



YASKAWA

# 야스카와 인버터 V1000

소형 벡터 제어

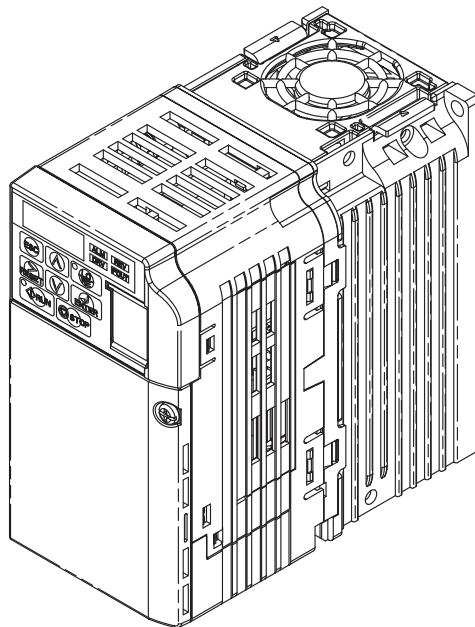
## 테크니컬 매뉴얼

형 식 CIMR-VT

용량범위	200 V급	삼상 전원용	0.1~18.5 kW
	200 V급	단상 전원용	0.1~3.7 kW
	400 V급	삼상 전원용	0.2~18.5 kW

제품을 안전하게 사용하기 위하여 본서를 반드시 읽어 주십시오.

또한 본서를 바로 옆에 보관해 두심과 동시에 최종적으로 본 제품을 사용하게 되는 사용자분께 바로 옆으로 확실히 배달되도록 조치해 주시기 바랍니다.



---

**Copyright © 2008 주식회사 한국야스카와 전기**

본서 내용의 일부 또는 전부를 당사의 문서에 의한 허가없이 전재 또는 복제하는 것은 엄격히 금지하고 있습니다.



# 목차

<b>i.</b>	<b>머리말 및 일반 주의사항</b> .....	<b>11</b>
<b>i.1</b>	<b>사용하기 전에</b> .....	<b>12</b>
	취급 설명서에 대하여 .....	12
	본서 중의 심볼마크에 대하여 .....	12
	본서 중의 용어·약어에 대하여 .....	12
	등록상표에 대하여 .....	12
<b>i.2</b>	<b>안전상의 주의</b> .....	<b>13</b>
	안전에 관한 심볼마크 .....	13
	안전상의 주의 .....	14
	경고표시의 내용과 표시위치 .....	16
	보증에 대하여 .....	17
	퀵목차 .....	18
<b>1.</b>	<b>사용하기 전에</b> .....	<b>19</b>
<b>1.1</b>	<b>안전상의 주의</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2</b>	<b>인버터의 형식과 네임 플레이트의 확인</b> .....	<b>21</b>
	네임 플레이트 .....	21
	형식 보는 방법 .....	22
<b>1.3</b>	<b>인버터의 형식과 보호구조</b> .....	<b>23</b>
<b>1.4</b>	<b>각부의 명칭</b> .....	<b>24</b>
	반내 설치형 (IP20) .....	24
	폐쇄 벽걸이형 (NEMA Type 1) .....	26
	정면도 .....	28
<b>2.</b>	<b>설치</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1</b>	<b>안전상의 주의</b> .....	<b>30</b>
<b>2.2</b>	<b>제어반의 설계와 인버터의 설치</b> .....	<b>32</b>
	설치환경 .....	32
	설치방향과 설치 공간의 확인 .....	32
	보호커버류의 분리/설치 방법 .....	34
	인버터 외형도 .....	34
<b>3.</b>	<b>배선</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>안전상의 주의</b> .....	<b>40</b>
<b>3.2</b>	<b>표준 접속도</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3</b>	<b>주회로 접속도</b> .....	<b>44</b>
	단상 200 V급 (CIMR-V□BA0001~0012) .....	44
	삼상 200 V급 (CIMR-V□2A0001~0069) .....	44
	삼상 400 V급 (CIMR-V□4A0001~0038) .....	44
<b>3.4</b>	<b>주회로 단자대의 배열</b> .....	<b>45</b>
<b>3.5</b>	<b>보호커버의 분리/부착</b> .....	<b>47</b>
	반내 설치형인 경우 .....	47
	폐쇄 벽걸이형인 경우 .....	48

3.6	주회로의 배선	49
	주회로 단자의 기능	49
	전선 사이즈와 체결 토크	49
	주회로 단자 전원으로의 모터의 배선	51
3.7	제어회로의 배선	53
	제어회로 단자의 기능	53
	파라미터 백업기능이 있는 작탈식 단자대의 배열	55
	배선의 순서	56
3.8	입출력 신호의 접속	58
	싱크모드/소스모드의 전환	58
	접점출력이나 포토커플러 출력을 사용하는 경우	59
3.9	A2단자 다기능 아날로그 입력의 전압/전류입력의 전환	60
	A2단자의 전환	60
3.10	MEMOBUS통신의 종단저항 ON/OFF의 전환	61
3.11	제동 저항기 옵션	62
	제동 저항기 옵션의 접속	62
3.12	외부와의 인터록	64
	인버터 운전준비 완료(READY)	64
3.13	배선 체크리스트	65
4.	기본조작과 시운전	67
4.1	안전상의 주의	68
4.2	LED오퍼레이터의 설명	70
	각 부의 명칭과 기능	70
	디지털 문자의 대응표	71
	LED램프 표시에 대하여	71
	LO/RE램프와 RUN 램프에 대하여	71
	LED오퍼레이터 표시기능의 계층	72
4.3	드라이브 모드와 프로그램 모드	73
	LED오퍼레이터 표시화면의 전환방법(출하시 설정)	73
	파라미터 설정치의 변경	76
	변경한 파라미터의 조합·설정(베리파이)	77
	LOCAL/REMOTE의 전환 방법	77
	범용 셋업모드에서 설정할 수 있는 파라미터 일람	78
4.4	운전까지의 STEP	79
	플로우 차트 A(필요 최소한의 설정변경으로 moter를 연결하여 운전하고 싶다)	79
	서브 차트A-1(V/f로 운전하고 싶다)	80
	서브 차트A-2(고성능·고정도로 moter를 운전하고 싶다)	81
	서브 차트A-3(PM모터를 운전하고 싶다)	81
4.5	전원 투입과 표시상태의 확인	82
	전원 투입과 표시상태의 확인	82
4.6	용도선택	83
	1:급수 펌프용 파라미터 최적치 일람	83
	2:컨베이어용 파라미터 최적치 일람	83
	3:급배기용 팬용 파라미터 최적치 일람	84
	4:AHU(HVAC) 팬용 파라미터 최적치 일람	84
	5:공기압 콤프레서용 파라미터 최적치 일람	85
	6:호이스트(승강)용 파라미터 최적치 일람	85
	인버터를 승강기에 적용할 경우의 주의사항	86
	7:크레인(횡행·주행)용 파라미터 최적치 일람	87
4.7	오토튜닝	88
	오토튜닝의 종류	88
	오토튜닝을 실시하기 전의 주의사항	88
	오토튜닝 중단시의 에러 표시에 대하여	89
	오토튜닝의 실행	90
	오토튜닝의 예	91
	오토튜닝 실시시에 설정하는 파라미터	93

4.8 무부하에서의 시운전.....	95
무부하에서의 시운전.....	95
4.9 실부하에서의 시운전.....	96
실부하에서의 시운전.....	96
4.10 사용자 파라미터 설정치의 확인과 저장방법.....	97
사용자 파라미터 설정치의 저장(o2-03).....	97
파라미터의 액세스 레벨(A1-01).....	97
패스워드(A1-04, A1-05).....	97
복사기능(옵션).....	98
4.11 시운전시의 체크리스트.....	99
<b>5. 파라미터의 상세.....</b>	<b>101</b>
5.1 A 환경설정.....	102
A1 환경설정 모드.....	102
A2 즐겨찾기 파라미터의 설정모드.....	106
5.2 b 어플리케이션.....	107
b1 운전모드 선택.....	107
b2 직류제동.....	114
b3 속도검색.....	115
b4 타이머 기능.....	120
b5 PID제어.....	120
b6 DWELL기능.....	130
b8 에너지 절약 제어.....	130
5.3 C 튜닝.....	132
C1 가감속 시간.....	132
C2 S자 특성.....	134
C3 슬립 보정.....	134
C4 토크 보상.....	136
C5 속도제어(ASR:Automatic Speed Regulator).....	137
C6 캐리어 주파수.....	139
5.4 d 지령.....	142
d1 주파수 지령.....	143
d2 주파수 상한·하한.....	145
d3 점프 주파수.....	145
d4 주파수 지령 홀드.....	146
d7 오프셋 주파수.....	150
5.5 E 모터 파라미터.....	151
E1 V/f특성.....	151
E2 모터 파라미터(제1 모터의 설정 파라미터).....	154
E3 모터 2의 V/f특성.....	156
E4 모터 2의 파라미터(제2 모터의 설정 파라미터).....	157
E5 PM모터의 파라미터.....	158
5.6 F 옵션.....	161
F1 간이 PG장착 V/f제어모드에서의 이상검출.....	161
F6, F7 통신 옵션의 설정.....	162
5.7 H 단자기능 선택.....	167
H1 다기능 점점 입력.....	167
H2 다기능 점점 출력.....	177
H3 다기능 아날로그 입력.....	185
H4 다기능 아날로그 출력.....	190
H5 MEMOBUS통신.....	191
H6 펄스열 입출력.....	191
5.8 L 보호기능.....	193
L1 모터 보호기능.....	193
L2 순간정전 처리.....	196
L3 스톱방지 기능.....	200
L4 주파수 검출.....	206
L5 이상 재시도.....	208

L6	과토크/언더토크 검출	209
L7	토크 리밋	212
L8	하드웨어 보호	212
<b>5.9 N</b>	<b>특수조정</b>	<b>218</b>
N1	난조방지 기능	218
N2	속도 피드백 검출제어 기능	218
N3	하이슬립 제동/과여자 감속	219
N6	모터 선간저항 온라인 조정	221
N8	PM모터 제어	221
<b>5.10 O</b>	<b>오퍼레이터 관계</b>	<b>223</b>
o1	표시설정/선택	223
o2	다기능 선택	224
o4	유지관리 시기	226
q	DriveWorksEZ 파라미터	227
r	DriveWorksEZ접속 파라미터	228
T	모터의 오토튜닝	228
<b>5.11 U</b>	<b>모니터</b>	<b>229</b>
U1	상태 모니터	229
U2	이상 트레이스	229
U3	이상이력	229
U4	유지관리 모니터	229
U5	어플리케이션 모니터	229
U6	제어 모니터	230
U8	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터	230
<b>6.</b>	<b>이상진단과 그 대책</b>	<b>231</b>
<b>6.1</b>	<b>안전상의 주의</b>	<b>232</b>
<b>6.2</b>	<b>시운전시의 인버터 조정의 힌트</b>	<b>234</b>
	PG미장착 V/f제어모드	234
	PG미장착 벡터제어 모드	234
	난조나 진동을 조정하는 기타 파라미터	235
<b>6.3</b>	<b>인버터의 알람 및 에러 기능</b>	<b>236</b>
	알람 및 에러의 종류	236
	알람 및 에러의 표시 일람	237
<b>6.4</b>	<b>이상</b>	<b>240</b>
	이상의 표시와 원인 및 대책	240
<b>6.5</b>	<b>경고장 · 경고</b>	<b>250</b>
	경고장 · 경고의 표시와 원인 및 대책	250
<b>6.6</b>	<b>오퍼레이션 에러</b>	<b>256</b>
	오퍼레이션 에러의 표시와 원인 및 대책	256
<b>6.7</b>	<b>오토튜닝중에 발생하는 에러</b>	<b>259</b>
	튜닝 에러의 표시와 원인 및 대책	259
<b>6.8</b>	<b>이상발생 후의 인버터의 재기동 방법</b>	<b>261</b>
	이상발생과 함께 인버터의 전원이 차단된 경우	261
	이상이 발생하여도 인버터의 전원이 차단되지 않은 경우	261
	이상 트레이스의 확인방법	261
	이상리셋	262
<b>6.9</b>	<b>LED오퍼레이터에 이상표시가 없는 경우의 대책</b>	<b>263</b>
	파라미터를 설정할 수 없다	263
	오퍼레이터의 RUN키를 누르거나 또는 외부운전 신호를 입력하여도 모터가 지령대로 회전하지 않는다	264
	모터가 이상 발열한다	265
	회전형 오토튜닝을 선택할 수 없다	265
	낮은 주파수로 운전하면 난조한다	266
	모터 정격전류의 설정치를 낮추려고 하면 에러가 된다	266
	일정속으로의 운전중에 ov(주회로 과전압)이 발생한다	266
	가속시나 부하 접속시에 모터가 멈춘다	266
	모터가 가속하지 않는다/가속시간이 길다	266

모터의 회전속도가 주파수 지령의 값을 초과한다 . . . . .	267
속도제어 정도가 낮다 . . . . .	267
제동저항 옵션을 접속하여도 모터의 감속시간이 길다 . . . . .	267
경부하의 사용시에 난조한다 . . . . .	267
수직축 부하가 브레이크를 걸 때에 흘러내린다 . . . . .	268
인버터를 시동하면 다른 제어장치가 오동작하거나 라디오에서 잡음이 나온다 . . . . .	268
인버터를 운전하면 누전 브레이커가 작동한다 . . . . .	268
모터를 회전시키면 기계가 진동한다 . . . . .	268
PID출력의 이상 . . . . .	269
모터가 발생하는 토크가 부족하다 . . . . .	269
인버터 출력이 정지하여도 모터가 완전히 정지하지 않는다 . . . . .	269
팬 기동시에 ov(주회로 과전압)이 검출된다/모터가 실속한다 . . . . .	270
지령 주파수까지 출력 주파수가 올라가지 않는다 . . . . .	270
모터로부터 발생하는 금속음이 바뀐다 . . . . .	270
PM모터/IPM모터의 사용시에 모터의 속도가 불안정하게 된다 . . . . .	270
냉각팬이 회전하지 않는다 . . . . .	270
<b>7. 정기점검과 보수.....</b>	<b>271</b>
<b>7.1 안전상의 주의 . . . . .</b>	<b>272</b>
<b>7.2 정기점검 . . . . .</b>	<b>275</b>
일상점검 . . . . .	276
정기점검 . . . . .	276
<b>7.3 보수 . . . . .</b>	<b>278</b>
부품교환의 기준 . . . . .	278
<b>7.4 인버터 냉각팬에 대하여.....</b>	<b>279</b>
냉각팬의 교환방법 . . . . .	279
<b>7.5 인버터의 교환방법.....</b>	<b>281</b>
교환 가능한 부품 . . . . .	281
파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대에 대하여 . . . . .	281
인버터의 교환방법 . . . . .	281
<b>8. 주변기기와 옵션카드.....</b>	<b>285</b>
<b>8.1 안전상의 주의 . . . . .</b>	<b>286</b>
<b>8.2 주변기기 . . . . .</b>	<b>288</b>
<b>8.3 인버터 주변기기와의 접속 . . . . .</b>	<b>290</b>
<b>8.4 주변기기와의 접속방법과 주의사항.....</b>	<b>291</b>
배선용 차단기 (MCCB)이 접속 . . . . .	291
누전 브레이커의 접속 . . . . .	291
전자 접촉기 (MC)의 접속 . . . . .	292
AC리액터 또는 DC 리액터의 접속 . . . . .	292
서지 압소바의 접속 . . . . .	293
노이즈 필터의 접속 . . . . .	293
냉각팬 돌출 어태치먼트 . . . . .	295
EMC노이즈 필터의 설치 . . . . .	295
인버터 출력측으로의 서멀 릴레이의 설치 . . . . .	295
<b>8.5 통신 옵션 . . . . .</b>	<b>296</b>
<b>A. 사양.....</b>	<b>297</b>
<b>A.1 중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)에 대하여.....</b>	<b>298</b>
<b>A.2 기종별 사양(단상/삼상 200 V급) . . . . .</b>	<b>299</b>
<b>A.3 기종별 사양(삼상400 V급).....</b>	<b>300</b>
<b>A.4 공통사양 . . . . .</b>	<b>301</b>
<b>A.5 발열량.....</b>	<b>303</b>
<b>A.6 인버터의 딜레이팅에 관한 데이터.....</b>	<b>304</b>
캐리어 주파수에 의한 딜레이팅 . . . . .	304
주위온도에 의한 딜레이팅 . . . . .	304
<b>B. 파라미터 일람표.....</b>	<b>305</b>
<b>B.1 파라미터 일람표 보는 방법 . . . . .</b>	<b>306</b>

<b>B.2</b>	<b>파라미터의 종류</b>	<b>307</b>
<b>B.3</b>	<b>파라미터 일람표</b>	<b>308</b>
	A : 환경설정	308
	B : 어플리케이션	309
	C : 튜닝(조정)	313
	D : 지령	316
	E : 모터 파라미터	318
	F : 옵션	321
	H : 단자기능 선택	324
	L : 보호기능	331
	N : 특수조정	337
	O : 오퍼레이터 관계	339
	q : DriveWorksEZ예약영역	341
	r : DriveWorksEZ접속 파라미터	341
	T : 모터의 오토튜닝	342
	U : 모니터	343
<b>B.4</b>	<b>제어모드의 선택으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터</b>	<b>350</b>
<b>B.5</b>	<b>E1-03(V/F패턴)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터</b>	<b>351</b>
<b>B.6</b>	<b>o2-04(인버터 용량)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터</b>	<b>352</b>
<b>B.7</b>	<b>E5-01(모터코드의 선택 : PM용)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터</b>	<b>356</b>
	SMRA시리즈(SPM모터)	356
	SSR1시리즈(IPM모터)	357
<b>C.</b>	<b>MEMOBUS통신</b>	<b>361</b>
<b>C.1</b>	<b>MEMOBUS통신의 구성</b>	<b>362</b>
<b>C.2</b>	<b>통신사양</b>	<b>363</b>
<b>C.3</b>	<b>PLC와 통신하기 위한 순서</b>	<b>364</b>
	통신 케이블의 접속	364
	종단저항의 설정	364
<b>C.4</b>	<b>MEMOBUS통신설정 파라미터</b>	<b>365</b>
	MEMOBUS통신	365
<b>C.5</b>	<b>MEMOBUS통신에 의한 인버터의 기능</b>	<b>368</b>
	MEMOBUS통신에서 실행 가능한 기능	368
	인버터의 제어	368
<b>C.6</b>	<b>통신의 타이밍</b>	<b>369</b>
	마스터에서 슬레이브로의 지령 메시지	369
	슬레이브에서의 응답 메시지	369
<b>C.7</b>	<b>메세지 포맷</b>	<b>370</b>
	메시지의 내용	370
	슬레이브 어드레스	370
	기능코드	370
	데이터	370
	에러 체크	371
<b>C.8</b>	<b>지령/응답시의 메시지 예</b>	<b>372</b>
	유지 레지스터 내용의 읽기	372
	루프백 테스트	372
	복수 유지 레지스터로의 쓰기	373
<b>C.9</b>	<b>MEMOBUS데이터 일람</b>	<b>374</b>
	지령 데이터	374
	모니터 데이터	375
	일괄송신 데이터	380
	이상 트레이스/이상 이력의 내용	380
	경고장의 내용	381
<b>C.10</b>	<b>ENTER지령</b>	<b>382</b>
	ENTER지령의 종류	382
	구제품에서 치환을 할 경우의 ENTER지령의 설정	382
<b>C.11</b>	<b>에러 코드</b>	<b>383</b>
	MEMOBUS통신의 에러 코드	383



슬레이브의 무응답 .....	383
<b>C.12 셀프 테스트 .....</b>	<b>384</b>
<b>D. 해외규격에 대한 대응.....</b>	<b>385</b>
<b>D.1 안전상의 주의 .....</b>	<b>386</b>
<b>D.2 유럽규격 대응상의 주의사항.....</b>	<b>388</b>
저전압 지령에 대한 적합조건 .....	388
EMC지령에 대한 적합조건 .....	390
<b>D.3 UL규격 대응상의 주의사항.....</b>	<b>395</b>
UL규격의 준수 .....	395
모터의 과부하 보호 .....	397
<b>D.4 Instructions for UL and cUL.....</b>	<b>399</b>
Safety Precautions .....	399
UL Standards .....	401
UL Standards Compliance .....	401
Drive Motor Overload Protection .....	403
<b>D.5 안전입력 대응상의 주의사항.....</b>	<b>405</b>
안전입력 기능의 개요 .....	405
안전입력의 배선 .....	405
<b>E. 고객의 설정내용 기입 시트.....</b>	<b>407</b>
<b>E.1 인버터와 모터의 정보.....</b>	<b>408</b>
<b>E.2 다기능 입출력 단자의 사용상태.....</b>	<b>409</b>
<b>E.3 파라미터의 설정내용.....</b>	<b>410</b>
<b>색인 .....</b>	<b>415</b>
<b>개정판 이력</b>	





# 머리말 및 일반 주의사항

---

이 장에서는 본제품에 관한 안전상의 주의에 대하여 설명합니다. 이들 주의사항을 지키지 않는 경우는 사망 또는 중상으로 이어질 가능성이나 본제품이나 관련 기기 및 시스템의 파손으로 이어질 우려가 있습니다. 본 취급 설명서의 기재내용을 지키지 않음으로써 생기는 손해나 기기의 파손에 대하여 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.



<b>i.1</b> 사용하시기 전에 .....	<b>12</b>
<b>i.2</b> 안전상의 주의 .....	<b>13</b>

## i.1 사용하기 전에

저희 야스카와 인버터 V1000을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 취급 설명서는 본제품을 올바르게 취급하기 위한 것입니다. 사용(설치, 배선, 운전, 보수, 점검 등)하시기 전에 반드시 본서를 읽어 주십시오. 또한 제품에 대한 안전 정보·주의사항을 숙지하신 후에 사용하시기 바랍니다.

### ◆ 취급 설명서에 대하여

본 인버터에 관련된 취급 설명서에는 아래의 것이 있습니다. 목적에 따라 이용하여 주십시오.

	<b>야스카와 인버터 V1000소형 벡터제어 테크니컬 매뉴얼(본서)</b> <b>자료번호 : SIKPC71060616</b>
	본제품을 사용하실때 있어 기본이 되는 설치, 배선, 조작순서, 기능, 이상진단, 보수점검에 대하여 설명합니다. 제품에는 동봉되어 있지 않으므로 당사의 제품·기술정보 사이트 <a href="http://e-mechatronics.com">e-mechatronics.com</a> 에서 읽어 주십시오.
	<b>야스카와 인버터 V1000 소형 벡터제어 퀵 스타트 가이드</b> <b>자료번호 : TOEPC71060612</b>
	구입시, 인버터에 동봉되어 있습니다. 본제품을 사용하실때 있어 기본이 되는 설치, 배선에 대하여 설명하고 있습니다. 또한 파라미터의 기본설정이나 인버터의 기동 및 조정방법에 대해서도 설명합니다. 본제품에 대하여 보다 자세히 내용을 알고싶을 때는 응용 기능편을 참조하여 주십시오.

### ◆ 본서 중의 심볼마크에 대하여

본 취급 설명서에서 사용하고 있는 심볼마크에 대하여 설명합니다.

(주) 준수를 바라는 중요한 사항입니다. 또한 알람표시가 발생하는 등, 장치의 손상에는 이르지 않는 레벨의 경도의 주의사항이나 보충사항을 나타냅니다.



인버터에 사용되는 용어에 대하여 설명합니다.

### ◆ 본서 중의 용어·약어에 대하여



인버터	야스카와 인버터 V1000소형 벡터제어
PM모터	동기 모터(IPM모터, SPM모터의 약칭)
IPM모터	SSR1시리즈
SPM모터	SMRA시리즈

### ◆ 등록상표에 대하여

- CANopen은 CAN in Automation(CiA)의 등록상표입니다.
- CC-Link는 CC-Link협회의 등록상표입니다.
- DeviceNet은 ODVA(Open DeviceNet Vendor Association, Inc)의 등록상표입니다.
- PROFIBUS-DP는 PROFIBUS International의 등록상표입니다.
- 기타 본문 중에 기재하고 있는 회사명, 제품명은 각사의 상표 또는 등록상표입니다.

## i.2 안전상의 주의

### ◆ 안전에 관한 심볼마크

일반 주의사항
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 취급 설명서에 기재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 벗긴 상태에서 그려져 있는 경우가 있습니다. 이 제품을 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물을 원래대로 되돌리고 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.</li> <li>• 취급 설명서에 기재되어 있는 그림은 대표사례이며 납품한 제품과 다른 경우가 있습니다.</li> <li>• 취급 설명서는 제품의 개량이나 사양변경 및 취급 설명서 자체의 사용을 쉽게하기 위하여 적절히 변경하는 경우가 있습니다.</li> <li>• 부상이나 분실 등에 의해 취급 설명서를 주문하시는 경우는 당사 대리점 또는 취급 설명서의 속표지에 기재되어 있는 가장 가까운 당사 영업소에 표지의 자료번호를 연락하여 주십시오.</li> </ul>
⚠ 경고
<p>인버터의 설치,배선, 조작, 점검을 하기 전에 본 취급 설명서를 잘 읽어 주십시오. 인버터는 본 취급 설명서의 기재내용과 현지의 규격에 따라 설치하여 주십시오.</p> <p>아래의 심볼마크는 본 취급 설명서 내에서의 안전에 관한 중요한 기재를 나타내는데 사용됩니다. 이들 주의사항을 지키지 않는 경우는 사망 또는 중상으로 이어질 가능성이나, 본 제품이나 관련기기 및 시스템의 파손으로 이어질 우려가 있습니다.</p>
⚠ 위험
<p>취급을 잘못된 경우에 사망 또는 중상으로 이어질 위험이 생길 가능성이 있고, 그 위험의 절박함이 높은 것으로 상정됩니다.</p>
⚠ 경고
<p>취급을 잘못된 경우에 사망 또는 중상으로 이어질 위험이 생길 가능성이 있습니다.</p>
⚠ 주의
<p>취급을 잘못된 경우에 경상을 입을 위험이 생길 가능성이 있습니다.</p>
중요
<p>취급을 잘못된 경우에 물적 손해가 발생할 우려가 있습니다.</p>

경고, 주의, 중요는 본문 내에도 아래의 서식으로 기재되어 있습니다.

(예)

**경고!** 감전방지를 위하여  
 배선하기 전에 배선용 차단기(MCCB) 및 전자 접촉기(MC)가 OFF로 되어있는 것을 확인하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.

◆ 안전상의 주의

**⚠ 위험**

본 취급 설명서에 기재된 안전에 관련된 모든 정보에 유의하여 주십시오.  
 경고사항을 지키지 않는 경우는 사망 또는 중상으로 이어질 우려도 있으므로 유의하여 주십시오.  
 귀사 또는 귀사의 고객께서 본 취급 설명서의 기재내용을 지키지 않음으로써 생기는 부상이나 기기의 파손에 대하여 당사는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

**감전방지를 위하여**

전원이 들어와 있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.  
 감전의 우려가 있습니다.  
 점검을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다.  
 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류전압이 50 V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등을 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨이 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

**⚠ 경고**

**기계의 재시동시의 안전대책에 대하여**

시스템에 따라서는 전원의 공급으로 갑자기 기계가 움직이기 시작하는 경우가 있어 사망 또는 중상을 입을 우려가 있습니다.

인버터의 전원을 켜기 전에 인버터, 모터 및 기계의 주위에 사람이 없는 것을 확인하여 주십시오. 또한 인버터의 커버, 커플링, 샤프트 키 및 기계가 확실히 보호되고 있는지 확인하여 주십시오.

**DriveWorksEZ를 사용하게 될 때는 아래의 점에 주의하여 주십시오.**

설정에 따라서는 인버터의 입출력 단자의 기능이 공장 출하시의 단자 기능으로 바뀝니다. 시운전 전에 DriveWorksEZ에 의한 프로그램 작성처에 인버터의 입출력 신호와 내부 시퀀스를 반드시 확인하여 주십시오. 이 확인을 소홀히 하면 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

DriveWorksEZ를 설정하면 인버터의 DRV램프의 점멸로 DriveWorksEZ프로그램이 인버터 내에서 적용중이라는 것을 확인할 수 있습니다.

**감전방지를 위하여**

인버터는 절대로 개조하지 말아 주십시오.  
 감전의 우려가 있습니다.  
 귀사 및 귀사 고객께서 제품의 개조가 이루어진 경우는 폐사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.  
**지정된 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.**  
 설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 사람이 실시하여 주십시오.  
**통전 중에는 인버터의 커버를 벗기거나 회로기판을 만지지 말아 주십시오.**  
 취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

**화재방지를 위하여**

통전 전에 인버터의 정격전압이 전원전압과 일치하는 것을 확인하여 주십시오.  
 주회로 전원의 전압 적용을 잘못하면 화재의 우려가 있습니다.

**⚠ 주의**

**부상방지를 위하여**

인버터를 운반할 때는 반드시 케이스를 잡아 주십시오.  
 프론트 커버를 잡고 인버터를 운반하려고 하면 인버터 본체가 발에 떨어져 부상을 당할 우려가 있습니다.

## 중요

## 기기파손 방지를 위하여

인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

인버터의 전압출력 중에는 전원을 끄지말아 주십시오.

취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

인버터의 어떤 부품에 있어서도 내전압 시험을 실시하지 말아 주십시오.

이 장치는 정밀기기를 사용하고 있으므로 높은 전압에 의해 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

파손된 기기를 운전하지 말아 주십시오.

기기의 파손이 더욱 진행될 우려가 있습니다.

명확한 파손이나 분실된 부품이 있는 기기를 접촉하거나 조작하지 말아 주십시오.

현지의 규격에 따라 분기·단락회로의 보호를 하여 주십시오.

부적절한 분기·단락회로의 보호를 하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

이 인버터는 단락시의 전류가 30 K암페어 이하, 최대 AC240 V(200 V급)와 최대 AC480 V(400 V급)의 회로에 적합합니다.

## 수송·설치시의 목질 포장재

## (나무틀, 합판, 운반대 등 포함)의 소독·제충처리에 대한 주의

포장용 목질재료의 소독·제충이 필요한 경우는 반드시 훈증 이외의 방법을 사용하여 주십시오.

예 : 열처리(재심온도56°C이상에서 30분간 이상)

훈증처리를 한 목질재료로 전기제품(단체 혹은 기계 등에 탑재한 것)을 포장한 경우, 거기서 발생하는 가스나 증기에 의해 전자부품이 치명적인 손상을 입는 경우가 있습니다. 특히 할로젠계 소독제(불소·염소·브롬·요소 등)는 콘덴서 내부의 부식의 원인이 됩니다.

또한 포장 후에 전체를 처리하는 방법이 아니라 포장 전의 재료의 단계에서 처리하여 주십시오.

### ◆ 경고표시의 내용과 표시위치

본 인버터에서는 아래 장소에 취급상의 경고를 표시하고 있습니다. 취급시에는 반드시 표시내용을 지켜주십시오.

#### ⚠ 위험 부상, 감전의 우려가 있습니다.

- ⚡ ■ 설치, 운전하기 전에는 반드시 취급 설명서를 읽을 것.
- 통전중 및 전원차단 후 5분 이내에는 프론트 커버를 분리하지 말 것.
- 400V급 인버터의 경우는 전원의 중성점이 접지되어 있는 것을 확인할 것.(CE 대응)





## ◆ 보증에 대하여

### ■ 무상보증 기간

귀사 또는 귀사 고객에게 인도한 후 1년 미만, 또는 당사 공장 출하후 18개월 이내중 빨리 도달한 기간.

### ■ 보증범위

#### 고장진단

일차 고장진단은 원칙적으로 귀사에서 실시하여 주시길 부탁드립니다.

단, 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다.

이 경우, 귀사와의 협의의 결과, 사고원인이 당사측에 있는 경우는 무상으로 합니다.

#### 고장수리

고장발생에 대하여 제품의 고장을 회복시키기 위한 수리, 대품교환, 현지출장은 무상으로 합니다. 단, 다음의 경우는 유상이 됩니다.

- 귀사 및 귀사 고객 등 귀사측에서의 부적절한 보관이나 취급, 부주의 과실 및 귀사측의 설계내용 등의 사유에 의한 고장의 경우.
- 귀사측에서 당사의 양해없이 당사 제품에 개조 등 손을 본 것에 기인하는 사고의 경우.
- 당사제품의 사양범위 밖에서 사용한 것에 기인하는 고장의 경우.
- 천재나 화재 등 불가항력에 의한 고장의 경우.
- 무상보증 기간을 넘은 경우.
- 소모품 및 수명품의 보증교환의 경우.
- 포장·혼증처리에 기인하는 제품불량의 경우.
- DriveWorksEZ를 사용하여 고객께서 작성하신 프로그램에 기인하는 동작불량이나 고장의 경우.
- 기타 당사의 책임에 귀속하지 않는 사유에 의한 고장의 경우.

상기 서비스는 국내에서의 대응이며 국외에서의 고장진단 등은 할 수 없습니다. 단, 해외에서의 AS를 희망하는 경우는 유상의 해외 서비스 계약을 이용하여 주십시오.

#### 보증책무의 제외

무상보증 기간 내외를 막론하고 당사 제품의 고장에 기인하는 귀사 혹은 귀사 고객등, 귀사 측에서의 기계손실 및 당사 제품 이외에 대한 손상, 기타 업무에 대한 보상은 당사의 보증범위 밖으로 하고 있습니다.

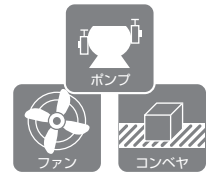
### ■ 본 제품의 적용에 대하여

- 본 제품은 인명에 관련되는 상황하에서 사용되는 기기 혹은 시스템용으로 이용되는 것을 목적으로 설계, 제조된 것이 아닙니다.
- 본 제품을 승용이동체용, 의료용, 항공 우주용, 원자력용, 전력용, 해저 중계용의 기기 혹은 시스템 등, 특수 용도로의 적용을 검토할 때에는 당사의 영업창구로 조회하여 주십시오.
- 본 제품은 엄격한 품질관리 하에서 제조되고 있지만 본 제품의 고장에 의해 중대한 사고 또는 손실의 발생이 예측되는 설비에의 적용에 있어서는 안전장치를 설치하여 주십시오.

◆ **퀵 목차**

**파라미터의 설정을 간단히 마치고 싶다**

팬, 펌프, 컨베이어 등의 용도를 선택하기만 하면 자동적으로 최적의 파라미터가 설정됩니다. ⇒ 「용도선택」 (83 페이지)

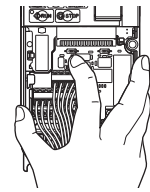


**1단위 위의 용량의 모터를 회전시키고 싶다**

본 인버터를 팬·펌프 등의 저감토크 부하용으로 사용하면 모터 용량을 1단위 올려 적용할 수 있습니다. ⇒ 「중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)에 대하여」 (298페이지)

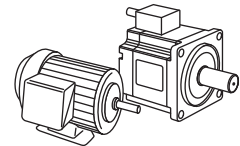
**인버터를 교환하고 싶다**

파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대의 채용으로 인버터가 고장나도 단자대를 남겨두고 새로운 인버터로 교환하면 새롭게 파라미터 설정을 할 필요가 없습니다. 인버터 교환을 단시간에 확실하게 실시할 수 있습니다. ⇒ 「인버터의 교환방법」 (281페이지)



**동기모터(IPM모터, SPM모터)를 운전하고 싶다**

V1000은 모터를 가리지 않고 유도모터(IM)는 물론, 종래에 전용 인버터를 사용하고 있던 동기모터(IPMM, SPMM)도 구동 가능합니다. 이로써 인버터를 공통화 할 수 있고, 예비품의 공통화를 꾀할 수 있습니다. ⇒ 「서브차트 A-3(PM모터를 운전하고 싶다)」 (81페이지)



**오토튜닝을 하고 싶다**

모터를 운전할 때에 필요한 파라미터를 자동적으로 튜닝하여 설정합니다. ⇒ 「시운전시의 체크 리스트」 (99페이지)

**유지관리 시기를 모니터로 체크하고 싶다**

팬, 콘덴서의 유지관리 시기를 모니터로 체크할 수 있습니다. ⇒ 「보수」 (278페이지)

**인버터나 모터의 움직임이 이상하다**

- 알람이나 에러가 LED오퍼레이터에 표시되는 경우  
⇒ 「인버터의 알람 및 에러 기능」 (236페이지)
- 알람이나 에러가 LED오퍼레이터에 표시되지 않는 경우  
⇒ 「LED오퍼레이터에 이상표시가 없는 경우의 대책」 (263페이지)

**해외규격에 대한 대응방법에 대하여 알고 싶다**

- 유럽 규격(CE마크)  
⇒ 「유럽규격 대응상의 주의사항」 (388페이지)
- UL규격  
⇒ 「UL규격 대응상의 주의사항」 (395페이지)





## 사용하시기 전에

---

이 장에서는 인버터가 고객께 도착되었을 때의 확인사항 및 인버터 각 부의 명칭과 보호구조에 대하여 설명합니다.

1.1 안전상의 주의 .....	20
1.2 인버터의 형식과 네임 플레이트의 확인.....	21
1.3 인버터의 형식과 보호구조.....	23
1.4 각부의 명칭 .....	24

## 1.1 안전상의 주의

### ⚠ 주의

인버터를 운반할 때는 반드시 케이스를 잡아 주십시오.

프론트 커버를 잡고 인버터를 운반하려고 하면 인버터 본체가 발에 떨어져 다칠 우려가 있습니다.

### 중요

인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

**PWM 인버터에 접속된 모터는 상용전원 구동모터에 의해 고온으로 운전되므로 모터의 냉각 허용량에 따라서는 운전속도의 범위가 제한될 가능성도 있습니다.**

사용할 모터의 부하가 인버터에 맞는지 사전에 확인하여 주십시오.

# 1.2 인버터의 형식과 네임 플레이트의 확인

제품이 고객께 도착하면

- 인버터에 흠이나 오염이 없는지 외관을 점검하여 주십시오.
- 제품반송시의 손상은 당사의 보상범위 밖입니다. 제품에 손상이 있는 경우는 즉시 운송업자에게 연락하여 주십시오.
- 주문대로 제품이 도착했는지 인버터의 형식을 확인하여 주십시오. 형식은 인버터 측면의 네임 플레이트에 있는 「MODEL」 란을 확인하여 주십시오.
- 제품에 이상이 있으면 즉시 구입하신 대리점 또는 당사 영업소로 연락하여 주십시오.

## ◆ 네임 플레이트

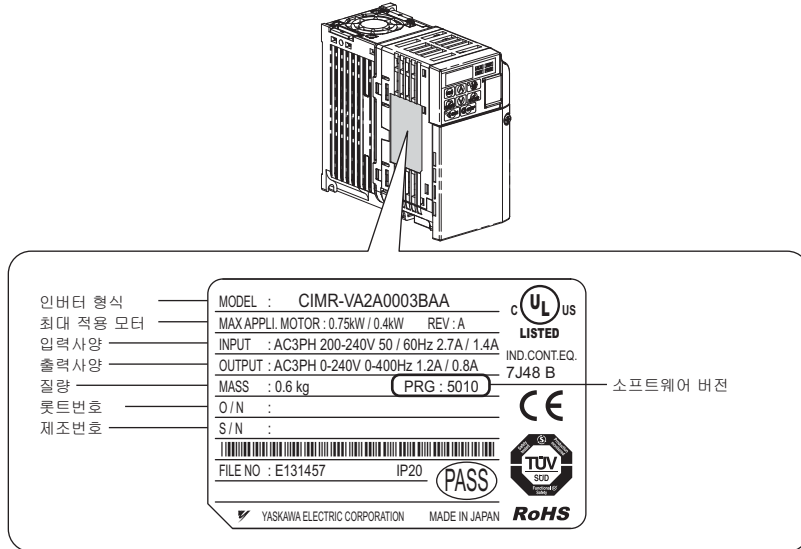
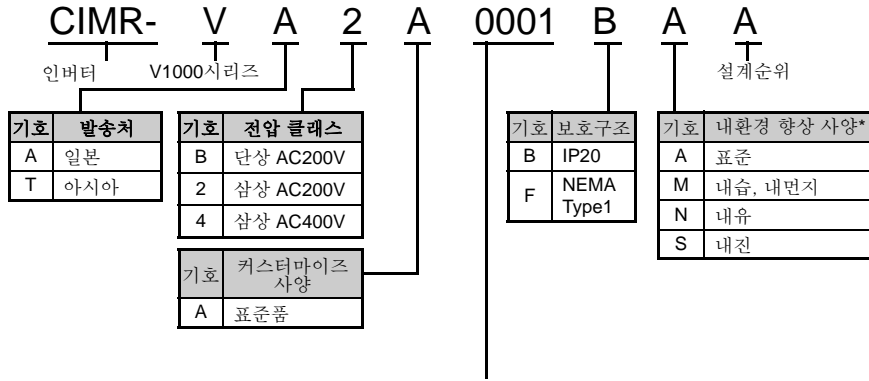


그림 1.1 인버터의 네임 플레이트

◆ 형식 보는 방법



단상 200 V

경부하 정격		
기호	최대적용 모터 용량 kW	정격출력 전류 A
0001	0.2	1.2
0002	0.4	1.9
0003	0.75	3.3
0006	1.1	6
0010	2.2	9.6
0012	3.0	12

중부하 정격		
기호	최대적용 모터 용량 kW	정격출력 전류 A
0001	0.1	0.8
0002	0.2	1.6
0003	0.4	3
0006	0.75	5
0010	1.5	8
0012	2.2	11
0018	3.7	17.5

(주) CIMR-V□BA0018은 경부하 정격에 대응하지 않습니다.

삼상 200V

경부하 정격		
기호	최대적용 모터 용량 kW	정격출력 전류 A
0001	0.2	1.2
0002	0.4	1.9
0004	0.75	3.5
0006	1.1	6
0008	1.5	8.0
0010	2.2	9.6
0012	3.0	12
0018	3.7	17.5
0020	5.5	19.6
0030	7.5	30
0040	11	40
0056	15	56
0069	18.5	69

중부하 정격		
기호	최대적용 모터 용량 kW	정격출력 전류 A
0001	0.1	0.8
0002	0.2	1.6
0004	0.4	3
0006	0.75	5
0008	1.1	6.9
0010	1.5	8
0012	2.2	11
0018	3.0	14.0
0020	3.7	17.5
0030	5.5	25
0040	7.5	33
0056	11	47
0069	15	60

삼상 400V

경부하 정격		
기호	최대적용 모터 용량 kW	정격출력 전류 A
0001	0.4	1.2
0002	0.75	2.1
0004	1.5	4.1
0005	2.2	5.4
0007	3.0	6.9
0009	3.7	8.8
0011	5.5	11.1
0018	7.5	17.5
0023	11	23
0031	15	31
0038	18.5	38

중부하 정격		
기호	최대적용 모터 용량 kW	정격출력 전류 A
0001	0.2	1.2
0002	0.4	1.8
0004	0.75	3.4
0005	1.5	4.8
0007	2.2	5.5
0009	3.0	7.2
0011	3.7	9.2
0018	5.5	14.8
0023	7.5	18
0031	11	24
0038	15	31

\* 내환경 향상 사양의 인버터라도 이들 환경에서의 사용을 완전히 보증하는 것은 아닙니다.

(주) 보호구조의 「반내 설치형」과 「폐쇄 벽걸이형」의 차이에 대해서는 「인버터의 형식과 보호구조」(23페이지)를 참조하여 주십시오.

## 1.3 인버터의 형식과 보호구조

전압 클래스(등급)와 보호구조의 차이에 의한 인버터의 형식 일람을 아래 표에 나타냅니다.

표 1.1 인버터의 형식과 보호구조

전압 클래스	보호구조	
	반내 설치형 (IP20) CIMR-V□	폐쇄 벽걸이형(NEMA Type1) CIMR-V□
단상 200V급	BA0001B	BA0001F
	BA0002B	BA0002F
	BA0003B	BA0003F
	BA0006B	BA0006F
	BA0010B	BA0010F
	BA0012B	BA0012F
삼상 200V급	BA0018B	BA0018F
	2A0001B	2A0001F
	2A0002B	2A0002F
	2A0004B	2A0004F
	2A0006B	2A0006F
	2A0008B	2A0008F
	2A0010B	2A0010F
	2A0012B	2A0012F
	2A0018B	2A0018F
	2A0020B	2A0020F
	2A0030B	2A0030F
	2A0040B	2A0040F
삼상 400V급	2A0056B	2A0056F
	2A0069B	2A0069F
	4A0001B	4A0001F
	4A0002B	4A0002F
	4A0004B	4A0004F
	4A0005B	4A0005F
	4A0007B	4A0007F
	4A0009B	4A0009F
	4A0011B	4A0011F
	4A0018B	4A0018F
4A0023B	4A0023F	
4A0031B	4A0031F	
4A0038B	4A0038F	



- 인버터에는 보호구조의 차이에 따라 「반내 설치형 (IP20)」과 「폐쇄 벽걸이형 (NEMA Type 1)」이 있습니다.
- 반내 설치형 : 제어반의 내부에 설치하는 것을 전제로 한 구조입니다. 인체가 기기 내부의 충전부에 접촉되지 않도록 인버터 전면이 보호된 구조로 되어 있습니다.
- 폐쇄 벽걸이형 : 제어반에는 수납하지 않고 일반적으로 건물 내에서 벽에 설치하는 방법입니다. 인버터의 외주를 차폐한 구조로 되어 있습니다.

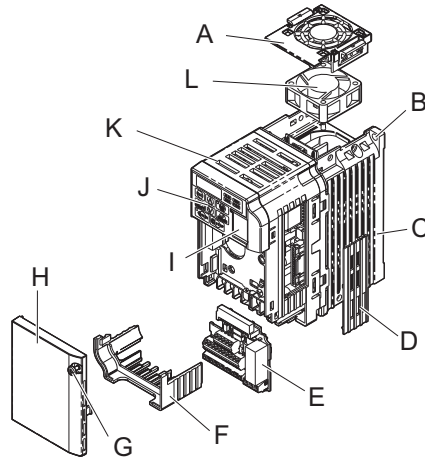
## 1.4 각부의 명칭

이 절에서는 보호구조에 따라 다른 인버터의 각부 명칭을 설명합니다.

- (주)
- LED오퍼레이터 조작부의 각부 명칭과 기능의 상세에 대해서는「4.2 LED오퍼레이터의 설명」(67페이지)를 참조하여 주십시오. LED오퍼레이터는 분리할 수 없습니다.
  - 인버터의 기종에 따라서는 냉각팬이 붙어있지 않은 것 또는 냉각팬이 2개 부착되어 있는 것도 있습니다.

### ◆ 반내 설치형 (IP20)

- 단상 AC200 V CIMR-V□BA0001B~0003B
- 삼상 AC200 V CIMR-V□2A0001B~0006B



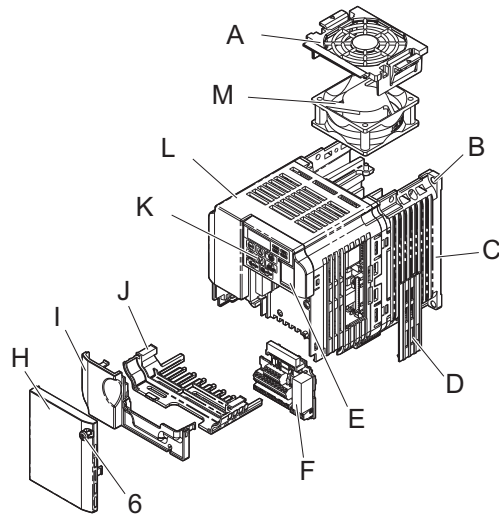
- |   |                      |
|---|----------------------|
| A - 팬 커버 <1>                              | G - 설치나사             |
| B - 설치 구멍                                 | H - 프론트 커버           |
| C - 히트싱크                                  | I - 통신용 커넥터          |
| D - 24V제어전원 유닛 커넥터 커버                     | J - LED오퍼레이터(70페이지)  |
| E - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대<br>(53, 281페이지) | K - 케이스              |
| F - 하부 커버                                 | L - 냉각팬 <1> (279페이지) |

그림 1.2 반내 설치형 인버터의 각부 명칭(예 : CIMR-V□2A0006B)

- <1> 아래의 인버터에는 냉각팬과 팬 커버가 없습니다.  
 CIMR-V□BA0001B ~ 0003B  
 CIMR-V□2A0001B ~ 0004B



- 단상 AC200 V CIMR-V□BA0006B~0018B
- 삼상 AC200 V CIMR-V□2A0010B~0020B
- 삼상 AC400 V CIMR-V□4A0001B~0011B



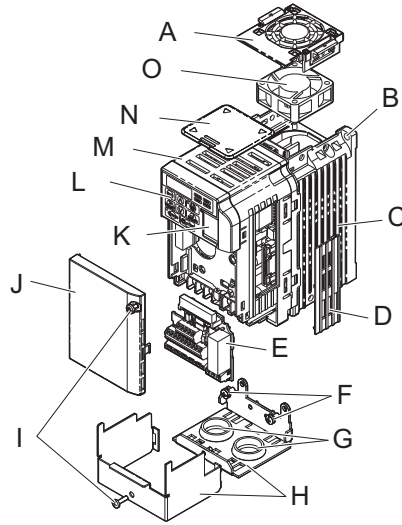
- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| A - 팬 커버 <1>                          | H - 프론트 커버          |
| B - 설치 구멍                             | I - 터미널 커버          |
| C - 히트싱크                              | J - 하부 커버           |
| D - 24V제어전원 유닛 커넥터 커버                 | K - LED오퍼레이터(70페이지) |
| E - 통신용 커넥터                           | L - 케이스             |
| F - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대(53, 281페이지) | M - 냉각팬 <1>(279페이지) |
| G - 설치나사                              |                     |

그림 1.3 반내 설치형 인버터의 각부 명칭(예 : CIMR-V□2A0012B)

<1> 아래이 인버터에는 냉각팬과 팬 커버가 없습니다.  
 CIMR-V□BA0006B  
 CIMR-V□4A0001B~0004B  
 CIMR-V□BA0018B 는 냉각팬이 2개 부착되어 있습니다.

◆ 폐쇄 벽걸이형 (NEMA Type 1)

- 단상 AC200 V CIMR-V□BA0001F~0003F
- 삼상 AC200 V CIMR-V□2A0001F~0006F

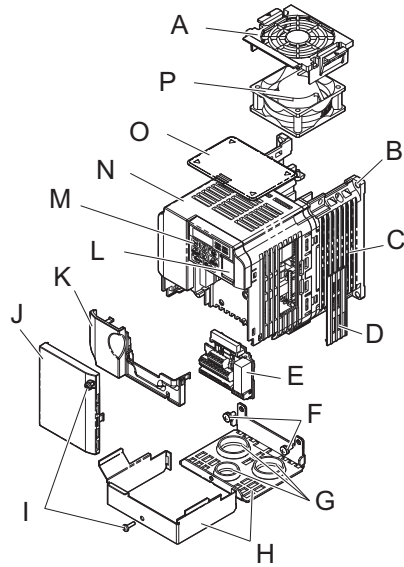


- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| A - 팬 커버 <1>                          | I - 설치나사            |
| B - 설치구멍                              | J - 프론트 커버          |
| C - 히트싱크                              | K - 통신용 커넥터         |
| D - 24V 제어전원 유닛 커넥터 커버                | L - LED오퍼레이터(67페이지) |
| E - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대(53, 281페이지) | M - 케이스             |
| F - 하부 커버 설치나사                        | N - 상부 커버           |
| G - 고부부싱                              | O - 냉각팬 <1>(279페이지) |
| H - 하부 커버                             |                     |

그림 1.4 폐쇄 벽걸이형 인버터의 각부 명칭(예 : CIMR-V□2A0006F)

<1> 아래의 인버터에는 냉각팬과 팬 커버가 없습니다.  
 CIMR-V□BA0001F ~ 0003F  
 CIMR-V□2A0001F ~ 0004F

- 단상 AC200 V CIMR-V□BA0006F~0018F
- 삼상 AC200 V CIMR-V□2A0010F~0020F
- 삼상 AC400 V CIMR-V□4A0001F~0011F

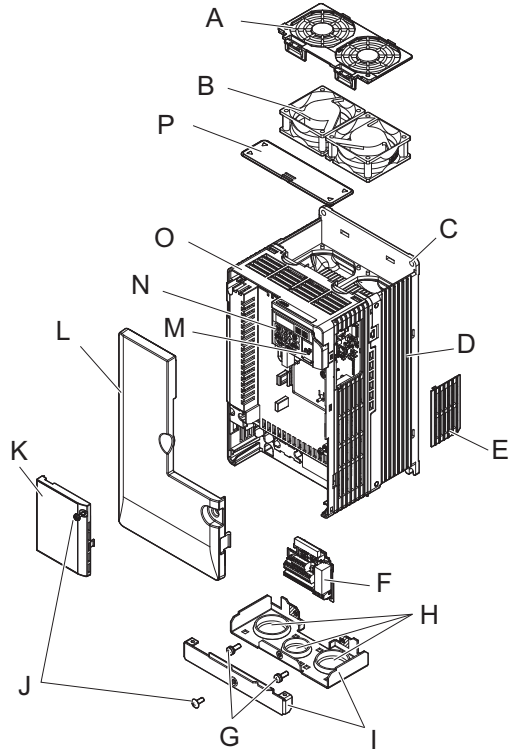


- |   |                     |
|---|---------------------|
| A - 팬 커버 <1>                              | I - 설치나사            |
| B - 설치 구멍                                 | J - 프론트 커버          |
| C - 히트싱크                                  | K - 터미널 커버          |
| D - 24V제어전원 유닛 커넥터 커버                     | L - 통신용 커넥터         |
| E - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대<br>(53, 281페이지) | M - LED오퍼레이터(67페이지) |
| F - 하부커버 설치나사                             | N - 케이스             |
| G - 고무 부싱                                 | O - 상부 커버           |
| H - 하부커버                                  | P - 냉각팬 <1>(279페이지) |

그림 1.5 폐쇄 벽걸이형 인버터의 각부 명칭(예 : CIMR-V□2A0012F)

<1> 아래의 인버터에는 냉각 팬과 팬 커버가 없습니다.  
 CIMR-V□BA0006F  
 CIMR-V□4A0001F ~ 0004F  
 CIMR-V□BA0018F는 냉각 팬이 2개 부착되어 있습니다.

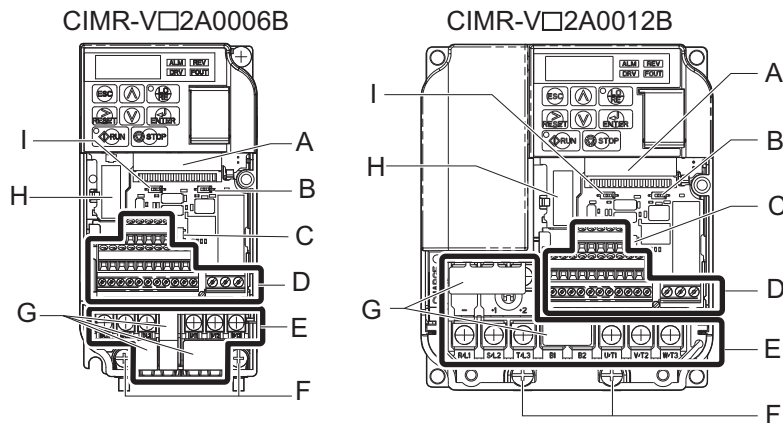
- 삼상 AC200 V CIMR-V□2A0030F~0069F
- 삼상 AC400 V CIMR-V□4A0018F~0038F



- |   |                     |
|---|---------------------|
| A - 팬 커버                                  | I - 하부 커버           |
| B - 냉각팬(279페이지)                           | J - 설치나사            |
| C - 설치구멍                                  | K - 프론트 커버          |
| D - 히트싱크                                  | L - 터미널 커버          |
| E - 24V 제어전원 유닛 커넥터 커버                    | M - 통신용 커넥터         |
| F - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대<br>(53, 281페이지) | N - LED오퍼레이터(67페이지) |
| G - 하부커버 설치나사                             | O - 케이스             |
| H - 고무 부싱                                 | P - 상부 커버           |

그림 1.6 폐쇄 벽걸이형 인버터의 각부 명칭(예 : CIMR-V□4A0018F)

◆ 정면도



- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| A - 착탈식 단자대 커버                        | F - 접지단자            |
| B - 덮 스위치 S1(60페이지)                   | G - 오버전 방지 커버       |
| C - 덮 스위치 S3(58페이지)                   | H - 옵션카드 커넥터        |
| D - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대(53, 281페이지) | I - 덮 스위치 S2(61페이지) |
| E - 주회로 단자(49페이지)                     |                     |

그림 1.7 인버터의 정면도와 각부 명칭



# 2

## 설치

---

이 장에서는 인버터의 설치환경 및 설치공간, 외형도의 종류 등을 설명합니다.

<b>2.1 안전상의 주의 .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2 제어반의 설계와 인버터의 설치 .....</b>	<b>32</b>

## 2.1 안전상의 주의

### ⚠ 경고

#### 화재방지를 위하여

인버터를 폐쇄형의 반내나 캐비닛에 설치할 때는 인버터로의 입기온도가 반내 설치형(IP20)인 경우는 **50°C**이하, 폐쇄 벽걸이형(NEMA1)인 경우는 **40°C**이하가 되도록 냉각팬이나 쿨러 등으로 충분히 냉각하여 주십시오.

취급을 잘못하면 오버히트나 화재의 우려가 있습니다.

### ⚠ 주의

#### 부상방지를 위하여

인버터를 운반할 때는 반드시 케이스를 잡아 주십시오.

프론트 커버를 잡고 인버터를 운반하려고 하면 인버터 본체가 발에 떨어져 부상을 입을 우려가 있습니다.

### 중요

#### 기기파손 방지를 위하여

인버터 설치작업시에 드릴의 금속가루, 기름, 물 등이 인버터 내부에 들어가지 않도록 인버터 상부를 천이나 종이 등으로 덮어 주십시오.

이를 소홀히하면 인버터가 고장날 우려가 있습니다.

작업이 끝나면 이들 천이나 종이는 벗겨 주십시오. 덮은 채로 두면 통기성이 나빠져 인버터가 이상 발열합니다.

인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 실시하여 주십시오.

취급을 잘 못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

여러 대의 인버터가 반내에 수직으로 설치되어 있으면 냉각팬의 점검·교환이 곤란한 경우가 있습니다.

냉각팬을 교환할 수 있도록 인버터의 상부에 충분한 공간을 확보하여 주십시오.

모터를 저속으로 운전하면 냉각 효과가 약해져 모터의 온도가 높아지고 과열에 의해 모터가 고장날 우려가 있습니다.

표준(범용) 모터를 사용하고 있을 때에는 반드시 저속역에서의 모터 토크를 저감시켜 주십시오. 100% 토크가 저속으로 계속적으로 필요한 경우, 전용 모터나 백터 모터를 사용할 것을 검토하여 주십시오.

정격 회전속도의 최대치를 초과하여 모터를 운전하지 말아 주십시오.

모터가 파손될 우려가 있습니다.

모터의 속도제어 범위는 윤회방식이나 제조사에 따라 다릅니다.

모터의 속도제어 범위 밖에서 운전하는 경우는 모터 제조사에 상담하여 주십시오.

**400 V급으로 입력전압이 480 V이상 또는 모터 배선거리가 100미터를 초과하는 경우는 모터의 절연내압에 특별히 주의하시거나 또는 대응하는 인버터 전용의 모터를 사용하여 주십시오.**

잘못 취급하면 모터의 절연불량을 일으킬 우려가 있습니다.

기준에 일정속도로 운전하고 있던 기계를 가변속 운전하는 경우는 공진하는 경우가 있습니다.

모터 베이스 밑에 방진고무를 설치하거나 주파수 점프제어가 유효합니다.

인버터로 구동한 경우, 상용전원 구동시와 토크 특성이 다릅니다.

수중모터는 모터 정격전류가 표준모터에 비하여 커져 있습니다.

인버터 용량의 선정에 주의하여 주십시오. 또한 모터와 인버터 사이의 배선거리가 긴 경우는 전압강하에 의해 모터의 최대 토크가 저하하므로 충분한 굵기의 케이블로 배선하여 주십시오.

## 중요

**극수변환 모터는 표준 모터와는 정격 전류가 다릅니다.**

모터의 최대 전류를 확인하여 인버터를 선정하여 주십시오. 극수의 전환은 반드시 모터가 정지하고 나서 실시하도록 하여 주십시오. 회전 중에 실시하면 회생 과전압 또는 과전류 보호회로가 동작하여 모터는 프리런 정지합니다.

**내압 방폭형 모터를 구동할 경우는 모터와 인버터를 조합한 방폭 검정이 필요합니다.**

설치된 방폭형 모터를 구동할 경우도 마찬가지입니다. 이때, 인버터 본체는 방폭 구조형이므로 안전한 장소에 설치하여 주십시오.

## 2.2 제어반의 설계와 인버터의 설치

이 절에서는 인버터의 설치를 올바르게 실시하기 위하여 필요로 하는 설치환경의 기준에 대하여 설명합니다.

### ◆ 설치환경

본 인버터가 가지는 성능을 발휘하고 기능을 장기간 유지하기 위해서는 설치할 환경이 중요합니다. 아래 표에 나타내는 인버터를 설치하여 주십시오.

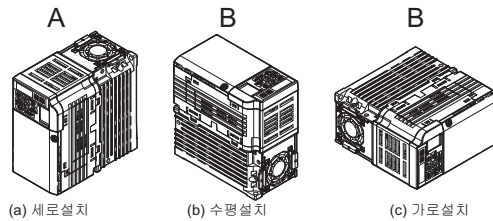
표 2.1 설치환경

환경	조건
설치장소	속내
주위온도	-10 ~ +40 °C(폐쇄 벽걸이형) -10 ~ +50 °C(반내 설치형) • 신뢰성을 높이기 위하여 급격한 온도변화가 없는 환경에서 사용하여 주십시오. • 제어반 등의 폐쇄된 공간에 설치하는 경우는 내부온도가 조건온도 이상이 되지 않도록 냉각팬이나 쿨러 등으로 냉각하여 주십시오. • 인버터가 동결하지 않도록 하여 주십시오.
습도	95%RH이하 • 인버터가 동결하지 않도록 하여 주십시오.
보존온도	-20 °C ~ +60 °C • 수송중 등 단기간에 적용할 수 있는 온도입니다.
분위기	• 오일 미스트, 부식성 가스, 가연성 가스, 먼지 등이 없는 곳 • 인버터 내부에 금속가루, 기름, 물 등의 이물질이 침입하지 않는 곳 (목재 등의 가연물에는 설치하지 말아 주십시오.) • 방사성 물질, 가연물이 없는 곳 • 유해한 가스나 액체가 없는 곳 • 염분이 적은 곳 • 직사광선이 닿지 않는 곳
표고	1000m이하
내진동	10~20 Hz미만에서는 9.8m/s² 20~55 Hz미만에서는 5.9m/s²
설치방향	냉각효과를 저하시키지 않기 위하여 반드시 세로 방향으로 설치하여 주십시오.

(주) 작업시 이물질의 침입방지에 대하여  
설치작업시에 드릴의 금속가루, 기름, 물 등이 인버터 내부에 들어가지 않도록 인버터의 위쪽에 천이나 종이 등으로 덮어 주십시오.  
작업이 끝나면 이들 천이나 종이는 반드시 제거하여 주십시오. 덮은채로 두면 통기성이 나빠져 인버터가 이상 발열합니다.

### ◆ 설치방향과 설치 공간의 확인

냉각효과를 저하시키지 않도록 반드시 세로방향으로 설치하여 주십시오.



A - 올바른 설치      B - 잘못된 설치

그림 2.1 설치방향



■ 단체로 설치하는 경우

인버터의 냉각에 필요한 통기 공간 및 배선을 위한 공간을 확보하기 위하여 그림 2.2에 나타내는 설치조건을 반드시 지켜 주십시오. 히트싱크 주위의 냉각풍이 효과적으로 흐르게 하기 위하여 인버터의 배면을 벽에 밀착하여 설치하시기 바랍니다.

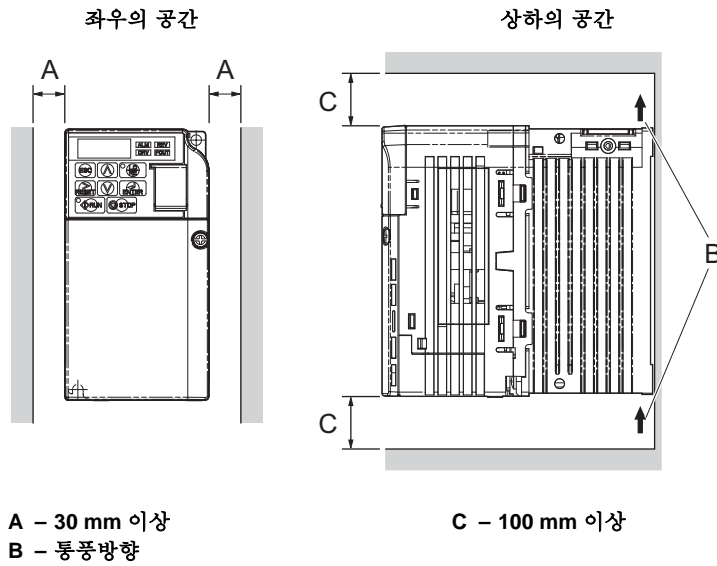


그림 2.2 인버터의 설치공간(단체)

(주) 상하, 좌우의 공간은 반내 설치형 (IP20)과 폐쇄 벽걸이형 (NEMA Type 1) 모두에 공통입니다.

■ 여러 인버터를 열반에 설치하는 경우(SIDE BY SIDE 설치)

여러 대의 인버터를 제어반 내에 설치하는 경우, 아래의 설치 공간을 확보하여 주십시오. 또한 파라미터 L8-35(유닛 설치방법 선택)를 1(유효)로 설정하여 주십시오. 자세하게는 「부록 B 파라미터 일람표」 (305페이지)를 참조하여 주십시오.

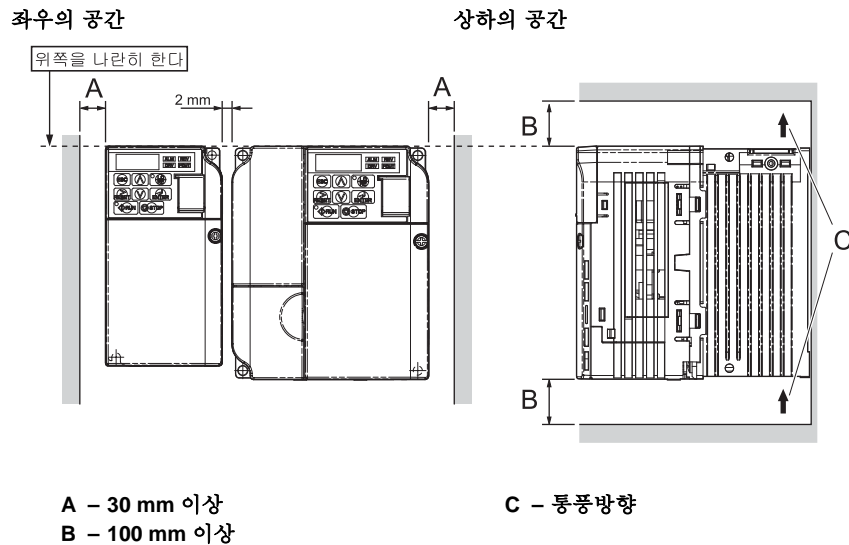


그림 2.3 인버터의 설치 공간(열반 : SIDE BY SIDE)

(주) 크기가 다른 인버터를 열반에 설치하는 경우, 각 인버터의 뒷면의 위치를 나란히 하여 설치하여 주십시오. 냉각팬 교환시에 팬의 분리를 할 수 없게 됩니다.

## 2.2 제어반의 설계와 인버터의 설치

중요 : 폐쇄 벽걸이형(NEMA1 Type1)의 인버터를 SIDE BY SIDE로 설치하는 경우는 그림 2.4에 나타내듯이 인버터의 상부커버를 모두 떼어내 주십시오.

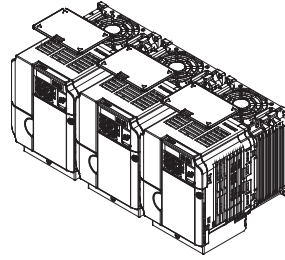


그림 2.4 폐쇄 벽걸이형(NEMA Type1)의 SIDE BY SIDE 설치

### ◆ 보호커버류의 분리/설치방법

폐쇄 벽걸이형(NEMA Type1, EMC필터 없음) 인버터의 보호커버류의 분리/설치방법에 대해서는 「배선」(39페이지)을 참조하여 주십시오.

### ◆ 인버터의 외형도

인버터의 외형도에 대해서는 아래 표를 바탕으로 필요한 도면을 찾아 주십시오.

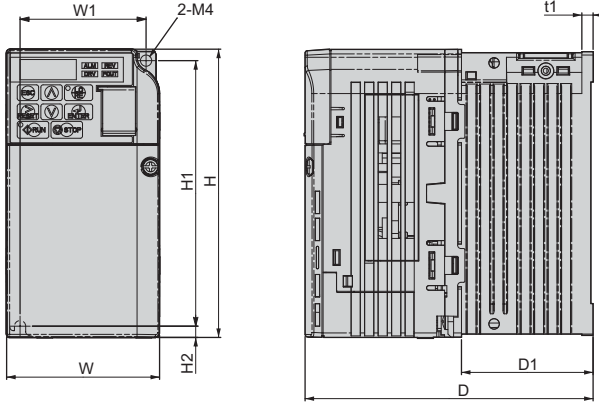
표 2.2 외형도의 종류

보호구조	인버터 형식 CIMR-V□			참조 페이지
	단상 200V급	삼상 200V급	삼상 400V급	
반내 설치형 (IP20)	B□0001B B□0002B B□0003B	2□0001B 2□0002B 2□0004B 2□0006B	-	35
	B□0006B B□0010B B□0012B B□0018B	2□0008B 2□0010B 2□0012B 2□0018B 2□0020B	4□0001B 4□0002B 4□0004B 4□0005B 4□0007B 4□0009B 4□0011B	35
폐쇄 벽걸이형 (NEMA Type1)	B□0001F B□0002F B□0003F	2□0001F 2□0002F 2□0004F 2□0006F	-	36
	B□0006F B□0010F B□0012F B□0018F	2□0008F 2□0010F 2□0012F 2□0018F 2□0020F	4□0001F 4□0002F 4□0004F 4□0005F 4□0007F 4□0009F 4□0011F	36
	-	2□0030F 2□0040F 2□0056F 2□0069F	4□0018F 4□0023F 4□0031F 4□0038F	36

(주) 인버터의 발열량, 냉각방식에 관해서는 「A.2 기종별 사양(단상/삼상 200 V급)」(299페이지) 또는 「A.3 기종별 사양(삼상 400 V급)」(300 페이지)를 참조하여 주십시오.

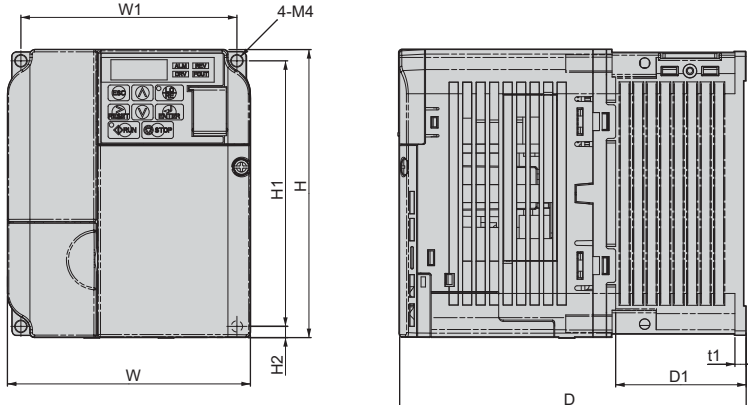
■ 반내 설치형

표 2.3 반내 설치형(IP20, EMC필터 없음)



전압 클래스	인버터 형식 CIMR-V□	외형치수 (mm)								
		W1	H1	W	H	D	t1	H2	D1	개략 질량 (kg)
단상 200 V급	BA0001B	56	118	68	128	76	3	5	6.5	0.6
	BA0002B	56	118	68	128	76	3	5	6.5	0.6
	BA0003B	56	118	68	128	118	5	5	38.5	1.0
삼상 200 V급	2A0001B	56	118	68	128	76	3	5	6.5	0.6
	2A0002B	56	118	68	128	76	3	5	6.5	0.6
	2A0004B	56	118	68	128	108	5	5	38.5	0.9
	2A0006B	56	118	68	128	128	5	5	58.5	1.1

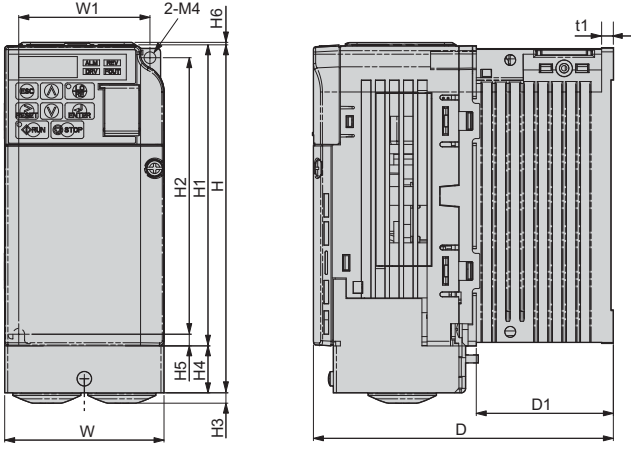
표 2.4 반내 설치형(IP20, EMC필터 없음)



전압 클래스	인버터 형식 CIMR-V□	외형치수 (mm)								
		W1	H1	W	H	D	t1	H2	D1	개략 질량 (kg)
단상 200 V급	BA0006B	96	118	108	128	137.5	5	5	58	1.7
	BA0010B	96	118	108	128	154	5	5	58	1.8
	BA0012B	128	118	140	128	163	5	5	65	2.4
	BA0018B	158	118	170	128	180	5	5	65	3.0
삼상 200 V급	2A0008B	96	118	108	128	129	5	5	58	1.7
	2A0010B	96	118	108	128	129	5	5	58	1.7
	2A0012B	96	118	108	128	137.5	5	5	58	1.7
	2A0018B	128	118	140	128	143	5	5	65	2.4
삼상 400 V급	4A0001B	96	118	108	128	81	5	5	10	1.0
	4A0002B	96	118	108	128	99	5	5	28	1.2
	4A0004B	96	118	108	128	137.5	5	5	58	1.7
	4A0005B	96	118	108	128	154	5	5	58	1.7
	4A0007B	96	118	108	128	154	5	5	58	1.7
	4A0009B	96	118	108	128	154	5	5	58	1.7
	4A0011B	128	118	140	128	143	5	5	65	2.4

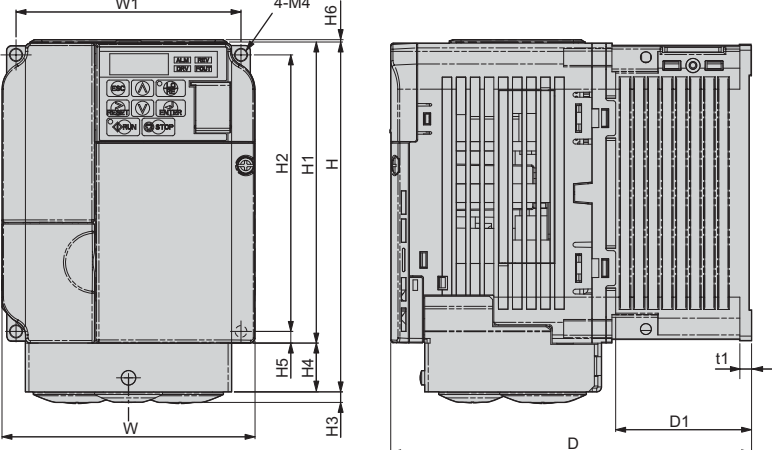
■ 폐쇄 벽걸이형(NEMA1 Type 1)

표 2.5 폐쇄 벽걸이형(NEMA Type 1, EMC필터 없음)



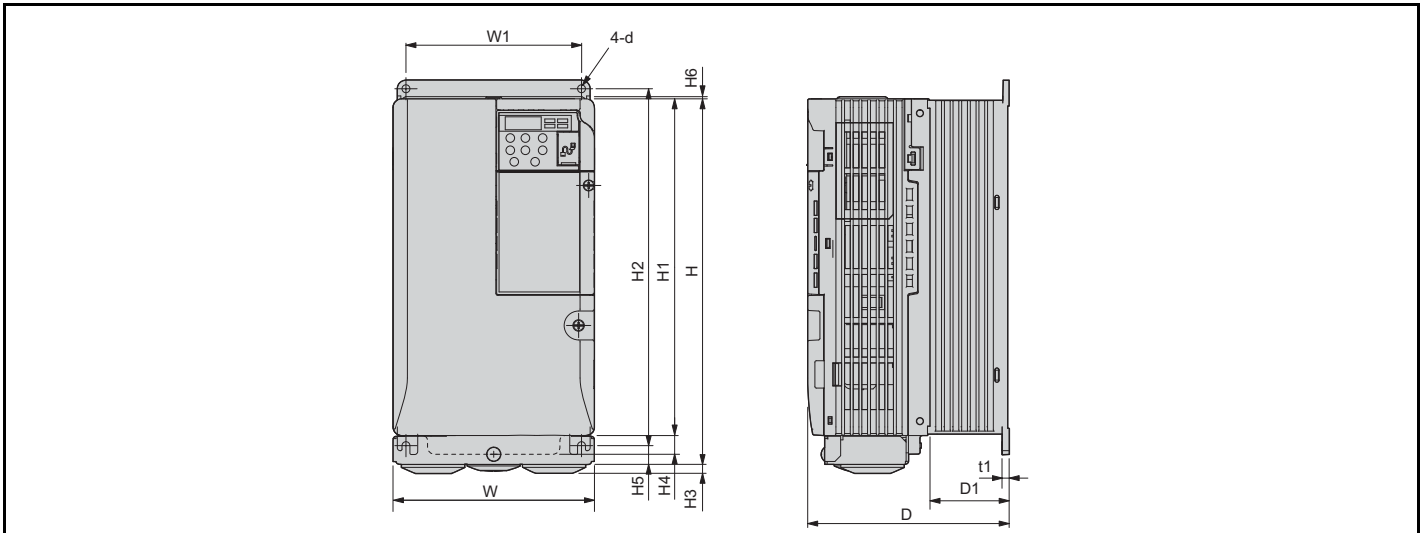
전압 클래스	인버터 형식 CIMR-V□	외형치수 (mm)												
		W1	H2	W	H1	D	t1	H5	D1	H	H4	H3	H6	개략질량 (kg)
단상 200 V 급	BA0001F	56	118	68	129.5	76	3	5	6.5	149.5	20	4	1.5	0.8
	BA0002F	56	118	68	129.5	76	3	5	6.5	149.5	20	4	1.5	0.8
	BA0003F	56	118	68	129.5	118	5	5	39	149.5	20	4	1.5	1.2
삼상 200 V 급	2A0001F	56	118	68	129.5	76	3	5	6.5	149.5	20	4	1.5	0.8
	2A0002F	56	118	68	129.5	76	3	5	6.5	149.5	20	4	1.5	0.8
	2A0004F	56	118	68	129.5	108	5	5	39	149.5	20	4	1.5	1.1
	2A0006F	56	118	68	129.5	128	5	5	59	149.5	20	4	1.5	1.3

표 2.6 폐쇄 벽걸이형(NEMA Type 1, EMC필터 없음)



전압 클래스	인버터 형식 CIMR-V□	외형치수 (mm)												
		W1	H2	W	H1	D	t1	H5	D1	H	H4	H3	H6	개략질량 (kg)
단상 200 V 급	BA0006F	96	118	108	128	137.5	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	BA0010F	96	118	108	128	154	5	5	58	149.5	20	4	1.5	2.0
	BA0012F	128	118	140	128	163	5	5	65	153	20	4.8	5	2.6
	BA0018F	158	118	170	128	180	5	5	65	171	38	4.8	5	3.3
삼상 200 V 급	2A0008F	96	118	108	128	129	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	2A0010F	96	118	108	128	129	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	2A0012F	96	118	108	128	137.5	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	2A0018F	128	118	140	128	143	5	5	65	153	20	4.8	5	2.6
삼상 400 V 급	2A0020F	128	118	140	128	143	5	5	65	153	20	4.8	5	2.6
	4A0001F	96	118	108	128	81	5	5	10	149.5	20	4	1.5	1.2
	4A0002F	96	118	108	128	99	5	5	28	149.5	20	4	1.5	1.4
	4A0004F	96	118	108	128	137.5	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	4A0005F	96	118	108	128	154	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	4A0007F	96	118	108	128	154	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
	4A0009F	96	118	108	128	154	5	5	58	149.5	20	4	1.5	1.9
4A0011F	128	118	140	128	143	5	5	65	153	20	4.8	5	2.6	

표 2.7 폐쇄 벽걸이형(NEMA Type 1, EMC필터 없음)



전압 클래스	인버터 형식 CIMR-V□	외형치수 (mm)													
		W1	H1	W	H2	D	t1	H5	D1	H	H4	H3	H6	d	기락질량 (kg)
삼상 200 V급	2A0030F	122	234	140	248	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5	3.8
	2A0040F	122	234	140	248	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5	3.8
	2A0056F	160	270	180	284	163	5	13	75	290	15	6	1.5	M5	5.5
	2A0069F	192	320	220	336	187	5	22	78	350	15	7	1.5	M6	9.2
삼상 400 V급	4A0018F	122	234	140	248	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5	3.8
	4A0023F	122	234	140	248	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5	3.8
	4A0031F	160	270	180	284	143	5	13	55	290	15	6	1.5	M5	5.2
	4A0038F	160	270	180	284	163	5	13	75	290	15	6	1.5	M5	5.5





# 3

## 배선

이 장에서는 전원, 모터 및 제어회로의 배선에 대하여 설명합니다.

3.1 안전상의 주의 .....	40
3.2 표준 접속도 .....	42
3.3 주회로 접속도 .....	44
3.4 주회로 단자대의 배열 .....	45
3.5 보호커버의 분리/설치 .....	47
3.6 주회로의 배선 .....	49
3.7 제어회로의 배선 .....	53
3.8 입출력 신호의 접속 .....	58
3.9 A2단자 다기능 아날로그 입력의 전압/전류입력의 전환 .....	60
3.10 MEMOBUS통신의 종단저항 ON/OFF의 전환 .....	61
3.11 제동 저항기 옵션 .....	62
3.12 외부와의 인터록 .....	64
3.13 배선 체크리스트 .....	65

### 3.1 안전상의 주의

#### 위험

##### 감전방지를 위하여

전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.

#### 경고

##### 감전방지를 위하여

인버터의 커버류를 벗긴채 운전하지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

본 취급 설명서에 게재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 제거한 상태로 그려져 있는 경우가 있습니다. 인버터를 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물이 설치된 상태에서 취급설명서에 따라 운전하여 주십시오.

모터측 접지단자는 반드시 접지하여 주십시오.

기기의 접지를 잘못하면 모터 케이스와의 접촉에 의한 감전 또는 화재의 우려가 있습니다.

혈령한 옷이나 엑세서리의 착용시 및 보안경 등으로 눈을 보호하지 않았을 때는 인버터 작업은 하지말아 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

인버터의 보수점검·부품교환 등의 작업을 하기 전에 시계, 반지 등의 금속류를 벗어 주십시오. 혈령한 의복은 착용을 하지 말고, 보안경 등으로 눈을 보호하여 주십시오.

통전 중에는 인버터의 커버를 벗기거나 회로기판을 만지지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

능숙한 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 사람이 실시하여 주십시오.

인버터 단자의 배선을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼 주십시오.

전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등되고 주회로 직류전압이 안전한 레벨이 된 것을 확인한 후, 5분 이상 기다려 주십시오.

##### 화재방지를 위하여

단자나사는 지정된 체결 토크로 체결하여 주십시오.

주회로 전선의 배선 접속부가 풀려 있으면 전선 접속부의 오버히트에 의한 화재의 우려가 있습니다.

인버터에 가연물을 밀착·부속시키지 말아 주십시오.

화재의 우려가 있습니다.

인버터는 금속 등의 불연물에 설치하여 주십시오.

주회로 전원의 전압 적용을 올바르게 하여 주십시오.

화재의 우려가 있습니다.

통신 전에 인버터의 정격전압이 전원전압과 일치하고 있는지를 확인하여 주십시오.

#### 주의

##### 부상방지를 위하여

프론트 커버를 잡고 인버터를 운반하지 말아 주십시오.

인버터 본체가 발에 떨어져 부상을 당할 우려가 있습니다.



## 중요

**인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)이 정한 순서에 따라 주십시오.**

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

**인버터의 전압출력 중에는 모터의 전원을 끄지말아 주십시오.**

취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**제어회로의 배선시에는 실드선 이외의 케이블을 사용하지 말아 주십시오.**

인버터의 동작불량의 원인이 됩니다.

트위스트 페어 실드선을 사용하여 인버터의 접지단자에 실드를 접지하여 주십시오.

**능숙한 사람 이외는 배선을 하지말아 주십시오.**

인버터나 제동 옵션의 회로가 파손될 우려가 있습니다. 인버터에 제동 옵션을 접속하기 전에 『VARISPEED-600시리즈용 제동유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서(TOBPC72060000)』를 잘 읽어 주십시오.

**인버터의 회로를 변경하지 말아 주십시오.**

인버터가 파손될 우려가 있습니다.

이 경우의 수리에 대해서는 폐사의 보증범위 밖입니다.

인버터의 개조는 절대로 하지말아 주십시오. 귀사 및 귀사 고객께서 제품의 개조가 이뤄진 경우는 폐사에 서는 어떠한 책임도 질 수 없음을 알려 드립니다.

**인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바른지 여부를 확인하여 주십시오.**

배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

## 3.2 표준 접속도

인버터의 상호 배선은 **그림 3.1**과 같이 실시하여 주십시오.

LED오퍼레이터로 인버터를 운전하는 경우는 주회로 배선을 하는 것 만으로도 모터를 운전할 수 있습니다. 운전방법은 「4장 기본조작과 시운전」(67페이지)을 참조하여 주십시오.

**중요:** 부적절한 분기·단락회로의 보호를 하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다. 각국의 코드에 따라 분기·단락회로의 보호를 하여 주십시오. 이 인버터는 단락시의 전류가 18 K암페어 이하, 최대 AC240V(200 V급)와 최대 AC480 V(400 V급)의 회로에 적합합니다.

**중요:** 입력전압이 480 V이상 또는 배선거리가 100미터를 초과하는 경우는 모터의 절연전압에 특히 주의하시거나 또는 인버터 전용 모터를 사용하여 주십시오. 취급을 잘못하면 모터의 절연파손을 일으킬 우려가 있습니다.

**중요:** 제어회로 AC단자는 케이스 접지는 하지말아 주십시오. 접지방법을 잘못하면 인버터의 제어회로가 오동작할 우려가 있습니다.

**중요:** 다기능 접점출력 단자의 최소부하는 10 mA(참고치)입니다. 10 mA이하의 회로에서는 포토 커플러 출력을 사용하여 주십시오. 취급을 잘못하면 다기능 접점이 동작하여도 전류가 흐르지 않는 경우가 있습니다.

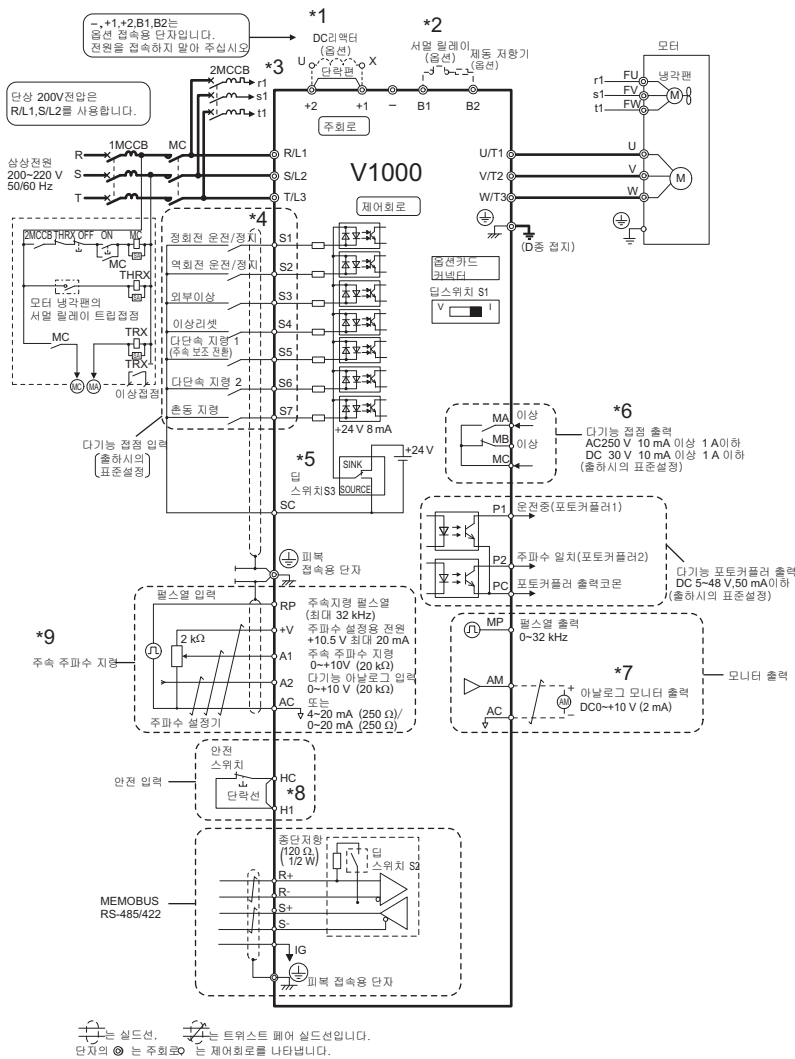


그림 3.1 인버터의 표준 접속도

- \* 1. DC리액터(옵션)를 설치하는 경우는 반드시 +1, +2단자간의 단락편을 떼어내 주십시오.
- \* 2. 서멀 릴레이의 접점에서 주회로 입력측의 전자 접촉기(MC)를 OFF로 하는 시퀀스를 반드시 넣어 주십시오.
- \* 3. 자냉모드의 경우는 냉각팬 모터의 배선은 불필요합니다.
- \* 4. 시퀀스 입력신호(S1~S7)가 무전압 접점 또는 NPN트랜지스터에 의한 시퀀스 접속인 경우의 접속을 나타냅니다. 공장 출하시 설정 : 싱크모드 (0 V코몬)
- \* 5. 본 인버터는 싱크모드에서는 내부전원(+24 V) 밖에 사용할 수 없습니다. 또한 소스모드는 외부전원 밖에 사용할 수 없습니다. 자세한게는 「3.8 입출력 신호의 접속」(58페이지)을 참조하여 주십시오.
- \* 6. 최소부하 : DC5V, 10mA(참고치)
- \* 7. 모니터 출력은 아날로그 주파수계, 전류계, 전압계, 전력계 등의 지시계 전용의 출력입니다. 피드백 제어 등의 제어계에는 사용할 수 없습니다.
- \* 8. 외부의 안전 스위치로 정지하는 경우, 반드시 HC-H1간의 단락선을 떼어내 주십시오.
- \* 9. 주파수 지령을 가변저항으로 사용하는 경우, 가변저항을 정확하게 배선하여 주십시오. 오배선이 될 경우에 인버터 단자대의 소손의 원인이 될 수 있습니다.

**경고!** 기계의 재시동시의 안전대책에 대하여

3와이어 시퀀스를 설정하는 경우는 다기능 입력단자의 파라미터를 적절하게 설정(그림 3.2에서는 H1-05 = 0: S5단자)한 후에 제어회로의 배선 작업을 실시하여 주십시오. 설정 순서를 잘못하면 기계가 갑자기 움직이기 시작하여 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

**경고!** 기계 재시동시의 안전대책에 대하여

운전/정지를 하는 회로와 안전회로를 적절히 배선하고 인버터에 전원을 투입했을 때에 적절한 상태가 되는지 확인하여 주십시오. 이것을 소홀히 하면 기계가 갑자기 움직여 인신사고로 이어질 우려가 있습니다. 3와이어 시퀀스를 설정할 경우는 순간적으로 제어회로 단자가 폐(CLOSE)가 됨으로써 인버터가 시동하는 경우가 있습니다.

**경고!** 전원ON/OFF에서의 인버터 운전의 경우

파라미터가 초기설정(2와이어 시퀀스)인채로 3와이어 시퀀스의 배선과 파라미터의 변경(H1-01~H1-07에 0을 설정)을 하면 전원투입과 동시에 모터가 역회전 운전합니다. 이것을 미연에 방지하기 위하여 b1-17(전원 ON/OFF에서의 운전허가)에서 전원 투입시의 모터 회전을 금지하도록 하고 있습니다. b1-17에 1(허가)을 설정하면 전원 ON/OFF에서의 운전을 허가합니다.

**경고!** 용도별 선택기능을 실행(A1-06 ≠ 0)하면 인버터의 입출력 단자의 기능이 바뀌므로 주의하여 주십시오.

그림 3.2은 「3와이어 시퀀스」의 배선 예입니다.

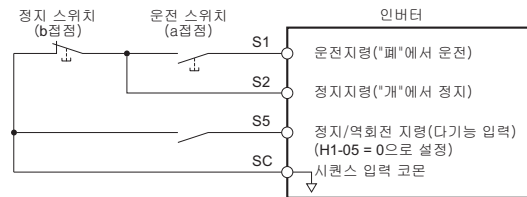


그림 3.2 3와이어 시퀀스

### 3.3 주회로 접속도

인버터의 표준 접속도로서 표 3.3과 표 3.4를 참조하여 주십시오. 접속은 인버터 용량에 따라 다릅니다. 제어전원은 주회로 직류전원에서 내부를 통하여 공급되고 있습니다.

**중요:** 직류전원 입력단자[-]를 접지단자로 사용하지 말아 주십시오. 이 단자는 고전위로 되어 있으므로 배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

#### ◆ 단상 200 V급 (CIMR-V□BA0001~0012)

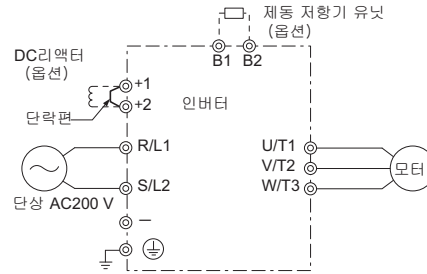


그림 3.3 주회로 단자의 접속

**중요:** 단상전원 입력 타입의 인버터에서는 T/L3단자에는 절대로 배선을 하지 말아 주십시오. 배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

#### ◆ 삼상 200 V급 (CIMR-V□2A0001~0069) 삼상 400 V급 (CIMR-V□4A0001~0038)

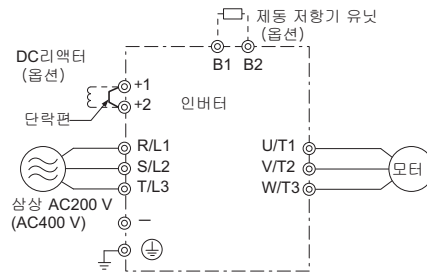


그림 3.4 주회로 단자의 접속

### 3.4 주회로 단자대의 배열

주회로의 단자대는 다음 장소에 배치되어 있습니다.

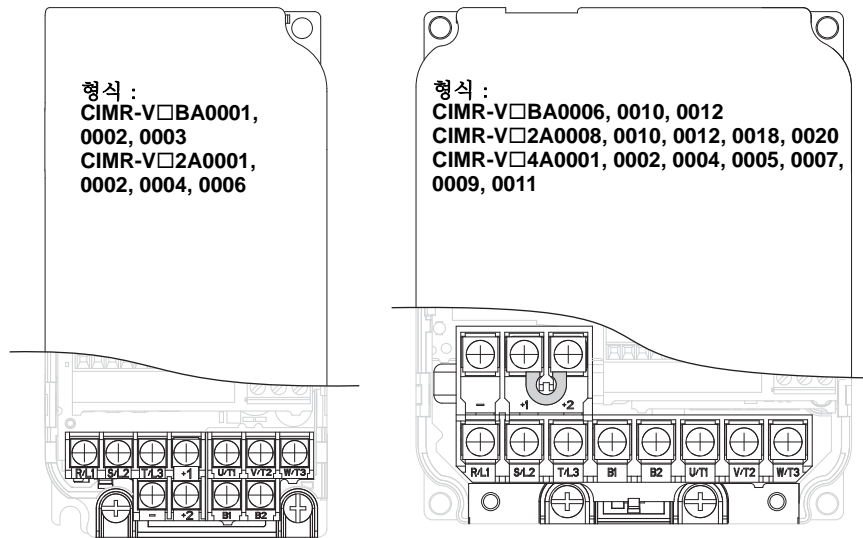


그림 3.5 주회로 단자대의 배열

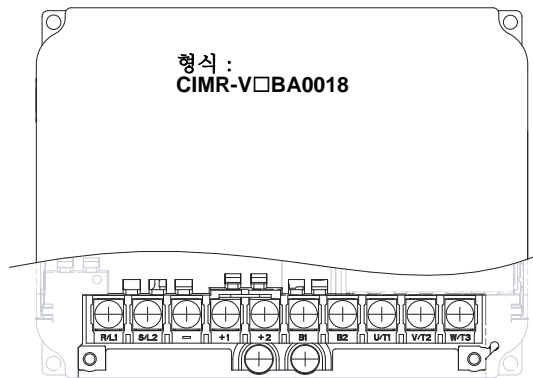


그림 3.6 주회로 단자대의 배열

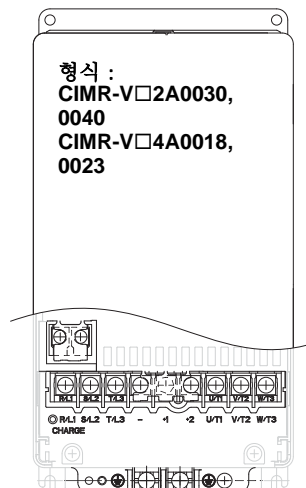


그림 3.7 주회로 단자대의 배열

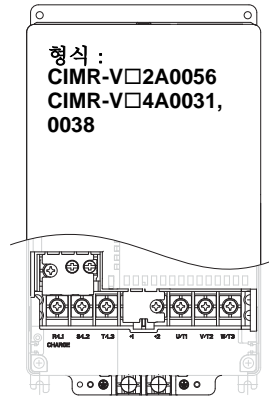


그림 3.8 주회로 단자대의 배열

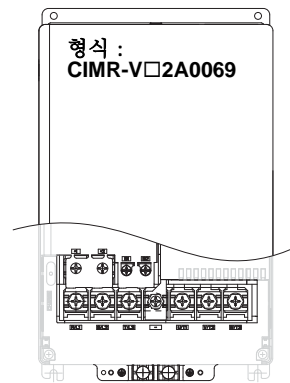


그림 3.9 주회로 단자대의 배열

## 3.5 보호커버의 분리/설치

배선을 하기 전에 아래의 순서에 따라 인버터의 보호 커버류를 제거하고 배선완료 후에는 커버를 다시 설치하여 주십시오.

### ◆ 반내 설치형인 경우

#### ■ 분리 방법

1. 프론트 커버의 설치 나사를 풀고 프론트 커버를 분리합니다.

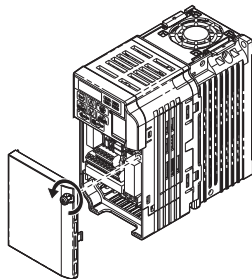


그림 3.10 프론트 커버의 분리방법(반내 설치형)

2. 하부커버의 좌우 고리를 안쪽으로 밀면서 앞쪽으로 당겨 분리합니다.

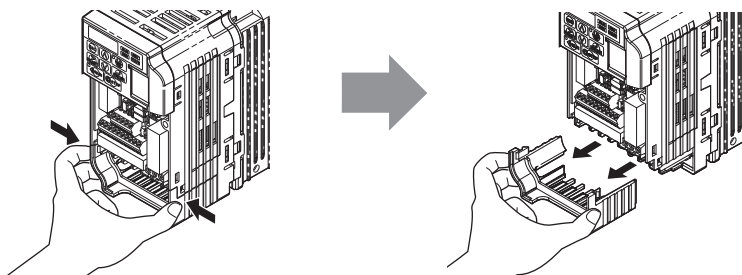


그림 3.11 하부 커버의 분리방법(반내 설치형)

#### ■ 설치 방법

배선이 끝나면 보호커버류를 원래 위치에 설치합니다. 그 전에 인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바른지 여부를 확인하여 주십시오.

커버를 닫음으로써 전선에 과도한 힘이 가해지지 않도록 신경써 주십시오.

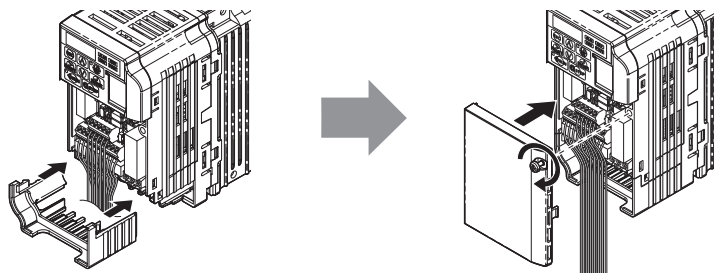


그림 3.12 보호 커버류의 설치방법(반내 설치형)

### ◆ 폐쇄 벽걸이형인 경우

#### ■ 분리 방법

1. 프론트 커버의 설치나사를 풀고 프론트 커버를 분리합니다.

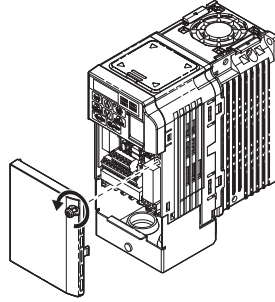


그림 3.13 프론트 커버의 분리방법(폐쇄 벽걸이형)

2. 하부커버A의 설치나사를 풀고 하부커버B를 분리합니다.

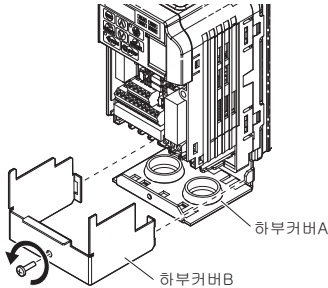


그림 3.14 하부커버의 분리방법(폐쇄 벽걸이형)

3. 하부커버A의 설치나사(2개)를 풀고 하부커버 A를 분리합니다.

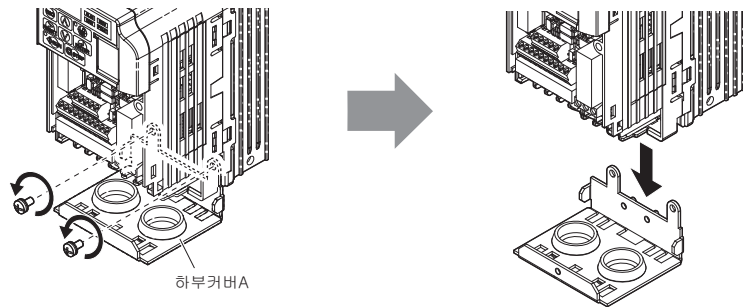


그림 3.15 하부커버의 분리방법(폐쇄 벽걸이형)

#### ■ 설치 방법

배선이 끝나면 보호 커버류를 원래 위치에 설치합니다. 인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바르게 되었는지 확인하여 주십시오. 전선/신호선이 배선구멍(고무부싱)에서 나오도록 커버를 하여 주십시오.

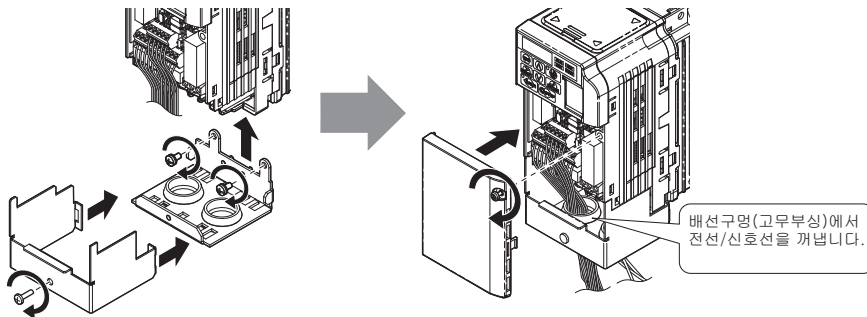


그림 3.16 보호 커버류의 설치방법(폐쇄 벽걸이형)



## 3.6 주회로의 배선

여기서는 인버터의 주회로를 안전하고 올바르게 배선하기 위하여 주회로의 기능, 사양 및 배선방법을 설명합니다.

**중요:** 인버터에 배선하는 케이블의 선단은 납땜 처리를 하지말아 주십시오. 납땜처리를 한 케이블은 배선을 잘못하면 단자의 접촉불량에 의해 인버터가 오동작할 우려가 있습니다.

### ◆ 주회로 단자의 기능

표 3.1 주회로 단자의 기능

단자번호	단자명칭	기능	참조 페이지
R/L1	주회로 전원 입력	상용전원에 접속하기 위한 단자입니다. 단상 200 V입력의 인버터인 경우는 R/L1, S/L2단자만 사용합니다. T/L3단자에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.	42
S/L2			
T/L3			
U/T1	인버터 출력	모터에 접속하기 위한 단자입니다.	42
V/T2			
W/T3			
B1	제동 저항기/제동 저항기 유닛 접속	제동 저항기 또는 제동 저항기 유닛을 접속하기 위한 단자입니다.	62
B2			
+1	DC리액터 접속	DC리액터를 접속하기 위한 단자입니다. 접속할 경우는 +1, +2 사이의 단락편을 떼어내 주십시오.	292
+2			
+1	직류전원 입력	직류전원 입력을 위한 단자입니다. (주) 직류전원 입력단자(+1, -)는 유럽규격/UL규격에는 대응하지 않습니다.	-
-			
⊕ (2개)	접지	접지용 단자입니다. 200 V급 : D종 접지(접지저항100 Ω이하) 400 V급 : C종 접지(접지저항10 Ω이하)	51

### ◆ 전선 사이즈와 체결 토크

주회로의 배선에 사용하는 전선이나 압착단자는 표 3.2~3.4에서 선택하여 주십시오.

- (주) 1. 주회로용 권장 전선 사이즈는 연속 최고 허용온도75 °C의 600 V 2종 비닐 절연전선입니다. 주위온도는 30 °C이하, 배선거리는 100 m이하 및 정격 전류치에서의 사용을 상정하고 있습니다.
2. +1, +2, -, B1, B2단자는 DC리액터나 제동 저항기 등의 옵션기기를 접속하기 위한 단자입니다. 옵션기기 이외의 것을 접속하지 말아 주십시오.
- 전선 사이즈는 전선의 전압강하를 고려하여 정하여 주십시오.  
통상, 전압강하는 정격전압의 2%이내가 되도록 전선 사이즈를 선택하여 주십시오. 전압강하의 우려가 있는 경우는 케이블 길이에 따라 전선 사이즈를 올려 주십시오. 선간 전압강하는 아래 식으로 구할 수 있습니다.
  - 선간 전압강하 (V) =  $\sqrt{3} \times \text{전선저항} (\Omega/\text{km}) \times \text{배선거리} (\text{m}) \times \text{전류} (\text{A}) \times 10^{-3}$
  - 제동 저항기 유닛 · 제동 유닛을 접속할 경우의 전선 사이즈 등은 「VARISPEED-600시리즈용 제동저항 유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서 (TOBPC72060000)」를 참조하여 주십시오.
  - UL규격에 대응하는 경우에 대해서는 「D.3 UL규격대응상의 주의사항」 (395페이지)를 참조하여 주십시오.

### ■ 단상 200 V급

표 3.2 전선 사이즈와 체결 토크(단상 200 V급)

인버터 형식 CIMR-V□BA	단자번호	단자나사 사이즈	체결토크 N·m (lb.in.)	접속가능 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	권장 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	선 종류
0001 0002 0003	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)	0.75~2.0 (18~14)	2 (14)	49페이지 (주1) 참조
0006	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	2 (14)	
0010	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	3.5 (12)	
	-, +1, +2, B1, B2,	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
0012	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
0018	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	3.5~8 (12~8)	8 (8)	

■ 삼상 200 V급

표 3.3 전선 사이즈와 체결 토크(삼상 200 V급)

인버터 형식 CIMR-V□2A	단자기호	단자나사 사이즈	체결 토크 N·m (lb.in.)	접속가능 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	권장 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	선 종류
0001 0002 0004 0006	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)	0.75~2.0 (18~14)	2 (14)	49페이지 (주1) 참조
0008 0010	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	2 (14)	
	⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	3.5 (12)	
0012	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	3.5 (12)	
0018 0020	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
0030	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	
	B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
	⊕	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	
0040	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	5.5~14 (10~6)	14 (6)	
	B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
	⊕	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	
0056	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M6	4~6 (35.4~53.1)	14~22 (6~4)	22 (4)	
	B1, B2	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~8 (10~8)	8 (8)	
	⊕	M6	4~6 (35.4~53.1)	14~22 (6~4)	22 (4)	
0069	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M8	9~11 (79.7~11.0)	8~38 (8~2)	30 (3)	
	B1, B2	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	8~14 (8~6)	14 (6)	
	⊕	M6	4~6 (35.4~53.1)	8~22 (8~4)	22 (4)	

■ 삼상 400 V급

표 3.4 전선 사이즈와 체결 토크(삼상400 V급)

인버터 형식 CIMR-V□4A	단자기호	단자나사 사이즈	체결 토크 N·m (lb.in.)	접속가능 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	권장 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	선 종류
0001 0002 0004 0005 0007	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	2 (14)	49페이지 (주1) 참조
0009	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	2 (14)	
	⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	3.5 (12)	
0011	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	2 (14)	
	⊕	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	3.5 (12)	
0018	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
	B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
	⊕	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~14 (10~6)	5.5 (10)	

인버터 형식 CIMR-V□4A	단자기호	단자나사 사이즈	체결 토크 N·m (lb.in.)	접속가능 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	권장 전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	선 종류
0023	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	49페이지 (주1) 참조
	B1, B2	M4	1.2~1.5 (10.6~13.3)	2.0~5.5 (14~10)	5.5 (10)	
	⊕	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~14 (10~6)	5.5 (10)	
0031	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	
	B1, B2	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~8 (10~8)	8 (8)	
	⊕	M6	4~6 (35.4~53.1)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	
0038	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~14 (10~6)	14 (6)	
	B1,B2	M5	2~2.5 (17.7~22.1)	5.5~8 (10~8)	8 (8)	
	⊕	M6	4~6 (35.4~53.1)	5.5~14 (10~6)	8 (8)	

### ◆ 주회로 단자 전원으로서의 모터의 배선

여기서는 주회로 단자를 배선할 때의 순서, 주의사항 및 체크 포인트를 설명합니다.

**중요:** 모터의 입력단자U, V, W 에 인버터의 출력단자 U/T1, V/T2, W/T3 을 각각 접속하여 주십시오. 이 때, 모터의 단자와 인버터의 단자의 상순을 반드시 맞춰 주십시오. 올바른 상순으로 배선하여 주십시오. 상순을 맞추지 않으면 모터가 역 방향으로 회전해 버립니다.

**중요:** 인버터의 출력회로에 진상 콘덴서나 LC/RC노이즈 필터를 접속하지 말아 주십시오. 노이즈필터의 접속 방법을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**중요:** 인버터의 출력단자에 전원을 접속하지 말아 주십시오. 인버터가 파손되고 이에따라 화재가 발생할 우려가 있습니다.

#### ■ 인버터와 모터간의 배선거리에 관하여

인버터와 모터간 배선이 긴 경우(특히 저주파 출력시)에는 케이블의 전압강하에 의해 모터의 토크가 저하합니다. 또한 케이블에서의 고주파 누전전류가 증가하는 만큼 인버터 출력 전류가 증가하여 인버터가 과전류 트립하거나 전류검출의 정도에 악영향을 미치는 경우가 있습니다.

아래의 표를 참고하여 캐리어 주파수를 조정하여 주십시오. 시스템 구성상, 배선거리가 아무래도 100 m를 초과하는 경우는 부유용량을 삭감하는 대책(급속 덤트에 배관하지 않거나, 각 상에 각각의 케이블로 배선하는 등)을 실시하여 주십시오. 자세하게는 「■ 캐리어 주파수의 선택(C6-02)」 (139페이지)를 참조하여 주십시오.

표 3.5를 참고로 하여 캐리어 주파수를 최적의 값으로 설정하여 주십시오.

표 3.5 인버터와 모터간 배선거리

인버터 · 모터간 배선거리	50 m이하	100 m이하	100 m초과
캐리어 주파수	15 kHz이하	5 kHz이하	2 kHz이하

(주) 1대의 인버터에 여러 대의 모터를 접속하는 경우, 배선거리는 총 배선길이가 됩니다.

#### ■ 접지에 대하여

인버터를 올바르게 접지하기 위하여 아래의 주의사항을 잘 읽어 주십시오.

**경고!** 감전방지를 위하여  
접지선은 전기설비 기술 기준에 정해진 크기의 것을 사용하고 배선길이는 가능한 한 짧아지도록 배선하여 주십시오. 접지방법을 틀리게 하면 인버터에는 누전전류가 흐르기 때문에 접지점에서 멀어지면 인버터의 접지단자의 전위가 불안정하게 되고 감전의 우려가 있습니다.

**경고!** 감전방지를 위하여  
접지단자를 반드시 접지하여 주십시오. (200 V급:D종 접지, 400 V급:C종 접지)접지가 부적절한 경우, 접지하지 않은 전기기기와의 접촉으로 사망 또는 중상으로 이어질 우려가 있습니다.

**중요:** 용접기나 큰 전류를 필요로 하는 동력기기 등과 접지선을 공용하지 말아 주십시오. 접지방법을 틀리게 하면 인버터나 기기의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다.

**중요:** 여러 인버터를 사용할 경우는 본 취급 설명서에서 기재한 것에 따라 주십시오. 접지선이 루프상으로 되지 않도록 하여 주십시오. 접지방법을 틀리게 하면 인버터나 기기의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다.

### 3.6 주회로의 배선

인버터를 여러 대 사용할 때는 **그림 3.17**과 같이 접지를 하여 주십시오. 접지선은 루프상이 되지 않도록 하여 주십시오.

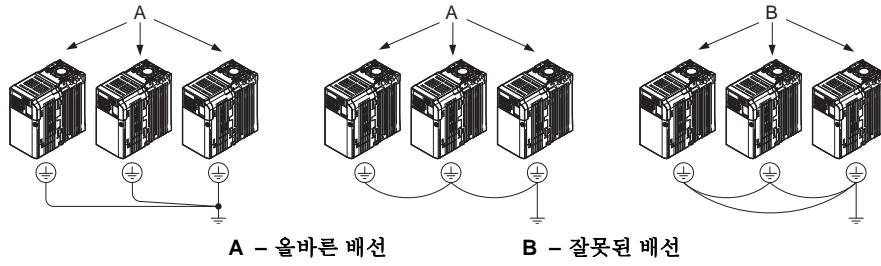
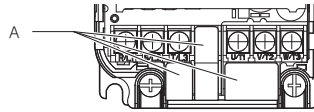


그림 3.17 여러 대의 인버터 배선

#### ■ 주회로 단자대의 배선

**경고!** 감전방지를 위하여 배선하기 전에 배선용 차단기 (MCCB) 및 전자 접촉기 (MC)가 OFF가 되어있는지를 확인하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.

- (주) 1. 출하시의 제품에는 옵션 접속용 단자에 오배선 방지 커버가 있습니다. 오배선 방지 커버는 사용할 단자 부분만 니퍼 등으로 잘라내 주십시오.



A - 오배선 방지커버

2. 폐쇄 벽걸이형 인버터는 보호커버의 설치나사가 접지단자도 겸하고 있습니다

#### ■ 주회로 접속도

인버터 주회로의 접속도에 대해서는 「**그림 3.1 인버터의 표준 접속도**」 (42페이지)를 참조하여 주십시오.

**경고!** 제동 저항기는 B1, B2이외의 단자에 접속하지 말아 주십시오. B1, B2이외의 단자에 제동 저항기를 접속하면 제동회로나 인버터가 파손되거나 제동 저항기가 과열되어 이에따라 화재가 발생할 우려가 있습니다.

### 3.7 제어회로의 배선

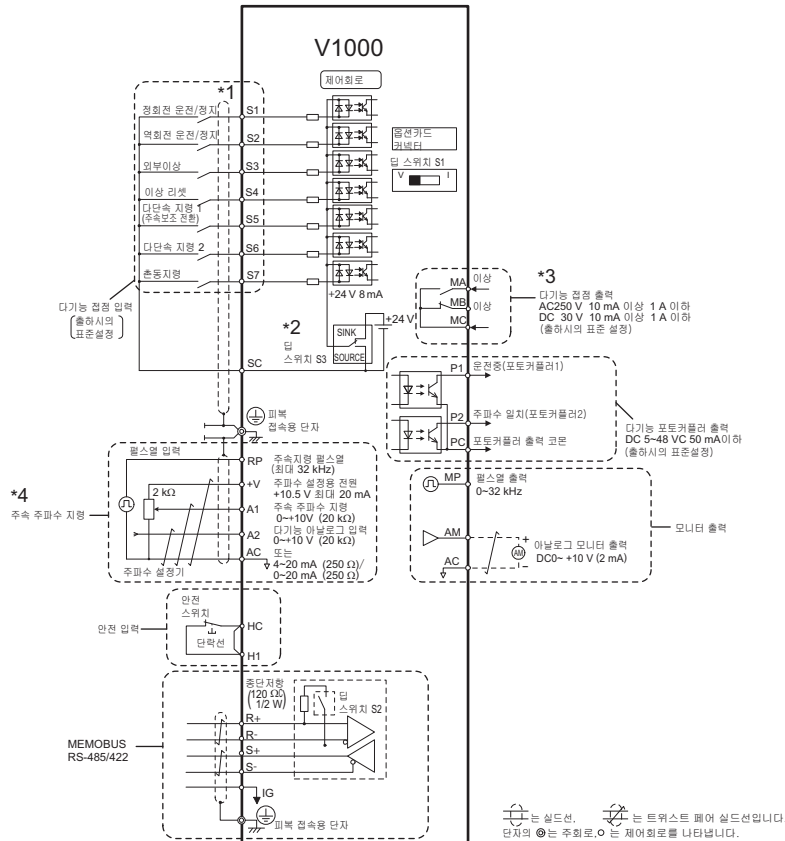


그림 3.18 제어회로 접속도

- \* 1. 시퀀스 입력신호(S1~S7)가 무전압 접점 또는 NPN트랜지스터에 의한 시퀀스 접속인 경우의 접속을 나타냅니다. 공장 출하시 설정 : 싱크모드 (OV코몬)
- \* 2. 본 인버터는 싱크모드에서는 내부전원(+24 V)밖에 사용할 수 없습니다. 또한 소스모드는 외부전원 밖에 사용할 수 없습니다. 자세한 것은 「3.8 입출력 신호의 접속」 (58페이지)를 참조하여 주십시오.
- \* 3. 최소부하 : DC5V, 10mA(참고치)
- \* 4. 주파수의 지령을 가변저항으로 사용하는 경우, 가변저항을 정확하게 배선하여 주십시오. 오배선이 될 경우에 인버터 단자대의 소손의 원인이 될 수 있습니다.

**중요:** 인버터에 배선할 케이블의 선단은 납땜처리를 하지말아 주십시오. 배선을 틀리게 하면 단자의 접촉불량에 의해 인버터가 오동작할 우려가 있습니다.

#### ◆ 제어회로 단자의 기능

다기능 접점 입력(S1~S7), 다기능 접점 출력(MA, MB), 다기능 포토커플러 출력(P1, P2)은 H파라미터로 설정함으로써 다양한 기능을 할당할 수 있습니다. 단자 명칭란에 기재된 ( )안의 신호명은 제품 출하시에 초기값으로서 단자에 할당된 기능입니다. 표준 접속도에 대해서는 **그림 3.18**을 참조하여 주십시오.

**경고!** 기계의 재시동시의 안전대책에 대하여

비상정지 회로의 배선을 한 경우, 배선 후에 반드시 동작 체크를 하여 주십시오. 비상정지 회로는 인버터의 안전과 신속한 동작정지를 실시하기 위하여 필요합니다. 동작체크가 이뤄지지 않은 비상정지 회로를 사용하여 운전하면 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

**경고!** 시운전 전에 인버터의 입출력 신호와 외부 시퀀스를 확인하여 주십시오. 파라미터 A1-06(용도 설정)을 변경하면 설정치에 따라서는 입출력 단자의 기능이 출하시 설정의 할당에서 자동적으로 바뀌는 경우가 있습니다. 자세한 것은 「4.5 용도선택」 (79페이지)을 참조하여 주십시오. 이 확인을 소홀히 하면 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

**중요:** 전원측 MC에서의 ON/OFF로 인버터를 운전·정지할 수 있지만 자주 실시하면 인버터 고장의 원인이 됩니다.

인버터 내부의 릴레이 접점이나 전해 콘덴서의 수명 관점에서 운전·정지의 빈도는 최고라도 30분에 1회까지로 하여 주십시오. 모터의 운전·정지는 가능한 한 인버터의 운전·정지조작으로 실시하여 주십시오. 취급을 잘못하면 릴레이 접점이나 전해 콘덴서의 수명이 짧아질 우려가 있습니다.

■ 입력단자

표 3.6 제어회로 입력단자

종류	단자 기호	단자명칭(공장 출하시 설정)	단자의 기능(신호 레벨)	참조 페이지
다기능 접점입력	S1	다기능 입력선택 1 (폐 : 정회전 운전 개 : 정지)	포토크플러 DC24 V, 8 mA (주) 초기설정에서는 싱크모드로 설정되어 있습니다. 소스코드로 전환하는 경우는 덤 스위치 S3으로 설정하고 외부전원 DC24±10%를 사용하여 주십 시오.(58페이지 참조)	167
	S2	다기능 입력선택 2 (폐 : 역회전 운전 개 : 정지)		
	S3	다기능 입력선택 3 (외부이상(a접점))		
	S4	다기능 입력선택 4 (이상 리셋)		
	S5	다기능 입력선택 5 (다단속 지령 1)		
	S6	다기능 입력선택 6 (다단속 지령 2)		
	S7	다기능 입력선택 7 (혼동지령)		
	SC	다기능 입력선택 코몬 제어 코몬		
안전 입력	HC	안전 지령용 코몬	DC24 V, 10 mA	405
	H1	안전 입력	개 : 안전 입력으로 프리런 폐 : 통상운전 (주) 외부의 안전 스위치로 정지하는 경우는 반드시 HC-H1간의 단락선을 떼어내 주십시오.	
주속 주파수 지령 입력	RP	주속지령 펄스열 입력 (주속 주파수 지령)	응답 주파수 : 0.5 Hz~32 kHz (H듀티 : 30~70 %) (H레벨 전압 : 3.5~13.2 V) (L레벨 전압 : 0.0~0.8 V) (입력 인피던스 : 3 kΩ)	191 109
	+V	주파수 설정용 전원	+10.5 V(허용전류 최대20 mA)	107
	A1	다기능 아날로그 입력 (주속 주파수 지령)	전압입력 DC0~+10 V (20 kΩ) 분해능 : 1/1000	107 185
	A2	다기능 아날로그 입력 (주속 주파수 지령)	전압입력 또는 전류입력 (덤 스위치 S1으로 선택) DC0~+10 V (20 kΩ) 분해능 : 1/1000 4~20 mA (250 Ω) 또는 0~20 mA (250 Ω) 분해능 : 1/500	107 108 188
	AC	주파수 지령 코몬	0 V	107

■ 출력단자

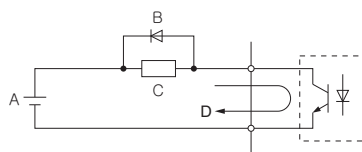
표 3.7 제어회로 출력단자

종류	단자 기호	단자명칭(공장 출하시 설정)	단자의 기능(신호 레벨)	참고 페이지
다기능 접점 출력 <1>	MA	a접점출력(이상)	릴레이 출력 DC30 V, 10 mA~1 A AC250 V, 10 mA~1 A 최소부하 : DC5V, 10mA(참고치)	177
	MB	b접점출력(이상)		
	MC	접점출력 코몬		
다기능 포토커플러 출력	P1	포토크플러 출력 1(운전중)	포토크플러 출력 <2> DC48 V, 2~50 mA	
	P2	포토크플러 출력 2 (주파수 일치)		
	PC	포토크플러 출력 코몬		
모니터 출력	MP	펄스열 출력(출력 주파수)	32 kHz(최대)	191
	AM	아날로그 모니터 출력 (출력 주파수)	DC 0~+10 V(2 mA이하) 분해능 : 1/1000	190
	AC	모니터 코몬	0 V	-

<1> 빈번하게 ON/OFF를 반복하는 기능을 단자 MA, MB에 할당하지 말아 주십시오. 릴레이 접점의 수명이 짧아집니다.

릴레이 접점의 동작횟수는 기대수명으로서 20만회(전류1 A, 저항부하)를 기준으로 사용하여 주십시오.

<2> 릴레이의 코일 등의 리액턴스 부하를 구동하는 경우는 반드시 그림 3.19의 플라이휠 다이오드를 삽입하여 주십시오. 플라이휠 다이오드의 정격은 회로전압 이상의 것을 선정하여 주십시오.



A - 외부전원 48V 이하  
B - 플라이휠 다이오드

C - 코일  
D - 50 mA이하

그림 3.19 플라이휠 다이오드의 접속

■ 통신단자

표 3.8 제어회로 단자(통신)

종류	단자 기호	단자명칭	단자의 기능(신호 레벨)		참조 페이지
MEMOBUS통신	R+	통신입력(+)	MEMOBUS 통신용 RS-485 또는 RS-422 에서 통신 운전을 가능하게 한다	RS-485/422MEMOBUS 통신 프로토콜 115.2 kbps( 최대 )	364
	R-	통신입력(-)			
	S+	통신출력(+)			
	S-	통신출력(-)			
	IG	통신 그라운드	0 V		

◆ 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대의 배열

파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대는 다음 장소에 배치되어 있습니다.

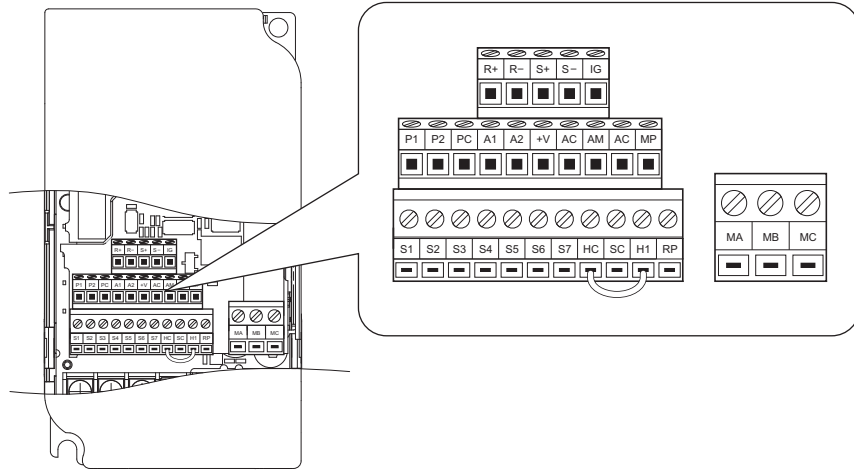


그림 3.20 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대의 배열 (CIMR-VA□□□□□□□□□□)

■ 전선 사이즈와 체결 토크

배선에 사용하는 전선이나 압착단자 등은 표 3.9에서 선택하여 주십시오.

또한 배선의 간이성, 신뢰성을 향상하기 위하여 신호배선에는 봉단자를 압착할 것을 권장합니다. 봉단자의 종류와 사이즈는 표 3.10을 참조하여 주십시오.

표 3.9 전선 사이즈와 체결 토크(전기종 공통)

단자기호	나사 사이즈	체결 토크 (N·m)	나선		봉단자 사용시		전선 재질
			적용가능 전선 mm <sup>2</sup> (AWG)	권장 전선 mm <sup>2</sup> (AWG)	적용가능 전선 mm <sup>2</sup> (AWG)	권장 전선 mm <sup>2</sup> (AWG)	
MA, MB, MC	M3	0.5~0.6	스트랜드 0.25~1.5 (24~16) 단선 0.25~1.5 (24~16)	0.75 (18)	0.25~1.0 (24~17)	0.5 (20)	실드선 등
S1~S7, SC, RP, +V, A1, A2, AC, HC, H1, P1, P2, PC, MP, AM, AC, S+, S-, R+, R-, IG	M2	0.22~0.25	스트랜드 0.25~1.0 (24~17) 단선 0.25~1.5 (24~16)	0.75 (18)	0.25~0.5 (24~20)	0.5 (20)	

■ 봉단자

배선의 간이성·신뢰성을 향상하기 위하여 제어회로용 전선에는 봉단자를 압착할 것을 권장합니다. 피닉스·콘택트(주)의 CRIMPFOX ZA-3을 사용하여 주십시오.

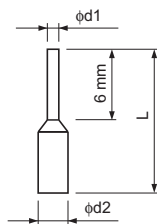


그림 3.21 봉단자의 외형 치수도

표 3.10 봉단자의 형식과 사이즈

전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	형식	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	제조사
0.25 (24)	AI 0.25-6YE	10.5	0.8	2	피닉스·콘택트(주)
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	10.5	0.8	2	
0.5 (20)	AI 0.5-6WH	14	1.1	2.5	
0.75 (18)	A1 0.75-6GY	12	1.3	2.8	
1.0	AI 1-6RD	12	1.5	3.0	

### ◆ 배선의 순서

여기서는 단자대에 배선할 때의 올바른 순서나 준비작업에 대하여 설명합니다.

- 경고!** 감전방지를 위하여  
통전중에는 인버터의 커버를 분리하거나 회로기관을 만지지 마야 주십시오. 취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.
- 중요:** 제어회로 배선은 주회로 배선(단자 R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2) 및 다른 동력선이나 전력선과 분리하여 배선하시기 바랍니다. 배선을 틀리게 하면 인버터의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다.
- 중요:** 다기능 접점 출력단자 MA, MB, MC는 다른 제어회로 배선에서 분리하여 배선하여 주십시오. 배선을 틀리게 하면 인버터나 기기의 오동작 또는 트립이 발생할 우려가 있습니다.
- 중요:** 제어회로에 접속하는 전원은 클래스 2(UL규격)의 전원을 사용하여 주십시오. 적용할 전원을 틀리게 하면 인버터의 동작성능이 저하합니다.
- 중요:** 실드선은 다른 신호선이나 기기에 접촉하지 않도록 테이프 등으로 절연하여 주십시오. 이것을 소홀히 하면 회로의 단락에 의해 인버터 또는 기기의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다.
- 중요:** 인버터의 접지단자에 실드선을 접속하여 주십시오. 접지를 틀리게 하면 인버터나 기기의 오동작 또는 이상이 발생할 우려가 있습니다.

그림 3.22을 참고로 하여 제어회로의 배선을 하여 주십시오. 또한 실드선의 단말처리는 그림 3.23을 참고로 하여 주십시오. 체결토크에 대해서는 「전선 사이즈와 체결 토크」(55페이지)를 참조하여 주십시오.

- 중요:** 단자나사는 본서에 기재한 체결토크로 체결하여 주십시오. 이것을 지키지 않으면 화재의 우려가 있습니다.
- 중요:** 노이즈에 의한 오동작을 방지하기 위하여 제어회로 단자 배선에는 실드선 및 트위스트 페어 실드선을 사용하여 주십시오. 케이블의 선정을 틀리게 하면 인버터 또는 기기의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다.

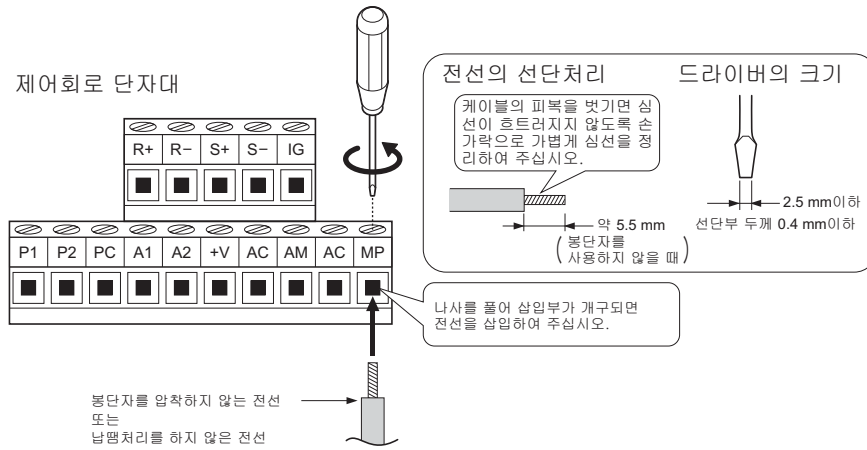


그림 3.22 제어회로의 배선순서

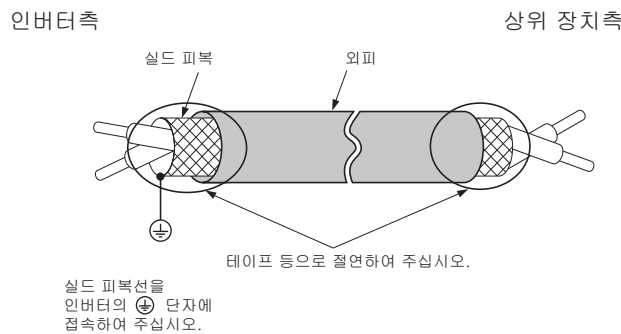


그림 3.23 실드선의 단말처리



주파수의 설정을 LED오퍼레이터가 아니라 외부의 주파수 설정기에서 실시하는 경우는 아래와 같이 트위스트 페어 실드선을 사용하고 실드는 대지 어스를 하지 말고 인버터의 ⊕단자에 접속하여 주십시오.

**중요:** 원거리에서 주파수 지령으로서 아날로그 신호를 사용하는 경우, 제어회로 배선의 길이는 50미터 이하로 하여 주십시오. 배선길이를 틀리게 하면 동작불량의 원인이 됩니다.

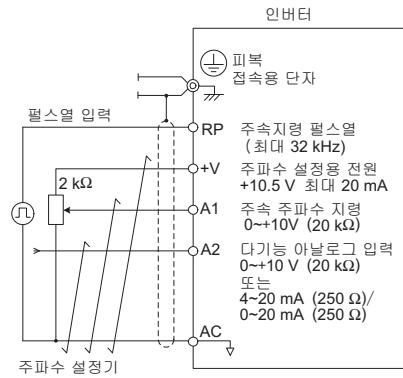


그림 3.24 제어회로 단자에서의 주파수 지령

\* 주파수의 지령을 가변저항으로 사용하는 경우, 가변저항을 정확하게 배선하여 주십시오. 오배선이 될 경우에 인버터 단자대의 소손의 원인이 될 수 있습니다.

## 3.8 입출력 신호의 접속

### ◆ 싱크모드/소스모드의 전환

입력신호 논리를 싱크모드와 소스모드로 전환하는 경우는 인버터 전면의 DIP 스위치 S3으로 설정하여 주십시오. 출하시 설정은 싱크모드로 되어 있습니다.

표 3.11 싱크모드/소스모드 설정

설정치	내용
SINK	싱크모드(0 V코몬) : 출하시 설정
SOURCE	소스모드(+24 V코몬)

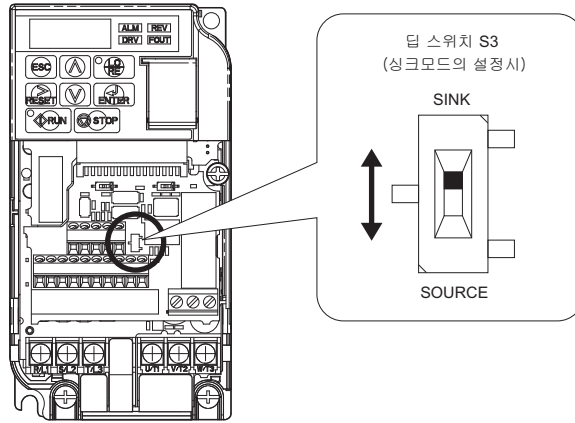


그림 3.25 DIP 스위치 S3

### ■ 싱크모드(0V코몬)에서의 트랜지스터 입력신호

시퀀스 접속의 입력신호가 NPN트랜지스터로부터인 경우, +24 V의 내부전원을 사용하여 주십시오. 인버터의 DIP 스위치 S3을 SINK로 설정하여 주십시오.

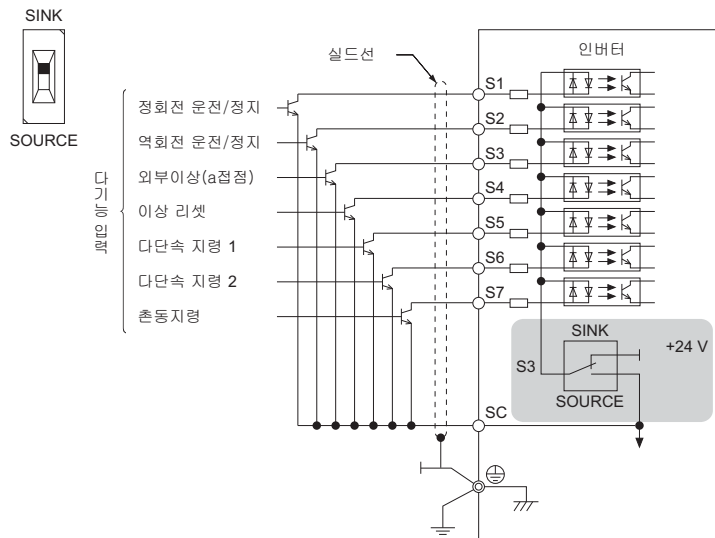


그림 3.26 0V코몬/싱크모드에서의 NPN트랜지스터와의 접속 예

■ 소스모드(+24 V코몬)에서의 트랜지스터 입력신호

시퀀스 접속의 입력신호가 PNP트랜지스터로부터인 경우, 반드시 +24 V의 외부전원을 사용하여 주십시오. 인버터의 덤 스위치 S3을 SOURCE로 설정하여 주십시오.

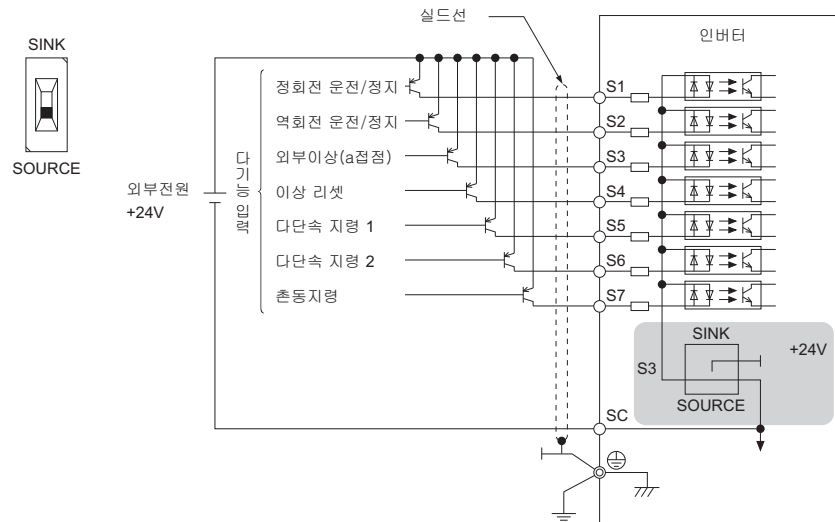


그림 3.27 소스모드(+24 V코몬)에서의 PNP트랜지스터와의 접속 예

◆ 접점출력이나 포토커플러 출력을 사용하는 경우

접점출력, 포토커플러 출력을 사용하는 경우의 배선 예를 아래에 나타냅니다. 표준 접속도에 대해서는 44페이지를 참조하여 주십시오.

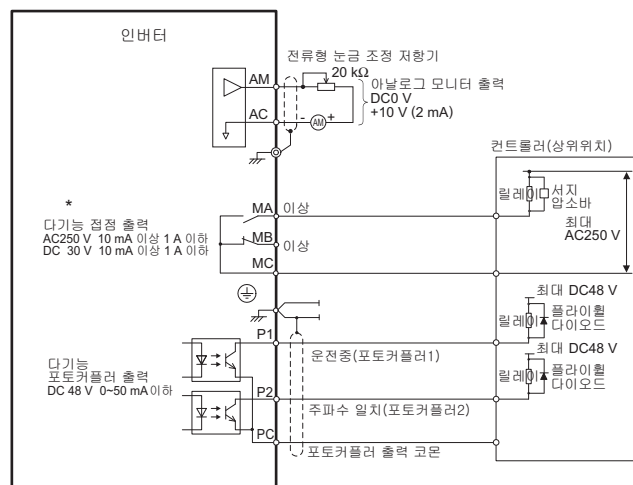


그림 3.28 접점출력/포토커플러 출력

\* 최소부하 : DC5V, 10mA(참고치)

## 3.9 A2단자 다기능 아날로그 입력의 전압/전류입력의 전환

### ◆ A2단자의 전환

A2단자에서 주속 주파수 지령을 입력하는 경우, 전압 입력 혹은 전류입력을 선택할 수 있습니다. 전압 입력의 경우는 A1 단자와 A2단자 중 모두 사용할 수 있지만, 전류입력 경우는 A2단자를 사용하여 주십시오.

A2단자를 전류입력으로 사용하는 경우, DIP 스위치 S1을 「I」로 설정하고 파라미터 H3-09를 2(4~20 mA)나 3(0~20 mA)으로 설정하여 주십시오. 또한 파라미터 H3-10(단자A2 기능 선택)을 0으로 설정하여 주십시오.

(주) A1단자와 A2단자 양쪽의 단자를 주속 주파수 지령에 사용하는 경우는 파라미터 H3-10(단자 A2기능선택)과 H3-02(단자 A1기능선택)를 양 쪽 모두 0(주속 주파수 지령)으로 설정하여 주십시오. 2개의 아날로그 입력이 가산된 값이 주속 주파수 지령으로 됩니다.

A2단자를 전압입력으로 사용하는 경우, DIP 스위치 S1을 「V」로 설정하고 파라미터 H3-09를 0(0~+10 V(하한 리밋)) 또는 1(0~+10 V(하한리밋 없음))으로 설정하여 주십시오.

표 3.12 주속 주파수 지령의 입력방법

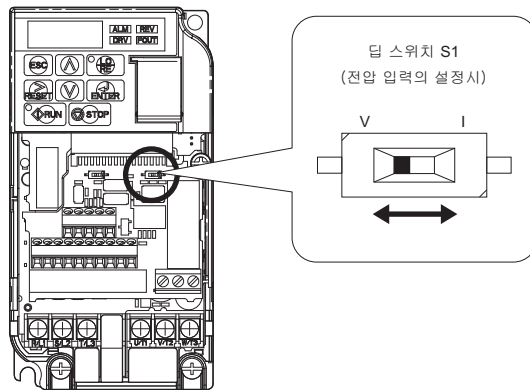
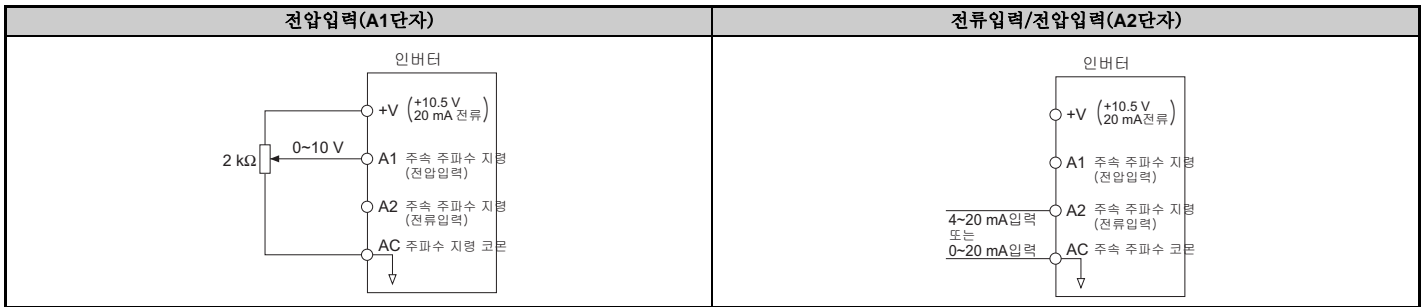


그림 3.29 DIP 스위치 S1

표 3.13 DIP 스위치 S1에 의한 주속 주파수의 설정(A2단자)

설정치	내용
V	전압입력(0~+10 V)
I	전류입력(4~20 mA 또는 0~20 mA) : 출하지 설정 4~20 mA

표 3.14 파라미터 H3-09

No.	명칭	내용	설정범위	출하지 설정
H3-09	주속 주파수 지령(전류)단자 A2 신호레벨 선택	단자 A2의 입력신호 레벨을 선택합니다. 0 : 0~+10 V(하한리밋 있음) 1 : 0~+10 V(하한리밋 없음) 2 : 4~20 mA 3 : 0~20 mA	0 ~ 3	2

## 3.10 MEMOBUS통신의 중단저항 ON/OFF의 전환

MEMOBUS통신의 중단저항의 출하시 설정은 OFF로 되어 있습니다. 슬레이브의 말단이 되는 인버터의 중단저항은 ON으로 설정하여 주십시오. 중단저항의 ON/OFF의 전환을 하는 경우는 인버터 전면의 덤 스위치 S2(그림 3.30)로 설정하여 주십시오.

표 3.15 MEMOBUS중단저항의 설정

설정치	내용
ON	내부 중단저항ON
OFF	내부 중단저항OFF(중단저항 없음) : 출하시 설정

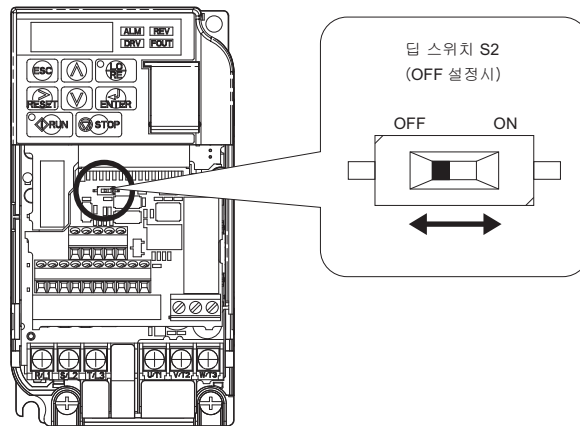


그림 3.30 덤 스위치 S2

(주) MEMOBUS통신의 상세에 대해서는 취급 설명서 응용기능편 「부록 C MEMOBUS통신」(361페이지)을 참조하여 주십시오.

## 3.11 제동 저항기 옵션

제동 저항기 옵션(제동 저항기/제동 저항기 유닛)은 급감속할 경우나 부하 관성이 높고 모터가 부하로 인해 회전하는 경우에 사용됩니다. 모터를 프리런 정지보다 짧은 시간에 감속하려고 하면 모터는 주어진 주파수에 상응한 동기 속도 이상으로 회전하므로 유도 발전기가 됩니다. 그 결과 모터 및 부하의 관성 에너지는 인버터로 회생됩니다. 이 때, 인버터의 직류 주회로 콘덴서가 충전되어 전압이 상승하고 과전압 레벨을 초과하면 OV(주회로 과전압)가 발생합니다. 이것을 막기 위하여 제동 저항기 옵션이 필요합니다.

**중요:** 능숙한 사람 이외는 배선하지 말아 주십시오.

인버터나 제어 옵션의 회로가 파손될 우려가 있습니다. 인버터에 제동 옵션을 접속하기 전에 제동 유닛 또는 제동 저항기 유닛의 취급 설명서를 잘 읽어 주십시오.

(주) 설정시간 내에 감속을 하는 경우, 방전능력이 충분한 인버터의 용량에 맞는 제동저항 옵션을 선정하여 주십시오. 인버터를 운전하기 전에 설정한 감속시간에 제동회로를 방전할 수 있는지 여부를 반드시 확인하여 주십시오.

제동 저항기를 사용할 때는 인버터와 제동 저항기 사이에 서멀 릴레이를 접속하고 서멀 릴레이의 트립접점에서 인버터의 전원을 차단하는 회로를 만들어 주십시오.

과열이 발생할 것 같은 경우는 서멀 릴레이가 입력접점에 작용하여 제동저항이 소손되는 것을 막습니다.

### ◆ 제동 저항기 옵션의 접속

**경고!** 제동 저항기는 B1, B2 이외의 단자에 접속하지 말아 주십시오.

B1, B2이외의 단자에 제동 저항기를 접속하면 제동회로나 인버터가 파손되고 이에따라 화재가 발생할 우려가 있습니다.

**중요:** 배선 예에 나타내듯이 제동저항 옵션을 인버터에 접속하여 주십시오. 배선을 잘못하면 인버터나 기타 기기가 손상될 우려가 있습니다.

#### ■ 순서

1. 인버터에 접속하고 있는 모든 전원을 꺼주십시오.
2. 인버터의 프론트 커버를 벗겨 주십시오.
3. 전압계를 사용하여 전압이 입력전원으로부터 차단되고 인버터의 내부 콘덴서에 전압이 잔존하고 있지 않은지를 확인하여 주십시오.

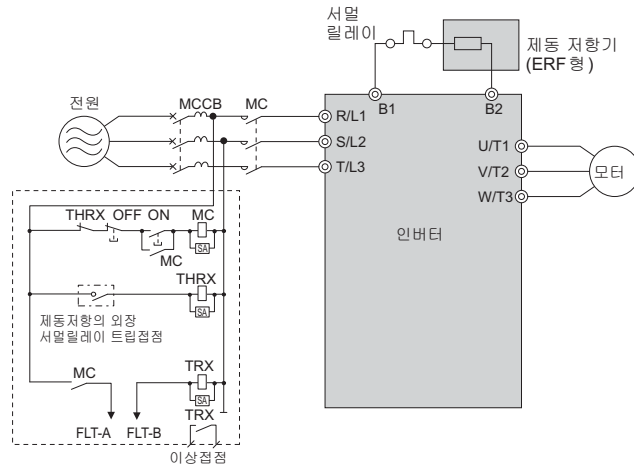


그림 3.31 제동 저항기의 접속

4. 설치하는 제동저항 옵션의 취급 설명서에 따라 인버터와 제동저항 옵션의 배선을 실시하여 주십시오.
5. 제동 저항기는 불연성 물질 위에 설치하여 주십시오. 유닛의 양측 및 위쪽에 제조사가 동작을 보증하는 최저한의 공간을 확보하여 주십시오.

**경고!** 화재방지를 위하여

가연성 물질 위에 설치하지 말아 주십시오. 이것을 소홀히 하면 인신사고의 우려가 있습니다. 인버터 및 제동저항 옵션은 금속제 또는 기타 불연성 물질 위에 설치하여 주십시오.

6. 인버터와 제동저항 옵션의 커버를 원래대로 설치합니다

## ■ 조정

7. 제동 저항기를 사용할 경우는 설정한 감속시간에 모터가 정지하도록 L3-04를 0(스톨방지 기능 무효)으로 설정하여 주십시오.
- 당사의 제동저항 옵션을 사용할 때에 과열보호 기능을 유효로 할 경우는 L8-01을 1(과열보호 있음)로 설정하여 주십시오. 기타 제동 저항기를 사용할 때는 파라미터L8-01에 0(과열보호 없음)을 설정하여 주십시오.
- 또한 제동 저항기를 사용하는 경우는 설정한 감속시간에 모터가 정지하도록 L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)를 0(스톨방지 기능 무효)으로 설정하여 주십시오. L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)를 3(제동저항이 있는 스톱방지 기능 유효)으로 설정하면 소정의 감속시간을 무시하고 가능한 한 짧은 시간에 감속합니다.

표 3.16 제동 저항기 옵션에 관한 파라미터 설정

파라미터	설정내용
L8-01(설치형 제동 저항기의 보호 : ERF형)	0 : 무효(과열보호 없음) 1 : 유효(과열보호 있음)
L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)*1	0(스톨방지 기능 무효) 3(제동저항이 있는 스톱방지 기능 유효)*2

\* 1. L3-04는 0이나 3중 하나를 설정하여 주십시오.

\* 2. PM모터에서는 사용할 수 없습니다.

## ■ 동작의 확인

8. 시스템을 운전하여 정지를 했을 때에 필요한 감속 레이트를 얻을 수 있는지 검증하여 주십시오.

## 3.12 외부와의 인터록

인버터가 다운되었을 때에 시스템에 영향을 미치는 것 같은 용도의 경우, 이상출력과 다기능 접점 출력의 인버터 운전준비 완료(READY)에서 반드시 인터록을 취하여 주십시오.

### ◆ 인버터 운전준비 완료(READY)

다기능 접점 출력 : 인버터 운전준비 완료(READY)의 신호는 운전가능 상태 및 운전중에 ON으로 됩니다.

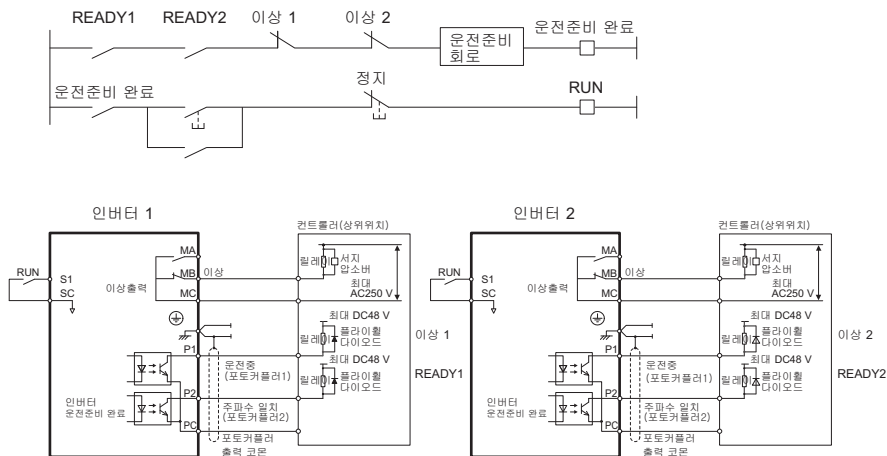
아래와 같이 이상 발생중 및 이상신호가 입력되지 않고 운전지령을 입력하여도 운전할 수 없을 때에 OFF로 됩니다.

- 전원 차단중
- 이상 발생중
- 인버터 내부의 제어전원이 불량일 때
- 파라미터 설정불량 등의 이유로 운전지령을 입력하여도 운전할 수 없을 때
- 정지중에 저전압이나 과전압 등의 이상상태에 있고, 운전지령을 입력하여도 곧바로 이상을 검출하여 정지할 때
- 프로그램 모드에서 파라미터를 설정 중이므로 운전지령을 입력하여도 운전되지 않을 때

### ■ 인터록의 회로 예

2대의 인버터를 함께 운전하는 용도로 인버터의 이상신호와 인버터 운전준비 완료 신호를 사용하여 이상이 발생했을 때나 운전을 할 수 없을 때에 인버터를 정지시키는 회로 예를 아래에 나타냅니다.

단자명	출력신호	파라미터의 설정
MA, MB, MC	이상	H2-01 = E
P1-PC	인버터 운전준비 완료	H2-02 = O6





### 3.13 배선 체크리스트

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	내용	참조 페이지
<b>인버터, 주변기기, 옵션카드</b>			
<input type="checkbox"/>	1	인버터의 형식은 주문대로인가?	23
<input type="checkbox"/>	2	주변기기(제어 저항기, 직류 리액터, 노이즈 필터 등)의 형식·개수는 주문대로인가?	288
<input type="checkbox"/>	3	옵션카드의 형식은 주문대로인가?	296
<b>설치장소·설치방법</b>			
<input type="checkbox"/>	4	인버터의 설치장소나 설치방법은 올바른가?	32
<b>전원전압·출력전압</b>			
<input type="checkbox"/>	5	전원전압이 인버터 입력전압 사양의 범위 내인가?	151
<input type="checkbox"/>	6	모터 정격전압이 인버터 출력사양에 맞는가?	22 342
<b>주회로의 배선</b>			
<input type="checkbox"/>	7	전원은 배선용 차단기(MCCB)를 이용하여 입력되어 있는가?	291
<input type="checkbox"/>	8	전원의 배선은 인버터 입력단자(R/L1, S/L2, T/L3)에 올바르게 입력되어 있는가?	49
<input type="checkbox"/>	9	모터의 배선은 인버터 출력단자(U/T1, V/T2, W/T3)에 상순대로 접속되어 있는가? (상순에 합치하지 않으면 모터는 역회전합니다.)	49
<input type="checkbox"/>	10	전원 및 모터용 전선은 600 V비닐전선을 사용하고 있는가?	49
<input type="checkbox"/>	11	주회로의 전선 사이즈는 적절한 것인가? • 「전선 사이즈와 체결 토크」(49페이지)에서 확인하여 주십시오. • 인버터와 모터간 배선이 길 때는 전선의 전압강하가 아래의 계산값에 합치하는지 확인하여 주십시오. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <math display="block">\text{모터 정격전압(V)} \times 0.02 \geq \sqrt{3} \times \text{전압저항}(\Omega/\text{km}) \times \text{배선거리(m)} \times \text{모터 정격전류(A)} \times 10^{-3}</math> </div> • 인버터와 모터간의 배선거리가 50 m를 초과할 때는 C6-02(캐리어 주파수)에서 캐리어 주파수를 낮춰주십시오.	49  49
<input type="checkbox"/>	12	접지선의 설치방법은 올바른가? 「접지선의 배선」을 참조	51
<input type="checkbox"/>	13	인버터의 주회로 단자, 접지단자의 나사가 확실히 조여져 있는가? • 「전선 사이즈와 체결 토크」(49페이지)에서 확인하여 주십시오.	49
<input type="checkbox"/>	14	1대의 인버터로 여러 대의 모터를 운전하는 경우는 각 모터의 과부하 보호회로를 구성하고 있는가? <div style="text-align: center;"> <p>전원 — 인버터 — MC1 OL1 (M1)                      MC2 OL2 (M2)                      MCn OLn (Mn)                      MC1-MCn — 전자 접촉기                      OL1-OLn --- 서멀 릴레이</p> </div>	49
<input type="checkbox"/>	15	제동 저항기나 제동 저항기 유닛을 사용하는 경우는 인버터 전원측에 전자 접촉기(MC)를 설치하여 저항의 과부하 보호에 의해 인버터를 전원으로부터 분리하고 있는가?	62
<input type="checkbox"/>	16	출력측에 진상 콘덴서, 입력측 노이즈 필터가 접속되어 있지 않은가?	
<b>제어회로의 배선</b>			
<input type="checkbox"/>	17	인버터의 제어회로 배선은 트위스트 페어 실드선을 사용하고 있는가?	56
<input type="checkbox"/>	18	실드선의 피복선은 ⊕ 단자에 접속되어 있는가?	42
<input type="checkbox"/>	19	3와이어 시퀀스로 운전하는 경우, 다기능 접점 입력단자(S1~S7)의 파라미터를 변경한 후에 제어회로의 배선을 실시하고 있는가?	43
<input type="checkbox"/>	20	옵션류의 배선은 올바르게 이루어져 있는가?	290
<input type="checkbox"/>	21	오배선은 없는가? (주) 배선체크에는 부저는 사용하지 않을 것	
<input type="checkbox"/>	22	인버터의 제어회로 단자의 나사가 확실히 조여져 있는가? 「전선 사이즈와 체결 토크」(55페이지)에서 확인하여 주십시오.	55
<input type="checkbox"/>	23	전선 쓰레기, 나사가 남아있지는 않은가?	
<input type="checkbox"/>	24	단자부분의 간 선이 이웃 단자와 접촉하지는 않은가?	
<input type="checkbox"/>	25	제어회로의 배선과 주회로의 배선은 덕트나 제어반 내에서 분리되어 있는가?	

### 3.13 배선 체크리스트

---

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	내용	참조 페이지
<input type="checkbox"/>	26	아날로그 신호의 배선 길이는 50 m이하인가?	
<input type="checkbox"/>	27	안전입력의 배선 길이는 30m이하인가?	



## 기본조작과 시운전

---

이 장에서는 LED오퍼레이터의 기능과 인버터의 운전방법에 대하여 설명하고 있습니다.

4.1 안전상의 주의 .....	68
4.2 LED오퍼레이터의 설명 .....	70
4.3 드라이브 모드와 프로그램 모드 .....	73
4.4 운전까지의 STEP .....	79
4.5 전원투입과 표시상태의 확인 .....	82
4.5 전원투입과 표시상태의 확인 .....	82
4.6 용도선택 .....	83
4.7 오토튜닝 .....	88
4.8 무부하에서의 시운전 .....	95
4.9 실부하에서의 시운전 .....	96
4.10 사용자 파라미터 설정치의 확인과 저장방법 .....	97
4.11 시운전시의 체크리스트 .....	99

## 4.1 안전상의 주의

### 위험

#### 감전방지를 위하여

전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.

### 경고

#### 감전방지를 위하여

인버터의 커버류를 벗긴채 운전하지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

본 취급 설명서에 기재하고 있는 도해는 세부를 설정하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 분리한 상태로 그려져 있는 경우가 있습니다. 인버터를 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물이 설치된 상태에서 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.

모터측 접지단자는 반드시 접지하여 주십시오.

기기의 접지를 틀리게 하면 모터 케이스와의 접촉에 의한 감전 또는 화재의 우려가 있습니다.

인버터 단자의 배선을 실시할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼 주십시오.

전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존하고 있습니다. 인버터의 CHARGE 등은 주회로 직류전압이 50V 이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨이 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

능숙한 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 사람이 실시하여 주십시오.

혈령한 의복이나 엑세서리의 착용시 및 보안경 등으로 눈을 보호하지 않았을 때는 인버터의 작업은 하지 말아 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

인버터의 보수점검·부품교환 등의 작업을 하기 전에 시계, 반지 등의 금속류를 벗어 주십시오. 혈령한 의복의 착용은 삼가하고 보안경 등으로 눈을 보호하여 주십시오.

통전 중에는 인버터의 커버를 분리하거나 회로기판을 만지지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

#### 화재방지를 위하여

단자나사는 지정된 체결 토크로 체결하여 주십시오.

주회로 전선의 배선 접속부에 헐거움이 있으면 전선 접속부의 오버히트에 의해 화재의 우려가 있습니다.

주회로 전원 전압의 적용을 올바르게 하여 주십시오.

화재의 우려가 있습니다.

통전 전에 인버터의 정격전압이 전원전압과 일치하는 것을 확인하여 주십시오.

인버터에 가연물을 밀착·부속시키지 말아 주십시오.

화재의 우려가 있습니다.

인버터는 금속 등의 불연물에 설치하여 주십시오.

## 중요

**인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.**

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

**인버터의 전압출력 중에는 모터의 전원을 끄지말아 주십시오.**

취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**제어회로의 배선시에는 실드선 이외의 케이블을 사용하지 말아 주십시오.**

인버터의 동작불량의 원인이 됩니다.

트위스트 페어 실드선을 사용하여 인버터의 접지단자에 실드를 접지하여 주십시오.

**능숙한 사람 이외는 배선을 하지 말아 주십시오.**

인버터나 제동 옵션의 회로가 파손될 우려가 있습니다. 인버터에 제동 옵션을 접속하기 전에 『VARISPEED-600시리즈용 제동유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서(TOBPC72060000)』를 잘 읽어 주십시오.

**인버터의 회로를 변경하지 말아 주십시오.**

인버터가 파손될 우려가 있습니다.

이 경우의 수리에 대해서는 폐사의 보증범위 밖에 있습니다.

인버터의 개조는 절대로 하지말아 주십시오. 귀사 및 귀사 고객께서 제품의 개조를 하신 경우 폐사는 어떠한 책임도 지기 어렵습니다.

**인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바른지 확인하여 주십시오.**

배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

## 4.2 LED 오퍼레이터의 설명

본 인버터는 LED 오퍼레이터로 운전개시/정지, 각종 데이터의 표시, 파라미터의 설정/변경, 경고의 표시 등을 할 수 있습니다.

### ◆ 각 부의 명칭과 기능

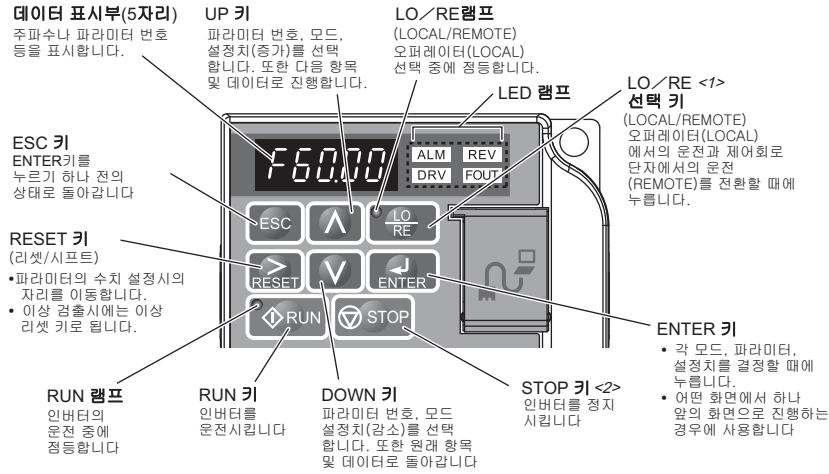


그림 4.1 LED 오퍼레이터 각 부의 명칭과 기능

- <1> 드라이브 모드에서 정지 중에는 LO/RE 선택 키가 항상 유효합니다. 오동작에 의해 오퍼레이터가 REMOTE에서 LOCAL로 전환되어 운전에 지장을 초래하는 경우는 o2-01(LOCAL/REMOTE키의 기능선택)에 0(무효)를 설정하여 선택 키를 무효로 하여 주십시오.
- <2> 정지우선 회로로 되어 있습니다  
다기능 접점 입력단자로부터의 신호에서 운전중(REMOTE로 설정중)이라도 위험을 감지했을 때는 키를 누름으로써 인버터를 정지할 수 있습니다. 키에 의한 정지조작을 실시하고 싶지 않은 경우는 o2-02(STOP키의 기능선택)을 0(무효)로 설정하여 주십시오.

표 4.1 LED 오퍼레이터 각 부의 명칭과 기능

No.	조작부	명칭	기능
1		데이터 표시부	주파수나 파라미터 번호 등을 표시합니다. <1>
2		ESC키 (escape)	ENTER 키를 누르기 한단계 전의 상태로 돌아옵니다.
3		RESET 키	파라미터의 수치 설정시의 자릿수를 이동합니다. 이상 검출시에는 이상 리셋 키로 됩니다.
4		RUN 키	인버터를 운전시킵니다.
5		UP 키	파라미터 번호, 모드, 설정치(증가)를 선택합니다. 또한 다음 항목 및 데이터로 진행합니다.
6		DOWN 키	파라미터 번호, 모드, 설정치(감소)를 선택합니다. 또한 원래 항목 및 데이터로 되돌아갑니다.
7		STOP 키	인버터를 정지시킵니다. (주) 다기능 접점 입력단자로부터의 신호로 운전중(REMOTE로 설정중)이라도 위험을 감지했을 때는  키를 누름으로써 인버터를 비상정지 시킬 수 있습니다.  키에 의한 정지조작을 실시하고 싶지 않은 경우는 o2-02(STOP 키의 기능선택)를 0(무효)로 설정하여 주십시오.
8		ENTER 키 (엔터 키)	각 모드, 파라미터, 설정치를 결정할 때에 누릅니다. 어떤 화면에서 하나 앞의 화면으로 진행하는 경우에 사용합니다.
9		LO/RE 선택 키	오퍼레이터(LOCAL)에서의 운전과 제어회로 단자에서의 운전(REMOTE)을 전환할 때에 누릅니다. (주) 오동작에 의해 오퍼레이터가 REMOTE에서 LOCAL로 전환되고 운전에 지장을 초래할 우려가 있는 경우는 o2-01(LOCAL / REMOTE 키의 기능선택)에 0(무효)를 설정하고  선택 키를 무효로 하여 주십시오.
10		RUN램프	인버터의 운전 중에 점등합니다.
11		LO/RE 램프	오퍼레이터(LOCAL)선택 중에 점등합니다.
12		ALM LED 램프	LED 램프 표시에 대해서는 71 페이지를 참조하여 주십시오.
13		REV LED 램프	
14		DRV LED 램프	
15		FOUT LED 램프	

### ◆ 디지털 문자의 대응표

LED오퍼레이터에 표시되는 디지털 문자는 아래의 표와 같습니다. 또한 본 서에서는 디지털 문자의 점등/점멸 표시는 아래와 같이 설명하고 있습니다.

점등	점멸

표 4.2 디지털 문자의 대응표

표시문자	LED표시	표시문자	LED표시	표시문자	LED표시	표시문자	LED표시
0	0	9	9	I	i	R	r
1	1	A	A	J	j	S	s
2	2	B	b	K	k	T	t
3	3	C	C	L	L	U	u
4	4	D	d	M	mm <1>	V	v
5	5	E	E	N	n	W	ww <1>
6	6	F	F	O	o	X	표시없음
7	7	G	G	P	p	Y	y
8	8	H	H	Q	q	Z	표시없음

<1> 2개의 자리를 사용하여 표시합니다.

### ◆ LED램프 표시에 대하여

램프	점등	점멸	소등
ALM	이상 검출시	<ul style="list-style-type: none"> <li>경고장 검출시</li> <li>OPE(오퍼레이션 에러) 검출시</li> <li>튜닝시의 이상 발생중</li> </ul>	정상
REV	역회전 지령 입력중	-	정회전 지령 입력중
DRV	드라이브 모드시 오토튜닝시	Drive Works EZ를 사용시<1>	프로그램 모드시
FOUT	출력 주파수(Hz)를 표시중	-	-
본서 중의 기재			

<1> DriveWorksEZ의 상세에 대해서는 DriveWorksEZ의 취급 설명서를 참조하여 주십시오.

### ◆ LO/RE 램프와 RUN 램프에 대하여

램프	점등	점멸	짧은 점멸<1>	소등
LO/RE	LED오퍼레이터에서의 운전지령을 선택중(LOCAL)	-	-	LED오퍼레이터 이외에서의 운전 지령을 선택중(REMOTE)
RUN	운전중	<ul style="list-style-type: none"> <li>감속 정지중</li> <li>주파수 지령 0으로 운전지령을 입력했을 때</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>비상정지에 의한 감속중</li> <li>감속중</li> <li>운전 인터록 동작에 의한 정지중</li> </ul>	정지중
본서 중의 기재				

<1> RUN램프의 점멸과 짧은 점멸의 차이는 「그림 4.2 RUN램프의 점멸상태에 대하여」를 참조하여 주십시오.

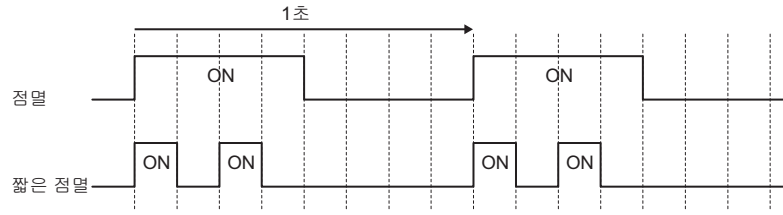


그림 4.2 RUN램프의 정밀상태에 대하여

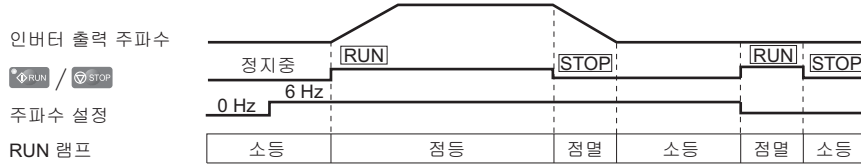


그림 4.3 RUN램프와 인버터 동작의 관계

◆ LED 오퍼레이터 표시기능의 계층

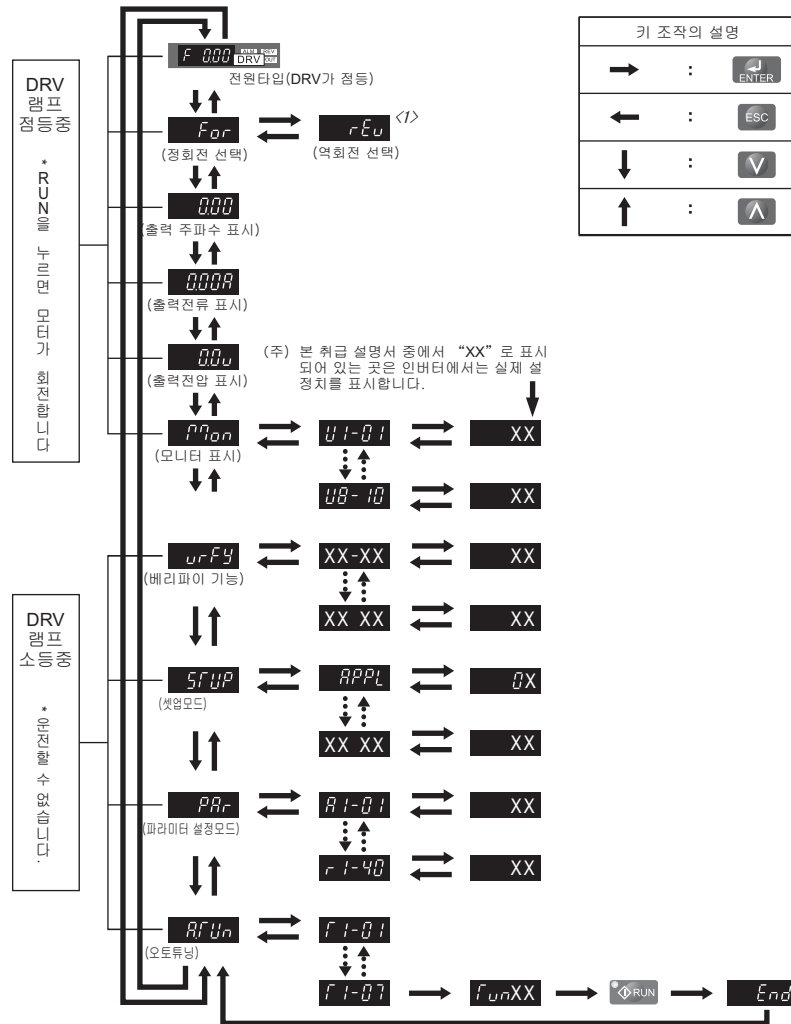


그림 4.4 LED 오퍼레이터 표시기능의 계층

<1> LOCAL모드선택 중에만 rEv(역회전)을 선택할 수 있습니다.



# 4.3 드라이브 모드와 프로그램 모드

본 인버터에는 드라이브 모드와 프로그램 모드가 있습니다.

**드라이브 모드** : 인버터의 운전을 실시합니다. 또한 운전상태의 모니터가 표시됩니다. 프로그램의 설정은 할 수 없습니다. (표 4.3)

**프로그램 모드** : 인버터의 모든 파라미터의 참조/설정을 실시합니다. 오토튜닝도 가능합니다. 프로그램 모드일 때에 모터 운전의 변경은 할 수 없습니다. 표 4.3은 오퍼레이터의 ↑키를 누르면서 액세스 할 수 있는 기능을 설명합니다.

(주) b1-08(운전지령 선택)을 1(유효)로 설정하고 있는 경우, 프로그램 모드로 설정하여도 운전지령을 실행할 수 있습니다. b1-08을 0(무효)로 설정하고 있는 경우, 운전 중에 프로그램 모드로 전환할 수는 없습니다.

표 4.3 모드의 개요

모드	내용	LED표시
드라이브 모드 (모터의 운전/운전상태의 모니터)	주파수 지령 표시	
	정회전 · 역회전 선택	
	출력 주파수 표시	
	출력전류 표시	
	출력전압 표시	
	모니터 표시	
프로그램 모드 (파라미터의 설정)	베리파이 기능	
	셋업모드	
	파라미터 설정모드	
	오토튜닝	

## ◆ LED오퍼레이터 표시화면의 전환방법(출하시 설정)

전원 투입시에는 자동적으로 드라이브 모드로 들어갑니다. ▲와 ▼를 눌러 LED표시화면을 전환합니다.

전원 투입시	 주파수 지령 표시 ESC ▲ F000 ▲ FOUT FRESH ▼ ENTER RUN STOP 출하시 설정	여기서는 주파수 지령의 설정과 모니터를 할 수 있습니다. 주파수 설정치의 변경방법은 「드라이브 모드와 프로그램 모드」(73 페이지)를 참조하여 주십시오. (주) 전원 투입시에 표시시키고 싶은 항목은 변경 가능합니다. o1-02(전원 ON시 모니터 표시항목 선택)에서 선택할 수 있습니다.
드라이브 모드	정회전 · 역회전 선택 	For : 모터가 전회전합니다. rEv : 모터가 역회전합니다. (주) 모터가 역회전하면 안되는 용도(팬 · 펌프 등)에서는 b1-04(역회전 금지 선택)에서 역회전 지령을 금지할 수 있습니다.
		역회전 운전 rEv의 설정방법 LOCAL로 설정 램프가 점등
	출력 주파수 표시 	인버터가 출력하고 있는 주파수를 모니터 할 수 있습니다.

### 4.3 드라이브 모드와 프로그램 모드

드라이브 모드	출력전류 표시 	출력전류를 모니터 할 수 있습니다.
	출력전압 표시 (출하시 설정) 	o1-01(드라이브 모드 표시항목 선택)에서 이 화면에 표시시키고 싶은 항목을 선택합니다. → 「부록C 파라미터 일람표」 (305페이지)
모니터 표시 	모니터 파라미터(U파라미터)가 표시됩니다.	
프로그램 모드		
	베리파이 기능 	출하시 설정에서 변경된 파라미터의 대조·설정을 실시합니다. → 「변경한 파라미터의 조합·설정(베리파이)」 (77 페이지)
	셋업모드 	인버터의 운전에 필요한 기본적인 파라미터의 참조·설정을 합니다. → 「셋업모드」 (75페이지)  (주) A1-06(용도선택)의 설정에 따라 표시되는 파라미터가 다릅니다. 자세하게는 「용도선택 : A1-06」 (83페이지)를 참조하여 주십시오.
	파라미터 설정모드 	모든 파라미터의 참조·설정을 실시합니다. → 「부록C 파라미터 일람표」 (305페이지)
오토튜닝 	모터 파라미터를 자동적으로 계산하여 설정합니다. → 「오토튜닝」 (88페이지)	
드라이브 모드	주파수 지령 표시 	주파수 지령 표시화면으로 돌아옵니다.

#### ■ 드라이브 모드

드라이브 모드에서는 아래의 조작을 할 수 있습니다.

- 인버터의 운전/정지
- 인버터의 상태 모니터의 표시(주파수 지령, 출력 주파수, 출력전류, 출력전압)
- 알람 내용의 표시
- 알람 이력의 표시

(주) 인버터를 운전하는 경우는 드라이브 모드를 선택하여 주십시오. 인버터가 정지하고 있을 때는 다른 모드로 전환할 수 있지만, 운전하는 경우는 드라이브 모드가 아니면 운전할 수 없습니다.

드라이브 모드에서의 키 조작 예를 아래에 나타냅니다.

예 : 주파수 지령을 LOCAL선택(LED오퍼레이터)으로 설정하고 주파수 지령의 초기값 F 0.00 (0Hz)을 F 6.00 (6Hz)으로 변경한다.

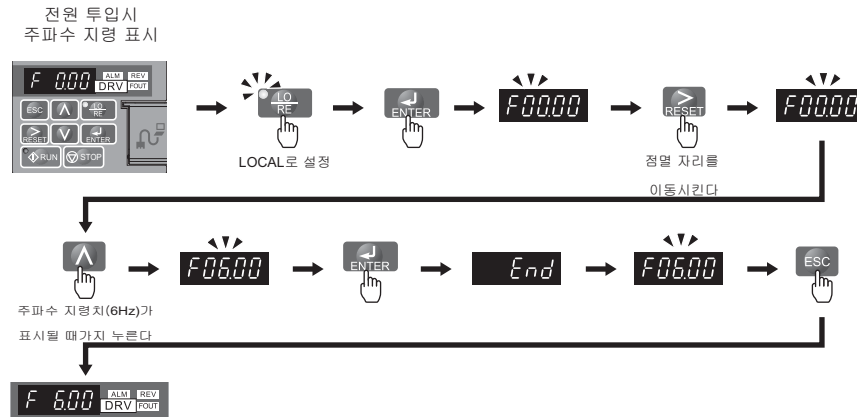


그림 4.5 드라이브 모드의 주파수 지령 설정

(주) 부적당한 설정치의 입력을 막기 위하여 주파수 지령치를 입력하고 나서 ENTER 키를 누르지 않으면 주파수 지령치는 변경되지 않습니다. o2-05(주파수 설정시의 ENTER키 기능 선택)에 1(유효)을 설정하면 ENTER키를 누르지 않고 주파수 설정치를 변경할 수 있게 됩니다.

■ 프로그램 모드

프로그램 모드에서는 파라미터의 설정이나 오토튜닝이 가능합니다. 설정할 내용에 따라 아래의 모드로 나눌 수 있습니다.

- 베리파이 출하시 설정에서 변경된 파라미터의 대조, 설정을 실시합니다.
- 셋업모드 인버터의 운전에 최저한 필요한 파라미터의 참조, 설정을 실시합니다.
- 파라미터 설정모드 인버터의 모든 파라미터의 참조, 설정을 실시합니다.
- 오토튜닝 백터제어 혹은 PM용 백터제어로 운전하는 경우는 인버터가 모터 파라미터를 자동적으로 계산하여 설정합니다.

셋업 모드

셋업모드에서는 인버터의 운전에 최저한 필요한 파라미터의 참조, 설정을 실시합니다. 다음 페이지의 조작 예를 참조하여 주십시오.

- (주) 셋업모드의 파라미터에 대해서는 부록 B를 참고로 하여 주십시오. 액세스 레벨이 「S」로 표시된 파라미터가 설정/모니터 가능합니다.
- (주) APPL 에서 ENTER 를 누르면 용도선택의 설정화면으로 진행합니다. 설정치를 변경하면 정수가 용도별 최적치로 변경되므로 주의하여 주십시오. 출하시 설정에서는 0(범용)으로 설정되어 있습니다. 「서브차트 A-3(PM모터를 운전하고 싶다)」(81 페이지)를 참조하여 주십시오.

### 4.3 드라이브 모드와 프로그램 모드

셋업모드에서의 키 조작 예를 아래에 나타냅니다.

예 : b1-01(주파수 지령의 선택 1)을 1(제어회로 단자)에서 0(LED오퍼레이터)으로 변경한다.

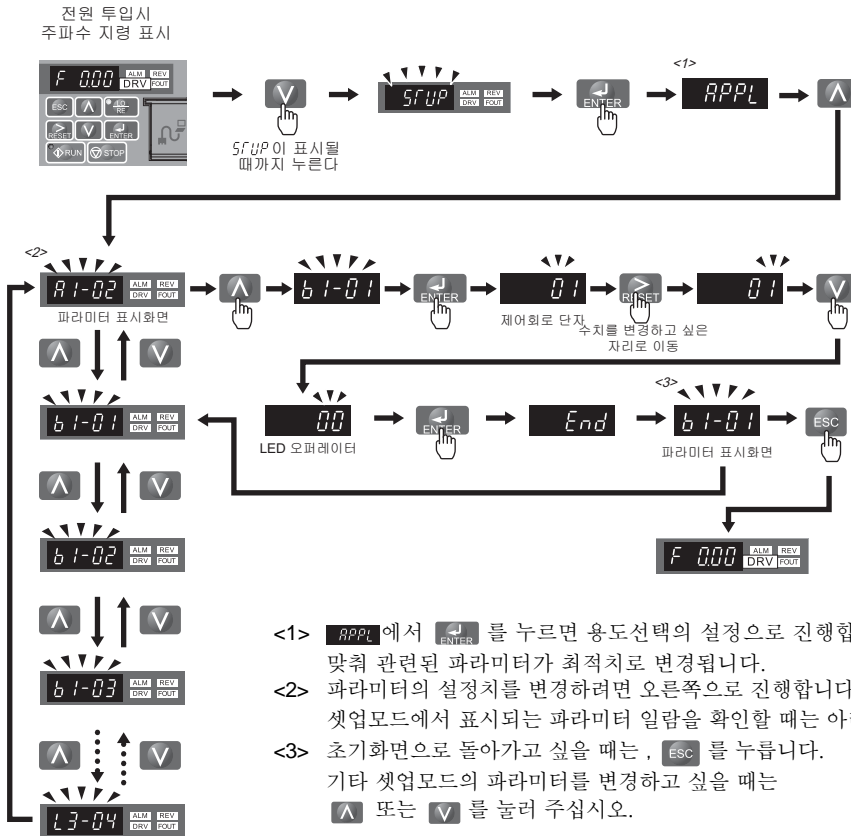


그림 4.6 셋업모드에서의 키 조작 예

### ◆ 파라미터 설정치의 변경

가감속 시간(C1)을 예로 조작방법을 아래에 나타냅니다.

예 : C1-01(가속시간1)의 설정을 10.0 sec(출하시 설정)에서 20.0 sec으로 변경한다

조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면을 표시합니다.	F 000
2	셋업모드 화면이 표시될 때까지 ▲ 를 누릅니다.	SFUP
3	ENTER 를 눌러 파라미터 설정화면을 표시합니다.	R1-02
4	C1-01이 표시될 때까지 ▲ 을 누릅니다.	C1-01
5	ENTER 을 누르면 현재의 설정치(10.0 sec)가 표시됩니다.(최상위 자리가 점멸합니다)	00 100
6	RESET 를 눌러 점멸 자리를 변경하고 싶은 자리로 이동시킵니다.(1이 점멸합니다)	00 100
7	▲ 을 눌러 0020.0을 입력합니다.	00200
8	ENTER 을 눌러 확정합니다.	End
9	자동적으로 파라미터 설정화면(순서 4)으로 돌아갑니다.	C1-01
10	초기화면으로 돌아갈 때까지 ESC 를 누릅니다.	F 000

### ◆ 변경한 파라미터의 대조·설정(베리파이)

베리파이에서는 오토튜닝이나 파라미터 설정모드, 용도선택 등으로 출하시 설정에서 변경된 파라미터를 표시합니다. 인버터를 교환할 때, 변경된 파라미터를 확인하는데 편리합니다. 변경이 없으면 데이터 표시부에 *none* 으로 표시됩니다. 또한 변경된 파라미터를 확인할 뿐 아니라 설정치를 다시 변경할 수 있습니다. 아래에 그 방법을 나타냅니다.

(주) A1-02이외의 파라미터 A1-□□는 출하시 설정에서 변경되어도 표시되지 않습니다.

예 : 76페이지에서 변경한 C1-01(가속시간1)의 설정치, 20.0 sec을 대조합니다.  
 변경된 파라미터를 확인합니다.

조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면을 표시합니다.	
2	베리파이 화면이 표시될 때까지  를 누릅니다.	
3	를 누르면 출하시 설정으로부터 변경된 파라미터가 표시됩니다. 를 누르면 변경된 파라미터 일람을 표시할 수 있습니다.	
4	C1-01이 표시될 때까지  를 누릅니다.	
5	를 눌러 변경된 설정치를 대조합니다.(최상위 자리가 점멸합니다)	

### ◆ LOCAL/REMOTE의 전환 방법

운전지령의 입력을 LED오퍼레이터에서 실시하는 것을 LOCAL(로컬)이라고 말합니다. 운전지령의 입력을 상위 장치의 시퀀스 등에서 제어회로 단자를 경유하여 실시하는 것을 REMOTE(리모트)라고 말합니다.

경고 ! 기계의 재시동시의 안전대책에 대하여

b1-07(운전지령 전환 후의 운전선택)이 1(운전 지령권이 바뀌었을 때 운전신호에 따라 운전한다)로 설정되어 있는 경우, 아래에 주의하여 주십시오. LOCAL 모드에서 REMOTE모드로 전환되었을 때에 운전지령이 ON으로 되어 있으면 인버터가 갑자기 작동함으로써 인신사고로 이어질 우려가 있습니다. 인버터의 전원을 켜기 전에 회전하는 기계의 주위에 사람이 없는지 확인하여 주십시오.

LOCAL에서의 운전과 REMOTE에서의 운전의 전환방법에는 아래의 2종류가 있습니다.

- (주) 1. LOCAL을 선택 중에는 LO/RE 램프가 점등합니다.
- 2. 운전지령 입력 중에는 LOCAL/REMOTE의 전환은 할 수 없습니다.

### ■ LED오퍼레이터 상의 LO/RE선택 키로 전환한다

조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면을 표시합니다.	
2	를 누릅니다.LO/RE램프가 점등합니다. REMOTE에 설정하고 싶을 때는  를 다시 눌러 주십시오.	

### ■ 다기능 점점 입력단자(S1~S7)를 사용하여 전환한다

H1-01~H1-07(다기능 점점 입력단자S1~S7의 기능선택)에 1(LOCAL/REMOTE선택)을 설정하면 단자 스위치의 ON/OFF 동작에 의해 LOCAL/REMOTE의 전환을 할 수 있습니다.

아래에 다기능 점점 입력단자의 설정방법을 나타냅니다.

- (주) 1. 다기능 점점 입력의 기능 일람표는 「■ 다기능 점점입력 : H1」(324페이지)를 참조하여 주십시오.
- 2. 이 설정을 하면 LED 오퍼레이터의 LO/RE 선택 키의 기능은 무효가 됩니다.

## ◆ 범용 셋업모드에서 설정할 수 있는 파라미터 일람

### ■ 셋업모드(StUP)

본 인버터에서 취급하는 파라미터는 A~U까지 분류됩니다. 인버터의 셋업을 간략화하기 위하여 자주 사용되는 파라미터만을 골라 셋업모드에 넣었습니다.

1. 파라미터를 설정할 때, 처음에 「셋업 모드」를 표시시켜 주십시오. STUP이 표시될 때까지 UP키/DOWN키를 눌러 주십시오.
2. 파라미터를 선택하여 설정을 변경하여 주십시오. 표 4.4에 셋업모드에서 사용 가능한 파라미터를 나타냅니다. 설정하고 싶은 파라미터가 셋업모드에 없는 경우는 「파라미터 설정모드」를 사용하여 주십시오.

(주) 파라미터 A1-02(제어모드 선택)를 변경하면 자동적으로 일부 파라미터의 설정치가 바뀝니다.

(주) 본서에서는 셋업모드에서는 표시되지 않는 파라미터에 대해서도 설명하고 있습니다. 프로그램 모드의 「Par」 메뉴는 셋업모드에서는 표시되지 않는 파라미터를 설정할 때에 이용하여 주십시오.

(주) A1-06(용도선택)의 설정에 따라 표시되는 파라미터는 다릅니다. 자세하게는 「용도선택」(83페이지)을 참조하여 주십시오.

표 4.4 범용 셋업모드의 파라미터 일람표

No.	명칭
A1-02	제어모드의 선택
b1-01	주파수 지령 선택1
b1-02	운전지령 선택 1
b1-03	정지방법의 선택
C1-01	가속시간 1
C1-02	감속시간 1
C6-01	ND/HD선택
C6-02	캐리어 주파수 선택
d1-01	주파수 지령1
d1-02	주파수 지령2
d1-03	주파수 지령3
d1-04	주파수 지령4
d1-17	흔동 주파수 지령

No.	명칭
E1-01	입력전압 설정
E1-03	V/f 패턴 선택
E1-04	최고출력 주파수
E1-05	최대전압
E1-06	베이스 주파수
E1-09	최저출력 주파수
E1-13	베이스 전압
E2-01	모터 정격전류
E2-04	모터 극 수
E2-11	모터정격 용량
H4-02	다기능 아날로그 출력 1단자 AM출력개인
L1-01	모터보호기능 선택
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택

## 4.4 운전까지의 STEP

이 절에서 나타내는 플로우 차트는 인버터를 기동시킬 때까지 필요한 기본 STEP을 나타냅니다. 용도에 따라 해당하는 플로우 차트를 참고로 하여 주십시오. 본 절에서는 기본적인 설정만 소개합니다.

플로우 차트	서브 차트	목적	페이지
A		기본 기동순서와 오토튜닝	79
	A-1	V/f제어에 의한 에너지 절약 운전 또는 속도서치 등 단순한 운전	80
	A-2	PG미장착 벡터제어에서의 고정도의 운전	81
	A-3	PM모터를 사용하는 운전	81
	-	용도선택 기능을 사용하는 경우는 「4.5 용도선택」(83페이지)를 참조하여 주십시오.	-

### ◆ 플로우 차트A(필요 최소한의 설정변경으로 모터를 연결하여 운전하고 싶다)

플로우 차트 A는 필요 최소한의 설정변경으로 모터를 연결하여 운전하는 방법을 설명합니다. 설정은 용도에 따라 약간 다릅니다. 고정도의 제어가 필요없는 용도에서는 인버터의 초기설정 파라미터를 사용하여 주십시오.

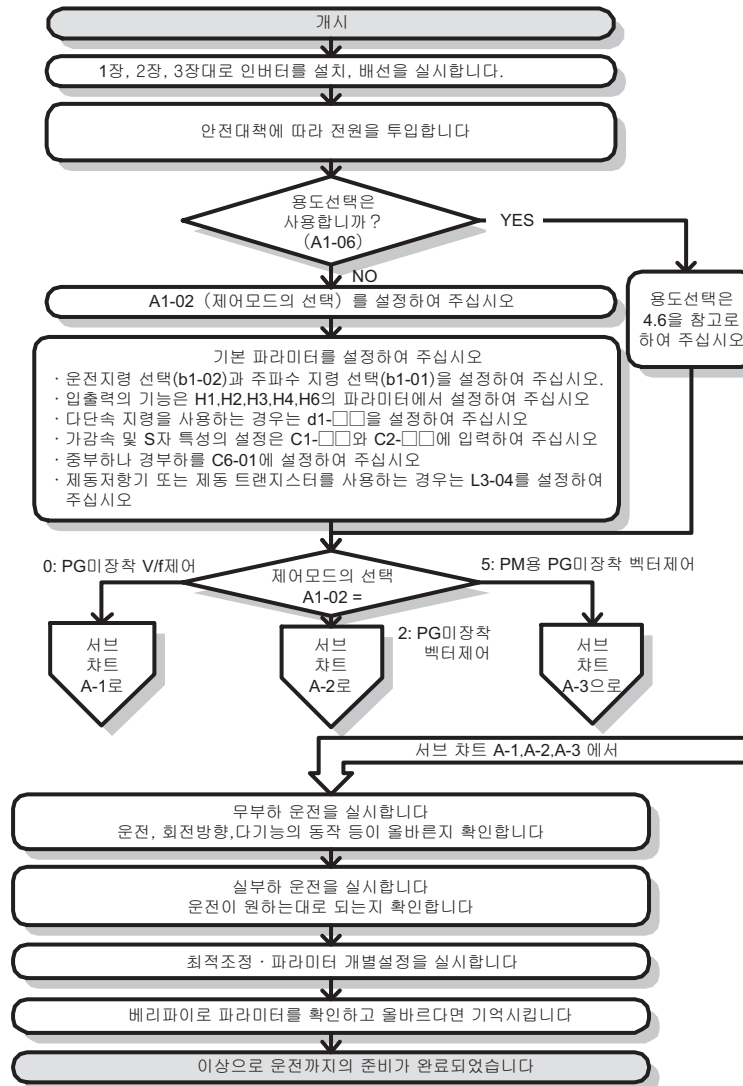


그림 4.7 기본설정과 모터 조정

◆ 서브차트A-01(V/f 로 운전하고 싶다)

PG미장착 V/f제어로 운전하고 싶은 경우는 아래의 플로우 차트에 따라 인버터를 설정하여 주십시오. PG미장착 V/f제어는 팬이나 펌프와 같은 용도에 적합합니다. 이 예에서는 에너지 절약 제어와 속도서치 기능의 설정이 설명되고 있습니다. 회전형 오토튜닝을 할 수 없는 경우는 V/f제어를 사용할 수 있습니다.

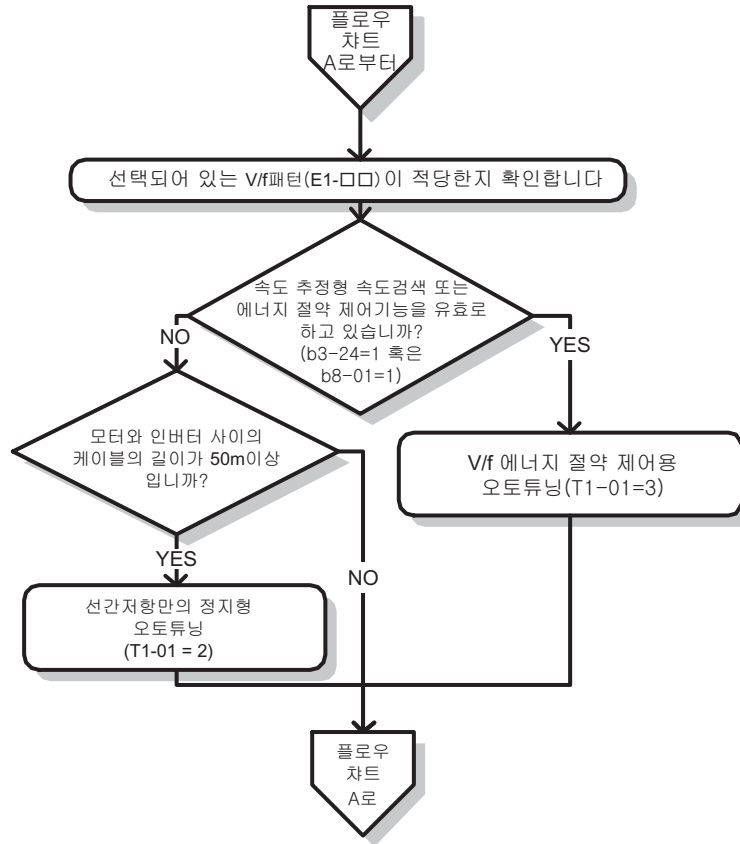


그림 4.8 V/f제어에 의한 에너지 절약 운전 또는 속도서치 등 단순한 운전



◆ 서브차트 A-2(고기능 · 고정도로 모터를 운전하고 싶다)

서브차트 A-2는 PG미장착 백터제어를 사용할 경우의 설명이 됩니다. 백터제어는 고시동 토크, 토크제한, 속도리밋이 필요한 용도에 유효합니다.

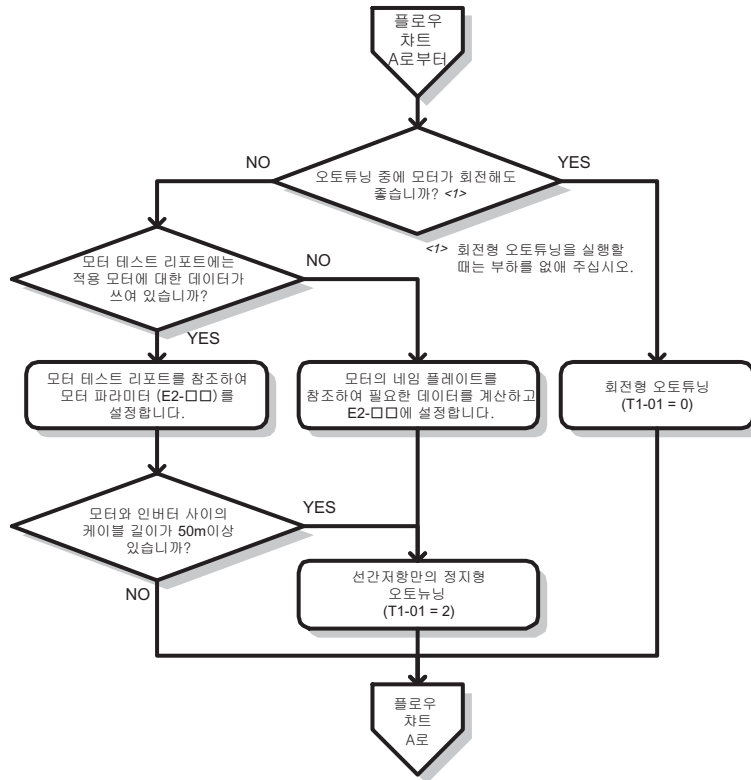


그림 4.9 PG장착 백터제어에서의 고정도 운전

◆ 서브차트 A-3(PM모터를 운전하고 싶다)

서브차트 A-3은 PM용 PG미장착 백터제어의 설정을 설명합니다. PM모터는 에너지 절약과 가변 토크가 필요한 용도에 효과적입니다.

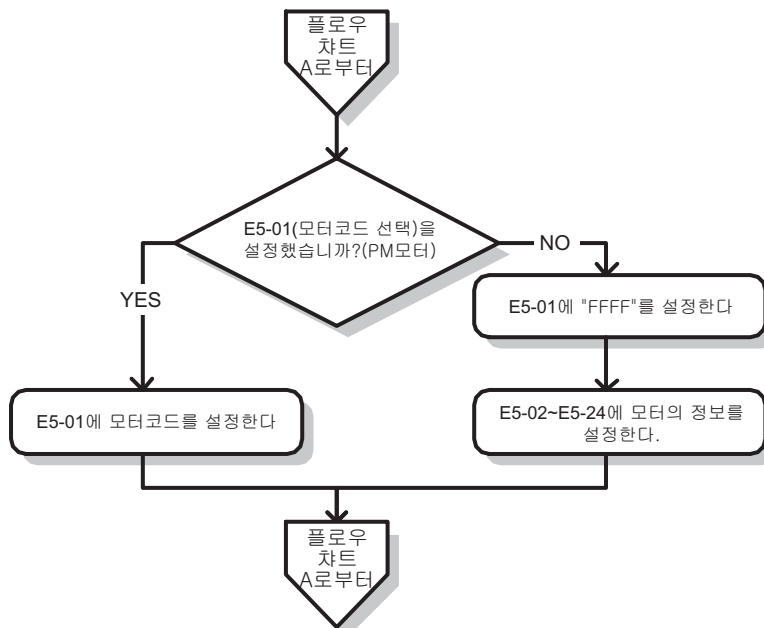


그림 4.10 PM용 PG미장착 백터제어의 경우

## 4.5 전원투입과 표시상태의 확인

### ◆ 전원투입과 표시상태의 확인



#### ■ 전원투입

반드시 아래의 항목을 확인하고 나서 전원을 투입하여 주십시오.

항목	내용
전원전압의 확인	전원전압이 올바른지 확인하여 주십시오. 200V급:단상AC200V ~ 240V 50/60Hz 200V급:삼상AC200V ~ 240V 50/60Hz 400V급:삼상AC380V ~ 480V 50/60Hz
	전원입력 단자 R/L1, S/L2, T/L3에 확실히 배선하여 주십시오. (※단상 200V급은 R/L1, S/L2에 배선하여 주십시오.)
	인버터와 모터가 올바르게 접속되어 있는지 확인하여 주십시오.
인버터 출력단자와 모터 단자와의 접속확인	인버터의 출력단자(U/T1, V/T2, W/T3)와 모터 단자(U, V, W)가 확실히 접속되어 있는지 확인하여 주십시오.
인버터의 제어회로 단자로의 접속확인	인버터의 제어회로 단자와 다른 제어장치가 확실히 접속되어 있는지 확인하여 주십시오.
인버터 제어단자 상태의 확인	인버터의 제어회로 단자가 모두 OFF상태(인버터가 운전하지 않는 상태)로 되어있는지 확인하여 주십시오.
부하상태의 확인	모터가 무부하 상태(기계계에 접속되지 않은 상태)인지 확인하여 주십시오.

#### ■ 표시상태의 확인

전원 투입시의 LED오퍼레이터 표시는 정상이면 아래와 같이 됩니다.

No	명칭	내용
정상시		데이터 표시부에 주파수 지령의 모니터가 표시됩니다. DRV 가 점등합니다.
이상시	 (예) 주회로 저전압	이상내용에 따라 표시가 다릅니다. 「6장 이상진단과 그 대책」(231페이지)를 참조하여 적절한 대책을 실시하여 주십시오. ALM 과 DRV 가 점등합니다.

## 4.6 용도선택

본 인버터는 간단히 셋업을 할 수 있도록 「용도선택」을 내장하고 있습니다. 아래 표에서 사용하실 용도를 선택하는 것으로 셋업이 완 테치로 완료됩니다. 또한 자주 조정하는 파라미터는 간단히 설정/참조할 수 있도록 즐겨찾기 파라미터로서 A2-01~A2-16에 저장됩니다.

(주) A1-06(용도선택)을 설정하기 전에 초기화(A1-03=2220, 3330)를 실시하여 주십시오.

**경고!** A1-06(용도선택)을 설정하면 입출력 단자의 기능이 출하시에 설정되어 있는 기능에서 자동적으로 변경되는 경우가 있습니다. 시운전하기 전에 인버터의 입출력 신호와 외부 시퀀스를 확인하여 주십시오. 이 확인을 소홀히 하면 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A1-06	용도선택	0: 범용 1: 급수 펌프 2: 컨베이어 3: 급배기용 팬 4: AHU (HVAC)팬 5: 공기압 콤프레서 6: F호이스트(승강) 7: 크레인(횡행·주행)	0

### ◆ 1 : 급수펌프용 파라미터 최적치 일람

표 4.5 급수펌프:파라미터 최적치 일람

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드의 선택	0: PG미장착 V/f제어
b1-04	역회전 금지 선택	1: 역회전 금지
C1-01	가속시간 1	1.0 sec
C1-02	감속시간 1	1.0 sec
C6-01	ND/HD선택	1: 경부하 정격
E1-03	V/f패턴 선택	0F
E1-07	중간출력 주파수 (FB)	30.0 Hz
E1-08	중간출력 주파수 전압(VC)	60.0 Hz
L2-01	순간정전 동작선택	1: 유효
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	1: 유효

표 4.6 급수펌프:즐겨찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
b1-01	주파수 지령 선택 1	E1-08	중간출력 주파수 전압(VC)
b1-02	운전지령 선택 1	E2-01	모터 정격전류
b1-04	역회전 금지 선택	H1-05	다기능 입력단자(S5)
C1-01	가속시간 1	H1-06	다기능 입력단자(S6)
C1-02	감속시간1	H1-07	다기능 입력단자(S7)
E1-03	V/f패턴 선택	L5-01	이상 재시도 횟수
E1-07	중간출력 주파수(FB)	-	-

### ◆ 2 : 컨베이어용 파라미터 최적치 일람

표 4.7 컨베이어: 파라미터 최적치 일람

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드의 선택	0: PG미장착 V/f제어
C1-01	가속시간 1	3.0 sec
C1-02	감속시간1	3.0 sec
C6-01	ND/HD선택	0: 중부하 정격
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	1: 유효

표 4.8 컨베이어:즐겨찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
A1-02	제어모드의 선택	C1-02	감속시간 1
b1-01	주파수 지령선택 1	E2-01	모터 정격전류
b1-02	운전지령 선택 1	L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택
C1-01	가속시간 1	-	-

### ◆ 3 : 급배기용 팬용 파라미터 최적치 일람

표 4.9 급배기용 팬:파라미터 최적치 일람

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드의 선택	0 : PG미장착 V/f제어
b1-04	역회전 금지 선택	1 : 역회전 금지
C6-01	ND/HD선택	1 : 경부하 정격
E1-03	V/f패턴 선택	0F
E1-07	중간출력 주파수(FB)	30.0 Hz
E1-08	중간출력 주파수 전압(VC)	50.0 V
L2-01	순간정전 동작 선택	1 : 유효
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	1 : 유효

표 4.10 급배기용 팬:즐겨찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
b1-01	주파수 지령 선택 1	E1-07	중간출력 주파수(FB)
b1-02	운전지령 선택 1	E1-08	중간출력 주파수 전압(VC)
b1-04	역회전 금지 선택	E2-01	모터 정격전류
b3-01	시동시 속도서치 선택	H1-05	다기능 입력단자(S5)
C1-01	가속시간 1	H1-06	다기능 입력단자(S6)
C1-02	감속시간 1	H1-07	다기능 입력단자(S7)
E1-03	V/f패턴 선택	L5-01	이상 재시도 횟수

### ◆ 4 : AHU(HVAC) 팬용 파라미터 최적치 일람

표 4.11 AHU(HVAC팬):파라미터 최적치 일람

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드의 선택	0 : PG미장착 V/f제어
b1-04	역회전 금지 선택	1 : 역회전 금지
C6-01	ND/HD선택	1 : 경부하 정격
C6-02	캐리어 주파수 선택	3 : 8.0 kHz
H2-03	단자 P2의 기능선택	39 : 적산전력 펄스 출력
L2-01	순간정전 동작 선택	2 : CPU동작중 유효
L8-03	인버터 과열(OH) 알람 예고검출 레벨	4 : 주파수 저감으로 운전 계속
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	2 : 전 주파수 영역 과부하시 캐리어 주파수 저감

표 4.12 AHU(HVAC팬):즐겨찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
b1-01	주파수 지령 선택 1	E1-03	V/f패턴 선택
b1-02	운전지령 선택 1	E1-04	최고출력 주파수(FMAX)
b1-04	역회전 금지 선택	E2-01	모터 정격전류
C1-01	가속시간 1	H3-11	다기능 아날로그 입력(전류)단자 A2입력계인
C1-02	감속시간 1	H3-12	다기능 아날로그 입력(전류)단자 A2입력 바이어스
C6-02	캐리어 주파수 선택	L2-01	순간정전 동작 선택
d2-01	주파수 지령 상한치	L8-03	인버터 과열(OH) 알람 예고 검출 레벨
d2-02	주파수 지령 하한치	o4-12	kWh모니터 초기화 선택

## ◆ 5 : 공기압 콤프레서용 파라미터 최적치 일람

표 4.13 공기압 콤프레서: 파라미터 최적치 일람

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드의 선택	0 : PG미장착 V/f제어
b1-04	역회전 금지 선택	1 : 역회전 금지
C1-01	가속시간 1	5.0 sec
C1-02	감속시간 1	5.0 sec
C6-01	ND/HD선택	0 : 중부하 정격
E1-03	V/f패턴 선택	0F
L2-01	순간정전 동작 선택	1 : 유효
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	1 : 유효

표 4.14 공기압 콤프레서:즐거찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
b1-01	주파수 지령 선택 1	E1-03	V/f패턴 선택
b1-02	운전지령 선택 1	E1-07	중간출력 주파수(FB)
b1-04	역회전 금지 선택	E1-08	중간출력 주파수 전압(VC)
C1-01	가속시간 1	E2-01	모터 정격전류
C1-02	감속시간 1		

## ◆ 6 : 호이스트(승강)용 파라미터 최적치 일람

- (주) 1. 호이스트(승강)용 주의사항에 관해서는 「인버터를 승강기에 적용할 경우의 주의사항」(86페이지)을 참조하여 주십시오.  
2. 호이스트(승강)설정 후에는 오토튜닝을 실시하여 주십시오.

표 4.15 호이스트(승강)파라미터 최적치 일람

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드의 선택	2 : PG미장착 벡터 제어
b1-01	주파수 지령 선택 1	0 : LED오퍼레이터
b6-01	시동시 DWELL주파수	3.0 Hz
b6-02	시동시 DWELL시간	0.3 sec
C1-01	가속시간 1	3.0 sec
C1-02	감속시간 1	3.0 sec
C6-01	ND/HD선택	0 : 중부하 정격
C6-02	캐리어 주파수 선택	2 : 5 kHz
d1-01	주파수 지령 1	6.0 Hz
d1-02	주파수 지령 2	30.0 Hz
d1-03	주파수 지령 3	60.0 Hz
E1-03	V/f패턴 선택	0F
H2-02	단자 P1의 기능선택(오픈 콜렉터)	37 : 주파수 출력중
H2-03	단자 P2의 기능선택(오픈 콜렉터)	5 : 주파수(FOUT) 검출2
L2-03	최소 베이스 블록(BB)시간	0.3 sec
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	0 : 무효
L4-01	주파수 검출 레벨	2.0 Hz
L4-02	주파수 검출 폭	0.0 Hz
L6-01	과토크/언더토크 검출동작 선택 1	8 : 운전중 상시 언더토크 검출/검출시간 차단(보호동작)
L6-02	과토크/언더토크 검출 레벨 1	5 %
L6-03	과토크/언더토크 검출 시간 1	0.5 sec
L8-05	입력결상 보호의 선택	1 : 유효
L8-07	출력결상 보호의 선택	1 : 유효
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	1 : 6 Hz이하 과부하시 캐리어 주파수 저감
L8-41	전류경고	1 : 유효(경고장 출력한다)

표 4.16 호이스트(승강):즐겨찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
A1-02	제어모드의 선택	d1-02	주파수 지령 2
b1-01	주파수 지령 선택 1	d1-03	주파수 지령 3
b6-01	시동시 DWELL 주파수	E1-08	중간출력 주파수 전압(VC)
b6-02	시동시 DWELL시간	H2-01	단자 MA, MB, MC기능 선택(접점)
C1-01	가속시간 1	L1-01	모터 보호기능 선택
C1-02	감속시간 1	L4-01	주파수 검출 레벨
C6-02	캐리어 주파수 선택	L6-02	과토크/언더토크 검출 레벨 1
d1-01	주파수 지령 1	L6-03	과토크/언더토크 검출시간 1

### ◆ 인버터를 승강기에 적용할 경우의 주의사항

- 유지 브레이크를 개/폐 하는 조건으로서 아래의 인버터 출력신호를 사용하여 주십시오.  
L4-07(주파수 검출조건)은 반드시 0(베이스 블록중에는 검출하지 않는다)을 설정하여 주십시오.  
외부 베이스 블록 지령이 입력 중이라도 운전지령을 입력하면 출력 주파수가 올라갑니다. 따라서 L4-07=1(상시검출)로 설정한 경우, 주파수 검출이 동작하고 브레이크 신호가 "개"로 되어버립니다.  
다기능 포토커플러 출력단자(P2 - PC)를 유지 브레이크 개/폐의 신호로 사용할 경우의 파라미터 설정 예를 아래 표에 나타냅니다.

브레이크 개/폐 신호		브레이크 개/폐 레벨 조정		제어모드		
신호명	파라미터	신호명	파라미터	PG미장착 V/f	PG미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터
주파수 검출 2	L4-07=0 H2-03=5	• 주파수 검출 레벨 • 주파수 검출 폭	• L4-01 =1.0 ~ 3.0 Hz <1> • L4-02 =0.0 ~ 0.5 Hz <2>	○	○	×

- <1> PG미장착 벡터 제어의 경우, 통상의 설정범위입니다. V/f제어의 경우는 모터의 정격 미끄럼 주파수+0.5 Hz정도를 설정하여 주십시오. 설정이 너무 낮으면 모터토크가 부족하고 흘러내림이 발생하기 쉬워집니다. 반드시 E1-09(최저출력 주파수)의 값 및 아래 타임 차트의 L4-02의 값보다도 크게 설정하여 주십시오. 단, 설정치가 너무 높으면 기동시 충격이 발생하기 쉬워집니다.
- <2> 주파수 검출 2의 히스테리시스는 L4-02(주파수 검출 폭)(0.0 ~ 0.5 Hz)에서 조정 가능합니다. 정지시 흘러내림이 발생하는 경우는 0.1 Hz정도까지 변경하여 주십시오.

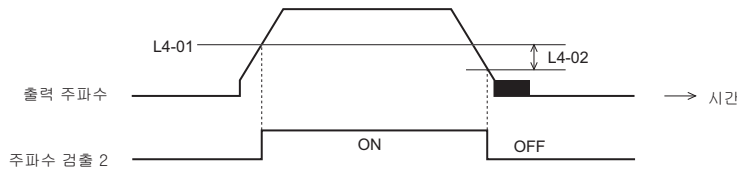


그림 4.11 주파수검출2

- 유지 브레이크의 개/폐 시퀀스의 회로구성을 아래에 나타냅니다.
  - 시퀀스 측의 운전조건이 성립하고 P2-PC가 폐(ON)로 됨으로써 유지 브레이크를 여는 시퀀스로 하여 주십시오.
  - 비상시나 이상신호의 출력시에는 유지 브레이크가 확실히 "폐"로 되도록 설정하여 주십시오.
  - 실제로 승강지령이 폐(CLOSE)가 되면 유지 브레이크가 개(OPEN)가 되도록 설정하여 주십시오.
- 아날로그 신호로 가변속을 실시할 경우는 b1-01(주파수 지령 선택1)을 1(제어호로 단자(아날로그 입력))로 설정하여 주십시오.
- 유지 브레이크의 개/폐 시퀀스의 타임차트를 아래에 나타냅니다.

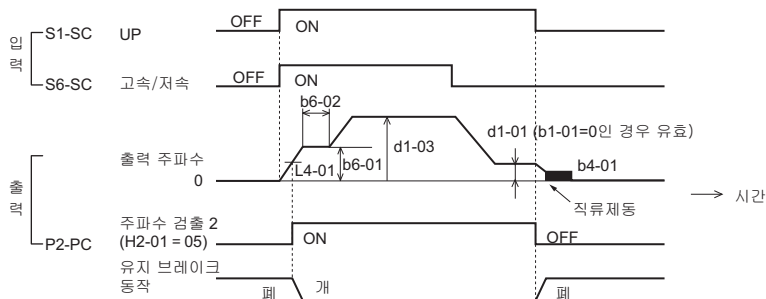


그림 4.12 유지 브레이크의 개/폐 시퀀스의 회로구성

## ◆ 7 : 크레인(횡행 · 주행)용 파라미터 최적치 일람

표 4.17 크레인(횡행 · 주행):즐거찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	최적치
A1-02	제어모드	0 : PG미장착 V/f제어
b1-01	주파수 지령 선택 1	0 : LED오퍼레이터
C1-01	가속시간1	3.0 sec
C1-02	감속시간1	3.0 sec
C6-01	ND/HD선택	0 : 중부하 정격
C6-02	캐리어 주파수 선택	2 : 5 kHz
d1-01	주파수 지령 1	6.0 Hz
d1-02	주파수 지령 2	30.0 Hz
d1-03	주파수 지령 3	60.0 Hz
H1-05	단자 S5의 기능 선택	3 : 다단속 지령 1
H1-06	단자 S6의 기능 선택	4 : 다단속 지령 2
H2-02	단자 P1의 기능 선택(포토키퍼러)	37 : 주파수 출력중
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	0 : 무효
L8-05	입력결상 보호의 선택	1 : 유효
L8-07	출력결상 보호의 선택	1 : 유효(1상의 출력결상만 검출합니다)
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	1 : 6 Hz이하 과부하시 캐리어 주파수 저감
L8-41	전류경고	1 : 유효(경고장 출력한다)

표 4.18 크레인(횡행 · 주행):즐거찾기 파라미터(A2-01~A2-16)에 등록되는 파라미터

No.	명칭	No.	명칭
b1-01	주파수 지령 선택 1	d1-03	주파수 지령 3
C1-01	가속시간 1	E2-01	모터정격 전류
C1-02	감속시간 1	H1-05	다기능 입력단자(S5)
C6-02	캐리어 주파수 선택	H1-06	다기능 입력단자(S6)
d1-01	주파수 지령 1	H2-01	단자 P2-PC 기능선택(접점)
d1-02	주파수 지령 2	L1-01	모터 보호기능 선택

## 4.7 오토튜닝

### ◆ 오토튜닝의 종류

오토튜닝은 아래의 3종류가 있습니다. 「오토튜닝의 순서」(90페이지)의 플로우 차트에 따라 적절한 오토튜닝을 골라 주십시오.

종류	파라미터의 설정	적용조건과 장점	적용되는 제어모드
V/f에너지 절약 제어용 오토튜닝	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 튜닝시에 모터가 회전해도 좋다</li> <li>• 토크보상, 슬립보정, 에너지 절약 제어, 속도검색 등 기능의 정도를 높인다</li> <li>• 속도 추정형의 속도검색 또는 에너지 절약제어가 PG미장착 V/f제어 모드에서 사용되고 있을 때에 적용</li> </ul>	PG미장착 V/f제어
회전형 오토튜닝	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 튜닝시에 모터가 회전해도 좋다</li> <li>• 보다 고정도의 모터제어가 가능</li> </ul>	PG미장착 벡터제어
선간 저항만의 정지형 오토튜닝	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모터 케이블이 50 m 이상</li> <li>• 오토튜닝 실시후, 현지 설치시에 모터 케이블의 길이가 바뀐 경우</li> <li>• 모터 용량과 인버터의 용량이 다른 경우</li> </ul>	PG미장착 V/f제어 PG미장착 벡터제어

(주) IPM모터, SPM모터 등의 PM모터는 오토튜닝할 수 없습니다.

### ◆ 오토튜닝을 실시하기 전의 주의사항

오토튜닝을 하기 전에 아래의 사항을 확인하여 주십시오.

#### ■ 오토튜닝 전반에 관하여


- 인버터의 오토튜닝은 모터의 전기적 파라미터를 자동적으로 조사하는 것입니다. 서보 시스템의 오토튜닝(부하의 크기를 조사하는 것)과는 근본적으로 다릅니다.
- 인버터의 오토튜닝을 실행하려면 모터 명판의 데이터를 입력할 필요가 있습니다. 오토튜닝을 실시하기 전에 네임 플레이트의 정보를 곧바로 확인할 수 있도록 해 두십시오.  
(주) 충분한 성능을 얻기 위하여 인버터는 모터의 정격전압과 같거나 그것보다 큰 입력 전원전압의 것을 선택하여 주십시오.
- 오토튜닝의 정도를 높이고 싶은 경우, 인버터의 입력 전원전압이 모터의 정격전압 이상이 되어있는지 확인하여 주십시오.  
(주) 고속(정격 회전수의 약 90%이상)의 영역에서 속도 또는 토크의 정도가 필요한 경우는 인버터의 입력전원보다 20 V(400 V급은 40 V) 이상 낮은 정격전압의 모터를 선택하여 주십시오. 입력 전원전압과 모터 정격전압이 같은 경우, 인버터의 출력전압이 부족하고 충분한 성능을 얻을 수 없게 됩니다.
- IPM모터나 SPM모터 등의 PM모터는 오토튜닝을 할 수 없습니다.
- 튜닝을 중단시킬 경우는 반드시 LED오퍼레이터상의  을 눌러 주십시오.
- 오토튜닝 중의 다기능 입력단자와 다기능 출력단자의 상태는 아래와 같이 됩니다.

표 4.19 오토튜닝중의 다기능 입출력 단자의 상태

튜닝 모드	다기능 입력 기능	다기능 출력 기능
V/f에너지 절약 제어용 오토튜닝	동작하지 않는다	보통 운전시와 같은 동작
회전형 오토튜닝	동작하지 않는다	보통 운전시와 같은 동작
선간저항만의 정지형 오토튜닝	동작하지 않는다	튜닝 개시상태를 유지

**경고!** 기계의 재시동시의 안전대책에 대하여

모터에 기계를 접속한채로 선간저항만의 정지형 오토튜닝을 실시할 경우는 잘못하여 오토튜닝 중에 유지 브레이크가 열리지 않도록 해 두십시오. 취급을 잘못하면 인신사고나 기계 손상의 우려가 있습니다. 유지 브레이크를 개방하는 회로가 인버터의 다기능 접점 출력에 의해 동작하지 않는 시퀀스를 반드시 짜 두십시오.

- (주) 회전형 오토튜닝을 실시할 경우는 모터를 반드시 기계로부터 떼어놓고 모터가 회전하여도 위험하지 않다는 것을 확인한 다음에 실시하여 주십시오. 인버터의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다. 부하에 접속된 모터에 대하여 회전형 오토튜닝을 실행한 경우, 정확한 모터 파라미터가 계산되지 않고 모터가 이상한 동작을 하는 경우가 있습니다.





### ◆ 오토튜닝의 실행

#### ■ 오토튜닝의 순서

보통 오토튜닝은 아래의 순서로 실시합니다.

1. 「오토튜닝을 실시하기 전의 주의사항」(88페이지)을 잘 읽어 주십시오.
2. 그림 4.14를 참조하여 어떤 오토튜닝의 모드가 최적인지 확인하여 주십시오.

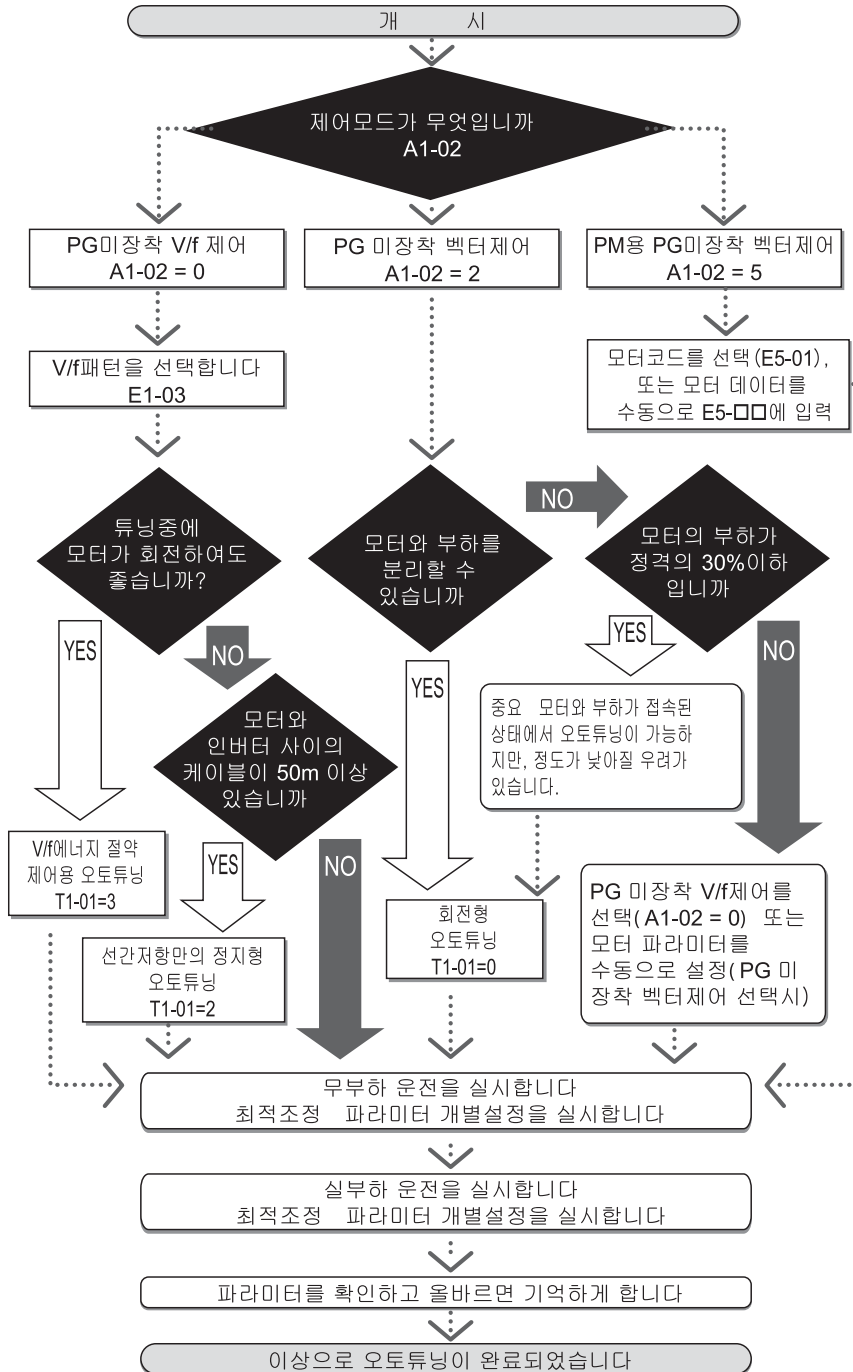


그림 4.14 오토튜닝의 선택

3. T1-01(튜닝모드 선택)에 오토튜닝의 모드를 설정한다.
4. 모터 명판의 데이터를 입력하여 주십시오.
5. 오토튜닝을 개시합니다.
6. 오토튜닝이 이상없이 완료되면 무부하의 상태에서 시운전하고 필요하다면 파라미터의 조정을 하여 주십시오.
7. 무부하에서의 시운전이 이상없이 완료되면 부하를 접속한 상태에서 시운전하고 필요하다면 파라미터를 조정하여 주십시오.

## ◆ 오토튜닝의 예

회전형 오토튜닝을 예로 한 조작방법을 설명합니다. A1-02(제어모드의 선택)의 설정이 2(PG미장착 벡터제어)로 설정되어 있는지를 확인하여 주십시오.

### ■ 오토튜닝 모드의 선택

조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면이 표시됩니다.	
2	오토튜닝 화면이 표시될 때까지  를 눌러 주십시오.	
3	를 눌러 파라미터 설정화면을 표시합니다.	
4	을 누르면 T1-01의 현재 설정치가 표시됩니다.	
5	을 눌러 점멸 자리를 이동합니다.	
6	을 눌러 00(회전형 오토튜닝)을 설정합니다.	
7	을 눌러 확정합니다.	
8	자동적으로 파라미터 설정화면(순서3)으로 돌아갑니다.	

### ■ 모터 명판의 데이터 입력

오토튜닝의 모드를 선택하였으면 모터 명판의 데이터를 바탕으로 모터 정보를 입력하여 주십시오.

(주) 「오토튜닝 모드의 선택」(91페이지)의 순서 8부터 조작을 계속합니다.

조작순서		LED표시
1	를 눌러 T1-02(모터 출력전력)를 표시합니다.	
2	을 누르면 전원 투입시에 E2-11(모터 정격용량)로 설정되어 있던 값이 표시됩니다.	
3	을 눌러 점멸 자리를 이동시킵니다.	
4	를 눌러 모터 명판 데이터를 바탕으로 설정치를 변경하여 주십시오. (예 : 0.4 kW → 0.2 kW)	
5	을 눌러 확정합니다.	
6	자동적으로 파라미터 설정화면(순서1)으로 돌아갑니다.	
7	순서 1~5를 반복하여 아래의 파라미터도 설정치를 입력하여 주십시오. <ul style="list-style-type: none"> <li>• T1-03(모터 정격전압)</li> <li>• T1-04(모터 정격전류)</li> <li>• T1-05(모터의 베이스 주파수)</li> <li>• T1-06(모터의 Pole수)</li> <li>• T1-07(모터의 베이스 회전수)</li> </ul>	

- (주) 1. 각 설정의 상세 내용은 「오토튜닝 실시시에 설정하는 파라미터」(93페이지)를 참조하여 주십시오.  
 2. 선간저항만의 정지형 오토튜닝을 실시할 경우는 T1-02와 T1-04를 설정하여 주십시오.

## ■ 오토튜닝을 개시합니다

**경고!** 기계의 개시동시의 안전대책에 대하여

오토튜닝중, 모터가 갑자기 움직여 인신사고로 이어질 우려가 있습니다. 오토튜닝을 실행하기 전에 모터와 부하기계 주위의 안전을 확인하여 주십시오.

**경고!** 감전방지를 위하여




정지형 오토튜닝의 실행 중에 모터는 회전하지 않지만 통전되고 있습니다. 모터를 만지면 감전의 우려가 있습니다. 오토튜닝이 완료될 때까지 모터를 만지지 말아 주십시오.

**중요:** 유지 브레이크가 걸려있는 채로는 회전형 오토튜닝은 적절히 기능하지 않습니다. 취급을 잘못하면 인버터가 오동작할 우려가 있습니다. 오토튜닝을 실행하기 전에 모터가 장애없이 회전하는지를 확인하여 주십시오.

**중요:** 부하에 접속된 모터에 대하여 회전형 오토튜닝을 실행하지 말아 주십시오. 취급을 잘못하면 인버터의 동작불량을 일으킬 우려가 있습니다. 부하에 접속된 모터에 대하여 회전형 오토튜닝을 실행한 경우, 정확한 모터 파라미터가 계산되지 않고 모터가 이상한 동작을 하는 경우가 있습니다. 모터와 부하의 결합부를 분리하여 주십시오.

모터 명판의 정보가 모두 입력되면 **▲** 을 눌러 오토튜닝 개시화면으로 이동하고 오토튜닝을 개시합니다.

(주) 「모터 명판의 데이터 입력」(91페이지)의 순서 7부터 조작을 계속합니다.

조작순서			LED표시
1	모터 명판의 입력이 끝나면 <b>▲</b> 을 누릅니다.	→	
2	<b>◀▶RUN</b> 을 눌러 오토튜닝을 개시합니다. <b>DRV</b> 가 점등합니다. 회전하지 않은 상태에서 약 30초간 통전한 후에 모터가 회전을 시작합니다. (주) TUn 10의 10의 자리는 T1-00(모터 1/2의 선택)의 설정치를 나타냅니다. 1의 자리는 T1-01(튜닝모드 선택)의 설정치를 나타냅니다.	→	
3	약 1~2분 후에 오토튜닝이 완료됩니다.	→	

## ◆ 오토튜닝 실시시에 설정하는 파라미터

E1-□□파라미터는 오토튜닝에 필요한 데이터를 입력하기 위하여 사용합니다.

(주) 인버터 모터나 벡터전용 모터의 경우, 전압 또는 주파수가 범용 모터보다 낮게 되어있는 경우가 있습니다. 우선 명판의 데이터로 오토튜닝을 하여 주십시오. 모터가 베이스 전압으로 운전되고 있을 때의 주파수를 확인할 수 있습니다. 오토튜닝이 완료되고나서 최고출력 주파수(E1-04)를 변경하여 주십시오.

### ■ T1-00 모터 1/2의 선택

오토튜닝을 실시하는 모터를 선택합니다. 제 1모터와 제2모터의 전환이 유효(H1-□□ = 16)일 때에 설정할 수 있습니다. 무효일 때는 표시되지 않습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-00	모터 1/2의 선택	1, 2	1

#### 1 : 제 1모터

오토튜닝시에 제 1모터의 파라미터로서 E1-□□과 E2-□□가 자동 설정됩니다.

#### 2 : 제 2모터

제 2모터의 오토튜닝시에 제 2모터의 파라미터로서 E3-□□과 E4-□□가 자동 설정됩니다. 제 2모터가 오토튜닝용으로 인버터에 접속되어 있는지 확인하여 주십시오.

### ■ T1-01 튜닝모드 선택

오토튜닝의 모드를 선택합니다. 오토튜닝의 모드에 의한 차이는 「오토튜닝의 종류」(88페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-01	튜닝 모드 선택	0, 2(PG미장착 벡터제어) 2, 3(V/f제어)	0(PG미장착 벡터제어) 2(V/f제어)

#### 0 : 회전형 오토튜닝

#### 2 : 선간저항만의 정지형 오토튜닝

#### 3 : V/f에너지 절약 제어용 오토튜닝

### ■ T1-02 모터출력 전력

모터의 명판치로부터 모터의 정격출력 전력을 설정합니다. 최적의 성능을 얻으려면 인버터 정격의 50~100%를 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-02	모터출력 전력	0.00~650.00 kW	o2-04, C6-01의존

### ■ T1-03 모터정격 전압(T1-01 = 0, 3)

모터의 명판치로부터 모터의 정격전압(V)을 설정합니다. 정출력 모터의 경우는 기저(베이스)회전수일 때의 값을 설정하여 주십시오.

인버터 모터나 벡터전용 모터의 경우, 전압 또는 주파수가 범용모터보다 낮게 되어있는 경우가 있습니다. 반드시 명판이나 테스트 리포트로 확인하여 주십시오. 또한 무부하시의 값을 알고있는 경우는 정도 확보를 위하여 T1-03에 무부하시의 전압을 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-03 <Attribute<1>	모터 정격전압	0.0~255.5 V	200.0 V

<1> 200V급의 인버터의 값입니다. 400V급 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

### ■ T1-04 모터정격 전류

모터의 명판치로부터 모터 정격전류(A)를 설정합니다. 최적의 성능을 얻으려면 인버터 정격의 50~100%를 설정하여 주십시오. 모터의 베이스 회전수일 때의 전류를 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-04	모터 정격전류	인버터 정격전류의 10~200%	o2-04, C6-01의존

■ **T1-05 모터의 베이스 주파수 (T1-01 = 0, 3)**

모터의 명판치로부터 모터의 베이스 주파수(Hz)를 설정합니다. 베이스 주파수보다 빠른 속도로 조작하는 경우, 또는 약한 계자의 범위에서 조작하는 경우는 T1-04에 베이스 주파수를 설정하여 주십시오. 보다 높은 정도와 제어성이 필요한 경우에 무부하시의 주파수를 알 때는 그것을 T1-05로 설정하여 주십시오. 반드시 모터의 명판이나 테스트 리포트로 확인하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-05	모터의 베이스 주파수	0.0~400.0 Hz	60.0 Hz

■ **T1-06 모터의 Pole수 (T1-01 = 0, 3)**

모터의 명판치로부터 모터의 극 수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-06	모터의 Pole수	2~48	4

■ **T1-07 모터의 베이스 회전수 (T1-01 = 0, 3)**

모터의 명판치로부터 모터의 베이스 회전수(min<sup>-1</sup>)를 설정합니다. 베이스 회전수보다 빠른 속도로 조작하는 경우 또는 약한 계자의 범위에서 조작하는 경우는 T1-07에 베이스 회전수를 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-07	모터의 베이스 회전수	0~24000 min <sup>-1</sup>	1750 min <sup>-1</sup>

■ **T1-11 모터 철손 (T1-01 = 0, 3)**

에너지 절약 계수 계산용 철손을 부여합니다. E2-10의 설정치를 변경하여 전원을 재투입하면 T1-11에서는 E2-10의 설정치가 표시됩니다. 오토튜닝용 데이터 입력시에 T1-02(모터출력 전력)가 변경되지 않는 경우는 T1-02에서 설정되어 있는 모터 용량에 맞는 값을 인버터가 T1-11에 자동적으로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
T1-11	모터 철손	40~65535 W	o2-04, C6-01의존

## 4.8 무부하에서의 시운전

### ◆ 무부하에서의 시운전

모터가 무부하(기계와 모터를 접속하지 않는다)인 상태에서의 시운전 방법을 설명합니다.

#### ■ 운전 전의 주의사항

운전 전에 아래의 항목을 확인하여 주십시오.

- 모터나 기계 주위의 안전을 확인하여 주십시오.
- 긴급정지 회로나 기계측 안전장치가 적절히 동작하는지를 확인하여 주십시오.

#### ■ 운전시의 확인사항

운전시에는 아래의 항목을 확인하여 주십시오.

- 모터의 회전은 부드러운가(이상음, 이상 진동은 없는가)
- 모터의 가속 및 감속은 부드러운가

#### ■ 운전의 순서

LED오퍼레이터를 사용한 조작 순서를 아래에 나타냅니다.

(주) 운전을 개시하기 전에 주파수 지령(d1-01)을 6 Hz로 설정하여 주십시오.


조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면이 표시됩니다.	
2	을 눌러 LOCAL을 선택합니다. LO/RE램프가 점등합니다.	
3	오퍼레이터의  을 눌러서 인버터를 운전합니다. RUN램프가 점등하고 모터가 6 Hz에서 정회전합니다.	
4	모터가 올바른 방향으로 회전하고 인버터에 이상 표시가 없는지 확인합니다.	
5	순서 4에서 이상이 발견되지 않으면  을 눌러 주파수 지령치를 올려 주십시오. 설정치를 바꿀 때는 응답을 확인하면서 10 Hz정도의 설정치를 변경하여 주십시오. 설정치를 올림으로써 LED 오퍼레이터에서 출력전류(U1-03)를 확인하고 전류가 모터 정격전류 이상이 되지 않도록 하여 주십시오. 예 : 6 Hz → 60 Hz	
6	확인 종료 후  을 눌러 운전을 정지합니다. RUN램프가 점멸하고 완전히 정지하면 소등합니다.	

## 4.9 실부하에서의 시운전

### ◆ 실부하에서의 시운전

무부하 상태에서 운전을 확인한 후, 모터와 기계계를 접속하고 시운전을 실시합니다.

#### ■ 기계계를 접속할 때의 주의사항

- 모터나 기계 주위의 안전을 확인하여 주십시오.
- 모터가 완전히 정지한 것을 확인하여 주십시오.
- 기계계를 접속하여 주십시오.
- 설치나사에 풀림이 없는지 확인하고 모터 축과 기계계를 확실히 고정하여 주십시오.
- 긴급정지 회로나 기계측 안전장치가 적절히 동작하는 것을 확인하여 주십시오.
- 만일의 이상동작에 대비하여 LED오퍼레이터의 를 곧바로 누를 수 있도록 하여 주십시오.

#### ■ 운전시의 확인사항

- 기계의 동작방향이 올바른지 여부(모터의 회전방향은 올바른가)
- 모터의 가속 및 감속은 부드러운가

#### ■ 운전 순서

기계계를 모터에 접속하면 무부하 운전과 마찬가지로의 조작 순서로 시운전을 하여 주십시오.

- U1-03(출력전류)이 과대하게 되어있지 않은지 확인하여 주십시오.
- 주파수 지령이나 회전방향을 바꿔 이상음, 이상진동이 없는지 확인하여 주십시오.
- 난조나 진동 등, 제어성에 기인하는 이상이 발생한 경우는 조정을 하여 주십시오.



## 4.10 사용자 파라미터 설정치의 확인과 저장방법

오토튜닝시에 변경된 파라미터는 베리파이 모드에서 간단히 확인할 수 있습니다. (「변경한 파라미터의 대조·설정(베리파이)」(77페이지))

파라미터가 올바르게 설정되어 있는 것이 확인되면 설정치를 저장하여 주십시오. 또한 설정한 파라미터를 쉽게 변경할 수 없도록 파라미터로의 액세스 레벨을 변경하거나 패스워드를 설정할 수도 있습니다.

### ◆ 사용자 파라미터 설정치의 저장 (o2-03)

변경된 파라미터는 o2-03(사용자 파라미터 설정치의 저장)을 1(저장개시 : 설정된 파라미터를 사용자 설정치로서 저장)로 설정함으로써 인버터에 저장할 수 있습니다. 설정이 저장되면 o2-03의 설정치는 0(저장 유지)으로 자동적으로 돌아갑니다. 또한 A1-03(초기화)의 설정치도 자동적으로 1110(사용자 파라미터 설정치에서의 초기화)을 표시하고 사용자 파라미터 설정치에서의 초기화가 유효하게 됩니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정
o2-03	사용자 파라미터 설정치의 저장	A1-03(초기화)에 사용할 초기값을 저장/클리어합니다. 0 : 저장 유지/미설정 1 : 저장개시(설정된 파라미터를 사용자 파라미터 설정치로서 저장) 2 : 저장 클리어(저장하고 있는 사용자 파라미터 설정치를 클리어) 사용자 파라미터 설정치가 저장되면 A1-03(초기화)에 1110(사용자 파라미터 설정치)의 설정이 가능해집니다.	0 ~ 2	0
A1-03	초기화	파라미터의 초기화 방법을 선택합니다. 0 : 초기화하지 않는다 1110 : 사용자 파라미터 설정치에서의 초기화 (o2-03에서 사용자 파라미터 설정치를 저장시켜줄 필요가 있습니다.) 2220 : 2와이어 시퀀스에서의 초기화(출하시 설정에 파라미터를 초기화) 3330 : 3와이어 시퀀스에서의 초기화 5550 : oPE4의 리셋	0 ~ 5550	0

### u 파라미터의 액세스 레벨(A1-01)



A1-01(파라미터의 액세스 레벨)에 0(모니터 전용)을 설정하면 A1-□□, U□-□□만 표시할 수 있습니다. 따라서 파라미터의 설정변경은 할 수 없게 됩니다.

또한 A1-01(파라미터의 액세스 레벨)에 1(즐거찾기 파라미터)을 설정하면 A2의 즐거찾기 파라미터에 등록된 파라미터만 표시할 수 있는 설정이 되므로 기계나 용도별로 필요한 파라미터만 표시시킬 수 있습니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정
A1-01	파라미터의 액세스 레벨	파라미터의 액세스 레벨(설정/모니터 범위)을 선택합니다. 0 : 모니터 전용 (A1-01, -04, -06의 설정/모니터 가능. U파라미터의 모니터 가능.) 1 : 즐거찾기 파라미터 (A2-01 ~ 16의 용도용 파라미터와 A2-17~32의 최근 변경한 파라미터만 설정/모니터 가능.) 2 : 모든 파라미터 (모든 파라미터가 설정/모니터 가능)	0 ~ 2	2
A2-01 ~ A2-32	즐거찾기 1~ 즐거찾기 32	최근 변경한 파라미터와 그 값을 자동적으로 저장하거나 자주 사용하는 파라미터를 사용자 측에서 등록시키기 위한 기능입니다. A2-33이 1일 때는 최근 변경한 파라미터와 그 값이, A2-17부터 순서대로 A2-32까지 자동적으로 등록됩니다. (A2-01~A2-16은 수동설정) A2-33이 0일 때는 변경한 파라미터의 자동등록은 이뤄지지 않습니다. A2-01~A2-32는 모두 사용자측에서의 등록작업이 필요합니다.	b1-01 ~ o2-08	-
A2-33	즐거찾기 자동등록 기능	0 : 자동등록 무효(A2-01~A2-32는 사용자 측에서의 등록이 필요하게 됩니다.) 1 : 자동등록 유효(A2-17~A2-32에 최근 변경한 파라미터를 저장합니다. 최신 변경 파라미터는 A2-17에 등록됩니다. 다음으로 새로 변경된 파라미터는 A2-18에 등록됩니다.)	0, 1	1

### ◆ 패스워드(A1-04, A1-05)

A1-05에서 패스워드를 설정하면 A1-04에서 패스워드를 대조할 필요가 있습니다. 대조하여 올바른 패스워드가 입력되지 않으면 A1-01~A1-03, A1-06, A2-01~A2-33의 파라미터를 변경할 수 없습니다.

(주) A1-05는 통상은 표시되지 않습니다. 표시 및 설정을 실시할 때는 A1-04를 표시시켜 LED오퍼레이터의 를 누르면서 를 눌러 주십시오.

### ◆ 복사기능(옵션)

옵션품을 이용하면 어떤 인버터의 파라미터 설정을 다른 인버터로 복사할 수 있습니다. 이에 따라 파라미터 설정의 저장과 복수 인버터의 셋업이 쉬워집니다.

본 인버터에서는 아래의 3가지 옵션품을 이용할 수 있습니다.

#### ■ USB복사 유닛

USB복사 유닛은 인버터에 접속하여 어떤 인버터의 파라미터 설정을 다른 인버터로 복사할 수 있는 옵션기기입니다. 또한 인버터와 PC를 접속하기 위한 USB포트가 본체에 부착되어 있습니다.

#### ■ DriveWizard Plus

DriveWizard Plus는 인버터의 파라미터 관리, 모니터 및 자기진단에 사용하는 PC용 소프트웨어입니다.

DriveWizard Plus에 의해 파라미터의 설정을 로드/저장 및 다른 인버터로 복사할 수 있습니다.

자세한 사용법은 DriveWizard Plus의 소프트웨어에 부착된 조작 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

## 4.11 시운전시의 체크리스트

시운전을 할 때, 필요에 따라 아래의 항목을 체크하여 주십시오


<input checked="" type="checkbox"/>	No.	내용	페이지
<input type="checkbox"/>	1	시운전을 하기 전에 본서를 잘 읽었는가?	
<input type="checkbox"/>	2	인버터의 전원은 켜는가?	82
<input type="checkbox"/>	3	사용하는 전원의 전압치를 E1-01(입력전압 설정)로 설정했는가?	151

제어모드에 따라 필요한 항목을 체크하여 주십시오

**경고!** 기계의 제동동시의 안전대책에 대하여 운전/정지를 하는 회로와 안전회로를 적절히 배선하여 인버터에 전원을 투입했을 때에 적절한 상태가 되는지 확인하여 주십시오. 이것을 소홀히 하면 기계가 갑자기 움직여 인신사고로 이어질 우려가 있습니다. 3와이어 시퀀스를 설정할 경우는 순간적으로 제어회로 단자가 폐(Close)가 됨으로써 인버터가 시동하는 경우가 있습니다.

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	내용	페이지
<b>PG미장착 V/f제어(A1-02 = 0)</b>			
<input type="checkbox"/>	4	사용할 모터의 용도와 사양에 맞춰 최적의 V/f패턴을 선택하고 있는가? → 예 : 정격 주파수60 Hz의 모터를 사용할 경우, 표준 V/f패턴으로서 E1-03(V/f패턴 선택)에 1(60 Hz사양)을 설정합니다.	-
<input type="checkbox"/>	5	보다 효과적인 에너지 절약 제어를 필요로 하는 경우, 「에너지 절약 제어용 오토튜닝」을 실행했는가?	88
<b>PG장착 벡터제어(A1-02 = 2)</b>			
<input type="checkbox"/>	6	회전형 오토튜닝을 실시할 때, 모터의 축과 기계와의 결합부분은 떨어져 있는가?	88
<input type="checkbox"/>	7	T1-01(튜닝모드 선택)은 0(회전형 오토튜닝)으로 설정되어 있는가?	88
<input type="checkbox"/>	8	모터 명판에 기재되어 있는 아래의 항목을 T1-02~T1-07로 설정했는가? • 모터 정격출력 전력(kW)→ T1-02 • 정격(베이스) 전압(V)→ T1-03 • 정격(베이스) 전류(A)→ T1-04 • 정격(베이스) 주파수(Hz)→ T1-05 • 극 수→ T1-06 • 정격(베이스) 회전수(min-1)→ T1-07	91
<b>PM용 PG미장착 벡터제어(A1-02 = 5)</b>			
<input type="checkbox"/>	9	PM모터의 파라미터 E5-01~E5-24를 설정했는가?	158

No.4~9를 체크한 후에 아래의 항목을 체크하여 주십시오

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	내용	페이지
<input type="checkbox"/>	10	운전개시시, LED램프의 DRV는 점등하고 있는가?	-
<input type="checkbox"/>	11	운전지령과 주파수 지령을 LED오퍼레이터에서 실시하는 경우,  를 눌러 LOCAL로 설정하고 있는가?(LOCAL 설정중, LO/RE램프는 점등)	70/77
<input type="checkbox"/>	12	시운전 중에 모터의 회전방향이 올바르게 않은 경우, 인버터 출력단자 U/T1, V/T2, W/T3중 하나나 2개의 배선을 교체해 보았는가?	265
<input type="checkbox"/>	13	부하의 특성에 맞춰 C6-01(HD/ND선택)의 설정을 했는가?	139
<input type="checkbox"/>	14	모터의 과열보호용 「전자 서멀」을 올바르게 동작시키기 위하여 E2-01(모터 정격전류), L1-01(모터 보호기능 선택)을 올바르게 설정했는가?	154/193
<input type="checkbox"/>	15	제어회로 단자에서 운전지령, 주파수 지령을 실시하는 경우, [LO/RE]를 REMOTE로 설정하고 있는가?(REMOTE 설정중, LO/RE램프는 소등)	77
<input type="checkbox"/>	16	제어회로 단자에서 주파수 지령을 실시하는 경우, 전압입력(0~10V신호)이나 전류입력(4~20mA 신호 또는 0~20mA 신호)의 어느 하나를 선택하고 있는가?	107
<input type="checkbox"/>	17	전압입력(0~10V)을 A1단자에 입력하고 있는가?	107
<input type="checkbox"/>	18	전류입력(4~20mA) 또는 (0~20mA)을 A2단자에 입력하고 있는가?	107
<input type="checkbox"/>	19	전류입력을 사용할 경우, H3-09(다기능 아날로그 입력단자 A2신호레벨 선택)에 2(4~20mA) 또는 3(0~20mA)을 설정했는가? H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2기능선택)에는 0(1속제 아날로그 주파수 지령)을 설정했는가?	107
<input type="checkbox"/>	20	전류입력을 사용할 경우, 인버터 내부의 디 스위치 S1을 V측(OFF)으로부터 I측(ON)으로 전환했는가?	60
<input type="checkbox"/>	21	주파수 지령이 원하는 최저치/최고치에 도달했는지 확인했는가? → 원하는 값이 되지 않는 경우는 다음 항목을 체크하여 주십시오. • 게인조정 : 최대전압/전류치를 설정하여 주파수 지령이 원하는 값에 도달할 때까지 아날로그 입력 게인을 조정하여 주십시오.(단자 A1입력의 경우:H3-03, 단자 A2입력의 경우:H3-11). • 바이어스 조정 : 최대전압/전류치를 설정하여 주파수 지령이 원하는 최저치에 도달할 때까지 아날로그 입력 바이어스를 조정하여 주십시오.(단자 A1입력의 경우:H3-04, 단자 A2입력의 경우:H3-12)	186 188





## 파라미터의 상세

---

5.1 A	환경설정 .....	102
5.2 b	어플리케이션 .....	107
5.3 C	튜닝 .....	132
5.4 d	지령 .....	142
5.5 E	모터 파라미터 .....	151
5.6 F	옵션 .....	161
5.7 H	단자기능 선택 .....	167
5.8 L	보호기능 .....	193
5.9 n	특수조정 .....	218
5.10 o	오퍼레이터 관계 .....	223
5.11 U	모니터 .....	229

## 5.1 A 환경설정

환경설정의 파라미터(A파라미터)에서는 인버터의 초기설정을 실시합니다. 액세스 레벨, 초기화 및 패스워드의 설정 등을 실시합니다. 또한 용도선택에서는 사용할 용도를 선택함으로써 파라미터의 설정을 간단히 끝낼 수 있습니다.

### ◆ A1 환경설정 모드

#### ■ A1-01 파라미터의 액세스 레벨

A1-01은 파라미터의 액세스 레벨(설정/모니터 범위)을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A1-01	파라미터의 액세스 레벨	0~2	2

#### 0 : 모니터 전용

0을 선택하면 A1-01, A1-04, A1-06드라이브 모드의 참조 및 U□-□□(모니터)로 액세스 할 수 있습니다.

#### 1 : 즐겨찾는 파라미터

1을 선택하면 A2-01~A2-32만 액세스 할 수 있습니다. 셋업모드일 때 사용하여 주십시오.

#### 2 : 모든 파라미터

2를 선택하면 모든 파라미터에 액세스 할 수 있습니다.

#### 파라미터 설정시의 주의사항

- A1-05에서 패스워드를 설정하면 A1-04의 패스워드의 대조로 올바른 패스워드를 입력하지 않으면 A1-01~A1-03, A1-06, A2-01~A2-33에 등록된 파라미터의 변경은 할 수 없습니다.
- 파라미터 기입 허가(H1-□□ = 1B)가 설정되어 있는 경우는 A1-01 = 1 또는 2로 설정하여도 선택된 다기능 접점을 Close로 하지 않으면 파라미터를 변경할 수 없습니다.
- MEMOBUS통신에서 파라미터를 변경할 경우, 시리얼 기입 과정을 완료시키기 위한 ENTER지령을 받을 때까지는 LED 오퍼레이터에서의 파라미터 변경은 할 수 없습니다.

#### ■ A1-02 제어모드의 선택

A1-02는 제어모드의 선택을 실시합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A1-02	제어모드의 선택	0, 2, 5	0

#### 0 : PG 미장착 V/f 제어

- 가변속 전방, 특히 1대의 인버터에 여러 대의 모터를 접속하는 용도(멀티 모터)
- 파라미터를 알 수 없는 기존 인버터와 치환하는 경우 또는 오토튜닝을 실행할 수 없는 경우

#### 2 : PG 미장착 벡터제어

- 가변속 전방
- 고정도의 고속제어가 필요한 용도

#### 5 : PM용 PG 미장착 벡터제어

SPM모터, IPM모터 등의 PM모터를 사용한 저감토크 부하의 에너지 절약 운전을 실시하고 싶은 경우

## ■ A1-03 초기화

A1-03은 인버터의 설정을 출하시 설정으로 되돌릴 수 있습니다. 초기화 후에 A1-03의 값은 자동적으로 0으로 되돌아갑니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A1-03	초기화	0, 1110, 2220, 3330, 5550	0

### 1110 : 사용자 파라미터 설정치에서의 초기화

미리 보존된 사용자 파라미터 설정치로 인버터 파라미터가 초기화됩니다. 사용자 파라미터 설정치를 CLEAR하기 위해서는 o2-03(사용자 파라미터 설정치의 보존)에 2(보존 CLEAR)를 설정합니다.

(주) 사용자 파라미터 설정치란 사용자가 변경한 파라미터의 설정치를 초기값으로서 인버터에 보존시킨 설정치를 말합니다. o2-03에 1(보존개시)을 설정함으로써 유효하게 됩니다. 설정이 보존되면 o2-03은 자동적으로 0(보존유지)으로 돌아갑니다.

### 2220 : 2와이어 시퀀스에서의 초기화

모든 파라미터가 출하시 설정으로 돌아갑니다.

### 3330 : 3와이어 시퀀스에서의 초기화

3와이어 시퀀스로서 파라미터가 출하시 설정으로 돌아갑니다.

### 5550 : oPE04의 리셋

파라미터를 변경한 후에 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 교환하면 oPE04(단자기판 교환 검출)가 표시됩니다. 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대에 기억되어 있는 파라미터를 그대로 사용할 경우에는 5550을 설정하여 주십시오. 공장 출하시 설정으로 되돌리고 싶은 경우에는 2220 또는 3330을 설정하여 주십시오.

### 파라미터 초기화시의 주의사항

표 5.1에서 나타내는 파라미터는 A1-03 = 2220 및 3330일 때, 초기화되지 않습니다.

A1-02(제어모드의 선택)는 초기화(A1-03 = 2220, 3330)되지 않지만 A1-06(용도선택)을 실행하면 최적치가 자동 설정됩니다.

표 5.1 초기화의 영향을 받지 않는 파라미터

No.	명칭
A1-02	제어모드의 선택
C6-01	ND/HD 선택
E1-03	V/f 패턴 선택
E5-01	모터코드의 선택 (PM용)
E5-02	모터의 정격용량 (PM용)
E5-03	모터의 정격전류 (PM용)
E5-04	모터의 극 수 (PM용)
E5-05	모터의 전기자 저항 (PM용)
E5-06	모터의 d축 인덕턴스 (PM용)
E5-07	모터의 q축 인덕턴스 (PM용)
E5-09	모터의 유기전압 파라미터1 (PM용)
E5-24	모터의 유기전압 파라미터 2 (PM용)
o2-04	인버터 유닛 선택
L8-35	유닛 설치방법 선택

■ A1-04 / A1-05 패스워드와 패스워드의 설정

A1-04 및 A1-05는 패스워드의 설정과 대조를 실시합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A1-04	패스워드	0~9999	0
A1-05	패스워드의 설정		

패스워드의 사용법

A1-05에서 패스워드를 설정하면 A1-01~A1-03, A1-06, A2-01~A2-33의 설정치가 LOCK됩니다. A1-04에서 올바른 패스워드를 입력하면 LOCK이 해제되고 파라미터의 변경이 가능해 집니다.

패스워드(예 : 1234)를 설정하고 그 후에 A1-02(제어모드의 선택)의 LOCK을 해제하는 방법을 아래에 나타냅니다.

표 5.2 패스워드 설정순서

조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면이 표시됩니다.	
2	파라미터 설정모드 화면이 표시될 때까지  을 눌러 주십시오.	
3	을 눌러 파라미터 설정화면을 표시합니다.	
4	을 눌러 점멸 자리를 이동합니다.	
5	을 눌러 A1-04로 설정합니다.	
6	을 누르면서  을 누릅니다. A1-05가 표시됩니다. (주) 보통 A1-05는 표시되지 않습니다.	 05가 점멸
7	를 누릅니다.	
8	와  또는  을 눌러 패스워드를 입력합니다.	
9	을 눌러 확정합니다.	
10	자동적으로 파라미터 설정화면(순서 5)으로 돌아갑니다.	














표 5.3 A1-02에 LOCK이 걸려있는지 여부의 확인(위 순서 10부터 계속합니다)

조작순서		LED표시
1	을 눌러 A1-02를 표시합니다.	 02가 점멸
2	을 눌러 A1-02의 현재 설정치를 표시합니다.	
3	또는  을 눌러 설정치를 변경할 수 없다는 것을 확인합니다.	
4	파라미터 설정모드 화면으로 돌아갈 때까지  을 누릅니다.	

표 5.4 패스워드의 대조(위 순서 4부터 계속합니다)

조작순서		LED표시
1	을 눌러 파라미터 설정화면을 표시합니다.	 파라미터 설정화면
2	을 눌러 점멸 자리를 이동합니다.	 01이 점멸
3	을 눌러 A1-04에 설정합니다.	
4	패스워드를 입력합니다.	



조작순서		LED표시
5	 을 눌러 확정합니다.	→ 
6	자동적으로 파라미터 설정화면으로 돌아갑니다.	→ 
7	 을 눌러 A1-02를 표시합니다.	→ 
8	 을 눌러 A1-02의 현재 설정치를 표시합니다.	→  0이 점멸
9	 또는  을 눌러 변경하고 싶은 설정치를 입력합니다.	→  PG미장착 벡터 제어
10	 을 눌러 확정합니다.	→ 
11	자동적으로 파라미터 설정화면으로 돌아갑니다.	

(주) 패스워드가 올바르게 입력되고 LOCK이 해제된 상태에서 2와이어 및 3와이어 시퀀스로의 초기화를 하면 패스워드가 0000으로 리셋됩니다. 따라서 다시 사용할 경우는 재설정이 필요합니다. 일단 설정한 패스워드를 변경하고 싶을 때는 A1-05의 설정치를 바꿔 써주세요. 바꿔 쓴 수치가 새로운 패스워드로서 역할을 합니다.

### ■ A1-06 용도선택

본 인버터는 간단히 셋업을 할 수 있도록 「용도선택」 기능을 내장하고 있습니다. 아래 표에서 사용할 용도를 선택하는 것만으로 셋업이 원터치로 완료됩니다. 또한 자주 조정하는 파라미터는 간단히 설정/참조할 수 있도록 즐겨찾기 파라미터로서 A2-01~A2-16에 보존됩니다.

용도선택에 대한 자세한 내용은 「4.6 용도선택」(83페이지)을 참조하여 주십시오.

### ■ A1-07 DriveWorksEZ기능선택

DriveWorksEZ프로그램은 인버터 소프트웨어의 독립된 프로그램으로 2msec주기로 처리를 실시합니다. 이 프로그램은 인버터 소프트웨어의 모든 개소에 존재하는 일련의 인터페이스를 통하여 메인 소프트웨어와 상호 접속을 합니다.

A1-07에 1(유효)을 설정함으로써 DriveWorksEZ 프로그램과 인버터 프로그램의 접속이 가능해집니다.

- (주) 1. DriveWorksEZ에서 다기능 접점 입출력 및 다기능 아날로그 입출력을 사용하고 있는 경우는 그들 설정은 DriveWorksEZ에 따라 바꿔 쓰여져 있으므로 무효로 한 경우도 DriveWorksEZ가 변경한 설정이 남아있는 상태로 되어 있으므로 주의하여 주십시오.  
2. DriveWorksEZ의 상세에 대해서는 폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A1-07	DriveWorksEZ기능 선택	0~2	0

#### 0 : DriveWorksEZ무효

#### 1 : DriveWorksEZ유효

#### 2 : 다기능 접점 입력으로 유효/무효의 전환(H1-□□ = 9F에서 유효)

H1-□□(다기능 접점 입력기능 선택)을 9F로 설정함으로써 접점입력에 의해 DriveWorksEZ의 유효/무효를 전환할 수 있습니다(OFF(OPEN)에서 유효, ON(iCLOSE)에서 무효).

◆ A2 즐겨찾기 파라미터의 설정모드

■ A2-01~A2-32 즐겨찾기 1~즐거찾기 32

본 인버터에서는 최대 32의 파라미터를 임의로 등록할 수 있고 또한 최근 변경한 파라미터를 자동적으로 등록할 수 있도록 되어 있습니다. 등록된 파라미터는 셋업모드에서 표시됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A2-01~A2-32	즐거찾기 1~즐거찾기 32	b1-01~o2-08	A1-06의존

즐거찾기 파라미터의 등록

A2-01~A2-32에 사용자가 희망하는 파라미터를 등록하기 위하여 반드시 A1-01(파라미터로의 액세스 레벨)을 2(모든 파라미터)로 설정해 두십시오. A2-01~A2-32에 파라미터를 등록한 후에는 A1-01(파라미터로의 액세스 레벨)을 1(즐거찾기 파라미터)로 설정함으로써 A2-01~A2-32에 등록된 파라미터만 설정/모니터가 가능해집니다.

■ A2-33 즐겨찾기 자동등록 기능

A2-33은 A2-17~A2-32(즐거찾기 파라미터)의 자동설정의 유효/무효를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
A2-33	즐거찾기 자동등록 기능	0, 1	A1-06 의존

0 : 자동설정 무효

수동으로 파라미터의 설정을 하는 경우는 A2-33에 0을 설정하여 주십시오.

1 : 자동등록 유효

A2-33에 1을 설정하면 사용자가 최근 변경한 파라미터의 이력이 A2-17~A2-32에 자동적으로 등록됩니다. 최신 변경 파라미터가 A2-17부터 순서대로 자동 등록됩니다(최대 16개). 16개를 초과하면 가장 오래된 파라미터부터 삭제되어 갑니다. 셋업모드일 때 사용하여 주십시오.


## 5.2 b 어플리케이션

어플리케이션의 파라미터(b파라미터)로는 운전모드의 선택, 직류제동, 속도검색, 타이머 기능, PID제어, DWELL기능, 에너지 절약 제어 등을 설정합니다.

### ◆ b1 운전모드 선택

#### ■ b1-01 주파수 지령 선택 1

b1-01로는 REMOTE모드시에 인버터에 주파수 지령을 입력하는 방법을 선택합니다.

- (주) 1. 운전지령이 인버터에 입력되었음에도 불구하고 주파수 지령이 입력되지 않는(0 Hz 또는 최저출력 주파수 이하)경우는 오퍼레이터상의 RUN램프가 점등하고 STOP 키가 점멸합니다.  
2. 오퍼레이터에서 입력하고 싶은 경우는 오퍼레이터상의  을 눌러 LOCAL로 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-01	주파수 지령선택 1	0~4	1

#### 0 : LED 오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터

b1-01을 0으로 설정함으로써 아래의 방법으로 아날로그 주파수 지령을 입력할 수 있습니다.

- 다단속 지령의 제 1속제에 d1-□□에 설정한 주파수 지령을 전환한다
- 오퍼레이터에서 주파수 지령을 입력한다

주파수 지령의 설정치의 변경방법은 「[드라이브 모드와 프로그램 모드](#)」(73페이지)를 참조하여 주십시오.

#### 1 : 제어회로 단자(아날로그 입력)

b1-01을 1로 설정함으로써 아날로그 주파수 지령을 아래의 방법으로 입력할 수 있습니다.

- 제어회로 단자 A1에 0~10 V의 전압신호를 입력
  - 제어회로 단자 A2에 0~10 V의 주파수 지령 신호, 4~20 mA 혹은 0~20 mA의 전류신호를 입력
- (주) 제어회로 단자 A2에는 전압 입력과 전류 입력의 양쪽을 사용할 수 있습니다. 입력신호의 종류에 맞춰 딥 스위치 S1과 H3-09를 설정하여 주십시오. 딥 스위치 S1의 설정은 「[H3-09 다기능 아날로그 입력\(전류/전압\) 단자 A2신호레벨 선택](#)」(188페이지)를 참조하여 주십시오.

#### 1속제 주파수 지령만을 입력하는 경우

- 제어회로 단자 A1에 0~10 V의 전압신호를 입력하는 경우  
그림 5.1에 표시되는 바와 같은 회로 혹은 PLC의 아날로그 출력을 사용하여 주십시오. 또한 단자 A1의 입력레벨을 H3-02으로 설정하여 주십시오. 자세하게는 「[H3-02 다기능 아날로그 입력\(전압\)단자 A1기능선택](#)」(186페이지)를 참조하여 주십시오.

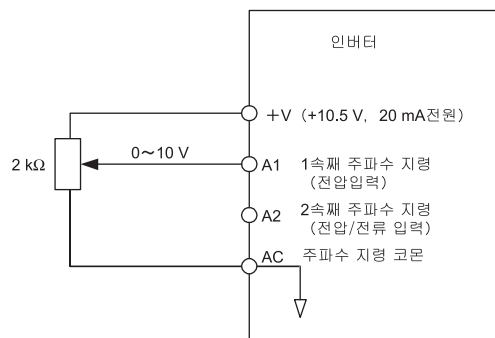


그림 5.1 1속제 주파수 지령의 전압입력

- 제어회로 단자 A2에 0~10 V의 전압신호를 입력할 경우  
단자 A2의 접속은 단자 A1의 접속과 같습니다. 딥 스위치 S1을 「V」로 설정하고 H3-09를 0 또는 1로 설정하고 신호 레벨을 설정하여 주십시오. 또한 H3-10(단자 A2의 기능선택)에 0(주속 주파수 지령)을 설정하여 주십시오(「[H3-10 다기능 아날로그 입력\(전류/전압\) 단자 A2기능선택](#)」(188페이지)참조).

- 제어회로 단자 A2에 0~20 mA 혹은 4~20 mA의 전류신호를 입력할 경우

그림 5.1에 표시되어 있듯이 외부로부터의 전류신호를 단자 A2로 접속하여 주십시오. DIP 스위치 S1을 「I」로 설정하고 H3-09를 2(4~20 mA) 또는 3(0~20 mA)으로 설정하여 신호레벨을 설정하여 주십시오. H3-10(단자 A2의 기능선택)에 0(주속 주파수 지령)을 설정하여 주십시오(「H3-10 다기능 아날로그 입력(전류/전압) 단자 A2기능 선택」(188페이지)참조).

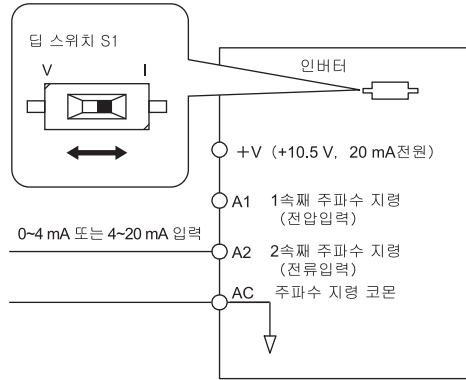


그림 5.2 1속제 주파수 지령의 전류 입력

### 1속제/2속제의 주파수 지령의 2단속을 전환하는 경우

주파수 지령의 입력은 제어회로 단자 A1(1속제)과 제어회로 단자 A2(2속제) 사이에 전환할 수 있습니다. 이 경우, 아래 내역을 확인하여 주십시오.

- b1-01에 0을 설정하여 주십시오(주파수 지령의 입력 : LED오퍼레이터로)
  - 단자 A2의 기능을 2속제(보조 주파수 지령)로 설정하여 주십시오(H3-10 = 2)
  - 다기능 접점 입력단자에 다단속 지령 1을 설정하여 주십시오(H1-□□ = 3, 출하지 설정 : 단자S5)
- 상기 설정을 실시하면 주파수 지령은 아래와 같이 전환됩니다.

- 다기능 입력단자가 OPEN일 때는 단자 A1의 1속제 주파수 지령이 인버터의 주파수 지령으로 됩니다.
- 다기능 입력단자가 CLOSE일 때는 단자 A2의 2속제 주파수 지령이 인버터의 주파수 지령으로 됩니다.

그림 5.3 에는 1속제/2속제의 주파수 지령의 전환배선 예가 나타나 있습니다.

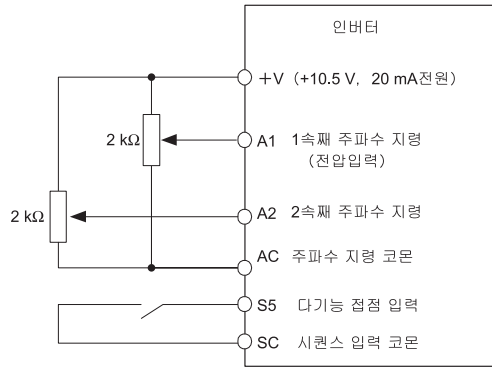


그림 5.3 1속제/2속제 주파수 지령의 전환

## 2 : MEMOBUS통신

b1-01에 2를 설정하고 RS-485/422시리얼 전송 케이블을, 제어회로 단자의 R+, R-, S+ 및 S-단자에 접속하여 주십시오. 자세한 것은 「MEMOBUS통신」(361페이지)을 참조하여 주십시오.

## 3 : 옵션 유닛

b1-01에 3을 설정하고 옵션 유닛을 인버터에 접속하여 주십시오. 설치방법, 통신설정 등은 옵션유닛에 동봉되어 있는 취급 설명서를 참조하여 주십시오.

- (주) b1-01에 3(옵션유닛)을 설정했음에도 불구하고 옵션유닛이 인버터로 미장착인 경우는 LED오퍼레이터에 oPE05(지령의 선택 불량)가 표시되고 인버터가 기동하지 않습니다.

### 4 : 펄스열 입력

b1-01에 4를 설정하면 제어회로 단자 RP에 입력되는 펄스열 입력이 주파수 지령으로 됩니다.

펄스열 입력 사양	
응답 주파수	0.5~32 kHz
듀티 사이클	30~70%
HIGH레벨 전압	3.5~13.2 V
LOW레벨 전압	0.0~0.8 V
입력 인피던스	3 kΩ

#### 확인방법

- b1-04 = 4, H6-01 = 0에 설정되어 있는지 확인하여 주십시오.
- H6-02(펄스열 입력 스케일링)에 100%지령으로 되는 펄스 주파수를 설정하여 주십시오.
- 입력단자 RP에 펄스열 신호를 입력했을 때에 올바른 주파수 지령치가 표시되어 있는지 확인하여 주십시오. 또한 펄스열의 종류를 바꿔 확인해 보시기 바랍니다.

#### ■ b1-02 운전지령 선택1

b1-02로는 REMOTE 모드시에 인버터의 운전, 정지를 입력하는 방법을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-02	운전지령 선택 1	0~3	1

### 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터

을 누르거나 또는 b1-02 = 0 : 오퍼레이터에 설정하여 LOCAL로 설정하여 주십시오. 오퍼레이터의 , 에서 인버터의 운전조작을 실시합니다. LO/RE램프가 점등하고 운전 지령권이 오퍼레이터에 있다는 것을 나타냅니다. 아래의 순서는 b1-02를 0으로 설정했을 때의 LED오퍼레이터에서의 인버터의 조작방법을 설명합니다.

표 5.5 LED오퍼레이터에서의 인버터의 조작방법

1	전원을 투입합니다. 초기화면이 표시됩니다.	→	
2	주파수 지령을 F 6.00(6 Hz)으로 설정합니다.	→	
3	을 눌러 운전을 개시합니다. 6 Hz로 모터가 회전하고 RUN램프가 점등합니다.	→	
4	을 눌러 운전을 정지합니다. RUN램프가 점멸하고 모터가 완전히 정지하면 소등합니다.	→	

### 1 : 제어회로 단자

b1-02를 1로 설정하고 2와이어 시퀀스 또는 3와이어 시퀀스를 선택하여 주십시오.

- 2 와이어 시퀀스 1  
입력단자는 2종류(정회전/정지, 역회전/정지)입니다. A1-01에 2220을 설정하고 인버터의 초기화를 실시, S1과 S2를 입력단자로 설정하여 주십시오. 이것은 인버터의 출하시 설정으로 되어 있습니다. 자세하게는 「42/43 : 운전지령/정회전/역회전 지령 2(2와이어 시퀀스 2)」(174페이지)를 참조하여 주십시오.
- 2 와이어 시퀀스 2  
입력단자는 2종류(운전/정지, 정회전/역회전)입니다. 자세하게는 「42/43 : 운전지령/정회전/역회전 지령 2(2와이어 시퀀스 2)」(174페이지)를 참조하여 주십시오.
- 3와이어 시퀀스  
입력단자는 3종류 S1, S2, S5(운전, 정지, 정회전/역회전)입니다. A1-01에 3330을 설정하고 초기화를 실시하여 주십시오. 단자 S1, S2, S5에 3와이어 시퀀스의 기능이 자동적으로 할당됩니다. 자세하게는 「0 : 3와이어 시퀀스」(168페이지)를 참조하여 주십시오.

**2 : MEMOBUS통신**

b1-02를 2로 설정하고 RS-485/422시리얼 전송 케이블을 제어회로 단자의 R+, R-, S+ 및 S-단자에 접속하여 주십시오. 자세하게는 「MEMOBUS통신」(361페이지)을 참조하여 주십시오.

**3 : 옵션 유닛**

b1-02에 3을 설정하고 옵션 유닛을 인버터에 접속하여 주십시오. 옵션 유닛의 사용법은 옵션 유닛에 동봉되어 있는 취급 설명서를 참조하여 주십시오.

(주) b1-01에 3(옵션 유닛)을 설정했음에도 불구하고 옵션 유닛이 인버터에 미장착된 경우는 LED오퍼레이터에 oPE05(지령의 선택 불량)가 표시되고 인버터가 기동하지 않습니다.

**■ b1-03 정지방법 선택**

b1-03에서는 정지지령이 되었을 때의 인버터 정지방법을 선택할 수 있습니다. 정지방법에는 아래 4종류가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-03	정지방법 선택	0~3	0

**0 : 감속정지**

모터는 C1-02(감속시간1)에서 선택된 감속시간에 따라 감속 정지합니다. 감속율은 부하조건(기계손이나 관성 등)에 따라 변화하는 경우가 있습니다.

부하 관성이 큰 경우는 시동시 직류제동(유도모터 사용시) 또는 단락제동(PM모터 사용시)을 사용하여 감속시간을 짧게 하여 주십시오. 자세하게는 「b2 직류제동」(114페이지)을 참조하여 주십시오.

**1 : 프리런 정지**

정지지령 입력(운전지령이 OPEN)과 동시에 인버터 출력이 차단됩니다. 모터는 그 부하를 포함한 관성과 기계손에 어울리는 감속 비율로 프리런 정지합니다.

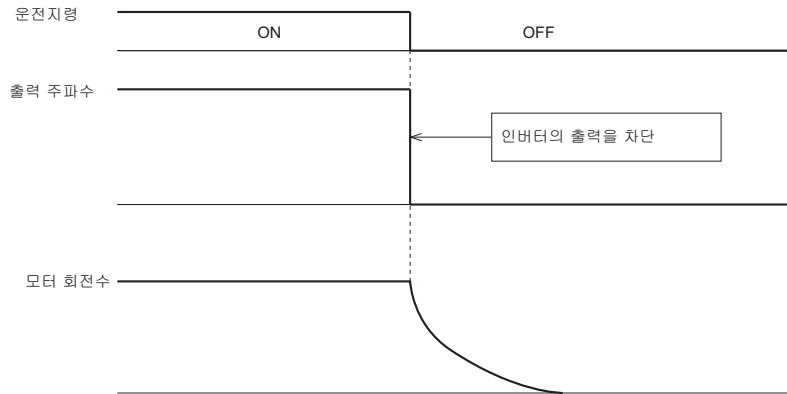


그림 5.4 프리런 정지

(주) 정지지령 입력 후, L2-03(최소 베이스 블록(BB)시간)을 경과할 때까지는 운전지령이 무시됩니다. 모터가 완전히 정지할 때까지 재운전하지 말아 주십시오. 모터정지 전에 재운전하고 싶은 경우는 시동시 직류제동을 걸어 주십시오. ( 「b2-03 시동시 직류제동 시간」(114페이지)참조). 또는 속도감색( 「b3 속도감색」(115페이지)참조)

## 2 : 전영역 직류제동(DB)정지

정지지령이 입력(운전지령이 OPEN)되었을 때에 L2-03(최소 베이스 블록(BB)시간)을 경과한 후에 b2-02(직류제동 전류)에서 설정된 직류전류를 모터에 흘리고 직류제동을 걸어 정지합니다. 전영역 직류제동(DB)정지는 프리런 정지와 비교하면 정지시간은 짧아집니다.

(주) PM용 PG미장착 벡터제어에서는 선택할 수 없습니다.

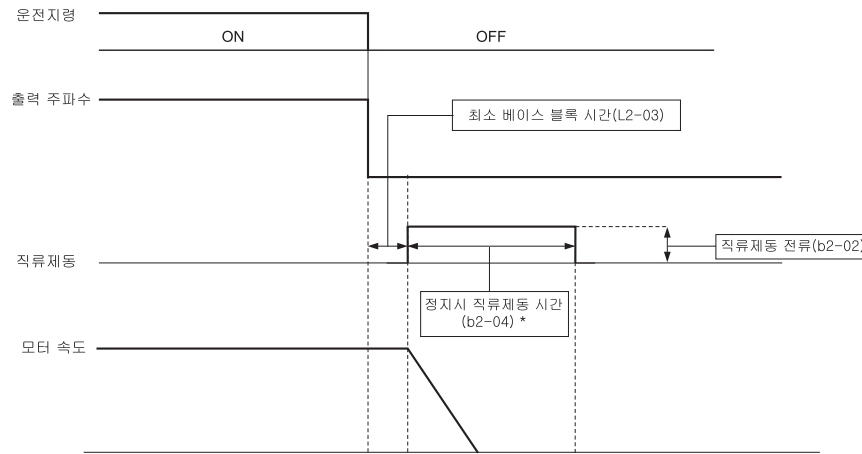


그림 5.5 전영역 직류제동(DB)정지

직류제동 시간은 정지지령이 입력되었을 때의 출력 주파수와 b2-04(정지시 직류제동 시간)의 설정치에 따라 아래와 같이 산출됩니다.

$$\text{직류제동 시간} = \frac{(b2-04) \times 10 \times \text{출력 주파수}}{\text{최고출력 주파수 (E1-04)}}$$

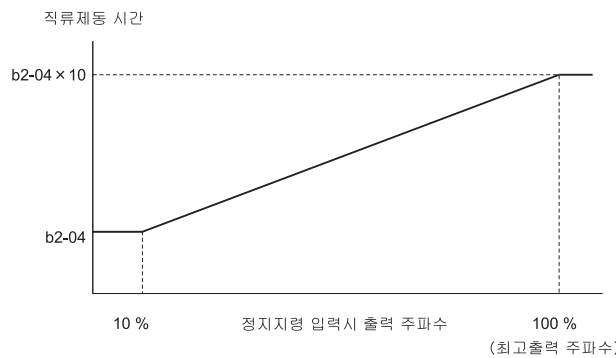


그림 5.6 직류제동 시간과 출력 주파수의 관계

(주) 정지시, 과전류(oC)가 발생하는 경우는 L2-03(최소 베이스 블록(BB)시간)을 길게 설정하여 주십시오.

## 3 : 타이머 장착 프리런 정지

정지지령이 입력(운전지령이 OFF)되었을 때에 인버터는 출력을 정지하고 모터는 프리런 정지합니다. 이 때, 운전대기 시간 t가 경과할 때까지 운전지령을 무시합니다.

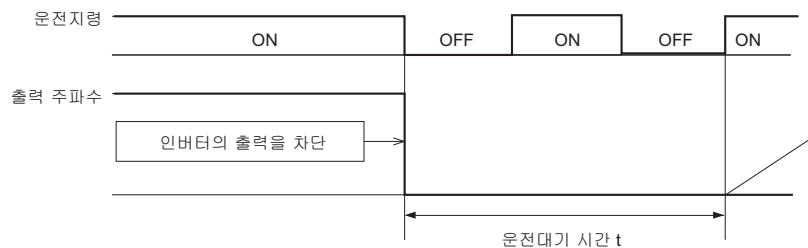


그림 5.7 타이머 장착 프리런 정지

## 5.2 b 어플리케이션

운전 대기시간 t는 정지지령이 입력되었을 때의 출력 주파수와 감속시간의 설정에 따라 결정됩니다.

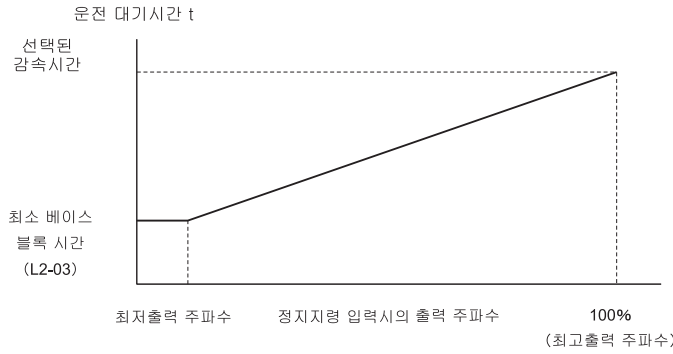


그림 5.8 운전 대기시간과 출력 주파수의 관계

### ■ b1-04 역회전 금지 선택

b1-04에서는 모터가 역회전하면 곤란한 용도(팬·펌프 등)에 대응하여 역회전 운전을 금지할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-04	역회전 금지 선택	0, 1	0

#### 0 : 역회전 가능

역회전 운전지령을 받아 들입니다.

#### 1 : 역회전 금지

모든 역회전 운전지령을 무시합니다.

### ■ b1-07 운전지령 전환 후의 운전선택

인버터는 다음에 나타내는 3종류의 지령을 전환할 수 있습니다.(설정치 1에 대해서는 「1 : LOCAL/REMOTE 선택」(168페이지)를 참조, 설정치 2에 대해서는 「2 : 지령권의 전환 Command」(168페이지)를 참조, o2-01에 대해서는 「o2-01 LOCAL/REMOTE 키의 기능선택」(224페이지)을 참조)

- LOCAL : 주파수 지령과 운전지령의 설정은 LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에서 실시합니다.
- REMOTE(외부로부터의 입력 1) : b1-01과 b1-02에 따라 주파수 지령과 운전지령을 어디에서 입력할지를 설정합니다.
- REMOTE(외부로부터의 입력 2) : b1-15와 b1-16에 의해 주파수 지령과 운전지령을 어디에서 입력할지를 설정합니다.

LOCAL(LED오퍼레이터에서의 입력)과 REMOTE(외부로부터의 입력)를 전환할 때에 전환처의 운전지령이 입력된채로 되어 있어 갑자기 모터가 회전하여 사고가 발생하지 않도록 b1-07에서 인터록을 걸 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-07	운전지령 전환 후의 운전선택	0, 1	0

**0 : REMOTE로 전환한 순간, 외부로부터 운전지령이 들어와 있어도 즉시 외부로부터의 운전지령에는 따르지 않는다(일단 운전신호를 OPEN으로 한 후, 운전신호의 재입력으로 운전한다)**

외부로부터의 운전지령이 해제되고 다시 외부로부터 운전지령이 입력될 때까지, 외부 지령을 무시합니다(b1-07 = 0 : REMOTE로 전환한 순간, 운전지령이 들어와 있어도 운전하지 않는다).

#### 1 : REMOTE로 전환한 순간부터 REMOTE의 운전신호에 따라 운전한다

외부로부터 이미 입력되어 있던 운전지령을 받아들여 즉시 지령속도까지 가속을 개시합니다(b1-07 = 1 : REMOTE로 전환한 순간부터 REMOTE의 운전신호에 따라 운전한다).

**경고!** b1-07 = 1에서 LOCAL로부터 REMOTE로 전환할 때, 운전지령이 이미 외부로부터 입력되어 있는 경우, 모터가 예상 밖으로 시동하는 경우가 있습니다. LOCAL과 REMOTE의 전환보다 운전지령이 우선되는 기계계의 회전 및 전기계의 접속에 관해서는 사전에 반드시 확인해 두시기 바랍니다. 확인을 소홀히 하면 인신사고의 우려가 있습니다.



### ■ b1-08 프로그램 모드의 운전지령 선택

프로그램 모드 중에 LED오퍼레이터로 파라미터를 조정하고 있을 때, 안전 대책상 인버터는 운전지령을 받지 않습니다. 설정 중에 외부로부터의 운전지령을 받아들일 필요가 있는 경우는 1(운전가능)을 설정하여 주십시오.

프로그램 모드는 Verify기능, 셋업모드, 파라미터 설정모드, 오토튜닝의 각 모드의 총칭입니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-08	프로그램 모드의 운전지령 선택	0~2	0

#### 0 : 운전불가

프로그램 모드로 이행하면 운전지령을 받지 않습니다.

#### 1 : 운전가능

인버터의 운전 중에 프로그램 모드로 이행하여도 운전지령을 받습니다.

#### 2 : 프로그램 모드로의 이행 불가

인버터의 운전 중에는 프로그램 모드로 이행할 수 없습니다.

### ■ b1-14 상순서 선택

인버터 출력단자, U/T1, V/T2 및 W/T3의 상순서를 설정합니다. 상순서 교체에 의해 정회전·역회전의 회전방향이 전환됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-14	상순서 선택	0, 1	0

#### 0 : 표준

#### 1 : 상순서 교체(PG 미장착인 것만)

### ■ b1-15 주파수 지령 선택2

b1-01(주파수 지령 선택1)의 상세 설명을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-15	주파수 지령 선택 2	0~4	0

### ■ b1-16 운전지령 선택 2

b1-02(운전지령 선택 1)의 상세 설명을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-16	운전지령 선택 2	0~3	0

### ■ b1-17 전원 ON/OFF에서의 운전허가


전원투입과 동시에 외부로부터의 운전지령에 의해 모터의 회전을 개시할지 여부를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b1-17	전원 ON/OFF에서의 운전허가	0, 1	0

#### 0 : 금지

전원투입과 동시에 모터의 회전이 개시하는 것을 금지합니다.

(주) b1-17(전원 ON/OFF에서의 운전허가)에 0(금지:초기값)을 설정하고 또한 운전지령이 ON인 경우, 전원 투입시에 보호기능이 작용하여

 램프가 짧은 점멸상태로 됩니다. 전원 ON/OFF로 인버터의 운전을 할 경우는 b1-17을 1(허가)로 설정을 변경하여 주십시오.

#### 1 : 허가

전원투입과 동시에 모터의 회전이 개시되는 것을 허가합니다.

**경고!** b1-17 = 1로 설정하고 전원 ON/OFF로 운전할 경우, 전원을 ON으로 한 시점에서 모터가 회전합니다. 모터가 회전하여도 위험하지 않도록 안전 대책을 실시하여 주십시오. 또한 모터에 가까이하지 않도록 하여 주십시오. 취급을 잘못하면 인신사고의 우려가 있습니다.

### ◆ b2 직류제동

b2파라미터는 직류제동에 관한 파라미터입니다. 영속도 레벨, 직류제동 전류레벨, 제동시간 등의 파라미터가 있습니다.

#### ■ b2-01 영속도 레벨(직류제동 개시 주파수)

감속정지(b1-03 = 0)시에 직류제동을 개시하는 주파수를 Hz단위로 설정합니다. 제어모드에 의해 아래의 개시 주파수를 설정하여 주십시오.

- 정지시 직류제동(V/f 또는 PG 미장착 벡터제어 모드시)
- 정지시 단락제동(PM용 PG 미장착 벡터제어 모드시)

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-01	영속도 레벨(직류제동 개시 주파수)	0.0~10.0 Hz	0.5 Hz

모터가 감속정지 중에 출력 주파수가 b2-01의 설정치 이하가 되었을 때, 모터를 완전히 정지시키기 위하여 인버터는 직류제동(PM모터 사용시는 단락제동)을 실행합니다. b2-01(영속도 레벨(직류제동 개시 주파수))이 E1-09(최저출력 주파수)보다 낮은 경우, E1-09지점에서 직류제동을 개시합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E1-09	최저출력 주파수(FMIN)	0.0~400.0 Hz <f>	A1-02, E1-03, PM은 E5-01의존

<1> 설정범위의 상한은 E1-04의 상한치(PM용 PG 미장착 벡터 1에서는 E5-01의 설정)가 다릅니다.

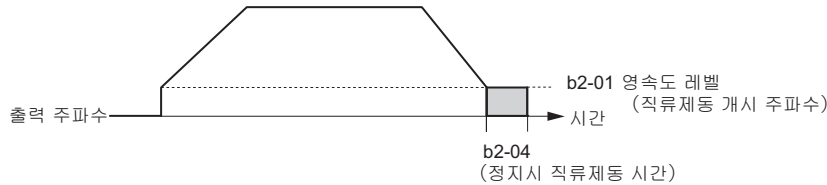


그림 5.9 감속 정지중 직류제동

#### ■ b2-02 직류제동 전류

인버터 정격출력 전류를 100%로 했을 때의 직류제동 전류를 %로 설정합니다. 설정치가 50%보다 큰 경우, 캐리어 주파수는 1 kHz로 됩니다. 단, 직류제동 전류는 내부에서 모터 정격전류 레벨이 제한됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-02	직류제동 전류	0~75%	50%

직류제동 전류 레벨은 모터축을 고정시키려고 하는 자계의 강도에 영향을 미칩니다. 전류레벨을 증가하면 감속중인 모터가 발생하는 열량도 증가합니다. 전류레벨의 증가는 모터축을 고정하는데 필요한 최저한의 레벨로 하여 주십시오.

#### ■ b2-03 시동시 직류제동 시간

시동시 직류제동의 시간을 설정합니다. 프리런 중인 모터를 정지시켜 재시동할 경우나 고시동 토크를 얻기 위하여 모터 자속을 재빨리 기동하고 싶은 경우(초기여자)에 사용합니다. 0.00설정시, 이 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-03	시동시 직류제동 시간	0.00~10.00 sec	0.50 sec

(주) 시동시 직류제동 또는 속도검색이 유효가 아닌 경우에 모터를 회전시키려고 하면 ov나 oC등의 이상 트립을 일으킬 가능성이 높으므로 반드시 어느 하나의 기능을 설정하여 주십시오.

#### ■ b2-04 정지시 직류제동 시간

b2-04는 b2-01과 조합하여 사용합니다. 정지시 직류제동의 시간을 설정하고 고관성의 모터가 감속 정지시에 관성으로 회전해버리는 경우에 사용합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-04	정지시 직류제동 시간	0.00~10.00 sec	0.50 sec

### ■ b2-08 자속 보상량

모터의 무부하 전류(E2-03)를 100%로 했을 때의 시동시 직류제동(초기여자) 개시시에 흐르는 전류 레벨을 %로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-08	자속 보상량	0~1000%	0%

b2-08은 고시동 토크가 필요한 기계(특히 대용량 모터 사용시)에서 모터의 자속을 신속히 기동할 수 있도록 시동시 직류제동(초기여자)하는 경우에 사용합니다.

b2-08을 0%이외로 설정한 경우, 시동시 직류제동 중의 직류전류의 레벨은 b2-03(시동시 직류제동 시간)의 개시시에 b2-08의 설정치, b2-03(시동시 직류제동 시간)의 종료시에 E2-03의 설정치가 되도록 직선적으로 변화합니다. 단, 비교적 용량이 큰 모터를 시동하는 경우, 직류전류의 레벨은 인버터 정격전류의 80% 혹은 모터 정격전류의 작은 쪽으로 제한됩니다.

- (주)
1. b2-08을 100%미만으로 설정한 경우, 자속의 상승이 느려지므로 주의하여 주십시오.
  2. b2-08을 0%로 설정한 경우는 직류전류의 레벨은 b2-02(직류제동 전류)의 설정치가 됩니다.
  3. b2-08은 2차회로 시정수가 커다란 비교적 용량이 큰 모터시동을 할 경우에 효과를 발휘합니다. b2-08을 크게 설정하면 시동시 직류제동 중에 모터로부터 발생하는 소리가 커지는 경우가 있으므로 너무 크지않게 하여 주십시오.

### ■ b2-12 시동시 단락제동 시간

이 파라미터는 PG 미장착 백터제어 모드에서 사용합니다. 시동시에 단락제동 동작을 시키는 시간을 설정합니다. 삼상을 단락시켜 모터의 제동 토크를 발생시킴으로써 프리런 중의 PM모터를 정지후, 재시동시킬 수 있습니다. 0.00설정시 이 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-12	시동시 단락제동 시간	0.00~25.50 sec	0.00 sec

### ■ b2-13 정지시 단락제동 시간

정지시에 단락제동 동작을 시키는 시간을 설정합니다. 정지시에 관성으로 PM모터가 회전하는 경우에 사용합니다. 출력 주파수가 b2-01 또는 E1-09중 어느 설정치를 밀돌때, 단락제동을 실행합니다. 0.00설정시, 이 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b2-13	정지시 단락제동 시간	0.00~25.50 sec	0.50 sec

## ◆ b3 속도검색

속도검색 기능은 관성 등으로 회전하고 있는 모터의 실속도를 검출하여 모터를 일단 정지시키지 않고 검출한 속도로부터 매끄럽게 기동시키는 기능입니다. 순간정전 후의 복전시, 상용전원에서의 교체, 관성으로 회전하고 있는 팬의 재기동 등에 유효합니다.

(예) 순간정전이 일어나면 인버터는 베이스 블록 상태로 되고 인버터의 출력이 차단됨으로써 모터가 프리런 상태로 됩니다. 속도검색의 기능에서는 복전후, 인버터는 모터의 속도를 검출하여 그 속도에서 재운전할 수 있습니다.

본 인버터의 속도검색에는 전류 검출형과 속도 추정형의 2종류가 있습니다. 아래에 그 상세 내용과 관련된 파라미터를 설명합니다.

### ■ 속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)

1대의 인버터로 여러 모터를 운전하는 경우, 또는 인버터 용량에 대하여 운전할 모터의 용량이 1프레임 이상 작은 경우, 고속모터(130 Hz이상)를 사용할 경우는 속도 추정형 속도검색은 적용할 수 없습니다.

속도 추정형 속도검색은 유기전압 추정 또는 직류전류 삼입으로 조작할 수 있습니다.

#### 유기전압 추정

이 속도검색은 베이스 블록 시간이 짧은 경우에 사용할 수 있습니다(예 : 순간정전이 되어도 CPU가 아직 가동중이며 운전지령이 유효한 경우). 이 경우는 인버터가 유기전압을 계산함으로써 모터 속도를 추정합니다. L2-04로 설정되어 있는 시정수를 사용하여 추정한 속도(결국 추정한 주파수)를 출력하고 전압을 올립니다. 그 후에 추정한 속도에서 모터를 가속(혹은 감속)시킵니다.

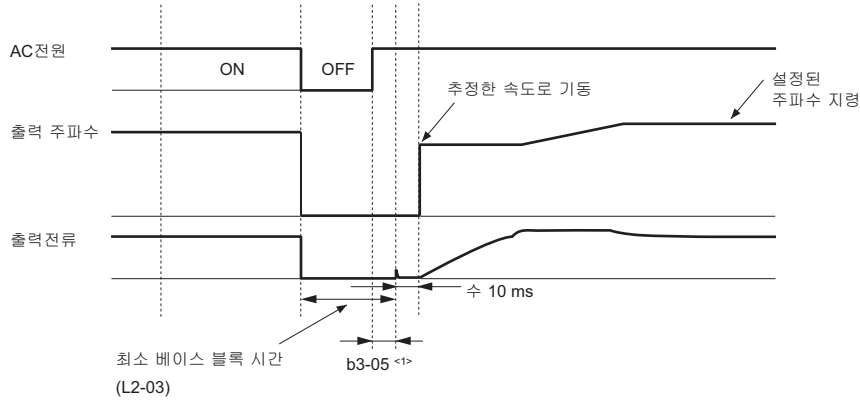


그림 5.10 베이스 블록 후의 속도검색

<1> 전원복귀 후에 인버터는 최저**b3-05**(속도검색 대기시간)에서 설정한 시간만 대기합니다. 순간정전 시간이 L2-03(최소 베이스 블록 시간)보다 긴 경우는 전원복귀 후에 인버터는 b3-05에 설정한 시간만 기다리고 나서 속도검색을 개시합니다.

직류전류 삽입

검출할 수 있는 유기전압이 없는 경우는 직류전류 삽입이 사용됩니다(예 : 전원이 오랫동안 차단된 후/속도검색을 운전지령의 입력과 동시에 실시할 경우/외부로부터 속도검색 지령이 입력되는 경우(b3-01 = 1)). 인버터는 b3-06으로 설정되어 있는 직류전류를 모터에 흘림으로써 전류 피드백을 계측하고 모터의 속도를 추정합니다. 인버터는 추정한 속도(즉 추정한 주파수)를 모터로 출력하고 L2-04에 설정되어 있는 시정수에 따라 전압을 올립니다. 인버터의 출력전류가 b3-02보다 큰 경우, 출력 주파수를 낮춥니다. 출력전류가 b3-02보다 작아지면 모터속도가 검출되었다고 판단되어 인버터는 주파수 지령까지 가속 또는 감속합니다.

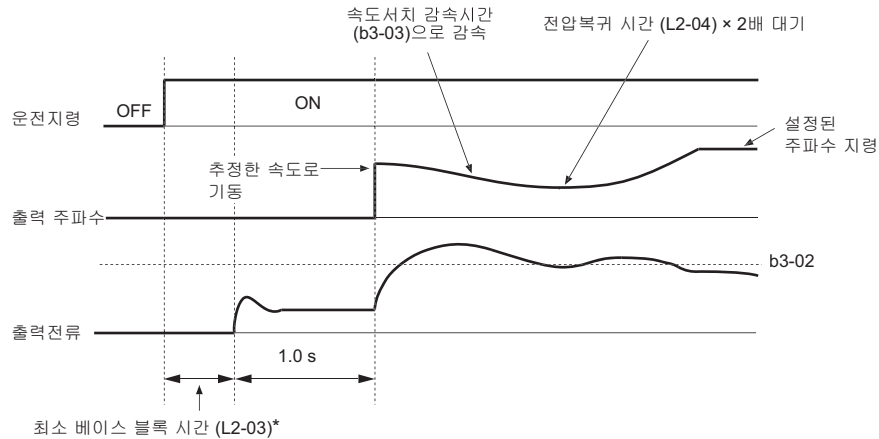


그림 5.11 시동시의 속도검색

\* 속도검색 대기시간(b3-05)에 하한 리밋됩니다.

(주) 정지방법 선택이 프리런 정지로 설정되어있는 채(b1-03 = 1)로 운전지령이 갑자기 끊어졌다가 다시 입력되면 속도검색이 그림 5.10와 같이 이루어집니다.

속도 추정형 속도검색을 사용할 경우의 주의점

- 속도 추정형의 속도검색을 사용할 경우는 시운전시에 속도검색보다 우선하여 오토튜닝을 실행할 필요가 있습니다. 오토튜닝 후에 인버터와 모터 사이의 케이블 길이가 바뀐 경우는 다시 오토튜닝을 실시하여 주십시오.
- 130 Hz이상의 고속으로 운전하는 고속 모터를 사용할 경우, 1대의 인버터로 여러 모터를 운전할 경우 또는 인버터 용량에 대하여 운전하는 모터의 용량이 작은 경우, 속도 추정형 속도검색은 적용할 수 없습니다. 이 경우는 전류 검출형 속도검색을 선택하여 주십시오.
- 속도 추정형의 검색은 장거리 배선시에 속도 추정을 올바르게 할 수 없는 경우가 있습니다. 이 경우는 전류 검출형의 속도 검색을 권장합니다.
- 1.5 kW이하의 소용량 모터의 경우, 속도 추정이나 회전방향의 추정을 할 수 없는 경우나 속도추정 중에 모터가 정지해 버리는 경우가 있습니다. 이 경우는 전류 검출형의 속도검색을 권장합니다.
- PM용 PG 미장착 벡터제어 모드의 경우, 장거리 배선시는 속도 추정형 검색이 아니라 단락제동 기능을 권장합니다.
- PM용 PG 미장착 벡터제어 모드의 경우, 120 Hz이상의 속도로 프리런하고 있을 때에는 단락제동 기능을 권장합니다.

## ■ 전류 검출형 속도검색(b3-24 = 0)

전류 검출형 속도검색은 모든 모터에 적용할 수 있습니다. 비교적 가벼운 부하에 사용하고 있는 경우에 모터가 급가속할 우려가 있으므로 주의하여 주십시오.

전류 검출형 속도검색은 출력 주파수를 줄임으로써 전류를 계측하고 모터의 속도를 검출합니다. 최대 주파수 또는 설정된 주파수로부터 출력 주파수의 저감을 개시합니다. 출력 주파수가 회전자의 속도보다 높아져 있는 한 모터가 슬립하여 커다란 전류가 발생합니다. 출력 주파수가 회전자의 속도에 가까워질수록 발생하는 전류가 작아집니다. 전류의 크기가 b3-02의 설정치보다 작아지면 인버터는 출력 주파수를 낮추는 것을 멈추고 정상운전을 개시합니다.

아래에 순간정전 후의 전류 검출형 속도검색의 타임차트를 나타냅니다.

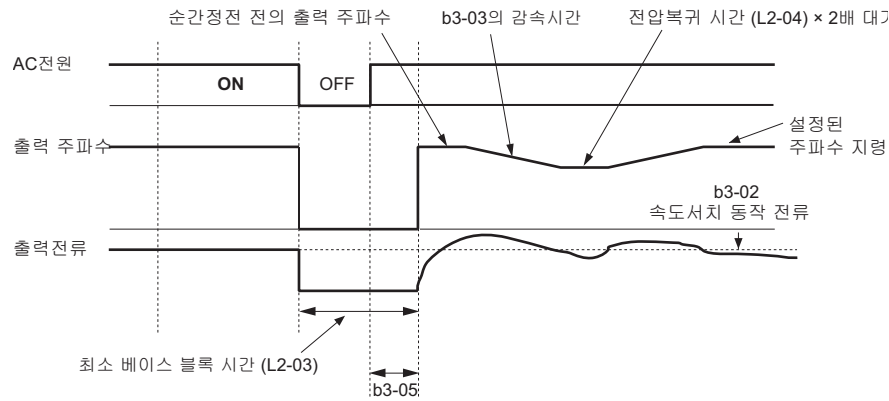


그림 5.12 순간정전 후의 전류 검출형 속도검색

(주) 전압복귀 후에는 b3-05에 설정한 시간이 경과할 때까지 속도검색을 실시하지 않습니다. 그래서 L2-03(최소 베이스 블록 시간)에 설정되어 있는 시간이 지나도 속도검색을 시작하지 않는 경우가 있습니다.

속도검색을 운전지령의 입력과 동시에 실시할 경우, 혹은 외부로부터 속도검색의 지령이 입력되는 경우(b3-01 = 1), 인버터는 L2-03에서 설정되어 있는 최소 베이스 블록 시간만 속도검색의 실행을 대기합니다. L2-03의 설정치가 b3-05보다 짧게 되어 있는 경우는 인버터는 b3-05의 설정치를 대기시간으로서 사용합니다.

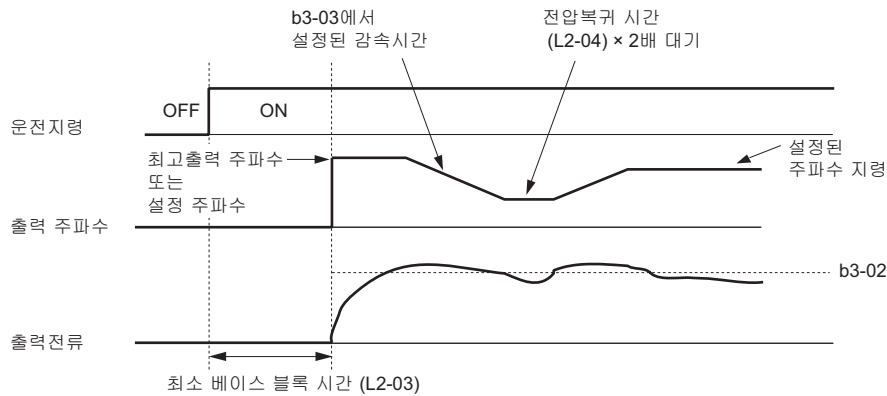


그림 5.13 시동시 속도검색(전류 검출형)

(주) 운전지령이 유효로 되면 인버터는 b3-05로 설정되어 있는 시간이 지나고나서 속도검색을 개시합니다. 최소 베이스 블록 시간이 b3-05에서 설정되어 있는 시간보다도 짧은 경우, b3-05의 설정시간이 지날 때까지 속도검색을 개시하지 않습니다.

## 전류 검출형 속도검색을 사용할 경우의 주의점

- 전류 검출형 속도검색 실행 중에 Uv1이상(주회로 저전압)이 발생한 경우, L2-04(전압복귀 시간)의 설정을 증가시켜 주십시오.
- 전류 검출형 속도검색 실행 중에 oL1이상(모터 과부하)이 발생한 경우, b3-03(속도검색 감속시간)의 설정을 짧게하여 주십시오.
- PM용 PG 미장착 벡터제어 모드에서는 전류 검출형의 속도검색은 없습니다.
- 순간정전의 복전 후에 속도검색을 실행하고 oC이상이 발생한 경우, L2-03(최소 베이스 블록 시간)의 설정을 증가시켜 주십시오.

■ 속도검색의 실행방법

속도검색의 실행방법을 아래에 설명합니다. 실행 전에 b3-24(속도검색 방식 선택)를 선택하여 주십시오.

1. 운전지령이 입력됨과 동시에 속도검색을 실행할 경우  
(자세하게는 「b3-01 시동시 속도검색 선택」(118페이지)을 참조하여 주십시오.)이 경우, 외부단자로부터의 속도검색 지령은 무시됩니다.
2. 다기능 접점 입력에 의해 실행할 경우(외부속도 검색 지령)  
외부 지령에 의해 속도검색을 실시할 경우는 아래 표를 참조하여 H1-□□의 기능을 설정하여 주십시오.

표 5.6 디지털 입력단자에 의한 속도검색의 실행

설정치	명칭	b3-24 = 0	b3-24 = 1
61	외부속도 검색 지령1	CLOSE : 최고출력 주파수(E1-04)로부터 속도검색을 개시	모터 속도를 추정하고 추정한 속도로부터 검색을 개시
62	외부속도 검색 지령2	CLOSE : 검색지령 전의 설정 주파수로부터 속도검색을 개시	

속도검색을 다기능 접점 입력으로 실행하려면 그 다기능 접점 입력단자에서의 운전지령과 동시에 입력되도록 설정할 필요가 있습니다.

3. 이상 재시도 후에 실행하는 경우  
L5-01(이상 재시도 횟수)을 0이상으로 설정하여 주십시오.
4. 순간정전 후에 실행하는 경우  
아래의 파라미터를 설정하여 주십시오.
  - 순간정전 동작선택을 L2-01 = 1(유효) 또는 L2-01 = 2(CPU동작중 유효) 중 어느 하나로 설정하여 주십시오. 자세하게는 「L2-01 순간정전 동작선택」(196페이지)을 참조하여 주십시오.
  - 이상 재시도 횟수(L5-01)를 0이상으로 설정하여 주십시오.
5. 베이스 블록을 해제한 후에 실행하는 경우  
베이스 블록이 해제되었을 때에 운전지령이 유효로, 출력 주파수가 최저 주파수보다 높아지면 속도검색이 실행됩니다. H1-□□을 8(a접점) 또는 9(b접점)로 설정하여 주십시오.

■ b3-01 시동시 속도검색 선택

b3-01에서는 시동(운전지령 입력)시의 속도검색의 유효/무효를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-01	시동시 속도검색 선택	0,1	0

0 : 무효

시동시 속도검색을 실행하지 않습니다. 다기능 접점 입력단자에서의 운전지령에 의해 운전을 재개하여 주십시오.

1 : 유효

운전지령이 입력되면 시동시 속도검색을 실행합니다.

■ b3-02 속도검색 동작 전류(전류 검출형)

인버터 정격출력 전류를 100%로 했을 때의 속도검색의 동작전류를 %로 설정합니다. 출력전류가 b3-02(100%=인버터 정격전류)로 설정한 레벨보다 낮아지면 출력 주파수를 감소하는 것을 멈추고 보통 운전을 재개합니다. 보통 설정을 변경할 필요는 없습니다. 설정치로 재시동할 수 없는 경우는 설정치를 작게하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-02	속도검색 동작 전류	0~200%	A1-02에 의존

(주) A1-02 = 0(PG 미장착 V/f제어)일 때, b3-02의 출하시 설정은 120%입니다. A1-02 = 2(PG 미장착 벡터제어)일 때, b3-02의 출하시 설정은 100%입니다.

■ b3-03 속도검색 감속시간(공통)

속도검색 동작 중의 감속시간을 설정합니다. 전류 검출형 속도검색 또는 속도 추정형 속도검색의 직류전류 삽입방식의 사용시에 적용합니다. 최고 출력 주파수로부터 최저출력 주파수로 감속할 때까지의 시간을 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-03	속도검색 감속시간(공통)	0.1~10.0 sec	2.0 sec

### ■ b3-05 속도검색 대기시간(공통)

인버터와 모터사이클 전자 접촉기(콘택터)를 설치하고 있는 경우, 속도 검색의 실행 전에 전자 접촉기가 ON이 될 필요가 있습니다. 이 경우의 전자 접촉기의 동작지연 시간을 설정합니다. 순간정전 복귀 후 등의 운전 계속시에는 b3-05으로 설정된 시간을 기다려 속도검색 동작을 개시합니다.

속도검색 사용시에는 b3-05가 L2-03(최소 베이스 블록 시간)의 최저치로서 작용합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-05	속도검색 대기시간(공통)	0.0~100.0 sec	0.2 sec

### ■ b3-06 속도검색 중의 출력전류1(속도 추정형)

속도 추정형 속도검색 중에 흐르는 전류의 크기를 모터 정격전류(E2-01, E4-01)에 대한 계수로서 설정합니다. (보통은 변경할 필요가 없습니다.) 속도 추정형의 검색에서 속도 추정시에 모터가 고속으로 프리런하고 있음에도 불구하고 속도 추정치가 최저출력 주파수가 되는 경우에 크게 설정하여 주십시오. 단, 속도검색 중의 출력전류는 인버터 정격전류로 자동적으로 내부 제한됩니다. 이 기능은 속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)인 경우에만 사용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-06	속도검색 중의 출력전류1(속도 추정형)	0.0~2.0	02-04에 의존

(주) b3-06을 조정하여도 속도추정을 올바르게 할 수 없는 경우는 전류 검출형의 속도검색을 권장합니다.

### ■ b3-10 속도검색 검출보정 계인(속도 추정형)

속도 추정형 속도검색에서 추정한 주파수를 보정하기 위한 계인을 설정합니다. 그 보정 후의 주파수 속도로 재시동합니다. 모터의 재시동시에 과전압이 발생하는 경우는 값을 크게하여 주십시오. 이 기능은 속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)의 경우에만 사용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-10	속도검색 검출보정 계인(속도 추정형)	1.00~1.20	1.10

(주) 시동시 속도검색 등으로 장시간 베이스 블록한 후에 속도검색할 때, ov(과전압)가 발생하는 경우는 값을 크게 설정하여 주십시오.

### ■ b3-14 회전방향 검색 선택

속도검색의 회전방향을 지령된 방향(= 0)으로 설정할지 속도추정 중에 검출한 회전방향을 사용할지를 선택합니다. 이 기능은 속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)의 경우에만 사용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-14	회전방향 검색 선택	0, 1	0

#### 0 : 무효

지령 회전방향으로 운전

#### 1 : 유효

속도 검색한 회전방향으로 운전

### ■ b3-17 속도검색 재시도 동작 전류 레벨

속도 추정형의 속도검색에는 추정한 주파수와 실제 모터속도의 차이가 클 때에는 커다란 전류가 흐릅니다. 이렇게 커다란 전류가 흐른 경우는 일단 운전을 정지하고 다시 추정형의 속도검색을 하는 검색 재시도 기능이 탑재되어 있습니다. 속도검색 재시도 기능은 과전류나 과전압을 검출한 경우에도 동작합니다. 검색 재시도 기능을 동작시키기 위한 전류 레벨을 인버터 정격출력 전류를 100%로 하여 %단위로 설정합니다. 이 기능은 속도 추정형 속도검색 (b3-24 = 1)의 경우에만 사용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-17	속도검색 재시도 동작 전류 레벨	0~200%	150%

### ■ b3-18 속도검색 재시도 동작 검출시간

b3-17에 설정된 전류 레벨에 전류가 도달하여 검색 재시도 기능을 실시할 때까지의 시간을 설정합니다. 이 기능은 속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)의 경우에만 사용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-18	속도검색 재시도 동작 검출시간	0.00~1.00 sec	0.10 sec

■ **b3-19 속도 검색 재시도 횟수**

속도검색의 재시도 동작의 횟수를 설정합니다. 이 기능은 속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)의 경우에만 사용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-19	속도검색 재시도 횟수	0~10	3

■ **b3-24 속도검색 방식 선택**

시동시 또는 순간정전 복전시의 속도검색 방식을 설정합니다.

(주) 속도검색 방식의 상세 내용은 「전류 검출형 속도검색(b3-24 = 0)」(117페이지)와 「속도 추정형 속도검색(b3-24 = 1)」(115페이지)을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-24	속도검색 방식 선택	0, 1	0

0 : 전류 검출형 속도검색

1 : 속도 추정형 속도검색

■ **b3-25 속도검색 재시도 간격 시간**

속도검색 재시도 동작 개시까지의 대기시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b3-25	속도검색 재시도 간격 시간	0.0~30.0 sec	0.5 sec

◆ **b4 타이머 기능**

본 인버터에는 인버터로부터 독립하여 동작하는 내부 타이머 기능이 있습니다. 다기능 접점 입력단자 S1~S7을 타이머 기능 입력단자, 다기능 접점 출력단자 MA, MB, MC, P1, P2를 타이머 기능 출력단자로 하여 ON측과 OFF측의 지연시간을 개별적으로 설정합니다. 지연시간을 설정함으로써 센서·스위치 등의 채터링을 제거할 수 있습니다.

타이머 기능을 유효로 하기 위해서는 H1-01~H1-07(단자 S1~S7의 기능선택)에 18(타이머 기능 입력)을, H2-01~H2-03(단자 MA, MB, MC, P1, P2기능선택)에 12(타이머 기능 출력)를 설정하여 주십시오.

■ **b4-01, b4-02 타이머 기능의 ON측/OFF측 지연시간**

타이머 기능 입력에 대한 타이머 기능 출력의 ON측/OFF측 지연시간(불감대)을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b4-01	타이머 기능의 ON측 지연시간	0.0~300.0 sec	0.0 sec
b4-02	타이머 기능의 OFF측 지연시간	0.0~300.0 sec	0.0 sec

■ **타이머 기능의 동작**

타이머 기능 입력의 ON시간이 b4-01의 설정치보다 길 때, 타이머 기능 출력이 ON합니다. 타이머 기능 입력의 OFF시간이 b4-02의 설정치보다도 길 때, 타이머 기능 출력이 OFF합니다. 아래 그림에 타이머 기능의 동작 예를 나타냅니다.

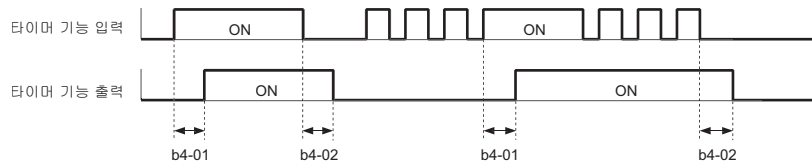


그림 5.14 타이머 기능의 동작 예

◆ **b5 PID제어**

PID제어는 설정된 목표치에 피드백치(검출치)를 일치시키는 제어방식입니다. 비례제어(P), 적분제어(I), 미분제어(D)의 조합에 의해 불필요한 시간이 있는 대상(기계계)이라도 제어할 수 있습니다.

■ **P제어**

편차에 비례한 조작량을 출력합니다. 단, P제어만으로는 편차를 0으로 할 수 없습니다.

■ **I제어**

편차를 적분한 조작량을 출력합니다. 피드백치를 목표치에 일치시키는데 유효합니다. 단, 급격한 변화에는 따를 수 없습니다.

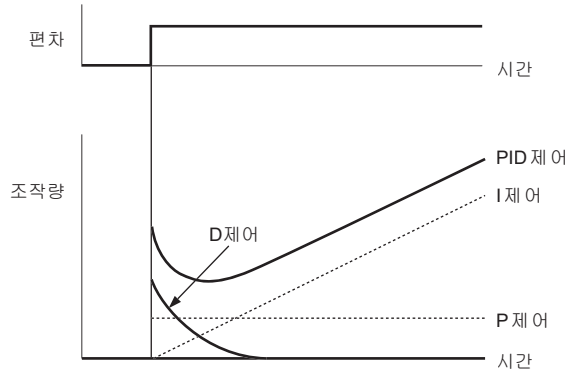


### ■ D제어

미분(즉, 편차의 경사)에 시정수를 곱하여 그 결과를 PID입력에 더함으로써 신호의 편차를 추측할 수 있습니다. 이러한 PID가 미분을 사용하여 컨트롤러에 제동의 영향을 주어 오버슈트와 진동의 경향을 줄일 수 있습니다. D제어를 사용할 경우는 편차의 신호에 노이즈를 부여하는 경우가 많으므로 조작이 조금 불안정하게 되는 경향이 있습니다. 필요할 때에만 D제어를 사용하여 주십시오.

### ■ PID제어의 동작

PID제어의 각 제어동작(P제어, I제어, D제어)을 알기 쉽도록 편차(목표치와 피드백치의 차)를 일정하게 하면 조작량(출력 주파수)의 변화는 아래 그림과 같이 됩니다.



### ■ PID제어의 용도

인버터를 사용한 PID제어의 용도 예를 아래 표에 나타냅니다.

용도	제어내용	사용할 센서 예
속도제어	기계계의 속도정보를 피드백하여 속도를 목표치에 일치시킨다. 다른 기계계의 속도정보를 목표치로서 입력하고 실제로 속도를 피드백하여 속도제어를 실시한다.	타코 제너레이터
압력제어	압력의 정보를 피드백하여 압력의 일정제어를 실시한다.	압력 센서
전류제어	유량의 정보를 피드백하여 정도가 좋은 유량제어를 실시한다.	유량 센서
온도제어	온도의 정보를 피드백하여 팬을 회전시킴으로써 온도조절 제어를 실시한다.	열전대, 서미스터

### ■ PID 목표치의 입력방법

PID제어의 파라미터 b5-01이 1 또는 2로 설정되어 있는 경우, b1-01(또는 b1-15)로 설정된 지령장소에서의 주파수 지령이 PID목표치로 됩니다. b5-01이 3 또는 4로 설정되어 있는 경우, 목표치는 아래 표중의 하나의 방법으로 입력할 수 있습니다.

표 5.7 PID목표치의 입력방법

PID목표치의 입력방법	설정치
다가능 아날로그 입력단자A1	H3-02 = C로 설정하여 주십시오.
다가능 아날로그 입력단자A2	H3-10 = C로 설정하여 주십시오.
MEMOBUS 레지스터 0006H	MEMOBUS 레지스터 000FH의 bit 1을 1(PID의 목표치의 입력)로 설정하고 PID의 목표치를 0006H로 입력하여 주십시오.
펄스열 입력단자 RP	H6-01 = 2로 설정하여 주십시오.
파라미터 b5-19	파라미터 b5-18 = 1로 설정하여 PID목표치를 b5-19로 입력하여 주십시오.

(주) PID목표치가 2중으로 설정되면 oPE에러가 발생합니다.

### ■ PID 피드백치의 입력방법

1개의 피드백 신호로 보통의 PID제어를 하는 방식과, 2개의 피드백 신호를 사용함으로써 그 2개의 신호 사이의 편차를 PID제어하는 방법이 있습니다.

#### 보통의 PID피드백

PID제어의 피드백의 입력방법을 아래 표 중의 하나로부터 선택하여 주십시오.

표 5.8 PID 피드백치의 입력방법

PID피드백치의 입력방법	설정치
다가능 아날로그 입력단자A1	H3-02 = B(PID 피드백)로 설정하여 주십시오.
다가능 아날로그 입력단자 A2	H3-10 = B(PID피드백)로 설정하여 주십시오.
펄스열 입력단자 RP	H6-01 = 1(PID 피드백)로 설정하여 주십시오.

(주) PID피드백치가 2중으로 설정되면 oPE에러가 발생합니다.

### PID편차 피드백

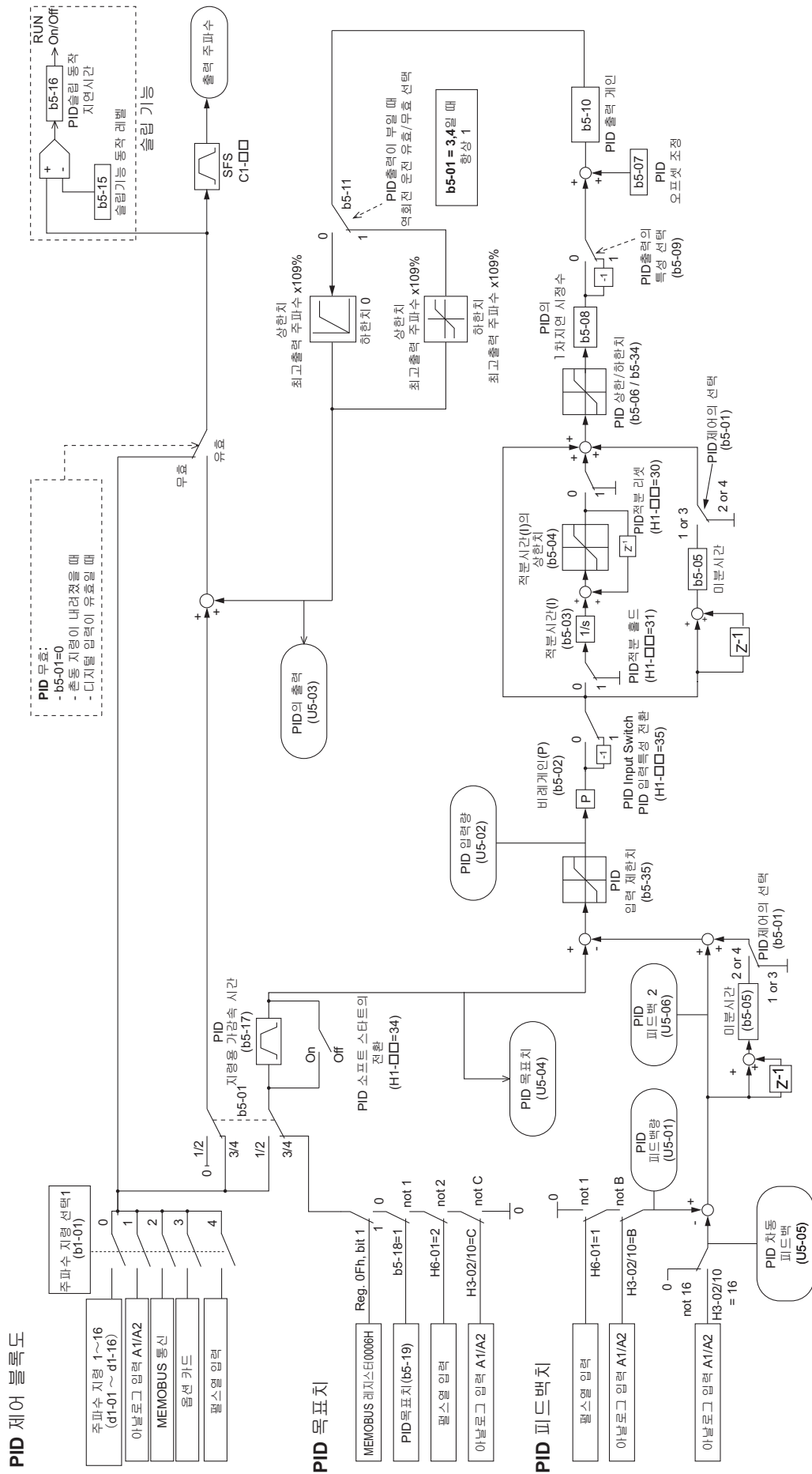
편차 분할용으로 2개체의 피드백 신호를 사용할 경우는 아래 표의 입력방법 중의 하나를 선택하여 주십시오. 편차 피드백 입력을 할당하면 편차 피드백의 기능이 자동적으로 유효가 됩니다.

표 5.9 PID차동 피드백 방법

PID 편차 피드백치의 입력방법	설정치
다기능 아날로그 입력단자 A1	H3-02 = 16(차동 피드백)으로 설정하여 주십시오.
다기능 아날로그 입력단자 A2	H3-10 = 16(차동 피드백)으로 설정하여 주십시오.

(주) PID차동 피드백치를 동시에 단자 A1과 단자 A2로 설정하면 oPE에러가 발생합니다.

■ PID 제어 블록도



■ b5-01 PID제어의 선택

PID제어를 유효로 하기 위해서는 b5-01의 설정치를 1~4중에서 골라 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-01	PID제어의 선택	0 ~ 4	0

0 : PID제어 무효

1 : 출력 주파수 = PID출력 1

PID제어는 유효입니다. 편차를 D제어합니다.

2 : 출력 주파수 = PID출력2

PID제어는 유효입니다. 피드백치를 D제어합니다.

3 : 출력 주파수 = 주파수 지령+PID출력 1

PID제어는 유효입니다. PID출력에 주파수 지령이 가산됩니다. 편차를 D제어합니다.

4 : 출력 주파수 = 주파수 지령+PID출력2

PID제어는 유효입니다. PID출력에 주파수 지령이 가산됩니다. 피드백치를 D제어합니다.

■ b5-02 비례게인(P)

PID입력에 적용하는 비례게인을 설정합니다.

설정치가 클수록 편차는 없어지지만 너무 크면 제어대상이 진동하는 등 불안정하게 됩니다. 또한 설정치가 작으면 목표치와 피드백치의 편차가 커집니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-02	비례게인(P)	0.00~25.00	1.00

■ b5-03 적분시간(I)

비례제어만으로는 PID목표치와 PID피드백치의 편차가 남으므로 그 정상 편차를 없애기 위하여 적분시간(I)을 설정합니다. PID입력의 적분을 산출하기 위한 시정수가 됩니다. 신속히 안정시키고 싶은 경우는 적분시간을 짧게 설정하여 주십시오. 설정시간이 너무 짧으면 오버슈트나 진동이 발생합니다. 적분을 해제하고 싶을 때는 b5-03 = 0.0으로 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-03	적분시간(I)	0.0~360.0 sec	1.0 sec

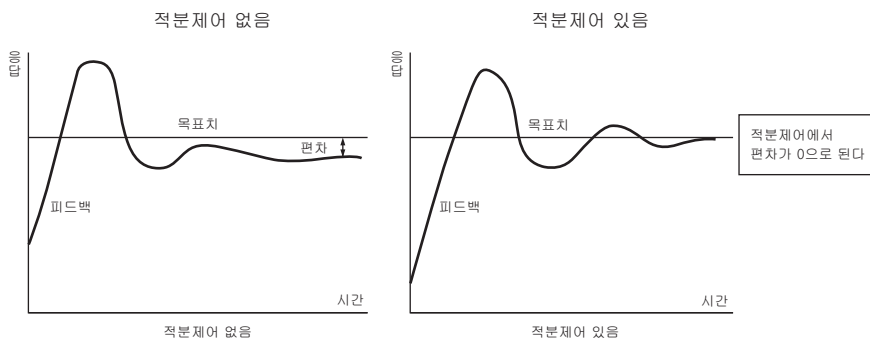


그림 5.15 적분시간과 편차의 관계

■ b5-04 적분시간(I)의 상한치

적분제어(I)후의 상한치를 E1-04(최고출력 주파수)를 100%로 하여 %단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-04	적분시간(I)의 상한치	0.0~100.0	100.0

(주) 부하가 급변하는 용도의 경우, PID출력에 커다란 진동이 나는 경우가 있습니다. 이러한 진동을 억제하여 기계의 파손방지나 모터의 실속을 방지하고 싶은 경우는 설정치를 작게하여 주십시오.

### ■ b5-05 미분시간(D)

시스템의 응답성을 높이고 싶은 경우에 조정합니다.

PID입력과 PID피드백의 미분 결과를 기초로 인버터가 예측하는 PID입력과 PID피드백 신호의 미분시간을 설정합니다. 설정치를 길게하면 응답성은 높아지지만 진동이 발생합니다. 설정치를 짧게하면 오버슈트를 억제할 수 있지만 응답성이 나빠집니다. b5-05를 0.00으로 설정하면 D제어는 동작하지 않습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-05	미분시간(D)	0.00~10.00 sec	0.00 sec

### ■ b5-06 PID의 상한치

PID제어연산 후의 연산치가 일정량을 초과하지 않도록하기 위한 파라미터입니다. E1-04(최고출력 주파수)를 100%로서 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-06	PID의 상한치	0.0~100.0%	100.0%

### ■ b5-07 PID오프셋 조정

PID제어의 출력에 대한 오프셋 값을 조정하기 위한 파라미터입니다. E1-04(최고출력 주파수)를 100%로서 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-07	PID오프셋 조정	-100.0~100.0%	0.0%

### ■ b5-08 PID의 일차지연 시정수

PID제어의 출력에 대한 Low Pass 필터의 시정수를 설정합니다. 보통은 설정할 필요가 없습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-08	PID의 일차지연 시정수	0.00~10.00 sec	0.00 sec

(주) 기계계의 마찰이 큰 경우나 강성이 낮은 경우 등에 발생하는 기계계의 공진을 막는데 유효합니다. 이 경우, 공진 주파수의 주기보다 커지도록 설정하여 주십시오. 이 시정수를 크게하면 인버터의 응답은 낮아집니다.

### ■ b5-09 PID출력의 특성 선택

보통 PID입력이 부(-)일 때는 PID출력은 증가합니다.

b5-09는 PID출력의 극성을 반전시킬 수 있습니다. 이 특성을 사용하면 PID의 목표치를 높이면 인버터의 출력 주파수가 내려가는 역특성 부하에 적용할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-09	PID출력의 특성 선택	0, 1	0

#### 0 : 정특성

PID입력이 부(-)일 때, PID출력은 증가합니다.(정특성)

#### 1 : 역특성

PID입력이 부(-)일 때, PID출력은 감소합니다.(역특성)

### ■ b5-10 PID출력 게인

PID출력에 게인을 곱합니다. PID제어의 출력이 주파수 지령에 보정으로서 가산되는 제어(b5-01 = 3 또는 4)인 경우, 보정량을 조정하는데 유효합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-10	PID출력 게인	0.00~25.00	1.00

■ b5-11 PID출력의 역전선택

PID제어의 출력이 부(-)일 때, 인버터 출력을 역전시킬지 여부를 선택합니다. PID제어의 출력이 주파수 지령에 보정으로서 가산되는 제어(b5-01 = 3 또는 4)인 경우, 이 파라미터는 무효가 됩니다. PID출력은 제한되지 않습니다(b5-11 = 1과 같은 역할을 합니다).

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-11	PID출력의 역전선택	0, 1	0

0 : 역전무효

PID출력이 부(-)일 때 제로리밋하고 인버터 출력은 정지합니다.

1 : 역전유효

PID출력이 부(-)일 때, 인버터는 역전합니다.

■ PID피드백 상실 검출

PID피드백 상실검출 기능에 의해 센서 또는 그 배선이 불량으로 되어있지 않은지(센서가 망가져있다/와이어가 끊어져 있다)를 검출할 수 있습니다. PID제어를 할 때는 피드백 상실이 원인으로 최고출력 주파수까지 급히 가속하는 등의 기기의 위험한 상태를 방지하기 위하여 반드시 PID피드백 상실검출 기능을 사용하여 주십시오.

PID피드백 상실의 검출방법에는 아래의 2가지가 있습니다.

• 피드백 상실검출 레벨(저)

피드백치가 설정한 레벨보다 낮아진 상태가 지정되어 있는 시간을 초과했을 때, 피드백 상실이 검출됩니다.

• 피드백 상실검출 레벨(고)

피드백치가 설정한 레벨보다 높아진 상태가 지정되어 있는 시간을 초과했을 때, 피드백 상실이 검출됩니다.

피드백치가 너무 낮게 되어서 피드백 상실이 검출될 때의 동작원리를 아래에 나타냅니다. 피드백 치가 너무 높은 경우도 동일하게 동작합니다.

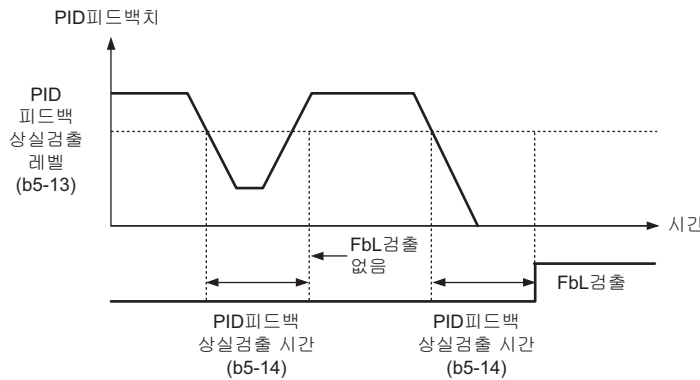


그림 5.16 PID피드백 상실검출시의 타임차트

PID피드백 상실검출을 실행하려면 아래에 나타내는 파라미터를 설정하여 주십시오.

■ b5-12 PID피드백 이상검출 선택

PID피드백 이상검출 기능의 유효/무효를 설정하고 검출 후의 동작을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-12	PID피드백 이상검출 선택	0~5	0

0 : 다기능 접점만

다기능 접점 출력을 H2-□□ = 3E(PID피드백 이상(상실중))으로 설정하고 있을 때에 PID 피드백치가 b5-13의 검출레벨 미만인 상태가 b5-14로 설정된 시간 계속되면 다기능 접점 출력이 동작합니다.

또한 다기능 접점 출력을 H2-□□ = 3F(PID피드백 이상(초과중))로 설정하고 있을 때에 PID 피드백치가 b5-36의 검출레벨 이상인 상태가 b5-37로 설정된 시간 계속되면 다기능 접점 출력이 동작합니다.

다기능 접점 출력이 동작하여도 LED오퍼레이터에 이상 또는 경고장 표시가 되지 않습니다. 인버터는 운전을 계속합니다.

피드백치가 상실검출 밖으로 되면 출력은 리셋됩니다.

### 1 : 다기능 출력이면서 경고장으로 운전 계속

PID피드백치가 b5-13의 검출레벨 미만인 상태가 b5-14로 설정된 시간 계속되면 오퍼레이터에 경고 레벨의 알람 FbL(PID의 피드백 지령 상실)이 점멸하고 H2-□□ = 3E(PID피드백 이상(상실중))로 설정된 단자가 CLOSE로 됩니다.

PID피드백치가 b5-36의 검출레벨 이상인 상태가 b5-37로 설정된 시간 계속되면 오퍼레이터에 경고레벨의 알람 FbH(PID피드백 초과)가 점멸하고 H2-□□ = 3F(PID 피드백 이상(초과중))로 설정된 단자가 CLOSE로 됩니다.

어떤 상태가 되어도 H2-□□ = 10(경고장)으로 설정된 단자가 출력됩니다. 인버터의 운전은 계속됩니다.

피드백치가 상실검출 밖이 되면 알람과 출력은 리셋됩니다.

### 2 : 다기능 출력의 이상으로 이상접점을 출력하고 인버터 출력을 차단

PID피드백치가 b5-13의 검출레벨 미만인 상태가 b5-14로 설정된 시간 계속되면 오퍼레이터에 이상FbL(PID의 피드백 지령 상실)이 표시됩니다.

PID피드백치가 b5-36의 검출레벨 이상인 상태가 b5-37로 설정된 시간 계속되면 오퍼레이터에 이상FbH(PID 피드백 초과)가 표시됩니다.

인버터의 운전은 프리런 정지가 됩니다. H2-□□ = E(이상)로 설정된 단자가 출력됩니다.

### 3 : 다기능 출력만, PID제어 취소 입력 중에만 검출

b5-12 = 0과 같은 동작을 합니다. H1-□□=19(PID제어 취소)에 의해 PID기능이 무효가 되어도 이상 검출은 유효입니다.

### 4 : 다기능 출력, 경고장으로 운전계속, PID제어 취소 입력 중에만 검출

b5-12 = 1과 같은 동작을 합니다. H1-□□=19(PID제어 취소)에 의해 PID기능이 무효가 되어도 이상 검출은 유효입니다.

### 5 : 다기능 출력, 이상으로 이상접점을 출력하고 인버터 출력을 차단, PID제어취소 입력 중에만 검출

b5-12 = 2와 같은 동작을 합니다. H1-□□=19(PID제어 취소)에 의해 PID기능이 무효가 되어도 이상 검출은 유효입니다.

#### ■ b5-13 PID피드백 상실검출 레벨

PID피드백 상실의 검출레벨을 설정합니다. 피드백 신호가 낮은 상태가 b5-14에 설정되어 있는 시간 계속되면 피드백 상실 상태가 검출됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-13	PID피드백 상실검출 레벨	0 ~ 100%	0%

#### ■ b5-14 PID피드백 상실검출 시간

PID피드백이 b5-13에서 설정한 검출레벨보다 낮게 되었을 때에 피드백 상실의 상태를 검출할 때까지의 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-14	PID피드백 상실검출 시간	0.0 ~ 25.5 sec	1.0 sec

#### ■ b5-36 PID피드백 초과검출 레벨

PID피드백 초과 검출레벨을 설정합니다. 피드백 신호가 높은 상태가 b5-37에 설정되어 있는 시간 계속되면 피드백 초과상태가 검출됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-36	PID피드백 초과검출 레벨	0~100%	100%

#### ■ b5-37 PID피드백 초과검출 시간

PID피드백이 b5-36에서 설정한 레벨을 초과했을 때에 피드백 상실의 상태를 검출할 때까지의 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-37	PID피드백 초과검출 시간	0.0~25.5 sec	1.0 sec

■ PID슬립

PID슬립은 PID출력 또는 주파수 지령이 PID슬립기능 동작레벨 미만이 된 경우에 인버터의 운전을 정지시키는 기능입니다. PID출력 또는 주파수 지령이 PID슬립기능 동작레벨 이상이 된 상태가 지정한 시간 계속되면 인버터는 자동적으로 운전을 재개합니다.

PID슬립 기능의 타임차트를 아래에 나타냅니다.

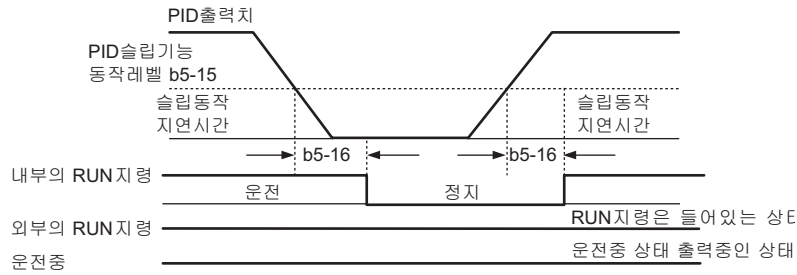


그림 5.17 PID슬립의 타임차트

PID 슬립기능 사용시의 주의사항

- PID제어가 무효라도 PID슬립 기능은 항상 유효입니다.
- PID슬립기능이 모터를 정지할 때의 정지방법은 b1-03의 설정치에 따릅니다.
- PID슬립기능의 설정에 필요한 관련 파라미터를 아래에 설명합니다.

■ b5-15 PID슬립기능 동작 레벨

PID슬립을 실행하는 레벨을 설정합니다.

PID출력 또는 주파수 지령이 b5-15에서 설정한 값보다 낮은 상태가 b5-16에 설정한 시간 계속되면 인버터가 슬립 상태로 들어갑니다. PID출력 또는 주파수 지령이 b5-15에 설정한 값보다 높은 상태가 b5-16에 설정한 시간 계속되면 슬립 상태가 해제되고 인버터는 운전을 재개합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-15	PID슬립기능 동작 레벨	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz

■ b5-16 PID슬립동작 지연시간

PID슬립 기능을 실행 또는 해제할 때의 동작 지연시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-16	PID슬립동작 지연시간	0.0 ~ 25.5 sec	0.0 sec

■ b5-17 PID지령용 가감속 시간

PID지령용 감속시간은 PID목표치를 설정한 가감속 시간에 증가, 감소시키는 PID목표치의 소프트 스타터 기능입니다. 보통 사용되는 가감속 시간(C1-□□)은 PID출력 뒤에 적용되므로 PID목표치가 자주 변화하면 응답성이 나빠지고 PID제어와 공진하여 기계계의 헌팅이나 오버슈트/언더슈트를 일으키는 경우가 있습니다. 이러한 문제가 일어난 경우, b5-17의 설정이 도움이 됩니다. C1파라미터를 헌팅이 일어나지 않는 레벨까지 작게하고 b5-17에서 가감속 시간을 확보합니다. 이 때, 다기능 접점 입력을 H1-□□ = 34(PID소프트 스타터 전환)로 설정하면 운전 중에 외부 단자로부터 b5-17의 설정치를 무효로 할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-17	PID지령용 가감속 시간	0~255 sec	0 sec

■ b5-18 PID목표치 선택

PID목표치(b5-19)의 유효/무효를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-18	PID목표치 선택	0, 1	0

0 : PID목표치 무효

b5-19의 설정치는 PID목표치로서 적용되지 않습니다. PID목표치는 MEMOBUS 레지스터 0006H(레지스터 000F의 bit1을 1로 설정한 경우) 혹은 아날로그 입력이나 펄스 입력으로부터 입력됩니다. (선택한 주파수 지령 입력)

1 : PID목표치 유효

b5-19의 설정치가 PID목표치가 됩니다.



### ■ b5-19 PID목표치

b5-18 = 1일 때, PID목표치를 조정하기 위하여 사용합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-19	PID목표치	0.00~100.00%	0.00%

### ■ b5-20 PID목표치 스케일링

b5-19를 설정/표시할 때의 단위를 설정합니다. 또한 U5-01(PID피드백량) 및 U5-04(PID목표치)로 표시하는 단위를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-20	PID목표치 스케일링	0~3	1

#### 0 : Hz

0.01 Hz단위로 설정/표시합니다.

#### 1 : %

최고출력 주파수를 100%로 하여 0.01%단위로 설정/표시합니다.

#### 2 : min<sup>-1</sup>

min<sup>-1</sup>단위로 설정/표시합니다(모터 극 수를 설정).

#### 3 : Hz

임의 설정입니다. b5-38과 b5-39에서 설정한 단위로 설정/표시합니다.

### ■ b5-34 PID출력 하한치

PID제어의 출력이 소정레벨 이하가 되지 않도록 하한치를 설정할 수 있습니다. 최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 하여 %단위로 설정합니다. 0.0설정시에는 본 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-34	PID출력 하한치	-100.0~100.0%	0.00%

### ■ b5-35 PID입력 제한치

PID제어의 입력치가 큰 경우에는 PID제어의 출력도 커집니다. PID제어의 입력치를 제한하는 경우에 설정합니다. 최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 하여 %단위로 설정합니다. +측 리밋과 -측 리밋의 양쪽으로 동작합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-35	PID입력 제한치	0~1000.0%	1000.0%

### ■ PID목표치 설정/표시의 임의 표시

b5-20에 3(사용자 임의 표시)을 설정하면 b5-38과 b5-39의 설정에서 PID목표치와 단위가 피드백의 모니터(U5-01, U5-04)에 어떻게 표시될지 임의로 설정할 수 있습니다.

### ■ b5-38/b5-39 PID목표치 설정/표시의 임의표시 설정/소수점 이하의 자릿수

b5-20에 3(사용자 임의 표시)을 설정하면 b5-38과 b5-39의 설정에서 PID목표치와 단위가 피드백의 모니터(U5-01, U5-04)에 어떻게 표시될지 임의로 설정할 수 있습니다.

b5-38은 최고출력 주파수일 때에 설정/표시하고 싶은 값을 설정합니다.

b5-39는 PID목표치의 설정/표시시의 소수점 이하의 자릿수를 선택합니다. 설정치가 소수점 이하의 자릿수로 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b5-38	PID목표치 설정/표시의 임의표시 설정	0~60000	b5-20의존
b5-39	PID목표치 설정/표시의 소수점 이하의 자릿수	0~3	b5-20의존

### ◆ b6 DWELL기능

무거운 부하의 기동/정지시에 설정한 출력 주파수를 일시적으로 유지시킴으로써 모터가 실속상태가 되는 것을 막습니다. 또한 PM모터를 구동할 경우의 가속시에 일시 정지함으로써 회전자를 고정자의 회전자계와 동조시켜 탈조상태가 되는 것을 억제할 수 있습니다. DWELL기능의 역할을 아래 그림에 나타냅니다.

(주) 정지시에 DWELL기능을 사용할 때는 정지방법의 선택을 감속정지로 할 필요가 있습니다. b1-03(정지방법 선택)에 0(감속정지)을 설정하여 주십시오.

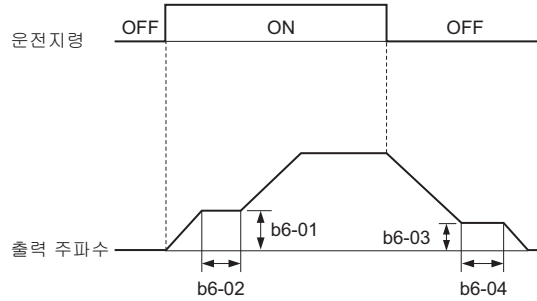


그림 5.18 시동시/정지시 DWELL기능의 타임차트

DWELL기능의 설정에 필요한 파라미터를 아래에 설명합니다.

#### ■ b6-01/b6-02 시동시 DWELL주파수/시간

가속하고 있는 동안, b6-01에서 설정한 주파수를 b6-02에 설정한 시간 유지합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b6-01	시동시 DWELL주파수	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz
b6-02	시동시 DWELL시간	0.0~10.0 sec	0.0 sec

#### ■ b6-03/b6-04 정지시 DWELL주파수/시간

감속하고 있는 동안, b6-03에서 설정한 주파수를 b6-04에 설정한 시간 유지합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b6-03	정지시 DWELL주파수	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz
b6-04	정지시 DWELL시간	0.0~10.0 sec	0.0 sec

### ◆ b8 에너지 절약 제어

에너지 절약 제어 기능은 모터를 항상 최고 효율로 운전함으로써 시스템 전체의 운전효율을 향상시켜 에너지 절약 운전을 실시하기 위한 것입니다. 모터는 정격 슬립상태로 운전하면 가장 효율이 높아지고 에너지 절약 효과를 기대할 수 있습니다. 모터 부하를 계속적으로 모니터링하여 모터에 주는 최적의 전압을 연산합니다.

(주) 부하가 갑자기 걸리는 용도나 정토크 용도에서는 에너지 절약 제어기능은 적합하지 않습니다. 저감 토크용도의 기계에 사용하여 주십시오.

#### ■ b8-01 에너지 절약모드 선택

에너지 절약 제어의 유효/무효를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b8-01	에너지 절약모드 선택	0, 1	0

0 : 에너지 절약 제어 무효

1 : 에너지 절약 제어 유효

#### ■ b8-02 에너지 절약 제어 게인(백터제어시에만 유효)

에너지 절약제어 운전 동안, 자속전류를 감소시키기 위한 게인으로서 설정합니다. 에너지 절약 제어용 게인을 높게 설정하면 자속을 억제함으로써 에너지 소비가 낮아집니다. 게인을 너무 높게 설정하면 모터가 스톨할 우려가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b8-02	에너지 절약 제어 게인	0.00~10.0	0.7

### ■ b8-03 에너지 절약 제어 필터 시정수(벡터 제어시에만 유효)

에너지 절약 제어의 응답성을 설정합니다. 설정치를 작게하면 응답이 빨라지지만 너무 작게하면 불안정하게 되는 경우가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b8-03	에너지 절약 제어 필터 시정수	0.00~10.00	o2-04의존

### ■ b8-04 에너지 절약 계수(PG 미장착 V/f제어만 유효)

모터효율을 최대치로 유지하기 위하여 사용합니다. 공장 출하시 설정은 o2-04(인버터 용량)에 따라 다릅니다. 모터 정격 용량을 E2-11로 설정하고 U1-08(출력전력)이 최소가 되도록 5정도씩 변경하여 주십시오.

설정치를 낮게하면 그만큼 출력전압이 작아지고 에너지 소비를 적게할 수 있지만 설정을 너무 작게하면 모터가 실속(스톨)하는 경우가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b8-04	에너지 절약 계수	0.00~655.00	o2-04의존 E2-11의존

(주) E2-11(모터 정격용량)을 설정하면 출하시 설정이 바뀝니다. 에너지 절약 튜닝을 하면 에너지 절약 계수가 자동적으로 설정됩니다.  
「T 모터의 오토튜닝」(228페이지)를 참조하여 주십시오.

### ■ b8-05 전력검출 필터의 시정수(PG 미장착 V/f제어만 유효)

에너지 절약 제어기능으로는 출력전류가 최소치가 되도록 계속적으로 최소 출력전압을 찾습니다. b8-05는 인버터가 출력전류를 계측하고 출력전압을 조정하는 빈도를 설정합니다.

설정치를 작게하면 부하 변화시의 응답이 빨라집니다.

너무 작게하면 경부하시의 모터 회전이 불안정하게 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b8-05	전력검출 필터의 시정수	0~2000 msec	20 msec

### ■ b8-06 탐색운전 전압 리미터(PG 미장착 V/f제어만 유효)

탐색운전시의 전압제어 범위의 제한치를 최고출력 전압을 100%로 하여 %단위로 설정합니다. 탐색운전이란 출력하는 전압이 최소가 되도록 포인트를 찾기위하여 출력전압을 미소하게 변화시키는 동작을 말합니다. 에너지 절약제어에서 출력전압을 미소 변화시켜 출력전력이 최소치가 되도록 탐색운전을 실시합니다.

(주) 설정치를 너무 낮게하면 부하가 불의에 가해졌을 때에 모터가 실속(스톨)하는 경우가 있습니다.  
b8-06 = 0으로 설정하면 탐색운전을 하지 않습니다.(에너지 절약 제어는 무효가 되지 않습니다.)

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
b8-06	탐색운전 전압 리미터	0~100%	0%

## ■ 관련 파라미터

### PG 미장착 벡터제어 모드

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-02 <1>	모터의 정격 슬립	0.00~20.00	<2>

<1> 회전형 오토튜닝을 실시하면 자동적으로 설정됩니다.

<2> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

### PG 미장착 V/f제어모드

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-11 <1>	모터 정격용량	0.00~650.00 kW	<2>

<1> 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.

<2> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

## 5.3 C 튜닝

튜닝의 파라미터(C파라미터)에서는 가감속 시간, S자 특성, 슬립 조정, 토크 보상, 캐리어 주파수의 기능에 대하여 설정합니다.

### ◆ C1 가감속 시간

#### ■ C1-01~C1-08 가감속 시간1~4

본 인버터는 최대 4종류의 가감속 시간을 설정할 수 있습니다. 가감속 시간이나 모터 전환을 설정한 다기능 접점 입력단자를 개폐함으로써 운전 중이라도 가감속 시간을 전환할 수 있습니다.

가속시간은 출력 주파수를 0 Hz부터 E1-04(최고출력 주파수)까지 가속하기 위하여 필요한 시간을 설정합니다. 감속시간은 출력 주파수가 E1-04(최고출력 주파수)부터 0 Hz까지 감속하기 위하여 필요한 시간을 설정합니다.

C1-01과 C1-02는 공장 출하시에 설정되어 있는 가감속 시간의 파라미터입니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C1-01	가속시간1	0.0~6000.0 sec <1>	10.0 sec
C1-02	감속시간1		
C1-03	가속시간2		
C1-04	감속시간2		
C1-05	가속시간3 (제 2모터용 가속시간1)		
C1-06	감속시간3 (제 2모터용 감속시간1)		
C1-07	가속시간4 (제 2모터용 가속시간2)		
C1-08	감속시간4 (제 2모터용 감속시간2)		

<1> 가감속 시간의 설정범위는 C1-10(가감속 시간의 단위)의 설정에 따라 바뀝니다. C1-10에 0(0.01초 단위)이 설정된 경우, 가감속 시간의 설정범위는 0.00 ~ 600.00(초)가 됩니다.

#### 가감속 시간의 전환

C1-01과 C1-02는 공장 출하시에 설정되어 있는 가감속 시간의 파라미터입니다. 기타 가감속 시간의 파라미터(C1-03~C1-08)는 다기능 접점 입력(H1-01~H1-07)에 설정치 7(가감속 시간 선택 1) 및 1A(가감속 시간 선택 2)를 설정하면 유효가 됩니다. (표 5.10 참조)

표 5.10 가감속 시간의 선택

가감속 시간 선택 1 H1-□□ = 7	가감속 시간 선택 2 H1-□□ = 1A	유효가 되는 파라미터	
		가속	감속
0 (개)	0 (개)	C1-01	C1-02
1 (폐)	0 (개)	C1-03	C1-04
0 (개)	1 (폐)	C1-05	C1-06
1 (폐)	1 (폐)	C1-07	C1-08

그림 5.19는 가감속 시간을 변경한 경우의 운전 예입니다. 정지방법은 감속정지(b1-03 = 0)를 선택하고 있습니다.

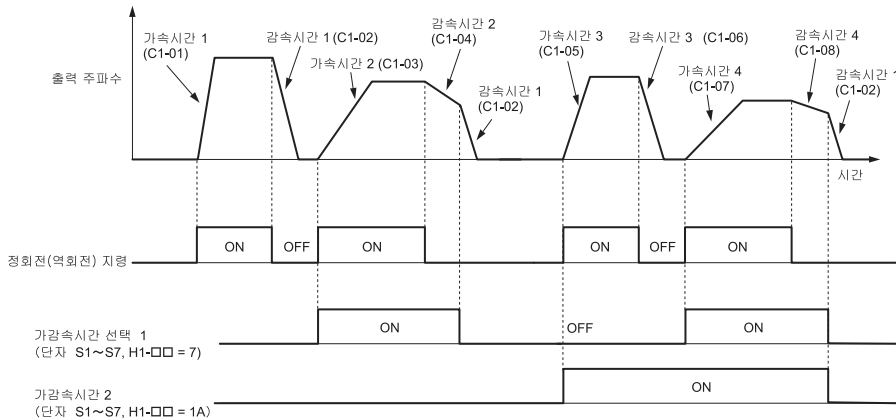


그림 5.19 가감속 시간의 타임차트

### 출력 주파수 레벨에 의한 가감속 시간의 전환

출력 주파수에 따라 인버터의 가감속 시간을 자동적으로 전환할 수 있습니다. 출력 주파수가 C1-11에 설정한 값보다 높아지면 가감속 시간 4(C1-07/C1-08)로 설정한 값에서 출하시 설정의 가감속 시간 1(제 1 모터는 C1-01/C1-02, 제 2모터는 C1-05/C1-06)로 전환됩니다. 출력 주파수가 C1-11의 설정치 이하가 되면 가감속 시간 4의 설정치로 돌아옵니다. **그림 5.20**에 예를 나타냅니다.

(주) 다기능 접점 입력으로 가감속 시간이 설정되어 있는 경우(H1-□□ = 7(가감속 시간 선택 1) 또는 1A(가감속 시간 선택 2)), 그 가감속 시간이 C1-11보다 우선됩니다. 예를들어 가감속 시간 2가 선택되어 있는 경우, 출력 주파수가 C1-11의 설정치를 초과하여도 가감속 시간은 바뀌지 않습니다.

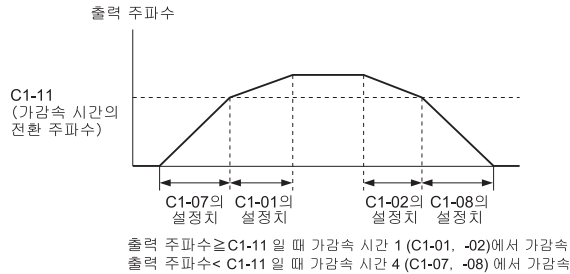


그림 5.20 가감속 시간의 전환 주파수

### 모터 선택에 의한 가감속 시간의 전환

다기능 접점 입력을 사용하여 제 1모터와 제 2모터를 전환할 수 있습니다(H1-□□ = 16). C1-01~C1-04의 설정치는 제 1모터의 가감속 시간 1과 2로 되고, C1-05~C1-08의 설정치는 제 2모터의 가감속 시간 1과 2로 됩니다. 이 때, 다기능 접점 입력단자의 가감속 시간 선택 2는 무효가 됩니다. (중복하여 설정하면 oPE03에러가 표시됩니다.) 선택한 모터와 가감속 시간의 선택에 의해 어떤 가감속 시간이 유효가 되는지를 **표 5.11**에 나타냅니다.

표 5.11 모터 선택과 가감속 시간의 관계

가감속 시간 선택 1 (H1-□□ = 7)	제 1모터 선택시		제 2모터 선택시	
	가속시간	감속시간	가속시간	감속시간
개	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
폐	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

### ■ C1-09 비상정지 시간

C1-09는 다기능 접점 입력(H1-01~H1-07)에 15(비상정지 : a접점) 또는 17(비상정지 : b접점)이 설정되어 있을 때의 감속시간을 설정합니다. 또한 이상 검출시의 정지방법으로서 「비상정지」를 선택한 경우에도 사용합니다. 이 입력단자는 계속하여 폐(close)로 해 둘 필요는 없지만 잠깐이라도 폐(close)의 상태로 되면 비상정지가 실행됩니다. 통상의 감속시간과는 달리 비상정지가 한번이라도 입력되면 설정한 감속시간이 경과하고 비상정지 입력을 해제하여 다시 운전지령이 나올때까지 인버터는 재기동하지 않습니다. 비상정지가 작동하고 있는 동안은 다기능 접점 출력 H2-01/02/03 = 4C(비상정지중)가 폐(close)로 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C1-09	비상정지 시간	0.0~6000.0 sec <1>	10.0 sec

<1> 가감속 시간의 설정범위는 C1-10(가감속 시간의 단위)의 설정에 따라 바뀝니다. C1-10에 0(0.01초 단위)이 설정된 경우, 가감속 시간의 설정범위는 0.00 ~ 600.00(초)가 됩니다.

(주) 급속히 감속하면 인버터는 과전압 이상을 일으켜 출력을 차단하고 모터가 프리런합니다. 이러한 모터가 제어되지 않은 상태가 되는 것을 방지하고 모터를 신속히 안전하게 정지시키기 위하여 반드시 파라미터 C1-09에 비상정지 시간을 설정하여 주십시오.

### ■ C1-10가감속 시간의 단위

C1-01~ C1-09의 설정단위를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C1-10	가감속 시간의 단위	0, 1	1

#### 0 : 0.01초 단위

0.01초 단위로 가감속 시간을 설정할 수 있습니다. 설정범위가 0.00~600.00초가 됩니다. C1-01~C1-09 중 하나가 600.1초 또는 그 이상으로 설정되어 있는 경우, C1-10에 0을 설정할 수 없습니다.

#### 1 : 0.1초 단위

0.1초 단위로 가감속 시간을 설정할 수 있습니다. 설정범위가 0.0~6000.0초로 됩니다.

■ C1-11가감속 시간의 전환 주파수

C1-11은 가감속 시간의 자동전환을 실시하는 주파수를 설정합니다. 「출력 주파수 레벨에 의한 가감속 시간의 전환」(133페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C1-11	가감속 시간의 전환 주파수	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz

(주) C1-11에 0.0 Hz를 설정하면 이 기능은 무효가 됩니다.

◆ C2 S자 특성

S자 패턴에 의한 가감속을 실시함으로써 기계의 기동/정지시의 충격을 작게할 수 있습니다. 필요에 따라 가속/감속 개시시, 가속/감속 완료시의 각각에 S자 특성시간을 설정하여 주십시오. 또한 PM모터 기동시에 STo(탈조 검출2) 이상이 발생하는 경우에는 C2-01를 크게 설정하여 주십시오.

■ C2-01~C2-04 가감속 개시시와 완료시의 S자 특성

C2-01~C2-04는 각 부분의 S자 특성 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C2-01	가속 개시시의 S자 특성 시간	0.00 ~ 10.00 sec	A1-02의존
C2-02	가속 완료시의 S자 특성 시간		0.20 sec
C2-03	감속 개시시의 S자 특성 시간		0.00 sec
C2-04	감속 완료시의 S자 특성 시간		

운전 전환시(정회전/역회전)의 S자 특성은 아래 그림과 같이 됩니다.

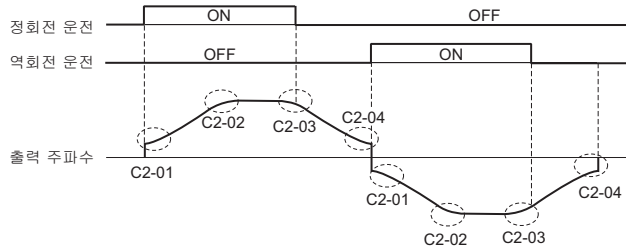


그림 5.21 정회전/역회전 전환시의 S자 특성

S자 특성을 설정하면 아래와 같이 가감속 시간이 길어집니다.

$$\text{가속시간} = \text{선택한 가속시간} + \frac{\text{C2-01} + \text{C2-02}}{2}$$

$$\text{감속시간} = \text{선택한 감속시간} + \frac{\text{C2-03} + \text{C2-04}}{2}$$

◆ C3 슬립 보정

모터는 부하가 클수록 모터 속도가 내려가 슬립량이 커집니다. 슬립보정 기능은 이 손실을 막기위한 기능입니다.

(주) 슬립보정 파라미터를 변경하기 전에 모터 파라미터와 V/f특성이 올바르게 설정되어 있는지 확인하고 오토튜닝을 실행하여 주십시오.

■ C3-01 슬립보정 계인

C3-01에서는 부하를 동작시켰을 때의 속도정도를 향상시키고 싶은 경우에 설정합니다. 보통 출하시 설정에서 변경할 필요는 없지만 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.

- 속도가 목표치보다 낮은 경우는 설정치를 크게한다.
- 속도가 목표치보다 높은 경우는 설정치를 작게한다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C3-01	슬립보정 계인	0.0~2.5	A1-02의존

(주) A1-02 = 0(PG 미장착 V/f제어)일 때, 공장 출하시 설정은 0.0입니다. A1-02 = 2(PG 미장착 벡터제어)일 때, 공장 출하시 설정은 1.0입니다. 간이 PG장착 V/f제어모드(H6-01 = 3)일 때, 이 기능은 무효가 됩니다.

■ C3-02 슬립보정 일차지연 시정수

C3-02는 모터 속도가 불안정한 경우, 또는 속도응답이 느린 경우, 슬립 보정 지연시간을 조정합니다. 보통 출하시 설정에서 변경할 필요는 없지만 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.

- 슬립보정의 응답성이 낮은 경우는 설정치를 작게한다.
- 속도가 안정되지 않는 경우는 설정치를 크게한다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C3-02	슬립보정 일차지연 시정수	0~10000 msec	A1-02의존

(주) A1-02 = 0(PG미장착 V/f제어)일 때, 공장 출하시 설정은 2000 ms입니다. A1-02 = 2(PG미장착 벡터제어)일 때, 공장 출하시 설정은 200 ms입니다. 간이 PG장착 V/f제어모드(H6-01 = 3)일 때, 이 기능은 무효가 됩니다.

■ C3-03 슬립보정 리밋

모터정격 슬립량을 100%로 했을 때에 슬립보정 기능의 보정량에 대한 상한치를 %로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C3-03	슬립보정 리밋	0~250%	200%

슬립보정 리밋치는 정토크 영역에서는 일정치이지만 정출력 영역에서는 아래 그림에 나타내듯이 C3-03의 값과 출력 주파수에 의해 증가합니다.

(주) 간이 PG장착 V/f제어모드(H6-01 = 3)일 때는 이 기능은 무효가 됩니다.

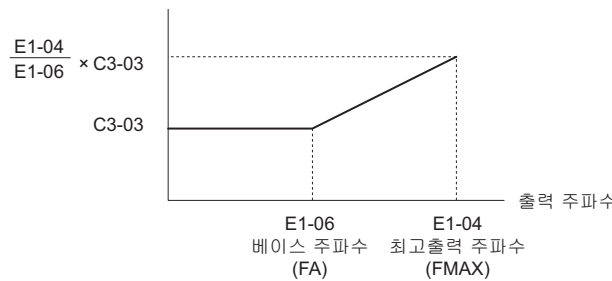


그림 5.22 슬립보정 리밋

■ C3-04 회생동작 중의 슬립보정 선택

회생동작 중의 슬립보정의 유효/무효를 선택합니다. 회생중에 슬립보정 기능을 동작시킨 경우는 순간의 회생량이 증가하므로 제동 옵션(제동 저항기/제동 저항기 유닛)이 필요하게 되는 경우가 있습니다.

회생동작 중의 슬립보정 선택을 유효로 하여도 저주파수 영역에서는 회생시의 슬립보정이 무효인 상태로 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C3-04	회생동작 중의 슬립보정 선택	0, 1	0

0 : 무효

슬립보정 없이 운전합니다. 부하상태와 운전상태(회생동작)에 따라 실제 모터 속도가 주파수 지령보다 빨라지거나 느려지거나 하는 경우가 있습니다.

1 : 유효

회생동작 중에 슬립보정 기능이 유효로 됩니다. 출력 주파수가 6 Hz이하가 되면 슬립보정 기능은 무효가 됩니다.

■ C3-05 출력전압 제한동작 선택

출력전압이 포화상태가 되었을 때에 모터자속을 자동적으로 낮출지 여부를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C3-05	출력전압 제한동작 선택	0, 1	0

0 : 무효

1 : 유효

### ◆ C4 토크 보상

토크보상 기능은 모터의 부하가 커졌을 때에 인버터의 출력전압도 크게하여 출력토크를 증가시키는 기능입니다. 출력전류로부터 모터부하의 증가량을 검출하고 출력전압을 증가시킴으로써 모터를 안전하게 제어합니다.

(주) 토크보상 파라미터를 변경하기 전에 모터 파라미터와 V/f특성이 올바르게 설정되어 있는지 확인하고 오토튜닝을 실행하여 주십시오.

#### ■ C4-01 토크보상(토크 부스트) 게인

C4-01은 토크보상의 게인을 배율로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C4-01	토크보상(토크 부스트)게인	0.00~2.50	A1-02의존

#### PG미장착 V/f제어의 경우

출력전압과 E2-05(모터의 간선저항)에 따라 모터 일차측 손실전압을 연산·조정하여 시동시/저속 운전시의 토크부족을 보상합니다. 보상전압은 모터 일차측의 전압손실×C4-01로 됩니다.

#### PG미장착 벡터제어의 경우

모터 일차전류가 연산에 의해 모터 여자전류 성분과 토크전류 성분으로 나뉘어져 각각의 성분은 개별적으로 제어됩니다. 토크보상 기능은 토크전류 성분에만 관계합니다. 토크전류 성분은 연산된 토크지령×C4-01로 됩니다.

#### 조정방법

보통, 설정할 필요는 없지만 다음과 같은 경우에 0.05씩 값을 조정하여 주십시오.

- 인버터와 모터 사이의 케이블 길이가 긴 경우는 설정치를 크게한다.
- 모터가 진동하는 경우는 설정치를 작게한다.

저속 회전시의 출력전류가 인버터 정격출력 전류를 초과하지 않는 범위에서 C4-01을 조정하여 주십시오.

#### ■ C4-02 토크보상의 일차지연 시정수

C4-02는 토크보상의 일차지연을 msec단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C4-02	토크보상의 일차지연 시정수	0~60000 msec	A1-02의존

#### 조정방법

보통, 설정할 필요는 없지만 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.

- 모터가 진동하는 경우는 설정치를 크게한다
- 모터의 응답성이 낮은 경우는 설정치를 작게한다

#### ■ C4-03 기동 토크량(정회전용)(PG미장착 벡터제어만 유효)

C4-03은 모터의 정격 토크를 100%로 했을 때의 정회전시의 기동 토크량을 %로 설정합니다. 토크지령은 보다 신속히 기동하여 시동시의 속도응답성을 향상합니다. C4-05에 설정된 기동 시정수에 의해 토크보상 기능을 실행합니다. 모터를 정회전 방향으로 기동할 때에만 기능합니다. 0.0으로 설정하면 이 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C4-03	기동 토크량(정회전용)	0.0 ~ 200.0%	0.0%

#### ■ C4-04 기동 토크량(역회전용)(PG미장착 벡터제어만 유효)

C4-04는 모터의 정격 토크를 100%로 했을 때의 역회전시의 기동 토크량을 %로 설정합니다. 토크지령보다 신속히 기동하고 시동시의 속도 응답성을 향상합니다. C4-05에 설정된 기동 시정수에 의해 토크보상 기능을 실행합니다. 모터를 역회전 방향으로 기동할 때에만 기능합니다. 0.0으로 설정하면 이 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C4-04	기동 토크량(역회전용)	-200.0~ 0.0%	0.0%

#### ■ C4-05 기동토크 시정수(PG미장착 토크제어만 유효)

정회전/역회전시의 기동 토크량(C4-03, C4-04)의 기동 시정수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C4-05	기동 토크 시정수	0~200 msec	10 ms



■ C4-06 토크 보상의 일차지연 시정수2(PG미장착 벡터제어만 유효)

속도검색중 및 모터 슬립이 정격슬립의 -0.5배(회생상태)가 되는 경우, 이 지연 시정수를 사용합니다. 또한 고부하에서의 가속 완료시 혹은 부하의 크기가 급변하여 과전압(ov)고장이 나는 경우에 크게 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C4-06	토크보상의 일차지연 시정수2	0~10000 msec	150 msec

- (주) 1. C4-06의 설정치를 크게할 경우에는 N2-03(속도 피드백 검출제어(AFR)시정수2)도 같은 비율로 크게하여 주십시오.
- 2. L3-04 = 0, 3, 4중 어느 하나로 설정하고 있을 때, 출력 주파수가 5 Hz이하일 때, 또는 순간정지후에 속도검색이 기능하고 있을 때는 C4-06은 무효가 됩니다.

◆ C5 속도제어(ASR: Automatic Speed Regulator)

ASR이란 부하가 커졌을 때에 출력 주파수를 조정하는 것으로 모터가 슬립하는 것을 보정하는 PI컨트롤러(비례적분 제어기능)입니다. 간이 PG장착 V/f모드일 때에만 사용할 수 있습니다.

간이 PG용 입력단자(RP)는 모터의 회전방향을 검출할 수 없으므로 별도의 신호를 ASR에 입력하여 회전방향을 확인할 필요가 있습니다. 아래에 그 방법을 나타냅니다.

1. 다기능 접점 입력을 사용한다  
 H1-□□ = 7E(검출 회전방향)일 때, 모터의 회전방향은 ASR에 자동 입력됩니다. 단자가 폐(CLOSE)일 때는 모터가 역회전 방향으로 회전, 개(OPEN)일 때는 정회전 방향으로 회전하고 있다고 인버터가 인식합니다.  
 CQ트랙의 PG인코더를 사용하는 경우, 다른 주변기기로 2트랙을 싱글 트랙으로 교체하는 방법도 있습니다. 이 때는 검출되는 회전신호로 회전방향을 확인할 수 있습니다.
2. 주파수 지령방향을 사용한다  
 H1-□□ ≠ 7E의 경우, ASR이 주파수 지령을 확인하여 회전방향을 검출합니다.

간이 PG장착 V/f모드에서의 ASR이 어떻게 기능하는지를 아래 그림에 나타냅니다.

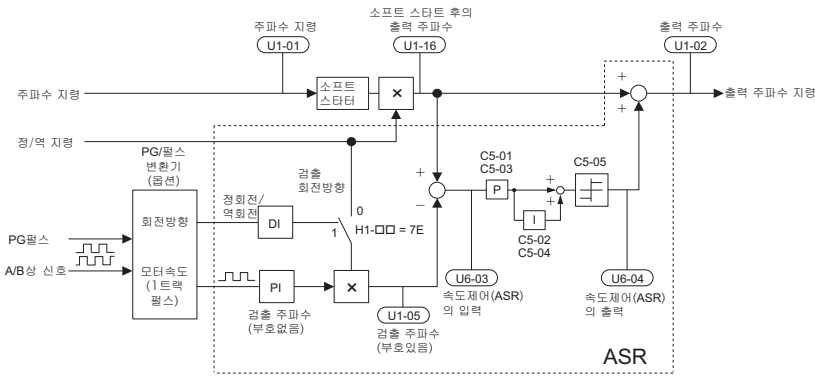


그림 5.23 간이 PG장착 속도제어 블록도

간이 PG장착 V/f모드를 유효로 하는 방법

1. 인버터의 제어모드를 PG미장착 V/f제어(A1-02 = 0)로 설정하여 주십시오.
2. 옵션의 PG인코더를 모터와 펄스열 입력단자 RP에 접속하여 주십시오. H6-01에 3을 설정하여 주십시오. 100%지령시의 펄스 수를 H6-02(펄스열 입력 스케일링)로 설정합니다. 펄스열 입력 바이어스가 0%(H6-04 = 0), 펄스열 입력 게인이 100%(H6-03 = 100%)가 되어 있는지를 확인하여 주십시오.
3. 모터의 회전방향의 검출방법을 선택합니다.  
 ASR을 사용할 경우는 회전방향을 확인하기 위한 신호가 필요합니다.  
 다기능 접점 입력을 사용할 경우는 H1-□□에 7F를 설정하여 주십시오.
4. ASR의 응답성을 조정하기 위하여 아래를 참고로 ASR계인과 적분동작에 관련하는 파라미터를 설정하여 주십시오.

- (주) 1. 파라미터 C5-□□는 제어모드로서 PG미장착 V/f제어를 선택하고 (A1-02 = 0) 동시에 펄스열 입력단자 RP의 기능에 간이 PG장착 V/f모드의 모터속도를 설정(H6-01 = 3)하고있을 때만 표시됩니다.
- 2. 간이 PG장착 V/f모드는 제 2모터에는 사용할 수 없습니다.

### ASR관련 파라미터

ASR기능에는 비례계인과 적분시간의 조합이 2가지 설정할 수 있습니다. 최고출력 주파수일 때에 유효로 되는 조합과 최저출력 주파수일때에 유효로 되는 조합이 있습니다. 비례계인과 적분시간은 아래 그림에 나타내듯이 출력 주파수에 따라 직선적으로 변화합니다.

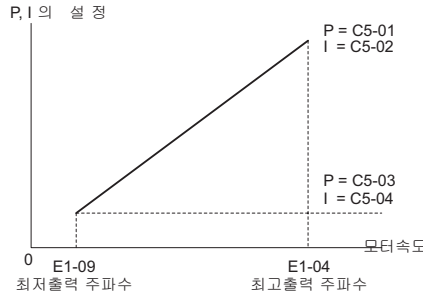


그림 5.24 ASR의 계인과 적분시간의 조정

ASR조정용 파라미터를 아래에 설명합니다.

#### ■ C5-01/C5-02 속도제어(ASR)의 비례계인1 (P)/적분시간1 (I)

C5-01과 C5-02는 최고출력 주파수에서 운전할 때의 ASR의 응답성을 결정합니다.

- 최고출력 주파수에서 응답성이 낮은 경우는 비례계인을 크게하거나 적분시간을 짧게해 보시기 바랍니다.
- 최고출력 주파수에서 진동이 발생하는 경우는 비례계인을 작게하거나 적분시간을 길게해 보시기 바랍니다.
- C5-01과 C5-02를 변경할 때는 먼저 비례계인을 조절하고 그 후에 적분시간을 조정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C5-01	속도제어(ASR)의 비례계인1 (P)	0.00~300.00	0.20
C5-02	속도제어(ASR)의 적분시간1 (I)	0.000~10.000 sec	0.200 sec

#### ■ C5-03/C5-04 속도제어(ASR)의 비례계인 2 (P)/적분시간2 (I)

C5-03과 C5-04는 최저출력 주파수로 운전할 때의 ASR의 응답성을 설정합니다. 설정상 주의사항은 C5-01/02와 같으므로 그쪽을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C5-03	속도제어(ASR)의 비례계인2 (P)	0.00~300.00	0.02
C5-04	속도제어(ASR)의 적분시간2 (I)	0.000~10.000 sec	0.050 sec

#### ■ C5-05 속도제어(ASR)리밋

속도제어 루프(ASR)로 보정하는 주파수의 상한치를 E1-04(최고출력 주파수)를 100%로서 설정합니다. 모터의 슬립이 큰 경우, C5-05의 설정치를 높이면 최적의 슬립보정을 얻을 수 있는 경우가 있습니다. 속도제어(ASR)출력의 모니터 파라미터 U6-04를 사용하여 ASR이 어느정도 기능하고 있는지를 확인하고 필요하다면 출력 리밋을 조정하여 주십시오. ASR이 속도제어 리밋으로 기능하고 있는 경우, C5-05의 설정을 조정하기 전에 펄스열 신호와 펄스열 입력의 설정을 확인하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C5-05	속도제어(ASR)리밋	0.0~20.0%	5.0%

## ◆ C6 캐리어 주파수

### ■ C6-01 ND/HD선택

인버터는 경부하 정격(ND)과 중부하 정격(HD)이라는 2종류의 부하특성으로 분류됩니다. ND와 HD의 차이에 의해 인버터의 정격출력 전류, 과부하 내량, 캐리어 주파수, 가속중 스톱방지 레벨이 다릅니다. 적용하는 용도에 따라 C6-01(ND/HD선택)에서 ND/HD의 선택을 실시하여 주십시오.

HD를 선택하는 경우, 150%의 과부하에 1분간 견딜 수 있습니다. 또한 ND를 선택하고 있는 경우는 120%의 과부하에 1분간 견딜 수 있습니다. 즉, ND의 인버터의 정격출력 전류는 HD보다 높아져 있습니다. 정격출력 전류의 상세는 「A.2 기종별 사양(단상/삼상 200 V급)」(299페이지), 「A.3 기종별 사양(삼상400 V급)」(300페이지)을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C6-01	ND/HD선택	0, 1	1 <1>

<1> CIMR-VA□B0018은 경부하 정격(ND)에 대응하지 않습니다. 출하시 설정은 0입니다.

표 5.12 중부하 정격과 경부하 정격의 차이

항목	중부하 정격(HD)	경부하 정격(ND)
C6-01	0	1
특장	<p>과부하 정격부하 0 100% 모터 속도</p>	<p>과부하 정격부하 0 100% 모터 속도</p>
주요 용도 등	중부하 정격은 기동시나 가감속시 등에 커다란 과부하 내량을 필요로 하는 용도에 적용합니다. 예를들어 압출기, 크레인 등의 마찰부하나 중량부하입니다.	경부하 정격은 과부하 내량을 그다지 필요로 하지 않는 용도에 적용합니다. 예를들어 팬, 펌프 등
과부하 내량(oL2)	150% 1분	120% 1분
가속중 스톱방지 레벨(L3-02)	150%	120%
운전중 스톱방지 레벨(L3-06)	150%	120%
캐리어 주파수	8/10 kHz	2 kHz Swing PWM

(주) ND/HD선택(C6-01)을 변경하면 인버터의 최대적용 모터의 용량이 바뀝니다. 또한 E2-□□와 E4-□□가 적당한 설정치로 자동 변경됩니다.

### ■ C6-02 캐리어 주파수 선택

C6-02는 인버터의 트랜지스터의 스위칭 주파수(캐리어 주파수)의 설정을 실시합니다. 자기음을 조정하고 싶을 때, 또는 노이즈 및 누전전류를 줄이기 위하여 설정을 변경합니다.

(주) 캐리어 주파수를 출하시 설정보다 높게 설정하면 인버터의 정격전류는 감소합니다. 「캐리어 주파수의 설정 정격 전류치의 관계」(141페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C6-02	캐리어 주파수 선택	1 ~ A 및 F	A1-02, o2-04의존. 또는 C6-01을 변경하면 자동적으로 바뀝니다.

설정치 :

C6-02	캐리어 주파수	C6-02	캐리어 주파수	C6-02	캐리어 주파수
1	2.0 kHz	5	12.5 kHz	9	Swing PWM 3
2	5.0 kHz	6	15.0 kHz	A	Swing PWM 4
3	8.0 kHz	7	Swing PWM 1	F	사용자 설정 (C6-03 ~05를 사용하여 상세 설정이 가능)
4	10.0 kHz	8	Swing PWM 2		

(주) Swing PWM1~4(설정치7~)는 2.0 kHz와 동등합니다. 특수한 PWM패턴을 사용하면 높은 자기음 대신에 화이트 노이즈화된 음이 납니다.

C6-02를 설정할 때, 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

증상	대응
저속시에 속도 불균일이나 토크 불균일이 크다	캐리어 주파수를 낮게한다
인버터로부터의 노이즈가 주변기기에 영향을 미친다	
인버터로부터의 누전전류가 크다	
인버터와 모터 사이의 배선거리가 긴 경우 <1>	캐리어 주파수를 높게 한다 <2>
모터로부터의 자기음이 큰 경우	

<1> 인버터와 모터 사이의 배선거리가 긴 경우는 아래 표를 기준으로 하여 캐리어 주파수를 낮게 설정하여 주십시오.

<2> ND/HD선택(C6-01)을 ND로 설정하고 있는 경우, 캐리어 주파수의 출하시 설정은 7 (Swing PWM1)로 되고, 2 kHz로 설정하는 것과 거의 같아집니다. ND로 설정하고 있을 때에 캐리어 주파수를 크게하는 것은 문제 없지만 설정치를 크게할수록 인버터 정격전류가 낮아지는 것에 주의하여 주십시오.

배선거리	50m이하	100m이하	100m이상
C6-02 (캐리어 주파수의 설정치)	0~6 (15kHz)	0~4 (10 kHz)	1 또는 7~A (2 kHz)

(주) PG미장착 벡터제어나 PM용 PG미장착 벡터제어에서 배선거리가 긴 경우는 캐리어 주파수를 2 kHz(C6-02 = 1)로 설정하여 주십시오. 또한 인덕션 모터에서 배선길이가 100 m를 초과하는 경우는 V/f제어에서 사용하여 주십시오.

### ■ C6-03/C6-04/C6-05 캐리어 주파수 상한/하한/비례 계인

V/f제어의 경우의 캐리어 주파수의 상한과 하한을 설정합니다. 이들 파라미터를 설정함으로써 출력 주파수에 따라 캐리어 주파수를 변화시킬 수 있습니다. C6-02 = F일 때, 설정 가능합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
C6-03	캐리어 주파수 상한	1.0 kHz ~ 15.0 kHz	<1>
C6-04	캐리어 주파수 하한	1.0 kHz ~ 15.0 kHz	
C6-05	캐리어 주파수 비례계인	0~99	

<1> 출하시 설정은 A1-02(제어모드의 선택)와 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다. 또한 C6-01을 변경하면 자동적으로 바뀝니다.

#### 캐리어 주파수의 상한만 설정하는 경우

C6-02에 F를 설정하면 C6-03의 설정범위를 변경할 수 있습니다.

단, V/f제어모드에서는 C6-03과 C6-04에 같은 값을 설정하여 주십시오.

#### 출력 주파수에 따라 캐리어 주파수를 변경하는 경우(V/f제어모드만)

V/f제어모드에서는 출력 주파수에 따라 캐리어 주파수를 직선적으로 변경할 수 있습니다. 이 경우, 그림 5.25에 나타내듯이 캐리어 주파수의 상하한 및 캐리어 주파수의 비례계인을 C6-03, C6-04, C6-05로 설정할 필요가 있습니다.

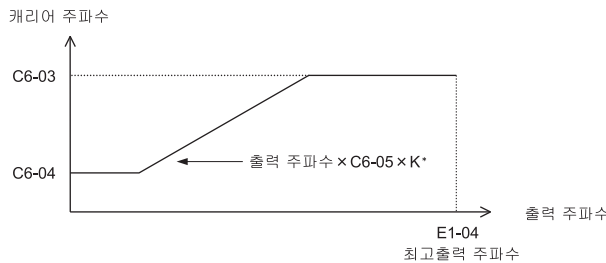


그림 5.25 출력 주파수에 따른 캐리어 주파수의 변화

K는 C6-03의 설정치에 따라 결정되는 계수입니다.

- 10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz : K=2
- 5.0 kHz > C6-03 : K=1
- C6-03 ≥ 10.0 kHz : K=3

- (주) 1. 캐리어 주파수 비례계인(C6-05) > 6 또한 C6-03 < C6-04인 경우, oPE11(캐리어 주파수의 설정불량)이 됩니다.  
 2. C6-05 < 7일 때, C6-04는 무효가 되며 캐리어 주파수는 C6-03에서 설정한 값으로 조정됩니다.

■ 캐리어 주파수의 설정 정격 전류치의 관계

캐리어 주파수의 설정에 따라 인버터의 정격출력 전류가 어떻게 바뀔지를 아래 표에 나타냅니다. 2 kHz일 때의 정격전류는 경부하 정격의 정격전류와 동등합니다. 8 kHz 또는 10 kHz일 때의 정격전류는 중부하 정격의 정격전류와 동등합니다. 캐리어 주파수를 변경했을 때의 출력전류의 값은 직선적으로 바뀌므로 아래 표를 참조하면 여기에 기재되지 않은 값을 계산할 수 있습니다.

(주) 중부하 정격 선택시에는 최대출력 전류는 캐리어 주파수가 8/10 kHz일 때의 값과 동등합니다. 캐리어 주파수를 낮춰도 최대출력 전류는 바뀌지 않습니다.

표 5.13 중부하 정격시의 캐리어 주파수의 출하시 설정 (10 kHz)

단상200 V급				삼상200 V급			
형식 CIMR-V□	정격전류 [A]			형식 CIMR-V□	정격전류 [A]		
	2 kHz	10 kHz	15 kHz		2 kHz	10 kHz	15 kHz
B□0001	1.2	0.8	0.6	2□0001	1.2	0.8	0.6
B□0002	1.9	1.6	1.3	2□0002	1.9	1.6	1.3
B□0003	3.5	3.0	2.4	2□0004	3.5	3.0	2.4
B□0006	6.0	5.0	4.0	2□0006	6.0	5.0	4.0

표 5.14 중부하 설정시의 캐리어 주파수의 출하시 설정 (8 kHz)

단상200 V급				삼상 200 V급				삼상 400 V급			
형식 CIMR-V□	정격전류 [A]			형식 CIMR-V□	정격전류 [A]			형식 CIMR-V□	정격전류 [A]		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz		2 kHz	8 kHz	15 kHz		2 kHz	8 kHz	15 kHz
B□0010	9.6	8.0	6.4	2□0008	8.0	6.9	5.5	4□0001	1.2	1.2	0.7
B□0012	12.0	11.0	8.8	2□0010	9.6	8.0	6.4	4□0002	2.1	1.8	1.1
B□0018	17.5	17.5	14.0	2□0012	12.0	11.0	8.8	4□0004	4.1	3.4	2.0
				2□0018	17.5	14.0	11.2	4□0005	5.4	4.8	2.9
				2□0020	19.6	17.5	14.0	4□0007	6.9	5.5	3.3
				2□0030	30.0	25.0	20.0	4□0009	8.8	7.2	4.3
				2□0040	40.0	33.0	26.4	4□0011	11.1	9.2	5.5
				2□0056	56.0	47.0	37.6	4□0018	17.5	14.8	8.9
				2□0069	69.0	60.0	48.0	4□0023	23.0	18.0	10.8
								4□0031	31.0	24.0	14.4
								4□0038	38.0	31.0	18.6

# 5.4 d 지령

인버터는 여러 방법으로 주파수 지령을 입력합니다.  
 주파수 지령의 입력방법, 선택방법 및 우선도에 대하여 설명한 개념도를 아래에 나타냅니다.

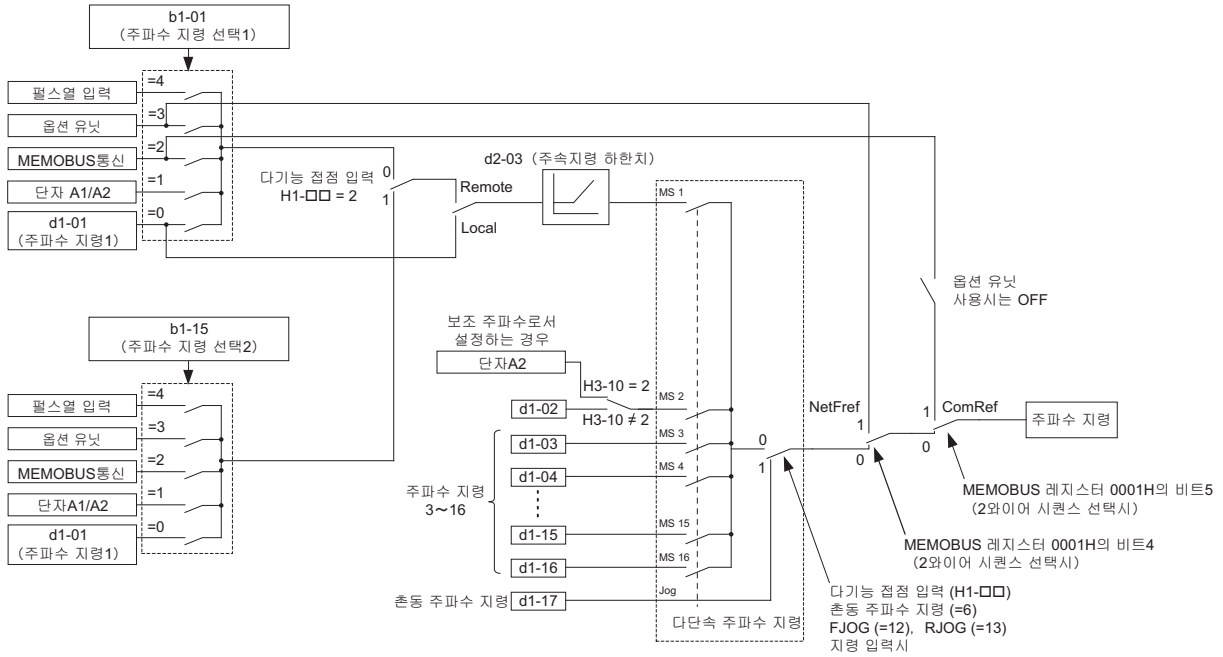


그림 5.26 주파수 지령부의 블록도

## ◆ d1 주파수 지령

### ■ d1-01~d1-17 주파수 지령1~16/흔동 주파수 지령

본 인버터에서는 16개의 주파수 지령과 1개의 흔동 주파수 지령에 의해 최고 17단속까지 속도를 전환할 수 있습니다. 주파수 지령은 운전지령 중에 다기능 접점 입력에 의해 전환할 수 있습니다. 이 때, 현재 유효로 되어있는 가감속 시간이 적용됩니다.

흔동 주파수 지령은 다기능 접점 입력단자에 의해 유효로 되며 다른 주파수 지령1~16보다 우선됩니다.

다단속 지령 1과 다다속 지령 2는 아날로그 입력단자에도 할당할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d1-01~d1-16	주파수 지령 1~16	0.00~400.00 Hz <f>	0.00 Hz
d1-17	흔동 주파수 지령	0.00~400.00 Hz <f>	6.00 Hz

<1> E1-04(최고출력 주파수)와 d2-01(주파수 지령 상한치)의 설정에 따라 설정 상한치가 바뀝니다.

### 다단속 운전의 설정방법

설정할 다단속 지령의 수에 따라 다기능 접점 입력단자를 다단속 지령1, 2, 3, 4 (H1-□□ = 3, 4, 5, 32)로 설정할 필요가 있습니다. 흔동 주파수 지령을 사용할 경우는 다기능 접점 입력단자H1-□□을 6으로 설정하여 주십시오.

아날로그 입력을 다단속 지령 1과 2로 사용할 경우의 주의사항을 나타냅니다.

- b1-01 = 1(제어회로 단자)의 경우, d1-01(주파수 지령1) 대신에 아날로그 입력단자 A1을 다단속 지령 1로서 사용할 수 있습니다. b1-01 = 0(LED오퍼레이터)의 경우, d1-01로 설정된 주파수를 선택합니다.
- H3-10 = 2(보조 주파수 지령)의 경우, d1-02(주파수 지령 2) 대신에 아날로그 입력단자 A2를 다단속 지령 2로서 사용할 수 있습니다. H3-10 ≠ 2의 경우, d1-02(주파수 지령 2)를 사용합니다.

다기능 접점 입력단자(S3~S7)의 ON/OFF의 조합에 따라 선택되는 주파수 지령이 바뀝니다. 아래에 그 조합을 나타냅니다.

표 5.15 다단속 지령 및 다기능 접점 입력의 조합

상세	다단속 지령1 H1-□□ = 3	다단속 지령2 H1-□□ = 4	다단속 지령3 H1-□□ = 5	다단속 지령4 H1-□□ = 32	흔동지령 H1-□□ = 6
주파수 지령1(d1-01 또는 A1단자)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
주파수 지령2(d1-02 또는 A2단자)	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
주파수 지령3(d1-03)	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
주파수 지령4(d1-04)	ON	ON	OFF	OFF	OFF
주파수 지령5(d1-05)	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
주파수 지령6(d1-06)	ON	OFF	ON	OFF	OFF
주파수 지령7(d1-07)	OFF	ON	ON	OFF	OFF
주파수 지령8(d1-08)	ON	ON	ON	OFF	OFF
주파수 지령9(d1-09)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
주파수 지령10(d1-10)	ON	OFF	OFF	ON	OFF
주파수 지령11(d1-11)	OFF	ON	OFF	ON	OFF
주파수 지령12(d1-12)	ON	ON	OFF	ON	OFF
주파수 지령13(d1-13)	OFF	OFF	ON	ON	OFF
주파수 지령14(d1-14)	ON	OFF	ON	ON	OFF
주파수 지령15(d1-15)	OFF	ON	ON	ON	OFF
주파수 지령16(d1-16)	ON	ON	ON	ON	OFF
흔동 주파수 지령(d1-17) <f>	-	-	-	-	ON

<1> 흔동 주파수 지령은 모든 다단속 지령보다도 우선됩니다.

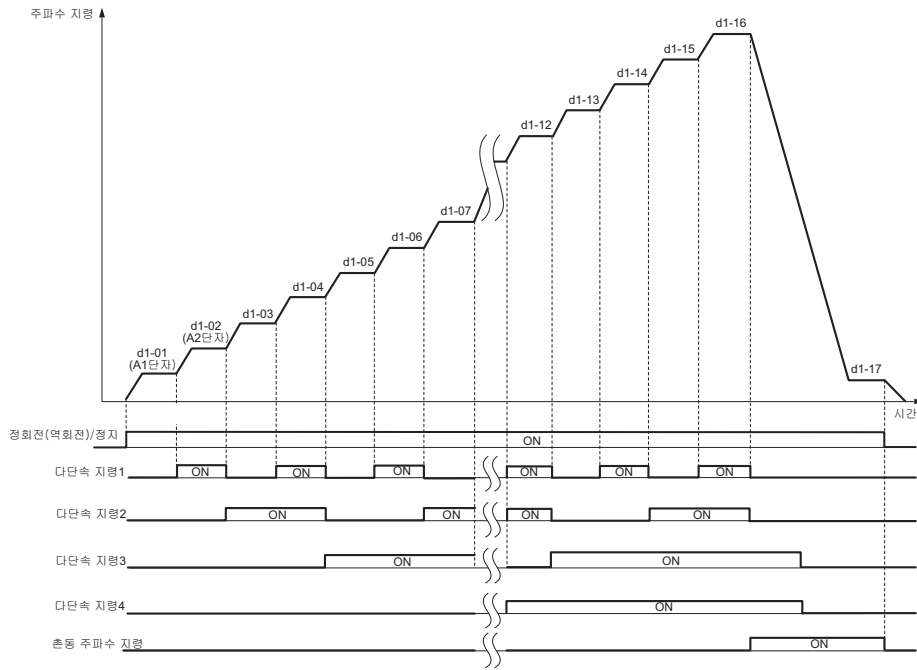


그림 5.27 다단속 지령/총동 주파수 선택의 타임차트



### ◆ d2 주파수 상한 · 하한

모터의 속도를 제한하는 파라미터에 대하여 설명합니다. 주파수의 상한 · 하한치를 입력함으로써 인버터의 출력 주파수는 제한치를 상회하거나 하회하지 않으므로 공진이나 기기의 파손을 막을 수 있습니다.

#### ■ d2-01 주파수 지령 상한치

최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 했을 때의 출력 주파수 지령의 상한치를 설정합니다. 주파수 지령치의 값이 설정치를 상회하여도 인버터의 내부 주파수 지령은 이 상한치를 초과하지 않습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d2-01	주파수 지령 상한치	0.0~110.0%	100.0%

#### ■ d2-02 주파수 지령 하한치

최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 했을 때의 출력 주파수 지령의 하한치를 설정합니다. 여기서 설정된 하한치보다 낮은 값이 주파수 지령으로서 입력되면 인버터는 d2-02에 설정된 하한치로 운전합니다. 인버터가 d2-02의 하한치보다도 낮은 주파수로 운전을 시작하면 인버터는 하한치까지 가속합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d2-02	주파수 지령 하한치	0.0~110.0%	0.0%

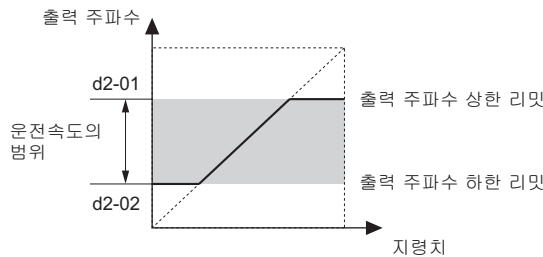


그림 5.28 주파수 지령 상한 · 하한 리밋

#### ■ d2-03 주속지령 하한치

모터를 어떤 주파수 이하로 회전시키고 싶지 않은 경우, 주속 주파수의 하한 레벨을 조정할 때에 사용합니다. 실행중의 주속 주파수 지령으로부터 d2-03의 설정을 하회하는 주파수 지령이 입력된 경우는 d2-03의 설정치로 운전합니다.

아날로그 입력단자 A1 또는 A2에서 주속 주파수 지령을 입력한 경우에만 영향을 줍니다.

최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 했을 때의 출력 주파수 지령의 하한치를 %로 설정합니다.

(주) 존동 주파수, 다단속 주파수, 2속째 주파수의 하한 레벨은 변경되지 않습니다. d2-02(주파수 지령 하한치)와 d2-03(주속지령 하한치)의 양쪽이 설정된 경우에는 높은 값쪽이 유효하게 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d2-03	주속지령 하한치	0.0~110.0%	0.0%

### ◆ d3 점프 주파수

#### ■ d3-01~d3-04 점프 주파수 1~3/점프 주파수 폭

기계계에 고유의 진동 수에 기인하여 발생하는 공진을 피하여 운전하기 위하여 특정 주파수 영역을 점프하기 위한 값을 설정합니다. (점프하고 싶은 주파수의 중앙치를 설정합니다.) 주파수 지령의 불감대를 만드는 경우에도 유효합니다. 주파수 지령이 점프 주파수 폭의 불감대 영역의 값이 되면 인버터는 점프 주파수 폭까지 가속하고 주파수 지령이 점프 주파수 폭의 상한에 도달할 때까지 그 점프 주파수 폭의 하한치로 속도를 고정합니다.

점프 주파수를 무효로 하고싶은 경우는 d3-01~d3-03을 0.0 Hz로 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d3-01	점프 주파수1	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz
d3-02	점프 주파수2		0.0 Hz
d3-03	점프 주파수3		0.0 Hz
d3-04	점프 주파수폭	0.0~20.0 Hz	1.0 Hz

출력 주파수와 점프 주파수의 관계를 아래 그림에 나타냅니다.

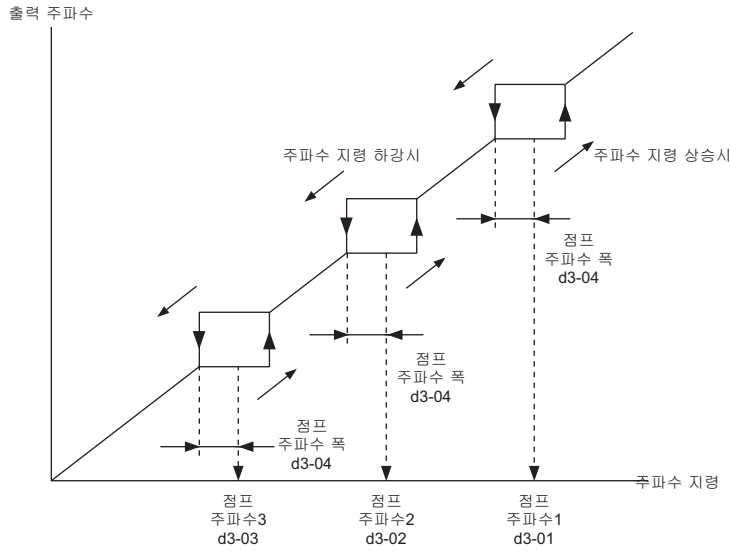


그림 5.29 점프 주파수

- (주) 1. 정속운전시에는 점프 주파수의 범위 내에서의 운전은 금지합니다. 점프할 때는 주파수가 급변하는게 아니라 가감속 시간(C1-01, C1-02등)의 설정치에 따라 매끄럽게 변화합니다.  
 2. 복수의 점프 주파수를 설정하는 경우는 아래의 조건을 지켜 주십시오.  
 d3-01 d3-02 d3-03

## ◆ d4 주파수 지령 홀드

### ■ d4-01 주파수 지령의 홀드기능 선택

이 파라미터는 아래중 어느 하나가 다기능 점점 입력으로 설정된 경우에 유효합니다.

- 홀드 가감속 정지(H1-□□ = A)
- UP/DOWN지령(H1-□□ = 10/11(다기능 점점 입력을 사용하여 주파수 지령을 설정합니다))
- UP2/DOWN2지령(H1-□□ = 75/76(다기능 점점 입력을 사용하여 주파수 지령에 바이어스를 가산합니다))

운전지령의 OFF시, 또는 전원 OFF시의 주파수 지령 또는 주파수 바이어스(UP2/DOWN2지령)를 기억할지 여부를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-01	주파수 지령의 홀드기능 선택	0, 1	0

주파수 지령 홀드의 기능은 어떤 기능과 조합할지에 따라 바뀝니다.

#### 0 : 무효

- 홀드 가감속 정지와 조합하는 경우  
 홀드값은 운전지령을 해제했을 때 또는 인버터의 전원을 차단했을 때에 CLEAR되고, 0 Hz로 리셋됩니다. 인버터를 재시동할 때는 그 때 유효로 되어있는 주파수 지령이 적용됩니다.
- UP/DOWN지령과 조합하는 경우  
 주파수 지령치는 운전지령을 해제했을 때 또는 인버터의 전원을 차단했을 때에 CLEAR되고, 0 Hz로 리셋됩니다. 인버터는 주파수 지령 0 Hz에서 재시동합니다.
- UP2/DOWN2지령과 조합하는 경우  
 UP2/DOWN2지령의 바이어스 값은 운전지령을 해제했을 때, 또는 UP2/DOWN2지령을 해제하고 5초 이상 경과했을 때에 기억되지 않습니다. 인버터를 재시동할 때, UP2/DOWN2지령은 0%인 상태로 됩니다.

#### 1 : 유효

- 홀드 가감속 정지와 조합하는 경우  
 운전지령을 해제했을 때 또는 인버터의 전원을 차단했을 때, 그 시점의 주파수 지령을 홀드 값으로서 기억합니다. 인버터를 재시동할 때는 주파수 지령으로서 기억되어 있는 값이 적용됩니다. 홀드 가감속 정지에 설정되어 있는 다기능 점점 입력(H1-□□ = A)을 ON으로 한 상태에서 운전지령을 입력하지 않으면 홀드 값은 CLEAR되고 0 Hz로 리셋됩니다.

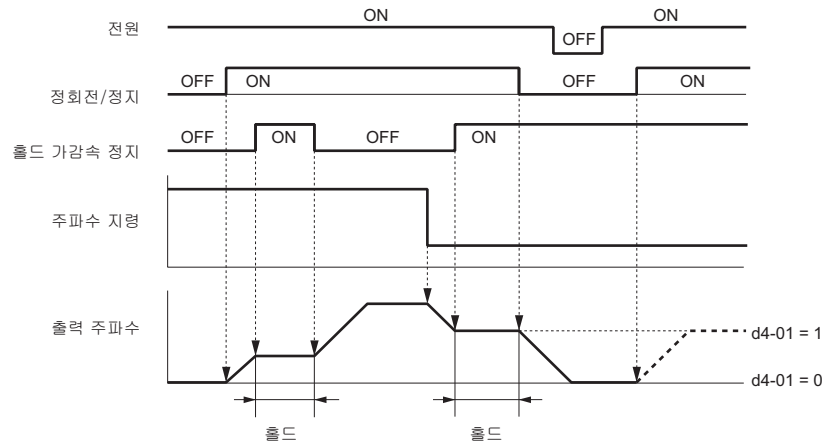


그림 5.30 주파수 지령 홀드와 홀드 가감속 정지 기능

- UP/DOWN지령과 조합하는 경우  
운전지령을 해제했을 때, 또는 인버터의 전원을 차단했을 때, 주파수 지령치를 기억합니다. 인버터를 재시동할 때는 기억한 주파수 지령치를 사용합니다.
- UP2/DOWN2지령과 LED오퍼레이터로부터 입력된 주파수 지령을 조합하는 경우  
주파수 지령권이 오퍼레이터로 되어있을 때, UP2/DOWN2지령의 바이어스 값은 UP2/DOWN2지령이 해제되고 나서 5초 후에 주파수 지령에 가산되고 그 후에 0으로 리셋됩니다. 가산된 주파수 지령치는 인버터에 기억됩니다. 운전지령을 해제했을 때, 또는 인버터의 전원을 차단했을 때, 인버터는 기억한 주파수 지령치로 재시동합니다.

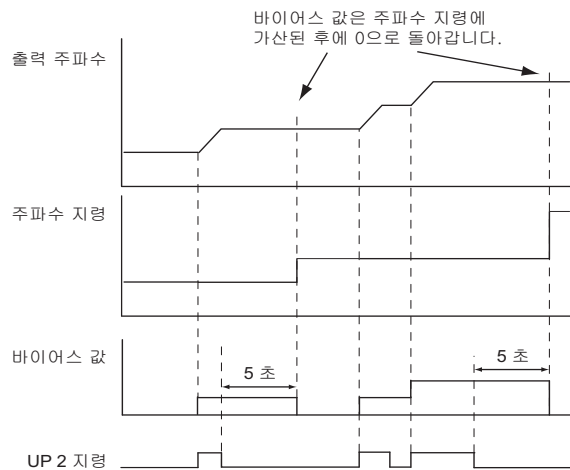


그림 5.31 UP2/DOWN2 지령과 LED오퍼레이터로부터 입력된 주파수 지령의 조합 (d4-01 = 1)

- UP2/DOWN2지령과 오퍼레이터 이외로부터 입력된 주파수 지령을 조합하는 경우  
주파수 지령이 오퍼레이터 이외로부터 입력된 경우, UP2/DOWN2지령이 해제되고나서 5초 후에 바이어스 값은 d4-06으로 보존됩니다. 운전지령을 해제했을 때 또는 인버터의 전원을 차단했을 때, 인버터는 d4-06의 설정치로 재시동합니다.

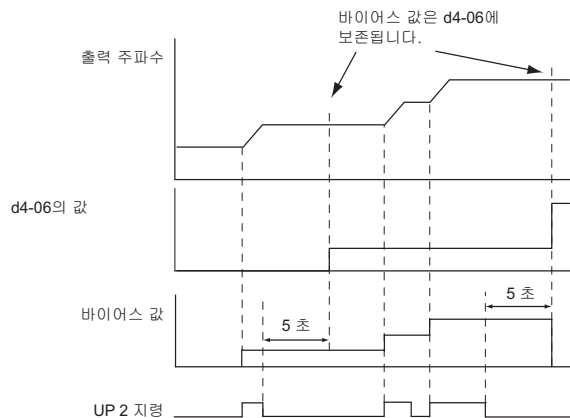


그림 5.32 UP2/DOWN2지령과 오퍼레이터 이외로부터 입력된 주파수 지령의 조합(d4-01 = 1)

## 5.4 d 지령

(주) d4-01 = 1을 UP2/DOWN2기능과 조합하여 사용하고 싶은 경우, UP2/DOWN2의 상하한치를 올바르게 설정하여 주십시오. 상하한치의 설정의 상세는 「d4-08주파수 지령 바이어스 상한치(UP2/DOWN2)」(149페이지)와 「d4-09주파수 지령 바이어스 하한치(UP2/DOWN2)」(150페이지)를 참조하여 주십시오.

### 기억한 주파수 지령치를 CLEAR하고 싶은 경우

기억한 주파수 지령치의 CLEAR방법은 어떤 기능을 조합하고 있는가에 따라 다릅니다. 아래중 어느 하나의 방법으로 CLEAR할 수 있습니다.

- 홀드 가감속 정지에 설정되어 있는 다기능 접점 입력을 해제한다
- 운전지령이 유효가 아닐 때에 UP/DOWN지령을 입력한다

### ■ d4-03 주파수 지령 바이어스 STEP량 (UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2기능에 의해 주파수 지령치에 가감하는 바이어스 량을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-03	주파수 지령 바이어스 STEP량 (UP2/DOWN2)	0.00~99.99 Hz	0.00 Hz

설정치에 따라 운전이 다릅니다.

#### 0.00 Hz설정시

UP2/DOWN2지령이 폐(CLOSE)일 동안, d4-04(주파수 지령 가감 레이트 선택)의 설정에 따라 바이어스 값이 주파수 지령에 가감됩니다. 이 때, 가감속 시간(C1-□□)은 무시됩니다.

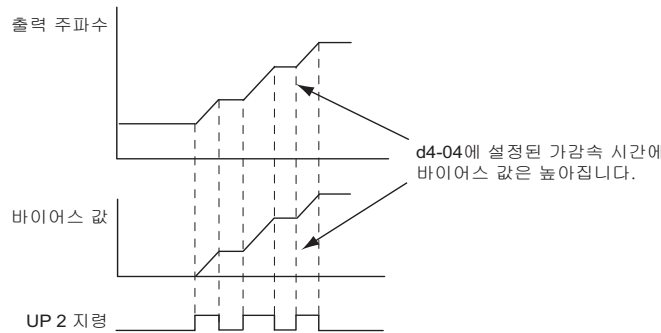


그림 5.33 UP2/DOWN2의 바이어스 값(d4-03 = 0.0 Hz)

#### d4-03 > 0.00 Hz 설정시

UP2/DOWN2지령이 폐(CLOSE)인 동안에 d4-03에서 설정한 바이어스 STEP량이 주파수 지령에 가감됩니다. 이 때의 최종 지령치의 가감속 레이트는 d4-04의 선택으로 결정됩니다.

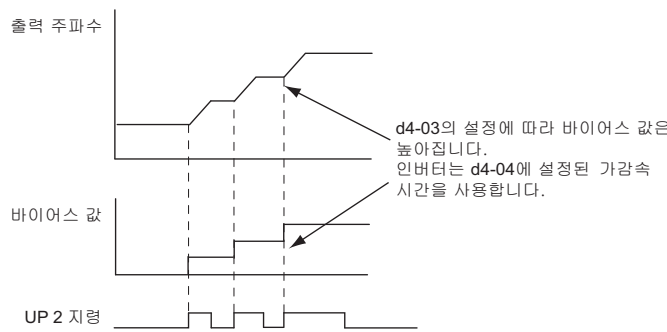


그림 5.34 UP2/DOWN2의 바이어스 값(d4-03 > 0.0 Hz)

### ■ d4-04 주파수 지령 가감 레이트의 선택(UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2기능을 사용할 때의 주파수 지령 바이어스 값을 결정하기 위한 가감속 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-04	주파수 지령 가감 레이트의 선택 (UP2/DOWN2)	0, 1	0

#### 0:선택 중인 가감속 시간

현재 선택되어 있는 가감속 시간의 레이트로 바이어스 값을 가산/감산합니다.

#### 1:가감속 시간4

C1-07(가속시간4), C1-08(감속시간4)의 레이트로 바이어스 값을 가산/감산합니다.

### ■ d4-05 주파수 지령 바이어스 동작모드 선택(UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2지령의 동작에 의해 바이어스 값을 기억할지 여부를 선택합니다.

d4-03이 0.00으로 설정되었을 때, 주파수 지령 바이어스 동작모드는 유효하게 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-05	주파수 지령 바이어스 동작모드 선택 (UP2/DOWN2)	0, 1	0

#### 0:바이어스 값을 홀드

UP2/DOWN2지령이 폐(CLOSE)일 때는 바이어스 값을 홀드합니다.

#### 1:바이어스 값을 리셋

UP2/DOWN2지령이 양쪽모두 개(OPEN) 또는 폐(CLOSE)로 되면 주파수 지령 바이어스 값을 0으로 합니다. 또한 최종 지령치의 가감속 레이트는 d4-04에서의 설정에 따라 동작합니다.

### ■ d4-06 주파수 지령 바이어스 값(UP2/DOWN2)

d4-06은 UP2/DOWN2지령으로부터의 바이어스 값을 보존하는 파라미터입니다. 최고출력 주파수(E1-04)를 100%로서 %단위로 설정합니다. 파라미터 d4-06의 기능은 UP2/DOWN2의 설정에 따라 다릅니다.

- 주파수 지령이 LED오퍼레이터로부터 입력되어 있는 경우, d4-06은 통상 사용하지 않습니다. d4-06은 임의로 변경 가능합니다. 단, 주파수 지령치(다단속 지령을 포함)가 변경되면 d4-06의 설정치는 리셋됩니다. 또는 d4-01 = 0 이면서 운전지령이 해제되었을 때, d4-06의 설정치는 무효가 됩니다.
- d4-01 = 0 이면서 주파수 지령이 아날로그 입력단자 혹은 펄스열 입력단자로부터 입력되어 있을 때, d4-06의 설정치가 주파수 지령에 가산됩니다(음수로 되어 있는 경우는 감산됩니다).
- d4-01 = 1이면서 주파수 지령이 오퍼레이터 이외로부터 입력되어 있는 경우, UP2/DOWN2지령이 해제되고나서 5초 후에 UP2/DOWN2지령으로 조정된 바이어스 값이 d4-06에 보존됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-06	주파수 지령 바이어스 값 (UP2/DOWN2)	-99.9~100.0%	0.0%

#### 설정치가 무효(바이어스 값을 내부에서 CLEAR)가 되는 경우

- 다기능 입력에 주파수 지령 바이어스 기능(UP2/DOWN2지령)이 할당되어 있지 않은 경우
- 주파수 지령치가 변화한 경우(LOCAL/REMOTE의 전환이나 다단속 지령의 전환을 포함)
- d4-03 = 0 Hz 또한 d4-05 = 1로 UP2/DOWN2지령이 모두 개(OPEN) 또는 폐(CLOSE)인 경우
- E1-04(최고 주파수 지령)가 변화한 경우

### ■ d4-07아날로그 주파수 지령변화 레벨(UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2지령이 폐(CLOSE)인 동안, 주파수 지령(아날로그 주파수 지령, 펄스열 주파수 지령)이 파라미터 d4-07에서 설정한 레벨 이상 변화한 경우는 바이어스 값을 홀드하고 주파수 지령까지 가감속합니다. 주파수 일치 후에는 바이어스 값을 홀드를 해제하고 UP2/DOWN2지령의 바이어스 값에 따릅니다.

파라미터 d4-07은 주파수 지령이 아날로그 입력 또는 펄스열 입력일 때에만 기능합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-07	아날로그 주파수 지령변화 레벨 (UP2/DOWN2)	0.1~100.0%	1.0%

### ■ d4-08주파수 지령 바이어스 상한치(UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2지령의 바이어스 값을 d4-08에서 상한 리밋합니다. 바이어스 값은 파라미터d4-06에 보존됩니다. UP2/DOWN2기능을 사용하기 전에 이 파라미터에 적절한 값을 설정하여 주십시오.

- (주) d4-01 = 1이면서 주파수 지령이 LED오퍼레이터로부터 입력되어 있는 경우(b1-01 = 0), UP2/DOWN2지령이 5초간 입력되지 않으면 바이어스 값이 주파수 지령에 가산됩니다.그 후에 바이어스 값은 0으로 리셋되며 다시 0부터 d4-08로 설정되어 있는 리밋값까지 증가합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-08	주파수 지령 바이어스 상한치 (UP2/DOWN2)	0.0~100.0%	0.0%

■ d4-09주파수 지령 바이어스 하한치(UP2/DOWN2)

바이어스 값을 d4-09에서 하한 리밋합니다. 바이어스 값은 파라미터 d4-06에 보존됩니다. UP2/DOWN2기능을 사용하기 전에 이 파라미터에 적절한 값을 설정하여 주십시오.

(주) d4-01 = 1이면서 주파수 지령이 LED오퍼레이터로부터 입력되어 있는 경우(b1-01 = 0), UP2/DOWN2지령이 5초간 입력되지 않으면 바이어스 값이 주파수 지령에 가산됩니다. 그 후에 바이어스 값은 0으로 리셋됩니다. 바이어스 값이 다시 UP2지령으로 증가했을 때, DOWN 2지령의 리밋을 0%로 설정하고 있는 경우(d4-09 = 0), 주파수 지령이 일단 가산되고나서는 DOWN 2지령으로 값을 내릴 수 없습니다. 이 경우, 속도를 내릴 수 있도록 음수의 리밋을 d4-09로 설정할 필요가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-09	주파수 지령 바이어스 하한치 (UP2/DOWN2)	-99.9~0.0%	0.0%

■ d4-10 : UP/DOWN 하한 선택

UP/DOWN 지령 기능이 유효일 때에 주파수 지령의 하한이 어떻게 적용되는지를 선택합니다. UP/DOWN 기능과 주파수 상하한의 조합에 대해서는 「10/11 : UP/DOWN 지령」(170페이지)을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d4-10	UP/DOWN하한 선택	0, 1	0

0 : d2-02와 아날로그 입력을 하한으로 설정하는 경우

주파수 지령의 하한은 d2-02 혹은 주파수 바이어스에 설정되어 있는 다기능 아날로그 입력단자(H3-02/10 = 0)가 높은 쪽의 설정치가 됩니다.

(주) 예를들어 지령권의 전환 COMMAND(H1-□□ = 2)를 UP/DOWN지령과 외부로부터의 주파수 지령의 스위치로서 사용하는 경우, UP/DOWN지령이 유효인 한, 그 아날로그의값이 하한치가 됩니다. UP/DOWN지령의 기능을 아날로그 입력으로부터 독립시키고 싶은 경우는 d4-10을 1로 설정하여 주십시오.

1 : d2-02만을 하한으로 설정하는 경우

주파수 지령의 하한은 d2-02에 의해서만 설정할 수 있습니다.

◆ d7 오프셋 주파수

■ d7-01~d7-03오프셋 주파수1~3

속도의 보정치로서 3종류의 오프셋 주파수를 주파수 지령에 가감산할 수 있습니다. 기능을 할당한 다기능 접점 입력(H1-□□ = 44, 45, 46)에 의해 오프셋 주파수를 선택합니다. 2개 또는 3개의 입력이 동시에 폐(CLOSE)로 되었을 때에 선택한 오프셋 값이 가산됩니다.

(주) 기존 모델인 야스카와 인버터에서는 「Trim Control」(H1-□□ = 1C/1D)로서 기능하고 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
d7-01	오프셋 주파수1	-100. 0~100. 0%	0%
d7-02	오프셋 주파수2	-100. 0~100. 0%	0%
d7-03	오프셋 주파수3	-100. 0~100. 0%	0%

다기능 접점 입력의 설정치에서 오프셋 주파수는 아래와 같이 전환됩니다.

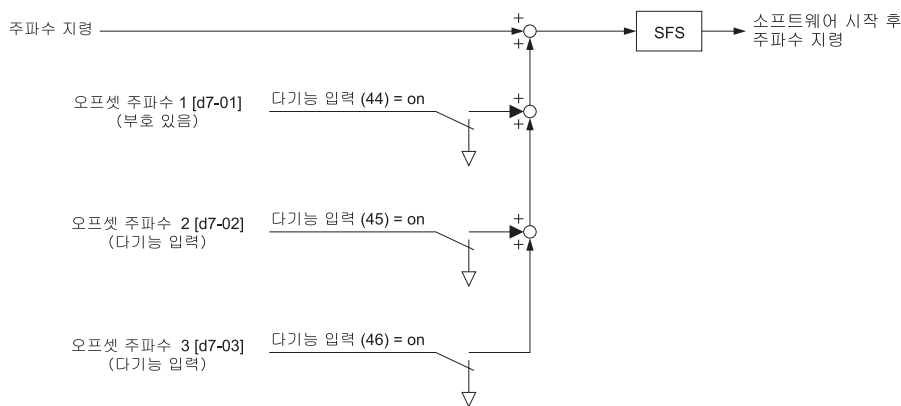


그림 5.35 오프셋 주파수 블록도

## 5.5 E 모터 파라미터

E파라미터에서는 V/f특성, 모터 파라미터 등에 대하여 설정합니다.

### ◆ E1 V/f특성

#### ■ E1-01 입력전압 설정

전원전압에 맞춰 인버터 입력전압을 E1-01에 올바르게 설정하여 주십시오. 이 설정치가 보호기능(예 : ov검출레벨, Uv검출레벨 등)의 기준치가 됩니다.

**중요:** 인버터 입력전압은 (모터 전압이 아니라), 인버터 보호기능을 적절히 작동시키기 위하여 반드시 E1-01에 설정하여 주십시오. 이것을 소홀히 하면 기기의 파손 또는 부상의 우려가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E1-01 <1>	입력전압 설정	155~255 V	200 V

<1> 설정범위와 출하시 설정은 200V급인 인버터에서의 값입니다. 400 V급인 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

#### 인버터 입력전압에 관한 값

입력전압의 설정치에 의해 아래와 같이 ov(주회로 과전압)/Uv(주회로 저전압) 검출레벨이나 BTR(제동 트랜지스터) 동작레벨, KEB기능, 과전압 억제기능 등이 변화합니다.

전압	E1-01의 설정	개산치				
		ov 검출 레벨	BTR동작 레벨 (rr검출 레벨)	주회로 저전압 검출레벨 (UV) (L2-05) (단상은 약 160 V)	KEB시 목표 주회로 전압 (L2-11)	과전압 억제 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압 (L3-17)
200V급	모든 설정	410 V	394 V	190 V	240 V	370 V
400V급	설정치≥400V	820 V	788 V	380 V	480 V	740 V
	설정치<400V	740 V	708 V	350 V	440 V	660 V

(주) 인버터에 내장되어 있는 제동 트랜지스터의 동작레벨입니다. 별도 설치형 제동유닛의 제동개시 전압은 「VARISPEED-600 시리즈용 제동유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서(TOBPC72060000)」를 참조하여 주십시오.

#### ■ V/f패턴 설정

인버터는 각각의 주파수에 해당하는 적절한 출력전압을 결정하기 위하여 설정된 V/f패턴으로 운전합니다. 미리 주파수와 출력전압을 설정한 15종류의 패턴(각 설정치는 고정치로 변경할 수 없습니다)과 E1-04~E1-13을 수동으로 설정(사용자 임의 설정)하는 임의의 패턴이 있습니다.

#### 설정방법(PG미장착 V/f제어모드)

1. 인버터의 입력전압을 설정합니다. 「E1-01 입력전압 설정」(151페이지)을 참조하여 주십시오.
2. V/f패턴을 아래의 2종류에서 선택합니다.
  - ① 미리 설정되어 있는 15종류(설정치 : 0~E)로부터 하나를 선택하는 방법
  - ② 임의의 V/f패턴(설정치 : F)을 선택하는 방법
3. ①의 경우, 파라미터 E1-04~E1-13이 자동적으로 설정됩니다. 아래의 설명을 참조하여 주십시오.
  - ②의 경우, 파라미터 E1-04~E1-13을 임의로 설정할 수 있습니다. 「E1-04 ~ E1-13의 설정」(154페이지)을 참조하여 주십시오.

#### 설정방법(PG미장착 벡터제어/PM용 PG미장착 벡터제어 모드)

PG미장착 벡터제어 모드라도 임의의 V/f패턴을 선택할 수 있습니다. 자세하게는 「E1-04 ~ E1-13의 설정」(154페이지)을 참조하여 주십시오.

#### ■ E1-03 V/f패턴 선택

PG미장착 V/f제어모드에서는 필요에 따라 인버터 입력전압 및 V/f패턴을 설정할 필요가 있습니다. 미리 준비된 15종류의 V/f패턴에서 하나를 선택하거나 또는 임의로 V/f패턴을 설정할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E1-03	V/f패턴 선택	0~F	F (임의 V/f패턴)

#### 미리 설정된 V/f패턴의 선택

V/f패턴의 종류를 아래 표에 나타냅니다. 용도에 어울리는 V/f패턴을 골라 그 설정치를 E1-03에 입력하여 주십시오. E1-04~E1-13의 파라미터는 모니터를 할 수 있지만 변경은 할 수 없습니다.

## 5.5 E 모터 파라미터

- (주) 1. 선택한 V/f패턴이 적절하지 않은 경우는 모터 토크가 부족하게 되지만 전류 레벨이 과여자때문에 높아져버릴 우려가 있습니다.  
 2. E1-03은 초기화(A1-03)에서는 초기화되지 않습니다.

표 5.16 V/f패턴의 종류

설정치	사양	특성	용도
0	50 Hz사양	정토크 특성	일반 용도로 사용되는 패턴입니다. 직선적으로 움직이는 반송계와 같이 회전속도에 상관없이 부하 토크가 일정한 경우에 사용합니다.
1	60 Hz사양		
2	60 Hz 사양, 50 Hz 에서 전압 포화		
3	72 Hz 사양, 60 Hz 에서 전압 포화		
4	50 Hz 사양, 3층 저감	저감토크 특성	팬·펌프와 같이 회전속도의 2층 혹은 3층으로 토크가 비례하는 부하의 경우, 이 패턴을 사용합니다.
5	50 Hz 사양, 2층 저감		
6	50 Hz 사양, 3층 저감		
7	50 Hz 사양, 2층 저감	고시동 토크	고시동 토크의 V/f패턴은 다음과 같은 경우에만 선택하여 주십시오. • 인버터와 모터 사이의 배선거리가 길다(약 150 m 이상) • 시동시에 큰 토크가 필요(송강기 등의 부하) • 인버터의 출력에 AC리액터를 삽입하고 있다
8	50 Hz 사양, 시동토크 중		
9	50 Hz 사양, 시동토크 대		
A	60 Hz 사양, 시동토크 중		
B	60 Hz 사양, 시동토크 대	정출력 전압	60 Hz이상의 주파수로 회전시킬 경우의 패턴입니다. 60 Hz 이상의 주파수에서는 일정 전압이 인가됩니다.
C	90 Hz 사양, 60 Hz에서 전압 포화		
D	120 Hz사양, 60 Hz에서 전압 포화		
E	180 Hz사양, 60 Hz에서 전압 포화		

V/f 패턴의 특성도를 아래에 나타냅니다.

• 0.1 ~ 3.7 kW의 V/f패턴

그림은 200 V급인 경우를 나타냅니다. 400 V급의 경우, 전압치는 모두 2배가 됩니다.

표 5.17 정토크 특성(설정치 0 ~ 3)

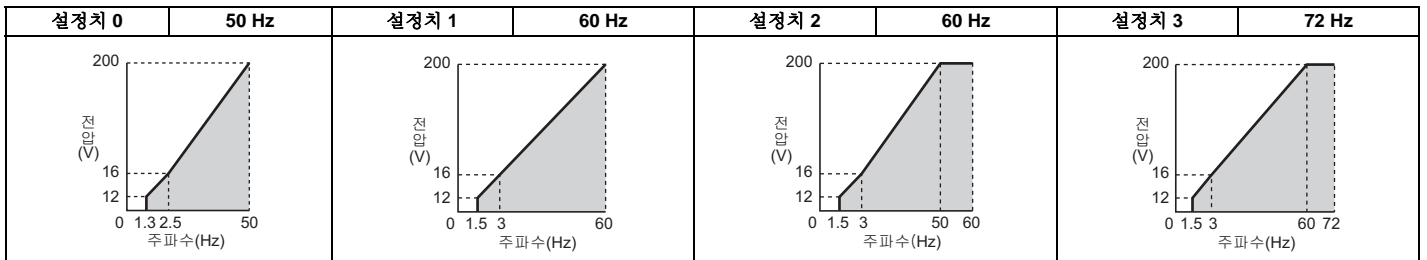


표 5.18 저감 토크 특성(설정치 4 ~ 7)

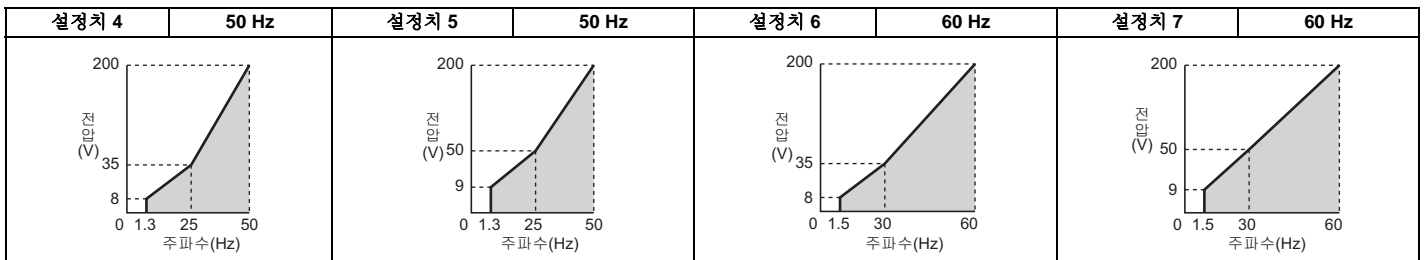


표 5.19 고시동 토크(설정치 8 ~ B)

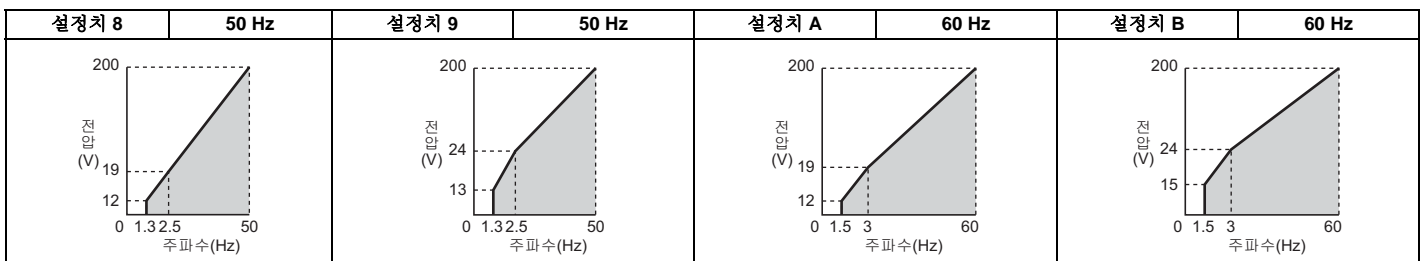
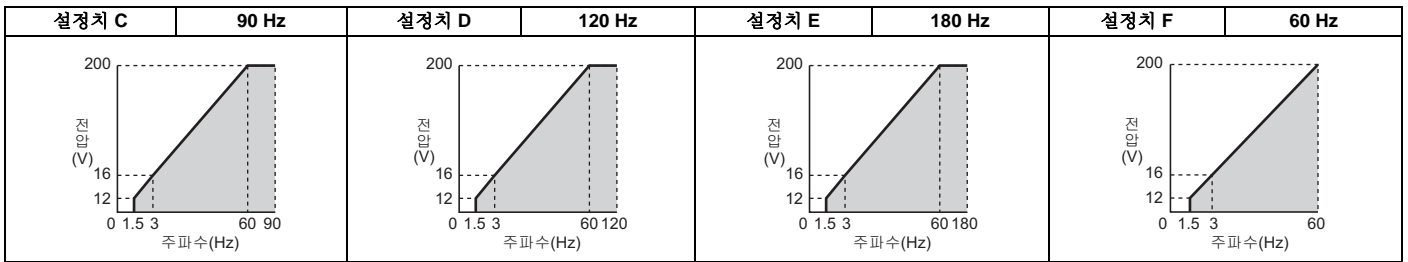




표 5.20 정출력 운전(설정치 C ~ F)



• 5.5 ~ 18.5 kW의 V/f패턴

그림은 200 V급인 경우를 나타냅니다. 400 V급인 경우, 전압치는 모두 2배가 됩니다.

표 5.21 정토크 특성(설정치 0 ~ 3)

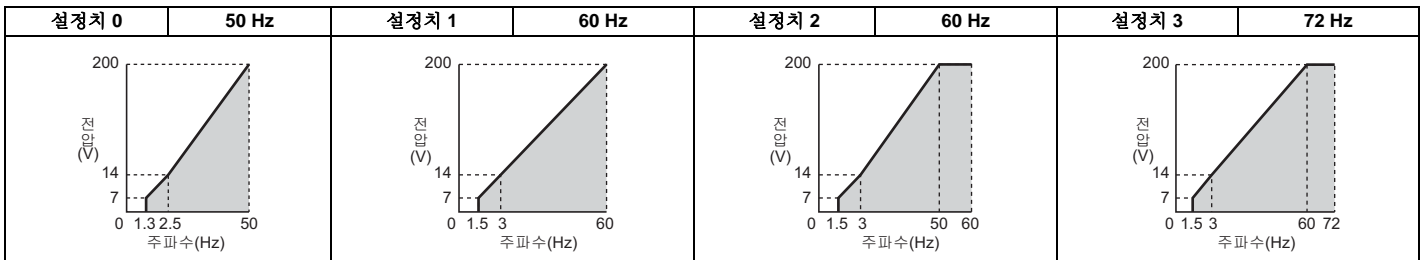


표 5.22 저감토크 특성(설정치 4 ~ 7)

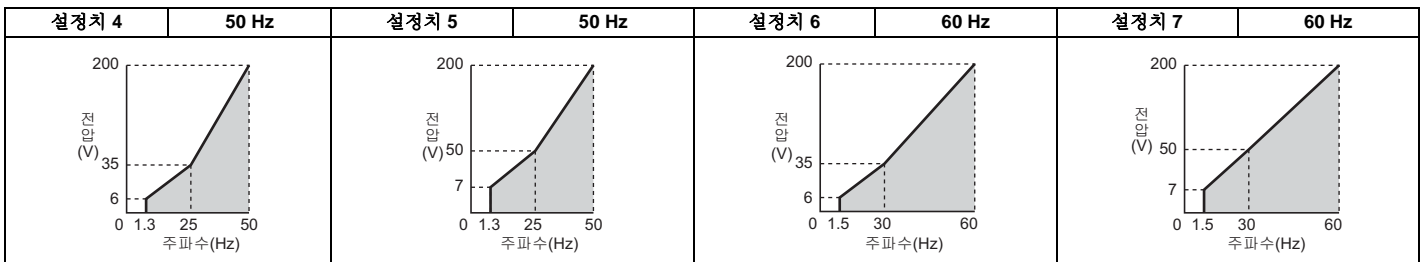


표 5.23 고시동 토크(설정치 8 ~ B)

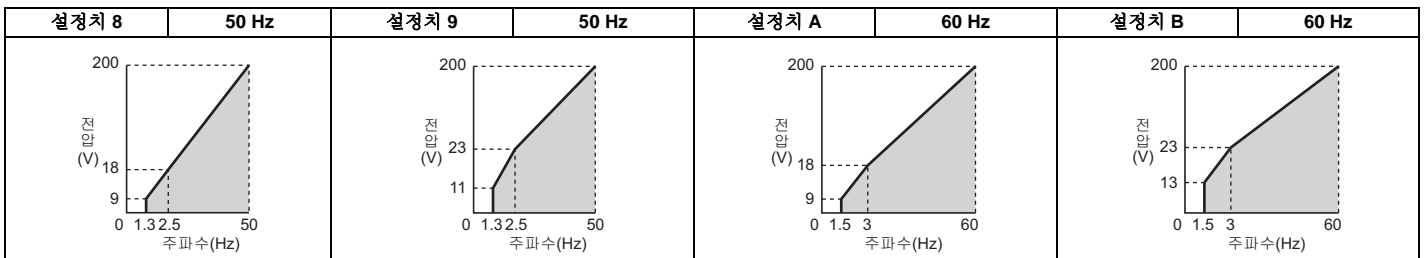
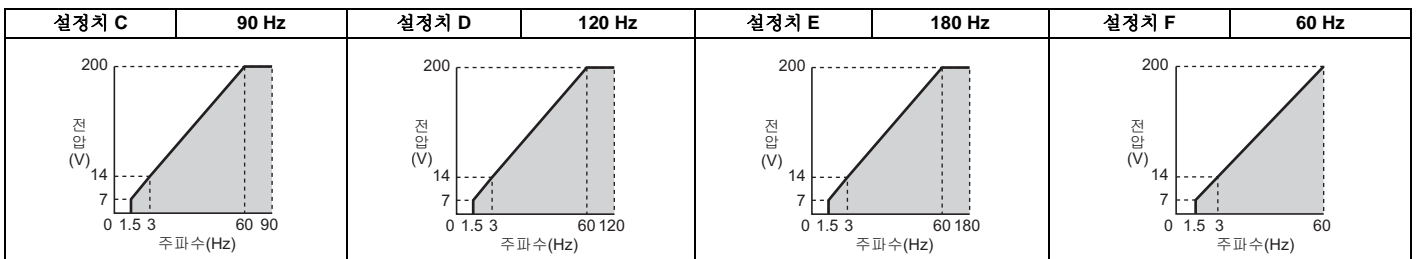


표 5.24 정출력 운전(설정치 C ~ F)



**V/f패턴의 임의설정(사용자 설정)**

E1-03을 F로 설정함으로써 E1-04~E1-13을 임의로 설정할 수 있고, 독자의 V/f패턴을 작성할 수 있습니다.

E1-03을 F로 설정하면 E1-04~E1-13의 설정치는 자동적으로 V/f패턴 1에서 사용되는 설정치와 같은 값이 됩니다.

■ E1-04 ~ E1-13의 설정

E1-03 ≤ 15인 경우, E1-04~E1-13에서 V/f패턴의 설정치를 모니터할 수 있습니다. 또한 E1-03 = F인 경우, 그림 5.36에서 나타내듯이 E1-04~E1-13을 각각 설정함으로써 임의의 V/f패턴을 작성할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E1-04	최고출력 주파수	40.0~400.0 Hz	<1>, <2>
E1-05	최대전압	0.0~255.0 V <3>	<1>, <2>
E1-06	베이스 주파수	0.0~400.0 Hz	<1>, <2>
E1-07	중간출력 주파수	0.0~400.0 Hz	<1>
E1-08	중간출력 주파수 전압	0.0~255.0 V <3>	<1>
E1-09	최저출력 주파수	0.0~400.0 Hz	<1>, <2>
E1-10	최저출력 주파수 전압	0.0~255.0 V <3>	<1>
E1-11	중간출력 주파수2	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz
E1-12	중간출력 주파수 전압 2	0.0~255.0 V <3>	0.0 V
E1-13	베이스 전압	0.0~255.0 Hz	0.0 V

- <1> A1-02(제어모드의 선택)를 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <2> PM용 PG미장착 벡터제어 모드에서는 E5-01(모터코드 선택 : PM용)의 설정에 따라 출하시 설정이 바뀝니다.
- <3> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400 V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.
- <4> PM용 PG미장착 벡터제어 모드에서는 정지시 단락제동의 개시 주파수를 E1-09에서 설정합니다. 자세한게는 「b2-13 정지시 단락제동 시간」(115페이지)을 참조하여 주십시오.

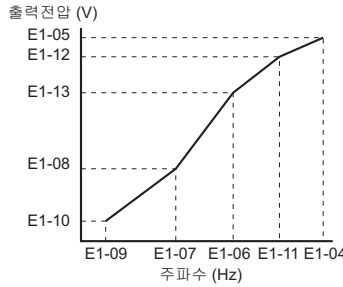


그림 5.36 V/f패턴도

- (주) 1. 임의 V/f패턴을 설정할 때, 다음 조건이 성립하는지를 반드시 확인하여 주십시오. E1-09 ≤ E1-07 ≤ E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04
- 2. V/f특성을 직선으로 할 경우는 E1-07과 E1-09에 같은 값을 설정하여 주십시오. 이 때, E1-08의 설정치는 무효가 됩니다.
- 3. A1-03에서 인버터의 초기화를 실행하면 E1-03의 설정에는 영향을 주지 않지만 E1-04~E1-13은 출하시 설정으로 돌아옵니다.

◆ E2 모터 파라미터(제1 모터의 설정 파라미터)

E2파라미터는 최적의 모터제어를 하기 위하여 필요로 하는 가장 중요한 모터 데이터를 설정합니다. PG미장착 벡터제어 모드에서는 오토튜닝을 실시함으로써 모터 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. 오토튜닝이 정상으로 종료하지 않는 경우는 수동으로 설정(입력)을 하여 주십시오.

■ E2-01 모터의 정격전류

모터의 명판에 기재하고 있는 모터 정격전류를 A(암페어) 단위로 설정합니다. 오토튜닝의 실행 전에 T1-04에 값을 입력하여 주십시오. 이 설정치가 모터보호, 토크제한의 기준치가 됩니다. 오토튜닝이 적절히 완료되면 이 값은 자동적으로 E2-01로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-01	모터의 정격전류	인버터 정격 전류의 10~200%	o2-04의존

- (주) 설정치의 소수점 이하의 자릿수는 인버터의 용량에 따라 다릅니다.  
7.5 kW미만 : 소수점 이하 2자리  
11 kW이상 : 소수점 이하 1자리

■ E2-02 모터의 정격슬립

모터 정격슬립(미끄럼)량을 Hz로 설정합니다. 이 설정치가 슬립보정의 기준치가 됩니다. 회전형 오토튜닝 실행시에 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-02	모터의 정격슬립	0.00~20.00 Hz	o2-04의존

오토튜닝을 실행할 수 없을 때는 다음 식과 모터 명판치로부터 모터 정격슬립을 계산할 수 있습니다.

$$E2-02 = f - \frac{(n \cdot p)}{120}$$

f : 정격 주파수(Hz), n : 정격 모터속도(min<sup>-1</sup>), p : 모터 극 수

### ■ E2-03 모터 무부하 전류

정격전압 및 정격 주파수의 모터 무부하 전류를 A(암페어)로 설정합니다. 회전형 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다. 오토튜닝을 실행할 수 없으므로 모터 파라미터를 수동으로 설정할 경우는 모터 제조사에 무부하 전류의 값을 문의하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-03	모터의 무부하 전류	0~[E2-01]미만	o2-04 의존

- (주) 설정치의 소수점 이하 자릿수는 인버터의 용량에 따라 다릅니다.  
 7.5 kW미만 : 소수점 이하 2자리  
 11 kW이상 : 소수점 이하 1자리

### ■ E2-04 모터 극 수(pole수)

모터의 극 수(pole수)를 설정합니다. 오토튜닝시에는 반드시 T1-06(모터 극 수)을 모터 명판에 맞춰 입력하여 주십시오. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, T1-06에 입력한 값이 자동적으로 E2-04에 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-04	모터 극 수(pole수)	2~48 극	4극

### ■ E2-05 모터의 선간저항

모터의 고정자 권선의 선간저항을  $\Omega$ (옴)으로 설정합니다. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다. 이 값은 모터 선간 저항입니다. 1상분의 저항과 틀리지 않도록 주의하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-05	모터의 선간값	0.000~65.000 $\Omega$	o2-04의존

- (주) V□BA0002, V□2A0002, V□4A0001이하의 모터 용량의 인버터에서는 설정범위는 0.00~130.00가 됩니다.

오토튜닝을 실행할 수 없을 때는 선간 저항치를 모터 제조사에 문의하여 주십시오. 또는 모터 제조사가 제공하는 모터 테스트 리포트의 선간 저항치로부터 다음 식에 의해 저항치를 계산하고 설정하여 주십시오.

- E종 절연 : 테스트 리포트의 75 °C시의 선간 저항치( $\Omega$ )  $\times$  0.92
- B종 절연 : 테스트 리포트의 75 °C시의 선간 저항치( $\Omega$ )  $\times$  0.92
- F종 절연 : 테스트 리포트의 115 °C시의 선간 저항치( $\Omega$ )  $\times$  0.87

### ■ E2-06 모터의 누전 인덕턴스

모터 누전 인덕턴스에 의한 전압강하량을 모터 정격전압에 대한 %로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-06	모터의 누전 인덕턴스	0.0~40.0%	o2-04의존

### ■ E2-07 모터 철심 포화계수1

자속 50%시의 모터 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-07	모터 철심 포화계수1	0.00~0.50	0.50

### ■ E2-08 모터 철심 포화계수 2

자속 75%시의 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-08	모터 철심 포화계수 2	[E2-07] ~ 0.75	0.75

### ■ E2-09 모터의 기계적 손실

모터 정격용량(kW)을 100%로서 모터의 기계적 손실을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-09	모터의 기계적 손실	0.0~10.0%	0.0%

E2-09는 통상 설정할 필요는 없습니다. 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.

- 모터 베어링의 마찰에 의한 토크 손실이 큰 경우
- 팬이나 펌프에서의 토크 손실이 큰 경우

## 5.5 E 모터 파라미터

설정된 기계적 손실은 토크보상(토크에 가산)됩니다.

### ■ E2-10 모터 철손

모터 철손을 W단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-10	모터 철손	0~65535 W	o2-04의존

### ■ E2-11 모터 정격용량

모터 정격용량을 0.01 kW단위로 설정합니다. 오토튜닝을 실행할 경우는 T1-02에 값을 입력하여 주십시오. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-11	모터 정격용량	0.00~650.00 kW	o2-04의존

### ■ E2-12 모터 철심 포화계수 3

자속 130%시의 모터 철심 포화계수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E2-12	모터 철심 포화계수 3	1.30~5.00	1.30

## ◆ E3 모터 2의 V/f특성

E3파라미터는 제 2모터의 V/f패턴을 설정합니다. 모터의 전환을 실시할 경우는 다기능 접점 입력의 설정방법 등에 대하여 「16 : 모터 전환 지령(제 2모터 선택)」(172페이지)을 참조하여 주십시오.

### ■ E3-01 모터 2의 제어모드 선택

제 2모터의 제어모드를 선택합니다. 제 2모터에 PM모터는 선택할 수 없습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E3-01	모터 2의 제어모드 선택	0, 2	0

0 : PG미장착 V/f제어

1 : PG미장착 벡터제어

### ■ E3-04~E3-13

E3-04~E3-13 은 제 2모터에 사용하는 V/f패턴을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E3-04	모터 2의 최고출력 주파수	40.0~400.0 Hz	60.0 Hz
E3-05	모터 2의 최대전압	0.0~255.0 <1>	200.0 V <1>
E3-06	모터 2의 베이스 주파수	0.0~400.0	60.0 Hz
E3-07	모터 2의 중간출력 주파수	0.0~400.0	3.0 Hz <2>
E3-08	모터 2의 중간출력 주파수 전압	0.0~255.0 <1>	16.0 V <2>
E3-09	모터 2의 최저출력 주파수	0.0~400.0	1.5 Hz <2>
E3-10	모터 2의 최저출력 주파수 전압	0.0~255.0 <1>	9.0 V <2>
E3-11	모터 2의 중간출력 주파수 2	0.0~400.0	0.0 Hz
E3-12	모터 2의 중간출력 주파수 전압 2	0.0~255.0 <1>	0.0 VAC
E3-13	모터 2의 베이스 전압	0.0~255.0 <1>	0.0 VAC

<1> 200 V급의 인버터에서의 값입니다. 400 V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

<2> E3-01(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다.

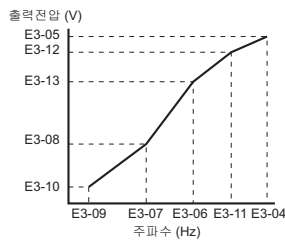


그림 5.37 제 2모터의 V/f패턴도

- (주) 1. V/f패턴을 설정할 때, 다음 조건이 성립하는지를 반드시 확인하여 주십시오.  
 $E3-09 \leq E3-07 \leq E3-06 \leq E3-11 \leq E3-04$   
 2. V/f 특성을 직선으로 하는 경우는 E3-07과 E3-09에 같은 값을 설정하여 주십시오. 이 때, E3-08의 설정치는 무시됩니다.

## ◆ E4 모터 2의 파라미터(제 2 모터의 설정 파라미터)

E4파라미터는 제 2모터의 모터 파라미터를 설정합니다. PG미장착 벡터제어 모드에서는 오토튜닝을 실시함으로써 모터 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. 오토튜닝이 정상으로 종료하지 않는 경우는 수동으로 설정(입력)을 실시하여 주십시오.

### ■ E4-01 모터 2의 정격전류

제 2모터의 정격전류를 설정합니다. 정격전류는 모터의 명판에 기재되어 있습니다. 오토튜닝의 실행 전에 T1-04에 값을 입력하여 주십시오. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-01	모터 2의 정격전류	인버터 정격전류의 10 ~ 200%	o2-04 의존

(주) 설정치의 소수점 이하의 자릿수는 인버터의 용량에 따라 다릅니다.  
7.5 kW미만 : 소수점 이하 2자리  
11 kW이상 : 소수점 이하 1자리

### ■ E4-02 모터 2의 정격슬립

모터 정격슬립(미끄럼)량을 설정합니다. 회전형 오토튜닝 실행시에 자동적으로 설정됩니다. 계산식에 대해서는 E2-02(모터의 정격 슬립)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-02	모터 2의 정격 슬립	0.00~20.00 Hz	o2-04의존

### ■ E4-03 모터 2의 무부하 전류

정격전압 및 정격 주파수시의 모터 무부하 전류를 A(암페어)로 설정합니다. 회전형 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다. 오토튜닝을 실행할 수 없으므로 모터 파라미터를 수동으로 설정할 경우는 모터 제조사에 무부하 전류의 값을 문의하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-03	모터 2의 무부하 전류	0~[E4-01]	o2-04의존

(주) 설정치의 소수점 이하 자릿수는 인버터의 용량에 따라 다릅니다.  
7.5 kW미만 : 소수점 이하 2자리  
11 kW이상 : 소수점 이하 1자리

### ■ E4-04 모터 2의 극수(pole수)

제 2모터의 극수(pole수)를 설정합니다. 오토튜닝시에는 반드시 T1-06(모터 극수)을 모터 명판에 맞춰 입력하여 주십시오. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, T1-06에 입력한 값이 자동적으로 E4-04에 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-04	모터 2의 극수(pole수)	2~48극	4 극

### ■ E4-05 모터 2의 선간저항

제 2모터의 고정자 권선의 선간저항을  $\Omega$ (옴)으로 설정합니다. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다. 이 값은 모터 선간저항입니다. 중성점간 저항과 틀리지 않도록 주의하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-05	모터 2의 선간저항	0.000~65.000 $\Omega$	o2-04 의존

(주) 0.2kW이하의 인버터에서는 설정범위는 0.00~130.00이 됩니다.  
수동으로 선간 저항치를 설정(입력)할 경우, E2-05에 쓰여진 계산식을 참조하여 주십시오.

### ■ E4-06 모터 2의 누전 인덕턴스

제 2모터의 모터 누전 인덕턴스에 의한 전압 강하량을 모터 정격전압에 대한 %로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-06	모터 2의 누전 인덕턴스	0.0~40.0%	o2-04 의존

### ■ E4-07 모터 2의 모터 철심 포화계수1

제 2모터의 자속 50%시의 모터 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-07	모터 2의 철심 포화계수1	0.00~0.50	0.50

■ E4-08 모터 2의 모터 철심 포화계수 2

제 2모터의 자속 75%시의 모터 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-08	모터 2의 철심 포화계수 2	[E4-07]~0.75	0.75

■ E4-09 모터 2의 기계적 손실

모터 정격용량 (kW)을 100%로 하여 제 2모터의 기계적 손실을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-09	모터 2의 기계적 손실	0.00~10.0%	0.0%

E4-09는 통상 설정할 필요는 없습니다. 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.

- 모터 베어링의 마찰에 의한 토크손실이 큰 경우
- 팬이나 펌프에서의 토크손실이 큰 경우

■ E4-10 모터 2의 모터 철손

제 2모터의 철손을 W단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-10	모터 2의 철손	0~65535 W	02-04의존

■ E4-11 모터 2의 모터 정격용량

제 2모터의 정격용량을 0.01 kW단위로 설정합니다. 오토튜닝을 실행할 경우는 T1-02에 값을 입력하여 주십시오. 오토튜닝이 적절히 완료되었을 때, 이 값은 자동적으로 설정됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-11	모터 2의 정격용량	0.00~650.00 kW	02-04의존

■ E4-12 모터 2의 모터 철심 포화계수 3

제 2모터의 자속 130%시의 모터 철심 포화계수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-12	모터 2의 철심 포화계수 3	1.30~5.00	1.30

■ E4-14 모터 2의 슬립보정 계인

제 1모터의 C3-01(슬립보정 계인)의 기능에 해당합니다. 부하를 동작시켰을 때의 속도정도를 향상시키고 싶은 경우에 설정합니다. 설정에 대한 상세 내용은 「C3-01 슬립보정 계인」(134페이지)을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-14	모터 2의 슬립보정 계인	0.0~2.50	E3-01의존

■ E4-15 모터 2의 토크보상 계인

제 1모터의 C4-01(토크보상 계인)에 해당합니다. 토크보상의 계인을 배율로 설정합니다. 설정에 대한 상세 내용은 「C4-01 토크보상(토크 부스트) 계인」(136페이지)을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E4-15	모터 2의 토크보상 계인	0.0~2.50	1.00

◆ E5 PM모터의 파라미터

PM용 PG미장착 백터제어 모드(A1-02 = 5)에서 PM모터를 운전하는 경우는 E5파라미터를 설정할 필요가 없습니다.

폐사의 PM모터를 사용할 경우는 모터의 명판에 기재된 모터 코드를 E5-01에 입력하는 것 만으로 기타 모터 파라미터 E5-□□가 자동적으로 설정됩니다. 타사의 PM모터를 사용할 경우는 수동으로 E5-□□를 설정할 필요가 있습니다.

### ■ E5-01 모터코드의 선택(PM용)

사용하는 PM모터에 따른 모터코드를 설정합니다. 모터코드를 입력하면 관련된 모터 파라미터가 자동적으로 최적치로 설정됩니다. 모터코드와 자동 설정되는 파라미터의 상세 내용은 「E5-01(모터코드의 선택 : PM용)로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터」(356페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-01	모터코드의 선택(PM용)	0000~FFFF	02-04의존

- (주) 1. A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.  
 2. 출하시 설정은 1800 min<sup>-1</sup>의 SPM모터(SMRA시리즈)로 되어 있습니다.  
 3. 모터코드의 설정을 변경하면 E5-□□의 설정이 모두 출하시 설정으로 리셋됩니다.  
 4. 타사의 PM모터를 사용할 경우, 또는 모터코드가 할당되지 않은 타사의 PM모터를 사용할 경우는 반드시 FFFF를 설정하여 주십시오.

그림 5.38에서 모터코드의 설정을 설명합니다.

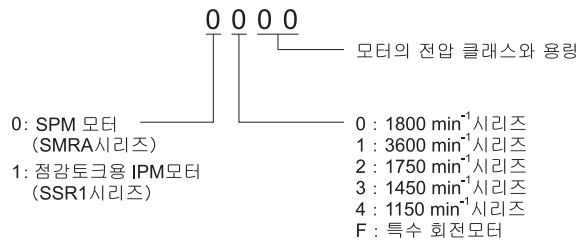


그림 5.38 모터코드(PM용)

### ■ E5-02 모터의 정격용량(PM용)

모터의 정격용량을 kW로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-02	모터의 정격용량(PM용)	0.40~18.50 kW	E5-01의존

- (주) A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

### ■ E5-03 모터의 정격전류(PM용)

모터의 정격전류를 A(암페어) 단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-03	모터의 정격전류(PM용)	인버터의 정격전류의 10~200%	E5-01의존

- (주) 1. 설정단위는 인버터의 용량에 따라 다릅니다. 7.5 kW이하 : 0.01 A 11 kW이상 : 0.1 A  
 2. A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

### ■ E5-04 모터의 극 수(PM용)

모터의 극 수(pole수)를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-04	모터의 극 수(PM용)	2~48	E5-01의존

- (주) A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

### ■ E5-05 모터의 전기자 저항(PM용)

모터의 1상당 저항을 0.001 Ω단위로 설정합니다(선간저항과 틀리지 않도록 주의하여 주십시오). 저항치를 수동으로 계산하는 경우, 계산 결과를 반드시 E5-05에 입력하여 주십시오. 설정후에는 함부로 변경하지 말아 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-05	모터 전기자 저항(PM용)	0.000~65.000 Ω	E5-01의존

- (주) A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

### ■ E5-06 모터의 d축 인덕턴스(PM용)

모터의 d축 인덕턴스를 0.01 mH단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	0.00~300.00 mH	E5-01의존

- (주) A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

■ E5-07 모터의 q축 인덕턴스(PM용)

모터의 q축 인덕턴스를 0.01 mH단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	0.00~600.00 mH	E5-01의존

(주) A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

■ E5-09 모터의 유기전압 파라미터 1(PM용)

모터의 1상당 유기전압의 파고치를 0.1 mV/(rad/s) [전기각]의 단위로 설정합니다. 저감토크용 IPM모터(SSR1 시리즈) 또는 정토크용 모터(SST4시리즈)를 구동할 경우에 설정합니다.

E5-01에 FFFF를 설정하고 있을 때는 E5-09와 E5-24중 어느 하나를 유기전압 파라미터로서 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-09	모터의 유기전압 파라미터 1(PM용)	0.0~2000.0 mV/(rad/s)	E5-01 의존

- (주) 1. E5-09를 설정할 경우는 E5-24를 0으로 설정하여 주십시오. E5-09 및 E5-24의 설정이 모두 0 또는 모두 0이 아닌 경우는 oPE08 에러가 표시됩니다.  
 2. A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.

■ E5-24 모터의 유기전압 파라미터 2(PM용)

모터의 1상당 유기전압의 파고치를 0.1 mV/min<sup>-1</sup> [기계각]의 단위로 설정합니다. SPM모터(SMRA 시리즈)를 구동할 경우에 설정합니다.

E5-01에 FFFF를 설정하고 있을 때는 E5-09와 E5-24중 어느 하나를 유기전압 파라미터로서 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
E5-24	모터의 유기전압 파라미터 2(PM용)	0.0~2000.0 mV/(min <sup>-1</sup> )	E5-01 의존

- (주) 1. E5-24를 설정할 경우는 E5-09를 0으로 설정하여 주십시오. E5-09 및 E5-24의 설정이 모두 0 또는 모두 0이 아닌 경우는 oPE08 에러가 표시됩니다.  
 2. A1-03(초기화)에서는 초기화되지 않습니다.



## 5.6 F 옵션

### ◆ F1 간이 PG장착 V/f제어모드에서의 이상검출

본 인버터의 펄스열 입력단자 RP에는 PG인코더로부터의 1트랙 펄스신호를 접속하고 속도 피드백을 실시할 수 있습니다. 이 신호를 슬립 보정으로 사용함으로써 속도제어의 정도를 향상시킬 수 있습니다. 이 기능은 제 1모터에만 유효합니다. F1파라미터에 따라 속도 피드백 신호의 이상검출을 어떻게 기능시킬 것인지를 설정할 수 있습니다. 이 기능의 사용법에 대한 상세 내용은 「C5 속도제어(ASR: Automatic Speed Regulator)」(137페이지)를 참조하여 주십시오.

#### ■ PG 이상 검출시의 동작

PG인코더에 이상이 발생한 경우, 이상발생 후의 동작을 4종류 중에서 선택할 수 있습니다. 파라미터 F1-02 ~ F1-04를 사용하여 이상의 종류마다 개별적으로 동작을 설정할 수 있습니다. 각 정지방법과 설정치를 아래 표에 나타냅니다.

표 5.25 PGo, oS, dEv발생시의 정지방법

내용	설정치
감속정지(감속시간C1-02에서 정지)	0
프리런 정지	1
비상정지(비상정지 시간C1-09에서 정지)	2
운전계속	3

중요: 설정치=3(운전계속)은 모터와 기계의 보호를 위하여 통상은 설정하지 말아 주십시오.

#### ■ F1-02 PG단선검출(PGo)시의 동작선택

PGo(PG단선검출) 발생시의 정지방법을 선택합니다. 설정의 상세 내용은 표 5.25를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F1-02	PG 단선검출 (PGo) 시의 동작선택	0 ~ 3	1

#### ■ F1-03 과속도(oS)발생시의 동작선택

oS(과속도) 발생시의 정지방법을 설정합니다. 설정의 상세 내용은 표 5.25를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F1-03	과속도 (oS) 발생시의 동작선택	0 ~ 3	1

#### ■ F1-04 속도편차 과대(dEv)검출시의 동작선택

dEv(속도편차 과대)가 검출되었을 때의 정지방법을 설정합니다. 설정의 상세 내용은 표 5.25를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F1-04	속도편차 과대 (dEv) 검출시의 동작선택	0 ~ 3	3

#### ■ F1-08/F1-09 과속도(oS)검출레벨/검출시간

파라미터 F1-08에는 최고출력 주파수를 100%로 하여 과속도(oS)의 검출 레벨을 설정합니다.

F1-08의 설정레벨 이상의 주파수가 F1-09의 설정시간(검출시간) 이상 계속한 경우에 과속도(oS)를 검출합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F1-08	과속도 (oS) 검출레벨	0 ~ 120%	115%
F1-09	과속도 (oS) 검출시간	0.0 ~ 2.0 sec	1.0 sec

#### ■ F1-10/F1-11 속도편차 과대(dEv)검출레벨/검출시간

F1-10은 최고출력 주파수를 100%로 하여 속도편차 과대(dEv)의 검출레벨을 설정합니다. 속도일치 후에 F1-10의 설정레벨 이상의 속도편차가 F1-11의 설정시간(검출시간) 이상 계속한 경우에 속도편차 과대(dEv)를 검출합니다.

속도편차란 실제 모터의 속도와 주파수 지령과의 차이를 말합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F1-10	속도편차 과대 (dEv) 검출레벨	0 ~ 50%	10%
F1-11	속도편차 과대 (dEv) 검출시간	0.0 ~ 10.0 sec	0.5 sec

#### ■ F1-14 PG단선검출 시간

펄스 신호가 단자 RP에 입력되어 있지 않을 때에 PG단선으로 판단하는 시간을 초 단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F1-14	PG 단선검출 시간	0.0 ~ 10.0	2.0 sec

◆ F6, F7 통신옵션의 설정

이들 파라미터는 통신 옵션의 설정이나 통신이상의 검출방법의 설정에 사용됩니다.

■ F6-01 bUS에러 검출시의 동작선택

옵션통신 에러(bUS)검출시의 정지방법을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-01	bUS 에러 검출시의 동작선택	0 ~ 3	1

0 : 감속정지(그 시점에서 유효한 감속시간에 정지)

1 : 프리런 정지

2 : 비상정지(비상정지 시간C1-09에서 정지)

3 : 운전 계속

■ F6-02 외부이상(EF0)의 검출조건

통신옵션으로부터 외부이상(EF0)입력이 검출되는 조건을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-02	외부이상 (EF0)의 검출조건	0, 1	0

0 : 상시 검출

1 : 운전중 검출

■ F6-03 외부이상(EF0)검출시의 동작선택

통신옵션으로부터 외부이상 입력(EF0)이 검출되었을 때의 정지방법을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-03	외부이상 (EF0) 검출시의 동작선택	0 ~ 3	1

0 : 감속정지(그 시점에서 유효한 감속시간에 정지)

1 : 프리런 정지

2 : 비상정지(비상정지 시간C1-09에서 정지)

3 : 운전 계속

■ F6-04 bUS에러검출 지연시간

옵션 통신에러 (bUS)를 검출할 때까지의 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-04	bUS 에러검출 지연시간	0.0 ~ 5.0 sec	2.0 sec

■ F6-10 CC-Link Node 어드레스

CC-Link 옵션을 인스톨한 경우의 Node 어드레스를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-10	CC-Link Node 어드레스	0 ~ 63	0

■ F6-11 CC-Link 통신속도

CC-Link옵션을 인스톨한 경우의 통신속도를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-11	CC-Link 통신속도	0 ~ 4	0

설정치 :

F6-11	통신속도
0	156 kbps
1	625 kbps
2	2.5 Mbps

F6-11	통신속도
3	5 Mbps
4	10 Mbps

### ■ F6-14 bUS에러의 자동 리셋

이상 재시도가 유효인 경우에 bUS에러가 자동 리셋되는지를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-14	bUS 에러의 자동 리셋	0, 1	0

0 : 무효(자동 리셋되지 않습니다)

1 : 유효(자동 리셋됩니다)

### ■ F6-30 PROFIBUS Node어드레스

PROFIBUS-DP옵션을 인스톨한 경우의 Node 어드레스를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-30	PROFIBUS Node 어드레스	0 ~ 125	0

### ■ F6-31 PROFIBUS Clear Mode 선택

“Clear Mode” 지령을 수신했을 때의 동작을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-31	PROFIBUS Clear Mode 선택	0, 1	0

0 : 0 CLEAR

인버터의 동작(주파수 지령, 입력지령, 출력지령)을 리셋합니다.

1 : 전회치 유지

인버터의 상태를 Clear Mode지령을 수신하기 전과 같은 상태로 유지합니다.

### ■ F6-32 PROFIBUS Map선택

PROFIBUS통신에 사용되는 데이터 포맷을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-32	PROFIBUS Map 선택	0, 1	0

0 : PPO 타입

1 : 기존 제품과의 호환모드

### ■ F6-35 CANopen Node어드레스

CANopen옵션을 인스톨한 경우의 Node 어드레스를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-35	CANopen Node 어드레스	0 ~ 127	99

### ■ F6-36 CANopen 통신속도

CANopen옵션을 인스톨한 경우의 통신속도를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-36	CANopen 통신속도	0 ~ 8	6

설정치 :

F6-36	통신속도
0	자동조정
1	10 kbps
2	20 kbps
3	50 kbps
4	125 kbps

F6-36	통신속도
5	250 kbps
6	500 kbps
7	800 kbps
8	1 Mbps

### ■ F6-40 CompoNet Node어드레스

CompoNet옵션을 인스톨한 경우의 Node 어드레스를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-40	CompoNet Node 어드레스	0 ~ 63	0

■ F6-41 CompoNet 통신속도

CompoNet 옵션을 인스톨한 경우의 통신속도를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-41	CompoNet 통신속도	0 ~ 255	0

설정치 :

F6-41	통신속도
0	93.75 kbps
1	예약 영역
2	1.5 Mbps

F6-41	통신속도
3	3 Mbps
4	4 Mbps
5 - 255	예약 영역

■ F6-50 DeviceNet MAC 어드레스

DeviceNet 옵션을 인스톨한 경우의 MAC 어드레스를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-50 <1>	DeviceNet MAC 어드레스	0 ~ 63	0

<1> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는 F6-20입니다.

■ F6-51 DeviceNet 통신속도

DeviceNet 옵션을 인스톨한 경우의 통신속도를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-51 <1>	DeviceNet 통신속도	0 ~ 4	4

<1> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는 F6-21입니다.

설정치 :

F6-51	통신속도
0	125 kbps
1	250 kbps
2	500 kbps

F6-51	통신속도
3	네트워크로부터 설정
4	자동검출

■ F6-52 DeviceNet PCA 설정

DeviceNet 마스터에서 인버터로 보내지는 데이터의 포맷을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-52 <1>	DeviceNet PCA 설정	0 ~ 255	0

<1> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는 F6-22입니다.

■ F6-53 DeviceNet PPA 설정

인버터에서 DeviceNet 마스터로 보내지는 데이터의 포맷을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-53 <1>	DeviceNet PPA 설정	0 ~ 255	0

<1> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는 F6-23입니다.

■ F6-54 DeviceNet Idle모드의 이상검출

인버터가 외부이상(EF0)을 검출할지 여부를 설정합니다.

예 : 마스터가 Idle모드인 경우나 인버터가 마스터로부터 데이터를 수신하지 않는 경우

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-54 <1>	DeviceNet Idle 모드의 이상검출	0, 1	0

<1> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는 F6-24입니다.

0 : 무효(이상검출 없음)

1 : 유효

## ■ F6-56~F6-61 DeviceNet 스케일

이들 파라미터에 의해 DeviceNet Class ID 2AH - AC/DC Drive Object 모니터의 스케일을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-56 <1>	DeviceNet 속도 스케일	-15 ~ 15	0
F6-57 <1>	DeviceNet 전류 스케일	-15 ~ 15	0
F6-58 <1>	DeviceNet 토크 스케일	-15 ~ 15	0
F6-59 <1>	DeviceNet 전력 스케일	-15 ~ 15	0
F6-60 <1>	DeviceNet 전압 스케일	-15 ~ 15	0
F6-61 <1>	DeviceNet 타임 스케일	-15 ~ 15	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

### 설정방법

AC/DC Drive Object 2AH의 모니터치는 아래와 같이 산출됩니다.

$$\text{AC/DC Drive Object 2AH Monitor} = \text{Drive Value} \times 2^{\text{Scaling}}$$

예 :

인버터의 출력 주파수(U1-02)가 50.0, 속도 스케일이 F6-56 = 6으로 설정되어 있는 경우, AC/DC Drive Object 2AH, Instance 1, Attribute 7은  $500 \times 2^6 = 32000$ 이 됩니다.

## ■ F6-62 DeviceNet하트비트

DeviceNet통신의 하트비트를 설정하여 주십시오. 0을 설정하면 하트비트 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F6-62 <1>	DeviceNet 하트비트	0 ~ 10	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

## ■ F7-01~F7-04 Ethernet IP 어드레스 1~4

Ethernet 옵션을 인스톨한 경우, 이들 파라미터의 조합이 IP어드레스가 됩니다. 어드레스는 "F7-01.F7-02.F7-03.F7-04"와 같이 설정합니다. 출하시 설정은 "192.168.1.20"입니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-01	Ethernet IP 어드레스 1	0 ~ 255	192 <1>
F7-02	Ethernet IP 어드레스 2	0 ~ 255	168 <1>
F7-03	Ethernet IP 어드레스 3	0 ~ 255	1 <1>
F7-04	Ethernet IP 어드레스 4	0 ~ 255	20 <1>

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

## ■ F7-05~F7-08 Ethernet 서브넷 마스크 1~4

Ethernet 옵션을 인스톨한 경우, 이들 파라미터의 조합이 서브넷 마스크가 됩니다. 어드레스는 "F7-05.F7-06.F7-07.F7-08"와 같이 설정합니다. 출하시 설정은 "255.255.255.0"입니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-05	서브넷 마스크 1	0 ~ 255	255 <1>
F7-06	서브넷 마스크 2	0 ~ 255	255 <1>
F7-07	서브넷 마스크 3	0 ~ 255	255 <1>
F7-08	서브넷 마스크 4	0 ~ 255	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

## ■ F7-09~F7-12 Ethernet 게이트웨이 어드레스1~4

Ethernet 옵션을 인스톨한 경우, 이들 파라미터의 조합이 게이트웨이 어드레스가 됩니다. 어드레스는 "F7-09.F7-10.F7-11.F7-12"와 같이 설정합니다. 출하시 설정은 "192.168.1.1"입니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-09	게이트웨이 어드레스 1	0 ~ 255	192 <1>
F7-10	게이트웨이 어드레스 2	0 ~ 255	168 <1>
F7-11	게이트웨이 어드레스 3	0 ~ 255	1 <1>
F7-12	게이트웨이 어드레스 4	0 ~ 255	1 <1>

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

■ **F7-13 Ethernet 어드레스 Startup 모드**

Ethernet옵션의 IP어드레스가 어떻게 설정되는지를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-13	어드레스 Startup 모드	0 ~ 2	0

0 : 사용자 설정(임의 설정)

1 : BOOTP

2 : DHCP

■ **F7-14 Ethernet Duplex모드 설정**

Ethernet통신의 Duplex모드를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-14 <f>	Duplex 모드 설정	0 ~ 2	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는F7-15 입니다.

0 : Auto Negotiate

1 : Half Duplex Forced

2 : Full Duplex Forced

■ **F7-15 Ethernet 스피드 모드 설정**

Ethernet옵션을 인스톨한 경우의 통신속도를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-15 <f>	스피드 모드 설정	0, 10, 100	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는F7-18입니다.

0 : 자동검출

10 : 10 Mbps

100 : 100 Mbps

■ **F7-16 Ethernet Time Out 설정**

Ethernet옵션의 Time Out치를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-16 <f>	Time Out 설정	0 ~ 300	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다. 그 이전의 소프트웨어에서의 파라미터 번호는F7-21입니다.

■ **F7-17~F7-22 Ethernet스케일**

이들 파라미터에 의해 Ethernet Class ID 2AH - AC/DC Drive Object의 모니터의 스케일을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
F7-17 <f>	Ethernet 속도 스케일	-15 ~ 15	0
F7-18 <f>	Ethernet 전류 스케일	-15 ~ 15	0
F7-19 <f>	Ethernet 토크 스케일	-15 ~ 15	0
F7-20 <f>	Ethernet 전력 스케일	-15 ~ 15	0
F7-21 <f>	Ethernet 전압 스케일	-15 ~ 15	0
F7-22 <f>	Ethernet 타임 스케일	-15 ~ 15	0

<1> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

**설정방법**

Class 2AH - AC Drive Object의 모니터치는 아래와 같이 산출됩니다.

$$\text{Class 2AH Object Monitor} = \text{Drive Value} \times 2^{\text{Scaling}}$$

예 :

인버터의 출력 주파수(U1-02)가 50.0, 속도 스케일이 F7-17 = 3으로 설정되어 있는 경우, Class 2AH - AC Drive Object, Instance 1, Attribute 7은  $500 \times 2^3 = 4000$ 이 됩니다.

## 5.7 H 단자기능 선택

H파라미터는 외부 입출력 단자에 기능을 할당하기 위하여 설정합니다.

### ◆ H1 다기능 접점 입력

#### ■ H1-01~H1-07 단자 S1~S7의 기능 선택

본 인버터에는 7개의 다기능 접점 입력단자 (S1~S7)가 있습니다. H1-01~H1-07(단자 S1~S7의 기능선택)에 아래에 나타내는 0~9F의 설정치를 할당함으로써 용도에 맞는 기능을 갖게할 수 있습니다.

(주) 단자를 사용하지 않을 때, 또는 through mode로서 사용할 때는 「F」를 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H1-01	단자 S1의 기능선택	1~9F	40 : 정회전 운전지령(2와이어 시퀀스)
H1-02	단자 S2의 기능선택	1~9F	41 : 역회전 운전지령(2와이어 시퀀스)
H1-03	단자 S3의 기능선택	0~9F	24 : 외부이상(임의로 설정가능)
H1-04	단자 S4의 기능선택	0~9F	14 : 이상 리셋(ON의 기동으로 리셋)
H1-05	단자 S5의 기능선택	0~9F	3 (0) <1> : 다단속 지령1
H1-06	단자 S6의 기능선택	0~9F	4 (3) <1> : 다단속 지령2
H1-07	단자 S7의 기능선택	0~9F	6 (4) <1> : 혼동(JOG)주파수 선택(다단속 지령보다 우선)

<1> ( ) 안의 숫자는 3와이어 시퀀스에서 초기화한 경우의 초기값을 나타냅니다.

표 5.26 다기능 접점 입력의 설정치

설정치	기능	페이지	설정치	기능	페이지
0	3와이어 시퀀스	168	31	PID적분 홀드	174
1	LOCAL/REMOTE선택	168	32	다단속 지령 4	174
2	지령권의 전환 COMMAND	168	34	PID ON/OFF(소프트 스타터의 ON/OFF)	174
3	다단속 지령1	169	35	PID입력특성 전환	174
4	다단속 지령2	169	40	정회전 운전지령(2와이어 시퀀스)	174
5	다단속 지령3	169	41	역회전 운전지령(2와이어 시퀀스)	174
6	혼동(JOG)주파수 지령 선택	169	42	운전지령(2와이어 시퀀스 2)	174
7	가감속 시간 선택 1	169	43	정회전/역회전 지령2(2와이어 시퀀스 2)	174
8	베이스 블록 지령(a접점)	169	44	오프셋 주파수1가산	174
9	베이스 블록 지령(b접점)	169	45	오프셋 주파수2가산	174
A	홀드 가감속 정지	169	46	오프셋 주파수3가산	174
B	인버터 과열 예고(oH2)	169	60	직류제동 지령	174
C	다기능 아날로그 입력선택	169	61	외부검색 지령1 : 최고출력 주파수	175
F	예약영역/Through mode	170	62	외부검색 지령2 : 설정된 주파수 지령	175
10	UP지령	170	65	KEB(순간정전시 감속운전)지령 1(b접점)	175
11	DOWN지령	170	66	KEB(순간정전시 감속운전)지령 1(a접점)	175
12	FJOG지령	171	67	통신 테스트 모드	175
13	RJOG지령	171	68	하이슬립 제동(HSB)	175
14	이상 리셋	171	6A	Drive Enable	175
15	비상정지(a접점)	171	75	UP2지령	175
16	모터전환 지령(제 2모터 선택)	172	76	DOWN2 지령	175
17	비상정지(b접점)	171	7A	KEB(순간정전시 감속운전)지령 2(b접점)	176
18	타이머 기능 입력	172	7B	KEB(순간정전시 감속운전)지령 2(a접점)	176
19	PID제어 취소	172	7C	단락제동 지령(a접점)	176
1A	가감속 시간 선택2	172	7D	단락제동 지령(b접점)	176
1B	파라미터 저장하기 허가	172	7E	검출회전 방향(간이 PG장착 V/f제어모드용)	176
1E	아날로그 주파수 지령 샘플/홀드	173	90~96	DriveWorksEZ 디지털 입력 1~7	176
20~2F	외부이상	173	9F	DriveWorksEZ기능무효 입력	177
30	PID적분 리셋	174			

### 0 : 3와이어 시퀀스

다기능 접점 입력단자의 하나에 3와이어 시퀀스를 설정하면 그 단자가 정회전/역회전 지령의 입력단자가 됩니다. S1, S2 단자는 각각 자동적으로 운전지령(RUN)과 정지지령(STOP)으로 할당됩니다.

S1단자(운전지령) 입력이 50 msec이상 폐(close)로 되면 인버터는 모터를 회전하도록 설정됩니다. S2단자(정지지령) 입력이 한순간이라도 개(open)이 되면 곧바로 인버터는 정지합니다. 3와이어 시퀀스로 설정된 입력단자가 개(open)일 때, 인버터는 항상 정회전하며 폐(close)일 때는 역회전합니다.

(주) 3와이어 시퀀스가 선택되었을 때는 S1, S2단자는 각각 자동적으로 운전지령(RUN)과 정지지령(STOP)으로 할당됩니다.

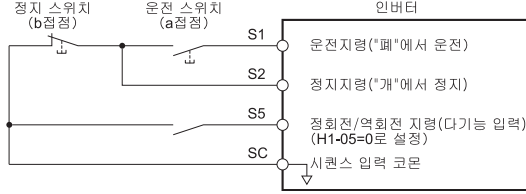


그림 5.39 3와이어 시퀀스의 배선 예

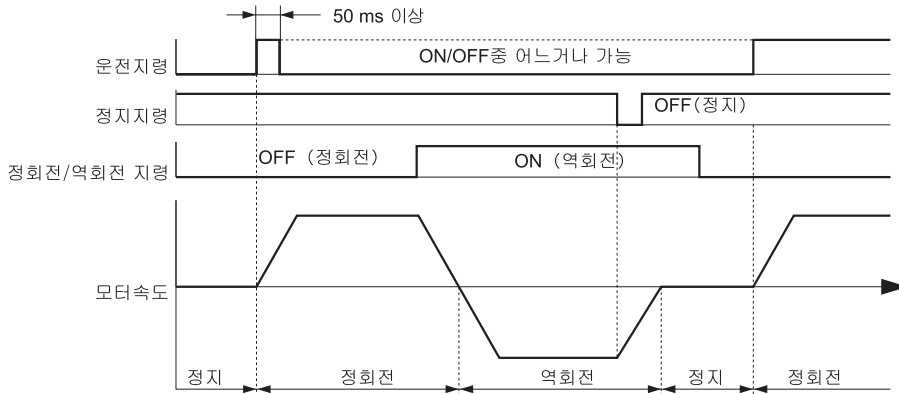


그림 5.40 3와이어 시퀀스의 타임차트

- (주) 1. 인버터의 운전/정지를 단자입력으로 실시할 때는 단시간에 폐→개 동작으로 하여 주십시오. (폐(close)의 상태인채로 하지말아 주십시오.)
- 2. 전원 ON/OFF로 운전을 하는 경우, b1-17(전원 ON/OFF에서의 운전 허가)에 0(금지;초기값)이 설정되어 있으므로 전원 투입시에 보호기능이 작동하여 램프가 짧은 점멸상태로 됩니다. b1-17을 1(허가)로 설정을 변경하여 주십시오.

**경고!** 기계의 재시동시의 안전대책에 대하여

3와이어 시퀀스의 배선이 되어있는데도 파라미터에 2와이어 시퀀스(출하시 설정)가 설정되어 있으면 전원 투입시에 모터가 역회전 운전하는 경우가 있습니다. 3와이어 시퀀스를 설정할 때는 다기능 입력단자의 파라미터(H1-□□ = 0)를 적절히 설정하고 그 후에 제어회로의 배선을 하여 주십시오. 반드시 b-17 = 0(전원 ON/OFF에서의 운전을 금지)으로 설정하여 주십시오. 인버터의 초기화는 3와이어 시퀀스에서 실시하여 주십시오. 이들 설정을 잘못하면 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

### 1 : LOCAL/REMOTE선택

운전지령의 입력을 LED오퍼레이터로부터 실시하는 것을 LOCAL(로컬)이라고 합니다. 운전지령의 입력을 상위장치의 시퀀스 등으로부터 제어회로 단자를 경유하여 실시하는 것을 REMOTE(리모트)라고 합니다. 설정치 1(로컬/리모트 선택)에서 단자의 개폐 동작에 의해 LOCAL/REMOTE의 전환을 실시합니다.

지령상태	내용
개	LOCAL(LED오퍼레이터로부터의 주파수 지령과 운전지령)
폐	REMOTE(b1-01, b1-02에 각각 설정한 지령장소로부터의 주파수 지령과 운전지령에 의한 운전모드. H1-□□ = 2에 아무것도 설정되어 있지 않으면 파라미터 b1-01/02의 설정이 유효로 됩니다. H1-□□ = 2에 접점입력 단자가 설정되어 있으면 선택한 지령장소로부터의 주파수/운전지령 입력이 유효로 됩니다.)

- (주) 1. 다기능 접점 입력 단자로부터 LOCAL/REMOTE선택을 설정하는 경우는 LED오퍼레이터상의 LOCAL/REMOTE키는 무효로 됩니다.
- 2. LOCAL을 선택 중에는 램프가 점등합니다.
- 3. 운전지령 입력 중에는 LOCAL/REMOTE의 전환은 할 수 없습니다. 이 기능의 특징을 알고싶은 경우는「b1-07 운전지령 전환 후의 운전 선택」(112페이지)을 참조하여 주십시오.

### 2 : 지령권의 전환 COMMAND

운전지령 및 주파수 지령을 b1-01(주파수 지령 선택1), b1-02(운전지령 선택1)와 b1-15(주파수 지령 선택2), b1-16(운전지령 선택2)의 어느것으로 설정되어 있는 값을 유효로 할지를 선택할 수 있습니다.

지령권 전환 COMMAND입력상태	내용
개	b1-01(주파수 지령 선택 1), b1-02(운전지령 선택1)
폐	b1-15(주파수 지령 선택 2), b1-16(운전지령 선택 2)



(주) 운전지령 입력 중에는 지령권의 전환을 할 수 없습니다(출하시 설정). 전환을 유효로 하고 싶은 경우는 「b1-07 운전지령 전환 후의 운전선택」(112페이지)을 참조하여 주십시오.

### 3~5 : 다단속 지령1~3

다기능 점진 입력에 의한 다단속 지령(d1-01~d1-08)의 전환에 사용합니다. 자세하게는 「d1-01~d1-17 주파수 지령 1~16/총동 주파수 지령」(143페이지)을 참조하여 주십시오.

### 6 : 총동(JOG)주파수 지령 선택

d1-17에 설정한 총동(JOG)주파수 지령을 유효로 할 경우에 사용합니다. 자세하게는 「d1-01~d1-17 주파수 지령1~16/총동 주파수 지령」(143페이지)을 참조하여 주십시오.

### 7 : 가감속 시간 선택 1

가감속 시간1과 2의 전환에 사용합니다. 자세하게는 「C1-01~C1-08 가감속 시간1~4」(132페이지)를 참조하여 주십시오.

### 8/9 : 베이스 블록 지령NO(항시 개(OPEN)) (a접점 : 폐(CLOSE)에서 베이스 블록)

#### 베이스 블록 지령 NC(항시 폐(CLOSE)) (b접점 : 개(OPEN)에서 베이스 블록)

8 또는 9(베이스 블록 지령NO/NC)를 설정하면 단자의 개/폐 동작으로 베이스 블록 지령을 실행하고 베이스 블록 지령에 의해 인버터의 출력을 차단합니다. 이 때, 모터는 프리런 상태가 되며 LED오퍼레이터는 경고장bb(인버터 베이스 블록)을 점멸 표시합니다. 경고장·경고표시에 관해서는 「6.3 인버터의 알람 및 에러 기능」(236페이지)을 참조하여 주십시오. 베이스 블록 지령을 해제하고 운전지령을 입력하면 속도검색에 의해 운전을 재개합니다. (자세하게는 「b3 속도검색」(115페이지)을 참조하여 주십시오.)

운전	입력	
	설정치8(a접점)	설정치 9(b접점)
보통 운전	개	폐
출력측 트랜지스터 강제차단(베이스 블록)	폐	개

중요: 승강부하에 베이스 블록 지령을 사용할 때는 베이스 블록 입력에 따라 인버터 출력이 차단되었을 때에 유지 브레이크가 반드시 「폐」로 되도록 설정하여 주십시오. 이 설정과 확인을 소홀히 하면 베이스 블록 지령의 입력시에 모터가 갑자기 프리런 상태가 되어 낙하나 미끄러져 떨어지는 사고가 일어날 우려가 있습니다.

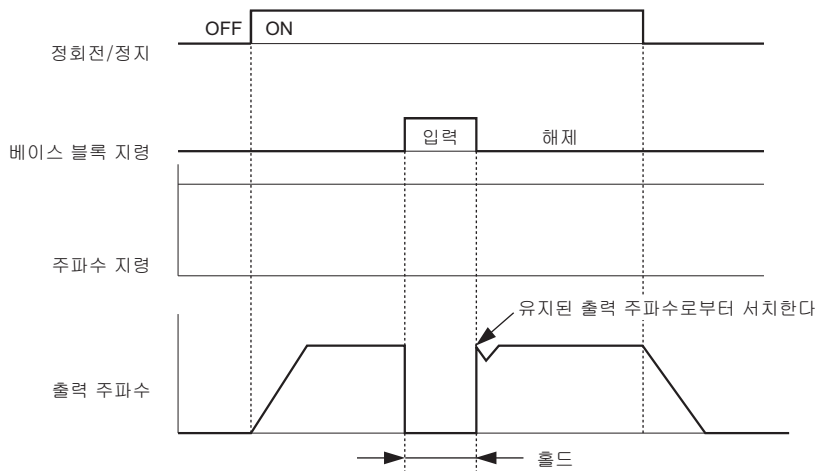


그림 5.41 베이스 블록 정지의 타임차트

### A : 홀드 가감속 정지

홀드 가감속 정지지령의 기능을 할당한 단자를 폐(CLOSE)로 하면 가감속을 정지하고 그 시점에서의 출력 주파수를 유지합니다. 인버터는 모든 가감속 기능을 정지하고 그 시점에서의 속도를 유지합니다. 단자를 개(OPEN)로 하면 가감속을 재개합니다.

주파수 지령의 홀드 기능을 유효(d4-01 = 1)로 설정한 경우, 홀드 가감속 정지지령의 입력이 폐(CLOSE)가 되면 인버터는 출력 주파수를 메모리에 기억(홀드)합니다. 운전정지, 전원차단 후의 인버터의 재기동시에는 이전 회에 기억한 이 주파수로 운전을 재개합니다(홀드 가감속 정지단자는 폐(CLOSE)의 상태입니다). 자세하게는 「d4-01 주파수 지령의 홀드기능 선택」(146페이지)을 참조하여 주십시오.

### B : 인버터 과열예고(oH2)

설정된 단자가 폐(CLOSE)가 되면 oH2알람을 표시합니다. (인버터 동작에는 영향이 없습니다) 경고장·경고표시에 관해서는 「6.3 인버터의 알람 및 에러 기능」(236페이지)을 참조하여 주십시오.

**C : 다기능 아날로그 입력선택(A1/A2단자)**

다기능 아날로그 입력선택의 유효/무효를 설정합니다. 설정한 단자가 개(OPEN)이 되면 A1, A2단자로의 입력은 무시됩니다. 입력을 가능하게 하려면 단자를 폐(CLOSE)로 하여 주십시오.

**F : 예약영역/Through mode**

단자를 사용하지 않을때, 또는 Through mode로서 사용할 때에 설정하여 주십시오. Through mode는 인버터와 통신으로 접속된 상위 시퀀서의 점점 입력으로서 기능합니다. 사용하지 않는 다기능 점점 입력단자는 F로 설정하여 주십시오. F로 설정했을 때, 단자에 입력신호가 도달해도 인버터는 동작하지 않습니다. 설정치 F외의 사용방법으로서는 통신옵션이나 MEMOBUS통신에서 인버터를 운전할 때에 PLC로부터 인버터의 입력상태를 읽어내기 위한 점점입력으로서도 사용할 수 있습니다. (이것을 Through mode라고합니다.)

이에따라 사용하지 않는 인버터의 단자에 외부 센서를 접속할 수 있으며 PLC의 I/O할당을 줄일 수 있습니다.

**10/11 : UP/DOWN지령**

UP지령과 DOWN지령을 사용하면 2개의 누르기 버튼 스위치로 인버터의 주파수 지령을 올리거나 내릴 수 있습니다. 반드시 UP지령(H1-0□ = 10)과 DOWN지령(H1-0□ = 11)을 쌍으로 사용하도록, 2개의 단자에 할당하여 주십시오. UP지령 입력시에는 주파수 지령이 올라가고, DOWN지령 입력시에는 주파수 지령이 내려가도록 설정하여 주십시오.

UP지령과 DOWN지령은 LED오퍼레이터로부터의 주파수 지령, 아날로그 입력단자로부터의 주파수 지령, 펄스열 입력으로부터의 주파수 지령(b1-01 = 0, 1, 4)의 어느 것보다도 우선됩니다. 따라서 UP지령 혹은 DOWN지령을 사용하고 있을 때는 다른 주파수 지령이 무효가 됩니다.

UP지령과 DOWN지령의 지령상태를 아래 표에 나타냅니다.

지령상태		동작
UP지령 (10)	DOWN지령 (11)	
개	개	현재의 주파수 지령을 홀드합니다.
폐	개	주파수 지령을 올립니다.
개	폐	주파수 지령을 내립니다.
폐	폐	현재의 주파수 지령을 홀드합니다.

- (주) 1. UP지령 또는 DOWN지령의 어느 한쪽밖에 할당되어 있지 않은 경우는 oPE03에러가 발생합니다.  
 2. UP/DOWN지령, 홀드 가감속 정지,아날로그 입력의 샘플&홀드, 오프셋 주파수, UP2/DOWN2지령중 2조 이상의 기능을 단자에 할당한 경우는 oPE03에러가 발생합니다. 자세하게는 「6.3 인버터의 알람 및 에러 기능」(236페이지)을 참조하여 주십시오.  
 3. UP/DOWN지령은 REMOTE모드의 외부 주파수 지령 1로밖에 사용할 수 없습니다. 지령권의 전환 COMMAND(H1-□□ = 2)에 의해 UP/DOWN지령과 외부 주파수 지령을 전환하여 사용할 경우는 주의하여 주십시오.

**주파수 지령의 홀드 기능(d4-01) 과 UP/DOWN 지령을 조합하여 사용한다**

- 주파수 지령의 홀드 기능이 무효(d4-01 = 0)인 경우, 운전지령을 해제했을 때 또는 인버터의 전원을 재투입했을 때, UP/DOWN지령은 0으로 리셋됩니다.
- 주파수 지령의 홀드기능이 유효(d4-01 = 1)인 경우, 인버터는 UP/DOWN지령으로 설정된 주파수 지령을 기억합니다. 운전정지 또는 전원투입 후의 재기동시에 인버터는 기억된 주파수 지령치로 재시동합니다. 기억한 지령치를 0으로 리셋하고 싶은 경우, 운전지령을 해제하고 나서 UP지령 혹은 DOWN지령으로서 할당한 지점을 일단 폐(CLOSE)로 하여 주십시오. 자세하게는 「d4-01 주파수 지령의 홀드기능 선택」(146페이지)을 참조하여 주십시오.

**주파수 지령의 상하한과 UP/DOWN 지령을 조합하여 사용한다**

주파수 지령의 상한치를 d2-01에 설정하여 주십시오.

주파수 지령의 하한치는 아날로그 입력 또는 d2-02에서 설정할 수 있습니다. 설정되는 값은 d4-10의 설정에 따라 다릅니다. 자세하게는 「d4-10 : UP/DOWN 하한 선택」(150페이지)을 참조하여 주십시오. 운전지령을 실행하면 주파수 지령의 하한은 아래와 같이 됩니다.

- 주파수 지령의 하한을 d2-02만으로 설정했을 때는 운전지령이 입력됨과 동시에 인버터는 주파수 지령의 하한까지 가속합니다.
- 주파수 지령의 하한을 아날로그 입력만으로 설정했을 때는 인버터의 운전지령과 UP지령(혹은 DOWN지령)의 양쪽이 유효하면 그 주파수 지령의 하한까지 가속합니다. 운전지령만 유효한 경우는 모터는 회전을 시작하지 않습니다.
- 주파수 지령의 하한을 아날로그 입력과 d2-02의 양쪽으로 설정하고 또한 아날로그 입력의 하한이 d2-02의 설정치보다 높은 경우, 운전지령이 입력되면 인버터는 d2-02의 설정치까지 가속합니다. 인버터가 d2-02의 설정치까지 가속했을 때, UP지령(혹은 DOWN지령)이 유효하다면 아날로그 입력의 하한치까지 계속해서 가속합니다.

UP/DOWN지령의 동작 예를 아래에 나타냅니다. 이 예에서는 주파수 지령의 하한이 d2-02에서 설정되고 주파수 지령의 홀드기능이 유효로 되거나 무효가 되거나 합니다.

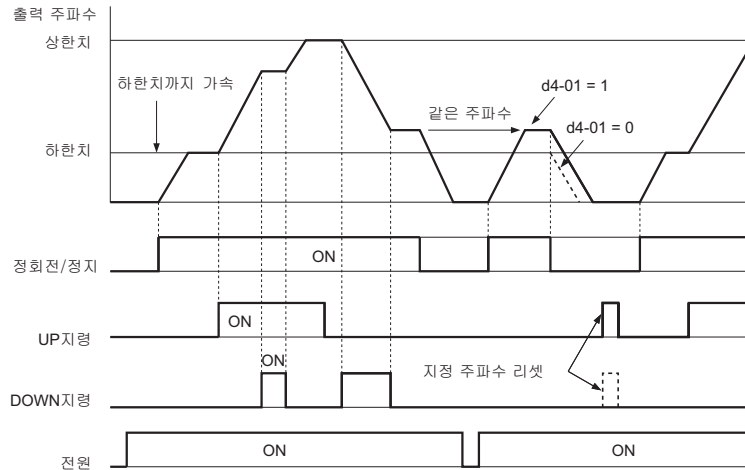


그림 5.42 UP/DOWN 지령의 타임차트

### 12/13 : FJOG/RJOG지령

FJOG/RJOG지령은 단자를 개/폐 동작시킴으로써 혼동 주파수로 인버터를 운전시키는 기능입니다. FJOG/RJOG지령을 사용하면 운전지령을 입력할 필요는 없습니다. FJOG지령에 설정된 단자를 폐(CLOSE)로 하면 인버터는 d1-17에 설정된 주파수로 정회전합니다. RJOG지령도 마찬가지로 d1-17에서 설정된 주파수로 역회전합니다. FJOG지령과 RJOG지령은 한쪽만 설정할 수도 있습니다.

(주) FJOG/RJOG지령은 다른 주파수 지령보다 우선됩니다. 단, b1-04 = 1(역회전 금지)의 경우, RJOG지령은 기능하지 않습니다. 500 msec 이상 동안, FJOG지령 및 RJOG지령의 양쪽이 동시에 입력된 경우, 외부 이상이 발생하며 b1-03에서 설정한 정지방법으로 인버터는 정지합니다.

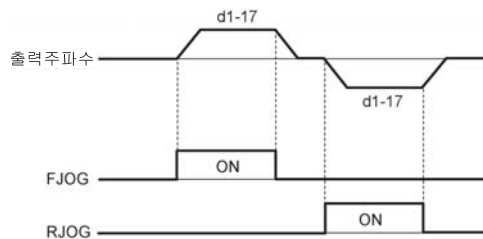


그림 5.43 혼동운전 패턴

### 14 : 이상 리셋

인버터가 「이상」을 검출한 경우, 이상점점 출력을 폐(CLOSE)로 하고 인버터의 출력을 차단하여 모터를 프리런 정지시킵니다. 단, 정지방법을 선택할 수 있는 이상의 경우(예 L1-04 : 모터 과열 등)는 설정된 정지방법에 따릅니다. 인버터를 재기동할 경우는 일단 운전지령을 해제한 후에 LED오퍼레이터의 을 누르거나 H1-01 ~ H1-07중 하나에 14(이상 리셋)를 설정하고 이상 리셋 신호를 폐(CLOSE)로 하여 주십시오.

(주) 운전지령이 유효할 때는 이상리셋 신호는 무시됩니다. 반드시 운전지령을 OFF로 하고나서 이상 리셋을 실행하여 주십시오.

### 15/17 : 비상정지(a점점/b점점)

비상정지 기능은 긴급정지 입력과 마찬가지로 작동합니다. 인버터의 운전중에 비상정지 지령이 입력되면 인버터는 C1-09에 설정된 감속시간에 감속 정지합니다. ( 「C1-09 비상정지 시간」 (133페이지)을 참조하여 주십시오. 비상정지 지령의 입력 후에는 인버터가 완전히 정지할 때까지 재운전할 수 없습니다. 비상정지 입력을 해제하여도 일단 운전지령을 해제하지 않으면 재운전은 할 수 없습니다.

- a점점에서 입력으로 할 경우는 H1-□□ = 15를 설정
- b점점에서 입력으로 할 경우는 H1-□□ = 17을 설정

비상정지의 동작 예를 그림 5.44에 나타냅니다.

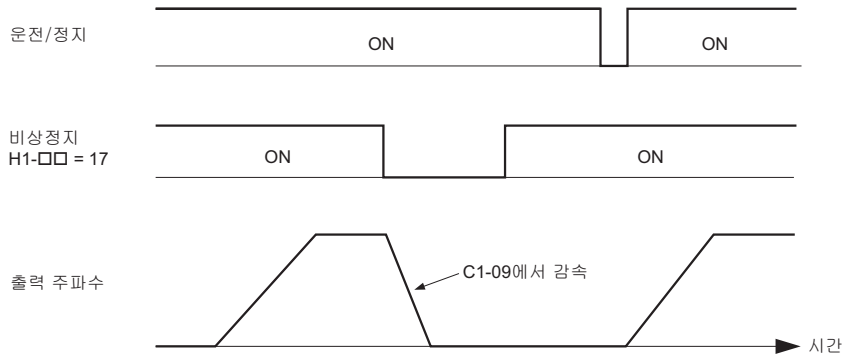


그림 5.44 비상정지의 타임차트

**중요:** 급격한 감속에 의해 인버터가 과전압 이상을 발생할 우려가 있으므로 주의하여 주십시오. 이 과전압 이상 발생시에는 인버터 출력은 차단되고 모터는 프리런 상태로 됩니다. 결과적으로 모터는 제어할 수 없는 상태로 되므로 비상정지 기능을 사용할 경우는 C1-09에 적절한 감속시간을 설정하여 주십시오.

### 16 : 모터전환 지령(제 2모터 선택)

인버터는 2개의 모터를 각각 독립하여 제어할 수 있습니다. 그림 5.45에 나타내듯이 모터전환 지령(H1-□□ = 16)으로 설정된 다기능 접점 입력 단자를 사용함으로써 제 2모터를 선택할 수 있습니다.

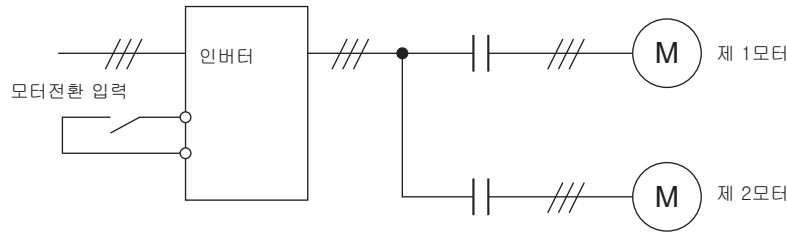


그림 5.45 모터의 전환

H1-□□ = 16으로 설정한 다기능 접점 입력단자가 폐(close)로 되면 제 2모터가 선택됩니다. 이 경우는 아래의 기능 변경이 있습니다.

- 모터 파라미터로서 E3-□□과 E4-□□이 유효하게 됩니다. 자세하게는 「E3 모터 2의 V/f특성」(156페이지) 및 「E4 모터 2의 파라미터(제 2 모터의 설정 파라미터)」(157페이지)를 참조하여 주십시오.
- 제 2모터용 가감속 시간으로서 파라미터 C1-05~C1-08이 유효하게 됩니다. 자세하게는 「C1-01~C1-08 가감속 시간 1~4」(132페이지)를 참조하여 주십시오.
- C3-01 대신에 E4-14를 제 2모터의 슬립보정 계인의 파라미터로서 사용합니다.
- C4-01대신에 E4-15를 제 2모터의 토크보상 계인의 파라미터로서 사용합니다.
- 제 2모터가 선택되어 있는 동안은 다기능 접점 출력의 「모터 선택(제 2모터 선택중)」(H2-01~03 = 1C)이 폐(close)가 됩니다.

- (주) 1. 모터를 2대 사용할 경우, L1-01에 설정되어 있는 모터 보호기능 선택(oL1)이 양쪽의 모터에 적용됩니다.  
 2. 운전중에 제 1모터와 제 2모터를 전환할 수 없습니다. 모터를 전환하려고 하면 rUn에러가 발생합니다.

### 18 : 타이머 기능 입력

이 설정에 의해 다기능 접점 입력단자를 타이머 기능의 입력에 사용할 수 있습니다. 타이머 기능에 관한 자세한 내용은 「b4 타이머 기능」(120페이지)을 참조하여 주십시오.

### 19 : PID제어 취소

PID기능이 b5-01(PID제어의 선택)에 의해 유효로 설정되어 있는 경우, PID제어 취소(H1-□□ = 19)를 설정하고 있는 단자를 폐(close)로 함으로써 PID기능을 독립하여 무효로 할 수 있습니다. 단자를 개(open)로 하면 PID제어는 유효가 됩니다. 어떻게 기능하는지에 대해서는 「PID제어 블록도」(123페이지)를 참조하여 주십시오.

### 1A : 가감속 시간 선택 2

가감속 시간 선택 1지령(H1-□□ = 7)과의 조합에 의해 가감속 시간 3과 4(C1-05~08)를 전환할 때에 사용합니다. 자세하게는 「C1-01~C1-08 가감속 시간1~4」(132페이지)를 참조하여 주십시오.

### 1B : 파라미터 저장하기 허가

폐(close)의 경우는 파라미터 값의 변경을 허가하고 개(open)의 경우는 U1-01(주파수 모니터) 이외의 파라미터 값 모두의 변경을 금지합니다. 파라미터 저장하기 허가를 실행 중이라도 파라미터 값을 열람할 수 있습니다.

### 1E : 아날로그 주파수 지령 샘플/홀드

이 기능은 A1/A2단자에 입력되는 아날로그 주파수 지령을 샘플링하고 그 시점에서의 아날로그 주파수를 유지하여 운전 을 계속합니다. 단자가 폐(close)로 되고나서 100 msec경과 시점에서의 아날로그 주파수 지령을 샘플링하여 유지합니다. 그 후에 샘플링/홀드 지령이 입력되면 아날로그 주파수 지령을 재샘플링 합니다. 동작 예를 아래에 나타냅니다.

전원을 차단하면 샘플링한 아날로그 주파수는 소거되고 주파수 지령은 0으로 리셋됩니다.

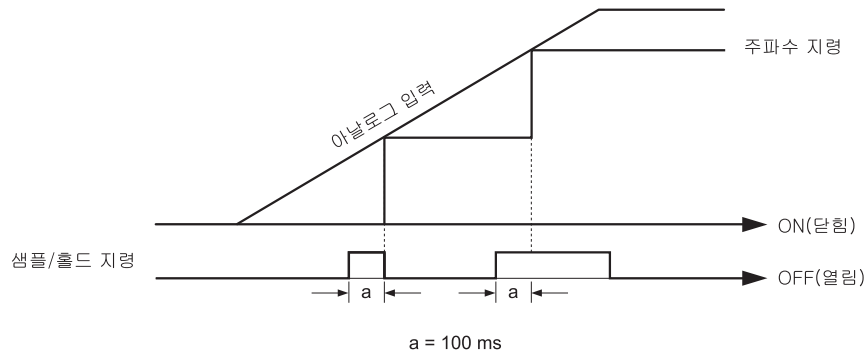


그림 5.46 아날로그 주파수 지령의 샘플/홀드

아날로그 주파수 지령 샘플/홀드 기능은 다음 기능과는 동시에 설정할 수 없습니다. 동시에 설정하면 oPE03(다기능 입력의 선택 불량)이 발생합니다.

- 홀드 가감속 정지(설정치 : A)
- UP지령, DOWN지령(설정치 : 10, 11)
- 오프셋 주파수(설정치 : 44~46)
- UP2지령, DOWN2지령(설정치 : 75, 76)

### 20~2F : 외부이상

외부이상 기능은 인버터와 접속한 외부기기의 고장이나 이상이 발생한 경우, 이상접점 출력을 동작시켜 인버터의 운전을 정지시키는 것입니다.

외부이상 기능을 사용하려면 H1-01~H1-07(다기능 접점 입력단자S1~S7의 기능선택)에 20~2F의 값을 설정합니다.

LED오퍼레이터에는 EF□(외부이상9입력단자 S□)이 표시됩니다. EF□의 □는 외부이상 신호를 입력한 단자 번호를 나타냅니다.

예 : 단자 S3에 외부이상 신호를 입력한 경우, EF3으로 표시됩니다.

H1-□□에 설정한 값은 아래 3개의 조건의 조합에서 선택합니다.

- 주변기기로부터의 신호의 입력 접점방식
- 외부이상의 검출방법
- 정지방법 (외부이상 검출시의 동작)

각 조건의 조합과 H1-□□ 설정치의 관계를 아래 표에 나타냅니다.

설정치	입력 접점방식 <1>		검출방법 <2>		정지방법			
	a접점	b접점	상시 검출	운전중에만 검출	감속정지 (이상)	프리런 정지 (이상)	비상정지 (이상)	운전계속 (경고장)
20	○		○		○			
21		○	○		○			
22	○			○	○			
23		○		○	○			
24	○		○			○		
25		○	○			○		
26	○			○		○		
27		○		○		○		
28	○		○				○	
29		○	○				○	
2A	○			○			○	
2B		○		○			○	
2C	○		○					○
2D		○	○					○
2E	○			○				○
2F		○		○				○

<1> 입력접점 방식에는 신호 개/폐의 어느 것으로 이상을 검출할지를 설정하여 주십시오.

(a접점 : 폐로 외부이상 b접점 : 개로 외부이상)

<2> 이상의 검출방법에는 상시검출/운전중에만 검출의 어느 것으로 이상을 검출할지를 설정하여 주십시오.

**30 : PID적분 리셋**

다기능 접점 입력단자의 어느 하나에 PID적분 리셋을 설정하면 그 입력단자가 폐(CLOSE)일 때는 PID제어의 적분치가 0으로 리셋됩니다. 입력단자가 폐(CLOSE)인 상태로이면 PID제어의 적분치는 0을 유지합니다. 이 기능이 어떻게 기능하는지에 대해서는 「PID제어 블록도」 (123페이지)를 참조하여 주십시오.

**31 : PID적분 홀드**

다기능 접점 입력단자의 어느 하나에 PID적분 홀드를 설정하면 PID제어의 적분치는 그 입력단자가 폐(CLOSE)일 때의 값으로 강제적으로 유지됩니다. 입력단자가 개(OPEN)가 되면 PID제어는 적분을 재개합니다. 이 기능이 어떻게 기능하는지에 대해서는 「PID제어 블록도」 (123페이지)를 참조하여 주십시오.

**32 : 다단속 지령 4**

다단속 지령 1, 2, 3과의 조합에 의해 다단속 지령 d1-09~16을 전환할 때에 사용합니다. 자세하게는 「d1-01~d1-17 주파수 지령1~16/흔동 주파수 지령」 (143페이지)을 참조하여 주십시오.

**34 : PID ON/OFF(소프트 스타터의 ON/OFF)**

다기능 접점 입력단자의 어느 하나에 PID소프트 스타터의 ON/OFF를 설정하면 b5-17(PID지령용 가감속 시간)에서 설정된 가감속 시간의 ON/OFF를 실시합니다. PID소프트 스타터의 ON/OFF 입력단자가 폐(CLOSE)일 때, b5-17(PID지령용 가감속 시간)은 무시됩니다. 이 기능이 어떻게 기능하는지에 대해서는 「PID제어 블록도」 (123페이지)를 참조하여 주십시오.

**35 : PID입력특성 전환**

이 기능에 설정되어 있는 입력단자는 PID입력의 부호(극성)를 전환하기 위하여 사용됩니다. 이 기능이 어떻게 기능하는지에 대해서는 「PID제어 블록도」 (123페이지)를 참조하여 주십시오.

**40/41 : 정회전/역회전 운전지령(2와이어 시퀀스)**

다기능 접점 입력단자의 어느 하나에 설정치 40을 설정한 경우, 폐(CLOSE)에서 정회전 운전, 개(OPEN)에서 정지합니다. 또한 설정치 41을 설정한 경우, 폐(CLOSE)에서 역회전 운전, 개(OPEN)에서 정지합니다. 양쪽의 단자가 동시에 폐(CLOSE)로 되어있는 경우, 외부이상이 발생합니다.

- (주) 1. 이 기능은 설정치 42, 43과는 동시에 사용할 수 없습니다.
- 2. 이들 기능은 인버터가 2와이어 시퀀스로 초기화되었을 때에 S1, S2단자에 할당됩니다.

**42/43 : 운전지령/정회전/역회전 지령2(2와이어 시퀀스 2)**

다기능 접점 입력단자의 어느 하나에 설정치 42를 설정한 경우, 폐(CLOSE)로 선택한 방향으로 운전, 개(OPEN)에서 정지합니다. 또한 설정치 43은 회전방향을 선택합니다. 폐(CLOSE)로 정회전, 개(OPEN)로 역회전을 선택합니다.

- (주) 이 기능은 설정치 40, 41과는 동시에 사용할 수 없습니다.

**44/45/46 : 오프셋 주파수 1/2/3가산**

오프셋 주파수 1/2/3가산을 설정한 단자가 폐(CLOSE)일 때, d7-01~d7-03으로 설정한 오프셋 주파수의 속도가 주파수 지령에 가산됩니다. 자세하게는 「d7-01~d7-03오프셋 주파수1~3」 (150페이지)을 참조하여 주십시오.

**60 : 직류제동 지령**

인버터 정지시에 직류제동 지령을 입력하면 직류제동을 걸어 모터를 정지시킬 수 있습니다. 운전지령 또는 흔동지령을 입력하면 직류제동은 해제됩니다. 직류제동 지령의 설정에 대한 상세 내용은 「b2 직류제동」 (114페이지)을 참조하여 주십시오.

직류제동 기능의 타임차트를 아래에 나타냅니다.

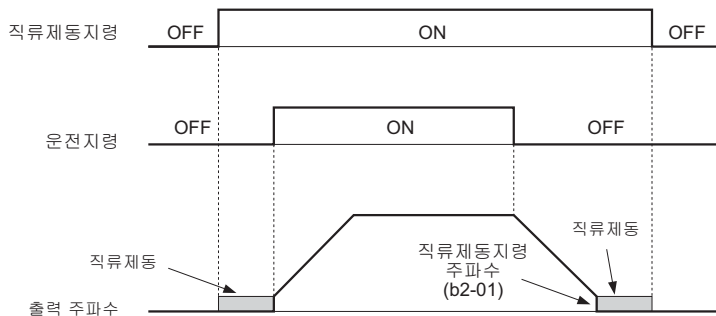


그림 5.47 직류제동의 타임차트

**61/62 : 외부검색 지령1/2**

이 기능에 의해 b3-01(시동시 속도검색 선택)이 0(무효)으로 설정되어 있어도 속도검색을 실시할 수 있습니다. 자세하게는 「[속도검색의 실행방법](#)」 (118페이지)을 참조하여 주십시오.

전류검출형 속도검색 방식을 선택(b3-24 = 0)하는 경우, 외부검색 지령1(H□□ = 61)을 할당한 단자가 폐(CLOSE)일 때, 인버터는 최고출력 주파수로부터 속도검색을 개시합니다. 외부검색 지령2(H□ = 62)를 할당한 단자가 폐(CLOSE)일 때, 인버터는 주파수 지령으로부터 속도검색을 개시합니다. 속도검색의 자세한 내용은 「[b3 속도검색](#)」 (115페이지)을 참조하여 주십시오.

(주) 다기능 접점 입력단자에 외부검색 지령 1과 2의 양쪽을 설정하면 oPE03(다기능 입력의 선택 불량)의 오퍼레이션 에러가 발생합니다. 어느쪽이든 하나만 설정하여 주십시오.

**65/66 : KEB(순간정전시 감속운전)지령 1(b접점)/(a접점)**

이 기능에 설정된 입력단자는 KEB1(순간정전시 감속운전) 기능을 유효로 하여 전원 복귀를 검출합니다.

내용	다기능 접점 입력	
	설정치(b접점)	설정치(a접점)
순간정전시 감속운전	개	폐
보통 운전	폐	개

자세한 설정에 대해서는 「[KEB기능](#)」 (197페이지)을 참조하여 주십시오.

**67 : 통신 테스트 모드**

본 인버터에는 시리얼 통신 RS-485/422의 동작을 자기진단하는 기능이 있습니다. 이 기능을 셀프 테스트라고 부릅니다. 셀프 테스트에서는 통신부의 송신단자와 수신단자를 접속하여 인버터가 송신한 데이터를 그대로 수신시켜 정상으로 통신할 수 있는지 체크합니다. 셀프 테스트의 순서 및 상세에 대해서는 「[셀프 테스트](#)」 (384페이지)를 참조하여 주십시오.

**68 : 하이슬립 제동(HSB)**

이 기능에 설정된 입력단자를 폐(CLOSE)로 함으로써 하이슬립 동작을 작동합니다. 하이슬립 제동이 동작한 경우는 인버터를 완전히 정지시켜 하이슬립 제동 입력을 해제하면 인버터를 재기동할 수 있습니다. 자세하게는 「[n3 하이슬립 제동/과여자 감속](#)」 (219페이지)을 참조하여 주십시오.

**6A : Drive Enable**

다기능 접점 입력단자의 어느 하나에 6A를 설정하면 그 단자를 폐(CLOSE)로 할 때까지 인버터는 운전지령을 받아들이지 않습니다. 단자가 개(OPEN)일 때, LED오퍼레이터에는 「*dne*(Drive Disable중)」이 표시됩니다.

Drive Enable입력보다 앞에 운전지령이 폐(CLOSE)로 된 경우, 운전지령이 일단 해제되어 다시 입력될 때까지, 인버터는 운전하지 않습니다. 인버터 운전 중에 Drive Enable입력이 개(OPEN)로 된 경우, b1-03(정지방법 선택)에서 설정한 방법으로 정지합니다. 자세하게는 「[b1-03 정지방법 선택](#)」 (110페이지)을 참조하여 주십시오.

**75/76 : UP2/DOWN2지령**

UP 2지령과 DOWN 2지령으로 주파수 지령의 바이어스 값을 올리거나 내리거나 할 수 있습니다. 75(UP2지령)를 할당한 입력 접점은 바이어스를 올리고, 76(DOWN2지령)을 할당한 입력접점이 바이어스를 내립니다. 표 5.27에서는 UP2/DOWN2지령의 동작 및 d4-01, d5-03, d4-05의 관계를 설명합니다. 상세와 관련된 파라미터에 대해서는 「[d4 주파수 지령 홀드](#)」 (146페이지)를 참조하여 주십시오.

- (주) 1. UP2지령과 DOWN2지령은 반드시 쌍으로 설정하여 주십시오.
- 2. UP2/DOWN2기능을 사용할 때는 파라미터 d4-08과 d4-09를 사용하여 최적의 바이어스 리미치를 설정하여 주십시오.

표 5.27 UP2지령 /DOWN2지령

기능	주파수 지령	d4-03	d4-05	d4-01	동작	주파수의 기억
1	다단속 지령	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>UP2지령이 폐(CLOSE)인 동안 가속합니다(바이어스 값 증가)</li> <li>DOWN2지령이 폐(CLOSE)인 동안 감속합니다(바이어스 값 감소)</li> <li>UP2지령 또는 DOWN2지령의 입력이 없다 또는 양자의 지령이 유효할 때에 출력 주파수를 홀드합니다(바이어스 값을 홀드)</li> <li>주파수가 변경되면 바이어스를 리셋합니다.</li> <li>기타 상태의 경우, 주파수 지령에 따라 운전합니다.</li> </ul>	기억하지 않는다
2				1		주파수 홀드 개시로부터 5초간, 바이어스 값과 주파수 지령이 일정한 경우, 유효한 주파수 지령에 대하여 홀드 중의 바이어스 값을 가산하여 그 후에 리셋됩니다.
3			1	---		<ul style="list-style-type: none"> <li>UP지령 2가 폐(CLOSE)인 동안 가속합니다.</li> <li>DOWN지령 2가 폐(CLOSE)인 동안 감속합니다.</li> <li>다른 상태의 경우는 주파수 지령에 따라 운전합니다.</li> </ul>

## 5.7 H 단자기능 선택

기능	주파수 지령	d4-03	d4-05	d4-01	동작	주파수의 기억	
4	다단속 지령	>0	---	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>UP2지령이 유효로 되면 주파수 지령 + d4-03까지 인버터는 가속합니다. (바이어스 값은 d4-03의 설정치까지 증가)</li> <li>DOWN2지령이 유효로 되면 주파수 지령 - d4-03까지 인버터는 감속합니다. (바이어스 값은 d4-03의 설정치까지 감소)</li> <li>UP2지령 또는 DOWN2지령의 입력이 없다. 또는 양자의 지령이 유효할 때 출력 주파수를 홀드합니다(바이어스 값을 홀드)</li> <li>주파수가 변경되면 바이어스를 리셋합니다.</li> <li>기타 상태의 경우, 주파수 지령에 따라 운전합니다.</li> </ul>	기억하지 않는다	
5				1		주파수 홀드 개시로부터 5초간, 바이어스 값과 주파수 지령이 일정한 경우, 유효한 주파수 지령에 대하여 홀드 중의 바이어스 값을 가산하고 그 후에 리셋됩니다.	
6	기타 (아날로그, 통신 등)	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>UP2지령이 페(CLOSE)인 동안 가속합니다(바이어스 값 증가)</li> <li>DOWN2지령이 페(CLOSE)인 동안 감속합니다(바이어스 값 감소)</li> <li>UP2지령 또는 DOWN2지령의 입력이 없다. 또는 양자의 지령이 유효할 때 출력 주파수를 홀드합니다(바이어스 값을 홀드)</li> <li>가속중 또는 감속중에 주파수 지령이 d4-07의 설정치 이상으로 변화한 경우, 출력 주파수와 실제 주파수 지령이 일치(속도 일치)할 때까지 바이어스 값을 홀드됩니다.</li> </ul>	기억하지 않는다	
7				1		주파수 홀드 개시로부터 5초간, 바이어스 값이 일정한 경우, d4-06에 홀드 중인 바이어스 값을 기억합니다. 주파수 지령은 바뀌 쓸 수 없으므로 바이어스 값만 기억합니다.	
8	기타 (i아날로그, 통신 등)	0	1	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>UP2지령이 페(CLOSE)인 동안 가속합니다(바이어스 값 증가)</li> <li>DOWN2지령이 페(CLOSE)인 동안 감속합니다(바이어스 값 감소)</li> <li>기타 상태의 경우, 주파수 지령에 따라 운전합니다.</li> </ul>	기억하지 않는다	
9				0		<ul style="list-style-type: none"> <li>UP2지령이 유효가 되면 주파수 지령 + d4-03까지 인버터는 가속합니다. (바이어스 값은 d4-03의 설정치까지 증가)</li> <li>DOWN2지령이 유효가 되면 주파수 지령 - d4-03까지 인버터는 감속합니다. (바이어스 값은 d4-03의 설정치까지 감소)</li> <li>가속중 또는 감속중에 주파수 지령이 d4-07의 설정치 이상으로 변화한 경우, 출력 주파수와 실제 주파수 지령이 일치(속도 일치)할 때까지 바이어스 값을 홀드됩니다.</li> </ul>	기억하지 않는다
10				1			주파수 홀드 개시로부터 5초간, 바이어스 값이 일정한 경우, d4-06에 홀드 중인 바이어스 값을 기억합니다. 주파수 지령을 바뀌 쓸 수 없으므로 바이어스 값만 기억합니다.

### 7A/7B : KEB(순간정전시 감속운전) 지령2(b접점)/(a접점)

이 기능에 설정된 입력단자는 KEB2(순간정전시 감속운전) 기능을 유효로 하고 전원 복귀를 검출합니다.

내용	다기능 접점 입력	
	설정치 7A(b접점)	설정치 7B(a접점)
감속	개	폐
보통 운전	폐	개

자세한 설정에 대해서는 「KEB기능」(197페이지)을 참조하여 주십시오.

### 7C/7D : 단락제동 지령(a접점)/(b접점) (PM용 PG미장착 벡터제어 모드용)

이 기능에 설정된 입력신호는 PM용 PG미장착 벡터제어의 단락제동 기능을 유효로 합니다. PM모터의 삼상을 단락시킴으로써 회전하는 모터에 제동 토크를 발생시킬 수 있습니다. 모터의 회전을 멈추는것 외에도 외력에 의해 관성으로 모터가 회전하는 것을 막을 수 있습니다.(팬 용도 등)

내용	디지털 입력단자	
	설정 7C(a접점)	설정 7D(b접점)
보통 운전	개	폐
단락제동	폐	개

### 7E : 검출 회전방향(간이 PG장착 V/f제어모드용)

이 기능에 설정된 입력신호는 간이 PG장착 V/f제어모드에서의 속도 피드백 신호의 회전방향을 결정합니다. 입력이 개(OPEN)일 때는 정회전이 되고, 폐(CLOSE)일 때는 역회전이 됩니다. 자세하게는 「C5 속도제어(ASR: Automatic Speed Regulator)」(137페이지)를 참조하여 주십시오.

### 90~96 : DriveWorksEZ디지털 입력 1~7

DriveWorksEZ에서 사용하는 디지털 입력의 설정 파라미터입니다. 보통 변경할 필요는 없습니다.



## 9F : DriveWorksEZ기능 무효 입력

인버터 내부의 DriveWorksEZ 프로그램의 유효/무효의 전환에 사용됩니다. 이 기능은 A1-07 = 02일 때만 사용할 수 있습니다.

지령상태	내용
개	DriveWorksEZ기능이 유효
폐	DriveWorksEZ기능이 무효

## ◆ H2 다기능 점점 출력

### ■ H2-01~H2-03 단자 MA/MB/MC, P1/PC, P2/PC의 기능 선택

본 인버터에는 3개의 다기능 점점 출력 단자가 있습니다. H2-01~H2-03에 아래에 나타내는 0~192의 설정치를 할당함으로써 용도에 맞는 기능을 갖게할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H2-01	단자 MA, MB, MC의 기능선택(점점)	0~192	E : 이상
H2-02	단자 P1의 기능선택(오픈 콜렉터)	0~192	0 : 운전중
H2-03	단자 P2의 기능선택(오픈 콜렉터)	0~192	2 : 주파수(속도)일치1

(주) 단자를 사용하지 않을 때, 또는 Through mode로서 사용할 때는 반드시 「F」를 설정하여 주십시오.

표 5.28 다기능 점점 출력의 설정치

설정치	기능	페이지	설정치	기능	페이지
0	운전중	177	19	과토크/언더토크 검출2 (b점점)	180
1	영속	178	1A	역회전중	183
2	주파수(속도) 일치 1	178	1B	베이스 블록중(b점점)	183
3	임의 주파수(속도) 일치 1	178	1C	모터 선택(제 2모터 선택중)	183
4	주파수(FOUT) 검출1	179	1E	이상 재시도중	183
5	주파수(FOUT)검출 2	179	1F	모터 과부하 oL1(oH3포함) 알람 예고	183
6	인버터 운전준비 완료(READY)	180	20	인버터 과열예고 oH알람 예고	184
7	주회로 저전압(UV)검출중(a점점)	180	22	기계열화 검출(a점점)	184
8	베이스 블록중(a점점)	180	30	토크 리미트(전류제한)중	184
9	주파수 지령 선택상태	180	37	주파수 출력중	184
A	운전지령 상태	180	38	Drive Enable중	184
B	과토크/언더토크 검출1(a점점)	180	39	적산전력 펄스 출력	184
C	주파수 지령 상실중	180	3C	운전모드	184
D	설치형 제어저항 불량	181	3D	속도 서치중	184
E	이상	181	3E	PID피드백 이상(상실중)	184
F	예약영역/through mode	181	3F	PID피드백 이상(초과중)	184
10	경고장	181	4A	순간정전시 감속운전(KEB) 동작중	184
11	이상 리셋중	181	4B	단락 제동중	185
12	타이머 기능 출력	181	4C	비상정지중	185
13	주파수(속도)일치 2	181	4D	oH프리 알람 적산시간 오버	185
14	임의 주파수(속도) 일치 2	181	90	DriveWorksEZ디지털 출력1	185
15	주파수(FOUT)검출3	182	91	DriveWorksEZ디지털 출력2	185
16	주파수(FOUT)검출4	182	92	DriveWorksEZ디지털 출력3	185
17	과토크/언더토크 검출1 (b점점)	180	100~192	0~92의 반전출력	185
18	과토크/언더토크 검출2 (a점점)	180	-	-	-

## 0 : 운전중

인버터가 전압을 출력하고 있는 경우, 출력 단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	인버터 정지중
폐	운전지령이 입력되어 있다, 또는 인버터가 감속중이거나 직류 제동중이다.

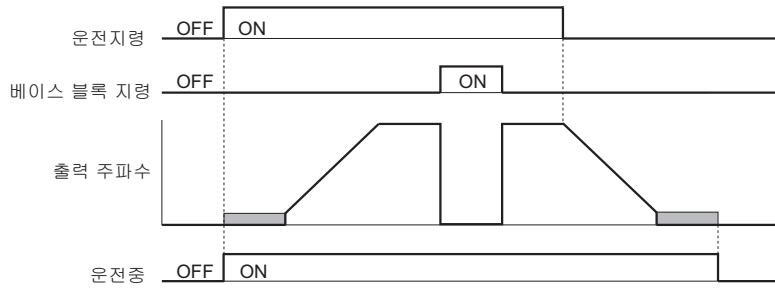


그림 5.48 운전중의 타임차트

1 : 영속

출력 주파수가 E1-09(최저출력 주파수) 이하가 된 경우, 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	출력 주파수가 E1-09(최저출력 주파수)이상
폐	출력 주파수가 E1-09(최저출력 주파수)미만

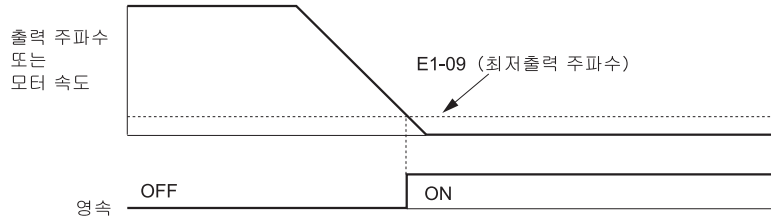


그림 5.49 영속의 타임차트

2 : 주파수(속도) 일치 1

회전방향에 관계없이 실제 출력 주파수가 L4-02(주파수 검출폭)의 범위 내에 있는 경우, 출력 단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	인버터가 운전중인데도 출력 주파수가 주파수 지령과 일치하지 않는다
폐	출력 주파수가 「주파수 지령±L4-02(주파수 검출폭)」의 범위 내에 있다

(주) 검출기능은 회전방향에 관계없이 가능합니다

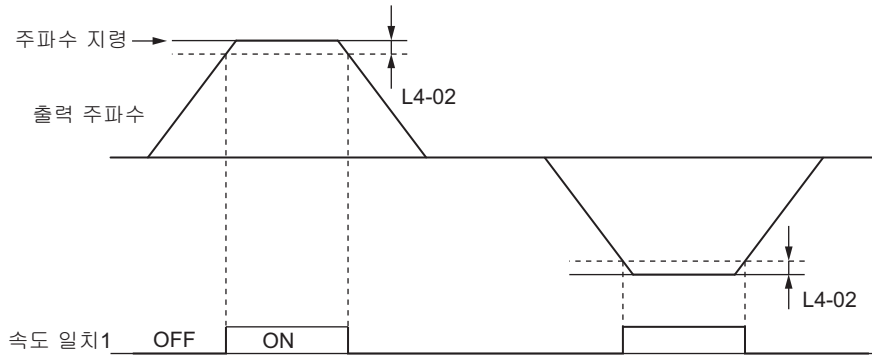


그림 5.50 속도일치 1의 타임차트

검출 폭 설정의 상세 내용은 「L4-01/L4-02 주파수 검출레벨/검출폭」(206페이지)을 참조하여 주십시오.

3 : 임의 주파수(속도)일치1

실제 출력 주파수와 주파수 지령의 양쪽이 설정된 L4-01(주파수 검출 레벨)의 L4-02(주파수 검출 폭)의 범위 내에 있는 경우, 설정된 출력 단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	출력 주파수 또는 주파수 지령이 「L4-01 ± L4-02」의 범위 밖에 있다
폐	출력 주파수와 주파수 지령의 양쪽이 「L4-01 ± L4-02」의 범위 내에 있다

(주) 검출기능은 회전방향에 관계없이 기능합니다. L4-01의 값이 정/역의 검출레벨로서 사용됩니다.

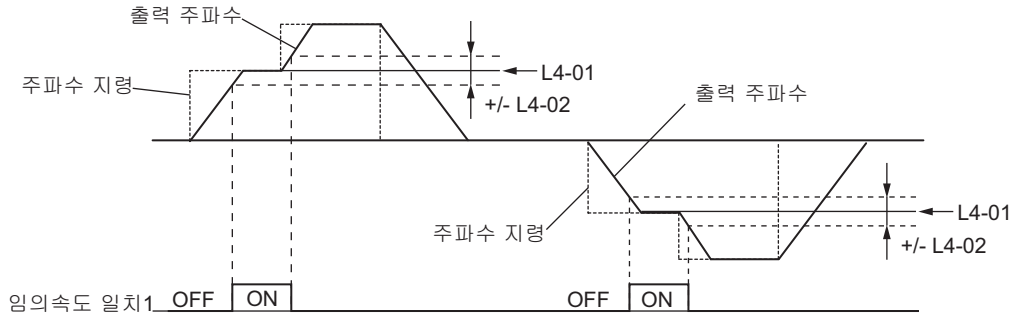


그림 5.51 임의속도 일치 1의 타임차트

검출폭 설정이 상세 내용은 「L4-01/L4-02 주파수 검출레벨/검출폭」(206페이지)을 참조하여 주십시오.

#### 4 : 주파수(FOUT)검출1

출력 주파수가 「L4-01(주파수 검출 레벨)+ L4-02(주파수 검출폭)」에서 설정한 히스테리시스」보다 낮게되어 있을 때, 이 출력단자는 폐(close)가 됩니다. 출력 주파수가 L4-01보다 낮게 되었을 때도 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	출력 주파수가 L4-01 + L4-02를 초과한다
폐	출력 주파수가 L4-01미만이다. 또는 출력 주파수가 L4-01 + L4-02를 초과하지 않는다

(주) 검출기능은 회전방향에 관계없이 기능합니다. L4-01의 값이 정/역의 검출레벨로서 사용됩니다.

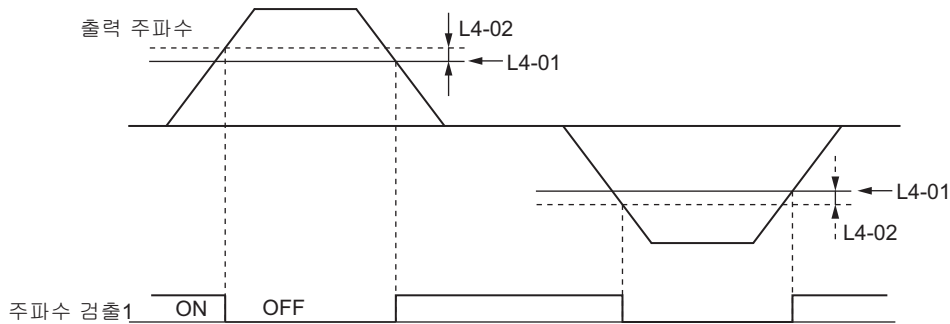


그림 5.52 주파수(FOUT)검출 1의 타임차트

검출폭 설정의 상세 내용은 「L4-01/L4-02 주파수 검출레벨/검출폭」(206페이지)을 참조하여 주십시오.

#### 5 : 주파수(FOUT)검출2

출력 주파수가 L4-01(주파수 검출 레벨)의 설정치 이상으로 되어있을 때, 이 출력 단자는 폐(close)가 됩니다. 출력 주파수가 「L4-01 - L4-02에 설정된 히스테리시스」의 값보다 낮게 되면 개(open)가 됩니다.(즉, [(L4-01 - L4-02) > 출력 주파수])

지령상태	내용
개	출력 주파수가 「L4-01 - L4-02」 미만 또는 L4-01을 초과하지 않는다
폐	출력 주파수가 L4-01을 초과한다

(주) 검출기능은 회전방향에 관계없이 기능합니다. L4-01의 값이 정/역의 검출레벨로서 사용됩니다.

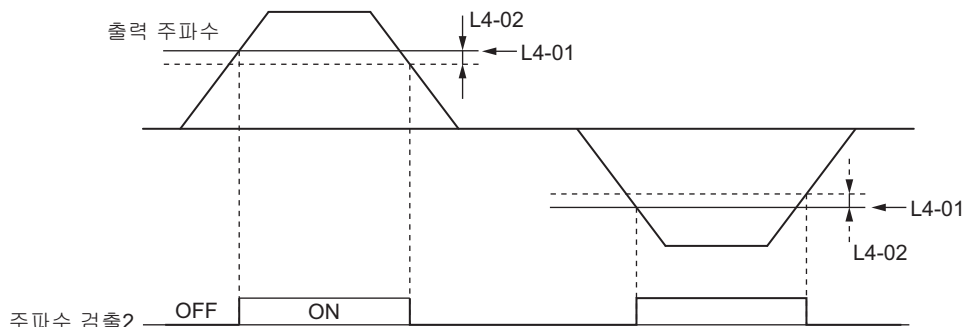


그림 5.53 주파수(FOUT)검출 2의 타임차트

검출폭 설정의 상세 내용은 「L4-01/L4-02 주파수 검출레벨/검출폭」(206페이지)을 참조하여 주십시오.

### 6 : 인버터 운전준비 완료(READY)

인버터가 모터를 조작할 수 있는 준비완료 상태에 있을 때, 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	인버터의 전원 입력중, 초기화 처리중, 이상 발생시, 프로그램 모드중(b1-08 = 0 또는 2)
폐	인버터 운전준비 완료

b1-08 설정의 상세 내용은 「b1-08 프로그램 모드의 운전지령 선택」(113페이지)을 참조하여 주십시오.

### 7 : 주회로 저전압(UV)검출중

주회로 직류전압 또는 제어회로 전원이 각각의 트립 레벨 이하로 강하한 경우, 출력단자는 폐(close)가 됩니다. 저전압 트립레벨은 L2-05(주회로 저전압(UV)검출레벨)에서 설정합니다. 주회로 전원 회로의 이상 발생시에도 이 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	주회로 직류전압이 L2-05이상 있는 경우
폐	주회로 직류전압이 L2-05(주회로 저전압(UV)검출레벨)의 설정치 이하로 떨어져있다

### 8 : 베이스 블록중(a접점)

인버터가 베이스 블록 상태에 있는 경우, 폐(close)가 됩니다. 베이스 블록 상태에서는 인버터의 출력 트랜지스터가 스위칭하지 않게 되어 전압이 출력되지 않습니다.

지령상태	내용
개	인버터가 베이스 블록 상태가 아니다
폐	베이스 블록중

### 9 : 주파수 지령 선택상태

이 출력신호는 현재 선택되어 있는 주파수 지령권을 나타냅니다.

지령상태	내용
개	b1-01 또는 b1-15에서 설정한 외부지령 1 또는 2의 주파수 지령을 선택하고 있다
폐	LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)의 주파수 지령을 선택하고 있다

### A : 운전지령 상태

이 출력 신호는 현재 선택되어 있는 운전지령권을 나타냅니다.

지령상태	내용
개	b1-02 또는 b1-16에서 설정한 외부지령 1 또는 2의 운전지령을 선택하고 있다
폐	LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)의 운전지령을 선택하고 있다

### B/17/18/19 : 과토크/언더토크 검출 1(a접점)/(b접점) 과토크/언더토크 검출 2(a접점)/(b접점)

과토크/언더토크의 상태를 외부기기에 신호에 의해 전달하는데 사용합니다.

토크검출 설정을 실시, 아래 표에서 출력설정을 선택하여 주십시오. 자세하게는 「L6 과토크/언더토크 검출」(209페이지)를 참조하여 주십시오.

설정치	지령상태	내용
B	폐	과토크/언더토크 검출 1(a접점) 출력전류/토크가 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가 (L6-01≥5인 경우는 "미만의 상태"), L6-03(과토크/언더토크 검출시간1)의 시간 계속되었을 때
17	개	과토크/언더토크 검출1(b접점) 출력전류/토크가L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가(L6-01≥5인 경우는 "미만의 상태"), L6-03(과토크/언더토크 검출시간1)의 시간 계속되었다
18	폐	과토크/언더토크 검출2(a접점) 출력전류/토크가L6-05(과토크/언더토크 검출레벨 2)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가(L6-04≥5인 경우는 "미만의 상태"), L6-06(과토크/언더토크 검출시간2)의 시간 계속된 경우
19	개	과토크/언더토크 검출2(b접점) 출력전류/토크가L6-05(과토크/언더토크 검출레벨 2)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가(L6-04≥5인 경우는 "미만의 상태"), L6-06(과토크/언더토크 검출시간2)의 시간 계속된 경우

### C : 주파수 지령 상실중

주파수 지령의 상실이 검출된 경우, 설정된 출력단자는 폐(close)가 됩니다. 자세하게는 「L4-05 주파수 지령 상실시의 동작선택」(207페이지)을 참조하여 주십시오.

**D : 설치형 제동저항 불량**

설치형 제동저항기가 과열상태 또는 제동 트랜지스터가 이상상태인 경우, 설정된 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

**E : 이상**

인버터에 이상이 발생한 경우, 설정된 출력단자는 폐(close)가 됩니다. (CPF00와 CPF01에러는 제외합니다.)

**F : 예약영역/Through mode**

단자를 사용하지 않을 때, 또는 through mode로서 사용할 때에 설정하여 주십시오.

"F"가 설정되어 있는 경우, 인버터의 기능은 출력으로서 설정되지 않지만 통신옵션 또는 MEMOBUS통신을 경유하여 인버터를 운전할 때의 점점 출력으로서 전환할 수 있습니다.(through mode)

**10 : 경고장**

경고장이 발생한 경우에 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

**11 : 이상 리셋중**

제어회로 단자, 시리얼 전송 또는 통신 옵션으로부터 이상 리셋이 시도된 경우, 설정된 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

**12 : 타이머 기능 출력**

설정된 출력단자를 타이머 기능의 출력단자로서 사용합니다. 타이머 기능에 관한 자세한 내용은 「b4 타이머 기능」(120페이지)을 참조하여 주십시오.

**13 : 주파수(속도)일치2**

실제 출력 주파수가 회전방향에 관계없이 L4-04(주파수 검출폭)의 범위 내에 있는 경우, 설정된 출력단자는 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	인버터의 운전중, 출력 주파수가 주파수 지령과 일치하지 않는다
폐	출력 주파수가 「주파수 지령±L4-04(주파수 검출폭)」의 범위 내에 있다

(주) 검출기능은 회전방향에 관계없이 기능합니다.

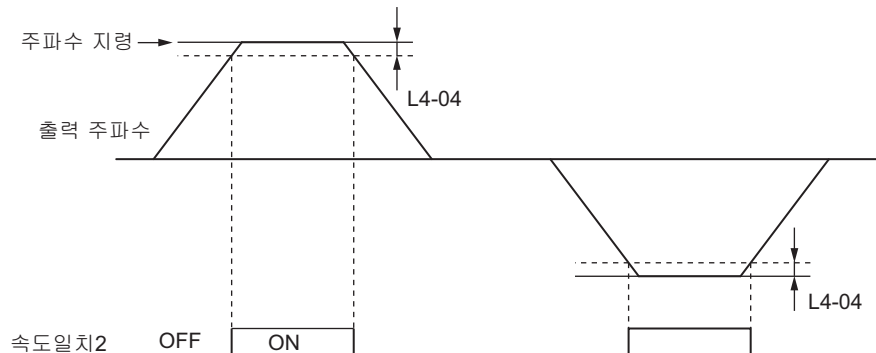


그림 5.54 속도일치 2의 타임차트

검출폭 설정의 상세 내용은 「L4-03/L4-04 주파수 검출레벨(+/-)/검출폭(+/-)편측 검출」(207페이지)을 참조하여 주십시오.

**14 : 임의 주파수(속도) 일치2**

실제 출력 주파수와 주파수 지령의 양쪽이 L4-03주파수 검출레벨의 L4-04(주파수 검출폭)의 범위 내에 있는 경우, 설정된 출력 단자는 폐(close)가 됩니다. L4-03에서 설정한 검출레벨은 부호가 있는 값이므로 검출은 특정 방향으로 밖에 작용하지 않습니다.

지령상태	내용
개	출력 주파수 또는 주파수 지령이 「L4-03±L4-04」의 범위 밖에 있다
폐	출력 주파수와 주파수 지령의 양쪽이 「L4-03±L4-04」의 범위 내에 있다

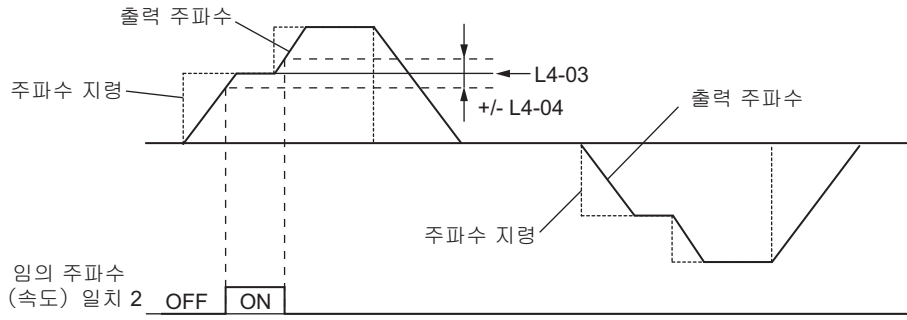


그림 5.55 입의 주파수(속도)일치 2의 예(L4-03이 양인 경우)

검출폭 설정의 상세 내용은 「L4-03/L4-04 주파수 검출레벨(+/-)/검출폭(+/-)편측 검출」(207페이지)을 참조하여 주십시오.

**15 : 주파수(FOUT)검출3**

출력 주파수가「L4-03(주파수 검출레벨(+/-)) + L4-04(주파수 검출폭(+/-)편측 검출)」에서 설정한 히스테리시스」보다 낮게 되어있을 때, 이 출력단자는 폐(close)가 됩니다. L4-03에서 설정한 검출레벨은 부호가 있는 값이므로 검출은 특정 방향으로 밖에 작용하지 않습니다.

지령상태	내용
개	출력 주파수가 L4-03 + L4-04를 초과하였다
폐	출력 주파수가 L4-03미만이다. 또는 출력 주파수가 L4-03 + L4-04를 초과하지 않는다

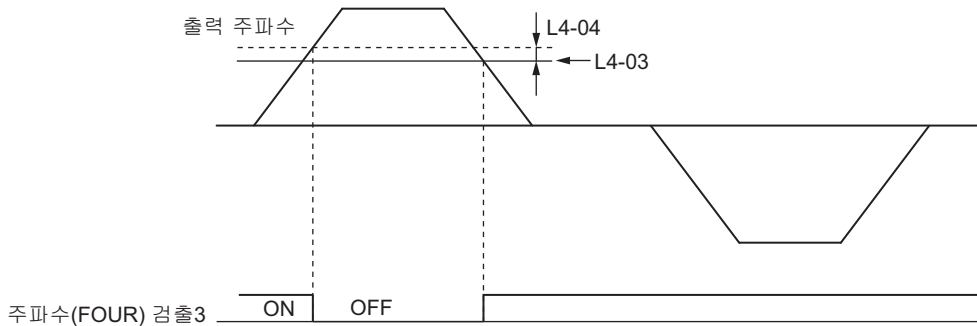


그림 5.56 주파수 (FOUT)검출 3의 예 (L4-03이 양인 경우)

검출폭 설정의 상세 내용은 「L4-03/L4-04 주파수 검출레벨(+/-)/검출폭(+/-)편측 검출」(207페이지)을 참조하여 주십시오.

**16 : 주파수(FOUT)검출4**

출력 주파수가 L4-03(주파수 검출 레벨)의 설정치 이상으로 되어 있을 때, 이 출력 단자는 폐(close)가 됩니다. 출력 주파수가 「L4-03 - L4-04에 설정된 히스테리시스」의 값보다 낮아지면 개(open)가 됩니다. L4-03에서 설정한 검출레벨은 부호가 있는 값이므로 검출은 특정 방향으로밖에 작용하지 않습니다.

지령상태	내용
개	출력 주파수가 「L4-03 - L4-04」 미만. 또는 L4-03을 초과하지 않는다
폐	출력 주파수가 L4-03을 초과한다

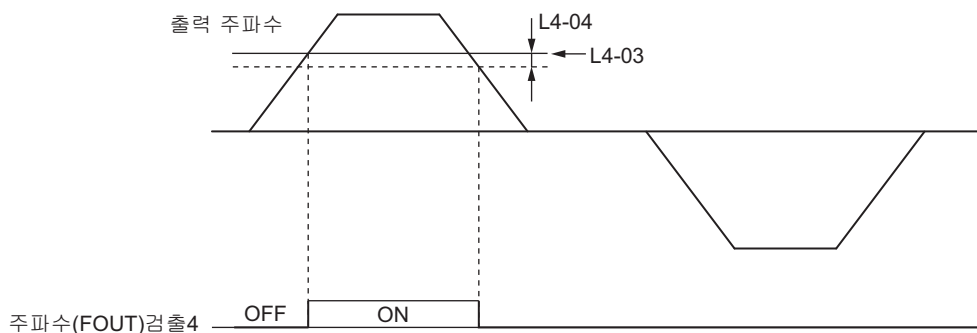


그림 5.57 주파수(FOUT)검출 4의 예(L4-03이 양인 경우)

검출폭 설정의 상세 내용은 「L4-03/L4-04 주파수 검출레벨(+/-)/검출폭(+/-)편측 검출」(207페이지)을 참조하여 주십시오.

## 1A : 역회전중

모터를 역회전 방향으로 회전시키고 있을 때, 출력단자가 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	모터는 정회전 운전중 혹은 정지중
폐	모터는 역회전 운전중

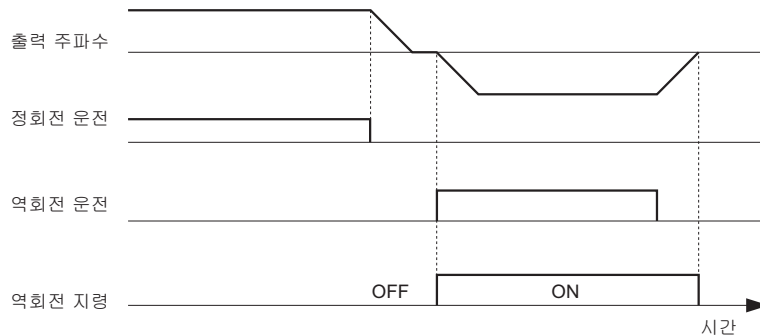


그림 5.58 역회전중 출력 타임차트

## 1B : 베이스 블록중(b접점)

인버터가 베이스 블록 상태에 있는 경우, 출력단자는 개(open)가 됩니다. 베이스 블록 중에는 인버터의 출력 트랜지스터가 스위칭하지 않게되고 전압이 출력되지 않습니다.

지령상태	내용
개	베이스 블록중
폐	인버터가 베이스 블록중이 아니다

## 1C : 모터 선택(제 2모터 선택중)

이 출력단자는 제 1모터와 제 2모터 선택상태를 나타내는 데에 사용됩니다. 모터 전환의 상세 내용은 「16 : 모터전환 지령(제 2모터 선택)」(172페이지)을 참조하여 주십시오.

지령상태	내용
개	제 1모터 선택중
폐	제 2모터 선택중

## 1E : 이상 재시도중

이 출력은 이상 재시도가 일단 유효가 되면 폐(close)가 되고, 이상의 원인을 제거하여 인버터가 정상으로 재시동할 때까지 폐(close)상태를 유지합니다. 또한 L5-01에 설정한 이상 재시도 횟수에 도달할 때까지 폐(close)의 상태를 유지합니다. 이상 재시도의 상세 내용에 관해서는 「L5 이상 재시도」(208페이지)를 참조하여 주십시오.

## 1F : 모터 과부하 oL1(oH3포함) 알람 예고

모터 과부하 보호기능의 전자 서멀치가 검출레벨의 90%이상에 도달한 경우, 폐(close)가 됩니다. 자세한 것은 「L1-01 모터 보호기능 선택」(193페이지)을 참조하여 주십시오.

**20 : 인버터 과열예고 oH알람 예고**

인버터의 히트싱크의 온도가 L8-02(인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨)에서 설정한 레벨에 도달한 경우, 폐(close)가 됩니다. 인버터의 과열검출의 상세 내용은 「L8-02 인버터 과열(oH) 알람예고 검출레벨」(213페이지)을 참조하여 주십시오.

**22 : 기계열화 검출(a접점)**

기계열화 검출시에 폐(close)가 됩니다. 자세하게는 「기계열화 검출」(211페이지)을 참조하여 주십시오.

**30 : 토크리밋(전류제한)중**

토크지령이 파라미터 L7-□□ 또는 아날로그 입력으로 설정한 토크리밋에 도달한 경우, 출력단자는 폐(close)가 됩니다. 이 설정은 PG미장착 백터제어(A1-02 = 2)인 경우만 유효합니다. 자세하게는 「L7-01/L7-02/L7-03/L7-04 토크리밋」(212페이지)을 참조하여 주십시오.

**37 : 주파수 출력중**

인버터가 주파수를 출력하고 있을 때 폐(close)가 됩니다.

지령상태	내용
개	인버터가 정지중이다. 또는 베이스 블록중, 직류 계동중, 단락 계동중의 어느 하나의 상태에 있다
폐	인버터가 주파수를 출력하고 있다

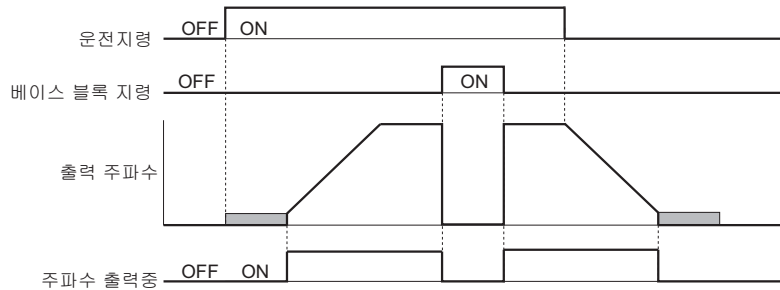


그림 5.59 주파수 출력중의 타임차트

**38 : Drive Enable중**

이 출력은 다가능 접점 입력의 Drive Enable지령(H1-□□ = 6A)의 상태가 반영됩니다. Drive Enable입력이 폐(close)일 때, 이 출력도 폐(close)가 됩니다.

**39 : 적산출력 펄스 출력**

적산출력을 나타내기 위한 펄스를 출력합니다. 자세하게는 「H2-06 적산출력 펄스출력 단위 선택」(185페이지)을 참조하여 주십시오.

**3C : 운전모드**

로컬 모드의 경우는 폐(close), 리모트 모드의 경우는 개(open)가 됩니다.

지령상태	내용
개	리모트 : b1-01/02 또는 b1-15/16에서 선택된 외부지령에 운전지령권/주파수 지령권이 있다
폐	로컬 : LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 운전지령권/주파수 지령권이 있다

**3D : 속도 검색중**

속도검색 실행 중에 폐(close)가 됩니다. 속도검색의 상세는 「b3 속도검색」(115페이지)을 참조하여 주십시오.

**3E : PID피드백 이상(상실중)**

PID피드백 이상이 검출되면 폐(close)가 됩니다.

PID피드백치가 b5-13의 설정레벨 이하인 상태가 되고, b5-14의 설정시간 이상 계속된 경우, 이상으로 간주됩니다. 자세하게는 「PID피드백 상실 검출」(126페이지)을 참조하여 주십시오.

**3F : PID피드백 이상(초과중)**

PID피드백 이상이 검출되면 폐(close)가 됩니다.

PID피드백치가 b5-36의 설정레벨을 초과한 상태로 되고 b5-37의 설정시간 이상 계속된 경우, 이상으로 간주됩니다. 자세하게는 「PID피드백 상실 검출」(126페이지)을 참조하여 주십시오.

**4A : 순간정전시 감속운전(KEB)동작중**

KEB기능의 실행 중에 폐(close)가 됩니다. 자세하게는 「KEB기능」(197페이지)을 참조하여 주십시오.



**4B : 단락 제동중**

단락 제동의 실행 중에 폐(close)가 됩니다.

**4C : 비상정지중**

비상정지의 실행 중에 폐(close)가 됩니다. 자세하게는 「C1-09 비상정지 시간」(133페이지)을 참조하여 주십시오.

**4D : oH프리 알람 적산시간 오버**

인버터 과열(oH)알람 예고를 검출했을 때, 인버터는 주파수를 저감하여 운전을 계속합니다. (L8-03 = 4일 때) 인버터가 주파수의 저감을 10사이클 반복하여도 알람 예고가 지워지지 않는 경우는 설정한 출력단자가 폐(close)가 됩니다. 자세하게는 「L8-03 인버터 과열(oH)알람 예고동작 선택」(213페이지)을 참조하여 주십시오.

**90~92 : DriveWorksEZ 디지털 출력 1~3**

DriveWorksEZ에서 사용하는 디지털 출력의 설정 파라미터입니다. 보통 변경할 필요는 없습니다.

**100~192 : 0~92의 반전출력**

선택한 다기능 점점 출력의 기능을 반전 출력합니다. 1□□의 하위 2자리에 반전출력하는 기능을 선택합니다.

예 : 108 = 「8(베이스 블록중)」의 반전출력  
 14A = 「4A(KEB동작중)」의 반전출력

**■ H2-06 적산전력 펄스 출력단위 선택**

H2-01~H2-03에 39(적산전력 펄스 출력)를 선택했을 때의 출력 신호의 단위를 설정합니다. 이 출력은 200 msec의 펄스 신호에 의해 적산전력미터와 PLC에 입력됩니다. 1펄스는 H2-06에서 선택한 kWh단위로 출력됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H2-06	적산전력 펄스 출력단위 선택	0 : 0.1 kWh단위 1 : 1 kWh단위 2 : 10 kWh단위 3 : 100 kWh단위 4 : 1000 kWh단위	0

**◆ H3 다기능 아날로그 입력**

본 인버터에는 2개의 다기능 아날로그 입력단자(A1, A2)가 있습니다. H3-02(다기능 아날로그 입력(전압)단자 A1기능선택) 및 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2기능선택)에 설정치 0~31을 할당함으로써 용도에 맞는 기능을 갖게할 수 있습니다.

**■ H3-01 다기능 아날로그 입력(전압)단자 A1신호레벨 선택**

다기능 아날로그 입력단자 A1에 입력되는 신호레벨을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-01	다기능 아날로그 입력(전압)단자A1신호레벨 선택	0~1	0

**0 : 0~+10 V(제로리밋 있음)**

DC0~+10 V의 신호를 입력합니다. 음수의 신호는 0 V가 됩니다. (제로 리밋)

(예) A1단자에 주파수 지령을 입력하고 다기능 아날로그 입력(전압)단자 A1입력 바이어스(H3-04)를 -100%로 설정하고 있는 경우, 아날로그 입력이 5~10 V의 신호일 때, 주파수 지령은 0~100%의 범위에서 설정할 수 있습니다. A1단자에 입력되어 있는 아날로그 입력이 0~5 V일 때는 주파수 지령은 0 Hz가 됩니다.

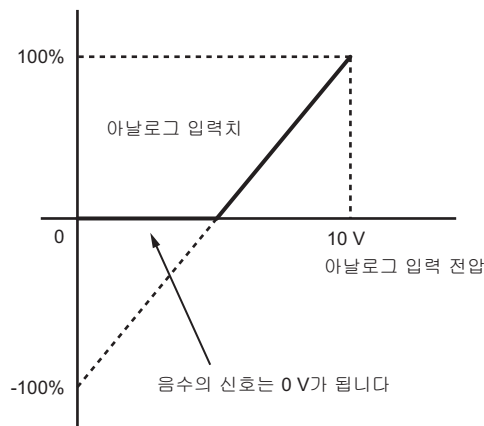


그림 5.60 제로리밋이 있는 아날로그 입력(바이어스 설정-100%)

**1 : 0~+10 V(제로리밋 없음)**

DC0~+10 V의 신호를 입력합니다. 음수의 신호는 그대로 입력됩니다.

(예) A1단자에 주파수 지령을 입력하고 다기능 아날로그 입력(전압) 단자 A1입력 바이어스(H3-04)를-100%로 설정하고 있는 경우, 아날로그 입력이 5~10 V의 신호일 때, 주파수 지령은 0~100%의 범위에서 설정할 수 있습니다. A1단자에 입력되어 있는 아날로그 입력이 0~5 V일 때는 주파수 지령은 -100~0%의 범위에서 설정할 수 있습니다. 입력신호가 음수일 때는 모터를 역회전 운전합니다.

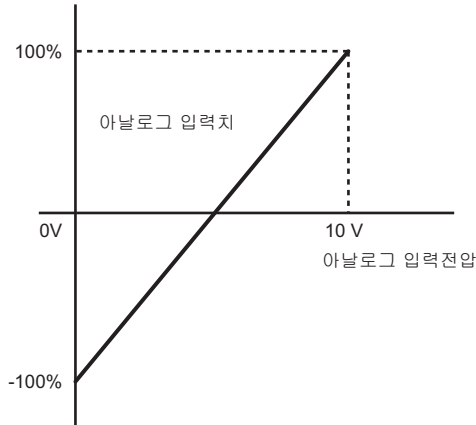


그림 5.61 제로리밋 없는 아날로그 입력(바이어스 설정-100%)

**■ H3-02 다기능 아날로그 입력(전압) 단자 A1기능선택**

단자 A1에 할당하는 기능을 설정합니다. 자세하게는 「다기능 아날로그 입력의 설정치」(189페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-02	다기능 아날로그 입력(전압)단자 A1기능선택	0~31	0

(주) 단자를 사용하지 않을 때, 또는 through mode로서 사용할 때는 반드시 「F」를 설정하여 주십시오.

**■ H3-03/H3-04 다기능 아날로그 입력(전압) 단자 A1입력 게인/바이어스**

H3-03는 단자 A1에 입력되는 아날로그 신호의 게인을 설정합니다. 10 V입력시에 단자 A1을 할당한 경우의 지령량을 %단위로 설정합니다.

H3-04는 단자 A1에 입력되는 아날로그 신호의 바이어스를 설정합니다. 0 V입력시에 단자 A1에 할당한 기능의 지령량을 %단위로 설정합니다.

H3-03과 H3-04의 설정에 의해 단자 A1의 아날로그 입력 특성을 조정할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-03	다기능 아날로그 입력(전압) 단자 A1입력 게인	-999.9~999.9%	100.0%
H3-04	다기능 아날로그 입력(전압) 단자A1입력 바이어스	-999.9~999.9%	0.0%

### 출하시 설정

출하시 설정에서의 아날로그 입력 기능은 0~10V입력으로 주파수 지령 범위가 0~100%로 되어 있습니다.(게인=100%, 바이어스=0%)

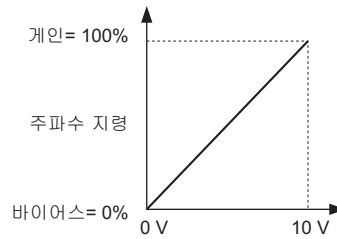


그림 5.62 아날로그 입력단자 A1의 특성(출하시 설정)

### 설정 예

- **게인=200%**, 단자 A1을 주파수 지령 입력단자로서 사용하는 경우  
 DC10V입력시, 주파수 지령은 **200%**가 됩니다. DC5V입력시, 주파수 지령은 **100%**가 됩니다.  
 이 때, 인버터의 출력은 E1-04(최고출력 주파수)에 의해 제한되므로 5V이상은 주파수 지령100%가 됩니다.

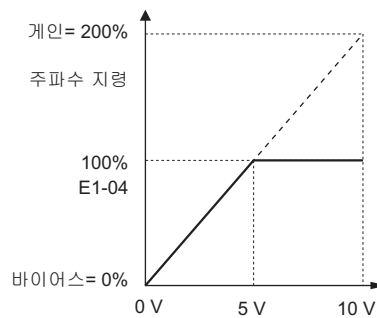


그림 5.63 아날로그 입력의 게인 설정을 조정한 경우의 주파수 지령

- **바이어스 = -25%**, 단자 A1을 주파수 지령 입력단자로서 사용하는 경우  
 DC 0 V입력시, 주파수 지령은 **-25%**가 됩니다.  
 H3-01 = 0인 경우, 0~2.5 V의 입력시, 최저 주파수 지령은 **0%**가 됩니다. 2.5~10 V의 입력시, 주파수 지령은 **0~100%**가 됩니다.  
 H3-01 = 1인 경우, 0~2.5 V입력시에는 모터가 역회전 운전합니다.

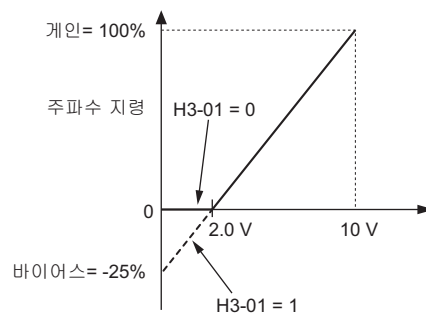


그림 5.64 음수의 바이어스를 설정한 경우의 주파수 지령

- **게인=0%**, **바이어스=100%**, 단자 A1을 주파수 지령 입력단자로서 사용하는 경우  
 이 설정은 역특성(지령치가 증가하면 출력 주파수가 감소한다)의 주파수 지령입니다. 최저 아날로그 레벨(DC0V)은 **100%**의 주파수 지령이 됩니다. 최대 아날로그 입력 레벨(DC10 V)은 **0%**의 주파수 지령이 됩니다.

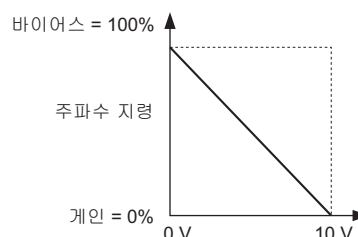


그림 5.65 역특성에서의 게인과 바이어스 조정을 한 경우의 주파수 지령

■ H3-09 다기능 아날로그 입력(전류/전압)단자 A2신호레벨 선택

다기능 아날로그 입력단자 A2에 입력되는 신호레벨을 설정합니다. 인버터의 덮 스위치S1에서 전류입력인지 전압입력 인지를 전환하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-09	다기능 아날로그 입력(전류/전압)단자 A2신호레벨 선택	0~3	2

0 : 0~+10 V(제로리밋 있음)

DC 0~10 V의 신호를 입력합니다. 음수의 신호는 0 V가 됩니다. 자세하게는 H3-01의 설정치 0의 설명을 참조하여 주십시오.

1 : 0~+10 V(제로리밋 없음)

DC 0~10 V의 신호를 입력합니다. 음수의 신호는 그대로 입력됩니다. 자세하게는 H3-01의 설정치 1의 설명을 참조하여 주십시오.

2 : 4~20 mA전류입력

4~20 mA의 신호를 입력합니다. 게인과 바이어스 조정에 의해 음수가 된 신호는 0 mA가 됩니다.(설정치 0과 같습니다)

3 : 0~20 mA전류입력

0~20 mA의 신호를 입력합니다. 게인과 바이어스 조정에 의해 음수가 된 신호는 0 mA가 됩니다. (설정치 0과 같습니다)

■ H3-10 다기능 아날로그 입력(전류/전압) 단자 A2기능 선택

단자 A2로 할당하는 기능을 설정합니다. 자세하게는 「다기능 아날로그 입력의 설정치」(189페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-10	다기능 아날로그 입력(전류/전압) 단자 A2기능선택	0~31	0

■ H3-11/H3-12 다기능 아날로그 입력단자 A2입력게인/바이어스

H3-11은 단자 A2에 입력되는 아날로그 신호의 게인을 설정합니다. 10 V 또는 20 mA입력시의 단자 A2에 할당한 기능의 지령량을 %단위로 설정합니다.

H3-12은 단자 A2에 입력되는 아날로그 신호의 바이어스를 설정합니다. 0 V, 4 mA 또는 0 mA 입력시의 단자 A2에 할당한 기능의 지령량을 %단위로 설정합니다.

H3-11과 H3-12의 설정에 따라 단자 A2의 아날로그 입력 특성을 조정할 수 있습니다. (단자 A1과 H3-03/H3-04의 관계와 같습니다.)

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-11	다기능 아날로그 입력단자 A2입력게인	-999.9~999.9%	100.0%
H3-12	다기능 아날로그 입력단자 A2입력 바이어스	-999.9~999.9%	0.0%

■ H3-13 아날로그 입력의 필터 시정수

다기능 아날로그 입력단자 A1, A2의 일차지연 필터 시정수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H3-13	아날로그 입력의 필터 시정수	0.00~2.00 sec	0.03 sec

아날로그 입력 필터 시정수는 노이즈가 혼입한 아날로그 신호에 의해 인버터의 운전이 불안정하게 되는 것을 방지하는데 효과가 있습니다. 필터 시정수를 길게 설정하면 그 만큼만 운전은 안정하지만 아날로그 입력 신호의 급격한 변화에 대한 응답성이 낮아집니다.

## ■ 다기능 아날로그 입력의 설정치

H3-02(다기능 아날로그 입력 단자 A1기능선택)와 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2기능선택)의 설정치에 의해 용도에 맞는 기능을 갖게할 수 있습니다. 아래에 그 기능에 대하여 설명합니다.

(주) 아래 표에 나타내는 아날로그 입력기능의 스케일링은 모두 계인과 바이어스의 설정에 따라 조정합니다. 아날로그 입력기능을 단자에 할당, 조정을 할 때는 계인치와 바이어스치를 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

설정치	기능	페이지	설정치	기능	페이지
0	주속 주파수 지령 (중복 설정한 경우는 가산)	189	F	예약영역(단자를 사용하지 않을 때 또는 through mode로서 사용할 때에 설정하여 주십시오.)	189
1	주파수 계인	189	10	정속 토크리밋	190
2	보조 주파수 지령	189	11	부속 토크리밋	190
4	출력전압 바이어스	189	12	회생역 토크리밋	190
7	과토크/언더토크 검출레벨	189	15	정/부 양속 토크리밋	190
B	PID피드백	189	16	PID차동 피드백	190
C	PID목표치	189	30	DriveWorksEZ용 아날로그 입력 1	190
E	모터온도 입력(PTC입력)	189	31	DriveWorksEZ용 아날로그 입력 2	190

### 0 : 주속 주파수 지령(중복 설정한 경우는 가산)

이 기능에 설정되어 있는 단자의 아날로그 입력의 값은 아날로그 주파수 지령에 가산됩니다. 하나의 아날로그 입력단자로부터만 주파수 지령을 입력하고 있을 때에도 설정 가능합니다.

단자 A1, A2의 어느 것도 출하시에는 이 설정치로 됩니다. 입력단자 A1과 A2를 동시에 사용하면 주파수 지령치는 2개의 입력치의 총합이 됩니다.

(예) 단자 A1로부터 입력되는 주파수 지령이 50%일 때에 입력단자 A2에 20%의 바이어스를 설정하면 주파수 지령은 최고출력 주파수의 70%가 됩니다.

### 1 : 주파수 계인

이 기능에 설정되어 있는 아날로그 입력의 값은 아날로그 주파수 지령의 값과 곱한 값이 됩니다.

(예) 단자 A1로부터 입력되는 주파수 지령이 80%일 때, 입력단자 A2에 50%의 계인을 설정하면 주파수 지령은 최고출력 주파수의 40%로 됩니다.

### 2 : 보조 주파수 지령

다단속 운전의 선택시, 단자의 아날로그 입력이 보조(2속제) 주파수 지령이 됩니다. 자세하게는 「[다단속 운전의 설정방법](#)」(143페이지)을 참조하여 주십시오.

### 4 : 출력전압 바이어스

출력전압 바이어스는 E1-05(최대전압)를 100%로 하여 V/f특성의 출력 전압을 증가시킵니다. V/f제어모드 시에만 설정 가능합니다.

### 7 : 과토크/언더토크 검출레벨

아날로그 입력을 사용하여 과토크/언더토크 검출레벨을 설정합니다. 이 기능은 L6-01(과토크/언더토크 검출동작 선택1)과 조합하여 사용하여 주십시오. 또한 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)대신으로 기능합니다. PG미장착 벡터제어의 경우, 100% =모터 정격토크가 됩니다. V/f제어 또는 PM용 PG미장착 벡터제어의 경우, 100% =인버터 정격전류가 됩니다. 자세하게는 「[L6 과토크/언더토크 검출](#)」(209페이지)을 참조하여 주십시오.

### B : PID피드백

이 기능을 할당한 입력이 PID피드백치가 됩니다. 이 기능을 사용할 때는 b5-01(PID제어의 선택)을 유효로 설정하여 주십시오. 자세하게는 「[PID 피드백치의 입력방법](#)」(121페이지)을 참조하여 주십시오.

### C : PID목표치

이 기능을 할당한 입력이 PID목표치가 됩니다. 이 경우, b1-01(주파수 지령 선택 1)에서 설정한 주파수 지령은 무효가 됩니다. 이 기능을 사용할 때는 b5-01(PID제어의 선택)을 유효로 하여 주십시오. 자세하게는 「[PID 피드백치의 입력방법](#)」(121페이지)을 참조하여 주십시오.

### E : 모터온도 입력(PTC입력)

인버터의 oL1(모터 과부하)이상검출 기능의 보완 또는 대응 기기로서 PTC서미스터를 사용하여 모터를 열로부터 보호할 수 있습니다. 자세하게는 「[PTC입력을 사용한 모터보호](#)」(195페이지)을 참조하여 주십시오.

### F : 예약영역

사용하지 않은 아날로그 입력단자는 F로 설정하여 주십시오. F로 설정했을 때, 단자에 입력신호가 도달하여도 인버터는 작동하지 않지만 통신 옵션이나 MEMOBUS통신을 경유하여 PLC로부터 입력신호의 레벨을 읽어낼 수 있습니다.

(through mode) PLC의 아날로그 입력점 수가 부족한 경우, 이러한 인버터의 아날로그 입력단자를 외부 센서의 값을 읽어내기 위하여 사용할 수 있습니다.

**10/11/12/15 : 정속/부속/회생역/정·부 양측 토크리밋**

이 설정에 의해 아날로그 입력을 사용하여 토크리밋을 설정할 수 있습니다. 토크리밋은 모든 조건에 적용(설정치 = 15)하는 것도, 운전조건에 따라 (4사분면 별로)적용할 수도 있습니다. **그림 5.66**은 사분면별로 토크리밋을 적용할 경우의 예를 나타내고 있습니다. 가장 낮은 값이 토크리밋으로서 적용됩니다. 이 값은 모터 정격토크를 100%로 하여 %로 설정됩니다. 토크리밋의 기능에 대해서는 「**L7 토크리밋**」(212페이지)을 참조하여 주십시오.

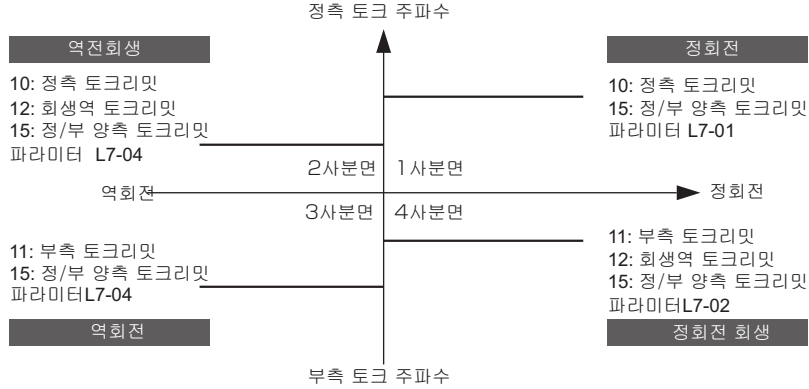


그림 5.66 아날로그 입력의 토크리밋

**16 : PID차동 피드백**

이 설정에 의해 PID컨트롤러가 차동 피드백으로서 설정됩니다. PID피드백의 입력치와 차동 피드백의 입력치의 차이가 계산되고 그 결과로 PID입력을 연산합니다. 자세하게는 「**PID 피드백치의 입력방법**」(121페이지)을 참조하여 주십시오.

**30/31 : DriveWorksEZ용 아날로그 입력 1/2**

DriveWorksEZ에서 사용하는 아날로그 입력의 설정 파라미터입니다. 보통 변경할 필요는 없습니다.

**◆ H4 다기능 아날로그 출력**

다기능 아날로그 출력단자 AM에 인버터의 상태를 모니터하기 위한 기능을 할당하는 파라미터입니다.

**■ H4-01 다기능 아날로그 출력 1단자 AM모니터 선택**

다기능 아날로그 출력(단자 AM)으로부터 출력하는 항목의 번호를 설정합니다. 파라미터 U□-□□의 □-□□의 부분을 설정하여 주십시오. 모니터의 일람은 「**U 모니터**」(229페이지)를 참조하여 주십시오. 「다기능 아날로그 출력시의 출력신호 레벨」의 란에서는 모니터 파라미터가 아날로그 출력으로서 선택할 수 있을지를 나타냅니다.

예 : U1-03(출력전류)을 모니터할 경우, 「103」을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H4-01	다기능 아날로그 출력 1단자 AM모니터 선택	000~999	102

단자를 사용하지 않을 때, 또는 through mode로서 사용할 때는 「000」 또는 「031」로 설정하여 주십시오. 이 설정을 하면 PLC에서 MEMOBUS 또는 통신 옵션 경유로 단자 AM의 출력 레벨을 설정할 수 있습니다.

**■ H4-02/H4-03 다기능 아날로그 출력 1단자 AM출력게인/바이어스**

H4-02는 모니터 출력치를 100%로 했을 때의 전압 레벨을 %로 설정합니다.

H4-03은 모니터 출력에 가산되는 전압을 설정합니다.

H4-02, H4-03 모두 10 V를 100%로서 설정합니다. 단자 AM의 최저출력 전압은 0 V, 최대출력 전압은 10 V가 됩니다. **그림 5.67**에서는 게인과 바이어스가 어떤 기능을 할지를 설명하고 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H4-02	다기능 아날로그 출력 1 단자 AM출력 게인	-999.9~999.9%	100.0%
H4-03	다기능 아날로그 출력 1 단자 AM출력 바이어스	-999.9~999.9%	0.0%

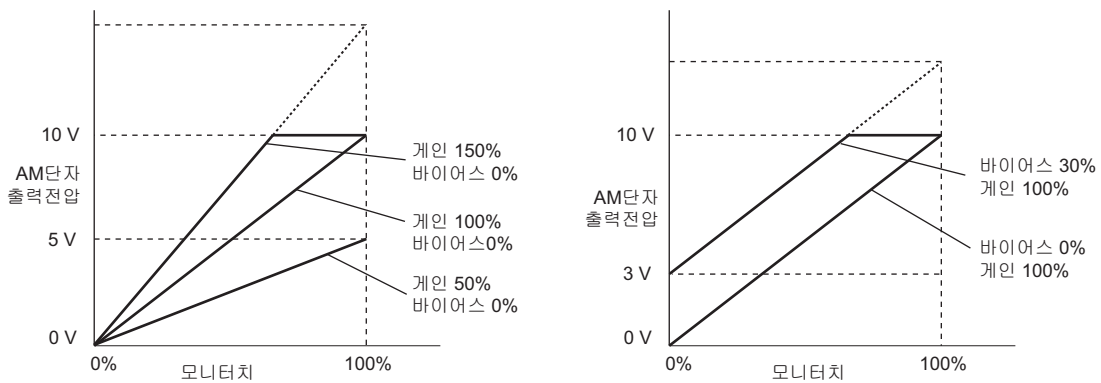


그림 5.67 아날로그 출력의 게인/바이어스 설정

LED오퍼레이터 등으로 H4-02의 설정을 확인할 때, 단자 AM은 게인과 바이어스의 설정에 맞춰 모니터치를 100%로 했을 때의 전압을 출력합니다. H4-03의 설정을 확인할 때는 단자 AM은 게인과 바이어스의 설정에 맞춰 모니터치를 0%로 했을 때의 전압을 출력합니다.

### ◆ H5 MEMOBUS통신

인버터 내장의 RS422/485보드(단자 R+, R-, S+, S-) 에 의해 MEMOBUS프로토콜을 사용하여 프로그램 가능 컨트롤러(PLC)와 시리얼 통신을 실시할 수 있습니다.

H5-□□파라미터는 MEMOBUS통신 사용시의 인버터의 설정에 사용합니다. 자세하게는 「MEMOBUS통신」(361페이지)을 참조하여 주십시오.

### ◆ H6 펄스열 입출력

최대 32 kHz의 싱글엔드 방식의 펄스열 신호를 펄스열 입력단자 RP에 입력할 수 있습니다. 이 펄스열 신호, 주파수 지령, PID기능 및 V/f제어모드에서의 모터의 속도 피드백으로서 사용할 수 있습니다.

펄스열 모니터 출력단자 MP(싱글모드/소스모드에 사용 가능)는 최대 32 kHz의 펄스열 신호로 인버터의 모니터치를 출력할 수 있습니다.

펄스열 입력단자 RP와 펄스열 출력단자 MP의 스케일링과 기능은 H6-□□을 사용하여 설정하여 주십시오.

#### ■ H6-01 펄스열 입력기능 선택

H6-01에서는 펄스열 입력단자 RP의 기능을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-01	펄스열 입력기능 선택	0~4	0

#### 0 : 주파수 지령

주파수 지령권이 펄스열 입력(b1-01 = 4 또는 b1-15 = 4)에 설정되어 있는 경우, 이 설정에 의해 인버터는 단자 RP에 주파수 지령을 입력합니다.

#### 1 : PID피드백치

이 설정에 의해 PID제어의 피드백치가 단자 RP에 펄스 신호로 보내집니다. PID제어에 대해서는 「b5 PID제어」(120페이지)를 참조하여 주십시오.

#### 2 : PID목표치

이 설정에 의해 PID제어의 목표치가 단자 RP에 펄스 신호로 보내집니다. PID제어에 대해서는 「b5 PID제어」(120페이지)를 참조하여 주십시오.

#### 3 : 간이 PG장착 V/f제어모드시의 모터속도(V/f제어모드 또한 제 1모터 선택시에만 유효)

V/f제어모드시의 간이 PG피드백을 유효로 합니다. 이 기능에 의해 인버터는 펄스열 신호로 모터 속도를 읽고 그것에 의해 속도제어의 정도가 향상됩니다. 단, 이 속도 피드백은 싱글엔드 방식이며 모터의 회전방향을 검출하는 데에는 별도의 신호가 필요합니다. 간이 PG장착 V/f제어모드에 대해서는 「C5 속도제어(ASR: Automatic Speed Regulator)」(137페이지)를 참조하여 주십시오.

■ H6-02 펄스열 입력 스케일링

H6-01에서 선택한 신호의 펄스 수를 100%로 하여 펄스열 입력단자 RP의 펄스 주파수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-02	펄스열 입력 스케일링	1000 ~ 32000 Hz	1440 Hz

■ H6-03 펄스열 입력 게인

H6-01에서 선택한 신호에 대하여 H6-02에서 설정한 펄스 주파수가 단자 RP에 입력될 때의 게인(펄스열 입력량)을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-03	펄스열 입력 게인	0.0 ~ 100.0%	100.0%

■ H6-04 펄스열 입력 바이어스

H6-01에서 선택한 신호에 대하여 단자 RP에 0 Hz의 펄스 주파수가 입력될 때의 바이어스를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-04	펄스열 입력 바이어스	-100.0~100.0%	0.0%

■ H6-05 펄스열 입력 필터 시간

펄스열 입력 필터 시정수를 초 단위로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-05	펄스열 입력 필터 시간	0.00~2.00 sec	0.10 sec

■ H6-06 펄스열 모니터 선택

펄스열 모니터 출력 단자 MP의 기능(모니터 U□-□□의 □-□□부분)을 선택합니다. 자세하게는 「U 모니터」(229페이지)를 참조하여 주십시오. 선택 가능한 모니터는 아래의 표에 나타냅니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-06	펄스열 모니터 선택	000, 031, 101, 102, 105, 116, 501, 502, 801~809	102

■ H6-07 펄스열 모니터 스케일링

모니터가 100%시의 출력 펄스 수를 설정합니다. H6-06에 102를 H6-07에 0을 설정하면 펄스열 출력은 인버터의 출력 주파수와 동기합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H6-07	펄스열 모니터 스케일링	0~32000 Hz	1440 Hz



# 5.8 L 보호기능

## ◆ L1 모터 보호기능

### ■ L1-01 모터 보호기능 선택

인버터는 전자 서멀에 의한 과부하 보호기능을 갖고 있습니다. 이것은 출력전류, 출력 주파수, 모터의 열특성이라는 데이터를 바탕으로 모터 과부하 내량을 계산하는 기능입니다. 모터의 과부하가 검출되면 oL1이상이 발생합니다.

사용하는 모터에 맞춰 모터 과부하 보호기능을 L1-01에 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L1-01	모터 보호기능 선택	0~4	A1-02 설정에 따른다

(주) 모터 보호기능이 유효(L1-01이 0이외로 설정되어 있다)일 때, oL1알람 예고를 다기능 접점으로부터 출력하도록 설정할 수 있습니다. (H2-01 = 1F) 모터의 과부하 레벨이 oL1검출레벨의 90%이상이 되면 출력 단자는 폐(close)가 됩니다.

### 0 : 무효(과부하로부터의 모터보호 없음)

모터보호가 불필요한 경우, 또는 1대의 인버터에 여러대의 모터를 접속하고 있는 경우, 모터 보호기능을 무효로 하여 주십시오. 여러 대의 모터를 접속하는 경우는 그림 5.68와 같이 각 모터에 서멀 릴레이를 설치하여 주십시오.

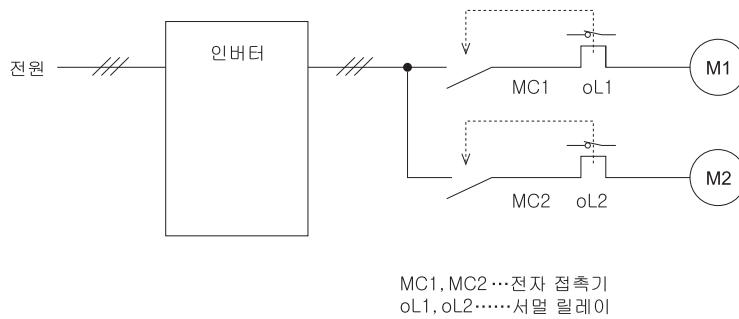


그림 5.68 여러 대의 모터를 접속할 때의 회로구성 예

**중요:** 1대의 인버터로 2대 이상의 모터를 동시에 운전하는 경우에 전자 서멀에 의한 모터 보호는 할 수 없습니다. L1-01 = 0(무효)을 선택한 다음에 반드시 각 모터에 서멀 릴레이를 넣고 각각의 모터를 보호하는 회로를 구성하여 주십시오.

### 1 : 범용 모터(표준 모터)

범용 모터(표준 모터)를 운전하는 경우에 설정합니다. 모터가 자냉구조이므로 운전속도가 내려감에 따라 허용 부하가 저하합니다. 이 설정으로는 모터의 허용부하 특성에 맞춰 전자 서멀의 동작점이 바뀌고 저속부터 고속까지의 전영역에서 모터의 과열 보호를 실시합니다.

허용부하	과부하 특성	냉각능력 (100%모터 부하시)
<p>정격 회전속도=100%속도 60초 단시간 연속 200MJ이상의 최고속도 160MJ~180MJ의 최고속도 132MJ이상의 최고속도</p>	<p>상용전원으로 운전하기 위한 모터입니다. 50/60 Hz로 운전했을 때 가장 냉각효과가 있는 모터 구조로 되어 있습니다.</p>	<p>50/60 Hz이하에서 연속운전을 실시하면 oL1 (모터 과부하)을 검출합니다. 인버터는 이상 접점을 출력하고 모터는 프리런 정지합니다.</p>

### 2 : 인버터 전용 모터(정토크 범위1 : 10)

인버터 전용 모터를 운전할 경우에 설정합니다. 이 모터는 100%부하에서 10%~100%의 속도제어가 가능합니다. 그것보다 낮은 속도로 100%부하로 운전한 경우는 모터 과부하가 됩니다.

허용부하	과부하 특성	냉각능력 (100%모터 부하시)
	<p>지속역(약 6 Hz)에서 운전하여도 냉각효과가 있는 모터 구조로 되어 있습니다.</p>	<p>6 Hz ~ 50/60 Hz에서 연속운전을 실시합니다.</p>

### 3 : 벡터전용 모터(정토크 범위1 : 100)

벡터전용 모터를 운전할 경우에 설정합니다. 이 모터는 100%부하에서 1%~100%의 속도 제어가 가능합니다. 그것보다 낮은 속도로 100%부하에서 운전한 경우는 모터 과부하가 됩니다.

허용부하	과부하 특성	냉각능력 (100%모터 부하시)
	<p>초저속역 (약0.6 Hz) 에서 운전하여도 냉각효과가 있는 모터 구조로 되어 있습니다.</p>	<p>0.6 Hz ~ 60 Hz에서 연속운전을 실시합니다.</p>

### 4 : PM 저감토크용 모터

PM모터를 운전할 경우에 설정합니다. 저감토크용 PM모터는 자냉구조이므로 운전속도가 내려감에 따라 허용 부하가 저하합니다. 이 설정으로는 모터의 허용부하 특성에 맞춰 전자 서벌의 동작점이 바뀌고 저속부터 고속까지의 전 영역에서의 모터의 과열보호를 실시합니다.

허용부하	과부하 특성	냉각능력(100%모터 부하시)
	<p>저감토크용 IPM모터는 최고 주파수로 운전했을 때에 가장 냉각효과가 있는 모터 구조로 되어 있습니다.</p>	<p>저감토크용도이므로 저속운전을 실시하는 경우, 부하를 제한할 필요가 있습니다.</p>

(주) 인버터에 접속되는 모터가 1대인 경우는 L1-01(모터 보호기능 선택)을 유효(1~4)로 하여 주십시오. 이 경우는 외부 서벌 릴레이는 필요없습니다.

#### ■ L1-02 모터 보호동작 시간

모터 과부하 보호(oL1)기능에서 전자 서벌의 검출시간을 설정합니다.(통상, 설정할 필요는 없습니다. 모터 과부하 내량이 명확한 경우는 모터에 맞는 Hot start시의 과부하 내량 보호시간을 설정하여 주십시오.)

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L1-02	모터보호 동작 시간	0.1~5.0분	1.0분

• 출하시 설정은 150%과부하가 1분간 계속하면 동작합니다.

- 아래의 그림에 전자 서멀의 보호동작 시간의 예를 나타냅니다. (L1-02 = 1분, 60 Hz운전, 범용 모터)

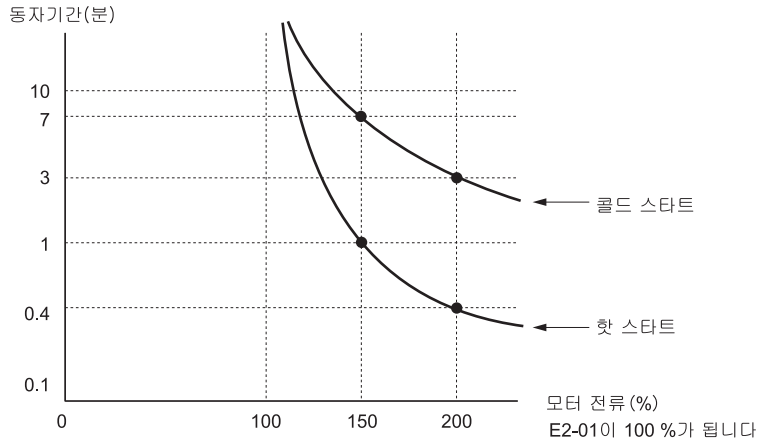


그림 5.69 모터 보호동작 시간

■ PTC입력을 사용한 모터 보호

모터의 고정자 권선 내에 내장되어 있는 PTC서미스터 입력을 인버터의 아날로그 입력에 접속할 수 있습니다. 이 입력에 의해 모터의 과열보호를 할 수 있습니다.

과부하 알람 레벨을 초과하면 LED오퍼레이터에  $\alpha H3$  점멸(모터 과열 알람(PTC입력))을 표시하고 운전을 계속합니다.

(L1-03 = 3일 때) 과부하 알람 레벨이 고장검출 레벨을 초과하면 LED오퍼레이터에  $\alpha H4$ (모터 과열고장(PTC입력))을 표시하고 인버터는 출력을 차단하여 L1-04에 설정한 정지방법으로 모터가 정지합니다.

PTC서미스터를 사용한 회로 예를 아래 그림에 나타냅니다. 단자 A2에 PTC입력을 접속할 경우, 딥 스위치 S1을 V측(전압 모드)으로 하여 주십시오.

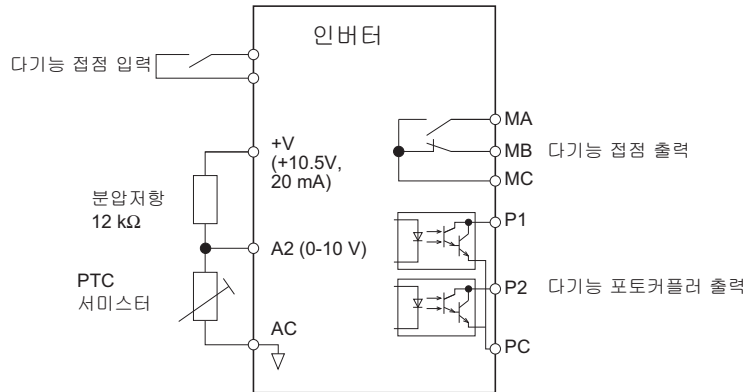


그림 5.70 모터 과열 보호시의 상호 접속도(PTC입력의 접속)

PTC서미스터에 모터 1상마다 아래에 나타내는 특성을 갖고있을 필요가 있습니다. 보통 모터는 3개의 PTC 서미스터에 의해 보호되고 있습니다.

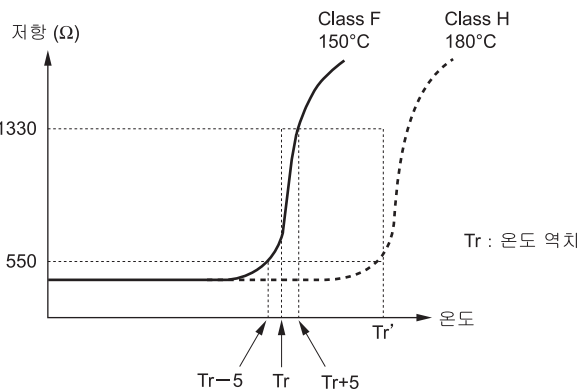


그림 5.71 PTC서미스터의 온도 - 저항치 특성

L1-03/04/05에 의해 PTC입력을 사용한 인버터의 과부하 보호를 설정할 수 있습니다. 아래에 순서대로 설명합니다.

■ **L1-03** 모터 과열시의 알람동작 선택(PTC입력)

PTC입력 신호가 모터과열 알람 레벨에 도달했을 때의 인버터의 동작을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L1-03	모터 과열시의 알람동작 선택(PTC입력)	0 ~ 3	3

**0 : 감속정지**

그 시점에서 유효하게 되어있는 감속시간에 감속 정지합니다.

**1 : 프리런 정지**

인버터 출력이 차단되고 모터는 프리런 정지합니다.

**2 : 비상정지**

C1-09(비상정지 시간)로 설정한 값에서 비상정지합니다.

**3 : 운전 계속**

운전을 계속합니다. LED오퍼레이터에 이상 코드oH3이 점멸 표시됩니다.

■ **L1-04** 모터 과열동작 선택(PTC입력)

PTC입력 신호가 모터 과열고장 레벨에 도달했을 때의 인버터의 동작을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L1-04	모터 과열동작 선택(PTC입력)	0 ~ 2	1

**0 : 감속정지**

그 시점에서 유효하게 되어있는 감속시간에 감속 정지합니다.

**1 : 프리런 정지**

인버터 출력이 차단되고 모터는 프리런 정지합니다.

**2 : 비상정지**

C1-09(비상정지 시간)로 설정한 값에서 비상정지합니다.

■ **L1-05** 모터온도 입력 필터 시정수(PTC입력)

PTC입력에 필터 시정수를 설정합니다. 모터 과열이상이 잘못 검출되는 것을 막기 위하여 사용합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L1-05	모터온도 입력 필터 시정수(PTC입력)	0.00 ~ 10.00 sec	0.20 sec

■ **L1-13** 전자서멀 계속 선택

전원 차단시에 전자 서멀의 현재치를 유지(전원 재투입시에 모터 과부하 계산을 계속)한다/하지 않느냐를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L1-13	전자서멀 계속 선택	0, 1	1

**0 : 전자 서멀을 계속하지 않는다**

**1 : 전자 서멀을 계속한다**

◆ **L2** 순간정전 처리

■ **L2-01** 순간정전 동작 선택

인버터 운전 중에 순간정전이 발생했을 때(주회로의 직류전압이 L2-05의 설정치보다 낮게 되었을 때), 복전한 경우에 정전 전의 운전상태로 자동적으로 돌아가 운전을 계속할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-01	순간정전 동작 선택	0~2	0

**0 : 무효(출하시 설정)**

정전후 15 msec를 경과하여도 전원이 복구하지 않는 경우는 알람 Uv1(주회로 저전압)을 검출하고 모터를 정지합니다.

**1 : 유효**

순간정전후, L2-02로 설정된 시간 내에 전원이 복구하면 속도검색에 의해 재기동합니다. 순간정전 시간이 L2-02의 설정 시간을 초과하면 알람Uv1(주회로 저전압)을 검출하고 인버터의 출력을 차단합니다.

## 2 : CPU동작중 유효

인버터 내부 CPU에 전력이 유지되고 있는 동안에 전원이 복귀하면 인버터는 재기동할 수 있습니다. L2-01 = 1로 설정한 경우보다도 긴 시간의 정전에 대응할 수 있습니다. KEB기능이 유효일 때라도 이 설정은 사용할 수 있습니다.

- (주) 1. L2-02(순간정전 보상시간)의 설정치는 인버터 용량에 따라 바뀝니다. 인버터의 용량에서 자동적으로 상한치가 설정되어 있습니다.
- 2. 인버터 용량 200 V급/400 V급 0.4~7.5 kW에서, 순간정전 보상시간을 길게 설정하고 싶은 경우는 외부 옵션 「순간정전 보상 유닛」을 추가함으로써 순간정전 보상시간을 2초간까지 연장할 수 있습니다.
- 3. 정전시의 운전방법L2-01을 1 또는 2로 설정한 경우는 반드시 전원회로의 개폐기 및 제어신호를 정전중에도 유지하도록 하여 주십시오.
- 4. 정전시의 운전방법 L2-01을 1 또는 2로 설정한 경우는 정전처리 중에는 오퍼레이터에 Uv(주회로 저전압)가 점멸 표시됩니다. 이상신호는 출력하지 않습니다.

### ■ L2-02 순간정전 보상시간

Uv이상이 발생하기 전에 정전 전의 운전상태로 돌아갈 때까지의 시간을 설정합니다. L2-01 = 1일 때에만 유효합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-02	순간정전 보상시간	0.0 ~ 25.5 sec	o2-04의존

### ■ L2-03 최소 베이스 블록(BB)시간

순간정전으로부터 복귀 후에 재기동했을 때의 인버터의 최소 베이스 블록 시간을 설정합니다. 모터의 잔류전압이 없어지는 시간을 설정합니다. 복전 후의 속도검색이나 직류제동의 개시시에 oC(과전류)나 ov(주회로 과전압)가 발생하는 경우는 설정치를 크게하여 주십시오. L2-03 > L2-02인 경우, 순간정전 발생 시점부터 L2-03의 설정시간 경과 후에 운전이 재개합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-03	최소 베이스 블록(BB)시간	0.1~5.0 sec	o2-04의존

속도검색이나 직류제동의 개시시에 oC(과전류)가 발생하는 경우는 설정치를 크게하여 주십시오.

### ■ L2-04 전압복귀 시간

속도검색 중에 인버터 출력전압을 복귀시키는 시간을 설정합니다. 설정치는 0부터 최대 전압까지 복귀시키는 시간이 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-04	전압 복귀시간	0.0~5.0 sec	o2-04의존

### ■ L2-05 주회로 저전압(Uv)검출 레벨

Uv1(주회로 저전압)이상이 발생하거나 또는 KEB기능이 유효로 될 때의 전압검출 레벨을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-05 <1>	주회로 저전압(Uv)검출 레벨	150~210 V	190 V <2>

- <1> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400 V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.
- <2> E1-01이 변경되면 이 값은 초기화됩니다.

보통 변경할 필요는 없습니다.

이 검출 레벨을 출하시 설정치보다도 낮은 값으로 설정할 경우는 인버터의 입력전원 측에 AC리액터(옵션)를 추가하여 주십시오. 인버터 내부 부품의 파손을 막습니다.

### ■ KEB기능

KEB (Kinetic Energy Backup)란 정전을 검출하면 모터를 급감속시켜 그 회생 에너지를 이용하여 주회로 전압을 일정치로 유지하도록 제어하는 기능입니다. 순간정전 중이라도 인버터는 출력을 차단하지 않고 운전을 계속합니다. 복전 후에는 정전 전의 운전상태로 자연스럽게 복귀합니다. KEB기능에는 2종류의 지령모드가 있습니다.

### KEB지령1

KEB지령 1에서는 주회로 직류전압의 레벨을 유지하기 위하여 C1-09(비상정지 시간) 또는 L2-06(KEB감속시간)에서 설정된 감속시간에 감속합니다. 복전한 경우는 그 때 선택되어 있는 가속시간 또는 L2-07(순간정전 복귀 후의 가속시간)의 가속시간에 주파수 지령치까지 재가속합니다.

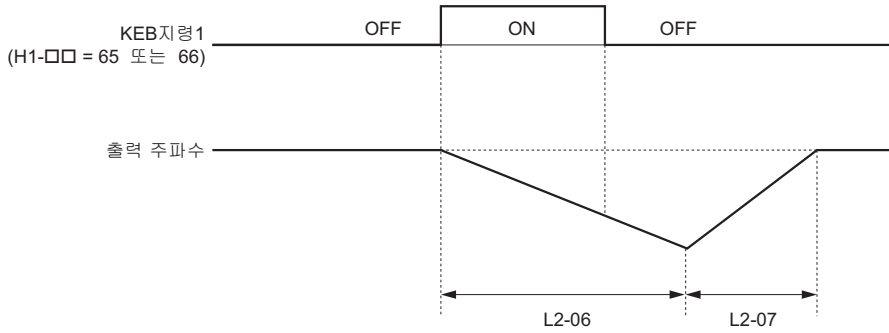


그림 5.72 지령 1의 타임차트

(주) L2-06(KEB감속시간)에 0.0을 설정하는 경우는 C1-09(비상정지 시간)의 감속시간에 감속합니다. 또한 L2-07(순간정전 복귀 후의 가속시간)에 0.0을 설정하는 경우는 그 때 선택되어 있는 가속시간에 재가속합니다.

KEB동작시에 여러 모터를 동기시켜 감속시키고 싶은 경우에 본 기능을 선택하여 주십시오.

KEB지령 1을 사용할 경우는 과전압 이상을 방지하기 위하여 제동 저항기가 필요하게 됩니다.

### KEB지령2

KEB지령 2에서는 회생 에너지를 계산함으로써 모터를 감속합니다.

감속율이 계속적으로 조정되므로 주회로 직류전압은 L2-11로 설정된 전압 레벨이 유지됩니다. 회전 에너지는 L3-24와 L3-25의 설정치로부터 계산합니다. 복전한 경우는 그 때 선택되어 있는 가속시간에 주파수 지령치까지 재가속합니다.

### KEB기능의 유효/무효

KEB기능을 유효로 하려면 L2-01에 1이나 2를 설정하고 다기능 접점 입력에 KEB지령 1 (H1-□□ = 65, 66) 또는 KEB 지령 2 (H1-□□ = 7A, 7B)를 설정하여 주십시오. KEB기능을 실행 중에는 KEB지령으로 설정되어 있는 다기능 접점 입력이 유효하게 되어있어야만 합니다. KEB지령의 상세는 「65/66 : KEB(순간정전시 감속운전)지령 1(b접점)/(a접점)」(175페이지) 및 「7A/7B : KEB(순간정전시 감속운전)지령 2(b접점)/(a접점)」(176페이지)을 참조하여 주십시오.

아래 어느 하나의 상태가 되면 KEB기능은 자동적으로 실행됩니다.

- 주회로 직류전압이 L2-05이하가 된다.  
이 경우, KEB기능이 실행되고 나서 KEB기능에 설정되어 있는 입력단자가 50 msec이내에 ON이 되지 않으면 인버터는 전력이 복귀했다고 판단하여 모터를 재시동하려고 합니다.
- KEB지령 1이나 KEB지령 2로 설정되어 있는 입력단자가 ON이 된다.  
이 입력단자는 외부에 설치한 저전압 검출 릴레이에 의해 유효하게 됩니다.

아래중 어느 하나의 상태가 되면 KEB기능의 동작이 종료합니다.

- KEB지령1(또는 KEB지령2)로 설정되어 있는 입력단자가 OFF가 된다.
- 주회로 전압이 저전압 상태가 되고 KEB기능이 실행되었지만 KEB기능으로 설정되어 있는 입력단자가 50 msec이내에 ON이 되지 않는다.

그림 5.73는 정전시에 KEB기능을 입력단자 S6에서 유효로 할 경우의 배선 예입니다.

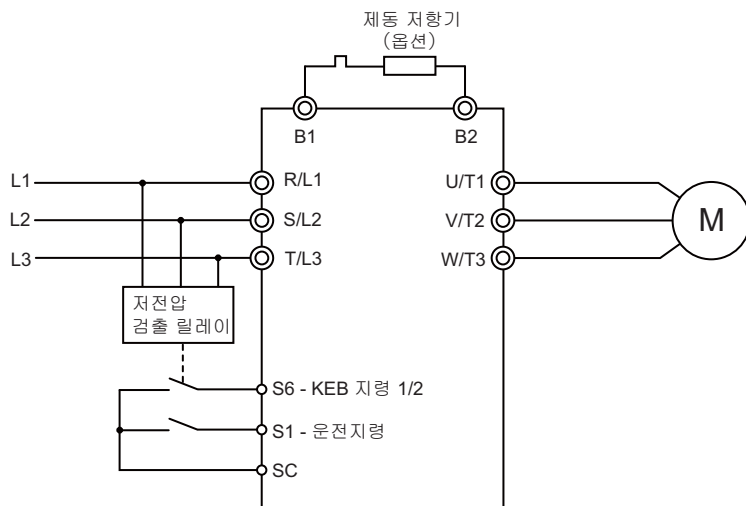


그림 5.73 KEB기능의 배선 예

(주) 순간정전시에 운전지령이 유효인 상태로 있는지 확인하여 주십시오. 운전지령이 해제되면 전원이 복구하여도 인버터는 주파수 지령으로 설정하고 있는 속도까지 가속할 수 있습니다.

### KEB기능의 동작을 조정하는 파라미터

아래의 파라미터로 KEB지령 1의 기능을 조정할 수 있습니다.

- L2-05(주회로 저전압(Uv)검출 레벨)
- L2-06(KEB감속시간), C1-09(비상정지 시간)
- L2-07(정전복귀 후의 가속시간)
- L2-08(KEB개시시 주파수 저하 계인)

아래의 파라미터로 KEB지령 2의 기능을 조정할 수 있습니다.

- L2-05(주회로 저전압(Uv)검출 레벨)
- L2-08(KEB개시시 주파수 저하 계인)
- L2-11(KEB시 목표 주회로 전압)
- L3-20(주회로 전압조정 계인)

KEB지령 2의 실행 중에 주회로 직류전압을 제어하고 목표 레벨을 유지하기 위한 비례계인을 설정합니다.

- L3-21(가감속 레이트 연산 계인)

KEB지령 2의 실행 중에 가감속 시간의 연산으로 사용하는 계인치를 설정합니다.

- L3-24(관성 환산의 모터 가속시간)

KEB지령 2 실행 중에 기계계로부터 주회로 직류전압으로 피드백되어 있는 회생 에너지를 계산할 때에 사용하는 값을 설정합니다.

- L3-25(부하 관성비)

KEB지령 2 실행 중에 기계계로부터 주회로 직류전압으로 피드백되어 있는 회생 에너지를 계산할 때에 사용하는 값을 설정합니다.

### ■ L2-06 KEB감속시간(KEB지령 1만)

다기능 입력단자에 KEB지령을 입력했을 때에 그 때의 출력 주파수로부터 영속까지 감속하는 시간을 설정합니다. 또한 잘못된 속도로 운전하고 있는 여러 대의 인버터를 같은 감속시간 내에 0 Hz까지 감속시킬 때, 일정 속도비를 유지할 수 있습니다.

L2-06 = 0.0 sec의 경우, C1-09에 설정되어 있는 감속시간을 사용하여 감속합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-06	KEB감속시간	0.0~200.0 sec	0.0 sec

■ **L2-07 순간정전 복귀 후의 가속시간(KEB지령 1만)**

순간정전 발생후, KEB기능으로 감속한 주파수로부터 설정 주파수(정전 전의 운전 주파수)까지 재가속할 때의 가속시간을 설정합니다. 또한 여러 대의 인버터를 각각 정전 전의 주파수까지 동시에 가속시킬 때, 일정 속도비를 유지할 수 있습니다.

L2-07 = 0.0 sec의 경우, C1-01~C1-08에서 설정된 주파수까지 가속합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-07	순간정전 복귀후의 가속시간	0.0~25.5 sec	0.0 sec

■ **L2-08 KEB개시시 주파수 저하 계인(KEB지령 1만)**

KEB지령 1이 실행되면 모터를 신속히 회생상태로 하기 위하여 출력 주파수를 STEP으로 저하시킵니다. 그 내림 폭은 다음 식으로 계산된 값이 됩니다.%단위로 설정합니다.

내림 폭= KEB동작 직전의 슬립 주파수×(L2-08)×2

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-08	KEB개시시 주파수 저하 계인	0~300%	100%

■ **L2-11 KEB시 목표 주회로 전압(KEB지령 2만)**

KEB지령 2동작시의 주회로 직류전압의 목표치를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L2-11	KEB 시 목표 주회로 전압	150 ~ 400 V <f>	(EI-01) × 1.22

<f> 200 V급의 인버터에서의 값입니다. 400 V급의 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

◆ **L3 스톱방지 기능**

부하가 너무 크거나 가감속 시간이 너무 짧으면 주파수 지령에 모터가 추종할 수 없게 되어버려 속도의 슬립 상태가 발생합니다. 이 상태를 「스톱」이라 부르고 가속이나 감속을 할 수 없게 됩니다.

인버터는 모터가 스톱 상태가 되는 것을 방지하고 가감속 시간의 설정을 변경하지 않아도 목표로 하는 속도까지의 가속이 완료하도록 운전할 수 있습니다. 스톱방지 기능은 가속중, 운전중, 감속중 각각 개별적으로 설정할 수 있습니다.

■ **L3-01 가속중 스톱방지 기능 선택**

가속중 스톱방이란 가속중에 커다란 부하가 걸리거나 부하의 관성에 비하여 급한 가속시간을 설정한 경우에 모터가 실속하여 oC(과전류)나 oL1(모터 과부하)에서 정지하는 것을 방지하는 것입니다.

L3-01에서는 가속중 스톱방지 기능을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-01	가속중 스톱방지 기능 선택	0~2 <f>	1

<f> PM용 PG미장착 벡터제어에서는 설정 범위가 0~1이 됩니다.

**0 : 무효**

가속중 스톱방지 기능은 작동하지 않고 설정한 가속시간에 가속합니다. 가속시간이 너무 짧은 경우는 설정한 시간 내에 가속할 수 없고 모터는 실속합니다.

**1 : 유효**

가속중 스톱방지 기능이 유효로 됩니다. 선택한 제어모드에 의해 동작이 다릅니다.

• V/f제어모드/PG미장착 벡터제어 모드 선택시 :

출력전류가 L3-02(가속중 스톱방지 레벨)가 설정치의 85%를 초과하면 가속율을 낮게 합니다. 출력전류가 L3-02의 설정치를 초과하면 인버터는 가속을 멈춥니다. L3-02이하가 되면 인버터는 다시 가속을 시작합니다.

계자가 약한 영역에 들어가면 스톱방지 기능의 레벨은 자동적으로 내려갑니다. 자세하게는「L3-03 가속중 스톱방지 리밋」(202페이지)을 참조하여 주십시오.



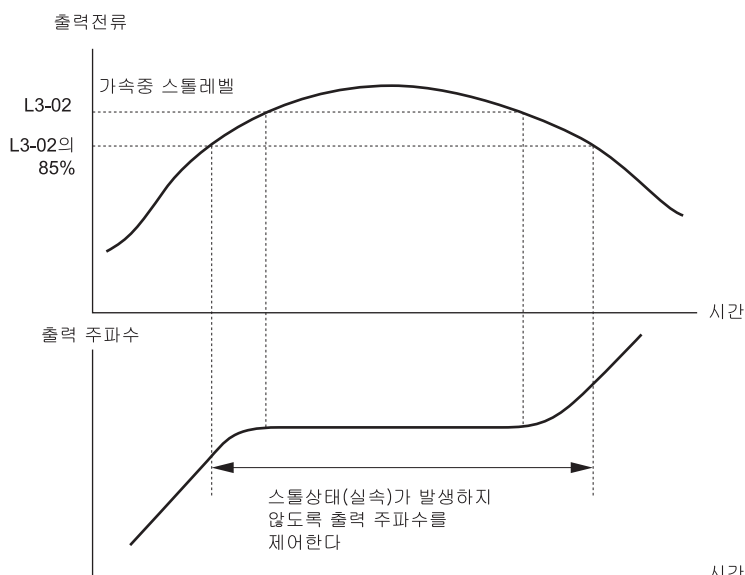


그림 5.74 유도모터 사용시의 가속중 스톨방지 기능의 타임차트

- PM용 PG미장착 벡터제어 모드 선택시 :  
 L3-02(가속중 스톨방지 레벨)이상의 상태가 약 100 msec계속되면 L3-22(가속 스톨중 감속시간)의 설정치에 따라 감속합니다(「L3-22 가속중 스톨 감속시간」(202페이지)을 참조하여 주십시오).  
 출력전류가 L3-02에서 설정한 값의 85%이하로 떨어지면 감속은 정지합니다. 출력전력이 L3-02(가속중 스톨방지 레벨)미만이 되고 약 100 msec경과하면 다시 가속을 개시합니다.

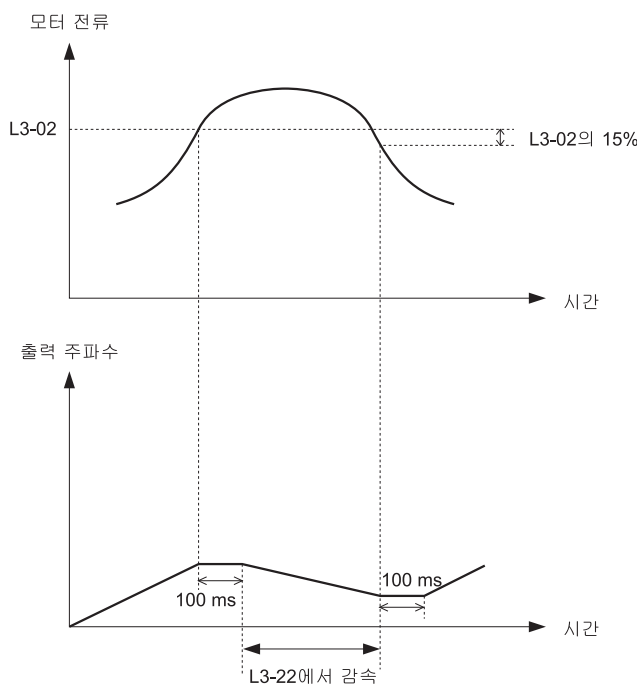


그림 5.75 PM용 PG미장착 벡터제어에서의 가속중 스톨방지 기능

## 2 : 최적 조정

가속시간의 설정치는 무시되고 최저한의 시간에 감속을 개시하려고 합니다. 출력전류가 L3-02의 설정치를 초과하지 않도록 가속율은 자동 조정됩니다. 출력전류가 L3-02의 레벨을 기준으로 하여 가속을 조절합니다.

### ■ L3-02 가속중 스톨방지 레벨

가속중에 스톨방지 기능이 유효로 되는 출력전류 레벨을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-02	가속중 스톨방지 레벨	0 ~ 150% <1>	<1>

- <1> 상한치와 출하시 설정은 C6-01(ND/HD선택), L8-38(캐리어 주파수 저감선택)에 의존합니다.
- 인버터 용량에 대하여 모터용량이 작으므로 출하시 설정대로 운전하면 스톨상태가 되는 경우는 L3-02의 설정치를 낮춰 주십시오.
- 모터를 정출력 영역에서 사용하는 경우는 L3-03의 설정도 실시하여 주십시오.

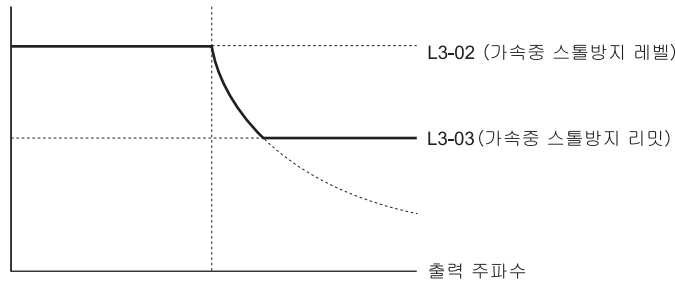
■ L3-03 가속중 스톱방지 리밋

모터를 정출력 영역에서 운전하는 경우는 스톱방지 레벨(L3-02)은 자동적으로 저감됩니다.

L3-03은 정출력 영역의 스톱방지 레벨을 필요 이상으로 저감시키기 위한 리밋치입니다. 인버터의 정격 전류를 100%로 하여 %단위로 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-03	가속중 스톱방지 리밋	0 ~ 100%	50%

가속중 스톱방지 레벨



E1-06  
베이스 주파수 (FA)

그림 5.76 가속중 스톱방지 레벨/리밋

■ L3-22 가속중 스톱감속 시간

PM모터 운전시에 가속중 스톱이 발생했을 때의 감속시간을 설정합니다. 설정치가 0인 경우는 이 기능은 무효가 되며 스톱이 발생한 경우는 그 때 유효하게 되어있는 감속시간에 감속합니다.

이 기능은 PM용 PG미장착 벡터제어에서 L3-01 = 2일 때 유효합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-22	가속중 스톱감속 시간	0.00~6000.0 sec	0.0 sec

■ L3-04 감속중 스톱방지 기능 선택

감속중 스톱방지만 주회로 직류전압에 기초하여 감속율을 제어하고 고관성 부하나 급격한 감속에 의해 ov(주회로 과전압)가 발생하는 것을 방지하는 기능입니다.

아래에 설명하는 설정치 중에서 선택하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-04	감속중 스톱방지 기능 선택	0~4 <1>	1

<1> PM용 PG미장착 벡터제어 모드 선택시에는 설정치가 0~2가 됩니다.

0 : 무효(설정치대로 감속)

인버터는 설정한 감속시간에 따라 감속합니다. 고관성 부하나 급격한 감속에 의해 주회로 과전압(ov)이 발생할 가능성이 있습니다. 그 경우는 제동 옵션을 사용하거나 L3-04의 설정을 변경하여 대응하여 주십시오.

(주) 제동 저항기 또는 다른 제동 옵션을 사용할 때는 반드시 L3-04 = 0 또는 3으로 설정하여 주십시오.

1 : 유효(제동저항 없음)

인버터는 설정한 감속시간에 따라 감속합니다. 감속 중에 주회로 전압이 감속스톱 방지 레벨을 초과하면 감속을 중단하고 그 때의 주파수를 유지합니다. 주회로 전압이 스톱방지 레벨 미만으로 내려가면 다시 설정된 감속시간에 감속을 개시합니다. 이러한 동작을 반복함으로써 만일 감속시간이 인버터의 능력을 넘어서 짧게 설정되었다고 하여도 ov(주회로 과전압)가 되지 않고 모터를 감속정지 시킬 수 있게 됩니다. 감속중 스톱방지 기능의 주회로 직류전압 레벨은 E1-01에 설정된 입력전압의 값에 따라 바뀝니다.

인버터 입력 전압		감속중 스톱방지 레벨
200 V 급		Vdc = 380 V
400 V 급	E1-01 ≥ 400 V	Vdc = 760 V
	E1-01 < 400 V	Vdc = 660 V

- (주) 1. 제동옵션(제동 저항기, 제동 저항기 유닛)을 사용할 때는 반드시 L3-04를 0 또는 3으로 설정하여 주십시오. 0 또는 3이외로 설정하면 감속중 스톱방지가 먼저 작동하여 제동 옵션이 기능하지 않습니다.  
 2. 감속중 스톱방지가 작동하면 결과적으로 설정한 감속시간보다 정지까지의 시간이 길어집니다. 컨베이어 등 정지위치가 문제가 되는 용도에는 이 기능은 적합하지 않습니다. 이 경우, 제동 옵션의 사용을 검토하여 주십시오.

감속중 스톱방지의 동작 예를 아래에 나타냅니다.

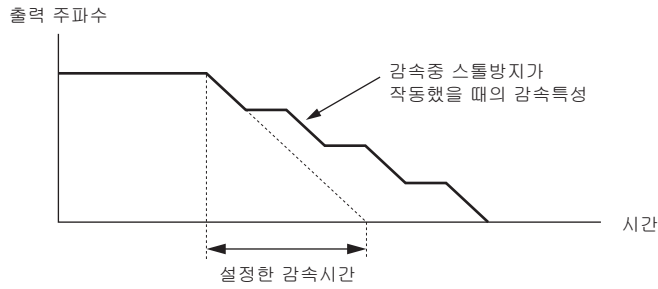


그림 5.77 감속중 스톱방지의 동작 예

## 2 : 최적조정

인버터는 L3-17(과전압 억제 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압)에 설정한 레벨에 주회로 직류전압이 유지되도록 제어하면서 감속합니다. 이에따라 모터가 스톱하는 것을 방지하면서 가능한 한 최단이 되는 감속시간에 감속합니다. 선택되어 있는 감속시간은 무시되지만 이 기능에 의해 실행되는 감속시간은 설정한 감속시간의 1/10이하가 되는 경우는 없습니다.

그밖에 감속조정에 사용하는 파라미터는 아래와 같습니다.

- L3-20(주회로 전압 조정 계인)
- L3-21(가감속 레이트 연산 계인)
- L3-24(관성 환산의 모터감속 시간)
- L3-25(부하 관성비)

이들 파라미터의 상세 내용은 각각 파라미터의 기재 페이지를 참조하여 주십시오.

(주) 감속시간이 일정하지 않으므로 컨베이어 등 정지위치의 정확성이 문제가 되는 용도에는 이 기능은 적합하지 않습니다. 이 경우, 제동 옵션의 사용을 검토하여 주십시오.

## 3 : 유효(제동저항 있음)

제동 저항기 장착 스톱방지 기능이 유효하게 됩니다.

L3-04 = 0(무효)을 선택하여 제동 저항기 장착으로 운전했을 때에 ov(주회로 과전압)가 발생하는 경우에 이 설정을 하여 주십시오. 결과적으로 감속시간을 짧게할 수 있게 됩니다.

## 4 : 과여자 감속

과여자 감속이 유효하게 됩니다.

과여자(모터의 자속밀도를 보통보다 올린 상태)로 함으로써 감속시간의 단축을 실현합니다. L3-04 = 0(감속스톱 무효)의 설정보다 빨리 감속합니다. 단, 자주 감속을 반복하거나 과여자 상태가 긴 경우는 oL1(모터 과부하)이 발생하는 경우가 있습니다. 이 경우는 감속시간을 짧게 하거나 또는 제동 저항기의 설치를 검토하여 주십시오. 이 기능의 조정에는 n3-13(과여자 계인)과 n3-23(과여자 운전선택)을 사용하여 주십시오.

(주) 모터의 자기포화 특성에 따라 과여자 가능한 자속 레벨이 바뀌므로 과여자 계인 n3-13을 조정하여 최적의 과여자 레벨을 설정하여 주십시오. 과여자 감속에서의 감속시간은 적용하는 기계의 관성, 모터 특성이 영향을 줍니다.

## ■ L3-05 운전중 스톱방지 기능 선택

운전중 스톱방지란 인버터가 일정 속도로 운전되고 있을 때에 과부하 상태가 된 경우에 자동적으로 속도를 떨어뜨려 모터가 실속하여 oL1(모터 과부하)등이 되는 것을 막고 운전을 계속하게 하는 기능입니다.

이 파라미터로는 운전중 스톱방지 기능을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-05	운전중 스톱방지 기능 선택	0 ~ 2	1

- (주) 1. 이 기능은 PG미장착 V/f제어 및 PM용 PG미장착 V/f제어에서 유효합니다.  
(PG미장착 벡터제어에서는 토크리밋 기능이 마찬가지로 역할을 합니다.)  
2. 출력 주파수가 6 Hz이하인 경우, L3-05 및 L3-06의 설정에 관계없이 운전중 스톱방지는 무효가 됩니다.

## 0 : 무효

인버터는 설정한 주파수 지령으로 운전합니다. 부하가 크면 모터가 스톱하여 oC(과전류)나 oL1(모터 과부하)이 발생하여 모터가 정지하는 경우가 있습니다.

## 1 : 유효(감속시간1)

인버터 출력전류가 L3-06(운전중 스톱방지 레벨)을 초과했을 때, 인버터는 C1-02의 감속시간에 감속합니다. 인버터 출력전류가 「L3-06의 설정치-2%」의 상태가 100 msec계속하면 그 때 유효한 가속시간에서 설정되어 있는 주파수까지 재가속합니다.

## 2 : 유효(감속시간2)

운전중 스톱방지는 L3-05 = 1과 같이 유효로 됩니다. 단, 스톱방지 기능이 작동했을 때의 감속시간은 C1-04로 됩니다.

■ **L3-06** 운전중 스톱방지 레벨

운전중 스톱방지 레벨을 설정합니다. L3-23의 설정치에 따라 정출력 영역에서는 운전중 스톱방지 레벨을 자동적으로 내려줍니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-06	운전중 스톱방지 레벨	30 ~ 150 <1>	<1>

<1> 상한치와 출하시 설정은 C6-01(ND/HD선택), L8-38(캐리어 주파수 저감선택)에 의존합니다.

■ **L3-23** 운전중 스톱방지 동작 레벨의 자동저감 기능의 선택

정출력 영역에서 운전중 스톱방지 레벨을 저감합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-23	운전중 스톱방지 동작 레벨의 자동저감 기능의 선택	0, 1	0

**0 : 무효**

전 주파수 영역에서 L3-06(운전중 스톱방지 레벨)에서 설정한 레벨이 됩니다.

**1 : 유효**

정출력 영역에서는 운전중 스톱방지 레벨을 자동적으로 내려줍니다. 하한치는 L3-06의 설정치의 40%입니다.

■ **과전압 억제기능**

주회로 직류전압이 상승했을 때, 출력 주파수를 일시적으로 올림으로써 ov(주회로 과전압)가 되지 않도록 합니다. 펀치 프레스 등, 크랭크 동작으로 반복하여 전동/회생상태가 되는 경우 등에 유효합니다.

과전압 억제기능의 실행 중에는 출력 주파수가 조정되므로 주회로 직류전압은 L3-17의 설정치를 초과하지 않습니다.

과전압 억제기능은 그 외에도 아래의 파라미터로 설정할 수 있습니다.

- L3-20(주회로 전압조정 계인)
- L3-21(가감속 레이트 연산 계인)
- L3-24(관성 환산의 모터 가감시간)
- L3-25(부하 관성비)

- (주) 1. 과전압 억제기능의 동작 중에는 실제 모터 속도가 설정한 주파수보다도 높아집니다. 모터속도가 주파수 지령치와 같은 값이 안되면 곤란한 기계에는 적용할 수 없습니다.
2. 제동 저항기를 사용할 경우는 과전압 억제기능을 무효로 하여 주십시오.
3. 갑자기 커다란 회생부하가 인가된 경우에는 본 기능을 유효로 하여도 ov(주회로 과전압)이 되는 경우가 있습니다.
4. 이 기능은 최고 주파수 미만으로 운전할 경우에만 유효하게 됩니다. 과전압 억제기능의 작용에 의해 출력 주파수가 최고 주파수를 초과하는 경우는 없습니다. 따라서 사용하는 어플리케이션에 따라서는 최고 주파수를 크게하여 베이스 주파수의 설정을 변경하여 주십시오.

■ **L3-11** 과전압 억제기능 선택

회생부하가 인가된 경우에 ov(주회로 과전압)이 되는 것을 억제하는 기능의 유효/무효를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-11	과전압 억제기능 선택	0, 1	0

**0 : 무효**

출력 주파수는 조정되지 않습니다. 회생 부하가 인가되었을 때에 ov(주회로 과전압)가 되는 경우가 있습니다. 제동 옵션을 설치하는 경우는 그 설정을 사용하여 주십시오.

**1 : 유효**

회생부하가 인가되어 주회로 전압이 상승했을 때, 출력 주파수를 일시적으로 올림으로써 ov(주회로 과전압)이 되지 않도록 합니다.

### ■ L3-17 과전압 억제 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압

목표 주회로 직류전압을 설정합니다. 이 파라미터는 L3-11(과전압 억제기능 선택)이 1(유효)로 설정되어 있을 때, 및 L3-04 = 2(감속중 스톱방지 기능 선택)(최적 조정)일 때 유효합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-17	과전압 억제 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압	150 ~ 400 V <1>	370 V <1> <2>

<1> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400 V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

<2> E1-01이 변경되면 이 값도 초기화됩니다.

### ■ L3-20 주회로 전압조정 계인

KEB지령 2 동작시, 최적 조정시의 감속중 스톱방지(L3-04 = 2)기능 동작시 또는 과전압 억제기능 유효시(L3-11 = 1)에 주회로 전압을 목표 주회로 전압으로 억제하기 위한 비례계인을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-20	주회로 전압조정 계인	0.00 ~ 5.00	1.00

### KEB지령 2사용시 또는 감속 스톱방지 기능이 최적 조정(L3-04 = 2)인 경우의 조정방법

- KEB지령 2 동작시나 최적 조정시의 감속 스톱방지(L3-04 = 2)동작시의 감속 개시시에 ov(주회로 과전압)나 Uv1(주회로 저전압)이 발생하는 경우에는 설정치를 0.1씩 크게하여 주십시오.
- 설정치를 너무 크게한 경우에는 속도나 전류 리플이 커집니다.

### 과전압 억제기능이 유효한 경우의 조정방법

- 회생부하가 갑자기 증대하여 ov(과전압)가 발생하는 경우에는 설정치를 0.1씩 크게하여 주십시오.
- 설정치를 너무 크게한 경우에는 속도나 전류 리플이 커집니다.

### ■ L3-21 가감속 레이트 연산 계인

KEB지령 2 동작시, 최적 조정시의 감속중 스톱방지(L3-04 = 2)기능 동작시 또는 과전압 억제기능 유효시(L3-11 = 1)에 가감속 레이트를 연산하기 위한 비례 계인을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-21	가감속 레이트 연산 계인	0.00~200.00	1.00 <1>

<1> A1-02(제어모드의 선택)를 변경하면 출하시 설정도 리셋됩니다. 이 값은 PG미장착 백터제어의 출하시 설정입니다.

### KEB지령 2 사용시 또는 최적 조정시의 감속 스톱방지 기능이 최적 조정(L3-04 = 2)인 경우의 조정방법

- KEB지령 2 동작시나 최적 조정시의 감속 스톱방지(L3-04 = 2)동작시, 속도나 전류 리플이 큰 경우, 가감속 레이트 연산 계인을 0.05씩 내려 주십시오.
- ov(과전압)나 oC(과전류)가 발생하는 경우에는 가감속 레이트 연산 계인을 조금 내려 주십시오.
- 계인을 너무 내리면 주회로 직류전압에 제어지연이 생겨 최적의 감속시간보다도 실제 감속시간이 길어집니다.

### 과전압 억제기능이 유효한 경우의 조정방법

- 과전압 억제기능 유효시(L3-11 = 1)에 회생부하에 되지거나 ov(과전압)가 발생하는 경우에는 설정치를 0.1씩 크게하여 주십시오.
- 과전압 억제기능 유효시(L3-11 = 1)에 속도 리플이 큰 경우, 가감속 레이트 연산계인을 0.05씩 내려 주십시오.

■ **L3-24** 관성 연산의 모터 가속시간

적용모터(단체)를 모터 정격토크로 정지상태로부터 최고 주파수까지 가속하는데 필요한 시간을 설정합니다. **KEB** 지령 2, 최적 조정시의 감속중 스톱방지(L2-04 = 2) 또는 과전압 억제기능(L3-11 = 1)을 선택시에 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-24	관성 연산의 모터 가속시간	0.001 ~ 10.000	o2-04, E2-11, E5-01 의존 <1>

<1> o2-04를 설정하면 야스카와 표준 모터(4극)의 값이 설정됩니다. 오토튜닝 등으로 E2-11(모터 정격용량)이 변경되면 야스카와 표준모터(4극)의 값이 설정됩니다. PM용 PG미장착 벡터제어(A1-02 = 5)선택시에는 모터코드 선택 E5-01에 의해 설정치가 바뀝니다.

연산식은 아래와 같습니다.

$$L3-24 = \frac{2\pi \times J \times Nr}{60 \times T_{100}}$$

J : GD<sup>2</sup>/4 [Kgm<sup>2</sup>]

P : 정격출력[kW]

Nr : 정격속도 [min<sup>-1</sup>]

T<sub>100</sub> : 정격토크[Nm]

단, 정격토크는 다음과 같이 계산합니다.

$$T_{100} = \frac{60 \times P \times 10^3}{2\pi \times Nr}$$

■ **L3-25** 부하 관성비

모터의 회전자 관성과 사용하는 기계의 관성의 비를 설정합니다. **KEB**지령 2, 최적 조정시의 감속중 스톱방지(L2-04 = 2) 또는 과전압 억제기능(L3-11 = 1)을 선택시에 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L3-25	부하 관성비	0.0 ~ 1000.0	1.0

값이 올바르게 설정되어 있지 않은 경우, **KEB**지령 2동작시나 과전압 억제기능 유효시(L3-11 = 1)에 전류 리플이 커지거나 ov(주회로 과전압), Uv1(주회로 저전압), oC(과전류)등의 이상이 발생합니다.

L3-25는 다음과 같이 계산합니다.

$$\text{부하 관성비} = \frac{\text{기계의 관성(모터축 환산치)}}{\text{모터의 회전자 관성}}$$

◆ **L4** 주파수 검출

L4파라미터는 다기능 접점 출력에 주파수 일치나 주파수 검출 등의 신호를 출력할 때의 설정을 실시합니다.

■ **L4-01/L4-02** 주파수 검출레벨/검출폭

L4-01은 주파수 일치1 (H2-□□ = 2), 임의 주파수 일치1 (H2-□□ = 3), 주파수 검출1 (H2-□□ = 4) 및 주파수 검출2 (H2-□□ = 5)를 다기능 접점 출력단자에 설정했을 때의 주파수 검출 레벨을 설정합니다.

L4-02는 이들 기능의 사용자의 검출 폭을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L4-01	주파수 검출 레벨	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz
L4-02	주파수 검출 폭	0.0~20.0 Hz	2.0 Hz

자세하게는 「H2 다기능 접점 출력」(177페이지)을 참조하여 주십시오.

■ L4-03/L4-04 주파수 검출 레벨(+/-)/검출폭(+/-)편측 검출

L4-03은 주파수 일치2 (H2-□□ = 13), 임의 주파수 일치 2 (H2-□□ = 14), 주파수 검출 3 (H2-□□ = 15) 및 주파수 검출 4 (H2-□□ = 16)를 다기능 접점 출력단자로 설정했을 때의 주파수 검출 레벨을 설정합니다.

L4-04는 이들 기능의 사용자의 검출 폭을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L4-03	주파수 검출 레벨(+/-)	0.0~400.0 Hz	0.0 Hz
L4-04	주파수 검출폭(+/-)편측 검출	0.0~20.0 Hz	2.0 Hz

자세하게는 「H2-01~H2-03 단자MA/MB/MC, P1/PC, P2/PC의 기능선택」(177페이지)을 참조하여 주십시오.

■ L4-05 주파수 지령 상실시의 동작 선택

인버터는 A1, A2단자로부터의 주파수 지령의 상실을 검출할 수 있습니다. 인버터로 입력하는 주속 주파수 지령치가 갑자기 저하한(400 msec이하의 시간에 지령치가 90%이상 강하하였다) 경우에 주파수 지령 상실로 판단합니다.

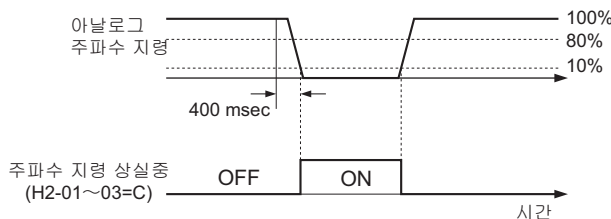


그림 5.78 주파수 지령 상실시의 기능

주파수 지령 상실중에 이상신호를 외부로 출력할 때는 H2-01~H2-03(다기능 접점 출력)에 C(주파수 지령 상실중)을 설정하여 주십시오. 출력기능의 설정에 대해서는 「C : 주파수 지령 상실중」(180페이지)을 참조하여 주십시오.

L4-05는 주파수 지령 상실이 검출되었을 때의 동작을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L4-05	주파수 지령 상실시의 동작선택	0, 1	0

0 : 정지(주파수 지령에 따라 운전)

인버터는 모터를 정지합니다.

1 : L4-06의 설정에 따라 운전을 계속한다

주파수 지령 상실이 발생하면 인버터는 정지하지 않고 L4-06에서 설정된 주파수로 운전을 계속합니다. 주파수 지령이 복귀하면 다시 그 주파수 지령에 따릅니다.

■ L4-06 주파수 지령 상실시의 주파수 지령

L4-05 = 1로 설정하고 있을 때에 주파수 지령 상실이 검출된 경우에 인버터의 운전을 계속시키는 주파수 지령의 레벨을 설정합니다. 이 값은 E1-04(최고출력 주파수)를 100%로 하여 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L4-06	주파수 지령 상실시의 주파수 지령	0.0 ~ 100.0%	80.0%

■ L4-07 주파수 검출 조건

인버터가 어떤 상태일 때에 L4-01~L4-04에 따라 주파수 검출을 실행하는지를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L4-07	주파수 검출 조건	0, 1	0

0 : BB중에는 검출하지 않는다(BB중에는 OFF)

1 : 상시 검출

## ◆ L5 이상 재시도

운전 중에 인버터 이상이 발생했을 때, 인버터는 자기진단을 실시합니다. 이상의 원인이 제거되고 자기진단이 정상으로 종료하면 인버터는 속도검색 방식 선택(b3-24)에 의해 자동적으로 재기동합니다. 이것을 이상 재시도 기능이라고 부릅니다. (「b3 속도검색」(115페이지)참조)

이상 재시도의 대상이 되는 것은 아래의 이상입니다.

- GF(지락)
- LF(출력 결상)
- oC(과전류)
- oH1(히트싱크 과열)
- oL1(모터 과부하)
- oL2(인버터 과부하)
- oL3(과토크 검출1)
- oL4(과토크 검출2)
- ov(주회로 과전압)
- PF(주회로 전압 이상)
- rH(설치형 제동 저항기의 과열)
- rr(내장 제동 트랜지스터 이상)
- Uv1(주회로 저전압) <f>

<1> L2-01(순간정전 동작 선택)이 1 또는 2(순간정전시 운전계속 있음)일 때

자동 이상 재시도의 설정에는 L5-01~L5-05를 사용하여 주십시오.

이상 재시동 중에 신호를 외부에 출력할 때는 H2-01~H2-03(다기능 접점 출력)에 1E(이상 재시도 중)를 설정합니다.

호이스트 등의 승강부하에서는 이상 재시도 기능은 사용하지 않아 주십시오.

### ■ L5-01 이상 재시도 횟수

이상 재시도 횟수를 L5-01에 설정합니다.

이상 재시도 동작을 어떻게 카운트할지는 L5-05에서 설정합니다. 이상 재시도가 L5-01에서 설정한 횟수에 도달하면 운전을 정지합니다. 이상의 원인을 제거하고 수동으로 인버터를 재시동하여 주십시오.

이상 재시도 횟수의 카운트는 아래의 경우에 0으로 리셋됩니다.

- 이상 재시도 후에 정상인 상태가 10분간 계속되었을 때
- 보호동작이 작동하여 이상이 확정된 후에 이상 리셋이 입력되었을 때
- 전원이 한번 꺼지고 재투입 되었을 때

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L5-01	이상 재시도 횟수	0 ~ 10	0 회

### ■ L5-02 이상 재시도 중의 이상접점 동작 선택

인버터가 재시동하려고 했을 때에 이상신호(H2-01/02/03 = E)가 출력되는지를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L5-02	이상 재시도 중의 이상접점 동작 선택	0, 1	0

0 : 출력하지 않는다

1 : 출력한다

### n L5-04 이상 재시도 간격 타이머

L5-04는 이상 재시도를 실행하는 간격을 설정합니다. 이 기능은 L5-05 = 1일 때에 유효합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L5-04	이상 재시도 간격 타이머	0.5~600.0 sec	10.0 sec



■ L5-05 이상 재시도 동작 선택

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L5-05	이상 재시도 동작 선택	0, 1	0

0 : 재시도된 횟수를 카운트

인버터는 계속해서 재시동을 재시도합니다. 재시동이 성공함으로써 재시도 횟수가 카운트됩니다. 이 동작은 카운터가 L5-01에 설정한 횟수에 도달하여 이상이 발생할 때까지 반복합니다.

1 : 재시도하는 횟수를 카운트

인버터가 L5-04에서 설정한 간격으로 재시동을 재시도합니다. 재시동이 성공했는지 여부에 상관없이 재시도 자체에 횟수가 가산됩니다.

◆ L6 과토크/언더토크 검출

과대한 부하가 걸렸을 때(과토크), 혹은 갑자기 부하가 가벼워졌을 때(언더토크), 다기능 출력(MA-MC, P1-PC, P2-PC 사이)에 알람 신호가 출력하는 토크 검출 기능입니다. 이 기능은 파라미터 L6-□□를 사용하여 개별적으로 설정합니다.

H2-01/02/03 설정치	명칭
B	과토크/언더토크 검출1(a접점)(과토크/언더토크가 검출되었을 때 폐(close))
17	과토크/언더토크 검출1(b접점)(과토크/언더토크가 검출되었을 때 개(open))
18	과토크/언더토크 검출2(a접점)(과토크/언더토크가 검출되었을 때 폐(close))
19	과토크/언더토크 검출2(b접점)(과토크/언더토크가 검출되었을 때 개(open))

그림 5.79와 그림 5.80은 과토크/언더토크 검출의 타임차트입니다.

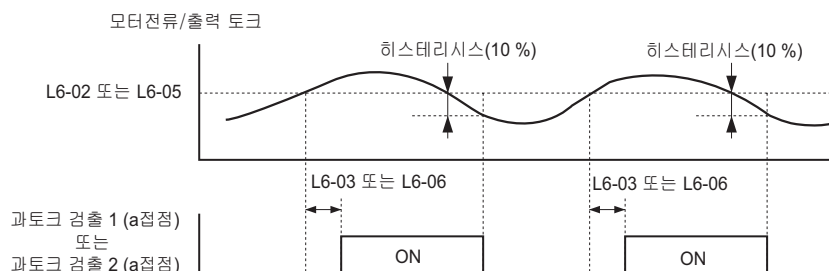


그림 5.79 과토크 검출의 타임차트

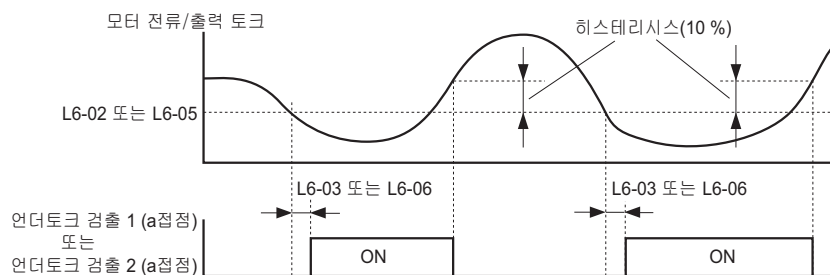


그림 5.80 언더토크 검출의 타임차트

- (주) 1. 토크검출 기능에는 인버터 정격출력 전류(모터정격 토크)의 약 10%의 히스테리시스가 있습니다.
- 2. 과토크/언더토크 검출레벨은 V/f제어 및 PM용 PG미장착 벡터제어 모드에서는 전류레벨(인버터 정격출력 전류 100%) 이 됩니다. PG미장착 벡터제어 모드에서는 모터 토크(모터정격 토크 100%) 가 됩니다.

중요: 과토크 상태에서는 인버터가 oC(과전류)나 oL1(모터 과부하)등에서 정지할 우려가 있습니다. 이것을 방지하기 위하여 인버터 측에서 oC나 oL1 이 발생하기 전에 과토크인 상황을 PLC측에서 표시하도록 할 필요가 있습니다. 이러한 경우에 토크 검출 기능을 사용하여 주십시오. 언더토크 상태일 때도 마찬가지로 이 기능을 사용하여 어플리케이션 측에서 발생한 문제를 검출하여 주십시오. 언더토크 상태에서는 벨트의 절단, 펌프의 물부족 또는 부하의 이상을 생각할 수 있습니다.

■ L6-01/L6-04 과토크/언더토크 검출동작 선택 1/2

모터전류 또는 출력토크가 L6-02/L6-05에서 설정한 레벨 이상의 상태가 L6-03/L6-06에서 설정한 시간 이상 계속되면 토크검출 기능이 작동합니다. L6-01/L6-04는 검출조건과 검출시의 운전상태를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-01/L6-04	과토크/ 언더토크 검출동작 선택 1/2	0 ~ 8	0

0 : 과토크/언더토크 검출 무효

1 : 속도일치시에만 과토크를 검출하고 검출후에도 운전 계속(경고)

출력 주파수가 주파수 지령과 일치하는 경우에만 과토크 검출은 유효합니다. 즉, 가감속 중에는 검출되지 않습니다. 경고표시(oL3/oL4)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속됩니다.

2 : 운전 중에는 상시 과토크를 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

운전지령이 유효일 때, 항시 과토크 검출은 유효합니다. 경고표시(oL3/oL4)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속됩니다.

3 : 속도 일치 중에만 과토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)

출력 주파수가 주파수 지령과 일치하는 경우에만 과토크 검출은 유효합니다. 즉, 가감속 중에는 검출되지 않습니다. 검출 후에 이상(oL3/oL4)이 표시되고 운전은 정지합니다.

4 : 운전 중에는 상시 과토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)

운전지령이 유효일 때, 항시 과토크 검출은 유효합니다. 검출 후에 이상(oL3/oL4)이 표시되고 운전은 정지합니다.

5 : 속도일치 중에만 언더토크를 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

출력 주파수가 주파수 지령과 일치하는 경우에만 언더토크 검출은 유효합니다. 즉, 가감속 중에는 검출되지 않습니다. 경고표시(oL3/oL4)는 되지 않지만 검출 후에도 운전은 계속됩니다.

6 : 운전 중에는 상시 언더토크를 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

운전 지령이 유효일 때, 항시 언더토크 검출은 유효합니다. 경고표시(oL3/oL4)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속됩니다.

7 : 속도 일치 중에만 언더토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)

출력 주파수가 주파수 지령과 일치하는 경우에만 언더토크 검출은 유효합니다. 즉, 가감속 중에는 검출되지 않습니다. 검출후, 이상(oL3/oL4)이 표시되고 운전은 정지합니다.

8 : 운전 중에는 상시 언더토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)

운전지령이 유효할 때, 항시 언더토크 검출은 유효합니다. 검출후, 이상(oL3/oL4)이 표시되고 운전은 정지합니다.

■ L6-02/L6-05 과토크/언더토크 검출레벨1/2

토크검출 기능1/2의 검출레벨을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-02	과토크/ 언더토크 검출 레벨 1	0 ~ 300%	150%
L6-05	과토크/ 언더토크 검출 레벨 2	0 ~ 300%	150%

(주) 과토크/언더토크 검출 레벨 1(L6-02)은 다기능 아날로그 입력단자 H3-02/H3-10을 7로 설정하는 것으로도 설정할 수 있습니다. 이 때, 아날로그 입력치는 우선되며 L6-02의 설정은 무효가 됩니다. 과토크/언더토크 검출 레벨2(L6-05)는 다기능 아날로그 입력단자로는 설정할 수 없습니다.

■ L6-03/L6-06 과토크/언더토크 검출 시간1/2

L6-02 및 L6-05에서 설정한 검출 레벨의 상태가 어느정도의 시간 계속되면 이상/경고가 표시되는지를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-03	과토크/ 언더토크 검출 시간 1	0.0 ~ 10.0 sec	0.1 sec
L6-06	과토크/ 언더토크 검출 시간 2	0.0 ~ 10.0 sec	0.1 sec

## ■ 기계열화 검출

이 기능은 과토크/언더토크를 일으킬 우려가 있는 기계열화를 설정한 시간이 경과한 후에 검출하는 기능입니다.

이 기능은 U4-01의 누적 가동시간이 L6-11에 설정한 시간을 초과하면 실행됩니다. 과토크 검출 1과 언더토크 검출 1의 설정 파라미터 L6-01~03을 사용하여 L6-08과 L6-09에서 설정되어 있는 속도영역에서 과토크, 언더토크의 상태가 발생하면 oL5 이상을 검출합니다. oL5 검출 후의 인버터 동작은 L6-08에 설정합니다.

기계열화 검출의 신호를 출력하고 싶은 경우는 H2-01~03에 22를 설정하여 주십시오.

## ■ L6-08 기계열화 검출동작 선택

기계열화 검출기능을 어떤 속도 영역에서 유효로 할지 및 검출 후의 인버터의 동작을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-08	기계열화 검출동작 선택	0~8	0

### 0 : 기계열화 검출 무효

#### 1 : 속도(부호 있음) > L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

속도(부호 있음)가 L6-09의 설정치 이상일 때, 기계열화를 검출합니다. 경고표시(oL5)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속합니다.

#### 2 : 속도(절대치) > L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

속도(절대치)가 L6-09의 설정치 이상일 때, 기계열화를 검출합니다. 경고표시(oL5)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속합니다.

#### 3 : 속도(부호 있음) > L6-09에서 검출하고 검출시 출력차단(보호동작)

속도(부호 있음)가 L6-09의 설정치 이상일 때, 기계열화를 검출합니다. 검출후의 이상(oL5)이 표시되고 운전은 정지합니다.

#### 4 : 속도(절대치) > L6-09에서 검출하고 검출시 출력차단(보호동작)

속도(절대치)가 L6-09의 설정치 이상일 때, 기계열화를 검출합니다. 검출후의 이상(oL5)이 표시되고 운전은 정지합니다.

#### 5 : 속도(부호 있음) < L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

속도(부호 있음)가 L6-09의 설정치 이하일 때, 기계열화를 검출합니다. 경고표시(oL5)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속합니다.

#### 6 : 속도(절대치) < L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)

속도(절대치)가 L6-09의 설정치 이하일 때, 기계열화를 검출합니다. 경고표시(oL5)는 되지만 검출 후에도 운전은 계속합니다.

#### 7 : 속도(부호 있음) < L6-09에서 검출하고 검출시 출력차단(보호동작)

속도(부호 있음)가 L6-09의 설정치 이하일 때, 기계열화를 검출합니다. 검출후의 이상(oL5)이 표시되고 운전은 정지합니다.

#### 8 : 속도(절대치) < L6-09에서 검출하고 검출시 출력차단(보호동작)

속도(절대치)가 L6-09의 설정치 이하일 때, 기계열화를 검출합니다. 검출후의 이상(oL5)이 표시되고 운전은 정지합니다.

## ■ L6-09 기계열화 검출속도 레벨

기계열화 검출기능이 동작하는 속도 영역을 정의하는 속도레벨을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-09	기계열화 검출속도 레벨	-110.0 ~ 110.0%	110%

이 값은 E1-04(최고출력 주파수)를 100%로서 설정합니다. 토크의 검출은 과토크/언더토크 검출 1의 설정(L6-01~L6-03)을 사용합니다. L6-08에서 절대치를 선택한 경우, 음의 값을 설정하여도 양의 값으로서 취급됩니다.

## ■ L6-10 기계열화 검출 시간

파라미터 L6-08에서 선택한 검출시의 조건이 L6-10에서 설정한 시간 계속된 경우, 기계 열화를 검출합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-10	기계열화 검출 시간	0.0 ~ 10.0 sec	0.1 sec

■ L6-11 기계열화 검출 개시시간

기계열화 검출기능을 유효로 하기 위한 인버터의 실적 가동시간을 설정합니다. U4-01(누적 가동시간)이 파라미터 L6-11의 설정치를 상회한 경우, 기계열화 검출이 유효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L6-11	기계열화 검출개시 시간	0 ~ 65535 (Hex)	0 (Hex)

◆ L7 토크 리밋

토크리밋 기능은 4사분면 개별에 모터의 토크를 제한 가능하며 이에따라 기능을 보호할 수 있습니다. 토크리밋 기능은 PG미장착 백터제어 모드에서 유효합니다.

인버터가 토크리밋으로 운전하고 있을 때는 토크리밋(전류 제한중)에 설정된 다기능 접점 출력(H2-01/02/03 = 30)은 폐(close)가 됩니다.

■ L7-01/L7-02/L7-03/L7-04 토크리밋

각 사분면의 토크리밋을 설정하는 파라미터를 아래 표에 나타냅니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L7-01	정회전축 전동상태 토크리밋	0~300%	200%
L7-02	역회전축 전동상태 토크리밋	0~300%	200%
L7-03	정회전축 회생상태 토크리밋	0~300%	200%
L7-04	역회전축 회생상태 토크리밋	0~300%	200%

(주) H3-02(다기능 아날로그 입력(전류)단자 A1기능선택)에 10(정축 토크리밋), 11(부축 토크리밋), 12(회생역 토크리밋), 15(정/부 양축 리밋)이 선택되어 있는 경우는 L7-01~L7-04의 설정치 또는 아날로그 입력의 토크리밋중 낮은 쪽의 값이 유효하게 됩니다. 아날로그 입력의 토크리밋은 「10/11/12/15 : 정축/부축/회생역/정·부 양축 토크리밋」 (190페이지)을 참조하여 주십시오.

■ L7-06 토크리밋의 적분 시정수

토크리밋의 적분 시정수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L7-06	토크리밋의 적분 시정수	5 ~ 10000 msec	200 msec

■ L7-07 가감속 중의 토크리밋의 제어방법 선택

가감속 중의 토크리밋의 제어방법을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L7-07	가감속 중의 토크리밋의 제어방법 선택	0, 1	0

0 : 비례제어(일정속 중에는 적분제어)

토크리밋은 가감속 중에는 비례제어를 사용, 일정속 중에는 적분제어를 사용합니다. 토크리밋을 신경쓰지 않고 신속히 목표 속도까지 가감속하고 싶은 경우는 L7-07을 0으로 설정하여 주십시오.

1 : 적분제어

토크리밋은 항상 적분제어를 사용합니다. 가감속 중에도 정확히 토크리밋을 실시하고 싶은 경우는 L7-07을 1로 설정하여 주십시오. 이 설정으로 하면 가속시간이 길어지거나 토크리밋이 걸려있으므로 주파수 지령의 설정치까지 모터의 속도가 나오지 않는 경우가 있습니다.

◆ L8 하드웨어 보호

■ L8-01 설치형 제동 저항기의 보호(ERF형)

폐사의 ERF시리즈 제동 저항기(3%듀티 사이클)를 사용하는 경우에만 제동저항 보호를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-01	설치형 제동 저항기의 보호 (ERF 형)	0, 1	0

0 : 무효

제동저항 보호를 무효로 합니다. ERF시리즈 제동 저항기 이외의 제동 저항기를 사용할 때에 설정하여 주십시오.

1 : 유효

ERF시리즈 제동 저항기의 보호를 유효로 합니다.

■ L8-02 인버터 과열(oH)알람예고 검출 레벨

인버터 과열(oH) 알람예고 검출온도를 설정합니다.

히트싱크의 온도가 L8-02(인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨)에서 설정한 온도를 초과한 경우, 알람 예고가 출력됩니다. 이 알람 예고가 출력되었을 때의 설정이 운전 계속(L8-03 = 4)으로, 히트싱크의 온도가 인버터 과열 이상 레벨에 도달한 경우, 인버터에 oH1이상이 표시되고 운전을 정지합니다.

히트싱크의 온도가 L8-02에서 설정한 온도를 초과한 경우, 다기능 접점 출력(H2-01/02/03)에 20(인버터 과열예고 oH알람 예고)를 설정하고 있으면 단자는 폐(close)가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-02	인버터 과열 (oH) 알람예고 검출 레벨	50 ~ 130°C	o2-04 의존

■ L8-03 인버터 과열(oH)알람예고 동작 선택

인버터 과열(OH)알람 예고(H2-□□ = 20)를 검출한 경우의 동작을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-03	인버터 과열 (oH) 알람예고 동작 선택	0 ~ 4	3

0 : 감속정지

인버터는 선택되어 있는 감속시간을 사용하여 감속 정지합니다. 다기능 접점 출력(H2-01/02/03)에 E(이상)를 설정하고 있는 경우, 단자는 폐(close)가 됩니다.

1 : 프리런 정지

인버터는 출력을 차단하고 모터는 프리런 정지합니다. 다기능 접점 출력(H2-01/02/03)에 E(이상)를 설정하고 있는 경우, 단자는 폐(close)가 됩니다.

2 : 비상정지

인버터는 C1-09(비상정지 시간)에 따라 비상정지합니다. 다기능 접점 출력(H2-01/02/03)에 E(이상)를 설정하고 있는 경우, 단자는 폐(close)가 됩니다.

3 : 운전 계속(모니터 표시만)

알람(oH)을 오퍼레이터에 표시하고 운전을 계속합니다.

4 : 주파수 저감으로 운전 계속

인버터는 L8-19에서 설정되어 있는 속도까지 감속하여 운전을 계속합니다. 과열알람 예고 출력이 10초 경과하여도 유효한 경우, 인버터는 다시 감속합니다. 예고가 계속되는한 인버터는 감속을 계속합니다. 감속 중에 과열알람 예고가 해제되면 인버터는 감속 전의 속도까지 가속합니다. 그림 5.81에 과열알람 예고출력 중의 동작을 나타냅니다. 과열알람 예고출력 중에 인버터가 10회 감속을 하여도 예고가 해제되지 않는 경우, oH프리알람 적산시간 오버로 설정된 다기능 출력 단자(H2-□□ = 4D)가 폐(close)가 됩니다.

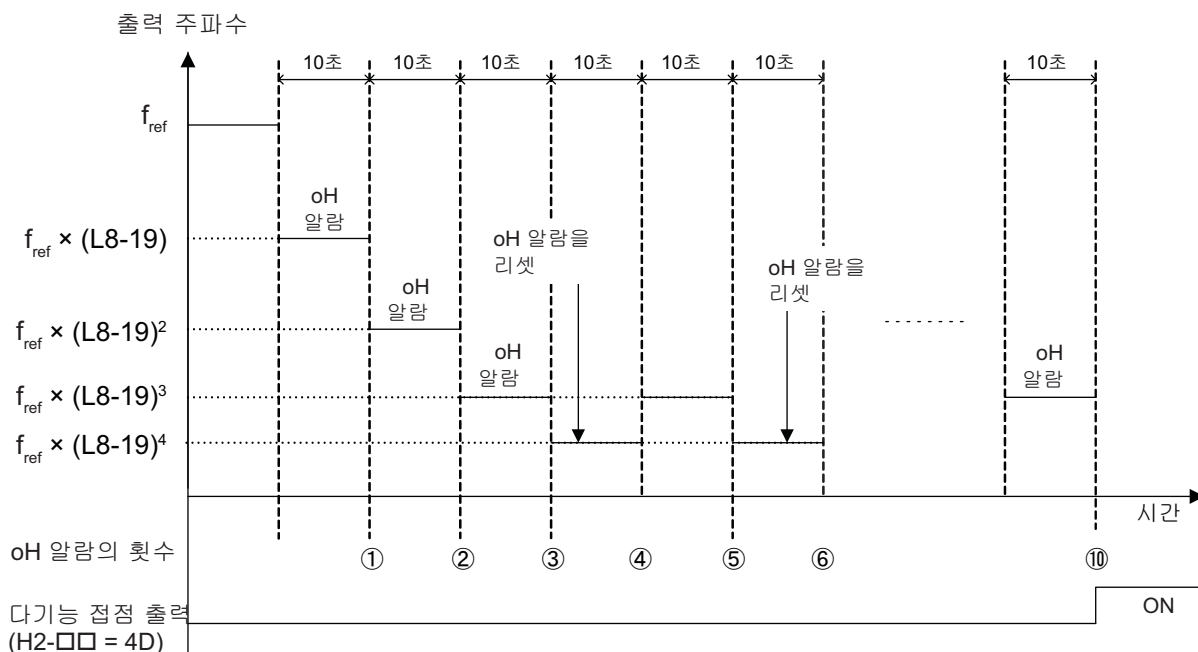


그림 5.81 인버터 과열알람 예고출력 중의 출력 주파수의 저감동작

■ **L8-19 oH프리 알람시의 주파수 저감률**

파라미터 L8-03 = 4가 설정되고 oH알람예고가 출력된 경우에 파라미터 L8-19에서 저감하는 주파수 지령의 배율을 설정합니다. 최고출력 주파수의 계수로서 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-19	oH 프리 알람시의 주파수 저감률	0.1~0.9	0.8

■ **L8-05 입력결상 보호의 선택**

입력결상 검출의 유효/무효를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-05	입력결상 보호의 선택	0, 1	0

**0 : 무효**

**1 : 유효**

주회로 직류전류 리플을 계측함으로써 입력결상을 검출합니다.

입력전원이 결상하면 삼상이 언밸런스되거나 주회로 콘덴서가 열화한 경우에 입력결상을 검출하고 PF(주회로 전압 이상)를 출력합니다.

다음의 경우, 입력전원 결상검출 기능은 무효가 됩니다.

- 감속중인 경우
- 운전지령이 입력되어 있지 않은 경우
- [출력전류≤인버터 정격전류의 30%]가 성립한 경우

■ **L8-07 출력결상 보호의 선택**

출력결상 검출의 유효/무효를 설정합니다. 출력전류가 인버터 정격출력 전류의 5%이하가 되면 출력결상을 검출합니다.

(주) 인버터 정격에 대하여 적용하는 모터의 정격전류가 매우 작은 경우는 출력결상을 오검출할 우려가 있습니다. 이 경우는 L8-07을 0(무효)으로 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-07	출력결상 보호의 선택	0~2	0

**0 : 무효**

**1 : 유효(1상만 검출)**

1상의 출력 결상시에 LF(출력결상)이상을 출력합니다. 검출후, 인버터 출력은 차단되고 모터는 프리런 정지합니다.

**2 : 유효(2상 이상도 검출)**

2상 이상의 출력 결상시에 LF(출력결상)이상을 출력합니다. 검출후, 인버터 출력은 차단되고 모터는 프리런 정지합니다.

■ **L8-09 지락보호의 선택**

지락이상 검출의 유효/무효를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-09	지락보호의 선택	0, 1	1

**0 : 무효**

지락이상을 검출하지 않습니다.

**1 : 유효**

출력상 중에서 1상이나 2상에 누전전류를 검출했을 때, 또는 지락이상이 발생했을 때에 GF(지락)이상을 출력합니다.

### ■ L8-10 냉각팬 ON/OFF제어의 선택

인버터 냉각 팬의 동작을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-10	냉각팬 ON/OFF 제어의 선택	0, 1	0

#### 0 : 인버터가 운전 중에만 동작한다

운전지령의 입력 중에 냉각 팬이 작동합니다. 운전지령이 해제되면 L8-11(냉각팬 제어 ON/OFF딜레이 시간)에서 설정한 시간이 경과한 후에 냉각팬을 OFF합니다. 이 설정에 의해 냉각팬의 제품 수명이 길어집니다.

#### 1 : 전원 ON시, 상시 동작한다

인버터의 전원이 입력되어 있을 때는 상시 냉각 팬이 작동합니다.

### ■ L8-11 냉각팬 제어 OFF딜레이 시간

L8-10 = 0(인버터가 운전 중에만 동작한다)일 때, 운전지령을 해제하고나서 냉각팬이 OFF가 될 때까지의 지연시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-11	냉각팬 제어 OFF 딜레이 시간	0 ~ 300 sec	60 sec

### ■ L8-12 주위온도

인버터를 설치한 장소의 주위온도가 사양에 나타내는 값보다 높은 경우, 제품 수명을 최적으로 설정하기 위하여 인버터 정격전류를 낮출 필요가 있습니다. L8-12에 주위온도를 설정하고 L8-35에서 유닛 설치방법을 선택함으로써 인버터의 정격전류가 자동 조절됩니다. 주위온도에 의한 딜레이팅에 대해서는 「A.6 인버터의 딜레이팅에 관한 데이터」(304페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-12	주위온도	-10 ~ 50°C	40°C

### ■ L8-15 저속시의 oL2특성 선택

주회로 트랜지스터를 보호하기 위하여 저속 운전시(6 Hz이하)에 oL2(인버터 과부하) 검출시간을 단축할지 여부를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-15	저속시의 oL2 특성 선택	0, 1	1

#### 0 : 저속시의 oL2특성 무효

과부하 보호 레벨은 강화되지 않습니다. (oL2검출시간은 단축되지 않습니다.) 저속(6 Hz이하)영역에서 출력전류가 큰 상태에서 운전하면 출력 트랜지스터가 파괴될 우려가 있습니다.

#### 1 : 저속시의 oL2특성 유효

저속(6 Hz이하) 운전시에 자동적으로 oL2(인버터 과부하) 기능이 강화됩니다. (oL2검출시간은 단축됩니다.)

### ■ L8-18 소프트웨어 전류 리밋

소프트웨어 전류 리밋은 인버터의 출력 전류를 제한함으로써 인버터의 출력 트랜지스터를 보호하는 기능입니다. L8-18에서 이 기능의 유효/무효를 설정합니다.

**중요:** 필요할 때 이외는 설정을 변경하지 말아 주십시오. 적절한 인버터 운전과 보호를 위하여 소프트웨어 전류 리밋 기능은 유효인 상태로 하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-18	소프트웨어 전류 리밋	0, 1	1

#### 0 : 소프트웨어 전류 리밋 무효(계인 = 0으로 한다)

무효로 설정하면 부하가 매우 큰 경우 또는 가속시간이 매우 짧은 경우, 인버터는 oC(과전류)를 발생할 우려가 있습니다.

#### 1 : 소프트웨어 전류 리밋 유효

출력전류가 소프트웨어 전류 리밋의 제한치까지 도달하면 인버터는 출력 전류를 저감하므로 출력 전압을 내립니다. 출력 전류가 소프트웨어 전류 리밋 레벨까지 내려가면 인버터는 보통의 운전을 시작합니다.

■ **L8-29 전류 언밸런스 보호(LF2)의 선택(PM용 PG미장착 벡터제어 모드)**

PM모터에 출력전류의 언밸런스가 생기면 모터에 들어있는 자석이 열로 소자되는 경우가 있습니다. 전류 언밸런스 보호 기능은 출력 전류를 모니터링함으로써 이러한 모터 과손을 방지하는데 도움이 됩니다. 전류 언밸런스 상태가 되면 LF2(출력전류 언밸런스) 이상을 출력합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-29	전류 언밸런스 보호 (LF2)의 선택	0, 1	1

**0 : 무효**

인버터는 모터를 보호하지 않습니다.

**1 : 유효**

출력전류 언밸런스가 검출되면 LF2(출력전류 언밸런스)이상이 출력되고 인버터 출력은 차단됩니다. 모터는 프리런 정지합니다.

■ **L8-35 유닛 설치방법 선택**

인버터의 설치방법을 선택합니다. 이 설정에 의해 인버터의 과부하 검출 레벨이 바뀝니다. 주위온도에 의한 딜레이팅에 대해서는 「사양」(297페이지)을 참조하여 주십시오.

- (주) 1. 이 파라미터는 초기화(A1-03)에서는 초기화되지 않습니다.  
 2. 이 파라미터는 인버터의 출하시에 적절한 값이 설정되어 있습니다. Side by Side설치를 실시할 때나 또는 냉각핀(히트싱크)을 제어반의 바깥 측에 내서 설치할 때에만 설정치를 변경하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-35	유닛 설치방법 선택	0 ~ 3	0

**0 : IP20반내 설치형**

IP20반내 설치형의 인버터를 설치할 때(인버터간 또는 제어반의 벽까지 사이의 공간이 30 mm이상일 때)에 선택하여 주십시오.

**1 : Side by Side설치**

인버터를 Side by Side로 설치할 때(인버터 사이의 공간이 2 mm~29 mm)로 선택하여 주십시오.

**2 : NEMA1 Type1 폐쇄 벽걸이형**

NEMA1 Type1폐쇄 벽걸이형의 인버터를 설치할 때에 선택하여 주십시오.

**3 : 핀리스/냉각핀 외장**

핀리스 인버터 또는 냉각핀(히트싱크) 외장일 때에 선택하여 주십시오.

■ **L8-38 캐리어 주파수 저감 선택**

출력전류가 있는 어떤 레벨 이상이 되면 캐리어 주파수를 내릴 수 있습니다. 캐리어 주파수를 내리면 과부하 내량(oL2 검출 레벨)이 올라가므로 일시적으로 피크가 되는 부하라도 oL2이 되지 않고 운전할 수 있습니다.

L8-38은 캐리어 주파수 저감기능의 동작을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	0~2	o2-04 의존

**0 : 캐리어 주파수 저감 없음**

출력전류가 높아져도 캐리어 주파수를 낮추지 않습니다.

**1 : 6 Hz이하 과부하시 캐리어 주파수 저감**

주파수 지령이 6 Hz이하인 상태에서 출력 전류가 인버터 정격전류의 100%를 초과하면 캐리어 주파수가 자동적으로 내려갑니다. 출력전류가 정격전류의 88%보다 낮아지거나 혹은 출력 주파수가 7 Hz이상이 되면 캐리어 주파수는 자동적으로 원래의 설정치로 돌아갑니다.

**2 : 전 주파수 영역 과부하시 캐리어 주파수 저감**

아래의 경우, 캐리어 주파수를 낮춥니다.

- 6 Hz이하에서 출력전류가 인버터의 정격전류의 100%이상인 경우
- 7 Hz이상에서 출력전류가 인버터의 정격전류의 112%이상인 경우

캐리어 주파수를 원래 설정치로 되돌릴 때는 L8-40(저감 캐리어 주파수 시간)으로 설정되어있는 지연시간과 12%의 히스테리시스를 사용합니다.



### ■ L8-40 저감 캐리어 주파수 시간

L8-38의 설정에 의해 저감한 캐리어 주파수를 원래 설정치로 되돌릴 때의 지연시간을 설정합니다. 0.00 s를 설정한 경우, 이 기능은 무효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-40	저감 캐리어 주파수 시간	0.00~2.00 sec	0.50 sec

### ■ L8-41 전류경고 선택

출력전류가 너무 큰 경우, 경고장HCA(전류경고)를 출력할지 여부를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
L8-41	전류경고 선택	0, 1	0

#### 0 : 무효(출력하지 않는다)

전류경고는 출력하지 않습니다.

#### 1 : 유효(출력한다)

출력전류가 인버터 정격전류의 150%를 초과했을 때에 경고장으로서 전류경고를 출력합니다. 다기능 접점 출력(H2-01/02/03)에 경고장(10)이 설정되어 있을 때, 단자는 폐(close)가 됩니다.

## 5.9 n 특수조정

특수조정의 파라미터(n파라미터)에서는 난조방지 기능, 속도 피드백 검출제어 기능, 하이슬립 제동, 모터의 선간저항 온라인 조정 및 PM모터 제어에 대하여 설명합니다.

### ◆ n1 난조방지 기능

난조방지 기능은 저관성 또는 경부하시의 모터 구동에서 발생하는 난조현상을 방지하기 위한 기능입니다. PG미장착 V/f제어에서만 유효하게 됩니다. 벡터제어에서는 작용하지 않습니다.

#### ■ n1-01 난조방지 기능 선택

난조방지 기능의 유효/무효를 선택합니다.

(주) V/f제어모드의 전용 기능입니다. 모터의 진동억제보다도 응답성이 우선하는 경우는 이 기능을 무효로 하여 주십시오. 고관성 부하나 항상 중부하가 걸리는 용도에서는 무효로 하여도 문제 없습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n1-01	난조방지 기능 선택	0, 1	1

0 : 무효

1 : 유효

#### ■ n1-02 난조방지 계인

난조방지 기능의 역할을 강하게 할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n1-02	난조방지 계인	0.00 ~ 2.50	1.00

아래와 같은 경우에 조정하여 주십시오. 보통은 조정할 필요는 없습니다.

- n1-01 = 1로 설정되고 경부하시의 모터 구동에서 진동이 발생하는 경우는 이 설정치를 0.1씩 크게하여 주십시오.
- n1-01 = 1인데도 모터가 실속상태(스톨)가 되는 경우는 스톨상태가 없어질 때까지 이 설정치를 0.1씩 작게하여 주십시오.

#### ■ n1-03 난조방지 시정수

난조방지 기능의 응답성을 조정합니다. (난조방지 기능의 일차지연 시정수를 조정합니다)

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n1-03	난조방지 시정수	0 ~ 500 msec	02-04 의존

#### ■ n1-05 역회전용 난조방지 계인

이 파라미터의 기능은 n1-02와 같습니다. 단, n1-05는 역회전 운전의 조정에 사용합니다. n1-02의 조정방법을 참고로 하여 설정치를 변경하여 주십시오.

(주) n1-05 = 0로 하면 모터 역회전시에도 n1-02의 설정치가 유효가 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n1-05	역회전용 난조방지 계인	0.00 ~ 2.50	0.00

### ◆ n2 속도 피드백 검출제어 기능

이 기능은 갑자기 부하량이 증가했을 때에 속도를 안정시킵니다. 토크전류 피드백치의 변동량을 내부에서 연산하고 그 변동량을 출력 주파수에 보상합니다.

(주) n2-□□파라미터를 변경할 때는 모터 파라미터와 V/f특성이 올바르게 설정되어 있는지를 확인하거나 또는 오토튜닝을 실행하여 주십시오.

#### ■ n2-01 속도 피드백 검출 억제(AFR)계인

내부속도 피드백 검출제어의 계인을 배율로 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n2-01	속도 피드백 검출억제 (AFR) 계인	0.00~10.00	1.00

보통은 출하시 설정치 그대로이며 설정할 필요는 없습니다. 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.

- 난조가 발생할 경우는 응답을 확인하면서 0.05씩 설정치를 크게한다.
- 응답성이 낮은 경우는 응답을 확인하면서 0.05씩 설정치를 작게한다.

## ■ n2-02/n2-03 속도 피드백 검출억제(AFR)시정수1/2

n2-02는 속도 피드백 검출 억제에서 일반적으로 사용되는 시정수를 설정합니다.

n2-03은 속도검색을 실시할 때, 또는 모터 슬립이 정격 슬립의 -0.5배 이상이 되어 있을 때(회생상태)에 사용하는 시정수를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n2-02	속도 피드백 검출억제 시정수 1	0 ~ 2000 msec	50 msec
n2-03	속도 피드백 검출억제 시정수 2	0 ~ 2000 msec	750 msec

(주) 속도 피드백 검출 시정수 1과 속도 피드백 검출 시정수2의 관계는  $N2-02 \leq N2-03$ 으로 하여 주십시오.  $N2-02 > N2-03$ 으로 설정하면 oPE08(파라미터의 선택 불량)이 됩니다.

아래와 같은 경우에 조정하여 주십시오. 보통은 조정할 필요가 없습니다.

- 난조가 발생하는 경우는 n2-02의 설정치를 크게하여 주십시오. 응답성이 나쁜 경우는 설정치를 작게하여 주십시오.
- 고관성 부하에서의 가속 완료시 또는 부하가 갑자기 변화했을 때에 ov(주회로 과전압)가 발생하는 경우에 n2-03의 설정치를 크게하여 주십시오.
- n2-02를 크게할 경우는 C4-02(토크 보상의 일차지연 시정수1)도 같은 비율로 크게하여 주십시오.
- n2-03을 크게할 경우는C4-06(토크 보상의 일차지연 시정수2)도 같은 비율로 크게하여 주십시오.

## ◆ n3 하이슬립 제동/과여자 감속

### 하이슬립 제동 (PG미장착 V/f제어)

하이슬립 제동은 PG미장착 V/f제어모드를 선택했을 때에만 유효합니다. 외부에 제동저항 옵션을 추가하지 않아도 보통의 감속정지보다도 빨리 모터를 정지시키기 위한 기능입니다. 이 제동방식에서는 감속개시와 동시에 모터에 부여하는 주파수를 극단으로 낮게하여 고슬립의 상태로 하고 모터에 커다란 전류가 흐릅니다.

감속정지시에 발생하는 회생 에너지는 모터 내부에서 소비됩니다. 이 결과 모터의 내부손실이 증가하므로 이 기능을 자주 사용하지 말아 주십시오. 듀티 사이클이 5%이하일 때에 사용하여 주십시오.

하이슬립 제동을 사용할 때는 아래의 점을 주의하여 주십시오.

- 하이슬립 제동 중에는 설정된 감속시간은 무시됩니다.
- 부하 관성이나 모터 특성에 따라 제동 시간은 다릅니다.
- 하이슬립 제동을 실행하려면 다기능 접점 입력단자를 H1-□□ = 68로 설정하여 주십시오. 한번 하이슬립 제동을 실행하면 모터가 완전히 정지하여 운전지령이 재입력될 때까지는 인버터를 재시동할 수 없습니다.

하이슬립 제동의 조정에는 n3-01~n3-04를 사용하여 주십시오.

### 과여자 감속(PG미장착 V/f제어/PG미장착 벡터제어)

감속 정지시의 자속을 늘림으로써 외부에 제동저항 옵션을 추가하지 않아도 보통의 감속정지보다도 빨리 모터를 정지시키기 위한 기능입니다. L3-04 = 4에서 유효로 됩니다.

### 과여자 감속의 사용시의 주의

- 회생 에너지는 주로 모터 내부에 열로서 소비되므로 과여자 감속을 자주 사용하면 모터 내부의 온도가 상승합니다. 모터의 온도가 최대 허용량을 초과하지 않도록 조심하여 주십시오. 과열상태가 될 우려가 있는 경우는 제동저항 옵션을 설치하여 주십시오.
- 인버터는 그 때에 유효로 되어있는 감속시간에 감속합니다. 과전압(ov)이상이 발생하지 않도록 감속시간을 설정하여 주십시오.
- 과여자 감속중에 운전지령을 입력하면 과여자 감속은 취소되고 인버터는 설정되어있는 주파수까지 재가속합니다.
- 제동 저항기를 사용할 경우는 과여자 감속을 무효로 하여 주십시오.
- PM용 벡터제어 모드에서는 과여자 감속은 사용할 수 없습니다.

과여자 감속의 조정에는 n3-13 ~ n3-23을 사용하여 주십시오.

■ n3-01 하이슬립 제동 감속 주파수 폭

하이슬립 제동 중에 내리는 주파수 폭을 E1-04(최고출력 주파수)를 100%로서 설정합니다. 하이슬립 제동 중에 주회로 과전압(ov)이 발생하면 설정치를 작게하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-01	하이슬립 제동 감속 주파수 폭	1 ~ 20%	5%

■ n3-02 하이슬립 제동중 전류제한

하이슬립 제동중에 출력되는 최대 전류치를 E2-01(모터 정격전류)을 100%로서 설정합니다. 전류제한을 작게하면 감소 시간은 길어집니다. 단, 인버터 정격전류의 150%를 초과하지 않는 범위에서 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-02	하이슬립 제동중 전류제한	100 ~ 200	150%

■ n3-03 하이슬립 제동 정지시 DWELL시간

하이슬립 제동이 끝나감에 따라 모터의 속도가 비교적 낮아졌을 때, n3-03에 설정한 시간만큼만 E1-09에 설정한 최저 출력 주파수의 값으로 실제 출력 주파수를 유지합니다. 관성이 너무 높을 때나 하이슬립 제동이 완료되어도 모터가 프리런 하고있는 경우는 이 시간을 길게 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-03	하이슬립 제동 정지시 DWELL 시간	0.0 ~ 10.0 sec	1.0 sec

■ n3-04 하이슬립 제동 OL시간

하이슬립 제동 중에 어떠한 원인으로 출력 주파수가 바뀌지 않았을 때, 하이슬립 제동oL(oL7)을 발생시키는 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-04	하이슬립 제동 oL 시간	30 ~ 1200 sec	40 sec

■ n3-13 과여자 계인

과여자 감속 중의 V/f특성의 출력치에 이 파라미터에서 설정한 계인을 가산함으로써 과여자의 레벨을 결정합니다. 모터 가 정지한 후, 또는 주파수 지령의 속도까지 재가속할 때에 V/f특성의 출력치는 통상의 레벨로 돌아갑니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-13	과여자 계인	1.00 ~ 1.40	1.10

파라미터 n3-13의 최적치는 모터의 자기포화 특성에 따라 다릅니다.

- 과여자 감속의 제동능력을 높이려면 n3-13의 설정치를 1.25 ~ 1.30으로 올려 주십시오.
- 모터 슬립이 너무 큰 경우는 n3-13의 설정치를 작게하여 주십시오. 슬립이 커지면 과전류(oC), 모터 과부하(oL1), 인버터 과부하(oL2)가 발생하기 쉬워집니다. 아래 n3-21의 설정치를 작게하는 것으로도 oC, oL 등의 이상을 막을 수 있습니다.

■ n3-21 과여자 억제전류 레벨

과여자 감속 중에 과전류(oC)나 과부하(oL1, oL2)가 발생하는 경우에는 n3-21의 설정치를 작게합니다. 인버터 정격전류를 100%로 하여 %단위로 설정합니다.

자기포화나 과도한 슬립때문에 과여자 감속 중에 모터 전류가 과여자 억제전류 레벨(n3-21)이상이 된 경우, n3-21의 설정치를 작게하여 주십시오. 또는 n3-13의 설정치를 작게하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-21	과여자 억제전류 레벨	0~150%	100%

■ n3-23 과여자 운전 선택

과여자 운전모드를 선택합니다. 과여자 운전을 적용하는 회전방향을 선택합니다. 이 설정을 유효로 하기 위해서는 L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)에 4(과여자 감속)를 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n3-23	과여자 운전 선택	0~2	0

0 : 정회전/역회전시 모두 유효

1 : 정회전시에만 유효

2 : 역회전시에만 유효

## ◆ n6 모터 선간저항 온라인 조정

인버터는 운전 중에 모터 선간저항의 조정이 가능합니다. 저속 운전시에 모터의 열 상승에 따라 토크가 손실되는 것을 방지할 수 있습니다.

### ■ n6-01 모터 선간저항 온라인 조정기능의 선택

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n6-01	모터 선간저항 온라인 조정기능의 선택	0, 1	1

0 : 무효

1 : 유효

## ◆ n8 PM모터 제어

n8파라미터는 PM모터를 PM용 벡터제어모드에서 사용할 때에 설정합니다. 이에 따라 제어응답을 조정합니다.

### ■ n8-45 속도 피드백 검출억제 게인(PM용)

내부속도 피드백 검출 억제부의 게인을 배율로 설정합니다.

다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. 보통은 조정할 필요는 없습니다.

- 모터의 진동이나 난조가 발생하는 경우 : 설정치를 크게하여 주십시오.
- 응답성이 낮은 경우 : 설정치를 작게하여 주십시오. 응답을 확인하면서 0.05씩 변경하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-45	속도 피드백 검출억제 게인(PM용)	0.00~10.00	0.80

### ■ n8-47 인입전류 보상 시정수(PM용)

인입전류 지령치와 실제 전류치를 일치시키는 시정수를 설정합니다.

다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. 보통은 조정할 필요는 없습니다.

- 인입전류 지령치를 목표치에 일치시키는 것이 느린 경우 : 설정치를 크게하여 주십시오.
- 모터가 진동하는 경우 : 설정치를 작게하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-47	인입전류 보상 시정수(PM용)	0.0~100.0 sec	5.0 sec

### ■ n8-48 인입전류(PM용)

일정 속도로 운전중, 무부하시에 모터에 흐르는 전류를 E5-03(모터의 정격전류(PM용))을 100%로 하여 %단위로 설정합니다.

- 일정속도로 운전 중에 난조가 발생하거나 모터의 속도가 불안정하게 되는 경우 : 설정치를 크게하여 주십시오.
- 경부하시, 일정속도로 운전 중에 전류가 너무 흐르는 경우 : 설정치를 조금만 작게하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-48	인입전류(PM용)	20~200%	E5-01의존

### ■ n8-49 고효율 제어용 d축 전류(PM용)

IPM모터의 고효율 제어시에 흐르는 d축 전류를 E5-03(모터의 정격전류) 100%로 하여 %단위로 설정합니다.

다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. 보통은 조정할 필요는 없습니다.

- 고부하시에 모터가 불안정하게 되는 경우 : 설정치를 작게하여 주십시오.
- 모터 파라미터(E5)를 변경한 경우 : 설정치를 0으로 하여 재조정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-49	고효율 제어용d축 전류(PM용)	-200.0~0.0%	E5-01의존

■ n8-51 가속시 인입전류(PM용)

가속 중에 흐르는 인입전류를 E5-03(모터의 정격전류(PM용))을 100%로 하여 %단위로 설정합니다.

다음과 같은 경우에 조정하면 효과를 발휘할 경우가 있습니다.

- 커다란 시동 토크가 필요한 경우 : 설정치를 크게하여 주십시오.
- 가속중에 과대전류가 흐르는 경우 : 설정치를 작게하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-51	가속시 인입전류(PM용)	0~200%	E5-01의존

■ n8-54 전압오차 보상 시정수(PM용)

전압오차를 보상하기 위한 시정수를 설정합니다. 아래의 상황일 때는 설정을 조정하여 주십시오.

- 저속 운전시에 난조가 일어나는 경우는 설정치를 조절하여 주십시오.
- 부하가 갑자기 바뀌어 난조가 일어난 경우는 0.1씩 설정치를 올려 주십시오. 난조가 없어지지 않는 경우는 가속시 인입전류를 0으로 하고 (n8-51 = 0), 보상을 무효로 하여 주십시오.
- 시동시에 진동이 일어나는 경우는 설정치를 올려 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-54	전압오차 보상 시정수(PM용)	0.00~10.00	1.00

■ n8-55 부하 관성(PM용)

모터와 적용 기계의 관성에 따라 비율을 설정하여 주십시오. 설정치가 작은 경우에는 모터가 부드럽게 시동할 수 없고 STo(탈조검출2)이 발생할 가능성이 있습니다.

0 : 1 : 10미만

모터와 적용 기계의 관성비가 약 1 : 10미만  
전류 리플이 큰 경우

1 : 1 : 10~1 : 30

모터와 적용 기계의 관성비가 약 1 : 10~1 : 30  
또는 설정이 「0」일 때에 임팩트 부하 및 급가감속 운전에서 STo(탈조검출2)가 발생한 경우

2 : 1 : 30~1 : 50

모터와 적용 기계의 관성비가 약 1 : 30~1 : 50  
또는 설정이 「1」일 때에 임팩트 부하 및 급가감속 운전에서 STo(탈조검출2)가 발생한 경우

3 : 1 : 50이상

모터와 적용 기계의 관성비가 약 1 : 50이상  
또는 설정이 「2」일 때에 임팩트 부하 및 급가감속 운전에서 STo(탈조검출2)가 발생한 경우

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-55	부하 관성(PM용)	0~3	0

■ n8-62 출력전압 제한 설정 전압치(PM용)

출력전압 포화를 막기 위하여 설정합니다. 실제 입력 전원전압보다 낮아지도록 설정하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-62 <1>	출력전압 제한 설정 전압치(PM용)	0.0~230.0 V	200 V

<1> 200 V 급의 인버터인 경우를 나타냅니다. 400 V급인 경우, 전압치는 모두 2배가 됩니다.

■ n8-65 과전압 억제동작 중의 속도 피드백 검출억제 게인(PM용)

과전압 억제동작 중의 내부속도 피드백 검출제어부의 게인을 배율로 설정합니다. 보통 설정할 필요는 없습니다. 다음의 경우에 조정하여 주십시오.

- 과전압 억제동작 중에 공진이나 난조가 발생하는 경우 : 설정치를 크게하여 주십시오.
- 과전압 억제동작 중에 응답성이 낮은 경우 : 설정치를 작게하여 주십시오. 응답을 확인하면서 0.05씩 변경하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
n8-65	과전압 억제동작 중의 속도 피드백 검출억제 게인(PM용)	0.00~10.00	1.50

## 5.10 o 오퍼레이터 관계

O파라미터는 LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터의 기능을 설정합니다.

### ◆ o1 표시설정/선택

오퍼레이터의 표시에 관한 파라미터를 설정합니다.

#### ■ o1-01 드라이브 모드 표시항목 선택

o1-02 = 5에 설정했을 때, 전원 투입시에 오퍼레이터에 표시시키고 싶은 항목으로서 어떤 U□-□□모니터 파라미터를 표시시킬지를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o1-01	드라이브 모드 표시항목 선택	104~621 U1-04(제어모드)~U6-21(오프셋 주파수) <1>	106 U1-06(출력전압 지령)

<1> U2-□□, U3-□□은 선택할 수 없습니다.

모니터 파라미터를 선택하기 위해서는 모니터 파라미터 U□-□□의 □-□□의 부분을 입력합니다. 모니터 파라미터에 대해서는 「U 모니터」(229페이지)를 참조하여 주십시오.

#### ■ o1-02 전원 ON시 모니터 표시항목 선택

전원 투입시에 표시시키고 싶은 항목을 선택합니다. 출하시 설정은 1(주파수 지령)로 설정되어 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o1-02	전원 ON 시 모니터 표시항목 선택	1~5	1

1 : 주파수 지령

2 : FWD/REV(정회전중/역회전중)

3 : 출력 주파수

4 : 출력전류

5 : o1-01에서 설정한 모니터 항목

#### ■ o1-03 주파수 지령 설정/표시의 단위

o1-03에서 단위의 설정을 변경하면 아래 파라미터의 표시단위도 변경됩니다.

- U1-01 : 주파수 지령
- U1-02 : 출력 주파수
- U1-05 : 모터 속도
- U1-16 : 소프트 스타트 후의 출력 주파수
- d1-01~d1-17 : 주파수 지령1~17

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o1-03	주파수 지령 설정 / 표시의 단위	0~3	0

0 : Hz

주파수 지령과 모니터 치가 0.01 Hz단위로 표시됩니다.

1 : %

주파수 지령과 모니터 치가 0.01%단위(최고출력 주파수를 100%로 한다)로 표시됩니다.

2 : min<sup>-1</sup>

주파수 지령과 모니터 치가 지령치 및 출력치를 min<sup>-1</sup>단위로 표시됩니다. 정확한 값을 표시시키기 위해서는 사용하고 있는 모터에 따라 모터 극수를 반드시 E2-04, E4-04, E5-04로 설정하여 주십시오.

3 : 임의단위

주파수 지령과 모니터치는 o1-10과 o1-11에서 설정한 최대치 및 자릿수로 표시됩니다. o1-03 = 3일 때의 출하시 설정은 100.00%입니다.

■ o1-10 주파수 지령 설정/표시의 임의표시 설정

최고출력 주파수일 때에 표시하고 싶은 값을 설정합니다. 소수점 이하의 자릿수는 o1-11에서 설정합니다.

(주) o1-03에서 단위의 설정을 변경하면 o1-10에서 설정한 값도 자동 변경됩니다. o1-03이 3으로 설정되어 있는 경우에만 o1-10을 조정할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o1-10	주파수 지령 설정 / 표시의 임의표시 설정	1 ~ 60000	o1-03 의존

■ o1-11 주파수 지령 설정/표시의 소수점 이하의 자릿수

o1-03 = 3설정시의 사용자 설정표시의 소수점 이하의 자릿수를 설정합니다. 최고출력 주파수일 때에 표시하고 싶은 값은 o1-10에서 설정합니다.

(주) o1-03에서 단위의 설정을 변경하면 o1-11에서 설정한 값도 자동 변경됩니다. o1-03이 3으로 설정되어 있는 경우에만 o1-11을 조정할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o1-11	주파수 지령 설정 / 표시의 소수점 이하의 자릿수	0~3	o1-03 의존

0 : 정수

1 : 소수점 이하 1자리

2 : 소수점 이하 2자리

3 : 소수점 이하 3자리

◆ o2 다기능 선택

오퍼레이터의 키에 기능을 할당하는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

■ o2-01 LOCAL/REMOTE 키의 기능 선택

o2-01에서는 오퍼레이터상의 LOCAL/REMOTE 키에 의한 전환을 유효로 할지 무효로 할지 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-01	LOCAL/REMOTE 키의 기능선택	0, 1	1

0 : 무효

LOCAL/REMOTE 키에 의한 전환은 무효입니다.

1 : 유효

LOCAL/REMOTE 키에 의한 전환은 유효입니다. 단, 인버터 정지중에만 전환 가능합니다. 운전지령 입력 중에는 LOCAL/REMOTE의 전환을 할 수 없습니다. LOCAL을 선택 중에는 LO/RE램프가 점등합니다.

경고! b1-07(운전지령 전환 후의 운전선택)이 1(운전지령권이 전환되었을 때 운전신호에 따라 운전한다)로 설정되어 있는 경우, 아래에 주의하여 주십시오.  
 LOCAL모드에서 REMOTE모드로 전환되었을 때에 REMOTE로의 운전지령이 ON이 되어있으면 인버터가 갑자기 작동함으로써 인신사고로 이어질 우려가 있습니다. 자세한게는 「b1-07 운전지령 전환 후의 운전선택」(112페이지)을 참조하여 주십시오.

■ o2-02 STOP키의 기능 선택

인버터의 운전 지령권이 외부(REMOTE)로 설정되어 있을 때에 LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터의 STOP 키에 의해 인버터의 운전을 정지할 수 있는지 여부(즉, 오퍼레이터에 운전 지령권이 없을 때의 동작)를 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-02	STOP 키의 기능 선택	0, 1	1

0 : 무효

인버터가 LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터) 이외에 의해 제어되고 있는 경우, STOP키는 무효입니다. 지령권을 가진 외부로부터의 운전지령을 OFF로 하지 않는한 인버터는 운전을 계속합니다.

1 : 유효

LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터에 운전 지령권이 할당되어 있지 않아도 STOP키에 의해 인버터의 운전을 정지할 수 있습니다. STOP키에 의해 인버터를 정지시킨 경우는 외부로부터의 운전지령을 한번 OFF로 하고 다시 ON으로 하지 않으면 인버터를 재시동할 수 없습니다.



### ■ o2-03 사용자 파라미터 설정치의 기억

인버터의 파라미터를 모두 설정완료하면 이들 설정을 사용자 파라미터의 초기값으로 하여 보존할 수 있습니다. o2-03에서 설정치의 기억을 하면 A1-03에서 1110(사용자 설정에서의 초기화)을 실행할 수 있게 됩니다. 인버터의 초기화에 대해서는 「A1-03 초기화」(103페이지)를 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-03	사용자 파라미터 설정치의 기억	0~2	0

#### 0 : 보존 유지/미설정

인버터에 기억한 사용자 설정의 초기화용 파라미터로서 유지합니다.

#### 1 : 보존개시

설정된 파라미터를 사용자 설정의 초기화용 파라미터로서 보존합니다. o2-03을 1로 설정하고 ENTER 키를 눌러 기억이 실행되면 o2-03의 설정치는 0으로 자동적으로 돌아갑니다.

#### 2 : 보존 CLEAR

보존하고 있는 사용자 설정의 초기화용 파라미터를 CLEAR합니다. o2-03을 2로 설정하고 ENTER키를 눌러 CLEAR가 실행되면 기억하고 있던 값을 소거하고 o2-03의 설정치는 0으로 자동적으로 돌아갑니다. A1-03의 설정 1110(사용자 설정에서의 초기화)은 무효가 됩니다.

### ■ o2-04 인버터 유닛 선택

o2-04의 설정치는 인버터의 제어기관 및 착탈식 단자기관에 기억되어 있습니다. 인버터의 성능을 최대한 발휘하고 또한 인버터 본체를 보호하기 위하여 o2-04를 적절히 설정하여 주십시오. 이 파라미터는 공장에서 환경 설정되어 있으므로 보통은 현장에서 조정할 필요는 없습니다. 주로 파손때문에 제어기관이나 착탈식 단자기관이나 인버터 자체를 교환하는 경우, 또는 제어기관과 착탈식 단자기관의 유닛 코드를 설정할 경우에 사용합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-04	인버터 유닛 선택	-	인버터의 용량에 의존

- (주) 1. o2-04의 설정에 의해 출하시 설정이 바뀌는 파라미터에 관해서는 「o2-04(인버터 용량)에서 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터」(352 페이지)를 참조하여 주십시오.  
2. o2-04가 올바르게 설정되어 있지 않은 경우, 성능이 열화할 뿐 아니라 인버터를 올바르게 보호할 수 없이 손상될 가능성이 있습니다.

### ■ o2-05 주파수 설정시의 ENTER 키의 기능 선택

LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터로부터 주파수 지령치를 변경할 경우, ENTER키를 누를 필요가 있는지 여부를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-05	주파수 설정시의 ENTER 키 기능 선택	0, 1	0

#### 0 : ENTER 키 필요

오퍼레이터에 의해 주파수 지령을 변경할 경우는 항상 ENTER 키를 눌러 설정한 값을 결정하고 유효로 할 필요가 있습니다.

#### 1 : ENTER 키 불필요

오퍼레이터의 UP키와 DOWN키를 사용하여 변경한 주파수 지령이 곧바로 반영되고 출력 주파수가 바뀝니다. ENTER키를 누를 필요는 없습니다. UP키와 DOWN키를 누른 후 5초가 경과하면 주파수 지령치는 인버터에 기억됩니다.

### ■ o2-06 LCD오퍼레이터 단선시의 동작 선택

LOCAL모드시 또는 b1-02 또는 b1-16을 0으로 설정하고 있을 때에 LCD오퍼레이터가 인버터에 빠지거나 단선되었을 때에 인버터를 정지시킬지 여부를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-06	LCD 오퍼레이터 단선시의 동작 선택	0, 1	0

#### 0 : 무효

오퍼레이터 단선을 검출하여도 인버터의 운전을 계속합니다.

#### 1 : 유효

오퍼레이터 단선을 검출하면 인버터의 운전을 정지하고 oPr이상을 표시합니다. 모터는 프리런 정지합니다.

- (주) LCD오퍼레이터는 옵션품입니다. 본체에 장착되어 있는 LED오퍼레이터에서는 이 설정은 필요없습니다.

■ o2-07 오퍼레이터 운전에서의 전원 투입시의 회전방향 선택

운전지령이 오퍼레이터에 설정되어 있는 경우의 전원 투입시의 모터 회전방향을 선택합니다.

(주) 이 설정은 b1-02(운전지령 선택 1) 혹은 b1-16(운전지령 선택 2)이 0(LED오퍼레이터)으로 선택되어 있는 경우에만 유효하게 됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o2-07	오퍼레이터 운전에서의 전원 투입시의 회전방향 선택	0, 1	0

0 : 정회전

1 : 역회전

■ o2-09 초기화 모드

인버터를 사용하게 되는 나라에 맞춰 출하시 설정을 변경하여 주십시오.

◆ o4 유지관리 시기

■ o4-01 누적 가동시간 설정

인버터의 누적 가동시간의 개시치를 설정할 수 있습니다. 누적 가동시간은 U4-01에 표시됩니다.

(주) o4-01은 10H단위로 설정합니다. 30을 설정한 경우, 누적 가동시간은 300H로 카운트되고 U4-01의 누적 가동시간 모니터에는 300H로 표시됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-01	누적 가동시간 설정	0 ~ 9999	0

■ o4-02 누적 가동시간 선택

o4-02에서는 무엇을 「누적 가동시간」으로 할지를 선택합니다. 누적 가동시간은 U4-01에 표시됩니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-02	누적 가동시간 설정	0, 1	0

0 : 인버터 전원 투입시간을 누적

전원 투입에서 차단까지의 시간을 누적합니다. 모터를 운전했을 때의 시간은 관계 없습니다.

1 : 인버터 운전시간을 누적

인버터의 출력이 유효로 되어있는 시간을 누적합니다. 즉, 운전지령이 입력되어 있는 동안, 또는 전압을 출력하고 있을 때(모터가 회전하고 있지 않은 경우도 포함합니다)는 언제라도 운전중으로 간주합니다.

■ o4-03 냉각팬 유지관리 설정 가동시간

인버터의 냉각팬 가동시간의 누적을 개시하고 싶은 값을 설정합니다. 냉각팬의 누적 가동시간은 U4-03에서 모니터할 수 있습니다. o4-03은 U4-04로 표시되는 유지관리 시기의 기준치 설정에도 사용할 수 있습니다. 냉각팬의 교환시에는 반드시 o4-03을 0으로 설정하고 리셋하여 주십시오.

(주) 1. o4-03은 10H단위로 설정합니다. 30을 설정한 경우, 냉각팬 유지관리 설정 가동시간은 300H로 카운트되고 U4-03의 냉각팬 가동시간 모니터에는 300H로 표시됩니다.  
2. 유지관리 시기에 관해서는 인버터의 사용환경마다 다릅니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-03	냉각팬 유지관리 설정(가동시간)	0~9999	0

■ o4-05 콘덴서 유지관리 설정

주회로 콘덴서의 유지관리 시기를 설정합니다. 콘덴서 교환의 필요 정도는 U4-05에서 모니터할 수 있습니다. 주회로 콘덴서의 교환시에는 반드시 o4-05를 0으로 설정하고 리셋하여 주십시오.

(주) 유지관리 시기에 관해서는 인버터의 사용환경마다 다릅니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-05	콘덴서 유지관리 설정	0~150%	0%

■ o4-07 돌입방지 릴레이 유지관리 설정

돌입방지 릴레이의 유지관리 시기를 설정합니다. 돌입방지 릴레이의 교환의 필요 정도는 U4-06에서 모니터할 수 있습니다. 돌입방지 릴레이의 교환시에는 반드시 o4-07을 0으로 설정하고 리셋하여 주십시오.

(주) 유지관리 시기에 관해서는 인버터의 사용환경마다 다릅니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-07	돌입방지 릴레이 유지관리 설정	0~150%	0%

### ■ o4-09 IGBT유지관리 설정

IGBT의 유지관리 시기를 설정합니다. IGBT교환의 필요 정도는 U4-07에서 모니터할 수 있습니다. IGBT의 교환시에는 반드시 o4-09를 0으로 설정하고 리셋하여 주십시오.

(주) 유지관리 시기에 관해서는 인버터의 사용환경마다 다릅니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-09	IGBT 유지관리 설정	0 ~ 150%	0%

### ■ o4-11 U2, U3초기화 선택

인버터의 초기화를 실행하여도 이상 트레이스(U2-□□)와 이상이력(U3-□□)은 리셋되지 않습니다.

o4-11은 U2-□□와 U3-□□의 기록을 초기화할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-11	U2, U3 초기화 선택	0, 1	0

#### 0 : 이상내용을 유지

U2-□□(이상 트레이스)와 U3-□□(이상이력)의 내용을 유지합니다.

#### 1 : 이상내용을 리셋

U2-□□(이상 트레이스)와 U3-□□(이상이력)의 내용을 리셋(초기화)합니다. o4-11에 1을 설정하고 ENTER키를 누르면 이상 트레이스/이상 이력의 리셋을 실시한 후에 설정치는 자동적으로 0으로 돌아갑니다.

### ■ o4-12 kWh 모니터 초기화 선택

전원을 차단하고 재투입하여도 또한 인버터의 초기화를 실행하여도 적산전력(U4-10과 U4-11)의 값은 리셋되지 않습니다. o4-12는 적산출력의 값을 리셋할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-12	kWh 모니터 초기화 선택	0, 1	0

#### 0 : 적산 전력치를 유지

U4-10, U4-11(kWh : 적산전력 모니터)의 내용을 유지합니다.

#### 1 : 적산 전력치를 리셋

U4-10, U4-11(kWh : 적산전력 모니터)의 내용을 리셋(초기화)합니다. o4-12에 1을 설정하고 ENTER 키를 누르면 적산 전력치의 리셋을 실시한 후에 설정치는 자동적으로 0으로 돌아갑니다.

### ■ o4-13 운전횟수 초기화 선택

전원을 차단하고 재투입하여도 또한 인버터의 초기화를 실행하여도 카운트된 운전지령의 횟수는 리셋되지 않습니다. 운전지령의 횟수는 U4-02에서 모니터할 수 있습니다. o4-13은 운전지령의 횟수를 리셋할 수 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
o4-13	운전횟수 초기화 선택	0, 1	0

#### 0 : 운전지령의 횟수(운전횟수)를 유지

U4-02(인버터의 운전횟수)의 내용을 유지합니다.

#### 1 : 운전지령의 횟수(운전횟수)를 리셋

U4-02(인버터의 운전횟수)를 리셋(초기화)합니다. o4-13에 1을 설정하고 ENTER 키를 누르면 운전횟수의 리셋을 실시한 후에 설정치는 자동적으로 0으로 돌아갑니다.

## ◆ q DriveWorksEZ 파라미터

### ■ q1-01~q6-07 DriveWorksEZ예약영역

이 파라미터는 DriveWorksEZ를 사용하기 위하여 예약되어 있습니다.

이 파라미터에 관한 자세한 내용은 DriveWorksEZ의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

### ◆ r DriveWorksEZ 접속 파라미터

#### ■ r1-01~r1-40 DriveWorksEZ용 접속 파라미터

이 파라미터는 DriveWorksEZ를 사용하기 위하여 예약되어 있습니다.

이 파라미터에 관한 자세한 내용은 DriveWorksEZ의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

---

### ◆ T 모터의 오토튜닝

오토튜닝은 모터를 운전할 때에 필요한 파라미터를 자동적으로 튜닝하여 설정하는 기능입니다.

자세하게는 「[오토튜닝](#)」(88페이지)을 참조하여 주십시오.

## 5.11 U 모니터

모니터 파라미터에 의해 인버터의 운전상황에 관한 다양한 정보를 오퍼레이터에서 확인할 수 있습니다. 모니터 파라미터 중에는 H4-01에 특정 모니터 번호를 설정하고 단자 AM으로부터의 출력으로 모니터할 수 있는 것도 있습니다. 다기능 아날로그 입력단자에 할당하는 기능의 자세한 내용은 「H4-01 다기능 아날로그 출력1단자 AM모니터 선택」(190페이지)을 참조하여 주십시오.

### ◆ U1 상태 모니터

상태 모니터 파라미터에 따라 출력 주파수나 출력 전류 등의 인버터의 상태를 확인할 수 있습니다. U1-□□모니터 파라미터의 일람에 대해서는 「U1 : 상태 모니터」(343페이지)를 참조하여 주십시오.

### ◆ U2 이상 트레이스

이상 트레이스 파라미터에 따라 이상이 발생한 시점에서의 인버터의 상태를 확인할 수 있습니다.

이 정보는 이상이 일어난 원인을 아는데 유용합니다. U2-□□모니터 파라미터의 일람에 대해서는 「U2 : 이상 트레이스」(345페이지)를 참조하여 주십시오.

U2-□□모니터의 내용은 인버터를 초기화하여도 리셋되지 않습니다. 이상 트레이스의 초기화에 대해서는 「o4-11 U2, U3초기화 선택」(227페이지)을 참조하여 주십시오.

### ◆ U3 이상 이력

이상이력 파라미터에 의해 인버터에서 지금까지 발생한 이상 내용 및 이상 발생시의 인버터의 누적 가동시간을 확인할 수 있습니다. U3-□□모니터의 일람에 관해서는 「U3 : 이상이력」(345페이지)을 참조하여 주십시오.

U3-□□모니터의 내용은 인버터를 초기화하여도 리셋되지 않습니다. 이상 이력의 초기화에 대해서는 「o4-11 U2, U3 초기화 선택」(227페이지)을 참조하여 주십시오.

### ◆ U4 유지관리 모니터

유지관리 모니터 파라미터는 아래의 항목을 표시합니다.

- 인버터와 냉각팬의 누적 가동시간, 운전지령을 실행한 횟수
- 인버터 부품의 유지관리 데이터와 교환에 관한 정보
- 적산전력
- 운전중의 피크 홀드 전류와 피크 홀드 전류시의 출력 주파수
- 모터 과부하 적산치
- 운전지령과 주파수 지령의 지령권이 현재 어디에 있는가(외부지령의 상황도 포함합니다)

U4-□□모니터의 상세에 대해서는 「U4 : 유지관리 모니터」(346페이지)를 참조하여 주십시오.

### ◆ U5 어플리케이션 모니터

어플리케이션 모니터에서는 PID제어에 관한 파라미터를 모니터할 수 있습니다. PID제어 블록도를 확인하고 PID의 모니터 파라미터가 어디에 어떤 기능을 하는지에 관해서는 「PID제어 블록도」(123페이지)를 참조하여 주십시오.

U5-□□모니터의 일람에 대해서는 「U5 : 어플리케이션 모니터」(347페이지)를 참조하여 주십시오.

### ◆ U6 제어 모니터

제어 모니터 파라미터는 아래의 항목을 표시합니다.

- 출력전압과 벡터제어의 지령 데이터
- ASR모니터

ASR블록도를 확인하고 ASR의 모니터 파라미터가 어디에 어떤 기능을 하는지에 대해서는 「C5 속도제어(ASR: Automatic Speed Regulator)」(137페이지)를 참조하여 주십시오.

- 주파수 오프셋 기능에 따라 주파수 지령에 가산된 오프셋치 「44/45/46 : 오프셋 주파수 1/2/3가산」(174페이지)을 참조하여 주십시오.
- UP2/DOWN2기능에 의해 주파수 지령에 가산된 바이어스치 「75/76 : UP2/DOWN2지령」(175페이지)을 참조하여 주십시오.

U6-□□모니터의 일람에 대해서는 「U6 : 제어 모니터」(347페이지)를 참조하여 주십시오.

---

### ◆ U8 DriveWorksEZ용 커스텀 모니터

이 파라미터는 DriveWorksEZ를 사용하기 위하여 예약되어 있습니다.

U8-□□모니터의 상세에 대해서는 「U8 : DriveWorksEZ용 커스텀 모니터」(348페이지)를 참조하여 주십시오.



## 이상진단과 그 대책

---

이 장에서는 인버터의 이상, 경고장 등의 알람이나 조작시의 에러에 대하여 인버터에 표시되는 내용과 그 대책에 대하여 설명합니다. 또한 인버터나 모터의 이상현상에 의한 이상의 내용과 그 대처방법에 대하여 설명합니다. 시운전시의 인버터의 조정 힌트에 대해서도 이 장을 참조하여 주십시오.

<b>6.1 안전상의 주의</b> .....	<b>232</b>
<b>6.2 시운전시의 인버터 조정의 힌트</b> .....	<b>234</b>
<b>6.3 인버터의 알람 및 에러 기능</b> .....	<b>236</b>
<b>6.4 이상</b> .....	<b>240</b>
<b>6.5 경고장 · 경고</b> .....	<b>250</b>
<b>6.6 오퍼레이션 에러</b> .....	<b>256</b>
<b>6.7 오토튜닝중에 발생하는 에러</b> .....	<b>259</b>
<b>6.8 이상발생 후의 인버터의 재기동 방법</b> .....	<b>261</b>
<b>6.9 LED오퍼레이터에 이상표시가 없는 경우의 대책</b> .....	<b>263</b>

## 6.1 안전상의 주의

### 위험

#### 감전방지를 위하여

전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지 말아 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.

### 경고

#### 감전방지를 위하여

인버터의 커버류를 벗긴 채로 운전하지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

본 취급 설명서에 게재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 제거한 상태로 그려져 있는 경우가 있습니다. 인버터를 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물이 설치된 상태에서 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.

모터측 접지단자는 반드시 접지하여 주십시오.

기기의 접지를 잘못하면 모터 케이스와의 접촉에 의한 감전 또는 화재의 우려가 있습니다.

인버터 단자의 배선을 실시할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼 주십시오.

전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE 등은 주회로 직류전압이 50V 이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등을 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨이 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

능숙한 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지 말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 사람이 실시하여 주십시오.

혈명한 의복이나 액세서리의 착용시 및 보안경 등으로 눈을 보호하지 않았을 때는 인버터의 작업은 하지 말아 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

인버터의 보수점검·부품교환 등의 작업을 실시하기 전에 시계, 반지 등의 금속류를 벗어 주십시오. 혈명한 의복의 착용은 피하고 보안경 등으로 눈을 보호하여 주십시오.

통전 중에는 인버터의 커버를 벗기거나 회로기판을 만지지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

#### 화재방지를 위하여

단자나사는 지정된 체결토크로 체결하여 주십시오.

주회로 전원의 배선 접속부에 헐거움이 있으면 전선 접속부의 오버히트에 의해 화재의 우려가 있습니다.

주회로 전원 전압의 적용을 틀리게 하지 말아 주십시오.

화재의 우려가 있습니다.

통전 전에 인버터의 정격 전압이 전원전압과 일치하는 것을 확인하여 주십시오.

인버터에 가연물을 밀착·부속시키지 말아 주십시오.

화재의 우려가 있습니다.

인버터는 금속 등의 불연물에 설치하여 주십시오.



## 중요

**인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.**

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

**인버터의 전압출력 중에는 모터의 전원을 끄지 말아 주십시오.**

취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**제어회로의 배선시에는 실드선 이외의 케이블을 사용하지 말아 주십시오.**

인버터 동작불량의 원인이 됩니다.

트위스트 페어 실드선을 사용하여 인버터의 접지단자에 실드를 접지하여 주십시오.

**능숙한 사람 이외는 배선을 하지 말아 주십시오.**

인버터나 제동옵션의 회로가 파손될 우려가 있습니다. 인버터에 제동옵션을 접속하기 전에 『VARISPEED-600 시리즈용 제동유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서(TOBPC72060000)』을 잘 읽어 주십시오.

**인버터의 회로를 변경하지 말아 주십시오.**

인버터가 파손될 우려가 있습니다.

이 경우의 수리에 대해서는 폐사의 보증범위 밖이 됩니다.

인버터의 개조는 절대로 하지 말아 주십시오. 귀사 및 귀사 고객께서 제품을 개조하신 경우는 폐사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

**인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바른지 여부를 확인하여 주십시오.**

배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

## 6.2 시운전시의 인버터 조정의 힌트

난조나 진동 등 제어성에 기인한다고 생각되는 이상이 시운전 중에 발생했을 때의 조정방법에 대하여 설명합니다. 사용하시는 제어모드와 인버터의 상태에 따라 대상이 되는 표 안의 파라미터를 조정하여 주십시오.

(주) 본 절에서는 조정하는 빈도가 많은 파라미터만을 기재하고 있습니다. 보다 엄밀한 인버터의 조정을 할 경우는 당사에 상담하여 주시기 바랍니다.

### ◆ PG미장착 V/f제어모드

표 6.1 인버터의 조정에 사용하는 파라미터(PG미장착 V/f제어)

이상	No.	대책	출하시 설정	권장치
• 중속(10~40 Hz)에서의 난조·진동의 억제	난조방지 게인 (n1-02)	• 중부하시에 토크부족이 되는 경우⇒ 설정치를 작게한다 • 경부하시에 난조, 진동이 발생하는 경우⇒ 설정치를 크게한다 • 틀 위의 모터 또는 고주파 모터 등 인덕턴스가 낮은 모터가 난조하는 경우⇒ 설정치를 작게한다	1.00	0.10 ~ 2.00
• 모터 자기음의 개선 • 저속, 중속에서의 난조·진동의 억제	캐리어 주파수 선택 (C6-02)	• 모터의 자기음이 큰 경우⇒ 캐리어 주파수를 높게한다. • 저속, 중속에서 난조가 발생하는 경우⇒ 캐리어 주파수를 낮게한다. • 출하시 설정은 o2-04(인버터 용량 선택) 및 C6-01(HD/ND의 선택)의 설정에 따라 다릅니다.	7 (Swing PWM1)	1 ~ A
• 토크, 속도의 응답성 개선 • 난조·진동의 억제	토크보상의 일차지연 시정수 (C4-02)	• 토크, 속도의 응답성이 느린 경우⇒ 설정치를 작게한다 • 난조, 진동이 발생하는 경우⇒ 설정치를 크게한다	200 ms <f>	100 ~ 1000 ms
• 저속(10 Hz 이하)에서의 토크개선 • 난조·진동의 억제	토크보상 게인 (C4-01)	• 저속에서 토크가 부족한 경우⇒ 설정치를 크게한다 • 경부하시에 난조, 진동이 발생하는 경우⇒ 설정치를 작게한다	1.00	0.50 ~ 1.50
• 저속에서의 토크 개선 • 기동시의 충격 억제	중간출력 주파수 전압 (E1-08) 최저출력 주파수 전압 (E1-10)	• 저속에서 토크가 부족한 경우⇒ 설정치를 크게한다 • 기동시의 충격이 큰 경우⇒ 설정치를 작게한다 (주) 권장치는 200 V급 인버터의 경우입니다. 400 V급의 인버터인 경우는 전압이 2배가 됩니다.	E1-08 : 16.0 E1-10 : 12.0 <f>	초기값 ± 5 V
• 속도정도를 개선하고 싶다	슬립보정 게인 (C3-01)	• E2-01(모터 정격전류), E2-02(모터 정격 슬립), E2-03(모터 무부하 전류)를 설정한 후, C3-01(슬립보정 게인)을 조정하여 주십시오.	0.0 (슬립보정 기능 없음)	0.5 ~ 1.5

<1> A1-02(제어모드의 선택), E1-03(V/f패턴 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. (PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다).

### ◆ PG미장착 벡터제어 모드

표 6.2 인버터의 조정에 사용하는 파라미터(PG미장착 벡터제어)

이상	No.	대책	출하시 설정	권장치
• 토크, 속도의 응답성 개선 • 중속(10~40 Hz)에서의 난조·진동의 억제	속도 피드백 검출억제 (AFR) 게인 (n2-01)	• 토크, 속도의 응답성을 개선하는 경우⇒ 설정치를 0.05씩 작게한다 • 난조, 진동이 발생하는 경우⇒ 설정치를 0.05씩 크게한다	1.00	0.50 ~ 2.00
• 토크, 속도의 응답성 개선 • 중속(10~40Hz)에서의 난조 진동의 억제	(속도 피드백 검출억제 (AFR) 시정수1 (n2-02)	• 토크, 속도의 응답성을 개선하는 경우⇒ 응답을 확인하면서 10 msec씩 작게한다. • 난조진동이 발생하거나 부하의 관성이 큰 경우⇒ 응답을 확인하면서 50 msec씩 크게한다. (주) 반드시 N2-02 N2-03으로 되도록 설정하여 주십시오. N2-02를 조정할 경우는 C4-02(토크보상의 일차지연 시정수1)도 마찬가지로 비율로 크게하여 주십시오.	50 msec	50 ~ 2000 msec
• 가속 완료시, 감속 개시시, 부하 급변시에 ov(과전압)이 발생하는 경우에 조정	속도 피드백 검출억제 (AFR) 시정수2 (n2-03)	• ov가 발생하는 경우⇒ 응답을 50 msec씩 크게한다. • 응답이 낮은 경우⇒ 응답을 10msec씩 작게한다. (주) 반드시 N2-02 N2-03가 되도록 설정하여 주십시오. N2-03을 조정할 경우는 C4-06(토크 보상의 일차지연 시정수2)도 마찬가지로 크게하여 주십시오.	750 msec	750 ~ 2000 msec
	토크보상의 일차지연 시정수2 (C4-06)	• ov가 발생하는 경우⇒ 응답을 확인하면서 10 msec씩 크게한다. • 응답이 낮은 경우⇒ 응답을 확인하면서 2 msec씩 작게한다. (주) 반드시 C4-02 C4-06이 되도록 설정하여 주십시오. C4-06을 조정하는 경우는 속도 피드백 검출억제 (AFR)시정수2 (N2-03)도 마찬가지로 크게하여 주십시오.	150 msec	150 ~ 750 msec
• 토크, 속도의 응답성 개선 • 난조억제·진동억제	토크보상의 일차지연 시정수1 (C4-02)	• 토크, 속도응답이 느린 경우⇒ 설정치를 2 msec씩 작게한다 • 난조, 진동이 발생하는 경우⇒ 설정치를 10 msec씩 크게한다 (주) 반드시 C4-02 C4-06이 되도록 설정하여 주십시오. C4-02를 조정할 경우는 속도 피드백 검출억제 (AFR)시정수 N2-02도 마찬가지로 크게하여 주십시오.	20 msec <f>	20 ~ 100 msec

이상	No.	대책	출하시 설정	권장치
• 속도의 응답성과 안정성에 문제가 있다	슬립보정 일차 지연 시정수 (C3-02)	• 속도응답이 느린 경우⇒ 설정치를 10 msec씩 작게한다 • 속도가 안정하지 않은 경우⇒ 설정치를 10 msec씩 크게한다	200 msec <f>	100 ~ 500 msec
• 속도정도의 개선	슬립보정 계인 (C3-01)	• 속도가 느린 경우⇒ 설정치를 0.1씩 크게한다 • 속도가 빠른 경우⇒ 설정치를 0.1씩 작게한다	1.0 <f>	0.5 ~ 1.5
• 모터 자기음의 개선 • 저속(10 Hz 이하)에서의 난조·진동의 억제	캐리어 주파수 선택 (C6-02)	• 모터의 자기음이 큰 경우⇒ 캐리어주파수를 높게한다 • 저속에서 난조, 진동이 발생하는 경우⇒ 캐리어 주파수를 낮게한다 (주) 출하시 설정은 o2-04(인버터 용량선택) 및 C6-01(HD/ND선택)의 설정에 따라 다릅니다.	7 (Swing PWM1)	0 ~ 초기값
• 저속에서의 토크개선 • 속도의 응답성 개선 • 인버터 기동시의 쇼크 억제	중간출력 주파수 전압 (E1-08) 최저출력 주파수 전압 (E1-10)	• 토크, 속도응답이 느린 경우⇒ 설정치를 크게한다 • 기동시의 쇼크가 큰 경우⇒ 설정치를 작게한다 (주) 권장치는 200 V급 인버터의 경우입니다. 400 V급 인버터의 경우는 전압이 2배가 됩니다. 설정치를 너무 크게하면 경부하시에도 커다란 토크지령이 나오는 경우가 있습니다.	E1-08 : 12.0 <f> E1-10 : 2.5 <f>	초기값±2 V

(주) A1-02(제어모드의 선택), E1-03(V/f패턴 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. (PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다).

PG미장착 벡터제어 모드에서는 토크보상 계인(C4-01)은 조정하지 않고 초기값 (1.00) 그대로 사용하여 주십시오.

PG미장착 벡터제어 모드에서는 회생시에 속도정도를 얻을 수 없는 경우에는 회생동작 중의 슬립보정 선택을 유효 (C3-04 = 1)로 하여 주십시오.

### ◆ 난조나 진동을 조정하는 기타 파라미터

「PG미장착 V/f제어모드」(234페이지), 「PG미장착 벡터제어 모드」(234페이지)에서 설명한 파라미터 외에 제어성에 간접적으로 영향을 미치는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

표 6.3 제어성능에 간접적으로 영향을 미치는 파라미터와 그 용도

No. (명칭)	용도
DWELL기능 (b6-01 ~ 04)	부하가 클 때 또는 기계의 백래시가 클 때, 일시적으로 출력 주파수를 유지시켜 모터의 실속을 막는다.
가감속 시간 (C1-01 ~ 11)	가감속하는 시간을 조정한다
S자 특성 (C2-01 ~ 04)	가감속 개시시나 가감속 완료시의 쇼크를 방지한다
점프 주파수 (d3-01 ~ 04)	기계 공진점을 피하여 운전한다
아날로그 입력의 필터 시정수 (H3-13)	노이즈에 의한 아날로그 입력신호의 변동을 방지한다
스톨방지 (L3-01 ~ 06, 11)	• 모터의 실속이나 ov(과전압 이상)을 방지한다. (부하가 너무 클 때나 급가감속을 할 때) • 초기값으로 유효가 되어있고 통상은 변경할 필요는 없습니다. 단, 제동저항 사용시에는 감속중 스톱방지 기능 L3-04 = 0(무효)으로 설정합니다.
토크리밋 (L7-01 ~ 04, 06, 07)	• PG미장착 벡터제어시의 최대 토크를 설정한다. • 설정을 높일 때는 인버터 용량을 모터용량보다 크게하여 주십시오. 설정을 너무 낮추면 중부하시에 모터가 실속하므로 주의하여 주십시오.

## 6.3 인버터의 알람 및 에러 기능

### ◆ 알람 및 에러의 종류

인버터나 모터의 움직임이 이상한 경우에는 우선 LED오퍼레이터에 표시되는 알람/에러 표시를 확인하여 주십시오. 본 장을 참조하여도 트러블이 해결되지 않는 경우는 아래의 항목을 확인한 다음, 폐사 대리점 또는 인버터 무료전화로 연락하여 주십시오.

- 인버터의 형식
- 소프트웨어 버전
- 구입 시기
- 문의내용(고장의 상황 등)

인버터 운전중에 일어나는 알람 및 에러에 대하여 표 6.4에서 설명합니다.

인버터가 고장난 경우, 야스카와 엔지니어링(주)으로 연락하여 주십시오. (연락처는 본 서의 속표지를 참조하십시오.)

표 6.4 알람 및 에러의 종류

종류	알람 및 에러 발생시의 인버터 동작
이상	이상이 검출되면 아래의 상태가 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 이상내용을 나타내는 문자가 표시되고 ALM램프가 점등합니다.</li> <li>• 인버터 출력이 차단되고 모터는 프리런 정지합니다.</li> <li>• 정지방법을 선택할 수 있는 이상인 경우는 설정된 정지방법에 따릅니다.</li> <li>• 다기능 접점 출력H2-□□=E(이상)이 할당시, 신호가 "페"로 됩니다.</li> <li>• 대책 : 이상검출 후에는 리셋조작에 의한 인버터의 재기동이 필요합니다. 리셋조작에 대해서는 「이상리셋」(262페이지)을 참조하여 주십시오.</li> </ul>
경고장·경고	경고장·경고가 검출되면 아래의 상태가 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 경고장 내용을 나타내는 문자가 점멸 표시되고 ALM램프가 점멸합니다.</li> <li>• 모터는 정지하지 않습니다.</li> <li>• 경고장의 경우 : 다기능 접점 출력 H2-□□=10(경고장)의 할당시 신호가 "페"로 됩니다.</li> <li>• 경고의 경우 : 다기능 접점 출력H2-□□=10(경고장)은 출력되지 않습니다.</li> <li>• 대책 : 경고장·경고의 검출 후에는 원인을 제거하여 주십시오. 인버터는 자동적으로 원래 상태로 돌아갑니다.</li> </ul>
오퍼레이션 에러	파라미터의 입력오류나 파라미터사이의 조합이 올바르지 않은 경우나 옵션카드의 접속불량등의 경우에 표시되는 에러입니다. 오퍼레이션 에러가 검출되면 아래의 상태가 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 에러의 내용을 나타내는 문자가 점등합니다.</li> <li>• 다기능 접점 출력은 동작하지 않습니다.</li> <li>• 대책 : 에러의 검출 후에는 파라미터를 올바로 설정하는 등으로 하여 에러의 원인을 제거하여 주십시오. 인버터는 파라미터가 올바로 설정될 때까지 기동할 수 없습니다.</li> </ul>
튜닝 에러	오토튜닝중에 발생하는 에러입니다. 튜닝 에러가 검출되면 아래의 상태가 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 에러의 내용을 나타내는 문자가 점등합니다.</li> <li>• 다기능 접점 출력은 동작하지 않습니다.</li> <li>• 모터를 프리런 정지시킵니다.</li> <li>• 대책 : 에러의 검출 후에는 에러의 원인을 제거하고 다시 오토튜닝을 실행하여 주십시오.</li> </ul>

## ◆ 알람 및 에러의 표시 일람

### ■ 이상표시 일람

이상의 발생시에는 LED오퍼레이터에 표시되는 문자는 「점멸」이 아니라 「점등」합니다. (ALM램프도 점등합니다) 점멸 표시되는 경우는 「경고장·경고」이므로 「경고장·경고」(238페이지)를 참조하여 주십시오. 예를들어 ov(주회로 과전압)은 이상과 경고장의 2종류의 표시가 있습니다.

오퍼레이터 표시		명칭	페이지	오퍼레이터 표시		명칭	페이지
bUS	bUS	옵션통신 이상	240	FbL	FbL	PID의 피드백 상실	243
CE	CE	MEMOBUS통신이상	240	GF	GF	지락	243
CF	CF	제어이상	240	LF	LF	출력결상	243
CoF	CoF	전류 오프셋 이상	240	LF2	LF2	출력전류 언밸런스	243
CPF02	CPF02	A/D변환기 이상	240	oC	oC	과전류	243
CPF03	CPF03	PWM데이터 이상	240	oFA00	oFA00	옵션카드 이상(포트A)	244
CPF06	CPF06	EEPROM데이터 이상	241	oFA01	oFA01	옵션카드 이상(포트A)	244
CPF07	CPF07	단자기판 통신 이상	241	oFA03	oFA03	옵션카드 이상(포트A)	244
CPF08	CPF08	EEPROM시리얼 통신 이상	241	oFA04	oFA04	옵션카드 이상(포트A)	244
CPF11	CPF11	RAM이상	241	oFA30 ~ oFA43	oFA30~ oFA43	통신 옵션카드 이상(포트A)	244
CPF12	CPF12	플래시 메모리 이상	241	oH	oH	히트싱크 과열	244
CPF13	CPF13	위치독 에러	241	oH1	oH1	히트싱크 과열	244
CPF14	CPF14	제어회로 이상	241	oH3	oH3	모터과열 알람 (PTC입력)	245
CPF16	CPF16	클럭 이상	241	oH4	oH4	모터과열 고장 (PTC입력)	244
CPF17	CPF17	인터럽트 이상	241	oL1	oL1	모터 과부하	245
CPF18	CPF18	제어회로 이상	241	oL2	oL2	인버터 과부하	245
CPF19	CPF19	제어회로 이상	241	oL3	oL3	파토크 검출1	246
CPF20 또는 CPF21	CPF20 또는 CPF21	RAM이상 플래시 메모리 이상 위치독 에러 클럭 이상	241	oL4	oL4	파토크 검출2	246
CPF22	CPF22	A/D변환기 이상	241	oL5	oL5	기계열화 검출1	246
CPF23	CPF23	PWM피드백 데이터 이상	241	oL7	oL7	하이슬립 제동OL	246
CPF24	CPF24	인버터 용량신호 이상	241	oPr	oPr	오퍼레이터 접속불량	246
CPF25	CPF25	단자기판미접속	242	oS	oS	과속도 (간이 PG장착 V/f모드)	246
dEv	dEv	속도과대 편차 (간이 PG장착 V/f모드)	242	ov	ov	주회로 과전압	247
dWFL	dWFL	DriveWorksEZ이상	242	PF	PF	주회로 전압 이상	247
EF0	EF0	통신 옵션카드에서의 외부이상 입력	242	PGo	PGo	PG단선검출 (간이 PG장착 V/f모드)	247
EF1 ~ EF7	EF1 ~ EF7	외부이상 (입력단자 S1~S7)	242	rH	rH	설치형 제동 저항기의 과열	248
Err	Err	EEPROM의 저장하기 불량	242	rr	rr	내장제동 트랜지스터 이상	248
FbH	FbH	PID피드백 초과	242	SEr	SEr	속도서치 재시도 이상	248
				STo	STo	탈조 검출2	248
				UL3	UL3	언더토크 검출1	248
				UL4	UL4	언더토크 검출2	249
				UL5	UL5	기계열화 검출2	248

### 6.3 인버터의 알람 및 에러 기능

오퍼레이터 표시		명칭	페이지
Uu1	Uv1	주회로 저전압	249
Uu2	Uv2	제어전원 이상	249
Uu3	Uv3	돌입방지 회로 이상	249

(주) CPF11~19가 발생한 경우, LED오퍼레이터는 [PF00] 또는 [PF11]을 표시합니다.

#### ■ 경고장 · 경고

경고장 · 경고의 발생시에는 LED오퍼레이터에 표시되는 문자는 점멸합니다. 점멸이 없는 경우는 「이상」이므로 「■ 이상 표시 일람」(237페이지)을 참조하여 주십시오. 예를들어 ov(주회로 과전압)은 이상과 경고장의 2종류의 표시가 있습니다.

표 6.5 경고장 · 경고표시

오퍼레이터 표시		명칭	경고장 출력 (H2-□□ = 10)	페이지
bb	bb	인버터 베이스 블록	없음	250
bUS	bUS	옵션 통신에러	있음	250
CALL	CALL	통신 대기중	있음	250
CE	CE	MEMOBUS통신에러	있음	250
CrST	CrST	운전지령입력중 리셋	있음	251
dEv	dEv	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드)	있음	251
dnE	dnE	Drive disable중	있음	251
dWAL	dWAL	DriveWorksEZ알람	있음	242
EF	EF	정회전 · 역회전 지령 동시입력	있음	251
EF0	EF0	통신카드의 외부이상 검출중	있음	251
EF1 ~ EF7	EF1 ~ EF7	외부이상(입력단자S1~S7)	있음	251
FbH	FbH	PID피드백 초과	있음	252
FbL	FbL	PID의 피드백 상실	있음	252
Hbb	Hbb	안전신호의 입력중	있음	252
HbbF	HbbF	안전신호의 입력중	있음	252
HCA	HCA	전류경고	있음	252
oH	oH	허트싱크 과열	있음	252
oH2	oH2	인버터 과열예고	있음	253
oH3	oH3	모터 과열	있음	253
oL3	oL3	파토크1	있음	253
oL4	oL4	파토크2	있음	253
oL5	oL5	기계열화 검출1	있음	246
oS	oS	과속도(간이 PG있는 V/f모드)	있음	253
ov	ov	주회로 과전압	있음	253
PASS	PASS	MEMOBUS통신 테스트 모드 정상	없음	254
PGo	PGo	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드)	있음	254

오퍼레이터 표시		명칭	경고장 출력 (H2-□□ = 10)	페이지
SE	SE	MEMOBUS통신 테스트 모드 이상	있음	254
UL3	UL3	언더토크1	있음	254
UL4	UL4	언더토크2	있음	254
UL5	UL5	기계열화 검출2	있음	248
Uv	Uv	주회로 저전압	있음	254

■ 오퍼레이션 에러

표 6.6 오퍼레이션 에러표시

오퍼레이터 표시		명칭	페이지	오퍼레이터 표시		명칭	페이지
oPE01	oPE01	인버터 용량의 설정이상	256	oPE08	oPE08	파라미터의 선택 불량	257
oPE02	oPE02	파라미터의 설정범위 불량	256	oPE09	oPE09	PID제어의 선택 불량	258
oPE03	oPE03	다기능 입력의 선택 불량	256	oPE10	oPE10	V/f데이터의 설정 불량	258
oPE04	oPE04	단자기판 교환 검출	257	oPE11	oPE11	캐리어 주파수의 설정 불량	258
oPE05	oPE05	지령의 선택 불량	257	oPE13	oPE13	펄스열 모니터 선택 불량	258
oPE07	oPE07	다기능 아날로그 입력의 선택 불량	257				

■ 튜닝 에러

표 6.7 튜닝 에러표시

오퍼레이터 표시		명칭	페이지	오퍼레이터 표시		명칭	페이지
End1	End1	V/f설정과대	259	Er-04	Er-04	선간저항 이상	259
End2	End2	모터 철심 포화계수 이상	259	Er-05	Er-05	무부하 전류 이상	259
End3	End3	정격전류 설정 경고	259	Er-08	Er-08	정격슬립 이상	259
Er-01	Er-01	모터 데이터 이상	259	Er-09	Er-09	가속이상	260
Er-02	Er-02	경고장 발생	259	Er-11	Er-11	모터속도 이상	260
Er-03	Er-03	STOP 키 입력	259	Er-12	Er-12	전류검출 이상	260

# 6.4 이상

## ◆ 이상의 표시와 원인 및 대책

표 6.8 이상표시와 대책

LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>bUS</i>	bUS	옵션통신 이상 • 통신에러를 검출하였다 • 통신지령 또는 주파수 지령을 「통신카드에서 설정」으로 선택하고 있을 때
원인		대책
상위장치로부터 통신지령이 오지 않는다		배선오류가 없는지를 확인한다
통신 케이블의 배선이 올바르지 않거나 또는 단락이나 단선이 발생하였다		⇒ 배선을 올바르게 한다. ⇒ 지락 또는 단선하고 있는 개소를 제거한다
노이즈의 영향으로 통신 데이터에 이상이 발생하였다		노이즈 대책의 상황을 확인한다. ⇒ 제어회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분한 노이즈 대책을 세운다. ⇒ 전자 접촉기가 노이즈 발생원이면 전자 접촉기의 코일에 서지 압소버를 접속한다. ⇒ 통신 케이블을 폐사 권장품으로 변경한다. 또는 통신 케이블을 실드부착 케이블로 변경하고 실드를 마스터측 혹은 전원측(일차측)에 접지한다. ⇒ 통신전원을 통신전용 전원으로서 독립시켜 설치한다. 또한 전원의 입력측에 노이즈 필터를 접속한다.
옵션카드가 파손되어 있다		⇒ 배선에 이상이 없고, 상시 이상이 발생하는 경우는 옵션카드를 교환한다.
옵션카드와 인버터의 접속이 올바르지 않다		옵션카드의 커넥터와 인버터 본체의 커넥터가 올바로 감합되어 있는지 확인한다. ⇒ 옵션카드를 인버터에 올바로 장착한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>CE</i>	CE	MEMOBUS통신이상 제어데이터를 1회 수신한 후에 H5-09(CE검출시간)이상 정상 수신할 수 없다
원인		대책
통신 케이블의 배선이 올바르지 않거나 또는 단락이나 단선이 발생하였다		배선오류가 없는지를 확인한다. ⇒ 배선을 올바르게 한다. ⇒ 지락 또는 단선하는 개소를 제거한다.
노이즈의 영향으로 통신 데이터에 이상이 발생하였다		노이즈 대책의 상황을 확인한다. ⇒ 제어회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분한 노이즈 대책을 실시한다. ⇒ 전자 접촉기가 노이즈 발생원이면 전자 접촉기의 코일에 서지 압소버를 접속한다. ⇒ 통신 케이블을 폐사 권장품으로 변경한다. 또는 통신 케이블을 실드부착 케이블로 변경하고 실드를 마스터측 혹은 전원측(일차측)에 접지한다. ⇒ 통신 전원을 통신전용 전원으로서 독립시켜 설치한다. 또한 전원의 입력측에 노이즈 필터를 접속한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>CF</i>	CF	제어이상 감속정지 중에 토크리미트에 연속으로 3초이상 걸렸다. (PG미장착 벡터제어 모드)
원인		대책
모터 파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒ 모터 파라미터의 설정을 재검토하고 오토튜닝을 재실행한다
토크리미트의 설정치가 너무 작다		⇒ L7-01~L7-04(토크리미트)를 최적으로 한다
부하 관성이 크다		⇒ C1-02, -04, -06, -08(감속시간)중, 사용하고 있는 파라미터를 조정한다. ⇒ 주파수 지령을 최저 출력 주파수까지 낮추고 감속한 후에 운전지령을 차단한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>CoF</i>	CoF	전류 오프셋 이상 전류검출 회로 불량 또는 PM모터 프리런 중에 운전을 개시하였다
원인		대책
전류 오프셋의 자동조정 중에 조정치가 허용범위를 초과하였다(PM모터를 사용하여 프리런 중에 운전개시를 할 필요가 있는 경우)		⇒ b3-01(시동시 속도서치 선택)을 1(유효)로 한다. ⇒ 외부단자로부터 외부서치 지령 1 또는 2(H1-□□ = 61 또는 62)를 사용하여 속도서치를 실시하여 주십시오. (주) PM모터제어의 경우는 외부서치 지령 1과 외부서치 지령 2는 같은 동작이 됩니다.
하드웨어 이상		⇒ 인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>CPF02</i>	CPF02	A/D변환기 이상 A/D변환기의 이상
원인		대책
제어회로가 파손되어 있다		전원을 ON/OFF하여 동작을 확인한다. ⇒ 다시 이상이 발생하는 경우는 인버터를 교환한다
제어회로 단자(+V, AC)가 단락하였다		제어회로 단자에 배선오류가 없는지를 확인한다 ⇒ 배선을 올바르게 실시한다. ⇒ 주파수 설정용 가변 저항기 등의 저항치 및 배선을 확인한다.
제어회로 단자(+V, AC)로의 전류가 허용레벨을 초과하였다		+V단자의 전류치를 조사한다. ⇒ 제어회로 단자(+V)의 전류가 20 mA이하가 되도록 한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>CPF03</i>	CPF03	PWM데이터 이상 PWM데이터 이상
원인		대책
하드웨어 이상		⇒ 인버터를 교환한다



LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF06	CPF06	EEPROM데이터 이상
		EEPROM에 기억하고 있는 데이터에 이상이 있다
원인		대책
제어회로가 파손되어 있다		전원을 ON/OFF하여 동작을 확인한다. ⇒다시 이상이 발생하는 경우는 인버터를 교환한다.
파라미터 저장하기 지령(ENTER지령)의 입력 중에 인버터 전원을 차단하였다.(통신카드의 사용시)		⇒A1-03(초기화)을 실행한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF07	CPF07	단자기판 통신 이상
		단자기판과의 통신 불량
원인		대책
단자기판과 제어기판의 접속 불량		⇒인버터의 전원을 OFF하여 제어회로 단자를 다시 접속한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF08	CPF08	EEPROM시리얼 통신 이상
		EEPROM과의 통신 불량
원인		대책
단자기판과 제어기판의 접속 불량		⇒인버터의 전원을 OFF하여 제어회로 단자를 다시 접속한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF11	CPF11	RAM이상
		RAM이상
CPF12	CPF12	플래시 메모리 이상
		ROM(플래시 메모리)이상
CPF13	CPF13	위치독 예러
		자기진단 이상
CPF14	CPF14	제어회로 이상
		CPU불량(노이즈 등의 영향에 의한 CPU의 오동작)
CPF16	CPF16	클럭 이상
		기준 클럭 이상
CPF17	CPF17	인터럽트 이상
		내부처리의 타이밍이 이상하게 되었다
CPF18	CPF18	제어회로 이상
		CPU불량(노이즈 등의 영향에 의한 CPU의 오동작)
CPF19	CPF19	제어회로 이상
		CPU불량(노이즈 등의 영향에 의한 CPU의 오동작)
CPF20 또는 CPF21	CPF20 또는 CPF21	아래중 어느 하나의 이상이 발생 RAM이상/FLASH이상/위치독 회로 예외 인터럽트/클럭 이상
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM이상</li> <li>• 플래시 메모리 이상(ROM이상)</li> <li>• 위치독 예러</li> <li>• 클럭 이상</li> </ul>
원인		대책
하드웨어 이상		⇒인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF22	CPF22	A/D변환기 이상
		A/D변환기 이상
원인		대책
제어회로가 파손되었다		전원을 ON/OFF하여 동작을 확인한다. ⇒다시 이상이 발생하는 경우는 인버터를 교환한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF23	CPF23	PWM피드백 데이터 이상
		PWM피드백 데이터의 이상
CPF24	CPF24	인버터 용량신호 이상
		본 인버터에 존재하지 않는 용량신호가 입력되었다 (전원 기동시에 체크)
원인		대책
하드웨어 이상		⇒인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
CPF25	CPF25	단자기판 미접속
		단자기판이 커넥터에 확실하게 꽂혀 있지 않다
원인		대책
단자기판이 커넥터에 확실하게 꽂혀있지 않다		단자기판을 인버터의 커넥터에 확실하게 꽂고 전원을 재투입한다.

## 6.4 이상

LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>dEv</i>	dEv	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드)
		펄스입력에 의한 속도 검출지와 속도지령과의 편차가 속도편차 과대 레벨(F1-10)이상의 상태가 속도편차 과대 검출시간(F1-11)이상 계속하였다.
원인		대책
부하가 너무크다		부하의 크기를 확인한다. ⇒부하를 작게한다
가감속 시간이 너무 짧다		⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다
부하가 LOCK상태로 되어있다		⇒기계계를 확인한다
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒F1-10, F1-11의 설정을 재검토한다
모터에 기계적인 유지 브레이크가 걸려있다		⇒유지 브레이크를 개방한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>dWAL</i>	dWAL	DriveWorksEZ프로그램이 이상을 출력하였다
<i>dWFL</i>	dWFL	DriveWorksEZ이상
원인		대책
DriveWorksEZ프로그램이 이상을 출력하였다		⇒이상원인을 제거한다. (인버터의 이상이 아닙니다.)
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>EF0</i>	EF0	통신 옵션카드에서의 외부이상 입력 외부기기의 알람기능이 동작하고 있다
원인		대책
F6-03(외부이상(EF0)의 검출시의 동작선택)에 3(통신 계속)을 설정하였을 때, 상위장치로부터 통신 데이터에서 외부이상이 입력(송신)되었다.		⇒외부이상의 원인을 제거한다 ⇒상위장치의 외부이상 입력을 해제한다
상위 프로그램의 이상		⇒상위 프로그램의 동작테크를 실시, 적절히 수정한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>EF1</i>	EF1	외부이상(입력단자S1)
		다기능 접점 입력단자(S1)로부터 외부이상이 입력되었다
<i>EF2</i>	EF2	외부이상(입력단자S2)
		다기능 접점 입력단자(S2)로부터 외부이상이 입력되었다
<i>EF3</i>	EF3	외부이상(입력단자S3)
		다기능 접점 입력단자(S3)로부터 외부이상이 입력되었다
<i>EF4</i>	EF4	외부이상(입력단자S4)
		다기능 접점 입력단자(S4)로부터 외부이상이 입력되었다
<i>EF5</i>	EF5	외부이상(입력단자S5)
		다기능 접점 입력단자(S5)로부터 외부이상이 입력되었다
<i>EF6</i>	EF6	외부이상(입력단자S6)
		다기능 접점 입력단자(S6)로부터 외부이상이 입력되었다
<i>EF7</i>	EF7	외부이상(입력단자S7)
		다기능 접점 입력단자(S7)로부터 외부이상이 입력되었다
원인		대책
외부기기의 알람기능이 동작하고 있다		⇒외부이상의 원인을 제거하고 다기능 입력의 외부이상 입력을 해제한다.
배선이 올바르지 않다		H1-□□ = 20~2F(외부이상)를 할당한 단자에 신호선이 올바르게 접속되어 있는지 확인한다. ⇒ 신호선을 올바르게 접속한다
다기능 접점 입력의 할당이 올바르지 않다		미사용 단자에 H1-□□ = 20~2F(외부이상)가 할당되어있지 않은지 확인한다. ⇒ 할당을 변경한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>Err</i>	Err	EEPROM의 저장하기 불량
		EEPROM저장하기시의 조합 불일치
원인		대책
-		⇒  를 눌러본다 ⇒파라미터를 다시 설정한다. ⇒전원을 ON/OFF해 본다. 「6.8 이상 발생 후의 인버터의 재기동 방법」(261PG)를 참조해 주세요.
LED오퍼레이터 표시		이상명
<i>FbH</i>	FbH	PID피드백 초과
		PID 피드백 이상검출이 있음(b5-12 = 2 또는 5)에서 PID피드백 입력>PID피드백 초과검출 레벨(b5-36)이 PID피드백 상실검출 시간(b5-37)계속되었다
원인		대책
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒b5-36, b5-37의 설정을 다시 검토한다
PID피드백의 배선이 올바르지 않다		PID제어의 배선오류가 없는지를 확인한다. ⇒배선을 올바르게 실시한다.

피드백용 센서에 이상이 발생하였다		제어기기측의 센서 상태를 확인한다. ⇒파손이 있으면 센서를 교환한다.
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
$FbL$	FbL	PID의 피드백 상실 PID피드백 이상검출이 있음(b5-12 = 2)에서 PID피드백 입력 < PID피드백 상실검출 레벨(b5-13)이 PID피드백 상실검출 시간(b5-14)계속되었다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒b5-13, b5-14의 설정을 다시 검토한다
PID피드백의 배선이 올바르지 않다		PID제어의 배선오류가 없는지를 확인한다. ⇒배선을 올바르게 실시한다.
피드백용 센서에 이상이 발생하였다		제어기기측의 센서 상태를 확인한다. ⇒파손이 있으면 센서를 교환한다.
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
$GF$	GF	지락 인버터 출력측에서 지락전류가 인버터 정격출력 전류의 약 50%를 초과하였다 (인버터 용량이 5.5kW이상에서 L8-09=1일 때 보호동작 유효)
<b>원인</b>		<b>대책</b>
모터의 소손 또는 절연열화가 발생하였다		모터의 절연저항을 확인한다. ⇒동동시에는 모터를 교환한다
케이블의 파손에 의한 접촉,지락이 발생하였다		모터의 동력 케이블을 확인한다 ⇒지락하고 있는 개소를 제거하고 전원을 재투입한다 케이블과 ⊕단자사이의 저항치를 확인한다. ⇒동동시에는 케이블을 교환한다
케이블과 ⊕단자의 부유용량이 크다		⇒케이블 길이가 100m를 초과한 경우는 캐리어 주파수를 저감한다. ⇒부유용량을 저감하는 대책을 실시한다
하드웨어 불량		⇒인버터를 교환한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
$LF$	LF	출력결상 인버터 출력측에서 결상이 발생하였다 (L8-07에 1 또는 2설정시에 검출)
<b>원인</b>		<b>대책</b>
출력 케이블이 단선하였다		출력 케이블의 배선에 단선이나 배선오류가 없는지 확인한다 ⇒배선을 올바르게 실시한다
모터내의 코일(권선)이 단선하였다		모터 선간저항을 측정한다. ⇒코일 단선시에는 모터를 교환한다.
출력단자가 느슨하다		단자에 헐거움이 없는지 확인한다 ⇒본 매뉴얼에 기재한 체결토크에 따라 단자의 체결력을 높인다.(49페이지 참조)
인버터 정격출력 전류의 5%이하의 모터를 사용하고 있다		인버터 용량 또는 모터용량을 재검토한다
인버터 출력 트랜지스터의 오픈 파괴		⇒인버터를 교환한다
단상 모터를 접속하고 있다		⇒본 인버터에서는 단상 모터는 사용할 수 없습니다.
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
$LF2$	LF2	출력전류 인밸런스 PM모터에서 출력전류의 삼상 밸런스가 깨졌다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
인버터 출력측의 배선이 결상하였다		인버터 출력측의 배선에 단선이나 배선오류가 없는지 확인한다. ⇒배선을 올바르게 실시한다
인버터 출력측의 배선단자가 느슨하다		단자에 헐거움이 없는지 확인한다 ⇒본 매뉴얼에 기재한 체결토크에 따라 단자의 체결력을 높인다.(49페이지 참조)
게이트 드라이브 신호가 결상하였다		⇒인버터를 교환한다.(실시전에 당사에 상담하여 주십시오)
모터의 인퍼턴스의 삼상 밸런스가 깨졌다		모터의 각선간 저항을 측정하고 삼상의 분산이나 단선이 없는지 확인한다 ⇒모터를 교환한다(실시전에 당사에 상담하여 주십시오)
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
$oC$	oC	과전류 과전류 검출레벨을 초과한 인버터 출력전류가 검출되었다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
모터의 소손 또는 절연열화가 발생하였다		모터의 절연저항을 확인한다 ⇒동동시에는 모터를 교환한다
케이블의 파손에 의한 접촉, 지락이 발생하였다		모터의 동력 케이블을 확인한다 ⇒ 지락하고 있는 개소를 제거하고 전원을 재투입한다 케이블과 ⊕단자 사이의 저항치를 확인한다 ⇒동동시에는 케이블을 교환한다
부하가 너무 크다		모터에 흐르고 있는 전류치를 측정한다 ⇒ 전류의 인버터의 정격전류를 초과하면 용량이 큰 인버터로 교환한다 전류의 값이 급변하는지 확인한다 ⇒ 전류가 급변한 경우, 부하변동을 작게하거나 인버터의 용량을 크게한다
가감속 시간의 설정이 너무 작다		부하의 관성 모멘트와 가속시간으로부터 가속시에 필요한 토크를 계산한다 ⇒ 토크의 값이 적절하지 않으면 아래의 처리를 한다 • C1-01, 03, 05, 07(가속시간)을 길게한다. • C2-01-04(S자 특성)의 설정치를 크게한다 • 인버터 용량을 크게한다

## 6.4 이상

특수모터 또는 최대적용 용량 이상의 모터를 사용하고 있다	모터용량을 확인한다. ⇒ 모터명판의 정격전류 ≤ 인버터 정격전류가 되도록 모터와 인버터의 조합을 재검토한다	
인버터 출력측(2차측)에서 전자 접속기를 ON/OFF 하였다	인버터의 전류출력 중에 ON/OFF하지 않도록 시퀀스를 짠다	
V/f의 설정이 이상하다	V/f 설정의 주파수와 전압의 관계를 조사한다 ⇒ E1-04-E1-10을 조정한다. (제 2모터의 경우 : E3-04-E3-10을 조정한다.) ⇒ 주파수에 대하여 전압이 너무 높은 경우에 전압을 낮춘다.	
토크 부스터량이 크다	토크 부스터량을 확인한다 ⇒ 전류가 감소하고 모터가 실속하지 않는 정도까지 C4-01(토크보상 계인)의 값을 낮춘다	
노이즈에 의한 오동작이 발생하였다.	노이즈 대책의 상황을 확인한다. ⇒ 제로회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분히 노이즈 대책을 실시한다.	
과여자 운전시의 계인이 너무 크다	이상이 발생하는 타이밍이 과여자 운전시인지 여부를 확인한다 ⇒ 모터의 자기포화를 고려하여 N3-13(과여자 감속 계인)을 작게 설정한다	
모터가 프리런 중에 운전하였다	아래의 어느 하나의 대책을 실시한다. b3-01(시동시 속도서지 선택)을 1(유효)로 한다. 다가는 접점 입력단자로부터 속도서지 지령을 입력한다. (H1-□□에 61 또는 62(외부서지 지령)를 할당한다.)	
모터코드가 올바로 설정되어 있지 않다 (PM용 PG미장착 벡터제어 모드)	⇒ 사용하고 있는 PM모터 또는 IPM모터에 맞춰 E5-01(모터코드의 선택(PM용))을 올바로 설정한다.	
제어모드와 사용 모터의 조합이 올바르지 않다	A1-02(제어모드의 선택)의 설정을 확인한다. ⇒ IM모터 사용시에는 A1-02 = 0 또는 2 ⇒ PM모터 /IPM모터 사용시에는 A1-02 = 5	
모터 케이블의 배선길이가 길다	⇒ 인버터 용량을 크게한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		
<b>이상명</b>		
oFR00	oFA00	옵션카드 이상(포트A) 미대응 옵션접속
<b>원인</b>		<b>대책</b>
본 인버터가 대응하지 않는 옵션카드를 저속하였다		⇒ 본 인버터에 대응한 옵션카드를 접속한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
oFR01	oFA01	옵션카드 이상(포트A) 옵션접속 불량
<b>원인</b>		<b>대책</b>
인버터와 옵션카드 사이의 커넥터 접속이 올바르지 않다		⇒ 전원을 OFF로 하여 옵션카드를 인버터의 커넥터에 올바로 접속한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
oFR03	oFA03	옵션카드 이상(포트A) 옵션 자기진단 에러
oFR04	oFA04	옵션카드 이상(포트A) 옵션 Flash 저장하기 모드
oFR30 ~ oFR43	oFA30 ~ oFA43	통신 옵션카드 이상(포트A) 옵션카드의 하드웨어 불량
<b>원인</b>		<b>대책</b>
옵션카드의 하드웨어 이상		⇒ 옵션카드를 교환한다. (자세하게는 폐사에 문의하여 주십시오.)
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
oH	oH	히트싱크 과열 인버터의 히트싱크의 온도가 L8-02의 설정치(90~100 °C)를 초과하였다 (주) L8-02의 출하시 설정은 o2-04(인버터 용량 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
<b>원인</b>		<b>대책</b>
주위온도가 너무 높다	주위온도를 확인한다 ⇒ 제어반 내의 환기를 좋게 한다 ⇒ 냉각장치(냉각팬 또는 쿨러 등)를 설치하고 주위온도를 낮춘다. ⇒ 주위에 발열체가 있으면 발열체를 없앤다.	
부하가 크다	출력전류를 측정한다. ⇒ 부하를 저감한다. ⇒ C6-02(캐리어 주파수)를 낮춘다.	
인버터에 내장되어 있는 냉각팬이 정지하였다	⇒ 냉각팬을 교환한다(279페이지 참조). (주) 교환후에는 o4-03(냉각팬 유지관리 설정)에 0을 설정하여 주십시오. 유지관리 카운터를 클리어하고 팬의 가동시간의 재계측을 개시합니다.	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
oH1	oH1	히트싱크 과열 인버터의 히트싱크의 온도가 100~110°C를 초과하였다 (주) 검출온도는 o2-04(인버터 용량 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
<b>원인</b>		<b>대책</b>
주위온도가 너무 높다	주위온도를 확인한다 ⇒ 제어반 내의 환기를 좋게 한다 ⇒ 냉각장치(냉각팬 또는 쿨러 등)를 설치하고 주위온도를 낮춘다. ⇒ 주위에 발열체가 있으면 발열체를 없앤다.	
부하가 크다	출력전류를 측정한다. ⇒ 부하를 저감한다. ⇒ C6-02(캐리어 주파수)를 낮춘다.	

제어회로 단자+V로의 전류가 허용레벨을 초과하였다		+V단자의 전류치를 조사한다. ⇒제어회로 단자(+V)의 전류가 20 mA이하가 되도록 한다.
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
<b>oH3</b>	<b>oH3</b>	모터과열 알람(PTC입력) 아날로그 입력 단자 A1 또는 A2로부터 입력한 모터과열 신호가 알람 검출레벨을 초과하였다 H3-02 또는 H3-10 = E(다기능 아날로그 입력) 설정시
<b>원인</b>		<b>대책</b>
모터가 오버히트하고 있다		부하의 크기, 가감속 시간, 사이클 타임을 확인한다. ⇒부하를 작게한다 ⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다 ⇒E1-04~E1-10(V/f패턴의 임의입력)을 조정한다. 주로 E1-08과 E1-10의 설정치를 작게한다. <b>(주)</b> E1-08과 E1-10의 설정치를 너무 작게하면 저속시에 부하내량이 작아지므로 주의하여 주십시오.
모터 정격전류의 설정을 확인한다. ⇒모터 명판에 기재하고 있는 값을 E2-01(모터 정격전류)로 설정한다. 모터의 냉각계가 정상으로 작동하고 있는지 확인한다. ⇒모터의 냉각계를 수리·교환한다		
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
<b>oH4</b>	<b>oH4</b>	모터 과열 고장(PTC입력) 아날로그 입력단자 A1 또는 A2로부터 입력한 모터 과열신호가 고장검출 레벨을 초과하였다 H3-02 또는 H3-10 = E(다기능 아날로그 입력) 설정시
<b>원인</b>		<b>대책</b>
모터가 오버히트하고 있다		부하의 크기, 가감속 시간, 사이클 타임을 확인한다. ⇒부하를 작게한다 ⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다 ⇒E1-04~E1-10(V/f패턴의 임의입력)을 조정한다. 주로 E1-08과 E1-10의 설정치를 작게한다. <b>(주)</b> E1-08과 E1-10의 설정치를 너무 작게하면 저속시에 부하내량이 작아지므로 주의하여 주십시오.
모터 정격전류의 설정을 확인한다. ⇒모터 명판에 기재하고 있는 값을 E2-01(모터 정격전류)로 설정한다. 모터의 냉각계가 정상으로 작동하고 있는지 확인한다. ⇒모터의 냉각계를 수리·교환한다		
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
<b>oL1</b>	<b>oL1</b>	모터 과부하 전자서멀에 의해 모터 과부하 보호가 작동하였다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
부하가 너무 크다		부하의 크기를 확인한다 ⇒부하를 작게한다
가감속 시간, 사이클 타임이 너무 짧다		가감속 시간, 사이클 타임을 확인한다 ⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다
<ul style="list-style-type: none"> <li>저속운전시에 과부하가 발생하였다</li> <li>범용모터를 사용할 경우는 정격전류 미만의 운전이라도 저속운전 과부하가 될 우려가 있습니다.</li> </ul>		⇒부하를 작게한다 ⇒속도를 올린다 ⇒저속에서의 사용이 많은 경우에는 모터를 좀더 크게하거나 인버터용 모터를 사용한다.
인버터 전용 모터 사용시에 L1-01(모터보호 기능 선택)이 1(범용모터의 보호)로 되어있다		L1-01 = 2로 한다
V/f특성의 전압이 높다		⇒E1-04~E1-10(V/f패턴의 임의입력)을 조정한다. 주로 E1-08과 E1-10의 설정치를 작게한다. <b>(주)</b> E1-08과 E1-10의 설정치를 너무 작게하면 저속시에 부하내량이 작아지므로 주의하여 주십시오.
E2-01(모터 정격전류)의 설정이 적절하지 않다		모터 정격전류를 확인한다 ⇒모터 명판에 기재하고 있는 값을 E2-01(모터 정격전류)로 설정한다
최대전원 주파수의 설정치가 낮다		모터의 네임 플레이트에 기재하고 있는 정격 주파수를 확인한다. ⇒E1-06(베이스 주파수(FA))에 모터의 정격 주파수의 값을 설정한다.
복수의 모터를 1대의 인버터에서 구동하고 있다		⇒L1-01(모터 보호기능 선택)을 0(무효)로 하고 또한 각 모터 각각에 서멀 릴레이를 설치한다
전자서멀의 특성과 모터 과부하의 특성이 맞지 않다		모터의 특성을 확인한다 ⇒L1-01(모터 보호기능 선택)을 올바르게 설정한다. ⇒외부 서멀 릴레이를 인식한다.
전자서멀의 동작레벨이 적절하지 않다		모터의 네임 플레이트에 기재하고 있는 정격전류를 확인한다. ⇒E2-01(모터의 정격전류)의 설정을 재검토한다.
과여자 운전을 설정하고 있다		과여자 운전으로 모터의 손실이 증대하고 있다. ⇒N3-13(과여자 감속 계인)을 작게한다 ⇒L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)를 4이외로 설정한다. ⇒N3-23(과여자 운전 선택)을 0(무효)로 설정한다.
속도서치 관련 파라미터의 설정이 적절하지 않다		속도서치 관련 파라미터의 설정을 재검토한다 ⇒b3-02(속도서치 동작 전류), b3-03(속도서치 감속시간)을 조정한다. ⇒오토튜닝을 실행한 후에 b3-24 = 1(속도추정형 서치기능)을 사용한다.
입력결상에 의한 출력전류가 난조한다		⇒입력결상의 유무를 인식하고 결상을 개선한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>이상명</b>
<b>oL2</b>	<b>oL2</b>	인버터 과부하 전자서멀에 의해 인버터 과부하 보호가 작동하였다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
부하가 너무 크다		부하의 크기를 확인한다 ⇒부하를 작게한다

## 6.4 이상

가감속 시간, 사이클 타임이 너무 짧다	가감속 시간, 사이클 타임을 확인한다. ⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다
V/f특성의 전압이 높다	⇒E1-04~E1-10(V/f 패턴의 임의입력)을 조정한다. 주로 E1-08과 E1-10의 설정치를 작게한다. (주) E1-08과 E1-10의 설정치를 너무 작게하면 저속시에 부하내량이 작아지므로 주의하여 주십시오.
인버터의 용량이 작다	⇒용량이 큰 인버터로 교환한다
저속운전시에 과부하가 발생하였다	⇒저속운전시의 부하를 작게한다. ⇒인버터의 용량을 올린다.(용량이 큰 인버터로 교환한다) ⇒C6-02(캐리어 주파수)를 낮춘다
토크 부스트량이 크다	토크 부스트량을 확인한다. ⇒ 전류가 감소하고 모터가 실속하지 않는 정도까지 C4-01(토크보상 게인)의 값을 낮춘다
속도서치 관련 파라미터의 설정이 적절하지 않다	속도서치 관련 파라미터의 설정을 재검토한다 ⇒b3-02(속도서치 동작 전류), b3-03(속도서치 감속시간)을 조정한다. ⇒오토튜닝을 실행한 후에 b3-24=1(속도 추정형 서치기능)을 사용한다
입력결상에 의한 출력전류가 난조한다	⇒입력결상의 유무를 확인하고 결상을 개선한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>	
<b>이상명</b>	
oL3	oL3
과토크 검출 1	
L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)의 설정치를 초과하는 전류가 L6-03(과토크/언더토크 검출시간1)의 설정시간 이상 계속 흘렀다	
<b>원인</b>	
<b>대책</b>	
파라미터의 설정이 적절하지 않다	⇒L6-02, L6-03의 설정을 재검토한다
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어있는 등	기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>	
<b>이상명</b>	
oL4	oL4
과토크 검출2	
L6-05(과토크/언더토크 검출레벨2)의 설정치를 초과하는 전류가 L6-06(과토크/언더토크 검출시간2)의 설정시간 이상 계속 흘렀다	
<b>원인</b>	
<b>대책</b>	
파라미터의 설정이 적절하지 않다	⇒L6-05, L6-06의 설정을 재검토한다
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어있는 등	기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>	
<b>이상명</b>	
oL5	oL5
기계열화 검출 1	
과토크에서 L6-08지정 조건에 합치하였다	
<b>원인</b>	
<b>대책</b>	
과토크가 발생하고 L6-08(기계열화 검출동작 선택)의 설정치 조건이 되었다	⇒기계의 열화도를 체크한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>	
<b>이상명</b>	
oL7	oL7
하이슬립 제동OL	
N3-04(하이슬립 제동 OL시간)에서 설정된 시간, 출력 주파수가 변화하지 않았다	
<b>원인</b>	
<b>대책</b>	
부하의 관성이 크다	⇒하이슬립 제동의 적용용도가 아니므로 C1-02, 04, 06, 08의 감속시간에서 감속을 하도록 한다 ⇒제어 저항기를 사용함으로써 감속시간을 짧게한다
부하측으로부터 모터가 회전되고 있다	
부하측이 어떠한 원인으로 감속을 방해하고 있다	
하이슬립 제동 OL시간의 설정치가 너무 작다	⇒N3-04(하이슬립 제동 OL시간)의 설정을 크게한다. ⇒모터에 서벌 릴레이를 붙임으로써 모터측에서의 보호도 하고, 하이슬립 제동 OL시간을 최장으로 한다.
<b>LED오퍼레이터 표시</b>	
<b>이상명</b>	
oPr	oPr
오퍼레이터 접속 불량	
인버터와 LCD오퍼레이터 사이가 단선하였다. (「LCD오퍼레이터로부터의 지령에 의해 운전」으로 선택되어 있을 때) (주) 아래의 조건을 모두 만족했을 때 「oPr이상」으로 됩니다. • o2-06=1(오퍼레이터 단선 검출시, 인버터 출력 차단)으로 설정하고 있다 • LCD오퍼레이터로부터 운전지령을 실시하고 있다(b1-02=0 또는 LOCAL운전의 선택시)	
<b>원인</b>	
<b>대책</b>	
LCD오퍼레이터와 인버터의 배선이 적절하지 않다	LCD오퍼레이터와 인버터의 접속상태를 확인한다 ⇒케이블이 단선하고 있는 경우는 케이블을 교환한다 ⇒전원을 일단 차단하여 LCD오퍼레이터를 인버터로부터 떼어낸다. 그 후에 다시 접속하여 다시 전원을 투입한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>	
<b>이상명</b>	
oS	oS
과속도(간이 PG장착 V/f모드)	
펄스입력에 의한 소도 검출치가 F1-08(과속도 검출레벨)을 초과하였다	
<b>원인</b>	
<b>대책</b>	
오버슈트/언더슈트가 발생하였다	⇒H6-02~05의 펄스열 입력의 파라미터를 사용하여 게인을 조정한다. C5-01(속도제어의 비례게인1) 및 C5-02(속도제어의 적분시간1)의 설정을 크게한다
PG펄스열의 설정이 틀리다	⇒H6-02(펄스열 입력 스케일링)에 100%지령(최고모터 횟수에 있어서)시의 펄스수를 설정한다
파라미터의 설정이 적절하지 않다	⇒F1-08(과속도 검출레벨) 및 F1-09(과속도 검출시간)의 설정을 재검토한다

LED오퍼레이터 표시		이상명
OU	OV	주회로 과전압
		주회로 직류전압이 과전압 검출레벨을 초과하였다 200 V급 : 약 410 V 400 V급 : 약 820 V (E1-01<400의 경우, 740 V)
원인		대책
감속시간이 짧고, 모터로부터 인버터로의 회생 에너지가 너무 크다		⇒C1-02, 04, 06, 08(감속시간)의 값을 크게한다. ⇒제동 저항기 또는 제동 저항기 유닛을 인버터에 접속한다. ⇒L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)를 1(유효)로 한다. (출하시 설정 : 1)
가속시간이 짧다		급가속의 종료시에 과전압 알람이 발생하는지 확인한다. 알람이 발생하는 경우 ⇒가속시간을 길게한다 ⇒S자 가속을 사용한다
제동부하가 크다		⇒제동저항기 또는 제동 저항기 유닛을 인버터에 접속한다
입력전원에 서지 전압이 혼입되어 있다		⇒DC리액터를 설치한다. (주) 동일 전원계통 내에서 진상 콘덴서가 ON/OFF되거나 사이리스터 변환장치가 동작하면 입력전압이 과도적으로 이상 급상승(서지)하는 경우가 있습니다.
모터가 지락하고 있다 (지락저류가 전원을 경유하여 인버터 내의 주회로 콘덴서를 충전하고 있다)		모터의 동력 케이블, 중계단자, 모터 단자함 등을 확인한다 ⇒지락하고 있는 개소를 제거하고 전원을 재투입한다
속도서치 관련 파라미터의 설정이 적절하지 않다 (순간정전 복귀시 및 이상 재시도시에 발생한 경우도 포함)		속도서치 관련 파라미터의 설정을 재검토한다 ⇒속도서치 재시도 기능을 유효로 한다.(b3-19≥1~10으로 한다.) ⇒b3-02(속도서치 동작 전류), b3-03(속도서치 감속시간)을 조정한다. ⇒모터 선간저항 오토튜닝을 실행한 후에 b3-24=1(속도 추정형 서치기능)을 사용한다.
가속완료 후의 오버슈트시의 회생 에너지가 너무 크다		⇒L3-11(과전압 억제기능 선택)을 1(유효)로 한다. ⇒C2-02(가속완료시의 S자 특성 시간)의 값을 크게 한다.
전원전압이 너무 높다		전압을 확인한다 ⇒인버터의 전원사양까지 전압을 낮춘다
제동 트랜지스터가 과손되어 있다		⇒인버터를 교환한다
제동 저항기 또는 제동 저항기 유닛의 배선이 올바르지 않다		제동 저항기 또는 제동 저항기 유닛과의 접속에 배선오류가 없는지 확인한다. ⇒배선을 올바르게 실시한다
노이즈에 의한 오동작이 발생하였다		노이즈 대책의 상황을 확인한다 ⇒제어회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분한 노이즈 대책을 실시한다.
부하 관성이 올바르게 설정되어 있지 않다		KEB, 과전압 억제, 감속중 스톱방지(최적조정) 등 기능을 사용하고 있는 경우, 부하 관성의 설정을 확인한다 ⇒L3-25(부하관성비)를 적용기계에 맞춰 조정한다
PM용 PG미장착 벡터제어 모드에서 단락제동 기능을 사용하고 있다		⇒제동 저항기를 접속한다
모터가 난조하고 있다		난조를 제어하는 파라미터를 조정 ⇒n1-02(난조방지 게인)를 조정한다. ⇒n2-02 및 n2-03(PG미장착 벡터) 속도 피드백 검출제어(AFR)시정수를 조정한다 ⇒n8-45(PM속도 피드백 검출억제 게인), n8-47(인입전류 보상 시정수)를 난조한다.
LED오퍼레이터 표시		이상명
PF	PF	주회로 전압 이상
		주회로 직류전압이 회생시 이외에서 이상하게 진동한다 (L8-05에 1(유효) 설정시에 검출)
원인		대책
입력전원의 결상이 발생하였다		주회로 전원의 배선에 단선이나 배선 오류가 없는지 확인한다. ⇒배선을 올바르게 한다
입력전원의 배선단자가 느슨하다		단자에 헐거움이 없는지 확인한다 ⇒본 매뉴얼에 기재한 체결 토크에 따라 단자의 체결력을 높인다.(46페이지 참조)
입력전원의 전압변동이 너무 크다		전원전압을 확인한다 ⇒전원 안정화의 대책을 세운다 ⇒L8-05(입력결상 보호의 선택)를 0(무효)으로 한다.
상간 전압의 밸런스가 나쁘다		⇒전원전압을 확인하고 전원 안정화 대책을 실시, 또는 입력결상 검출을 무효로 한다.
인버터 내부의 주회로 콘덴서가 열화되어 있다		U4-05(콘덴서 유지관리)에서 콘덴서의 유지관리 시기를 확인한다. ⇒U4-05가 90%를 초과하면 인버터를 교환한다 입력전원에 이상이 없는지 확인한다 전원측에 이상이 없고 알람이 자주 발생하는 경우는 아래의 대책을 실시한다 ⇒L8-05(입력결상 보호의 선택)를 0(무효)으로 한다. ⇒인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
PGo	PGo	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드)
		펄스입력에 의한 속도 검출치가 0인 상태가 PG단선 검출시간(F1-14)계속되었다
원인		대책
펄스입력이 단선되어 있다		⇒단선개소를 수정한다
펄스입력을 오배선하고 있다		⇒배선을 수정한다
모터에 브레이크가 걸려있다		⇒브레이크(모터) 사용시의 「개방」을 확인한다

6.4 이상

LED오퍼레이터 표시		이상명
$rH$	rH	설치형 제동 저항기의 과열 제동 저항기의 보호가 동작하였다 (L8-01=1일 때, 보호동작 유효, 출하시 설정은 L8-01=0(무효))
원인		대책
감속시간이 짧고 모터로부터 인버터로의 회생 에너지가 너무 크다		부하의 크기, 감속시간, 속도를 확인한다. ⇒부하를 작게한다 ⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다 ⇒제동 옵션을 허용소비 전력이 큰 것으로 변경한다(예를들어 제동 저항기로부터 제동 저항기 유닛으로 변경한다)
제동부하가 크다		제동부하와 제동능력의 관계를 재계산하고 아래의 대책을 실시한다 ⇒제동부하를 저감한다 ⇒제동 저항기의 선정을 재검토하고 제동능력을 향상시킨다
제동 저항기의 선정이 적절하지 않다		제동 저항기의 선정조건 및 사양을 재확인한다 ⇒적절한 제동저항기를 선정한다
<b>(주)</b> 제동 저항기의 과열은 제동 저항기의 표면 온도를 감시하여 알람을 올리는 것이 아니라 제동부하의 크기를 감시하여 알람을 올립니다. 따라서 제동 저항기 그 자체의 표면온도가 올라가지 않아도 제동 저항기의 정격을 초과한 사용빈도가 되면 알람이 울립니다.		
LED오퍼레이터 표시		이상명
$rr$	rr	내장 제동 트랜지스터 이상 제동 트랜지스터가 동작이상이 되었다
원인		대책
제동 트랜지스터가 파손되어 있다		전원을 ON/OFF하고 이상이 발생하는지 확인한다. 「6.8 이상 발생 후의 인버터의 재기동 방법」(261PG)를 참조해 주세요.
인버터 제어회로의 불량		⇒이상이 연속하여 발생하는 경우는 인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
$SEr$	SEr	속도서지 제시도 이상 속도서지의 제시도 횟수가 b3-19(속도서지 제시도 횟수)의 설정치를 초과하였다
원인		대책
속도서지의 파라미터 설정이 적절하지 않다		⇒b3-10(속도서지 검출보정 계인)의 값을 작게한다 ⇒b3-17(속도서지 제시도 동작 전류레벨)의 값을 크게한다 ⇒b3-18(속도서지 제시도 동작 검출시간)의 값을 크게한다 ⇒오토튜닝을 실행한다
프리런 중의 모터가 지령방향과는 역방향으로 회전하고 있다		⇒b3-14(회전방향 서지 선택)를 1(유효)로 한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
$STo$	STo	탈조 검출 PM모터에서 모터의 탈조를 검출하였다
원인		대책
모터코드가 올바르게 선택되어있지 않다		⇒사용하고 있는 모터에 맞춰 E5-01(모터코드의 선택(PM용))을 올바르게 설정한다. 특수모터의 경우는 모터의 테스트 리포트에 맞춰 파라미터 E5-□□를 올바르게 설정한다
부하가 크다		⇒N8-55(부하 관성(PM용)의 설정치를 크게한다 ⇒N8-51(가속시 인입전류(PM용)의 설정치를 크게한다 ⇒부하를 작게한다 ⇒모터 및 인버터의 용량을 높인다
부하관성이 크다		N8-55(부하관성(PM용))의 설정치를 크게한다
가감속 시간이 너무 짧다		⇒N8-55(부하관성(PM용)의 설정치를 크게한다 ⇒C1-01 ~ C1-08(가감속 시간)중, 사용하는 파라미터의 설정치를 크게한다 ⇒C2-01(가속 개시시의 S자 특성시간)의 설정치를 크게한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
$UL3$	UL3	언더토크 검출1 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨1)의 설정치 미만의 전류가 L6-03(과토크/언더토크 검출시간1)의 설정시간 이상 계속해서 흘렀다
원인		대책
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒L6-02, L6-03의 설정을 재검토한다
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어있는 등		기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
$UL4$	UL4	언더토크 검출2 L6-05(과토크/언더토크 검출레벨2)의 설정치 미만의 전류가 L6-06(과토크/언더토크 검출시간2)의 설정시간 이상 계속해서 흘렀다
원인		대책
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒L6-05, L6-06의 설정을 재검토한다
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어있는 등		기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
$UL5$	UL5	기계열화 검출2 언더토크에서 L6-08지정의 조건에 합치하였다



원인		대책
언더토크가 발생하고 L6-08(기계열화 검출동작 선택)의 설정치의 조건이 되었다		⇒기계의 열화도를 체크한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
Uu1	Uv1	주회로 저전압
		운전지령이 입력되어있지 않을 때(인버터 정지중)에 아래의 상태로 되었다 • 주회로 직류전압이 L2-05(주회로 저전압(UV)검출레벨)의 설정치 이하로 되었다 • 200 V급 : 약190 V(단상은 160 V) • 400 V급 : 약 380 V(E1-01(입력전압 설정)의 설정이 400보다 작은 경우350 V)
원인		대책
입력전원의 결상이 발생하였다		주회로 전원의 배선에 단선이나 배선 오류가 없는지 확인한다 ⇒배선을 올바르게 실시한다
입력전원의 배선단자가 느슨하다		단자에 헐거움이 없는지 확인한다 ⇒본 매뉴얼에 기재한 체결토크에 따라 단자의 체결력을 높인다(46페이지 참조)
전원전압에 이상이 발생하였다		전압을 확인한다 ⇒인버터의 전원사양 범위 내까지 전압을 개선한다
정전이 발생하였다		⇒전원을 개선한다
인버터의 내부회로가 열화되어 있다		U4-05(콘덴서 유지관리)에서 콘덴서의 유지관리 시기를 확인한다 ⇒U4-05가 90%를 초과하면 인버터를 교환한다
전원 트랜스의 용량부족에 따라 인버터의 돌입전류에서 전원전압이 저하한다		⇒ 전원 트랜스 용량을 재검토한다
인버터 내기이상		⇒ 인버터의 주위온도를 확인한다
CHARGE 램프 불량 (램프의 단선)		⇒ 인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
Uu2	Uv2	제어전원 이상
		제어전원의 전압이 저하하였다
원인		대책
200 V / 400 V급 7.5 kW이하의 인버터인 경우 순간정전 보상 유닛을 설치하지 않은 상태에서 L2-02(보상시간 파라미터)를 초기값에서 크게하였다		⇒순간정전 보상 유닛을 설비한다
제어전원 유닛(옵션)의 배선불량		전원을 ON/OFF하여 이상이 발생하는지 확인한다 ⇒이상이 연속하여 발생하는 경우는 인버터 또는 제어전원 유닛을 교환한다
인버터의 내부회로 이상		전원을 ON/OFF하여 이상이 발생하는지 확인한다 ⇒이상이 연속하여 발생하는 경우는 인버터를 교환한다
LED오퍼레이터 표시		이상명
Uu3	Uv3	돌입방지 회로 이상
		돌입방지 회로의 동작불량이 발생하였다
원인		대책
인버터 내부의 돌입방지 회로의 콘택터의 동작불량		전원을 ON/OFF하여 이상이 발생하는지 확인한다 ⇒이상이 연속하여 발생하는 경우는 인버터를 교환한다 U4-06(돌입방지 릴레이 유지관리)에서 돌입방지 릴레이의 유지관리 시기를 확인한다 ⇒U4-06이 90%를 초과하면 인버터를 교환한다
인버터 내기 이상		⇒ 인버터의 주위온도를 확인한다

## 6.5 경고장 · 경고

### ◆ 경고장 · 경고의 표시와 원인 및 대책

경고장(가벼운 고장) · 경고는 인버터의 보호기능이지만 검출되어도 모터는 정지하지 않습니다. 경고장 · 경고의 원인을 제거하면 인버터는 자동적으로 원래 상태로 돌아옵니다.

경고장 · 경고의 검출시에는 LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 경고장 내용을 나타내는 문자가 점멸 표시됩니다. H2-01~03(다기능 접점 출력)에 10(경고장)의 할당시에는 경고장 출력이 ON이 됩니다.

경고장 · 경고의 검출 후에는 표 6.9를 참조하여 적절한 대책을 실시, 원인을 제거하여 주십시오.

표 6.9 경고장 · 경고표시와 대책

LED오퍼레이터 표시		경고장명	
bb	bb	인버터 베이스 블록	
		외부 베이스 블록 신호에 따라 인버터가 출력을 차단하였다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
다기능 접점 입력단자(S1~S7)로부터 외부 베이스 블록 신호가 입력되었다		⇒외부회로(시퀀스)를 체크하고 베이스 블록 신호의 입력 타이밍을 재검토한다	없음
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
bus	bus	옵션 통신에러	
		통신에러를 검출하였다 (운전지령 또는 주파수 지령을 「통신키드로부터 설정」으로 선택하고 있을 때)	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
통신 케이블의 배선이 올바르지 않거나 또는 단락이나 단선이 발생하였다		배선오류가 없는지 확인한다 ⇒배선을 올바르게 실시한다 ⇒지락 또는 단선하고 있는 개소를 없앤다	있음
옵션카드가 파손되어 있다		⇒배선에 이상이 없고 상시 이상이 발생하는 경우는 옵션카드를 교환한다	
옵션카드와 인버터의 접속이 올바르지 않다		옵션카드의 커넥터와 인버터 본체의 커넥터가 올바르게 감합되어 있는지를 확인한다. ⇒옵션카드를 인버터에 올바르게 장착한다	
노이즈의 영향으로 통신 데이터에 이상이 발생하고 있다		노이즈 대책의 상황을 확인한다 ⇒제어회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분한 노이즈 대책을 실시한다 ⇒상위장치의 노이즈 대책을 실시한다 ⇒전자 접촉기가 노이즈 발생원이면 전자 접촉기의 코일에 서지 압소바를 접속한다 ⇒통신 케이블을 폐사 권장품으로 변경한다. 또는 통신 케이블을 실드부착 케이블로 변경하고 실드를 마스터측 혹은 전원측(일차측)으로 접지한다 ⇒통신전원을 통신전용 전원으로서 독립시켜 설치한다. 또한 전원의 입력측에 노이즈 필터를 접속한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
CALL	CALL	통신 대기중	
		전원 투입시에 상위장치로부터 제어 데이터를 정상 수신할 수 없다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
통신 케이블의 배선이 올바르지 않다 또는 단락이나 단선이 발생하였다		배선오류가 없는지 확인한다 ⇒배선을 올바르게 실시한다. ⇒지락 또는 단선하고 있는 개소를 제거한다	있음
마스터측의 프로그램 이상		⇒통신 개시시의 동작을 확인하고 프로그램 내의 원인개소를 수정한다	
통신회로가 파손되어 있다		자기진단 테스트를 실행한다 ⇒다시 「CALL」을 검출할 경우는 인버터를 교환한다	
중단저항의 설정이 올바르지 않다 (MEMOBUS통신)		슬레이브의 말단으로 되어있는 인버터의 내부 중단저항을 ON으로 한다. (딥 스위치 S2를 ON으로 한다.) (58페이지 참조)	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
CE	CE	MEMOBUS통신 에러	
		제어 데이터를 1회 수신한 후에 H5-09(CE검출시간)이상 정상 수신할 수 없다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
노이즈의 영향으로 통신 데이터에 이상이 발생하였다		노이즈 대책의 상황을 확인한다 ⇒제어회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분한 노이즈 대책을 실시한다 ⇒상위장치의 노이즈 대책을 실시한다 ⇒전자 접촉기가 노이즈 발생원이면 전자 접촉기의 코일에 서지 압소바를 접속한다 ⇒통신 케이블을 폐사 권장품으로 변경한다. 또는 통신 케이블을 실드부착 케이블로 변경하고 실드를 마스터측 혹은 전원측(일차측)으로 접지한다 ⇒통신전원을 통신전용 전원으로서 독립시켜 설치한다. 또한 전원의 입력측에 노이즈 필터를 접속한다	있음

상위기와 통신조건이 다르다	파라미터 H5-□□의 설정과 상위 기기측의 설정내용을 확인한다 ⇒ 상이점을 수정한다	있음
H5-09(CE검출시간)을 설정하고 있지만 일정 주기로 통신하지 않고있다	상위 장치측을 조사한다. ⇒ 상위장치의 소프트웨어의 설정을 변경한다 ⇒ H5-09(CE검출시간)를 길게 설정한다	
상위장치(프로그램 가능 컨트롤러, PC등)의 불량(소프트웨어, 설정내용, 하드웨어 불량)	상위장치측을 조사한다 ⇒ 상위장치측의 에러 요인을 제거한다	
통신 케이블의 단선, 접촉불량	케이블의 도통, 커넥터의 상태 등을 체크한다 ⇒ 통신 케이블을 교환한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>
	CrST	운전지령 입력중 리셋 운전지령을 입력하고 있을 때에 이상리셋 신호를 입력하였다
원인	대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
운전지령 입력 중에 이상 리셋이 입력되었다	이상리셋시에 외부단자나 통신카드로부터 운전지령이 입력되어 있지 않은지 확인한다. ⇒운전지령을 OFF로 한다.	있음
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>
	dEv	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드) 펄스입력에 의한 속도 검출기와 속도질여과의 편차가 F1-10(속도편차 과대 검출 레벨)을 초과한 상태가 F1-11(속도편차 과대검출 시간) 이상 계속하였다
원인	대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
부하가 너무 크다	⇒부하를 가볍게 한다	있음
가감속 시간이 너무 짧다	⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다	
부하가 LOCK상태로 되어있다	⇒기계계를 확인한다	있음
F1-10, F1-11의 설정치가 적절하지 않다	⇒F1-10, F1-11의 설정치를 확인한다	
모터에 브레이크가 걸려있다	⇒브레이크(모터)사용시의 「개방」을 확인한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>
	dnE	Drive disable중
원인	대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
다기능 접점 입력(H1-□□)에 6A(Drive Enable)를 설정하고 있는 경우에 그 입력을 OFF하고 있다	⇒운전 시퀀스를 재검토한다	있음
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>
	EF	정회전 · 역회전 지령 동시입력 정회전 지령과 역회전 지령이 동시에 0.5초 이상 입력되었다
원인	대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
시퀀스 이상	⇒정회전 · 역회전 지령의 시퀀스를 재검토하고 수정한다 (주) 경고장 「EF」이 발생한 경우는 모터는 감속 정지합니다.	있음
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>
	EF0	통신카드의 외부이상 검출중 외부기기의 알람기능이 동작하고 있다
원인	대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
F6-03(외부이상 (EFO)의 검출시 동작선택)에 3(운전계속)을 설정하고 있을 때, 상위장치로부터 통신 데이터로 외부이상이 입력(송신)되었다	⇒외부이상의 원인을 제거한다 ⇒상위장치의 외부이상 입력을 해제한다	있음
상위 프로그램의 이상	⇒상위 프로그램의 동작테크를 실시, 적절하게 수정한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>
	EF1	외부이상(입력단자S1) 다기능 접점 입력단자(S1)로부터 외부이상이 입력되었다
	EF2	외부이상(입력단자S2) 다기능 접점 입력단자(S2)로부터 외부이상이 입력되었다
	EF3	외부이상(입력단자S3) 다기능 접점 입력단자(S3)로부터 외부이상이 입력되었다
	EF4	외부이상(입력단자S4) 다기능 접점 입력단자(S4)로부터 외부이상이 입력되었다
	EF5	외부이상(입력단자S5) 다기능 접점 입력단자(S5)로부터 외부이상이 입력되었다
	EF6	외부이상(입력단자S6) 다기능 접점 입력단자(S6)로부터 외부이상이 입력되었다
	EF7	외부이상(입력단자S7) 다기능 접점 입력단자(S7)로부터 외부이상이 입력되었다

6.5 경고장 · 경고

원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
외부기기의 알람기능이 동작하고 있다		⇒외부이상의 원인을 제거, 다기능 입력의 외부이상 입력을 해제한다	있음
배선이 올바르지 않다		H1-□□ = 20~2F(외부이상)를 할당한 단자에 신호선이 올바르게 접속되어 있는지 확인한다 ⇒ 신호선을 올바르게 접속한다	
다기능 접점입력의 할당이 올바르지 않다		미사용 단자에 H1-□□ = 20~2F(외부이상)가 할당되지 않았는지를 확인한다 ⇒ 할당을 변경한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
<i>FbH</i>	FbH	PID피드백 초과 PID피드백 입력<b5-36(PID피드백 과입력 검출레벨)의 상태가 b5-37(PID피드백 과입력 검출시간)이상 계속되었다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
b5-36, b5-37의 설정이 적절하지 않다		⇒b5-36, b5-37의 설정치를 확인한다	있음
PID피드백의 배선불량		⇒배선을 수정한다	
피드백용의 센서 이상		⇒센서의 상태를 확인하고 파손 등이 있다면 센서를 교환한다	
피드백 입력회로의 이상		⇒인버터를 교환한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
<i>FbL</i>	FbL	PID의 피드백 b5-12(PID피드백 이상 상실검출 있음)에서 PID피드백 입력<b5-13(PID피드백 상실검출 레벨)의 상태가 b5-14(PID피드백 상실검출 시간) 계속되었다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
b5-13, b5-14의 설정이 적절하지 않다		⇒b5-13, b5-14의 설정치를 확인한다	있음
PID피드백의 배선불량		⇒배선을 수정한다	
피드백용의 센서 이상		⇒센서의 상태를 확인하고 파손 등이 있다면 센서를 교환한다	
피드백 입력회로의 이상		⇒인버터를 교환한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
<i>Hbb</i>	Hbb	안전신호의 입력중 입력단자로부터 2ch모두 안전신호가 입력되었다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
H1단자에 신호가 입력되어있지 않다		⇒외부의 안전회로가 트립하여 인버터에 영향을 미치지 않는지 확인한다. ⇒안전입력을 사용하지 않는 경우는 H1, HC단자 사이가 단락선으로 접속되어있는지 확인한다.	있음
인버터 내부의 안전신호 채널이 손상되어 있다		⇒인버터를 교환한다.	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
<i>HbbF</i>	HbbF	안전신호의 입력중 입력단자로부터 1ch만 안전신호가 입력되었다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
안전 입력단자가 1ch만 「폐」로 되었다		⇒안전입력 요인을 제거한다	있음
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
<i>HCR</i>	HCA	전류경고 인버터 출력전류가 과전류 예고레벨(정격전류의 150%)를 초과하였다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
부하가 너무 크다		모터에 흐르고 있는 전류치를 측정한다 ⇒과부하이면 부하를 작게한다. 또는 인버터 용량을 크게한다	있음
가감속 시간의 설정이 너무 작다		부하의 관성 모멘트와 가속시간으로부터 가속시에 필요한 토크를 계산한다 ⇒토크의 값이 적절하지 않다면 아래의 조치를 취한다 • C1-01~C1-08(가감속 시간)중 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다 • 인버터 용량을 크게한다	있음
특수모터 또는 최대적용 용량 이상의 모터를 사용하고 있다		모터용량을 확인한다 ⇒적용 모터를 인버터의 최대 적용용량 이하의 모터로 변경한다	
순간정전 발생시 등의 속도서지시 또는 이상 제시도에 의해 일시적으로 전류치가 높게되었다		순간정전이나 이상 제시도에 의한 전류가 원인인 경우는 일시적으로 경고 표시합니다. 일정시간 경과후, 표시가 없어지므로 조치는 불필요합니다.	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
<i>oH</i>	oH	히트싱크 과열 인버터의 히트싱크의 온도가 L8-02의 설정치(90~100°C)를 초과하였다(인버터 용량에 따라 다르다)	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
주위온도가 너무 높다		주위온도를 확인한다 ⇒제어반 내의 환기를 좋게한다 ⇒냉각장치(냉각팬 또는 쿨러 등)를 설치하고 주위온도를 낮춘다 ⇒주위에 발열체가 있으면 발열체를 없앤다	있음
인버터에 부착되어 있는 냉각팬이 정지하였다		⇒냉각팬을 교환한다(305페이지 참조). (주) 교환 후에는 o4-03(냉각팬 유지관리 설정)에 0을 설정하여 주십시오. 유지관리 카운터를 클리어하고 팬의 가동시간의 재계측을 개시합니다.	

인버터의 설치장소에서 냉각풍의 통로가 막혀있다		인버터의 설치 공간이 본 매뉴얼에 기재한 대로 지켜지고 있는지 확인한다(29페이지 참조) ⇒필요한 설치 공간을 확보하고 제어반 내의 환기를 좋게 한다 먼지 · 쓰레기에 의한 냉각팬의 막힘은 없는지 확인한다 ⇒막혀있는 곳을 청소한다	있음
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>	
<b>oH2</b>	<b>oH2</b>	인버터 과열 예고 다기능 접점 입력단자(S1~S7)로부터 「인버터 과열예고OH2」가 입력된 (H1-□□=B가 설정되어 있을 때)	
<b>원인</b>		<b>대책</b>	<b>경고장 출력 (H2-□□=10)</b>
인버터에 과열예고가 입력되었다		인버터 과열예고가 입력된 원인을 조사하고 대책을 실시한다 ⇒대책을 실시하고 다기능 접점 입력단자(S1~S7)의 인버터 과열예고 입력을 해제한다	있음
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>	
<b>oH3</b>	<b>oH3</b>	모터 과열 다기능 아날로그 입력(H3-02 또는 H3-10 = E)으로부터 입력한 모터과열 신호가 알람 레벨을 초과하였다	
<b>원인</b>		<b>대책</b>	<b>경고장 출력 (H2-□□=10)</b>
모터 온도입력(PTC입력)의 배선이 올바르게 없다		⇒PTC입력의 배선을 재검토한다	있음
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 기계가 LOCK되어있는 등		기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다	
모터가 오버히트하고 있다		부하의 크기, 가감속 시간, 사이클 타임을 확인한다 ⇒부하를 작게한다 ⇒C1-01~C1-08(가감속 시간)중, 사용하고 있는 파라미터의 설정치를 크게한다 ⇒E1-04~E1-10(V/f페턴의 임의 입력)을 조정한다. 주로 E1-08과 E1-10의 설정치를 작게한다 <b>(주)</b> E1-08과 E1-10의 설정치를 너무 작게하면 저속시에 부하 내량이 작아지므로 주의하여 주십시오. 모터정격 전류의 설정을 확인한다 ⇒모터명판에 기재하고 있는 값을 E2-01(모터 정격전류)에 설정한다. 모터의 냉각계가 정상으로 작동하고 있는지 확인한다 ⇒모터의 냉각계를 수리 · 교환한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>	
<b>oL3</b>	<b>oL3</b>	과토크1 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)의 설정치를 초과하는 전류가 L6-03(과토크/언더토크 검출시간 1)의 설정시간 이상 계속해서 흘렀다	
<b>원인</b>		<b>대책</b>	<b>경고장 출력 (H2-□□=10)</b>
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒L6-02, L6-03의 설정을 재검토한다	있음
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어 있는 등		기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>	
<b>oL4</b>	<b>oL4</b>	과토크2 L6-05(과토크/언더토크 검출레벨2)의 설정치를 초과하는 전류가L6-06(과토크/언더토크 검출시간2)의 설정시간 이상 계속해서 흘렀다	
<b>원인</b>		<b>대책</b>	<b>경고장 출력 (H2-□□=10)</b>
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒L6-05, L6-06의 설정을 재검토한다	있음
기계측에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어 있는 등		기계의 사용상황을 확인한다 ⇒이상원인을 제거한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>	
<b>oS</b>	<b>oS</b>	과속도(간이 PG장착 V/f모드) 펄스입력에 의한 속도 검출치가 F1-08(과속도 검출레벨)을 초과하였다	
<b>원인</b>		<b>대책</b>	<b>경고장 출력 (H2-□□=10)</b>
오버슈트/언더슈트가 발생하고 있다		⇒H6-02~05의 펄스열 입력의 파라미터를 사용하여 계인을 조정한다 C5-01(속도제어의 비례게인 1) 및 C5-02(속도제어의 적분시간 1)의 설정을 크게한다	있음
PG펄스의 설정이 틀리다		⇒H6-02(펄스열 입력 스케일링)에 100%지령(최고모터 횡수에서의)시의 펄스수를 설정한다	
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒F1-08(과속도 검출레벨) 및 F1-09(과속도 검출 시간)의 설정을 재검토한다	
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>경고장명</b>	
<b>oU</b>	<b>oU</b>	주회로 과전압 운전지령이 입력되어있지 않을 때(인버터 정지중)에 주회로 직류전압이 과전압 검출레벨을 초과하였다 200V급 : 약410V 400V급 : 약 820V (E1-01<400인 경우, 740V)	

6.5 경고장 · 경고

원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
입력전원에 서지 전압이 혼입되어 있다		⇒DC리액터를 설치한다 • 동일전원 계통내에서 진상 콘덴서가 ON/OFF되거나 사이리스터 변환장치가 동작하면 입력전압이 과도적으로 이상 급상승(서지)하는 경우가 있습니다.	있음
<ul style="list-style-type: none"> <li>모터가 지락하고 있다</li> <li>지락전류가 전원을 경유하여 인버터 내의 주회로 콘덴서를 충전하고 있다</li> </ul>		모터의 동력 케이블, 중계단자, 모터단자함 등을 확인한다 ⇒지락하고 있는 개소를 제거하고 전원을 재투입한다	
노이즈에 의한 오동작이 발생하고 있다		노이즈 대책의 상황을 확인한다 ⇒제어회로의 배선, 주회로의 배선, 접지배선을 확인하고 충분한 노이즈 대책을 실시한다. ⇒전자 접촉기가 노이즈 발생원이면 전자 접촉기의 코일에 서지 압소바를 접속한다 L5-01(이상 재시도 횟수)에 0이외의 값을 설정한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
PASS	PASS	MEMOBUS통신 테스트 모드 정상	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
MEMOBUS통신 테스트 정상종료		대책없음(알람이 아닙니다) 통신모드를 해제하면 PASS표시는 없어집니다	없음
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
PGo	PGo	PG단선 검출(간이 PG장착 V/f모드) 펄스입력에 의한 속도 검출치가 0인 상태가 PG단선검출 시간(F1-14)이상 계속되었다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
펄스입력이 단선되어 있다		⇒단선개소를 수정한다	있음
펄스입력을 오배선하고 있다		⇒배선을 수정한다	
모터에 브레이크가 걸려있다		⇒브레이크(모터)사용시의 「개방」을 확인한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
rUn	rUn	운전중 2모터 전환지령 입력 운전중에 모터전환을 실시하였다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
운전중에 제 1모터와 제2모터 사이의 전환을 하였다		정지중에 모터의 전환을 할 수 있도록 시퀀스를 재검토한다	있음
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
SE	SE	MEMOBUS통신 테스트 모드 이상 운전중에 MEMOBUS통신 테스트를 실시하였다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
운전중에 MEMOBUS통신 테스트를 실시하였다		⇒인버터의 운전을 정지하고 MEMOBUS통신테스트를 실시하여 주십시오.	있음
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
UL3	UL3	언더토크1 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)의 설정치 미만의 전류가 L6-03(과토크/언더토크 검출시간 1)의 설정시간 이상 계속해서 흘렀다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒L6-02, L6-03의 설정을 재검토한다	있음
기계계에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어 있는 등		기계의 사용상황을 확인한다. ⇒이상원인을 제거한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
UL4	UL4	언더토크2 L6-05(과토크/언더토크 검출레벨2)의 설정치 미만의 전류가L6-06(과토크/언더토크 검출시간2)의 설정시간 이상 계속해서 흘렀다	
원인		대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
파라미터의 설정이 적절하지 않다		⇒L6-05, L6-06의 설정을 재검토한다	있음
기계계에서 이상이 발생하였다 (예) 과토크의 경우, 기계가 LOCK되어 있는 등		기계의 사용상황을 확인한다. ⇒이상원인을 제거한다	
LED오퍼레이터 표시		경고장명	
Uv	Uv	주회로 저전압 운전지령이 입력되어있지 않을 때(인버터 정지중)에 아래의 상태로 되었다 • 주회로 직류전압이 L2-05(주회로 저전압(UV)레벨)의 설정치 이하로 되었다 • 인버터 내부의 돌입전류 억제용 콘덴서가 개방되었다 • 제어전원이 저전압으로 되었다	

원인	대책	경고장 출력 (H2-□□=10)
입력전원의 결상이 발생하였다	주회로 전원의 배선에 단선이나 배선오류가 없는지 확인한다 ⇒ 배선을 올바르게 실시한다.	있음
입력전원의 배선단자가 느슨하다	단자에 헐거움이 없는지 확인한다 ⇒ 본 매뉴얼에 기재한 체결 토크에 따라 단자의 체결력을 높인다.(46페이지 참조)	
전원전압에 이상이 발생하였다	전압을 확인한다 ⇒ 인버터의 전원사양 범위 내까지 전압을 개선한다	
정전이 발생하였다	⇒ 전원을 개선한다	
인버터의 내부회로가 열화되어있다	U4-05(콘덴서 유지관리)에서 콘덴서의 유지관리 시기를 확인한다 ⇒ U4-05가 90%를 초과하면 인버터를 교환한다	있음
전원 트랜스의 용량부족에 따라 인버터의 돌입전류에서 전원전압이 저하한다	배선용 차단기, 누전 브레이커(과전류 보호기능 있음) 또는 전자 접촉기가 ON했을 때에 알람이 발생하는지를 확인한다 ⇒ 전원 트랜스 용량을 재검토한다	
인버터 내기 이상	⇒ 인버터의 주위온도를 확인한다	
CHARGE 램프 불량 (램프의 단선)	⇒ 인버터를 교환한다	

## 6.6 오퍼레이션 에러

### ◆ 오퍼레이션 에러의 표시와 원인 및 대책

오퍼레이션 에러는 파라미터의 입력오류나 파라미터 사이의 조합이 올바르지 않은 경우에 표시되는 에러입니다. 다기능 접점 출력은 동작하지 않지만 파라미터가 올바로 설정될 때까지 인버터는 운전할 수 없습니다. 오퍼레이션 에러의 검출 후에는 표 6.10을 참조하여 적절한 대책을 세우고 원인을 제거하여 주십시오. 오퍼레이션 에러가 표시된 경우는 ENTER 키를 누르고 U1-18(oPE이상의 파라미터)을 표시시켜 주십시오. 오퍼레이션 에러의 원인이 되는 파라미터 번호가 표시됩니다.

표 6.10 오퍼레이션 에러 표시와 설정이상 내용

LED오퍼레이터 표시		에러명
oPE01	oPE01	인버터 용량의 설정이상 o2-04(인버터 용량 설정)의 설정내용이 실제 인버터의 용량과 맞지 않는다
원인		대책
o2-04(인버터 용량설정)의 설정내용이 실제 인버터의 용량과 맞지 않다		o2-04를 올바로 설정한다
LED오퍼레이터 표시		에러명
oPE02	oPE02	파라미터의 설정범위의 불량 파라미터에 범위 밖의 값이 설정되어 있다
원인		대책
파라미터에 범위 밖의 값이 설정되어 있다		U1-18(oPE이상의 파라미터)에서 어떤 파라미터가 설정불량인지를 체크한다 ⇒파라미터를 올바로 설정한다
(주) 여러 오퍼레이션 에러가 동시에 발생한 경우, oPE02보다도 다른 oPE□□쪽이 우선하여 표시됩니다.		
LED오퍼레이터 표시		에러명
oPE03	oPE03	다기능 입력의 선택 불량 H1-01~H1-07(다기능 접점 입력) 기능의 할당 내용이 올바르지 않다
원인		대책
<ul style="list-style-type: none"> <li>2개 이상의 다기능 접점 입력에 같은 값이 설정되어 있다</li> <li>「미사용」과 「외부이상」은 제외합니다</li> </ul>		다기능 접점입력으로서의 기능의 할당에 중복이 없는지 체크한다 ⇒중복이 일어나지 않도록 다기능 접점 입력을 다시 설정한다
UP지령과 DOWN지령이 동시에 설정되어있지 않다 (10과 11)		⇒조합에 따라 사용할 기능을 양쪽모두 할당하도록 다기능 접점 입력을 다시 설정한다
UP2지령과 DOWN2지령이 동시에 설정되어있지 않다 (75와 76)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>운전지령(2와이어 시퀀스2)와 정회전/역회전 지령2(2와이어 시퀀스 2)가 동시에 설정되어 있지 않다(42와 43)</li> <li>다기능 입력 단자 S1와 S2의 양쪽에 Drive Enable가 할당되어 있다.</li> </ul>		
아래의 기능중 2개 이상이 동시에 설정되어 있다		동시에 할당할 수 없는 기능을 설정하고 있지 않은지 체크한다 ⇒다기능 접점 입력을 다시 설정한다
<ul style="list-style-type: none"> <li>UP/DOWN지령(10과 11)</li> <li>UP2지령/DOWN2지령(75와 76)</li> <li>홀드 가감속 정지(A)</li> <li>아날로그 주파수 지령 샘플/홀드(1E)</li> <li>오프셋 주파수□가산(□ = 1~3)(44~46)</li> </ul>		
b5-01(PID제어의 선택)이 유효한 때에 UP/DOWN지령이 설정되어 있다.(10과 11)		⇒b5-01=0(PID제어는 무효)로 하거나, UP/DOWN지령의 할당을 취소한다
조합을 할 수 없는 아래의 기능이 동시에 할당되어 있다 <ul style="list-style-type: none"> <li>외부서치 지령 1과 외부서치 지령 2(61과 62)</li> <li>비상정지(a접점)와 비상정지(b접점)(15와 17)</li> <li>KEB(순간정전시 감속운전)지령 1 또는 2와 HSB(하이슬립 제동)(「65, 66, 7A, 7B」와 「68」)</li> <li>모터전환지령과 가감속 시간선택 2(16과 1A)</li> <li>KEB지령 1과 KEB지령 2(「65, 66」과 「7A, 7B」)</li> <li>정회전 운전지령(또는 역회전 운전지령)과 운전지령/정회전 역회전 지령2(2와이어 시퀀스2)(「40, 41」과 「42, 43」)</li> <li>외부 DB지령과 Drive Enable(60과 6A)</li> <li>모터 전환지령과 UP2/DOWN2지령 (「16」과 「75, 76」)</li> </ul>		조합을 할 수 없는 기능을 할당하지 않았는지 체크한다 ⇒다기능 접점 입력을 다시 설정한다



H1-□□ = 2(지령권의 전환 코멘드)를 설정했을 때 동시에 아래의 설정이 이루어져 있다 • b1-15 = 4(펄스열 입력) 그리고 H6-01(펄스열 입력기능 선택)≠ 0(주파수 지령) • b1-15 = 3(옵션카드) 또는 b1-16 = 3(옵션카드)인데도 옵션카드가 접속되어있지 않다 • b1-15 = 1(아날로그 입력) 그리고 H3-02, 10(아날로그 입력기능 선택)에 0(1속제 아날로그 주파수 지령)이 설정되어있지 않다		조합을 할 수 없는 기능을 할당하지 않았는지 체크한다 ⇒다기능 점접 입력을 다시 설정한다
H1-□□ = 6A (Drive Enable)이 아니므로 H2-□□ = 38(Drive Enable중)이 설정되어 있다		
H6-01 = 3(간이 PG장착 V/f모드)이 아닌데도 H1-□□에 7E(검출회전 방향)를 설정하였다		
UP2/DOWN2지령(75와 76)의 할당시에 다기능 아날로그 입력에 부호가 붙은 값(H3-01 또는 H3-09 = 1)을 설정하였다		⇒어느 하나의 설정을 취소한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>에러명</b>
oPE04	oPE04	단자기판 교환 검출 인버터 본체 또는 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대의 교환을 실시한다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
인버터 본체를 교환하였다 (파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대는 교환하지 않았다)		⇒파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대에 기억하고 있는 파라미터를 유효로 할 경우는 A1-03=5550 OPE04에러의 리셋을 설정하여 주십시오. ⇒파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대에 기억하고 있는 파라미터를 사용하지 않는 경우는 파라미터의 초기화(A1-02=2220 또는 3330)를 실행하여 주십시오.
파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 교환하였다		
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>에러명</b>
oPE05	oPE05	지령의 선택 불량 통신카드나 펄스열 입력에서 운전지령 또는 주파수 지령을 실시하는 경우의 설정이 올바르지 않다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
b1-01(주파수 지령 선택1)에 3(옵션카드)이 설정되어 있는데도 옵션카드가 인버터에 접속되어 있지 않다		⇒옵션카드를 인버터에 접속한다
b1-02(운전지령 선택1)에 3(옵션카드)이 설정되어 있는데도 옵션카드가 인버터에 접속되어 있지 않다		
b1-01(주파수 지령 선택1)에 4(펄스열 입력)가 설정되어 있는데도 H6-01에 0(주파수 지령)이외의 값이 설정되어 있다.		⇒H6-01에 0을 설정한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>에러명</b>
oPE07	oPE07	다기능 아날로그 입력의 선택 불량 H3-02 및 H3-10(다기능 아날로그 입력)의 기능을 중복하여 선택하고 있다 또는 PID의 기능 할당에 중복이 있다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
H3-02와 H3-10에 같은 값을 설정하고 있다		⇒H3-02와 H3-10에 중복이 없도록 다시 설정한다 (주) 0(1속제 아날로그 주파수 지령)과 F(예약영역)는 H3-02와 H3-10에 동시에 설정할 수 있습니다.
아래의 내용이 동시에 설정되어 있다 • H3-02 또는 H3-10=B(PID피드백)이다. • H6-01(펄스열 입력기능 선택)=1(PID피드백)이다		⇒어느 하나의 PID의 기능선택을 취소한다
아래 내용이 동시에 설정되어 있다 • H3-02 또는 H3-10=C(PID목표치)이다. • H6-01(펄스열 입력기능 선택)=2(PID목표치)이다		
아래 내용이 동시에 설정되어 있다 • H3-02 또는 H3-10=C(PID목표치)이다 • b5-18(PID 목표치 선택)=1 (b5-19의 PID목표치가 유효)이다.		
아래 내용이 동시에 설정되어 있다 • H6-01 = 2 또는 H3-10 = C(PID목표치)이다 • b5-18=1(b5-19의 PID목표치 유효)이 설정되어 있다		
<b>LED오퍼레이터 표시</b>		<b>에러명</b>
oPE08	oPE08	파라미터의 선택불량 선택 중인 제어모드에서 사용할 수 없는 기능을 설정하였다
<b>원인</b>		<b>대책</b>
PG미장착 벡터제어에서만 사용하는 기능을 PG미장착 V/f제어에서 선택하였다		⇒제어모드와 설치가 가능한 기능의 조합을 재검토한다
V/f제어모드 이외를 선택 중에 H6-01=3(간이 PG장착 V/f제어)을 설정하였다		⇒간이 PG장착 V/f제어를 사용할 경우는 제어모드의 설정을 A1-02=0(V/f제어모드)로 한다.
PG장착 벡터제어에 있어서 n2-02>n2-03을 설정하였다		⇒n2-02 < n2-03이 되도록 파라미터를 다시 설정한다

## 6.6 오퍼레이션 에러

PG장착 백터제어에 있어서 C4-02>C4-06을 설정하였다	⇒C4-02 < C4-06가 되도록 파라미터를 다시 설정한다
PM용 PG장착 백터제어 모드에서 E5-02~E5-07의 어느 하나의 설정치가 0이다	⇒사용하고 있는 모터에 맞춰 E5-01(모터코드의 선택(PM용))을 올바르게 설정한다 ⇒특수모터의 경우는 모터의 테스트 리포트에 맞춰 E5-□□를 올바르게 설정한다
PM용 PG미장착 백터제어 모드에서 아래의 조건이 중복되었다 • E5-03 ≠ 0 • E5-09와 E5-24가 모두 0 (또는 모두 0이 아님)	⇒ E5-09 또는 E5-24의 어느 하나에 올바른 값을 설정한다. 다른 쪽의 파라미터에 0을 설정한다 ⇒ E5-03(모터의 정격전류(PM용))에 0을 설정한다
(주) • U1-18(OPE이상의 파라미터)에서 어떤 파라미터가 설정불량인지 체크하여 주십시오. • 여러 에러가 동시에 발생한 경우, OPE08보다도 다른 OPE□□의 쪽이 우선하여 표시됩니다.	
<b>LED오퍼레이터 표시</b> <span style="float: right;"><b>에러명</b></span>	
oPE09	oPE09
PID제어의 선택불량	
PID제어의 기능선택이 올바르지 않다 (b5-01(PID제어의 선택)=1~4일 때)	
<b>원인</b>	<b>대책</b>
아래 내용이 동시에 설정되어 있다 • b5-15(PID슬립기능 동작레벨)≠0.0이다. • b1-03(정지방법 선택)=2 또는 3이다. (DB정지 또는 타이머 부작 프리런 정지)	⇒b5-15를 0이외로 설정한다 ⇒b1-03=0 또는 1로 설정한다. (감속정지 또는 프리런 정지)
<b>LED오퍼레이터 표시</b> <span style="float: right;"><b>에러명</b></span>	
oPE10	oPE10
V/f데이터의 설정불량	
E1-04, 06, 07, 09(또는 E3-04, 06, 07, 09)의 설정이 올바르지 않다	
<b>원인</b>	<b>대책</b>
-	⇒E1-04, 06, 07, 09(또는 E3-04, 06, 07, 09)의 파라미터를 다음과 같이 다시 설정한다
<b>LED오퍼레이터 표시</b> <span style="float: right;"><b>에러명</b></span>	
oPE11	oPE11
캐리어 주파수의 설정불량	
캐리어 주파수의 설정이 올바르지 않다	
<b>원인</b>	<b>대책</b>
아래의 내용이 동시에 설정되어 있다 • C6-05(캐리어 주파수 비례계인)>6 • C6-04>C6-03 (캐리어 주파수 하한 > 캐리어 주파수 상한) (주) C6-05≤6은 C6-03고정으로 동작합니다.	⇒파라미터를 다시 설정한다
C6-02~05의 상하한 설정 에러	
<b>LED오퍼레이터 표시</b> <span style="float: right;"><b>에러명</b></span>	
oPE13	oPE13
펄스열 모니터 선택 불량	
H6-06(펄스열 모니터 선택)의 설정이 올바르지 않다	
<b>원인</b>	<b>대책</b>
H6-07(펄스열 모니터 스케일링) = 0일 때, H6-06에 다음 4개의 모니터 항목 이외의 값이 설정되었다 101, 102, 105, 116	⇒H6-06을 올바르게 다시 설정한다

## 6.7 오토튜닝중에 발생하는 에러

### u 튜닝 에러의 표시와 원인 및 대책

오토튜닝 에러를 아래에 나타냅니다. 튜닝 에러가 검출되면 LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)에 에러의 내용을 나타내는 문자가 점등되고 모터가 프리런 정지합니다. 다기능 접점 출력은 동작하지 않습니다.

표 6.11 튜닝 에러

LED오퍼레이터 표시		에러명
$End1$	End1	V/f설정과대(회전형 오토튜닝시에만 검출됩니다. 오토튜닝의 완료후에 표시됩니다.)
원인		대책
튜닝시에 토크지령이 20%를 초과하였다		튜닝실행 전에 입력된 모터의 명판 데이터의 내용이 올바른지 체크한다(T1-03~T1-05) ⇒상기 파라미터를 올바르게 설정하고 다시 오토튜닝을 실시한다 ⇒모터와 기계가 접속되어 있는 경우는 모터를 기계계로부터 떨어뜨려 다시 오토튜닝을 실행한다
무부하 전류의 튜닝결과가 80%를 초과하였다		
LED오퍼레이터 표시		에러명
$End2$	End2	모터철심 포화계수 이상(회전형 오토튜닝시에만 검출됩니다. 오토튜닝의 완료후에 표시됩니다)
원인		대책
튜닝용으로 입력한 모터의 데이터가 적절하지 않다		튜닝실행 전에 입력한 모터의 철판 데이터의 내용이 올바른지 체크한다.(T1-03~T1-05) ⇒상기 파라미터를 올바르게 설정하고 다시 오토튜닝을 실시한다 ⇒회전형 오토튜닝으로 모터와 기계가 접속되어 있는 경우는 모터를 기계계로부터 분리한다
튜닝결과가 파라미터의 설정범위 밖으로 되어있으므로 E2-07 또는 08(철심 포화계수)에 가설정치가 입력되었다		
LED오퍼레이터 표시		에러명
$End3$	End3	정격전류 설정 경고(오토튜닝의 완료후에 표시됩니다)
원인		대책
<ul style="list-style-type: none"> <li>모터 선간저항치와 모터 정격전류의 조합이 올바르게 설정 되어있지 않다</li> <li>T1-04(모터 정격전류)에 모터의 명판치가 설정되어 있지 않다</li> </ul>		T1-04의 설정치를 확인한다 ⇒올바른 값을 설정하고 다시 오토튜닝을 실시한다
LED오퍼레이터 표시		에러명
$Er-01$	Er-01	모터 데이터 이상
원인		대책
튜닝용으로 입력한 모터의 데이터가 적절하지 않다		튜닝실행 전에 입력한 모터의 명판 데이터의 내용이 올바른지 체크한다(T1-02~T1-07) ⇒상기 파라미터를 다시 설정한다 인버터와 모터용량을 체크한다 ⇒T1-02와 T1-04를 올바르게 설정한다 모터 정격전류와 무부하 전류를 체크한다 ⇒T1-04와 E2-03을 올바르게 설정한다 ⇒T1-05와 T1-07을 올바르게 설정한다
T1-02(모터출력 전력)와 T1-04(모터 정격전류)의 조합이 적절하지 않다		
입력한 T1-04(모터 정격전류)와 설정되어 있는 E2-03(무부하 전류의 조합)이 적절하지 않다 (PG미장착 벡터제어 모드+선간저항만의 정지형 오토 튜닝시)		
T1-05(베이스 주파수)와 T1-07(베이스 회전수)이 설정치의 조합이 적절하지 않다		
LED오퍼레이터 표시		에러명
$Er-02$	Er-02	경고장 발생
원인		대책
튜닝용으로 입력한 모터의 데이터가 적절하지 않다		튜닝실행 전에 입력한 모터의 명판 데이터의 내용이 올바른지 체크한다(T1-02~T1-07) ⇒상기 파라미터를 재설정한다 배선을 체크하고 수정한다 기계 주변을 체크한다 부하를 체크한다 ⇒「경고장·경고표시와 대책」(250페이지)을 참조하여 원인을 조사하고 조치를 취한다
배선이 올바르지 않다		
부하가 너무 크다		
LED오퍼레이터 표시		에러명
$Er-03$	Er-03	STOP키 입력
원인		대책
튜닝 중에 STOP키를 눌러 튜닝을 중단하였다		⇒인버터 튜닝은 완료하지 않았으므로 처음부터 튜닝을 실행하여 주십시오.
LED오퍼레이터 표시		에러명
$Er-04$	Er-04	선간저항 이상
$Er-05$	Er-05	무부하 전류 이상
$Er-08$	Er-08	정격슬립 이상
원인		대책
튜닝용으로 입력한 모터의 데이터가 적절하지 않다		튜닝실행 전에 입력한 모터의 명판 데이터의 내용이 올바른지 체크한다(T1-02~T1-07) ⇒상기 파라미터를 재설정한다 ⇒모터배선을 체크하고 수정한다 ⇒회전형 오토튜닝에서 모터와 기계가 접속되어 있는 경우는 모터를 기계계로부터 분리한다
소정의 시간내에 튜닝이 완료하지 않았다		
튜닝으로 자동측정된 값이 파라미터의 설정범위 밖으로 되었다		

## 6.7 오토튜닝중에 발생하는 에러

LED오퍼레이터 표시		에러명
$E_r - 09$	Er-09	가속이상(회전형 오토튜닝시에만 검출됩니다)
원인		대책
설정된 가속시간에 모터가 가속하지 않았다		⇒C1-01(가속시간)을 크게한다 ⇒모터와 기계가 접촉되어 있을 때는 모터를 기계계로부터 분리한다
L7-01, L7-02(정회전/역회전측 전동상태 토크리밋)의 값이 작다		L7-01, L7-02(정회전/역회전측 전동상태 토크리밋)의 값을 체크한다 ⇒L7-01, L7-02의 값을 크게한다
LED오퍼레이터 표시		에러명
$E_r - 11$	Er-11	모터속도 이상(회전형 오토튜닝시에만 검출됩니다)
원인		대책
가속시에 토크지령이 과대(100%)로 되었다(PG미장착 백터제어만)		⇒C1-01(가속시간)을 크게한다 ⇒모터와 기계가 접촉되어 있을 때는 모터를 기계계로부터 분리한다
LED오퍼레이터 표시		에러명
$E_r - 12$	Er-12	전류검출 이상
원인		대책
U,V,W의 어느 하나가 결상되어 있다		⇒배선을 체크하고 수정한다
모터 정격전류 이상의 전류가 흘렀다		⇒모터의 배선을 확인하고 선간에서의 단락이 없는지 체크한다 ⇒인버터와 모터의 사이에 전자 접촉기(MC)를 접속하고 있는 경우는 MC가 ON되어있는지 확인한다
소정치의 전류가 흐르지 않았다		⇒인버터를 교환한다
모터를 접속하지 않은 상태에서 오토튜닝을 실시하였다		⇒모터를 접속하고나서 오토튜닝을 실시한다
전류검출 부호의 이상		⇒인버터를 교환한다

## 6.8 이상발생 후의 인버터의 재기동 방법

이상이 발생하여 인버터가 정지한 경우는 아래의 순서로 원인을 조사하고 인버터가 다시 동작하도록 조치를 취하여 주십시오.

### ◆ 이상발생과 함께 인버터의 전원이 차단된 경우

**경고!** 기계의 재시동시의 안전대책에 대하여 인버터의 전원을 투입하기 전에 반드시 다음 사항을 확인하여 주십시오. 주회로 단자 R/L1, S/L2, T/L3의 선간에 단락이 없을 것. 주회로 단자 R/L1, S/L2, T/L3의 대지 사이에 단락이 없을 것. 이것을 소홀히 하면 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

1. 인버터의 전원을 투입합니다.
2. 이상 트레이스 파라미터 U2-□□에서 직전에 발생한 이상내용과 원인을 확인합니다.
3. 이상의 원인을 제거합니다.

이상에 대한 대책에 대해서는 「[이상](#)」(240페이지)을 참조하여 주십시오.

(주) 어떤 이상이 원인으로 전원이 차단되었는지는 U2-02(과거의 이상)에서 확인할 수 있습니다. 이상발생시의 인버터의 상태(주파수, 전류, 전압 등)는 U2-03~U2-17에서 확인할 수 있습니다.

이상 트레이스의 확인방법에 대해서는 「[이상 트레이스의 확인방법](#)」(261페이지)을 참조하여 주십시오.

(주) 전원을 투입하여도 다시 이상이 표시될 때 이상의 원인을 제거하고 이상 리셋의 조작을 하여 주십시오.

### ◆ 이상이 발생하여도 인버터의 전원이 차단되지 않은 경우

1. LED오퍼레이터에서 어떤 이상이 발생하였는지를 확인합니다.
2. 이상의 원인을 제거합니다.  
이상에 대한 대책에 대해서는 「[이상](#)」(240페이지)을 참조하여 주십시오.
3. 이상리셋을 실시하여 주십시오.  
이상리셋에 대해서는 「[이상리셋](#)」(262 페이지)을 참조하여 주십시오.

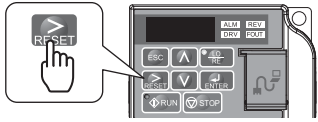
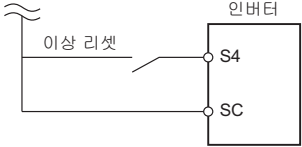
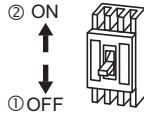
### ◆ 이상 트레이스의 확인방법

인버터가 oC(과전류 이상)을 검출한 경우를 예로 그 확인방법을 나타냅니다.

조작순서		LED표시
1	전원을 투입합니다. 초기화면이 표시됩니다.	
2	모니터 표시화면이 표시될 때까지  를 눌러 주십시오.	
3	를 눌러 파라미터 설정화면을 표시합니다.	
4	와  를 눌러 U2-02(과거의 이상)를 표시합니다.	
5	를 눌러 확정합니다. 현재 발생중인 이상내용이 표시됩니다.	
6	를 눌러 U2-02 화면으로 돌아갑니다.	
7	를 눌러 U2-03~17의 내용을 모니터 할 수 있습니다. 이상의 원인규명에 도움이 되는 데이터를 취득할 수 있습니다.	

◆ 이상리셋

이상이 발생한 경우는 이상의 원인을 제거한 후에 인버터를 재기동 할 필요가 있습니다. 인버터를 재기동하는 경우는 다음중 어느 하나의 방법으로 이상을 리셋하여 주십시오.



이상발생 후의 조치	이상리셋의 방법	
<p>이상 원인을 제거한 후에 이상을 리셋하여 인버터를 재기동하여 주십시오.</p>	<p>LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)의 RESET 키를 누른다</p>	
<p>다기능 접점 입력단자(시퀀스 입력)에서 이상리셋 신호를 ON으로 하여 주십시오.</p>	<p>시퀀스 입력에서 이상 리셋신호를 ON으로 한다 (다기능 접점 입력(H1-□□)에 14(이상리셋)을 할당해 줄 필요가 있습니다.) (주) H1-04(단자 S4의 기능선택)의 초기값은 14(이상 리셋)입니다.</p>	
<p>주회로 전원을 한번 OFF로 한다. LED오퍼레이터의 표시가 지워지면 다시 ON으로 한다.</p>		

(주) 운전지령이 입력되어 있으면 이상리셋 신호는 무시됩니다. 반드시 운전지령을 OFF로 하고나서 이상 리셋을 실행하여 주십시오.

## 6.9 LED오퍼레이터에 이상표시가 없는 경우의 대책

LED오퍼레이터에 이상 코드나 에러 코드가 표시되지 않고 인버터나 모터의 동작이 이상한 경우는 이 절을 참조하여 적절한 조치를 취하여 주십시오.

### ◆ 파라미터를 설정할 수 없다

원인	대책
인버터가 운전중이다(드라이브 모드이다)	⇒ 인버터를 정지시켜 프로그램 모드로 변경하고나서 파라미터를 설정한다. (주) 인버터가 운전 중일 때는 설정할 수 없는 파라미터가 있습니다.
파라미터 액세스 레벨이 올바르지 않다	A1-01(파라미터의 액세스 레벨)이 「모니터 전용」으로 되어 있다. ⇒ A1-01=2를 설정한다.
LED오퍼레이터의 표시가 「PAr」(파라미터 설정모드)로 되어있지 않다	LED오퍼레이터의 설정모드를 확인한다 ⇒ 「STUP」(셋업모드)에서는 모든 파라미터의 설정은 할 수 없습니다. 모든 파라미터를 설정/참조하려면 LED오퍼레이터의 표시를 「PAr」(파라미터 설정모드)로 전환하여 주십시오.
H1-01~H1-10(다기능 접점 입력단자 S1~S7의 기능선택)에 1B(파라미터 저장하기 허가)를 설정하고 있다	파라미터 저장하기 허가를 할당한 다기능 접점이 OFF인 경우에는 파라미터를 변경할 수 없습니다. ⇒ 파라미터 저장하기 허가를 할당한 단자를 ON으로 하고나서 파라미터를 설정한다
패스워드의 불일치	A1-04(패스워드)와 A1-05(패스워드의 설정)의 수치가 다를 때, 환경설정 파라미터의 일부를 변경할 수 없습니다. ⇒ 패스워드를 재설정한다 (주) 패스워드를 잃어버린 경우 1.A1-04의 표시중에  STOP 를 누르면서  를 눌러 A1-05를 표시시킨다 2.A1-05에 패스워드를 재설정한다
저전압(UV)이 검출되었다	⇒ U1-07(주회로 직류전압)에서 전원전압의 값을 확인한다 ⇒ 주회로의 배선을 확인한다

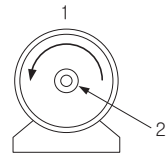
◆ 오퍼레이터의 RUN키를 누르거나 또는 외부운전 신호를 입력하여도 모터가 지령대로 회전하지 않는다

■ 모터가 회전하지 않는다

원인	대책
인버터가 드라이브 모드로 되어있지 않다	LED오퍼레이터의 DRV램프가 점등하고 있는지 확인한다 ⇒ LED오퍼레이터를 조작하여 드라이브 모드로 들어가 주십시오.(70페이지 참조)
LO/RE기능선택 키를 눌렀다 (제어회로 단자로부터의 지령입력시)	인버터 정지중에 LO/RE기능선택 키를 누르면 오퍼레이터로 운전지령권이 이동하고 제어회로 단자로부터 운전지령을 입력할 수 없게 됩니다. ⇒ 다음 어느 하나의 조작을 하여 주십시오. • LO/RE기능선택 키를 다시 한 번 누른다. • 인버터의 전원을 일단 OFF하여 재투입한다. (주) o2-01에 0을 설정하면 LO/RE기능선택 키에서의 지령권 전환조작을 무효로 할 수 있습니다.
오토튜닝의 완료 직후이다	오토튜닝의 완료 직후에는 인버터가 프로그램 모드로 전환되어 있으므로 운전지령을 입력하여도 운전할 수 없습니다. ⇒ LED오퍼레이터를 조작하여 드라이브 모드로 들어가 주십시오.(73페이지 참조)
비상정지 신호가 입력되어 있다	⇒ 비상정지 입력을 해제한다
운전지령의 입력방법 선택이 틀리다	b1-02(운전지령 선택 1)의 설정치를 확인한다 ⇒ 운전지령의 입력방법에 따라 b1-02를 올바르게 설정한다 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터 1 : 제어회로 단자(출하시 설정) 2 : MEMOBUS통신 3 : 옵션카드
안전입력이 개방되어 있다	⇒ H1, HC단자간의 단락선이 떨어져있지 않은지 확인한다 또한 인버터 외부의 안전 스위치가 개방되어있지 않은지 확인한다 ⇒ 올바르게 배선한다
제어회로 단자로의 배선이 올바르지 않다	인버터의 제어회로 단자의 배선을 확인한다 ⇒ 올바르게 배선한다 ⇒ U1-10(입력단자의 상태 모니터)에서 입력단자의 상태를 확인한다
주파수 지령의 입력방법 선택이 틀리다	b1-01(주파수 지령 선택1)의 설정치를 확인한다 ⇒ 주파수 지령의 입력방법에 따라 b1-01을 올바르게 설정한다 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터 1 : 제어회로 단자(출하시 설정) 2 : MEMOBUS통신 3 : 옵션카드 4 : 펄스열 입력
주속주파수 지령의 전압/전류입력의 선택이 틀리다	⇒ 딥 스위치 S1의 설정을 확인한다. 동시에 H3-09(다기능 아날로그 입력(전류) 단자 A2신호레벨 선택)의 설정도 확인한다(57페이지 참조)
싱크모드/소스모드의 선택이 틀리다	⇒ 딥 스위치 S3의 설정을 확인한다(55페이지 참조)
주파수 지령의 값이 너무 낮다	U1-01(주파수 지령 모니터)을 확인한다 ⇒ E1-09(최저출력 주파수)의 설정치보다 주파수를 크게하여 주십시오.
다기능 아날로그 입력의 설정이 적절하지 않다	다기능 아날로그 입력의 설정내용을 확인한다 H3-02(다기능 아날로그 입력단자 A1기능선택) 또는 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2 기능선택)에 1(주파수 계인)을 설정하고 전압(전류)을 입력하지 않았을 때, 주파수 지령이 0으로 됩니다. ⇒ H3-02 및 H3-10의 설정치가 적절한지를 확인한다 ⇒ 아날로그 입력의 값이 적절한지를 확인한다
STOP키를 눌렀다	운전중에 STOP키를 누르면 인버터는 감속 정지합니다. ⇒ 운전지령의 입력을 일단 OFF하고나서 다시 운전지령을 넣어 주십시오. (주) o2-02에 0으로 설정하면 STOP키의 기능을 무효로 할 수 있습니다.
모터의 발생토크가 낮다 (V/f제어의 경우)	모터특성에 맞는 V/f패턴이 선택되어 있는지 확인한다 ⇒ E1-03(V/f패턴 선택)을 올바르게 설정한다 E1-03이 F인 경우, E1-08(중간출력 주파수 전압)과 E1-10(최저출력 주파수 전압)의 값을 크게한다 ⇒ 주파수의 지령치가 E1-09(최저출력 주파수)이상의 값이 되도록 지령치를 높인다 ⇒ 인버터와 모터 사이의 배선이 극단으로 긴 경우는 선간저항만의 정지형 오토튜닝을 실행한다 ⇒ C4-01(토크보상 계인)의 설정치를 높인다
모터의 발생토크가 낮다 (PG미장착 백터제어의 경우)	⇒ 회전형 오토튜닝을 실행한다. (주) 회전형 오토튜닝의 실행 후, 모터로의 배선이 대폭으로 길어진 경우는 다시 오토튜닝을 실행하여 주십시오. L7-01~04(토크리밋)가 낮은 값으로 되어있지 않은지 확인한다 ⇒ 출하시 설정의 값(200%)으로 돌아간다. ⇒ E1-10(최저출력 주파수 전압) E1-08(중간출력 주파수 전압)의 값을 크게한다
2와이어 시퀀스와 3와이어 시퀀스의 선택이 틀리다	H1-03~H1-07의 어느것에 0을 설정하면 3와이어 시퀀스로 됩니다. ⇒ 2와이어 시퀀스를 사용할 경우는 H1-03~H1-07에 0이 설정되어 있지 않은 것을 확인하여 주십시오. ⇒ 3와이어 시퀀스를 사용할 경우는 H1-03~H1-07에 0이 설정되어 있는 것을 확인하여 주십시오. 또한 3와이어 시퀀스의 배선 예(89페이지 참조)를 확인한 다음 올바른 신호를 입력하여 주십시오.



■ 모터가 지령과 역방향으로 회전한다

원인	대책
모터출력 케이블의 배선이 틀리다	모터와의 배선을 확인한다 ⇒ 모터에 접속되어 있는 케이블의 U, V, W 중 2개의 배선을 교환 연결한다. ⇒ 인버터의 출력단자(U/T1, V/T2, W/T3)와 모터의 U, V, W 단자를 올바르게 접속한다
인버터의 제어회로 단자(정회전·역회전)와 제어반 측의 정회전·역회전 신호의 접속이 올바르지 않다	제어회로의 배선을 확인한다 ⇒ 올바르게 배선한다
모터의 「정회전」 방향의 확인 오류	⇒ 인버터의 출력단자 U, V, W와 모터의 단자 U, V, W를 올바르게 접속한다. ⇒ 배선이 올바른 경우에는 모터에 접속되어 있는 케이블의 U, V, W 중 어느 2개의 배선을 교환 연결한다   <p>1. 모터의 정회전 방향은 일반적으로 [부하측에서 보아서 반시계 방향]입니다. (부하측 측에서 보았을 때) 2. 부하측</p>
실속도가 0 Hz부근에서 속도 추정형 속도서치를 실시, 추정결과가 역회전측으로 되었다.	⇒ b3-14(회전방향 서치 선택)를 0(무효)으로 설정하여 지령된 운전방향만 속도서치를 실시하도록 한다

(주) 제조사나 기종에 따라서는 모터의 정회전 방향이 다른 것도 있습니다. 사용하시는 모터의 사양을 확인하여 주십시오.

■ 모터가 한방향으로 밖에 돌지 않는다

원인	대책
역회전 금지가 선택되어 있다	b1-04의 설정을 확인한다 ⇒ b1-04(역회전 금지 선택)에 0(역회전 가능)을 설정한다
3와이어 시퀀스를 선택하고 있는데도 역회전 신호가 입력되어 있지 않다	⇒ 다기능 접점 입력(S3~S7단자)중 3와이어 시퀀스를 할당한 단자에 「역회전에서 ON」의 신호를 입력한다

◆ 모터가 이상 발열한다

원인	대책
부하가 너무 크다	모터의 부하량이 크고 실효 토크가 모터의 정격토크를 초과한 상태에서 장시간 사용하면 모터가 이상 발열합니다. (주) 모터의 정격 표기에는 연속정격 이외에 단시간 정격의 것이 있으므로 주의하여 주십시오. ⇒ 부하를 작게한다 ⇒ 가감속 시간을 길게한다 ⇒ L1-01(모터 보호기능 선택), L1-02(모터 보호동작 시간) 및 E2-01(모터의 정격전류)의 설정치를 확인하고 적절한 값을 설정한다 ⇒ 모터의 용량을 올린다
모터의 주위온도가 높다	사용 주위온도를 확인한다 ⇒ 모터의 주위온도를 모터정격의 범위 내까지 낮춘다
벡터제어 모드 사용시에 오토튜닝을 실행하지 않고 있다	⇒ 오토튜닝을 실행한다 ⇒ 계산에 따라 모터 파라미터를 설정한다(110페이지 참조) ⇒ A1-02(제어모드의 선택)를 0(PG미장착 V/f제어)으로 변경한다
모터의 상간 내압부족이다	인버터 출력단자(U/T1, V/T2, W/T3)에 모터를 접속하면 인버터의 스위칭과 모터 권선코일 사이에 서지가 발생합니다. 통상, 최대 서지전압은 인버터 입력 전원전압의 3배정도가 됩니다. (200 V급에서 600 V, 400 V급에서 1200 V). ⇒ 모터 상간의 서지내압이 최대 서지내압보다 높은 모터를 사용한다. ⇒ 400 V급 인버터에는 인버터 전용 모터를 사용한다 ⇒ 인버터 출력측(2차측)에 AC리액터를 접속한다
모터의 팬이 정지하고 있거나 또는 팬에 먼지·쓰레기가 채워져 있다	모터의 팬을 확인한다

◆ 회전형 오토튜닝을 선택할 수 없다

원인	대책
제어모드의 선택이 올바르지 않다	A1-02(제어모드의 선택)가 0(PG미장착 V/f제어)로 되어있지 않은지 확인한다. ⇒ A1-02(제어모드의 선택)에서 2(PG미장착 벡터제어)를 설정한다.

◆ 낮은 주파수로 운전하면 난조한다

원인	대책
부하의 관성이 크다 (PG미장착 벡터제어의 경우)	제어모드가 PG미장착 벡터제어에서 관성력이 큰 부하를 구동하면 모터의 응답과 기계계의 추종 지연 등의 관계로 난조하는 경우가 있습니다. ⇒ N2-02(속도 피드백 검출역제 정수)를 크게 설정한다. (초기값 : 50 ms에 대하여 200 : 1000 ms 정도 까지 크게해 보시기 바랍니다.)또한 N2-03(속도 피드백 검출역제 시정수2)도 마찬가지로 크게한다

◆ 모터 정격전류의 설정치를 낮추려고 하면 에러가 된다

원인	대책
모터 정격전류와 모터 무부하 전류의 설정이 적정하지 않다	E2-01(모터 정격전류)의 값을 E2-03(모터 무부하 전류)의 설정치보다도 아래로 설정하려할 가능성이 있습니다. ⇒ E2-01 > E2-03 의 관계로 되어있는지 확인하여 주십시오. ⇒ E2-01의 설정을 E2-03이하로 설정할 필요가 있는 경우는 우선 E2-03의 설정치를 낮추고 그 후에 E2-01을 변경하여 주십시오.

◆ 일정속도로 운전중에 ov(주회로 과전압)이 발생한다

원인	대책
부하의 관성이 크다 (PG미장착 벡터제어의 경우)	PG미장착 벡터제어에서 관성력이 큰 부하(팬 등)를 사용하면 ov(주회로 과전압)이 발생할 가능성이 있습니다. ⇒ V/f제어모드로 변경한다. ⇒ N2-02 및 N2-03(속도 피드백 검출제어 시정수)을 조정하여 주십시오.

◆ 가속시나 부하 접속시에 모터가 멈춘다

원인	대책
부하가 너무 크다	아래 어느 하나의 대책을 실시한다 ⇒ 부하를 작게한다. ⇒ 가속시간을 길게한다. ⇒ 모터의 용량을 올린다. (주) 인버터에는 스톱방지 기능이나 토크보상 게인(토크 부스트)기능이 있지만 가속도가 클 때나 부하가 너무 클 때에는 모터 응답성의 한계를 초과하는 경우가 있습니다.

◆ 모터가 가속하지 않는다/가속시간이 길다

원인	대책
주파수의 지령치가 낮다	E1-04(최고출력 주파수)의 값을 확인한다. ⇒ E1-04의 설정이 낮은 경우는 설정치를 크게한다. ⇒ U1-01(주파수 지령)에서 지령이 올바르게 입력되어 있는지를 확인한다. ⇒ 다기능 접점 입력을 사용한 주파수 전환 신호가 입력되어있지 않은지를 확인한다. ⇒ 다기능 아날로그 입력을 사용하고 있는 경우, H3-03, H3-11(단자 A1, A2입력게인치)이 낮지 않은지 확인한다.
부하가 크다	⇒ 출력전류치가 모터 정격전류 이내가 되도록 부하를 작게한다. (주) 압출기나 교반기에서는 온도가 낮아지면 부하가 증가하는 경우가 있습니다. ⇒ 기계적 브레이크의 개방이 완전히 이뤄지지 않았는지를 확인한다.
토크리밋 기능이 작동하고 있다 (PG미장착 벡터제어의 경우)	L7-01~04(토크리밋치)가 낮은 값으로 되어있지 않은지 확인한다. ⇒ 초기값(200%)으로 돌아간다.
가속시간의 설정이 너무 길다	⇒ C1-01, 03, 05, 07(가속시간)의 설정치가 지극히 길게 설정되어 있지 않은지 확인한다.
모터 특성과 인버터 파라미터의 조합치가 올바르지 않다 (V/f제어의 경우)	모터특성에 맞는 V/f패턴이 선택되어 있는지를 확인한다. ⇒ E1-03(V/f패턴 선택)을 올바르게 설정한다.
모터특성과 인버터 파라미터의 조합치가 올바르지 않다 (PG미장착 벡터제어의 경우)	⇒ 회전형 오토튜닝을 실행한다.
주파수 지령치가 올바르게 입력되어 있지 않다	다기능 아날로그 입력의 설정내용을 확인한다. H3-02(다기능 아날로그 입력단자 A1기능선택) 또는 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2 기능선택)에 1(주파수 게인)을 설정하여 전압(전류)을 입력하지 않았을 때, 주파수 지령이 0으로 됩니다. ⇒ H3-02 및 H3-10의 설정치가 적절한지를 확인한다. ⇒ 아날로그 입력의 값이 적절한지를 확인한다.(U1-13, U1-14)
가속중 스톱방지 레벨이 낮다	L3-02(가속중 스톱방지 레벨)의 설정치를 확인한다. L3-02의 설정치가 너무 낮으면 가속시간이 길어집니다. ⇒ 설정치를 크게한다.
운전중 스톱방지 레벨이 낮다	L3-06(운전중 스톱방지 레벨)의 설정치를 확인한다. L3-06의 설정치가 너무 낮으면 토크를 출력하기 전에 속도가 저하합니다. ⇒ 설정치를 크게한다.

원인	대책
백터제어 모드 사용시에 오토튜닝을 실행하지 않았다	⇒ 오토튜닝을 실행한다. ⇒ 계산에 따라 모터 파라미터를 설정한다. ⇒ A1-02(제어모드의 선택)를 0(PG미장착 V/f제어)으로 변경한다.
V/f제어모드에서의 시동토크 부족	⇒ 모터 배선이 긴 경우(50m이상)에는 선간저항만의 오토튜닝을 실행하거나 또는 V/F패턴을 고시동 토크로 변경한다. ⇒ 상기 대책으로 해결하지 못할 때는 백터제어로 변경할 수 없는지를 검토한다.

### ◆ 모터의 회전속도가 주파수 지령의 값을 초과한다

원인	대책
아날로그 입력의 주파수 지령 게인설정 및 바이어스 설정이 적절하지 않다	H3-03(주파수 지령 단자 A1입력게인), H3-04(주파수 지령 단자 A1입력 바이어스), H3-11(주파수 지령 단자 A2입력 게인), H3-12(주파수 지령 단자 A2입력 바이어스)의 설정내용을 확인한다. ⇒ 상기 파라미터를 적절하게 설정한다.
아날로그 입력단자 A1, A2에 신호가 입력되어 있다	H3-02(다기능 아날로그 입력단자 A1기능선택) 또는 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2 기능선택)에 0이 설정되어 있을 때, 단자 A1 또는 A2의 입력전압(입력전류)에 따른 주파수가 주파수 지령에 가산됩니다. ⇒ H3-02 및 H3-10의 설정치가 적절한지를 확인한다. ⇒ 아날로그 입력의 값이 적절한지를 확인한다. (U1-13, U1-14)
PID제어가 유효로 되어 있습니다. PID제어가 유효로 되어있을때는 인버터는 목표치에 맞춰 출력 주파수를 조정합니다. PID제어로 가속할 수 있는 주파수는 E1-04(최고출력 주파수)의 설정치까지 제어됩니다.	PID제어가 필요하지 않은 경우는 무효로 하여 주십시오.(b5-01)

### ◆ 속도제어 정도가 낮다

원인	대책
슬립보정의 리밋치에 도달해 있다	C3-03(슬립보정 리밋)의 설정치를 확인한다. ⇒ C3-03을 다시 설정한다.
모터의 정격전압이 높다 (PG미장착 백터제어의 경우)	인버터의 출력전압은 인버터의 입력전압에 따라 최대치가 결정됩니다.(예를들어 AC200 V가 입력된 경우는 AC200 V출력이 최대치). 백터제어 연산의 결과, 출력전압 지령치가 인버터의 출력전압의 최대치를 초과한 경우, 속도제어 정도가 저하합니다. ⇒ 정격전압이 낮은 모터(백터제어 전용 모터)를 사용한다. ⇒ 입력 전원전압을 높게한다.
오토튜닝이 올바르게 실행되지 않았다 (PG미장착 백터제어의 경우)	⇒ 다시 오토튜닝을 실행한다.

### ◆ 제동저항 옵션을 접속하여도 모터의 감속시간이 길다

원인	대책
L3-04의 설정이 올바르게 않다	L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)의 설정을 확인한다. ⇒ 제동저항 옵션을 인버터로 접속했을 때는 L3-04에는 0(무효) 또는 3(유효 : 제동저항 있음)을 설정한다.
감속시간이 길게 설정되어 있다	C1-02, C1-04, C1-06, C1-08(감속시간)의 설정을 확인한다. ⇒ 감속시간을 적절하게 설정한다.
모터의 토크 부족	파라미터의 설정이 정상으로 ov(주회로 과전압)도 발생하지 않을 때는 모터 능력의 한계입니다. ⇒ 모터의 용량을 높인다.
토크리밋이 걸려있다	L7-01~L7-04(토크리밋)의 설정치를 확인한다. 토크리밋이 설정되어 있을 때, 설정치 이상의 토크를 출력하지 않으므로 감속시간이 길어지는 경우가 있습니다. 토크리밋치가 적절한지를 확인하여 주십시오. ⇒ 설정치를 크게한다 H3-02(다기능 아날로그 입력단자 A1기능선택) 또는 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2 기능선택)에 10, 11, 12 또는 15(토크리밋)가 설정되어 있는 경우, 다기능 아날로그 입력의 설정내용을 확인한다. ⇒ H3-02 및 H3-10의 설정치가 적절한지를 확인한다. ⇒ 아날로그 입력치가 적절한지를 확인한다.
인버터의 정격전류로부터 결정되는 내부 토크리밋 이상의 부하가 걸려있다	⇒ 용량이 큰 인버터로 변경한다.

### ◆ 경부하의 사용시에 난조한다

원인	대책
캐리어 주파수가 높다	⇒ C6-02(캐리어 주파수 선택)의 설정치를 낮춘다.
저속시의 V/f의 설정치가 크기때문에 과여자로 되어 있다	⇒ E1-03(V/f패턴을 선택)을 올바르게 설정한다. ⇒ 부하특성에 맞춰 E1-04~E1-10(V/f패턴)을 개별적으로 설정한다.
최고출력 주파수와 베이스 주파수의 설정의 조합 오류	⇒ 사용하는 모터에 맞춰 E1-04(최고출력 주파수 (FMAX))와 E1-06(베이스 주파수 (FA))의 설정을 올바르게 실시한다.
난조방지 기능이 무효이다	⇒ N1-01(난조방지 기능 선택)을 1(유효)로 한다. ⇒ N2-01(속도 피드백 검출억제 계인) 또는 N2-02(속도 피드백 검출억제 시정수)의 값을 크게한다.

◆ 수직축 부하가 브레이크를 걸 때에 흘러내린다

원인	대책
브레이크 ON/OFF의 타이밍이 올바르지 않다	⇒ 브레이크 ON/OFF신호로서 주파수 검출기능을 사용하고 아래의 브레이크 ON/OFF타이밍이 되도록 설정한다. 1. 시동시 : 토크가 확립되고나서 브레이크를 "개"로 한다. 2. 정지시 : 토크 발생중에 브레이크를 "폐"로 한다. (주) 브레이크 ON/OFF용으로 「인버터 운전중」 신호를 사용하지 말아 주십시오.  ⇒ 브레이크 유지를 확실히 하기 위하여 아래의 설정을 실시한다. • L4-07(주파수 검출조건)에 0(BB중에는 검출하지 않는다)을 설정한다. • 다기능 접점 출력단자는 출력 주파수가 L4-01(주파수 검출레벨)의 설정치를 초과할 때에 OFF(L4-01 이하에서 ON)가 되도록 설정하여 주십시오. (L4-01의 설정은 3.0~5.0 Hz이상이 기준입니다.) • 주파수 검출 2에 히스테리시스 [주파수 검출폭(L4-02가 2.0 Hz)]이 있으므로 정지시 흘러내림이 있는 경우는 0.5 Hz정도로 변경하여 주십시오. (주) 브레이크의 ON/OFF신호에는 다기능 접점 출력의 운전중 신호(H2-01=0)를 사용하지 말아 주십시오.
직류제동이 부족하다	⇒ b2-02(직류제동 전류)의 설정치를 크게한다

◆ 인버터를 시동하면 다른 제어장치가 오동작하거나 라디오에서 잡음이 나온다

원인	대책
인버터 내부의 스위칭에 의해 노이즈가 발생한다	⇒ C6-02(캐리어 주파수 선택)의 설정치를 낮춘다.
	⇒ 인버터의 전원입력측(1차측)에 노이즈 필터를 접속한다.(318페이지 참조)
	⇒ 인버터의 출력측(2차측)에 노이즈 필터를 접속한다.(318페이지 참조)
	⇒ 금속배관을 한다.(인버터의 주위를 금속(철)으로 실드한다.)
	⇒ 인버터 및 모터를 접지한다.
	⇒ 주회로 배선과 제어배선을 분리한다.

◆ 인버터를 운전하면 누전 브레이커가 작동한다

원인	대책
인버터로부터의 누전 전류에 의해 누전 브레이커가 작동한다	⇒ 누전 브레이커의 감도 전류치를 높인다. 또는 감도전류치가 높은 것으로 교환한다.
	⇒ C6-02(캐리어 주파수 선택)의 설정치를 낮춘다.
	⇒ 인버터와 모터의 배선길이가 긴 경우는 가능한 한 배선 길이를 짧게한다.
	⇒ 인버터 출력측(2차측)에 노이즈 필터나 리액터를 접속한다.

◆ 모터를 회전시키면 기계가 진동한다

■ 모터가 크게 진동하고 정상적으로 회전하지 않는다

원인	대책
상간 전압의 밸런스가 나쁘다	⇒ 전원전압을 확인하고 전원 안정화의 대책을 실시, 또는 입력결상 검출을 무효로 한다.

■ 기계에서 웅웅거리는 소리나 날카로운 소리가 발생한다

원인	대책
기계계의 고유 진동수와 캐리어 주파수와의 공진이 발생한다	⇒ C6-02~C6-05등 캐리어 주파수 관련 파라미터를 조정한다.
기계계의 고유 진동수와 인버터 출력 주파수와의 공진이 발생한다	⇒ d3-01~d3-04등 점프 주파수 관련 파라미터를 조정한다. ⇒ 모터 베이스 상에 방진 고무를 설치한다.

(주) Swing PWM(C6-02 : 7~A, ND의 경우는 초기설정 : F7)을 설정하고 있는 경우, 화이트 노이즈화된 소리가 나므로 기계의 이상으로 판단하기 어려운 경우가 있습니다. 모터의 이상을 조사하는 경우에는 C6-02를 1~6으로 설정하여 확인하여 주십시오.

■ 기계가 진동/헌팅한다

원인	대책
조정 부족이다 (PG미장착 벡터제어의 경우)	아래의 파라미터를 순서대로 조정하고 효과가 큰 계인을 재설정한다. 계인은 설정치를 작게하고 일차지연 시정수는 설정치를 크게한다. 1. C4-02(토크 보상의 일차지연 시정수) 2. n2-01(속도 피드백 검출억제(AFR)계인) 3. n2-02(속도 피드백 검출억제(AFR)시정수1) 4. C3-02(슬립보정 일차지연 시정수) (주) 시정수를 크게한 만큼만 토크보상 또는 슬립보정의 응답성은 내려갑니다.
오토튜닝을 실행하지 않았다 (벡터제어 모드의 경우)	⇒ 오토튜닝을 실행한다. ⇒ 계산에 의해 모터 파라미터를 설정한다. ⇒ A1-02(제어모드의 선택)를 0(PG미장착 V/f제어)로 변경한다.
조정 부족이다 (PG미장착 V/f제어의 경우)	아래의 파라미터를 순서대로 조정하고 효과가 큰 계인을 재설정한다. 계인은 설정치를 작게하고 일차지연 시정수는 설정치를 크게한다. 1. n1-02(난조방지 계인) 2. n1-03(난조방지 시정수) 3. n1-05(역회전용 난조방지 계인): 역회전방향에 난조가 발생할경우에만 조정 (주) 시정수를 크게한 만큼만 토크보상 또는 슬립보정의 응답성은 내려갑니다.
계인조정 부족이다 (PID제어의 경우)	⇒ 진동의 주기를 확인하고 P, I, D의 각 동작을 조정한다.
주파수 지령이 외부로부터 아날로그 질여으로 입력되어 있다	신호선에 노이즈의 영향이 없는지 확인한다. ⇒ 주회로 배선과 제어회로 배선을 가능한 한 분리한다. ⇒ 제어회로의 배선을 실드선 또는 트위스트 선으로 한다. ⇒ H3-13(아날로그 입력의 필터 시정수)의 값을 크게한다.
인버터와 모터의 배선거리가 길다	⇒ 오토튜닝을 실행한다. ⇒ 배선길이를 가능한 한 짧게한다.

◆ PID출력의 이상

원인	대책
PID피드백이 입력되어있지 않다	다기능 아날로그 입력의 설정내용을 확인한다. ⇒ H3-02(다기능 아날로그 입력단자 A1 기능선택) 또는 H3-10(다기능 아날로그 입력단자 A2기능선택)에 B(PID피드백)를 설정하고 있는지 확인한다. ⇒ 다기능 아날로그 입력단자로의 할당과 실제 신호입력이 일치하는 지 확인한다. ⇒ 피드백 신호에 단선이 없는지 확인한다. ⇒ PID관련 파라미터 설정이 올바른지 확인한다. (주) 피드백이 입력되지 않고 검출치가 0으로 되는 경우는 PID출력이 이상하게 됩니다. 이를 위해 모터는 최고 주파수까지 속도를 올려줍니다.
목표치와 검출치의 레벨 맞춤이 불완전하다	PID제어는 목표치와 검출치의 차(편차)가 0이 되도록 제어합니다. 이를 위해 목표치와 검출치의 입력레벨을 맞춰둘 필요가 있습니다. ⇒ H3-11(주파수 지령단자 A2입력계인)에서 레벨이 맞는 검출치의 계인을 설정한다.
인버터 출력 주파수와 검출치의 관계가 역으로 되어 있다(인버터의 출력 주파수가 증가했을 때에 검출치가 감소하도록 되어 있다)	⇒ b5-09(PID출력의 특성 선택)에 1(역특성)을 설정한다.

◆ 모터가 발생하는 토크가 부족하다

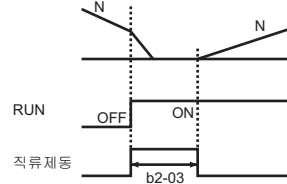
원인	대책
오토튜닝을 실행하지 않고 있다 (벡터제어 모드의 경우)	⇒ 오토튜닝을 실행한다
오토튜닝후, 제어모드르 전환하였다	⇒ 다시 오토튜닝을 실행한다.
선간 저항만의 정지형 오토튜닝을 실행하였다	⇒ 회전형 오토튜닝을 실행한다.

◆ 인버터 출력이 정지하여도 모터가 완전히 정지하지 않는다

원인	대책
정지시의 직류제동이 부족하고 충분히 감속되어있지 않다	⇒ 직류제동을 조정한다. • b2-02(직류제동 전류)의 설정치를 크게한다. • b2-04(정지시 직류제동 시간)의 설정치를 크게한다.

◆ 팬 기동시에 ov(주회로 과전압)이 검출된다/모터가 실속한다

원인	대책
시동시에 팬이 아직 공전하고 있다	모터의 회전을 직류제동으로 떨어뜨리고 나서 기동한다. ⇒ b2-03(시동시 직류제동 시간)의 설정치를 크게한다. ⇒ b3-01(시동시 속도서치 선택)을 1(유효)로 한다. ⇒ 다기능 입력단자에 외부서치 지령(H1-□□=61 또는 62)을 할당한다.



◆ 지령 주파수까지 출력 주파수가 올라가지 않는다

원인	대책
지령 주파수가 점프 주파수의 범위 내에 있다	⇒ d3-01~d3-03(점프 주파수 1~3) 및 d3-04(점프 주파수 폭)를 재설정한다. (주) 점프 주파수를 사용하고 있는 경우, 점프 주파수의 범위 내에서는 출력 주파수는 변화하지 않습니다.
주파수 지령의 상한치를 초과하고 있다	⇒ E1-04(최고출력 주파수), d2-01(주파수 상한치)을 재설정한다. (주) 출력 주파수의 상한치 = $E1-04 \times d2-01 / 100$
부하가 크기때문에 가속중 스톱방지 기능이 동작하고 있다	⇒ 부하를 작게한다. ⇒ L3-02(가속중 스톱방지 레벨)를 조정한다.

◆ 모터에서 발생하는 금속음이 바뀐다

원인	대책
낮은 주파수의 출력시에 인버터 정격 전류비 110 %를 초과하는 전류가 흘렀다	낮은 주파수의 출력시에 인버터 정격 전류비 110 %를 초과하는 전류가 흐르면 자동적으로 캐리어 주파수를 저감합니다. 이 때, 금속음(캐리어음)이 바뀝니다. ⇒ 모터로부터의 금속음이 문제가 되는 경우는 L8-38(캐리어 주파수 저감선택)을 0(캐리어 주파수 저감없음)으로 설정한다. (주) 이 설정을 하면 oL2(인버터 과부하)이 발생하기 쉬워집니다. oL2가 자주 발생하는 경우는 인버터나 모터의 용량을 크게하여 주십시오.

◆ PM모터/IPM모터의 사용시에 모터의 속도가 불안정하게 된다

원인	대책
E5-01(모터코드 선택(PM용))이 올바로 설정되어 있지 않다	⇒ E5-01을 모터에 맞춰 올바로 설정한다.
10 %의 속도지령 이하에서 운전하고 있다	⇒ 10 %의 속도지령 이하에서 사용하는 경우는 다른 인버터를 사용한다. (폐사에 상담하여 주십시오.)
구동중에 난조한다	⇒ 아래의 파라미터를 순서대로 조정하고 효과가 큰 파라미터를 재조정한다. 1. N8-55(부하관성(PM용))을 작게 설정한다. 2. N8-45(속도 피드백 검출제어 계인) 3. C4-02(토크 보상의 일차지연 시정수)
시동시에 난조한다	⇒ C2-01(가속 개시시의 S자 특성시간)을 길게한다.
전류가 크다	⇒ 사용하고 있는 모터에 맞춰 E5-01(모터코드의 선택(PM용))을 올바로 설정한다. 특수모터의 경우는 모터의 테스트 리포트에 맞춰 파라미터 E5-□□를 올바로 설정한다.

◆ 냉각팬이 회전하지 않는다

원인	대책
팬의 회전이 운전지령과의 연동으로 되어 있다	⇒ 운전중에만 팬이 회전하도록 되어있지 않은지 확인한다. (출하시 설정의 상태에서는 이렇게 되어 있습니다.)



## 정기점검과 보수

---

이 장에서는 인버터를 사용하실 때의 정기점검과 보수의 방법 또는 냉각 팬 등의 부품 교환방법에 대하여 설명합니다.

7.1 안전상의 주의 .....	272
7.2 정기점검 .....	275
7.3 보수 .....	278
7.4 인버터 냉각팬에 대하여 .....	279
7.5 인버터의 교환방법 .....	281

## 7.1 안전상의 주의

### 위험

#### 감전방지를 위하여

전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

점검을 실시할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE 등은 주회로 직류전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등을 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

인버터의 운전중에는 배선을 변경하거나 커넥터나 옵션카드를 분리하거나 또는 냉각팬을 교체하지 말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

수리를 하기 전에 인버터의 전원을 끄고 전압이 잔존하지 않은지 확인하여 주십시오.

### 경고

#### 감전방지를 위하여

인버터의 커버류를 벗긴채 운전하지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

본 취급 설명서에 기재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 제거한 상태에서 그려져 있는 경우가 있습니다. 인버터를 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물이 설치된 상태로 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.

모터측 접지단자는 반드시 접지하여 주십시오.

접지를 잘못하면 모터 케이스와의 접촉에 의한 감전의 우려가 있습니다.

통전하고 있는 부품을 만지지 말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

출력단자에 직접 손으로 만지지 말아 주십시오. 또한 출력선을 인버터의 케이스에 접촉시키지 말아 주십시오.

지정된 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 사람이 실시하여 주십시오.

혈령한 의복이나 액세서리의 착용시 및 보안경 등으로 눈을 보호하지 않았을 때는 인버터의 작업은 하지 말아 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

인버터의 보수점검·부품교환 등의 작업을 실시하기 전에 시계, 반지 등의 금속류를 벗어 주십시오. 혈령한 의복의 착용은 피하고 보안경 등으로 눈을 보호하여 주십시오.

인버터 단자의 배선을 실시할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼 주십시오.

전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등을 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨이 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.



 경고

## 화재방지를 위하여

**단자나사는 지정된 체결토크로 체결하여 주십시오.**

주회로 전선의 배선 접속부에 헐거움이 있으면 전선 접속부의 오버히트에 의해 화재의 우려가 있습니다.

**주회로 전원 전압의 적용을 틀리지 않게하여 주십시오.**

화재의 우려가 있습니다.

통전하기 전에 인버터의 정격전압이 전원전압과 일치하는 것을 확인하여 주십시오.

**인버터에 가연물을 밀착·부속시키지 말아 주십시오.**

화재의 우려가 있습니다.

인버터는 금속 등의 불연물에 설치하여 주십시오.

## 중요

**회로기관을 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.**

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

**냉각팬은 본서의 지시에 따라 올바르게 교환하여 주십시오.**

설치방향을 틀리게 하면 냉각기능이 작동하지 않고 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

냉각팬은 본서의 지시에 따라 올바르게 교환하여 주십시오. 냉각팬의 라벨면이 위로 되도록 인버터에 설치하여 주십시오. 제품의 내용년수를 최대한으로 하기 위하여 냉각팬을 2개 탑재하고 있는 인버터에 대해서는 냉각팬의 교환은 2개 동시에 교환하여 주십시오.

**인버터의 전압출력 중에는 모터의 착탈을 하지말아 주십시오.**

취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**제어회로의 배선시에는 실드선 이외의 케이블을 사용하지 말아 주십시오.**

인버터의 동작불량의 원인이 됩니다. 트위스트 페어 실드선을 사용하여 인버터의 접속단자에 실드를 접지하여 주십시오.

**능숙한 사람 이외는 배선을 하지말아 주십시오.**

인버터나 제동옵션의 회로가 파손될 우려가 있습니다. 인버터에 제동옵션을 접속하기 전에 『VARISPEED-600시리즈용 제동유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서(TOBPC72060000)』을 잘 읽어 주십시오.

**인버터의 회로를 변경하지 말아 주십시오.**

인버터가 파손될 우려가 있습니다.

이 경우의 수리에 대해서는 폐사의 보증범위 밖이 됩니다.

귀사 및 귀사 고객께서 제품을 개조하신 경우는 폐사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

**인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바른지 여부를 확인하여 주십시오.**

배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**올바른 상순으로 배선하여 주십시오.**

상순을 맞추지 않으면 모터가 역방향으로 회전해버립니다.

모터의 입력단자 U, V, W에 인버터의 출력단자 U/T1, V/T2, W/T3을 각각 접속하여 주십시오. 이 때, 모터의 단자와 인버터 단자의 상순을 반드시 맞춰 주십시오.

중요

전원측 MC에서의 ON/OFF로 인버터를 운전·정지할 수 있지만 자주 실시하면 인버터 고장의 원인이 됩니다.

취급을 잘못하면 릴레이 접점이나 전해 콘덴서의 수명이 짧아질 우려가 있습니다.

인버터 내부의 릴레이 접점이나 전해 콘덴서 수명의 관점에서 운전·정지의 빈도는 최고 30분에 1회까지로 하여 주십시오. 모터의 운전·정지는 가능한 한 인버터의 운전·정지조작에 따라 실시하여 주십시오.

**파손된 기기를 조작하지 말아 주십시오.**

기기의 파손이 진행할 우려가 있습니다.

명확한 파손이나 분실한 부품이 있는 기기를 접속하거나 조작하지 말아 주십시오.

## 7.2 정기점검

전자기기는 영구로 사용할 수 있는 것이 아니라 정상적인 사용환경에서도 내용년수를 경과하면 특성의 변화나 동작불량을 일으킵니다. 그러한 고장을 미연에 방지하기 위하여 일상점검이나 정기점검, 부품의 교환등 예방보전이 필요하게 됩니다.

인버터는 IGBT(파워 트랜지스터), IC등의 반도체 부품, 콘덴서나 저항기 등의 전자부품, 기타 팬이나 릴레이 등 많은 부품으로 구성되어 있고 이들 모든 부품이 정상으로 동작하지 않으면 본래의 기능을 발휘할 수 없습니다.

본 장의 점검 리스트에 따라 점검작업을 실시하여 주십시오.

(주) 아래와 같은 환경에 인버터를 설치하는 경우는 정기점검 주기를 통상보다도 짧게하여 주십시오.

- 온도가 높은 환경
- 자주 시동, 정지를 반복하는 환경
- 교류전원이나 부하의 변동이 있는 환경
- 과도하게 진동이나 충격이 있는 환경
- 먼지, 금속분, 염류, 황산, 염소가 있는 환경
- 열악한 보존상황

기기의 설치로부터 3, 4개월마다 점검할 것을 권장합니다.

## u 일상점검

표 7.1은 폐사 인버터의 일상점검에 대하여 나타내고 있습니다. 기능열화나 제품파손을 막기 위하여 아래의 항목을 매일 확인하여 주십시오. 이 체크리스트를 복사하여 확인할 때마다 체크란에 "확인"도장을 찍고 이용하여 주십시오.

**위험!** 감전방지를 위하여 전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다. 점검을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류 전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등되고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

표 7.1 일상점검 리스트(전반)

점검항목	점검내용	이상시의 대책	체크란
모터	• 모터로부터의 이상한 진동, 소리는 없는가?*	• 기계와의 연결부를 확인한다 • 모터의 진동을 계측한다 • 연결부의 나사 체결력을 높인다	
냉각계통	• 인버터나 모터로부터 이상한 열이 발생하지 않는지 또는 변색은 없는가?	• 과부하가 아닌지 확인한다 • 나사의 체결력을 높인다 • 인버터의 히트싱크나 모터가 더럽혀지지 않았는지 확인한다 • 주위온도를 확인한다	
	• 냉각팬을 확인한다	• 팬의 오염을 확인한다 • 팬의 가동시간을 파라미터에서 확인한다.(226페이지)	
주위환경	• 「2장 설치」(26페이지)에 기재한 기준에 따른 설치환경으로 되어 있는가?	• 오염원을 배제하거나 설치환경을 개선한다	
부하	• 인버터의 출력전류가 일정시간 이상 모터나 인버터의 정격치를 초과하고 있지 않은가?	• 과부하가 아닌지 확인한다 • 모터 파라미터의 설정을 확인한다	
전원전압	• 주회로 전압, 제어전압을 정상인가?	• 전압이나 전류의 값을 명판치 이내가 되도록 조절한다 • 주회로 전압의 각 상을 확인한다	

## ◆ 정기점검

표 7.2은 폐사 인버터의 정기점검에 대하여 나타냅니다. 일반적으로 정기점검은 3개월에서 6개월마다 실시하는 것이 바람직하지만 각 기기의 사용상황이나 환경에 맞춰 실제 점검 빈도를 결정하여 주십시오. 정기점검은 기계열화나 제품파손을 막기위하여 도움이 됩니다. 이 체크리스트를 복사하여 확인할 때마다 체크란에 "확인"도장을 찍어 이용하여 주십시오.

### ■ 정기점검

**위험!** 감전방지를 위하여 전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다. 점검을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류 전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등되고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

표 7.2 정기점검 리스트

점검항목	점검내용	이상시의 대책	체크란
<b>주회로</b>			
전반	• 메가체크(주회로 단자와 접지 단자간) • 가열이나 열화에 의해 변색한 제품은 없는가? • 각 부품에 파손, 변형은 없는가?	• 적절한 조치를 취한다(강하게 체결하는 등) • 파손된 부품을 교체한다 • 파손개소가 수리·교환할 수 없는 경우는 인버터체로 교환한다	
	• 오염이나 먼지·쓰레기의 부착은 없는가?	• 인버터를 수납하고 있는 반의 문이 밀폐되어 있는지 확인하여 주십시오. 세정할 수 없는 경우는 오염이 심한 부분을 교환하여 주십시오. • 건조한 에어로 제거(압력 39.2 × 10 <sup>4</sup> ~ 58.8 × 10 <sup>4</sup> Pa(4 ~ 6 kg·cm <sup>2</sup> ))	
도체, 전선	• 전선이나 연결부에 변색, 파손, 과열에 의한 변질은 없는가? • 전선피복의 벗겨짐, 균열, 변색은 없는가?	• 파손된 전선의 수리나 교환을 한다	
단자대	• 저항단자에 마모, 파손, 열거움은 없는가?	• 체결력을 높이고 나사나 단자에 파손이 있으면 교환한다	
전자 접촉기, 릴레이	• 동작시에 이상음은 없는가? • 과열에 의한 전선피복의 변형이나 균열이 코일에 나타나 있지 않은가?	• 전압이 기준을 초과하는 경우와 초과하지 않는 경우에 있어서 코일의 전압을 확인한다 • 파손된 전자 접촉기, 릴레이, 기판의 교환을 한다	
제동저항 옵션	• 과열에 의한 절연물의 변색은 없는가?	• 다소 변색은 문제없습니다 • 변색이 존재하는 경우는 배선불량이 없는지 확인한다	
전해 콘덴서	• 누수, 변색, 균열은 없는가? • 안전핀은 나와있지 않은가, 밸브가 팽창해있지 않은가, 과열이나 누수는 없는가?	• 파손개소가 수리·교환할 수 없는 부분의 경우는 인버터체로 교환한다	
다이오드, IGBT (파워 트랜지스터)	• 먼지나 쓰레기가 부착되어있지 않은가?	• 건조한 에어로 제거 • 압력39.2 × 10 <sup>4</sup> ~ 58.8 × 10 <sup>4</sup> Pa(4 ~ 6 kg·cm <sup>2</sup> )	
<b>모터</b>			
동작체크	• 진동 및 온전음의 이상 증가는 없는가?	• 모터를 정지하고 보수의 자격이 있는 사람에게 연락한다	

제어회로			
점검항목	점검내용	이상시의 대책	체크란
전반	<ul style="list-style-type: none"> <li>접속단자에 마모, 파손, 헐거움은 없는가?</li> <li>나사의 풀림은 없는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>체결력을 높이고 나사나 단자에 파손이 있으면 교환한다</li> <li>회로기판의 단자류를 수리·교환할 수 없는 경우는 인버터채로 교환한다</li> </ul>	
회로기판	<ul style="list-style-type: none"> <li>이상, 변색, 현저한 발청은 없는가?</li> <li>먼지나 오일 미스트가 부착되어있지 않은가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>커넥터류를 다시 붙인다</li> <li>대전방지 철틀이나 청소기로 깨끗이 할 수 없으면 회로기판을 교체한다</li> <li>용제는 회로기판에는 사용하지 말아 주십시오.</li> <li>건조한에어로 먼지를 제거해 주십시오.</li> <li>에어의 압력은 <math>39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}</math>(4 ~ 6 kg·cm<sup>2</sup>)</li> <li>파손개소를 수리·교환할 수 없는 부분의 경우는 인버터채로 교환한다</li> </ul>	
냉각계통			
냉각팬	<ul style="list-style-type: none"> <li>이상진동, 이상음은 없는가?</li> <li>파손되어 있거나 혹은 빠져있는 날개는 없는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉각팬을 청소, 교환한다</li> <li>교환방법은 279페이지를 참조</li> </ul>	
히트싱크	<ul style="list-style-type: none"> <li>먼지나 쓰레기가 부착되어있지 않은가, 오염은 없는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>건조한에어로 먼지를 제거해 주십시오.</li> <li>에어의 압력은 <math>39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}</math>(4 ~ 6 kg·cm<sup>2</sup>)</li> </ul>	
통풍로	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡기구, 배기구의 막힘, 이물질의 부착은 없는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>장해물, 먼지를 배제한다</li> </ul>	
표시기			
LED오퍼레이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED는 올바르게 표시되어 있는가?</li> <li>오퍼레이션부에 오염은 없는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED나 키에 이상이 있는 경우는 폐사 대리점 또는 영업소에 연락하여 주십시오.</li> <li>청소한다</li> </ul>	

(주) 정기점검 주기는 1~2년을 권장하지만 설치환경에 따라 다릅니다.

## 7.3 보수

본 인버터는 보수가 필요하게 되면 사용자에게 신호출력하여 알리도록 설정할 수 있습니다. 이 기능에 의해 트러블 발생 전에 보수를 할 수 있고, 인버터 부분의 수명에 의한 시스템의 정지를 미연에 방지할 수 있습니다.

고객은 아래의 유지관리 시기를 확인할 수 있습니다.

- 냉각팬
- 전해 콘덴서(주회로)
- 돌입방지 릴레이
- IGBT

### ◆ 부품교환의 기준

표 7.3 표 7.4은 정기교환 부품의 표준 교환년수를 나타내고 있습니다. 교체시에는 사용하시는 인버터의 형식과 버전에 맞춰 폐사의 교환부품을 이용하여 주십시오.

표 7.3 표준 교환년수

부품명	표준 교환년수
냉각팬	10년
전해 콘덴서(주회로)	10년<1>

<1> 파손된 개소를 수리·교환할 수 없는 부분인 경우는 인버터체로 교환하여 주십시오.

**중요:** 표준 교환년수는 아래의 조건에서의 사용을 전제로 하고 있습니다. 표준 교환년수는 기준이며 수명을 보증하는 것은 아닙니다. 설치환경이나 사용상황에 따라서는 표준 교환년수가 짧아질 경우가 있는 것을 이해하여 주십시오.

표준 교환년수를 만족하기 위한 사용조건

- 주위온도 : 연간 평균40°C
- 부하율 : 80%
- 가동율 : 24시간

### ■ 수명 모니터

정기부품 교환의 기준으로서 부품의 유지관리 시기를 판단하기 위한 값을 [%]로 LED오퍼레이터에 표시합니다. 유지관리 시기를 확인하고 싶을 때는 아래의 모니터 파라미터를 이용하여 주십시오.

값이 100%가 되면 부품 유지관리 시기에 달하고 인버터의 고장이 발생할 가능성이 높아지므로 정기적으로 확인하실 것을 권장합니다.

자세하게는 「7.2 정기점검」(275페이지)을 참조하여 주십시오.

표 7.4 정기 교환부품의 수명 모니터 파라미터

No.	부품명	내용
U4-03	냉각팬	냉각팬의 누적 가동시간을 [0~99999]의 범위에서 표시합니다. 이 값은 99999를 초과하면 0부터 재카운트됩니다.
U4-04		냉각팬의 유지관리 시기를 [%]로 표시합니다.
U4-05	전해 콘덴서(주회로)	콘덴서의 유지관리 시기를 [%]로 표시합니다.
U4-06	돌입방지 릴레이	전원의 ON/OFF횟수를 카운트하고 돌입방지 릴레이의 유지관리 시기를 [%]로 표시합니다.
U4-07	IGBT	IGBT의 유지관리 시기를 [%]로 표시합니다.

### n 관련 파라미터

표 7.5 유지관리의 설정 파라미터

No.	명칭 오퍼레이터 표시	제어모드		
		PG미장착 V/f	PG미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터
o4-03	냉각팬 유지관리 설정(가동시간)	○	○	○
o4-05	콘덴서 유지관리 설정	○	○	○
o4-07	돌입방지 릴레이 유지관리 설정	○	○	○
o4-09	IGBT유지관리 설정	○	○	○

**중요:** 부품을 교환하면 반드시 상기 유지관리 설정의 파라미터 (o4-03, o4-05, o4-07, o4-09) 를 「0」으로 설정하여 주십시오. 설정을 하지 않으면 교환 전의 부품수명이 계속 카운트됩니다.

## 7.4 인버터 냉각팬에 대하여

**중요:** 교환하는 냉각팬과 인버터는 지정 조합으로 사용하여 주십시오. 지정 이외의 팬과 교환한 경우, 인버터 본래의 특성을 내지않을 가능성이 있습니다.

냉각팬을 교환하시는 경우, 본 제품을 구입하신 대리점 또는 당사 영업소에 연락하여 주십시오.

인버터에는 냉각팬을 여럿 탑재하고 있는 기종이 있습니다.

냉각팬을 여럿 탑재하고 있는 인버터에 대해서는 상품의 내용년수를 최대한으로 하기 위해서도 냉각팬의 교환시기는 모두 동시에 교환하여 주십시오.

### ◆ 냉각팬의 교환방법

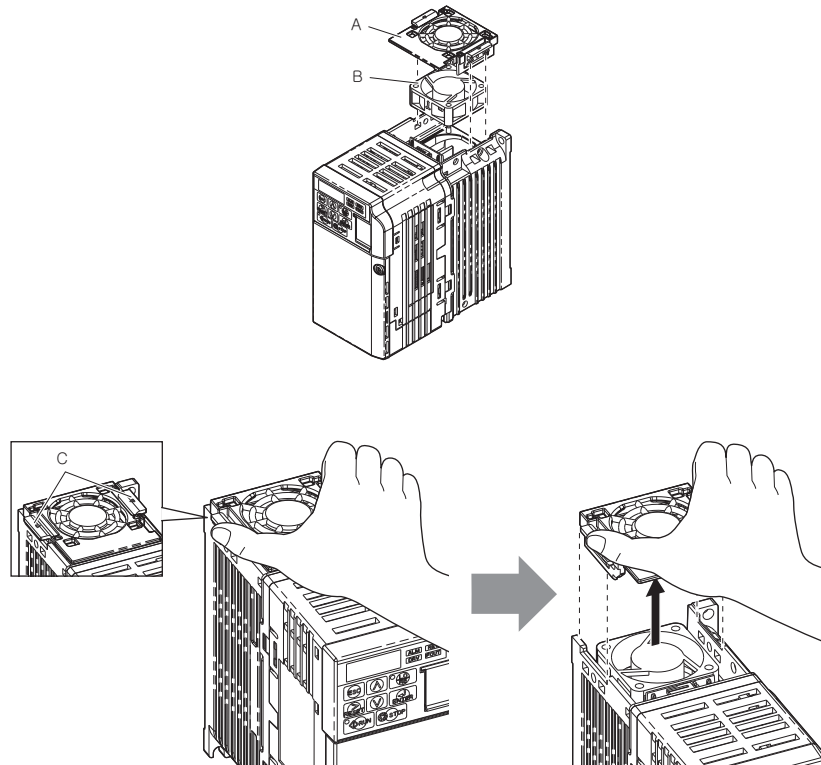
냉각팬은 인버터 본체의 윗면에 설치되어있고 도구없이 간단히 교환할 수 있습니다.

**위험!** 감전방지를 위하여 전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다. 점검을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류 전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등되고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

**주의!** 화상 방지를 위하여 인버터의 히트싱크는 고온이므로 만지지 말아 주십시오. 화상의 우려가 있습니다. 냉각팬의 교환은 인버터의 전원을 OFF한 후, 15분 이상 경과하고 또한 히트싱크가 충분히 식혀진 것을 확인하고 나서 실시하여 주십시오.

### ■ 분리

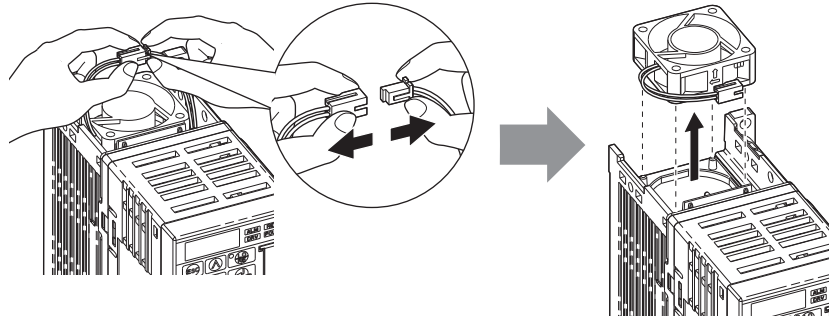
1. 팬 커버의 좌우 손잡이를 안쪽으로 누르면서 위쪽 방향으로 들어올리고 팬 커버를 인버터 본체로부터 분리하여 주십시오.  
(그림에 사용하고 있는 기종은 냉각팬 1개의 타입입니다.)



- A - 팬 커버
- B - 냉각팬
- C - 고리

그림 7.1 팬 커버의 분리

2. 냉각팬의 케이블을 조심스레 빼내고 중계 커넥터를 분리, 팬을 꺼내 주십시오.



### ■ 설치

**중요:** 기기파손 방지를 위하여 잘못된 냉각팬의 설치에 의한 기기의 위험성 냉각팬을 잘못 설치하면 올바르게 기능하지 않고 인버터가 파손될 우려가 있습니다. 냉각팬의 교환은 본서의 지시에 따라 인버터에 설치할 때는 라벨이 위로 오도록 하여 주십시오. 상품의 내용년수를 최대한으로 하기 위해서도 보수할 때는 양쪽 냉각 팬을 교환하여 주십시오.

1. 아래 그림에 따라 인버터에 냉각팬을 끼워넣어 주십시오.

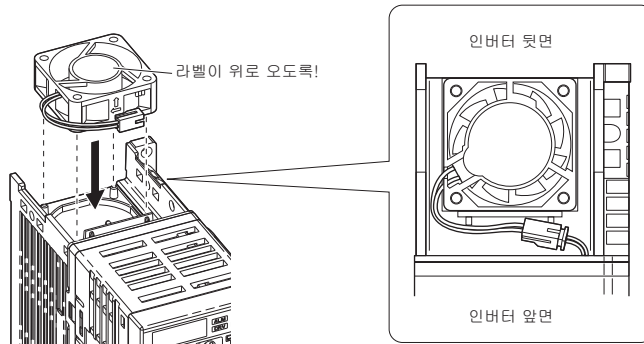


그림 7.2 냉각팬의 설치방법

2. 중계 커넥터에 확실히 설치, 케이블을 홈에 수납하여 주십시오.

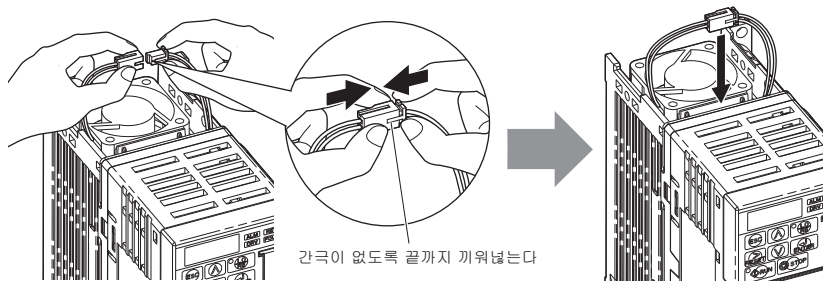


그림 7.3 중계 커넥터

3. 팬 커버를 인버터의 좌우 커버의 손잡이에 맞춰 끼워 주십시오.  
(주) 좌우의 손잡이가 확실히 LOCK되었는지 확인하여 주십시오.

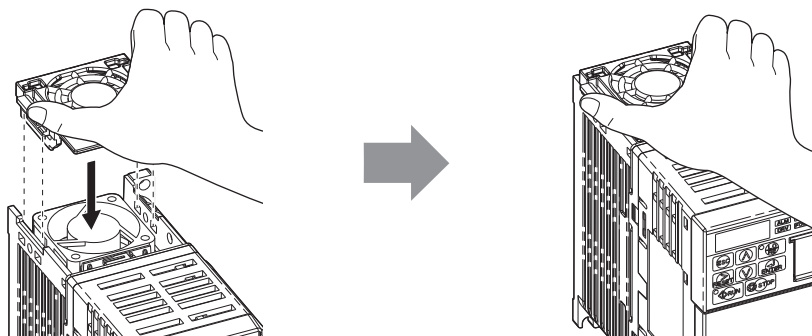


그림 7.4 팬커버의 설치



## 7.5 인버터의 교환방법

### ◆ 교환 가능한 부품

본 인버터에서 교환이 가능한 부품은 아래와 같습니다.

- 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대의 회로기판(PCB)
- 냉각팬
- 프론트 커버

주회로가 고장난 경우는 인버터 본체를 교환하여 주십시오. 부품을 교환하는 경우는 보증기간 내이면 대리점 또는 당사 영업소에 연락하여 주십시오. 폐사의 보증 규정에 따라 교체·수리를 해 드립니다.

**위험!** 감전방지를 위하여

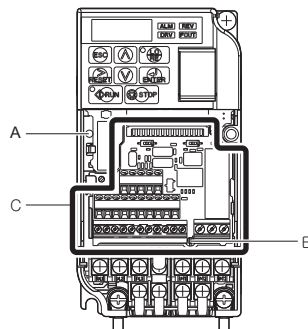
전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

점검을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류 전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등되고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

### ◆ 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대에 대하여

본 인버터의 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대는 착탈이 가능하며 만일의 고장시에도 인버터의 교환을 간단히 할 수 있습니다. 제어회로의 배선작업을 다시 할 필요가 없습니다. 이 단자대는 파라미터를 기억해두는 메모리를 탑재하고 있어서 인버터를 교환하여도 파라미터의 설정내용은 유지됩니다. 파라미터를 재설정할 필요는 없습니다. 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 인버터로부터 일단 분리하고 인버터 본체를 교환했으면 새로운 인버터에 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 접속하여 주십시오.



A - CHARGE 램프

B - 제어회로 단자대 고정핀

C - 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대

그림 7.5 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대

### ◆ 인버터의 교환방법

**경고!** 감전방지를 위하여

인버터의 운전중에는 배선을 변경하거나 커넥터나 옵션카드를 분리하거나 또는 냉각팬을 교체하지 말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

수리를 하기 전에 인버터의 전원을 끄고 전압이 잔존하고 있지 않은지 확인하여 주십시오.

**경고!** 감전방지를 위하여

지정된 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리를 잘 하는 지정된 사람이 실시하여 주십시오.

**중요:** 기기파손 방지를 위하여

회로기판을 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 하여 주십시오.

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

1. 프론트 커버의 설치나사를 풀고 프론트 커버를 떼어내 주십시오.

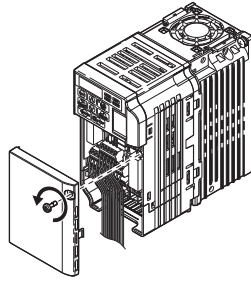


그림 7.6 프론트 커버의 분리

2. 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대로부터 어스 단자의 핀을 빼내 주십시오.

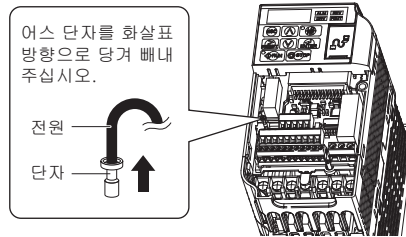


그림 7.7 어스단자 핀의 분리

3. 단자대의 고정 핀을 드라이버 등을 사용하여 아래 방향으로 내리 눌러 주십시오.



4. 순서 3의 고정 핀이 내리 눌러진 상태에서 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 화살표 방향으로 슬라이드시켜 분리하여 주십시오.

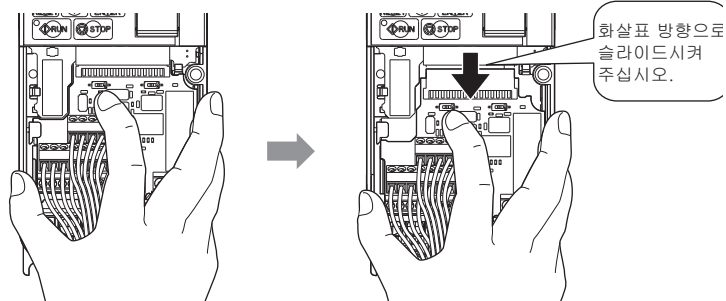


그림 7.8 단자대의 분리

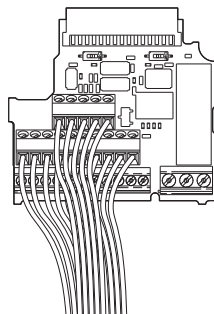


그림 7.9 분리한 상태의 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대

## ■ 설치방법

1. 아래 그림에 따라 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 인버터에 설치하여 주십시오.

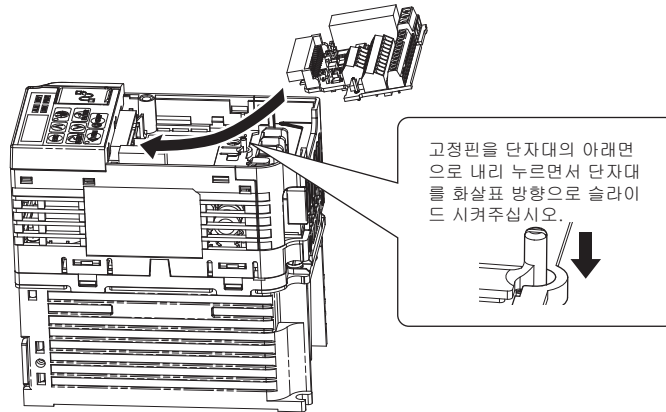


그림 7.10 단자대의 설치

2. 파라미터 백업기능이 있는 착탈식 단자대를 커넥터에 확실히 삽입하여 주십시오.

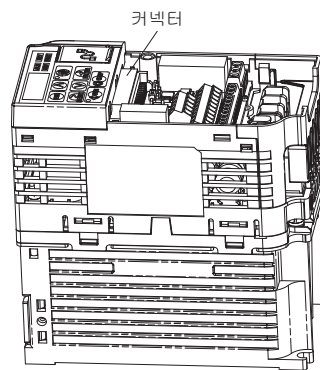


그림 7.11 단자대를 설치한 상태





## 주변기기와 옵션카드

---

본 장에서는 본 인버터에서 사용가능한 주변기기와 옵션카드에 대하여 설명합니다.

<b>8.1 안전상의 주의</b> .....	<b>286</b>
<b>8.2 주변기기</b> .....	<b>288</b>
<b>8.3 인버터 주변기기와의 접속</b> .....	<b>290</b>
<b>8.4 주변기기와의 접속방법과 주의사항</b> .....	<b>291</b>
<b>8.5 통신 옵션</b> .....	<b>296</b>

## 8.1 안전상의 주의

**⚠ 위험****감전방지를 위하여**

전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

점검을 실시할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE 등은 주회로 직류전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등을 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

**⚠ 경고****감전방지를 위하여**

인버터의 커버류를 벗긴채 운전하지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

본 취급 설명서에 기재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 제거한 상태에서 그려져 있는 경우가 있습니다. 인버터를 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물이 설치된 상태로 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.

통전 중에는 인버터의 커버를 벗기거나 회로기판을 만지지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

인버터 단자의 배선을 실시할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼 주십시오.

전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE 등은 주회로 직류전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등을 소등하고 주회로 직류전압이 안전한 레벨이 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

능숙한 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 아는 사람이 실시하여 주십시오.

혈령한 의복이나 액세서리의 착용시 및 보안경 등으로 눈을 보호하지 않은 때는 인버터의 작업은 하지 말아 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

인버터의 보수점검·부품교환 등의 작업을 실시하기 전에 시계, 반지 등의 금속류를 벗어 주십시오. 혈령한 의복의 착용은 피하고 보안경 등으로 눈을 보호하여 주십시오.

모터측 접지단자는 반드시 접지하여 주십시오.

기기의 접지를 잘못하면 모터 케이스와의 접촉에 의한 감전 또는 화재의 우려가 있습니다.

인버터의 운전 중에는 배선을 변경하거나 커넥터나 옵션카드를 분리하거나 또는 냉각팬을 바꾸지 말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

수리를 하기 전에 인버터의 전원을 끄고 전압이 잔존하지 않는지 확인하여 주십시오.

**화재방지를 위하여**

단자나사는 지정된 체결 토크로 체결하여 주십시오.

주회로 전선의 배선 접속부에 풀림이 있으면 전선 접속부의 오버히트에 의해 화재의 우려가 있습니다.

## 중요

인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.  
취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

인버터의 전압출력 중에는 모터의 전원을 끄지말아 주십시오.  
취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

## 8.2 주변기기

주변기기의 일람을 아래 표에 나타냅니다. 주변기기의 주문에 대해서는 폐사 대리점 또는 영업소 담당자에게 문의하여 주십시오.

- 주변기기의 선정: 수배에 대해서는 폐사 카달로그를 참조하여 주십시오.
- 주변기기의 설치·배선: 각 옵션의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.


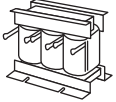




표 8.1 주변기기 일람

명칭	형식
배선용 차단기	NF시리즈
누전 브레이커	NV시리즈 또는 EG, SG시리즈
전자 접촉기	SC시리즈
서지 압소바	200 V용 : DCR2-□□A 400 V용 : RFN3AL504KD
아이솔레이터	DGP□-□-□
영상 리액터	F6045GB
입력측 노이즈 필터	LNFD시리즈 LNFB시리즈
DC리액터	UZDA시리즈
AC리액터	UZBA시리즈
제동 저항기	ERF-150WJ시리즈
제동 저항기 유닛	LKEB시리즈
출력측 노이즈 필터	LF-310시리즈
순간정전 보상유닛	200 V용 : P0010형 400 V용 : P0020형
주파수계/전류계	DCF-6A
주파수 설정기(2 kΩ)	RH000739
주파수계 메모리 조정 저항기(20 kΩ)	RH000850
주파수 설정기용 손잡이	CM-3S
출력 전압계	SDF-12
눈금판	NPJT41561-1
냉각팬 외장 어태치먼트	폐사 대리점 또는 영업소에 문의하여 주십시오.
DIN레일 어태치먼트	100-035-0□□ 또는 EZZ08122□
DC24V제어전원 유닛	폐사 대리점 또는 영업소에 문의하여 주십시오.
엔지니어링 툴 DriveWizard Plus (DriveWorksEZ포함)	폐사 대리점 또는 영업소에 문의하여 주십시오.



주변기기의 사용 목적을 아래 표에 설명합니다.

표 8.2 주변기기와 사용목적

기기명		사용목적	기기명		사용목적
	배선용 차단기 (MCCB)	단락사고시의 전원계통의 보호나 배선의 과부하 보호		제동 저항기	전기 브레이크를 필요로 하는 경우 (이용률 (%ED)이 3%를 초과하는 경우는 용량 업이 필요합니다.)
	누전 브레이커	감전 사고방지나 누전 화재의 유인이 되는 지락보호		제동 저항기 유닛	전기 브레이크를 필요로 하는 경우(이용률 (10%ED)) 에 주의가 필요합니다.
	전자 접촉기 (MC) (입력측)	전원과 인버터와의 사이의 확실한 개방 제동 저항기의 보호		노이즈 필터 (출력측)	인버터 출력측 배선으로부터 나오는 노이즈의 저감
	AC리액터	전원용량이 큰 경우는 인버터의 보호 (전원용량이 600 kVA를 초과하는 경우에는 반드시 사용하여 주십시오.)		상용운전 백업용 콘택터	인버터 고장시의 백업이나 상시운전을 상용운전으로 할 때
	DC리액터	고주파 억제 전원 중합역률의 개선		서멀 릴레이	과부하시의 모터보호
	노이즈 필터 (입력측)	인버터로부터 전원측으로 나오는 노이즈의 저감		영상 리액터	인버터로부터 나오는 전자유도 노이즈의 저감 (인버터의 입력측 및 출력측 중 어디에도 사용할 수 있습니다)
	엔지니어링 툴	인버터의 각종 설정이나 용량선정		서지 압소바	전자 접촉기의 코일의 서지전압의 억제
				24V 제어 전원 유닛	인버터의 주회로 전원과 제어전원을 분리하여 입력하기 위한 제어전원

## 8.3 인버터 주변기기와의 접속

인버터와 모터 및 주변기기의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

- 각각의 주변기기와의 접속방법에 대해서는 「주변기기와의 접속방법과 주의사항」(291페이지)을 참조하여 주십시오.

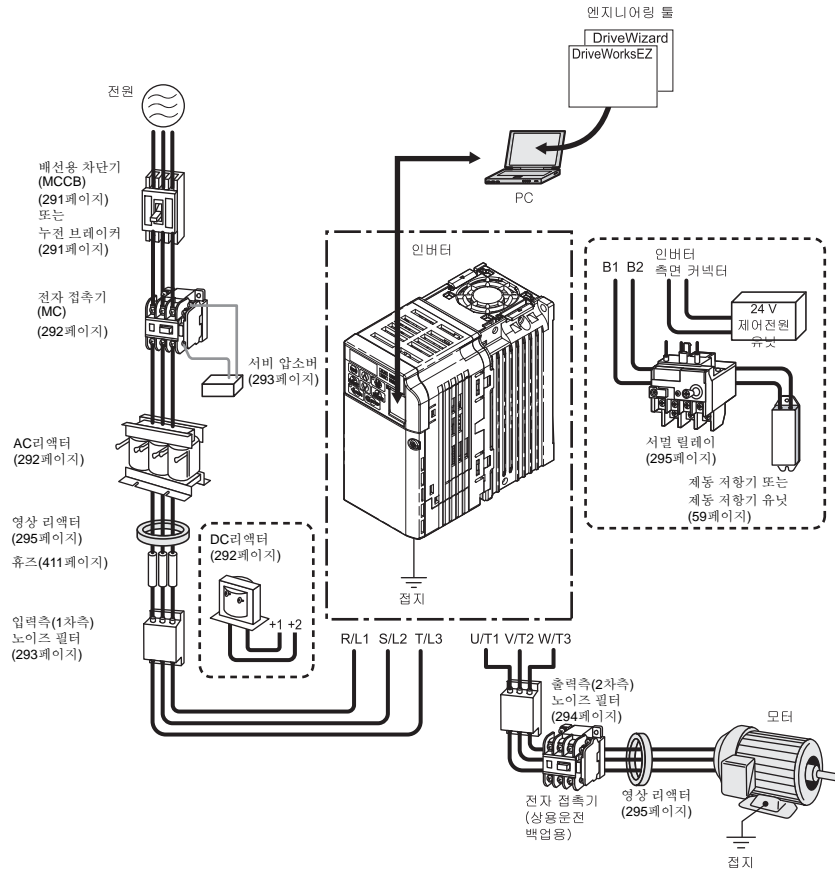


그림 8.1 주변기기와의 접속

## 8.4 주변기기와의 접속방법과 주의사항

이 절에서는 주변기기와 인버터를 접속할 때의 방법과 주의사항에 대하여 설명합니다.

- 각각의 주변기기와의 접속방법에 대해서는 「8.4 주변기기와의 접속방법과 주의사항」(291페이지)를 참조하여 주십시오.

**중요:** 기기파손 방지를 위하여

제어회로에 접속하는 전원은 클래스 2(UL규격)의 전원을 사용하여 주십시오. 적용하는 전원을 틀리게 하면 인버터의 동작 성능이 저하합니다.

### ◆ 배선용 차단기 (MCCB)의 접속

전원과 주회로 전원입력 단자 R/L1, S/L2, T/L3와의 사이에는 인버터의 배선보호를 위하여 반드시 배선용 차단기 (MCCB)를 접속하여 주십시오. 단락사고시의 주회로 기기나 배선의 보호 및 과부하 보호를 실시합니다.

아래에 MCCB의 선택방법과 접속상의 주의를 나타냅니다.

- MCCB의 용량은 인버터의 정격출력 전류의 1.5~2배를 기준으로 선정하여 주십시오. MCCB의 시간성능은 인버터의 과열보호(정격출력 전류의 150%에서 1분간)의 시간성능과 비교하여 트립하지 않도록 선정하여 주십시오.
- MCCB를 여러 인버터에 공용하는 경우나 다른 기기와 공용하는 경우는 그림 8.2와 같이 MC를 사용하여 이상출력으로 전원을 OFF하는 시퀀스를 구성하여 주십시오.

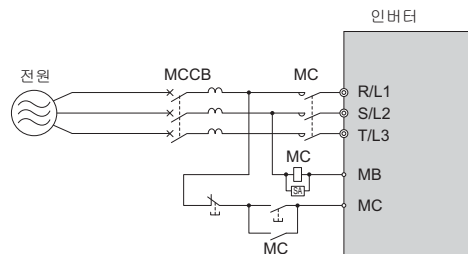


그림 8.2 배선용 차단기의 접속

**경고!** 감전방지를 위하여

주회로 단자의 배선을 실시하기 전에 반드시 배선용 차단기(MCCB)와 전자 접촉기(MC)를 차단하여 주십시오. 순서를 틀리게 하면 감전의 우려가 있습니다.

### ◆ 누전 브레이커의 접속

인버터의 출력은 고속의 스위칭을 실시하고 있으므로 고주파의 누전전류가 발생합니다. 감전사고의 방지나 누전화재의 유인이 되는 지락보호를 위하여 누전 브레이커를 설치하여 주십시오.

일반적으로는 인버터 1대당 약 100 mA(동력 케이블 길이가 1 m인 경우) 또한 동력 케이블 길이가 1 m연장될 때마다 약 5 mA의 누설전류가 흐릅니다. 따라서 인버터 전원 입력부에서 사용하는 브레이커는 고주파 대책이 끝난 누전 브레이커를 선정하여 주십시오. 전용 브레이커에 따라 고주파의 누전 전류가 제거되고 인체에 위험한 주파수대의 누전전류만을 검출합니다.

누전전류에 영향을 주는 요소에는 다음의 것들이 있습니다.

- 인버터의 용량
- 캐리어 주파수
- 모터 케이블의 종별과 배선 길이
- EMI/RFI필터

인체 및 인버터를 보호하기 위하여 AC전원/DC전원의 양쪽에 대응하여 고주파 대책이 완료된 누전 브레이커를 선정하여 주십시오.

(주) 누전 브레이커는 인버터 1대당 감도전류 200 mA이상의 것을 선정하여 주십시오.

인버터의 출력과형에 따라 고주파 누전전류가 증가하여 누전 브레이커가 오작동하는 경우가 있습니다. 이 경우, 아래의 대책을 실시하여 주십시오.

- 감도전류를 올린다.
- 인버터의 캐리어 주파수를 낮춘다.

### ◆ 전자 접촉기 (MC)의 접속

#### ■ 전원과 인버터와의 사이의 확실한 해방

인버터 보호기능의 동작이나 비상정지 조작시 등, 시퀀스 관계로 주회로의 전원을 차단하는 경우에 배선용 차단기 (MCCB)대신에 MC를 사용할 수도 있습니다. 단, 인버터 입력측(일차측)의 MC에서 강제적으로 인버터를 정지시키는 경우는 회생제동은 동작하지 않고 프리런 정지가 되므로 주의하여 주십시오.

**중요 :** 기기파손 방지를 위하여 인버터의 출력회로에 전자 개폐기나 전자 접촉기를 접속하지 말아 주십시오. 전자 개폐기나 전자 접촉기의 접속을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

**중요 :** 기기파손 방지를 위하여 전원측 MC에서의 ON/OFF로 인버터를 운전·정지할 수 있지만 자주 실시하면 인버터 고장의 원인이 됩니다. 인버터 내부의 릴레이 접점이나 전해 콘덴서의 수명의 관점에서 운전·정지의 빈도는 최고로 30분에 1회까지로 하여 주십시오. 모터의 운전·정지는 가능한 한, 인버터의 운전·정지조작에 의해 실시하여 주십시오. 취급을 잘못하면 릴레이 접점이나 전해 콘덴서의 수명이 짧아질 우려가 있습니다.

- (주) 1. 운전중에 순간정전이 발생하고 그 후 복구한 경우, 기계의 재시동 방지가 필요한 경우에는 인버터의 입력측에 MC를 설치하고 복전에 따라 시동신호가 자동적으로 ON하지 않는 시퀀스를 구성하여 주십시오.
- 2. 순간정전 회로를 유지하고 싶은 경우 등, 순간정전 대책이 필요하여 MC를 적용하는 경우는 지연 해방형의 MC를 사용하여 주십시오.

#### ■ 제동 저항기/제동 저항기 유닛의 보호

제동 저항기/제동 저항기 유닛을 보호할 목적으로 입력측(일차측)에 MC를 사용합니다.

**경고!** 화재방지를 위하여 제동저항 옵션을 사용하는 경우에는 반드시 저항기의 온도를 감시하는 서멀 릴레이의 접점에서 전자 접촉기를 OFF하는 시퀀스를 구성하여 주십시오. (서멀 트립회로) 제동저항 옵션의 보호가 불충분한 경우, 저항기의 과열에 의해 화재의 우려가 있습니다.

### ◆ AC리액터 또는 DC 리액터의 접속

급준한 전류나 고주파 전류를 억제하기 위하여 AC리액터 및 DC리액터를 사용합니다. 고주파전류를 제어하는 것은 동시에 인버터 입력측의 역률을 개선하는 일도 됩니다.

다음과 같은 경우는 AC리액터 또는 DC리액터를 입력측(1차측)에 접속하여 주십시오.(AC리액터와 DC리액터의 병용도 가능합니다.)

- 고주파 전류를 억제하고 싶은 경우와 전원측의 역률을 개선하고 싶은 경우
- 진상 콘덴서의 전환이 있는 경우
- 대용량(600 kVA이상)의 전원 트랜스에 접속하는 경우

(주) 동일 전원계통에 직류기 드라이브 등 사이리스터 컨버터가 접속되어 있는 경우는 전원조건에 상관없이 AC리액터를 설치하여 주십시오.

#### ■ AC리액터의 접속

(주) AC리액터는 인버터의 출력측(2차측)에는 접속하지 말아 주십시오.

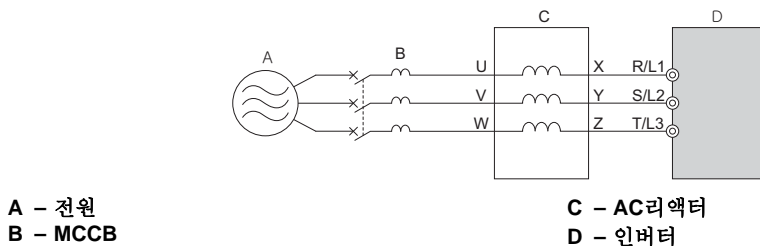
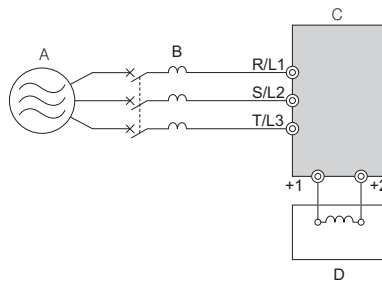


그림 8.3 AC리액터의 접속 예

#### ■ DC리액터의 접속

DC리액터를 접속하기 전에 반드시 인버터의 +1과 +2단자 사이의 단락편을 분리하여 주십시오. DC리액터를 접속하지 않는 경우는 +1, +2단자 사이의 단락편은 떼어내지 말아 주십시오. DC리액터의 배선은 그림 8.4를 참조하여 주십시오.



A - 전원  
B - MCCB

C - 인버터  
D - DC리액터

그림 8.4 DC리액터의 접속 예

### ◆ 서지 압소바의 접속

인버터의 주변에 접속하는 유도부하(전자 접촉기, 전자 릴레이, 전자 밸브, 솔레노이드, 전자 브레이크 등)를 ON/OFF할 때에 발생하는 서지 전압(이상전압)을 억제하기 위하여 설치합니다. 유도부하에는 반드시 서지 압소바 또는 다이오드를 함께 사용하여 주십시오.

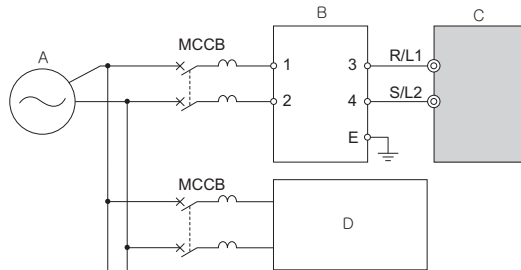
(주) 인버터의 출력측에는 서지 압소바를 접속하지 않아 주십시오.

### ◆ 노이즈 필터의 접속

#### ■ 입력측(1차측)으로의 접속

인버터의 출력은 고속의 스위칭을 실시하고 있으므로 인버터 내부에서 전원 라인으로 노이즈를 유출하여 주위의 기기(라디오, 전화, 근접 스위치, 압력센서, 위치 검출기)에 악영향을 미치는 경우가 있습니다. 그러한 가능성이 있는 경우, 입력측 노이즈 필터를 설치하여 전원라인으로 유출하는 노이즈를 저감할 것을 권장합니다. 또한 전원라인에서 인버터로 침입하는 노이즈도 저감할 수 있습니다.

- 인버터 전용 노이즈 필터를 사용하여 주십시오.
- 노이즈 필터는 가능한 한 인버터에 가까이하여 설치하여 주십시오.



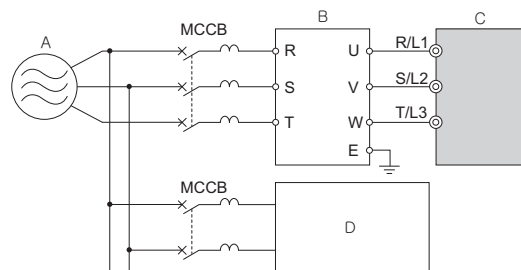
A - 전원

B - 입력측(1차측) 노이즈 필터 형식:LNFB-□□

C - 인버터

D - 다른 제어기기

그림 8.5 입력측(1차측) 노이즈 필터의 접속 예(단상 200 V)



A - 전원

B - 입력측(1차측) 노이즈 필터 형식:LNFD-□□

C - 인버터

D - 다른 제어기기

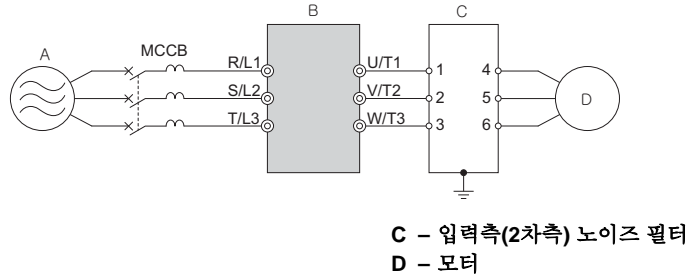
그림 8.6 입력측(1차측) 노이즈 필터의 접속 예(삼상 200 V/400 V)

■ 출력측(2차측)으로의 접속

인버터의 출력측에 노이즈 필터를 접속함으로써 라디오 노이즈나 유도 노이즈를 저감할 수 있습니다.

그림 8.7에 노이즈 필터의 배선 예를 나타냅니다.

중요 : 기기파손 방지를 위하여 인버터의 출력회로에 진상 콘덴서나 LC/RC노이즈 필터를 접속하지 말아 주십시오. 노이즈 필터의 접속 방법을 틀리게 하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.



A - 전원  
B - 인버터  
C - 입력측(2차측) 노이즈 필터  
D - 모터

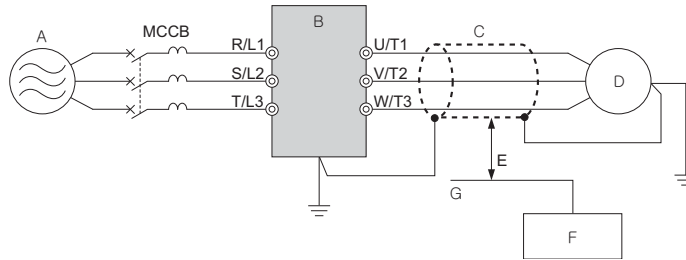
그림 8.7 출력측(2차측) 노이즈 필터의 접속 예



라디오 노이즈: 인버터 본체나 케이블로부터 방사되는 전자파에 따라 라디오 수신기에 잡음이 생긴다  
유도 노이즈: 전자유도에 의해 신호선에 노이즈가 생기고 제어기기의 오동작을 초래한다

유도 노이즈 대책

출력측으로부터 발생하는 유도 노이즈를 억제하려면 전술한 노이즈 필터의 설치 이외에도 접지된 금속관 내에 일괄하여 배선하는 방법이 있습니다. 신호선과 30cm 이상 떨어진 유도 노이즈의 영향은 적어집니다. 금속관은 접지하여 주십시오.



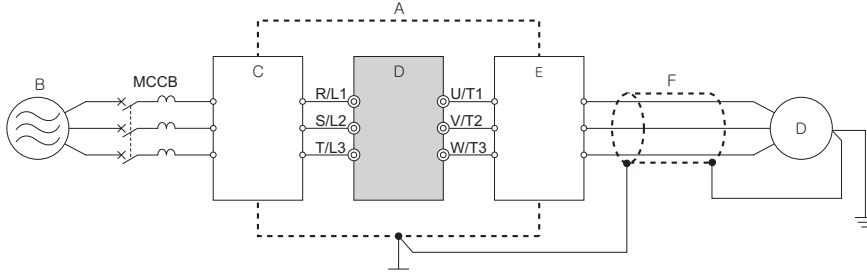
A - 전원  
B - 인버터  
C - 실드장착 모터 케이블  
D - 모터  
E - 30cm 이상 떨어진  
F - 제어기기  
G - 신호선

그림 8.8 유도 노이즈 대책

라디오 노이즈 대책

라디오 노이즈는 입출력선 외에 인버터 본체로부터도 방사됩니다. 입력측과 출력측 양쪽에 노이즈 필터를 설치하고 인버터 본체도 철 상자 안에 설치하여 실드하면 라디오 노이즈를 저감할 수 있습니다.

(주) 인버터와 모터 사이의 배선거리는 가능한 한 짧게하여 주십시오.



A - 철 상자  
B - 전원  
C - 노이즈 필터  
D - 인버터  
E - 노이즈 필터  
F - 실드장착 모터 케이블  
G - 모터

그림 8.9 라디오 노이즈 대책

## ◆ 냉각핀 돌출 어태치먼트

냉각핀 돌출 어태치먼트를 설치함으로써 인버터의 냉각핀을 반 외에 설치할 수 있습니다. 그 때, 인버터의 케이스 주위에 통풍이 필요한 경우가 있습니다.

자세하게는 폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.

## ◆ EMC노이즈 필터의 설치

본 인버터는 EN50178, IEC61800-5-1에 따라 시험을 실시, 저전압 지령에 적합한지를 확인하고 있습니다. EMC노이즈 필터의 선정과 설치방법에 대해서는 「EMC지령으로의 적합조건」(390페이지)를 참조하여 주십시오.

## ◆ 인버터 출력측으로의 서멀 릴레이의 설치

서멀 릴레이는 모터가 과부하 상태가 되면 전원을 차단하고 모터를 보호합니다.

아래와 같은 경우, 인버터와 모터 사이에 서멀 릴레이를 설치하여 주십시오.

- 1대의 인버터에서 여러 모터를 운전하는 경우
- 상용전원으로 직접 운전할 때에 전원 라인에 바이패스를 사용하는 경우

1대의 모터를 1대의 인버터로 운전하는 경우는 서멀 릴레이의 설치의 필요 없습니다. 이 경우, 인버터 내의 전자 서멀로 과부하 보호됩니다.

(주) 외부서멀 과부하 릴레이를 사용할 경우는 모터 보호기능을 무효(L1-01)로 할 필요가 있습니다.

(주) 서멀 릴레이를 설치하는 경우는 파라미터 L1-01(모터 보호기능 선택)에 0(모터보호 무효)을 설정하여 주십시오. 서멀 릴레이의 접점에서 주회로 입력측의 전자 접촉기(MC)를 차단하는 시퀀스를 구성하여 주십시오.

## ■ 서멀 릴레이 사용시의 주의사항

서멀 릴레이를 인버터에 설치하는 경우는 서멀 릴레이가 오작동하거나 동작하거나 저속 운전시에 모터 과열이 발생하지 않도록 아래에 나타내는 항목에 대하여 배려하여 주십시오.

1. 저속운전을 실시할 경우
2. 1대의 인버터로 여러 대의 모터를 운전하는 경우
3. 모터 케이블이 긴 경우
4. 캐리어 주파수가 높아서 오작동으로 이상이 검출되는 경우

### 저속운전과 서멀 릴레이

일반적으로는 서멀 릴레이는 범용 모터에 적용합니다. 범용모터(표준모터)를 인버터로 운전하는 경우는 상용전원에서의 운전시에 비하여 모터 전류가 약 5~10%커집니다. 또한 저속운전을 실시할 경우는 모터 정격전류의 값 내에서 운전하여도 모터축으로 회전되는 팬의 냉각능력이 저하하고 모터가 과열상태가 될 우려가 있습니다. 이를 위하여 가능하면 인버터 내부의 전자 서멀 기능을 유효로 설정하여 주십시오.

전자서멀 과부하 보호기능:가변속 범위에 의해 범용 모터와 압입 통풍형 모터의 냉각 능력을 속도와 열 특성과의 관계로부터 시뮬레이트하여 모터가 보호되고 있습니다.

### 1대의 인버터로 여러 대의 모터를 운전하는 경우

인버터의 전자서멀 과부하 보호기능을 무효로 하여 주십시오. 관련 파라미터에 대해서는 취급 설명서를 참조하여 주십시오.

(주) 1대의 인버터로 여러 대의 모터를 운전하는 경우는 인버터의 전자서멀 기능은 사용할 수 없습니다.

### 모터 케이블이 긴 경우

모터 케이블의 배선 길이가 긴 경우 및 캐리어 주파수가 높은 경우는 누전전류의 영향으로 서멀 릴레이가 오동작할 가능성이 있습니다. 이를 방지하기 위해서는 캐리어 주파수를 내리거나 서멀 릴레이의 동작검출 레벨을 높게 설정하여 주십시오.

### 캐리어 주파수가 높아서 오작동으로 이상이 검출되는 경우

PWM인버터에서는 높은 캐리어 주파수에 의해 서멀 릴레이의 온도를 상승시키는 전류파형을 발생시키는 경우가 있습니다. 서멀 릴레이가 오동작하지 않도록 그 릴레이가 작동하는 레벨을 높게 설정하여 주십시오.

**경고!** 화재의 우려가 있습니다. 서멀 릴레이의 동작검출 레벨을 올리기 전에 모터가 과부하가 되는 다른 원인이 없는지 반드시 확인하여 주십시오. 지역의 전기규칙도 확인한 후에 전자 서멀 기능을 조정하여 주십시오.

## 8.5 통신 옵션

외부와의 통신 인터페이스 기능을 인버터가 갖도록 하기 위한 통신옵션 카드를 표 8.3에 나타냅니다. 통신옵션은 통신을 이용하여 상위 컨트롤러로부터 인버터의 운전/정지, 파라미터의 설정/참조나 각종 모니터(출력 주파수, 출력전류 등)를 실시할 때에 사용합니다. 옵션카드의 주문에 대해서는 폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.

- 통신옵션의 선정: 수배에 대해서는 폐사의 카탈로그를 참조하여 주십시오.
- 통신옵션의 설치·배선: 각 옵션의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

표 8.3 통신옵션 일람

통신 옵션명	형식	기능
CANopen	SI-S3/V	인버터를 CANopen 네트워크에 접속합니다.
CC-Link	SI-C3/V	인버터를 CC-Link 네트워크에 접속합니다.
DeviceNet	SI-N3/V <Sattribute<1>	인버터를 DeviceNet 네트워크에 접속합니다.
Ethernet	<1>	인버터를 Ethernet 네트워크에 접속합니다.
LONWORKS	<1>	인버터를 LONWORKS 네트워크에 접속합니다.
PROFIBUS-DP	SI-P3/V	인버터를 PROFIBUS-DP 네트워크에 접속합니다.

<1> 현재 개발중입니다.

(주) 인버터 본체의 소프트웨어가 표준품이 아닌 경우, 옵션카드에는 대응하지 않습니다.





## 사양

---

이 장에서는 인버터 사양 및 딜레이팅 방법에 대해서 설명하고 있습니다.

A.1 중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)에 대하여 .....	298
A.2 기종별 사양(단상/삼상 200 V급).....	299
A.3 기종별 사양(삼상400 V급) .....	300
A.4 공통사양.....	301
A.5 발열량.....	303
A.6 인버터의 딜레이팅에 관한 데이터 .....	304

## A.1 중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)에 대하여

인버터 용량은 중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)의 2종류 부하특성으로 분류됩니다.

중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)의 차이에 대해서는 표 A.1을 참조하여 주십시오. 정격용량과 인버터의 사양에 대해서는 다음 페이지 이후를 참조하여 주십시오.

표 A.1 부하정격의 선택

파라미터 C6-01의 설정	정격출력 전류	과부하 내량	캐리어 주파수
0:중부하 정격(HD)	중부하 정격(HD) (기종마다 다릅니다) <1>	정격출력 전류의 150% 60초	고 (8/10 kHz, 기종마다 다릅니다)
1:경부하 정격(ND) (공장 출하시 설정)	경부하 정격(ND) (기종마다 다릅니다) <1>	정격출력 전류의 120% 60초	저 (2 kHz, Swing PWM)

<1> 정격 · 사양에 대해서는 다음 페이지 이후를 참조하여 주십시오.

### HD와 ND

- HD는 「중부하 정격(Heavy Duty)」, ND는 「경부하 정격(Normal Duty)」을 의미합니다.
- 본 인버터에서는 용도에 따라 HD와 ND를 선택합니다. 팬 · 펌프 · 블로어에서는 ND를 선택(C6-01=1)합니다. 그 이외의 기계에서는 HD를 선택(C6-01=0)합니다. 출하시 설정은 ND로 되어 있습니다.



### Swing PWM

캐리어 주파수를 그다지 올리지 않아도 모터의 캐리어음(귀에 거슬리는 음)을 저감할 수 있습니다.

- (주) 중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)에서는 정격입력 전류, 정격출력 전류, 과부하 내량, 캐리어 주파수, 전류제한의 값이 다릅니다. C6-01에 「0」을 설정하면 중부하 정격(HD)이 선택됩니다. 「1」을 설정하면 경부하 정격(ND)이 선택됩니다. 공장 출하시 설정은 경부하 정격(C6-01=1)으로 되어 있습니다.

## A.2 기종별 사양(단상/삼상 200 V급)

표 A.2 표 A.2 정격(단상/삼상 200V급)

항목			사양													
삼상 : 형식 CIMR-V□2A			0001	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0018	0020	0030	0040	0056	0069	
단상:형식 CIMR-V□BA <1>			0001	0002	0003	0006	-	0010	0012	-	0018 <2>	-	-	-	-	
최대적용 모터 용량 (kW) <3>		경부하 정격	0.2	0.4	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5 <2>	7.5	11.0	15.0	18.5	
		중부하 정격	0.1	0.2	0.4	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	
입력	정격 입력 전류 (A) <4>	삼상	경부하 정격	1.1	1.9	3.9	7.3	8.8	10.8	13.9	18.5	24.0	37.0	52.0	68.0	80.0
			중부하 정격	0.7	1.5	2.9	5.8	7.0	7.5	11.0	15.6	18.9	24.0	37.0	52.0	68.0
		단상	경부하 정격	2.0	3.6	7.3	13.8	-	20.2	24.0	-	-	-	-	-	-
			중부하 정격	1.4	2.8	5.5	11.0	-	14.1	20.6	-	35.0	-	-	-	-
출력	정격출력 용량(kVA) <5>	경부하 정격	0.5	0.7	1.3	2.3	3.0	3.7	4.6	6.7	7.5	11.4	15.2	21.3	26.3	
		중부하 정격	0.3	0.6	1.1	1.9	2.6	3.0	4.2	5.3	6.7	9.5	12.6	17.9	22.9	
	정격출력 전류 (A) <6>	경부하 정격	1.2	1.9	3.5 (3.3)	6.0	8.0	9.6	12.0	17.5	19.6	30.0	40.0	56.0	69.0	
		중부하 정격	0.8 <7>	1.6 <7>	3.0 <7>	5.0 <7>	6.9 <8>	8.0 <8>	11.0 <8>	14.0 <8>	17.5 <8>	25.0 <8>	33.0 <8>	47.0 <8>	60.0 <8>	
	과부하 내량	경부하 정격 : 정격출력 전류의 120% 60초 중부하 정격 : 정격출력 전류의 150% 60초 (반복부하가 걸리는 용도에서는 딜레이팅이 필요합니다.)														
	캐리어 주파수	2 kHz(2~15 kHz : 파라미터에 의해 변경 가능)														
	최대출력 전압 (V)	삼상 전원용 : 삼상 200 ~ 240 V(일력전압 대응) 단상 전원용 : 삼상 200 ~ 240 V(일력전압 대응)														
	최고출력 주파수 (Hz)	400 Hz(파라미터에 의해 변경 가능)														
	전원	정격전압 · 정격 주파수	삼상 전원용 : 삼상 200~240 V 50/60 Hz 단상 전원용 : 단상 200~240 V 50/60 Hz													
		허용전압 변동	-15 ~ 10%													
허용 주파수 변동		± 5%														
전원 고주파 대책	DC 리액터	옵션 대응														
발열량 (W)	삼상	경부하 정격	13.0	17.1	29.4	44.7	68.6	77.5	91.7	133.8	145.0	335.3	379.6	509.7	646.2	
		중부하 정격	11.6	16.7	27.7	43.3	70.9	78.6	100.6	131.4	153.8	303.7	321.3	465.2	589.1	
	단상	경부하 정격	13.5	17.3	29.1	49.5	-	81.4	98.4	-	-	-	-	-	-	
		중부하 정격	11.7	16.7	27.7	50.5	-	80.7	104.8	-	161.9	-	-	-	-	

- <1> 단상전원 입력의 인버터는 출력측이 삼상출력으로 되어 있습니다. 단상모터는 사용할 수 없습니다.
  - <2> 최대적용 모터 용량은 당사 표준의 4극, 60 Hz, 200 V의 모터에 나타나 있습니다. 엄밀한 선정에 대해서는 인버터 정격출력 전류가 모터정격 전류 이상으로 되도록 기종을 선정하여 주십시오.
  - <3> CIMR-V□2A0020의 사양입니다. CIMR-V□BA0018은 경부하에 대응하지 않습니다.
  - <4> 정격입력 전류의 값은 전원 트랜스, 입력측 리액터, 배선조건을 포함, 전원측의 인피던스에 따라 변동합니다.
  - <5> 정격출력 용량은 220 V의 출력정격 전압으로 계산되고 있습니다.
  - <6> 캐리어 주파수2kHz시의 값입니다. 캐리어 주파수를 올리는 경우는 전류의 저감이 필요합니다.
  - <7> 캐리어 주파수10kHz시의 값입니다. 캐리어 주파수를 올리는 경우는 전류의 저감이 필요합니다.
  - <8> 캐리어 주파수8kHz시의 값입니다. 캐리어 주파수를 올리는 경우는 전류의 저감이 필요합니다.
- (주) 중부하 정격(HD)과 경부하 정격(ND)에서는 정격입력 전류, 정격출력 전류, 과부하 내량, 캐리어 주파수, 전류제한의 값이 다릅니다. C6-01에 「0」을 설정하면 중부하 정격(HD)이 선택됩니다. 「1」을 설정하면 경부하 정격(ND)이 선택됩니다. 공장 출하시 설정은 경부하 정격(C6-01=1)으로 되어 있습니다.

## A.3 기종별 사양(삼상400V급)

표 A.3 표 A.3 정격(삼상 400V급)

항목		사양											
형식 CIMR-V□4A		0001	0002	0004	0005	0007	0009	0011	0018	0023	0031	0038	
최대적용 모터 용량 (kW) <1>	경부하 정격	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	
	중부하 정격	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	
입력	정격입력 전류 (A) <2>	경부하 정격	1.2	2.1	4.3	5.9	8.1	9.4	14.0	20.0	24.0	38.0	44.0
	중부하 정격	1.2	1.8	3.2	4.4	6.0	8.2	10.4	15.0	20.0	29.0	39.0	
출력	정격출력 용량 (kVA) <3>	경부하 정격 <4>	0.9	1.6	3.1	4.1	5.3	6.7	8.5	13.3	17.5	23.6	29.0
		중부하 정격 <5>	0.9	1.4	2.6	3.7	4.2	5.5	7.0	11.3	13.7	18.3	23.6
	정격출력 전류 (A)	경부하 정격 <4>	1.2	2.1	4.1	5.4	6.9	8.8	11.1	17.5	23.0	31.0	38.0
		중부하 정격 <5>	1.2	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2	14.8	18.0	24.0	31.0
	과부하 내량		경부하 정격 : 정격출력 전류의 120 % 60초 중부하 정격 : 정격출력 전류의 150 % 60초 (반복부하가 걸리는 용도에서는 딜레이팅이 필요합니다)										
	캐리어 주파수		2 kHz(2~15 kHz : 파라미터에 의해 변경할 수 있습니다)										
최대출력 전압 (V)		삼상 380 ~ 480 V(입력전압 대응)											
최고출력 주파수 (Hz)		400 Hz(파라미터에 의해 변경 가능)											
전원	정격전압, 정격 주파수	삼상 380~480 V 50/60 Hz											
	허용전압 변동	-15 ~ 10%											
	허용 주파수 변동	±5%											
전원 고주파 대책	DC 리액터	옵션 대응											
발열량 (W)	경부하 정격	19.6	32.4	47.3	66.3	86.9	95.1	127.7	261.3	321.1	433.6	475.0	
	중부하 정격	30.7	43.7	60.2	96.9	111.7	117.5	148.7	228.7	285.2	372.8	445.7	

<1> 최대적용 모터 용량은 당사 표준의 4극, 60 Hz, 200 V의 모터로 나타내고 있습니다. 엄밀한 선정에 대해서는 인버터 정격출력 전류가 모터정격 전류 이상이 되도록 기종을 선정하여 주십시오.

<2> 정격입력 전류의 값은 전원 트랜스, 입력측 리액터, 배선조건을 포함한 전원측의 인피던스에 따라 변동합니다.

<3> 정격출력 용량은 440 V의 출력정격 전압으로 계산하고 있습니다.

<4> 캐리어 주파수 2 kHz시의 값입니다. 캐리어 주파수를 올리는 경우는 전류의 저감이 필요합니다.

<5> 캐리어 주파수 8 kHz시의 값입니다. 캐리어 주파수를 올리는 경우는 전류의 저감이 필요합니다.

(주) 중부하 정격(HD)과 경부하 정(ND)에서는 정격입력 전류, 정격출력 전류, 과부하 내량, 캐리어 주파수, 전류제한의 값이 다릅니다. C6-01에 「0」을 설정하면 중부하 정격(HD)이 선택됩니다. 「1」을 설정하면 경부하 정격(ND)이 선택됩니다. 공장 출하시 설정은 경부하 정격(C6-01=1)으로 되어 있습니다.

## A.4 공통사양

- (주) 1. 「PG장착 벡터제어」로 기재되어 있는 사양을 얻기 위해서는 회전형 오토튜닝을 할 필요가 있습니다.  
 2. 인버터의 제품수명을 장기간 유지하기 위해서는 최적의 설치환경에 인버터를 설치하여 주십시오.

항목		사양
제어특성	제어방식	아래 중에서 선택합니다. PG미장착 벡터제어(전류 벡터), PG미장착 V/f제어, PM용 PG미장착 벡터제어(SPM, IPM대응)
	주파수 제어 범위	0.01~400 Hz
	주파수 정도 (온도변동)	디지털 입력 : 최고출력 주파수의 ±0.01%이내(-10~+50°C) 아날로그 입력 : 최고출력 주파수의 ±0.1%이내 (25°C ±10°C)
	주파수 설정 분해능	디지털 입력 : 0.01 Hz 아날로그 입력 : 최고출력 주파수의 1/1000
	출력 주파수 분해능 (원산 분해능)	최고출력 주파수의 1/2 <sup>20</sup>
	주파수 설정 신호	주속 주파수 지령 : DC0V ~ +10 V (20 kΩ), 4~20 mA (250 Ω), 0~20 mA (250 Ω), 주속지령 : 펄스열 입력(최대33 kHz)
	시동 토크	200%/0.5 Hz(PG미장착 벡터제어 IM의 3.7 kW이하에서 중부하 정격 사용시), 50%/6 Hz (PM용 PG미장착 벡터제어)
	속도제어 범위	1:100(PG미장착 벡터제어), 1:40(PG미장착 V/f제어), 1:10(PM용 PG미장착 벡터제어)
	속도제어 정도	±0.2%(PG미장착 벡터제어) <1>
	속도응답	5 Hz(25°C ±10°C)(PG미장착 벡터제어) (회전형 오토튜닝의 실행시 : 온도변동을 제외)
	토크제한	있음(파라미터로 설정, PG미장착 벡터제어만, 4사분면 개별로 설정 가능)
	가감속 시간	0.00~6000.0초(가속·감속을 개별로 설정 : 4종류 전환)
	제동토크	단시간 평균 감속 토크 <2> : 모터용량0.1/0.2 kW : 150%이상, 0.4/0.75 kW : 100%이상, 1.5 kW : 50%이상, 2.2 kW 이상 : 20% 이상 연속회생 토크 : 약 20% [제동저항 옵션접속 <3>으로 약 125 %, 10 %ED, 10초, 제동 트랜지스터 내장]
	전압/주파수 특성	임의 프로그램, V/f패턴 설정가능
제어특성	주요 제어기능	순간정전 제시동, 속도서지, 과토크 검출, 토크제한, 17단속 운전(최대), 가감속 시간 전환, S자 가감속, 3와이어 시퀀스, 오토튜닝(회전형, 선간저항만의 정지형)ACDWEELL(드웰)기능, 냉각팬 ON/OFF기능, 슬립보정, 토크보상, 주파수 점프, 주파수 지령 상하한 설정, 시동시·정지시 직류제동, 하이슬립 제동, PID제어(슬립기능 있음), 에너지 절약 제어, MEMOBUS 통신(RS-485/422 최대 115.2 kbps), 이상 제시도 등
보호기능	모터 보호	출력전압에 의해 모터의 과열을 보호
	순간 과전류 보호	중부하 정격출력 전류의 200%이상에서 정지
	과부하 보호	정격출력 전류의 150% 60초에서 정지(중부하 정격(HD)시) <4>
	과전압 보호	200 V급 : 주회로 직류전압이 약 410 V이상에서 정지 400 V급 : 주회로 직류전압이 약 820 V이상에서 정지
	저전압 보호	주회로 직류전압이 아래의 값을 하회하면 정지 <5> 약 190 V(삼상 200V), 약 160 V(단상 200 V), 약 380 V(삼상400 V), 약 350 V(삼상380V)
	순간정전 보상	약 15 ms이상에서 정지(출하시 설정), 파라미터의 설정에 따라 약 2초 이내의 정전복귀로 운전 계속 <6>
	히트싱크 과열 보호	서미스터에 의한 보호
	제동저항 과열 보호	제동 저항기(옵션 ERF형 3%ED)의 과열을 검출
	스물방지	가속중, 운전중 : 개별로 파라미터에 의해 동작전류 레벨의 설정, 있음/없음의 선택이 가능합니다. 감속중 : 있음/없음의 선택만 가능합니다.
	지락보호	전자회로에 의한 보호 <7>
충전중 표시	주회로 직류전압이 약 50 V이하가 될 때까지 차지램프가 점등	
환경	설치개소	실내
	주위온도	-10~+40°C(폐쇄 벽걸이형), -10~+50°C(반내 설치형)
	습도	95RH%이하(단, 결로가 발생하지 않을 것)
	보존온도	-20~+60°C(수송기간 등의 단기간 온도)
	표고	1000 m이하
	진동	10~20 Hz미만 : 9.8 m/S <sup>2</sup> , 20~55 Hz미만 : 5.9 m/S <sup>2</sup>
	분위기	다음과 같은 장소에 인버터를 설치하여 주십시오. <ul style="list-style-type: none"> <li>오일 미스트, 부식성 가스, 가연성 가스, 먼지 등이 없는 곳</li> <li>인버터 내부에 금속가루, 기름, 물 등의 이물질이 침입하지 않는 곳(복제 등의 가연물에는 설치하지 말아 주십시오.)</li> <li>방사성 물질, 가연물이 없는 곳</li> <li>유해한 가스나 액체가 없는 곳</li> <li>염분이 적은 곳</li> <li>직사광선이 닿지 않는 곳</li> </ul>
설치방향	냉각효과를 저하시키지 않기 위하여 반드시 세로방향으로 설치하여 주십시오.	
적합 안전규격	UL508C, EN954-1 Cat.3 ; EN61508, SIL2 ; (안전 입력으로부터 출력 차단까지의 시간은 1ms이하)	
보호구조	반내 설치형(IP20) 폐쇄 벽걸이형(NEMA1 : 옵션)	

## A.4 공통사항

항목	사항
냉각방식	CIMR-VABA0001~0006 : 자연 CIMR-VABA0010~0018 : 냉각팬 장착 CIMR-VA2A0001~0004 : 자연 CIMR-VA2A0006~0069 : 냉각팬 장착 CIMR-VA4A0001~0004 : 자연 CIMR-VA4A0005~0038 : 냉각팬 장착

- <1> 속도제어 정도는 설치상황이나 모터 종류 등에 따라 정도가 다릅니다. 자세하게는 폐사에 문의하여 주십시오.
  - <2> 단시간 평균속도 토크는 모터 단체로 60 Hz보다 최단으로 감속했을 때의 감속 토크입니다. (모터의 특성에 따라 다릅니다.)
  - <3> 제동 저항기 또는 제동 저항기 유닛을 접속하는 경우는 L3-04(감속중 스톱방지 기능 선택)를 0(무효)으로 설정하여 주십시오. 설정하지 않는 경우는 소정의 감속시간에 정지할 수 없는 경우가 있습니다.
  - <4> 출력 주파수 6 Hz미만에서는 정격출력 전류의 150% 60초 이내라도 과부하 보호기능이 동작하는 경우가 있습니다.
  - <5> 과라미터로 150V까지 설정 가능합니다.
  - <6> 용량에 따라 바뀝니다. 200V급/400V급 7.5 kW (CIMR-VA2A0040/CIMR-VA4A0023)이하에서는 순간정전 보상 2초간을 확보하기 위해서는 순간정전 보상 유닛이 필요합니다.
  - <7> 운전중 모터 권선 내부에서의 지락을 상정하고 있으므로 아래와 같은 조건하에서는 보호할 수 없는 경우가 있습니다.
    - 모터 케이블이나 단자대 등에서의 저저항 지락.
    - 지락상태에서의 인버터 전원 투입시.
- (주) 안전입력에서 출력 차단까지의 시간은 1 msec이하입니다.

## A.5 발열량

표 A.4 발열량(단상 200V급)

인버터 형식 CIMR-V□	중부하(캐리어 주파수 8kHz)				경부하(캐리어 주파수 2kHz)			
	정격출력 전류(A)	냉각팬부(W)	유닛 내부(W)	총 발열량(W)	정격출력 전류(A)	냉각팬 부(W)	유닛 내부(W)	총 발열량(W)
BA0001	0.8	4.3	7.4	11.7	1.2	5.0	8.5	13.5
BA0002	1.6	7.9	8.9	16.7	1.9	7.6	9.7	17.3
BA0003	3.0	16.1	11.5	27.7	3.2	14.6	14.4	29.1
BA0006	5.0	33.7	16.8	50.5	6.0	30.1	19.4	49.5
BA0010	8.0	54.8	25.9	80.7	9.6	51.7	29.8	81.4
BA0012	11.0	70.7	34.1	104.8	12.0	61.3	37.1	98.4
BA0018	17.5	110.5	51.4	161.9	-	-	-	-

표 A.5 발열량(삼상 200V급)

인버터 형식 CIMR-V□	중부하(캐리어 주파수 8kHz)				경부하(캐리어 주파수 2kHz)			
	정격출력 전류(A)	냉각팬부(W)	유닛 내부(W)	총 발열량(W)	정격출력 전류(A)	냉각팬 부(W)	유닛 내부(W)	총 발열량(W)
2A0001	0.8	4.3	7.3	11.6	1.2	5.0	8.0	13.0
2A0002	1.6	7.9	8.8	16.7	1.9	7.6	9.5	17.1
2A0004	3.0	16.2	11.5	27.7	3.5	15.8	13.6	29.4
2A0006	5.0	27.4	15.9	43.3	6.0	27.5	17.2	44.7
2A0008	7.0	48.7	22.2	70.9	8.0	44.6	24.0	68.6
2A0010	8.0	54.8	23.8	78.6	9.6	51.7	25.8	77.5
2A0012	11.0	70.7	29.9	100.6	12.0	61.3	30.4	91.7
2A0018	14.0	92.6	38.8	131.4	18.0	89.8	44.1	133.8
2A0020	17.5	110.5	43.3	153.8	19.6	98.7	46.3	145.0
2A0030	25.0	231.5	72.2	303.7	30.0	246.4	88.9	335.3
2A0040	33.0	339.5	82.8	321.3	40.0	266.7	112.8	379.6
2A0056	47.0	347.6	117.6	465.2	56.0	357.9	151.8	509.7
2A0069	60.0	437.7	151.4	589.1	69.0	461.7	184.5	646.2

표 A.6 발열량(삼상 400V급)

인버터 형식 CIMR-V□	중부하(캐리어 주파수 8kHz)				경부하(캐리어 주파수 2kHz)			
	정격출력 전류(A)	냉각팬부(W)	유닛 내부(W)	총 발열량(W)	정격출력 전류(A)	냉각팬 부(W)	유닛 내부(W)	총 발열량(W)
4A0001	1.2	19.2	11.5	30.7	1.2	10.0	9.6	19.6
4A0002	1.8	28.9	14.8	43.7	2.1	18.5	13.9	32.4
4A0004	3.4	42.3	17.9	60.2	4.1	30.5	16.8	47.3
4A0005	4.8	70.7	26.2	96.9	5.4	44.5	21.8	66.3
4A0007	5.5	81.0	30.7	111.7	6.9	58.5	28.4	86.9
4A0009	7.2	84.6	32.9	117.5	8.8	63.7	31.4	95.1
4A0011	9.2	107.2	41.5	148.7	11.1	81.7	46.0	127.7
4A0018	14.8	166.0	62.7	228.7	17.5	181.2	80.1	261.3
4A0023	18.0	207.1	78.1	285.2	23.0	213.4	107.7	321.1
4A0031	24.0	266.9	105.9	372.8	31.0	287.5	146.1	433.6
4A0038	31.0	319.1	126.6	445.7	38.0	319.2	155.8	475.0

## A.6 인버터의 딜레이팅에 관한 데이터

인버터의 용량을 딜레이팅함으로써 정격의 조건(주위온도, 고도 및 출하시의 캐리어 주파수)이상에서의 연속운전이 가능하게 됩니다. 예를들어 정격출력 전류가 10A인 인버터는 정격출력 전류를 8A로 딜레이팅하면 온도가 높은 장소에서의 연속운전이 가능하게 됩니다.

### ◆ 캐리어 주파수에 의한 딜레이팅

캐리어 주파수를 출하시 설정보다 높게하여 운전할 경우는 **그림 A.1**에 따라 인버터 용량을 딜레이팅하여 주십시오.

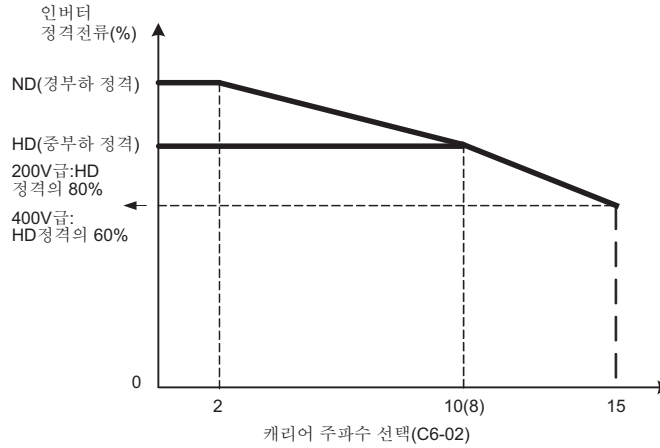


표 A.1 캐리어 주파수에 의한 딜레이팅

### ◆ 주위온도에 의한 딜레이팅

정격 이상의 주위온도 내에 인버터를 설치할 경우는 과부하 보호 레벨을 조정할 필요가 있습니다. 또한 인버터 보호구조 및 설치방법에 따라 **L8-35**를 설정하여 주십시오. 자세하게는 **그림 A.2**를 참조하여 주십시오.

#### ■ 주위온도에서 출력전류를 저감

정격조건보다도 주위온도가 높은 경우, 또는 인버터를 제어반 내에 **SIDE BY SIDE**로 설치할 경우는 설치조건에 맞춰 파라미터 **L8-12**와 **L8-35**를 설정할 필요가 있습니다. 출력전류는 **그림 A.2**에 따라 딜레이팅을 하여 주십시오.

No.	명칭	설명	설정범위	출하시 설정
L8-12	주위온도 설정	인버터가 정격 이상의 주위온도 내에 설치된 경우, 인버터 과부하 (OL2)보호레벨을 조정합니다.	-10~50	40°C
L8-35	유닛 설치방법 선택	0 : IP20만내 설치형 1 : SIDE BY SIDE 설치 2 : NEMA1 Type1 폐쇄 벽걸이형 3 : 핀리스/핀 돌출	0~3	0

IP20 : -10~50°C 100%

NEMA1 Type1 : -10~40°C 100%, 40°C 100%부터 50°C 85%에 걸쳐 딜레이팅

SIDE BY SIDE : -10~30°C 100%, 30°C 100%부터 50°C 70%에 걸쳐 딜레이팅

핀 돌출 : -10~35°C 100%, 35°C 100%부터 50°C 80%에 걸쳐 딜레이팅

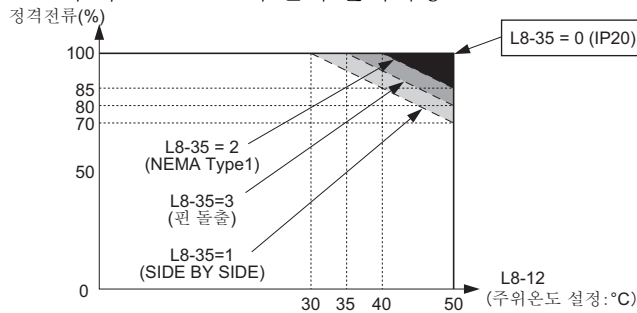


표 A.2 인버터 설치방법에 의한 딜레이팅





## 파라미터 일람표

---

이 장에서는 인버터의 설정을 실시하는 모든 파라미터를 일람표로 설명하고 있습니다.

<b>B.1</b> 파라미터 일람표 보는 방법.....	<b>306</b>
<b>B.2</b> 파라미터의 종류.....	<b>307</b>
<b>B.3</b> 파라미터 일람표.....	<b>308</b>
<b>B.4</b> 제어모드의 선택으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터.....	<b>350</b>
<b>B.5</b> E1-03(V/f패턴)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터.....	<b>351</b>
<b>B.6</b> o2-04(인버터 용량)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터.....	<b>352</b>
<b>B.7</b> E5-01(모터코드의 선택:PM용)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터.....	<b>356</b>

# B.1 파라미터 일람표 보는 방법

파라미터이 기능설명과 각 설정치의 내용입니다

공장 출하시 파라미터의 초기 설정치입니다. 제어 모드에 따라 이 초기값이 바뀌는 파라미터가 있으므로 주의하여 주십시오.

MEMOBUS통신시에 사용하는 레지스터 번호입니다.

No.	명칭	내용	설정 범위	출하시 설정	제어모드			MEMO BUS 레지스터	참조 페이지
					PG 없는 V/f	PG 없는 벡터	PM용 PG 없는 벡터		
b1-03	정지방법 선택	정지가 지령된 경우의 정지방법을 선택합니다. 0:감속정지 1:프리런 정지 2:전영역 직류제동(DB)정지 (회생동작을 시키지 않고 프리런 정지보다 빨리 정지) 3:타이머 부착 프리런 정지 (감속시간 내의 운전지령 입력을 무시한다)	0 ~ 3	0	S	S	S	182H	

PM 용 PG없는 벡터제어 에서는 2는 설정할 수 없습니다.

◆: 인버터 운전 중에 파라미터의 변경이 가능하다는 것을 나타냅니다.

파라미터가 어떤 제어모드로 설정/참조할 수 있는지를 나타냅니다.

신호	셋업모드		파라미터 설정 모드	
	설정	참조	설정	참조
S	○	○	○	○
O	×	×	○	○
-	×	×	×	×

(주) 제어모드의 종류에 대해서는 「4.3 드라이브 모드와 프로그램 모드」(73페이지)를 참조하여 주십시오. 액세스 레벨이 「S」로 표시된 파라미터를 설정/모니터 가능합니다.



## B.2 파라미터의 종류

파라미터	명칭	참조 페이지	파라미터	명칭	참조 페이지
A1	환경설정 모드	308	H3	다기능 아날로그 입력	328
A2	즐거찾기 파라미터의 설정모드	308	H4	다기능 아날로그 출력	329
b1	운전모드 선택	309	H5	MEMOBUS통신	329
b2	직류제동	309	H6	펄스열 입력력	330
b3	속도검색	310	L1	모터보호 기능	331
b4	타이머 기능	311	L2	순간정전 처리	331
b5	PID제어	311	L3	스톨방지 기능	332
b6	DWELL기능	312	L4	주파수 검출	333
b8	에너지 절약 제어	312	L5	이상 제시도	334
C1	가감속 시간	313	L6	과토크/언더토크 검출	334
C2	S자 특성	314	L7	토크리밋	335
C3	슬립 보정	314	L8	하드웨어 보호	335
C4	토크보상	314	n1	난조방지 기능	337
C5	속도제어(ASR)	315	n2	속도 피드백 검출제어 기능	337
C6	캐리어 주파수	315	n3	하이슬립 제동	338
d1	주파수 지령	316	n6	모터 선간저항 온라인 변경	338
d2	주파수 상한·하한	316	n8	PM모터 제어	338
d3	점프 주파수	316	o1	표시설정/선택	339
d4	주파수 지령 홀드	317	o2	다기능 선택	340
d7	오프셋 주파수	317	o4	유지관리 시기	340
E1	V/f특성	318	q	DriveWorksEZ예약영역	341
E2	모터 파라미터	318	r	DriveWorksEZ접속 파라미터	341
E3	모터 2의 V/f특성	319	T1	모터의 오토튜닝	342
E4	모터 2파라미터	319	U1	상태 모니터	343
E5	PM모터의 파라미터	320	U2	이상 트레이스	345
F1	PG속도 제어시의 이상검출	321	U3	이상 이력	345
F6	통신 옵션	322	U4	유지관리 모니터	346
F7	통신 옵션	322	U5	어플리케이션 모니터	347
H1	다기능 접점 입력	324	U6	제어 모니터	348
H2	다기능 접점 출력	326	U8	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터	348

# B.3 파라미터 일람표

## ◆ A : 환경설정

환경설정의 파라미터(A파라미터)에서는 LCD 오퍼레이터에 표시하는 언어의 선택, 액세스 레벨의 설정, 제어모드의 선택, 파라미터의 초기화, 패스워드의 설정, 사용자 파라미터의 임의설정을 실시합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>A1:환경설정 모드</b> 인버터 조작의 기본적인 환경설정에는 A1파라미터를 사용하여 주십시오.									
A1-01 <22> <16>	파라미터의 액세스 레벨	파라미터의 액세스 레벨(설정/모니터 범위)을 선택합니다. 0: 모니터 전용 (A1-01, -04, -06의 설정/모니터 가능. U파라미터의 모니터 가능.) 1: 즐겨찾기 파라미터 (A2-01~32만 설정/모니터 가능.) 2: 모든 파라미터 (모든 파라미터가 설정/모니터 가능)	0 ~ 2	2	○	○	○	101	97 102
A1-02	제어모드의 선택	인버터의 제어모드를 선택합니다. 0: PG미장착 V/f제어 2: PG미장착 벡터제어 5: PM용 PG미장착 벡터제어 (주) 인버터를 초기화하여도 출하시 설정은 리셋되지 않습니다.	0, 2, 5	0	S	S	S	102	102
A1-03	초기화	모든 파라미터를 출하시 설정으로 리셋합니다. (초기화 후에 A1-03은 자동적으로 0(초기화하지 않는다)으로 설정됩니다. 0: 초기화하지 않는다 1110: 사용자 파라미터 설정치에서의 초기화(o2-03에서 사용자 파라미터 설정치를 기억시켜 둘 필요가 있습니다.) 2220: 2와이어 시퀀스에서의 초기화(출하시 설정으로 파라미터를 초기화) 3330: 3와이어 시퀀스에서의 초기화 5550: OPE04에러의 리셋	0 ~ 3330	0	○	○	○	103	103
				아래의 항목은 초기화 할 수 없습니다. • U2, U3파라미터 • A1-00, -02, -07					
A1-04	패스워드	A1-05에서 패스워드를 설정하고 A1-04에서 패스워드의 조합을 실시합니다. A1-04에서 올바른 패스워드를 입력하지 않으면 A1-01~A1-03, A1-06, A2-01~A2-33의 파라미터를 변경할 수 없습니다.	0 ~ 9999	0	○	○	○	104	97 104
A1-05	패스워드의 설정		0 ~ 9999	0	○	○	○	105	
			A1-05는 통상은 표시되지 않습니다. 표시 및 설정을 실시할 때는 A1-04를 표시시켜 LED오퍼레이터의  을 누르면서  를 눌러 주십시오.						
A1-06	용도 선택	선택한 용도로 자주 사용하는 파라미터를 A2-01~A2-16에서 설정합니다. 0: 범용(A2-01~32의 즐겨찾기 파라미터 기능은 무효) 1: 급수 펌프 2: 컨베이어 3: 급배기용 팬 4: AHU (HVAC)팬 5: 공기압 콤프레서 6: 호이스트(승강) 7: 크레인(횡행·주행)	0 ~ 7	0	○	○	○	127	83
A1-07	DriveWorksEZ기능 선택	0: 무효 1: 유효 2: 다기능 점점 입력으로 전환(H1-□□ = 9F로 유효)	0 ~ 2	0	○	○	○	128	105
<b>A2:즐거찾기 파라미터의 설정모드</b> 인버터에 즐겨찾기 파라미터를 등록할 때는 A2파라미터를 사용하여 주십시오.									
A2-01 ~ A2-32	즐거찾기 1~32	최근 변경한 파라미터와 그 값을 자동적으로 보존하거나 자주 사용하는 파라미터를 사용자 측에서 등록시키기 위한 기능입니다. (A1-01에 1을 설정한 경우에 유효합니다.)	b1-01 ~ o2-08	- <16>	○	○	○	106 ~ 125	106
A2-33	즐거찾기 자동등록 기능	0: 자동등록 무효(A2-01~A2-32은 사용자 측에서 등록하여 주십시오.) 1: 자동등록 유효(A2-17~A2-32에 최근 변경한 파라미터를 보존합니다.)	0, 1	1 <4>	○	○	○	126	106

<4> A1-06(용도선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. A1-06 = 0(범용)일 때는 0이 됩니다 A1-06 ≠ 0(용도별 설정)일 때는 1이 됩니다.  
<16> A1-06(용도선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다.  
<22> 운전중에 설정을 변경할 수 없습니다.

### ◆ b : 어플리케이션

어플리케이션의 파라미터(B파라미터)에서는 운전모드의 선택, 직류제동, 속도서치, 타이머 기능, PID제어, DWELL기능, 에너지 절약 제어 등을 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>b1:운전모드 선택</b> 운전모드의 선택에는 b1파라미터를 사용하여 주십시오.									
b1-01	주파수 지령 선택1	주파수 지령의 입력방법을 선택합니다. 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터 1 : 제어회로 단자(아날로그 입력) 2 : MEMOBUS통신 3 : 옵션유닛 4 : 펄스열 입력	0 ~ 4	1	S	S	S	180	107
b1-02	운전지령 선택1	운전지령의 입력방법을 선택합니다. 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터 1 : 제어회로 단자(시퀀스 입력) 2 : MEMOBUS통신 3 : 옵션카드	0 ~ 3	1	S	S	S	181	109
b1-03	정지방법 선택	정지가 지령된 경우의 정지방법을 선택합니다. 0 : 감속정지 1 : 프리런 정지 2 : 전영역 직류제동(DB)정지 (회생동작을 시키지 않고 프리런 정지보다 빠르게 정지시킨다) 3 : 타이머 부작 프리런 정지 (감속시간 내의 운전지령 입력을 무시한다)	0~3	0	S	S	S	182	110
			PM용 PG미장착 벡터 제어 모드에서는 2는 설정할 수 없습니다.						
b1-04	역회전 금지 선택	모터의 역회전 금지 선택 0 : 역회전 가능 1 : 역회전 금지	0,1	0	○	○	○	183	112
b1-07	운전지령 전환 후의 운전 선택	운전지령의 입력방법이 다음과 같이 바뀌었을 때의 운전 인터록 방식을 선택합니다. • LOCAL에서 REMOTE(LED오퍼레이터에서 리모트) 지령권 전환 코멘드(H1-□□ = 2) 0 : 운전지령권 전환후, 전환처의 운전지령이 입력되어도 운전하지 않는다(한 번 운전신호를 OFF한 후에 운전신호를 재입력하여 운전한다) 1 : 운전지령권이 바뀌면 전환처의 운전신호에 따라 운전한다	0,1	0	○	○	○	186	112 324
b1-08	프로그램 모드의 운전지령 선택	인터록 운전 중에 프로그램 모드로 이행했을 때의 운전 인터록을 설정합니다. 0 : 운전불가 1 : 운전가능 2 : 프로그램 모드로의 이행불가(운전 중에는 프로그램 모드로 이행하지 않는다)	0~2	0	○	○	○	187	113
b1-14	상순 선택	인터록 출력단자 U/T1, V/T2, W/T3의 상순을 전환 선택. 0 : 표준 1 : 상순 교체	0,1	0	○	○	○	1C3	113
b1-15	주파수 지령 선택 2	지령권 전환 코멘드 사용시의 주파수 지령의 입력방법을 선택합니다. 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터 1 : 제어회로 단자(아날로그 입력) 2 : MEMOBUS통신 3 : 옵션 유닛 4 : 펄스열 입력	0~4	0	○	○	○	1C4	113
b1-16	운전지령 선택 2	지령권 전환 코멘드 사용시의 운전지령의 입력방법을 선택합니다. 0 : LED오퍼레이터 또는 LCD 오퍼레이터 1 : 제어회로 단자(시퀀스 입력) 2 : MEMOBUS통신 3 : 옵션유닛	0~3	0	○	○	○	1C5	113
b1-17	전원 ON/OFF에서의 운전허가	전원투입 전에 운전지령을 입력한 상태에서 전원투입과 동시에 모터가 움직이기 시작하는 것을 금지/허가합니다. 0 : 금지 1 : 허가	0,1	0	○	○	○	1C6	113
<b>b2:직류제동</b> 직류제동의 설정에는 b2파라미터를 사용하여 주십시오.									
b2-01	영속도 레벨 (직류제동 개시 주파수)	감속정지(b1-03 = 0)시에 직류제동을 개시할 주파수를 설정합니다. b2-01 < E1-09인 경우는 E1-09로부터 직류제동을 개시합니다.	0.0 ~ 10.0	0.5 Hz	○	○	○	189	114
b2-02	직류제동 전류	인버터 경계출력 전류를 100%로 했을 때의 직류제동 전류를 %로 설정합니다.	0 ~ 75	50%	○	○	×	18A	114

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
b2-03	시동시 직류제동 시간	시동시 직류제동의 시간을 0.01초 단위로 설정합니다. 프리런 중인 모터를 정지시켜 시동할 경우에 사용합니다. 0.00을 설정했을 때, 이 기능은 무효가 됩니다.	0.00 ~ 10.00	0.00 sec <1>	○	○	×	18B	114
b2-04	정지시 직류제동 시간	정지시 직류제동의 시간을 0.01초 단위로 설정합니다. 정지시에 관성으로 회전해버리는 경우에 사용합니다. $b1-03 = 2(\text{전영역 직류제동 정지})$ 일 때의 실제 직류제동 시간은 아래와 같이 산출할 수 있습니다. $(b2-04) \times 10 \times (\text{출력 주파수}) \div (E1-04)$ $b1-03 = 0(\text{감속정지})$ 일 때는 모터가 감속정지 또는 하이슬립 제동으로 정지할 때까지의 제동시간을 설정합니다. 0.00을 설정했을 때, 이 기능은 무효가 됩니다.	0.00 ~ 10.00	0.50 sec	○	○	×	18C	114
b2-08	자속 보상량	무부하 전류치(E2-03)를 100%로 했을 때의 자속 보상량 %로 설정합니다.	0 ~ 1000	0%	×	○	×	190	115
b2-12	시동시 단락제동 시간	시동시에 단락제동 동작을 시키는 시간을 0.01초 단위로 설정합니다. 프리런 중인 모터를 정지 후에 재시동시키는 경우에 사용합니다. 0.00을 설정했을 때, 이 기능은 무효가 됩니다.<32>	0.00~25.50	0.00 sec	×	×	○	1BA	115
		프리런 중인 모터의 속도나 적용한 기계의 관성에 따라서는 제동 저항 옵션이 필요하게 되는 경우가 있습니다.							
b2-13	정지시 단락제동 시간	정지시에 단락제동 동작을 시키는 시간을 0.01초 단위로 설정합니다. 정지시에 관성으로 모터가 회전하는 경우에 사용합니다. 0.00을 설정했을 때, 이 기능은 무효가 됩니다.<32>	0.00~25.50	0.50 sec	×	×	○	1BB	115
		프리런 중인 모터의 속도나 적용한 기계의 관성에 따라서는 제동 저항 옵션이 필요하게 되는 경우가 있습니다.							
<b>b3:속도검색</b> 속도검색의 설정에는 b3파라미터를 사용하여 주십시오.									
b3-01	시동시 속도 검색 선택	시동(운전지령 입력)시 속도검색의 유효/무효를 선택합니다. 0: 무효 1: 유효 속도검색 방식(전류 검출형/속도 추정형)의 선택은 b3-24에서 실시합니다. 순간정전시의 동작 선택은 L2-01에서 실시합니다. 장거리 배선이나 모터가 120 Hz이상인 주파수에서 프리런하고 있는 경우는 단락 제동기능을 사용하여 주십시오.	0 ~ 1	0	○	○	○	191	118
b3-02	속도검색 동작 전류(전류 검출형)	인버터 정격출력 전류를 100%로 했을 때의 속도검색의 동작전류를 %로 설정합니다.(통상, 설정을 변경할 필요는 없습니다.) 설정치로 재시동할 수 없는 경우는 설정치를 작게하여 주십시오.	0 ~ 200	120 <2>	○	○	×	192	118
b3-03	속도검색 감속 시간(전류 검출형)	속도검색 동작 중의 감속시간을 설정합니다. 최고출력 주파수로부터 최저출력 주파수로 감속할 때까지의 시간을 설정하여 주십시오.	0.1 ~ 10.0	2.0 sec	○	○	×	193	118
b3-05	속도검색 대기 시간(공통)	인버터의 출력측에 전자 접촉기가 있는 경우, 전자 접촉기의 동작지연 시간을 설정합니다. 순간정전 복귀 후의 운전 계속을 하는 경우, 설정된 시간을 기다려 속도검색 동작을 개시합니다.	0.0 ~ 100.0	0.2 sec	○	○	○	195	119
b3-06	속도검색 중의 출력 전류1 (속도 추정형)	속도검색 전 단계 중의 출력전류의 크기를 모터의 정격 전류에 대한 계수로 설정합니다. 모터의 정격전류는 E2-01/E4-01의 설정치입니다. 인버터 정격전류의 설정에 따라 내부에서 자동적으로 제한됩니다.	0.0~2.0	<12>	○	○	×	196	119
b3-10	속도검색 검출 보정 계인 (속도 추정형)	속도검색을 한 속도에 보정계인을 건 속도로 재시동합니다. (여자검색 전용)시동시 검색 등으로 장시간 베이스 블록한 후에 속도검색을 할 때, ov(과전압)가 발생하는 경우는 값을 크게 설정하여 주십시오.	1.00~1.20	1.05	○	○	×	19A	119
b3-14	회전방향 검색 선택	속도검색 실행 중에 모터의 회전방향을 검출할지 여부를 선택합니다. 0: 무효(지령회전 방향으로 운전) 1: 유효(속도검색한 회전방향으로 운전)	0,1	0	○	○	×	19E	119
b3-17	속도검색 재시도 동작 전류 레벨	인버터 정격출력 전류를 100%로 하여 속도검색 재시도를 실시하는 전류 레벨을 %로 설정합니다.	0~200	150%	○	○	×	1F0	119
b3-18	속도검색 재시도 동작 검출 시간	속도검색 재시도 동작을 검출할 때까지의 시간을 0.01초 단위로 설정합니다.	0.00~1.00	0.10 sec	○	○	×	1F1	119
b3-19	속도검색 재시도 횟수	속도검색 재시도 동작의 횟수를 설정합니다.	0~10	3	○	○	×	1F2	120
b3-24	속도검색 방식 선택	시동시 또는 순간정전 복귀시의 속도검색 방식을 설정합니다. 0: 전류 검출형 1: 속도 추정형 시동시의 속도검색 유효/무효의 선택은 b3-01에서 실시합니다. 순간정전 시의 동작 선택은 L2-01에서 실시합니다. 장거리 배선이나 모터가 1.5 kW이하인 용량에서는 추정형의 속도검색이 아니라 전류 검출형의 속도검색을 사용하여 주십시오.	0,1	0	○	○	×	1C0	120

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM-용 PG미장착 벡터		
b3-25	속도검색 재시도 간격 시간	PM모터 사용시에서의 속도검색시의 검색 재시도 동작 개시까지의 대기시간을 0.1초 단위로 설정합니다.	0.0~30.0	0.5 sec	○	○	○	1C8	120
<b>b4:타이머 기능</b> 타이머 기능의 설정에는 b4파라미터를 사용하여 주십시오.									
b4-01	타이머 기능의 ON측 지연시간	H1□□(다기능 접점 입력)과 H2□□(다기능 접점 출력)에 타이머 기능이 설정되어 있는 경우에 유효합니다. 타이머 기능 입력에 대한 타이머 기능 출력의 ON측 지연시간(불감대)을 0.1초 단위로 설정합니다.	0.0 ~ 300.0	0.0 sec	○	○	○	1A3	120
b4-02	타이머 기능의 OFF측 지연시간	H1□□(다기능 접점 입력)과 H2□□(다기능 접점 출력)에 타이머 기능이 설정되어 있는 경우에 유효합니다. 타이머 기능 입력에 대한 타이머 기능 출력의 OFF측 지연시간(불감대)을 0.1초 단위로 설정합니다.	0.0 ~ 300.0	0.0 sec	○	○	○	1A4	120
<b>b5:PID제어</b> PID제어의 설정에는 b5파라미터를 사용하여 주십시오.									
b5-01	PID제어의 선택	PID의 제어방식을 선택합니다. 0 : PID제어 무효 1 : PID제어 유효 (편차를 D제어한다) 2 : PID제어 유효 (피드백 값을 D제어한다) 3 : PID제어 유효 (주파수 지령+PID출력, 편차를 D제어한다) 4 : PID제어 유효 (주파수 지령+PID출력, 피드백 값을 D제어한다)	0 ~ 4	0	○	○	○	1A5	124
b5-02 <22>	비례게인(P)	P제어의 비례게인을 배율로 설정합니다. 0.00설정시, P제어는 동작하지 않습니다.	0.00 ~ 25.00	1.00	○	○	○	1A6	124
b5-03 <22>	적분시간(I)	I제어의 적분시간을 설정합니다. 0.0설정시, I제어는 동작하지 않습니다.	0.0 ~ 360.0	1.0 sec	○	○	○	1A7	124
b5-04 <22>	적분시간(I)의 상한치	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 I제어 후의 상한치를 %로 설정합니다.	0.0 ~ 100.0	100.0%	○	○	○	1A8	124
b5-05 <22>	미분시간(D)	D제어의 적분시간을 설정합니다. 0.00설정시, D제어는 동작하지 않습니다.	0.00 ~ 10.00	0.00 sec	○	○	○	1A9	125
b5-06 <22>	PID의 상한치	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 PID제어 후의 상한치를 %로 설정합니다.	0.0 ~ 100.0	100.0%	○	○	○	1AA	125
b5-07 <22>	PID오프셋 조정	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 PID제어의 오프셋을 %로 설정합니다.	-100.0 ~ +100.0	0.0%	○	○	○	1AB	125
b5-08 <22>	PID의 일차 지연 시정수	PID제어의 출력에 대한 로퍼스 펄터 시정수를 설정합니다. (통상, 설정할 필요는 없습니다.)	0.00 ~ 10.00	0.00 sec	○	○	○	1AC	125
b5-09	PID출력의 특성 선택	PID출력의 정/역 특성을 선택합니다. 0 : PID의 출력은 정특성 1 : PID의 출력은 역특성(출력부호를 반전시킵니다)	0,1	0	○	○	○	1AD	125
b5-10	PID출력게인	PID출력게인을 설정합니다.	0.00 ~ 25.00	1.00	○	○	○	1AE	125
b5-11	PID출력의 역회전 선택	PID출력의 역회전방법을 선택합니다. 0 : PID출력이 부일 때 제로 리밋 1 : PID출력이 부일 때 역회전한다(b1-04로 역회전 금지가 설정되어 있는 경우, 제로 리밋합니다.)	0,1	0	○	○	○	1AF	126
b5-12	PID피드백 이상검출 선택	PID피드백의 이상검출 방법을 설정합니다. 이상을 검출하면 다기능 출력단자H2-01/02/03 = 3E/3F(PID피드백 이상(상실중)/(초과중))이 ON이 됩니다. 0 : PID피드백 이상검출 없음(다기능 출력만) 1 : PID피드백 이상검출 있음(다기능 출력과 경고장에서 운전계속) 2 : PID피드백 이상검출 있음(다기능 출력의 이상으로 이상접점 출력하고 인버터 출력을 차단) 3 : PID피드백 이상검출 없음(다기능 출력만, PID제어 취소 입력 중에만 검출) 4 : PID피드백 이상검출 있음(다기능 출력, 경고장에서 운전계속, PID제어 취소 입력 중에만 검출) 5 : PID피드백 이상검출 있음(다기능 출력, 이상에서 이상검출 출력하고 인버터 출력을 차단, PID제어 취소 입력 중에만 검출)	0 ~ 5	0	○	○	○	1B0	126
b5-13	PID피드백 상실검출 레벨	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 PID피드백 상실 검출 레벨을 %로 설정합니다.	0 ~ 100	0%	○	○	○	1B1	127

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
b5-14	PID피드백 상실검출 시간	PID피드백 상실검출 시간을 설정합니다.	0.0 ~ 25.5	1.0 sec	○	○	○	1B2	127
b5-15	PID슬립기능 동작 레벨	PID슬립기능의 개시 레벨을 주파수로 설정합니다. (주) PID제어는 선택하지 않아도 유효	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	○	○	1B3	128
b5-16	PID슬립동작 지연시간	PID슬립기능 개시까지의 지연시간을 설정합니다	0.0 ~ 25.5	0.0 sec	○	○	○	1B4	128
b5-17	PID지령용 가감속 시간	PID지령용 가감속 시간을 설정합니다.	0 ~ 255	0 sec	○	○	○	1B5	128
b5-18	PID 목표치 선택	b5-19(PID목표치)의 유효/무효를 선택합니다. 0 : 무효 1 : 유효	0,1	0	○	○	○	1DC	128
b5-19	PID목표치	b5-18=1일 때, PID목표치를 %로 설정합니다.	0.00~100.00	0.00%	○	○	○	1DD	129
b5-20	PID목표치 스케일링	b5-19(PID목표치)의 단위를 설정합니다. U5-01(PID피드백량), U5-04(PID목표치)의 단위를 설정합니다. 0 : 0.01Hz단위 1 : 0.01%단위(최고출력 주파수를 100%) 2 : r/min단위(모터 극 수를 설정) 3 : 임의설정(b5-38, b5-39에서 설정한다)	0~3	1	○	○	○	1E2	129
b5-34 <22>	PID출력 하한치	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 PID출력의 최저 출력치를 %로 설정합니다. 0.0% 설정시는 하한기능은 동작하지 않습니다.	-100.0~100.0	0.00%	○	○	○	19F	129
b5-35 <22>	PID입력 제한치	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 PID입력(편차)의 제한치를 %로 설정합니다. 부호가 붙어 동작합니다.	0~1000.0	1000.0%	○	○	○	1A0	129
b5-36	PID피드백 초과검출 레벨	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 PID피드백 초과검출 레벨을 %로 설정합니다.	0~100	100%	○	○	○	1A1	127
b5-37	PID 피드백 초과검출 시간	PID피드백 초과검출 시간을 초 단위로 설정합니다.	0.0~25.5	1.0 sec	○	○	○	1A2	127
b5-38	PID목표치 설정/표시의 임의표시 설정	최고출력 주파수일 때에 U5-01과 U5-04에 설정/표시 하고 싶은 값을 설정합니다. b5-20 = 3일 때 유효.	1~60000	<5>	○	○	○	1FE	129
b5-39	PID목표치 설정/표시의 소수점 이하의 자릿수	U5-01과 U5-04의 설정/표시시의 소수점 이하의 자릿수를 선택합니다. b5-20 = 3일 때 유효. 0 : 정수 1 : 소수점 이하 1자리 2 : 소수점 이하 2자리 3 : 소수점 이하 3자리	0~3	<5>	○	○	○	1FF	129
<b>b6 : DWELL기능</b> DWELL기능의 설정에는 b6파라미터를 사용하여 주십시오.									
b6-01	시동시DWELL 주파수	무거운 부하의 시동 및 정지시에 일시적으로 출력 주파수를 유지시킵니다.	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	○	○	1B6	130
b6-02	시동시DWELL 시간	b6-01, b6-02에서 시동시에 유지하는 주파수의 값과 유지시간을 설정합니다.	0.0 ~ 10.0	0.0 sec	○	○	○	1B7	130
b6-03	정지시DWELL 주파수	b6-03, b6-04에서 정지시에 유지할 주파수의 값과 유지시간을 설정합니다.	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	○	○	1B8	130
b6-04	정지시DWELL 시간		0.0 ~ 10.0	0.0 sec	○	○	○	1B9	130
<b>b8:에너지 절약 제어</b> 에너지 절약 제어의 설정에는 b8파라미터를 사용하여 주십시오.									
b8-01	에너지 절약모드 선택	에너지 절약제어 기능의 유효/무효를 선택합니다. 0 : 무효 1 : 유효	0,1	0	○	○	×	1CC	130
b8-02 <22>	에너지 절약제어 계인	에너지 절약 제어의 계인을 설정합니다.(벡터 제어시)	0.0 ~ 10.0	0.7	×	○	×	1CD	130
b8-03 <22>	에너지 절약제어 필터 시정수	에너지 절약 제어의 필터 시정수를 설정합니다.(벡터 제어시)	0.00 ~ 10.00	0.50 <12>	×	○	×	1CE	131
b8-04	에너지 절약 계수	모터 효율이 최대도 되는 값을 설정합니다.(V/f제어시) • 용량이 3.7 kw이하인 인버터의 경우는 설정 범위가 0.0~2000.0로 됩니다.	0.00~655.00	<51><57>	○	×	×	1CF	131
b8-05	전력검출 필터의 시정수	출력전력의 검출용 시정수를 설정합니다.(V/f제어시)	0 ~ 2000	20 ms	○	×	×	1D0	131



No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
b8-06	스토포페이싱 운전 전압 리미터	스토포페이싱 운전시의 전압제한 범위의 제한치를 설정합니다.(V/f제어시) 모터의 베이스 전압을 100%로 합니다. 에너지 절약 제어에서 전압을 미소 변화시켜 최적 운전이 되도록 스토포페이싱 운전을 합니다. 0을 설정하면 스토포페이싱 운전을 하지 않습니다.	0~100	0%	○	×	×	1D1	131

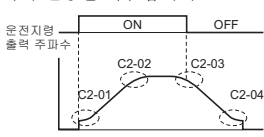
- <1> A1-02(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 벡터제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <2> A1-02(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <5> 출하시 설정은 b5-20(PID 목표치 스케일링)의 설정에 따라 다릅니다.
- <12> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
- <22> 운전중에 설정을 변경할 수 있습니다.
- <32> 프리런 중의 모터의 속도나 적용한 기계의 관성에 따라서는 제어저항 옵션이 필요하게 되는 경우가 있습니다.
- <51> 오토튜닝이나 수동설정에서 E2-11(모터 정격용량)의 값이 변경되면 설정범위가 바뀝니다.
- <57> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 설정)와 C6-01(ND/HD선택)의 설정에 따라 다릅니다.

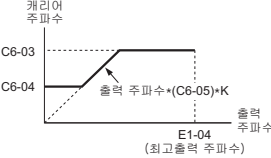
### ◆ C : 튜닝(조정)

튜닝의 파라미터(C파라미터)에서는 가감속 시간, S자 특성, 슬립 보정, 토크 보상, 캐리어 주파수의 기능에 대하여 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>C1:가감속 시간</b> 모터 가속도의 설정에는 C1파라미터를 사용하여 주십시오.									
C1-01 <22>	가속시간1	출력 주파수가 0%에서 100%로 되기까지의 가속 시간을 설정합니다. 100%는 최고출력 주파수입니다.	0.0 ~ 6000.0 <6>	10.0 sec	○	×	×	200	132
C1-02 <22>	감속시간1	출력 주파수가 100%에서 0%가 되기까지의 감속시간을 설정합니다. 100%는 최고출력 주파수입니다.			○	×	×	201	132
C1-03 <22>	가속시간2	다기능 입력 「가감속 시간 선택 1」이 ON일 때의 가속 시간을 설정합니다.			○	○	○	202	132
C1-04 <22>	감속시간2	다기능 입력 「가감속 시간 선택 1」이 ON일 때의 감속 시간을 설정합니다.			○	○	○	203	132
C1-05 <22>	가속시간3(제 2모터용 가속시간1)	다기능 입력 「가감속 시간 선택 2」가 ON일 때의 가속 시간을 설정합니다.			○	○	○	204	132
C1-06 <22>	감속시간3(제 2모터용 감속시간1)	다기능 입력 「가감속 시간 선택 2」가 ON일 때의 감속 시간을 설정합니다.			○	○	○	205	132
C1-07 <22>	가속시간4(제 2모터용 가속시간2)	다기능 입력 「가감속 시간 선택 1」 및 「가감속 시간 선택 2」가 ON일 때의 가속시간을 설정합니다.			○	○	○	206	132
C1-08 <22>	감속시간4(제 2모터용 감속시간2)	다기능 입력 「가감속 시간 선택 1」 및 「가감속 시간 선택 2」가 ON일 때의 감속시간을 설정합니다.			○	○	○	207	132
C1-09	비상정지 시간	다기능 입력 「비상정지」가 on일 때의 감속시간을 설정합니다. (주) 이상 검출시의 정지방법으로서 「비상정지」를 선택한 경우에도 사용합니다.	0.0 ~ 6000.0 <6>	10.0 sec	○	○	○	208	133
C1-10	가감속 시간의 단위	C1-01~C1-09의 설정단위를 선택합니다. 0 : 0.01초 단위(0.00~600.00초) 1 : 0.1초 단위(0.00~600.00초)	0,1	1	○	○	○	209	133
C1-11	가감속 시간의 전환 주파수	가감속 시간의 자동 전환을 실시하는 주파수를 설정합니다. 출력 주파수(Fout) < C1-11 : 가감속 시간4 출력 주파수(Fout) ≥ C1-11 : 가감속 시간1 단, 다기능 입력 「가감속 시간 선택 1」 및 「가감속 시간 선택 2」가 C1-11의 설정보다 우선됩니다.	0.0 ~ 400.0 Hz	0.0 Hz	○	○	○	20A	134

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>C2:S자 특성</b> S자 특성의 설정에는 C2파라미터를 사용하여 주십시오.									
C2-01	가속 개시시의 S자 특성 시간	<p>다음 4곳에서의 S자 특성 시간을 설정합니다. 기계의 기동/정지시의 진동을 저감합니다.</p> 	0.00 ~ 10.00	0.20 sec <2>	○	○	○	20B	134
C2-02	가속 완료시의 S자 특성 시간		0.00 ~ 10.00	0.20 sec	○	○	○	20C	134
C2-03	감속 개시시의 S자 특성 시간		0.00 ~ 10.00	0.20 sec	○	○	○	20D	134
C2-04	감속 완료시의 S자 특성 시간		S자 특성 시간을 설정하면 개시시·완료시 S자 특성 시간의 1/2만큼만 가감속 시간이 길어집니다.	0.00 ~ 10.00	0.00 sec	○	○	○	20E
<b>C3:슬립보정</b> 슬립보정의 설정에는 C3파라미터를 사용하여 주십시오.									
C3-01	슬립 보정 계인 <22>	<p>부하를 동작시켰을 때의 속도정도를 향상시키고 싶은 경우에 설정합니다.</p> <p>다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 속도가 목표치보다도 낮은 경우는 설정치를 크게 한다</li> <li>• 속도가 목표치보다도 높은 경우는 설정치를 작게 한다</li> </ul> <p>(주) 통상, 설정할 필요는 없습니다.</p> <p>간이 PG장착 V/f제어모드(H6-01 = 3)시, 이 기능은 무효가 됩니다.</p>	0.0 ~ 2.5	0.0 <2>	○	○	×	20F	134
C3-02	슬립 보정 일차지연 시정수	<p>슬립 보정 기능의 일차지연 시정수를 설정합니다.</p> <p>다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 슬립 보정의 응답성이 낮은 경우는 설정치를 작게 한다</li> <li>• 속도가 안정되지 않는 경우는 설정치를 크게한다</li> </ul> <p>간이 PG장착 V/f제어모드(H6-01 = 3)시, 이 기능은 무효가 됩니다.</p>	0 ~ 10000	2000 ms <2>	○	○	×	210	135
C3-03	슬립 보정 리밋	모터정격 슬립량을 100%로 했을 때에 슬립 보정 기능의 보정량에 대한 상한치를 %로 설정합니다. 간이 PG장착 V/f제어모드(H6-01 = 3)시, 이 기능은 무효가 됩니다.	0 ~ 250	200%	○	○	×	211	135
C3-04	회생 동작 중의 슬립 보정 선택	회전동작 중인 슬립 보정의 유효/무효를 선택합니다. 0: 무효 1: 유효 회생 중에 슬립보정 기능을 동작시킨 경우는 순간의 회생량이 증가하므로 제동옵선(제동 저항기/제동 저항기 유닛/제동 유닛)이 필요하게 되는 경우가 있습니다.	0,1	0	○	○	×	212	135
C3-05	출력전압제한동작 선택	출력전압 포화상태가 되었을 때에 모터자속을 자동적으로 낮출지 여부를 선택합니다. 0: 무효 1: 유효	0,1	0 <2>	×	○	×	213	135
<b>C4:토크 보상</b> 토크 보상의 설정에는 C4파라미터를 사용하여 주십시오.									
C4-01	토크 보상 (토크 부스트) 계인 <23>	V/f제어 : 토크보상의 계인을 배율로 설정합니다. 모터의 부하가 크게 되었을 때에 인버터의 출력전압도 크게하여 출력 토크를 증가시키는 기능입니다. 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. • 저속회전시의 출력전류가 인버터 정격출력 전류를 초과하지 않는 범위에서 조정하여 주십시오. • 케이בל 길이가 긴 경우는 설정치를 크게 한다 • 모터용량이 인버터 용량(최대적용 모터용량)보다도 작은 경우는 설정치를 크게 한다 • 모터가 진동하는 경우는 설정치를 작게 한다 PG미장착 벡터제어:토크보상의 계인을 배율로 설정합니다. 보통 설정할 필요는 없습니다.	0.00 ~ 2.50	1.00 <2>	○	○	○	215	136
C4-02	토크 보상의 일차지연 시정수	토크 보상의 일차지연을 설정합니다. 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. • 모터가 진동하는 경우는 설정치를 크게 한다 • 모터의 응답성이 낮은 경우는 설정치를 작게 한다	0 ~ 60000	200 ms <1>	○	○	○	216	136
C4-03	기동 토크량 (정회전용)	모터의 정격 토크를 100%로 했을 때의 정회전시의 기동 토크량을 %로 설정합니다.	0.0 ~ 200.0	0.0%	×	○	×	217	136
C4-04	기동 토크량 (역회전용)	모터의 정격 토크를 100%로 했을 때의 역회전시의 기동 토크량을 %로 설정합니다.	-200.0 ~ 0.0	0.0%	×	○	×	218	136
C4-05	기동 토크 시정수	정회전/역회전시의 기동 토크량(C4-03, C4-04)의 기동 시정수를 설정합니다. 4 msec로 설정한 경우, 이 기능은 무효입니다.	0 ~ 200	10 ms	×	○	×	219	136

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
C4-06	토크 보상의 일차자연 시정수2	가속 완료시, 또는 부하의 크기가 급변했을 때에 과전압(OV)이 되는 경우에 설정치를 크게 합니다. (주) 보통 설정할 필요는 없습니다. 설정할 경우는 n2-03(속도 피드백 검출 억제(AMR)시정수 2)도 조정하여 주십시오.	0~10000	150 ms	×	○	×	21A	137
<b>C5:속도제어(ASR)</b> 속도제어(ASR)의 설정에는 C5파라미터를 사용하여 주십시오. C5파라미터는 A1-02=0(PG미장착 V/f제어모드) 그리고 H6-01=3(간이 PG장착 V/f모드)으로 설정했을 때에 유효하게 됩니다.									
C5-01 <22>	속도제어(ASR)의 비례게인 1 (P)	속도제어 루프(ASR)의 비례게인을 설정합니다.	0.00~300.00	0.20	○	×	×	21B	138
C5-02 <22>	속도제어(ASR)의 적분시간 1 (I)	속도제어 루프(ASR)의 적분시간을 초 단위로 설정합니다.	0.000~10.000	0.200	○	×	×	21C	138
C5-03 <22>	속도제어(ASR)의 비례게인 2 (P)	속도제어 루프(ASR)의 비례게인 2를 설정합니다. 회전 속도에 따라 게인을 변화시키고 싶은 경우에 설정하여 주십시오.	0.00~300.00	0.02	○	×	×	21D	138
C5-04 <22>	속도제어(ASR)의 적분시간 2 (I)	속도제어 루프(ASR)의 적분시간 2를 초 단위로 설정합니다. 회전속도에 따라 게인을 변화시키고 싶은 경우에 설정하여 주십시오.	0.000~10.000	0.050 sec	○	×	×	21E	138
C5-05 <22>	속도제어(ASR) 리밋	속도제어 루프(ASR)로 보정하는 주파수의 상한치를 최고출력 주파수를 100%로 설정	0.0~20.0	5.0%	○	×	×	21F	138
<b>C6:캐리어 주파수</b> 캐리어 주파수의 설정에는 C6파라미터를 사용하여 주십시오.									
C6-01	ND/HD선택	인버터의 부하정격을 선택합니다. 0 : 중부하 정격(HD) → 정토크 용도 1 : 경부하 정격(ND) → 저감토크 용도 이 설정을 변경하면 정격출력 전류나 모터의 과부하 내량도 변경됩니다.	0,1	1	S	S	S	223	139
C6-02	캐리어 주파수 선택	캐리어 주파수의 고정 패턴을 선택합니다. 1 : 2.0 kHz 2 : 5.0 kHz 3 : 8.0 kHz 4 : 10.0 kHz 5 : 12.5 kHz 6 : 15.0 kHz 7 : Swing PWM1 8 : Swing PWM2 9 : Swing PWM3 A : Swing PWM4 B~E : 설정불가 F : C6-03 ~ 05의 파라미터를 사용하여 상세설정이 가능	1 ~ F	<3>	S	S	S	224	51 139 304
C6-03	캐리어 주파수 상한	캐리어 주파수의 상한과 하한을 설정합니다. 벡터제어 모드에서는 캐리어 주파수는 C6-03(캐리어 주파수 상한)으로 고정됩니다. 	1.0~15.0	<8>	○	○	○	225	140
C6-04	캐리어 주파수 하한	K는 C6-03의 설정치에 따라 결정되는 계수입니다. C6-03 ≥ 10.0 kHz : K = 3 10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz : K = 2 5.0 kHz > C6-03 : K = 1 C6-05 ≤ 6일 때, C6-04는 무효(캐리어 주파수는 C6-03 고정)가 됩니다.	0.4 ~ 15.0	<8>	○	×	×	226	140
C6-05	캐리어 주파수 비례 게인	C6-02 = F일 때, 설정 가능합니다. 캐리어 주파수 비례 게인을 설정합니다. 벡터제어 모드에서는 캐리어 주파수는 C6-03 (캐리어 주파수 상한)에서 고정됩니다.	00 ~ 99	<8>	○	×	×	227	140

- <1> A1-02(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 벡터제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <2> A1-02(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <3> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택), A1-02(제어모드의 선택), C6-01(ND/HD선택)의 설정에 따라 다릅니다.
- <6> 가감속 시간의 설정범위는 C1-10(가감속 시간의 단위)의 설정에 따라 바뀝니다. C1-10에 0(0.01초 단위)이 설정된 경우, 가감속 시간의 설정범위는 0.00~600.00(초)가 됩니다.
- <8> 출하시 설정은 C6-02(캐리어 주파수 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
- <22> 운전중에 설정을 변경할 수 있습니다.
- <23> A1-02=5(PM용 PG미장착 벡터제어)일 때는 운전 중에 파라미터의 설정변경을 할 수 없습니다.

◆ d : 지령

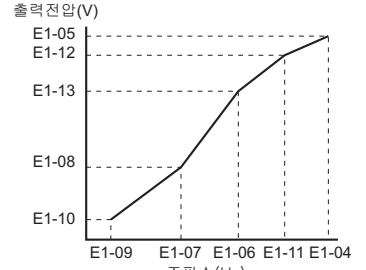
지령의 파라미터(d파라미터)에서는 주파수 지령치를 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM-용 PG미장착 벡터		
<b>d1:주파수 지령</b> 주파수 지령의 설정에는 d1파라미터를 사용하여 주십시오.									
d1-01	주파수 지령 1	주파수 지령을 o1-03(주파수 지령의 표시/설정단위)으로 설정한 단위로 설정합니다. (o1-03의 출하시 설정은 Hz단위입니다)	0.00~400.00 Hz <11><19>	0.00 Hz	S	S	S	280	143
d1-02	주파수 지령 2	다기능 입력 「다단속 지령 1」이 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	S	S	S	281	143
d1-03	주파수 지령 3	다기능 입력 「다단속 지령 2」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	S	S	S	282	143
d1-04	주파수 지령 4	다기능 입력 「다단속 지령 1,2」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	S	S	S	283	143
d1-05	주파수 지령 5	다기능 입력 「다단속 지령 3」이 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	284	143
d1-06	주파수 지령 6	다기능 입력 「다단속 지령 1,3」이 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	285	143
d1-07	주파수 지령 7	다기능 입력 「다단속 지령 2,3」이 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	286	143
d1-08	주파수 지령 8	다기능 입력 「다단속 지령 1,2,3」이 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	287	143
d1-09	주파수 지령 9	다기능 입력 「다단속 지령 4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	288	143
d1-10	주파수 지령 10	다기능 입력 「다단속 지령 1,4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	28B	143
d1-11	주파수 지령 11	다기능 입력 「다단속 지령 2,4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	28C	143
d1-12	주파수 지령 12	다기능 입력 「다단속 지령 1,2,4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	28D	143
d1-13	주파수 지령 13	다기능 입력 「다단속 지령 3,4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	28E	143
d1-14	주파수 지령 14	다기능 입력 「다단속 지령 1,3,4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	28F	143
d1-15	주파수 지령 15	다기능 입력 「다단속 지령 2,3,4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	290	143
d1-16	주파수 지령 16	다기능 입력 「다단속 지령 1, 2, 3, 4」가 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		0.00 Hz	○	○	○	291	143
d1-17	혼동 주파수 지령	다기능 입력 「혼동 주파수 선택」, 「FJOG지령」, 「RJOG지령」이 on일 때의 주파수 지령을 설정합니다. (설정 단위는 o1-03에서 설정)		6.00 Hz	S	S	S	292	143
<b>d2:주파수 상한·하한</b> 주파수 지령의 상한치·하한치의 설정에는 d2파라미터를 사용하여 주십시오.									
d2-01	주파수 지령 상한치	최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 했을 때의 출력 주파수 지령의 상한치를 %로 설정합니다. 주파수 지령의 값이 설정치를 상회하여도 인버터의 속도는 상한치를 넘을 수 없습니다.	0.0 ~ 110.0	100.0%	○	○	○	289	145
d2-02	주파수 지령 하한치	최고출력 주파수(E1-04)를 100%로 했을 때의 출력 주파수 지령의 하한치를 %로 설정합니다. 주파수 지령의 값이 설정치를 밑돌아도 인버터의 속도는 이 하한치를 초과하지 않습니다.	0.0 ~ 110.0	0.0%	○	○	○	28A	145
d2-03	주속지령 하한치	최고출력 주파수를 100%로 했을 때의 주속 주파수 지령의 하한치를 %로 설정합니다. d2-01(주파수 지령 상한치)과 d2-03(주속지령 하한치)의 양쪽을 설정한 경우는 높은 쪽의 값이 유효하게 됩니다.	0.0 ~ 110.0	0.0%	○	○	○	293	145
<b>d3:점프 주파수</b> 점프 주파수의 설정에는 d3파라미터를 사용하여 주십시오.									
d3-01	점프 주파수 1	기계계 및 모터에 고유의 진동으로부터 발생하는 공진을 피하여 운전하기 위하여 특정 주파수 영역을 점프하기 위한 값을 설정합니다. 점프하고 싶은 주파수의 중앙값을 설정합니다. 0.0설정은 점프 주파수는 무효가 됩니다. 반드시 d3-01≥d3-02≥d3-03이 되도록 설정하여 주십시오. 점프 주파수 범위에서의 운전은 금지되지만 가감속 중에는 점프하지 않고 매끄럽게 변화합니다.	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	○	○	294	145
d3-02	점프 주파수 2			0.0 Hz	○	○	○	295	145
d3-03	점프 주파수 3			0.0 Hz	○	○	○	296	145
d3-04	점프 주파수 폭			0.0 ~ 20.0	1.0 Hz	○	○	○	297

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>d4:주파수 지령 홀드</b> 주파수 지령 홀드의 설정에는 d4파라미터를 사용하여 주십시오.									
d4-01	주파수 지령의 홀드기능 선택	다기능 접점 입력 「홀드 가감속 정지」가 ON이 되었을 때의 출력 주파수를 기억할지 여부를 설정합니다. 0: 무효(운전정지, 전원투입 후의 재기동시에 제로 스타트) 1: 유효(운전정지, 전원투입 후의 재기동시에 이전 홀드한 주파수로 운전)  다기능 입력에 「홀드 가감속 정지(H1-□□ = A)」 또는 「UP지령・DOWN지령(H1-□□ = 10, 11)」 또는 「UP2지령・DOWN2지령(H1-□□ =75,76)」이 설정된 경우에 유효합니다.	0,1	0	○	○	○	298	146
d4-03 <<2>>	주파수 지령 바이어스 스텝량 (UP2/DOWN2)	0.00설정시, UP2/DOWN2지령이 ON인 동안, d4-04의 설정에 따라 바이어스 값이 증감됩니다. 최종 지령치의 가감속 레이트는 0에서 동작합니다.(소프트 스타트/퀵스) 0.00이외의 설정시, UP2/DOWN2지령이 OFF에서 ON으로 변화했을 때, d4-03에서 설정한 바이어스량을 주파수 지령 바이어스 값으로 가감합니다. 최종 지령치의 가감속 레이트는 d4-04의 선택으로 결정합니다.	0.00~99.99 Hz	0.00 Hz	○	○	○	2AA	148
d4-04 <<2>>	주파수 지령 가감 레이트 선택 (UP2/DOWN2)	UP2지령/DOWN2지령을 사용할 때에 바이어스나 주파수 지령을 어떻게 해서 가감할지를 선택합니다. 0: 현재 선택되어 있는 가감속 시간의 레이트에서 바이어스 값을 가감합니다. 1: C1-07(가속시간4), C1-08(감속시간4)의 레이트에서 바이어스 값을 가감합니다.	0,1	0	○	○	○	2AB	148
d4-05 <<2>>	주파수 지령 바이어스 동작모드 선택(UP2/DOWN2)	0: UP2/DOWN2 지령 모두 OFF 또는 ON일 때는 바이어스 값을 홀드. 1: UP2/DOWN2지령이 양쪽 모두 OFF 또는 ON이 되면 주파수 지령 바이어스 값을 0으로 하고, 최종 지령치의 가감속 레이트는 선택되어 있는 가감속 시간으로 동작. 이 기능은 d4-03 = 0일 때에만 유효합니다.	0,1	0	○	○	○	2AC	149
d4-06	주파수 지령 바이어스치 (UP2/DOWN2)	LED오퍼레이터로부터 주파수 지령을 입력하지 않은 경우에 UP2/DOWN2지령의 바이어스 값을 기억합니다. 이 기능은 d4-01의 설정에 의존합니다. 또한 d4-08/d4-09(주파수 지령 바이어스 상한치/하한치)의 설정에 따라 상하한치가 결정됩니다.	-99.9~+100.0	0.0%	○	○	○	2AD	149
d4-07 <<2>>	아날로그 주파수 지령변화 레벨 (UP2/DOWN2)	UP2/DOWN2지령 ON중에 주파수 지령(아날로그 주파수 지령, 펄스열 주파수 지령)이 이 파라미터에서 설정한 레벨 이상 변화했을 때는 바이어스 값을 홀드하고 지령 주파수까지 가감속합니다. 주파수 일치 후에는 바이어스 처리를 재개합니다.	0.1~+100.0	1.0%	○	○	○	2AE	149
d4-08 <<2>>	주파수 지령 바이어스 상한치 (UP2/DOWN2)	100% = E1-04(최고출력 주파수) d4-06(바이어스 값) > d4-08일 때 바이어스 값은 d4-08로 상한 리밋합니다.	0.0~100.0	0.0%	○	○	○	2AF	149
d4-09 <<2>>	주파수 지령 바이어스 하한치 (UP2/DOWN2)	100% = E1-04(최고출력 주파수) d4-06(바이어스 값) < d4-09일 때 바이어스 값은 d4-09로 하한 리밋합니다.	-99.9~0.0	0.0%	○	○	○	2B0	150
d4-10	UP/DOWN 하한 선택	UP/DOWN기능을 사용할 때에 어느것을 주파수 지령 하한치로 사용할지를 선택합니다. 0:d2-02와 아날로그 입력을 하한으로 설정 1:d2-02만을 하한으로 설정	0~1	0	○	○	○	2B6	150
<b>d7:오프셋 주파수</b> 오프셋 주파수의 설정에는 d7파라미터를 사용하여 주십시오.									
d7-01 <<2>>	오프셋 주파수 1	H1-□□ = 44를 설정시, 다기능 접점 입력이 on에서 d7-01의 설정치를 주속 주파수 지령에 가산합니다.	-100.0~+100.0	0.0%	○	○	○	2B2	150
d7-02 <<2>>	오프셋 주파수 2	H1-□□ = 45를 설정시, 다기능 접점 입력이 on에서 d7-02의 설정치를 주속 주파수 지령에 가산합니다.	-100.0~+100.0	0.0%	○	○	○	2B3	150
d7-03 <<2>>	오프셋 주파수 3	H1-□□ = 46를 설정시, 다기능 접점 입력이 on에서 d7-03의 설정치를 주속 주파수 지령에 가산합니다.	-100.0~+100.0	0.0%	○	○	○	2B4	150

<11> 출하시 설정은 o1-03(주파수 지령 설정/표시의 단위)의 설정에 따라 다릅니다.  
 <19> E1-04(최고출력 주파수)와 d2-01(주파수 지령 상한치)의 설정에 따라 설정 상한치가 바뀝니다.  
 <22> 운전 중에 설정을 변경할 수 있습니다.

u E : 모터 파라미터

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지	
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터			
<b>E1 : V/f특성</b> V/f특성의 설정에는 E1파라미터를 사용하여 주십시오.										
E1-01 <24>	입력전압 설정	인버터의 입력전압을 1V단위로 설정합니다. 선택된 V/f패턴(E1-03=0~E)에서 사용되는 최대전압과 베이스 전압을 설정하고 특정 기능에 사용되는 동작 레벨을 조절합니다.  <b>경고!</b> 인버터의 입력전압(모터전압이 아닙니다)을 파라미터 E1-01(입력전압)에 반드시 설정하여 주십시오. 이 설정을 소홀히 하면 인버터가 동작불량이 될 우려가 있습니다.	155 ~ 255	<14><24>	S	S	S	300	151	
E1-03	V/f 패턴 선택	아래 15종류의 V/f패턴에서 선택합니다. 0: 50Hz사양(정토크 특성1) 1: 60Hz사양(정토크 특성2) 2: 60Hz사양(정토크 특성3), 50Hz에서 전압 포화 3: 72Hz사양(정토크 특성4), 60Hz에서 전압 포화 4: 50Hz사양(저감토크 특성1) 5: 50Hz사양(저감토크 특성2) 6: 60Hz사양(저감토크 특성3) 7: 60Hz사양(저감토크 특성4) 8: 50Hz사양(고시동 토크1) 9: 50Hz사양(고시동 토크2) A: 60Hz사양(고시동 토크3) B: 60Hz사양(고시동 토크4) C: 90Hz사양, 60Hz에서 전압 포화 D: 120Hz사양, 60Hz에서 전압 포화 E: 180Hz사양, 60Hz에서 전압 포화 F: 임의 V/f패턴(E1-04~E1-13을 임의 설정)	0 ~ F	F	O	O	×	302	151	
E1-04	최고출력 주파수	E1-04~E1-10은 E1-03(V/f패턴의 선택)이 F(임의 V/f패턴)로 설정되어 있는 경우에 유효하게 됩니다. V/f특성을 직선으로 하는 경우는 E1-07과 E1-09에 같은 값을 설정하여 주십시오. 이 때, E1-08의 설정치는 무시됩니다. 4개의 주파수는 반드시 다음과 같이 설정하여 주십시오.  E1-04 ≥ E1-06 > E1-07 ≥ E1-09  출력전압(V) 	40.0 ~ 400.0 <21>	60 Hz <10>	S	S	S	303	154	
E1-05 <24>	최대전압		0.0 ~ 255.0 <10>	200 V <10>	S	S	S	304	154	
E1-06	베이스 주파수		0.0 ~ E1-04 <10>	60 Hz <10>	S	S	S	305	154	
E1-07	중간출력 주파수		0.0 ~ E1-04 <2>	3.0 Hz <2>	O	O	O	306	154	
E1-08 <24>	중간출력 주파수 전압		0.0 ~ 255.0 <2><12>	16.0 V <2><12>	O	O	O	307	154	
E1-09	최저출력 주파수		0.0 ~ E1-04 <2><10>	1.5 Hz <2><10>	S	S	S	308	154	
E1-10 <24>	최저출력 주파수 전압		0.0 ~ 255.0 <2><12>	9.0 V <2><12>	O	O	O	309	154	
E1-11 <26>	중간출력 주파수2		0.0 ~ E1-04	0.0 Hz	O	O	O	30A	154	
E1-12 <24><26>	중간출력 주파수 전압2		0.0 ~ 255.0	0.0 V	O	O	O	30B	154	
E1-13 <24>	베이스 전압		0.0 ~ 255.0	0.0 V	O	S	S	30C	154	
<b>E2:모터 파라미터</b> 모터에 관한 데이터는 설정하려면 E2파라미터를 사용하여 주십시오.										
E2-01	모터의 정격전류		모터 정격전류를 A(암페어)로 설정합니다. 이 설정치가 모터보호, 토크제한, 토크제어의 기준치로 됩니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	인버터 정격전류의 10%~200% <27>	<57>	S	S	×	30E	154 397
E2-02	모터의 정격 슬립		모터정격 슬립(미끄럼)양을 Hz로 설정합니다. 이 설정치가 슬립보정의 기준치로 됩니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.00 ~ 20.00	<57>	O	O	×	30F	154
E2-03	모터의 무부하 전류	모터 무부하 전류를 A(암페어)로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0~E2-01 미만	<57>	O	O	×	310	155	
E2-04	모터 극수 Ai폴 수Aj	모터 극수(폴 수)를 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	2 ~ 48	4극	O	O	×	311	155	
E2-05	모터의 선간저항	모터 선간저항을 Ω(옴)으로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.000 ~ 65.000 <37>	<57>	O	O	×	312	155	
E2-06	모터의 누설 인덕턴스	모터 누설 인덕턴스에 의한 전압 강하량을 모터정격 전압에 대한 %로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.0 ~ 40.0	<57>	O	O	×	313	155	

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM-용 PG미장착 벡터		
E2-07	모터철심 포화계수1	자속 50%시의 철심 포화계수를 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	E2-07~0.50	0.50	×	○	×	314	155
E2-08	모터철심 포화계수2	자속 75%시의 철심 포화계수를 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	E2-07~0.75	0.75	×	○	×	315	155
E2-09	모터의 기계적 손실	모터의 기계적 손실을 모터정격 출력용량 [W]을 100%로서 설정합니다. 아래와 같은 경우에 조정하여 주십시오. • 모터의 베어링에 의한 토크손실이 큰 경우 • 팬이나 펌프에서의 토크손실이 큰 경우 설정된 기계적 손실은 토크 보상됩니다.	0.0 ~ 10.0	0.0%	×	○	×	316	155
E2-10	모터 철손	모터 철손을 W(와트)로 설정합니다.	0 ~ 65535	<57>	○	×	×	317	156
E2-11	모터정격 용량	모터정격 용량을 0.01 kW단위로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.(1HP=0.746kW)	0.00~650.00	0.40 kW <12>	S	S	×	318	156
E2-12	모터철심 포화 계수3	자속 130%시의 철심포화 계수를 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	1.30~5.00	1.30	×	○	×	328	156
<b>E3:모터 2의 V/f특성</b> 제 2모터의 V/f특성을 설정하려면 E3파라미터를 사용하여 주십시오.									
E3-01	모터 2의 제어모드 선택	0 : PG미장착 V/f제어 2 : PG미장착 벡터제어 제 2모터에 PM모터는 선택할 수 없습니다. OL1(모터 과부하)의 보호동작은 L1-01의 설정에 따릅니다(제 1모터와 공통).	0, 2	0	○	○	×	319	156
E3-04	모터 2의 최고출력 주파수	<p>E3-04~E3-10은 E1-03(V/f패턴의 선택)이 F(입)의 V/f패턴으로 설정되어 있는 경우에 유효하게 됩니다. V/f특성을 직선으로 할 경우는 E3-07과 E3-09에 값을 설정하여 주십시오. 이 때, E3-08의 설정치는 무시됩니다. 4개의 주파수는 반드시 다음과 같이 설정하여 주십시오. 설정을 잘못하면 oPE10(V/f데이터의 설정불량)이 발생합니다.</p> <p>E3-04 ≥ E3-06 &gt; E3-07 ≥ E3-09</p>	40.0 ~ 400.0	60.0 Hz	○	○	×	31A	156
E3-05 <24>	모터 2의 최대전압		0.0 ~ 255.0	200.0 V	○	○	×	31B	156
E3-06	모터 2의 베이스 주파수		0.0 ~ E3-04	60.0 Hz	○	○	×	31C	156
E3-07	모터 2의 중간출력 주파수		0.0 ~ E3-04	3.0 Hz <53>	○	○	×	31D	156
E3-08 <24>	모터 2의 중간출력 주파수 전압		0.0 ~ 255.0	16.0 V <12><53>	○	○	×	31E	156
E3-09	모터 2의 최저출력 주파수		0.0 ~ E3-04	1.5 Hz <53>	○	○	×	31F	156
E3-10	모터 2의 최저출력 주파수 전압		0.0 ~ 255.0	12.0 V <12><53>	○	○	×	320	156
E3-11 <26>	모터 2의 중간출력 주파수2		0.0 ~ E3-04	0.0 Hz	○	○	×	345	156
E3-12 <24><52>	모터 2의 중간출력 주파수 전압2		0.0 ~ 255.0	0.0 VAC <24>	○	○	×	346	156
E3-13 <24>	모터 2의 베이스 전압		0.0 ~ 255.0 <24>	0.0 VAC	○	S	×	347	156
<b>E4:모터 2 파라미터</b> 제 2모터를 운전하는 경우는 모터의 설정에는 E4파라미터를 사용하여 주십시오.									
E4-01	모터 2의 정격 전류	모터정격 전류를 A(암페어)로 설정합니다. 이 설정치가 모터보호, 토크보호, 토크제어의 기준치로 됩니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	인버터 정격전류의 10%~200%	<57>	○	○	×	321	157
E4-02	모터 2의 정격 슬립	모터정격 슬립(미끄럼)량을 Hz로 설정합니다. 이 설정치가 슬립보정의 기준치로 됩니다. 회전형 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.00 ~ 20.00	<57>	○	○	×	322	157
E4-03	모터 2의 무부하 전류	모터 무부하 전류를 A(암페어)로 설정합니다. 회전형 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0~E4-01 미만 <27>	<57>	○	○	×	323	157
E4-04	모터 2극 수 (폴 수)	모터 극 수(폴 수)를 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	2 ~ 48	4극	○	○	×	324	157
E4-05	모터 2의 선간 저항	모터 선간저항을 Ω(옴)으로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.000 ~ 65.000 <37>	<57>	○	○	×	325	157
E4-06	모터 2의 누설 인덕턴스	모터 누설 인덕턴스에 의한 전압 강하량을 모터 정격전압에 대한 %로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.0 ~ 40.0	<57>	○	○	×	326	157
E4-07	모터 2의 모터철심 포화계수 1	자속 50%시의 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.00 ~ 0.50	0.50	×	○	×	343	157
E4-08	모터 2의 모터철심 포화계수2	자속 75%시의 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	E4-07의 설정~0.75	0.75	×	○	×	344	158

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지												
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터														
E4-09	모터 2의 기계적 손실	모터의 기계적 손실을 모터 정격출력 용량[W]를 100%로서 설정합니다. (통상, 설정할 필요는 없습니다.) 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. • 모터의 베어링에 의한 토크손실이 큰 경우 • 팬이나 펌프에서의 토크손실이 큰 경우 설정된 기계적 손실은 토크 보상됩니다.	0.00 ~ 10.0	0.0	×	○	×	33F	158												
E4-10	모터 2의 모터철손	모터 철손을 W(와트)로 설정합니다.	0 ~ 65535	<57>	○	×	×	340	158												
E4-11	모터 2의 모터 정격용량	모터 정격용량을 0.01 kW단위로 설정합니다. 오토튜닝시에 자동적으로 설정됩니다.	0.00 ~ 650.00	<12>	○	○	×	327	158												
E4-12	모터 2의 철심 포화계수 3	자속 130%시의 철심 포화계수를 설정합니다. 회전형 오토튜닝을 실시하면 자동적으로 설정됩니다.	1.30 ~ 5.00	1.30	×	○	×	342	158												
E4-14 <22>	모터 2의 슬립보정 계인	모터 1의 C3-01(슬립보정 계인)에 상당합니다. 자세한 계는 C3-01을 참조하여 주십시오.	0.0 ~ 2.5	0.0 <53>	○	○	×	341	158												
E4-15	모터 2의 토크보상 계인	모터 1의 C4-01(토크보상 계인)에 상당합니다. 자세한 계는 C4-01을 참조하여 주십시오.	1.00 ~ 2.50	1.00	○	○	×	341	158												
<b>E5:PM모터의 파라미터</b>																					
E5-01 <25>	모터 코드의 선택 (PM용)	구동하는 모터에 따른 모터 코드를 설정합니다. 이 설정에 따라 모터 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. (주) 특수한 회전 수의 모터인 경우는 반드시 FFFF를 설정하여 주십시오. 기타 설정인 경우는 설정한 모터 코드에 따라 출력 주파수가 제한됩니다.  <div style="text-align: center;"> <table border="0"> <tr> <td>0:Pico모터 (SMRA시리즈)</td> <td>0:1800 min<sup>-1</sup> 시리즈</td> </tr> <tr> <td>1:저감 토크용 IPM모터 (SSR1시리즈)</td> <td>1:3600 min<sup>-1</sup> 시리즈</td> </tr> <tr> <td>2:정토크용 IPM모터 (SST4시리즈)</td> <td>2:1750 min<sup>-1</sup> 시리즈</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3:1450 min<sup>-1</sup> 시리즈</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4:1150 min<sup>-1</sup> 시리즈</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F:특수회전 모터</td> </tr> </table> <p>모터의 전압 클래스와 용량</p> </div> 일단 이 파라미터를 설정하면 변경하는 것은 반드시 메모하여 주십시오. 모터 파라미터가 초기화되어 버립니다.	0:Pico모터 (SMRA시리즈)	0:1800 min <sup>-1</sup> 시리즈	1:저감 토크용 IPM모터 (SSR1시리즈)	1:3600 min <sup>-1</sup> 시리즈	2:정토크용 IPM모터 (SST4시리즈)	2:1750 min <sup>-1</sup> 시리즈		3:1450 min <sup>-1</sup> 시리즈		4:1150 min <sup>-1</sup> 시리즈		F:특수회전 모터	0000~ FFFF	<12><38>	×	×	S	329	159
0:Pico모터 (SMRA시리즈)	0:1800 min <sup>-1</sup> 시리즈																				
1:저감 토크용 IPM모터 (SSR1시리즈)	1:3600 min <sup>-1</sup> 시리즈																				
2:정토크용 IPM모터 (SST4시리즈)	2:1750 min <sup>-1</sup> 시리즈																				
	3:1450 min <sup>-1</sup> 시리즈																				
	4:1150 min <sup>-1</sup> 시리즈																				
	F:특수회전 모터																				
E5-02 <25>	모터의 정격용량 (PM용)	모터 용량을 0.01 (kW)단위로 설정합니다.	0.10~ 18.50	<10>	×	×	S	32A	159												
E5-03 <25>	모터의 정격전류 (PM용)	모터의 정격전류를 A(암페어)단위로 설정합니다.	인버터 정격용량의 10%~ 200% <27>	<4>	×	×	S	32B	159												
E5-04 <25>	모터의 극수 (PM용)	모터 극수(폴 수)를 설정합니다.	2~48	<10>	×	×	S	32C	159												
E5-05 <25>	모터의 전기자 저항(PM용)	모터의 1상당 저항을 0.001 Ω단위로 설정합니다. 일단 이 파라미터를 설정하면 변경하는 것은 반드시 메모하여 주십시오.	0.000~ 65.000	<10>	×	×	S	32D	159												
E5-06 <25>	모터의 d축 인덕턴스 (PM용)	모터의 d축 인덕턴스를 0.01 mH단위로 설정합니다. 일단 이 파라미터를 설정하면 변경하는 것은 반드시 메모하여 주십시오.	0.00~ 300.00	<10>	×	×	S	32E	159												
E5-07 <25>	모터의 q축 인덕턴스 (PM용)	모터의 q축 인덕턴스를 0.01 mH단위로 설정합니다. 일단 이 파라미터를 설정하면 변경하는 것은 반드시 메모하여 주십시오.	0.00~ 600.00	<10>	×	×	S	32F	160												
E5-09 <25>	모터의 유기전압 파라미터1 (PM용)	모터의 1상당 유기전압의 과고치를 0.1mV(rad/s) [전기 각]의 단위로 설정합니다. 저감 토크용 IPM모터 (SSR1 시리즈)의 경우에 설정합니다. 이 설정을 하는 경우는 E5-24=0으로 하여 주십시오. E5-09, E5-24가 양쪽 모두 0 또는 양쪽 모두 0이 아닌 경우는 경고표시(oPE08)됩니다. 단, E5-03(모터의 정격전류)에 0이 설정되어 있는 경우는 E5-09, E5-24에 0을 설정하여도 경고표시되지 않습니다.	0.0~ 2000.0	<10>	×	×	S	331	160												



No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
E5-24 <25>	모터의 유기전압 파라미터 2 (PM용)	모터의 선간전압의 실효치를 0.1mV(min⁻¹)[기계각]의 단위로 설정합니다. SPM모터(SMRA시리즈)의 경우에 설정합니다. 이 설정을 하는 경우는 E5-24=0으로 하여 주십시오. E5-09, E5-24가 양쪽 모두 0 또는 양쪽 모두 0이 아닌 경우는 경고표시(oPE08)됩니다. 단, E5-03(모터의 정격전류)에 0이 설정되어 있는 경우는 E5-09, E5-24에 0을 설정하여도 경고표시 되지 않습니다.	0.0~2000.0	<10>	×	×	S	353	160

- <2> A1-02(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <4> A1-06(용도선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. A1-06=0(범용)일 때는 0이 됩니다. A1-06≠0(용도별 설정)일 때는 1이 됩니다.
- <10> 출하시 설정은 E5-01(모터코드 선택(PM용))의 설정에 따라 다릅니다.
- <12> 출하시 설정은 o2-04(인버터유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
- <14> 출하시 설정은 o2-09(초기화 모드)의 설정에 따라 다릅니다.
- <21> 설정 상한치는 E4-01(모터 2의 정격전류)의 설정에 따라 다릅니다.
- <22> 운전중에 설정을 변경할 수 있습니다.
- <24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.
- <25> 초기화(A1-03=1110/2220/3330)에서 파라미터를 출하시 설정으로 리셋할 수 없습니다.
- <26> E1-11(중간출력 주파수 2), E1-12(중간출력 주파수 전압2)의 설정치가 0.0일 때, 설정내용은 무시됩니다.
- <27> 설정치의 소수점 이하의 자릿수는 o2-04(인버터 유닛 선택)에서 설정합니다. 11kW미만:소수점 이하 2자리, 11kW이상:소수점 이하 1자리
- <37> 0.2kW이하의 인버터에서는 설정범위는 0.00~130.00이 됩니다.
- <38> Yaskawa SPM모터(SMRA시리즈)의 출하시 설정은 1800min-1입니다.
- <52> E3-11(모터 2의 중간출력 주파수 2), E3-12(모터 2의 중간출력 주파수 전압 2)의 설정치가 0.0일 때, 설정내용은 무시됩니다.
- <53> E3-01(모터 2의 제어모드 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타내고 있습니다.
- <57> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)와 C6-01(ND/HD선택)의 설정에 따라 다릅니다.

### ◆ F : 옵션

옵션 파라미터(F파라미터)에서는 인버터의 옵션 카드에 관한 파라미터를 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>F1:PG속도 제어시의 이상검출</b> PG속도 제어시의 이상검출의 설정에는 F1파라미터를 사용하여 주십시오. F1파라미터는 A1-02=0(PG미장착 V/f제어모드) 그리고 H6-01=3(간이 PG장착 V/f모드)으로 설정했을 때에 유효하게 됩니다.									
F1-02	PG단선검출(PGo)시의 동작선택	PG단선검출(PGo)시의 정지방법을 설정 (F1-14 참조) 0: 감속정지 (그 시점에서 유효한 감속시간에 정지) 1: 프리런 정지 2: 비상정지 (비상정지 시간C1-09에서 정지) 3: 운전계속	0~3	1	○	×	×	381	161
F1-03	과속도(oS)발생시의 동작선택	과속도(oS)발생시의 정지방법을 설정 (F1-08, F1-09참조) 0: 감속정지 (그 시점에서 유효한 감속시간에 정지) 1: 프리런 정지 2: 비상정지 (비상정지 시간C1-09에서 정지) 3: 운전계속	0~3	1	○	×	×	382	161
F1-04	속도편차 과대 검출(dEv) 시의 동작선택	속도편차 과대(dEv)검출시의 정지방법을 설정 (F1-10, F1-11참조) 0: 감속정지 (그 시점에서 유효한 감속시간에 정지) 1: 프리런 정지 2: 비상정지 (비상정지 시간C1-09에서 정지) 3: 운전계속(dEv를 표시하고 운전을 계속)	0~3	3	○	×	×	383	161
F1-08	과속도(oS)검출 레벨	과속도(oS)의 검출방법을 설정 F1-08의 설정 레벨(최고출력 주파수를 100%로서 설정)이상의 주파수가 F1-09(검출시간[초]) 이상 연속했을 때에 과속도를 검출합니다.	0~120	115%	○	×	×	387	161
F1-09	과속도(oS)검출시간	과속도(oS)의 검출방법을 설정 F1-08의 설정레벨(최고출력 주파수를 100%로서 설정)이상의 주파수가 F1-09(검출시간[초]) 이상 연속했을 때에 과속도를 검출합니다.	0.0~2.0	1.0	○	×	×	388	161

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
F1-10	속도편차 과대(dEv)검출 레벨	속도편차 과대(dEv)의 검출방법을 설정 F1-10의 설정레벨(최고출력 주파수를 100%로서 설정)이상의 속도편차가 F1-11(검출시간 [초])이상 연속했을 때에 과속도 편차 과대를 검출합니다. 속도편차란 「모터의 실속도와 지령된 속도와의 차」를 의미합니다.	0~50	10%	○	×	×	389	161
F1-11	속도편차 과대(dEv)검출 시간	속도편차 과대(dEv)의 검출방법을 설정 F1-10의 설정레벨(최고출력 주파수를 100%로서 설정)이상의 속도편차가 F1-11(검출시간 [초])이상 연속했을 때에 과속도 편차 과대를 검출합니다. 속도편차란 「모터의 실속도와 지령된 속도와의 차」를 의미합니다.	0.0~10.0	0.5 sec	○	×	×	38A	161
F1-14	PG단선검출 시간	PG단선의 검출시간을 설정	0.0~10.0	2.0sec	○	×	×	38D	161
<b>F6/F7-통신 옵션</b> 인버터에 통신 옵션을 프로그램하려면 F6파라미터를 사용하여 주십시오.									
F6-01	bUS에러 검출시의 동작선택	전송에러(bUS)검출시의 정지방법을 설정합니다. 0: 감속정지(감속시간 C1-02에서 감속정지) 1: 프리런 정지 2: 비상정지(비상정지 시간 C1-09에서 감속정지) 3: 운전 계속	0 ~ 3	1	○	○	○	3A2	162
F6-02	외부이상(EF0)의 검출조건	통신 옵션으로부터의 외부이상을 검출하는 조건을 설정합니다. 0: 상시 검출 1: 운전중 검출	0 ~ 1	0	○	○	○	3A3	162
F6-03	외부이상(EF0)검출시의 동작선택	통신 옵션으로부터의 외부이상을 검출한 후의 동작을 설정합니다. 0: 감속정지(감속정지 C1-02에서 감속정지) 1: 프리런 정지 2: 비상정지(비상정지 시간 C1-09에서 감속정지) 3: 운전 계속	0 ~ 3	1	○	○	○	3A4	162
F6-04	bUS에러 검출 지연시간	bUS에러가 일어났을 때의 에러 검출 지연시간을 설정합니다.	0.0 ~ 5.0	2.0 sec	○	○	○	3A5	162
F6-10	CC-Link Node어드레스	CC-Link 옵션의 Node어드레스를 설정합니다.	0 ~ 63	0	○	○	○	3E6	162
F6-11	CC-Link통신 속도	0: 156 kbps 1: 625 kbps 2: 2.5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	0 ~ 4	0	○	○	○	3E7	162
F6-14	bUS에러의 자동 리셋	bUS에러를 자동 리셋할지 여부를 설정합니다. 0: 무효 1: 유효	0 ~ 1	0	○	○	○	3BB	163
F6-30	PROFIBUS Node어드레스	PROFIBUS 옵션의 Node어드레스를 설정합니다.	0 ~ 125	0	○	○	○	3CB	163
F6-31	PROFIBUS Clear Mode선택	Clear Mode를 수신했을 때의 동작을 선택합니다. 0: Clear 1: 이전회 값 유지	0 ~ 1	0	○	○	○	3CC	163
F6-32	PROFIBUS Map선택	0: PPO Type 1: Conventional	0 ~ 1	0	○	○	○	3CD	163
F6-35	CANopen Node어드레스	CANopen 옵션의 Node어드레스를 설정합니다.	0 ~ 127	99	○	○	○	3D0	163
F6-36	CANopen 통신속도	0: 자동조정 1: 10kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1 Mbps	0 ~ 8	6	○	○	○	3D1	163
F6-40	CompoNet Node 어드레스	CompoNet 옵션의 Node 어드레스를 설정합니다.	0 ~ 63	0	○	○	○	3D5	163
F6-41	CompoNet 통신속도	0: 93.75 kbit/s 1: 예약영역 2: 1.5 Mbit/s 3: 3 Mbit/s 4: 4 Mbit/s 5-255: 예약영역	0 ~ 255	0	○	○	○	3D6	164
F6-50 <58>	DeviceNet MAC어드레스	DeviceNet의 MAC어드레스를 설정합니다.	0 ~ 63	0	○	○	○	3C1	164
F6-51 <58>	DeviceNet 통신속도	0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: 네트워크로부터 설정 4: 자동검출	0 ~ 4	3	○	○	○	3C2	164

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
F6-52 <58>	DeviceNet PCA설정	I/O Polled Consuming Assembly Data Instance	0 ~ 255	0	○	○	○	3C3	164
F6-53 <58>	DeviceNet PPA설정	I/O Polled Producing Assembly Data Instance	0 ~ 255	0	○	○	○	3C4	164
F6-54 <58>	DeviceNet Idle모드의 이상 검출	Idle모드에서 이상을 검출할지를 설정합니다. 0: 무효 1: 유효	0 ~ 1	0	○	○	○	3C5	164
F6-56 <59>	DeviceNet 속도 스케일	DeviceNet의 속도 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3D7	165
F6-57 <59>	DeviceNet 전류 스케일	DeviceNet의 전류 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3D8	165
F6-58 <59>	DeviceNet 토크 스케일	DeviceNet의 토크 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3D9	165
F6-59 <59>	DeviceNet 전력 스케일	DeviceNet의 전력 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3DA	165
F6-60 <59>	DeviceNet 전압 스케일	DeviceNet의 전압 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3DB	165
F6-61 <59>	DeviceNet 타임 스케일	DeviceNet의 타임 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3DC	165
F6-62 <59>	DeviceNet 하트 비트	DeviceNet의 하트 비트를 설정합니다.	0 ~ 10	0	○	○	○	3DD	165
F7-01	Ethernet IP어드레스 1	다른 파라미터와 조합하여 사용합니다. F7-01.F7-02.F7-03.F7-04를 조합하면 Ethernet IP어드레스가 됩니다. 예: (192.168.1.10)	0 ~ 255	192 <60>	○	○	○	3E5	165
F7-02	Ethernet IP어드레스2		0 ~ 255	168 <60>	○	○	○	3E6	165
F7-03	Ethernet IP어드레스3		0 ~ 255	1 <60>	○	○	○	3E7	165
F7-04	Ethernet IP어드레스4		0 ~ 255	20 <60>	○	○	○	3E8	165
F7-05	Ethernet 서브넷 마스크1	다른 파라미터와 조합하여 사용합니다. F7-05.F7-06.F7-07.F7-08을 조합하면 서브넷 마스크가 됩니다. 예: (255.255.255.0)	0 ~ 255	255 <60>	○	○	○	3E9	165
F7-06	Ethernet 서브넷 마스크2		0 ~ 255	255 <60>	○	○	○	3EA	165
F7-07	Ethernet 서브넷 마스크3		0 ~ 255	255 <60>	○	○	○	3EB	165
F7-08	Ethernet 서브넷 마스크4		0 ~ 255	0	○	○	○	3EC	165
F7-09	Ethernet 게이트웨이 어드레스 1	다른 파라미터와 조합하여 사용합니다. F7-09.F7-10.F7-11.F7-12를 조합하면 게이트 웨이 어드레스가 됩니다. 예: (192.168.1.1)	0 ~ 255	192 <60>	○	○	○	3ED	165
F7-10	Ethernet 게이트웨이 어드레스2		0 ~ 255	168 <60>	○	○	○	3EE	165
F7-11	Ethernet 게이트웨이 어드레스3		0 ~ 255	1 <60>	○	○	○	3EF	165
F7-12	Ethernet 게이트웨이 어드레스4		0 ~ 255	1 <60>	○	○	○	3F0	165
F7-13	Ethernet 어드레스 Startup 모드	Ethernet IP어드레스를 어떻게 설정할지를 선택합니다. 0: 임의 설정 1: BOOTP 2: DHCP	0 ~ 2	0	○	○	○	3F1	166
F7-14 <59>	Ethernet Duplex모드 설정	0: Auto Negotiate 1: Half Duplex forced 2: Full Duplex forced	0 ~ 2	0	○	○	○	3F2	166
F7-15 <59>	Ethernet 스피드 모드 설정	0: 자동 설정 10: 10 Mbps speed setting 100: 100 Mbps Speed Setting	0, 10, 100	0	○	○	○	3F3	166
F7-16 <59>	Ethernet Time Out 설정	통신이 두절되었을 때의 Timeout치를 설정합 니다.	0 ~ 300	0	○	○	○	3F4	166
F7-17 <59>	Ethernet 속도 스케일	Ethernet의 속도 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3F5	166
F7-18 <59>	Ethernet 전류 스케일	Ethernet의 전류 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3F6	166
F7-19 <59>	Ethernet 토크 스케일	Ethernet의 토크 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3F7	166
F7-20 <59>	Ethernet 전력 스케일	Ethernet의 전력 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3F8	166
F7-21 <59>	Ethernet 전압 스케일	Ethernet의 전압 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3F9	166
F7-22 <59>	Ethernet 타임 스케일	Ethernet의 타임 스케일을 설정합니다.	-15 ~ 15	0	○	○	○	3FA	166

### B.3 파라미터 일람표

<58> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다. F6-50~F6-54의 파라미터 번호는 구 소프트웨어에서는 F6-20~F6-24가 됩니다.  
 <59> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터에 대응합니다.  
 <60> 소프트웨어 버전 1011 이후의 인버터의 출하시 설정입니다.

## ◆ H : 단자기능 선택

단자기능 선택(H파라미터)에서는 외부단자 기능의 설정을 실시합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>H1:다기능 접점 입력</b> 다기능 접점 입력단자에 기능을 할당하려면 H1파라미터를 사용하여 주십시오. 단자를 사용하지 않을 때, 또는 Through mode로서 사용할 때는 F를 설정하여 주십시오.									
H1-01	단자 S1의 기능선택	다기능 접점입력 단자 S1~S7의 기능을 선택합니다.  설정치는 324~326페이지를 참조하여 주십시오.	1 ~ 9F  <40>	40	○	○	○	438	77 167
H1-02	단자 S2의 기능선택			41	○	○	○	439	77 167
H1-03	단자 S3의 기능선택			24	○	○	○	400	77 167
H1-04	단자 S4의 기능선택			14	○	○	○	401	77 167
H1-05	단자 S5의 기능선택			3(0) <18>	○	○	○	402	77 167
H1-06	단자 S6의 기능선택			4(3) <18>	○	○	○	403	77 167
H1-07	단자 S7의 기능선택			6(4) <18>	○	○	○	404	77 167

<18> 출하시 설정의 ( )안의 숫자는3와이어 시퀀스로 초기화(A1-03 = 3330)한 경우의 값을 나타냅니다.  
 <40> 설정가능한 기능은 선택하는 제어모드에 따라 다릅니다.

H1 다기능 접점 입력의 상세									
H1-□□의 설정치	기능	내용	제어모드			참조 페이지			
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터				
0	3와이어 시퀀스	페 : 3와이어 시퀀스에서의 정회전/역회전 지령을 선택합니다. S1, S2단자는 각각 자동적으로 운전지령(RUN)과 정지지령(STOP)으로 할당되어 있습니다.	○	○	○	168			
1	LOCAL/REMOTE LOCAL/REMOTE 선택	단자의 개폐 동작에 따라 운전지령을 LOCAL/REMOTE로 전환합니다. 개 : REMOTE(파라미터에 의한 설정이 실행됩니다) 페 : LOCAL(LED오퍼레이터로부터의 운전지령)	○	○	○	168			
2	지령권의 전환 코멘드	개 : 주파수 지령 선택 1(b1-01), 운전지령 선택1(b1-02) 페 : 주파수 지령 선택 1(b1-15), 운전지령 선택1(b1-16)	○	○	○	168			
3	다단속 지령 1	H3-09(주파수 지령(전류)단자 A2신호레벨 선택)에 0(0~+10V: 보조 주파수 지령)을 설정한 경우는 「주속/보조속 전환」으로 검용됩니다. 다단속 지령 1~4의 4개의 접점의 조합에 따라 d1-01~-16(주파수 지령)로 설정된 값을 선택할 수 있습니다.	○	○	○	169			
4	다단속 지령 2		○	○	○	169			
5	다단속 지령 3		○	○	○	169			
6	손동(JOG)주파수 선택	개:선택한 주파수 지령을 입력합니다. 페 : d1-17(손동 주파수 지령)에서 설정한 주파수 지령을 입력합니다.(다단속 지령보다도 우선됩니다.)	○	○	○	169			
7	가감속 시간 선택 1	가감속 시간 선택 1에 의해 C1-01~-04의 전환이 가능합니다. 또한 가감속 시간 선택 2(H1-□□ = 1A)와의 조합에 따라 C1-05~08로의 전환도 가능하게 됩니다.	○	○	○	169			
8	베이스 블록 지령(a접점)	개 : 통상운전 페 : 출력측 트랜지스터 강제종료(베이스 블록)	○	○	○	169			
9	베이스 블록 지령(b접점)	개 : 출력측 트랜지스터 강제종료(베이스 블록) 페 : 통상운전	○	○	○	169			
A	홀트 가감속 정지	페 : 가감속을 일시적으로 정지하고 그 시점에서의 출력 주파수를 유지하여 운전을 계속합니다.	○	○	○	169			
B	인버터 과열 예고 oH2	페 : oH2(인버터 과열예고)를 표시합니다.	○	○	○	169			
C	다기능 아날로그 입력선택	개 : A1/A2단자(다기능 아날로그 입력)무효 페 : A1/A2단자(다기능 아날로그 입력)유효	○	○	○	169			
F	예약영역/Through mode	단자를 사용하지 않을 때 또는 스루모드로서 사용할 때에 설정하여 주십시오. Through mode는 인버터와 통신으로 접속된 상위 시퀀서의 접점 입력으로서 기능합니다.	○	○	○	170			
10	UP지령	개 : 주파수 지령 유지 페 : 주파수 지령 가감	○	○	○	170			
11	DOWN지령	UP지령과 DOWN지령은 반드시 쌍으로 설정하여 주십시오. 또한 b1-01(주파수 지령 선택1)에 1(제어회로 단자)을 설정하여 주십시오.	○	○	○	170			
12	FJOG지령	페 : d1-17(손동 주파수 지령)의 주파수 지령치에서 정회전 운전	○	○	○	171			

H1 다기능 접점 입력의 상세						
H1-□□의 설정치	기능	내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터	
13	RJOG지령	페 : d1-17(손동 주파수 지령)의 주파수 지령치에서 역회전 운전	○	○	○	171
14	이상 리셋	페 : 신호의 기동 옛지에서 이상표시를 리셋 (이상표시, 이상접점 출력이 유지된 채로는 재운전할 수 없습니다. 이상표시, 이상접점 출력상태를 정상으로 되돌리기 위한 신호입니다.)	○	○	○	171
15	비상정지(a접점)	페 : C1-09(비상정지 시간)로 감속정지 비상정지를 해제하여도 운전지령을 한 번 OFF하지 않으면 재운전할 수 없습니다.	○	○	○	171
16	모터전환 지령(모터2 선택)	개 : 모터1 선택(E1-□□, E2-□□) 페 : 모터2 선택(E3-□□, E4-□□) 주의 : SPM모터는 제2모터로서 선택할 수 없습니다.	○	○	○	172
17	비상정지(b접점)	페 : C1-09(비상정지 시간)로 감속정지 비상정지를 해제하여도 운전지령을 한번 OFF하지 않으면 재운전할 수 없습니다.	○	○	○	171
18	타이머 기능 입력	b4-01(타이머 기능의 ON측 지연시간)과 b4-02(타이머 기능의 ON측 지연시간)에서 기능을 설정하여 주십시오. 반드시 다기능 접점 출력 타이머 기능 출력(H2-□□ = 12)과 쌍으로 사용하여 주십시오.	○	○	○	172
19	PID제어 취소	페 : PID제어 무효	○	○	○	172
1A	가감속 시간 선택2	가감속 시간 선택 1(H1-□□ = 7)과의 조합에 따라 C1-05~08(가감속 시간)의 전환이 가능합니다.	○	○	○	172
1B	파라미터 저장하기 허가	개 : U1-01(주파수 모니터)만, 파라미터 저장하기 가능 페 : 모든 파라미터 저장하기 가능	○	○	○	172
1E	아날로그 주파수 지령 샘플/홀드	페 : 아날로그 주파수 지령을 샘플링하고 그 시점에서의 아날로그 주파수를 유지하여 운전을 계속합니다.	○	○	○	173
20~2F	외부이상(임의로 설정 가능)	20 : a접점, 상시검출, 감속정지 21 : b접점, 상시검출, 감속정지 22 : a접점, 운전중 검출, 감속정지 23 : b접점, 운전중 검출, 감속정지 24 : a접점, 상시검출, 프리런 정지 25 : b접점, 상시검출, 프리런 정지 26 : a접점, 운전중 검출, 프리런 정지 27 : b접점, 운전중 검출, 프리런 정지 28 : a접점, 상시검출, 비상정지 29 : b접점, 상시검출, 비상정지 2A : a접점, 운전중 검출, 비상정지 2B : b접점, 운전중 검출, 비상정지 2C : a접점, 상시검출, 알람만 2D : b접점, 상시검출, 알람만 2E : a접점, 운전중 검출, 알람만 2F : b접점, 운전중 검출, 알람만	○	○	○	173
30	PID적분 리셋	페 : PID제어적분의 리셋 (PID제어 중에 정지지령 입력시 또는 정지중에 리셋됩니다.)	○	○	○	174
31	PID적분 홀드	페 : PID제어적분을 현 레벨로 유지합니다.	○	○	○	174
32	다단속 지령 4	다단속 지령 1~4의 4개의 접점의 조합에 따라 d1-01~-16(주파수 지령)로 설정된 값을 선택할 수 있습니다.	○	○	○	174
34	PID ON/OFF(소프트 스타터의 ON,OFF)	페 : b5-17(PID지령용 가감속 시간)의 설정을 무시	○	○	○	174
35	PID 입력특성 전환	페 : PID이상신호의 극성 역회전(1~-1 또는 -1~1)	○	○	○	174
40	정회전 운전 지령 (2와이어 시퀀스)	개 : 운전정지 페 : 정회전 운전 (주) 설정치 「42, 43」과 동시에 사용할 수는 없습니다.	○	○	○	174
41	역회전 운전지령 (2와이어 시퀀스)	개 : 운전정지 페 : 역회전 운전 (주) 설정치 「42, 43」과 동시에 사용할 수는 없습니다.	○	○	○	174
42	운전지령 (2와이어 시퀀스 2)	개 : 정지 페 : 운전 (주) 설정치 「40, 41」과 동시에 사용할 수는 없습니다.	○	○	○	174
43	정회전/역회전 지령 2 (2와이어 시퀀스 2)	개 : 역회전 페 : 정회전 (주) • 회전방향을 선택하기 위한 신호입니다. 이 신호를 ON/OFF하는 것만으로는 운전할 수 없습니다. • 설정치 「40, 41」과 동시에 사용할 수는 없습니다.	○	○	○	174
44	오프셋 주파수 1가산	페 : 주속에 d7-01(오프셋 주파수 1)을 가산	○	○	○	174
45	오프셋 주파수 2가산	페 : 주속에 d7-02(오프셋 주파수 2)를 가산	○	○	○	174
46	오프셋 주파수 3가산	페 : 주속에 d7-03(오프셋 주파수 3)을 가산	○	○	○	174
60	직류제동 지령	페 : b2-02(직류제동 전류)로 설정한 값을 적용	○	○	×	174
61	외부검색 지령 1	페 : 운전 지령중, 인버터는 E1-04(최고출력 주파수)로부터 속도서치 개시. 속도서치는 b3-01(시동시 속도서치 선택) 이 1(유효)일 때 실행.	○	○	○	175
62	외부검색 지령 2	페 : 운전 지령중, 인버터는 주파수 지령으로부터 속도서치 개시. 속도서치는 b3-01(시동시 속도서치 선택)이 1(유효)일 때 실행.	○	○	○	175
65	KEB(순간정전시 감속운전) 지령 1(b접점)	개 : KEB 보상 유효 페 : 통상운전	○	○	○	175

### B.3 파라미터 일람표

H1 다기능 접점 입력의 상세						
H1-□□의 설정치	기능	내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터	
66	KEB(순간정전시 감속운전) 지령 1(a접점)	개 : 통상운전 폐 : KEB보상유효	○	○	○	175
67	통신 테스트 모드	MEMOBUS통신 RS-485/422인터페이스 테스트를 사용 통신 테스트가 좋으면 「PASS」를 표시	○	○	○	175
68	하이슬립 제동(HSB)	폐 : 운전지령의 상태에 상관없이 하이슬립 제동을 사용하여 인버터 정지	○	×	×	175
6A	Drive Enable	개 : 인버터 운전 무효. 운전 중인 경우, b1-03(정지방법 선택)의 설정에 따라 정지 폐 : 인버터는 운전지령을 적용	○	○	○	175
75	UP2지령	개 : 주파수 지령을 유지 폐 : 주파수 지령을 가감	○	○	○	175
76	DOWN2지령	UP2지령과 DOWN2지령은 반드시 쌍으로 설정하여 주십시오. 또한 b1-01(주파수 지령 선택1)에 0(LED오퍼레이터)을 설정하여 주십시오.	○	○	○	175
7A	KEB(순간정전시 감속운전) 지령 2(b접점)	개 : KEB보상 유효 폐 : 통상운전	○	○	○	176
7B	KEB(순간정전시 감속운전) 지령 2(a접점)	폐 : 통상운전 폐 : KEB보상 유효	○	○	○	176
7C	단락제동 지령(a접점)	PM용 PG미장착 벡터 제어 모드시에만 설정 가능합니다. 개 : 통상운전 폐 : 단락제동	×	×	○	176
7D	단락제동 지령(b접점)	개 : 단락제동 폐 : 통상운전	×	×	○	176
7E	검출회전 방향 (간이 PG장착 V/f모드용)	회전방향의 검출(간이 PG장착 V/f 모드용)	○	×	×	176
90~96	DriveWorksEZ디지털입력 1~7	DriveWorksEZ 디지털 입력 예약영역	○	○	○	176
9F	DriveWorksEZ기능 무효 입력	개 : 유효 폐 : 무효	○	○	○	177

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>H2:다기능 접점 출력</b>									
다기능 접점 출력단자에 기능을 할당하려면 H2파라미터를 사용하여 주십시오.									
H2-01	단자MA, MB, MC의 기능 선택 (접점)	다기능 접점 출력단자 MA, MB, MC, P1, P2의 기능을 선택합니다. 설정은 326~328페이지를 참조하여 주십시오.	0 ~ 192 <40>	E	○	○	○	40B	177
H2-02	단자P1의 기능 선택(오픈 콜렉터)			0	○	○	○	40C	177
H2-03	단자P2의 기능 선택(오픈 콜렉터)			2	○	○	○	40D	177
H2-06	적산전력 펄스 출력단위 선택	H2-□□에 39(적산전력 펄스 출력)를 선택했을 때의 다기능 접점의 출력단위를 설정합니다. 선택한 단위마다 다기능 출력을 200ms의 사이에 ON 합니다. 0 : 0.1 kWh단위 1 : 1 kWh단위 2 : 10 kWh단위 3 : 100 kWh단위 4 : 1000 kWh단위	0 ~ 4	0	○	○	○	437	185

<40> 설정 가능한 기능은 선택되어 있는 제어모드에 따라 다릅니다.

H2 다기능 접점 출력의 상세						
H2-□□의 설정치	기능	내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG 미장착 벡터	
0	운전중	폐 : 운전지령을 입력중 또는 인버터가 전압을 출력하고 있다	○	○	○	177
1	영속	폐 : 출력 주파수가 0	○	○	○	178
2	주파수(속도)일치1	폐 : 출력 주파수가 「주파수 지령 ±L4-02(주파수 검출 폭)」과 같다	○	○	○	178
3	임의 주파수(속도)일치 1	폐 : 출력 주파수와 주파수 지령이 「L4-01 ± L4-02의 히스테리시스」와 같다	○	○	○	178
4	주파수(FOUT)검출 1	폐 : 출력 주파수가 「L4-01 + L4-02에서 설정한 히스테리시스」와 같다. 또는 작다	○	○	○	179
5	주파수(FOUT)검출 2	폐 : 출력 주파수가 「L4-01 + L4-02에서 설정한 히스테리시스」와 같다. 또는 크다	○	○	○	179
6	인버터 운전준비 완료(READY)	폐 : 준비완료 인버터의 전원입력 후, 이상이 없는 상태 또한 드라이브 모드일 때	○	○	○	180
7	주회로 저전압(UV) 검출중	폐 : 주회로 직류전압이 L2-05(주회로 저전압(UV)검출 레벨)의 설정치 이하로 떨어져 있다	○	○	○	180

H2 다기능 접점 출력의 상세						
H2-□□의 설정치	기능	내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG 미장착 벡터	
8	베이스 블록중(a접점)	페 : 베이스 블록중(인버터가 전압을 출력하고 있지 않다)	○	○	○	180
9	주파수 지령 선택 상태	개 : 파라미터로부터 주파수 지령을 하고 있다. 페 : 오퍼레이터로부터 주파수 지령을 하고 있다	○	○	○	180
A	운전지령 상태	개 : 파라미터로부터 운전지령을 하고 있다 페 : 오퍼레이터로부터 운전지령을 하고 있다	○	○	○	180
B	과토크/언더토크 검출1 (a접점)	페 : 과토크 검출/언더토크 검출 출력전류/토크가 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가 L6-03(과토크/언더토크 검출시간 1)의 시간을 계속했을 때	○	○	○	180
C	주파수 지령 상실중	페 : 인버터가 아날로그 주파수 지령 상실을 검출한 주파수 지령은 0.4초간 90% 떨어진 경우, 상실로 간주합니다. L4-05(주파수 지령 상실시의 동작선택)에 1을 설정한 경우에 유효합니다.	○	○	○	180
D	설치형 제동저항 불량	페 : 제동저항기 또는 제동 트랜지스터가 과열 또는 고장났다. L8-01(설치형 제동 저항기의 보호(ERF형))이 1로 설정되어 있을 때에 유효합니다.	○	○	○	181
E	이상	페 : 인버터가 이상을 검출하였다 LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터 통신이상 이외의 이상이 발생	○	○	○	181
F	예약영역/Through 모드	단자를 사용하지 않을 때 또는 Through모드로서 사용할 때에 설정하여 주십시오.	○	○	○	181
10	경 고장	페 : 인버터에 경 고장이 발생하였다 예 : IGBT가 유지관리 시기의 90%를 초과하였다	○	○	○	181
11	이상 리셋중	페 : 인버터가 다기능 접점 입력단자 또는 시리얼 통신으로부터 리셋 지령을 받았다	○	○	○	181
12	타이머 기능 출력	b4-01(타이머 기능의 ON측 지연시간)과 b4-02 (타이머 기능의 ON측 지연시간)에서 기능을 설정하여 주십시오. 반드시 다기능 접점출력 타이머 기능 입력(H1-□□ = 18)과 쌍으로 사용하여 주십시오.	○	○	○	181
13	주파수(속도)일치 2	페 : 출력 주파수가 「주파수 지령 ± L4-04(주파수 검출 폭)」 과 같다	○	○	○	181
14	임의 주파수(속도)일치 2	페 : 출력 주파수와 주파수 지령이 「L4-03 ± L4-04의 히스테리시스」 와 같다	○	○	○	181
15	주파수(FOUT)검출 3	페 : 출력 주파수가 「L4-03 ± L4-04에서 설정한 히스테리시스」 와 같다, 또는 작다	○	○	○	182
16	주파수(FOUT)검출 4	페 : 출력 주파수가 「L4-03 ± L4-04에서 설정한 히스테리시스」 와 같다, 또는 크다	○	○	○	182
17	과토크/언더토크 검출1 (b접점)	페 : 출력전류/토크가 L6-02(과토크/언더토크 검출레벨 1)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가 L6-03(과토크/언더토크 검출시간 1)의 시간 이어졌다	○	○	○	180
18	과토크/언더토크 검출2 (a접점)	페 : 출력전류/토크가 L6-05(과토크/언더토크 검출레벨 1)로 설정한 토크치를 초과하는 상태가 L6-06(과토크/언더토크 검출시간 1)의 시간 이어졌다	○	○	○	180
19	과토크/언더토크 검출2 (b접점)	페 : 출력전류/토크가 L6-05(과토크/언더토크 검출레벨 1)에서 설정한 토크치를 초과하는 상태가 L6-06(과토크/언더토크 검출시간 1)의 시간 이어졌다	○	○	○	180
1A	운전중	페 : 인버터가 역회전 방향으로 운전중.	○	○	○	183
1B	베이스 블록중 2	페 : 베이스 블록중(인버터가 전압을 출력하지 않고 있다.)	○	○	○	183
1C	모터 선택 (제 2모터 선택중)	페 : 다기능 접점 입력 「모터 2선택(H1-□□ = 16)」 에 의해 제 2모터가 선택되어 있다	○	○	×	183
1E	이상 재시도 중	페 : 이상 재시도 중. 이상 재시도는 L5-01~05에 따라 내용을 설정합니다.	○	○	○	183
1F	모터 과부하oL1 (oH3포함)알람 예고	페 : 모터 과부하 검출레벨의 90%를 초과하였다	○	○	○	183
20	인버터 과열 예고 oH알람 예고	페 : 히트싱크의 온도가 L8-02(인버터 과열(OH)알람예고 검출레벨)의 설정치를 초과하였다	○	○	○	184
22	기계열화 검출 (a접점)	페 : 기계열화 검출	○	○	○	184
30	토크 리밋 (전류제한)중	페 : 토크 리밋 중	×	○	×	184
37	주파수 출력 중	페 : 인버터 운전 중(베이스 블록 중 또는 직류 제동 중을 제외) 개 : 베이스 블록 중, 직류 제동 중, 초기 여자 중, 운전정지 중의 하나	○	○	○	184
38	Drive Enable중	페 : 다기능 접점 입력H1-□□ = 6A (Drive Enable)이 입력되어 있다(페 다)	○	○	○	184
39	적산전력 펄스 출력	출력 단위는 H2-06에서 설정합니다. H2-06에서 선택한 단위에 따라 200msec동안 ON이 됩니다.	○	○	○	184
3C	운전모드	페 : LOCAL 개 : REMOTE (주) 설정치 9와 A를 하나로 한 신호입니다.	○	○	○	184
3D	속도 서치 중	페 : 속도 서치 중	○	○	○	184
3E	PID피드백 이상(상실중)	페 : PID피드백 이상(상실 중) 펄스 또는 아날로그 입력된 PID피드백치가 b5-13에서 설정한 레벨 이하로 된 상태가 b5-14에서 설정한 시간 이상 계속한 경우에 페로 됩니다.	○	○	○	184
3F	PID피드백 이상(초과중)	페 : PID피드백 이상(초과중) 펄스 또는 아날로그 입력된 PID피드백치가 b5-36에서 설정한 레벨 이상으로 된 상태가 b5-37에서 설정한 시간 이상 계속한 경우에 페로 됩니다.	○	○	○	184
4A	순간정전시 감속운전(KEB) 동작중	페 : KEB동작중	○	○	○	184

### B.3 파라미터 일람표

H2 다기능 접점 출력의 상세						
H2-□□의 설정치	기능	내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG 미장착 벡터	
4B	단락 제동중	페 : 단락 제동중	×	×	○	185
4C	비상정지중	페 : 단자 또는 오퍼레이터로부터 비상정지가 입력되었다	○	○	○	185
4D	OH프리알람 적산시간 오버	페 : OH프리알람 적산시간 오버	○	○	○	185
90~92	DriveWorksEZ 디지털 출력 1~3	DriveWorksEZ 디지털 출력의 예약영역입니다.	○	○	○	185
100~192	0~92의 반전 출력	다기능 접점 출력의 기능을 반전 출력합니다. 1□□의 하위 2자리에서 반전출력하는 기능을 선택합니다. (예) 108 : 「8(베이스 블록중)」의 반전출력 14A : 「4A (KEB작동중)」의 반전출력	○	○	○	185

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG 미장착 벡터		
<b>H3: 다기능 아날로그 입력</b> 다기능 아날로그 입력의 설정에는 H3 파라미터를 사용하여 주십시오.									
H3-01	다기능 아날로그 입력(전압) 단자A1 신호레벨 선택	단자 A1의 입력신호 레벨을 선택합니다. 0 : 0~+10 V(하한리미트 있음) 1 : 0~+10 V(하한리미트 없음)	0, 1	0	○	○	○	410	185
H3-02	다기능 아날로그 입력(전류) 단자A1 기능선택	단자 A1에 다기능 아날로그 지령을 설정합니다 단자를 사용하지 않을 때, 또는 Through mode로서 사용할 때는 「F」를 설정하여 주십시오.	0 ~ 31 <40>	0	○	○	○	434	186
H3-03 <22>	다기능 아날로그 입력(전압) 단자A1 입력게인	10V입력시를 100%로 하고 H3-02에서 선택한 각 기능의 지령량을 %로 설정합니다.	-999.9 ~ 999.9	100.0%	○	○	○	411	186
H3-04 <22>	다기능 아날로그 입력(전압) 단자A1 입력 바이어스	0V입력시를 100%로 하고 H3-02에서 선택한 각 기능의 지령량을 %로 설정합니다.	-999.9 ~ 999.9	0.0%	○	○	○	412	186
H3-09	다기능 아날로그 입력(전류/전압) 단자 A2신호레벨 선택	단자 A2의 입력신호 레벨을 선택합니다. 0 : 0~+10 V(하한리미트 있음) 1 : 0~+10 V(하한리미트 없음) 2 : 4~20 mA 3 : 0~20 mA	0 ~ 3	2	○	○	○	417	60 188
		주속 주파수 지령의 전압/전류입력의 전환은 인버터 전면의 DIP 스위치 S1으로 설정합니다.							
H3-10	다기능 아날로그 입력(전류/전압) 단자 A2기능선택	단자 A2에 다기능 아날로그 입력의 기능을 설정합니다. 단자를 사용하지 않을 때 또는 Through mode로서 사용할 때는 「F」를 설정하여 주십시오.	0 ~ 31 <40>	0	○	○	○	418	188
H3-11 <22>	다기능 아날로그 입력 단자A2 입력게인	10 V (20 mA)입력시를 100 %로 하여 H3-10에서 선택한 각 기능의 지령량을 %로 설정합니다.	-999.9 ~ 1000.0	100.0%	○	○	○	419	188
H3-12 <22>	다기능 아날로그 입력 단자A2입력 바이어스	0 V (4 mA)입력시를 100 %로 하여 H3-10에서 선택한 각 기능의 지령량을 %로 설정합니다.	-999.9 ~ 999.9	0.0%	○	○	○	41A	188
H3-13	아날로그 입력의 필터 시정수	단자 A1, A2의 일차지연 필터 시정수를 설정합니다. 노이즈의 제거 등에 유효합니다.	0.00 ~ 2.00	0.03 sec	○	○	○	41B	188

<22> 운전중에 설정을 변경할 수 있습니다.

<40> 설정 가능한 기능은 선택되어 있는 제어모드에 따라 다릅니다.

H3 다기능 아날로그 입력의 상세						
H3-□□의 설정치	기능	100%의 내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG 미장착 벡터	
0	주속 주파수 지령 (중복설정된 경우는 가산)	E1-04(최고출력 주파수) H3-02(단자 A1기능 선택), H3-10(단자 A2기능 선택)에서 같은 값을 설정 가능합니다.	○	○	○	189
1	주파수 게인	10 V = 100%	○	○	○	189
2	보조 주파수 지령	E1-04(최고출력 주파수)	○	○	○	189
4	출력전압 바이어스	E1-05(최대전압)	○	×	×	189
7	과토크/언더토크 검출레벨	모터 정격토크(벡터 제어모드시) 인버터 정격전류(V/f제어모드시)	○	○	○	189
B	PID피드백	10 V = 100%	○	○	○	189
C	PID복표치	10 V = 100%	○	○	○	189



H3 다기능 아날로그 입력의 상세						
H3-□□의 설정치	기능	100%의 내용	제어모드			참조 페이지
			PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터	
E	모터온도 입력(PTC입력)	10 V = 100.00% 참고 : L1-03(모터 과열시의 알람동작 선택), L1-04(모터 과열동작 선택)	○	○	○	189
F	예약영역(단자를 사용하지 않을 때 또는 스루모드로서 사용할 때에 설정하여 주십시오.)	-	○	○	○	189
10	정측 토크리밋	모터 정격토크	×	○	×	190
11	부측 토크리밋	모터 정격토크	×	○	×	190
12	회생역 토크리밋	모터 정격토크	×	○	×	190
15	정/부 양측 토크리밋	모터 정격토크	×	○	×	190
16	PID차동 피드백	10 V = 100%	○	○	○	190
30/31	DriveWorksEZ용 아날로그 입력 1/2	설정기능에 따른다	○	○	○	190

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>H4 : 다기능 아날로그 출력</b> 다기능 아날로그 출력의 설정에는 H4 파라미터를 사용하여 주십시오.									
H4-01	다기능 아날로그 출력1단자 AM 모니터 선택	다기능 아날로그 출력1(단자AM)로부터 출력하는 모니터 항목의 번호를 설정합니다. 파라미터U□-□□의 □-□□부분을 설정하여 주십시오. 예를들어 U1-03(출력전류)을 모니터하는 경우, 「103」을 설정합니다. 단자를 사용하지 않을 때 또는 Through mode로서 사용할 때는 「000」 또는 「031」을 설정하여 주십시오.	000 ~ 999 <40>	102	○	○	○	41D	190
H4-02 <22>	다기능 아날로그 출력1단자AM 출력게인	다기능 아날로그 출력1(단자AM)의 전압레벨 게인을 설정합니다. 모니터 항목의 100%의 출력을 10V의 몇 배로 출력할지를 설정하여 주십시오. 단, 단자로부터 출력되는 전압은 최고 10V입니다. (미터 교정기능 있음)	-999.9 ~ 999.9	100.0%	S	S	S	41E	190
H4-03 <22>	다기능 아날로그 출력1단자AM 바이어스	다기능 아날로그 출력1(단자AM)의 전압레벨 바이어스를 설정합니다. 부가하는 바이어스 량은 10V를 100%로 했을 때, 0~±999.9%입니다. 단, 단자로부터 출력되는 전압은 최고 10V입니다. (미터 교정기능 있음)	-999.9 ~ 999.9	0.0%	○	○	○	41F	190
<b>H5:MEMOBUS 통신</b> 인버터를 MEMOBUS통신에서 사용할 때의 설정에는 H5파라미터를 사용하여 주십시오.									
H5-01 <39>	스태이션 어드레스	인버터의 스테이션 어드레스를 설정합니다. 전원 재투입 후에 유효가 됩니다.	0 ~ 20 H	1F	○	○	○	425	365
H5-02	전송속도의 선택	인버터의 MEMOBUS통신의 전송속도를 선택합니다. 전원 재투입 후에 유효가 됩니다. 0 : 1200 bps 1 : 2400 bps 2 : 4800 bps 3 : 9600 bps 4 : 19200 bps 5 : 38400 bps 6 : 57600 bps 7 : 76800 bps 8 : 115200 bps	0 ~ 8	3	○	○	○	426	365
H5-03	전송 패리티의 선택	MEMOBUS통신의 패리티를 선택합니다. 전원 재투입 후에 유효가 됩니다. 0 : 패리티 무효 1 : 짝수 패리티 2 : 홀수 패리티	0 ~ 2	0	○	○	○	427	365
H5-04	전송에러 검출시의 동작 선택	CE(MEMOBUS통신이상)를 검출했을 때의 방지방법을 선택합니다. 0 : 감속정지 1 : 프리런 정지 2 : 비상정지 3 : 운전계속	0 ~ 3	3	○	○	○	428	365

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
H5-05	CE검출선택	전송 타임오버를 CE(MEMOBUS통신이상)으로서 검출할지 여부를 선택합니다. 0 : 무효 1 : 유효(통신이 두절되고 2초가 경과하면 이상을 검출합니다.)	0,1	1	○	○	○	429	365
H5-06	송신 대기시간	인버터가 데이터를 수신하고나서 송신을 개시할 때까지의 시간을 설정합니다.	5~65	5 ms	○	○	○	42A	366
H5-07	RTS제어 있음/없음	RTS제어의 유효/무효를 선택합니다. 0 : 무효(RTS는 항상 on) 1 : 유효(RTS는 송신시에만 on)	0,1	1	○	○	○	42B	366
H5-09	CE검출시간	통신에러 검출시간을 설정합니다. 복수의 인버터를 접속했을 때의 조정에 사용됩니다.	0.0~10.0 sec	2.0 sec	○	○	○	435	366
H5-10	출력전압 지령 모니터 (MEMOBUS 레지스터 0025H) 단위 선택	MEMBUS 레지스터 「0025H」(출력전압 지령 모니터)의 단위를 선택합니다. 0 : 0.1 V단위 1 : 1 V단위	0,1	0	○	○	○	436	366
H5-11	전송의 ENTER 기능선택	인버터에 파라미터의 저장하기를 실시하는 ENTER 지령의 기능을 선택합니다. 0 : ENTER지령의 입력으로 파라미터가 반영되어 인버터에 기억된다 1 : 파라미터를 변경한 시점에서 파라미터가 반영되고 엔터지령의 입력으로 인버터에 기억된다 (V7호환모드)	0,1	1	○	○	○	43C	366
H5-12	운전지령 방법의 선택	0 : FWD/STOP, REV/STOP방식 1 : RUN/STOP, FWD/REV방식	0,1	0	○	○	○	43D	367
<b>H6: 펄스열 입출력</b> 펄스열 입출력의 설정에는 H6파라미터를 사용하여 주십시오.									
H6-01	펄스열 입력기능 선택	펄스열 입력 단자 RP의 기능을 선택합니다. 0 : 주파수 지령 1 : PID피드백 값 2 : PID목표치 3 : 간이 PG장착 V/f제어모드시의 모터 속도 (V/f제어모드 그리고 제 1모터 선택시에만 유효)	0 ~ 3	0	○	○	○	42C	191
H6-02 <22>	펄스열 입력 스케일링	100 %지령시의 펄스 수를 설정합니다.	1000 ~ 32000	1440 Hz	○	○	○	42D	192
H6-03 <22>	펄스열 입력 게인	H6-02에서 설정한 펄스열을 입력했을 때의 지령량을 %로 설정합니다.	0.0 ~ 1000.0	100.0%	○	○	○	42E	192
H6-04 <22>	펄스열 입력 바이어스	펄스열이 0일 때의 지령량을 %로 설정합니다.	-100.0 ~ +100.0	0.0%	○	○	○	42F	192
H6-05 <22>	펄스열 입력 필터시간	펄스열 입력의 일차자연 시정수를 설정합니다.	0.00 ~ 2.00	0.10 sec	○	○	○	430	192
H6-06 <22>	펄스열 모니터 선택	펄스열 출력 단자 MP의 기능을 선택합니다. U파라미터를 Ux-yy로 표현했을 때의 「xyy」부분을 설정하여 주십시오. 예를들어 U5-01을 모니터하고 싶을 때는 「501」로 설정합니다. 모니터 항목은 속도관계와 PID관계의 2가지 항목입니다. 000은 미사용 또는 Through모드 용입니다.	000, 031, 101, 102, 105, 116, 501, 502	102	○	○	○	431	192
H6-07 <22>	펄스열 모니터 스케일링	100 %속도일 대에 출력할 펄스 수를 설정합니다. 펄스열 출력과 출력 주파수를 같게하려면 H6-06을 2에, H6-07을 0으로 설정하여 주십시오.	0 ~ 32000	1440 Hz	○	○	○	432	192

<22> 운전 중에 설정을 변경할 수 있습니다.

<39> 0을 설정하면 인버터는 MEMOBUS통신에 대하여 응답하지 않게 됩니다.

<40> 설정 가능한 기능은 선택되어 있는 제어모드에 따라 다릅니다.

(주) MEMOBUS 통신용 설정치는 설정 후에 전원을 일단 OFF하고 다시 ON으로 했을 때에 유효가 됩니다.

◆ L : 보호기능

보호기능의 파라미터(L파라미터)에서는 모터 보호기능, 순간정전 처리, 스톱 방지기능, 주파수 검출, 이상 재시도, 과토크 검출, 토크리밋, 하드웨어 보호를 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>L1:모터 보호기능</b> 모터 보호기능의 설정에는 L1파라미터를 사용하여 주십시오.									
L1-01	모터 보호기능 선택	전자 서벌에 의한 모터 과부하 보호(OL1)기능의 유효/무효를 설정합니다 0 : 무효 1 : 범용 모터의 보호(속도범위 < 10:1) 2 : 인버터 전용 모터의 보호(속도범위 ≥ 10:1) 3 : 벡터전용 모터의 보호(속도범위 100:1) 4 : PM저감 토크용 모터의 보호  <b>중요 :</b> 1대의 인버터에 여러 대의 모터를 접속하는 경우는 0(무효)을 설정하고 각 모터에 서벌 릴레이를 설치하여 주십시오.	0 ~ 4	1 <2>	S	S	S	480	193 397
L1-02	모터보호 동작 시간	모터 과부하 보호(OL1)기능에서의 전자 서벌의 검출시간을 설정합니다. 설정을 크게 할수록 oL1이 검출되기까지의 시간이 길어집니다. 동상, 설정할 필요는 없습니다. 모터 과부하 내량이 명확한 경우는 모터에 맞는 핫 스타트 시의 과부하 내량 보호시간을 설정하여 주십시오.	0.1 ~ 5.0	1.0 min	○	○	○	481	194 398
L1-03	모터 과열시의 알람동작 선택 (PTC입력)	다기능 아날로그 입력(H3-02 또는 H3-10 = E)으로부터 입력한 모터 가열신호가 알람검출 레벨을 초과했을 때의 동작을 선택합니다. 0 : 감속정지 1 : 프리런 정지 2 : 비상정지(비상정지 시간 C1-09에서 정지) 3 : 운전계속 (LED오퍼레이터에서 oH3(모터과열 알람)이 점멸 표시됩니다)	0 ~ 3	3	○	○	○	482	196 398
L1-04	모터 과열동작 선택(PTC입력)	다기능 아날로그 입력(H3-02 또는 H3-10 = E)으로부터 입력한 모터 가열신호가 동작검출 레벨을 초과했을 때의 동작을 선택합니다. 0 : 감속정지 1 : 프리런 정지 2 : 비상정지	0 ~ 2	1	○	○	○	483	196 398
L1-05	모터온도 입력 필드 시정수(PTC 입력)	다기능 아날로그 입력(H3-02 또는 H3-10 = E)으로부터 입력할 아날로그 신호의 일차지연 시정수를 설정합니다. 값을 크게하면 안전성이 향상하고 값을 작게하면 응답성이 향상합니다.	0.00 ~ 10.00	0.20 sec	○	○	○	484	196
L1-13	전자서벌 계속 선택	전원 차단시에 전자서벌 값을 유지(전원 재투입 시에 모터 과부하 계산을 계속)한다/하지 않는다를 선택합니다. 0 : 전자서벌을 계속하지 않는다 1 : 전자서벌을 계속한다	0 ~ 1	1	○	○	○	46D	196
<b>L2:순간정전 처리</b> 순간정전시의 인버터 기능의 설정에는 L2파라미터를 사용하여 주십시오.									
L2-01	순간정전 동작 선택	순간정전 발생시의 동작을 선택합니다. 재기동의 방법과 UV1(주회로 저전압)의 검출방법을 설정합니다. 0 : 무효(순간정전시UV1을 검출) 1 : 유효(L2-02의 설정시간 이내에 전원이 복구한 경우는 재기동합니다. 초과한 경우는 UV1을 검출합니다.) 2 : CPU동작중 유효(제어부 동작 중에 전원이 복구한 경우는 재기동합니다. UV1은 검출하지 않습니다)	0 ~ 2	0	○	○	○	485	196
		전원복귀 후에 재기동하기 위해서는 L2-02로 설정한 순간정전 보상시간 동안 운전지령을 유지해 둘 필요가 있습니다.							
L2-02	순간정전 보상시간	L2-01(순간정전 동작 선택)에 1(유효)을 설정한 경우의 보상시간을 설정합니다	0.0 ~ 25.5	<12>	○	○	○	486	197
L2-03	최소 베이스 블록 (BB)시간	순간정전으로부터 복구 후에 재기동했을 때의 인버터의 최소 베이스 블록 시간을 설정합니다. 모터의 잔류전압이 없어지는 시간을 설정합니다. 속도서치나 직류제동의 개시시에 OC(과전류)나 ov(과전압)가 발생하는 경우는 설정치를 크게하여 주십시오. L2-03 > L2-02의 경우, 순간정전 발생 시점으로부터 L2-03의 설정시간 경과 후에 운전이 재개합니다.	0.1 ~ 5.0	<57>	○	○	○	487	197
L2-04	전압복귀 시간	속도서치의 완료 후, 인버터 출력전압을 통상 전압으로 복귀시키기 까지의 시간을 설정합니다. ov로부터 최대전압으로 복귀시키는 시간을 설정하여 주십시오.	0.0 ~ 5.0	<12>	○	○	○	488	197

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM-용 PG미장착 벡터		
L2-05 <24>	주회로 저전압(UV) 검출 레벨	UV1(주회로 저전압)의 검출레벨(주회로 직류전압)을 설정합니다. (통상 설정할 필요는 없습니다.) 주회로 저전압의 검출레벨을 낮게하고 싶은 경우는 인버터의 입력측에 AC리액터를 접속하여 주십시오. L2-01>0일 때, 이 설정에 의해 KEB가 실행됩니다.	150 ~ 210	<9> <12>	○	○	○	489	197
L2-06	KEB감속시간	순간정전시 감속운전(KEB)지령으로 입력한 속도로부터 KEB중에 영속까지 다시 감속할 때까지의 시간을 설정합니다	0.0 ~ 200.0	0.0 sec	○	○	○	48A	199
L2-07	순간정전 복귀 후의 가속시간	순간정전으로부터 복귀후, 순간정전을 검출했을 때의 속도(또는 KEB개시의 속도)까지 다시 가속할 시간을 설정합니다. 설정치가 0.0인 경우는 C1-01~08에서 설정된 가속 시간에 가속합니다.	0.0 ~ 25.5	0.0 sec	○	○	○	48B	200
L2-08	KEB개시시 주파수 저하 계인	순간정전시 감속운전(KEB)의 개시시의 출력 주파수의 내림 폭을 설정합니다. 내림 폭=(KEB동작 직전의 슬립 수파수×L2-08×2)	0~300	100%	○	○	○	48C	200
L2-11 <24>	KEB시 목표 주회로 전압	KEB동작시의 주회로 전압의 목표치를 V단위로 설정합니다. (입력전원 전압의 1.22배를 기준으로 설정하여 주십시오)	150~ 400 V	E1-01×1.22	○	○	○	461	200
<b>L3:스톨방지 기능</b> 스톨방지 기능의 설정에는 L3파라미터를 사용하여 주십시오.									
L3-01	가속중 스톨방지 기능 선택	가속중의 과전류를 방지하기 위한 스톨방지 기능을 선택합니다. 0: 무효(그 시점에서 유효한 가속시간에 가속, 부하가 크면 실속의 우려 있음) 1: 유효(출력전류가 L3-02의 레벨을 초과하면 가속을 정지·전류치 회복으로 재가속) 2: 최적조정(출력전류가 L3-02의 레벨을 기준으로 서 가속을 조절·가속시간의 설정은 무시)	0 ~ 2 <29>	1	○	○	○	48F	200
L3-02	가속중 스톨방지 레벨	L3-01이 1, 2인 경우에 유효합니다. 인버터 정격출력 전류를 100%로 하여 설정합니다. (통상, 설정을 변경할 필요는 없습니다.) 출하시 설정으로 스톨이 발생하는 경우는 설정치를 낮춰 주십시오.	0~150	<\$attribute<7>	○	○	○	490	201
L3-03	가속중 스톨방지 리밋	E1-06(베이스 주파수)이상의 주파수 대역에서 사용하는 경우, 가속중 스톨방지 레벨의 저감 리밋을 인버터 정격출력 전류를 100%로 하여 %로 설정합니다. (통상, 설정을 변경할 필요는 없습니다.)	0 ~ 100	50%	○	○	○	491	202
L3-04	감속중 스톨방지 기능 선택	제동 옵션(제동 저항기, 제동 저항기 유닛, 제동 유닛) 사용시에는 0을 설정하여 주십시오. 적용하는 용도에 따라서는 3을 설정하여 주십시오. 0: 무효(설정된 감속시간에 따라 감속, 부하가 너무 크거나 또는 감속시간이 짧으면 주회로 과전압(ov) 발생의 우려가 있음) 1: 유효(인버터는 설정한 감속시간에 따라 감속합니다. 감속 중에 주회로 전압이 감속 스톨방지 레벨을 초과하면 감속을 중단하고 그 때의 주파수를 유지합니다. 주회로 전압이 스톨방지 레벨 미만으로 내려가면 다시 설정된 감속시간에 감속을 개시합니다.) 2: 최적조정(감속시간의 설정은 무시됩니다. 모터가 스톨하는 것을 방지하면서 가능한 한 최단이 되는 감속시간에서 감속합니다. 감속범위 C1-02/10) 3: 유효(제동 저항기 장착 스톨방지 기능이 유효하게 됩니다) 4: 과여자 감속(설정대로 감속, 과여자 계인(n3-13)에서 설정한 배율로 자속을 늘린 상태에서 감속합니다.)	0 ~ 4 <50>	1	S	S	S	492	63 202
L3-05	운전중 스톨방지 기능 선택	운전중 스톨방지 기능의 동작을 선택합니다. 0: 무효(설정대로 운전. 부하가 크면 실속의 우려가 있음) 1: 유효(감속시간 1에서 감속 : 스톨방지 기능 동작시의 감속시간은 C1-02) 2: 유효(감속시간 2에서 감속 : 스톨방지 기능 동작시의 감속시간은 C1-04) 출력 주파수가 6Hz이하가 되면 운전중 스톨방지 기능은 L3-05의 설정에 관계없이 무효가 됩니다.	0 ~ 2	1	○	×	○	493	203
L3-06	운전중 스톨방지 레벨	L3-05가 1, 2인 경우에 유효합니다. 인버터 정격출력 전류를 100%로 하여 %로 설정합니다. (통상, 설정할 필요는 없습니다.) 출하시 설정으로 스톨이 발생하는 경우에 설정치를 낮춰 주십시오.	30~200	<7>	○	×	○	494	204

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
L3-11	과전압 억제기능 선택	회생부하가 인가된 경우에 ov(과전압)가 되는 것을 억제하는 기능의 유효/무효를 설정합니다. 0 : 무효 1 : 유효 <b>(주)</b> 회생부하가 인가되고 과전압 억제기능이 동작 중에는 주파수 지령보다도 모터 속도가 높아지므로 주의하여 주십시오. 모터 속도를 주파수 지령대로 해야만 하는 기계에는 적용할 수 없습니다. 제동 저항기를 사용할 경우에는 무효로 설정하여 주십시오. 갑자기 커다란 회생부하가 인가된 경우에는 본 기능을 유효로 하여도 ov(과전압)이 되는 경우가 있습니다.	0, 1	0	○	○	○	4C7	204
L3-17 <24>	과전압 억제 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압	과전압 억제기능 및 감속중 스톱방지 기능(최적조정) (L3-11 = 1, L3-04 = 2) 동작시의 주회로 전압의 목표치를 V단위로 설정합니다.	150~400 V	370 V <9>	○	○	○	462	205
L3-20	주회로 전압 조정 계인	주회로 전압을 목표 주회로 전압으로 제어하기 위한 비례계인을 설정합니다. KEB감속 개시시에 OV(과전압)나 UV(부족전압)가 발생하는 경우는 계인을 0.1씩 크게하여 주십시오.	0.00~5.00	1.00	○	○	○	465	205
L3-21	가감속 레이트 연산 계인	KEB운전, 과전압 억제기능, 감속중 스톱방지 기능(최적 조정)(L3-04 = 2)동작시의 감속 레이트를 연산하기 위한 비례계인을 설정합니다.(통상은 변경할 필요가 없습니다.) OV(과전압)나 OC(과전류)가 발생하는 경우에 1.0씩 크게하여 주십시오. 가감속 동작시의 전류 리플이나 속도변동이 큰 경우에 0.1씩 작게하여 주십시오.	0.00~200.00	1.00	○	○	○	466	205
L3-22	가속중 스톱 감속 시간	PM모터용 파라미터입니다. 가속 스톱동작에 의한 감속시의 감속시간을 설정합니다. 0이 설정되어 있는 경우는 통상의 감속시간으로 감속합니다.	0.0~6000.0	0.0 sec	×	×	○	4F9	202
L3-23	운전중 스톱방지 동작 레벨의 자동 저장기능의 선택	0 : 운전중 스톱방지 동작 레벨은 전 주파수 영역에서 L3-06(운전중 스톱방지 레벨)으로 설정한 레벨로 됩니다. 1 : 정출력 영역(출력 주파수>최대전압 출력 주파수)에서는 운전중 스톱방지 동작 레벨을 자동적으로 낮춥니다. 하한치는 L3-06의 설정치의 40%입니다.	0, 1	0	○	○	○	4FD	204
L3-24	관성환산의 모터 가속시간	적용모터(단체)를 모터 정격토크에서 정지상태로부터 최고 주파수까지 가속하는데 필요한 시간을 Sec 단위로 설정 모터 정격용량(o2-04)을 설정하면 야스카와 표준모터(4극)의 값이 설정됩니다. 오토튜닝 등으로 E2-11이 변경되면 야스카와 표준모터(4극)의 값이 설정됩니다.	0.001~10.000	<10><51> <57>	○	○	○	46E	206
L3-25	부하 관성비	모터를 접속하는 기계와 모터 자체의 관성 비를 설정합니다.	0.0~1000.0	1.0	○	○	○	46F	206
<b>L4:주파수 검출</b> 주파수 검출의 설정에는 L4파라미터를 사용하여 주십시오.									
L4-01	주파수 검출 레벨	L4-01은 검출하고 싶은 주파수 또는 모터 속도를 설정합니다.	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	○	○	499	206
L4-02	주파수 검출 폭	L4-02는 검출하고 싶은 주파수의 검출 폭을 설정합니다. 다기능 접점 출력 H2-□□에 아래의 값을 설정하고 있을 때에 유효합니다. • 2(주파수(속도)일치 1) • 3(임의 주파수(속도)일치 1) • 4(주파수(FOUT)검출 1) • 5(주파수(FOUT)검출 2)	0.0 ~ 20.0	2.0 Hz	○	○	○	49A	206
L4-03	주파수 검출 레벨 (+/-편측 검출)	L4-03은 검출하고 싶은 주파수 또는 모터 속도를 설정합니다.	-400.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	○	○	49B	207
L4-04	주파수 검출 폭 (+/-편측 검출)	L4-04는 검출하고 싶은 주파수의 검출 폭을 설정합니다. 다기능 접점 출력 H2-□□에 아래의 값을 설정하고 있을 때에 유효합니다. • 13(주파수(속도)일치 2) • 14(임의 주파수(속도)일치 2) • 15(주파수(FOUT)검출 3) • 16(주파수(FOUT)검출 4)	0.0 ~ 20.0	2.0 Hz	○	○	○	49C	207
L4-05	주파수 지령 상실시의 동작 선택	주파수 지령 상실시의 인버터의 동작을 선택합니다. (400 ms동안에 지령전압이 90%이상 저하했을 때) 0 : 정지(주파수 지령에 추종하여 운전) 1 : L4-06의 설정에 따라 속도운전 계속	0,1	0	○	○	○	49D	207

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
L4-06	주파수 지령 상실 시의 주파수 지령	주파수 지령 상실시점의 주파수 지령 레벨을 설정합니다. 주파수 지령 상실시의 동작선택을 유효로 하고 주파수 지령을 상실한 경우, (상실 전의 속도 × L4-06)의 속도로 운전합니다.	0.0~100.0	80.0%	○	○	○	4C2	207
L4-07	주파수 검출 조건	0: BB중에는 검출하지 않는다(BB중에는 off) 1: 상시 검출	0~1	0	○	○	○	470	207
<b>L5:이상 재시도</b> 이상검출 후의 자동 재시도의 설정에는 L5파라미터를 사용하여 주십시오.									
L5-01	이상 재시도 횟수	이상 재시도 기능은 이상(GF, LF, oC, ov, PF, rH, rr, oL1, oL2, oL3, oL4, Uv1)이 해결되었는지 여부를 L5-04에 설정된 시간마다 확인하는 기능입니다. 재시도를 어떻게 카운트할지는 L5-05에서 설정합니다. 10분이 지나도 이상을 재검출하지 않으면 카운터는 리셋됩니다.	0 ~ 10	0	○	○	○	49E	208
L5-02	이상 재시도 중의 이상접점 동작 선택	이상 재시도 중의 이상접점의 동작을 설정합니다. 0: 출력하지 않는다(이상접점은 동작하지 않는다) 1: 출력한다(이상접점은 동작한다)	0,1	0	○	○	○	49F	208
L5-04	이상 재시도 간격 타이머	이상 재시도하는 시간의 간격을 설정합니다. 이 기능은 L5-05 = 1일 때에 유효합니다.	0.5~600.0 sec	10.0 sec	○	○	○	46C	208
L5-05	이상 재시도 동작 선택	이상 재시도 동작을 어떻게 카운트할지를 설정합니다. 0: 계속해서 재시도를 재시도하고 재시도된 횟수를 카운트합니다.(G7방식) 1: L5-04에 설치한 간격으로 재시도를 재시도합니다. 재시도마다 횟수가 가산됩니다.(V7방식)	0~1	0	○	○	○	467	209
<b>L6:과토크/언더토크 검출</b> 과토크/언더토크 검출의 설정에는 L6파라미터를 사용하여 주십시오.									
L6-01	과토크/언더토크 검출동작 선택1	과토크 검출 1(OL3) 및 언더토크 검출 1(UL3)에 대한 인버터의 응답방법을 설정합니다. 과토크와 언더토크는 L6-02와 L6-03의 설정에 따라 검출됩니다. 다기능 접점 출력 H2-□□에 「B(과토크/언더토크 검출 1: a접점)」 또는 「17(과토크/언더토크 검출 1: b접점)」이 설정되어 있는 경우에 작동합니다. (주) 설정치는 표 B.1(337페이지) 참조.	0 ~ 8	0	○	○	○	4A1	210
L6-02	과토크/언더토크 검출 레벨 1	PG미장착 벡터 제어: 모터 정격 토크를 100%로서 설정합니다. PG미장착 V/f제어/PM용 PG미장착 벡터 제어: 인버터 정격출력 전류를 100%로서 설정합니다.	0 ~ 300	150%	○	○	○	4A2	210
L6-03	과토크/언더토크 검출 시간 1	과토크/언더토크 검출의 검출 시간을 설정합니다.	0.0 ~ 10.0	0.1 sec	○	○	○	4A3	210
L6-04	과토크/언더토크 검출 동작 선택 2	과토크 검출 1(OL4) 및 언더토크 검출 1(UL4)에 대한 인버터의 응답방법을 설정합니다. 과토크와 언더토크는 L6-05와 L6-06의 설정에 따라 검출됩니다. 다기능 접점 출력 H2-□□에 「18(과토크/언더토크 검출 1: a접점)」 또는 「19(과토크/언더토크 검출 1: b접점)」이 설정되어 있는 경우에 작동합니다. (주) 설정치는 표 B.1(337페이지) 참조.	0 ~ 8	0	○	○	○	4A4	210
L6-05	과토크/언더토크 검출 레벨 2	PG미장착 벡터 제어: 모터 정격 토크를 100%로 하여 설정합니다. PG미장착 V/f제어 /PM용 PG미장착 벡터 제어: 인버터 정격출력 전류를 100%로 설정합니다.	0 ~ 300	150%	○	○	○	4A5	210
L6-06	과토크/언더토크 검출 시간 2	과토크/언더토크 검출의 검출 시간을 설정합니다.	0.0 ~ 10.0	0.1 sec	○	○	○	4A6	210
L6-08	기계열화검출동작 선택	기계열화에 의한 과토크/언더토크를 검출합니다. L6-01과 L6-03에서 설정한 조건과 검출시간에 의해 작동합니다. (주) 설정치는 표 B.2(337페이지) 참조	0~8	0	○	○	○	468	211
L6-09	기계열화검출속도 레벨	기계열화 검출기능이 동작하는 속도를 설정합니다. 토크의 설정은 과토크/언더토크 검출1의 설정(L6-01~L6-03)을 사용합니다. L6-08에서 절대치 비교를 선택한 경우, 음의 값을 설정하여도 양으로서 취급됩니다.	-110.0~110.0%	110%	○	○	○	469	211

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
L6-10	기계열화 검출시간	L6-08의 식이 여기서 설정한 시간 연속으로 성립한 경우, 기계 열화를 검출합니다.	0.0~10.0 sec	0.1 sec	○	○	○	46A	211
L6-11	기계열화검출개시 시간	U4-01(누적가동 시간)이 이 설정치를 상회한 경우, 기계열화 검출이 유효하게 됩니다. 다기능 접점 출력 H2-□□에 22(기계열화 검출)를 설정하고 있는 경우, 이 출력신호가 ON이 됩니다.	0~65535	0	○	○	○	46B	212
<b>L7:토크 리밋</b> 토크 리밋의 설정에는 L7파라미터를 사용하여 주십시오.									
L7-01	정회전축 전동상태 토크 리밋	토크 리밋치를 모터 정격토크에 대한 %로 설정합니다. 4사분면 개별에 설정 가능합니다. <div style="text-align: center;"> </div>	0 ~ 300	200%	×	○	×	4A7	212
L7-02	역회전축 전동상태 토크 리밋		0 ~ 300	200%	×	○	×	4A8	212
L7-03	정회전축 회생상태 토크 리밋		0 ~ 300	200%	×	○	×	4A9	212
L7-04	역회전축 회생상태 토크 리밋		0 ~ 300	200%	×	○	×	4AA	212
L7-06	토크 리밋의 적분 시정수	토크 리밋의 적분 시정수를 설정합니다. 토크 리밋을 적분제어하고 있을 때에 토크 리밋에 의한 주파수의 변화를 크게하고 싶을 경우는 짧게 설정합니다.	5 ~ 10000	200 ms	×	○	×	4AC	212
L7-07	가감속 중의 토크 리밋의 제어방법 선택	가감속 중의 토크 리밋의 제어방법을 선택합니다. 0: 비례제어(일정속도 중에는 적분제어) 토크리밋 없는 지정 속도까지 가속하고 싶은 경우에 0(비례제어)을 설정합니다. 1: 적분제어 통상 설정을 변경할 필요는 없습니다. 가감속 중에 토크 리밋이 걸리는 용도로 토크 제어를 우선하고 싶은 경우는 1(적분제어)을 설정합니다. 단, 토크 리밋이 걸린 경우에는 가감속 시간이 증가하거나 모터의 속도가 지령대로 되지않는 경우가 있습니다.	0, 1	0	×	○	×	4C9	212
<b>L8:하드웨어 보호</b> 하드웨어 보호의 설정에는 L8파라미터를 사용하여 주십시오.									
L8-01	설치형 제어저항기의 보호(ERF형)	인버터에 폐사의 ERF시리즈의 제동저항기를 설치한 경우는 1을 설정하여 주십시오. 이 파라미터는 제동저항의 유효/무효를 설정하는 것이 아닙니다. 0: 무효(과열보호 없음) 1: 유효(과열보호 있음)	0,1	0	○	○	○	4AD	63 212
L8-02	인버터 과열(OH) 알람 예고검출 레벨	oH(방열핀 과열)의 알람예고 기능의 검출온도를 °C단위로 설정합니다. 방열핀(히트싱크)의 과열이 설정치에 도달했을 때, 인버터 과열oH알람예고(H2-□□ = 20)를 검출합니다.	50~130	<12>	○	○	○	4AE	213
L8-03	인버터 과열(oH) 알람 예고동작 선택	인버터 과열(OH)알람 예고(H2-□□ = 20)를 검출한 경우의 동작을 설정합니다. 0: 감속정지(그 시점에서 유효한 감속시간에 정지) 1: 프리런 정지 2: 비상정지 (C1-09(비상정지 시간)의 설정치에서 정지) 3: 운전계속(모니터 표시만) 4: 주파수 저감으로 운전 계속(운전 주파수를 L8-19의 저감율을 곱한 값으로 운전합니다.) 0~2를 이상검출, 3, 4는 경고로서 확인됩니다. (이상 검출의 경우는 이상접점 출력이 동작합니다)	0 ~ 4	3	○	○	○	4AF	213
L8-05	입력결상 보호의 선택	입력전원 결상, 삼상의 언밸런스, 주회로 콘덴서 열화를 검출할지를 설정합니다. 0: 무효 1: 유효	0,1	0	○	○	○	4B1	214
L8-07	출력결상 보호의 선택	출력결상 보호의 유효/무효를 설정합니다. 0: 무효 1: 유효(일상의 출력 결상만 검출) 2: 유효(이상 이상의 출력결상도 검출) 인버터 정격출력 전류의 5%이하에서 출력결상을 검출합니다. 인버터 용량에 대하여 적용하는 모터 용량이 작은 경우는 출력 결상을 오검출할 우려가 있습니다. 이 경우는 0(무효)을 설정하여 주십시오.	0 ~ 2	1	○	○	○	4B3	214

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
L8-09	지락보호의 선택	인버터 출력(지락이상 검출)의 유효/무효를 설정합니다. 0: 무효 1: 유효	0,1	<12>	○	○	○	4B5	214
L8-10	냉각팬ON/OFF 제어의 선택	냉각팬의 ON/OFF제어의 유무를 선택합니다. 0: 인버터가 운전 중에만 동작 1: 전원 ON중에는 상시 동작	0,1	0	○	○	○	4B6	215
L8-11	냉각팬 제어 OFF 딜레이 시간	L8-10 = 0일때 유효합니다. 냉각팬의 OFF지령이 입력되면 이 설정시간 만큼만 지연되고 냉각팬이 정지합니다.	0 ~ 300	60 sec	○	○	○	4B7	215
L8-12	주위온도	입기측의 연평균 온도 (가동상태를 포함)를 설정합니다. 인버터가 정격이상의 주위온도 내에 설치된 경우, 인버터 과부하(OL2)보호 레벨을 조정합니다.	-10 ~ 50	40 °C	○	○	○	4B8	215 304
L8-15	저속시의 OL2특성 선택	저속 운전시(6 Hz이하)에 출력전류가 클 때에 출력 트랜지스터를 과열로부터 보호하기 위한 설정을 합니다. 0: 저속시의 OL2특성 무효 1: 저속시의 OL2특성 유효(0Hz일 때는 OL2특성 레벨은 절반이 됩니다.)	0,1	1	○	○	○	4BB	215
L8-18	소프트웨어 전류 리밋	소프트웨어 전류 리밋의 유효/무효를 설정합니다. 보통 설정할 필요는 없습니다. 0: 소프트 CLA무효(계인=0으로 한다) 1: 소프트CLA유효 <b>(주)</b> 소프트 CLA무효인 경우는 토크 리밋에 전류 제한치를 사용하지 말 것	0,1	1	○	○	×	4BE	215
L8-19	OH프리 알람시의 주파수 저감율	L8-03 = 4에서 OH프리 알람이 출력되었을 때에 저감하는 주파수 지령의 배율을 설정합니다.	0.1~1.0	0.8	○	○	○	4BF	214
L8-29	전류 언밸런스 보호(LF2)의 선택	포토 커플러 고장이나 출력결상에 의해 삼상출력 전류에 언밸런스가 생겼을 때에 인버터를 정지할지 여부를 선택합니다. 0: 무효 1: 유효	0~1	1	×	×	○	4DF	216
L8-35	유닛 설치 방법 선택	유닛의 설치방법을 설정합니다. 0: IP20반내 설치형 1: SIDE BY SIDE설치 2: NEMA Type1폐쇄 벽걸이형 3: 핀 외장/핀리스	0~3	<12> <25>	○	○	○	4EC	33 216 304
L8-38	캐리어 주파수 저감선택	IGBT보호동작의 선택 0: 캐리어 주파수 저감 없음 1: 6 Hz이하 과부하시 캐리어 주파수 저감 2: 전주파수 영역 과부하시 캐리어 주파수 저감 <b>(주)</b> PM의 PG미장착 벡터 제어에서는 무효 캐리어 주파수에 의한 딜레이팅에 대해서는 아래의 그래프를 참조하여 주십시오. 	0~2	<12>	○	○	○	4EF	216
L8-40	저감 캐리어 주파수 시간	운전개시로부터 저감 캐리어 주파수로 운전하는 시간을 설정합니다. 0.00 s를 설정한 경우, 이 기능은 무효로 됩니다.	0.00~2.00	0.50	○	○	○	4F1	217
L8-41	전류경고 선택	출력전류가 인버터 출력 전류비 150%이상일 때에 경고장으로서 출력할지 여부를 설정합니다. 0: 무효(출력하지 않는다) 1: 유효(출력한다)	0,1	0	○	○	○	4F2	217

<2> A1-02(제어모드의 선택)을 변경하면 출하시 설정의 값도 변경됩니다. PG미장착 V/f제어의 출하시 설정을 나타냅니다.

<7> 출하시 설정은 C6-01(ND/HD선택)이 1(ND)일 때 120%, 0(HD)일 때 150%가 됩니다.

<9> 출하시 설정은 E5-01(입력전압 설정)의 설정에 따라 다릅니다.

<10> 출하시 설정은 E5-01(모터코드 선택(PM용))의 설정에 따라 다릅니다.

<12> 출하시 설정은 o2-04 (인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

<24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

<25> 초기화(A1-03=1110/2220/3330)에서 파라미터를 출하시 설정으로 리셋할 수 없습니다.

<29> PM용 PG미장착 벡터제어에서는 설정범위가 0~1이 됩니다. 「유효」선택시에는 L3-02(가속중 스톱방지 레벨)의 레벨을 초과하면 가속을 정지하고, 또한 약 100ms후에 감속합니다. 전류치 회복으로 재가속합니다.

<50> 설정범위는 A1-02(제어모드의 선택)의 설정에 따라 다릅니다. PM용 PG미장착 벡터제어 모드에서는 0~2가 됩니다.

<51> 오토튜닝이나 수동설정에서 E2-11(모터 정격용량)의 값이 변경되면 설정범위가 바뀝니다.

<57> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)와 C6-01(ND/HD선택)의 설정에 따라 다릅니다.



표 B.1 L6-01 및 L6-04의 설정치

설정치	내용
0	무효
1	속도 일치 중에만 과토크를 검출하고 검출 후에도 운전계속(경고)
2	운전 중에는 상시 과토크를 검출하고 검출 후에도 운전계속(경고)
3	속도 일치 중에만 과토크를 검출하고 검출 후에 출력차단(보호동작)
4	운전 중에는 상시 과토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)
5	속도 일치 중에만 언더토크를 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)
6	운전 중에는 상시 언더토크를 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)
7	속도 일치 중에만 언더토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)
8	운전 중에는 상시 언더토크를 검출하고 검출 후에 출력 차단(보호동작)

표 B.2 L6-08의 설정치

설정치	내용
0	기계열화 검출 무효
1	속도(부호있음)> L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)
2	속도(절대치)> L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)
3	속도(부호있음)> L6-09에서 검출하고 검출시 출력 차단(보호동작)
4	속도(절대치)> L6-09에서 검출하고 검출시 출력 차단(보호동작)
5	속도(부호있음)< L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)
6	속도(절대치)< L6-09에서 검출하고 검출 후에도 운전 계속(경고)
7	속도(부호있음)< L6-09에서 검출하고 검출시 출력 차단(보호동작)
8	속도(절대치)< L6-09에서 검출하고 검출시 출력 차단(보호동작)

◆ n : 특수조정

특수조정의 파라미터(N파라미터)에서는 난조방지 기능, 속도 피드백 검출제어 기능, 하이슬립 제동 및 R1온라인 변경에 대하여 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>n1:난조방지 기능</b> 난조방지의 설정에는 n1파라미터를 사용하여 주십시오.									
n1-01	난조방지 기능 선택	난조방지 기능은 경부하시에 모터가 난조하지 않도록 억제하는 기능입니다. 이 기능의 유효/무효를 선택합니다. 0 : 무효 1 : 유효 V/f제어모드의 전용 기능입니다. 제동억제보다도 높은 응답성의 쪽이 우선되는 경우에는 난조방지 기능을 무효로 하여 주십시오.	0,1	1	○	×	×	580	218
n1-02	난조방지 게인	난조방지 게인의 배율을 설정합니다. (통상 설정할 필요는 없습니다.) 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. • 경부하시에 진동이 발생하는 경우는 0.1씩 설정치를 크게 한다 • 스톱상태가 되는 경우는 0.1씩 설정치를 작게 한다.	0.00 ~ 2.50	1.00	○	×	×	581	218
n1-03	난조방지 시정수	난조방지 기능의 일차지연 시정수를 설정합니다.	0 ~ 500	<12>	○	×	×	582	218
n1-05	역회전용 난조방지 게인	난조방지 게인의 배율을 설정합니다. 0을 설정하면 모터 역회전시에도 n1-02가 유효로 됩니다.	0.00~2.50	0.00	○	×	×	530	218
<b>n2:속도 피드백 검출제어 기능</b> 속도 피드백 검출제어의 설정에는 n2파라미터를 사용하여 주십시오.									
n2-01	속도 피드백 검출 억제(AFR) 게인	내부속도 피드백 검출제어의 게인을 배율로 설정합니다. (통상 설정할 필요는 없습니다.) 다음과 같은 경우에 조정하여 주십시오. • 난조가 발생하는 경우는 설정치를 크게 한다 • 응답성이 낮은 경우는 설정치를 작게 한다	0.00 ~ 10.00	1.00	×	○	×	584	218
<div style="text-align: right; margin-right: 100px;">설정치를 변경할 때는 응답을 확인하면서 0.05씩 값을 변경하여 주십시오.</div>									
n2-02	속도 피드백 검출 억제(AFR) 시정수1	속도 피드백 검출억제(AFR)의 변화율을 결정하는 시정수를 설정합니다	0 ~ 2000	50 ms	×	○	×	585	219
n2-03	속도 피드백 검출 억제(AFR) 시정수 2	속도 피드백 검출억제(AFR)의 변화율을 결정하는 시정수를 설정합니다 가속 완료시 혹은 부하가 급변했을 때에 OV(주회로 과전압)가 되는 경우에 값을 크게 설정합니다.	0 ~ 2000	750 ms	×	○	×	586	219

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>n3:하이슬립 제동</b> 하이슬립 제동의 설정에는 n3파라미터를 사용하여 주십시오.									
n3-01	하이슬립 제동 감속 주파수 폭	하이슬립 감속중, 모션전압의 상승시에 낮추는 주파수 폭을 E1-04(최고출력 주파수)를 100%로서 설정합니다. 하이슬립 감속 중에 ov(주회로 과전압)이 되는 경우에 값을 크게 설정합니다.	1~20	5%	○	×	×	588	220
n3-02	하이슬립 제동중 전류제한	하이슬립 제동 감속 중의 전류 제한치를 모터정격 전류를 100%로서 설정합니다. 단, 인버터 정격출력 전류의 150%이하로 설정하여 주십시오. 설정치를 너무 크게하면 모터가 과열하는 경우가 있습니다.	100~200	150%	○	×	×	589	220
n3-03	하이슬립 제동 정지시 DWELL시간	V/f제어 모드시에 유효합니다. E1-09에서 설정한 최저출력 주파수(FMIN (1.5 Hz))로 출력 주파수를 설정시 간만큼만 고정할 때의 시간을 설정합니다. 하이슬립 제동의 감속시에만 유효합니다. 설정치를 너무 작게하면 기계의 관성에 의해 하이슬립 제동 완료 후에도 모터가 약간 회전하는 경우가 있습니다.	0.0~10.0	1.0 sec	○	×	×	58A	220
n3-04	하이슬립 제동 OL 시간	하이슬립 제동의 감속 중에 어떠한 이유로 출력 주파수가 변화하지 않는 경우에 OL(과부하)로 하는 시간을 설정합니다. 통상 설정할 필요는 없습니다.	30~1200	40 sec	○	×	×	58B	220
n3-13	과여자 게인	과여자 속도 중의 V/f특성의 출력치에 이 파라미터에서 설정한 게인을 가산함으로써 과여자의 레벨을 결정합니다. 모터가 정지한 후에 또는 주파수 지령의 속도 까지 재가속할 때에 V/f특성의 출력치는 통상의 레벨 까지 돌아옵니다.	1.00~1.40	1.10	○	○	×	531	220
n3-21	과여자 억제 전류 레벨	과여자 운전 중에 과전류(OC)나 과부하(OL1, OL2)가 발생하는 경우에는 과여자 억제 전류레벨을 작게합니다. 인버터 정격전류를 100%로서 %단위로 설정	0~150	100%	○	○	×	579	220
n3-23	과여자 운전 선택	0: 무효 1: 정회전시에만 과여자 운전 유효 2: 역회전시에만 과여자 운전 유효	0~2	0	○	○	×	57B	220
<b>n6:모터 선간저항 온라인 조정</b> 인버터가 온라인일 때의 모터의 선간저항을 조정하려면 n6파라미터를 사용하여 주십시오.									
n6-01	모터 선간저항 온라인 조정기능의 선택	모터 선간저항 온라인 조정기능의 유효/무효를 선택합니다. 0: 무효 1: 유효	0,1	1	×	○	×	570	221
<b>n8:PM모터 제어</b> PM모터 제어의 설정에는 n8파라미터를 사용하여 주십시오.									
n8-45	속도 피드백 검출 억제 게인 (PM용)	내부속도 피드백 검출제어의 게인을 배율로 설정합니다.(통상, 설정할 필요는 없습니다.) 난조가 발생하는 경우는 설정치를 크게 하여 주십시오. 응답성이 낮은 경우는 설정치를 작게 하여 주십시오. 응답을 조정하면서 0.05씩 변경하여 주십시오.	0.0~10.0	0.8	×	×	○	538	221
n8-47	인입전류 보상 시정수 (PM용)	인입전류 지령치와 실제치를 일치시키는 시정수를 0.1초 단위로 설정합니다. 모터가 진동하는 경우는 설정치를 작게하여 주십시오. 지령치에 일치하는 것이 느린 경우는 설정치를 크게 하여 주십시오.	0.0~100.0 s	5.0 s	×	×	○	53A	221
n8-48	인입전류 (PM용)	일정 속도로 운전중, 무부하시에 흐르는 전류를 E5-03(모터 정격전류)을 100%로 하여 %단위로 설정합니다. 일정 속도로 운전 중에 난조하는 경우는 설정치를 크게하여 주십시오.	20~200%	30%	×	×	○	53B	221
n8-49	고효율 제어용 d축 전류 (PM용)	IPM모터의 고효율 제어시에 흐르는 d축 전류를 모터 정격전류(E5-03)100%로 하여 %단위로 설정합니다.	-200.0 ~ 0.0%	0%	×	×	○	53C	221
n8-51	가속시 인입전류 (PM용)	가속 중에 흐르는 인입 전류를 E5-03(모터 정격전류)을 100%로 하여 %단위로 설정합니다. 큰 시동 토크가 필요한 경우는 설정치를 크게하여 주십시오.	0~200%	50%	×	×	○	53E	222

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
n8-54	전압오차 보상 시정수	출력 전압의 오차보상 시정수를 1 sec단위로 설정합니다. 통상은 변경이 불필요합니다. 저속역에서 난조하는 경우에 조정합니다. 급격한 부하변동 후의 난조가 큰 경우 : 시정수를 0.1씩 크게하거나 0으로 설정하여 주십시오. 기동시의 진동이 큰 경우 : 시정수를 0.1씩 작게 설정하여 주십시오.	0.00~10.00 s	1.00 s	×	×	○	56D	222
n8-55	부하 관성 (PM용)	적용 기계의 관성에 따라 설정하여 주십시오. 0 : 모터와 적용 기계의 관성비가 대략 1 : 10미만 1 : 모터와 적용 기계의 관성비가 대략 1 : 10~1 : 30 2 : 모터와 적용 기계의 관성비가 대략 1 : 30~1 : 50 3 : 모터와 적용 기계의 관성비가 대략 1 : 50 이상	0~3	0	×	×	○	56E	222
n8-62 <24>	출력전압 제한 설정 전압치	출력전압 제한 설정 전압치를 0.1V단위로 설정합니다. 통상은 설정 변경할 필요는 없습니다. 입력전원 전압이 설정치보다 낮은 경우에 변경하여 주십시오.	0.0~230.0 V	200.0 V	×	×	○	57D	222
n8-65 <59>	과전압 억제동작 중의 속도 피드백 검출 억제계인 (PM용)	과전압 억제동작 중의 내부속도 피드백 검출 억제부의 계인을 배율로 설정합니다.	0.00 ~ 10.00	1.50	×	×	○	65C	222

<12> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.  
 <24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.  
 <59> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

## U O : 오퍼레이터 관계

오퍼레이터 관계의 파라미터(O파라미터)에서는 오퍼레이터의 표시선택, 다기능 선택, 복사 기능을 설정합니다.

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>o1: 표시설정/선택</b> LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)의 표시설정/선택에는 o1파라미터를 사용하여 주십시오.									
o1-01 <22>	드라이브 모드 표시항목 선택	o1-02=5로 설정했을 때, 전원 투입시에 오퍼레이터에 표시시키고 싶은 항목으로서 어떤 U□-□□모니터 파라미터를 표시시킬지를 설정합니다. (“U1-□□”이면 “1□□”. 제어모드에 따라 설정할 수 있는 항목은 다릅니다.) <b>(주)</b> 출력전압의 모니터(출하시 설정)를 변경할 수 있습니다. U1-□□, U4-□□, U5-□□, U6-□□, U8-□□의 경우는 각각 “1□□”, “4□□”, “5□□”, “6□□”, “8□□”을 설정합니다.	104 ~ 621	106	○	○	○	500	73 223
o1-02 <22>	전원 on시 모니터 표시항목 선택	전원 투입시에 표시시키고 싶은 항목을 선택합니다. 1 : 주파수 지령(U1-01) 2 : FWD/REV(정회전중/역회전중) 3 : 출력 주파수(U1-02) 4 : 출력전류(U1-03) 5 : o1-01에서 설정한 모니터 항목	1 ~ 5	1	○	○	○	501	223
o1-03	주파수 지령 설정/표시의 단위	주파수 지령 · 출력 주파수를 모니터할 때의 설정/표시단위를 설정합니다. 0 : 0.01 Hz단위 1 : 0.01%단위(최고출력 주파수를 100%로 한다) 2 : min <sup>-1</sup> 단위(최고출력 주파수와 모니터 극 수로부터 자동계산) 3: 임의 단위(상세는 o1-10, o1-11에서 설정합니다.)	0 ~ 3	0	○	○	○	502	223
o1-10	주파수 지령 설정/표시의 임의표시 설정	o1-03=3일 때의 설정/표시를 설정합니다. o1-10은 최고출력 주파수일 때에 설정/표시하고 싶은 값을 설정합니다.	1~60000	<11>	○	○	○	520	224
o1-11	주파수 지령 설정/표시의 소수점 이하의 자릿수	o1-11은 주파수 지령의 설정/표시시의 소수점 이하의 자릿수를 설정합니다.	0~3	<11>	○	○	○	521	224

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
<b>o2:다기능 선택</b>									
LED오퍼레이터(또는 LCD오퍼레이터)의 키 기능의 설정에는 o2파라미터를 사용하여 주십시오.									
o2-01	LOCAL/REMOTE 키의 기능선택	운전방법 선택 키(LOCAL/REMOTE 키)의 기능을 설정합니다. 0: 무효 1: 유효(오퍼레이터에서의 운전과 파라미터 설정의 운전을 전환)	0,1	1	○	○	○	505	224
o2-02	STOP키의 기능 선택	STOP(정지)키의 기능을 설정합니다. 0: 무효(운전지령을 외부 단자로부터 부여하는 경우, STOP키 무효) 1: 유효(운전 중에는 항상 STOP키가 유효)	0,1	1	○	○	○	506	224
o2-03	사용자 파라미터 설정치의 기억	A1-03(초기화)에 사용하는 초기값을 보존/Clear 합니다. 사용자 파라미터 설정치가 보존되면 A1-03(초기화)에 1110(사용자 파라미터 설정치)의 설정이 가능해 집니다. 1 또는 2를 입력한 후에는 설정치는 0으로 돌아갑니다. 0: 보존 유지/미설정 1: 보존 개시(설정된 파라미터를 사용자 파라미터 설정치로서 보존) 2: 보존 클리어(보존하고 있는 사용자 파라미터 설정치를 클리어)	0 ~ 2	0	○	○	○	507	97 225
o2-04	인버터 유닛 선택	인버터의 유닛을 선택합니다. 새로운 제어기판으로 교환하는(인버터를 교환한다) 경우에만 설정을 변경하여 주십시오.	0 ~ FF	<12>	○	○	○	508	225
o2-05	주파수 설정시의 ENTER키 기능 선택	오퍼레이터의 주파수 지령 모니터에서 주파수 지령을 변경하는 경우, ENTER 키가 필요한지 불필요한지를 선택합니다. 0: ENTER키 필요 1: ENTER키 불필요 1을 설정하면 ENTER키를 누르지 않고 주파수 설정치를 조작함과 동시에 그 설정치가 주파수 지령으로 됩니다	0,1	0	○	○	○	509	225
o2-06	오퍼레이터 단선시의 동작선택	오퍼레이터가 단선한 경우의 동작을 선택합니다. 0: 무효(오퍼레이터가 단선하여도 운전을 계속한다) 1: 유효(오퍼레이터 단선으로 OPR을 검출하고 인버터 출력을 차단하여 이상접점을 동작시킨다)	0,1	0	○	○	○	50A	225
o2-07	오퍼레이터 운전에서의 전원 투입시의 회전방향 선택	0: 정회전 1: 역회전 오퍼레이터에 운전지령권이 있을 때에만 유효합니다.	0 ~ 1	0	○	○	○	527	226
o2-09	초기화 모드	사용하는 나라에 맞춰 출하시 설정을 변경하여 주십시오.	0 ~ 3	인버터의 사양에 따른다	○	○	○	50D	226
<b>o4:유지관리 시기</b>									
유지관리에 관해서는 o4파라미터를 사용하여 주십시오.									
o4-01	누적 가동시간 설정	인버터의 누적 가동시간의 초기치를 10시간 단위로 설정합니다. 누적 가동시간은 설정치로부터 카운트를 개시합니다.	0~9999	0	○	○	○	50B	226
o4-02	누적 가동시간 선택	U4-01(누적 가동시간)에서 카운트되는 시간을 선택합니다. 0: 인버터 전원 투입시간을 누적(전원 투입부터 차단까지의 시간을 누적) 1: 인버터 운전시간을 누적(인버터 출력상태의 시간을 누적)	0~1	0	○	○	○	50C	226
o4-03	냉각팬 유지관리 설정(가동시간)	인버터의 냉각팬 가동시간의 누적을 개시하고 싶은 값을 설정합니다. 냉각팬의 누적 가동시간은 U4-03에서 모니터 할 수 있습니다.<6f>	0~9999	0	○	○	○	50E	278 226
o4-05	콘덴서 유지관리 설정	주회로 콘덴서의 유지관리 시기를 설정합니다. 콘덴서 교환의 필요 정도는 U4-05에서 모니터 할 수 있습니다.	0~150	0%	○	○	○	51D	278 226
o4-07	돌입방지 릴레이 유지관리 설정	돌입방지 릴레이의 유지관리 시기를 설정합니다. 돌입방지 릴레이 교환의 필요 정도는 U4-06에서 모니터 할 수 있습니다.	0~150	0%	○	○	○	523	278 226
o4-09	IGBT유지관리 설정	IGBT의 유지관리 시기를 설정합니다. IGBT 교환의 필요정도는 U4-07에서 모니터 할 수 있습니다.	0~150	0%	○	○	○	525	278 227
o4-11	U2, U3 초기화 선택	초기화(A1-03)로 U2-□□(이상 트레이스)와 U3-□□(이상 이력)의 내용을 리셋할지 여부를 선택합니다. 0: U2-□□와 U3-□□의 내용을 유지합니다. 1: U2-□□와 U3-□□의 내용을 리셋(초기화)합니다.	0~1	0	○	○	○	510	227

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
o4-12	KWH모니터 초기화 선택	초기화(A1-03)에서 U4-10, U4-11(kWh:적산전력 모니터)의 내용을 리셋할지를 선택합니다. 0:U4-10과 U4-11의 내용을 유지합니다. 1:U4-10과 U4-11의 내용을 리셋(초기화)합니다.	0~1	0	○	○	○	512	227
o4-13	운전횟수 초기화 선택	초기화(A1-03)에서 운전횟수(U4-02)를 리셋할지를 선택합니다. 0 : 운전횟수는 유지 1 : 운전횟수를 초기화(초기화 후에 0으로 되돌아감)	0~1	0	○	○	○	528	227

<11> 출하시 설정은 o1-03(주파수 지령 설정/표시의 단위)의 설정에 따라 다릅니다.  
 <12> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.  
 <22> 운전중에 설정을 변경할 수 있습니다.  
 <61> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다. 구 소프트웨어에서는 1H단위로 설정됩니다.

### ◆ q : DriveWorksEZ 예약영역

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
q1-01~q6-07	예약영역	DriveWorksEZ 예약영역	-	-	○	○	○	-	227

### ◆ r : DriveWorksEZ 접속 파라미터

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
r1-01	DWEZ용 접속 파라미터 1(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 1 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1840	228
r1-02	DWEZ용 접속 파라미터 1(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 1 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1841	228
r1-03	DWEZ용 접속 파라미터 2(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 2 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1842	228
r1-04	DWEZ용 접속 파라미터 2(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 2 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1843	228
r1-05	DWEZ용 접속 파라미터 3(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 3 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1844	228
r1-06	DWEZ용 접속 파라미터 3(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 3 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1845	228
r1-07	DWEZ용 접속 파라미터 4(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 4 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1846	228
r1-08	DWEZ용 접속 파라미터 4(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 4 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1847	228
r1-09	DWEZ용 접속 파라미터 5(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 5 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1848	228
r1-10	DWEZ용 접속 파라미터 5(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 5 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1849	228
r1-11	DWEZ용 접속 파라미터 6(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 6 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	184A	228
r1-12	DWEZ용 접속 파라미터 6(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 6 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	184B	228
r1-13	DWEZ용 접속 파라미터 7(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 7 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	184C	228
r1-14	DWEZ용 접속 파라미터 7(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 7 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	184D	228
r1-15	DWEZ용 접속 파라미터 8(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 8 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	184E	228
r1-16	DWEZ용 접속 파라미터 8(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 8 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	184F	228
r1-17	DWEZ용 접속 파라미터 9(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 9 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1850	228
r1-18	DWEZ용 접속 파라미터 9(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 9 (하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1851	228
r1-19	DWEZ용 접속 파라미터 10(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 10 (상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1852	228

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
r1-20	DWEZ용 접속 파라미터 10(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 10(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1853	228
r1-21	DWEZ용 접속 파라미터 11(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 11(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1854	228
r1-22	DWEZ용 접속 파라미터 11(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 11(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1855	228
r1-23	DWEZ용 접속 파라미터 12(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 12(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1856	228
r1-24	DWEZ용 접속 파라미터 12(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 12(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1857	228
r1-25	DWEZ용 접속 파라미터 13(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 13(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1858	228
r1-26	DWEZ용 접속 파라미터 13(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 13(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1859	228
r1-27	DWEZ용 접속 파라미터 14(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 14(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	185A	228
r1-28	DWEZ용 접속 파라미터 14(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 14(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	185B	228
r1-29	DWEZ용 접속 파라미터 15(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 15(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	185C	228
r1-30	DWEZ용 접속 파라미터 15(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 15(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	185D	228
r1-31	DWEZ용 접속 파라미터 16(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 16(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	185E	228
r1-32	DWEZ용 접속 파라미터 16(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 16(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	185F	228
r1-33	DWEZ용 접속 파라미터 17(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 17(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1860	228
r1-34	DWEZ용 접속 파라미터 17(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 17(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1861	228
r1-35	DWEZ용 접속 파라미터 18(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 18(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1862	228
r1-36	DWEZ용 접속 파라미터 18(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 18(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1863	228
r1-37	DWEZ용 접속 파라미터 19(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 19(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1864	228
r1-38	DWEZ용 접속 파라미터 19(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 19(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1865	228
r1-39	DWEZ용 접속 파라미터 20(상위)	DWEZ용 접속 파라미터 20(상위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1866	228
r1-40	DWEZ용 접속 파라미터 20(하위)	DWEZ용 접속 파라미터 20(하위)	0000~FFFF(H)	0	×	○	○	1867	228

### ◆ T : 모터의 오토튜닝

모터의 오토튜닝의 파라미터(T파라미터)에서는 오토튜닝에 관한 파라미터를 설정합니다

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
T1-00	모터 1/2의 선택	오토튜닝을 실시할 모터를 선택합니다. 제 1모터와 제 2모터의 전환(H1□□=16)을 하고있는 경우에 유효로 됩니다. 1: 제 1모터-E1-E2에서 상세 설정 2: 제 1모터-E3-E4에서 상세 설정 (제 2모터를 선택하지 않을 때는 이 파라미터는 표시되지 않습니다)	1, 2	1	○	○	×	700	93
T1-01	튜닝모드 선택	오토튜닝의 모드를 선택합니다. 0: 회전형 오토튜닝 2: 선간저항만의 정지형 오토튜닝 3: V/f에너지 절약 제어용 튜닝	0, 2, 3 <54>	V/f제어모드에서는 2, 3만(제 2모터 선택 시에는 2만), PG미장착 벡터 제어 모드에서는 0, 2만 선택 가능	○	○	×	701	88 90 93

No.	명칭	내용	설정범위	출하시 설정	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	참조 페이지
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
T1-02	모터 출력전력	모터의 정격출력 전력(kW)을 설정합니다. (주) 사용하는 모터의 전력이 HP(마력)으로 기재되어 있는 경우는 아래의 계산식으로 kW로 변환할 수 있습니다. $W=HP(\text{마력}) \times 0.746$	0.00~650.00	<12>	○	○	×	702	93
T1-03 <24>	모터 정격전압	모터의 명판치로부터 모터의 베이스 전압(V)을 설정합니다.	0.0~255.5	200.0 V	○	○	×	703	93
T1-04	모터 정격전류	모터의 명판치로부터 모터 정격전류(A)를 설정합니다.	$[n9-01] \times 0.1 \sim [n9-01] \times 2$	<12>	○	○	×	704	93
T1-05	모터의 베이스 주파수	모터의 명판치로부터 모터의 베이스 주파수(Hz)를 설정합니다.	0.0~400.0	60.0 Hz	○	○	×	705	94
T1-06	모터의 풀 수	모터의 명판치로부터 모터의 극 수를 설정합니다.	2~48	4	○	○	×	706	94
T1-07	모터의 베이스 회전수	모터의 명판치로부터 모터의 베이스 회전수 (min <sup>-1</sup> )를 설정합니다.	0~24000	1750 min <sup>-1</sup>	○	○	×	707	94
T1-11	모터 철손	에너지 절약 계수 계산용 철손을 부여합니다. 전원투입 후의 최초 표시는 E2-10(모터 철손)의 값으로 됩니다. T1-02의 설정을 변경했을 때는 변경 후의 용량에 가까운 모터 용량의 초기값이 표시됩니다.	0~65535	14W	○	×	×	70B	94
				모터코드의 설정치 또는 모터 파라미터의 설정치에 따라 다릅니다.					

<12> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

<24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

<54> 설정 가능한 튜닝모드는 제어모드에 따라 다릅니다. V/f제어모드에서는 2, 3만(제 2모터 선택시에는 2만)선택 가능합니다. PG미장착 벡터 제어 모드에서는 0, 2만 선택 가능합니다.

## ◆ U : 모니터

모니터 파라미터(U파라미터)에서는 드라이브 모드에서 모니터 할 수 있는 파라미터를 나타냅니다.

No.	명칭	내용	다기능 아날로그 출력시의 출력 신호 레벨	설정단위	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터	
<b>U1: 상태 모니터</b> 인버터의 운전상태를 표시하려면 U1파라미터를 사용하여 주십시오.ÇÇ								
U1-01	주파수 지령	주파수 지령치를 표시합니다. (표시단위는 o1-03에서 변경할 수 있습니다.)	10 V : 최고 주파수	0.01 Hz	○	○	○	40
U1-02	출력 주파수	출력 주파수를 표시합니다. (표시단위는 o1-03에서 변경할 수 있습니다.)	10 V : 최고 주파수	0.01 Hz <27>	○	○	○	41
U1-03	출력전류	출력전류를 표시합니다.	10 V : 인버터 정격전류	0.01 A	○	○	○	42
U1-04	제어모드	A1-02(제어모드의 선택)에서 설정되어 있는 제어모드를 확인합니다. 0 : PG미장착 V/f제어 2 : PG미장착 벡터제어 5 : PM용 PG미장착 벡터제어	출력불가	-	○	○	○	43
U1-05	모터속도	검출하고 있는 모터 속도를 표시합니다. (설정/표시 단위는 o1-03에서 변경할 수 있습니다.)	10 V : 최고 주파수	0.01 Hz	×	○	×	44
U1-06	출력전압 지령	인버터 내부의 출력전압 지령치를 표시합니다.	10 V : 200 Vrms (400 Vrms)	0.1 V	○	○	○	45
U1-07	주회로 직류전압	인버터 내부의 주회로 직류전압을 표시합니다.	10 V : 400 V (800 V)	1 V	○	○	○	46
U1-08	출력전력	출력전력(내부 검출치)을 표시합니다.	10 V : 인버터 용량(kW) (모터 정격용량)	<27>	○	○	○	47
U1-09	토크 지령 (내부)	벡터 제어시의 내부 토크 지령치의 모니터	10V : 모터 정격 토크	-	×	○	×	48

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	다기능 아날로그 출력시의 출력 신호 레벨	설정단위	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 백터	PM용 PG미장착 백터	
U1-10	입력단자의 상태	입력단자의 on/off를 확인합니다.  <p>입력단자의 모니터인 것을 나타냅니다.</p> <p>! : ON ! : OFF</p> <p>단자 S1: 다기능 점점 입력 1</p> <p>단자 S2: 다기능 점점 입력 2</p> <p>단자 S3: 다기능 점점 입력 3</p> <p>단자 S4: 다기능 점점 입력 4</p> <p>단자 S5: 다기능 점점 입력 5</p> <p>단자 S6: 다기능 점점 입력 6</p> <p>단자 S7: 다기능 점점 입력 7</p> <p>사용하지 않습니다.</p>	출력불가	-	○	○	○	49
U1-11	출력단자의 상태	출력단자의 on/off를 확인합니다.  <p>출력단자의 모니터인 것을 나타냅니다.</p> <p>! : ON ! : OFF</p> <p>사용하지 않습니다.</p> <p>단자MA/MB-MC: 다기능 점점출력</p> <p>단자P1: 다기능 포토커플러 출력 1</p> <p>단자P2: 다기능 포토커플러 출력 2</p>	출력불가	-	○	○	○	4A
U1-12	운전상태	인버터의 상태를 확인합니다.  <p>! : ON ! : OFF</p> <p>운전중</p> <p>영속중</p> <p>역회전중</p> <p>이상 리셋신호 입력중</p> <p>속도 일치중</p> <p>인버터 운전준비 완료</p> <p>경고장 검출중</p> <p>이상 검출중</p>	출력불가	-	○	○	○	4B
U1-13	주파수 지령 (전압) 단자 A1 입력전압	주파수 지령(전압)의 입력단자A1의 전압을 표시합니다. 10 V입력시, 100%표시	10 V : 100%	0.1%	○	○	○	4E
U1-14	다기능 아날로그 입력단자 A2입력 전압	다기능 아날로그 입력단자 A2의 입력전압을 표시합니다. 10 V입력시, 10 %표시	10 V : 100%	0.1%	○	○	○	4F
U1-16	소프트스타트 후의 출력 주파수	소프트 스타트 후의 출력 주파수를 표시합니다. 슬립보정 등의 보정기능이 작동하지 않는 주파수를 표시합니다. 표시단위는 o1-03(주파수 지령 설정/표시의 단위) 에서 설정 가능합니다.	10 V : 최고 주파수	0.01 Hz	○	○	○	53
U1-18	oPE이상의 파라미터	oPE□□또는 Err(오퍼레이션 에러)를 검출한 최초의 파라미터 번호를 표시합니다	출력불가	-	○	○	○	61
U1-19	MEMOBUS 통신 에러 코드	MEMOBUS통신 에러의 내용을 표시합니다.  <p>! : ON ! : OFF</p> <p>CRC에러</p> <p>데이터 길이 불량</p> <p>사용하지 않습니다 (상시 OFF)</p> <p>패리티 에러</p> <p>오버런 에러</p> <p>플래밍 에러</p> <p>타임오버</p> <p>사용하지 않습니다 (상시 OFF)</p>	출력불가	-	○	○	○	66
U1-24	입력펄스 모니터	입력된 펄스열의 주파수를 표시합니다.	32000					7D
U1-25	소프트웨어No. (FLASH)	Flash ID	출력불가					4D
U1-26	소프트웨어No. (ROM)	ROM ID	출력불가					5B



No.	명칭	내용	다기능 아날로그 출력시의 출력 신호 레벨	설정단위	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터	
<b>U2:이상 트레이스</b> 이상 트레이스 데이터의 내용을 확인하려면 U2파라미터를 사용하여 주십시오.								
U2-01	현재 발생중인 이상	현재 발생중인 이상내용을 확인합니다.	출력불가	-	○	○	○	80
U2-02	과거의 이상	직전에 발생한 이상내용을 확인합니다.		-	○	○	○	81
U2-03	이상시 주파수 지령	「과거의 이상」 발생시의 주파수 지령치를 표시합니다.		0.01 Hz	○	○	○	82
U2-04	이상시 출력 주파수	「과거의 이상」 발생시의 출력 주파수를 표시합니다.		0.01 Hz	○	○	○	83
U2-05	이상시 출력전류	「과거의 이상」 발생시의 출력전류를 표시합니다.			○	○	○	84
U2-06	이상시 모터 속도	「과거의 이상」 발생시의 모터 속도를 표시합니다.		0.01 Hz	×	○	×	85
U2-07	이상시 출력전압 지령	「과거의 이상」 발생시의 출력전압 지령을 표시합니다.		0.1 V	○	○	○	86
U2-08	이상시 주회로 직류전압	「과거의 이상」 발생시의 주회로 직류전압을 표시합니다.		1 V	○	○	○	87
U2-09	이상시 출력전력	「과거의 이상」 발생시의 출력전력을 표시합니다.		0.1 kW	○	○	○	88
U2-10	이상시 토크 지령	「과거의 이상」 발생시의 토크 지령을 표시합니다. (모터 정격 토크시, 100%를 표시)		0.1%	×	○	×	89
U2-11	이상시 입력단자의 상태	「과거의 이상」 발생시의 입력단자 상태를 표시합니다. (U1-10과 마찬가지로의 상태 표시)		-	○	○	○	8A
U2-12	이상시 출력단자의 상태	「과거의 이상」 발생시의 출력단자 상태를 표시합니다. (U1-11과 마찬가지로의 상태 표시)		-	○	○	○	8B
U2-13	이상시 운전상태	「과거의 이상」 발생시의 운전상태를 표시합니다. (U1-12와 마찬가지로의 상태 표시)		-	○	○	○	8C
U2-14	이상시 누적 가동 시간	「과거의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	8D
U2-15	이상시 소프트 스타터의 속도지령	「과거의 이상」 발생시의 소프트 스타터의 속도 지령을 표시합니다. (U1-16과 마찬가지로의 상태 표시)		0.01%	○	○	○	7E0
U2-16	이상시 모터의 q축 전류	「과거의 이상」 발생시 모터의 q축 전류를 표시합니다. (U6-01과 마찬가지로의 상태 표시)		0.10%	×	○	○	7E1
U2-17	이상시 모터의 d축 전류	「과거의 이상」 발생시 모터의 d축 전류를 표시합니다. (U6-02와 마찬가지로의 상태 표시)		0.10%	×	○	○	7E2
<b>U3:이상이력</b> 이상내용을 표시하려면 U3파라미터를 사용하여 주십시오.								
U3-01	1회 전의 이상내용	1회 전의 이상내용을 표시합니다.	출력불가	-	○	○	○	90(800)
U3-02	2회 전의 이상내용	2회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	91(801)
U3-03	3회 전의 이상내용	3회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	92(802)
U3-04	4회 전의 이상내용	4회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	93(803)
U3-05	5회 전의 이상내용	5회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	804
U3-06	6회 전의 이상내용	6회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	805
U3-07	7회 전의 이상내용	7회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	806
U3-08	8회 전의 이상내용	8회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	807

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	다기능 아날로그 출력시의 출력 신호 레벨	설정단위	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM-용 PG미장착 벡터	
U3-09	9회 전의 이상내용	9회 전의 이상내용을 표시합니다.	출력불가	-	○	○	○	808
U3-10	10회 전의 이상내용	10회 전의 이상내용을 표시합니다.		-	○	○	○	809
U3-11	1회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「1회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	94 (80A)
U3-12	2회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「2회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	95 (80B)
U3-13	3회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「3회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	96 (80C)
U3-14	4회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「4회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	97 (80H)
U3-15	5회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「5회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	80E
U3-16	6회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「6회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	80F
U3-17	7회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「7회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	810E
U3-18	8회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「8회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	811E
U3-19	9회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「9회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.	출력불가	1 H	○	○	○	812
U3-20	10회 전 이상발생시의 누적 가동시간	「10회 전의 이상」 발생시의 누적 가동시간을 표시합니다.		1 H	○	○	○	813
<b>U4:유지관리 모니터</b>								
인버터의 유지관리 정보를 표시하려면 U4파라미터를 사용하여 주십시오.								
U4-01	누적 가동시간	인버터의 누적 가동시간을 표시합니다. 누적 가동시간의 초기값은 o4-01(누적 가동시간 설정)에서 설정할 수 있습니다. 전원투입 시간과 인버터 운전시간 중 어느 것을 누적시간으로서 설정할지는 o4-02(누적 가동시간 선택)에서 설정합니다. 최대 99999까지 표시합니다. 99999를 초과하면 자동 리셋되고 0부터 다시 카운트합니다.	출력불가	1 H	○	○	○	4C
U4-02	운전횟수	인버터에 설정한 운전지령의 횟수를 표시합니다. o4-13(운전횟수 초기화 선택)에서 초기화 할 수 있습니다. 최대 65535까지 표시합니다. 65535를 초과하면 자동 리셋되고 0부터 다시 카운트 합니다.		○	○	○	75	

No.	명칭	내용	다기능 아날로그 출력시의 출력 신호 레벨	설정단위	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)	
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 벡터	PM용 PG미장착 벡터		
U4-03	냉각팬 가동시간	냉각팬의 누적 가동시간을 표시합니다. 팬 가동시간의 초기값은 04-03(냉각팬 유지관리 설정)에서 설정할 수 있습니다. 최대 99999까지 표시합니다. 99999를 초과하면 자동 리셋되어 0부터 다시 카운트 합니다. <62>	출력불가	1 H	○	○	○	67	
U4-04	냉각팬 유지관리	냉각팬의 누적 가동시간을 「%」로 표시합니다. 04-03에서 초기화 할 수 있습니다.		1%	○	○	○	7E	
U4-05	콘덴서 유지관리	전해 콘덴서(주회로 · 제어회로)의 유지관리 시기를 「%」로 표시합니다. 04-05에서 초기화 할 수 있습니다.		1%	○	○	○	7C	
U4-06	돌입방지 릴레이 유지관리	돌입방지 릴레이 유지관리 시기를 「%」로 표시합니다. 04-07에서 초기화 할 수 있습니다.		1%	○	○	○	7D6	
U4-07	IGBT유지관리	IGBT의 유지관리 시기를 「%」로 표시합니다. 04-09에서 초기화 할 수 있습니다.		1%	○	○	○	7D7	
U4-08 <59>	방열핀의 온도	인버터의 방열핀의 온도를 표시합니다		1°C	○	○	○	68	
U4-09	LED체크	LED오퍼레이터의 전 세그먼트의 LED를 점등		-	○	○	○	3C	
U4-10	kWh(적산전력) 하위 4자리	인버터의 출력전력을 모니터에 표시 표시는 상위와 하위로 나뉘 실시합니다. 표시 예) 12345678.9kWh일 때의 모니터 표시는		kWh	○	○	○	5C	
U4-11	kWh(적산전력) 상위 5자리	U4-10 : 678.9kWh U4-11 : 12345MWH 아날로그 모니터 : (출력불가)		MWh	○	○	○	5D	
U4-13	피크홀드 전류	운전중 피크홀드 전류를 표시합니다.		10 V : 모터 정격전류	0.01 A	○	○	○	7CF
U4-14	피크홀드 출력 주파수	운전중 피크홀드 전류시의 출력 주파수를 표시 합니다.		10 V : 최고 주파수	0.01 Hz	○	○	○	7D0
U4-16	모터 과부하 적산 치(OL1)	전류를 시간적분하고 어떤 레벨에 도달하면 OL1(모터 과부하)로 됩니다. 부하를 너무 걸면 이 모니터 값이 올라갑니다.		100%= OL1검출레벨	0.1%	○	○	○	7D8
U4-18	주파수 지령선택 결과	주파수 지령의 지령권이 현재 어디에 있는지, XY-nn형식으로 표시합니다.(348페이지 참조)			×	○	○	○	7DA
U4-19	MEMOBUS통신으로부터의 주파수 지령	MEMOBUS통신의 주파수 지령의 현재치를 표시합니다.(10진)		×	○	○	○	7DB	
U4-20	옵션의 주파수 지령	옵션유닛의 주파수 지령의 현재치를 표시합니다. (10진)		×	○	○	○	7DC	
U4-21	운전지령 선택 결과	운전지령의 지령권이 현재 어디에 있는지 XY-nn형식으로 표시합니다.(349페이지 참조)		×	○	○	○	7DD	
U4-22	MEMOBUS 통신의 지령	MEMOBUS통신의 운전 조작신호의 상태를 (레지스터 번호 0001H) 를 16진 4자리로 표시 합니다.(349페이지 참조)		×	○	○	○	7DE	
U4-23	옵션의 지령	옵션유닛의 운전조작 신호의 상태를 16진 4자리로 표시합니다.		×	○	○	○	7DF	
<b>U5: 어플리케이션 모니터</b> 어플리케이션의 설정을 확인하려면 U5파라미터를 사용하여 주십시오.									
U5-01	PID피드백량	PID제어의 피드백량을 표시합니다. (최고 주파수에 해당하는 입력으로 100%를 표시)	10 V : 최고 주파수	0.01%	○	○	○	57	
U5-02	PID입력량	PID입력량을 표시합니다. (최고 주파수/100%로 표시)		0.01%	○	○	○	63	
U5-03	PID의 출력	PID제어출력을 표시합니다. (최고 주파수/100%로 표시)		0.01%	○	○	○	64	
U5-04	PID목표치	PID목표치를 표시합니다. (최고 주파수/100%로 표시)		0.01%	○	○	○	65	
U5-05	PID차동 피드백	PID차동 피드백(다기능 아날로그 입력 : 16) 사용할 때의 차동 피드백량	10 V : 최고 주파수	0.01%	○	○	○	7D2	
U5-06	PID피드백 2	PID피드백(U5-01)으로부터 PID차동 피드백(U5-05)을 뺀 최종 피드백량 차동 피드백 미사용시에는 U5-01과 U5-06은 같은 값이 됩니다.		0.01%	○	○	○	7D3	

### B.3 파라미터 일람표

No.	명칭	내용	다기능 아날로그 출력시의 출력 신호 레벨	설정단위	제어모드			MEMOBUS 레지스터 (Hex)
					PG 미장착 V/f	PG 미장착 백터	PM-용 PG미장착 백터	
<b>U6 : 제어 모니터</b> 인버터의 제어정보를 표시하려면 U6파라미터를 사용하여 주십시오.								
U6-01	모터 2차 전류(Iq)	모터 2차 전류의 연산치를 표시합니다. (모터정격 2차 전류시, 100 %표시)	10 V : 100%	0.1%	○	○	○	51
U6-02	모터 여자전류(Id)	모터 여자전류의 연산치를 표시합니다. (모터정격 2차 전류시, 100 %표시)	10 V : 100%	0.1%	×	○	○	52
U6-03	속도제어(ASR)의 입력	간이 PG장착 V/f모드가 유효일 때, 속도제어의 입력치를 표시합니다.	10V:최고 주파수	0.1%	○	×	×	-
U6-04	속도제어(ASR)의 출력	간이 PG장착 V/f모드가 유효일 때, 속도제어의 출력치를 표시합니다.	10V:최고 주파수	0.1%	○	×	×	-
U6-05	출력전압 지령(Vq)	모터 2차 전류제어에 대한 인버터 내부 전압 지령치를 표시합니다.(q축)	10 V : AC200 V (AC400 V)	0.1 VAC	×	○	○	59
U6-06	출력전압 지령(Vd)	모터 여자전류 제어에 대한 인버터 내부 전압 지령치를 표시합니다.(d축)	10 V : AC200 V (AC400 V)	0.1 VAC	×	○	○	5A
U6-07	q축의 ACR의 출력	모터 2차 전류에 대한 전류제어의 출력치를 표시합니다.	10 V : 100%	0.1%	×	○	×	5F
U6-08	d축의 ACR의 출력	모터 여자전류에 대한 전류제어의 출력치를 표시합니다.	10 V : 100%	0.1%	×	○	×	60
U6-20	주파수 지령 펄스 치(UP2/DOWN2)	주파수 지령 조정중인 바이어스 값을 실시간으로 참조할 수 있습니다.	10 V : 최고주파수	0.1%	○	○	○	7D4
U6-21	오프셋 주파수	UP2/DOWN2의 주파수 바이어스량을 표시합니다.	10 V : 최고 주파수	0.1%	○	○	○	7D5
<b>U8 : DriveWorksEZ용 커스텀 모니터</b> U8파라미터는 DriveWorksEZ용 파라미터로서 예약되어 있습니다.								
U8-01	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터1	-	0.01%	○	○	○	1950
U8-02	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터2	-	0.01%	○	○	○	1951
U8-03	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터3	-	0.01%	○	○	○	1952
U8-04	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터4	-	0.01%	○	○	○	1953
U8-05	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터5	-	0.01%	○	○	○	1954
U8-06	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터6	-	0.01%	○	○	○	1955
U8-07	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터7	-	0.01%	○	○	○	1956
U8-08	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터8	-	0.01%	○	○	○	1957
U8-09	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터9	-	0.01%	○	○	○	1958
U8-10	-	DriveWorksEZ용 커스텀 모니터10	-	0.01%	○	○	○	1959

<27> 설정치의 소수점 이하 자릿수는 o2-04(인버터 유닛 선택)에서 설정합니다. 11kW미만:소수점 이하 2자리, 11kW이상:소수점 이하 1자리

<59> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다.

<62> 소프트웨어 버전 1011이후의 인버터에 대응합니다. 구 소프트웨어에서는 최대 횟수는 65536입니다.

### U4-18의 모니터 코드

XY-nn

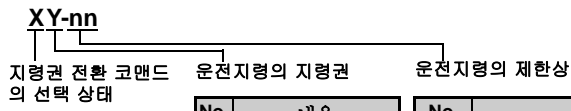
지령권 전환 코맨드의 선택 상태

주파수 지령의 지령권

No.	내용
1	지령권 전환 코맨드 1(b1-01)
2	지령권 전환 코맨드 2(b1-15)

No.	내용
0-01	LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터
1-01	아날로그 입력단자(A1단자)
1-02	아날로그 입력단자(A2단자)
1-03	아날로그 입력단자(A3단자)
2-02 ~ 2-17	다단속 지령(d1-02~17)
3-01	MEMOBUS통신
4-01	옵션카드
5-01	펄스열 지령
7-01	DriveWorksEZ

### U4-21의 모니터 코드



No.	내용
1	지령권 전환 코맨드1 (b1-02)
2	지령권 전환 코맨드2 (b1-16)

No.	내용
0	LED오퍼레이터
1	제어회로 단자 (시퀀스 입력)
3	MEMOBUS통신
4	옵션카드
7	DriveWorksEZ

No.	내용
00	제한상태가 아니다
01	프로그램 모드에서 운전중에 운전지령ON
02	Local→ Remote 전환시에 운전지령ON
03	전원투입 후의 MCON대기 (10초 후에 Uv1이나 Uv가 접멸됩니다)
04	정지 후의 재운전을 금지중
05	비상정지(다기능 접점 입력, LED오퍼레이터)
06	b1-17(전원 ON/OFF에서의 운전허가)
07	타이머 부작 프리런 정지에서 베이스 블록중
08	주파수 지령< E1-09(최저출력 주파수)에서 베이스 블록중
09	Enter지령 대기
00	DriveWorksEZ

### U4-22의 모니터 코드

No.	내용	No.	내용
0	정회전운전/정지 1:정회전운전	A	다기능 입력 지령 7
1	역회전운전/정지 1:역회전운전	B	사용하지 않습니다
2	외부이상 1:이상(EF0)	C	사용하지 않습니다
3	이상 리셋 1:리셋 지령	D	사용하지 않습니다
4	다기능 입력 지령 1 (정회전/정지일 때는 ComRef)	E	사용하지 않습니다
5	다기능 입력 지령 2 (역회전/정지일 때는 ComCtrl)	F	사용하지 않습니다
6	다기능 입력 지령 3		
7	다기능 입력 지령 4		
8	다기능 입력 지령 5		
9	다기능 입력 지령 6		

## B.4 제어모드의 선택으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

아래의 파라미터는 제어모드 선택의 설정에 의해 공장 출하시의 값이 바뀝니다.

표 B.3 A1-02에서 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

No.	명칭	설정범위	설정단위	제어모드(A1-02)		
				PG미장착 V/f(0)	PG미장착 벡터(2)	PM용 PG미장착 벡터(5)
b3-02	속도검색 동작 전류(전류 검출형)	0~200	1%	120	100	-
b8-02	에너지 절약 제어 계인	0.0~10.0	0.1	-	0.7	-
C2-01	가속 개시시의 S자 특성 시간	0.00~10.00	0.01 sec	0.20	0.20	1.00
C3-01	슬립보정 계인	0.0~2.5	0.1	0.0	1.0	-
C3-02	슬립보정 일차지연 시정수	0~10000	1 msec	2000	200	-
C4-01	토크보상(토크 부스트)계인	0.00~2.50	0.01	1.00	1.00	0.00
C4-02	토크보상의 일차지연 시정수	0~10000	1 msec	200	20	100
C6-02	캐리어 주파수 선택	1~F	1	7<12>	7<12>	2
E1-04	최고출력 주파수	40.0~400.0	0.1 Hz	60	60	<10>
E1-05	최대전압<24>	0.0~255.0	0.1 V	200.0	200.0	<10>
E1-06	베이스 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	60.0	60.0	<10>
E1-07	중간출력 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	3.0	3.0	-
E1-08	중간출력 주파수 전압<24>	0.0~255.0	0.1 V	16.0	12.0	-
E1-09	최저출력 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	1.5	0.5	<10>
E1-10	최저출력 주파수 전압<24>	0.0~255.0	0.1 V	12.0	2.5	-
E1-11	중간출력 주파수 2	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	0.0	0.0	-
E1-12	중간출력 주파수 전압2<24>	0.0 ~ 255.0	0.1 V	0.0	0.0	-
E1-13	베이스 전압<24>	0.0 ~ 255.0	0.1 V	0.0	0.0	-
L1-01	모터 보호기능 선택	0~4	-	1	1	4
L3-20	모션전압 조정 계인	0.00~5.00	0.01	1.00	0.30	0.65
L3-21	가감속 레이트 연산 계인	0.00~200.00	0.01	1.00	1.00	2.50

<10> 출하시 설정은 E5-01(모터코드 선택(PM용))의 설정에 따라 다릅니다.

<12> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

<24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

표 B.4 E3-01에서 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

No.	명칭	설정범위	설정단위	제어모드 (E3-01)	
				PG미장착V/f (0)	PG미장착 벡터 (2)
E3-04	모터 2의 최고출력 주파수	40.0~400.0	0.1 Hz	60.0	60.0
E3-05	모터 2의 최대전압<24>	0.0 ~ 255.0	0.1 V	200.0	200.0
E3-06	모터 2의 베이스 주파수	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0
E3-07	모터 2의 중간출력 주파수	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	3.0	3.0
E3-09	모터 2의 최저출력 주파수	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	1.5	0.5
E3-10	모터 2의 최저출력 주파수 전압<24>	0.0~255.0	0.1 V	12.0	2.5
E3-08	모터 2의 중간출력 주파수 전압<24>	0.0 ~ 255.0	0.1 V	16.0	12.0
E3-11	모터 2의 중간출력 주파수 2	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	0.0	0.0
E3-12	모터 2의 중간출력 주파수 전압2<24>	0.0 ~ 255.0	0.1 V	0.0	0.0
E3-13	모터 2의 베이스 전압<24>	0.0 ~ 255.0	0.1 V	0.0	0.0
E4-14	모터 2의 슬립보정 계인	0.0~2.5	0.1	0.0	1.0

<24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

## B.5 E1-03(V/f패턴)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

아래의 파라미터는 A1-02(제어모드의 선택)와 E1-03(V/f패턴 선택)의 조합에 의해 공장 출하시의 설정이 바뀝니다.

표 B.5 패턴에 의한 인버터의 공장 출하시 설정치  
(CIMR-VABA0001 ~ CIMR-VABA0010; CIMR-VA2A0001 ~ CIMR-VA2A0010; CIMR-VA4A0001 ~ CIMR-VA4A0005)

No.	단위	공장 출하시의 설정치																PG 미장착 팩터 제어
		0	1 <55>	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
E1-03	—	0	<55>	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	60.0
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0
E1-05 <24>	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08 <24>	V	16.0	16.0	16.0	16.0	35.0	50.0	35.0	50.0	19.0	24.0	19.0	24.0	16.0	16.0	16.0	16.0	12.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
E1-10 <24>	V	12.0	12.0	12.0	12.0	8.0	9.0	8.0	9.0	12.0	13.0	12.0	15.0	12.0	12.0	12.0	12.0	2.5

<24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.  
<55> E1-04~E1-10과 E2-04~E2-10의 출하시 설정으로서 사용되고 있습니다.

표 B.6 V/f 패턴에 의한 인버터의 공장 출하시 설정치  
(CIMR-VABA0012 ~ CIMR-VABA0018; CIMR-VA2A0012 ~ CIMR-VA2A0069; CIMR-VA4A0007~ CIMR-VA4A0038)

No.	단위	공장 출하시의 설정치																PG 미장착 팩터 제어
		0	1 <55>	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
E1-03	—	0	<55>	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	60.0
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0
E1-05 <24>	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08 <24>	V	14.0	14.0	14.0	14.0	35.0	50.0	35.0	50.0	18.0	23.0	18.0	23.0	14.0	14.0	14.0	14.0	11.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
E1-10 <24>	V	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	9.0	11.0	9.0	13.0	7.0	7.0	7.0	7.0	2.5

<24> 200V급의 인버터에서의 값입니다. 400V급의 인버터인 경우는 이 값의 2배가 됩니다.  
<55> E1-04~E1-10과 E2-04~E2-10의 출하시 설정으로서 사용되고 있습니다.

# B.6 o2-04(인버터 용량)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

표 B.7 o2-04에서 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터(단위200 V급)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치					
			BA0001		BA0002		BA0003	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-						
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	30		31		32	
E2-11 (E4-11, T1-02)	모터 정격용량	kW	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.75
b3-06	속도 검색중 출력전류1(속도 추정형)	-	1	1	1	1	1	1
b8-04	에너지 절약 계수	-	481.7	356.9	356.9	288.2	288.2	223.7
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	4	7	4	7	4	7
E2-01 (E4-01, T1-04)	모터의 정격전류	A	0.6	1.1	1.1	1.9	1.9	3.3
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	2.5	2.6	2.6	2.9	2.9	2.5
E2-03 (E4-03)	모터의 무부하 전류	A	0.4	0.8	0.8	1.2	1.2	1.8
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	35.98	20.56	20.56	9.842	9.842	5.156
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	21.6	20.1	20.1	18.2	18.2	13.8
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	6	11	11	14	14	26
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	0002	0002
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	주회로 저전압(Uv)검출 레벨	V	160	160	160	160	160	160
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.142
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	115	115	115	115	110	110
L8-09	지락보호의 선택	-	0	0	0	0	0	0
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	0	0	0	0	0	0
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	1	1	1	1	1	1
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치						
			BA0006		BA0010		BA0012		BA0018
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD
C6-01	ND/HD선택	-							
o2-04	인버터 유닛 서넵	Hex.	33		34		35		37
E2-11 (E4-11, T1-02)	모터 정격용량	kW	0.75	1.1	1.5	2.2	2.2	3.0	3.7
b3-06	속도 검색중의 출력전류 1(속도 추정형)	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	223.7	169.4	169.4	156.8	156.8	136.4	122.9
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	4	7	3	7	3	7	3
E2-01 (E4-01, T1-04)	모터의 정격전류	A	3.3	6.2	6.2	8.5	8.5	11.4	14.0
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	2.5	2.6	2.6	2.9	2.9	2.7	2.73
E2-03 (E4-03)	모터의 무부하 전류	A	1.8	2.8	2.8	3	3	3.7	4.5
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	5.156	1.997	1.997	1.601	1.601	1.034	0.771
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	13.8	18.5	18.5	18.4	18.4	19	19.6
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	26	53	53	77	77	91	112
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	0003	0003	0005	0005	0006	0006	0008
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	주회로 저전압(UV)검출레벨	V	160	160	160	160	160	160	160
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.142	0.142	0.166	0.145	0.145	0.145	0.154
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	105	105	100	100	95	95	100
L8-09	지락보호의 선택	-	0	0	0	0	0	0	0
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	1	1	1	1	1	1	1
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10	10



표 B.8 o2-04에서 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터(삼상 200 V급)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			2A0001		2A0002		2A0004		2A0006		2A0008	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	60		61		62		63		64	
E2-11 (E4-11,T1-02)	모터 정격용량	kW	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1	1.1	1.5
b3-06	속도 검색중 출력전류1(속도 추정형)	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	481.7	356.9	356.9	288.2	288.2	223.7	223.7	196.6	196.6	169.4
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	4	7	4	7	4	7	4	7	3	7
E2-01 (E4-01,T1-04)	모터의 정격전류	A	0.6	1.1	1.1	1.9	1.9	3.3	3.3	4.9	4.9	6.2
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	2.5	2.6	2.6	2.9	2.9	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6
E2-03 (E4-03)	모터의 무부하 전류	A	0.4	0.8	0.8	1.2	1.2	1.8	1.8	2.3	2.3	2.8
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	35.98	20.56	20.56	9.842	9.842	5.156	5.156	3.577	3.577	1.997
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	21.6	20.1	20.1	18.2	18.2	13.8	13.8	18.5	18.5	18.5
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	6	11	11	14	14	26	26	38	38	53
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	0002	0002	0003	0003	FFFF	FFFF
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	주회로 저전압(Uv) 검출 레벨	V	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.142	0.142	0.142	0.142	0.166
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	110	110	110	110	115	115	100	100	100	100
L8-09	지락보호의 선택	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치							
			2A0010		2A0012		2A0018		2A0020	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	65		66		67		68	
E2-11 (E4-11,T1-02)	모터 정격용량	kW	1.5	2.2	2.2	3.0	3.0	3.7	3.7	5.5
b3-06	속도 검색중의 출력전류1(속도 추정형)	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	169.4	156.8	156.8	136.4	136.4	122.9	122.9	94.75
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	3	7	3	7	3	7	3	7
E2-01 (E4-01,T1-04)	모터의 정격전류	A	6.2	8.5	8.5	11.4	11.4	14	14	19.6
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	2.6	2.9	2.9	2.7	2.7	2.73	2.73	1.5
E2-03 (E4-03)	모터의 무부하 전류	A	2.8	3.0	3.0	3.7	3.7	4.5	4.5	5.1
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	1.997	1.601	1.601	1.034	1.034	0.771	0.771	0.399
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	18.5	18.4	18.4	19	19	19.6	19.6	18.2
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	53	77	77	91	91	112	112	172
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	0005	0005	0006	0006	FFFF	FFFF	0008	0008
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.3	0.3	0.5	0.5	1	1	1	1
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	주회로 저전압(Uv)검출레벨	V	190	190	190	190	190	190	190	190
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.166	0.145	0.145	0.145	0.145	0.154	0.154	0.168
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	100	100	100	100	110	110	110	110
L8-09	지락보호의 선택	-	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	1	1	1	1	1	1	1	1
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10	10	10

**B.6 o2-04(인버터 용량)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터**

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치							
			2A0030		2A0040		2A0056		2A0069	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	6B		6C		6D		6E	
E2-11 (E4-11,T1-02)	모터 정격용량	kW	5.5	7.5	7.5	11	11	15	15	18.5
b3-06	속도 검색중의 출력전류1(속도 추정형)	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	94.75	72.69	72.69	70.44	70.44	63.13	63.13	57.87
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	3	7	3	7	3	7	3	7
E2-01 (E4-01,T1-04)	모터의 정격전류	A	19.6	26.6	26.6	39.7	39.7	53	53	65.8
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	1.5	1.3	1.3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.67
E2-03 (E4-03)	모터의 부부하 전류	A	5.1	8.0	8.0	11.2	11.2	15.2	15.2	15.7
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	0.399	0.288	0.288	0.230	0.230	0.138	0.138	0.101
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	18.2	15.5	15.5	19.5	19.5	17.2	17.2	15.7
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	172	262	262	245	245	272	272	505
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	순간정전 보상시간	sec	1	1	1	1	2	2	2	2
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1	1
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6
L2-05	주회로 저전압(Uv)검출 레벨	V	190	190	190	190	190	190	190	190
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.168	0.175	0.175	0.265	0.265	0.244	0.244	0.317
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	115	115	121	121	120	120	120	120
L8-09	지락보호의 선택	-	1	1	1	1	1	1	1	1
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10	10	10

표 B.9 o2-04에서 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터(삼상 400 V급)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치							
			4A0001		4A0002		4A0004		4A0005	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	91		92		93		94	
E2-11 (E4-11,T1-02)	모터 정격용량	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.5	1.5	2.2
b3-06	속도 검색중의 출력전류 1(속도 추정형)	-	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	713.8	576.4	576.4	447.4	447.4	338.8	338.8	313.6
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	3	7	3	7	3	7	3	7
E2-01 (E4-01,T1-04)	모터의 정격전류	A	0.6	1	1	1.6	1.6	3.1	3.1	4.2
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	2.5	2.9	2.9	2.6	2.6	2.5	2.5	3
E2-03 (E4-03)	모터의 부부하 전류	A	0.4	0.6	0.6	0.8	0.8	1.4	1.4	1.5
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	83.94	38.198	38.198	22.459	22.459	10.1	10.1	6.495
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	21.9	18.2	18.2	14.3	14.3	18.3	18.3	18.7
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	12	14	14	26	26	53	53	77
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	주회로 저전압(Uv)검출 레벨	V	380	380	380	380	380	380	380	380
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.178	0.178	0.178	0.142	0.142	0.166	0.166	0.145
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	110	110	110	110	110	110	90	90
L8-09	지락보호의 선택	-	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	1	1	1	1	1	1	1	1
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10	10	10

B.6 o2-04(인버터 용량)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치					
			4A0007		4A0009		4A0011	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	95		96		97	
E2-11 (E4-11,T1-02)	모터 정격용량	kW	2.2	3.0	3.0	3.7	4.0	5.5
b3-06	속도 검색중 출력전류 1(속도 추정형)	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	313.6	265.7	265.7	245.8	245.8	189.5
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	3	7	3	7	3	7
E2-01 (E4-01, T1-04)	모터의 정격전류	A	4.2	5.7	5.7	7	7	9.8
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	3	2.7	2.7	2.7	2.7	1.5
E2-03 (E4-03)	모터의 무부하 전류	A	1.5	1.9	1.9	2.3	2.3	2.6
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	6.495	4.360	4.360	3.333	3.333	1.595
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	18.7	19	19	19.3	19.3	18.2
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	77	105	105	130	130	193
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	주회로 저전압(Uv)검출 레벨	V	380	380	380	380	380	380
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.145	0.145	0.145	0.154	0.154	0.154
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	100	100	100	100	100	100
L8-09	지락보호의 선택	-	0	0	0	0	0	0
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	0	0	0	0	0	0
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	1	1	1	1	1	1
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치							
			4A0018		4A0023		4A0031		4A0038	
-	인버터 형식 CIMR-V□	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
C6-01	ND/HD선택	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
o2-04	인버터 유닛 선택	Hex.	99		9A		9C		9D	
E2-11 (E4-11,T1-02)	모터 정격용량	kW	5.5	7.5	7.5	11	11	15	15	18.5
b3-06	속도 검색중의 출력전류 1(속도 추정형)	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	에너지 절약 계수	-	189.5	145.38	145.38	140.88	140.88	126.26	126.26	115.74
C6-02	캐리어 주파수 선택	-	3	7	3	7	3	7	3	7
E2-01 (E4-01,T1-04)	모터의 정격전류	A	9.8	13.3	13.3	19.9	19.9	26.5	26.5	32.9
E2-02 (E4-02)	모터의 정격 슬립	Hz	1.5	1.3	1.3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.67
E2-03 (E4-03)	모터의 무부하 전류	A	2.6	4	4	5.6	5.6	7.6	7.6	7.8
E2-05 (E4-05)	모터의 선간저항	Ω	1.595	1.152	1.152	0.922	0.922	0.55	0.55	0.403
E2-06 (E4-06)	모터의 누수 인덕턴스	%	18.2	15.5	15.5	19.6	19.6	17.2	17.2	20.1
E2-10 (E4-10)	모터 철손	W	193	263	263	385	385	440	440	508
E5-01	모터코드 선택(PM용)	Hex.	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
L2-02	순간정전 보상시간	sec	0.8	0.8	1	1	2	2	2	2
L2-03	최소 베이스 블록(bb)시간	sec	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1	1
L2-04	전압복귀 시간	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6
L2-05	주회로 저전압(Uv)검출 레벨	V	380	380	380	380	380	380	380	380
L3-24	관성 환산의 모터 가속시간	sec	0.168	0.175	0.175	0.265	0.265	0.244	0.244	0.317
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출레벨	°C	110	110	110	110	110	110	110	110
L8-09	지락보호의 선택	-	1	1	1	1	1	1	1	1
L8-35	유닛 설치방법 선택	-	2	2	2	2	2	2	2	2
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	-	2	2	2	2	2	2	2	2
n1-03	난조방지 시정수	ms	10	10	10	10	10	10	10	10

## B.7 E5-01(모터코드의 선택:PM용)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터

아래의 파라미터는 E5-01(모터코드의 선택 : PM용)에 따라 공장 출하시의 값이 바뀝니다. 여기에 기재되어 있지 않은 모터코드는 설정할 수 없습니다.

### ◆ SMRA시리즈(SPM모터)

표 B.10 SMRA시리즈(1800 min<sup>-1</sup>)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치				
			0002	0003	0005	0006	0008
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	0002	0003	0005	0006	0008
	전압 클래스	-	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1800	1800	1800	1800	1800
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
E5-03	모터 정격전류	A	2.1	4.0	6.9	10.8	17.4
E5-04	모터의 폴 수	-	8	8	8	8	8
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	2.47	1.02	0.679	0.291	0.169
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	12.7	4.8	3.9	3.6	2.5
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	12.7	4.8	3.9	3.6	2.5
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	0	0	0	0	0
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	62.0	64.1	73.4	69.6	72.2
E1-04	최고출력 주파수	Hz	120	120	120	120	120
E1-05	최대전압	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	베이스 주파수	Hz	120	120	120	120	120
E1-09	최저출력 주파수	Hz	6	6	6	6	6
L3-24	모터 가속시간	sec	0.064	0.066	0.049	0.051	0.044
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	0	0	0	0	0

표 B.11 SMRA시리즈(3600 min<sup>-1</sup>)

명칭	단위	공장 출하시의 설정치				
		0103	0105	0106	0108	
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	0103	0105	0106	0108
	전압 클래스	-	200 V	200 V	200 V	200 V
	용량	-	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	3600	3600	3600	3600
E5-02	모터 용량	kW	0.75	1.5	2.2	3.7
E5-03	모터 정격전류	A	4.1	8.0	10.5	16.5
E5-04	모터의 폴 수	-	8	8	8	8
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	0.538	0.20	0.15	0.097
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	3.2	1.3	1.1	1.1
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	3.2	1.3	1.1	1.1
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	0	0	0	0
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	32.4	32.7	36.7	39.7
E1-04	최고출력 주파수	Hz	240	240	240	240
E1-05	최대전압	V	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	베이스 주파수	Hz	240	240	240	240
E1-09	최저출력 주파수	Hz	12	12	12	12
L3-24	모터 가속시간	sec	0.064	0.066	0.049	0.051
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	0	0	0	0

◆ SSR1시리즈(IPM모터)

표 B.12 SSR1 시리즈(200 V급, 1750min<sup>-1</sup>)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			1202	1203	1205	1206	1208	120A	120B	120D	120E	120F
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	1202	1203	1205	1206	1208	120A	120B	120D	120E	120F
	전압 클래스	-	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.0
E5-03	모터 정격전류	A	1.65	2.97	5.50	8.10	13.40	19.80	27.00	39.7	53.2	65.5
E5-04	모터의 풀 수	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	8.233	2.284	1.501	0.827	0.455	0.246	0.198	0.094	0.066	0.052
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	54.84	23.02	17.08	8.61	7.20	4.86	4.15	3.40	2.65	2.17
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	64.10	29.89	21.39	13.50	10.02	7.43	5.91	3.91	3.11	2.55
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	233.0	229.5	250.9	247.9	248.6	249.6	269.0	249.3	266.6	265.1
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	최고출력 주파수	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	최대전압	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06<1>	베이스 주파수	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09<2>	최저출력 주파수	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
L3-24	모터 가속시간	sec	0.092	0.076	0.051	0.066	0.075	0.083	0.077	0.084	0.102	0.103
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	-7.2	-10.8	-11.1	-17.8	-17.5	-22.0	-17.3	-10.1	-10.3	-10.1

<1> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.  
 <2> 출하시 설정은 n9-01(o2-04의존)의 75%가 됩니다.

표 B.13 SSR1시리즈(400V급,1750min<sup>-1</sup>)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			1232	1233	1235	1236	1238	123A	123B	123D	123E	123F
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	1232	1233	1235	1236	1238	123A	123B	123D	123E	123F
	전압 클래스	-	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.0
E5-03	모터 정격전류	A	0.83	1.49	2.75	4.05	6.80	9.90	13.10	19.9	26.4	32.1
E5-04	모터의 풀 수	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	32.932	9.136	6.004	3.297	1.798	0.982	0.786	0.368	0.263	0.202
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	219.36	92.08	68.32	40.39	32.93	22.7	16.49	13.38	10.51	8.56
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	256.40	119.56	85.56	48.82	37.70	26.80	23.46	16.99	12.77	11.22
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	466.0	459.0	501.8	485.7	498.7	498.0	541.7	508.7	531.9	536.4
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	최고출력 주파수	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-05	최대전압	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06<1>	베이스 주파수	Hz	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
E1-09<2>	최저출력 주파수	Hz	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
L3-24	모터 가속시간	sec	0.092	0.076	0.051	0.066	0.075	0.083	0.077	0.084	0.102	0.103
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	-7.2	-10.7	-11.1	-8.9	-7.9	-10.2	-17.4	-15.8	-12.6	-16.3

<1> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.  
 <2> 출하시 설정은 n9-01(o2-04의존)의 75%가 됩니다.

**B.7 E5-01(모터코드의 선택:PM용)으로 공장 출하시의 값이 바뀌는 파라미터**

**표 B.14 SSR1시리즈(200V급, 1450 min<sup>-1</sup>)**

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			1302	1303	1305	1306	1308	130A	130B	130D	130E	130F
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	1302	1303	1305	1306	1308	130A	130B	130D	130E	130F
	전압 클래스	-	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.0
E5-03	모터 정격전류	A	1.78	3.12	5.88	8.00	14.10	20.00	26.60	38.0	53.3	63.0
E5-04	모터의 풀수	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	4.405	2.425	1.647	0.665	0.452	0.341	0.184	0.099	0.075	0.057
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	26.62	19.14	14.53	12.27	7.10	5.90	6.91	4.07	3.29	2.53
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	41.70	29.98	19.98	14.77	10.14	8.42	8.37	5.25	4.57	3.01
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	262.6	276.3	291.0	299.1	294.3	306.6	325.1	316.6	332.2	313.4
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	최고출력 주파수	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	최대전압	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06<1>	베이스 주파수	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09<2>	최저출력 주파수	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
L3-24	모터 가속시간	sec	0.098	0.071	0.066	0.087	0.085	0.072	0.084	0.096	0.085	0.082
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	-10.8	-13.1	-12.1	-8.4	-16.0	-17.8	-12.8	-16.3	-19.1	-11.6

<1> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

<2> 출하시 설정은 n9-01(o2-04의존)의 75%가 됩니다.

**표 B.15 SSR1시리즈(400V급, 1450 min<sup>-1</sup>)**

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			1332	1333	1335	1336	1338	133A	133B	133D	133E	133F
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	1332	1333	1335	1336	1338	133A	133B	133D	133E	133F
	전압 클래스	-	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.0
E5-03	모터 정격전류	A	0.89	1.50	2.70	4.10	6.70	9.80	13.30	18.7	26.3	31.5
E5-04	모터의 풀수	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	17.620	7.421	4.825	2.656	1.353	0.999	0.713	0.396	0.295	0.223
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	106.50	85.11	58.87	46.42	31.73	26.20	27.06	15.22	12.65	9.87
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	166.80	113.19	80.59	60.32	40.45	30.94	33.45	19.63	15.87	12.40
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	525.2	566.9	592.2	579.4	586.4	612.1	640.4	643.5	650.6	635.8
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	최고출력 주파수	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-05	최대전압	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06<1>	베이스 주파수	Hz	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
E1-09<2>	최저출력 주파수	Hz	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
L3-24	모터 가속시간	sec	0.098	0.071	0.066	0.087	0.085	0.072	0.084	0.096	0.085	0.082
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	-10.8	-8.5	-12.5	-12.2	-12.7	-9.4	-14.4	-15.0	-14.1	-14.3

<1> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.

<2> 출하시 설정은 n9-01(o2-04의존)의 75%가 됩니다.

표 B.16 SSR1시리즈(200V급, 1150 min<sup>-1</sup>)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			1402	1403	1405	1406	1408	140A	140B	140D	140E	140F
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	1402	1403	1405	1406	1408	140A	140B	140D	140E	140F
	전압 클래스	-	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.0
E5-03	모터 정격전류	A	1.74	3.17	5.9	8.84	13.7	18.6	25.8	38.6	53.4	63.8
E5-04	모터의 풀 수	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	6.763	3.660	1.480	0.696	0.412	0.414	0.262	0.149	0.084	0.083
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	42.88	28.59	17.64	10.40	7.94	10.60	7.53	4.49	3.83	2.78
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	67.17	44.78	24.23	14.85	11.86	14.92	10.97	6.82	4.65	4.39
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	333.3	337.7	365.5	356.2	359.2	428.2	410.0	389.8	387.6	392.6
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	최고출력 주파수	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	최대전압	V	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0	190.0
E1-06<1>	베이스 주파수	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09<2>	최저출력 주파수	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
L3-24	모터 가속시간	sec	0.062	0.044	0.080	0.090	0.067	0.072	0.088	0.073	0.063	0.093
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	-13.5	-16.3	-11.8	-12.3	-18.2	-18.7	-21.8	-24.0	-13.4	-25.4

- <1> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
- <2> 출하시 설정은 n9-01(o2-04의존)의 75%가 됩니다.

표 B.17 SSR1시리즈(400V급, 1150 min<sup>-1</sup>)

No.	명칭	단위	공장 출하시의 설정치									
			1432	1433	1435	1436	1438	143A	143B	143D	143E	143F
E5-01	모터코드 선택(PM용)	-	1432	1433	1435	1436	1438	143A	143B	143D	143E	143F
	전압 클래스	-	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
	용량	-	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18 kW
	모터 회전수	min <sup>-1</sup>	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
E5-02	모터 용량	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15	18.0
E5-03	모터 정격전류	A	0.87	1.59	2.95	4.42	6.80	9.70	12.60	19.1	26.7	31.9
E5-04	모터의 풀 수	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	Ω	27.050	14.640	5.291	2.783	1.480	1.220	0.655	0.443	0.334	0.332
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	mH	171.50	114.40	70.56	41.61	38.39	45.97	25.46	18.84	15.27	11.10
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	mH	268.70	179.10	96.90	59.41	47.65	56.26	33.63	24.68	18.56	17.56
E5-09	모터의 유기전압 계수1(PM용)	mVsec/rad	666.9	675.5	731.0	712.4	792.7	859.9	820.2	805.4	796.4	785.1
E5-24	모터의 유기전압 계수2(PM용)	mV/min <sup>-1</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E1-04	최고출력 주파수	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-05	최대전압	V	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0
E1-06<1>	베이스 주파수	Hz	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
E1-09<2>	최저출력 주파수	Hz	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
L3-24	모터 가속시간	sec	0.062	0.044	0.080	0.090	0.067	0.072	0.088	0.073	0.062	0.093
n8-49	고효율 제어용 d축 전류(PM용)	%	-13.5	-16.2	-11.8	-12.3	-8.8	-11.5	-14.8	-15.6	-12.5	-25.4

- <1> 출하시 설정은 o2-04(인버터 유닛 선택)의 설정에 따라 다릅니다.
- <2> 출하시 설정은 n9-01(o2-04의존)의 75%가 됩니다.







## MEMOBUS통신

---

이 장에서는 MEMOBUS통신을 실시하기 위한 파라미터, 에러 코드, 통신 순서 등에 대하여 상세히 설명합니다.

<b>C.1 MEMOBUS통신의 구성</b> .....	<b>362</b>
<b>C.2 통신사양</b> .....	<b>363</b>
<b>C.3 PLC와 통신하기 위한 순서</b> .....	<b>364</b>
<b>C.4 MEMOBUS통신설정 파라미터</b> .....	<b>365</b>
<b>C.5 MEMOBUS통신에 의한 인버터의 운전</b> .....	<b>368</b>
<b>C.6 통신의 타이밍</b> .....	<b>369</b>
<b>C.7 메시지 포맷</b> .....	<b>370</b>
<b>C.8 지령/응답시의 메시지 예</b> .....	<b>372</b>
<b>C.9 MEMOBUS데이터 일람</b> .....	<b>374</b>
<b>C.10 ENTER지령</b> .....	<b>382</b>
<b>C.11 에러 코드</b> .....	<b>383</b>
<b>C.12 셀프 테스트</b> .....	<b>384</b>

## C.1 MEMOBUS 통신의 구성

MEMOBUS 프로토콜을 사용하여 MEMOCON 시리즈 등의 프로그램 가능 컨트롤러(이후 PLC라 부릅니다)와 시리얼 통신을 실시할 수 있습니다.

MEMOBUS 통신은 1대의 마스터(PLC)와 최대 31대의 슬레이브로 구성됩니다. 마스터와 슬레이브 사이의 통신(시리얼 통신)에서는 항상 마스터가 통신을 개시하고 슬레이브가 그것에 응답하는 형태를 취합니다.

마스터는 동시에 1대의 슬레이브와의 사이에 신호통신을 실시합니다. 이를 위하여 각 슬레이브에 대하여 미리 어드레스 번호를 설정해 두고 마스터는 그 번호를 지정하여 신호통신을 실시합니다. 마스터로부터의 지령을 받은 슬레이브는 지정된 기능을 실행하고 마스터로 응답을 반환합니다.

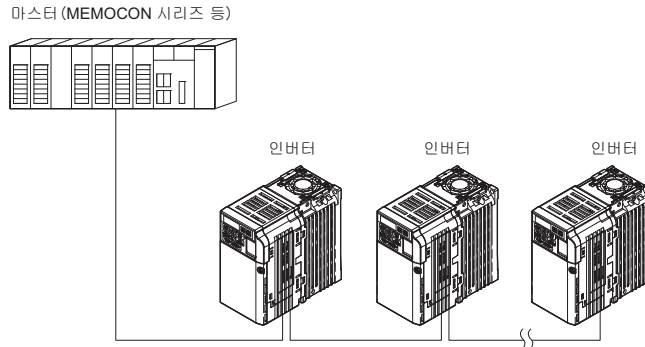


그림 C.1 PLC와 인버터의 접속 예

## C.2 통신사양

MEMOBUS통신의 사양을 아래 표에 나타냅니다.

항목	사양
인터페이스	RS-422, RS-485
동기방식	비동기(조보동기)
통신 파라미터	보 레이트: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 76.8, 115.2 kbps에서 선택 가능
	데이터 길이: 8비트(고정)
	패리티: 짝수/홀수/없음 에서 선택 가능
	스톱비트: 1비트(고정)
통신 프로토콜	MEMOBUS표준(RTU모드만)
접속가능 대수	최대 31대(RS-422/485사용시)

## C.3 PLC와 통신하기 위한 순서

여기서는 MEMOBUS통신으로의 접속과 종단저항의 설정에 대하여 설명합니다.

### ◆ 통신 케이블의 접속

PLC와 인버터의 통신을 하기 위한 순서를 아래에 나타냅니다.

1. 전원 OFF의 상태에서 PLC와 인버터 사이의 통신 케이블을 접속합니다. 통신 케이블의 접속에는 아래 그림에 나타내는 단자를 사용하여 주십시오.

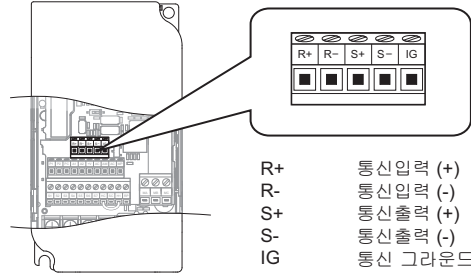


그림 C.2 통신 케이블 접속단자

(주) 통신용의 배선은 주회로 배선 및 다른 동력선이나 전력선과 분리하여 주십시오. 통신용 배선은 실드선을 사용하여 실드 피복은 인버터의 어스단자에 접속하고 다른 한 쪽은 접속되지 않도록 단말처리를 하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작을 방지하는 효과가 있습니다. RS-485통신을 사용할 때는 인버터의 R+과 S+, R-과 S-를 접속하여 주십시오.

2. 네트워크의 종단이 되는 노이즈(스테이션)에 종단저항이 설치되어 있는지 확인하여 주십시오. 본 인버터의 종단저항에 대해서는 「종단저항의 설정」(364페이지)을 참조하여 주십시오.
3. 전원을 ON으로 합니다.
4. 통신에 필요한 파라미터(H5-01~H5-12)를 LED오퍼레이터에 표시합니다.
5. 한번 전원을 끄고 LED오퍼레이터의 표시가 완전히 없어진 것을 확인합니다.
6. 다시 전원을 ON으로 합니다.
7. PLC와 통신을 실시합니다.

### ◆ 종단저항의 설정

MEMOBUS통신에서는 슬레이브의 말단이 되는 인버터의 종단저항을 유효로 할 필요가 있습니다. 본 제품에는 종단저항이 내장되어 있고, 단자대의 덤 스위치 S2로 ON/OFF의 전환을 할 수 있습니다. 인버터가 통신 라인의 말단에 설치되어 있는 경우는 말단이 되는 인버터의 덤 스위치 S2를 ON으로 하여 주십시오. 또한 다른 인버터는 덤 스위치 S2가 OFF로 되어있는 것을 확인하여 주십시오. 그림 C.3에 덤 스위치 S2의 설정을 나타냅니다.

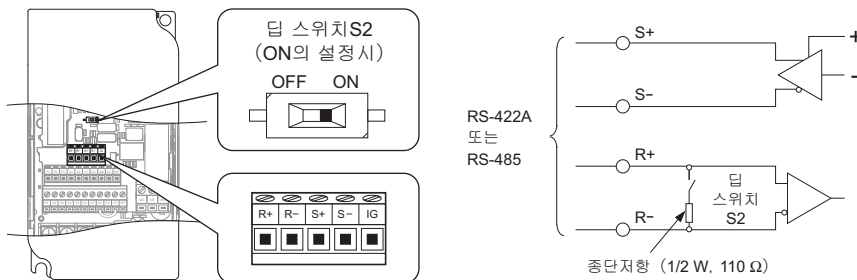


그림 C.3 MEMOBUS통신단자와 덤 스위치 S2

## C.4 MEMOBUS 통신설정 파라미터

### ◆ MEMOBUS 통신

여기서는 MEMOBUS 통신의 설정에 필요한 파라미터에 대하여 설명합니다.

#### ■ H5-01 스테이션 어드레스

인버터의 스테이션 어드레스를 설정합니다.

(주) 설정을 유효로 하기 위해서는 인버터를 재기동할 필요가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-01	스테이션 어드레스	0 ~ 20 H <1>	1F

<1> 0을 설정하면 인버터는 MEMOBUS 통신에 대하여 응답하지 않게 됩니다.

마스터가 시리얼 전송을 통하여 인버터와 통신을 실시할 때, 인버터는 독자적인 노드 어드레스를 필요로 합니다. H5-01 ≠ 0인 경우, 인버터는 노드 어드레스를 가집니다. 노드 어드레스는 시퀀스 순으로 할 필요는 없지만 각각 달라야 합니다. 즉, 같은 시리얼 네트워크 상의 2대의 인버터가 같은 어드레스를 가질 수는 없습니다.

#### ■ H5-02 전송속도의 선택

MEMOBUS 통신의 전송속도를 선택합니다.

(주) 설정을 유효로 하기 위해서는 인버터를 재기동할 필요가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-02	전송속도의 선택	0 ~ 8	3

H5-02	전송속도
0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps
4	19200 bps

H5-02	전송속도
5	38400 bps
6	57600 bps
7	76800 bps
8	115200 bps

#### ■ H5-03 전송 패리티의 선택

인버터의 MEMOBUS 통신의 전송 패리티를 설정합니다.

(주) 설정을 유효로 하기 위해서는 인버터를 재기동할 필요가 있습니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-03	전송 패리티의 선택	0 ~ 2	0

0 : 패리티 무효

1 : 짝수 패리티

2 : 홀수 패리티

#### ■ H5-04 전송에러 검출시의 동작선택

전송에러 검출시의 정지방법을 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-04	전송에러 검출시의 동작 선택	0 ~ 3	3

0 : 감속정지

1 : 프리런 정지

2 : 비상정지

3 : 운전 계속

#### n H5-05 CE검출선택

전송 타임오버를 전송 에러(CE)로서 검출할지 여부를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-05	CE검출선택	0, 1	1

0 : 무효

에러가 검출되지 않았습니다. 운전을 계속합니다.

1 : 유효

H5-09에서 설정한 시간 이내에 시리얼 전송의 응답이 수신되지 않으면 인버터는 이상을 검출하고 H5-04에서 설정된 대로 동작을 합니다.

■ H5-06 전송 대기시간

인버터가 데이터를 수신하고나서 송신개시를 할 때까지의 시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-06	송신 대기시간	5~65	5 msec

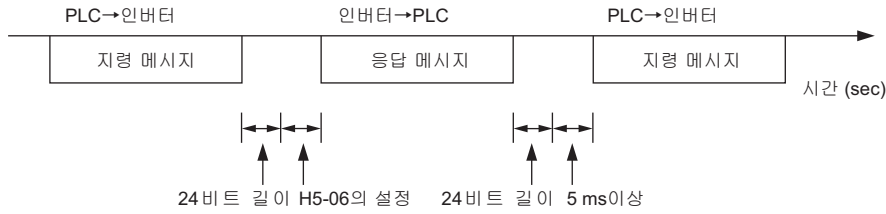


그림 C.4 송신 대기시간

■ H5-07 RTS제어 있음/없음

RTS제어의 유무를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-07	RTS제어 있음/없음	0, 1	1

0 : 무효- RTS는 항상 ON

통신에 RS-485단자를 사용하고 있을 때에 설정하여 주십시오.

1 : 유효- RTS는 송신시에만 ON

통신에 RS-422단자를 사용하고 있을 때에 설정하여 주십시오.

■ H5-09 CE검출시간

H5-09는 통신에러 검출시간을 설정합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-09	CE 검출시간	0.0~10.0 sec	2.0 sec

■ H5-10 출력전압 지령 모니터(MEMOBUS레지스터0025H) 단위 선택

MEMOBUS레지스터 「0025H」 (출력전압 지령 모니터)의 단위를 선택합니다.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-10	출력전압 지령 모니터(MEMOBUS레지스터 0025H) 단위 선택	0, 1	0

0 : 0.1 V단위

1 : 1 V단위

■ H5-11 전송의 ENTER기능 선택

H5-11은 인버터에 파라미터의 입력을 실시하는 ENTER지령의 기능을 선택합니다. 「ENTER지령」(382 페이지)을 참조하여 주십시오.

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-11	전송의 ENTER기능 선택	0, 1	1

0 : ENTER지령의 입력으로 파라미터가 반영되어 인버터에 기억된다

ENTER지령의 입력으로 파라미터가 반영되어 인버터에 기억됩니다. ENTER지령의 입력은 모든 파라미터의 변경이 끝나고 나서 실시하여 주십시오.(Varispeed VS606-G7 / F7호환모드)

1 : 파라미터를 변경한 시점에서 파라미터가 반영되고 ENTER지령의 입력으로 인버터에 기억된다

파라미터를 변경한 시점에서 파라미터가 반영되고 ENTER지령의 입력으로 인버터에 기억됩니다.(Varispeed VS606-V7 호환모드)

### ■ H5-12 운전지령 방법의 선택

H5-12는 MEMOBUS통신에서의 운전지령 방법을 선택합니다. (b1-02 = 2 또는 b1-16 = 2)

No.	명칭	설정범위	출하시 설정
H5-12	운전지령 방법의 선택	0, 1	0

#### 0 : FWD/STOP, REV/STOP방식

MEMOBUS레지스터의 비트 0은 인버터의 정회전 방향의 운전/정지로, 비트 1은 역회전 방향의 운전/정지로 사용하여 주십시오.

#### 1 : RUN/STOP, FWD/REV방식

MEMOBUS레지스터의 비트 0은 인버터의 운전/정지로, 비트1은 회전방향(정/역)의 변경에 사용하여 주십시오.

## C.5 MEMOBUS통신에 의한 인버터의 운전

MEMOBUS통신으로 인버터를 운전하는 경우도, 설정은 인버터의 파라미터로 실시합니다. 여기서는 사용 가능한 기능의 종류와 관련 파라미터를 설명합니다.

### ◆ MEMOBUS통신으로 실행 가능한 기능

PLC를 사용할 경우, 파라미터의 설정에 관계없이(H5-□□을 제외) MEMOBUS통신으로 아래의 조작을 실행할 수 있습니다.

- PLC로부터의 인버터의 운전상태의 감시 및 운전
- 파라미터의 설정/참조
- 이상 리셋
- 다기능 입력의 설정(MEMOBUS통신에 의한 입력지령은 다기능 접점 입력단자S□로부터 입력한 지령과 OR이 됩니다.)

### ◆ 인버터의 제어

MEMOBUS통신에 의한 모터의 운전/정지나 주파수 지령의 설정에는 외부 지령을 선택하고 용도에 따라 파라미터를 아래 표와 같이 설정하여 주십시오.

표 C.1 MEMOBUS로부터의 인버터 제어에 필요한 파라미터 설정

운전모드	No.	명칭	설정치
외부지령 1	b1-01	주파수 지령 선택 1	2
	b1-02	운전지령 선택 1	2
외부지령 2	b1-15	주파수 지령 선택 2	2
	b1-16	운전지령 선택 2	2

운전모드 선택에 대해서는 「b1-01 주파수 지령 선택 1」(107페이지) 및 「b1-02 운전지령 선택1」(109페이지)을 참조하여 주십시오. 외부지령에 대해서는 「2: 지령권의 전환 COMMAND」(168페이지)를 참조하여 주십시오.



## C.6 통신의 타이밍

슬레이브 측에서의 오버 런을 막기 위하여 마스터는 일정시간 같은 인버터에 메시지를 송신할 수 없습니다. 마찬가지로 마스터 측에서의 오버 런을 막기 위하여 슬레이브도 일정시간 마스터에 응답 메시지를 송신할 수 없습니다. 여기서는 메시지 송수신의 타이밍에 대하여 설명합니다.

### ◆ 마스터에서 슬레이브로의 지령 메시지

데이터의 손실과 오버 런을 막기 위하여 마스터는 슬레이브로부터 메시지를 수신하고 나서 일정시간 같은 슬레이브에 동종의 지령 메시지를 송신할 수 없습니다. 최저 대기시간은 메시지의 종류에 따라 다릅니다. 아래 표에서 확인하여 주십시오.

표 C.2 메시지 송신까지의 최저 대기시간

지령 타입	예	최저 대기시간
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>조작지령(운전지령, 정지지령)</li> <li>입출력의 설정</li> <li>모니터, 파라미터의 설정치의 읽기</li> </ul>	5 msec
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>파라미터의 쓰기</li> </ul>	50 msec <1>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENTER 지령으로 변경한 데이터의 쓰기</li> </ul>	3 ~ 5 sec <1>

<1> 지령 타입 1 에서는 위 표에 나타내는 최저 대기시간 이내에 인버터가 메시지를 수신한 경우라도 그 지령을 실행하고 응답 메시지를 송신합니다. 만일 위 표에 나타내는 최저 대기시간 이내에 인버터가 지령타입 2 나 지령타입 3 의 메시지를 수신하면 통신 에러가 발생하거나 수신한 지령을 무시합니다.

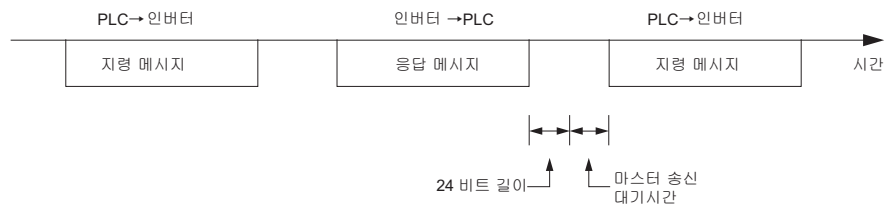


그림 C.5 송신까지의 최저 대기시간

슬레이브가 마스터에 응답할 때까지 어느정도의 시간이 걸리는지를 확인하려면 마스터 중에 타이머를 설정할 필요가 있습니다. 타이머를 설정하면 어느 일정시간 이내에 응답 메시지가 슬레이브로부터 되돌아오지 않는 경우, 마스터는 메시지를 재송합니다.

### ◆ 슬레이브에서의 응답 메시지

슬레이브가 마스터로부터의 지령 메시지를 수신하면 보내온 데이터를 처리하고 H5-06에 설정되어 있는 대기시간이 경과하고 나서 마스터에 응답 메시지를 송신합니다. 마스터에서 오버 런이 일어날 경우는 H5-06의 대기시간을 길게 설정하여 주십시오.

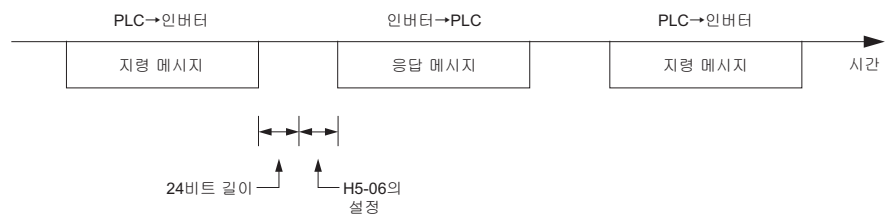


그림 C.6 응답 대기시간

## C.7 메시지 포맷

### ◆ 메시지의 내용

MEMOBUS통신은 마스터가 슬레이브에 대하여 지령하고 슬레이브가 응답하는 형태를 취합니다. 메시지 포맷은 송수신 모두 아래에 나타내는 구성으로 되어있고 지령(기능)의 내용에 따라 데이터부의 길이가 변화합니다.

슬레이브 어드레스
기능 코드
데이터
에러 체크

### ◆ 슬레이브 어드레스

인버터의 슬레이브 어드레스를 설정합니다. 0~20 (Hex)의 값을 설정하여 주십시오. 슬레이브 어드레스에 0을 설정했을 때는 마스터는 모든 슬레이브에 지령을 보냅니다.(일괄 방송)  
일괄송신에 대하여 슬레이브는 마스터로의 응답 메시지는 보내지 않습니다.

### ◆ 기능코드

COMMAND를 지정하기 위한 코드입니다. 기능코드에는 아래의 3개가 있습니다.

기능 코드(16진)	기능	데이터 길이(바이트)			
		지령 메시지		응답 메시지	
		최소 (바이트)	최대 (바이트)	최소 (바이트)	최대 (바이트)
03H	유지 레지스터의 내용 읽어내기	8	8	7	37
08H	루프백 테스트	8	8	8	8
10H	복수 유지 레지스터에의 입력	11	41	8	8

### ◆ 데이터

MEMOBUS레지스터의 번호와 그 레지스터의 데이터와의 조합에 의해 일련의 데이터를 구성합니다(루프백 테스트의 경우는 테스트 코드가 됩니다). 지령의 내용에 의해 데이터 길이가 변화합니다.

인버터의 MEMOBUS레지스터는 2바이트 길이입니다. 따라서 인버터의 레지스터에 저장되는 데이터는 항상 2바이트입니다. 인버터로부터 읽혀지는 레지스터 데이터도 2바이트로 구성됩니다.

### ◆ 에러 체크

전송시의 에러를 검출합니다. CRC-16방식을 사용합니다. 아래의 순서로 산출하여 주십시오.

#### ■ 지령 데이터

인버터가 데이터를 수취했을 때, 그 데이터가 잘못되지 않았는지 확인합니다. 아래에 나타내는 방법으로 CRC-16을 산출하고 그 메시지에 포함되는 CRC-16의 값과 비교합니다. CRC-16의 값이 일치하지 않으면 지령 메시지를 실행하지 않습니다.

MEMOBUS가 준비하는 CRC-16에서는 출하시 설정의 FFFFH를 사용하여 주십시오(즉, 16비트의 모두가 1이 되지 않으면 안됩니다).

CRC-16은 아래의 순서로 산출하여 주십시오.

1. 개시치가 FFFFH로 되어있을 것.
2. 개시치(FFFFH)와 슬레이브 어드레스의 XOR(배타적 논리합)를 산출한다.
3. 순서 2의 결과를 1자리 오른쪽으로 이동한다. 이 이동은 나머지의 비트가 "1"이 될 때까지 실시한다.
4. 나머지의 비트가 "1"이 되면 상기 순서 3부터의 결과와 A001H에서 XOR의 산출을 한다.
5. 순서 3과 4를 8회 반복하여 실시한다.
6. 순서 5의 결과와 그 메시지 다음의 데이터(기능 코드, 레지스터 어드레스, 데이터)에서 XOR을 산출한다. 마지막 데이터 까지 순서 3~5를 반복 계산한다.
7. 마지막의 오른쪽 이동의 결과, 혹은 마지막의 XOR산출치가 CRC-16의 계산결과가 됩니다.

슬레이브 어드레스 02H와 기능코드 03H의 CRC-16계산 예를 아래에 나타냅니다. 여기서의 CRC-16의 계산결과는 D140H로 됩니다.

(주) 아래의 계산 예는 CRC-16에 의한 에러 체크의 일부밖에 소개하지 않았습니니다. 다음 데이터에 대해서도 계속하여 마찬가지로 에러 체크가 실행됩니다.

표 C.3 CRC-16 계산 예

내용	연산결과	나머지 비트	내용	연산결과	나머지 비트
개시치(FFFFH)	1111 1111 1111 1111		기능코드 03H	0000 0011	
어드레스02H	0000 0010		결과와 XOR	1000 0001 0011 1101	
개시치와 XOR	1111 1111 1111 1101		1회째의 오른쪽 이동	0100 0000 1001 1110	1
1회째의 오른쪽 이동	0111 1111 1111 1110	1	A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR결과	1110 0000 1001 1111	
XOR결과	1101 1111 1111 1111		2회째의 오른쪽 이동	0111 0000 0100 1111	1
2회째의 오른쪽 이동	0110 1111 1111 1111	1	A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR결과	1101 0000 0100 1110	
XOR결과	1100 1111 1111 1110		3회째의 오른쪽 이동	0110 1000 0010 0111	0
3회째의 오른쪽 이동	0110 0111 1111 1111	0	4회째의 오른쪽 이동	0011 0100 0001 0011	0
4회째의 오른쪽 이동	0011 0011 1111 1111	1	A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR결과	1001 0100 0001 0010	
XOR결과	1001 0011 1111 1110		5회째의 오른쪽 이동	0100 1010 0000 1001	0
5회째의 오른쪽 이동	0100 1001 1111 1111	0	6회째의 오른쪽 이동	0010 0101 0000 0100	1
6회째의 오른쪽 이동	0010 0100 1111 1111	1	A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001	
A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001		XOR결과	1000 0101 0000 0101	
XOR결과	1000 0100 1111 1110		7회째의 오른쪽 이동	0100 0010 1000 0010	1
7회째의 오른쪽 이동	0100 0010 0111 1111	0	A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001	
8회째의 오른쪽 이동	0010 0001 0011 1111	1	XOR결과	1110 0010 1000 0011	
A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001		8회째의 오른쪽 이동	0111 0001 0100 0001	1
XOR결과	1000 0001 0011 1110		A001H와 XOR	1010 0000 0000 0001	
			XOR결과	1101 0001 0100 0000	
다음 데이터(기능코드)와의 계산			CRC-16	1101 0001 0100 0000	
				D 1 4 0	

다음 데이터에 계속

#### ■ 응답 데이터

상기와 같이 응답 메시지 데이터에 대하여 CRC-16연산을 실시, 데이터가 잘못되지 않았는지 확인합니다. 산출치가 응답 메시지 데이터 내의 CRC-16과 같은 값이 되는지 확인하여 주십시오.

## C.8 지령/응답시의 메시지 예

지령/응답시의 MEMOBUS 메시지의 예를 아래에 나타냅니다.

### ◆ 유지 레지스터 내용의 읽기

기능코드 03H(읽기)를 사용하여 최대 16개의 유지 레지스터의 내용을 읽어냅니다.

슬레이브 2의 인버터로부터 스테이터스 신호, 이상의 내용, 데이터 링크 스테이터스, 주파수 지령을 읽어낼 때의 메시지 예를 나타냅니다.

지령 메시지			응답 메시지(정상시)			응답 메시지(이상시)		
슬레이브 어드레스		02H	슬레이브 어드레스		02H	슬레이브 어드레스		02H
기능 코드		03H	기능 코드		03H	기능 코드		83H
개시번호	상위	00H	데이터 수		08H	에러코드		03H
	하위	20H	최초의 유지 레지스터	상위	00H	CRC-16	상위	F1H
개수	상위	00H		하위	65H		하위	31H
	CRC-16	상위	45H	다음의 유지 레지스터	상위	00H		
하위		F0H	하위		00H			
			다음의 유지 레지스터	상위	00H			
				하위	00H			
			다음의 유지 레지스터	상위	01H			
				하위	F4H			
			CRC-16	상위	AFH			
				하위	82H			

### ◆ 루프백 테스트

기능코드 08H를 사용하여 루프백 테스트를 실시합니다. 이 테스트에서는 지령 메시지를 그대로 응답 메시지로서 반환합니다. 마스터와 슬레이브 사이의 통신의 체크에 사용됩니다. 테스트 코드, 데이터는 임의의 값을 사용할 수 있습니다. 슬레이브 1의 인버터와의 루프백 테스트를 실시할 때의 메시지 예를 나타냅니다.

지령 메시지			응답 메시지(정상시)			응답 메시지(이상시)		
슬레이브 어드레스		01H	슬레이브 어드레스		01H	슬레이브 어드레스		01H
기능 코드		08H	기능 코드		08H	기능 코드		89H
테스트 코드	상위	00H	테스트 코드	상위	00H	에러 코드		01H
	하위	00H		하위	00H	CRC-16	상위	86H
데이터	상위	A5H	데이터	상위	A5H		하위	50H
	하위	37H		하위	37H			
CRC-16	상위	DAH	CRC-16	상위	DAH			
	하위	8DH		하위	8DH			

### ◆ 복수 유지 레지스터에의 입력

기능코드 10H를 사용하여 지정된 번호로부터 지정된 개수의 유지 레지스터에 각각 지정된 데이터를 저장할 수 있습니다. 입력 데이터는 유지 레지스터의 번호 순으로 각각 상위 8비트, 하위 8비트의 순으로 지령 메시지 내에 배열할 필요가 있습니다. 입력 가능한 유지 레지스터는 최대 16개입니다.

PLC로부터 슬레이브 1의 인버터에 주파수 지령 60.0 Hz에서 정회전 운전을 설정할 때의 메시지 예를 나타냅니다.

H5-11의 설정에 의해 입력 지령을 사용하여 파라미터의 값을 바꿔 쓴 경우, 변경 내용을 보존하고 그 내용을 유효로 하기 위해서는 ENTER 지령이 필요합니다. 「H5-11 전송의 ENTER기능 선택」(366페이지), 「ENTER지령」(382페이지)을 참조하여 주십시오.

지령 메시지

슬레이브 어드레스		01H
기능 코드		10H
개시번호	상위	00H
	하위	01H
데이터 개수	상위	00H
	하위	02H
바이트 수		04H
최초의 데이터	상위	00H
	하위	01H
다음 데이터	상위	02H
	하위	58H
CRC-16	상위	63H
	하위	39H

응답 메시지(정상시)

슬레이브 어드레스		01H
기능 코드		10H
개시번호	상위	00H
	하위	01H
데이터 개수	상위	00H
	하위	02H
CRC-16	상위	10H
	하위	08H

응답 메시지(이상시)

슬레이브 어드레스		01H
기능 코드		90H
에러코드		02H
CRC-16	상위	CDH
	하위	C1H

(주) 지령 메시지 내에서 지정하는 바이트 수는 지령 메시지 중의 데이터 개수×2를 설정합니다. 응답 메시지도 마찬가지로 취급하게 됩니다.

## C.9 MEMOBUS 데이터 일람

MEMOBUS 데이터 일람을 아래에 나타냅니다. 데이터의 종류에는 지령 데이터, 모니터 데이터, 일괄송신 데이터가 있습니다.

### ◆ 지령 데이터

지령 데이터에서는 읽어내기, 입력 모두 가능합니다.

(주) 예약영역 bit에는 0을 설정하여 주십시오. 또한 예약영역 레지스터 및 모니터 레지스터에는 데이터를 입력하지 말아 주십시오.

레지스터 번호	내용		
0000H	예약영역		
0001H	운전조작 신호, 다기능 입력 지령		
	bit 0	H5-12 = 0일 때, 정회전 운전/정지 1 : 정회전 운전 0 : 정지 H5-12 = 1일 때, 운전/정지 1 : 운전 0 : 정지	
	bit 1	H5-12 = 0일 때, 역회전 운전/정지 1:역회전 운전 0 : 정지 H5-12 = 1일 때, 정회전/역회전 1:역회전 0 : 정회전	
	bit 2	외부이상 1:이상(EF0)	
	bit 3	이상 리셋 1:리셋 지령	
	bit 4	다기능 입력지령1 다기능 입력지령이 H1-01 = 40(정회전/정지)일 때 「ComRef」가 됩니다. ComRef의 상세내용에 대해서는 <a href="#">그림 5.26</a> 을 참조하여 주십시오.	
	bit 5	다기능 입력지령2 다기능 입력지령이 H1-02 = 41(역회전/정지)일 때 bit5는 「ComCtrl」가 됩니다. ComCtrl의 상세 내용에 대해서는 <a href="#">그림 5.26</a> 을 참조하여 주십시오.	
	bit 6	다기능 입력지령3	
	bit 7	다기능 입력지령4	
	bit 8	다기능 입력지령5	
	bit 9	다기능 입력지령6	
	bit A	다기능 입력지령7	
	bit B-F	예약영역	
0002H	주파수 지령	o1-03(주파수 지령 설정/표시의 단위)의 설정에 따른다	
0003H-0005H	예약영역		
0006H	PID의 목표치(0.01%부호 있음)		
0007H	아날로그 모니터 출력 단자AM의 설정(10 V/4000 H)		
0008H	예약영역		
0009H	다기능 접점 출력설정		
	bit 0	접점 출력(단자 MA/MB-MC) 1 : ON 0 : OFF	
	bit 1	포토 커플러 출력 1(단자 P1-PC) 1 : ON 0 : OFF	
	bit 2	포토 커플러 출력 2(단자 P2-PC) 1 : ON 0 : OFF	
	bit 3-F	예약영역	
000AH	PO출력(단위 : 1/1 Hz 설정범위 : 0~32000)		
000BH-000EH	예약영역		
000FH	지령선택 설정		
	bit 0	예약영역	
	bit 1	PID의 목표치의 입력 1 : MEMOBUS로부터의 목표치가 유효	
	bit 2-B	예약영역	
	bit C	일괄송신 데이터의 단자S5입력 1 : 유효 0 : 무효	
	bit D	일괄송신 데이터의 단자S6입력 1 : 유효 0 : 무효	
	bit E	일괄송신 데이터의 단자S7입력 1 : 유효 0 : 무효	
	bit F	예약영역	

◆ 모니터 데이터

모니터 데이터에서는 읽기만 가능합니다.

레지스터 번호	내용	
0020H	인버터 스테이터스1	
	bit 0	운전중 1:운전중 0:정지중
	bit 1	역회전중 1:역회전중 0:정회전중
	bit 2	인버터 준비완료 1:준비완료 0:준비 미완료
	bit 3	이상 1:이상
	bit 4	데이터 설정 에러 1:에러
	bit 5	다기능 점접 출력(단자MA/MB-MC) 1:ON 0:OFF
	bit 6	다기능 포토 커플러 출력 1(단자P1 - PC) 1:ON 0:OFF
	bit 7	다기능 포토 커플러 출력 2(단자P2 - PC) 1:ON 0:OFF
	bit 8 - D	예약영역
	bit E	ComRef 스테이터스
bit F	ComCtrl 스테이터스	
0021H	이상내용1	
	bit 0	과전류 (oC) 지락 (GF)
	bit 1	주회로 과전압 (ov)
	bit 2	인버터 과부하 (oL2)
	bit 3	히트싱트 과열(oH1), 인버터 과열 예고 (oH2)
	bit 4	설치형 제동 저항기의 과열(rH), 내장제동 트랜지스터 이상(rr)
	bit 5	PID피드백의 상실 (FbL), PID피드백 초과(FbH)
	bit 6	과전류 (oC) 지락 (GF)
	bit 7	외부이상(EF0~7)
	bit 8	하드웨어 이상 (CPF□□) OFx도 포함합니다.
	bit 9	모터 과부하 (oL1), 과토크 검출1/2 (oL3, oL4), 언더토크 검출1/2 (UL3, UL4)
	bit A	PG단선검출(PGo), 과속도(oS), 속도편차 과대(dEv)
	bit B	주회로 저전압 (Uv)검출중
	bit C	주회로 저전압 (Uv1), 제어전원 이상 (Uv2), 돌입방지 회로 이상(Uv3)
	bit D	출력결상 (LF), 주회로 전압 이상 (PF)
bit E	MEMOBUS통신 이상(CE), 옵션 통신이상(bUS)	
bit F	오퍼레이터 접속 불량 (oPr)	
0022H	데이터 링크 스테이터스	
	bit 0	1:데이터 쓰기 중, 모터의 전환 중
	bit 1	예약영역
	bit 2	예약영역
	bit 3	1:상하한 이상
	bit 4	1:데이터 정합성 이상
	bit 5	1: EEPROM쓰기 중
bit 6 - F	예약영역	
0023H	주파수 지령(U1-01) <1>	
0024H	출력 주파수(U1-02) <1>	
0025H	출력전압 지령(U1-06) (단위 : 0.1 V) (H5-10에서 설정단위를 전환할 수 있습니다.)	
0026H	출력전류(U1-03) <2>	
0027H	출력전력(U1-08)	
0028H	토크지령(U1-09) (PG미장착 벡터 제어만)	
0029H	이상내용2	
	bit 0	예약영역
	bit 1	지락(GF)
	bit 2	주회로 전압 이상(PF)
	bit 3	출력 결상(LF)
	bit 4	설치형 제동 저항기의 과열(rH)
	bit 5	예약영역
	bit 6	모터 과열 고장(PTC입력)(oH4)
bit 7-F	예약영역	

### C.9 MEMOBUS 데이터 일람

레지스터 번호	내용	
002AH	경고장 내용1	
	bit 0-1	예약영역
	bit 2	정회전·역회전 지령 동시입력(EF)
	bit 3	인버터 베이스 블록(bb)
	bit 4	과토크1 (oL3)
	bit 5	히트싱크 과열(oH)
	bit 6	주회로 과전압(oV)
	bit 7	주회로 저전압(Uv)
	bit 8	냉각팬 이상(FAN)
	bit 9	MEMOBUS통신에러(CE)
	bit A	옵션 에러(bUS)
	bit B	언더토크 1/2 (UL3/UL4)
	bit C	모터 과열(oH3)
	bit D	PID의 피드백 상실(FbL), PID피드백 초과(FbH)
	bit E	예약영역
bit F	통신 대기중(CALL)	
002BH	입력단자의 상태(U1-10)	
	bit 0	1:제어회로 단자S1 폐(close)
	bit 1	1:제어회로 단자S2 폐(close)
	bit 2	1:제어회로 단자S3 폐(close)
	bit 3	1:제어회로 단자S4 폐(close)
	bit 4	1:제어회로 단자S5 폐(close)
	bit 5	1:제어회로 단자S6 폐(close)
	bit 6	1:제어회로 단자S7 폐(close)
bit 7 - F	예약영역	
002CH	인버터 스테이터스2	
	bit 0	운전중 ≒ 1:운전중
	bit 1	영속중 ≒ 1:영속중
	bit 2	속도일치 ≒ 1:일치중
	bit 3	임의속도 일치 1:일치중
	bit 4	주파수 검출1 ≒ 1:출력 주파수 ≤ L4-01
	bit 5	주파수 검출2 1:출력 주파수 ≥ L4-01
	bit 6	인버터 준비 완료 ≒ 1:운전준비 완료
	bit 7	저전압 검출중 ≒ 1:검출중
	bit 8	베이스 블록중 ≒ 1:인버터 출력 베이스 블록중
	bit 9	주파수 지령모드 ≒ 1:통신이외 0:통신
	bit A	운전 지령모드 ≒ 1:통신이외 0:통신
	bit B	과토크/언더토크1, 2검출중
	bit C	주파수 지령 상실 ≒ 1:상실중
	bit D	이상 재시도중 ≒ 1:재시도중
bit E	이상 ≒ 1:이상 발생중	
bit F	MEMOBUS통신 타임오버 1:타임오버시	
002DH	출력단자의 상태(U1-11)	
	bit 0	다기능 점접 출력(단자 MA/MB-MC) 1:ON 0:OFF
	bit 1	다기능 PHC출력1(단자P1-PC) 1:ON 0:OFF
	bit 2	다기능 PHC출력2(단자P2-PC) 1:ON 0:OFF
bit 3 - F	예약영역	
002EH	예약영역	
002FH	주파수 지령 바이어스(UP2, DOWN2기능)(단위 : 0.1%)	
0030H	예약영역	
0031H	주회로 직류전압(U1-07)(단위 : 1 V)	
0032H	토크 모니터(단위 : 1%)	
0033H	예약영역	
0034H	제품코드1 [ASCII], 제품 타입(V1000 = V0)	
0035H	제품코드2 [ASCII], 사양지	
0036H-0037H	예약영역	
0038H	PID피드백량(0.1% ; 부호없음 ; 100%/최고출력 주파수에 상당하는 입력)	
0039H	PID입력량(0.1% ; 부호있음 ; ±100%/±최고출력 주파수)	
003AH	PID출력량(0.1% ; 부호있음 ; ±100%/±최고출력 주파수)	
003B-003CH	예약영역	



레지스터 번호	내용	
003DH	통신에러 내용 <3>	
	bit 0	CRC에러
	bit 1	데이터 길이 불량
	bit 2	예약영역
	bit 3	패리티 에러
	bit 4	오버런 에러
	bit 5	Framing 에러
	bit 6	타입오버
003EH	출력 주파수	RPM단위 <4>
003FH		0.01%단위
0040H~004AH	상태 모니터 파라미터(U1-□□)에서 사용됩니다. 파라미터의 자세한 내용은 「U 모니터」(229페이지)를 참조하여 주십시오.	
004BH	인버터 스테이터스(U1-12)	
	bit 0	1:운전중
	bit 1	1:영속중
	bit 2	1:역회전중
	bit 3	1:리셋신호 입력중
	bit 4	1:속도 일치중
	bit 5	1:인버터 운전준비 완료
	bit 6	1:경고장
	bit 7	1:이상
	bit 8	1:오퍼레이션 에러(oPE□□)발생중
	bit 9	1:순간정전복귀/0:정전복귀
	bit A	1:제 2모터 선택중
	bit B	예약영역
	bit E	ComRef스테이터스/NetRef스테이터스
bit F	ComCtrl스테이터스/NetCtrl스테이터스	
004CH~007E	각 모니터 파라미터(U1-□□, U4-□□, U5-□□, U6-□□)에서 사용됩니다. 파라미터의 자세한 내용은 「U 모니터」(229페이지)를 참조하여 주십시오.	
007FH	경고장 코드(경고장 코드의 자세한 내용은 「경고장의 내용」(381페이지)를 참조하여 주십시오.	
0080H~0097H	모니터 파라미터(U2-□□, U3-□□)에서 사용됩니다. 파라미터의 자세한 내용은 「U 모니터」(229페이지)를, 레지스터치의 자세한 내용은 「이상 트레이스/이상 이력의 내용」(380페이지)를 참조하여 주십시오.	
0098H	누적 가동시간 상위(U4-01)	
0099H	누적 가동시간 하위(U4-01)	
009AH	냉각팬 가동시간 상위(U4-03) <5>	
009BH	냉각팬 가동시간 하위(U4-03) <5>	
00ABH	인버터 정격전류 <2>	
00ACH	모터 속도	단위 : min <sup>-1</sup> <4>
00ADH	(PG미장착 백터제어만)	단위 : 0.01%
00B0H	A커벡터 접속 옵션의 코드	레지스터에는 통신 옵션 형식의 3문자짜와 4문자짜의 ASCII코드가 저장됩니다. 예 : 통신 옵션(SI-P3)을 하고있는 경우, "SIP3"→"P3"→"5343H"가 레지스터의 값이 됩니다.
00B5H	소프트 스타트 후의 출력 주파수	단위 : min <sup>-1</sup> <4>
00B6H		단위 : 0.01%
00B7H	주파수 지령 모니터	단위 : min <sup>-1</sup> <4>
00B8H		단위 : 0.01%
00BFH	오퍼레이션 에러(oPE□□)번호	
00C0H	이상내용3	
	bit 1	주회로 저전압(Uv1)
	bit 2	제어전원 이상(Uv2)
	bit 3	돌입방지 회로 이상(Uv3)
	bit 4	예약영역
	bit 5	지락(GF)
	bit 6	과전류(oC)
	bit 7	주회로 과전압(ov)
	bit 8	히트싱크 과열(oH)
	bit 9	히트싱크 과열(oH1)
	bit A	모터 과부하(oL1)
	bit B	인버터 과부하(oL2)
	bit C	과토크 검출 1 (oL3)
	bit D	과토크 검출 2 (oL4)
bit E	내장제동 트랜지스터 이상(rr)	
bit F	설치형 제동 저항기의 과열(rH)	

### C.9 MEMOBUS 데이터 일람

레지스터 번호	내용	
00C1H	이상내용4	
	bit 0	외부이상(입력단자 S3) (EF3)
	bit 1	외부이상(입력단자 S4) (EF4)
	bit 2	외부이상(입력단자 S5) (EF5)
	bit 3	외부이상(입력단자S6) (EF6)
	bit 4	외부이상(입력단자 S7) (EF7)
	bit 5	과속도(간이 PG장착 V/f모드) (oS)
	bit 6	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드) (dEv)
	bit 7	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드) (PGo)
	bit 8	주회로 전압 이상(PF)
	bit 9	출력결상(LF)
	bit A	모터과열 알람(PTC입력)(oH3)
	bit B	오퍼레이터 접속 불량(oPr)
	bit C	EEPROM의 쓰기 불량(Err)
bit D	모터 과열 고장(PTC입력)(oH4)	
00C2H	이상내용5	
	bit 0	MEMOBUS통신이상(CE)
	bit 1	옵션 통신이상(bUS)
	bit 4	제어이상(CF)
	bit 5	예약영역
	bit 6	통신카드의 외부이상 검출중(EF0)
	bit 7	PID의 피드백 상실(FbL)
	bit 8	엔더토크 1 (UL3)
	bit 9	엔더토크2 (UL4)
	bit A	하이스립 제동 OL (oL7)
	bit F	하드웨어 이상 (oF□이상 포함)
00C3H	이상내용6	
	bit 0~4	예약영역
	bit 5	출력전류 언밸런스(LF2)
	bit 6	탈조검출 2 (Sto)
	bit 7	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드) (PGo)
	bit 8	예약영역
	bit A	속도 검색 재시도 이상(SEr)
	bit B~F	예약영역
00C4H	이상내용7	
	bit 0	PID피드백 초과(FbH)
	bit 1	외부이상(입력단자 S1) (EF1)
	bit 2	외부이상(입력단자 S2) (EF2)
	bit 3	기계열화 검출 1 (oL5)
	bit 4	기계열화 검출 2 (UL5)
	bit 5	전류 오프셋 이상(CoF)
	bit 6, 7	예약영역
	bit 8	DriveWorksEZ이상(dWFL)
00C8H	경고장 내용2	
	bit 0	주회로 저전압(Uv)
	bit 1	주회로 과전압(ov)
	bit 2	히트싱크 과열(oH)
	bit 3	인버터 과열예고(oH2)
	bit 4	과토크1 (oL3)
	bit 5	과토크2 (oL4)
	bit 6	정회전·역회전 지령 동시투입(EF)
	bit 7	인버터 베이스 블록(bb)
	bit 8	외부이상(입력단자 S3)(EF3)
	bit 9	외부이상(입력단자 S4)(EF4)
	bit A	외부이상(입력단자 S5)(EF5)
	bit B	외부이상(입력단자 S6)(EF6)
	bit C	외부이상(입력단자 S7)(EF7)
	bit D	예약영역
bit E	냉각팬 이상(FAN)	
bit F	과속도(간이 PG장착 V/f모드)(oS)	

레지스터 번호	내용	
00C9H	경고장 내용3	
	bit 0	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드)(dEv)
	bit 1	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드)(PGo)
	bit 2	오퍼레이터 접속 불량(oPr)
	bit 3	MEMOBUS통신에러(CE)
	bit 4	옵션 통신에러(bUS)
	bit 5	통신 대기중(CALL)
	bit 6	모터 과부하(oL1)
	bit 7	인버터 과부하(oL2)
	bit 8	예약영역
	bit 9	통신 옵션으로부터의 외부이상 입력(EF0)
	bit A	통신중에 모터 전환지령 입력(rUn)
	bit B	예약영역
	bit C	통신 대기중(CALL)
	bit D	언더토크 1 (UL3)
bit E	언더토크2 (UL4)	
bit F	MEMOBUS통신 테스트 모드 이상(SE)	
00CAH	경고장 내용4	
	bit 0	예약영역
	bit 1	모터 과열(oH3)
	bit 2~5	예약영역
	bit 6	PID의 피드백 상실(FbL)
	bit 7	PID피드백 초과(FbH)
	bit 9	Drive disable중(dnE)
	bit A	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드)(PGo)
bit B~F	예약영역	
00CBH	경고장 내용5	
	bit 0~2	예약영역
	bit 3	전류 경고(HCA)
	bit 7	예약영역
	bit 8	외부이상(입력단자 S1) (EF1)
	bit 9	외부이상(입력단자 S2) (EF2)
	bit A	안전 입력1 (HbbF)
	bit B	안전 입력2 (Hbb)
	bit C	기계열화 검출 1 (oL5)
	bit D	기계열화 검출 2 (UL5)
bit E, F	예약영역	
00D0H	CPF내용1	
	bit 0, 1	예약영역
	bit 2	A/D변환기 이상(CPF02)
	bit 3	PWM데이터 이상(CPF03)
	bit 4, 5	예약영역
	bit 6	EEPROM데이터 이상(CPF06)
	bit 7	단자기관 통신이상(CPF07)
	bit 8	EEPROM시리얼 통신 이상(CPF08)
	bit 9, A	예약영역
	bit B	RAM이상(CPF11)
	bit C	플래시 메모리 이상(CPF12)
	bit D	위치독 에러(CPF13)
	bit E	제어회로 이상(CPF14)
bit F	예약영역	
00D1H	CPF내용2	
	bit 0	클록 이상(CPF16)
	bit 1	인터럽트 이상 (CPF17)
	bit 2	제어회로 이상(CPF18)
	bit 3	제어회로 이상(CPF19)
	bit 4	하드웨어 이상(전원 투입시)(CPF20)
	bit 5	하드웨어 이상(첫회 통신 성공후)(CPF21)
	bit 6	A/D변환기 이상(CPF22)
	bit 7	PWM피드백 데이터 이상(CPF23)
	bit 8	인버터 용량 신호 이상(CPF24)
bit 9~F	예약영역	

## C.9 MEMOBUS 데이터 일람

레지스터 번호	내용	
00D8H	oFAx내용	
	bit 0	미대응 옵션 접속(oFA00)
	bit 1	옵션 접속불량(oFA01)
	bit 3	옵션 자기진단 에러(oFA03)
	bit 4	옵션 Flash입력 모드(oFA04)
	bit 5~F	예약영역
00FBH	출력전류 <2>	

<1> o1-03(주파수 지령 설정/표시의 단위)의 설정에 의해 단위가 바뀝니다.

<2> 중부하 정격(HD) 혹은 경부하 정격(ND)의 인버터에서 인버터의 용량이 11 kW이하인 경우의 단위는 0.01 A, 15 kW이상인 경우의 단위는 0.1 A입니다.

<3> 통신에러의 내용은 이상이 리셋될 때까지 보존됩니다.

<4> 모터 극 수(E2-04, E4-04, E5-04)를 설정하여 주십시오.

<5> 소프트웨어 버전1011이후의 인버터에 대응합니다.

### ◆ 일괄송신 데이터

일괄송신 데이터에서는 입력만 가능합니다.

일괄송신의 운전조작 신호에 정의되어 있지 않은 비트 신호는 자국 데이터의 신호를 계속하여 사용합니다.

레지스터 번호	내용	
0001H	운전조작 신호	
	bit 0	운전지령(1:운전 0:정지)
	bit 1	역회전 지령(1:역회전 0:정회전)
	bit 2, 3	예약영역
	bit 4	외부이상 1: EF0이상(H1-01에서 설정)
	bit 5	이상 리셋 1:리셋 지령(H1-02에서 설정)
	bit 6 - B	예약영역
	bit C	다기능 접점 입력단자 S5입력
	bit D	다기능 접점 입력단자 S6입력
	bit E	다기능 접점 입력단자 S7입력
	bit F	예약영역
0002H	주파수 지령	30000/100%

### ◆ 이상 트레이스/이상 이력의 내용

모니터 파라미터(U2-□□, U3-□□)로부터의 MEMOBUS지령에 의해 읽어낸 이상 코드를 아래 표에 나타냅니다.

그림 C.7 이상 트레이스/이상 이력의 내용

이상코드	명칭	이상코드	명칭
0001H	주회로 저전압(Uv1)	002BH	하이스톱 제동 OL (oL7)
0002H	제어전원 이상(Uv2)	0030H	하드웨어 이상(oFx이상을 포함)
0004H	돌입방지 회로 이상(Uv3)	0036H	출력전류 언밸런스 (LF2)
0006H	지락(GF)	0037H	탈조검출 2 (Sto)
0007H	과전류(oC)	0038H	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드) (PGo)
0008H	주회로 과전압(ov)	003BH	속도검색 재시도 이상 (SEr)
0009H	히트싱크 과열(oH)	0041H	PID피드백 초과 (FbH)
000AH	히트싱크 과열(oH1)	0042H	외부이상(입력단자 S1)(EF1)
000BH	모터 과부하(oL1)	0043H	외부이상(입력단자 S2)(EF2)
000CH	인버터 과부하(oL2)	0044H	기계열화 검출 1 (oL5)
000DH	과토크 검출 1 (oL3)	0045H	기계열화 검출 2 (UL5)
000EH	과토크 검출 2 (oL4)	0046H	전류 오프셋 이상 (CoF)
000FH	내장제동 트랜지스터 이상(rr)	0049H	DriveWorksEZ이상 (dWFL)
0010H	설치형 제동 저항기의 과열(rH)	0083H	A/D변환기 이상 (CPF02)
0011H	외부이상(입력단자 S3)(EF3)	0084H	PWM데이터 이상 (CPF03)
0012H	외부이상(입력단자 S4)(EF4)	0087H	EEPROM데이터 이상 (CPF06)
0013H	외부이상(입력단자 S5)(EF5)	0088H	단자기관 통신이상 (CPF07)
0014H	외부이상(입력단자 S6)(EF6)	0089H	EEPROM시리얼 통신 이상 (CPF08)
0015H	외부이상(입력단자 S7)(EF7)	008CH	RAM이상 (CPF11)
0018H	과속도(간이 PG장착 V/f모드)(oS)	008DH	플래시 메모리 이상 (CPF12)
0019H	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드)(dEv)	008EH	워치독 에러 (CPF13)
001AH	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드)(PGo)	008FH	제어회로 이상 (CPF14)
001BH	주회로 전압 이상(PF)	0091H	클럭 이상 (CPF16)

이상코드	명칭
001CH	출력결상(LF)
001DH	모터과열 알람(PTC입력)(oH3)
001EH	오퍼레이터 접속 불량(oPr)
001FH	EEPROM의 쓰기 불량(Err)
0020H	모터과열 고장(PTC입력)(oH4)
0021H	MEMOBUS통신이상(CE)
0022H	옵션통신 이상(bUS)
0025H	제어이상(CF)
0027H	통신카드의 외부이상 검출중(EF0)
0028H	PID의 피드백 상실(FbL)
0029H	언더토크 1 (UL3)
002AH	언더토크 2 (UL4)

이상코드	명칭
0092H	인터럽트 이상 (CPF17)
0093H	제어회로 이상 (CPF18)
0094H	제어회로 이상 (CPF19)
0095H	하드웨어 이상(전원 투입시) (CPF20)
0096H	하드웨어 이상(첫회 통신 성공후) (CPF21)
0097H	A/D변환기 이상 (CPF22)
0098H	PWM피드백 데이터 이상 (CPF23)
0099H	인버터 용량 신호 이상 (CPF24)
0101H	미대응 옵션 접속 (oFA00)
0102H	옵션 접속불량 (oFA01)
0104H	옵션 자기진단 에러 (oFA03)
0105H	옵션 Flash입력 모드 (oFA04)

### ◆ 경고장의 내용

MEMOBUS레지스터(007FH)에 의해 읽어낸 경고장 코드를 아래 표에 나타냅니다.

그림 C.8 경고장 내용(007FH)

경고장 코드	명칭
0001H	주회로 저전압(Uv)
0002H	주회로 과전압(ov)
0003H	히트싱크 과열(oH)
0004H	인버터 과열 예고(oH2)
0005H	과토크1 (oL3)
0006H	과토크2 (oL4)
0007H	정회전 · 역회전 지령 동시투입(EF)
0008H	인버터 베이스 블록(bb)
0009H	외부이상(입력단자 S3)(EF3)
000AH	외부이상(입력단자 S4)(EF4)
000BH	외부이상(입력단자 S5)(EF5)
000CH	외부이상(입력단자S6)(EF6)
000DH	외부이상(입력단자S7)(EF7)
000FH	냉각팬 이상(FAN)
0010H	과속도(간이 PG장착 V/f모드)(oS)
0011H	속도편차 과대(간이 PG장착 V/f모드)(dEv)
0012H	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드)(PGo)
0013H	오퍼레이터 접속불량(oPr)
0014H	MEMOBUS통신에러 (CE)
0015H	옵션 통신에러(bUS)
0016H	통신 대기중(CALL)

경고장 코드	명칭
0017H	모터 과부하(oL1)
0018H	모터 과부하(oL2)
001AH	통신 옵션코드로부터의 외부이상 입력(EF0)
001BH	운전중에 모터 전환지령 입력(rUn)
001DH	통신 대기중(CALL)
001EH	언더토크1 (UL3)
001FH	언더토크2 (UL4)
0020H	MEMOBUS통신 테스트 모드 이상(SE)
0022H	모터 과열(oH3)
0027H	PID의 피드백 상실(FbL)
0028H	PID피드백 초과(FbH)
002AH	Drive disable중(dnE)
002BH	PG단선검출(간이 PG장착 V/f모드) (PGo)
0034H	전류경고(HCA)
0039H	외부이상(입력단자 S1) (EF1)
003AH	외부이상(입력단자 S2) (EF2)
003BH	안전 입력 1 (HbbF)
003CH	안전입력 2 (Hbb)
003DH	기계열화 검출 1 (oL5)
003EH	기계열화 검출 2 (UL5)
0049H	DriveWorksEZ 알람(dWAL)

## C.10 ENTER지령

MEMOBUS통신을 사용하여 PLC로부터 인버터에 파라미터의 입력을 실행할 때, ENTER지령이 그들 파라미터를 유효로 할지 여부는 파라미터 H5-11(전송의 ENTER기능 선택)의 설정에 의존합니다. 여기서는 ENTER지령에 대하여 설명합니다.

### ◆ ENTER지령의 종류

인버터는 아래 표에 나타내는 2종류의 ENTER지령에 대응하고 있습니다.

ENTER지령은 레지스터 번호 0900H 또는 0910H에 0을 입력하면 실행됩니다. 이들 레지스터는 입력만 가능합니다. 이들 레지스터를 사용하여 데이터를 읽으려고 하면 에러가 발생합니다.

표 C.4 ENTER지령의 종류

레지스터 번호	내용
0900H	파라미터 데이터를 EEPROM으로 입력하면 동시에 RAM상의 데이터를 유효로 합니다. 인버터를 재기동하여도 파라미터의 변경은 유지됩니다.
0910H	파라미터 데이터는 EEPROM으로 입력 하지않고 RAM상의 데이터만 갱신합니다. 인버터의 전원을 끄면 파라미터의 변경은 소거됩니다.

(주) 인버터에서 사용하는 EEPROM의 최대 입력횟수는 10만회입니다. EEPROM에 입력하는 ENTER지령 (0900H) 은 자주 실행하지 않도록 주의하여 주십시오. ENTER지령의 레지스터는 입력 전용입니다. 따라서 이들 레지스터를 읽은 경우, 레지스터 번호불량 에러(코드 : 02H)가 됩니다.  
지령 데이터 또는 일괄송신 데이터를 인버터에 송신할 때는 ENTER지령은 불필요합니다.

### ◆ 구제품에서 치환을 할 경우의 ENTER지령의 설정

폐사의 구제품에서 본 인버터로 치환을 할 경우는 본 인버터의 ENTER지령의 기능을 구제품에 맞춰 설정할 필요가 있습니다. 폐사의 G7, F7시리즈와 V7시리즈에서는 ENTER지령의 기능이 다릅니다. 파라미터 H5-11에 의해 ENTER지령의 기능을 설정하여 주십시오.

- G7, F7시리즈로부터 치환할 경우는 H5-11을 0으로 설정하여 주십시오.
- V7시리즈로부터 치환할 경우는 H5-11을 1로 설정하여 주십시오.

### ■ H5-11의 설정에 의한 ENTER지령 기능의 차이

H5-11의 설정치	H5-11 = 0	H5-11 = 1
치환대상 인버터	G7, F7	V7
파라미터의 설정이 유효가 되는 타이밍	마스터로부터 ENTER지령을 수신했을 때	파라미터 설정시
상하한 체크	관련 파라미터의 설정내용도 고려하면서 상하한 체크가 이뤄집니다.	변경한 파라미터의 상하한 체크만이 이뤄집니다.
관련 파라미터의 출하시 설정	반영하지 않는다(관련 파라미터의 설정은 변경되지 않습니다. 변경이 필요한 경우는 수동으로 변경하여 주십시오)	관련 파라미터의 초기값을 자동적으로 바꿔줍니다.
복수의 파라미터 설정시의 이상검출	파라미터의 설정불량이 데이터 내에 포함되어 있어도 유효한 설정 데이터는 수취하고 정상응답합니다. 무효인 설정 데이터는 파기되지만 에러 메시지는 반환되지 않습니다.	하나라도 파라미터의 설정불량이 있다면 이상 응답합니다. 송신한 설정 데이터는 모두 파기됩니다.

## C.11 에러 코드

### ◆ MEMOBUS통신의 에러 코드

MEMOBUS통신의 에러코드 일람을 아래 표에 나타냅니다.

에러가 발생한 경우는 에러의 원인을 제거하고 다시 통신을 개시하여 주십시오.

에러코드	에러명
	원인
01H	기능코드 에러
	• PLC로부터 03H, 08H, 10H이외의 기능코드를 설정하였다
02H	레지스터 번호불량 에러
	• 엑세스하려고 한 레지스터 번호가 하나도 등록되어 있지 않다. • 일괄송신의 실행시, 0001H, 0002H이외의 개시번호를 설정하였다.
03H	개수불량 에러
	• 읽기 또는 입력의 데이터 개수가 1~16의 범위를 초과하였다(지령 메시지의 데이터 개수가 무효입니다). • 입력모드에서 메시지 내의 데이터 수가 개수×2가 아니다.
21H	데이터 설정 에러
	• 제어 데이터 또는 파라미터의 입력으로 단순 상하한 에러가 되었다. • 파라미터의 입력으로 파라미터 설정불량이 되었다.
22H	입력모드 에러
	• 운전 중에 입력불가의 파라미터를 입력하려고 하였다. • CPF06(EEPROM데이터 이상) 발생시에 A1-00 ~ 05, E1-03, 02-04이외의 파라미터를 마스터에서 입력하려고 하였다. • 읽기전용 데이터를 입력하려고 하였다.
23H	주회로 저전압중 입력 에러
	• Uv1(주회로 저전압)발생 중에 마스터에서 파라미터를 입력하려고 하였다. • Uv1(주회로 저전압)발생 중에 마스터에서 ENTER지령을 입력하려고 하였다.
24H	파라미터 처리 중의 입력 에러
	• 인버터 측에서 파라미터 처리 중에 마스터에서 파라미터를 입력하려고 하였다.

### ◆ 슬레이브의 무응답

슬레이브는 아래의 경우, 마스터로부터의 지령 메시지를 무시하고 응답 메시지도 보내지 않습니다.

- 지령 메시지에 전송에러(오버런, Framing, 패리티, CRC-16)를 검출했을 때
- 지령 메시지 내의 슬레이브 어드레스와 인버터 측의 슬레이브 어드레스가 일치하지 않을 때(인버터의 슬레이브 어드레스는 H5-01에서 설정합니다)
- 메시지를 구성하는 데이터 사이의 시간간격이 24비트 길이를 초과할 때
- 지령 메시지의 데이터 길이에 오류가 있을 때

(주) 입력 기능 실행시, 지령 메시지 내에서 지정한 슬레이브 어드레스가 00H일 때에는 모든 슬레이브에서 입력이 실행되지만 마스터에 응답 메시지를 보내지 않습니다.

## C.12 셀프 테스트

본 인버터에는 시리얼 통신 인터페이스 회로의 동작을 자기진단하는 기능이 있습니다. 이 기능을 셀프 테스트라고 부릅니다. 셀프 테스트에서는 통신부의 송신단자와 수신단자를 접속하여 인버터가 송신한 데이터를 그대로 수신시켜 정상으로 통신할 수 있는지를 체크합니다.

셀프 테스트는 아래의 순서로 실시합니다.

1. 인버터의 전원을 ON으로 합니다.
2. H1-06(단자 S6의 기능 선택)에 67(통신 테스트 모드)을 설정합니다.
3. 인버터의 전원을 OFF합니다.
4. 전원 OFF의 상태에서 아래 그림의 배선을 실시합니다.

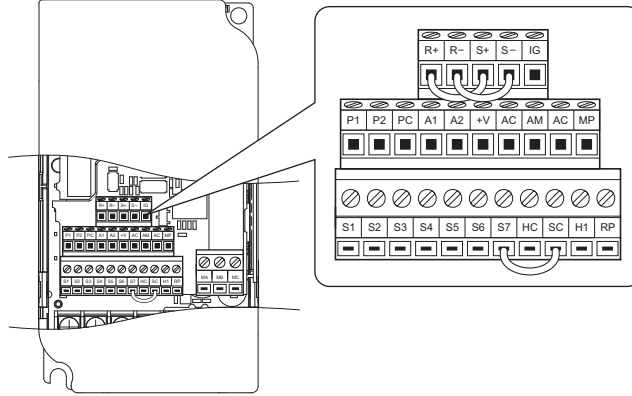


그림 C.9 셀프 테스트 실행시의 통신부의 단자 접속

5. DIP 스위치 S3의 위치를 확인합니다. 스위치가 PNP의 위치에 있다면 NPN로 셋트합니다.
6. 인버터의 전원을 ON으로 합니다.
7. 정상시에는 PASS(MEMOBUS통신 테스트 모드 정상)로 표시됩니다.  
이상시에는 오퍼레이터에 CE(MEMOBUS통신이상)가 표시됩니다.
8. 전원을 OFF합니다.
9. 단락선을 단자 R+, R-, S+, S-, S6-SC로부터 제거하고 DIP 스위치 S3을 원래 위치로 되돌립니다. 또한 단자 S6을 원래 기능으로 설정합니다.
10. 셀프 테스트는 완료됩니다.(통상의 기능으로 돌아갑니다)





## 해외규격에 대한 대응

---

이 장에서는 유럽규격, UL규격의 가이드라인과 기준에 대해서 설명하겠습니다.

<b>D.1 안전상의 주의</b> .....	<b>386</b>
<b>D.2 유럽규격 대응상의 주의사항</b> .....	<b>388</b>
<b>D.3 UL규격 대응상의 주의사항</b> .....	<b>395</b>
<b>D.4 Instructions for UL and cUL</b> .....	<b>399</b>
<b>D.5 안전입력 대응상의 주의사항</b> .....	<b>405</b>

## D.1 안전상의 주의

### ⚠ 위험

#### 감전방지를 위하여

전원이 켜져있는 상태에서 배선작업을 하지말아 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.

### ⚠ 경고

#### 감전방지를 위하여

인버터의 커버류를 벗긴채 운전하지 말아 주십시오.

취급을 잘못된 경우는 감전의 우려가 있습니다.

본 취급 설명서에 기재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 제거한 상태에서 그려져 있는 경우가 있습니다. 인버터를 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물이 설치된 상태로 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.

모터측 접지단자는 반드시 접지하여 주십시오.

기기의 접지를 틀리게 하면 모터 케이스와의 접촉에 의한 감전 또는 화재의 우려가 있습니다.

콘덴서가 완전히 방전하기 전에 인버터의 단자를 만지면 감전의 우려가 있습니다.

인버터 단자의 배선을 할 때는 사전에 모든 기기의 전원을 꺼주십시오. 전원을 꺼도 내부 콘덴서에 전압이 잔존합니다. 인버터의 CHARGE등은 주회로 직류전압이 50V이하가 되면 꺼집니다. 감전방지를 위하여 모든 표시등이 소등되고 주회로 직류전압이 안전한 레벨로 된 것을 확인한 후에 5분 이상 기다려 주십시오.

능숙한 사람 이외는 보수·점검·부품교환을 하지말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

설치·배선, 수리, 점검이나 부품의 교환은 인버터의 설치, 조정, 수리에 능숙한 사람이 실시하여 주십시오.

혈거운 의복이나 액세서리의 착용시 및 보안경 등으로 눈을 보호하지 않은 때는 인버터 작업을 하지말아 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

인버터의 보수점검·부품교환 등의 작업을 하기 전에 시계, 반지 등의 금속류를 벗어 주십시오. 헐렁한 옷은 착용을 피하고 보안경 등으로 눈을 보호하여 주십시오.

통전 중에는 인버터의 커버를 떼내거나 회로기판을 만지지 말아 주십시오.

감전의 우려가 있습니다.

#### 화재방지를 위하여

단자의 나사는 지정된 체결 토크로 체결하여 주십시오.

주회로 전선의 배선 접속부에 헐거움이 있으면 전선 접속부의 오버히트에 의해 화재의 우려가 있습니다.

주회로 전원 전압의 적용을 틀리게 하면 화재의 우려가 있습니다.

통전 전에 인버터의 정격전압이 전원전압과 일치하는 것을 확인하여 주십시오.

인버터에 가연물에 밀착·부속시키면 화재의 우려가 있습니다.

인버터는 금속 등의 불연물에 설치하여 주십시오.

### 중요

인버터를 취급할 때는 정전기 대책(ESD)의 정해진 순서에 따라 주십시오.

취급을 잘못하면 정전기에 의해 인버터 내의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

인버터의 전압출력 중에는 모터의 전원을 끄지말아 주십시오.

취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

## 중요

**제어회로의 배선, 실드선 이외의 케이블을 사용하지 말아 주십시오.**

인버터의 동작불량의 원인이 됩니다.

트위스트 페어 실드선을 사용하고 인버터의 접지단자에 실드를 접지하여 주십시오.

**능숙한 사람 이외는 배선을 하지말아 주십시오.**

인버터나 제동 옵션의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

인버터에 제동옵션을 접속하기 전에 「VARISPEED-600시리즈용 제동유닛, 제동 저항기 유닛 취급 설명서(TOBPC72060000)」를 잘 읽어 주십시오.

**인버터의 회로를 변경하지 말아 주십시오.**

인버터가 파손될 우려가 있습니다. 이 경우의 수리에 대해서는 폐사의 보증범위 밖입니다.

**인버터의 개조는 절대로 하지말아 주십시오.**

귀사 및 귀사 고객께서 제품의 개조를 하신 경우는 폐사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

**인버터와 기타 기기의 배선이 완료되면 모든 배선이 올바른지 여부를 확인하여 주십시오.**

배선을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.

## D.2 유럽규격 대응상의 주의사항



그림 D.1 CE마크

「CE마크」는 유럽지역의 상거래(생산, 수입, 판매)에 있어서 안전, 환경 등의 규격에 적합하다는 것을 표시하는 마크입니다. 유럽 통일규격으로서 기계제품에 대한 규격(기계지령), 전기제품에 대한 규격(저전압 지령), 전기 노이즈에 대한 규격(EMC지령) 등이 있습니다.

유럽지역의 상거래(생산, 판매, 수입)에 있어서 CE마크는 필수조건으로 되어 있습니다.

본 인버터는 저전압 지령 및 EMC 지령에 기초하여 CE마크를 부착하고 있습니다.

- 저전압 지령 : 73/23/EEC  
93/68/EEC
- EMC지령 : 89/336/EEC  
91/263/EEC  
92/31/EEC  
93/68/EEC

인버터가 탑재된 기계나 장치도 CE마크의 대상품입니다.

최종적으로 인버터가 탑재된 제품에 대한 CE마크의 부착은 최종제품을 조립하는 고객의 책임입니다. 고객께서 최종 제품인 기계 및 장치의 유럽 통일규격에 대한 적합성을 확인하여 주십시오.

### ◆ 저전압 지령에 대한 적합조건

본 인버터는 EN50178, IEC61800-5-1에 따라 시험을 실시, 저전압 지령에 적합하다는 것을 확인합니다.

고객측에서 본 인버터가 탑재된 기계 및 장치를 저전압 지령에 적합하게 하기 위해서는 아래의 조건을 만족시킬 필요가 있습니다.

#### ■ 설치장소

인버터를 설치할 경우는 IEC664에 규정된 과전압 카테고리 3, 오염도 2이하에서 사용하여 주십시오.

#### ■ 입력측(1차측)에 퓨즈의 접속

단락에 의한 사고 발생시의 보호용으로서 반드시 입력측에 퓨즈를 접속하여 주십시오. 입력측 퓨즈에는 UL규격 대응품으로 아래의 표에 나타내는 인버터의 최대입력에 대응하는 것을 선정하여 주십시오.

인버터의 입력전류, 출력전류에 대해서는 「부록A 사양」(297페이지)을 참조하여 주십시오.

표 D.1 입력 퓨즈의 선정기준

인버터 형식 CIMR-V□	RK5클래스 퓨즈 형식 (제조사 : Ferraz)	퓨즈전류 정격	T클래스 퓨즈 형식 (제조사 : Ferraz)	
<b>단상 200 V급</b>				
BA0001	TRS5R	5	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.	
BA0002	TRS10R	10		
BA0003	TRS20R	20		
BA0006	TRS35R	35		
BA0010	TRS50R	50		
BA0012	TRS60R	60		
BA0018	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.			
<b>삼상 200 V급</b>				
2A0001	TRS5R	5	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.	
2A0002	TRS5R	5		
2A0004	TRS10R	10		
2A0006	TRS15R	15		
2A0008	TRS25R	25		
2A0010	TRS25R	25		
2A0012	TRS35R	35		
2A0018	TRS50R	50		
2A0020	TRS60R	60		
2A0030		70		A6T70
2A0040		100		A6T100
2A0056	적용 없음	150		A6T150
2A0069		200		A6T200

인버터 형식 CIMR-V□	RK5클래스 퓨즈 형식 (제조사 : Ferraz)	퓨즈전류 정격	T클래스 퓨즈 형식 (제조사 : Ferraz)
삼상 400 V급			
4A0001	TRS2.5R	2.5	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.
4A0002	TRS5R	5	
4A0004	TRS10R	10	
4A0005	TRS20R	20	
4A0007	TRS20R	20	
4A0009	TRS20R	20	
4A0011	TRS30R	30	
4A0018	적용 없음	50	A6T50
4A0023		60	A6T60
4A0031		70	A6T70
4A0038		80	A6T80

■ 이물질에 대한 보호

반내 설치형의 IP00모델의 인버터(CIMR-V□□A□□□□□A□□)를 설치할 때는 윗면 및 앞면에서 이물질이 들어가지 않는 구조물에 설치하여 주십시오.

■ 접지

400 V급 인버터의 경우는 전원의 중성점을 접지하여 주십시오.

■ 배선 예

저전압 지령에 적합하게 할 경우의 배선 예를 아래에 나타냅니다.

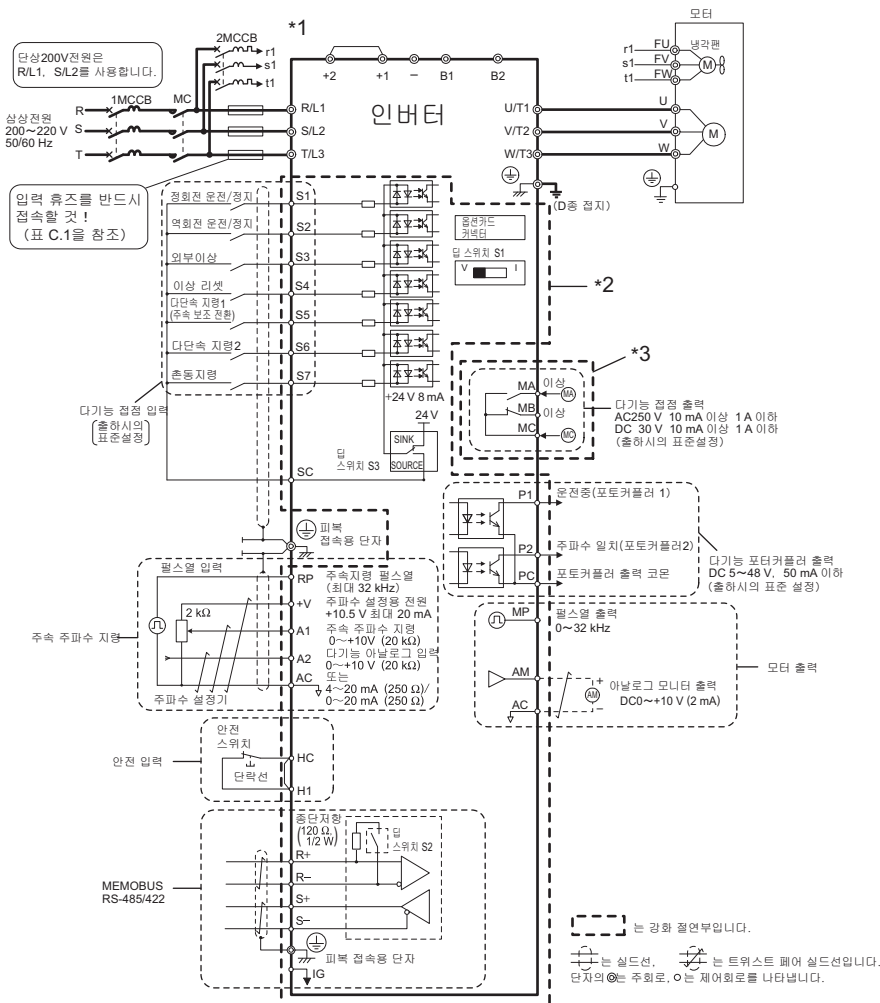


그림 D.2 저전압 지령 적합을 위한 상호 배선 예

- \* 1. 주회로부 : 접점 가능한 표면의 케이스와는 보호를 위한 분리가 이루어져 있습니다.
- \* 2. 제어 회로부 : 안전 특별 저전압 회로입니다. 또한 다른 회로(주회로부, 접점 출력부)와 강화절연에 의해 분리되어 있습니다. 안전특별 저전압 회로와 반드시 접속하여 주십시오.
- \* 3. 접점 출력부 : 다른 회로(주회로부, 제어 회로부)와 강화절연에 의해 분리되어 있습니다. AC250 V, 1 A 또는 DC30 V, 1 A 이하이면 안전 특별 저전압이 아닌 회로모두 접속할 수 있습니다.

## ◆ EMC지령에 대한 적합조건

본 인버터는 유럽 통일규격 EN61800-3에 따라 시험을 실시, EMC지령에 적합하다는 것을 확인하고 있습니다.

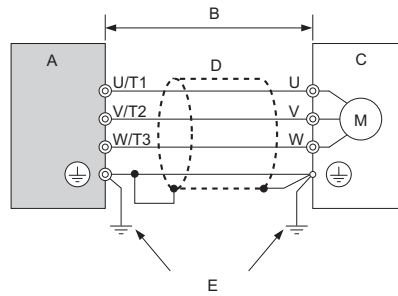
### ■ EMC노이즈 필터의 설치

본 인버터를 EMC지령에 적합하게 하기 위해서는 아래에 기재하는 조건을 만족할 필요가 있습니다. EMC노이즈 필터의 선정에 대해서는 「EMC 노이즈 필터의 선정」(393페이지)를 참조하여 주십시오.

#### 설치방법

본 인버터를 편입한 기계 및 장치가 EMC지령에 적합하도록 아래의 방법으로 설치하여 주십시오.

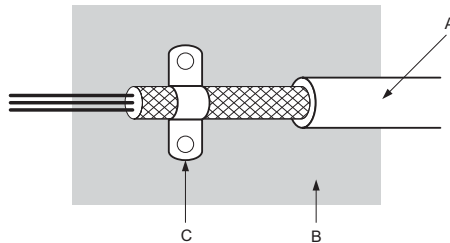
1. 입력측(1차측)에 당사 지정의 유럽규격 대응 EMC노이즈 필터를 반드시 접속한다.(393페이지 참조)
2. 인버터와 EMC노이즈 필터를 동일 금속판 상에 설치한다.
3. 인버터와 모터 사이의 배선은 편조 실드 케이블을 사용하거나 또는 금속 배관으로 한다.
4. 배선은 가능한 한 짧게 한다. 이 때, 인버터측과 모터측에서 실드를 접지하여 주십시오.



- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| A - 인버터                       | D - 금속판                   |
| B - 인버터와 모터 사이의 배선 길이: 최대 20m | E - 접지선은 가능한 한 짧게하여 주십시오. |
| C - 모터                        |                           |

그림 D.3 설치방법

5. 편조 실드 케이블의 실드 편조부는 가능한 한 많은 면적이 금속판에 접지되도록 하여 주십시오. 케이블 클램프를 사용할 것을 권장합니다.



- |               |                  |
|---------------|------------------|
| A - 편조 실드 케이블 | C - 케이블 클램프(도전성) |
| B - 금속판       |                  |

그림 D.4 케이블의 접지방법

6. 고주파 대책으로서 DC리액터를 접속한다.(394페이지 참조)

삼상 200 V/400 V급

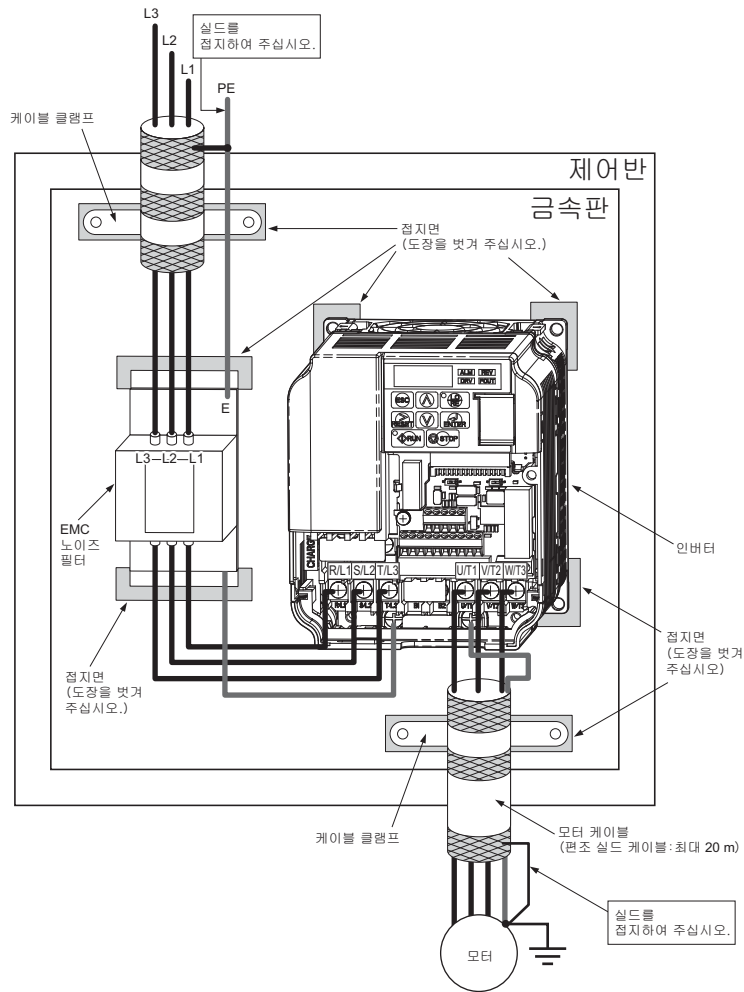


그림 D.5 EMC노이즈 필터와 인버터의 설치방법(삼상 200 V/400 V급)

단상 200 V급

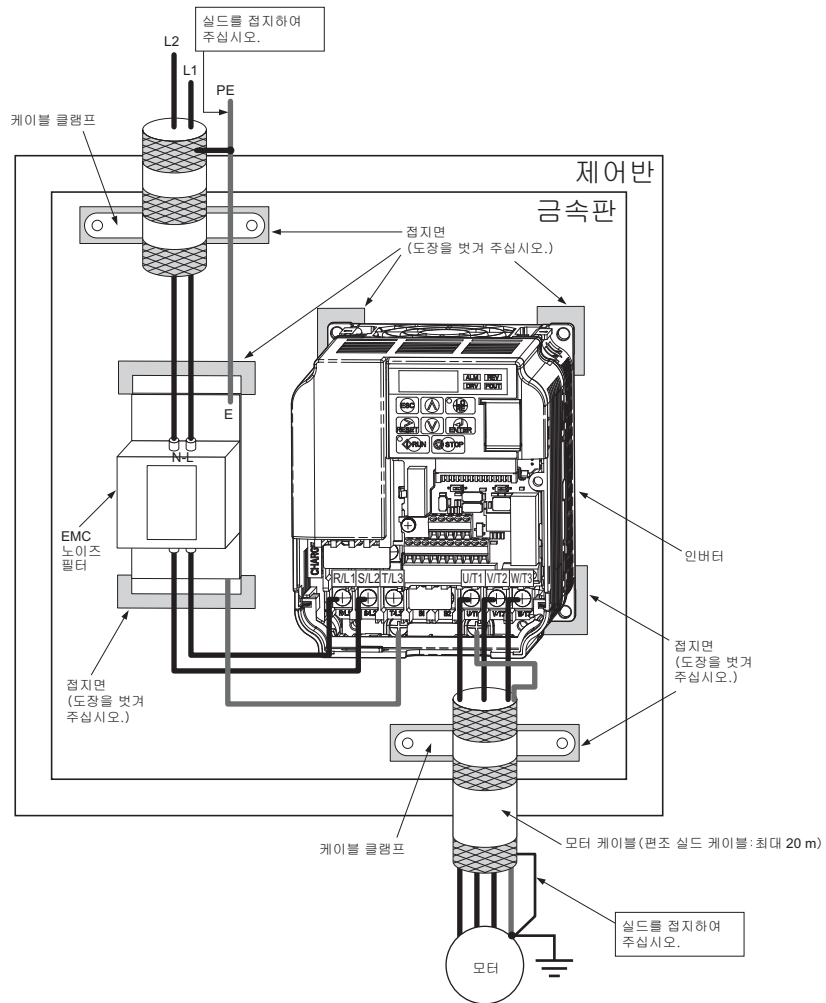


그림 D.6 EMC노이즈 필터와 인버터의 설치방법(단상 200 V급)



■ EMC노이즈 필터의 선정

EN61800-3, 카테고리 C1에 적합하기 위하여 아래 표에 나타내는 EMC노이즈 필터를 인버터와 함께 설치할 필요가 있습니다.

표 D.2 EMC 노이즈 필터의 선정(EN61800-3, Cart1 대응)

인버터 형식 CIMR-V□	노이즈 필터(제조사 : 사프너)						
	형식	정격전류 [A]	질량[kg]	외형치수 [W×L×H]	Y×X	인버터측	필터측
단상 200V급							
BA0001	FS5855-10/07	10	0.4	71×169×45	51×156	M4	M5
BA0002	FS5855-10/07	10	0.4	71×169×45	51×156	M4	M5
BA0003	FS5855-10/07	10	0.4	71×169×45	51×156	M4	M5
BA0006	FS5855-20/07	20	0.7	111×169×50	91×156	M4	M5
BA0010	FS5855-20/07	20	0.7	111×169×50	120×161	M4	M5
BA0012	FS5855-30/07	30	1.0	144×174×50	120×161	M4	M5
BA0018	폐사 대리점 또는 영업소 담당자에게 문의하여 주십시오.						
삼상 200V급							
2A0001	FS5856-10-07	10	0.7	82×194×50	62×181	M4	M5
2A0002	FS5856-10-07	10	0.7	82×194×50	62×181	M4	M5
2A0004	FS5856-10-07	10	0.7	82×194×50	62×181	M4	M5
2A0006	FS5856-10-07	10	0.7	82×194×50	62×181	M4	M5
2A0008	FS5856-20-07	20	0.8	111×169×50	91×156	M4	M5
2A0010	FS5856-20-07	20	0.8	111×169×50	91×156	M4	M5
2A0012	FS5856-20-07	20	0.8	111×169×50	91×156	M4	M5
2A0018	FS5856-30-07	30	0.9	144×174×50	120×161	M4	M5
2A0020	FS5856-30-07	30	0.9	144×174×50	120×161	M4	M5
2A0030	FS5973-35-07	35	1.4	141×330×46	115×313<1>	M4	M5
2A0040	FS5973-60-07	60	3.0	206×355×60	175×336<1>	M5	M6
2A0056	FS5973-100-07	100	4.9	236×408×80	205×390<1>	M8	M6
2A0069	FS5973-100-07	100	4.9	236×408×80	205×390<1>	M8	M6
삼상 400V급							
4A0001	FS5857-5/07	5	0.5	111×169×45	91×156	M4	M5
4A0002	FS5857-5/07	5	0.5	111×169×45	91×156	M4	M5
4A0004	FS5857-10/07	10	0.75	111×169×45	91×156	M4	M5
4A0005	FS5857-10/07	10	0.75	111×169×45	91×156	M4	M5
4A0007	FS5857-10/07	10	0.75	111×169×45	91×156	M4	M5
4A0009	FS5857-10/07	10	0.75	111×169×45	91×156	M4	M5
4A0011	FS5857-20/07	20	1.0	144×174×50	120×161	M4	M5
4A0018	FS5972-35-07	35	2.1	206×355×50	175×336<1>	M4	M5
4A0023	FS5972-35-07	35	2.1	206×355×50	175×336<1>	M4	M5
4A0031	FS5972-60-07	60	4.0	236×408×65	390×205<1>	M6	M6
4A0038	FS5972-60-07	60	4.0	236×408×65	390×205<1>	M6	M6

<1> 인버터는 노이즈 필터의 위에 마운트할 수 있습니다. 이들 노이즈 필터는 가로놓기 타입이 됩니다.

(주) CIMR-V□2A0030~0069에 대응하는 노이즈 필터의 emission은 IEC61800-3 Cat.2에 기준합니다 기타 기종에 대해서는 Cat.1에 기준합니다.

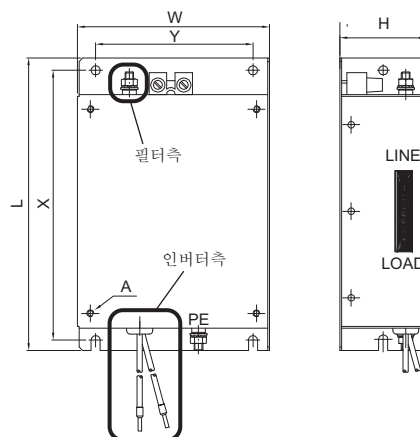


그림 D.7 EMC노이즈 필터의 외형치수

■ DC리액터의 선정(EN61000-3-2 대응)

표 D.3 고주파 대응 DC리액터

인버터 형식 CIMR-V□	DC리액터(제조사 : 야스카와 전기)	
	형식	정격
삼상 200 V급		
2A0004	UZDA-B	5.4 A 8 mH
2A0006		
삼상 400 V급		
4A0002	UZDA-B	3.2 A 28 mH
4A0004		

(주) 위 표에 있는 모델 이외의 DC리액터에 대해서는 폐사 대리점이나 영업소에 문의하여 주십시오.

## D.3 UL규격 대응상의 주의사항

UL/cUL마크는 미국과 캐나다의 제품에서 볼 수 있는 표시입니다. UL/cUL마크가 붙어있다고 하는 것은 UL이 제품의 검사·사정을 실시, 그 제품이 엄격한 안전기준을 만족시켰다고 하는 것을 나타냅니다. UL인가 취득을 위해서는 전기 제품에 내장되는 주요부품에 대해서도 UL인가 취득품의 사용이 필요합니다.



그림 D.8 UL/cUL마크

### ◆ UL규격의 준수

본 인버터는 UL 규격 UL508C, File No. E131457에 따라 시험을 실시, UL규격에 적합하다는 것을 확인하고 있습니다. 고객측에서 본 인버터를 편입한 기계 및 장치를 UL규격에 적합하게 하기 위해서는 아래의 조건을 만족시킬 필요가 있습니다.

#### ■ 설치장소

인버터를 설치할 경우는 오염도2(UL규격) 이하의 환경에서 사용하여 주십시오.

#### ■ 주회로 단자로의 배선

UL규격 대응을 위하여 주회로 단자에 전선을 접속하는 경우는 UL인정의 동 전선(정격75℃)과 아래 표 사이즈의 환형 압착단자(UL규격 대응품)를 사용하여 주십시오. 압착단자는 단자 제조사가 추천하는 압착공구를 사용하여 압착하여 주십시오.

일본 압착단자 제조(주)의 압착단자를 권장품으로 소개합니다.

표 D.4 환형 압착단자의 사이즈(JIS C 2805)(200 V급, 400 V급 겸용)

전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	단자나사 사이즈	압착단자 형번	체결 토크 N·m (lb·in.)
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)
	M4	R1.25-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)
	M4	R1.25-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
2 (14)	M3.5	R2-3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)
	M4	R2-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R2-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R2-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R5.5-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R5.5-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R5.5-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)

### D.3 UL규격 대응상의 주의사항

전선 사이즈 mm <sup>2</sup> (AWG)	단자나사 사이즈	압착단자 형번	케이블 토크 N·m (lb·in.)
8 (8)	M4	8-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R8-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R8-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R8-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)
14 (6)	M4	14-4 <1>	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R14-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R14-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R14-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)
22 (4)	M6	R22-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R22-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)
30/38 (3/2)	M8	R38-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)

<1> CIMR-V□2A0030, V□2A0040, V□4A0023에서 이 사이즈의 전선을 사용하는 경우는 형번 14-NK4이 압착단자를 사용하여 주십시오.

(주) 적합 압착단자는 절연피복 부착인 것, 또는 절연튜브 등에 의해 가공한 것을 사용하여 주십시오. 사용할 전선은 연속 최고 허용온도 75°C 600 V, UL인가의 비닐 코팅된 절연 전선입니다. 주위온도는 30°C의 조건에서 선정하고 있습니다.

표 D.5 입력휴즈의 선정기준

인버터 형식 CIMR-V□	RK5클래스 휴즈 형식 (제조사 : Ferraz)	휴즈 전류 정격	J클래스 휴즈 형식 (제조사 : Ferraz)
<b>단상 200 V급</b>			
BA0001	TRS5R	5	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.
BA0002	TRS10R	10	
BA0003	TRS20R	20	
BA0006	TRS35R	35	
BA0010	TRS50R	50	
BA0012	TRS60R	60	
BA0018	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.		
<b>삼상 200 V급</b>			
2A0001	TRS5R	5	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.
2A0002	TRS5R	5	
2A0004	TRS10R	10	
2A0006	TRS15R	15	
2A0008	TRS25R	25	
2A0010	TRS25R	25	
2A0012	TRS35R	35	
2A0018	TRS50R	50	
2A0020	TRS60R	60	
2A0030	적용 없음	110	
2A0040		150	
2A0056		200	
2A0069		250	
<b>삼상 400 V급</b>			
4A0001	TRS2.5R	2.5	폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.
4A0002	TRS5R	5	
4A0004	TRS10R	10	
4A0005	TRS20R	20	
4A0007	TRS20R	20	
4A0009	TRS20R	20	
4A0011	TRS30R	30	
4A0018	적용없음	60	
4A0023		70	
4A0031		125	
4A0038		140	
			J타입(UL) 폐사 대리점 또는 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.

### ■ 제어회로 단자로의 저전압 배선

저전압 배선과 NEC클래스 1의 회로도선을 연결하여 주십시오. 배선에 대해서는 각국이나 각지의 규칙에 따라 주십시오. 제어회로 단자에 사용하는 전원은 클래스 2(UL규격)의 전원을 사용하여 주십시오.

표 D.6 제어회로 단자에 사용하는 전원

입력/출력	단자부호	전원사항
포토키퍼러 출력 (다기능 포토키퍼러 출력)	P1, P2, PC	클래스 2전원을 사용.
다기능 점점 입력 (디지털 입력)	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, SC	인버터 내부의 LVLC전원을 사용. 외부전원의 경우는 클래스 2의 전원을 사용.
주속 주파수 지령 입력 (아날로그 입력)	RP, +V, A1, A2, AC	인버터 내부의 LVLC전원을 사용. 외부전원의 경우는 클래스 2의 전원을 사용.
주속 주파수 지령 입력 (펄스열 입력)	RP	인버터 내부의 LVLC전원을 사용. 외부전원의 경우는 클래스 2의 전원을 사용.
모니터 출력 (펄스열 출력)	MP	인버터 내부의 LVLC 전원을 사용. 외부전원의 경우는 클래스 2의 전원을 사용.

### ■ 단락 내량

본 인버터는 단락시의 전류가 30,000암페어 이하, 240 V이하(200 V급), 480 V이하(400 V급)의 전원에서 UL 단락시험을 실시하고 있습니다.

- 배선용 차단기(MCCB) 및 단락 보호용 입력 퓨즈는 사용전원의 단락 내량과 동등 혹은 그보다 큰 것을 사용하여 주십시오.
- 200 V급 인버터의 모터 과부하 보호에서 240 V(400 V급에서는 480 V)에 대하여 30,000암페어 이하의 송전이 가능한 회로에서의 사용을 권장합니다.

### ◆ 모터의 과부하 보호

모터의 과부하 보호를 하려면 파라미터인 E2-01(모터 정격전류)에 적절한 값을 설정하여 주십시오. 모터의 과부하 보호 기능은 UL설정을 취득했으며 NEC (National Electrical Code)와 CEC (Canada Electrical Code)의 기준에도 일치합니다.

#### ■ E2-01(모터의 정격전류)

설정범위 : o2-04의 설정에 의존합니다.

출하시 설정 : o2-04의 설정에 의존합니다.

PG미장착 벡터제어나 PG장착 벡터제어를 사용중(A1-02 = 2 또는 3), E2-01(모터의 정격전류)은 모터를 보호하는 기능으로서 사용됩니다.

L1-01(모터 보호기능 선택)의 출하시 설정은 1(범용 모터의 보호)로 되어 있습니다. 모터의 명판에 인쇄된 정격 전류치를 E2-01에 설정하여 주십시오. 오토튜닝을 실행할 때는 T1-04(모터 정격전류)를, LED오퍼레이터 또는 LCD오퍼레이터에서 입력할 필요가 있습니다. 오토튜닝이 완료되면 T1-04에 입력한 값이 자동적으로 E2-01로 저장됩니다.

#### ■ L1-01(모터의 보호기능 선택)

인버터는 시간, 출력전류, 출력 주파수에 기초하여 보호를 하는 전자 과부하 보호기능(OL1)을 갖추고 있으며 모터가 과열하는 것을 막습니다. 전자 과부하 보호기능은 UL설정되어 있습니다. 단일 모터를 운전하는 경우는 외부 서멀 과부하 릴레이는 필요없습니다.

표 D.7 모터 보호기능 선택

설정	내용
0	무효
1	범용모터(출하시 설정)
2	인버터 전용 모터
3	벡터전용 모터
4	PM 모터

인버터에 여러 대의 모터가 접속되어 동시에 운전되는 경우, 전자 과부하 보호기능으로 보호할 수 없으므로 반드시 모터 보호기능 선택을 무효(L1-01=0)로 하여 주십시오. 또한 개별 모터에 서멀 릴레이를 접속하여 주십시오.

인버터에 접속된 모터가 1대인 경우는 모터 서멀 과부하를 막는 수단이 별도로 이용되지 않는 한, 모터 보호기능 선택을 유효(L1-01 = 1, 2 또는 3)로 하여 주십시오. 전자서멀 과부하 보호를 실행하면 OL1이상이 발생하고 인버터 출력을 차단함으로써 한층 더 모터 과열을 막습니다. 모터온도는 인버터의 전원이 들어있는 동안은 계속적으로 추정됩니다.

L1-01 = 1의 경우는 100 %부하로 회전할 때, 정격(베이스)속도 이하에서는 제한된 냉각용량을 가지는 모터용 보호특성이 선택됩니다. 모터가 베이스 속도 이하에서 회전하고 있는 경우, OL1기능에 따라 모터의 출력 레벨이 제한됩니다.

### D.3 UL규격 대응상의 주의사항

L1-01 = 2의 경우는 100 %부하로 회전할 때, 10 : 1의 속도범위에서 냉각하는 기능을 가지는 모터용 보호특성이 선택됩니다. 모터가 모터 정격속도의 1/10 또는 그 이하에서 회전하고 있는 경우, OL1기능에 따라 모터의 출력 레벨이 제한됩니다.

L1-01 = 3의 경우는 100 %부하로 회전할 때, 어떤 속도(영속을 포함)에서도 냉각하는 기능을 가지는 모터가 선택됩니다. OL1기능은 속도에 상관없이 모터의 출력 레벨을 제한하지 않습니다.

L1-01=4인 경우는 PM모터의 보호특성이 선택됩니다.

#### ■ L1-02(모터 보호동작 시간)

설정범위 : 0.1~5.0분

출하시 설정 : 1.0분

L1-02는 인버터가 60 Hz의 주파수 및 E2-01(모터의 정격전류)의 150 %에서 운전하고 있을 때에 OL1(모터 과부하)이 발생할 때까지의 허용운전 시간을 설정합니다. L1-02의 값을 조정함으로써 OL1의 특성곡선이 **그림 D.9**의 그래프의 Y축상에서 이동하지만 곡선의 형태는 바뀌지 않습니다.

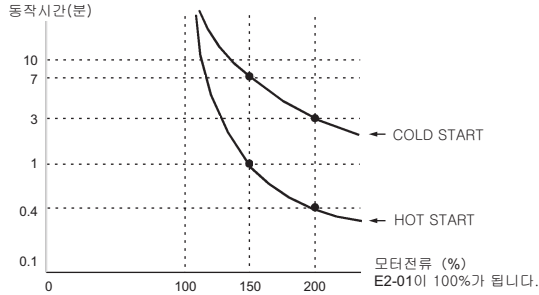


그림 D.9 출력 주파수와 부하에 의한 모터의 과부하 보호시간

#### ■ L1-03(모터 보호기능의 선택)

설정	내용
0	감속정지
1	프리런 정지
2	비상정지
3	운전계속(출하시 설정)

#### ■ L1-04(모터 과열동작 선택(PTC입력))

설정	내용
0	감속정지
1	프리런 정지(출하시 설정)
2	비상정지

## D.4 Instructions for UL and cUL

### ◆ Safety Precautions



#### Electrical Shock Hazard

- Do not connect or disconnect wiring while the power is on.  
Failure to comply will result in death or serious injury



#### Electrical Shock Hazard

- Do not operate equipment with covers removed.  
Failure to comply could result in death or serious injury.  
The diagrams in this section may show drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the drives and run the drives according to the instructions described in this manual.
- Always ground the motor-side grounding terminal.  
Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.
- Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.  
Failure to comply could result in death or serious injury.  
Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. The charge indicator LED will extinguish when the DC bus voltage is below 50 Vdc. To prevent electric shock, wait at least five minutes after all indicators are OFF and measure the DC bus voltage level to confirm safe level.
- Do not allow unqualified personnel to perform work on the drive.  
Failure to comply could result in death or serious injury.  
Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.
- Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.  
Failure to comply could result in death or serious injury.  
Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.
- Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.  
Failure to comply could result in death or serious injury.

#### Fire Hazard

- Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.  
Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.
- Do not use an improper voltage source.  
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.  
Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.
- Do not use improper combustible materials.  
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.  
Attach the drive to metal or other noncombustible material.

### 중요

- Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.

Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.

- Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.

Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.

- Do not use unshielded cable for control wiring.

Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.

- Do not modify the drive circuitry.

Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.

yaskawa is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

- Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting any other devices.

Failure to comply could result in damage to the drive.



## ◆ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.



## ◆ UL Standards Compliance

This drive is tested in accordance with UL standard UL508C, File No. E131457 and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this drive in combination with other equipment, meet the following conditions:

### ■ Installation Area

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

### ■ Main Circuit Terminal Wiring

Yaskawa recommends using UL-listed copper wires (rated at 75°C) and closed-loop connectors or CSA-certified ring connectors sized for the selected wire gauge to maintain proper clearances when wiring the drive. Use the correct crimp tool to install connectors per manufacturer recommendation. The following table lists a suitable closed-loop connector manufactured by JST Corporation.

**Closed-Loop Crimp Terminal Size (JIS C 2805) (same for 200 V and 400 V)**

Wire Gauge mm <sup>2</sup> (AWG)	Terminal Screws	Crimp Terminal Model Number	Tightening Torque N·m (lb·in.)
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)
	M4	R1.25-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)
	M4	R1.25-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
2 (14)	M3.5	R2-3.5	0.8~1.0 (7.1~8.9)
	M4	R2-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R2-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R2-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R5.5-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R5.5-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R5.5-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)
8 (8)	M4	8-4	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R8-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R8-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R8-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)

## D.4 Instructions for UL and cUL

Wire Gauge mm <sup>2</sup> (AWG)	Terminal Screws	Crimp Terminal Model Number	Tightening Torque N·m (lb·in.)
14 (6)	M4	14-4 <1>	1.2~1.5 (10.6~13.3)
	M5	R14-5	2.0~2.5 (17.7~22.1)
	M6	R14-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R14-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)
22 (4)	M6	R22-6	4.0~5.0 (35.4~44.3)
	M8	R22-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)
30/38 (3/2)	M8	R38-8	9.0~11.0 (79.7~97.4)

<1> Use the specified crimp terminals(Model No.:14-NK4) when using CIMR-V\*2A0030, V\*2A0040, V\*4A0023 with the wire 14mm<sup>2</sup>(AWG:6).

**Note:** Use crimp insulated terminals or insulated tubing for wiring these connections. Wires should have a continuous maximum allowable temperature of 75°C 600 V UL approved vinyl sheathed insulation. Ambient temperature should not exceed 30°C.

### 표 D.8 Recommended Input Fuse Selection

Drive Model CIMR-V□	Time Delay/ Class RK5 Fuses 600 Vac, 200 kAIR	Fuse Ampere Rating	Non-Time Delay/Class J Fuses 600 Vac, 200 kAIR
<b>200 V Class Single-Phase Drives</b>			
BA0001	TRS5R	5	Contact Yaskawa
BA0002	TRS10R	10	
BA0003	TRS20R	20	
BA0006	TRS35R	35	
BA0010	TRS50R	50	
BA0012	TRS60R	60	
BA0018	Contact Yaskawa		
<b>200 V Class Three-Phase Drives</b>			
2A0001	TRS5R	5	Contact Yaskawa
2A0002	TRS5R	5	
2A0004	TRS10R	10	
2A0006	TRS15R	15	
2A0010	TRS25R	25	
2A0012	TRS35R	35	
2A0020	TRS60R	60	
2A0030	Not available	110	
2A0040		150	
2A0056		200	
2A0069		250	
<b>400 V Class Three-Phase Drives</b>			
4A0001	TRS2.5R	2.5	Contact Yaskawa
4A0002	TRS5R	5	
4A0004	TRS10R	10	
4A0005	TRS20R	20	
4A0007	TRS20R	20	
4A0009	TRS20R	20	
4A0011	TRS30R	30	
4A0018	Not available	60	
4A0023		70	
4A0031		125	
4A0038		140	

## ■ Low Voltage Wiring for Control Circuit Terminals

Wire low voltage wires with NEC Class 1 circuit conductors; refer to national state or local codes for wiring. Use a class 2 (UL regulations) power supply for the control circuit terminal.

Control Circuit Terminal Power Supply

Input / Output	Terminal Signal	Power Supply Specifications
Photocoupler output (multi-function photocoupler output)	P1, P2, PC	Requires class 2 power supply.
Multi-function contact output (digital outputs)	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, SC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Main speed frequency reference input (analog input)	RP, +V, A1, A2, AC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Main speed frequency reference input (pulse train input)	RP	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Monitor output	MP	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.

## ■ Drive Short-Circuit Rating

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above 30,000 Amps maximum at 240 V for 200 V class drives and 480V for 400 V class drives.

- The MCCB and breaker protection and fuse ratings (refer to the preceding table) shall be equal to or greater than the short-circuit tolerance of the power supply being used.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 30,000 RMS symmetrical amperes for 240 V in 200 V class drives (up to 480 V for 400 V class drives) motor overload protection

## ◆ Drive Motor Overload Protection

Set parameter E2-01 (motor rated current) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

### ■ E2-01 Motor Rated Current

Setting Range: Model Dependent  
Factory Default: Model Dependent

The motor rated current parameter (E2-01) protects the motor and allows for proper vector control when using open loop vector or flux vector control methods (A1-02 = 2 or 3). The motor protection parameter L1-01 is set as factory default. Set E2-01 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor.

The operator must enter the rated current of the motor (T1-04) in the menu during auto-tuning. If the auto-tuning operation completes successfully (T1-02 = 0), the value entered into T1-04 will automatically write into E2-01.

### ■ L1-01 Motor Overload Protection Selection

The drive has an electronic overload protection function (OL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.

This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

Overload Protection Settings

Setting	Description
0	Disabled
1	Std Fan Cooled (< 10:1 motor) (factory default)
2	Standard Blower Cooled (≥ 10:1 motor)
3	Vector Motor (≥ 1000:1 motor)
4	PM Motor

Disable the electronic overload protection (L1-01 = "0: Disabled") and wire each motor with its own motor thermal overload when connecting the drive to more than one motor for simultaneous operation.

Enable the motor overload protection (L1-01 = 1, 2, or 3) when connecting the drive to a single motor unless there is another means of preventing motor thermal overload. The electronic thermal overload function causes an OL1 fault, which shuts off the output of the drive and prevents additional overheating of the motor. The motor temperature is continually calculated as long as the drive is powered up.

Setting L1-01 = 1 selects a motor with limited cooling capability below rated (base) speed when running at 100% load. The OL1 function derates the motor any time it is running below base speed.

Setting L1-01 = 2 selects a motor capable of cooling itself over a 10:1 speed range when running at 100% load. The OL1 function derates the motor when it is running at 1/10 or less of its rated speed.

## D.4 Instructions for UL and cUL

Setting L1-01 = 3 selects a motor capable of cooling itself at any speed – including zero speed – when running at 100% load. The OL1 function does not derate the motor at any speed.

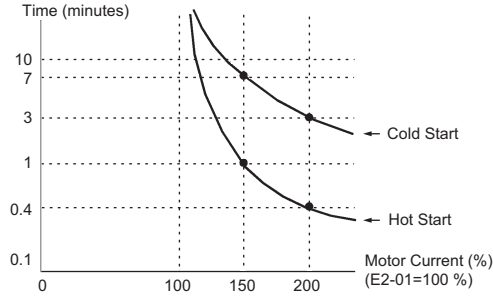
Setting L1-01 = 4 selects protection for a PM motor.

### ■ L1-02 Motor Overload Protection Time

Setting Range: 0.1 to 20.0 Minutes

Factory Default: 8.0 Minutes

The L1-02 parameter will set the allowed operation time before the OL1 fault will occur when the drive is running at 60 Hz and 133% of the motor's full load amp rating (E2-01). Adjusting the value of L1-02 can shift the set of OL1 curves up the Y-axis of the diagram below but will not change the shape of the curves.



Motor Overload Protection Time

### ■ L1-03 Motor Overload Alarm Operation Selection

Setting	Description
0	Ramp to Stop
1	Coast to Stop
2	Fast-Stop
3	Alarm Only (factory default)

### ■ L1-04 Motor Overload Fault Operation Selection

Setting	Description
0	Ramp to Stop
1	Coast to Stop (factory default)
2	Fast-Stop

## D.5 안전입력 대응상의 주의사항

### ◆ 안전입력 기능의 개요

안전입력 기능은 EN60204-1에 규정된 카테고리 0"(제어되지 않은 정지)"의 안전정기 기능을 적용하고 EN954-1에 규정된 Cat.3의 안전기준을 만족하도록 설계되어 있습니다.

안전입력 기능은 H1단자에 전류가 흐르지 않게 됨으로써 작동합니다. 안전입력 기능이 작동하면 인버터의 출력 트랜지스터의 동작을 상기 규격에 기준한 안전도를 갖고 정지시켜 모터에 공급되는 전원이 정지(프리런 정지)합니다. 이 때 인버터의 표시에 Hbb(안전신호의 입력중)로 표시됩니다. 안전입력 기능은 유도모터(IM)나 동기모터(PM)중 어디에도 적용할 수 있습니다.

(주) 안전입력으로부터 출력차단까지의 시간은 1 ms이하입니다.

### ◆ 안전입력의 배선

안전입력 기능을 이용하는 경우는 HC단자와 H1단자 사이의 단락선을 확실하게 분리하여 주십시오. (제품 출하시에는 단락선이 접속되어 있습니다.)

HC단자와 H1단자 사이에는 EN954-1 규격의 Cat.3이상에 적합한 안전 스위치나 안전 컴포넌트등 차단 장치를 접속하여 주십시오.

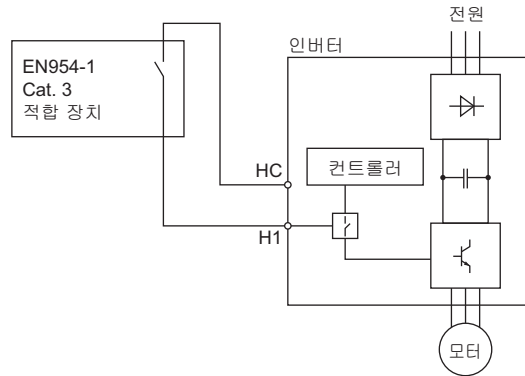


그림 D.10 안전입력의 배선 예

### ■ 배선상의 주의사항

- (주) 1. 안전입력 기능을 이용하여 안전 시스템을 구축할 경우, 안전입력 기능의 부분뿐만 아니라 안전 시스템 전체를 고려하여 리스크 어세스먼트를 실시할 필요가 있습니다.
2. EN954-1 Cat.3에 대응하기 위해서는 IP54이상의 보호구조의 제어반에 인버터를 설치할 필요가 있습니다.
3. 안전장치와 인버터를 개개의 제어반에 설치하는 경우, 안전입력 신호의 배선에 대하여 「HC신호와 H1신호가 단락하지 않는다」고 하는 안전성의 보증이 필요하게 됩니다.
4. 안전입력은 모터에 공급하는 전원을 완전히 차단하거나 전기적으로 절연시키기 위한 기능이 아닙니다. 배선이나 유지관리 등의 작업 중에는 인버터로의 전원공급은 반드시 차단해 두시기 바랍니다.
5. PM모터를 공급할 때는 아래의 점에 유의하여 주십시오.  
인버터 내의 스위칭 소자가 2개 이상 고장난 경우는 안전입력 동작 중이라도 모터 단자에 전압이 인가되어 전류가 흐를 가능성이 있습니다. 유도모터(IM)의 경우는 이러한 때라도 토크는 발생하지 않습니다.  
그러나 PM모터의 경우는 자석의 영향으로 회전자가 최대 1/4~1/8(4극~8극 모터의 경우) 회전할 가능성이 있습니다. 적용에 있어서는 이러한 현상이 발생하여도 위험이 없도록 배려하여 주십시오.
6. 안전입력의 배선 길이는 30미터 이하로 하여 주십시오.
7. 안전입력으로부터 인버터 출력 차단까지의 시간은 1ms이하입니다.





## 고객의 설정내용 기입 시트

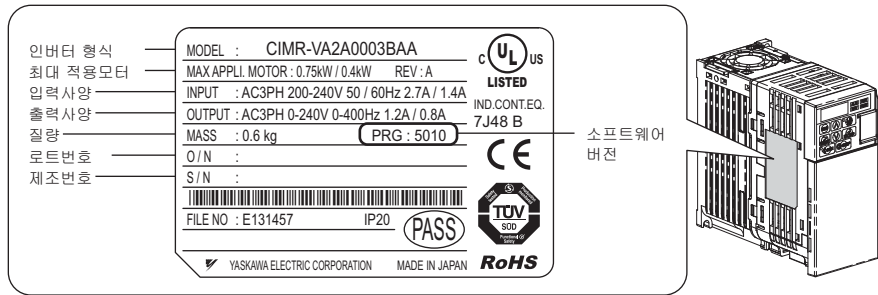
---

고객이 설정한 파라미터의 설정치나 다기능 입출력 단자의 할당내용 등의 기입 시트로서 이용하여 주십시오.

<b>E.1</b> 인버터와 모터의 정보.....	<b>408</b>
<b>E.2</b> 다기능 입출력 단자의 사용상태.....	<b>409</b>
<b>E.3</b> 파라미터의 설정내용 .....	<b>410</b>

## E.1 인버터와 모터의 정보

고객의 인버터에 대하여 네임 플레이트의 정보 및 모터의 정격정보의 기록에 사용하여 주십시오.



### ■ 인버터

항목	내용
형식(MODEL)	CIMR-V_____
제조년월(S/N)	
사용 개시일	

### ■ 모터

항목	내용	항목	내용
제조사		정격전류(T1-04)	_____A
형식		베이스 주파수(T1-05)	_____Hz
정격출력 전력(T1-02)	_____kW	폴(극) 수(T1-06)	_____극
정격전압(T1-03)	_____V	베이스 회전수(T1-07)	_____min <sup>-1</sup>

\* ( )안은 본 인버터의 파라미터 번호입니다. 오토튜닝의 실행시에 이들 항목을 설정합니다.



## E.2 다기능 입출력 단자의 사용상태

고객의 인버터에 대하여 단자의 사용상태의 기록에 사용하여 주십시오.

### ■ 다기능 접점 입력(SC코몬)

단자기호	사용/미사용	할당중인 파라미터/기능	메모
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			

### ■ 펄스열 입력 및 아날로그 입력(AC코몬)

단자기호	사용/미사용	할당중인 파라미터/기능	메모
RP			
A1			
A2			

### ■ 다기능 접점 출력(MC코몬)

단자기호	사용/미사용	할당중인 파라미터/기능	메모
MA			
MB			

### ■ 다기능 포토커플러 출력(PC코몬)

단자기호	사용/미사용	할당중인 파라미터/기능	메모
P1			
P2			

### ■ 모니터 출력(AC코몬)

단자기호	사용/미사용	할당중인 파라미터/기능	메모
MP			
AM			

## E.3 파라미터의 설정내용

고객의 인버터에 대하여 파라미터의 설정 기록에 사용하여 주십시오.

- ◆마크가 있는 파라미터는 운전 중에 설정을 변경할 수 있습니다.
- ◆굵은 글씨는 셋업모드에서 설정/표시할 수 있는 파라미터입니다.

No.	명칭	설정치
A1-01 ◆	파라미터의 액세스 레벨	
A1-02	<b>제어모드의 선택</b>	
A1-03	초기화	
A1-04	패스워드	
A1-05	패스워드의 설정	
A1-06	어플리케이션 선택	
A1-07	DriveWorksEZ기능 선택	
A2-01 ~ A2-32	즐거찾기 1~즐거찾기32	
A2-33	즐거찾기 자동등록 기능	
b1-01	<b>주파수 지령 선택 1</b>	
b1-02	<b>운전지령 선택1</b>	
b1-03	<b>정지방법 선택</b>	
b1-04	역회전 금지 선택	
b1-07	운전지령 전환 후의 운전선택	
b1-08	프로그램 모드의 운전지령 선택	
b1-14	상순 선택	
b1-15	주파수 지령 선택 2	
b1-16	운전지령 선택 2	
b1-17	전원 ON/OFF로의 운전허가	
b2-01	영속도 레벨(직류제동 개시 주파수)	
b2-02	직류제동 전류	
b2-03	시동시 직류제동 시간	
b2-04	정지시 직류제동 시간	
b2-08	자속 보상량	
b2-12	시동시 단락제동 시간	
b2-13	정지시 단락제동 시간	
b3-01	시동시 속도서치 선택	
b3-02	속도서치 동작 전류(전류 검출형)	
b3-03	속도서치 감속시간(공통)	
b3-05	속도서치 대기시간(공통)	
b3-06	속도서치 중의 출력전류1(속도 추정형)	
b3-10	속도서치 검출보정 계인(속도 추정형)	
b3-14	회전방향 서치선택	
b3-17	속도서치 재시도 동작 전류 레벨	
b3-18	속도서치 재시도 동작 검출시간	
b3-19	속도서치 재시도 횟수	
b3-24	속도서치 방식 선택	
b3-25	속도서치 재시도 인터벌 시간	
b4-01	타이머 기능의 ON측 지연시간	
b4-02	타이머 기능의 OFF측 지연시간	
b5-01	PID제어의 선택	
b5-02 ◆	비례계인(P)	
b5-03 ◆	적분시간 (I)	
b5-04 ◆	적분시간(I)의 상한치	
b5-05 ◆	미분시간 (D)	
b5-06 ◆	PID의 상한치	
b5-07 ◆	PID오프셋 조정	
b5-08 ◆	PID의 일차지연 시정수	
b5-09	PID출력의 특성선택	

No.	명칭	설정치
b5-10	PID출력계인	
b5-11	PID출력의 역회전 선택	
b5-12	PID피드백 이상검출 선택	
b5-13	PID피드백 상실검출 레벨	
b5-14	PID피드백 상실검출 시간	
b5-15	PID슬립기능 동작 레벨	
b5-16	PID슬립동작 지연시간	
b5-17	PID지령용 가감속 시간	
b5-18	PID목표치 선택	
b5-19	PID목표치	
b5-20	PID목표치 스케일링	
b5-34 ◆	PID출력 하한치	
b5-35 ◆	PID입력 제한치	
b5-36	PID피드백 초과검출 레벨	
b5-37	PID피드백 초과검출 시간	
b5-38	PID목표치 설정/표시의 임의표시 설정	
b5-39	PID목표치 설정/표시의 소수점 이하 자릿수	
b6-01	시동시 DWELL주파수	
b6-02	시동시 DWELL시간	
b6-03	정지시 DWELL주파수	
b6-04	정지시 DWELL시간	
b8-01	에너지 절약모드 선택	
b8-02 ◆	에너지 절약제어 계인	
b8-03 ◆	에너지 절약제어 필터 시정수	
b8-04	에너지 절약 계수	
b8-05	전력검출 필터의 시정수	
b8-06	소프트웨어 운전전압 리미터	
C1-01 ◆	<b>가속시간1</b>	
C1-02 ◆	<b>감속시간1</b>	
C1-03 ◆	가속시간2	
C1-04 ◆	감속시간2	
C1-05 ◆	가속시간3(제 2모터용 가속시간1)	
C1-06 ◆	감속시간3(제 2모터용 감속시간1)	
C1-07 ◆	가속시간4(제 2모터용 가속시간2)	
C1-08 ◆	감속시간4(제 2모터용 감속시간2)	
C1-09	비상정지 시간	
C1-10	가감속 시간의 단위	
C1-11	가감속 시간의 전환 주파수	
C2-01	가속 개시시의 S자 특성 시간	
C2-02	가속 완료시의 S자 특성 시간	
C2-03	감속 개시시의 S자 특성 시간	
C2-04	감속 완료시의 S자 특성 시간	
C3-01 ◆	슬립보정 계인	
C3-02	슬립보정 일차지연 시정수	
C3-03	슬립보정 리밋	
C3-04	회생 동작중의 슬립보정 선택	
C3-05	출력전압 제한동작 선택	
C4-01	토크보상(토크 부스터 계인)	

No.	명칭	설정치
C4-02	토크보상의 일차지연 시정수	
C4-03	시동 토크량(정회전용)	
C4-04	시동 토크량(역회전용)	
C4-05	기동토크 시정수	
C4-06	토크보상의 일차지연 시정수2	
C5-01	속도제어(ASR)의 비례게인1 (P)	
C5-02	속도제어(ASR)의 적분시간1 (I)	
C5-03	속도제어(ASR)의 비례게인2 (P)	
C5-04	속도제어(ASR)의 적분시간2 (I)	
C5-05	속도제어(ASR)리밋	
C6-01	<b>ND/HD선택</b>	
C6-02	<b>캐리어 주파수 선택</b>	
C6-03	캐리어 주파수 상한	
C6-04	캐리어 주파수 하한	
C6-05	캐리어 주파수 비례게인	
d1-01	<b>주파수 지령1</b>	
d1-02	<b>주파수 지령2</b>	
d1-03	<b>주파수 지령3</b>	
d1-04	<b>주파수 지령4</b>	
d1-05	주파수 지령5	
d1-06	주파수 지령6	
d1-07	주파수 지령7	
d1-08	주파수 지령8	
d1-09	주파수 지령9	
d1-10	주파수 지령10	
d1-11	주파수 지령11	
d1-12	주파수 지령12	
d1-13	주파수 지령13	
d1-14	주파수 지령14	
d1-15	주파수 지령15	
d1-16	주파수 지령16	
d1-17	<b>흔동 주파수 지령</b>	
d2-01	주파수 지령 상한치	
d2-02	주파수 지령 하한치	
d2-03	주속지령 하한치	
d3-01	점프 주파수1	
d3-02	점프 주파수2	
d3-03	점프 주파수3	
d3-04	점프 주파수 폭	
d4-01	주파수 지령의 홀드기능 선택	
d4-03	주파수 지령 바이어스 스텝량(UP2/DOWN2)	
d4-04	주파수 지령 가감 레이트 선택(UP2/DOWN2)	
d4-05	주파수 지령 바이어스 동작모드 선택(UP2/DOWN2)	
d4-06	주파수 지령 바이어스치(UP2/DOWN2)	
d4-07	아날로그 주파수 지령 변화레벨(UP2/DOWN2)	
d4-08	주파수 지령 바이어스 상한치(UP2/DOWN2)	

No.	명칭	설정치
d4-09	주파수 지령 바이어스 하한치(UP2/DOWN2)	
d4-10	UP/DOWN 하한선택	
d7-01	오프셋 주파수1	
d7-02	오프셋 주파수2	
d7-03	오프셋 주파수3	
E1-01	<b>입력전압 설정</b>	
E1-03	V/f패턴 선택	
E1-04	<b>최고출력 주파수</b>	
E1-05	<b>최대전압</b>	
E1-06	<b>베이스 주파수</b>	
E1-07	중간출력 주파수	
E1-08	중간출력 주파수 전압	
E1-09	<b>최저출력 주파수</b>	
E1-10	최저출력 주파수 전압	
E1-11	중간출력 주파수2	
E1-12	중간출력 주파수 전압2	
E1-13	<b>베이스 전압</b>	
E2-01	<b>모터의 정격전류</b>	
E2-02	모터의 정격 슬립	
E2-03	모터의 무부하 전류	
E2-04	모터 극 수(폴 수)	
E2-05	모터의 선간지항	
E2-06	모터의 누수 인덕턴스	
E2-07	모터의 철심 포화계수1	
E2-08	모터 철심 포화계수2	
E2-09	모터의 기계적 손실	
E2-10	모터 철손	
E2-11	<b>모터 정격 용량</b>	
E2-12	모터 철심 포화계수3	
E3-01	모터 2의 제어모드 선택	
E3-04	모터 2의 최고출력 주파수	
E3-05	모터 2의 최대전압	
E3-06	모터 2의 베이스 주파수	
E3-07	모터 2의 중간출력 주파수	
E3-08	모터 2의 중간출력 주파수 전압	
E3-09	모터 2의 최저출력 주파수	
E3-10	모터 2의 최저출력 주파수 전압	
E3-11	모터 2의 중간출력 주파수2	
E3-12	모터 2의 중간출력 주파수 전압2	
E3-13	<b>모터 2의 베이스 전압</b>	
E4-01	모터 2의 정격전류	
E4-02	모터 2의 정격 슬립	
E4-03	모터 2의 무부하 전류	
E4-04	모터 2극 수(폴 수)	
E4-05	모터 2의 선간지항	
E4-06	모터 2의 누수 인덕턴스	
E4-07	모터 2의 모터 철심 포화계수1	
E4-08	모터 2의 모터 철심 포화계수2	
E4-09	모터 2의 기계적 손실	
E4-10	모터 2의 모터 철손	
E4-11	모터 2의 모터 정격용량	
E4-12	모터 2의 철심 포화계수3	
E4-14	모터 2의 슬립보정 계인	
E4-15	모터 2의 토크보상 계인	
E5-01	모터코드의 선택(PM용)	
E5-02	모터의 정격용량(PM용)	
E5-03	모터의 정격전류(PM용)	
E5-04	모터의 극 수(PM용)	
E5-05	모터의 전기자 저항(PM용)	

### E.3 파라미터의 설정내용

No.	명칭	설정치
E5-06	모터의 d축 인덕턴스(PM용)	
E5-07	모터의 q축 인덕턴스(PM용)	
E5-09	모터의 유키전압 파라미터1(PM용)	
E5-24	모터의 유키전압 파라미터2(PM용)	
F1-02	PG단선검출(PGo)시의 동작선택	
F1-03	과속도(oS)발생시의 동작선택	
F1-04	속도편차 과대 검출(dEv)시의 동작선택	
F1-08	과속도(oS)검출레벨	
F1-09	과속도(oS)검출시간	
F1-10	속도편차 과대(dEv)검출레벨	
F1-11	속도편차 과대(dEv)검출시간	
F1-14	PG 단선검출 시간	
F6-01	bUS에러 검출시의 동작선택	
F6-02	외부이상(EF0)의 검출조건	
F6-03	외부이상(EF0)검출시의 동작선택	
F6-04	bUS에러 검출 지연시간	
F6-10	C-Link Node어드레스	
F6-11	CC-Link통신 속도	
F6-14	bUS에러의 자동 리셋	
F6-30	PROFIBUS Node어드레스	
F6-31	PROFIBUS Clear Mode선택	
F6-32	PROFIBUS Map선택	
F6-35	CANopen Node어드레스	
F6-36	CANopen 통신속도	
F6-40	CompoNet어드레스	
F6-41	CompoNet 통신속도	
F6-50	DeviceNet MAC어드레스	
F6-51	DeviceNet 통신속도	
F6-52	DeviceNet PCA설정	
F6-53	DeviceNet PPA설정	
F6-54	DeviceNet Idle모드의 이상검출	
F6-56	DeviceNet 속도 스케일	
F6-57	DeviceNet 전류 스케일	
F6-58	DeviceNet 토크 스케일	
F6-59	DeviceNet 전력 스케일	
F6-60	DeviceNet 전압 스케일	
F6-61	DeviceNet 타임 스케일	
F6-62	DeviceNet 하트 비트	
F7-01	Ethernet IP어드레스 1	
F7-02	Ethernet IP어드레스2	
F7-03	Ethernet IP어드레스3	
F7-04	Ethernet IP어드레스4	
F7-05	Ethernet 서브넷 마스크1	
F7-06	Ethernet 서브넷 마스크2	
F7-07	Ethernet 서브넷 마스크3	
F7-08	Ethernet 서브넷 마스크4	
F7-09	Ethernet 게이트웨이 어드레스 1	
F7-10	Ethernet 게이트웨이 어드레스2	
F7-11	Ethernet 게이트웨이 어드레스3	
F7-12	Ethernet 게이트웨이 어드레스4	
F7-13	Ethernet 어드레스 Startup 모드	
F7-14	Ethernet Duplex모드 설정	
F7-15	Ethernet 스피드 모드 설정	
F7-16	Ethernet Time Out 설정	
F7-17	Ethernet 속도 스케일	
F7-18	Ethernet 전류 스케일	
F7-19	Ethernet 토크 스케일	
F7-20	Ethernet 전력 스케일	
F7-21	Ethernet 전압 스케일	
F7-22	Ethernet 타임 스케일	
H1-01	단자 S1의 기능선택	

No.	명칭	설정치
H1-02	단자 S2의 기능선택	
H1-03	단자 S3의 기능선택	
H1-04	단자 S4의 기능선택	
H1-05	단자 S5의 기능선택	
H1-06	단자 S6의 기능선택	
H1-07	단자 S7의 기능선택	
H2-01	단자 MA, MB, MC의 기능선택(접점)	
H2-02	단자 P1의 기능선택(포토키플러)	
H2-03	단자 P2의 기능선택(포토키플러)	
H2-06	적산전력 펄스 출력단위 선택	
H3-01	다기능 아날로그 입력단자 A1신호레벨 선택	
H3-02	다기능 아날로그 입력단자 A1기능선택	
H3-03	다기능 아날로그 입력단자 A1입력계인	
H3-04	다기능 아날로그 입력단자 A1입력 바이어스	
H3-09	다기능 아날로그 입력단자 A2신호레벨 선택	
H3-10	다기능 아날로그 입력단자 A2기능선택	
H3-11	다기능 아날로그 입력단자 A2입력계인	
H3-12	다기능 아날로그 입력단자 A2입력 바이어스	
H3-13	아날로그 입력의 필터 시정수	
H4-01	다기능 아날로그 출력 1단자 AM모니터 선택	
H4-02	다기능 아날로그 출력 1단자 AM출력계인	
H4-03	다기능 아날로그 출력 1단자 AM바이어스	
H5-01	스태이션 어드레스	
H5-02	전송속도의 선택	
H5-03	전송 패리티의 선택	
H5-04	전송에러 검출시의 동작 선택	
H5-05	CE검출선택	
H5-06	송신대기 시간	
H5-07	RTS제어 있음/없음	
H5-09	CE검출시간	
H5-10	출력전압 지령 모니터 (MEMOBUS레지스터 0025H) 단위선택	
H5-11	전송의 ENTER기능 선택	
H5-12	운전지령 방법의 선택	
H6-01	펄스열 입력기능 선택	
H6-02	펄스열 입력 스케일링	
H6-03	펄스열 입력 계인	
H6-04	펄스열 입력 바이어스	
H6-05	펄스열 입력 필터 시간	
H6-06	펄스열 모니터 선택	
H6-07	펄스열 모니터 스케일링	
L1-01	모터 보호기능 선택	
L1-02	모터 보호동작 시간	
L1-03	모터 과열시의 알람동작 선택(PTC입력)	
L1-04	모터 과열동작 선택(PTC입력)	
L1-05	모터온도 입력 필터 시정수 (PTC입력)	
L1-13	전저서밀 계속 선택	
L2-01	순간정전 동작 선택	
L2-02	순간정전 보상 시간	
L2-03	최소 베이스 블록(BB)시간	
L2-04	전압복전 시간	
L2-05	주회로 저전압(UV)검출레벨	
L2-06	KEB감속시간	
L2-07	순간정전 복귀시의 가속시간	

No.	명칭	설정치
L2-08	KEB개시시 주파수 저하 계인	
L2-11	KEB시 목표 주회로 전압	
L3-01	가속중 스톱방지 기능 선택	
L3-02	가속중 스톱방지 레벨	
L3-03	가속중 스톱방지 리미트	
L3-04	<b>감속중 스톱방지 기능 선택</b>	
L3-05	운전중 스톱방지 기능 선택	
L3-06	운전중 스톱방지 레벨	
L3-11	과전압 억제기능 선택	
L3-17	과전압 억제 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압	
L3-20	주회로 전압조정 계인	
L3-21	가감속 레이트 연산 계인	
L3-22	가속 스톱중 감속시간	
L3-23	운전중 스톱방지 동작레벨의 자동저감 기능의 선택	
L3-24	관성 환산의 모터가속 시간	
L3-25	부하 관성비	
L4-01	주파수 검출 레벨	
L4-02	주파수 검출 폭	
L4-03	주파수 검출 레벨(+/-편측 검출)	
L4-04	주파수 검출 폭(+/-편측 검출)	
L4-05	주파수 지령 상실시의 동작 선택	
L4-06	주파수 지령 상실시의 주파수 지령	
L4-07	주파수 검출 조건	
L5-01	이상 재시도 횟수	
L5-02	이상 재시도 중의 이상접점 동작 선택	
L5-04	이상 재시도 인터벌 타이머	
L5-05	이상 재시도 동작 선택	
L6-01	파토크/언더토크 검출동작 선택1	
L6-02	파토크/언더토크 검출 레벨1	
L6-03	파토크/언더토크 검출 시간1	
L6-04	파토크/언더토크 검출동작 선택2	
L6-05	파토크/언더토크 검출 레벨2	
L6-06	파토크/언더토크 검출 시간2	
L6-08	기계열화 검출동작 선택	
L6-09	기계열화 검출동작 레벨	
L6-10	기계열화 검출 시간	
L6-11	기계열화 검출 개시시간	
L7-01	정회전축 전동상태 토크리미트	
L7-02	역회전축 전동상태 토크리미트	
L7-03	정회전축 회생상태 토크리미트	
L7-04	역회전축 회생상태 토크리미트	
L7-06	토크리미트의 적분 시정수	
L7-07	가감속 중의 토크리미트의 제어방법 선택	
L8-01	설치형 제동 저항기의 보호(ERF형)	
L8-02	인버터 과열(oH)알람예고 검출 레벨	
L8-03	인버터 과열(oH)알람 예고동작 선택	
L8-05	입력결상 보호의 선택	
L8-07	출력결상 보호의 선택	
L8-09	지락보호의 선택	
L8-10	냉각팬 ON/OFF제어의 선택	
L8-11	냉각팬 제어ON/OFF딜레이 시간	
L8-12	주위온도	
L8-15	저속시의 oL2특성 선택	
L8-18	소프트웨어 전류 리미트	
L8-19	oH프리알람시의 주파수 저감율	
L8-29	전류 언밸런스 보호(LF2)의 선택	
L8-35	유닛 설치방법	
L8-38	캐리어 주파수 저감 선택	
L8-40	저감 캐리어 주파수 시간	
L8-41	전류경고 선택	
n1-01	난조방지 기능 선택	
n1-02	난조방지 계인	
n1-03	난조방지 시정수	
n1-05	역회전용 난조방지 계인	

No.	명칭	설정치
n2-01	속도 피드백 검출억제(AFR)계인	
n2-02	속도 피드백 검출억제(AFR)시정수1	
n2-03	속도 피드백 검출억제(AFR)시정수2	
n3-01	하이슬립 제동 감속 주파수 폭	
n3-02	하이슬립 제동중 전류제한	
n3-03	하이슬립 제동 정지시DWELL시간	
n3-04	하이슬립 제동 OL시간	
n3-13	과여자 계인	
n3-21	과여자 억제전류 레벨	
n3-23	과여자 운전선택	
n6-01	모터 선간저항 온라인 조정기능의 선택	
n8-45	속도 피드백 검출억제 계인(PM용)	
n8-47	인입전류 보상 시정수(PM용)	
n8-48	인입전류(PM용)	
n8-49	고효율 제어용d축 전류(PM용)	
n8-51	가속시 인입전류(PM용)	
n8-54	전압 오차 보상시 정수	
n8-55	부하 관성(PM용)	
n8-62	출력전압 제한설정 전압치	
n8-65	과전압 억제동작 중의 속도 피드백 검출제어 계인(PM용)	
o1-01	◆ 드라이브 모드 표시항목 선택	
o1-02	◆ 전원 ON시 모니터 표시항목 선택	
o1-03	주파수 지령 설정/표시의 단위	
o1-10	주파수 지령 설정/표시의 임의표시 설정	
o1-11	주파수 지령 설정/표시의 소수점 이하의 자릿수	
o2-01	LOCAL/REMOTE 키의 기능선택	
o2-02	STOP 키의 기능선택	
o2-03	사용자 파라미터 설정지의 기억	
o2-04	인버터 용량선택	
o2-05	주파수 설정시의 ENTER키 기능선택	
o2-06	오퍼레이터 단선시의 동작선택	
o2-07	오퍼레이터 운전에서의 전원 투입시의 회전방향 선택	
o2-09	예약영역	
o4-01	누적 가동시간 설정	
o4-02	누적 가동시간 선택	
o4-03	냉각팬 유지관리 설정(가동시간)	
o4-05	콘덴서 유지관리 설정	
o4-07	돌입방지 릴레이 유지관리 설정	
o4-09	IGBT유지관리 설정	
o4-11	U2, U3초기화 선택	
o4-12	kWh모니터 초기화 선택	
o4-13	운전 회전수 초기화 선택	
r1-01	DWEZ용 접속 파라미터 1(상위)	
r1-02	DWEZ용 접속 파라미터 1(하위)	
r1-03	DWEZ용 접속 파라미터 2(상위)	
r1-04	DWEZ용 접속 파라미터 2(하위)	
r1-05	DWEZ용 접속 파라미터 3(상위)	
r1-06	DWEZ용 접속 파라미터 3(하위)	
r1-07	DWEZ용 접속 파라미터 4(상위)	
r1-08	DWEZ용 접속 파라미터 4(하위)	
r1-09	DWEZ용 접속 파라미터 5(상위)	
r1-10	DWEZ용 접속 파라미터 5(하위)	
r1-11	DWEZ용 접속 파라미터 6(상위)	
r1-12	DWEZ용 접속 파라미터 6(하위)	
r1-13	DWEZ용 접속 파라미터 7(상위)	
r1-14	DWEZ용 접속 파라미터 7(하위)	
r1-15	DWEZ용 접속 파라미터 8(상위)	
r1-16	DWEZ용 접속 파라미터 8(하위)	
r1-17	DWEZ용 접속 파라미터 9(상위)	
r1-18	DWEZ용 접속 파라미터 9(하위)	

### E.3 파라미터의 설정내용

No.	명칭	설정치
r1-19	DWEZ용 접속 파라미터 10(상위)	
r1-20	DWEZ용 접속 파라미터 10(하위)	
r1-21	DWEZ용 접속 파라미터 11(상위)	
r1-22	DWEZ용 접속 파라미터 11(하위)	
r1-23	DWEZ용 접속 파라미터 12(상위)	
r1-24	DWEZ용 접속 파라미터 12(하위)	
r1-25	DWEZ용 접속 파라미터 13(상위)	
r1-26	DWEZ용 접속 파라미터 13(하위)	
r1-27	DWEZ용 접속 파라미터 14(상위)	
r1-28	DWEZ용 접속 파라미터 14(하위)	
r1-29	DWEZ용 접속 파라미터 15(상위)	
r1-30	DWEZ용 접속 파라미터 15(하위)	
r1-31	DWEZ용 접속 파라미터 16(상위)	
r1-32	DWEZ용 접속 파라미터 16(하위)	
r1-33	DWEZ용 접속 파라미터 17(상위)	
r1-34	DWEZ용 접속 파라미터 17(하위)	
r1-35	DWEZ용 접속 파라미터 18(상위)	
r1-36	DWEZ용 접속 파라미터 18(하위)	
r1-37	DWEZ용 접속 파라미터 19(상위)	
r1-38	DWEZ용 접속 파라미터 19(하위)	
r1-39	DWEZ용 접속 파라미터 20(상위)	
r1-40	DWEZ용 접속 파라미터 20(하위)	
T1-00	모터 1/2의 선택	
T1-01	튜닝모드 선택	
T1-02	모터출력 전력	
T1-03	모터 정격전압	
T1-04	모터정격 전류	
T1-05	모터의 베이스 주파수	
T1-06	모터의 풀 수	
T1-07	모터의 베이스 회전수	
T1-11	모터 철손	
U1-01	주파수 지령	
U1-02	출력 주파수	
U1-03	출력전류	
U1-04	제어모드	
U1-05	모터 속도	
U1-06	출력전압 지령	
U1-07	주회로 직류전압	
U1-08	출력전력	
U1-09	토크지령(내부)	
U1-10	입력단자의 상태	
U1-11	출력단자의 상태	
U1-12	운전상태	
U1-13	주파수 지령(전압) 단자 A1입력전압	
U1-14	다기능 아날로그 입력단자 A2입력전압	
U1-16	소프트스타트 후의 출력 주파수	
U1-18	oPE이상의 파라미터	
U1-19	MEMOBUS통신에러 코드	
U1-24	입력펄스 모니터	
U1-25	소프트웨어 No. (FLASH)	
U1-26	소프트웨어 No. (ROM)	
U2-01	현재 발생중인 이상	
U2-02	과거의 이상	
U2-03	이상시 주파수 지령	
U2-04	이상시 출력 주파수	
U2-05	이상시 출력 전류	
U2-06	이상시 모터 속도	
U2-07	이상시 출력전압 지령	
U2-08	이상시 주회로 직류전압	
U2-09	이상시 출력전력	
U2-10	이상시 토크지령	
U2-11	이상시 입력단자의 상태	
U2-12	이상시 출력단자의 상태	
U2-13	이상시 운전상태	

No.	명칭	설정치
U2-14	이상시 누적 가동시간	
U2-15	이상시 소프트스타터의 속도지령	
U2-16	이상시 모터의 q축 전류	
U2-17	이상시 모터의 d축 전류	
U3-01	1회 전의 이상내용	
U3-02	2회 전의 이상내용	
U3-03	3회 전의 이상내용	
U3-04	4회 전의 이상내용	
U3-05	5회 전의 이상내용	
U3-06	6회 전의 이상내용	
U3-07	7회 전의 이상내용	
U3-08	8회 전의 이상내용	
U3-09	9회 전의 이상내용	
U3-10	10회 전의 이상내용	
U3-11	1회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-12	2회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-13	3회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-14	4회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-15	5회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-16	6회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-17	7회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-18	8회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-19	9회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U3-20	10회 전 이상 발생시의 누적 가동시간	
U4-01	누적 가동시간	
U4-02	운전횟수	
U4-03	냉각팬 가동시간	
U4-04	냉각 유지관리	
U4-05	콘덴서 유지관리	
U4-06	돌입방지 릴레이 유지관리	
U4-07	IGBT유지관리	
U4-08	방열핀 온도	
U4-09	LED체크	
U4-10	kWh(적산전력) 하위 4자리	
U4-11	kWh(적산전력) 상위 5자리	
U4-13	피크홀드 전류	
U4-14	피크홀드 출력 주파수	
U4-16	모터 과부하 적산치(oL1)	
U4-18	주파수 지령 선택 결과	
U4-19	MEMOBUS통신으로부터의 주파수 지령	
U4-20	옵션의 주파수 지령	
U4-21	운전지령 선택 결과	
U4-22	MEMOBUS통신의 지령	
U4-23	옵션의 지령	
U5-01	PID피드백량	
U5-02	PID입력량	
U5-03	PID의 출력	
U5-04	PID목표치	
U5-05	PID차동 피드백	
U5-06	PID피드백2	
U6-01	모터 2차 전류(Iq)	
U6-02	모터 여자전류(Id)	
U6-03	속도제어(ASR)의 입력	
U6-04	속도제어(ASR)의 출력	
U6-05	출력전압 지령(Vq)	
U6-06	출력전압 지령(Vd)	
U6-07	q축의 ACR의 출력	
U6-08	d축의 ACR의 출력	
U6-20	주파수 지령 바이어스치(UP2/DOWN2)	
U6-21	오프셋 주파수	



# 색인

기호	
+1단자	49
+2단자	49
+V단자	54
숫자	
24 V 제어전원 유닛	289
3와이어 시퀀스	43
3와이어 시퀀스의 타임차트	168
3와이어 시퀀스의 배선 예	168
8세그먼트 표시부	70
<b>A</b>	
A/D 변환기 이상	237
A1단자	54
A1단자의 기능선택	328
A2단자	54
A2단자의 기능선택	328
AC단자	54
AC리액터	289
AC리액터의 접속	292
AHU(HVAC 팬)용 파라미터 최적치 일람	84
ALM 램프	71
AM단자	54
<b>B</b>	
B1단자	49
B2단자	49
B종 절연	155
<b>C</b>	
CE마크(유럽 규격)	388
<b>D</b>	
DB정지	111
DC 리액터	289
DC리액터의 접속	292
DC리액터의 선정(유럽규격 대응)	394
DIN레일 어태치먼트	288
Drive disable중	238
DriveWizard	288
DriveWorksEZ	288
DriveWorksEZ 접속 파라미터	228
DriveWorksEZ용 커스텀 모니터	230, 348
DRV 램프	71
DWELL기능	130, 235, 312
D제어	121
<b>E</b>	
EEPROM시리얼 통신이상	237
EEPROM데이터 이상	237
EEPROM의 저장하기 불량	237
EMC지령	388
EMC지령으로의 적합 조건	390
EMC노이즈 필터와 인버터의 설치방법	391
EMC노이즈 필터의 선정	393
EN954-1, Cat.3대응상의 주의사항	405
ENTER키	70
기능선택	340
Enter지령	382
ESC키	70
E종 절연	155
<b>F</b>	
FOUT 램프	71
F종 절연	155
<b>H</b>	
H1단자	54
HC단자	54
HD	298

Heavy Duty	139, 298
<b>I</b>	
IGBT	
유지관리 시기	278
IGBT유지관리 설정	227
IG단자	55
IPM모터	
파라미터	320
I제어	120
<b>K</b>	
KEB개시시 주파수 저하 계인	200
KEB기능	197
KEB감속시간	199
KEB시 목표 주회로 전압	200
KEB지령1	198
KEB지령2	198
kWh 모니터 초기화 선택	227
<b>L</b>	
LED Operator	70
LED오퍼레이터	70
표시화면의 전환	73
표시의 계층	72
스톱 키	70
LED표시	71
LED램프 표시	71
LO/RE선택 키	70, 77
LO/RE램프 표시	71
LOCAL	70, 77
LOCAL/REMOTE 키의 기능선택	224
LOCAL/REMOTE의 전환	70, 77
<b>M</b>	
MA-MC단자의 기능선택	177
MA단자	54
MA단자의 기능선택	326
MB단자	54
MB단자의 기능선택	326
MC	289
MCCB	289
MCCB의 접속	291
MC단자	54
MC단자의 기능선택	326
MC의 접속	292
MEMOBUS일괄송신 데이터	380
MEMOBUS종단저항	61
MEMOBUS지령 데이터	374
MEMOBUS통신	329, 361
CE검출시간	366
CE검출선택	365
RTS제어있음/없음	366
운전지령 방법의 선택	367
에러코드	383
출력전압 지령 모니터(MEMOBUS레지스터No.25)	
단위선택	366
스테이션 어드레스	365
셀프 테스트	384
송신대기 시간	366
전송에러 검출시의 동작선택	365
전송속도의 선택	365
전송의 ENTER기능 선택	366
전송 패리티의 선택	365
MEMOBUS통신이상	237
MEMOBUS통신에러	238
MEMOBUS통신단자	55, 364
MEMOBUS통신 테스트 모드 정상	238
MEMOBUS통신의 사양	363



MEMOBUS 데이터 일람	374
MEMOBUS 메시지 포맷	370
MEMOBUS 모니터 데이터	375
MP 단자	54
<b>N</b>	
ND	298
ND/HD 선택	139
Normal Duty	139, 298
<b>O</b>	
oH프리 알람시의 주파수 저감율	336
oH프리 알람시의 주파수 저감율	214
oPE4의 리셋	103
<b>P</b>	
P1 단자	54
P1 단자의 기능선택	326
P2 단자	54
P2 단자의 기능선택	326
PC 단자	54
PG 단선검출(PGo)시의 동작선택	161
PG 단선검출 시간	161
PG 단선검출(간이 PG장착 V/f모드)	237, 238
PID 오프셋 조정	125
PID 출력 하한치	129
PID 출력 게인	125
PID 출력의 역회전 선택	126
PID 출력의 특성 선택	125
PID 지령용 가감속 시간	128
PID 슬립기능 동작레벨	128
PID 제어	120, 311
PID 제어의 선택	124
PID 제어의 선택불량	239
PID 제어 블록도	123
PID 입력 제한치	129
PID의 일차지연 시정수	125
PID의 상한치	125
PID의 피드백 상실	237, 238
PID 피드백 이상검출 선택	126
PID 피드백 초과	237, 238
PID 피드백 초과검출 시간	127
PID 피드백 초과검출 레벨	127
PID 목표치 스케일링	129
PID 목표치 설정/표시의 임의표시 설정	129
PID 목표치 선택	128
<b>PM 모터</b>	
제어 파라미터	338
파라미터	320
PM 모터 제어	221
PM 모터의 파라미터	158
PWM 데이터 이상	237
PWM 피드백 데이터 이상	237
P 제어	120
<b>R</b>	
R+ 단자	55
R/L1 단자	49
RAM 이상	237
REMOTE	70, 77
RESET 키	70
REV 램프	71
RP 단자	54
RUN 램프 표시	71
R- 단자	55
<b>S</b>	
S+ 단자	55
S/L2 단자	49
S1 단자	54
S1~S7 단자의 기능선택	167, 324
S2 단자	54
S3 단자	54
S4 단자	54

S5 단자	54
S6 단자	54
S7 단자	54
SC 단자	54
SIDE BY SIDE 설치	33
<b>SPM 모터</b>	
파라미터	320
STOP 키	70
기능선택	340
STOP 키 입력	239
STOP 키의 기능선택	224
S자 특성	134, 235, 314
S- 단자	55
<b>T</b>	
Through 모드	324
T/L3 단자	49
<b>U</b>	
U/T1 단자	49
U2, U3 초기화 선택	227
UL/cUL 마크	395
UL 규격 대응상의 주의사항	395
<b>V</b>	
V/f 에너지 절약 제어용 오토튜닝	88
V/f 설정과대	239
V/f 데이터의 설정불량	239
V/f 특성	151, 318
V/f 페턴 선택	151
V/f 페턴 특성도	152
V/f 페턴의 종류	152
V/T2 단자	49
<b>W</b>	
W/T3 단자	49
<b>가</b>	
가감속 레이트 연산 게인	205
가감속 시간	132, 235, 313
가감속 시간의 단위	133, 313
가감속 시간의 전환 주파수	134
가감속중의 토크리미트의 제어방법 선택	212
가속 개시시의 S자 특성시간	134
가속시간	313
가속시 인입전류(PM용)	222
가속 스톱중 감속시간	202
가속 완료시의 S자 특성시간	134
가속이상	239
가속중 스톱방지 기능 선택	200
가속중 스톱방지 기능의 타임차트	201
각 부의 명칭	24
감속 개시시의 S자 특성시간	134
감속시간	313
감속 완료시의 S자 특성시간	134
감속정지	110
감속중 스톱방지 기능 선택	202
경고	236, 250
경고장	236, 250
경고장 발생	239
경고장 표시 일람	238
경고표시 일람	238
경부하 정격	298
경부하 정격(ND)	139
고장	236
고효율 제어용 d축 전류(PM용)	221
공기압 콤프레셔용 파라미터 최적치 일람	85
과부하 내량	299, 300
과부하 보호	397
과부하 특성의 곡선	398
과속도(간이 PG장착 V/f모드)	237, 238
과속도(oS)검출 레벨	161
과속도(oS)발생시의 동작선택	161
과전류	237

과전압 제어 및 감속 스톱시 목표 주회로 전압	205
과전압 억제기능 선택	204
과토크1	238
과토크2	238
과여자 계인	220
과여자 억제전류 레벨	220
과여자 운전선택	220
과토크 검출1	237
과토크 검출2	237
과토크/언더토크 검출	209
과토크/언더토크 검출	334
과토크/언더토크 검출동작 선택	210
관성 환산의 모터 가속시간	206
극수	343
급배기용 팬용 파라미터 최적치 일람	84
급수펌프용 파라미터 최적치 일람	83
기계열화 검출	335
기계열화 검출 개시시간	212
기계열화 검출동작 선택	211
기계열화 검출속도 레벨	211
기계열화 검출시간	211
기능 코드	370
기동 토크량(역회전용)	136
기동 토크량(정회전용)	136
기동토크 시정수	136

## 나

난조대책	234
난조방지 계인	218, 234
난조방지 기능	337
난조방지 기능 선택	218
난조방지 시정수	218
내장 계동 트랜지스터 이상	237
내진동	32
냉각팬	279
교환방법	279
누적 가동시간	278
부품교환의 기준	278
유지관리 시기	278
냉각팬 ON/OFF제어의 선택	215, 336
냉각팬 유지관리 설정 가동시간	226
냉각팬 외장 어태치먼트 (SIDE BY SIDE설치용)	288
냉각팬 제어ON/OFF딜레이 시간	336
네임 플레이트	21
노이즈 필터(입력측)	289
노이즈 필터의 접속	293
노이즈 필터(출력측)	289
누적 가동시간 선택	340
누적 가동시간 설정	226, 340
누전 브레이크	289
누전 브레이크의 접속	291
눈금판	288

## 다

다기능 아날로그 입력	185, 328
다기능 아날로그 입력단자 A2신호레벨 선택	188
다기능 아날로그 입력단자A2입력계인	188
다기능 아날로그 입력의 상세	328
다기능 아날로그 입력의 선택불량	239
다기능 아날로그 입력(전압)단자 A1신호레벨 선택	185
다기능 아날로그 입력(전압)단자 A1입력계인	186
다기능 아날로그 출력	190, 329
다기능 아날로그 출력1단자 AM출력계인	190
다기능 아날로그 출력1단자AM모니터 선택	190
다기능 입력의 선택불량	239
다기능 접점 입력	167, 324
다기능 접점 입력단자	54
다기능 접점 입력의 상세	324
다기능 접점 입력의 설정치	167
다기능 접점 출력	177, 326
다기능 접점 출력단자	54
다기능 접점 출력의 상세	326

다기능 접점 출력의 설정치	177
다기능 플토커플러 출력단자	54
다단속 지령 및 다기능 접점 입력의 조합	143
단락내량	397
단자	49
단자기능 선택	167
단자기판 교환검출	239
단자기판 통신이상	237
돌입방지 릴레이	
유지관리 시기	278
돌입방지 릴레이 유지관리 설정	226
돌입방지 회로 이상	238
드라이브 모드	73, 75
드라이브 모드 표시항목 선택	223
드웰 기능	130, 235, 312
디지털 문자의 대응표	71
딤 스위치S1	60
딤 스위치S2	61
딤 스위치S3	58

## 라

라디오 노이즈	294
라디오 노이즈 대책	294
램프표시	71
로컬	70, 77
리모트	70, 77
리셋 키	70

## 마

모니터 출력단자	54
모니터 파라미터	343
모니터 표시	74
모드	73
모터 2극수	157
모터 2의 V/f특성	156, 319
모터 2의 기계적 손실	158
모터 2의 누설 인덕턴스	157
모터 2의 모터 정격용량	158
모터 2의 모터철손	158
모터 2의 모터 철심 포화계수1	157
모터 2의 모터 철심 포화계수2	158
모터 2의 모터 철심 포화계수3	158
모터 2의 무부하 전류	157
모터 2의 베이스 전압	156
모터 2의 베이스 주파수	156
모터 2의 선간저항	157
모터 2의 슬립보정 계인	158
모터 2의 정격슬립	157
모터 2의 정격전류	157
모터 2의 제어모드 선택	156
모터 2의 중간출력 주파수	156
모터 2의 중간출력 주파수2	156
모터 2의 중간출력 주파수 전압2	156
모터 2의 중간출력 주파수 전압	156
모터 2의 최고출력 주파수	156
모터 2의 최대전압	156
모터 2의 최저출력 주파수	156
모터 2의 최저출력 주파수 전압	156
모터 2의 토크보상 계인	158
모터 2의 파라미터	157
모터 2파라미터	319
모터 과부하	237
모터과열	238
모터과열 고장(PTC입력)	237
모터과열 동작선택(PTC입력)	398
모터과열 알람(PTC입력)	237
모터 극수	155
모터 데이터 이상	239
모터 무부하 전류	155
모터 보호기능	193, 331
모터 보호기능 선택	193
모터 보호기능의 선택	398
모터 보호동작 시간	194, 398
모터 선간저항 온라인 조정	221, 338

모터속도 이상	239
모터의 d축 인터턴스(PM용)	159
모터의 q축 인터턴스(PM용)	160
모터의 과부하 보호	397
모터의 극 수(PM용)	159
모터의 기계적 손실	155
모터의 누설 인터턴스	155
모터의 배선	51
모터의 베이스 회전수	343
모터의 베이스 주파수	343
모터의 보호기능 선택	397
모터의 선간저항	155
모터의 전기자 저항(PM용)	159
모터의 정격전류	154, 397
모터의 정격전류(PM용)	159
모터의 정격슬립	154
모터의 유기전압 파라미터1(PM용)	160
모터의 유기전압 파라미터2(PM용)	160
모터 정격용량	156
모터 정격전류	343
모터 정격전압	343
모터 철심 포화계수 1	155
모터 철심 포화계수 2	155
모터 철심 포화계수 3	156
모터 철심 포화계수 이상	239
모터 철손	156
모터 출력전력	343
모터코드의 선택(PM용)	159
모터 파라미터	154, 318
무부하에서의 운전	95
무부하 전류 이상	239
미분시간(D)	125
<b>바</b>	
반내 설치형	23
발열량	299, 300
배리파이	74, 77
<b>배선</b>	
모터	51
전원	51
제어회로	53
제어회로 단자대	56
주회로	49
배선용 차단기	289
배선용 차단기의 접속	291
배선 체크 리스트	65
베이스 블록 지령의 타임차트	169
베이스 주파수	343
베이스 회전수	343
보수	278
보존온도	32
보중에 대하여	18
보호기능	193, 331
보호커버의 분리/설치	47
봉단자	55
부하 관성비	206
부하관성(PM비)	222
부품교환의 기준	278
비례게인(P)	124
비상정지 시간	133
비상정지의 타임차트	172
<b>사</b>	
사양	297
사용자 파라미터 설정치의 기억	225
상 순 선택	113
상태 모니터	229
서멀 릴레이	289
서지 압소버	289
서지 압소버의 접속	293
선간저항만의 정지형 오토튜닝	88, 89
선간저항 이상	239

선간전압 강하	49
설치 공간	33
설치 방향	32
설치형 제동 저항기의 과열	237
설치형 제동 저항기의 보호(ERF형)	212
설치환경	32
셋업모드	74, 75
셀프 테스트(MEMOBUS)	384
소스모드(PNP접지)	58
소프트웨어 버전	21
소프트웨어 전류 리미트	215, 336
속도검색	115, 310
속도검색 감속시간(전류 검출형)	118
속도검색 검출보정 게인(속도 추정형)	119
속도검색 대기시간(공통)	119
속도검색 동작전류(전류 검출형)	118
속도검색 방식선택	120
속도검색 재시도 간격 시간	120
속도검색 재시도 동작 검출시간	119
속도검색 재시도 동작전류 레벨	119
속도검색 재시도 횟수	120
속도검색 재시도 이상	237
속도검색중 출력전류1(속도 추정형)	119
속도제어(ASR)	315
속도제어(ASR)리미트	138
속도제어(ASR)의 비례게인	138
속도편차 과대(간이 PG장착 Vf모드)	237, 238
속도편차 과대(dEv)검출레벨	161
속도편차 과대(dEv)검출시의 동작선택	161
속도 피드백 검출제어(AFR)게인	218
속도 피드백 검출제어(AFR)게인	234
속도 피드백 검출제어 게인(PM용)	221
속도 피드백 검출제어 (AFR)시정수1	219
속도 피드백 검출제어 (AFR)시정수1	234
속도 피드백 검출제어 (AFR) 시정수2	234
속도 피드백 검출제어 기능	337
수명 모니터	278
순간정전 동작선택	196
순간정전 복귀 후의 가속시간	200
순간정전 보상 유닛	288
순간정전 처리	331
스톨방지	235
스톨방지 기능	200, 332
스톱 키	70
스톱 페이징 운전전압 리미터	131
슬레이브 어드레스	370
슬립보정	314
슬립보정 게인	134, 235
슬립보정 리미트	135
슬립보정 일차지연 시정수	135, 235
습도	32
송강기에 적용할 경우의 주의사항	86
시동시 DWELL주파수/시간	130
시동시 단락제동 시간	115
시동시 속도검색 선택	118
시동시 직류제동 시간	114
시운전	
체크리스트	99
시운전시의 인버터 조정의 힌트	234
실드선의 단말처리	56
싱크모드(NPN접속)	58
싱크모드/소스모드 설정	58
<b>아</b>	
아날로그 주파수 지령의 샘플/홀드	173
아날로그 입력의 필터 시정수	188, 235
아날로그 주파수 지령 변화 레벨	149
아이솔레이터	288
안전입력 기능	405
안전입력 단자	54
안전신호의 입력중	238
알람	236
알람 및 에러의 표시 일람	237

압착단자(UL규격 대응품)	395
어플리케이션 모니터	229, 347
언더토크1	239
언더토크2	239
언더토크 검출	334
언더토크 검출1	237
언더토크 검출2	237
에너지 절약 계수	131
에너지 절약 모드 선택	130
에너지 절약 제어	312
에너지 절약 제어게인	130
에너지 절약 제어 필터 시정수	131
에러	236
에러코드(MEMOBUS)	383
액세스 레벨	97
엔지니어링 툴	289
역회전 금지 선택	112
역회전 선택	73
역회전중 출력 타임차트	183
역회전용 난조방지 게인	218
영상 리액터	289
영속도 레벨	114
영속의 타임차트	178
오토튜닝	74, 88, 342
오토튜닝의 방법	91
오토튜닝 전의 주의	88
오토튜닝중에 발생하는 에러	259
오토튜닝중의 에러 표시	89
오퍼레이터	70
오퍼레이터 단선시의 동작선택	340
오퍼레이션 에러	236, 256
오퍼레이션 에러표시 일람	239
오퍼레이터 운전에서의 전원 투입시의 회전방향 선택	340, 226
오퍼레이터 접속불량	237
오프셋 주파수	150, 317
옵션 카드	
파라미터	321
옵션카드 이상(포트A)	237
옵션 통신에러	238
옵션 통신이상	237
외부이상(입력단자 S1~S7)	237, 238
용도선택	105
운전까지의 STEP	79
운전중에 모터전환 지령 입력	239
운전중의 타임차트	178
운전중 스톱방지 기능 선택	203
운전중 스톱방지 동작레벨의 자동 저감기능의 선택	204
운전지령 선택1	109
운전지령 선택2	113
운전지령 입력중 리셋	238
운전지령 전환 후의 운전선택	112
운전횟수 초기화 선택	227, 341
위치도그 회로 예의 인터럽트	237
유류규격 대응상의 주의사항	388
유닛 설치방법 선택	216
유도 노이즈	294
유도 노이즈 대책	294
유지관리 모니터	229, 346
유지관리 시기	226, 340
이상	236, 240
이상 리셋	70, 262
이상 발생후의 인버터의 재기동 방법	261
이상 이력	229, 345
초기화	340
이상진단과 그 대책	240
이상 재시도	208, 334
이상 재시도 간격 타이머	208
이상 재시도 동작 선택	209
이상 재시도 횟수	208
이상 트레이스	229, 345
초기화	340
이상 트레이스의 확인방법	261
이상표시 일람	237

인입전류 보상 시정수(PM용)	221
인입전류(PM용)	221
인버터	
LED오퍼레이터 각 부의 명칭	70
각 부의 명칭	24
교환방법	281
디지털 문자	71
사양	297
운전까지의 STEP	79
조정	234
표준 접속도	42
인버터 과부하	237
인버터 과열(OH)알람예고 검출 레벨	213
인버터 과열(OH)알람예고 동작 선택	213
인버터 과열(OH)알람예고 검출 레벨	335
인버터 과열(OH)알람예고 동작 선택	335
인버터 과열 예고	238
인버터 베이스 블록	238
인버터와 모터사이의 배선거리	51
인버터 용량신호 이상	237
인버터 용량의 설정이상	239
인버터 유닛 선택	225, 340
일상점검	276
일상점검 리스트	276
임의속도 일치 타임차트	179
입력결상 보호의 선택	214, 335
입력전압 설정	151
입력휴즈의 선정	388
자	
자속 보상량	115
저속시의 oL2특성 선택	215, 336
저전압 지령	388
저전압 지령에 대한 적합조건	388
적분시간(I)	124
적분시간(I)의 상한치	124
적산전력 모니터	
초기화	341
전력검출 필터의 시정수	131
전류검출 이상	239
전류경고	238
전류경고 선택	217, 336
전류 언밸런스 보호(LF2)의 선택	216, 336
전류 오프셋 이상	237
전선 사이즈(단상200V급)	49
전선 사이즈(삼상200V급)	50
전선 사이즈(삼상400V급)	50
전압 복구시간	197
전압입력/전류입력의 전환	60
전영역 직류제동(DB)정지	111
전원 ON/OFF에서의 운전허가	113
전원 ON시 모니터 표시항목 선택	223
전원의 배선	51
전자 접촉기	289
전자 접촉기의 접속	292
전해 콘덴서	
부품교환의 기준	278
저감 캐리어 주파수 시간	217
접지	51
접지단자	49
정격슬립 이상	239
정격입력 전류	299, 300
정격전류 설정경고	239
정격전압	299, 300
정격 주파수	299, 300
정격출력 전류	299, 300
정격출력 용량	299, 300
정기점검	275
정기점검 리스트	276
정지방법 선택	110
정지시 단락제동 시간	115

정지시 직류제동 시간	114
정회전 선택	73
정회전·역회전 지령 동시입력	238
정회전/역회전측 전동상태 토크리밋	212
제 2모터	
V/f특성	319
파라미터	319
제 2모터의 파라미터	157
제동 저항기	62, 289
제동 저항기 옵션	62
제동 저항기 옵션의 접속	62
제동 저항기 유닛	62, 289
제동 저항기의 보호(ERF형)	335
제어 모니터	230, 347
제어모드의 선택	102
제어반의 설계	32
제어이상	237
제어전원 이상	238
제어회로 단자대	
교환	281
제어회로 단자대의 배열	55
제어회로 단자의 기능	53
제어회로의 배선	53, 56
제어회로 이상	237
제어회로 접속도	53
중간출력 주파수 전압	234, 235
즐거찾기 자동등록 기능	106
즐거찾기 파라미터	106
지락	237
지락보호의 선택	214, 336
지령권의 전환 코맨드	168
지령의 선택 불량	239
직류제동	114, 309
직류제동 개시주파수	114
직류제동 전류	114
직류제동의 타임차트	174
진동대책	234
차	
체결토크(삼상 200 V급)	50
체결토크(삼상400 V급)	50
체결토크(단상200 V급)	49
체크리스트	
시운전	99
배선	65
초기화	103, 308
최고출력 주파수	299, 300
최대 적용모터 용량	299, 300
최대출력 전압	299, 300
최소 베이스 블록(BB)시간	197
최저출력 주파수 전압	234, 235
출력전류 언밸런스	237
출력전류 표시	74
출력전압계	288
출력전압 제한동작 선택	135
출력전압 표시	74
출력결상	237
출력결상 보호의 선택	214, 336
출력 주파수 표시	73
카	
캐리어 주파수	139, 299, 300, 315
캐리어 주파수 상한	140
캐리어 주파수 선택	139, 234, 235
캐리어 주파수의 출하시 설정	141
캐리어 주파수의 설정불량	239
캐리어 주파수 저감선택	216, 336
콘텐츠	
유지관리 시기	278
콘텐츠 유지관리 설정	226
콘텐츠이용 파라미터 최적치 일람	83
크레인(횡행·주행)용 파라미터 최적치 일람	87

클록 이상	237
타	
타이머 기능	311
타이머 기능의 ON측 지연시간	120
타이밍 이상	237
타이머 장착 프리런 정지	111
탈조검출	237
토크리밋	212, 235, 335
토크리밋의 적분 시정수	212
토크보상 게인	136, 234
토크보상의 일차지연 시정수	234
토크보상의 일차지연 시정수1	234
토크보상의 일차지연 시정수2	137, 234
토크 부스트	314
통신 대기중	238
통신 옵션카드	322
통신 옵션카드로부터의 외부이상 입력	237
통신카드의 외부이상 검출중	238
튜닝 에러	236, 259
튜닝에러 표시 일람	239
파	
파라미터	
PM모터	320
배리파이	77
설정치의 기억	340
설정치의 백업	97
설정치의 변경	76
엑세스 레벨	97
파라미터 설정모드	74
파라미터의 선택불량	239
파라미터의 설정범위의 불량	239
파라미터의 엑세스 레벨	102
파라미터 일람표	305
패스워드	97
패스워드의 설정	104
펄스열 모니터 선택	192
펄스열 모니터 스케일링	192
펄스열 입력게인	192
펄스열 입력기능 선택	191
펄스열 입력 바이어스	192
펄스열 입력 스케일링	192
펄스열 입력 필터 시간	192
펄스열 입출력	191, 330
폐쇄 벽걸이형	23
표고	32
표준 접속도	42
프로그램 모드	73, 75
프로그램 모드의 운전지령 선택	113
프론트 커버의 분리방법(한내 설치형)	47
프론트 커버의 분리방법(폐쇄 벽걸이형)	48
프리런 정지	110
플라이휠 다이오드의 접속	54
플래시 메모리 이상	237
하	
하드웨어 보호	212, 335
하이슬립 제동	338
하이슬립 제동oL	237
하이슬립 제동oL시간	220
하이슬립 제동 감속 주파수 폭	220
하이슬립 제동 정지시 DWELL시간	220
하이슬립 제동중 전류제한	220
허용전압 변동	299, 300
허용 주파수 변동	299, 300
형식 보는 법	22
호이스트(승강)에 적용할 경우의 주의사항	86
호이스트(승강)용 파라미터 최적치 일람	85
환경설정	102
휴즈의 선정	388
회생동작중의 슬립보정 선택	135

---

회전방향 검색 선택 .....	119
회전형 오토튜닝 .....	88, 89, 91
히트싱크 과열 .....	237, 238

## 개정판 이력

자료의 개정판에 대한 정보는 본 자료의 속표지의 오른쪽 아래에 자료번호와 함께 기재되어 있습니다.

자료번호 SIKP C710606 16A

© 2008년 2월 작성 08-02

└ 발행년월

└ 초판발행년월

발행년/월	개정판 번호	항 번호	변경점
2008년 2월	-		초판발행(V1000 취급 설명서 기본편과 응용 기능편을 합본하여 제작)

# 야스카와 인버터 V1000

소형 벡터 제어

## 테크니컬 매뉴얼

---

### 한국야스카와전기주식회사

서울 특별시 영등포구 여의도동 24 두레빌딩 7층

TEL 02) 784 - 7844

FAX 02) 784 - 8495

<http://www.yaskawa.co.kr>

---

◆ 제품문의 및 판매처는

<http://www.yaskawa.co.kr>의 [Marketing Network]에서 확인하여 주십시오.



YASKAWA

주식회사 야스카와 전기

본 제품의 최종사용자가 군사관계자이거나 용도가 군사병기 등의 제조용인 경우에는 「외국환율 및 외국무역법」에서 정한 수출규제대상이 될 수 있으므로, 수출되는 경우에는 충분한 조사 및 필요한 수출절차를 따라 주시기 바랍니다.

제품 개량으로 인하여 정격, 사양 치수등의 일부는 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.

자료번호 SIKP C710606 16A

© 2008년 02월 작성 08-02

무단전재 복제를 금지