

설치에 앞서 안전사항을 읽으십시오.



- ☑ AC 모터드라이브를 배선하기 전에 교류전류를 연결하지 마십시오.
- ☑ 전원을 끈 후에 전원장치에 불이 꺼질 때까지 직류 콘센트 안에 위험한 양의 전압이 남아있을 수 있으므로 안쪽의 회로나 부품들을 만지지 마십시오.
- ☑ 프린트 배선판에 정전기에 극도로 민감한 전자부품들이 있으므로 정전기방지 조치를 취하기 전에 부품들이나 프린트 배선판을 만지지 마십시오. 절대 부품이나 회선 등을 재조립하지 마십시오.
- ☑ 접지단자를 이용하여 AC 모터드라이브를 접지시키십시오. 접지방법은 AC 모터드라이브를 설치하려는 곳의 법에 어긋나지 않게 하십시오..
- ☑ AC 모터드라이브를 고온, 직사광선, 인화물질이 있는 곳에 설치 하지 마십시오.



- ☑ 절대 AC 모터드라이브의 출력단자 U/T1, V/T2 and W/T3 를 교류전원 공급장치에 직접 연결하지 마십시오.
- ☑ 자격증이 있는 사람만이 AC 모터드라이브를 설치, 유지할 수 있습니다.
- ☑ 3상 AC 모터가 멈췄다 하더라도, AC 모터드라이브의 주요 회선단자에 위험한양의 전압이 남아있을 수 있습니다.
- ☑ AC 모터드라이브를 3개월 이상 사용하지 않을 때엔 보관장소가 30도가 넘지 않도록 하십시오. 콘덴서의 전해질을 저하 시킬 수 있으므로 1년 이상의 방치는 삼가 해주십시오.

 **NOTE**

설명서의 내용은 사전의 알림 없이 변경 될 수도 있습니다. 배급업자에게 상의하거나 최신버전을 다음의 주소에서 다운 받으십시오 <http://www.delta.com.tw/industrialautomation>

목 차

CHAPTER 1 소개.....	1-1
CHAPTER 2 설치.....	2-13
CHAPTER 3 개봉.....	3-17
CHAPTER 4 배선.....	4-37
CHAPTER 5 주요 회로 단자대.....	5-41
CHAPTER 6 제어 단자대.....	6-53
CHAPTER 7 ACCESSORIES.....	7-59
CHAPTER 8 옵션 카드.....	8-101
CHAPTER 9 사양.....	9-131
CHAPTER 10 디지털 키패드.....	10-137
CHAPTER 11 파라미터 설정 요약.....	11-149
CHAPTER 12 파라미터 설정 설명.....	12-183
CHAPTER 13 경고 코드.....	13-319
CHAPTER 14 에러 코드와 설명.....	14-327
CHAPTER 15 CANOPEN 개요.....	15-337
CHAPTER 16 PLC 기능.....	16-365

적용

Control BD V1.00;
Keypad V1.00;

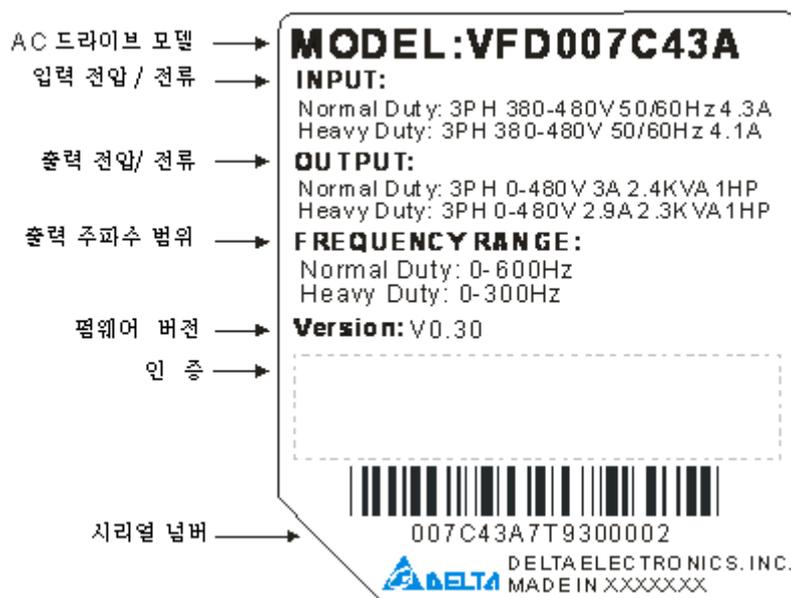
1 장 소개

1.1 수취와 점검

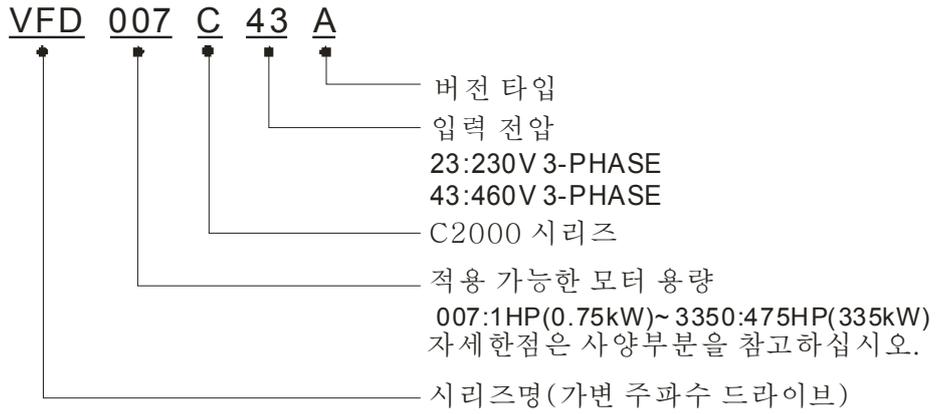
AC 모터 드라이브를 받으신 후 다음 사항들을 확인하십시오:

1. 상품이 배달 도중 망가지지 않았는지 개봉 후 점검하십시오.
2. 물품에 새겨진 번호가 명표에 제시되어 있는 번호와 일치하는지 확인하십시오.
3. 배선에 쓰일 전압이 명판에 제시된대로의 범위안에 있는지 확인하십시오.
4. AC 모터드라이브를 이 설명서에 따라 설치하십시오.
5. 전원을 키기전에 모터, 전원, 컨트롤보드, 디지털 키패드를 포함한 모든 부속품들이 올바르게 연결되어있는지 확인하십시오.
6. AC모터 드라이브를 배선할 때, 고장나지 않도록 입력단자 "R/L1, S/L2, T/L3" 와 출력단자 "U/T1, V/T2, W/T3"의 배선이 알맞는지 확인하십시오.
7. 전원을 연결 후, 디지털 키패드를(KPC-CC01)를 이용하여 언어를 선택하고 파라미터 그룹을 맞추십시오.
8. 전원을 켜 후, 느린 속도로 시작해서 목표 속도로 점점 올려보도록 시험 운전을 하십시오.

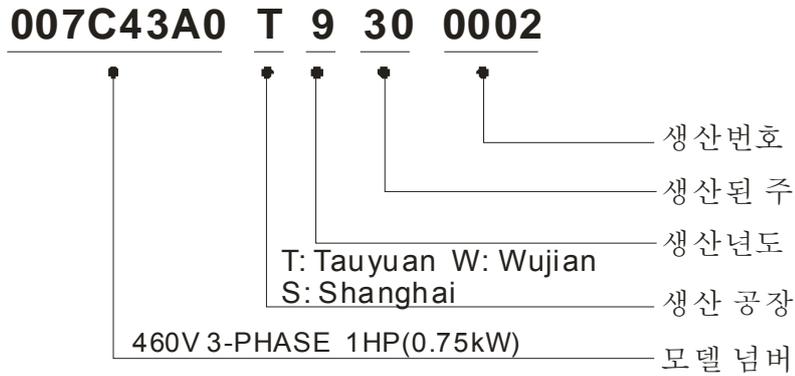
명판 정보



Model Name

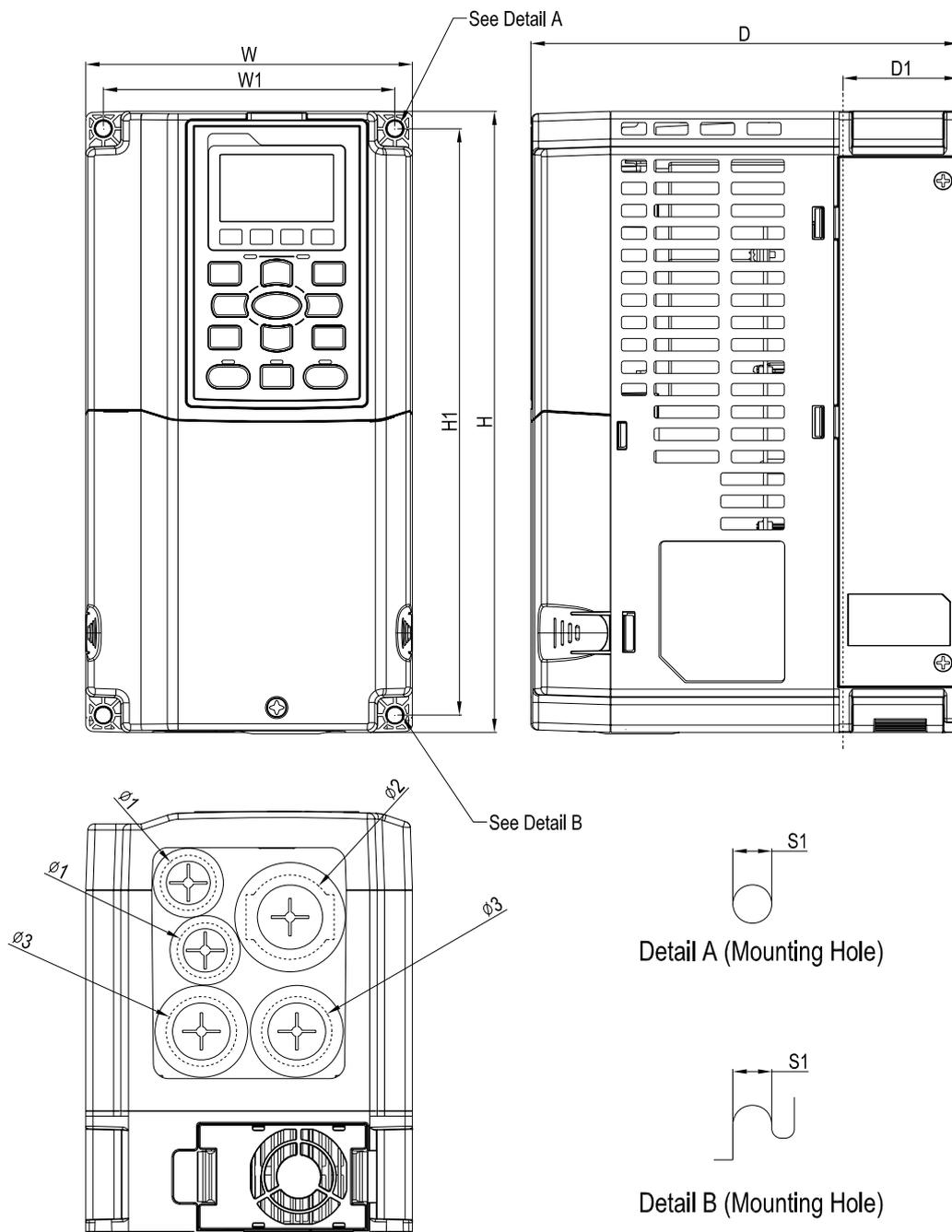


Serial Number



1.2 드라이브 프레임 Frame A

VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E;
 VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; FD055C43A/E



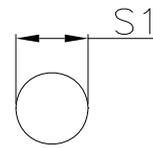
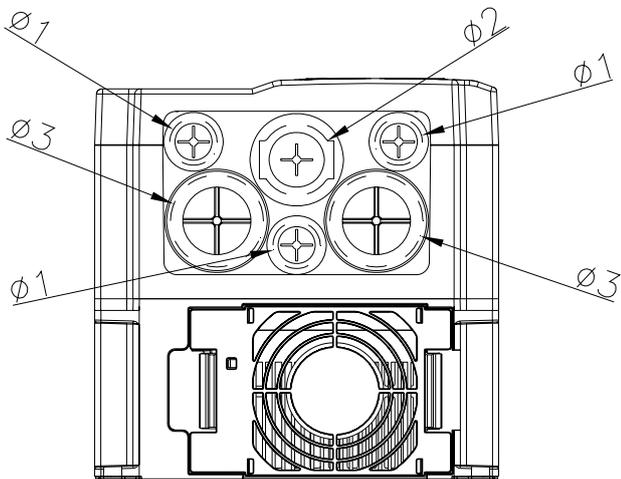
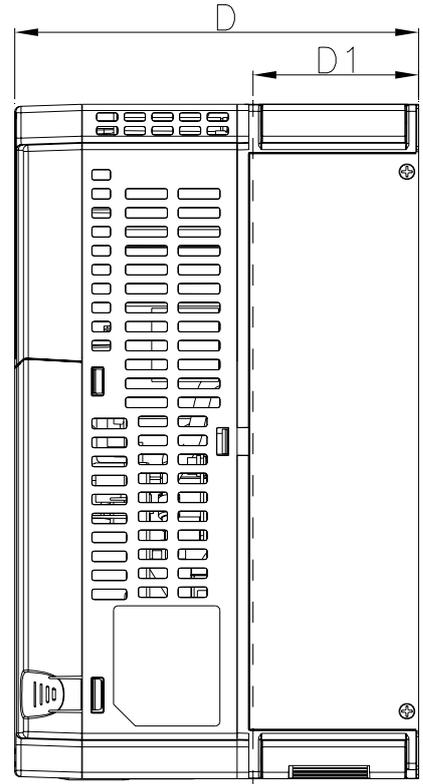
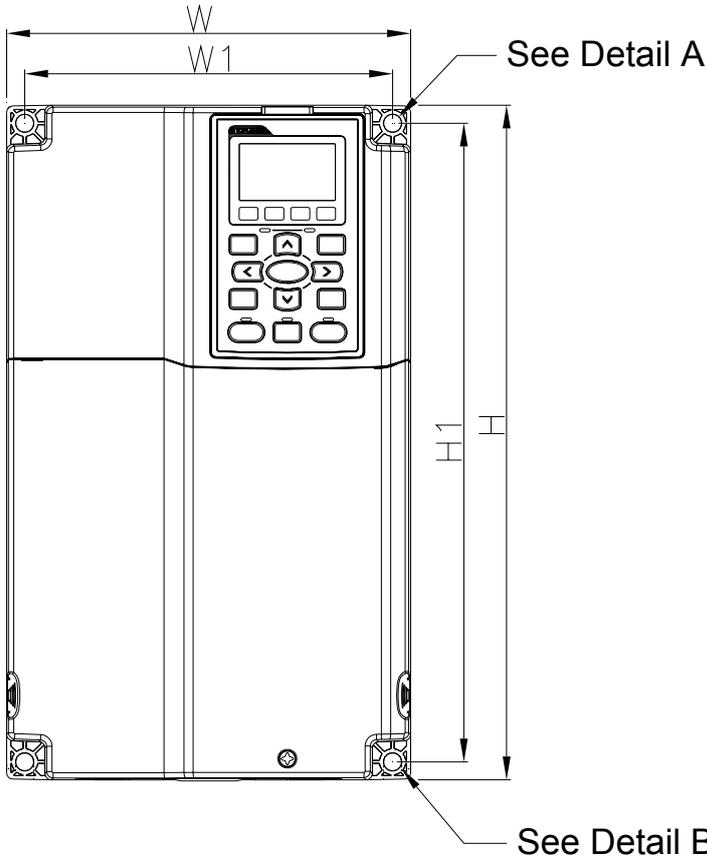
Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A1	130.0 [5.12]	250.0 [9.84]	170.0 [6.69]	116.0 [4.57]	236.0 [9.29]	45.8 [1.80]	6.2 [0.24]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	28.0 [1.10]

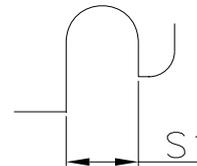
D1*: Flange mounting

Frame B

VFD055C23A; VFD075C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E



Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

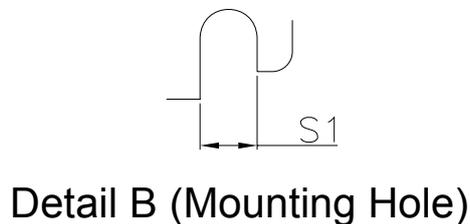
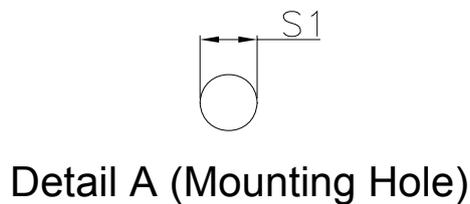
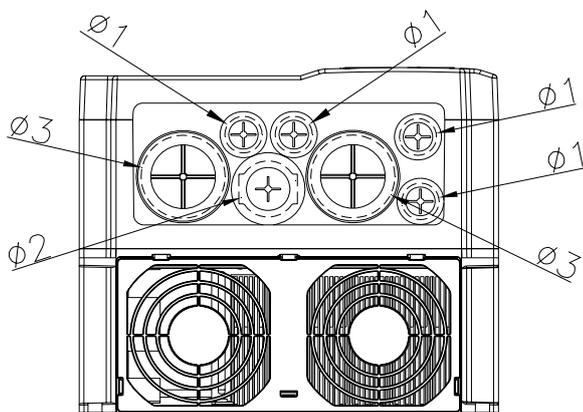
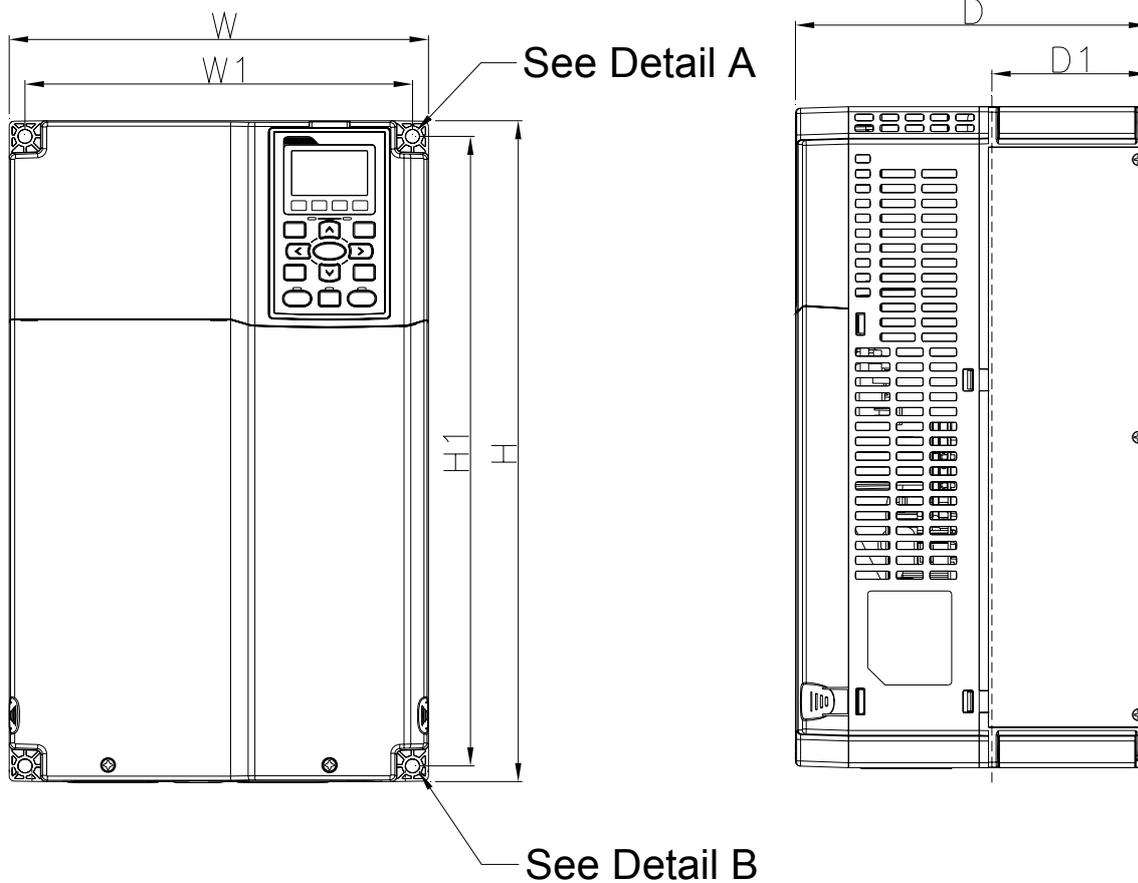
Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	φ1	φ2	φ3
B1	190.0 [7.48]	320.0 [12.60]	190.0 [7.48]	173.0 [6.81]	303.0 [11.93]	77.9 [3.07]	8.5 [0.33]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	28.0 [1.10]

D1*: Flange mounting

Frame C

VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E



Unit: mm [inch]

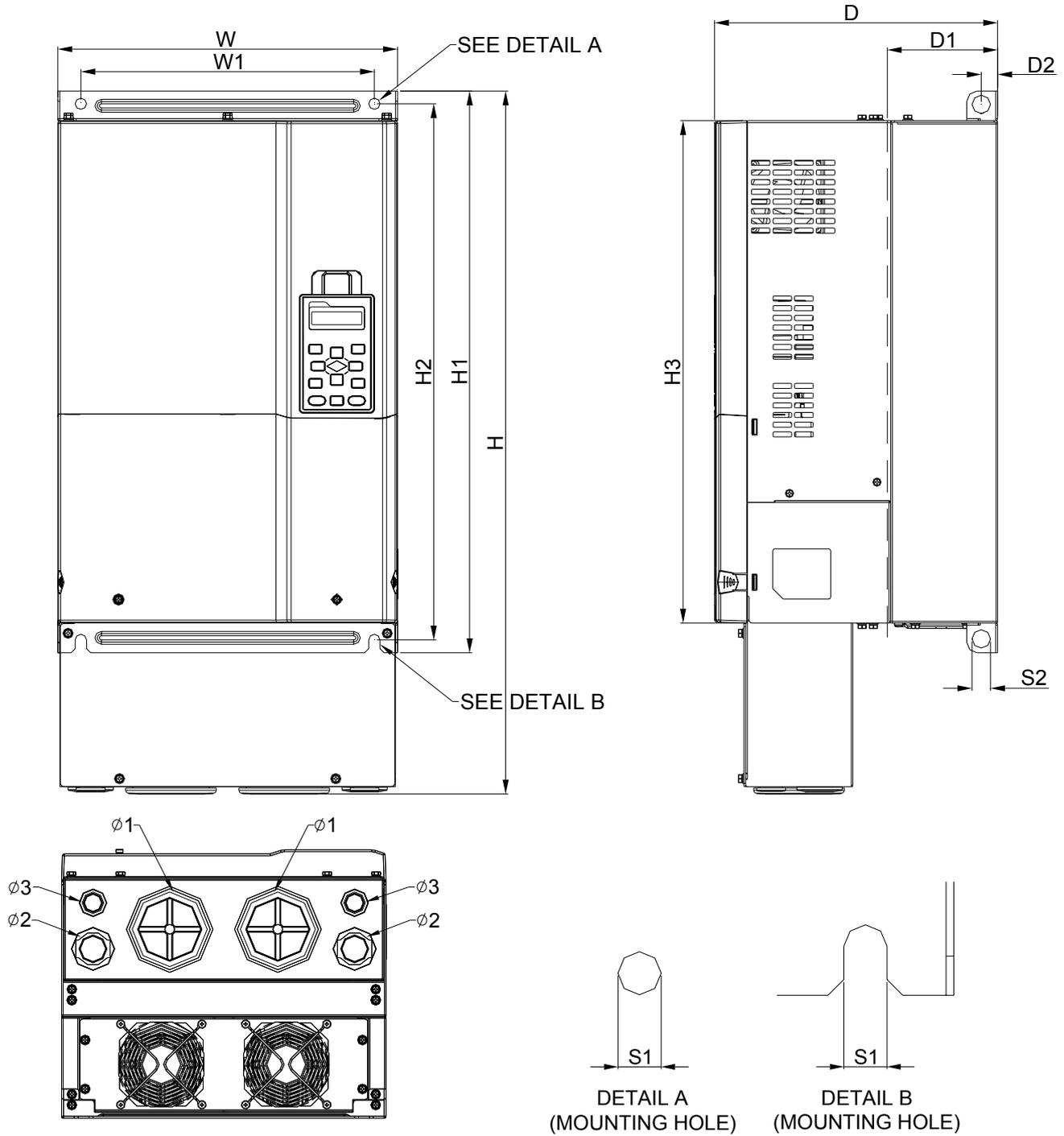
Frame	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$
C1	250.0 [9.84]	400.0 [15.75]	210.0 [8.27]	231.0 [9.09]	381.0 [15.00]	92.9 [3.66]	8.5 [0.33]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	50.0 [1.97]

D1*: Flange mounting

Frame D

D1: VFD300C23A; VFD370C23A; VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A

D2: VFD300C23E; VFD370C23E; VFD370C43E; VFD450C43E; VFD550C43E; VFD750C43E



Unit: mm[inch]

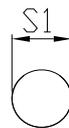
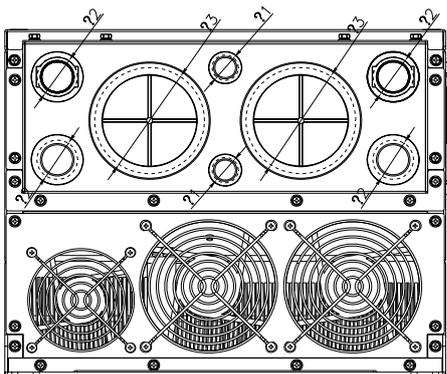
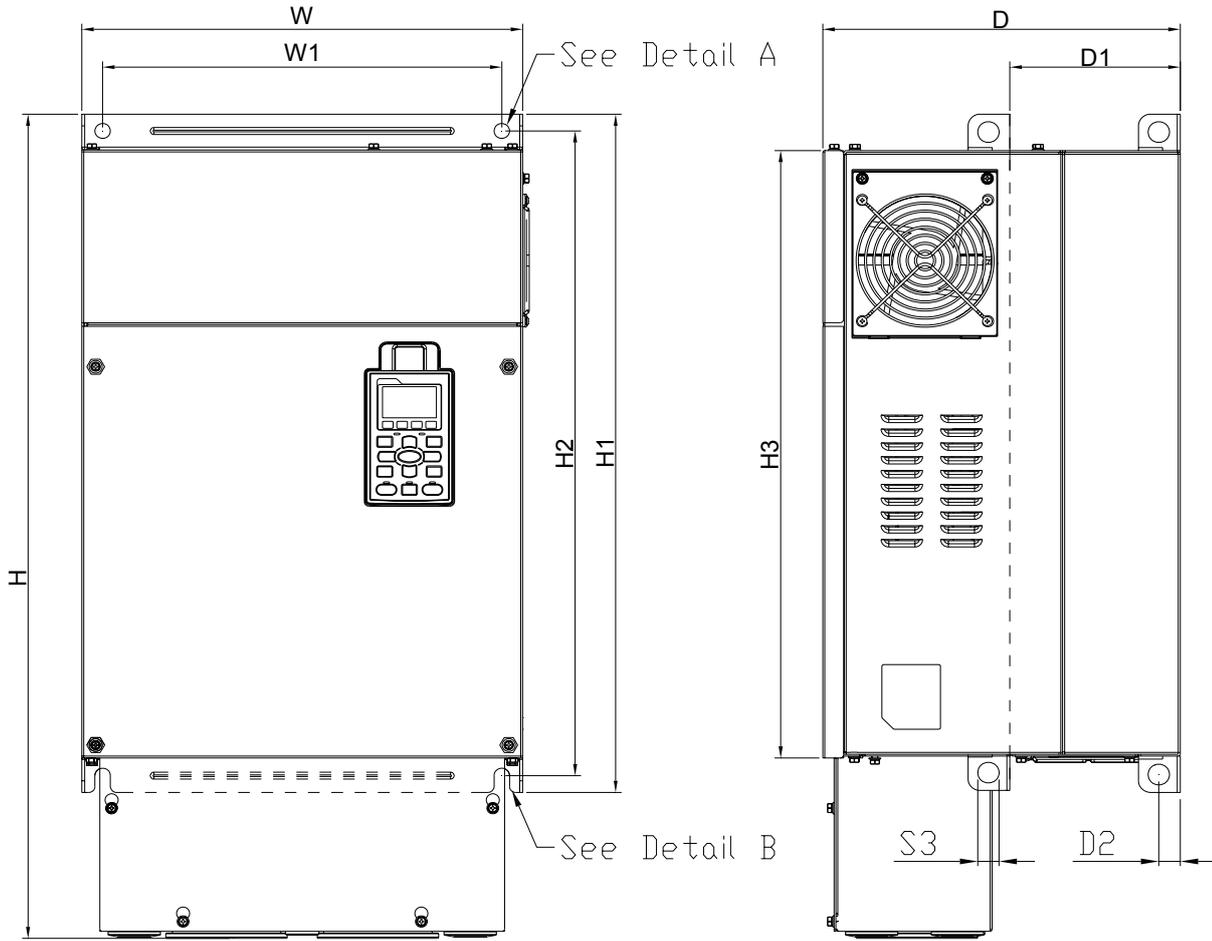
Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
D1	330.0 [12.99]	-	275.0 [10.83]	285.0 [11.22]	550.0 [21.65]	525.0 [20.67]	492.0 [19.37]	107.2 [4.22]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]	-	-	-
D2	330.0 [12.99]	688.3 [27.10]	275.0 [10.83]	285.0 [11.22]	550.0 [21.65]	525.0 [20.67]	492.0 [19.37]	107.2 [4.22]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]	76.2 [3.00]	34.0 [1.34]	22.0 [0.87]

D1*: Flange mounting

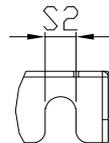
Frame E

E1: VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A

E2: VFD450C23E; VFD550C23E; VFD750C23E; VFD900C43E; VFD1100C43E



Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

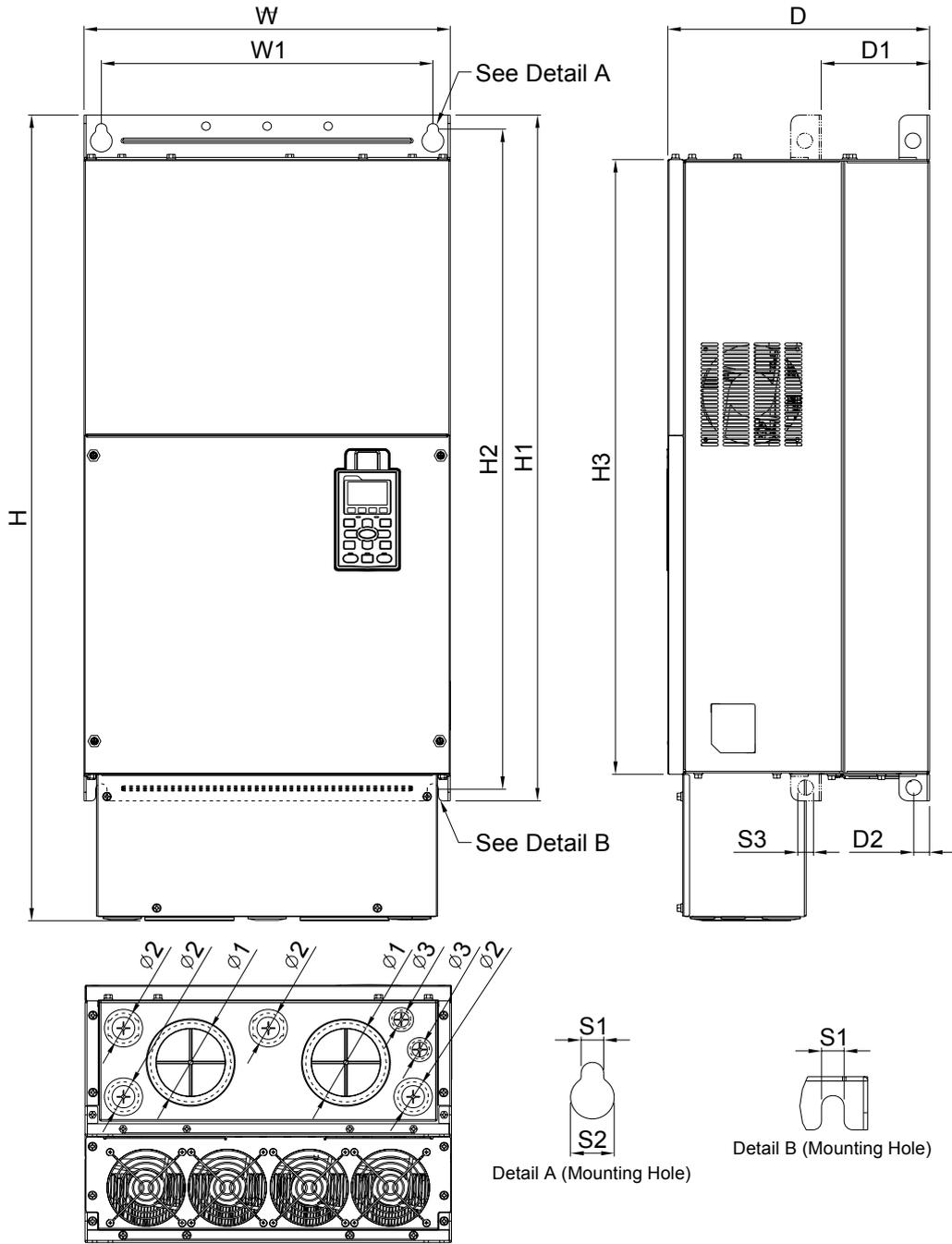
Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	ψ1	ψ2	ψ3
E1	370.0 [14.57]	-	300.0 [11.81]	335.0 [13.19]	589 [23.19]	560.0 [22.05]	528.0 [20.80]	143.0 [5.63]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]	-	-	-
E2	370.0 [14.57]	715.8 [28.18]	300.0 [11.81]	335.0 [13.19]	589 [23.19]	560.0 [22.05]	528.0 [20.80]	143.0 [5.63]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	92.0 [3.62]

D1*: Flange mounting

Frame F

F1: VFD900C23A; VFD1320C43A; VFD1600C43A; F2: VFD900C23E; VFD1320C43E; VFD1600C43E



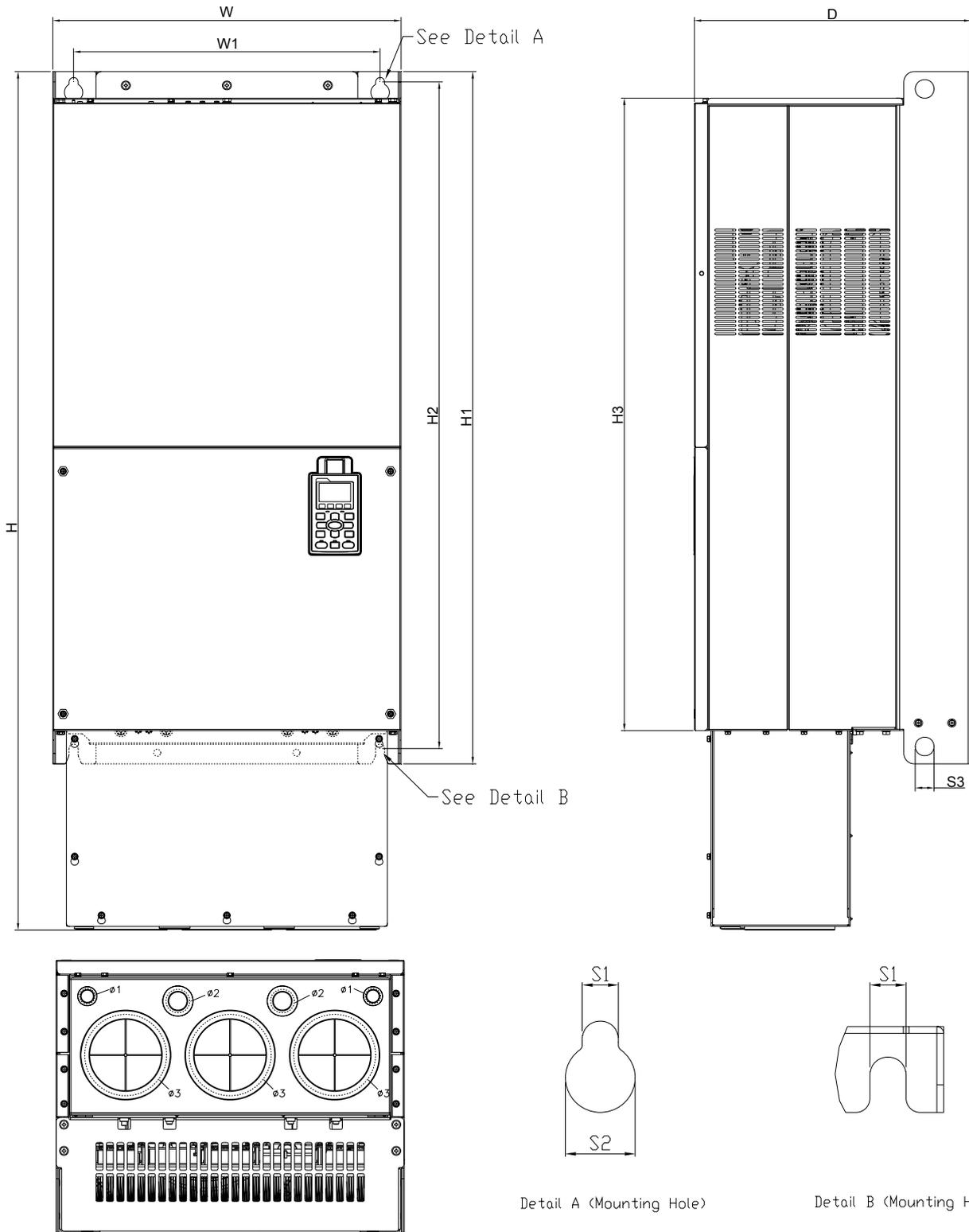
Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F1	420.0 [16.54]		300.0 [11.81]	380.0 [14.96]	800.0 [31.50]	770.0 [30.32]	717.0 [28.23]	124.0 [4.88]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	25.0 [0.98]	18.0 [0.71]
F2	420.0 [16.54]	940.0 [37.00]	300.0 [11.81]	380.0 [14.96]	800.0 [31.50]	770.0 [30.32]	717.0 [28.23]	124.0 [4.88]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	25.0 [0.98]	18.0 [0.71]
Frame	$\psi 1$	$\psi 2$	$\psi 3$									
F1	92.0 [3.62]	35.0 [1.38]	22.0 [0.87]									
F2	92.0 [3.62]	35.0 [1.38]	22.0 [0.87]									

D1*: Flange mounting

Frame G

G1: VFD1850C43A; VFD2200C43A; G2: VFD1850C43E; VFD2200C43E



Unit: mm [inch]

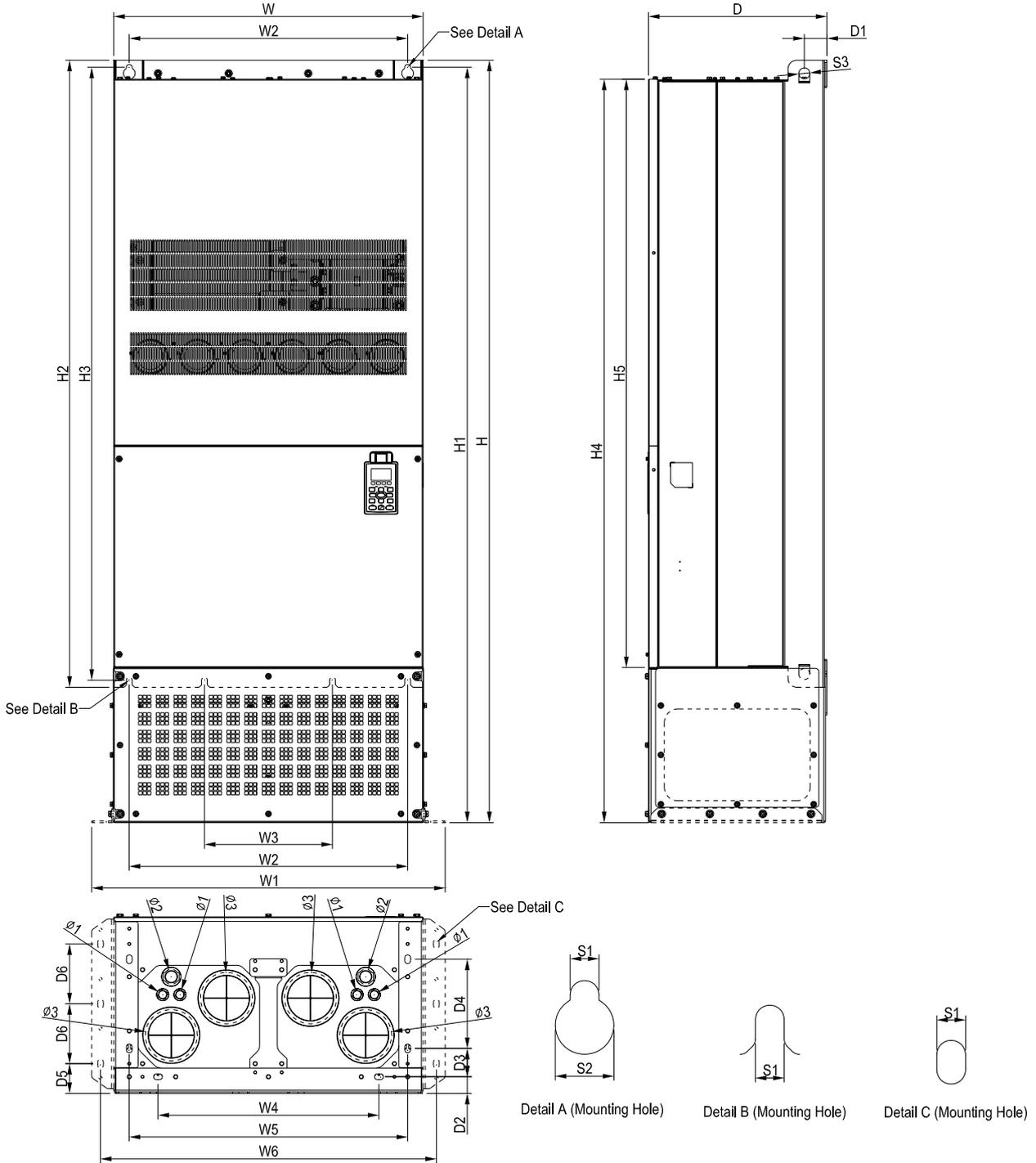
Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	$\psi 1$	$\psi 2$	$\psi 3$
G1	500.0 [19.69]	-	397.0 [15.63]	440.0 [217.32]	1000.0 [39.37]	963.0 [37.91]	913.6 [35.97]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	27.0 [1.06]	-	-	-
G2	500.0 [19.69]	1240.2 [48.83]	397.0 [15.63]	440.0 [217.32]	1000.0 [39.37]	963.0 [37.91]	913.6 [35.97]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	27.0 [1.06]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	117.5 [4.63]

Frame H

H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A

H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1

H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E

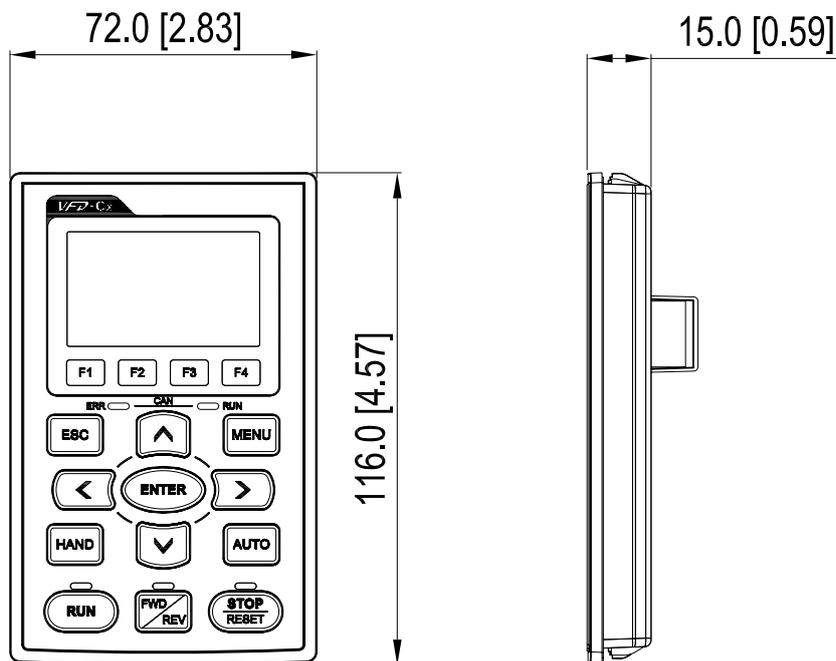


Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H1	700.0 [27.56]	-	398.0 [15.67]	-	630.0 [24.80]	290.0 [11.42]	-	-	-	-	1435.0 [56.50]	1403.0 [55.24]	-
H2	700.0 [27.56]	1745.0 [68.70]	404.0 [15.91]	800.0 [31.50]	-	-	500.0 [19.69]	630.0 [24.80]	760.0 [29.92]	1729.0 [68.07]	-	-	1701.6 [66.99]
H3	700.0 [27.56]	1745.0 [68.70]	404.0 [15.91]	800.0 [31.50]	-	-	500.0 [19.69]	630.0 [24.80]	760.0 [29.92]	1729.0 [68.07]	-	-	1701.6 [66.99]
Frame	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	ψ1	ψ2	ψ3
H1	1346.6 [53.02]	45.0 [1.77]	-	-	-	-	-	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	-	-	-
H2	1346.6 [53.02]	51.0 [2.01]	38.0 [1.50]	65.0 [2.56]	204.0 [8.03]	68.0 [2.68]	137.0 [5.39]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	-	-	-
H3	1346.6 [53.02]	51.0 [2.01]	38.0 [1.50]	65.0 [2.56]	204.0 [8.03]	68.0 [2.68]	137.0 [5.39]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	117.5 [4.63]

디지털 키패드

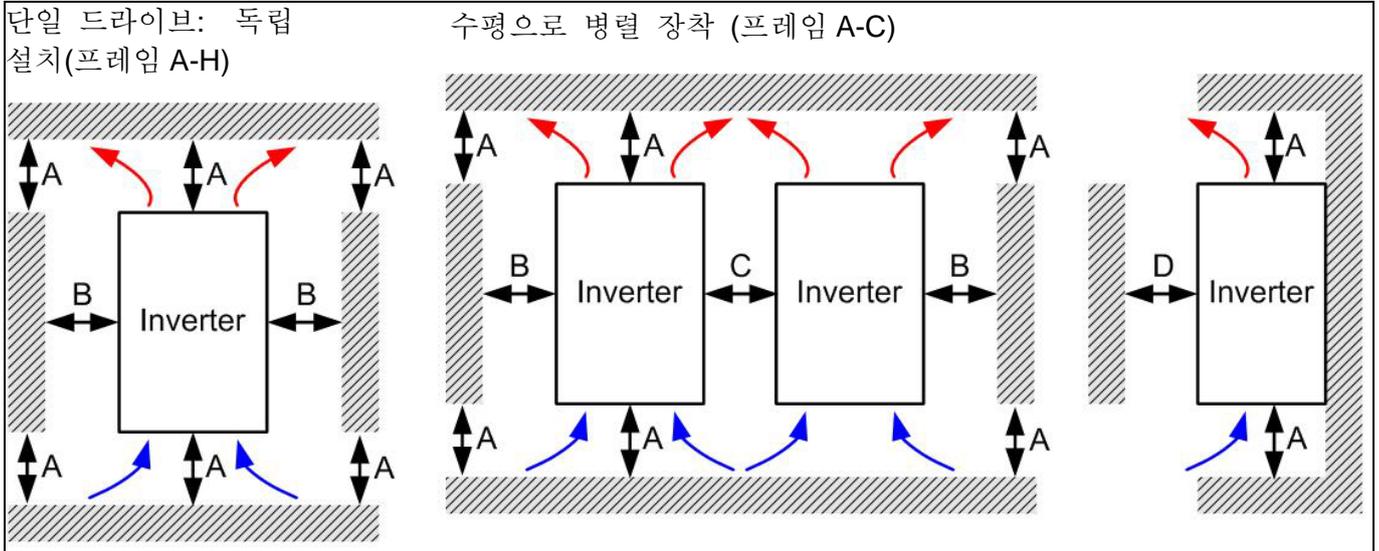
KPC-CC01



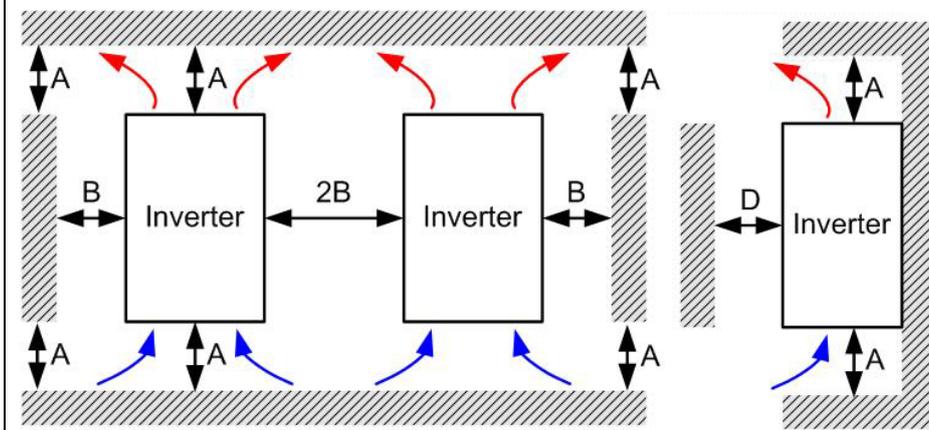
2 장 설치

다음 그림에 나타나있는 형태는 참조만 하십시오.

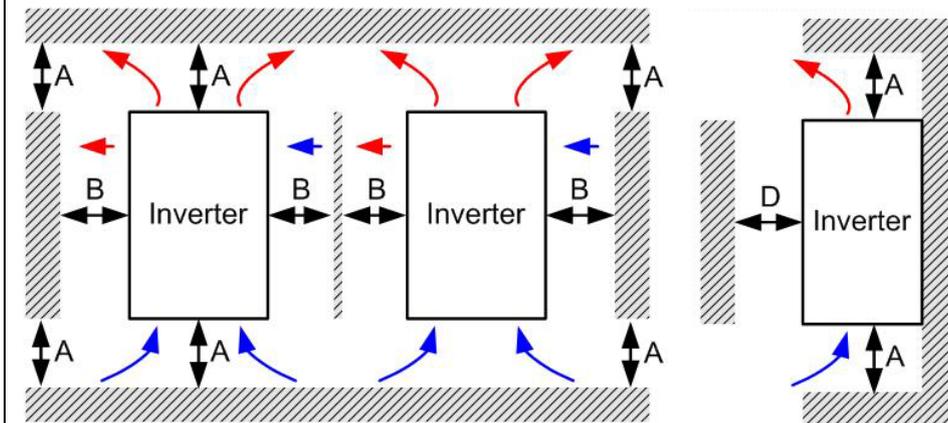
기류 방향:  (파란색 화살표) 유입  (빨간색 화살표) 유출



여러 개의 드라이브: 수평으로 독립설치 (프레임 A,B,C, G, H)



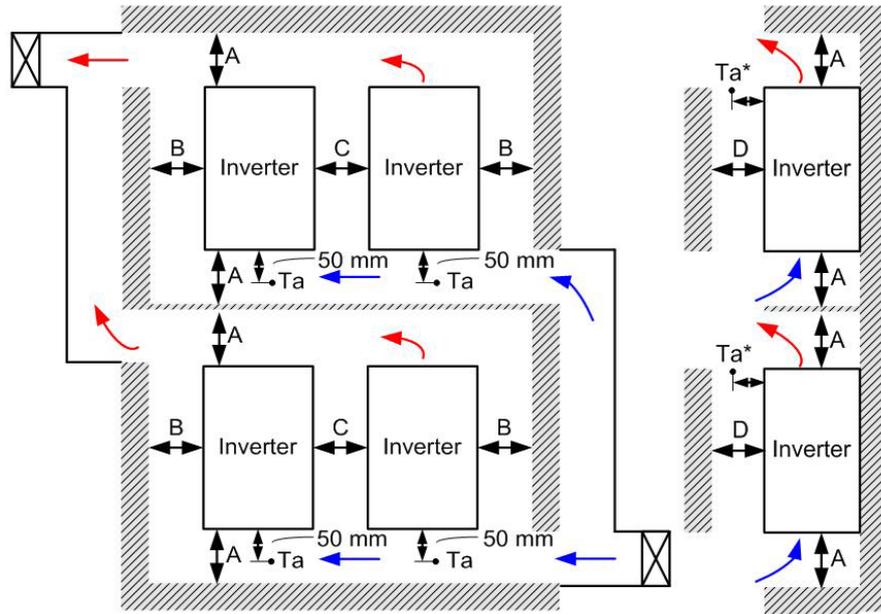
여러개의 드라이브: 수평으로 독립설치 (프레임 D, E, F) 드라이브들 사이에 차폐막을 설치 하십시오.



다수의 드라이브: 독립설치(프레임 A,B,C)

Ta: 프레임 A~G Ta*: 프레임 H

드라이브 사이에 차폐막을 설치하시길 제안드립니다. 유입 측면에 있는 팬의 온도가 가동온도 보다 낮아 질 때 까지 차폐막의 크기를 조절 하십시오. 다음 그림에서 보여지듯이, 가동온도는 팬의 유입 측면에서 50mm 떨어져서 측정한 온도입니다.



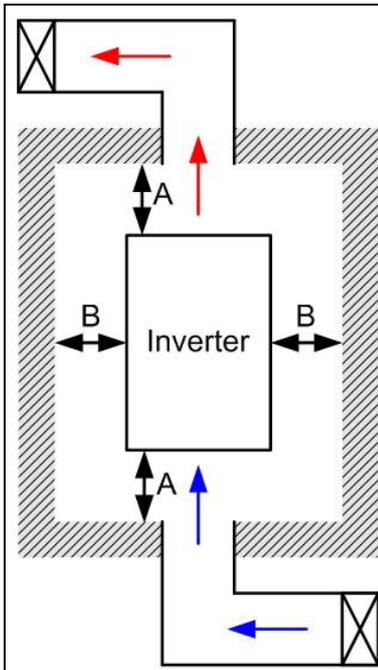
최소 장착 간격

프레임	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A~C	60	30	10	0
D~F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H	350	0	0	200 (100, Ta=40°C)

프레임 A	VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E; VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; VFD055C43A/E;
프레임 B	VFD055C23A; VFD75C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E;
프레임 C	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E;
프레임 D	VFD300C23A/E; VFD370C23A/E; VFD370C43A/E; VFD450C43A/E; VFD550C43A/E; VFD750C43A/E;
프레임 E	VFD450C23A/E; VFD550C23A/E; VFD750C23A/E; VFD900C43A/E; VFD1100C43A/E;
프레임 F	VFD900C23A/E; VFD1320C43A/E; VFD1600C43A/E;
프레임 G	VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD1850C43E; VFD2200C43E;
프레임 H	VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E;

NOTE

1. 프레임 A~D의 최소 요구 거리입니다. 드라이브가 최소 장착 간격보다 가깝게 설치되면, 팬이 올바르게 작동 하지 않을 수 있습니다.



NOTE

- ※ 왼쪽 그림에서 보여지는 장착 간격은 드라이브를 좁고 사방이 막힌 장소에 설치 하기위해서가 아닙니다(케비닛 또는 전기박스 같은). 좁은 공간에 설치할 경우, 또한 같은 최소 장착 간격일 경우, 통풍 장치나 에어컨으로 주변온도를 가동온도보다 낮게 설정하십시오.
- ※ 다음 표는 방열 및 좁은 공간에서 하나의 드라이브를 설치할 때 필요한 공기 체적입니다. 여러 개의 드라이브를 설치할 경우엔 공기 체적에 드라이브 수를 곱한 값입니다.
- ※ 통풍장치의 디자인과 선택을 위해서 다음 표(냉각에 필요한 송풍량)를 보십시오.
- ※ 에어컨의 디자인과 선택을 위해서 다음 표(소비 전력)를 보십시오.

모델 번호	냉각에 필요한 송풍량						소비 전력		
	풍량(cfm)			풍량(m ³ /hr)			소비 전력		
	외부	내부	전체	외부	내부	전체	외부 손실 (열 흡수원)	내부	전체
VFD007C23A	-	-	-	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A	14	-	14	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A	14	-	14	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A	10	-	10	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A	146	12	158	248	20	268	649	216	865
VFD300C23A/E	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A/E	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A/E	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A/E	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A/E	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A/E	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A/E	-	-	-	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	-	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	10	-	10	17	-	17	116	42	158
VFD055C43A/E	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43A/E	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43A/E	179	30	209	304	51	355	929	218	1147

VFD550C43A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413
VFD750C43A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E	\		454	\		771	\		4589
VFD2200C43A/E			454			771			5772
VFD2800C43A/E			769			1307			6381
VFD3150C43A/E			769			1307			7156
VFD3550C43A/E			769			1307			8007
<p>※ 차트에 표시된 기류량은 좁은 공간에 단일 드라이브를 설치할 경우입니다.</p> <p>※ 여러 개의 드라이브를 설치할 경우, 필요한 풍량은 (단일 드라이브의 필요 풍량) X (드라이브 갯수) 이다.</p>									
<p>※ 차트에 표시된 방열은 좁은 공간에서 단일 드라이브를 설치할 경우입니다.</p> <p>※ 드라이브를 여러 개 설치할 때, 열소실량은 (단일 드라이브의 열소실량) X (드라이브 갯수)입니다.</p> <p>※ 각 모델의 방열은 정격 전압, 전류 및 디폴트 캐리어에 의해 계산됩니다.</p>									

3 장 개봉

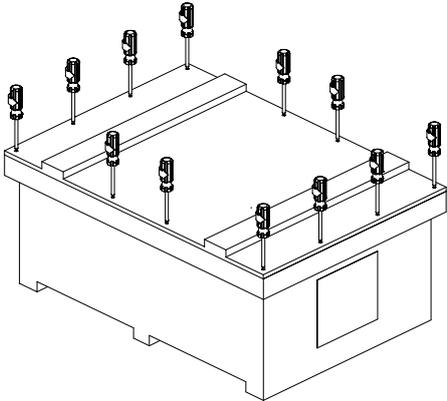
AC 모터 드라이브는 설치 전에 운반용 상자 안에 들어있어야 합니다. 품질 보증을 유지하기 위해, 장시간 사용하지 않을 때에는 알맞게 보관해 두십시오..

AC 모터 드라이브는 상자 안에 포장되어 있습니다. 아래 단계에 따라 포장을 풀어 주십시오.

프레임 D

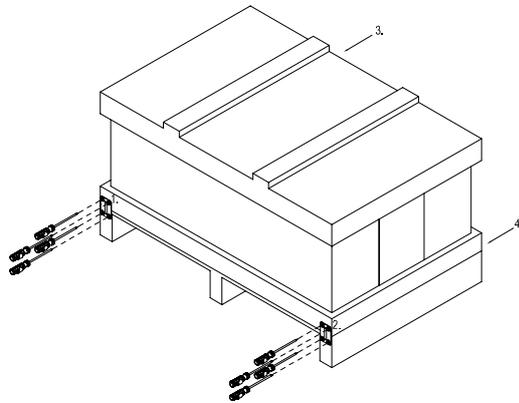
상자 1 (VFDXXXCXXA)

상자를 열기 위해 12 개의 덮개 나사를 푸십시오.

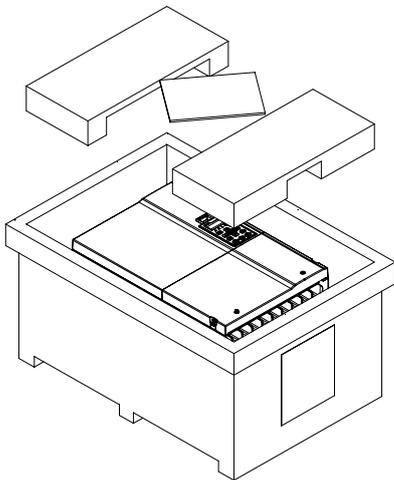


상자 2 (VFDXXXCXXE)

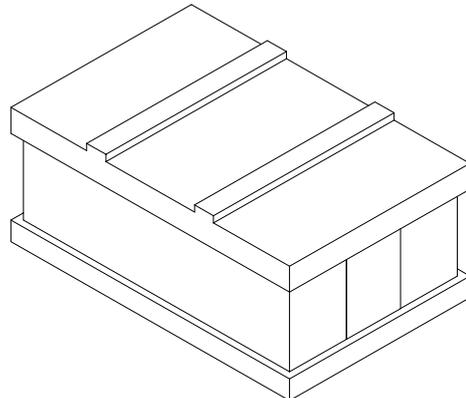
상장의 아래쪽 각모서리에 있는 4 개의 철판의 나사를 모두 푸십시오. 각 철판마다 4 개의 나사가 있습니다.



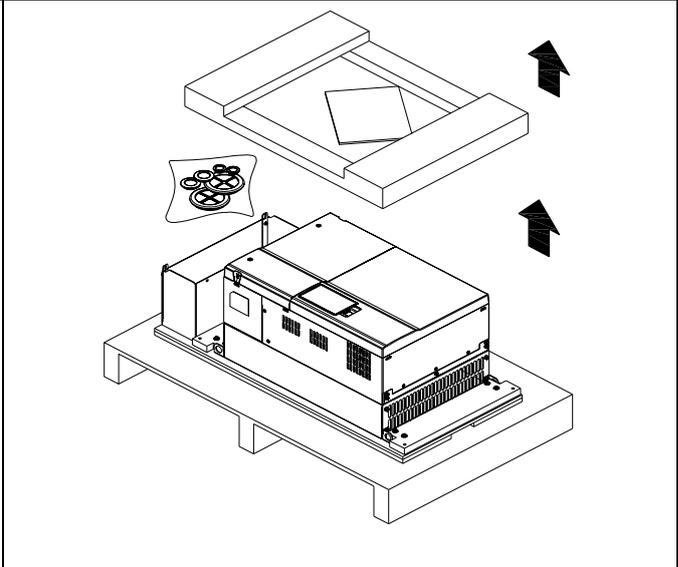
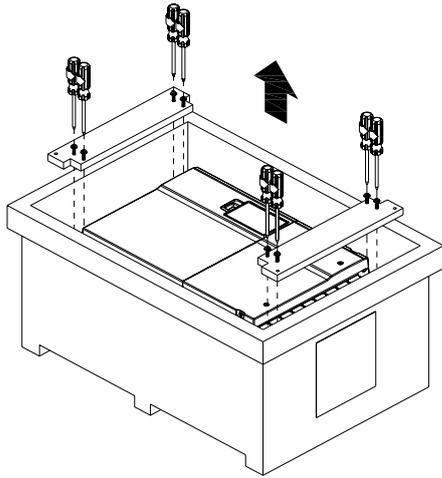
에어셀 쿠션과 설명서를 꺼내십시오.



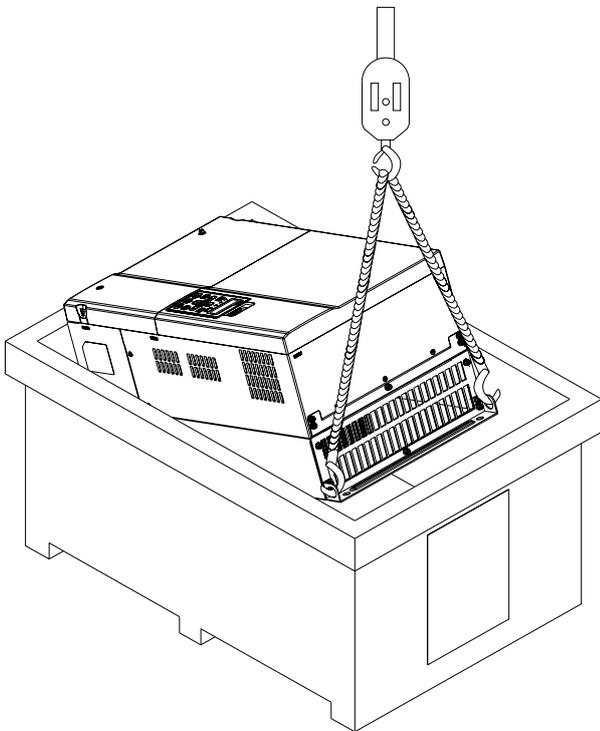
상자덮개, 에어셀 쿠션, 고무와 설명서를 꺼내십시오.



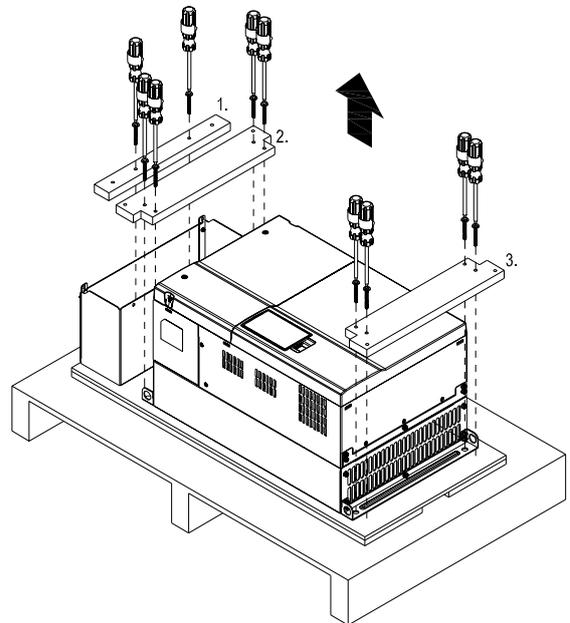
운반대에 조여있는 8 개의 나사를 푸십시오,
나무판을 분리하십시오.



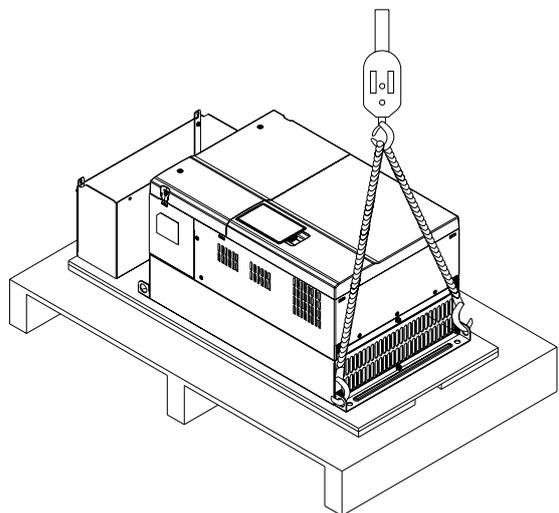
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



운반대의 10 개의 나사를 풀고, 나무판을 분리하십시오.



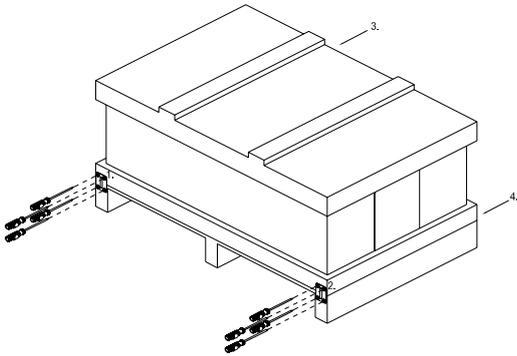
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



프레임 E

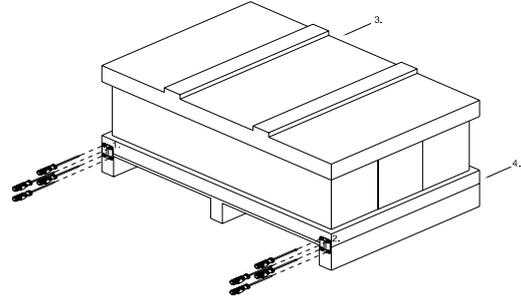
상자 1 (VFDXXXCXXA)

철판에 있는 4 개의 나사를 푸십시오. 4 개의 철판 총 16 개의 나사가 있습니다.

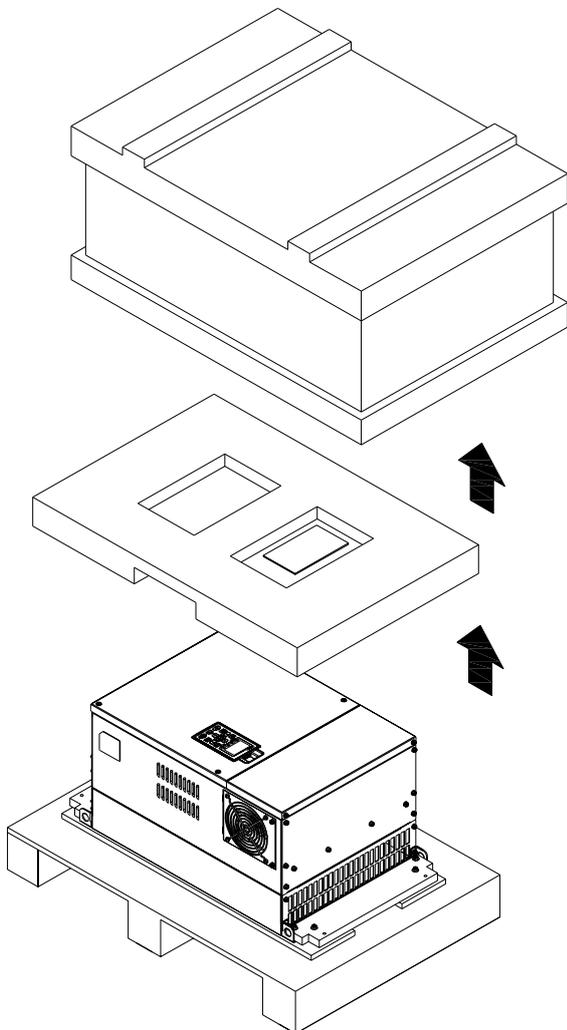


상자 2 (VFDXXXCXXE)

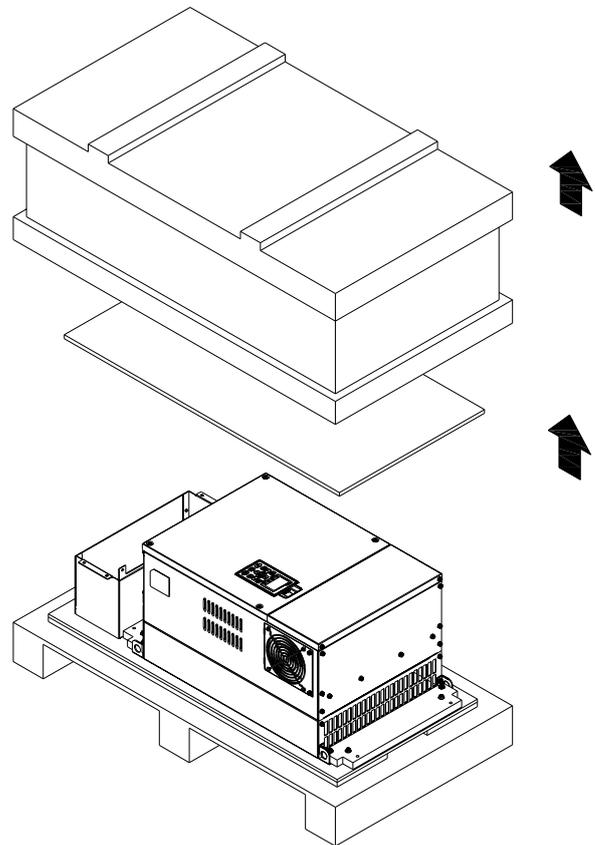
철판에 있는 4 개의 나사를 푸십시오. 4 개의 철판 총 16 개의 나사가 있습니다.



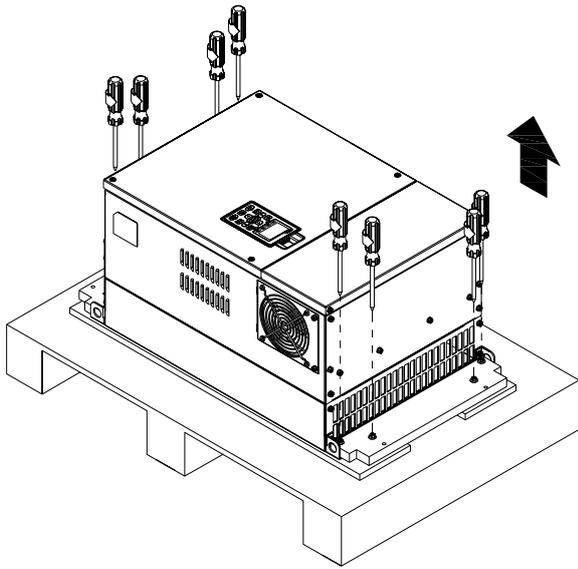
덮개를 분리하고 에어쿠션과 설명서를 꺼내십시오.



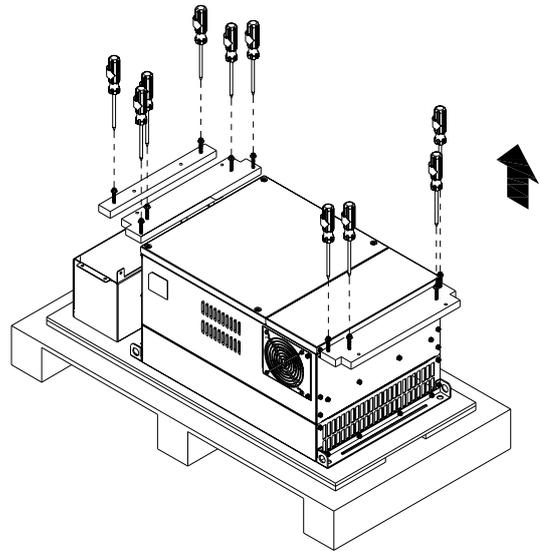
덮개를 분리하고 에어쿠션, 고무, 설명서를 꺼내십시오.



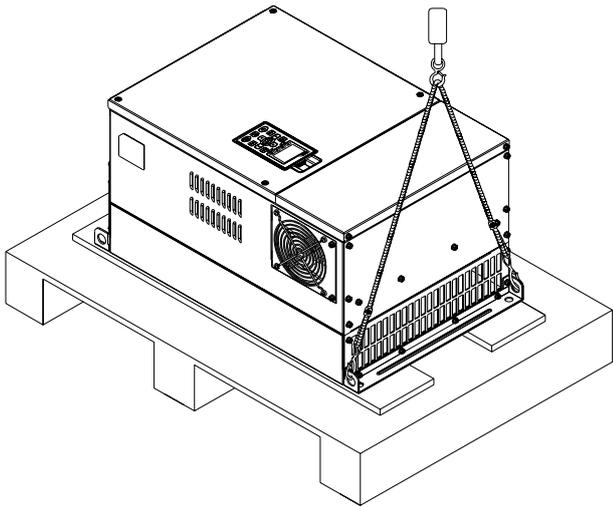
운반대에 있는 8 개의 나사를 다음 그림과 같이 푸십시오.



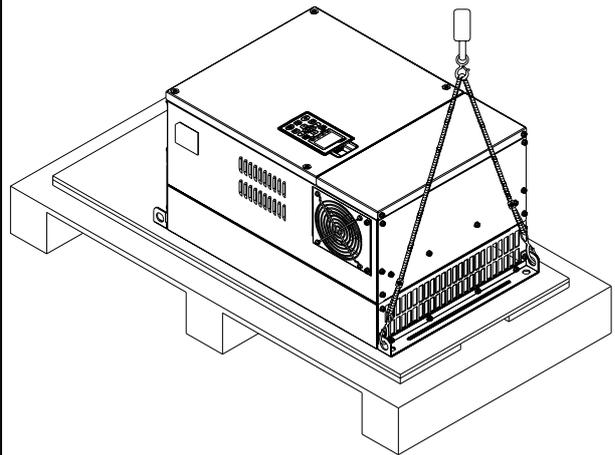
운반대의 10 개의 나사를 풀고 나무판을 분리하십시오.



리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



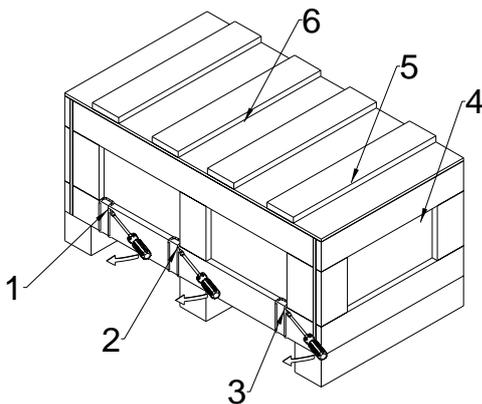
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



프레임 F

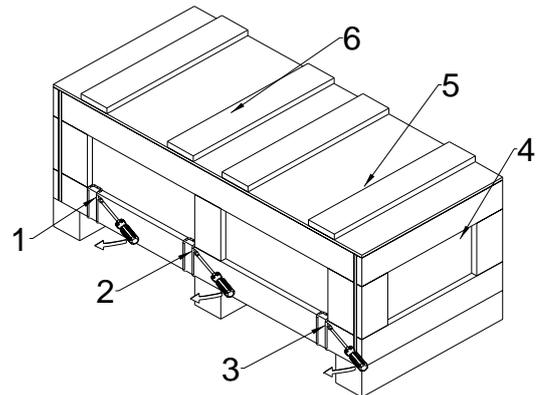
상자 1 (VFDXXXCXXA)

상자 옆면의 6 개의 고정핀을 일자 드라이버로 푸십시오. (아래의 그림과 같이 하십시오.)

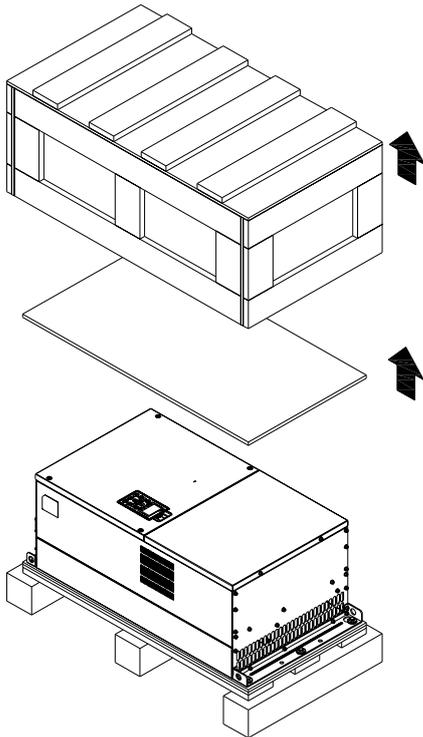


상자 2 (VFDXXXCXXE)

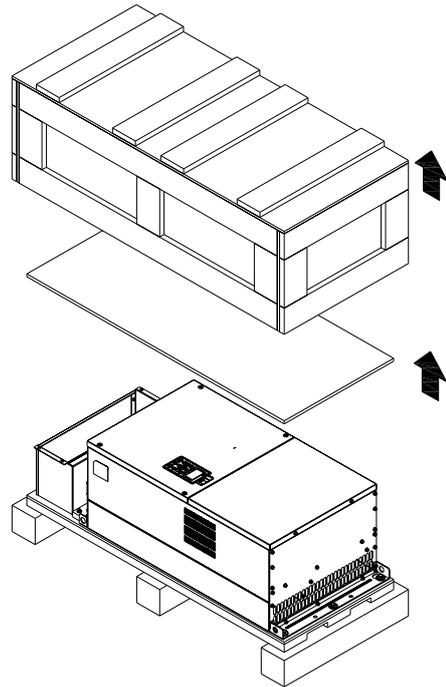
상자 옆면의 6 개의 고정핀을 일자 드라이버로 푸십시오. (아래의 그림과 같이 하십시오.)



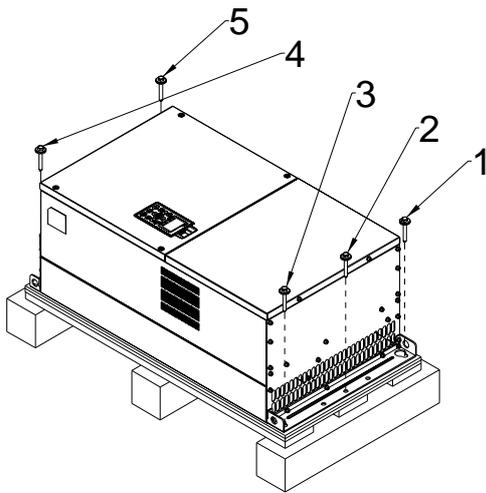
덮개를 분리하고 에어쿠션과 설명서를 꺼내십시오.



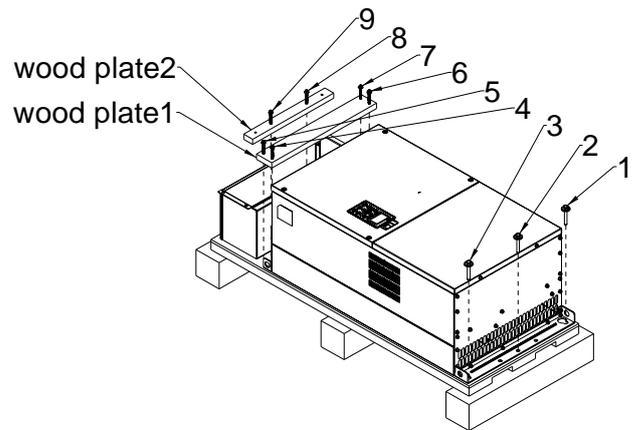
덮개를 분리하고 에어쿠션, 고무와 설명서를 꺼내십시오.



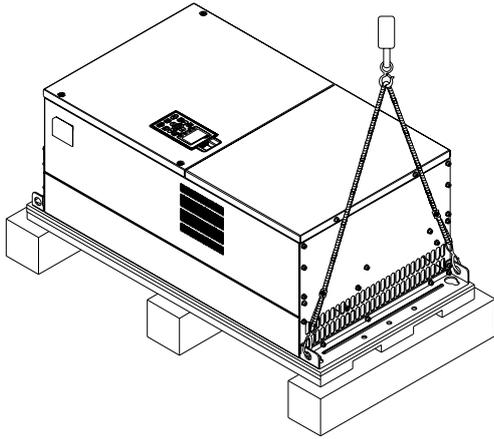
운반대에 있는 5 개의 나사를 다음 그림과 같이 푸십시오.



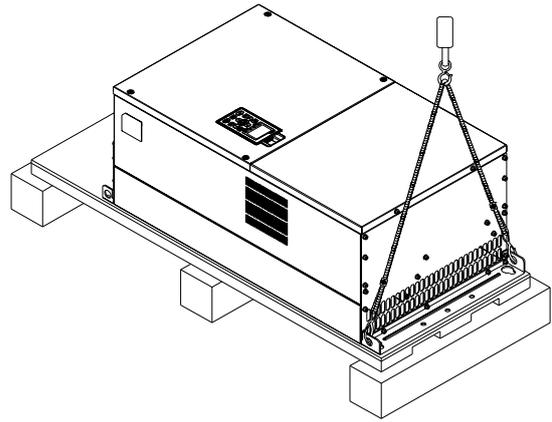
운반대에 있는 9 개의 나사를 풀고 나무판을 분리하십시오.



리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



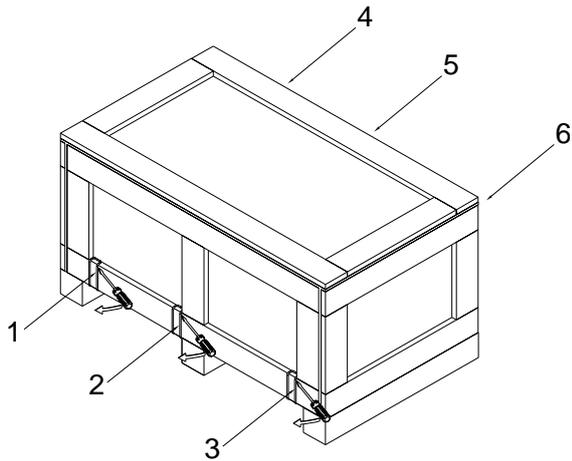
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



프레임 G

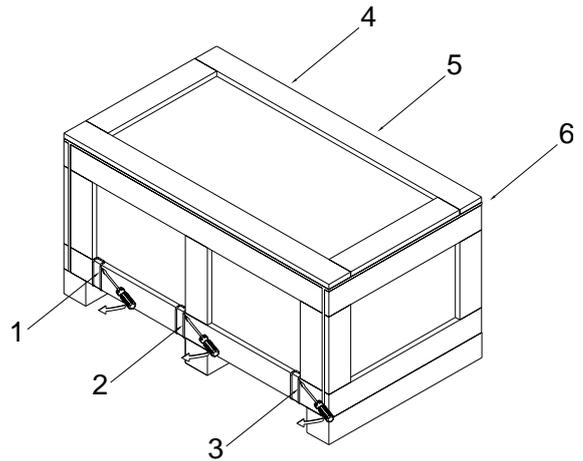
상자 1 (VFDXXXCXXA)

상자 옆면의 6 개의 고정핀을 일자 드라이버로 푸십시오. (아래의 그림과 같이 하십시오.)

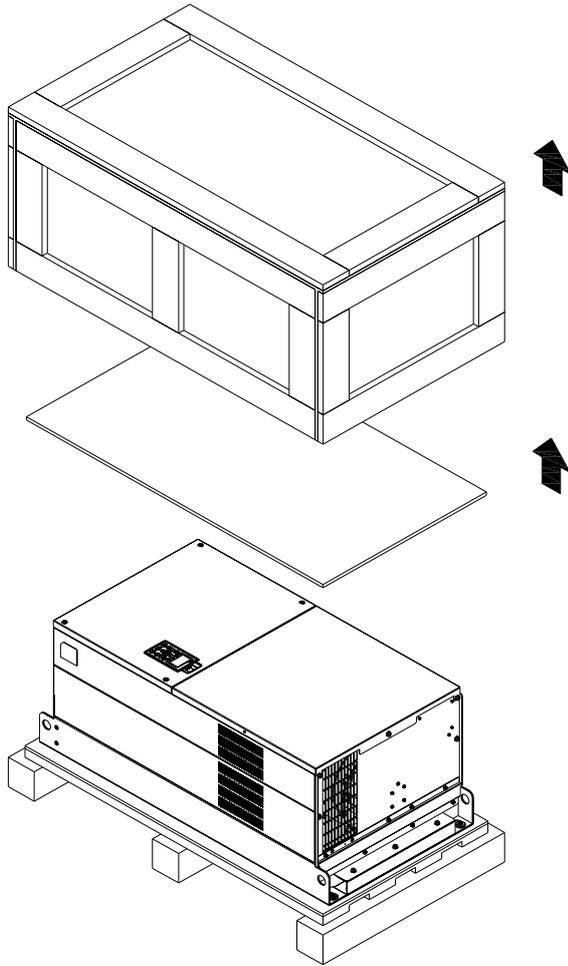


상자 2 (VFDXXXCXXE)

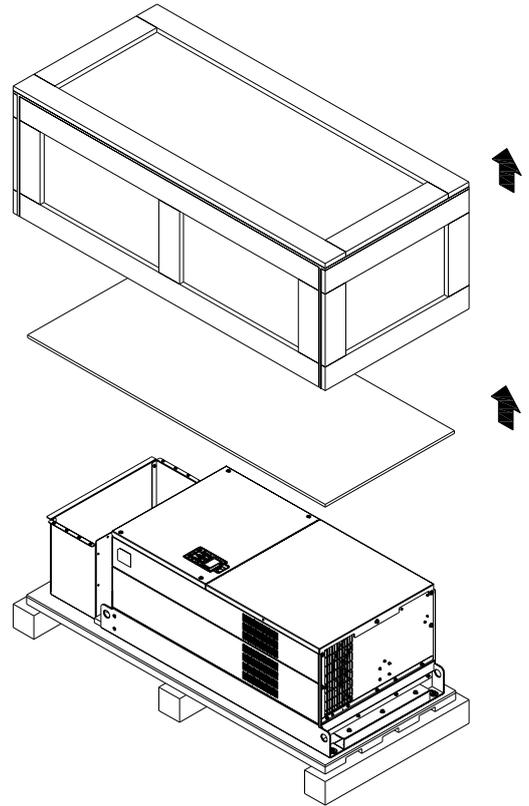
상자 옆면의 6 개의 고정핀을 일자 드라이버로 푸십시오. (아래의 그림과 같이 하십시오.)



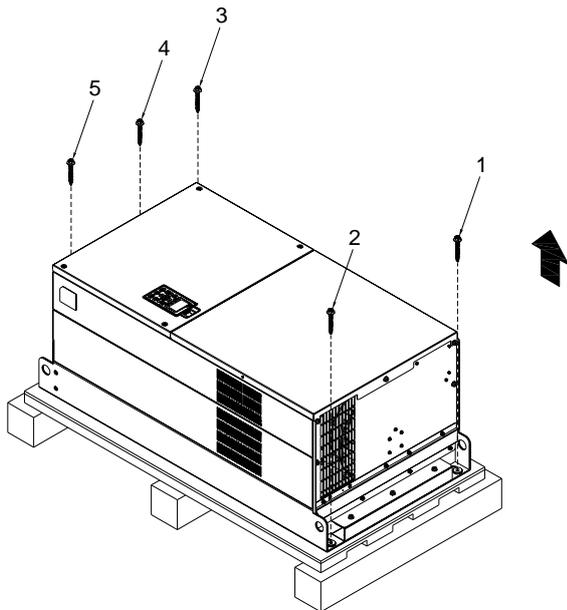
덮개를 분리하고 에어쿠션과 설명서를 꺼내십시오.



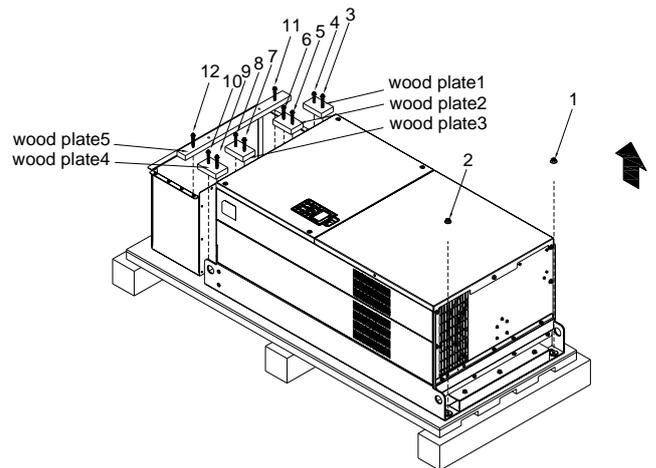
덮개를 분리하고 에어쿠션, 고무와 설명서를 꺼내십시오.



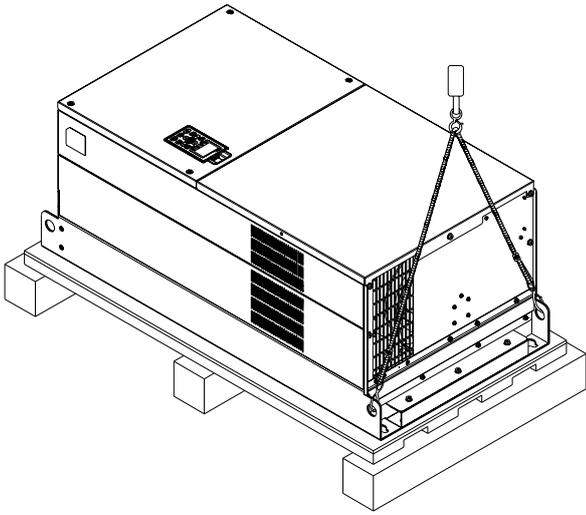
아래의 그림과 같이 5 개의 나사를 푸십시오:



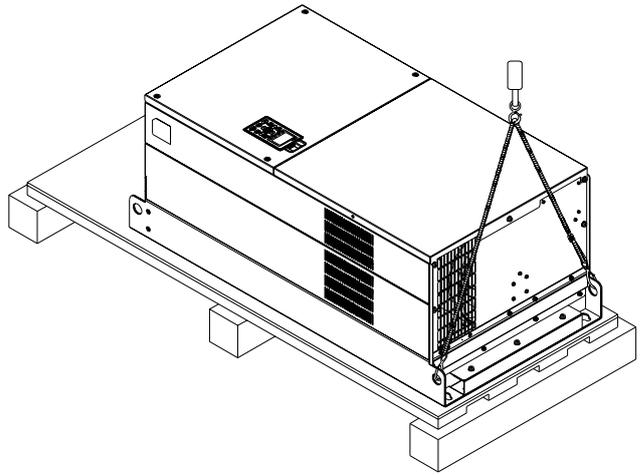
9 개의 나사를 풀고 나무판을 분리하십시오.



리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



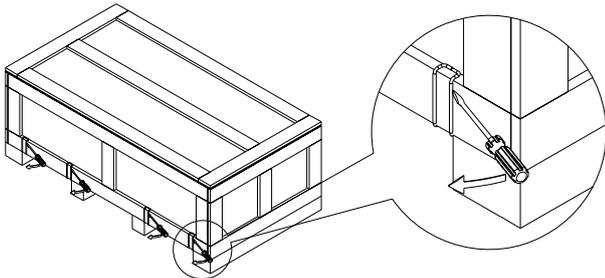
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



프레임 H

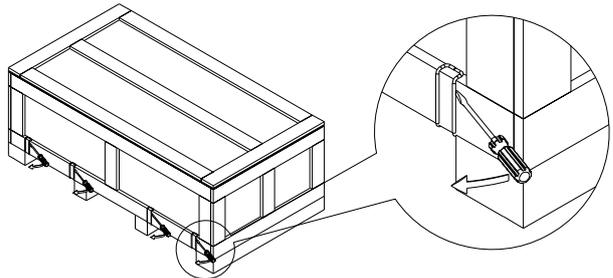
상자 1 (VFDXXXCXXA)

상자 옆면의 8 개의 고정핀을 일자 드라이버로 푸십시오. (아래의 그림과 같이 하십시오.)

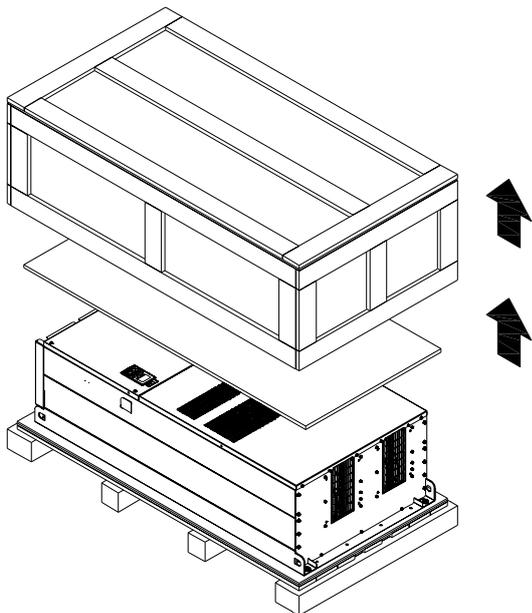


상자 2 (VFDXXXCXXE-1)

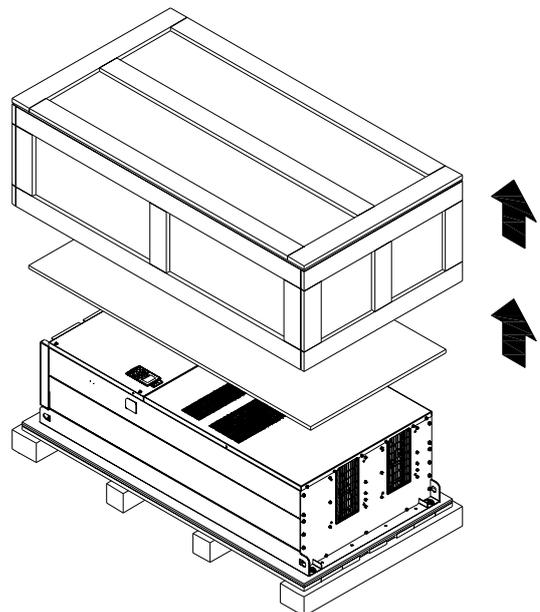
상자 옆면의 8 개의 고정핀을 일자 드라이버로 푸십시오. (아래의 그림과 같이 하십시오.)



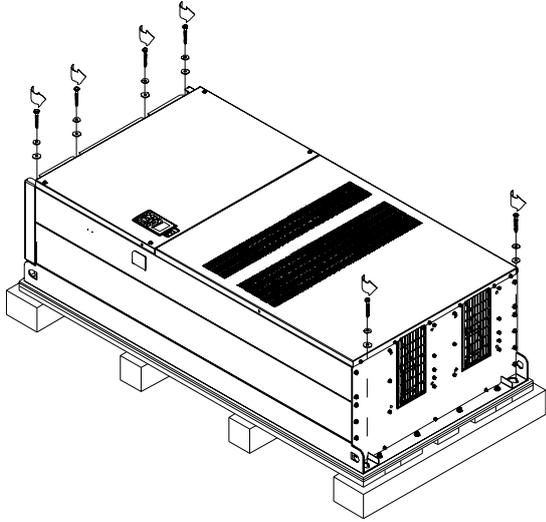
덮개를 분리하고 에어쿠션과 설명서를 꺼내십시오.



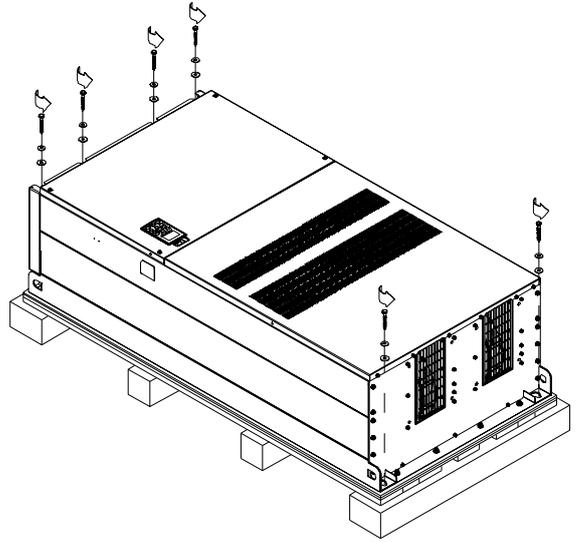
덮개를 분리하고 에어쿠션, 고무와 설명서를 꺼내십시오.



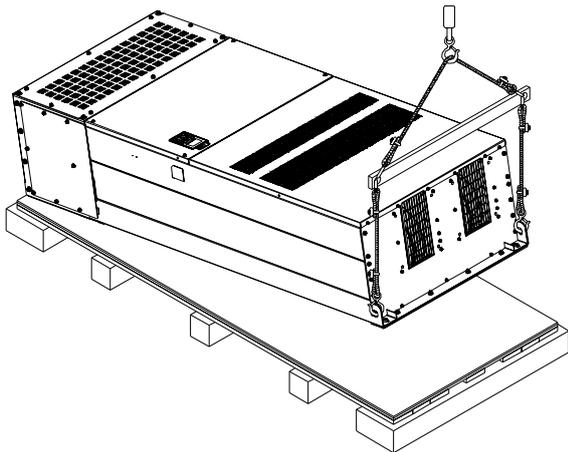
아래의 그림과 같이 윗쪽의 6 개의 나사를 푸시고 6 개의 금속 와셔와 6 개의 플라스틱 와셔를 푸십시오.



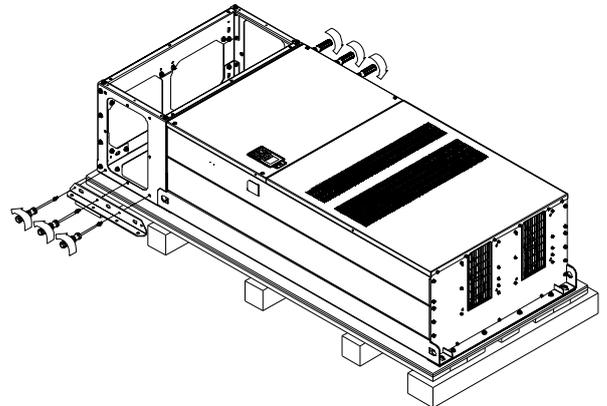
아래의 그림과 같이 윗쪽의 6 개의 나사를 푸시고 6 개의 금속 와셔와 6 개의 플라스틱 와셔를 푸십시오.



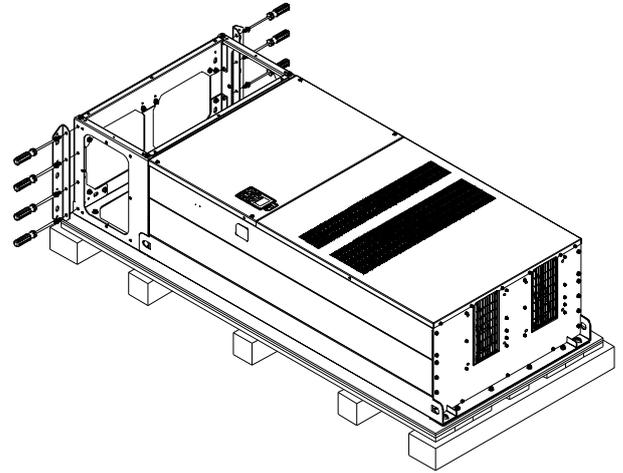
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



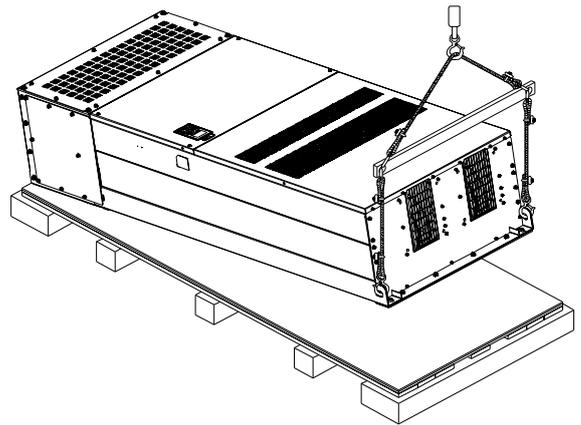
아래와 같이 6 개의 M6 나사를 푸시고, 2 개의 판자를 분리하십시오. 분리된 나사와 판자는 AC 모터 드라이브를 외부요인으로부터 보호하는데 사용하실 수 있습니다.



외부요인으로부터 드라이버 보호하기. (불필요한 경우 다음 단계로 넘어가십시오.)
 양 옆면으로부터 8 개의 M8 나사를 푸시고, 전단계에서 분리했던 2 개의 판자를 대십시오. 8 개의 M8 나사를 돌려서 판자를 AC 모터 드라이브에 고정시키십시오. (아래의 그림과 같이) 토크: 150~180kg-cm (130.20~156.24lb-in.)



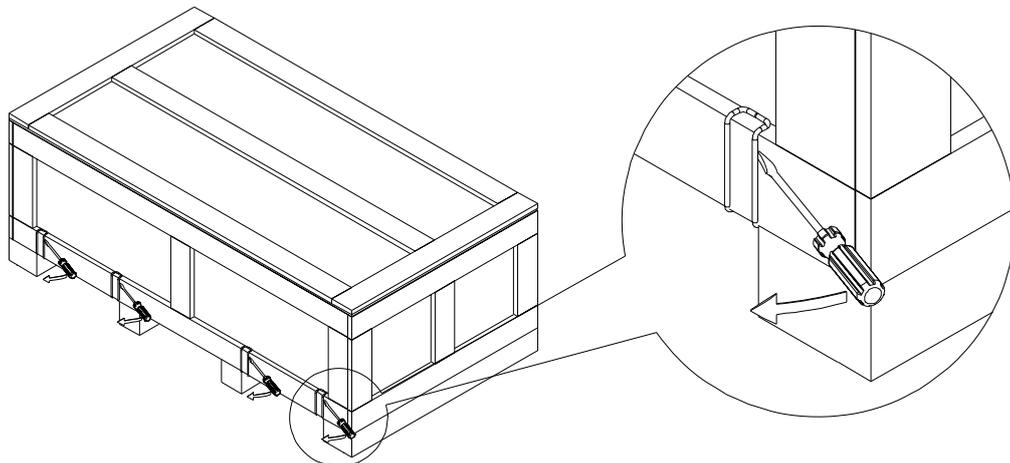
리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.



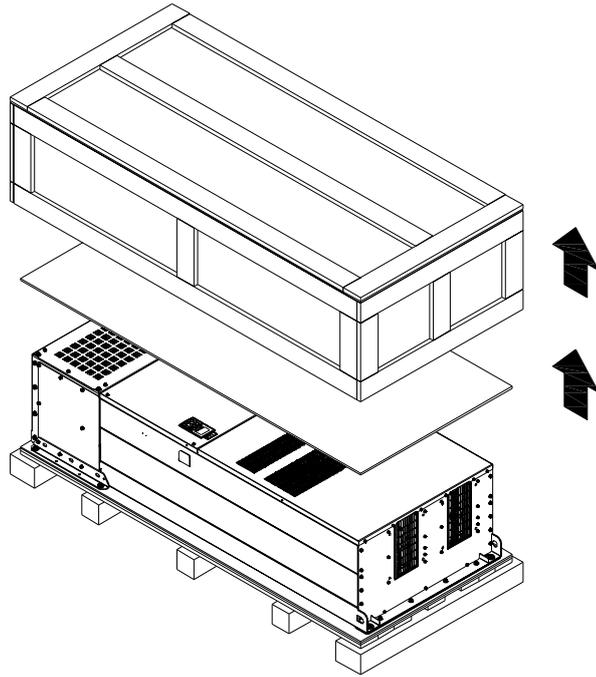
프레임 H

상자 3 (VFDXXXCXXE)

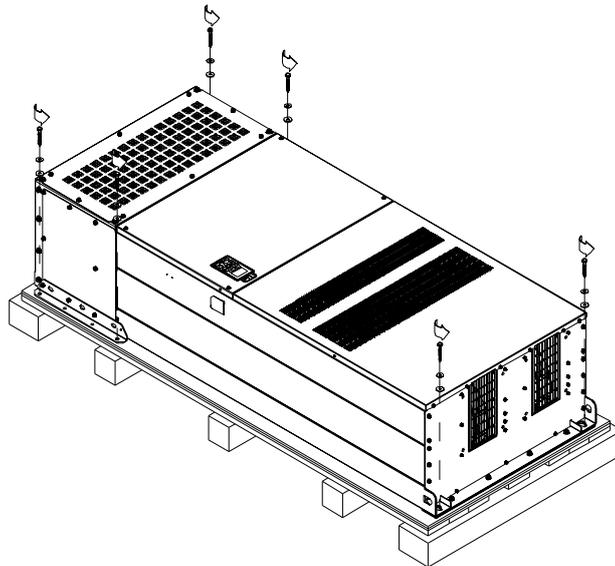
일자 드라이버를 사용하여 옆면에 있는 고정핀을 분리하십시오, 총 8 개를 분리하십시오.



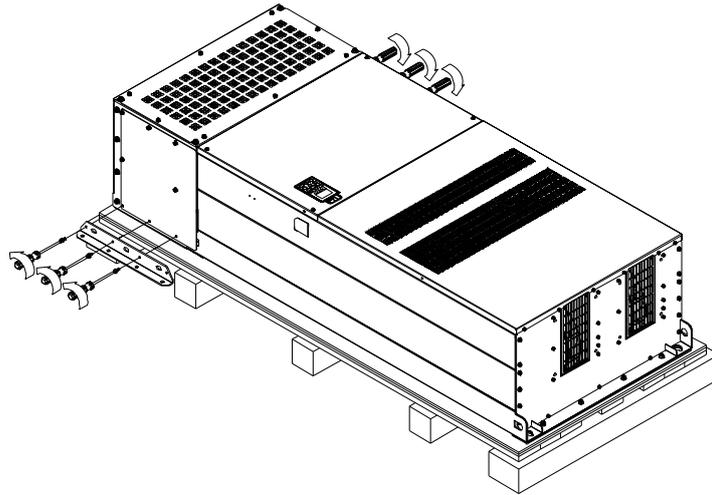
덮개를 분리하고, 에어쿠션, 고무와 설명서를 꺼내십시오.



아래의 그림과 같이, 윗쪽의 6 개의 나사를 푸시고 6 개의 금속 와셔와 6 개의 플라스틱 와셔를 푸십시오.



아래와 같이 6 개의 M6 나사를 푸시고, 2 개의 판자를 분리하십시오. 분리된 나사와 판자는 AC 모터 드라이브를 외부요인으로부터 보호하는데 사용 하실 수 있습니다.



내부요인으로부터 드라이버 보호하기.

그림 2 와 같이 18 개의 M6 나사를 풀고 위쪽 덮개를 분리하십시오. 그림 2 와 같이 드라이브의 2 개의면을 M6 나사로 조여서 덮개(그림 1)를 다시 올리십시오.

토크: 35~45kg-cm (30.38~39.06lb-in.)

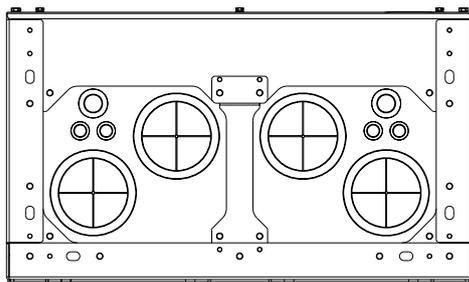


그림 1
덮개(M12 나사를 사용하십시오.)

외부요인으로부터 드라이버 보호하기

양 옆면의 8 개의 M8 나사를 푸시고, 전단계에서 분리했던 2 개의 판자를 대십시오. 8 개의 M8 나사를 돌려서 판자를 AC 모터 드라이브에 고정시키십시오. (아래의 그림과 같이)

토크: 150~180kg-cm (130.20~156.24lb-in.)

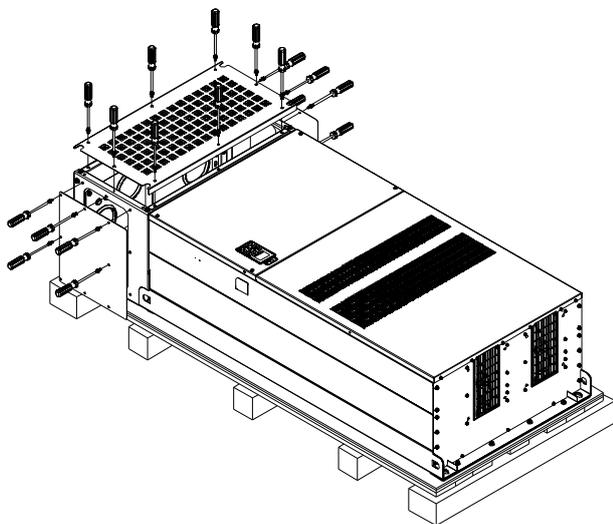
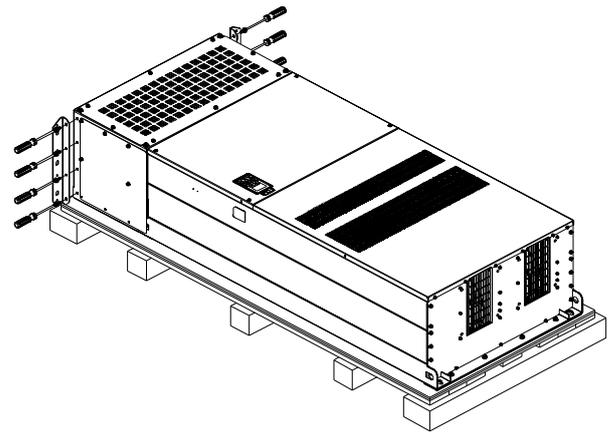
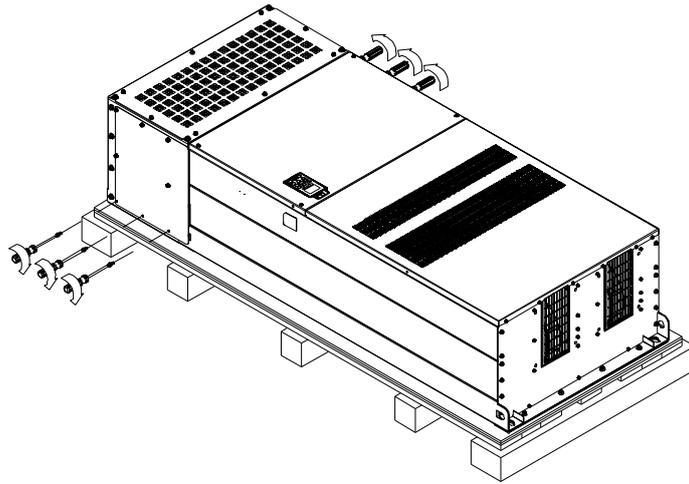
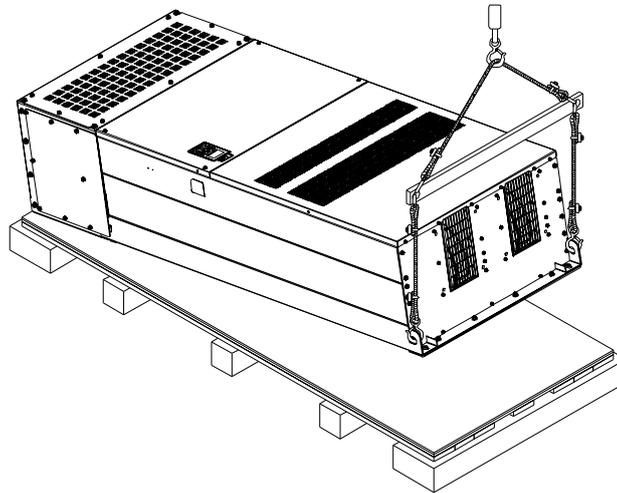


그림 2

아래의 그림과 같이 전단계에서 분리했던 6 개의 M6 나사를 다시 AC 모터 드라이브에 조이십시오:



리프팅 구멍에 고리를 걸어 드라이브를 들어 올리십시오. 그러면 설치 준비가 완료됩니다.

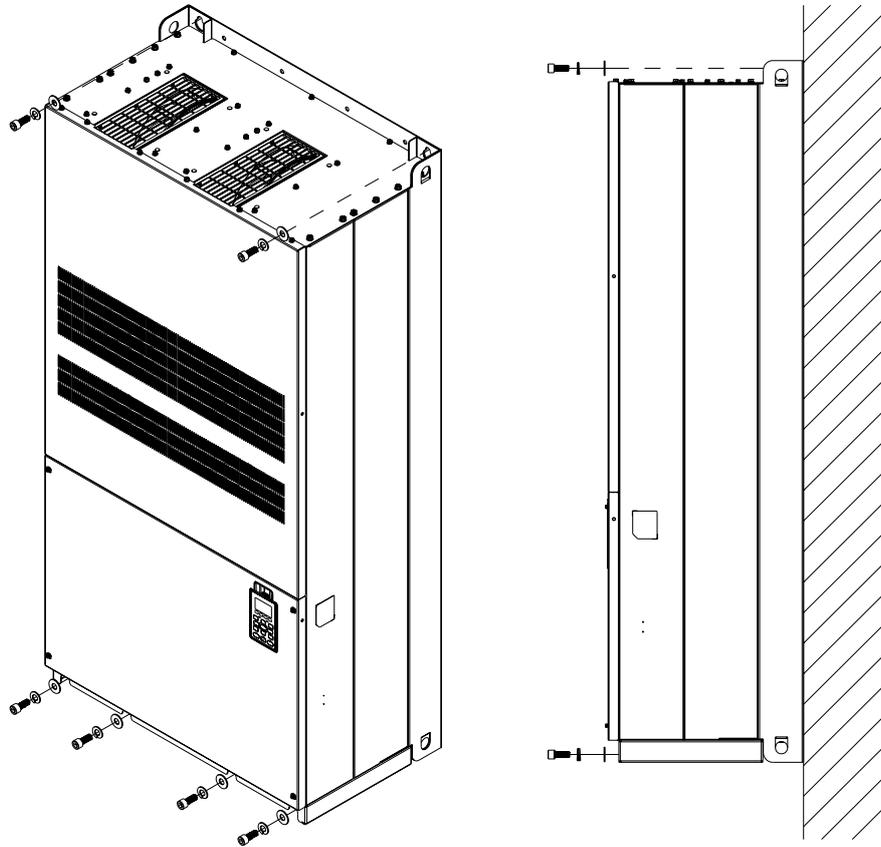


프레임 H 드라이브 고정시킴기

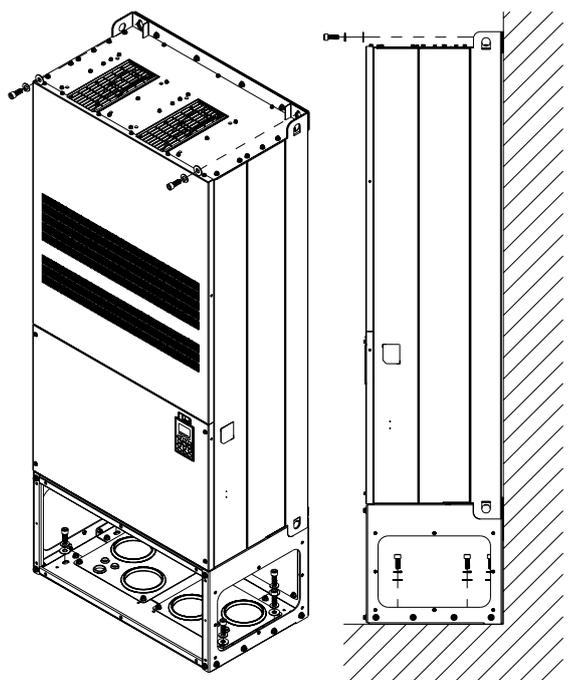
(VFDXXXCXXA)

나사: M12*6

토크: 340-420kg-cm [295.1-364.6lb-in.]



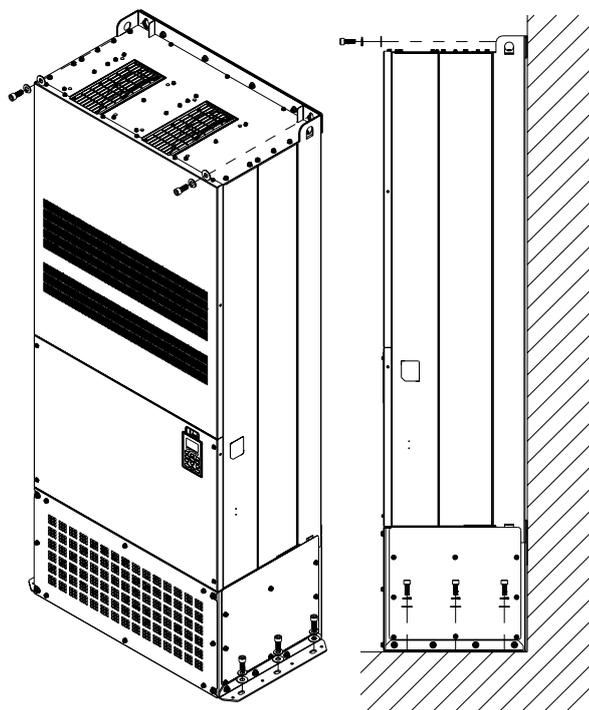
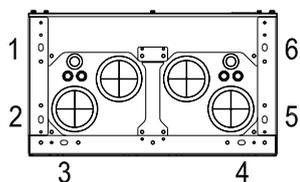
(VFDXXXCXXE) & (VFDXXXCXXE-1)



안쪽으로 드라이브 고정하기.

나사: M12*8

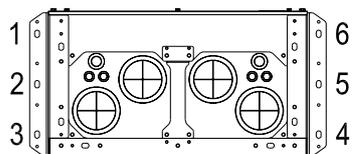
토크: 340-420kg-cm [295.1-364.6lb-in.]



바깥쪽으로 드라이브 고정하기.

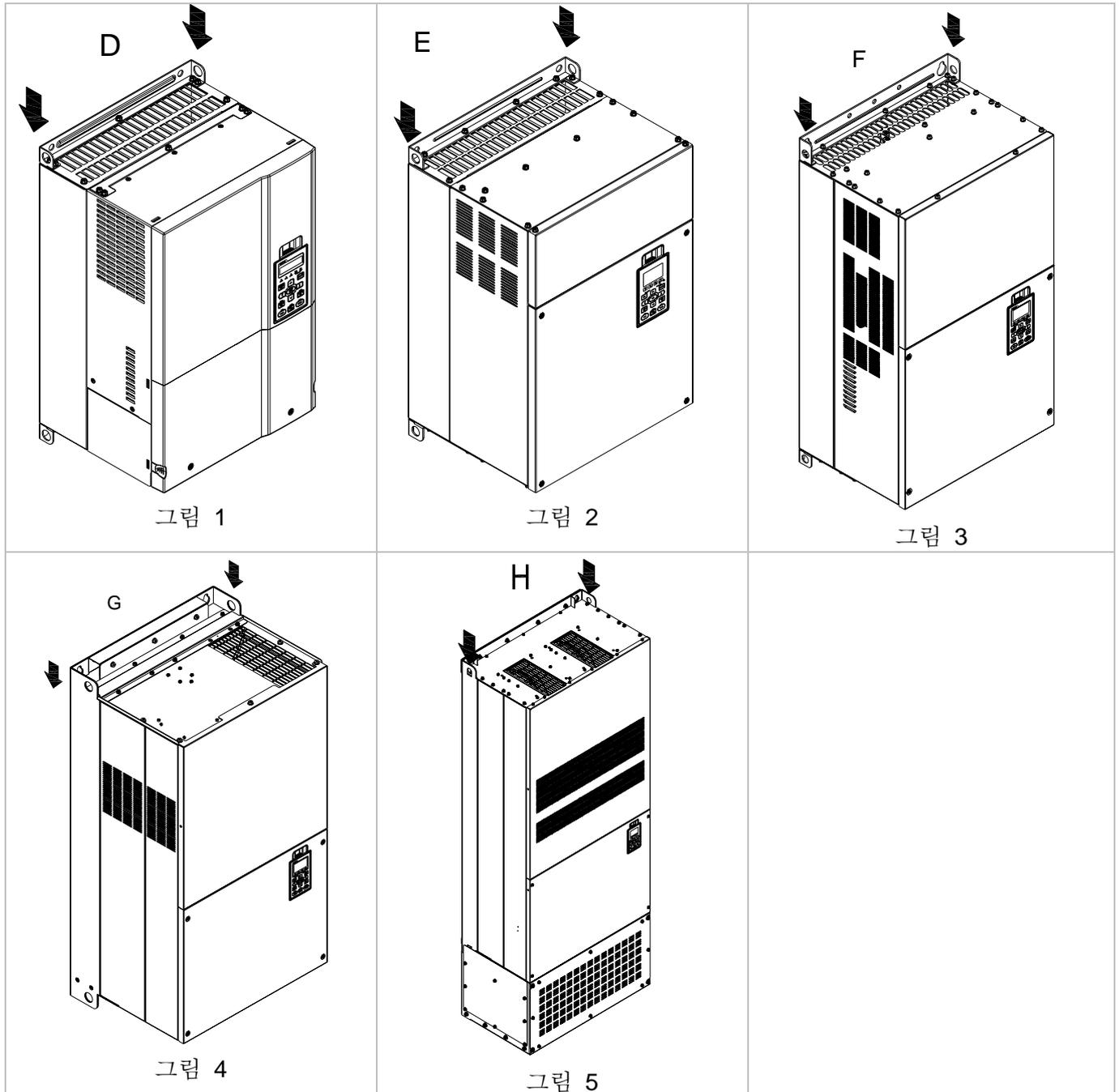
나사: M12*8

토크: 340-420kg-cm [295.1-364.6lb-in.]

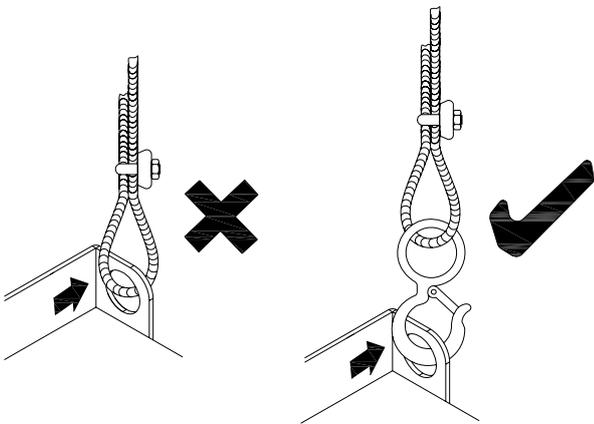


리프팅 고리

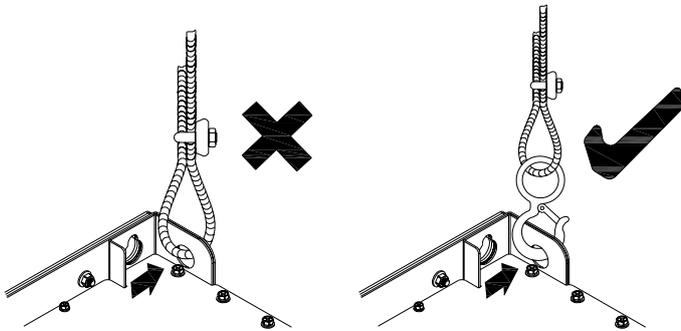
아래 그림에서의 화살표들은 리프팅 구멍들을 나타냅니다: (프레임 D~H).



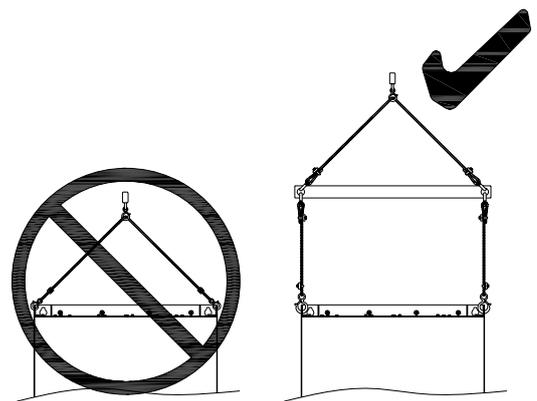
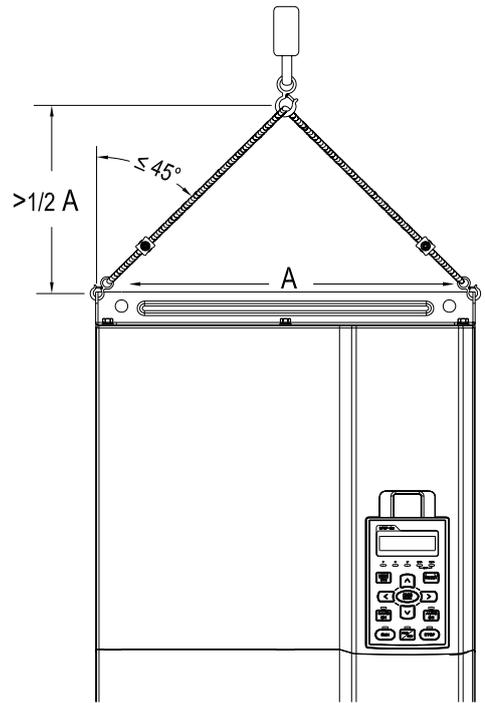
아래의 그림에서처럼, 반드시 리프팅 고리가 올바르게 리프팅 고리에 걸려있도록 하십시오.
(프레임 D~G 에 해당)



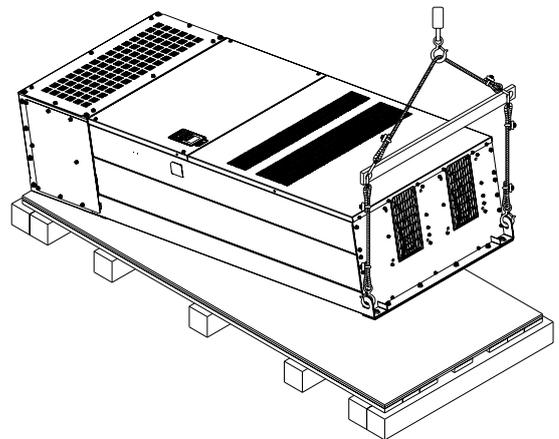
(프레임 H 에 해당)



아래의 그림에서처럼, 반드시 리프팅 고리와 리프팅 기구 사이의 각이 사양범위 내 이도록 하십시오.

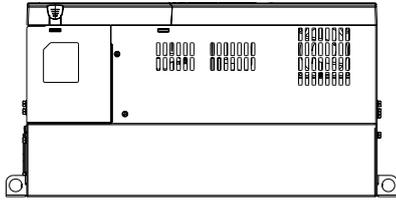


(프레임 H 에 해당)

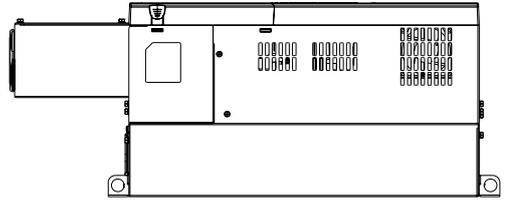


무게

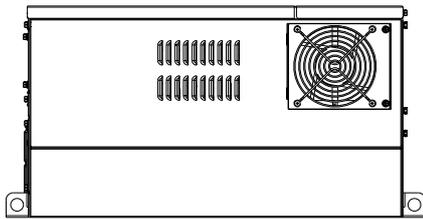
VFDXXXXCXXA **D** 37.6 kg(82.9 lbs.)



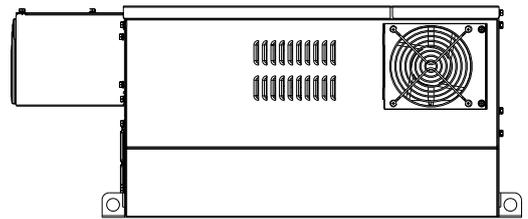
VFDXXXXCXXE **D** 40 kg(88.2 lbs.)



VFDXXXXCXXA **E** 63.6 kg(140.2 lbs.)



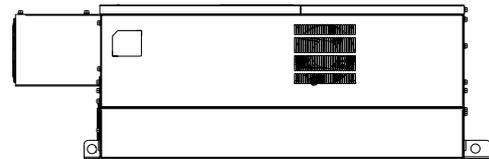
VFDXXXXCXXE **E** 66 kg(145.5 lbs.)



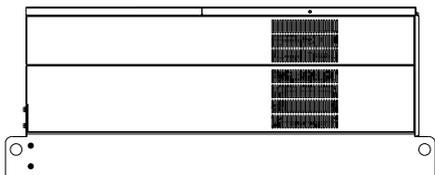
VFDXXXXCXXA **F** 85kg(187.2 lbs.)



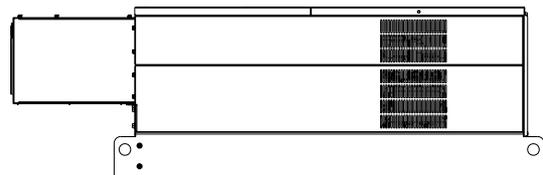
VFDXXXXCXXE **F** 88kg(193.8 lbs.)



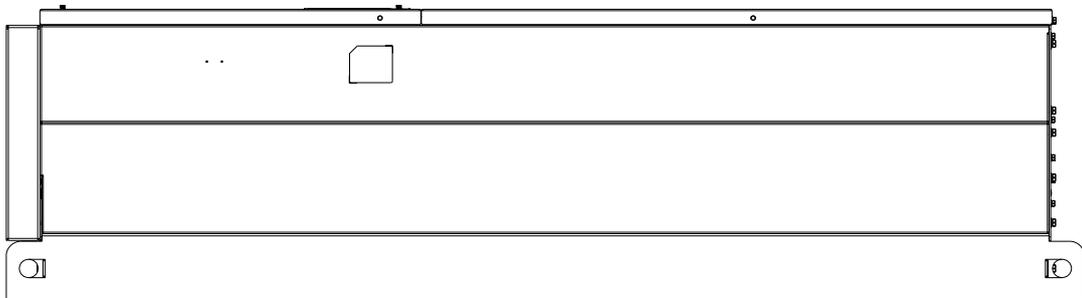
VFDXXXXCXXA **G** 130kg(286.5 lbs.)



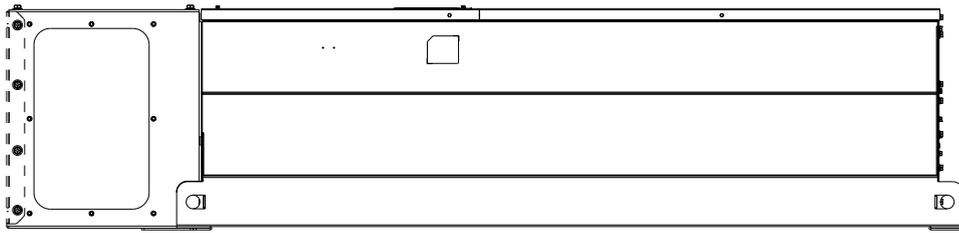
VFDXXXXCXXE **G** 138kg(303.9 lbs)



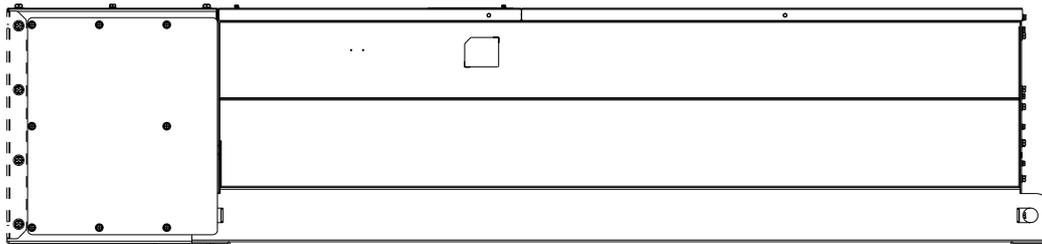
H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; 235kg (518.1lbs)



H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; 257kg (566.6lbs)

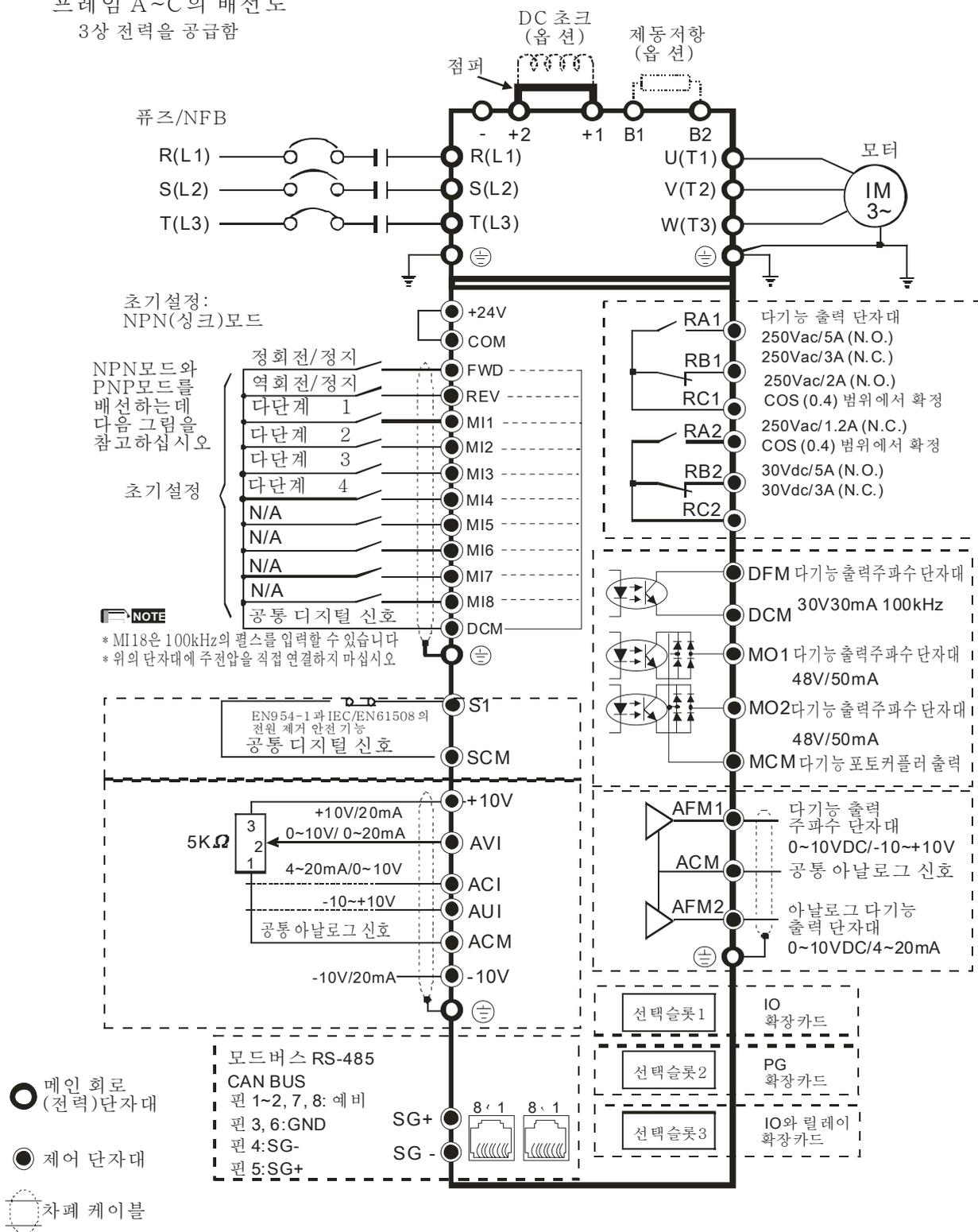


H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; 263kg (579.8lbs)



4 장 배선

프레임 A~C의 배선도
3상 전력을 공급함



프레임 D와 프레임 D 이상의 배선도

* 3상 전력 공급

프레임 G와 H의 입력 단자대는 그림 1을 참고하십시오

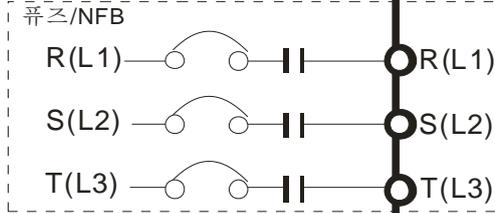
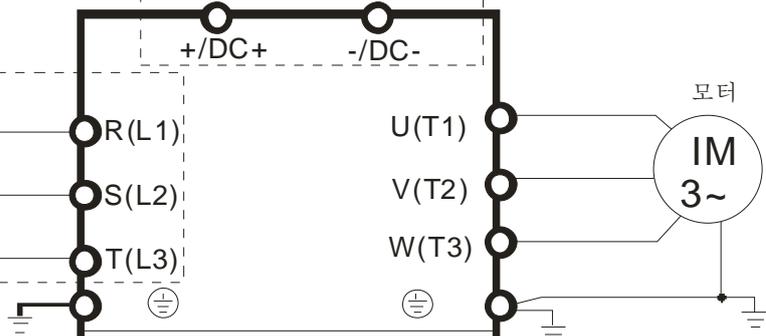


그림 3을 참고하십시오



초기 설정 : NPN(싱크) 모드

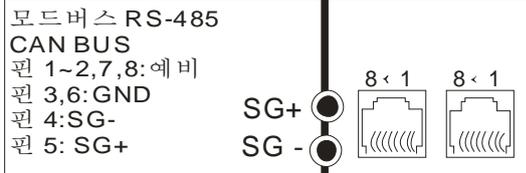
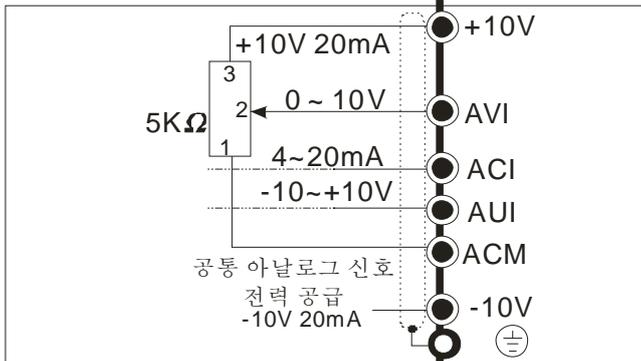
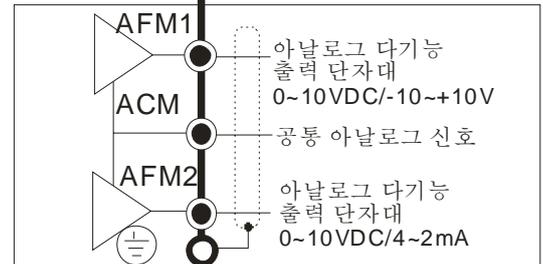
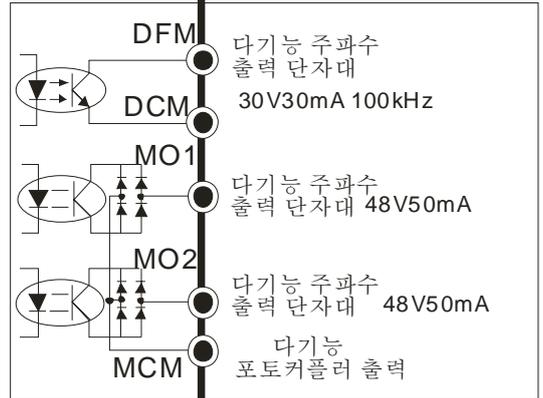
외부 전원 입력



NPN 모드와 PNP 모드의 배선은 다음 그림을 참고하십시오

초기 설정

*MI8은 100kHz의 펄스를 입력할 수 있습니다
*메인 전압을 위의 단자대에 직접 연결하지 마십시오



○ 메인 회로 (전력) 단자대

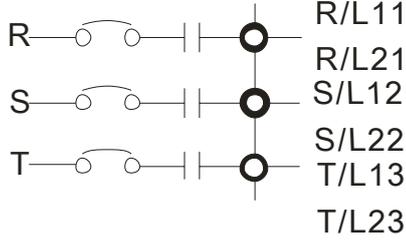
● 제어 회로 단자대

○ 차폐 케이블



그림 1

프레임 G와 H의 입력 전원 단자대
3상 전원을 공급
퓨즈 또는 NFB



12상 전원 공급

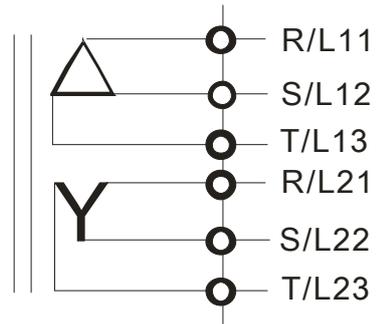


그림 2

싱크 (NPN) /소스 (PNP) 모드

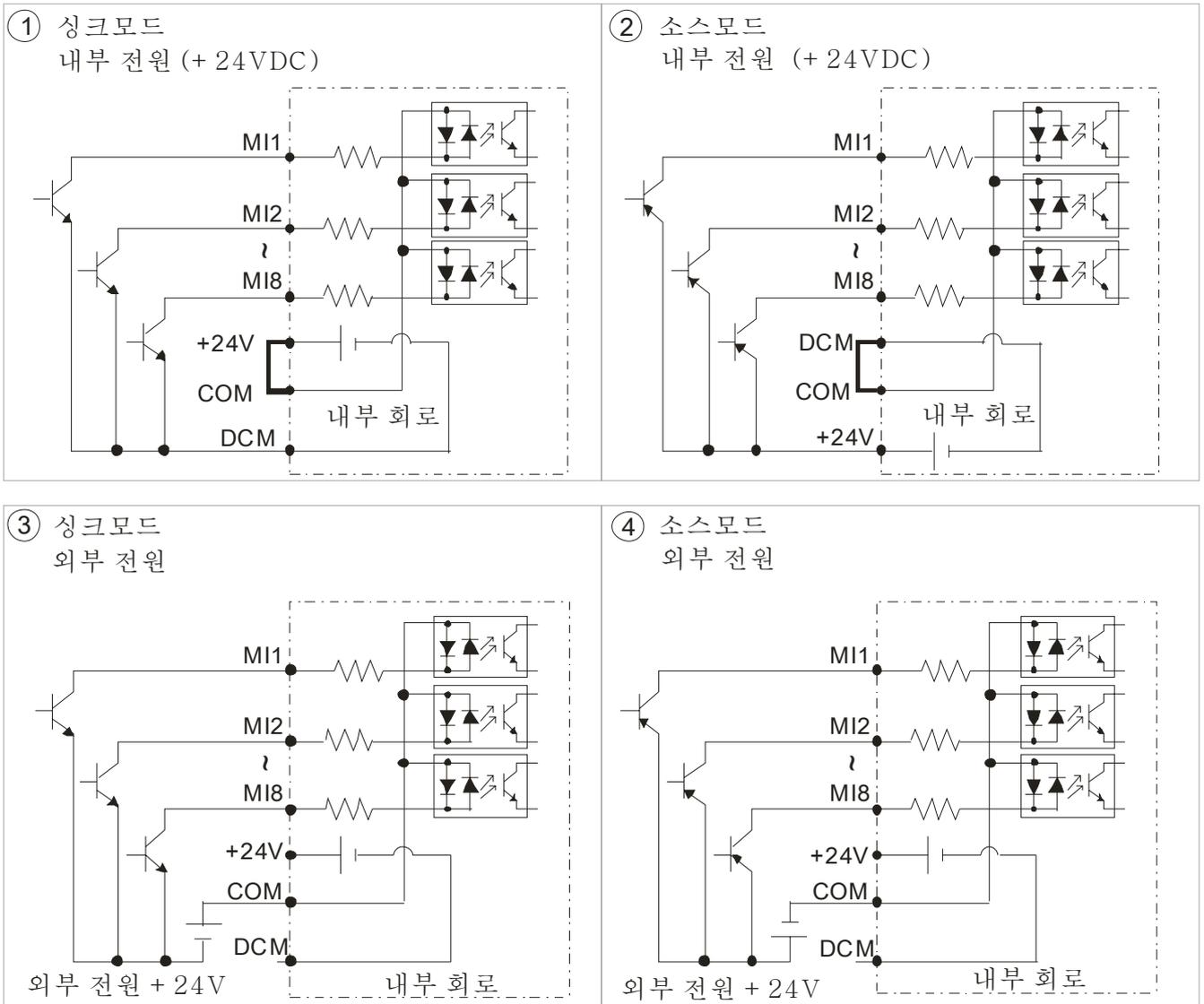
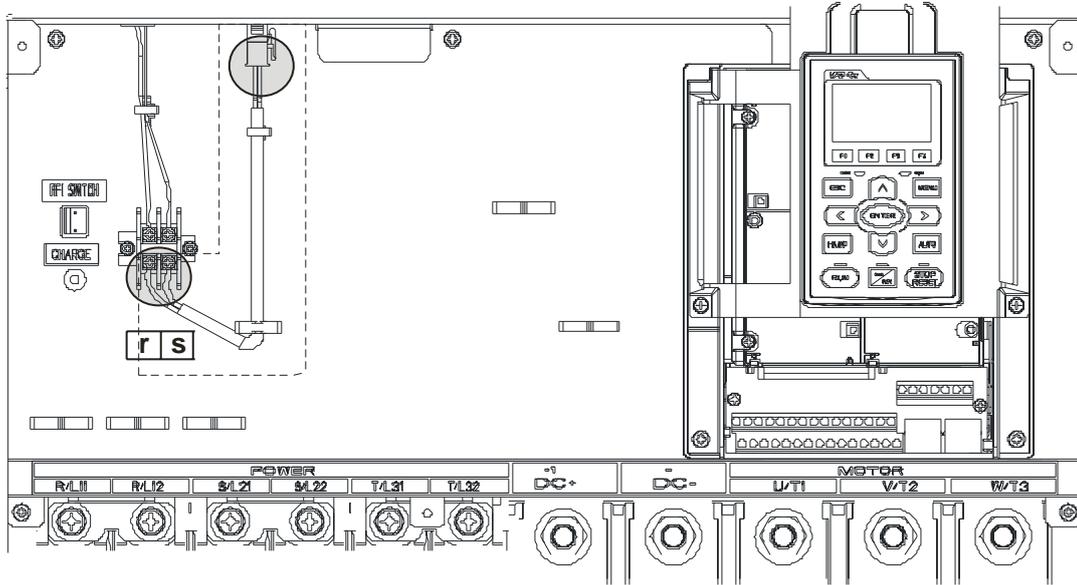


그림 3

프레임 E~H, DC-Link 를 사용하기전에 단자대 r 과 단자대 s 를 제거하십시오. (점선으로 동그라미 쳐진 것처럼, 회색부분을 제거하고 케이블 r 과 케이블 s 를 잘 보관해 두십시오. 케이블 r 과 케이블 s 는 추가 액세서리에 포함되어있지 않습니다, 이것들을 폐기하지 마십시오.)

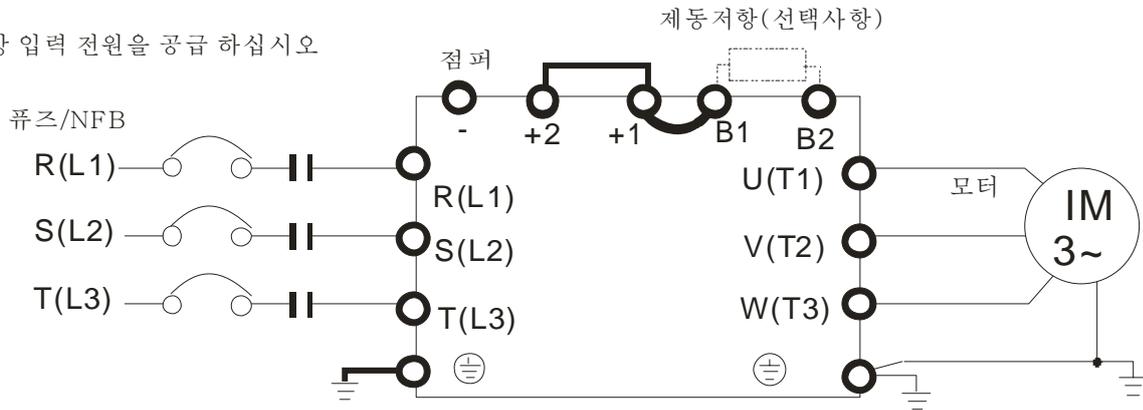


5 장 주요 회로 단자대

그림 1

프레임 A~C

*3상 입력 전원을 공급 하십시오



프레임 A~C

*3상 입력 전원을 공급 하십시오

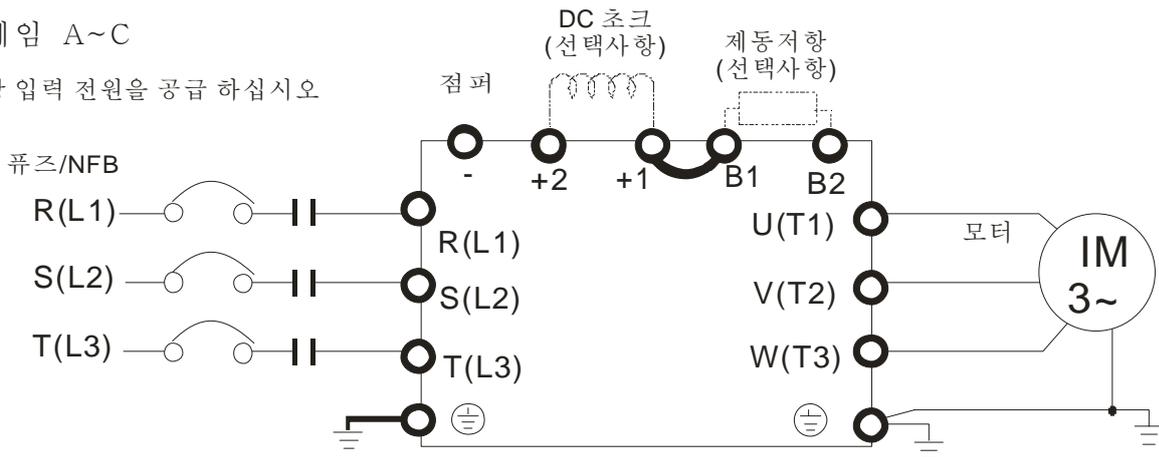


그림 2

프레임 D 이상

* 3상 입력 전원을 공급 하십시오

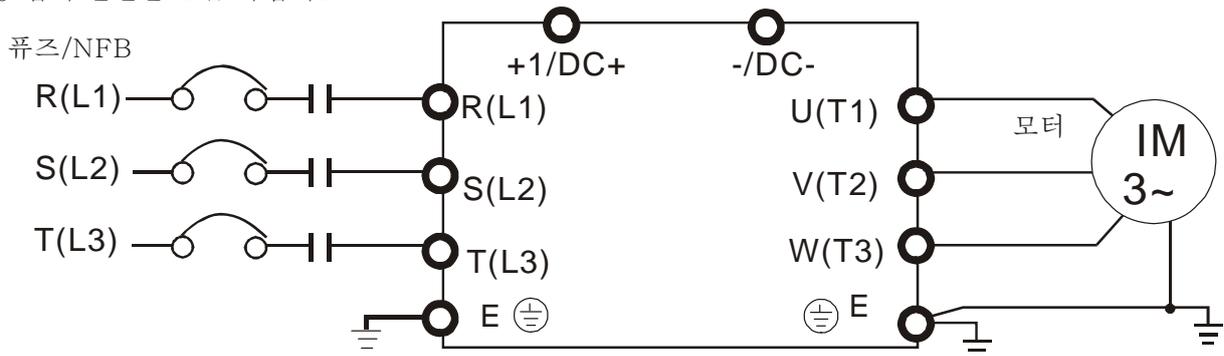
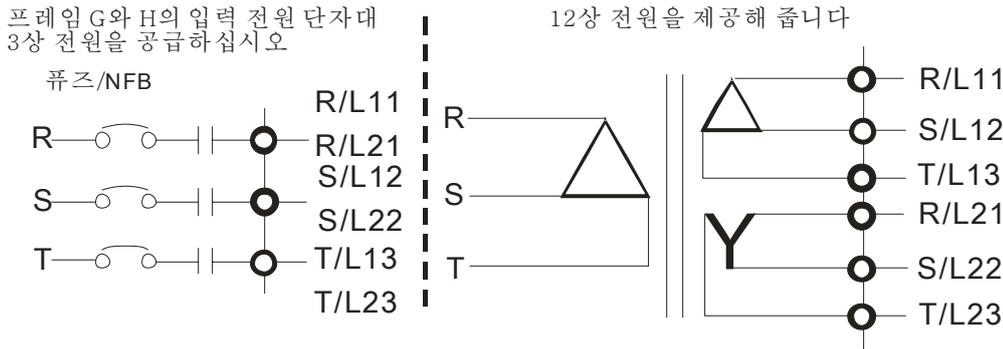


그림 3



단자대	설명
R/L1, S/L2, T/L3	AC선 3-상 입력 단자대
U/T1, V/T2, W/T3	AC 드라이브를 3-상 유도전동기에 연결하기 위한 출력 단자대
+1, +2	프레임 A~C에 해당 전력효율을 높이기위한 DC 리액터와의 연결. 설치하기 위해선 점퍼를 제거해야 합니다.
+1/DC+, -/DC-	제동 유닛(구성단위)과의 연결(VFDB 시리즈) (230V 모델들: □22kW, 내부 브레이크 유닛) (460V 모델들: □30kW, 내부 브레이크 유닛) 공동 직류 신호 버스
B1, B2	제동 저항을 위한 연결 (선택적)
⊕	접지와 연결, 꼭 지역규정을 따르십시오
	<p>주요 전력 단자대</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 3-상 모델을 단상 전력원에 연결하지 마십시오. 단자대 R/L1, S/L2 와 T/L3 는 상순의 고려가 불필요합니다. ☑ AC모터 드라이브의 보호기능이 활성화 될시에 전력을 빠르게 끊고 고장을 줄이기 위해, 입력 전력배선에 전자접촉기(MC)를 추가 할 것을 권고 드립니다. MC의 양 끝 부분엔 R-C서지 흡수기가 있어야 합니다. ☑ 진동에 의해서 나사가 풀려 발생하는 스파크를 방지하기 위해서, 꼭 주요 회로 단자대의 나사들을 확실히 조여 주십시오. ☑ 전압과 전류를 사양이 넘지 않도록 사용 하십시오. ☑ 일반 GFCI (누전차단기)를 사용 할시, 성가신 실수를 피하기위해 감도가 200mA또는 그이상이며 연산시간이 0.1-초 이내인 전류 감지기를 선택하십시오. ☑ 실드선이나 관을 전력선으로 사용하시고, 접지에는 두꺼비 실드선이나 관인 것을 사용 하십시오. ☑ 전원의 ON/OFF로 AC모터 드라이브를 운전/정지하지 마십시오. 조정단자대나 키패드의 RUN/STOP 명령을 통해서 AC모터

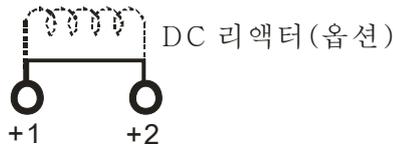
드라이브를 운전/정지하십시오. 부득이 하게 전원 ON/OFF를 통해서 AC모터 드라이브를 운전/정지해야할 경우 한시간에 1번씩만 하실것을 권장합니다.

주요 회로용 출력단자대

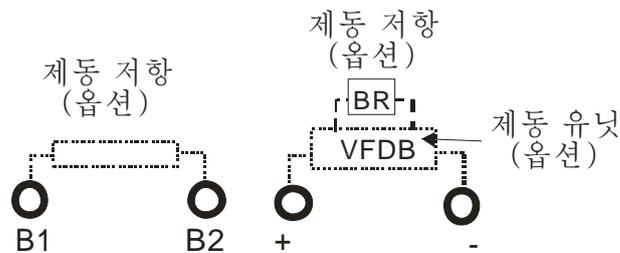
- ☑ AC모터 드라이브의 단자대 U/T1, V/T2, W/T3 들의 출력 부분에 필터 설치가 필요 할 경우, 인덕턴스(유도용량) 필터를 사용하십시오. 델타로부터 승인되지 않는 한, 위상보상 축전기 또는 L-C (인덕턴스-커패시턴스(정전용량)) 또는 R-C (저항-커패시턴스)를 사용하지 마십시오.
- ☑ 위상보상 축전기 또는 서지 흡수기를 AC모터 드라이브의 출력단말 부분에 연결하지 마십시오.
- ☑ 절연 처리가 잘된, 인버터 작업에 알맞은 모터를 사용하십시오.

직류 리액터, 외부 제동 저항기 그리고 직류회로 연결을 위한 단자대

- ☑ 전력의 힘을 증가시키기 위해 직류 리액터를 연결하는데 쓰이는 단자대들입니다. 공장 출하 상태에서는 쇼트핀으로 연결되어 있습니다. 이 쇼트핀을 직류 리액터에 연결하기 전에 제거하십시오.



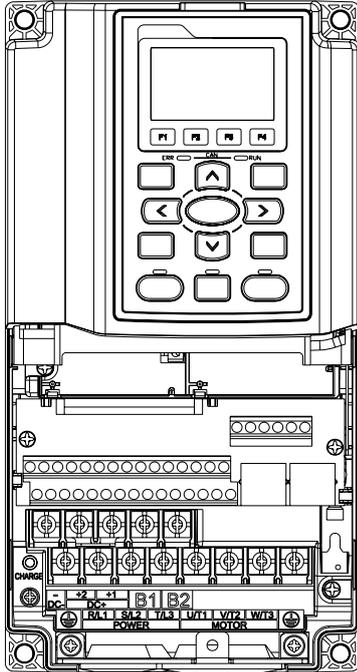
- ☑ 빈번하게 감속하는 경사, 짧은 감속 시간, 너무 약한 제동 토크 또는 제동 토크 향상이 필요한 적용분야에 제동 저항기나 제동 유닛들을 연결하십시오.



- ☑ 외부 제동 저항기는 AC모터 드라이브의 단자대(B1, B2)에 연결되어야 합니다.
- ☑ 내부 제동 저항기가 없는 모델들은, 제동 토크를 증가 시키기 위해 외부 제동 유닛과 제동 저항기를 연결 하십시오(두가지 모두 선택사항입니다).
- ☑ 단자대+ 1, + 2 와 - 를 사용하지 않을 시에는 단자대를 열어 두십시오.
- ☑ 드라이브의 손상을 방지하기 위해 [+ 1, -], [+ 2, -], [+ 1/DC+, -/DC-] 또는 제동저항기를 바로 연결하지 마십시오.

주요 회로 단자대

프레임 A



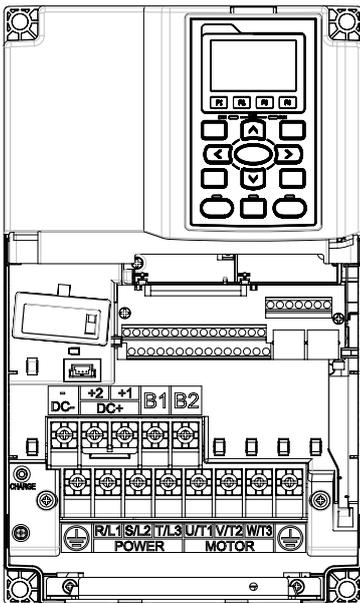
주요 회로 단자대:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, B1, B2, +1, +2, -

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD007C23A	8 AWG (8.4mm ²)	14 AWG (2.1mm ²)	M4 20kg-cm (17.4 lb-in.) (1.962Nm)
VFD015C23A		12 AWG (3.3mm ²)	
VFD022C23A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD037C23A		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD007C43A		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD007C43E		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD015C43A		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD015C43E		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD022C43A		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD022C43E		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD037C43A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD037C43E		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD040C43A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD040C43E		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD055C43A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD055C43E		10 AWG (5.3mm ²)	

UL 설비는 600V, 75 °C 또는 90 °C 의 전선을 사용하여야 합니다. 구리선만 사용 하십시오.

프레임 B



주요 회로 단자대:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, B1, B2, +1, +2, -

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD055C23A	4 AWG (21.2mm ²)	8 AWG (8.4mm ²)	M5 35kg-cm (30.4 lb-in.) (3.434Nm)
VFD075C23A		6 AWG (13.3mm ²)	
VFD110C23A		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD075C43A		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD075C43E		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD110C43A		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD110C43E		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD150C43A		6 AWG (13.3mm ²)	
VFD150C43E		8 AWG (8.4mm ²)	

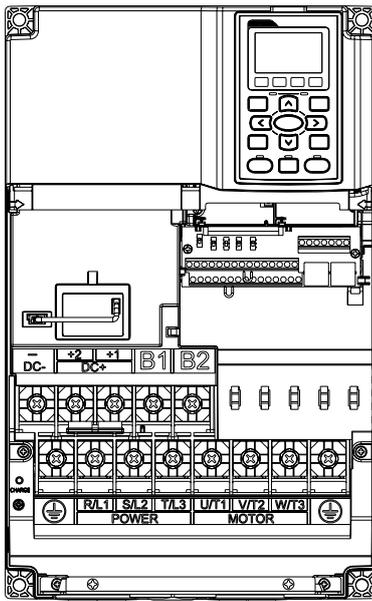
UL 장치는 600V, 75 °C 또는 90 °C 의 전선을 사용하여야 합니다. 구리선만 사용 하십시오.

NOTE

단자대 D+ [+2 & +1]: 토크: 45 kg-cm [39.0lb-in.] (4.415Nm) (±10%)

VFD110C23A 는 주위 온도가 45°C를 넘을 시 600V, 90 °C 의 전선을 사용 하여야 합니다.

프레임 C



주요 회로 단자대:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, \ominus , B1, B2, +1, +2, -

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 ($\pm 10\%$)
VFD150C23A	1/0 AWG (53.5mm ²)	1 AWG (42.4mm ²)	M8 80kg-cm (69.4 lb-in.) (7.85Nm)
VFD185C23A		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD220C23A		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD185C43A		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD185C43E		6 AWG (13.3mm ²)	
VFD220C43A		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD220C43E		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD300C43A		2 AWG (33.6mm ²)	
VFD300C43E		3 AWG (26.7mm ²)	

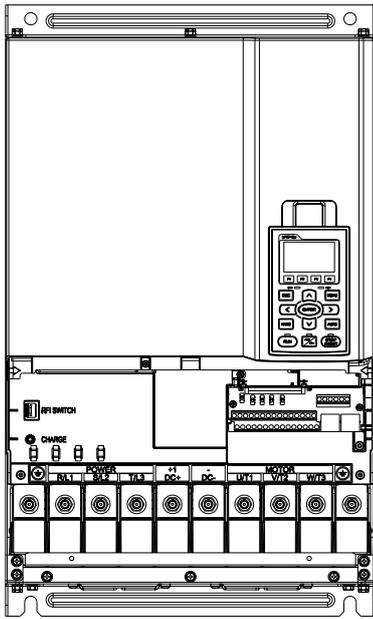
UL 설비는 600V, 75 °C 또는 90 °C 의 전선을 사용하여야 합니다
구리선만 사용 하십시오.

NOTE

단자대 D+ [+2 & +1]: 토크: 90 kg-cm [78.2lb-in.] (8.83Nm) ($\pm 10\%$)

VFD220C23A 는 주위 온도가 45°C를 넘을 시 600V, 90°C 의 전선을
사용 하여야 합니다.

프레임 D

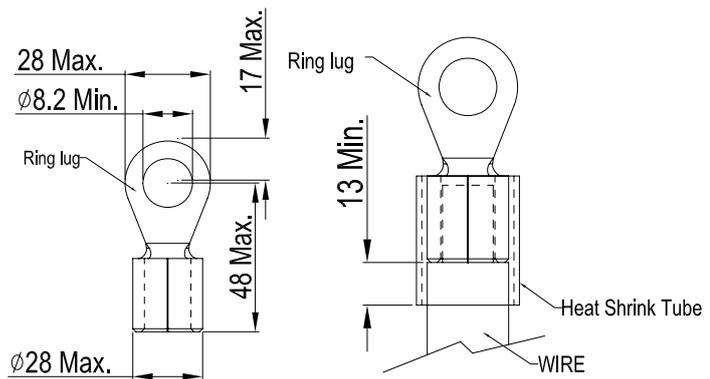


주요 회로 단자대:

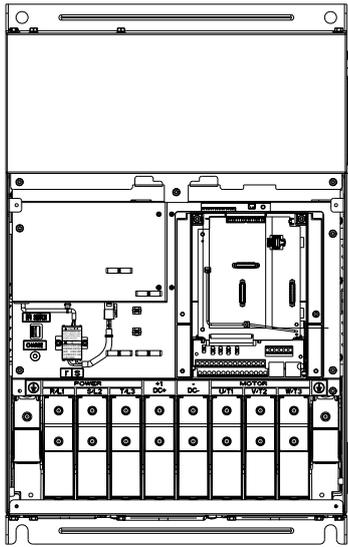
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, +1/DC+, -/DC-

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (± 0%)
VFD300C23A	300MCM (152mm ²)	4/0 AWG (107mm ²)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD370C23A		250MCM (127mm ²)	
VFD370C43A		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD450C43A		2/0 AWG (67.4mm ²)	
VFD550C43A		3/0 AWG (85mm ²)	
VFD750C43A		300MCM (152mm ²)	
VFD300C23E	4/0 AWG. (107mm ²)	3/0 AWG (85mm ²)	
VFD370C23E		4/0 AWG (107mm ²)	
VFD370C43E		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD450C43E		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD550C43E		2/0 AWG (67.4mm ²)	
VFD750C43E		4/0 AWG (107mm ²)	

1. UL 설비는 600V, 75°C 또는 90°C 의 전선을 사용하여야 합니다. 구리선만 사용 하십시오.
2. 링 터미널을 이용할 시에는, 다음의 설명에 따르십시오.



프레임 E



주요 회로 단자대:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, +1/DC+, -/DC-

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD450C23A	300MCM*2 (152mm ² *2)	1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD550C23A		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD750C23A		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD900C43A		1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	
VFD1100C43A		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD450C23E	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	
VFD550C23E		2/0AWG*2 (67.4mm ² *2)	
VFD750C23E		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD900C43E		1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	
VFD1100C43E		2/0AWG*2 (67.4mm ² *2)	

1. UL 설비는 600V, 75°C 또는 90°C 의 전선을 사용하여야 합니다. 구리선만 사용 하십시오.
2. 접지선의 사양⊕: 300MCM [152 mm²]
토크: M8 180kg-cm (156 lb-in.) (17.64Nm) (±10%), 그림 2 가 나타내는 바와 같이.
3. 링 터미널을 이용 할 시에는, 그림 1 의 설명에 따르십시오.
4. 그림 3 은 UL 을 따른 절연처리가 된 열수축 튜브의 사양을 나타냅니다(600C, YDPU2).

그림 1

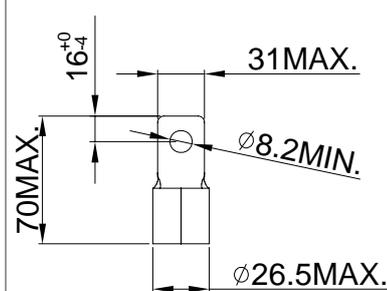


그림 2 ⊕ E

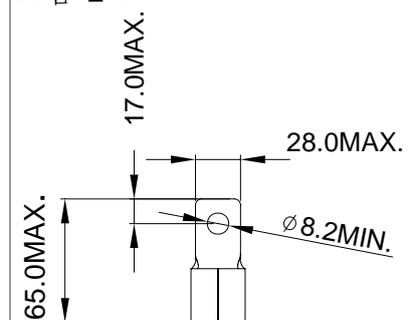
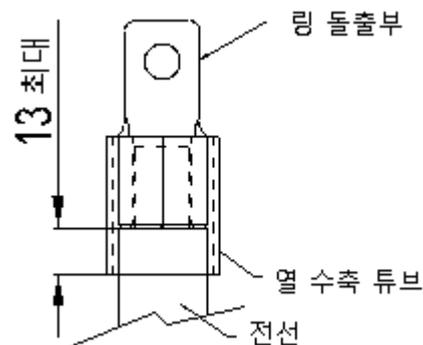
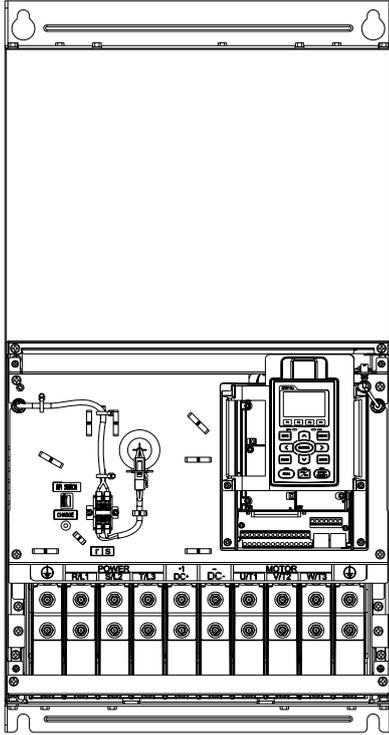


그림 3



프레임 F



주요 회로 단자대:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD900C23A	300MCM*2 (152mm ² *2)	300MCM*2 (152mm ² *2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD1320C43A		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD1600C43A		300MCM*2 (152mm ²)	
VFD900C23E	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD1320C43E		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD1600C43E		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	

1. VFD900C23A/E 장치는 90°C의 전선을 사용하여야 합니다.
2. 다른 모델의 경우, UL 설비는 600V, 75°C 또는 90°C의 전선을 사용하여야 합니다. 구리선만 사용 하십시오.
3. 접지선의 사양 (≡) : 300MCM*2 [152 mm²*2]
토크: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) (±10%)
4. 링 터미널을 이용 할 시에는, 그림 1의 설명에 따르십시오.
5. 그림 3은 UL을 따른 절연처리가 된 열수축 튜브의 사양을 나타냅니다(600C, YDPU2).

그림 1

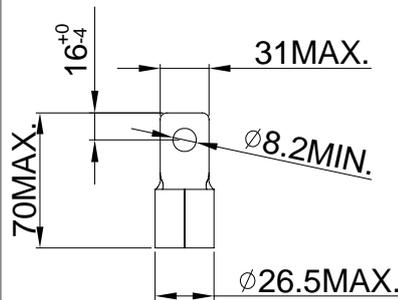
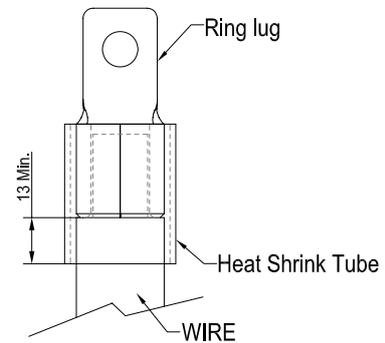
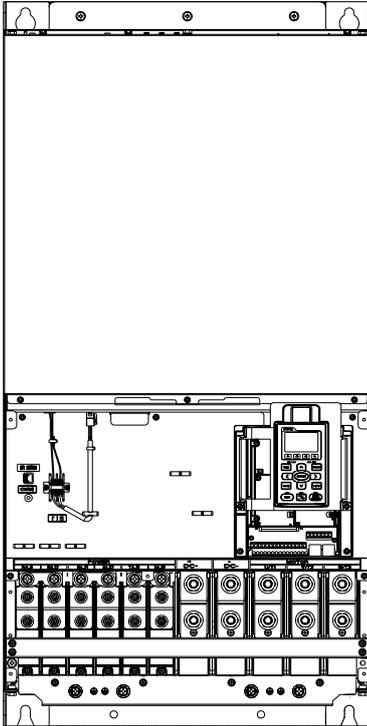


그림 2



프레임 G



주요 회로 단자대:

R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD1850C43A	300MCM*4 (152mm ² *4)	2/0AWG*4 (67.4mm ² *4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD2200C43A		3/0AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD1850C43E		1/0AWG*4 (53.5mm ² *4)	
VFD2200C43E		2/0AWG*4 (67.4mm ² *4)	

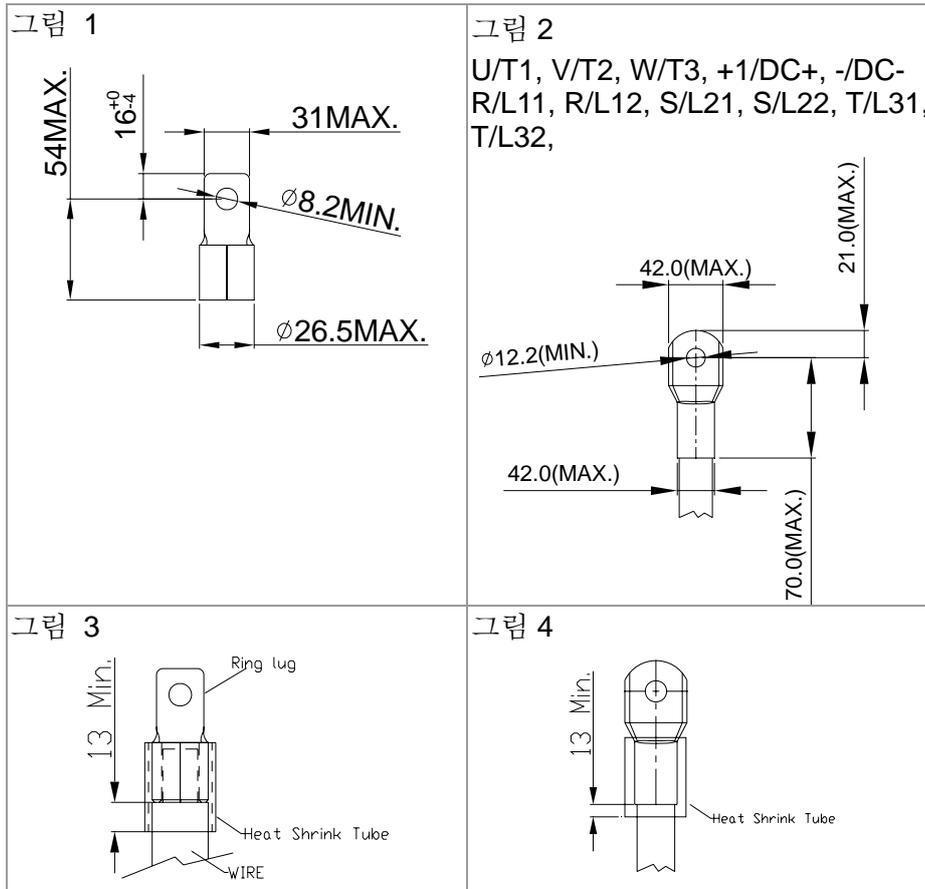
주요 회로 단자대:

U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD1850C43A	500MCM*2 (253mm ² *2)	400MCM*2 (203mm ² *2)	M12 408kg-cm (354lb-in.) (40Nm)
VFD2200C43A		500MCM*2 (253mm ² *2)	
VFD1850C43E		300MCM*2 (152mm ² *2)	
VFD2200C43E		400MCM*2 (203mm ² *2)	

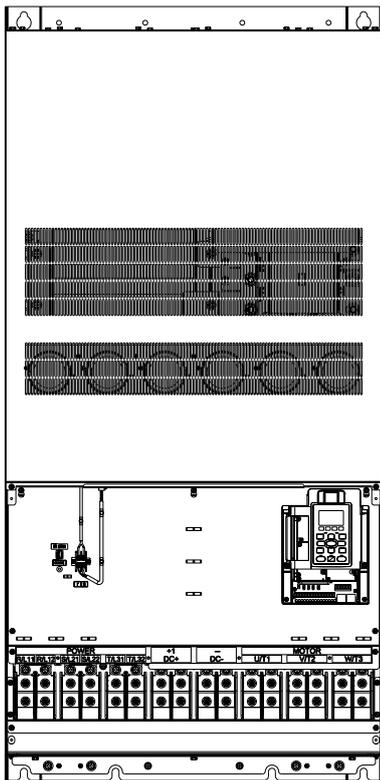
1. UL 설비는 600V, 75℃ 또는 90℃의 전선을 사용하여야 합니다. 구리선만 사용 하십시오.
2. 만약 VFD2200C43A가 45℃보다 고도의 환경에 있다면, 600V, 90℃의 전선을 사용하십시오.
3. 링 터미널을 이용 할 시에는, 그림 1와 그림 2의 설명에 따르십시오.
4. 접지선의 사양 \oplus : 300MCM*4 [152 mm²*2]
토크: M8 180kg-cm (156 lb-in.) (17.64Nm) (±10%), 그림 1이 나타내는 바와 같이
5. 그림 3과 그림 4는 UL을 따른 절연처리가 된 열수축 튜브의 사양을 나타냅니다(600C, YDPU2).

프레임 G (이어서)



프레임 H

주요 회로 단자대:



R/11,R12,S/21,S/22,T/31,T/32, U/T1,V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

모델	최대 와이어 게이지	최소 와이어 게이지	토크 (±10%)
VFD2800C43A		4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD3150C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD3550C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD2800C43E-1		3/0 AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD3150C43E-1	300MCM*4 (152mm ² *4)	4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	
VFD3550C43E-1		250MCM*4 (127mm ² *4)	
VFD2800C43E		3/0 AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD3150C43E		4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	
VFD3550C43E		250MCM*4 (127mm ² *4)	

1. UL 설비는 600V, 75 °C 또는 90 °C 의 전선을 사용하여야 합니다. 오직 구리선만 사용 하십시오.
2. 링 터미널을 이용할 시에는, 그림 1 의 설명에 따르십시오.
3. 접지선의 사양 (⊕) : 300MCM*4 [152 mm²*4], 토크: M8 180kg-cm (156 lb-in.) (17.64Nm) (±10%), 그림 1 이 나타내는 바와 같이.
4. 그림 2 는 UL 을 따른 절연처리가 된 열수축 튜브의 사양을 나타냅니다(600C, YDPU2).

그림 1

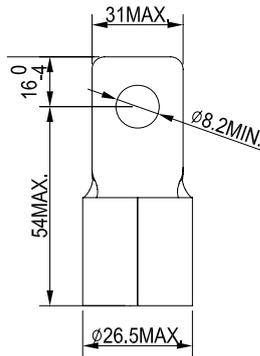
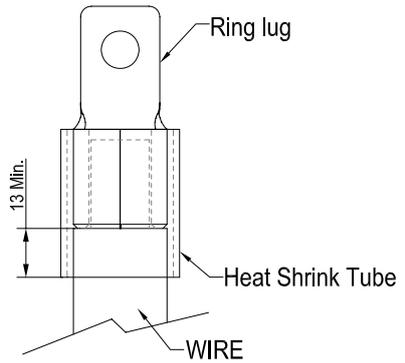


그림 2



6 장 제어 단자대

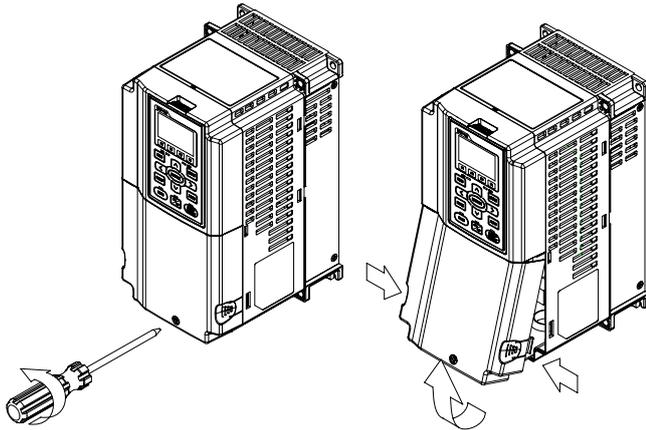
입력과 출력 단자대의 다기능을 위해, 배선하기 전에 상단 덮개를 제거 하십시오

프레임 A~H

프레임 A, B

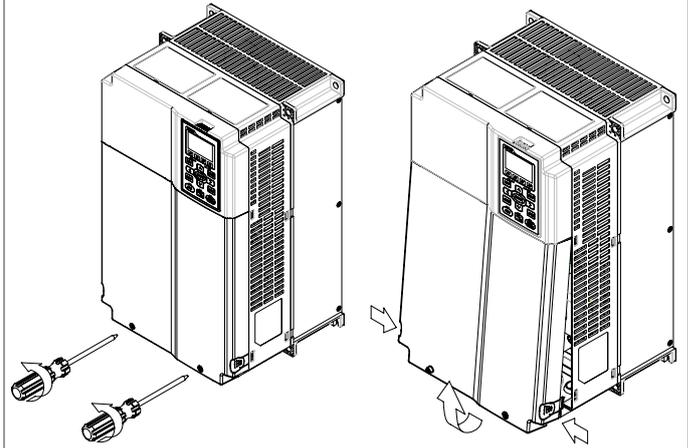
나사를 풀고 양쪽의 탭을 눌러 덮개를 제거 하십시오.

나사 토크: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



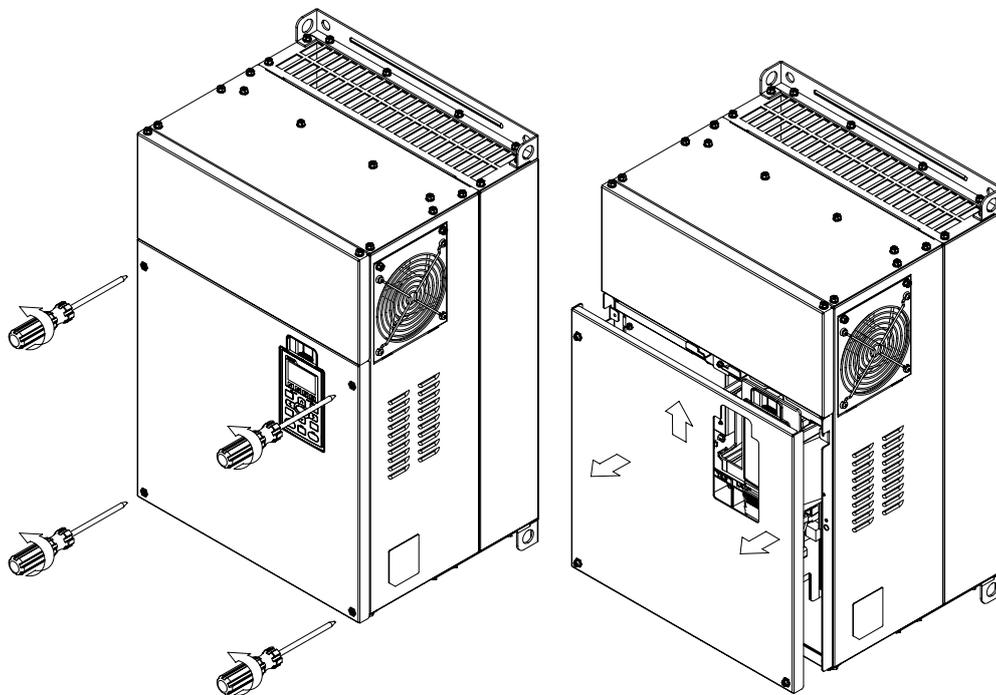
프레임 C, D

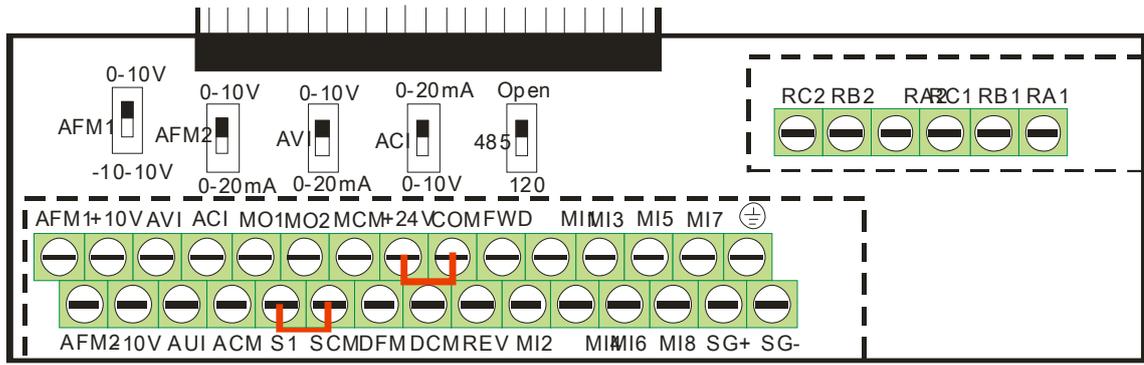
나사 토크: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



프레임 E~H

나사 토크: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.] 덮개를 들어 바깥쪽으로 잡아당겨 제거 하십시오, 다음의 그림처럼. (아래그림은 예시의 목적입니다, 사용자의 모델과 다를 수 있습니다.)





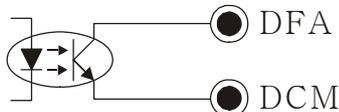
제거가능한 블록 단자대

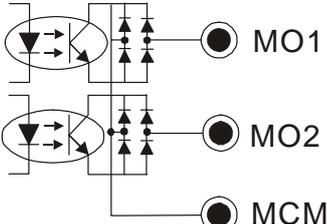
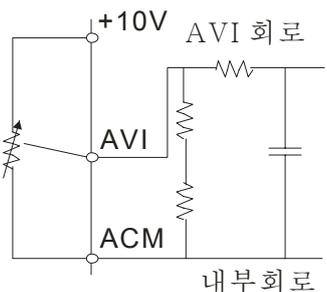
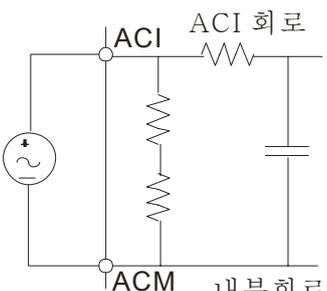
제어 단자대의 사양

전선 게이지: 26~16AWG (0.1281~1.318mm²) ,
 토크: (A) 5kg-cm [4.31lb-in.] (0.49Nm) (위의 그림처럼)
 (B) 8kg-cm [6.94lb-in.] (0.78Nm) (위의 그림처럼)

배선시에:

- 5mm 를 남기고 적당히 단자대 속에 장치하십시오. 일자형 드라이버로 단단히 고정 하십시오. 전선이 벗겨져 있으면, 단자대에 설치전에 정렬하십시오.
- 일자 드라이버: 날 너비 3.5mm, 끝부분 두께 0.6mm
- 위의 그림에서, S1-SCM 의 초기설정은 합선입니다. +24V-COM 의 초기설정은 합선과 싱크모드(NPN)입니다; 자세한 내용은 4 장 배선 을 보십시오.

단자대	단자대 기능	초기 설정(NPN 모드)
+24V	디지털 제어신호common(소스)	+24V±5% 200mA
COM	디지털 제어신호common(싱크)	다기능 입력 단자대의 공통
FWD	정회전/정지 명령	FWD-DCM: 켜짐 → 정회전 운전 꺼짐 → 정지하기 위해 감속
REV	역회전/정지 명령	REV-DCM: 켜짐 → 역회전 운전 꺼짐 → 정지하기 위해 감속
MI1 ~ MI8	다기능 입력1~8	다기능 입력MI1~MI8을 프로그램하기 위해 Pr.02-01~02-08을 참고하십시오 켜짐: 동작 전류는 6.5mA≥11Vdc 꺼짐: 누수 전류 허용오차는 10µA≤11Vdc
DFM	디지털 주파수 미터 	펄스 전압을 출력 모니터 신호로 간주 임무 순환: 50% 최소 입력 임피던스: 1kΩ/100pf 최대 전력: 30mA 최대 전압: 30Vdc
DCM	디지털 주파수 신호 common	

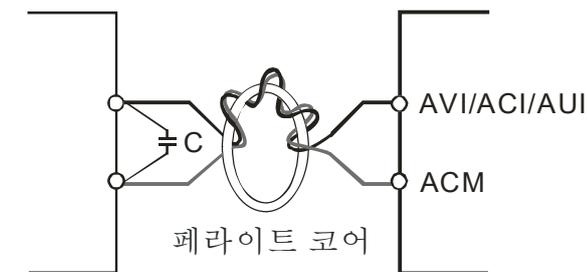
단자대	단자대 기능	초기 설정(NPN 모드)
MO1	다기능 출력1 (포토커플러)	AC모터 드라이브는 다양한 모니터 신호를, 드라이브 운전중 주파수 도달과 과부하 표시 등을 다음 트랜지스터로(오픈 콜렉터) 보냅니다. 
MO2	다기능 출력2 (포토커플러)	
MCM	다기능 출력 common	
RA1	다기능 출력 릴레이1 (N.O.) a	저항 부하: 5A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC 유도 부하(COS 0.4): 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC 각각의 모니터 신호를 출력 하기 위해 사용됩니다, 가동 주입, 주파수 도달과 과입력 표시등 같은.
RB1	다기능 출력 릴레이1 (N.C.) b	
RC1	다기능 릴레이 common	
RA2	다기능 출력 릴레이2 (N.O.) a	
RB2	다기능 출력 릴레이2 (N.C.) b	
RC2	다기능 릴레이common	
+ 10V	포텐서미터 전원 공급	아날로그 주파수 설정: + 10Vdc 20mA
-10V	포텐서미터 전원 공급	아날로그 주파수 설정: -10Vdc 20mA
AVI	아날로그 전압 입력 	임피던스: 20kΩ 범위: 4 ~ 20mA/0~10V =0~최대 출력 주파수 (Pr.01-00) AVI 변환, 초기설정은 0~10V
ACI	아날로그 전류 입력 	임피던스: 250Ω 범위: 4 ~ 20mA/0~10V=0~최대 출력 주파수 (Pr.01-00) ACI S변환, 초기설정은 4~20mA
AUI	보조 아날로그 전압 입력	임피던스: 20kΩ

단자대	단자대 기능	초기 설정(NPN 모드)
		범위: -10~+10VDC=0~최대 출력 주파수(Pr.01-00)
AFM1		임피던스: 100kΩ (출력 전압) 출력 전류: 20mA 최대 분해능: 0~10V 최대 운전주파수와 상응 범위: 0~10V → -10~+10V AFM 변환, 초기설정은 0~10V
AFM2		임피던스: 100Ω (출력 전류) 출력 전류: 20mA 최대 결의: 0~10V 최대 가동주파수와 이치 범위: 0~10V → 4~20mA AFM 변환, 초기설정은 0~10V
ACM	공통 아날로그 신호	아날로그 단자대에 공통
S1	EN954-1와 IEC/EN61508의 전력 제거 안전 기능	
SCM		
SG+	모드버스RS-485	
SG-	핀1,2,7,8 :예비	핀3, 6: GND
	핀 4: SG-	핀5: SG+

NOTE: 아날로그 제어 신호의 전선 크기: 18 AWG (0.75 mm²) 의 차폐된 전선

아날로그 입력 단자대(AVI, ACI, AUI, ACM)

- ☑ 아날로그 입력 단자대는 외부 노이즈에 의해 쉽게 영향을 받습니다 . 차폐된 배선을 사용하시고 적당한 접지와 함께 가능한 짧게 유지하십시오(<20m). 노이즈가 유도성이면, ACM 단자대에 실드를 연결하면 개선될 것입니다.
- ☑ 아날로그 입력 신호가 AC 모터 드라이브로부터 나오는 노이즈에 영향을 받으면, 다음 그림과 같이 콘덴서나 페라이트 코어를 연결 하십시오.



각 전선을 코어에 3 번이상 감으십시오

디지털 입력(FWD, REV, MI1~MI8, COM)

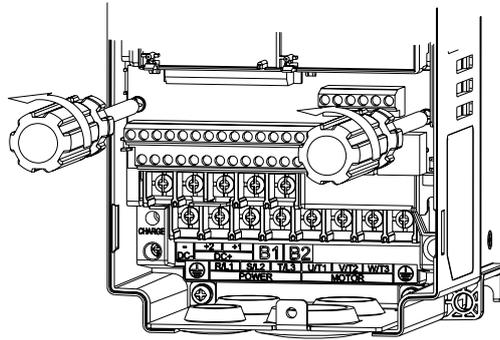
- ☑ 접점이나 스위치를 통해 디지털 입력을 제어할 시, 접점 오동작을 방지하기 위해 고품질의 부품을 사용 하십시오.

트랜지스터 출력(MO1, MO2, MCM)

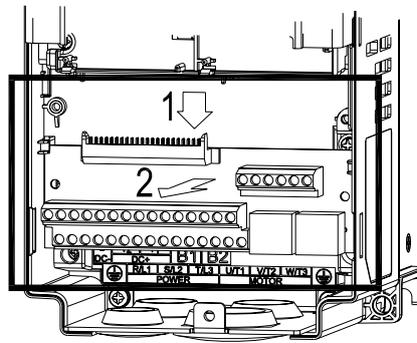
- ☑ 디지털 출력을 맞는 극성에 연결하십시오.
- ☑ 디지털 출력에 릴레이를 연결할 시, 서지흡수기를 코일을 가로지르게 연결하고 극성을 확인 하십시오.

단자대 블록 제거하기

1. 드라이버로 나사를 풀니다. (아래 그림과 같이).



2. 제어 보드를 평행 방향(그림 1 과 같이)으로 6~8cm 잡아 당긴 다음 들어서(그림 2 와 같이)제거 하십시오.



7 장 Accessories

액세서리들은 선택사항입니다. 해당하는드라이브에 적용가능한 액세서리를 선택하시거나, 해당지역
배급업자에게 적용가능한 모델이나 사양등을 조언받으십시오. 옵션인 액세서리를 설치함으로써
AC 모터 드라이브의 효율을 높이실수 있습니다.

- AC 모터 드라이브에 사용된 모든 제동 저항기와 제동 유닛
- 퓨즈-미사용 회로 차단기
- 퓨즈 (사양표)
- 교류 리액터
- 영상 리액터
- 직류 리액터
- EMI 필터
- 디지털 키패드
- 패널 고정대
- 배관 박스 키트
- 팬 키트
- 고정대 키트

AC 모터 드라이브에 사용된 모든 제동 저항과 제동 유닛

230V

적용가능 모터		*1 125% 제동 토크 10%ED				*2 최대 제동 토크			
HP	kW	제동유닛	각 제동 유닛의 제동 저항 *3 시리즈	각 인버터 저항값 사양	제동전류 (A)	최소 저항값 (Ω)	최대 제동 전류(A)	최대전력 (kW)	
		VFDB							
1	0.7	-	BR080W200*1	80W200Ω	1.9	63.3	6	2.3	
2	1.5	-	BR200W091*1	200W91Ω	4.2	47.5	8	3.0	
3	2.2	-	BR300W070*1	300W70Ω	5.4	38.0	10	3.8	
5	3.7	-	BR400W040*1	400W40Ω	9.5	19.0	20	7.6	
7.5	5.5	-	BR1K0W020*1	1000W20Ω	19	14.6	26	9.9	
10	7.5	-	BR1K0W020*1	1000W20Ω	19	14.6	26	9.9	
15	11	-	BR1K5W013*1	1500W13Ω	29	13.6	28	10.6	
20	15	-	BR1K0W4P3*2	2 시리즈	2000W8.6Ω	44	8.3	46	17.5
25	18	-	BR1K0W4P3*2	2 시리즈	2000W8.6Ω	44	8.3	46	17.5
30	22	-	BR1K5W3P3*2	2 시리즈	3000W6.6Ω	58	5.8	66	25.1
40	30	2015*2	BR1K0W5P1*2	2 시리즈	4000W5.1Ω	75	4.8	80	30.4
50	37	2022*2	BR1K2W3P9*2	2 시리즈	4800W3.9Ω	97	3.2	120	45.6
60	45	2022*2	BR1K5W3P3*2	2 시리즈	6000W3.3Ω	118	3.2	120	45.6
75	55	2022*3	BR1K2W3P9*2	2 시리즈	7200W2.6Ω	145	2.1	180	68.4
100	75	2022*4	BR1K2W3P9*2	2 시리즈	9600W2Ω	190	1.6	240	91.2
125	90	2022*4	BR1K5W3P3*2	2 시리즈	12000W1.65Ω	230	1.6	240	91.2

460V

적용가능 모터		*1 125%제동 토크 10%ED				*2 최대 제동 토크			
HP	kW	제동유닛	각 제동 유닛의 제동 저항 *3 시리즈	각 인버터 저항값 사양	제동전류 (A)	최소 저항값 (Ω)	최대 제동 전류(A)	최대전력 (kW)	
		VFDB							
1	0.7	-	BR080W750*1	80W750Ω	1	190.0	4	3.0	
2	1.5	-	BR200W360*1	200W360Ω	2.1	126.7	6	4.6	
3	2.2	-	BR300W250*1	300W250Ω	3	108.6	7	5.3	
5	3.7	-	BR400W150*1	400W150Ω	5.1	84.4	9	6.8	
5	4.0	-	BR1K0W075*1	1000W75Ω	10.2	54.3	14	10.6	
7.5	5.5	-							
10	7.5	-	BR1K0W075*1	1000W75Ω	10.2	47.5	16	12.2	
15	11	-	BR1K5W043*1	1500W43Ω	17.6	42.2	18	13.7	
20	15	-	BR1K0W016*2	2 시리즈	2000W32Ω	24	26.2	29	22.0
25	18	-	BR1K0W016*2	2 시리즈	2000W32Ω	24	23.0	33	25.1
30	22	-	BR1K5W013*2	2 시리즈	3000W26Ω	29	23.0	33	25.1
40	30	-	BR1K0W016*4	2 병렬, 2 시리즈	4000W16Ω	47.5	14.1	54	41.0
50	40	4045*1	BR1K2W015*4	2 병렬, 2 시리즈	4800W15Ω	50	12.7	60	45.6
60	45	4045*1	BR1K5W013*4	2 병렬, 2 시리즈	6000W13Ω	59	12.7	60	45.6
75	55	4030*2	BR1K2W015*4	4 병렬	7200W10Ω	76	9.5	80	60.8
100	75	4045*2	BR1K2W015*8	2 병렬, 2 시리즈	9600W7.5Ω	100	6.3	120	91.2
125	90	4045*2	BR1K5W013*8	2 병렬, 2 시리즈	12000W6.5Ω	117	6.3	120	91.2
150	110	4110*1	BR1K2W015*10	5 병렬, 2 시리즈	12000W6Ω	126	6.0	126	95.8

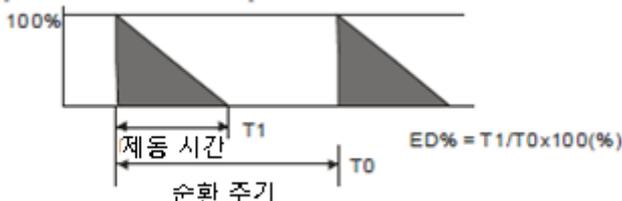
175	132	4160*1	BR1K5W012*12	6 병렬, 2 시리즈	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
215	160	4160*1	BR1K5W012*12	6 병렬, 2 시리즈	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
250	185	4185*1	BR1K5W012*14	7 병렬, 2 시리즈	21000W3.4Ω	225	3.4	225	172.1
300	220	4110*2	BR1K2W015*10	5 병렬, 2 시리즈	24000W3Ω	252	3.0	252	190.5
375	280	4160*2	BR1K5W012*12	6 병렬, 2 시리즈	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
425	315	4160*2	BR1K5W012*12	6 병렬, 2 시리즈	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
475	355	4185*2	BR1K5W012*14	7 병렬, 2 시리즈	42000W1.7Ω	450	1.7	450	344.2

- *¹ 125% 제동 토크의 계산: (kw)*125%*0.8; 0.8 이 모터 효율시에.
동력 소비량의 저항 제한이 있으므로, 10%ED의 최대 가동시간은 10sec (on: 10 초/ off: 90 초)입니다.
- *² “가동 지속시간 & ED” 대 “제동 전류”의 제동 성능곡선을 보십시오.
- *³ 열의 소멸을 위해, 400W 또는 그이하의 저항기는 프레임에 고정시키고 표면 온도를 50°C이하로 유지 시키십시오;
1000W 과 그 이상의 저항기는 표면 온도를 350°C이하로 유지 시키십시오.
- *⁴ 더 자세한 사항은 VFDB 설명서를 보십시오.

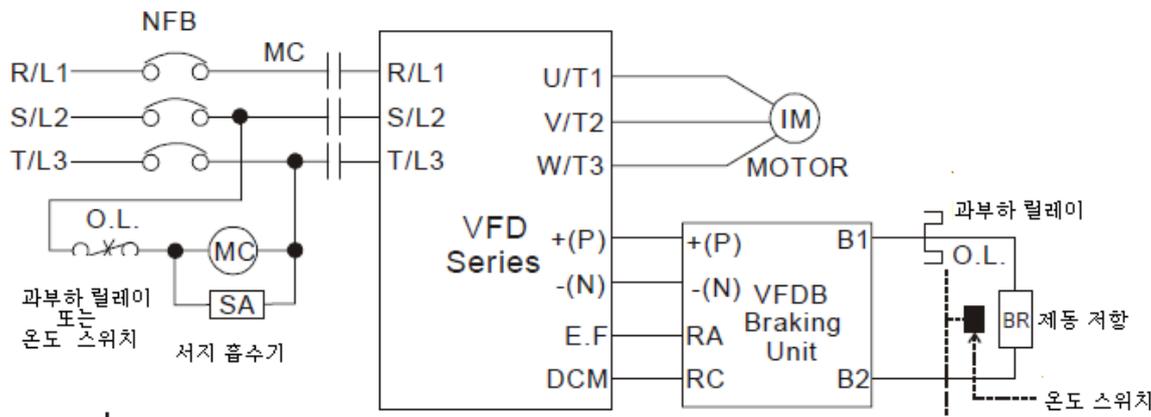
NOTE

1. 제동 사용량 ED%의 뜻

설명: 제동 사용량 ED%의 뜻은 제동 저항기와 제동 유닛이, 제동에 의해 발생한 열을 소멸시키기위해 충분한 시간을 갖기위한 보장입니다. 제동저항기가 열을 받으면, 저항이 온도와 함께 증가하며, 제동 토크는 그에 맞춰 감소하게 됩니다. 권고된 순환 주기는 1분입니다.



안전을 고려해서, 과부하 계전기(O.L)를 제동 유닛과 제동 저항기 사이에 설치하십시오. 비정상적인 상황으로부터 드라이브를 보호하기 위해 드라이브 전단에 전자접촉기(MC)를 연결하십시오. 과부하계전기(TOR)설치 목적은, 잦은 제동 또는, 비이상적으로 높은 입력전압으로 인한 제동 유닛의 지속적이 가동으로부터 발생하는 고장으로부터 제동 저항기를 보호하기 위함입니다. 이런상황에선, 제동 저항기의 고장을 막기위해 바로 전원을 끄십시오.



Note1: AC 드라이브를 직류 리액터와 사용할 때, 제동 유닛중 단자대 +(P)를 배선할 시에 AC 드라이브의 사용설명서에 있는 배선도를 참고 하십시오

Note2: 단자대 -(N)를 전원시스템의 뉴트럴에 배선하지 마십시오

2. 델타로부터 제공되지 않은 제동저항이나 제동모듈을 사용하여 드라이브나 다른 장비에 고장이 생긴 경우 , 품질 보증은 효력이 없습니다.

3. 제동저항을 설치할 때, 주위환경의 안전도 고려하십시오. 최소 저항값을 활용하는 경우, 와트치수의 계산에 대해서는 지역 판매자에게 문의하십시오.
4. 2 개이상의 제동 장치를 사용할 경우, 병렬 제동장치의 등가 저항값이 칼럼 “각각의 AC 드라이브의 최소 등가 저항값”(테이블의 가장 오른쪽 칼럼)보다 작아선 안됩니다. 작업에 앞서 사용자설명서의 제동장치 부분에 있는 배선 정보를 철저히 읽어 주십시오.
5. 이표는 정상적인 사용을 위한 것입니다; AC모터 드라이브가 제동이 빈번히 일어나는 일에 쓰일 경우, 와트를 2~3 배 확대 시킬것을 권장합니다.

Non-fuse 회로 차단기

UL 표준에 따르십시오: UL 508, 45.8.4 절, a 부분,
 차단기의 정격전류가 AC 모터 드라이브의 최대 입력 전류의 2~4 배 가량 되어야 합니다.

3 상 230V		3 상 460V	
모델	권장 non-fuse 차단기(A)	모델	권장 non-fuse 차단기(A)
VFD007C23A	15	VFD007C43A/E	5
VFD015C23A	20	VFD015C43A/E	10
VFD022C23A	30	VFD022C43A/E	15
VFD037C23A	40	VFD040C43A/E	20
VFD055C23A	50	VFD037C43A/E	20
VFD075C23A	60	VFD055C43A/E	30
VFD110C23A	100	VFD075C43A/E	40
VFD150C23A	125	VFD110C43A/E	50
VFD185C23A	150	VFD150C43A/E	60
VFD220C23A	200	VFD185C43A/E	75
VFD300C23A/E	225	VFD220C43A/E	100
VFD370C23A/E	250	VFD300C43A/E	125
VFD450C23A/E	300	VFD370C43A/E	150
VFD550C23A/E	400	VFD450C43A/E	175
VFD750C23A/E	450	VFD550C43A/E	250
VFD900C23A/E	600	VFD750C43A/E	300
		VFD900C43A/E	300
		VFD1100C43A/E	400
		VFD1320C43A/E	500
		VFD1600C43A/E	600
		VFD1850C43A/E	600
		VFD2200C43A/E	800
		VFD2800C43A/E	1000
		VFD3150C43A/E	1200
		VFD3550C43A/E	1350

퓨즈 사양 표

다음 표보다 낮은 사양의 퓨즈는 허용됩니다.

230V 모델	입력 전류 I(A)		라인 퓨즈	
	Heavy Duty	Normal Duty	전류 (A)	Bussmann P/N
VFD007C23A	6.1	6.4	15	JJN-10
VFD015C23A	11	12	20	JJN-6
VFD022C23A	15	16	30	JJN-30
VFD037C23A	18.5	20	40	JJN-40
VFD055C23A	26	28	50	JJN-50
VFD075C23A	34	36	60	JJN-60
VFD110C23A	50	52	100	JJN-100
VFD150C23A	68	72	125	JJN-125
VFD185C23A	78	83	150	JJN-150
VFD220C23A	95	99	200	JJN-200
VFD300C23A/E	118	124	225	JJN-225
VFD370C23A/E	136	143	250	JJN-250
VFD450C23A/E	162	171	300	JJN-300
VFD550C23A/E	196	206	400	JJN-400
VFD750C23A/E	233	245	450	JJN-450
VFD900C23A/E	315	331	600	JJN-600

460V 모델	입력 전류 I(A)		라인 퓨즈	
	Heavy Duty	Normal Duty	전류 (A)	Bussmann P/N
VFD007C43A/E	4.1	4.3	10	JJS-10
VFD015C43A/E	5.6	5.9	10	JJS-10
VFD022C43A/E	8.3	8.7	15	JJS-15
VFD037C43A/E	13	14	20	JJS-20
VFD040C43A/E	14.5	15.5	20	JJS-20
VFD055C43A/E	16	17	30	JJS-30
VFD075C43A/E	19	20	40	JJS-40
VFD110C43A/E	25	26	50	JJS-50
VFD150C43A/E	33	35	60	JJS-60
VFD185C43A/E	38	40	75	JJS-75
VFD220C43A/E	45	47	100	JJS-100
VFD300C43A/E	60	63	125	JJS-125
VFD370C43A/E	70	74	150	JJS-150
VFD450C43A/E	96	101	175	JJS-175
VFD550C43A/E	108	114	250	JJS-250
VFD750C43A/E	149	157	300	JJS-300
VFD900C43A/E	159	167	300	JJS-300
VFD1100C43A/E	197	207	400	JJS-400
VFD1320C43A/E	228	240	500	JJS-500
VFD1600C43A/E	285	300	600	JJS-600
VFD1850C43A/E	361	380	600	JJS-600
VFD2200C43A/E	380	400	800	JJS-800
VFD2800C43A/E	469	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A/E	527	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A/E	594	625	1350	KTU-1350

교류 리액터

230V, 50/60Hz, 3 상

kW	HP	기본 암페어	최대 지속 암페어	유도용량 (mh)	
				3% 임피던스	5% 임피던스
0.75	1	4	6	3	6.5
1.5	2	8	12	1.5	3
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0.8	1.5
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8
11	15	45	67.5	0.3	0.7
15	20	55	82.5	0.25	0.5
18.5	25	80	120	0.2	0.4
22	30	100	150	0.15	0.3
30	40	130	195	0.1	0.2
37	50	160	240	0.075	0.15
45	60	200	300	0.055	0.110
55	75	250	375	0.090	0.150
75	100	320	480	0.040	0.075
90	125	400	600	0.03	0.006

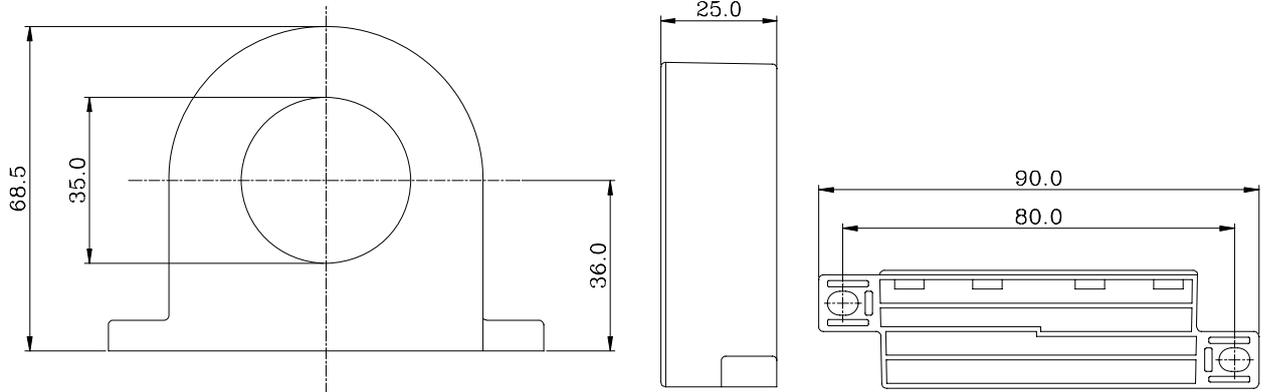
460V, 50/60Hz, 3 상

kW	HP	기본 암페어	최대 지속 암페어	유도용량 (mh)	
				3% 임피던스	3% 임피던스
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2
4	5	12	18	2.5	4.2
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	80	120	0.4	0.7
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	100	150	0.3	0.45
55	75	130	195	0.2	0.3
75	100	160	240	0.15	0.23
90	125	200	300	0.110	0.185
110	150	250	375	0.090	0.150
175	132	320	480	0.075	0.125
215	160	400	600	0.03	0.06
250	185	400	600	0.03	0.06
300	220	500	750	0.025	0.05
375	280	600	900	0.02	0.04
425	315	750	1125	0.029	0.048
475	355	750	1125	0.029	0.048

영상 리액터

RF220X00A

단위: mm (인치)



케이블 종류 (중요)	권장 전선크기(mm ²)			수	배선 방법
	AWG	mm ²	공칭 (mm ²)		
단일 코어	≤10	≤5.3	≤5.5	1	그림 A
	≤2	≤33.6	≤38	4	그림 B
삼중 코어	≤12	≤3.3	≤3.5	1	그림 A
	≤1	≤42.4	≤50	4	그림 B

그림 A

각각의 전선을 코어에 4 차례 감으십시오. 리액터와 AC 모터 드라이브의 출력은 가능한 가깝게 하십시오.

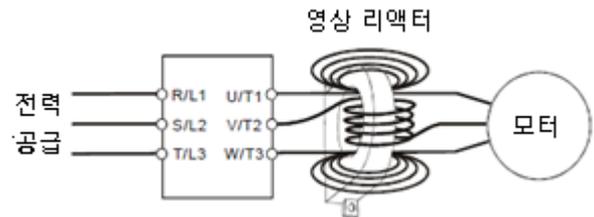
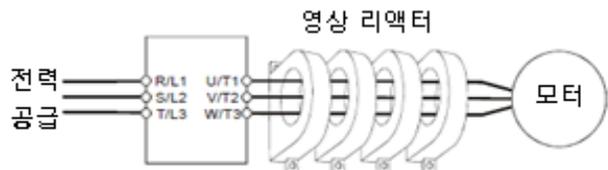


그림 B

모든 전선을 4개의 코어 사이로 감지 말고 연속으로 지나가게 하십시오.



NOTE

600V 절연 처리된 케이블 전선

- 위의 도표에서 영상 리액터의 전선의 대략적인 크기를 알 수 있습니다, 하지만 선택은 결국 케이블의 종류와 직경에 의해 결정됩니다. 케이블의 직경은 영상 리액터의 중앙을 지나 갈수 있을 정도로 작아야 합니다.
- 배선이 지반코어를 지나치지 않을 경우, 모터 케이블이나 전력 케이블만 지나가면 됩니다.
- 출력을 위해 긴 모터 케이블을 사용할 경우, 방사 방출을 줄이기 위해 영상 리액터가 필요할 것입니다.

직류 리액터

230V DC 초크

입력 전압	kW	HP	직류 암페어	인덕턴스 (mh)
230Vac 50/60Hz 3 상	0.75	1	9.4	3.43
	1.5	2	18	1.83
	2.2	3	24	1.37
	3.7	5	30	1.1
	5.5	7.5	42	0.78
	7.5	10	53	0.61
	11	15	76	0.42
	15	20	106	0.31
	18.5	25	122	0.26
	22	30	145	0.22
	30	40	180	0.18
	37	50	215	0.14
	45	60	265	0.12
	55	75	315	0.1
	75	100	420	0.07
90	125	510	0.054	

460V DC Choke

입력 전압	kW	HP	직류 암페어	인덕턴스 (mh)
460Vac 50/60Hz 3-Phase	0.75	1	6	9.77
	1.5	2	9	7.12
	2.2	3	13	4.83
	3.7	5	23	2.7
	5.5	7.5	25	2.47
	7.5	10	30	2.1
	11	15	38	1.62
	15	20	52	1.2
	18.5	25	60	1.05
	22	30	70	0.89
	30	40	93	0.67
	37	50	110	0.56
	45	60	130	0.48
	55	75	160	0.38
	75	100	220	0.28
	90	125	265	0.23
	110	150	320	0.19
	132	175	380	0.16
	160	215	455	0.14
	185	250	540	0.11
220	300	675	0.09	
280	375	810	0.08	
315	425	900	0.07	
355	475	1000	0.06	

EMI 필터

모델	해당 EMI 필터	참조 웹사이트
VFD007C23A; VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A;	KMF325A	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF325A 3상 산업용 메인 필터 - 고성능 25 Amps
VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A;	KMF370A	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF370A 3상 산업용 메인 필터 - 고성능 70 Amps
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A;	KMF3100A	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF3100A 3상 산업용 메인 필터 - 고성능 100 Amps
VFD300C23A; VFD370C23A;	KMF3150A MIF3150	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF3150A 3상 산업용 메인 필터 - 고성능 150 Amps MIF3150 3상 산업용 다단식 드라이브 필터 - 초고성능 150 Amps
VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C23A;	MIF3400	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ MIF3400 3상 산업용 드라이브 필터 - 초고성능 340 Amps
VFD007C43A; VFD015C43A; VFD022C43A; VFD037C43A; VFD040C43A; VFD055C43A;	KMF318	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF318 3상 산업용 메인 필터 - 다용도 18 Amps
VFD075C43A; VFD110C43A; VFD150C43A;	KMF350	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF350 3상 산업용 메인 필터 - 다용도 50 Amps
VFD185C43A; VFD220C43A; VFD300C43A;	KMF370	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ KMF370 3상 산업용 메인 필터 - 다용도 70 Amps
VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A;	MIF3150	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ MIF3150 3상 산업용 다단식 드라이브 필터 - 초고성능 150 Amps
VFD450C23A; VFD550C23A VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A;	KMF3400B	http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/ MIF3400B 3상 산업용 다단식 드라이브 필터 - 초고성능 400 Amps
VFD900C23A; VFD1320C23A; VFD1600C23A;	-	-
VFD1850C43A; VFD2200C43A;	-	-
VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A;	-	-

디지털 키패드

KPC-CE01



A: LED 디스플레이
주파수, 전류, 전압, 에러 등을 표시

B: 상태 표시
F : 주파수 명령
H : 출력 주파수
U : 사용자 정의 단위
ERR : 에러 알림
RUN : 사용 알림

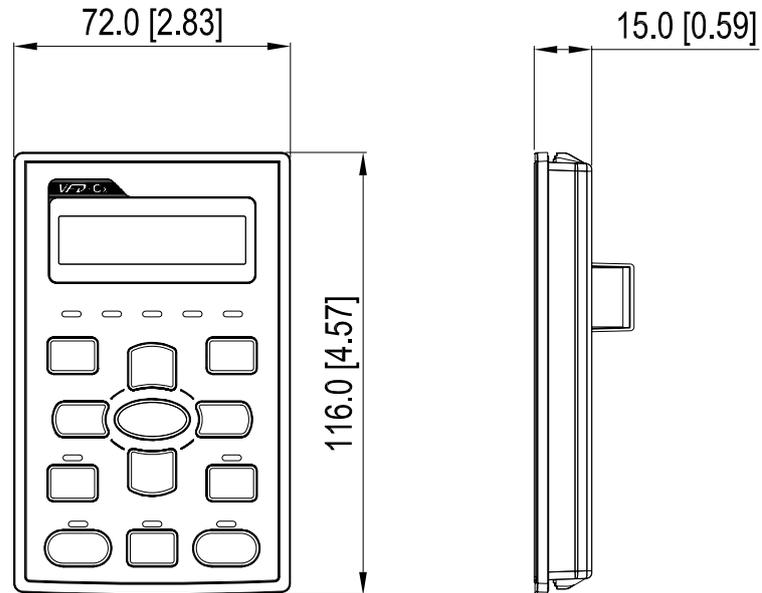
C: 기능

자세한 설명은 아래표를 참고하십시오

키	설명
ESC	취소 키 ESC 를 누르면, 이전 메뉴로 돌아갑니다. 서브메뉴에서의 돌아가기 키와 같은 역할을 합니다 .
MENU	메뉴 키 MENU 키를 누르면 메인메뉴로 돌아갑니다. 메뉴 구성: 1. 파라미터 상세설명 3. 키패드 잠금 2. 파라미터 복사 4. PLC 기능
ENTER	엔터 키 선택한 서브메뉴를 입력하거나 마지막 단계에서 명령을 확인시킵니다.
HAND	HAND ON 키 1. 이 키는 수동주파수와 수동운전 방법의 설정에 의해 실행됩니다. 두가지 모두 초기설정은 디지털 키패드로 되어있습니다. 2. 정지 상태에서 눌렀을 경우, 주파수와 운전의 방법이 수동으로 전환됩니다. 운전중에 핸드 온 키를 눌렀을 경우, AC 모터 드라이브를 멈춘다음 수동으로 전환됩니다. 3. 수동모드 표시: H/A 에 불이 켜짐.
AUTO	자동 운전 키 1. 이 키는 자동주파수와 자동운전 방법의 설정에 의해 실행됩니다. 초기설정은 외부 단자대 입니다(운전 소스는 4-20mA 입니다). 2. 안정된 상태에서 눌렀을 경우, 자동 설정으로 전환됩니다. 운전중에 눌렀을 경우엔, AC 모터 드라이브를 멈춘다음 자동 설정으로 전환됩니다. 3. 전환 완료 표시: H/A 에 불이 꺼짐
FWD/REV	운전 방향 키 1. 이 키는 운전 방향만 조정하고 드라이브를 작동하는 것엔 관여하지 않습니다. FWD: 정회전, REV: 역회전. 2. 자세한 내용은 LED 설명서를 보십시오.
RUN	운전 시작 키 1. 운전 명령 방법이 키패드로 설정되었을 시에만 사용 가능합니다. 2. 기능설정을 함으로써 AC 모터 드라이브를 작동할수 있으며 RUN 에 불이 들어올 것입니다. 3. 정지상태에서 여러 번 눌러도 됩니다. 수동모드를 사용할수 있게할때, 운전 명령을 키패드로 할때만 사용 가능합니다.
STOP	정지 키. 이 키는 모든 상황에서 우선권을 갖습니다. 1. 정지 버튼이 눌러지면, 어떤 상태에서든지 정지됩니다.

2. 정지 명령을 받으면, AC 모터 드라이브가 운전 중이든 정지 상태이든, AC 모터 드라이브는 “정지”명령을 실행하게 됩니다.
3. RESET 키는 에러가 발생한 경우 드라이브를 리셋 시킬 때 사용하십시오. RESET 키로 리셋할 수 없는 결함은, MENU 키를 눌러 자세한 에러보고를 보십시오.

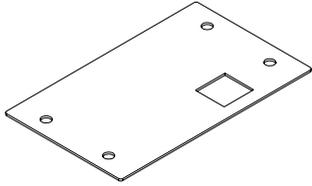
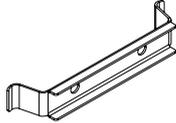
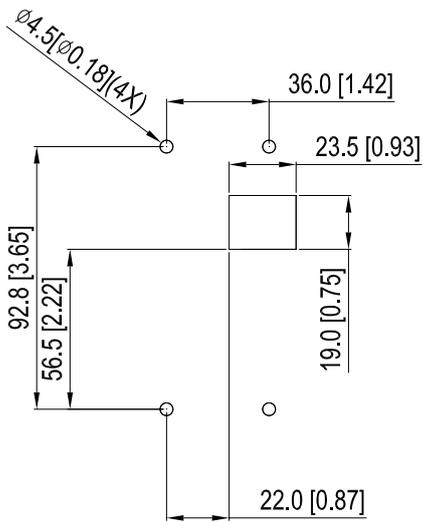
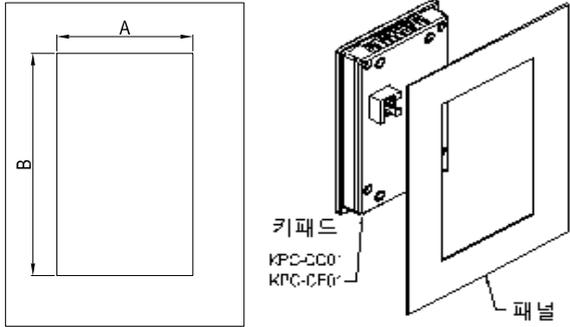
치수

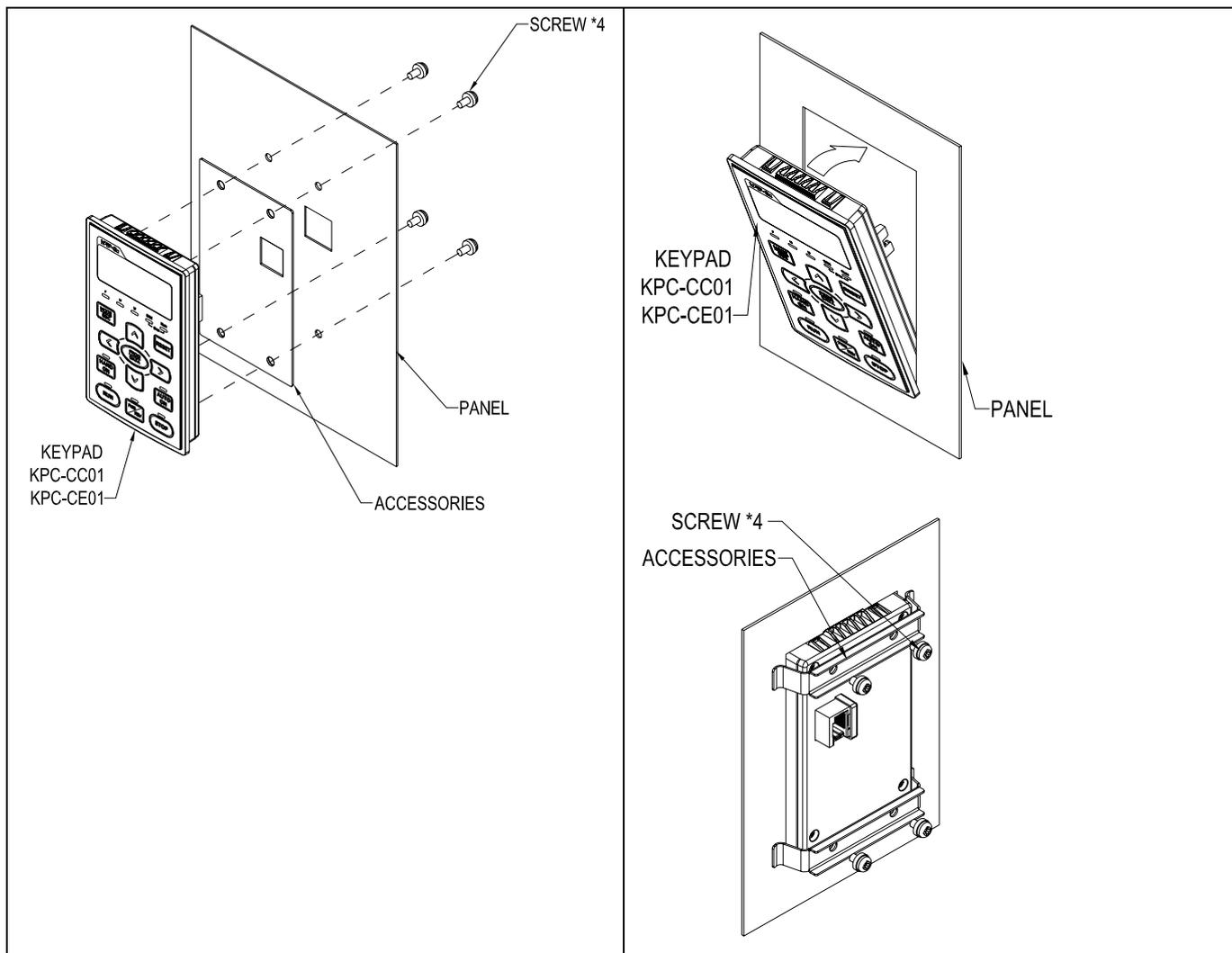


패널 고정대 (MKC-KPPK)

MKC-KPPK 모델의 경우, 사용자가 벽부형과 내장형중에서 고르실수 있습니다, 보호 레벨 IP56.

적용가능 키패드 (KPC-CC01 & KPC-CE01).

벽부형	내장형																								
<p>액세서리*1</p>  <p>나사*4 ~M4*p 0.7 *L8mm 토크: 10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)</p>	<p>액세서리*2</p>  <p>나사 *4 ~M4*p 0.7 *L8mm 토크: 10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)</p>																								
<p>패널의 CUT OUT 치수 단위: mm [인치]</p> 	<p>패널의 CUT OUT 치수 단위: mm [인치]</p>  <p>정상적인 CUT OUT 치수</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>패널 두께</th> <th>1.2mm</th> <th>1.6mm</th> <th>2.0mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td colspan="3">66.4 [2.614]</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>110.2 [4.339]</td> <td>111.3 [4.382]</td> <td>112.5 [4.429]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*편차: ±0.15mm /±0.0059 인치</p> <p>CUT OUT 치수 (방수 등급: IP56)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>패널 두께</th> <th>1.2mm</th> <th>1.6mm</th> <th>2.0mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td colspan="3">66.4 [2.614]</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td colspan="3">110.8 [4.362]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*편차: ±0.15mm /±0.0059 인치</p>	패널 두께	1.2mm	1.6mm	2.0mm	A	66.4 [2.614]			B	110.2 [4.339]	111.3 [4.382]	112.5 [4.429]	패널 두께	1.2mm	1.6mm	2.0mm	A	66.4 [2.614]			B	110.8 [4.362]		
패널 두께	1.2mm	1.6mm	2.0mm																						
A	66.4 [2.614]																								
B	110.2 [4.339]	111.3 [4.382]	112.5 [4.429]																						
패널 두께	1.2mm	1.6mm	2.0mm																						
A	66.4 [2.614]																								
B	110.8 [4.362]																								



배관 박스 키트

■ 외형

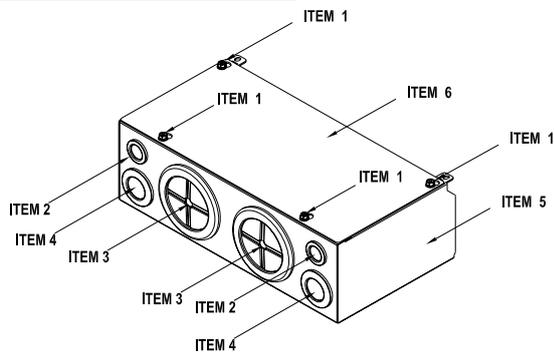
프레임 D

적용 가능 모델

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E;
VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E;

모델번호 『MKC-DN1CB』

ITEM	설명	개수
1	나사 M5*0.8*10L	4
2	고무 28	2
3	고무 44	2
4	고무 88	2
5	배관박스 덮개	1
6	배관박스 본체	1



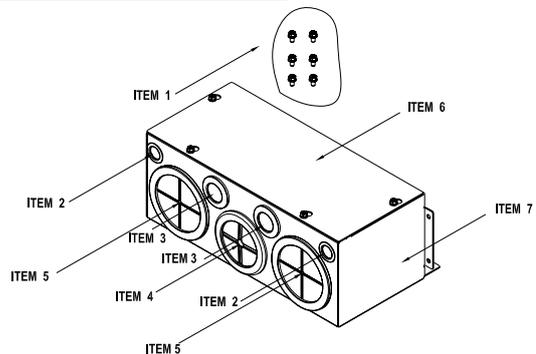
프레임 E

적용 가능 모델

VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E;
VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E;

모델번호 『MKC-EN1CB』

ITEM	설명	개수
1	나사 M5*0.8*10L	6
2	부싱 고무 28	2
3	부싱 고무 44	4
4	부싱 고무 100	2
5	배관박스 덮개	1
6	배관박스 본체	1



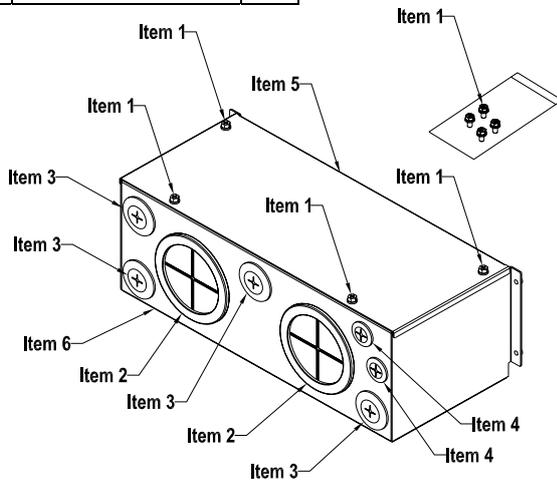
프레임 F

적용 가능 모델

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;

모델 번호 『MKC-FN1CB』

ITEM	설명	개수
1	나사 M5*0.8*10L	8
2	부싱 고무 28	2
3	부싱 고무 44	4
4	부싱 고무 100	2
5	배관박스 덮개	1
6	배관박스 본체	1



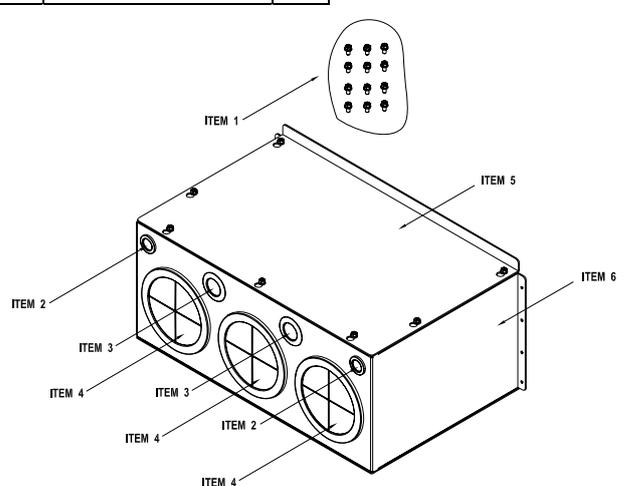
프레임 G

적용 가능 모델

VFD1850C23A/23E; VFD2200C43A/43E;

모델 번호 『MKC-GN1CB』

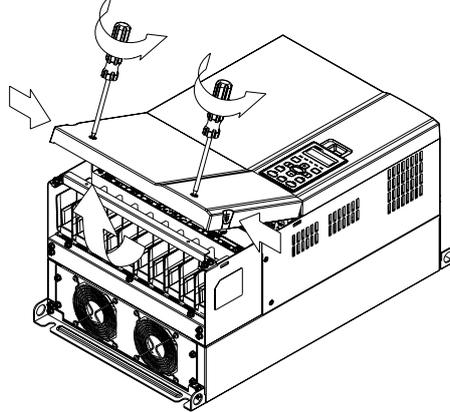
ITEM	설명	개수
1	나사 M5*0.8*10L	12
2	부싱 고무 28	2
3	부싱 고무 44	2
4	부싱 고무 130	3
5	배관박스 덮개	1
6	배관박스 본체	1



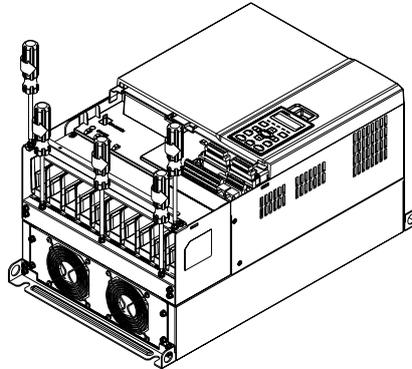
■ 설치

프레임 D

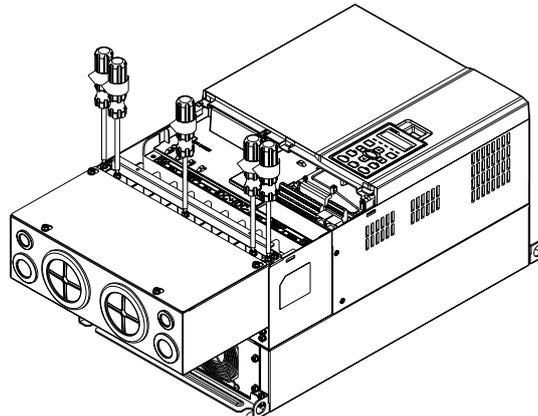
1. 아래의 그림과 같이, 덮개의 나사를 풀고 덮개 양옆의 탭을 눌러 덮개를 분리하십시오.
나사 토크: 10~12kg-cm (8.66~10.39lb-in)



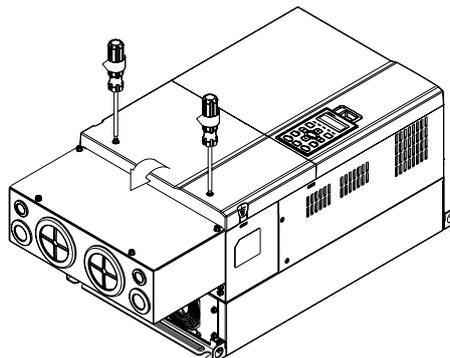
2. 아래 그림에서 보여지는 5 개의 나사를 푸십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



3. 아래 그림과 같이 5 개의 나사를 조여서 배관 박스를 설치하십시오.
나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).

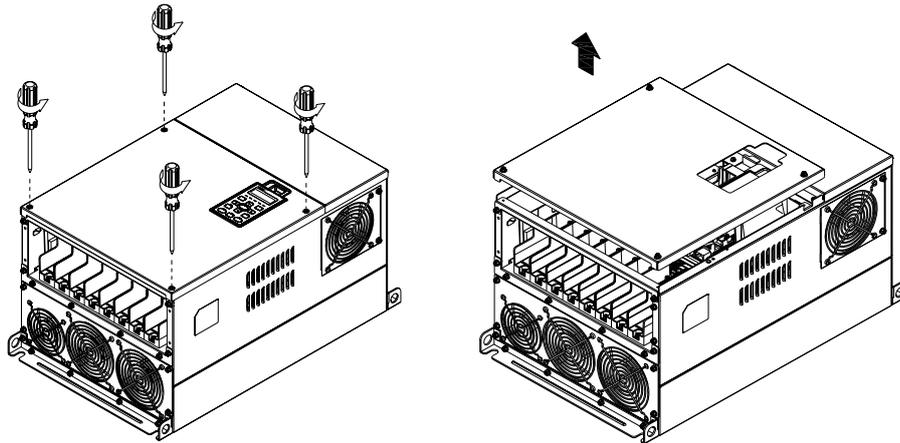


4. 아래 그림처럼 4 개의 나사를 조이십시오. 나사 토크: 10~12kg-cm (8.66~10.39lb-in).

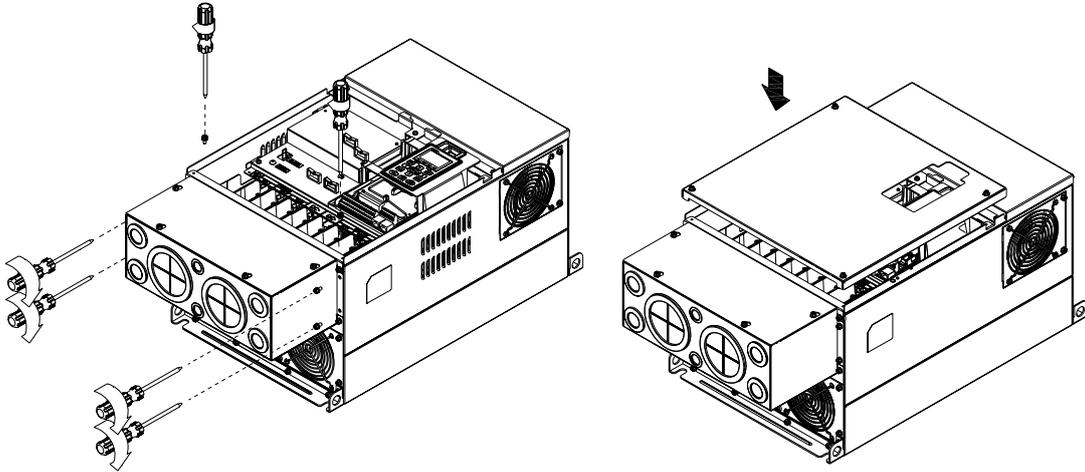


프레임 E

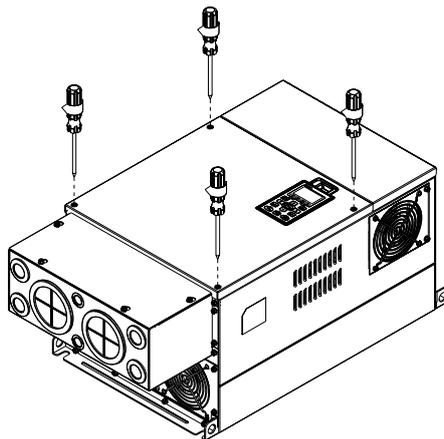
1. 4 개의 나사를 푸십시오; 나사 토크: 12~ 15 kg-cm (10.4~13lb-in). 덮개를 들어 올리십시오.



2. 아래의 그림과 같이 6 개의 나사를 조이십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in). 덮개를 원래의 위치에 돌려놓으십시오.

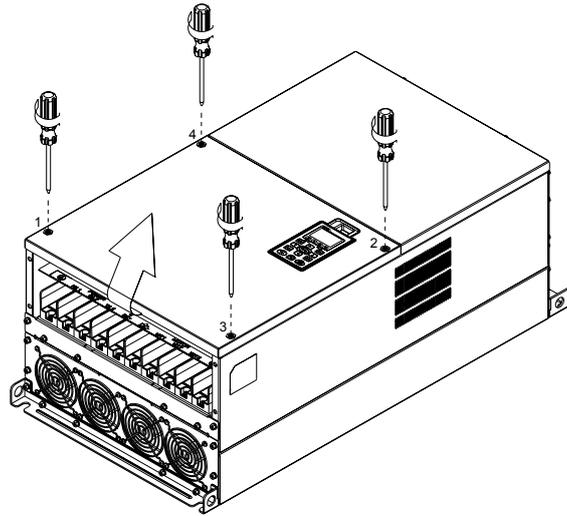


3. 아래의 그림처럼 4 개의 나사를 조이십시오, 나사 토크:12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』

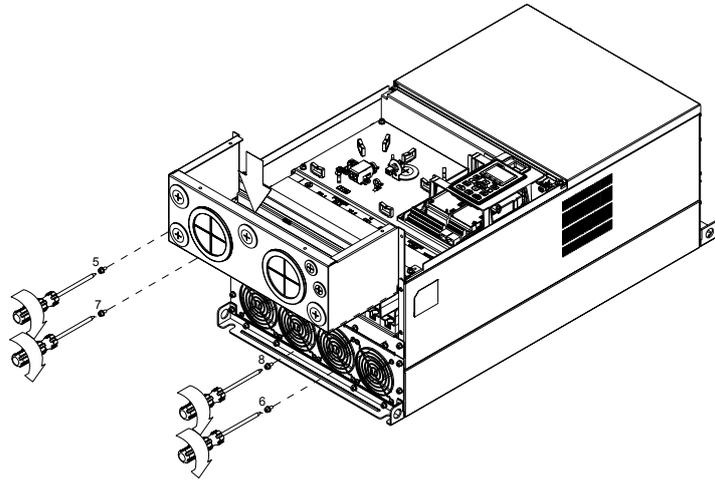


프레임 F

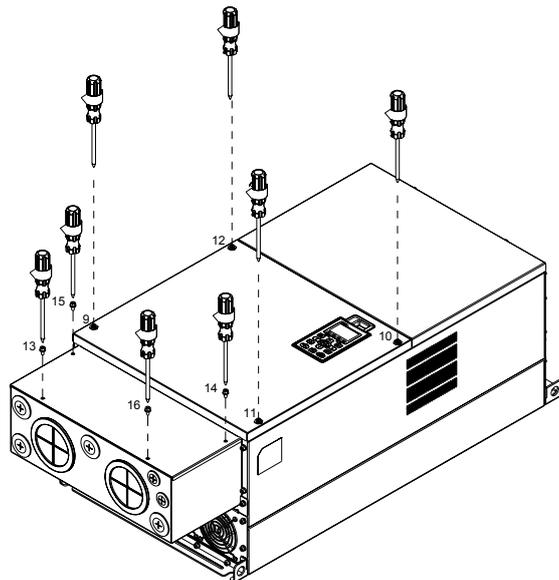
1. 아래의 그림과 같이, 덮개의 나사를 풀고 덮개의 각면의 탭을 눌러 덮개를 분리하십시오. 나사 토크: 14~16kg-cm (12.2~13.9lb-in).



2. 아래의 그림처럼 4 개의 나사를 조여 배관 박스를 설치하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).

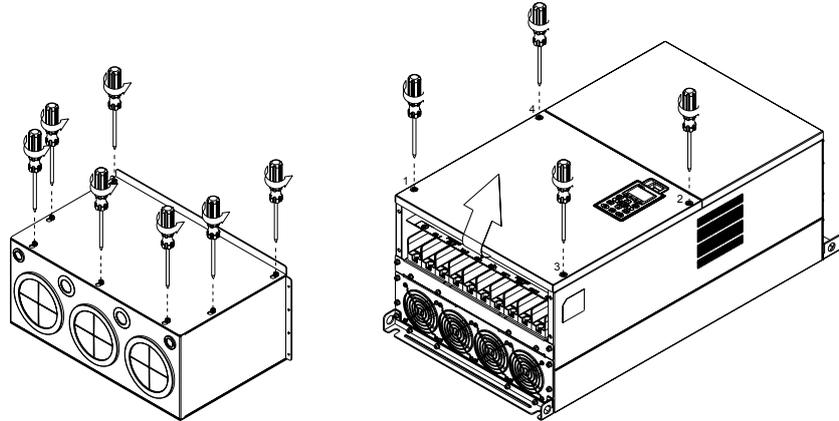


- 3.아래 그림에서 보여지는 모든 나사를 조여서 배관 박스를 설치하십시오.

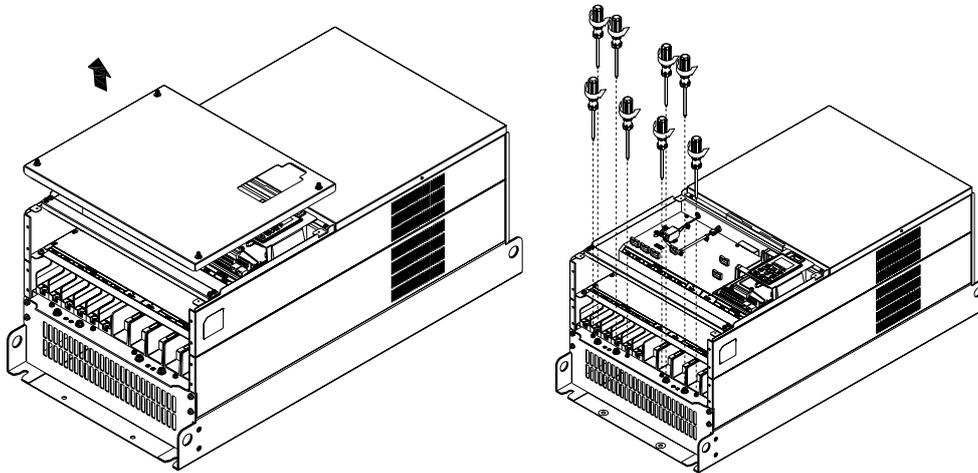


프레임 G

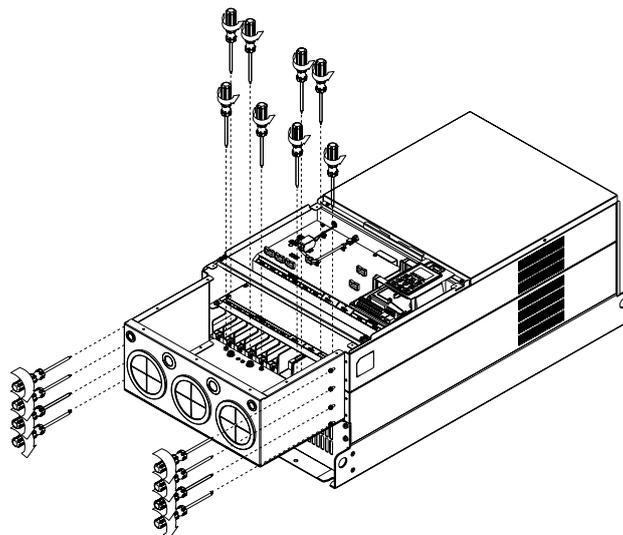
1. 배관박스덮개에 있는 7 개의 나사를 풀고 덮개를 분리하십시오. 아래의 그림과 같이, 드라이브의 덮개에 있는 4 개의 나사를 풀고 덮개의 각면에 있는 탭을 눌러서 덮개를 분리하십시오. 나사 토크: 12~15kg-cm (10.4~13lb-in).



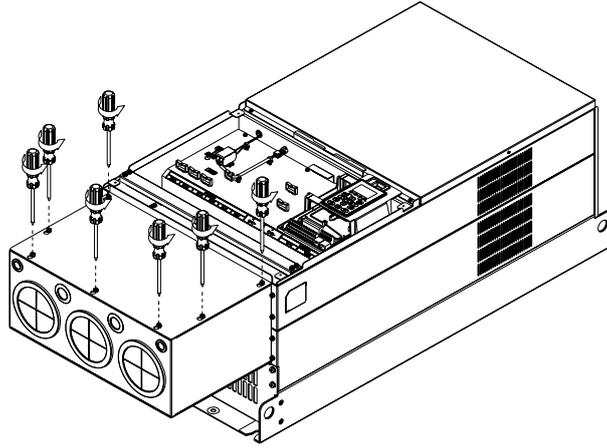
덮개를 분리하고 나사를 푸십시오. 나사 토크: 12~15kg-cm (10.4~13lb-in).



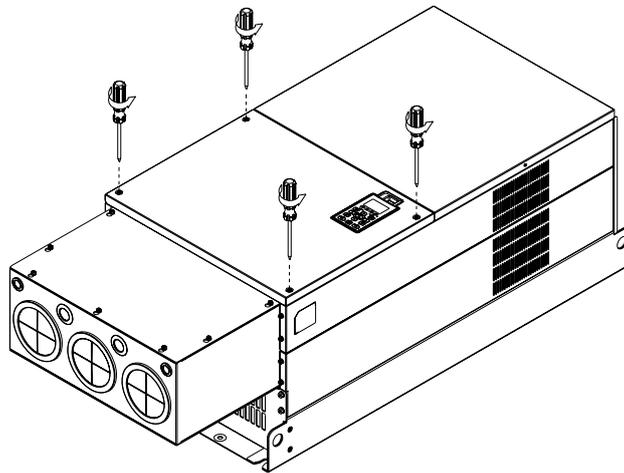
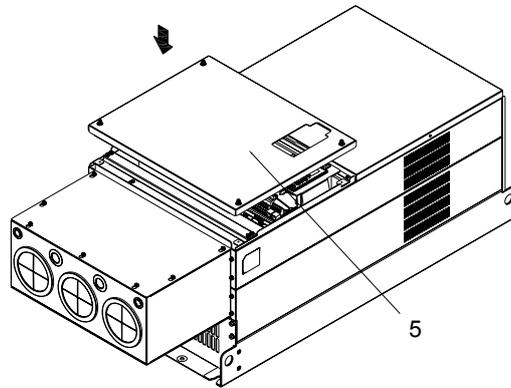
2. 아래의 그림에서 보여지는 모든 나사를 조여서 배관 박스를 설치하십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (20.8~30lb-in); 나사 토크: 12~15kg-cm (10.4~13lb-in)



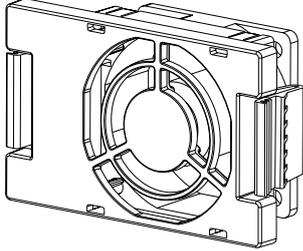
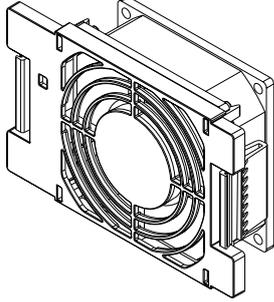
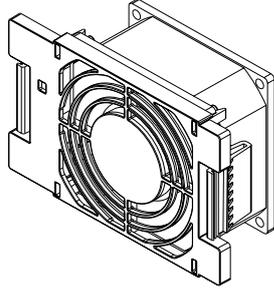
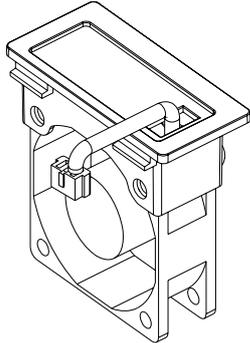
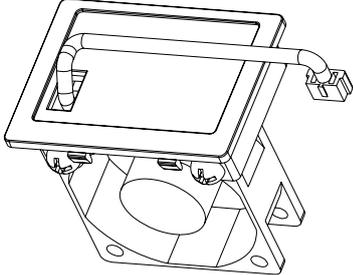
풀었던 나사들을 모두 조이십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (20.8~30lb-in).

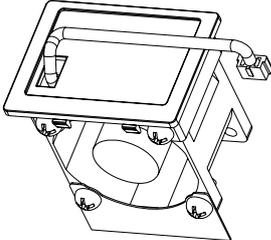
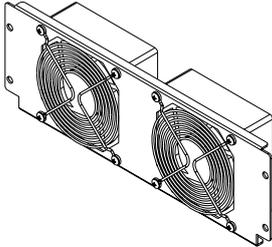
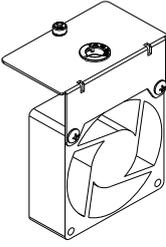
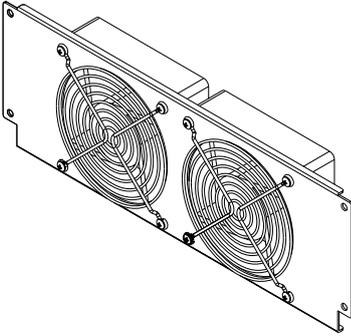
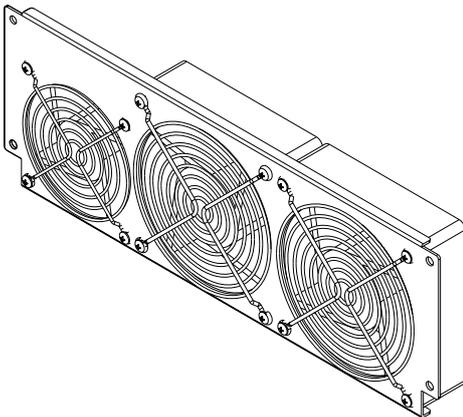
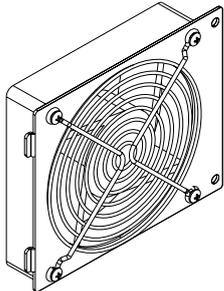


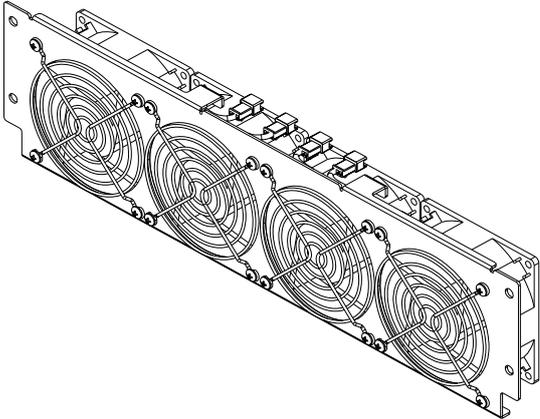
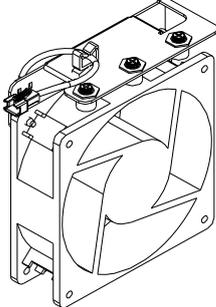
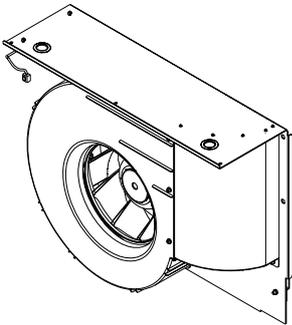
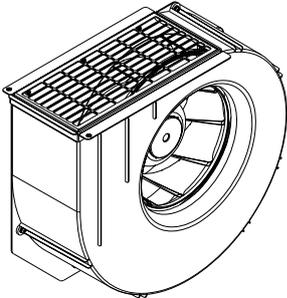
3. 아래의 그림과 같이 덮개를 원래있던 곳으로 옮기고 나사를 조이십시오. 나사 토크: 12~15kg-cm (10.4~13lb-in).



팬 키트 팬 키트 프레임

<p>프레임 A 적용 가능 모델 VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A; VFD022C43A/43E; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-AFKM』</p> 
<p>프레임 B 적용 가능 모델 VFD055C23A; VFD075C43A/43E</p>	<p>모델 『MKC-BFKM1』</p> 
<p>프레임 B 적용 가능 모델 VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-BFKM2』</p> 
<p>프레임 B 적용 가능 모델 VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-BFKB』</p> 
<p>프레임 C 적용 가능 모델 VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A;</p>	<p>모델 『MKC-CFKB1』</p> 

<p>프레임 C 적용 가능 모델 VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-CFKB2』</p> 	
<p>프레임 D 적용 가능 모델 VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-DFKM』</p> 	<p>모델 『MKC-DFKB』</p> 
<p>프레임 E 적용 가능 모델 VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E;</p>	<p>모델 『MKC-EFKM1』</p> 	
<p>프레임 E 적용 가능 모델 VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-EFKM2』</p> 	
<p>프레임 E 적용 가능 모델 VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-EFKB』</p> 	

<p>프레임 F 적용 가능 모델 VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-FFKM』</p> 
<p>프레임 F 적용 가능 모델 VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-FFKB』</p> 
<p>프레임 G 적용 가능 모델 VFD1850C43A/43E; VFD2200C43A/43E;</p>	<p>모델 『MKC-GFKM』</p> 
<p>프레임 H 적용 가능 모델 VFD2800C43A/43E; VFD3150C43A/43E; VFD3550C43A/43E; VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1;</p>	<p>모델 『MKC-HFKM』</p> 

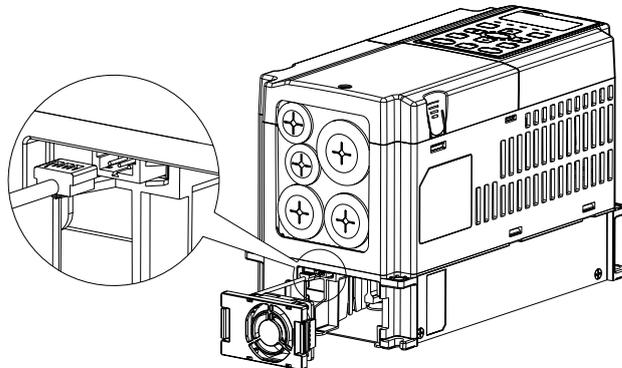
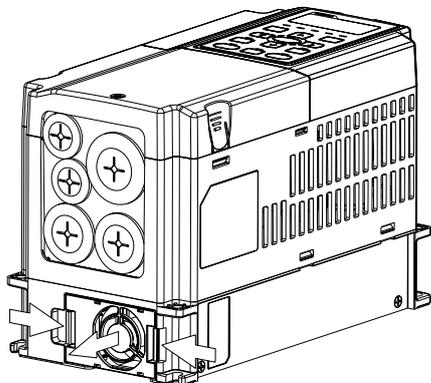
■ 팬 제거

프레임 A

적용 가능 모델

VFD015C23A; VFD022C23A; VFD022C43A/43E; VFD037C23A; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E;

1. 성공적으로 팬을 분리시키기 위해 팬양쪽의 탭을 누르십시오. (화살표 표시)
2. 팬을 분리하기 전에 전원 단자대 연결을 해지 하십시오. (아래와 같이.)

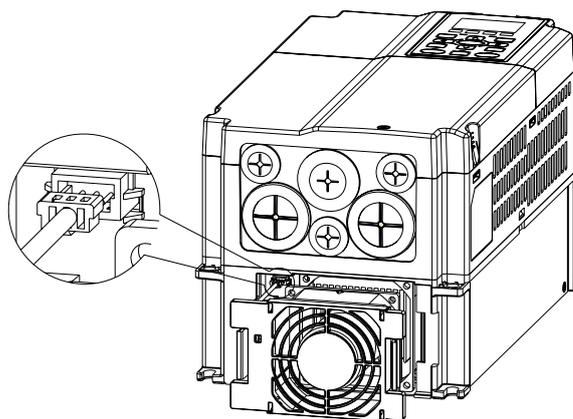
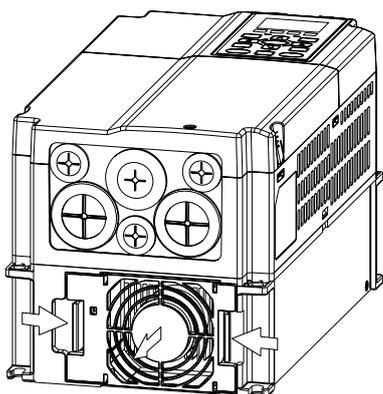


프레임 B

적용 가능 모델

VFD055C23A; VFD075C43A/43E; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E

1. 성공적으로 팬을 분리시키기 위해 팬양쪽의 탭을 누르십시오. (아래와 같이.)
2. 팬을 분리하기 전에 전원 단자대 연결을 해지 하십시오. (아래와 같이.)

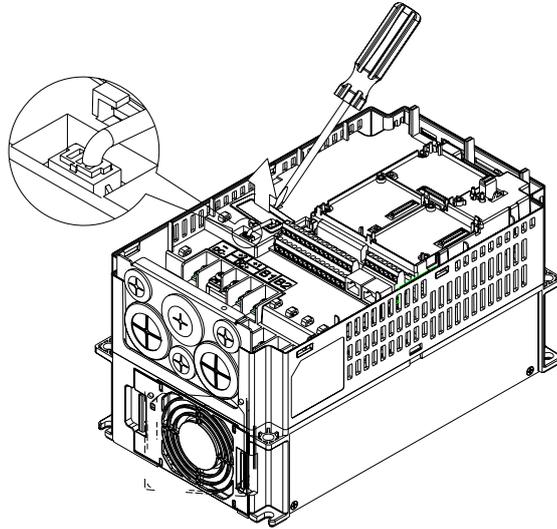


프레임 B&C

적용 가능 모델

VFD055C23A; VFD075C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C23A; VFD110C43A/43E;
 VFD150C43A/43E; VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD185C43A/43E;
 VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E;

팬 덮개를 분리하기 위해 일자형 나사드라이브를 이용하여 전원 단자대 연결은 해지 하십시오. (아래와 같이)



프레임 D

적용 가능 모델

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E;

1. (그림 1 을 따라 하십시오) 나사 1 과 나사 2 를 푸십시오, 오른쪽과 왼쪽을 눌러서 덮개를 분리하십시오, 화살표가 나타내는 방향대로 하십시오. 디지털 키패드 KPC-CE01 의 팬위를 눌러서 제대로 키패드를 분리하십시오. 나사 토크: 10~12kg-cm (8.6~10.4in-lbf).
2. (그림 2 를 따라 하십시오) 나사 3 과 나사 4 를 푸십시오, 오른쪽과 왼쪽을 눌러서 덮개를 분리하십시오. 나사 토크: 6~8kg-cm (5.2~6.9in-lbf).

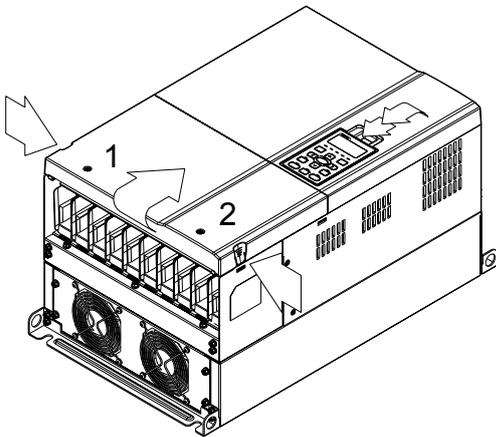


그림 1

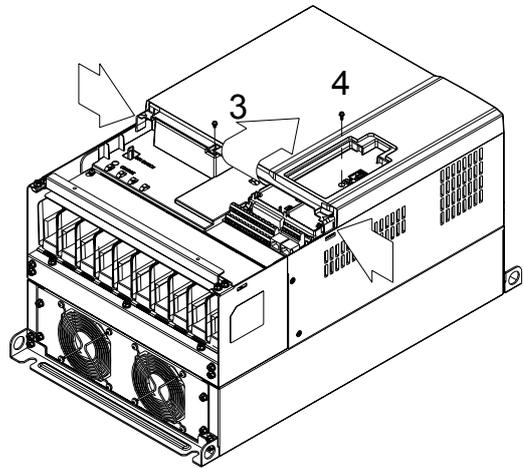


그림 2

3. (그림 3 을 따라하십시오) 나사 5 를 풀고 팬 전원을 연결 해지하십시오. 나사 토크: 10~12kg-cm (8.6~10.4in-lbf).

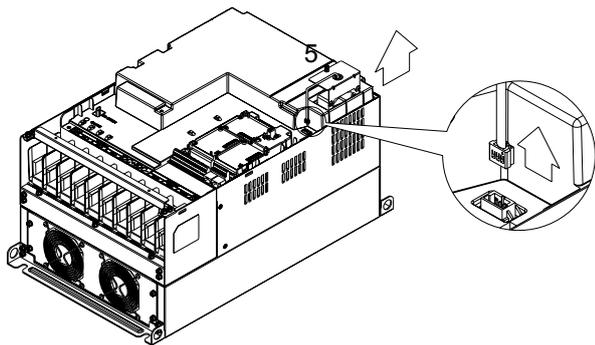


그림 3

4. (그림 4 를 따라하십시오) 나사들을 푸십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~25.6in-lbf).
5. 팬 전원을 분리하시고 팬을 당겨서 꺼내십시오. (확대된 그림과 같이)

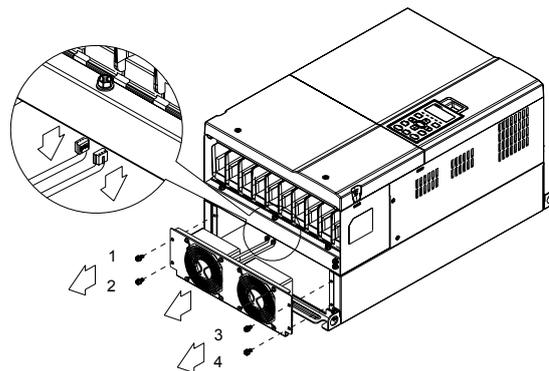


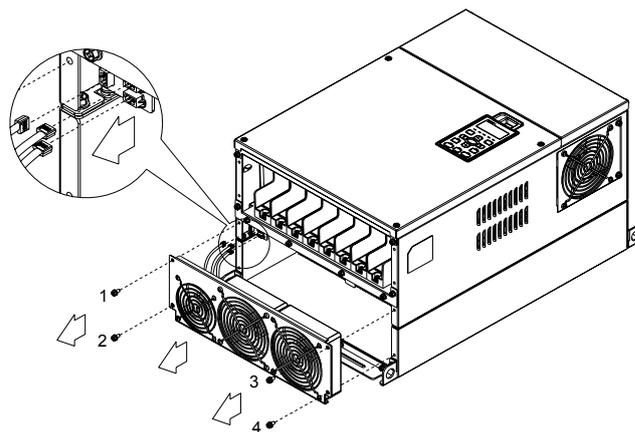
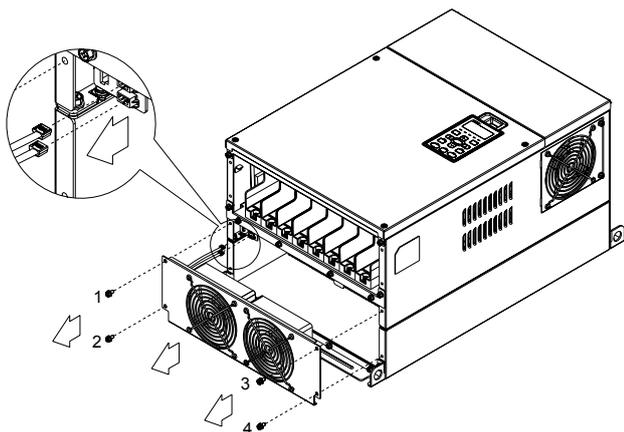
그림 4

프레임 E

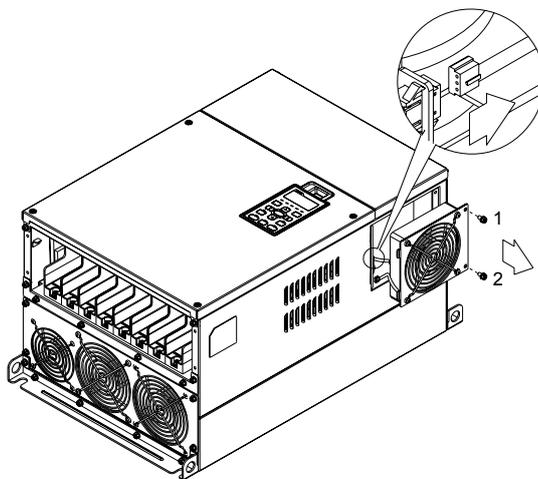
적용 가능 모델:

VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E;

나사 1~4 를 푸십시오(아래의 그림과 같이), 팬 전원의 연결을 나사 1~4 를 푸십시오(아래의 그림과 같이), 팬연결 장치를 분리 한 후, 팬을 분리하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~25.6in-lbf).



나사 1 과 나사 2 를 분리하십시오(아래의 그림과 같이), 팬을 분리하기전에 팬 전원을 연결 해지 하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~25.6in-lbf).



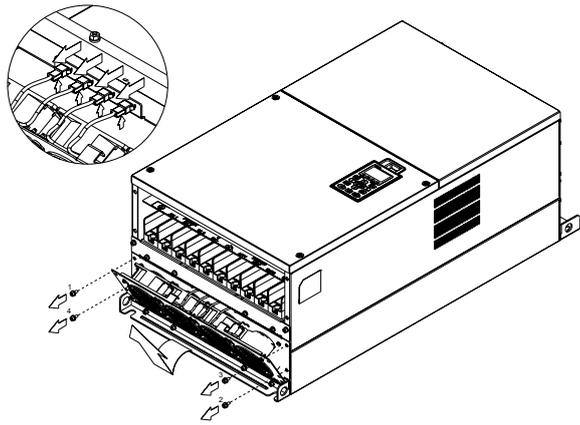
프레임 F

적용 가능 모델

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;

팬 모델 『MKC-FFKM』

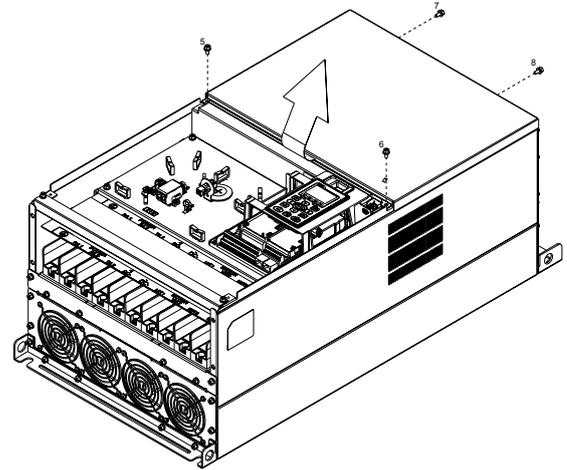
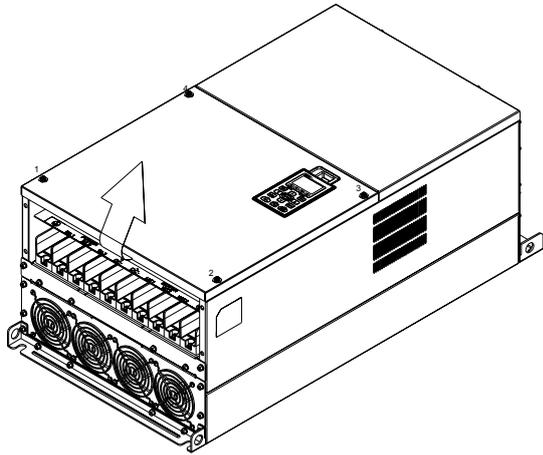
나사들을 풀고 팬을 분리하십시오(아래의 그림처럼). 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)



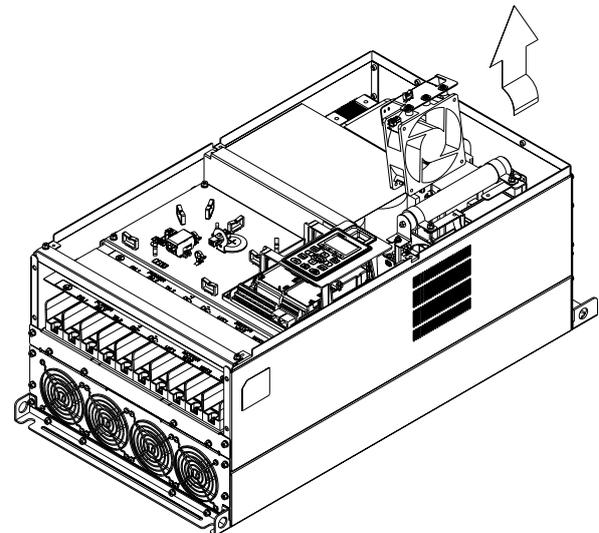
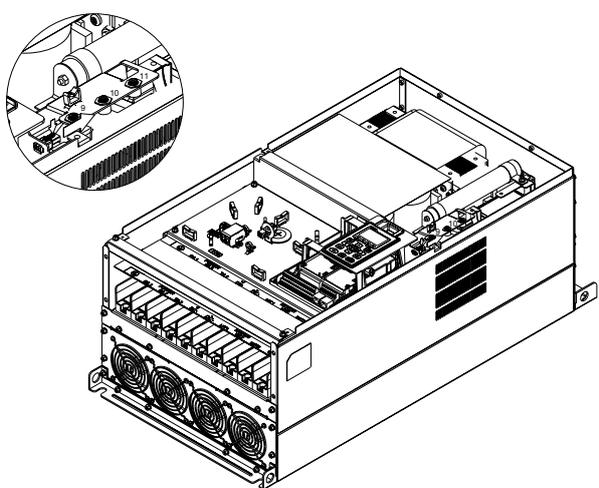
팬 모델 『MKC-FFKB』

(1) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 덮개를 분리 하십시오. 나사 토크: 14~16kg-cm (12.2~13.9lb-in).

(2) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 덮개를 분리 하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



(3) 나사들을 풀고 팬을 분리하십시오(아래의 그림처럼). 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



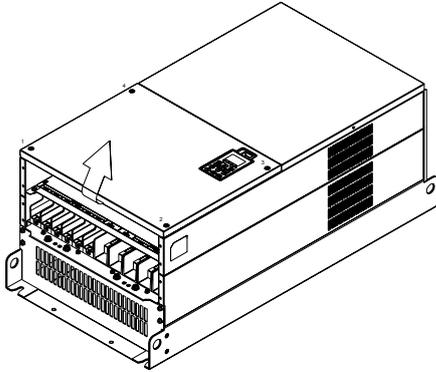
프레임 G

적용 가능 모델

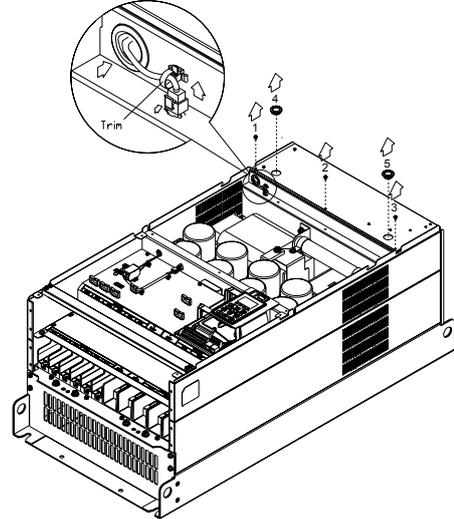
VFD1800C43A/43E; VFD2200C43A/43E;

팬 모델 『MKC-GFKM』

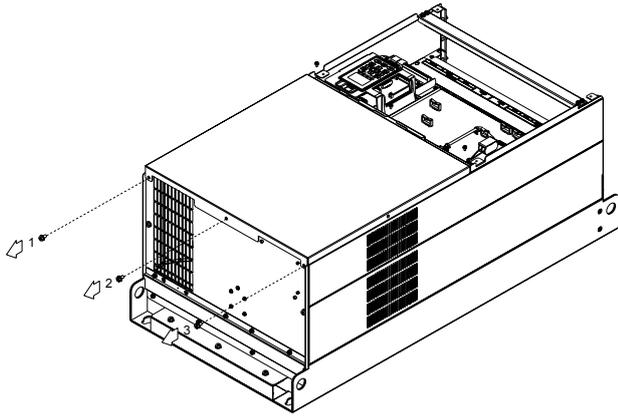
(1) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 덮개를 분리 하십시오.
나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



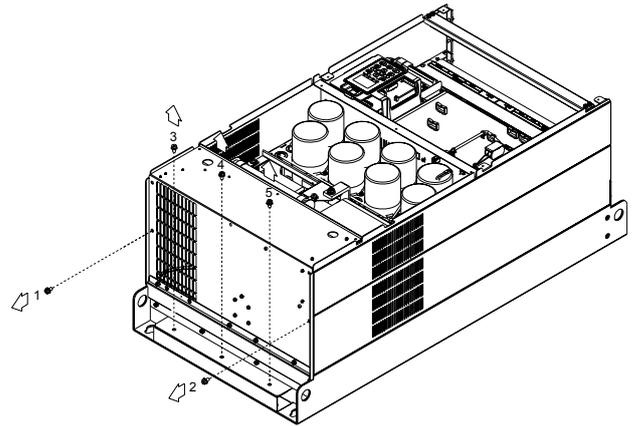
(2) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 덮개를 분리 하십시오.
나사 토크: 15~20kg-cm (12.2~13.9lb-in).



(3) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 밑부분의 덮개를 분리하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in),



(4) 나사 토크: 35~40kg-cm (30.4~34.7lb-in).



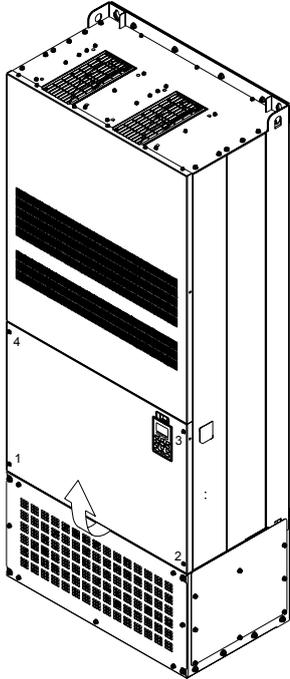
프레임 H

적용 가능 모델

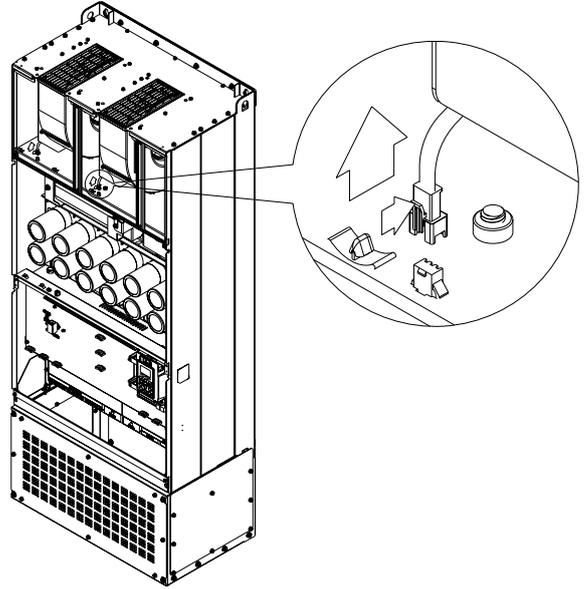
VFD2800C43A/43E; VFD3150C43A/43E; VFD3550C43A/43E;

팬 모델 『MKC-HFKM』

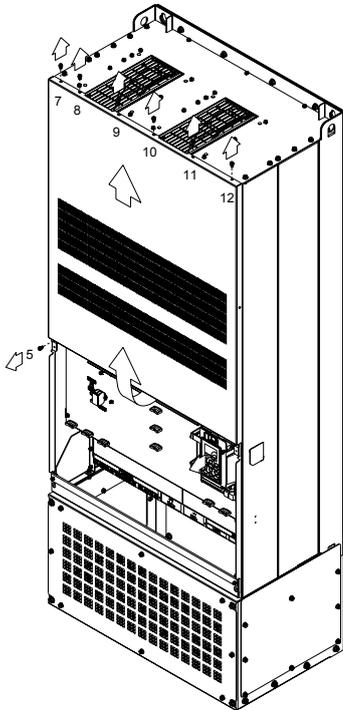
- (1) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 맨위쪽 덮개를 분리 하십시오. 나사 토크: 14~16kg-cm (12.2~13.9lb-in)



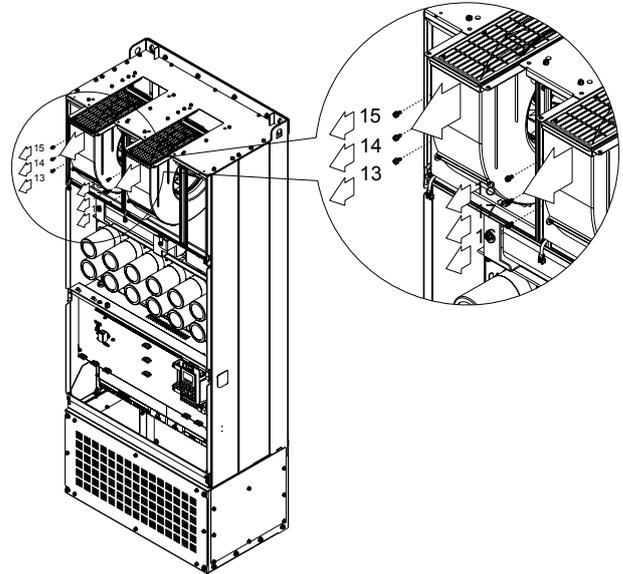
- (3) 팬을 연결 해지 하십시오(아래의 그림처럼).



- (2) 나사를 풀고(아래의 그림처럼) 맨위쪽 덮개를 분리 하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



- (4) 나사를 풀고 팬을 분리하십시오. 분리하기전에 팬 전원이 확실히 연결 해지 됐는지 확인하십시오. 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in). (아래의 그림처럼.)



플렌지 고정대 키트

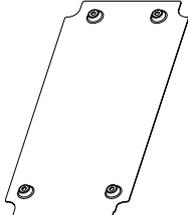
적용 가능 모델, 프레임 A~F

프레임 A

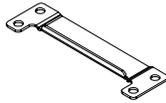
『MKC-AFM1』

적용 가능 모델

VFD015C23A; VFD022C23A; VFD022C43A/43E;



액세서리 1*1



액세서리 2*2



액세서리 3*2

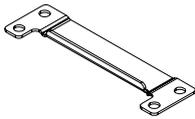
나사 1*4
M3*P 0.5; L=6mm

나사 2*8
M6*P 1.0; L=16mm

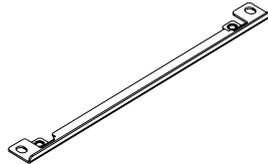
『MKC-AFM』

적용 가능 모델

VFD007C23A; VFD007C43A/43E; VFD015C43A/43E; VFD037C23A; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E;
VFD055C43A/43E;



액세서리 2*2

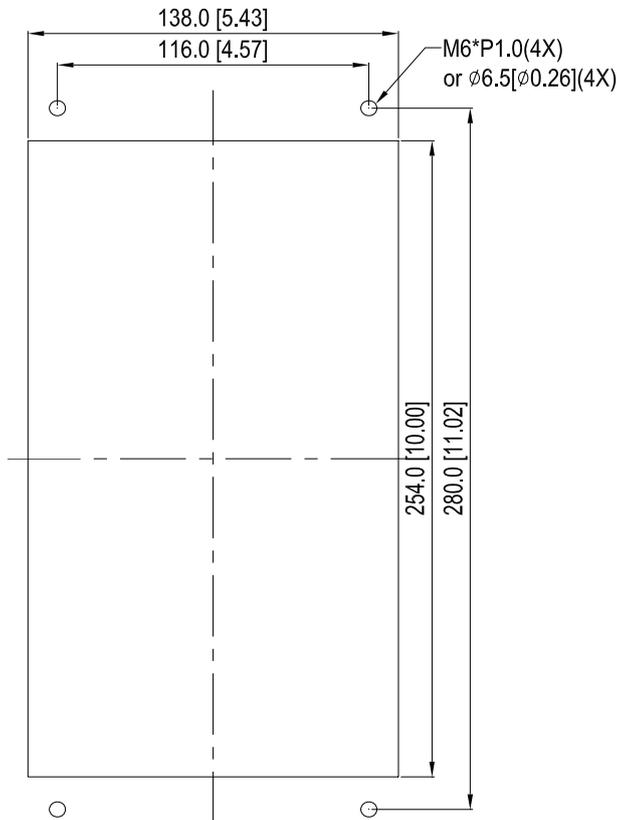


액세서리 t 3*2

나사 *8
M6*P 1.0; L=16mm

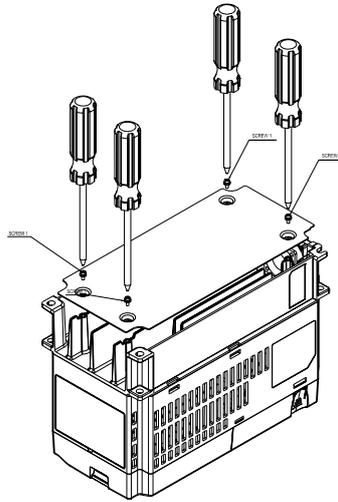
CUT OUT 치수

단위: mm [인치]

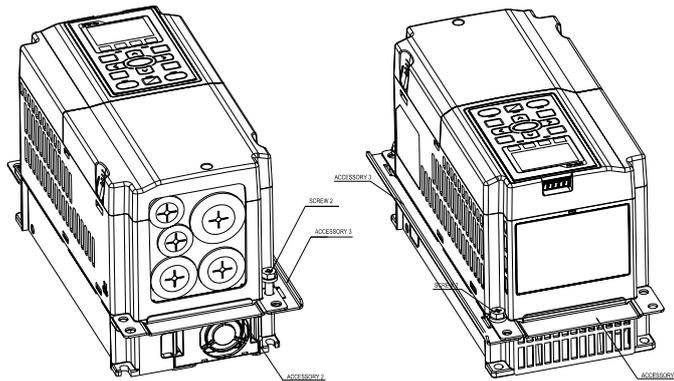


설치 『MKC-AFM1』

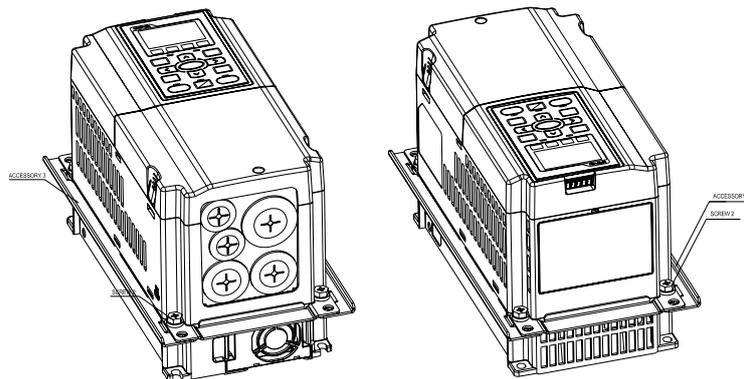
1. 4 개의 나사 1(M3)을 조여서 액세서리 1 을 설치하십시오. 나사 토크: 6~8kg-cm (5.21~6.94lb-in).
(아래 그림과 같이)



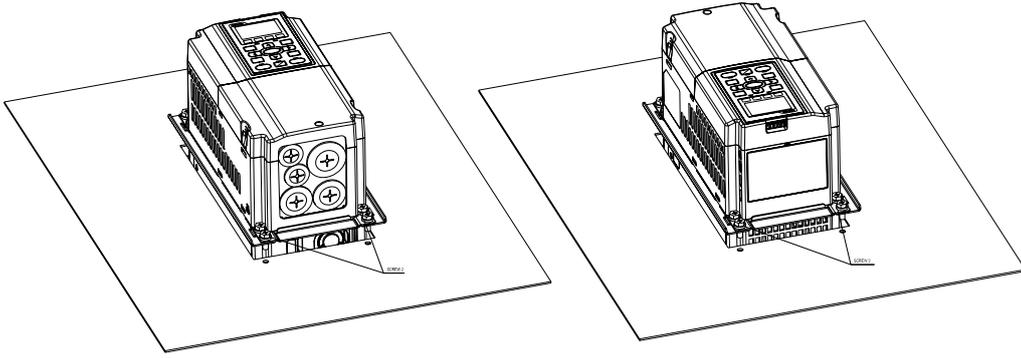
2. 2 개의 나사 2(M6)를 조여서 액세서리 2 와 3 을 설치하십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in).
(아래 그림과 같이)



3. 2 개의 나사 2(M6)를 조여서 액세서리 2 와 3 을 설치하십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in).
(아래 그림과 같이)

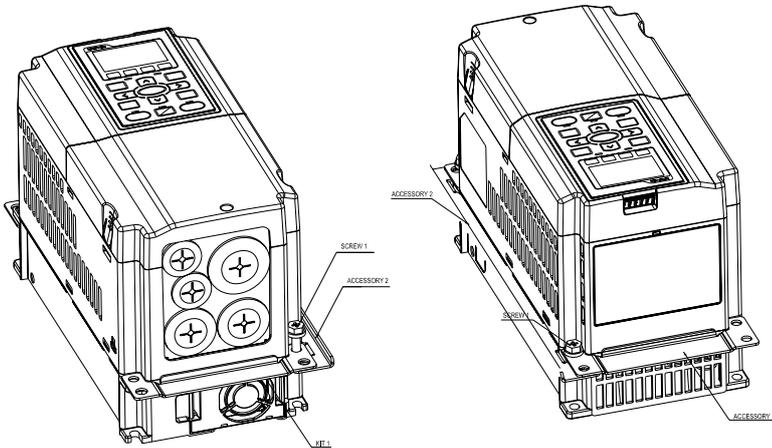


4. 환 설치, 4 개의 나사 2(M6)를 액세서리 2 와 3 을 환을 통과하게 놓고 조이십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in). (아래의 그림처럼)

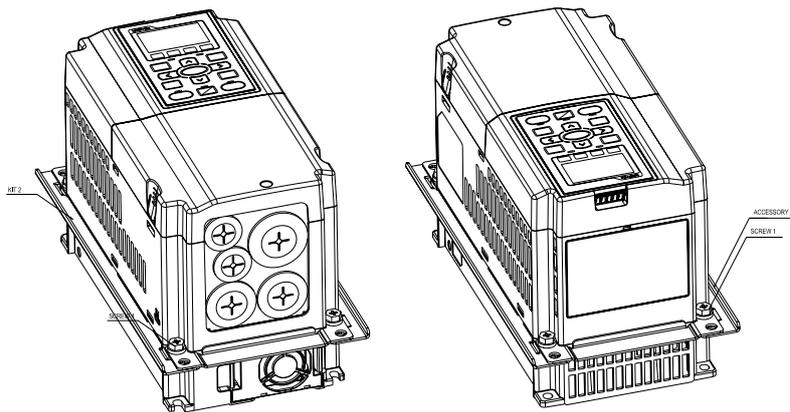


설치 『MKC-AFM』

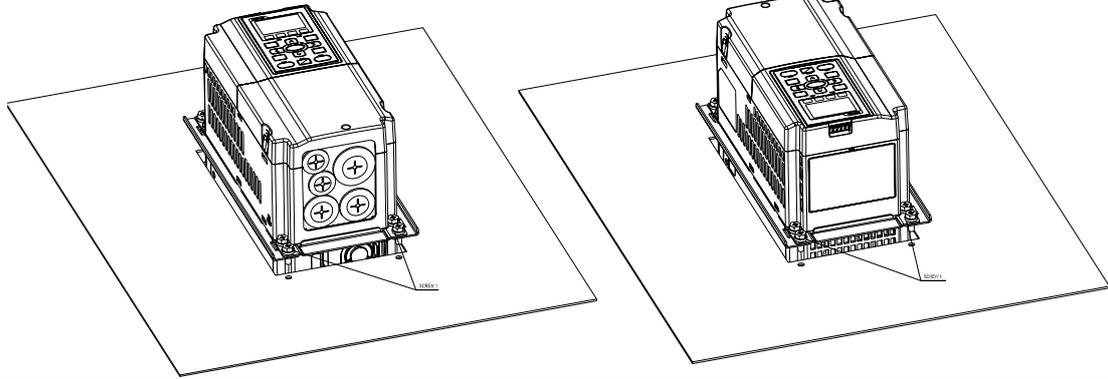
1. 2 개의 나사 1(M3)을 조여서액세서리 1 과 2 를 설치하십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in). (아래의 그림처럼)



2. 2 개의 나사 1(M3)을 조여서 액세서리 1 과 2 를 설치하십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in). (아래의 그림처럼)



3. 판 설치, 4 개의 나사 2(M6)를 액세서리 1 과 2 를 판을 통과하게 놓고 조이십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in). (아래의 그림처럼)

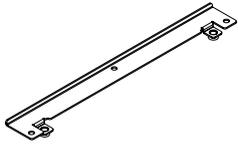


프레임 B

『MKC-BFM』

적용 가능 모델

VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E;



액세서리 1*2



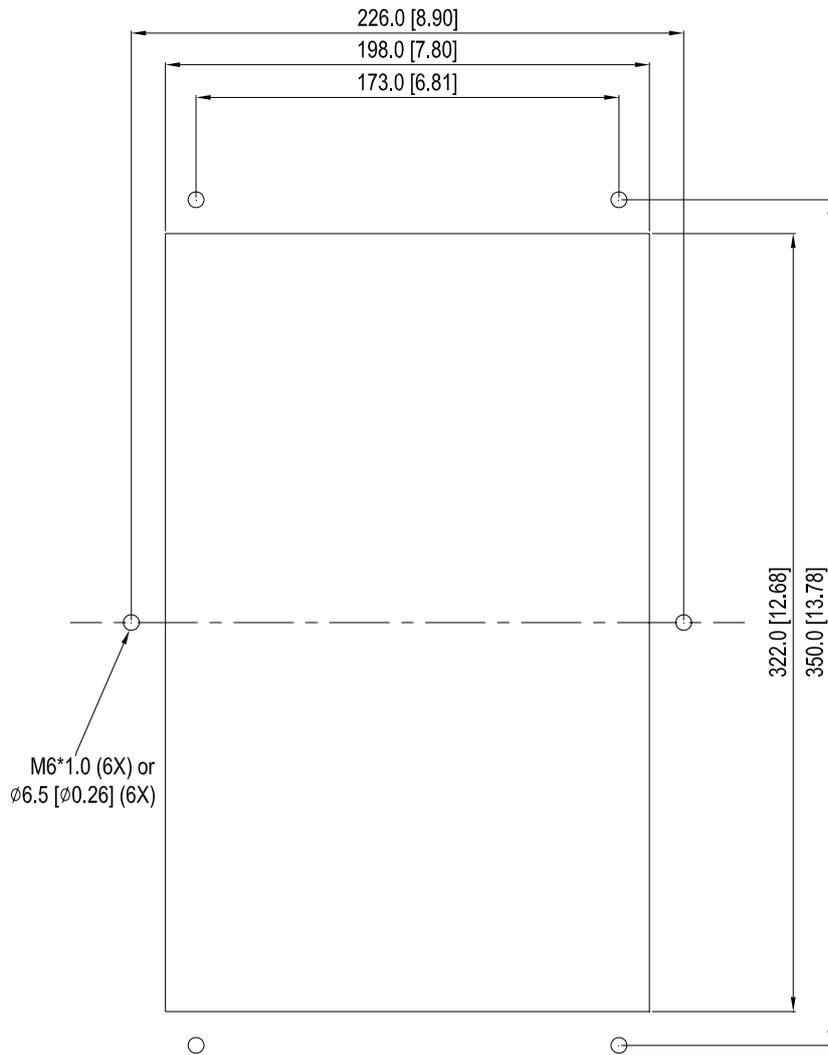
액세서리 2*2

나사 1 *4 ~ M8*P 1.25;

나사 2*6 ~ M6*P 1.0;

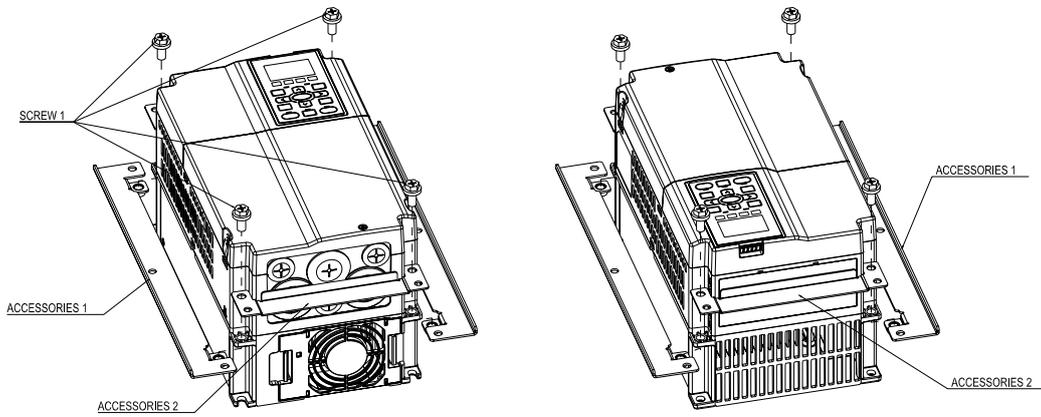
CUT OUT 치수

단위: mm [인치]

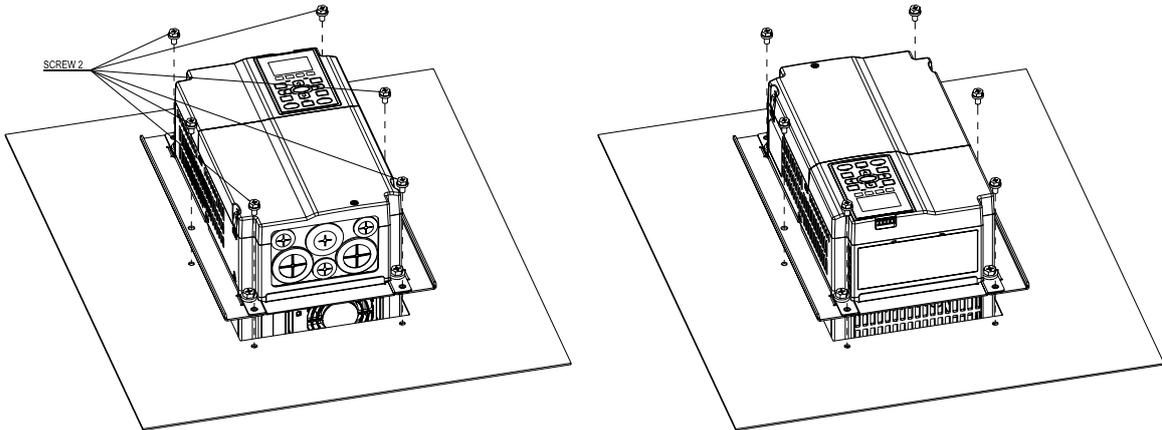


설치 『MKC-BFM』

1. 4 개의 나사 1(M8)를 조여서 액세서리 1 과 2 를 설치하십시오. 나사 토크: 40~45kg-cm (34.7~39.0lb-in). (아래 그림과 같이)



2. 판 설치, 6 개의 나사 2(M6)를 액세서리 1 과 2 를 판을 통과하게 놓고 조이십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in). (아래 그림과 같이)



프레임 C

『MKC-CFM』

적용 가능 모델

VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E;

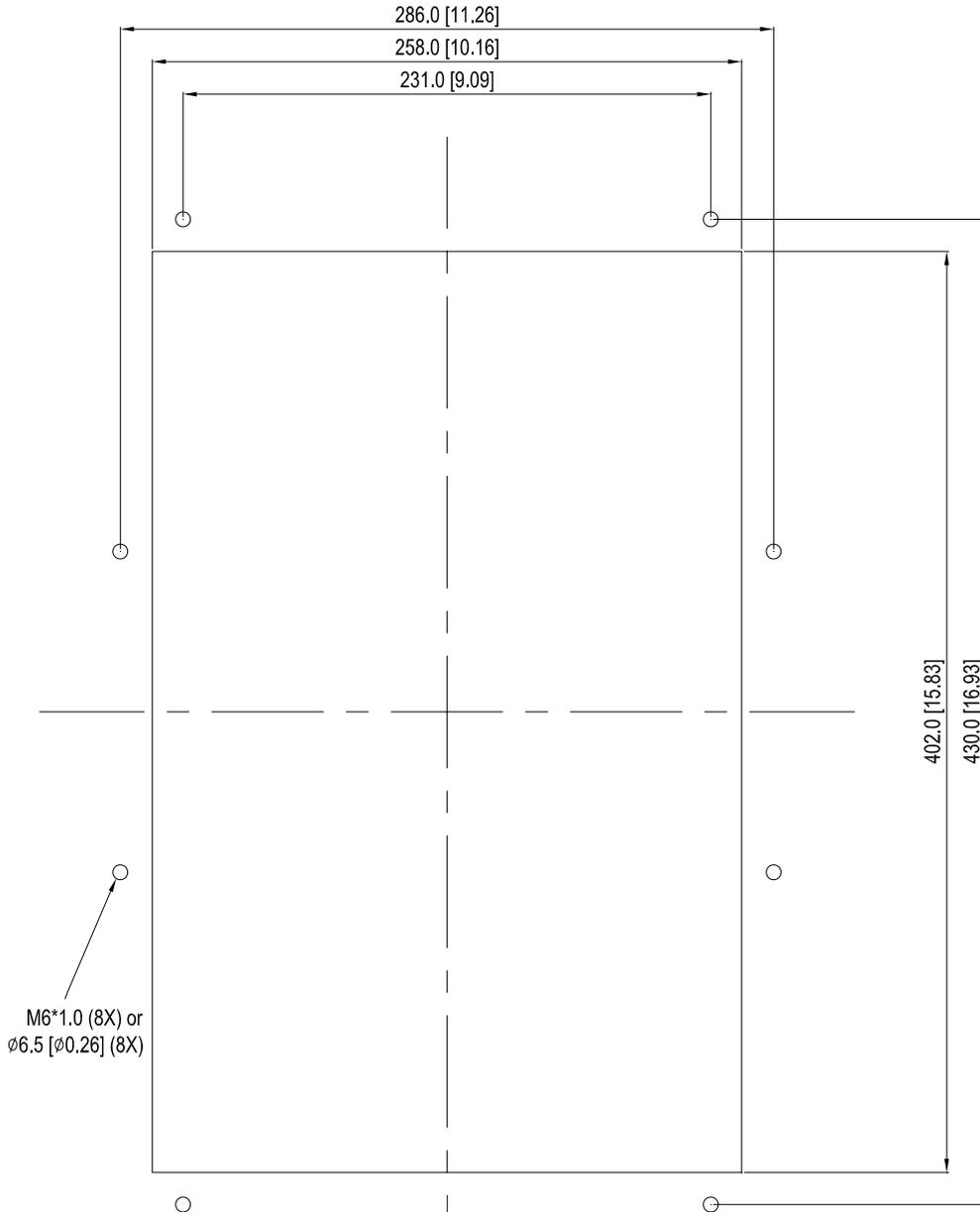


나사 1*4 ~ M8*P 1.25;

나사 2*8 ~ M6*P 1.0;

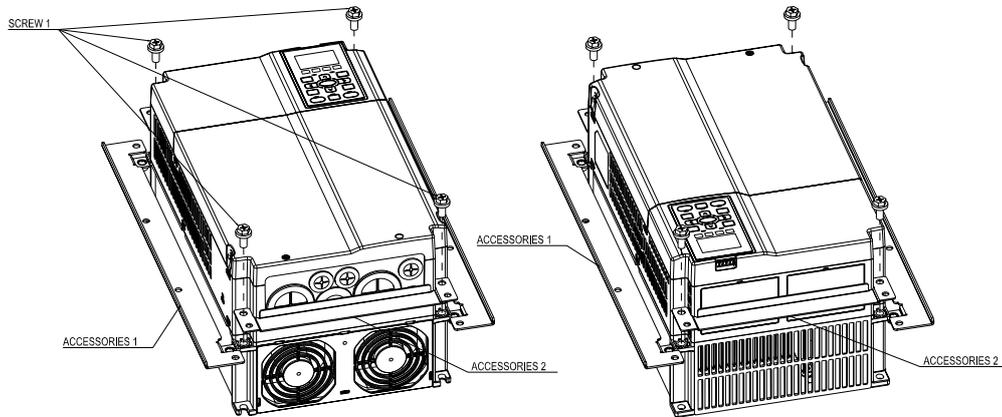
CUT OUT 치수

단위: mm [인치]

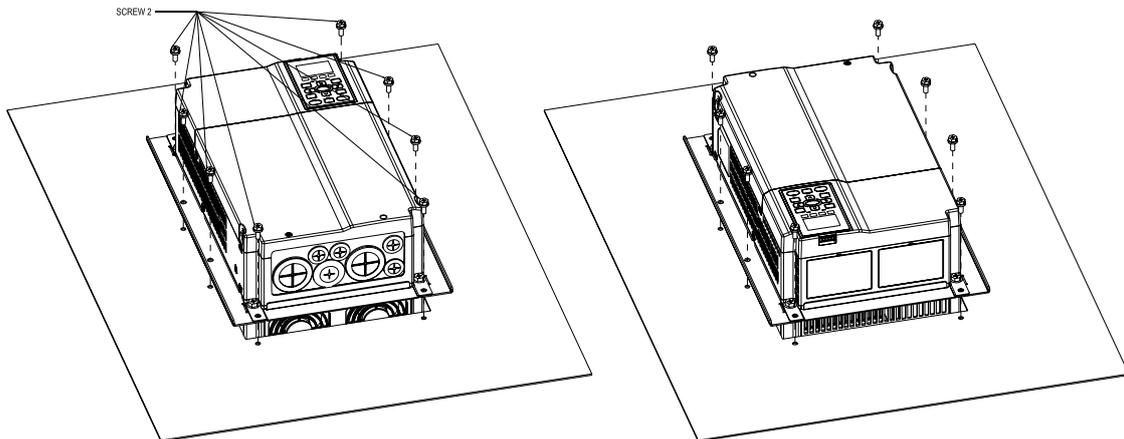


설치 『MKC-CFM』

1. 4 개의 나사 1(M8)를 조여서 액세서리 1 과 2 를 설치하십시오. 나사 토크: 50~55kg-cm (43.4~47.7lb-in). (아래 그림과 같이)



2. 판 설치, 8 개의 나사 2(M6)를 액세서리 1 과 2 를 판을 통과하게 놓고 조이십시오. 나사 토크: 25~30kg-cm (5.21~6.94lb-in). (아래 그림과 같이)



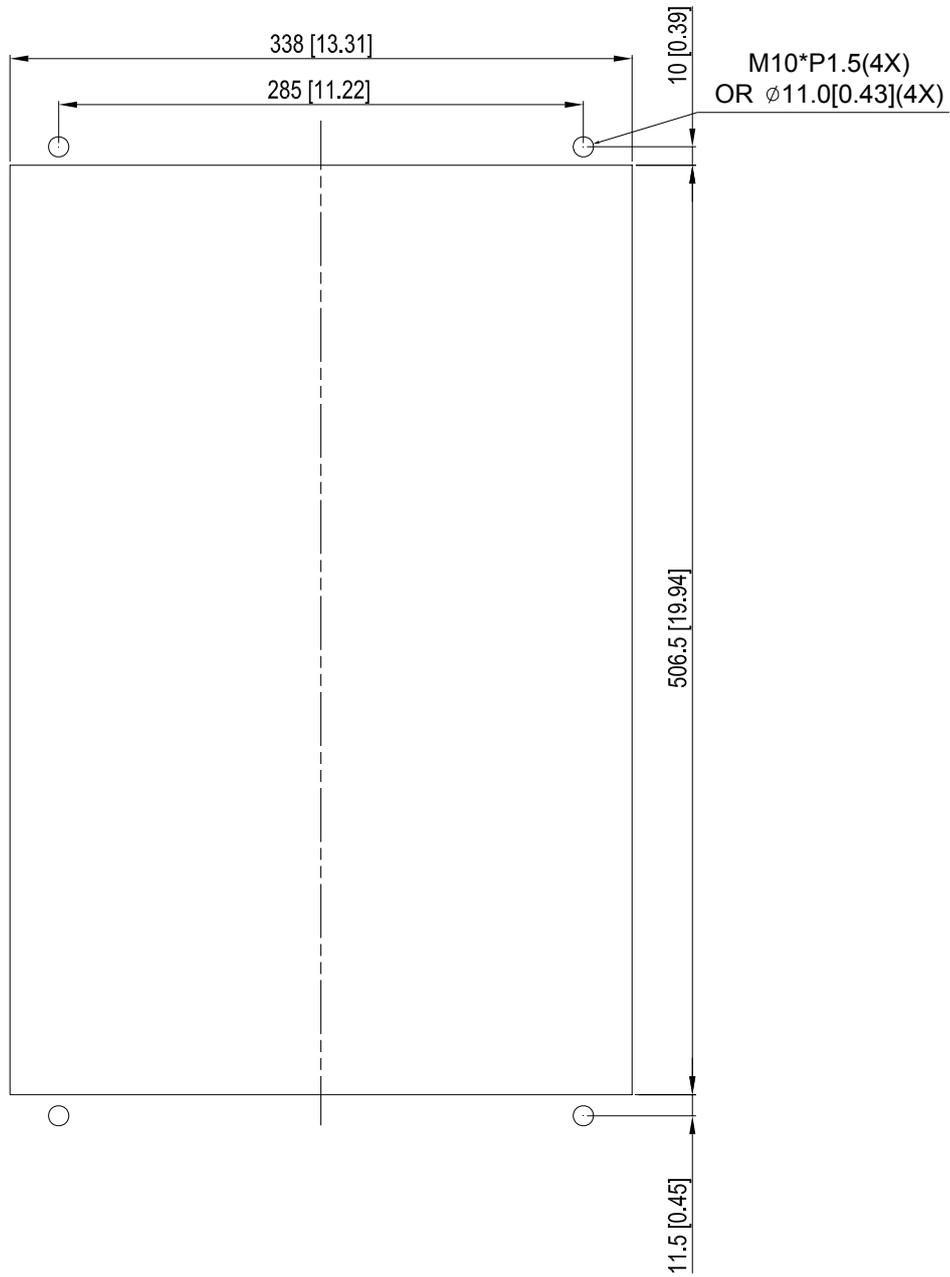
프레임 D

적용 가능 모델

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E;

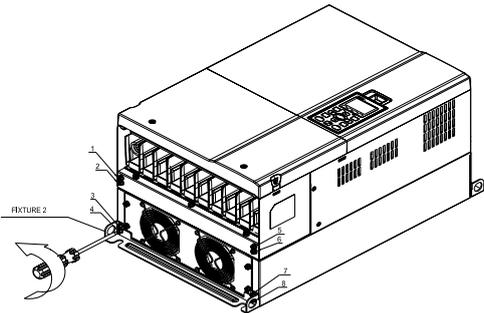
CUT OUT 치수

단위: mm [인치]

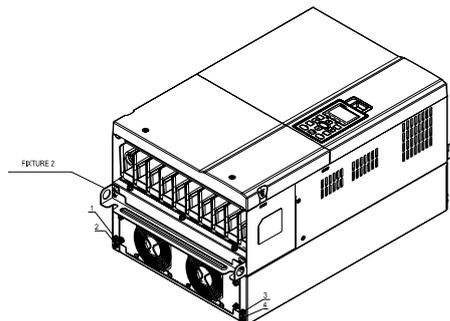


프레임 D 와 E

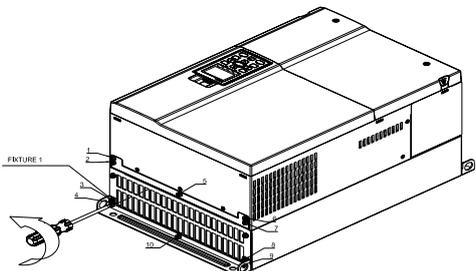
1. 8 개의 나사를 풀고 고정쇠 2 를 분리하십시오 (아래의 그림과 같이).



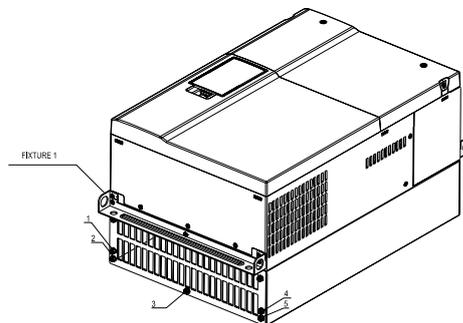
5. 4 개의 나사를 조이십시오 (아래의 그림과 같이).
나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



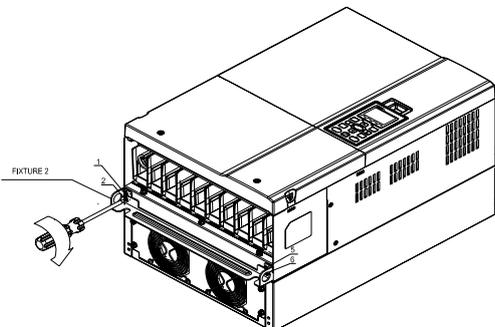
2. 10 개의 나사를 풀고 고정쇠 1 을 분리하십시오 (아래의 그림과 같이).



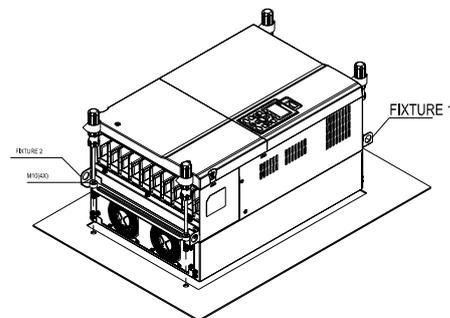
6. 5 개의 나사를 조이십시오 (아래의 그림과 같이).
나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



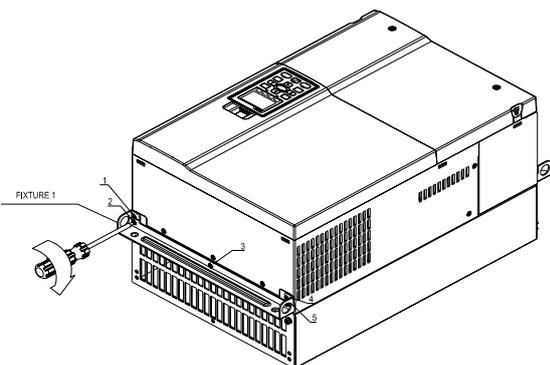
3. 4 개의 나사를 조이십시오 (아래의 그림과 같이).
나사 토크: 30~32kg-cm (26.0~27.8lb-in).



7. 4 개의 나사(M10)를 고정쇠 1 과 2 를 판을 지나치게 놓고 조이십시오. (아래의 그림과 같이)
나사 토크: 200~240kg-cm (173.6~208.3lb-in).



4. 5 개의 나사를 조이십시오 (아래의 그림과 같이).
나사 토크: 30~32kg-cm (26.0~27.8lb-in).



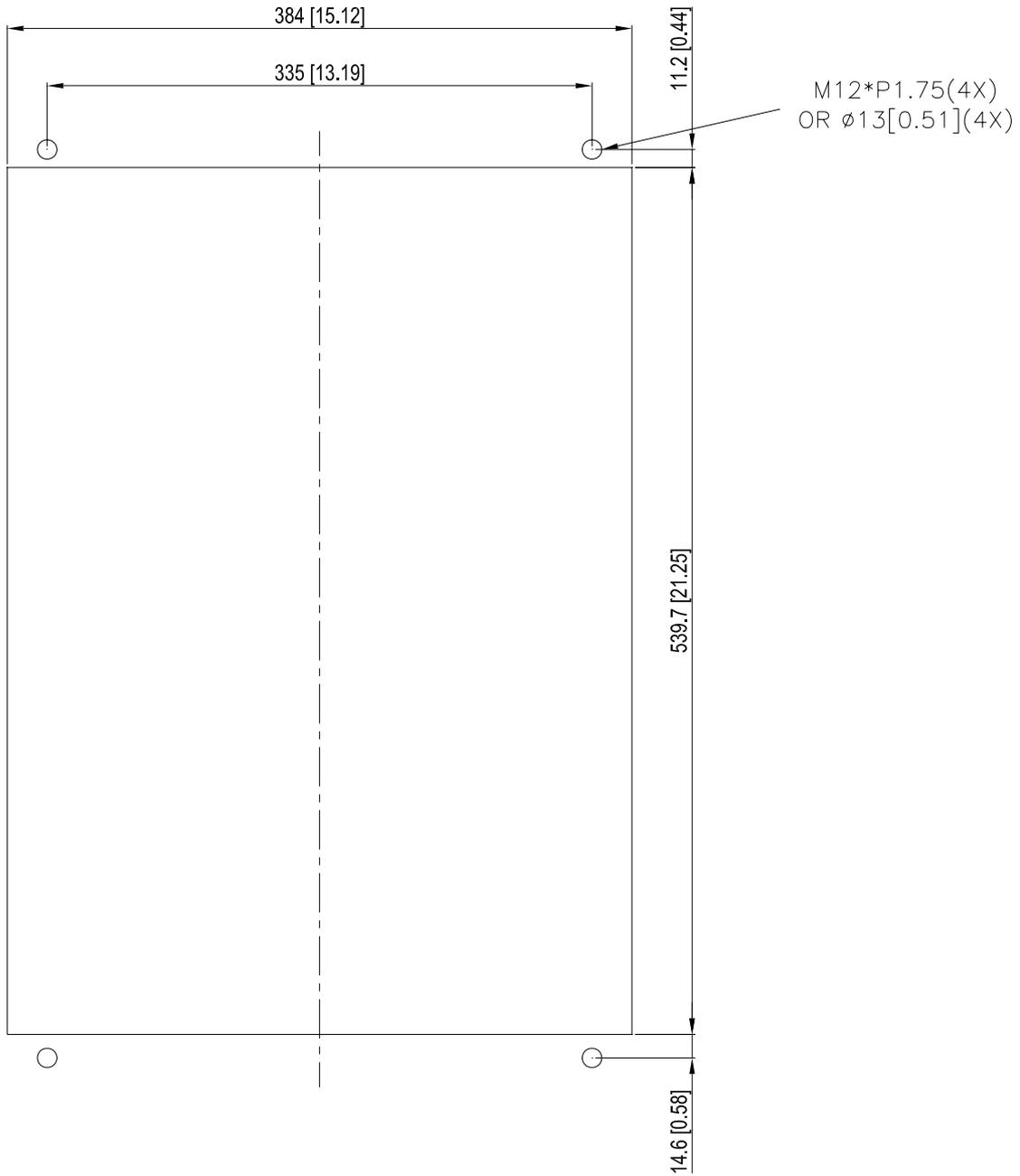
프레임 E

적용 가능 모델

VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E;

CUT OUT 치수

단위: mm [인치]



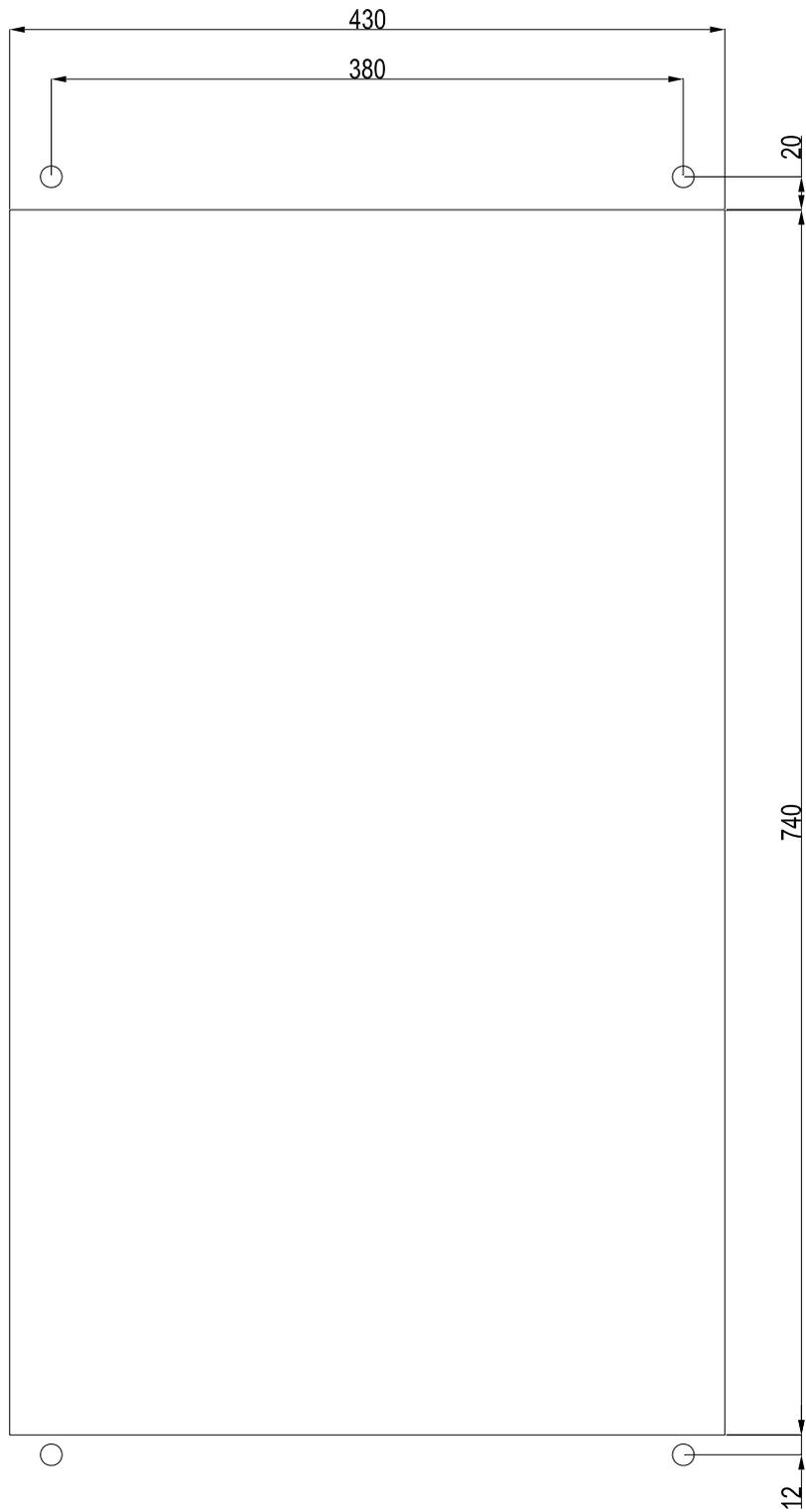
프레임 F

적용 가능 모델

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;

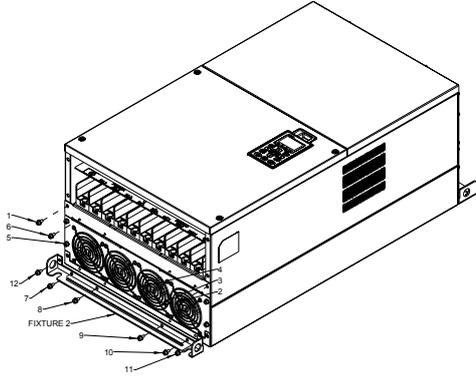
CUT OUT 치수

단위: mm [인치]

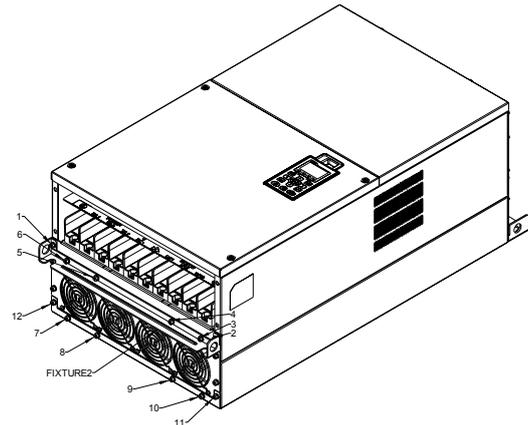


프레임 F 설치

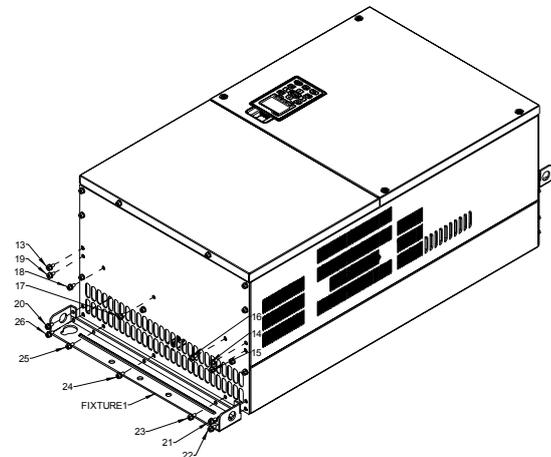
1. 12 개의 나사를 풀고 고정쇠 2 를 분리하십시오 (아래의 그림과 같이).



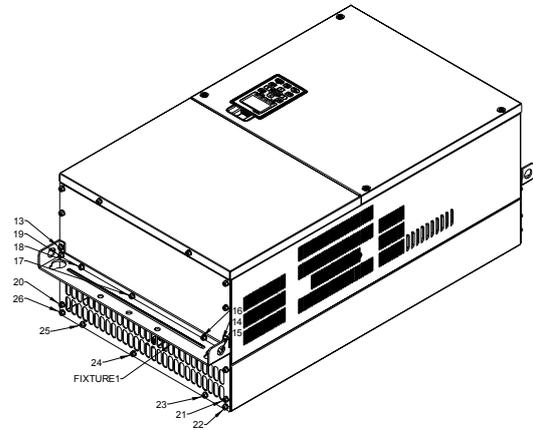
2. 12 개의 나사를 풀고 고정쇠 2 를 분리 하십시오 (아래의 그림과 같이). 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



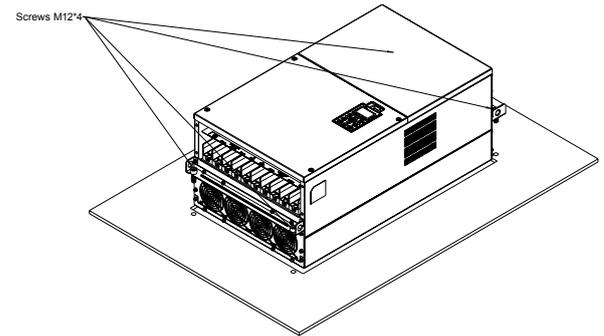
3. 나사 13 ~26 를 풀고 고정쇠 1 을 분리 하십시오(아래의 그림과 같이).



4. 나사 13 ~26 를 조여서 고정쇠 1 을 설치하십시오 (아래의 그림과 같이). 나사 토크: 24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in).



5. 4 개의 M12 나사를 고정쇠 1 과 2 를 판사이를 지나치게 놓고 조이십시오 (아래의 그림과 같이). 나사 토크: 300~400kg-cm (260~347lb-in).



8 장 옵션 카드

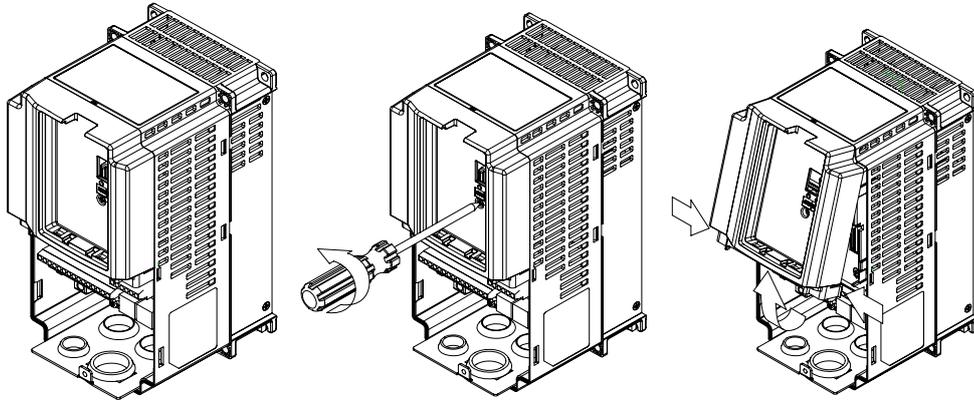
당신의 드라이브에 적용가능한 옵션카드를 고르거나 지역 판매업자에게 적용가능한 옵션 카드를 조언 받으십시오.

설치중 드라이브의 고장을 방지하기위해, 설치하기전에 디지털 키패드와 덮개를 분리하고 설명을 잘 따라하십시오.

키덮개 분리

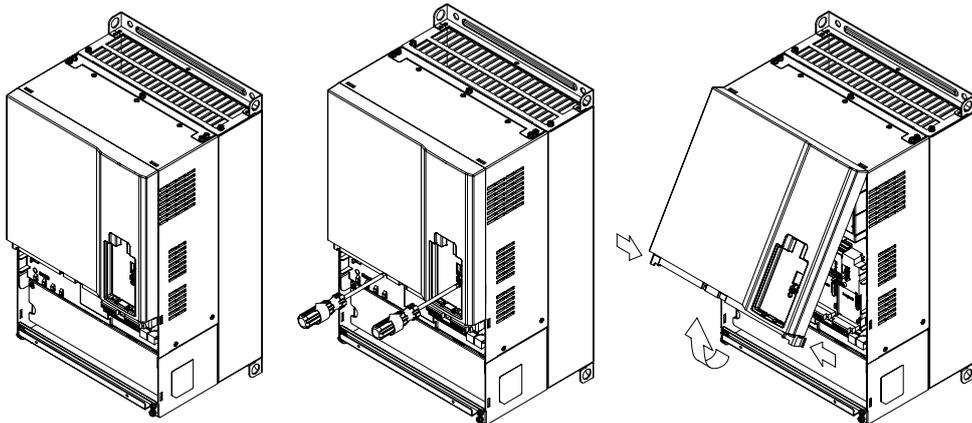
프레임 A, B, C

나사 토크: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]

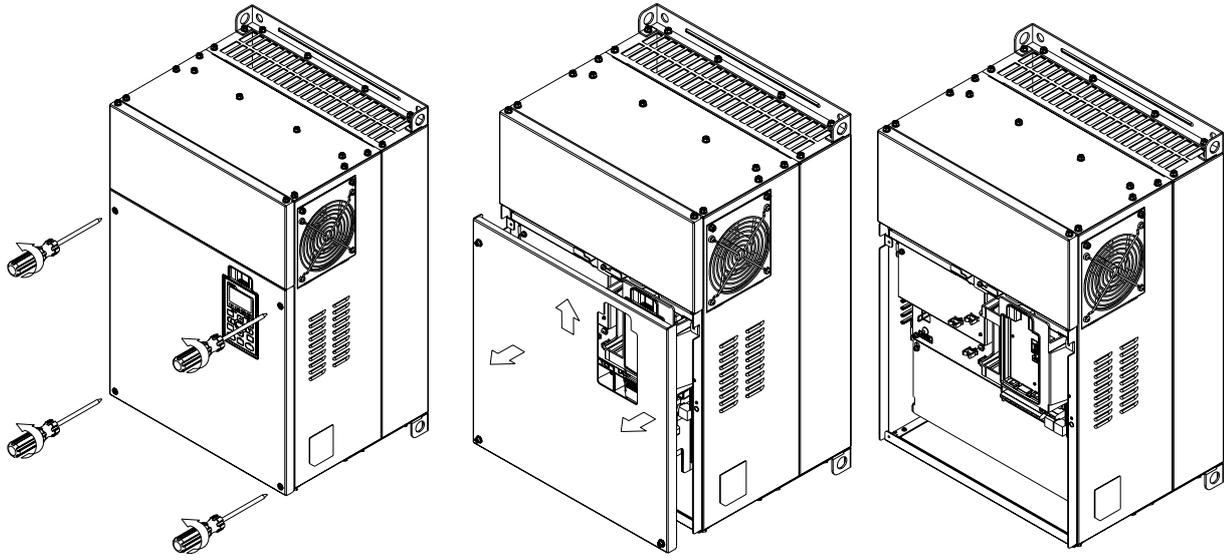


프레임 D

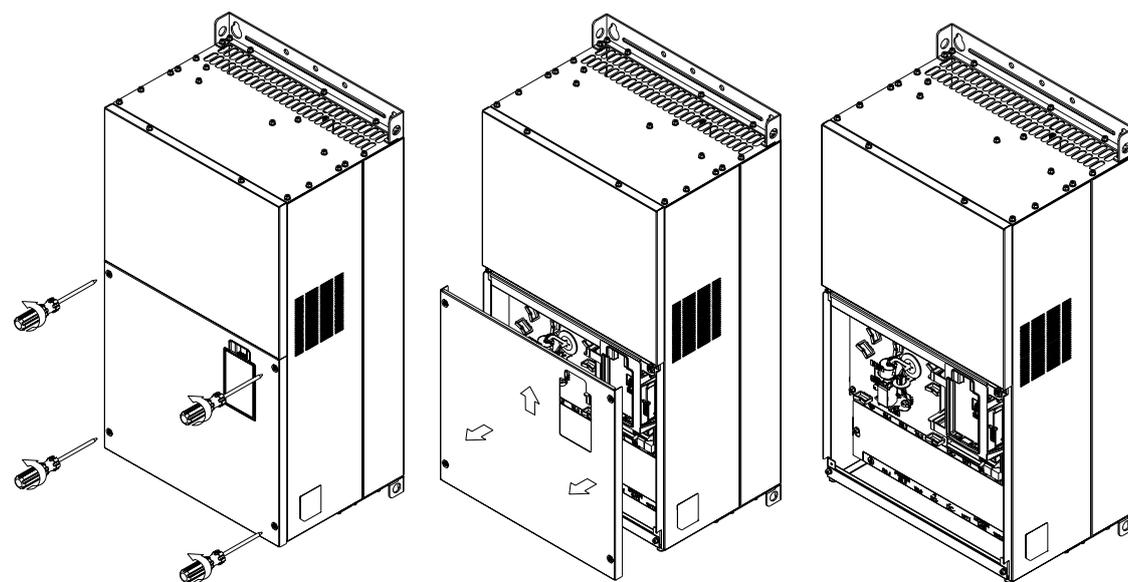
나사 토크: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



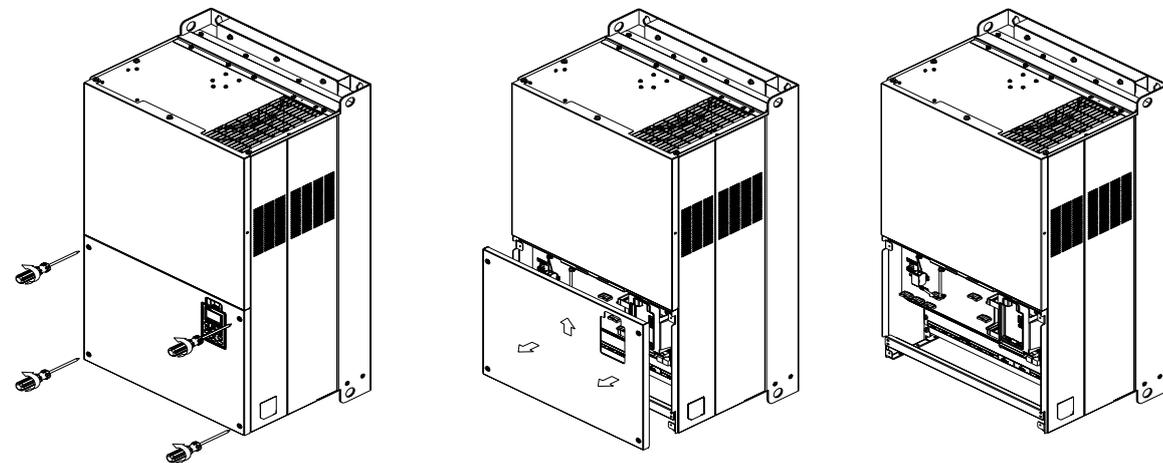
프레임 E 덮개를 분리하려면 들어올린 다음 잡아 당기십시오. (아래의 그림과 같이).
 나사 토크: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



프레임 F 나사 토크: 12~ 15 Kg-cm [10.4~13lb-in.]

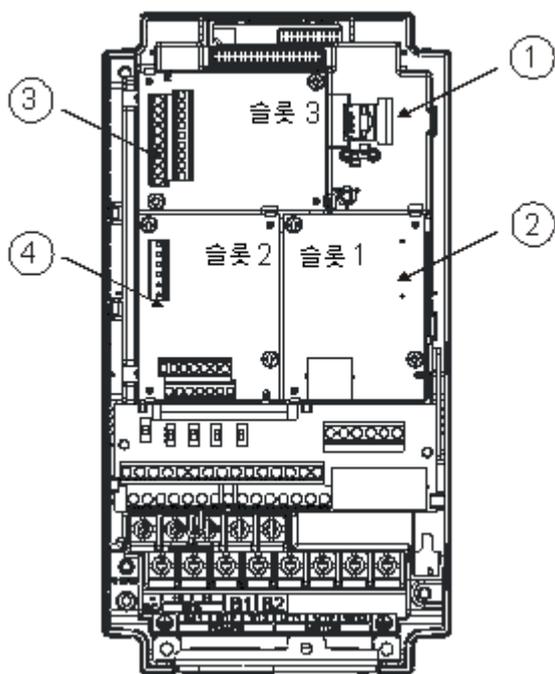
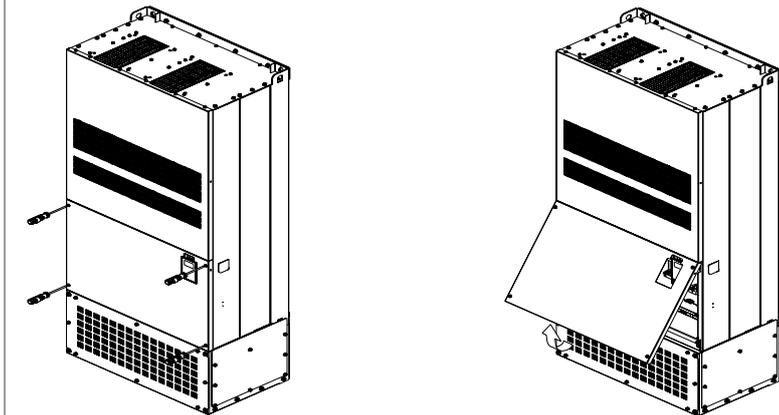


프레임 G
 나사 토크: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



프레임 H

나사 토크: 14~16Kg-cm [12.15~13.89lb-in.]



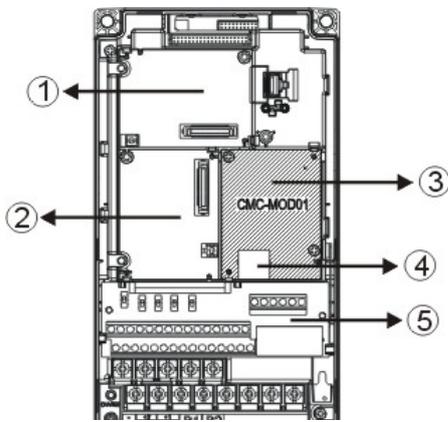
1	<p>RJ45 (소켓) 디지털 키패드에 사용 KPC-CC01; KPC-CE01</p> <p><u>KPC-CE01에 대한 자세한 사항은 CH10 디지털 키패드를 보십시오.</u></p> <p><u>선택적 액세스사리 RJ45 확장 케이블에 대한 자세한 사항은 CH10 디지털 키패드를 보십시오.</u></p>
2	<p>통신 확장 카드(슬롯 1)</p> <p>CMC-MOD01; CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01;</p>
3	<p>입출력과 릴레이 확장 카드(슬롯 3)</p> <p>EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-R6AA;</p>
4	<p>PG 카드 (슬롯 2)</p> <p>EMC-PG01L; EMC-PG01O; EMC-PG01U; EMC-PG01R;</p>

CMC-MOD01

■ 특성

1. Modbus TCP 프로토콜(인터넷 통신) 지원
2. MDI/MDI-X 자동 감지
3. 데이터 전송 속도: 10/100Mbps 자동 감지
4. E-mail 알람
5. AC 모터 드라이브 키패드/이더넷 구성
6. 가상 시리얼 포트.

■ 제품 정보



①	입출력 카드와 릴레이카드
②	PG 카드
③	통신 카드
④	RJ-45 연결 포트
⑤	제거 가능한 제어 회로 단자대

■ 사양

네트워크 인터페이스

인터페이스	MDI/MDIX 가 자동으로 되는 RJ-45
포트 번호	1 포트
전송 방식	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
전송 케이블	5e 범주 100M 차폐
전송 속도	10/100 Mbps 자동 감지
네트워크 프로토콜	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS 오버 TCP/IP, 델타 구성

전기적 사양

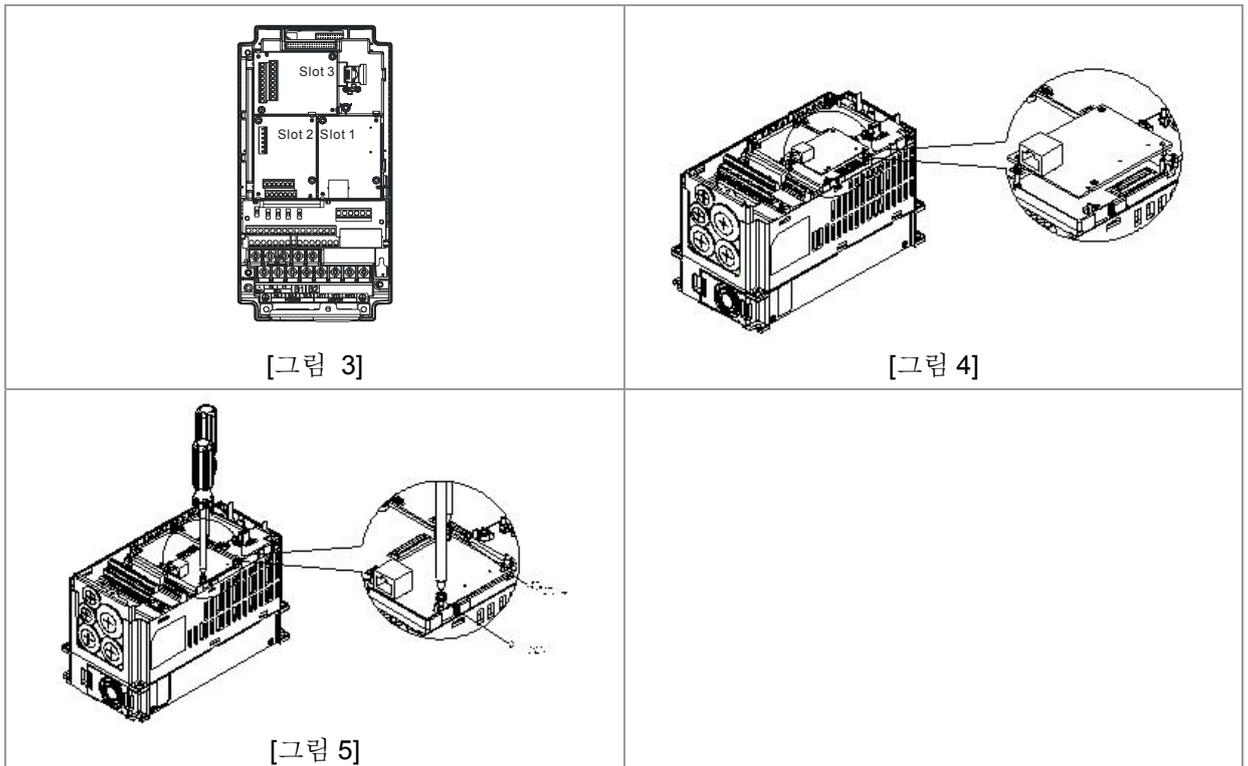
무게	25g
절연 전압	500VDC
전원 소비량	0.8W
전원 공급 전압	5VDC

환경

노이즈 내구성	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) 서지 테스트(IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) 민감성 테스트(IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
가동시/보관시	가동시: -10°C ~ 50°C (온도), 90% (습도) 보관시: -25°C ~ 70°C (온도), 95% (습도)
진동/충격 내구성	국제 표준: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

CMC-MOD01 를 VFD-C2000 에 설치하기

1. VFD-C2000 의 전원공급 스위치를 끄십시오.
2. VFD-C2000 의 앞 덮개를 여십시오.
3. 절연처리된 스페이서를 슬롯 1 의 위치잡이 PIN 에 놓으십시오(그림 3 에 나타남), 그리고 PCB 위의 두개의 구멍을 위치잡이 PIN 쪽을 향하도록 하십시오. PIN 을 눌러 구멍과 PCB 를 고정 하십시오 (그림 4 를 보십시오).
4. PCB 를 구멍과 함께 고정시킨후 6 ~ 8 kg-cm (5.21 ~ 6.94 in-lbs)의 토크로 나사를 고정시키십시오. (그림 5 를 보십시오).



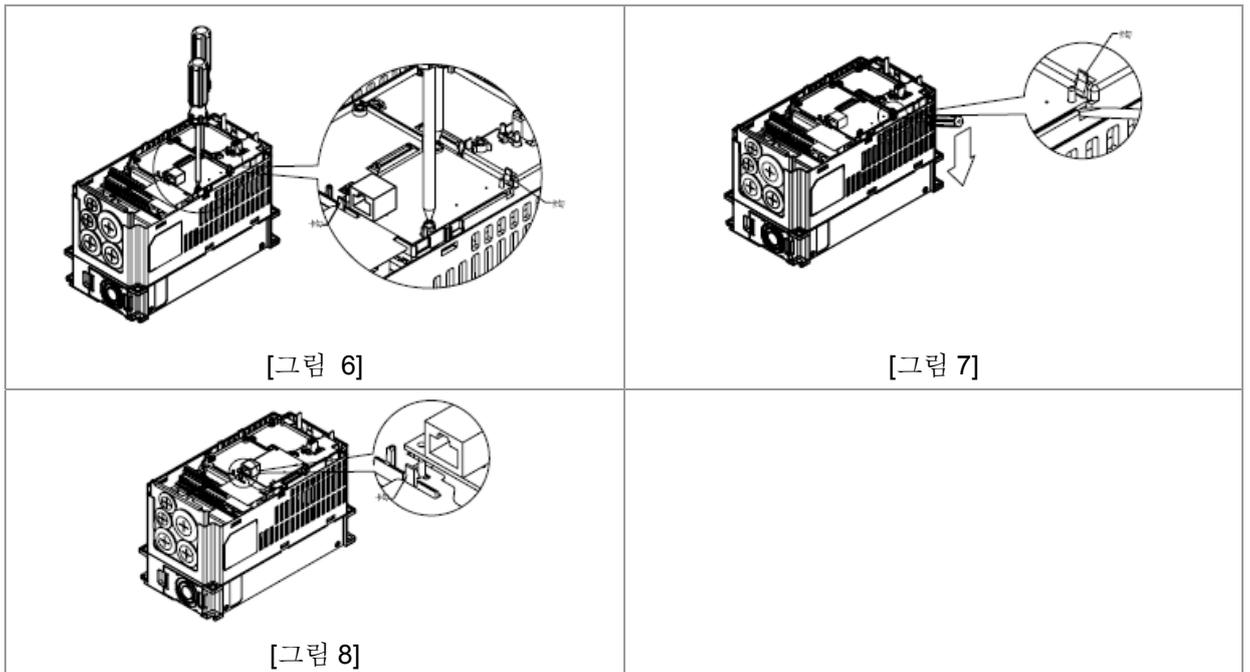
■ 이더넷에 연결된 VFD-C2000 의 통신 파라미터

VFD-C2000 가 이더넷에 연결되었으면, 통신파라미터를 아래의 표를 기본으로 설정해 주십시오. 통신 파라미터가 설정되면 이더넷 마스터가 VFD-C2000 의 주파수와 컨트롤 언어를 읽고 쓸 수 있을 것입니다.

파라미터	기능	설정 값(Dec)	설명
P00-20	주파수 명령 소스 설정	8	주파수 명령은 통신카드로 제어됩니다..
P00-21	가동 명령 소스 설정	5	가동 명령은 통신카드로 제어됩니다.
P09-30	통신 디코딩 방법	0	델타 AC 모터 드라이브의 디코딩 방법
P09-75	IP 설정	0	고정 IP(0) / 유동 IP(1)
P09-76	IP 주소 -1	192	IP 주소 192.168.1.5
P09-77	IP 주소 -2	168	IP 주소 192.168.1.5
P09-78	IP 주소 -3	1	IP 주소 192.168.1.5
P09-79	IP 주소 -4	5	IP 주소 192.168.1.5
P09-80	넷마스크-1	255	넷마스크 255.255.255.0
P09-81	넷마스크-2	255	넷마스크 255.255.255.0
P09-82	넷마스크-3	255	넷마스크 255.255.255.0
P09-83	넷마스크-4	0	넷마스크 255.255.255.0
P09-84	기본게이트웨이-1	192	기본게이트웨이 192.168.1.1
P09-85	기본게이트웨이-2	168	기본게이트웨이 192.168.1.1
P09-86	기본게이트웨이-3	1	기본게이트웨이 192.168.1.1
P09-87	기본게이트웨이-4	1	기본게이트웨이 192.168.1.1

■ VFD-C2000 에서 CMC- MOD01 연결 해지하기

1. VFD-C2000 의 전원 공급을 꺾십시오.
2. 2 개의 나사를 제거 하십시오(그림 6 을 보십시오).
3. 카드 클립을 비틀어 열고, PCB 를 카드 클립에서 떼어내기 위해 슬롯타입의 나사 드라이버를 움푹 꺼진곳에 집어 넣으십시오(그림 7 를 보십시오).
4. PCB 를 제거하기 위해 다른 카드 클립도 비틀어 여십시오(그림 8 을 보십시오).



■ LED 표시와 고장 수리

LED 표시

LED	상태		표시	조치방법
전원	초록불	들어옴	전원공급이 정상상태	--
		안들어옴	전원이 공급안됨	전원 공급원을 확인
링크	초록불	들어옴	네트워크 연결이 정상상태	--
		깜빡거림	네트워크가 가동중	--
		안들어옴	네트워크 연결이 안됨	네트워크 케이블이 연결되었는지 확인

고장의 수리

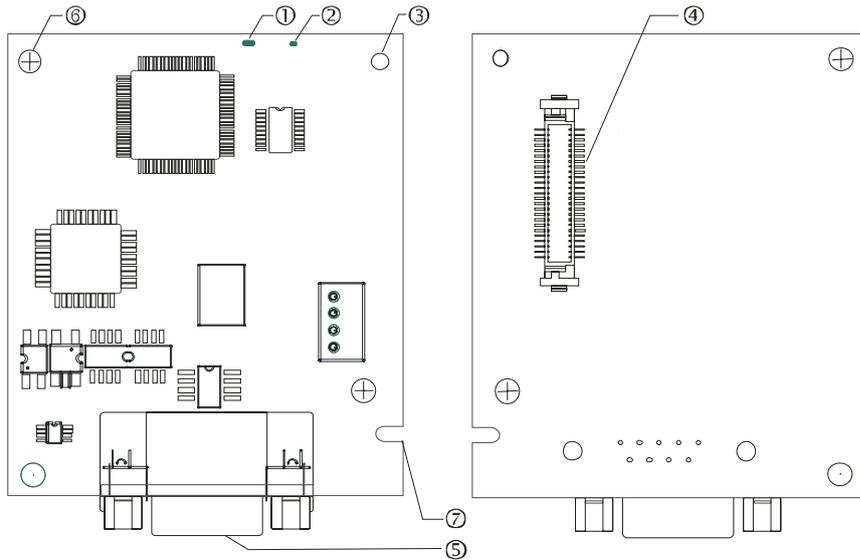
이상	원인	조치방법
전원 LED 가 꺼짐	AC 모터드라이브의 전원이 안켜짐	AC 모터 드라이브의 전원이 켜졌는지와, 전원 공급이 정상인지 확인하십시오.
	CMC-MOD01 가 AC 모터 드라이브에 연결이 안됨	CMC-MOD01 가 AC 모터 드라이브에 확실히 연결되어 있도록 하십시오.
링크 LED 가 꺼짐	CMC-MOD01 가 네트워크에 연결이 안됨	네트워크 케이블이 확실히 네트워크에 연결되어 있도록 하십시오.
	RJ-45 연결기와의 불량 접촉	RJ-45 연결장치가 이더넷포트에 확실히 연결되어 있도록 하십시오.
모듈이 발견 안됨	CMC-MOD01 가 네트워크에 연결이 안됨	CMC-MOD01 가 확실히 네트워크에 연결되어 있도록 하십시오.
	PC 와 CMC-MOD01 가 다른 네트워크상에 있고 방화벽에 의해 막혀있음.	IP 를 통해 찾거나 AC 모터 드라이브 키패드를 통해 적절한 설정을 설치 하십시오.
CMC-MOD01 설치 페이지를 여는데 실패함	CMC-MOD01 가 네트워크에 연결이 안됨	CMC-MOD01 가 확실히 네트워크에 연결되어 있도록 하십시오.
	DCI 소프트의 잘못된 통신 설정	DCI 소프트의 통신설정이 이더넷으로 되어있도록 하십시오.
	PC 와 CMC-MOD01 가 다른 네트워크상에 있고 방화벽에 의해 막혀있음.	AC 모터 드라이브의 키패드를 통해 설치 하십시오.
CMC-MOD01 의 설치 페이지는 열 수 있으나 웹페이지 모니터링을 활용하는데 실패함	CMC-MOD01 의 잘못된 네트워크 설정	CMC-MOD01 의 네트워크 설정이 올바른지 확인 하십시오. 사용자의 회사의 인터넷 설정시엔, 당신의 IT 직원과 상의하십시오. 사용자의 집의 인터넷 설정시엔, 사용자의 ISP 가 지원해주는 네트워크 설정 설명에 참고 하십시오.
e-mail 를 보내는데 실패함	CMC-MOD01 의 잘못된 네트워크 설정	CMC-MOD01 의 네트워크 설정이 올바른지 확인 하십시오.
	잘못된 메일서버 설정	SMTP-서버의 IP 주소를 확인하십시오.

CMC-PD01

■ 기능

1. PZD 제어 데이터 교환 지원.
2. PKW 폴링 AC 모터 드라이브 파라미터를 지원.
3. 사용자의 진단 기능을 지원.
4. 데이터 전송속도 자동감지; 최대 12Mbps 지원.

■ 제품 정보



1. 네트워크 표시
2. 전원 표시
3. 위치잡이 홈
4. AC 모터드라이브 연결포트
5. PROFIBUS DP 연결포트
6. 나사 고정 홈
7. 실수방지장치 홈

■ 사양

PROFIBUS DP 컨넥터

인터페이스	DB9 연결장치
전송 수단	고속 RS-485
전송 케이블	STP(Shielded twisted pair) 케이블
전기의 절연	500VDC

통신

메시지 타입	주기적 데이터 교환
모델명	CMC-PD01
GSD 문서	DELA08DB.GSD
회사 ID	08DB (HEX)
시리얼 전송 속도 지원 (자동 감지)	9.6kbps; 19.2kbps; 93.75kbps; 187.5kbps; 125kbps; 250kbps; 500kbps; 1.5Mbps; 3Mbps; 6Mbps; 12Mbps (초당)

전기적 사양

전원공급	5VDC (AC 모터 드라이브로부터 공급)
절연 전압	500VDC
전원 소비량	1W
무게	28g

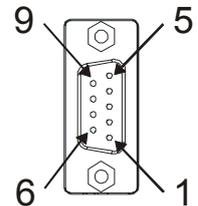
■ 환경

노이즈 내구성	ESD(IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT(IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) 서지 테스트(IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) 민감성 테스트(IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
가동시/보관시	가동시: -10°C ~ 50°C (온도), 90% (습도), 오염도 2 보관시: -25°C ~ 70°C (온도), 95% (습도, 불응축식)
충격/진동 내구성	국제표준: IEC61131-2, IEC68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

설치

■ PROFIBUS DP 컨넥터

PIN 번호	식별명	의미
1	-	정의되지 않음
2	-	정의되지 않음
3	Rxd/Txd-P	송신/수신 데이터 P(B)
4	-	정의되지 않음
5	DGND	데이터 접지
6	VP	전원 전압 : +
7	-	정의되지 않음
8	Rxd/Txd-N	송신/수신 데이터 N(A)
9	-	정의되지 않음



LED 표시와 고장 수리

CMC-PD01 에는 2 개의 LED 표시가 있습니다. 전원 LED 는 가동되는 전원의 상태를 나타내고 네트워크 LED 는 통신의 연결상태를 나타냅니다.

■ 전원 LED

LED 상태	표시	조치방법
초록불 켜짐	전원공급이 정상상태	--
꺼짐	전원이 없음	CMC-PD01 와 AC 모터 드라이브 사이의 연결이 정상인지 확인하십시오.

■ 네트워크 LED

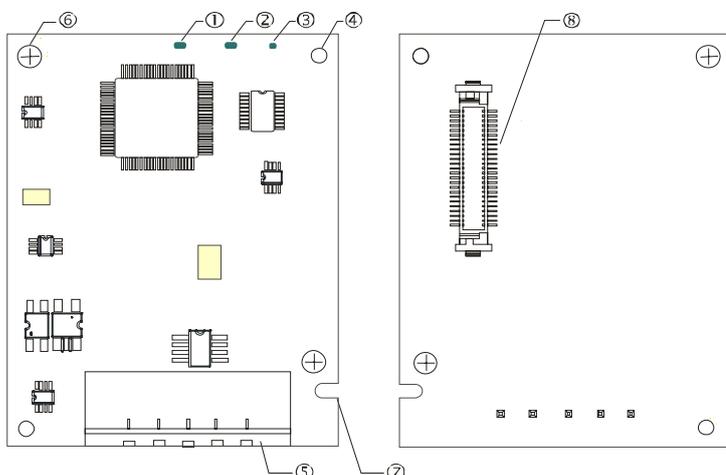
LED 상태	표시	조치방법
초록불 켜짐	정상상태	--
빨간불 켜짐	CMC-PD01 가 PROFIBUS DP 버스에 연결되지 않음.	CMC-PD01 를 PROFIBUS DP 버스에 연결하십시오.
빨간불이 깜빡거림	PROFIBUS 통신 주소가 인식 불가능함	CMC-PD01 의 PROFIBUS 주소를 1 ~ 125 사이로 설정하십시오 (십진법)
주황불이 깜빡거림	CMC-PD01 가 AC 모터 드라이브와의 통신에 실패함.	전원을 끄고 CMC-PD01 가 올바르게 정상적으로 AC 모터 드라이브에 연결되었는지 확인하십시오.

CMC-DN01

기능

1. 델타 HSSP 프로토콜의 고속 통신 인터페이스의 경우, AC 모터드라이브를 즉각적으로 제어 할 수 있다.
2. 그룹 2 는 연결과 입출력 폴링 데이터 교환만 지원.
3. 입출력 매핑에, 최대 32 개의 입력워드와 32 개의 출력워드를 지원.
4. DeviceNet 구성 소프트웨어에 EDS 파일 구성을 지원.
5. DeviceNet 버스의 모든 데이터 전송 속도를 지원: 125kbps, 250kbps, 500kbps 와 확장 가능한 시리얼 전송 속도 모드.
6. 노드 어드레스와 시리얼 전송 속도는 AC 모터 드라이브로 설정 가능.
7. AC 모터 드라이브로부터 전원 공급.

■ 제품 정보



1. NS 표시
2. MS 표시
3. POWER 표시
4. 위치잡이 홈
5. DeviceNet 연결 포트
6. 나사 고정 홈
7. 실수방지장치 홈
8. AC 모터드라이브 연결포트

사양

■ DeviceNet 연결장치

인터페이스	5-PIN 오픈 제거가능한 연결장치. 5.08mm 의 PIN 간격
전송수단	CAN
전송 케이블	STP(Shielded twisted pair) 케이블 (2 개의 전원 케이블과)
전송 속도	125kbps, 250kbps, 500kbps 와 늘릴 수 있는 연속전송 속도 모드
네트워크 프로토콜	DeviceNet 프로토콜

■ AC 모터 드라이브 연결 포트

인터페이스	50 PIN 통신 단자대
전송수단	SPI 통신
단자대 기능	1. AC 모터 드라이브와 통신 2. AC 모터 드라이브로부터 전원 공급
통신프로토콜	델타 HSSP 프로토콜

■ 전기적 사양

전원 공급 전압	5VDC (AC 모터 드라이브로부터 공급)
절연 전압	500VDC
통신선 전원소비량	0.85W
전원 소비량	1W
무게	23g

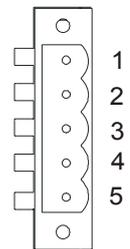
■ 환경

노이즈 내구성	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) 서지 테스트 (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) 민감도 테스트 (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
가동시/보관시	가동시: -10°C ~ 50°C (속도), 90% (습도), 오염 2 등급 보관시: -25°C ~ 70°C (속도), 95% (습도, 불응축식)
충격/ 진동 내구성	국제표준: IEC61131-2, IEC68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

설치

■ DeviceNet 연결장치

PIN 번호	신호	색	정의
1	V+	빨강	DC24V
2	H	흰색	신호+
3	S	-	접지
4	L	파랑	신호-
5	V-	검정	0V



④ LED 표시와 고장 수리

CMC-DN01 에 3 개의 LED 표시가 있습니다. 전원 LED 는 전원공급 상태를 나타냅니다. MS LED 와 NS LED 는 이중색의 LED 이며, 통신 연결 상태와 오류 메시지를 나타냅니다.

■ 전원 LED

LED 상태	표시	조치방법
켜짐	전원공급이 비정상 상태.	CMC-DN01 의 전원공급을 확인하십시오.
꺼짐	전원공급이 정상 상태.	--

■ NS LED

LED 상태	표시	조치방법
꺼짐	전원공급이 없거나, CMC-DN01가 MAC ID 테스트를 완료 하지 않았습.	<ol style="list-style-type: none"> 1. CMC-DN01의 전원 연결 상태가 정상인지 확인하십시오. 2. 버스위에 하나이상의 노드가 있도록 하십시오. 3. CMC-DN01의 시리얼 전송 속도가 다른 노드들의 속도와 같은지 확인하십시오.
초록불이 깜빡거림	CMC-DN01가 선엔 연결되었지만 마스터에 연결이 완료되지 않음.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 마스터 스캔 리스트에 CMC-DN01를 구성하십시오. 2. 마스터에 구성 데이터를 재다운로드 받으십시오.
초록불 켜짐	CMC-DN01이 선에 연결되었고 정상적으로 마스터에 연결됨	--
빨간불이 깜빡거림	CMC-DN01이 연결 되었지만, 입출력연결이 시간초과됨.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 네트워크연결이 정상인지 확인하십시오. 2. 마스터가 정상으로 가동하는지 보십시오.
빨간불 켜짐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 통신이 다운됨. 2. MAC ID 테스트가 실패함. 3. 네트워크 전원공급이 없음. 4. CMC-DN01이 연결안됨. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 네트워크의 모든 MAC IDs가 반복되지 않도록 하십시오. 2. 네트워크 설치가 정상인지 확인 하십시오. 3. CMC-DN01의 데이터 전송속도가 다른 노드들의 속도와 일치하는지 보십시오. 4. CMC-DN01의 노드 주소가 불법인지 확인하십시오. 5. 네트워크 전원공급이 정상인지 보십시오.

■ MS LED

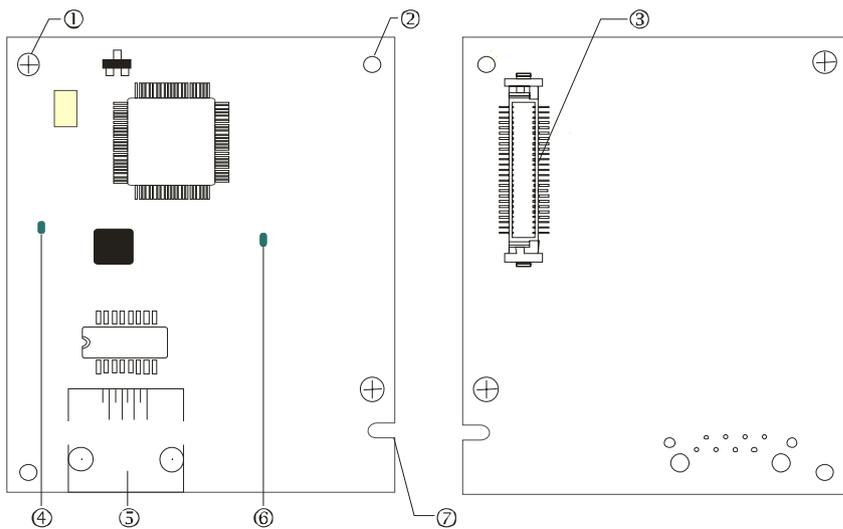
LED 상태	표시	조치방법
꺼짐	전원이 없거나 연결이 안됨	CMC-DN01의 전원공급이 정상적으로 연결되었는지 확인하십시오.
초록불이 깜빡거림	입출력 데이터 대기중	마스터 PLC를 가동상태로 바꾸십시오
초록불	입출력 데이터가 정상	--
빨간불이 깜빡거림	매핑오류	<ol style="list-style-type: none"> 1. CMC-DN01를 재구성하십시오 2. AC 모터 드라이브를 다시 키십시오
빨간불 켜짐	하드웨어 오류	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC 모터 드라이브에 나타나는 오류코드를 보십시오. 2. 필요한 경우 수리를 위해 공장으로 다시 보내십시오.
주황불이 깜빡거림	CMC-DN01가 AC 모터 드라이브와 연결 완료중임.	깜빡임이 오래 지속될 경우, CMC-DN01와 AC 모터 드라이브가 올바르게 설치되고 정상적으로 연결되었는지 확인 하십시오.

CMC-EIP01

기능

1. Modbus TCP 와 이더넷/IP 프로토콜을 지원
2. MDI/MDI-X 자동 감지
3. 데이터 전송 속도: 10/100Mbps 자동 감지
4. AC 모터 드라이브 키패드/이더넷구성
5. 가상 시리얼 포트

■ 제품 정보



[그림 1]

1. 나사 고정 홈
2. 위치잡이홈
3. AC 모터드라이브 연결포트
4. 링크 표시
5. RJ-45 연결 포트
6. POWER 표시
7. 실수방지장치 홈

사양

■ 네트워크 인터페이스

인터페이스	RJ-45 와 자동 MDI/MDIX
포트 번호	1 포트
전송 수단	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
전송 케이블	5e 범주 100M 차폐
전송 속도	10/100 Mbps 자동 감지
네트워크 프로토콜	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS OVER TCP/IP, EtherNet/IP, 델타 구성

■ 전기적 사양

무게	25g
절연 전압	500VDC
전원 소비량	0.8W
전원 공급	5VDC

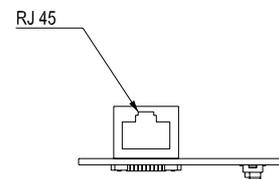
■ 환경

노이즈 내구성	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) 서지 테스트(IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) 민감도 테스트(IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
가동시/보관시	가동시: -10°C ~ 50°C (온도), 90% (습도) 보관시: -25°C ~ 70°C (온도), 95% (습도)
진동/충격 내구성	국제표준: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

설치

■ CMC-EIP01 를 네트워크에 연결하기

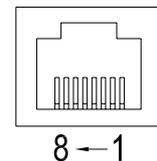
1. AC 모터 드라이브의 전원을 끄십시오.
2. AC 모터 드라이브의 덮개를 여십시오.
3. CAT-5e 네트워크 케이블을 CMC-EIP01 위의 RJ-45 포트에 연결하십시오.(그림 2 를 보십시오).



[그림 2]

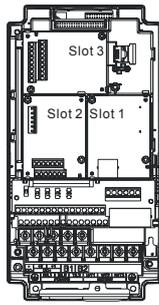
RJ-45 PIN 번호 정의

PIN 번호	신호	정의	PIN 번호	신호	정의
1	Tx+	데이터전송의 양성극	5	--	N/C
2	Tx-	데이터전송의 음성극	6	Rx-	데이터수신의 음성극
3	Rx+	데이터수신의 양성극	7	--	N/C
4	--	N/C	8	--	N/C

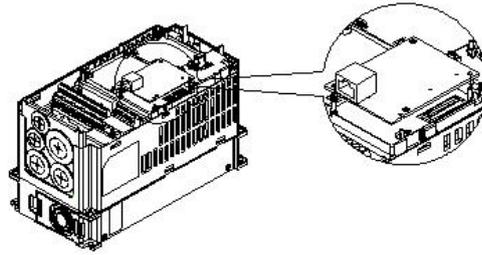


CMC-EIP01 를 VFD-C2000 에 연결하기

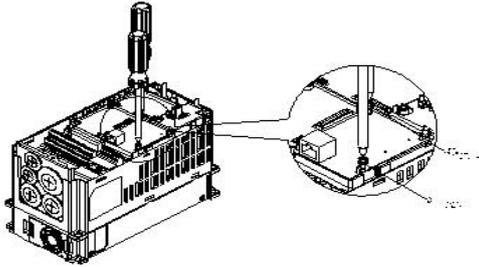
1. AC 모터 드라이브의 전원을 끄십시오.
2. AC 모터 드라이브의 앞 덮개를 여십시오.
3. 절연처리된 스페이서를 슬롯 1 의 위치잡이 PIN 에 놓으십시오(그림 3 에 나타남), 그리고 PCB 위의 두개의 구멍을 위치잡이 PIN 쪽을 향하도록 하십시오. PIN 을 눌러 구멍과 PCB 를 고정 (그림 4 를 보십시오).
4. PCB 를 구멍과 함께 고정시킨후 6 ~ 8 kg-cm (5.21 ~ 6.94 in-lbs)의 토크로 나사를 고정시키십시오. (그림 5 를 보십시오).



[그림 3]



[그림 4]



[그림 5]

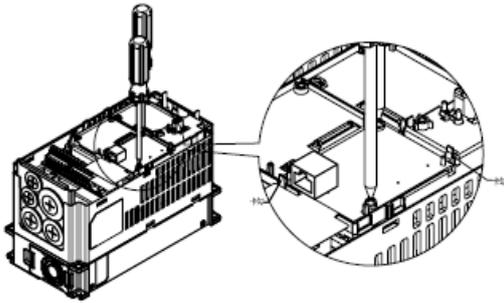
이더넷에 연결한 VFD-C2000 의 통신 파라미터

VFD-C2000 이 이더넷에 연결되어 있으면, 통신 파라미터를 아래의 표를 기본으로 설정해주시요. 통신 파라미터가 설치되어야 이더넷 마스터가 VFD-C2000 의 주파수와 컨트롤 워드를 읽고 쓸 수 있습니다.

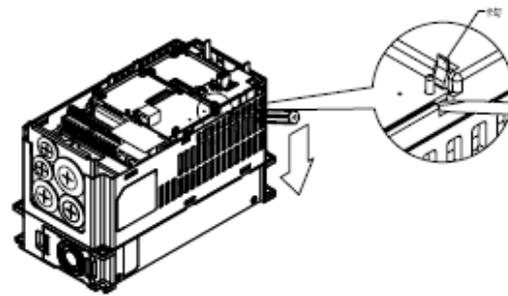
파라미터(Dec)	기능	설정값(Dec)	설명
P00-20	주파수 명령 소스 설정	8	주파수 명령은 통신카드로 제어
P00-21	운전 명령 소스 설정	5	운전 명령은 통신카드로 제어
P09-30	통신의 디코딩 방법	0	델타 AC 모터 드라이브의 디코딩 방법
P09-75	IP 설정	0	고정 IP(0) / 유동 IP(1)
P09-76	IP 주소 -1	192	IP 주소 192.168.1.5
P09-77	IP 주소 -2	168	IP 주소 192.168.1.5
P09-78	IP 주소 -3	1	IP 주소 192.168.1.5
P09-79	IP 주소 -4	5	IP 주소 192.168.1.5
P09-80	넷마스크-1	255	넷마스크 255.255.255.0
P09-81	넷마스크-2	255	넷마스크 255.255.255.0
P09-82	넷마스크-3	255	넷마스크 255.255.255.0
P09-83	넷마스크-4	0	넷마스크 255.255.255.0
P09-84	기본게이트웨이-1	192	기본게이트웨이 192.168.1.1
P09-85	기본게이트웨이-2	168	기본게이트웨이 192.168.1.1
P09-86	기본게이트웨이-3	1	기본게이트웨이 192.168.1.1
P09-87	기본게이트웨이-4	1	기본게이트웨이 192.168.1.1

VFD-C2000 과 CMC- EIP01 연결 해지하기

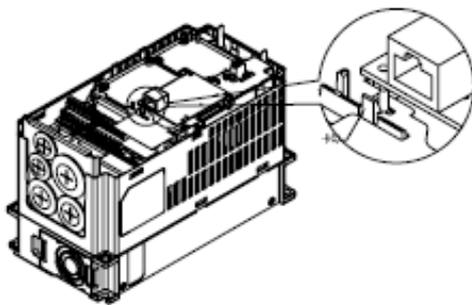
1. VFD-C2000 의 전원을 끄십시오.
2. 두개의 나사를 제거하십시오(그림 6 을 보십시오).
3. 카드 클립을 비틀어 열고, PCB 를 카드 클립에서 떼어내기 위해 슬롯타입의 나사 드라이버를 움푹 꺼진 곳에 집어 넣으십시오(그림 7 를 보십시오).
4. PCB 를 제거하기 위해 다른 카드 클립도 비틀어 여십시오(그림 8 을 보십시오).
- 5.



[그림 6]



[그림 7]



[그림 8]

LED 표시와 고장 수리

CMC-EIP01 엔 2 개의 LED 표시 있습니다. 전원 LED 는 전원공급의 상태를 나타내고 링크 LED 는 통신의 연결상태를 나타냅니다.

■ LED 표시

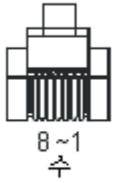
LED	상태		표시	조치방법
전원	초록불	들어옴	전원공급이 정상상태	--
		안들어옴	전원이 공급 안됨	전원 공급 확인
링크	초록불	들어옴	네트워크 연결이 정상상태	--
		깜빡거림	네트워크가 가동중	--
		안들어옴	네트워크 연결이 안됨	네트워크 케이블 연결 확인

■ 고장 수리

이상	원인	조치방법
전원 LED 가 꺼짐	AC 모터드라이브의 전원이 안켜짐	AC 모터 드라이브의 전원이 켜졌는지와, 전원 공급이 정상인지 확인하십시오.
	CMC-EIP01 가 AC 모터 드라이브에 연결이 안됨	CMC-EIP01 가 AC 모터 드라이브에 확실히 연결되어 있도록 하십시오.
링크 LED 가 꺼짐	CMC-EIP01 가 네트워크에 연결이 안됨	네트워크 케이블이 확실히 네트워크에 연결되어 있도록 하십시오.
	RJ-45 컨넥터와 접촉 불량	RJ-45 연결장치가 이더넷포트에 확실히 연결되어 있도록 하십시오.
통신 카드가 발견안됨	CMC-EIP01 가 네트워크에 연결이 안됨	CMC-EIP01 가 확실히 네트워크에 연결되어 있도록 하십시오.
	PC 와 CMC-EIP01 가 다른 네트워크상에 있고 방화벽에 의해 막혀있음	IP 를 통해 찾거나 AC 모터 드라이브 키패드를 통해 적절한 설정을 설치 하십시오.
CMC-EIP01 설치 페이지를 여는데 실패함	CMC-EIP01 가 네트워크에 연결이 안됨	CMC-EIP01 가 확실히 네트워크에 연결되어 있도록 하십시오.
	DCI 소프트의 잘못된 통신 설정	DCI 소프트의 통신설정이 이더넷으로 되어있도록 하십시오.
	PC 와 CMC-EIP01 가 다른 네트워크상에 있고 방화벽에 의해 막혀있음	AC 모터 드라이브 키패드로 설정하십시오.
CMC-EIP01 의 설치 페이지는 열수있으나 웹페이지 모니터링을 활용하는데 실패함	CMC-EIP01 의 잘못된 네트워크 설정	CMC-EIP01 의 네트워크 설정이 올바른지 확인 하십시오. 사용자의 회사의 인트라넷 설정시엔, 당신의 IT 직원과 상의하십시오. 사용자의 집의 인터넷 설정시엔, 사용자의 ISP 가 지원해주는 네트워크 설정 설명에 참고 하십시오.
e-mail 를 보내는데 실패함	CMC-EIP01 의 잘못된 네트워크 설정	CMC-EIP01 의 네트워크 설정이 올바른지 확인 하십시오.
	잘못된 메일서버 설정	SMTP-서버의 IP 주소를 확인하십시오.

EMC-COP01

■ RJ-45 PIN 번호 정의



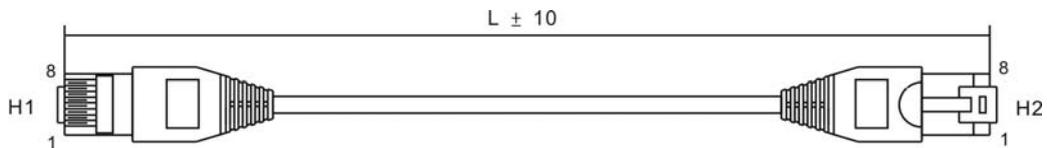
PIN 번호	PIN 이름	정의
1	CAN_H	CAN_H 버스 선(우선권 높음)
2	CAN_L	CAN_L 버스 선(우선권 낮음)
3	CAN_GND	접지/0V/V-
7	CAN_GND	접지/0V/V-

■ 사양

인터페이스	RJ-45
포트 번호	1 포트
전송 방법	CAN
전송 케이블	CAN 표준 케이블
전송 속도	1M 500k 250k 125k 100k 50k
통신 프로토콜	CANopen

■ CANopen 통신 케이블

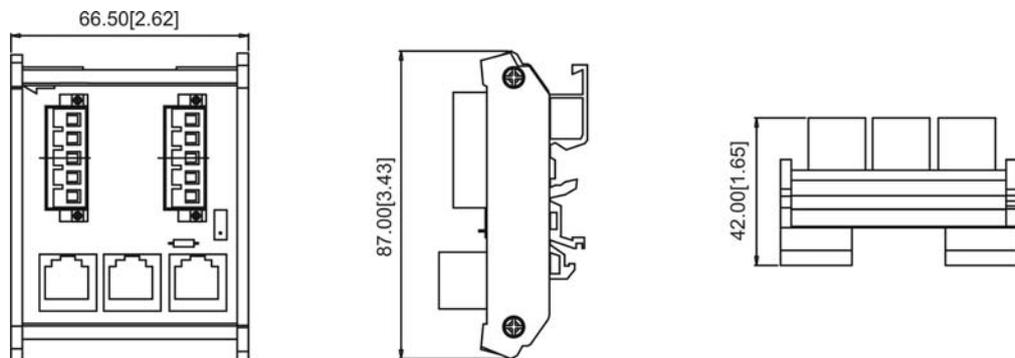
모델: TAP-CB03, TAP-CB04



타이틀	파트 No.	L	
		mm	inch
1	TAP-CB03	500 ± 10	19 ± 0.4
2	TAP-CB04	1000 ± 10	39 ± 0.4

■ CANopen 디멘전

모델: TAP-CN03



NOTE

CANopen 장치에 관한 더 자세한 내용은 CANopen 사용설명서를 보십시오. CANopen 사용 설명서는 델타 웹사이트: <http://www.delta.com.tw/industrialautomation/> 에서 다운받으실수 있습니다.

EMC-D42A

입출력 확장 카드	단자대	설명
	COM	다기능 입력 단자대 J1 의 싱크 (NPN) /소스 (PNP) 를 선택하십시오 점퍼 / 외부의 전원 공급
	MI10~ MI13	다기능 입력 MI10~MI13을 프로그램하기 위해 파라미터 02-26~02-29를 참고 하십시오. 내부 전원은 단자대 E24: +24Vdc±5% 200mA, 5W로부터 사용 외부 전원 +24VDC: 최대 전압 30VDC, 최소 전압19VDC, 30W 켜짐: 동작 전류는 6.5mA 꺼짐: 누수 전류 저항은 10μA
	MO10~MO11	다기능 출력 단자대(포토커플러) 사용률: 50% 최대 출력 주파수: 100Hz 최대 전류: 50mA 최대 전압: 48Vdc
	MXM	다기능 출력 단자대 MO10, MO11(포토커플러) 최대 48VDC 50Ma

EMC-D611A

입출력 확장 카드	단자대	설명
	AC	다기능 입력 단자대 AC 전원 COMMON
	MI10~ MI15	다기능 입력선택을 위해선 파라미터02.26~02.31을 참고하십시오 입력 전압: 100~130VAC 입력 주파수: 57~63Hz 입력 임피던스: 27Kohm 단자대 응답 시간: 켜짐: 10ms 꺼짐: 20ms

EMC-R6AA

	단자대	설명
릴레이 확장 카드	R10A~R15A R10C~R15C	<p>다기능 입력선택을 위해 파라미터02.36~ 02.41을 보십시오.</p> <p>저항 부하: 5A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC</p> <p>유도성 부하(COS 0.4) 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC</p> <p>드라이브가 동작중, 주파수 도달, 과부하 표시 등 각 상태의 신호를 출력할 때 쓰입니다.</p>

EMC-PG01L

■ 단자대 설명

Set by Pr.10-00~10-02

단자대		설명
PG1	VP	전원 출력 전압: +5V/+12V±5% (FSW3 를 +5V/+12V 로 바꾸십시오. 최대 출력 전류: 200mA
	DCM	전원과 신호 COMMON
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	엔코더 입력 신호 1상 또는 2상 입력일 수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/초
PG2	A2, /A2, B2, /B2	펄스(진동) 입력신호 Input signal 1상 또는 2상 입력일 수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/초.
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	PG 카드의 출력신호. 주파수 분주 기능이 있습니다. : 1~255 회 라인 드라이버의 최대 출력 전압: 5VDC 최대 출력 전류: 50mA 최대 출력 주파수: 300kP/초

■ 결선도

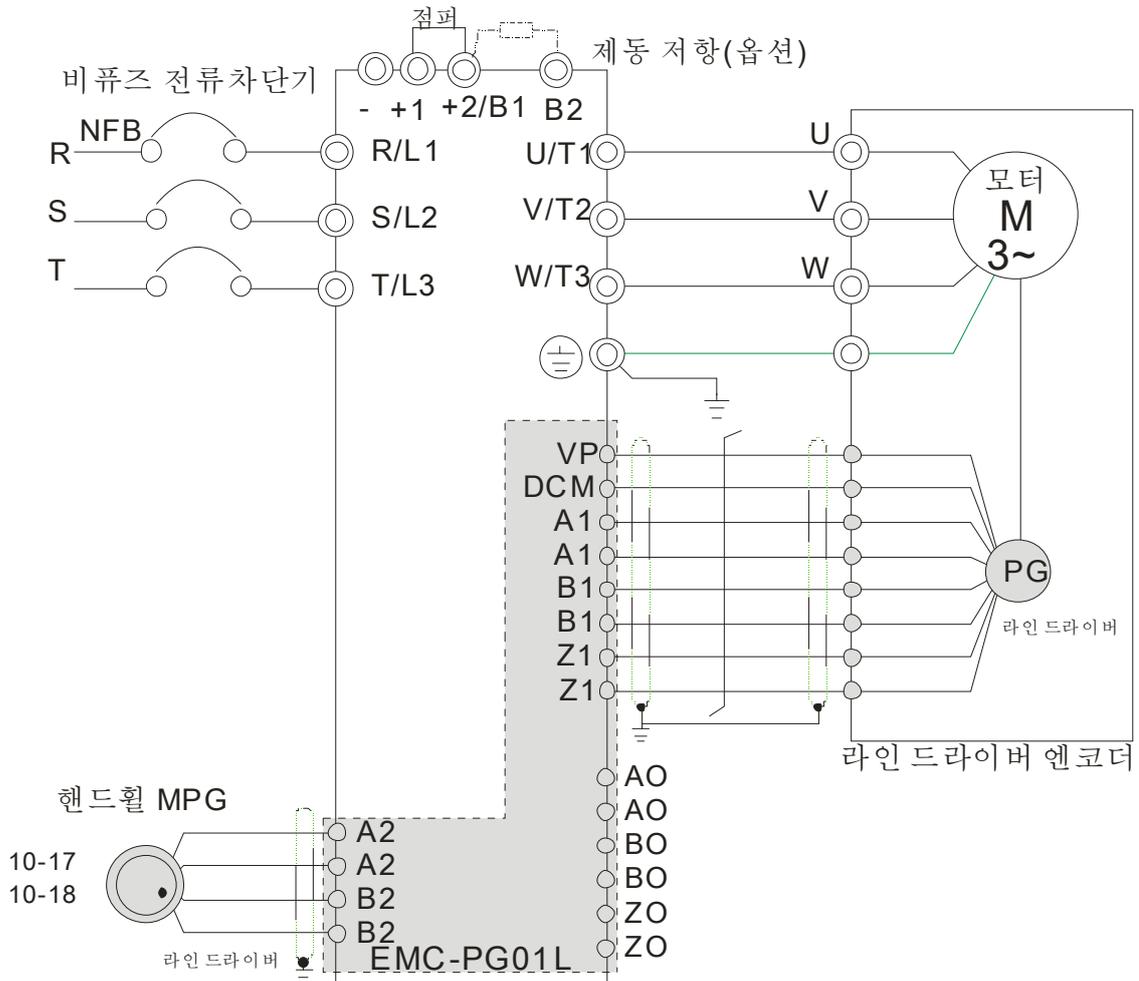


그림 1

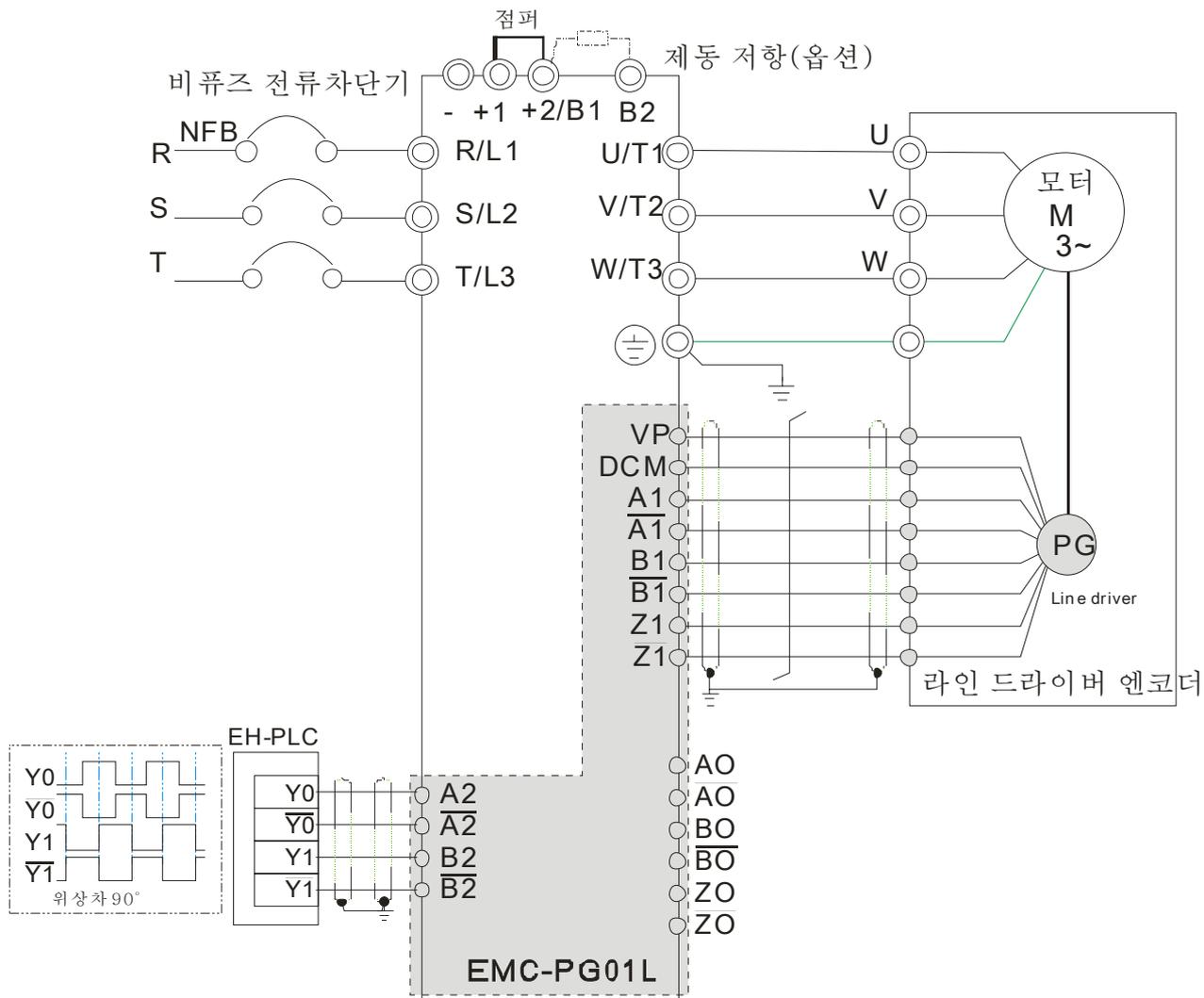


그림 2

EMC-PG010

■ 단자대 설명

파라미터 10-00~10-02 로 설정

단자대		설명
PG1	VP	전원 출력 전압: +5V/+12V±5%(FSW3 를 사용 +5V/+12V 로 바꾸십시오) 최대 출력 전류: 200mA
	DCM	전원과 신호 COMMON
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	입력신호 부호 1 상 또는 2 상 입력일 수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/초
PG2	A2, /A2, B2, /B2	펄스 입력신호 1 상 또는 2 상 입력일 수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/sec.
PG OUT	V+	PG OUT 회로를 위해 외부전원 소스가 필요합니다. 전원의 입력전압: +12V ~ +24V
	V-	
	A/O, B/O, //O	PG 카드의 출력 신호. 주파수 분주 기능이 있습니다: 1~255 회 오픈콜렉터의 입력 신호. 신호를 받는 도중에 생기는 혼선을 방지하기 위해 외부전원 V+~V-(예를 들어, PLC 의 전원)에 풀-하이 저항을 추가 하십시오. 최대 출력 전류: 20mA. 최대 출력 주파수: 300KP/초

■ 결선도

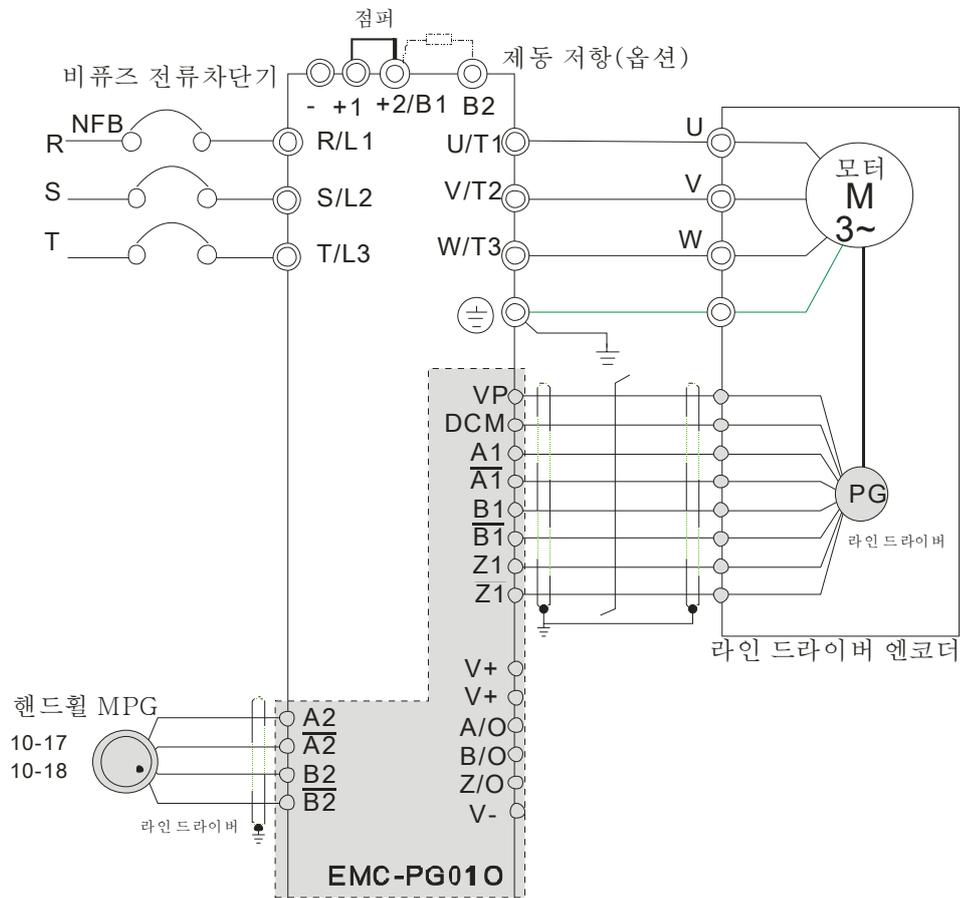


그림 1

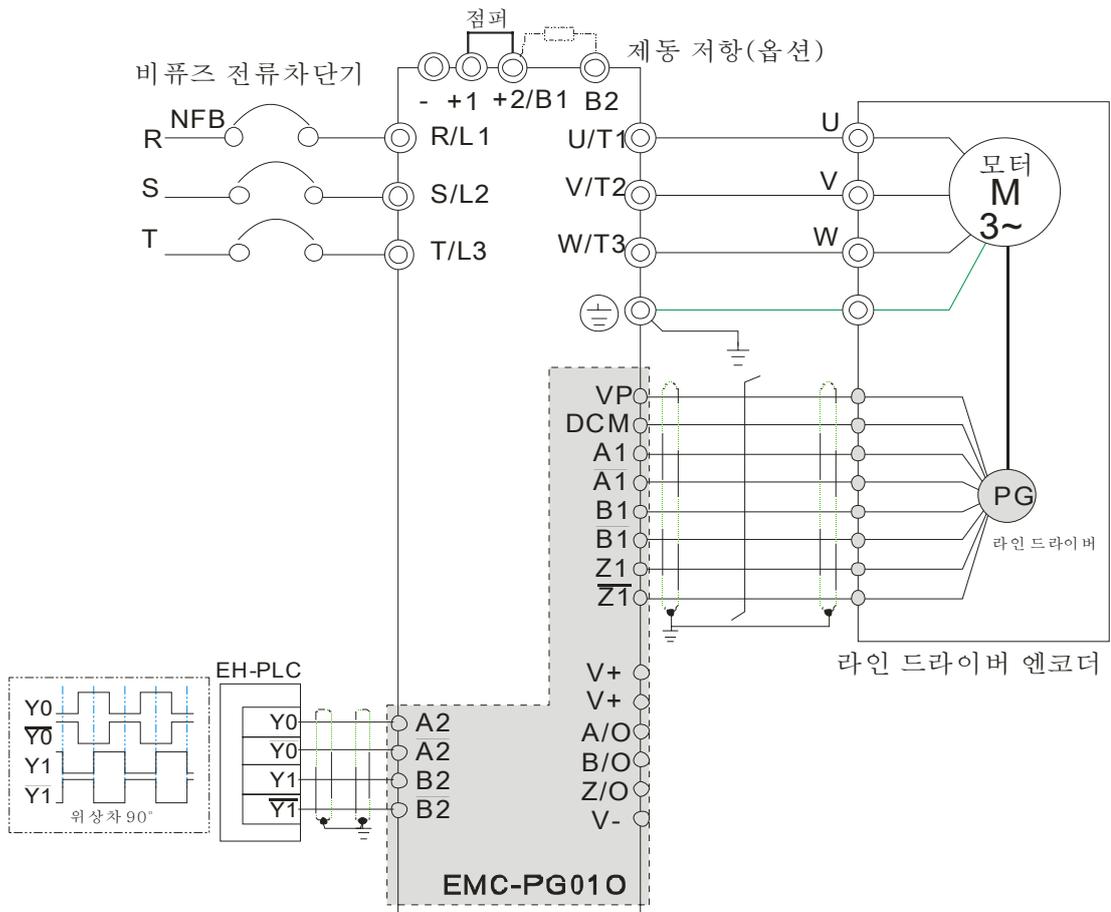


그림 2

EMC-PG01U

※ FJMP1 **S**: 표준 UVW 출력 부호; **D**: 델타 부호

※ 파라미터 10-00~10-02 로 설정

단자대		설명
PG1	VP	전원 출력 전압: +5V/+12V±5% (FSW3 를 사용하여 +5V/+12V 로 바꾸십시오) 최대 출력 전류: 200mA
	DCM	전원과 신호 COMMON
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	엔코더 입력 신호 1 상 또는 2 상 입력일수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/초
	U1, /U1, V1, /V1, W1, /W1	입력신호 부호
PG2	A2, /A2, B2, /B2	펄스 입력 신호 1 상 또는 2 상 입력일수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/sec.
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	PG 카드의 출력 신호. 주파수 분주 기능이 있습니다: 1~255 회 라인 드라이버의 최대 출력 전압: 5Vdc 최대 출력 전류: 50mA 최대 출력 주파수: 300kP/초

■ 결선도

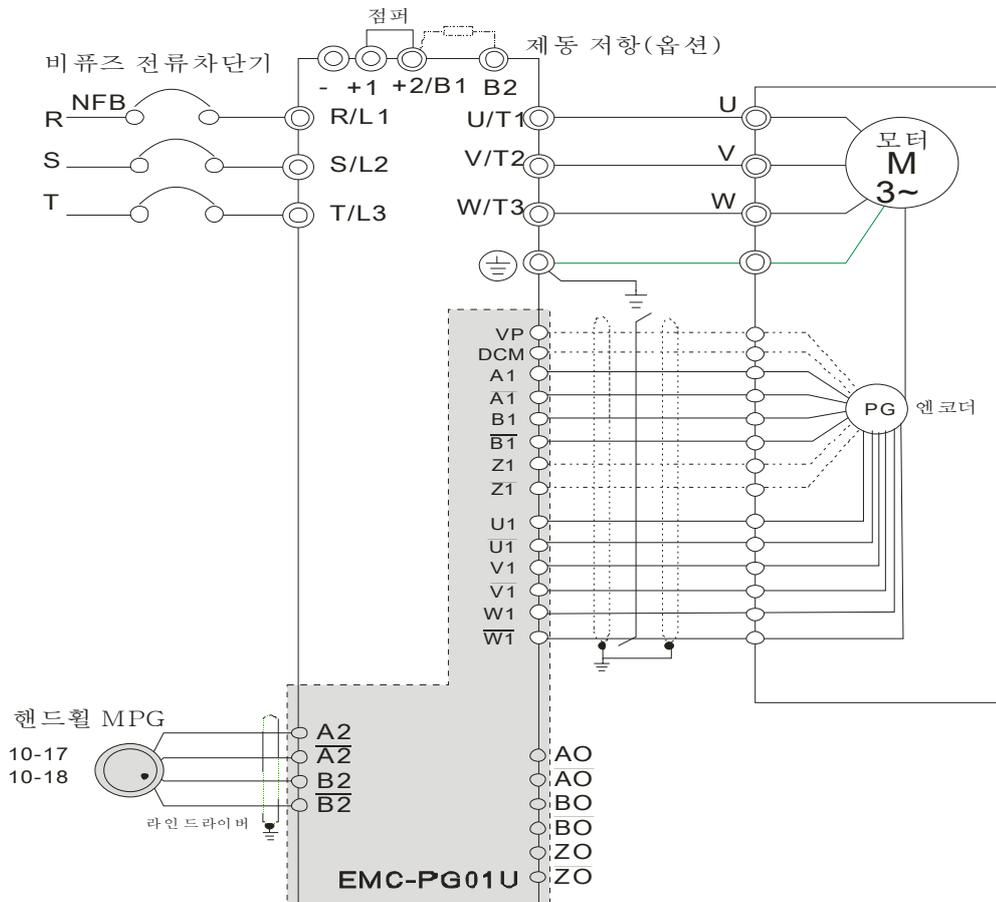


그림 1

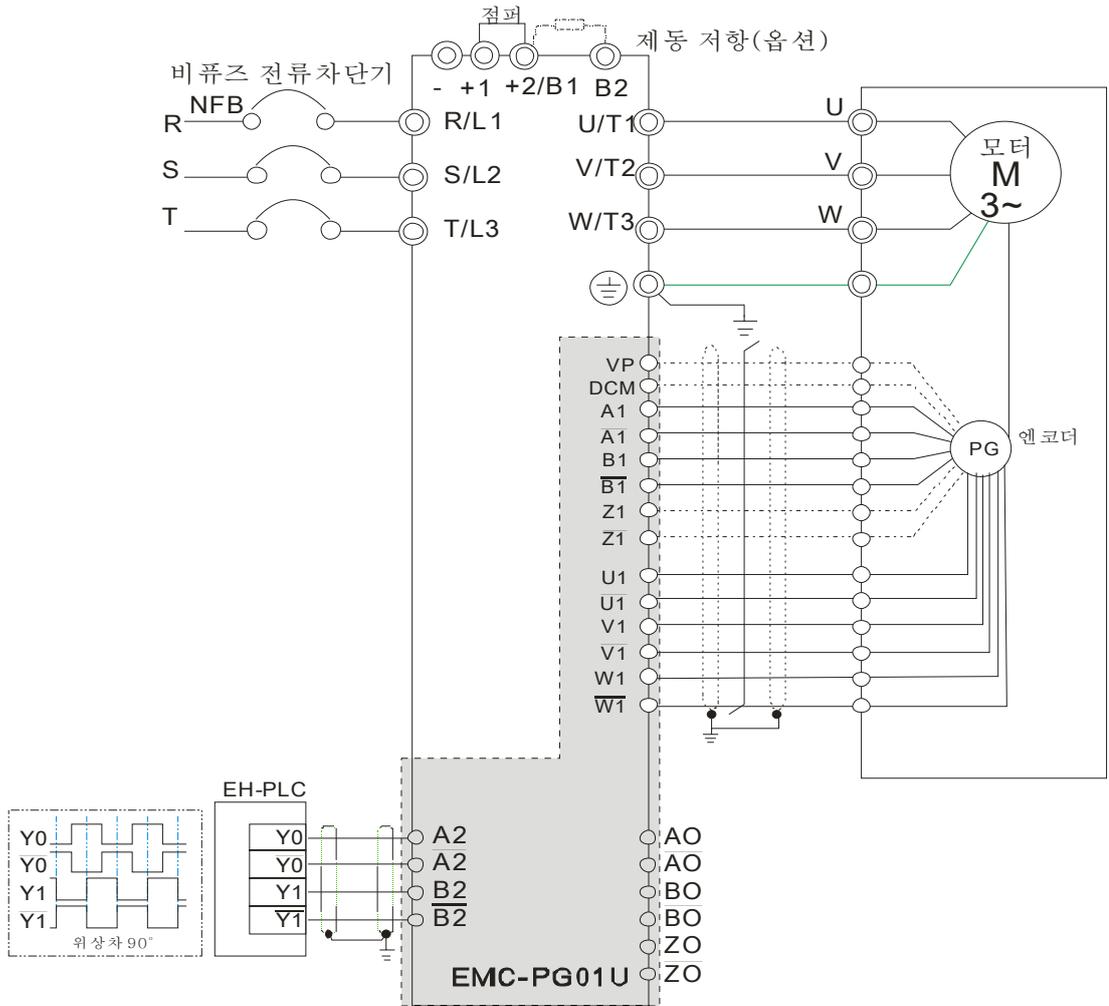


그림 2

EMC-PG01R

■ 단자대 설명

파라미터 10-00~10-02 로 설정

단자대		설명
PG1	R1- R2	리졸버 출력 전압 7Vrms, 10kHz
	S1,S2, S3, S4,	리졸버 입력 신호 3.5±0.175Vrms, 10kHz
PG2	A2, /A2, B2, /B2	펄스 입력 신호 1 상 또는 2 상 입력일수 있음. 최대 출력 주파수: 300kP/초.
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	PG 카드의 출력 신호. 주파수 분주 기능이 있습니다: 1~255 회 라이드라이버의 최대 출력 전압: 5Vdc 최대 출력 전류: 50mA 최대 출력 주파수: 300kP/sec

■ 결선도

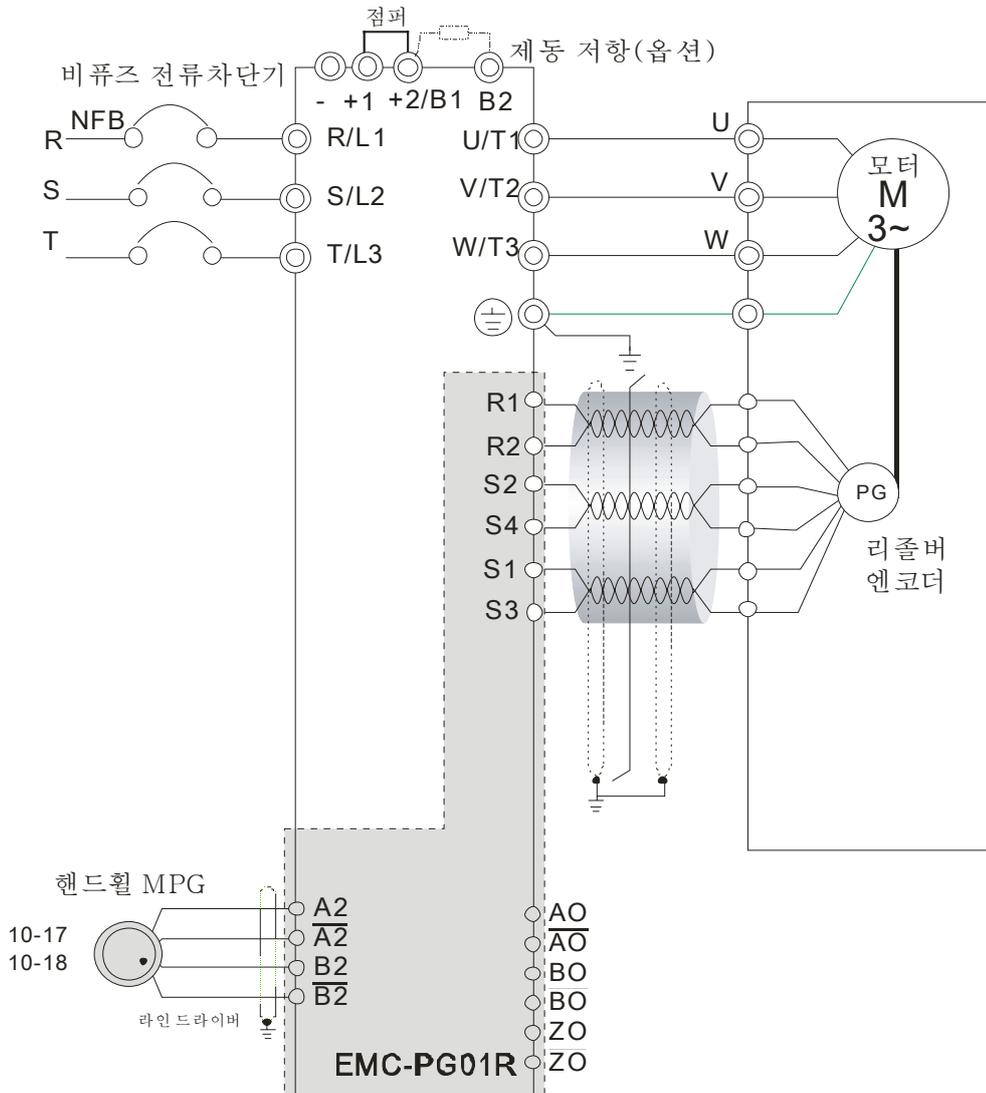


그림 1

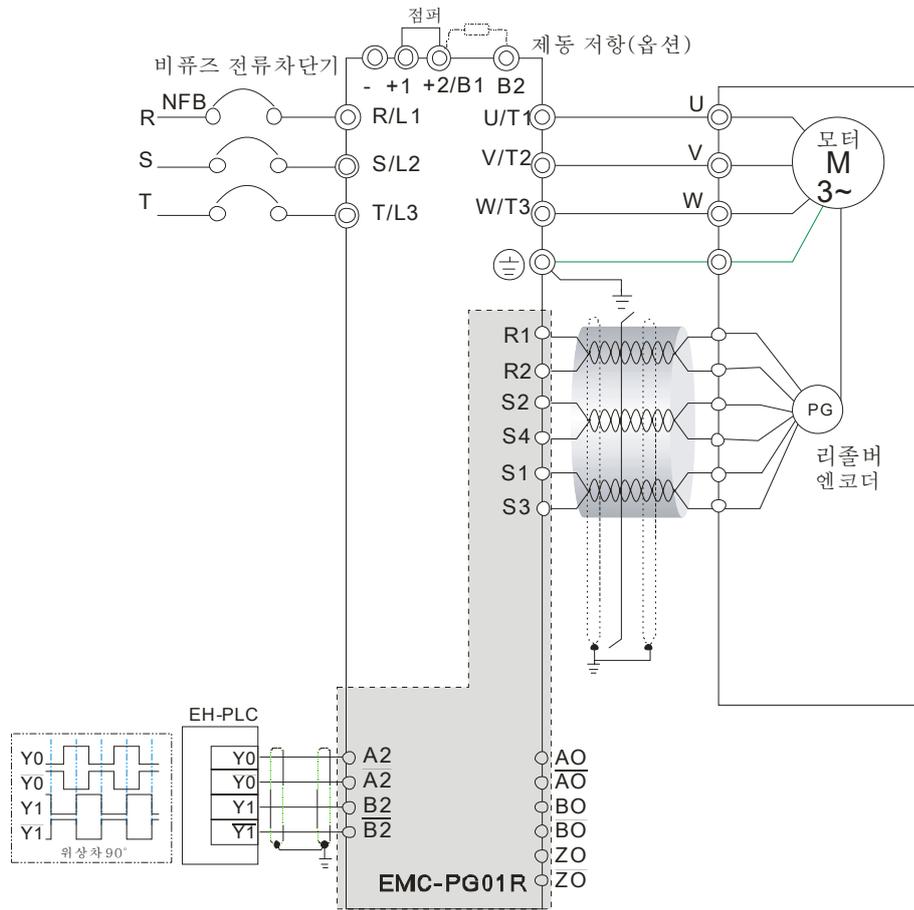


그림 2

옵션 카드 단자대에 쓰이는 나사 사양:

EMC-D42A	전선 치수	24~12AWG (0.205~3.31mm ²)
	토크	4Kg-cm [3.47lb-in]
EMC-R6AA	전선 치수	24~16AWG (0.205~1.31mm ²)
	토크	6Kg-cm [5.21lb-in]
EMC-PG01L EMC-PG01O EMC-PG01R EMC-PG01U	전선 치수 토크	30~16AWG (0.0509~1.31mm ²) 2Kg-cm [1.74lb-in]

9 장 사양

230V 시리즈

프레임 크기		A				B			C			
모델 VFD-__C__		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	
적용가능한 모터 출력(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
적용가능한 모터 출력(hp)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	
정격출력	Heavy Duty	정격 출력 용량(kVA)	1.9	2.8	4.0	6.4	9.6	12	19	25	28	34
		정격 출력 전류(A)	4.8	7.1	10	16	24	31	47	62	71	86
		캐리어 주파수(kHz)	2~6kHz									
	Normal Duty	정격 출력 용량(kVA)	2.0	3.2	4.4	6.8	10	13	20	26	30	36
		정격 출력 전류(A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90
		캐리어 주파수(kHz)	2~15kHz							2~10kHz		
정격입력	입력전류(A) Heavy Duty		6.1	11	15	18.5	26	34	50	68	78	95
	입력전류(A) Normal Duty		6.4	12	16	20	28	36	52	72	83	99
	정격 전류/주파수		3상 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60Hz									
	가동 전압 범위		170~265Vac									
	허용 주파수		47~63Hz									
냉각 방식		자연 냉각				냉각 팬						
제동 초퍼		내장										
DC 리액터		옵션										
EMC 필터		옵션										

프레임 크기		D		E			F	
모델 VFD-__C__		300	370	450	550	750	900	
적용가능한 모터 출력(kW)		30	37	45	55	75	90	
적용가능한 모터 출력(hp)		40	50	60	75	100	125	
정격출력	Heavy Duty	정격출력 용량(kVA)	45	55	68	81	96	131
		정격출력 전류(A)	114	139	171	204	242	329
		캐리어 주파수(kHz)	2~6kHz					
	Normal Duty	정격출력 용량(kVA)	48	58	72	86	102	138
		정격 출력 전류(A)	120	146	180	215	255	346
		캐리어 주파수(kHz)	2~10kHz		2~9 kHz			
정격입력	입력전류(A) Heavy Duty		118	136	162	196	233	315
	입력전류(A) Normal Duty		124	143	171	206	245	331
	정격전압/ 주파수		3상 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60Hz					
	가동 전압 범위		170~265Vac					
	허용 주파수		47~63Hz					
냉각 방식		냉각 팬						
제동 초퍼		옵션						
DC 리액터		내장						
EMI 필터		옵션						

460V 시리즈

프레임 크기		A					B			C				
모델 VFD-__C__		007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	
적용가능한 모터 출력(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	
적용가능한 모터 출력(hp)		1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	
정격 출력	Heavy Duty	정격출력 용량(kVA)	2.3	3.0	4.5	6.5	7.6	9.6	14	18	24	29	34	45
		정격출력 전류(A)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57
		캐리어 주파수(kHz)	2~6kHz											
	Normal Duty	정격출력 용량(kVA)	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	10	14	19	25	30	36	48
		정격출력 전류(A)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60
		캐리어 주파수(kHz)	2~15kHz									2~10kHz		
정격 입력	입력전류(A) Heavy Duty		4.1	5.6	8.3	13	14.5	16	19	25	33	38	45	60
	입력전류(A) Normal Duty		4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20	26	35	40	47	63
	정격 전압/ 주파수		3상 AC 380V~480V (-15%~+10%), 50/60Hz											
	가동 전압 범위		323~528Vac											
	허용 주파수		47~63Hz											
	냉각 방식		자연 냉각						냉각 팬					
제동 초퍼		내장												
DC 리액터		옵션												
EMI 필터		VFDXXC43A: EMI 필터 없음; VFDXXC43E: EMI 필터 내장												

프레임 크기		D				E		*F		*G		*H			
모델 VFD-__C__		370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550	
적용가능한 모터 출력(kW)		37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	
적용가능한 모터 출력(hp)		50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475	
정격 출력	Heavy Duty	정격출력 용량(kVA)	55	69	84	114	136	167	197	235	280	348	417	466	517
		정격출력 전류(A)	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649
		캐리어 주파수(kHz)	2~6kHz												
	Normal Duty	정격출력 용량(kVA)	58	73	88	120	143	175	207	247	295	367	438	491	544
		정격출력 전류(A)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683
		캐리어 주파수(kHz)	2~10kHz					2~9kHz							
정격 입력	입력전류(A) Heavy Duty		70	96	108	149	159	197	228	285	361	380	469	527	594
	입력전류(A) Normal Duty		74	101	114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625
	정격전압/ 주파수		3상 AC 380V~480V (-15%~+10%), 50/60Hz												
	가동 전압 범위		323~528Vac												
	허용 주파수		47~63Hz												
	냉각 방식		냉각 팬												
제동 초퍼		옵션													
DC 리액터		내장													
EMI 필터		VFDXXC43A: EMI 필터 없음; VFDXXC43E: EMI 필터 내장													

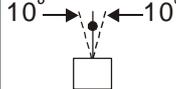
 NOTE

- 프레임 A, B, C: 모델 VFDXXC43A 는 IP20/NEMA1/UL 타입 1 보호 등급입니다.
- 프레임 D 와 그이상: 모델의 마지막 문자가 A 이면, IP20 보호레벨이며, IP00 보호 레벨 아래의 전선을 연결하십시오; 모델의 마지막 문자가 E 이면, IP20/NEMA1/UL 타입 1 보호 레벨입니다.

일반 사양

제어 특성	제어 방법	1: V/F, 2: SVC, 3: VF+PG, 4: FOC+PG, 5: TQC+PG,
	시작 토크	0.5Hz 이상에서 150%, FOC+PG 모드에선, 시작 토크가 0Hz 에서 150%까지 가능.
	V/F 커브	4 포인트조절가능한 V/F 커브 와 스퀘어 커브
	속도 응답 능력	5Hz (백터 제어는 40Hz 까지 가능)
	토크 제한	최대 200% 토크 전류
	토크 정밀도	±5%
	최대 출력 주파수(Hz)	평균부하시: 0.01~600.00Hz; 과부하시: 0.00 ~ 300.00 Hz
	주파수 출력 정밀도	디지털 명령시:±0.01%, -10℃~+40℃, 아날로그 명령시: ±0.1%, 25±10℃
	출력주파수 분해능	디지털 명령시:0.01Hz, 아날로그 명령시: 0.03 X 최대 출력주파수/60 Hz (±11 bit)
	과부하 공차	평균부하시: 정격 출력 전류 120%에서 60초 과부하시: 정격 출력 전류 150%에서 60초
주파수 설정 신호	+10V~-10, 0~+10V, 4~20mA, 0~20mA, 펄스 입력	
가속/감속 시간	0.00~600.00/0.0~6000.0 초	
메인 제어 기능	토크 제어, Droop제어, 속도/토크 제어 스위칭, 피드포워드제어, 제로-서보제어, 순간 정전 운전, 속도 찾기, 과토크 감지, 토크 제한, 17-단계 속도(최대), 가속/감속 시간 스위치, S-커브 가속/감속, 3-선 시퀀스, 오토튜닝(회전,정지), 드웰, 냉각팬 on/off 스위치, 슬립 보상, 토크 보상, JOG 주파수, 주파수 올림/내림 제한 설정, DC 주입 제동 시작/멈춤, 높은 슬립 제동, PID 제어 (슬립 기능), 에너지 절약 제어, MODOBUS 통신(RS-485 RJ45, 최대 115.2 kbps), 오류 재시작, 파라미터 복사	
팬 제어	230V 모델 VFD150C23A(포함)과 상위 시리즈들: PMW 제어; VFD150C23A와 하위 시리즈들: on/off 스위치 제어 460V 모델 VFD150C23A(포함)과 상위 시리즈들: PMW 조정; VFD150C23A와 하위 시리즈들: on/off 스위치 조정	
보호 특성	모터 보호	전자 써멀 릴레이 보호
	과전류 보호	정격 전류의 220% 과전류 보호 전류 클램프 『평균 부하시: 170~175%』 ; 『과부하시: 180~185%』
	과전압 보호	230: DC-BUS 전압이 410V을 넘어가면 드라이브가 정지 460: DC-BUS 전압이 820V을 넘어가면 드라이브가 정지
	과온도 보호	내장 온도 센서
	스톨 보호	가속,감속과 독립적으로 운전시 스톨 보호
	순간정전 후 재시작	파라미터 설정으로 20까지
	접지 전류 누출 보호	누출 전류는 AC모터 드라이브의 정격 전류의 50%보다 높습니다
인증	   GB/T12668-2, (인증 진행중)	

가동, 보관과 운송 환경

AC 모터 드라이브를, 먼지, 직사광선, 부식/인화성 가스, 습도, 액상과 진동환경 등, 안좋은 환경에 노출시키지 마십시오. 공기중의 염은 매년 0.01mg/cm ² 보다 낮아야함.				
환경	설치 장소	IEC60364-1/IEC60664-1 오염도 2, 실내에서만 사용		
	주변 온도	보관시	-25 °C ~ +70 °C	
		운송시	-25 °C ~ +70 °C	
	불응결, 불결빙			
	정격 습도	가동시	최대 90%	
		보관시/ 운송시	최대 95%	
	응결된 물이 나와서는 안됨			
	공기 압력	가동시/보관시	86 에서 106 kPa	
		운송시	70 에서 106 kPa	
	오염 레벨	IEC721-3-3		
		가동시	등급 3C2; 등급 3S2	
		보관시	등급 2C2; 등급 2S2	
운송시		등급 1C2; 등급 1S2		
농축되어선 안됨				
고 도	가동시	AC 모터 드라이브를 0~1000m 의 고도에 설치시, 정상의 가동제약을 따르십시오. 만약 1000~3000m 에서 설치시, 100m 당 2%의 정격 전류 또는 0.5°C의 온도를 줄이십시오. 모서리 접지의 최대 고도는 2000m 입니다.		
소화물 수송	보관시	ISTA 절차 1A(무게에 따라) IEC60068-2-31		
	운송시			
진동	1.0mm, 최대/최소 값의 범위 2Hz에서 13.2 Hz; 0.7G~1.0G 범위 13.2Hz에서 55Hz; 1.0G 범위 55Hz에서 512 Hz. IEC 60068-2-6에 따르십시오			
충격	IEC/EN 60068-2-27			
가동위치	최대 허용 상쇄각 ±10° (정상 설치 위치일 때)			

가동 온도와 보호 레벨 사양

모델	프레임	맨윗덮개	도관 박스	보호 레벨	가동 온도
VFDxxxCxxA	프레임 A~C 230V: 0.75~22kW 460V: 0.75~30kW	덮개를 분리하십시오	표준 도관 박스	IP20/UL 개방형	-10~50°C
		덮개 표준에 맞추십시오		IP20/UL 1 변형/NEMA1	-10~40°C
	프레임 D~H 230V: >22kW 460V: >30kW	해당 없음	도관 박스 없음	IP00/IP20/UL 개방형  동그라미 부분만 IP00이 고 나머지부분은 IP20 입니다	-10~50°C
VFDxxxCxxE	프레임 A~C 460V: 0.75~30kW	덮개를 분리하십시오	표준 도관 박스	IP20/UL 개방형	-10~50°C
		덮개의 표준에 맞추십시오		IP20/UL 1 변형/NEMA1	-10~40°C
	프레임 D~H 230V: >22kW 460V: >30kW	해당 없음	표준 도관 박스	IP20/UL 1 변형/NEMA1	-10~40°C

10 장 디지털 키패드

KPC-CC01



KPC-CE01(옵션)



통신 인터페이스

RJ-45 (소켓), RS-485 인터페이스

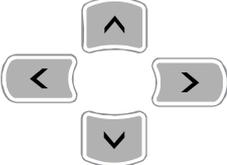
설치 방법

끼워 넣을 수 있는 타입이며, 표면이 납작하여 컨트롤 박스 밖으로 빼낼 수도 있습니다.

앞 커버는 방수기능이 있습니다.

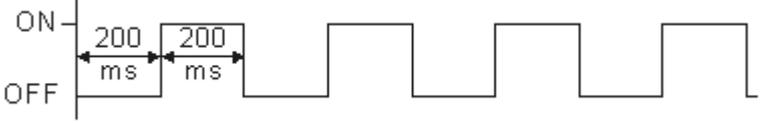
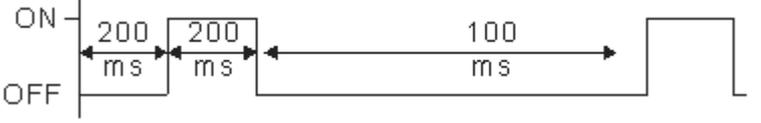
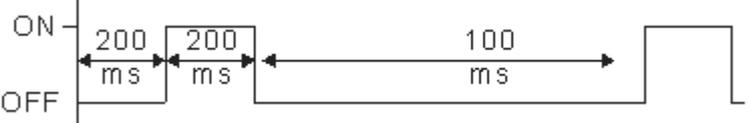
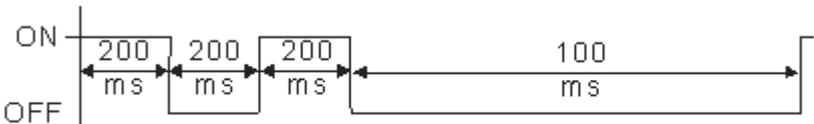
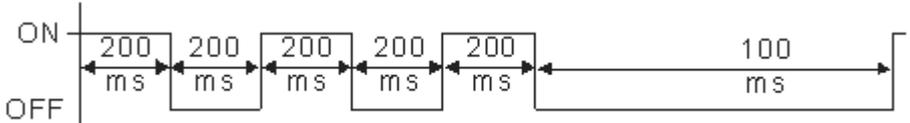
키패드 기능 설명

버튼	설명																		
	<p>운전 시작 버튼</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 운전 명령 소스가 키패드일 때에만 가능합니다. 2. 기능설정으로 AC 모터 드라이브를 운전할 수 있으며 RUN LED 가 켜질 것입니다. 3. 정지상태에서 여러번 눌러도 됩니다. 4. "HAND" 모드를 사용할 때에는 키패드로만 조작이 가능합니다. 																		
	<p>정지 명령 버튼. 모든 상황에서 가장 높은 우선권을 갖고있습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "STOP" 버튼을 누르면, AC 모터 드라이브의 운전/정지 상태에 상관없이 "STOP" 명령을 실행하게 됩니다. 2. RESET 버튼은 오류가 생겼을 때 드라이브를 초기화하는데 사용됩니다. 리셋 버튼으로 초기화할 수 없는 오류들은, 메뉴키를 눌러 자세한 오류 보고를 보십시오. 																		
	<p>운전 방향 버튼</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이키는 드라이브의 활동에는 상관없이 오직 운전 방향만 조정합니다. FWD: 정회전, REV: 역회전 2. 자세한 사항은 LED 설명서를 보십시오. 																		
	<p>ENTER 버튼</p> <p>선택한 서브메뉴를 입력하거나 마지막 레벨일 경우 명령을 확정지을 때 사용합니다.</p>																		
	<p>ESC 버튼</p> <p>취소버튼의 기능은 현재의 메뉴에서 전메뉴로 돌아가는 것입니다. 서브메뉴에서의 돌아가기 버튼과 같은 기능을 합니다.</p>																		
	<p>메뉴 버튼을 눌러 메인메뉴로 돌아가십시오.</p> <p>메뉴 구성:</p> <p>KPC-CE01 는 5 ~ 13 까지의 기능은 제공하지 않습니다.</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 파라미터 세부사항</td> <td>7. 빠른/간단 설정</td> <td>13. PC 링크</td> </tr> <tr> <td>2. 파라미터 복사</td> <td>8. 디스플레이 설정</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 키패드 잠금</td> <td>9. 시간 설정</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. PLC 기능</td> <td>10. 언어 설정</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. PLC 복사</td> <td>11. 시작 메뉴</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. 오류 보고</td> <td>12. 메인 페이지</td> <td></td> </tr> </table>	1. 파라미터 세부사항	7. 빠른/간단 설정	13. PC 링크	2. 파라미터 복사	8. 디스플레이 설정		3. 키패드 잠금	9. 시간 설정		4. PLC 기능	10. 언어 설정		5. PLC 복사	11. 시작 메뉴		6. 오류 보고	12. 메인 페이지	
1. 파라미터 세부사항	7. 빠른/간단 설정	13. PC 링크																	
2. 파라미터 복사	8. 디스플레이 설정																		
3. 키패드 잠금	9. 시간 설정																		
4. PLC 기능	10. 언어 설정																		
5. PLC 복사	11. 시작 메뉴																		
6. 오류 보고	12. 메인 페이지																		

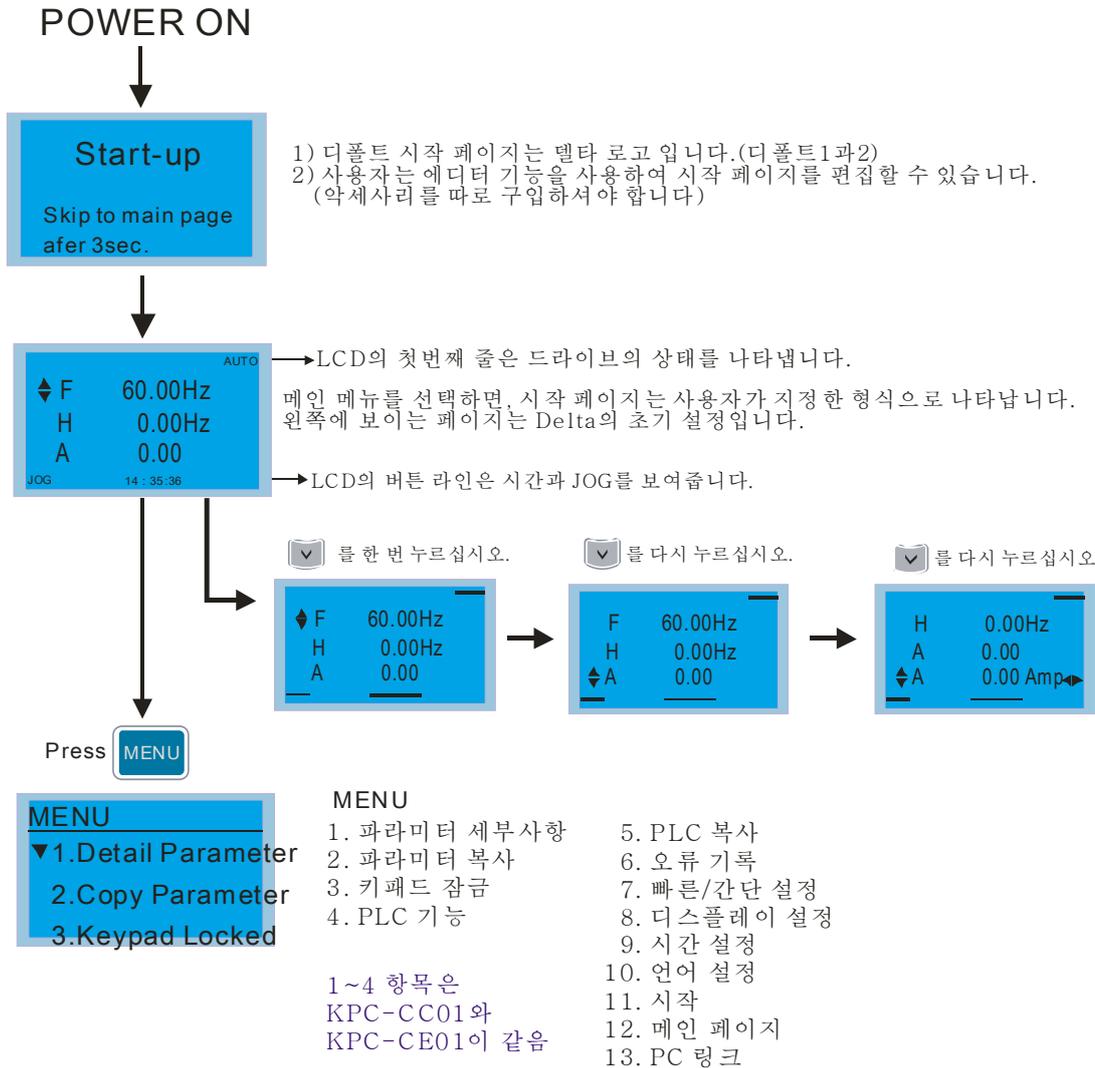
	<p>왼쪽/오른쪽/위/아래 버튼</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 수치값 설정모드에서, 커서를 움직이거나 수치값을 바꿀 때 사용됩니다. 2. 메뉴/텍스트 설정 메뉴에서, 선택사항을 움직이는데 사용됩니다.
	<p>기능 키</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 초기 설정 메뉴가 입력되었으며 사용자가 다시 설정할 수 있습니다. 최신 초기설정: F1 은 JOG 기능. 2. 다른기능들은 TP 에디터로 먼저 정의되어야 합니다.
	<p>수동기능 켜짐 버튼</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이 버튼은 파라미터의 수동 주파수와 수동 운전 소스설정으로 실행 가능합니다. 수동 주파수와 수동 운전의 초기설정은 둘다 디지털 키패드입니다. 2. 정지 상태에서 HAND 버튼을 누르십시오, 수동주파수와 수동 운전 소스로 설정이 바뀝니다. 운전상태에서 HAND 버튼을 누르면, AC 모터 드라이브를 먼저 멈춘후(AHSP 경고가 나타남), 수동주파수와 수동 운전 소스로 바뀝니다. 3. KPC-CE01 의 모드가 변환되면, "H/A" LED 가 켜집니다; KPC-CC01 경우, 스크린에 HAND mode/ AUTO mode 가 나타납니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 이 버튼은 파라미터의 자동주파수와 자동 운전 소스설정으로 실행 가능합니다. 초기설정은 외부단자대입입니다(운전 소스는 4-20mA). 2. 정지상태에서 AUTO 버튼을 누르면, 수동주파수와 수동 운전 소스로 설정이 바뀝니다. 운전시에 AUTO 키를 누르면, AC 모터 드라이브를 먼저 멈춘 후(AHSP 경고가 나타남), 수동주파수와 수동 운전 소스로 변환됩니다. 3. KPC-CE01 의 모드가 변환되면, "H/A" LED 가 꺼집니다; KPC-CC01 경우, 스크린에 HAND mode/ AUTO mode 가 나타납니다.

LED 기능 설명

LED	설명
	<p>켜짐: AC 모터 드라이브의 운전표시, DC 제동, 제로 스피드, 대기상태, 오류뒤의 재시작과 속도탐색을 포함. 깜빡일때: 멈추기위해 감속중 또는 base block 상태. 꺼짐: 운전명령을 실행중이지 않음</p>
	<p>켜짐: AC 모터 드라이브의 멈춤표시. 깜빡일때: 드라이브가 대기 상태임. 꺼짐: 드라이브가 "STOP" 명령을 실행중이지 않음.</p>
	<p>운전 방향 LED (녹색: 정회전 운전, 적색: 역회전 운전) 켜짐: 드라이브가 정회전 운전중. 깜빡거림: 드라이브가 운전 방향을 바꾸는 중. 꺼짐: 드라이브가 역회전 운전중.</p>
	<p>(KPC-CE01 만 이 기능을 제공) 운전중에 설정 가능합니다. HAND LED: HAND LED 가 켜지면(수동모드); HAND LED 가 꺼지면(자동모드).</p>
	<p>(KPC-CE01 만 이 기능을 제공) 운전중에 설정가능합니다. AUTO LED: AUTO LED 가 켜지면(자동모드); AUTO LED 가 꺼지면(수동모드).</p>

CANopen ~"RUN"	운전 LED:	
	LED 상태	상태
	꺼짐	CANopen 초기상태 LED 동작 없음
	깜빡일 때	CANopen 시운전 
	한번 빛날 때	CANopen 멈춤 
켜짐	CANopen 운전 상태 LED 동작없음	
CANopen ~"ERR"	오류 LED:	
	LED 상태	상태
	꺼짐	오류 없음
	한번 빛날 때	한 개의 메시지 오류 
	두번 빛날 때	보호실패 또는 heartbeat 실패 
세번 빛날 때	SYNC 실패 	
켜짐	Bus 꺼짐	

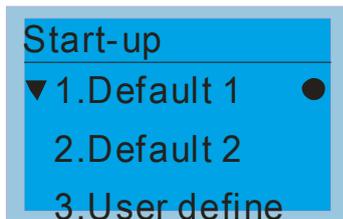
디지털 키패드: KPC-CC01 기능



NOTE

1. 운전 시작 페이지는 플래시가 아닌 그림만 나타낼 수 있습니다.
2. 전원이 켜지면, 운전시작 페이지가 나타난 후 메인 페이지가 나타납니다. 메인 페이지는 델타의 디폴트 설정 F/H/A/U 를 나타냅니다, Pr. 00.03 를 통해서 디스플레이 순서를 설정할 수 있습니다 (시작 디스플레이). 선택 항목이 U 페이지 일때, 왼쪽 버튼과 오른쪽 버튼을 사용하여 항목간의 바꿈을 하십시오, Pr. 00.04 를 통해 U 페이지의 디스플레이 순서를 설정(사용자 디스플레이)합니다.

디스플레이 아이콘

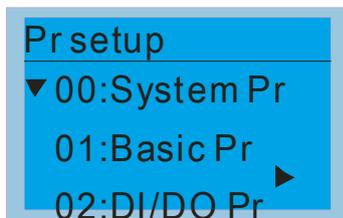


● : 현재 설정

▼ : 선택사항을 더 보시려면 페이지를 내리십시오.



키를 조작하여 선택 하십시오.

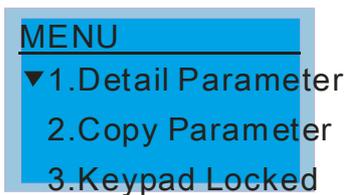


▶ 문장으로 보여집니다.



키를 누르면 각각의 내용이 보여집니다.

디스플레이 항목



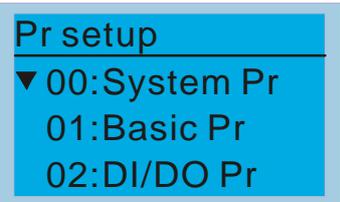
MENU

- 1. 파라미터 세부사항
- 2. 파라미터 복사
- 3. 키패드 잠금
- 4. PLC 기능

- 5. PLC 복사
- 6. 오류 기록
- 7. 빠른/간단 설정
- 8. 디스플레이 설정
- 9. 시간 설정
- 10. 언어 설정
- 11. 시작
- 12. 메인 페이지
- 13. PC 링크

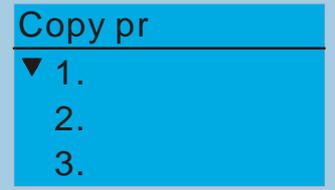
1~4 항목은
KPC-CC01와
KPC-CE01이 같음

1. 파라미터 세부사항

 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">  를 눌러 선택 </p>	<p>00 시스템 파라미터 목록</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">00- System Pr</p> <p style="text-align: center;">▼01 ID code</p> <p style="text-align: center;">02 Rated curre ▶</p> <p style="text-align: center;">03 Pr reset</p> </div> <p>00-08 비밀번호 설정</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">00-08</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">0000</p> <p style="text-align: center;">Password set</p> <p style="text-align: center; font-size: 0.8em;">0000~9999 MY MODE</p> </div> <p>01-00 최대 출력 주파수.</p>
--	---

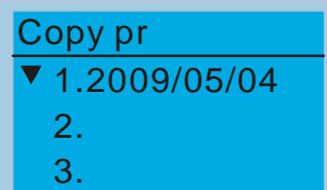


2. 파라미터 복사

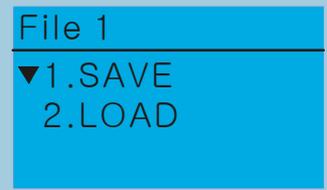


파라미터 복사

1. 파라미터의 4 가지 복사 설정.
2. 설정이 완료되면, 날짜가 복사된 파라미터 페이지에 쓰여질 것입니다.



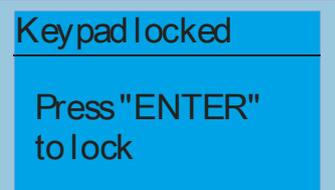
 를 누르십시오.



 를 눌러 SAVE/LOAD 선택

SAVE 선택 후 ENTER를 누르면, 파라미터 설정이 키패드에 저장됩니다.

3. 키패드 잠금



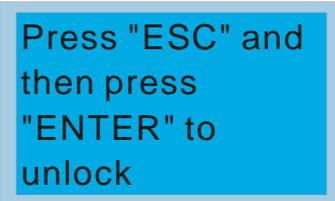
키패드 잠금

키패드를 잠그는데 사용하는 기능입니다. 메인 페이지에 “키패드 잠금”이라 나타나지는 않지만, 키가 눌러졌을 때 “취소버튼을 누른뒤 입력 버튼을 눌러 잠금을 푸십시오”라는 메시지가 나타날 것입니다.

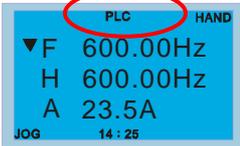
 를 눌러 잠그십시오



아무키나 누르십시오.



4. PLC 기능

<p>PLC</p> <hr/> <p>▼ 1.Disable ●</p> <p>2.PLC Run</p> <p>3.PLC Stop</p>	<p>PLC 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 없애기 2. PLC 운전 3. PLC 멈춤 <p>PLC 기능을 활성화하거나 멈추면, PLC 상태가 메인 페이지의 델타 디폴트 설정에 나타납니다.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>KPC-CE01의 PLC 기능은 아래의 것만 나타낼 수 있습니다:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PLC0 2. PLC1 3. PLC2
---	---

5. PLC 복사

<p>Copy PLC</p> <hr/> <p>▼ 1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>PLC 복사</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 파라미터의 4 가지 복사 설정. 2. 설정이 완료되면, 날짜가 복사된 PLC 페이지에 쓰여 질 것입니다. <div style="margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Copy PLC</p> <hr/> <p>▼ 1.2010/03/14</p> <p>2.</p> <p>3.</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid #00AEEF; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <p>를 눌러 메뉴를 설정하십시오.</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>File 1</p> <hr/> <p>▼ 1. Save to the drive</p> <p>2. Save to the digital display</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid #00AEEF; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">^</div> <div style="border: 1px solid #00AEEF; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">v</div> </div> <p>를 눌러 파일이 저장될 곳을 선택하십시오.</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #00AEEF; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <p>를 눌러 파일을 저장하십시오.</p> </div> <p>드라이브 저장을 선택 후 ENTER를 누르면, 파일이 드라이브에 저장될 것입니다.</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> NOTE</p> <p>만약 WPL 에디터가 설치 되어있고 비밀번호가 설정되어 있으면, 디지털 키패드에 파일을 저장하기 위해서 비밀번호를 입력하십시오.</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>File 1</p> <hr/> <p>Passwor d 0000</p> <p>Input Times 0</p> </div> </div>
--	--

6. 오류 보고

Fault record

▼ 1:GFF
2:ocA
3:oH

 를 눌러 선택

오류 보고

6 가지의 최근 오류보고를 저장할 수 있습니다. 첫번째 오류코드에 나타난 오류가 보고된 것들 중 가장 최근 것입니다. 시간, 날짜, 출력 전류, DC 버스전압과 출력전압에 대한 자세한 사항을 알려면 오류 코드를 선택하십시오..

LED 는 이 기능을 지원하지 않습니다.

Fault record

▼ 1:GFF
2:ocA
3:oH

 를 눌러 오류시의 전압과 전류를 보십시오.

2: ocA

◆ Current: 0.24
Voltage: 212.4
BUS vol 306.5

7. 빠른 설정/사용자 설정

Quick setting

▼ 1.V/F mode
2. User mode

 를 눌러 선택

빠른 설정:

1. V/F 모드

V/F mode

◆ 1. Max. op freq.
2. MI max. freq.
3. MI max. vol.

항목

1. 최대 운전 주파수
2. MI 최대 주파수
3. MI 최대 전압
4. MI 중간 주파수 1
5. MI 중간 전압 1
6. MI 중간 주파수 2
7. MI 중간 전압 2
8. MI 최소 주파수
9. MI 최소 전압
10. 가속 시간 1
11. 감속 시간 1
12. V/F 전압 선택

01: 최대 운전 주파수

01-00 Hz

60.00

Max. op freq.

50.00~600.00

2. 사용자 모드

My mode

◆ 01:
02:
03:

파라미터 설정 페이지의 F4 를 누르십시오, 파라미터가 My Mode 에 저장 될 것입니다. 파라미터를

나의 모드:
00~31 의 설정된 파라미터를 저장 가능.
1

05-02 Amps

05-02

motor current

0.00~600.00 MY MODE

F4 를 눌러 My Mode 에 저장하십시오.

	<p>지우거나 고치려면, 그 파라미터를 선택하고 오른쪽 아래 모서리의 "DEL"을 누르십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;"> <p>My mode</p> <p>◆ 01: motor current</p> <p>02:</p> <p>03:</p> </div> <p>파라미터가 알맞게 저장되어 있다면 My Mode 에 나타날 것입니다.</p> <p>이 파라미터를 고치거나 지우려면 DEL 을 누르십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;"> <p>05-02 Amps</p> <p>05-02</p> <p>motor current</p> <p>0.00~600.00 DEL</p> </div> <p>My Mode 의 파라미터 설정을 지우려면 F4 를 누르십시오.</p>
--	--

8. 디스플레이 장치

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <p>Di sp setup</p> <p>▼1.Contrast Ad</p> <p>2.BKLT time</p> </div> <p> 를 눌러 메뉴를 설정하십시오</p>	<p>1. 조정 비교</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> <p>Contrast adjust</p> <p>6</p> <p>0 10</p> </div> <p style="text-align: right;"> 설정 값 조정</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>2. 백라이트 시간</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> <p>BKLT Time Min</p> <p>5</p> <p>0 10</p> </div> <p style="text-align: right;"> 설정 값 조정</p> <p style="text-align: right;"></p>
---	---

9. 시간 설정

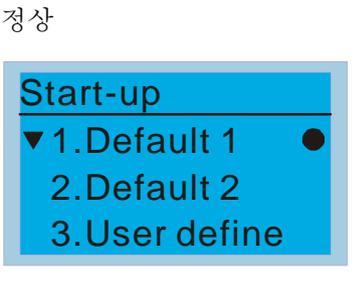
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Time setup</p> <p>2009/01/01</p> <p>---:---:---</p> </div>	<p>시간 설정 페이지에 들어가면 "9"가 깜빡거릴 것입니다.</p> <p>  왼쪽/오른쪽으로 이동</p> <p> 설정 값을 높이거나 줄임</p> <p></p> <p> 를 눌러 확정하십시오.</p>
--	---

10. 언어 설정

	<p>언어 선택.</p>
---	---------------

11. 운전 시작 페이지(액세서리가 필요합니다)

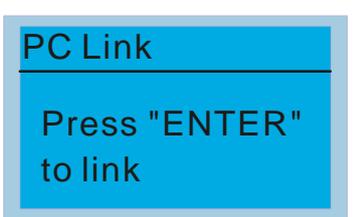
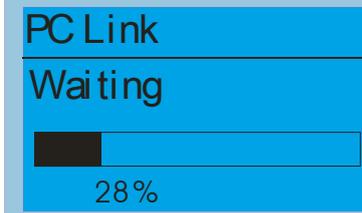
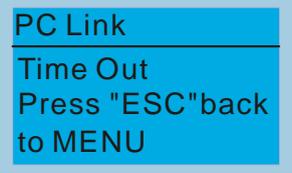
액세서리가 설치되어 있지 않으면, 데이터베이스가 간단한 그림만 사용 가능 합니다. (델타로고와 델타 텍스트).

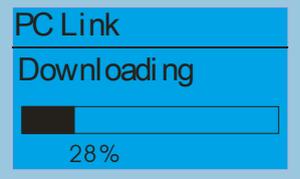
<p>정상</p> 	<p>디폴트그림 1 델타로고</p> <p>디폴트그림 2 델타텍스트</p> <p>User define: 액세서리가 필요합니다. 에디트 액세서리가 설치되어 있지 않으면, "user define"이 선택되었을 때 페이지가 빈칸으로 나타납니다. 에디트 액세서리가 설치되어 있으면, 사용자가 그림을 선택할 수 있습니다.</p>
---	--

12. 메인 페이지

 <p> 를 눌러 선택하십시오</p>	<p>1. 디폴트페이지 디폴트 그림 / 편집 가능한 그림은 선택에 따라 사용할 수 있습니다.</p>  <p>F 600.00Hz >>> H >>> A >>> U (순환)</p> <p>2. 사용자 정의: 액세서리가 필요합니다. 에디트 액세서리가 설치되어 있지 않으면, "user define"이 선택되었을 때 페이지가 빈칸으로 나타납니다. 에디트 액세서리가 설치되어 있으면, 사용자가 그림을 선택할 수 있습니다.</p>
--	--

13. PC 링크

 <p>입력을 누르십시오</p> 	<p>PC 링크의 기능은 컴퓨터와 연결하여 사용자가 만든 페이지를 다운 받을 수 있게 합니다. PC 링크 페이지로 들어간 후 KPC-CC01 와 컴퓨터가 연결되어 있는지 확인합니다. 그 후에 ENTER 키를 눌러 다음 페이지로 이동뒤에 통신 응답을 기다립니다.</p> <p>1. 연결이 실패되면, 스크린에 "Time Out"이라고 나타날 것입니다.</p>  <p>2. 연결이 성공되면, 스크린에 "Downloading"이 나타날 것입니다. 다운로드가 완료되면 메뉴 페이지로 돌아가게 됩니다.</p>
--	--

	 <p>3. 사용자가 만든 형식으로 운전 시작 페이지와 메인 페이지를 설정하려면, 페이지들의 사용자 정의 옵션을 확인하셔야 합니다. KPC-CC01 에 사용자 정의 에디트 페이지가 다운로드되어 있지 않으면, 운전 시작 페이지와 메인 페이지가 빈칸으로 나타날 것입니다.</p>
--	---

다른 디스플레이

오류가 일어나면, 메뉴에 아래 그림이 나타날 것입니다:



1. “MENU”를 누른 후 “RESET”을 시작하십시오. 여전히 응답이 없다면 판매자에게 문의하십시오. DC BUS 전압, 출력 전류, 출력 전압의 오류를 보시려면 “MENU”를 누른 후 “Fault Record”를 보십시오.
2. “ENTER”를 다시 누르십시오, 만약 스크린이 메인 페이지로 돌아왔다면 오류가 해결된 것입니다.
3. 오류나 경고 메시지가 나타나면, 오류나 경고가 해결될 때까지 백라이트의 LED 가 깜빡거릴 것입니다.

디지털 키패드의 액세서리: RJ45 연장선

Part No.	설 명
CBC-K3FT	RJ45 연장선 3 피트
CBC-K5FT	RJ45 연장선 5 피트
CBC-K7FT	RJ45 연장선 7 피트
CBC-K10FT	RJ45 연장선 10 피트
CBC-K16FT	RJ45 연장선 16 피트

11 장 파라미터 설정 요약

이 장은 사용자가 파라미터 설정 범위, 초기설정, 파라미터 설정에 대한 정보를 모을 수 있게 파라미터 설정 요약을 제공합니다. 디지털 키패드를 통해 파라미터를 설정, 변환, 리셋 하실 수 있습니다.

NOTE

- 1) \swarrow : 가동중에 파라미터를 설정하실 수 있습니다.
- 2) 자세한 내용은 파라미터 설명서를 보십시오

00 드라이브 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
00-00	AC 모터 드라이브의 식별코드	4: 230V, 1HP 5: 460 V, 1HP 6: 230V,2HP 7: 460 V, 2HP 8: 230V, 3HP 9: 460 V, 3HP 10: 230V, 5HP 11: 460 V, 5HP 12: 230V, 7.5HP 13: 460 V, 7.5HP 14: 230V, 10HP 15: 460V, 10HP 16: 230V, 15HP 17: 460V, 15HP 18: 230V, 20HP 19: 460V, 20HP 20: 230V, 25HP 21: 460V, 25HP 22: 230V, 30HP 23: 460V, 30HP 24: 230V, 40HP 25: 460V, 40HP 26: 230V, 50HP 27: 460V, 50HP 28: 230V, 60HP 29: 460V, 60HP 30: 230V, 75HP 31: 460V, 75HP 32: 230V, 100HP 33: 460V, 100HP 34: 230V, 125HP 35: 460V, 125HP 37: 460V, 150HP 39: 460V, 175HP 41: 460V, 215HP 43: 460V, 250HP 45: 460V, 300HP 47: 460V, 375HP 49: 460V, 425HP 51: 460V, 475HP 93: 460V, 5HP (4kW)	읽기 전용
00-01	AC 모터 드라이브의 정격 전류 디스플레이	모델별로 표시	읽기 전용

파라미터	설명	설정	초기설정
00-02	파라미터 리셋	0: 기능 없음 1: 읽기 전용 2: 고급 파라미터 6: 리셋 PLC (CANopen 마스터 인덱스 포함) 7: 리셋 CANopen 인덱스(슬레이브) 8: 키패드 잠금 9: 모든 파라미터 초기설정으로 리셋 (기본 주파수 50Hz) 10: 모든 파라미터 초기설정으로 리셋 (기본 주파수 60Hz)	0
00-03	초기 디스플레이 선택	0: F (주파수 명령) 1: H (출력 주파수) 2: U (다기능 디스플레이, Pr.00-04 참조) 3: A (출력 전류)	0
00-04	다기능 디스플레이의 목록	0: 출력 전류 표시(A) 1: 카운터 값 표시(c) 2: 실제 출력 주파수 표시(H.) 3: DC 버스 표시(v) 4: 출력 전압 표시(E) 5: 출력 전력 각을 표시(n) 6: kW 의 출력 전력을 표시(P) 7: 실제 모터 속도 rpm 을 표시(r) 8: 출력 토크 추정%을 표시(t) 9: PG 피드백 (G) (Pr.10-00,10-01 를 참조) 10: PID 피드백을 %로 표시(b) 11: AVI 를 %로 표시(1.) 12: ACI 를 %로 표시(2.) 13: AUI 를 %로 표시(3.) 14: 방열판의 온도를 °C 로 나타냄(i.) 15: IGBT 의 온도를 °C 로 나타냄(c.) 16: 디지털 입력의 상태(켜짐/꺼짐)(i) 17: 디지털 출력의 상태(켜짐/꺼짐)(o) 18: 다단계 속도(S) 19: CPU 켜진 상태에 해당하는 디지털 입력(d.) 20: CPU 켜진 상태에 해당하는 디지털 출력(O.) 21: 실제 모터의 회전수(PG 카드의 PG1)(P.) 22: 펄스 입력 주파수(PG 카드의 PG2)(S.) 23: 펄스 입력 위치(PG 카드의 PG2)(q.) 24: 위치 명령 추종 에러(E.) 25~27: 예비 28: PLC 데이터 D1043 를 표시(C) 29: PM 모터 극부분을 표시(EMC-PG01U 적용)(4.) 30: 사용자정의의 출력을 표시(U) 31: H 페이지 x Pr.00-05 사용자 계인(K) 32: 운전중 실제 모터 회전수(PG 카드 설치 후 Z 상 신호 입력) (Z.)	3
00-05	실제 출력 주파수의 상수 계인	0~160.00	0
00-06	소프트웨어 버전	읽기전용	##
00-07	비밀번호 입력(해독)	0 ~ 65535 0~4: 비밀번호 틀린 횟수 * 4: Pcod 오류를 나타냄	0

파라미터	설명	설정	초기설정
00-08	비밀번호 설정	0 에서 65535 0: 비밀번호 비설정 또는 Pr.00-07 의 성공적 입력 1: 비밀번호가 설정되었음	0
00-09	예비		
00-10	제어 모드	0: 속도 모드 1: 예비 2: 토크 모드	0
00-11	속도 모드의 제어	0: VF (V/f 제어) 1: VFPG (V/f 제어+ 엔코더) 2: SVC (센서레스 벡터 제어) 3: IM FOC PG (FOC 벡터 제어+ 엔코더) 4: PM FOC PG (FOC 벡터 제어+ 엔코더)	0
00-12	예비		
00-13	토크 모드의 제어	0: TQCPG (토크 제어+ 엔코더) 1: 예비	0
00-14	예비		
00-15	예비		
00-16	부하 선택	0: Normal load 1: Heavy load	0
00-17	캐리어 주파수	Normal load 230V (460V) 1-15HP [1-20HP] 2~15KHz 20-50HP [25-100HP] 2~10KHz 60-100HP [125-475HP] 2~09KHz Heavy load 1-475HP 2~6KHz	8 6 2 2 2 2
00-18	예비		
00-19	PLC 명령 마스크		읽기 전용
00-20	마스터 주파수 명령 소스 (자동)	0: 디지털 키패드 1: RS-485 시리얼 통신 2: 아날로그 입력(파라미터.03-00) 3: 외부의 업/다운 단자대 4: 방향 명령 없는 펄스 입력(Pr.10-16 방향 없음) 5: 방향 명령 있는 펄스 입력(Pr.10-16) 6: CANopen 통신 카드 7: 예비 8: 통신 카드(CANopen 카드 없음)	0
00-21	운전 명령 소스(자동)	0: 디지털 키패드 1: 외부 단자대. 키패드 정지 사용불가. 2: RS-485 시리얼 통신. 키패드 정지 사용불가. 3: CANopen 통신 카드 4: 예비 5: 통신 카드(CANopen 카드 없음)	0
00-22	정지 방법	0: Ramp 정지 1: Coast 정지	0
00-23	모터 방향 제어	0: 정회전/역회전 가능 1: 역회전 불가능 2: 정회전 불가능	0
00-24	주파수 통신 명령의 메모리	주파수 명령의 소스가 키패드나 통신으로부터 오면, 정전 또는 오류 전에 일어난 명령은 이 파라미터에 저장됩니다.	읽기 전용

파라미터	설명	설정	초기설정
00-25	사용자 정의	비트 0~3: 소수의 사용자 정의 0000b: 소수 자리 없음 0001b: 소수 자리 하나 0010b: 소수 자리 두개 0011b: 소수 자리 세개 비트 4~15: 구성단위의 사용자정의 000xH: Hz 001xH: rpm 002xH: % 003xH: kg	0
00-26	사용자 정의의 최대값	0: 불가능 0000B: 0~65535 (Pr.00-25 설정엔 소수 자리가 없음) 0001B: 0.0~6553.5 (Pr.00-25 설정엔 소수 자리가 하나) 0010B: 0.0~655.35 (Pr.00-25 설정엔 소수 자리가 두개) 0011B: 0.0~65.536 (Pr.00-25 설정엔 소수 자리가 세개)	0
00-27	사용자 정의	읽기 전용	읽기 전용
00-28 ~ 00-29	예비		
00-30	마스터 주파수 명령의 소스 (수동)	0: 디지털 키패드 1: RS-485 시리얼 통신 2: 외부 아날로그 입력(Pr.03-00) 3: 외부 위/아래 단자대 4: 방향 명령 없이 펄스 입력(Pr.10-16 방향 없이) 5: 방향 명령 포함 펄스 입력(Pr.10-16) 6: CANopen 통신 카드 7: 예비 8: 통신 카드(CANopen 카드 없음)	0
00-31	운전 명령 소스 (수동)	0: 디지털 키패드 1: 외부 단자대. 키패드 정지 사용 불가. 2: RS-485 시리얼 통신. 키패드 정지 사용 불가. 3: CANopen 통신 카드 4: 예비 5: 통신 카드(CANopen 카드 포함 안됨)	0
00-32	디지털 키패드 정지 사용 가능	0: 정지키 사용 불가 1: 정지키 사용 가능	0

01 기본 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
01-00	최대 운전 주파수	50.00~600.00Hz	60.00/ 50.00
01-01	모터 1 의 기저 주파수	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00
01-02	모터 1 의 최대 전압 설정	230V: 0.0V~255.0V 460V: 0.0V~510.0V	200.0 400.0
01-03	모터 1 의 중간 주파수 1	0.00~600.00Hz	3.00
↗ 01-04	모터 1 의 중간 전압 1	230V: 0.0V~240.0V 460V: 0.0V~480.0V	11.0 22.0
01-05	모터 1 의 중간 주파수 2	0.00~600.00Hz	0.50
↗ 01-06	모터 1 의 중간 전압 2	230V: 0.0V~240.0V 460V: 0.0V~480.0V	2.0 4.0
01-07	모터 1 의 최소 출력 주파수	0.00~600.00Hz	0.00
↗ 01-08	모터 1 의 최소 출력 전압	230V: 0.0V~240.0V 460V: 0.0V~480.0V	0.0 0.0
01-09	시작 주파수	0.00~600.00Hz	0.50
↗ 01-10	출력 주파수 상한	0.00~600.00Hz	600.00
↗ 01-11	출력 주파수 하한	0.00~600.00Hz	0
↗ 01-12	가속 시간 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-13	감속 시간 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-14	가속 시간 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-15	감속 시간 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-16	가속 시간 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-17	감속 시간 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-18	가속 시간 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-19	감속 시간 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-20	JOG 가속 시간	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-21	JOG 감속 시간	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 초	10.00 10.0
↗ 01-22	JOG 주파수	0.00~600.00Hz	6.00
↗ 01-23	1 번/4 번 가속/감속 주파수	0.00~600.00Hz	0.00

파라미터	설명	설정	초기설정
↗ 01-24	가속 출발시간 1 의 S-곡선	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 초 Pr.01-45=1: 0.0~250.0 초	0.20 0.2
↗ 01-25	가속 도달시간 2 의 S-곡선	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 초 Pr.01-45=1: 0.0~250.0 초	0.20 0.2
↗ 01-26	감속 출발시간 1 의 S-곡선	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 초 Pr.01-45=1: 0.0~250.0 초	0.20 0.2
↗ 01-27	감속 도달시간 2 의 S-곡선	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 초 Pr.01-45=1: 0.0~250.0 초	0.20 0.2
01-28	스킵 주파수 1 상한	0.00~600.00Hz	0.00
01-29	스킵 주파수 1 하한	0.00~600.00Hz	0.00
01-30	스킵 주파수 2 상한	0.00~600.00Hz	0.00
01-31	스킵 주파수 2 하한	0.00~600.00Hz	0.00
01-32	스킵 주파수 3 상한	0.00~600.00Hz	0.00
01-33	스킵 주파수 3 하한	0.00~600.00Hz	0.00
01-34	제로-속도 모드	0: 출력 대기 1: 제로-속도 운전 2: Fmin(4 th 출력 주파수 설정)	0
01-35	모터 2 의 최대 출력 주파수	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00
01-36	모터 2 의 최대 출력 전압	230V: 0.0V~255.0V 460V: 0.0V~510.0V	200.0 400.0
01-37	모터 2 의 중간 주파수 1	0.00~600.00Hz	3.00
↗ 01-38	모터 2 의 중간 전압 1	230V: 0.0V~240.0V 460V: 0.0V~480.0V	11.0 22.0
01-39	모터 2 의 중간 주파수 2	0.00~600.00Hz	0.50
↗ 01-40	모터 2 의 중간 전압 2	230V: 0.0V~240.0V 460V: 0.0V~480.0V	2.0 4.0
01-41	모터 2 의 최소 출력 주파수	0.00~600.00Hz	0.00
↗ 01-42	모터 2 의 최소 출력 전압	230V: 0.0V~240.0V 460V: 0.0V~480.0V	0.0 0.0
01-43	V/f 곡선 선택	0: V/f 곡선 Pr.01-00~Pr.01-08 에 의해 결정 1: 1.5 전원커브 2: 2 전원커브	0
↗ 01-44	최적화 가속/감속 설정	0: 선형 가속/감속 1: 자동 가속., 선형 감속. 2: 선형 가속., 자동 감속. 3: 자동 가속./감속. 4: 선형, 스톱방지시에 자동 가속/감속 (Pr.01-21 부터 Pr.01-22 로 제한)	0
01-45	가속/감속 과 S-곡선의 시간 단위	0: 단위: 0.01 초 1: 단위: 0.1 초	0
01-46	CANopen 순간 정지 시간	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초 Pr.01-45=1: 0.0~6000.0 초	1.00

02 디지털 입력/출력 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
02-00	2-선/3-선 운전 제어	0: 2-선식 모드 1: 2-선식 모드 2 2: 3-선식	0
02-01	다기능 입력 명령 1 (MI1)	0: 기능 없음	1
02-02	다기능 입력 명령 2 (MI2)	1: 다단계 속도 명령 1/다단계 위치 명령 1	2
02-03	다기능 입력 명령 3 (MI3)	2: 다단계 속도 명령 2/다단계 위치 명령 2	3
02-04	다기능 입력 명령 4 (MI4)	3: 다단계 속도 명령 3/다단계 위치 명령 3	4
02-05	다기능 입력 명령 5 (MI5)	4: 다단계 속도 명령 4/다단계 위치 명령 4	0
02-06	다기능 입력 명령 6 (MI6)	5: 리셋	0
02-07	다기능 입력 명령 7 (MI7)	6: JOG 명령 (KPC-CC01 또는 외부제어에 의해)	0
02-08	다기능 입력 명령 8 (MI8)	7: 가속/감속 금지	0
02-26	I/O 확장카드의 입력단자 (MI10)	8: 1 번,2 번 가속/감속 시간 선택	0
02-27	I/O 확장카드의 입력단자 (MI11)	9: 3 번,4 번 가속/감속 시간 선택	0
02-28	I/O 확장카드의 입력단자 (MI12)	10: EF 입력(파라미터.07-20)	0
02-29	I/O 확장카드의 입력단자 (MI13)	11: 외부로부터 B.B 입력(베이스 블록)	0
02-30	I/O 확장카드의 입력단자 (MI14)	12: 출력 정지	0
02-31	I/O 확장카드의 입력단자 (MI15) (Pr.02-30~02-31 는 추후 지원예정)	13: 최적화 가속/감속 시간 설정을 취소 14: 모터 1 과 모터 2 의 변환 15: AVI 로 부터의 운전속도 명령 16: ACI 로 부터의 운전속도 명령 17: AUI 로 부터의 운전속도 명령 18: 비상 정지(Pr.07-20) 19: 디지털 위쪽으로 명령 20: 디지털 아래쪽으로 명령 21: PID 기능 사용불가 22: 클리어 카운터 23: 카운터 값 입력(MI6) 24: 정회전 JOG 명령 25: 역회전 JOG 명령 26: TQCPG/FOCPG 모델 선택 27: ASR1/ASR2 선택 28: 비상 정지(EF1) 29: Y-결선 신호 확인 30: Δ-결선 신호 확인 31: 고 토크 오프셋(Pr.11-30) 32: 중간 토크 오프셋(Pr.11-31) 33: 저 토크 오프셋(Pr.11-32) 34: 다단계 위치와 다단계속도의 스위치 35: 위치제어 가능 36: 다단계위치 습득기능을 가능하게 함(멈춤시가능) 37: 펄스 위치 입력명령을 가능하게 함	0

파라미터	설명	설정	초기설정
		38: EEPROM 기능을 쓰지 못하게 함	
		39: 토크 명령 방향	
		40: 강제 coast 정지	
		41: 수동 스위치	
		42: 자동 스위치	
		43: 최고주파수 선택 가능(Pr.02-48)	
		44~47: 예비	
		48: 기계적 기어 비율 스위치	
		49: 드라이브를 가능하게함	
		50: 예비	
		51: PLC 모드의 선택 비트 0	
		52: PLC 모드의 선택 비트 1	
		53: CANopen 순간 정지를 가능하게 함	
↗	02-09	올림/내림 키 모드 0: 가속/감속 시간에의한 올림/내림 1: 일정 속도로 올림/내림(Pr.02-10)	0
↗	02-10	일정 속도. 올림/내림 키의 가속/감속 속도 0.01~1.00Hz/ms	1
↗	02-11	다기능 입력 반응 시간 0.000~30.000 초	0.005
↗	02-12	다기능 입력 모드 선택 0~65535 (0: N.O.; 1: N.C.)	0
↗	02-13	다기능 출력 1 RY1 0: 기능 없음	11
↗	02-14	다기능 출력 2 RY2 1: 운전 표시	1
↗	02-16	다기능 출력 3 (MO1) 2: 운전 속도 도달	0
↗	02-17	다기능 출력 4 (MO2) 3: 희망 주파수 도달 1 (Pr.02-22)	0
↗	02-36	I/O 확장카드의 출력단자 (MO10) 4: 요구 진동수 도달 2 (Pr.02-24)	0
↗	02-37	I/O 확장카드의 출력단자 (MO11) 5: 제로속도(주파수 명령)	0
↗	02-38	I/O 확장카드의 출력단자 (MO12) 6: 제로속도, 정지 포함(주파수 명령)	0
↗	02-39	I/O 확장카드의 출력단자 (MO13) 7: 과 토크 1(Pr.06-06~06-08)	0
↗	02-40	I/O 확장카드의 출력단자 (MO14) 8: 과 토크 2(Pr.06-09~06-11)	0
↗	02-41	I/O 확장카드의 출력단자 (MO15) 9: 드라이브 준비	0
↗	02-42	I/O 확장카드의 출력단자 (MO16) 10: 저전압 경고 (LV) (Pr.06-00)	0
↗	02-43	I/O 확장카드의 출력단자 (MO17) 11: 고장 표시	0
↗	02-44	I/O 확장카드의 출력단자 (MO18) 12: 기계적 브레이크 풀림(Pr.02-32)	0
↗	02-45	I/O 확장카드의 출력단자 (MO19) 13: 과열 경고(Pr.06-15)	0
↗	02-46	I/O 확장카드의 출력단자 (MO20) 14: 소프트웨어 제동 신호 표시(Pr.07-00)	0
		15: PID 피드백 오류	
		16: Slip 오류 (oSL)	
		17: 외부단자 카운트 값 도달, 0 으로 안바뀜 (Pr.02-20)	
		18: 예비 카운트 값 도달, 0 으로 바뀜 (Pr.02-19)	

파라미터	설명	설정	초기설정	
		19: 베이스 블록		
		20: 출력 경고		
		21: 과전압 경고		
		22: 과전류 스톱 보호 경고		
		23: 과전압 스톱 보호 경고		
		24: 운전 모드 표시		
		25: 정회전 명령		
		26: 역회전 명령		
		27: 전류가 \geq Pr.02-33 (\geq 02-33)일때의 출력		
		28: 전류가 \leq Pr.02-33 (\leq 02-33)일때의 출력		
		29: 주파수가 \geq Pr.02-34 (\geq 02-34)일때의 출력		
		30: 주파수가 \leq Pr.02-34 (\leq 02-34)일때의 출력		
		31: 모터 코일의 Y-결선		
		32: 모터 코일의 Δ -결선		
		33: 제로 속도(실제 출력 주파수)		
		34: 제로 속도 정지 포함(실제 출력 주파수)		
		35: 오류 출력 선택 1(Pr.06-23)		
		36: 오류 출력 선택 2(Pr.06-24)		
		37: 오류 출력 선택 3(Pr.06-25)		
		38: 오류 출력 선택 4(Pr.06-26)		
		39: 위치 도달(Pr.10-19)		
		40: 속도 도달(정지 포함)		
		41: 다단 위치 도달		
		42: 크레인 기능		
		43: 모터 실제 출력 속도 \leq Pr.02-47		
		44: 저전류 출력(Pr.06-71~06-73 와 사용)		
		45~46: 예비		
		47: 브레이크 잠김 출력		
		48~49: 예비		
		50: CANopen 제어 출력		
		51: 통신카드의 출력		
		52: RS485 의 출력		
✓	02-18	다기능 출력 방향	0~65535 (0: N.O.; 1: N.C.)	0
✓	02-19	외부단자 카운트 값 도달 (0 으로 바뀜)	0~65500	0
✓	02-20	예비 카운트 값 도달 (0 으로 안바뀜)	0~65500	0
✓	02-21	디지털 출력 게인(DFM)	1 ~ 166	1
✓	02-22	희망 주파수 도달 1	0.00 ~ 600.00Hz	60.00/ 50.00
✓	02-23	희망 주파수 도달 1 너비	0.00 ~ 600.00Hz	2.00
✓	02-24	희망 주파수 도달 2	0.00 ~ 600.00Hz	60.00/ 50.00
✓	02-25	희망 주파수 도달 2 너비	0.00 ~ 600.00Hz	2.00
	02-32	브레이크 지연 시간	0.000~65.000 초.	0.000
✓	02-33	출력 전류 레벨 설정 다기능 출력단자용	0~100%	0
✓	02-34	출력 주파수 설정 다기능 출력단자용	0.00~+60.00Hz (PG 카드의 모터 속도)	0.00

파라미터	설명	설정	초기설정
02-35	리셋 후 가동시 외부 운전 제어 선택	0: 사용안함 1: 리셋 후 운전 명령이 존재시 드라이브가 운전됨	0
02-47	모터의 제로속도 레벨	0~65535 rpm	0
02-48	최고 주파수 결정 스위치	0.01~600.00Hz	60.00
02-49	최고 출력주파수 스위치 지연 시간	0.000~65.000 초.	0.000
02-50	다기능 입력단자대의 상태	다기능 입력 단자대의 상태를 모니터함	읽기 전용
02-51	다기능 출력단자대의 상태	다기능 출력 단자대의 상태를 모니터함	읽기 전용
02-52	PLC 가 사용하는 외부 출력 단자를 나타냄	PLC 입력 단자대의 상태를 모니터함	읽기 전용
02-53	PLC 가 사용하는 아날로그 입력 단자대를 나타냄	PLC 출력 단자대의 상태를 모니터함	읽기 전용
02-54	외부 단자대가 실행한 주파수 명령의 저장 메모리를 나타냄	읽기 전용	읽기 전용

03 아날로그 입력/출력 파라미터

파라미터	설명	설정	초기 설정
03-00	아날로그 입력 1 (AVI)	0: 기능 없음	1
03-01	아날로그 입력 2(ACI)	1: 주파수 명령(토크제어 모드에서 토크 한계)	0
03-02	아날로그 입력 3 (AUI)	2: 토크 명령(속도제어 모드에서 토크 한계)	0
		3: 토크 보상 명령	
		4: PID 목표 값	
		5: PID 피드백신호	
		6: PTC 서미스터 입력 값	
		7: 정 토크 한계	
		8: 역 토크 한계	
		9: 회생 토크 한계	
		10: 정/역 토크 한계	
		11: PT100 서미스터 입력 값	
03-03	AVI 아날로그 입력 바이어스	-100.0~100.0%	0
03-04	ACI 아날로그 입력 바이어스	-100.0~100.0%	0
03-05	AUI 아날로그 양성 전압 입력 바이어스	-100.0~100.0%	0
03-06	AUI 아날로그 음성 전압 입력 바이어스	-100.0~100.0%	0
03-07	양성/음성 바이어스모드 (AVI)	0: 바이어스 없음 1: 바이어스보다 낮음=바이어스 2: 바이어스보다 높음=바이어스 3: 중심점 일때 바이어스 전압 절대값 4: 중심점 바이어스 제공	0
03-08	양성/음성 바이어스모드 (ACI)		
03-09	양성/음성 바이어스모드 (AUI)		
03-10	예비		
03-11	아날로그입력 게인 1(AVI)	-500.0~500.0%	100.0
03-12	아날로그입력 게인 2(ACI)	-500.0~500.0%	100.0
03-13	아날로그 양성 입력 게인 3 (AUI)	-500.0~500.0%	100.0
03-14	아날로그 음성 입력 게인 4 (AUI)	-500.0~500.0%	100.0
03-15	아날로그 입력 필터시간 (AVI)	0.00~2.00 초.	0
03-16	아날로그 입력 필터시간 (ACI)	0.00~2.00 초.	0
03-17	아날로그 입력 필터시간 (AUI)	0.00~2.00 초.	0
03-18	아날로그 입력 부가기능	0: 사용안함(AVI, ACI, AUI) 1: 사용함	0
03-19	ACI 신호의 손실	0: 사용안함 1: 마지막 주파수에서 계속 가동 2: 0Hz 로 감속 3: 바로 정지하고 ACE 를 나타냄	0
03-20	다기능 출력 1 (AFM1)	0: 출력 주파수(Hz)	11

파라미터	설명	설정	초기 설정	
↗	03-23	다기능 출력 2 (AFM2)	1: 주파수 명령(Hz)	1
			2: 모터 속도(Hz)	
			3: 출력 전류(rms)	
			4: 출력 전압	
			5: DC 버스 전압	
			6: 역률	
			7: 전력	
			8: 출력 토크	
			9: AVI	
			10: ACI	
			11: AUI	
			12: Iq 전류	
			13: Iq 피드백 값	
			14: Id 전류	
		15: Id 피드백 값		
		16: Vq-축 전압		
		17: Vd-축 전압		
		18: 토크 명령		
		19: PG2 주파수 명령		
		20: CANopen 아날로그 출력		
		21: RS485 아날로그 출력		
22: 통신카드 아날로그 출력				
		23: 일정한 전압 출력		
↗	03-21	아날로그 출력 1 게인 (AFM1)	0~500.0%	100.0
↗	03-22	역방향 아날로그 출력 1 값 (AFM1)	0: 절대값 전압 출력 1: 역방향 0V 출력; 정방향 0-10V 출력 2: 역방향 5-0V 출력; 정방향 5-10V 출력	0
↗	03-24	아날로그 출력 2 게인 (AFM2)	0~500.0%	100.0
↗	03-25	역방향 아날로그 출력 2 값 (AFM2)	0: 절대값 전압 출력 1: 역방향 0V 출력; 정방향 0-10V 출력 2: 역방향 5-0V 출력; 정방향 5-10V 출력	0
↗	03-26	로우-패스 필터 표시 (AFM1)	0.001~65.535 초	0.100
↗	03-27	로우-패스 필터 표시 (AFM2)	0.001~65.535 초	0.100
↗	03-28	AVI 선택	0: 0-10V 1: 0-20mA 2: 4-20mA	0
↗	03-29	ACI 선택	0: 4-20mA 1: 0-10V 2: 0-20mA	0
↗	03-30	PLC 출력 단자의 상태	PLC 출력 단자의 상태를 모니터링	Read only
	03-31	AFM2 0-20mA 출력 선택	0: 0-20mA 출력 1: 4-20mA 출력	
	03-32	AFM1 DC 출력설정 레벨	0.00~100.00%	0.00
	03-33	AFM2 DC 출력설정 레벨	0.00~100.00%	0.00

04 다단계 속도 파라미터

	파라미터	설명	설정	초기설정
✓	04-00	1 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-01	2 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-02	3 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-03	4 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-04	5 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-05	6 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-06	7 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-07	8 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-08	9 번째 단계 주파수 속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-09	10 번째 단계 주파수속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-10	11 번째 단계 주파수속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-11	12 번째 단계 주파수속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-12	13 번째 단계 주파수속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-13	14 번째 단계 주파수속도	0.00~600.00Hz	0
✓	04-14	15 번째 단계 주파수속도	0.00~600.00Hz	0
	04-15	예비		
✓	04-16	다단-위치 1	0~65535	0
	04-17	예비		
✓	04-18	다단-위치 2	0~65535	0
	04-19	예비		
✓	04-20	다단-위치 3	0~65535	0
	04-21	예비		
✓	04-22	다단-위치 4	0~65535	0
	04-23	예비		
✓	04-24	다단-위치 5	0~65535	0
	04-25	예비		
✓	04-26	다단-위치 6	0~65535	0
	04-27	예비		
✓	04-28	다단-위치 7	0~65535	0
	04-29	예비		
✓	04-30	다단-위치 8	0~65535	0
	04-31	예비		
✓	04-32	다단-위치 9	0~65535	0
	04-33	예비		
✓	04-34	다단-위치 10	0~65535	0
	04-35	예비		

	파라미터	설명	설정	초기설정
↗	04-36	다단-위치 11	0~65535	0
	04-37	예비		
↗	04-38	다단-위치 12	0~65535	0
	04-39	예비		
↗	04-40	다단-위치 13	0~65535	0
	04-41	예비		
↗	04-42	다단-위치 14	0~65535	0
	04-43	예비		
↗	04-44	다단-위치 15	0~65535	0

05 모터 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
05-00	모터 오토 튜닝	0: 기능 없음 1: 인덕션 모터의 롤링 테스트 2: 인덕션 모터의 고정 테스트 3: 기능 없음 4: PM 모터자극과 PG 원점의 고정 테스트. 5: PM 모터 파라미터의 동적 테스트	0
05-01	인덕션 모터 1 의 풀부하(Full-load)전류(A)	드라이브 정격 전류의 10~120%	###
05-02	인덕션 모터 1 의 정격 출력(kw)	0~655.35kW	###
05-03	인덕션 모터 1 의 정격 속도(rpm)	0~65535 1710(60Hz 4 극) ; 1410(50Hz 4 극)	1710
05-04	인덕션 모터 1 의 극 수	2~20	4
05-05	인덕션 모터 1 의 무부하 전류(A)	0~ 파라미터.05-01 초기 설정	###
05-06	인덕션 모터 1 의 고정자 저항(Rs)	0~65535mΩ	0
05-07	인덕션 모터 1 의 회전자 저항(Rr)	0~65535mΩ	0
05-08	인덕션 모터 1 의 자화 유도용량(Lm)	0~65535mH	0
05-09	유도 모터 1 의 고정자 유도용량(Lx)	0~65535mH	0
05-10 ~ 05-12	예비		
05-13	인덕션 모터 2 의 풀부하(Full-load)전류(A)	10~120%	###
05-14	인덕션 모터 2 의 정격 출력(kw)	0~655.35kW	###
05-15	인덕션 모터 2 의 정격 속도(rpm)	0~65535 1710(60Hz 4 극) ; 1410(50Hz 4 극)	1710
05-16	인덕션 모터 2 의 극 수	2~20	4
05-17	인덕션 모터 2 의 무부하 전류(A)	0~ Pr.05-01 초기설정	###
05-18	인덕션 모터 2 의 고정자 저항(Rs)	0~65535mΩ	0
05-19	인덕션 모터 2 의 회전자 저항(Rr)	0~65535mΩ	0
05-20	인덕션 모터 2 의 자화 유도용량(Lm)	0~65535mH	0
05-21	유도 모터 2 의 고정자 유도용량(Lx)	0~65535mH	0
05-22	인덕션 모터 1/2 선택	1: 모터 1 2: 모터 2	1
05-23	인덕션모터 Y-결선/Δ-결선 변환 주파수	0.00~600.00Hz	60.00

파라미터	설명	설정	초기설정
05-24	인덕션 모터의 Y-결선/Δ-결선 변환	0: 사용 불가 1: 사용함	0
05-25	인덕션 모터의 Y-결선/Δ-결선 변환 지연시간	0.000~60.000 초.	0.200
05-26 ~ 05-30	예비		
05-31	모터의 운전누적시간(분)	00~1439	0
05-32	모터의 운전누적시간(날)	00~65535	0
05-33	인덕션 모터와 영구자석 모터의 선택	0: 인덕션 모터 1: 영구자석 모터	0
05-34	영구자석 모터의 풀부하 전류	0.00~655.35Amps	0.00
05-35	영구자석 모터의 정격 출력	0.00~655.35kW	0.00
05-36	영구자석 모터의 정격 속도	0~65535rpm	2000
05-37	영구자석 모터의 극 수	0~65535	10
05-38	영구자석 모터의 관성	0.0~6553.5kg.m ²	0.0
05-39	영구자석 모터의 고정자 저항	0.000~65.535Ω	0.000
05-40	영구자석 모터의 Ld	0.00~655.35mH	0.000
05-41	영구자석 모터의 Lq	0.00~655.35mH	0.000
05-42	영구자석 모터 극의 상쇄각	0.0~360.0°	0.0
05-43	영구자석 모터의 Ke 파라미터	0~65535 (단위: V/1000rpm)	0

06 보호 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
06-00	낮은 전압 레벨	230V: 160.0~220.0Vdc 460V: 320.0~440.0Vdc	180.0 360.0
06-01	과전압 스톨 방지	0: 기능 없음 230V: 350.0~450.0Vdc 460V: 700.0~900.0Vdc	380.0 760.0
06-02	예비		
06-03	가속중 과전류 스톨 방지	평균부하: 0~160%(100%: 드라이브의 정격전류) 과부하: 0~180%(100%: 드라이브의 정격전류)	120 150
06-04	일정속 운전중 과전류 스톨 방지	평균부하: 0~160%(100%: 드라이브의 정격전류) 과부하: 0~180%(100%: 드라이브의 정격전류)	120 150
06-05	일정속 운전 스톨방지 중에 가감속 선택	0: 전류에 의한 가속/감속 시간 1: 첫번째 가속/감속 시간 2: 두번째 가속/감속 시간 3: 세번째 가속/감속 시간 4: 네번째 가속/감속 시간 5: 다섯번째 가속/감속 시간	0
06-06	과토크 감지 선택(OT1)	0: 사용안함 1: 일정속 운전중에 과토크 감지, 감지 후 계속 운전 2: 일정속 운전중에 과토크 감지, 감지 후 운전 정지 3: 운전중 과토크 감지, 감지 후 계속 운전 4: 운전중 과토크 감지, 감지 후 운전 정지	0
06-07	과토크 감지 레벨(OT1)	10~250% (100%: 드라이브의 정격 전류)	120
06-08	과토크 감지 시간(OT1)	0.0~60.0 초	0.1
06-09	과토크 감지 선택(OT2)	0: 사용안함 1: 일정속 운전중에 과토크 감지, 감지 후 계속 운전 2: 일정속 운전중에 과토크 감지, 감지 후 운전 정지 3: 운전중 과토크 감지, 감지 후 계속 운전 4: 운전중 과토크 감지, 감지 후 운전 정지	0
06-10	과토크 감지 레벨(OT2)	10~250% (100%: 드라이브의 정격 전류)	120
06-11	과토크 감지 시간(OT2)	0.0~60.0 초	0.1
06-12	예비		
06-13	전자 썬틸 릴레이 선택 (모터 1)	0: 인버터 모터 1: 표준 모터 2: 사용 안함	2
06-14	모터 1의 전자 썬틸 특성	30.0~600.0 초	60.0
06-15	방열판 과열(OH) 경고	0.0~110.0℃	85.0
06-16	스톨 방지 한계 레벨	0 ~ 100% (Pr.06-03, Pr.06-04)	50
06-17	최근 오류 보고	0: 오류 없음	0
06-18	두번째 최근 오류 보고	1: 가속중 과전류(ocA)	0
06-19	세번째 최근 오류 보고	2: 감속중 과전류(ocd)	0
06-20	네번째 최근 오류 보고	3: 일정속 운전중 과전류(ocn)	0

파라미터	설명	설정	초기설정			
06-21	다섯번째 최근 오류 보고	4: 접지 오류(GFF)	0			
06-22	여섯번째 최근 오류 보고	5: IGBT 합선(occ)	0			
		6: 정지시 과전류(ocS)				
		7: 가속중 과전압(ovA)				
		8: 감속중 과전압(ovd)				
		9: 일정 속도중 과전압(ovn)				
		10: 정지시 과전압(ovS)				
		11: 가속중 저전압(LvA)				
		12: 감속중 저전압(Lvd)				
		13: 일정 속도중 저전압(Lvn)				
		14: 정지 중저전압(LvS)				
		15: 상 손실 보호(OrP)				
		16: IGBT 과열(oH1)				
		17: 캐패시턴스 과열(oH2) (40hp 이상)				
		18: tH1o (TH1 오픈)				
		19: tH2o (TH2 오픈)				
		20: 예비				
		21: 드라이브 과부하(oL)				
		22: 전자 썬들 릴레이 1 (EoL1)				
		23: 전자 썬들 릴레이 2 (EoL2)				
		24: 모터 PTC 과열(oH3) (PTC)				
		25: 예비				
		26: 과토크 1 (ot1)				
		27: 과토크 2 (ot2)				
		28: 저전류(uC)				
		29: 예비				
		30: 메모리 쓰기 오류(cf1)				
					31: 메모리 읽어내기 오류(cf2)	
					32: 예비	
					33: U-상 전류 감지 오류(cd1)	
					34: V-상 전류 감지 오류(cd2)	
35: W-상 전류 감지 오류(cd3)						
36: 클램프 전류 감지 오류(Hd0)						
37: 과전류 감지 오류(Hd1)						
38: 과전압 감지 오류(Hd2)						
39: 접지 전류 감지 오류(Hd3)						
40: 오토 튜닝 오류(AUE)						
41: PID 피드백 손실(AFE)						
42: PG 피드백 오류(PGF1)						
43: PG 피드백 손실(PGF2)						
44: PG 피드백 실속(PGF3)						
45: PG 슬립 오류(PGF4)						
46: PG ref 손실(PGr1)						
47: PG ref 손실(PGr2)						
48: 아날로그 전류 입력 손실(ACE)						
49: 외부 입력 오류(EF)						
50: 비상 정지(EF1)						
51: 외부 베이스 블록(bb)						
52: 비밀번호 오류(PcodE)						
53: 예비						
54: 통신 오류(CE1)						

파라미터	설명	설정	초기설정	
		55: 통신 오류(CE2)		
		56: 통신 오류(CE3)		
		57: 통신 오류 (CE4)		
		58: 통신 시간초과(CE10)		
		59: PU 시간초과(CP10)		
		60: 제동 트랜지스터 오류(bF)		
		61: Y-결선/Δ-결선 변환 오류(ydc)		
		62: 감속 에너지 백업 오류(dEb)		
		63: 슬립 오류(oSL)		
		64: 전자석 스위치 오류(ryF)		
		65 : PG 카드 오류(PGF5)		
		66-72: 예비		
		73: 외부 안전 게이트 S1		
		74~78: 예비		
		79: Uocc U 상 출력 합선		
		80: Vocc V 상 출력 합선		
		81: Wocc W 상 출력 합선		
		82: OPHL U 상 출력 상 손실		
		83: OPHL V 상 출력 상 손실		
		84: OPHL W 상 출력 상 손실		
		85~100: 예비		
		101: CGdE CANopen 소프트웨어 연결안됨 1		
		102: CHbE CANopen 소프트웨어 연결안됨 2		
		103: CSYE CANopen 동시발생 오류		
		104: CbFE CANopen 하드웨어 연결안됨		
		105: CIdE CANopen		
		106: CAdE CANopen		
		107: CFrE CANopen		
↙	06-23	오류 출력 옵션 1	0~65535(비트 표에서 오류코드를 보십시오)	0
↙	06-24	오류 출력 옵션 2	0~65535(비트 표에서 오류코드를 보십시오)	0
↙	06-25	오류 출력 옵션 3	0~65535(비트 표에서 오류코드를 보십시오)	0
↙	06-26	오류 출력 옵션 4	0~65535(비트 표에서 오류코드를 보십시오)	0
↙	06-27	전자 써멀 릴레이 선택 2 (모터 2)	0: 인버터 모터 1: 표준 모터 2: 사용안함	2
↙	06-28	모터 2 의 전자 써멀 특성	30.0~600.0 초	60.0
↙	06-29	PTC 감지 선택	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지 3: 경고 없음	0
↙	06-30	PTC 레벨	0.0 ~ 100.0%	50.0
↙	06-31	고장시 주파수 명령	0.00~655.35 Hz	읽기전용
	06-32	고장시 출력 주파수	0.00~655.35 Hz	읽기전용
	06-33	고장시 출력 전압	0.0~6553.5 V	읽기전용
	06-34	고장시 DC 전압	0.0~6553.5 V	읽기전용

파라미터	설명	설정	초기설정
06-35	고장시 출력 전류	0.00~655.35 Amp	읽기전용
06-36	고장시 IGBT 온도	0.0~6553.5 °C	읽기전용
06-37	고장시 캐패시턴스 온도	0.0~6553.5 °C	읽기전용
06-38	고장시 모터속도 rpm	0~65535	읽기전용
06-39	고장시 토크명령	0~65535	읽기전용
06-40	고장시 다기능 입력 단자 상태	0000h~FFFFh	읽기전용
06-41	고장시 다기능 출력 단자 상태	0000h~FFFFh	읽기전용
06-42	고장시 드라이브 상태	0000h~FFFFh	읽기전용
06-43	예비		
06-44	예비		
06-45	출력 상 손실 감지시 처리(OPHL)	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지 3: 경고 없음	3
06-46	출력 상 손실의 감속시간	0.000~65.535 초	0
06-47	전류 대역폭	0.00~655.35%	0
06-48	출력 상 손실의 DC 제동시간	0.000~65.535 초	0
06-49	예비		0
06-50	입력 상 손실 감지 시간	0.00~600.00 초	0.00
06-51	예비		
06-52	입력 상 손실의 리플	230V 모델: 0.0~160.0 Vdc 460V 모델: 0.0~320.0 Vdc	0.0
06-53	입력 상 손실 감지의 처리(OrP)	0: 경고하고 RAMP 정지 1: 경고하고 COAST 정지	0
06-54	예비		
06-55	Derating 보호	0: 지속적인 정격전류, 부하전류에 의한 캐리어파형 한계 그리고 온도 1: 지속적인 캐리어 주파수 그리고 캐리어파형 설정에의한 한계 부하 전류 2: 지속적인 정격 전류(설정 0 과 같음), 하지만 닫힌 전류 제한	0
06-56	PT100 감지 레벨 1	0.000~10.000V	5.000
06-57	PT100 감지 레벨 2	0.000~10.000V	7.000
06-58	PT100 레벨 1 주파수 보호	0.00~655.35Hz	0.00
06-59	예비		
06-60	소프트웨어 감지 GFF 전류 레벨		
06-61	소프트웨어 감지 GFF 필터 시간		

파라미터	설명	설정	초기설정
06-62	dEb 의 사용불가 레벨		
06-63	오류 기록 1 (분)	0~64799 분	읽기 전용
06-64	오류 기록 2 (분)	0~64799 분	읽기 전용
06-65	오류 기록 3 (분)	0~64799 분	읽기 전용
06-66	오류 기록 4 (분)	0~64799 분	읽기 전용
06-67	오류 기록 5 (분)	0~64799 분	읽기 전용
06-68	오류 기록 6 (분)	0~64799 분	읽기 전용
06-69	고장 기간(날)	읽기 전용	읽기 전용
06-70	고장 기간(분)	읽기 전용	읽기 전용
06-71	저전류 설정 레벨	0.0 ~ 6553.5 %	0.0
06-72	저전류 감지 시간	0.00 ~ 655.35sec	0.00
06-73	저전류 처리	0 : 기능 없음 1 : 경고하고 coast 정지 2 : 경고하고 ramp 정지 - 2 단 감속시간 3 : 경고하고 계속 운전	0

07 특수 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
07-00	소프트웨어 제동 레벨	230V: 350.0~450.0Vdc 460V: 700.0~900.0Vdc	380.0 760.0
07-01	DC 제동 전류 레벨	0~100%	0
07-02	운전시작시 DC 제동 시간	0.0~60.0 초	0.0
07-03	정지시 DC 제동 시간	0.0~60.0 초	0.0
07-04	DC 제동의 운전시작 주파수	0.00~600.00Hz	0.00
07-05	예비		
07-06	순간적인 정전 후 재시작	0: 운전 정지 1: 마지막 주파수명령으로 속도 측정 시작 2: 최소 출력 주파수로 속도 측정 시작	0
07-07	최대 허용 전원 손실 시간	0.1~5.0 초	2.0
07-08	베이스 블록 시간	0.1~5.0 초	0.5
07-09	속도 측정의 전류 한계	20~200%	150
07-10	오류 후의 재시작 시간	0: 운전 정지 1: 마지막 주파수명령으로 속도 측정 시작 2: 최소 출력 주파수로 속도 측정 시작	0
07-11	오류 후 자동 재시작	0~10	0
07-12	시동중 속도 측정	0: 사용안함 1: 최대 주파수로 속도 측정 2: 운전시작 주파수로 속도 측정 3: 최소 주파수로 속도 측정	0
07-13	순간 전원 오류로 인한 가속/감속 시간 선택	0: 사용안함 1: 1 번째 감속 시간 2: 2 번째 감속 시간 3: 3 번째 감속 시간 4: 4 번째 감속 시간 5: 전류 감속 시간 6: 자동 감속 시간	0
07-14	DEB 돌아가는 시간	0.0~25.0 초	0.0
07-15	가속 드웰(dwel) 시간.	0.00 ~ 600.00 초	0.00
07-16	가속 드웰(dwel) 주파수.	0.00 ~ 600.00Hz	0.00
07-17	감속 드웰(dwel) 시간.	0.00 ~ 600.00sec	0.00
07-18	감속 드웰(dwel) 주파수.	0.00 ~ 600.00Hz	0.00
07-19	냉각 제어	0: 팬 항상 켜짐 1: AC 모터 드라이브가 멈춘뒤 1분 후 팬 꺼짐 2: AC 모터 드라이브가 켜지면 팬이 켜짐, AC 모터 드라이브가 멈추면 팬이 꺼짐 3: 예고 방열판의 온도가 도달하면(60°C 정도) 팬이 켜짐. 4: 팬 항상 꺼짐	0

파라미터	설명	설정	초기설정
07-20	비상 정지(EF), 강제 정지 선택	0: COAST 정지 1: 감속 시간 1 2: 감속 시간 2 3: 감속 시간 3 4: 감속 시간 4 5: 시스템 감속 6: 자동 감속	0
07-21	자동 에너지절약 운전	0: 사용안함 1: 사용함	0
07-22	에너지 절약 계인	10 ~ 1000%	100
07-23	자동전압 안정(AVR) 기능	0: AVR 사용 1: AVR 사용 안함 2: 감속이 멈추면 AVR 사용 안함	0
07-24	토크 명령의 필터 시간 (V/F 와 SVC 제어 모드)	0.001~10.000 초	0.020
07-25	슬립 보상 필터 시간 (V/F 와 SVC 제어 모드)	0.001~10.000 초.	0.100
07-26	토크 보상 계인(V/F 와 SVC 계인 모드)	0~10	0
07-27	슬립 보상 계인(V/F 와 SVC 제어 모드)	0.00~10.00	0.00
07-28	예비		
07-29	슬립 편차 레벨	0.0~100.0%	0
07-30	슬립 편차의 감지 시간	0.0~10.0 초	1.0
07-31	과슬립의 처리	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지 3: 경고 없음	0
07-32	현탕 계인	0~10000	2000
07-33	오류후 재시작 시간 시기	00~60000 초	600

08 고기능 PID 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
08-00	PID 피드백의 입력 단자	0: 기능없음 1: 네거티브 PID 피드백: 외부 단자 AVI 로부터 입력 (Pr.03-00) 2: 네거티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15, 방향 무시) 3: 네거티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15) 4: 포지티브 PID 피드백: 외부 단자 AVI 로부터 입력 (Pr.03-00) 5: 포지티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15, 방향 무시) 6: 포지티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15)	380.0 760.0
08-01	비례 게인(P)	0.0~500.0%	80.0
08-02	적분 시간(I)	0.00~100.00 초	1.00
08-03	미분 제어(D)	0.00~1.00 초	0.00
08-04	적분제어 상한	0.0~100.0%	100.0
08-05	PID 출력 주파수 제한	0.0~110.0%	100.0
08-06	예비		
08-07	PID 지연 시간	0.0~2.5 초	0.0
08-08	피드백 신호 감지 시간	0.0~3600.0 초	0.0
08-09	피드백 오류 처리	0: 경고하고 계속 가동 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지 3: 경고하고 마지막 주파수를 유지	0
08-10	슬립 주파수	0.00 ~ 600.00Hz	0.00
08-11	활동 주파수	0.00 ~ 600.00Hz	0.00
08-12	슬립 시간	0.0 ~ 6000.0 초	0.0
08-13	PID 편차 레벨	1.0 ~ 50.0%	10.0
08-14	PID 편차 시간	0.1~300.0 초	5.0
08-15	PID 피드백의 필터 시간	0.1~300.0 초	5.0
08-16	PID 보상 선택	0: 파라미터 설정 1: 아날로그 입력	0
08-17	PID 보상	-100.0~+100.0%	0
08-18	예비		
08-19	예비		
08-20	PID 모드 선택	0: 직렬 연결 1: 병렬 연결	0
08-21	PID 운전 방향전환 가능	0: 방향 전환 사용 안함 1: 방향 전환 사용 함	0
08-22 ~ 08-24	예비		

파라미터	설명	설정	초기설정
08-25	적분 포화 무게 및 레벨	0.0~6553.5%	50.0
08-26 ~ 08-28	예비		
08-29	PID1/2 변환의 카운터 값	0.000~65.535	3.000
08-30	PID1/2 변환 레벨	0.0~100.0%	100.0
08-31	비례 게인 2	0.0~500.0%	80.0
08-32	적분 시간 2	0.00~100.00 초	1.00
08-33	미분 제어 2	0.00~1.00 초	0.00
08-34	자동 PID 변환 카운터	0~65535	10
08-35	피드백 기울기로 자동 PID 변환	0~65535(%)	10

09 통신 파라미터

	파라미터	설명	설정	초기설정
↗	09-00	COM1 통신 주소	1~254	1
↗	09-01	COM1 전송 속도	4.8 ~ 115.2Kbps	9.6
↗	09-02	COM1 전송 오류 처리	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지 3: 경고 없이 계속 운전	3
↗	09-03	COM1 시간초과 감지	0.0 ~ 100.0 초	0.0
↗	09-04	COM1 통신 프로토콜	0: 7N1 (ASCII) 1: 7N2 (ASCII) 2: 7E1 (ASCII) 3: 7O1 (ASCII) 4: 7E2 (ASCII) 5: 7O2 (ASCII) 6: 8N1 (ASCII) 7: 8N2 (ASCII) 8: 8E1 (ASCII) 9: 8O1 (ASCII) 10: 8E2 (ASCII) 11: 8O2 (ASCII) 12: 8N1 (RTU) 13: 8N2 (RTU) 14: 8E1 (RTU) 15: 8O1 (RTU) 16: 8E2 (RTU) 17: 8O2 (RTU)	1
↗	09-05 ~ 09-08	예비		
↗	09-09	응답 지연 시간	0.0~200.0ms	2.0
↗	09-10	통신의 메인 주파수	0.00~600.00Hz	60.00
↗	09-11	블록 전송 1	0~65535	0
↗	09-12	블록 전송 2	0~65535	0
↗	09-13	블록 전송 3	0~65535	0
↗	09-14	블록 전송 4	0~65535	0
↗	09-15	블록 전송 5	0~65535	0
↗	09-16	블록 전송 6	0~65535	0
↗	09-17	블록 전송 7	0~65535	0
↗	09-18	블록 전송 8	0~65535	0
↗	09-19	블록 전송 9	0~65535	0
↗	09-20	블록 전송 10	0~65535	0
↗	09-21	블록 전송 11	0~65535	0
↗	09-22	블록 전송 12	0~65535	0
↗	09-23	블록 전송 13	0~65535	0
↗	09-24	블록 전송 14	0~65535	0

파라미터	설명	설정	초기설정
09-25	블록 전송 15	0~65535	0
09-26	블록 전송 16	0~65535	0
09-27 ~ 09-29	예비		
09-30	통신 디코딩 방법	0: 20XX 1: 60XX	0
09-31 ~ 09-34	예비		
09-35	PLC 주소	1~254	2
09-36	CANopen 슬레이브 주소	0: 사용안함 1~127	0
09-37	CANopen 속도	0: 1M 1: 500k 2: 250k 3: 125k 4: 100k (Delta) 5: 50k	0
09-38	CANopen 주파수 계인	1.00 ~ 2.00	1.00
09-39	CANopen 경고 기록	비트 0: CANopen 보호 시간 초과 비트 1: CANopen Heartbeat 시간 초과 비트 2: CANopen SYNC 시간 초과 비트 3: CANopen SDO 시간 초과 비트 4: CANopen SDO 버퍼 넘침 비트 5: Can 버스 꺼짐 비트 6: CANopen 의 오류 프로토콜	0
09-40	CANopen 디코딩 방법	0: C2000 시리즈의 통신 정의 1: CANopen DS402 표준	1
09-41	CANopen 상태	0: 노드 리셋 상태 1: Com 리셋 상태 2: 시동 상태 3: 시(Pre)가동 상태 4: 가동 상태 5: 정지 상태	0
09-42	CANopen 제어	0: 사용 준비가 안된 상태 1: 사용불가 상태 2: 변환 준비 상태 3: 변환 상태 4: 가동 가능 상태 7: 순간 정지 활동 상태 13: 오류 반응 활동 상태 14: 오류 상태	0
09-43	CANopen 인덱스 리셋	비트 0: 리셋 주소 20XX 0 으로 비트 1: 리셋 주소 264X 0 으로 비트 2: 리셋 주소 26AX 0 으로 비트 3: 리셋 주소 60XX 0 으로	0
09-44	예비		
09-45	CANopen 마스터 기능	0: 사용안함 1: 사용함	0

파라미터	설명	설정	초기설정
09-46	CANopen 마스터 주소	1~127	100
09-47 ~ 09-59	예비		
09-60	통신카드 식별	0: 통신 카드 없음 1: DeviceNet 슬레이브 2: Profibus-DP 슬레이브 3: CANopen 슬레이브/마스터 4: 모드버스-TCP 슬레이브 5: 이더넷/IP 슬레이브 6~8: 예비	0
09-61	통신카드의 펌웨어 버전	읽기전용	##
09-62	상품 코드	읽기전용	##
09-63	오류 코드	읽기전용	##
09-64 ~ 09-69	예비		
09-70	통신카드 주소	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1
09-71	DeviceNet 속도 설정	표준 DeviceNet: 0: 100Kbps 1: 125Kbps 2: 250Kbps 3: 1Mbps (Delta) 비표준 DeviceNet: (Delta) 0: 10Kbps 1: 20Kbps 2: 50Kbps 3: 100Kbps 4: 125Kbps 5: 250Kbps 6: 500Kbps 7: 800Kbps 8: 1Mbps	2
09-72	DeviceNet 속도의 다른 설정	0: 기능없음(이 모드에선, 보드속도가 표준 DeviceNet 속도인 0,1,2 밖에 안됨) 1: 사용함 이 모드에선, DeviceNet의 보드속도가 CANopen와 같아 질수 있음(0-8).	0
09-73	예비		
09-74	예비		
09-75	통신카드의 IP 구성	0: 고정 IP 1: 유동 IP (DHCP)	0
09-76	통신카드의 IP 주소 1	0~255	0
09-77	통신카드의 IP 주소 2	0~255	0
09-78	통신카드의 IP 주소 3	0~255	0
09-79	통신카드의 IP 주소 4	0~255	0
09-80	통신카드의 마스크주소 1	0~255	0
09-81	통신카드의 마스크주소 2	0~255	0

파라미터	설명	설정	초기설정
09-82	통신카드의 마스크주소 3	0~255	0
09-83	통신카드의 마스크주소 4	0~255	0
09-84	통신카드의 관문주소 1	0~255	0
09-85	통신카드의 관문주소 2	0~255	0
09-86	통신카드의 관문주소 3	0~255	0
09-87	통신카드의 관문주소 4	0~255	0
09-88	통신카드의 비밀번호 (Low word)	0~255	0
09-89	통신카드의 비밀번호 (High word)	0~255	0
09-90	통신카드 리셋	0: 기능없음 1: 초기설정으로 리셋	0
09-91	통신카드의 부가 설정	비트 0: IP 필터 사용함 비트 1: 인터넷 파라미터 쓰기 사용(1bit). 비트 1: 인터넷 파라미터 쓰기 사용(1bit). 인터넷 파라미터의 업데이트 저장이 끝나면 사용안함으로 비트가 바뀜. 비트 2: 비밀번호 로그인 사용(1bit). 인터넷 파라미터의 업데이트 저장이 끝나면 사용안함으로 비트가 바뀜.	0
09-92	통신카드의 상태	비트 0: 비밀번호 사용 통신카드가 비밀번호와 함께 설치되어 있으면 이 비트를 사용. 비밀번호가 없으면, 이 비트를 사용안함.	0

10 속도 피드백 제어 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
10-00	엔코더 타입 선택	0: 기능 없음 1: ABZ 2: ABZ (PM 모터의 델타 엔코더) 3: ABZ/UVW (PM 모터의 표준 엔코더) 4: 레졸버(PM 모터의 표준 엔코더)	0
10-01	엔코더 펄스	1~20000	600
10-02	엔코더 입력 타입 설정	0: 사용안함 1: 정방향 운전 A 상리드, 역방향운전 B 상 리드 2: 정방향 운전 A 상리드, 역방향운전 B 상 리드 3: A 상은 펄스 입력이고 B 상은 방향 입력. (LOW=역 방향, HIGH=정 방향) 4: A 상은 펄스 입력이고 B 상은 방향 입력 (LOW=정 방향, HIGH=역 방향) 5: 단상 입력	0
10-03	주파수 분주 출력 설정(분모)	1~255	1
10-04	전자기어-부하측 A1	1~65535	100
10-05	전자기어-모터측 B1	1~65535	100
10-06	전자기어-부하측 A2	1~65535	100
10-07	전자기어-모터측 B2	1~65535	100
10-08	엔코더 피드백 오류 처리	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지	2
10-09	엔코더 피드백 오류의 감지 시간	0.0~10.0 초	1.0
10-10	엔코더 스톱 레벨	0~120% (0: 사용안함)	115
10-11	엔코더 스톱 감지 시간	0.0 ~ 2.0 초	0.1
10-12	엔코더 스톱 처리	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지	2
10-13	엔코더 슬립 범위	0~50% (0: 사용안함)	50
10-14	엔코더 슬립 감지 시간	0.0~10.0 초	0.5
10-15	엔코더 스톱과 슬립오류 처리	0: 경고하고 계속 운전 1: 경고하고 RAMP 정지 2: 경고하고 COAST 정지	2
10-16	펄스입력 타입 설정	0: 사용안함 1: 정방향 운전 A 상리드, 역방향운전 B 상 리드 2: 정방향 운전 A 상리드, 역방향운전 B 상 리드 3: A 상은 펄스 입력이고 B 상은 방향 입력. (LOW=역 방향, HIGH=정 방향) 4: A 상은 펄스 입력이고 B 상은 방향 입력 (LOW=정 방향, HIGH=역 방향) 5: 단상 입력	0
10-17	전자 기어 A	1~5000	100
10-18	전자 기어 B	1~5000	100
10-19	엔코더 위치 설정	0~65535 펄스	0

	파라미터	설명	설정	초기설정
↘	10-20	엔코더 위치 도달 범위	0~65535 펄스	10
↘	10-21	필터 시간(PG2)	0~65.535 초	0.100
	10-22	속도 모드(PG2)	0: 전기적 주파수 1: 기계적 주파수(극쌍 기준)	0

11 고급 파라미터

파라미터	설명	설정	초기설정
11-00	시스템 제어	비트 0: ASR 와 APR 의 오토튜닝 비트 1: 관성추정(FOCPG 모드용) 비트 2: 제로 서보 비트 3: Dead Time 보정 닫힘	0
11-01	시스템 관성의 각 단위	1~65535 (256=1PU)	400
11-02	ASR1/ASR2 변환 주파수	0.00~600.00Hz (0: 사용안함)	7.00
11-03	ASR1 저속 대역폭	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
11-04	ASR2 고속 대역폭	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
11-05	제로속도 대역폭	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
11-06	ASR 제어(P) 1	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
11-07	ASR 제어(I) 1	0.000~10.000 sec.	0.100
11-08	ASR 제어(P) 2	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
11-09	ASR 제어(I) 2	0.000~10.000 sec.	0.100
11-10	제로속도의 게인 P	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
11-11	제로속도의 게인 I	0.000~10.000 sec.	0.100
11-12	ASR 앞으로 이송속도 게인	0~100%	0
11-13	PDFF 게인	0~200	30
11-14	ASR 출력 로우패스필터 시간	0.000~0.350 초	0.008
11-15	노치 필터 심도	0~20db	0
11-16	노치 필터 주파수	0.00~200.00Hz	0.0
11-17	정회전 모터 토크 한계	0~500%	200
11-18	정회전 회생 토크 한계	0~500%	200
11-19	역회전 모터 토크 한계	0~500%	200
11-20	역회전 회생 토크 한계	0~500%	200
11-21	모터 1 의 자속약화 커브 게인 값	0~200%	90
11-22	모터 2 의 자속약화 커브 게인 값	0~200%	90
11-23	자속약화 부분의 속도 반응	0~150%	65
11-24	APR 게인	0.00~40.00Hz (IM)/ 0~100.00Hz (PM)	10.00
11-25	APR 피드포워드 게인값	0~100	30
11-26	APR 곡선 시간	0.00~655.35 초	3.00
11-27	최대 토크 명령	0~500%	100
11-28	토크 옵셋 소스	0: 기능 없음 1: 아날로그 신호 입력(Pr.03-00) 2: RS485 통신(Pr.11-29)	0

파라미터	설명	설정	초기설정
		3: 외부 단자로 제어(Pr.11-30~11-32)	
↗ 11-29	토크 업셋 설정	0~100%	0.0
↗ 11-30	고토크 업셋	0~100%	30.0
↗ 11-31	중간토크 업셋	0~100%	20.0
↗ 11-32	저토크 업셋	0~100%	10.0
↗ 11-33	토크명령의 소스	0: 디지털 키패드 1: RS-485 통신(Pr.11-34) 2: 아날로그 입력(Pr.03-00) 3: CAN 4: PLC 5: 통신카드	0
↗ 11-34	토크 명령	-100.0~+100.0% (Pr.11-27*11-34)	0
↗ 11-35	토크 명령의 필터 시간	0.000~1.000 초	0.000
↗ 11-36	속도 한계 선택	0: Pr.11-37~11-38 1: 주파수 명령(Pr.00-20)	0
↗ 11-37	정회전 속도 한계 (토크 모드)	0~120%	10
↗ 11-38	역회전 속도 한계 (토크 모드)	0~120%	10

12 장 파라미터 설정 설명

00 드라이브 파라미터

↙ 운전중에 파라미터를 설정하실 수 있습니다.

00-00 AC 모터 드라이브의 식별 코드

초기설정: ##

설정 읽기 전용

00-01 AC 모터 드라이브의 정격 전류

초기설정: ##

설정 읽기 전용

- ☞ Pr.00-00 은 AC 모터 드라이브의 식별 코드를 나타냄. 다음표를 이용하여 Pr.00-01 설정이 AC 모터 드라이브의 정격 전류인지 확인 하십시오. Pr.00-01 은 식별 코드 Pr.00-01 과 동일.
- ☞ 초기 설정은 Normal Duty 의 정격 전류입니다. Heavy Duty 의 정격 전류를 표시하려면 Pr.00-16 을 1 로 설정하십시오.

230V 시리즈										
프레임	A				B			C		
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30
Pr.00-00	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Heavy Duty 정격전류(A)	4.8	7.1	10	16	24	31	47	62	71	86
Normal Duty 정격전류(A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90

프레임	D		E			F				
kW	30	37	45	50	75	90				
HP	40	50	60	75	100	125				
Pr.00-00	24	26	28	30	32	34				
Heavy Duty 정격전류(A)	114	139	171	204	242	329				
Normal Duty 정격전류(A)	120	146	180	215	255	346				

460V 시리즈												
프레임	A					B			C			
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
HP	1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40
Pr.00-00	5	7	9	11	93	13	15	17	19	21	23	25
Heavy Duty 정격전류(A)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57
Normal Duty 정격전류(A)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60

프레임	D				E		F		G		H		
Kw	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355
HP	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475

Pr.00-00	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51
Heavy Duty 정격전류(A)	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649
Normal Duty 정격전류(A)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683

00-02 파라미터 리셋

초기설정: 0

- 설정
- 0: 기능 없음
 - 1: 파라미터 쓰기 보호
 - 6: PLC 리셋 (CANopen 마스터 인덱스 포함)
 - 7: CANopen 인덱스 리셋(슬레이브)
 - 9: 모든 파라미터 초기설정으로 리셋(기본 주파수는 50Hz)
 - 10: 모든 파라미터 초기설정으로 리셋(기본 주파수는 60Hz)

- 📖 1로 설정되면, Pr.00-02~00-08 를 제외한 모든 파라미터가 읽기 전용이며 비밀번호를 설정하여 비밀번호 보호와 함께 사용할 수 있습니다. 다른 파라미터를 설정하기 전에 Pr.00-02 를 0으로 설정 하십시오.
- 📖 9 나 10으로 설정되면: 모든 파라미터가 초기설정으로 리셋됨. Pr.00-08 에 비밀번호가 설정 되어있으면, 초기화 하기위해 Pr.00-07 에 비밀번호를 입력 해야함.
- 📖 6으로 설정되면: 내부 PLC 프로그램 삭제(PLC 내부 CANopen 마스터와 관련된 설정 포함)
- 📖 7로 설정되면: CANopen 슬레이브 장치와 관련된 설정 리셋.

↙ **00-03** 초기 디스플레이 선택

초기설정: 0

- 설정
- 0: 주파수 명령 표시. (LED F)
 - 1: 실제 출력 주파수 표시(LED H)
 - 2: 사용자 정의 표시 LED U)
 - 3: 출력 전류 표시(A)

- 📖 이 파라미터는 드라이브에 전력이 연결된후 가동시작을 나타내는 페이지를 결정함. 사용자 정의 선택 디스플레이는 Pr.00-04 설정에 따름.

↙ **00-04** 다기능 디스플레이 내용

초기설정:3

- 설정
- 0: 출력 전류 표시(A)
 - 1: 카운터 값 표시(c)
 - 2: 실제 출력 주파수 표시(H.)
 - 3: DC-버스 전압 표시(v)
 - 4: 출력 전압 표시(E)
 - 5: 출력 전력 각을 표시(n)
 - 6: 출력 전력을 kW 로 표시(P)
 - 7: 실제 모터 속도 rpm 표시(r = 00: 양(+)속도; -00 음(-)속도)
 - 8: 측정된 출력 토크 표시% (t = 00: 양(+)토크; -00 음(-)토크) (t)
 - 9: PG 피드백을 나타냄(G) (NOTE 1 참조)
 - 10: PID 피드백을 % 표시(b)

- 11: AVI 를 %로 표시(1.), 0~10V/4~20mA/0~20mA 는 0~100%와 일치 (NOTE 2 참조)
- 12: ACI 를 %로 표시(2.), 4~20mA/0~10V/0~20mA 는 0~100%와 일치 (NOTE 2 참조)
- 13: AUI 를 %로 표시(3.), -10V~10V 는 -100~100%와 일치 (NOTE 2 참조)
- 14: 방열판의 온도를 °C 로 표시(i.)
- 15: IGBT 의 온도를 °C 로 표시(c.)
- 16: 디지털 입력의 상태(켜짐/꺼짐) Pr.02-20 를 참조(i) (NOTE 3 참조)
- 17: 디지털 출력 상태(켜짐/꺼짐)(Pr.02-15) (o) (NOTE 4 참조)
- 18: 실행 되고있는 다단계 속도 표시(S)
- 19: 디지털 입력의 CPU 핀 상태(d) (NOTE 3 참조)
- 20: 디지털 출력의 CPU 핀 상태(0.) (NOTE 4 참조)
- 21: 실제 모터의 회전수 (PG 카드의 PG1). 모터 방향이 바뀌거나 드라이브가 멈추면, 카운터는0부터 시작됨(디스플레이가0로 바뀜) (최대 65535) (P.)
- 22: 펄스 입력 주파수(PG 카드의 PG2) (S.)
- 23: 펄스 입력 위치(PG 카드의 PG2) (최대 65535) (q.)
- 24: 위치명령 추종 에러(E.)
- 25~27: 예비
- 28: PLC 레지스터 D1043 데이터를 표시(C) 16 진수로 표시
- 29: PM 모터 극 부분을 표시(EMC-PG01U 적용) (4.)
- 30 : 사용자 정의의 출력을 표시(U)
- 31 : H 페이지 x 00-05 사용자가 계인 디스플레이(K)
- 32: 운전중 실제 모터 회전수(PG 카드 켜진 상태 Z 상 입력 신호) (Z.)

NOTE

1. Pr.10-01이 1000으로 Pr.10-02이 1/2로 설정되었을 때, PG 피드백의 디스플레이 범위는 0부터 4000.
Pr.10-01이 1000으로 Pr.10-02이 3/4/5로 설정되었을 때, PG 피드백의 디스플레이 범위는 0부터 1000.
정위치: Z상 기능이 있으면, Z 상이 정위치로 간주된다. 그외에는, 엔코더의 가동시작 위치가 정위치가 된다.
2. 아날로그 입력 바이어스를 설정할때 음수값을 표시할 수 있음(Pr.03-03~03-10).
예제: AVI 입력 전압이0V 이라면, Pr.03-03는10.0% 이며 Pr.03-07는 4이다 (바이어스를 센터로 설정).
3. 예제: 역회전 일때, MI1과 MI6는 켜짐, 다음표는 단자대의 상태를 나타냄.
0: 꺼짐, 1: 켜짐

단자대	MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	정회전	역회전
상태	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

MI10~MI15는 확장카드의 단자대 이다(Pr.02-26~02-31).

역회전 일때, MI1 과 MI6는 켜짐, 2진수 값0000 0000 1000 0110, 16진수 값0086h. Pr.00-04가

“16”또는 “19”로 설정 되었을 때, 키패드 KPC-CE01 에 LED U 켜짐 상태와 함께 “0086h”를 나타낼 것입니다. 16 으로의 설정은 Pr.02-11 의 디지털 입력 상태이며 19 로의 설정은 디지털 입력의 CPU 핀의 상태입니다. 사용자는 16 으로 설정해서 디지털 입력을 모니터한뒤 19 로 설정하여 전선이 정상인지 확인 할수 있습니다.

4. RY1: Pr.02-13가 9로 설정되었다면(드라이브 준비). AC모터 드라이브에 전력을 공급한뒤, 별다른 이상이 없으면, 접점이 켜질 것입니다. 디스플레이 상태는 다음과 같이 나타납니다.
N.O. 스위치 상태:

단자대	예비				예비				예비				MO2	MO1	예비	RY2	RY1
상태	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

한편, Pr.00-04가 17 또는 20으로 설정되면, 키패드에 LED U가 켜진상태와 함께 16진수로 “0001h”가 나타날것입니다. 17로의 설정은 Pr.02-18 설정이며 20으로의 설정은 디지털 출력의 CPU핀의 상태입니다. 사용자는 17로 설정해서 디지털 출력을 모니터한뒤 20으로 설정하여 전선이 정상인지 확인 할수 있습니다.

5. 설정8: 100%는 모터의 정격 토크를 뜻합니다. 모터 정격 토크=(모터 정격전력x60/2π)/모터 정격속도

00-05 실제 출력 주파수의 상수 계인 초기 설정: 0

설정 0~160.00

이 파라미터는 실제 출력 주파수의 상수 계인을 설정하기 위한 것입니다. Pr.00-04 로 계산 가능합니다(Pr.00-04 = 출력 진동수* Pr.00-05).

00-06 소프트웨어 버전 초기 설정: ##

설정 읽기 전용

00-07 비밀번호 입력(해독) 초기 설정: 0

설정 1~9998, 10000~65535

디스플레이 0~3 (틀린 비밀번호 횟수)

- 이 파라미터의 기능은 Pr.00-08 에 설정된 비밀번호를 입력하는 것입니다. 올바른 비밀번호를 입력하여 풀고 파라미터 변경을 가능하게 하십시오.
- Pr.00-07 와 Pr.00-08 는 개인적인 오작동을 방지하기 위해 사용됩니다.
- 비밀번호를 분실하면, 9999 로 설정한뒤 입력을 누르고 다시 한번반복해서 푸십시오(다시9999로 설정하고 입력을 누름). 이 동작은 10초 안에 완료되어야 함을 인지 하십시오. 비밀번호를 풀면, 모든 설정들이 초기화 됩니다.

00-08 비밀번호 설정 초기 설정: 0

설정 1~9998, 10000~65535

0:Pr.00-07 에 비밀번호 성공적으로 입력됨 또는 비밀번호 설정 안됨
1: 비밀번호가 설정 되었음

- 사용자의 파라미터 설정을 보호하기 위한 비밀번호 설정. 디스플레이가 0 을 나타내면, 비밀번호가 설정 안되었거나 Pr.00-07 에 비밀번호가 올바르게 입력 되었음을 나타냅니다. 그후 Pr.00-08 를 포함, 모든 파라미터를 바꿀 수 있습니다. 처음에는 바로 비밀번호를 설정 할수 있습니다. 비밀번호가 성공적으로 설정되면

디스플레이에 1 이 나타납니다.

나중 사용을 위해 비밀번호를 기록해 두십시오.

파라미터 잠금을 취소 하려면, Pr.00-07 에 올바른 비밀번호를 입력한 후에 파라미터를 0 으로 설정 하십시오.

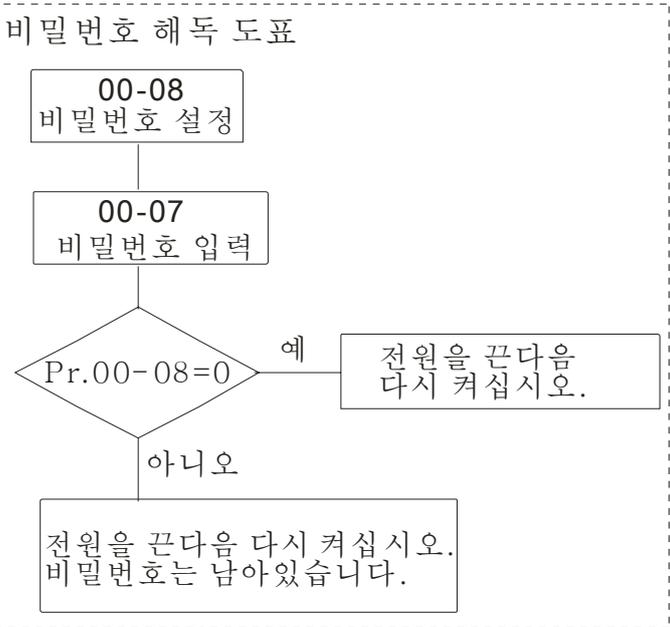
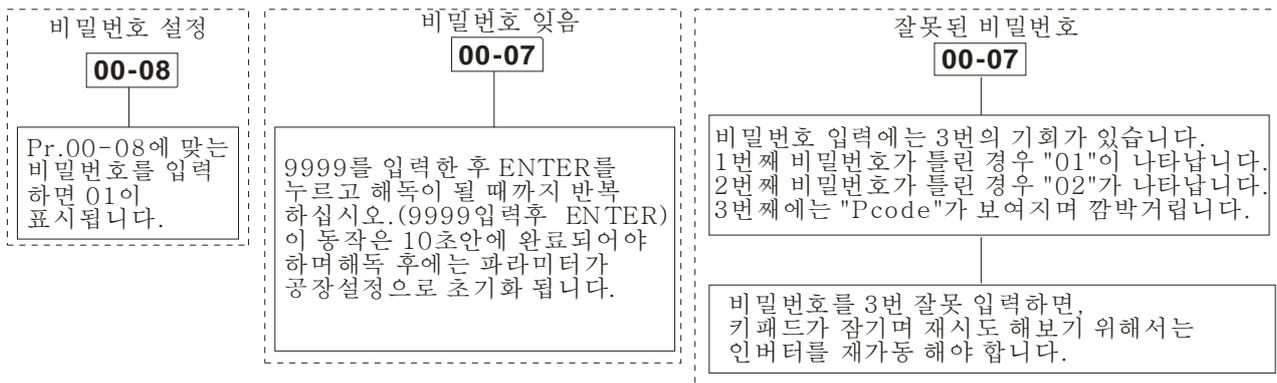
Pr.00-07 로 끈후에 비밀번호가 유효하게 하는 방법:

방법 1: Pr.00-08 에 원래의 비밀번호를 다시 입력하십시오.(한번 입력하십시오).

방법 2: 재시동 후에, 비밀번호 기능이 회복됩니다.

방법 3: Pr.00-07 에 비밀번호외의 다른값을 아무거나 입력하십시오.

비밀번호 해독 공정 경로 도표



00-09 예비

00-10 제어 모드

초기 설정: 0

- 설정 0: 속도 모드
- 1: 예비
- 2: 토크 모드

이 파라미터는 AC 모터 드라이브의 C2000 시리즈의 제어 모드를 결정합니다.

00-11 속도모드의 제어

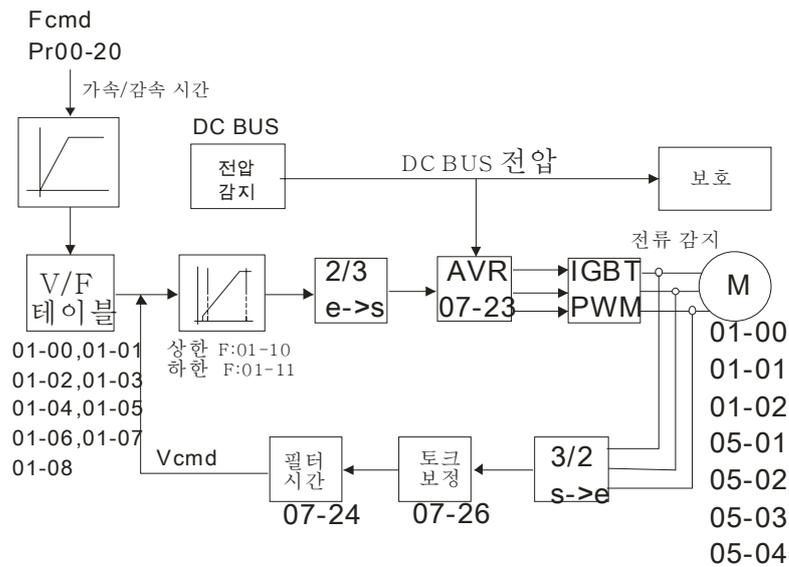
초기 설정: 0

- 설정
- 0: V/F (V/F 제어)
 - 1: VFPG (V/F 제어+ 엔코더)
 - 2: SVC (센서레스 벡터 제어)
 - 3: IM FOCPG (FOC 벡터 제어+ 엔코더)
 - 4: PM FOCPG (FOC 벡터 제어+ 엔코더)

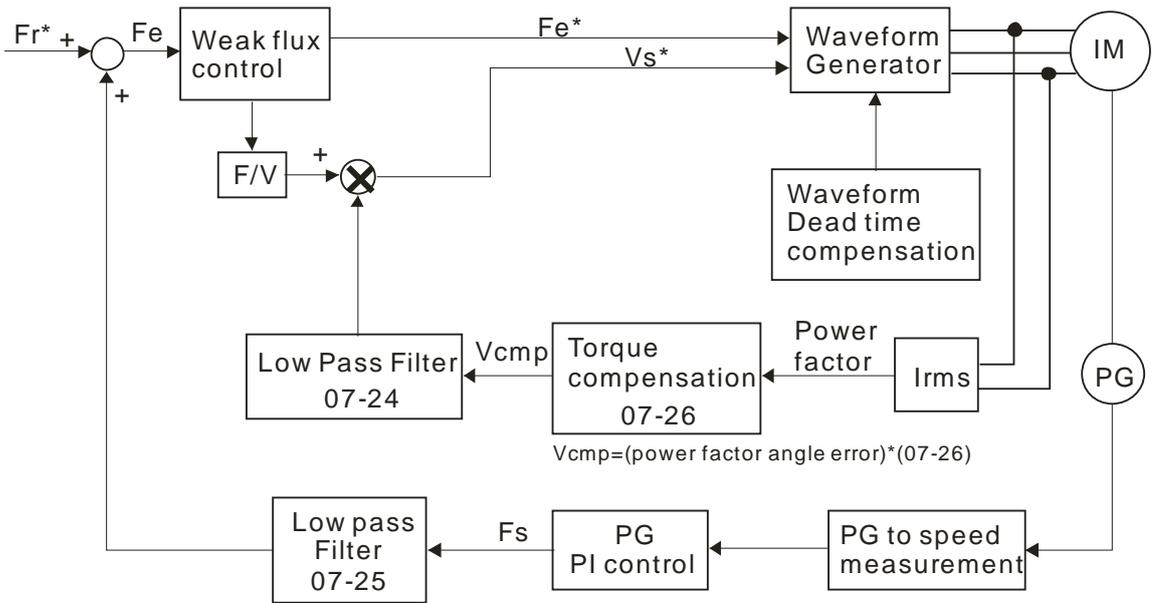
이 파라미터는 AC 모터 드라이브의 제어 방법을 결정합니다:

- 0: (V/f 제어): 사용자는 필요한만큼 V/f 비율을 구성 할수 있으며 여러 개의 모터를 동시에 제어 할수 있습니다.
- 1: (V/f 제어+ 엔코더): 사용자는 PG 카드와 엔코더를 이용하여 클로즈 루프 속도제어를 사용할수 있습니다.
- 2: (센서레스 벡터 제어): 모터 파라미터의 오토 튜닝으로 최적의 제어를 합니다.
- 3: (FOC 벡터 제어+ 엔코더): 토크 상승외에 보다 정밀한 속도제어(1:1000)
- 4: (FOC 벡터 제어+ 엔코더):, 토크 상승외에 보다 정밀한 속도제어(1:1000)

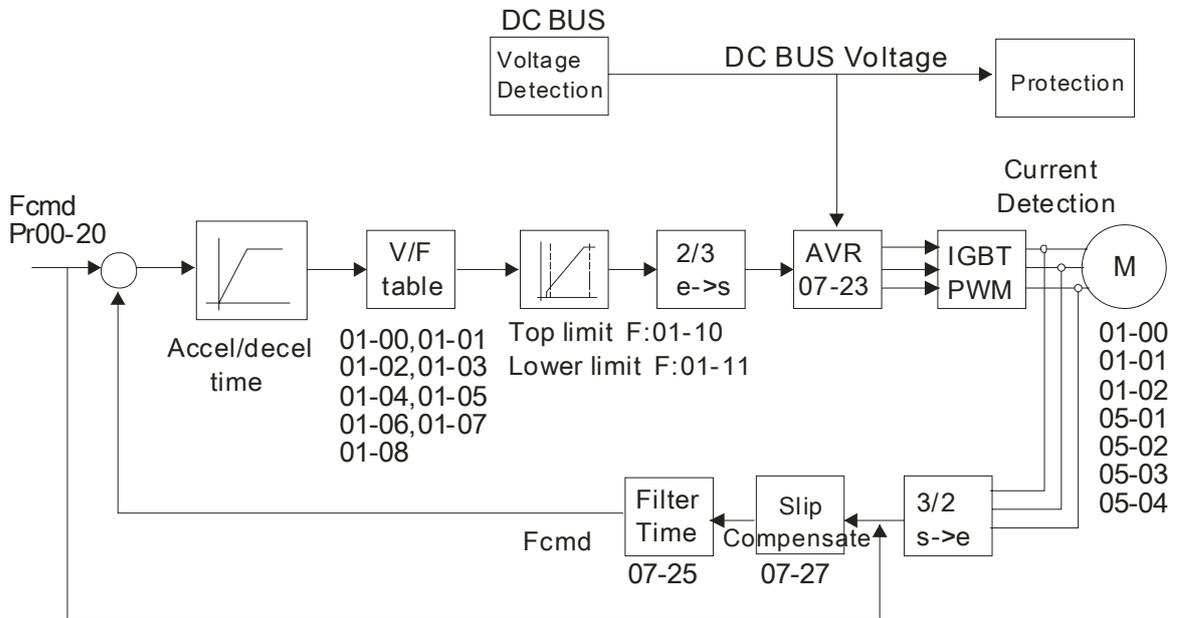
Pr.00-11 를 0 로 설정하면, V/F 제어 구성도는 다음과 같습니다.



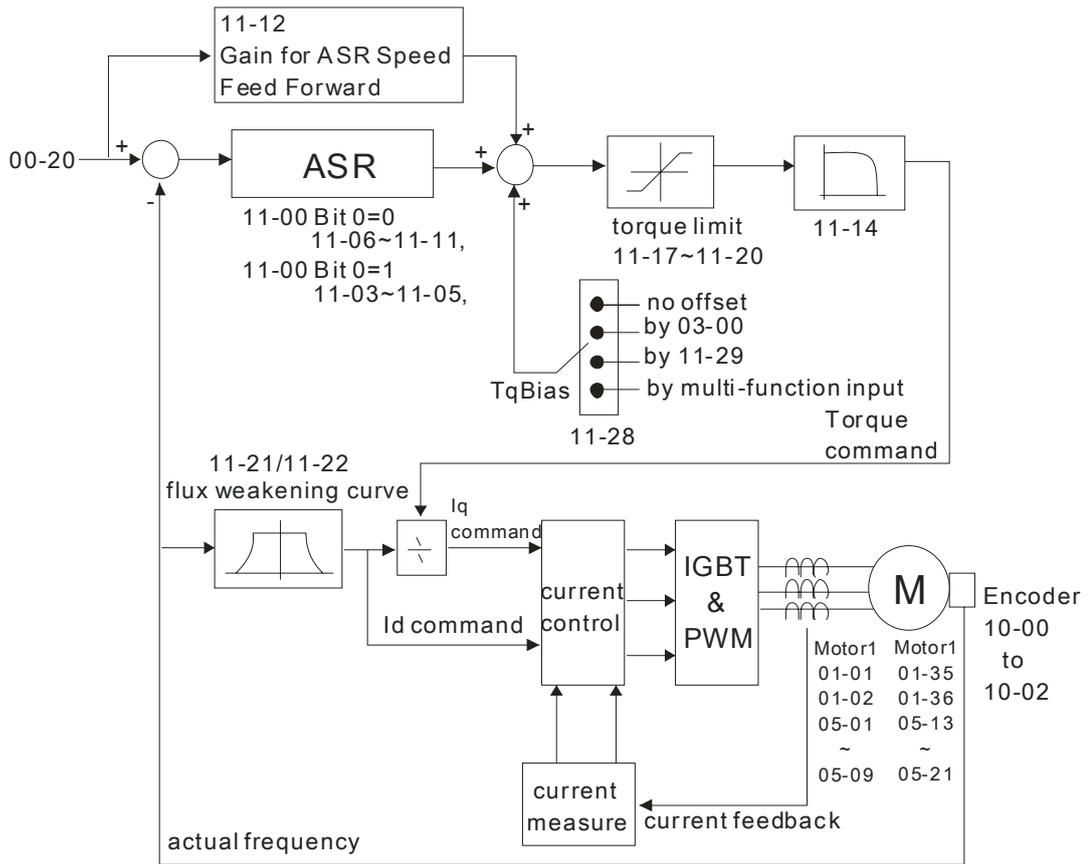
Pr.00-11 를 1 로 설정하면, V/F 제어+ 엔코더 구성도는 다음과 같습니다.



Pr.00-11 를 2 로 설정하면, 센서레스 벡터 구성도는 다음과 같습니다.



Pr.00-11 가 3 으로 설정되면, FOCPG 제어 구성도는 다음과 같습니다.



Control Diagram for the Vector + Encoder

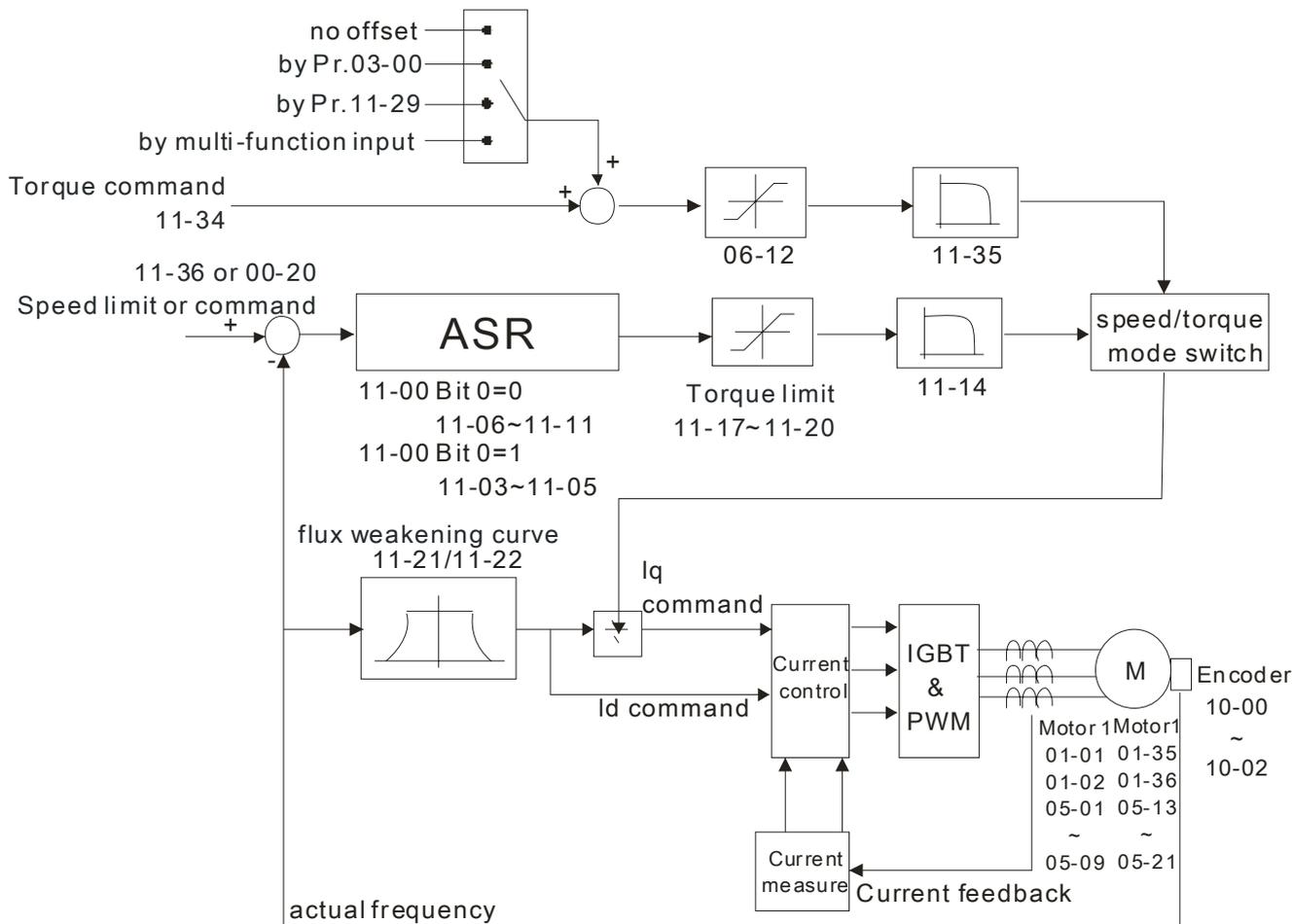
00-12 예비

00-13 토크 모드의 제어

초기 설정: 0

- 설정 0: TQCPG
- 1: 예비

TQCPG 제어 구성도는 다음과 같습니다:



Control Diagram for the Torque + Encoder

00-14	예비
00-15	예비

00-16 부하 선택

초기 설정: 0

설정 0: Normal Duty
1: Heavy Duty

- Normal Duty: 과부하, 정격 출력 전류의 160% 3 초동안. 캐리어 파형을 설정하려면 Pr.00-17 를 참조하시오. 정격 전류는 사양이나 Pr.00-01 를 보십시오.
- Heavy Duty: 과부하, 정격 출력 전류의 180% 3 초동안. 캐리어 파형 설정하려면 Pr.00-17 를 참조하시오. 정격 전류는 사양이나 Pr.00-01 를 보십시오.

00-17 캐리어 주파수

초기설정: 아래의 표와 같음

설정 2 ~ 15kHz

이 파라미터는 AC 모터 드라이브의 PWM 캐리어 주파수를 결정합니다.

230V 시리즈			
모델	1-15HP [0.75-11kW]	20-50HP [15-37kW]	60-125HP [45-90kW]
설정 범위	02~15kHz	02~10kHz	02~09kHz
Normal Duty 초기설정	8kHz	6kHz	4kHz
Heavy Duty 초기설정	2kHz		

460V 시리즈			
모델	1-20HP [0.75-15kW]	25-100HP [18.5-75kW]	125-475HP [90-355kW]
설정 범위	02~15kHz	02~10kHz	02~09kHz
Normal Duty 초기설정	8kHz	6kHz	4kHz
Heavy Duty 초기설정	2kHz		

캐리어 주파수	노이즈	전자노이즈 또는 누설전류	발열	전류파형
1kHz	중요함 ↑ ↓ 아주적음	아주적음 ↑ ↓ 중요함	아주적음 ↑ ↓ 중요함	
8kHz				
15kHz				

- ☞ 표에서, PWM 캐리어 주파수가 전자노이즈, AC 모터 드라이브의 발열과 모터의 노이즈에 중대한 영향을 미치는 것을 알수 있습니다. 그러므로, 모터의 노이즈보다 주위의 노이즈가 크다면, 캐리어 주파수를 줄이는 것이 온도상승을 줄이는데 좋습니다. 높은 캐리어 주파수에서 조용히 가동 되고 있다하더라도, 전체적인 배선과 전파 방해를 고려하십시오.
- ☞ 캐리어 주파수가 초기설정보다 높으면, 캐리어 주파수를 줄여서 보호해야 합니다. 관련된 설정과 자세한 사항은 Pr.06-55 를 보십시오.

00-18 예비

00-19 PLC 명령 마스크

초기 설정: 읽기 전용

설정 비트 0: PLC 에 의해 제어명령이 제어됨
 비트 1: PLC 에 의해 주파수명령이 제어됨
 비트 2: 예비
 비트 3: PLC 에 의해 토크명령이 제어됨

☞ 이 파라미터는 주파수명령 또는 제어 명령이 PLC 에 의해 사용되는지 결정합니다.

00-20 마스터 주파수 명령의 소스 (자동)

초기설정: 0

- 설정
- 0: 디지털 키패드
 - 1: RS-485 시리얼 통신
 - 2: 외부 아날로그 입력(Pr.03-00)
 - 3: 외부 업/다운 단자대
 - 4: 방향명령 없는 펄스 입력 (Pr.10-16 방향 제외)
 - 5: 방향명령 있는 펄스 입력 (Pr.10-16)
 - 6: CANopen 통신카드
 - 7: 예비
 - 8: 통신카드(CANopen 카드가 아님)

☞ 자동모드의 마스터 주파수 소스를 설정하는데 사용됩니다.

☞ Pr.00-20 와 00-21 는 자동모드의 주파수 소스와 운전 소스를 설정하는데 쓰입니다. Pr.00-30 와 00-31 는 수동모드의 주파수 소스와 운전 소스를 설정하는데 쓰입니다. 자동/수동 모드는 키패드 KPC-CC01 또는 다기능 입력단자대(MI)에 의해 변환 가능합니다.

☞ 주파수와 운전 소스의 초기설정은 자동모드 입니다. 언제든지 전원을 끈후 다시 키면 다시 자동모드로 되돌아 갑니다. 자동/수동모드의 변환에 쓰이는 다기능 입력 단자대가 있으면, 다기능 입력 단자대가 최우선의 권한을 갖습니다. 외부 단자대가 꺼지면 OFF, 드라이브는 어떠한 운전신호를 받지 못하며 JOG 를 실행 할수도 없습니다.

00-21 운전명령의 소스 (자동)

초기설정: 0

- 설정
- 0: 디지털 키패드
 - 1: 외부 단자대. 키패드 정지 사용불가.
 - 2: RS-485 시리얼 통신. 키패드 정지 사용불가.
 - 3: CANopen 카드
 - 4: 예비
 - 5: 통신카드(CANopen 카드 포함 안함)

☞ 자동모드의 운전 소스를 설정하는데 쓰입니다.

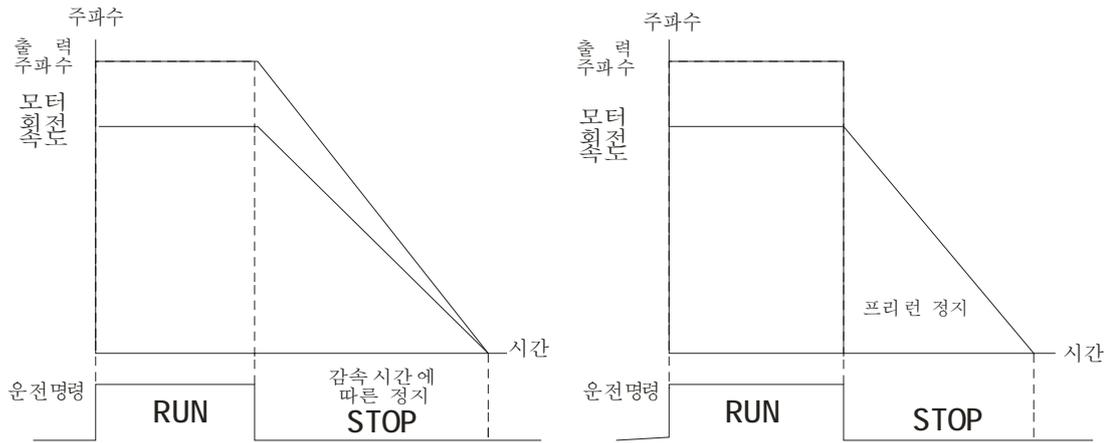
☞ 키패드 KPC-CC01 에 의해 운전명령이 제어되면, 운전, 정지 와 JOG (F1)키가 사용가능 함.

00-22 정지 방법

초기설정: 0

- 설정
- 0: RAMP 정지
 - 1: COAST 정지

☞ 이 파라미터는 AC 모터 드라이브가 사용가능한 정지 명령을 받았을 때 멈추는 방식을 결정합니다.



Ramp 정지와 Coast 정지

RAMP 정지: AC 모터 드라이브가 설정된 감속시간으로 0 까지 감속 또는 최소 출력 주파수(Pr.01-09) 다음에 멈춤(Pr.01-07 에 의해).

COAST 정지: AC 모터 드라이브가 정지명령에 바로 출력을 멈추고 모터가 완전한 대기상태가 될때까지 프리런함.

- (1) 사람의 안전이나 원료 낭비를 막기 위한 적용분야는 드라이브가 멈춘뒤 모터가 멈춰야하므로 “RAMP 정지”를 사용할것을 권장드립니다. 감속시간은 적절하게 설정하십시오.
- (2) 모터의 프리런이 허용되거나 부하 관성이 크면, “COAST 정지”를 권장드립니다. 예를 들면, 기류장치, 편칭기계와 펌프

☞ 토크 제어의 정지 방법 또한 Pr.00-22 에 의해 설정됩니다.

00-23 모터방향의 제어

초기설정: 0

- 설정
- 0: 정회전/역회전 사용
 - 1: 역회전 사용안함
 - 2: 정회전 사용안함

☞ 이 파라미터는 AC 모터 드라이브를 정/역 방향으로 가동할수 있게 합니다. 모터가 사용자가 다치거나 장비를 손상시킬수 있는 방향으로 가동 되는 것을 막는데 사용 되기도 합니다.

00-24 주파수 명령의 메모리

초기설정: 읽기전용

- 설정
- 읽기전용

☞ 주파수 명령의 소스가 키패드이면, Lv 또는 오류가 일어날때, 현재 주파수 명령은 이 파라메타에 저장 됩니다.

00-25 사용자 정의

초기설정: 0

설정	비트 0~3: 소수자리의 사용자 정의 0000b: 소수자리가 없음 0001b: 한 개의 소수자리 0010b: 두 개의 소수자리 0011b: 세 개의 소수자리
	비트 4~15: 사용자 정의의 단위 000xH: Hz 001xH: rpm 002xH: % 003xH: kg

☞ 비트 0~3: F & H 페이지 단위와 Pr.00-26 의 소수자리는 3 자리까지 나타냅니다.

☞ 비트 4~15: F & H 페이지 단위와 Pr.00-26 단위는 4 가지 까지 나타냅니다.

00-26 사용자 정의의 최대 값

초기설정: 0

설정	0: 사용안함 0000B: 0~65535 (Pr.00-25 설정에 소수자리 없음) 0001B: 0.0~6553.5 (Pr.00-25 설정에 한 개의 소수자리) 0010B: 0.0~655.35(Pr.00-25 설정에 두 개의 소수자리) 0011B: 0.0~65.536 (Pr.00-25 설정에 세 개의 소수자리)
----	---

☞ Pr.00-26 가 0 이 아니면 사용자 정의가 사용됩니다. Pr.00-26 설정은 Pr.01.00 와 같습니다 (드라이브의 최대 출력 진동수).

예: 사용자 정의: 100.0%, Pr.01.00 = 60.00Hz

Pr.00.25 의 설정은 0021H; Pr.0026 의 설정은 100.0%

NOTE

Pr.0025 의 설정과 같이 나타내려면, Pr.00.25 를 먼저 설정하고 Pr.00.26 이 0 으로 설정되지 않도록 하십시오.

00-27 사용자 정의

설정 읽기 전용

☞ Pr.00-27 는 Pr.00-26 이 0 으로 설정 되어있지 않으면 사용자정의 값을 나타냄.

00-28 예비

00-29 예비

00-30 마스터 주파수 명령의 소스 (수동)

초기설정: 0

설정	0: 디지털 키패드 1: RS-485 시리얼 통신 2: 외부 아날로그 입력(Pr.03-00) 3: 외부 업/다운 단자대
----	---

- 4: 방향명령 없는 펄스 입력 (Pr.10-16 방향 제외)
- 5: 방향명령 있는 펄스 입력 (Pr.10-16)
- 6: CANopen 통신카드
- 7: 예비
- 8: 통신카드(CANopen 카드가 아님)

☞ 수동모드의 마스터 주파수 소스를 설정하기 위해 사용됨.

↘ **00-31** 운전명령의 소스(수동)

초기설정: 0

- 설정
- 0: 디지털 키패드
 - 1: 외부 단자대. 키패드 정지 사용불가.
 - 2: RS-485 시리얼 통신. 키패드 정지 사용불가.
 - 3: CANopen 카드
 - 4: 예비
 - 5: 통신카드(CANopen 카드 포함 안함)

☞ 수동모드의 운전 소스를 설정하기 위해 사용됨.

☞ Pr.00-20 와 00-21 는 자동모드의 주파수 소스와 운전 소스를 설정하는데 쓰입니다.
 Pr.00-30 와 00-31 는 수동모드의 주파수 소스와 운전 소스를 설정하는데 쓰입니다.
 자동/수동 모드는 키패드 KPC-CC01 또는 다기능 입력단자대(MI)에 의해 변환 가능합니다.

☞ 주파수와 운전 소스의 초기설정은 자동모드 입니다. 언제든지 전원을 끈후 다시 키면 다시 자동모드로 되돌아 갑니다. 자동/수동모드의 변환에 쓰이는 다기능 입력 단자대가 있으면, 다기능 입력 단자대가 최우선의 권한을 갖습니다. 외부 단자대가 꺼지면 OFF, 드라이브는 어떠한 가동신호를 받지 못하며 JOG 를 실행 할수 없습니다.

↘ **00-32** 디지털 키패드 정지 사용

초기설정: 0

- 설정
- 0: 정지 사용불가
 - 1: 정지 사용함

그룹 1 기본 파라미터

✎ 파라미터는 운전중에 설정 가능합니다.

01-00 최대 출력 주파수

초기설정: 60.00/50.00

설정 50.00~600.00Hz

☞ 이 파라미터는 AC 모터 드라이브의 최대 출력 주파수를 결정합니다. 모든 AC 모터 드라이브의 주파수 명령 소스(아날로그 입력 0 에서 +10V, 4 에서 20mA, 0 에서 20mA 와 $\pm 10V$)는 출력 주파수 범위와 같도록 구조 되었습니다.

01-01 1 번째 출력 주파수 설정 1 (기저 주파수와 모터의 정격 주파수)

01-35 1 번째 출력 주파수 설정 2 (기저 주파수와 모터의 정격 주파수)

초기설정: 60.00/50.00

설정 0.00~600.00Hz

☞ 이값은 모터의 명판에 표시된 모터의 정격 주파수에 따라 설정되어야 합니다. 모터가 60Hz 이면, 설정은 60Hz 이어야 하며. 모터가 50Hz 이면, 50Hz 으로 설정되어야 합니다.
☞ Pr.01-35 는 2 개의 기본 모터를 적용할 때 사용합니다.

01-02 1 번째 출력 전압 설정 1 (기저 주파수와 모터의 정격 주파수)

01-36 1 번째 출력 전압 설정 2 (기저 주파수와 모터의 정격 주파수)

초기설정: 200.0/400.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V

460V 시리즈: 0.0~510.0V

☞ 이값은 모터의 명판에 표시된 모터의 정격 전압에 따라 설정되어야 합니다. 모터가 220V 이면, 설정은 220.0 이어야 하며. 모터가 200V 이면, 200.0 으로 설정되어야 합니다.
☞ 시중에는 많은 종류의 모터가 있으며, 각 나라의 전력 시스템 또한 다릅니다. 이 문제를 풀기위한 경제적이고 쉬운 방법은 AC 모터 드라이브를 설치하는 것입니다. 다른 전압과 주파수를 사용하는데 문제가 없으며 모터의 본래 특성과 수명 또한 연장시킬 수 있습니다.

01-03 모터 1 의 중간 주파수 1

초기설정: 3.00

설정 0.00~600.00Hz

✎ **01-04** 모터 1 의 중간 전압 1

초기설정: 11.0/22.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V

460V 시리즈: 0.0~510.0V

01-37 모터 2 의 중간 주파수 1

초기설정: 3.00

설정 0.00~600.00Hz

✎ **01-38** 모터 2 의 중간 전압 1

초기설정: 11.0/22.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V
460V 시리즈: 0.0~510.0V

01-05 모터 1 의 중간 주파수 2

초기설정: 0.50

설정 0.00~600.00Hz

↙ **01-06** 모터 1 의 중간 전압 2

초기설정: 2.0/4.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V
460V 시리즈: 0.0~510.0V

01-39 모터 2 의 중간 주파수 2

초기설정: 0.50

설정 0.00~600.00Hz

↙ **01-40** 모터 2 의 중간 전압 2

초기설정: 5.0/10.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V
460V 시리즈: 0.0~510.0V

01-07 모터 1 의 최소 출력 주파수

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

↙ **01-08** 모터 1 의 최소 출력 전압

초기설정: 0.0/0.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V
460V 시리즈: 0.0~510.0V

01-41 모터 2 의 최소 출력 주파수

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

↙ **01-42** 모터 2 의 최소 출력 전압

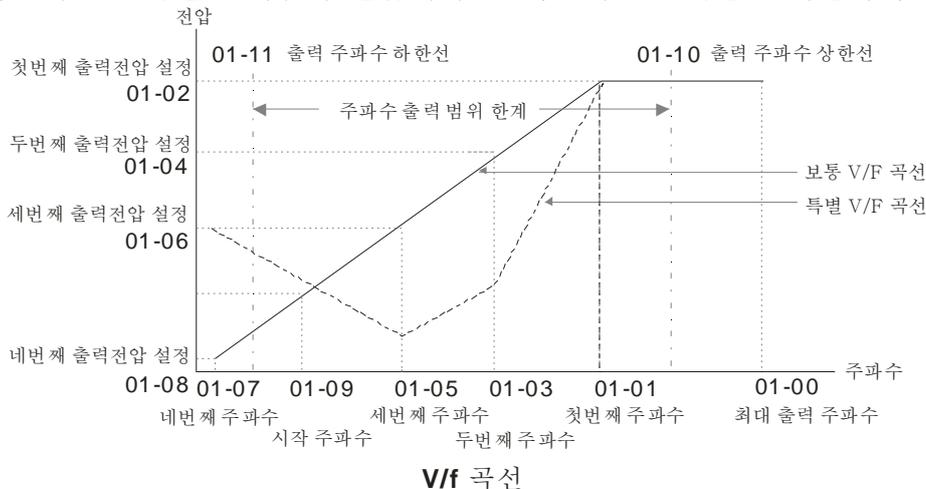
초기설정: 0.0/0.0

설정 230V 시리즈: 0.0~255.0V
460V 시리즈: 0.0~510.0V

- ☞ V/f 곡선 설정은 보통 모터의 허용부하 특성에 의해 설정됩니다. 부하특성이 모터의 부하 한계를 넘으면, 모터의 발열, 진동과 베어링 불안정에 특별한 주의를 기울이십시오.
- ☞ 전압 설정에 제한은 없으나, 저주파에 높은 전압은 모터손상, 과열과 스톨방지 또는 과전류 보호를 일으킬 수 있습니다. 그러므로, 모터 손상을 방지하기 위해 저주파수에는 꼭 저전압을 사용하십시오.

Pr.01-35 에서 Pr.01-42 은 모터 2 의 V/f 곡선입니다. 다기능 입력 단자대 Pr.02-01~02-08 와 Pr.02-26 ~02-31 가 14 로 설정되고 사용가능하면, AC 모터 드라이브가 2 번째 V/f 곡선 처럼 움직일 것입니다.

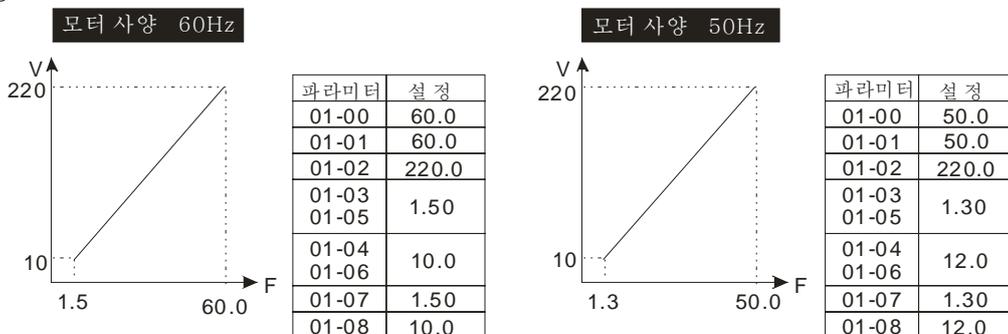
모터 1 의 V/f 곡선은 다음과 같습니다. 모터 2 의 V/f 곡선도 마찬가지로입니다.



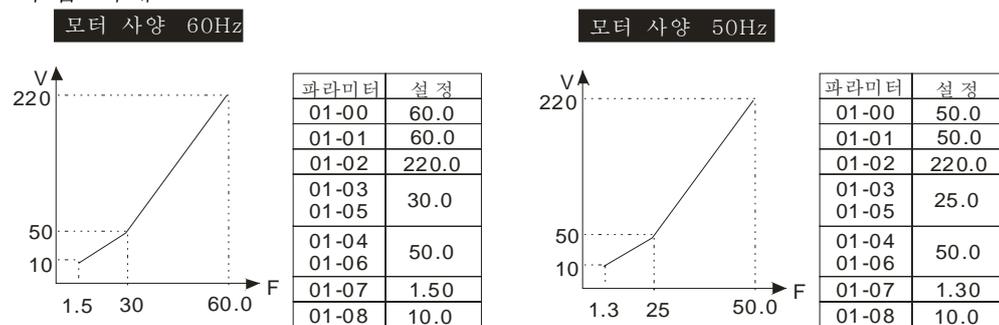
V/f 곡선

V/f 곡선의 보통 설정:

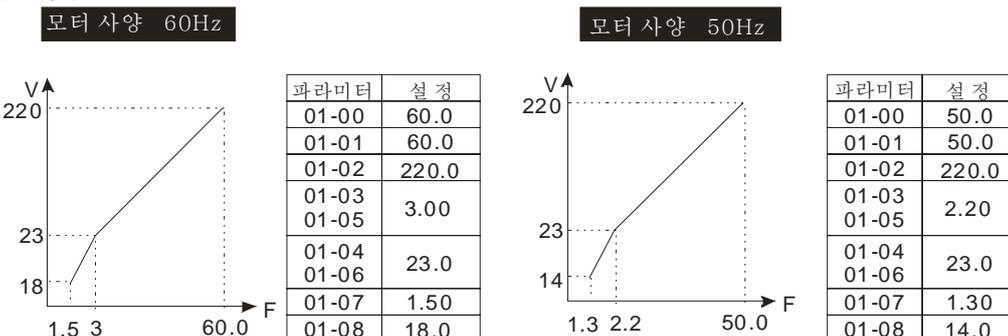
(1) 범용



(2) 팬과 수압 기계



(3) 높은 시동 토크

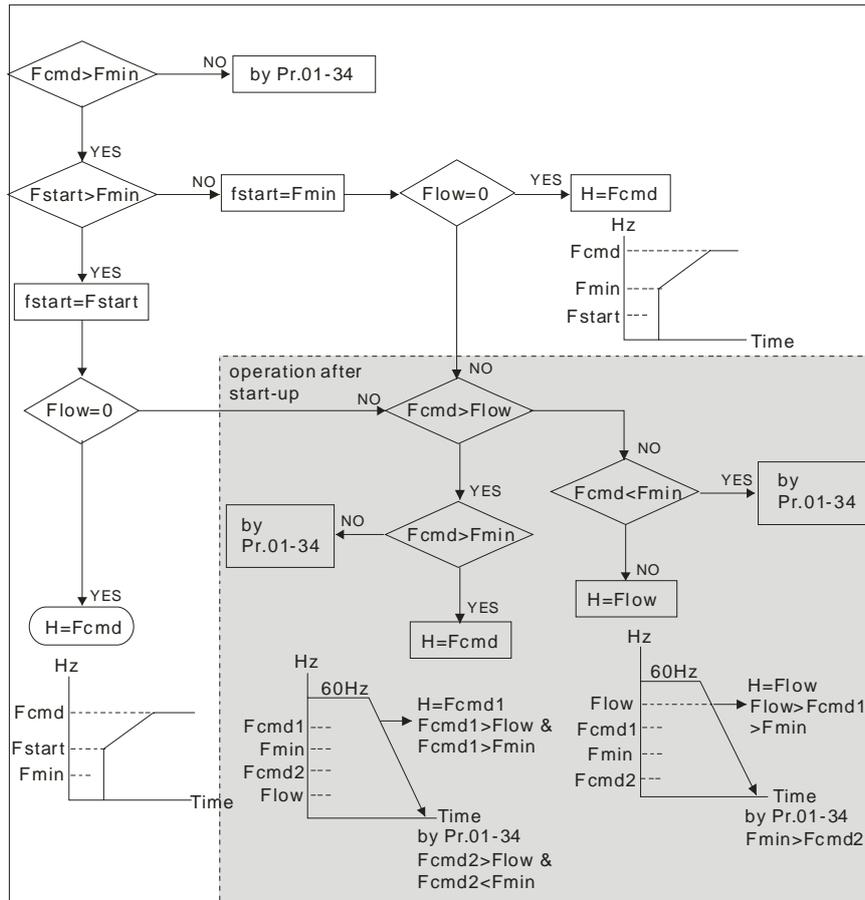


01-09 시작 주파수

초기설정: 0.50

설정 0.0~600.00Hz

- 📖 최소 출력 주파수보다 시작 주파수가 높으면, 드라이브의 출력은 시작 주파수부터 설정 주파수까지 될것입니다. 자세한 사항은 다음 그림을 보십시오.
- 📖 Fcmd=주파수 명령,
Fstart=시작 주파수(Pr.01-09),
fstart=드라이브의 실제 시작 주파수,
Fmin=4 번째 출력 주파수 설정(Pr.01-07/Pr.01-41),
Flow=출력주파수의 하한선(Pr.01-11)



🔪 **01-10** 출력 주파수 상한선

초기설정: 600.00

설정 0.0~600.00Hz

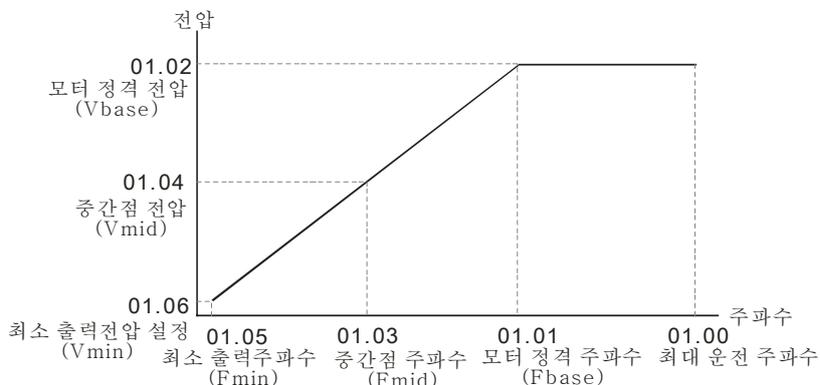
🔪 **01-11** 출력 주파수 하한선

초기설정: 0.00

설정 0.0~600.00Hz

- 📖 상한/하한선의 출력 주파수 설정은 실제 출력 주파수를 제한하는데 쓰입니다. 만약 주파수 설정이 상한선 보다 높으면, 상한선 주파수로 운전될 것입니다. 만약 출력 주파수가 출력 주파수의 하한선 보다 낮고 주파수 설정이 최소 주파수보다 높으면, 하한선 주파수로 운전 될 것입니다. 상한선 주파수 값은 하한선 주파수 값보다 높게 설정되어야 합니다.
- 📖 Pr.01-10 설정은 \geq Pr.01-11 설정이어야 합니다. Pr.01-00 설정은 100.0%으로 간주됩니다.
- 📖 출력 주파수 상한선 = $(Pr.01-00 \times Pr.01-10) / 100$

- 📖 이 설정은 드라이브의 최대 출력 주파수를 제한할 것입니다. 주파수 설정이 Pr.01-10 보다 높으면, 출력 주파수는 Pr.01-10 설정에 의해 제한될 것입니다.
- 📖 드라이브가 슬립 보상(Pr.07-27) 또는 PID 피드백 제어 기능을 시작하면, 드라이브의 출력 주파수는 주파수 명령을 넘을 수 있으나 이 설정에 의해 계속 제한됩니다.
- 📖 관계된 파라미터: Pr.01-00 최대 운전 주파수와 Pr.01-11 출력 주파수 하한선



V/f 곡선

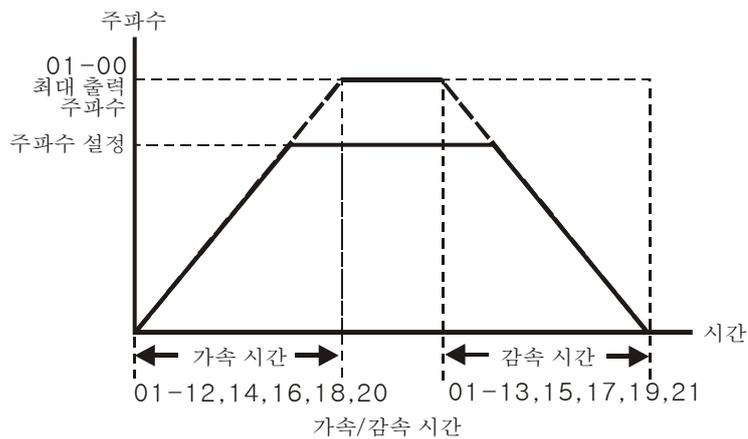
- 📖 이 설정은 드라이브의 최소 출력 주파수를 제한할 것입니다. 드라이브의 주파수 명령이나 피드백 제어 주파수가 이 설정보다 낮으면, 드라이브의 출력 주파수가 주파수의 하한선에 의해 제한될 것입니다.
- 📖 드라이브가 시작하면, 최소 출력 주파수(Pr.01-05)부터 시작하여 설정된 주파수까지 가속될 것입니다. 이는 이 파라미터 설정에 의해 제한되지 않을 것입니다.
- 📖 출력 주파수의 상한/하한선 설정은 개인적 오작동, 너무 낮은 운전 주파수에 의한 과열 또는 높은 속도에 의한 손상을 방지 하기위해 사용됩니다.
- 📖 만약 출력 주파수의 상한선 설정이 50Hz 이고 주파수 설정이 60Hz 이면, 최대 출력 주파수는 50Hz 일 것입니다.
- 📖 만약 출력 주파수의 하한선 설정이 10Hz 이고 최소 운전 주파수(Pr.01-05) 설정이 1.5Hz 이면, 주파수 명령이 Pr.01-05 보다 크고 10Hz 보다 작을 때 10Hz로 운전 될것입니다. 만약 주파수 명령이 Pr.01-05 보다 작으면, 드라이브는 대기 상태이며 출력이 없을 것입니다.
- 📖 만약 주파수의 출력 상한선이 60Hz 이고 주파수 설정 또한 60Hz 이면, 슬립 보상 후에도 60Hz 를 넘지 않을 것입니다. 만약 출력 주파수가 60Hz 를 넘어야 하면, 출력 주파수의 상한선이나 최대 운전 주파수를 증가시키십시오.

↙	01-12	가속 시간 1
↙	01-13	감속 시간 1
↙	01-14	가속 시간 2
↙	01-15	감속 시간 2
↙	01-16	가속 시간 3
↙	01-17	감속 시간 3
↙	01-18	가속 시간 4
↙	01-19	감속 시간 4
↙	01-20	JOG 가속 시간
↙	01-21	JOG 감속 시간

초기설정: 10.00/10.0

설정 Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초
 Pr.01-45=1: 0.00~6000.00 초

- 📖 가속 시간은 AC 모터 드라이브가 0Hz 에서 최대 출력 주파수(Pr.01-00)로 가속하는데 필요한 시간을 결정하는데 사용합니다.
- 📖 감속 시간은 AC 모터 드라이브가 최대 출력 주파수(Pr.01-00)에서 0Hz 로 감속하는데 필요한 시간을 결정하는데 사용합니다.
- 📖 가속/감속 시간은 Pr.01-44 의 최적의 가속/감속 설정을 사용하면 불가능합니다.
- 📖 가속/감속 시간 1, 2, 3, 4 은 다기능 입력 단자대 설정에 따라 선택 됩니다. 초기설정은 가속/감속 시간 1 입니다.
- 📖 토크 제한과 스톱 방지 기능을 사용하면, 가속/감속 시간은 위 활동 시간보다 길어집니다..
- 📖 가속/감속 시간이 너무 작으면 보호 기능(Pr.06-03 가동중 과전류 스톱 방지 또는 Pr.06-01 과전압 스톱 방지)을 작동시킬 수 있음을 인지 하십시오.
- 📖 가속시간이 너무 짧게 설정되면 가속중 과전류로 모터손상이나 드라이브 보호가 사용됨을 인지 하십시오.
- 📖 감속시간이 너무 짧게 설정되면 감속중 과전류나 과전압으로 모터손상이나 드라이브 보호가 사용됨을 인지 하십시오.
- 📖 알맞은 제동저항기(6 장의 액세스사리를 보십시오)를 사용하여 짧은 시간안에 감속하고 과전압을 방지할 수 있습니다.
- 📖 Pr.01-24~01-27 를 사용할 때, 실제 가속/감속 시간은 설정보다 길어집니다.



🔪 **01-22** JOG 주파수

초기설정: 6.00

설정 0.00~600.00Hz

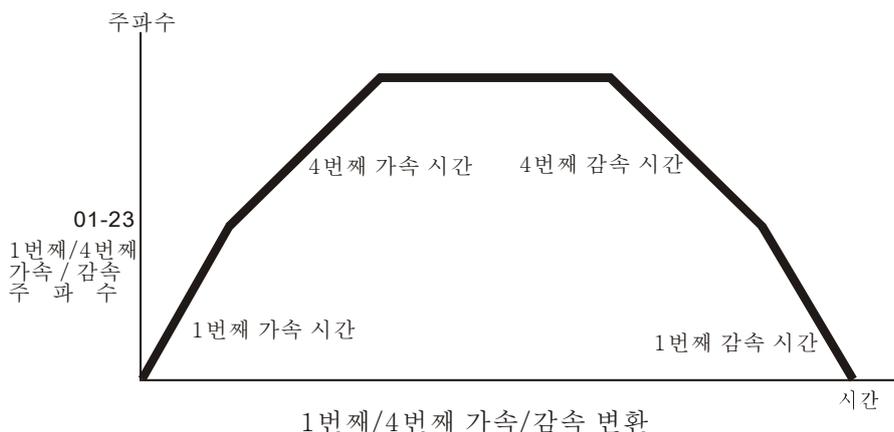
- 📖 외부 단자대 JOG 와 키패드 KPC-CC01 의 “F1” 둘다 사용가능 합니다. jog 명령이 켜져있으면, AC 모터 드라이브가 0HZ 에서 jog 주파수(Pr.01-22)로 가속 할 것입니다. jog 명령이 꺼져있으면, AC 모터 드라이브가 Jog 주파수에서 0HZ 로 감속 할 것입니다. Jog 가속/감속 시간(Pr.01-20, Pr.01-21)는 0Hz 에서 Pr.01-22 JOG 주파수로 가속하는 시간입니다.
- 📖 JOG 명령은 AC 모터 드라이브가 운전중이면 사용 할 수 없습니다. 마찬가지로, JOG 명령이 실행중이면, 다른 운전 명령은 디지털키패드의 정회전/역회전 명령과 정지버튼 외에 사용 불가능합니다.
- 📖 옵션 키패드 KPC-CE01 는 JOG 기능을 제공하지 않습니다.

🔪 **01-23** 1 번째/4 번째 가속/감속 주파수

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

가속/감속 시간 1 에서 가속/감속 시간 4 로의 변환은 외부 단자대로 부터도 할 수 있습니다. 외부 단자대는 Pr.01-23 보다 우선권을 갖습니다.

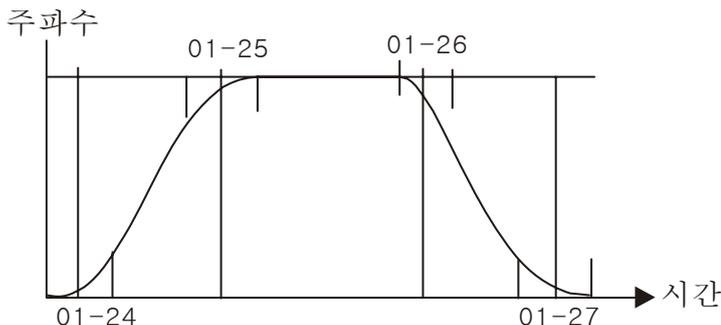


01-24	가속 출발 시간 1 의 S-곡선
01-25	가속 도착 시간 2 의 S-곡선
01-26	감속 출발 시간 1 의 S-곡선
01-27	감속 도착 시간 2 의 S-곡선

초기설정: 0.20/0.2

설정 Pr.01-45=0: 0.00~25.00 초
Pr.01-45=1: 0.00~250.0 초

- 속도 변환에 가장 부드러운 이행을 하기위해 사용됩니다. 가속/감속 곡선은 가속/감속의 S-곡선에 적용 가능합니다. 그렇게되면, 드라이브는 가속/감속 시간에 의해 다른 가속/감속 곡선을 갖게될 것입니다.
- 가속/감속 시간이 0 으로 설정되면 S-곡선 기능은 사용할 수 없습니다.
- Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 일때 \geq Pr.01-24 과 Pr.01-25, 실제 가속 시간 = Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 + (Pr.01-24 + Pr.01-25)/2
- Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 일때 \geq Pr.01-26 과 Pr.01-27, 실제 감속 시간 = Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 + (Pr.01-26 + Pr.01-27)/2

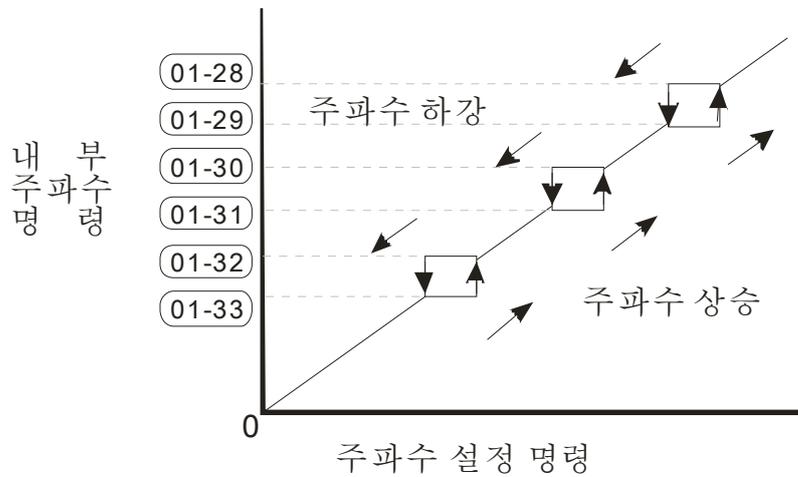


01-28	스킵 주파수 1 (상한선)
01-29	스킵 주파수 1 (하한선)
01-30	스킵 주파수 2 (상한선)
01-31	스킵 주파수 2 (하한선)
01-32	스킵 주파수 3 (상한선)
01-33	스킵 주파수 3 (하한선)

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

- 📖 이 파라미터는 AC 드라이브의 스킵주파수를 설정하는데 사용 됩니다. 하지만 주파수의 출력은 계속됩니다. 이 6 개의 파라미터를 설정하는데 제한은 없으며 필요한 만큼 사용가능 합니다.
- 📖 스킵주파수는 모터가 특정 주파수 대역폭에서 떨림이 있을시에 유용합니다. 이 주파수를 스킵함으로써, 떨림을 없앨수 있습니다. 3 개의 구역사용을 제공합니다.
- 📖 이 파라미터는 AC 드라이브의 스킵주파수를 설정하는데 사용 됩니다. 하지만 주파수의 출력은 계속됩니다. 이 6 개 파라미터의 한계는 $01-28 \geq 01-29 \geq 01-30 \geq 01-31 \geq 01-32 \geq 01-33$ 입니다. 이 기능은 0.0 으로 설정되면 사용불가능 합니다.
- 📖 주파수 명령(F)의 설정은 스킵주파수의 범위 안에서 설정가능 합니다. 이때, 출력 주파수는 이 설정에 의해 제한됩니다.
- 📖 가속/감속시에, 출력 주파수는 여전히 스킵주파수 범위안을 통과할 것입니다.



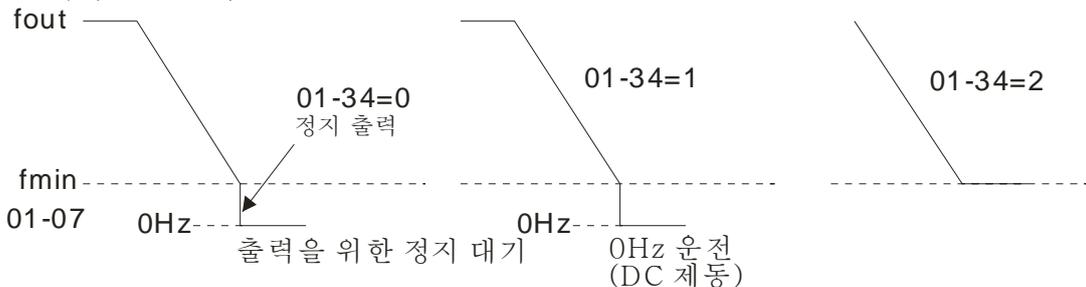
01-34 제로 속도 모드

초기설정: 0

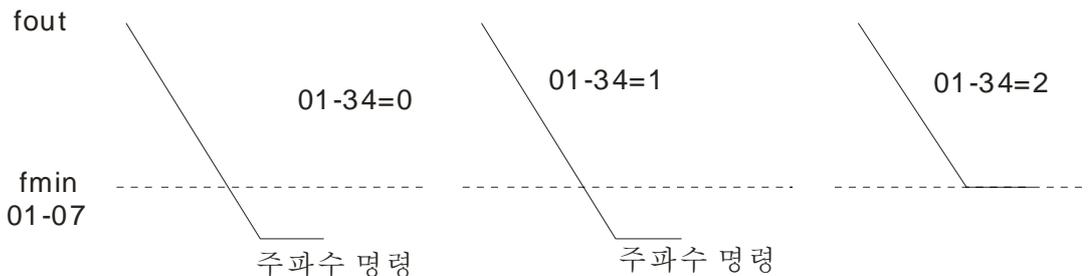
- 설정 0: 출력 대기
 1: 제로 속도 가동
 2: Fmin (4 번째 출력주파수 설정)

- 📖 주파수가 Fmin (Pr.01-07 또는 Pr.01-41)보다 적으면, 이 파라미터에 의해 가동 될 것입니다.
- 📖 0 으로 설정되면, AC 모터 드라이브는 단자대 U/V/W 에서 출력되는 전압 없이 대기모드가 될 것입니다.
- 📖 1 로 설정되면, V/f, VFPG 와 SVC 모드의 Vmin(Pr.01-08 와 Pr.01-42)에 의해서 DC 제동을 실행 할 것입니다.
- 📖 2 로 설정되면, AC 모터 드라이브가 V/f, VFPG, SVC 와 FOC PG 모드의 Fmin (Pr.01-07,Pr.01-41) 과 Vmin (Pr.01-08, Pr.01-42)에 의해 가동 될 것입니다.

☞ V/f 에서 VFPG 와 SVC 모드



☞ FOCPG 모드에서, Pr.01-34 가 2 로 설정되면, Pr.01-34 의 설정에 따라 움직일 것입니다.

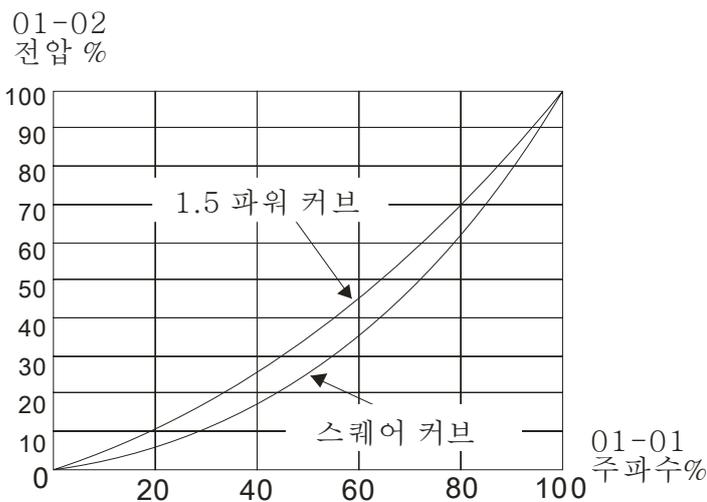


01-43 V/f 곡선 선택

초기설정: 0

- 설정 0: V/f 곡선이 그룹 01 에 의해 결정됨
 1: 1.5 파워 커브
 2: 스퀘어 곡선

- ☞ 0 으로 설정시에, 모터 1 의 V/f 곡선은 Pr.01-01~01-08 를 보십시오. 모터 2 는, Pr.01-35~01-42 를 보십시오.
- ☞ 1 이나 2 로 설정시에, 2 번째와 3 번째 전압 주파수 설정은 사용 불가능합니다.
- ☞ 모터의 부하가 가변적인 토크부하일 경우(토크가 속도에 정비례할때, 팬이나 펌프의 부하와 같은), 입력 전압을 줄여 모터가 저속도에서 전체 효율을 높이기 위한 저토크 부하의 유동손실과 철손을 줄일 수 있습니다.
- ☞ 높은 전압 V/f 곡선을 설정할 경우, 저주파수에서의 낮은 토크의 경우이며 빠른 가속/감속에는 맞지 않습니다. 빠른 가속/감속에는 이 파라미터를 사용하지 마십시오(권장).



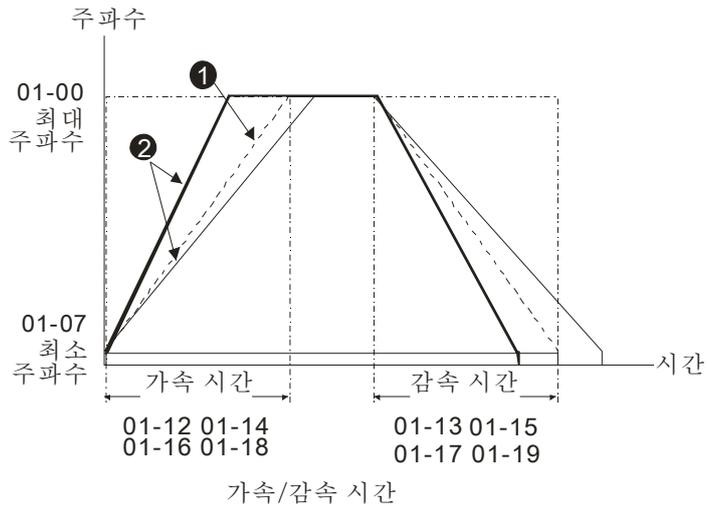
01-44 최적의 가속/감속 설정

초기설정: 0

- 설정 0: 선형 가속/감속

- 1: 자동 가속, 선형감속
- 2: 선형 가속, 자동 감속
- 3: 자동 가속/감속(실제 부하에 의한 가속/감속 시간 자동 계산)
- 4: 자동 가속/감속에 의한 스톱 방지(01-12 에서 01-21 에 의해 제한)

- 이 파라미터를 설정해서 부하가 시작되고 멈추는 동안의 드라이브의 떨림을 줄일 수 있습니다. 또한 작은 토크를 감지했을 때 가장 빠르고 부드러운 가동시작 전류로 설정 주파수로 증속할 것입니다. 감속시에, 부하의 회생전압이 감지되면 가장 빠르고 부드러운 감속시간으로 드라이브를 자동 정지시킬 것입니다.
- 0 선형 가속/감속으로 설정: Pr.01-12~01-19 의 설정에 따라 가속/감속할 것입니다.
- 자동 가속/감속으로 설정: 기계적 진동을 줄이고 복잡한 오토튜닝 과정을 방지합니다. 가속중에 스톱하지 않을 것이며 제동 저항기를 사용하실 필요가 없습니다. 게다가, 운전 효율을 증가 시키고 에너지를 보전합니다.
- 3 자동 가속/감속으로 설정(실제 부하에 의한 가속/감속 시간 자동 계산): 부하토크를 자동 감지하며 가장빠른 가속시간과 가장부드러운 시작 전류로 설정 주파수 까지 가속합니다. 감속시엔, 회생된 부하를 자동 감지하고 가장빠른 감속시간으로 모터를 부드럽게 정지 시킵니다.
- 4 자동 가속/감속에 의한 스톱 방지로 설정(01-12 에서 01-21 의해 제한): 가속/감속이 합당한 범위안에 있으면, Pr.01-12~01-19 에 의해 가속/감속 될 것입니다. 만약 가속/감속 시간이 너무 짧으면, 실제 가속/감속 시간은 설정된 가속/감속 시간보다 큽니다.



- ① Pr.01-44 가 0으로 설정되었을 때
- ② Pr.01-44 가 3으로 설정되었을 때

01-45 가속/감속과 S 곡선의 시간 단위

초기설정: 0

설정 0: 단위 0.01 초
1: 단위 0.1 초

01-46 CANopen 순간 정지의 시간

초기설정: 0.00

설정 Pr.01-45=0: 0.00~600.00 초
Pr.01-45=1: 0.0~6000.0 초

CANopen 제어의 최대 운전주파수(Pr.01-00) 에서 0.00Hz 로 감속하는 시간을 설정하는데 쓰입니다

02 디지털 입력/출력 파라미터 ✎ 파라미터는 운전중에 설정 가능합니다.

02-00 2-선식/3-선식 운전 제어

초기설정: 0

- 설정 0: 2 선식 모드 1
 1: 2 선식 모드 2
 2: 3 선식 모드

☞ 운전 제어 방법을 설정하는데 사용됩니다:

Pr.02-00	외부 단자대의 제어 회로
0 2-선식 모드 1 정회전/정지 역회전/정지	
1 2-선식 모드 2 운전/정지 역회전/정회전	
3 3-선식 운전 제어	

02-01 다기능 입력 명령 1 (MI1)

초기설정: 1

02-02 다기능 입력 명령 2 (MI2)

초기설정: 2

02-03 다기능 입력 명령 3 (MI3)

초기설정: 3

02-04 다기능 입력 명령 4 (MI4)

초기설정: 4

02-05 다기능 입력 명령 5 (MI5)

초기설정: 0

02-06 다기능 입력 명령 6 (MI6)

초기설정: 0

02-07 다기능 입력 명령 7 (MI7)

초기설정: 0

02-08 다기능 입력 명령 8 (MI8)

초기설정: 0	
02-26	I/O 확장 카드의 입력 단자 (MI10)
02-27	I/O 확장 카드의 입력 단자 (MI11)
02-28	I/O 확장 카드의 입력 단자 (MI12)
02-29	I/O 확장 카드의 입력 단자 (MI13)
02-30	I/O 확장 카드의 입력 단자 (MI14)
02-31	I/O 확장 카드의 입력 단자 (MI15)
초기설정: 0	

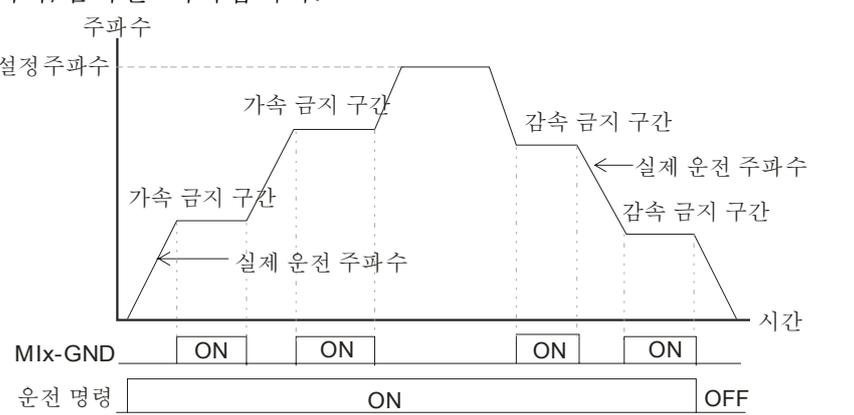
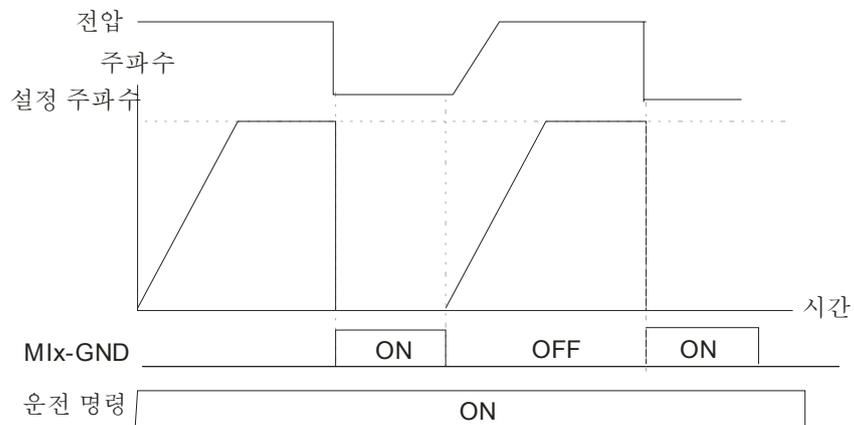
설정

- 0: 기능 없음
- 1: 다단계 속도 명령 1/다단계 위치 명령 1
- 2: 다단계 속도 명령 2/다단계 위치 명령 2
- 3: 다단계 속도 명령 3/다단계 위치 명령 3
- 4: 다단계 속도 명령 4/다단계 위치 명령 4
- 5: 리셋
- 6: JOG 명령 (KPC-CC01 또는 외부단자대에 의해)
- 7: 가속/감속 속도 허용안됨
- 8: 1 번째, 2 번째 가속/감속 시간 선택
- 9: 3 번째, 4 번째 가속/감속 시간 선택
- 10: EF 입력(Pr.07-20)
- 11: 외부로부터 B.B 입력(베이스 블록)
- 12: 출력 정지
- 13: 최적의 가속/감속 시간 설정 취소
- 14: 모터 1 과 모터 2 변환
- 15: AVI 로 부터의 운전 속도 명령
- 16: ACI 로 부터의 운전 속도 명령
- 17: AUI 로 부터의 운전 속도 명령
- 18: 비상 정지(Pr.07-20)
- 19: 디지털 상승 명령
- 20: 디지털 하강 명령
- 21: PID 기능 사용안 함
- 22: 카운터 지우기
- 23: 카운터 값 입력(MI6)
- 24: 정회전 JOG 명령
- 25: 역회전 JOG 명령
- 26: FOC PG/TQCPG 모델 선택
- 27: ASR1/ASR2 선택
- 28: 비상 정지(EF1)
- 29: Y-결선의 신호 확인
- 30: Δ-결선의 신호 확인
- 31: 고 토크 바이어스(Pr.11-30)
- 32: 중간 토크 바이어스(Pr.11-31)
- 33: 버 토크 바이어스(Pr.11-32)
- 34: 다단계 위치와 다단계 속도 제어의 변환
- 35: 위치 제어를 사용함
- 36: 다단계 위치 기억기능 사용함(정지시 가능)
- 37: 펄스 위치 입력 명령을 사용함

- 38: EEPROM 쓰기 기능을 사용안함
- 39: 토크 명령 방향
- 40: 강제로 COAST 정지
- 41: 수동
- 42: 자동
- 43: 분해능 선택 사용 함(Pr.02-48)
- 44~47: 예비
- 48: 기계적 기어 비율 변환
- 49: 드라이브 사용 함
- 50: 예비
- 51: PLC 모드 비트 0 의 선택
- 52: PLC 모드 비트 2 의 선택
- 53: CANopen 순간 정지를 사용 함

- 이 파라미터는 각 다기능 단자대의 기능을 선택합니다. Pr.06-26~02-29 의 단자대들은 가상이며 옵션 카드 EMC-CC01 와 함께 사용할 경우 MI10~MI13 와 같이 설정됩니다. Pr.02-30~02-31 는 가상 단자대입니다.
- 가상 단자대 처럼 사용되면, 디지털 키패드 KPC-CC01 또는 통신으로 Pr.02-12 의 비트 8-15 의 상태(0/1: 켜짐/꺼짐)를 바꿔야 합니다.
- Pr.02-00 이 3-선식 운전 제어로 설정되어 있으면, 단자대 MI1 은 정지 접점일 것입니다. 그러므로, MI1 은 다른 운전에는 허용되지 않습니다.
- 기능 설정의 요약(예: 평상시 열린접점, ON: 접점이 닫힘, OFF: 접점이 열림)

설정	기능	설명
0	기능 없음	
1	다단계 속도 명령 1/ 다단계 위치 명령 1	15 단계의 속도는 4 개의 단자대의 디지털 상태를 통해 처리될수 있습니다, 마스터 속도가 포함되면 총 16 개 입니다. (파라미터 설정 4 를 보십시오)
2	다단계 속도 명령 2/ 다단계 위치 명령 2	
3	다단계 속도 명령 3/ 다단계 위치 명령 3	
4	다단계 속도 명령 4/ 다단계 위치 명령 4	
5	리셋	드라이브의 오류를 해제한 뒤, 이 단자대를 사용하여 드라이브를 리셋 하십시오.
6	JOG 명령	<p>이 기능을 실행하기 전, 드라이브가 완전히 멈출 때까지 기다려야 합니다. 운전중에, 운전 방향을 바꿀 수 있으며 키패드의 정지키 사용이 가능합니다. 외부 단자대 OFF 명령을 받으면, JOG 감속 시간에 따라 모터가 멈춥니다. 자세한 사항은 Pr.01-20~01-22를 보십시오.</p> <p>01-22 JOG 주파수</p> <p>01-07 모터1의 최소 출력 주파수</p> <p>JOG 가속 시간 01-20</p> <p>JOG 감속 시간 01-21</p> <p>Mix-GND ON OFF</p>

<p>7</p>	<p>가속/감속 속도 금지</p>	<p>이 기능을 사용 하면, 가속과 감속이 정지됩니다. 이 기능을 사용 하지 않으면, 금지했던 지점부터 AC모터 드라이브가 가속/감속을 시작합니다.</p> 
<p>8</p>	<p>1 번째, 2 번째 가속 또는 감속 시간 설정</p>	<p>드라이브의 가속/감속 시간은 이 기능이나 단자대의 디지털 상태로부터 선택할 수 있습니다. 총 4 가지의 가속/감속 속도 선택이 있습니다.</p>
<p>9</p>	<p>3 번째, 4 번째 가속 또는 감속 시간 설정</p>	
<p>10</p>	<p>EF 입력(EF: 외부 오류)</p>	<p>외부 오류 입력 단자대. Pr.07-20 의 설정에 의해 감속됩니다 (외부 오류가 일어나면 오류 보고가 있을 것입니다)</p>
<p>11</p>	<p>외부 B.B. 입력(베이스 블록)</p>	<p>이 접점이 ON 이면, 드라이브의 출력은 바로 끊어질 것이며, 모터가 프리런하고 B.B 신호를 나타낼 것입니다. 자세한 사항은 Pr.07-08 를 보십시오.</p>
<p>12</p>	<p>출력 정지</p>	<p>이 접점이 ON이면, 드라이브의 출력이 바로 끊어질 것이며, 모터가 프리런될 것입니다. OFF면, 드라이브가 가속됩니다.</p> 
<p>13</p>	<p>최적의 가속/감속 설정 취소</p>	<p>이 기능을 사용하기 전에, Pr.01-44 가 먼저 01/ 02/ 03/ 04 로 설정되어야 합니다. 이 기능을 사용할 때, OFF 는 자동모드이며 ON 은 선형의 가속/감속입니다.</p>
<p>14</p>	<p>드라이브 설정 1 과 2 사이의 변환</p>	<p>ON: 모터 2 의 파라미터를 사용하십시오. OFF: 모터 1 의 파라미터를 사용하십시오.</p>
<p>15</p>	<p>운전속도 명령 AVI</p>	<p>ON 이면, 주파수의 소스는 강제로 AVI가 됩니다. (만약 운전 속도 명령이 동시에 AVI,ACI 와 AUI 로 설정된다면, 우선순위는 AVI>ACI>AUI)</p>
<p>16</p>	<p>운전속도 명령 ACI</p>	<p>ON 이면, 주파수의 소스는 강제로 ACI가 됩니다. (만약 운전 속도 명령이 동시에 AVI,ACI 와 AUI 로 설정된다면, 우선순위는 AVI>ACI>AUI)</p>

17	운전속도 명령 AUI	ON 이면, 주파수의 소스는 강제적으로 AUI가 됩니다. (만약 운전속도 명령이 동시에 AVI,ACI 와 AUI 로 설정된다면, 우선순위는 AVI>ACI>AUI)
18	비상 정지 (07-20)	ON 이면, 드라이브가 Pr.07-20 의 설정에 따라 급격하게 멈춥니다.
19	디지털 상승 명령	ON 이면, 주파수가 증가하고 감소할 것 입니다.
20	디지털 하강 명령	만약 이 기능이 계속 켜져있으면 주파수가 Pr.02-09/ Pr.02-10 에 의해 증가/감소 됩니다
21	PID 기능 사용안함	ON 이면, PID 기능은 사용되지 않습니다.
22	카운터 지움	ON 이면, 현재의 카운터 값을 지우고 “0”을 나타냅니다. 이 기능을 사용안할 때에만 카운팅이 계속 올라갑니다.
23	카운터 값 입력(다기능 입력 명령 6)	ON 이면, 카운터 값은 1 로 증가 합니다. Pr.02-19 와 함께 사용 하여야 합니다.
24	정회전 JOG 명령	ON 이면, 드라이브가 정회전 JOG 명령을 실행할 것입니다. 토크모드에서 JOG 모드를 실행하면, 드라이브가 자동적으로 속도모드로 변환됩니다; JOG 명령이 끝난 후, 드라이브가 토크모드로 되돌아 옵니다.
25	역회전 JOG 명령	ON 이면 드라이브가 역회전 JOG 명령을 실행할 것입니다. 토크모드에서 JOG 모드를 실행하면, 드라이브가 자동적으로 속도모드로 변환됩니다; JOG 명령이 끝난 후, 드라이브가 토크모드로 되돌아 옵니다.
26	FOCPG/TQCPG 모드 선택	<p>ON이면: TQCPG 모드. OFF이면: FOCPG 모드.</p> <p>다기능 입력 단자대 26으로 설정(토크/속도 모드 변환)</p> <p>03-00-02=1 (AVI/AUI/ACI는 주파수 명령) 속도 한계 속도 명령 속도 한계</p> <p>03-00-02=2 (AVI/AUI/ACI는 토크 명령) 토크 한계 토크 명령 토크 한계</p> <p>제어 모드 속도 제어 토크 제어 속도 제어 토크 제어 속도 제어 감속해서 정지</p> <p>토크/속도 제어 변환 시간 (00-10=0/4, 다기능 입력 단자대는 26으로 설정)</p>
27	ASR1/ASR2 선택	ON 이면: ASR 2 설정에 의해 속도가 적용됩니다.OFF 이면: ASR 1 설정에 의해 속도가 적용됩니다. 자세한 사항은 Pr.11-02 를 보십시오.
28	비상 정지(EF1)	ON이면, 드라이브가 긴급정지를 실행하고 키패드에 EF1을 나타낼 것입니다. “리셋”을 누른 후 오류가 지워질 때 까지 드라이브는 가동되지 않고 프리 가동 상태에 있습니다(EF:외부 오류)

		<p>The diagram shows the relationship between various signals during a frequency ramping process. The top signal is '전압' (Voltage), which is high during the ramping phase and low during the stop phase. Below it is '주파수' (Frequency), which ramps up and then down. A dashed line indicates the '설정 주파수' (Set Frequency). The 'Mix-GND' signal is shown as a pulse that is ON during the ramping phase and OFF during the stop phase. The '리셋' (Reset) signal is ON during the stop phase and OFF during the ramping phase. The '운전 명령' (Run Command) is ON during the ramping phase and OFF during the stop phase.</p>
29	Y-연결의 신호 확정	접촉이 켜있으면, 드라이브는 1 번째 V/f 에 의해 가동됩니다.
30	연결 신호 확정	접촉이 켜있으면, 드라이브는 2 번째 V/f 에 의해 가동됩니다.
31	높은 토크 성향	자세한 사항은 Pr.11-30~11-32를 보십시오.
32	중간 토크 성향	
33	낮은 토크 성향	
34	다단계 위치 조정 사용	<p>접촉이 켜져있으면, 다기능 입력1-4에 상응하는 15-단계 속도는 15개의 위치가 됩니다.(Pr.04-16 부터 Pr.04-44를 따르십시오)</p> <p>The diagram illustrates the multi-stage position adjustment process. It shows three modes: '속도 모드' (Speed Mode), '위치 모드' (Position Mode), and '속도 모드' (Speed Mode). The '운전' (Run) signal is ON during the speed modes and OFF during the position mode. The 'MI=d35' signal is ON during the position mode. The 'MI=d34' signal is ON during the position mode. The 'MI=d1' through 'MI=d4' signals are shown as binary signals that are ON during the position mode and OFF during the speed modes. The '출력 주파수' (Output Frequency) signal shows three distinct peaks corresponding to the three speed modes. The diagram also indicates the '10-19 위치 (Home)' (Home Position), '04-40 다단계 위치 13' (13th Multi-stage Position), '04-38 다단계 위치 12' (12th Multi-stage Position), and '04-11 12번째 단계 속도 주파수' (12th Stage Speed Frequency).</p>

<p>35</p>	<p>위치 조정을 사용</p>	<p>접촉이 켜져 있으면, AC모터 드라이브는 Pr.10-19로 내부 위치 조정을 실행하기 시작할 것입니다. FOCPG 모드에서만 사용 가능합니다</p>
<p>36</p>	<p>다단계 위치 기억 기능을 사용함(정지시 사용가능)</p>	<p>접점이 켜져있으면, 다기능 입력1-4의 켜짐/꺼짐 상태에 따라 상응하는 다위치를 선택하고 전류모터 위치를 상응하는 다위치에 적용합니다</p>

		<p>운전/정지</p> <p>1011₂=11 Pr.04-36에 상응</p> <p>1010₂=10 Pr.04-34에 상응</p> <p>MI=d1: 1 0 0</p> <p>MI=d2: 1 1 1</p> <p>MI=d3: 0 0 0</p> <p>MI=d4: 1 1 1</p> <p>MI=d36: 1 1 1</p> <p>Pr.04-36에 모터위치 기록 Pr.04-34에 모터위치 기록</p>
<p>37</p> <p>펄스 위치 입력 명령을 사용함</p>	<p>Pr.00-20이 4 또는 5로 설정되어 있고 이 접점이 켜져 있으면, PG카드의 입력펄스는 위치 명령이 됩니다. 이 기능을 사용할 때, Pr.11-25를 0으로 설정하실 것을 권장합니다.</p> <p>예: MI=d35와 함께 쓰일 때 홈으로 돌아올 경우, 다음 도해를 따르십시오.</p>	<p>운전</p> <p>MI=d35</p> <p>MO=d39</p> <p>MI=d37</p> <p>펄스 명령</p> <p>출력 주파수</p> <p>내부 위치</p> <p>시간</p>
<p>38</p> <p>EEPROM 적기 기능 사용안함</p>	<p>이 접축이 켜져있으면, 접축이 켜있으면, EEPROM 에 적을 수 없습니다</p>	<p>이 접축이 켜져있으면, 접축이 켜있으면, EEPROM 에 적을 수 없습니다</p>
<p>39</p> <p>토크 명령 방향</p>	<p>토크 조정에 사용할 수 있습니다(Pr.00-10=2). 토크 명령의 소스가 AVI 또는 ACI 이고 이 접점이 켜져있으면 이 토크는 음성입니다</p>	<p>토크 조정에 사용할 수 있습니다(Pr.00-10=2). 토크 명령의 소스가 AVI 또는 ACI 이고 이 접점이 켜져있으면 이 토크는 음성입니다</p>
<p>40</p> <p>강제 정지</p>	<p>이 접점이 가동중에 켜지면, 드라이브가 정지하기 위해 프리 가동됩니다.</p>	<p>이 접점이 가동중에 켜지면, 드라이브가 정지하기 위해 프리 가동됩니다.</p>
<p>41</p> <p>수동 변환</p>	<p>1. 가동중에 꺼짐으로 변환되면, 드라이브가 멈추게 됩니다.</p> <p>2. 키패드KPC-CC01로 가동중에 변환하면, 드라이브가</p>	<p>1. 가동중에 꺼짐으로 변환되면, 드라이브가 멈추게 됩니다.</p> <p>2. 키패드KPC-CC01로 가동중에 변환하면, 드라이브가</p>

42	자동 변환	멈춤다음에 그 상태로 변환됩니다. 키패드 KPC-CC01에 수동/꺼짐/자동이 나타납니다.		비트 1	비트 0
			OFF	0	0
			AUTO	0	1
			HAND	1	0
			OFF	1	1
43	아날로그 입력 결정 선택	자세한 사항은 Pr.02-48 를 보십시오.			
44 ~ 47	보류				
48	기계적 기어 비율 변환	이 접촉이 켜져있으면, 기계적 기어 비율 변환이 두번째 그룹 A2/B2 이 됩니다(Pr.10-08 와 Pr.10-09 를 따르십시오).			
49	드라이브 사용 함	드라이브=사용 함, 가동 명령 사용 가능. 드라이브=사용 안함, 가동 명령 사용 불가능. 드라이브가 가동중, 모터가 천천히 멈춤.			
50	보류				
51	보류		PLC 상태	비트 1	비트 0
			PLC 기능사용안함(PLC0)	♪	0
52	PLC 모드 비트 0 의 선택		PLC 가동유발(PLC1)	0	1
			PLC 정지유발(PLC2)	1	0
			기능 없음	1	1
53	PLC 모드 비트 1 의 선택	이 기능을 CANopen 조정 아래 사용 하면, 빠른 정지로 바뀔 것입니다. 자세한 사항은 15 장 CANopen 종속장치를 보십시오.			

↙ **02-09** 올림/내림 키 모드

초기설정: 0

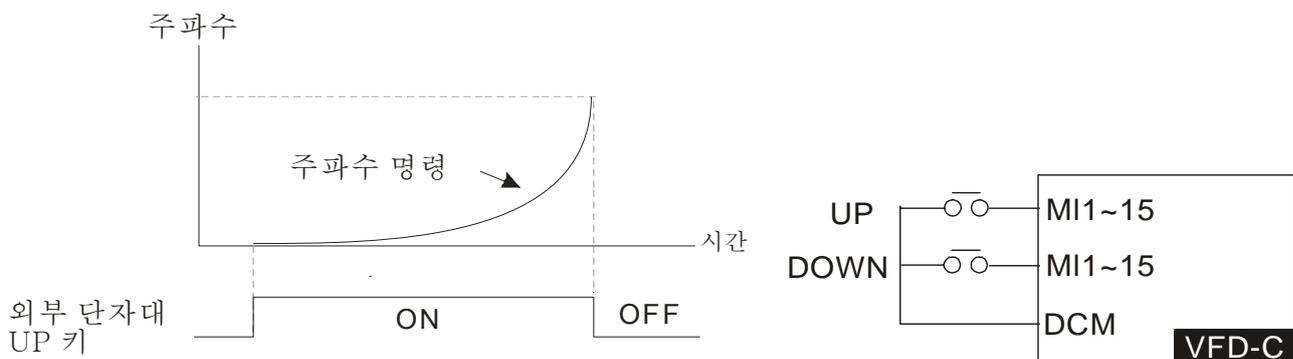
설정 0: 가속/감속 시간에 의한 올림/내림
 1: 일정한 속도의 올림/내림 (Pr.02-10)

↙ **02-10** 일정 속도의 올림/내림 키의 가속/감속 속도

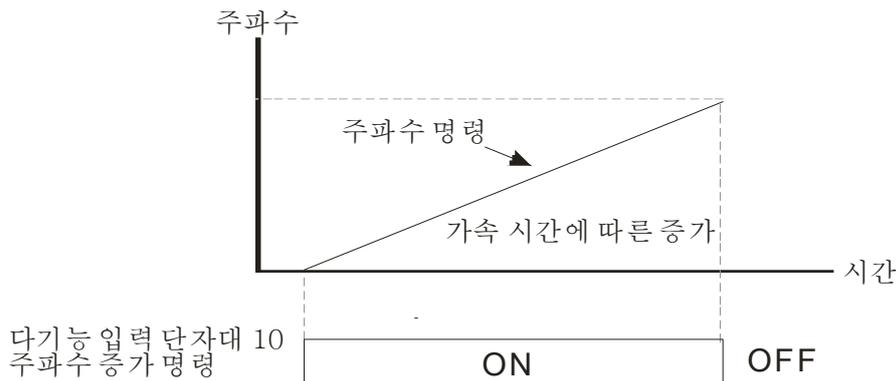
초기설정: 1

설정 0.01~1.00Hz/ms

- 📖 이 설정은 다기능 입력 단자대가 19/20 으로 설정되었을 때 사용됩니다. 주파수 올림/내림 명령은 Pr.02-09 와 Pr.02-10 을 보십시오.
- 📖 Pr.02-09 를 0 으로 설정시: 다음 그림에 나타난 것과 같이 외부 단자대의 올림/내림 키로 주파수 명령(F)을 증가/감소 시킬 것입니다. 이 모드에선, 디지털 키패드의 올림/내림 키로도 조정 가능합니다.



Pr.02-09 를 1 로 설정시: 가속/감속의(Pr.01-12~01-19) 설정으로 주파수 명령(F)을 증가/감소 시킬것이며 운전중에만 사용 가능 합니다.



02-11 디지털 입력 반응 시간

초기설정: 0.005

설정 0.000~30.000 초

- 이 파라미터는 디지털 입력 단자대 FWD,REV 와 MI1~MI8 의 반응시간을 설정하는데 쓰입니다.
- 디지털 입력 단자대 신호를 지연하고 확인하는데 쓰입니다. 지연시간은 디지털 단자대의 입력에 오류를 일으킬수 있는 불확실한 방해를 방지하는 확인 시간입니다. 이 상태에서, 이 파라미터의 확인은 효과적으로 발전될수 있으나 반응시간은 어느정도 지연됩니다.

02-12 디지털 입력 운전 방향

초기설정: 0

설정 0~65535 (0:N.O. ; 1:N.C.)

- 이 파라미터의 설정은 십진수 값입니다.
 - 이 파라미터는 입력 신호 레벨을 설정하는데 사용되며 싱크/소스 상태에 의해 영향 받지 않습니다.
 - 비트 0 는 FWD 단자대를 위한 것입니다, 비트 1 은 REV 단자대를 위한것이며 비트 2 부터 비트 15 는 MI1 부터 MI14 를 위한것입니다.
 - 사용자는 통신으로 단자대 상태를 바꾸실수 있습니다.
- 예를 들어, MI1 는 1 로 설정(다단계 속도 명령 1), MI2 는 2 로 설정(다단계 속도 명령 2). 그리고 정회전 + 2 번째 단계 속도명령=1001(이진수)=9 (십진수). 통신으로 Pr.02-12=9 만 설정 하면 됩니다 그러면 2 번째 단계 속도로 앞으로 갑니다. 어떠한 다기능 단자대도 배선 하실 필요가 없습니다.

비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트	비트
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD

↘	02-13	다기능 출력 1 (릴레이 1)	초기설정: 11
↘	02-14	다기능 출력 2 (릴레이 2)	초기설정: 1
↘	02-16	다기능 출력 3 (MO1)	초기설정: 0
↘	02-17	다기능 출력 4 (MO2)	
↘	02-36	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO10)	
↘	02-37	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO11)	
↘	02-38	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO12)	
↘	02-39	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO13)	
↘	02-40	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO14)	
↘	02-41	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO15)	
↘	02-42	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO16)	
↘	02-43	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO17)	
↘	02-44	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO18)	
↘	02-45	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO19)	
↘	02-46	확장카드 I/O 의 출력 단자대 (MO20)	초기설정: 0

설정

- 0: 기능없음
- 1: 운전 표시
- 2: 운전 속도 도달
- 3: 목표 주파수 도달 1 (Pr.02-22)
- 4: 목표 주파수 도달 2 (Pr.02-24)
- 5: 제로 속도(주파수 명령)
- 6: 제로 속도, 정지 포함(주파수 명령)
- 7: 과토크 1(Pr.06-06~06-08)
- 8: 과토크 2(Pr.06-09~06-11)
- 9: 드라이브 준비
- 10: 저전압 경고 (LV) (Pr.06-00)
- 11: 고장 표시
- 12: 기계적 브레이크 풀림(Pr.02-32)
- 13: 과열 경고(Pr.06-15)
- 14: 소프트웨어 제동 신호 표시(Pr.07-00)
- 15: PID 피드백 오류
- 16: 슬립 오류(oSL)

- 17: 단자대 카운터 값 도달(Pr.02-20; 0 으로
안바뀜)
- 18: 예비 카운터 값 도달(Pr.02-19; 0 으로
바뀜)
- 19: 베이스 블록
- 20: 출력 경고
- 21: 과전압 경고
- 22: 과전류 스톱 보호 경고
- 23: 과전압 스톱 보호 경고
- 24: 운전 모드 표시
- 25: 정회전 명령
- 26: 역회전 명령
- 27: 전류가 \geq Pr.02-33(\geq 02-33)일 때의 출력
- 28: 전류가 \leq Pr.02-33(\leq 02-33)일 때의 출력
- 29: 주파수가 \geq Pr.02-34(\geq 02-34)일 때의
출력
- 30: 주파수가 \leq Pr.02-34(\leq 02-34)일 때의
출력
- 31: 모터 코일의 Y-결선
- 32: 모터 코일의 Δ -결선
- 33: 제로속도(실제 출력 주파수)
- 34: 제로속도 정지 포함(실제 출력 주파수)
- 35: 오류 출력 선택 1(Pr.06-23)
- 36: 오류 출력 선택 2(Pr.06-24)
- 37: 오류 출력 선택 3(Pr.06-25)
- 38: 오류 출력 선택 4(Pr.06-26)
- 39: 위치 도달(Pr.10-19)
- 40: 속도 도달(정지 포함)
- 41: 다단 위치 도달
- 42: 크레인 기능
- 43: 실제 모터 출력 속도 \leq Pr.02-47
- 44: 저전류 출력(Pr.06-71 부터 Pr.06-73)
- 45~46: 예비
- 47: 브레이크 잠김 출력
- 48~49: 예비
- 50: CANopen 제어의 출력
- 51: 통신카드의 출력
- 52: RS485 의 출력

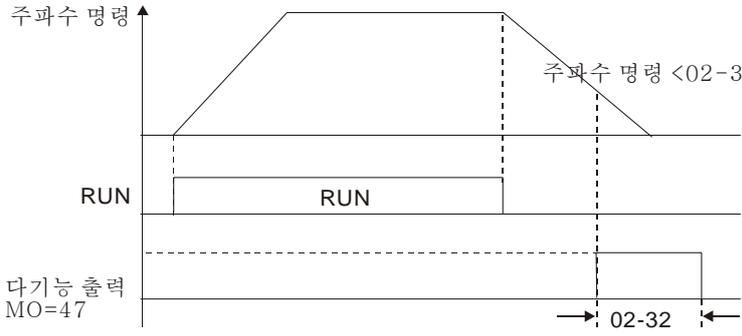
 이 파라미터는 각각의 다기능 단자대의 기능을 선택합니다.

 Pr.02-36~02-41 의 단자대는 옵션 카드 EMC-D42A 와 EMC-R6AA 와 함께 사용된
경우에만 나타납니다.

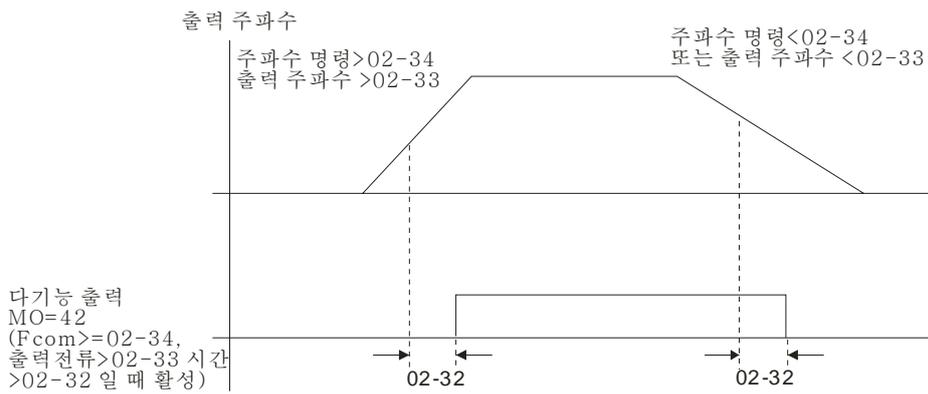
- ☞ 옵션 카드 EMC-D42A 는 2 개의 출력 단자대를 제공하고 Pr.02-36~02-37 와 함께 사용할 수 있습니다.
- ☞ 옵션 카드 EMC-R6AA 는 6 개의 출력 단자대를 제공하고 Pr.02-36~02-41 와 함께 사용할 수 있습니다.
- ☞ 기능 설정 요약 (정상시 열림접점을 예로, ON: 접점이 닫힘, OFF: 접점이 열림)

설정	기능	설명
0	기능 없음	
1	운전 표시	드라이브가 정지상태가 아닐 때 활성화 됨.
2	마스터 주파수 도달	AC 모터 드라이브가 설정 출력 주파수에 도달하면 활성화 됨.
3	목표 주파수 도달 1 (Pr.02-22)	목표 주파수(Pr.02-22)에 도달하면 활성화 됨.
4	목표 주파수 도달 2 (Pr.02-24)	목표 주파수(Pr.02-24)에 도달하면 활성화 됨.
5	제로 속도(주파수 명령)	주파수 명령=0 일 때 활성화 됨. (드라이브는 운전 모드여야 함)
6	정지와 제로속도(주파수 명령)	주파수 명령=0 또는 정지일 때 활성화 됨.
7	과토크 1	과토크가 감지되면 활성화 됨. Pr.06-07 (과토크 감지 레벨- OT1) 과 Pr.06-08(과토크 감지 시간- OT1)를 따르십시오. Pr.06-06~06-08 을 따르십시오.
8	과토크 2	과토크가 감지되면 활성화 됨. Pr.06-10 (과토크 감지 레벨- OT2) 와 Pr.06-11 을 따르십시오 (과토크 감지 시간- OT2). Pr.06-09~06-11 을 따르십시오.
9	드라이브 준비	드라이브가 켜져있고 이상이 감지 안되었을 때 활성화 됨.
10	저전압 경고(Lv)	DC 버스 전압이 너무 낮을 때 활성화 됨. (Pr.06-00 저전압 레벨을 따르십시오)
11	고장 표시	오류가 일어나면 활성화 됨(Lv 가 멈출 때를 제외하고).
12	기계적 브레이크 풀림(Pr.02-32)	드라이브가 Pr.02-32 후에 운전되면, 이것이 켜집니다. 이 기능은 DC 제동과 함께 사용되어야 하며 접점 "b"(N.C)를 사용하실 것을 권고드립니다.
13	과열	OH 가 드라이브를 정지시키는것을 방지하기 위해 IGBT 나 방열판이과열되면 활성화 됨. (Pr.06-15 를 따르십시오)
14	소프트웨어 제동 신호 표시	소프트 제동 기능이 켜져있으면 활성화 됨. (Pr.07-00 를 따르십시오)
15	PID 피드백 오류	피드백 신호가 비정상일 때 활성화 됨.
16	슬립 오류(oSL)	슬립 오류가 감지 되면 활성화 됨.
17	단자대 카운트 값 도달(Pr.02-20; 0 으로 안바뀜)	카운터가 단자대 카운트 값(Pr.02-19)에 도달하면 활성화 됨. 이 접점은 Pr.02-20>Pr.02-19 이면 활성 되지 않습니다.
18	예비 카운트 값 도달 (Pr.02-19; 0 으로 바뀜)	카운터가 예비 카운트 값(Pr.02-19)에 도달하면 활성화 됨.
19	외부 베이스 블록 입력 (B.B.)	AC 모터 드라이브의 출력이 베이스 블록동안 단혀 있으면 활성화 됨.
20	출력 경고	경고가 감지되면 활성화 됨.
21	과전압 경고	과전압이 감지되면 활성화 됨.
22	과전류 스톱 방지 경고	과전류 스톱 방지가 감지되면 활성화 됨.
23	과전압 스톱 방지 경고	과전압 스톱 방지가 감지되면 활성화 됨.
24	운전 모드 표시	운전 명령이 외부 단자대로부터 제어되면 활성화 됨. (Pr.00-20≠0)
25	정회전 명령	운전 방향이 정회전이면 활성화 됨.
26	역회전 명령	운전 방향이 역회전이면 활성화 됨.
27	전류가 >=Pr.02-33 일 때의 출력	전류가 >=Pr.02-33 이면 활성화 됨.
28	전류가 <=Pr.02-33 일 때의 출력	전류가 <=Pr.02-33 이면 활성화 됨.

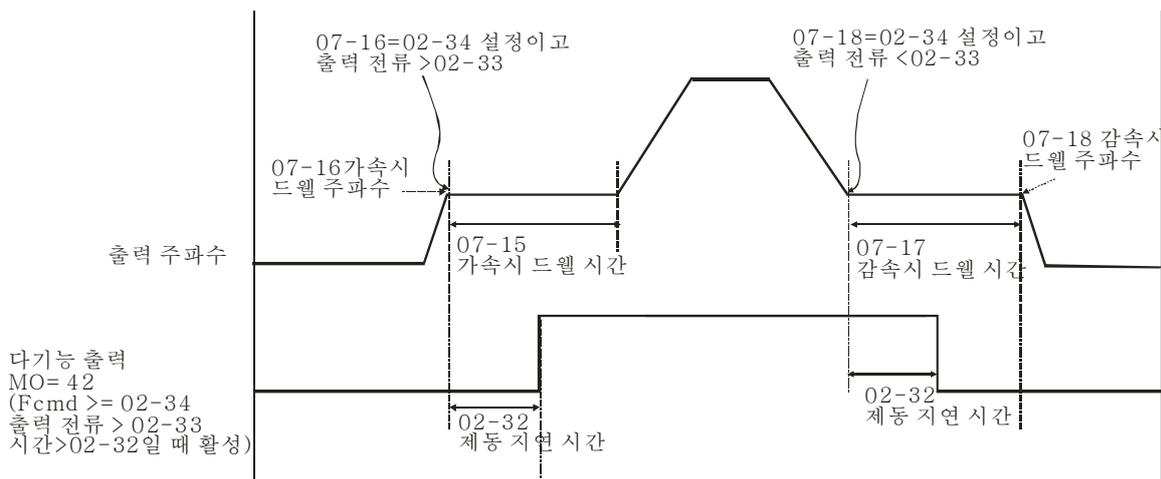
29	주파수가>=Pr.02-34 일때의 출력	주파수가>=Pr.02-34 이면 활성화 됨.																																																																																					
30	주파수가<=Pr.02-34 일때의 출력	주파수가<=Pr.02-34 이면 활성화 됨.																																																																																					
31	모터 코일의 Y-결선	Pr.05-24 가 Pr.05-23 보다 작고 Pr.05-25 보다 시간이 크면 활성화 됨.																																																																																					
32	모터 코일의△-결선	Pr.05-24 가 Pr.05-23 보다 크고 Pr.05-25 보다 시간이 작으면 활성화 됨.																																																																																					
33	제로속도(실제 출력 주파수)	실제 출력 주파수가 0 이면 활성화 됨. (드라이브는 가동 모드여야 함)																																																																																					
34	정지와 제로속도(실제 출력 주파수)	실제 출력 주파수가 0 또는 정지일 때 활성화 됨.																																																																																					
35	오류 출력 선택 1 (Pr.06-23)	Pr.06-23 가 켜져있으면 활성화 됨.																																																																																					
36	오류 출력 선택 2 (Pr.06-24)	Pr.06-24 가 켜져있으면 활성화 됨.																																																																																					
37	오류 출력 선택 3 (Pr.06-25)	Pr.06-25 가 켜져있으면 활성화 됨.																																																																																					
38	오류 출력 선택 4 (Pr.06-26)	Pr.06-26 가 켜져있으면 활성화 됨.																																																																																					
39	위치 도달(Pr.10-19)	PG 위치가 Pr.10-19 에 도달하면 활성화 됨.																																																																																					
40	속도 도달(제로속도 포함)	출력 주파수가 설정 주파수에 도달하거나 멈추면 활성화 됨.																																																																																					
41	다단위치 도달	<p>사용자는 아무 3 개의 다기능 출력 단자대를 41 로 설정 할 수 있습니다. 이 3 개의 단자대의 현재위치 활성화 상태는 출력됩니다. 예: Pr.02-36~02-38 를 41 로 설정하고 다단위치의 두번째 점만 끝났다면. 현재 상태는 RA (ON), RA (OFF) 그리고 MO1 (OFF)입니다. 이방법으로, 이들의 상태는 010 입니다. 비트 0 은 RA 이고 나머지도 계속.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>MO2</th> <th>MO1</th> <th>RY2</th> <th>RY1</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pr.02-17=41</th> <th>Pr.02-16=41</th> <th>Pr.02-14=41</th> <th>Pr.02-13=41</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pr.04-16</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-18</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-20</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>♪</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-22</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-24</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-26</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-28</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-30</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-32</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-34</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-36</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-38</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-40</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-42</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pr.04-44</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		MO2	MO1	RY2	RY1		Pr.02-17=41	Pr.02-16=41	Pr.02-14=41	Pr.02-13=41	Pr.04-16	0	0	0	1	Pr.04-18	0	0	1	0	Pr.04-20	0	0	1	♪	Pr.04-22	0	1	0	0	Pr.04-24	0	1	0	1	Pr.04-26	0	1	1	0	Pr.04-28	0	1	1	1	Pr.04-30	1	0	0	0	Pr.04-32	1	0	0	1	Pr.04-34	1	0	1	0	Pr.04-36	1	0	1	1	Pr.04-38	1	1	0	0	Pr.04-40	1	1	0	1	Pr.04-42	1	1	1	0	Pr.04-44	1	1	1	1
			MO2	MO1	RY2	RY1																																																																																	
			Pr.02-17=41	Pr.02-16=41	Pr.02-14=41	Pr.02-13=41																																																																																	
		Pr.04-16	0	0	0	1																																																																																	
		Pr.04-18	0	0	1	0																																																																																	
		Pr.04-20	0	0	1	♪																																																																																	
		Pr.04-22	0	1	0	0																																																																																	
		Pr.04-24	0	1	0	1																																																																																	
		Pr.04-26	0	1	1	0																																																																																	
		Pr.04-28	0	1	1	1																																																																																	
		Pr.04-30	1	0	0	0																																																																																	
		Pr.04-32	1	0	0	1																																																																																	
		Pr.04-34	1	0	1	0																																																																																	
		Pr.04-36	1	0	1	1																																																																																	
		Pr.04-38	1	1	0	0																																																																																	
Pr.04-40	1	1	0	1																																																																																			
Pr.04-42	1	1	1	0																																																																																			
Pr.04-44	1	1	1	1																																																																																			
42	크레인 기능	<p>이 기능은 Pr.02-32, Pr.02-33 과 Pr.02-34 와 함께 사용 되어야 합니다. Pr.07-16=Pr.02-34 이고 Fcmd > Pr.02-34 이고 출력전류>Pr.02-33 이고 시간>Pr.02-32 일 때 활성화 됨. 이 크레인 적용의 예는 뒤쪽에 있습니다.</p>																																																																																					
43	모터 제로속도 출력(Pr.02-47)	모터의 실제 속도가 Pr.02-47 보다 작으면 활성화 됨.																																																																																					
44	저전류 출력	이기능은 Pr.06-71~ 06-73 와 함께 사용하여야 합니다.																																																																																					
45~46	예비																																																																																						

47	정지에서 브레이크 잠김출력	<p>드라이브가 멈출때, 주파수가 Pr.02-34 보다 작으면 상응하는 다기능 단자대는 켜져있을 것입니다. 이것이 켜진 후에, 제동 지연시간이 Pr.02-32 를 실행하면 꺼질것입니다.</p> 
48-49	예비	
50	CANopen 제어의 출력	CANopen 통신 출력을 위함
51	통신카드의 출력	통신카드의 통신출력을 위함 (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01 와 CMC-DN01)
52	RS-485의 출력	RS-485 출력을 위함

크레인 기능의 예



다음에서 보여지는 것과 같이 Dwell 기능과 함께 사용하시길 권장 드립니다:



02-18 다기능 출력 방향

초기설정: 0

설정 0~65535 (0:N.O. ; 1:N.C.)

- 이 파라미터의 설정은 십진수 값입니다.
- 이 파라미터의 설정은 비트 설정을 통하여됩니다. 비트가 1 이면, 상응하는 출력은 반대 방향으로 활동 합니다.

예:

Pr.02-13=1 이고 Pr.02-18=0 이면, 드라이브가 작동하면 릴레이 1 이 닫히고 드라이브가 멈추면 열립니다.

Pr.02-13=1 이고 Pr.02-18=0 이면, 드라이브가 돌아가면 릴레이 1 열리고 드라이브가 멈추면 닫힙니다.

비트 설정

비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 9	비트 8	비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	보류	RY2	RY1

02-19 단자대 카운트 값 도달(0 으로 바뀜)

초기설정: 0

설정 0~65535

- 다기능 단자대 MI6 에 의해서 카운터 트리거가 설정될수 있습니다 (Pr.02-06 를 23 으로 설정 하십시오). 카운팅이 끝나면, 명시된 출력 단자대가 활성화 될것입니다 (Pr.02-13~02-14, Pr.02-36, 02-37 는 18 로 설정). Pr.02-19 은 0 으로 설정 될수 없습니다.
- 디스플레이가 c5555 를 나타 내면, 드라이브가 5,555 번 카운트 한것입니다. 디스플레이가 c5555 를 나타 내면, 실제 카운터 값은 55550 과 55559 사이임을 뜻합니다.

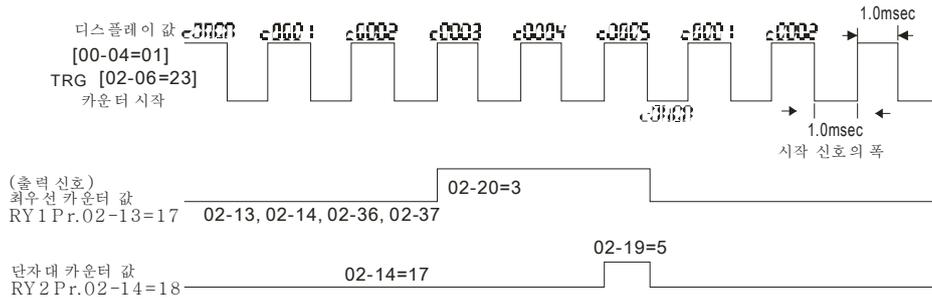
02-20 예비 카운트 값 도달(0 으로 안바뀜)

초기설정: 0

설정 0~65535

- 카운터 값이 1 부터 카운트 되어 이 값에 도달하면, 상응하는 다기능 출력 단자대가 활성화 됩니다, Pr.02-13, 02-14, 02-36, 02-37 중 하나를 17 로 설정하여 하십시오 (예비

카운트 값 설정). 이 파라미터는 카운팅의 끝에서 드라이브를 저속도에서 돌아가다가 멈추게 할 때 사용 할 수 있습니다.



02-21 디지털 출력 게인 (DFM) 초기설정: 1

설정 1~166

☞ 디지털 출력 단자대(DFM-DCM) 와 디지털 출력 주파수(펄스 X 주기=50%)의 신호를 설정하는데 쓰입니다. 초당 출력 펄스= 출력 주파수 X Pr.02-21.

02-22 목표 주파수 도달 1 초기설정: 60.00/50.00

설정 0.00~600.00Hz

02-23 목표 주파수 도달 1 의 너비 초기설정: 2.00

설정 0.00~600.00Hz

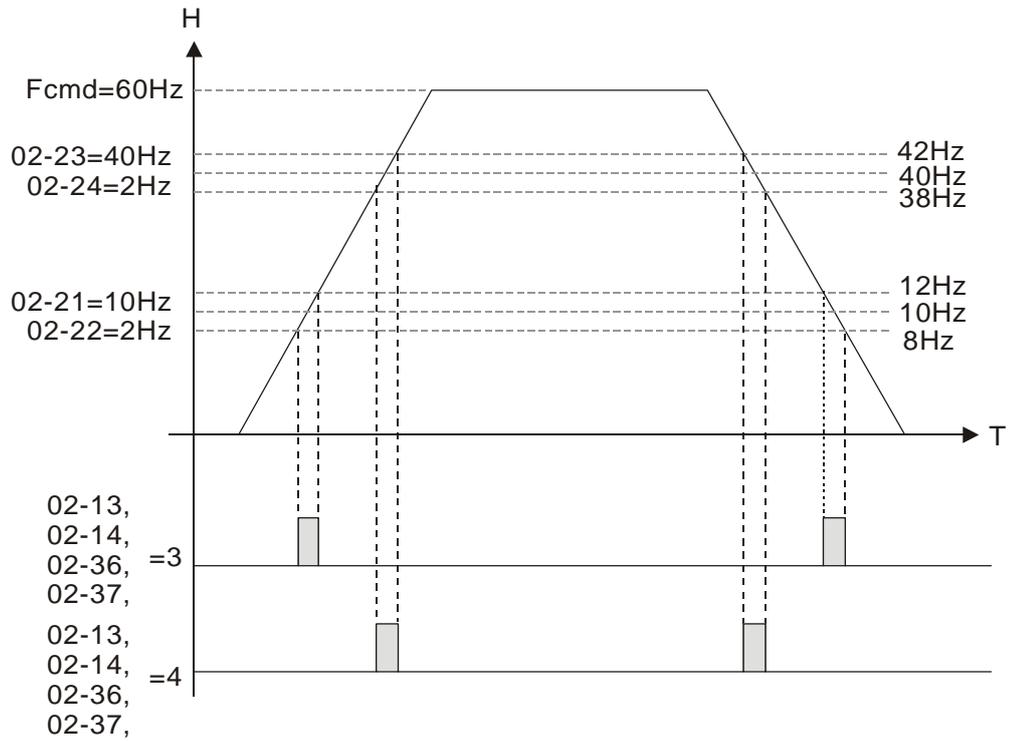
02-24 목표 주파수 도달 2 초기설정: 60.00/50.00

설정 0.00~600.00Hz

02-25 목표 주파수 도달 2 의 너비 초기설정: 2.00

설정 0.00~600.00Hz

☞ 출력 주파수가 목표 주파수에 도달하고 상응하는 다기능 출력 단자대가 3 또는 4 로 설정되어 있으면(Pr.02-13, 02-14, 02-36, 02-37), 이 다기능 출력 단자대는 켜집니다.

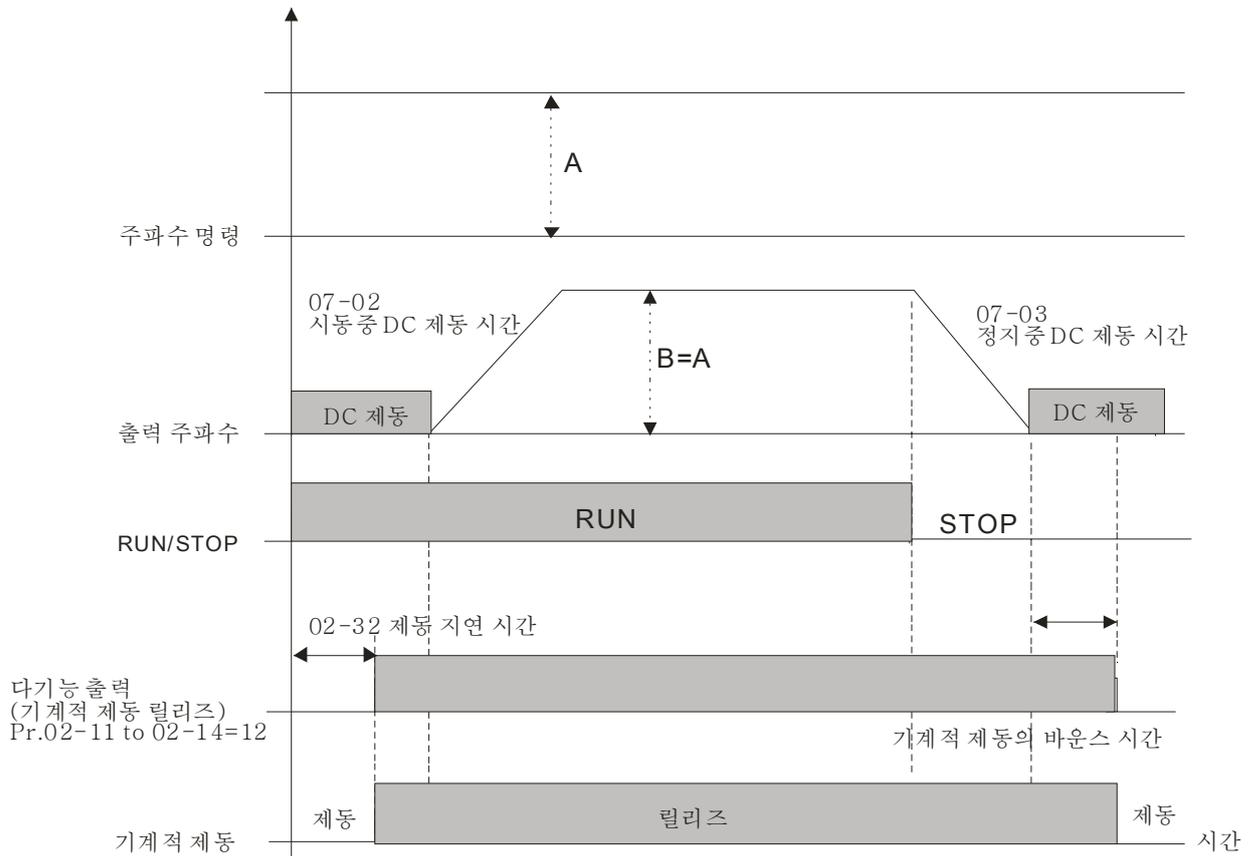


02-32 브레이크 지연 시간

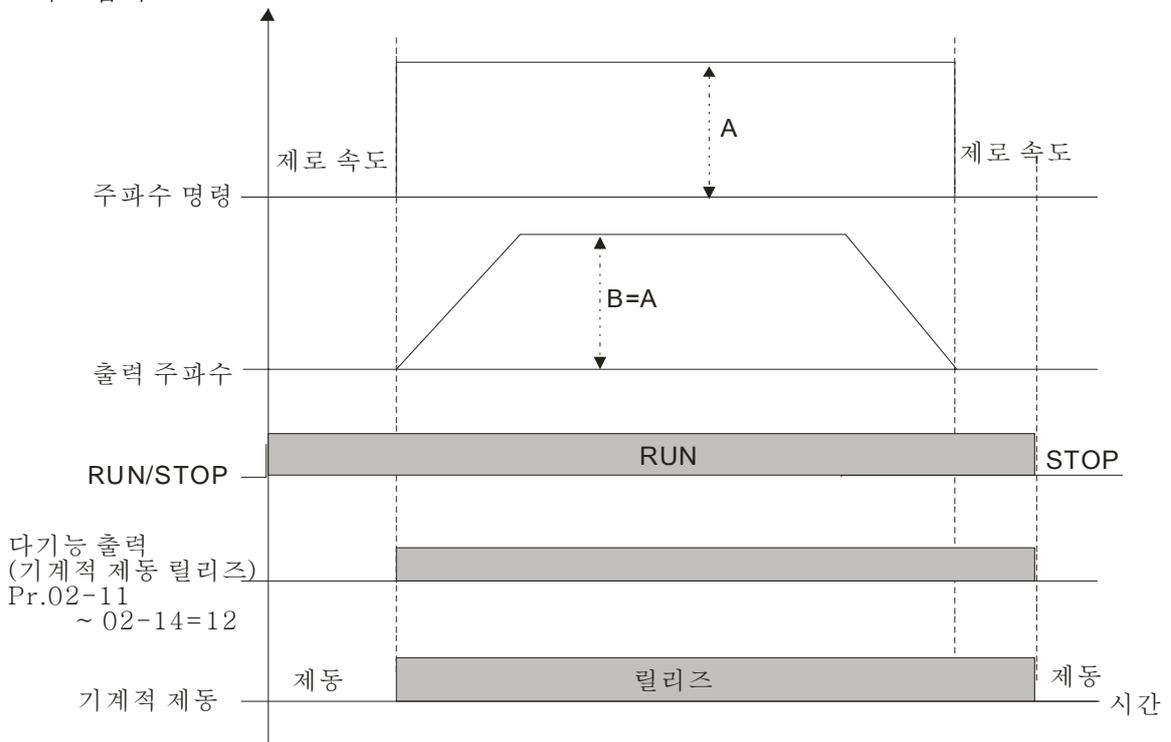
초기설정: 0.000

설정 0.000~65.000 초

☞ AC 모터 드라이브가 Pr.02-32 지연 시간 뒤에 가동되면, 상응하는 다기능 출력 단자대(12: 기계적 브레이크 풀림 출력)가 켜집니다. 이 기능을 DC 제동과 함께 사용하지길 권유드립니다.



이 파라미터가 DC 제동 없이 사용되면, 사용 불가능하게 됩니다. 다음 운전 시간을 따르십시오.



02-33 다기능 출력 단자대의 출력 전류 레벨 설정

초기설정: 0

설정 0~100%

출력 전류가 Pr.02-33 와 같거나 높으면, 다기능 출력 단자대를 활성화 시킵니다 (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 는 27 로 설정됨).

출력 전류가 Pr.02-33 보다 낮으면, 다기능 출력 단자대를 활성화 시킵니다 (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 는 28 로 설정됨).

02-34 다기능 출력 단자대의 출력 경계

초기설정: 0.00

설정 0.00~±60.00Hz

출력 주파수가 Pr.02-34 보다 높으면, 다기능 단자대를 활성화 시킵니다 (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 는 29 로 설정됨).

출력 주파수가 Pr.02-34 보다 낮으면, 다기능 단자대를 활성화 시킵니다 (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 는 30 으로 설정됨).

02-35 리셋후 가동시 외부 운전 제어 선택

초기설정: 0

설정 0: 사용 안함

1: 리셋이나 재시동후에 가동명령이 유효하면 드라이브가 가동됨.

설정 1:

상태 1: 드라이브를 키고 가동 외부단자대가 켜져있으면, 드라이브가 가동됩니다.

상태 2: 오류 감지후에 오류를 제거한다음 가동 외부단자대가 켜져있으면, 리셋키를 누른후에 드라이브를 가동할 수 있습니다.

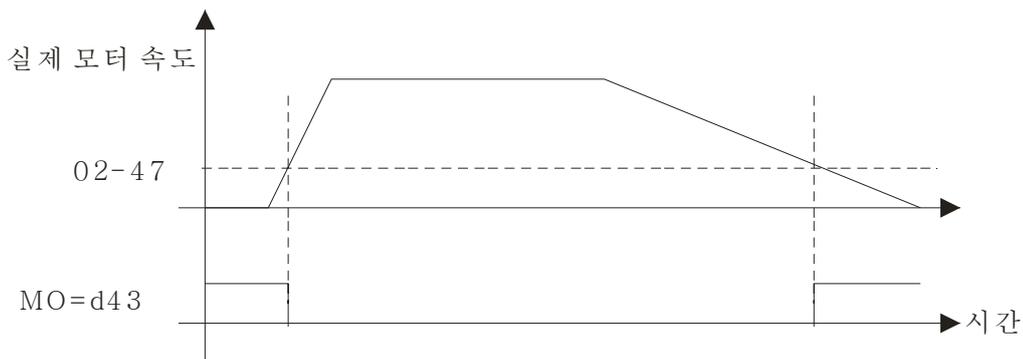
02-47 모터의 제로 속도 레벨

초기설정: 0

설정 0~65535 rpm

이 파라미터는 다기능 출력 단자대와 함께 사용 하여야 합니다 (43 으로 설정). PG 카드와 엔코더 피드백이 있는 모터와 함께 사용 하여야 합니다.

이 파라미터는 모터의 제로속도를 설정하는데 사용됩니다. 실제 속도가 이 설정보다 낮을 때, 상응하는 다기능 출력 단말기 43 이 다음에서 보여지는 것과 같이 켜집니다.



02-48 최고 주파수 분해능 변환

초기설정: 60.00

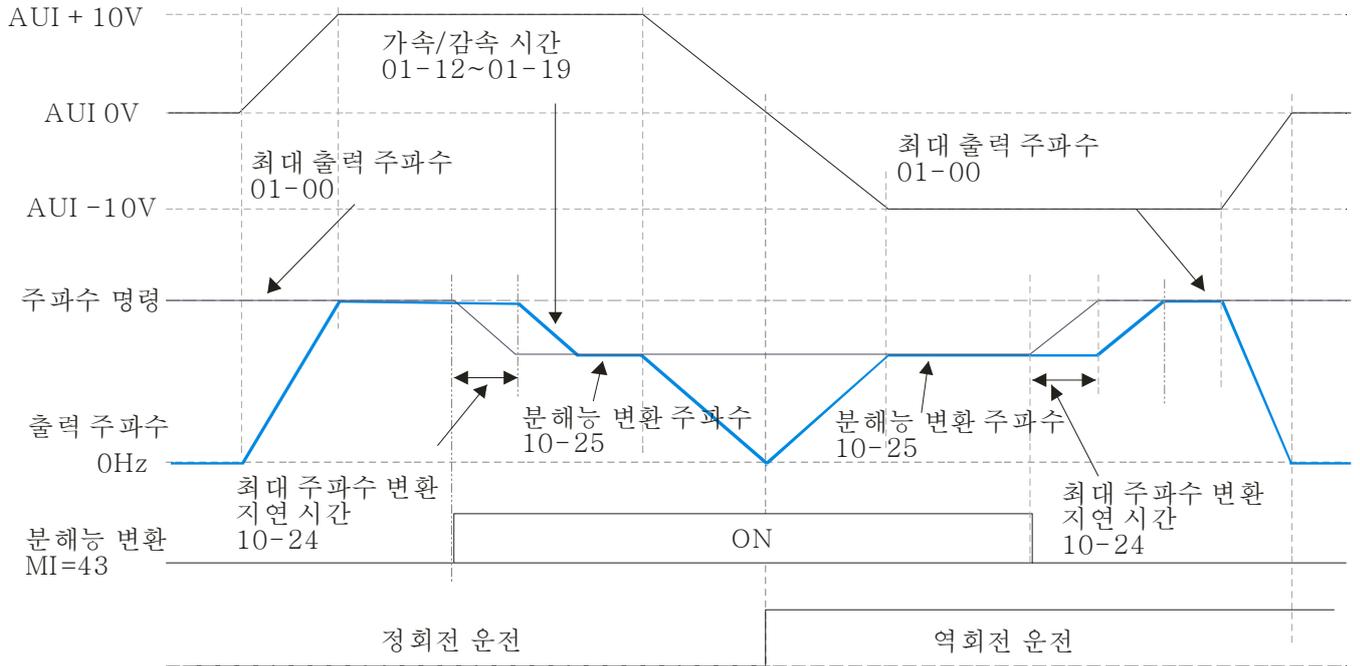
설정 0.01~600.00Hz

02-49 최고 출력 주파수의 지연시간 변환

초기설정: 0.000

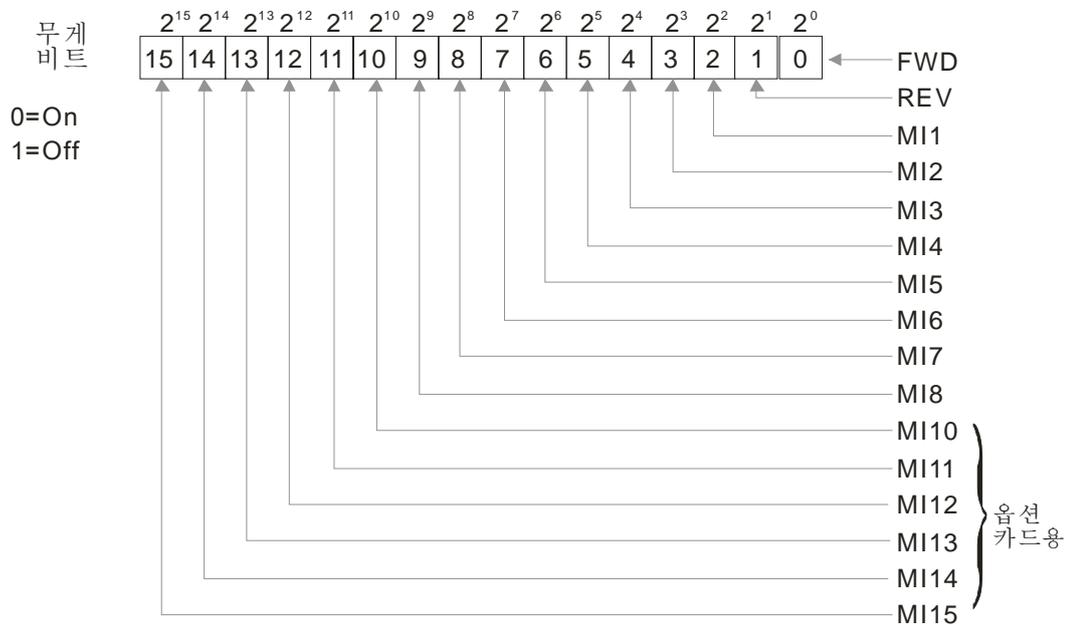
설정 0.000~65.000 초

아날로그 분해능의 불충분에 의한 불안정 속도 또는 불안정 위치를 개선하는데 사용됩니다. 외부 단자대와 함께 사용하여야 합니다(43으로 설정). 이 파라미터를 설정한 후에, 이 설정으로 아날로그 출력 결의를 동시에 적용시켜야 합니다.



02-50 다기능 입력 단자대의 상태 표시

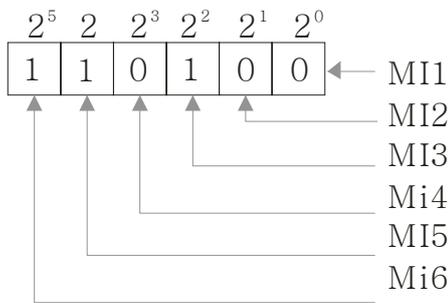
초기설정: 읽기전용



예를 들어:

Pr.02-50 가 0034h(십육진)을 나타내면, 값은 52, 과 110100 (2 진법)입니다. MI1, MI3 와 MI4 가 활성화 됨을 나타냅니다.

무게 비트



0=ON
1=OFF

설정
 $= \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2$
 $= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2$
 $= 32 + 16 + 4 = 52$

NOTE

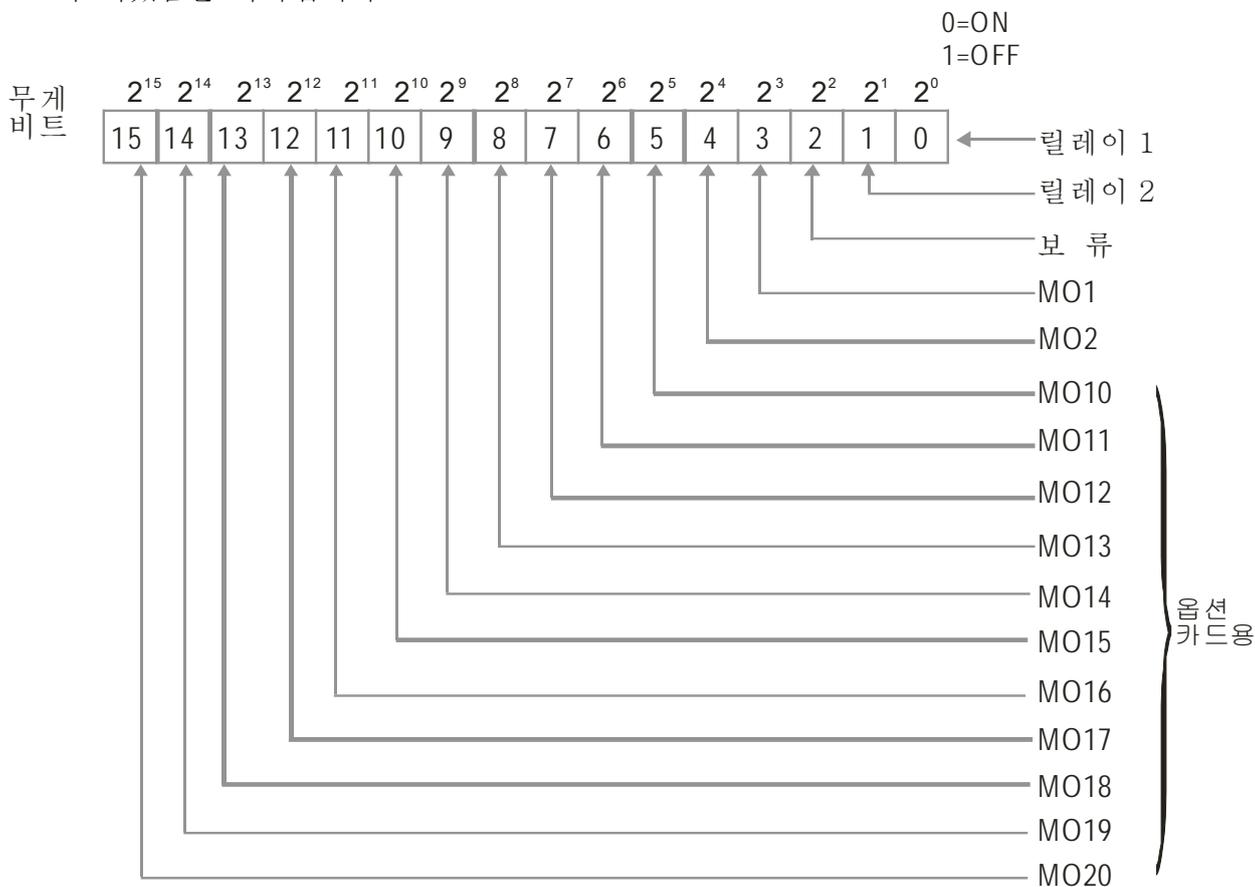
$2^5 = 32$ $2^4 = 16$ $2^3 = 8$
 $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

02-51 다기능 출력 단자대의 상태

초기설정: 읽기전용

예를 들어:

Pr.02-51 가 000Bh(십육진)을 나타내면, 값은 11, 과 1011 (2 진법)입니다. RY1, RY2 와 MO1 가 켜졌음을 나타냅니다.



NOTE

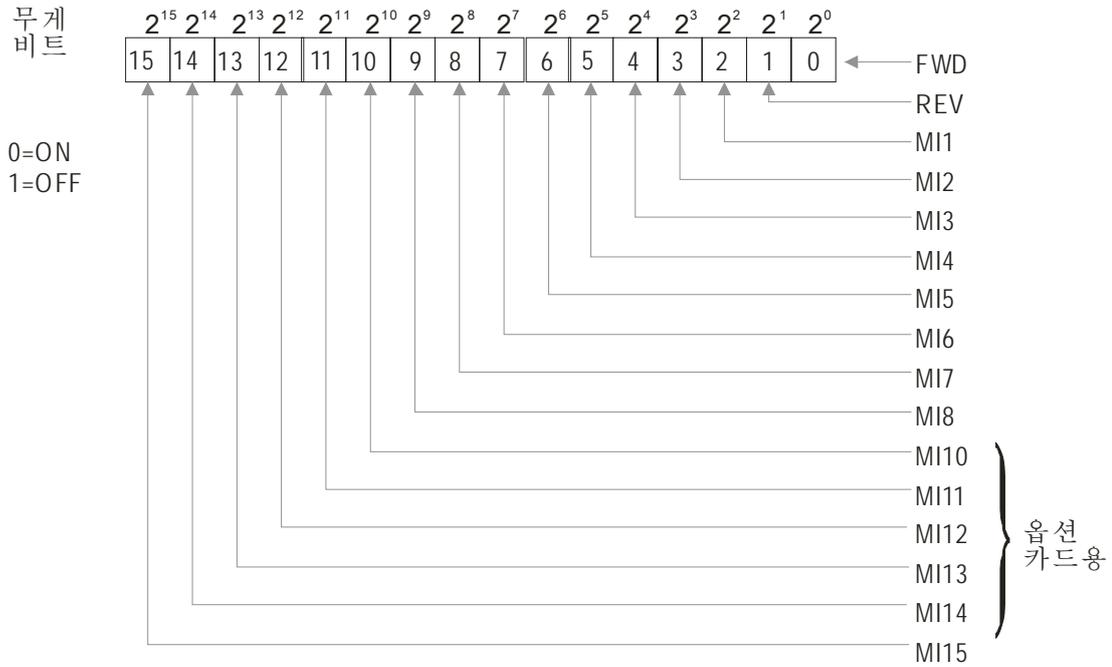
$2^7 = 128$ $2^6 = 64$
 $2^5 = 32$ $2^4 = 16$ $2^3 = 8$
 $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

02-52 PLC 에 의해 사용중인 외부 출력 단자대를 표시

초기설정: 읽기전용

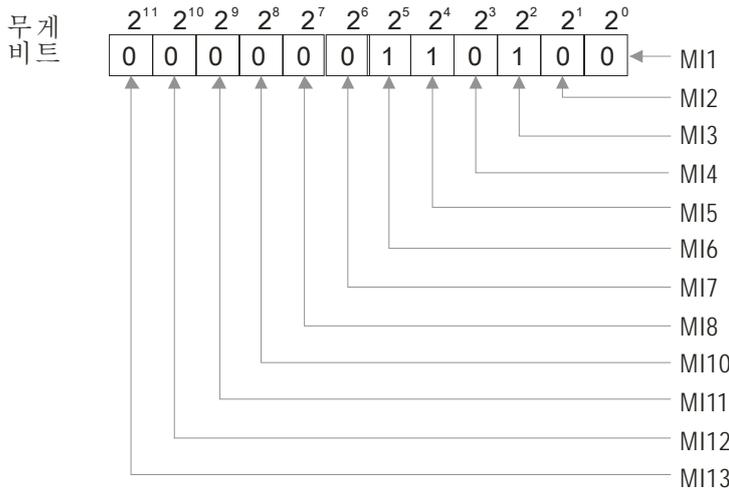
예를 들어:

Pr.02-52 는 PLC 에 의해 사용되는 외부 다기능 입력 단자대를 나타냅니다



예를들어:

Pr.02-52 가 0034h(십육진)를 나타내고 110100(2 진법)으로 변환되면, MI3 와 MI4 이 PLC 에 의해 사용됨을 뜻합니다.



0: PLC에 의해 사용되지 않음
1: PLC에 의해 사용됨

디스플레이

$$= \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2$$

$$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2$$

$$= 32 + 16 + 4 = 52$$

NOTE

$2^{14} = 16384$	$2^{13} = 8192$	$2^{12} = 4096$
$2^{11} = 2048$	$2^{10} = 1024$	$2^9 = 512$
$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$
$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$
$2^2 = 4$		
$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	

02-53 PLC 에 의해 사용되는 아날로그 입력 단자대를 나타냄

초기설정: 읽기전용

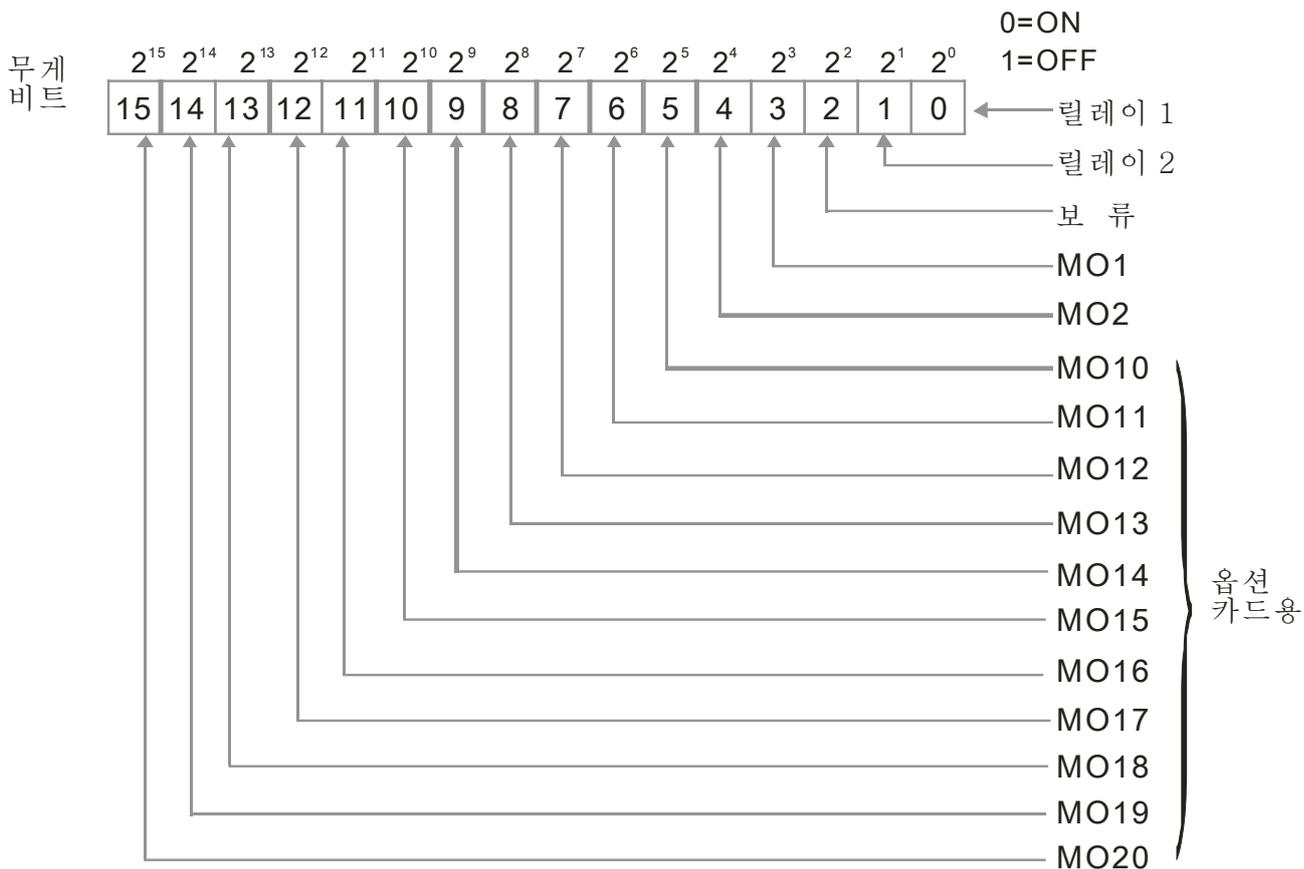
Pr.02-53 는 PLC 에 의해 사용되는 외부 다기능 출력 단자대를 나타냅니다.

02-54 외부 단자대에 의해 실행되는 주파수 명령의 저장메모리를 표시

초기설정: 읽기전용

설정 읽기전용

주파수 명령의 소스가 외부 단자대로부터 올 때, Lv 또는 오류가 이때 일어나면, 외부단자대의 주파수 명령은 이 파라미터에 저장 됩니다.

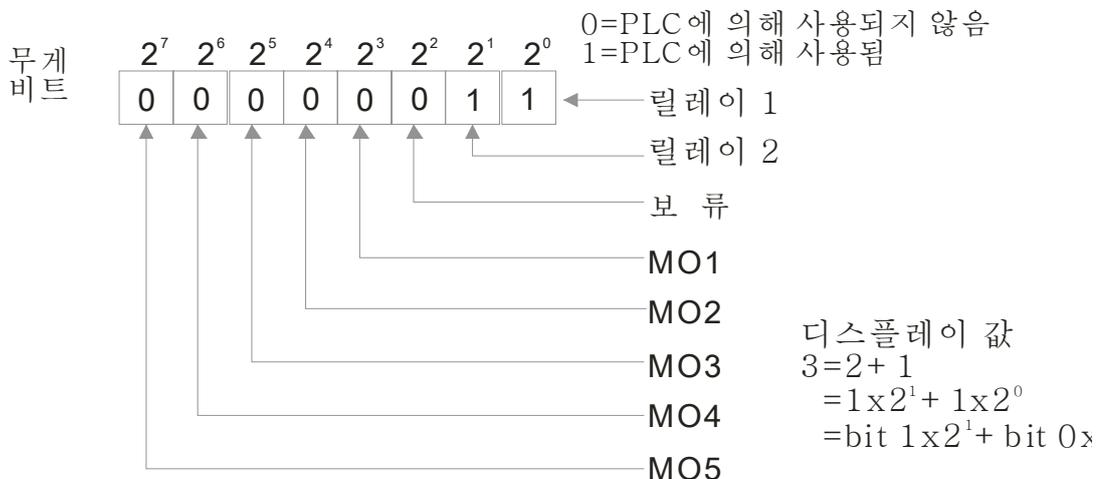


NOTE

$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	
$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$
$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

예를 들어:

Pr.02-53의 값이 0003h(십육진)을 나타내면, RY1와 RY2가 PLC에 의해 사용됨을 뜻합니다.



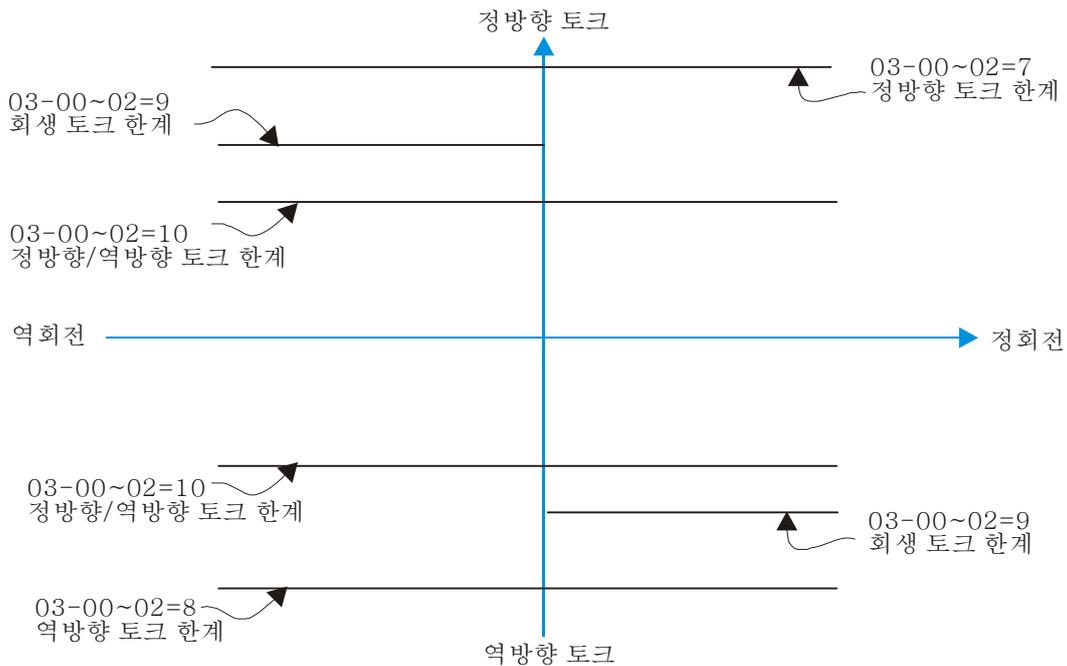
03 아날로그 입력/출력 파라미터 ↗ 파라미터는 운전중에 설정 하실 수 있습니다.

↗ 03-00 아날로그 입력 1 (AVI)	초기설정: 1
↗ 03-01 아날로그 입력 2(ACI)	초기설정: 0
↗ 03-02 아날로그 입력 3 (AUI)	초기설정: 0

설정

- 0: 기능없음
- 1: 주파수 명령(토크 제어 모드에서의 토크 한계)
- 2: 토크 명령(속도 모드에서의 토크 한계)
- 3: 토크 보상 명령
- 4: PID 목표 값
- 5: PID 피드백 신호
- 6: PTC 서미스터 입력 값
- 7: 정 토크 한계
- 8: 역 토크 한계
- 9: 회생 토크 한계
- 10: 정/역 토크 한계
- 11: PT100 서미스터 입력 값

- 📖 주파수 명령이나 TQC 한계 속도 일때, 0~±10V/4~20mA 의 상응하는 값은 0 - 최대 출력 주파수(Pr.01-00)입니다
- 📖 토크 명령이나 토크 한계 일때, 0~±10V/4~20mA 의 상응하는 값은 0 - 최대 출력 토크(Pr.11-27)입니다.
- 📖 토크 보상 일때, 0~±10V/4~20mA 의 상응하는 값은 0 - 정격 토크입니다.



- ↘ **03-03** 아날로그 입력 바이어스 1 (AVI) 초기설정: 0

설정 -100.0~100.0%

📖 외부 아날로그 입력 0 에 반응하는 AVI 전압을 설정하는데 사용됩니다.
- ↘ **03-04** 아날로그 입력 바이어스 1 (ACI) 초기설정: 0

설정 -100.0~100.0%

📖 외부 아날로그 입력 0 에 반응하는 ACI 전압을 설정하는데 사용됩니다.
- ↘ **03-05** AUI 아날로그 양성 입력 바이어스 초기설정: 0

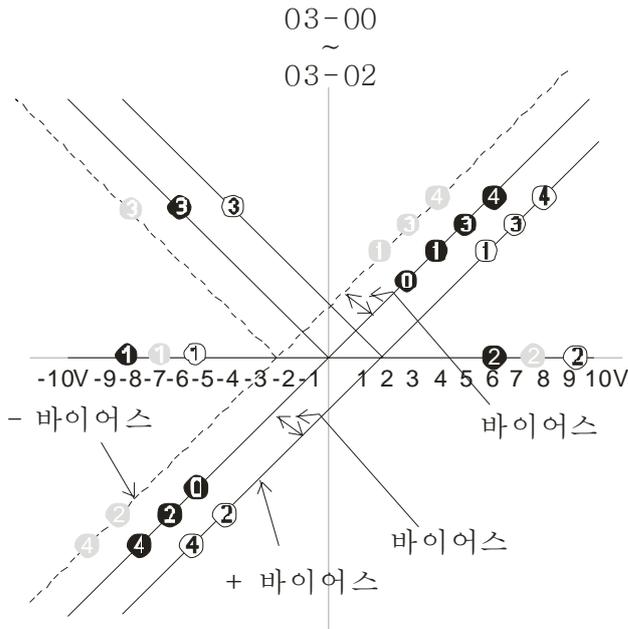
설정 -100.0~100.0%

📖 외부 아날로그 입력 0 에 반응하는 AUI 전압을 설정하는데 사용됩니다.
 📖 외부 입력 전압/전류와 설정 주파수와의 관계: 0~10V (4~20mA)는 0~60Hz 에 상응.
- ↘ **03-06** AUI 아날로그 음성 입력 바이어스 초기설정: 0

설정 -100.0~100.0%
- ↘ **03-07** 양/음 바이어스 모드(AVI)
- ↘ **03-08** 양/음 바이어스 모드(ACI)
- ↘ **03-09** 양/음 바이어스 모드(AUI)
- ↘ **03-10** 예비 초기설정: 0

설정 0: 제로 바이어스
 1: 바이어스 보다 낮음=바이어스
 2: 바이어스 보다 높음=바이어스
 3: 중심점 일 때 바이어스 전압 절대값
 4: 중심점 바이어스 역할

📖 노이즈 환경에서, 노이즈의 차이를 공급하기 위해 음성 바이어스 사용하는게 이롭습니다.
 운전 주파수를 설정하는데 1V 보다 낮게 사용하지 않으실 것을 권장합니다.



- 03-11~03-14에서 게인은 +
- 0 제로 바이어스
- 1 바이어스 보다 낮음 = 바이어스
- 2 바이어스 보다 큼 = 바이어스
- 3 센터로 쓰일 때 바이어스 전압의 절대값
- 4 센터로 쓰일때의 바이어스

↗	03-11	아날로그 입력 게인 1 (AVI)
↗	03-12	아날로그 입력 게인 2 (ACI)
↗	03-13	아날로그 양성 입력 게인 3 (AUI)
↗	03-14	아날로그 음성 입력 게인 4 (AUI)

초기설정: 100.0

설정 -500.0~500.0%

☞ Pr.03-03 부터 03-14 은 주파수 명령의 소스가 아날로그 전압/전류 신호일 때 사용 됩니다.

↗	03-15	아날로그 입력 필터 시간(AVI)
↗	03-16	아날로그 입력 필터 시간(ACI)
↗	03-17	아날로그 입력 필터 시간(AUI)

초기설정: 0.00

설정 0.00~2.00 초

☞ 이 입력 지연은 아날로그 신호의 노이즈를 필터하는데 사용할 수 있습니다.

☞ 시간 상수의 설정이 너무 크면, 조정은 안정적이거나 조정 응답이 느려질 것입니다. 시간 상수의 설정이 너무 적으면, 조정 응답은 빨라지나 조정이 불안정할 수 있습니다. 최상의 설정을 위해서는, 조정의 안정이나 응답 상태에 따라 적용하여 설정하십시오.

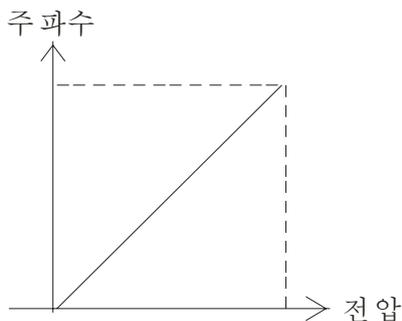
↗	03-18	아날로그 입력의 부가 기능
---	--------------	----------------

초기설정: 0

설정 0: 사용안함(AVI, ACI, AUI)

1: 사용 함

☞ Pr.03-18가 0으로 설정되고 아날로그 입력 설정이 같으면, AVI, ACI와 AUI의 우선순위는 AVI>ACI>AUI 입니다.



$$F\text{명령} = [(ay \text{ bias}) * gain] * \frac{F_{\text{max}}(01-00)}{10V \text{ 또는 } 16mA}$$

F명령: 10V나 20mA 주파수와 상응

ay : 10 또는 16mA
 bias : Pr.03-03, 04, 05
 gain : Pr.03-11, 12, 13, 14

03-19 ACI 신호의 손실

초기설정: 0

설정 사용안함
 마지막 주파수로 계속 가동
 정지까지 감속
 즉시 멈추고 ACE 를 나타냄

- 📖 이 파라미터는 ACI가 손실되었을 때의 행동을 결정합니다.
- 📖 Pr.03-29가 1로 설정되면, ACI 단자대가 0-10V 전압 입력을 위해있음을 뜻합니다. 이 때, Pr.03-19는 사용 불가 합니다.
- 📖 1 또는 2로 설정되면, 키패드에 경고 코드 “AnL”가 나타납니다. ACI 신호의 손실이 복구되거나 드라이브가 멈출 때까지 깜빡거릴 것입니다.

03-20 다기능 출력 1 (AFM1)

초기설정: 0

03-23 다기능 출력 2 (AFM2)

초기설정: 0

설정 0~21

기능 표

설정	기능	설명
0	출력 주파수(Hz)	최대 주파수 Pr.01-00 는 100%로 간주됨.
1	주파수 명령(Hz)	최대 주파수 Pr.01-00 는 100%로 간주됨.
2	모터 속도(Hz)	600Hz 는 100%로 간주됨
3	출력 전류(rms)	(2.5 X 정격 전류)는 100%로 간주됨
4	출력 전압	(2 X 정격 전압)은 100%로 간주됨
5	DC 버스 전압	450V (900V)=100%
6	전력 요소	-1.000~1.000=100%
7	전력	정격전류는 100%로 간주됨
8	출력 토크	전부하 토크는 100%로 간주됨

9	AVI	0~10V=0~100%
10	ACI	0~20mA=0~100%
11	AUI	-10~10V=0~100%
12	q-축 전류(Iq)	(2.5 X 정격전류)는 100%로 간주됨
13	q-축 피드백 값(Iq)	(2.5 X 정격전류)는 100%로 간주됨
14	d-축 전류(Id)	(2.5 X 정격전류)는 100%로 간주됨
15	d-축 피드백 값(Id)	(2.5 X 정격전류)는 100%로 간주됨
16	q-축 전압(Vq)	250V (500V) =100%
17	d-축 전압(Vd)	250V (500V) =100%
18	토크 명령	정격 토크는 100%로 간주됨
19	PG2 주파수 명령	최대 주파수 Pr.01-00 는 100%로 간주됨.
20	CANopen 제어의 출력	CANopen 의 아날로그 출력
21	RS485 아날로그 출력	통신의 출력(CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01)
22	통신카드의 아날로그 출력	통신의 출력(CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01)
23	전압 출력 상수	전압 출력 레벨은 Pr.03-32와 Pr.03-33로 조정 가능. Pr.03-32 의 0~100%는 AFM1 의 0~10V 에 상응.

03-21 아날로그 출력의 게인 1 (AFM1) 초기설정: 100.0

03-24 아날로그 출력의 게인 2 (AFM2) 초기설정: 100.0

설정 0~500.0%

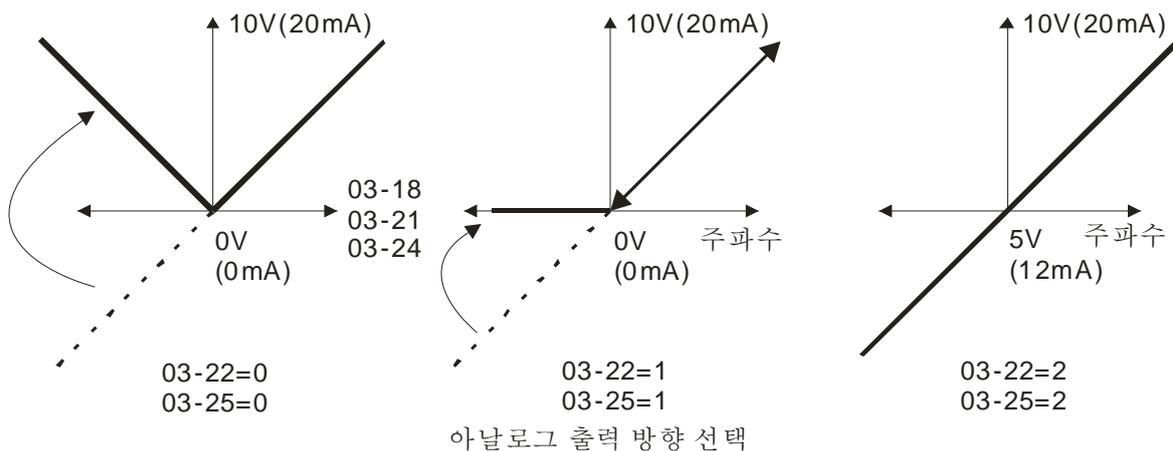
단자대 AFM 이 출력하는 아날로그 전압 레벨(Pr.03-20 을 적용하는데 사용됩니다.

이 파라미터는 아날로그 출력에 상응하는 전압을 0 으로 설정합니다.

03-22 역회전 방향의 아날로그 출력 1 값(AFM1) 초기설정: 0

03-25 역회전 방향의 아날로그 출력 2 값(AFM2) 초기설정: 0

- 설정
- 0: 역회전 방향의 절대 값
 - 1: 역회전 방향의 출력 0V; 정회전 방향의 출력 0-10V
 - 2: 역회전 방향의 출력 5-0V; 정회전 방향의 출력 5-10V



03-26 로우-패스 필터 표시(AFM1)
03-27 로우-패스 필터 표시(AFM2)

초기설정: 0.100

설정 0.001~65.535 초

03-28 AVI 선택

초기설정: 0

설정 0: 0-10V
 1: 0-20mA
 2: 4-20mA

03-29 ACI 선택

초기설정: 0

설정 0: 4-20mA
 1: 0-10V
 2: 0-20mA

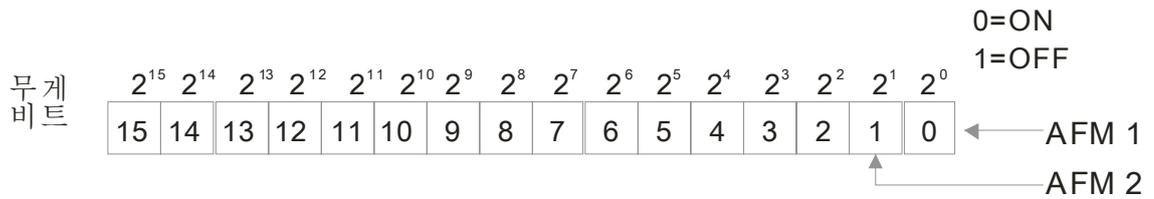
입력모드를 바꾸면, 외부 단자대 스위치(SW3, SW4)가 Pr.03-28~03-29 의 설정과 상응하는지 확인 하십시오.

03-30 PLC 출력 단말기의 상태

초기설정: 0

설정 0~65535
 PLC 아날로그 출력 단자대의 모니터 상태

Pr.03-30 은 PLC 에 의해 사용되는 외부 다기능 출력 단자대를 보여줍니다.

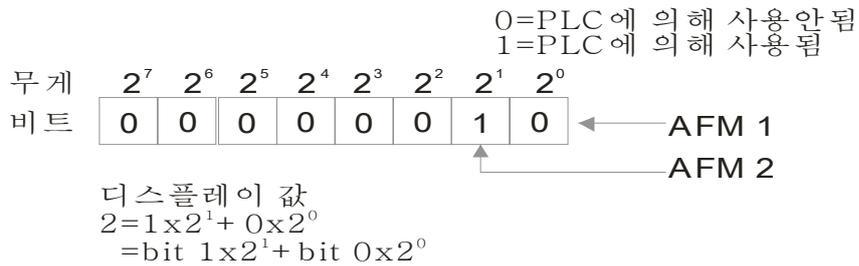


NOTE

$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	
$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$
$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

예를 들어:

Pr.02-30의 값이 0002h(십육진)을 나타내면, AFM1과 AFM2가 PLC에 의해 사용됨을 뜻합니다.



03-31 AFM2 0-20mA 출력 선택

초기설정: 0

설정 0: 0-20mA 출력
1: 4-20mA 출력

03-32 AFM1 DC 출력 설정 레벨

03-33 AFM2 DC 출력 설정 레벨

초기설정: 0.00

설정 0.00~100.00%

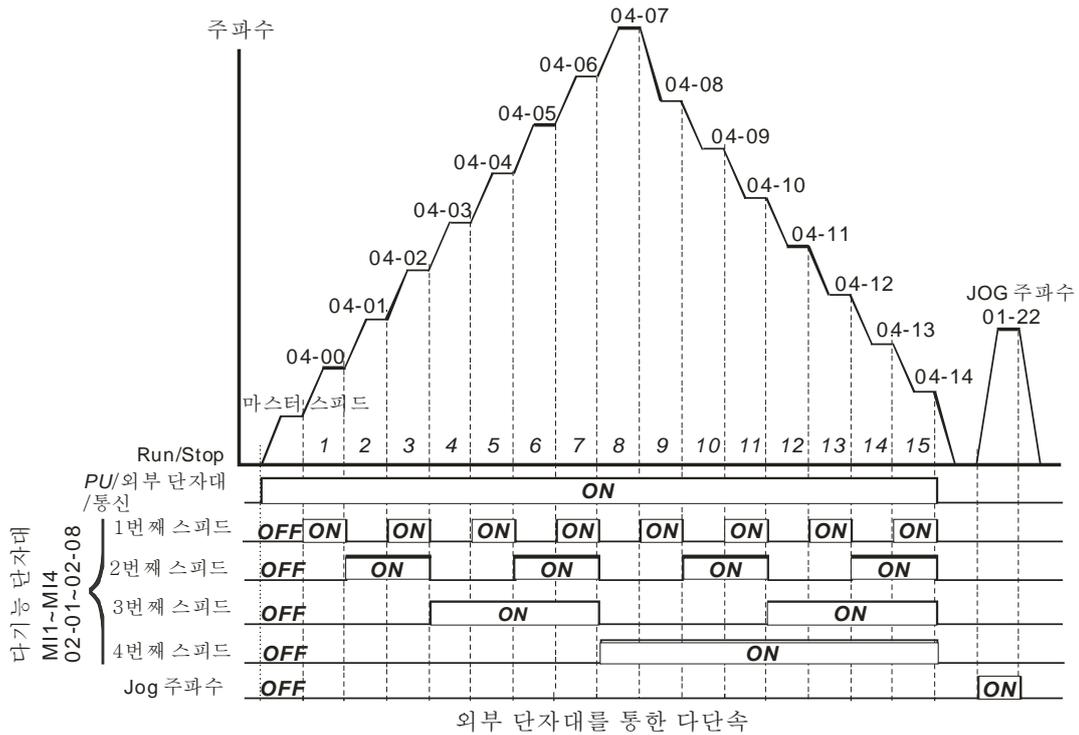
04 다단계 속도 파라미터 ✎ 파라미터는 운전중에 설정될 수 있습니다.

✎	04-00	1 번째 단계 속도 주파수
✎	04-01	2 번째 단계 속도 주파수
✎	04-02	3 번째 단계 속도 주파수
✎	04-03	4 번째 단계 속도 주파수
✎	04-04	5 번째 단계 속도 주파수
✎	04-05	6 번째 단계 속도 주파수
✎	04-06	7 번째 단계 속도 주파수
✎	04-07	8 번째 단계 속도 주파수
✎	04-08	9 번째 단계 속도 주파수
✎	04-09	10 번째 단계 속도 주파수
✎	04-10	11 번째 단계 속도 주파수
✎	04-11	12 번째 단계 속도 주파수
✎	04-12	13 번째 단계 속도 주파수
✎	04-13	14 번째 단계 속도 주파수
✎	04-14	15 번째 단계 속도 주파수

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

- ☞ 다기능 입력 단자대(Pr.02-01~02-08 와 02-26~02-31 의 설정 1~4 를 따르십시오) 는 AC 모터 드라이브의 다단계 속도(최대 15 속도)중 하나를 선택하는데 사용됩니다. 속도(주파수)는 다음에서 보여지는 것과 같이 Pr.04-00 부터 04-14 에 의해 결정됩니다.
- ☞ 운전/정지 명령은 외부 단자대/디지털 키패드/통신 Pr.00-21 에 의해서 조정 될 수 있습니다.
- ☞ 각각의 다단계 속도는 운전중에 0.0~600.0Hz 이내로 설정될 수 있습니다.
- ☞ 다단계 속도와 외부 단자대의 타이밍 그림에 대한 설명
관련 파라미터 설정은:
 1. Pr.04-00~04-14: 다단계 속도 설정(각 단계 속도의 주파수를 설정)
 2. Pr.02-01~02-08, 02-26~02-31: 다기능 입력 단자대를 설정(다단계 속도 1~4)
- 관련 파라미터: 01-22 JOG 주파수, 02-01 다기능 입력 명령 1 (MI1), 02-02 다기능 입력 명령 2 (MI2), 02-03 다기능 입력 명령 3 (MI3), 02-04 다기능 입력 명령 4 (MI4)



04-16	다단계 위치 1
04-18	다단계 위치 2
04-20	다단계 위치 3
04-22	다단계 위치 4
04-24	다단계 위치 5
04-26	다단계 위치 6
04-28	다단계 위치 7
04-30	다단계 위치 8
04-32	다단계 위치 9
04-34	다단계 위치 10
04-36	다단계 위치 11
04-38	다단계 위치 12
04-40	다단계 위치 13
04-42	다단계 위치 14
04-44	다단계 위치 15

초기설정: 0

설정 0~65535

☐ 설정 34(다단계 위치와 다단계속도 제어 사이의 변환)과 36(다단계 위치 기억 기능 사용)의 설명은 Pr.02-01~02-08 (다기능 입력 명령)를 따르십시오.

다단계 위치 상응	MI4	MI3	MI2	MI1	다단계 속도 상응
10-19	0	0	0	0	엔코더위치의 위치
04-16 다위치 1	0	0	0	1	04-00 1 번째 단계 속도 주파수
04-18 다위치 2	0	0	1	0	04-01 2 번째 단계 속도 주파수

04-20 다위치 3	0	0	1	1	04-02 3 번째 단계 속도 주파수
04-22 다위치 4	0	1	0	0	04-03 4 번째 단계 속도 주파수
04-24 다위치 5	0	1	0	1	04-04 5 번째 단계 속도 주파수
04-26 다위치 6	0	1	1	0	04-05 6 번째 단계 속도 주파수
04-28 다위치 7	0	1	1	1	04-06 7 번째 단계 속도 주파수
04-30 다위치 8	1	0	0	0	04-07 8 번째 단계 속도 주파수
04-32 다위치 9	1	0	0	1	04-08 9 번째 단계 속도 주파수
04-34 다위치 10	1	0	1	0	04-09 10 번째 단계 속도 주파수
04-36 다위치 11	1	0	1	1	04-10 11 번째 단계 속도 주파수
04-38 다위치 12	1	1	0	0	04-11 12 번째 단계 속도 주파수
04-40 다위치 13	1	1	0	1	04-12 13 번째 단계 속도 주파수
04-42 다위치 14	1	1	1	0	04-13 14 번째 단계 속도 주파수
04-44 다위치 15	1	1	1	1	04-14 15 번째 단계 속도 주파수

04-15	예비
04-17	예비
04-19	예비
04-21	예비
04-23	예비
04-25	예비
04-27	예비
04-29	예비
04-31	예비
04-33	예비
04-35	예비
04-37	예비
04-39	예비
04-41	예비
04-43	예비

05 모터 파라미터

✎ 파라미터는 운전중에 설정 가능합니다.

05-00 모터 오토 튜닝

초기설정: 0

- 설정
- 0: 기능없음
 - 1: 유도전동기의 롤링시험
(Rs, Rr, Lm, Lx, 무부하 전류) (모터가 운전됨)
 - 2: 유도전동기의 정적시험
 - 3: 기능없음
 - 4: PM 모터 자극과 PG 원점의 정적시험.
 - 5: PM 모터 파라미터의 동적시험

📖 운전키를 눌러서 오토 튜닝을 시작하십시오. 측정 값을 모터 1 은 Pr.05-05 에서 Pr.05-09 에(Rs, Rr, Lm, Lx, 무부하 전류) 모터 2 는 Pr.05-17 에서 Pr.05-21 에 기록될 것입니다.

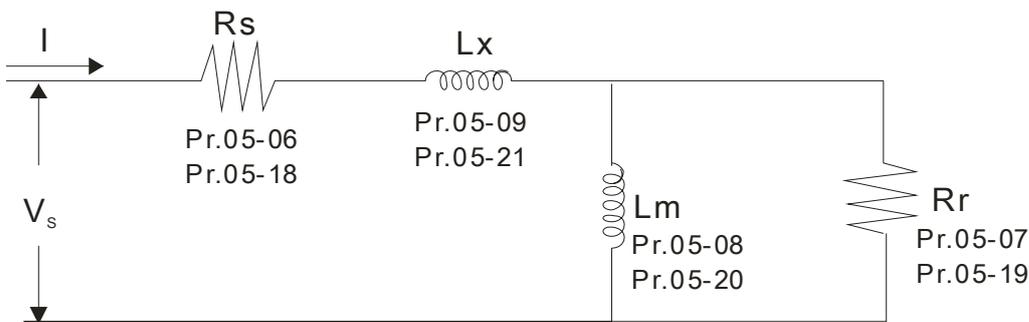
📖 오토 튜닝의 단계는: (1 로 설정할 때)

1. 모든 파라미터가 초기설정으로 되어있고 모터의 배선이 올바른지 확인 하십시오.
2. 오토 튜닝 전에 모터에 부하가 없고 축에 어떠한 벨트나 기어모터가 연결 되어있지 않도록 하십시오. 모터를 부하로 부터 분리할 수 없을 땐 2 로 설정 하실 것을 권유 드립니다.

3.

	모터 1	모터 2
모터의 정격 전동수	01-01	01-35
모터의 정격 전압	01-02	01-36
모터의 풀(FULL)부하 전류	05-01	05-13
모터의 정격 전력	05-02	05-14
모터의 정격 속도	05-03	05-15
모터의 극 수	05-04	05-16

4. Pr.05-00 를 1 로 설정할 경우, AC 모터 드라이브가 “운전”명령을 받자마자 오토 튜닝을 실행 할 것입니다. (주: 모터가 운전됩니다!)
5. 실행된 후에, 모터 1 은 Pr.05-05 부터 Pr.05-09 에 모터 2 는 Pr.05-17 부터 Pr.05-21 에 값이 쓰여졌는지 확인 하십시오.
6. 기계적 등가 회로



※ Pr.05-00 가 2 설정 되면, 모터 1 에 Pr.05-05/ 모터 2 에 Pr.05-17 를 입력해야 합니다.

NOTE

1. 토크/백터 제어 모드에서, 모터를 평행하게 가동시킬 것을 권유드립니다.
2. 모터의 정격 전력이 AC 모터 드라이브의 정격 전력을 넘으면 토크/백터 제어 모드를 사용하는 것은 권장사항이 아닙니다.
3. 두개의 모터를 오토 튜닝 할 때, 모터 1/모터 2 의 선택에 다기능 입력 단자대(설정 14)를 설정하거나 Pr.05-22 를 바꿔야 합니다.
4. 무부하 전류는 보통 20~50% X 정격 전류 입니다.
5. 정격 속도는 120f/p (f: 정격 진동수 01-01/01-35; P: 모터의 극 수 05-04/05-16)보다 크거나 같을 수 없습니다

05-01 유도전동기 1 의 풀(FULL)부하 전류 (A)

단위:암페어
초기설정: ###

설정 드라이브의 정격 전류의 10 에서 120%

이 값은모터의 명판에 표시된 정격 주파수에 따라 설정 되어야 합니다. 초기설정은 90% X 정격 전류 입니다.

예: 7.5HP(5.5kW)의 정격 전류는 25 이며 초기설정은 22.5A 입니다. 설정 범위는 10~30A.(25*40%=10A 와 25*120%=30A)이 됩니다

05-02 유도전동기 1 의 정격 전력(kW)

초기설정: ###

설정 0~655.35 kW

모터 1 의 정격전력을 설정하는데 쓰입니다. 초기설정은 드라이브의 전력입니다.

05-03 유도전동기 1 의 정격 속도(rpm)

초기설정:
1710 (60Hz 4 poles)
1410 (50Hz 4 poles)

설정 0~65535

모터의 정격속도를 설정하는데 사용되며 모터의 명판에 표시된 값에 따라 설정하여야 합니다.

05-04 유도전동기 1 의 극 수

초기설정: 4

설정 2~20

모터의 극 수를 설정하는데 사용 됩니다(짝수이어야 합니다).

05-05 유도전동기 1 의 무부하 전류(A)

단위: 암페어
초기설정: ###

설정 Pr.05-01 의 초기설정 0 으로

☞ 초기설정은 40% X 정격전류 입니다.

05-06 유도전동기 1 의 고정자 저항(Rs)

05-07 유도전동기 1 의 회전자 저항(Rr)

초기설정: ####

설정 0~65.535Ω

05-08 유도전동기 1 의 자화 유도용량(Lm)

05-09 유도전동기 1 의 고정 유도용량(Lx)

초기설정: ##

설정 0~6553.5mH

05-10

~ 예비

05-12

05-13 유도전동기 2 의 풀(FULL)부하 전류 (A)

단위: 암페어
초기설정:###

설정 10~120%

☞ 이 값은 모터의 명판에 나타난 정격 주파수에 따라 설정되어야 합니다. 초기설정은 90% X 정격전류 입니다.

예: 7.5HP(5.5kW)의 정격 전류는 25A 이고 초기설정은 22.5A 입니다. 설정 범위는 10~30A 이 됩니다.(25*40%=10A 와 25*120%=30A)

↘ **05-14** 유전동기 2 의 정격전력(kW)

초기설정: ###

설정 0~655.35 kW

☞ 모터 2 의 정격 전력을 설정하는데 사용됩니다. 초기설정은 드라이브의 전력입니다.

↘ **05-15** 유도전동기 2 의 정격속도(rpm)

초기설정: 1710

설정 0~65535

☞ 모터의 정격속도를 설정하는데 쓰이며 모터의 명판에 나타난 값에 따라 설정되어야 합니다.

05-16 유도전동기 2 의 극 수

초기설정: 4

설정 2~20

☞ 모터의 극 수를 설정하는데 사용됩니다(짝수이어야 함).

05-17 유도전동기 2 의 무부하 전류(A)

단위: 암페어
초기설정: 40

설정 Pr.05-01 의 초기설정 0 으로

☞ 초기설정은 40% X 정격전류 입니다.

05-18 유도전동기 2 의 고정자 저항(Rs)
05-19 유도전동기 2 의 회전자 저항(Rr)

초기설정: #####

설정 0~65.535Ω

05-20 유도전동기 2 의 자화 유도용량(Lm)
05-21 유도전동기 2 의 고정 유도용량(Lx)

초기설정: ##

설정 0~6553.5 mH

05-22 유도전동기 1/2 선택

초기설정: 1

설정 1: 모터 1
2: 모터 2

☞ AC 모터 드라이브에 의해 드라이브 되는 모터를 설정하는데 사용됨.

05-23 유도전동기의 Y-결선/Δ-결선의 주파수 변환

초기설정: 60.00

설정 0.00~600.00Hz



05-24 유도전동기 IM 의 Y-결선/Δ-결선 변환

초기설정: 0

설정 0: 사용안함
1: 사용 함

05-25 유도전동기의 Y-결선/Δ-결선의 지연시간 변환

초기설정: 0.200

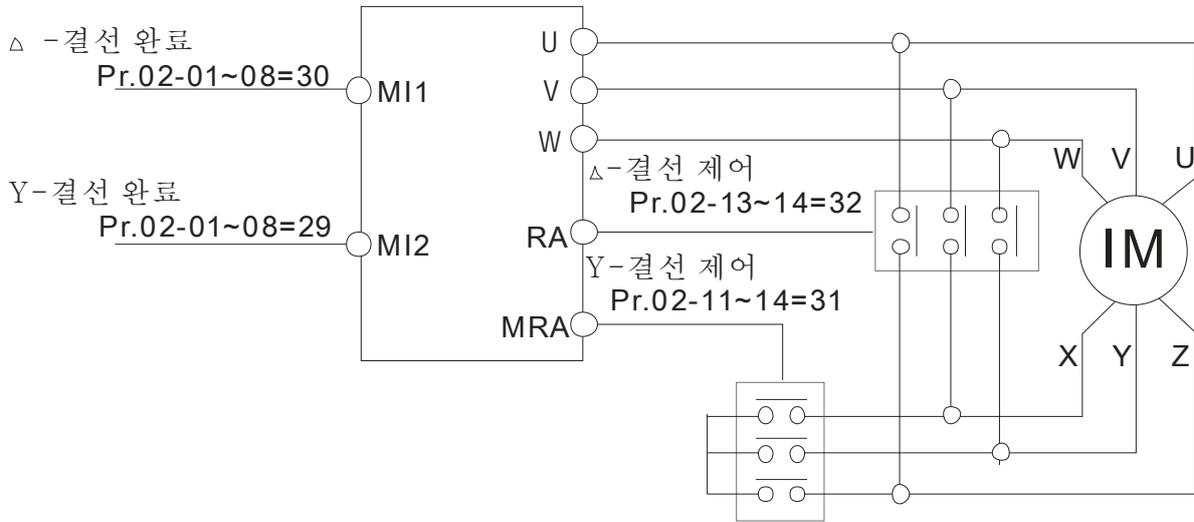
설정 0~60.000 초

☞ Pr.05-23 과 Pr.05-25 는 넓은 범위의 모터에 응용되며 모터 코일이 요구치 만큼 Y-결선/Δ-결선의 변환을 실행할 것입니다. (넓은 범위의 모터는 모터 디자인과 관련이 있습니다. 보통, 저속에서 높은 토크와 Y-결선을 갖으며 높은 속도에서 높은 속도와 연결을 갖습니다.)

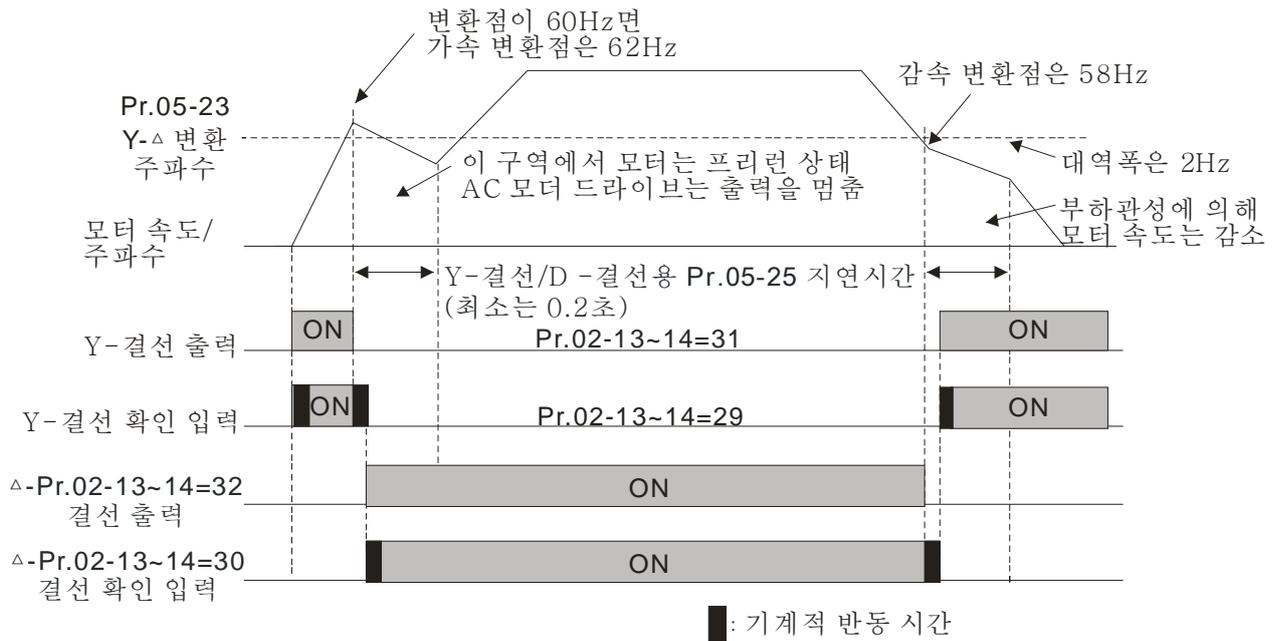
☞ Pr.05-24 는 Y-결선/Δ-결선 변환을 사용함/사용안함을 하는데 사용됨.

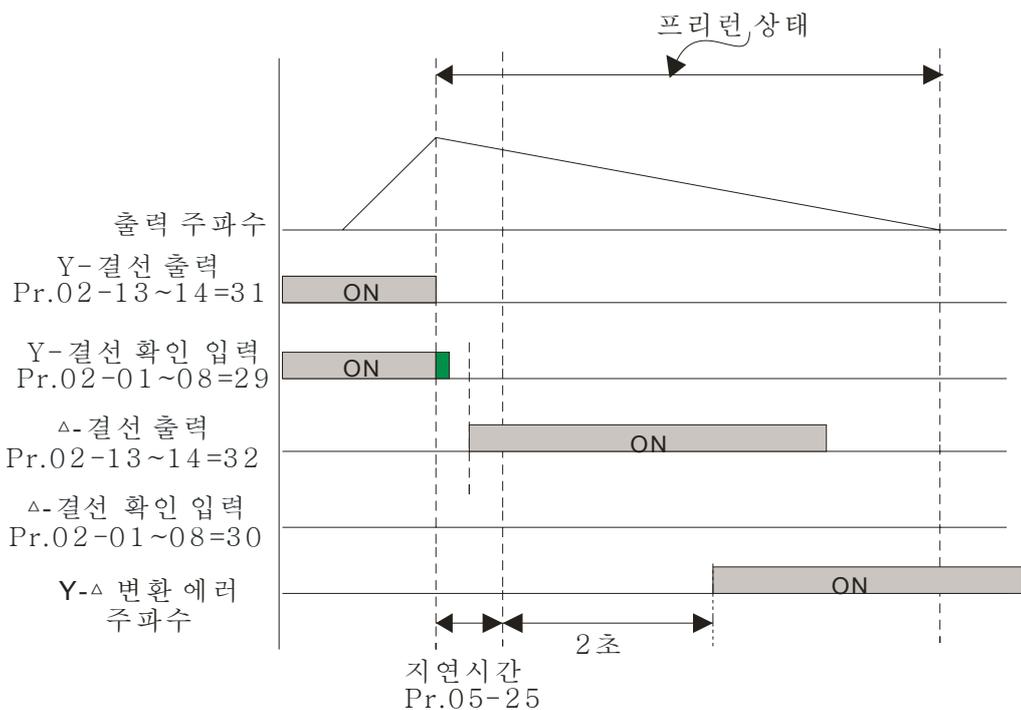
☞ Pr.05-24 가 1 로 설정되면, 드라이브는 Pr.05-23 의 설정과 전류 모터 주파수에 의해 Y-결선 또는 Δ-결선에 모터를 변환하기 위해 선택됩니다. 동시에, 모터 파라미터에 영향을 끼칩니다.

- Pr.05-25 는 Y-결선/Δ-결선의 지연시간을 변환 설정하는데 사용됩니다.
- 출력 주파수가 Y-결선/Δ-결선의 변환 주파수에 도달하면, 드라이브가 Pr.05-25 에 의해 다기능 출력 단자대가 활성화 되기전에 지연됩니다.



Y Δ결선 변환 : 넓은 범위의 모터에 사용가능
 Y-저속용 결선 : rigid 태핑에 고토크 사용가능
 Δ-고속용 결선 : 고속 드릴링에 고토크 사용가능





05-26 ~ 예비

05-31 모터 가동시간의 누적(분) 초기설정: 00
 설정 00~1439

05-32 모터 가동시간의 누적(일) 초기설정: 0
 설정 00~65535

Pr.05-31 와 Pr.05-32 는 모터 가동시간을 기록하는데 사용됩니다. 00 으로 설정함으로써 지울수 있으며 60 초보다 적으면 기록되지 않습니다.

05-33 유도전동기와 영구자석모터 선택 초기설정: 0
 설정 0: 유도전동기
 1: 영구자석모터

05-34 영구자석모터의 풀(FULL)부하 전류 초기설정: 0.00
 설정 0.00~655.35 Amps

05-35 영구 자석모터의 정격 전력 초기설정: 0.00

설정 0.00~655.35 kW

05-36 영구 자석모터의 정격 속도

초기설정: 2000

설정 0~65535 rpm

05-37 영구 자석모터의 극 수

초기설정: 10

설정 0~65535

05-38 영구 자석모터의 관성

초기설정: 0.0

설정 0.0~6553.5 kg.m²

05-39 영구 자석모터의 고정자 저항

초기설정: 0.000

설정 0.000~65.535Ω

05-40 영구 자석모터의 Ld

초기설정: 0.00

설정 0.00~655.35 mH

05-41 영구 자석모터의 Lq

초기설정: 0.00

설정 0.00~655.35 mH

05-42 영구 자석모터 극의 상쇄 각

초기설정: 0

설정 0.0~360.0°

05-43 영구 자석모터의 Ke 파라미터

단위: V/1000rpm

초기설정: 0

설정 0~65535

06 보호 파라미터

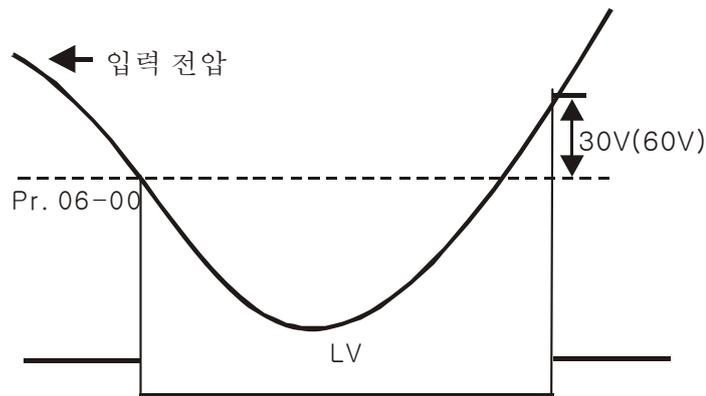
※ 파라미터는 운전중에 설정 가능합니다.

※ **06-00** 저전압 레벨

초기설정: 200.0/400.0

설정 230V 시리즈: 150.0~220.0V
 프레임 E~H: 190.0~220.0V
 460V 시리즈: 300.0~440.0V
 프레임 E~H: 380.0~440.0V

☞ Lv 레벨을 설정하는데 사용됩니다. 드라이브가 저전압이면 출력을 멈추고 멈추기위해 프리합니다.



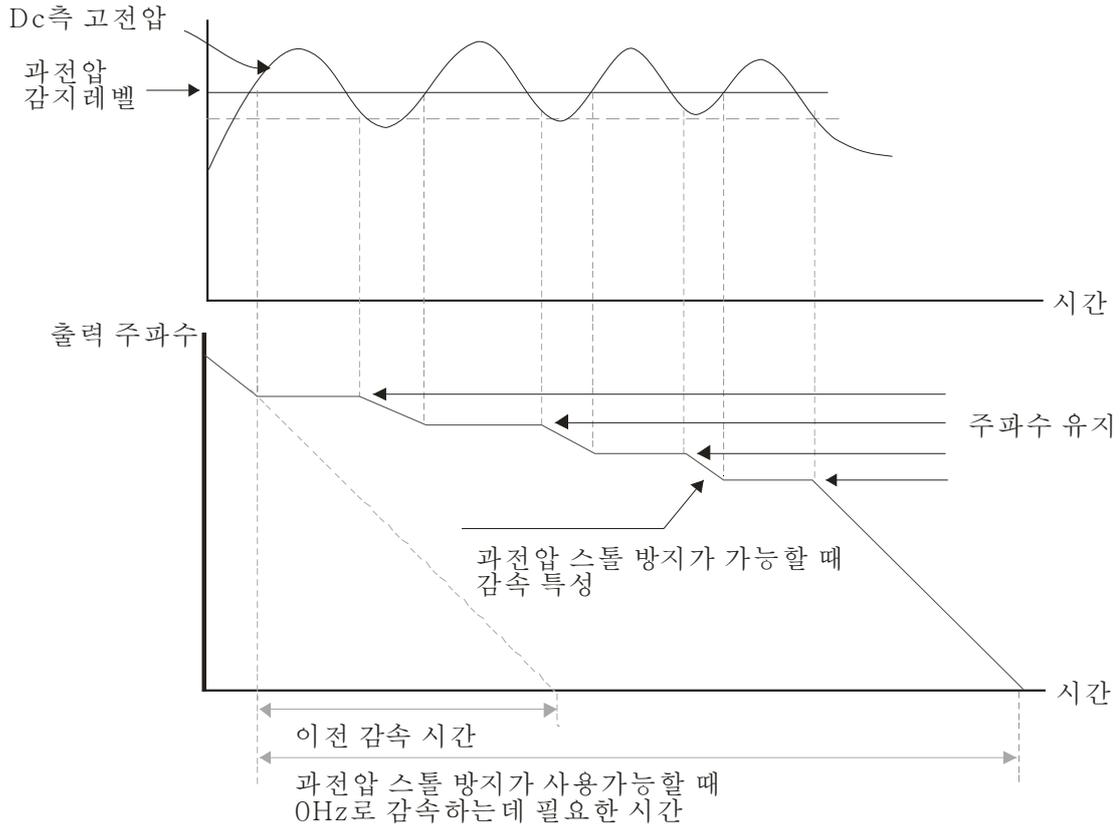
※ **06-01** 과전압 스톱 방지

초기설정: 380.0/760.0

설정 230V 시리즈: 0.0~450.0V
 460V 시리즈: 0.0~900.0V
 0: 사용 안함

- ☞ 감속중에, 모터의 회생에 의해 DC 버스 전압이 최대 허용값에 도달할 수 있습니다. 이 기능이 사용되면, AC 모터 드라이브가 더 이상 감속하지 않고 전압이 미리 조정된 값 아래로 다시 떨어질 때까지 출력 주파수를 일정하게 유지합니다.
- ☞ 이 기능은 부하의 관성이 확실치 않을 때 사용됩니다. 정상 부하에서 멈추면, 저전압은 감속중에 일어나지 않으며 설정된 감속 시간을 이행합니다. 때때로, 회생 관성의 부하를 증가시킬 때 감속중 과전압에 의한 멈춤으로 정지하지 않을 수도 있습니다. 이때, AC 드라이브가 드라이브가 멈출 때까지 감속시간을 자동 추가합니다.
- ☞ 과전압 스톱 방지가 사용되면, 드라이브의 감속시간이 설정보다 커집니다.
- ☞ 감속 시간을 사용하는데 무슨 문제가 생기면, 다음 사항을 따라서 해결 하십시오.
 1. 알맞은 감속 시간을 추가하십시오.
 2. 모터에서 열타입과 함께 회생되는 전기에너지를 소모하기위해 제동 저항기를 추가하십시오(자세한 사항은 부록 B-1 을 보십시오).

➤ 관련 파라미터: Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 (감속 시간 1~4 의 설정), Pr.02-13~02-14 (다기능 출력 1 RY1, RY2), Pr.02-16~02-17 다기능 출력(MO1, 2)

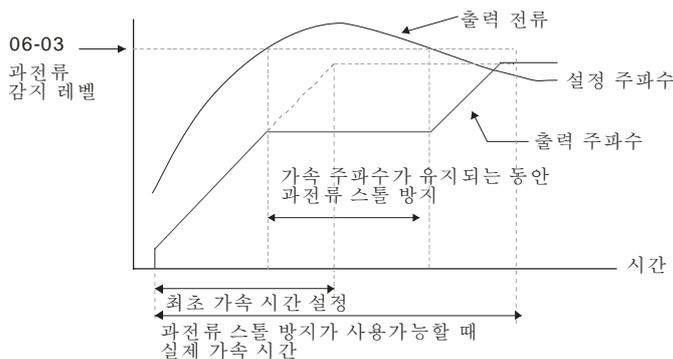


06-02 예비

06-03 가속중 과전류 스톱 방지

설정 Normal Duty: 0~160% (100%: 드라이브의 전격 전류) 초기설정: 120
 Heavy Duty: 0~180% (100%: 드라이브의 전격 전류) 초기설정: 150

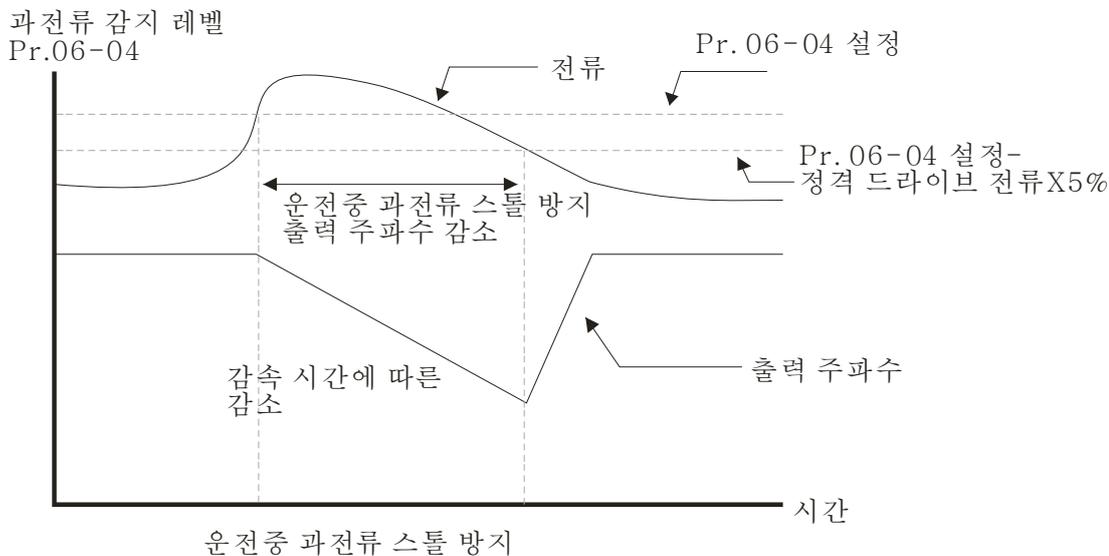
- ☞ 모터의 부하가 너무 크거나 드라이브 가속시간이 너무 짧으면, AC 드라이브의 출력 전류가 가속중 갑자기 증가할수 있으며 모터의 손상과 보호기능(OL 또는 OC) 작동을 일으킬수 있습니다(OL or OC). 이 파라미터는 이러한 상황을 방지하기 위해 사용됩니다.
- ☞ 가속중, 빠른 가속과 모터의 과도한 부하에 의해 AC 드라이브의 출력 전류가 갑자기 증가하고 Pr.06-03 에 의해 명시된 값을 넘을 수 있습니다. 이 기능이 사용되면, AC 드라이브는 가속을 멈추고 전류가 최대값 아래로 떨어질 때 까지 출력 주파수를 일정하게 유지할 것입니다.
- ☞ 과전류 스톱 방지를 사용하면, 드라이브의 감속 시간이 설정보다 커집니다.
- ☞ 과전류 스톱 방지가 모터의 너무 작은 용량이나 초기설정에 의해 일어나면, Pr.06-03 의 설정을 줄이십시오.
- ☞ 가속시간을 사용하는데 무슨 문제가 생기면, 다음사항을 따라서 문제를 해결 하십시오.
- ☞ 관련 파라미터: Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 (가속시간 1~4 의 설정), Pr.01-44
 1. dd 알맞은 가속 시간.
 2. Pr.01-44 를 최상의 가속/감속 설정인 1, 3 또는 4 로 설정(자동가속)
- ☞ 최상의 가속/감속 설정, Pr.02-13~02-14 (다기능 입력 1 RY1, RY2), Pr.02-16~02-17 (다기능 입력(MO1, 2))



06-04 운전중 과전류 스톱 방지

설정 Normal Duty: 0~160% (100%: 드라이브의 정격 전류) 초기설정: 120%
 Heavy Duty: 0~180% (100%: 드라이브의 정격 전류) 초기설정: 150%

- ☞ 모터의 지속적인 운전중 갑작스런 모터의 과부하 일 때 드라이브가 자동으로 출력 주파수를 감소시키기 위한 보호 방법입니다..
- ☞ 드라이브가 운전일 때 출력 전류가 Pr.06-04 에 명시된 설정을 넘으면, 드라이브가 모터의 스톱을 방지하기위해 출력 주파수(Pr.06-05 를 따름) 를 감소시킵니다. 출력 전류가 Pr.06-04 에 명시된 설정보다 낮으면, 드라이브가 다시 가속(Pr.06-05 에 따라) 하여 설정 주파수 명령값에 맞춥니다.



06-05 일정 속도에서의 스톱방지 가속/감속 시간 선택

초기설정: 0

- 설정
- 0: 전류의 의한 가속/감속 시간
 - 1: 첫번째 가속/감속 시간
 - 2: 두번째 가속/감속 시간
 - 3: 세번째 가속/감속 시간
 - 4: 네번째 가속/감속 시간
 - 5: 다섯번째 가속/감속 시간

☞ 스톱방지가 일정속도에서 일어날 때 가속/감속 시간 선택을 설정하는데 사용됩니다.

↙ **06-06** 과토크 감지 선택(OT1) 초기설정: 0

- 설정
- 0: 사용안함
 - 1: 일정 속도의 운전에서의 과토크 감지, 감지후 계속 가동
 - 2: 일정 속도의 운전에서의 과토크 감지, 감지후 운전 정지
 - 3: 운전중 과토크 감지, 감지후 계속 운전
 - 4: 운전중 과토크 감지, 감지후 운전 정지

↙ **06-09** 과토크 감지 선택(OT2) 초기설정: 0

- 설정
- 0: 사용안함
 - 1: 일정 속도의 운전에서의 과토크 감지, 감지후 계속 운전
 - 2: 일정 속도의 운전에서의 과토크 감지, 감지후 운전 정지
 - 3: 운전중 과토크 감지, 감지후 계속 운전
 - 4: 운전중 과토크 감지, 감지후 운전 정지

📖 Pr.06-06 와 Pr.06-09 가 1 또는 3 으로 설정되면, 경고 메시지를 표시하며 이상기록을 하지않습니다.
 📖 Pr.06-06 와 Pr.06-09 가 2 또는 4 로 설정되면, 경고 메시지를 표시하며 이상기록을 할 것입니다.

↙ **06-07** 과토크 감지 레벨(OT1) 초기설정: 120

- 설정 10 부터 250% (100%: 드라이브의 정격 전류)

↙ **06-08** 과토크 감지 시간(OT1) 초기설정: 0.1

- 설정 0.0~60.0 초

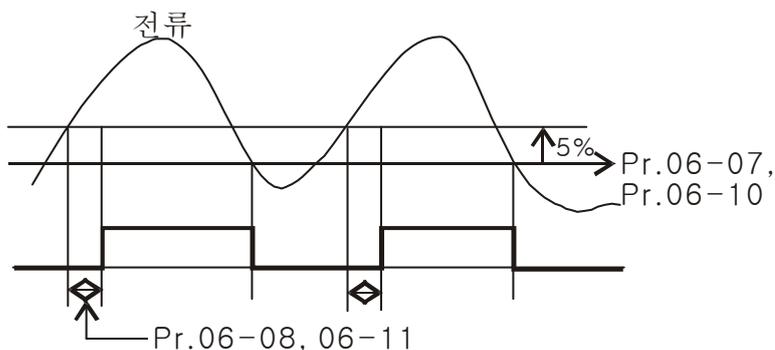
↙ **06-10** 과토크 감지 레벨(OT2) 초기설정: 120

- 설정 10 부터 250% (100%: 드라이브의 정격 전류)

↙ **06-11** 과토크 감지 시간(OT2) 초기설정: 0.1

- 설정 0.0~60.0 초

📖 과토크 감지는 다음 방법에 의해 결정됩니다: 출력 전류가 과토크 감지 레벨(Pr.06-07, 초기설정: 150%)을 넘고 Pr.06-08 과토크 감지 시간 또한 넘으면, 오류 코드“ot1/ot2”가 나타납니다. 다기능 출력 단자대가 과토크 감지(7 또는 9 로 설정)에 있으면, 출력은 켜집니다. 자세한 사항은 Pr.02-13~02-14 를 보십시오.



06-12 전류 한계

초기설정: 150

설정 0~250% (100%: 드라이브의 정격 전류)

이 파라미터는 드라이브의 최대 전류 출력을 설정합니다.

06-13 전자 썬멀 릴레이 선택(모터 1)

06-27 전자 썬멀 릴레이 선택(모터 2)

초기설정: 2

설정 0: 인버터 모터
1: 표준 모터
2: 사용안함

저속도에서의 자가냉각 모터의 과열을 방지하는데 사용됩니다. 사용자는 전자 썬멀 릴레이를 사용하여 드라이브의 출력 전력을 제한할 수 있습니다.

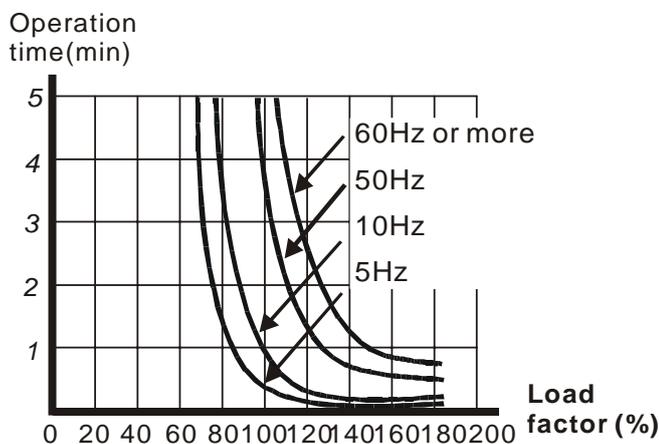
06-14 모터 1의 전자 썬멀 특성

06-28 모터 2의 전자 썬멀 특성

초기설정: 60.0

설정 30.0~600.0 초

이 파라미터는 과열에 의한 모터 손상을 방지하기 위해 150%의 모터 정격 전류와 Pr.06-14 와 Pr.06-28의 설정에 의해 설정됩니다. 설정에 도달하면, "EoL1/EoL2"를 나타내며 모터가 프리가동 됩니다.



↙ **06-15** 방열판 과열(OH) 경고

초기설정: 85.0

설정 0.0~110.0℃

↙ **06-16** 스톱 방지 한계 레벨

초기설정: 50

설정 0~100% (Pr.06-03,Pr.06-04 를 따르십시오)

☞ 운전 주파수가 Pr.01-01 보다 크면;가령 Pr.06-03=150%, Pr.06-04=100%이고 Pr.06-16=80%:

가속중 스톱 방지 레벨 = 06-03x06-16=150x80%=120%.

일정 속도에서의 실속 방지 레벨 = 06-04x06-16=100x80%=80%.

06-17 현재의 오류 보고

06-18 두번째 최근 오류 보고

06-19 세번째 최근 오류 보고

06-20 네번째 최근 오류 보고

06-21 다섯번째 최근 오류 보고

06-22 여섯번째 최근 오류 보고

설정

- 0: 오류 없음
- 1: 가속중 과전류(ocA)
- 2: 감속중 과전류(ocd)
- 3: 일정 속도중 과전류(ocn)
- 4: 접지 오류(GFF)
- 5: IGBT 합선(occ)
- 6: 정지시 과전류(ocS)
- 7: 가속중 과전압(ovA)
- 8: 감속중 과전압(ovd)
- 9: 일정 속도중 과전압(ovn)
- 10: 정지시 과전압(ovS)
- 11: 과속중 저전압(LvA)
- 12: 감속중 저전압(Lvd)
- 13: 일정 속도중 저전압(Lvn)
- 14: 정지 중 저전압(LvS)
- 15: 상손실 보호(OrP)
- 16: IGBT 과열(oH1)
- 17: 캐패시턴스 과열(oH2)
- 18: TH1: IGBT 하드웨어 오류(tH1o)
- 19: TH2: 정전용량 하드웨어 오류(tH2o)
- 20: 예비
- 21: 드라이브 과부하(oL)
- 22: 전자 썬열 릴레이 1 (EoL1)

- 23: 전자 써멀 릴레이 2 (EoL2)
- 24: 모터 PTC 과열(oH3) (PTC)
- 25: 예비
- 26: 과토크 1 (ot1)
- 27: 과토크 2 (ot2)
- 28: 저전류(uC)
- 29: 예비
- 30: 메모리 쓰기 오류(cF1)
- 31: 메모리 읽어내기 오류(cF2)
- 32: 예비
- 33: U-상 전류 감지 오류(cd1)
- 34: V-상 전류 감지 오류 (cd2)
- 35: W-상 전류 감지 오류 (cd3)
- 36: 클램프 전류 감지 오류(Hd0)
- 37: 과전류 감지 오류(Hd1)
- 38: 과전압 감지 오류(Hd2)
- 39: 접지 전류 감지 오류(Hd3)
- 40: 오토 튜닝 오류(AUE)
- 41: PID 피드백 손실(AFE)
- 42: PG 피드백 오류(PGF1)
- 43: PG 피드백 손실(PGF2)
- 44: PG 피드백 실속(PGF3)
- 45: PG 슬립 오류(PGF4)
- 46: PG ref 손실(PGr1)
- 47: PG ref 손실(PGr2)
- 48: 아날로그 전류 입력 손실(ACE)
- 49: 외부 오류 입력(EF)
- 50: 비상 정지(EF1)
- 51: 외부 베이스 블록(bb)
- 52: 비밀번호 오류(PcodE)
- 53: 예비
- 54: 통신 오류(CE1)
- 55: 통신 오류(CE2)
- 56: 통신 오류(CE3)
- 57: 통신 오류(CE4)
- 58: 통신 시간 초과(CE10)
- 59: PU 시간 초과(CP10)
- 60: 제동 트랜지스터 오류(bF)
- 61: Y-결선/ Δ -결선 변환 오류(ydc)
- 62: 감속 에너지 백업 오류(dEb)

- 63: 슬립 오류(oSL)
- 64: 전자석 스위치 오류(ryF)
- 65 : PG 카드 오류(PGF5)
- 66-72: 보류
- 73: 외부 안전 게이트 S1
- 74~78: 예비
- 79: Uocc U 상 출력 합선
- 80: Vocc V 상 출력 합선
- 81: Wocc W 상 출력 합선
- 82: OPHL U 상 출력 손실
- 83: OPHL V 상 출력 손실
- 84: OPHL W 상 출력 손실
- 85~100: 예비
- 101: CGdE CANopen 소프트웨어 연결끊김 1
- 102: CHbE CANopen 소프트웨어 연결끊김 2
- 103: CSYE CANopen 동시 발생 오류
- 104: CbFE CANopen 하드웨어 연결끊김
- 105: CIde CANopen
- 106: CAdE CANopen
- 107: CFrE CANopen

- 📖 오류가 발생하고 강제 정지시킬 때, 이 파라미터에 기록됩니다.
- 📖 저전압 Lv(LvS 경고, 기록 없음)과 정지. 운전중에 저전압 Lv (LvA, Lvd, Lvn 오류, 기록됨).
- 📖 설정 62: dEb 기능을 사용하면, 드라이브가 dEb 를 실행하고 Pr.06-17 부터 Pr.06-22 에 동시에 기록할 것입니다.

↙	06-23	오류 출력 옵션 1
↙	06-24	오류 출력 옵션 2
↙	06-25	오류 출력 옵션 3
↙	06-26	오류 출력 옵션 4

초기설정: 0

설정 0 부터 65535 초(오류코드는 비트표를 따르십시오)

- 📖 이 파라미터는 다기능 출력(35-38 로 설정)과 함께 특정 요구에 사용할수 있습니다. 오류가 일어나면, 상응하는 단자대 활성화 됩니다(Pr.06-23 부터 06-26 에 쓰기 위해서 2 진법의 값을 십진수값으로 전환해야 합니다).

오류코드	비트 0	비트 1	비트 2	비트 3	비트 4	비트 5	비트 6
	전류	전압	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: 오류 없음							
1: 가속중 과전류(ocA)	●						
2: 감속중 과전류(ocd)	●						
3: 일정 속도중 과전류(ocn)	●						
4: 접지 오류(GFF)	●						

5: IGBT 합선(occ)	●						
6: 정지시 과전류(ocS)	●						
7: 가속중 과전압(ovA)		●					
8: 감속중 과전압(ovd)		●					
9: 일정 속도중 과전압(ovn)		●					
10: 정지시 과전압(ovS)		●					
11: 과속중 저전압(LvA)		●					
12: 감속중 저전압(Lvd)		●					
13: 일정 속도중 저전압(Lvn)		●					
14: 정지 중 저전압(LvS)		●					
15: 상손실 보호(OrP)		●					
16: IGBT 과열(oH1)			●				
17: 캐패시턴스 과열(oH2)			●				
18: TH1: IGBT 하드웨어 실패(tH1o)			●				
19: TH2: 정전용량 하드웨어 실패(tH2o)			●				
20: 예비						●	
21: 드라이브 과부하(oL)			●				
22: 전자 썬들 릴레이 1 (EoL1)			●				
23: 전자 썬들 릴레이 2 (EoL2)			●				
24: 모터 PTC 과열(oH3) (PTC)			●				
25: 예비						●	
26: 과토크 1 (ot1)			●				
27: 과토크 2 (ot2)			●				
28: 저전류(uC)	●						
29: 예비							
30: 메모리 쓰기 오류(cF1)				●			
31: 메모리 읽어내기 오류(cF2)				●			
32: 예비				●			
33: U-상 전류 감지 오류(cd1)				●			
34: V-상 전류 감지 오류 (cd2)				●			
35: W-상 전류 감지 오류 (cd3)				●			
36: 클램프 전류 감지 오류(Hd0)				●			
37: 과전류 감지 오류(Hd1)				●			
38: 과전압 감지 오류(Hd2)				●			
39: 접지 전류 감지 오류(Hd3)				●			
40: 오토 튜닝 오류(AUE)				●			
41: PID 피드백 손실(AFE)					●		
42: PG 피드백 오류(PGF1)					●		
43: PG 피드백 손실(PGF2)					●		

44: PG 피드백 실속(PGF3)					●		
45: PG 슬립 오류(PGF4)					●		
46: PG ref 손실(PGr1)					●		
47: PG ref 손실(PGr2)					●		
48: 아날로그 전류 입력 손실(ACE)					●		
49: 외부 오류 입력(EF)						●	
50: 비상 정지(EF1)						●	
51: 외부 베이스 블록(bb)						●	
52: 비밀번호 오류(PcodE)				●			
53: 예비							
54: 통신 오류(CE1)							●
55: 통신 오류(CE2)							●
56: 통신 오류(CE3)							●
57: 통신 오류(CE4)							●
58: 통신 시간 초과(CE10)							●
59: PU 시간 초과(CP10)							●
60: 제동 트랜지스터 오류(bF)						●	
61: Y-결선/△-결선 변환 오류(ydc)						●	
62: 감속에너지 백업 오류(dEb)		●					
63: 슬립 오류(oSL)						●	
64: 전자석 변환 오류(ryF)						●	
65 : PG 카드 오류(PGF5)						●	
66-72: 예비							
73: 외부 안전 게이트 S1				●			
74~78: 예비							
79: Uocc U 상 출력 합선	●						
80: Vocc V 상 출력 합선	●						
81: Wocc W 상 출력 합선	●						
82: OPHL U 상 출력 손실	●						
83: OPHL V 상 출력 손실	●						
84: OPHL W 상 출력 손실	●						
85~100: 예비							
101: CGdE CANopen 소프트웨어 연결끊김 1							●
102: CHbE CANopen 소프트웨어 연결끊김 2							●
103: CSYE CANopen 동시 발생 오류							●
104: CbFE CANopen 하드웨어 연결끊김							●
105: CIdE CANopen							●

106: CAdE CANopen								●
107: CFrE CANopen								●

06-29 PTC (양성 온도 계수) 감지 선택

초기설정: 0

- 설정
- 0: 경고하고 계속 가동
 - 1: 경고하고 RAMP 정지
 - 2: 경고하고 COAST 정지
 - 3: 경고 없음

☞ PTC 감지 후에 처리를 설정하는데 사용됩니다.

06-30 PTC 레벨

초기설정: 50.0

설정 0.0~100.0%

☞ Pr.03-00~03-02 (AVI/ACI/AUI 아날로그 입력)를 6으로 설정하여야 함(P.T.C. 서미스터 입력 값).

☞ PTC 레벨을 설정하는데 사용됩니다. 100%에 상응하는 값은 최대 아날로그 입력값입니다.

06-31 고장시 주파수 명령

초기설정: 읽기전용

설정 0.00~655.35Hz

☞ 고장이 일어나면, 사용자는 주파수 명령을 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-32 고장시 출력 주파수

초기설정: 읽기전용

설정 0.00~655.35Hz

☞ 고장이 일어나면, 사용자는 출력 주파수를 확인할 수 있습니다.

고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-33 고장시 출력 전압

초기설정: 읽기전용

설정 0.0~6553.5V

고장이 일어나면, 사용자는 출력 전압을 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-34 고장시 DC 전압

초기설정: 읽기전용

설정 0.0~6553.5V

☞ 고장이 일어나면, 사용자는 현재 DC 전압을 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-35 고장시 출력 전류

초기설정: 읽기전용

설정 0.00~655.35Amp

☞ 고장이 일어나면, 사용자는 출력 전류를 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-36 고장시 IGBT 온도

초기설정: 읽기전용

설정 0.0~6553.5℃

📖 고장이 일어나면, 사용자는 현재 IGBT 온도를 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-37 고장시 캐패시턴스 온도

초기설정: 읽기전용

설정 0.0~6553.5℃

📖 고장이 일어나면, 사용자는 현재 캐패시턴스 온도를 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-38 고장시 모터속도 rpm

초기설정: 읽기전용

설정 0.0~6553.5℃

📖 고장이 일어나면, 사용자는 현재 모터속도 rpm 을 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-39 고장시 토크명령

초기설정: 읽기전용

설정 0~65535

📖 고장이 일어나면, 사용자는 현재 토크명령을 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-40 고장시 다기능 입력 단자대 상태

초기설정: 읽기전용

설정 0000h~FFFFh

06-41 고장시 다기능 출력 단자대 상태

초기설정: 읽기전용

설정 0000h~FFFFh

📖 고장이 일어나면, 사용자는 다기능 입력/출력 단자대의 상태를 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-42 고장시 드라이브 상태

초기설정: 읽기전용

설정 0000h~FFFFh

📖 고장이 일어나면, 사용자는 드라이브 상태를 확인할 수 있습니다. 고장이 다시 일어나면, 이전 기록을 덮어쓰게 됩니다.

06-43 예비

06-44 예비

06-45 출력 상 손실 감지의 처리(OPHL)

초기설정: 3

- 설정
- 0: 경고하고 계속 가동
 - 1: 경고하고 RAMP 정지
 - 2: 경고하고 COAST 정지

3: 경고 없음

출력 상 손실

06-46	출력 상 손실의 감속시간	초기설정:0.500
설정	0.000~65.535 초	

06-47	전류 대역폭	초기설정:1.00
설정	0.00~655.35%	

06-48	출력 상 손실의 DC 제동시간	초기설정:0.100
설정	0.000~65.535 초	

06-49	예비	
--------------	----	--

06-50	입력 상 손실의 감지 시간	초기설정:0.20
설정	0.00~600.00 sec	

06-51	예비	
--------------	----	--

06-52	입력 상 손실의 리플	초기설정:30.0 / 60.0
설정	230V 시리즈: 0.0~160.0 Vdc 460V 시리즈: 0.0~320.0 Vdc	

06-53	감지된 입력 상 손실의 처리 (OrP)	초기설정: 0
설정	0: 경고, RAMP 정지 1: 경고, COAST 정지	

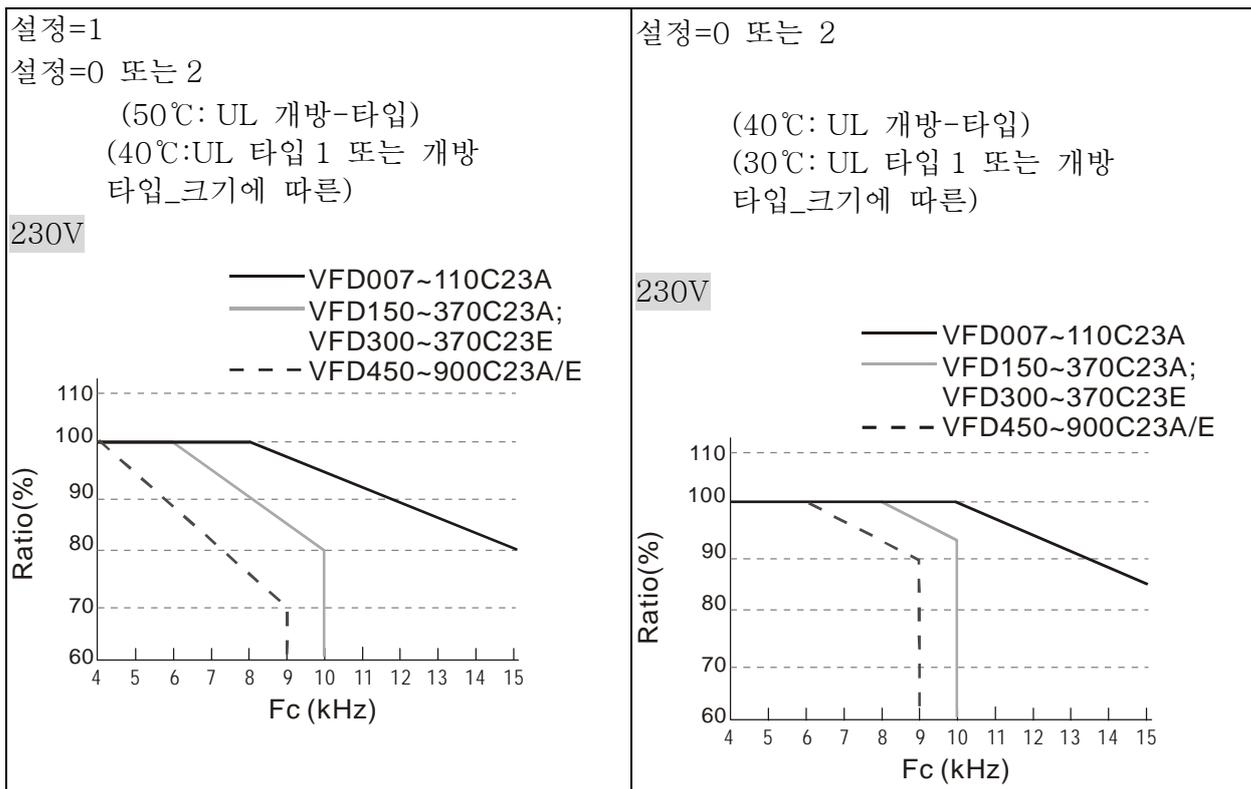
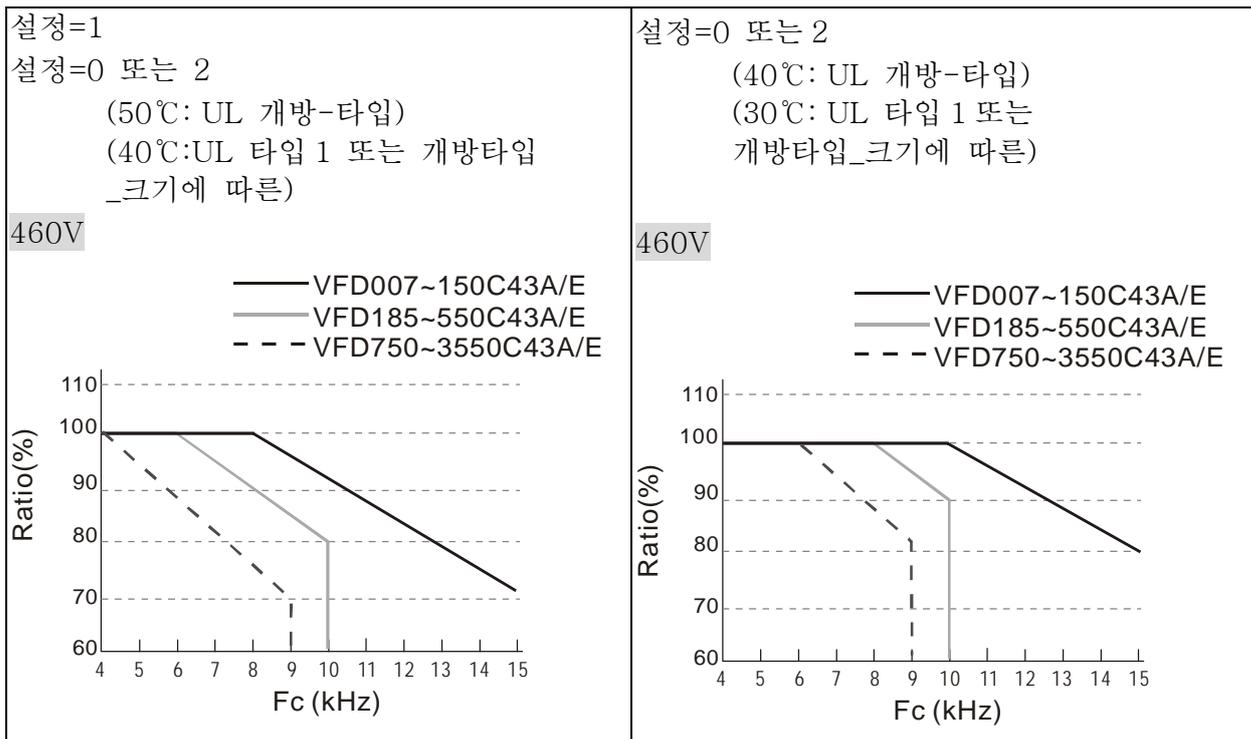
과 리플 보호

06-54	예비	
--------------	----	--

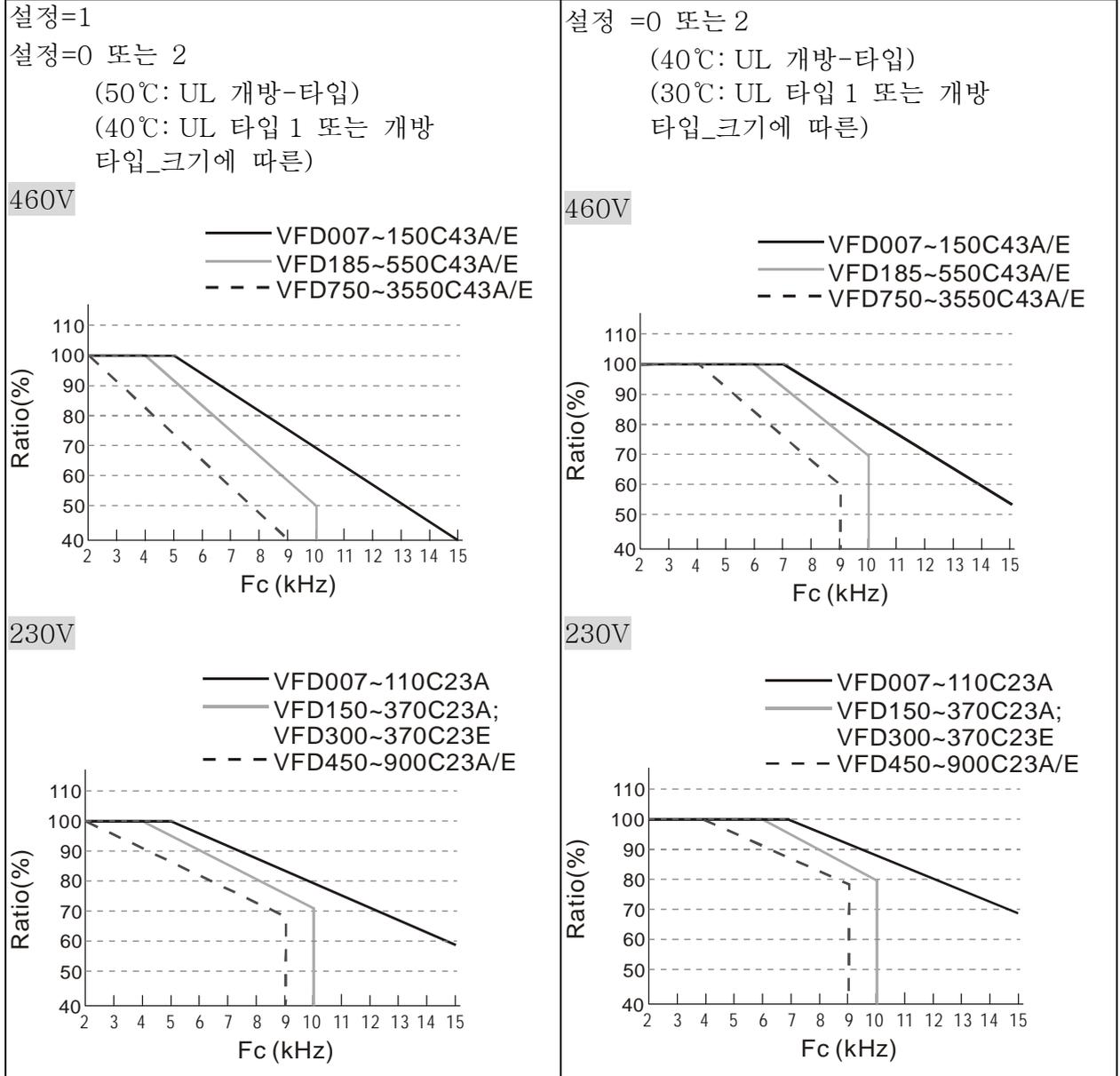
06-55	Derating 보호	초기설정: 0
설정	0: 부하전류와 온도로 인한 일정한 정격 전류와 제한 캐리어 파형 1: 캐리어주파수의 설정에 의한 일정한 캐리어 주파수와 제한 부하전류 2: 일정한 정격전류 (설정 0 과 같음), 하지만 전류제한 다음.	

- 📖 설정 0: 정격 전류가 일정하면, PWM에 의해 출력된 캐리어 주파수(Fc)는 주변온도, 과부하 입력 전류와 시간에 따라 자동 감소됩니다. 과부하 상황이 빈번하지 않고 오래동안 정격 전류와 함께 운전되는 캐리어 주파수만 주의하고 짧은 과부하 동안 캐리어 파형이 바뀌면, 0으로 설정하실 것을 제안드립니다.
캐리어 주파수의 레벨은 다음 그림을 따르십시오. Normal Duty 의 VFD007C43A 를 예로 드십시오, 주변온도 50°C 와 독립 설치와 UL 개방-타입. 캐리어 주파수가 15kHz 로 설정되면, 72%의 정격 출력 전류에 상응합니다. 이 값보다 높게 출력하면, 자동적으로 캐리어 주파수를 감소시킵니다. 출력이 83%의 정격 전류이면 캐리어 주파수가 12kHz 로 감소합니다. 부가적으로, 과부하시 또한 캐리어 주파수를 감소시킬 것입니다. 얼마동안 캐리어 주파수가 15kHz 이고 전류가 $120\% \times 72\% = 86\%$ 이면, 캐리어 주파수는 초기설정으로 감소합니다.
- 📖 설정 1: 고정된 캐리어 주파수와 캐리어 파형 변화와 주변온도에 의해 발생하는 모터 소음의 방지와 빈번한 과부하에 사용됩니다.
정격전류의 감세레벨은 다음을 따르십시오. Normal Duty 의 VFD007C43A 를 예로 드십시오, 캐리어 주파수가 15kHz 안에 유지되고 정격 전류가 72%로 감소하면, 얼마 동안 전류가 $120\% \times 72\% = 86\%$ 이면 OL 보호를 하게 됩니다. 그러므로, 캐리어 주파수를 유지하기 위해 곡선에 의해 가동하여야 합니다.
- 📖 설정 2: Normal Duty 에서는 출력 전류의 비율*160%을 Heavy Duty 에는 출력 전류의 비율*180%의 전류 제한 사용안함과 보호수단과 활성을 0으로 설정합니다. 장점은 설정이 캐리어 주파수의 초기설정보다 높으면 더 높은 출력 전류를 제공하는 것입니다. 단점은 과부하시에 쉽게 캐리어 파형을 감소시킵니다.

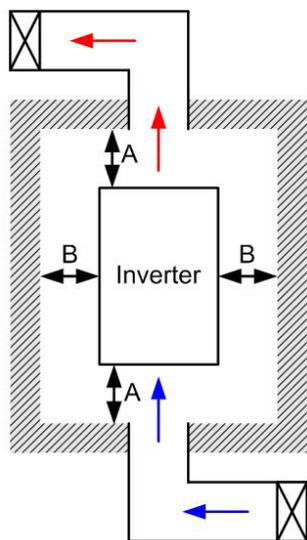
Normal Duty 의 Derating 곡선



Heavy Duty 의 Derating 곡선



설정시에 Pr.00-16 와 Pr.00-17 와 함께 사용하여야 합니다.



NOTE

- ※ (왼쪽 그림과 같이), 설치간격은 드라이브를 좁은 공간에 설치하기 위함이 아닙니다(케비닛이나 전기박스과 같은). 좁은 공간에 설치할 경우, 최소 설치간격과 같은 것을 제외하고, 가동 온도보다 주위의 온도를 낮게 유지하기 위해 통풍장치나 에어컨이 있어야 합니다.
- ※ 다음표는 열방출과 단일 드라이브를 제한된 공간에 설치 할 때 필요한 풍량입니다. 여러 개의 드라이브를 설치 할경우, 필요 풍량은 드라이브 수를 곱한 것이 됩니다.
- ※ 통풍장치의 설계와 선택은 “냉각을 위한 공기흐름 속도” 표를 따르십시오.
- ※ 에어컨의 설계와 선택은 “전력 소멸” 차트를 따르십시오.
- ※ 자세한 사항은 2 장을 보십시오.

설치간격의 거리:

프레임	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A~C	60	30	10	0
D~F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H	350	0	0	200 (100, Ta=40℃)

모델 번호	냉각을 위한 공기흐름 속도						드라이브의 전력 소멸		
	흐름속도(cfm)			흐름속도(m ³ /hr)			전력 소멸		
	외부	내부	총	외부	내부	총	외부손실 (방열판)	내부	총
VFD007C23A	-	-	-	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A	14	-	14	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A	14	-	14	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A	10	-	10	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A	146	12	158	248	20	268	649	216	865
VFD300C23A/E	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A/E	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A/E	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A/E	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A/E	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A/E	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A/E	-	-	-	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	-	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	10	-	10	17	-	17	116	42	158

VFD055C43A/E	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43A/E	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43A/E	179	30	209	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413
VFD750C43A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E	\		454	\		771	\		4589
VFD2200C43A/E			454			771			5772
VFD2800C43A/E			769			1307			6381
VFD3150C43A/E			769			1307			7156
VFD3550C43A/E			769			1307			8007
※ 차트에 있는 필요 공기흐름량은 단일 드라이브를 제한된 공간에 설치할 때의 것입니다. ※ 여러 개의 드라이브를 설치할 경우, 필요한 풍량은 (단일 드라이브의 필요 풍량) X (드라이브 갯수) 입니다.									
※ 차트에 표시된 방열은 좁은 공간에서 단일 드라이브를 설치할 경우입니다. ※ 드라이브를 여러 개 설치할 때, 열소실량은 (단일 드라이브의 열소실량) X (드라이브 갯수)이다. ※ 각 모델의 방열은 정격 전압, 전류 및 디폴트 운반체에 의해 계산됩니다									

06-56 PT100 감지 레벨 1

초기설정:5.000

설정 0.000~10.000V

06-57 PT100 감지 레벨 2

초기설정: 7.000

설정 0.000~10.000V

06-58 PT100 레벨 1 주파수 보호

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00 Hz

06-59	예비
06-60	소프트웨어 감지 GFF 전류 레벨

초기설정: 60.0

Settings 0.0~6553.5 %

06-61	소프트웨어 감지 GFF 필터 시간
--------------	--------------------

초기설정: 0.10

설정 0.0~6553.5 %

06-62	Dab 의 사용 불가 레벨
--------------	----------------

초기설정: 180.0/360.0

설정 230V 시리즈: 0.0~220.0 Vic
460V 시리즈: 0.0~440.0 Vic

06-63	오류 보고 1 (분)
06-64	오류 보고 2 (분)
06-65	오류 보고 3 (분)
06-66	오류 보고 4 (분)
06-67	오류 보고 5 (분)
06-68	오류 보고 6 (분)

초기설정: 읽기전용

설정 0~64799 분

- 📖 Pr.06-63 부터 Pr.06-68 는 6 개의 고장의 가동시간을 기록하는 곳에 사용되며 내부시간에 따라 드라이브에 무슨 문제가 있는지 또한 확인할 수 있습니다.
- 📖 가동중에 고장이 일어나면, Pr.06-17~06-22 에 오류를 기록하고 가동시간은 Pr.06-63~06-68 에 기록 됩니다.
예를들어: 첫번째 오류 ovA 가 가동한지 3000 분후에 일어 나면, 두번째 오류 ovd 가 3482 분에, 세번째 오류 ovA 가 4051 분에, 네번째 오류 ocA 가 5003 분에, 다섯번째 오류 ocA 가 5824 분에, 여섯번째 오류 ocd 가 6402 분에 그리고 일곱번째 오류 ocS 가 6951 분에 일어납니다.
다음표와 같이 기록됩니다:
다음표와 같이 기록됩니다:

첫번째 오류	Pr.06-17 ovA	Pr.06-63 3000
두번째 오류	Pr.06-17 ovd	Pr.06-63 3482
	Pr.06-18 ovA	Pr.06-64 3000
세번째 오류	Pr.06-17 ovA	Pr.06-63 4051
	Pr.06-18 ovd	Pr.06-64 3482
	Pr.06-19 ovA	Pr.06-65 3000

일곱번째 오류	Pr.06-17	ocS	Pr.06-63	6951
	Pr.06-18	ocA	Pr.06-64	5824
	Pr.06-19	ocA	Pr.06-65	5003
	Pr.06-20	ovA	Pr.06-66	4051
	Pr.06-21	ovd	Pr.06-67	3482
	Pr.06-22	ovA	Pr.06-68	3000

06-69 고장 기간(날)

초기설정: 읽기전용

설정 읽기전용

06-70 고장 기간(분)

초기설정: 읽기전용

설정 읽기전용

06-71 저전류 설정 레벨

초기설정: 0.0

설정 0.0 ~ 6553.5 %

06-72 저전류 감지 시간

초기설정: 0.00

설정 0.00 ~ 655.35 초

06-73 저전류의 처리

초기설정: 0

설정 0 : 기능없음
 1 : 경고하고 COAST 정지
 2 : 경고하고 RAMP 정지 - 2 단 감속 시간
 3 : 경고하고 계속 운전

07 특수 파라미터

✧ 파라미터는 운전중에 설정이 가능합니다.

✧ 07-00 소프트웨어 제동 레벨

초기설정: 380.0/760.0

설정 230V 시리즈: 350.0~450.0Vdc
460V 시리즈: 700.0~900.0Vdc

📖 이 파라미터는 DC-버스전압을 제동 초과가 활성화되는 곳에 설정합니다. 최고의 감속을 갖기 위해 사용자는 알맞은 제동 저항을 고르실 수 있습니다. 제동 저항의 정보는 7 장 액세서리를 보십시오.

📖 460V 시리즈의 30kW 이하, 230V 시리즈의 22kW 이하인 모델에만 사용가능합니다.

✧ 07-01 DC 제동 전류 레벨

초기설정: 0

설정 0~100%

📖 이 파라미터는 운전시작과 정지중에 DC 제동 전류의 출력을 모터에 설정합니다. DC 제동 전류를 설정할 때, 정격전류는 100%로 간주됩니다. 낮은 DC 제동 전류 레벨로 시작하여 적절한 홀딩토크에 도달할 때까지 증가 시킬것을 제안드립니다.

📖 FOC/PG/TQCPG 모드에 있을때, DC 제동은 제로속도 운전입니다. 아무 값에나 설정해서 DC 제동 기능을 사용할 수 있습니다.

✧ 07-02 운전 시작시에 DC 제동시간

초기설정: 0.0

설정 0.00~60.0 초

📖 모터는 외부의 힘이나 자체 관성에 의해 회전상태일 수 있습니다. 이때 드라이브가 모터와 함께 사용되면, 과전류에 의한 모터 손상이나 드라이브 보호를 일으킬수 있습니다. 이 파라미터는 모터 운전이 모터를 멈추고 안정한 시작을 갖기위해 DC 전류를 출력하는데 사용됩니다. 이 파라미터는 DC 제동 전류의 운전명령 후의 기간을 결정합니다. 0.0 으로 설정되면, 사용 불가능합니다.

✧ 07-03 정지시 DC 제동시간

초기설정: 0.00

설정 0.00~60.00 초

📖 드라이브가 외부의 힘이나 자체 관성에 의해 출력을 멈추고 정확히 멈출수 없는 후에 모터는 회전 상태에 있을 수 있습니다. 이 파라미터는 드라이브가 멈춘후에 모터가 멈췄는지 확신하기 위해 DC 전류를 출력하여 강제로 모터를 멈추게 합니다.

📖 이 파라미터는 정지하는 동안의 DC 제동 전류의 기간을 결정합니다. 정지에서의 DC 제동, 이 기능은 Pr.00-22 가 0 또는 2 로 설정되어 있으면 사용 가능합니다. 0.0 으로 설정되면, 사용 불가능 합니다.

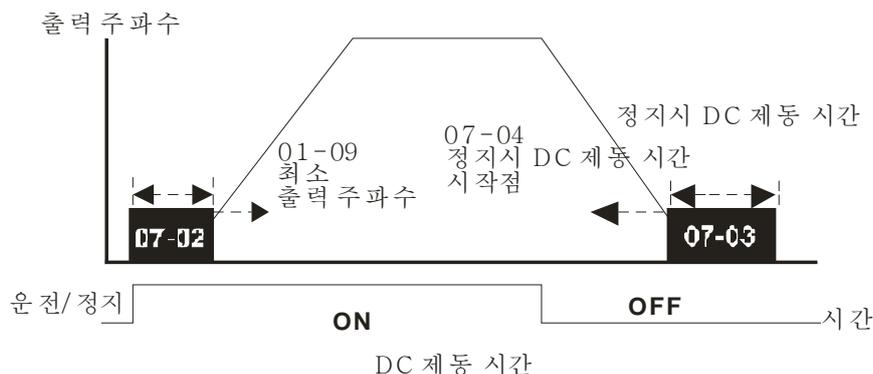
📖 관련파라미터:Pr.00-22 정지 방법, Pr.07-04 DC 제동의 시작점

✧ 07-04 DC 제동의 시작점

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

📖 이 파라미터는 DC 제동이 감속중에 시작되면 주파수를 결정합니다. 이 설정이 시작 주파수(Pr.01-09)보다 작으면, DC 제동의 시작점은 최소 주파수부터 시작됩니다.



- ☞ 운전 시작에서의 DC 제동은, 팬이나 펌프같은, AC 드라이브가 시작전에 없어야 할 부하들에 사용됩니다. 이 같은 상황에서, DC 제동은 부하를 동작설정 하기전에 위치에 붙잡는데 사용할 수 있습니다.
- ☞ 정지에서의 DC 제동은 정지시간을 줄이고, 크레인이나 기계 정지 같은, 정지한 부하를 위치에 잡아두는데 사용 됩니다.

07-05 예비

07-06 순간적인 전력손실 후의 재시작

초기설정: 0

- 설정
- 0: 운전 정지
 - 1: 마지막 주파수 명령으로 속도 검색
 - 2: 최소 출력 주파수로 속도 검색

- ☞ 이 파라미터는 AC 모터 드라이브가 순간적인 전력손실 후에 재시작할 때 운전 모드를 결정합니다.
- ☞ 여러 이유로 인해 드라이브에 연결된 전력이 순간적으로 꺼질 수 있습니다. 이 기능은 드라이브가 전력이 꺼졌다가 켜진후 계속 출력할 수 있도록 하고 드라이브 정지를 일으키지 않습니다.
- ☞ 설정 1: 순간적인 정전후 운전을 계속함, 드라이브가 주파수를 출력하고 모터의 회전 속도가 동시에 발생하면 속도 검색이 마스터 주파수에 따른 값부터 시작합니다. 모터는 큰 관성과 작은 차단의 특성을 갖습니다. 예를 들어, 큰 관성의 휠 장비에서, 시간을 아끼기 위해 재시작후 운전명령을 실행하기 위해 휠이 완전히 멈출때까지 기다릴 필요가 없습니다.
- ☞ 설정 2: 순간 정전후에 운전 계속진행, 드라이브의 출력 주파수와 모터 회전 속도가 동시에 발생한 후에 속도 검색을 마스터 주파수와 함께 시작합니다. 모터는 작은 관성과 큰 차단의 특성을 갖습니다.
- ☞ PG 제어 모드에서, AC 모터 드라이브는 이설정이 0 으로 되어있지 않으면 PG 속도로 속도 검색을 자동적으로 실행합니다.

07-07 최대 허용 전원 손실 시간

초기설정: 2.0

- 설정 0.1~20.0 초

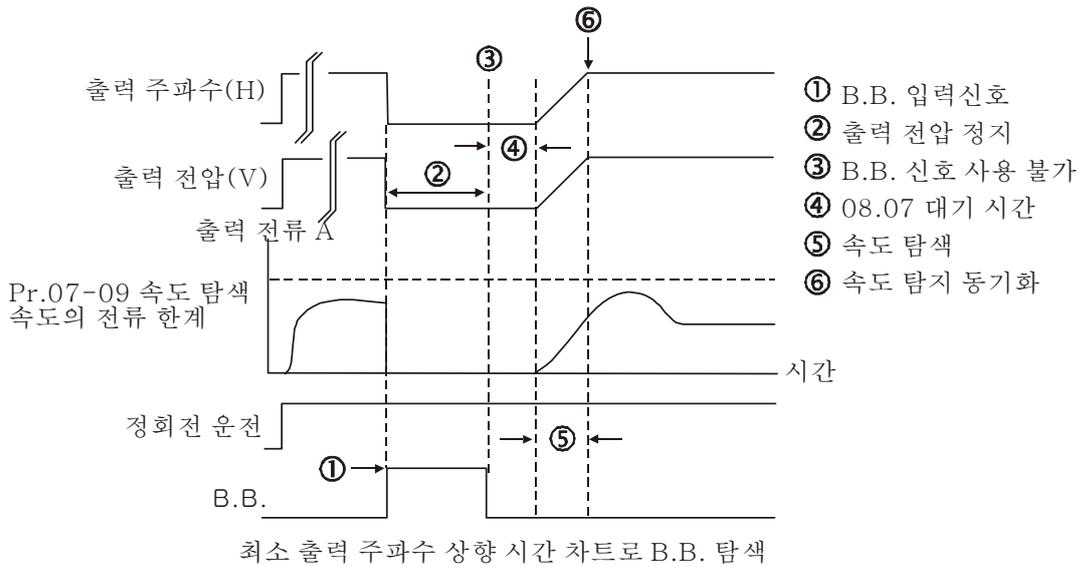
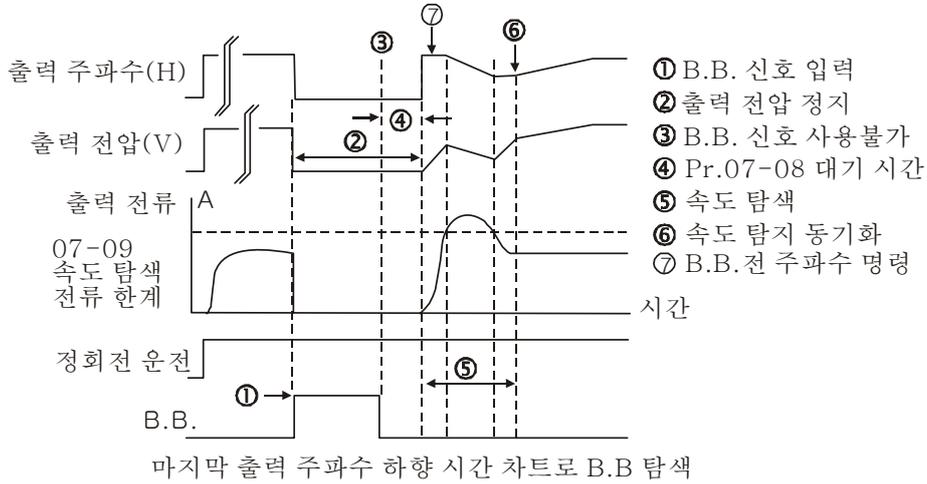
- ☞ 전원 손실 기간이 이 파라미터 설정보다 적으면, AC 모터 드라이브가 가동을 재개합니다. 만약 최대 허용 전원 손실시간을 넘으면, AC 모터 드라이브의 출력이 꺼집니다(COAST 정지).
- ☞ Pr.07-06 의 전원손실 후 선택된 운전은 최대 허용 전원 손실시간이 ≤5 초이고 AC 모터 드라이브가 “Lu”를 나타낼 때만 실행됩니다. 하지만 과부하에 의해 AC 모터 드라이브의 전원이 꺼지면, 최대 허용 전원 손실 시간이 ≤5 초라 해도, Pr.07-06 에 설정된 운전 모드는 실행되지 않습니다. 이때에는 정상적으로 운전 시작 하십시오.

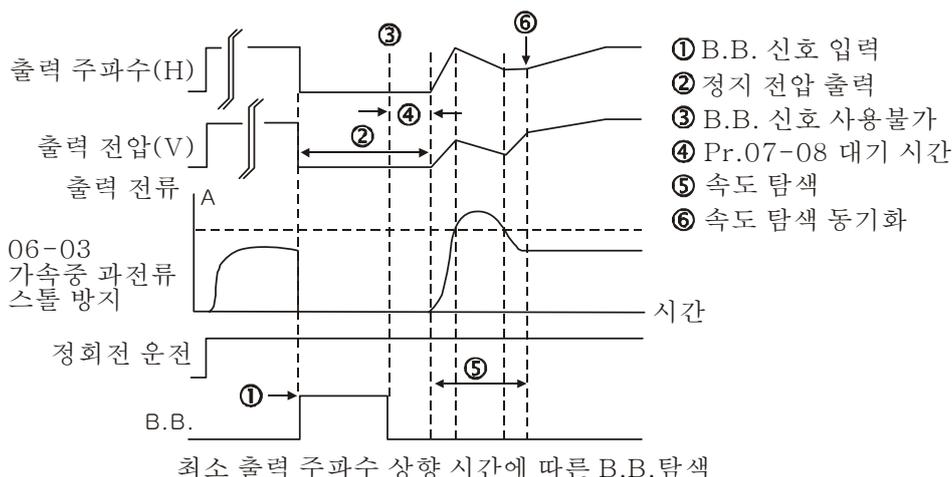
07-08 베이스 블록 시간

초기설정: 0.5

설정 0.1~5.0 초

순간적인 전원 손실이 감지되면, AC 드라이브가 출력을 블록하고 운전을 재개하기 전 정해진 시간동안(Pr.07-08에 의해 결정됨, 베이스 블록 시간이라 불림) 대기합니다. 드라이브가 다시 활성화 되기 전에 어떠한 잔여 회생 전압도 모터의 출력에서 사라졌다는 것을 확실하기 위해 이 파라미터는 꼭 이 값에 설정되어야 합니다.





07-09 속도 검색의 전류 제한

초기설정: 100

설정 20~200%

- ☞ 순간적인 전원 손실에 이어서, AC 모터 드라이브는 출력 전류가 Pr.07-09에 설정된 값보다 클 경우 속도 검색을 시작합니다.
- ☞ 속도 검색을 실행할 때, V/f 곡선은 그룹 1의 설정에 의해 운전됩니다. 최적의 가속/감속의 최대 전류와 속도 검색 시작은 Pr.07-09에 의해 설정됩니다.
- ☞ 속도 검색 레벨은 동시 발생 시간에 영향을 끼칩니다. 이 파라미터가 큰 값으로 설정되어 있으면 동기화가 빨라 집니다. 하지만 너무 큰 값은 과부하 보호를 활성화 시킵니다.

07-10 오류후 재시작

초기설정: 0

설정 0: 운전 정지
1: 현재속도로 속도검색 시작
2: 최소 출력 주파수로 속도 검색 시작

- ☞ PG 제어 모드에서, 이 설정이 0이 아닐 경우 PG 속도에 의해 AC 모터 드라이브가 자동적으로 속도 검색기능을 실행합니다.
- ☞ 오류 포함: bb,oc,ov,occ etc. oc, ov, occ 뒤에 재시작하려면, Pr.07-11는 0으로 설정 될수 없습니다.

07-11 오류후 재시작 시간

초기설정: 0

설정 0~10

- ☞ 오류가 일어난후(과전류 OC 또는 과전압 OV 오류 발생시에만), AC 모터 드라이브는 자동적으로 10번의 리셋/재시작을 할수 있습니다. 이 파라미터를 0으로 설정하면 어떠한 오류가 일어난뒤에 리셋/재시작을 사용하지 않게 됩니다. 사용시에, AC 모터 드라이브는 속도 검색과 함께 재시작됩니다, 오류 전의 주파수로 시작함.
- ☞ 고장 발생 횟수가 Pr.07-11를 넘고 시간이 Pr.07-33보다 작으면, 드라이브는 재시작 하지 않고 “리셋”을 누른후 운전 해야합니다.

07-12 운전 시작중 속도 검색

초기설정: 0

설정 0: 사용안함
1: 최대 주파수로 속도 검색

- 2: 가속 시작 주파수로 속도 검색
- 3: 최소 주파수로 속도 검색

이 파라미터는 높은 관성으로의 시작과 정지에 사용됩니다. 높은 관성의 모터는 완전히 멈추는데 2-5 분을 더 소모합니다. 이 파라미터를 설정해서, 사용자는 AC 모터를 재시작하기 전에 모터가 완전히 멈출때까지 기다릴 필요가 없습니다. PG 카드와 엔코더가 드라이브와 모터에 사용되면, 속도 검색은 엔코더에 의해 감지된 속도에서부터 시작되며 명령된 주파수로 빠르게 가속됩니다. 출력 전류는 Pr.07-09에 의해 설정 됩니다.

PG 제어 모드에서, 이 설정이 0이 아니면 AC 모터 드라이브는 PG 속도에 의해 자동적으로 속도 검색을 실행 할 것입니다.

07-13 순간적인 전원 손실의 감속 시간 선택(dEb 기능)

초기설정: 0

- 설정
- 0: 사용 안함
 - 1: 1 번째 감속 시간
 - 2: 2 번째 감속 시간
 - 3: 3 번째 감속 시간
 - 4: 4 번째 감속 시간
 - 5: 현재 감속 시간
 - 6: 자동 감속 시간

이 파라미터는 순간적인 전원 손실의 감속 시간 선택에 사용 됩니다.

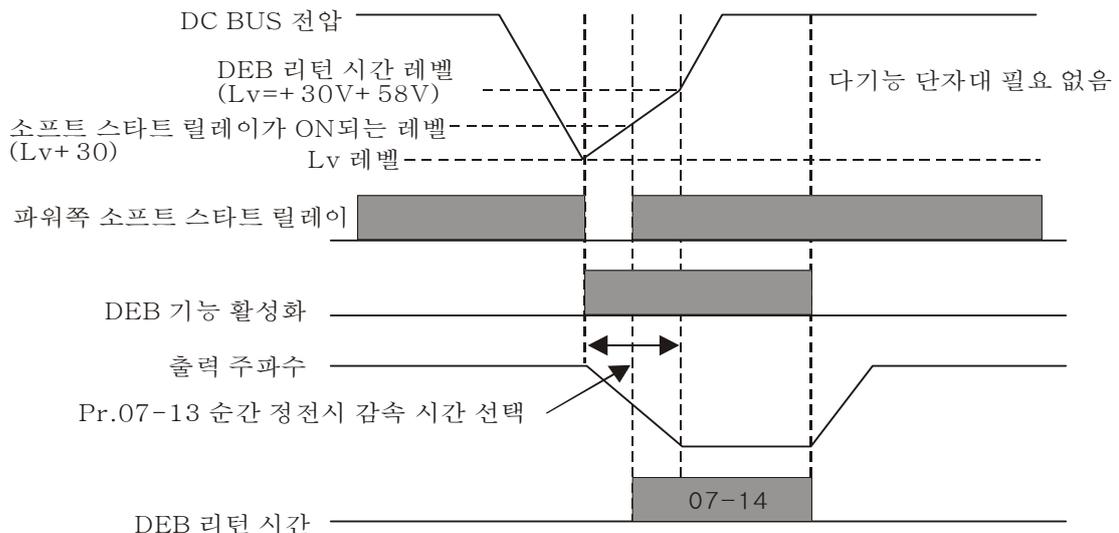
07-14 dEb 되돌림 시간

초기설정: 0.0

설정 0.0~25.0 초

기능은 순간적인 전원 손실후 AC 모터 드라이브가 멈추려고 감속하는 것입니다. 순간 정전이 발생하면, 이 기능은 모터가 감속 정지 방법과 함께 0 속도로 감속하는데 사용 됩니다. 전원이 다시 켜지면, DEB 되돌림 시간후에 모터가 다시 가동됩니다. (고속 스핀들에 적용됨)

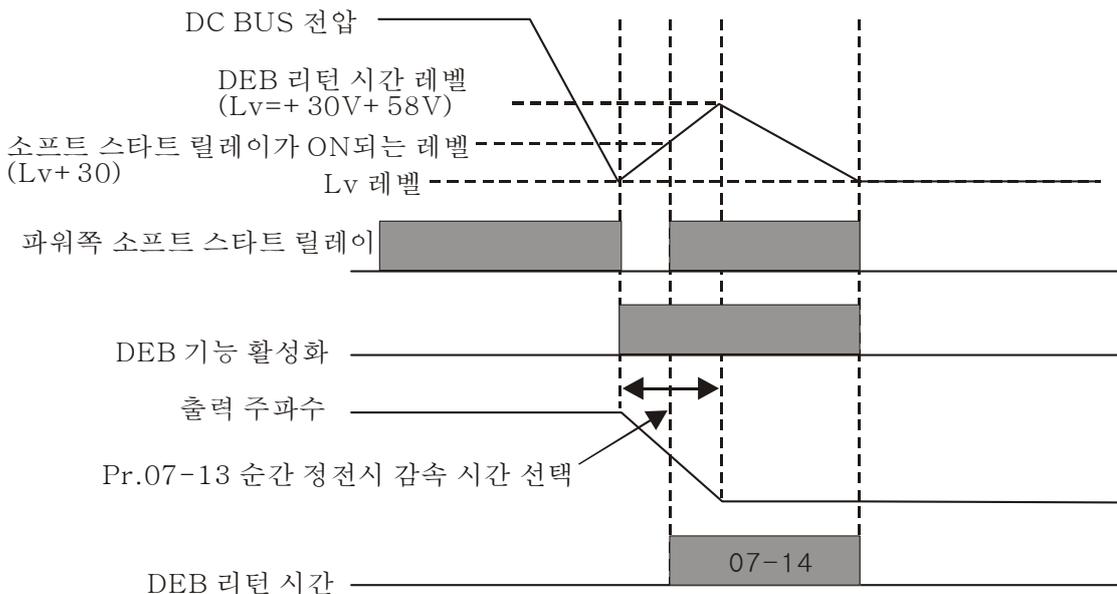
상태 1: 순간 정전/불안정 전원(저전압에 의한)/갑작스런 과부하에 의한 불충분한 전원 보급



NOTE

Pr.07-14가 0으로 설정되었을 때, AC 모터 드라이브는 멈추고 전원이 다시 들어왔을 때 재시작 하시 않습니다.

상태 2: 순간 정전과 같은 예상하지 못한 전원 꺼짐



NOTE

예를들어, 섬유 기계에서, 전원 손실시에 바늘땀이 끊어지는 것을 방지하기 위해 모든 기계가 감속해서 멈추기를 바랄 것입니다. 이때, 상위 컨트롤러는 AC 모터 드라이브에 EF 를 통하여 dEb 기능을 감속 시간과 함께 사용하라는 메시지를 보낼 것입니다.

07-15 가속 드웰(DWELL) 시간 초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00 초

07-16 가속 드웰(DWELL) 주파수 초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

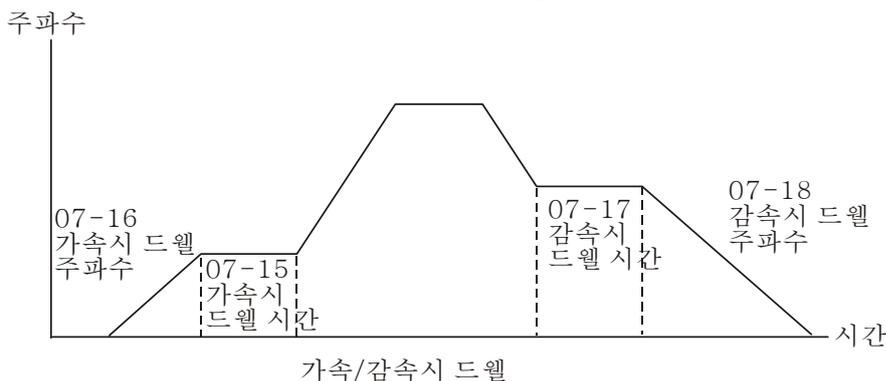
07-17 감속 드웰(DWELL) 시간 초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00 초

07-18 감속 드웰(DWELL) 주파수. 초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00 Hz

- 📖 과부하 상태에서, 드웰 하는 것은 일시적으로 안정된 출력 주파수를 만들어 줍니다, (크레인이나 엘리베이터와 같은)
- 📖 Pr.07-15 부터 Pr.07-18 는 OV 또는 OV 발생 방지를 위한 과부하에 쓰입니다.



07-19 팬 냉각 조정

초기설정: 0

- 설정 0: 팬 항상 켜짐
 1: AC 모터 드라이브가 정지하고 1 분뒤, 팬이 꺼짐
 2: AC 모터 드라이브가 운전되면 팬이 켜지고, AC 모터 드라이브가 정지되면 팬이 꺼짐
 3: 예비온도(60°C 정도)에 도달하면 팬이 켜져서 운전됨
 4: 팬 항상 꺼짐

- 이 파라미터는 팬 제어에 사용됩니다.
- 설정 0: 전원이 켜지자마자 팬이 켜짐.
- 설정 1: AC 모터 드라이브가 정지하고 1 분뒤, 팬이 꺼짐
- 설정 2: AC 모터 드라이브가 운전되면 팬이 켜지고, AC 모터 드라이브가 멈추면 팬이 꺼짐.
- 설정 3: IGBT 와 캐패시턴스 온도에 따라 팬이 가동됨. 예비 정전용량 온도가 60°C 보다 높으면 팬이 가동됨. 예비 정전용량 온도가 40°C 보다 낮으면 팬이 꺼짐.
- 설정 4: 항상 팬이 꺼져있음

07-20 비상 정지(EF) & 강제 정지 선택

초기설정: 0

- 설정 0: 천천히 멈춤
 1: 감속시간 1
 2: 감속시간 2
 3: 감속시간 3
 4: 감속시간 4
 5: 시스템 감속
 6: 자동 감속

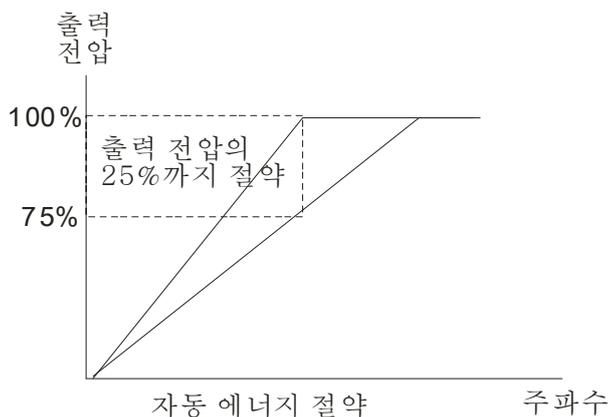
- 다기능 입력 단자대가 10 또는 18 로 설정되고 켜져있으면, AC 모터 드라이브는 Pr.07-20 에 의해 운전됨.

07-21 자동 에너지 절약 운전

초기설정: 0

- 설정 0: 사용 안함
 1: 사용 함

- Pr.07-21 가 1 로 설정되면, 가속과 감속은 풀전압으로 가동됩니다. 일정 속도의 운전중에, 부하의 부하전력으로 최고의 전압값을 자동 계산 할 것. 이 기능은 빈번이 바뀌는 부하 또는 운전중 거의 최고 부하에는 적합하지 않습니다.
- 출력 주파수가 일정하면, 예를 들어 일정 가동, 부하 감소에 따라 출력 전압이 자동 감소 할 것입니다. 그러므로, 드라이브는 최소전력과 전압과 전류의 증가와 함께 가동됩니다.



07-22 에너지 절약 계인

초기설정: 100

설정 10~1000%

Pr.00-19 이 1 로 설정되면, 이 파라미터는 에너지 절약의 계인을 적용하는데 쓰입니다. 초기설정은 100%입니다. 결과가 좋지않으면, 설정을 줄여서 적용할 수 있습니다. 모터가 흔들리면, 설정을 증가시켜야 합니다.

07-23 자동 전압 조정(AVR) 기능

초기설정: 0

설정 0: AVR 를 사용함
 1: AVR 를 사용안함
 2: 감속이 멈추면 AVR 를 사용안함

- 모터의 정격 전압은 보통 220V/200VAC 60Hz/50Hz 이고 AC 모터 드라이브의 입력 전압은 180V 와 264 VAC 50Hz/60Hz 사이에서 다릅니다. 그러므로, AC 모터 드라이브가 AVR 기능 없이 사용 되면, 출력 전압은 입력 전압과 같을 것입니다. 모터가 정격전류의 12% - 20%를 넘어선 전압에서 가동되면, 수명이 짧아지며 높은 온도, 절연 처리 실패와 불안정한 토크 출력에 의해 손상될 수 있습니다.
- AVR 기능은 자동적으로 AC 모터 드라이브의 출력 전압을 모터의 정격 전압으로 조정 합니다. 다음의 경우, V/f 곡선이 200 VAC/50Hz 로 설정되고 입력 전압이 200V 에서 264VAC 이면, 모터의 출력 전압은 자동적으로 200VAC/50Hz 의 최대로 감소 할것입니다. 입력 전압이 180V 에서 200VAC 이면, 모터로의 출력 전압과 입력 전력은 정비례합니다.
- 설정 0: AVR 기능을 사용하면, 드라이브는 실제 DC-버스 전압으로 출력 전압을 계산 할것입니다. 출력 전압은 DC 버스 전압에 의해 바뀌어지지 않습니다.
- 설정 1: AVR 기능을 사용 안하면, 드라이브는 DC-버스 전압에 의해 출력전압을 계산 할것입니다. 출력 전압은 DC 버스 전압에 의해 바뀝니다. 불충분함/과전류를 일으킬 수 있습니다.
- 설정 2: 드라이브는 감속중에 AVR 을 사용하지 않습니다., 고속에서 저속으로의 가동과 같은.
- 모터가 갑자기 멈추면, 감속 시간은 길어집니다. 이 파라미터를 자동 가속/감속과 함께 2로 설정하면, 감속은 빨라 질 것입니다.
- FOCPG 또는 TQCPG 에 있을 때, 0 으로 설정 하실 것을 조언드립니다(AVR 를 사용함).

07-24 토크 명령의 필터 시간(V/F 와 SVC 제어 모드)

초기설정: 0.020

설정 0.000~1.000 초

설정이 길면, 조정은 안정되지만 조정반응은 지연됩니다. 설정이 짧으면, 반응은 빨라지지만 조정은 불안정해집니다. 사용자는 조정과 반응 상황에 따라 설정을 적용할 수 있습니다.

07-25 슬립 보상의 필터 시간(V/F 와 SVC 제어 모드)

초기설정: 0.100

설정 0.001~10.000 초

- ☞ 보상의 반응 시간을 바꾸기 위해 Pr.05-22 와 05-23 를 설정할 수 있습니다.
- ☞ Pr.05-22 와 05-23 가 10 초로 설정되면, 보상의 반응시간은 가장 작을 것입니다. 하지만 설정이 너무 짧으면 시스템이 불안정 해집니다.

07-26 토크 보상 계인(V/F 와 SVC 계인 모드)

초기설정: 0

설정 0~10

- ☞ 모터의 부하가 크면, 드라이브의 출력 전압의 부분은 고정자 권선의 저항에 의해 흡수되고, 모터 유도의 불충분한 전압을 초래하고 과출력전류와 불충분한 출력토크의 결과를 갖습니다. 부하에 의해 출력 전압을 자동 적용할수 있으며 최상의 가동을 갖기위해 공기 자기장 격차를 안정적으로 유지할 수 있습니다.
- ☞ V/F 제어에서, 주파수가 감소하면 전압은 정비례해서 감소합니다. 작은 AC 저항과 같은 DC 저항으로 인해 저속도로 토크를 감소 시킵니다. 그러므로, 자동 토크 보상 기능은 더 높은 시작 토크를 갖기위해 저주파수의 출력 전압을 증가시킬 것입니다.
- ☞ Pr.07-26 가 크게 설정되면, 과유동을 야기하고 너무 많은 출력 전류, 모터 과열 또는 보호기능을 일어나게 하는 결과를 갖습니다.

07-27 슬립 보상 계인(V/F 와 SVC 제어 모드)

초기설정: 0.00

설정 0.00~10.00

- ☞ 유도전동기는 전자기 토크를 생산하기위해서 일정한 슬립이 필요합니다. 높은 모터 속도에서는 무시가능합니다, 정격 속도 또는 2-3%의 슬립과 같은.
- ☞ 가변적인 주파수로 운전할 때, 슬립과 동시에 발생하는 주파수는 같은 전자기 토크의 생산과 반비례 합니다. 동시 발생 주파수의 감소에 따라 슬립이 커지는 것입니다. 동시 발생 주파수가 특정한 값으로 감소하면 모터가 정지됩니다. 그러므로, 슬립은 저속도에서 모터 속도의 정확도에 심각한 영향을 끼칩니다.
- ☞ 다른 상황에서, 드라이브가 유도전동기와 함께 사용하면, 증가한 부하에 따라 슬립이 증가합니다. 모터 속도의 정확도 또한 영향을 끼칩니다.
- ☞ 이 파라미터는 보상 주파수를 설정하고 드라이브의 정확도를 높이기 위해 모터가 정격 전류로 가동할 때 동시 발생하는 속도를 얻기위해 슬립을 줄이는데 사용됩니다. 드라이브의 출력 전류가 Pr.05-05 유도전동기 1 의 무부하 전류(A)보다 크면, 드라이브가 이 파라미터로 주파수를 보상합니다.
- ☞ 제어 방법이(Pr.00-11) V/f 모드에서 벡터 모드로 바뀌면, 이 파라미터는 1.00 으로 자동 설정됩니다. 그외에는, 0.00 으로 설정됩니다. 과부하나 가속후에 슬립 보상을 하십시오. 보상값은 작은값에서 큰값으로 서서히 증가하여야 합니다. 이것은 모터가 정격부하일 때 출력 주파수를 (모터 정격슬립 X Pr.07-27 슬립 보상 계인) 추가하기 위해서입니다. 실제 속도비율이 기대한것보다 느리면, 설정을 증가시키십시오. 그외에는, 설정을 감소시키십시오.

07-28 예비

07-29 슬립 편차 레벨

초기설정: 0

설정 0~1000%
0: 사용 안함

- ↖ **07-30** 슬립 편차의 감지 시간 초기설정:1.0
 설정 0.0~10.0 초
-
- ↖ **07-31** 과슬립 처리 초기설정:0
 설정 0: 경고하고 계속 가동
 1: 경고하고 RAMP 정지
 2: 경고하고 COAST 정지
 3: 경고없음
-
- 📖 Pr.07-29 부터 Pr.07-31 는 허용가능한 슬립 레벨/시간을 설정하고 드라이브가 가동중 과슬립 처리를 설정하는데 사용됩니다.
-
- ↖ **07-32** 헌팅 게인 초기설정:2000
 설정 0~10000
 0: 사용안함
-
- 📖 특정 부분에서 모터는 전류 과동 운동을 갖습니다. 이 파라미터를 설정하여 이러한 상황을 개선 할수 있습니다. (높은 주파수이거나 PG 와 함께 운전되면, 0 으로 설정 될수 있습니다. 전류 과동 운동이 저주파수에서 일어나면, Pr.05-29 를 증가 시키십시오.)
-
- ↖ **07-33** 오류후 재시작 시간의 기간 초기설정:60.0
 설정 00~6000.0 초
-
- 📖 이 파라미터는 오류후 재시작시 자동 리셋 시간을 설정하는데 사용됩니다. 오류 때문에 재시작한후, 이전 오류로부터 재시작한 점부터 Pr.07-33 의 설정까지 오류가 없으면, 오류후 재시작한 것의 자동 리셋 시간은 Pr.07-11 의 설정으로 리셋 됩니다.

08 고기능 PID 파라미터

✎ 파라미터는 운전중에 설정이 가능합니다.

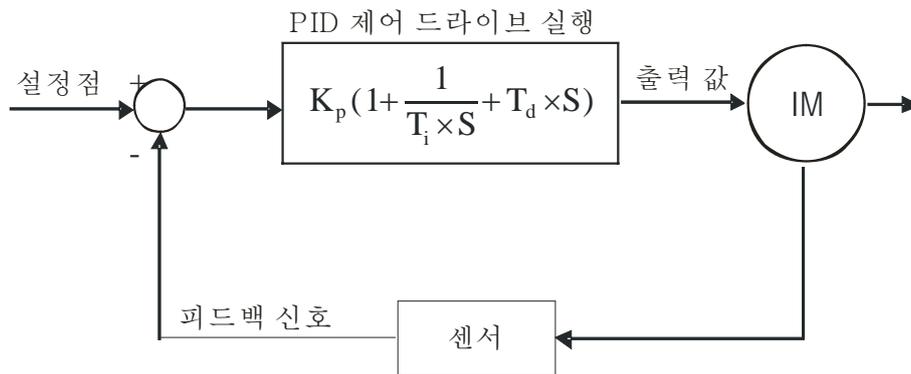
08-00 PID 피드백의 입력 단자대

초기설정:0

- 설정
- 0: 기능없음
 - 1: 네거티브 PID 피드백: 외부단자대 AVI 로부터 입력(Pr.03-00)
 - 2: 네거티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15, 방향 무시)
 - 3: 네거티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15)
 - 4: 포지티브 PID 피드백: 외부단자대 AVI 로부터 입력(Pr.03-00)
 - 5: 포지티브 PID 피드백: PG 카드 (Pr.10-15, 방향 무시)
 - 6: 포지티브 PID 피드백: 외부단자대 AVI 로부터 입력(Pr.03-00)

- 📖 네거티브 피드백의 의미: + 목표값- 피드백. 출력 주파수를 증가시킴으로서 검출 값이 증가하는 것에 사용됩니다.
- 📖 포지티브 피드백의 의미: - 목표값+ 피드백. 출력 주파수를 증가시킴으로서 검출 값이 감소하는 것에 사용됩니다.
- 📖 PID 제어의 일반적인 응용
 1. 유동 제어: 유동 감지기는 유동데이터를 피드백하고 정확한 유동제어를 행하는데 사용됩니다.
 2. 압력 제어: 압력 감지기는 압력데이터를 피드백하고 정확한 압력제어를 행하는데 사용됩니다.
 3. 풍량 제어: 풍량 감지기는 풍량데이터를 피드백하고 완벽한 풍량 규제를 갖는데 사용됩니다.
 4. 온도 제어: 열전대 또는 서미스터는 간편한 온도제어를 위한 온도데이터를 피드백 하는데 사용됩니다.
 5. 속도 제어: 속도 감지기 또는 엔코더는 모터의 축속도 또는 다른 기계의 속도를 마스터 종속 운전의 클로즈 루프속도의 목표값으로서 입력하는데 사용됩니다.

Pr.10.00 는 PID 의 부분 소스설정을 설정합니다(목표 값). PID 조정은 Pr.10.01 0~+10V 전압 또는 4-20mA 전류에 의해 설정된 피드백 신호와 함께 가동됩니다.
- 📖 PID 제어 루프:



K_p : 비례 게인(P) T_i : 적분 시간(I) T_d : 미분 제어(D) S: 오퍼레이터

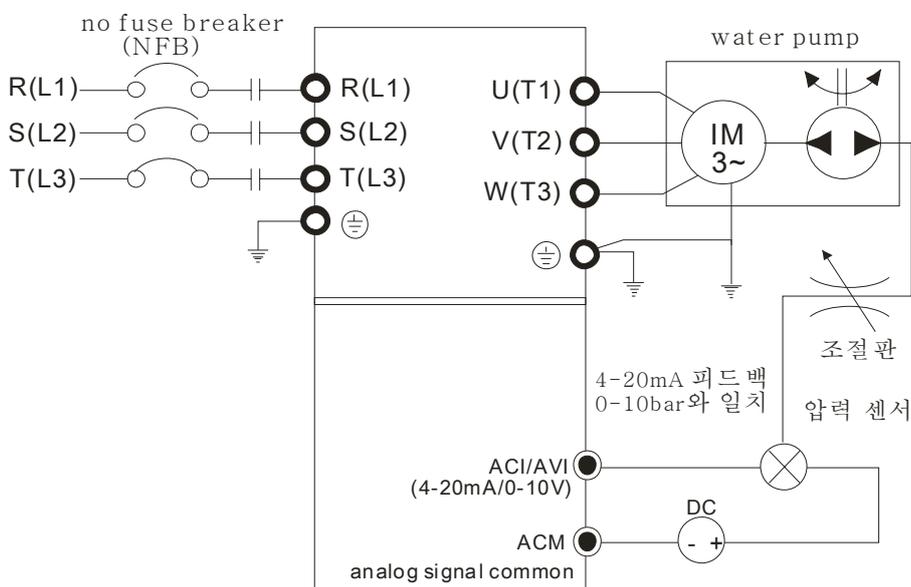
- 📖 PID 제어의 개념
 1. 비례 게인(P): 출력은 입력에 비례합니다. 비례 게인 조정에서만, 정상상태의 오류가 있습니다.
 2. 적분 시간(I): 제어장치의 출력은 제어장치의 입력의 적분과 비례합니다. 정상상태의 에러를 제거하려면, “적분 파트”가 제어장치에 부가되어야 합니다. 적분 시간은 적분파트와

에러 사이의 관계를 결정합니다. 적분파트는 에러가 작아도 시간에 따라 증가합니다. 에러가 0이 될 때까지 이것을 제거하기 위해 서서히 제어장치의 출력을 증가시킵니다. 이방법으로 시스템이 비례 게인 제어와 적분 시간 조정에 의한 정상상태의 에러 없이 안정될 수 있습니다.

3. 미분 제어(D): 제어장치의 출력은 제어장치의 입력의 미분과 비례합니다. 에러를 없애는 동안, 진동 또는 불안정이 일어날 수 있습니다. 미분제어는 에러전에 활성화됨으로써 이러한 영향을 억제할 수 있습니다. 그것은, 에러가 거의 0일 때, 미분 제어는 0이어야 합니다. 비례 게인(P) + 미분 제어(D)는 PID 적용 동안 시스템의 상태를 개선하는데 사용될 수 있습니다.

📖 PID 제어가 일정 압력 펌프 피드백 제어에 사용되면:

제어의 일정 압력 값(bar)을 PID 제어의 설정값으로 설정합니다. 압력 감지기는 실제 값을 PID 피드백의 값으로 보낼 것입니다. PID 설정값과 PID 피드백을 비교하면, 에러가 생깁니다. 따라서, PID 제어장치는 출력을 비례 게인(P), 적분 시간(I) 과 미분시간(D)을 사용하여 계산해서 펌프를 제어해야 합니다. 이것은 드라이브가 다른 속도의 펌프와 드라이브로의 피드백과 같은 0-10bar 와 상응하는 4-20mA 의 신호를 사용하여 일정 압력 제어에 달성 있도록 조정합니다.



- 1.Pr.00-04는 10으로 설정됨(PID 아날로그 피드백 신호값을 나타냄(b) (%))
- 2.Pr.01-12 가속 시간이 필요한 만큼으로 설정됨
- 3.Pr.01-13 감속 시간이 필요한 만큼으로 설정됨
- 4.Pr.00-21=0 디지털 키패드로부터 운전하기 위해
- 5.Pr.00-20=0, 설정값이 디지털 키패드에 의해 조정됨
- 6.Pr.08-00=1 (아날로그 입력으로 부터의 네거티브PID 피드백)
7. ACI 아날로그 입력 Pr.03-01는 5로 설정, PID 피드백 신호.
- 8.Pr.08-01-08-03는 필요한 만큼으로 설정됨
- 8.1 시스템에 진동이 없으면, Pr.08-01를 증가 시키십시오(비례 게인(P))
- 8.2 시스템에 진동이 없으면, Pr.08-02를 감소 시키십시오(적분 시간(I))
- 8.3 시스템에 진동이 없으면, Pr.08-03를 증가 시키십시오(미분 시간(D))

📖 PID 파라미터 설정은 Pr.08-00 부터 08-21 을 보십시오.

🔍 **08-01** 비례 게인(P)

초기설정:80.0

설정 0.0~500.0%

- 📖 시스템의 에러를 제거하는데 사용됩니다. 보통 에러를 감소하고 빠른 응답 속도를 갖기 위해 사용됩니다. 하지만 만약 Pr.08-01 의 너무 큰 값을 설정하면, 시스템의 떨림과 불안정을 일으킬 수 있습니다.
- 📖 나머지 두개의 게인이(I and D) 0 으로 설정되면, 비례 제어는 오직 한가지만 효과적인 것이 됩니다.

↙ **08-02** 적분 게인(I)

초기설정:1.00

설정 0.00~100.00 초
0.00: 사용 안함

- 📖 적분 제어장치는 안정된 시스템중에서의 에러를 제거하는데 사용됩니다. 적분 제어는 에러가 0 이 될때까지 작동을 멈추지 않습니다. 적분은 적분시간에 의해 활성화 됩니다. 낮은 적분 시간이 설정면, 적분 활성이 강해집니다. 더가는 것과 떨림을 줄여 시스템을 안정적으로 만드는데 도움이 됩니다. 이때, 에러의 감소는 느릴것입니다. 적분 제어는 종종 다른 두개의 제어과 함께 사용되어 PI 제어장치 또는 PID 제어장치가 됩니다.
- 📖 이 파라미터는 I 제어장치의 적분 시간을 설정하는데 사용됩니다. 적분 시간이 길면, I 제어장치는 작은 게인, 느린 반응과 안좋은 외부 제어를 갖게 될것입니다. 적분 시간이 짧으면, I 제어장치의 큰 게인, 빠른 반응과 빠른 외부 조정을 갖게될 것입니다.
- 📖 적분 시간이 너무 작으면, 시스템의 떨림을 일으킬 수 있습니다.
- 📖 적분시간이 0.00 으로 설정되면, Pr.08-02 는 사용불가능 합니다.

↙ **08-03** 미분 제어(D)

초기설정:0.00

설정 0.00~1.00 초

- 📖 미분 제어장치는 시스템오류의 바뀔을 보여주는데 사용되며 오류의 변화를 프리뷰하는데 도움을 줍니다. 그래서 미분 제어장치는 시스템의 상태를 개선하기위해 오류를 제거하는데 사용 됩니다. 알맞은 미분시간으로, 더 나아가는 것을 줄일 수 있고 적용시간을 줄일 수있습니다. 하지만, 미분 가동은 노이즈 간섭을 증가시킬 것입니다. 너무 큰 미분은 큰 노이즈간섭을 일으킴을 인지하십시오. 그에비해, 미분은 변화를 보여주며 변화가 없으면 미분의 출력은 0 이 됩니다. 그러므로, 미분 제어는 독립적으로 사용될 수 없습니다. 다른 두 제어장치와 함께 사용되어 PD 제어장치 또는 PID 제어장치를 만들어야 합니다.
- 📖 이 파라미터는 D 제어장치의 게인을 설정해서 오류변화의 반응을 결정하는데 사용될수 있습니다. 알맞은 미분시간은 P 와I 제어장치의 더 나아가는 것을 줄여 떨림을 줄여 시스템이 안정되도록 합니다. 하지만 너무 긴 미분시간은 시스템의 떨림을 일으킵니다.
- 📖 미분 제어장치는 오류의 변화에 활성화되며 간섭을 줄일 수 없습니다. 심각한 간섭에 이 기능을 사용하실 것을 조언드립니다.

↙ **08-04** 적분 제어의 상한 리밋

초기설정:100.0

설정 0.0~100.0%

- 📖 이 파라미터는 적분 게인의 상한선 또는 한계를 정의하며 그러므로서 마스터 주파수를 제한합니다. 공식은: 적분 상한 리밋 = 최대 출력 주파수(Pr.01-00) x (Pr.08-04 %).
- 📖 너무 많은 적분 값은 갑작스런 부하변화에 의해 느린 반응을 만듭니다. 이방법으로, 모터의 스톱또는 기계의 손상을 일으킬 수 있습니다.

↙ **08-05** PID 출력 주파수 한계

초기설정:100.0

설정 0.0~110.0%

- 📖 이 파라미터는 PID 제어 동안의 출력 주파수 한계의 퍼센테이지를 정의합니다. 공식은 출력 주파수 한계 = 최대 출력 주파수(Pr.01-00) X Pr.08-05 %.

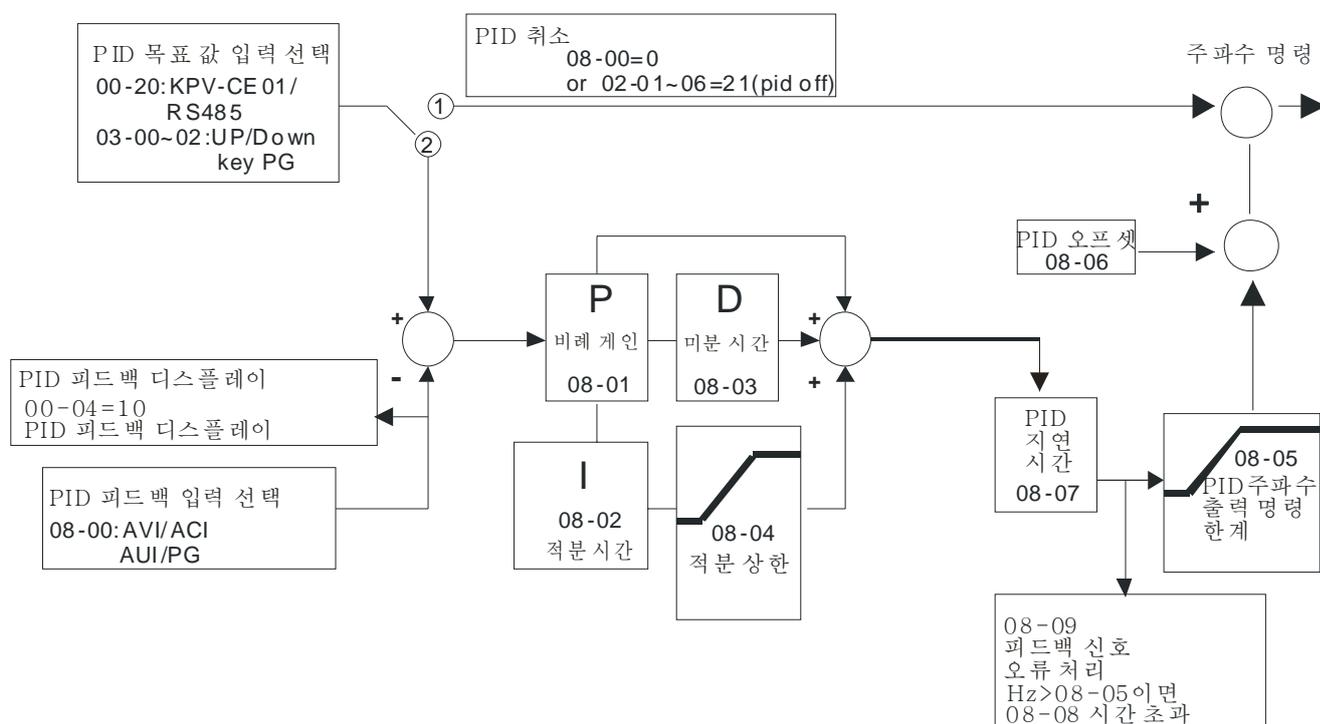
08-06 예비

08-07 PID 지연 시간

초기설정:0.0

설정 0.0~2.5 초

- 📖 PID의 저주파 통과 필터에 필요한 시간을 설정하는데 사용됩니다. 설정을 증가시키면, 드라이브의 반응 속도에 영향을 끼칠 것입니다.
- 📖 PID 제어장치의 주파수 출력은 최초지연 필터시간 후에 필터될 것입니다. 주파수의 출력 변화를 부드럽게 할수 있습니다. 최초 지연필터 시간이 길게 설정될수록, 반응 시간이 느려집니다.
- 📖 알맞지 않는 최초 지연 필터시간은 시스템의 진동을 일으킬수 있습니다.



- 📖 PI 제어: P 활성화에 의해서만 조정됨, 따라서, 편차는 완전히 제거될 수 없습니다. 잔여 편차를 제거하려면, 보통 P + I 제어가 활용됩니다. PI 제어가 활용되면, 편차의 초래를 목표값을 바꾸고 지속적인 외부 간섭으로 제거할수있습니다. 하지만, I의 활성이 지나치게 강하면, 빠른 변화로의 반응을 지연시킵니다. P 활성화는 적분 요소를 소유하고있는 부하 시스템에서 단독으로 사용될 수 있습니다.
- 📖 PD 제어: 편차가 일어나면, 시스템은 즉각적으로 D 활성화에서 단독으로 만들어지는 부하보다 높은 가동 부하를 만들어내서 편차의 증가를 저지합니다. 편차가 작으면, P 활성화의 영향도 감소합니다. 조정 사물은 P 활성화로만 조정되는 적분 요소 부하의 경우를 포함하며, 때때로, 적분 요소가 기능중이면, 시스템 전체가 떨리게 됩니다. 그 같은 경우, P 활성화의 진동을 가라앉히고 시스템을 안정화 시키기 위해, PD 조정이 활용됩니다. 즉, 이 조정은 제동 기능이 없는 부하의 과정에 사용하기 좋습니다.
- 📖 PID 제어: 편차를 제거하기위해 I 활성을 활용하고 진동을 저지하기위해 D 활성을 활용합니다, 그후에, P 활성화와 합쳐 PID 제어를 만드십시오. PID 방법의 사용은 무진동, 높은 효율과 안정된 시스템의 조정 과정을 갖을 수 있게 합니다.



08-08 피드백 신호 감지 시간

초기설정: 0.0

설정 0.0~3600.0 초

- 이 파라미터는 피드백 신호가 ACI 일 때만 사용 가능합니다.
- 이 파라미터는 경고가 주어지기 전 PID 피드백이 비정상 상태여야하는 시간을 정의합니다. 시스템의 피드백 신호 시간에 따라 수정될 수 있습니다.
- 이 파라미터가 0.0 으로 설정되면, 시스템이 어떠한 비정상 신호도 감지하지 않습니다.

08-09 피드백 오류 처리

초기설정: 0

- 설정
- 0: 경고하고 계속 가동
 - 1: 경고하고 RAMP 정지
 - 2: 경고하고 COAST 정지
 - 3: 경고하고 마지막 주파수를 유지

- 이 파라미터는 피드백 신호가 ACI 일 때만 사용 가능합니다.
- AC 모터 드라이브는 피드백 신호(아날로그 PID 피드백 또는 PG(엔코더) 피드백)가 비정상일 때 활성화 됩니다.

08-10 슬립 주파수

초기설정: 0.00

설정 0.00~600.00Hz

08-11 활동 주파수

초기설정: 0.00

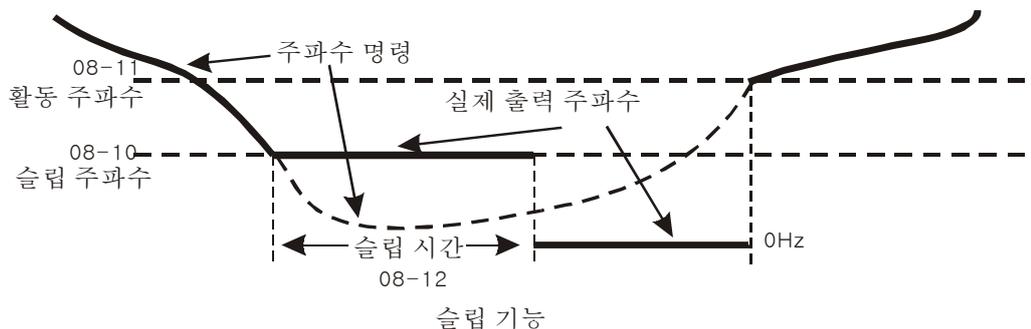
설정 0.00~600.00Hz

08-12 슬립 시간

초기설정: 0.0

설정 0.00~600.00 초

- 명령 주파수가 슬립 주파수 아래로 떨어지면, Pr.08-12의 특정 시간동안, 드라이브는 출력을 중단하고 명령 주파수가 Pr.08-11 보다 높아질 때까지 대기합니다.



08-13 PID 편차 레벨

초기설정: 10.0

설정 1.0~50.0%

08-14 PID 편차 레벨

초기설정: 5.0

설정 0.1~300.0 초

08-15 PID 피드백의 필터 시간

초기설정: 5.0

설정 0.1~300.0 초

- 📖 PID 제어 기능이 정상이면, 시간의 기간동안 계산하여야 하며 설정값과 비슷하여야 합니다.
- 📖 자세한 사항은 PID 제어 그림을 보십시오. PID 피드백 제어를 실행하면, |PID 에 따른 목표값 - 감지 값 > Pr.08-13 PID 편차레벨 이고 Pr.08-14 의 설정을 넘으면, PID 제어 오류가 일어납니다. 처리는 Pr.08-09 의 설정과 같이 됩니다.

08-16 PID 보상 선택

초기설정: 0

설정 0: 파라미터 설정
1: 아날로그 입력

08-17 PID 보상

초기설정: 0

설정 -100.0~+ 100.0%

08-18 예비

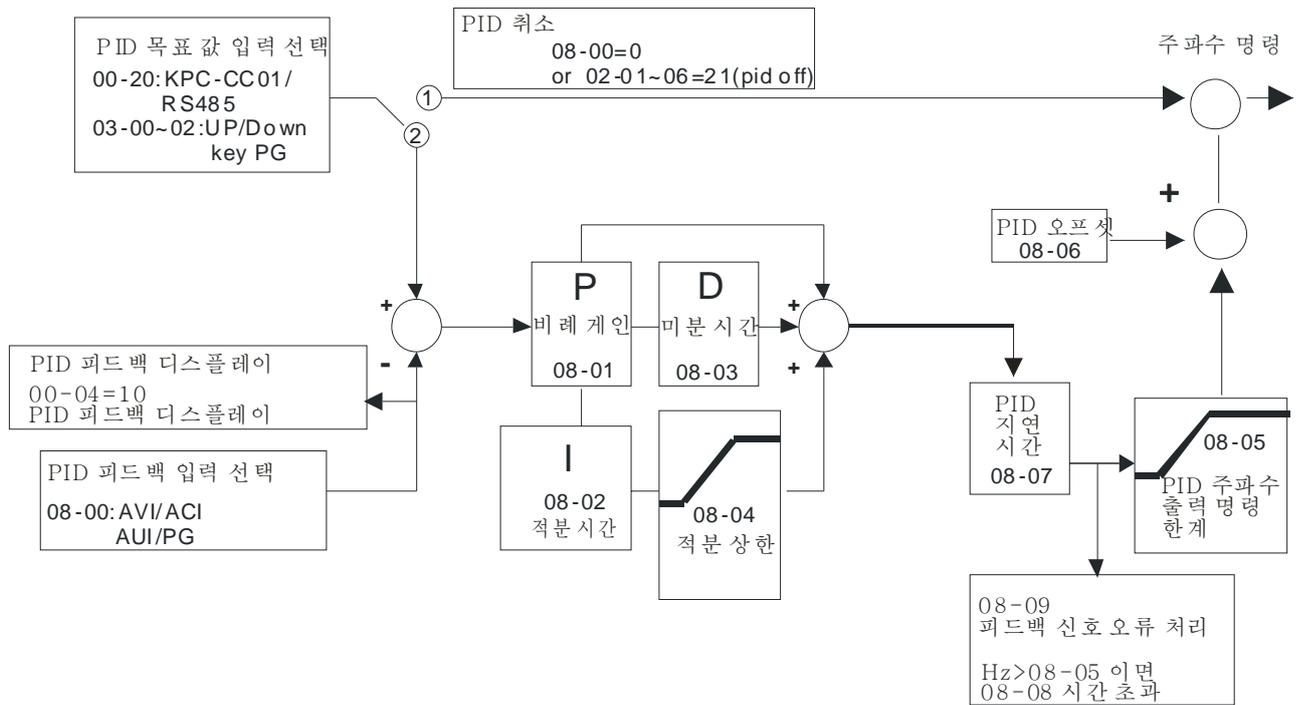
08-19 예비

08-20 PID 모드의 선택

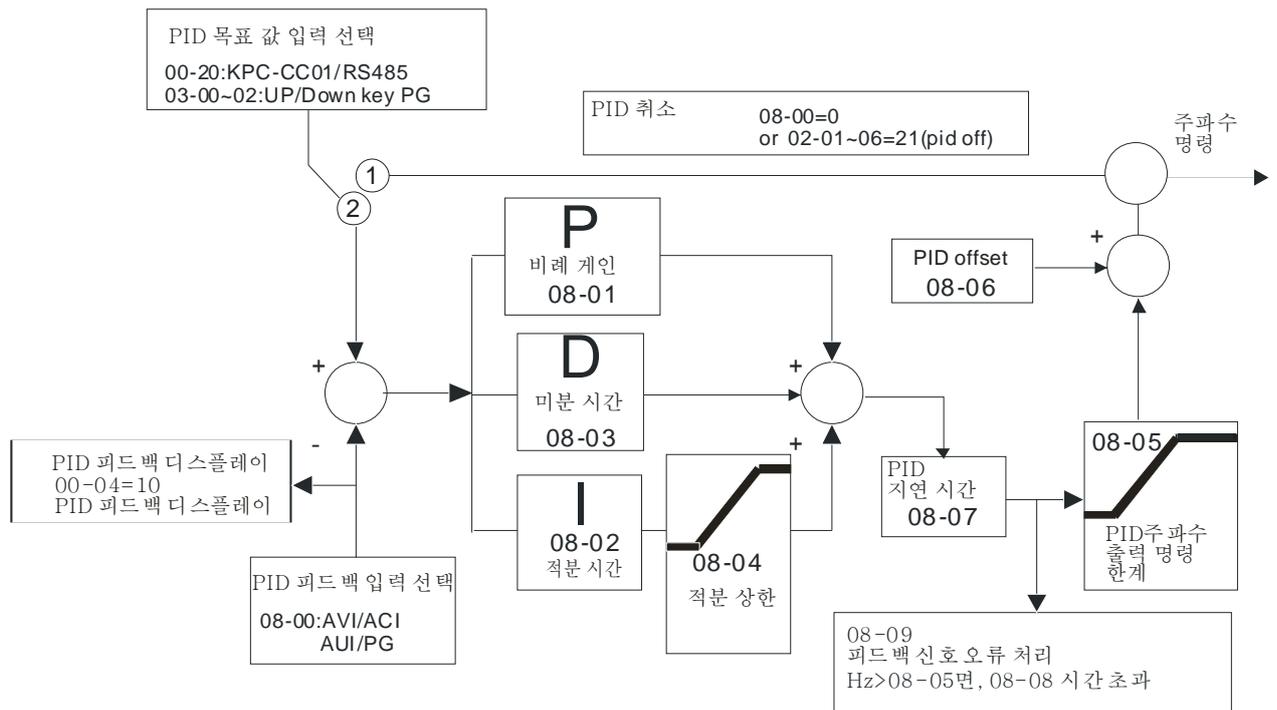
초기설정: 0

설정 0: 직렬 연결
1: 병렬 연결

- 📖 PI 제어: P 활성화에 의해서만 조정됨, 따라서, 편차는 완전히 제거 될수 없습니다. 잔여 편차를 제거하려면, 보통 P + I 제어가 활용됩니다. PI 제어가 활용되면, 편차의 초래를 목표값을 바꾸고 지속적인 외부 간섭으로 제거할수있습니다. 하지만, I의 활성이 지나치게 강하면, 빠른 변화로의 반응을 지연시킵니다. P 활성화는 적분 요소를 소유하고있는 부하 시스템에서 단독으로 사용될수 있습니다.
- 📖 PD 제어: 편차가 일어나면, 시스템은 즉각적으로 D 활성화에서 단독으로 만들어지는 부하보다 높은 가동 부하를 만들어내서 편차의 증가를 저지합니다. 편차가 작으면, P 활성화의 영향도 감소합니다. 조정 사물은 P 활성화로만 조정되는 적분 요소 부하의 경우를 포함하며, 때때로, 적분 요소가 기능중이면, 시스템 전체가 떨리게 됩니다. 그 같은 경우, P 활성화의 진동을 가라앉히고 시스템을 안정화 시키기 위해, PD 제어가 활용됩니다. 즉, 이 제어는 제동 기능이 없는 부하의 과정에 사용하기 좋습니다.
- 📖 PID 제어: 편차를 제거하기위해 I 활성을 활용하고 진동을 저지하기위해 D 활성을 활용합니다, 그후에, P 활성화와 합쳐 PID 제어를 만드십시오. PID 방법의 사용은 무진동, 높은 효율과 안정된 시스템의 조정 과정을 갖을 수 있게 합니다.
- 📖 직렬 연결



📖 병렬 연결



08-21 PID에 의해 바뀌는 운전 방향

초기설정: 0

- 설정 0: 사용 안함
- 1: 사용함

08-22

~

예비

08-24**08-25**

적분 포화 무게 & 레벨

초기설정: 50.0

설정 0.0~6553.5%

08-26

~

예비

08-28**08-29**

PID1/ PID2 변환의 카운터 값

초기설정: 3.000

설정 0.000~65.535 초

08-30

PID1/2 변환 레벨

초기설정: 100.0

설정 0.0~100.0%

08-31

비례 게인 2

초기설정: 80.0

설정 0.0~500.0%

08-32

적분 시간 2

초기설정: 1.00

설정 0.00~1.00 sec

08-33

미분 제어 2

초기설정: 0.00

설정 0.00~1.00 초

08-34

자동 PID 변환 카운터

초기설정: 10

설정 0~65535

08-35

피드백의 기울기에 의해 자동 PID 로 변환

초기설정: 10

설정 0~65535 (%)

09 통신 파라미터 ↗ 파라미터는 운전중에 설정이 가능합니다.

통신으로 제어할 때에는 드라이브와 PC를 VFD6530이나 VFD6500 컨버터로 연결해야 합니다.

6 ← 1 시리얼 통신

RS-485

1:+EV
2:GND
3:SG-
4:SG+
5:NC
6:NC

↗ **09-00** COM1 통신주소 초기설정: 1

설정 1~254

☞ AC 모터 드라이브가 RS-485의 시리얼 통신에 의해 제어되면, 이 드라이브의 통신 주소는 이 파라미터를 통해 설정하여야 합니다. 그리고 AC 모터 드라이브의 각 통신 주소는 서로 다르고 유일해야 합니다.

↗ **09-01** COM1 전송 속도 초기설정: 9.6

설정 4.8~115.2kbits/s

☞ 이 파라미터는 RS485 마스터(PLC, PC, 등)와 AC 모터 드라이브 사이의 전송 속도를 설정하는데 사용됩니다.

↗ **09-02** COM1 전송 오류 처리 초기설정: 3

- 설정
- 0: 경고하고 계속 가동
 - 1: 경고하고 RAMP 정지
 - 2: 경고하고 COAST 정지
 - 3: 경고 없고 계속 가동

☞ 이 파라미터는 오류가 일어나면 어떻게 대응할지를 설정합니다.

↗ **09-03** COM1 시간초과 감지 초기설정: 0.0

설정 0.0~100.0 초
0.0: 사용 안함

☞ 통신과 키패드 사이의 전송 시간을 설정하는데 사용됩니다.

↗ **09-04** COM1 통신 프로토콜 초기설정: 1

- 설정
- 0: ASCII 의 7, N, 1
 - 1: ASCII 의 7, N, 2
 - 2: ASCII 의 7, E, 1
 - 3: ASCII 의 7, O, 1
 - 4: ASCII 의 7, E, 2
 - 5: ASCII 의 7, O, 2
 - 6: ASCII 의 8, N, 1
 - 7: ASCII 의 8, N, 2

- 8: ASCII 의 8, E, 1
- 9: ASCII 의 8, O, 1
- 10: ASCII 의 8, E, 2
- 11: ASCII 의 8, O, 2
- 12: RTU 의 8, N, 1
- 13: RTU 의 8, N, 2
- 14: RTU 의 8, E, 1
- 15: RTU 의 8, O, 1
- 16: RTU 의 8, E, 2
- 17: RTU 의 8, O, 2

- ☞ PC 또는 PLC (컴퓨터 링크)에 의해 제어됨
- ☞ VFD-C2000 는 다음 모드중 한가지를 사용하여 모드버스 네트워크에 통신을 설정 할수있습니다: ASCII (정보 교환의 미국 표준 코드) 또는 RTU (리모트 터미널 유닛). 사용자는 Pr.09-00 의 RS-485 시리얼 포트 통신 프로토콜과 함께 원하는모드를 선택할수 있습니다.
- ☞ 모드버스 ASCII (정보 교환의 미국 표준 코드) : 각 바이트 데이터는 두개의 ASCII 문자를 합친것입니다. 예를들어, 1-바이트 데이터: 64 십육진수, ASCII 에 '64'로 보여짐, '6' (36 십육진수)과 '4' (34 십육진수)로 구성됨.

1. 코드 설명

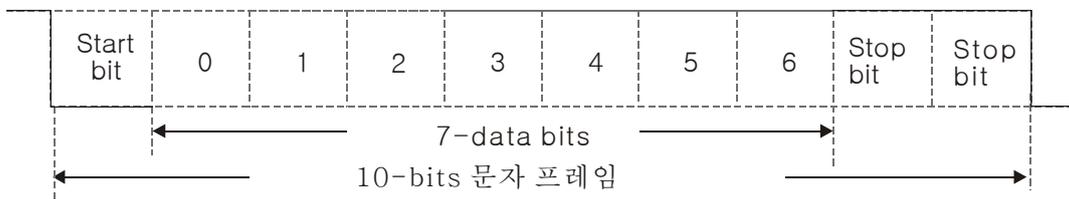
통신 프로토콜은 십육진수를 사용합니다, ASCII: "0", "9", "A", "F", 모든 16 개의 십육진수는 ASCII 코드를 나타냅니다. 예를들어:

특징	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII 코드	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

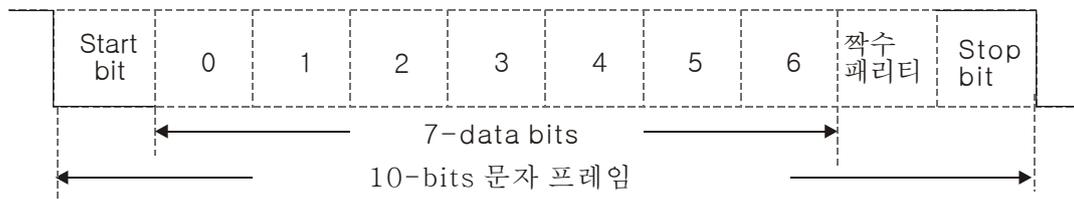
특징	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII 코드	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

- ☞ 데이터 구성방식
10-비트 문자 프레임 (ASCII 의):

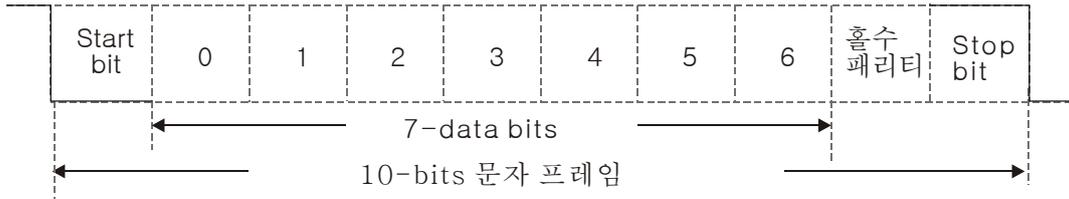
(7, N, 2)



(7, E, 1)

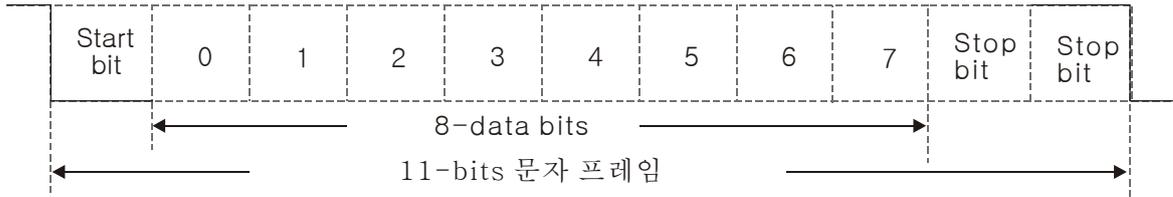


(7, 0, 1)

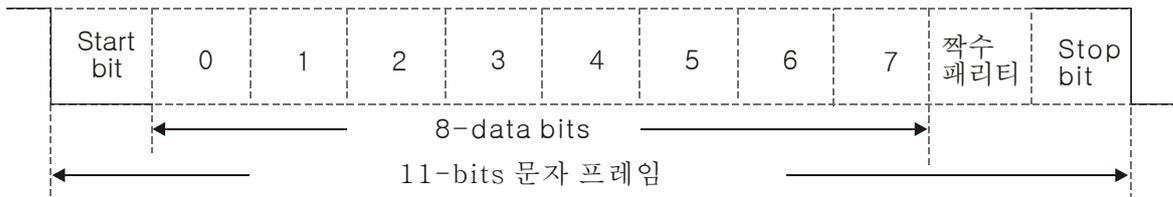


11-비트 특징 프레임(RTU 의):

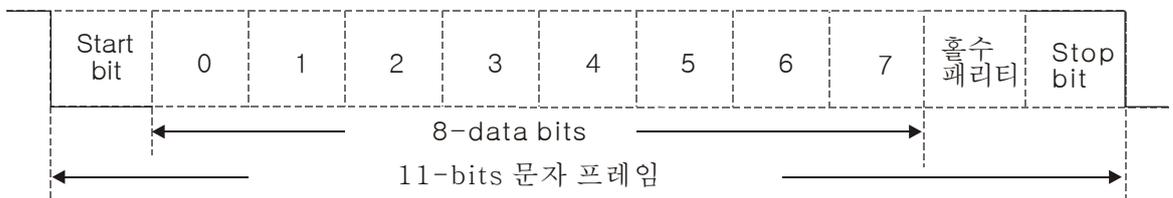
(8, N, 2)



(8, E, 1)



(8, 0, 1)



2. 통신 프로토콜

통신 데이터 프레임:

ASCII 모드:

STX	특징 시작= ':' (3AH)
주소 상위	통신 주소: 8-비트 주소는 2ASCII 코드로 구성
주소 하위	
기능 상위	명령 코드: 8-비트 명령은 2ASCII 코드로 구성
기능 하위	
데이터(n-1)	데이터의 내용: Nx8-비트 데이터는 2n ASCII 코드로 구성 n<=16, 32 ASCII 코드의 최대
.....	
데이터 0	

LRC CHK Hi	LRC 확인 총합:
LRC CHK Lo	8-비트 확인 총합은 2 ASCII 코드로 구성
종료 상위	종료 문자:
종료 하위	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

RTU 모드:

시작	10 ms 보다 많은 조용한 간격
주소	통신주소: 8-비트 주소
기능	명령 코드: 8-비트 명령
데이터(n-1)	데이터의 내용:
.....	n×8-비트 데이터, n<=16
데이터 0	
CRC CHK 하위	CRC 확인 총합:
CRC CHK 상위	16-비트 확인 총합은 2 8-비트 문자로 구성
종료	10 ms 보다 많은 조용한 간격

주소(통신 주소)

사용 가능한 통신 주소는 0 부터 254 의 범위 내입니다. 0 과 같은 통신 주소는, 모든 AC 드라이브에 알리는 것을 뜻합니다(AMD). 이상황에선, AMD 가 마스터 장치에 어떠한 메시지도 답하지 않을 것입니다.

- 00H: 모든 AC 드라이브에 알림
- 01H: 주소 01 의 AC 드라이브
- 0FH: 주소 15 의 AC 드라이브
- 10H: 주소 16 의 AC 드라이브
- :
- FEH: 주소 254 의 AC 드라이브

기능(기능코드) 와 데이터(데이터 문자)

데이터 문자의 구성방식은 기능 코드에 달립니다.

03H: 레지스터로부터 데이터를 읽음

06H: 단일 레지스터를 쓰기

예: 연속적인 2 데이터를 레지스터 주소 2102H 로부터 읽으려면, AMD 주소는 01H 입니다.

ASCII 모드:

명령 메시지:		응답 메시지	
STX	‘.’	STX	‘.’
주소	‘0’	주소	‘0’
	‘1’		‘1’
기능	‘0’	기능	‘0’
	‘3’		‘3’
시작 주소	‘2’	데이터의 수 (바이트로 카운트됨)	‘0’
	‘1’		‘4’
	‘0’	시작 주소 2102H 의 내용	‘1’
	‘2’		‘7’

데이터의 수 (워드로 카운트됨)	'0'	주소 2103H 의 내용	'7'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
	'2'		'0'
LRC 확인	'D'	LRC 확인	'0'
	'7'		'0'
종료	CR	종료	'7'
	LF		'1'
			CR
			LF

RTU 모드:

명령 메시지:		응답 메시지	
주소	01H	주소	01H
기능	03H	기능	03H
시작 데이터 주소	21H	데이터의 수 (바이트로 카운트됨)	04H
	02H		
데이터의 수 (워드로 카운트됨)	00H	데이터 주소 2102H 의 내용	17H
	02H		70H
CRC CHK 하위	6FH	데이터 주소 2103H 의 내용	00H
CRC CHK 상위	F7H		00H
		CRC CHK 하위	FEH
		CRC CHK 상위	5CH

06H: 한 개 쓰기, 레지스터에 한 개의 데이터를 기록.

예: 데이터 6000(1770H)를 레지스터 0100H 에 적을 때. AMD 주소는 01H 입니다.

ASCII 모드:

명령 메시지:		응답 메시지	
STX	':'	STX	':'
주소	'0'	주소	'0'
	'1'		'1'
기능	'0'	기능	'0'
	'6'		'6'
데이터 주소	'0'	데이터 주소	'0'
	'1'		'1'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
데이터 내용	'1'	데이터 내용	'1'
	'7'		'7'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
LRC 확인	'7'	LRC 확인	'7'
	'1'		'1'
종료	CR	종료	CR
	LF		LF

RTU 모드:

명령 메시지:		응답 메시지	
주소	01H	주소	01H
기능	06H	기능	06H

데이터 주소	01H	데이터 주소	01H
	00H		00H
데이터 내용	17H	데이터 내용	17H
	70H		70H
CRC CHK 하위 CRC CHK 상위	86H	CRC CHK 하위 CRC CHK 상위	86H
	22H		22H

10H: 여러 개의 레지스터를 기록(레지스터에 여러 개의 데이터를 기록)

예: 다단계 속도를 설정,

Pr.04-00=50.00 (1388H),Pr.04-01=40.00 (0FA0H). AC 드라이브의 주소는 01H 입니다.

ASCII 모드

명령 메시지:

응답 메시지

STX	‘.’	STX	‘.’
ADR 1	‘0’	ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’	ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’	CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’	CMD 0	‘0’
시작 데이터 주소	‘0’	시작 데이터 주소	‘0’
	‘5’		‘5’
	‘0’		‘0’
	‘0’		‘0’
데이터의 수 (워드로 카운트)	‘0’	데이터의 수 (워드로 카운트)	‘0’
	‘0’		‘0’
	‘0’		‘0’
	‘2’		‘2’
데이터의 수 (바이트로 카운트)	‘0’	LRC 확인	‘E’
	‘4’		‘8’
첫번째 데이터 내용	‘1’	종료	CR
	‘3’		LF
	‘8’		
	‘8’		
두번째 데이터 내용	‘0’		
	‘F’		
	‘A’		
LRC 확인	‘0’		
	‘9’		
종료	‘A’		
	CR		
	LF		

RTU 모드:

명령 메시지:

응답 메시지

ADR	01H	ADR	01H
CMD	10H	CMD 1	10H
시작 데이터 주소	05H	시작 데이터 주소	05H
데이터의 수 (워드로 카운트)	00H	데이터의 수 (워드로 카운트)	00H
데이터의 수 (바이트로 카운트)	02H	CRC 확인 하위	41H
	04		

첫번째 데이터 내용	13H 88H	CRC 확인 상위	04H
두번째 데이터 내용	0FH A0H		
CRC 확인 하위	'9'		
CRC 확인 상위	'A'		

체크섬(check sum)

ASCII 모드:

LRC (세로 중복 검사)는 총합을 구해서 계산됩니다, 모듈 256, ADR1 으로 부터의 바이트 값에서 마지막 데이터 특징 그리고 총합의 2 의 보수 십육진수를 나타낸 것을 계산.

예를 들어,

01H+ 03H+ 21H+ 02H+ 00H+ 02H=29H, 29H 의 두번째 보완부정은 **D7H** 입니다.

RTU 모드:

CRC (순환 중복 검사)는 다음 단계에 따라 계산됩니다:

단계 1: 16 비트 레지스터(CRC 레지스터라 부름)에 FFFFH 를 로드하십시오.

단계 2: EXCLUSIV OR 명령을 메시지의 첫번째 8-비트 바이트와 16-비트 CRC 레지스터의 하위 바이트, CRC 레지스터에 결과를 넣으십시오.

단계 3: CRC 레지스터의 LSB 를 검사 하십시오.

단계 4: CRC 레지스터의 LSB 가 0 이면, CRC 레지스터를 MSB 제로 채움과 함께 한비트 오른쪽으로 옮기십시오, 그리고 단계 3 을 반복 하십시오. CRC 레지스터의 LSB 가 1 이면, CRC 레지스터를 MSB 제로 채움과 함께 한 비트 오른쪽으로 옮기십시오, 다명 값 A001H 와 함께 EXCLUSIVE OR CRC 레지스터, 그리고 단계 3 을 반복하십시오.

단계 5: 8 개의 옮김이 일어날 때 까지 단계 3 과 4 를 반복하십시오. 이것이 끝나면, 완벽한 8-비트 바이트가 일어 날 것입니다.

단계 6: 명령 메시지의 다음 8-비트 바이트에 단계 2 부터 5 를 반복하십시오. 모든 바이트가 진행 되었을 때 까지 이것을 계속하십시오. CRC 레지스터의 마지막 내용은 CRC 값입니다. CRC 값을 메시지로 전송할 때, CRC 값의 상위쪽과 하위쪽 바이트는 바뀌어야 합니다, 예를들어 하위 순서의 바이트가 첫번째로 전송됩니다.

다음은 C 언어를 사용하여 CRC 를 생산하는 예입니다. 함수는 두가지의 인수를 갖습니다:

Unsigned char* data ← 메시지 버퍼의 포인터

Unsigned char length ← 메시지 버퍼의 바이트 수량.

부호없는 정수로 CRC 값을 되돌리는 함수

```
Unsigned int reg_crc = 0xffff;
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
```

```

if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
    reg_crc=( reg_crc>>1) ^ 0xa001;
}else{
    reg_crc= reg_crc >>1;
}
}
}

return reg_crc; // return register CRC
    
```

3. 주소 목록

내용	주소	기능		
AC 드라이브 파라미터	GGnnH	GG 는 파라미터 그룹을 뜻하고, nn 은 파라미터 번호를 뜻합니다, 예를들면, Pr.04-01 의 주소는 0401H.		
명령 적기 전용	2000H	비트 0-3 0: 기능 없음 1: 정지 2: 운전동 3: Jog + 운전		
		비트 4-5 00B: 기능 없음 01B: 정회전 10B: 역회전 11B: 방향 전환		
		비트 6-7 00B: 1 번째 가속/감속 01B: 2 번째 가속/감속 10B: 3 번째 가속/감속 11B: 4 번째 가속/감속		
		비트 8-11 000B: 마스터 속도 0001B: 1 번째 가속/감속. 0010B: 2 번째 가속/감속 0011B: 3 번째 가속/감속 0100B: 4 번째 가속/감속 0101B: 5 번째 가속/감속 0110B: 6 번째 가속/감속 0111B: 7 번째 가속/감속 1000B: 8 번째 가속/감속 1001B: 9 번째 가속/감속 1010B: 10 번째 가속/감속 1011B: 11 번째 가속/감속 1100B: 12 번째 가속/감속 1101B: 13 번째 가속/감속 1110B: 14 번째 가속/감속 1111B: 15 번째 가속/감속		
			비트 12 1: 사용 함 비트 06-11 기능	
			비트 13~14 00B: 기능 없음 01B: 디지털 키패드에 의해 운전 10B: Pr.00-21 의 설정에 의해 운전 11B: 운전 소스를 바꿈	
				비트 15 예비

내용	주소	기능	
		2001H	주파수 명령
	2002H	비트 0	1: EF (외부 오류) 켜짐
		비트 1	1: 리셋
		비트 2	1: B.B. 켜짐
		비트 3-15	예비
상태 모니터 읽기 전용	2100H	오류 코드: Pr.06-17 에서 Pr.06-22 를 따름	
	2119H	비트 0	1: 정회전 명령
		비트 1	1: 운전 상태
		비트 2	1: Jog 명령
		비트 3	1: 역회전 명령
		비트 4	1: 역회전 명령
		비트 8	1: 통신 접속기에 의한 마스터 주파수 제어
		비트 9	1: 아날로그 신호에 의한 마스터 주파수 제어
		비트 10	1: 통신 접속기에 의한 운전 명령 제어
		비트 11	1: 파라미터가 잠김
		비트 12	1: 키패드로부터 파라미터를 복사 할수있게 함
비트 3-15	예비		
상태 모니터 읽기 전용	2102H	주파수 명령(F)	
	2103H	출력 주파수(H)	
	2104H	출력 전류(AXXX.X)	
	2105H	DC-버스 전압(UXXX.X)	
	2106H	출력 전압(EMXX.X)	
	2107H	다단계 속도 운전의 현재 단계 수	
	2109H	카운터 값	
	2116H	다기능 디스플레이(Pr.00-04)	
	211BH	최대 설정 주파수	
	2200H	출력 전류를 표시(A)	
	2201H	TRG 단말기의 카운터 값을 나타냄(c)	
	2202H	실제 출력 주파수를 표시(H)	
	2203H	DC-버스 전압을 표시(u)	
	2204H	U, V, W 의 출력 전압을 표시 (E)	
	2205H	U, V, W 의 출력 전력 각을 표시 (n)	
	2206H	U, V, W 의 실제 모터 속도 Kw 를 표시(P)	
	2207H	드라이브 또는 엔코더 피드백으로 모터속도를 rpm 으로 표시(r00: 정회전 속도, -00: 역회전 속도)	
	2208H	드라이브에 의해 측정된 정/역 출력 토크 N-m 을 나타냄 (t0.0: 정 토크, -0.0: 역 토크)	
	2209H	PG 피드백을 표시(NOTE 1 처럼)	
	220AH	PID 기능을 사용가능 하게 한다음 PID 피드백 값을 %로 나타냄(b)	
	220BH	AVI 아날로그 입력 단자대의 신호를 나타냄, 0-10V 0-100%에 상응함 (1.) (NOTE 2 처럼)	
	220CH	ACI 아날로그 입력 단자대의 신호를 나타냄, 4-V20mA/0-10V 0-100%에 상응함 (2.) (NOTE 2 처럼)	
	220DH	AUI 아날로그 입력 단자대의 신호를 나타냄, -10V~10V -100~100%에 상응함 (3.) (NOTE 2 처럼)	
	220EH	드라이브 전력 모듈의 IGBT 온도를 °C 로 나타냄(c.)	
	220FH	캐패시턴스의 온도를 °C 로 나타냄(i.)	

내용	주소	기능
	2210H	디지털 입력의 상태(켜짐/꺼짐), Pr.02-10 에 따름(NOTE 3 처럼)
	2211H	디지털 입력의 상태(켜짐/꺼짐), Pr.02-15 에 따름 (NOTE 4 처럼)
	2212H	실행중인 다단계 속도를 나타냄(S)
	2213H	디지털 입력의 CPU 핀 상태에 상응(d.) (NOTE 3 처럼)
	2214H	디지털 출력의 CPU 핀 상태에 상응(O.) (NOTE 4 처럼)
	2215H	실제 모터의 회전 수(PG 카드의 PG1) (P.) 실제 운전 방향이 바뀌거나 키패드가 멈춤에서 0 을 나타내면 9 에서 시작함. 최대는 65535 (P.)
	2216H	펄스 입력 주파수(PG 카드의 PG2)(S.)
	2217H	펄스 입력 위치(PG 카드의 PG2)(4.)
	2218H	위치 명령 추종 오류(P.)
	2219H	카운터 과부하의 횟수를 나타냄(0.)
	221AH	GFF 를 %로 나타냄 (G.)
	221BH	예비
	221CH	PLC 레지스터 D1043 데이터를 나타냄(C)
	221DH	영구자석 모터의 극
	221EH	사용자 페이지가 값을 물리적 측정으로 나타냄
	221FH	Pr.00-05 의 출력 값

4. 예상외의 반응:

AC 모터 드라이브는 마스터 장치의 명령 메시지를 받은 후에 정상 응답을 보내도록 되어 있습니다. 다음은 마스터 장치의 명령에 응답을 안했을 때의 상태들에 대해 서술하였습니다. AC 모터 드라이브가 통신 오류로 인해 메시지를 받지못함, 따라서 AC 모터 드라이브가 응답이 없습니다. 마스터 장치는 결국엔 시간초과 상태를 만듭니다. AC 모터 드라이브는 통신 오류가 없이 메시지를 받습니다, 하지만 다룰수 없습니다. 예외 반응이 마스터 장치에 돌아오고 오류 메시지 “CExx”가 AC 모터 드라이브의 키패드에 나타납니다. “CExx”의 xx 는 아래에 서술된 예외 코드와 같은 십진법 코드입니다

예외 반응에서, 가장 중요한 원상태의 비트 코드는 1 로 설정되어 있고, 이러한 에러를 일으키는 상태를 설명하는 예외 코드로 돌아오게됩니다.

예:

ASCII 모드:		RTU 모드:	
STX	‘.’	주소	01H
주소	‘0’	기능	86H
	‘1’	예외 코드	02H
기능	‘8’	CRC CHK 하위	C3H
	‘6’	CRC CHK 상위	A1H
예외 코드	‘0’		
	‘2’		
LRC CHK	‘7’		
	‘7’		
종료	CR		
	LF		

예외 코드의 설명:

예외 코드	설명
1	불법 데이터 값: 명령 메시지에 받은 데이터값은 AC 드라이브에 사용 불가 합니다.
2	불법 데이터 주소: 명령 메시지에 받은 데이터 주소는 AC 드라이브에 사용 불가 합니다.
3	파라미터가 잠김: 파라미터를 바꾸지 못합니다
4	파라미터는 운전중에 바꾸지 못합니다
10	통신 시간초과.

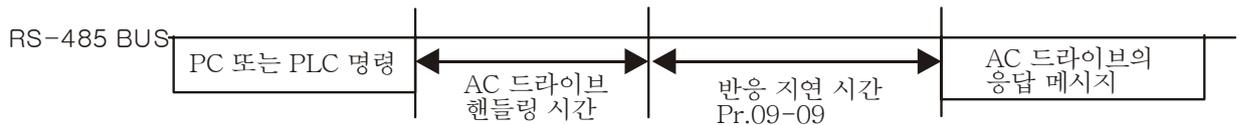
09-05 ~ 예비
09-08

09-09 응답 지연시간

초기설정: 2.0

설정 0.0~200.0ms

이 파라미터는 다음에서 보여진것과 같이 AC 드라이브가 통신 명령을 받은 후의 응답 지연 시간입니다.



09-10 전송 마스터 주파수

공장 설정(초기값): 60.00

설정 0.00~600.00Hz

Pr.00-20 이 1 (RS485 통신)으로 설정되어 있을때, 비정상적으로 전원이 꺼지거나 순간적인 전력소실이 발생한다면 AC 모터 드라이브는 마지막 주파수 명령을 Pr.09-10 에 저장할 것입니다. 다시 전원을 키면, Pr.09-10 에 주파수가 설정 되어 있을 것입니다(새로운 진동수 명령이 없는경우).

- 09-11 블록 전송 1
- 09-12 블록 전송 2
- 09-13 블록 전송 3
- 09-14 블록 전송 4
- 09-15 블록 전송 5
- 09-16 블록 전송 6
- 09-17 블록 전송 7
- 09-18 블록 전송 8
- 09-19 블록 전송 9
- 09-20 블록 전송 10
- 09-21 블록 전송 11
- 09-22 블록 전송 12

↗	09-23	블록 전송 13
↗	09-24	블록 전송 14
↗	09-25	블록 전송 15
↗	09-26	블록 전송 16

초기값: 0

설정 0~65535

☞ AC 모터 드라이브 (Pr.09-11 ~ Pr.09-20)에는 사용가능한 블록 전송 파라미터가 있습니다. 사용자는 그것들 (Pr.09-11 ~ Pr.09-20)을 사용하여 읽고 싶은 파라미터들을 저장할 수 있습니다.

09-27	~ 예비
09-29	
09-30	통신 디코딩 방법

초기값: 0

설정 0: 20XX
1: 60XX

09-31	~ 예비
09-34	
09-35	PLC 주소

초기값:2

설정 1~254

09-36	CANopen Slave 주소
--------------	------------------

초기값: 0

설정 0: Disable
1~127

09-37	CANopen 속도
--------------	------------

초기값: 0

설정 0: 1M
1: 500k
2: 250k
3: 125k
4: 100k (Delta only)
5: 50k

09-38	CANopen 주파수 계인
--------------	----------------

초기값: 1.00

설정 1.00~2.00

09-39	CANopen 경고 문구
--------------	---------------

초기값:읽기전용

설정 bit 0: CANopen Guarding 시간 초과

- bit 1: CANopen Heartbeat 시간 초과
- bit 2: CANopen SYNC 시간 초과
- bit 3: CANopen SDO 시간 초과
- bit 4: CANopen SDO 버퍼 과다
- bit 5: Can Bus 꺼짐
- bit 6: CANOPEN 프로토콜 오류

09-40 CANopen 디코딩 방법

초기값: 1

- 설정
- 0: C2000 시리즈의 통신 정의
 - 1: CANopen DSP402 프로토콜

09-41 CANopen 상태

초기값: 읽기전용

- 설정
- 0: Node 리셋
 - 1: Com 리셋
 - 2: Boot up
 - 3: 작동 전
 - 4: 작동 중
 - 5: 정지

09-42 CANopen 제어

초기값: 읽기전용

- 설정
- 0: 사용될 준비가 안됨
 - 1: 시작 금지
 - 2: 스위치 켜 준비가 됨
 - 3: 스위치 꺼짐
 - 4: 작동 가능
 - 7: 순간 정지
 - 13: Err 반응
 - 14: 오류

09-43 CANopen 인덱스 재설정

초기값: 0

- 설정:
- bit0: 주소 20XX 를 0 으로 재설정.
 - bit1: 주소 264X 를 0 으로 재설정
 - bit2: 주소 26AX 를 0 으로 재설정
 - bit3: 주소 60XX 를 0 으로 재설정

09-44 예비

09-45 CANopen Master 기능

초기값: 0

설정 0: 불가능
1: 가능

09-46 CANopen Master 주소

초기값: 100

설정 1~127

09-47
~ 예비
09-59

09-60 통신 카드 확인

초기값: 읽기 전용

설정 0: 통신 카드 없음
1: DeviceNet Slave
2: Profibus-DP Slave
3: CANopen 마스터/슬레이브
4: Modbus-TCP Slave
5: EtherNet/IP Slave
6~8: 예비

09-61 통신카드의 펌웨어 버전

초기값: ##

설정 읽기 전용

09-62 제품 코드

초기값: ##

설정 읽기 전용

09-63 오류 코드

초기값: ##

설정 읽기 전용

09-64
~ 예비
09-69
09-70 통신 카드 주소

초기값: ##

설정 DeviceNet: 0-63
Profibus-DP: 1-125

09-71 DeviceNet 속도 설정(Pr.09-72 에 의함)

초기값: 2

설정 표준 DeviceNet:
0: 100Kbps
1: 125Kbps
2: 250Kbps

- 3: 1Mbps (델타 전용)
- 비표준 DeviceNet: (델타 전용)
- 0: 10Kbps
- 1: 20Kbps
- 2: 50Kbps
- 3: 100Kbps
- 4: 125Kbps
- 5: 250Kbps
- 6: 500Kbps
- 7: 800Kbps
- 8: 1Mbps

09-72 DeviceNet 속도의 다른 설정

초기값: 1

- 설정 0: 불가능
1: 가능

- 📖 Pr.09-71 으로 사용 가능합니다.
- 📖 설정 0: 보드 비율이 0,1,2 혹은 3 으로만 설정되어야 합니다.
- 📖 설정 1: DeviceNet 보드 비율 설정이 CANopen (설정 0-8)과 같을 수 있습니다.

09-73 예비

09-74 예비

09-75 통신 카드의 IP 설정

초기값: 0

- 설정 0: 고정 IP
1: 유동 IP (DHCP)

- 📖 설정 0: 직접 IP 주소를 설정해야 합니다.
- 📖 설정 1: 호스트 컨트롤러에 의해 자동적으로 IP 주소 가 정해집니다.

09-76 통신 카드의 IP 주소 1

09-77 통신 카드의 IP 주소 2

09-78 통신 카드의 IP 주소 3

09-79 통신 카드의 IP 주소 4

초기값: 0

- 설정 0~255

09-80 통신 카드의 Mask 주소 1

09-81 통신 카드의 Mask 주소 2

09-82 통신 카드의 Mask 주소 3

09-83 통신 카드의 Mask 주소 4

초기값: 0

설정 0~255

09-84 통신카드의 게이트웨이 주소 1**09-85** 통신카드의 게이트웨이 주소 2**09-86** 통신카드의 게이트웨이 주소 3**09-87** 통신카드의 게이트웨이 주소 4

초기값: 0

설정 0~255

09-88 통신카드 비밀번호 (Low word)**09-89** 통신카드 비밀번호 (High word)

초기값: 0

설정 0~255

09-90 통신카드 재설정

초기값: 0

설정 0: 불가능
1: 초기값으로 돌아감

09-91 통신카드에 대한 추가적인 설정

초기값: 1

설정 Bit 0: IP 필터 사용가능
Bit 1: 인터넷 파라미터 사용가능 (1bit)
인터넷 파라미터 쓰기 가능 (1bit). 이 비트는 인터넷 파라미터의 업데이트 저장 후 (불가능) 상태로 바뀔 것 입니다.
Bit 2: 로그인 비밀번호 enable(1bit)
Enable 로그인 비밀번호 (1bit). 이 비트는 인터넷 파라미터의 업데이트 저장 후 (불가능) 상태로 바뀔 것 입니다.

09-92 통신카드 상태

초기값: 0

설정 Bit 0: 비밀번호 enable
통신카드가 비밀번호와 함께 설정되었을 때, 이 비트가 사용 가능합니다.
비밀번호가 풀렸다면, 이 비트는 사용 불가능 해집니다.

10 PID 제어

✧ 파라미터는 운전중에 설정할 수 있습니다.

이 파라미터 그룹에서, ASR 은 Adjust Speed Regulator 의 약자이고 PG 는 Pulse Generator 의 약자입니다.

10-00 엔코더 종류 설정

초기값: 0

- 설정
- 0: 불가능
 - 1: ABZ
 - 2: ABZ (PM 모터의 델타 엔코더)
 - 3: ABZ/UVW (PM 모터의 표준 엔코더)
 - 4: 리졸버(PM 모터의 표준 엔코더)

10-01 엔코더 펄스

초기값: 600

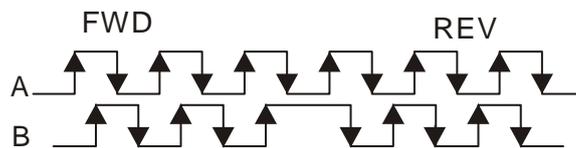
설정 1~20000

- 📖 PG 혹은 엔코더는 모터 속도의 피드백 신호를 제공하는 센서로 사용됩니다. 이 파라미터는 펄스의 숫자를 PG 컨트롤의 각 주기(A 상/B 상 주기=펄스 수)로 규정합니다.
- 📖 이 설정은 엔코더의 분해능도 결정합니다. 분해능이 높을수록, 속도 제어가 더 정확해질 것입니다.

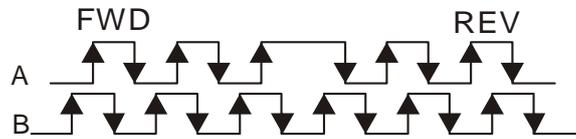
10-02 엔코더 입력 종류 설정

초기값: 0

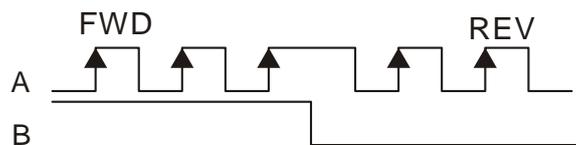
- 설정
- 0: 불가능
 - 1: 정방향운전 A 상리드, 역방향운전 B 상리드.



- 2: 정방향운전 B 상리드, 역방향운전 A 상리드.



- 3: A 상은 펄스 입력을, B 상은 방향 입력을 담당합니다. (L =역방향, H=정방향)



- ↙ **10-09** 엔코더 피드백 실패 검출 시간 초기값: 1.0

설정 0.0~10.0 초

📖 엔코더 loss, 엔코더 신호 오류, 펄스 신호 설정 오류 혹은 신호오류가 발생했을 때, 시간이 엔코더 피드백 실패 검출 시간(Pr.10-09)를 초과 했다면, 엔코더 신호 오류가 발생할 것입니다. 엔코더 피드백 실패 대응을 위해 Pr.10-08 을 참고 하십시오.
- ↙ **10-10** 엔코더 stall 레벨 초기값: 115

설정 0~120%
 0: 불가능

📖 이 파라미터는 오류가 발생하기 전에 최대 엔코더 피드백 신호를 확인해 줍니다. (최대 출력 진동수 Pr.01-00 =100%)
- ↙ **10-11** 엔코더 stall 검출 시간 초기값: 0.1

설정 0.0~2.0 초
- ↙ **10-12** 엔코더 stall 대응법 초기값: 2

설정 0: 작동 유지 경고
 1: RAMP 정지 경고
 2: COAST 정지 경구

📖 모터 주파수가 Pr.10-10 설정을 초과하고 검출 시간이 Pr.10-11 을 초과했다면, Pr.10-12 설정을 실행할 것입니다.
- ↙ **10-13** 엔코더 Slip 범위 초기값: 50

설정 0~50%
 0: 불가능
- ↙ **10-14** 엔코더 Slip 검출 시간 초기값: 0.5

설정 0.0~10.0 초
- ↙ **10-15** 엔코더 Stall 과 Slip 오류 대응법 초기값: 2

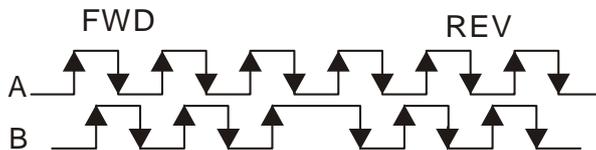
설정 0: 작동 유지 경고
 1: RAMP 정지 경고
 2: COAST 정지 경고

📖 (회전 속도 - 모터 주파수)값이 Pr.10-13 설정을 초과하고 검출 시간이 Pr.10-14 를 초과한다면, 누적 시간(accumulate time)을 시작할것입니다. 만약 검출 시간이 Pr.10-14 를 초과한다면 엔코더 피드백 신호 오류가 발생할 것입니다. 엔코더 Stall 과 Slip 오류 대응을 위해 Pr.10-15 를 참고하십시오.

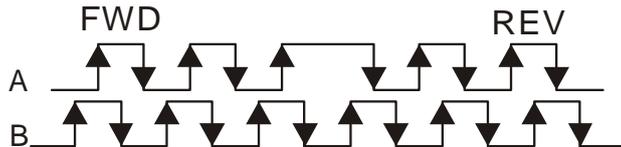
10-16 펄스 입력 종류 설정 (PG 카드의 PG2)

초기값: 0

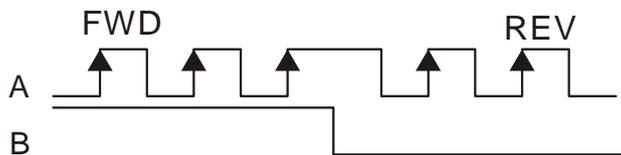
- 설정 0: 불가능
 1: 정방향 운전 A 상리드, 역방향운전 B 상 리드



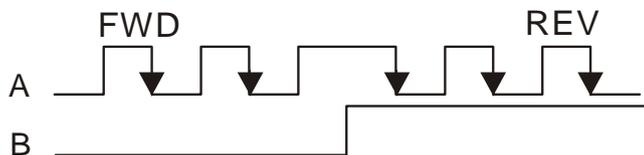
- 2: 정방향 운전 B 상리드, 역방향운전 A 상 리드



- 3: A 상은 펄스 입력을, B 상은 방향 입력을 담당합니다. (L=역방향, H=정방향)

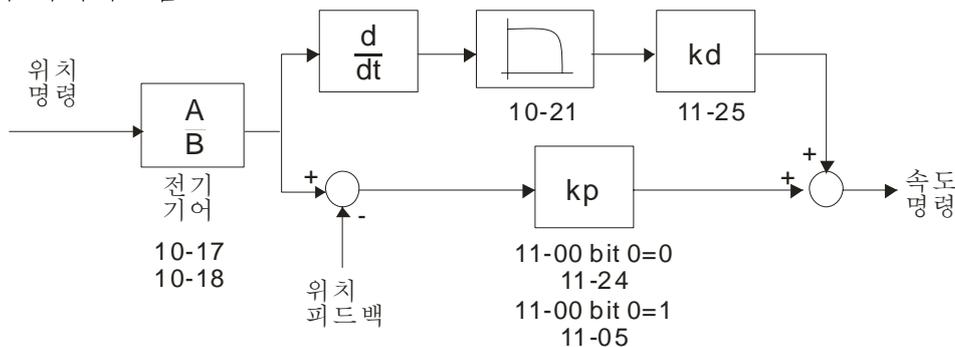


- 4: A 상은 펄스 입력을, B 상은 방향 입력을 담당합니다. (L=정방향, H=역방향)



이 설정이 Pr.10-01 설정과 다르고 주파수 명령의 소스가 펄스입력(4 혹은 5로 설정된 Pr.00-20)이라면, 4 체배의 주파수 문제가 일어날 수 있습니다.
 예시: Pr.10-01=1024, Pr.10-02=1, Pr.10-16=3, Pr.00-20=5, MI=37 이고 작동하면, 모터를 회전시키기 위해 4096 펄스가 필요합니다.
 만약 Pr.10-01=1024, Pr.10-02=1, Pr.10-16=1, Pr.00-20=5, MI=37 이라고하고 작동하면, 모터를 회전시키기 위해 1024 펄스가 필요합니다.

제어 다이어그램



↙ **10-17** 전기 기어 A
 ↙ **10-18** 전기 기어 B

초기값: 100

설정 1~65535

📖 회전 속도 = 펄스 주파수/엔코더 펄스 (Pr.10-00) * PG 전기 기어 A / PG 전기 기어 B.

↙ **10-19** 엔코더 위치 설정

초기값: 0

설정 0~65535 pulse

- 📖 이 파라미터는 포지션 모드에있는 내부의 위치를 결정합니다.
- 📖 이것은 다기능 입력 단자 설정=35(위치 제어 가능)과 함께 사용되어야 합니다.
- 📖 이것이 0으로 설정되면, 엔코더의 Z-상 위치입니다.

↙ **10-20** 엔코더 위치 도달 범위

초기값: 10

설정 0~20000 pulse

📖 이 파라미터는 내부 위치설정 도달 범위를 결정합니다.

예시:

Pr.10-19 위치설정에 의해 위치가 설정되고 Pr.10-20 이 1000 으로 설정되었을 때, 위치가 990-1010 사이라면 위치지정이 끝난 후 자리에 도달합니다.

↙ **10-21** 필터 시간 (PG2)

초기값: 0.100

설정 0.000~65.535 초

📖 Pr.00-20 이 5 로 설정되었고 다기능 입력 단자가 37(꺼짐)으로 설정되어있을 때, 펄스 명령은 진동수 명령으로 여겨질 것입니다. 이 파라미터는 속도 명령의 급증현상을 막아주는데 사용될 수 있습니다.

10-22 속도 모드(PG2)

초기값: 0

설정 0: 전기적 주파수
 1: 기계적 주파수 (pole pair 에 기반을 둠)

11 고급 파라미터 ✎ 파라미터는 운전 중에 설정할 수 있습니다.

이 파라미터 그룹에서, ASR 은 Adjust Speed Regulator 의 약자입니다.

11-00 시스템 제어

초기값: 0

- 설정
- 0: ASR 과 APR 자동 튜닝
 - 1: 관성 측정 (FOCPG 모드에서만 가능)
 - 2: Zero 서보
 - 3: 부동시간 보상 closed

Bit 0=0: Pr.11-06 ~ 11-11 은 유효해 질 것이고 Pr.11-03~11-05 은 무효합니다.

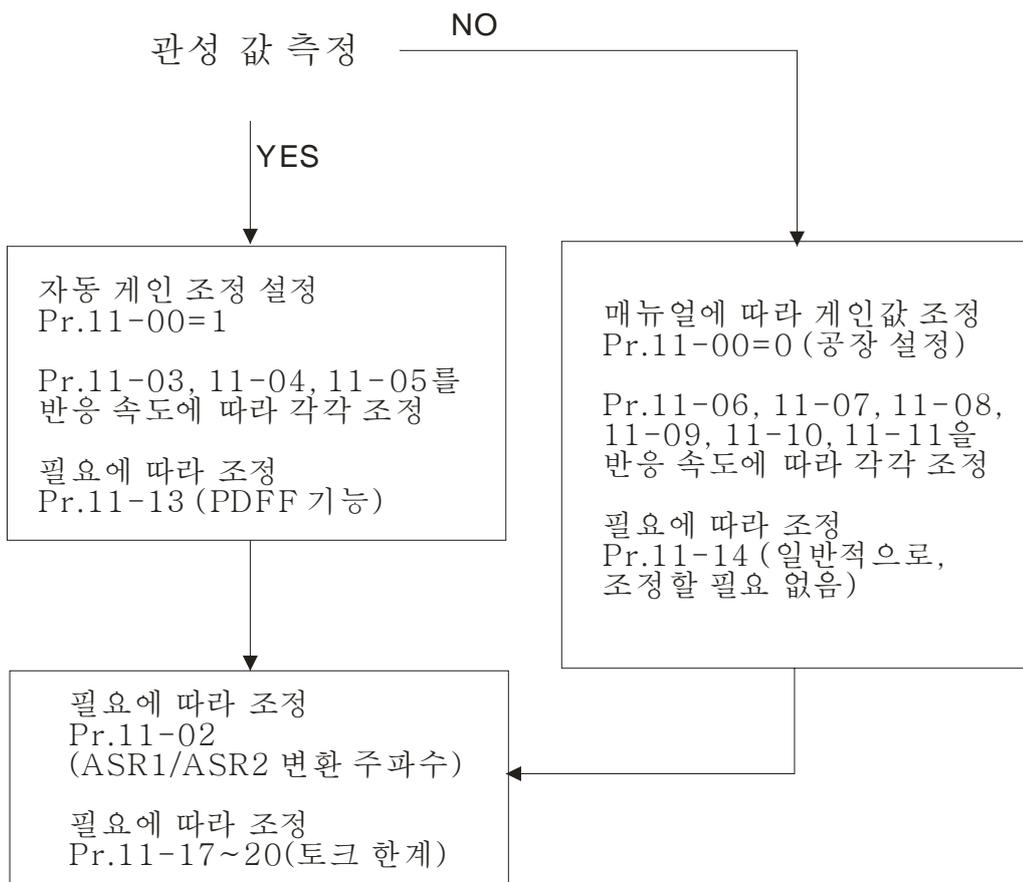
Bit 0=1: 시스템은 ASR 설정을 작동시킬 것입니다. 이 때에, Pr.11-06~11-11 은 무효해 질 것이고 Pr.11-03~11-05 은 유효합니다.

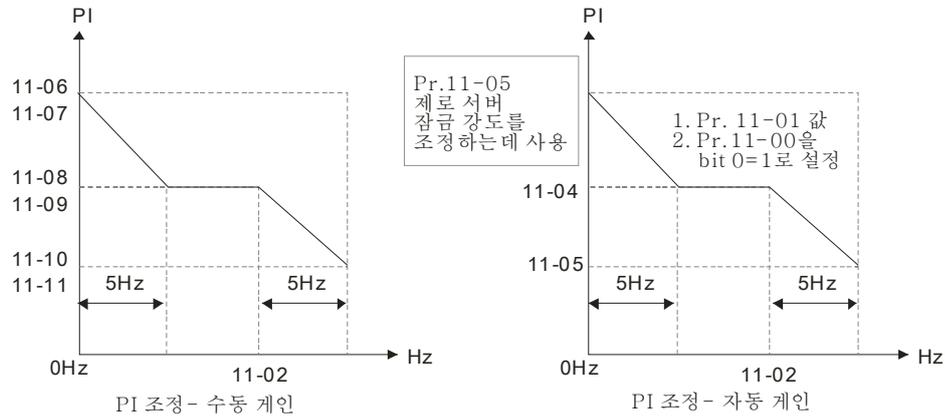
Bit 1=0: 기능 없음.

Bit 1=1: 관성 측정 기능 사용가능.

Bit 2=0: 기능 없음.

Bit 2=1: 주파수 명령이 Fmin(Pr.01-07)보다 적으면, zero 서보 기능을 실행할 것입니다.





11-01 시스템 관성 단위

초기값: 400

설정 1~65535 (256=1PU)

Pr.11-01 으로부터 시스템 관성을 얻기 위해, 사용자는 Pr.11-00 을 bit1-1 로 맞추고 지속적인 정방향/역방향 동작을 진행하십시오.

11-02 ASR1/ASR2 변환 주파수

초기값: 7.00

설정 0.00~600.00Hz
0: 불가능

11-03 ASR1 저속 대역폭

초기값: 10

설정 0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-04 ASR2 고속 대역폭

초기값: 10

설정 0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-05 Zero-속도 대역폭

초기값: 10

설정 0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

관성측정 과 Pr.11-00 을 bit0=1(자동 튜닝)으로 설정하신 후, 사용자는 파라미터 Pr.11-03, 11-04 그리고 11-05 를 각각 속도 반응으로써 조절할 수 있습니다. 더 높은 숫자로 설정할수록, 빠른 반응을 얻을 것입니다. Pr.11-02 는 저속/고속 대역폭의 변환 주파수 입니다.

11-06 ASR 제어(P) 1

초기값: 10

설정 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

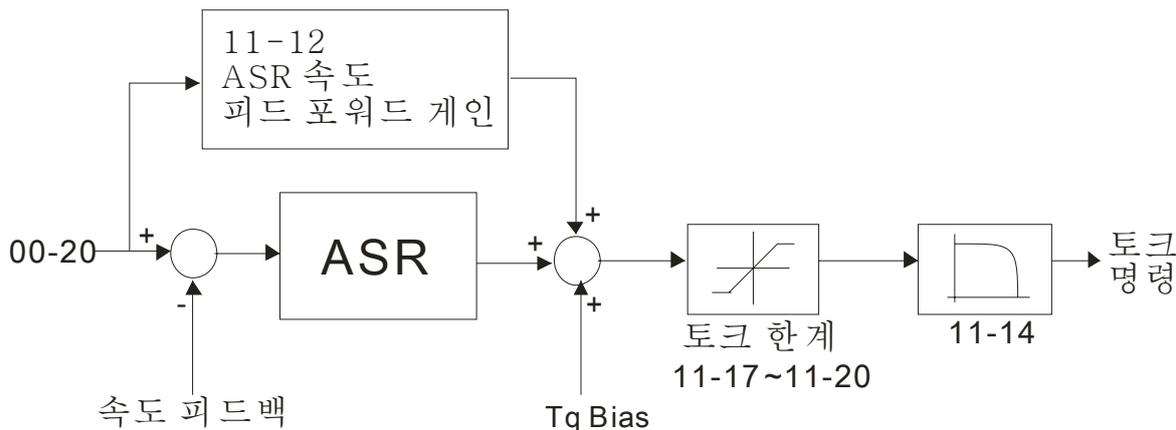
11-07 ASR 제어(I) 1

초기값: 0.100

설정 0.000~10.000 sec

- ↙ **11-08** ASR 제어(P) 2 초기값: 10
 설정 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)
- ↙ **11-09** ASR 제어(I) 2 초기값: 0.100
 설정 0.000~10.000 초
- ↙ **11-10** Zero 속도에서 P 게인 초기값: 10
 설정 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)
- ↙ **11-11** Zero 속도에서 I 게인 초기값: 0.100
 설정 0.000~10.000 초
- ↙ **11-12** 게인 for ASR Speed Feed Forward 초기값: 0
 설정 0~100%

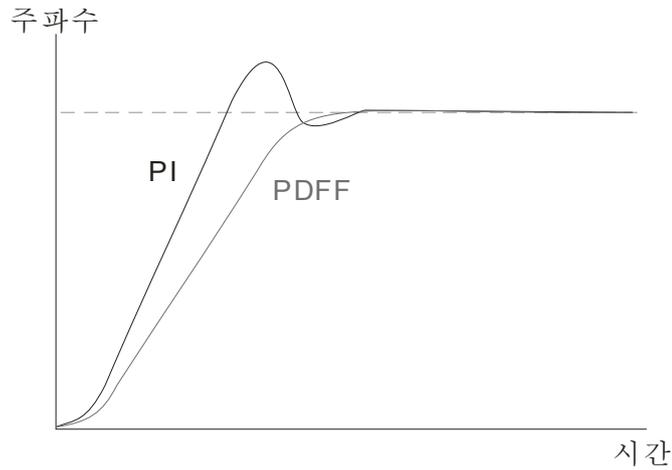
📖 이 파라미터는 속도 반응을 향상시키는데 사용됩니다.



- ↙ **11-13** PDFF 게인 값 초기값: 30
 설정 0~200%

📖 측정 과 Pr.11-00 을 bit0=1(자동튜닝)으로 설정한 후, Pr.11-13 을 이용하여 오버슈트를 감소하십시오. 실제 상황으로부터 PDFF 게인값을 조정하십시오.

📖 이 파라미터는 Pr.05-24 가 1 로 설정 되면 무효해집니다.



11-14 ASR 출력의 로우 패스 필터 시간

초기값: 0.008

설정 0.000~0.350 sec

ASR 명령의 필터시간 설정을 위해 사용됩니다.

11-15 Notch 필터 심도

초기값: 0

설정 0~20db

11-16 Notch 필터 주파수

초기값: 0.00

설정 0.00~200.00Hz

이 파라미터는 기계 시스템의 공명 주파수 설정에 사용됩니다. 기계 시스템의 공명을 억제시키는데 사용될 수 있습니다.

Pr.11-15 을 더 높은 숫자로 설정할수록, 더 나은 공명 억제 기능을 얻습니다.

노치 필터 주파수는 기계적인 주파수의 공명입니다.

11-17 정방향 모터 토크 한계

11-18 정방향 회생 토크 한계

11-19 역방향 모터 토크 한계

11-20 역방향 회생 토크 한계

초기값: 200

설정 0~500%

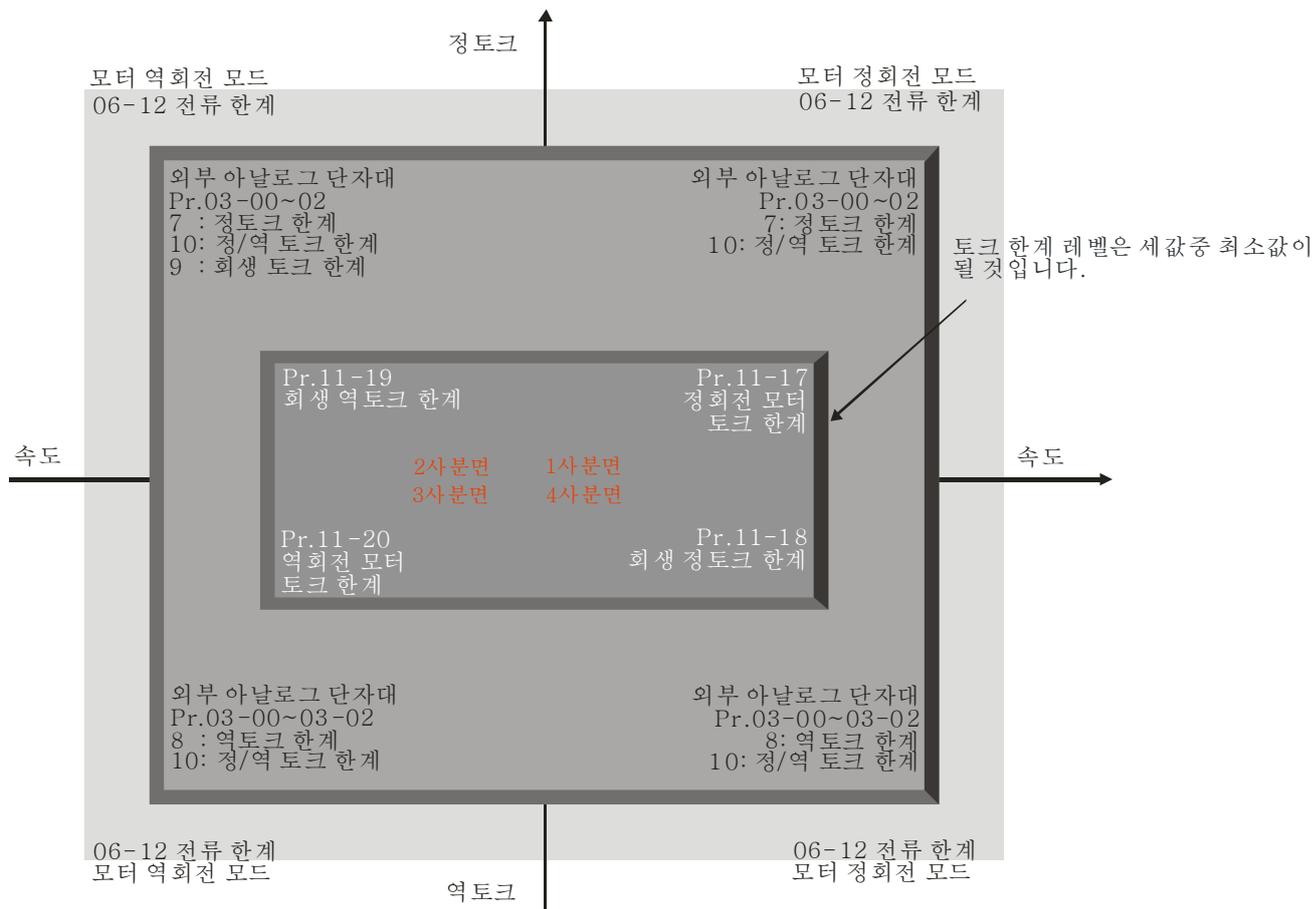
모터 정격 토크는 100%입니다. Pr.11-17 ~ Pr.11-20 의 설정은 Pr.03-00=7, 8, 9, 10 와 비교될 것입니다. 차이의 최소값이 토크 한계가 될 것입니다.

모터 정격 토크 공식:

$$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$$

, P (W) Pr.05-02 설정에 의하고, ω (rad/s) 는 Pr.05-03 을 따릅니다.

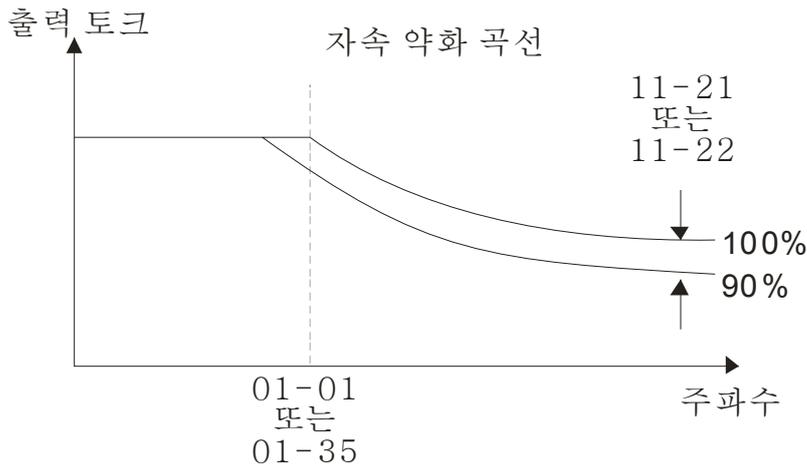
$$\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$$



11-21 모터 1 자속 약화 커브의 게인 값 초기값: 90
 설정 0~200%

11-22 모터 2 자속 약화 커브의 게인 값 초기값: 90
 설정 0~200%

- 📖 Pr.11-21 과 11-22 는 자속 약화 커브의 출력 전압을 조정하는데 사용됩니다.
- 📖 스핀들 어플리케이션 조정 방법은 다음과 같습니다.
 1. 정격 주파수를 초과할 때, 출력 전압을 조정하는데 사용됩니다.
 2. 출력 전압을 감시합니다.
 3. Pr.11-21 (모터 1) 혹은 Pr.11-22 (모터 2) 설정을 조정하여 출력 전압이 모터 정격 전압에 다다르도록 하십시오.
 4. 더 높은 숫자를 설정할 수록, 더 높은 출력 전압을 얻을 것입니다.



11-23 자속 약화 영역의 속도 반응 초기값: 65

설정 0: 불가능
0~150%

자속 약화 영역의 속도를 제어하는데 사용됩니다. Pr11-23 에 큰 값이 설정될수록, 가/감속이 더 빠르게 작동됩니다. 보통, 이 파라미터의 조정은 필요하지 않습니다.

11-24 APR 게인 초기값: 10.00

설정 0.00~40.00 (IM)/ 0~100.00Hz (PM)

내부 위치의 Kip 게인 은 Pr.11-05 에 의해 결정 됩니다.

11-25 APR 피드 포워드 게인 값 초기값: 30

설정 0~100

- 위치 제어를 위해서, Pr.11-25 에 큰 값을 설정한다면, 펄스 격차를 줄일 수 있고 위치 반응의 속도를 높일 수 있습니다. 하지만 오버슈트 될 수 있습니다.
- 다기능 입력 단자가 37(켜짐)으로 설정되었을 때, 이 파라미터는 요구되는대로 설정할 수 있습니다. 만약 이 파라미터가 0 이 아닌값으로 설정되어있다면 Pr.10-21 (PG2 필터 시간)을 조정하여 위치 오버슈트와 펄스 격차를 줄일 수 있습니다. 만약 0 으로 설정되어 있다면, 위치 제어에 오버슈트 문제는 없겠지만 펄스 격차는 Pr.11-05(KP 게인)에 의해 결정되어질 것입니다.

11-26 APR 커브 시간 초기값: 3.00

설정 0.00~655.35 초

다기능 입력 단자가 35(켜짐)으로 설정되어 있을 때 유효합니다. 더 크게 설정할수록, 위치 시간이 더욱 길어질 것입니다.

11-27 최대 토크 명령 초기값: 100

설정 0~500%

위쪽 한계 토크 명령은 100%입니다.

☞ 모터 정격 토크 공식:

$$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$$

P (W) Pr.05-02 설정에 의하고, ω (rad/s) 는 Pr.05-03 을

따릅니다 $\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$

11-28 토크 오프셋 소스

초기값: 0

- 설정 0: 불가능
 1: 아날로그 입력 (Pr.03-00)
 2: 토크 오프셋 설정 (Pr.11-29)
 외부 단자에 의해 제어됨 (by Pr.11-30 to Pr.11-32)

- ☞ 이 파라미터는 토버 오프셋 소스입니다.
- ☞ 3 으로 설정되었을 때, 토크 오프셋 소스는 Pr.11-30 ~ Pr.11-32 에 의해 결정됩니다.
- ☞ 3 으로 설정되었을 때, 토크 오프셋 소스는 다기능 입력 단자(MI)설정(31,32,33)에 의해 Pr11-30~11-32 으로 여겨질 것입니다.

N.O. 스위치 상태: ON= 접점 닫힘, OFF= 접점 열림

Pr. 11-32	Pr. 11-31	Pr. 11-30	
MI=33(높음)	MI=32(중간)	MI=31(낮음)	토크 오프셋
OFF	OFF	OFF	None
OFF	OFF	ON	11-30
OFF	ON	OFF	11-31
OFF	ON	ON	11-30+ 11-31
ON	OFF	OFF	11-32
ON	OFF	ON	11-30+ 11-32
ON	ON	OFF	11-31+ 11-32
ON	ON	ON	11-30+ 11-31+ 11-32

11-29 토크오프셋 설정

초기값: 0.0

설정 -0.0~100.0%

☞ 이 파라미터는 토크 오프셋 입니다.모터 정격 토크는 100%입니다.

☞ 모터 정격 토크 공식: $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ P (W) Pr.05-02 설정에 의하고, ω (rad/s) 는

Pr.05-03 을 따릅니다. $\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$

11-30 높은 토크 오프셋

초기값: 30.0

설정 0.0~100.0%

11-31 중간 토크 오프셋

초기값: 20.0

설정 0.0~100.0%

11-32 낮은 토크 오프셋

초기값: 10.0

설정 0.0~100.0%

3 으로 설정되었을 때, 토크 오프셋 소스는 다기능 입력 단자(MI)설정(31,32,33)에 의해 Pr11-30~11-32 으로 여겨질 것입니다. 모터 정격 토크는 100% 입니다.

모터 정격 토크 공식:

$$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}, P(W) \text{ Pr.05-02 설정에 의하고, } \omega \text{ (rad/s) 는 Pr.05-03 을 따릅니다.}$$

$$\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$$

11-33 토크 명령 소스

초기값: 0

- 설정
- 0: 디지털 키패드 (Pr.11-34)
 - 1: RS485 시리얼 통신
 - 2: 아날로그 신호(Pr.03-00)
 - 3: CANopen
 - 4: 예비
 - 5: 통신 카드

Pr.11-33 이 0 으로 설정 되었을 때, 토크 명령은 Pr.11-34 안에 설정 가능합니다.

Pr.11-33 이 1 혹은 2 로 설정 되었을 때, Pr.11-34 은 토크 명령만 표시 가능합니다.

11-34 토크명령

초기값: 0.0

설정 -100.0~100.0%(Pr.11-27=100%)

이파라미터는 토크 명령을 위한 것입니다.Pr.11-27 이 250%로 설정되어 있고 Pr.11-34 가 100%로 설정되어 있을 때, 실제 토크 명령=250*100%=250% 모터정격토크.

드라이브는 전원이 꺼지기 전 설정을 레코드에 저장할 것 입니다.

11-35 토크 명령의 로우 패스 필터 시간

초기값: 0.000

설정 0.000~1.000 sec

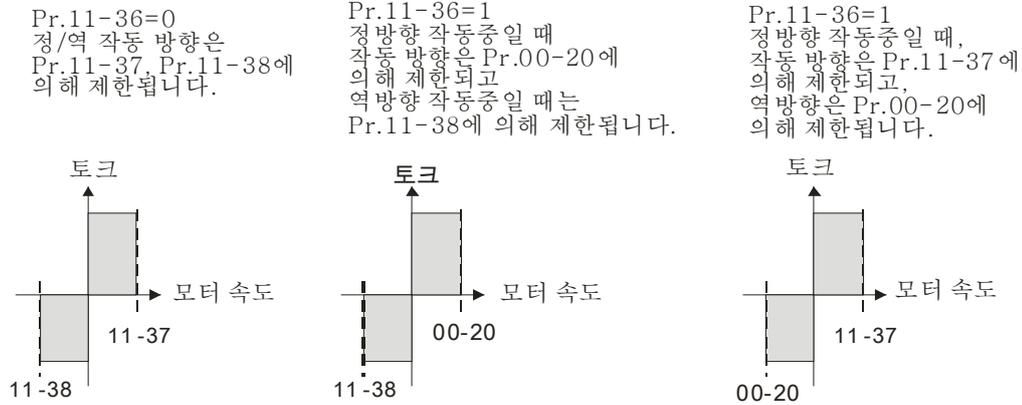
설정이 너무 길다면, 제어는 안정적이거나 제어 반응이 딜레이 될 것입니다. 반면 설정이 너무 짧다면 반응은 빠르게 일어나나 제어가 불안정할 것입니다. 사용자는 설정을 제어와 반응 상황에 맞추어 조정하십시오.

11-36 속도 한계 선택

초기값: 0

설정 0: Pr.11-37 과 Pr.11-38 에 의함
 1: 주파수 명령 소스(Pr.00-20)

- ☞ 속도 한계 기능: TQCPG 에서, 모터 속도가 한계 속도값으로 가속될 때 (Pr.11-36, 11-37 과 11-38), 속도 제어모드를 가속중지로 바꿀 것입니다.
- ☞ 토크가 정방향일 때, 한계속도도 정방향 입니다. 토크가 역 방향일때, 한계속도 또한 역방향 입니다.



↙ **11-37** 정방향 속도 한계 (토크 모드)

초기값: 10

설정 0~120%

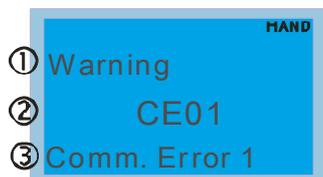
↙ **11-38** 역방향 속도 한계(토크 모드)

초기값: 10

설정 0~120%

- ☞ 이 파라미터들은 토크 모드에서 운전방향과 그 반대방향을 제한시킬 때 사용됩니다. (Pr.01-00 최대 출력 진동수=100%)

13 장 오류 코드



① Warning

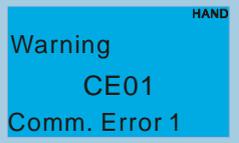
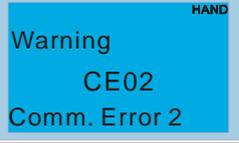
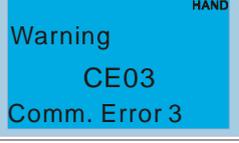
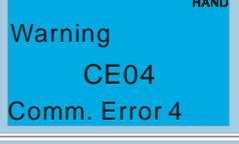
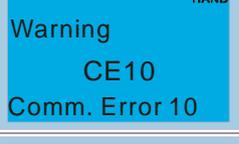
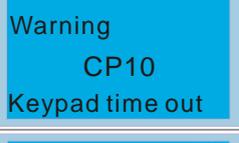
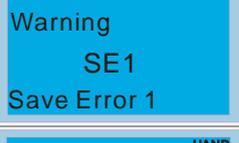
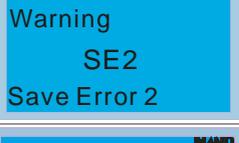
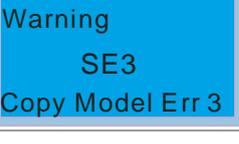
② CE01

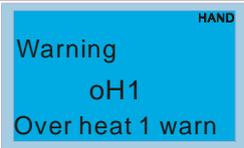
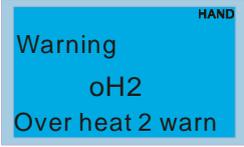
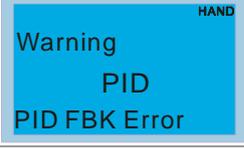
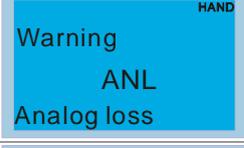
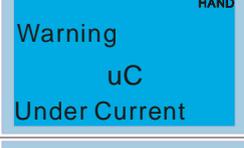
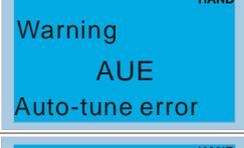
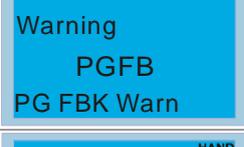
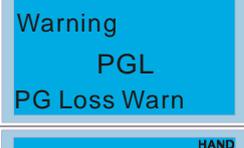
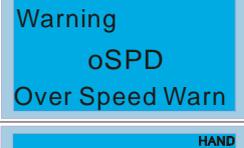
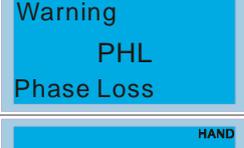
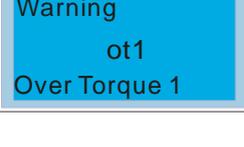
③ Comm. Error 1

① 디스플레이 에러 신호

② 오류 코드의 단축어
이 코드는 좌측의 KPC-CE01에 보이는 것처럼 표시됩니다.

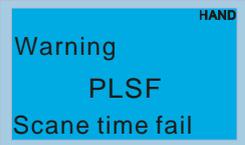
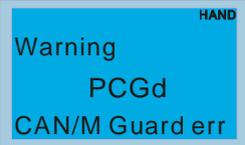
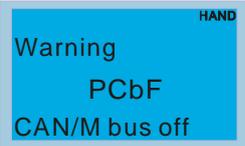
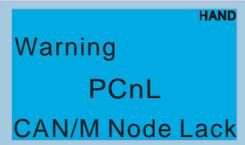
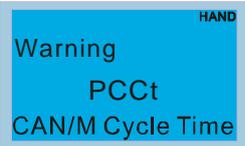
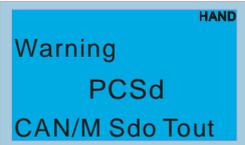
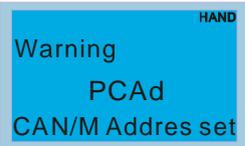
③ 디스플레이 오류 설명

LCM 키패드	설명
	Modbus 기능 코드 오류
	Modbus 데이터의 주소 오류
	Modbus 데이터오류
	Modbus 통신 오류
	Modbus 전송 시간 초과
	키패드 전송 시간 초과
	키패드 COPY 오류 1
	키패드 COPY 오류 2
	키패드 COPY 오류 3

 <p>Warning oH1 Over heat 1 warn</p>	<p>IGBT 과열 경고</p>
 <p>Warning oH2 Over heat 2 warn</p>	<p>콘덴서 과열 경고</p>
 <p>Warning PID PID FBK Error</p>	<p>PID 피드백 오류</p>
 <p>Warning ANL Analog loss</p>	<p>ACI 신호 오류 Pr03-19 가 1 과 2 로 설정 되었을 때.</p>
 <p>Warning uC Under Current</p>	<p>저전압</p>
 <p>Warning AUE Auto-tune error</p>	<p>오토튜닝 오류</p>
 <p>Warning PGFB PG FBK Warn</p>	<p>PG 피드백 오류</p>
 <p>Warning PGL PG Loss Warn</p>	<p>PG 피드백 손실</p>
 <p>Warning oSPD Over Speed Warn</p>	<p>과속 경고</p>
 <p>Warning DAvE Deviation Warn</p>	<p>과속 편차 경고</p>
 <p>Warning PHL Phase Loss</p>	<p>상 손실</p>
 <p>Warning ot1 Over Torque 1</p>	<p>과 토크 1</p>

<p>Warning HAND ot2 Over Torque 2</p>	과 토크 2
<p>Warning HAND oH3 Motor Over Heat</p>	모터 과열
<p>Warning HAND oSL Over Slip Warn</p>	Over slip
<p>Warning HAND tUn Auto tuning</p>	오토튜닝 실행중
<p>Warning HAND CGdn Guarding T-out</p>	CAN guarding 시간 초과 1
<p>Warning HAND CHbn Heartbeat T-out</p>	CAN heartbeat 시간 초과 2
<p>Warning HAND CSYn SYNC T-out</p>	CAN 동조 시간 초과
<p>Warning HAND CbFn Can Bus Off</p>	CAN bus off
<p>Warning HAND CSdn SDO T-out</p>	CAN SDO 전송 시간 초과
<p>Warning HAND CSbn Buf Overflow</p>	CAN SDO 수신 레지스터 초과
<p>Warning HAND Cbtn Boot up fault</p>	CAN 부팅 오류
<p>Warning HAND CPtn Error Protocol</p>	CAN 포맷 오류

<p>Warning HAND CIdn CAN/S Idx exceed</p>	CAN 인덱스 오류
<p>Warning HAND CAdn CAN/S Address set</p>	CAN 위치 어드레스 오류
<p>Warning HAND CFrn CAN/S FRAM fail</p>	CAN 메모리 오류
<p>Warning HAND PLod Opposite Defect</p>	PLC 다운로드 오류
<p>Warning HAND PLSv Save mem defect</p>	PLC 다운로드 저장 오류
<p>Warning HAND PLdA Data defect</p>	PLC 작동중 데이터 오류
<p>Warning HAND PLFn Function defect</p>	PLC 기능코드 다운로드오류
<p>Warning HAND PLor Buf overflow</p>	PLC 레지스터 초과
<p>Warning HAND PLFF Function defect</p>	PLC 기능코드 작동 오류
<p>Warning HAND PLSn Check sum error</p>	PLC 검사합계 오류
<p>Warning HAND PLEd No end command</p>	PLC 종료 명령 손실
<p>Warning HAND PLCr PLC MCR error</p>	PLC MCR 명령 오류

 <p>Warning PLdF Download fail</p>	PLC 다운로드 실패
 <p>Warning PLSF Scane time fail</p>	PLC 스캔 시간 초과
 <p>Warning PCGd CAN/M Guard err</p>	CAN 마스터 가드 오류
 <p>Warning PCbF CAN/M bus off</p>	CAN 마스터 bus off
 <p>Warning PCnL CAN/M Node Lack</p>	CAN 마스터 노드 오류
 <p>Warning PCCt CAN/M Cycle Time</p>	CAN/M 사이클 시간 초과
 <p>Warning PCSF CAN/M SDO over</p>	CAN/M SDO 초과
 <p>Warning PCSD CAN/M Sdo Tout</p>	CAN/M SDO 시간 초과
 <p>Warning PCAd CAN/M Adres set</p>	CAN/M 위치 어드레스 오류
 <p>Warning ECid ExCom ID failed</p>	Duplicate MAC ID 오류 노드 위치 설정 오류

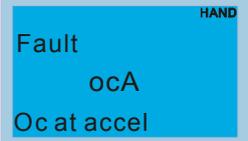
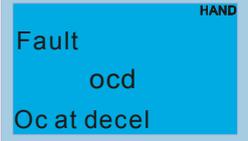
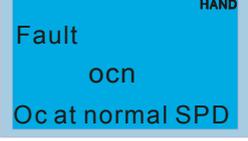
<p>Warning HAND ECLv ExCom pwr loss</p>	<p>통신카드의 저전압</p>
<p>Warning HAND ECtt ExCom Test Mode</p>	<p>테스트 모드의 통신카드</p>
<p>Warning HAND ECbF ExCom Bus off</p>	<p>DeviceNet bus-off</p>
<p>Warning HAND ECnP ExCom No power</p>	<p>DeviceNet 에 전력이 없음</p>
<p>Warning HAND ECFF ExCom Facy def</p>	<p>초기화 설정 오류</p>
<p>Warning HAND ECiF ExCom Inner err</p>	<p>심각한 내부 오류</p>
<p>Warning HAND ECio ExCom IONet brk</p>	<p>IO 연결 실패</p>
<p>Warning HAND ECPP ExCom Pr data</p>	<p>Profibus 파라미터 데이터 오류</p>
<p>Warning HAND ECPi ExCom Conf data</p>	<p>Profibus 구성 데이터 오류</p>
<p>Warning HAND ECEF ExCom Link fail</p>	<p>Ethernet 링크 실패</p>
<p>Warning HAND ECto ExCom Inr T-out</p>	<p>통신카드 와 드라이브의 통신 시간 초과</p>
<p>Warning HAND ECCS ExCom Inr CRC</p>	<p>통신카드와 드라이브의 검사 합계 오류</p>

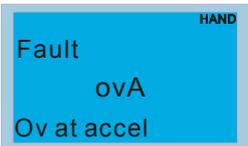
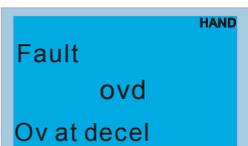
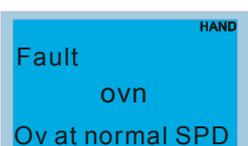
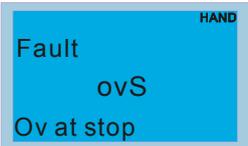
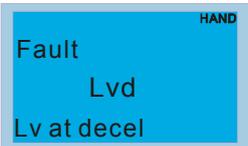
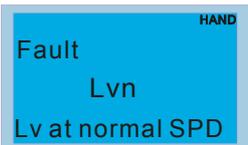
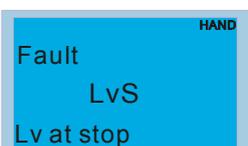
<p>Warning HAND ECrF ExCom Rtn def</p>	<p>통신카드가 초기 값으로 되돌아감</p>
<p>Warning HAND ECo0 ExCom MTCP over</p>	<p>Modbus TCP 가 최고 통신 값을 초과</p>
<p>Warning HAND ECo1 ExCom EIP over</p>	<p>EtherNet/IP 가 최고 통신 값을 초과</p>
<p>Warning HAND ECiP ExCom IP fail</p>	<p>IP 실패</p>
<p>Warning HAND EC3F ExCom Mail fail</p>	<p>Mail 실패</p>
<p>Warning HAND Ecby ExCom Busy</p>	<p>통신 카드 busy</p>

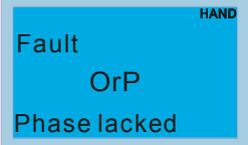
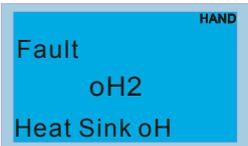
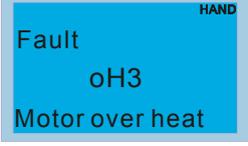
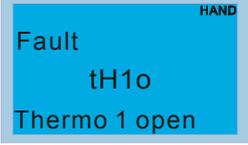
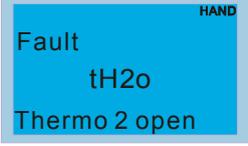
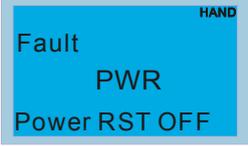
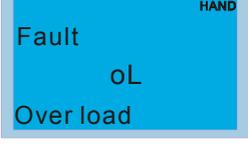
14 장 오류 코드와 설명

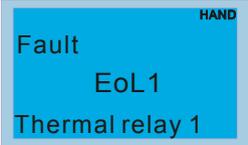
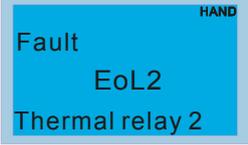
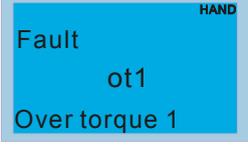
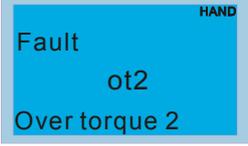
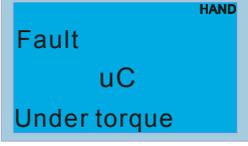
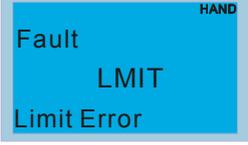
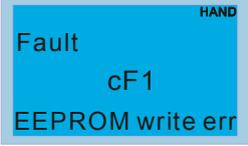
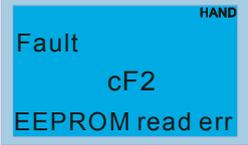
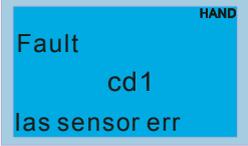
① Warning	HAND
② CE01	
③ Comm. Error 1	

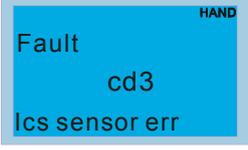
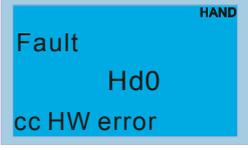
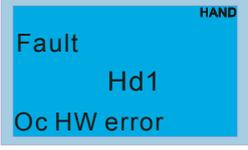
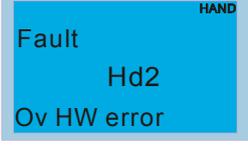
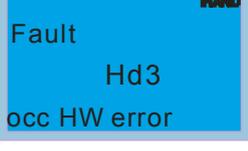
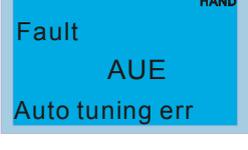
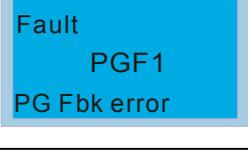
- ① 디스플레이 에러 신호
- ② 오류 코드의 단축어
이 코드는 좌측의 KPC-CE01에 보이는 것처럼 표시됩니다.
- ③ 디스플레이 오류 설명

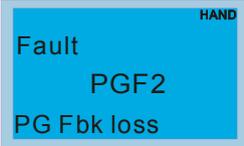
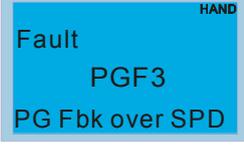
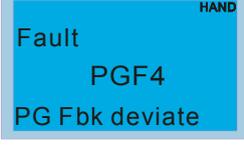
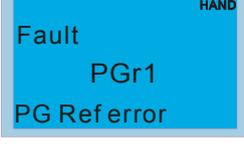
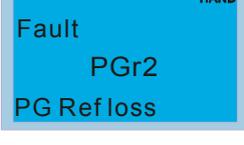
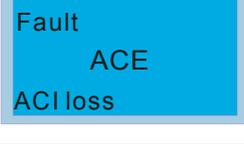
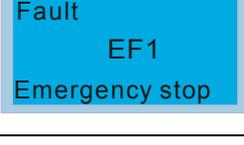
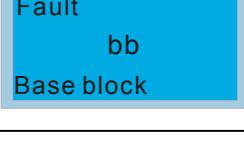
오류명칭	오류 설명	조치 사항
	가속 중의 과전류 (출력 전류가 가속중에 정격전류를 3배 초과함)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터출력에서 합선 발생: 출력단에 절연 불량이 있는지 확인하십시오. 2. 가속시간이 너무 짧음: 가속시간을 늘리십시오. 3. AC 모터 드라이브 출력이 너무 낮음: AC 모터 드라이브를 높은 출력 모델로 교체하십시오.
	감속 중의 과전류 (출력 전류가 감속중에 정격전류를 3배 초과함)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터 출력에서 합선 발생: 출력단에 절연 불량이 있는지 확인하십시오. 2. 감속시간이 너무 짧음: 감속 시간을 늘리십시오. 3. AC 모터 드라이브 출력이 너무 낮음: AC 모터 드라이브를 높은 출력 모델로 교체하십시오.
	정속상태 작동중의 과전류(출력 전류가 정속중에 정격전류를 3배 초과함.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터 출력에서 합선 발생: 출력단에 절연 불량이 있는지 확인하십시오. 2. 모터 부하 급상승: 모터 스톨을 확인하십시오. 3. AC 모터 드라이브 출력이 너무 낮음: AC 모터 드라이브를 높은 출력 모델로 교체하십시오.
	전류 감지 하드웨어 오류	수리가 필요합니다.
	접지 오류	<p>출력 단자들 중 하나가 접지되었을 때, 단락 전류가 AC 모터 드라이브 정격 전류의 50% 보다 높다면, 파워 모듈이 손상되었을 것입니다. NOTE: 단락 전류 보호는 사용자가 아닌 AC 모터 드라이브를 보호하기 위한 것입니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AC 모터 드라이브와 모터의 배선 연결에서 단락 전류가 발생했는지, 접지가 이루어졌는지 확인하십시오 2. IGBT 파워 모듈이 손상되었는지 확인하십시오. 3. 출력단에 절연 불량이 있는지 확인하십시오.

오류명칭	오류 설명	조치 사항
 <p>Fault occ Short Circuit</p>	IGBT 모듈의 상/하 브릿지 사이에 합선 발생 감지	수리가 필요합니다.
 <p>Fault ovA Ov at accel</p>	DC BUS 가속중 과전압 (230V: DC 450V; 460V: DC 900V)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 AC모터 드라이브의 정격 입력 전압 범위에 있는지 확인하십시오. 2. 과도 전압을 확인하십시오. 3. DC BUS 과전압이 회생 전압 때문이라면, 감속 시간을 늘리거나 제동저항을 추가로 설치하십시오.
 <p>Fault ovd Ov at decel</p>	DC BUS 감속중 과전압 (230V: DC 450V; 460V: DC 900V)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 AC모터 드라이브의 정격 입력 전압 범위에 있는지 확인하십시오. 2. 과도 전압을 확인하십시오. 3. DC BUS 과전압이 회생 전압 때문이라면, 감속 시간을 늘리거나 제동저항을 추가로 설치하십시오.
 <p>Fault ovn Ov at normal SPD</p>	DC BUS 정속에서 과전압 (230V: DC 450V; 460V: DC 900V)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 AC모터 드라이브의 정격 입력 전압 범위에 있는지 확인하십시오. 2. 과도 전압을 확인하십시오. 3. DC BUS 과전압이 회생 전압 때문이라면, 감속 시간을 늘리거나 제동저항을 추가로 설치하십시오.
 <p>Fault ovS Ov at stop</p>	전압 감지의 하드웨어 오류	입력 전압이 사양 범위안에 있는지, 서지 전압이 있는지 확인하십시오.
 <p>Fault LvA Lv at accel</p>	가속중 DC BUS 전압이 Pr.06-00 이하로 떨어짐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 정상인지 확인하십시오. 2. 급부하가 걸렸는지 확인하십시오.
 <p>Fault Lvd Lv at decel</p>	감속중 DC BUS 전압이 Pr.06-00 이하로 떨어짐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 정상인지 확인하십시오. 2. 급부하가 걸렸는지 확인하십시오.
 <p>Fault Lvn Lv at normal SPD</p>	정속에서 DC BUS 전압이 Pr.06-00 이하로 떨어짐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 정상인지 확인하십시오. 2. 급부하가 걸렸는지 확인하십시오.
 <p>Fault LvS Lv at stop</p>	정지 상태에서 DC BUS 전압이 Pr.06-00 이하로 떨어짐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입력 전압이 정상인지 확인하십시오. 2. 급부하가 걸렸는지 확인하십시오.

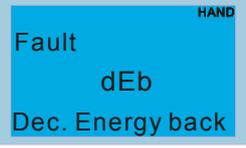
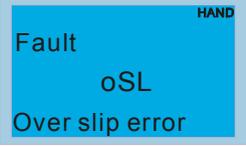
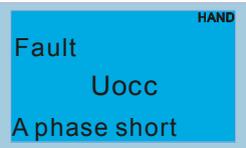
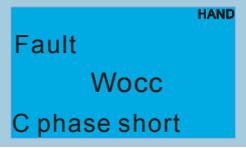
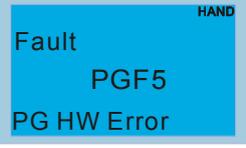
오류명칭	오류 설명	조치 사항
	상 손실	입력 3상이 접촉 불량없이 잘 연결되었는지 입력 전원을 확인하십시오. 40hp 이상의 모델은, AC 입력 회로의 퓨즈가 끊어진 않았는지 확인하십시오.
	IGBT 과열 IGBT 온도가 보호 수준을 넘어섬 1 ~15HP: 90 °C 20 ~ 100HP: 100 °C	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주변 온도가 사양의 온도 범위 내에 있는지 확인하십시오. 2. 통풍구가 막히지 않았는지 확인하십시오. 3. 방열판에 있는 이물질을 제거하시고, 방열판 날개의 청결상태를 확인하십시오. 4. 팬 청소를 하십시오. 5. 통풍을 위해 충분한 공간을 확보하십시오.
	방열판 과열 콘덴서 온도가 90°C 를 초과해 방열판 과열을 유도함.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주변 온도가 사양의 온도 범위 내에 있는지 확인하십시오. 2. 방열판이 막히지 않았는지 확인하십시오. 3. 팬이 작동하는지 확인하십시오. 4. AC 모터 드라이브에 충분한 통풍 공간이 있는지 확인하십시오.
	모터 과열 AC 모터드라이브의 내부 온도가 Pr.06-30 (PTC 레벨)를 초과함	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터가 막히지 않았는지 확인하십시오. 2. 주변 온도가 사양의 온도 범위 내에 있는지 확인하십시오. 3. 한단계 높은 출력의 AC 모터 드라이브 모델을 사용하십시오.
	IGBT 하드웨어 오류	수리가 필요합니다.
	콘덴서 하드웨어 오류	수리가 필요합니다.
	전원 꺼짐	
	과부하 AC 모터 드라이브의 출력 전류가 과도하게 높음.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터에 과부하가 걸렸는지 확인하십시오. 2. 한단계 높은 출력의 AC모터 드라이브 모델을 사용 하십시오.

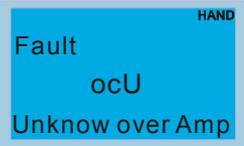
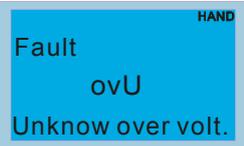
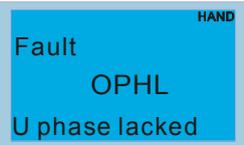
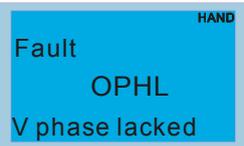
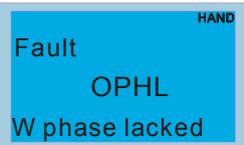
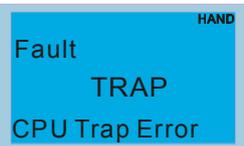
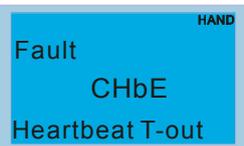
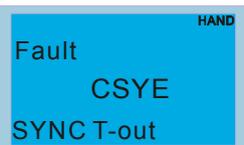
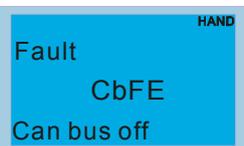
오류명칭	오류 설명	조치 사항
	전자 써멀 릴레이 1 보호	<ol style="list-style-type: none"> 전자 써멀 릴레이의 설정을 확인하십시오. (Pr.06-14) 한단계 높은 출력의 AC 모터 드라이브 모델을 사용 하십시오.
	전자 써멀 릴레이2 보호	<ol style="list-style-type: none"> 전자 써멀 릴레이의 설정을 확인하십시오. (Pr.06-28) 한단계 높은 출력의 AC 모터 드라이브 모델을 사용하십시오.
	이 두가지 오류코드는 출력 전류가 과토크 감지 레벨을 초과했을때 표시됩니다. (Pr.06-07, Pr.06-10), (Pr.06-08, Pr.06-11). 그리고 Pr.06-06이나 Pr.06-09 에서 2 또는 4로 설정 되었을 때 나타납니다.	<ol style="list-style-type: none"> 모터에 과부하가 걸렸는지 확인하십시오. 모터 정격 전류의 설정이 잘 되었는지 확인 하십시오. (Pr.05-01) 한단계 높은 출력의 AC 모터 드라이브 모델을 사용 하십시오.
		
	저전류 감지	Pr.06-71, Pr.06-72, Pr.06-73를 확인하십시오.
	한계 오류	
	내부 EEPROM 프로그램 설정 불가.	<ol style="list-style-type: none"> “RESET”키를 눌러 초기화를 하십시오. 수리가 필요합니다.
	내부 EEPROM 읽기 불가.	<ol style="list-style-type: none"> “RESET”키를 눌러 초기화를 하십시오. 수리가 필요합니다.
	U상 오류	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.

오류명칭	오류 설명	조치 사항
 <p>Fault cd2 lbs sensor err</p>	V-상 오류	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.
 <p>Fault cd3 lcs sensor err</p>	W-상 오류	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.
 <p>Fault Hd0 cc HW error</p>	CC (전류 클램프)	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.
 <p>Fault Hd1 Oc HW error</p>	OC 하드웨어 오류	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.
 <p>Fault Hd2 Ov HW error</p>	OV 하드웨어 오류	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.
 <p>Fault Hd3 occ HW error</p>	Occ 하드웨어 오류	전원을 재부팅하십시오. 오류코드가 계속 키패드에 보인다면 수리가 필요합니다.
 <p>Fault AUE Auto tuning err</p>	오토 튜닝 오류	<ol style="list-style-type: none"> 1. 드라이브와 모터 사이 케이블 배선율을 확인하십시오. 2. 다시 해보십시오.
 <p>Fault AFE PID Fbk error</p>	PID 손실(ACI)	<ol style="list-style-type: none"> 1. PID 피드백의 배선을 확인하십시오. 2. PID 파라미터 설정을 확인하십시오.
 <p>Fault PGF1 PG Fbk error</p>	PG 피드백 오류	PG 피드백 제어에서 엔코더 파라미터 설정이 잘 되었는지 확인하십시오.

오류명칭	오류 설명	조치 사항
 <p>Fault PGF2 PG Fbk loss</p>	PG 피드백 손실	PG 피드백의 배선을 확인하십시오.
 <p>Fault PGF3 PG Fbk over SPD</p>	PG 피드백 스톱	<ol style="list-style-type: none"> PG 피드백의 배선을 확인하십시오. PI 게인, 감속 설정이 적합한지 확인하십시오. 수리가 필요합니다.
 <p>Fault PGF4 PG Fbk deviate</p>	PG 슬립 오류	<ol style="list-style-type: none"> PG 피드백의 배선을 확인하십시오. PI 게인설정과 감속이 정확한지 확인하십시오. 수리가 필요합니다.
 <p>Fault PGr1 PG Ref error</p>	Pulse 입력 오류	<ol style="list-style-type: none"> Pulse 배선을 확인하십시오. 수리가 필요합니다.
 <p>Fault PGr2 PG Ref loss</p>	Pulse 입력 손실	<ol style="list-style-type: none"> Pulse 배선을 확인하십시오. 수리가 필요합니다.
 <p>Fault ACE ACI loss</p>	ACI 손실	<ol style="list-style-type: none"> ACI 배선을 확인하십시오. ACI 신호가 4mA 미만인지 확인하십시오.
 <p>Fault EF External fault</p>	외부 오류	<ol style="list-style-type: none"> 외부 단자의 입력 EF (N.O.)이 GND에 근접해 있음. 출력 U, V, W 는 꺼질 것입니다. 오류가 처리된 다음에 RESET 하십시오.
 <p>Fault EF1 Emergency stop</p>	긴급 정지	<ol style="list-style-type: none"> 다기능 입력 단자 MI1 ~ MI6이 긴급 정지로 맞추어질 때, AC 모터 드라이브는 출력 U, V, W를 정지시키고 모터는 저절로 멈출것입니다. 오류가 처리된 다음에 RESET 하십시오.
 <p>Fault bb Base block</p>	외부 Base Block	<ol style="list-style-type: none"> 외부 입력단자(B.B)가 작동중일 때, AC 모터 드라이브는 출력이 꺼질 것입니다. AC 모터 드라이브를 다시 작동시키기 위해 외부 입력단자(B.B)를 정지시키십시오.

오류명칭	오류 설명	조치 사항
Fault Pcod Password error	패스워드 잠금상태.	키패드가 잠길것입니다. 전원을 껐다 켜 후 정확한 패스워드를 재입력 하십시오. Pr.00-07과 00-08을 참고하십시오.
Fault ccod SW Code Error	소프트웨어 코드 오류	
Fault CE1 PC err command	잘못된 기능 코드	기능 코드가 정확한지 확인하십시오. (기능 코드는 03, 06, 10, 63 이어야 합니다.)
Fault CE2 PC err address	잘못된 데이터주소 (00H ~ 254H)	통신 어드레스가 정확한지 확인하십시오.
Fault CE3 PC err data	잘못된 데이터 값	데이터 값이 최대/최소 값을 초과했는지 확인하십시오.
Fault CE4 PC slave fault	데이터가 읽기전용으로 쓰여짐	통신 어드레스가 정확한지 확인하십시오.
Fault CE10 PC time out	Modbus 전송 시간초과	
Fault CP10 PU time out	Keypad 전송 시간초과	
Fault bF Braking fault	제동 저항 오류	전원을 재부팅하십시오. 키패드에 오류코드가 계속 보인다면 수리가 필요합니다.

오류명칭	오류 설명	조치 사항
	Y-연결/Δ-연결 교체 오류	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y-연결/Δ-연결 의 배선을 확인하십시오. 2. 파라미터 설정을 확인하십시오.
	Pr.07-13 이 0으로 설정되어있지 않고 순간적인 전원꺼짐이 발생할때,가속,감속,정지 시 dEb가 보여질 것입니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pr.07-13 을 0으로 설정하십시오. 2. 입력 전원이 안정적인지 확인하십시오.
	슬립이 Pr.05-26 설정을 초과하고, 시간이 Pr.05-27 설정을 초과할 때에 보여질 것입니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터 파라미터가 정확한지 확인하십시오. (과부하가 걸렸다면 부하를 줄이십시오.) 2. Pr.05-26과 Pr.05-27의 설정을 확인하십시오.
	외부 안전을 위한 긴급 정지	
	A상 합선	
	B상 합선	
	C상 합선	
	파워보드의 전자석 스위치가 밀폐되어있지 않음. (대용량 모델: 프레임 E 이상)	
	PG 카드의 하드웨어 오류	

오류명칭	오류 설명	조치 사항
 <p>Fault ocU Unknow over Amp</p>	알 수 없는 과전류	
 <p>Fault ovU Unknow over volt.</p>	알 수 없는 과전압	
 <p>Fault OPHL U phase lacked</p>	출력 상 손실 (Phase U)	
 <p>Fault OPHL V phase lacked</p>	출력 상 손실 (Phase V)	
 <p>Fault OPHL W phase lacked</p>	출력 상 손실 (Phase W)	
 <p>Fault TRAP CPU Trap Error</p>	CPU 트랩 오류	
 <p>Fault CGdE Guarding T-out</p>	CANopen guarding 오류	
 <p>Fault CHbE Heartbeat T-out</p>	CANopen heartbeat 오류	
 <p>Fault CSYE SYNC T-out</p>	CANopen 동기 오류	
 <p>Fault CbFE Can bus off</p>	CANopen bus off 오류	

오류명칭	오류 설명	조치 사항
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> HAND Fault CIdE Can bus Index Err </div>	CANopen 인덱스 오류	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> HAND Fault CAdE Can bus Add. Err </div>	CANopen 위치 어드레스 오류	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> HAND Fault CFrE Can bus off </div>	CANopen 메모리 오류	

15 장 CANopen 개요

- 1 CANopen 개요
- 2 CANopen 배선
- 3 CANopen 의 제어방법
 - 3-1 CANopen 제어 모드
 - 3-2 DS402 표준 모드
 - 3-3 Delta 표준 모드
- 4 CANopen Supporting Index
- 5 CANopen 오류 코드
- 6 CANopen LED 기능

내장된 CANopen의 기능은 원격 제어의 종류입니다. 마스터는 CANopen 프로토콜을 이용하여 AC 모터 드라이브를 제어 할 수 있습니다. CANopen은 CAN-기반의 높은 단계의 프로토콜입니다. CANopen은 표준화된 통신 객체, 실시간 데이터 포함 (Process Data Objects, PDO) 그리고 특수 기능(타임 스탬프, Sync 메시지, 긴급 메시지) 등을 제공합니다. 또한 네트워크 관리 데이터(부팅 메시지, NMT 메시지, 오류 제어 메시지 포함)를 가지고 있습니다. 세부 사항을 보시려면 CIA 웹사이트 <http://www.can-cia.org/> 를 참조하십시오. 이 설명의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

델타 CANopen 지원 기능:

- CAN2.0A 프로토콜 지원;
- CANopen DS301 V4.02 지원;
- DSP-402 V2.0 지원.

델타 CANopen 지원 서비스:

- PDO (Process Data Objects): PDO1~ PDO2
- SDO (Service Data Object):
 - SDO 다운로드;
 - SDO 업로드;
 - SDO에 대해서;
 SDO 메시지는 종속 노드의 환경설정과 모든 노드의 OD(Object Dictionary) 접근에 사용됩니다.
- SOP (Special Object Protocol):
 - DS301 V4.02에서 지정된 주/중 연결 설정에서의 오류 COB-ID 지원;
 - SYNC 서비스 지원;
 - 긴급 서비스 지원.
- NMT (네트워크 관리):
 - NMT 모듈 제어 지원;
 - NMT 오류 제어 지원;
 - 부팅 지원.

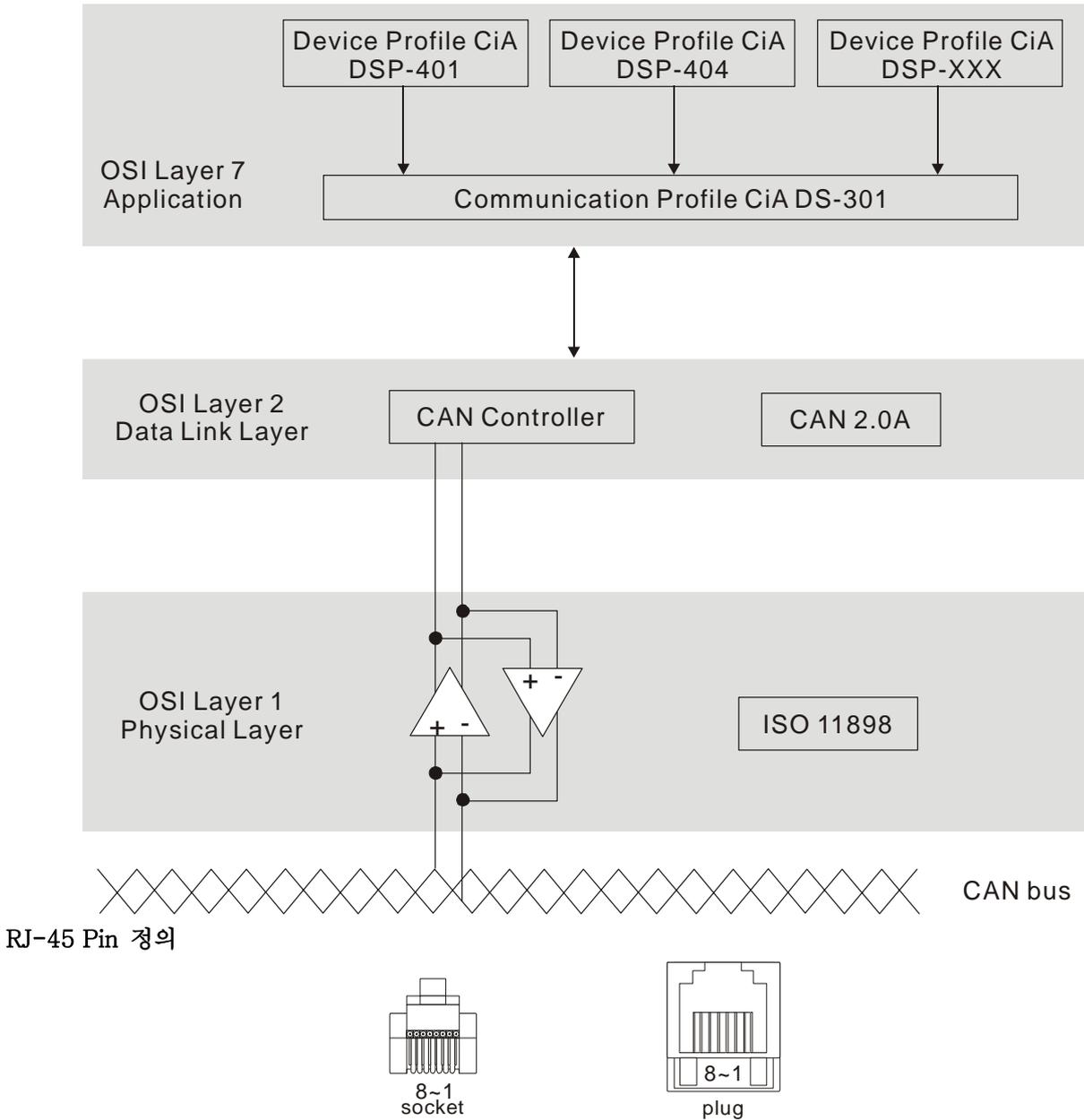
델타 CANopen 지원하지 않는 서비스:

- 타임 스탬프 서비스

15.1 CANopen 개요

CANopen 프로토콜

CANopen 은 CAN-기반의 높은 단계의 프로토콜 이고 모션위주의 기계 제어 네트워크로 설계 되었습니다, 예를 들면 핸들링 시스템이 있습니다. CANopen 의 버전 4(DS301)는 EN50325-4 로 표준화 되어있습니다. CANopen 설명서는 프로그래밍 가능한 장치의 구조(CIA302), 케이블과 커넥터 추천(CIA 303-1) 그리고 SI 단위와 prefix representations(CIA303-2) 뿐만 아니라 적용 단계와 통신 프로파일 (CIA DS301)을 포함합니다,



RJ-45 Pin 정의

PIN	신호	설명
1	CAN_H	CAN_H bus line (dominant H)
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant L)
3	CAN_GND	Ground / 0V / V-
7	CAN_GND	Ground / 0V / V-

기정된 연결 설정

간단한 네트워크에 대한 환경설정 of 수고를 덜기 위해서, CANopen 은 의무적 오류 식별자를 할당 제도로 정의합니다. 미리정의된 연결의 11-bit 식별자 구조는 다음과 같습니다:

COB 식별자(CAN 식별자)										
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
기능 코드				노드 넘버						

Object	기능 코드	노드 넘버	COB-ID	Object Dictionary Index
방송 메시지				
NMT	0000	-	0	-
SYNC	0001	-	80H	1005H, 1006H, 1007H
TIME STAMP	0010	-	100H	1012H, 1013H
Point-to-point 메시지				
Emergency	0001	1-127	81H-FFH	1014H, 1015H
TPDO1	0011	1-127	181H-1FFH	1800H
RPDO1	0100	1-127	201H-27FH	1400H
TPDO2	0101	1-127	281H-2FFH	1801H
RPDO2	0110	1-127	301H-37FH	1401H
TPDO3	0111	1-127	381H-3FFH	1802H
RPDO3	1000	1-127	401H-47FH	1402H
TPDO4	1001	1-127	481H-4FFH	1803H
RPDO4	1010	1-127	501H-57FH	1403H
Default SDO (tx)	1011	1-127	581H-5FFH	1200H
Default SDO (rx)	1100	1-127	601H-67FH	1200H
NMT ErrorControl	1110	1-127	701H-77FH	1016H, 1017H

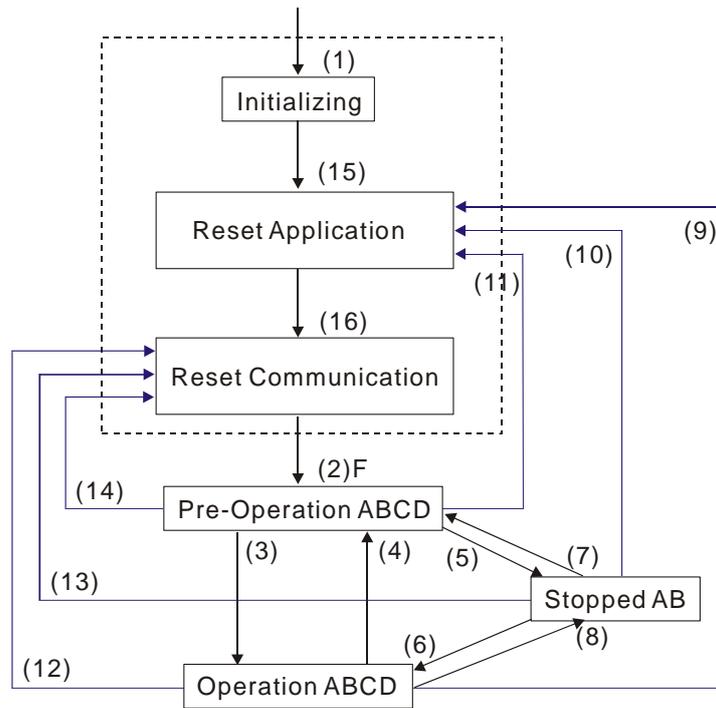
CANopen 통신 프로토콜

다음과 같은 서비스가 있습니다:

- NMT (네트워크 관리 Object)
- SDO (서비스 데이터 Objects)
- PDO (프로세스 데이터 Object)
- EMCY (긴급 Object)

NMT (네트워크 관리 Object)

네트워크 관리 (NMT)는 NMT 서비스의 주/종 구조를 따릅니다. 네트워크엔 오직 하나의 NMT master 가 있고, 다른 노드는 종속됨으로 여겨집니다. 모든 CANopen 노드는 현 NMT 상태가 있고, NMT master 는 다른 모든 종속 노드의 상태를 제어할 수 있습니다. 노드의 상태 다이어그램은 다음과 같습니다:

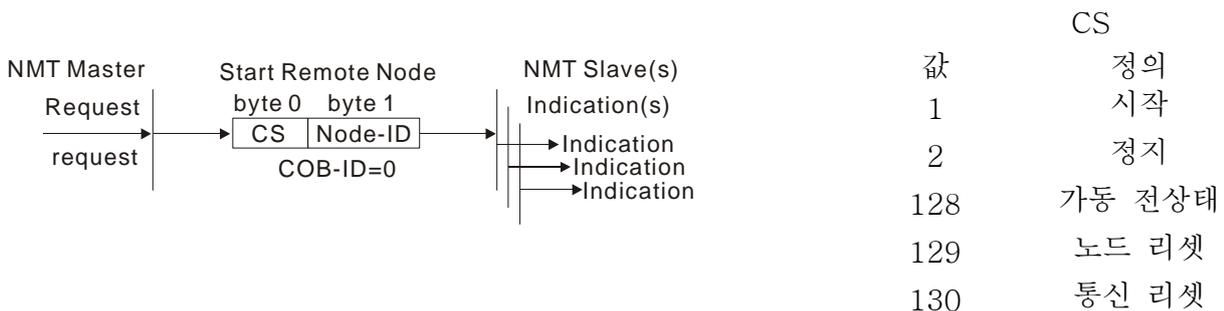


- (1) 전원이 공급된 후, 자동적으로 초기설정 상태로 돌아갑니다.
- (2) 자동적으로 가동전 상태로 들어갑니다.
- (3) (6) remote 노드 시작
- (4) (7) 가동 전상태
- (5) (8) remote 노드 정지
- (9) (10) (11) 노드 리셋
- (12) (13) (14) 통신 리셋
- (15) 자동적으로 리셋 application 상태로 들어갑니다.
- (16) 자동적으로 리셋 통신 상태로 들어갑니다.

- A: NMT
- B: Node Guard
- C: SDO
- D: Emergency
- E: PDO
- F: Boot-up

	초기설정	가동 전	가동중	정지
PDO			○	
SDO		○	○	
SYNC		○	○	
Time Stamp		○	○	
EMCY		○	○	
Boot-up	○			
NMT		○	○	○

NMT 프로토콜은 다음과 같습니다:



SDO (서비스 데이터 Objects)

SDO 는 Client/서버 모델에 의해 모든 CANopen 노드의 Object Dictionary 에 접근할 때 사용 됩니다. 하나의 SDO 는 두 개의 노드 사이에 데이터를 업로드/다운로드 하기 위해 두개의 COD-ID(SDO 를 요구하고 SDO 를 반응한다)를 가집니다. SDO 에서 데이터를 전송하는 데에 제한은 없습니다. 하지만 마지막 세그먼트의 데이터에 종료 신호와 함께 데이터가 4 바이트를 넘는다면 전송할 필요가 있습니다.

Object Dictionary (OD) 는 CANopen 노드의 object 그룹입니다. 모든 노드는 시스템안에 OD 를 가지고 있고, OD 는 장치와 네트워크 행동을 설명하고 있는 파라미터를 포함하고 있습니다. OD 의 접근 경로는 인덱스와 서브인덱스 입니다, 각 object 는 OD 에 특별한 인덱스를 가지고 있고, 필요한 경우에 한해 서브인덱스를 가지고 있습니다. SDO 통신의 요구와 반응 프레임은 다음과 같습니다:

유형		데이터 0							데이	데이터	데이터	데이터	데이터	데이터	데이터	
		7	6	5	4	3	2	1	0	터 1	2	3	4	5	6	7
		명령							인덱스							
									L	H	서브	LL	LH	HL	HH	
도메인 다운로드	Client	0	0	1	-	N	E	S								
	Server	0	1	1	-	-	-	-								
도메인 업로드	Client	0	1	0	-	-	-	-								
	Server	0	1	0	-	N	E	S								
도메인 전송 중단	Client	1	0	0	-	-	-	-								
	Server	1	0	0	-	-	-	-								

N: 바이트 사용 안함
E: 보통(0)/신속(1)
S: size indicated

PDO (프로세스 데이터 개체)

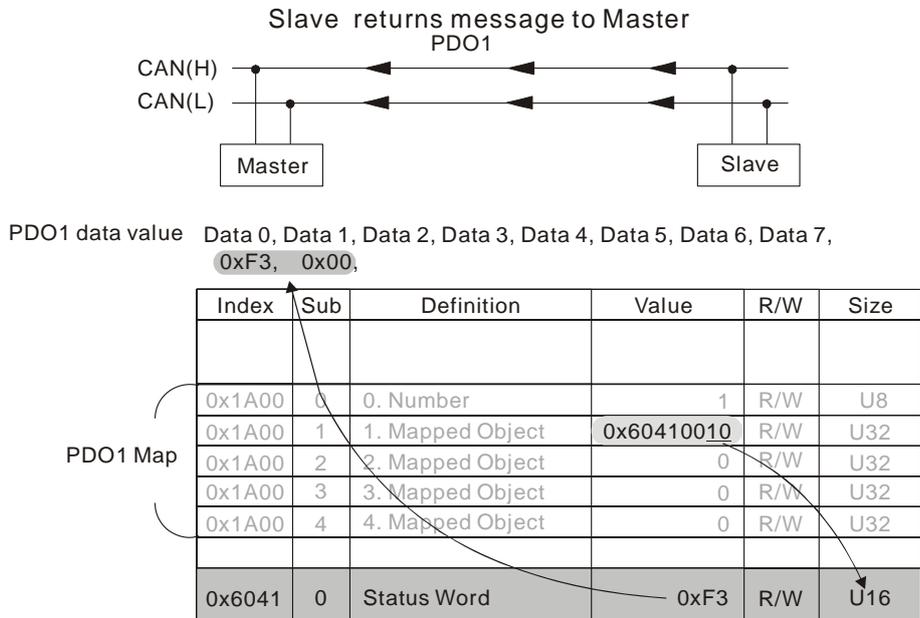
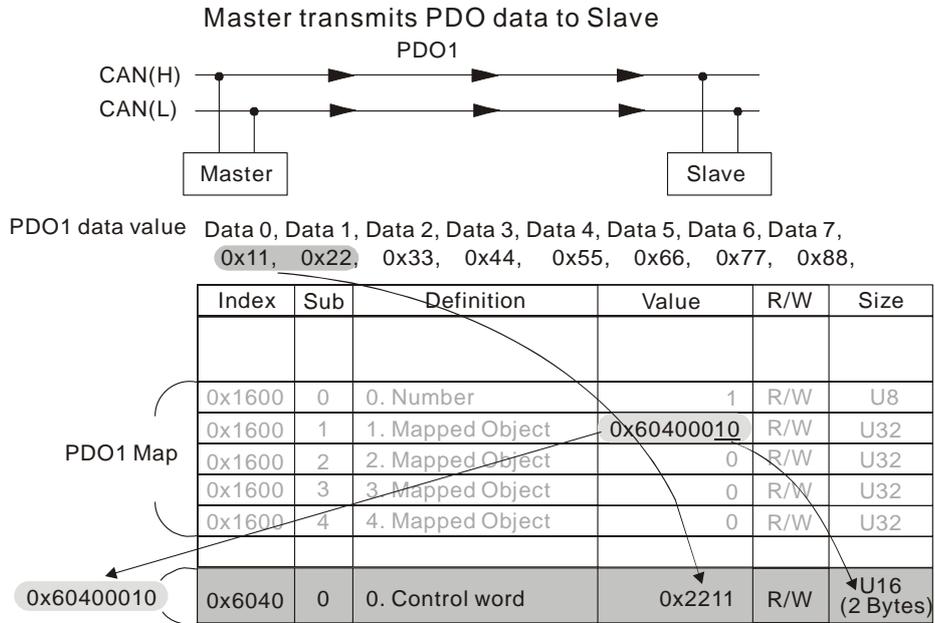
PDO 통신은 제작자/소비자모델 에 의해 표현될 수 있습니다.can be described by the producer/consumer model. 네트워크의 각 노드는 전송노드의 메시지를 듣고 따르고 메시지를 받은 후에 메시지가 진행되었는지 확인합니다. PDO 는 하나의 장치에서 다른 많은 장치들로 전송될 수 있습니다. 모든 PDO 는 두 개의 PDO 서비스가 있습니다: TxPDO 와 RxPDO . PDO 는 비확인 모드에서 전송됩니다..

PDO 전송유인은 PDO 파라미터 인덱스에 의해 정의되어 있습니다, (첫 번째 RxPDO 를 위한 1400h 또는 첫 번째 TxPDO 를 위한 1800h), 그리고 모든 전송 유형은 다음과 같습니다:

유형 번호	PDO				
	순환	비순환	동기	비동기	RTR
0		○	○		
1-240	○		○		
241-251	예 비				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

유형 번호 1-240 은 두개의 PDO 전송 사이의 SYNC 메시지의 번호를 나타냅니다..
 유형 번호 252 은 SYNC 를 받은 후 데이터가 즉시 업데이트 됨(보내지는건 아님)을 나타냅니다.
 유형 번호 253 은 RTR 을 받은 후에 즉시 업데이트 됨을 나타냅니다..
 유형 번호 254: 델타 CANopen 은 이 전송 형식을 지원하지 않습니다.
 유형 번호 255 는 데이터가 비동기 전송임을 나타냅니다.
 모든 PDO 전송 데이터는 OD 를 통해 위치되어 있어야 합니다..

예시:



EMCY (긴급 개체)

긴급 개체는 하드웨어 오류가 경고 인터럽트에 대해서 발생하면 실행됩니다. 비상 개체의 데이터 형식은 다음과 같이 8 바이트입니다:

바이트	0	1	2	3	4	5	6	7
내용	긴급 오류 코드		오류 레지스터 (개체 1001H)	제조업체 특정 오류 필드				

C2000의 긴급 정의에 대해서 5장 CANopen 오류 코드를 참고하십시오.

예시:

NO.	COB-ID	RTR	DLC	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Time	Description
1	000	0	2	81	01							93633355289810	NMT
2	081	0	8	00	00	00	00	00	00	00	00	93633469867147	EMG:node 1
3	701	0	1	00								93633470029134	NMT Err:node 1
4	601	0	8	28	40	60	00	7E	00	00	00	93638456352665	SDO R×(Master):node 1
5	581	0	8	60	40	60	00	00	00	00	00	93638457784984	SDO T×(Slaver):node 1
6	601	0	8	28	40	60	00	7F	00	00	00	93641854704580	SDO R×(Master):node 1
7	581	0	8	60	40	60	00	00	00	00	00	93641855252946	SDO T×(Slaver):node 1
8	601	0	8	40	41	60	00	00	00	00	00	93644908425033	SDO R×(Master):node 1
9	581	0	8	48	41	60	00	37	06	00	00	93644909145739	SDO T×(Slaver):node 1
10	080	0	0									93646699436227	SYNC
11	201	0	2	11	22							93649160925635	PDO R×(Master)1:node 1

Master가 재설정 요청을 위해 slave 1에게 NM 메시지 전송.

Slave 1 오류가 없다고 응답

Slave 1 부팅메시지 응답

Master가 slave 1에 Index6040 = 7EH 입력

Slave 1 OK 응답

Master가 slave 1에 Index6040 = 7FH 입력

Slave 1 OK 응답

Master가 slave 1에 Index6041를 위한 값 입력

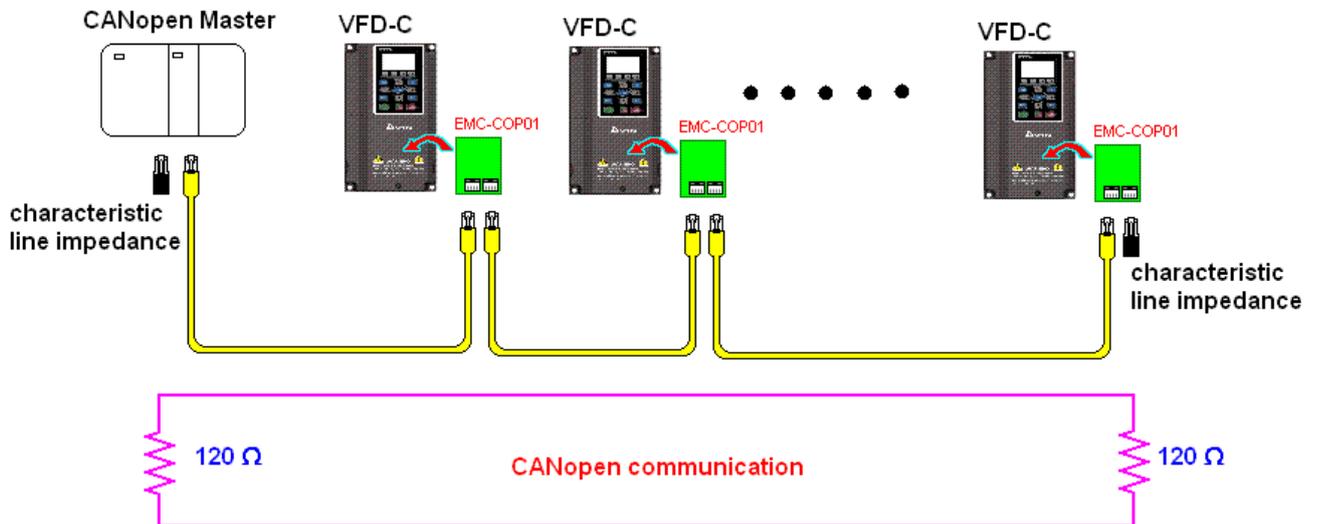
Slave 1 0640H 응답

Master SYNC 응답

Master가 slave 1에 PD01=2211H 입력

15.2 CANopen 배선

외부 어댑터 카드: EMC-COP01는 CANopen 배선에 사용됩니다; CANopen 을 VFD C2000에 연결합니다. 링크는 RJ45케이블을 사용하여 활성화 됩니다. 두개의 멀리 떨어져있는 끝단은 120Ω 종단 저항과 같이 마무리 해야합니다.



15.3 CANopen 제어 방법

15.3.1 CANopen 제어 모드

CANopen에는 두 가지 제어모드가 있습니다; 1로 맞춘 Pr.09.40 은 초기 모드 DS402 표준이고 0으로 맞춘 Pr.09.40 은 델타의 표준 설정 모드입니다.

15.3.2 DS402 표준 모드

CANopen을 이용해 AC 모터 드라이브를 제어하려면, 파라미터를 다음과 같이 설정하십시오:

1. 하드웨어 배선 (2 장 CANopen 배선 을 참고하십시오)
2. 작동 소스 설정: Pr.00.21 을 3 으로 설정 (CANopen 통신. 키패드 정지/리셋 비활성화.)
3. 주파수 소스 설정: Pr.02.00 을 6 으로 설정(CANopen 통신)
4. 토크 소스 설정: Pr.11-33 설정
5. CANopen station 설정: Pr.09-36 설정(설정 범위는 1~127 입니다. Pr.09-36=0 일 때, CANopen 종속 기능은 비활성화 됩니다.) (참고: station 설정을 마침과 동시에 오류(CAdE 혹은 CANopen 메모리 오류) 가 발생하면, Pr.00-02=7 을 눌러서 리셋 하십시오.)
6. CANopen 보드 비율 설정: Pr.09.37 설정(CANBUS 보드 비율: 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5))
7. 빠른 중지로 다중 입력 기능 설정 (활성화 혹은 비활성화 될 수 있습니다, 기본 설정은 비활성화 됩니다). 기능을 활성화시킬 필요가 있으면, 다음의 파라미터중 하나의 MI 단자를 53 으로 설정시키십시오: Pr.02.01 ~ Pr.02.08 혹은 Pr.02.26 ~ Pr.02.31. (참고: 이 기능은 DS402 에서만 유효합니다.)
8. NMT 문자열을 통해 C2000 작동 모드를 전환하십시오; 제어 워드 0x6040 (비트 0, 비트 1, 비트 2, 비트 3 그리고 비트 7) 및 상태 워드 0x6041.

예시:

1. 다기능 입력 단자 MI 의 빠른 정지를 비활성화로 설정한다면, 다음과 같은 MI 단자의 반응단자가 활성화 될 것입니다.
2. 인덱스 6040H 를 7EH 로 설정하십시오.
3. 인덱스 6040H 를 7FH 로 설정하십시오, 드라이브는 이제 작동모드에 있습니다. 인덱스 6042H 를 1500 (rpm)으로 설정하십시오, pole 의 기본설정은 4(50HZ)입니다.
4. Pr.05.04 (모터 1)과 Pr.05.16 (모터 2)의 pole 을 설정하십시오.

$$\text{모터 속도 계산: } n = f \times \frac{120}{p} \quad \text{조건}$$

n = rpm per minute (rpm);

P = poles

f = 주파수 (Hz)

예시 1: 정방향 모터 작동 설정, $f = 30\text{Hz}$, $P = 4$.

$$(120 \times 30) / 4 = 900\text{rpm}$$

예시 2: 역방향 모터 작동 설정, $f = 20\text{Hz}$, $P = 6$.

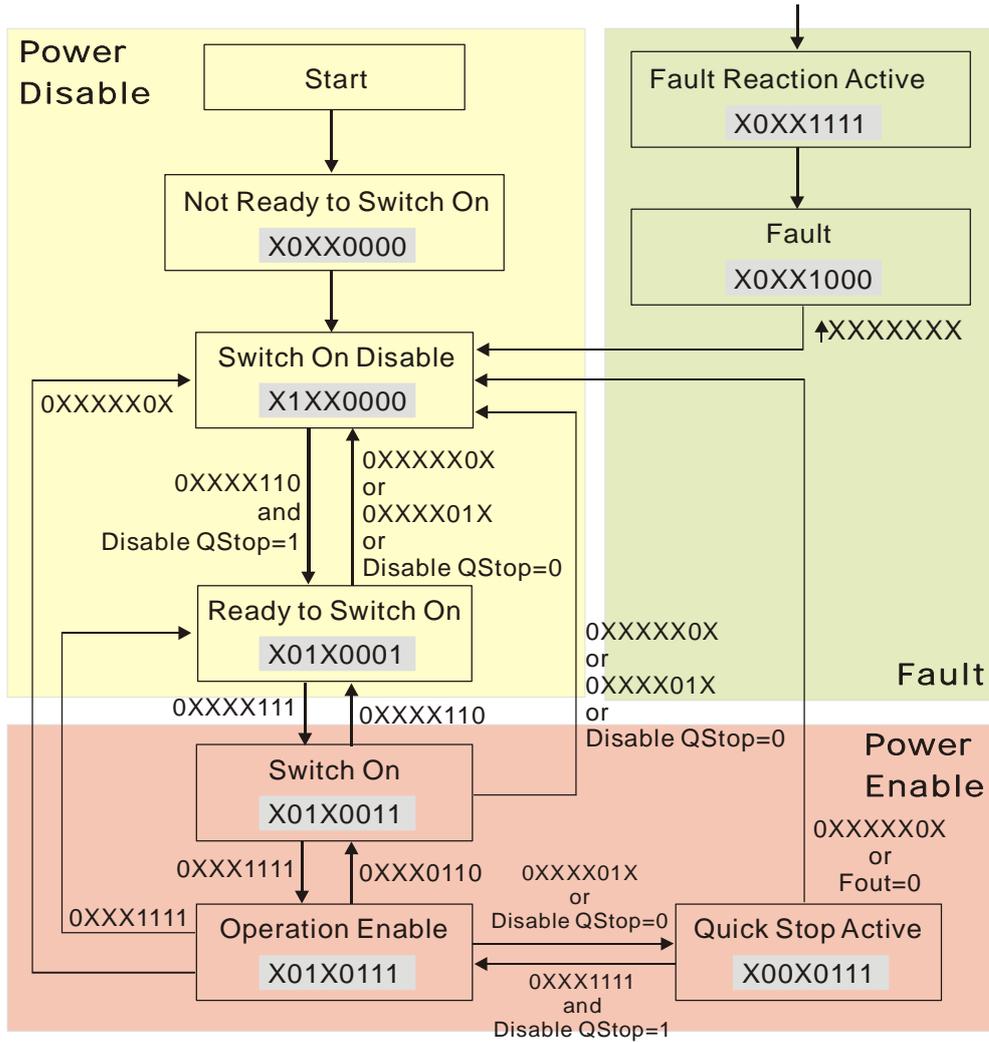
$$(120 \times 15) / 6 = 300\text{rpm}; 300\text{rpm} = 0x012C$$

또한,

Bit15 는 양수와 음수 기호를 정의합니다.

$$\text{즉, 인덱스 } 6042 = -300 = (300' + 1) = 012CH' + 1 = FED3H + 1 = FED4H$$

전환 모드:



< 상태 전환 그래프 >

9. DS402 에서의 AC 모터 드라이브의 작동은 제어 워드 0x6040 (bit4~bit6)에 의해 아래와 같이 제어됩니다:

Bit 6	bit 5	bit 4	결과
램프 기능 레퍼런스	램프 기능 비활성화	램프 기능 활성화	
0	0	0	정지
1	0	0	정지
0	1	0	정지
1	1	0	정지
0	0	1	정지
1	0	1	잠금 (현재 주파수 에서)
0	1	1	정지
1	1	1	작동

10. 같은 단계에 따라, 상태 워드 0x6041(bit 0 ~ bit 6), bit7=경고, bit10=목표 주파수 도달, bit11=최대 주파수 초과 에 대한 상태 전환 작동을 참고하십시오.

15.3.3 델타 표준 모드

1. 배선(2 장 CANopen 배선을 참고하십시오).
2. Rest CANopen 인덱스, Pr. 00.02 을 7 으로 설정. (참고, CANopen 인덱스는 초기설정으로 돌아갈 것 입니다.)
3. 작동 소스 설정: Pr.00.21 을 3 으로 설정 (CANopen 통신 모드를 선택하십시오.)
4. 주파수 소스 설정: Pr.00.20 을 6 으로 설정 (CANopen 설정. 토크 제어 혹은 위치 제어가 요구된다면, Pr.0.02 을 2 으로 설정하십시오. 또한 Pr.09.30 을 1(기본 설정)으로 설정하여 새로운 주소 60XX 가 기능을 하게 하시고, 오래된 주소 20XX 가 위치와 토크에 대해서 제어 기능을 못하게 하십시오.
5. 토크 소스 설정: Pr.11.33 .
6. CANopen station 설정: Pr.09.36 을 설정하십시오. (CANopen 통신 주소 0-127)
7. CANopen 보드 비율 설정: Pr.09.37 을 설정하십시오. (보드 비율 선택: 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) 그리고 50K(5))
8. CANopen 해독 방법 설정: Pr.09.40 을 0 으로 설정하십시오.
9. 20XX 주소 (old): 인덱스 2020.01 에 모터 실행을 원한다면 0002H 을 입력하시고; 모터 정지를 원한다면 0001H 을 입력하십시오. 인덱스 2020.02 에 1000 을 입력하시면, 주파수는 10.00Hz 이 될 것입니다. 자세한 내용은 인덱스 2020 과 2021 을 참고하십시오.
10. 60XX 주소 (new): 인덱스 2060.01 에 서보 모터 실행을 원한다면 0080H 을 입력하시고; 목표 주파수로 모터를 작동시키려면 0x81 을 입력하십시오. PR.00.40 에서 다양한 제어 모드 선택이 가능합니다, 제어 모드를 선택하십시오.

15.4 CANopen 지원 인덱스

C2000 기본 인덱스 지원:

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	참고
1000H	0	장치 유형	00010192H	R	U32	
1001H	0	오류 레지스터	0	R	U8	
1005H	0	COB-ID SYNC 메시지	80H	R	U32	
1006H	0	통신 순환 주기	0	RW	U32	단위: us 설정 값은 500us ~ 16ms 범위 내에서 500us 의 배수가 되어야 합니다 (정수)
1008H	0	제조업체 장치 이름	0	R	U32	
1009H	0	제조업체 하드웨어 버전	0	R	U32	
100AH	0	제조업체 소프트웨어 버전	0	R	U32	
100CH	0	Guarding 시간	0	RW	U16	단위: ms
100DH	0	Guarding factor	0	RW	U8	
1010H	0	파라미터 저장	2	R	U8	
	1	모든 파라미터 저장	0	RW	U32	
	2	통신 파라미터 저장	1	RW	U32	
1011H	0	파라미터 재 저장	2	R	U8	
	1	모든 파라미터 재 저장	0	RW	U32	
	2	통신 파라미터 재 저장	1	RW	U32	
1014H	0	COB-ID 긴급	0000080H+ Node-ID	R	U32	
1015H	0	억제 시간 EMCY	0	RW	U16	단위:100us 설정 값은 10 의 배수가 되어야 합니다. (정수)
1016H	0	소비자 heartbeat 시간	1	R	U8	
	1	소비자 1	0	RW	U32	단위: 1ms 제대로 작동하려면 Guarding 시간을 비활성화 하십시오.
1017H	0	제작자 heartbeat 시간	0	RW	U16	단위: 1ms 제대로 작동하려면 Guarding 시간을 비활성화 하십시오.
1018H	0	넘버	0	R	U8	
	1	Vender ID	000001DDH	R	U32	
	2	제작 코드	2A00+ machine code	R	U32	
	3	수정	00010000H	R	U32	
1200H	0	서버 SDO 파라미터	2	R	U8	
	1	COB-ID 고객-> 서버	0000600H+ Node-ID	R	U32	
	2	COB-ID 고객<- 서버	0000580H+ Node-ID	R	U32	
1400H	0	넘버	2	R	U8	

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	참고
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	00000200H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형		5 RW	U8	00:비순환& 동기
						01~240:순환& 동기
255:비동기						
1401H	0	넘버		2 R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	80000300H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형		5 RW	U8	00:비순환& 동기
01~240:순환& 동기						
255:비동기						
1402H	0	넘버		2 R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	80000400H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형		5 RW	U8	00:비순환& 동기
01~240:순환& 동기						
255:비동기						
1403H	0	넘버		2 R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	80000500H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형		5H RW	U8	00:비순환& 동기
01~240:순환& 동기						
255:비동기						
1600H	0	넘버		2 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	60400010H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	60420010H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체		0 RW	U32	
	4	4.매핑 개체		0 RW	U32	
1601H	0	넘버		3 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	20264110H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	2026A110H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체	2026A210H	RW	U32	
	4	4.매핑 개체		0 RW	U32	
1602H	0	넘버		3 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	60400010H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	607A0020H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체	60600008H	RW	U32	
	4	4.매핑 개체		0 RW	U32	
1603H	0	넘버		3 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	60400010H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	60710010H	RW	U32	

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	참고
	3	3.매핑 개체	60600008H	RW	U32	
	4	4.매핑 개체	0	RW	U32	
1800H	0	넘버	5	R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	00000180H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형	5	RW	U8	00:비순환& 동기
						01~240:순환& 동기
						255:비동기
	3	억제 시간	0	RW	U16	단위:100us 설정값은 10 의 배수가 되어야 합니다. (정수)
	4	CMS 우선순위 그룹	3	RW	U8	
5	이벤트 타이머	0	RW	U16	단위: 1ms	
1801H	0	넘버	5	R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	80000280H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형	5	RW	U8	00:비순환& 동기
						01~240:순환& 동기
						255:비동기
	3	억제 시간	0	RW	U16	단위:100us 설정값은 10 의 배수가 되어야 합니다. (정수)
	4	CMS 우선순위 그룹	3	RW	U8	
5	이벤트 타이머	0	RW	U16	단위: 1ms	
1802H	0	넘버	5	R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	80000380H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형	5	RW	U8	00:비순환& 동기
						01~240:순환& 동기
						255:비동기
	3	억제 시간	0	RW	U16	단위:100us 설정값은 10 의 배수가 되어야 합니다. (정수)
	4	CMS 우선순위 그룹	3	RW	U8	
5	이벤트 타이머	0	RW	U16	단위: 1ms	
1803H	0	넘버	5	R	U8	
	1	COB-ID 는 PDO 에서 사용됨	80000480H+ Node-ID	RW	U32	
	2	전송 유형	5	RW	U8	00:비순환& 동기
						01~240:순환& 동기
						255:비동기
	3	억제 시간	0	RW	U16	단위:100us 설정값은 10 의 배수가 되어야 합니다. (정수)
	4	CMS 우선순위 그룹	3	RW	U8	
5	이벤트 타이머	0	RW	U16	단위: 1ms	

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	참고
1A00H	0	넘버		2 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	60410010H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	60430010H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체	0	RW	U32	
	4	4.매핑 개체	0	RW	U32	
1A01H	0	넘버		4 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	20260110H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	20266110H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체	20266210H	RW	U32	
	4	4.매핑 개체	20266310H	RW	U32	
1A02H	0	넘버		3 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	60410010H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	60640020H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체	60610008H	RW	U32	
	4	4.매핑 개체	0	RW	U32	
1A03H	0	넘버		3 RW	U8	
	1	1.매핑 개체	60410010H	RW	U32	
	2	2.매핑 개체	60770010H	RW	U32	
	3	3.매핑 개체	60610008H	RW	U32	
	4	4.매핑 개체	0	RW	U32	

C2000 인덱스:

파라미터 인덱스는 각각 아래에 따르는 것에 해당됩니다:

인덱스	서브-인덱스
2000H + Group	member+ 1

예시:

Pr.10.15 (엔코더 슬립 오류 처리)

그룹	멤버
10(0AH)	15(0FH)

인덱스 = 2000H + 0AH = 200A

서브 인덱스 = 0FH + 1H = 10H

C2000 제어 인덱스:

델타 표준 모드(OLD 정의)

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	참고						
2020H	0	넘버	3	R	U8							
	1	제어 워드	0	RW	U16	Bit 0~1	00B: 비활성화 01B: 정지 10B: 비활성화 11B: JOG 활성화					
						Bit2~3	예 비					
						Bit4~5	00B: 비활성화 01B: 정방향 10B: 역회전 11B: 방향 전환					
						Bit6~7	00B: 1 단계 가속/감속 01B: 2 단계 가속/감속					
						Bit8~15	예 비					
						2	vl 목표 속도 (Hz)	0	RW	U16		
	3	기타 트리거	0	RW	U16	Bit0	1: E.F. ON					
						Bit1	1: 리셋					
						Bit2~15	예 비					
2021H	0	넘버	DH	R	U8							
2021H	1	오류 코드	0	R	U16							
2021H	2	AC 모터 드라이브 상태	0	R	U16	Bit 0~1	00B: 정지 01B: 정지 감속 10B: 작동 명령 대기 11B: 작동 중					
						Bit 2	1: JOG 명령					
						Bit 3~4	00B: 정방향 작동 01B: 역방향 작동에서 정방향 작동으로 전환 10B: 정방향 작동에서 역방향 작동으로 전환 11B: 역방향 작동					
						Bit 5~7	예 비					
						Bit 8	1: 통신 인터페이스에 의한 마스터 주파수 명령 제어					
						Bit 9	1: 아날로그 신호 입력으로 마스터 주파수 명령 제어					
						Bit 10	1: 통신 인터페이스로 작동 명령 제어					
						Bit 11~15	예 비					
						3	주파수 명령 (F)	0	R	U16		
						4	출력 주파수 (H)	0	R	U16		
						5	출력 전류 (AXX.X)	0	R	U16		
						6	예 비	0	R	U16		
						7	예 비	0	R	U16		
						8	예 비	0	R	U16		
	9	출력 전류 표시 (A)	0	R	U16							
A	카운터 값 표시 (c)	0	R	U16								

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	참고	
	B	실제 출력 주파수 표시 (H)	0	R	U16		
	C	DC-BUS 전압 표시 (u)	0	R	U16		
	D	출력 전압 표시 (E)	0	R	U16		
	E	출력 전력 각 표시 (n)	0	R	U16		
	F	Kw 단위로 출력전력 표시 (P)	0	R	U16		
	10	rpm 단위로 실제 모터 속도 표시(r)	0	R	U16		
	11	N-m 단위로 측정 출력 토크 표시 (t)	0	R	U16		
	12	PG 피드백 (G) 표시(Pr.10.00 과 Pr.10.01 을 참고하십시오.)	0	R	U16		
	13	%단위로 PID 피드백 표시(b)	0	R	U16		
	14	%단위로 AVI 표시 (1.)	0	R	U16		
	15	%단위로 ACI 표시 (2.)	0	R	U16		
	16	%단위로 AUI 표시 (3.)	0	R	U16		
	17	oC 단위로 방열판 온도 표시 (i.)	0	R	U16		
2021H	18	oC 단위로 드라이브 전력 모듈의 IGBT 온도 표시 (c.)	0	R	U16		
	19	디지털 입력 상태(ON/OFF) (i)	0	R	U16		
	1A	디지털 출력 상태 (ON/OFF) (o)	0	R	U16		
	1B	실행중인 다단계 속도 표시 (S)	0	R	U16		
	1C	디지털 입력의 해당 CPU 의 편 상태 (d.)	0	R	U16		
	1D	디지털 출력의 해당 CPU 의 편 상태 (o.)	0	R	U16		
	1E	실제 모터 회전 수 (PG 카드의 PG1) (P.)	0	R	U16		
	1F	펄스 입력 주파수 (PG 카드의 PG2) (S.)	0	R	U16		
	20	펄스 입력 위치 (PG 카드의 PG2) (4.)	0	R	U16		
	21	오류 추적 위치 명령 (P.)	0	R	U16		
	22	예 비	0	R	U16		
	23	예 비	0	R	U16		
	24	예 비	0	R	U16		
	25	PLC 레지스터 D1043 데이터 표시(C)	0	R	U16		

델타 표준 모드 (새로운 정의):

인덱스	서브	R/W	비트	비트	비트 이름	한계	속도	토크 모드		
2060h	00h	R	0	0	CMD_ACT	4	fcmd = 0		Tcmd = 0	
				펄스 0						
				1			fcmd = Fset(Fpid)		Tcmd = Tset	
				펄스 1						
			1	EXT_CMD		4	펄스 00	없음		
							펄스 01	정방향 작동		
							펄스 10	역방향 작동		
			2			4	펄스 11	전류 작동 방향 전환		
			3	HALT		3	0	목표 속도에 도달할 때까지 작동		free(목표 토크에 도달할 때까지 작동)
							1	감속 설정에 따라 일시 정지		잠금 (현재 속도에서 토크 정지)
			4	LOCK		4	0	목표 속도에 도달할 때까지 작동		
							1	현재 주파수 레벨에서 주파수 정지		
			5	JOG		4	0	JOG OFF		JOG OFF
							1			
				펄스 1	JOG RUN		JOG RUN			
	6	QSTOP		2	0	없음		없음		
					1	빠른 정지		빠른 정지		
	7	SERVO_ON		1	0	서보 끄		서보 끄		
					1	서보 켜		서보 켜		
	11~8	GEAR		4	0000	메인 속도		메인 토크		
					0001~1111	1~15 다단계 주파수 전환				
	13~12	ACC/DEC		4	00	1 단계 가속/감속 시간				
					01	2 단계 가속/감속 시간				
		10	3 단계 가속/감속 시간							
		11	4 단계 가속/감속 시간							
14	EN_SW		4	0	다단계 주파수와 가속/감속 시간 전환이 허용 안됨		다단계 주파수와 가속/감속 시간 전환이 허용 안됨			
				1	다단계 주파수와 가속/감속 시간 전환이 허용됨		다단계 주파수와 가속/감속 시간 전환이 허용됨			
15	펄스 1	RST	4	Clear 오류 코드		Clear 오류 코드				
02h	RW									
03h	RW					속도 명령(unsigned)	Profile 속도(unsigned)			
04h	RW						-			
05h	RW						-			
06h	RW						토크 명령(signed)			
07h	RW									
2061h	01h	R	0	0	ARRIVE		목표 주파수에 도달하지 못함	목표 토크에 도달하지 못함		
				1		목표 주파수에 도달하지 못함	목표 토크에 도달하지 못함			
			2~1	00	DIR		정방향	정방향 작동		
				01			역방향에서 정방향 전환	역방향에서 정방향 전환		
				10			정방향에서 역방향 전환	정방향에서 역방향 전환		
			11			역방향	역방향			
5	0	JOG		없음	없음					

인덱스	서브	R/W	비트	비트	비트 이름	한계	속도	토크 모드
			6	1			JOG 켜짐	JOG 켜짐
				0	QSTOP		없음	없음
			7	1			빠른 정지 켜짐	빠른 정지 켜짐
				0	SERVO_ON		PWM OFF	PWM OFF
			8	1			PWM ON	PWM ON
				0	PRLOCK		파라미터 잠기지 않음	파라미터 잠기지 않음
			9	1			파라미터 잠김	파라미터 잠김
				0	WARN		경고 없음	경고 없음
			10	1			경고	경고
				0	오류		오류 없음	오류 없음
			11	1			오류	오류
				0	IGBT_OK		IGBT OFF	IGBT OFF
			15~11	1			IGBT ON	IGBT ON
				-	-		-	-
			02h	R			Velocity cmd	
03h	R			-				
04h	R	-		Pos Cmd		-	-	
05h	R					실제 위치(절대)	실제 위치(절대)	
06h	R			Torq Cmd				
07h	R					실제 토크	실제 토크	

DS402 Standard

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	단위	PDO 지도	모드	참고
6007h	0	연결 옵션 코드중지	2	RW	S16		있음		0: 동작 없음 2: 전류 비활성화, 3: 빠른 정지
603Fh	0	오류 코드	0	RO	U16		있음		
6040h	0	제어 워드	0	RW	U16		있음		
6041h	0	상태 워드	0	RO	U16		있음		
6042h	0	vl 목표 속도	0	RW	S16	rpm	있음	vl	
6043h	0	vl 요구 속도	0	RO	S16	rpm	있음	vl	
6044h	0	vl 제어 효과	0	RO	S16	rpm	있음	vl	
604Fh	0	vl ramp 기능 시간	10000	RW	U32	1ms	있음	vl	단위: 100ms, 설정이 0으로 되어있는지 확인
6050h	0	vl slow down time	10000	RW	U32	1ms	있음	vl	
6051h	0	vl 빠른 정지 시간	1000	RW	U32	1ms	있음	vl	
605Ah	0	빠른 정지 옵션 코드	2	RW	S16		없음		0 :드라이브 기능 비활성화 1 :slow down on slow down ramp 2: slow down on quick stop ramp 5 slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP 6 slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP
605Ch	0	비활성화 작동 옵션 코드	1	RW	S16		없음		0: 드라이브 기능 비활성화 1: Slow down with slow

인덱스	서브	정의	초기 설정	R/W	사이즈	단위	PDO 지도	모드	참고
									down ramp; 비활성화 of the drive function
6060h	0	작동 모드	2	RW	S8		있음		1: Profile 위치 모드 2: 속도 모드 4: 토크 Profile 모드 6: 추적 모드
6061h	0	작동 디스플레이 모드	2	RO	S8		있음		상기와 같음
6064h	0	pp 위치 실제 값	0	RO	S32		있음	pp	
6071h	0	tq 목표 토크	0	RW	S16	0.1%	있음	tq	유효단위: 1%
6072h	0	tq 최대 토크	150	RW	U16	0.1%	No	tq	유효단위: 1%
6075h	0	tq 모터 정격 전류	0	RO	U32	mA	No	tq	
6077h	0	tq 토크 실제 값	0	RO	S16	0.1%	있음	tq	
6078h	0	tq 전류 실제 값	0	RO	S16	0.1%	있음	tq	
6079h	0	tq DC 링크 순환 전압	0	RO	U32	mV	있음	tq	
607Ah	0	pp 목표 위치	0	RW	S32	1	있음	pp	

15.5 CANopen 오류 코드

표시	오류 코드	설명	CANopen 오류 코드	CANopen 오류 레지스터 (bit 0~7)
Fault ocA Oc at accel	0009H	가속 중 과전류	2310H	1
Fault ocd Oc at decel	000AH	감속 중 과전류	2310H	1
Fault ocn Oc at normal SPD	000BH	상태 유지 작동중 과전류	2310H	1
Fault GFF Ground fault	000CH	접지 오류. 출력 단자(한개 이상)가 접지되었을 때, 단락 전류는 AC 모터 드라이브 정격 전류의 50프로 이상 입니다. 참고: 합선 보호는 사용자 보호 위험이 아니라 AC모터 드라이브 보호에 제공됩니다.	2240H	1
Fault occ Short Circuit	000DH	합선이 IGBT모듈의 상위 브릿지와 하위 브릿지 사이에서 검출됨.	2240H	1
Fault ocS Oc at stop	000EH	정지시 과전류. 전류 검출에서 하드웨어 오류	2310H	1
Fault ovA Ov at accel	000FH	가속 중 과전류. 전류 검출에서 하드웨어 오류	3210H	2
Fault ovn Ov at normal SPD	0010H	속도 유지 중 과전류. 전류 검출에서 하드웨어 오류. 230V: 450Vdc; 460V: 900Vdc	3210H	2

Fault ovS Ov at stop	0011H	정지시 과전압. 전류 검출 중에 하드웨어 오류	3210H	2
Fault LvA Lv at accel	0012H	가속 중 DC BUS 전압이 Pr.06.00 보다 낮음	3220H	2
Fault Lvd Lv at decel	0013H	감속 중 DC BUS 전압이 Pr.06.00 보다 낮음.	3220H	2
Fault Lvn Lv at normal SPD	0014H	속도 유지 중 DC BUS 전압이 Pr.06.00 보다 낮음	3220H	2
Fault LvS Lv at stop	0015H	정지 상태에서 DC BUS 전압이 Pr.06-00 보다 낮음	3220H	2
Fault PHL Phase Lacked	0016H	상 손실	3130H	2
Fault oH1 IGBT over heat	0017H	IGBT 과열 IGBT 온도 보호 레벨 초과. 1~15HP: 90℃ 20~100HP: 100℃	4310H	3
Fault oH2 Hear Sink oH	0018H	방열판 과열 방열판 온도가 90oC 를 넘어섬	4310H	3
Fault tH1o Thermo 1 open	0019H	온도 검출 회로 오류 (IGBT) IGBT NTC	4300H	3
Fault tH2o Thermo 2 open	001AH	온도 검출 회로 오류 (capacity 모듈) CAP NTC	4200H	3
Fault PWR Power RST OFF	001BH	RST 전원 꺼짐	3120H	2

Fault oL Inverter oL	001CH	과부하. AC 모터 드라이브가 과도한 드라이브 출력 전류를 검출함. 참고: AC 모터드라이브는 최대 60초동안 정격 전류의 150%까지 견딜 수 있습니다.	2310H	1
Fault EoL1 Thermal relay 1	001DH	전자 써멀 릴레이 1 보호	2310H	1
Fault EoL2 Thermal relay 2	001EH	전자 써멀 릴레이 2 보호	2310H	1
Fault oH3 Motor over heat	001FH	모터 과열 The AC 모터 드라이브가 내부 온도가 Pr.06-30 (PTC 레벨)을 넘어섰음을 검출함	7120H	1
Fault ot1 Over torque 1	0020H	이 두가지 오류 코드는 출력전류가 과토크 검출 레벨(Pr.06.07 혹은 Pr.06.10)을 초과했을 때, 그리고 과토크 검출(Pr.06.08이나 Pr.06.11)을 초과했을 때, 그리고 Pr.06-06이나 Pr.06-09이 2나 4로 설정되었을 때 표시될 것입니다.	8311H	3
Fault ot2 Over torque 2	0021H		8311H	3
Fault UC1 Under torque 1	0022H	저토크 1	8321H	1
Fault UC2 Under torque 2	0023H	저토크 2	8321H	1
Fault cF1 EEPROM write Err	0024H	내부 EEPROM 프로그램화 실패.	5530H	5
Fault cF2 EEPROM read Err	0025H	내부 EEPROM 읽기실패	5530H	5
Fault cd0 Isum sensor Err	0026H	전류와 산출 오류	2300H	1

Fault cd1 las sensor Err	0027H	U-상 오류	2300H	1
Fault cd2 lbs sensor Err	0028H	V-상 오류	2300H	1
Fault cd3 lcs sensor Err	0029H	W-상 오류	2300H	1
Fault Hd0 cc HW Error	002AH	CC (전류 클램프)하드웨어 오류.	5000H	5
Fault Hd1 oc HW Error	002BH	OC 하드웨어 오류.	5000H	5
Fault Hd2 ov HW Error	002CH	OV 하드웨어 오류.	5000H	5
Fault Hd3 GFF HW Error	002DH	GFF 하드웨어 오류	5000H	5
Fault AUE Auto tuning Err	002DH	오토 튜닝 오류	7120H	1
Fault AFE PID Fbk Error	002EH	PID 손실 (ACI)	7300H	7
Fault PGF1 PG Fbk Error	002FH	PG 피드백 오류	7300H	7
Fault PGF2 PG Fbk Loss	0030H	PG 피드백 손실	7300H	7

Fault PGF3 PG Fbk Over SPD	0031H	PG 피드백 스톱	7300H	7
Fault PGF4 PG Fbk deviate	0032H	PG 슬립오류	7300H	7
Fault PGr1 PG ref Error	0033H	펄스 입력 오류	7300H	7
Fault PGr2 PG ref loss	0034H	펄스 입력 손실	7300H	7
Fault ACE ACI loss	0035H	ACI 손실	FF00H	1
Fault EF External Fault	0036H	외부 오류 외부단자의 입력 EF (N.O.)이 GND에 가까워지면, AC모터 드라이브는 U,V,W의 출력을 정지합니다.	9000H	5
Fault EF1 Emergency stop	0037H	긴급 정지 다가능 입력 단자 MI1 to MI16가 긴급정지로 설정되었을 때, AC모터 드라이브는 U,V,W출력을 정지하고 모터를 정지합니다.	9000H	5
Fault bb Base block	0038H	외부 베이스 블록 외부 입력 단자 MI1 to MI16가 bb과 active로 설정되었을 때, AC 모터 드라이브 출력은 꺼질 것 입니다.	9000H	5
Fault Pcod Password Error	0039H	잘못된 암호를 세 번 입력하면 비밀번호가 잠깁니다.	6320H	5
Fault ccod SW code Error	003AH	소프트웨어 오류	6320H	5
Fault cE1 Modbus CMD err	0031H	잘못된 기능 코드	7500H	4

Fault cE2 Modbus ADDR err	HAND	0032H	잘못된 데이터 주소 (00H ~ 254H)	7500H	4
Fault cE3 Modbus DATA err	HAND	0033H	잘못된 데이터 값	7500H	4
Fault cE4 Modbus slave FLT	HAND	0034H	데이터가 읽기전용 주소에 쓰여짐	7500H	4
Fault cE10 Modbus time out	HAND	0035H	Modbus 전송 시간초과	7500H	4
Fault cP10 Keypad time out	HAND	0036H	키패드 전송 시간초과	7500H	4
Fault bF Braking fault	HAND	0037H	브레이크 레지스터 오류	7110H	4
Fault Ydc Y-delta connect	HAND	0038H	Y-연결/ Δ -연결 전환 오류	3330H	2
Fault oSL Over slip Error	HAND	0039H	슬립이 Pr.05.26 한계를 초과하고 시간이 Pr.05.27설정을 초과했을 때 과슬립 오류 발생	FF00H	7
Fault ocU Over Apm. unknow	HAND	003AH	미확인 과전류	2310H	1
Fault ovU Over volt. Unknow	HAND	003BH	미확인 과전압	3210H	2
Fault S1 S1-Emergy stop	HAND	003CH	외부 긴급정지	9000H	5

Fault aocc A phase short	003DH	A-상 합선	2240H	1
Fault bocc B phase short	003EH	B-상 합선	2240H	1
Fault cocc C phase short	003FH	C-상 합선	2240H	1
Fault CGdE Guarding T-out	0040H	Guarding 시간 초과 1	8130H	4
Fault CHbE Heartbeat T-out	0041H	Heartbeat 시간 초과	8130H	4
Fault CSyE SYNC T-out	0042H	CAN synchrony 오류	8700H	4
Fault CbFE CAN/S bus off	0043H	CAN bus 꺼짐	8140H	4
Fault CldE CAN/S ldx exceed	0044H	Can 인덱스 초과	8110H	4
Fault CAdE CAN/S add. set	0045H	CAN 주소 오류	0x8100	4
Fault CFdE CAN/S FRAM fail	0046H	CAN 프레임 오류	0x8100	4

15.6 CANopen LED 기능

두 종류의 CANopen 플래시 신호가 있습니다: 작동과 오류.

작동 LED:

LED 상태	조건	CANopen 상태
OFF		초기상태
깜박거림		작동 전
단일 플래시		멈춤
ON		작동

오류 LED:

LED 상태	조건 / 상태
OFF	오류 없음
단일 플래시	한 개의 메시지 오류
더블 플래시	Guarding 오류 혹은 heartbeat 오류
트리플 플래시	SYNC 오류
ON	Bus off

16 장 PLC 기능

- 16.1 PLC 개요
- 16.2 시동
- 16.3 PLC 래더 다이어그램
- 16.4 PLC 장치
- 16.5 명령
- 16.6 오류 코드와 문제 해결
- 16.7 CANopen 마스터 어플리케이션

16.1 PLC 개요

16.1.1 소개

C2000에 내장되어있는 PLC 기능은 다음 명령을 따릅니다: WPL소프트, 기본 명령과 응용 명령; 작동 방법은 델타 DVPPLC 시리즈와 같습니다. 그 외에, CANopen 마스터는 8개의 위치 동기 제어와 126 비동기 제어를 제공합니다.

NOTE

C2000에서, CANopen 마스터 동기제어는 DS402를 따르고 원점 포인트, 속도, 토크, 점간 제어 같은 제어 모드를 지원합니다; CANopen 종속은 속도와 토크 모드를 지원합니다.

16.1.2 래더 다이어그램 편집기- WPL 소프트웨어

WPL 소프트웨어는 델타 DVP-PLC 시리즈와 윈도우용 C2000의 프로그램 편집기입니다. 일반적인 PLC 프로그램 플래닝과 일반 WINDOWS 편집 기능(예를 들어 잘라내기, 붙여넣기, 복사, 멀티윈도우)뿐만 아니라 다양한 중국어/영어 코멘트 편집과 다른 특별한 기능(예를 들어 레지스터 편집, 설정, 데이터 판독, 파일 저장, 모니터 점점, 설정 등)을 제공합니다.

WPL 소프트웨어의 시스템 요구 사양은 다음과 같습니다.

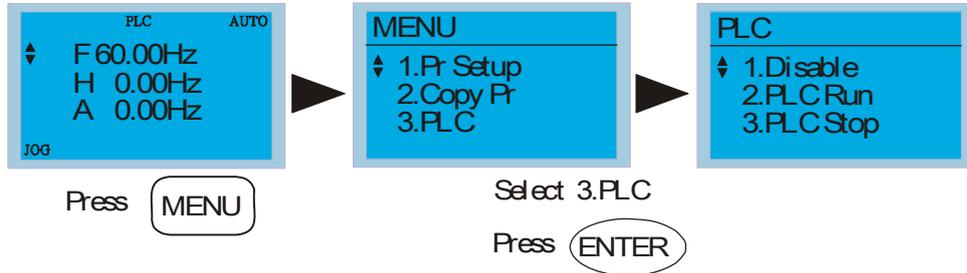
요소	시스템 사양
작동 시스템	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP
CPU	펜티엄 90 이상
메모리	16MB 이상 (32MB 이상 추천)
하드디스크	용량: 50MB 이상 CD-ROM (WPL 소프트웨어 설치용)
모니터	해상도: 640×480, 16 칼라 이상, 800×600 으로 디스플레이 설정 추천.
마우스	일반 마우스 혹은 WINDOWS 에 사용가능한 장치
프린터	Windows 드라이버 프린터
RS-232 포트	적어도 COM1 ~ COM8 중 하나가 PLC 에 연결되어야 합니다.
응용 모델	모든 델타 DVP-PLC 시리즈와 C2000 시리즈

16.2 시동

16.2.1 PLC 실행 단계

다음 5 가지 단계를 따라 PLC 를 작동하십시오.

1. KPC-CC01 의 메뉴키를 누르십시오 → **3: PLC** 선택 → 엔터. (밑의 그림 참조)



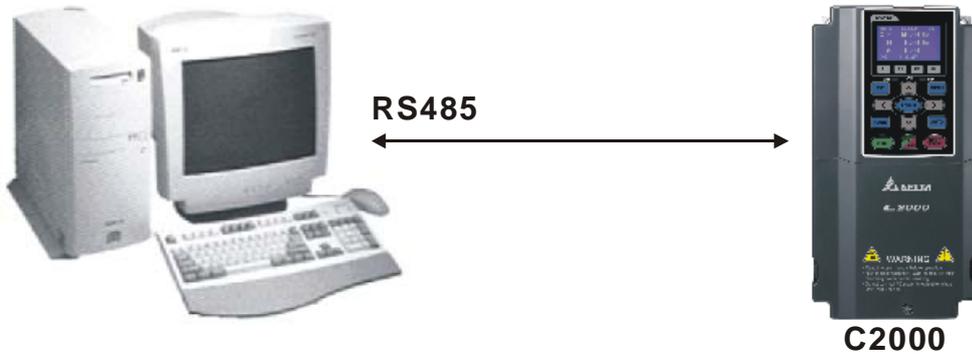
NOTE

다음 단계를 따라 KPC-CE01 (디지털 키패드) 를 작동하십시오(프로그램 다운로드/업로드를위해 PLC 모드를 PLC2 로 전환하십시오):

- A. MODE 키를 눌러서“PLC0”페이지로 가십시오.
 - B.“UP”키를 눌러서 “PLC2”로 바꾼다음 “ENTER”키를 누르십시오.
 - C.만약 성공한다면, “END”가 표시될것이고, 1~2 초 후 다시 “PLC2”로 돌아가십시오.
- C2000 에 프로그램이 다운로드되기 전 표시되는 PLC 경고가 무시될 수 있습니다, 작동을 계속하십시오.



2. 연결: AC 모터드라이브의 RJ-45 를 RS485-TO-RS232 컨버터를 통해 컴퓨터에 연결하십시오.



3. 프로그램 작동.



- PLC 기능, 기능 2 (PLC 작동)를 선택하십시오.

- 1: 비활성화 (PLC0)
- 2: PLC 작동 (PLC1)
- 3: PLC 정지 (PLC2)

악세사리: 디지털 키패드 KPC-CE01, ()에 보이는것과 같이 PLC 표시 기능.

외부 입력 단자 (MI1~MI8)가 PLC 모드 선택 bit0(51) 혹은 PLC 모드 선택 bit1(52)로 설정되어 있다면, 그것은 단자의 켜짐, 꺼짐에 관계없이 PLC 모드를 전환하도록 할 것입니다. 반면에, 키패드를 통해 전환하는건 불가능합니다. 다음 표를 참조하십시오:

PLC 모드	PLC 모드 선택 bit1(52)	PLC 모드 선택 bit0 (51)
--------	--------------------	---------------------

비활성화(PLC 0)	OFF	OFF
PLC 작동(PLC 1)	OFF	ON
PLC 정지(PLC 2)	ON	OFF
이전 상태	ON	ON

KPC-CE01 가 PLC 기능을 실행할 때:

1. PLC 에서 PLC1 로 페이지를 전환할 때, PLC 는 실행될 것입니다. PLC 의 운동(실행/중지)는 WPL 편집자에 의해 제어됩니다.
2. PLC 에서 PLC2 로 페이지를 전환할 때, PLC 는 멈출 것 입니다. PLC 의 운동(실행/중지)는 WPL 편집자에 의해 제어됩니다.
3. 외부 단자의 제어는 같은 방법을 따릅니다.

 **NOTE**

입력/출력 단자 (FWD REV MI1~MI8 MI10~15, 릴레이 1, 릴레이 2 RY10~RY15, MO1~MO2 MO10~MO11,)가 PLC 프로그램에서 사용될 때, 다른 장소에서 사용될 수 없습니다. 예를 들면 PLC 프로그램(PLC1 혹은 PLC2)이 활동중일때, Y0 을 제어한다고 가정하면, 해당 출력 단자 릴레이(RA/RB/RC)가 사용될 것입니다. 이 순간에, 단자가 PLC 에서 사용되고 있기 때문에 Pr.03.00 설정이 잘못될 수 있습니다. 어떤 DI DO AO 가 PLC 에 사용되고 있는지 확인하기 위해 Pr.02-52, 02-53, 03-30 를 참고하십시오.

16.2.2 입/출력 장치 레퍼런스 표

입력 장치:

장치	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

- 1: I/O 확장 카드
- 2: I/O 확장 카드 EMC-D611A (D1022=4)
- 3: I/O 확장 카드 EMC-D42A (D1022=5)

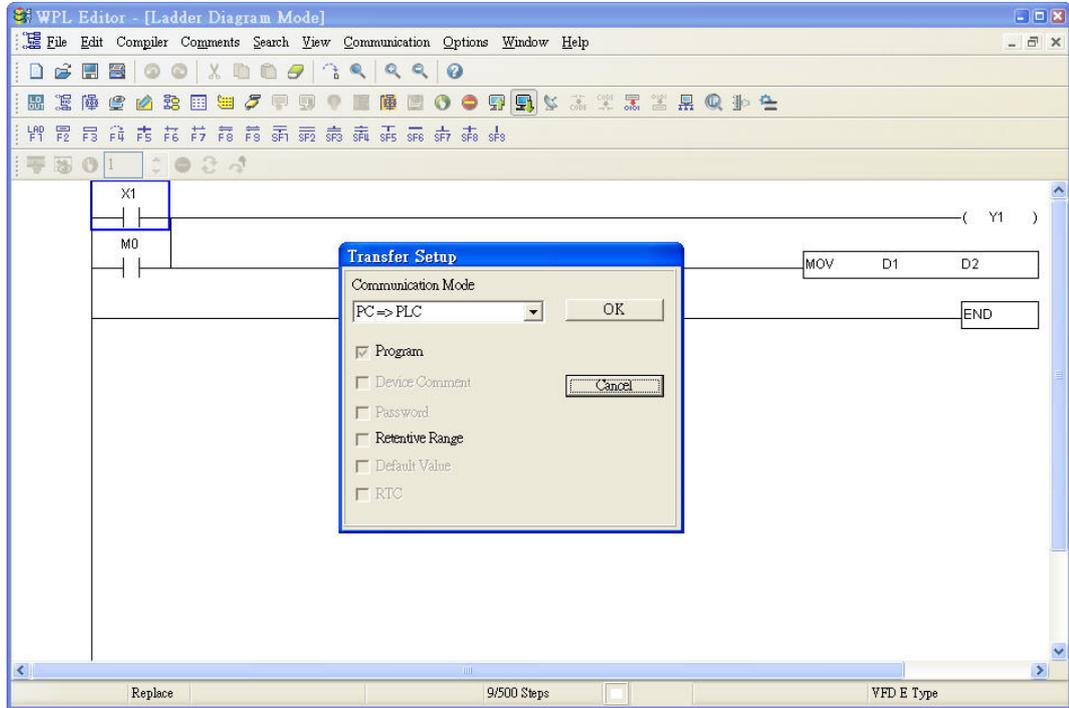
Output 장치:

장치	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

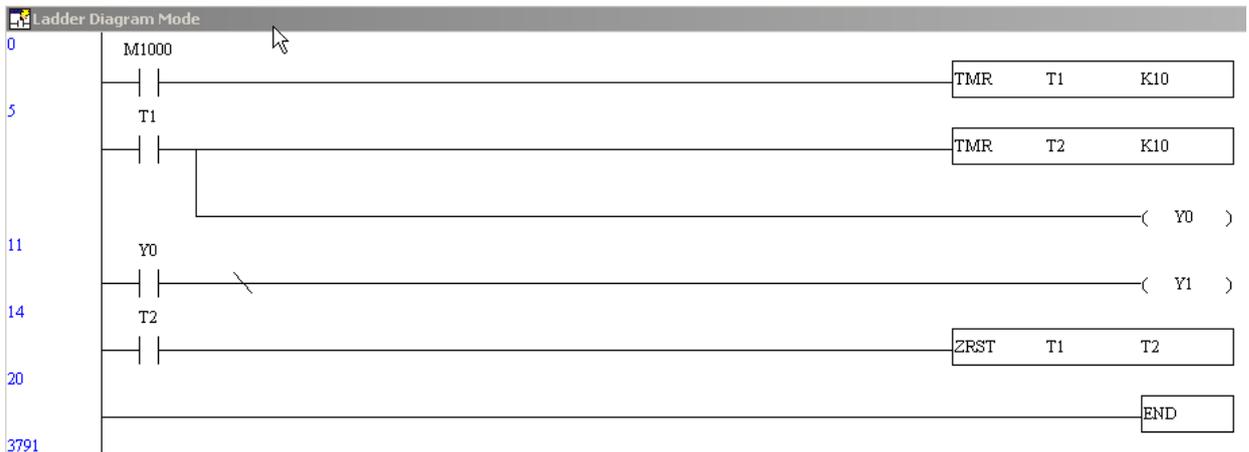
- 1: I/O 확장 카드
- 2: I/O 확장 카드 EMC-D42A (D1022=5)
- 3: I/O 확장 카드 EMC-R6AA (D1022=6)

16.2.3 WPL 소프트웨어 설치

C2000에 PLC 프로그램 설치: 프로그램 코딩과 편집자(WPL 소프트웨어 V2.09) 다운을 위해 델타 웹사이트 <http://www.delta.com.tw/industrialautomation/>에서 D.3 ~ D.7을 참고하십시오.



16.2.4 프로그램 입력



16.2.5 프로그램 다운로드

다음 단계를 따라 프로그램을 다운로드하십시오:

- 1 단계. WPL 소프트웨어 프로그램 입력 후 컴파일러를 위해  버튼을 누르십시오.
- 2 단계. 컴파일러가 끝나고나면, 통신 아이템의 “Write to PLC” 을 선택하십시오.
- 2 단계가 끝나고나면, 프로그램은 통신 포맷에 의해 WPL 소프트웨어로부터 AC 모터드라이브로 다운로드 될 것입니다.

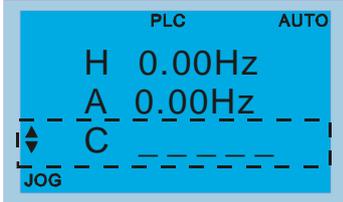
16.2.6 프로그램 모니터

PLC 작동중 통신 아이템의 “start monitor”를 실행하면, 래더 다이어그램이 다음과 같이 보여질 것입니다.



16.2.7 PLC 제한

1. PLC 의 프로토콜은 7,N,2,9600, 위치 넘버 2 입니다.
2. AC 드라이브가 정지상태인지 확인하십시오.
3. 프로그램 다운로드/업로드 전에 PLC 를 정지시키십시오.
4. WPR 명령을 사용할 때, 값을, 값을 10⁹ 이상 값으로 바꾸지 마십시오, 심각한 오류를 초래할 수 있습니다.
5. PLC 레지스터 D10443 값의 표시를 위해 Pr. 00.04 을 28 로 다음과 같이 설정하십시오.

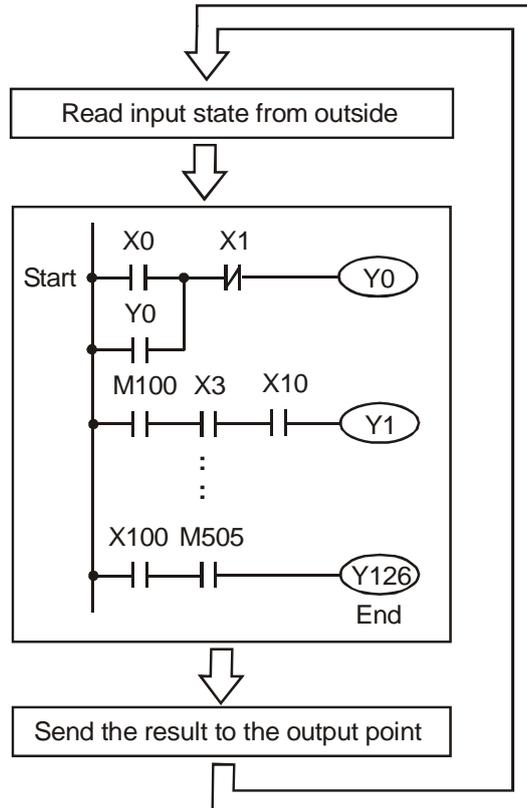
<p>디지털 키패드 KPC-CC01 는 0~65535 표시 가능</p> 	<p>디지털 키패드 KPC-CE01 는 0~9999 표시 가능</p>  <p>9999 를 넘은 경우:</p>
---	--

6. PLC 가 멈춘다면, 통신 RS-485 가 PLC 에 의해 사용될 것입니다.
7. PLC 가 작동/중지 모드일 때, Pr00-02 는 9 혹은 10 으로 설정될 수 없습니다.
(초기 값으로 설정될 수 없음)
8. Pr.00-02 을 6 으로 설정하셔서 PLC 의 초기설정으로 돌아가십시오.

16.3 래더 다이어그램

16.3.1 PLC 래더 다이어그램의 프로그램 스캔 차트

래더 다이어그램 알고리즘에 의한 결과 (내부 장비의 출력은 즉시 일어나지만 외부 출력점으로는 전송되지 않습니다.)



순환적으로 반복실행.

16.3.2 래더 다이어그램

래더 다이어그램은 자동제어에 적용되는 다이어그램 언어이며 또한 전기제어회로의 기호들로 만들어진 다이어그램입니다. PLC 절차는 래더 다이어그램 편집기가 래더 다이어그램 편집 후 끝나게 됩니다. 다이어그램으로 지시되고 전기 제어 회로 기술직원에 의해 받아들여진 제어 흐름은 이해하기 쉽습니다. 대부분 기본 기호들과 다이어그램의 동작은 전통적인 자동 전원 패널의 기계 및 전기 설비(버튼, 스위치, 릴레이, 타이머, 카운터 등)과 같습니다.

PLC 내부 장비의 종류와 양은 브랜드에 따라 달라집니다. 비록 내부 장비가 전통적인 전기 제어 회로의 이름을 가지고있지만(예를들어 릴레이, 코일, 접점) 그것의 실제 구성요소는 가지고있지 않습니다. PLC는, 단지 내부 메모리의 기본 단위를 가지고있을 뿐입니다. 만약 bit가 1이라면, 코일이 ON 상태라는것을 의미하고, bit가 0이라면, 코일이 OFF 상태라는것을 말해줍니다. 사용자는 접점을 사용할 때에 bit에 대응하는 값을 읽어야 합니다(보통 OPEN, NO 혹은 접점 a). 그렇지않으면, 접점을 사용할 때에 bit에 대응하는 값의 반대 상태를 읽게 됩니다(보통 Closed, NC 혹은 접점 b). 대부분의 릴레이는 8bit가 한바이트를 만들 듯이 많은 bit를 필요로 할 것입니다. 2 바이트가 한 단어를 완성합니다. 많은 릴레이를 사용하여 덧셈/뺄셈 혹은 shift 같은 계산을 할 때에, 바이트, 단어, 두개의 단어를 이용할 수 있습니다. 또한, PLC의 두 장비(타이머, 카운터)는 코일 외에도 시간 계산과 시간의 값을 가지고있습니다.

결론적으로, 각 내부 저장 장치는 고정된 저장 장치를 가지고 있습니다. 이 장치들을 사용할 때에, 대응하는 요소는 bit, 바이트 혹은 단어로 읽을 수 있습니다.

PLC 내부 장치에 대한 간략한 설명:

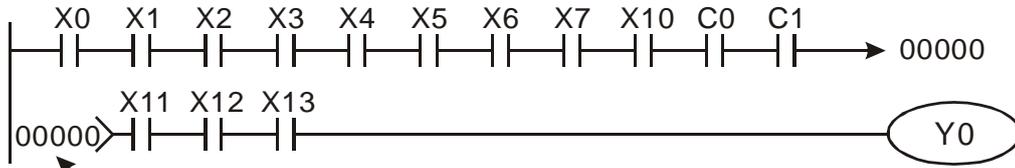
내부 장치	기능
입력 릴레이	<p>입력 릴레이는 외부 입력 점(외부 입력 스위치에 연결하고 외부 입력 신호를 수신하는데 사용되는 단자)에 대응하는 내부 메모리의 기본 장치입니다. 외부에서 온 입력 신호는 0 이나 1 로 표시할 것입니다. 프로그램 디자인 혹은 WPL 소프트웨어를 통한 강제 ON/OFF 로써 입력 릴레이의 상태를 바꿀 수 없습니다. 접점(접점 a,b)은 무한정 이용가능합니다.</p> <p>만약 입력 신호가 없다면, 대응하는 입력 릴레이는 비어있는 상태고 다른 기능에 사용되지 못할 것입니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 장치 표시 방법: X0, X1...X7, X10, X11... 장비의 상징은 X 과 8 진수 번호입니다.</p>
출력 릴레이	<p>출력 릴레이는 외부 입력 점(외부 부하 연결에 사용됩니다)에 대응하는 입력 메모리의 저장 장치입니다. 입력 릴레이 접점(다른 내부 장치의 접점과 접점 그 자체)에 의해 다루어질 수 있습니다. 외부 부하에 연결하기 위해 일반적으로 오픈 접점을 사용하고, 다른 접점은 입력 접점으로 무한정 사용될 수 있습니다. 대응하는 출력 릴레이를 가지고있지않고, 만약 필요하다면, 입력 릴레이로 사용될 수 있습니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 장치 표시 방법: Y0, Y1...Y7, Y10, Y11... 장비의 상징은 Y 와 8 진 수 번호입니다.</p>
내부 릴레이	<p>내부 릴레이는 외부에 직접적으로 연결되지 않습니다. PLC 의 보조 릴레이입니다. 기능은 전기 제어 회로의 보조 릴레이와 같습니다. 각 보조 릴레이는 대응하는 기본 값을 가지고 있고, 입력 릴레이, 출력릴레이, 다른 내부의 장치의 접점에의해 다뤄질 수 있습니다. 접점은 무한정 사용가능합니다. 내부 보조 릴레이는 바로 출력이 불가능하고, 출력 점을 통해 출력이 됩니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 장치 표시 방법: M0, M1...M799. 장비의 상징은 M 과 십진수 번호입니다.</p>
카운터	<p>카운터는 카운트하는데 사용됩니다. 카운터를 사용하기전에 설정(즉, 카운터의 펄스)이 먼저 되어야합니다. 카운터에는 코일,접점과 카운터의 저장 장치가 있습니다. 코일이 OFF 에서 ON 으로 바뀐다면, 이것은 카운터의 펄스 입력을 의미하고 카운터는 1 을 더해야 합니다. 사용할 때에는 16bit, 32bit, 그리고 높은 카운터가 사용됩니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 장치 표시 방법: C0, C1... C79. 장비의 상징은 C 과 십진수 번호입니다.</p>
타이머	<p>타이머는 시간을 제어하는데 사용되고, 코일, 접점, 그리고 시간 저장장치가 있습니다. 코일이 ON 상태이고, desired time 을 포함할 때 접점은 작동(접점 a 는 닫히고, contact b 는 열림) 할것입니다. 타이머의 시간 값은 설정에 의하고 각 타이머는 일정한 주기가 있습니다. 사용자가 시간 값과 타이밍 주기를 설정합니다. 코일이 OFF 일 때, 접점은 작동하지 않고(접점 a 는 열리고 and 접점 b 는 닫힘) 타이머는 0 으로 설정될 것입니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 장치 표시 방법: T0, T1...T159. 장비의 상징은 T 과 십진수 번호입니다. 다른 숫자 범위는 다른 시간 주기에 대응합니다.</p>
데이터 레지스터	<p>PLC 는 각 명령(타이머 값과 카운터 값)을 제어할 때 데이터의 조정과 작동이필요 합니다. 데이터 레지스터는 데이터혹은 파라미터를 저장할 때 사용됩니다.각 레지스터에 16bit2 진수,즉 단어를 저장합니다. 데이터의 두개의 연속적인 숫자를 사용하여 두개의 단어를 저장합니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 장치 표시 방법: D0, D1,...,D399. 장비의 상징은 D 과 십진수 번호입니다.</p>

래더 다이어그램의 구조와 정보:

래더 다이어그램 구조	설명	명령	장치
	일반적으로 열림, 접점 a	LD	X, Y, M, T, C
	일반적으로 닫힘, 접점 b	LDI	X, Y, M, T, C
	시리즈일반적으로 열림	AND	X, Y, M, T, C
	병렬 일반적으로 열림	OR	X, Y, M, T, C
	병렬 일반적으로 닫힘	ORI	X, Y, M, T, C
	상승 엣지 트리거 전환	LDP	X, Y, M, T, C
	하강 엣지 트리거 전환	LDF	X, Y, M, T, C
	시리얼의 상승엣지 트리거	ANDP	X, Y, M, T, C
	시리얼의 하강엣지 트리거	ANDF	X, Y, M, T, C
	병렬의 상승엣지 트리거	ORP	X, Y, M, T, C
	병렬의 하강엣지 트리거	ORF	X, Y, M, T, C
	시리얼 블록	ANB	없음
	병렬 블록	ORB	없음
	다중 출력	MPS MRD MPP	없음
	코일 드라이브의 출력 명령	OUT	Y, M
	기본 명령, 응용 명령	기본 명령 응용 명령	
	역 논리	INV	없음

16.3.3 PLC 래더 다이어그램 편집

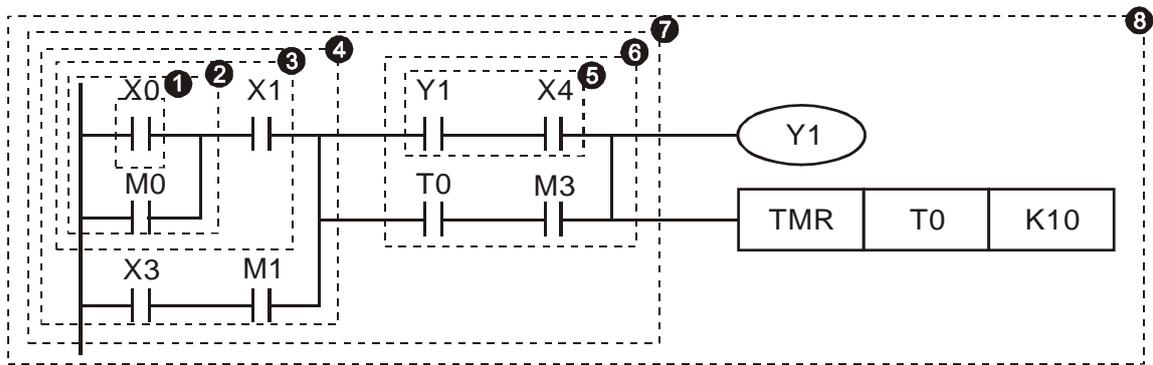
프로그램 편집 방법은 왼쪽 전력 라인에서 오른쪽 전력 라인 방향입니다(오른쪽 전력 라인은 WPL 소프트웨어의 편집 중에 생략될 것입니다). 행을 편집한 후, 다음 행을 편집하십시오. 행의 최대 접점은 11 접점입니다. 11 접점이상을 원한다면, 새로운 행을 만들고, 입력 장치를 추가해 연속적인 라인을 만든 후 시작하면 됩니다. 연속적인 숫자는 자동적으로 제공될 것이고 같은 입력 점이 반복될 것입니다. 아래 그림과 같습니다.



Row Number

래더 다이어그램의 작동은 왼쪽 위 코너부터 오른쪽 아래 코너로 스캔하는 것입니다. 출력 조정은 코일의 작동 프레임과 응용 명령(가장 오른쪽의 래더 다이어그램)을 포함합니다.

아래의 다이어그램은 예시입니다; 단계적으로 진행되고, 오른쪽 코너의 숫자는 설명 순서입니다.



명령 순서의 설명:

- 1 LD X0
- 2 OR M0
- 3 AND X1
- 4 LD X3
- AND M1
- ORB

- 5 LD Y1
- AND X4

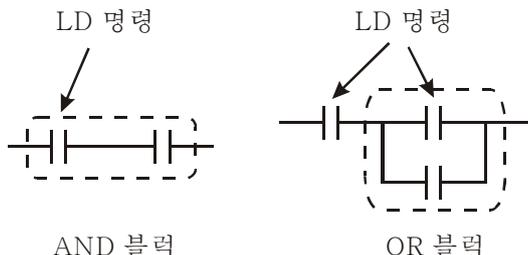
명령 순서의 설명:

- 6 LD T0
- AND M3
- ORB
- 7 ANB
- 8 OUT Y1

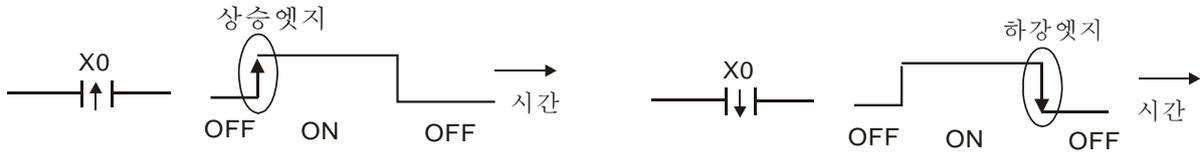
TMR T0 K10

래더 다이어그램의 기본 구조에 대한 자세한 설명

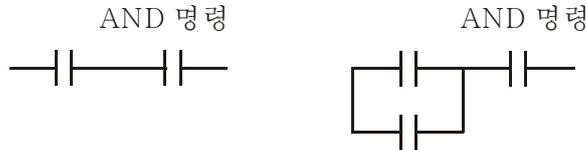
1. LD (LDI) 명령: 블록의 시작에서 명령 LD 혹은 LDI를 주십시오.



명령 LDP와 LDF의 구조는 명령 LD와 비슷합니다. 차이점은 명령 LDP와 LDF는 콘택트가 ON 일때 상승엿지 혹은 하강엿지를 아래 그림과 같이 작동합니다.

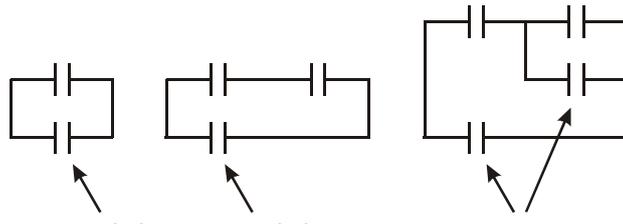


2. AND (ANI) 명령: 하나의 장치 를 다른 장치 혹은 시리즈의 블록에 연결합니다.



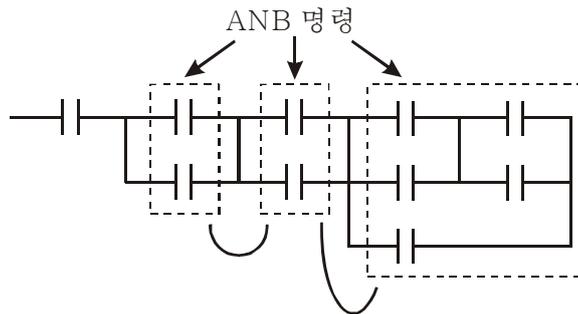
ANDP 와 ANDF 의 구조는 같으나 작동은 상승엿지 혹은 하강엿지입니다

3. OR (ORI) 명령: 하나의 장치 다른 장치 혹은 블록에 연결합니다.

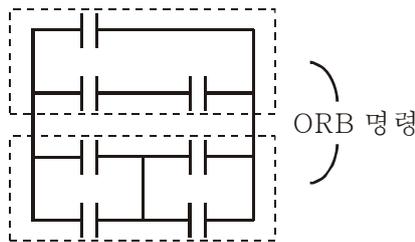


ORP 와 ORF 의 구조는 같지만 상승엿지 혹은 하강엿지 입니다.

4. ANB 명령: 하나의 블록을 다른 장치 혹은 시리즈의 블록에 연결합니다.



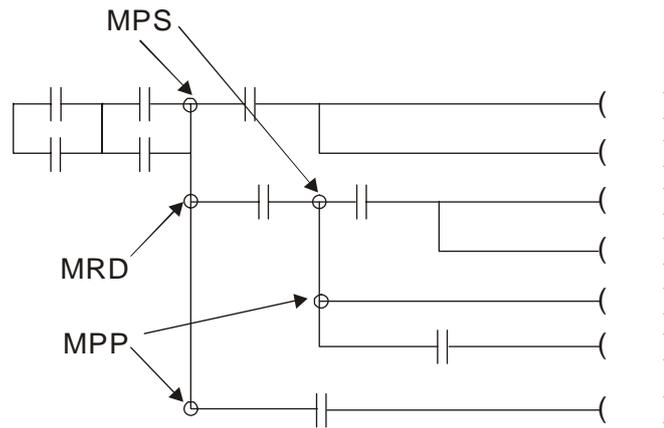
5. ORB 명령: 하나의 블록을 다른 장치 혹은 병렬의 블록에 연결합니다.



ANB 혹은ORB을 작동할 때에 몇 개의 블록이 있다면, 블록이나 위에서 아래 혹은 왼쪽에서 오른쪽의 네트워크로 결합되어야 합니다.

- 6. MPS, MRD, MPP 명령: 다중 출력의 분기 메모리는 여러가지 출력을 제공할 수 있습니다.
- 7. 명령 MPS 는 분기 점의 시작입니다. 분기 점은 수평 선과 수직 선 사이의 연결 점을 의미합니다. 점점 메모리 명령 혹은 같은 수직 선의 점점 상태에 따르지 않았는지 확인해야합니다. 기본적으로, 각 점점은 메모리 명령이 있지만 래더 다이어그램 컨벌전의 몇 장소는 PLC 명령 편의와 수용 한계 때문에 생략될 것 입니다. MPS 명령은 8 개의 연속적인 시간을 사용하고 이 명령을 “┌”신호를 통해 알 수 있습니다.
- 8. MRD 명령은 분기 점의 메모리를 읽는데 사용됩니다. 논리 상태가 수평선과 같이 때문에, 다른 래더 다이어그램 분석을 유지하기 위해 점점의 원래 상태를 읽어야 합니다. 이 명령을 “└”신호를 통해 알 수 있습니다.

9. MPP 명령은 가장높은 레벨의 상태를 읽기 시작하는게 사용되고 스택에서 그것을 밖으로 팝업 합니다. 수평선의 마지막 아이템이기 때문에, 이 수평선의 끝 상태를 의미 합니다.



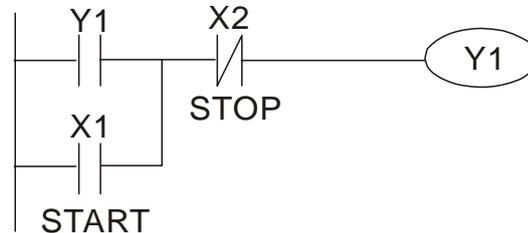
16.3.4 기본 프로그램의 디자인 설명

시작,정지 그리고 래칭

같은 경우에, 시작과 정지와 전환 정지를 위해서 일시적인 닫힘 버튼과 열림 버튼이 필요합니다. 그러므로, 작동을 유지하고 싶으면, 래칭 회로를 디자인하십시오. 아래에 몇 개의 래칭 회로가 따릅니다:

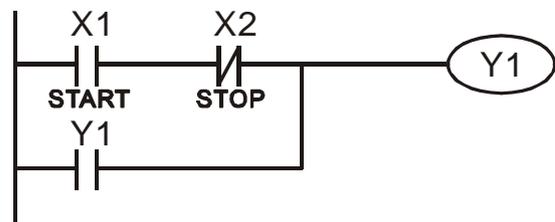
예시 1: 정지 우선에 대한 래칭 회로

열림 접점 X1=On 이면 닫힘 접점 X2=Off 과 Y1=On 은 동시에 설정됩니다. 만약 X2=On 이라면 코일 Y1 은 작동을 멈출 것입니다. 그러므로, 멈춤 우선입니다.



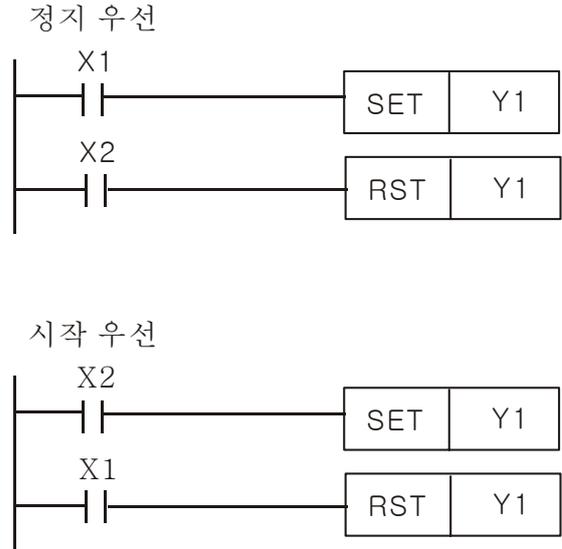
예시 2: 시작 우선 래칭 회로

열림 접점 X1=On 이면 멈춤 접점 X2=Off 과 Y1=On(코일 Y1 은 작동하게되고 래칭)은 동시에 설정됩니다. 만약 X2=On 이면 코일 Y1 은 래칭 접점의 영향으로 작동할 것입니다. 그러므로, 시작 우선입니다.



예시 3: SET 과 RST 명령의 래칭 회로

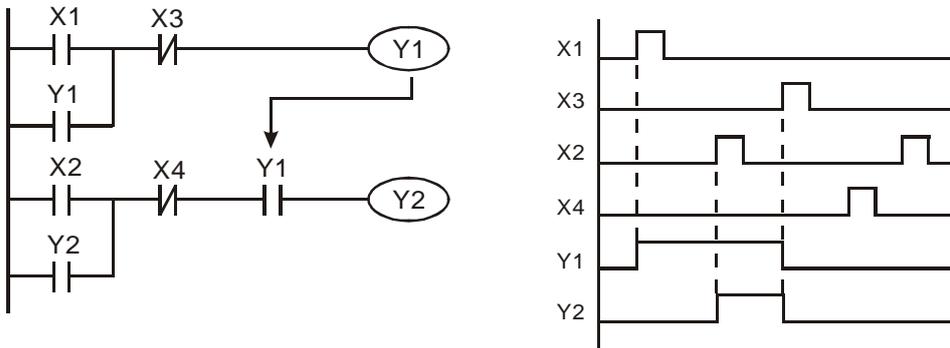
오른쪽의 그림은 RST 와 SET 명령의 래칭 회로입니다.
 RST 명령이 SET 명령뒤에 설정된다면 정지 우선입니다. PLC 가 위에러 아래로 실행될때, 코일 Y1 은 ON 이되고 X1 과 X2 가 동시에 작동할 때는 코일 Y1 이 OFF 가 됩니다. 그러므로 정지 우선입니다.
 SET 명령이 RST 명령뒤에 설정된다면 시작 우선입니다. X1 과 X2 가 동시에 작동한다면, Y1 은 ON 이 되므로 시작 우선입니다.



일반 제어 회로

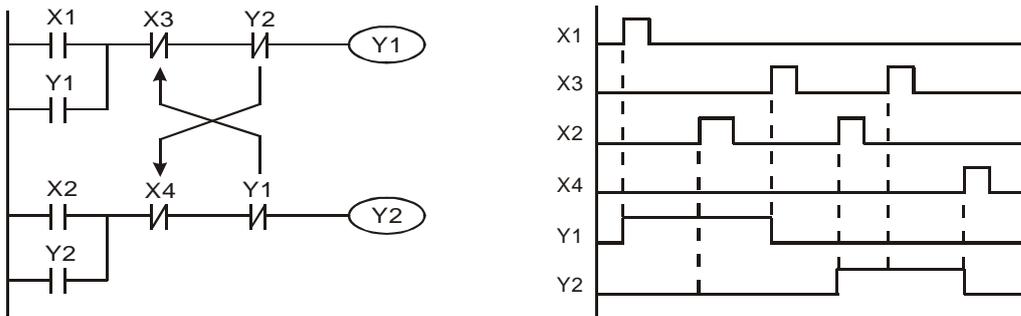
예시 4: 상태 제어

X1 과 X3 은 Y1 을 각각 시작/정지할 수 있고, X2 과 X4 는 Y2 을 각각 시작/정지 할 수 있고 전부 셀프 래치 회로입니다. 열림 접점이 시리즈의 Y2 에 연결되어있기 때문에 Y1 는 Y2 가 AND 기능을 하기 위해 필요되는 요소입니다. 그러므로, Y1 은 Y2 의 입력이고, Y2 또한 Y1 의 입력입니다.

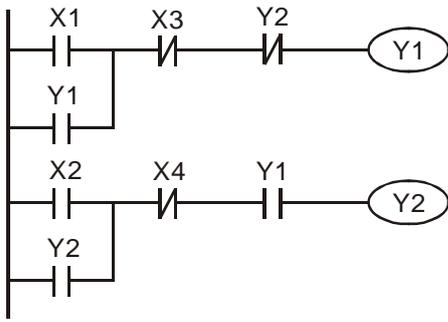


예시 5: 맞물림 제어

그림은 맞물림 제어 회로입니다. Y1 과 Y2 는 접점 X1 과 X2 의 시작에 따라 반응할 것입니다. Y1 과 Y2 는 동시에 작동하지 않습니다, 하나가 작동하면 다른 하나는 작동하지 않습니다(이래서 맞물림 제어라고 불립니다). X1 과 X2 가 동시에 작동할 때에도, 래더 다이어그램의 up-to-down 때문에 Y1 과 Y2 는 동시에 작동하지 않습니다. 이 다이어그램에서, Y1 은 Y2 보다 우위를 점하고 있습니다.



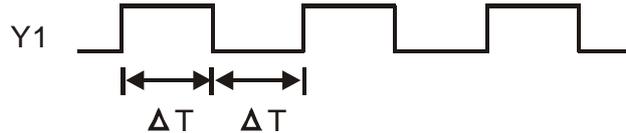
예시 6: 순차 제어



AND 기능을 위해 닫힘 접점 Y2 를 Y1 회로에 추가한다면(왼쪽의 그림과 같이). Y1 은 Y2 의 입력이고, Y2 는 Y1 이 작동 한 후에 멈출 수 있습니다. 이 경우에, Y1 과 Y2 는 순차적으로 작동합니다.

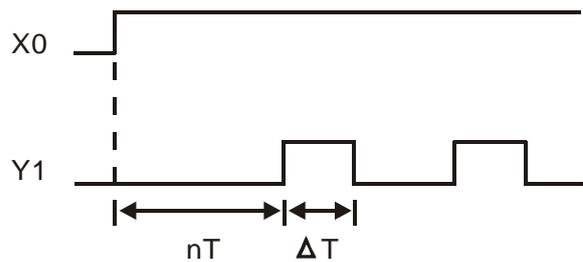
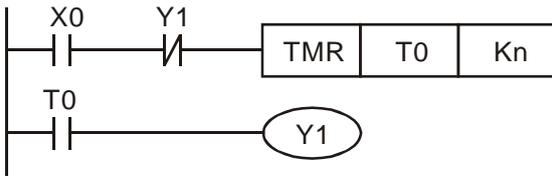
예시 7: 진동 회로

진동 회로의 주기는 $\Delta T + \Delta T$ 입니다.



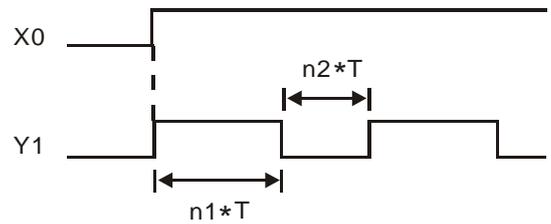
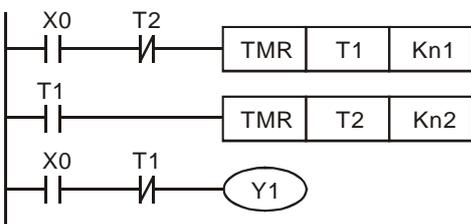
위의 그림은 간단한 래더 단계 다이어그램입니다. Y1 닫힘 접점을 스캔할 때에, 코일 Y1 이 OFF 이기 때문에 Y1 닫힘 접점은 닫힙니다. 그러면 Y1 을 스캔 하고 코일 Y1 은 ON 으로, 출력은 1 로 될 것입니다. 다음 닫힘 접점 Y1 의 스캔 주기에는, Y1 닫힘 접점은 Y1 이 ON 이기 때문에 열릴 것입니다. 마침내, 코일 Y1 은 OFF 가 됩니다. 이 반복된 스캔의 결과로서, 코일 Y 가 주기가 ΔT (On) + ΔT (Off) 인 진동 펄스를 출력하게 됩니다.

진동 회로의 주기는 ΔT (On) + ΔT (Off)입니다:



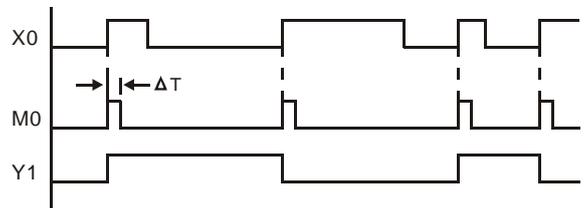
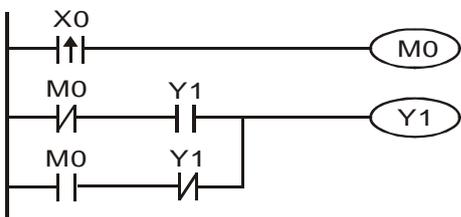
위의 그림은 타이머 T0 를 사용하여 코일 Y1 을 ON 으로 제어하는 것입니다. Y1 이 ON 이 된 후에, 타이머 T0 는 다음 스캔 주기에 닫힐 것이고 출력은 Y1 이 될것입니다. 진동 회로는 위에 보여지고 있습니다.(n 은 타이머의 설정이고, 10 진수의 숫자입니다. T 는 타이머의 베이스 입니다(clock 주기))

예시 8: Blinking 회로



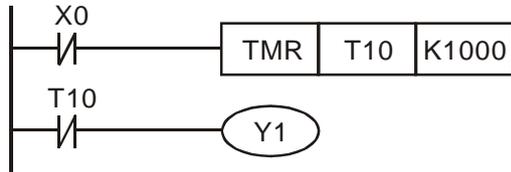
위의 그림은 보통 사용되는 빛의 깜박거림이나 부저 알람에 사용되는 진동 회로 입니다. Y1 코일의 ON/OFF 시간을 제어하기 위해 두개의 타이머가 사용됩니다. 그림에서, n1 과 n2 는 T1 과 T2 의 시간 설정입니다. T 는 타이머의 베이스 입니다(clock 주기)

예시 9: 트리거 회로

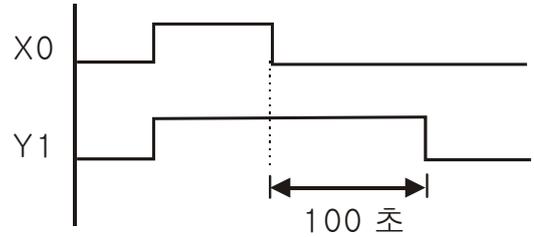


위의 그림에서, X0의 상승엣지 미분 명령은 M0가 ΔT (스캔 시간)의 단일 펄스를 갖게 합니다. Y1은 이 스캔 시간 중 ON이 될 것입니다. 다음 스캔 시간에, 코일 M0는 OFF가 될 것입니다, 닫힘 M0와 닫힘 Y1은 모두 닫힐 것입니다. 하지만, 코일 Y1은 ON상태를 유지할 것이고, 한번 상승엣지가 입력 X0와 코일 M0가 스캔 시간에 ON이 될 때에 OFF가 될 것입니다. 타이밍 차트는 위에 보여집니다. 이 회로는 주로 입력과 함께 두개의 작동이 번갈아 실행됩니다. 위의 타이밍에서:입력 X0가 주기 T의 구형파일때, 코일 Y1은 2T 주기의 구형파를 출력합니다.

예시 10: 딜레이 회로



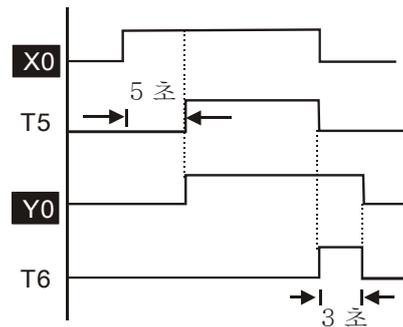
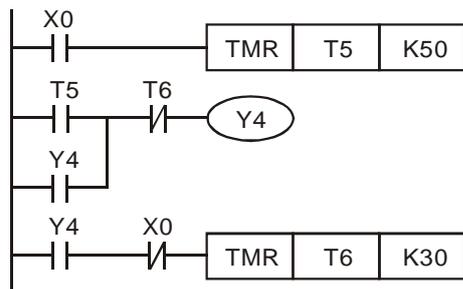
TB = 0.1 초



X0가 ON이될 때, 닫힘 접점 OFF가 타이머 T10을 OFF로 만들기 때문에 동시에 출력 코일 Y1도 ON이 될 것입니다. 출력 코일 Y1은 입력 X0가 OFF, T10이 ON되고 딜레이 100초($K1000 * 0.1 = 100$ 초) 후에 OFF가 될 것입니다. 위에 있는 타이밍 차트를 참고하십시오.

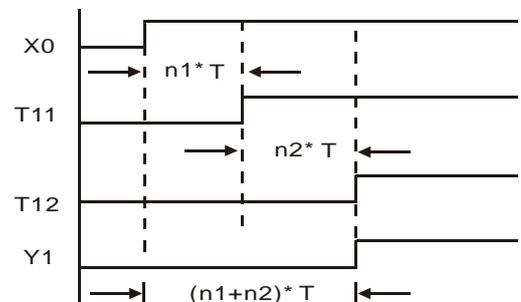
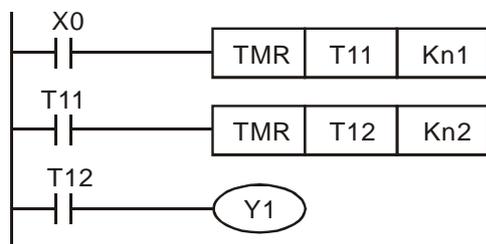
예시 11: 출력 딜레이 회로, 따르는 예시에서, 회로는 두개의 타이머로 만들어졌습니다.

입력 X0의 ON/OFF에 관계없이, 출력 Y4는 딜레이 됩니다.



예시 12: 타이머 연장 회로

이 회로에서, 입력 X0의 닫힘과, 출력 Y1의 ON에 의한 총 딜레이 시간은 $(n1+n2)*T$ 입니다(clock 주기가 T일때. 타이머 T11, T12; 타이머 순환:T)



16.4 PLC 장치 기능

항목	설명	비고
제어 방법	저장된 프로그램, 순환 스캔 시스템	
입/출력 가공 방법	일괄 처리 (END 명령이 실행 되었을 때)	입/출력 재생 명령 가능
실행 속도	기본 명령 (최소 0.24 us)	응용 명령 (1 ~ 수십 us)
프로그램 언어	명령, 래더 논리, SFC	
프로그램 수용력	1000 단계	
명령	80 개의 명령	30 개의 기본 명령 50 개의 응용 명령
입/출력 접점	입력 (X): 10, 출력 (Y): 4	

	장치	항목	범위	기능	
릴레이 bit 모드	X	외부 입력 릴레이	X0~X17, 16 점, 팔진수 시스템	합계 32 점 외부 입력 점에 대응	
	Y	외부 출력 릴레이	Y0~Y17, 16 점, 팔진수 시스템		외부 출력 점에 대응
	M	보조	일반	M0~M799, 800 점	합계 192 점 접점은 프로그램의 ON/OFF 를 전환 가능
			특수	M1000~M1079, 80 점	
	T	타이머	100ms 타이머	T0~T159, 160 점	합계 16 점 타이머가 설정된 TMR 명령에 의해 지시되었을 때, 같은 숫자의 T 접점은 ON 이 될 것입니다.
C	카운터	일반적으로 16-bit 카운터	C0~C79, 80 점	합계 80 점 카운터가 설정된 CNT 명령에 의해 지시되었을 때, 같은 숫자의 C 접점은 ON 이 될 것입니다.	
레지스터 단어 데이터	T	타이머의 현재 값	T0~T15, 160 점	타이머가 다르면, 타이머의 접점은 ON 이 될 것입니다	
	C	카운터의 현재 값	C0~C79, 16-bit 카운터, 80 점	타이머가 다르면, 타이머의 접점은 ON 이 될 것입니다.	
	D	데이터 레지스터	래치	D0~D399, 400 점	총 1300 점 데이터 저장의 메모리 구역이 될 수 있습니다.
일반			D1000~D1099, 100 점		
특수			D2000~D2799, 800 점		
상수	K	십진수	K-32,768 ~ K32,767 (16-bit 작동)		
	H	16 진수	H0000 ~ HFFFF (16-bit 작동)		
통신 포트(읽기/쓰기 프로그램)			RS485 (종속)		
아날로그 입/출력			내장된 2 개의 아날로그 입력과 1 개의 아날로그 출력		
기능 확장 모듈 (선택적)			EMC-D42A; EMC-R6AA; EMCD611A		

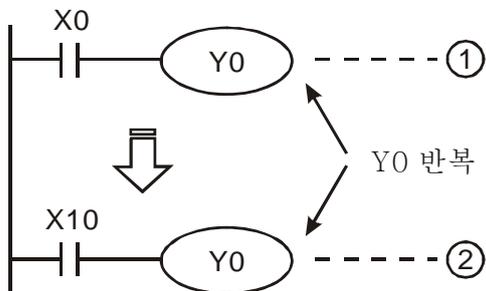
16.4.1 장치 기능

입/출력 접점의 기능

입력 접점 X 의 기능: 입력 접점 X 는 입력 신호를 읽고, 입력 장치의 연결을 통해 PLC 에 입력합니다. 프로그램의 각 입력 접점 X 의 접점 a 혹은 접점 b 무한정 사용 시간을 가집니다. 입력 접점 X 의 ON/OFF 는 입력 장치의 ON/OFF 에 의해 바뀔 수 있습니다, 하지만 주변 장치(WPL 소프트웨어)를 사용해서는 바꿀수 없습니다.

출력 접점 Y의 기능

출력 접점 Y 의 임무는 출력 접점 Y 에 연결된 부하를 ON/OFF 신호를 보냄으로써 조정하는 것입니다. 두 종류의 출력 접점이 있습니다: 하나는 릴레이고, 다른 하나는 트랜지스터 입니다. 프로그램의 각 출력 컨택트 Y 의 A 혹은 B 는 무한정 사용 시간을 가집니다. 하지만 출력 코일 Y 는 숫자가 있고, 그것은 프로그램에서 한번 사용되는 것이 권장됩니다. 반면에, 출력 결과는 PLC 프로그램 스캔 방법과 함께 마지막 출력 Y 의 회로에 의해 결정 됩니다.



Y0의 출력은 회로 ②에 의해 결정됩니다. 즉, X10의 ON/OFF에 의해 결정됨.

값, 상수 [K] / [H]

상수	K	10 진수	K-32,768 ~ K32,767 (16-bit 작동)
	H	16 진수	H0000 ~ HFFFF (16-bit 작동)

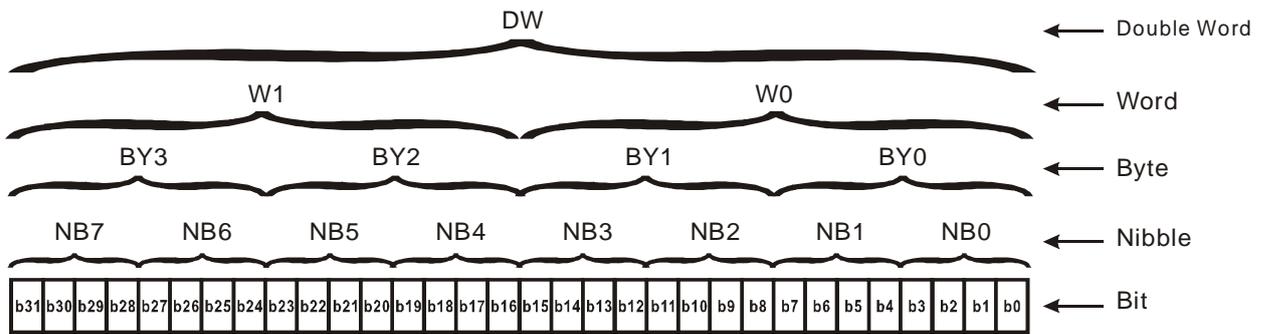
DVP-PLC 에는 다른 제어 도착지에 사용되는 다섯가지 값의 종류가 있습니다. 따르는 것은 값 종류에 대한 설명입니다.

2 진수 (BIN)

2 진법 시스템은 PLC 내부 작동 혹은 저장에 사용됩니다. 2 진법 시스템 관련 정보는 다음과 같습니다.

bit	bit 는 이진법의 기본적인 단위입니다, 상태는 1 혹은 0.
Nibble	연속된 4bit 로 이루어 집니다, 예를들어 b3~b0. 십진수 0~9 혹은 16 진수 0~F 을 대신하는데에 사용될 수 있습니다.
바이트	연속된 2 NIBBLE 로 이루어 집니다, 즉 8bit, b7~b0. 16 진수 00~FF 을 대신하는데에 사용될 수 있습니다.
단어	연속된 두개의 바이트로 이루어 집니다, 즉 16bit, b15~b0. 16 진수 0000~FFFF 을 대신하는데에 사용될 수 있습니다.
두개의 단어	연속된 두개의 단어로 이루어 집니다, 즉 32 bit, b31~b0. 16 진수 00000000~FFFFFFFF 을 대신하는데에 사용될 수 있습니다.

2 진수의 bit, NIBBLE, 바이트, 단어, 두개의 단어의 관계는 다음과 같습니다.



➤ 8 진수 (OCT)

외부 입력과 DVP-PLC 의 출력 단자의 넘버는 8 진수를 사용합니다.

예시:

외부 입력: X0~X7, X10~X17... (장치 넘버)

외부 출력: Y0~Y7, Y10~Y17... (장치 넘버)

➤ 10 진수, DEC

십진수의 알맞은 시간은 DVP-PLC 시스템에 사용됩니다.

- ☑ 타이머 T 와 카운터 C 의 설정 값, 예를 들면 TMR C0 K50. (K 상수)
- ☑ M, T, C, D 의 장치 넘버. 예를 들면: M10, T30. (장치 넘버)
- ☑ 응용 명령의 피연산자, 예를 들면 MOV K123 D0. (K 상수)

➤ 이진 코드 진수 (BCD)

연속적인 16bit 가 십진수의 네개 숫자를 나타내는데 사용할수 있도록 단위 숫자 혹은 네개의 bit 를 보여줍니다. BCD 코드는 DIP 전환의 입력값이나 보여지는 7-segment 디스플레이의 출력값을 읽는데 사용됩니다.

➤ 16 진수 (HEX)

16 진수의 알맞은 DVP-PLC 시스템에 사용됩니다.

- ☑ 응용 명령의 피연산자, 예를들면: MOV H1A2B D0. (상수 H)

➤ 상수 K:

PLC 에서, 십진수를 의미하는 상수 전에 K 가 있습니다. 예를들면 K100 은 십진수 100 을 의미합니다.

예외: K 및 bit 장비 X, Y, M, S 로 구성된 값은 bit, 바이트, 단어, 혹은 두개의 단어가 될 것입니다. 예를들면, K2Y10, K4M100. K1 은 4-bit 데이터를 의미하고, K2~K4 는 8,12 그리고 16-bit 의 데이터를 각각 의미합니다.

➤ 상수 H:

PLC 에서, 16 진수를 의미하는 상수 전에 H 가 있습니다. 예를들면, H100 은 16 진수 100 을 의미합니다.

보조 릴레이의 기능

보조릴레이 M 과 출력 릴레이 Y 에 출력 코일과 A, B 접점이 있습니다. 프로그램의 무제한 사용 시간입니다. 사용자는 보조릴레이를 사용하여 로프를 제어할수 있습니다, 하지만 외부 부하는 직접 다룰수 없습니다. 특성으로 나누면 두개의 종류가 있습니다.

1. 일반 보조 릴레이 : 운행중 전력이 손실 될 때 OFF 로 재설정 됩니다.
상태는 전력손실 후 전원이 켜졌을 때 OFF 가 됩니다.
2. 특수 보조 릴레이 : 각 특수 보조 릴레이는 특수한 기능을 가지고 있습니다. 정의되지 않은 보조 릴레이는 사용하지 마십시오.

타이머의 기능

타이머의단위는 1ms, 10ms and 100ms 입니다. 계산 방법은 카운트 하는 것 입니다. 출력 코일은 타이머의 현재값이 설정값과 같아질 때 ON 이 됩니다. K 의 설정은 10 진수로 이루어집니다. 데이터 레지스터 D 또한 설정으로 사용될 수 있습니다.

- 타이머의 실제 시간 설정 = 타이머의 단위 * 설정

카운터의 특징과 기능

항목	16 bit 카운터	32 bit 카운터	
종류	일반	일반	높은 속도
카운트 방향	Count up	Count up/down	
설정	0~32,767	-2,147,483,648~+ 2,147,483,647	
상수 지정	상수 K 혹은 데이터 레지스터 D	상수 K 혹은 데이터 레지스터 D (2 지정된)	
현재 값 변화	설정에 도달했을 때 카운터는 정지합니다.	설정에 도달하더라도 카운터는 계속 작동합니다.	
출력 접점	카운트가 설정 값에 도달했을 때, 접점은 ON, 래치 될 것입니다.	설정 값(+)에 도달했을 때, 접점은 ON, 래치될 것입니다. 설정 값(-)에 도달했을 때, 접점은 OFF 로 리셋.	
재설정 작동	RST 명령이 실행되면 현재값은 0 으로 재설정 되고 접점은 OFF 가 됩니다.		
현재 레지스터	16 bit	32 bit	
접점 작동	스캔 후에, 같이 작동합니다.	스캔 후에, 같이 작동합니다. 카운트가 도달했을 때 즉시 작동합니다. 스캔 주기와 연관이 없습니다.	

기능:카운터의 펄스 입력 신호가 OFF 에서 ON 으로 바뀌면, 카운터의 현재값은 설정값과 같아지고 출력 코일은 ON 이 됩니다. 설정값은 10 진수 시스템이고 데이터 레지스터 D 또한 설정으로 이용될 수 있습니다.

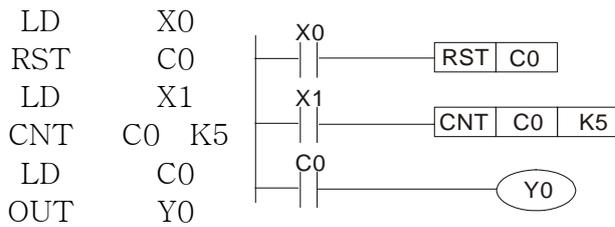
16-bit 카운터 C0~C79:

- 16-bit 카운터의 설정 범위는 K0~K32, 767 입니다. (K0 은 K1 과 같습니다. 출력 접점은 처음 카운트에 즉시 ON 이 될 것입니다).
- 일반 카운터는 PLC 가 전력 손실했을 때 CLEAR 됩니다. 카운터가 래치되면, 전력 손실

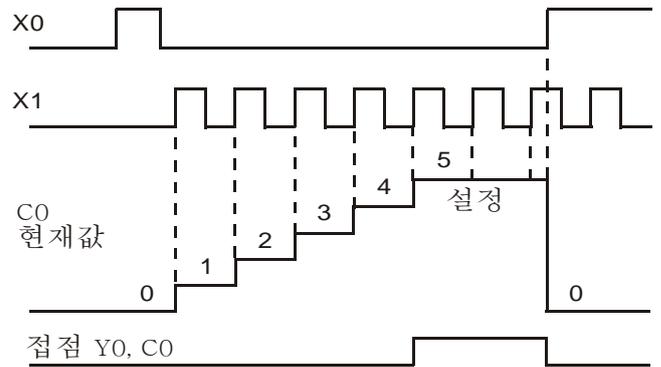
전의 값을 기억하고, 전력손실 후 전원이 켜지면 다시 카운팅을 계속합니다.

- ☑ MOV 명령을 사용하면, WPL 소프트웨어에서 값을 보냄, C0 이상으로 설정된 값, 레지스터, 다음 시간에서 X1 은 OFF 에서 ON 으로 바뀔때, C0 카운터 접점은 ON 이 되고 현재 값은 설정값과 같아질 것입니다.
- ☑ 카운터의 설정은 상수 K 혹은 레지스터 D(특수 데이터 레지스터 D1000~D1044 비포함)를 간접설정 되도록 이용합니다.
- ☑ 상수 K를 설정으로 이용하면, 양수만 될 수 있으나 데이터 레지스터 D를 설정으로 이용하면, 양/음수 모두 될 수 있습니다. 카운터가 32,767 다음으로 카운트하는 숫자는 32,768 입니다.

예시:



1. X0=On 이 될때, RST 명령이 실행됩니다, C0 은 0 으로 재설정 되고 출력 접점은 OFF 로 재설정 됩니다.
2. X1 이 OFF 에서 ON 으로 바뀔 때, 카운터는 카운트 합니다(1 추가).
3. 카운터 C0 가 설정 K5 에 도달하면, C0 접점은 ON 이 되고 C0=설정=K5. C0 는 X1 트리거 신호를 받아들이지 않고, C0 는 K5 를 유지합니다.



16.4.2 특수 보조 릴레이

특수 M	기능	읽기(R)/쓰기(W)
M1000	열림 접점 (a 접점). 작동 할 때 이 접점은 ON 이 되고 상태가 RUN 으로 설정 됐을 때 ON 됩니다.	읽기 전용
M1001	닫힘 접점 (b 접점). 작동 할 때 이 접점은 OFF 가 되고 상태가 RUN 으로 설정 됐을 때 OFF 됩니다.	읽기 전용
M1002	RUN 후에 1 스캔에만 ON 됩니다. 처음 펄스는 접점 a 입니다. RUN 순간에는 양의 펄스를 가집니다. 펄스 폭=스캔 주기	읽기 전용
M1003	RUN 후에 1 스캔에만 OFF 됩니다. 처음 펄스는 접점 a 입니다. RUN 순간에는 음의 펄스를 가집니다. 펄스 폭= 스캔 주기	읽기 전용
M1004	예 비	읽기 전용
M1005	AC 모터 드라이브의 오류 표시	읽기 전용
M1006	출력 진동수 0	읽기 전용
M1007	AC 모터 드라이브의 작동 방향(FWD: 0, REV: 1)	읽기 전용
M1008 ~ M1010	예 비	읽기 전용

M1011	10ms clock 펄스, 5ms On/5ms Off	읽기 전용
M1012	100ms clock 펄스, 50ms On / 50ms Off	읽기 전용
M1013	1s clock 펄스, 0.5s On / 0.5s Off	읽기 전용
M1014	1min clock 펄스, 30s On / 30s Off	읽기 전용
M1015	진동수 도달	읽기 전용
M1016	파라미터 읽기/쓰기 오류	읽기 전용
M1017	파라미터 쓰기 성공	읽기 전용
M1018	예 비	읽기 전용
M1019	예 비	읽기 전용
M1020	제로 플래그	읽기 전용
M1021	플래그 빌림 BORROW	읽기 전용
M1022	플래그 운반 CARRY	읽기 전용
M1023	Divisor is 0	읽기 전용
M1024	예 비	읽기 전용
M1025	AC 모터 드라이브 RUN(ON) / STOP(OFF)	읽기/쓰기
M1026	AC 모터 드라이브 작동 방향 (FWD: OFF, REV: ON)	읽기/쓰기
M1027	재설정	읽기/쓰기
M1028	예 비	읽기/쓰기
M1029	예 비	읽기/쓰기
M1030	예 비	읽기/쓰기
M1031	예 비	읽기/쓰기
M1032	예 비	읽기/쓰기
M1033	예 비	읽기/쓰기
M1034	CANopen 즉각 제어 활성화	읽기/쓰기
M1035 ~ M1039	예 비	읽기/쓰기
M1040	전원 켜	읽기/쓰기
M1041	예 비	읽기/쓰기
M1042	빠른 정지	읽기/쓰기
M1043	예 비	읽기/쓰기
M1044	멈춤	읽기/쓰기
M1045 ~ M1051	예 비	읽기/쓰기
M1052	잠금	읽기/쓰기
M1053 ~ M1055	예 비	읽기/쓰기
M1056	전원 대기	읽기 전용
M1057	예 비	읽기 전용
M1058	빠른 정지 중	읽기 전용

M1059	CANopen 마스터 설정 완료	읽기 전용
M1060	CANopen slave 초기 내용 설정	읽기 전용
M1061	CANopen slave 초기 내용 설정 실패	읽기 전용
M1062	예 비	읽기 전용
M1063	목표 토크 도달	읽기 전용
M1064	예 비	읽기 전용
M1065	예 비	읽기 전용
M1066	읽기/쓰기 CANopen 데이터 완료	읽기 전용
M1067	읽기/쓰기 CANopen 데이터 완료	읽기 전용
M1068 ~ M1071	예 비	읽기 전용
M1072	예 비	읽기/쓰기
M1073 ~ M1079	예 비	읽기 전용

16.4.3 특수 레지스터

특수 D	기능	읽기(R)/ 쓰기(W)
D1000	예 비	-
D1001	PLC 펌웨어 버전	읽기 전용
D1002	프로그램 용량	읽기 전용
D1003	검사합계	읽기 전용
D1004 ~ D1009	예 비	-
D1010	현재 스캔 시간 (단위: 0.1ms)	읽기 전용
D1011	최소 스캔 시간 (단위: 0.1ms)	읽기 전용
D1012	최대 스캔 시간(단위: 0.1ms)	읽기 전용
D1013 ~ D1019	예 비	-
D1020	출력 진동수 (0.000~600.00Hz)	읽기 전용
D1021	출력 전류 (####.#A)	읽기 전용
D1022	확장 카드의 ID: 0: 카드 없음 1: 릴레이 카드(6 out) 2: 입/출력 카드 (4 in 2 out) 3~7: 예 비	읽기 전용
D1023	확장 카드의 ID: 0: 카드 없음	읽기 전용

특수 D	기능	읽기(R)/ 쓰기(W)
	1: DeviceNet Slave 2: Profibus-DP Slave 3: CANopen Slave 4: Modbus-TCP Slave 5: EtherNet/IP Slave 6~8: 예 비	
D1024 ~ D1026	예 비	-
D1027	PID 제어의 진동수 명령	읽기 전용
D1028	AUIAVI의 반응 값 (아날로그 전압 입력) (0.00~100.00%)	읽기 전용
D1029	AUIACI의 반응 값 (아날로그 전류 입력)(0.0~100.00%)	읽기 전용
D1030	AUI의 대응 값 (-100.0~100.00%)	읽기 전용
D1031 ~ D1035	예 비	-
D1036	AC 모터 드라이브 오류 코드	읽기 전용
D1037	AC 모터 드라이브 명령 출력 진동수	읽기 전용
D1038	DC Bus 전압	읽기 전용
D1039	출력 전압	읽기 전용
D1040	아날로그 출력 값 AFM1 (-100.00~100.00%)	읽기/쓰기
D1041 ~ D1042	예 비	-
D1043	사용자 정의(Pr.00.04 이 28 로 설정 되었을 때, 레지스터 데이터는 Cxxx 와 같이 표시됩니다.)	읽기/쓰기
D1044	예 비	-
D1045	아날로그 출력 값 AFM2 (-100.00~100.00%)	읽기/쓰기
D1046 ~ D1049	예 비	-
D1050	실제 모드 0: 속도 2: 토크	읽기 전용
D1051 ~ D1052	예 비	-
D1053	실제 토크	읽기 전용
D1054 ~ D1059	예 비	읽기 전용
D1060	모드 설정 0: 속도 2: 토크	읽기/쓰기
D1061 ~ D1069	예 비	-

CANopen 마스터 특수 D (PLC 가 정지해있을 때만 쓰여질 수 있습니다.)

특수 D	기능	PDO Map	전력 손실 메모리	초기 설정	읽기/쓰기
D1070	CANopen 초기치 설정 완료한 위치(bit0=Machine 코드 0 …….)	NO	NO	0	읽기
D1071	CANopen 초기 설정중 오류 발생한 위치 (bit0=Machine 코드 0 …….)	NO	NO	0	읽기
D1072	예 비	-	-		-
D1073	CANopen 위치 cut off (bit0=Machine 코드 0 …….)	NO	NO		읽기
D1074	메인 위치 오류의 오류코드 0: 오류 없음 1: slave 설정 오류 2: 동기 순환 설정 오류 (설정이 너무 낮음)	NO	NO	0	읽기
D1075	예 비	-	-		-
D1076	SDO 오류(메인 인덱스 값)	NO	NO		읽기
D1077	SDO 오류(서브 인덱스 값)	NO	NO		읽기
D1078	SDO 오류(오류 코드)	NO	NO		읽기
D1079	SDO 오류(오류 코드)	NO	NO		읽기
D1080	예 비	-	-		-
D1081	예 비	NO	NO		읽기
D1082	예 비	NO	NO		읽기
D1083	예 비	NO	NO		읽기
D1084	예 비	NO	NO		읽기
D1085	예 비	NO	NO		읽기
D1086	예 비	NO	NO		읽기
D1087 ~ D1089	예 비	-	-		-
D1090	동기 순환 설정	NO	YES	4	읽기/쓰기
D1091	초기치설정 과정 중 초기치 설정 요구하는 위치	NO	YES	FFFFH	읽기/쓰기
D1092	초기치설정 전 딜레이 시간	NO	YES	0	읽기/쓰기
D1093	검출 시간 멈춤	NO	YES	1000ms	읽기/쓰기
D1094	검출 진동수 멈춤	NO	YES	3	읽기/쓰기
D1095 ~ D1096	예 비	-	-		-
D1097	P to P 전송 종류 (PDO) 설정 범위: 1~240	NO	YES	1	읽기/쓰기
D1098	P to P 수신 종류 (PDO) 설정 범위: 1~240	NO	YES	1	읽기/쓰기
D1099	초기치설정 완료 딜레이 시간 설정 범위: 1~60000 초.	NO	YES	15 초	읽기/쓰기

C2000 은 최대 8 CANopen 프로토콜 slaves 지원; 각 slave 는 특수 D 레지스터의 100 을 차지하고 1~8 의 번호가 지정되었습니다. 총 8 위치입니다.

Slave No.	Slave No. 1	D2000	위치 넘버
		D2001 ~ D2099	Factory 코드(L) ~ 수신위치의 매핑 주소 4(H)
		↓	
	Slave No. 2	D2100	위치 넘버
		D2101 ~ D2199	Factory 코드 (L) ~ 수신위치 4 의 매핑 주소 4(H)
	Slave No. 3	D2200	위치 넘버
		D2201 ~ D2299	Factory 코드 (L) ~ 수신위치 4 의 매핑 주소 4(H)
	Slave No. 8	D2700	위치 넘버
		D2701 ~ D2799	Factory 코드 (L) ~ 수신위치 4 의 매핑 주소 4(H)

Slave No. 0~7

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	읽기 쓰기
D2000+ 100 *n	Slave No.n 의 위치 넘버 설정 범위: 0~127 0: CANopen 비활성화	NO		0	읽기 쓰기
D2001+ 100 *n	slave No.n 의 카테고리 192H: AC 모터 드라이브/AC 서보 모터와 드라이브 191H: 입/출력 모듈 조종	NO		0	읽기
D2002+ 100 *n	slave No.n 의 Factory 코드(L)	NO		0	읽기
D2003+ 100 *n	slave No.n 의 Factory 코드(H)	NO		0	읽기
D2004+ 100 *n	slave No.n 의 Factory 제품 코드(L)	NO		0	읽기
D2005+ 100 *n	slave No.n 의 Factory 제품 코드(H)	NO		0	읽기

기본 정의

Slave No. 0~7

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	CAN 인덱스	PDO				읽기 쓰기
						1	2	3	4	
D2006+ 100*n	slave No.n 의 처리 통신 끊김	YES		0	6007H-0010H	●		●	●	읽기 쓰기
D2007+ 100*n	slave No.n 의 오류 코드	YES		0	603FH-0010H	●		●	●	읽기
D2008+ 100*n	slave No.n 의 제어 워드	YES		0	6040H-0010H					읽기 쓰기
D2009+ 100*n	slave No.n 의 상태 워드	YES		0	6041H-0010H					읽기
D2010+ 100*n	slave No.n 의 제어 모드	YES		2	6060H-0008H					읽기 쓰기
D2011+ 100*n	slave No.n 의 실제 모드	YES		2	6061H-0008H					읽기

속도 제어

Slave No. 0~7

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	CAN 인덱스	PDO				읽기 쓰기
						1	2	3	4	
D2012+ 100*n	slave No.n 의 목표 속도	YES		0	6042H-0010H	●				읽기 쓰기
D2013+ 100*n	slave No.n 의 실제 속도	YES		0	6043H-0010H	●				읽기
D2014+ 100*n	slave No.n 의 속도 편차	YES		0	6044H-0010H					읽기
D2015+ 100*n	slave No.n 의 가속 시간	YES		1000	604FH-0020H					읽기
D2016+ 100*n	slave No.n 의 감속 시간	YES		1000	6050H-0020H					읽기 쓰기

토크 제어

Slave No. 0~7

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	CAN Index	PDO				읽기 쓰기
						1	2	3	4	
D2017+ 100*n	slave No.n 의 목표 토크	YES		0	6071H-0010H				●	읽기 쓰기

D2018+ 100*n	slave No.n 의 실제 토크	YES		0	6077H-00 10H				●	읽기
D2019+ 100*n	slave No.n 의 실제 전류	YES		0	6078H-00 10H					읽기

위치 제어

Slave No. 0~7

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	CAN Index	PDO				읽기 쓰기
						1	2	3	4	
D2020+ 100*n	slave No.n 의 목표 위치(L)	YES		0	607AH-00 20H				●	읽기 쓰기
D2021+ 100*n	slave No.n 의 목표 위치(H)	YES		0						읽기 쓰기
D2022+ 100*n	slave No.n 의 실제 위치(L)	YES		0	6064H-002 0H				●	읽기
D2023+ 100*n	slave No.n 의 실제 위치(H)	YES		0						읽기
D2024+ 100*n	slave No.n 의 속도 다이어그램(L)	YES		10000	6081H-002 0H					읽기 쓰기
D2025+ 100*n	slave No.n 의 속도 다이어그램(H)	YES		0						읽기 쓰기

MI MO AI AO 에 대응하는 20XXH 주소.

Slave No.n=0~7

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	CAN Index	PDO				읽기 쓰기
						1	2	3	4	
D2026+ 100*n	slave No.n 의 MI 상태	YES		0	2026H-01 10H	●				읽기 쓰기
D2027+ 100*n	slave No.n 의 MO 설정	YES		0	2026H-41 10H	●				읽기 쓰기
D2028+ 100*n	slave No.n 의 AI1 상태	YES		0	2026H-61 10H	●				읽기 쓰기
D2029+ 100*n	slave No.n 의 AI2 상태	YES		0	2026H-62 10H	●				읽기 쓰기
D2030+ 100*n	slave No.n 의 AI3 상태	YES		0	2026H-63 10H	●				읽기 쓰기
D2031+ 100*n	slave No.n 의 AO1 상태	YES		0	2026H-A1 10H	●				읽기 쓰기
D2032+ 100*n	slave No.n 의 AO2 상태	YES		0	2026H-A2 10H	●				읽기 쓰기
D2033+ 100*n	slave No.n 의 AO3 상태	YES		0	2026H-A3 10H	●				읽기 쓰기

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	읽기 쓰기
D2034+ 100*n	slave No.n 의 전송 설정	NO	YES	000AH	읽기 쓰기
D2035+ 100*n	Slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2036+ 100*n	Slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	6040H	읽기 쓰기
D2037+ 100*n	Slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2038+ 100*n	Slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 2(H)	NO	YES	6042H	읽기 쓰기
D2039+ 100*n	Slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2040+ 100*n	slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2041+ 100*n	slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2042+ 100*n	slave No.n 전송위치 1 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2043+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0110H	읽기 쓰기
D2044+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2045+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	6110H	읽기 쓰기
D2046+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2047+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	6210H	읽기 쓰기
D2048+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2049+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	6310H	읽기 쓰기
D2050+ 100*n	slave No.n 전송위치 2 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2051+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	읽기 쓰기
D2052+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	6040H	읽기 쓰기
D2053+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	0020H	읽기 쓰기
D2054+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	607AH	읽기 쓰기
D2055+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2056+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2057+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2058+ 100*n	slave No.n 전송위치 3 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2059+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2060+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	6040H	읽기 쓰기
D2061+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2062+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 2(H)	NO	YES	6071H	읽기 쓰기
D2063+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2064+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2065+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2066+ 100*n	slave No.n 전송위치 4 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2067+ 100*n	slave No.n 의 수신 설정	NO	YES	0000H	읽기 쓰기
D2068+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2069+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	6041H	읽기 쓰기
D2070+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	읽기 쓰기
D2071+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 2(H)	NO	YES	6043H	읽기 쓰기
D2072+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2073+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2074+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2075+ 100*n	slave No.n 수신위치 1 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2076+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	4110H	읽기 쓰기
D2077+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2078+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	A110H	읽기 쓰기
D2079+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 2(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2080+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	A210H	읽기 쓰기
D2081+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2082+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	A310H	읽기 쓰기
D2083+ 100*n	slave No.n 수신위치 2 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	2026H	읽기 쓰기
D2084+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2085+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	6041H	읽기 쓰기
D2086+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	0020H	읽기 쓰기
D2087+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 2(H)	NO	YES	6064H	읽기 쓰기
D2088+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2089+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기

특수 D	기능	PDO Map	Save	미리 정의된 설정	읽기 쓰기
D2090+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2091+ 100*n	slave No.n 수신위치 3 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2092+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 1(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2093+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 1(H)	NO	YES	6041H	읽기 쓰기
D2094+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 2(L)	NO	YES	0010H	읽기 쓰기
D2095+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 2(H)	NO	YES	6077H	읽기 쓰기
D2096+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 3(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2097+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 3(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2098+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 4(L)	NO	YES	0	읽기 쓰기
D2099+ 100*n	slave No.n 수신위치 4 의 매핑 주소 4(H)	NO	YES	0	읽기 쓰기

16.4.4 PLC 장치의 통신 주소

장치	범위	종류	주소 (Hex)
X	00~17 (8 진수)	bit	0400~040F
Y	00~17 (8 진수)	bit	0500~050F
T	00~159	bit/단어	0600~069F
M	000~799	bit	0800~0B1F
M	1000~1079	bit	0BE8~0C37
C	0~79	bit/단어	0E00~0E47
D	00~399	단어	1000~118F
D	1000~1099	단어	13E8~144B
D	2000~2799	단어	17D0~1AEF

기능 코드

기능 코드	설명	지원 장치
01	코일 상태 읽기	Y, M, T, C
02	입력 상태 읽기	X, Y, M, T, C
03	하나의 데이터 읽기	T, C, D
05	하나의 코일 상태 강제 변환	Y, M, T, C
06	하나의 데이터 쓰기	T, C, D
0F	여러 개 코일 상태 강제 변환	Y, M, T, C
10	여러 개 데이터 쓰기	T, C, D

PLC 가 정지 상태일 때만, 통신 장치를 통하여 PLC 자료를 읽거나 쓸 수 있습니다. PLC 가 작동 상태일 때, 통신 주소는 매핑 주소가 됩니다, 예를들면 Pr.04-00 의 맵은 0400H.

 **NOTE**

PLC 기능이 활성화상태일 때, C2000은 다른 주소를 통해 PLC와 드라이브의 파라미터 를 읽거나/쓸수 있습니다. (AC 모터 드라이브의 미리 정의된 위치 넘버는 1 이고, PLC station 의 넘버는 2 입니다.)

16.5 명령

16.5.1 기본 명령

명령

명령	기능	피연산자
LD	Load 접점 A	X, Y, M, T, C
LDI	Load 접점 B	X, Y, M, T, C
AND	접점 A 와 직렬 연결	X, Y, M, T, C
ANI	접점 B 와 직렬 연결	X, Y, M, T, C
OR	접점 A 와 병렬 연결	X, Y, M, T, C
ORI	접점 B 와 병렬 연결	X, Y, M, T, C
ANB	회로 블록 직렬 연결	--
ORB	회로 블록 병렬 연결	--
MPS	작동 결과 저장	--
MRD	작동 결과 읽기 (포인터 움직이지 않음)	--
MPP	결과 읽기	--

출력 명령

명령	기능	피연산자
OUT	코일 조작	Y, M
SET	활동 래치 (ON)	Y, M
RST	접점과 레지스터 Clear	Y, M, T, C, D

타이머와 카운터

명령	기능	피연산자
TMR	16-bit 타이머	T-K 혹은 T-D
CNT	16-bit 카운터	C-K 혹은 C-D (16 bit)

메인 제어 명령

명령	기능	피연산자
MC	일반 직렬 연결 접점 연결	N0~N7
MCR	일반 직영 연결 접점 연결끊음	N0~N7

접점의 상승엿지/하강엿지 검출 명령

명령	기능	피연산자
LDP	상승엿지 검출 작동 시작	X, Y, M, T, C
LDF	하강엿지 검출 작동 시작	X, Y, M, T, C
ANDP	상승엿지 검출 직렬 연결	X, Y, M, T, C
ANDF	하강엿지 검출 직렬 연결	X, Y, M, T, C
ORP	상승엿지 검출 병렬 연결	X, Y, M, T, C
ORF	하강엿지 검출 병렬 연결	X, Y, M, T, C

상승엿지/하강엿지출력 명령

명령	기능	피연산자
PLS	상승엿지 출력	Y, M
PLF	하강엿지 출력	Y, M

종료 명령

명령	기능	피연산자
END	프로그램 종료	--

기타 명령

명령 s	기능	피연산자
NOP	기능 없음	--
INV	역 작동 결과	--
P	표시기	P

16.5.2 명령 설명

연산기호	기능					
LD	Load A 접점					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

LD 명령 은 왼쪽 BUS로부터 시작한 A 접점 혹은 접점 회로에서 시작한 A 접점에 사용됩니다. 명령의 기능은 현재 콘텐츠를 저장하고, 동시에 축적 레지스터에 획득한 접점 상태를 저장하는 것입니다.

Explanation

Example

래더 다이어그램



명령 코드 작동

LD	X0	X0의 부하 접점 a
AND	X1	직렬 X1의 접점 a 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능					
LDI	Load B 접점					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

LDI 명령 은 왼쪽 BUS로부터 시작한 B접점 혹은 접점 회로에서 시작한 B접점에 사용됩니다. 명령의 기능은 현 콘텐츠를 저장하고, 동시에 획득한 접점 상태를 축적 레지스터에 저장하는 것입니다.

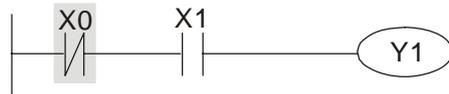
Explanation

Example

래더 다이어그램:

명령 코드:

작동:



LDI	X0	X0의 부하 접점 b
AND	X1	직렬 X1의 접점 a 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능					
AND	직렬 연결-A 접점					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation AND 명령 은 A 접점의 직렬연결에 사용됩니다. 명령의 기능은 첫째, A 접점의 현재 특정 직렬 연결 상태를 읽는 것이고 다음은 접점 전의 논리 계산 결과와 함께 “AND” 계산을 하는것입니다, 그리고나서 그 결과를 축적 레지스터에 저장합니다.

Example 래더 다이어그램: 명령 코드: 작동:

LDI	X1	X1의 부하 접점 b
AND	X0	직렬 X0의 접점 a 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능					
ANI	직렬 연결-B 접점					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation ANI 명령 은 B 접점의 직렬연결에 사용됩니다. 명령의 기능은 첫째, 접점의 현재 특정 직렬 연결 상태를 읽는 것이고 다음은 접점 전의 논리 계산 결과와 함께 “AND” 계산을 하는것입니다, 그리고나서 그 결과를 축적 레지스터에 저장합니다..

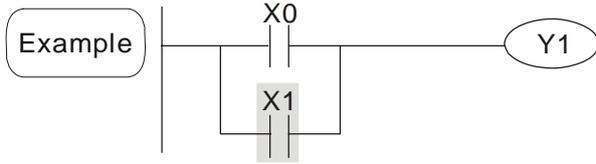
예시 래더 다이어그램: 명령 코드: 작동:

LD	X1	X1의 부하 접점 a
ANI	X0	직렬 X0의 접점 b 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능					
OR	병렬 연결-A 접점					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation OR 명령은 A 접점의 병렬 연결에 사용됩니다. 명령의 기능은 현재 특정 직렬 연결 접점 상태를 읽고, 접점 전의 논리 계산 결과와 함께 “OR” 계산을 하고, 그리고나서 그 결과를 축적 레지스터에 저장하는 것입니다.

래더 다이어그램:



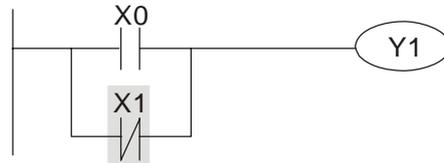
명령 코드: 작동:

LD	X0	X0의 부하 접점 a
OR	X1	병렬 X1의 접점 a 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능					
ORI	병렬 연결-B 접점					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation ORI 명령은 B 접점의 병렬 연결에 사용됩니다. 명령의 기능은 현재 특정 직렬 연결 접점 상태를 읽고, 접점 전의 논리 계산 결과와 함께 “OR” 계산을 하고, 그리고 나서 그 결과를 축적 레지스터에 저장하는 것입니다

Example 래더 다이어그램:



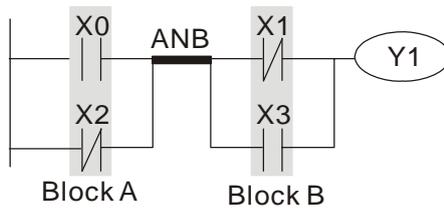
명령 코드: 작동:

LD	X0	X0의 부하 접점 a
ORI	X1	병렬 X1의 접점 b 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능
ANB	직렬 연결(다수의 회로)
피연산자	없음

Explanation 이전에 예약된 논리 결과와 축적 레지스터의 콘텐츠 사이의 “ANB” 계산을 수행.

Example 래더 다이어그램:



명령 코드: 작동:

LD	X0	X0의 부하 접점 a
ORI	X2	병렬 X2의 접점 b 연결
LDI	X1	X1의 부하 접점 b
OR	X3	병렬 X3의 접점 a 연결
ANB		직렬 회로 블록 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

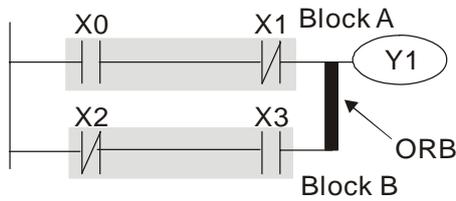
연산기호	기능
ORB	병렬 연결(다수의 회로)
피연산자	없음

Explanation ORB는 이전에 예약된 논리 결과와 축적 레지스터의 콘텐츠 사이의 “OR” 계산을 수행하는 것입니다.

Example 래더 다이어그램:

명령 코드: 작동:

LD	X0	X0의 부하 접점 a
----	----	-------------



ANI	X1	직렬 X1의 접점 b 연결
LDI	X2	X2의 부하 접점 b
AND	X3	직렬 X3의 접점 a 연결
ORB		병렬 회로 블록 연결
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능
MPS	내부 PLC 작동의 현재 결과 저장
피연산자	없음

Explanation 축적 레지스터의 콘텐츠를 작동 결과에 저장 (작동 결과 포인터 펄스는 1)

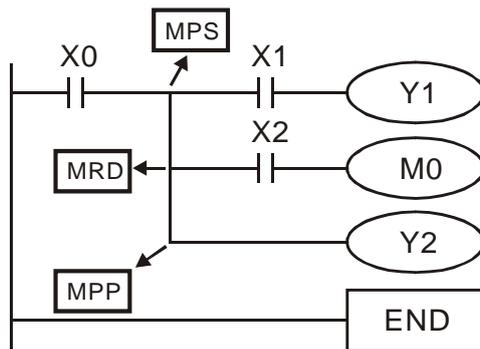
연산기호	기능
MRD	내부 PLC 작동의 현재 결과 읽기
피연산자	없음

Explanation 축적 레지스터로부터 작동 결과의 콘텐츠를 읽기 (작동 결과 포인터 움직이지 않음.)

연산기호	기능
MPP	내부 PLC 작동의 현재 결과 읽기
피연산자	없음

Explanation 축적 레지스터로부터 작동 결과 콘텐츠 읽기 (스택 포인터 1 감소)

Example 래더 다이어그램:



명령 코드:	작동:
LD X0	X0의 부하 접점 a
MPS	스택에 저장
AND X1	시리즈 X1의 접점 a 연결
OUT Y1	Y1 코일 조작
MRD	스택으로부터 읽기 (포인터 이동 없이)
AND X2	직렬 X2의 접점 a 연결
OUT M0	M0 코일 조작
MPP	스택으로부터 읽기
OUT Y2	Y2 코일 조작
END	프로그램 종료

연산기호	기능					
OUT	출력 코일					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

Explanation

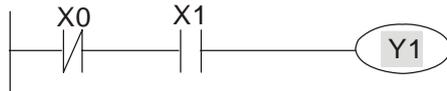
특수 장치로 OUT 명령 전에 논리 결과 출력.

코일 점점 동작:

작동 결과	OUT 명령		
	코일	점점	
		A 점점(일반적으로 열림)	B 점점(일반적으로 단함)
FALSE	Off	불연속	연속
TRUE	On	연속	불연속

Example

래더 다이어그램:



명령 코드:

```
LD X0
AND X1
OUT Y1
```

작동:

X0의 부하 점점 b
직렬 X1의 점점 a
연결
Y1 코일 조작

연산기호	기능					
SET	래치 (ON)					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

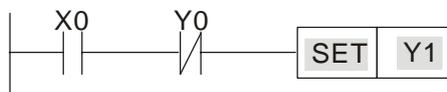
SET 명령 이 작동되면, 특수 장치는 “ON”으로 설정되고, SET 명령이

Explanation

작동되는동안은 “ON”을 유지할 것입니다. 장치를 “OFF”시키려면 RST 명령을 사용하면 됩니다.

Example

래더 다이어그램:



명령 코드:

```
LD X0
AN Y0
SET Y1
```

작동:

X0의 부하 점점 a
직렬 Y0에 점점 b
연결
Y1 래치(ON)

연산기호	기능					
RST	점점 혹은 레지스터 Clear					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	✓	✓	✓

Explanation

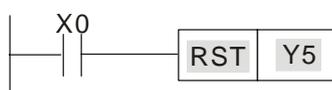
RST 명령 이 작동되면, 특수 장치의 동작은 다음과 같습니다:

장치	상태
Y, M	코일과 점점은 “OFF”로 설정됩니다.
T, C	타이머 혹은 카운터의 현재값은 0으로 설정되고, 코일과 점점은 “OFF”로 설정됩니다.
D	컨텐츠값이 0으로 설정됩니다.

RST 명령 이 설정되지 않으면, 특수 장치의 동작은 변하지 않습니다.

Example

래더 다이어그램



명령 코드:

```
LD X0
RST Y5
```

작동:

X0의 부하 점점 a
점점 Y5 Clear

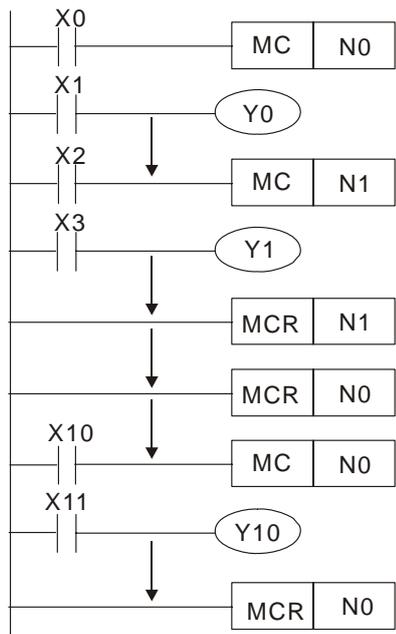
명령	설명
타이머	카운팅 값은 0으로 설정되고, 코일과 접점은 둘다 OFF 됩니다.
축적 타이머	코일은 OFF되고, 타이머 값과 접점은 현재 상태 유지합니다.
서브루틴 타이머	카운팅 값은 0으로 설정되고, 코일과 접점은 OFF 됩니다.
카운터	코일은 OFF 되고, 카운팅값과 접점은 현재 상태 유지합니다.
OUT 명령에 의한 코일	모두 꺼짐
SET 과 RST 명령에 의한 장치	현재 상태 유지
응용명령	모두 반응하지 않습니다, 하지만 사용자가 MC-MCR 명령을 OFF 하더라도 네스트 루프 FOR-NEX 명령이 시간 정의에 실행됩니다.

2. MCR 은 주-제어 종료 명령입니다. 주-제어 프로그램의 종료를 담당합니다. MCR 명령 이전에 어떤 접점 명령도 있지 않아야 합니다.

3. 주-제어 프로그램의 명령은 최고의 8 개의 레이어로 네스트 프로그램 구조를 지원합니다. N0~N7 순서대로 명령을 사용하시고, 다음을 참고하십시오:

Example

래더 다이어그램:



명령 코드:	작동:
LD X0	X0의 부하 접점 a
MC N0	N0 일반 직렬 연결 접점 활성화
LD X1	X1의 부하 접점 a
OUT Y0	Y0 코일 조작
:	
LD X2	X2의 부하 접점 a
MC N1	N1 일반 직렬 연결 접점 활성화
LD X3	X3의 부하 접점 a
OUT Y1	Y1 코일 조작
:	
MCR N1	N1 일반 직렬 연결 접점 비활성화
:	
MCR N0	N0 일반 직렬 연결 접점 비활성화
:	
LD X10	X10의 부하 접점 a
MC N0	N0 일반 직렬 연결 접점 활성화
LD X11	X0의 부하 접점 a
OUT Y10	N0 일반 직렬 연결 접점 활성화
:	X1의 부하 접점 a

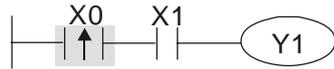
		MCR	NO	Y0 코일 조작		
연산기호	기능					
LDP	상승엿지 검출 작동					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation

LDP 명령 의 사용은 LF 명령과 같습니다, 하지만 동작은 다릅니다. 현재 접점을 예약하는데 사용됩니다, 그리고 동시에 얻은 접점 상승엿지의 검출 상태를 축적 레지스터에 저장합니다.

Example

래더 다이어그램:



명령 코드:

작동:

LDP	X0	X0 상승엿지 검출시작
AND	X1	직렬 연결 X1 의 A 접점
OUT	Y1	Y1 코일 조작

Remarks

각 모델 시리즈의 피연산자 적용 범위를 참고하십시오.

PLC 전원이 OFF 일때 상승엿지 상태가 ON 이라면, 상승 엿지 상태는 PLC 상태가 ON 되었을 때 TRUE 될것입니다.

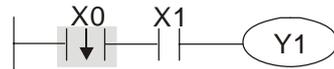
		MCR	NO	Y0 코일 조작		
연산기호	기능					
LDF	하강엿지 검출 작동					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation

LDF 명령 의 사용은 LD명령과 같습니다, 하지만 동작은 다릅니다. 현재 콘텐츠를 예약하는데 사용되고, 축적레지스터에 획득한 콘텐츠 하강엿지의 검출 상태를 저장합니다.

Example

래더 다이어그램:



명령 코드:

작동:

LDF	X0	X0 하강엿지 검출 시작
AND	X1	직렬연결 A 접점 X1
OUT	Y1	Y1 코일 조작

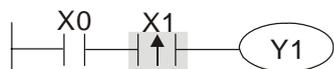
		MCR	NO	Y0 코일 조작		
연산기호	기능					
ANDP	상승엿지 시리즈 연결					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation

ANDP 명령 은 상승엿지 검출 접점의 직렬연결에 사용됩니다.

Example

래더 다이어그램:



명령 코드:

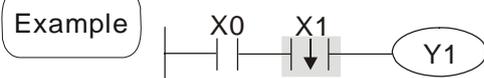
작동:

LD	X0	X0 의 부하 접점 a
ANDP	X1	직렬 연결의 X1 상승엿지 검출
OUT	Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능					
ANDF	하강엿지 직렬 연결					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation ANDF 명령은 하강엿지 검출의 직렬 연결에 사용됩니다.

래더 다이어그램:



명령 코드: 작동:

LD X0 X0의 부하 접점 a

ANDF X1 직렬 연결의 X1

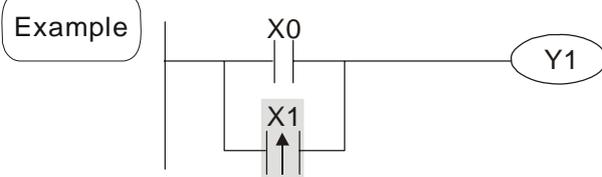
 하강엿지 검출

OUT Y1 Y1 코일 조작

연산기호	기능					
ORP	상승엿지 병렬 연결					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation ORP 명령은 상승엿지 검출 접점의 병렬 연결에 사용됩니다.

래더 다이어그램:



명령 코드: 작동:

LD X0 X0의 부하 접점 a

ORP X1 병렬 연결 X1

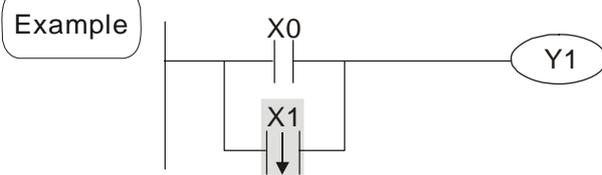
 상승엿지 검출

OUT Y1 Y1 코일 조작

연산기호	기능					
ORF	하강엿지 병렬 연결					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation ORF 명령은 하강엿지 검출 접점의 병렬 연결에 사용됩니다.

래더 다이어그램:



명령 코드: 작동:

LD X0 X0의 부하 접점 a

ORF X1 병렬 연결 X1

 하강엿지 검출

OUT Y1 Y1 코일 조작

연산기호	기능					
PLS	상승엿지 출력					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

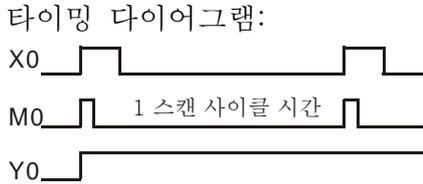
Explanation X0=OFF→ON (상승엣지 트리거)일 때 , PLS 명령이 실행되고 M0는 한 사이클에 필요한 시간에 해당하는 펄스를 한 번 보낼 것입니다.

Example

래더 다이어그램:

명령 코드: 작동:

LD	X0	X0의 부하 접점 a
PLS	M0	M0 상승엣지 출력
LD	M0	M0의 부하 접점 a
SET	Y0	Y0 래치(ON)



연산기호	기능					
PLF	하강엣지 출력					
피연산자	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

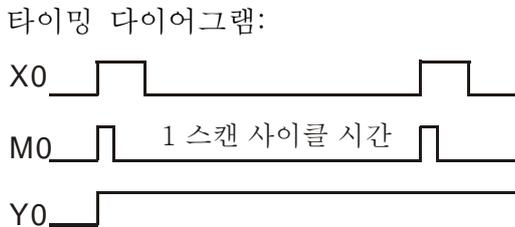
Explanation X0= ON→OFF (하강엣지 트리거)일 때, PLF 명령 이 실행되고 M0 는 한 사이클에 필요한 시간에 해당하는 펄스를 한 번 보낼 것입니다.

Example

래더 다이어그램:

명령 코드: 작동:

LD	X0	X0의 부하 접점 a
PLF	M0	M0 하강엣지출력
LD	M0	X0의 부하 접점 a
SET	Y0	Y0 래치(ON)



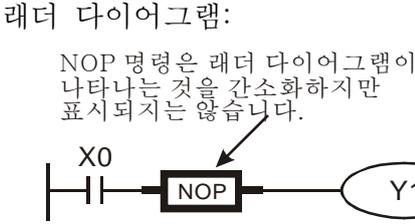
연산기호	기능					
END	프로그램 종료					
피연산자	없음					

Explanation 래더 다이어그램의 끝이나 명령프로그램의 끝에는 END명령이 추가로 필요합니다. PLC가 END명령을 주소에서 스캔하고, 그후에 주소는 0으로 되돌아가고 한번더 스캔합니다.

연산기호	기능					
NOP	작동 안함					
피연산자	없음					

Explanation NOP 명령은 프로그램에서 작동하지 않습니다; 이 명령 실행의 결과는 논리 작동에 나타납니다. 프로그램 길이의 변화없이 특정 명령을 지우고 싶다면 NOP 명령을 사용하십시오.

Example



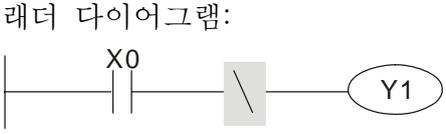
명령 코드:	작동:
LD X0	X0의 부하 접점 b
NOP	No 기능
OUT Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능
INV	역 작동 결과
피연산자	없음

Explanation

작동 결과(INV 명령 실행 전)는 누적 레지스터에 반대로 저장될 것입니다.

Example



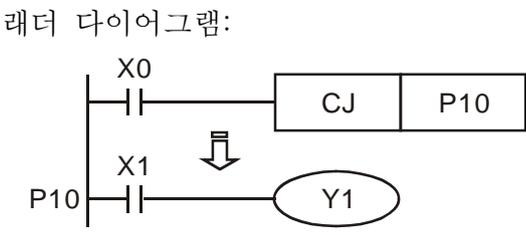
명령 코드:	작동:
LD X0	X0의 부하 접점 a
INV	역 작동 결과
OUT Y1	Y1 코일 조작

연산기호	기능
P	지시기
피연산자	P0~P255

Explanation

지시기 P 는 API 00CJ 명령과 API 01 CALL 명령으로 0 을 건너뛰게 합니다. 0 으로부터 시작하는게 중요하지 않을지라도, 같은 숫자를 두번 사용하면 심각한 오류를 초래할 수 있습니다.

Example



명령 코드:	작동:
LD X0	X0의 부하 접점 a
CJ P10	스킵 명령 CJ ~ P10
P10	지시기 P10
LD X1	X1의 부하 접점 a
OUT Y1	Y1 코일 조작

16.5.3 응용 명령 설명

	API	연산기호 코드		P 명령	기능	단계	
		16 bit	32 bit			16bit	32bit
루프 컨트롤	01	CALL	-	✓	CALL 서브루틴	3	-
	06	FEND	-	-	메인 프로그램 종료	1	-
전송 비교	10	CMP	-	✓	비교	7	13
	11	ZCP	-	✓	구역 비교	9	17
	12	MOV	-	✓	데이터 이동	5	9
	15	BMOV	-	✓	블록 이동	7	-
산술의 기본 네개 작동	20	ADD	-	✓	BIN 데이터의 덧셈 작용	7	13
	21	SUB	-	✓	BIN 데이터의 뺄셈 작용	7	13
	22	MUL	-	✓	BIN 데이터의 곱셈 작용	7	13
	23	DIV	-	✓	BIN 데이터의 나눗셈 작용	7	13
	24	INC	-	✓	1 덧셈 작용	3	5
	25	DEC	-	✓	1 뺄셈 작용	3	5
회전과 변위	30	ROR	-	✓	오른쪽으로 회전	5	-
	31	ROL	-	✓	왼쪽으로 회전	5	-
데이터 가공	40	ZRST	-	✓	영점 재설정	5	-
논리 작동 접점 종류	215	LD&	DLD&	-	접점 논리 작동 LD#	5	9
	216	LD	DLD	-	접점 논리 작동 LD#	5	9
	217	LD^	DLD^	-	접점 논리 작동 LD#	5	9
	218	AND&	DAND&	-	접점 논리 작동 AND#	5	9
	219	AND	DAND	-	접점 논리 작동 AND#	5	9
	220	AND^	DAND^	-	접점 논리 작동 AND#	5	9
	221	OR&	DOR&	-	접점 논리 작동 OR#	5	9
	222	OR	DOR	-	접점 논리 작동 OR#	5	9
	223	OR^	DOR^	-	접점 논리 작동 OR#	5	9
접점 종류 비교	224	LD=	DLD=	-	Load 비교 LD※	5	9
	225	LD>	DLD>	-	Load 비교 LD※	5	9
	226	LD<	DLD<	-	Load 비교 LD※	5	9
	228	LD<>	DLD<>	-	Load 비교 LD※	5	9
	229	LD<=	DLD<=	-	Load 비교 LD※	5	9
	230	LD>=	DLD>=	-	Load 비교 LD※	5	9
	232	AND=	DAND=	-	AND 비교※	5	9
	233	AND>	DAND>	-	AND 비교※	5	9
	234	AND<	DAND<	-	AND 비교※	5	9
	236	AND<>	DAND<>	-	AND 비교※	5	9
	237	AND<=	DAND<=	-	AND 비교※	5	9
	238	AND>=	DAND>=	-	AND 비교※	5	9
	240	OR=	DOR=	-	OR 비교※	5	9
241	OR>	DOR>	-	OR 비교※	5	9	

	242	OR<	DOR<	-	OR 비교※	5	9
	244	OR< >	DOR< >	-	OR 비교※	5	9
	245	OR< =	DOR< =	-	OR 비교※	5	9
	246	OR> =	DOR> =	-	OR 비교※	5	9
AC 모터 드라이브 특수 명령	139	RPR	-	✓	파라미터 읽기	5	-
	140	WPR	-	✓	파라미터 쓰기	5	-
	141	FPID	-	✓	PID 제어 조작	9	-
	142	FREQ	-	✓	드라이브 진동수 제어	7	-
	261	CANRX	-	✓	CANopen 종속 데이터 읽기	9	-
	263	TORQ	-	✓	목표 토크 설정	5	-
	264	CANTX	-	✓	CANopen 종속 데이터 쓰기	9	-
	265	CANFLS	-	✓	CANopen 의 매핑 특수 D 업데이트	3	-

16.5.4 어플리케이션 명령어 설명

API		CALL		(S)	Call 서브루틴
01			P		

bit 장치			단어 장치									16 bit 명령 (3 단계)	
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	CALL	CALLP	
피연산자: S: 피연산자 S 은 P를 지정할 수 있습니다. C2000 의 피연산자의 S 는 P0~P63 을 지정할 수 있습니다.											32 bit 명령		
											플래그 신호: 없음		

Explanation

1. S: CALL 서브루틴의 포인터
2. FEND 명령 후에 포인터에 의해 지정된 서브루틴을 편집하십시오.
3. 만약 CALL 명령만 사용중 이라면, 시간의 한계 없이 같은 포인터 숫자의 서브루틴을 call 할 수 있습니다.
4. 서브루틴은 초기 CALL 명령 등 5 단계에 중첩될 수 있습니다. (6 단계에 들어가면, 서브루틴은 실행되지 않을것입니다.)

API	BMOV	P	(S) (D) (n)	블록 이동
15				

bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(7 단계)	
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	BMOV	BMOV P
S					*	*	*	*	*	*		
D						*	*	*	*	*		
n			*	*								

피연산자:
N 범위 = 1~512

32 bit 명령
- - - -

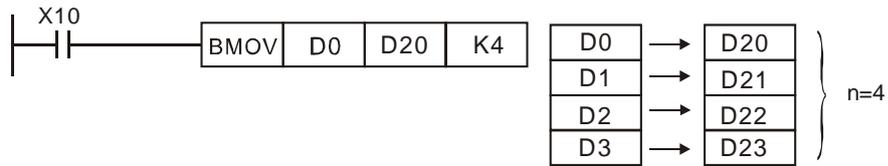
플래그 신호: 없음

Explanation

1. S: 소스 장치의 시작 D: 정의 장치의 시작 n: 이동될 데이터의 넘버
2. S로부터 지정된장치로부터 시작되는 n 레지스터의 컨텐츠는 D로부터 지정된 장치로부터 시작되는 n 레지스터로 이동될 것입니다. N이 활성화 소스 장치의 실제 넘버를 초과한다면, 유효한 범위 안의 값들만 사용됩니다.

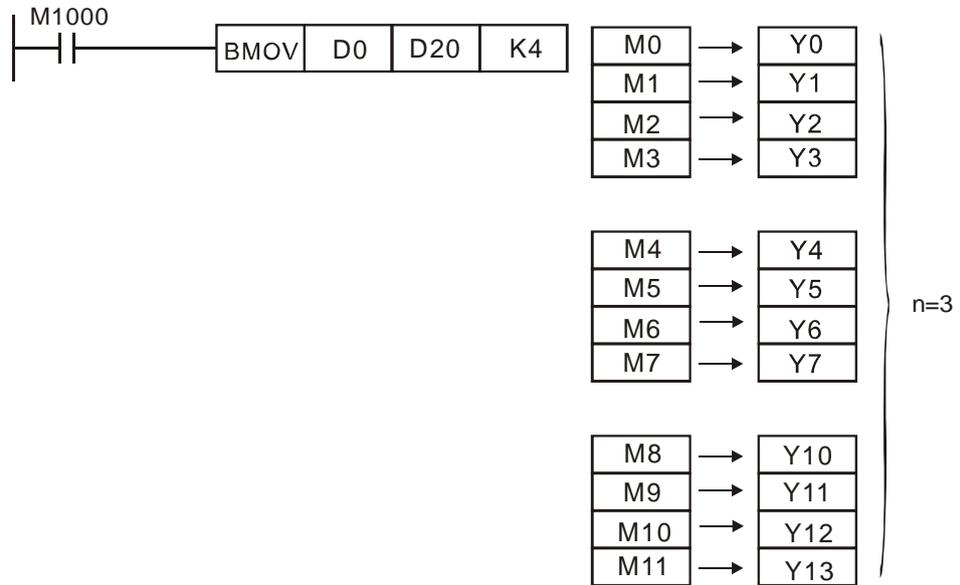
Example 1

X10 = On일 때, 레지스터 D0 ~ D3 의 컨텐츠는 4개의 레지스터 D20~D23으로 이동될 것입니다.



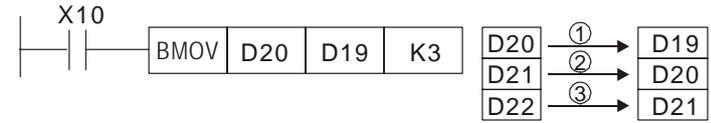
Example 2

bit 장치 KnX, KnY, KnM 그리고 KnS 이 이동을 위해 지정되었다고 가정했을 때, S와 D의 자릿수는 같아야 합니다., 즉 그들의 n이 같아야 합니다.

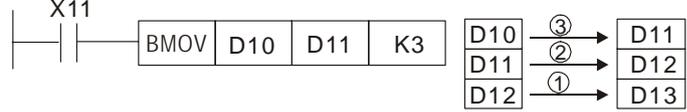


Example 두개의 피연산자에 의해 이동 지정되는 장치 번호의 동시발생과 혼란을 야기시키는 것을 피하기위해서, 지정된 장치 번호의 배열을 확인하십시오.

3 S > D일 때, BMOV 명령은 ①→②→③순으로 진행됩니다.



S < D일 때, BMOV 명령은 ③→②→①순으로 진행됩니다.



API												
218~220	D	AND#				(S1)	(S2)					점점 논리 작동 AND#

	bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(5 단계)	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	AND#	ZRSTP
S1				*	*	*	*	*	*	*	*		
S2				*	*	*	*	*	*	*	*		
피연산자: #: &, , ^											32 bit 명령(9 단계)		
각 모델의 피연산자 범위에 대한 설명을 참고하십시오.											DAND# - - -		
											플래그 신호: 없음		

Explanation

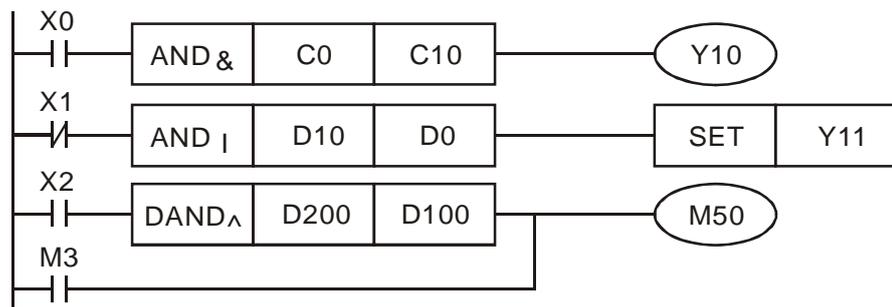
1. S₁: 데이터 소스 장치 1 S₂: 데이터 소스 장치 2
2. 이 명령은 S₁ 과 S₂의 콘텐츠를 비교합니다. 만약 결과가 “0”이 아니라면, 명령의 지속성이 활성화 됩니다. 만약 결과가 “0”이라면, 명령의 지속성은 비활성화 됩니다.
3. AND# (#: &, |, ^) 은 직렬 점점에 사용되는 명령입니다.

API No.	16-bit 명령	32-bit 명령	지속성 상태	비 지속성 상태
218	AND&	DAND&	S ₁ & S ₂ ≠ 0	S ₁ & S ₂ = 0
219	AND	DAND	S ₁ S ₂ ≠ 0	S ₁ S ₂ = 0
220	AND^	DAND^	S ₁ ^ S ₂ ≠ 0	S ₁ ^ S ₂ = 0

4. &: 논리 “AND” 작동
5. |: 논리 “OR” 작동
6. ^: 논리 “XOR” 작동

Example

1. X0 = On 이고 C0, C10 의 논리 AND 작동 결과 ≠ 0 이라면, Y10=ON 될것입니다.
2. X1=OFF 이고 D10,D0 의 논리 OR 작동 결과 ≠ 0 이라면, Y11=ON 될것입니다.
3. X2 = On 이고 32-bit 레지스터 D200(D201)과 32-bit 레지스터 D100(D101)의 논리 XOR 결과 ≠ 0 이거나 M3=ON 이면, M50=ON 될것입니다.



API												
221~223	D	OR#		(S1)	(S2)							점점 논리 작동 OR#

	bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(5 단계)		
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	OR#	ZRSTP	
S1				*	*	*	*	*	*	*	*			
S2				*	*	*	*	*	*	*	*			
피연산자: #: &, , ^												32 bit 명령(9 단계)		
각 모델의 피연산자 범위에 대한 설명을 참고하십시오.												DOR# - - -		
												플래그 신호: 없음		

Explanation

1. S₁: 데이터 소스 장치 1 S₂: 데이터 소스 장치 2
2. 이 명령은 S1 과 S2 의 콘텐츠를 비교합니다. 만약 결과가 “0”이 아니라면, 명령의 지속성이 활성화 됩니다. 만약 결과가 “0”이라면, 명령의 지속성은 비활성화 됩니다.
3. OR# (#: &, |, ^)은 병렬 점점의 작동 명령에 사용됩니다.

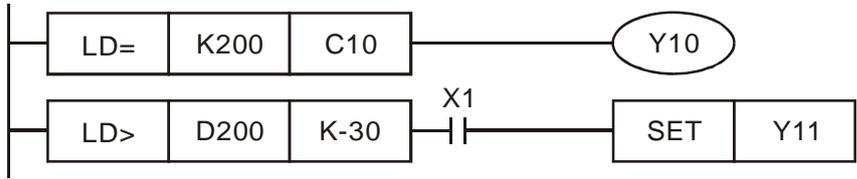
API No.	16-bit 명령	32-bit 명령	지속성 상태	비 지속성 상태
221	OR&	DOR&	S ₁ & S ₂ ≠ 0	S ₁ & S ₂ = 0
222	OR	DOR	S ₁ S ₂ ≠ 0	S ₁ S ₂ = 0
223	OR^	DOR^	S ₁ ^ S ₂ ≠ 0	S ₁ ^ S ₂ = 0

4. &: 논리 “AND” 작동
5. |: 논리 “OR” 작동
6. ^: 논리 “XOR” 작동

Example

X1 = On 이고 C0, C10 의 논리 AND 작동 결과 ≠ 0 이라면, Y10=ON 될 것입니다.

1. M60 은 ON 될것입니다, 만약 X2 와 M30 가 다음 두 조건중 한가지를 따르고 ON 일 때: 1. 32-bit 레지스터 D10(D11)과 32bit 레지스터 D20(D21)의 OR 작동 결과가 0 이 아닐 때. 2. 32bit 카운터 C235 와 32bit 레지스터 D200(D201)의 OR 작동 결과가 0 이 아닐 때.



API											
224~230	D	LD*				(S1)	(S2)				Load 비교*

	bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(5 단계)
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	LD* ZRSTP
S1				*	*	*	*	*	*	*	*	
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	
피연산자: *: =, >, <, <>, ≤, ≥ 각 모델의 피연산자 범위에 대한 설명을 참고하십시오.											32 bit 명령(9 단계) DLD* - - - 플래그 신호: 없음	

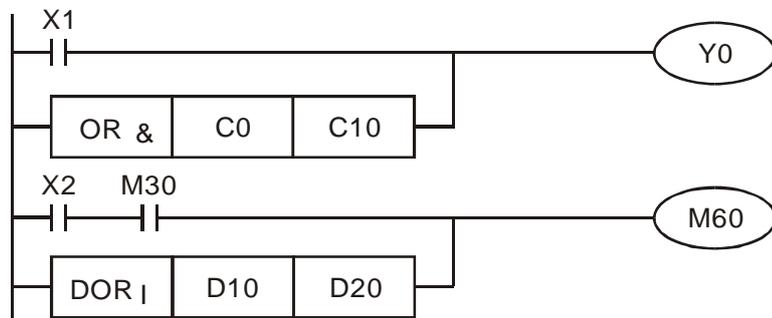
Explanation

1. S₁: 데이터 소스장치 1 S₂: 데이터 소스장치 2
2. 이 명령은 S1 과 S2의 콘텐츠를 비교합니다. API224 (LD=)로 예를들어 보면, 결과가 “=”일때, 명령의 지속성은 활성화됩니다. 만약 결과가 “≠”이라면, 명령의 지속성은 비활성화 됩니다.
3. LD* (*: =, >, <, <>, ≤, ≥) 명령은 BUS 용 직접 연결에 사용됩니다.

API No.	16 -bit 명령	32 -bit 명령	지속성 상태	비 지속성 상태
224	LD=	DLD=	S ₁ = S ₂	S ₁ ≠ S ₂
225	LD>	DLD>	S ₁ > S ₂	S ₁ ≧ S ₂
226	LD<	DLD<	S ₁ < S ₂	S ₁ ≦ S ₂
228	LD<>	DLD<>	S ₁ ≠ S ₂	S ₁ = S ₂
229	LD<=	DLD<=	S ₁ ≦ S ₂	S ₁ > S ₂
230	LD>=	DLD>=	S ₁ ≧ S ₂	S ₁ < S ₂

Example

1. C10의 콘텐츠 = K200 이라면, Y10 = On.
2. D200의 콘텐츠가 > K-30 이고 X1 = On 이라면, Y11= On.



API												
232~238	D	AND*				(S1)	(S2)					AND 비교*

	bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(5 단계)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	AND*	ZRSTP		
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*				
피연산자: *: =, >, <, <>, ≤, ≥ 각 모델의 피연산자 범위에 대한 설명을 참고하십시오.												32 bit 명령(9 단계)			
												DAND* - - -			
												플래그 신호: 없음			

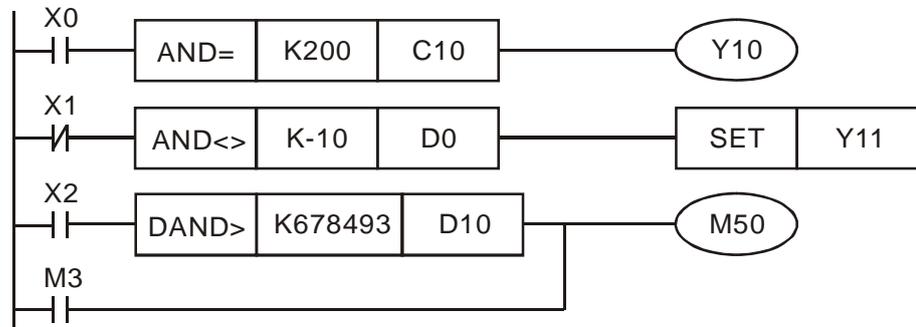
Explanation

1. S₁: 데이터 소스장치 1 S₂: 데이터 소스장치 2
2. 이 명령은 S1 과 S2 의 콘텐츠를 비교합니다. API232 (AND=)로 예를 들어 보면, 결과가 “=”일때, 명령의 지속성은 활성화됩니다. 만약 결과가 “#”이라면, 명령의 지속성은 비활성화 됩니다
3. AND* (*: =, >, <, <>, ≤, ≥)은 직렬 접점에 사용되는 비교 명령 입니다.

API No.	16-bit 명령	32-bit 명령	지속성 상태	비 지속성 상태
232	AND=	DAND=	S ₁ = S ₂	S ₁ ≠ S ₂
233	AND>	DAND>	S ₁ > S ₂	S ₁ ≤ S ₂
234	AND<	DAND<	S ₁ < S ₂	S ₁ ≥ S ₂
236	AND<>	DAND<>	S ₁ ≠ S ₂	S ₁ = S ₂
237	AND≤	DAND≤	S ₁ ≤ S ₂	S ₁ > S ₂
238	AND≥	DAND≥	S ₁ ≥ S ₂	S ₁ < S ₂

Example

1. X0 = On 이고 C10 의 콘텐츠 = K200 이면, Y10 = On.
2. X1=OFF 이고 D0 의 콘텐츠 ≠ K-10 이면, Y11= On .
3. X2 = On 이고 32-bit 레지스터 D0(D11) 의 콘텐츠 < 678,493 이거나 M3 = On 이면, M50 = On.



API												
240~246	D	OR※				(S1)	(S2)					OR 비교※

	bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(5 단계)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	OR※	ZRSTP		
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*				
피연산자: ※: =, >, <, <>, ≤, ≥ 각 모델의 피연산자 범위에 대한 설명을 참고하십시오.												32 bit 명령(9 단계)			
												DOR※	-	-	-
												플래그 신호: 없음			

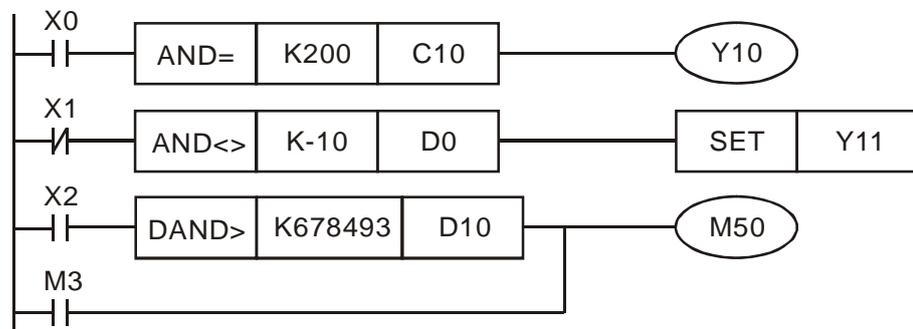
Explanation

1. S₁: 데이터 소스장치 1 S₂: 데이터 소스장치 2
2. 이 명령은 S1 과 S2 의 콘텐츠를 비교합니다. API240 (OR=)로 예를 들어 보면, 결과가 “=”일때, 명령의 지속성은 활성화됩니다. 만약 결과가 “≠”이라면, 명령의 지속성은 비활성화 됩니다
3. OR※ (※: =, >, <, <>, ≤, ≥)은 병렬 접점에 사용되는 비교 명령입니다.

API No.	16 -bit 명령	32 -bit 명령	지속성 상태	비 지속성 상태
232	AND=	DAND=	S ₁ = S ₂	S ₁ ≠ S ₂
233	AND>	DAND>	S ₁ > S ₂	S ₁ ≤ S ₂
234	AND<	DAND<	S ₁ < S ₂	S ₁ ≥ S ₂
236	AND<>	DAND<>	S ₁ ≠ S ₂	S ₁ = S ₂
237	AND≤	DAND≤	S ₁ ≤ S ₂	S ₁ > S ₂
238	AND≥	DAND≥	S ₁ ≥ S ₂	S ₁ < S ₂

Example

4. X1 = On 이고 C10 의 현재값 = K200 이면, Y0 = On.
5. X1=OFF 이고 D0 의 콘텐츠 ≠ K-10 이면, Y11= On .
6. M50 = On 될것입니다. X2=On 이고 32bit 레지스터 D0(D11)의 콘텐츠 <678,493 이거나 M3= On 일 때.



16.5.5 드라이브의 특수 명령에 대한 설명

API 139	RPR	P	(S1) (S2)	AC 모터 드라이브의 파라미터를 읽으십시오.
------------	-----	---	-----------	--------------------------

	bit 장치			단어 장치							16 bit 명령(5 단계)		
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	RPR	RPRP
S1				*	*								
S2											*		
피연산자: 없음												32 bit 명령	
												- - - -	
												플래그 신호: 없음	

Explanation

S1: 읽기위한 데이터 S2: 읽은 데이터를 저장하는 레지스터



API 140	WPR	P	(S1) (S2)	AC 모터 드라이브의 파라미터를 쓰십시오.
------------	-----	---	-----------	-------------------------

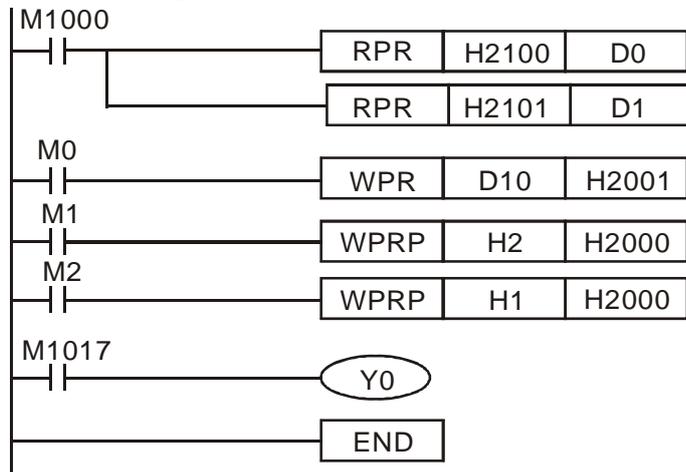
	bit 장치			단어 장치							16 bit 명령(5 단계)		
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	WPR	WPRP
S1				*	*						*		
S2				*	*						*		
피연산자: 없음												32 bit 명령	
												- - - -	
												플래그 신호: 없음	

Explanation

S1: 쓰기 위한 데이터; S2: 데이터를 쓰기위한 파라미터 주소

Example

1. C2000의 파라미터 H2100의 데이터를 읽을 것이고 D0에 쓸 것입니다; H2101의 데이터는 읽혀지고 D1에 씁니다.
2. M0=ON일때, D10의 데이터는 C2000의 Pr. H2001에 쓰여집니다.
3. M1=ON일때, H2의 데이터는 C2000의 Pr. H2001(AC 모터 드라이브 활성화를 위함)에 쓰여집니다.
4. M2=ON일때, H1의 데이터는 C2000의 H2000(AC 모터 드라이브 정지를 위함)에 쓰여집니다.
5. 데이터 쓰기가 성공적으로 되면, M1017은 ON될 것입니다.



API 141	FPID	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	AC 모터 드라이브에 대한 PID 제어
------------	------	---	---------------------	-----------------------

	bit 장치			단어 장치							16 bit 명령(9 단계)		
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FPID	FPIDP
S1				*	*						*		
S2				*	*						*		
S3				*	*						*		
S4				*	*						*		
피연산자: 없음											플래그 신호: 없음		

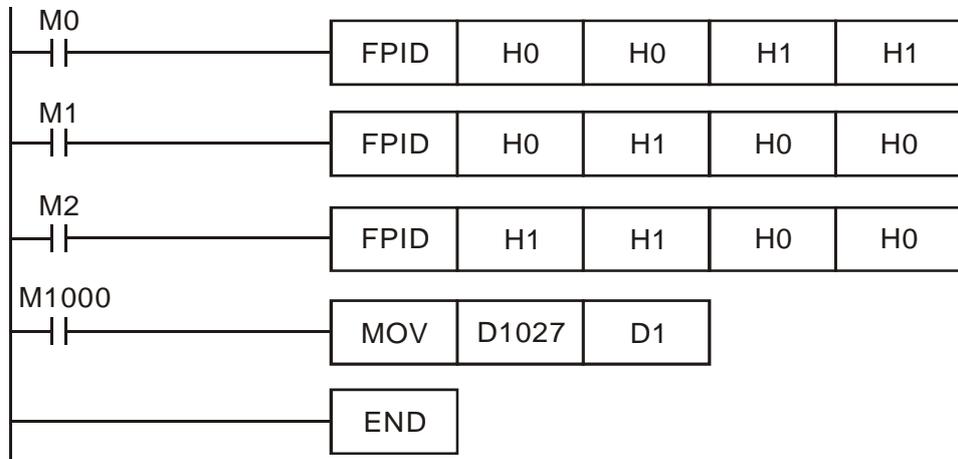
Explanation

1. S1: PID 설정 포인트 선택 (0-4), S2: 비례 gain P (0-100), S3: 적분 시간 I (0-10000), S4: 미분 제어 D (0-100)

2. 명령 FPID 은 AC 모터 드라이브의 PID 파라미터(Pr.08.00 PID 점 선택, Pr.08.01 비례 gain (P), Pr.08.02 적분 시간 (I) and Pr.08.03 미분 제어 (D)포함)를 직접 조정할수 있습니다.

Example

- M0=ON 이면, S1 은 0 (PID 기능 비활성화), S2=0, S3=1 (단위: 0.01 초) 그리고 S4=1 (단위: 0.01 초).
- M1=ON 이면, S1 은 0 (PID 기능 비활성화), S2=1 (단위: 0.01), S3=0 그리고 S4=0.
- M2=ON 이면, S1 은(디지털 키패드에 의해 진동수 입력됨), S2=1 (단위: 0.01), S3=0 and S4=0.
- D1027: PID 계산 후 진동수 명령



API	CANRX	P	(S1)	(S2)	(S3)	(D)	CANopen 종속 데이터 읽기
261							

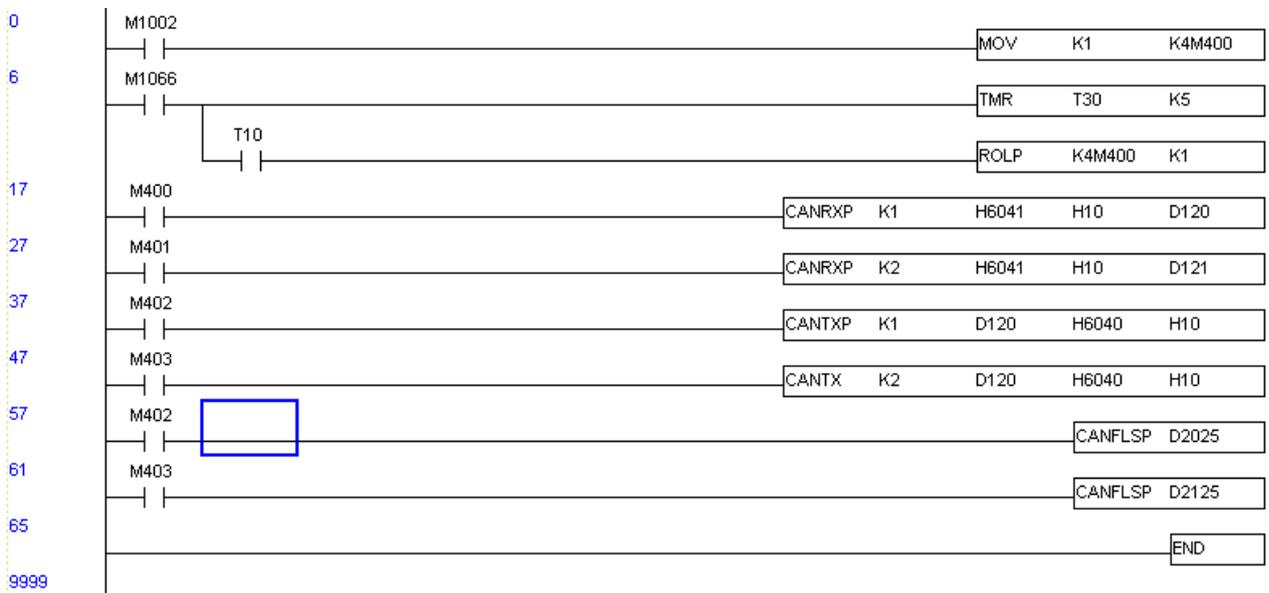
	bit 장치			단어 장치							16 bit 명령(7 단계)		
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FREQ	FREQP
S1				*	*								
S2				*	*								
S3				*	*								
D									*	*	*		
피연산자: 없음												플래그 신호: M1028	

Explanation

- S1: 종속 위치 넘버, S2: 메인 인덱스, S3: 서브-인덱스 + bit 길이, D: 주소 저장
- 명령 CANRX 은 대응 slave.인덱스를 읽을 수 있습니다. 이 명령이 실행되면, SDO 메시지를 slave 로 보낼것입니다. 이때에, M1066 과 M1067 은 0 이나 읽기는 M1066 이 1 이 될 때 완료됩니다. 만약 slave 가 정확한 응답을 회신하는 경우, 값은 지정된 레지스터에 쓰여지게 되고 M1067 은 이제 1 로 설정됩니다. 하지만, 부정확한 응답을 회신하는 경우, D1076~D1079 에 오류 메시지가 기록될 것입니다.

Example

M1002: PL 에 접촉해 활성화시키고, K4M400 를=K1 으로 전환하십시오. 전환 후에, M1066 이 1 로 설정되면 다른 메시지가 표시될 것입니다.



API	CANTX	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	CANopen slave data 쓰기
264				

	bit 장치			단어 장치								16 bit 명령(7 단계)	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FREQ	FREQP
S1				*	*								
S2				*	*				*	*	*		
S3				*	*								
S4				*	*								
피연산자: 없음												플래그 신호: M1028	

Explanation

- S1: slave 위치 넘버, S2: 쓸 주소,
- S3: 메인 인덱스, S4: 서브-인덱스 + bit 길이.
- 명령 CANTX 는 slave 에 대응하는 인덱스를 읽을 수 있습니다. 이 명령이 실행되면, SDO 메시지를 slave 에 전송합니다. 이 때에, M1066 과 M1067 은 0 이되지만 읽기가 끝난 후에는 M1066 은 1 로 설정됩니다. 만약 slave 가 정확한 응답을 회신하는 경우, 값은 지정된 레지스터에 쓰여지게 되고 M1067 은 이제 1 로 설정됩니다. 하지만, 부정확한 응답을 회신하는 경우, D1076~D1079 에 오류 메시지가 기록될 것입니다.

API	CANFLS	P	(D)	CANopen 의 매핑 특수 D 업데이트
265				

bit 장치			단어 장치									16 bit 명령(7 단계)	
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FREQ	FREQP	
D			*	*									
피연산자: 없음											32 bit 명령		
											플래그 신호: M1028		

Explanation

- D: 특수 D 업데이트.
- CANFLS 는 특수 D 를 업데이트 하는 명령입니다. 읽기 전용 모드에서 실행되면, CANRX 과 같은 메시지를 slave 에 보내고 slave 는 이 특정 D 에 반응합니다. 읽기/쓰기 모드에서 실행되면, CANTX 와 같은 메시지를 slave 에 전송하고 이 특수 D 값을 대응 slave 에 저장합니다.
- M1066 과 M1067 은 0 이되지만 읽기가 끝난 후에는 M1066 은 1 로 설정됩니다. 만약 slave 가 정확한 응답을 회신하는 경우, 값은 지정된 레지스터에 쓰여지게 되고 M1067 은 이제 1 로 설정됩니다. 하지만, 부정확한 응답을 회신하는 경우, D1076~D1079 에 오류 메시지가 기록될 것입니다.

16.6 오류와 문제 해결

오류	ID	오류 설명	대응 방법
PLod	50	데이터 쓰기 오류	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLSv	51	실행 중 데이터 쓰기 오류	전력을 다시 공급하시고 프로그램을 다시 다운받으십시오.
PLdA	52	프로그램 업로드 오류	다시 업로드 하십시오. 오류가 계속 발생한다면, 공장으로 돌려보내십시오.
PLFn	53	프로그램 다운로드 중 명령 오류	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLor	54	프로그램 용량이 메모리 용량 초과	전력을 다시 공급하시고 프로그램을 다시 다운받으십시오.
PLFF	55	실행 중 명령 오류	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLSn	56	검사 합계 오류	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLEd	57	프로그램에 “END” 명령이 없음	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLCr	58	명령 MC 이 9 번 이상 연속됨	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLdF	59	프로그램 다운로드 오류	프로그램에 오류가 있으면 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.
PLSF	60	PLC 스캔 시간 초과	프로그램 코드가 부정확하게 쓰여졌는지 확인하시고 프로그램을 다시 다운로드 하십시오.

16.7 CANopen 마스터 어플리케이션

특정 응용 프로그램의 다중 축에대한 간단한 제어는 장치가 CANopen 프로토콜을 지원한다면 C2000 에 의하여 수행 될 수 있습니다. C2000 중 하나는 마스터역할을 하여 간단한 동기 제어를 수행할 수 있습니다, 예를들어 위치, 속도, 원점 리셋, 그리고 토크 제어. 설치는 7 단계에 의해서 이루어 집니다:

1 단계: CANopen 마스터 활성화

1. Pr.09-45 을 1 로 설정하십시오. (기능을 활성화 하기 위해서, 전원을 끄고 재부팅하십시오. 디지털 키패드 KPC-CC01 상태는 “CAN 마스터”을 표시할 것입니다.)
2. PLC 재설정을 위해서 Pr.00-02 을 6 으로 설정하십시오. (참고: 이 행동은 PLC 레지스터의 프로그램을 지울것이고 초기 설정으로 재설정 될 것입니다.)
3. 전원을 끄고 재부팅하십시오
4. 디지털 키패드 KPC-CC01 를 통해 PLC 제어를”PLC Stop mode”로 설정하십시오. (만약 디지털 키패드 가 KPC-CE01 시리즈라면, PLC 제어를”PLC 2”로 설정하십시오. 만약 PLC 프로그램이 아직 설치되지 않았기 때문에 드라이브가 그냥 초기설정에서 벗어난다면, 디지털 키패드는 PLFF 오류 코드를 표시할 것입니다.)

2 단계: 특수 D 환경설정 in 마스터

각 slave 는 특수 d 공간의 100 을 차지하고, 넘버는 1~8 입니다. 총 8 개의 위치가 있습니다. 특수 D 레지스터 정의에 대하여 이 장의 4-3 특수 레지스터를 참고하십시오.

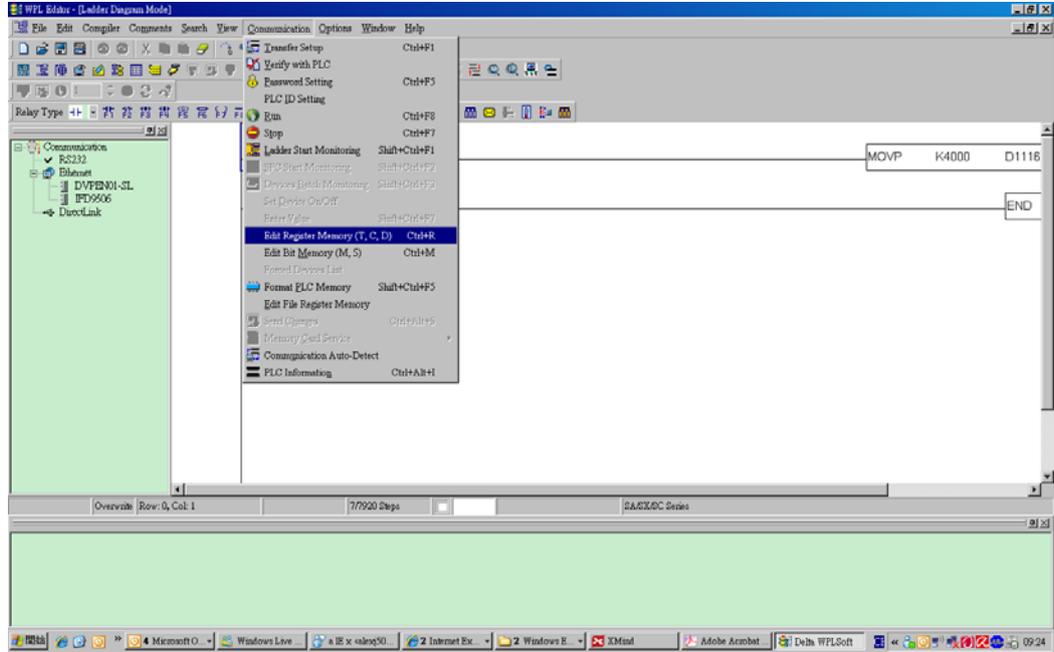
Slave No.	Slave No. 1	D2000	위치 넘버
		D2001	Factory 코드(L)
		~	~
		D2099	위치 4 를 회신하기 위한 매핑 주소 4(H)
	Slave No. 2	D2100	위치 넘버
		D2101	Factory 코드(L)
		~	~
		D2199	위치 4 를 회신하기 위한 매핑 주소 4(H)
	Slave No. 3	D2200	위치 넘버
		D2201	Factory 코드(L)
		~	~
		D2299	위치 4 를 회신하기 위한 매핑 주소 4(H)
	Slave No. 8	D2700	위치 넘버
		D2701	Factory 코드(L)
		~	~
		D2799	위치 4 를 회신하기 위한 매핑 주소 4(H)

1. 통신 케이블 485 가 연결되었을 때, WPL 소프트웨어를 이용하여 PLC 상태를 “stop”으로 설정하십시오. (만약 PLC 가 이미 “PLC Stop”모드로 전환되어 있다면, PLC 상태는

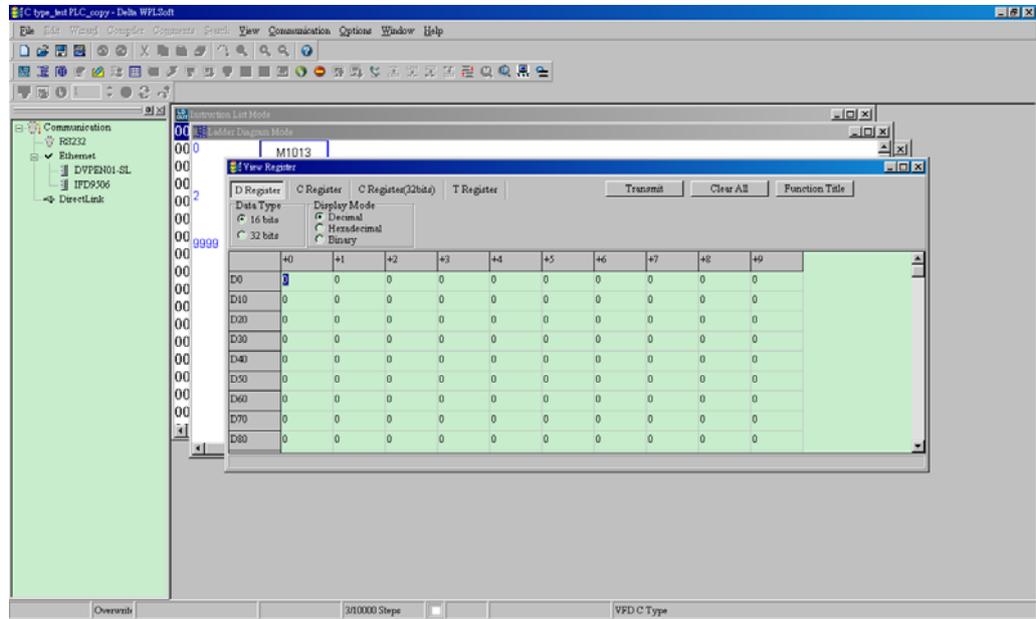
“stop” 상태가 되어있어야 합니다.)

- Slave 주소와 대응 위치를 제어하려면. 예를들어, slave 의 2 위치의 제어(최대. 8 위치 동기 제어)는, 위치 넘버가 21, 22 그리고 D2100 은 20, 21, 그리고 D2200, D2400, D2500, D2600, 그리고 D2700 을 0 으로 설정합니다. 설정은 WPC 소프트웨어 편집자 WPL 을 통해 이루어집니다, 다음의 단계를 따르십시오:

- WPL 편집자 열기 > 통신(communication)> Edit Register Memory(T C D)



- “Register” 윈도우가 나타나면, “Transmit” 클릭



- 전송 윈도우가 나타나면, “read”를 선택하고, 범위를 D2000~D2799 로 입력하고 엔터를 누르십시오. D2000~D2799 의 값이 읽힐 것입니다. 만약 통신이 실패한다면, 통신 포맷(미리 정의된 PLC 위치는 2, 9600, 7N2, ASCII)
- 제어를 위해 slave 위치를 끼워넣으십시오. D2000 과 D2100 을 20, 21 로 설정하시고 D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 과 D2700 을 0 으로 설정하십시오.
- ”Transmit”를 한번더 클릭하십시오. 전송 윈도우가 나타나면, 범위를

D2000~D2799 로 입력하고 엔터를 누르십시오. D2000~D2799 의 값이 쓰여질 것입니다. (만약 통신 오류가 발생하고 표시에 실패한다면, PLC 가 “stop” 상태가 아님을 의미합니다. 값은 “stop” 상태일때만 쓰여질수 있으므로, PLC 를 “stop”으로 전환하십시오.)

- 다른 방법은 D1091 을 설정하는 것입니다. excluding slave 의 대응 bit 를 0 으로 설정하십시오. (slave 위치 범위는 No.1~8). 예를들어, 사용자가 slave No.2, 6 과 7 을 제외하고 싶다면, 다음 단계를 따라 D1091=003B 으로 설정하십시오: WPL Editor > communication> Edit Register Memory(T C D)

3. 통신 설정을 설치하십시오. 다음 따르는 상태가 적용된다면, 다른 설정을 더 할 필요는 없습니다:

- ☐ 이 응용프로그램의 유일한 제어가 AC 모터 드라이브의 속도 모드인 경우. (위치와 토크 제어 같은 다른 제어, D2000~D2799 는 설정되어야 합니다. 위치, 토크, 원점 돌아가기 동기 제어를 참고하십시오.)

Slave 의 위치 동기 제어를 수행하기 위하여, 대응 기능 PDO3 을 활성화 하십시오. (P to P 기능 은 C2000 에 의해 지원되지 않습니다.)

- PDO 3 TX (마스터는 slave 로 명령을 전송합니다)을 활성화 시키기 위해서, bit 8~11 of the PLC 주소 D2034+n*100 를 bit 8~11 로 설정하십시오. 이 특수 D 레지스터는 아래와 같이 정의됩니다:

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	토크		위치		입/출력 조정		속도	
bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
정의	En	넘버	En	넘버	En	넘버	En	넘버

PDO 3TX 의 미리 정의된 설정은 CANopen 제어 단어 “인덱스 6040”와 CANopen 목표 위치 “인덱스 607A”와 일치합니다. 위치 제어가 이 응용 프로그램에 의해서만 제어된다면 특수 D 레지스터값을 0x0A00 으로 설정하십시오.

- PDO 3 RX (Slave 는 상태와 함께 마스터로 회신합니다)를 활성화 하기 위해서, bit 8~11 of the PLC 주소 D2067+n*100 를 bit 8~11 로 설정하십시오. 이 특수 D 레지스터는 아래와 같이 정의됩니다:

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	토크		위치		입/출력 조정		속도	
bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
정의	En	넘버	En	넘버	En	넘버	En	넘버

PDO 3 TX 의 미리 정의된 설정은 CANopen 제어단어 “인덱스 6041”과 CANopen 실제 위치 “인덱스 6064”와 일치합니다. 위치 제어가 이 응용 프로그램에 의해서만 제어된다면 특수 D 레지스터값을 0x0A00 으로 설정하십시오.

같은 이론으로, 토크 제어를 수행하기 위해서는, 매핑 기능 PDO4 를 활성화 하십시오.

- ☑ 한 회전에 대한 대응 속도는 8ms 입니다. (짧은 회전 시간은 < 8ms, 데이터가 전송될 수 있게 시간이 충분한지 확인하십시오.)

사용자는 회전을 설정하기 전에 대응 PDO 크기를 계산해야 합니다. PDO 크기는 N 보다 커선 안됩니다. 크기는 다음과 같은 공식을 통해 계산할 수 있습니다.

$$N = (1 \text{ 회전 (ms)} * \text{rate (kbs)}) / 250$$

예시: 1 회전이 2ms, 속도= 1000k 라면, 최대 PDO 값은 8 이 될것입니다. 회전 시간을 2ms 로 설정하고 싶다면, AC 모터 드라이브 slave 위치의 4 는 반드시 꺼져야 합니다. (미리 정의된 설정이 8slave 이기 때문에, slave 위치의 반은 4 입니다). slave 위치는 사용하지않는 slave 의 D2000+n*100 을 0 으로 설정함으로써 끌 수 있습니다.

- ☑ 제어 위치의 넘버 ≤ 8.

한번에 8 slave 위치 s 을 제어하는 것은 CANRX 와 CANTX 명령에 의해 읽기/쓰기 slave 가 된 동기 제어에 의해 수행될 수 있습니다. 이것은 Modbus 프로토콜의 읽기/쓰기 동작과 비슷합니다.

- ☑ The slave 는 DS402 표준을 준수합니다
- ☑ Slave 입출력 단자를 제어하지 않습니다.
- ☑ 위 조건이 적용되지 않는다면, open WPL editor > communication> Edit Register Memory (T C D)을 통해 slave 대응 주소를 설정하십시오.

3 단계: 마스터 위치 넘버 와 통신 속도 설정

- ☑ 마스터의 위치 넘버를 설정하십시오 (Pr.09-46 의 기본설정=100). Slave 와 같은 위치 넘버를 설정하지 마십시오.
- ☑ CANopen 통신 파라미터 Pr.09-37 를 설정하십시오. 드라이브가 마스터 혹은 slave 중 무엇으로 정의되어있든 상관 없습니다, 통신 속도는 두경우 모두 Pr.09-37 에 의해 설정됩니다.

4 단계: Coding

실시간 대응 동작: 데이터용 특수 “D”레지스터에 대응해 바로 읽기/쓰기 될 수 있습니다:

읽기: 읽기는 CANRX 명령에 의해 됩니다. 읽기 진행이 완료되면, M1066=1 이됩니다.

읽기진행이 성공하면, M1067=1 이 되고; 읽기 실패하면 M1067=0 이됩니다.

쓰기: 쓰기는 CANTX 명령에 의해 됩니다. 쓰기 진행이 완료되면, M1066=1 이됩니다.

쓰기진행이 성공하면, M1067=1 이 되고; 쓰기 실패하면 M1067=0 이됩니다.

업데이트: 데이터 업데이트는 CANFLS 명령에 의해 됩니다. (만약 특수 D 레지스터가 읽기/쓰기로 정의되어 있다면, 마스터는 slave 에 값을 쓸 것입니다. 만약 특수 D 레지스터가 RO 로 정의되어 있다면, slave 의 데이터는 읽어들일 것이고 마스터에 쓰여질 것입니다) 업데이트 과정이 성공하면, M1066 은 1 이 될것입니다. 만약 업데이트가 성공하면 M1067=1 이되고 실패하면 M1067=0 이됩니다



CANRX, CANTX 그리고 CANFLS 명령을 실행할 때에, 장치는 다음 CANRX, CANTX 혹은 CANFLS 가 시작하기 전 M1066 이 완성될 때까지 기다립니다. 명령이 완료 되면,

드라이브에 프로그램을 다운로드하십시오. (참고: PLC 통신 프로토콜의 초기 설정은 ASCII 7N2 9600 이고 위치 넘버는 2 입니다. Setting> Communication Setting 에서 WPL 편집자 설정을 바꾸십시오.)

5 단계: Slave 위치 넘버, 통신속도, 작동 소스와 명령 소스 설정

CANopen 통신은 델타 C2000 시리즈와 EC 시리즈 AC 모터 드라이브에 의해 지원됩니다. 대응 slave 와 CANopen 속도는 다음과 같습니다:

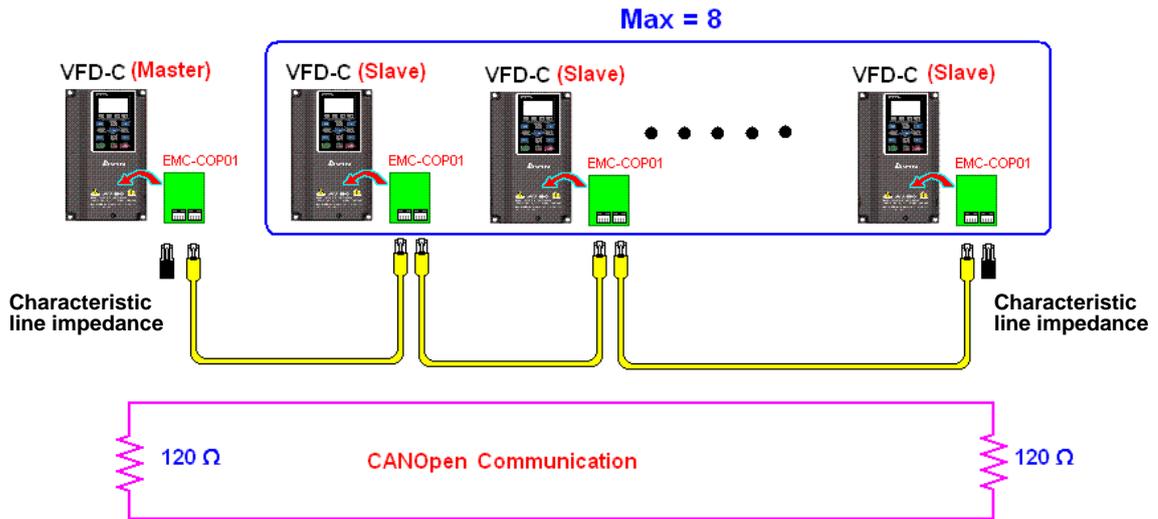
	Drive 의 대응 파라미터		값	설명
	C2000	E-C		
Slave 주소	09-36	09-20	0	CANopen 하드웨어 인터페이스 비활성화
			1~127	CANopen 통신 주소
CANopen 속도	09-37	09-21	0	1M
			1	500K
			2	250K
			3	125K
			4	100K
			5	50K
작동 명령 소스	00-21		3	
		02-01	5	
진동수 명령 소스	00-20		6	
		02-00	5	
토크 명령	11-34		3	

CANopen 통신 인터페이스를 지원하는 서보 모터와 드라이브는 A2 시리즈밖에 없습니다. 대응하는 slave 위치 넘버 와 통신속도는 다음과 같습니다:

	Drive 의 대응 파라미터	값	설명
	A2		
Slave 주소	03-00	1~127	CANopen 통신 주소
CANopen 속도	bit8~11 of Pr.03-01 XXXX	R= 0	125K
		R= 1	250K
		R= 2	500K
		R= 3	750K
		R= 4	1M
제어/명령 소스	01-01	B	

6 단계: 하드웨어 연결

종료 저항은 아래 그림과 같이 두개의 먼 종료점에 설치되어야 합니다:



7 단계: PLC 제어 기능 활성화

코딩이 완료된 후에 프로그램을 다운로드하고, PLC 모드를 RUN 상태로 전환하십시오. 그리고 Slaver 와 마스터를 재부팅하십시오. CAN 마스터 Test 1 vs. 2 드라이버.dvp 를 참고하십시오.

➤ 예시:

C2000 AC 모터 드라이브 (1 마스터 vs. 2 slave 제어)

1 단계: CANopen Master 활성화 r

- ☑ Pr.09-45 를 1 로 설정하십시오. (기능을 활성화 하기 위해서, 전원을 끄고 재부팅 하십시오. 디지털 키패드 KPC-CC01 상태는 “CAN Master”를 표시할 것입니다.)
- ☑ PLC 재설정을 위해서 Pr.00-02 를 6 으로 설정하십시오. (참고: 이 행동은 PLC 레지스터의 프로그램을 지울것이고 초기 설정으로 재설정될 것입니다.)
- ☑ 전원을 끄고 재부팅하십시오
- ☑ 디지털 키패드 KPC-CC01 를 통해 PLC 제어를 "PLC Stop mode"로 설정하십시오. (만약 디지털 키패드 가 KPC-CE01 시리즈라면, PLC 제어를 "PLC 2"로 설정하십시오. 만약 PLC 프로그램이 아직 설치되지 않았기 때문에 드라이브가 그냥 초기설정에서 벗어난다면, 디지털 키패드는 PLFF 오류 코드를 표시할 것입니다.)

2 단계: Master 에서 특수 D 환경설정

- ☑ WPL 편집자 열기
- ☑ 키패드를 통해 PLC 모드를 PLC Stop (PLC2)로 설정

- ☑ WPL 편집자 D1070~D1099 과 D2000~D2799 읽기
- ☑ D2000=10 과 D2100=11 설정
- ☑ D2100, 2200, 2300 2400 2500 2600 2700=0 설정
- ☑ D2000~D2799 설정 다운로드

3 단계: 마스터 위치 넘버와 통신 속도 설정

- ☑ 마스터의 위치 넘버를 설정하십시오 (Pr.09-46 의 기본설정=100). Slave 와 같은 위치 넘버를 설정하지 마십시오.
- ☑ CANopen 통신 파라미터 Pr.09-37 을 설정하십시오. 드라이브가 마스터나 slave 중 무엇으로 정의되어 있는 상관없습니다, 통신속도는 두경우 모두 Pr.09-37 에 의해 설정됩니다.

4 단계: Coding

실시간 대응 동작: 데이터는 특수 “D” 레지스터에 대응해 바로 읽기/쓰기 될 수 있습니다:

읽기: 읽기는 CANRX 명령에 의해 됩니다. 읽기 진행이 완료되면, M1066=1 이됩니다.

읽기진행이 성공하면, M1067=1 이 되고; 읽기 실패하면 M1067=0 이됩니다.

쓰기: 쓰기는 CANTX 명령에 의해 됩니다. 쓰기 진행이 완료되면, M1066=1 이됩니다.

쓰기진행이 성공하면, M1067=1 이 되고; 쓰기 실패하면 M1067=0 이됩니다.

업데이트: 데이터 업데이트는 CANFLS 명령에 의해 됩니다. (만약 특수 D 레지스터가 읽기/쓰기로 정의되어 있다면, 마스터는 slave 에 값을 쓸 것입니다. 만약 특수 D 레지스터가 RO 로 정의되어 있다면, slave 의 데이터는 읽어들일 것이고 마스터에 쓰여질 것입니다) 업데이트 과정이 성공하면, M1066 은 1 이될 것입니다. 만약 업데이트가 성공하면 M1067=1 이되고 실패하면 M1067=0 이됩니다

 **NOTE**

CANRX, CANTX 그리고 CANFLS 명령을 실행할 때에, 장치는 다음 CANRX, CANTX 혹은 CANFLS 가 시작하기 전 M1066 이 완성될 때까지 기다립니다. 명령이 완료되면, 드라이브에 프로그램을 다운로드하십시오. (참고: PLC 통신 프로토콜의 초기 설정은 ASCII 7N2 9600 이고 위치 넘버는 2 입니다. Setting> Communication Setting 에서 WPL 편집자 설정을 바꾸십시오.)

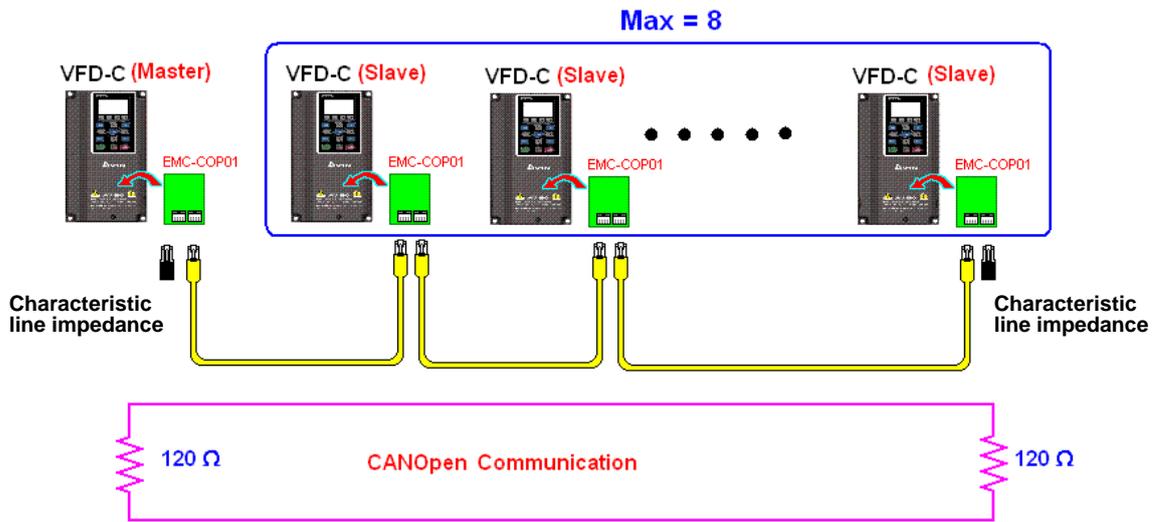
5 단계: Slave 위치 넘버 와 통신 속도 설정

Slave No.1: Pr.09-37 = 0(속도 1M), Pr.09-36=10 (위치 넘버 10)

Slave No.2: Pr. 09-37 = 0(속도 1M), Pr.09-36=10 (위치 넘버 11)

6 단계: 하드웨어 연결

종료 저항은 아래 그림과 같이 두개의 먼 종료점에 설치되어야 합니다:



7 단계: PLC 제어 기능 활성화

코딩이 완료된 후에 프로그램을 다운로드하고, PLC 모드를 RUN 상태로 전환하십시오. 그리고 Slaver 와 마스터를 재부팅하십시오. CAN 마스터 Test 1 vs. 2 드라이버.dvp 를 참고하십시오.