

Voltage Range: 3-phase 230V series:0.75~37kW(1.0~50HP) 3-phase 460V series:0.75~75kW(1.0~100HP)



www.delta.com.tw/industrialautomation

Delta Electronics, Inc.

Taoyuan1 31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone, Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C. TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.

Wujiang Plant3 1688 Jiangxing East Road, 1688 Jiangxing East Road, Wujiang Economy Development Zone, Wujiang City, Jiang Su Province, People's Republic of China (Post code: 215200) TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-769-6340-7290

Delta Electronics (Japan), Inc.

Delta Shibadaimon Building, 2-1-14 Shibadaimon, Minato-Ku, Tokyo, 105-0012, Japan TEL: 81-3-5733-1111 / FAX: 81-3-5733-1211



Delta Electronics (Korea), Inc.
Donghwa B/D 3F, 235-6, Nonhyun-dong,
Kangnam-gu, Seoul 135-010, Korea
TEL: 82-2-515-5303/5 / FAX: 82-2-515-5302

Delta Electronics (Singapore) Pte. Ltd.8 Kaki Bukit Road 2, #04-18 Ruby Warehouse Complex, Singapore 417841 TEL: 65-6747-5155 / FAX: 65-6744-9228

AMERICA

Delta Products Corporation (USA) Raleigh Office

Rateign Office P.O. Box 12173,5101 Davis Drive, Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A. TEL: 1-919-767-3813 / FAX: 1-919-767-3969

EUROPE

Deltronics (The Netherlands) B.V.

De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851

 ${}^*\mbox{We}$ reserve the right to change the information in this manual without prior notice



DAELTA

שאינישיו

사용자 설명서

Field Oriented Control AC Motor Drives

머리말

DELTA 의 고성능의 VFD-VE 시리즈를 선택해 주셔서 감사합니다.

VFD-VE 시리즈는 고품질의 구성 소스와 원료를 가지고 제조되었고 사용 가능한 최근의 microprocessor 기술을 포함하였습니다.

이 매뉴얼은 그 설치, 파라미터 설정과 고장을 수리하고 그리고 AC 모터 드라이브 일상적으로 유지시키는데 사용됩니다. 그 설비의 안전한 작동을 보증하기 위해, AC 모터 드라이브에 파워를 연결하기 전 다음의 안전 지침을 읽으세요. 이 작동 매뉴얼을 가까이에 두고 모든 사용자들에게 참고를 위해 배부해 주세요.

운전자와 설비의 안전을 지키기 위해, 오직, AC 모터 드라이브에 자격을 갖춘 능숙한 사람만이 설치와 시작과 유지를 할 것입니다. 항상 VFD-VE 시리즈의 AC 모터 드라이브를 사용하기 전에 이 매뉴얼을 읽으십시오. 특히 경고와 위험 그리고 주의 부분은 필독하시기 바랍니다.

안전을 위해 읽어 주시길 부탁 드립니다.



- 1. AC입력 전원은 AC모터 드라이브에 어떤 배선 작업이 이루어 지기 전에 연결되어서는 안됩니다.
- 2. 파워가 꺼졌을지라도, 충전된 부분은 여전히 위험한 전압을 가진 DC-link 축전기에 남아 있습니다.

신체에 대한 위해를 막기 위해, AC 모터 드라이브를 작동하기 전에 전원이 꺼진 것을 확인하시고 그리고 안전한 전압 수준으로 축전기가 방전되도록 10 분을 기다리십시오.

- 3. 내부의 구성 소스나 배선을 다시 조립하지 마십시오.
- 4. 잘못된 케이블이 입력/출력 터미널에 연결된다면, AC 모터 드라이브는 수리가 불가능할 정도로 손상 될 것입니다.

AC 모터 드라이브 출력 터미날 U/T1, V/T2, W/T3을 직접적으로 AC 간선 순회 전원 공급에 연결하지 마십시오.

- 5. 접지 단자를 사용하는VFD-VE를 접지 하십시오. 접지 방법은 AC 모터 드라이브가 설치될 나라의 법에 따라야 합니다. 기초 배선 다이어그램을 참조하십시오.
- 6. VFD-VE series는 오직 3-상 유도 모터의 변화하는속력을 제어하는데 사용됩니다. 그것은 1-상 모터나 다른 목적을 위한 것이 아닙니다.
- 7. vFD-VE series는 생명 보조 장치나 어떤 생명 안전 사태를 위해 사용되어서는 안됩니다.



- 1. 내부 구성소스를 위해 hi-pot시험을 사용하지 마세요. AC 모터 드라이브에 사용되는 반도체는 고전압에 의해 쉽게 손상될 수 있습니다.
- 2. 그 출력된 회로 보드에 매우 민감한 MOS 구성소스가 있습니다
 - 이 구성소스는 정전기에 특히 예민합니다.
 - 이 구성소스에 손상을 막기 위해 당신의 맨손이나 철로된 물체로 회로보드나 이 소스들을 만지지 마십시오
- 3. 오직 자격을 가진 사람만이 AC모터 드라이브를 설치 배선 유지 할 수 있습니다.



- 4. 몇몇의 파라미터 설정은 그 모터가 파워를 적용하자마자 적용되는 파워의 뒤를 쫓아가게 할 수 있습니다
- 5. 다음과 같은 장소에 AC모터 드라이브를 설치하지 마십시오(고온, 직사광선, 고습, 과진동, 부식성 가스나 액체, 그리고 공기중 먼지나 철가루가 있는곳)
- 6. 명시된 곳에서만 AC모터 드라이브를 사용하세요. 위 조건을 적용하는것에 실패하시면 전기 충격이나 폭발, 그리고 화제의 결과를 가져올수 있습니다.
- 7. 인체 해를 막기 위해서 어린아이나 무자격 자를 이 시설로부터 격리 시키십시오. 모터드라이브와 모터 사이에 모터 케이블이 너무 길 때 모터의 계층 절연에 손상을 입을수 있습니다. 빈도수 변환 임무를 수행하는 모터를 사용하시거나 모터에 손상을 막기위해 AC 출력리액터를 더해주세요. 세부사항을 위해 부록 B ReACtor 를 참조하십시오.

AC 모터 드라이를 위해 계산된 전압은 240 일 것이며(460 볼트 모델은 480 볼트임) 간선 공급 전류 용량은 5000A rms 일 것입니다(40hp(30kw)모델에서는 10000A 임)

머리말	i
목차	ii
제 1 장 소개	1-1
1.1 수령 및 검사	1-2
1.1.1 명판 정보	1-2
1.1.2 모델 설명	1-2
1.1.3 시리얼 넘버 설명	1-3
1.1.4 드라이브 구조 및 외관	1-3
1.2 설치 및 배선 준비	1-4
1.2.1 설치조건	1-4
1.2.2 키패드 제거	1-6
1.2.3 앞커버 제거	1-7
1.2.4 들어올리기	1-8
1.3 규 격	1-9
제 2 장 설치 및 배선	2-1
2.1 배선	2-1
2.2 외부 배선	2-5
2.3 주회로	2-6

	2.3.1 주회로 연결	2-6
	2.3.2 주회로 단자	2-9
2	2.4 제어 단자	2-12
제 3	장 디지털 키패드 작동 및 시동	3-1
3	3.1 디지털 키패드 KPV-CE01	3-1
	3.1.1 디지털 키패드 KPV-CE01 설명	3-1
	3.1.2 디지털 키패드 KPV-CE01 작동법	3-3
	3.1.3 디지털 키패드 규격	3-5
	3.1.4 디지털 키패드의 LCD 화면 참고목록	3-5
	3.1.5 작동법	3-6
3	3.2 시동	3-7
	3.2.1 시동전 준비	3-7
	3.2.2 시험가동	3-8
제 4	l 장 파라미터	4-1
5	5.1 과전류 (OC)	5-1
5	5.2 접지오류	5-2
5	5.3 과전압 (OV)	5-2
5	5.4 저전압 (Lv)	5-3
5	5.5 과열 (OH)	5-4
5	5.6 과부하	5-4
5	5.7 KPV-CE01 화면 이상표시	5-5
5	5.8 상 손실 (PHL)	5-5
5	5.9 모터 작동 불가	5-6

5.10 모터 속	도 변환 안됨5-	7
5.11 가속중	모터 스톨5-6	8
5.12 예상치	못한 모터 작동5-6	8
5.13 전자기/	인덕션 노이즈5-(9
5.14 환경조기	건5-(9
5.15 다른 기	계에 미치는 영향5-10	O
제 6 장 오류코드	- 정보 및 유지 6-	1
6.1 오류코드	. 정보6-	1
6.1.1 일빈	- 문제 및 해결책6-	1
6.2 유지 및 기	검사6-0	6
Appendix A 명	세표A-	1
Appendix B 약	세서리 B- '	1
	세서리B-	
B.1 AC 모터		1
B.1 AC 모터 B.1.1 제동	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛B-	1 3
B.1 AC 모터 B.1.1 제동 B.1.2 제동	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛B- - - - - - - - - - - - - - - - -	1 3 5
B.1 AC 모터 B.1.1 제동 B.1.2 제동 B.1.3 제동	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛B- - - - - - - - - - - - - - - - -	1 3 5 6
B.1 AC 모터 B.1.1 제동 B.1.2 제동 B.1.3 제동 B.2 Non-퓨즈	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛B- - - - - - - - - - - - - - - -	1 3 5 7
B.1 AC 모터 B.1.1 제동 B.1.2 제동 B.1.3 제동 B.2 Non-퓨즈 B.3 퓨즈 명시	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛B- 국저항의규격 및 무게B- 국저항 명세표B- 국 하당 규격B- 목 회로 차단기 도표B-	1 3 5 6 7 8
B.1 AC 모터 B.1.1 제동 B.1.2 제동 B.1.3 제동 B.2 Non-퓨크 B.3 퓨즈 명시 B.4 AC 리액	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛	1 3 5 6 7 8
B.1 AC 모터 B.1.1 제동 B.1.2 제동 B.1.3 제동 B.2 Non-퓨크 B.3 퓨즈 명시 B.4 AC 리액 B.4.1 AC	드라이브에 사용되는 모든 제동저항 및 제동 유닛 B- -저항의규격 및 무게 B- -저항 명세표 B- -유닛 규격 B- - 회로 차단기 도표 B- 터 B- 터 B-	1 3 5 6 7 8 9

B.5 Zero 상 리액터 (RF220X00A) E	3-13
B.6 DC 초크 권장값 E	3-35
B.7 리모트 컨트롤러 RC-01 E	3-36
B.8 PG 카드 (엔코더용) E	3-37
B.8.1 EMV-PG01X	3-37
B.8.2 EMV-PG01O	3-40
B.8.3 EMV-PG01L	3-43
B.9 AMD-EMI 필터 교차 참조 E	3-48
B.9.1 규격E	3-51
Appendix C 적절한 AC 모터 드라이브 선정법	C-1
C.1 용량 공식	C-2
C.2 일반 주의사항	C-4
C.3 적당한 모터 선정법	C-5

AC 모터 드라이브는 설치 전에 그 운송 마분지 상자나 나무 상자에 보관해야 합니다. 그 보증 범위를 보유하기 위해서, 그것이 연장된 시간에 사용된 것이 아닐 때 AC 모터 드라이브는 적절하게 저장되어야 합니다. 저장 조건은 다음과 같습니다:



- 1. 직사광선과 부식성 연무로부터 먼 깨끗하고 건전한 장소에 저장하십시오.
- 2. 주변 온도가 -20°C ~+60°C인 범위 안에 보관하십시오
- 3. 고체화 되지 않는 환경과 0-90%의 상대적 습도 안에 보관하십시오
- 4. 86 kPA ~106kPA의 대기압 안에 보관 하십시오
- 5. 맨바닥에 두지 마십시오. 주변 환경이 습하다면, 포장 안에 건조제를 두어야 합니다.
- 6. 온도 변화가 심한 지역에 보관하지 마세요. 응축과 서리가 발생 할 수도 있습니다.
- 7. 만약 AC모터 드라이브가 3달 이상 보관된다면 온도는 30도 이상 넘어가면 안됩니다. 1년 이상 보관은 권해 드리지 않습니다. 그렇게 되면 축전지의 방전의 결과를 가져올 수 있습니다.
- 8. AC 모터 드라이브가 습기있는 장소나 빌딩 부지에 설치 후 긴 시간 사용되지 않을 때 최선책은 위에 언급된 환경으로 옮기는 것 입니다.

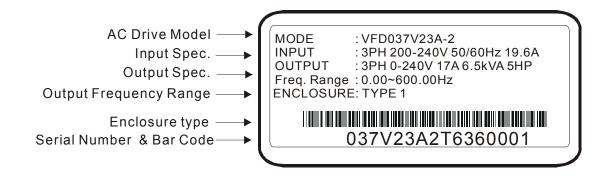
1.1 수령 및 검사

이 VFD-VE AC 모터 드라이브는 선적 전 엄격한 품질 제어 시험을 거쳤습니다. AC 모터드라이브를 수령한 후, 다음 사항을 확인하십시오:

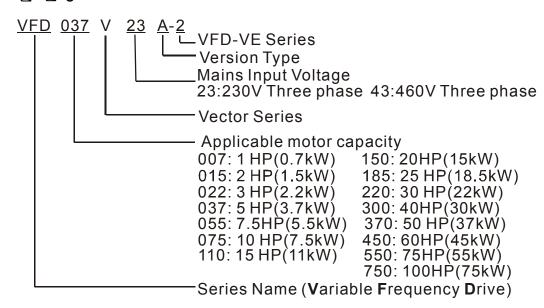
- 패키지 안에 AC모터 드라이브, 사용자 매뉴얼, Quick Start, CD가 들어 있는지 확인하십시오.
- 선적기간 동안 제품에 손상이 생겼는지 검사하십시오.
- 주문한 상품과 명판의 파트 넘버가 같은지 확인하십시오.

1.1.1 명판 정보

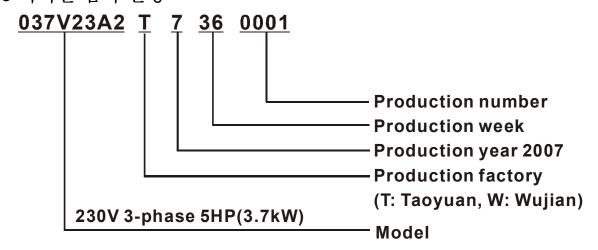
5HP/3.7kW 3-상 230V AC 모터 드라이브의 경우:



1.1.2 모델 설명

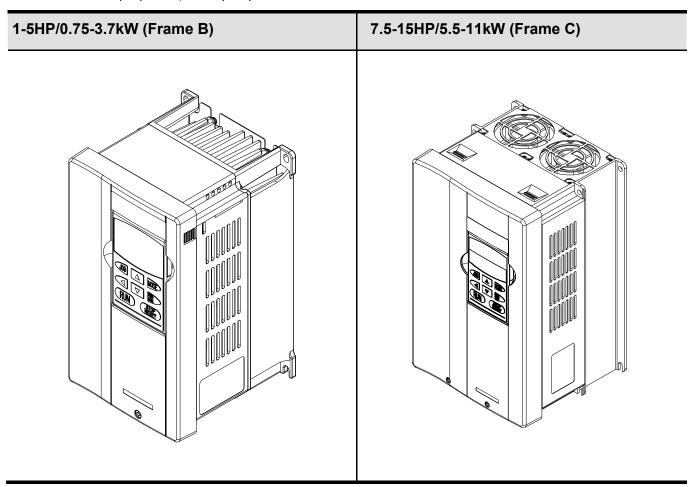


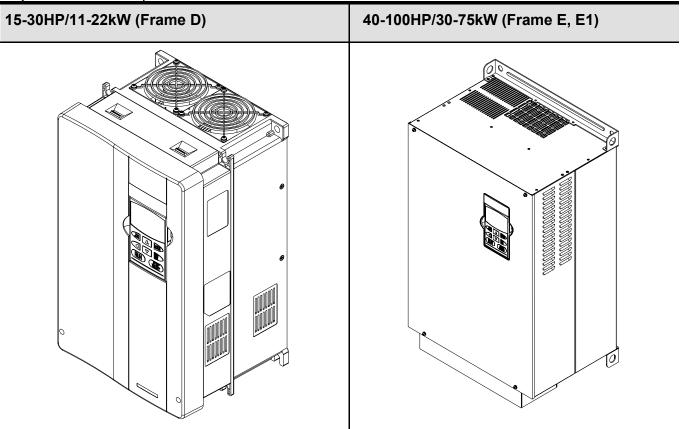
1.1.3 시리얼 넘버 설명



명판의 정보가 주문한 것과 다르거나 제품에 이상이 있을 경우 대리점에 문의 하십시오.

1.1.4 드라이브 구조와 외관





Frame	전원 범위	모델
В	1-5hp (0.75-3.7kW)	VFD007V23A/43A-2, VFD015V23A/43A-2, VFD022V23A/43A-2, VFD037V23A/43A-2
С	7.5-15hp (5.5-11kW)	VFD055V23A/43A-2, VFD075V23A/43A-2, VFD110V43B-2
D	15-30hp (11-22kW)	VFD110V23A/43A-2, VFD150V23A/43A-2, VFD185V23A/43A-2, VFD220V23A/43A-2
E	40-60hp (30-45kW)	VFD300V43A-2, VFD370V43A-2, VFD450V43A-2
E1	40-100hp (30-75kW)	VFD300V23A-2, VFD370V23A-2, VFD550V43C-2, VFD750V43C-2

정확한 규격은 1.3을 참조하십시오.

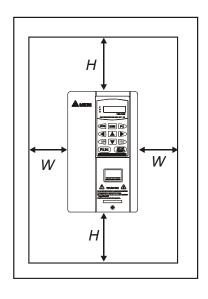
1.2 설치 및 배선 준비

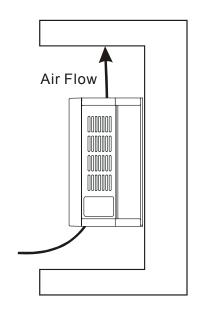
1.2.1 설치 조건

AC 모터 드라이브를 아래 조건의 환경에 설치하십시오:

	공기 온도:	-10 ~ +50°C (14 ~ 122°F) - UL 과 cUL -10 ~ +40°C (14 ~ 104°F) - 일렬 설치시
작동	상대습도:	<90%, 응결상태 안됨
	대기압:	86 ~ 106 kPa
	설치고도:	<1000m
	진동:	<20Hz: 9.80 m/s² (1G) max 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s² (0.6G) max
	온도:	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F)
저장 운반	상대습도:	<90%, 응결상태 안됨
시경 판빈	대기압:	86 ~ 106 kPa
	진동:	<20Hz: 9.80 m/s² (1G) max 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s² (0.6G) max
오염도	2: 공장유형의 환경어] 적합

최소 설치 공간





НР	W	Н
l HP	mm (inch)	mm (inch)
1-5HP	50 (2)	150 (6)
7.5-20HP	75 (3)	175 (7)
25-75HP	75 (3)	200 (8)
100HP 이상	75 (3)	250 (10)

Chapter 1 Introduction



- 1. 이러한 조건 밖에 AC 모터 드라이브를 운반 저장 작동시키는 것은 AC 모터 드라이브에 손상을 발생 시킬 수도 있습니다
- 2. 이러한 주의를 지키는 것에 실패를 하신다면 보증수리가 안될 것입니다.
- 3. 평평한 표면의 물체 위에 AC 모터드라이브를 수직으로 나사로 정격시키십시오. 다른 방향의 정격은 안됩니다.
- 4. AC 모터 드라이브는 작동하는 동안 열을 발생 시킵니다. 방열을 위해 장치 주변에 올바른 모터 공간을 확보하세요.
- 5. 작동하는 동안 열의 수채 온도는 90 도까지 올라갈 것입니다.AC 모터 부 드라이브가 세워진 곳의 물질은 불연성이거나 고온을 견딜 수 있어야 합니다.
- 6. AC 모터 드라이브가 한정된 공간(케비넷 등)에 설치될 때 주변 온도는 통풍 환경이 좋은 10 도에서 40 도 안에 있어야 합니다. 통풍 환경이 나쁜 공간에 설치하지 마십시오
- 7. 같은 케비넷에 여러 대의 AC 모터 드라이브를 설치할 때 그것들은 서로 충분한 공간을 가지고 한 줄로 근접하게 두어야 합니다. 또 다른 AC 모터 드라이브를 어떤 AC 모터 드라이브 밑에 설치할 때 상호 발열을 방지하기 위해 AC 모터 드라이브들 사이에 금속 분리대를 사용하십시오
- 8. 섬유조각이나 종이조각 그리고 실먼지나 금속조각이 열수채(열이 빠져나가는 곳)에 달라붙지 않도록 하십시오

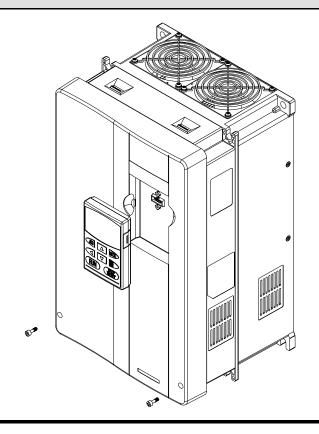
1.2.2 키패드 제거

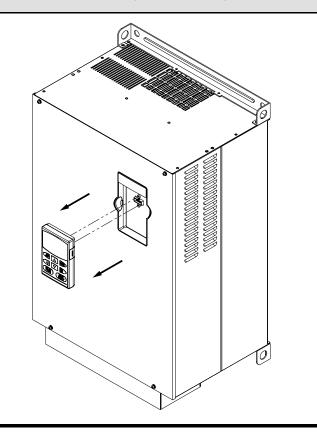
1-5HP/0.75-3.7kW (Frame B)	7.5-15HP/5.5-11kW (Frame C)

Chapter 1 Introduction

15-30HP/11-22kW (Frame D)

40-100HP/30-75kW (Frame E, E1)

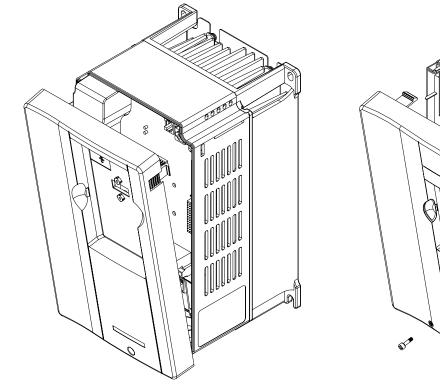


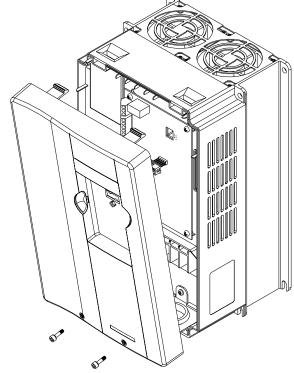


1.2.3 전면 커버 제거

1-5HP/0.75-3.7kW (Frame B)

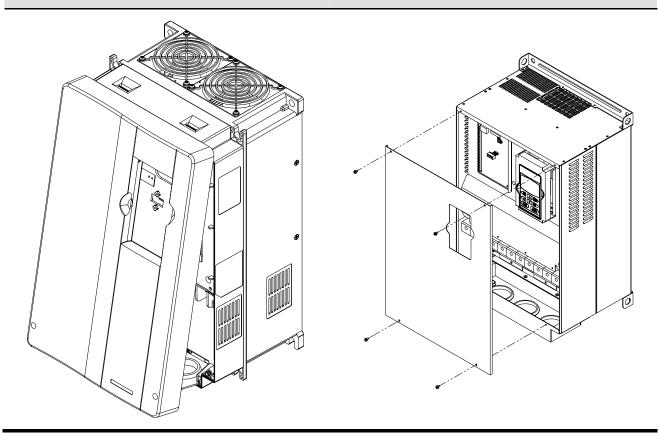
7.5-15HP/5.5-11kW (Frame C)





15-30HP/11-22kW (Frame D)

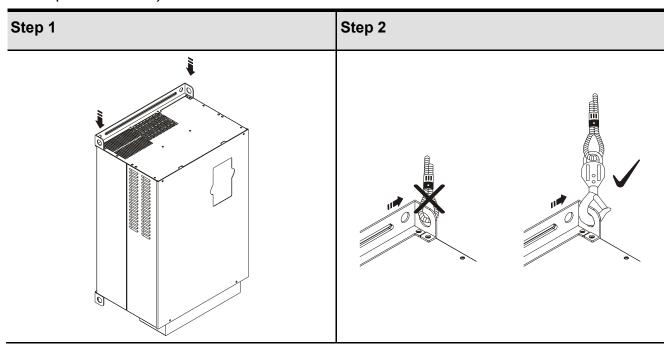
40-100HP/30-75kW (Frame E, E1)

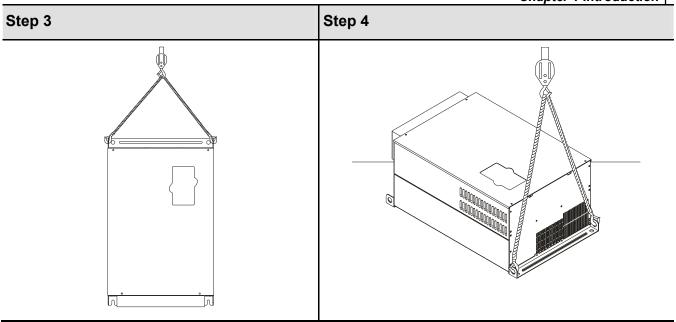


1.2.4 들어올리기

아래에서 보여지는 것처럼 완전히 조립된 AC 모터 드라이브를 운반하십시오.

40-100HP (Frame E and E1)

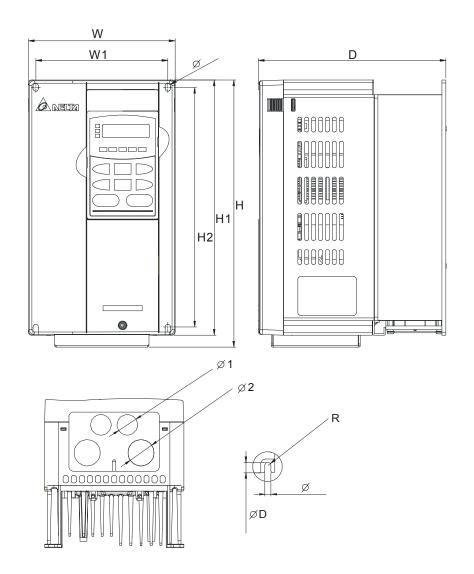




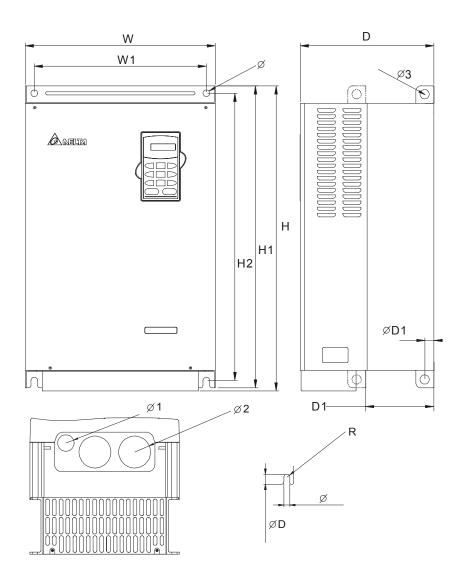
1.3 규격

외관에서 A 타입과 B 타입의 두종류로 나뉘어 집니다. A 타입은 frame B, frame C and frame D. B 타입은 frame E, frame E1.

종류 A



종류 B



Chapter 1 Introduction |

단위: mm [inch]

Frame	В	B*	С	D	E1	E
W	150.0 [5.91]	150.0 [5.91]	200.0 [7.88]	250.0 [9.84]	370.0 [14.57]	370.0 [14.57]
W1	135.0 [5.32]	135.0 [5.32]	185.6 [7.31]	226.0 [8.90]	335.0 [13.19]	335.0 [13.19]
н	-	272.1 [10.72]	-	-	595.0 [23.43]	-
H1	260.0 [10.24]	-	323.0 [12.73]	403.8 [15.90]	589.0 [23.19]	589.0 [23.19]
H2	244.3 [9.63]	244.3 [9.63]	303.0 [11.94]	384.0 [15.12]	560.0 [22.05]	560.0 [22.05]
D	160.2 [6.31]	183.7 [7.24]	183.2 [7.22]	205.4 [8.08]	260.0 [10.24]	260.0 [10.24]
D1	-	-	-	-	132.5 [5.22]	132.5 [5.22]
Ø	6.5 [0.26]	6.5 [0.26]	7.0 [0.28]	10.0 [0.39]	13.0 [0.51]	13.0 [0.51]
R	3.25 [0.13]	3.25 [0.13]	-	3.25 [0.13]	6.5 [0.25]	6.5 [0.25]
ØD	11.3 [0.44]	11.3 [0.44]	13.5 [0.53]	13.5 [0.53]	21.0 [0.83]	21.0 [0.83]
ØD1	-	-	-	-	18.0 [0.71]	18.0 [0.71]
Ø1	22.0 [0.87]	28.0 [1.10]	22.0 [0.87]	28.0 [1.10]	22.0 [0.87]	22.0 [0.87]
Ø2	28.0 [1.10]	34.0 [1.34]	42.6 [1.68]	42.0 [1.65]	62.0 [2.44]	62.0 [2.44]
Ø3	-	-	-	-	18.0 [0.71]	18.0 [0.71]



Frame B: VFD007V23A/43A-2, VFD015V23A/43A-2, VFD022V23A/43A-2

Frame B*: VFD037V23A/43A-2

Frame C: VFD055V23A/43A-2, VFD075V23A/43A-2, VFD110V43B-2

Frame D: VFD110V23A/43A-2, VFD150V23A/43A-2, VFD185V23A/43A-2, VFD220V23A/43A-2

Frame E1: VFD300V23A-2, VFD370V23A-2, VFD550V43C-2, VFD750V43C-2

Frame E: VFD300V43A-2, VFD370V43A-2, VFD450V43A-2

^	ho	ntor	1	Introduction
u	ııa.	DIEI	•	IIIII OUUCIIOII

This page intentionally left blank

전면 덮개를 제거하신 후(제 1,2,3 장 세부상황을 보시오), 전원단자와 제어단자가 깨끗한지확인하세요 배선할 때 다음과 같은 주의를 지켜주세요.

일반 배선 정보

적용 가능한 코드

모든 VFD-VE series 는 목록으로 된 주식회사 캐나다 보험업자의 실험실과 같은 보험 실험실이고 그러므로 국제 전기코드과 캐나다 전기 코드의 필요조건에 따릅니다.

캐나다 보험연구소와 그 연구소의 요구를 충족시키기 위한 설치는 최소 기준으로서 배선노트 안에 제시된 도입을 따라야 합니다. 보험연구소와 캐나다 보험연구소의 요구를 초과하는 모든 지역 코드를 따르세요. 전기 데이터를 위한 모터 상표와 AC 모터 드라이브에 첨부된 기술 데이터 라벨을 참조하세요.

부록 B 에 전선 퓨즈 명세서는 각각의 VFD-VE series 의 부분 숫자를 위한 권장된 퓨즈 부분의 숫자를 목록화 하였습니다.



CAUTION!

- 1. 전원은 오직 R/L1, S/L2, T/L3단자에 적용되어야 합니다. 적용실패는 장치에 손상을 가져옵니다. 전압과 전류는 상표에 명기된 범위 안에서 통합니다.
- 2. 배선을 완료한 후에 다음 사항을 확인하세요
 - A. 모든 접지가 올바르게 되었습니까?
 - B. 전선을 잃어버리지는 않았습니까?
 - C. 단자들 사이에 혹은 접지까지 단락이 있지는 않습니까?



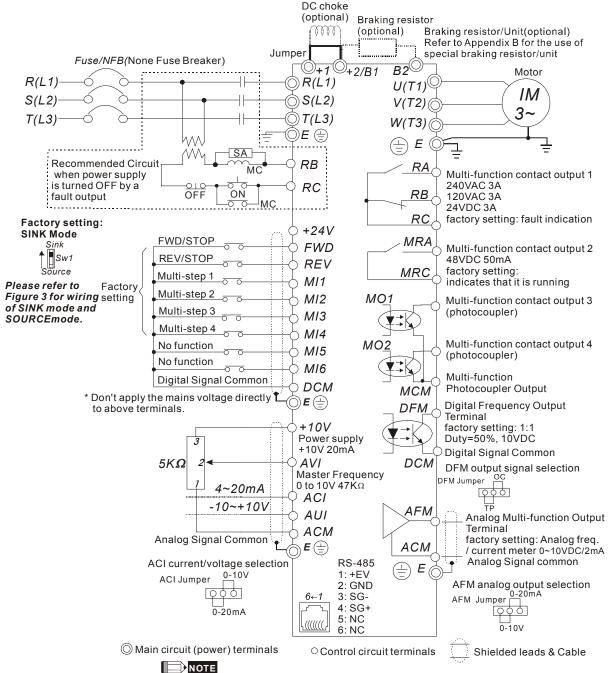
DANGER!

- 1. 전기는 전원이 꺼져 있을지라도 위험레벨의 전압으로 DC 버스 축전지에 여전히 남아있습니다. 인명피해를 막기 위해서 전원을 끄고 AC모터 드라이브를 작동 전에 안전한 전압 수준으로 방전되도록 10분을 기다리십시오
- 2. 모든 장치는 전기 충격이나 낙뢰를 방어하기 위해서 공동 접지 단자에 접지 되어야 합니다.
- 3. AC모터 드라이브에 익숙한 자격 소지자만이 설치와 배선 그리고 작동할 수 있습니다.
- 4. 전기 충격을 막기 위해 어떠한 배선이라도 하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하세요.

2.1 배선

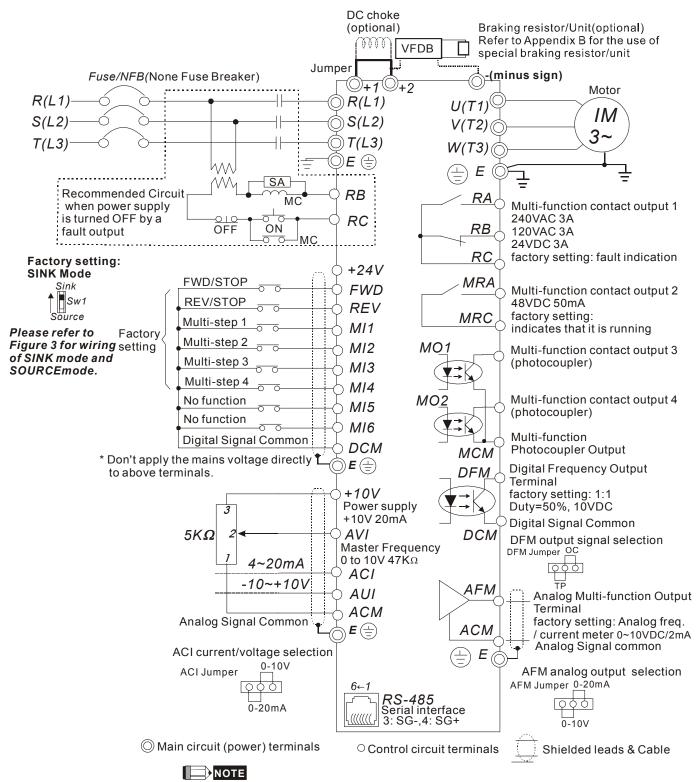
다음 지면에 있는 회로도를 따라 전선을 접속해야 합니다. 모뎀이나 전화선을 RS-485 통신포트에 넣지 마세요. 그렇지 않으면 영구적인 손상이 올 수 있습니다. 단자 1&2 는 보조 키패드 KPV-CE01 의 파워입니다. 그리고 터미널 1&2 는 RS-485 통신에만 사용되어야 합니다.

Figure 1 for models of VFD-VE Series (15 HP/11kW and below) VFD007V23A/43A-2, VFD015V23A/43A-2, VFD022V23A/43A-2, VFD037V23A/43A-2, VFD055V23A/43A-2, VFD075V23A/43A-2, VFD110V43B-2, VFD110V23A/43A-2

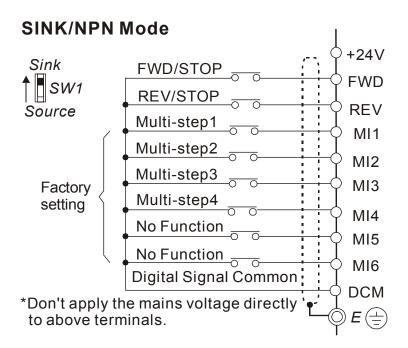


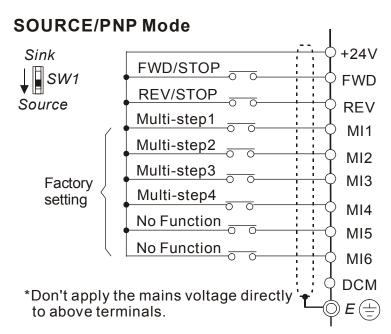
- 1. Please turn off the power when ACI/DFM/AFM jumpers are inserted/removed.
- 2. For communication, it needs to use VFD-USB01/IFD8500 to connect to PC.

Figure 2 for models of VFD-VE Series (20HP/15kW and above)
VFD150V23A/43A-2, VFD185V23A/43A-2, VFD220V23A/43A-2, VFD300V43A-2, VFD370V43A-2, VFD450V43A-2, VFD300V23A-2, VFD370V23A-2, VFD550V43C-2



- 1. Please turn off the power when ACI/DFM/AFM jumpers are inserted/removed.
- 2. For communication, it needs to use VFD-USB01/IFD8500 to connect to PC.

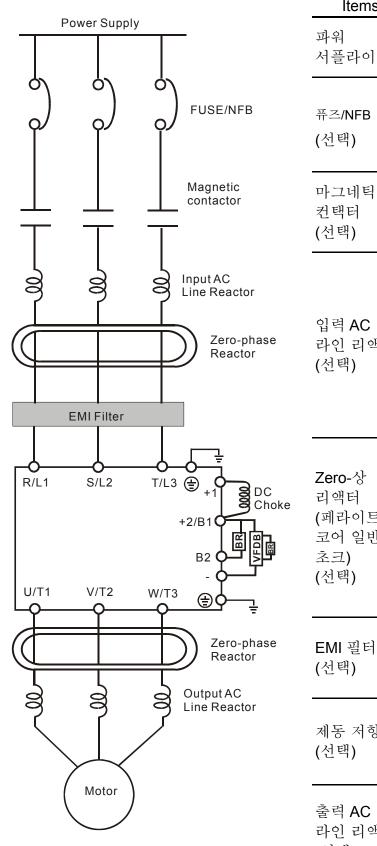






- 1. 주회로와 제어회로의 배선은 오작동 방지를 위해 분리되어야 합니다.
- 2. 제어배선을 위해 쉴드선을 사용하시고, 단자 앞에 벗겨진 네트를 노출시키지 마십시오.
- 3. 전원 배선과 접지의 두 끝부분은 쉴드선이나 튜브를 사용하여 배선하십시오.

2.2 외부배선

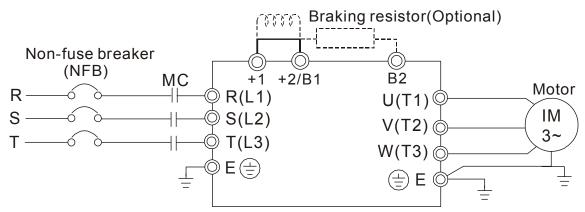


Items	설명
파워 서플라이	Appendix A 에 나타난 파워 서플라이의 조건에 따르십시오.
퓨즈/NFB (선택)	전원이 올라가는 동안 유입전류가 있을 것입니다. Appendix B 의 도표를 확인하시고 전격전류로 정확한 퓨즈를 선택 하십시오.
마그네틱 컨택터 (선택)	AC 모터 드라이브의 수명을 단축시킬수 있으므로, I/O 스위치로 마그네틱 컨택터를 사용하지 마십시오.
입력 AC 라인 리액터 (선택)	입력전원요소 향상, 고조파 감소, AC 라인 방해물 보호 (서지, 스위치 스파이크, 짧은 정전 등). AC 라인 리액터는 파워 서플라이 용량이 500kVA 이상 또는 인버터 용량의 6 배초과시, 주 배선의 길이가≤ 10m 일때 설치되어야 합니다.
Zero-상 리액터 (페라이트 코어 일반 초크) (선택)	Zero 상 리액터는 특히 라디오 장치가 인버터 근처에 설치되어 있을 때 라디오 노이즈를 감소하기위해 사용됩니다. 입출력 양쪽의 노이즈감소에 효과가 있습니다. 감쇠량은 넓은 폭의 AM 밴드에서 10MHz 까지 좋습니다. Appendix B 에서 zero 상 리액터에 대해 열거합니다 (RF220X00A).
EMI 필터 (선택)	전자기파 간섭현상을 줄이는 방법에 대한 상세한 사항은 Appendix B 를 참고하십시오.
제동 저항 (선택)	모터의 감속 시간을 줄이는데 사용됩니다. Appendix B 의 제동 저항 명세 목록을 참고하십시오.
출력 AC 라인 리액터 (선택)	모터 서지전압량은 케이블 길이에 달려 있습니다. 어플리케이션 모터 케이블이>20m 이면, 인버터 출력측에

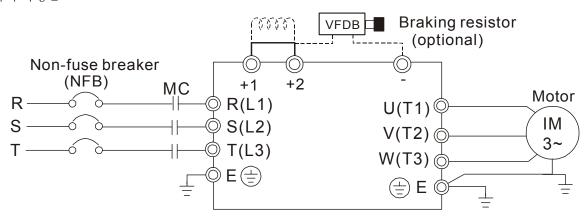
2.3 주회로

2.3.1 주회로 연결

메인단자의 특징 1



메인단자의 특징 2



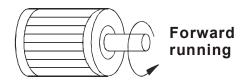
단자 기호	단자 기능 설명
R/L1, S/L2, T/L3	AC 라인 입력 단자 (단상/3상)
U/T1, V/T2, W/T3	3상 인덕션 모터에 AC 드라이브 출력 단자 연결
+1, +2	DC 초크 연결 (선택)
+2/B1, B2	제동저항 연결 (선택)
+2~(-), +2/B1~(-)	외부 제동 유닛 연결 (VFDB series)
	지역 규정에 따라 땅에 연결(접지)

메인 파워 단자 (R/L1, S/L2, T/L3)

- 회로 보호를 위해 이 터미널들을(R/L1, S/L2, T/L3) 배선용 차단기나 접지 누수 차단기를 경유하여 3상 AC 파워(일부 모델은 1-상 AC 파워)에 연결하십시오.
- AC 모터 드라이브의 보호기능이 동작할 때 오작동을 줄이고 파워를 빠르게 차단하기 위해 전자개폐기를 설치할 것을 추천합니다.
- 진동으로 풀려진 나사로 인해 발생하는 정전기를 방지하기 위해 메인회로 단자의 나사들 이 꼭 잠기었는지 확인하십시오.
- 부록A 의 규정 이내의 전압과 전류를 사용하십시오.
- 전류누수를 막기 위해 전류누설차단기를 쓸 때, 파워의 on/off 로 AC 모터드라이브를 키거나 끄지 마십시오. 만약 여전히 파워의 on/off 로 AC 모터드라이브를 키거나 끄고 싶다면, 한 시간에 한번만 그렇게 할 것을 권고합니다
- 전류누수를 막기 위해 전류누설차단기를 쓸 때, 파워의 on/off 로 AC 모터드라이브를 키거나 끄지 마십시오. 만약 여전히 파워의 on/off 로 AC 모터드라이브를 키거나 끄고 싶다면, 한 시간에 한번만 그렇게 할 것을 권고합니다

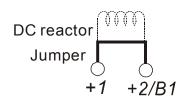
메인회로의 출력 단자 (U, V, W)

■ AC드라이브 출력단자들 U/T1, V/T2, 그리고 W/T3 이 모터 단자의 U/T1, V/T2, 그리고 W/T3 에 각각 연결되어 있을 때, 정방향 동장 명령을 받았을 때의 반 시계 방향으로 (모터 축에서 바라 본 관점에서) 돌아가게 됩니다..



- 상-보상 콘덴서나 AC 모터 드라이브 출력 단자에 있는 서지 흡수장치에 연결하지 마십시오.
- 긴 모터 케이블일 때, 높은 전기량 피크의 전환은 과전류, 과전류손실 또는 낮은 전류 측정 정확도의 원인이 될 수 있습니다. 이를 방지하려면 3.7KW이하의 모델에서는 모터 케이블이 20m이하여야 합니다.그리고 5.5KW이상의 모터일 경우에 케이블은 반드시 50m이하여야 합니다. 더 긴 모터 케이블을 쓰려면 AC 출력 리액터를 사용하십시오.
- 인버터 작동에 적합한 잘 절연된 모터를 사용하십시오.

DC 리액터 연결 단자 [+1, +2]

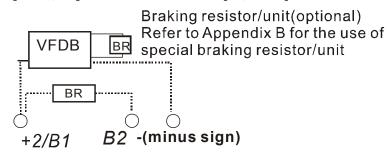


Chapter 2 설치 및 배선 |

파워효율을 향상시키고 고조파를 줄이기 위해 단자 [+1, +2]사이에 DC리액터를 연결하십시오. DC 리액터를 연결하기 전에 점퍼를 제거 하십시오.

NOTE 15Kw 이상의 모델에는 DC 리액터가 내장되어 있습니다.

제동 저항연결용 단자[+2/B1, B2]와 외부 제동 유닛용 단자[+1, +2/B1]



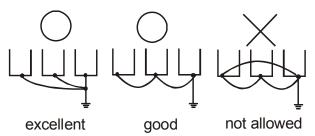
- 빈번한 감속 램프, 짧은 감속시간, 너무 낮은 제동 토크 또는 제동 토크 증가가 필요한 어플리케이션에 제동 저항이나 제동 유닛을 연결하십시오.
- AC 모터 드라이브에 초퍼가 내장(11kW 이하 모델)되어 있으므로, 외부 제동 저항을 단자[+2/B1, B2]에 연결하십시오.
- 15kW 이상의 모델에는 제동 초퍼가 내장되어 있지 않습니다. 외부 옵션 제동 유닛 (VFDBseries)과 제동 저항을 연결하십시오. 자세한 것은 VFDB 시리즈 사용자 설명서를 참고하십시오.
- AC 모터 드라이브 단자 [+2(+2/B1), (-)]에 제동 유닛의 단자 [+(P), -(N)]를 연결하십시오. 배선의 길이는 트위스트 케이블로 5m이하여야 합니다.
- 사용하지 않을 때는 [+2/B1, -] 자를 오픈시켜 놓으십시오.



1. [B2] 또는 [-]에서 [+2/B1]로의 단락은 AC 모터 드라이브를 손상시킬 수 있습니다.

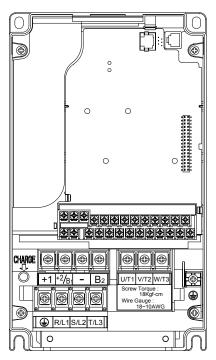
접지단자 (≝)

- 리드선이 제대로 연결되었는지, AC드라이브가 적적하게 접지되었는지 확인하십시오. (접지 저항이 0.1Ω을 초과하면 안됩니다.)
- 접지 리드선은 지역 규정에 따르고 가능하면 짧게 유지하십시오.
- 다수의 VFD-VE 제품은 한곳에만 설치할 수 있습니다. 모든 제품은 일반 접지 단자로 직접 접지되어야 하며, 아래 보여진 것처럼 되어야 합니다. **접지 루프는 안된다는 것을 주지하십시오.**



2.3.2 주회로 단자

Frame B



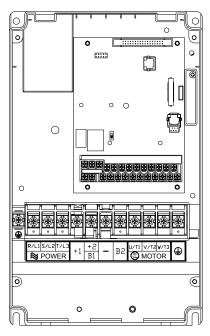
주회로 단자

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

모델	와이어	토크	와이어 종류
VFD007V23A-2			
VFD007V43A-2	14-10 AWG		
VFD015V23A-2	(2.1-5.3mm ²)		
VFD015V43A-2			
VFD022V23A-2	12-10 AWG (3.3-5.3mm ²)	18kgf-cm	Stranded copper only,
VFD022V43A-2	14-10 AWG (2.1-5.3mm ²)	(15.6in-lbf)	75°C
VFD037V23A-2	10 AWG (5.3mm²)		
VFD037V43A-2	14-10 AWG (2.1-5.3mm ²)		

Chapter 2 설치 및 배선 |

Frame C

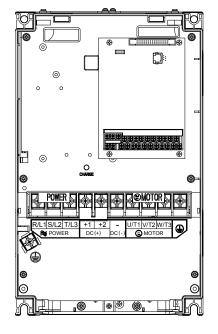


주회로 단자

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

모델	와이어	토크	와이어 종류
VFD055V23A-2			
VFD075V23A-2	8 AWG (8.4mm ²)		
VFD110V43B-2		30kgf-cm	Stranded
VFD055V43A-2	12-10 AWG (3.3-5.3mm ²)	(26in-lbf)	copper only, 75°C
VFD075V43A-2	10 AWG (5.3mm²)		

Frame D

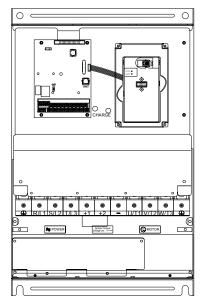


주회로 단자

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, (=), +1, +2, -

모델	와이어	토크	와이어 종류
VFD110V23A-2	6-2 AWG (13.3-33.6mm ²)		
VFD110V43A-2	8-2 AWG		
VFD150V43A-2	(8.4-33.6mm ²)		
VFD150V23A-2	3-2 AWG (26.7-33.6mm ²)	30kgf-cm	Stranded
VFD185V23A-2	2 AWG (33.6mm²)	(26in-lbf)	copper only, 75°C
VFD185V43A-2	4-2 AWG		
VFD220V43A-2	(21.2-33.6mm ²)		
VFD220V23A-2	2 AWG # (33.6mm ²)		

Frame E

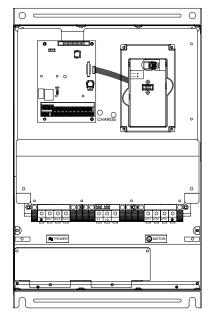


주회로 단자

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

모델	와이어	토크	와이어 종류
VFD300V43A-2	4-2 AWG (21.2-33.6mm ²)		
VFD370V43A-2	3-2 AWG (26.7-33.6mm ²)	57kgf-cm (49in-lbf)	Stranded copper only, 75°C
VFD450V43A-2	2 AWG # (33.6mm ²)		

Frame E1



주회로 단자

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, (=), +1, +2, -

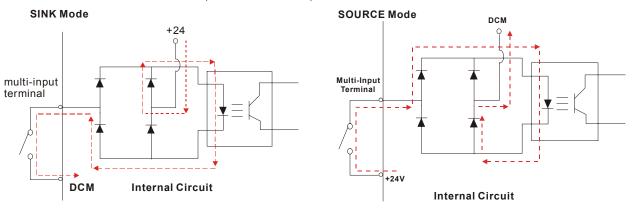
모델	와이어	토크	와이어 종류
VFD300V23A-2	1/U-4/U AVV(3		
VFD370V23A-2	(53.5-107.2mm ²)	200kgf-cm	Stranded
VFD550V43C-2	3/0-4/0 AWG	(173in-lbf)	copper only, 75°C
VFD750V43C-2	(85-107.2mm ²)		



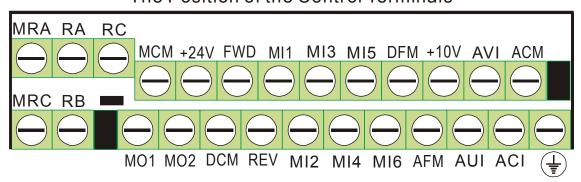
#6 AWG (13.3 mm²)선에 연결하려면, 공인된 링 터미널을 사용하십시오.

2.4 제어 단자

디지털 입력용 회로 다이어그램 (SINK 전류 16mA.)



The Position of the Control Terminals



단자 기호 및 기능

단자 기호	단자 기능	공장설정 (SINK) ON: DCM에 연결	
FWD	정회전-Stop 명령	ON: FWD 방향 동작 OFF: Stop acc. Stop 방법	
REV	역회전-Stop 명령	ON: REV 방향 동작 OFF: Stop acc. Stop 방법	
+24V	DC 전압 소스	+24VDC, 20mA, SOURCE 모드 사용.	
MI1	다기능 입력 1		
MI2	다기능 입력 2		
MI3	다기능 입력 3	다기능 입력을 프로그래밍 하려면	
MI4	다기능 입력 4	Pr.02-01 ~ Pr.02-06 을 참고하십시오.	
MI5	다기능 입력 5		
MI6	다기능 입력 6		

	, ,	Chapter 2 설치 및 배 공장설정 (SINK)		
단자 기호	단자 기능	ON: DCM에 연결		
DFM	디지털 주파수 미터 (오픈 컬렉터 출력) DFM-DCM Max: 48V 50mA 100%	펼스 전압 출력 모니터 신호, 출력 주파수에 비례Duty-cycle:50%비율:Pr.02-18최소 부하:10KΩ최대 전류:50mA최대 전압:48Vdc점 퍼:DFM 점퍼, 공장설정은 OC		
DCM	디지털 신호 공통	디지털 입력 및 SINK 모드사용에 공통		
RA	다기능 릴레이 출력 1 (N.O.) a	저항 부하:		
RB	다기능 릴레이 출력 1 (N.C.) b	5A(N.O.)/3A(N.C.) 240VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 24VDC 유도 부하:		
RC	다기능 릴레이 공통	1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240VAC 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24VDC		
MRA	다기능 릴레이 출력 2 (N.O.) a	모니터 신호 출력, 작동중일 경우, 주파수 도달, 과부하 등		
MRC	다기능 릴레이 공통	프로그래밍은 Pr.02-11~02-12 참고		
+10V	포텐셔미터 파워 서플라이	+10VDC 20mA (다양한 저항 3-5kohm)		
MCM	다기능 출력공통(포토커플러)	최대 48VDC 50mA		
MO1	다기능 출력 1(포토 커플러)	최대 48VDC, 50mA 프로그래밍은 Pr.02-13 ~ Pr.02-14 참고		
MO2	다기능 출력 2 (포토커플러)	MO1~MO2-DCM MO1~MO2 MO1~MO2 MO1~MO2 MO1~MO2 MCM Internal Circuit		

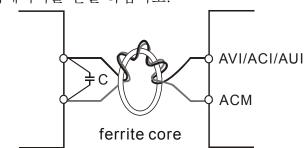
Chapter 2 설치 및 배선 |

pter 2 설계 및 단자 기호	단자 기능		공장설정 (SINK) ON: DCM에 연결
AVI	아나로그 전압 출력 AVI circuit AVI internal circuit	임피던스: 감도한계: 범위: 설정:	2MΩ 10 bits 0 ~ 10VDC = 0 ~ 최대 출력 주파수(Pr.01-00) Pr.03-00 ~ Pr.03-02
ACI	아날로그 전류 입력 ACI circuit ACM internal circuit	임피던스: 감도한계: 범위: 설정: 점퍼:	250Ω 10 bits 4 ~ 20mA/0~10V = 0 ~ 최대 출력 주파수 (Pr.01-00) Pr.03-00 ~ Pr.03-02 ACI 점퍼, 공장설정은 4-20mA
AUI	보조 아날로그 전압 입력 +10 AUI circuit W ACM internal circuit	임피던스: 감도한계: 범위: 설정:	2MΩ 10 bits -10 ~ +10VDC = 0 ~ 최대 출력 주파수 (Pr.01-00) Pr.03-00 ~ Pr.03-02
AFM	아날로그 출력 미터 W 0-20mA	임피던스: 출력전류 감도한계: 범위: 기능: Jumper:	18.5kΩ 2mA 최대 PWM로 출력 0 ~ 10V/0 ~ 20mA Pr.03-18 AFM jumper, 공장설정 is 0- 10V
ACM	아날로그 컨트롤 신호 (공통)	AVI, ACI, AUI, AFM에 공통	

^{*}컨트롤 신호 배선 사이즈: 18 AWG (0.75 mm²) 쉴드선.

아날로그 입력 단자(AVI, ACI, AUI, ACM)

- 아날로그 입력 신호는 외부 잡음에 쉽게 영향을 받습니다. 차폐된 와이어를 쓰십시오. 그리고 잘 접지된 가능한 한 짧은 선을 쓰십시오. 만약 잡음이 유도된다면, 차폐물을 ACM 단자에 연결함으로써 효과를 볼 수 있습니다.
- 아날로그 입력 신호가 AC모터 드라이브의 잡음으로부터 영향을 받는다면, 아래 도표에 나온대로 페라이트 코어와 커패시터를 연결 하십시오.



와이어를 코어를 중심으로 3회 이상 두르십시오.

디지털 입력(FWD, REV, MI1~MI6, DCM)

■ 디지털 입력과 접속하거나 콘트롤을 바꿀 때는, 접촉-되팀을 방지하기 위해 고품질의 부품을 쓰십시오.

디지털 출력(MO1, MO2, MCM)

■ 와이어 도표를 보고 양극에 디지털 출력을 연결이 되었는지 확인하십시오. 디지털 출력을 릴레이에 연결할 때는 , 과전압 흡수기 또는 플라이백 다이오 드를 서로 연결하고 극성을 확인하십시오.

일반

- 제어선과 파워선은 간섭현상을 피하기 위해 각기 다른 전선관 속에서 가능한 멀리 두십시오. 필요하다면 직각으로 교차시키십시오.
 - AC 모터 드라이브 제어선은 잘 설치되어야 하고 다른 어떤 파워선이나 단자 와도 접촉되어선 안됩니다.

NOTE

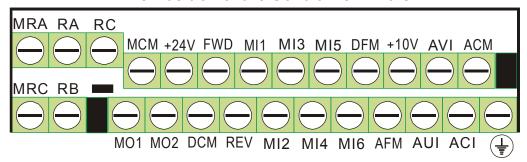
- 전자기 간섭현상을 줄이기 위해 필터가 필요하다면, 필터를 AC 드라이브에 가능한 가까이에 위치시키십시오. EMI는 낮은 커리어 진동에 의해서도 줄어들 수 있습니다.
- GFCI(접지방지 회로안전장치)를 쓸 때는 센서의 감도를 200mA로 두고 탐지 시간을 0.1 초 이하로 두십시오.



손상된 절연선에 고전압이 부과되면, 사람이 다치거나 회로나 장치에 손상이 갈 수 있습니다.

제어 단자의 상세설명

The Position of the Control Terminals



Frame	토크	Wire
B, C, D, E, E1	8 kgf-cm (6.9 in-lbf)	22-14 AWG (0.3-2.1mm ²)

NOTE

Frame B: VFD007V23A/43A-2, VFD015V23A/43A-2, VFD022V23A/43A-2, VFD037V23A/43A-2;

Frame C: VFD055V23A/43A-2, VFD075V23A/43A-2, VFD110V43B-2,

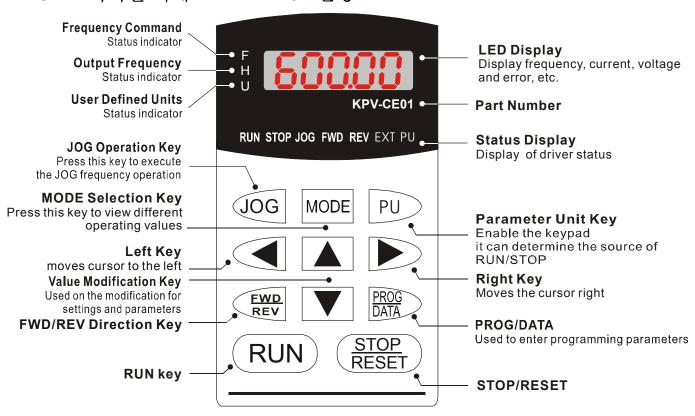
Frame D: VFD110V23A/43A-2, VFD150V23A/43A-2, VFD185V23A/43A-2, VFD220V23A/43A-2

Frame E: VFD300V43A-2, VFD370V43A-2, VFD450V43A-2

Frame E1: VFD300V23A-2, VFD370V23A-2, VFD550V43C-2, VFD750V43C-2

3.1 디지털 키패드 KPV-CE01

3.1.1 디지털 키패드 KPV-CE01 설명

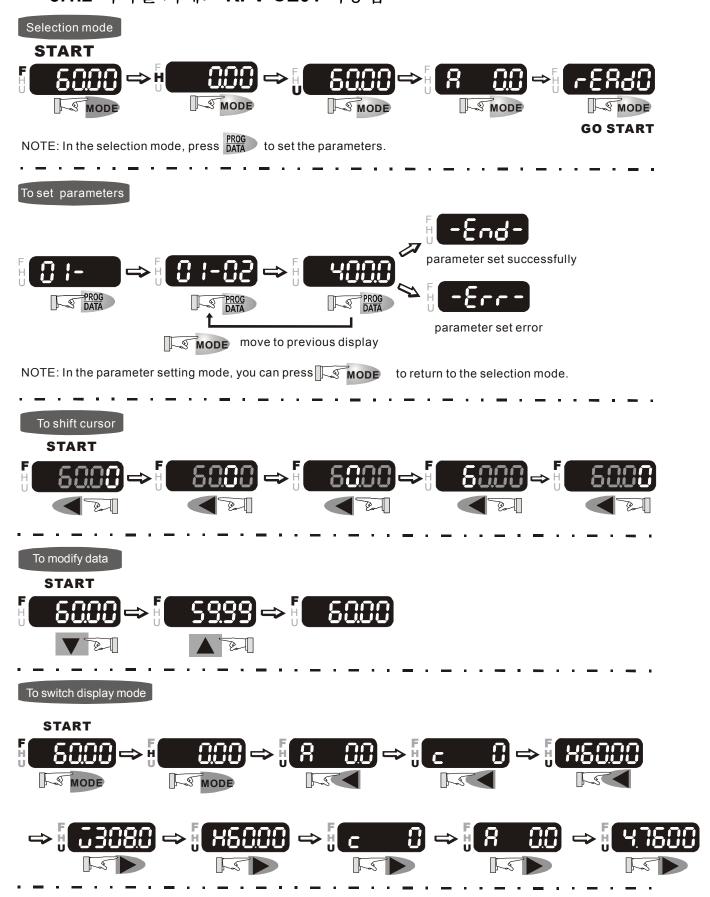


표시 메시지	설명
F 80.00	AC 드라이브 마스터 주파수 표시.
H 5000	U/T1, V/T2, W/T3 단자에서 나타나는 실제 출력 주파수를 표시
u 1800.0	사용자 정의 단위 (U = F x Pr.00-05 일 때)
8 5.0	U/T1, V/T2, and W/T3 의 단자에서 나타나는 출력 전류 표시.
c 20	카운터 값 (C).

Chapter 3 디지털 키페드 작동 및 시동 |

표시 메시지	설명
88-88	선택된 파라미터 표시
	선택된 파라미터의 실제 저장 값 표시
EF	외부 오류
-End-	PROG DATA 버튼을 눌러서 입력이 생기면, "End"가 대략 1 초정도 표시됩니다. 파라미터 치수가 정해지고 난후 , 새로운 치수가 자동적으로 메모리에 저장됩니다. 치수를 수정할때는 ▲ , ▼ 그리고 버튼들을 사용하십시오.
-8	입력이 잘못될 때는 " Err"이 표시됩니다

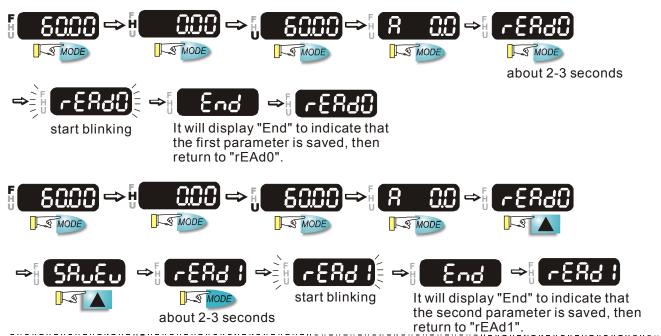
3.1.2 디지털 키패드 KPV-CE01 작동법



Chapter 3 디지털 키패드 작동 및 시동 |

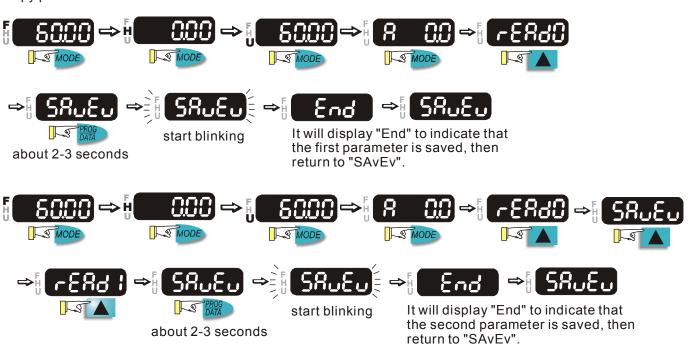
To copy parameters 1

Copy parameters from the AC Motor Drive to the KPV-CE01



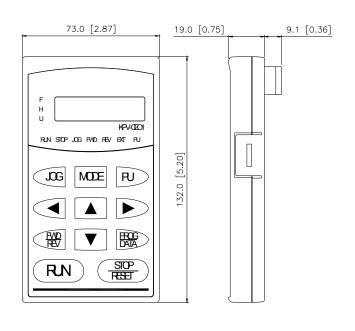
To copy parameters 2

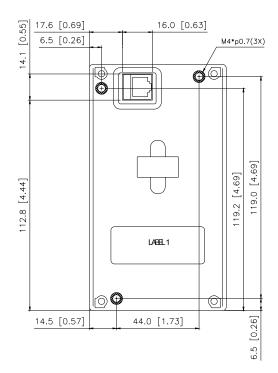
Copy parameters from the KPV-CE01 to the AC Motor Drive



3.1.3 디지털 키패드 규격

단위: mm [inch]







3.1.4 디지털 키패드의 LCD 표시 참고 도표

디지털	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LCD	Ü	;	2	3	4	5	5	7	8	9

영어 알파벳	Α	b	Сс	d	Е	F	G	Hh	I	Jj
LCD	R	6		ď	E	F	S.	XX		ارزن

영어 알파벳	К	L	n	Oo	Р	q	r	S	Tt	U
LCD	 	L	n	Co	P	9	-	5	75	U

영어 알파벳	V	Y	Z				
LCD	U	5	-				

Chapter 3 디지털 키페드 작동 및 시동 |

3.1.5 작동 방법

[3.1.2 디지털 키패드 KPV-CE01 작동하는 방법] 와 [4 장 파라미터 설정] 을 참고하세요. 장치와 작동규칙을 따르는 적합한 방법을 찾으세요. 일반적으로 다음 테이블에 보이는 것처럼 사용됩니다.

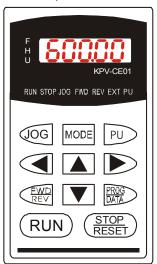
작동 방법	주파수 소스	작동 명령 소스
KPV-CE01 키패드		RUN STOP RESET
외부 신호로 작동	$5K\Omega$ $ACI current/voltage selection$ $0-10V$ $1-10\sim+10V$ ACI ACM $Analog Signal Common$ $AFM analog output selection$ $0-20mA$ $AFM analog output selection$ $0-20mA$ AFM 18 $10V$ 10	er supply 20mA er Frequency 0V 47ΚΩ malog Multi-function Output erminal ctory setting: Analog freq eurrent meter 0~10VDC/2mA ealog Signal common Shielded leads & Cable J5 and J8.
통신으로 작동	통신 주소 정의에서 2000H 와 2119H 설정 통신 즉	주소를 참고하세요.

3.2 Start-up

3.2.1 구동전 준비

실행 전 아래 부품들을 확실히 확인하십시오.

- 배선이 정확히 연결되어 있어야만 합니다. 특히 출력장치 U,V,W는 전원에 연결 되어 있지 않고 드라이브를 바탕으로 합니다.
- 장치와 장치에서 바탕 혹은 주 전원 사이에 누전이 되고 있지는 않은지 확인 하십시오.
- 꽉 조여 지지 않은 장치, 커넥터 또는 나사를 확인 하십시오.
- AC 모터에 그 어떤 기구도 연결되어 있지 않은지 확인하십시오.
- 모터가 작동하지 않고 전원을 키고 난 뒤 오작동이 일어나지 않도록 전원을 켜기 전에 모든 스위치가 꺼져 있는지 확인하십시오.
- 전원을 키기 전, 앞면 커버가 잘 설치 되어 있어야 합니다.
- 젖은 손으로 AC모터 드라이브를 사용 하지 마십시오.
- 키 패드는 다음과 같이 나타납니다. (오류가 없는 상태)



■ - 드라이브가 내장 팬 (2hp/1.5KW 이상) 이라면, 작동이 되어야 합니다. 팬 컨트롤의 공장설정 Pr.07-15=00 (팬 항상 켜짐).

Chapter 3 디지털 키패드 작동 및 시동 |

3.2.2 시험작동

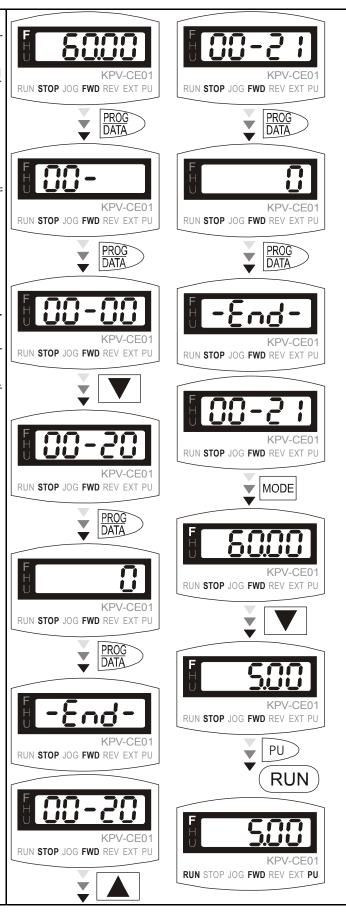
"3.2.1 시작 전 준비"의 부품 확인 작업을 끝 마친 후, 시험작동을 하실 수 있습니다. Pr.00-20=00). 작동 원의 공장설정은 키 패드(Pr.00-20=00)에서 부터 입니다.

- 1. 전원을 켠 후, LED "F" 가 켜졌는지와 디스플레이가 60.00Hz로 나타났는지를 확인 합니다.
- ▼ 버튼을 이용해서, 설정 주파수를 대략
 5Hz로 합니다.
- 3. 다음 실행을 위해 RUN 버튼을 누릅니다. 만약 역진행으로 바꾸고 싶다면, 버튼을 누르셔야 합니다. 그리고 정지 할 수 있게 감속 시키고 싶다면, ### 버튼을 눌러 주십시오...

4.다음 사항들을 확인하십시오:

- 모터의 토크 방향이 맞는지 확인하십시오.
- 모터가 이상한 소음이나 흔들림없이 안정적으로 작동하는지 확인하십시오.
- 가감속이 원활하게 이루어지는지 확인하십시오.

시험작동 결과가 모두 정상이라면, 정식 실행을 시작하십시오.





- 1. 오류 발생시 즉시 실행을 멈추 십시오. 사용 설명서를 참조 하여 문제를 해결 하십시오.
- 2. AC 모터 드라이브 멈춰 있는 상태에서도, 전원이 L1/R, L2/S, L3/T 에 아직 적용 되어 있다면, 출력장치 U,V,W 에 손대지 마십시오. 전원이 꺼져 있음에도, DC 링크 축전기가 위험 레벨의 전압수준으로 충전되어 있을 수도 있습니다.
- 3, 장치의 손실을 막기 위해, 장치나, 회로기판에 금속 물질을 닿게 하거나 맨손으로 만지지 마십시오.

Chapter 3 디지털 키페드 작동 및 시동 |

This page intentionally left blank.

VFD-VE 파라미터는 쉬운 설정을 위한 고유의 성질로 12 소스로 나뉘어져 있습니다. 거의 모든 응용 프로그램에서, 사용자는 작업 실행시 수정을 요하지 않고, 시작전 모든 파라미터 설정을 마칠 수 잇습니다.

Group 은 다음과 같습니다=

Group 0: 시스템 파라미터

Group 1: 기초 파라미터

Group 2: 디지털 입력/출력 파라미터

Group 3: 아날로그 입력/출력 파라미터

Group 4: 다중 속도 파라미터

Group 5: 모터 파라미터

Group 6: 보호 파라미터

Group 7: 특수 파라미터

Group 8: 고 기능 PID 파라미터

Group 9: 통신 파라미터

Group 10: 속도 피드백 콘트롤 파라미터

Group 11: 고급 파라미터

4.1 파라미터 설정 요약

▶ : 이 파라미터들은 동작 중 설정이 가능합니다.

Group 0 시스템 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
00-00	AC 모터 드라이브 분별 코드	읽기 전용	0	0	0	0	0	0
00-01	AC 모터 드라이브의 정격 전류 표시	읽기 전용	0	0	0	0	0	0
00-02	파라미터 Reset	0: 기능 없음 1: 읽기 전용 2: group 11 파라미터 설정 가능 8: 키패드 잠금 9: 모든 파라미터를 공장설정으로 리셋 (50Hz, 220V/380V) 10: 모든 파라미터를 공장설정으로 리셋 (60Hz, 220V/440V)	0	0	0	0	0	0
№ 00-03	운전 표시 선택	0: 주파수 명령값 표시 (LED F) 1: 실제 출력 주파수 표시 (LED H) 2: 출력 전류 표시 (A) 3: 다기능 표시, Pr.00-04	0	0	0	0	0	0
₩ 00-04	다기능 표시 내용	0: 출력 전류 표시 (A) 1: 카운터값 표시 (C) 2: 출력 주파수 표시 (H) 3: DC-BUS 전압 표시 (^u) 4: 출력 전압 표시 (E) 5: 출력 전원 계수 각 (n) 6: 출력 전원 표시 (kW) 7: 실제 모터 속도 표시 (HU) 8: 예상 출력 토크 표시 (kg-m) 9: PG 위치 표시 10: PID 피드백 표시 11: AVI (%) 표시 12: ACI (%) 표시 13: AUI (%) 표시 14: 히트 싱크 온도 표시 (*C) 15: IGBT (*C)온도 표시 16: 디지털 입력 상태(ON/OFF) 17: 디지털 출력 상태 (ON/OFF) 18: 다단 속도 19: 디지털 입력에 상응하는 CPU 핀 상태 20: 디지털 출력에상응하는 CPU 핀 상태 20: 디지털 출력에상응하는 CPU 핀 상태 21: 엔코더 위치 (PG 의 PG2 카드) 22: 펄스 입력 주파수 (PG 의 PG2 카드) 23: 필스 입력 위치 (PG 의 PG2 카드)	0	0		0	0	
₩ 00-05	사용자 정의 계수 K	4 자리수: 소수점 수 (0~3) 0-3 자리수: 40~9999	0	0	0	0	0	0
00-06	s/w 버전	읽기 전용	#.#	0	0	0	0	0
 ≠ 00-07	패스워드 입력	1 ~ 9998 과 10000 ~ 65535 0 ~ 2: 틀린 패스워드 횟수	0	0	0	0	0	0
₩ 00-08	패스워드 설정	1 ~ 9998 과 10000 ~ 65535 0: 패스워드 설정이 없거나 Pr.00-07 에서 입력 성공 1: 패스워드 설정 안됨	0	0	0	0	0	0
№ 00-09	에너지 절약 Gain	10~1000 %	100%				0	
00-10	제어 방법	0: V/f 제어 1: V/f 제어 + 엔코더 (VFPG) 2: 센서리스 vector 제어 (SVC) 3: FOC vector 제어 + 엔코더 (FOCPG) 4: 토크 제어 + 엔코더 (TQRPG)	0	0	0	0	0	0
00-11	V/f 커브 선택	0: group 01 에 의해 V/f 커브 결정 1: 1.5 파워커브 2: 스퀘어 커브	0	0	0			

								-7 - 7 - 7
Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
 ∕ 00-12	고정/다양한 토크 선택	0: 고정 토크 (100%) 1: 다양한 토크 (125%)	0	0	0	0	0	
⊮ 00-13	최적의 가속/감속 설정	0: 선형 가속/감속 1: 자동 가속, 선형 감속 2: 선형 가속, 자동 감속 3: 자동 가속/감속 4: 자동 가감속으로 스톨 방지 (01-12 ~ 01-21 로 제한)	0	0	0	0	0	
00-14	가감속과 S 커브 시간단위	0: 단위: 0.01 초 1: 단위: 0.1 초	0	0	0	0	0	
00-15	예비							
00-16	예 비							
 ∕ 00-17	캐리어 주파수	1~15KHz	10	\bigcirc	0	\circ	0	0
 ∕ ⁄ 00-18	자동 전압 조정 기능(AVR)	0: AVR 사용가능 1: AVR 사용불가 2: AVR 감속 정지시 사용불가	0	0	0	0	0	0
⊮ 00-19	자동 에너지 절약 작동	0: 사용불가 1: 사용가능	0	\circ	0	0	0	
№ 00-20	마스터 주파수 명령 소스	0: 디지털 키패드 (KPV-CE01) 1: RS-485 시리얼 통신 2: 외부 아날로그 입력 (Pr. 03-00) 3: 외부 UP/DOWN 단자 4: 방향 명령없는 펄스 입력 (Pr.10-15 방향 없음) 5: 펄스 입력 방향 지시 없는 펄스 입력 (Pr.10-15)	0	\bigcirc	0	\bigcirc	0	
 ∕ ⁄ 00-21	작동 명령어 소스	0: 디지털 키패드 (KPV-CE01) 1: 외부 단자. 키패드 STOP 사용불가. 2: RS-485 시리얼 통신(RJ-11).키패드 STOP 사용불가	0	0	0	0	0	0
⊮ 00-22	정지 방법	0: Ramp 정지 1: Coast 정지	0	\circ	0	0	0	0
₩ 00-23	역회전 작동	0: 사용가능 역회전 1: 사용불가 역회전 2: 사용불가 정회전	0	0	0	0	0	0

Chapter4 파라미터 | Group 1 기본 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
01-00	최대 출력 주파수	50.00~600.00Hz	60.00/ 50.00	0	0	0	0	0
01-01	첫번째 출력 주파수 설정 1	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00	0	0	0	0	0
01-02	첫번째 출력 전압 설정 1	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	220.0 440.0	0	0	0	0	0
01-03	두번째 출력 주파수 설정 1	0.00~600.00Hz	0.50	0	0			
01-04	두번째 출력 전압 설정 1	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	5.0 10.0	0	0			
01-05	세번째 출력 주파수 설정 1	0.00~600.00Hz	0.50	0	0			
01-06	세번째 출력 전압 설정 1	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	5.0 10.0	0	0			
01-07	네번째 출력 주파수 설정 1	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	0
01-08	네번째 출력 전압 설정 1	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	0.0 0.0	0	0			
01-09	Start 주파수	0.00~600.00Hz	0.50	0	0	\circ	0	
№ 01-10	출력 주파수 상한	0.00~600.00Hz	600.00	0	0	\circ	0	
 7 01 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	출력 주파수 하한	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
 ∕ 01-12	가속 시간 1	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-13	감속 시간 1	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-14	가속 시간 2	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-15	감속 시간 2	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-16	가속 시간 3	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-17	감속 시간 3	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
⊮ 01-18	가속 시간 4	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
⊮ 01-19	감속 시간 4	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	10.00/ 10.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-20	JOG 가속 시간	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	1.00/ 1.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-21	JOG 감속 시간	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	1.00/ 1.0	\circ	0	0	0	
 ∕ 01-22	JOG 주파수	0.00~600.00Hz	6.00	0	\circ	\circ	\circ	0
 ∕ 01-23	첫번째/네번째 가속/감속 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 01-24	가속 출발 시간 1 S-커브	0.00~25.00 초/0.00~250.0 초	0.2/0.0	0	0	\circ	0	
 ∕ 01-25	가속 도달 시간 2 S-커브	0.00~25.00 초 /0.00~250.0 초	0.2/0.0	0	0	0	0	
 7 01 26 1 2 6	감속 출발 시간 1 S-커브	0.00~25.00 초 /0.00~250.0 초	0.2/0.0	0	0	\circ	0	
	감속 도달 시간 2 S-커브	0.00~25.00 초 /0.00~250.0 초	0.2/0.0	0	0	0	0	
 ∕ 01-27 01-28	Skip 주파수 1 (상한)	0.00~600.00Hz	0.00	\cap	0	0	0	
01-29	Skip 주파수 1 (하한)	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
01-30	Skip 주파수 2 (상한)	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
01-31	Skip 주파수 2 (하한)	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
01-32	Skip 주파수 3 (상한)	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
01-33	Skip 주파수 3 (하한)	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
01-34	Zero-속도 모드 선택	0: 출력 대기 1: Zero-속도 작동 2: F 분 (네번째 출력 주파수 설정)	0	0	0	0		
01-35	첫번째 출력 주파수 설정 2	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00	0	0	0	0	0
01-36	첫번째 출력 전압 설정 2	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	220.0 440.0	0	0	0	0	0
01-37	두번째 출력 주파수 설정	0.00~600.00Hz	0.50	0	0			

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
01-38	두번째 출력 전압 설정 2	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	5.0/ 10.0	0	0			
01-39	세번째 출력 주파수 설정 2	0.00~600.00Hz	0.50	0	0			
01-40	세번째 출력 전압 설정 2	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	5.0/ 10.0	0	0			
01-41	네번째 출력 주파수 설정 2	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	0
01-42	네번째 출력 전압 설정 2	230V: 0.1V~255.0V 460V: 0.1V~510.0V	0.0/ 0.0	0	0			

Group 2 디지털 입력/출력 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
02-00	2-wire/3-wire 작동 제어	0: FWD/STOP, REV/STOP	0	0	0	\circ	0	0
		1: FWD/STOP, REV/STOP (라인 스타트 잠금)						
		2: RUN/STOP, REV/FWD						
		3: RUN/STOP, REV/FWD (라인 스타트 잠금)						
		4: 3-wire (순간 푸쉬 버튼)						
02-01	리키노이크 퍼크 4 (MAIA)	5: 3-wire (순간 푸쉬 버튼 및 라인 스타트 잠금)	1					
02-01	다기능 입력 명령 1 (MI1)	0: 기능 없음 4: 리리 스트 먼저 4/티리 이 카 먼저 4		0	0	0	0	0
	(3-wire 작동 정지 단자)	1: 다단 속도 명령 1/다단 위치 명령 1	_		0	0	0	1
02-02		2: 다단 속도 명령 2/ 다단 위치 명령 2	2	0	0	0	0	
02-02	다기능 입력 명령 2 (MI2)	3: 다단 속도 명령 3/ 다단 위치 명령 3	-	0	0	0	0	1
00.00	` ′	4: 다단 속도 명령 4/ 다단 위치 명령 4		0	0	0	0	
02-03	다기능 입력 명령 3 (MI3)	5: Reset	3	0	0	0	0	0
		6: JOG 명령		\circ	\circ	\circ	0	l
02-04	i	7: 가속/감속 속도 금지	4			0		1
02-04	다기능 입력 명령 4 (MI4)	8: 첫번째, 두번째 가속/감속 시간 선택	⊣		0	\circ	0	
02-05		9: 세번째, 네번째 가속/감속 시간 선택	0	0	0	\circ	0	
02-03	다기능 입력 명령 5 (MI5)	9. 세인째, 대인째가국/삼국 시간 선택 10: EF 입력 (07-36)	- "		0	0	0	0
02-06	리키노이크 퍼크 0 (1410)	, ,	0	0	0	\circ	0	0
02-00	다기능 입력 명령 6 (MI6) (TRG 용 특수 단자)	11: B.B. 입력	\dashv	Ŭ		_		0
02-23	(IRG 중 국구 년자)	12: 출력 정지	0	0	0	0	0	
02-23	다기능 입력 명령 7 (MI7)	13: 최적의 가속/감속 시간설정 취소	0	0	0	0	0	
02-24			0					
02-24	다기능 입력 명령 8 (MI8)	14: 드라이브 설정 1, 2 사이의 스위치		0	0	0	0	
00.05	리카드 이끌 편필 0 (8410)							
02-25	다기능 입력 명령 9 (MI9)	15: 작동 속도 명령 방식 AVI	0	0	0	0	0	
00.00	3 31 +3 =3 =3 =3 +4							
02-26	다기능 입력 명령 10	16: 작동 속도 명령 방식 ACI	0	0	0	0	0	
02-27	(MI10) 다기능 입력 명령 11		0	0	0	\cap	0	
02-21	(MI11)	17: 작동 속도 명령 방식 AUI	0			\circ		
	` ′							
02-28	다기능 입력 명령 12	40. 11 1 7 7 700	0	0	0	\circ	0	0
	(MI12)	18: 비상 정지 (07-36)						
02-29	다기능 입력 명령 13		0	0	0	0	\circ	
	(MI13)	19: 디지털 Up 명령)		
	- /							
02-30	다기능 입력 명령 14		0	\circ	0	\circ	0	
	(MI14)	20: 디지털 Down 명령						
		21: PID 기능 사용불가		0	0	0	0	
		22: 카운터 클리어		0	0	0	0	0
		23: 카운터 값 입력 (다기능 입력 명령 6)		Ō	Ö	Ö	Ö	Ö
		24: FWD JOG 명령		Ō	Ö	Ö	0	
		25: REV JOG 명령		0	Ö	0	0	
		26: TQC+PG/FOC+PG 모드 I 선택		Ť			0	0
		27: ASR1/ASR2 선택			0		0	
		28: 비상 정지 (EF1)		0	0	0	0	0
		29: Y-접 신호 확인		Ö	0	0	0	
		30: Δ-접 신호 확인		Ö	0	0	0	
		31: 고토크 bias (by Pr.07-29)		0	0	0	0	0
		32: 중간토크 bias (by Pr.07-30)		0	0	0	0	0
		33: 저토크 bias (by Pr.07-31)		0	0		0	0
		34: 사용가능, 다단 위치 제어			0		0	
		35: 사용가능, 위치 제어			0		0	
		36: 사용가능, 다단 위치 입력	+		0		0	
		37: 사용가능, 펄스 위치 입력 명령	_		0		0	
		38: 사용불가, EEPROM 기능 쓰기		\bigcirc	0	\cap	0	\circ
		39: 토크 명령 방향						0
		40 : 강제 정지		\bigcirc	\circ	\cap	0	0
		40. 경제 경시 41: 시리얼 위치 c 잠금		\cup			0	
		41: 시디일 위시 C 삼금 42: 시리얼 위치 입력		-	1	-	0	
ĺ		42: 시디일 뒤지 입덕 43: 아날로그 입력 감도한계 선택		0	0		0	
		TV. 기근도그 남극 섬스킨게 인력		\cup	\cup	\circ	\cup	

D.,	실표	21.73	고기시기	VE		•		TODDO
Pr.	설명 UP/DOWN Key 모드	설정 0: 가속/감속 시간에 의한 up/down	공장설정 0	_		1	FOCPG	TQRPG
⊮ 02-07	UP/DOWN Key 도드	0: 가속/감속 시간에 의한 up/down 1: up/down 고정 속도 (Pr.02-08)	0		0			
№ 02-08	고정 속도 UP/DOWN	0.01 ~ 1.00Hz/ms	0.01	0	0	0	0	
	키의 가속/감속 속도 디지털 입력 반응 시간	0.001~ 30.000 초	0.005	0	0	0	0	0
⊮ 02-09	디지털 입력 작동 방향	0 ~ 65535	0	0	0	0	0	0
№ 02-10							_	_
 ∕ 02-11	다기능 출력 1 RA, RB,	0: 기능 없음	11	0	0	0	0	0
/· 0 = · ·	RC(Relay1) 다기능 출력 2	1: 작동 지시	1	0	0	0	0	0
 ∕ 02-12	다기중 물역 2 MRA, MRC (Relay2)	2: 작동 속도 도달 3: 희망 주파수 도달 1 (Pr.02-19)	'	0	0	0	0	0
	다기능 출력 3 (MO1)	3. 의정 구파구 오월 1 (P1.02-19) 4: 희망 주파수 도달 2 (Pr.02-21)	0	0	0	0	0	0
 ∕ 02-13	의기 6 월 의 3 (IVIO I)	4. 의장 가격가 도글 2 (F1.02-21) 5: Zero 속도 (주파수 명령)	0	0		0	0	
		6: Zero 속도 정지 (주파수 명령)		0		0	0	
		7: 과토크 (OT1) (Pr.06-06~06-08)		0	0	0	0	0
		8: 과토크 (OT2) (Pr.06-09~06-11)		0	0	0	0	0
 ∕ 02-14	다기능 출력 4 (MO2)	9: 드라이브 준비		0	0	0	0	0
,		10: 사용자 정의 저전압 감지		0	0	0	0	0
		11: 고장 지시		Ö	0	0	0	0
		12: 기계적 제동 방출 (Pr.02-31)		Ö	0	0	0	
		13: 과열		0	0	0	Ö	0
		14: Software 제동 신호		0	Ö	0	0	0
		15: PID 피드백 에러		Ō	Ō	Ö	Ö	Ö
		16: 슬립 에러 (oSL)		0	Ō	0	Ō	
		17: 단자 카운트 값 도달 (Pr.02-16)		0	0	\circ	0	0
		18: 예비 카운트 값 도달 (Pr.02-17)		\circ	0	\circ	0	0
		19: Baseb잠금 (B.B.) 지시		\circ	0	\circ	0	
		20: 경고 출력		\circ	0	\circ	0	0
		21: 과전압 경고		\circ	\circ	\circ	0	0
		22: 과전류 스톨 방지 경고		\circ	\circ	\circ	0	0
		23: 과전압 스톨 방지 경고		\circ	0	\circ		
		24: 작동 모드 지시		\circ	0	\circ	0	
		25: 정회전 명령		\circ	0	\circ	0	
		26: 역회전 명령		\circ	\circ	\circ	0	
		27: 전류 >= Pr.02-32 일 때 출력		\circ	\circ	\circ	0	0
		28: 전류 < Pr.02-32 일 때 출력		\circ	\circ	\circ		0
		29: 주파수 >= Pr.02-33 일 때 출력		\circ	\circ	\circ	0	0
		30: 주파수 < Pr.02-33 일 때 출력		\circ	0	0	0	0
		31: 모터 코일의 Y-접		\circ	0	\circ	0	
		32: 모터 코일 Δ 접		0	0	0	0	
		33: Zero 속도 (실제 출력 주파수)		0	0	0	0	
		34: Zero 속도 정지 (실제 출력 주파수)		0	0	0	0	
		35: 에러 출력 선택 1 (Pr.06-23)		0	0	0	0	0
		36: 에러 출력 선택 2 (Pr.06-24)		0	0	0	0	0
		37: 에러 출력 선택 3 (Pr.06-25)		0	0	0	0	0
		38: 에러 출력 선택 4 (Pr.06-26)		\circ	0	0	0	0
		39: 위치 도달 (Pr.10-19)					0	
	다출력 방향	40: 속도 도달 (zero 속도 포함)	0	0	0	0	0	0
№ 02-15	단자 카운트 값	0 ~ 65535	0	0	0	0	0	0
⊮ 02-16	예비 카운터 값	0 ~ 65535	0	0	0	0	0	0
⊮ 02-17	데미 기준니 없 디지털 출력 Gain	0 ~ 65535	1	_	0	0	0	0
⊮ 02-18	희망주파수 도달 1	1 ~ 40	60.00/	0	0	0	0	
⊮ 02-19		0.00 ~ 600.00Hz	50.00				0	
№ 02-20	희망주파수 폭 도달 1	0.00 ~ 600.00Hz	2.00	\circ	0	0	0	
 ∕ 02-21	희망 주파수 도달 2	0.00 ~ 600.00Hz	60.00/ 50.00	0	0	0	0	
 ∕ 02-22	희망주파수 폭 도달 2	0.00 ~ 600.00Hz	2.00	0	0	0	0	
	<u> </u>		0	0	0	0	0	0
02-31	Brake 지연 시간	0.000~65.000 초						

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
	레벨 설정							
№ 02-33	외부 단자용 출력 경계	0.00~+-60.00Hz (PG 를 사용할 때의 모터 속도)	0.00	0	0	0	0	0
№ 02-34	121 1 1 1 1 1 1 1	0: 사용불가 1: 리셋 후 명령이 있을겨우 드라이브 운전	0	0	0	\circ		

Group 3 아날로그 입력/출력 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
№ 03-00	아날로그 입력 1 (AVI)	0: 기능 없음	1	0	0	\circ	0	0
<i>x</i> 03-01	아날로그 입력 2 (ACI)	1: 주파수 명령 (QR 제어 모드하의 토크 한계)	0	0	\circ	\circ	0	0
№ 03-02	아날로그 입력 3 (AUI)	2: 토크 명령 (속도 모드에서의 토크 한계)	0					0
# 03-0 <u>2</u>		3 : 토크 보정 명령		0	0	0	0	0
		4: PID 목표값 (group 8 참고)	1	0	0	0	0	
		5: PID 피드백 신호 (group 8 참고)	1	0	0	0	0	
		6: P.T.C. 서미스터 입력값	1	0	0	0	0	0
		7: + 토크 한계	1				0	
		7. ' 포크 현계 8: - 토크 한계	1				0	
			4				_	
		9: 회생 토크 한계	_				0	
		10: +/- 토크 한계					0	
⊮ 03-03	아날로그 입력 Bias 1 (AVI)	-100.0~100.0%	0	0	0	0	0	0
№ 03-04	아날로그 입력 Bias 2 (ACI)	-100.0~100.0%	0	0	0	0	0	0
№ 03-05	아날로그 입력 Bias 3 (AUI)	-100.0~100.0%	0	0	0	0	0	0
№ 03-06	+/- Bias 모드 (AVI)	0: Zero bias 1: bias 보다 낮음=bias	0	0	0	0	0	0
 € 03-07	+/- Bias 모드 (ACI)	1. blas 보다 긎=blas 2: blas 보다 금=blas	0	\circ	\circ	\circ	0	0
 ∕ 03-08	+/- Bias 모드 (AUI)	3: 주로 사용될 때 bias 전압의 절대값 4: bias 를 주로 사용	0	0	0	0	0	0
№ 03-09	아날로그 입력 Gain 1 (AVI)	-500.0~500.0%	100.0	0	0	0	0	0
№ 03-10	아날로그 입력 Gain 2 (ACI)	-500.0~500.0%	100.0	0	0	0	0	0
⊮ 03-11	아날로그 입력 Gain 3 (AUI)	-500.0~500.0%	100.0	0	0	0	0	0
№ 03-12	ACI/AVI2 선택	0: ACI 1: AVI 2	0	0	0	0	0	0
⊮ 03-13	아날로그 입력 지연 시간 (AVI)	0.00~2.00 초	0.01	0	0	0	0	0
№ 03-14	아날로그 입력 지연 시간 (ACI)	0.00~2.00 초	0.01	0	0	0	0	0
⊮ 03-15	아날로그 입력 지연 시간 (AUI)	0.00~2.00 초	0.01	0	0	0	0	0
 ∕ ∕ 03-16	아날로그 입력 부가기능	0: 사용불가 (AVI, ACI, AUI) 1: 사용가능		0	0	0	0	0
 ∕ ⁄ 03-17	ACI 신호 손실	0: 사용불가 1: 마지막 주파수 지속적 작동 2: 감속 정지 3: 즉시 정지 및 E.F. 표시	0	0	0	0	0	0
 ∕ 03-18	아날로그 출력 선택	0: 출력 주파수 (Hz)	0	0	0	0	0	0
		1: 주파수 명령 (Hz)		0	0	0	0	0
		2: 모터 속도 (Hz)	4	0	0	0	0	0
		3: 출력 전류 (rms) 4: 출력 전압		0	0	0	0	0
		5: DC Bus 전압		0	0	0	0	0
		6: 전원율]	0	0	Ō	Ō	0
		7: 전원	4	0	0	0	0	0
		8: 출력 토크 9: AVI	-	0	0	0	0	0
		10: ACI	1	0	0	0	0	0
		11: AUI]	0	Ö	0	Ö	Ö
		12: q-축 전류		0	0	0	0	0
		13: q-축 피드백 값	-	0	0	0	0	0
		14: d-축 전류 15: d-축 피드백 값	-	0	0	0	0	0
		16: q-축 전압	1	0	0	0	0	0
I	1	- у т ⊆ н	_	\sim	\sim	\sim		

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
		17: d-축 전압 18: 토크 명령		00	00	00	00	00
		19: 펄스 주파수 명령		0	\circ	0	0	\circ
 ∕ 03-19	아날로그 출력 Gain	0~200.0%	100.0	0	0	0	0	0
№ 03-20	출력값	0: REV 방향 절대값 1: REV 방향 출력 0V 2: REV 방향 출력 - 전압	0	0	0	0	0	0

Group 4 다단 속도 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
№ 04-00	1 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-01	2 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-02	3 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-03	4 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-04	5 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-05	6 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-06	7 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-07	8 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-08	9 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
№ 04-09	10 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	\circ	0	
 ₩ 04-10	11 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	\circ	0	
№ 04-11	12 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	\circ	0	
 ∕ 04-12	13 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	\circ	0	
№ 04-13	14 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	\circ	0	
№ 04-14	15 단계 속도 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	\circ	0	
№ 04-15	다중위치 1	0~65535	0		0		0	
№ 04-16	다중위치 2	0~65535	0		0		0	
№ 04-17	다중위치 3	0~65535	0		0		0	
№ 04-18	다중위치 4	0~65535	0		0		0	
№ 04-19	다중위치 5	0~65535	0		0		0	
 ₩ 04-20	다중위치 6	0~65535	0		0		0	
	다중위치 7	0~65535	0		0		0	
№ 04-22	다중위치 8	0~65535	0		0		0	
№ 04-23	다중위치 9	0~65535	0		0		0	
№ 04-24	다중위치 10	0~65535	0		0		0	
№ 04-25	다중위치 11	0~65535	0		0		0	
× 04-26	다중위치 12	0~65535	0		0		0	
№ 04-27	다중위치 13	0~65535	0		0		0	
× 04-28	다중위치 14	0~65535	0		0		0	
№ 04-20	다중위치 15	0~65535	0		0		0	

Chapter4 파라미터 | Group 5 모터 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
05-00	모터 오토 튜닝	0: 기능 없음 1: 롤링 테스트	0			0	0	0
		2: 고정 테스트 3: 고정 테스트 (샤프트 잠금 축-3 상)						
05-01	모터 1의 전부하 전류	40-100%	90%	0	0	0	0	0
№ 05-02	모터 1의 정격 파워	0~655.35	#.##			0	\circ	0
№ 05-03	모터 1의 정격속도	0~65535	1710		0	0	0	0
05-04	(rpm) 모터의 극수 1	2~20	4	\circ	0	\circ	0	\cap
05-05	모터 1의 무부하 전류	0-100%	40%		0	0	0	0
05-06	모터 1의 로터 저항 R1	0~65.535Ω	0.000			Ö	0	Ö
05-07	모터 1 의 Rr	0~65.535Ω	0.000			0	0	0
05-08	모터 1 의 Lm	0~6553.5mH	0.0			0	0	0
05-09	모터 1의 Lx	0~6553.5mH	0.0			0	0	Ö
05-10	모터 1/모터 2 선택	1: 모터 1 2: 모터 2	1	0	0	Ö	Ö	0
 ∕ 05-11	Y-연결/ Δ-연결 스위치 주파수		60.00	0	0	0	0	
05-12	Y-연결 /Δ-연결 스위치	0: 사용불가 1: 사용가능	0	0	0	0	0	
05-13	모터 2의 전부하 전류	40-100%	90%	0	0	0	0	0
	모터 2의 정격전원	0~655.35	#.##			0	0	0
№ 05-14 № 05-15	모터 2의 정격속도	0~65535	1710		0	0	0	0
05-16	(rpm) 모터 극수 2	2~20	4	0	0		0	0
05-10	모터 2의 무부하 전류	0-100%	40%		0	0	0	0
05-18	모터 2의 Rs	0~65.535Ω	0.000			0	0	0
05-19	모터 2 의 Rr	0~65.535Ω	0.000			0	0	0
05-20	모터 2 의 Lm	0~6553.5mH	0.0			0	0	0
05-21	모터 2 의 Lx	0~6553.5mH	0.0			0	0	0
 ∕ 05-22	토크 보정 시간 고정	0.001~10.000 초	0.020			Ö		
 ∕ 05-23	슬립 보정 시간 고정	0.001~10.000 초	0.100			0		
№ 05-24	토크 보정 Gain	0~10	0	0	0			
 ∕ 05-25	슬립 보정 Gain	0.00~10.00	0.00	0	0			
 √ 05-26	슬립 편차 레벨	0~1000% (0: 사용불가)	0		0	0	0	
 √ 05-27	슬립 편차 감지 시간	0.0~10.0 초	1.0		0	0	0	
		0: 경고 및 작동 유지	0		0	0	0	
№ 05-28	과다 슬립 처리	0: 경고 및 작중 뉴시 1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지						
№ 05-29	Hunting Gain	0~10000 (0: 사용불가)	2000	0	0	0		
№ 05-30	Y-연결 지연시간 /Δ -연결	0~60.000 초	0.200	0	0	0	0	
05-31	1∆ − 천절 누적 모터 작동 시간 (분.)	00~1439	0	0	0	0	0	0
05-32	(군.) 누적 모터 작동 시간 (day)	00~65535	0	0	0	0	0	0

Group 6 보호 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
№ 06-00	저전압 레벨	160.0~220.0Vdc	180.0	0	0	\circ	0	0
,		320.0~440.0Vdc	360.0	0	0	0	\circ	0
№ 06-01	과전압 스톨 방지	350.0~450.0Vdc	380.0	0	0	0	0	0
		700.0~900.0Vdc	760.0	0	0	0	0	0
№ 06-02	상-손실 보호	0: 경고 및 작동 유지	0	0	\circ	\circ		0
		1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지						
	가속중 과전류 스톨	2. 含立 美 Coast 경시 00~250%	170	0	0	0		
№ 06-03	가족궁 파진ㅠ 스물 방지	00*230 /6	170					
	작동중 과전류 스톨	00~250%	170	0	0	0		
№ 06-04	방지	00 20070	170					
	고정 속도에서	0: 전류 가속/감속 시간에 의해	0	0	0	0		
№ 06-05	스톨방지 가속/감속	1: 첫번째 가속/감속 시간에 의해						
	시간 선택	2: 두번째 가속/감속 시간에 의해						
		3: 세번째 가속/감속 시간에 의해						
		4: 네번째 가속/감속 시간에 의해						
		5: 자동 가속/감속 시간에 의해						
№ 06-06	과토크 감지 선택	0: 사용불가	0	0	0	0	0	0
/· 00 00	(OT1)	1: 고정 속도 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 계속						
		2: 고정 속도 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 정지						
		3: 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 계속						
		4: 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 정지	450					
№ 06-07	과토크 감지 레벨(OT1)		150	0	0	0	0	0
№ 06-08	과토크 감지 시간(OT1)	0.0~60.0 초	0.1	0	0	0		0
№ 06-09	과토크 감지 선택	0: 사용불가	0	\circ	\circ	\circ	0	0
A 00-09	(OT2)	1: 고정 속도 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 계속						
		2: 고정 속도 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 정지						
		3: 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 계속						
	-11 -1 -1 -1 (OTO)	4: 작동중 과토크 감지, 감지후 작동 정지	450					
№ 06-10	과토크 감지 레벨(OT2)		150	0	0	0	0	0
 ∕ 06-11	과토크 감지 시간(OT2)	0.0~60.0 초	0.1	\circ	\circ	\circ	0	\circ
 ∕ 06-12	전류 한계	0~250%	150				0	0
№ 06-13	전자 써멀 릴레이 선택	0: 인버터 모터	2	0	0	0	0	0
/* 00-10	(모터 1)	1: 특수 모터						
		2: 사용불가						
 √ 06-14	모터 1 전자 써멀 특성	30.0~600.0 초	60.0	\circ	\circ	\circ	0	0
№ 06-15	히트싱크 과열 (OH)	0.0~110.0℃	85.0	\circ	\circ	\circ	0	\circ
	경고							
№ 06-16	스톨 방지 한계 레벨	0~100% (참고 Pr.06-03, Pr.06-04)	50	\circ	0	\circ		
06-17	최근 오류 기록	0: 오류 없음	0	0	0	\circ	0	0
06-18	두번째 최근 오류 기록		0	0	0	\circ	0	0
06-19	세번째 최근 오류 기록		0	0	0	0	0	0
06-20	네번째 최근 오류 기록	3: 고정속도 중 과전류(ocn) 4: 접지 오류 (GFF)	0	0	0	0	0	0
06-21	다섯번째 최근 오류	4: 접시 오큐 (GFF) 5: IGBT 단락 (occ)	0	0	\circ	0		0
00.00	기록	[6: 정지시 과전류 (ocs)						
06-22	여섯번째 최근 오류	7: 가속중 과전압 (ovA)	0	0		0		0
	기록	8: 감속중 과전압 (ovd)	-				 	
		9: 고정속도 중 과전압 (ovn)						
		10: 정지시 과전압 (ovS)						
		11: 가속중 저전압 (LvA)						
		12: 감속중 저전압 (Lvd)						
		13: 고정속도중 저전압 (Lvn)						
		14. 저기지 거지아 (! 나오)						1
		14: 정지시 저전압 (LvS) 15: 사 소시 (PHL)						
		15: 상 손실 (PHL)						
		15: 상 손실 (PHL) 16: IGBT 히트싱크 과열 (oH1)						
		15: 상 손실 (PHL) 16: IGBT 히트싱크 과열 (oH1) 17: 히트싱크 과열 (oH2)(40HP 이상)						
		15: 상 손실 (PHL) 16: IGBT 히트싱크 과열 (oH1) 17: 히트싱크 과열 (oH2)(40HP 이상) 18: TH1 오픈 루프 에러 (tH1o)						
		15: 상 손실 (PHL) 16: IGBT 히트싱크 과열 (oH1) 17: 히트싱크 과열 (oH2)(40HP 이상)						
		15: 상 손실 (PHL) 16: IGBT 히트싱크 과열 (oH1) 17: 히트싱크 과열 (oH2)(40HP 이상) 18: TH1 오픈 루프 에러 (tH1o) 19: TH2 오픈 루프 에러 (tH2o)						

Pr.	설명	설정	공장설정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
		23: 모터 2 과부하 (EoL2)						
		24: 모터 PTC 과열 (oH3)						
		25: 퓨즈 에러 (퓨즈) 26: 과토크 1 (ot1)						
		20. 파도크 1 (011) 27: 과토크 1 (ot2)						
		28: 토크 부족 1						
		29: 토크 부족 2						
		30: 메모리 기록 에러 (cF1)						
		31: 메모리 불러오기 에러 (cF2)						
		32: Isum 전류 감지 에러 (cd0)						
		33: U-상 전류 감지 에러 (cd1)						
		34: V-상 전류 감지 에러 (cd2)						
		35: W-상 전류 감지 에러 (cd3)						
		36: Clamp 전류 감지 에러 (Hd0) 37: 과전류 감지 에러 (Hd1)						
		[37. 과전규 검지 에디 (Hul) [38: 과전압 감지 에러 (Hd2)						
		39: 접지 전류 감지 에러 (Hd3)						
		40: 오토 튜닝 에러 (AuE)						
		41: PID 피드백 손실 (AFE)						
		42: PG 피드백 에러 (PGF1)						
		43: PG 피드백 손실 (PGF2)						
		44: PG 피드백 스톨 (PGF3)						
		45: PG 슬립 에러 (PGF4)						
		46: PG ref 입력 에러 (PGr1)						
		47: PG ref 손실 (PGr2) 48: 아날로그 전류 입력 손실 (ACE)						
		[49: 외부 오류 입력 (EF)						
		50: 비상정지 (EF1)						
		51: 외부 Base B 잠금 (B.B.)						
		52: Password 에러 (P 코드)						
		53: Software 에러 (c 코드)						
		54: 통신 에러 (cE1)						
		55: 통신 에러 (cE2)						
		56: 통신 에러 (cE3) 57: 통신 에러 (cE4)						
		57. 중천 에디 (CE4) 58: 통신 시간초과 (cE10)						
		[56: 8년 시전조과 (CE10) [59: PU 시간초과 (cP10)						
		60: 제동 트랜지스터 에러 (bF)						
		61: Y-연결/∆-연결 스위치 에러 (ydc)						
		62: 감속 에너지 저장 에러 (dEb)						
№ 06-23	오류 출력 옵션 1	0~65535 (오류 코드 bit 목록 참고)	0	0	0	0	0	\circ
№ 06-24	오류 출력 옵션 2	0~65535 (오류 코드 bit 목록 참고)	0	0	0	0	0	\circ
№ 06-25	오류 출력 옵션 3	0~65535 (오류 코드 bit 목록 참고)	0	\circ	0	0	0	0
№ 06-26	오류 출력 옵션 4	0~65535 (오류 코드 bit 목록 참고)	0	0	0	0	0	0
№ 06-27	전자 써멀 릴레이 선택	0: 인버터 모터	2	\circ	0	\circ	0	0
	(모터 2)	1: 특수 모터						
	모터 2 전자 써멀 특성	2: 사용불가 30.0~600.0 초	60.0	0	0	0	0	0
№ 06-28					_	_	_	_
 ∕ 06-29	PTC (+ 온도 계수)	0: 경고 및 작동 유지	0	\circ	0	\circ	0	\circ
	감지 선택	1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지						
×00.00	PTC 레벨	2: 정보 및 Coast 정시 0.0~100.0%	50.0	0	0	0	0	0
★ 06-30	PTC 감지 필터 시간	0.00~10.00 초	0.20	0	0	0	0	0
 ∕ 06-31			_)	Ŭ	

Group 7 특수 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
₩ 07-00	Software 제동 레벨	230V: 350.0~450.0Vdc 460V: 700.0~900.0Vdc	380.0 760.0	0	0	0	0	0
№ 07-01	DC 제동 전류 레벨	0~100%	0				0	0
№ 07-02	시동중 DC 제동 시간	0.0~60.0 초	0.0				0	0
№ 07-03	정지중 DC 제동 시간	0.0~60.0 초	0.0				0	0
№ 07-04	DC 제동 시작점	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0		
07-05	DC 제동 전압 Gain	1~500	50	0	0	0		
№ 07-06	일시적 정전 작동 선택	0: 일시적 정전후 작동 정지 1: 일시적 정전후 작동 지속, 마스터 주파수 참조 값으로 속도탐색 시작 2: 일시적 정전후 작동 지속, 최소 주파수로 속도 탐색	0	0	0	0	0	0
№ 07-07	최대 허용가능 정전	시작 0.1~5.0 초	2.0	0	0	0	0	0
/a= aa	시간 속도 탐색 B.B. 시간	0.1~5.0 초	0.5	0	0	0	0	0
№ 07-08	속도 탐색전류 한계	20~200%	150	0	0	0	0	0
№ 07-09	Base-b 잠금 속도 탐색		0	0	0	0	0	0
№ 07-10		1: 마지막 주파수 명령으로 속도 탐색 시작 2: 최소 출력 주파수로 속도 탐색 시작						
 ∕ 07-11	오류후 자동 재시작	0~10	0	0	0	0	0	0
№ 07-12	시동중 속도 탐색	0: 사용불가 1: 최대 주파수로 속도 탐색 2: 시동 주파수로 속도 탐색 3: 최소 주파수로 속도 탐색	0	0	0	0	0	
₩ 07-13	일시적 정전 감속 시간 선택	0: 사용불가 1: 첫번째 감속 시간 2: 두번째 감속 시간 3: 세번째 감속 시간 4: 네번째 감속 시간 5: 전류 감속 시간 6: Au~감속 시간	0	0		0		0
№ 07-14	DEB 복귀 시간	0.0~25.0 초	0.0	0	0	0	0	
№ 07-15	가속시 규칙적인 휴지 시간	0.00~600.00 초	0.00	0	0	0	0	
⊮ 07-16	가속시 규칙적인 휴지 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
⊮ 07-17	감속시 규칙적인 휴지 시간	0.00~600.00 초	0.00	0	0	0	0	
⊮ 07-18	감속시 규칙적인 휴지 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
⊮ 07-19	Fan 제어	0: Fan 항상 ON 1: AC 모터 드라이브 정지후 1 분, fan OFF 2: AC 모터 드라이브 구동 및 fan ON, AC 모터드라이브 정지 및 fan OFF 3: 예비 히트싱크 온도 도달시 Fan ON 구동 4: Fan 항상 OFF	0	0	0	0	0	0
 ∕ 07-20	토크 명령	-100.0~100.0% (Pr. 07-22 설정=100%)	0.0					0
★ 07-21	토크 명령 Source	0: 디지털 키패드 1: RS485 시리얼 통신 (RJ-11) 2: 아날로그 신호 (Pr.03-00)	0					0
№ 07-22	최대 토크 명령	0~500%	100	0	0	0	0	0
№ 07-23	토크 명령 필터시간	0.000~1.000 초	0.000					0
07-24	속도 한계 선택	0: Pr.07-25, Pr.07-26 으로 1: 주파수 명령 소스 (Pr.00-20)	0					0
№ 07-25	토크 모드 +속도 한계	0~120%	10					0
× 07-25 × 07-26	토크 모드-속도 한계	0~120%	10					0

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
№ 07-27	토크 오프셋 소스	0: 사용불가 1: 아날로그 입력 (Pr.03-00) 2: 토크 오프셋 설정 3: 외부 단자로 제어 (Pr.07-29 ~ Pr.07-31 에 의해)	0			0	0	0
 ∕ 07-28	토크 오프셋 설정	0.0~100.0%	0.0			0	0	0
 ∕ 07-29	High 토크 오프셋	0.0~100.0%	30.0			0	0	0
№ 07-30	Middle 토크 오프셋	0.0~100.0%	20.0			\circ	0	0
 ∕ 07-31	저토크 오프셋	0.0~100.0%	10.0			0	0	0
№ 07-32	정회전 모터 토크 한계	0~500%	200				0	0
№ 07-33	정회전 회생 토크 한계	0~500%	200				0	0
№ 07-34	역회전 모터 토크 한계	0~500%	200				0	0
№ 07-35	역회전 회생 토크 한계	0~500%	200				0	0
№ 07-36	비상정지 (EF) & 강제정지 선택	0: Coast 정지 1: By 감속 시간 1 2: By 감속 시간 2 3: By 감속 시간 3 4: By 감속 시간 4 5: 시스템 감속 6: 자동 감속	0	0	0	0	0	0

Group 8 고기능 PID 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
№ 08-00	입력 단자 for PID 피드백	0: 기능 없음 1: 외부 단자 AVI 로부터 + PID 피드백 (Pr.03-00) 2: PG 카드로부터 + PID 피드백 (Pr.10-15, skip 방향) 3: PG 카드로부터 + PID 피드백 (Pr.10-15) 4: 외부 단자 AVI 로부터 - PID 피드백 (Pr.03-00) 5: PG 카드로부터 - PID 피드백 (Pr.10-15, skip 방향) 6: PG 카드로부터 - PID 피드백 (Pr.10-15)	0	0	0	0	0	
⊮ 08-01	비례 Gain (P)	0.0~500.0%	80.0	0	0	0	0	
№ 08-02	필수 Gain (I)	0.00~100.00 초	1.00	0	0	0	0	
№ 08-03	유도 제어 (D)	0.00~1.00 초	0.00	0	0	0	0	
№ 08-04	관성 제어 상한	0.0~100.0%	100.0	0	0	0	0	
№ 08-05	PID 출력 주파수 한계	0.0~110.0%	100.0	0	0	0	0	
№ 08-06	PID 오프셋	-100.0~+100.0%	0.0	0	0	0	0	
№ 08-07	PID 지연 시간	0.0~2.5 초	0.0	0	0	0	0	
№ 08-08	피드백 신호 감지 시간	0.0~3600.0 초	0.0	0	0	0	0	
№ 08-09	피드백 오류 처리	0: 경고 및 작동 유지 1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지 3: 경고 및 마지막 주파수 유지	0	0	0	0	0	
⊮ 08-10	Sleep 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
⊮ 08-11	Wake-up 주파수	0.00~600.00Hz	0.00	0	0	0	0	
⊮ 08-12	Sleep 시간	0.0~6000.0 초	0.0	0	0	0	0	
№ 08-13	PID 편차 레벨	1.0~50.0%	10.0	0	0	0	0	
№ 08-14	PID 편차 시간	0.1~300.0 초	5.0	0	0	0	0	
№ 08-15	PID 피드백 필터시간	0.1~300.0 초	5.0	0	0	0	0	

Chapter4 파라미터 | Group 9 통신 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
№ 09-00	통신 주소	1~254	1	0	0	0	0	0
№ 09-01	COM1 전송 속도	4.8~115.2Kbps	9.6	0	0	0	0	0
№ 09-02	COM1 전송 오류 처리	0: 경고 및 작동 유지 1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지 3: 경고 없이 작동 유지	3	0	0	0	0	0
№ 09-03	COM1 시간초과 감지	0.0~100.0 초	0.0	0	0	0	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) 9: 8O1 (ASCII) 10: 8E2 (ASCII) 11: 8O2 (ASCII) 12: 8N1 (RTU) 13: 8N2 (RTU) 14: 8E1 (RTU) 15: 8O1 (RTU) 17: 8O2 (RTU)	1		0	0	0	0
№ 09-05	COM2 전송 속도 (키패드)	4.8~115.2Kbps	9.6	0	0	0	0	0
№ 09-06	COM2 전송 오류 처리 (키패드)	0: 경고 및 작동 유지 1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지 3: 경고 없이 작동 유지	0	0	0	0	0	0
№ 09-07	COM2 시간초과 감지 (키패드)	0.0~100.0 초	1.0	0	0	0	0	0
₩ 09-08	COM2 통신 프로토콜 (키패드)	0: 7N1 (ASCII) 1: 7N2 (ASCII) 2: 7E1 (ASCII) 3: 7O1 (ASCII) 4: 7E2 (ASCII) 5: 7O2 (ASCII) 6: 8N1 (ASCII) 7: 8N2 (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)	13	0	0	0	0	0
№ 09-09	반응 지연 시간	0.0~200.0ms	2.0	0	0	0	0	0
№ 09-10	전송 마스터 주파수	0.00~600.00Hz	60.00	0	0	0	0	
 ∕ ⁄ 09-11	블록 이송 1	0~65535	0	0	0	0	0	0
 ∕ 0 9-12	블록 이송 2	0~65535	0	0	0	0	0	0
 ∕ 0 9-13	블록 이송 3	0~65535	0	0	0	0	0	0
№ 09-14	블록 이송 4	0~65535	0	0	0	0	0	0
№ 09-15	블록 이송 5	0~65535	0	0	0	0	0	0
 № 09-16	블록 이송 6	0~65535	0	0	0	0	0	0
 № 09-17	블록 이송 7	0~65535	0	0	0	0	0	0
 № 09-18	블록 이송 8	0~65535	0	0	0	0	0	0
№ 09-19	블록 이송 9	0~65535	0	0	0	0	0	0

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
№ 09-20	블록 이송 10	0~65535	0	0	0	0	0	0

Group 10 속도 피드백 제어 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	svc	FOCPG	TQRPG
10-00	엔코더 펼스	1~20000	600		0		0	0
10-01	엔코더 입력 종류 설정	0: 사용불가 1: A 상이 정회전 동작 명령, B 상이 역회전 동작 명령 2: B 상이 정회전 동작 명령, A 상이 역회전 동작 명령 3: A 상이 펄스 입력, B 상이 방향 입력 (low 입력=역회전 방향, high 입력=정회전 방향) 4: A 상이 펄스 입력, B 상이 방향 입력. (low 입력=정회전 방향, high 입력=역회전 방향) 5: 단상 입력	0		0		0	0
⊮ 10-02	PG 피드백 오류 처리	0: 경고 및 작동 유지 1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지	2		0		0	0
№ 10-03	피드백 오류 감지시간	0.00~10.0 초	1.0		0		0	0
⊮ 10-04	ASR (자동 속도 규정) 제어 (P) 1	0.0~1000.0%	100.0		0		0	0
№ 10-05	ASR (자동 속도 규정) 제어 (I) 1	0.000~10.000 초	0.100		0		0	0
⊮ 10-06	ASR (자동 속도 규정) 제어 (P) 2	0.0~1000.0%	100.0		0		0	0
⊮ 10-07	ASR (자동 속도 규정) 제어 (I) 2	0.000~10.000 초	0.100		0		0	0
⊮ 10-08	ASR 1/ASR2 스위치 주파수	0.00~600.00Hz (0: 사용불가)	7.00				0	0
⊮ 10-09	ASR 1 차 Low Pass 필터 Gain	0.000~0.350 초	0.008				0	0
⊮ 10-10	PG 스톨 레벨	0~120% (0: 사용불가)	115		0	0	0	
⊮ 10-11	PG 스톨 감지 시간	0.0~2.0 초	0.1		0	0	0	
⊮ 10-12	PG 슬립 범위	0~50% (0: 사용불가)	10		0	0	0	
⊮ 10-13	PG 슬립 감지 시간	0.0~10.0 초	0.5		0	0	0	
№ 10-14	PG 스톨과 슬립 에러 처리	0: 경고 및 작동 유지 1: 경고 및 Ramp 정지 2: 경고 및 Coast 정지	2		0	0	0	
№ 10-15	펄스 입력 종류 설정	0: 사용불가 1: A 상이 정회전 동작 명령, B 상이 역회전 동작 명령 2: B 상이 정회전 동작 명령, A 상이 역회전 동작 명령 3: A 상이 펄스 입력, B 상이 방향 입력 (low 입력=역회전 방향, high 입력=정회전 방향) 4: A 상이 펄스 입력, B 상이 방향 입력. (low 입력=정회전 방향, high 입력=역회전 방향)	0	0		0	0	0
⊮ 10-16	주파수 분할 출력 설정 (공통요소)	1~255	1		0		0	0
⊮ 10-17	PG 전자기어 A (PG 카드의 채널 1)	1~5000	100		0		0	
⊮ 10-18	PG 전자기어 B (PG 카드의 채널 2)	1~5000	100		0		0	
⊮ 10-19	PG 위치 제어점 (Home)	0~20000	0		0		0	
№ 10-20	PG 위치 도달범위 (Home 범위)	0~20000	10		0		0	
№ 10-21	Zero 속도의 P Gain	0.0~1000.0%	100.0		0		0	0
⊮ 10-22	Zero 속도의 I Gain	0.000~10.000 초	0.100		0		0	0
№ 10-23	APR 의 피드 정회전	0~100	30		0		0	

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
⊮ 10-24	위치 감속 시간	0.00~600.00 초/00~6000.0 초	3.00 3.0		0		0	
⊮ 10-25	감도한계 스위치의 최대 주파수	50.00~600.00Hz	50.00	0	0	0	0	0
10-26		예비						
⊮ 10-27	PG 기계 기어 A	1~5000	100		0		0	
⊮ 10-28	PG 기계 기어 B	1~5000	100		0		0	

Group 11 고급 파라미터

Pr.	설명	설정	공장설 정	VF	VFPG	SVC	FOCPG	TQRPG
11-00	시스템 제어	bit 0: ASR 오토 튜닝 bit 1: 관성 예측 bit 2: Zero 서보 bit 3: 무효한 부동시간 보정	0				0	
11-01	시스템 관성의 각 단위	1~65535 (256=1PU)	400				0	0
⊮ 11-02	저속 대역폭	0~40Hz	10		0		0	0
⊮ 11-03	고속 대역폭	0~40Hz	10		0		0	0
№ 11-04	PDFF Gain 값	0~200%	30				0	
⊮ 11-05	모터 1의 흐름 약화 커브 Gain 값	0~200%	90				0	0
⊮ 11-06	모터 2 흐름 약화 커브 Gain 값	0~200%	90				0	0
⊮ 11-07	상-손실 감지 시간	0.00~600.00 초	0.20	0	0	0	0	0
⊮ 11-08	예 비		•				•	
⊮ 11-09	1-15hp IGBT 과열 레벨	20.0~110.0°C	90.0	0	0	0	0	0
⊮ 11-10	20-100hp IGBT 과열 레벨	20.0~110.0°C	100.0	0	0	0	0	0
⊮ 11-11	Zero-속도 대역폭	0~40Hz	10		0		0	0
⊮ 11-12	속도 피드 정회전	10~150%	65				0	
/ 11-13	Notch 필터 대역폭	0~20db	0				0	
⊮ 11-14	Notch 필터 주파수	0.00~200.00	0.00				0	
⊮ 11-15	슬립 보정 Gain 값	0.00~1.00	1.00			0		
* 11-16	키패드 표시의 Low- pass 필터 시간	0.001~65.535 초	0.100	0	0	0	0	0
⊮ 11-17	PG2 펄스 입력의 Low- pass 필터 시간	0.000~65.535 초	0.100	0	0	0	0	
11-18 11-28	예 비							
11-29	상-손실 누적 작동 시간	0~65535 (시간)	0	0	0	0	0	0
11-30	예 비							

4.2 파라미터 설정 설명

Group 0 사용자 파라미터 ★: 이 파라미터는 작동중 설정할 수 있음.

00-00	AC 모터 모	드라이브 식별 코드	
	설정	읽기 전용	공장설정: ##
00-01	AC 모터 및	트라이브의 정격전류 표시	
	설정	읽기 전용	공장설정: #.#

- Pr. 00-00 AC 모터 드라이브의 식별 코드를 표시합니다. 용량, 정격 전류, 정격 전압 및 최대 캐리어 주파수가 식별코드와 연관되어 있습니다. 사용자는 아래도표를 확인하여 AC 모터 드라이브의 정격 전류, 정격 전압 및 최대 캐리어 주파수가 식별 코드와 일치하는지 알 수 있습니다.
- Pr.00-01 AC 모터 드라이브의 정격전류를 표시합니다. 이 파라미터를 읽음으로써 사용자는 AC 모터드라이브가 맞는지 확인할 수 있습니다.
- □ 공장설정은 고정 토크의 정격전류이고, Pr.00-12 로 설정할 수 있습니다.

	230V series													
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37		
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50		
Pr.00-00	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26		
고정 토크용 정격전류 (A)	5	7.5	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146		
다양한 토크용 정격전류 (A)	6.3	9.4	13.8	21.3	31.3	41.3	61.3	81.3	93.8	113	150	183		
최대 캐리어 주파수	내리어 15kUz 0kUz													

	460V series														
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Pr.00-00	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
고정 토크 정격 전류(A)	3	4.2	6	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
다양한 토크 정격 전류 토크 (A)	3.8	5.3	7.5	10.6	16.3	22.5	30	40	47.5	56.3	75	91.3	113.8	138	188
최대 캐리어 주파수	최대 캐리어 15년 2 6년 2													Нz	

00-02 파라미터 Reset

공장설정: 00

- 설정 0 기능 없음
 - 1 읽기 전용
 - 2 사용가능 Group 11 파라미터 설정
 - 8 키패드 잠금
 - 9 모든 파라미터를 공장설정으로 초기화 (50Hz, 220V/380V)
 - 10 모든 파라미터를 공장설정으로 초기화(60Hz, 220V/440V)
- □ 1로 설정되었을 때, 모든 파라미터는 Pr.00-00~00-07를 제외하고 읽기 전용이며, 패스워드 보호를 위해 패스워드 설정으로 사용될 수 있습니다.
- 이 파라미터로 사용자가 오류 기록(Pr.06-17 ~ Pr.06-22)을 제외한 나머지를 공장설정으로 초기화 할 수 있습니다.

50Hz: Pr.01-01 은 50Hz 설정, Pr.01-02 는 230V 또는 400V 로 설정.

60Hz: Pr.01-01 은 60Hz 설정, Pr.01-02 는 230V 또는 460V 로 설정.

- Pr.00-02=08 일 때, KPV-CE01 키패드는 잠기고 Pr.00-02 만 설정될 수 있습니다. 키패드가 잠김이 아닐 때, Pr.00-02=00 입니다.
- Pr.00-02 가 1 또는 8 로 설정되어 있으면, Pr.00-02 는 다른 설정으로 변경 하기전에 0 으로 설정되어야 합니다.

00-03 ∦시동 표시 선택

공장설정: 00

- 설정 0 주파수 명령 값 표시. (LED F)
 - 1 실제 출력 주파수 표시 (LED H)
 - 2 출력 전류 표시(A)
 - 3 다기능 표시, Pr.00-04 참고
- □ 이 파리미터는 전원 공급 후 시동 표시 페이지를 결정합니다.

00-04 ✔다기능 표시 내용

공장설정: 00

설정 0 모터에 공급된 출력 전류 표시

. R 20

1 TRG 단자의 펄스 카운트 값 표시

.c 20

00-04	∦ 다기능 표시	내용
	/ 0	., .

00-04 // - × 0 ±	- 1	10	
2	2	실제 출력 주파수 표시(H)	. R 23
3	3	AC 모터 드라이브 VDC 의 실제 DC BUS 전압 표시	" 53 <u>18</u> 3
4	ŀ	모터 U, V, W 단자의 VAC 출력 전압 표시.	[88883]
5	5	모터 U, V, W 단자의 °에서 전원 소스 각 표시 .	, n 88
6	6	모터에 U,V,W 장치의 kW 에서 출력 전원 표시	, P 000
7	,	실제 모터 속도를 rpm 으로 표시 (PG 카드 와 함께 사용시 가능함)	, r 88
8	3	전류에 연결된 것과 같이 Nm 에서의 토크 예상값을 표시	· E 88
9)	PG 위치표시	. 6 88
1	10	아날로그 피드백 신호값을 % 로 표시	. 6 88
1	1	AVI 아날로그 입력 단자의 신호를 %로 표시 범위 0~10V 0~100%에 상응 (1.)	. (8.8
1	12	ACI 아날로그 입력 단자의 신호를 %로 표시 범위 4~20mA/0~10V 0~100%에 상응함. (2.)	. 2. 88
1	13	AUI 아날로그 입력 단자의 신호를 %로 표시 범위 -10V~10V 0~100%에 상응함. (3.)	. 3. 88
1	14	히트싱크의 온도를 °C 표시	u E. 88
1	15	IGBT 의 온도를 °C 로 표시	, F. 88
1	16	디지털 입력 상태 ON/OFF 표시 (i)	J 68
1	17	디지털 출력 상태 ON/OFF 표시 (o)	. o 88
1	18	다단계 속도 표시	. 5 88
1	19	디지털 입력에 상응하는 CPU 핀 상태 (I.)	, E. <u>00</u>
2	20	디지털 출력에 상응하는 CPU 핀 상태 (o.)	. o.
2	21	엔코더 위치 (PG 카드의 PG1) (Z)	u
2	22	펄스 입력 주파수 (PG 카드의 PG2) (4)	, Y <u>00</u>

00-04 ✔다기능 표시 내용

23 펄스 입력 위치 (PG 카드의 PG2) (4.)



- 의 파라미터는 Pr. 00-03 이 3 으로 설정되었을 때 표시가 설정됩니다.
- LED U 가 ON 일 때의 내용을 표시하는데 사용됩니다. 이 파라미터는 AC 모터 드라이브의 상태를 아는데 도움이 됩니다.

단자	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
상태	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

0: OFF, 1: ON

MI1: Pr.02-01 이 1 로 설정 (다단 속도 명령 1/다단 위치 명령 1)

MI6: Pr.02-06 이 8 로 설정 (첫번째, 두번째 가속/감속 시간 선택)

REV 이면, MI1 과 MI6 이 ON 이고, HEX 의 binary 와 0086H 의 값은 0000 0000 1000 01102 입니다. 그동안, 만약 Pr.00-04 이 "16" 또는 "19"로 설정되면, 키패드 KPV-CE01 의 LED U가 ON 일 때 "0086"을 표시할 것입니다. 설정 16 은 디지털 입력 상태이고 설정 19 는 디지털 입력의 CPU 핀 상태와 일치합니다. 사용자는 디지털 입력 현황을 볼 수 있게 16 으로 설정 할수 있고, 그런 뒤 전선이 정상인지 확인 하기 위해 19 로 설정 할 수 있습니다.

단자	예 비				예비 예비		예비			MO2	MO1	RA	MRA			
상태	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

MRA: Pr.02-11 이 9로 설정 됩니다. (드라이브 준비).

AC 모터 드라이브에 파워가 적용 된 뒤, 이상이 없다면, 연결이 될 것입니다. 그러는 사이, Pr.00-04 가 17 이나 20 으로 설정 되어 있다면 Keypad 상의 LED U 가 켜진 상태로 0001을 디스 플레이 할 것입니다. 설정 17은 디지털 출력의 현황이고 설정 20은 디지털 출력의 CPU 핀 상태의 상응 입니다. 사용자는 디지털 입력 현황을 볼 수 있게 17 으로 설정 할수 있고, 그런 뒤 전선이 정상인지 확인 하기 위해 20 로 설정 할 수 있습니다.

00-05 ★사용자 정의 계수 K

공장설정: 0

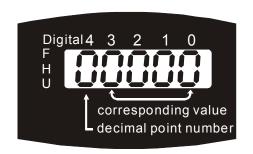
설정 4 자리수: 소수점 수 (0~3)

0-3 자리수: 40 ~ 9999

□ 디지털 설정 방법이 사용됩니다.

4 자리수: 소수점 수 (0: 소수점 숫자 아님, 1: 1 소수점 등)

0-3 자리수: 40 ~ 9999 (최대 주파수 일치값).



예를들어, 만약 모터속도와 대응값을 4 극 모터 60Hz 의 rpm 으로 표시한다면 1800 입니다. 이 파라미터는 60Hz 에 대응하는 값을 1800rpm 으로 표시하기 위해 01800 으로 설정될 수 있습니다. 단위가 rps 라면 60Hz 에 대응하는 값을 30.0(첫번째 소수점 자리)으로 표시하기 위해 파라미터가 10300 으로 설정될 수 있습니다.

00-06	소프트웨어 1	버전
	설정	읽기 전용
	표시	#.##

00-07	₩ 패스·	워드 입력	단위: 1
	설정	1 ~ 9998, 10000 ~ 65535	공장설정: 00
	표시	00~02 (틀린 패스워드 횟수)	

- 이 파라미터의 기능은 Pr.00-08에서 설정된 패스워드를 입력하는 것입니다. 여기에 맞는 패스워드를 입력하면 파라미터 변경이 가능합니다. 최대 3 번의 시도를 할 수 있습니다. 세번 연속 잘못된 패스워드를 입력하시면, 올바른 패스워드를 다시 입력할 수 있도록, 깜빡이는 "P 코드"라는 메시지가 뜨면서 AC 모니터 드라이브를 재시작 하도록 할 것입니다.
- □ 패스워드를 잊어버렸을 때, 사용자는 9999 로 설정하고 □ 를 두번 눌러 초기화 할 수 있습니다. 이때 모든 설정은 공장 출하시의 설정으로 리셋됩니다.

00-0	8 ₩패스워	₩ 패스워드 설정				
	설정	1 ~ 999	98, 10000 ~ 65535	공장설정: 00		
	표시	00	패스워드 설정이 없거나 Pr. 00-07 에서 입력 성공			
		01	패스워드가 이미 설정됨			

- □ 패스워드를 설정하는 것은 사용자의 파리미터 설정을 보호할 것입니다. 00 으로 표시되면, 패스워드 설정이 안되어있거나 Pr.00-07 에서 입력에 성공한 것입니다.
- □ 모든 파라미터는 Pr.00-08 을 포함하여 바뀔 수 있습니다.

- □ 처음에 패스워드를 바로 설정할 수 있습니다. 패스워드 설정이 성공하면 01 로 표시됩니다.
- □ 다음에 사용할 것을 대비해 패스워드를 적어 놓으십시오. 파라미터 잠금을 해제하려면 Pr. 00-07 에서 바른 패스워드를 입력하고 파라미터를 00 으로 설정하십시오.

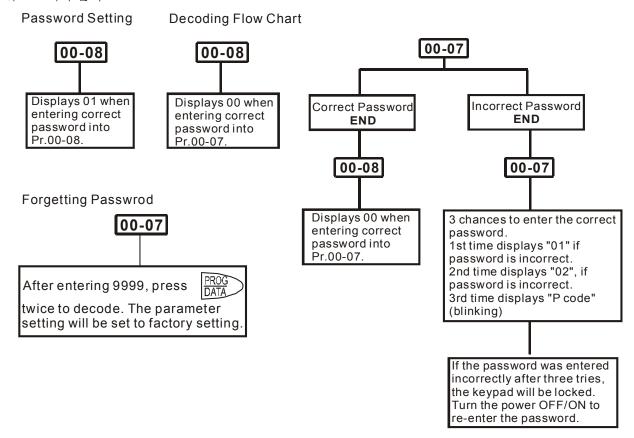
패스워드는 2~5 자리수로 정하실 수 있습니다.

□ Pr.00-07 초기화 후 패스워드 재설정 방법:

방법 1: Pr.00-08 에 본래의 패스워드 재입력 (또는 새로운 패스워드로 입력가능).

방법 2: 재부팅 후, 패스워드 기능이 복구될 것입니다.

패스워드 초기화 순서



00-09	∦ 에너지	절약 Gain	단위: 1
	설정	10~1000 %	공장설정: 100%

□ Pr.00-19 가 1 로 설정되어 있을 때, 이 파라미터는 에너지를 절약하는 데 사용될 수 있습니다. 이 설정은 반드시 에너지 절약이 잘 되지 않을 때 감소하여야 합니다. 모터가 진동할 때에는, 이 설정은 증가하여야 합니다.

00-10

제어 방법

공장설정: 0

- 설정 0 V/f 제어
 - 1 V/f + 엔코더 (VFPG)
 - 2 센서리스 vector 제어 (SVC)
 - 3 FOC vector 제어 + 엔코더 (FOCPG)
 - 4 토크 제어 + 엔코더 (TQRPG)
- 의 하라미터는 AC 모터 드라이브의 제어방법을 결정합니다:

설정 0: 사용자는 필요하면 V/f 율을 디자인할 수 있고 동시에 다수의 모터를 제어할 수

의 있습니다.

설정 1: 사용자는 close-loop 속도 제어를 하기 위해 엔코더 PG 카드를 사용할 수 있습니다.

설정 2: 오토 튜닝을 통해 최적의 제어 특성을 이룸.

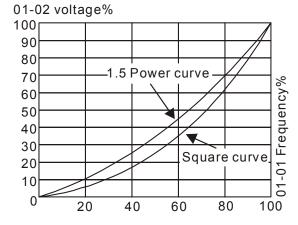
설정 3: 토크를 증가시키고 제어속도를 정확하게 함 (1:1000)

설정 4: 토크 제어 정확도 향상.

00-11 V/f 커브 선택

공장설정: 0

- 설정 0 V/f 커브는 group 01 에 의해 결정
 - 1 1.5 전원 커브
 - 2 Square 커旦
- □ 0 으로 설정되었을 때, 모터 1 의 V/f 커브 설정은 Pr.01-01~Pr.01-08 에 따르고 Pr. 01-35~01-42 는 모터 2 에 관한 것입니다.
- □ 설정이 1 또는 2 일 때, 두번째 전압/주파수 설정과 세번째 전압/주파수 설정은 무효합니다.



00-12 세 고정/다양한 토크 선택

공장설정: 0

설정 0 고정 토크 (100%)

1 다양한 토크 (125%)

"1"이 선택되었을 때, oL 레벨은 정격 드라이브 전류의 125% 입니다. 모든 다른 과부하 등급은 변하지 않을 것입니다. 예로: 60 초간 정격 드라이브 전류의 150%.

00-13 ሖ 최적 가속/감속 설정

공장설정: 0

설정 0 선형 가속/감속

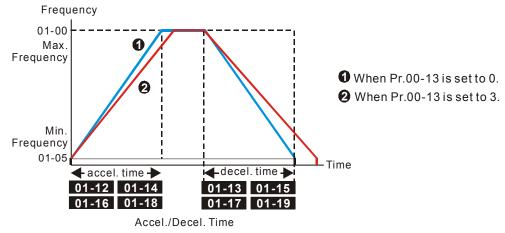
1 자동 가속, 선형 감속

2 선형 가속, 자동 감속

3 자동 가속/감속

4 자동 가속/감속에 의한 스톨방지 (01-12 ~ 01-21 의해 한정됨)

○ 마라미터를 설정하면 부하의 시작 정지시 드라이브의 진동을 줄일 수 있습니다. 또한 저토크 감지시 가장 빠르고 부드러운 시동 전류로 설정주파수까지 효율을 향상 시킬 것입니다. 감속시, 부하의 재생 전압이 감지되었을 때, 가장 빠르고 부드러운 감속시간으로 드라이브가 자동 정지할 것입니다.



00-14 가속/감속 및 S 커브의 시간 단위

공장설정: 0

설정 0 단위: 0.01 초

1 단위: 0.1 초

이 파라미터는 가속/감속 설정의 시간 단위를 결정합니다. Pr.01-12 ~ Pr.01-19 (가속/감속 시간 1 ~ 4), Pr. 01-20~Pr.01-21 (JOG 가속/감속 시간)과 Pr. 01-24~Pr.01-27 (S 커브 가속/감속 시간)을 참고 하십시오.

00-15 예 비	
00-16 예 비	
00-17 ✓ 캐리어 주파수	단위: 1
 설정 1~15KHz	공장설정: 10

의 이 파라미터는 AC 모터 드라이브 의 PWM 캐리어 주파수 를 결정합니다.

230V/460V series					
모델	1-5HP	7.5-25HP	30-60HP	75-100HP	
工艺	0.75-3.7kW	5.5-18.5kW	22-45kW	55-75Kw	
설정 범위	01~15kHz	01~15kHz	01~09kHz	01~06kHz	
공장설정	10kHz	9kHz	6kHz	6kHz	

Carrier Frequency	Acoustic Noise	Electromagnetic Noise or Leakage Current	Heat Dissipation	Current Wave
1kHz	Significant	Minimal	Minimal	
8kHz		1	Î	
15kHz	↓		. ↓	
	Minimal	Significant	Significant	

의 테이블에서, 우리는 PWM 캐리어 주파수가 전자석의 소음, AC 모터 드라이브 열 분산, 모터 방음 소음 상에 중대한 영향이 있음을 볼 수 있습니다.

공장설정: 0

설정 0 AVR 사용가능 1 AVR 사용불가

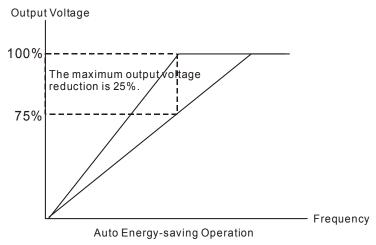
2 감속 정지시 AVR 사용불가

□ 예전에는 AVR 모드를 선택 하곤 했습니다. AVR은 모터에 출력 전압을 통제 하기 위해 사용됩니다. 예를 들어, 만약 V/f 커브가 AC 200V/50HZ로 설정 되고 입력 전압이 200 에서 264VAC 까지라면, 출력 전압은 AC200V/50HZ를 초과 하지 않을 것입니다. 만약 입력 전압이 180 에서 200V 까지라면, 모터를 향한 출력 전압과 입력 전압은 동일 비율을 이룰 것입니다.

Ramp 정지시 Pr.00-18 에서 1 로 설정 하고, 자동 가속/감속 기능과 함께 사용합니다. 가속이 좀 더 원만해 지고 빨라 질 것 입니다.

공장설정: 0

- 설정 0 사용불가
 - 1 사용가능
- 지동 에너지 절약 기능이 실행 됩니다, 드라이브는 가속 과 감속시 최고 전압과 함께 작동 할 것 입니다. 일정 속도에서, AC 드라이브는 부하를 위한 최적의 출력 전압값을 계산할 것입니다. 자동 에너지 절약 작업시 출력 전압이 최대 출력 전압의 25% 밑으로 감소 될 수 있습니다. 이 기능은 다양한 부하 또는 지속적인 정격 출력 부하와 함께 사용 되선 안됩니다.
- □ 출력 주파수가 일정할 때, i.e. 고정 작동, 출력 전압은 부하 감소와 함께 자동 감소할 것입니다. 제품의 최소 전압, 전류값으로 에너지 절약하에서 AC 모터 드라이브가 구동되도록 할 것입니다.



00-20 ៷ 마스터 주파수 명령 소스

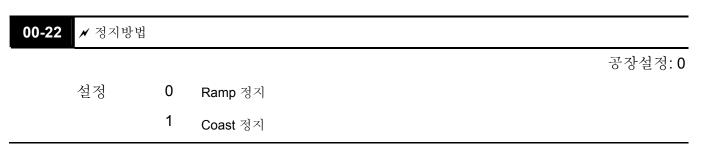
공장설정: 0

- 설정 0 디지털 키패드 (KPV-CE01)
 - 1 RS-485 시리얼 통신
 - 2 외부 아날로그 입력 (Pr. 03-00)
 - 3 외부 UP/DOWN 단자
 - 4 방향 명령 없는 펄스 입력 (방향 없는 Pr.10-15)
 - 5 방향 명령 있는 펄스 입력 (Pr.10-15)

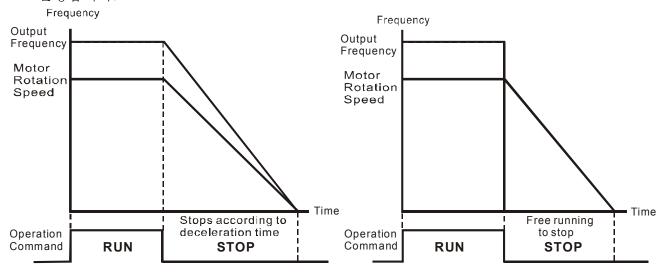
□ 이 파라미터는 드라이브의 마스터 주파수 소스를 결정합니다.

작동 명령 소스 공장설정: 0 설정 0 디지털 키패드 (KPV-CE01) 1 외부 단자. 키패드 STOP 사용불가. 2 RS-485 시리얼 통신 (RJ-11). 키패드 STOP 사용불가.

□ LED PU가 켜있을 때, 작동 명령은 디지털 키패드에 의해 제어됩니다.



의 파라미터는 AC 모터 드라이브 가 유효한 정지 명령을 받았을 때 어떻게 정지할지를 결정합니다.



Ramp to Stop and Coast to Stop

Ramp 정지: AC 모터 드라이브가 감속 시간에 따라 최대 출력 주파수 (Pr. 01-00)에서 최소 출력 주파수 (Pr. 01-09)까지 감속한 후 정지.

Coast 정지: AC 모터 드라이브가 STOP 명령에서 즉시 출력을 정지하고, 모터는 완전히 멈출 때 까지 관성으로 구동합니다.

(1) 직원 보호 차원 혹은 모터가 드라이브가 멈추게 된 후 정지되는 작업 재료 실추를 막기 위해 "Ramp 정지"를 권장 합니다. 감속 시간은 알맞게 설정 되어야 합니다.

(2) 모터의 관성 구동이 가능하거나 부하의 관성이 크다면, "Coast 정지" 선택을 권장합니다. 예를 들면, 송풍기, 펀칭머신, 펌프 등.

□ 토크제어의 정지방법 또한 Pr.00-22 에 의해 설정됩니다.

00-23	✔ 역회전 작동								
								공장설정:	0
설건	엉 0	사용가능 역회전							
	1	사용불가 역회전							
	2	사용불가 정회전							

이 파라미터는 AC 모터 드라이브 역회전 구동을 가능하게 하며, 사람에게 상해를 입히거나 장비에 손상이 가는 결과를 유발할 수 있는 방향으로의 구동을 막는데 쓰일 수 있습니다.

Group 1 기본 파라미터

01-00	최대 출력	ᅾ 주파수	단위: 0.01
	설정	50.0 ~ 600.00Hz	공장설정: 60.00/50.00

이 파라미터는 AC 모터 드라이브의 최대 출력 주파수를 결정합니다. 모든 AC 모터 드라이브의 주파수 명령 소스는(아날로그 입력 0 ~ + 10V, 4 ~ 20mA 그리고 -10V ~ + 10V) 출력 주파수 범위와 상응하도록 되어 있습니다.

01-01	첫번째	출력 주파수 설정 1	
01-35	첫번째	출력 주파수 설정 2	단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz	공장설정: 60.00/50.00

- □ 이것은 기본 주파수 및 모터 정격 주파수용 입니다.
- 이 값은 모터 명판에 나타나 있는 정격 주파수에 따라 설정되어야 합니다. 만약 모터가 60Hz 이면 설정은 60Hz 이어야 합니다. 만약 모터가 50Hz 이면 50Hz 로 설정되어야 합니다.
- □ Pr.01-35 는 더블 베이스 모터가 사용되는 어플리케이션의 경우에 쓰입니다.

01-02	첫번째	출력 전압 설정 1	
01-36	첫번째	출력 전압 설정 2	단위: 0.1
	설정	230V series 0.1 ~ 255.0V	공장설정: 220 .0
		460V series 0.1 ~ 510.0V	공장설정: 440.0

- □ 이것은 기본 주파수 및 모터 정격주파수용 입니다.
- 이 값은 모터 명판에 나타나 있는 정격전압에 따라 설정되어야 합니다. 만약 모터가 220V 이면, 설정은 220.0 이어야 합니다. 만약 모터가 200V 이면, 설정은 200.0 이 되어야합니다.
- □ 많은 종류의 모터가 시장에 시판 되어 있으며 국가마다 파워 시스템의 차이가 있을 수 있습니다. 문제 해결에 경제적이고 편리한 방법은 AC 모터 드라이브를 설치 하는 것 입니다. 다른 전압과 주파수를 사용 해도 문제 될 것이 없으며 본래 특성과 모터의 생명을 극대화 할수도 있습니다.

01-03	두번째 출력 주파수 설정 1	단위: 0.01
	설정 0.00~600.00Hz	공장설정: 0.50
01-04	두번째 출력 전압 설정 1	단위: 0.1

				Chapter4 파라미터
	설정	230V series	0.1 ~ 255.0V	공장설정: 5.0
		460V series	0.1 ~ 510.0V	공장설정: 10.0
01-37	두번째	출력 주파수 설정 2		단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz		공장설정: 0.50
01-38	두번째	출력 전압 설정 2		단위: 0.1
	설정	230V series	0.1 ~255.0V	공장설정: 5.0
		460V series	0.1 ~510.0V	공장설정: 10.0
01-05	세번째	출력 주파수 설정 1		단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz		공장설정: 0.50
01-06	세번째	출력 전압 설정 1		단위: 0.1
	설정	230V series	0.1 ~255.0V	공장설정: 5.0
		460V series	0.1 ~510.0V	공장설정: 10.0
01-39	세번째	출력 주파수 설정 2		단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz		공장설정: 0.50
01-40	세번째	출력 전압 설정 2		단위: 0.1
	설정	230V series	0.1 ~255.0V	공장설정: 5.0
		460V series	0.1 ~510.0V	공장설정: 10.0
01-07	네번째	출력 주파수 설정 1		단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz		공장설정: 0.50
01-08	네번째	출력 전압 설정 1		단위: 0.1
	설정	230V series	0.1 ~255.0V	공장설정: 5.0
		460V series	0.1 ~510.0V	공장설정: 10.0
01-41	네번째	출력 주파수 설정 2		단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz		공장설정: 0.50
01-42	네번째	출력 전압 설정 2		단위: 0.1
	설정	230V series	0.1 ~255.0V	공장설정: 5.0
		460V series	0.1 ~510.0V	공장설정: 10.0

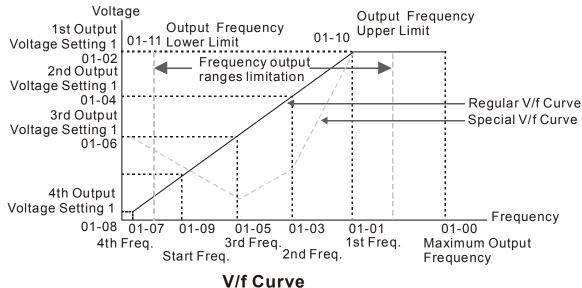
- □ V/f 커브 설정은 보통 모터의 허용가능한 부하 특성에 의해 설정됩니다. 부하 특성이 모터의 부하 한계를 초과 한다면, 특히 모터의 열 분산, 동력 밸런스와 베어링의 매끄러움에 각별히 주의를 기울여 야 합니다.
- □ V/f 커브 설정은 Pr.01-01≥ Pr.01-03≥ Pr.01-05≥ Pr.01-07 이어야 합니다. 전압 설정에 한계는 없느나 저주파수에서의 고전압은 모터손상, 과열, 스톨방지 또는 과전류 보호의 원인이

될 수 있습니다. 그러므로 모터 손상을 막기 위해서는 저주파수에서는 저전압을 사용해야 합니다.

Pr.01-35 ~Pr.01-42 는 모터 2 용 V/f 커브 입니다. 다기능 입력 단자 Pr.02-01 ~Pr.02-14 일때는 14 로 설정되고 사용가능 또는 Δ-연결로 바꾸면 AC 모터 드라이브는 두번째 V/f 커브에 따라 동작할 것입니다.

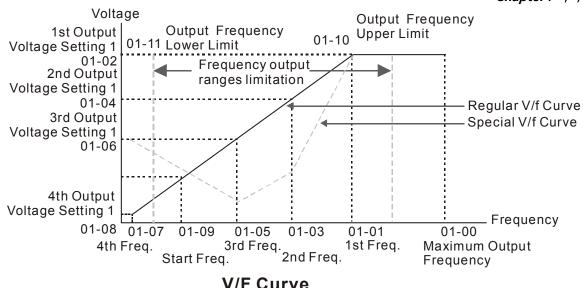
01-09 Start 주파수		단위: 0.01
설정	0.00~600.00Hz	공장설정: 0.50

□ 어떤 주파수가 시작 주파수 인지 식별하기 위해서, 최소 출력 주파수와 시작 주파수의 값을 비교 해야 합니다. 더 큰 값이 시작 주파수가 되는 것 입니다.



01-10 출력 주파수 상한	단위: 0.01
설정 0.00~600.00Hz	공장설정: 60.00
01-11 출력 주파수 하한	단위: 0.01
설정 0.00~600.00Hz	공장설정: 0.00

₩ 상한 하한 출력 주파수 설정은 실제 출력 주파수를 제한하기 위해 사용됩니다. 만약 주파수 설정이 시작주파수 설정보다 낮다면, zero 스피드로 동작할 것입니다. 만약 주파수 설정이 상한보다 크다면, 상한점의 주파수로 동작할 것입니다. 만약 출력 주파수의 하한 > 출력 주파수 상한이라면, 이 기능은 효과가 없습니다.



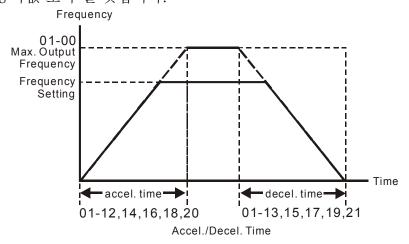
V/F Curve

01-12	∦ 가속 시간 1	단위: 0.1/0.01
01-13	✔감속 시간 1	단위: 0.1/0.01
01-14	∦ 가속 시간 2	단위: 0.1/0.01
01-15	✔감속 시간 2	단위: 0.1/0.01
01-16	✔가속 시간 3	단위: 0.1/0.01
01-17	✔감속 시간 3	단위: 0.1/0.01
01-18	∦ 가속 시간 4	단위: 0.1/0.01
01-19	႔ 감속 시간 4	단위: 0.1/0.01
	설정 0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	공장설정: 10.00/10.0

0′	1-20	₩ JOG	3 가속 시간	단위: 0.1/0.01
0′	1-21	⊮ JO0	3 감속 시간	단위: 0.1/0.01
		설정	0.00~600.00 초/0.00~6000.0 초	공장설정: 1.00/1.0

- 가속 시간은 AC 모터 드라이브를 0Hz 에서 최대 출력 주파수 (Pr. 01-00)까지 끌어올리는 시간을 결정하는 데 쓰입니다 (Pr.01-00).
- 감속 시간은 AC 모터 드라이브를 최대 출력 주파수(Pr.01-00)에서 0Hz 로 감속시키는 데 필요한 시간을 결정하는 데 쓰입니다.
- 가속/감속 시간은 Pr.00-13 최적 가속/감속 설정을 사용할 때에는 해당되지 않습니다.
- 가속/감속 시간 1, 2, 3, 4 는 다기능 입력 단자 설정에 따라 정해진 것입니다. 세부사항은 Pr.02-01 ~Pr.02-30 를 참고하십시오.

□ 최대 역토크와 부하의 관성토크, 가속/감속 시간의 설정은 필요값보다 작하야하며, 이는 토크한계 및 스톨방지 기능을 사용가능케 합니다. 이러한 상황이 발생하면, 실제 가속/감속 시간은 위의 동작값 보다 길 것입니다.



01-22	⊮ JOG ₹	- 파수	단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz	공장설정: 6.00

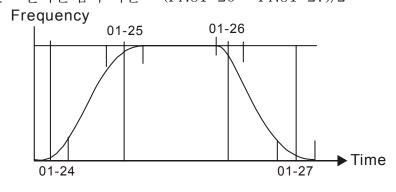
Both 외부 단자 JOG 와 키패드의 "JOG"키 둘다 사용할 수 있습니다. jog 명령이 ON 일 때, AC 모터 드라이브 0Hz ~jog 주파수 (Pr.01-22)까지 가속할 것입니다. Jog 명령이 OFF 일 경우 AC 모터 드라이브는 jog 주파수에서 0 까지 감속됩니다. 여기서 사용된 가속/감속 시간은 Jog 가속/감속 시간 (Pr. 01-20, Pr 01-21)에 의해 결정됩니다.

01-23	★ 첫번째	/네번째 가속/감속 주파수	단위: 0.01
	설정	0.00~600.00Hz	공장설정: 0.00

□ 이 기능은 외부 단자 스위치와 이 파라미터 설정으로 스위치 가속시간 없이 사용할 수 있게 합니다. 그러나 다기능 단자 사용시에는 외부 단자중 가장 높은 우선 순위를 부여 받게 됩니다.

01-24	✔ 가속 출발 시간 1의 S-커브	단위: 0.1/0.01
01-25	✔ 가속 도달 시간 2의 S-커브	단위: 0.1/0.01
01-26	✔ 감속 출발 시간 1의 S-커브	단위: 0.1/0.01
01-27	✔ 감속 도달 시간 2의 S-커브	단위: 0.1/0.01
	설정 0.00~25.00 초 /0.00~250.0 초	공장설정: 0.2/0.0

- □ 이것은 속도 변환을 부드럽게 하기 위해 사용됩니다. 가속/감속 커브는 가속/감속의 S-커브를 조정할 수 있습니다. 사용가능 일 때, 드라이브는 가속/감속 시간에 의해 다른 가속/감속 커브 를 갖을 것입니다.
- □ Pr.00-13 이 0 으로 설정되면 S-커브 기능은 사용하지 못합니다.
- 실제 가속 시간 = 선택된 가속 시간 + (Pr.01-24 + Pr.01-25)/2 실제 감속 시간 = 선택된 감속 시간 + (Pr.01-26 + Pr.01-27)/2



01-28	Skip 주파수 1 (상한)	단위: 0.01
01-29	Skip 주파수 1 (하한)	단위: 0.01
01-30	Skip 주파수 2 (상한)	단위: 0.01
01-31	Skip 주파수 2 (하한)	단위: 0.01
01-32	Skip 주파수 3 (상한)	단위: 0.01
01-33	Skip 주파수 3 (하한)	단위: 0.01
	설정 0.00~600.00Hz	공장설정: 0.00

이 파라미터들은 AC 드라이브의 skip 주파수를 설정하는데 사용됩니다. Skip 는 모터가 특정 주파수 대역폭에서 진동이 있을 때 유용합니다. 이 주파수를 skip 함으로써 진동을 피할 수 있습니다.

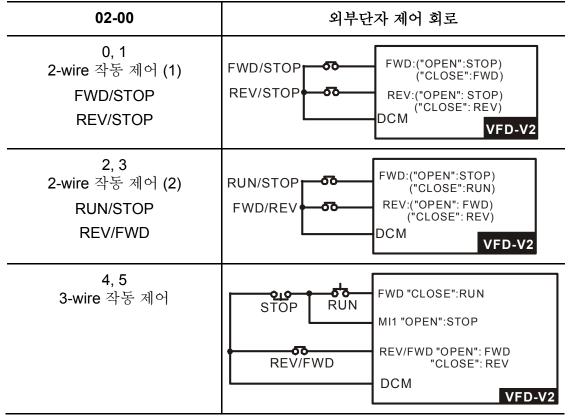
01-34 Zero-속도 모드 선택			
-			공장설정: 0
설정	0	출력 대기	
	1	Zero-속도 작동	
	2	Fmin (네번째 출력 주파수 설정)	

- □ AC 모터 드라이브가 0Hz 일 때, 이 파라미터에 의해 작동될 것입니다.
- □ 1 또는 2 로 설정되었을 때, 출력 전압은 Fmin 값과 일치할 것입니다.

02-00 ★2-wire/3-wire 작동 제어

공장설정: 0

- 설정 0 FWD/STOP, REV/STOP
 1 FWD/STOP, REV/STOP (Line Start 잠김)
 2 RUN/STOP, REV/FWD
 3 RUN/STOP, REV/FWD (Line Start 잠김)
 4 3-wire (순간 푸쉬 버튼)
 5 3-wire (순간 푸쉬 버튼 및 Line Start 잠김)
- □ 6개 방법중 3개가 "Line Start 잠김"을 포함하고 있습니다. Line Start 잠김이 사용가능하면 드라이브는 전원을 한 번 공급하고 나면 작동하지 않습니다. 그러나 Line Start 잠김 기능은 모터가 이 상태에서 작동되지 않을 것이라는 것을 보장하지 않으며, 스위치 오작동으로 인해 모터가 작동할 수도 있습니다.



02-01 다기능 입력 명령 1 (MI1)	
	공장설정: 1
02-02 다기능 입력 명령 2 (MI2)	
	공장설정: 2
02-03 다기능 입력 명령 3 (MI3)	

	Chapter4 4477
02-04 다기능 입력 명령 4 (MI4)	
	공장설정: 4
02-05 다기능 입력 명령 5 (MI5)	
	공장설정: 0
02-06 다기능 입력 명령 6 (MI6)	
	공장설정: 0
02-23 다기능 입력 명령 7 (MI7)	
	공장설정: 0
02-24 다기능 입력 명령 8 (MI8)	
	공장설정: 0
02-25 다기능 입력 명령 9 (MI9)	
	공장설정: 0
02-26 다기능 입력 명령 10 (MI10)	
	공장설정: 0
02-27 다기능 입력 명령 11 (MI11)	
	공장설정: 0
02-28 다기능 입력 명령 12 (MI12)	
	공장설정: 0
02-29 다기능 입력 명령 13 (MI13)	
	공장설정: 0
02-30 다기능 입력 명령 14 (MI14)	
	공장설정: 0
설정 0-42	

- □ 이 파라미터는 각 다기능 단자의 기능을 설택합니다.
- Pr.02-00 이 3-wire 작동 제어로 설정되면 . 세번째 wire 위치 단자 MI1 이 필요합니다. 그러므로, MI1 은 다른 작동에는 사용되지 않습니다.
- □ 다기능 입력 명령 7-14 은 Pr.02-01 부터 Pr.02-06 까지의 확장 단자입니다. 모두 14 개의 단자가 있지만 7-14 는 가상 단자이므로 KPV-CE01 이나 통신을 이용해 Pr.02-10 의 비트 8-15 를 ON 이나 OFF 로 맞출 수 있습니다.

설정	기능	설명
0	기능 없음	
1 1		15 단계 속력은 4개 터미널의 디지털 상태를 통해 실행될 수 있으며, 마스터 속력과 JOG가 포함되어 있다면 17까지

설정	기능	설명
2	다단 속도 명령 2/ 다단 위치 명령 2	가능합니다. (Pr. 04-00~04-29 참고)
3	다단 속도 명령 3/ 다단 위치 명령 3	
4	다단 속도 명령 4/ 다단 위치 명령 4	
5	Reset	드라이브의 에러가 제거된 뒤 드라이브를 리셋할 때 이 단자를 사용합니다.
6	JOG 명령	JOG 작동
7	가속/감속 속도 금지	이 기능을 사용하면 가속과 감속이 정지되고 AC 모터 드라이브가 한계점에서부터 가속/감속하기 시작합니다.
8	첫번째, 두번째 가속 이나 감속 시간 선택	드라이브의 가속/감속 시간은 이 기능이나 이 터미널의 디지털 상태에서 설정될 수 있습니다. 선택 가능한 속력에는 4가지 가속/감속 속력이 있습니다.
9	세번째, 네번째 가속 이나 감속 시간 선택	
10	EF 입력	외부 오류 입력 단자
11	B.B. 입력	단자의 ON/OFF 기능이 미리 설정되어 있다면 드라이브의 출력은 즉시 중단되고 모터는 B.B. 상태가 됩니다. ON/OFF 기능이 복구되면 드라이브는 위쪽의 버튼부터 탐색하여 BB이전과 같은 주파수의 상호 토크 속력을 따라잡고, 기존에 설정된 주파수까지 속력을 올립니다. 모터가 BB이후 완전히 멈췄더라도 ON/OFF 상태가 복구된다면 속력 탐색 기능이 작동할 것입니다.
12	출력 정지	단자의 ON/OFF 기능이 미리 설정되어 있다면, 드라이브의 출력은 즉시 중단되고 모터는 자유롭게 작동하게 됩니다. ON/OFF 기능이 복수되기만 한다면 드라이브는 설정 주파수까지 가속합니다.
13	최적 가속/감속 시간 설정 취소	이 기능을 사용하기 전에 Pr.00-13는 01/02/03/04로 먼저 맞춰져야 합니다. 이 기능이 시작되면 OFF는 자동 모드를 뜻하고 ON은 선형 가속/감속을 뜻합니다.
14	드라이브 설정 1 과 2 의 교환	이 기능이 사용 가능하면, 드라이브는 모터 2 의 파라미터를 사용하여 동작할 것입니다.
15	작동 속도 명령 방식 AVI	이 기능이 사용가능하면, 주파수 소스는 강제로 AVI로 됩니다.
16	작동 속도 명령 방식 ACI	이 기능이 사용가능하면, 주파수 소스는 강제로 ACI로 됩니다.
17	작동 속도 명령 방식 AUI	이 기능이 사용가능하면, 주파수 소스는 강제로 AUI로 됩니다.

	Γ	Chapter4 파라미터
설정	기능	설명
18	비상정지 (07-36)	이 기능이 사용가능하면, 드라이브는 Pr.07-36 설정에 의해 Ramp 정지할 것입니다.
19	디지털 Up 명령	이 기능이 사용가능하면, 주파수가 오르내릴 것입니다. 이 기능이 ON 상태로 유지된다면, Pr.02-07/Pr.02-08에의해
20	디지털 Down 명령	주파수가 오르내릴 것입니다. 이 기능은 키패드의 되면 ▲▼키와 같습니다.
21	PID 기능 사용불가	이 기능이 ON이면, PID 기능은 사용하지 못합니다.
22	카운터 초기화	이 기능이 사용가능하면, 전류카운터 값은 초기화되고 "0" 으로 표시 됩니다. 이 기능이 사용불가일 경우에만 카운팅이 될 것입니다.
23	카운터 값 입력 (다기능 입력 명령 6)	이 기능이 사용가능일 때, 카운터 값이 1 오를 것입니다.
24	FWD JOG 명령	이 기능이 사용가능 하면, 드라이브는 정회전 Jog 명령을 수행할 것입니다.
25	REV JOG 명령	이 기능이 사용가능이면, 드라이브는 역회전 Jog 명령을 수행할 것입니다.
26	TQC+PG/FOC+PG	OFF: FOC+PG 속도 제어 모드.
20	모드 선택	ON: TQR+PG 토크 제어 모드.
27	ASR1/ASR2 선택	ON: ASR 2 설정에 의해 속도가 조정될 것입니다 OFF: ASR 1 설정에 의해 속도가 조정될 것입니다
28	비상정지 (EF1)	이 기능이 ON일 때, 드라이브는 비상정지 할 것입니다. (오류 코드가 기록될 것입니다)
29	신호 확인 for Y-연결	이 기능이 ON이면, 드라이브는 첫번째 V/f에 의해 작동합니다.
30	신호 확인 for Δ-연결	이 기능이 ON이면, 드라이브는 두번째 V/f에 의해 작동합니다.
31	높은 토크 bias (Pr.07-29)	높은 토크 bias는 Pr.07-29 설정에 따릅니다.
32	중간 토크 bias (Pr.07-30)	중간 토크 bias 는 Pr.07-30 설정에 따릅니다.
33	저토크 bias (Pr.07-31)	저토크 bias Pr.07-31 설정에 따릅니다.
34	다단 위치 제어 사용가능	다단 위치 제어가 사용가능해 집니다.
35	위치 제어 사용가능	이 기능이 사용가능일 때, PG 카드의 신호는 속도 명령 ~위치 명령으로부터 바뀔 것입니다.
36	사용가능 다단 위치 입력	이 기능에서는 다기능 입력 1-4에 맞는 15단계 속력이 15 개 위치가 됩니다. (Pr.04-15 부터 Pr.04-29까지 참고)

<i>설</i> 정	기능	설명				
37	펄스 위치 입력 명령 사용가능	이 기능이 사용가능할 때, 전류 위치는 Pr.04-15 ~Pr.04- 29까지 차례로 기록됩니다.				
38	EEPROM 쓰기 기능 억제	이 기능이 사용가능할 때, EEPROM에 쓸 수 없습니다.				
39	토크 명령 방향	토크 명령이 AVI 나 ACI에서 나올 때에는, 이 기능을 활성화 함으로써 토크방향을 바꿀 수 있습니다.				
40	강제 정지	이 기능이 사용가능하면, 드라이브는 멈출때까지 자유롭게 작동합니다.				
41	직렬 위치 클럭(clock)	메인 샤프트 위치 방법:				
42	직렬 위치 입력	When using 설정 41 및 설정 42를 사용할 때, 다중위치 제어를 위해 2개의 입력단자를 사용해야 합니다. CNC Controller (PLC) DO SPI Position Command Clock Transmission start SSClock Ready for transmission Test example angle Encoder b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 360 4096 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0				
43	아날로그 입력 resolution 선택					

02-07 ★ UP/DOWN 키 모드

공장설정: 0

설정

0 가속/감속 시간에 의한 Up/down

1 Up/down 고정 속도 (Pr.02-08)

02-08 ★ of the UP/DOWN 키의 일정한 가/감 속도

단위: 0.01

설정

 $0.01 \sim 1.00$ Hz/ms

공장설정: 0.01

□ 이 설정들은 다기능 입력 단자를 19/20 으로 설정할 때 사용됩니다.

02-09 ✓ 디지털 입력 반응 시간

단위: 0.001

설정

0.001~ 30.000 초

공장설정: 0.005

이 파라미터는 디지털 입력 단자 신호 지연 및 확인에 사용됩니다. 지연 시간은 디지털 단자 (FWD, REV 및 MI1~6) 입력에 있어서 에러를 유발할 수 있는 어떤 불확실한 간섭을 막기 위한 확인시간 입니다. 이러한 상황에서 파라미터 확인은 효과적으로 향상 될 수 있으나, 반응시간은 다소 지연될 것입니다.

02-10 🖊 디지털 입력 작동 방향

단위: 1

설정

0 ~ 65535

공장설정: 0

- 의 파라미터는 입력 신호레벨 설정에 쓰이고 SINK/SOURCE 상태에 영향을 받지 않습니다.
- Bit0 은 FWD 단자용, bit1 은 REV 단자 그리고 bit2 ~bit15 는 MI1 ~MI14 용입니다.
- □ 사용자는 통신으로 단자 상태를 바꿀 수 있습니다.

예를들면, MI1 을 1 로 설정(다단 속도 명령 1), MI2 를 2 로 설정(다단 속도 명령 2). 그런후 정회전 + 2 단계 속도 명령=1001(이진수)=9 (10 진수). 통신으로 Pr.02-10=9 로 설정하면 2 단계 속도로 정회전 합니다. 다른 다기능 단자에 배선할 필요가 없습니다.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD

02-11 다기능 출력 1 RA, RB, RC (릴레이 1)

공장설정: **11**

02-12 다기능 출력 2 MRA, MRC (릴레이 2)

공장설정: 1

02-13 다기능 출력 3 (MO1)

공장설정: 0

02-14 다기능 출력 4 (MO2)

공장설정: 0

설정 0-40

설정	기능	설명
0	기능 없음	
1	작동중인 AC 드라이브	드라이브의 출력 명령이 있거나 RUN 명령이 ON일 때 활성화
2	마스터 주파수 도달	AC 모터 드라이브가 출력주파수 설정에 도달했을 때 활성화
3	희망 주파수 도달 1 (Pr.02-19)	희망 주파수 (Pr.02-19)에 도달했을 때 활성화
4	희망 주파수 도달 2 (Pr.02-21)	희망 주파수 (Pr.02-21)에 도달했을 때 활성화
5	Zero 속도 (주파수 명령)	주파수 명령 =0일 때 활성화. (드라이브가 RUN 모드 여야 함)
6	Zero 속도 정지 (주파수 명령)	주파수 명령 =0 이거나 정지상태일 때 활성화
7	과토크 (OT1) (Pr.06- 06~06-08)	과토크 감지시 활성화. Pr.06-06 (과토크 감지 선택-OT1), Pr.06-07 (과토크 감지 레벨-OT1), Pr.06-08 (과토크 감지 시간- OT1) 참고
8	과토크 (OT2) (Pr.06- 09~06-11)	과토크 감지시 활성화. Pr.06-09 (과토크 감지 선택-OT2), Pr.06-10 (과토크 감지 레벨-OT2), Pr.06-11 (과토크 감지 시간- OT2) 참고.
9	드라이브 준비	드라이브가 ON 상태이고, 이상현상 감지 안될 때, 활성화
10	사용자 정의 저전압 감지	DC Bus 전압이 너무 낮을 때 활성화. (참고 Pr.06-00 저전압 레벨)
11	고장 표시	오류 발생시 활성화 (Lv 정지 제외).
12	기계적 제동 릴리즈 (Pr.02-31)	Pr.02-31 이후 드라이브가 작동할 때, ON상태가 될 것입니다. 이 기능은 DC 제동과 사용해야 하고 접점 "b"(N.C)에서 사용할 것을 권장합니다.
13	과열	OH가 드라이브를 끄는 것을 막기위하여 IGBT 나 히트싱크가 과열되었을 때 활성화됩니다. (참고 Pr.06-05)

설정	기능	설명
14	Software 제동 신호	이 기능은 VFDB 제동 유닛과 연계하여 사용됩니다. 드라이브가 부하를 정지시키고자 할 때 출력이 활성화될 것입니다. 이 기능을 사용하면 매끄러운 감속이 가능합니다. (참고 Pr.07-00)
15	PID 피드백 에러	피드백 신호에 이상이 있을 경우 활성화됩니다.
16	슬립 에러 (oSL)	슬립 에러가 감지되었을 때 활성화됩니다.
17	단자 카운트 값 도달	단자 카운터 값에 도달했을 때 활성화됩니다.(Pr.02-16).
18	예비 카운터 값 도달	예비 카운터 값에 도달했을 때 활성화됩니다. (Pr.02-17).
19	Baseblock (B.B.) 지시	AC 모터 드라이브의 출력이 B.B시 정지일 때 활성화됩니다.
20	경고 출력	경고가 감지되었을 때 활성화됩니다.
21	과전압 경고	과전압이 감지되었을 때 활성화됩니다.
22	과전류 스톨 방지 경고	과전류 스톨 방지가 감지 되었을 때 활성화됩니다.
23	과전압 스톨 방지 경고	과전압 스톨 방지가 감지되었을 때 활성화됩니다.
24	작동 모드 지시	작동 명령이 외부단자에 의해 제어될 때 활성화 됩니다.
25	정회전 명령	작동 방향이 정방향일 때 활성화됩니다.
26	역회전 명령	작동 방향이 역방향일 때 활성화됩니다.
27	전류>= Pr.02-32 경우의 출력	전류 >= Pr.02-32일 때 활성화됩니다.
28	전류 < Pr.02-32 경우의 출력	전류 < Pr.02-32일 때 활성화됩니다.
29	주파수>= Pr.02-33 경우의 출력	주파수 >= Pr.02-33일 때 활성화됩니다.
30	주파수 < Pr.02-33 경우의 출력	주파수 < Pr.02-33일 때 활성화됩니다.

설정	기능	설명
31	모터 Coil Y-연결	PR.05-12가 PR.05-11보다 작고 시간이 Pr.05-30보다 길 때 활성화됩니다.
32	모터 Coil ∆-연결	PR.05-12이 PR.05-11보다 높고 시간이Pr.05-30보다 길 때 활성화됩니다.
33	Zero 속도 (실제 출력 주파수)	실제 출력 주파수가 0일 때 활성화됩니다. (드라이브는 RUN 모드여야 합니다)
34	정지 Zero 속도 (실제 출력 주파수)	실제 출력 주파수가 0이거나 정지상태일 때 활성화됩니다. (드라이브는 RUN 모드여야합니다)
35	에러 출력 선택 1(Pr.06-23)	Pr.06-23이 ON일 때 활성화.
36	에러 출력 선택 2(Pr.06-24)	Pr.06-24가 ON일 때 활성화.
37	에러 출력 선택 3(Pr.06-25)	Pr.06-25 가 ON일 때 활성화.
38	에러 출력 선택 4(Pr.06-26)	Pr.06-26이 ON일 때 활성화.
39	위치 도달 (Pr.10-19)	PG 위치 제어점이 Pr.10-19에 도달했을 때 활성화.
40	속도 도달(zero 속도 포함)	출력 주파수가 주파수 설정에 도달했을 때 활성화.

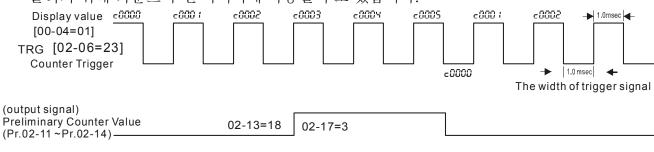
02-15	02-15						
	d ~ 65535	공장설정:0					

이 파라미터는 bit 설정입니다. Bit 가 1 이면, 다기능 출력 단자는 반대 방향으로 행동할 것입니다. 예를 들면, Pr.02-11 이 1 로 설정되고 정회전 bit 가 0 이면, 드라이브가 작동할 때 릴레이 1 은 ON 이 되고, 드라이브가 정지하면 OFF 될 것입니다.

bit3	bit2	bit1	bit0
MO2	MO1	RA	MRA

02-1	[6	카운트 값	단위:1
	설정	0 ~ 65535	공장설정: 0
	카운터 트리	커는 다기능 단자 MI6 (설정 Pr.02-06 ~23)에 의해 설정됩	니다. 카운트
	완료시에는	지정된 출력단자들이 활성화됩니다(Pr.02-11 ~Pr.02-14 >	가 17 로 설정됩니다).
02-1	7 ★예비ヲ	가운트 값	단위:1
	설정	0 ~ 65535	공장설정: 0

□ 카운터가 이 값에 도달 했을 때, 다기능 출력 단자는 18 로 설정된 Pr. 02-11 ~02-14 중하나에 대응하여 활성화됩니다. 이 파라미터는 저속으로 작동하거나 정지한 드라이브를 돌리기 위해 카운트의 맨 마지막에 사용될 수도 있습니다.



Terminal Counter Value 02-14=17 02-16=5

□ 디지털 출력 단자 (DFM-DCM)와 디지털 주파수 출력(pulse X 작업 기간=50%)의 신호를 설정하는 데 사용됩니다. 초당 출력 pulse = 출력 주파수 X Pr.02-18 입니다.

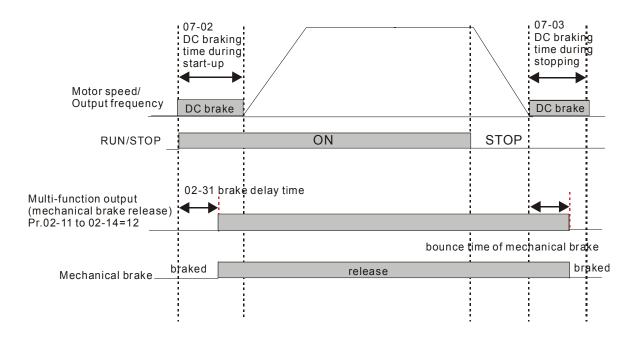
02-19 ∦희망 주파수 도달 1	단위: 0.01
	공장설정: 60.00/50.00
02-20 ៷ 희망 주파수 도달폭 1	단위: 0.01
	공장설정: 2.00
02-21 // 희망 주파수 도달 2	단위: 0.01
	공장설정: 60.00/50.00
02-22 // 희망 주파수 도달폭 2	단위: 0.01
	공장설정: 2.00

설정 0.00 ~ 600.00Hz

□ 출력 주파수가 희망 주파수에 도달하고 이에 따른 다기능 출력 단자가 2-7 이나 24-27 로 맞춰지면 (Pr.02-11~Pr.02-14), 이 다기능 출력 단자는 ON 상태가 됩니다.

02-31	제동지	기연 시간	단위:0.001
	설정	0.000~65.000 초	공장설정: 0

AC 모터 드라이브가 Pr.02-31 지연 시간 후에 작동할 때, 다기능 출력 단자에 따라 (12: 기계적 제동 릴리즈) ON 됩니다. 이 기능은 DC 제동과 함께 사용되야 합니다.



02-32	₩외부 단자-	용 출력 전류 레벨 설정	단위:1
	설정	0~100%	공장설정: 0

- □ 출력 전류가 Pr.02-32 보다 높을 때, 다기능 출력 단자가 활성화됩니다. (Pr.02-11 ~Pr.02-14 는 27 로 설정)
- □ 출력 전류가 Pr.02-32 보다 낮을 때, 다기능 출력 단자가 활성화됩니다. (Pr.02-11 ~Pr.02-14 는 28 로 설정)

02-33	▶ 외부 단자용 출력 경계	단위:0.01
	설정 0.00~+-60.00Hz	공장설정: 0.00

- □ 출력 주파수가 Pr.02-33 보다 높을 때, 다기능 단자가 활성화됩니다. (Pr.02-11 ~Pr.02-14 는 29 로 설정)
- □ 출력 주파수가 Pr.02-33 보다 낮을 때, 다기능 단자가 활성화됩니다. (Pr.02-11 ~Pr.02-14 는 30 으로 설정)

설정 0: 사용불가

1: reset 후에 작동 명령이 있다면 드라이브 동작

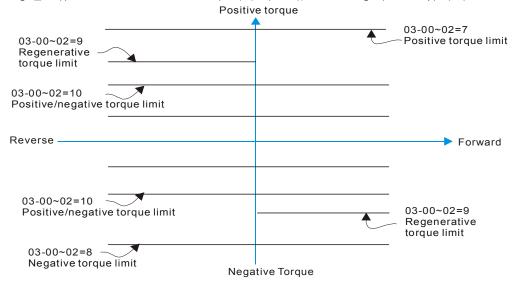
● 한 번 오류가 감지되어 수정했고 RUN 에 해당되는 외부 단자가 ON 상태라면 드라이브는 RESET 키를 누름으로써 작동될 수 있습니다.

Group 3 아날로그 입력/출력 파라미터

03-00	₩아날로그 입력 1 (AVI)	
		공장설정: 1
03-01	₩아날로그 입력 2 (ACI)	
		공장설정: 0
03-02	✔아날로그 입력 3 (AUI)	
		공장설정: 0

설정 0: 기능 없음

- 1: 주파수 명령 (TQR 제어 모드에서의 토크 한계)
- 2: 토크 명령 (속도 모드에서의 토크 한계)
- 3: 토크 보정 명령
- 4: PID 목표 값 (group 8 참고)
- 5: PID 피드백 신호 (group 8 참고)
- 6: P.T.C. 서미스터 입력 값
- 7: + 토크 한계
- 8: 토크 한계
- 9: 회생 토크 한계
- 10: +/- 토크 한계
- □ 주파수 명령이거나 TQR 속력 한도일 때 0~±10V/4~20mA 에 해당하는 값은 0 최대 출력 주파수 (Pr.01-00)입니다.
- □ 토크 명령이거나 토크 한도일 때 0~±10V/4~20mA 에 해당하는 값은 0 최대 출력 토크 (Pr.07-22)입니다).
- □ 토크 보정일 때, 0~±10V/4~20mA 에 해당하는 값은 0 정격 토크입니다.



03-03	∦ 아날	·로그 입력 Bias 1 (AVI)	단위: 0.1
	설정	-100.0~100.0%	공장설정: 0

의부 아날로그 입력 0 의 AVI 전압 설정에 사용됩니다.

03-04	∦ 아날로그 약	입력 Bias 1 (ACI)	단위: 0.1
	설정	-100.0~100.0%	공장설정: 0

의부 아날로그 입력 0 의 ACI 전압 설정에 사용됩니다.

03-05	✔아날로그 입력 Bias 1 (AUI)	단위: 0.1
	설정 -100.0~100.0%	공장설정: 0

의부 아날로그 입력 0 의 AUI 전압 설정에 사용됩니다.

03-06	
03-07	
03-08	

공장설정: 0

설정 0 Zero bias

1 보다 작음=bias

2 bias 보다 큼=bias

3 중심에 있을 때 bias 전압의 절대값

4 중심에 있을 때의 bias

지끄러운 환경에서는 노이즈 여유를 주기 위해 음(-)의 bias 를 이용하는 것이 좋습니다. 작동주파수 설정 시 1V 이하로 하지 않기를 권고합니다.

	설정	-500.0~500.0%	공장설정: 100 .0
03-11	៷ 아날	로그 입력 Gain 1 (AUI)	 단위: 1
03-10	∦ 아날	로그 입력 Gain 1 (ACI)	단위: 1
03-09	∦ 아날	로그 입력 Gain 1 (AVI)	단위: 1

□ 주파수 명령 소스가 아날로그 전압/전류 신호일 때 파라미터 03-03 ~03-11 이 사용됩니다.

공장설정: 0

설정

0 ACI

1 AVI 2

□ 모두 2 개의 AVI 아날로그 입력이 있으며, 이들은 위 파라미터가 1 로 설정되고 컨트롤 보드의 jumper 1 이 AVI 2 로 설정되면 사용할 수 있습니다. 이 때, ACI 는 전압 입력값입니다.

03-13	· 단위: 0.011
03-14 ₩ 아날로그 입력 지연 시간 (ACI)	- 단위: 0.01
03-15	- 단위: 0.01
설정 0.00 ~2.00 초	공장설정: 0.01

□ 입력 지연은 노이즈가 많은 아날로그 신호를 필터링 하는데 사용될 수 있습니다.

03-16 ✔아날로그 입력 부가기능

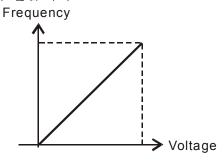
공장설정: 0

설정

0 사용불가 (AVI, ACI, AUI)

1 사용가능

□ Pr.03-16 이 0 으로 설정되어 있을 때에는 아날로그 입력 설정도 이와 같습니다. AVI, ACI, AUI 의 우선순위는 다음과 같습니다: AVI>ACI>AUI.



Fcommand=[$(ay\pm bias)*gain$]* $\frac{Fmax(01-00)}{10V \text{ or } 16mA}$

Fcommand: the corresponding frequency for 10V or 20mA

ay: 10 or 16mA

bias : Pr.03-03,Pr. 03-04, Pr.03-05 gain : Pr.03-09, Pr.03-10, Pr.03-11

03-17 ★ACI 신호 손실

공장설정: 0

설정

0 사용불가

- 1 마지막 주파수에서 작동 지속
- 2 감속하여 정지
- 3 즉시 정지 및 E.F. 표시

의 하라미터는 ACI를 잃었을때의 행동을 결정합니다.

03-18	₩ 아날료	믿그 출력 선택	단위: 1
	설정	00 ~19	공장설정: 00

설정	기능	설명
0	출력 주파수 (Hz)	최대 주파수 Pr.01-00 을 100%로 간주함.
1	주파수 명령 (Hz)	최대 주파수 Pr.01-00을 100%로 간주함.
2	모터 속도 (Hz)	600Hz를 100%로 간주함.
3	출력 전류 (rms)	2.5 X 정격 전류를 100%로 간주함.
4	출력 전압	2 X 정격 전압을 100%로 간주함.
5	DC Bus 전압	450V (900V)=100%
6	전원 factor	-1.000~1.000=100%
7	전원	정격전원을 100%로 간주함.
8	출력 토크	전부하 토크를 100%로 간주함
9	AVI	0~10V=0~100%
10	ACI	0~20mA=0~100%
11	AUI	-10~10V=0~100%
12	q-축 전류	(2.5 X 정격 전류)를 100%로 간주함.
13	q-축 피드백 값	(2.5 X 정격 전류)를 100%로 간주함.

설정	기능	설명
14	d-축 전류	(2.5 X 정격 전류)를 100%로 간주함.
15	d-축 피드백 값	(2.5 X 정격 전류)를 100%로 간주함.
16	q-축 전압	250V (500V) =100%
17	d-축 전압	250V (500V) =100%
18	토크 명령	정격 토크를 100%로 간주함.
19	펄스 주파수 명령	최대 주파수 Pr.01-00을 100%로 간주함.

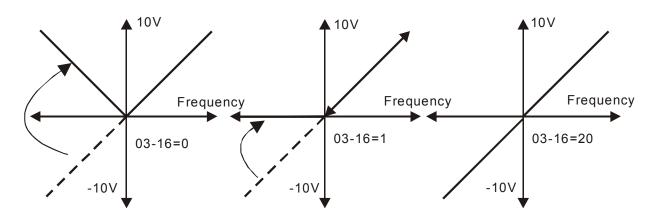
03-19	아날로그 출력 Gain	단위: 0.1
설	정 0~200.0%	공장설정: 100.0

- □ 단자 AFM 출력 아날로그 전압 벨을 조정하는데 사용됩니다.
- □ 이 파라미터는 아날로그 출력 0 의 대응 전압을 설정하는데 사용됩니다.

03-20 ★REV 방향 아날로그 출력 값

공장설정: 0

- 설정 0 REV 방향의 절대값
 - 1 REV 방향의 0V 출력
 - 2 REV 방향 의 출력 전압



Selection for the analog output direction

Chapter4 파라미터 | Group 4 다단 속도 파라미터

04-00	★1 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-01	№2 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-02	₩3 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-03	₩4 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-04	№5 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-05	№6 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-06	▶7 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-07	₩8 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-08	№9 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-09	₩10 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-10	★11 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-11	★12 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-12	₩13 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-13	★14 단계 속도 주파수	단위: 0.01
04-14	₩15 단계 속도 주파수	단위: 0.01
		공장설정: 0.00

설정 0.00 ~600.00 Hz

□ 다기능 입력 단자 (참고 Pr.02-01 ~02-06)는 AC 모터 드라이브의 다단속을 선택하는데 사용됩니다. 속도(주파수들)는 위에 보여지는 것처럼 Pr.04-00 ~04-14 에 의하여 결정됩니다.

04-15	₩다중위치 1	단위: 0
04-16	✔다중위치 2	단위: 0
04-17	✔다중위치 3	단위: 0
04-18	✔다중위치 4	단위: 0
04-19	✔다중위치 5	단위: 0
04-20	✔다중위치 6	단위: 0
04-21	✔다중위치 7	단위: 0
04-22	✔다중위치 8	단위: 0
04-23	✔다중위치 9	단위: 0
04-24	✔ 다중위치 10	단위: 0

		•
04-25		단위: 0
04-26	✔다중위치 12	단위: 0
04-27	✔다중위치 13	단위: 0
04-28	✔다중위치 14	단위: 0
04-29	✔다중위치 15	단위: 0
	설정 0.00 ~65535	공장설정: 0

다기능 입력 단자 (Pr.02-01 ~ 02-06 참조) 는 위 다중 위치 1~4 중 하나를 선택하고, 다중 위치 컨트롤 기능을 활성화 하며 (36 으로 설정), 다중 위치 입력 (37 로 설정)을 활성화하는 데 사용됩니다. 첫째로, 다기능 단자를 36 으로 맞추어 ON 상태로 설정하고 27 로 맞추어 Pr.04-15 부터 Pr.04-29 에 각기 다른 위치를 쓸 수 있도록 합니다. RUN을 누른 뒤, 다중 위치 단자 1-4 는 위치를 컨트롤 하는 것으로 바뀝니다.

05-00 모터 오토 튜닝

공장설정: 0

설정	0	기능 없음
	1	Rolling 테스트
	2	Static 테스트
	3	ત્રી મો

- RUN 키를 누름으로써 오토튜닝을 시작하고 모터 1 의 Pr.05-05 ~Pr.05-09 와 모터 2 의 Pr.05-17 ~Pr.05-21 의 측정 값을 기록합니다.
- □ AUTO-Tuning 의 단계는 다음과 같습니다: (1 로 설정했을 경우)
 - 1. 모든 파라미터가 공장설정 값이고 모터의 배선이 정확한지 확인하십시오.
 - 2. 모터가 오토 튜닝을 실행하기 전에 무부하인지, 샤프트가 어떠한 종류의 벨트나 기어 모터에 연결이 안되어있는 것을 확인하십시오. 모터를 부하와 분리시킬 수 없다면 2 나 3 으로 설정할것을 권장드립니다.
 - 모터 1: Pr.01-02, Pr.01-01, Pr.05-01, Pr.05-02, Pr.05-03, Pr.05-04 을 올바른 값으로 지정합니다. 가속/감속 시간 설정을 위해 모터 용량을 참고하십시오.
 모터 2: Pr.01-36, Pr.01-35, Pr.05-13, Pr.05-14, Pr.05-15, Pr.05-16 을 올바른 값으로 지정합니다. 가속/감속 시간 설정을 위해 모터 용량을 참고하십시오.
 - 4. W Pr.05-00 가 1 로 설정되어 있을 때 AC 모터 드라이브는 RUN 명령을 받은 즉시 오토 튜닝을 실행할 것입니다. (주의: 이때 모터가 작동합니다!)
 - 5. 실행 후 모터 1 에 해당하는 Pr.05-05 ~ Pr.05-09 과 모터 2 에 해당하는 Pr.05-17 ~ Pr.05-21 에 값이 쓰였나 확인하십시오.
- □ Pr.05-00 이 2 로 설정되어 있다면 모터 1 에 대해서는 Pr.05-05 에, 모터 2 에 대해서는 Pr.05-17 에 씁니다. Pr.05-00 이 3 으로 설정되어 있다면 부하 없는 전류를 입력할 필요가 없고 축이 정격되어 있는가만 확인하면 됩니다.

NOTE

- 1. 토크/벡터 제어 모드에서는 모터를 병렬로 작동시키지 않도록 합니다.
- 2. 모터의 정격 출력이 AC 모터 드라이브의 정격 출력을 넘을 때에는 토크/벡터 제어 모드를 사용하지 않도록 합니다.
- 3. 2 개의 모터를 튜닝할 때, 다기능 입력 단자나 Pr.05-10을 모터 1/모터 2 선택할 수 있게끔 바꾸도록 합니다.
- 4. 무부하 전류는 보통 20~50% X 정격 전류입니다.

5. 정격 속력은 120f/p 보다 크거나 같아서는 안됩니다.

05-01	모터 1	의 전부하 전류	단위: Amp
	설정	40 ~100%	공장설정: 90%

이 값은 모터 명판에 표시된 정격 주파수에 따라 설정되어야 합니다. 공장설정은 90% X 정격 전류입니다.

05-02	∦ 모터	1의 정격전원	단위: kW
	설정	0 ~655.35	공장설정: #.##

□ 모터 1의 정격전원을 설정할 때 사용됩니다. 공장설정은 드라이브의 전원입니다.

05-03 ✓ 모터 1 의 정격 속도 (rpm) 설정 0 ~65535 공장설정: 1710

□ 모터의 정격속도을 설정하는 데 사용되며, 모터의 명판에 표시된 값에 따라 설정되어야합니다.

05-04 모터 극수 1	1	단위: 1
설정	2 ~20	공장설정: 4

□ 이는 모터의 극수를 정하는 데 사용됩니다. (모터의 극수는 반드시 짝수가 되어야 합니다).

05-05	모터 1의 무투	부하 전류	단위: 1
Ž,	설정	0 ~100%	공장설정: 40%

□ 공장설정은 40% X 정격 전류입니다.

0	05-06 모터 1의 로터 저항 R1			단위:	1
C	5-07 모	.터 1 Rr		단위:	1
	설	정	0~65.535Ω	공장설정:(0

05-08	로터 1 Lm		
05-09	로터 1 Lx		
ر کر ت	설정	0~6553.5mH	공장설정: 0

05-10 모터 1/모터 2 선택

공장설정: 0

설정 1 모터 1

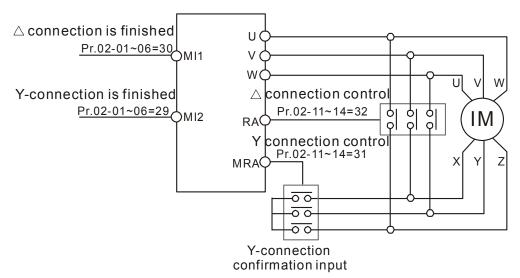
2 모터 2

□ AC 모터 드라이브에 의해 조정되는 모터를 설정하기 위한 것입니다.

05-11	∦ Y- 연 [∞]	단위: 0.01			
	설정	0.00 ~600.00Hz	공장설정: 60.00		
05-12	Y-연결 /Δ-연결 스위치				
			공장설정: 0		
	설정	0 사용불가			
		1 사용가능			

- 및 Y-연결/ Δ-연결 스위치를 사용가능/사용불가로 설정하는데 쓰입니다.
- Pr.05-12 가 1 이면 드라이브는 Pr.05-11 설정에 의해 선택되며 현재 모터 주파수 또한 선택되어 Y-연결 이나 Δ-연결로 바뀌게 될 것입니다. 동시에 모터 파라미터에도 영향을 미치게 됩니다. (Pr.05-01 ~ 05-10/Pr.05-13 ~ Pr.05-21).

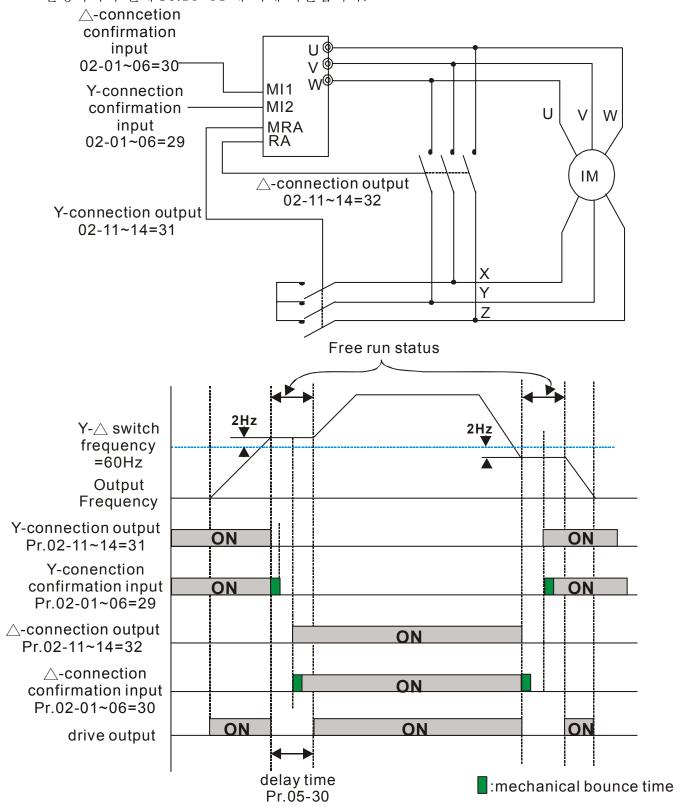
Y-△ connection switch: can be used for wide range motor Y connection for low speed: higher torque can be used for rigid tapping △connection for high speed: higher torque can be used for high-speed drilling

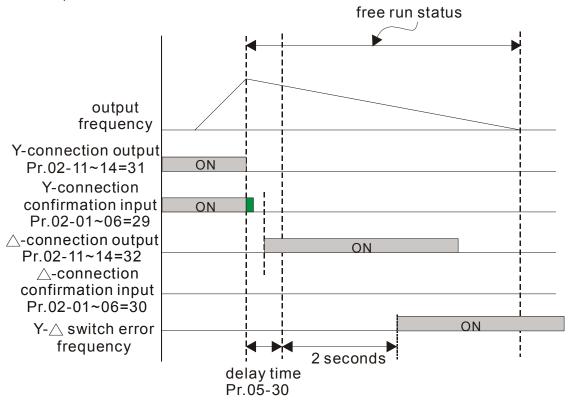


05-30	∦ Y-연결/∆	단위: 0.001	
	설정	0 ~60.00	공장설정: 0.200

□ Y-연결/Δ-연결의 스위치 지연시간을 설정하는데 사용됩니다.

을 출력 주파수가 Y-결선/Δ-결선 스위치 주파수에 도달하면, 드라이브는 다기능 출력 단자가 활성화되기 전에 Pr.05-30 에 의해 지연됩니다.





05-13	모터 2	의 전부하 전류	단위: 1%
	설정	40 ~100%	공장설정: 90%

이 값은 모터의 명판에 있는 모터의 정격주파수에 따라 설정되어야 합니다. 공장설정은 90% X 정격 전류입니다.

05-14 ▶ 모터 2 의 정격전원	단위: kW
설정 0~655.35	공장설정: #.##

□ 모터 2의 정격전원을 설정하는데 사용됩니다. 공장설정은 드라이브의 전원 입니다.

05-15 🖊 모터 2으] 정격속도(rpm)	
설정	0 ~65535	공장설정: 1710

□ 모터의 정격속도를 설정하는데 사용되며, 모터의 명판에 표시된 값에 따라 설정되어야 합니다.

05-16	모터 극수 2		단위: 1
	설정	2 ~20	공장설정: 4

□ 모터의 극수를 설정하는데 사용됩니다(극수는 짝수만 가능합니다).

05-17	모터 2 의 무	부하 전류	단위: 1
	설정	0 ~100%	공장설정: 40%

□ 공장설정은 40% X 정격 전류입니다.

05-18	05-18 모터 2의 로터 저항 R1				
05-19	모터 2 의 Rr		단위: 1		
-	설정	0~65.535Ω	공장설정: 0		

05-20	모터 2 의 Ln	n	
05-21	모터 2 의 Lx		
	설정	0~6553.5mH	공장설정: 0

□ 정격 전류에 의해 설정이 달라집니다.

05-22	៷ 토크 보정	시간 고정	단위: 0.001
	설정	0.001 ~10.000 초	공장설정: 0.020
05-23	★ 슬립 보정	시간 고정	단위: 0.001
	설정	0.001 ~10.000 초	공장설정: 0.100

- □ Pr.05-22 과 Pr.05-23 을 설정하면 보상에 대한 반응 시간이 달라집니다.
- Pr.05-22 과 Pr.05-23 이 10.00 초로 설정되었을 때 보정 반응시간이 제일 깁니다. 그러나 설정이 너무 짧으면 시스템이 불안정해 집니다.

05-24	៷ 토크	보정 Gain	단위: 1
	설정	0 to10	공장설정: 0

- 이 파라미터는 AC 모터 드라이브가 전압 출력을 높여 더 높은 토크를 얻도록 하기 위한 것입니다. SVC 컨트롤 모드에서만 사용됩니다.
- □ 너무 높은 토크 보상은 모터를 과열시킬 수 있습니다.

05-25	∦ 슬립	보정 Gain	단위: 0.01
	설정	0.00 to10.00	공장설정: 0.00

□ 비동기 모터가 드라이브에 의해 작동될 때 부하와 슬립이 증가합니다. 이 파라미터는 주파수를 바로잡고 슬립을 낮추어 모터가 정격전류 이하의 비동기 속력가까이 작동될 수 있도록 할 때 사용될 수 있습니다. 출력 전류가 모터의 부하없는 전류보다 클 때 드라이브는

Pr.05-25 설정에 의해 주파수를 보정합니다. 실제 속력이 예상보다 느리다고 판단되면 설정을 높이고, 그 반대라면 설정을 낮추십시오.

SVC 모드에서만 적용가능합니다.

05-26	✔ 슬립 편차 레벨			단위: 1
	설정	0 ~	1000% (0: 사용불가)	공장설정: 0
05-27	∦ 슬립 ∓	편차 감지	시간	단위: 0.1
	설정	0.0	~10.0 초	공장설정: 1.0
05-28	₩ 과슬립 처리			
				공장설정: 0
	설정	0	경고 및 작동 유지	
		1	경고 및 Ramp 정지	
		2	경고 및 Coast 정지	

Pr.05-26 ~Pr.05-28 은 드라이브가 작동중일 때, 슬립 레벨/시간과 과슬립 처리를 허용 가능하게 설정하는데 사용됩니다.

05-29		ng Gain	단위: 1
	설정	0 ~10000 (0: 사용불가)	공장설정: 2000

모터는 몇몇의 특정 구역에서 전류파동을 갖습니다. 이 파라미터를 설정함으로써 이 상황을 개선할 수 있습니다(고주파수 이거나 PG로 작동될 때, Pr.05-29 는 0 으로 설정할 수 있습니다. 저주파수에서 전류파동이 일어났을 때는 Pr.05-29 의 설정을 증가시키십시오)

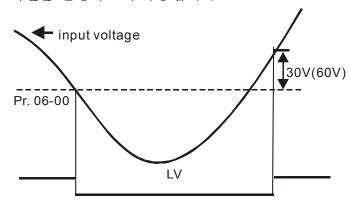
05-31	05-31 누적 모터 작동 시간 (분)			단위: 1
	설정 00 -	- 1439		공장설정: 00
05-32	누적 모터 작동	l간 (Day)		단위: 1
		65535		

Pr. 05-31 와 Pr.05-32 는 모터의 작동 시간을 기록하는데 사용됩니다. 00 으로 설정 함으로써 초기화 될 수 있고 60 초보다 짧은 시간은 기록되지 않습니다.

Group 6 보호 파라미터

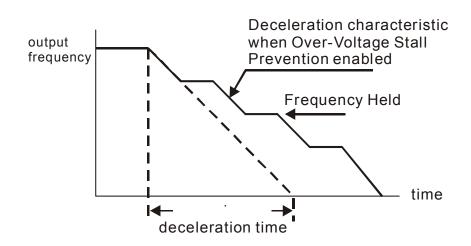
	06-00	저전압 레벨			단위: 0.1
-		설정	230V series	160.0~220.0Vdc	공장설정: 180.0
			460V series	320.0~440.0Vdc	공장설정: 360.0

의 하라미터는 Lv 레벨을 설정하는데 사용됩니다.



06-0	1 과전압	스톨 방지	단위: 0.1
	설정	230V series 350.0~450.0Vdc	공장설정: 380.0
		460V series 700.0~900.0Vdc	공장설정: 760.0

□ 감속중, DC bus 전압은 모터 재생에 의한 최대 허용가능 값을 초과할 것입니다. 이 기능이 사용가능할 때, AC 모터 드라이브는 더 이상 감속하지 않으며, 재지정된 값 이하로 전압이 떨어질 때까지 출력 주파수를 일정하게 유지합니다.

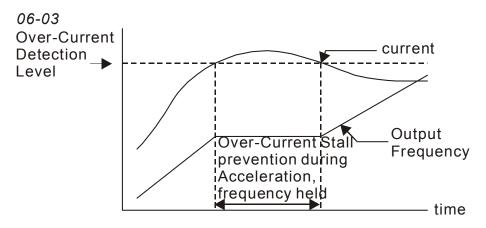


06-02 ✓ 상-손실 보호 설정 0 경고 및 작동 유지 1 경고 및 Ramp 정지 2 경고 및 Coast 정지

□ 상-손실 처리를 설정하는데 사용됩니다. 상-손실은 드라이브의 제어 특성과 수명에 영향을 미칩니다.

06-03	★ 가속중 과	전류 스톨 방지	단위: 1
	설정	00~250%	공장설정: 170

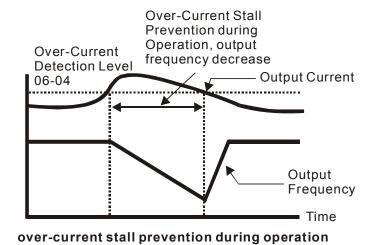
기속 도중 AC 드라이브 출력 전류는 빠른 가속 또는 큰 부하로 인해 갑자기 증가하여 Pr.06-03 에 의해 지시된 값을 넘어설 수 있습니다. 이 기능이 활성화되면 AC 드라이브는 가속을 정지하고 전류가 최대값 이하로 떨어질 때까지 출력 주파수를 일정하게 유지합니다.



actual acceleration time when over-current stall prevention is enabled

06-04	▶ 작동 중 과전류	스톨 방지	단위: 1
	설정 C	00 ~250%	공장설정: 170

□ 출력 전류가 드라이브 작업 도중 Pr.06-04 에서 지시된 설정을 넘어서면 드라이브는 출력 주파수를 낮추어 모터 스톨을 방지합니다. 출력 전류가 Pr.06-04 에서 지시된 설정보다 작으면 드라이브는 다시 가속하여 정격 주파수 명령값을 따라잡습니다.



06-05	∦ 고정	속도에서 스	톨 방지 가속/감속 시간 선택	
				공장설정: 0
	설정	0	전류 가속/감속 시간에 따라 설정	
		1	첫번째 가속/감속 시간 따라 설정	
		2	두번째 가속/감속 시간 따라 설정	
		3	세번째 가속/감속 시간 따라 설정	
		4	네번째 가속/감속 시간 따라 설정	
		5	자동 가속/감속 시간에 따라 설정	

□ 고정 속도에서 스톨방지가 발생했을 때, 가속/감속 시간 선택을 설정하는데 사용됩니다.

06-06	₩과토크 감지 선택 (OT1)				
				공장설정: 0	
	설정	0	과토크 감지 사용불가.		
		1	고정속도 작동 중 과토크 감지, 감지 후 작동 계속		
		2	고정속도 작동 중 과토크 감지, 감지 후 작동 정지		
		3	작동 중 과토크 감지, 감지 후 작동 계속		
		4	작동 중 과토크 감지, 감지 후 작동 정지		

06-07 ★과토크 감지 레벨 (OT1)	단위: 1
설정 10 ~250%	공장설정: 150
06-08 ✔과토크 감지 시간 (OT1)	단위: 0.1
 설정 0.0 ~60.0 초	공장설정: 0.1

06-09 ★과토크 감지 선택 (OT2)

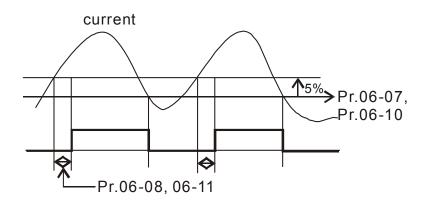
공장설정: 0

			강상설성: (
설정	0	과토크 감지 사용불가.	
	1	고정 속도 작동 중 과토크 감지 , 감지 후 작동 계속	
	2	고정 속도 작동 중 과토크 감지, 감지 후 정지	
	3	작동 중 과토크 감지, 감지 후 작동 계속	
	4	작동 중 과토크 감지, 감지 후 작동 정지	

06-10	៷ 과토크 감	지 레벨 (OT2)	단위: 1
	설정	10 ~250%	공장설정: 150

06-11	✔과토크 감기	지 시간 (OT2)	단위: 0.1
	설정	0.0 ~60.0 초	공장설정: 0.1

□ Pr.06-06 과 Pr.06-09 는 아래의 방법을 통해 과토크가 감지된 이후의 드라이브 작동 모드를 결정합니다: 출력 전류가 과토크 감지 레벨(Pr.06-19)를 넘어서고 Pr.06-08 의 과토크 감지 시간도 넘어서면, "OT1/OT2"의 오류 코드가 발생합니다. 다기능 출력 단자가 과토크 감지로 설정되어 있으면 출력은 계속됩니다. 자세한 사항은 Pr.02-11~02-14 을 참고하십시오.



06-12	៷ 전류 한계		단위: 1
	설정	0 ~250%	공장설정: 150

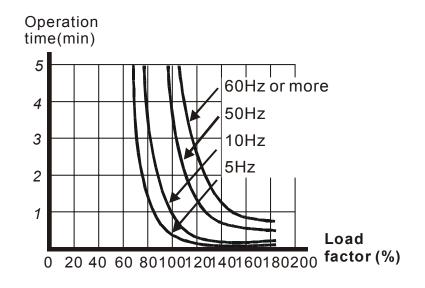
□ 전류 한계를 설정하는데 사용됩니다.

			•	
06-13	₩ 전자 써멀	릴레이	선택 (모터 1)	
				공장설정: 2
	설정	0	인버터 모터	
		1	특수 모터	
		2	사용불가	
06-27	★ 전자 써멀	릴레이	선택 (모터 2)	
				공장설정: 2
	설정	0	인버터 모터	
		1	특수 모터	
		2	사용불가	
	소세기 하하고	וו בו		

지속에서 자가 냉각 모터가 과열되는 것을 막는데 사용됩니다. 사용자는 전자 써멀 릴레이를 사용하여 드라이브의 출력 전원을 제한할 수 있습니다.

06-14 / 모터 1 전자 써멀 특성	단위: 0.1
설정 30.0 ~600.0 초	공장설정: 60.0
06-28 / 모터 2 전자 써멀 특성	단위: 0.1
설정 30.0 ~600.0 초	공장설정: 60.0

의 파라미터는 I^2 t 전자 써멀 보호기능용 드라이브의 출력주파수, 전류, 작동시간에 의해 설정됩니다. 아래의 그래프는 1 분에 150%의 출력전원의 I^2 t 커브를 보여줍니다.



06-15	★ 히트싱크:	과열 (OH) 경고	단위: 0.1
	설정	0.0 ~110.0 °C	공장설정: 85.0

단위: 1

설정

0~100% (Pr.06-03, Pr.06-04 참고)

공장설정: 50

작업 주파수가 Pr.01-01, Pr06-03=150%, Pr. 06-04=100%, Pr. 06-28=80%보다 클 때: 가속 중 스톨 방지 수준 = 06-03×06-28=150×80%=120%.

일정 속력에서의 스톨 방지 수준= 06-03×06-28=100×80%=80%.

06-17	최근 오류 기록
06-18	두번째 가장 최근 오류 기록
06-19	세번째 가장 최근 오류 기록
06-20	네번째 가장 최근 오류 기록
06-21	다섯번째 가장 최근 오류 기록
06-22	여섯번째 가장 최근 오류 기록
	_ ,,,,

공장설정: 0

Readings 0 오류 없음

- 1 가속중 과전류 (ocA)
- 2 감속중 과전류 (ocd)
- 3 고정 속도중 과전류 (ocn)
- 4 접지 오류 (GFF)
- 5 IGBT 단락 (occ)
- 6 정지시 과전류 (ocS)
- 7 가속중 과전압 (ovA)
- 8 감속중 과전압 (ovd)
- 9 고정속도 중 과전압 (ovn)
- 10 정지시 과전압 (ovS)
- 11 가속중 저전압 (LvA)
- 12 감속중 저전압 (Lvd)
- 13 고정속도중 저전압 (Lvn)
- 14 정지시 저전압 (LvS)
- 15 상 손실 (PHL)
- 16 IGBT 히트싱크 과열 (oH1)
- 17 히트싱크 과열 (oH2)(40HP 이상)
- 18 TH1 오픈 루프 에러 (tH1o)
- 19 TH2 오픈 루프 에러 (tH2o)

- 20 Fan 에러 신호 출력
- 21 과부하 (oL) (150% 1분)
- 22 모터 1 과부하 (EoL1)
- 23 모터 2 과부하 (EoL2)
- 24 모터 PTC 과열 (oH3)
- 25 퓨즈 에러 (퓨즈)
- 26 과토크 1 (ot1)
- 27 과토크 1 (ot2)
- 28 토크 부족 1
- 29 토크 부족 2
- 30 메모리 쓰기에러 (cF1)
- 31 메모리 불러오기 에러 (cF2)
- 32 Isum 전류 감지 에러 (cd0)
- 33 U-상 전류 감지 에러 (cd1)
- 34 V-상 전류 감지 에러 (cd2)
- 35 W-상 전류 감지 에러 (cd3)
- 36 Clamp 전류 감지 에러 (Hd0)
- 37 과전류 감지 에러 (Hd1)
- 38 과전압 감지 에러 (Hd2)
- 39 접지 전류 감지 에러 (Hd3)
- 40 오토 튜닝 에러 (AuE)
- 41 PID 피드백 손실 (AFE)
- 42 PG 피드백 에러 (PGF1)
- 43 PG 피드백 손실 (PGF2)
- 44 PG 피드백 스톨 (PGF3)
- 45 PG 슬립 에러 (PGF4)
- 46 PG ref 입력 에러 (PGr1)
- 47 PG ref 손실 (PGr2)
- 48 아날로그 전류 입력 손실 (ACE)
- 49 외부 오류 입력 (EF)

Cnapter4 꽈다미디		
,	50	비상정지 (EF1)
	51	외부 Base BLCOK (B.B.)
	52	Password 에러 (P코드)
	53	Software 에러 (c 코드)
	54	통신 에러 (cE1)
	55	통신 에러 (cE2)
	56	통신 에러 (cE3)
	57	통신 에러 (cE4)
	58	통신 시간초과 (cE10)
	59	PU 시간초과 (cP10)
	60	제동 트랜지스터 에러 (bF)
	61	Y-연결/Δ-연결 스위치 에러 (ydc)
	62	감속 에너지 백업 에러 (dEb)

- 의 오류가 발생하여 강제 정지했을 때 기록됩니다. Lv 에 관해서는 작동 중 기록하거나, 기록 없이 경고만 발생하게 됩니다.
- □ 62 설정: DEB 기능이 활성화 되어있을 때 드라이브는 DEB 를 실행하고 Pr.06-07 ~ Pr.06-22 에도 동시에 기록됩니다.

06-23	✔ 오류 출력	옵션 1	단위: 1
06-24	៷ 오류 출력	옵션 2	단위: 1
06-25	៷ 오류 출력	옵션 3	단위: 1
06-26	៷ 오류 출력	옵션 4	단위: 1
	설정	0 ~65535 초 (오류 코드 bit 목록 참고)	공장설정: 0

이 파라미터는 특정 조건을 위한 다기능 출력입니다. (세트 Pr.02-11 에서 Pr.02-14 35-38 에 대해). 폴트가 발생하면, 그에 부합하는 터미널이 활성화 될 것입니다. (Pr.06-23 에서 Pr.06-26 를 기입하기 위해 이진법 값이 십진법 값으로 변환되어야 합니다.

오류 코드	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6
工业 五二	전류	전압	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: 오류 없음							
1: 가속중 과전류 (ocA)	•						

	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	apter4 अ Bit5	Bit6
오류 코드	전류	전압	OL	SYS	FBK	EXI	CE
2: 감속중 과전류 (ocd)	•						
3: 고정 속도중 과전류 (ocn)	•						
4: 접지 오류 (GFF)						•	
5: IGBT 단락 (occ)	•						
6: 정지시 과전류 (ocS)	•						
7: 가속중 과전압 (ovA)		•					
8: 감속중 과전압 (ovd)		•					
9: 고정속도 중 과전압 (ovn)		•					
10: 정지시 과전압 (ovS)		•					
11: 가속중 저전압 (LvA)		•					
12: 감속중 저전압 (Lvd)		•					
13: 고정속도중 저전압 (Lvn)		•					
14: 정지시 저전압 (LvS)		•					
15: 상 손실 (PHL)						•	
16: IGBT 히트싱크 과열 (oH1)			•				
17: 히트싱크 과열 (oH2) (40HP 이상)			•				
18: TH1 오픈 루프 에러 (tH1o)			•				
19: TH2 오픈 루프 에러 (tH2o)			•				
20: Fan 에러 신호 출력						•	
21: 과부하 (oL) (150% 1 분)			•				
22: 모터 1 과부하 (EoL1)			•				
23: 모터 2 과부하 (EoL2)			•				
24: 모터 PTC 과열 (oH3)			•				
25: 퓨즈 에러 (퓨즈)						•	
26: 과토크 1 (ot1)			•				
27: 과토크 1 (ot2)			•				

오류 코드	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6
₹# ☆二	전류	전압	OL	SYS	FBK	EXI	CE
28: 토크 부족 1	•						
29: 토크 부족 2	•						
30: 메모리 쓰기에러 (cF1)				•			
31: 메모리 불러오기 에러 (cF2)				•			
32: Isum 전류 감지 에러 (cd0)				•			
33: U-상 전류 감지 에러 (cd1)				•			
34: V-상 전류 감지 에러 (cd2)				•			
35: W-상 전류 감지 에러 (cd3)				•			
36: Clamp 전류 감지 에러 (Hd0)				•			
37: 과전류 감지 에러 (Hd1)				•			
38: 과전압 감지 에러 (Hd2)				•			
39: 접지 전류 감지 에러 (Hd3)				•			
40: 오토 튜닝 에러 (AuE)				•			
41: PID 피드백 손실 (AFE)					•		
42: PG 피드백 에러 (PGF1)					•		
43: PG 피드백 손실 (PGF2)					•		
44: PG 피드백 스톨 (PGF3)					•		
45: PG 슬립 에러 (PGF4)					•		
46: PG ref 입력 에러 (PGr1)					•		
47: PG ref 손실 (PGr2)					•		
48: 아날로그 전류 입력 손실 (ACE)					•		
49: 외부 오류 입력 (EF)						•	
50: 비상정지 (EF1)						•	
51: 외부 Base BLOCK (B.B.)						•	
52: Password 에러 (P 코드)				•			
53: Software 에러 (c 코드)				•			

△ = ¬ −	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6
오류 코드	전류	전압	OL	SYS	FBK	EXI	CE
54: 통신 에러 (cE1)							•
55: 통신 에러 (cE2)							•
56: 통신 에러 (cE3)							•
57: 통신 에러 (cE4)							•
58: 통신 시간초과 (cE10)							•
59: PU 시간초과 (cP10)							•
60: 제동 트랜지스터 에러 (bF)						•	
61: Y-연결/Δ-연결 스위치 에러 (ydc)						•	
62: 감속 에너지 백업 에러 (dEb)		•					

공장설정: 0

설정 0 경고 및 작동 유지

1 경고 및 Ramp 정지

2 경고 및 Coast 정지

□ PTC 감지 후 처리에 대해 설정하는데 사용됩니다.

06-30	∦ PTC 레벨		단위: 0.1
	설정	0.0 ~100.0%	공장설정: 50.0

□ PTC 레벨을 설정하는데 사용되며, 100%는 최대 아날로그 입력 값의 대응 값입니다.

06-31 // PT	C 감지 필터 시간	단위: 0.01
설정	0.00 ~10.00 초	공장설정: 0.20

Chapter4 파라미터 | Group 7 특수 파라미터

07-00	✔ Software 제동 레벨			단위: 0.1
	설정	230V series	350.0~450.0Vdc	공장설정: 380.0
		460V series	700.0~900.0Vdc	공장설정: 760.0

의 파라미터는 제도 초퍼가 활성화 될 때 DC-bus 전압을 설정합니다.

07-01 / DC 제	동 전류 레벨	단위: 1
설정	0 ~ 100%	공장설정: 0

- 이 파라미터는 모터에 시동을 걸고 정지시키는 동안 DC 제동 전류의 레벨을 설정합니다. DC 제동 전류를 설정할 때 전류(Pr.00-01)는 100%로 간주됩니다. 낮은 DC 제동 전류 레벨로 시작하도록 하고 그런 후 적절한 유지 토크에 도달할 때까지 증가시키도록 합니다.
- □ FOCPG/TQRPG 모드일 경우, 모든 값에서 DC 제동 기능을 수행할 수 있게 해줍니다.

07-02	∦ 시동시 D	C 제동 시간	단위: 0.1
	설정	0.0~60.0 초	공장설정: 0.0

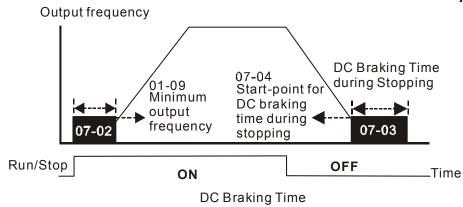
의 파라미터는 RUN 명령 후 DC 제동 전류의 지속시간을 결정합니다. 시간이 경과하면 AC 모터 드라이브는 최소 주파수에서 가속하기 시작할 것입니다 (Pr.01-05).

07-03	★ 정치]중 DC 제동 시간	단위: 0.1
	설정	0.0 ~ 60.0 초	공장설정: 0.0

의 파라미터는 정지 중 DC 제동 전류의 지속시간을 결정합니다.

07-04	✔ DC 제동 -	시작점	단위: 0.01
	설정	0.00 ~ 600.00Hz	공장설정: 0.00

의 파라미터는 DC 제동이 감속 중에 시작될 때의 주파수를 결정합니다.



- 시동 중 DC 제동은 AC 드라이브가 시작하기 전에 팬과 펌프 같은 움직일 수 있는 부하에 사용됩니다. 이와 같은 상황에서, DC 제동은 작동 설정 전에 올바른 위치에서 부하가 유지될 수 있도록 하는데 활용할 수 있습니다.
- □ 정지 중 DC 제동은 정지시간을 줄이고 정지된 부하가 올바른 위치에 유지되도록 하는데 사용됩니다. 고관성 부하에서 다이나믹 제동 저항은 빠른 감속을 위해 필요할 수도 있습니다.

07-05 DC 제동 비율 (단위: 1	
설정 1	~500Hz	공장설정: 50

DC 제동시 출력 전압 Gain 을 설정하는데 사용됩니다.

07-06	₩ 일시적 정	전시 직	·동 선택
			공장설정: 0
	설정	0	일시적 정전 후 작동 정지.
		1	일시적 정전 후 작동 계속, 마스터 주파수 참고 값으로 속도 탐색 시작.
		2	일시적 정전 후 작동 계속, 최소 주파수로 속도 탐색 시작.

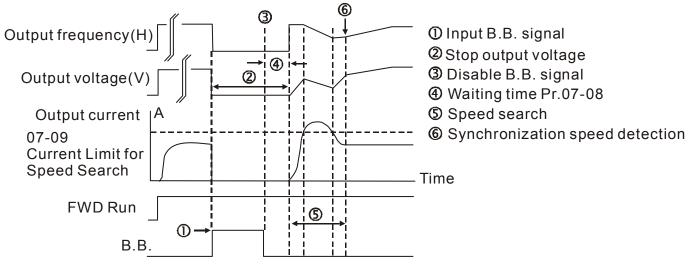
- 의 파라미터는 AC 모터 드라이브가 일시적 정전에서 재시작할 때의 작동 모드를 결정합니다.
- □ PG 제어 모드에서, AC 모터 드라이브는 이 설정이 0 으로 설정되지 않았을 때 PG 속도에 의해 자동적으로 속도 탐색 기능을 실행할 것입니다.

07-07 / 최대 현	단위: 0.1	
설정	0.1 ~5.0 초	공장설정: 2.0

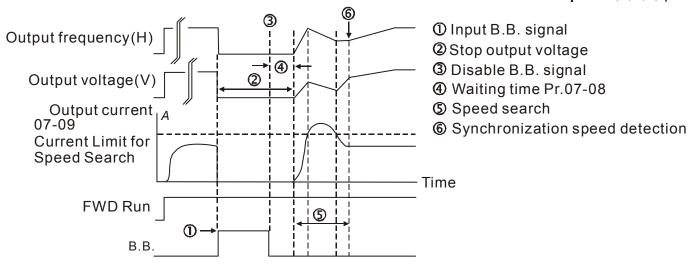
- □ 정전 시간이 이 파라미터 설정도다 작다면 AC 모터 드라이브는 다시 작동할 것입니다. 최대 허용가능한 정전 시간을 초과한다면, AC 모터 드라이브의 출력은 정전 후 꺼질 것입니다. (coast 정지)
- □ 정전 후 Pr.07-06 에서 선택된 작동은 최대 허용가능한 정전 시간이 ≤5 일 때만 실행하고 AC 모터 드라이브는 "Lu"를 디스플레이 할 것입니다.
 그러나 AC 모터 드라이브가 과부하로 인해 전원이 꺼졌다면, Pr.07-06 에서 설정된
 작동모드의 최대 허용가능한 정전시간이 ≤5 이더라도 설정대로 동작하지 않을 것입니다.
 이러한 경우에는 일반적인 방법으로 구동 시키십시오.

07-08	៷ 속도 탐색	단위: 0.1	
	설정	0.1 ~5.0 초	공장설정: 0.5

□ 일시적 정전이 감지될 때, AC 드라이브는 출력을 막을 것이며 그런 후 작동을 시작하기 전까지 특정한 기간의 시간(Pr.07-08 이라고 정의되며 Baseblock 시간이라고 불린다)동안 대기하도록 되어있습니다. 이 파라미터는 드라이브가 다시 활성화되기 전에 출력하는 동안 모터에서 기인한 모든 형태의 잔여 재생 전압이 사라졌다는 것을 확인하는 값에 맞춰야합니다.



B.B. Search with last output frequency downward timing chart



B.B. Search with minimum output frequency upward timing chart

07-09	★ 속도	✔ 속도 탐색 전류 한계	
	설정	20 ~200%	공장설정: 150

- 일시적 정전 이후, 출력 전류가 Pr.8-07에 의해 정해진 값보다 반드시 더 클 경우에만 AC 모터 드라이브는 속도 탐색 작동을 시작할 것입니다. 출력 전류가 Pr. 8-07의 값보다 적을 때, AC 모터 드라이브 출력 주파수는 "속도 동일화 포인트"에 있습니다. 드라이브는 전원 손실이일어나기 전에 작동하던 주파수로 돌아가서 가속 혹은 감속하기 시작할 것입니다.
- △ 속도 탐색을 실행할 때, V/f 곡선은 Group 1 설정에 의해 작동됩니다. 최적 가속/감속을 위한 최대 전류와 시작 속도 탐색은 Pr.07-09 로 설정 되어 있습니다.

07-10 # Base Block 속도 탐색 절정 0 Stop 작동 1 최근 주파수 명령으로 속도 탐색 시작 2 최소 출력 주파수로 속도 탐색 시작

- 이 파라미터는 외부 Base Block 이 사용가능한 후 AC 모터 드라이브의 재시작 방법을 결정합니다.
- PG 제어 모드에서, AC 모터 드라이브는 이 설정이 0 으로 설정되지 않았을 때 PG 속도에 의해 자동적으로 속도 탐색 기능을 수행할 것입니다.

07-11 🖊 오류	후 자동 재시작	단위: 1
설정	0 ~10	공장설정: 0

- Only after an 과전류 OC 또는 과전압 OV 오류가 발생한 후에만, AC 모터 드라이브는 자동적으로 10 회까지 reset/restarted 할 수 있습니다.
- 이 파라미터가 0 으로 설정되는 것은 어떠한 형태의 오류가 발생한 후에도 reset/restart 작동을 불가능하게 합니다.

사용 가능할 경우, AC 모터 드라이브는 속도 탐색과 함께 재시작할 것이며 이는 오류 이전 주파수에 맞춰 시작합니다. 오류 이후 재시작 전에 대기 시간을 맞추려면 속도 탐색을 위해 Pr. 07-08 BaseBlock 시간을 설정하십시오.

07-12 서동 중 속도 탐색

공장설정: 0

- 설정 0 사용불가
 - 1 최대 주파수로 속도 탐색
 - 2 시동 주파수로 속도 탐색
 - 3 최소 주파수로 속도 탐색
- 이 파라미터는 높은 관성이 있는 모터를 작동시키고 정지시키는데 사용됩니다. 높은 관성이 있는 모터는 완전히 정지시키는데 긴 시간이 소요됩니다. 이 파라미터를 설정함으로써, 사용자는 모터가 AC 모터 드라이브를 재시작 하기 전에 완전히 멈출 때까지 기다릴 필요가 없습니다. 만약 PG 카드와 엔코더가 드라이브와 모터에 사용되면, 속도 검색은 엔코더에 의해 감지된 속도에서 시작될 것이며 명령된 주파수로 재빠르게 가속이 됩니다. 출력 전류는 Pr.07-09 에 의해 설정되어 있습니다.
- PG 제어 모드에서, 이 설정이 0 으로 되어있지 않다면 PG 속도에 의해 AC 모터 드라이브는 자동적으로 속도 탐색 기능을 수행할 것입니다.

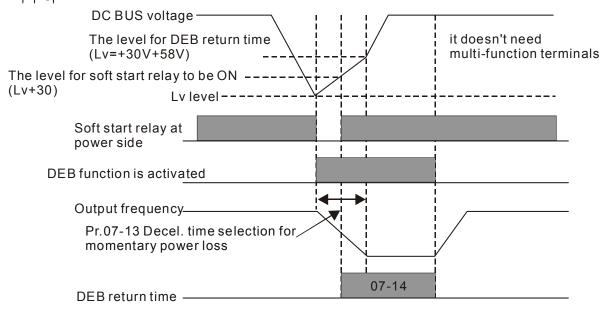
07-13 ★ 감속 시간 선택 for 일시적 정전 (DEB 기능)

공장설정: 0

- 설정 0 사용불가
 - 1 첫번째 감속 시간
 - 2 두번째 감속 시간
 - 3 세번째 감속 시간
 - 4 네번째 감속 시간
 - 5 전류 감속 시간
 - 6 자동 감속 시간
- □ 이 파라미터는 순간 정전시 감속 시간은 선택하는데 사용됩니다.

07-14	✓ DEB 복귀	단위: 0.1	
	설정	0.0 ~25.0 초	공장설정: 0.0

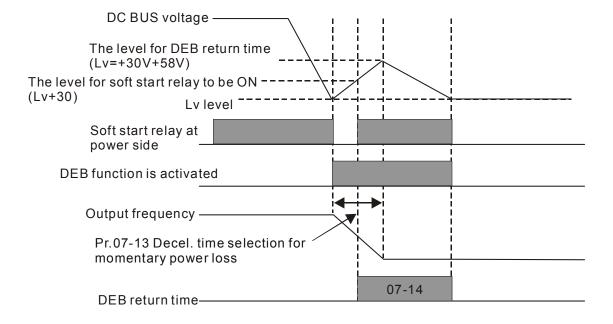
- DEB(감속 에너지 백업) 기능은 순간 정전 후 AC 모터 드라이브 감속하여 정지하게 합니다. 순간 정전이 발생하면, 이 기능은 감속 정지 방법으로 모터가 감속하여 정지하도록 할 수 있습니다. 전원이 다시 들어오면, 모터는 DEB 복귀 시간 후에 다시 작동할 것입니다.
- □ 상태 1: 순간 정전에 의한 불충분한 전원 공급/불안정한 전원 (낮은 전압으로 인해) 과부하



NOTE

When Pr.07-14 is set to 0, the AC motor drive will be stopped and won't re-start at the power-on again.

□ 상태 2: 순간 정전과 같은 예상되지 않은 전원 차단

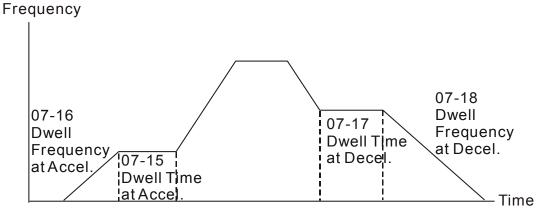


Chapter4 과라미터 | NOTE

VFD-VE 시리즈 에서, DEB 기능은 외부단자 없이 EF에 의한 감속시간에 의해 사용될 수 있습니다. 예를 들면, 직물 기계에 있어서, 사용자는 정전시 봉제선이 망가지는 것을 막기 위해서 모든 기계가 감속하여 정지할 것을 희망할 것입니다. 이러한 경우에 호스트 컨트롤러는 EF에 의한 감속시간으로 DEB 기능을 사용하라고 AC 모터 드라이브에 메시지를 보낼 것입니다.

07-15	단위: 0.01
설정 0.00 ~600.00 초	공장설정: 0.00
07-16 ✔ 가속시 일시 운전 정지(DWELL) 주파수	단위: 0.01
설정 0.00 ~600.00 Hz	공장설정: 0.00
07-17 ★ 감속시 일시 운전 정지(DWELL) 시간	단위: 0.01
설정 0.00 ~600.00 초	공장설정: 0.00
07-18 ★ 감속시 일시 운전 정지(DWELL) 주파수	단위: 0.01
설정 0.00 ~600.00 Hz	공장설정: 0.00

- □ 과부하 상태에서, 일시 운전 정지는 일시적으로 안정된 출력 주파수를 이끌어 낼 수 있습니다.
- □ Pr.07-15 ~Pr.07-18 은 과부하에서 OV 나 OC 가 발생하는 것을 방지합니다.



Dwell at accel./decel.

07-19	∦ Fan 제어			
				공장설정: 0
	설정	0	Fan always ON	
		1	1 분 ute after AC 모터 드라이브 stops, fan will be OFF	
		2	AC 모터 드라이브 runs and fan ON, AC 모터 드라이브 fan OFF	stops and
		3	Fan ON ~run when 예비 히트싱크 온도 도달	
		4	Fan always OFF	

의 파라미터는 팬 제어에 사용됩니다.

07-20	៷ 토크 명령		단위: 0.1
	설정	-100.0 ~100.0% (Pr. 07-22 설정=100%)	공장설정: 0.0

이 파라미터는 토크 명령입니다. Pr.07-22 가 250%이고 Pr.07-20 이 100%일 때, 실제 토크 명령 = 250X100% X 모터 정격 토크입니다.

07-21 ★ 토크 명령 소스

공장설정: 0

- 설정 0 디지털 키패드
 - 1 RS485 시리얼 통신 (RJ-11)
 - 2 아날로그 신호 (Pr.03-00)
- 의 파라미터는 토크 명령 소스 이며, 토크 명령은 Pr.07-20 에 있습니다.

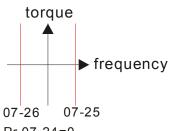
07-22★ 최대 토크 명령단위: 1설정0~500%공장설정: 100

의 파라미터는 최대 토크 명령에 관한 것입니다(모터 정격 토크은 100%).

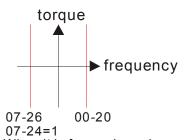
07-23★ 토크 명령 필터 시간단위: 0.001설정0.000 ~1.000 초공장설정: 0.000

의 설정 시간이 너무 길면, 제어는 안정적이지만 제어 반응은 지연될 것입니다. 설정 시간이 너무 짧으면, 반응은 빠르지만 제어는 불안정할 것입니다. 사용자는 제어와 반응 상황에 따라 조정할 수 있습니다.

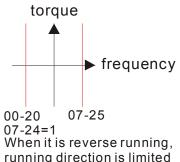
07-24속도 한계 선택공장설정: 0설정0Pr.07-25 와 Pr.07-26 에 의해 설정
11주파수 명령 소스 (Pr.00-20)



Pr.07-24=0 Running/opposite running direction are limited by Pr.07-25 and Pr.07-26.



When it is forward running, running direction is limited by Pr.00-20 opposite running direction is limited by Pr.07-26.



When it is reverse running, running direction is limited by Pr.07-25 opposite running direction is limited by Pr.00-20.

07-25	₩ 토크 모드	E + 속도 한계	단위: 1
07-26	₩ 토크 모드	드 - 속도 한계	단위: 1
	설정	0 ~120%	공장설정: 10

이 파라미터는 작용 방향과 반대 방향을 한정 시키기 위해 토르크 모드에서 사용됩니다. (Pr.01-00 최대 출력 주파수=100%)

07-27 🖊 토크 오프셋의 소스

공장설정: 0

설정 0 사용불가

1 아날로그 입력 (Pr.03-00)

2 토크 오프셋 설정

3 외부 단자로 제어 (Pr.07-29 ~Pr.07-31 에 의해)

- □ 이 파라미터는 토크 오프셋 소스에 대한 것입니다.
- 3 으로 설정되었을 때, 토크 오프셋 소스는 다기는 입력 단자 설정(31, 32 또는 33)에 의해 Pr.07-29, Pr.07-30 그리고 Pr.07-31 을 결정합니다.

02-01~06 31 로 설정	02-01~06 32 로 설정	02-01~06 33 으로 설정	토크 오프셋
OFF	OFF	OFF	None
OFF	OFF	ON	07-33
OFF	ON	OFF	07-32
OFF	ON	ON	07-33+07-32
ON	OFF	OFF	07-31
ON	OFF	ON	07-31+07-33
ON	ON	OFF	07-31+07-32
ON	ON	ON	07-31+07-32+07-33

07-28	៷ 토크 오	프셋 설정	단위: 0.1
	설정	0.0 ~100.0%	공장설정: 0.0

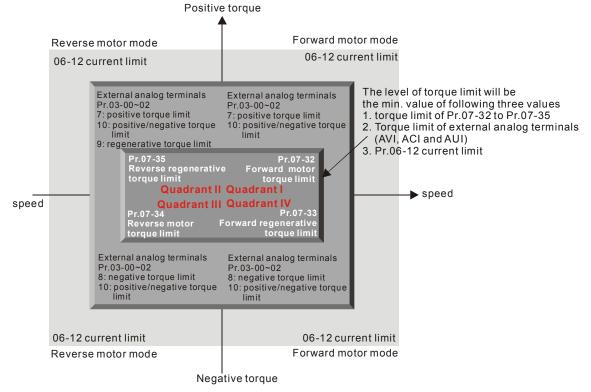
이 파라미터는 토크 오프셋에 관련된 것입니다. 모터 정격 토크는 100% 입니다.

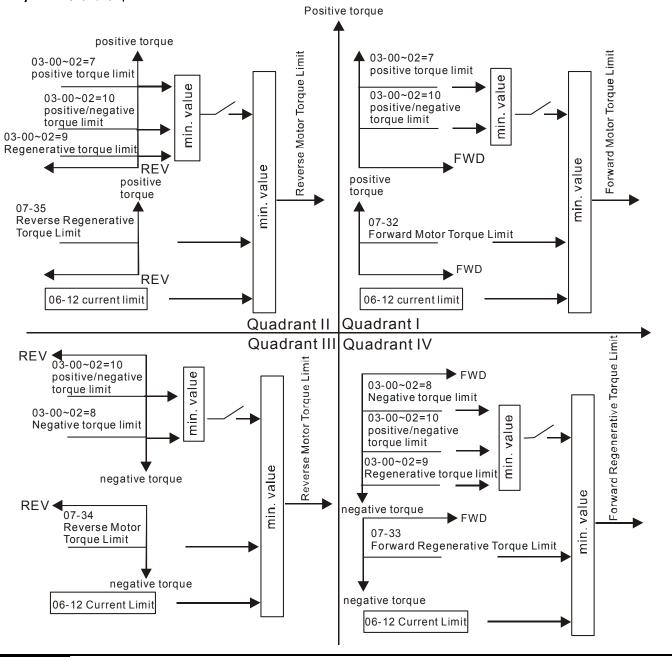
07-29	₩ High 토크 오프셋	단위: 0.1
	설정 0.0 ~100.0%	공장설정: 30.0
07-30	★ Middle 토크 오프셋	단위: 0.1
	설정 0.0 ~100.0%	공장설정: 20.0
07-31	★ Low 토크 오프셋	단위: 0.1
	설정 0.0 ~100.0%	공장설정: 10.0

W3 으로 설정되었을 때, 토크 오프셋 소스는 다기능 입력 단자 설정(31, 32 또는 33)에 의해 Pr.07-29, Pr.07-30 그리고 Pr.07-31을 결정합니다. 모터의 정격 토크는 100% 입니다.

07-32	단위: 1
07-33	단위: 1
07-34	단위: 1
07-35	단위: 1
설정 0~500%	공장설정: 200

모터 정격 토크는 100%입니다. Pr.07-32~Pr.07-35 의 설정은 Pr.03-00=7, 8, 9, 10 과 비교될 것입니다. 비교 결과의 최소값이 토크 한계가 될 것입다.





공장설정: 0

- 설정 0 Coast 정지 1 감속 시간 1 에 의한 설정
 - 2 감속시간 2에 의한 설정
 - 3 감속시간 3 에 의한 설정
 - 4 감속시간 4에 의한 설정
 - 5 시스템 감속
 - 6 자동 감속

다기능 입력단자가 10 이나 18 로 설정되어 있고 ON 상태 일때, AC 모터 드라이브는 Pr.07-36 에의해 작동할 것입니다.

Group 8 고기능 PID 파라미터

08-00 ✗ PID 피드백 입력 단자

공장설정: 0

설정 0 기능 없음

- 1 외부 단자 AVI 로부터 + PID 피드백 (Pr.03-00)
- 2 PG 카드로부터 + PID 피드백 (Pr.10-15, skip 방향)
- 3 PG 카드로부터 + PID 피드백 (Pr.10-15)
- 4 외부 단자 AVI 로부터 PID 피드백 (Pr.03-00)
- 5 PG 카드로부터 PID 피드백 (Pr.10-15, skip 방향)
- 6 PG 카드로부터 PID 피드백 (Pr.10-15)
- 피드백의 의미: +목표값 피드백. 출력 주파수를 증가 시킴으로써 감지 값을 증가 시키는데 사용됩니다.
- + 피드백의 의미: -목표값 + 피드백. 출력 주파수를 증가 시킴으로써 값지 값을 감소시키는데 사용됩니다.

이 파라미터는 피드백 루프의 gain 을 결정하는데 사용됩니다. Gain 이 크다면, 반응은 강해지며 즉각적이 될 것입니다(gain 이 작으면, 진동이 발생할 것입니다). Gain 이 작다면, 반응은 약하고 느릴 것입니다.

08-02	✔ 적분 Gair	n (I)	단위: 0.01
	설정	0.0 ~100.0 초	공장설정: 1.00

- 이 파라미터는 PID 피드백 루프에 대한 반응 속도를 결정합니다. 적분 시간이 길면 반응은 느리고, 적분 시간이 짧다면 반응은 빠를 것입니다. 너무 작은 값으로 설정하면, PID 루프에서 즉각적인 반응으로 인해 떨림이 발생할 수 있으니 주의하십시오.
- □ 적분 시간이 0.00 처럼 설정되어 있다면 Pr.08-02 는 사용할 수 없을 것입니다.

08-03	₩ 미분 제어	(D)	단위: 0.01
	설정	0.00 ~1.00 초	공장설정: 0.00

이 파라미터는 PID 피드백 루프 진동 감소 효과를 결정합니다. 시간 격차가 길면, 어떠한 종류의 진동도 빨리 진정될 것입니다. 시간 격차가 짧다면, 진동은 느리게 가라앉을 것입니다.

08-04	★ 적분 제어	의 상한	단위: 0.1
	설정	0.0 ~100.0%	공장설정: 0.0

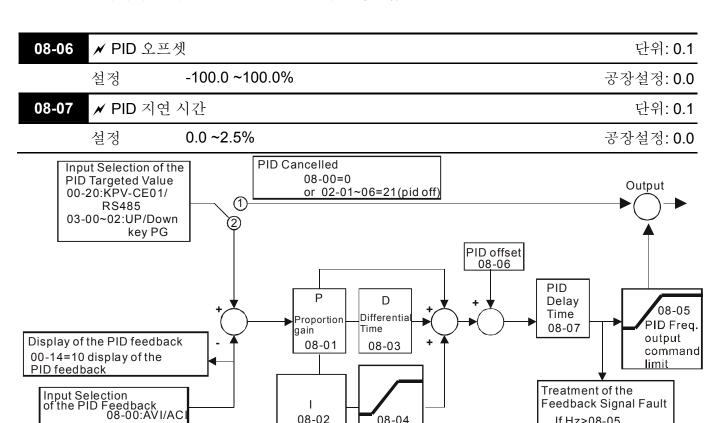
상한 또는 적분 Gain(I)의 한계를 정의하고, 따라서 마스터 주파수의 한계를 정의합니다. 공식은: 적분 상위 경계 = 최대 출력 주파수 (Pr.01-00) x (Pr.08-04).

08-05	∦ PID 출력	주파수 한계	단위: 0.1
	설정	0.0 ~110.0%	공장설정: 100.0

이 파라미터는 PID 제어 중의 출력 주파수의 한계 %를 정의합니다.

공식: 출력 주파수 한계 = 최대 출력 주파수 (Pr.01-00) X Pr.08-05 %.

이 파라미터는 최대 출력 주파수를 한계를 정의합니다.



PI 제어: P 작용만으로 제어가 되고, 편차는 완벽하게 제거되지 않습니다. 잔여 편차를 제거하기 위해서, P + I 제어가 일반적으로 활용될 것입니다. 그리고 PI 제어가 활용될 때, 목표값 변화와 지속된 외부 방해에 의한 편차가 제거될 것입니다. 그러나 I 작동이 과도하게 강하다면, 빠른 변화에 대한 반응속도가 지연될 것입니다. P 작동은 적분 구성을 갖고 있는 부하 시스템에서 단독으로 사용될 것입니다.

08-02

Integral Time

AUI/PG

08-04 upper limit

Integral

PD 제어: 편차가 발생했을 때, 시스템은 편차 증가를 억제하는 D 작동에 의해 단독으로 발생된 부하보다 큰 몇몇의 작동 부하를 즉시 생기게 합니다. 편차가 작다면, P 작동의 효과

Feedback Signal Fault

If Hz>08-05

time over08-08

또한 그에 따라 감소할 것입니다. 제어 대상은 P 동작만으로 제어되는 적분 구성 부하의 특수한 경우를 포함하며, 때때로 적분 구성요소가 작용하면 전체 시스템이 진동할 것입니다. 이러한 경우에, P 작동의 진동을 줄이고 시스템을 안정화 시키기 위해서 PD 제어가 이용될 수 있습니다. 달리 말하면, 이 제어는 제동 기능이 없는 부하를 사용하는데 좋습니다.

PID 제어: 편차를 제거하기 위해 I 작동을 이용하고, D 작동은 진동을 진정시키기 위해 이용한 후에 PID 제어를 구성하기 위해 P 작동을 조합합니다. PID 방법을 사용하면 무편차, 높은 정확성과 안정된 시스템 제어 과정을 얻을 수 있습니다.

08-08	★ 피드	백 신호 감지 시간	단위: 0.1
	설정	0.0 ~3600.0%	공장설정: 0.0

- 이 파라미터는 경고전에 PID 피드백이 비정상이어야 하는 동안의 시간을 정의합니다. 또한 시스템 피드백 신호 시간에 따라 수정될 수 있습니다.
- 의 파라미터가 0.0 으로 설정되어 있으면, 시스템은 어떠한 비정상적인 신호도 감지하지 못합니다.

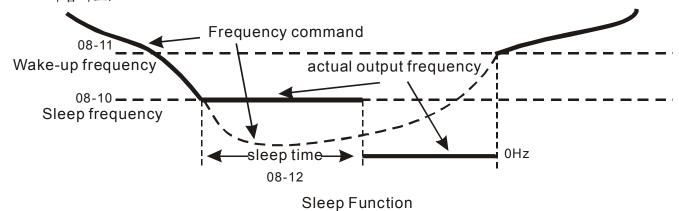
08-09	★ 피드백 오	류 처리		
				공장설정: 0
	설정	0	경고 및 작동 유지	
		1	경고 및 Ramp 정지	
		2	경고 및 Coast 정지	
		3	경고 및 최종 주파수 유지	

AC 모터 드라이브는 피드백 신호(아날로그 PID 피드백 또는 PG (엔코더) 피드백)가 비정상적일 때 작동 합니다.

08-10	✓ Sleep) 주파수	단위: 0.01
	설정	0.0 ~600.0Hz	공장설정: 0.00
08-11	✓ Wake	e-up 주파수	단위: 0.01
	설정	0.0 ~600.0Hz	공장설정: 0.00
08-12	✓ Sleep)시간	단위: 0.1
	설정	0.0 ~6000.0 초	공장설정: 0.0

이 파라미터들은 AC 드라이브의 sleep 기능을 결정합니다. 명령 주파수가 Pr.08-12 내에서 특정시간 동안 sleep 주파수 이하로 떨어지면, 드라이브가 출력을 억제하고 명령 주파수가

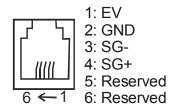
Pr.08-11 이상으로 명령 주파수가 올라갈 때까지 대기할 것입니다. 아래 다이어그램을 참고 하십시오.



08-13 ✓ PID 편차 레벨	단위: 0.1
설정 1.0 ~50.0%	공장설정: 10.0
08-14 ៷ PID 편차 시간	단위: 0.1
설정 0.1 ~300.0 초	공장설정: 5.0
08-15 ▶ PID 피드백 필터 시간	단위: 0.1
설정 0.1 ~300.0 초	공장설정: 5.0

Group 9: 통신 파라미터

RS-485 시리얼 인터페이스가 내장되어 있고, 제어 단자 근처의 RJ-11 에 표시되어 있습니다. 핀은 아래와 같이 정의되어 있습니다:



각각의 VFD-VE AC 드라이브는 Pr.09-00 에 의해 특정지어진 미리 할당된 통신 주소를 가지고 있습니다. 본래의 통신 주소를 따라서 RS485 마스터는 각각의 AC 모터 드라이브를 조절합니다.

09-00	✔통신 주소		
	설정	1 ~254	공장설정: 1

AC 모터 드라이브는 RS-485 시리얼 통신에 의해 제어된다면, 이 드라이브에 대한 통신 주소는 반드시 이 파라미터를 통해 설정 되어야 합니다. 그리고 각각의 AC 모터에 대한 통신 주소는 반드시 다르고 개별적이어야 합니다.

09-01 从COM1 전송 속도 설정 **4.8 ~115.2kbps** 공장설정: 9.6

이 파라미터는 RS485 마스터 (PLC, PC, etc.) 및 AC 모터 드라이브 사이의 전송 속도를 설정하는데 사용됩니다.

09-02	★COM1 전송 오류 처리							
	_			공장설정: 3				
	설정	0	경고 및 작동 유지					
		1	경고 및 Ramp 정지					
		2	경고 및 Coast 정지					
		3	무경고 및 작동 유지					

□ 이 파라미터는 전송에러가 발송했을 경우 어떻게 반응하는지를 설정합니다.

09-03	⊮COM1 시	간 초과 감지	단위: 0.	1
	설정	0.0 ~ 100.0 초	공장설정: 0.	.0

Pr.09-03 이 0.0 으로 설정되어 있지 않고, Pr.09-02 은 0~2, 시간 초과 감지 기간 동안 bus 상에 통신은 일어나지 않으면(Pr.09-03 에 의해 설정), "cE10" 이 키패드 상에 나타날 것입니다.

09-04

∦COM1 통신 프로토콜

공장설정: 1

			공장설정: 1
설정	0	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,N,1>	
	1	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,N,2>	
	2	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,E,1>	
	3	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,0,1>	
	4	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,E,2>	
	5	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,0,2>	
	6	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,N,1>	
	7	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,N,2>	
	8	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,E,1>	
	9	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,0,1>	
	10	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,E,2>	
	11	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,0,2>	
	12	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,N,1>	
	13	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,N,2>	
	14	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,E,1>	
	15	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,0,1>	
	16	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,E,2>	
	17	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,O,2>	

□ 1. PC 또는 PLC 에 의한 제어

★ VFD-VE 는 아래의 방법들 중 하나를 사용해 Modbus 네트워크상에 통신을 할 수 있도록 셋업 될 수 있습니다: ASCII (정보 교환용 미국 표준 코드) 또는 RTU (원격 단자 단위). 사용자는 Pr.09-04 에서 직렬 포트 통신 프로토콜에서 원하는 모드를 선택할 수 있습니다.

ASCII 모드:

각각의 8-bit 데이터는 두개의 ASCII 문자의 조합입니다. 예를 들면,

1-byte 데이터: 64 Hex, ASCII 에서'64'로 보여짐, '6' (36Hex) 과 '4' (34Hex)로 구성.

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

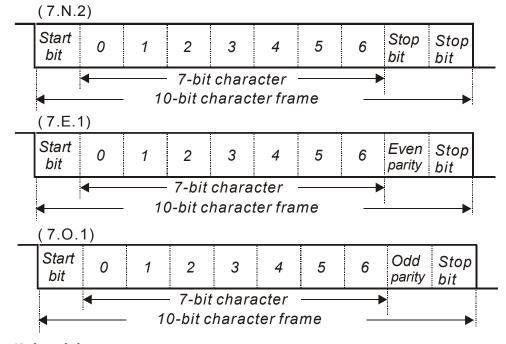
Character	'8'	' 9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII 코드	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU 모드:

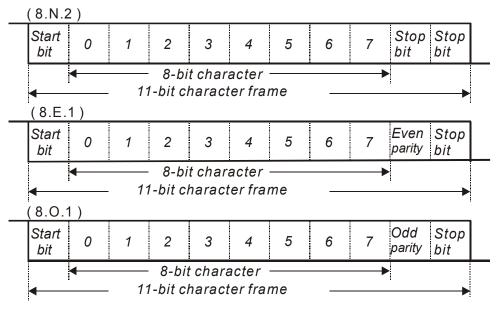
각각 8-bit 데이터는 두 개의 4-bit 16 진법 문자의 조합입니다. 예를 들어, 64 Hex.

2. 데이터 포멧

10-bit 문자 프레임 (ASCII):



11-bit 문자 프레임 (RTU):



□ 3. 통신 프로토콜

3.1 통신 데이터 프레임:

ASCII 모드:

STX	시작 문자 ':' (3AH)
주소 Hi	통신 주소:
주소 Lo	8-bit 주소는 2 개의 ASCII 코드로 구성
기능 Hi	명령 코드:
기능 Lo	8-bit 명령은 2 ASCII 코드로 구성
데이터 (n-1)	데이터 내용:
~	Nx8-bit 데이터는 2n ASCII 코드로 구성
데이터 0	n<=16, 32 ASCII 코드의 최대
LRC CHK Hi	LRC 체크 합계:

LRC CHK Lo	8-bit 체크 합계는 2 ASCII 코드로 구성
END Hi	End 문자:
END Lo	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

RTU 모드:

START	10 ms 이상의 무음 간격
주소	통신 주소: 8-bit 주소
기능	명령 코드: 8-bit 명령
데이터 (n-1)	데이터 내용:
~ 데이터 0	n×8-bit 데이터, n<=16
CRC CHK Low	CRC 체크 합계:
CRC CHK High	16-bit 체크 합계는 2 개의 8-bit 문자로 구성
END	10 ms 이상의 무음 간격

3.2 주소 (통신 주소)

유효한 통신 주소 0~254 의 범위 안에 있습니다. 통신 주소가 0 과 같다는 것은 모든 AC 드라이브(AMD)에 전파한다는 것을 의미합니다. 이런 경우, AMD는 마스터 디바이스에 대한 어떤 메시지 응답도 안한다는 것입니다.

00H: 모든 AC 드라이브에 전파

01H: 주소 01 의 AC 드라이브 0FH: 주소 15 의 AC 드라이브

10H: 주소 16 의 AC 드라이브

:

FEH: 주소 254 의 AC 드라이브

예를 들면, 주소 16 decimal 의 AMD 와 통신 (10H):

ASCII 모드: 주소='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

RTU 모드: 주소=10H

3.3 기능 (기능 코드) 와 데이터 (데이터 문자)

데이터 문자의 포멧은 기능 코드에 달려있습니다.

03H: 레지스터에서 데이터 읽음.

06H: 한 개의 레지스테 쓰기.

08H: 루프(loop) 감지.

10H: 여러 개의 레지스터에 쓰기.

VFD-VE 에 대하여 사용 가능한 기능 코드와 예는 다음과 같이 설명됩니다:

(1) 03H: 다수 읽기, 레지스터로부터 데이터 읽기.

예: 레지스터 주소 2102H 로부터 계속된 2 개의 데이터를 읽기, AMD 주소는 01H 입니다.

ASCII 모드:

명령 메시지:

p.	_
STX	·.·
주소	'0'
	'1'
기능	'0'
	'3'
시작 데이터 주소	'2'
	'1'
	'0'
	'2'

반응 메시지:

STX	(.) ·
주소	'0'
	'1'
	'0'
기능	'3'
데이터 숫자	'0'
(byte 로 카운트)	'4'
시작 주소 내용	'1'
	'7'

명령 메시지:

	'0'
데이터 넘버	' 0'
(워드로 카운트)	' 0'
	'2'
LRC Check	'D'
LRC CHECK	'7 '
END	CR
END	LF

반응 메시지:

2102H	'7'
	'0'
	'0'
주소 내용	'0'
2103H	'0'
	'0'
LRC Check	'7'
LRC CHECK	'1'
END	CR
LIND	LF

RTU 모드:

명령 메시지:

0 0 11 1	
주소	01H
기능	03H
시작 데이터 주소	21H
	02H
데이터 숫자	00H
(word 로 카운트)	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

반응 메시지:

주소	01H
기능	03H
데이터 넘버 (byte 로 카운트)	04H
주소 2102H 의 내용	17H
	70H
주소 2103H 내용	00H
구조 2103H 네동	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) 06H: 한 개 쓰기, 레지스터에 하나의 데이터 쓰기.

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

ASCII 모드:

명령 메시지:

STX	.,,
주소	'0'
一一一	'1'
기능	·0'
/ 0	·6'
	'0'
데이터 주소	'1'
네이너가도	'0'
	' 0'
	'1'
데이터 내용	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7 '
LKC CHECK	'1'
END	CR
LIND	LF

반응 메시지:

L 0 11 11.	
STX	·.,
주소	'0'
1.7	'1'
기능	'0'
/10	'6 '
	'0'
데이터 주소	'1'
네이디 구조	'0'
	'0'
	'1'
리시티네요	'7 '
데이터 내용	'7 '
	'0'
LDC Chook	'7 '
LRC Check	'1'
END	CR
END	LF

RTU 모드:

명령 메시지:

주소	01H
기능	06H
데이터 주소	01H
	00H
데이터 내용	17H
पानि पान	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

반응 메시지:

주소	01H
기능	06H
데이터 주소	01H
네이디카고	00H
데이터 내용	17H
पानान पाठ	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

(3) 10H: 다수 레지스터 쓰기(레지스터에 다수 데이터 쓰기) 예: 다단 속도 설정,

Pr.05-00=50.00 (1388H), Pr.05-01=40.00 (0FA0H). AC 드라이브 주소 is 01H.

ASCII 모드:

명령 메시지:

영영 메시시.		
STX	٠.,	
주소 1	'0'	
주소 0	'1'	
기능 1	'1'	
기능 0	'0'	
	'0'	
시작 데이터 주소	' 5'	
기색 네이터 구조	'0'	
	'0'	
	'0'	
데이터 숫자	'0'	
(word 로 카운트)	'0'	
	'2'	
데이터 숫자	'0'	
(byte 로 카운트)	'4'	
	'1'	
 첫번째 데이터 내용	'3'	
· 첫 현세 네이디 네ઠ	'8'	
	'8'	
두번재 데이터 내용	'0'	
	'F'	
	'A'	
	'0'	
L DO Ob I	' 9'	
LRC Check	'A'	
END	CR	
LIND	LF	

반응 메시지:

STX	
주소 1	' 0'
주소 0	'1'
기능 1	'1'
기능 0	' 0'
	' 0'
시작 데이터 주소	' 5'
시작 네이터 누소	' 0'
	' 0'
데이터 숫자 (word 로 카운트)	' 0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'E'
	'8 '
END	CR
	LF

RTU 모드:

명령 메시지:

	0 0 1	, , ,	
F	소		01H
7	능	ĺ	10H

반응 메시지:

주소	01H
기능	10H

시작 데이터 주소	05H
	00H
데이터 숫자	00H'
(word 로 카운트)	02H
데이터 숫자	04
(byte 로 카운트)	
첫번째 데이터 내용	13H
· 갓현세 네이디 네ㅎ	88H
두번째 데이터 내용	0FH
	A0H
CRC Check Low	' 9'
CRC Check High	'A'

Спар	iter4 ४५५%
시작 데이터 주소	05H
	00H
데이터 숫자	00H
(word 로 카운트)	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

3.4 Check 합계

ASCII 모드:

LRC (Longitudinal Redundancy Check)는 모듈 256, ADR1 에서부터 마지막 데이터 문자 사이 byte 값의 총합을 구해서 계산 된 후, 총합 2 의 부정여수 16 진수 표시로 계산합니다.

예를 들면, 01H 주소를 지닌 AC 모터 드라이브의 0401H 주소로부터 1 WORD 를 읽음.

STX	· . ·
주소 1	'0'
주소 0	'1'
기능 1	'0'
기능 0	'3'
시작 데이터 주소	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
데이터 숫자	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check 1	'F'
LRC Check 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, the 2's-complement negation of 0AH is $\underline{\textbf{F6}}$ H. RTU \mathbb{Z} :

주소	01H
기능	03H
시작 데이터 주소	21H
	02H
데이터 숫자	00H
(word 로 카운트)	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

CRC (Cyclical Redundancy Check)는 아래 단계에 의해 계산되어집니다:

Step 1: FFFFH 로 16 비트 레지스터를 로드합니다(CRC 레지스터로 불림).

Chapter4 파라미터 |

Step 2: 16-bit CRC 레지스터의 낮은 명령 byte 로 명령 메시지의 배타적인 OR 첫번째 8-bit byte 를 CRC 레지스터의 결과 안에 입력 합니다.

Step 3: CRC 레지스터의 LSB 를 검사합니다.

Step 4: 만약 CRC 레지스터의 LSB 가 0 이면, MSB zero 기입으로 CRC 레지스터 1-bit 오른쪽으로 이동시킨 후 3 단계를 반복합니다. 만약 CRC 레지스터의 LSB 가 1 이면, MSB zero 기입으로 CRC 레지스터 1-bit 오른쪽으로 이동하고, 다항 값인 A001H를 갖는 배타적 논리 CRC 레지스터, 그런 후 3 단계를 되풀이 합니다.

Step 5: 이 과정이 총 8 회가 될 때까지 3 단계와 4 단계를 되풀이 합니다. 이 과정이 끝나면, 완전한 8-bit byte 가 진행될 것입니다.

Step 6: 다음 8-bit byte 의 명령 메시지를 만들기 위해서 2 단계부터 5 단계 과정을 되풀이 하십시오. 모든 바이트가 진행될 때까지 이 작업을 계속 진행하십시오. CRC 레지스터의 마지막 구성분은 CRC 값입니다. CRC 값을 메시지로 전송시킬 때, CRC 값의 더 높은 값과 낮은 값은 반드시 지워져야 합니다. 즉, 더 낮은 바이트가 먼저 전송될 것입니다.

다음은 C 언어를 사용하여 만들어낸 CRC 생성의 한 예입니다. 기능은 두 가지 논쟁점을 이끌어냅니다:

Unsigned char*Data ← a pointer to the message buffer

Unsigned char length ← the quantity of bytes in the message buffer

The function returns the CRC value as a type of unsigned integer.

Unsigned int crc_chk(unsigned char* Data, unsigned char length){

```
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;
}
```

3.5 주소 목록

유효한 주소의 내용은 아래에 보여지는 것과 같습니다:

내용	주소	기능	
AC 드라이브 파라미터	GGnnH	GG 는 파라미터 그룹을 의미하고, nn 은 파라미터 숫자를 의미합니다. 예를 들면, Pr 4-01 의 주소는 0401H 입니다. 각각의 파라미터 기능은 제 5 장을 참고 하십시오. 명령 코드 03H 에 의해 파라미터를 읽을 때, 한번에 한 파라미터만 읽을 수 있습니다.	
명령 Write only	2000H	Bit 0-3	0: 기능 없음 1: 정지 2: 동작 3: Jog + Run

			Cnapter4 꽈라미터
내용	주소		기능
			00B: 기능 없음
		Bit 4-5	01B: FWD
		טונ 4-ט	10B: REV
			11B: 방향 변환
명령	2000H		00B: 첫번째 가속/감속
Write only		Bit 6-7	01B: 두번째 가속/감속
		Dit 0-7	10B: 세번째 가속/감속
			11B: 네번째 가속/감속
		Bit 8-11	16 단계 속도를 나타냄
		Bit 12	0: 명령 없음. 다단 속도 또는 가속/감속 시간
		DIL 12	1: 명령 있음. 다단 속도 또는 가속/감속 시간
		Bit 13~14	00B: 기능 없음
			01B: 디지털 키패드에 의해 작동
			02B: Pr.00-21 설정에 의해 작동
			03B: 작동 소스 변화
		Bit 15	예 비
	2001H	주파수 명령	
		Bit 0	1: EF (외부 오류) on
	2002H	Bit 1	1: Reset
	200211	Bit 2	1: B.B. ON
		Bit 3-15	예 비
상태 모니터	2100H		참고 Pr.06-17 ~Pr.06-22
읽기 전용		Bit 0	1: FWD 명령
£17 1 2 0	2119H	Bit 1	1: 작동 상태
	211011	Bit 2	1: Jog 명령
		Bit 3	1: REV 명령
		Bit 4	1: REV 명령
		Bit 8	1: 통신 인터페이스에 의해 제어된 마스터 주파수
		Bit 9	1: 아날로그 신호에 의해 제어된 마스터 주파수
		Bit 10	1: 통신 인터페이스에 의해 제어된 작동 명령
		Bit 11	1: 파라미터가 잠김
		Bit 12	1: 키패드에서 파라미터 복사 사용가능
		Bit 13-15	예비
	2102H	주파수 명령	(F)
	2103H	출력 주파수	- (H)
	2104H	출력 전류 (AXXX.X)
	2105H	DC-BUS 전	압 (UXXX.X)
	2106H	출력 전압 (EXXX.X)
	2107H	다단 속도 ?	작동의 전류 단계 수
	2109H	카운터 값	
	2116H	다기능 표시	(Pr.00-04)
	211AH	설정 주파수	
	211BH	최대 설정 즉	` '
	211CH	최대 출력 즉	
	2200H		(XXX.XX %)
	2203H		그 입력 (XXX.XX %)
•			

Chapter4 파라미터 |

* * 1		
내용	주소	기능
	2204H	ACI 아날로그 입력 (XXX.XX %)
	2205H	AUI 아날로그 입력 (XXX.XX %)
	2206H	IGBT 온도 표시(℃)
	2207H	heatsink 온도 표시 (°C)

3.6 예외 반응:

AC 모터 드라이브는 마스터 디바이스에서 전달된 명령 메시지를 받은 후 정상적인 응답을 하도록 되어있습니다. 다음은 비정상 반응이 마스터 디바이스에 반응할 때의 상황을 설명하고 있습니다.

AC 모터 드라이브는 통신 에러로 인해 메시지를 받지 않습니다. 따라서, AC 모터 드라이브는 반응을 갖지 않습니다. 마스터 디바이스는 결국 시간 경과 상태로 넘어가게 됩니다.

AC 모터 드라이브는 통신 에러 없이 메시지를 받으나 그 메시지들을 제대로 이행할 수는 없습니다. 예외 반응은 마스터 디바이스로 돌아가게 될 것이고 에러 메시지인 "CExx"가 AC 모터 드라이브의 키패드에 나타나게 될 것입니다. "CExx"의 xx 는 아래에 설명된 것과 같이 십진법의 예외 코드와 같은 의미입니다.

예외 반응에 있어서, 원래 명령 코드의 대부분의 주된 비트는 1로 설정되어 있고 예외적인 상황에 의해 발생된 상황을 설명하는 예외 코드는 귀환됩니다.

명령 코드 06H 와 예외 코드 02H 의 예외 반응의 예:

ASCII 모드:

STX	·.,
주소 Low	'0'
주소 High	'1'
기능 Low	'8'
기능 High	'6'
예외 코드	'0'
44 11	'2'
LRC CHK Low	'7 '
LRC CHK High	'7 '
END 1	CR
END 0	LF

RTU 모드:

주소	01H
기능	86H
예외 코드	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

예외 코드 설명:

예외 코드	설명
01	불법 기능 코드: 명령 메시지에서 받은 기능 코드는 AC 모터 드라이브에 용이하지 않습니다.
02	불법 데이터 주소: 명령 메시지에서 받은 데이터 주소는 AC 모터 드라이브에 용이하지 않습니다.
03	불법 데이터 값: 명령 메시지에서 받은 데이터 값은 AC 모터 드라이브에 용이하지 않습니다.
04	하부 장치 실패: AC 모터 드라이브는 요청된 작업을 수행할 수 없습니다.
10	통신 시간경과:

예외 코드	설명
	만약 Pr.09-03 이 0.0 이 아니라면, Pr.09-02 는 0~2 이고 따라서 시간 경과 감지 기간(Pr.09-03 로 설정 됨) 동안 bus 상에서 통신은 없고, "cE10" 가 키패드 상에 나타날 것입니다.

```
3.7 PC 통신 프로그램:
다음은 C 언어를 이용하여 PC 상에서 Modbus ASCII 모드에 대한 통신 프로그램에 쓰는 법을 보여주는
간단한 예입니다.
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative ~COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','2','1','0','2', '0','0','2','D','7','\r','\n'};
void main(){
int i:
outportb(PORT+MCR,0x08);
                                 /* interrupt enable */
outportb(PORT+IER,0x01);
                               /* interrupt as data in */
outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
outportb(PORT+BRDL,12);
                                /* set baudrate=9600, 12=115200/9600*/
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);
                                /* set protocol, <7,N,2>=06H, <7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH,
<8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH, <8,O,1>=0BH */
for(i=0;i<=16;i++){
while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
outportb(PORT+THR,tdat[i]);
                              /* send data ~THR */ }
i=0;
while(!kbhit()){
if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
} } }
```

09-05	⊮COM2 전성	송 속도 (키패드)	
	설정	4.8 ~115.2kbps	공장설정: 9.6

의 파라미터는 RS485 마스터 (PLC, PC, etc.) 와 AC 모터 드라이브 사이의 전송속도를 설정하는데 사용됩니다.

09-06	✔COM2 전송 오류 처리 (키패드)			
	_			공장설정: 0
	설정	0	경고 및 작동 유지	
		1	경고 및 Ramp 정지	
		2	경고 및 Coast 정지	
		3	무경고 및 작동 유지	

□ 이 파라미터는 전송 에러가 발생했을 때 어떻게 반응할지를 설정합니다.

09-07	⊮ COM2 [∧]	간초과 감지 (키패드)	단위: 0.1
	설정	0.0 ~ 100.0 초	공장설정: 0.0

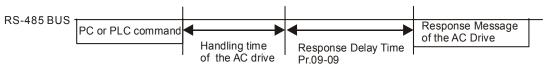
Pr.09-03 이 0.0 이 아니고, Pr.09-02=0~2, 시간 초과 감지 기간(Pr.09-03 에 의해 설정)돈안 bus 상에 통신이 없다면 키패드상에 "cE10"이 보여질 것입니다.

09-08 从 COM2	2 통신 프로		
			공장설정: 13
설정	0	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,N,1>	
	1	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,N,2>	
	2	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,E,1>	
	3	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,0,1>	
	4	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,E,2>	
	5	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <7,0,2>	
	6	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,N,1>	
	7	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,N,2>	
	8	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,E,1>	
	9	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,0,1>	
	10	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,E,2>	
	11	Modbus ASCII 모드, 프로토콜 <8,O,2>	
	12	Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,N,1>	

- 13 Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,N,2>
- 14 Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,E,1>
- 15 Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,0,1>
- 16 Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,E,2>
- 17 Modbus RTU 모드, 프로토콜 <8,0,2>

09-09	★ 반응	지연 시간	단위: 0.1
	설정	0.0 ~ 200.0 m 초	공장설정: 2.0

이 파라미터는 AC 드라이브가 아래에 나타난 것과 같은 통신 명령을 받은 후의 반응 지연시간입니다.



09-10	★ 전송 마	스터 주파수	단위: 0.0	1
	설정	0.00 ~ 600.00 Hz	공장설정: 60.0	0

□ Pr.00-20 이 1(RS485 통신)로 설정되었을 때, AC 모터 드라이브는 비정상적인 전원차단 혹은 일시적 정전 후에 최근 주파수 명령을 Pr.09-10 에 저장할 것입니다. 전원을 다시 켠 후, 만약 새로운 주파수 명령이 없다면, 주파수는 Pr.09-10 에 설정이 될 것입니다.

09-11	₩ 블록 이송 1	단위: 1
09-12	# 블록 이송 2	단위: 1
09-13	₩ 블록 이송 3	단위: 1
09-14	₩ 블록 이송 4	단위: 1
09-15	₩ 블록 이송 5	단위: 1
09-16	₩ 블록 이송 6	단위: 1
09-17	# 블록 이송 7	단위: 1
09-18	₩ 블록 이송 8	단위: 1
09-19	₩ 블록 이송 9	단위: 1
09-20	# 블록 이송 10	단위: 1
	설정 0 ~65535	공장설정: 0

Chapter4 파라미터 |

□ AC 모터 드라이브 (Pr.09-11 ~Pr.09-20)에는 사용가능한 블록 이송 파라미터 그룹이 있습니다. 사용자는 읽기를 원하는 그러한 파라미터를 저장하는데 사용할 수 있습니다(Pr.09-11 ~Pr.09-20).

Group 10 PID 제어

10-00엔코더 펄스단위: 1설정1~20000 (2-극 모터 Max=20000)공장설정: 600

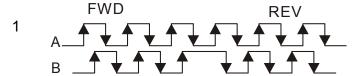
□ 필스 제너레이터(PG) 또는 엔코더는 모터 속도의 피드백 신호의 센서처럼 사용됩니다. 이 파라미터는 PG 제어의 각 사이클에 대한 펄스 넘버를 정의합니다.

10-01 엔코더 입력 종류 설정

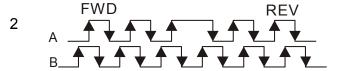
공장설정: 0

설정 0 사용불가

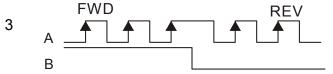
A 상은 정방향 진행 명령을, B 상은 역방향 진행 명령을 지시



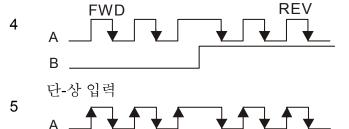
B 상은 정방향 진행 명령을, A 상은 역방향 진행 명령을 지시



A 상은 펄스 입력, B 상은 방향 입력(저입력=역 방향, 고입력=정방향)



A 상은 펄스 입력, B 상은 방향 입력 (저입력=정방향, 고입력=역방향)



□ 올바른 펄스 종류를 입력함으로써 안정적인 제어에 도움을 줍니다.

10-02 ▶ PG 피드백 오류 처리

공장설정: 2

설정 0 경고 및 작동 유지

1 경고 및 Ramp 정지

2 경고 및 Coast 정지

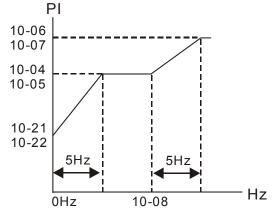
Chapter4 파라미터 |

10-03 ៷ PG 피드	백 오류 감지 시간	단위: 0.1
설정	0.0 ~10.0 초	공장설정: 1.0

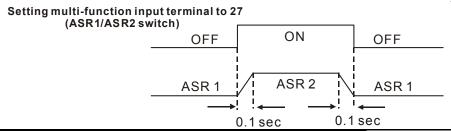
□ PG 손실, 엔코더 신호 에러, 펄스 신호 설정 에러 또는 신호 에러일 때, PG 피드백 오류 (Pr.10-03)의 감지 시간이 초과되었다면, PG 신호 에러가 발생할 것입니다. PG 피드백 오류 처리 Pr.10-02 를 참고하십시오.

10-04	∦ ASR (자동	· 속도 규정) 제어 (P) 1	단위: 0.1
	설정	0.0 ~1000.0%	공장설정: 100.0
10-05	∦ ASR (자동	· 속도 규정) 제어 (I) 1	단위: 0.001
	설정	0.000 ~10.000 초	공장설정: 0.100
10-06	∦ ASR (자동	· 속도 규정) 제어 (P) 2	·····································
	설정	0.0 ~1000.0%	공장설정: 100.0
10-07	✔ ASR (자동	· 속도 규정) 제어 (I) 2	단위: 0.001
	설정	0.000 ~10.000 초	공장설정: 0.100
10-08	✓ ASR 1/AS	R2 스위치 주파수	단위: 0.01
	설정	0.00 ~ 600.00Hz	공장설정: 7.00
		0.00: 사용불가	

- ASR P 는 비례 제어와 관련 Gain (P gain)을 결정하고, ASR I 는 적분제어와 관련 Gain (I gain)을 결정합니다.
- □ 적분시간이 0 으로 설정되어 있다면, 사용불가 합니다. Pr.10-08 은 ASR1 (Pr.10-04, Pr.10-05) 와 ASR2 (Pr.10-06, Pr.10-07)에 대한 스위치 주파수를 정의합니다.



□ 다기능 입력 단자를 사용해 ASR1/ASR2 를 바꿀때의 다이어 그램은 아래와 같습니다.



10-09	✓ ASR Low	Pass 필터 Gain	단위: 0.001
	설정	0.000 ~0.350 초	공장설정: 0.008

의 ASR 명령의 필터 시간을 정의합니다.

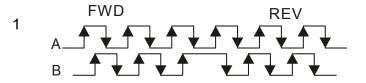
10-10	⊮ PG :	스톨 레벨	· 단위: 1
	설정	0 ~120% (0: 사용불가)	공장설정: 115

이 파라미터는 오류가 발생하기 전의 최대 PG 피드백 신호 허용을 결정합니다 (최대 출력 주파수 Pr.01-00 =100%)

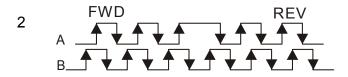
10-11	✔ PG 스톨 감지 시간			단위: 0.1
	설정	0.0 ~	·2.0 초	공장설정: 0.1
10-12	₩ PG 슬립 범위			- 단위: 1
	설정	0 ~5	0% (0: 사용불가)	공장설정: 10
10-13	∦ PG 슬립	집 감지 시]간	· 단위: 0.1
	설정	0.0 ~	10.0 초	공장설정: 0.5
10-14	14 ₩ PG 스톨 및 슬립 에러 처리			_
				공장설정: 2
	설정	0	경고 및 작동 유지	
		1	경고 및 Ramp 정지	
		2	경고 및 Coast 정지	

□ (rotation 속도 - 모터 주파수)값이 Pr.10-12 설정을 초과, Pr.10-13 감지 시간초과 또는 Pr.10-10 의 모터 주파수 설정을 초과했을 때, 시간 누적이 시작될 것입니다. 감지 시간이 Pr.10-11 을 초과하면, PG 피드백 신호에러가 발생할 것입니다. Pr.10-14 PG 스톨 및 슬립에러 처리 참고.

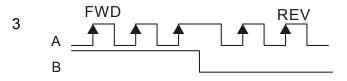
A 상은 정방향 진행 명령을, B 상은 역방향 진행 명령을 지시



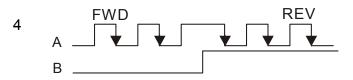
B 상은 정방향 진행 명령을, A 상은 역방향 진행 명령을 지시



A 상은 펄스 입력, B 상은 방향 입력(저입력=역 방향, 고입력=정방향)



A 상은 펄스 입력, B 상은 방향 입력(저입력=정방향, 고입력=역방향)



10-16	▶ 주파수 분할 출력 설정 (공통요소)	단위: 1
	설정 1 ~255 초	공장설정: 1

PID 피드백 제어에서 | PID 참조 소스-피드백| > Pr.10-16)이고 지속 시간이 Pr.10-08 설정을 초과 했을 때, AC 모터 드라이브는 Pr.10-09 에 의해 다뤄집니다.

10-17 ᄽ PG 전자기어 A (PG 카드의 Channel 1)	- 단위: 1
설정 1~5000	공장설정: 100
10-18 ᄽ PG 전자기어 B (PG 카드의 Channel 2)	- 단위: 1
설정 1~5000	공장설정: 100

□ Rotation 속도 = 펄스 주파수/엔코더 펄스 (Pr.10-00) * PG 전자기어 A / PG 전자기어 B.

10-19 / P	G 위치 제어점 (Home)	단위: 1
설정	0 ~20000	공장설정: 0

의 파라미터는 위치제어에서 home 위치를 결정합니다.

10-20	⊮ PG ³	위치 도달 범위 (Home 범위)	단위: 1
	설정	0 ~20000	공장설정: 10

의 파라미터는 위치 제어 모드에서 Home 위치 도달을 결정합니다.

10-21	✓ Zero	단위: 0.1		
	설정	0.0 ~1000.0%		공장설정: 100.0

10-22 ★ Zero 속도의 I Gain			단위: 0.0001
	설정	0.000 ~10.000 초	공장설정: 0.1000

의 파라미터는 속도 제어에서 zero 속도 명령 gain 을 결정합니다.

10-23	₩ APR의 3	파드 정회전 Gain	·····································
	설정	0 ~100	공장설정: 30
10-24	✔ 위치 감솔	· 시간	단위: 0.01/0.1
	설정	0.00 ~600.00 초/00 ~6000.0 초	공장설정: 3.00/3.0
10-25	✓ Resolution	n Switch 최대 주파수	·····································
	설정	50.00 ~600.00Hz	공장설정: 50.00

이 기능은 아날로그 시뮬레이션 값의 부족으로 인한 불안정한 속도/위치 기능을 개선하기 위해 사용합니다. 외부 입력 단자와 함께 사용해야 합니다(Pr.02-01 ~Pr.02-06/Pr.02-23 ~Pr.02-30 중의 하나는 43 으로 설정되어야 합니다).

Chapter4 对라미터 | AUI+10V AUI 0V Max. output frequency Pr.10-25 Output frequency

Max. waiting time for frequency switch

Resolution switch

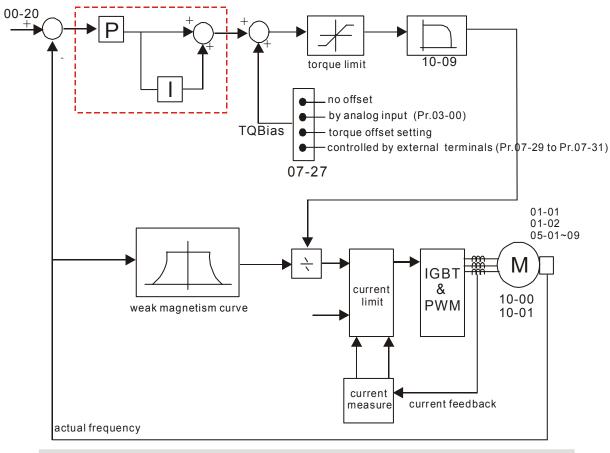
Pr.02-11~02-14=43

Forward running

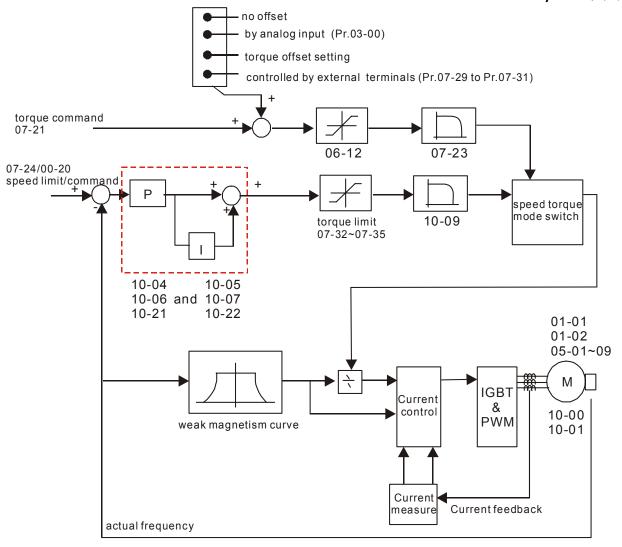
Reverse running

10-26	예	刊
-------	---	---

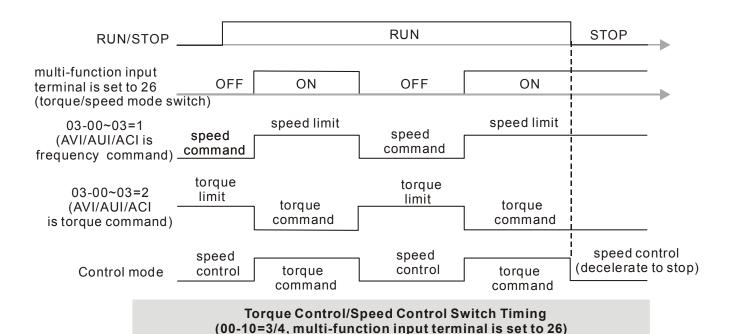
10-27 ★ PG 기계적 Gear A	 단위: 1
10-28 ★ PG 기계적 Gear B	·····································
설정 1~5000	공장설정: 100



Control Diagram for the Vector + Torque



Control Diagram for the Torque + Encoder



11-00 시스템 제어

공장설정: 0

설정 Bit 0 ASR 오토 튜닝

Bit 1 관성 평가

Bit 2 Zero Servo

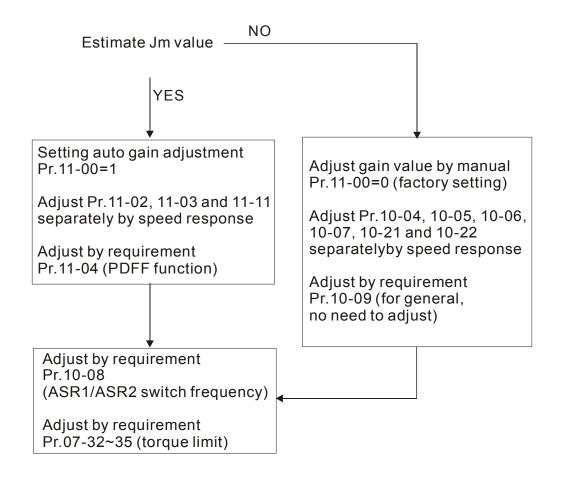
Bit 3 유효하지 않은 부동시간 보정

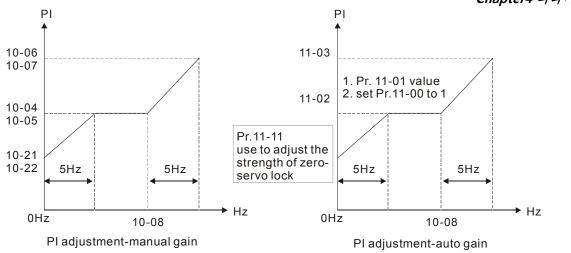
Bit 0=1: 시스템은 ASR 설정을 생성하고 Pr. 10-04~10-07, 10-21~10-22 는 유효하지 않을 것입니다.

Bit 1=1: 관성 예측 기능이 사용가능해짐.

Bit 2=1: 주파수 명령이 Fmin (Pr.01-07)보다 작을 때, zero servo 기능을 사용할 것입니다.

Bit3=1: 유효하지 않은 부동시간 보정.





11-01	✔ 시스템 관성의 각 단위	단위: 1
	설정 1 ~65535 (256=1P	U) 공장설정: 400

□ Pr.11-01 로부터 시스템 관성을 얻으려 할 때 사용자는 Pr.11-00 을 2 로 설정하고 지속적인 정방향/역방향 운전을 실시 해야 합니다.

11-02	11-02		단위: 1
	설정	0 ~40Hz	공장설정: 10
11-03	★ 고속 대역	취폭	단위: 1
	설정	0 ~40Hz	공장설정: 10
11-11	∦ Zero-속도	E 대역폭	단위: 1
	설정	0 ~40Hz	공장설정: 10

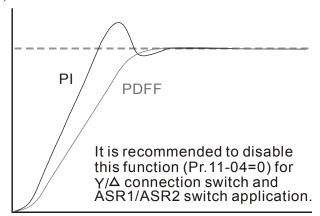
□ 시스템 관성을 평가하고 참조 11-00 을 1(자동 운전)로 설정 한 후, 사용자는 참조 11-02, 11-03, 11-11 의 설정을 속도 반응에 따라 각기 다르게 수정할 수 있음. 숫자가 클수록 더 빠른 반응을 얻을 수 있음. 참조 10-08 은 저속/고속을 위한 주파수를 변경합니다.

11-04	11-04 ≠ PDFF Gain 값		단위: 1
	설정	0 ~200%	공장설정: 30

- □ 평가가 끝난 후 Pr.11-00=1(오토 튜닝)로 설정하십시오. Pr.11-04 를 사용하여 오버슈트를 줄일 수 있습니다. 실제 상황에 따라 PDFF gain 값을 조절하십시오.
- □ 원래의 PI 제어와 별개로 속도제어를 위한 PDFF 오버슈트 감소 기능을 제공함.
 - 1. Pr.11-01 값 획득
 - 2. Pr.11-00 을 1 로 설정

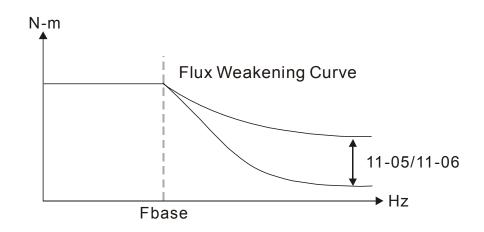
Chapter4 파라미터 |

3. Pr.11-04 조정 (숫자를 크게 할수록 오버슈트 억압 효과가 더 좋음. 하지만 실제 상황에 따라 사용되어야 함)



11-05	★ 모터 1 에	대한 Flux 약화 커브의 Gain 값	단위: 1
	설정	0 ~200%	공장설정: 90

- □ Flux 약화 커브의 출력 전압을 조정하는데 사용됩니다.
- □ 스핀들 어플리케이션에서의 조정방법은 다음과 같습니다.
 - 1. 정격 주파수를 초과 했을 때 출력 전압을 조정하는데 사용됩니다.
 - 2. 출력 전압을 모니터
 - 3. 출력 전압이 모터 정격 전압에 이르도록 Pr.11-05 (모터 1)이나 Pr.11-06 (모터 2)의 설정을 조절해야 합니다.
 - 4. 큰 숫자로 설정되었다면 큰 출력 전압을 얻을 것입니다.



11-06	★ 모터 2 에	대한 Flux 약화 커브의 Gain 값	단위: 1
	설정	0 ~200%	공장설정: 90

11-07	11-07 ★ 상-손실 감지 시간		단위: 0.01	
	설정	0.00 ~600.00 초		공장설정: 0.20

- □ 상손실이 발생하고 이 감지 시간을 초과 했을 때, 오류 코드"PHL"이 표시될 것입니다. AC 모터 드라이브는 상손실 동안의 작동시간을 기록할 것입니다.
- ₩ 상 손실이 발생하고 Pr.11-07 이 0 으로 설정되어 있다면, PHL 은 표시되지 않고 Pr.06-02 도 실행되지 않을 것입니다.
- 사용자가 이 파라미터를 0 또는 공장설정이 아닌 값으로 설정했을 때, 모든 특성이 3 상입력과 같다고 보장할 수 없습니다.
- ① 이나 더 큰수로 설정했다면, AC 모터 드라이브의 콘덴서와 정류기의 수명을 단축 시킬 것입니다.

11-08 예 비

11-09	水 1-15hp 용	IGBT 과열 레벨	단위: 0.1
	설정	20.0 ~110.0°C	공장설정: 90.0
11-10	№ 20-100hp -	용 IGBT 과열 레벨	단위: 0.1
	설정	20.0 ~110.0°C	공장설정: 100.0

IGBT 온도가 이 설정을 초과했을 때는 정지 방법에 따라 경보가 울리고 AC 모터 드라이브가 정지할 것입니다.

11-12	★ 속도 피드	정회전	단위: 1
	설정	10 ~150%	공장설정: 65

□ Flux 약화 구역에 대한 반응속도를 제어하는데 사용됩니다. 큰 숫자를 설정했다면 빠른 반응을 얻을 수 있을 것입니다.

11-13	단위: 1
설정 0 ~20 db	공장설정: 0
11-14	단위: 0.01
설정 0.00 ~200.00	공장설정: 0.00

- 의 파라미터는 기계 시스템의 동조 주파수를 설정하는데 사용됩니다. 기계 시스템의 동조를 억제하는데 사용될 수 있습니다.
- □ 큰 수를 설정하면, 더 나은 동조 억제를 기대할 수 있을 것입니다.

Chapter4 파라미터 |

□ Notch 필터 주파수는 기계적 주파수의 동조를 억제합니다.

11-15	∦ 슬립 년	보정 Gain 값	단위: 0.01
	설정	0.00 ~1.00	공장설정: 1.00

- □ SVC 모드에서만 유효합니다.
- AC 모터 드라이브가 비동기 모터를 운전할 때, 부하가 더해질 경우 슬립이 증가할 것입니다. 이 파라미터는 정격 전류 이하에서 주파수 변환, 저슬립, 모터의 비동기화시에 사용될 수 잇습니다. 출력 전류가 무부하 전류보다 클 때, AC 모터 드라이브는 이 파라미터로 조정될 것입니다. 실제속도가 예상보다 느릴경우 설정을 올리거나 내리십시오.

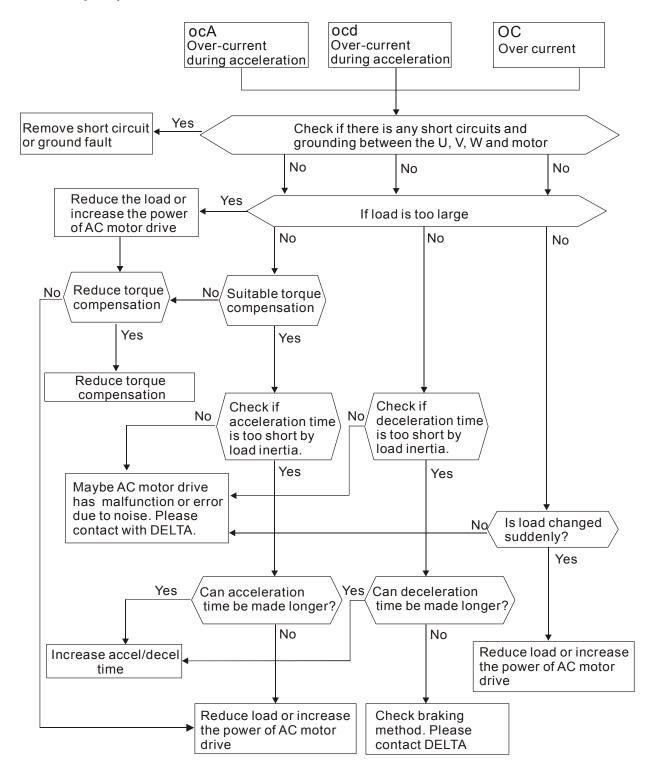
11	-16 ∦ 키패드	표시의 Low-pass 필터 시간	단위: 0.001
	설정	0.001 ~65.535 초	공장설정: 0.100
	LCD 표시창 ⁹	의 깜빡거림 주기를 낮추는데 사용됩니다.	
11	-17 ∦ PG2 ≅	별스 입력 Low-pass 필터 시간	 단위: 0.001
	설정	0.001 ~65.535 초	공장설정: 0.100

11-18 	레 비		
11-28			
11-30 d	<u></u> ј нј		

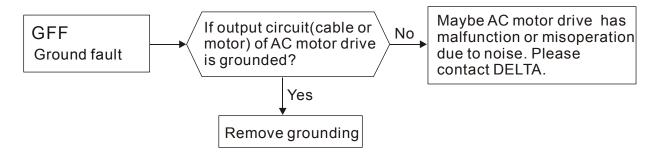
11-29 ★ 상-손	실 누적 작동시간	단위: 1
설정	0 ~65535 (시간)	공장설정: 0

This page intentionally left blank

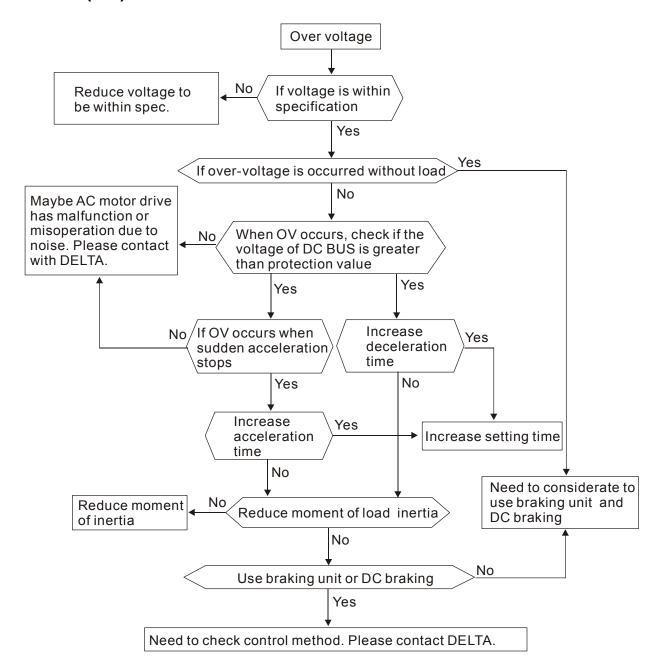
5.1 과전류 (OC)



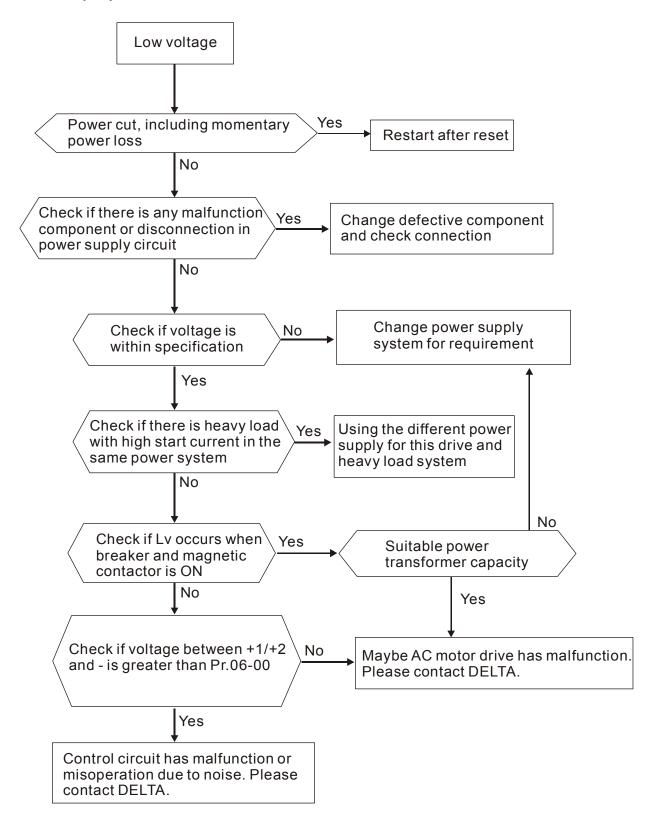
5.2 접지 오류



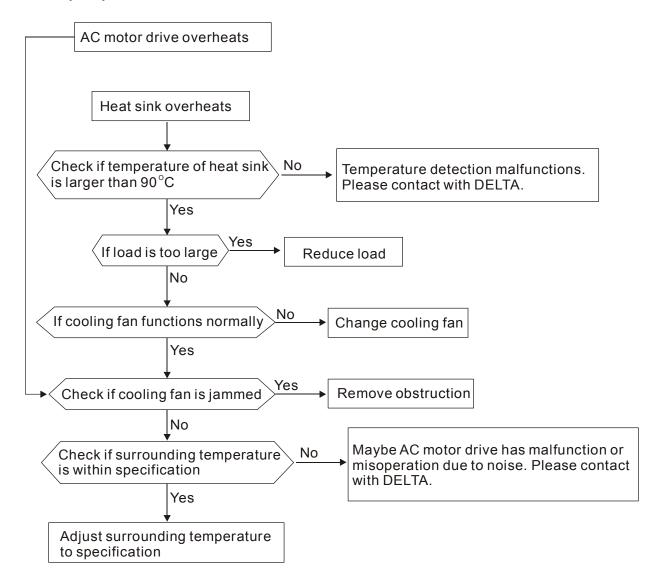
5.3 과전압 (OV)



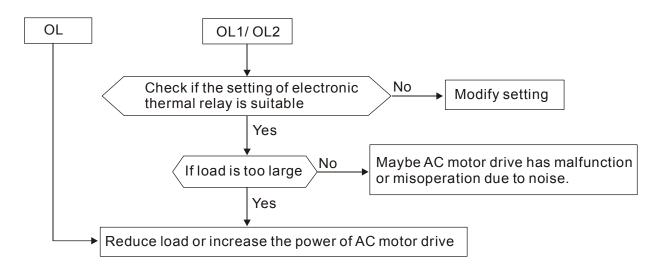
5.4 저전압 (Lv)



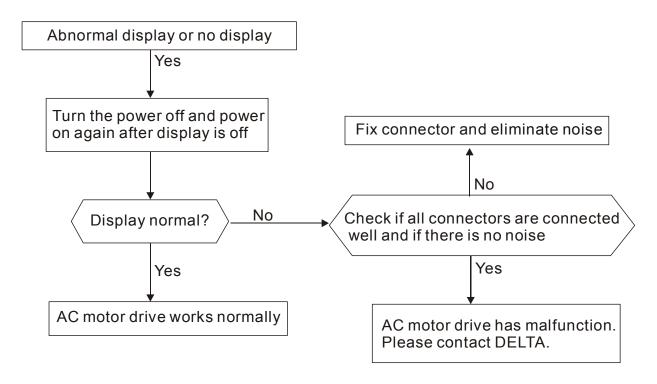
5.5 과열 (OH)



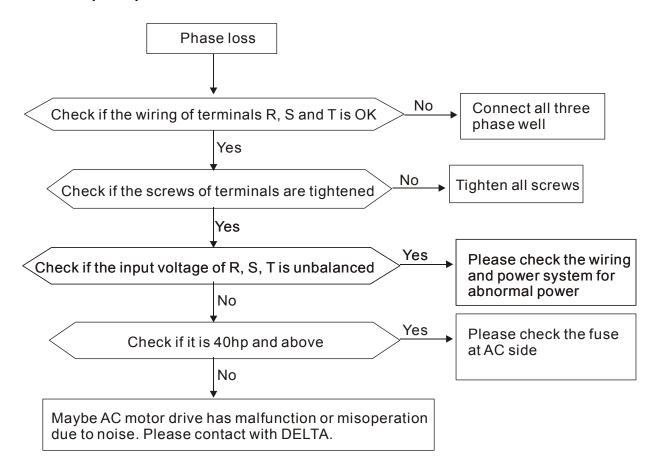
5.6 과부하



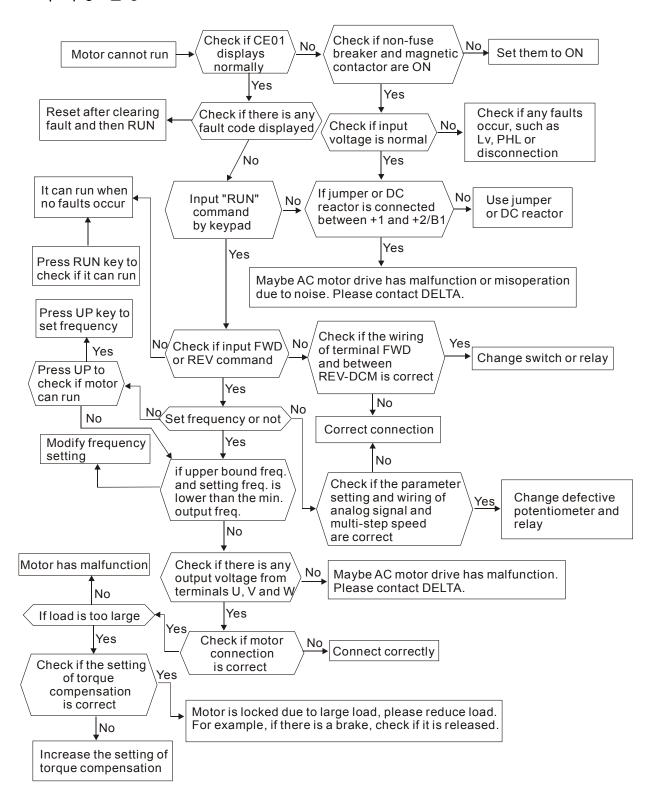
5.7 KPV-CE01 표시 이상



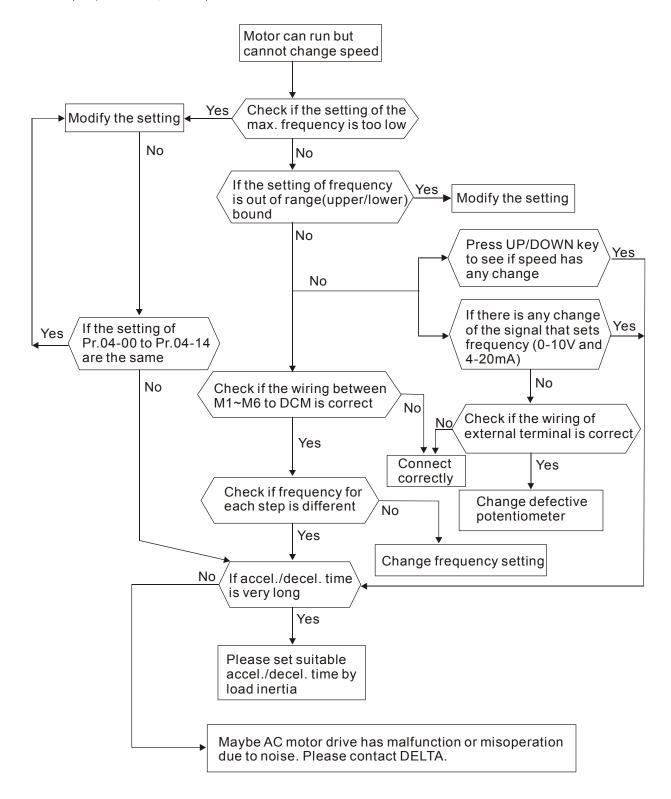
5.8 상 손실 (PHL)



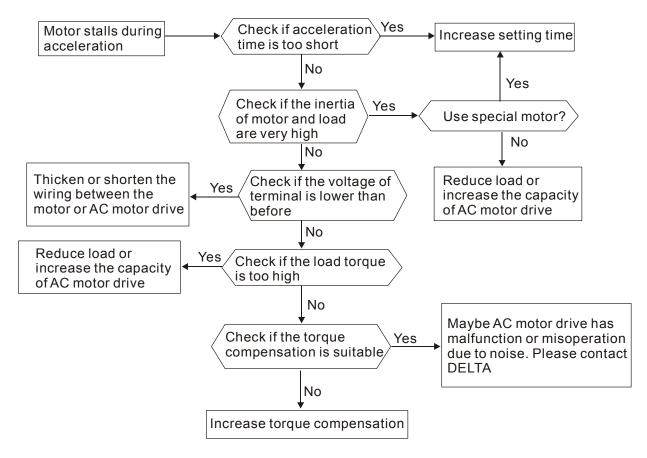
5.9 모터 작동 불능



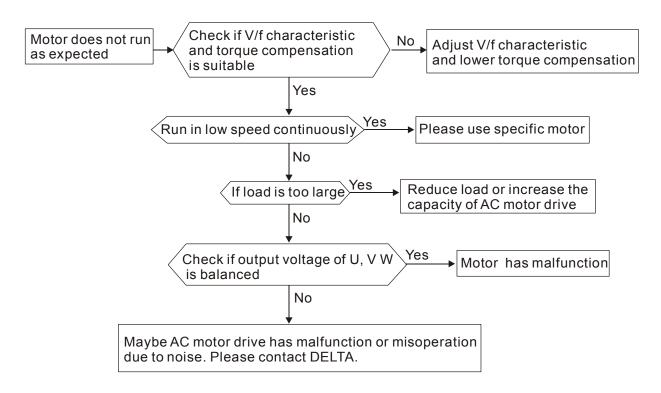
5.10 모터 속도 변경 불가



5.11 가속시 모터 스톨



5.12 예상대로 모터 작동 안됨



5.13 전자기/유도 노이즈

AC 모터 드라이브는 많은 소음에 노출되어 있으며 복사 에너지가 침범하거나 동력회로를 훼손 시킵니다. 이는 제어회로의 오작동이나 AC 모터 드라이브의 고장을 야기할 수도 있습니다. 물론 AC 모터의 소음내구력을 높이면 이문제는 해결됩니다. 하지만 이것은 기술적 한계 때문에 최선의 답이라 할 수 없습니다. 그러므로 다음과 같은 항목을 준수하면 문제 해결에 도움이 될 것입니다.

- 1. surge killer 를 릴레이에 설치하거나 on/off 사이에 스위칭 surge 억제 접점을 만드십시오.
- 2. 제어회로나 직렬회로의 배선길이를 줄이고 메인회로 배선과 분리합니다.
- 3. 실드선을 사용할 때 배선 규정을 따르고 장거리 배선은 절연 증폭기를 사용합니다.
- 4. 접지 단자는 지역규정에 따르고, 전기 용접기계와 전원 장비등과 분리하여 독립적으로 접지하여야 합니다.
- 5. 전원 회로의 노이즈를 차단하기 위해 AC 모터 드라이브의 입력 단자에 노이즈 필터를 연결하십시오.

한마디로 말하자면 전자기적 노이즈의 3 단계 해결책은 "비생산", "비확산" 그리고 "비수령" 입니다.

5.14 환경 조건

AC 모터는 전기 장비이므로 부록 A 에 명시된 환경적 조건을 준수해야 합니다. 다음은 그에 대한 보충적 조치들 입니다.

- 1. 진동을 막기 위해서 비진동 역전류기는 마지막 선택입니다. 진동의 허용오차는 반드시 사양서 안에서 이루어져야 합니다. 진동 효과는 기계적 응력과 같은 것이며 자주 발생하진 않지만, 지속적으로 반복하여 AC 모터 드라이브의 손상을 막아야 합니다.
- 2. 녹방지와 접촉 불량을 방지 하기 위해서 부식성 가스와 먼지가 없는 깨끗하고 건조한 지역에 보관해야 합니다. 또한 습한지역에서의 저절연으로 인해 단락이 발생할 수도 있습니다. 해결책은 먼지덮개와 페인트를 이용하는 것입니다. 특수한 경우에는, 전체를 봉인하는 구조로 감싸야합니다.
- 3. 주변 온도는 사양서 범위안에 있어야 합니다. 너무 높거나 낮은 온도는 수명과 신뢰도에 영향을 미칩니다. 반도체 성분은 한번이라도 사양서 범위 밖의 온도에 접하게 되면 손상이 발생할 것입니다. 그러므로 쿨러와 햇빛 가리개 외에도 공기 정화기와 냉각 팬을 깨끗하게 주기적으로 체크할 필요가 있습니다. 부가적으로 반도체는 너무 낮은 온도에서 작동하지 않으므로 이럴경우에 히터가 필요합니다.
- 4. 응결되지 않는 환경과 0% ~90%의 상대 습도 범위안에서 보관해야 합니다. 공기제어장치를 끄면 안되며 너무 건조하게 해서도 안됩니다.

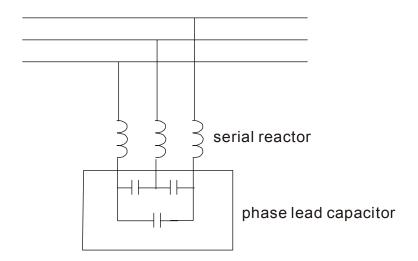
5.15 다른 기계에 미치는 영향

AC 모터 드라이브는 많은 이유로 인해 다른 기계의 작동에 영향을 줄 수 있습니다. 해결책은 아래와 같습니다.

■ 전원부의 높은 고조파

작동 중에 전원부에 높은 고조파가 있다면, 개선방법은 아래와 같습니다:

- 1. 전원 시스템 분리: AC 모터 드라이브의 변압기 사용.
- 2. AC 모터 드라이브의 전원 입력 단자에 리액터를 사용하거나 다중 회로로 높은 고조파를 감소시키십시오.
- 3. Phase lead 콘덴서가 있다면, 높은 고조파로부터 콘덴서 손상을 방지하기 위하여 직렬 리액터를 사용해야 합니다.



■ 모터 온도 상승

모터가 공냉식의 유도 모터라면 다양한 속도의 작동에 사용되고, 저속에서 냉각효과가 안 좋을 것입니다. 따라서 과열될 것입니다. 또한, 출력파형내의 높은 고조파는 구리와 철의 손실을 증가시킵니다. 아래의 측정 방법은 필요한 경우 부하상태와 작동 범위에 사용됩니다.

- 1. 독립된 전원 냉각 모터를 사용하거나 마력수를 높이십시오.
- 2. 인버터용 모터를 사용하십시오.
- 3. 저속에서 동작시키지 마십시오.

6.1 오류 코드 정보

AC 모터 운행은 몇몇 상이한 경고알림음과 에러 메시지 등을 포함하는 포괄적인 에러진단 시스템을 가지고 있습니다. 하나의 에러가 진단되면 그에 상응하는 보호기능이 작동됩니다. 다음과 같은 에러들은 AC 모터의 디지털 키패드 표시창에 표시됩니다. 최근 6 개의 에러 사항까지 디지털 키패드나 통신상에서 볼 수 있습니다.



오류 후 입력 단자의 키패드를 통해 리셋을 수행하기전에 5초간 기다리십시오.

오류 이름	오류 설명	수정 방법	
oc8	가속중 과전류 (가속시 출력전류가 정격전류를 3배 초과)	 모터 출력 단락: 출력선에서 누전 가능성을 확인합니다. 가속시간 부족: 가속시간을 증가시킴 AC 모터 출력동력 미약: 다음 단계로 파워업 된 AC 모터로 교체 	
ocd	감속중 과전류 (감속중 출력 전류가 정격 전류를 3배 초과)	 모터 출력 단락: 출력선에서 누전 가능성을 확인합니다. 감속시간 부족: 감속시간을 증가시킴 AC 모터 출력동력 미약: 다음 단계로 파워업 된 AC 모터로 교체. 	
ocn	정상 상태 작동 중 과전류 (일정 속도에서 출력 전류가 정격전류를 3배 초과)	 모터 출력 단락: 출력선에서 누전 가능성을 확인합니다. 모터 부하 급상승: 모터 지연을 체크해본다. AC 모터 출력동력 미약: 다음 단계로 파워업 된 AC 모터로 교체. 	
oc\$	전류 감지에서 하드웨어 결함	공장으로 돌려 보내십시오.	
GFF	접지 오류	출력 단자가 접지되어 있을 때 단락 전류가 AC모터 드라이브 정격 전류의 50%크면 AC모터 드라이브의 전원 모듈이 손상되어 있을 것입니다. 주의: 단락 보호는 AC모터 드라이브 보호용으로 제공되며, 사용자 보호용이 아닙니다. 1. 단락 가능성과 접지 여부에 대해 AC모터 드라이브와 모터 사이의 배선 연결을 확인하십시오. 2. IGBT 전원 모듈의 손상 여부를 확인하십시오. 3. 출력 라인의 누전 가능성을 확인하십시오	

Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지 |

er 6 <i>오류 코드 정보 5</i> 오류 이름	오류 설명	수정 방법
occ	IGBT 모듈의 상하 브 리지 사이 단락 감지	공장으로 돌려 보내십시오.
800	DC BUS 가속중 과전압 (230V: DC 450V; 460V: DC 900V)	1. 입력 전압이정격 AC 모터 드라이브 입력
იυძ	DC BUS 감속중 과전압 (230V: DC 450V; 460V: DC 900V)	전압범위 안에 있는지 확인하십시오. 2. 과전압 가능성을 확인하십시오. 3. DC BUS 과전압이 희생전압 때문이라면, 감속시간을 늘리거나 제동 저항을 추가
0 U0	고정속도에서 DC BUS 과전압 (230V: DC 450V; 460V: DC 900V)	하십시오.
ουS	전압 감지에서 하드웨어 결함	입력 전압이 사양서 범위 안에 있는지와 전압 서지(surge) 유무를 확인합니다.
ԼսՑ	가속중 DC BUS 전압이 Pr.06-00보다 작을경우	
ნიმ	감속중 DC BUS 전압이 Pr.06-00보다 작을경우	 입력 전압이 정상인지 확인하십시오. 갑작스런 부하 가능성을 점검하십시오.
სიი	고정 속도에서 DC BUS 전압이 Pr.06- 00보다 작을경우	
PHL	상 손실	모든 3상 입력이제대로 연결되었는지 전원 소스 입력부를 확인하십시오. 40HP이상의 모델에서는 AC 입력회로 퓨즈가 끊겼는지 확인하십시오.
oH ;	IGBT 과열 IGBT 온도 보호 레벨 초과 1 ~15HP: 90°C 20 ~100HP: 100°C	 주변 온도가 지정된 범위내에 있는지 확인합니다. 환풍구가 막히지 않았나 확인합니다. 히트싱크에 이물질을 제거하고 먼지가 있는지 확인합니다. 송풍기를 확인하고 청소합니다. 적절한 환기를 위해 충분한 공간을 확보합니다.
6H2	Heatsink 과열 히트싱크 온도 90°C 초과	 주변 온도가 지정된 범위내에 있는지 확인합니다. 환풍구가 막히지 않았나 확인합니다. 히트싱크에 이물질을 제거하고 먼지가 있는지 확인합니다. 송풍기를 확인하고 청소합니다. 적절한 환기를 위해 충분한 공간을 확보합니다.

Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지 |

		Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지
오류 이름	오류 설명	수정 방법
o#3	모터 과열 AC 모터 드라이브의 내부 온도가 Pr.06-30 초과 감지 (PTC 레벨)	 모터가 차단되어 있지 않은지 확인하십시오. 주변 온도가 지정된 범위안에 있는지 확인하십시오. AC 모터 드라이브를 상위 단계 모델로 바꿔 보십시오.
EX lo	OH1 하드웨어 결함	공장으로 돌려 보내십시오.
FX5º	OH2 하드웨어 결함	공장으로 돌려 보내십시오.
E8n	팬 오류	 팬의 이상유무를 확인하십시오. 공장으로 돌려 보내십시오.
oL	과부하 AC 모터 드라이브 지나친 드라이브 출력 전류 감지. 주의: AC 모터 드라이 브는 최대 60초간 정격전류의 150%까지 버틸 수 있습니다.	 모터의 과부하 여부를 확인하십시오. AC 모터 드라이브를 상위 단계 모델로 바꿔 보십시오.
EoL I	모터 1 과부하	 모터 1의 과부하 여부를 확인하십시오. 모터 1 (Pr.05-01)의 정격 전류가 적정한지 확인하십시오. AC 모터 드라이브를 상위 단계 모델로 바꿔 보십시오.
EoL2	모터 2 과부하	 모터 2의 과부하 여부를 확인하십시오. 모터 2 (Pr.05-13)의 정격 전류가 적정한지 확인하십시오. AC 모터 드라이브를 상위 단계 모델로 바꿔 보십시오.
FuSE	퓨즈 손상 30hp 이하에서 DC 부의 퓨즈가 손상	1. 트랜지스터 모듈의 퓨즈가 제대로 작동하는지 확인하십시오.2. 부하쪽에 단락이 있는지 확인하십시오.
ob (전자 써멀 릴레이 1 보호	 모터의 과부하 여부를 확인하십시오. 모터 정격 전류 설정(Pr.05-01)이
o62	전자 써멀 릴레이 2 보호	적정한지 확인하십시오. 3. 전자 써멀 릴레이 기능을 확인하십시오. 4. AC 모터 드라이브를 상위 단계 모델로 바꿔 보십시오.
cF	내부 EEPROM 프로그램 안됨.	1. "RESET" 키를 눌러 초기화 하십시오. 2. 공장으로 돌려 보내십시오.
cF2	내부 EEPROM 읽을 수 없음.	1. "RESET" 키를 눌러 초기화 하십시오 2. 공장으로 돌려 보내십시오.
cd0	전류 감지 하드웨어 오류	전원을 다시 켜보고 에러코드가 계속 표시되면
cd !	U-상 에러	· 공장으로 돌려 보내십시오.
c q <u>-</u>	V-상 에러	
<u>cd3</u>	W-상 에러	
H48	CC (전류 clamp)	전원을 다시 켜보고 에러코드가 계속 표시되면

Chapter_6 오류 코드 정보 및 유지 |

e r 6 <i>오류 코드 정보 !</i>		
오류 이름	오류 설명	수정 방법
H4 :	OC hardware 에러	공장으로 돌려 보내십시오.
H62	OV hardware 에러	
Hd3	GFF hardware 에러	
AUE	오토 튜닝 에러	 드라이브와 모터사이의 배선을 확인해 보십시오. 재시도
AFE	PID 손실 (ACI)	1. PID 피드백 배선을 확인하십시오. 2. PID 파라미터 설정을 확인하십시오.
PGF :	PG 피드백 에러	피드백 제어시 Pr.10-01이 ()으로 설정되었는지 확인하십시오.
P6F2	PG 피드백 손실	PG 피드백 배선을 확인하십시오.
P6F3	PG 피드백 스톨	1. PG 피드백 배선을 확인하십시오.
PGF4	PG 슬립 에러	2. PI gain 설정과 감속이 적정한지 확인하십시오.3. 공장으로 돌려 보내십시오.
PG- :	펄스 입력 에러	1. 펄스 배선을 확인하십시오.
P6-2	펄스 입력 손실	2. 공장으로 돌려 보내십시오.
ACE	ACI 손실	1. ACI 배선을 확인 하십시오. 2. ACI 신호가 < 4mA 인지 확인하십시오.
£F	외부 오류	 외부 단자 상의 EF(N.O) 입력이 GND 에 가까움. 출력 U, V, W 는 꺼질 것입니다. 오류 제거 후 RESET 명령.
EF :	비상정지	 다기능 입력 단자 MI1 ~MI6이 비상정지로 설정되어 있을 때, AC 모터 드라이브의 출력 U, V, W는 정지되고 모터는 coasts 정지할 것입니다. 오류 제거 후 RESET을 누르십시오.
ხხ	외부 Base Block	 외부 입력 단자 (B.B)가 작동 되었을 때 AC 모터 드라이브 출력은 꺼질 것입니다. AC 모터 드라이브 다시 동작 시키기 위해 외부 입력 단자 (B.B)를 중지 시킵니다.
PcodE	패스워드 잠김	키패드 잠김. 전원을 내린후 다시 넣고 올바른 패스워드를 입력 하십시오. Pr.00-07~00-08을 참고하십시오.
c8 ;	비정상 기능 코드	기능 코드가 정확한지 확인하십시오. (기능 코드는 03, 06, 10, 63이어야 합니다)
c62	비정상 데이터 주소	통신 주소가 정확한지 확인하십시오.
c83	비정상 데이터 값	데이터 값이 최대/분 값을 초과했는지 확인하십시오.
c84	Slave 장치 오류	Slave 장치의 연결을 확인하십시오.
c8 10	통신 시간 초과	통신용 배선이 정확한지 확인하십시오.
cP 10	키패드 (KPV-CE01) 통신 시간 초과	1. 통신용 배선이 정확한지 확인하십시오. 2. 키패드에 결함이 없는지 확인하십시오.
 ይ۶	제동 저항 오류	"RESET"키를 누른 후에도 오류코드가 계속 표시된다면, 공장으로 돌려 보내십시오.

Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지 |

오류 이름	오류 설명		수정 방법
n	Y-연결/△-연결 스위치	1.	Y-연결/∆-연결의 배선을 확인하십시오.
Ydc	에러	2.	파라미터 설정을 확인하십시오.

6.1.2 Reset

오류 해결 후에 AC 모터 드라이브를 리셋 시키는 세가지 방법:

- 1. KPV-CE01 상의 STOP 키를 누르십시오.
- 2. 외부 단자를 "RESET" (Pr.02-01~Pr.02-06/ Pr.02-23~Pr.02-30 ~5 중 하나로 설정)으로 설정한 후 ON 으로 설정하십시오.
- 3. 통신으로 "RESET" 명령을 보내십시오.



RUN 명령 또는 신호는 즉각적인 작동으로 인해 사람이나 기계에 해가 가는 것을 막기 위해 RESET 명령을 실행하기 전에 OFF하십시오.

Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지 |

6.2 유지 및 점검

현대의 AC 모터 드라이브는 반도체 전자 기술을 기반으로 합니다. AC 모터의 기능 최적화와 수명 보장을 위해 예방적관리가 이루어져야 합니다. 자격이 있는 기술자에게 AC 모터의 기능 점검을 맡기는 것을 권장합니다.

매일 점검:

운전 중 이상 감지를 위한 기본 체크 사항은 다음과 같습니다:

- 1. 모터가 제대로 작동하고 있는가.
- 2. 설치 환경에 이상이 없는가.
- 3. 냉각 시스템은 제대로 작동하는가.
- 4. 작동중에 불규칙한 진동이나 소리가 발생하는가.
- 5. 작동중에 모터가 과열되진 않았는가.
- 6. 전압계를 사용하여 AC 드라이브의 입력전압을 항상 확인합니다.

주기적 점검:

점검 전 항상 AC 입력동력의 전원을 끄고 커버를 제거합니다. 모든 디스플레이가 꺼지고 10 분 정도 기다린 후 축전지가 완전히 방전되었는지 확인(전압 +1/+2 & - 사이)합니다. 전압이 +1/+2 와 – 사이여야 하며 25VDC 여야 합니다.



- 1. 작업전에 AC 전원 연결을 해제 하십시오!
- 2. 자격 있는 기술자만이 AC 모터 드라이브를 설치, 배선 및 유지 보수를 하여야 합니다. 작업 전시계, 반지등 금속성 물질을 몸에서 제거해야 합니다. 반드시 절연체 점검 도구를 사용합니다.
- 3. 내부 배선이나 부속품을 재조립 하지 마십시오.
- 4. 정전기 발생을 방지하십시오.

6-6

주기적 점검

■ 주변 환경

7) 7) 17 =	2.2.2	유지	주기	
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년
주변 온도, 습도, 진동 및 먼지, 가스, 기름 또는 물이 세는지 확인하십시오.	시각 및 표준 장비로 점검	0		
위험 물질 존재 여부	시각으로 점검	0		

■ 전압

		유지 관리		주기
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년
메인 및 제어 회로의 전압이 올바른지 확인하십시오.	표준 멀티미터 장비로 점검	0		

■ 키패드

7) 7) 17 =	મોમો તો ગેઢ	유지 관리 ⁻		주기	
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년	
화면 표시부가 깨끗한지 유무	시각으로 점검	0			
빠진 문자의 존재 유무	시각으로 점검	0			

■ 기계 파트

7) 7) 17 27	પ્રાથી ની અ	유지 관리] 주기	
점검 목록 	방법 및 기준	매일	반년	1년	
비정상적인 진동이나 소리의 존재 유무	시각 및 청각으로 점검		0		
풀리거나 헐거운 나사의 존재유무	나사를 조임		0		

Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지 |

기기 미 린		유지	주기	
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년
형태 변화나 손상 유무	시각으로 점검		0	
과열로 인한 변색 유무	시각으로 점검		0	
먼지나 이물질의 존재 여부	시각으로 점검		0	

■ 메인 회로

지기 미린		유지	주기	
점검 목록 	방법 및 기준	매일	반년	1 년
풀리거나 없어진 나사의 존재 유무	나사를 조이거나 교체		0	
과열과 기계 노후로 인하여 기계나 절연기가 변형, 깨짐, 손상, 변색되었는지 여부	시각으로 점검 주의: 동판의 변색은 무시하십시오.		0	
먼지나 이물질의 존재 여부	시각으로 점검		0	

■ 메인 회로의 단자 및 배선

저기 모르	યોમો πો ⊲ો ઢ	유지 관리 주		주기	
점검 목록 	방법 및 기준	매일	반년	1년	
과열로 인해 단자나 플레이트가 변색, 변형되지 않았는가	시각으로 점검		0		
절연 배선이 손상되거나 변색되지 않았는가	시각으로 점검		0		
손상 유무	시각으로 점검		0		

■ 메인 회로의 DC 용량

~l ~l	2 2 2 2 =	유지	주기	
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년
변색, 액체누수, 깨짐, 변형이 없는가	시각으로 점검	0		
필수 고정 용량 측정	고정 용량 ≥ 최초 값 X 0.85		0	

■ 메인 회로 저항

지기 다 린		유지 관리 주		주기
점검 목록 	방법 및 기준 - -	매일	반년	1년
과열로 인한 이상한 냄새나 절연체 깨짐 현상이 있는가	시각으로 점검, 후각		0	
연결이 끊기지는 않았는지	시각으로 점검 또는 배선 제거 후 멀티미터로 +1/+2~- 사이에서 측정 저항값은 ±10%이내여야 함		0	

■ 메인 회로의 변압기 및 리액터

		유지	관리 주기	
점검 목록 	방법 및 기준	매일	반년	1년
비정상적인 진동이나 이상한 냄새가 나진 않는가	시각, 청각 및 후각으로 점검		0	

■ 메인회로의 마그네틱 접촉기 및 릴레이

		유지] 관리 ⁻	관리 주기	
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년	
풀린 나사는 없는가	시각 및 청각 점검	0			
접점이 제대로 되어 있는가	시각으로 점검	0			

Chapter 6 오류 코드 정보 및 유지 |

■ 메인 회로의 인쇄된 회로 보드 및 커넥터

-1-1 H =		유지	주기	
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년
나사나 커넥터가 풀린곳이 있는가	나사를 조이고 커넥터를 제자리에 단단히 누름		0	
이상한 냄새나 변색이 없는가	시각으로 점검		0	
깨짐, 손상, 변형, 부식이 있는가	시각으로 점검		0	
액체 누수나 용량 변형이 있는가	시각으로 점검		0	

■ 냉각 시스템의 냉각 팬

		유지 관리 주기				
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년		
비정상적인 소리나 진동이 있는가	시각, 청각으로 점검하고 팬을 손으로 돌려 부드럽게 돌아가는지 점검(작동 전에 전원 내림)			0		
풀린 나사가 있는가	나사를 조임			0		
과열로 인한 변색이 있는가	팬 교체			0		

■ 냉각 시스템의 통풍 경로

		유지 관리 주기			
점검 목록	방법 및 기준	매일	반년	1년	
공기 흡입구, 공기 배출구, 히트싱크에 막힘이 있는가	시각으로 점검	0			

Appendix A 명세서

	Voltage Class						230V	Class						
	모델 넘버 VFD-XXXV	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	
	최대 적용가능한 모터 출력 (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	
	최대 적용가능한 모터 출력 (hp)	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	
	정격 출력 용량 (kVA)	1.9	2.7	4.2	6.5	9.5	13	19	25	29	34	46	55	
r\=	고정 토크 정격 출력 전류 (A)	5.0	7.5	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146	
디	다양한 토크 정격 출력 전류 (A)	6.25	9.4	13	21	31	41	61	81	93	112	150	182	
学出		V) 입력 전압 3상 비례												
מוןאי	출력 주파수 (Hz)					0	.00~60	0.00 H	Z					
	캐리어 주파수 (kHz)		15		9						6			
	정격 입력 전류 (A)	6.4	9.9	15	21	25	33	52	63	68	79	106	126	
에 네 피						20	3- 0-240V	-	Hz					
<u>に</u> 出た	전압 허용 오차						± 10%	6(180~	264 V)					
Ľ	주파수 허용 오차	± 5%(47~63 Hz)												
L	H각 방법	Natural Fan 냉각												
누	⁷ 게 (kg)	2.7	3.2	4.5	6.8	8	10	13	13	13	13	36	36	

	Voltage Class							460	V Cla	ass						
	모델 넘버 VFD-XXXV	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750
	최대 적용가능한 모터 출력 (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
	최대 적용가능한 모터 출력 (hp)	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
	정격 출력 용량 (kVA)	2.3	3.2	4.2	6.3	9.9	14	18	24	29	34	46	56	69	80	100
4.	고정 토크 정격 출력 전류(A)	3.0	4.2	6.0	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
현	다양한 토크 정격 출력 전류(A)	3.8	5.3	7.5	10	16	22	30	40	47	56	75	91	113	138	188
岩口	최대 출력 전압 (V)						Ó]력 전	<u>l</u> 압 3/	상 비	ᅨ					
יוק/ןי	출력 주파수 (Hz)							0.00	-600.0	00 Hz						
	캐리어 주파수 (kHz)		1	5				9					6	6		
	가거 이러 가르 /A\	3-상 380~480V														
Ŋп	정격 입력 전류 (A)	4.0	5.8	7.4	9.9	12	17	25	27	35	42	56	67	87	101	122
्राप्त च	정격 전압							3-상 3	380 ~	480 V						
ΞĦ,	전압 허용 오차						<u> </u>	_ 10%	(342~	-528 \	V)					
	주파수 허용 오차	<u>+</u> 5%(47~63 Hz)														
냉	각 방법	Nat	ural						F	an 냉	각					
무	게 (kg)	2.7	3.2	4.5	6.8	8	10	13	13	13	13	36	36	36	50	50

_		
Genera	Specif	ications

Appendix A 명세서 |

	·	General Specifications
	제어 시스템	SPWM(Sinusoidal Pulse Width Modulation) selections: 1 V/f curve; 2 V/f+PG; 3 SVC; 4 FOC+PG; 5 TQR+PG
	시작 토크	시작 토크는 0.5Hz와 FOC + PG 제어 모드 0Hz 에서 150%
	속도 제어 범위	1:100 센서리스 벡터 (PG 카드 사용시 1:1000까지)
	속도 제어 감도한계	<u>+</u> 0.5% 센서리스 벡터 (PG 카드 사용시 <u>+</u> 0.02%까지)
	속도 반응 능력	5Hz (vector 제어 30Hz까지)
₹%	최대 출력 주파수	0.00 ~600.00Hz
шĺГ	출력 주파수 정확도	디지털 명령 ± 0.005%, 아날로그 명령 ± 0.5%
계어	주파수 설정 감도한계	디지털 명령 <u>+</u> 0.01Hz, 아날로그 명령: 최대 출력 주파수의 1/1000(10bit)
	토크 한계	최대 200% 토크 전류
	토크 정확도	± 5%
	가속/감속 시간	0.00 ~600.00/0.0 ~6000.0 초
	V/f 커브	4개 독립 포인트와 사각 커브를 사용하는 조정가능한 V/f 커브
	주파수 설정 신호	<u>+</u> 10V, 4~20mA, 필스 입력
	제동 토크	약 20%
	모터 보호	전자 써멀 릴레이 보호
	과전류 보호	과전류 보호의 220%, 정격 전류의 300%
<i>T</i>	접지 누전 전류 보호	50%이상 X 정격 전류
투성	과부하 능력	고정 토크: 60초간 150%, 다양한 토크: 2초간 200%
선선	과전압 보호	과전압 레벨: Vdc > 400/800V; 저전압 레벨: Vdc < 200/400V
_,	입력 전원 과전압 보호	배리스터 (MOV)
	과열 보호	내장 온도 센서
	일시 정전 보정	파라미터 설정 5초까지
	보호 레벨	NEMA 1/IP21
	작동 온도	15hp이상 -10°C ~40° C & 10hp 이하 -10°C ~50°C
조건	보관 온도	-20 °C ~60 °C
환경	주위 습도	90%이하 RH (비응축)
,,~),	진동	20Hz보다 적은 9.80665m/s² (1G), 20 ~50Hz 에서 5.88m/s² (0.6G)
	설치 지역	고도 1,000 m 또는 낮은곳, 부식성 가스, 액체, 먼지가 없는 곳
승	인	C E cULus C

B.1 AC 모터 드라이브에 사용되는 모든 제동 저항 및 제동 유닛

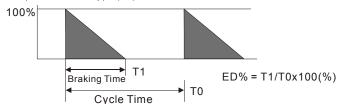
주의: DELTA 의 저항과 권장값만을 사용하십시오. 다른 저항과 값은 Delta 의 보증을 받을 수 없습니다. 특수 저항을 사용하기 위해서는 가까운 Delta 대리점에 문의하십시오. 예를 들어 보자면, 460V 시리즈 100hp/75Kw AC 모터 드라이브는 각 8 개의 제동 저항을 사용하는, 16 개의 제동 저항으로 구성된 2 개의 제동 유닛을 필요로 합니다. 제동 유닛은 발생가능한 간섭을 피하기 위해서 AC 모터 드라이브로부터 최소 10 Cm 떨어져 있어야 합니다. 더 자세한 사항은 "제동 유닛 모듈 사용자 매뉴얼"을 참고하십시오.

άπ	적용가	능모터	최대 부하	각 AC 모터	사용된 유		제동 저항 모두	1	제동	각 AC 모터
선	hn	LAAA	토크	드라이브의	제동유닛		및 사용개수	르	토크	드라이브의 최소
	hp	kW	Nm	저항값 스펙	VFDB ¹	컨호			10%ED	대응 저항 값
	1	0.75	0.427	80W 200 Ω			BR080W200	1	125	82 Ω
	2	1.5	0.849	300W 100 Ω			BR300W100	1	125	82 Ω
	3	2.2	1.262	300W 100 Ω			BR300W100	1	125	82Ω
l	5	3.7	2.080	400W 40 Ω			BR400W040	1	125	33Ω
건지	7.5	5.5	3.111	500W 30 Ω			BR500W030	1	125	30 Ω
\frac{\times}{11}	10	7.5	4.148	1000W 20 Ω			BR1K0W020	1	125	20 Ω
	15	11	6.186	2400W 13.6 Ω	2015	1	BR1K2W6P8	2	125	13.6 Ω
230V	20	15	8.248	3000W 10 Ω	2015	1	BR1K5W005	2	125	10Ω
	25	18.5	10.281	4800W 8 Ω	2022	1	BR1K2W008	4	125	8 Ω
	30	22	12.338	4800W 6.8Ω	2022	1	BR1K2W6P8	4	125	6.8 Ω
	40	30	16.497	6000W 5 Ω	2015	2	BR1K5W005	4	125	5Ω
	50	37	20.6	9600W 4 Ω	2015	2	BR1K2W008	8	125	4 Ω
	1	0.75	0.427	80W 750 Ω			BR080W750	1	125	160 Ω
	2	1.5	0.849	300W 400 Ω			BR300W400	1	125	160 Ω
	3	2.2	1.262	300W 250 Ω			BR300W250	1	125	160 Ω
	5	3.7	2.080	400W 150 Ω			BR400W150	1	125	130 Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100 Ω			BR500W100	1	125	91 Ω
K)	10	7.5	4.148	1000W 75 Ω			BR1K0W075	1	125	62 Ω
77	15	11	6.186	1000W 50 Ω	4030	1	BR1K0W050	1	125	39Ω
$\overline{\mathbf{x}}$	20	15	8.248	1500W 40 Ω	4030	1	BR1K5W040	1	125	40 Ω
460V	25	18.5	10.281	4800W 32 Ω	4030	1	BR1K2W008	4	125	32Ω
4	30	22	12.338	4800W 27.2 Ω	4030	1	BR1K2W6P8	4	125	27.2 Ω
	40	30	16.497	6000W 20 Ω	4030	1	BR1K5W005	4	125	20 Ω
	50	37	20.6	9600W 16Ω	4045	1	BR1K2W008	8	125	16 Ω
	60	45	24.745	9600W 13.6Ω	4045	1	BR1K2W6P8	8	125	13.6 Ω
	75	55	31.11	12000W 10 Ω	4030	2	BR1K5W005	8	125	10 Ω
	100	75	42.7	19200W 6.8Ω	4045	2	BR1K2W6P8	16	125	6.8 Ω



- 1. 공장 설정 저항 값()과 주파수 값(ED%)을 선택하십시오.
- 2. 만약, Delta 에서 공급된 제동 저항과 제동 모듈을 사용하지 않아 초래된 결과가 드라이브나 다른 장비가 손상된 경우 품질 보증을 받을 수 없습니다.
- 3. 제동 저항을 설치할 때, 환경적 안전을 고려하십시오.
- 4. 최소 저항 값을 사용하려 한다면, Watt 에 대한 계산은 가까운 대리점에 문의하십시오.
- 5. 저항 과부하를 막기 위해 써멀 릴레이 트립 접점을 선택하십시오. 스위치 접점을 사용하여 AC 모터 드라이브의 전원을 끄십시오!
- 6. 2개 이상의 제동 유닛을 사용할 때, 평행한 제동 유닛의 적합한 값은 "각 AC 드라이브에 적합한 최소 저항 값"(표에서 가장 오른쪽 부분)보다 작아서는 안됩니다. 100HP 575V 예를 들면, 각 AC 모터를 위한 최소 대응 저항 값은 2개의 제동 유닛을 연결한 12.5Ω 입니다. 그러므로 각 제동 유닛의 대응 저항 값은 25Ω 입니다.
- 7. 작동전 제동 유닛 사용자 매뉴얼의 배선 정보를 숙지하십시오.
- 8. 제동 사용법 ED% 정의

설명: 제동 사용법 ED(%) 정의는 제동으로 발생된 열을 제거하기 위해 제동 저항과 제동 유닛에게 충분한 시간을 확보해 주기 위한 것입니다. 제동 저항기가 열을 받았을 때 온도와함께 저항은 증가하고, 받게될 경우, 온도와함께 저항은 증가하고 따라서, 제동 토크는 감소할 것입니다. 권장 cycle 시간은 1 분입니다.

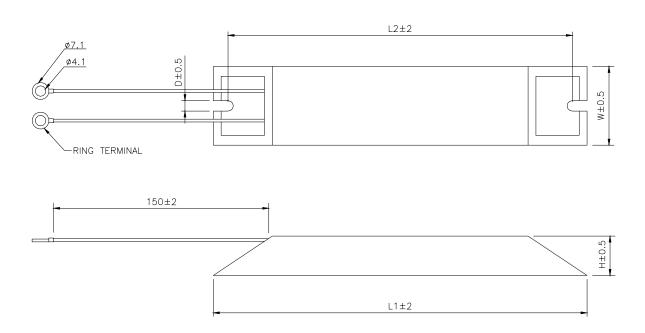


9. 안전을 위해 제동 유닛과 제동 저항기 사이에 과부하 릴레이를 설치해야 합니다. 마그네틱 접촉기(MC)가 결합되면 비정상 작동 상황에서 기기를 완벽하게 보호할 수 있습니다. 써멀 과부하 릴레이를 설치하는 이유는 빈번한 브레이크 작동과 비정상적인 고전압 입력으로 인한 제동 저항기의 손상을 막기 위해서 입니다. 이러한 상황에서는 전원을 끄고 제동 저항기의 손상을 방지해야 합니다.

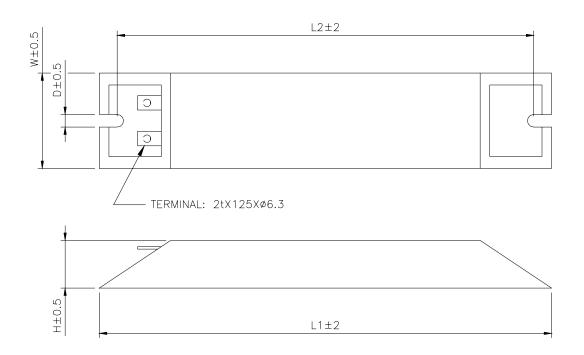
B.1.1 제동 레지스터의 규격 및 무게

(단위 : mm)

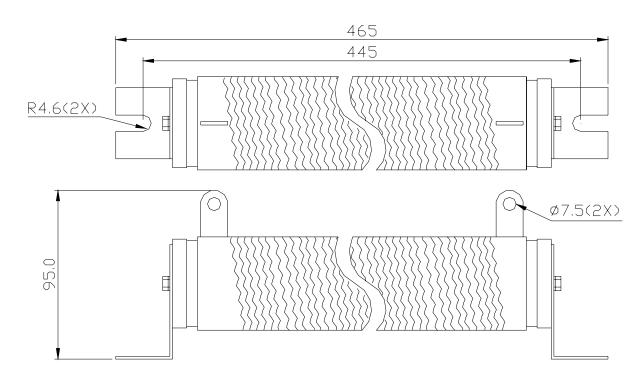
Order P/N: BR080W200, BR080W750, BR300W070, BR300W100, BR300W250, BR300W400, BR400W150, BR400W040



Model no.	L1	L2	Н	D	W	최대 무게 (g)
BR080W200	4.40	405	00	- 0	00	400
BR080W750	140	125	20	5.3	60	160
BR300W070						
BR300W100	045	000	00	5 0	00	750
BR300W250	215	200	30	5.3	60	750
BR300W400						
BR400W150	005	050	00	5.0	00	000
BR400W040	265	250	30	5.3	60	930



Model no.	L1	L2	Н	D	W	최대 무게 (g)
BR500W030	005	000	0.0	- 0	00	4400
BR500W100	335	320	30	5.3	60	1100
BR1KW020	400		50	5.3	100	
BR1KW075	400	385				2800

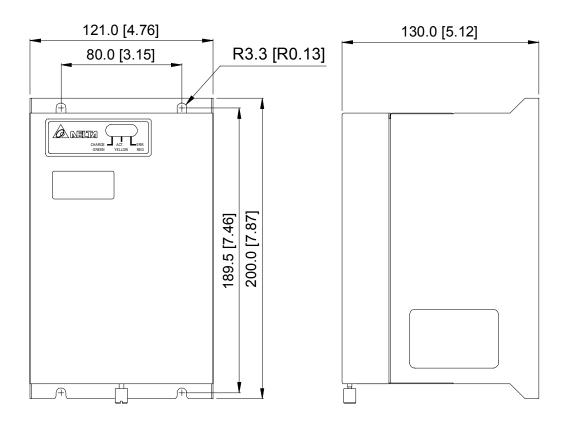


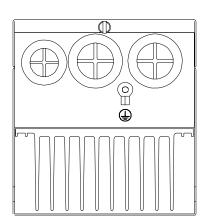
B.1.2 제동 유닛 명세표

		230V ^ㅅ]리즈	460V	시리즈		
		2015	2022	4030	4045		
	최대 모터 전원 (KW)	15	22	30	45		
ЦП	최대 방전 전류 (A) 10%ED	40	60	40	60		
प्रीं०	지속 방전 전류 (A)	15	20	15	18		
汽	제동 시작 전압 (DC)	330/345/360/3 ±3		660/690/720/ ±6	/760/800/830 SV		
의 라 라	DC 전압	200~40	0VDC	400~800VDC			
	히트싱크 과열	+95°C (203 °I	=) 이상				
보호	경고 출력	릴레이 접점	5A 120VAC/28	VDC (RA, RB,	C (RA, RB, RC)		
	전원 충전 표시	bus (+~-) 전입	}이 50VDC 이경	하 일때까지 정	전		
	설치 지역	실내 (부식성	가스와 금속 먼	.지가 없는 곳)			
	작동 온도	-10°C ~ +50°C	C (14°F ~122°F	-)			
李净	보관 온도		C (-4°F ~140°F)			
1 30 / 8 4							
	진동	20Hz 이하 9.8 20~50Hz 에서	3m/s ² (1G) 2m/s ² (0.2G)				
	기계 배치	벽이있는 밀폐	마 형 IP50				

B.1.3 제동 유닛 규격

(단위 :mm[inch])





B.2 회로가 없는 회로의 제동기 도표

각 UL 508C, 참조(절) 45.8.4, 파트 a:

3-상(페이즈) 드라이브에서, 차단기의 전류 등급은 출력 전류 등급의 최대 4 배 이어야 합니다.

(정격 입출력 전류는 부록 A 에 표시된 것을 참조 하십시오)

	3-	상	
모델	Recommended non-fuse breaker (A)	모델	Recommended non-fuse breaker (A)
VFD007V23A-2	10	VFD150V23A-2	125
VFD007V43A-2	5	VFD150V43A-2	60
VFD015V23A-2	15	VFD185V23A-2	150
VFD015V43A-2	10	VFD185V43A-2	75
VFD022V23A-2	30	VFD220V23A-2	175
VFD022V43A-2	15	VFD220V43A-2	100
VFD037V23A-2	40	VFD300V23A-2	225
VFD037V43A-2	20	VFD300V43A-2	125
VFD055V23A-2	50	VFD370V23A-2	250
VFD055V43A-2	30	VFD370V43A-2	150
VFD075V23A-2	60	VFD450V43A-2	175
VFD075V43A-2	40	VFD550V43C-2	250
VFD110V23A-2	100	VFD750V43C-2	300
VFD110V43A-2	50		

B.3 퓨즈 명세표

테이블이서 보이는 것들보다 작은 퓨즈는 사용가능합니다.

ne!	I (A)	I (A)	Lir	ne Fuse
모드	입력	출럭	I (A)	Bussmann P/N
VFD007V23A-2	5.7	5.0	10	JJN-10
VFD007V43A-2	3.2	2.7	5	JJN-6
VFD015V23A-2	7.6	7.0	15	JJN-15
VFD015V43A-2	4.3	4.2	10	JJN-10
VFD022V23A-2	15.5	11	30	JJN-30
VFD022V43A-2	5.9	5.5	15	JJN-15
VFD037V23A-2	20.6	17	40	JJN-40
VFD037V43A-2	11.2	8.5	20	JJN-20
VFD055V23A-2	26	25	50	JJN-50
VFD055V43A-2	14	13	30	JJN-30
VFD075V23A-2	34	33	60	JJN-60
VFD075V43A-2	19	18	40	JJN-40
VFD110V23A-2	50	49	100	JJN-100
VFD110V43A-2	25	24	50	JJN-50
VFD150V23A-2	60	65	125	JJN-125
VFD150V43A-2	32	32	60	JJN-60
VFD185V23A-2	75	75	150	JJN-150
VFD185V43A-2	39	38	75	JJN-70
VFD220V23A-2	90	90	175	JJN-175
VFD220V43A-2	49	45	100	JJN-100
VFD300V23A-2	110	120	225	JJN-225
VFD300V43A-2	60	60	125	JJN-125
VFD370V23A-2	142	145	250	JJN-250
VFD370V43A-2	63	73	150	JJN-150
VFD450V43A-2	90	91	175	JJN-175
VFD550V43C-2	130	110	250	JJN-250
VFD750V43C-2	160	150	300	JJN-300

B.4 AC 리액터

B.4.1 AC 입력 리액터 권장 값

460V, 50/60Hz, 3-상

14107	kW HP 기본	기본 암페어	최대 지속	유도 계	수 (mH)
KVV		기존 암페어	암페어	3% 임피던스	5% 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	8	12	3	5
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
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	35	52.5	0.8	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	55	82.5	0.5	0.85
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	80	120	0.4	0.7
55	75	100	150	0.3	0.45
75	100	130	195	0.2	0.3

B.4.2 AC 출력 리액터 권장 값

230V, 50/60Hz, 3-상

kW HP	ЦΒ	HP 기본 암페어	최대 지속	유도 계수(mH)	
KVV	ПЕ	기는 급쾌의	암페어	3% 임피던스	5% 임피던스
0.75	1	8	12	3	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	55	82.5	0.25	0.5
15	20	80	120	0.2	0.4

kW	ЦΒ	HP 기본 암페어	최대 지속 암페어	유도 계]수(mH)
KVV	ПЕ			3 % 임피던스	5% 임피던스
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

460V, 50/60Hz, 3-상

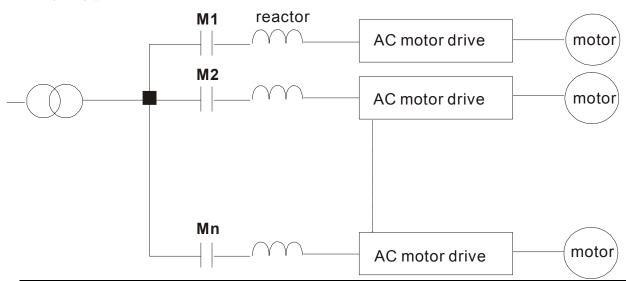
Is\A/	HP	기 비 어느레이	페이 최대 지속	유도 계	수(mH)	
kW	1115	기본 암페어	기는 함께의	암페어	3% 임피던스	5% 임피던스
0.75	1	4	6	9	12	
1.5	2	4	6	6.5	9	
2.2	3	8	12	5	7.5	
3.7	5	12	18	2.5	4.2	
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5	
7.5	10	18	27	1.5	2.5	
11	15	25	37.5	1.2	2	
15	20	35	52.5	0.8	1.2	
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2	
22	30	45	67.5	0.7	1.2	
30	40	80	120	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	

B.4.3 AC 리액터 어플리케이션

입력 회로 연결

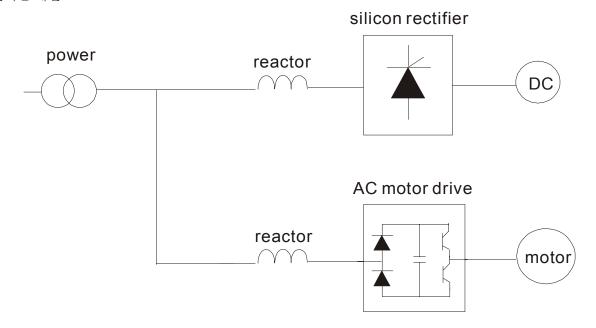
Application 1	Question
되었을 때, 그 중 하나는 운용 중에 ON 상태에 있습니다.	AC 모터 드라이브 중의 1 개에 적용할 때, 수용량의 충전 전류는 전압 맥류의 원인이 될 수 있습니다. 작동 중에 과전류가 일어나면 AC 모터 드라이브는 손상될 수 있습니다.

올바른 배선



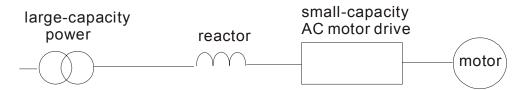
Application 2	Question
연결되어 있습니다.	서지는 실리콘 정류기의 온/오프 시 발생될 수 있습니다. 이 서지는 주 회로에 손실을 끼칠 수 있습니다.

올바른 배선



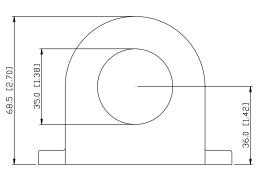
Application 3	Question
위해 그리고 AC 라인 장해(서지, 스위치 스파이크, 단절 등)로부터 보호를 하기 위해 사용됩니다. AC 라인	전력 용량이 너무 클 때, 라인 임피던스는 작을 것입니다. 그리고 전류 또한 매우 클 것입니다. 이는 높은 정류기 온도로 인해 AC 모터 드라이브에 손상을 입힐 수 있습니다.

올바른 배선

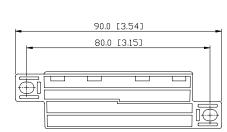


B.5 Zero 상 리액터 (RF220X00A)

규격: mm (inch)







	모	터	Qty.	권장배선	배선
	HP	kW	Qiy.	크기 (mm²)	방법
	1/4	0.2			
	1/2	0.5		0.5-5.5	Diagram
	1	0.75] ,	0.5-5.5	
	2	1.5	1		Ă
S	3	2.2		3.5-5.5	
230 V series	5	3.7		5.5	
se	7.5	5.5		8	
	10	7.5		-]
23(15	11		22	
` `	20	15	4	30	Diagram
	25	18.5			В
	30	22		38	
	40	30		38-100	
	50	37			
	1/4	0.2		0.5-5.5	Diagram
	1/2	0.5			
	1	0.75			
	2	1.5	1		
	3 5	2.2			Α
rO	7.5	3.7		2555	ļ
ie	10	5.5 7.5		3.5-5.5 5.5	<u> </u>
sei	15	11			
460 V series	20	15		8-14	
160	25	18.5		14	}
4	30	22			
-	40	30	4	22	Diagram
	50	37	1	30	В
	60	45	1	50	
	75	55]	20 100	
	100	75		38-100	

Diagram A

중심을 각 철사로 4회 감으십시오. 리액터는 인버터 출력부분에 최대한 밀착되어야 합니다.

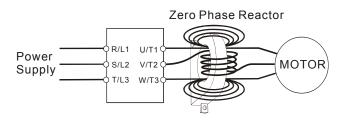
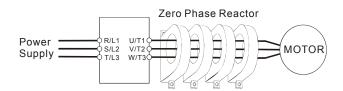


Diagram B

감지 말고 모든 선을 직렬로 네개의 코어를 관통하게 하십시오.



B.6 DC 초크 권장 값

230V DC 초크

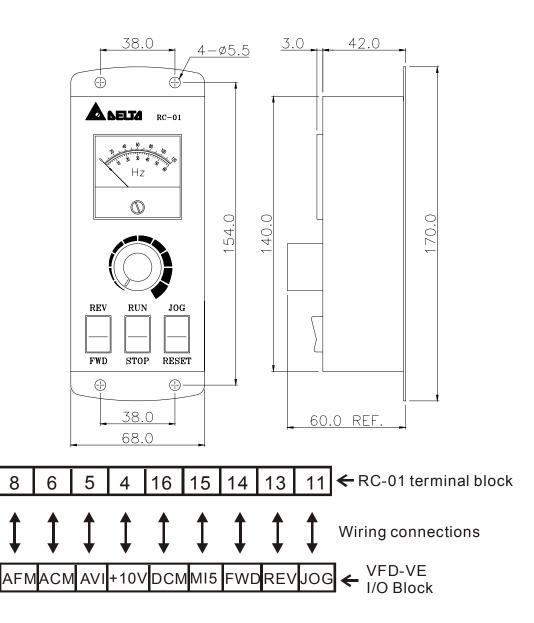
입력 전압	kW	HP	DC Amps	Inductance (mh)
	0.75	1	9	7.50
	1.5	2	12	4.00
	2.2	3	18	2.75
	3.7	5	25	1.75
	5.5	7.5	32	0.85
230Vac	7.5	10	40	0.75
50/60Hz	11	15	62	Built-in
3-상	15	20	92	Built-in
	18.5	25	110	Built-in
	22	30	125	Built-in
	30	40		Built-in
	37	50		Built-in

460V DC Choke

입력 전압	kW	HP	DC Amps	Inductance (mh)
	0.75	1	4	25.00
	1.5	2	9	11.50
	2.2	3	9	11.50
	3.7	5	12	6.00
	5.5	7.5	18	3.75
	7.5	10	25	4.00
460Vac	11	15	32	Built-in
50/60Hz	15	20	50	Built-in
3-상	18.5	25	62	Built-in
	22	30	80	Built-in
	30	40	92	Built-in
	37	50	110	Built-in
	45	60	125	Built-in
	55	75	200	Built-in
	75	100	240	Built-in

B.7 리모트 컨트롤러 RC-01

규격: mm



VFD-VE 프로그래밍:

Pr.00-20 을 2 로 설정

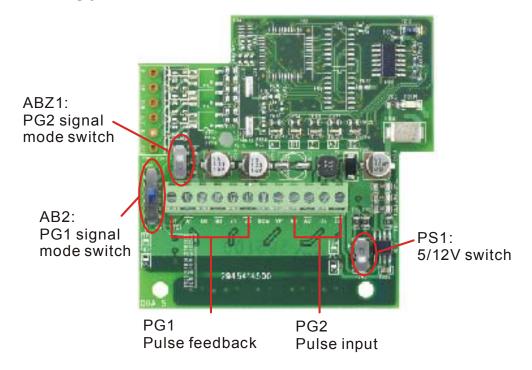
Pr.00-21 을 1 로 설정 (외부 제어)

Pr.02-00 을 1 로 설정(Run/Stop 설정 및 Fwd/Rev 제어)

Pr.02-05 (MI5) 를 5 로 설정 (외부 reset)

B.8 PG 카드 (엔코더용)

B.8.1 EMV-PG01X



1. 단자 설명

단자 기호	설명
VP	EMV-PG01X (PS1 을 12V/5V 로 변환에 사용)의 전력 소스 출력 전압: +5V/+12V±5% 200mA
DCM	전력 소스와 일반 입력 신호
A1, <u>A1</u> B1, <u>B1</u> Z1, <u>Z1</u>	입력 신호. 입력 방식은 AB2 로부터 선택된다. 이는 1- 상(페이즈)혹은 2- 상(페이즈) 입력이다. 최대 300kP/sec
A2, A2 B2, B2	입력 신호와 입력 방식은 ABZ1 에서 선택됩니다. 이는 1- 상(페이즈)혹은 2- 상(페이즈) 입력입니다. 최대 300kP/sec
(접지

2. 배선 노트

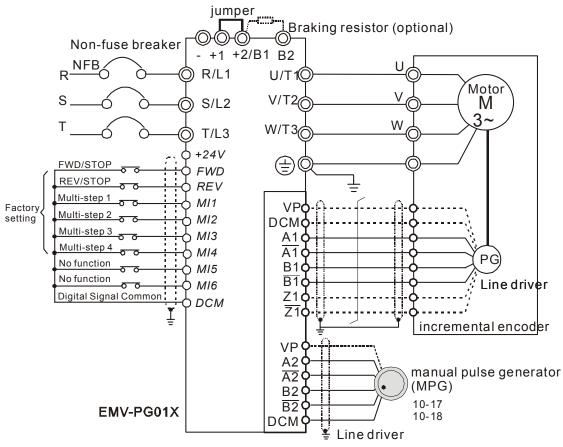
- a. 사고(에러)를 방지하기 위하여 보호막이 씌워진 케이블을 이용 하십시오. 어떠한 고전압 AC 전력 선(200V 혹은 이상)과 평행한 배선 조작은 하지 마십시오).
- b. 권장 배선 사이즈는 0.21 ~0.81mm² (AWG24 ~AWG18).

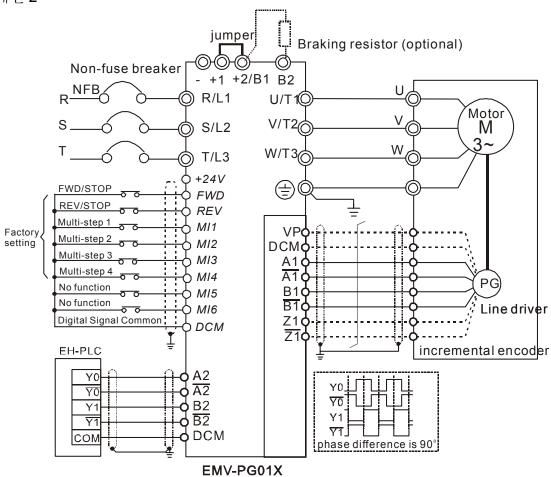
3. 와이어 길이 (와이어 길이와 신호주파수는 상반관계입니다)

펄스 제너레이터 종류	최대 배선 길이	와이어 게이지	
출력 전압	50m		
오픈 콜렉터	50m	1.25mm² (AWG16) 이상	
Line 드라이브	300m	1.23mm (AWO10) 10	
보완	70m		

4. 기본 배선 다이어그램

배선 1



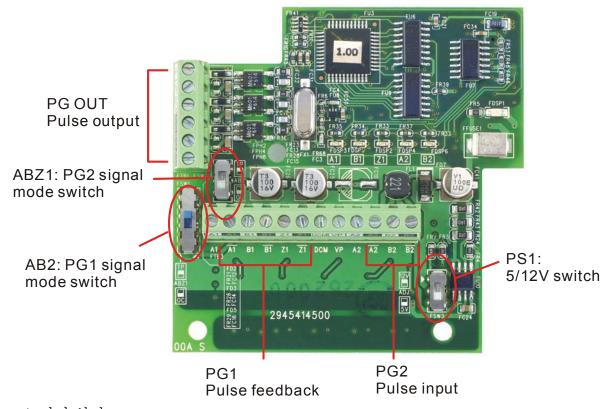


5. 펄스 제너레이터 종류 (엔코더)

필스 제너레이터 종류	AB2+ PS1		ABZ1+ PS1	
월드 세니데이니 중ㅠ	5V	12V	5V	12V
전압 VCC OVP	OC 12V TP 5V	OC 12V 	OC 12V IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	OC 12V TP 5V
Open collector VCC O/P OV	OC 12V TP 5V	OC 12V 	OC 12V IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	OC 12V

필스 제너레이터 종류 ·	AB2+ PS1		ABZ1+ PS1	
필스 제니데이디 중규	5V	12V	5V	12V
Line 드라이브 Q Q Q	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V
보완 VCC O/P OV	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	OC 12V TP 5V

B.8.2 EMV-PG010



1. 단자 설명

단자 기호	설명
VP	EMV-PG010 (12V/5V 로 바꾸기 위해 PS1 사용)의 전원 소스
	출력 전압: +5V/+12V±5% 200mA

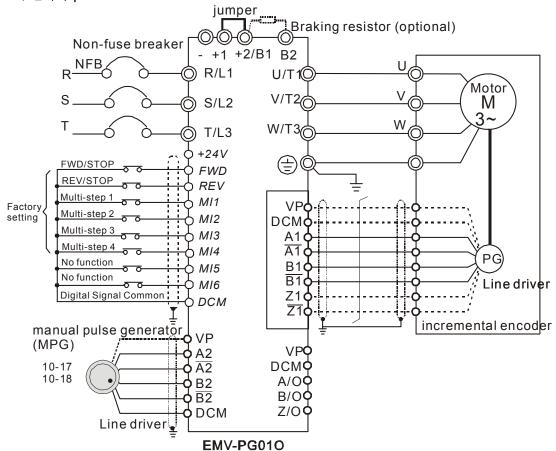
단자 기호	설명
DCM	전원 소스와 일반 입력 신호
A1, <u>A1</u> B1, <u>B1</u> Z1, <u>Z1</u>	엔코더 입력 신호. 입력 종류는 AB2에 의해 선택됨. 단상이나 2 상 입력. 최대 300kP/초
A2, <u>A2</u> B2, <u>B2</u>	엔코더 입력 신호. 입력 종류는 ABZ1에 의해 선택됨. 단상이나 2상 입력. 최대 300kP/초
A/O, B/O, Z/O	출력 신호. 이는 분할 주파수 기능(Pr.10-16)이 있습니다. 라인 드라이버: 최대. 출력 DC5V 50mA
(4)	접지

2. 배선 노트

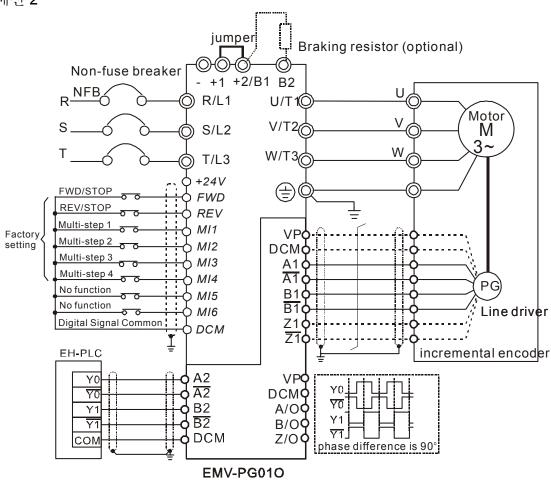
- a. 사고(에러)를 방지하기 위하여 보호막이 씌워진 케이블을 이용 하십시오. 어떠한 고전압 AC 전력 선(200V 혹은 이상)과 평행한 배선 조작은 하지 마십시오).
- b. 권장 와이어 사이즈는 0.21 ~0.81mm² (AWG24 ~AWG18).
- 3. 와이어 길이: (와이어 길이 및 신호 주파수는 상반관계입니다)

펄스 제너레이터 종류	최대 와이어 길이	와이어 게이지	
출력 전압	50m		
오픈 컬렉터	50m	1.25mm² (AWG16)이상	
Line 드라이브	300m	1.20mm (AVVO10) 1 0	
보완	70m		

4. 기본 배선 다이어그램 배선 **1**



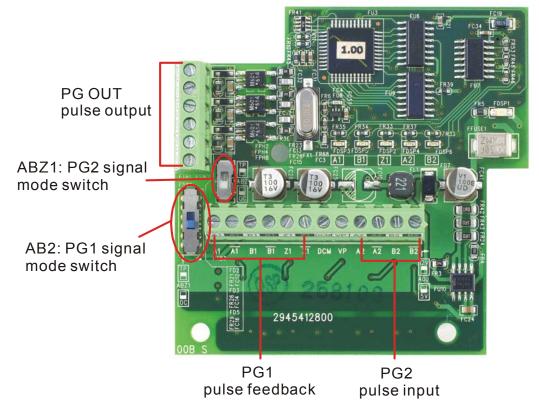
배선 2



5. 펄스 제너레이터 종류(엔코더)

떠스 케니케이디 주르	AB2+	PS1	ABZ1	+ PS1
펄스 제너레이터 종류	5V	12V	5V	12V
전압 VCC OVP	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V
오픈 컬렉터 VCC O/P 0V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V
Line 드라이브 Q Q Q	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V
보완 VCC O/P OV	OC 12V II TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V	OC 12V TP 5V

B.8.3 EMV-PG01L



1. 단자 설명

단자 기호	설명
VP	EMV-PG01L 의 전원 소스 출력 전압: +5V±5% 200mA
DCM	전원 소스 및 일반 입력 신호
A1, <u>A1</u> B1, <u>B1</u> Z1, <u>Z1</u>	입력 신호. 입력 종류는 AB2 에 의해 선택됨. 단상 또는 2-상 입력. 최대 300kP/초
A2, <u>A2</u> B2, <u>B2</u>	입력 신호. 입력 종류는 ABZ1 에 의해 선택됨. 단상 또는 2-상 입력. 최대 300kP/초
A/O, B/O, Z/O	출력 신호. 주파수 분할 기능(Pr.10-16), Line 드라이브: 최대 출력 DC5V 50mA
\equiv 	접지

2. 배선 노트

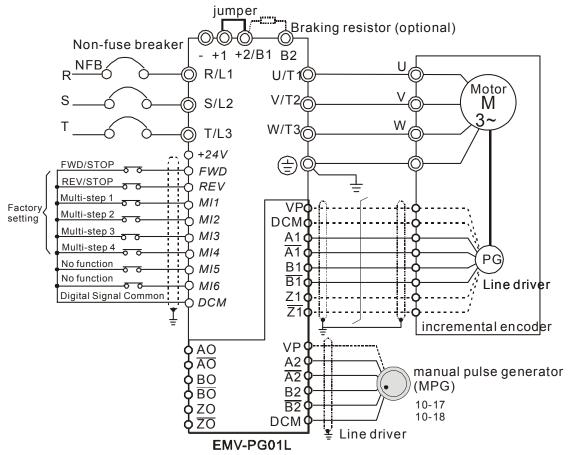
- a. 간섭을 막기 위해 실드선을 사용하십시오. 어떠한 고전압 AC 전력 선(200V 혹은 이상)과 평행한 배선 조작은 하지 마십시오.
- b. 권장 와이어 사이즈는 0.21 ~0.81mm² (AWG24 ~AWG18).

3. 와이어 길이: (와이어 길이 및 신호 주파수는 상반관계임)

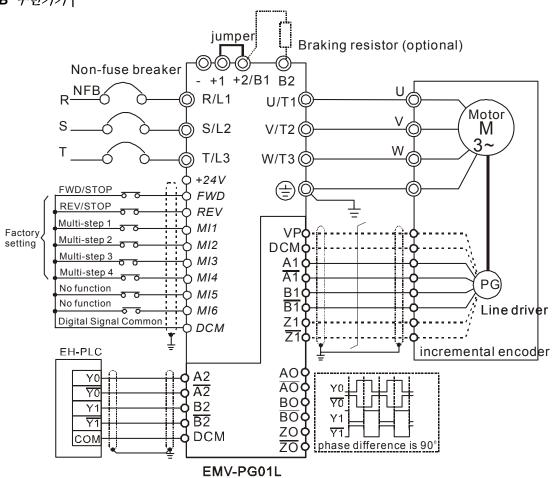
펄스 제너레이터 종류	최대 와이어 길이	와이어 게이지
출력 전압	50m	
오픈 컬렉터	50m	1.25mm² (AWG16) 이상
Line 드라이브 r	300m	1.2311111 (1.44-010) 18
보완	70m	

4. 기본 배선 다이어그램

배선 1



배선 2



5. 펄스 제너레이터 종류(엔코더)

필스 제너레이터 종류	AB2	ABZ1
월스 세니데이디 중ㅠ	5V	5V
전압 VCC OV	OC I TP	OC TP
오픈 컬렉터 VCC O/P	OC • TP	OC • TP

		Appelluix B / 12///
펼스 제너레이터 종류	AB2	ABZ1
글— 세이네이어 8 H	5V	5V
Line 드라이브 Q Q Q	OC TP	OC TP
보완 VCC O/P OV	OC • TP	OC P P

B.9 AMD-EMI 필터 교차 참고

AC 드라이브	모델넘버	FootPrint
VFD007V43A-2, VFD015V43A-2, VFD022V43A-2	RF022B43AA	Υ
VFD037V43A-2	RF037B43BA	Y
VFD055V43A-2, VFD075V43A-2, VFD110V43A-2, VFD110V43B-2	RF110B43CA	Y
VFD007V23A-2, VFD015V23A-2	10TDT1W4C	N
VFD022V23A-2, VFD037V23A-2	26TDT1W4C	N
VFD055V23A-2, VFD075V23A-2, VFD150V43A-2, VFD185V43A-2	50TDS4W4C	N
VFD110V23A-2, VFD150V23A-2, VFD220V43A-2, VFD300V43A-2, VFD370V43A-2	100TDS84C	N
VFD550V43A-2, VFD750V43A-2, VFD550V43C-2, VFD750V43C-2	200TDDS84C	N
VFD185V23A-2, VFD220V23A-2, VFD300V23A-2, VFD450V43A-2	150TDS84C	N
VFD370V23A-2	180TDS84C	N

설치

작업 중일 때의 AC 모터를 포함하여 모든 전기 장비는 높고 낮은 주파수 소음을 생성할 것입니다. 그리고 방사선 혹은 전도에 의한 외부 장치에 의하여 작업하는데 방해를 받을 수 있을것입니다. 올바르게 설치되어진 EMI 필터에 의해 많은 방해소스가 사라질 것입니다. 최고의 방해소스를 제고하고 수행하기 위해서 DELTA EMI 필터를 사용할 것을 권장합니다.

사용자 매뉴얼에 따라 AC 모터 드라이브와 EMI 필터가 설치되었을 때 아래의 사항들이 적용될 것입니다.

- EN61000-6-4
- EN61800-3: 1996 + A11: 2000
- EN55011 (1991) Class A Group 1 (첫번째 환경, 제한된 배열)

일반 예방 수칙

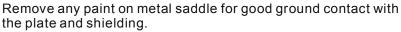
- 1. EMI 필터와 AC 모터 드라이브는 같은 금속판에 설치되어야 합니다.
- 2. Please in 스톨 AC 모터 드라이브를 EMI 필터 공간에 설치하거나 가능한 EMI 필터와 가깝게 설치하십시오.

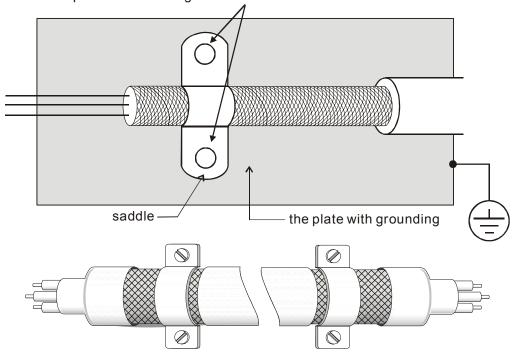
- 3. 배선은 가능한 짧게 하십시오.
- 4. 금속판은 접지되어 있어야 합니다.
- 5. EMI 필터와 AC 모터 드라이브의 덮개 또는 접지는 금속판에 고정되어 있어야 하고 연결 구역은 가능한 넓어야 합니다.

알맞은 모터 케이블 선택 및 일반 예방

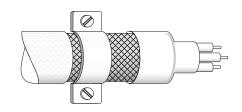
부적절한 설치와 모터 케이블 선택은 EMI 필터 작동에 영향을 미칩니다. 모터 케이블을 선택할 시 주의사항을 꼭 확인하십시오.

- 1. 실드선을 사용하십시오(두겹의 실드가 좋습니다).
- 2. 모터 케이블 양쪽에 씌어진 덮개 막은 최소길이와 최대 접촉상태에서 접지되어야 합니다.
- 3. 금속 판과 실드의 접지점을 좋게 하기 위해 금속 saddle 에 붙은 페인트를 제거 하십시오.





양 끝의 Saddle



한쪽 끝의 Saddle

Appendix B 주변기기 | 모터 케이블 길이

모터가 PWM 유형의 AC 모터 드라이브에 의해 구동될 때, 모터 단자(터미널)는 AC 모터 드라이브와 케이블 용량의 컨포넌트 변환에 의해 서지 전압을 발생시킬 것입니다. 모터 케이블이 매우 길 경우(특히, 460V 시리즈) 서지 전압은 절연제의 질을 감소 시킬 수 있습니다. 이를 방지하기 위하여 아래와 같은 규칙을 준수 하여 주십시오:

- 강화 절연체 모터를 사용하십시오.
- AC 모터 드라이브의 출력 단자에 출력 리액터(옵션)를 연결하십시오.
- AC 모터 드라이브와 모터사이의 케이블 길이는 가능한한 짧아야 합니다.(10 ~20 m 이하)
- 7.5hp/5.5kW 모델 이상에서는:

모터 절연 등급	1000V	1300V	1600V	
460VAC 입력 전압	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)	
230VAC 입력 전압	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	

■ 5hp/3.7kW이하 모델에서는:

모터 절연 등급	1000V	1300V	1600V	
460VAC 입력 전압	66 ft (20m)	165 ft (50m)	165 ft (50m)	
230VAC 입력 전압	328 ft (100m)	328 ft (100m)	328 ft (100m)	

NOTE

모터에 의해 보호된 열 O/L 릴레이가 AC 모터와 드라이브와 모터 사이에서 사용될 때, 비록 모터 케이블의 길이가 단 165피트(50미터) 또는 더 적을 지라도, 기능을 상실할 수도 있습니다(특히 460V 시리즈에서). 이를 방지하기 위하여 AC 리액터를 사용 하십시오. 그리고/혹은 케리어 주파수(Pr. 00-17 PWM 케리어 주파수)를 낮추십시오.

NOTE

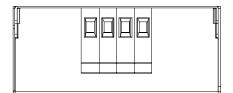
AC 모터 드라이브의 출력단자에 상리드 용량 또는 서지 흡수장치를 연결하지 마십시오.

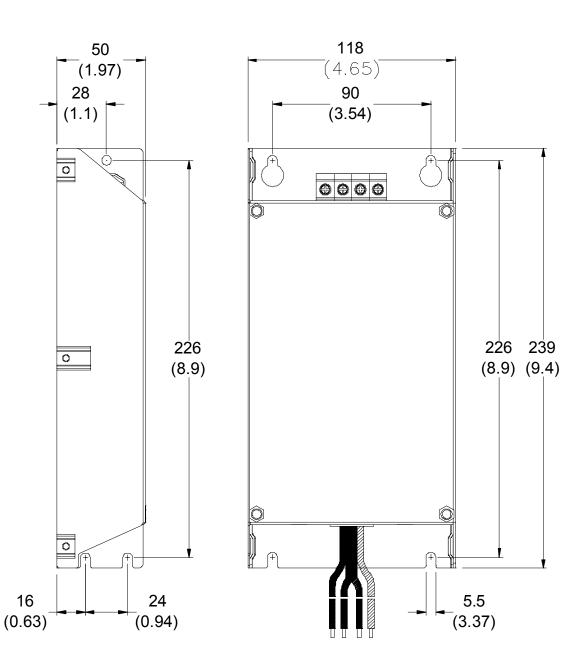
- 길이가 지나치게 길면, 케이블 사이에 용량은 증가하고 누설을 일으키는 원인이 될지도 모릅니다. 이는 과전류 보호를 활성화 시키거나 전류 누출을 증가시킬 것입니다. 그러지 않기 위해서 올바른 전류 디스플레이를 확인하십시오. 최악의 경우에 AC 모터 드라이브는 손상을 입을 수 있습니다.
- 만약 한 개 이상의 모터가 AC 모터 드라이브에 연결 되어 있으면, 총 배선 길이는 AC 모터 드라이브에서 각 모터의 배선 길이의 합계입니다.

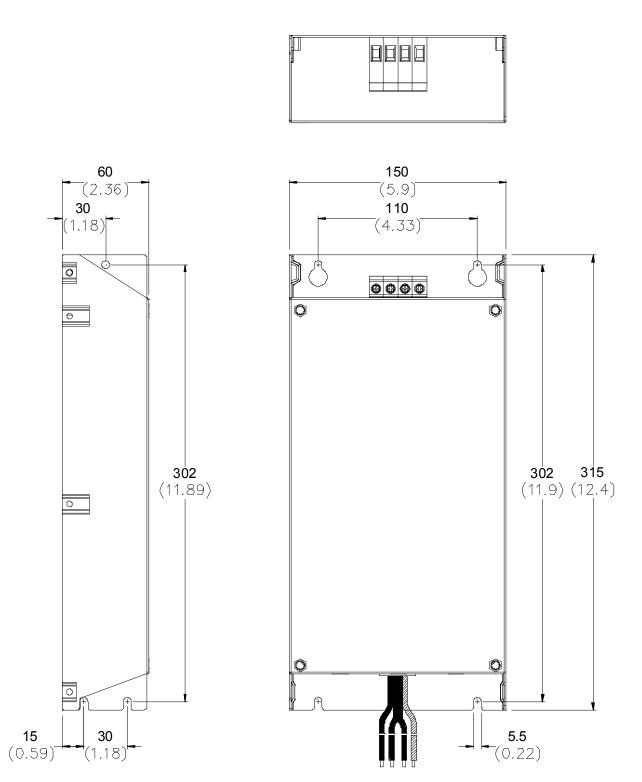
B.9.1 규격

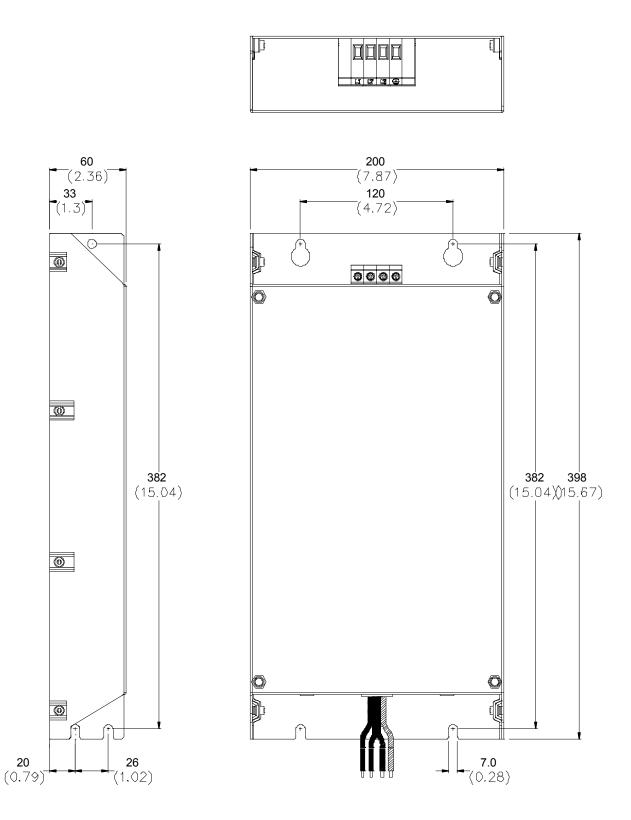
규격: mm(inch)

Order P/N: RF015B21AA / RF022B43AA

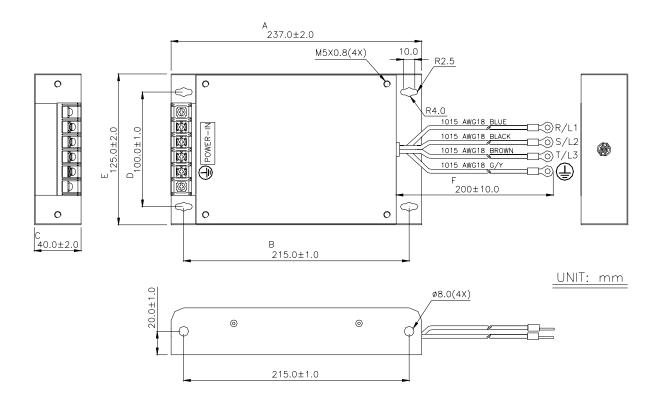




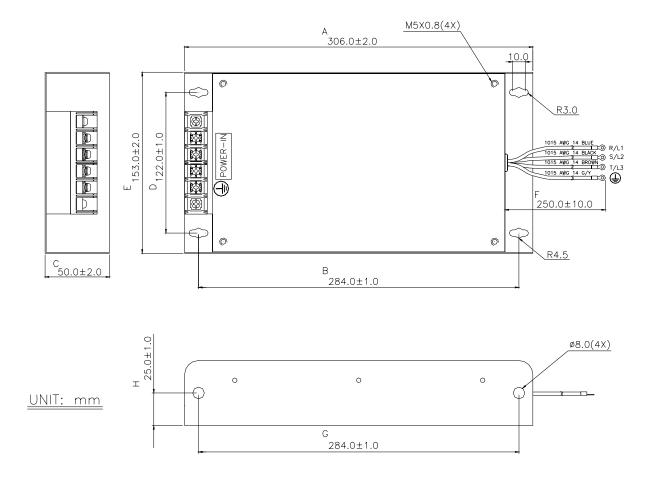




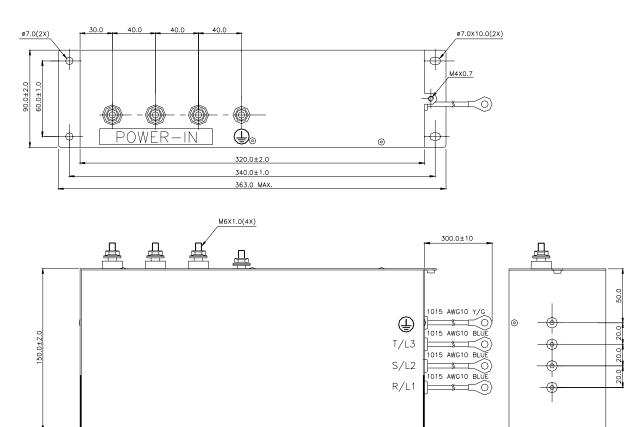
Appendix B 주변기기 | Order P/N: 10TDT1W4C



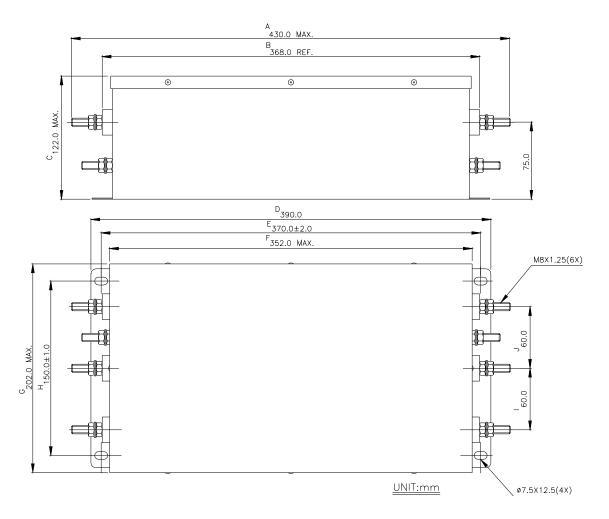
Order P/N: 26TDT1W4C



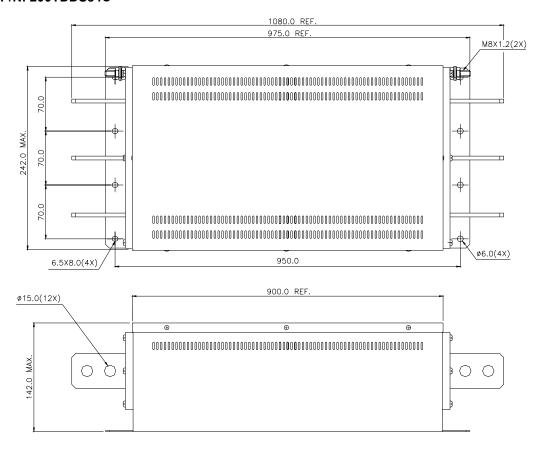
Order P/N: 50TDS4W4C



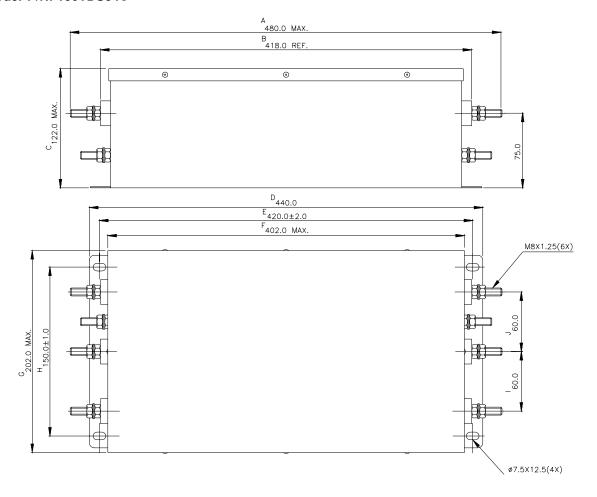
Order P/N: 100TDS84C



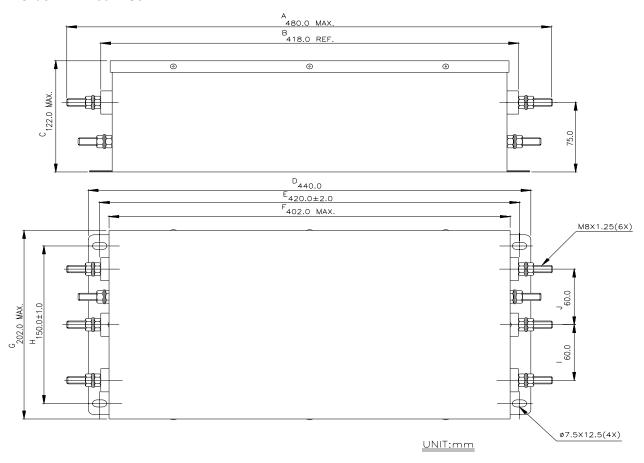
Appendix B 주변기기 | Order P/N: 200TDDS84C



Order P/N: 150TDS84C



Order P/N: 180TDS84C



Appendix C 적절한 AC 모터 드라이브 선정법

올바른 AC 모터 드라이브의 선택은 매우 중요합니다. 그리고 제품 수명에 큰 영향을 미칩니다. 만약 AC 모터 드라이브의 용량이 너무 크면 모터를 완벽하게 보호할 수 없을 것이며 심지어 모터에 손상을 가져다 줄 수 있습니다. 만약 AC 모터 드라이브의 용량이 너무 작으면 모터의 역할을 수행할 수 없을 수 있으며 AC 모터 드라이브는 과부하로 인해 손상을 입을 수 있습니다

그러나 단순히 모터와 같은 동일한 용량의 AC 모터 드라이브를 선정한다면 사용자는 요구하는 결과를 못 얻을 수 있습니다.

그러므로 제품을 설정하는 디자이너는 (전기)부하 유형, (전기)부하 속도, (전기)부하 특성, 가동 방법, 정격 출력, 정격 속도, 부하 전기 용량의 변화 그리고 힘 등의 모든 조건들을 포함하여 고려하여야 합니다. 뒤에 오는 목록 표는 당신이 고려해야 하는 필요한 소스들을 목록으로 만든 것입니다.

항목		관련 사양				
		속도 및 토크 특성	시간 등급	과부하 용량	시작 토크	
부하 종류	마찰 부하와 무게 부하 액체(점성) 부하 관성 부하 송전 부하	•			•	
부하 속도와 토크 특성	일정한 토크 일정한 출력 감소하는 토크 감소하는 출력	•	•			
부하 특성	일정한 부하 충격 부하 반복적인 부하 높은 개시 토크 낮은 개시 토크	•	•	•	•	
연속 조작, 단시간 중간/낮은 속도에			•	•		
최대 출력 전류(순 일정한 출력 전류(최대 주파수, 기본	연속적인)	•		•		
전력 공급 변압기 용량 또는 백분율 임피던스(전기저항) 전압 변화와 불균형 상(페이즈)의 수, 단순한 상(페이즈)보호 주파수				•	•	
기계적인 마찰, 배				•	•	
기관의 효율 주기	수정					

Appendix C 적절한 AC 모터 드라이브 선정법 |

C.1 용량 공식

1. 1 개의 AC 모터 드라이브가 1 개의 모터를 작동시킬 때

시작 용량은 AC 모터 드라이브의 정격 용량 X 1.5 보다 작아야 합니다.

The starting capacity =

$$\frac{k \times N}{973 \times \eta \times \cos \varphi} \left(T_L + \frac{GD^2}{375} \times \frac{N}{t_A} \right) \le 1.5 \times the _capacity _of _AC _motor _drive(kVA)$$

2. AC 모터 드라이브가 두 개 이상의 모터를 작동시킬 때

2.1 시작 용량은 AC 모터 드라이브의 정격 용량 보다 작아야 합니다.

The starting capacity =

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \varphi} \left[n_{\tau} + n_{s} \left(k_{s-1} \right) \right] = P_{C1} \left[1 + \frac{n_{s}}{n_{\tau}} \left(k_{s-1} \right) \right] \leq 1.5 \times the \ _capacity \ _of \ _AC \ _motor \ _drive(kVA)$$

■ 가속 시간 ≥60 초s

The starting capacity=

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \varphi} [n_{\tau} + n_{s}(k_{s-1})] = P_{C1} \left[1 + \frac{n_{s}}{n_{\tau}} (k_{s-1}) \right] \leq the _capacity _of _AC _motor _drive(kVA)$$

2.2 전류는 AC 모터 드라이브의 정격 전류보다 작아야 합니다.(A)

$$n_T + I_M \left[1 + \frac{n_S}{n_T} (k_{S-1}) \right] \le 1.5 \times the_rated_current_of_AC_motor_drive(A)$$

■ 가속 시간 ≥60 초s

$$n_T + I_M \left[1 + \frac{n_S}{n_T} (k_{S-1}) \right] \le the_rated_current_of_AC_motor_drive(A)$$

2.3 지속적으로 작동할 때

■ 필요 부하 용량은 AC 모터 드라이브의 용량보다 작아야 합니다.(kVA) 부하 용량의 필요조건=

$$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \varphi} \le the_capacity_of_AC_motor_drive(kVA)$$

■ 모터용량은 AC모터 드라이브의 용량보다 작아야 합니다

$$k \times \sqrt{3} \times V_M \times I_M \times 10^{-3} \le the_capacity_of_AC_motor_drive(kVA)$$

■ 전류는 AC 모터 드라이브(A)의 정격전류보다 작아야 합니다 (A)

$$k \times I_M \le the \ rated \ current \ of \ AC \ motor \ drive(A)$$

기호 설명

P_M : 부하 모터 샤프트 출력(kW)

η : 모터 능률(정상적으로, 약 0.85)

cos*ϕ* : 모토 동력 계수(정상적으로, 약 0.75)

 V_M : 모터 정격 전압(V)

*I*_M : 모터 정격 전류(A), 상업용 전력으로

k : 수정 계수는 전류 뒤틀림 계수(1.05-1.1 PWM) 방법에서 도출)에서 출력된다.

*PC*1 : 모터 용량(kVA)

 $k_{\rm S}$: 개시 모터 정격 전류

*n*_T : 평행한 모터의 수

ns : 동시 시동한 모터의 수

 GD^2 : 총 관성(GD^2) 은 모터 갱구($kg m^2$)에서 출력 되었다.

T_L : 부하 토크

*t*_A : 모터 가속도 시간

N : 모터 속도

C.2 일반 주의 사항

선택 노트

- 1. AC 모터 드라이브가 큰 용량의 변압기(600kVA 또는 이상) 와 연결될 때 또는 상 선도 축전기가 전환될 때, 과잉 고 전류가 전력입력 회로에서 일어날 수 있습니다. 그리고 변환기 단면은 손상을 입을 수도 있습니다. 이를 피하기 위해서는, AC 모터 드라이브 메인에서 전류를 감소시키고 입력 전력 효율성을 향상시키기 위하여 조치를 취한 후 AC 입력 리액터(선택사항)를 사용하십시오.
- E별한 모터가 사용되거나 혹은 1 개 이상의 모터가 평행하게 1 개의 AC 모터 드라이브와 운용될 때, AC 모터 드라이브의 전류를 다음과 같이 선택 하십시오.
 AC 모터 드라이브 전류≥1.25x(정격 전류 모터의 합계).
- 3. 모터의 개시 그리고 가속/감속 특성은 정격 전류와 AC 모터 드라이브의 과부하 보호에 의해 제한됩니다. D.O.L. (직접 온라인)과 비교 했을 때, AC 모터 드라이브의 낮은 토크 출력이 예상됩니다. 만약 높은 개시 토크가 필요하다면(예를 들어 엘리베이터, 믹서, 공구기계, 등등) 높은 용량의 모터 드라이브를 사용하십시오. 혹은 모터와 AC 모터 드라이브의 용량을 증가시키십시오.
- 4. 드라이브 중에 에러가 일어났을 때, 보호 회로는 활성화 될 것입니다. 그리고 AC 모터 드라이브 출력은 꺼지게 됩니다. 그리고 나서 모터는 멈출 것입니다. 비상 정지를 위하여 외부로부터의 기계적인 브레이크가 모터의 빠른 정지를 위하여 필요 합니다.

파라미터 설정 노트

AC 모터 드라이브는 디지털 키패드를 장착하고 출력 주파수 400Hz(몇몇 모델은 더 습니다.)

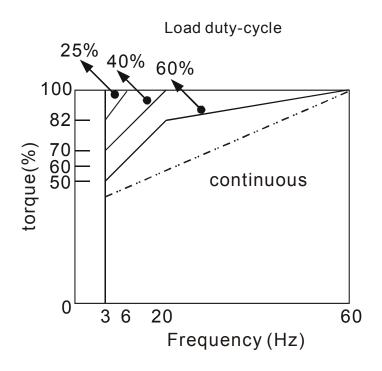
- 까지 가동될 수 있습니다. 조정 과실은 위험한 상황을 초래 할 수 있습니다. 안전을 위해, 높은 한계 주파수 기능 이용을 적극 추천합니다.
- 2. 높은 DC 제동 운용 전압과 긴 운용 시간은(저주파일 때) 모터의 과열을 초래 할 수 있습니다. 이 경우, 외부 모터 냉각을 적극 추천합니다.
- 3. 모터 가속/감속 시간은 모터 정격 토크, 부하 토크 그리고 부하 관성에 의하여 결정됩니다.
- 4. 스톨 예방 기능이 활성화 된다면 가속/감속 시간은 AC 모터 드라이브가 핸들 할 수 있는 길이로 자동 확장됩니다. 모터가 높은 부하 관성을 가지고 속도를 줄이고자 한다면 이는 정해진 시간 안에 AC 모터 드라이브에 의해 핸들 될 수가 없습니다. 또한 외부 제동 장치와 제동 단위를 모델에 따라 핸들하십시오. (이는 짧아진 감속 기간에만 적용) 혹은 모터와 AC 모터 드라이브 둘 다 용량을 증가 시켜 사용하십시오.\

C.3 알맞은 모터 선택 방법

표준 모터

AC 모터 드라이브로 표준 3 상 인덕션 모터를 작동시킬 때느느 아래의 사항에 주의하십시오:

- 1. 에너지 손실이 모터용 인버터보다 큽니다
- 2. 장시간 저속으로 운영하는 모터를 피하십시오. 이 같은 조건하에 모터의 온도는 모터의 팬에 의해 생성되는 제한된 공기흐름에 의해 모터 정격보다 높을 수 있습니다. 때문에 외부 모터 냉각을 고려하십시오.
- 3. 표준 모터가 장시간 동안 저속으로 운용될 때, 출력 부하를 줄여야 합니다.
- 4. 표준 모터의 부하 허용범위는 다음과 같습니다:



- 5. 100% 토크가 저속에서 요구된다면 특별한 변환장치를 사용하는 것이 필요할 수 있습니다.
- 6. 운용하는 속도가 표준 모터의 정격속도(60Hz)를 초과 한다면 모터 역학 균형과 로터 내구시간은 고려 되어야만 합니다.
- 7. 상업적인 모터 전력 공급 대신에 AC 모터 드라이브가 운용될 때 모터 토크의 특성은 변화합니다. 연결된 기계의 부하 토크 특성을 체크 하십시오.
- 8. VFD 시리즈의 높은 반송 주파수 PWM 컨트롤 때문에 다음의 모터진동 문제들에 주의를 기울이십시오:

Appendix C 적절한 AC 모터 드라이브 선정법 |

- 모터 속도가 50Hz 혹은 60Hz를 넘을 때 모터의 팬은 매우 시끄러울 것입니다.
- 모터 불안정: 50이나 60 Hz 아상의 주파수에서의 작동은 특별한 주의가 필요합니다.
- *동조를 피하기 위해서 스킵주파수를 사용하십시오..*
- 9. 모터 속도가 50 이나 60Hz를 초과하면 모터 팬의 소음이 클 것입니다.

특수 모터:

1. Pole-changing (Dahlander) 모터:

정격 전류는 표준 모터와 다릅니다. 가동 전에 검사하고 AC 모터 드라이브의 용량을 주의 깊게 선정하십시오. 폴 수를 바꿀 때 모터는 우선 정지하여야 합니다. 만약 가동하는 동안에 과전류가 일어나거나 혹은 회생 전압이 너무 높을 경우 모터의 가동을 멈추어 주십시오 (coast).

2. 수중용 모터:

정격전류가 표준 모터보다 높을 경우 가동 전에 미리 체크하십시오. 그리고 AC 모터 드라이브의 용량을 주의 깊게 선택 하십시오. AC 모터 드라이브와 모터 사이의 긴 모터 케이블에 유효 모터 토크는 감소합니다.

3. Explosion-proof (Ex) 모터:

이는 안전한 곳에 설치되어야 합니다. 그리고 배선은 (전, 이전) 요구사항을 따라야합니다. 델타 AC 모터 드라이브는 특별한 주의를 필요로 하는 지역에 적합하지 않습니다.

4. Gear reduction 모터:

감소 변속기의 기름을 바르는 방법 그리고 연속 조작을 위한 속도 범위는 브랜드에 따라 다를 것입니다. 저속과 고속으로 장시간 동안 운용하기 위해서 기름을 쳐주는 기능은 세심한 주의를 필요로 합니다.

5. Synchronous 모터:

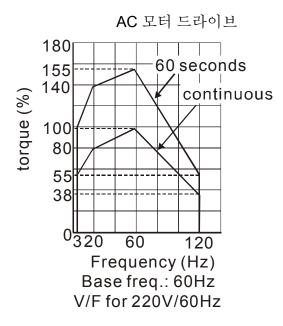
정격 전류와 개시 전류는 표준 모터들보다 높습니다. 작동 전에 체크하십시오. 그리고 AC 모터 드라이브의 용량을 주의 깊게 체크하십시오. AC 모터 드라이브가 1개 이상 작동될 때 시작할 때와 모터를 바꿔줄 때 세심한 주의를 기울여 주십시오.

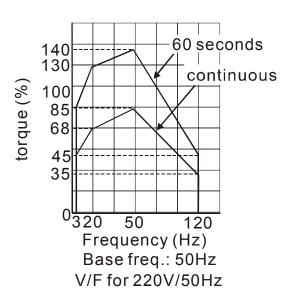
송전 메커니즘

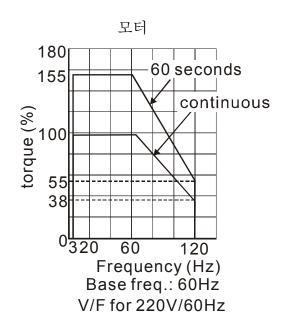
기어감속 모터, 변속기, 벨트 그리고 체인 등등 저속에서 장기간 운영할 경우 윤활유 감소에 세심한 주의를 기울여 주십시오. 50/60Hz 혹은 그 이상에서의 높은 속도에서 운영될 때 소음과 진동을 감소 시키는 기능은 줄어들 수 있습니다.

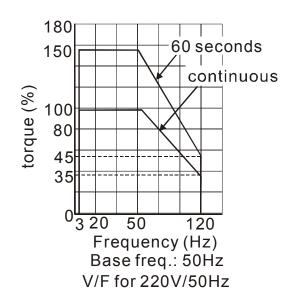
모터 토크

AC 모터 드라이브 및 상업 주역 전력에 의해 운영되는 모터의 토크 특성은 다릅니다. 아래에서 표준 모터(4-pole, 15kW)의 토크 속도 특성을 보실 수 있습니다:









Appendix C 적절한 AC 모터 드라이브 선정법 |

This page intentionally left blank.