



**Maximum Value for OEMs<sup>SM</sup>**

## **MOSCON-G5**

설치 매뉴얼

**Model: CIMR-G5**

200V 급 : 0.4~75kW (1.2~110kVA)

400V 급 : 0.4~300kW (1.4~460kVA)



## . 목 차 .

◆ 안전상의 주의.....	1
■ 현품 도착시의 확인.....	1
■ 설치.....	1
■ 배선.....	1
■ 운전조건(정수)의 설정.....	1
■ 시운전.....	2
■ 보수·점검.....	2
■ 기타.....	2
■ 관련 설명서.....	2
◆ 취급.....	2
■ 제품 도착시의 확인항목.....	2
■ 외형 치수 및 설치 치수.....	3
■ 설치장소.....	4
■ 설치 방향과 주변 공간.....	4
◆ 배선.....	4
■ 주회로 단자의 배선.....	4
■ 제어회로단자의 배선.....	5
■ 상호 접속도.....	6
◆ 디지털 오퍼레이터.....	8
■ 디지털 오퍼레이터의 기능 (JVOP-130).....	8
■ 디지털 오퍼레이터의 기능 (JVOP-132K).....	9
■ 디지털 오퍼레이터의 기능 (JVOP-135K).....	10
■ 디지털 오퍼레이터에 의한 운전 예.....	11
■ 모니터 항목의 표시방법.....	12
◆ 시운전.....	13
■ 시운전시의 주의사항.....	13
◆ 정수 일람표.....	13
◆ 정수 설정.....	15
■ 운전 전에 확인하는 항목.....	16
■ 운전조건을 설정한다.....	17
■ 정지방법을 선택한다.....	19
■ 외부와의 인터페이스 회로를 구성.....	20
■ 모터의 토오크를 조정한다.....	21
■ 모터를 보호한다.....	21
◆ 보호기능.....	23
■ 이상 검출.....	23
■ 경고(Alarm) 검출 - 점멸표시.....	24
■ 조작시의 이상 (Operation Error).....	25
◆ JVOP-132K, 135K.....	26
■ 인버터 용량 설정표.....	26
■ JVOP-135K를 이용한 정수의 복사.....	26
◆ 오토-튜닝 (Auto-tuning, 모터 상수의 자동추정).....	29
■ 오토-튜닝 실행 절차.....	29
■ 오토-튜닝에서의 이상 증상 및 대책.....	29
◆ 표준사양 및 Option.....	30
■ 인버터 표준 사양표.....	31
■ Option 품목 및 주변기기.....	32
◆ 보수와 점검.....	34
■ 보수와 점검.....	34

## MOSCON-G5

형식 : CIMR-□□□□G5

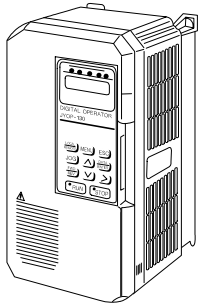
200V급 0.4~110kW (1.2~160kVA)

400V급 0.4~300kW (1.4~460kVA)

금번에 MOSCON-G5 시리즈 인버터를 구입하여 주셔서 감사합니다.

MOSCON-G5 시리즈를 바르게 취급하기 위해, 사용(설치, 운전, 보수, 점검 등) 전에, 반드시 본서의 내용을 읽어주시기 바랍니다. 또, 제품에 대한 안전의 정보, 주의사항을 숙지하신 후 사용하여 주십시오.

본서는, 최종적으로 본 제품을 사용하시는 분의 손 가까이에 비치하여 두고 사용하여 주십시오.



### ◆ 안전상의 주의

- 본서에 게재되어 있는 도해는, 세부를 설명하기 위해, 커버 또는 안전을 위한 부착물을 제거한 상태로 묘사되어 있는 경우가 있습니다. 본 제품을 운전할 때에는 반드시 규정된 커버나 차폐물을 원 상태로 되돌리고 이 취급설명서에 따라 운전하십시오.
- 취급설명서에 게재되어 있는 그림은 대표적 사례로써 구입하신 제품과 다른 경우가 있습니다.
- 취급설명서는 제품의 개량과 사양 변경 및 취급설명서 자체를 개선하기 위하여 때때로 변경 할 수 있습니다.
- 손상이나 분실 등으로 취급설명서를 주문할 경우에는 당사 대리점이나 뒷 표지에 기재된 가까운 당사 영업소 전화 번호를 보고 연락하여 주십시오.
- 제품에 부착되어 있는 명판이 떨어졌거나 파손된 경우는, 당사 대리점 또는 본서에 기재된 가장 가까운 대리점에 명판을 주문하여 주시기 바랍니다.

본 매뉴얼에서는 안전에 관련된 내용에 따라서 다음과 같은 심볼 마크를 사용하고 있습니다.

안전에 관련된 심볼 마크가 있는 내용은 중요 사항을 기재하고 있으므로 반드시 지켜주십시오.

**⚠위험** 취급을 잘못된 경우에, 위험한 상황이 일어날 수 있으며 사망, 또는 중상을 당할 가능성이 예상되는 경우

**⚠주의** 취급을 잘못된 경우에, 위험한 상황이 일어날 수 있으며, 중상 또는 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손해가 발생 할 수 있는 경우

한편, <주의>로 기재된 사항이더라도, 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다.

### ■ 현품 도착시의 확인

#### ⚠주의

- 손상되거나 부품이 누락된 제품은 설치하지 말아 주십시오. 부상을 당할 우려가 있습니다.

### ■ 설치

#### ⚠주의

- 인버터를 운반할 때는 본체 케이스 하단부를 잡고 운반하여 주십시오. 만약 인버터의 앞 커버를 쥐게 되면 인버터의 본체가 떨어져 부상을 당할 수 있습니다.
- 인버터는 반드시 금속이나 비 가연성 물질에 부착하여 주십시오. 인버터를 가연성 물질에 부착 할 경우 화재가 발생 할 우려가 있습니다.
- 한 판넬 내에 한 대 이상의 인버터를 설치할 경우는, 냉각팬이나 다른 냉각 장치를 설치하여 인버터로 유입되는 공기의 온도가 45°C 이하가 되도록 하여 주십시오. 과열에 의해, 화재나 다른 사고를 유발 할 수 있습니다.

### ■ 배선

#### ⚠위험

- 배선하기 전에, 입력전원이 OFF로 되어 있는지를 확인하여 주십시오. 감전이나 화재의 우려가 있습니다.
- 배선은 전기 공사의 전문가가 행하여 주십시오. 감전이나 화재의 우려가 있습니다.
- 접지 단자는 반드시 접지하여 주십시오. (200V급 : 제3종 접지(100Ω이하), 400V급 : 특수 제3종 접지(10Ω이하)) 감전이나 화재의 우려가 있습니다.
- 비상정지 회로의 배선을 한 경우, 배선 후 반드시 동작을 확인하여 주십시오. 그렇지 않으면 부상을 당할 우려가 있습니다. (배선은 사용자 책임입니다.)
- 출력 단자에 손을 접촉하거나, 출력선을 인버터 케이스에 접촉하지 않도록 하여 주십시오. 또, 출력선을 단락시키지 마십시오. 감전이나 지락이 발생하여, 위험합니다.
- 삼상 교류모터 이외의 부하에는 사용하지 마십시오.

#### ⚠주의

- 교류 주회로 전원이 인버터의 정격 전압과 일치하는지 반드시 확인하여 주십시오. 부상이나 화재의 우려가 있습니다.
- 인버터에 내전압 시험은 하지 마십시오. 반도체 소자 등이 파손 될 수 있습니다.
- 제동저항기, 제동저항기 유니트, 제동유니트를 접속하는 경우는 상호 배선 예와 같이 접속하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 단자의 나사는 지정된 체결 토크로 체결하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 출력 단자 U, V, W에 전원을 연결하지 마십시오. 출력 단자에 전원을 인가하면, 내부의 인버터부가 파괴 됩니다.
- 출력 회로에 진상 콘덴서나 LC/RC 노이즈 필터를 접속하지 마십시오. 이러한 부품이 연결되면 인버터의 파손, 내부 부품의 소손이 발생할 수 있습니다.
- 출력 회로에 전자 개폐기, 전자 접촉기를 접속하지 마십시오. 인버터의 운전 중에 부하를 연결하면 돌입 전류에 의하여 인버터 내부의 과전류 보호 회로가 동작합니다.

## ■ 운전조건(정수)의 설정

### ⚠주의

- 오토-튜닝을 행하는 경우는,모터를 부하(기계,설비)에서 분리하여 주십시오.
- 모터가 회전하여,부상이나 기기에 파손의 우려가 있습니다. 또,모터가 부하에 연결된 상태에서는 모터의 정수가 정확히 설정되지 않습니다.

## ■ 시운전

### ⚠위험

- 전면 커버가 부착되어 있는지를 확인한 이후,전원을 인가하여 주십시오. 운전 중에는 전면 커버를 제거하지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 이상 재기동 기능을 선택한 경우에는,기계에 접근하지 마십시오. 이상에 의한 정지시,갑자기 재시동 될 수 있습니다. (재기동되더라도 사람이 안전하도록 설비를 설계하여 주십시오.) 부상의 우려가 있습니다.
- 별도의 비상정지 스위치를 준비하여 주십시오. (오.퍼레이터의 정지키는 그 기능이 설정되어있을 때만 유효합니다.) 부상의 우려가 있습니다.
- 운전신호가 OFF 되었는지를 확인한 후,이상 경보를 해제하여 주십시오. Run 신호가 ON된 상태로 경보를 해제하면 기계가 갑자기 재시동 될 수 있습니다. 부상의 우려가 있습니다.

### ⚠주의

- 다이캐스트의 방열 핀이나 제동저항기,제동저항기 유니트는 뜨거우니 만지지 마십시오. 화상의 우려가 있습니다.
- 운전하기 전에,모터나 기계가 사용 허용범위 내에 있는가를 확인하여 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.
- 필요시,별도의 홀딩 브레이크를 준비하여 사용하여 주십시오. 비상시나 전원 차단시,또는 인버터의 이상 발생시,외부 지령에 의한 홀딩 브레이크가 확실하게 잡히도록 하여 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.
- 승강기의 경우는,기계측의 낙하방지 등의 안전대책을 실시하여 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.
- 운전 중에는 신호 검사를 하지 마십시오. 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.
- 기기의 설정을 임의로 변경하지 마십시오. 본 인버터는,공장 출하시 적정한 설정이 되어 있습니다. 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.
- 18.5kW 이상의 400V급 인버터에 대해서는 입력 전압에 맞게 점퍼 컨넥터를 조정하여 주십시오.

## ■ 보수 · 점검

### ⚠위험

- 인버터의 단자에 임의로 손을 대지 마십시오. 고전압 단자가 있으므로 매우 위험합니다. 감전의 우려가 있습니다.
- 전원 인가 중에는 반드시 보호 커버를 부착하여 주십시오. 또,벗겨 낼 경우에는,반드시 배선용 차단기를 차단하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.

### ⚠위험

- 주회로 전원을 차단한 뒤,전면 커버에 지정된 시간이 경과한 후, CHARGE 표시등이 꺼진 것을 확인한 후부터 보수,점검을 하여 주십시오. 콘덴서에 전압이 남아 있으므로 위험합니다.
- 인가된 사람 이외에는,보수 · 점검,부품교체를 하지 마십시오. [작업 전에 신체에 부착된 금속물(시계,반지 등)을 빼 주십시오. 작업에는 절연 대책이 되어 있는 공구를 사용하여 주십시오.] 감전의 우려가 있습니다.

### ⚠주의

- 제어기판에는 CMOS-IC가 사용되고 있으므로, 취급시에는 충분한 주의가 필요합니다. 직접 만지는 경우,정전기에 의해 파괴되는 경우가 있습니다.
- 전원이 인가되어 있는 중에 배선을 변경하거나 커넥터를 착탈하지 마십시오. 부상의 우려가 있습니다.

## ■ 기타

### ⚠위험

- 절대 인버터를 개조하지 마십시오. 감전,부상의 우려가 있습니다.

## ■ 관련 설명서

명칭	자료번호
MOSCON-G5 사용자 설명서	CI003-UM

## ◆ 취급

## ■ 제품 도착시의 확인항목

제품이 입수되면 아래의 항목을 확인하여 주십시오.

확인 항목	확인 방법
제품이 주문내역과 일치하는가?	인버터 측면의 Nameplate의 ° 형식° 란을 확인하여 주십시오.
파손된 곳은 없는가?	전체의 외관을 검사하여 운송중의 상처가 없는지 확인하여 주십시오.
나사 등 체결부위가 느슨한 곳은 없는가?	필요한 경우 드라이버 등으로 확인하여 주십시오.

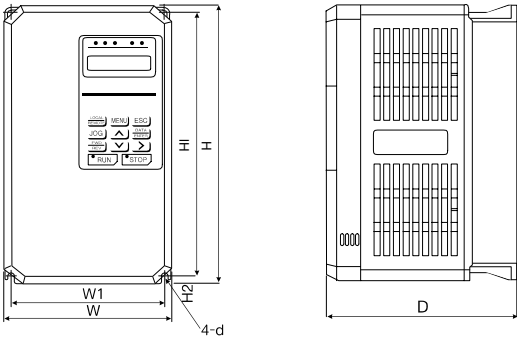
이상의 항목에 부적합한 점이 있으면,즉시 구입하신 대리점 또는 폐사의 영업소에 연락하여 주십시오.

[Nameplate의 예]

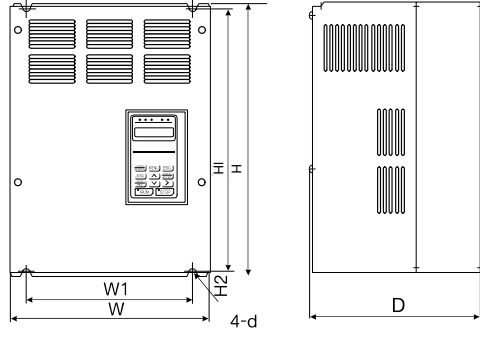
인버터 형식 →	MODEL : CIMR-20P4G5	← 인버터 사양
입력 사양 →	INPUT : AC 3PH 220-230V 50/60Hz	
출력 사양 →	OUTPUT : AC 3PH 0-230V 1.2kVA 3.2A	
중량 사양 →	MASS : 3.0kg PRG : S1114	
제조 번호 →	SER. NO : 2XG5XX001A-D90001	← 바코드 위치
	ROCKWELL AUTOMATION KOREA MADE IN KOREA	

## ■ 외형 치수 및 설치 치수

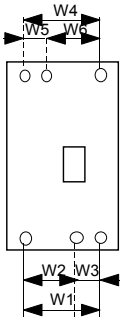
### ● 200V급/ 400V급 15kW 이하의 경우



### ● 200V급/ 400V급 18.5kW 이상의 경우

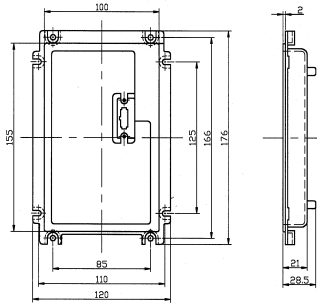


### ● 400V급 185-300kW의 경우



최대적용 모터용량[kW]	W1	W2	W3	W4	W5	W6
185, 220	750	440	310	850	285	565
300	750	440	310	873	298	575

### ● 외부 판넬 부착형 Bracket 치수



전압 계급	최대 적용 모터 용량	외형 및 취부 치수								직류 리액터						
		W	H	D	W1	H1	H2	대략 질량	부착홀							
200V 급	0.4	140	280	160	126	266	7.0	3	M5	옵션						
	0.75															
	1.5															
	2.2	140	280	180	126	266	7.0	4.5	M5							
	3.7															
	5.5															
	7.5	200	300	205	186	285	8.0	5.5	M6							
	11							6								
	15							250	380		225	236	365	7.5	11	M6
	18.5	325	450	285	275	435	7.5								28	
	22															
	30							425	675		350	320	650	12.5	61	M10
	37	62														
	45	475	800	350	370	775	12.5								80	M10
55	575							925	400	445	895	15.0	135	M12		
75																
90		666	973	415	600	940	15						152	M12	특수 주문 (x010018)	
110																
400V 급	0.4							140	280	160	126	266	7.0	3	M5	옵션
	0.75															
	1.5															
	2.2	140	280	180	126	266	7.0	4	M5							
	3.7							4.5								
	5.5							200	300	205	186	285	8.0	6	M6	
	7.5															
	11	250	380	225	236	365	7.5							11	M6	
	15															
	18.5							325	450	285	275	435	7.5	29	M6	
	22	31														
	30	325	625	285	275	610	7.5							44	M6	
	37															
	45							455	820	350	350	795	12.5	81	M10	
	55	82														
	75	575	925	375	445	895	15.0							135	M12	
	110							400	145							
	160							950	1450	435	-	1400	25	360	M12	
	185															
220																
300	960	1600	455	-	1550	25	420									

\*1. 반내 설치형 · 폐쇄 벽걸이형에 공통됩니다.

\*2. [● 400V급 185-300kW의 경우]를 참조하여 주십시오.

(주) 200V급/ 400V급 인버터의 냉각핀(핀 부위)을 반의 외부로 빼내어 설치하는 경우는, 부착치수가 필요합니다. 문의하여 주십시오.

냉각핀 노출형 등의 각 제품의 상세도는, 폐사 대리점 또는 영업소에 문의하여 주십시오.

## ■ 설치장소

아래의 조건을 만족하는 장소에 설치하여 주십시오.

설치방법	사용시의 주변온도	사용시의 주변습도
폐쇄 벽걸이형	-10~+40° C	90% RH 이하 (이슬맺힘 없을 것)
반내 설치형	-10~+45° C	

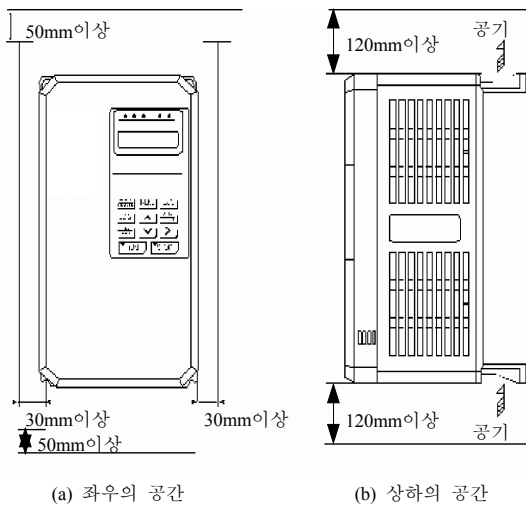
200V급/ 400V급 15kW 이하의 인버터를 반내 설치하는 경우는, 반드시 보호 커버(본체 상하부에 있음)를 장착하여 주십시오.

인버터를 설치할 경우는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

- Oil mist나 먼지 등이 떠다니는 좋지 않은 환경을 피하고, 청결한 장소에 설치하거나, 부유물이 침입할 수 없는 전 폐쇄형의 반내에 설치하여 사용하십시오.
- 인버터 내부에 금속 부스러기, 기름, 물 등의 이물질이 침입할 수 없도록 설치, 운전 시에 신경 써 주십시오.
- 목재 등의 가연물에 설치하지 마십시오.
- 방사성 물질, 가연물이 없는 곳에 설치하여 주십시오.
- 유해한 가스나 액체가 없는 곳에 설치하여 주십시오.
- 진동이 적은 곳에 설치하여 주십시오.
- 염분이 적은 곳에 설치하여 주십시오.
- 직사광선이 닿지 않는 곳에 설치하여 주십시오.
- 신뢰성을 높이기 위하여, 되도록 온도상승이 없는 환경에서 사용하여 주십시오. 상자 등의 폐쇄공간에 설치하는 경우는, 내부온도가 45° C 이상이 되지 않도록 냉각팬이나 쿨러를 설치하여 주십시오.
- 설치 작업 시에는 드릴 등의 금속 부스러기가 인버터 내부에 들어가지 않도록 인버터 윗부분에 커버를 씌워 주십시오.
- 설치 작업이 끝난 후에는 이러한 커버들은 반드시 벗겨내어 주십시오. 커버를 부착한 상태로 있으면, 통기성이 나빠지게 되어 인버터가 이상과열됩니다.

## ■ 설치 방향과 주변 공간

인버터의 냉각효과를 떨어뜨리지 않도록 하기 위해, 반드시 수직방향으로 설치하고, 아래의 그림과 같이 공간을 확보하여 주십시오.



상하, 좌우의 공간은, 반내 설치형(IP00)과 폐쇄 벽걸이형(IP20, NEMA1)에 공통입니다.

200V급/ 400V급 15kW 이하의 인버터를 반내 설치하는 경우는 반드시 상부 및 하부의 커버를 벗겨 주십시오.

200V급/ 400V급 30kW 이상의 인버터를 반내 설치하는 경우는 운반용 I-Bolt와 주회로 배선의 공간을 확보해 주십시오.

## ◆ 배선

### ■ 주회로 단자의 배선

#### ● 주회로단자의 기능

주 회로의 단자 기호별 기능은 아래의 표에 나타나 있습니다. 목적에 따라 바르게 배선하여 주십시오.

#### 200V급

목적	사용 단자	모델 : CIMR-□□□□G5
주 회로 전원 입력선	R(L1), S(L2), T(L3)	20P4~2075
인버터 출력선	U(T1), V(T2), W(T3)	20P4~2075, D030~D075 (전기종 공통)
직류 전원 입력선	⊕1-⊖	20P4~2022, D030~D075
제동 저항기 유니트 접속선	B1, B2	20P4~27P5
직류 리액터 접속선	⊕1-⊕2	20P4~2015
제동 유니트 접속선	⊕3-⊖	2011~2075, D030~D075
냉각 팬 전원 입력선	r,s	2018~2022
냉각 팬 전원 입력선 (제어 전원 입력선)	r,s	2030~2075, D030~D075
접지선	⊕	20P4~2075, D030~D075 (전기종 공통)

(주) 형식 CIMR-2030G5S ~ 2075G5S는 표준적인 직류 전원 입력에 대응하지 않습니다.

⊕3-⊖ 단자를 직류입력용으로 사용하는 경우는 별도의 조치가 필요하므로 문의하시기 바랍니다.

#### 400V급

목적	사용 단자	모델 : CIMR-□□□□G5
주 회로 전원 입력선	R(L1), S(L2), T(L3)	40P4~4300
인버터 출력선	U(T1), V(T2), W(T3)	40P4~4300, E055~E160 (전기종 공통)
직류 전원 입력선	⊕1-⊖	40P4~4045, 4185~4300, E055~E160
제동 저항기 유니트 접속선	B1, B2	40P4~4015
직류 리액터 접속선	⊕1-⊕2	40P4~4015
제동 유니트 접속선	⊕3-⊖	4018~4300, E055~E160
냉각 팬 전원 입력선	r,s	4018~4045
냉각 팬 전원 입력선 (제어 전원 입력선)	r,s200 : AC200~230V 입력 r,s400 : AC380~460V 입력	4055~4300, E055~E160
접지선	⊕	40P4~4300, E055~E160 (전기종 공통)

(주) 형식 CIMR-4055G5S ~ 4160G5S은 표준적인 직류 전원 입력에 대응하지 않습니다.

⊕3-⊖ 단자를 직류입력용으로 사용하는 경우는 별도의 조치가 필요하므로 문의하시기 바랍니다.

#### ● 사용전선 굵기와 적합한 압착단자

##### 200V급

회로	MOSCON-G5 CIMR-□□□□	단자 기호	단자 나사	선 굵기(주) mm <sup>2</sup>
주 회 로	20P4G5	R, S, T, ⊕, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U, V, W	M4	2~5.5
		⊕		
	20P7G5	R, S, T, ⊕, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U, V, W	M4	2~5.5
		⊕		
21P5G5	R, S, T, ⊕, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U, V, W	M4	2~5.5	
⊕	3.5~5.5			
22P2G5	R, S, T, ⊕, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U, V, W	M4	3.5~5.5	
⊕				

23P7G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M4	5.5	
	⊕			
25P5G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M5	8	
	⊕		5.5~8	
27P5G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M5	8	
	⊕		5.5~8	
2011G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M6	22	
	⊕		8	
2015G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M6	30	
	⊕		8	
2018G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M8	30	
	⊕		14	
	r,S	M4	0.5~5.5	
2022G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M8	38	
	⊕		14	
	r,S	M4	0.5~5.5	
G5A2030	R,S,T,U,V,W	M10	38~100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	22	
	r,S	M4	0.5~5.5	
G5A2037	R,S,T,U,V,W	M10	38~100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	22	
	r,S	M4	0.5~5.5	
G5A2045	R,S,T,U,V,W	M10	60~100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	22	
	r,S	M4	0.5~5.5	
G5A2055	R,S,T,U,V,W	M10	100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	30	
	r,S	M4	0.5~5.5	
G5A2075	R,S,T,U,V,W	M12	100~200	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	50	
	r,S	M4	0.5~5.5	
제어 회로	전기종 공통	1~33	M3.5	0.5~2

- (주) 1. 전선굵기는 75° C 동선으로서,정격전류값으로 선택합니다.  
2. 전선의 종류는,전력용 Cable(600V 비닐전선 등)으로 합니다.

### 400V급

회로	MOSCON-G5 CIMR-□□□□	단자 기호	단자 나사	선 굵기(주) mm <sup>2</sup>
주 회로	40P4G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M4	2~5.5
		⊕		
	40P7G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M4	2~5.5
		⊕		
	41P5G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M4	2~5.5
		⊕		
	42P2G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M4	2~5.5
		⊕		
	43P7G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M4	2~5.5
		⊕		3.5~5.5
	45P5G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M5	3.5~5.5
		⊕		
	47P5G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M5	5.5
		⊕		
4011G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M5	8~14	
	⊕	M6	8	
4015G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U,V,W	M5	8~14	
	⊕	M6,M8	8	

4018G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,3,U,V,W	M6	14	
	⊕	M8	8	
	r,S	M4	0.5~5.5	
4022G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M6	22	
	⊕	M8	8	
	r,S	M4	0.5~5.5	
4030G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M6	22	
	⊕	M8	8	
	r,S	M4	0.5~5.5	
4037G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M8	30	
	⊕	M8	14	
	r,S	M4	0.5~5.5	
4045G5	R,S,T,⊖,⊕1,⊕2,⊕3,U,V,W	M8	50	
	⊕	M8	14	
	r,S	M4	0.5~5.5	
G5A4055	R,S,T,U,V,W	M10	38~100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	22	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
G5A4075	R,S,T,U,V,W	M10	38~100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	22	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
G5A4110	R,S,T,U,V,W	M10	60~100	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	30	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
G5A4160	R,S,T,U,V,W	M12	100~200	
	⊖,⊕3	M8	-	
	⊕	M8	50	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
G5A4185	R,S,T,⊖,⊕1,⊕3,U,V,W	M16	250~325	
	⊕	M8	50	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
G5A4220	R,S,T,⊖,⊕1,⊕3,U,V,W	M16	325 또는 200×2P	
	⊕	M8	60	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
G5A4300	R,S,T,⊖,⊕1,⊕3,U,V,W	M16	250×2P 또는 325×2P	
	⊕	M8	60	
	r,S200,S400	M4	0.5~5.5	
제어 회로	전기종 공통	1~33	M3.5	0.5~2

- (주) 1. 전선굵기는 75° C 동선으로서,정격전류값으로 선택합니다.  
2. 전선의 종류는,전력용 Cable(600V 비닐전선 등)으로 합니다.

## ■ 제어회로단자의 배선

### ● 사용전선 굵기

제어용 신호선은 노이즈의 영향을 받지 않도록 50m 이하로 하고,전력선과는 멀리 떨어지도록 배선하여 주십시오.

주파수 지령을 외부로부터 입력하는 경우, Twist-pair Shield (외부 차폐 이중나선형) 선을 사용하여 주십시오.

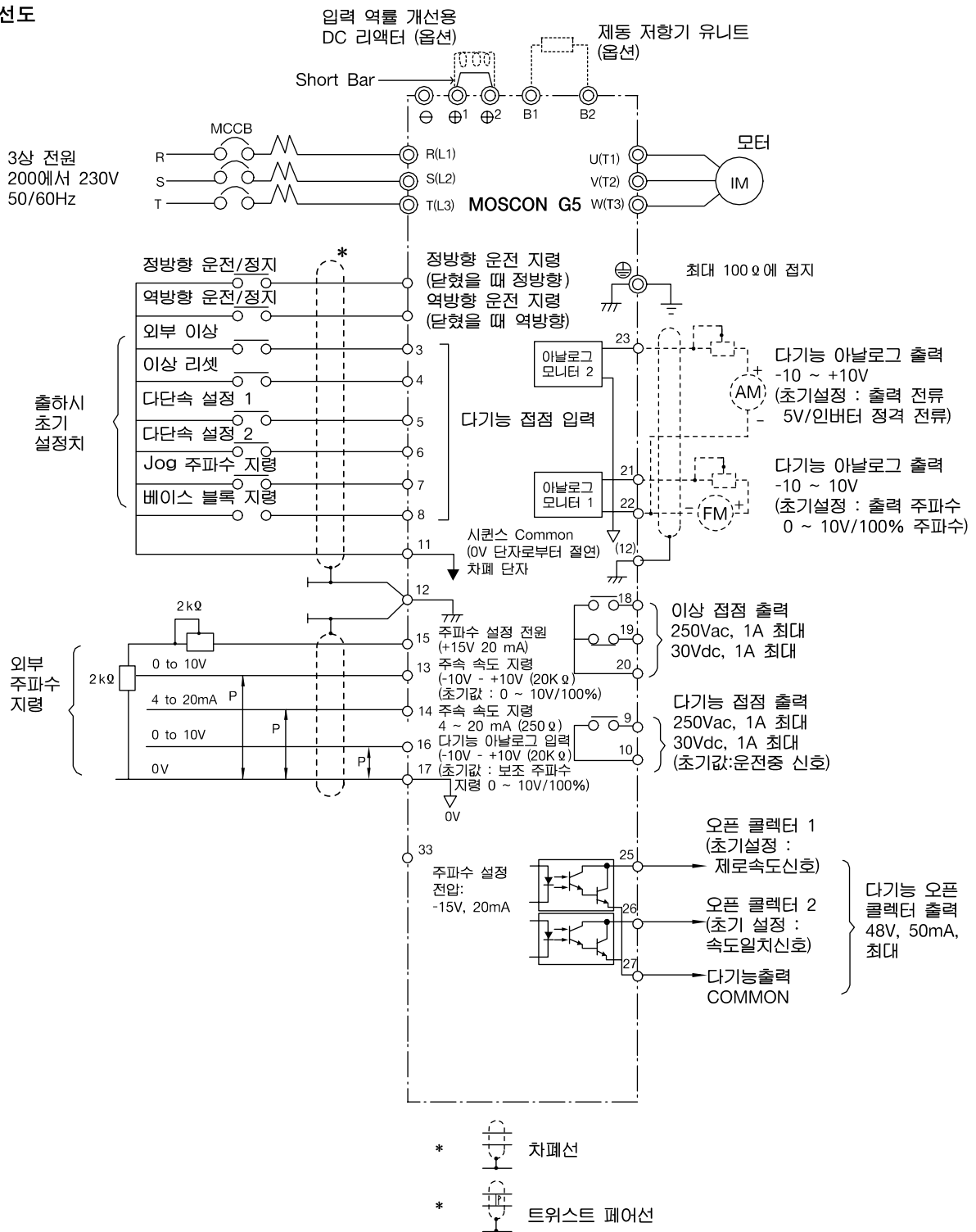
제어단자 번호와 전선 굵기는 아래의 표를 참조하여 주십시오.

단자 번호	단자 나사	전선 굵기(mm <sup>2</sup> )	배선 종류
1~11, 13~33	M3.5	연선:0.5~1.25 단선:0.5~1.25	· 실드 차폐 선,트위스트 선 · 계장용 폴리에틸렌 절연 비닐 실드 케이블
12(G)	M3.5	0.5~2	



# 상호 접속도

## 표준 결선도



- (주) 1. 단자 중 동심원 단자(◎)는 주회로, 원형 단자(○)는 제어회로를 나타냅니다.  
2. 제어회로단자 13과 14는 동시에 사용하지 마십시오.  
3. 제어회로단자 15,33의 +15V,-15V 전압의 출력 용량은 최대 20mA입니다.

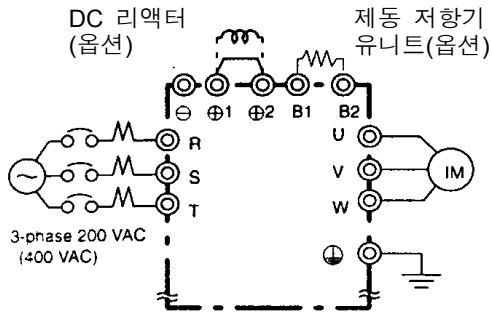
4. 시퀀스 입력신호(제어회로단자 1-8)가 무전압 점점 또는 NPN 트랜지스터에 의한 시퀀스 접속의 경우를 나타내고 있습니다.  
5. 주속 주파수지령의 출하시 설정은 전압지령입니다.  
6. 가속 아날로그 출력은 아날로그 주파수계, 전류계, 전력계 등의 표시계 전용입니다. 피드백 제어 등의 제어계에는 사용할 수 없습니다.

## 제어단자 배열

제어회로단자의 배열을 아래에 나타내었습니다.

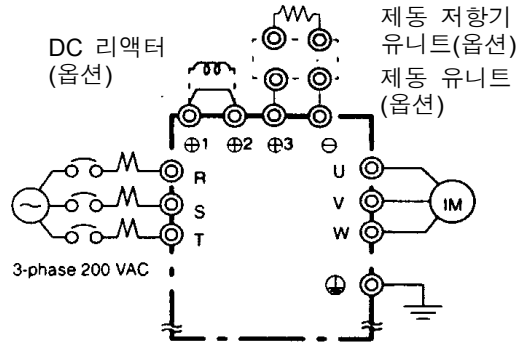
11	12(G)	13	14	15	16	17	25	26	27	33	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	21	22	23	9	10	

CIMR-20P4~27P5G5,40P4~4015G5



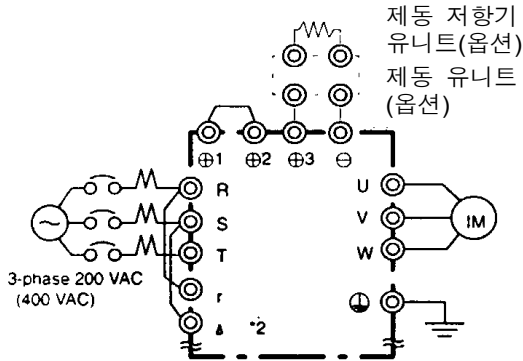
직류 리액터를 접속하기 전에 반드시 단락바를 제거합니다.

CIMR-2011G5,2015G5



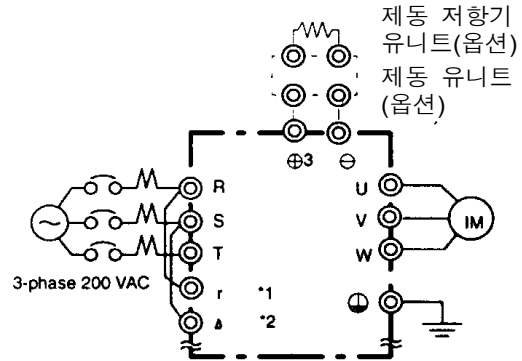
직류 리액터를 접속하기 전에 반드시 단락바를 제거합니다.

CIMR-2018,2022G5,4018~4045G5



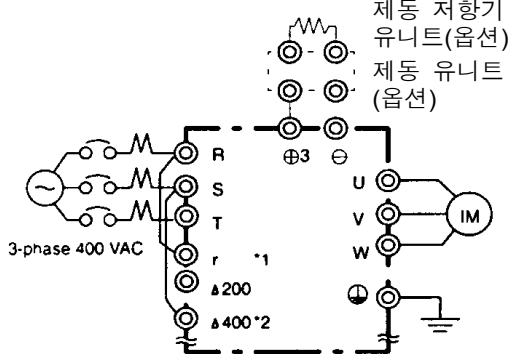
직류 리액터가 내장되어 있습니다.

CIMR-2030~2075G5



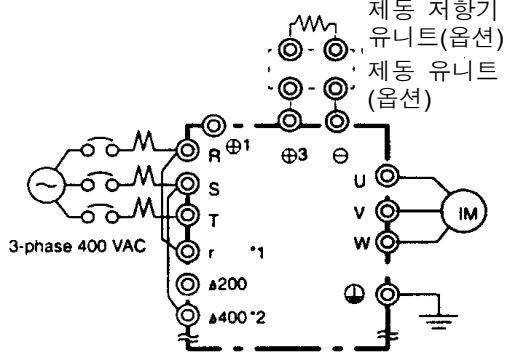
직류 리액터가 내장되어 있습니다.

CIMR-4055~4160G5



직류 리액터가 내장되어 있습니다.

CIMR-4185~4300G5



- \*1 제어전원의 경우 200V급 30~75kW (2030~2075)의 인버터에서는 r-s로부터 400V급 55kW~300kW (4055~4300)의 인버터에서는 r-s400으로 입력합니다. (기타 다른 기종에 대해서는 인버터 내부에서 제어전원을 공급합니다.)
- \*2 r-R,s(s400)-S는 단락시켜 출하하고 있습니다. 2018,2022,4018~4045 및 4185~4300 주회로에 직류전원으로부터 공급할 때는 단락배선 취부시 외부로 하여 주십시오.

# ◆ 디지털 오퍼레이터

## ■ 디지털 오퍼레이터의 기능 (JVOP-130)

### 조작모드 표시등

#### 운전모드 표시

운전(Drive) 모드 선택시 켜지며, 다른 모드에서는 꺼집니다.

#### 회전방향 표시

**FWD** : 정회전 지령일 때 켜짐  
**REW** : 역회전 지령일 때 켜짐

#### REMOTE 모드 표시

제어회로 단자로부터의 입력 모드를 선택한 경우에만 표시됩니다.

**SEQ** : 제어회로 단자의 운전지령이 유효한 경우 켜짐  
**REF** : 제어회로 단자 13, 14로부터의 주파수지령이 유효한 경우에 켜짐

### 운전모드 선택 키

운전모드가,

**REMOTE** (=제어 단자 회로)와 **LOCAL** (=디지털 오퍼레이터 운전)로 상호간에 전환됩니다.

(운전지령, 주파수지령을 제어회로 단자로 설정한 경우)

### 운전지령 키

디지털 오퍼레이터로 운전하는 경우의 운전지령 키입니다.

#### JOG (jog운전)

키를 누르고 있는 동안 정해진 속도로 운전됩니다.

#### FWD/REV (정회전/역회전 전환)

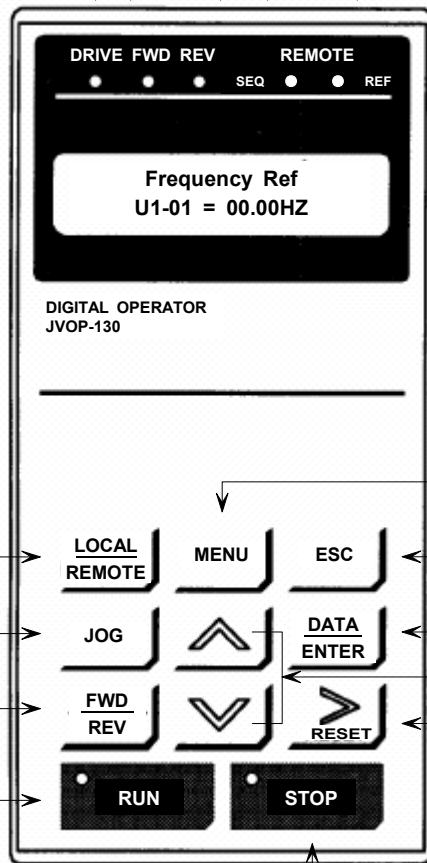
정회전과 역회전이 상호간에 전환됩니다.

#### RUN (운전지령)

누르면 좌측의 적색 표시등이 켜집니다.

#### STOP (정지지령)

누르면 좌측의 적색 표시등이 꺼집니다.



### 데이터 표시부

모니터링 데이터, 정수명 및 설정값을 표시합니다.  
 (2행 × 16문자)

### MENU(메뉴) 키

운전 · 프로그래밍모드의 표시를 전환합니다.

### ESC(Escape, 탈출) 키

'DATA/ENTER' 키를 입력하기 전의 상태로 돌아옵니다.

### DATA/ENTER(데이터.입력) 키

모드, 그룹, 기능, 정수의 명칭선택을 행합니다.

정수의 명칭표시 중에는, 각 정수의 설정값을 표시합니다. 설정 후 재차 누르는 것으로 설정값이 써 넣어 집니다.

### ∧ : Increment(증가) 키

### ∨ : Decrement(감소) 키

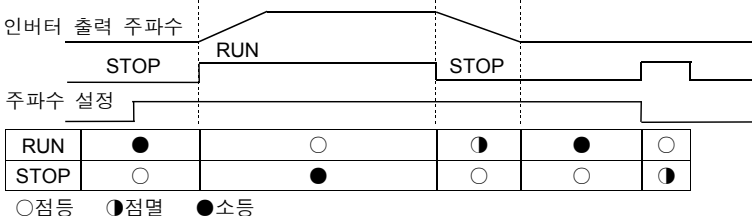
모드, 그룹, 기능, 정수의 명칭, 설정값 등의 선택을 행합니다.

### >/RESET(자리이동/해제) 키

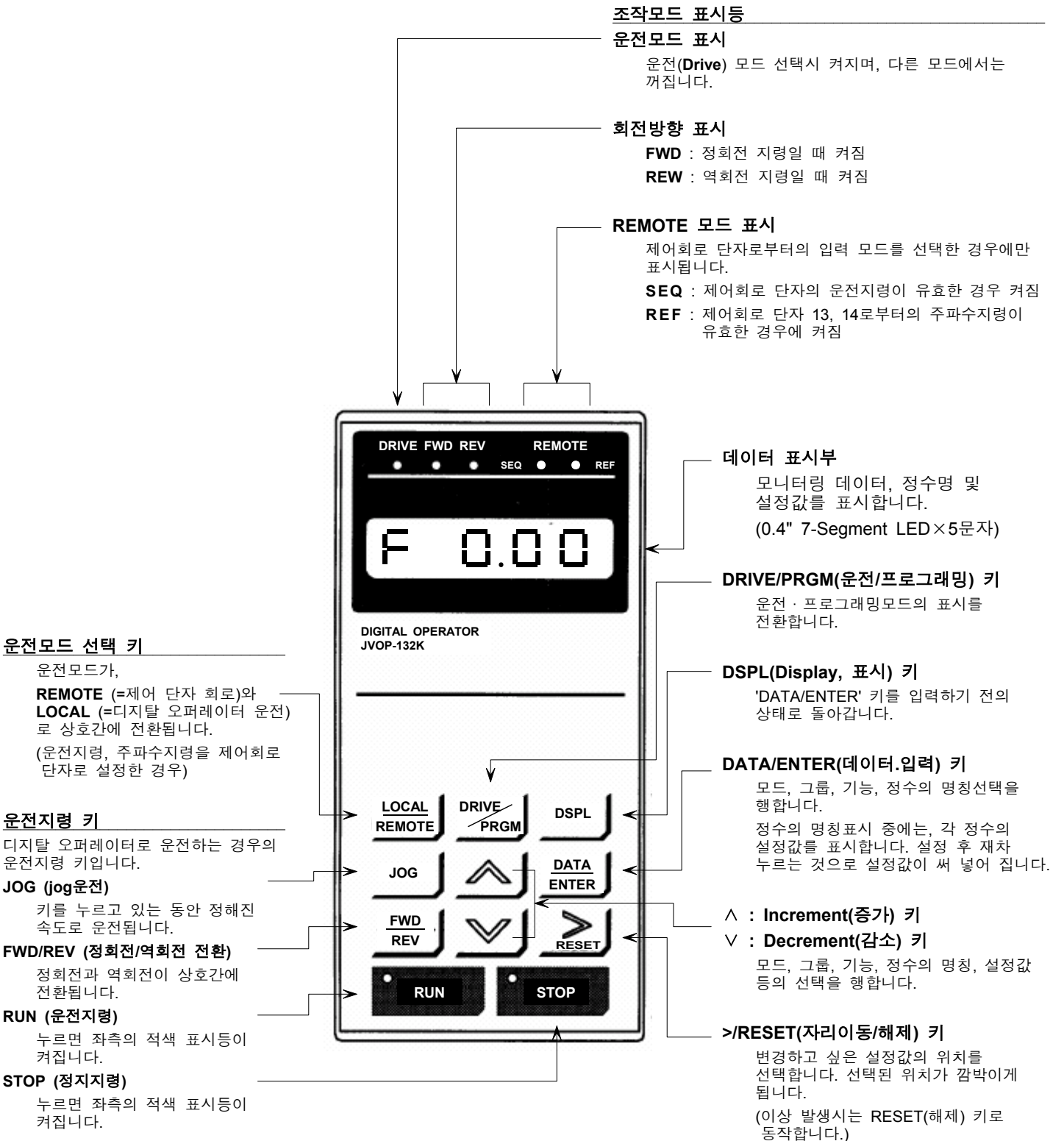
변경하고 싶은 설정값의 위치를 선택합니다. 선택된 위치가 깜박이게 됩니다.

(이상 발생시는 RESET(해제) 키로 동작합니다.)

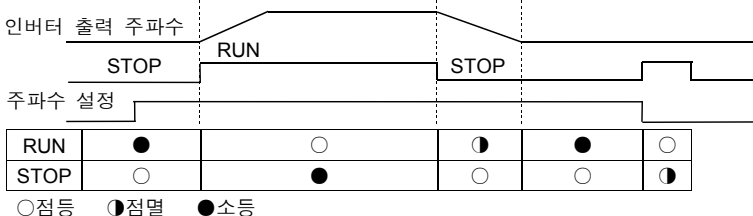
\* RUN과 STOP 표시등은, 운전상태에 따라서 '점등', '점멸', '소등'합니다.



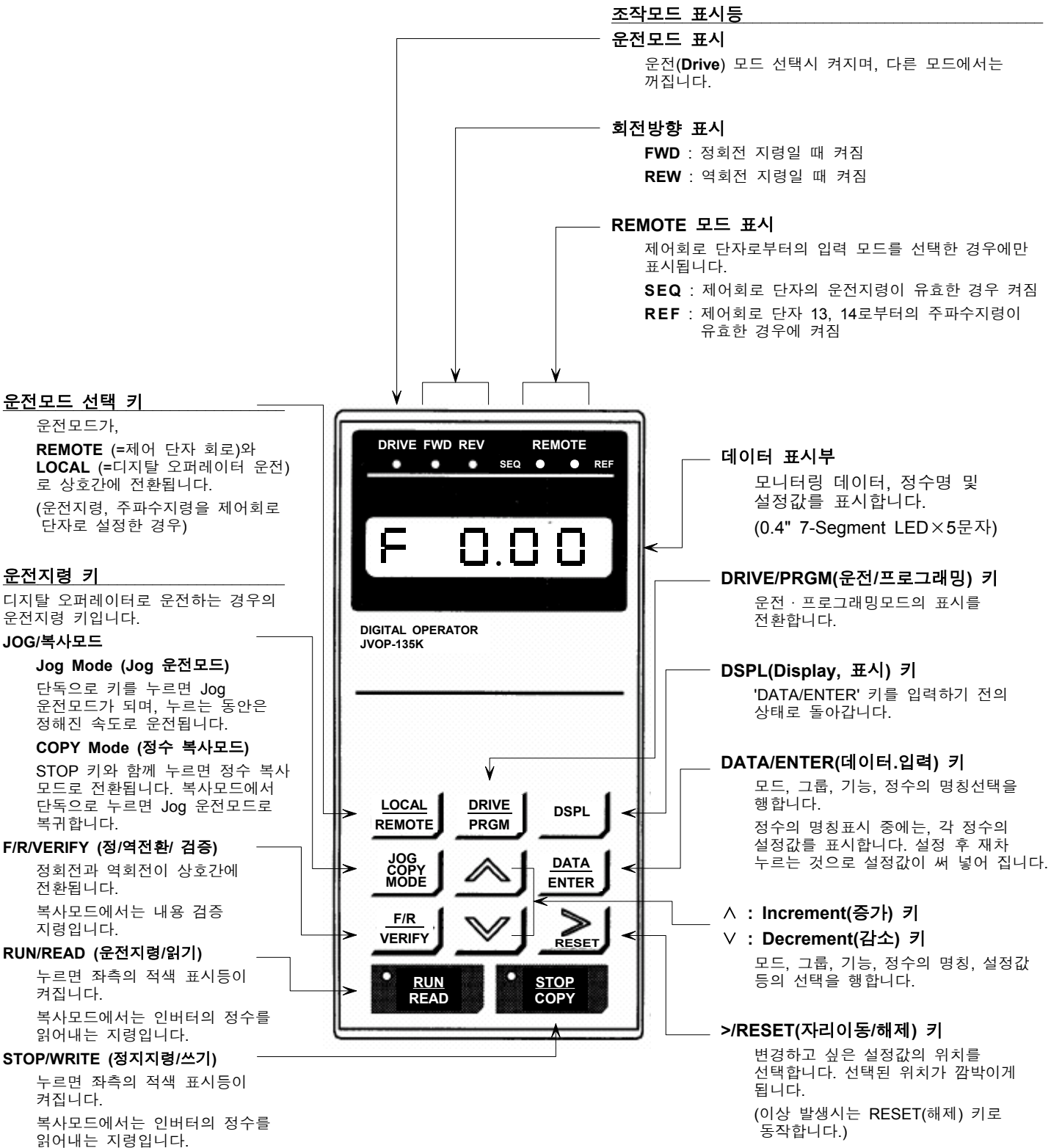
# ■ 디지털 오퍼레이터의 기능 (JVOP-132K)



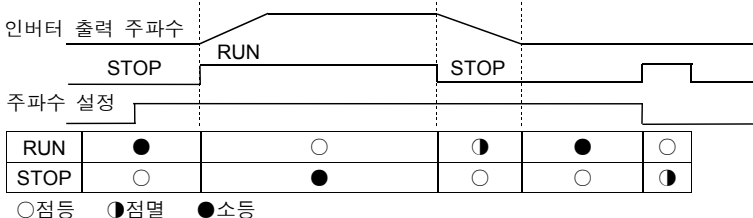
\* RUN과 STOP 표시등은, 운전상태에 따라서 '점등', '점멸', '소등'합니다.



# ■ 디지털 오퍼레이터의 기능 (JVOP-135K)



\* RUN과 STOP 표시등은, 운전상태에 따라서 '점등', '점멸', '소등'합니다.



■ 디지털 오퍼레이터에 의한 운전 예

순서	JVOP-130		JVOP-132K,135K		
	키 조작	오퍼레이터 표시	키 조작	오퍼레이터 표시	주파수지령외의 정수
<b>전원투입</b> · 주파수지령값 표시		Frequency Ref. U1-01= 0.00Hz		<b>U1-01</b>	<b>b1-01</b> (가속시간 변경의 경우)
<b>운전조건 설정</b> · LOCAL/REMOTE를 선택		REMOTE LED 소등 (SEQ, REF)		REMOTE LED 소등 (SEQ, REF)	
<b>정회전 Jog 운전</b> · 초기값 : 6Hz · Jog 운전조작 (키를 누르고 있는 동안만 운전됩니다.)					
<b>주파수 설정</b> · 지령값의 변경		Frequency Ref. 00.00Hz 변경 위치는 점멸		<b>000.00</b> 변경 위치는 점멸	<b>010.00</b> 변경 위치는 점멸
	로 설정값 변경	Frequency Ref. 015.00Hz	로 설정값 변경	<b>015.00</b>	<b>005.00</b>
· 설정값의 써 넣기		Entry Accepted Frequency Ref. 015.00Hz		<b>015.00</b> <b>015.00</b>	<b>__End</b> <b>005.00</b>
<b>모니터 기능 선택</b> · 출력주파수 모니터 표시를 선택		Frequency Ref. U1-01= 15.00Hz Output Freq. U1-02= 0.00Hz		<b>U1-01</b> <b>U1-02</b>	<b>b1-01</b>
<b>정회전 운전</b> · 운전조작 (15Hz)		Output Freq. U1-02= 15.00Hz RUN, FWD LED 점등 		<b>_15.00</b> RUN, FWD LED 점등 	
<b>역회전 운전</b> · 역회전 운전으로 절체		Output Freq. U1-02= 15.00Hz REV LED 점등		<b>_15.00</b> REV LED 점등	
<b>정지</b> · 감속정지		Output Freq. U1-02= 0.00Hz STOP LED 점등 (감속중은 RUN LED가 점멸) 		<b>__0.00</b> STOP LED 점등 (감속중은 RUN LED가 점멸) 	

■ 모니터 항목의 표시방법

순서	JVOP-130		JVOP-132K, 135K		비고
	키 조작	오퍼레이터 표시(결과)	키 조작	오퍼레이터 표시(결과)	
전원 투입					
모드 선택 메뉴 표시		* Main Menu * Operation		F60.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 운전 모드가 표시된다. JVOP-132K/135K는 지령주파수가 처음에 나타난다.</li> <li>· JVOP-132K/135K는 정수번호 또는 설정값 중 하나만 볼 수 있다.</li> <li>· 주파수지령을 설정할 때는 [DATA/ENTER]를 누르면 설정되는 수치가 접멸한다.</li> </ul>
운전 모드 선택				U1-01	
주파수지령값 설정·표시		Frequency Ref. U1-01= 60.00Hz			
				U1-02	
출력주파수 표시		Output Freq. U1-02= 60.00Hz		_60.00	
출력전류 표시		Output Current U1-03= 12.3A		_12.3A	
출력전압 표시		Output Voltage U1-06=200.0VAC		200.0v	
U2-□□		Function U2 Fault trace		U2-01	
U3-□□		Function U3 Fault History		U3-01	
U1-□□		Function U1 Monitor		U1-01	

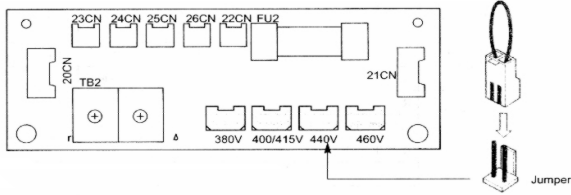
## ◆ 시운전

### ■ 시운전시의 주의사항

#### ● 전원 투입전의 조작전원 전압선택 커넥터의 설정 (400V 18.5kW 이상에 한정됨)

400V급 18kW 이상의 인버터의 경우는, E1-01(입력 전압 설정)을 설정한 후 사용하는 전압에 가장 가까운 선택 커넥터를 설정하여 주십시오. 출하시 설정은 440V입니다. 440V 이외의 경우는 다음의 순서로 선택 커넥터를 설정하여 주시기 바랍니다.

1. 전원이 OFF 되어 있는지 확인합니다.
2. 터미널 커버를 제거합니다.
3. 인버터에 공급되는 전원 전압에 해당하는 위치 (아래 그림 참조)에 커넥터를 삽입합니다.
4. 터미널 커버를 원래의 위치에 부착합니다.



#### ● 전원투입

반드시 이하의 항목을 확인 한 후, 전원을 투입하여 주십시오.

1. 전원 전압의 확인  
전원 전압이 맞는지 확인하여 주십시오.  
200V급 : 3상 교류 200-230V, 50/60Hz  
400V급 : 3상 교류 380-460V, 50/60Hz
2. 모터측 출력단자의 접속 확인  
모터로의 출력단자(U, V, W)와 모터가 확실히 접속되어 있는지를 확인하여 주십시오.
3. 인버터 제어회로단자에서의 접속확인  
인버터 제어회로단자와 제어장치가 확실히 접속되어 있는지를 확인하여 주십시오.
4. 제어회로 단자의 상태 확인  
제어회로 단자가 모두 OFF 상태(인버터가 운전되지 않도록)인지 확인하여 주십시오.
5. PG 속도제어 카드의 접속  
PG 속도제어카드를 사용하는 경우는, PG가 확실히 접속되어 있는지 확인하여 주십시오.
6. 부하의 상태 확인  
모터는 무부하 상태(기계에 접속되지 않은 상태) 인지를 확인하여 주십시오.

## ◆ 정수 일람표

기능	정수 번호	명칭	설정범위	출하시 설정	설정값
환경설정 모드선택	A1-00	오퍼레이터표시의 언어선택	0~6	1	
	A1-01	정수 접근레벨	0~4	2	
	A1-02	제어모드 선택	0~3	2	
	A1-03	초기화	0~3330	0	
	A1-04	Password	0~9999	0	
	A1-05	Password 설정	0~9999	0	
	A2-01~32	사용자 정수 설정	b1-01~a2-08	-	
운전모드 선택	b1-01	주파수지령 선택	0~4	1	
	b1-02	운전지령 선택	0~4	1	
	b1-03	정지방법 선택	0~3	0	
	b1-04	역회전 금지	0, 1	0	
	b1-05	E1-09이하 설정에 대한 운전 선택	0~3	0	
	b1-06	시퀀스 입력을 두번 읽기	0, 1	1	
	b1-07	LOCAL/ REMOTE 선택	0, 1	0	
	b1-08	PRG 모드를 위한 운전 명령선택	0, 1	0	
직류제동	b2-01	제로 속도 레벨	0.0~10.0	0.5Hz	
	b2-02	DC 주입 제동 전류	0~100	50%	
	b2-03	기동 시 DC 주입 제동 시간	0.00~10.00	0.00s	
	b2-04	정지 시 DC 주입 제동 시간	0.00~10.00	0.50s	
	b2-08	자속 보상 양	0~500	0%	
속도검색	b3-01	기동시 속도 검색 선택	0, 1	0 <sup>(*)</sup>	
	b3-02	속도 검색 운전 전류	0~200	100%	
	b3-03	속도 검색 감속 시간	0.1~10.0	2.0s	
타이머 기능	b4-01	타이머 기능 on 지연 시간	0.0~300.0	0.0s	
	b4-02	타이머 기능 off 지연 시간	0.0~300.0	0.0s	
PID 제어	b5-01	PID 제어 모드 선택	0~4	0	
	b5-02	비례 Gain(p)	0.00~25.00	1.00	
	b5-03	적분 (I) 시간	0.0~360.0	1.0s	
	b5-04	적분 (I) 시간	0.0~100.0	100.0%	
	b5-05	0.00미분 D 시간	0.00~10.00	0.00s	
	b5-06	PID 제한	0.0~100.0	100.0%	
	b5-07	PID 오프셋 조정	-100.0~+100.0	0.0%	
	b5-08	PID 1차 지연 시정수	0.00~10.0	0.00s	
	b5-09	PID 출력 특성 선택	0~1	0	
	b5-10	PID 출력 Gain	0.0~25.0	1.0	
	b5-11	PID 역출력 선택	0, 1	0	
	b5-12	PID 피드백 명령 상실 감지 선택	0~2	0	
	b5-13	PID 피드백 명령 상실 감지 레벨	0~100	0%	
	b5-14	PID 피드백 명령 상실 감지 시간	0.0~25.5	1.0s	
Dwell 기능	b6-01	기동 시 Dwell 주파수	0.0~400.0	0.0Hz	
	b6-02	기동 시 Dwell 시간	0.0~10.0	0.0s	
	b6-03	정지 시 Dwell 주파수	0.0~400.0	0.0Hz	
	b6-04	정지 시 Dwell 시간	0.0~10.0	0.0s	
Droop 제어	b7-01	Droop 제어 Gain	0.0~100.0	0.0%	
	b7-02	Droop 제어 지연시간	0.03~2.00	0.05s	
에너지 절감제어	b8-01	에너지 절약 Gain	0~100.0	80	
	b8-02	에너지 절약 주파수	0.0~400	0.0	
Zero Servo	b9-01	제로 서보 Gain	0~100	5	
	b9-02	제로 서보 종결 폭	0~16383	10	
가감속 시간	C1-01	가속 시간 1	0.0~6000.0 <sup>(*)</sup>	10.0s	
	C1-02	감속 시간 1			
	C1-03	가속 시간 2			
	C1-04	감속 시간 2			
	C1-05	가속 시간 3			
	C1-06	감속 시간 3			
	C1-07	가속 시간 4			
	C1-08	감속 시간 4			
	C1-09	비상 정지 시간			
	C1-10	가속/감속 시간 설정 단위			0, 1
	C1-11	가속/감속 시간 전환 주파수	0.0~400.0	0.0Hz	
S자 특성	C2-01	가속 기동시 S 커브 특성 시간	0.0~2.50	0.20s	
	C2-02	가속 종료시 S커브 특성 시간	0.0~2.50	0.20s	
	C2-03	감속 기동시 s커브 특성 시간	0.00~2.50	0.20s	
	C2-04	감속 종료시 s커브 특성 시간	0.00~2.50	0.00s	

(주) 1. 제어 방식을 변경하면, 인버터는 출하시 설정값으로 변경됩니다(PG-less 벡터제어모드의 초기값을 나타내었습니다).

2. 가감속시간의 설정범위는 C1-10(가감속시간의 단위)의 설정에 따라 변합니다. C1-10에 '0'이 설정되는 경우는 가감속시간의 설정범위는 0.00-600.00(초)가 됩니다.



기능	정수 번호	명칭	설정범위	출하시 설정	설정값
슬립 보정	C3-01	슬립 보상 Gain	0.0~2.5	1.0 <sup>(51)</sup>	
	C3-02	슬립 보상 1차 지연 시간	0~10000	200 ms <sup>(51)</sup>	
	C3-03	슬립 보상 제한	0~250	200 %	
	C3-04	재생 기간동안 슬립 보상	0, 1	0	
	C3-05	자속 계산 방법	0, 1	0	
	C3-06	출력 전압 제한 운전 선택	0, 1	0	
토오크 보상	C4-01	토오크 보상 Gain	0.00~2.50	1.00	
	C4-02	토오크 보상 시간 정수	0~10000	20ms <sup>(51)</sup>	
	C4-03	기동 토오크 양(정방향)	0.0~200.0	0.0 %	
	C4-04	기동 토오크 양(역방향)	-200.0~0.0	0.0 %	
	C4-05	기동 토오크 시 정수	0~200	10 ms	
속도제어 (ASR)	C5-01	ASR 비례 (P) Gain1	0.00~300.00	20.00 <sup>(52)</sup>	
	C5-02	ASR 적분 I 시간 1	0.000~10.000	0.500s <sup>(52)</sup>	
	C5-03	ASR 비례 (P) Gain2	0.00~300.00	20.00 <sup>(52)</sup>	
	C5-04	ASR 적분 I 시간 2	0.000~10.000	0.500s <sup>(52)</sup>	
	C5-05	ASR 제한	0.0~20.0	5.0%	
	C5-06	ASR 1차 지연 시간	0.000~0.500	0.004s	
	C5-07	ASR 전함 주파수	0.0~400.0	0.0Hz	
	C5-08	ASR 적분 I 제한	0~400	400%	
변조 (Carrier) 주파수	C6-01	캐리어 주파수 상한	2.0~15.0 <sup>(53)</sup>	15.0kHz <sup>(54)</sup>	
	C6-02	캐리어 주파수 하한	0.4~15.0	15.0kHz <sup>(54)</sup>	
	C6-03	캐리어 주파수 비례 Gain	00~99	00	
난조 방지	C7-01	현팅 방지 선택	0, 1	1.00	
	C7-02	현팅 방지 Gain	0.00~2.50	1.00	
공장 초정용 정수	C8-08	AFR Gain	0.00~10.00	50	
	C8-09	속도 피드백 감지 제어(AFR) 시간	0~2000	2	
	C8-30	오토-튜닝 동안 캐리어 주파수	0~2	0.00	
주파수 지령	d1-01	주파수 지령1	0.00~400.00	0.00Hz	
	d1-02	주파수 지령2			
	d1-03	주파수 지령3			
	d1-04	주파수 지령4			
	d1-05	주파수 지령5			
	d1-06	주파수 지령6			
	d1-07	주파수 지령7			
	d1-08	주파수 지령8			
	d1-09	총동 주파수 지령			6.00Hz
주파수 상·하한	d2-01	주파수 지령 상한	0.0~110.00	100.0%	
	d2-02	주파수 지령 하한	0.0~109.0	0.0%	
점프 주파수	d3-01	점프 주파수 1	0.0~400.0	0.0Hz	
	d3-02	점프 주파수 2			
	d3-03	점프 주파수 3			
	d3-04	점프 주파수 폭			0.0~20.0
주파수 지령 Hold	d4-01	주파수 지령 유지 기능 선택	0, 1	0	
	d4-02	+속도 제한	0~100	25%	
토오크 제어	d5-01	토오크 제어 선택	0, 1	0	
	d5-02	토오크 기준 지연시간	0~100	0ms	
	d5-03	속도 제한 선택	1, 2	1	
	d5-04	속도 제한	-120~+120	0%	
	d5-05	속도 제한 Bias	0~120	10%	
	d5-06	속도/ 토오크 제한 전환 타이머	0~1000	0ms	
V/f 특성	E1-01	입력 전압 설정	155~255 <sup>(55)</sup>	200V <sup>(55)</sup>	
	E1-02	모터 선택	0~2	0	
	E1-03	V/f 패턴 선택	0~F	0F	
	E1-04	최대 출력 주파수	40.0~400.0	60.0	
	E1-05	최대 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	200.0V <sup>(56)</sup>	
	E1-06	기저 주파수	0.0~400.0	60.0	
	E1-07	중간 출력 주파수	0.0~400.0	3.0Hz <sup>(51)</sup>	
	E1-08	중간 출력 주파수 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	11.0V <sup>(51)(56)</sup>	
	E1-09	최소 출력 주파수	0~400	0.5Hz <sup>(51)</sup>	
	E1-10	최소 출력 주파수 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	2.0V <sup>(51)(56)</sup>	
	E1-11	중간 출력 주파수 2	0~400	0.0Hz <sup>(56)</sup>	
	E1-12	중간 출력 주파수 전압2	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	0.0V <sup>(56)</sup>	
	E1-13	기저 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	0.0V <sup>(57)</sup>	
모터 특성	E2-01	모터 정격 전류	0.32~6.40 <sup>(58)</sup>	1.90A <sup>(54)</sup>	
	E2-02	모터 정격 슬립	0.00~20.00	2.90Hz <sup>(54)</sup>	
	E2-03	모터 무부하 전류		1.20A <sup>(54)</sup>	
	E2-04	모터 극수	2~48	4극	
	E2-05	모터 선간 저항	0.000~65.000	9.842Ω <sup>(54)</sup>	
	E2-06	모터 누설 인덕턴스	0.0~40.0	18.2%	
	E2-07	모터 철손 포화 정수 1	0.00~0.50	0.50	
	E2-08	모터 철손 포화 정수 2	0.00~0.75	0.75	
	E2-09	모터 기계손	0~65535	0.0	
	E2-10	모터 철손(토오크 보상)	0.0~255.0	14W <sup>(54)</sup>	
모터2의 제어모드/ V/f 특성	E3-01	모터 2 제어 방법 선택	0~3	2	
	E4-01	모터2 최대 출력 주파수	40.0~400.0	60.0	
	E4-02	모터2 최대 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	200.0V <sup>(56)</sup>	
	E4-03	모터2 최대 전압 주파수	0.0~400.0	60.0	
	E4-04	모터2 중간 출력 주파수	0.0~400.0	3.0Hz <sup>(51)</sup>	
	E4-05	모터2 중간 출력 주파수 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	11.0V <sup>(51)(56)</sup>	
E4-06	모터2 최소 출력 주파수	0~400	0.5Hz <sup>(51)</sup>		

기능	정수 번호	명칭	설정범위	출하시 설정	설정값
모터 2 정수	E4-07	모터2 최소 출력 주파수 전압	0.0~255.0 <sup>(56)</sup>	2.0V <sup>(56)</sup>	
	E5-01	모터2 정격 전류	0.32~6.40	1.9A <sup>(54)</sup>	
	E5-02	모터2 정격 슬립	0.00~20.00	2.90Hz <sup>(54)</sup>	
	E5-03	모터2 무 부하 전류		1.20A <sup>(54)</sup>	
	E5-04	모터2 누설 인덕턴스	2~48	4극	
	E5-05	PG 정수	0.000~65.000	9.842Ω <sup>(54)</sup>	
PG 속도제어 카드	E5-06	PG 개방회로에서 운전 선택	0.0~40.0	18.2% <sup>(54)</sup>	
	F1-01	과속에서 운전 선택	0~60000	600	
	F1-02	PG 개방회로에서 운전 선택	0~3	1	
	F1-03	과속에서 운전 선택	0~3	1	
	F1-04	편차에서의 운전 선택	0~3	3	
	F1-05	PG 회전	0, 1	0	
	F1-06	PG Division 용(PG 펄스 모니터)	1~132	1	
	F1-07	가속/감속 가능/불가능 동안 적분 값	0, 1	0	
	F1-08	과속 감지 레벨	0~120	115%	
	F1-09	과속 감지 지연 시간	0.0~2.0	0.0s <sup>(52)</sup>	
	F1-10	과도 속도 편차 감지 레벨	0~50	10	
	F1-11	과도 속도 편차 감지 지연시간	0.0~10.0	0.5	
	F1-12	PG 기어 teeth 숫자 1	0~1000	0	
	F1-13	PG 기어 teeth 숫자 2	0~1000	0	
F1-14	PG 개방회로 감지시간	0.0~10.0	2.0s		
AI 카드	F2-01	양극 혹은 단극 입력선택	0, 1	0	
DI 카드	F3-01	디지털 입력 옵션	0~7	0	
	F4-01	채널1 모니터 선택	1~38	2	
	F4-02	채널 1 Gain	0.00~2.50	1.00	
	F4-03	채널 2 모니터 선택	1~38	3	
	F4-04	채널 2 Gain	0.00~2.50	0.50	
	F4-05	채널 1 출력모니터 Bias	-10.0~+10.0	0.0	
DO-02 카드	F4-06	채널 2 출력 모니터 Bias	-10.0~+10.0	0.0	
	F5-01	채널 1 출력 선택	0~37	0	
DO-08 카드	F5-02	채널 2 출력 선택	0~37	1	
	F6-01	출력 모드 선택	0, 1	0	
펄스 모니터 카드	F7-01	주파수 펄스 선택	0~4	1	
SI-F/G	F8-01	전송 옵션 (SI-F/G)	0~3	1	
SI-K2, SI-F/G 이외의 전송용 카드	F9-01	전송 옵션으로부터 외부 이상 입력	0,1	0	
	F9-02	전송옵션으로부터 외부 이상 감지	0,1	0	
	F9-03	전송 옵션으로부터 외부 이상에 대한 조치	0~3	1	
	F9-04	전송 옵션 추적 샘플링 시간	0~60000	0	
	F9-05	비 SI-K2 전송 카드 토오크 명령/ 토오크 제한	0~1	1	
	F9-06	비 SI-K2 전송 에러 감지에 대한 운전 선택	0~3	1	
다기능 접점입력	H1-01	다기능 입력 (단자 3)	0~77	24	
	H1-02	다기능 입력 (단자 4)	0~77	14	
	H1-03	다기능 입력 (단자 5)	0~77	3(0) <sup>(510)</sup>	
	H1-04	다기능 입력 (단자 6)	0~77	4(3) <sup>(510)</sup>	
	H1-05	다기능 입력 (단자 7)	0~77	6(4) <sup>(510)</sup>	
	H1-06	다기능 입력 (단자 8)	0~77	8(6) <sup>(510)</sup>	
다기능 아날로그 입력	H2-01	다기능 입력 (단자 9-10)	0~37	0	
	H2-02	다기능 입력 (단자 25-27)	0~37	1	
	H2-03	다기능 입력 (단자 26-27)	0~37	2	
다기능 접점출력	H3-01	신호 레벨 선택 (단자 13)	0, 1	0	
	H3-02	Gain (단자 13)	0.0~1000.0	100.0	
	H3-03	Bias 단자 13	-100.0~+100.0	0.0	
	H3-04	신호레벨 선택(단자 13)	0, 1	0	
	H3-05	다기능 아날로그 입력 (단자 16)	0~1F	0	
	H3-06	Gain (단자 16)	0.0~1000.0	100.0	
	H3-07	Bias 단자 16	-100.0~+100.0	0.0	
	H3-08	신호 레벨 선택 (단자 14)	0~2	2	
	H3-09	다기능 아날로그입력 (단자 14)	1~1F	1F	
	H3-10	Gain (단자 14)	0.0~1000.0	100.0	
	H3-11	Bias 단자 14	-100.0~+100.0	0.0	
H3-12	아날로그 입력 필터 시 정수	0.00~2.00	0.00		

- (주) 1. 제어 방식을 변경하면, 인버터는 출하시 설정값으로 변경됩니다(PG-less 벡터제어모드의 초기값을 나타내었습니다).
2. 제어 방식을 변경하면, 인버터는 출하시 설정값으로 변경됩니다(PG 사용 벡터제어모드의 초기값을 나타내었습니다).
3. 제어 방식을 변경하면, 인버터는 출하시 설정값으로 변경됩니다(PG-less 벡터제어모드의 초기값을 나타내었습니다).
4. 인버터 용량에 따라 출하시 설정이 다릅니다(200V급 0.4kW의 값을 나타내었습니다).
5. 200V 인버터의 값입니다. 400V급의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.
6. E1-11, E1-12는 0.0을 설정하면 동작이 무시됩니다.
7. E1-13은 오토튜닝 실시후에는 E1-05=E1-13이 됩니다.
8. 설정범위는 인버터 정격전류의 10~200%입니다. (200V급 0.4kW의 경우를 나타내었습니다.)
9. 설정범위는 인버터 0.00A-(인버터 정격전류 - 0.1A)입니다.
10. ( ) 안의 숫자는 3선식 제어(3-wire sequence) 모드로 초기화 한 경우의 초기값을 나타냅니다.

기능	정수 번호	명칭	설정범위	출하시 설정	설정값
다기능 아날로그 출력	H4-01	모니터 선택(단자 21)	1~38	2	
	H4-02	Gain (단자 21)	0.00~2.50	1.00	
	H4-03	Bias( 단자 21)	-10.0~+10.0	0.0%	
	H4-04	모니터 선택(단자 23)	1~38	3	
	H4-05	Gain (단자 23)	0.00~2.50	0.50	
	H4-06	Bias( 단자 23)	-10.0~10.0	0.0%	
	H4-07	아날로그 입력신호 레벨선택	0, 1	0	
MEMOBU S 통신	H5-01	스테이션 어드레스	0~20	1F	
	H5-02	통신 속도 선택	0~4	3	
	H5-03	통신 패러디 선택	0, 1, 2	0	
	H5-04	통신 에러 후 정지 방법	0~3	3	
	H5-05	통신 에러 감지 선택	0, 1	1	
모터 보호기능	L1-01	모터 보호 선택	0, 1	1	
	L1-02	모터 보호 시정수	0.1~5.0	1.0min	
순시정전 처리	L2-01	순간 전원 상실 감지	0~2	0	
	L2-02	순간 전원 상실 ridethru 시간	0.0~2.0	0.7s <sup>(*)</sup>	
	L2-03	최소 베이스 블록 시간	0.1~5.0	0.5s <sup>(*)</sup>	
	L2-04	전압 회복 시간	0.0~5.0	0.3s	
	L2-05	저전압 감지 레벨	150~210 <sup>(*)</sup>	190V <sup>(*)</sup>	
	L2-06	KEB 감속율	0.0~100.0	0.0	
실속방지	L3-01	가속 중 실속 방지 선택	0~2	1	
	L3-02	가속 중 실속 방지 레벨	0~200	150%	
	L3-03	가속 중 실속 방지 제한	0~100	50%	
	L3-04	가속 중 실속 방지 선택	0~3	1	
	L3-05	운전 중 실속 방지 선택	0~2	1	
	L3-06	운전 중 실속 방지 레벨	30~200	160%	
주파수 검출	L4-01	속도 일치 감지 레벨	0.0~400.0	0.0Hz	
	L4-02	속도 일치 감지 폭	0.0~20.0	2.0Hz	
	L4-03	속도 일치 감지 레벨(+/-)	-400.0~+400.0	0.0Hz	
	L4-04	속도 일치 감지 폭	0.0~20.0	2.0Hz	
	L4-05	주파수 지령이 상실되었을 때 운전	0, 1	0	
이상 재기동	L5-01	자동 재기동 시도 횟수	0~10	0회	
	L5-02	자동 재기동 운전 선택	0, 1	0	
피토크 검출	L6-01	토크 감지 선택 1	0~4	0	
	L6-02	토크 감지 레벨 1	0~300	150%	
	L6-03	토크 감지 시간	0.0~10.0	0.1s	
	L6-04	토크 감지 선택 2	0~4	0	
	L6-05	토크 감지 레벨 2	0~300	150%	
	L6-06	토크 감지 시간 2	0.0~10.0	0.1s	
토크 제한	L7-01	정방향 토크 제한	0~300	200%	
	L7-02	역방향 토크 제한	0~300	200%	
	L7-03	정방향 재생 토크 제한	0~300	200%	
	L7-04	역방향 재생 토크 제한	0~300	200%	
하드웨어 보호	L8-01	내부 DB 저항기에 대한 보호 선택	0, 1	0	
	L8-02	과열 선 경보 레벨	50~130	95°C	
	L8-03	과열 선경보후 운전 선택	0~3	3	
	L8-05	입력 오픈페이스 보호 선택	0, 1	0	
	L8-07	출력 오픈페이스 보호 선택	0, 1	0	
	L8-10	접지 보호 선택	0, 1	1	
	L8-17	캐리어 주파수 감소 선택	0~3	1	
	L8-19	저속에 대한 OL2 특징선택	0, 1	0 <sup>(*)</sup>	
표시설정/ 선택	o1-01	모니터 선택	4~38	6	
	o1-02	전원 투입 후 모니터 선택	1~4	1	
	o1-03	기준 설정/모니터의 주파수 단위	0~39999	0	
	o1-04	정수 설정의 주파수 단위	0, 1	0	
	o1-05	정수 번호 Display 선택	0, 1	0	
	o2-01	로컬/리모트 키 가능/불가능	0, 1	1	
	o2-02	제어회로 단자 운전중 STOP 키	0, 1	1	
	o2-03	정수 초기값	0~2	0	
o2-04	KVA 선택	0~FF <sup>(*)</sup>	0 <sup>(*)</sup>		
다기능 선택	o2-05	주파수 지령 설정 방법	0, 1	0	
	o2-06	디지털가 분리되었을 때 운전 선택	0, 1	0	
	o2-07	축적 운전 시간 설정	0~65535	-	
	o2-08	축적 운전 시간 선택	0, 1	0	
	o2-09	환경설정 모드 선택	0~2	0	
	Γ 1-01	모터 1/2 선택	-	1	
	Γ 1-02	오토-튜닝 설정 (조정 대기)	-	0	
	Γ 2-01	모터 정격 전압	-	200	
Γ 2-02	모터 정격 전류	-	1.9		
Γ 2-03	모터 기저 주파수	-	60		
Γ 2-04	모터 기저 속도	-	1750		
Γ 2-05	모터의 극수	-	4		

기능	정수 번호	명칭	설정범위	출하시 설정	설정값	
상태 모니터	U1-01	주속 주파수 지령/표시	0.00~400.00	0.00 <sup>(*)</sup>		
	U1-02	출력주파수	-	-		
	U1-03	출력 전류	-	-		
	U1-04	제어 방법	-	-		
	U1-05	모터 속도	-	-		
	U1-06	출력 전압	-	-		
	U1-07	주회로 직류전압	-	-		
	U1-08	출력 전력	-	-		
	U1-09	토크 지령	-	-		
	U1-10	입력 단자 상태	-	-		
	U1-11	출력 단자 상태	-	-		
	U1-12	운전 상태	-	-		
	U1-13	누적 가동 시간	-	-		
	U1-14	소프트웨어번호	-	-		
	U1-15	주파수지령(전압)단자 13 입력전압	-	-		
	U1-16	주파수지령(전류)단자 14 입력전류	-	-		
	U1-17	다기능아날로그단자 16 입력전압	-	-		
	U1-18	모터 2차 전류(Iq)	-	-		
	U1-19	모터 여자 전류(Id)	-	-		
	U1-20	Soft Start 후의 출력 주파수(SFS)	-	-		
이상 추적	U1-21	속도 제어(ASR) 입력	-	-		
	U1-22	속도 제어(ASR) 출력	-	-		
	U1-23	속도 편차 값	-	-		
	U1-24	PID 피드백 값	-	-		
	U1-25	DI-16H2 입력 상태	-	-		
	U1-26	출력 전압 지령 (vq)	-	-		
	U1-27	출력 전압 지령 (vd)	-	-		
	U1-28	소프트웨어 번호(CPU)	-	-		
	U1-32	q축 ACR 출력	-	-		
	U1-33	d축의 ACR 출력	-	-		
	U1-34	OPE 이상 정수	-	-		
	U1-35	Zero-servo 이동 펄스 수	-	-		
	U1-36	PID 입력 값	-	-		
	U1-37	PID 출력 값	-	-		
	U1-38	PID 지령	-	-		
	이상 이력	U2-01	현재 발생 중 이상	-	-	
		U2-02	과거 이상	-	-	
		U2-03	이상 시 주파수 지령	-	-	
U2-04		이상 시 출력 주파수	-	-		
U2-05		이상 시 출력전류	-	-		
U2-06		이상 시 모터 속도	-	-		
U2-07		이상 시 출력전압 지령	-	-		
U2-08		이상 시 주회로 직류전압	-	-		
U2-09		이상 시 출력 전력	-	-		
U2-10		이상 시 토크 지령	-	-		
U2-11		이상 발생시 입력단자 상태	-	-		
U2-12		이상 발생시 출력단자 상태	-	-		
U2-13		이상 발생시 운전 상태	-	-		
U2-14		이상 발생시 누적 가동 시간	-	-		
이상 이력	U3-01	최종 이상 내용	-	-		
	U3-02	2회 전의 이상 내용	-	-		
	U3-03	3회 전의 이상 내용	-	-		
	U3-04	4회 전의 이상 내용	-	-		
	U3-05	최종 이상 발생시 누적 가동시간	-	-		
	U3-06	2회 전의 이상 발생시 누적 가동시간	-	-		
	U3-07	3회 전의 이상 발생시 누적 가동시간	-	-		
	U3-08	4회 전의 이상 발생시 누적 가동시간	-	-		

- (주) 1. 주파수 지령방법 **b1-01=0** 또는 다단속 지령이 인가된 경우만 설정이 가능합니다.  
2. **b1-01=0**일 경우는 주파수 지령정수 **d1-01**과 동일한 정수이며, 수정 설정시 **d1-01**에 그 값이 기억됩니다. 다단속이 인가된 경우는 **d1-02~d1-09**까지의 해당되는 주파수 지령정수와 동일한 정수가 되며, 변경된 설정값도 해당 정수에 기억됩니다.

- (주) 1. 인버터 용량에 따라 출하시 설정이 다릅니다(200V급 0.4kW의 값을 나타내었습니다).  
2. 200V 인버터의 값입니다. 400V급의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.  
3. PG 사용 백터제어에 의해 지속 고부하를 연속운전하는 경우는, 캐리어 주파수 선택 (C6-01)를 2kHz로 낮추어 주십시오.

## ◆ 정수 설정

### ■ 운전 전에 확인하는 항목

#### ● 모터 정격전류를 설정한다.

모터 정격전류	E2-01
---------	-------

모터 명판의 정격전류값을 설정합니다.

이 값은 전자 써멀에 의한 모터 보호, 토오크 제한의 기준이 됩니다.

적용 모터의 정격전류값을 설정하여 주십시오.

#### ● 제어모드를 선택한다.

제어모드의 선택	A1-02
----------	-------

적용하는 기계에 따라 인버터의 제어모드를 선택합니다. 팬, 펌프, 블로우어 등의 유체기계는 V/f 제어, 반송기계 등의 저속에서 高토크가 필요한 기계에는 PG-less 벡터제어가 적합합니다.

초기값은 A1-02=2 (PG-less 벡터제어)입니다.

0: PG 없는 V/f 제어

1: PG 사용 V/f 제어

(PG 제어카드가 필요합니다.)

2: PG 없는 벡터 제어

3: PG 사용 벡터 제어

(PG 제어카드인 PG-B2 또는 PG-X2가 필요합니다.)

#### ● 정수를 초기화한다.

초기화	A1-03
-----	-------

초기화는 설정값을 공장 출하시의 설정으로 되돌리는 것입니다.

제어기판의 예비품과의 교환이나 시운전시에 초기설정값으로 되돌리는 경우에는, A1-03에 이하의 값을 설정하여 초기화합니다.

- 공장 출하시의 상태로의 초기화(2-wire sequence) : 2220
- 3선식 제어로의 초기화(3-wire sequence) : 3330

#### ● 운전방법을 선택한다.

주파수지령의 선택	b1-01
운전지령의 선택	b1-02

디지털 오퍼레이터로 운전할 것인지, 제어회로 단자로 운전할 것인지, 통신으로 운전할 것인지를 b1-01(주파수 지령의 선택)과 b1-02(운전지령의 선택)으로 선택합니다.

공장 출하시의 설정은 b1-01=1, b1-02=1입니다.

설정값	주파수지령의 선택 b1-01
0	디지털 오퍼레이터
1	제어회로단자 (아날로그 입력)
2	MEMOBUS 전송 (SI-K2 사용)
3	Option Card
4	MEMOBUS 전송 (CP-717 전용)

설정값	운전지령의 선택 b1-02
0	디지털 오퍼레이터
1	제어회로단자 (접점단자 입력)
2	MEMOBUS 전송 (SI-K2 사용)
3	Option Card
4	MEMOBUS 전송 (CP-717 전용)

#### ● V/f를 설정한다.(고정 V/f 패턴)

V/f 패턴 선택	E1-03
-----------	-------

E1-03에서 V/f 패턴을 설정합니다.

E1-03에 설정값 '0-E'를 설정하면, 아래의 고정 V/f 패턴을 선택할 수 있습니다.

E1-03의 값을 'F'로 설정하면, 임의의 V/f 패턴으로 변경할 수 있습니다.

※공장출하시 설정 : E1-03=F

고정 V/f 패턴 (200V급 2.2-45kW의 V/f 패턴, 400V급의 경우는 전압이 2배가 됩니다.)

응용	E1-03	V/f	응용	E1-03	V/f
정 패턴 특성 (비선형 패턴)	0		고 속도 토크 (선형)	8	
	1			9	
	2			A	
정 패턴 특성 (선형 패턴)	3		C		
	4		D		
	5		E		

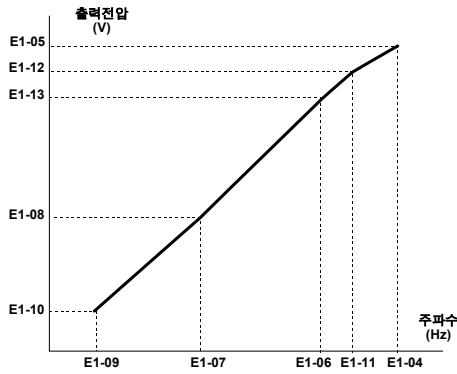
(주) 1. V/f 패턴의 선택조건으로서, 다음의 사항을 고려하여 주십시오.

- (1) 모터의 전압과 주파수에 맞춘다.
- (2) 모터의 최고 회전속도에 맞춘다.
- (3) 高 시동토크 선택은 다음의 조건에 해당하는 경우에만 사용하여 주십시오. 통상은 이 선택은 불필요합니다.
  - (1) 배선거리가 긴 경우 (약 150m) 이상
  - (2) 시동시의 전압강하가 큰 경우
  - (3) 인버터의 입력 또는 출력이 AC 리액터를 삽입한 경우
  - (4) 최대 적용 모터 이하의 모터를 사용하는 경우
3. V/f 특성의 (A)/(B) 값은, A: 1.5kW 이하, B: 55kW 이상의 특성입니다.

#### ● V/f 패턴을 설정한다.(임의 V/f 패턴)

최고출력주파수	E1-04	최저출력주파수	E1-09
최대전압	E1-05	최저출력주파수전압	E1-10
최대전압주파수	E1-06	중간출력주파수2	E1-11
중간출력주파수	E1-07	중간출력주파수전압2	E1-12
중간출력주파수전압	E1-08	기저전압	E1-13

특수 모터(고속 모터 등)를 이용하는 경우나, 특히 기계의 토오크 조정이 필요한 경우에, 각 설정을 행하여 주십시오.



E1-04-11의 설정은 E1-04 ≥ E1-11 ≥ E1-06 > E1-07 ≥ E1-09가 되도록 설정하여 주십시오.

정수 번호	명칭	단위	설정범위	출하시 설정
E1-04	최고출력주파수	0.1Hz	40.0~400.0Hz	60.0Hz
E1-05	최대전압	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	200.0V <sup>(주1)</sup>
E1-06	최대전압주파수	0.1Hz	0.0~400.0Hz	60.0Hz
E1-07	중간출력주파수	0.1Hz	0.0~400.0Hz	3.0V <sup>(주2)</sup>
E1-08	중간출력주파수전압	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	15.0V <sup>(주1)(주2)</sup>
E1-09	최저출력주파수	0.1Hz	0.0~400.0Hz	1.5Hz <sup>(주2)</sup>
E1-10	최저출력주파수전압	0.1V	0.0~255.0V	9.0V <sup>(주1)(주2)</sup>
E1-11	중간출력주파수 2 <sup>(주3)</sup>	0.1Hz	0.0~400.0Hz	0.0Hz <sup>(주3)</sup>
E1-12	중간출력주파수전압2 <sup>(주3)</sup>	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	0.0V <sup>(주3)</sup>
E1-13	기저전압 <sup>(주4)</sup>	0.1V	0.0~255.0V	0.0V <sup>(주4)</sup>

- (주) 1. 400V급은 2배가 됩니다.  
 2. 제어 모드를 변경하면, 출하시 설정으로 바뀌어집니다.  
 본 표는 PG-less V/f 제어의 출하시 설정을 나타내었습니다.  
 3. "0.0" 설정시 E1-11, E1-12의 설정은 무시됩니다.  
 4. "0.0" 설정시 E1-13=E1-05가 됩니다.

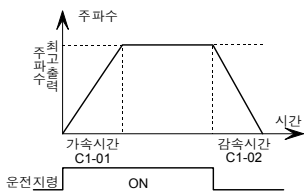
### ● 가속시간, 감속시간을 설정한다.

가속시간 1, 2, 3, 4	C1-01, C1-03, C1-05, C1-07
감속시간 1, 2, 3, 4	C1-02, C1-04, C1-06, C1-08

모터가 정지상태로부터 최고출력주파수 E1-04까지 가속하는 데 걸리는 시간(가속시간)과, 최고출력주파수로부터 정지상태까지 감속하는 데 걸리는 시간(감속시간)을 설정합니다.

#### ※공장출하시설정 :

가속시간 C1-01=10.0s, 감속시간 C1-02=10.0s



### ■ 운전조건을 설정한다

#### ● 속도를 단계적으로 바꾼다.

주파수지령의 선택	b1-01
운전지령의 선택	b1-02
정수의 접근 레벨	A1-01
주파수지령	d1-01~08
Jog 주파수지령	d1-09
다기능입력단자의 기능 설정	H1-01~06
주파수지령(전류) 단자 14의 기능선택	H3-09
다기능 아날로그지령단자 (16)의 기능 선택	H3-05

8단계의 주파수지령 및 하나의 Jog 지령주파수와 다기능입력 단자선택으로 최고 9단속까지 속도를 단계적으로 바꾸는 것이 가능합니다 (아래는 9단속의 예입니다).

운전모드선택 b1-01=0, b1-02=1  
 정수의 접근레벨 A1-01=2

프로그램모드에서 다단속주파수지령의 설정/참조가 되는 범위가 다릅니다.

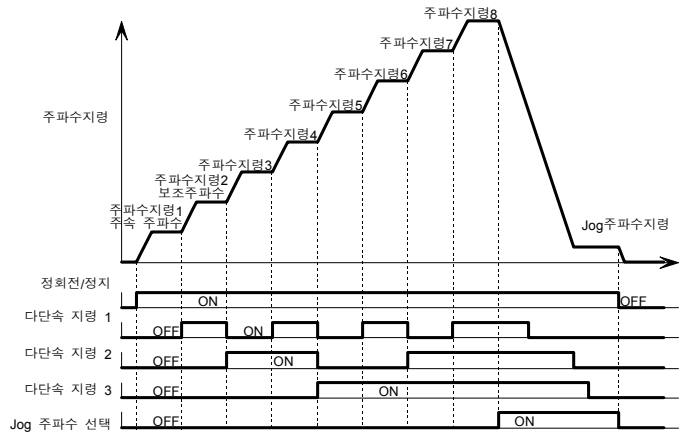
Quick의 경우 : 최고 5단속까지 설정/참조가능합니다.  
 d1-01, 02, 03, 04, 05

Basic의 경우 : 최고 9단속까지 설정/참조가능합니다.  
 d1-01~09

다기능입력 2 : 단자 4의 기능 선택 H1-02  
 3 : 단자 5 H1-03  
 4 : 단자 6 H1-04  
 5 : 단자 7 H1-05

주파수지령 1-8 d1-01-08  
 Jog 주파수지령 d1-09

단자	정수번호	출하시의 설정	설정값	명칭
4	H1-02	14	3	다단속지령 1
5	H1-03	3	4	다단속지령 2
6	H1-04	4	5	다단속지령 3
7	H1-05	6	6	Jog 주파수선택



- \*1 : 주속주파수지령은, b1-01=0의 경우는 정수의 설정값(d1-01)이 되고, b1-01=1의 경우는 단자 13 또는 14로부터의 아날로그 지령이 됩니다.  
 \*2 : 보조주파수 지령은 H3-05=0의 경우는 단자 16로부터의 아날로그 지령이 되고, H3-05=1F의 경우는 정수의 설정값 (d1-02)가 됩니다.

#### ● 속도설정신호를 조정한다.

주파수지령입력 Gain	H3-02, 06, 10
주파수지령입력 Bias	H3-03, 07, 11
주파수지령단자 13(전압) 신호레벨 선택	H3-01
주파수지령단자 14(전류) 신호레벨 선택	H3-08
주파수지령단자 14(전류) 기능선택	H3-09
아날로그 입력단자 16 신호레벨 선택	H3-04
아날로그 입력단자 16 기능선택	H3-05

주파수 지령을 제어회로단자 13, 14와 16의 아날로그입력으로 행하는 경우는, 아날로그입력과 주파수지령의 관계를 설정할 수 있습니다.

단자 13과 16은 0~+10V의 전압입력입니다.

단자 14는, H3-08의 설정으로 전압/전류 입력의 전환이 가능합니다.

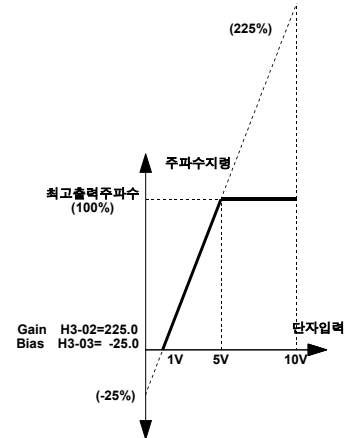
H3-08의 초기값은 2로 4~20mA의 전류입력입니다. 단자 14를 0~+10V 전압입력으로 사용하는 경우는, 제어기판의 Jumper J1 을 잘라내어 H3-08의 신호 레벨을 0으로 선택하여 주십시오.

명칭	설명
주파수 지령 레벨 선택	0~+10V, 0~±10V, 4~20mA 입력 중 어떤 형태인지를 설정합니다. 0~±10V 입력에서는 (-) 입력시 역회전합니다.
주파수 지령 Gain	단자입력이 10V(또는 20mA)일 때의 가상출력주파수를 최고출력주파수(E1-04)에 대한 비율(%)로 설정합니다.
주파수 지령 Bias	단자입력이 0V(또는 4mA)일 때의 가상출력주파수를 최고출력주파수(E1-04)에 대한 비율(%)로 설정합니다.

명칭	단자 13용	단자 14용	단자 16용	설정범위	출하시 설정
주파수지령 레벨선택	H3-01	H3-08	H3-04	0: 0~+10V 1: -10~+10V 2: 4~20mA	H3-01, 04 =0 H3-08 =2
주파수지령 Gain	H3-02	H3-10	H3-06	0.0~1000.0	100.0[%]
주파수지령 Bias	H3-03	H3-11	H3-07	-100.0~+100.0	0.0[%]

(주) 단자 13과 16은 4-20mA 입력으로는 쓸 수 없습니다.

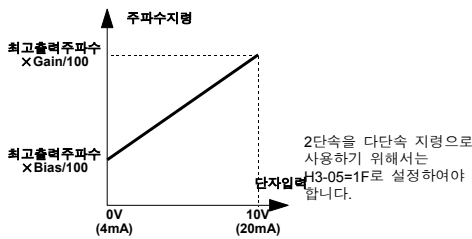
(3) 1~5V 입력으로 0~100%의 주파수지령운전을 행하는 경우 (단자 13의 예)



● 주파수계 · 전류계를 사용한다

다기능아날로그출력 모니터선택	H4-01, H4-04
다기능아날로그출력 신호레벨선택	H4-07

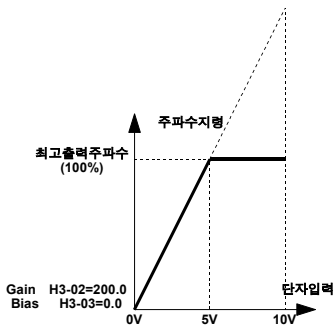
아날로그 모니터 출력단자 21, 23에, 출력주파수 또는 출력전류 등, 어떤 출력을 할 것인가를 선택합니다.



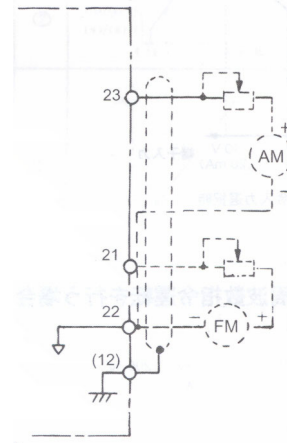
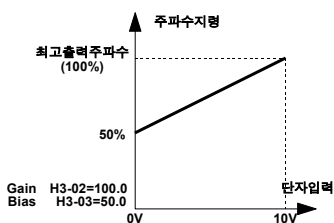
( ) 안은 전류지령입력 선택시의 값

설정에

(1) 0~5V 입력으로 0~100%의 주파수지령운전을 행하는 경우 (단자 13의 예)



(2) 0~10V 입력으로 50~100%의 주파수지령운전을 행하는 경우 (단자 13의 예)



다기능 아날로그 모니터 2  
-10V~+10V, 2mA \*1  
(출하시 표준설정은 출력전류, 0~+10V)

\*1 H4-07의 설정에 따라  
-10V~+10V 출력도 가능합니다.

다기능 아날로그 모니터 1  
-10V~+10V, 2mA \*2  
(출하시 표준설정은 출력주파수, 0~+10V)

\*1 H4-07의 설정에 따라  
-10V~+10V 출력도 가능합니다.

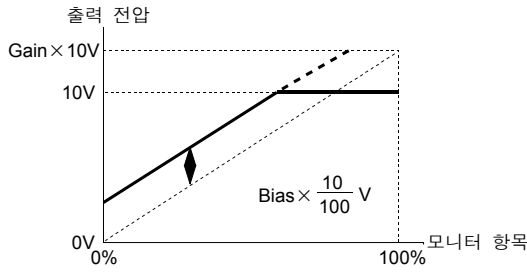
정수번호	명칭	내용
H4-01	다기능아날로그출력1 단자 21 모니터선택	단자 21, 23으로 출력하고 싶은 모니터항목의 번호를 설정합니다. (U1-□□의 □□부분의 값)
H4-04	다기능아날로그출력2 단자 23 모니터선택	4, 10~14, 25, 28, 34, 39~42는 설정할 수 없습니다. 또, 17, 23, 29~31, 35는 사용되지 않습니다.
H4-07	다기능아날로그출력 신호레벨선택	단자 21, 23의 신호레벨을 설정합니다. 0 : 0~+10V 출력 1 : 0~±10V 출력

● 주파수계 · 전류계의 지시를 조정한다

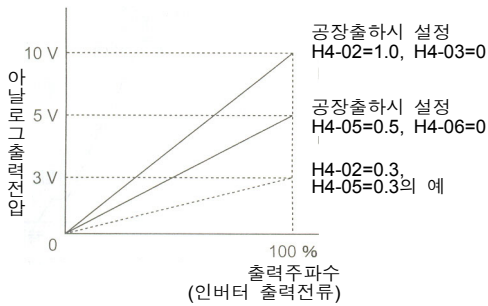
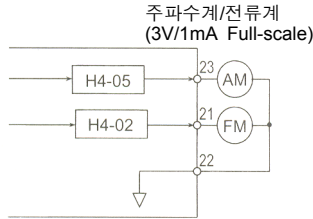
다기능아날로그출력 Gain	H4-02, H4-05
다기능아날로그출력 Bias	H4-03, H4-06

아날로그 출력단자 21, 23의 출력전압을 Gain과 Bias로서 조정할 경우에 사용합니다.

Gain은 모니터항목의 100% 출력을 10V의 몇 배로 출력할 것인가를 설정합니다. 또, Bias는 출력특성을 상하로 평행 이동시키는 양을 10V를 100%로써, % 단위로 설정합니다.



Bias는 -10~+10%의 범위에서 설정할 수 있습니다.



0-3V로 0-60Hz를 표시하는 주파수계의 경우

$$10V \times (H4-02 = 0.3) = 3V$$

출력주파수가 100%인 경우, 이 전압이 됩니다.

(주) 10V Full-scale의 계기를 사용하는 경우는 설정값을 1.0으로 하여 주십시오.

● Free-run 중의 모터를 인버터를 사용하여 트립 없이 운전한다

외부 검색지령	"61", "62", "64"
다기능입력단자 기능선택	H1-01~06
영속도 레벨	b2-01

속도검색 지령 또는 시동시 직류제동을 사용하여 Free-run 중의 모터를 트립없이 운전할 수 있습니다.

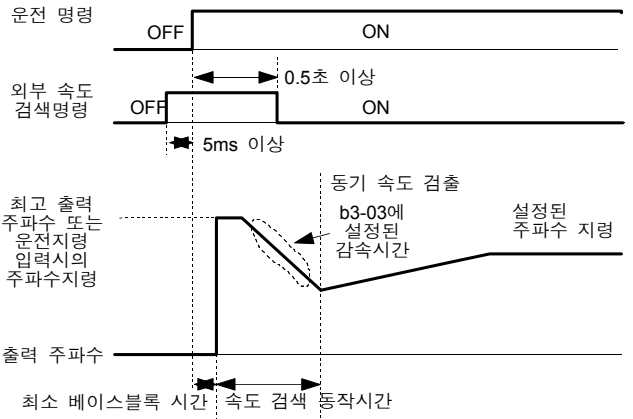
속도검색 지령

Free-run 중의 모터를 정지시키지 않고 재시동하기 위한 기능입니다. 모터의 상용전원 운전과 인버터 운전의 전환이 부드럽게 이루어집니다.

다기능 입력단자선택(H1-01-H1-06)에 [최고출력 주파수에서 검색개시 지령] 또는 [설정주파수에서 검색개시 지령]을 설정합니다.

정회전(역회전) 운전지령은, 검색지령과 동시 또는 검색지령보다 늦게 들어오는 순서로 하여 주십시오.

운전지령이 검색지령보다 먼저 들어오면 검색지령은 무효가 됩니다.



● 노이즈나 누설전류를 저감한다

캐리어 주파수	C6-01, C6-02
---------	--------------

인버터와 모터 사이의 배선이 긴 경우, 케이블로부터의 고조파 누설전류가 증가하는 만큼, 인버터의 출력전류가 증가하여 주변기기에 나쁜 영향을 주는 일이 있습니다.

아래 표를 참조하여 인버터의 출력트랜지스터의 변조주파수 (캐리어주파수)를 조정하여 주십시오. 변조주파수를 내리면 라디오 노이즈의 억제에도 효과가 있습니다.

인버터와 모터간의 배선거리	50m 이하	100m 이하	100m를 초과
캐리어 주파수 (C6-01, C6-02)	15kHz 이하	10kHz 이하	5kHz 이하
캐리어 주파수 (C6-01, C6-02)* [kHz]	2.0 ↓ 15.0	크다 ↓ 작다	작다 ↓ 크다
모터로부터의 소음	노이즈 및 누설전류		

\* : 2kHz 이상을 추천

■ 정지방법을 선택한다

● 정지방법의 선택

정지방법 선택	b1-03
---------	-------

정지가 지령된 경우의 인버터의 정지방법에는, 용도에 따라 아래의 4가지 종류 중에서 선택할 수 있습니다.

설정값	정지방법
0	감속정지
1	Free-run 정지
2	전영역 직류제동
3	타이머 부가 Free-run 정지

단, PG 사용 백터제어를 선택한 경우는, 전영역 직류제동 (설정값 3) 및 타이머 부가 Free-run 정지(설정값 4)는 선택할 수 없습니다.

감속정지

b1-03에 0을 설정하면, 모터는 선택된 감속시간에 따라 감속정지합니다.

감속정지 시에는 출력주파수가 b2-01 이하가 되면, b2-04에 설정된 시간만큼 직류제동이 걸립니다.

Free-run 정지

b1-03에 1을 설정하면, 운전지령 OFF와 동시에 인버터 출력전압이 차단됩니다. 모터는 그 부하를 포함한 관성과 기계손에 의한 감속율로 Free-run 정지합니다.

운전지령 OFF 이후, 바로 운전지령을 받을 수는 있으나, 모터가 회전중인 경우의 재시동지령은 OV나 OC 등의 경보를 발생시키는 경우가 있습니다.

전영역 직류제동

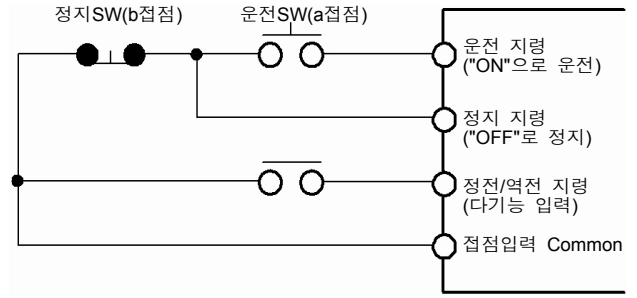
b1-03에 2를 설정하면, 운전지령 OFF 후, L2-03(최소

Base block 시간이 경과한 후, 직류제동을 걸어 정지합니다.

### 타이머 부가 Free-run 정지

b1-03에 3을 설정하면, 운전지령 OFF와 동시에 인버터의 출력전압이 차단되어, 모터는 Free-run 정지합니다. 이 때, 운전대기시간 T가 경과할 때까지 운전지령은 무시됩니다.

### 3선식(3-wire sequence, 자동복귀 접점에 의한 운전)용 (설정값 H1-03=00의 예)



## 외부와의 인터페이스 회로를 구성

### 입력신호를 사용

다기능입력단자 기능선택	H1-01~06
--------------	----------

정수 H1-01-H1-06에 따라, 다기능 입력단자 3-8의 기능을 필요에 따라 변경할 수 있습니다. 각 정수에 같은 값을 설정할 수는 없습니다.

- 단자 3의 기능선택 : H1-01에 설정
- 단자 4의 기능선택 : H1-02에 설정
- 단자 5의 기능선택 : H1-03에 설정
- 단자 6의 기능선택 : H1-04에 설정
- 단자 7의 기능선택 : H1-05에 설정
- 단자 8의 기능선택 : H1-06에 설정

제어회로단자 3-8에 입력하는 신호의 기능을 선택할 수 있습니다.

### 출력신호를 사용한다

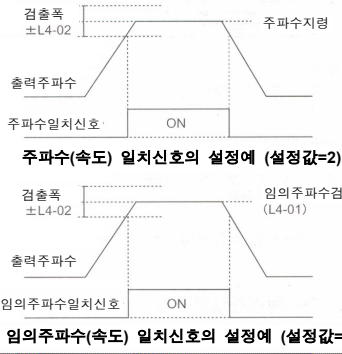
다기능출력단자 기능선택	H2-01~03
--------------	----------

정수 H2-01-03에 의해, 다기능 출력단자 9-10, 25, 26의 기능을 필요에 따라 선택할 수 있습니다.

- 단자 9-10의 기능선택 : H2-01에 설정
- 단자 25의 기능선택 : H2-02에 설정
- 단자 26의 기능선택 : H2-03에 설정

설 정 값	기능	제어모드			
		Vf	Vf + PG	SVC	FVC + PG
0	3Wire 시퀀스 (정/역 운전 지령)	○	○	○	○
1	로컬/모트 선택 (ON: 오퍼레이터, OFF: 정수 설정)	○	○	○	○
2	음선/인버터 본체 선택 (ON: 음선 카드)	○	○	○	○
3	다단속 지령 1 (H3-05=0으로 설정되면, "주속/보조속 절환"과 겸용)	○	○	○	○
4	다단속 지령 2	○	○	○	○
5	다단속 지령 3	○	○	○	○
6	흔동(JOG) 주파수선택 (다단속지령보다 우선함)	○	○	○	○
7	가감속 시간 1	○	○	○	○
8	외부 베이스 블록 지령 NO (a 접점 : ON시 베이스 블록)	○	○	○	○
9	외부 베이스 블록 지령 NC (b 접점 : OFF시 베이스 블록)	○	○	○	○
A	Hold 가감속 정지 (ON시 가감속을 정지하고 주파수를 유지)	○	○	○	○
B	인버터 과열 예고 OH2 (ON시 "OH2" 경고를 표시)	○	○	○	○
C	다기능아날로그입력 선택 (ON시 다기능 아날로그 입력이 유효)	○	○	○	○
D	PG 사용 Vf 속도 제어 아님 (ON시 속도제한제어가 무효화 되어, 통상의 Vf 운전이 됨)	X	○	X	X
E	속도 제어 적분 리셋트 (ON: 적분 제어 무효)	X	○	X	○
F	사용하지 않음 (단자를 사용하지 않을때 설정)	-	-	-	-
10	가속명령 (사용시 가속명령도 함께 설정해야 함)	○	○	○	○
11	감속명령 (사용시 감속명령도 함께 설정해야 함)	○	○	○	○
12	FJOG 명령 (ON: 흔동 주파수 d1-09에서 정방향 운전)	○	○	○	○
13	RJOG 명령 (ON: 흔동 주파수 d1-09에서 역방향 운전)	○	○	○	○
14	이상 해제지령 (ON시 해제)	○	○	○	○
15	비상 정지 (a접점: ON시 비상 정지 시간 c1-09으로 감속 정지)	○	○	○	○
16	모터 전환 지령 (모터 2 선택)	○	○	○	○
17	비상 정지 (b접점: OFF시 비상 정지 시간 C1-09으로 감속 정지)	○	○	○	○
18	타이머 기능 입력 (b4-01, 02로 기능설정. 타이머기능출력(다기능출력)과 함께 설정)	○	○	○	○
19	PID 제어 무효 (ON: PID 제어 무효)	○	○	○	○
1A	가감속 시간 선택 2	○	○	○	○
1B	정수 기록 가능 (ON: 정수 기록가능, OFF: 주파수모니터 이외, 정수는 쓰기 불)	○	○	○	○
1C	+속도 지령 (ON: d4-02 주파수를 아날로그 주파수 지령에서 가산)	○	○	○	○
1D	-속도 지령 (ON: d4-02 주파수를 아날로그 주파수 지령에서 감산)	○	○	○	○
1E	아날로그 주파수지령의 샘플/Hold	○	○	○	○
1F	주파수지령의 단자 13/단자 14 선택 (ON시 단자 14가 선택됨) ※H3-09=1F의 경우만 유효	○	○	○	○
20 ~ 2F	외부 이상 (임의로 설정 가능) 입력 모드: a-접점/ b-접점 정지 방법: 감속 정지/ Free Run / 비상 정지 / 운전 계속	○	○	○	○
30	PID 제어의 적분값(누적치) 삭제 (PID 제어중에 정지 지령 입력시 또는 정지중에 삭제됨)	○	○	○	○
31	PID 제어 적분치 유지 (ON: 적분치가 더 이상 변동없이 유지됨)	○	○	○	○
60	직류 제동 지령 (ON: 직류 제동 지령)	○	X	○	X
61	외부 속도감쇄 지령 1 (ON: 최대 출력주파수로부터 감쇄)	○	X	○	X
62	외부 속도감쇄 지령 2 (ON: 현 순간의 지령주파수로부터 감쇄)	○	○	○	X
63	에너지 절약 지령 (ON: b8-01, 02에서 설정된 에너지 절약 제어)	○	○	X	X
64	외부 서치 지령 3	○	○	○	○
65	KEB (순간 정전시 감속 운전) 지령(b 접점)	○	○	○	○
66	KEB (순간 정전시 감속 운전) 지령(a 접점)	○	○	○	○
71	속도/토크 제어 절환 (ON: 토크 제어)	X	X	X	○
72	제로 서보 명령 (ON: 제로 서보)	X	X	X	○
73	속도 제어 (ASR) 비례 Gain 전환 (ON : C5-03)	X	X	X	○

설 정 값	기능	제어모드			
		Vf	Vf + PG	SVC	FVC + PG
0	운전중 (ON: 운전지령이 인가되었거나, 전압이 출력되고 있는 경우)	○	○	○	○
1	영속도 범위내	○	○	○	○
2	주파수(속도) 일치 1 (ON: 출력 주파수가 '지령주파수±L4-02'의 범위에 일치중)	○	○	○	○
3	임의 주파수 일치 1 (ON: 출력 주파수가 (±L4-01)±L4-02의 범위에 일치중)	○	○	○	○
4	주파수 검출 1 (ON : -L4-01≤출력주파수≤+L4-01의 범위에 들 때)	○	○	○	○
5	주파수 검출 2 (ON : '출력 주파수≤-L4-01' 또는 '+L4-01≤출력 주파수' 일 때)	○	○	○	○
6	운전준비 완료(READY) ※준비 완료 : 초기화 처리후, 이상 없는 상태	○	○	○	○
7	주회로 저전압(UV) 검출중	○	○	○	○
8	출력 차단중 1, NO	○	○	○	○
9	주파수지령 선택 상태 (ON: 오퍼레이터)	○	○	○	○
A	운전지령 선택 상태 (ON: 오퍼레이터)	○	○	○	○
B	과토크 검출 1 NO (a 접점: ON시 과토크 검출)	○	○	○	○
C	주파수 지령 상실중 (L4-05 주파수 지령 상실시 동작 선택 1의 경우에 유효)	○	○	○	○
D	취부형 제동 저항 불량 (ON: 저항 과열 혹은 제동 트랜지스터 이상)	○	○	○	○
E	이상발생 (ON: CPF00, CPF01이외의 이상이 발생)	○	○	○	○
F	사용하지 않음 (단자 출력을 사용하지 않도록 함)	-	-	-	-
10	가변용 이상 (ON: 경고 표시중)	○	○	○	○
11	이상해제 시도중	○	○	○	○
12	타이머 기능 출력	○	○	○	○
13	주파수(속도) 일치 2 (ON: 출력 주파수가 '지령주파수±L4-04'의 범위에 일치중)	○	○	○	○
14	임의 주파수 (속도) 일치 2 (ON: 출력 주파수가 (±L4-03)±L4-02의 범위에 일치중)	○	○	○	○
15	주파수 검출 3 (ON : '-L4-03≤출력주파수≤+L4-03'의 범위에 들 때)	○	○	○	○
16	주파수 검출 4 (ON : '출력 주파수≤-L4-03' 또는 '+L4-03≤출력 주파수' 일 때)	○	○	○	○
17	과토크 검출 1 NC (b 접점: OFF가 토크 검출)	○	○	○	○
18	과토크 검출 2 NO (a 접점: ON이 토크 검출)	○	○	○	○
19	과토크 검출 2 NC (b 접점: OFF가 토크 검출)	○	○	○	○
1A	역회전 운전중 (ON: 역회전 운전중)	○	○	○	○
1B	출력 차단중 2, NC	○	○	○	○
1C	모터 선택 (ON: 제2 모터 선택중)	○	○	○	○
1D	회생 동작중 (ON: 회생 동작중)	X	X	X	○
1E	이상 재기동 (ON: 이상 재기동 중)	○	○	○	○
1F	모터 과부하(OL1) 발생 예고 (ON: 검출 레벨 90% 이상)	○	○	○	○
20	인버터 과열 (OH) 발생 예고 (ON: 온도가 L8-02 이상)	○	○	○	○
30	토크 제한 (전류 제한)중 (ON: 토크 제한 중)	X	X	○	○
31	속도 제한 중 (ON: 속도 제한 중)	X	X	X	○
33	Zero-servo 완료 (ON: Zero-servo 완료)	X	X	X	○
37	운전 중 2 (ON : 주파수 출력, OFF: 베이스 블록 · 직류 제동 · 초기 여자 · 운전정지)	○	○	○	○



## ■ 모터의 토크를 조정한다

### ● 모터의 토크를 제한한다

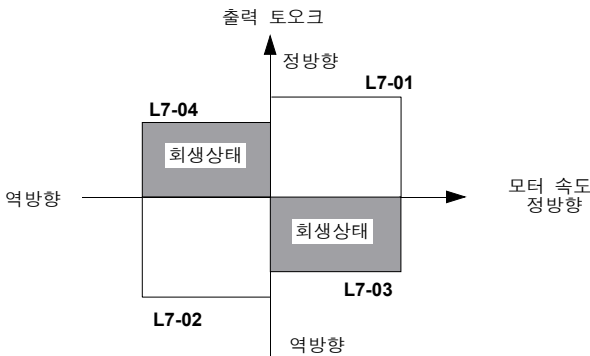
정회전측 토크 제한값	L7-01
역회전측 토크 제한값	L7-02
정회전측 회생토크 제한값	L7-03
역회전측 회생토크 제한값	L7-04

모터의 토크 제한(Limit) 기능은, PG 사용 백터제어 및 PG-less 백터제어에서만 유효합니다.

PG 사용 백터제어 및 PG-less 백터제어에서는, 모터의 출력 토크를 내부에서 연산하고 있으므로, 임의의 값에서 토크 제한을 걸 수 있습니다. 부하에 일정 이상의 토크를 걸고 싶지 않은 경우나, 회생치를 일정량 이상 발생시키고 싶지 않은 경우에 유효한 기능입니다.

토크 제한값을 모터 정격 토크에 대한 %로 설정합니다.

또, 4상한 개별 설정이 가능합니다.



### ● 모터의 실속을 방지한다 (실속 = Stall: 속도를 잃은 상태)

가속중 실속방지 기능선택	L3-01
가속중 실속방지 동작레벨	L3-02
가속중 실속방지 제한값	L3-03
감속중 실속방지 기능선택	L3-04
운전중 실속방지 기능선택	L3-05
운전중 실속방지 동작레벨	L3-06

#### 가속중의 실속 방지

가속중의 실속 방지는, 가속중에 모터에 큰 부하가 걸리거나 급격한 가속을 행하는 경우에 모터가 실속하는 것을 막는 기능입니다.

L3-01에 1을 설정한 경우는, 가속중에 인버터의 출력전류가 인버터 정격전류의 150%(L3-02의 설정값)를 넘으면 가속을 보류하고, 주파수를 유지합니다.

출력전류가 150%(L3-02의 설정값) 이하가 되면 가속을 재개합니다. 인버터의 정격출력전류가 100%가 됩니다.

#### 운전중의 실속 방지

운전중의 실속 방지는, 모터가 일정속도로 운전되는 중에 일과성의 부하가 발생한 경우에, 인버터가 자동적으로 출력주파수를 내림으로써 모터의 실속을 막는 기능입니다.

운전중의 실속 방지기능은 L3-05에 1 또는 2를 설정하고, V/f 제어시에만 유효합니다. 일정속도로 운전중에 인버터의 출력전류가 인버터 정격전류의 160%(L3-06의 설정값)를 넘으면 감속을 개시합니다.

출력전류가 160%(L3-06의 설정값)를 넘은 동안은 설정된 감속시간으로 감속을 계속하지만, 인버터의 출력전류가 158%(L3-06의 설정값 -2%) 이하가 되면 설정된 가속시간으로 설정주파수까지 가속(복귀)합니다.

#### 감속중의 실속 방지

감속중의 실속 방지란, 감속중에 과전압에 빠지지 않도록 주회로 직류전압의 크기에 따라 감속시간을 자동적으로 연장하는 기능입니다. 제동저항기(Option)을 사용하는 경우는, 반드시 L3-04에 0 또는 3을 설정하여 주십시오.

L3-04설정값	감속중 실속방지 기능
0	무효
1	유효 (주회로직류전압이 과전압레벨에 근접하면 감속을 중지. 전압복귀 후 재가속)
2	최적감속 (주회로직류전압으로부터 판단하여 최단시간에 감속. 감속시간 설정은 무효)
3	유효 (제동저항기 부착시)

## ■ 모터를 보호한다

### ● 모터의 과부하를 검출한다

모터 정격전류	E2-01
모터 선택	E1-02
모터 보호기능선택	L1-01
모터 보호 동작시간	L1-02

인버터 내장의 전자 썬들기능으로 모터의 과부하 보호를 행합니다.

이하의 설정을 바르게 행하여 주십시오.

정수번호	명칭	설정범위	초기값
E2-01	모터 정격전류	인버터 정격전류의 10~200%	*
E1-02	모터 선택	0~2 0=범용 모터 1=인버터 전용 모터 2=백터제어용 모터	0
L1-01	모터보호기능선택	0~1 0=무효 1=유효	1
L1-02	모터보호 동작시간	0.1~5.0분	1.0분

\* 인버터의 kVA 설정이나 모터 선택에 따라 초기값이 달라지게 됩니다.

- (1) 모터 명판의 정격전류값을 E1-01, E2-01에 설정하여 주십시오. 이 설정값가 전자 썬들의 기준전류가 됩니다.
- (2) 적용 모터에 맞추어, 과부하 보호기능을 E1-02와 L1-01에 설정합니다.

모터는 속도제어범위에 따라 냉각능력이 다릅니다. 이 때문에 적용하는 모터의 허용 부하특성에 맞추어 전자 썬들의 보호특성을 선택할 필요가 있습니다.

각 모터의 타입과 허용 부하특성을 아래 표에 나타내었습니다.

- (3) 모터 보호 동작시간을 L1-02에 설정합니다. (보통, 설정할 필요는 없습니다.)

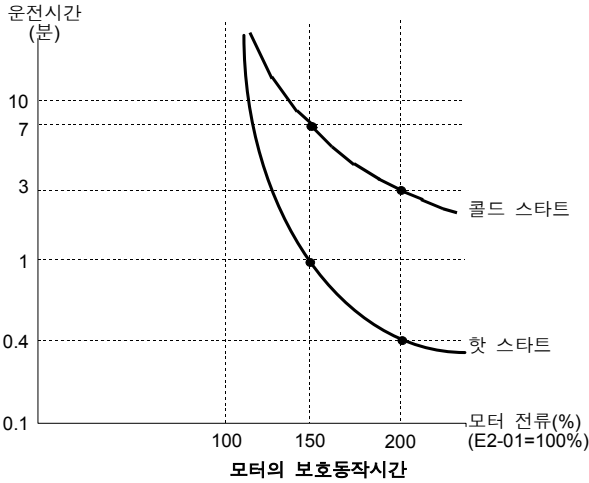
모터를 정격전류에서 연속운전한 후, 150% 과부하가 인가된 경우(Hot start)의 전자 썬들 보호 동작시간을 설정합니다.

※공장 출하시 설정 : L1-02=1.0분 (150% 내량)

전자 썬들의 보호 동작시간의 특성에 [L1-02=1.0분,



60Hz 운전, 범용 모터 특성(E1-02=0, L1-01=1로 설정한 경우)를 아래 그림에 나타내었습니다.



각 모터의 타입과 허용 부하특성

E1-02 설정값	모터 종류	허용부하특성	냉각능력	전자서멀 동작 (100% 모터부하)
0	표준 모터 (표준 프레임)		상용전원으로 운전하기 위한 모터입니다. 50/60Hz로 운전할 경우에 냉각효과가 있는 구조로 되어 있습니다.	50/60Hz 이하에서 연속운전을 하면, 모터 과부하보호(OL1)를 검출합니다. 인버터는 이상 접점을 출력하고, 모터는 Free-run 정지합니다.
1	정 변압기 인버터 전용 모터 (1:10)		저속영역(6Hz 이하)에서 운전해도 냉각효과가 있는 구조로 되어 있습니다.	6~50/60Hz에서 연속운전이 가능합니다.
2	벡터 제어 전용 모터 (1:100)		초저속영역(0.6Hz 이하)에서 운전해도 냉각효과가 있는 구조로 되어 있습니다.	0.6~60Hz에서 연속운전이 가능합니다.
3	PG 사용 벡터 제어 전용 모터 (1:1000)		초저속영역(0.6Hz 이하)에서 운전해도 냉각효과가 있는 구조로 되어 있습니다.	0.6~60Hz에서 연속운전이 가능합니다.

● 제동력을 키운다 (제동장치의 장착)

부족한 제동력을 키우기 위해 제동장치를 장착할 수 있습니다.

제동장치 외장 제동유닛과 제동저항이 있습니다. 각 용량별 추천하는 제동저항의 규격은 아래와 같습니다.

- "ED"라 함은, 'Effective Duty(실효 비율)'의 약자로서 전체 운전 시간 중 제동을 실시하는 시간의 실제적인 비율을 의미합니다.
- 10% ED는 일반적인 수평부하에 적용하는 것을 기준으로 하며, 30% ED는 엘리베이터 등의 통상적인 수직부하에 적용하는 것을 기준으로 합니다.
- SIBR을 사용하는 기종의 경우에는 인버터 내부에 제동장치가 내장되어 있지 않으며, 제동력 확대를 위해서는 제동장치 및 저항 세트를 증설함으로써 가능합니다.
- 사용하는 저항은 무유도형(Non-inductive type) 권선형 저항을 표준으로 권장합니다.

전압	형식	제동장치		10% ED		30% ED		최소 가능 저항값[Ω]
		IN_SIBR-□	갯수	저항값	갯수	저항값	갯수	
200V 급	20P4	-		70W 200Ω	1	210W 150Ω	1	48
	20P7	-		70W 200Ω	1	210W 150Ω	1	48
	21P5	-		260W 100Ω	1	780W 75Ω	1	16
	22P2	-		260W 70Ω	1	780W 56Ω	1	9.6
	23P7	-		390W 40Ω	1	1200W 30Ω	1	9.6
	25P5	-		520W 30Ω	1	1560W 22.5Ω	1	9.6
	27P5	-		780W 20Ω	1	2400W 15Ω	1	9.6
	2011	2015	1	2400W 13.6Ω	1	-	-	9.6
	2015	2015	1	3000W 10Ω	1	-	-	9.6
	2018	2022	1	4800W 8Ω	1	-	-	6.4
	2022	2022	1	4800W 6.8Ω	1	-	-	6.4
	2030	2015	2	3000W 10Ω	2	-	-	9.6
	2037	2015	2	3000W 10Ω	2	-	-	9.6
	2045	2022	2	4800W 6.8Ω	2	-	-	6.4
	2055	2022	2	4800W 6.8Ω	2	-	-	6.4
2075	2110	1	4800W 6.8Ω	3	-	-	1.6	
2090					문의 요망			
2110					문의 요망			
400V 급	40P4	-		70W 750Ω	1	210W 560Ω	1	64
	40P7	-		70W 750Ω	1	210W 560Ω	1	64
	41P5	-		260W 400Ω	1	780W 300Ω	1	64
	42P2	-		260W 250Ω	1	780W 190Ω	1	32
	43P7	-		390W 150Ω	1	1170W 110Ω	1	32
	45P5	-		520W 100Ω	1	1560W 75Ω	1	32
	47P5	-		780W 75Ω	1	2340W 56Ω	1	32
	4011	-		1040W 50Ω	1	3200W 37Ω	1	20
	4015	-		1560W 40Ω	1	4800W 30Ω	1	20
	4018	4030	1	4800W 32Ω	1	-	-	19.2
	4022	4030	1	4800W 27.2Ω	1	-	-	19.2
	4030	4030	1	6000W 20Ω	1	-	-	19.2
	4037	4045	1	9600W 16Ω	1	-	-	12.8
	4045	4045	1	9600W 13.6Ω	1	-	-	12.8
	4055	4030	2	6000W 20Ω	2	-	-	19.2
	4075	4045	2	9600W 13.6Ω	2	-	-	12.8
	4110	4220	1	6000W 20Ω	3	-	-	3.2
	4160	4220	1	9600W 13.6Ω	4	-	-	3.2
4185	4220	1	9600W 13.6Ω	4	-	-	3.2	
4220	4220	1	9600W 16Ω	5	-	-	3.2	
4300	4220	2	9600W 13.6Ω	6	-	-	3.2	

## ◆ 보호기능

### ■ 이상 검출

인버터가 이상을 검출한 경우, 디지털 오퍼레이터에 이상 내용을 표시하고 이상 접점을 동작시키며 출력을 차단하여 모터를 Free-run 정지시킵니다 (단, 정지방법을 선택할 수 있는 이상의 경우는 설정된 정지방법에 따릅니다).

재시동하는 경우는, 다음 중 하나의 방법으로 이상을 해제시켜 주십시오.

- 이상 해제신호를 ON시킨다 [다기능입력(H1-01-06)에 '이상해제(설정값 14)'를 설정하여 주십시오]
- 디지털 오퍼레이터의 리셋 키를 누른다
- 주회로전원을 일단 끊었다가 재투입한다

이상 표시내용	이상 표시형태	설명
과전류	OC	<b>OC Overcurrent</b> 인버터 출력전류가 과전류 검출레벨을 초과하였음 (정격전류의 약 200%).
지락	GF	<b>GF Ground Fault</b> 인버터 출력측에서 지락전류가 인버터 정격전류의 약 50%를 넘었음.
Fuse 용단	PUF	<b>PUF DC Bus Fuse Open</b> 주회로에 삽입되어 있는 퓨즈가 끊어짐.
부하 단락	SC	<b>SC Short Circuit</b> 인버터 출력 또는 부하가 단락되었음.
주회로 과전압	OV	<b>OV Overvoltage</b> 주회로 직류전압이 과전압 검출레벨을 넘었음. 200V급 : 약 406Vdc, 400V급 : 약 812Vdc
주회로 저전압 주회로 MC 동작불량	UV1	<b>UV1 DC Bus Undervolt</b> 주회로 직류전압이 저전압 검출레벨(L2-05) 이하가 되었음. 200V급 : 약 190Vdc, 400V급 : 약 380Vdc
제어전원 이상	UV2	<b>UV2 CTL PS Undervolt</b> 제어전원의 전압이 저하되었음.
돌입방지회로 이상	UV3	<b>UV3 MC Answerback</b> 돌입 방지회로의 동작불량이 검출되었음.
주회로 전압 이상	PF	<b>PF Input Pha Loss</b> 주회로 직류전압이 회생시 이외에도 비정상적으로 진동하고 있음. (L8-05에 '1(유효)'를 설정한 경우만 동작)
출력 결상	LF	<b>LF Output Pha Loss</b> 인버터의 출력측에 결상이 발생하였다. (L8-07=1의 경우만 동작)
방열핀 과열	OH, OH1	<b>OH (OH1) Heatsink Over tmp</b> 인버터 방열핀의 온도가 L8-02의 설정값 또는 105°C를 넘었음. OH : L8-02를 넘었음 (정지방법은 L8-03으로 선택가능), OH1: 105°C 초과(정지방법은 Free-run) 또는 내부 냉각팬 고장(18.5kW 이상)
부착 제동저항기 과열	RH	<b>RH Dyn Brk Resistor</b> L8-01에 설정된 제동저항기의 보호기능이 동작하였음.
내장 제동 TR 이상	RR	<b>RR Dyn Brk Transistr</b> 제동 트랜지스터에서 동작 불량이 발생하였음.
모터 과부하	OL1	<b>OL1 Motor Overloaded</b> 전자 써멀에 의한 모터 과부하 보호기능이 동작하였음.
인버터 과부하	OL2	<b>OL2 Inv Overloaded</b> 전자 써멀에 의한 인버터 과부하 보호기능이 동작하였음.
과 토크 검출 1	OL3	<b>OL3 Overtorque Det 1</b> 설정값(L6-02) 이상의 전류가 규정시간(L6-03) 이상 출력되었음.
과 토크 검출 2	OL4	<b>OL4 Overtorque Det 2</b> 설정값(L6-05) 이상의 전류가 규정시간(L6-06) 이상 출력되었음.
과속도	OS	<b>OS Over Speed</b> 설정값(F1-08) 이상의 속도가 규정시간(F1-09) 이상 계속되었음.
PC 단선검출 (배선 불량)	PGO	<b>PGO PG Open</b> 아래 조건에서 PG의 펄스가 입력되지 않는 상태가 F1-14의 값 이상 계속됨. · PG 사용 벡터제어 : Soft-starter 출력 ≥ 2% · PG-less 벡터제어 : Soft-starter 출력 ≥ E1-09
속도편차 과대	DEV	<b>DEV Speed Deviation</b> 일단 속도일치가(F1-04의 설정값에 따른) 이루어졌으나, F1-10의 설정값 이상의 속도편차가 F1-11의 규정시간 이상 계속되었음.
제어 이상	CF	<b>CF Out of Control</b> PG-less 벡터제어 모드에서, 감속 정지중에 토크 제한값을 연속 3초 이상 초과하였음.
전송 Option Card로부터 외부 이상 입력	EF0	<b>EF0 Opt External Flt</b> 전송용 Option으로부터 '외부 이상' 신호가 입력되었음.
외부 이상 (입력단자 S3)	EF3	<b>EF3 External Fault 3</b>
외부 이상 (입력단자 S4)	EF4	<b>EF4</b>
외부 이상 (입력단자 S5)	EF5	<b>EF5</b>

외부 이상 (입력단자 S6)	EF6	EF6	다기능 입력단자로부터 '외부 이상' 신호가 입력되었음.
외부 이상 (입력단자 S7)	EF7	EF7	
외부 이상 (입력단자 S8)	EF8	EF8	
Zero-servo 이상	SVE	SVE Zero Servo Fault	Zero-servo 운전 중에 회전 위치가 움직였음.
오퍼레이터 접속불량	OPR	OPR Oper Disconnect	디지털 오퍼레이터로부터의 운전지령으로 운전중에 디지털 오퍼레이터와의 연결이 끊어졌음.
오퍼레이터 전송 이상 1	CPF00	CPF00 COM-ERR(OP&INV)	전원 투입으로부터 5초가 경과 후에도 디지털 오퍼레이터와의 전송이 이루어지지 않았음.
오퍼레이터 전송 이상 2	CPF01	CPF01 COM-ERR(OP&INV)	디지털 오퍼레이터와의 전송이 2초 이상 두절되었음.
Baseblock 회로 불량	CPF02	CPF02 BB Circuit Err	인버터의 제어회로에 이상이 있음.
EEPROM 불량	CPF03	CPF03 EEPROM Error	
CPU 내부 A/D 변환기 불량	CPF04	CPF04 Internal A/D Err	
CPU 외부 A/D 변환기 불량	CPF05	CPF05 External A/D Err	
Option Card 접속 이상	CPF06	CPF06 Option Error	
Option Card 이상	CPF20	CPF20 Option A/D Error	Option Card 내부의 A/D 변환기가 고장임.
전송용 Option Card 자기진단 이상	CPF21	CPF21 Option CPU down	전송용 Option Card가 고장임.
전송용 Option Card 기종 코드 이상	CPF22	CPF22 Option Type Err	
전송용 Option Card 상호 진단 이상	CPF23	CPF23 Option DPRAM Err	

## ■ 경고(Alarm) 검출 - 점멸표시

경고는, 인버터의 동작중에 이상점점출력을 동작시키지 않고, 그 요인이 없어지면 자동적으로 원래의 상태로 복귀합니다. 디지털 오퍼레이터는 점멸표시로 되고, 다기능출력의 'Alarm'이 출력됩니다.

이상 표시내용	이상 표시형태	설명
운전지령 이상	EF External Fault	정회전 운저지령과 역회전 운전지령이 동시에 0.5초 이상 입력되었음.
주회로 저전압	UV DC Bus Undervolt	운전지령이 없는 상태에서 다음의 상황이 되었음. · 주회로 직류전압이 저전압 검출레벨(L2-05) 이하가 되었음. · 돌입전류 제한용 MC가 차단되었음. · 제어전원이 저전압(CUV) 레벨 이하가 되었음.
주회로 과전압	OV Overvoltage	주회로 직류전압이 과전압 검출레벨을 넘었음. 200V급 : 약 406Vdc, 400V급 : 약 812Vdc
방열핀 과열	OH Heatsink Over tmp	인버터 방열핀의 온도가 L8-02의 설정값을 넘었음.
인버터 과열 예고	OH2 Over Heat 2	다기능 입력단자로부터 '인버터 과열예고 OH2'가 입력되었음.
과 토오크 검출 1	OL3 Overtorque Det 1	설정값(L6-02) 이상의 전류가 규정시간(L6-03) 이상 출력되었음.
과 토오크 검출 2	OL4 Overtorque Det 2	설정값(L6-05) 이상의 전류가 규정시간(L6-06) 이상 출력되었음.
과속도	OS Over Speed	설정값(F1-08) 이상의 속도가 규정시간(F1-09) 이상 계속되었음.
PC 단선검출 (배선 불량)	PGO PG Open	인버터가 주파수를 출력하는 중임에도 PG의 펄스가 입력되지 않음.
속도편차 과대	DEV Speed Deviation	F1-10의 설정값 이상의 속도편차가 F1-11의 규정시간 이상 계속되었음.
외부 이상 (입력단자 S3)	EF3 External Fault 3	다기능 입력단자로부터 '외부 이상' 신호가 입력되었음.
외부 이상 (입력단자 S4)	EF4	

외부 이상 (입력단자 S5)	EF5	EF5	다기능 입력단자로부터 '외부 이상' 신호가 입력되었음.
외부 이상 (입력단자 S6)	EF6	EF6	
외부 이상 (입력단자 S7)	EF7	EF7	
외부 이상 (입력단자 S8)	EF8	EF8	
MEMOBUS 전송 이상	CE	CE MEMOBUS Com Err	제어 정보를 일차 수신후, 2초 이상 정상 수신이 되지 않았음.
Option 전송 이상	BUS	BUS Option Com Err	전송 Option Card로부터 운전지령 또는 주파수지령을 받는 모드에서 전송 이상이 검출되었음.
통신 대기중	CALL	CALL Serial Com Err	전원 투입시 제어정보의 정상적인 수신이 되지 않았음.
SI-F/G 전송 이상 검출중	E-15	E-15 SI-F/G Com Err	Option으로부터 운전 또는 주파수지령을 설정하고, E-15의 동작선택을 운전계속으로 선택한 경우에 전송 이상을 검출하였음.
SI-K2 외의 전송용 Card 외부이상 검출	EF0	EF0 Opt External Flt	EF0의 동작선택을 운전계속으로 선택한 경우에 Option으로부터 외부 이상을 입력받았음.

## ■ 조작시의 이상 (Operation Error)

정수 설정 후, 사용할 수 없는 값이 설정된 경우나 각 정수간에 모순이 있는 경우는, Operation Error가 됩니다.  
정수가 바르게 설정될 때까지 인버터는 시동되지 않습니다. (Alarm 출력, 이상 접점출력은 동작하지 않습니다)

이상 표시내용	이상 표시형태	설명	
인버터 용량설정 이상	OPE01	OPE01 kVA Selection	인버터의 용량 설정이 본체와 맞지 않음 (폐사에 연락주시기 바랍니다).
정수 설정범위 불량	OPE02	OPE02 Limit	설정범위 밖의 값이 설정되어 있음.
다기능입력 선택 불량	OPE03	OPE03 Terminal	다기능 입력(H1-01~06)의 설정으로, 둘 이상의 다기능 입력이 같은 값이 설정되어 있거나, Up/Down 지령이 동시에 설정되지 않은 등의 문제가 있음.
Option 지령 선택 불량	OPE05	OPE05 Sequence Select	b1-01(주파수지령 선택)에 '3'(Option Card)가 설정되어 있으나 Option Card가 장착되어 있지 않음.
제어방식 선택 불량	OPE06	OPE06 PG Opt Missing	A1-02(제어방식 선택)에 '1'(PG 사용 V/f 제어) 또는 '3'(PG 사용 벡터제어)가 선택되어 있으나, PG 제어카드가 접속되지 않았음.
다기능 아날로그 입력 선택불량	OPE07	OPE07 Analog Selection	· H3-05와 H3-09에 같은('1F'는 제외) 값이 설정되어 있음. · 아날로그 지령카드 AI-14B를 사용하고 F2-01의 설정값이 '0'이며, 어떤 다기능입력(H1-01~06)에 '2'(Option/본체 절환)가 설정되어 있음. · H3-05와 H3-09에 '2'와 'D'가 설정되어 있음(동시 설정은 불가)
정수 선택 불량	OPE08	OPE08 Elevator Table	제어방식에서 사용되지 않는 선택이 설정되었음.
V/f 패턴 설정 불량	OPE10	OPE10 V/f Ptrn Setting	E1-04, 06, 07, 09의 설정이 조건을 만족하지 않고 있음.
정수 설정 불량	OPE11	OPE11 CarrFrq/On-Delay	설정불량이 발생하였음.
EEPROM 기입 불량	ERR	ERR EEPROM R/W Err	EEPROM에의 써 넣기 동작에서 이상이 있음.

## ◆ JVOP-132K, 135K

### ■ 인버터 용량 설정표

7-Segment LED type 오퍼레이터 JVOP-132K 또는 135K의 경우에 해당됩니다.

(LCD type 오퍼레이터 JVOP-130의 경우는 아래의 표에서 "CIMR-□□□□G5N"의 "□□□□"에 해당하는 부분이 직접 해당 문자열로 표시되므로 아래의 표가 적용되지 않습니다.)

모델명	인버터 용량 설정	모델명	인버터 용량 설정
CIMR-20P4G5N	0	CIMR-40P4G5N	20
CIMR-20P7G5N	1	CIMR-40P7G5N	21
CIMR-21P5G5N	2	CIMR-41P5G5N	22
CIMR-22P2G5N	3	CIMR-42P2G5N	23
CIMR-23P7G5N	4	CIMR-43P7G5N	24
CIMR-25P5G5N	5	CIMR-45P5G5N	26
CIMR-27P5G5N	6	CIMR-47P5G5N	27
CIMR-2011G5N	7	CIMR-4011G5N	28
CIMR-2015G5N	8	CIMR-4015G5N	29
CIMR-2018G5N	9	CIMR-4018G5N	2A
CIMR-2022G5N	A	CIMR-4022G5N	2B
CIMR-G5A2030	B	CIMR-4030G5N	2C
CIMR-G5A2037	C	CIMR-4037G5N	2D
CIMR-G5A2045	D	CIMR-4045G5N	2E
CIMR-G5A2055	E	CIMR-G5A4055	2F
CIMR-G5A2075	F	CIMR-G5A4075	30
CIMR-G5A2090	10	CIMR-G5A4090	31
CIMR-G5A2110	11	CIMR-G5A4110	32
		CIMR-G5A4132	33
		CIMR-G5A4160	34
		CIMR-G5A4185	35
		CIMR-G5A4220	36
		CIMR-G5A4300	37

※ 아래 Panel 타입 인버터 (400V, 200kW~800kW)의 경우는 별도 문의 바랍니다.  
CIMR-G5A4200,  
CIMR-G5A4400,  
CIMR-G5A4600,  
CIMR-G5A4800

## ■ JVOP-135K를 이용한 정수의 복사

이는 오직 Copy Unit (7-Segment LED type 오퍼레이터 JVOP-135K)의 경우에만 해당됩니다.

### ● JVOP-135K의 특징

- 데이터 기억소자로 E<sup>2</sup>PROM(비휘발성 메모리)을 사용하므로 별도의 전원은 필요하지 않습니다.
- JVOP-135K로 운전조작, 인버터 내부의 각종 모니터가 가능합니다. 운전 조작을 할 경우에는 오퍼레이터 운전 (b1-02=0)으로 설정하십시오.
- MOSCON-G5의 동일 인버터 기종 간에 정수의 쓰기가 가능합니다. 그러나 MOSCON-G5의 정수를 다른 인버터 시리즈(예: MOSCON-G3)에 복사하는 것은 불가능합니다.
- 복사모드에서는 다음의 동작이 가능합니다.
  - 인버터로부터 정수를 읽어(READ) JVOP-135K내의 E<sup>2</sup>PROM에 기억하기.
  - JVOP-135K내에 기억되어있는 정수를 인버터에 쓰기(COPY).
  - JVOP-135K내에 기억되어있는 정수와 인버터 내의 정수를 비교하기(VRFY)
- 정수의 기억은 인버터 1대분으로 제한됩니다.
- JVOP-135K의 뒷면의 스위치에 의해 인버터로부터의 정수 읽기(READ) 동작을 금지시킬 수 있습니다. 이것으로 JVOP-135K내에 저장된 데이터 내용을 보존할 수 있습니다.

### ● 조작방법

#### 복사모드로의 전환

- 복사모드로의 전환은 운전모드에서만 가능합니다.
- 전환을 위해서는 [STOP] 키를 먼저 누르고, 놓지 않은 상태에서 [JOG/COPY MODE] 키를 누르면 전환됩니다.
- 만약 [JOG/COPY MODE] 키를 먼저 누르면 운전모드인 채로 Jog 운전이 실행되니 주의하여 주십시오.
- 복사모드에서는 "읽기", "쓰기", "비교/검증" 및 "정보 확인"의 네 가지 동작이 가능합니다. 이 네 가지 동작은 각기 완전 별개의 동작으로서, 상호 연관 없이 독립적으로 실행할 수 있습니다.
- 복사모드에서 [JOG/COPY MODE]키를 누르면 운전모드로 복귀합니다.

#### 읽기

- [RUN/READ] 키를 2초간 계속 누르면 실행됩니다.
- 이때, JVOP-135K 내부에 기억되어 있던 기존의 정수값들은 모두 지워집니다.

#### 쓰기

- [STOP/WRITE] 키를 2초간 계속 누르면 실행됩니다.
- 동일기종, 동일용량의 인버터에 대해서만 쓰기가 가능합니다.

#### 비교/검증

- [F/R/VERIFY] 키를 2초간 계속 누르면 실행됩니다. 모드 '0' 및 '1'의 두가지 방식이 있습니다.
- 모드 '0'은 비교가 성공인 경우 "vrFy"(Verify)를 표시 후 "ot"(ok)를 표시하며, 실패인 경우는 "nG"(NG)가 점멸합니다.
- 모드 '1'은 비교가 성공인 경우 "vrFy"(Verify)를 표시 후 "End"(End)를 표시하며, 실패인 경우 일치하지 않는 정수의 번호를 표시합니다. [F/R/VERIFY] 키를 누르면 다음 정수부터 비교가 계속됩니다.

#### 정보 확인

- [DATA/ENTER] 키를 누르면 실행됩니다. 누를 때마다 순차적으로 Memo Code, 인버터 용량, PROM No.가 표시됩니다. 더 이상 추가적인 정보가 없으면 대기상태로 돌아옵니다.

● JVOP-135K의 모드에 따른 키 동작

각 모드에 따른 JVOP-135K의 각 키의 역할을 아래 표에 나타내었습니다.

Key/LED	운전 모드 Drive	프로그램 모드 PRGM	복사 모드 COPY
Drive LED	점등	소등	점멸
JOG/ COPY MODE	Jog 운전지령	-	운전모드로 복귀
F/R/ VERIFY	정/역 회전 방향 전환	-	정수의 비교 검증
RUN/ READ	운전지령	-	인버터로부터 읽어 내기
STOP/ WRITE	정지지령	-	인버터에 써 넣기

● 조작 예 1

복사모드로의 전환, 읽어 내기, 써 넣기, 운전모드로의 복귀 조작을 아래에 나타내었습니다.

순서	키 조작	오퍼레이터 표시
운전모드에서 복사모드로 전환	(2초간 누름)	F60.00 ----- (1초간 점멸됨)
복사모드로 전환완료		SEL-1
현재의 설정값을 읽어 내기(Read)	(2초간 누름)	rEAd (진행중에는 점멸함)
읽어 내기 종료 표시		End (2초간 표시 됨)
읽어 내기 완료		SEL-1
인버터에 새로운 값을 써 넣기(Write)	(2초간 누름)	CoPy (진행중에는 점멸함)
읽어 내기 종료 표시		End (2초간 표시 됨)
읽어 내기 완료		SEL-1
운전(Drive) 모드로 복귀		F60.00

● 조작 예 2

복사모드에서의 정수의 비교 검증 조작시의 예를 아래에 나타내었습니다.

순서	키 조작	오퍼레이터 표시
MODE "0" 복사모드에서 대기상태 (모드 '0')		SEL-1
현재의 설정값을 검증하기	(2초간 누름)	urFy (진행중에는 점멸함)
비교 결과 표시 (성공 또는 실패)		ot (성공=일치)
비교/검증 완료		nG (실패=불일치)
복사 모드의 대기상태로 복귀		End SEL-1
MODE "1" 복사모드에서 대기상태 (모드 '0')		SEL-1
현재의 설정값을 검증하기	(2초간 누름)	urFy (진행중에는 점멸함)
비교 결과, 값이 다른 정수번호 표시		b1-01 (실패=불일치한 정수)
비교/검증 계속 진행		urFy (진행중에는 점멸함)
비교 결과, 값이 다른 정수번호 표시		E1-01 (실패=불일치한 정수)
비교/검증 계속 진행		urFy (진행중에는 점멸함)
비교/검증 완료		End (2초간 표시됨)
복사 모드의 대기상태로 복귀		SEL-1

※ Mode "1"의 경우, 비교 결과 값이 다른 정수번호를 표시하고 있는 중에 키를 누르면, 비교·검증 동작이 중지되고 대기 상태로 복귀함.

● 조작 예 3

복사모드에서, JVOP-135K에 기록되어 있는 정보의 확인을 위한 조작시의 예를 아래에 나타내었습니다. 기록된 정보가 있는 경우와 없는 경우의 두 가지로 표현하였습니다.

순서	키 조작	오퍼레이터 표시
<b>기억된 정보가 있을 때</b>		
복사모드에서 대기상태 (모드 '0')		SEL-1
↓		93023
↓		20P7
↓		01114
↓		urFy0
↓		SEL-1
<b>기억된 정보가 없을 때</b>		
복사모드에서 대기상태 (모드 '0')		SEL-1
↓		nodAT (3초간 표시됨)
↓		SEL-1

※Mode "1"의 경우, 비교 결과 값이 다른 정수번호를 표시하고 있는 중에 키를 누르면, 비교·검증 동작이 중지되고 대기 상태로 복귀함.

● 복사 모드에서의 각 표시형태

복사모드에서 JVOP-135K가 보여주는 각종 표시형태와 그 대책을 아래에 표시하였습니다.

오퍼레이터 표시	내 용	이상 대책
<b>SEL-1</b>	Copy Mode 표시	-
<b>rEAd</b>	읽기 중	-
<b>CoPy</b>	쓰기 중	-
<b>urFy</b>	비교 중	-
<b>ok</b> (VRFY OK)	비교 Mode "0"인 경우 Copy Unit과 인버터 내의 정수가 동일할 때 표시	-
<b>nG</b> (VRFY NG)	비교 Mode "0"인 경우 Copy Unit과 인버터 내의 정수가 상이할 때 표시.	-
<b>nodAT</b> (NO DATA)	Copy Mode에서 기억된 정수가 없음.	읽기(READ)를 실행
<b>ProEr</b> (Prohibit Switch Error)	READ 금지 스위치가 ON인 상태로 READ 또는 VRFY를 행함	READ동작의 필요성이 있으면 스위치를 OFF 시킨 후 READ나 VRFY를 함
<b>CAPEr</b> (Capacity Error)	전압 Class나 인버터 용량이 다름	인버터 용량 및 최대 적용 모타 용량을 점검함
<b>CSEr</b> (CHECK SUM Error)	기억되어 있는 데이터의 Check SUM Error가 발생	* 기억되어 있는 정수는 사용할 수 없음 * READ를 다시함
<b>E2PEr</b> (E <sup>2</sup> PROM Error)	Copy Unit에 정수를 기억하고 있지만 정상적이지 않음	Copy Unit내의 E <sup>2</sup> PROM이 불량
<b>iFEr</b> (I/F Error)	인버터와의 전송 이상이 발생함	Copy Unit와 인버터 접속 상태를 점검함
<b>CPyEr</b> (COPY Error)	COPY동작에서 인버터에 정상적으로 데이터를 쓰지 못함	* COPY 동작을 재실행함 * PROM번호를 점검
<b>Err</b> (INVERTER Error)	인버터에 정수를 쓰기가 불가능함	* PROGMode에서 정수의 초기화 실시 * 인버터 교체
<b>dErr</b> (DATA Error)	인버터 내의 E <sup>2</sup> PROM 상에 COPY 불가능한 정수가 있음	* COPY 불가능한 정수를 초기화하여 COPY 실시 * COPY후 그 정수를 변경

## ◆ 오토-튜닝(Auto-tuning, 모터 상수의 자동추정)

아래의 절차는 LCD type 오퍼레이터 JVOP-130을 기준으로 설명하였습니다.

### ⚠주의

- 오토-튜닝을 수행하는 동안 모터에 부하를 연결하지 마십시오.
- 사람이 부상을 당하거나 기기가 손상을 입을 수가 있습니다.

## ■ 오토-튜닝 실행 절차

키 순서	디지털 오퍼레이터 표시화면	비고
MENU	G5 *Main Menu* Operation	
△	G5 *Main Menu* Autotuning	오토 튜닝 모드로 진입하여 정격전압을 설정합니다.
3회 누릅니다.		
DATA ENTER	Rated Voltage 200.0 VAC	앞선 자리가 깜박거립니다. 증가 키를 누르면 깜박거리는 값이 올라갑니다. 감소키를 누르면 깜박거리는 값이 감소합니다. 설정하려는 자리는 선택하려는 방향으로 이동하여 깜박거립니다.
DATA ENTER	Rated Voltage 200.0 VAC	
△	Rated Voltage 200.0 VAC	
RESET	Entry Acceptec	단계 4에 요약한 바와 같이 상기 절차를 따릅니다. 단계 4와 5에 대한 값을 선택한 후 DATA/ENTER 키를 누릅니다. 오퍼레이터 표시는 좌측과 같이 나타납니다.
DATA ENTER	Rated Voltage 200.0 VAC	
△	Rated Current 1.90 A	정격 전류값을 설정합니다.
DATA ENTER → RESET DATA ENTER		
△	Rated Frequency 60.0 Hz	정격 주파수를 설정합니다.
DATA ENTER → RESET DATA ENTER		
△	Rated Speed 1750 RPM	정격 rpm을 설정합니다.
DATA ENTER → RESET DATA ENTER		
△	Number of Poles 4	모터 극수를 설정합니다.
DATA ENTER → RESET DATA ENTER		
△	Select Motor 1/2 1	모터 1, 2 중 선택합니다.
DATA ENTER → RESET DATA ENTER		
△	Tuning Ready? Press RUN key	오토-튜닝 준비가 완료되었음이 표시됩니다.
DATA ENTER → RESET DATA ENTER		
*RUN	Tune Successful □Hz□□□A	오토 튜닝이 시작되고 모터가 약 1분 동안 회전합니다. 그 다음에 모터는 자동으로 정지합니다. 성공하였음이 표시됩니다. 다른 표시가 나타나면 처음부터 다시 시작하십시오.
	Tune Successful	
		드라이브 모드로 돌아갑니다.
MENU	G5 *Main Menu* Operation	

## ● 오토-튜닝전의 조치 사항

- MOSCON-G5의 오토-튜닝 기능은 **모터의 정수를 자동적으로 조사하는 것**입니다. **서보 계통의 오토-튜닝 기능(부하의 크기를 조사하는 것)**과는 근본적으로 다릅니다.
- 부하를 연결한 상태에서 오토-튜닝을 하면 부정확한 모터 정수가 기록될 뿐만 아니라 모터가 엉뚱하게 동작을 하거나 아니면 예상 밖으로 동작을 하게 됩니다. 오토-튜닝을 수행하기 전에 부하를 분리하여 주십시오.
- 오토튜닝은 실제모터가 회전하므로, 안전 사항을 점검한 후에 실시하여 주십시오.
- 모터를 부하에서 분리할 수 없을 경우 모터 정수는 계산에 의해 설정할 수 있습니다. 상세 사항에 대해서는 상담하시기 바랍니다.

## ■ 오토-튜닝에서의 이상 증상 및 대책

이상 표시	가능한 원인	대책
Data Invalid (모터 데이터 이상)	오토 튜닝시에 설정된 데이터에 이상이 있습니다.	관련 주파수, 정격 속도 및 극수의 관계에 이상이 있습니다. [정격 속도 < 120 X 정격 주파수/극수] 이 되도록 설정을 수정한다.
ALARM : OverLoad (튜닝시 부하가 크다)	오토 튜닝하는 동안 실패 부하율이 20%를 초과했습니다.	부하가 모터에 연결되어 있습니다. 오토 튜닝시에 설정된 데이터가 이상합니다. 모터 베어링에 문제가 있습니다.
		부하를 제거합니다. 정격 전류 설정을 점검합니다. 바르게 변경합니다. 인버터를 고고 손으로 모터를 돌립니다. 원만하게 돌아가지 않으면 모터를 교체합니다.
Motoer Speed (모터 속도 이상)	오토 튜닝하는 동안 토크 지령치가 100%를 초과했습니다.	모터 전원이 잘리거나 분리되어 있습니다. 부하가 모터에 연결되어 있습니다.
		배선을 점검하고 단선시 수정합니다. 부하를 제거합니다.
Accelerate (가속 이상)	모터가 정해진 시간 내에 가속화되지 않습니다.	토크 한계 기능이 작동하고 있습니다. 가속 시간이 너무 짧습니다. 부하가 모터에 연결되어 있습니다.
		토크 한계 정수 (L7-01~L7-04)를 초기화합니다. 가속 시간 C1-01을 증가시킵니다. 부하를 제거합니다.
Rated slip (정격 슬립 이상)	정격 슬립 설정이 정해진 시간 내에 튜닝되지 않습니다.	부하가 모터에 연결되어 있습니다.
		부하를 제거합니다.
Saturation-1 (철심 포화 계수1 이상)	철심 포화 정수가 정해진 시간 내에 튜닝되지 않습니다.	정격 전류 설정이 부정확합니다.
		설정을 점검하고 필요시 변경합니다.
Saturation-2 (철심 포화 계수2 이상)	전원 선이 잘리거나 분리되어 있습니다.	배선을 점검하고 단선시 수정합니다.
Resistance (선간 저항 이상)	모터 단자 저항이나 무부하 전류 설정이 정해진 시간 내에 튜닝되지 않습니다.	정격 전류 설정이 부정확합니다.
		설정을 점검하고 필요시 변경합니다.
No-load current (무부하 전류 이상)	설정된 정해진 시간 내에 튜닝되지 않습니다.	전원 선이 잘리거나 분리되어 있습니다.
		배선을 점검하고 단선시 수정합니다..
Tune Aborted Minor Fault: □□□ (경고 발생중)		인버터에 작은 이상이 발생했습니다.
		좌측에 나타나 있는 표시에 있는 상자에 나타난 경고표시를 점검합니다.
V/f Over Setting (V/f 설정 과대)	토크 명령이 100%를 초과했고 무부하 전류가 모터 정격 전류의 70%를 초과했습니다.	정격 전압과 정격 주파수 설정이 부정확합니다. 부하가 모터에 연결되어 있습니다.
		설정을 점검 조정합니다. 부하를 모터에서 분리합니다.



## ■ JVOP\_135K 오토-튜닝 실행 절차

단계	키 순서	표시 화면	비고
1		U1-01	튜닝할 모터를 선택합니다.  모터 1 = 01, 모터 2 = 02 선택
		T1-01	
		01	
		T1-01	
2		T1-01	정격전압을 설정합니다.  전압값은 예를 든 것입니다. 마지막에  를 눌러 설정합니다.
		T2-01	
		220.0	
		T2-01	
3		T2-01	정격전류를 설정합니다.  전류값은 예를 든 것입니다. 마지막에  를 눌러 설정합니다.
		T2-02	
		001.99	
		T2-02	
4		T2-03	정격주파수를 설정합니다.  주파수값은 예를 든 것입니다. 마지막에  를 눌러 설정합니다.
		060.00	
		T2-03	
		T2-04	
5		T2-04	정격속도(rpm)를 설정합니다.  rpm 값은 예를 든 것입니다. 마지막에  를 눌러 설정합니다.
		01750	
		T2-04	
		T2-05	
6		T2-05	극수를 설정합니다.  숫자는 예를 든 것입니다. 마지막에  를 눌러 설정합니다.
		04	
		T2-05	
		T2-05	
7		T2-05	오토-튜닝을 준비합니다.  오토-튜닝을 실시하기 위한 값입니다.
		T1-01	
		T1-02	
		01	
8		CAL11	오토-튜닝 대기 상태에 진입합니다.
		CAL11	오토-튜닝 을 실행합니다. 진행중에는 깜박거립니다.
9		CAL11	오토-튜닝이 완료된 상태입니다.
		END	
10		T1-02	오토-튜닝을 종료합니다.
11		F00.0	초기상태로 돌아옵니다.

\* 모터 오토 튜닝시 인버터 모드에 따라서 CAL 11표시 또는 CAL 21표시 부분은 진행과 무관하므로 오토 튜닝하십시오.

## ■ JVOP\_135K 오토-튜닝 에러 표시 대책

LED 표시	내용	원인	대책
Er - 01	모터 데이터 이상	튜닝 시 모터 데이터의 입력 불량 모터 출력과 모터 정격 전류의 관계 이상 입력 시 모터 정격 전류와 설정하는데 무부하 전류의 관계 이상.	입력 데이터를 체크해 주십시오. 인버터와 모터 용량을 체크해 주십시오. 모터 정격 전류와 무부하 전류를 체크해 주십시오.
Er - 02	경고	튜닝 중에 경고장 (XXX) 를 검출한다.	입력 데이터를 체크해 주십시오. 배선, 기계를 체크해 주십시오. 모터를 체크해 주십시오.
Er - 03	STOP 키 입력	튜닝 중에 STOP 키를 누르면, 튜닝을 중단합니다.	-
Er - 04	선간 저항 이상	정해진 시간 내 튜닝 종료 못함. 튜닝 결과, 정수 설정 범위에서 벗어났을 경우.	입력 데이터를 체크해 주십시오. 모터 배선을 체크해 주십시오. 모터와 기계를 분리시켜 주십시오. Er-08 경우 T1-03 설정치가 인버터 입력 전원이 높은 경우는 입력 데이터를 변경해 주십시오.
Er - 05	무부하 전류 이상		
Er - 08	정격 슬립 이상		
Er - 09	가속 이상	정해진 시간 내 가속이 안됨.	C1-01 가속 시간을 크게 설정한다. L7-01, L7-02 (토오크 치)를 낮추거나, 높여 주십시오.모터와 기계를 분리시켜 주십시오.
Er - 11	모터 속도 이상	가속 시에 토오크 지령이 과대 (100%) (PG 없는 벡터 제어 시)	모터와 기계를 분리시켜 주십시오. C1-01 가속 시간을 크게 설정한다.
Er - 12	전류 검출 이상	모터 정격 전류 이하로 전류가 흐름. 전류 검출이 역이던가.U,V,W가 전류 차이가 있음.	전류 검출 회로, 모터 배선, 전류 검출기로 체크해 주십시오.
Er - 13	누설 인덕턴스 이상	정해진 시간 내 튜닝 종료 못함. 튜닝 결과 정수 설정 범위에서 벗어나 있음.	모터 배선을 체크한다. 모터 절연을 체크한다.
End1	V/f 설정 과대	튜닝 시에 토오크가 100%를 초과함. 동시에 무부하 전류가 70%를 초과함.	정수치를 확인, 수정한다. 모터와 기계를 분리시켜 주십시오.
End2	모터 철심 포화 계수 이상	정해진 시간 내에 모터 철심 포화 계수 체크가 안됨. 체크 결과 정수 설정 범위를 벗어남. 철심 포화 정수를 조정 필요함.	입력 데이터를 체크해 주십시오. 모터 배선을 체크해 주십시오. 모터와 기계를 분리시켜 주십시오.
End3	정격 전류 설정 경고	정격 전류의 설정치를 크게 설정하여 주십시오.	입력 데이터 (특히 모터 출력 전류와 모터 정격 전류치)를 확인해 주십시오.

# ◆ 표준 사양 및 Option

## ■ 인버터 표준 사양표

모델 번호 CIMR-□□□□G5	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110	-	-	-	
최대 적용 모터 출력 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	-	-	-	
출력 정격	정격 출력 용량(kVA)	1.2	2.3	3/0	4.2	6.7	9.5	13	19	24	30	37	50	61	70	85	110	140	160	-	-	-
	정격 출력 전류(A)	3.2	6	8	11	17.5	25	33	49	64	80	96	130	160	183	224	300	358	415	-	-	-
	최대 출력 전압(V)	3상 200~230VAC(입력 전압에 비례)																				
	정격 출력 주파수(Hz)	정수 설정에 의해 400Hz 까지 사용가능																				
전원 공급 특성	전압, 주파수	3상 200~230VAC 50/60Hz																				
	허용 전압변동	+10%, -15%																				
	허용주파수 변동	±5%																				
모델 번호 CIMR-□□□□G5	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4110	4160	4185	4220	4300	
최대 적용 모터 출력 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	110	160	185	220	300	
출력 정격	정격 출력 용량(kVA)	1.4	2.6	3.7	4.7	6.1	11	14	21	26	31	37	50	61	73	98	130	170	230	260	340	460
	정격 출력 전류(A)	1.8	3.4	4.8	6.2	8	14	18	27	34	41	48	65	80	96	128	165	224	302	340	450	605
	최대 출력 전압(V)	3상 380V~460VAC (입력 전압 대응)																				
	정격 출력 주파수(Hz)	정수 설정시 400Hz 까지 가능																				
전원 공급 특성	전압, 주파수	3상 380~460VAC 50/60Hz																				
	허용 전압변동	+10%, -15%																				
	허용주파수 변동	±5%																				
제어 특성	제어 방법	정현파 PWM 방식																				
	토크 특성	150%/1Hz(PG 사용시 150%/0 r/min) <sup>2</sup>																				
	속도 제어 범위	1:100(1:1000 PG 사용시) <sup>2</sup>																				
	속도 제어 정확성	±0.2%(25℃±10℃) (PG 사용시±0.02%) <sup>2</sup>																				
	속도 제어 응답	5Hz(PG 사용시 30Hz) <sup>2</sup>																				
	토크 제한	제공(4상한 개별로 정수 설정으로 변경될 수 있습니다.)																				
	토크 정확성	±5%																				
	주파수 제어범위	0.1~400 Hz																				
	주파수 정확성 (온도 특성)	디지털 지령 ±0.01% (-10℃~+40℃)																				
		아날로그 지령 ±0.1% (25℃±10℃)																				
	주파수 설정 해상도	디지털 지령: 0.01Hz																				
		아날로그 지령: 0.03Hz/60Hz (11비트 + 부호)																				
	출력 주파수 해상도	0.001Hz																				
	과부하 용량	정격 전류의 150% 1분간																				
	주파수 설정 신호	-10~10V, 0~10V, 4~20mA																				
가속/감속 시간	0.01~6000.0s(가속/감속 개별 설정으로 4가지 선택 가능한 조합)																					
제동 토크	약 20%																					
보호 기능	모터 보호	전자 서멀 보호																				
	순시 과전류 보호	정격 출력 전류의 약 200%에서 정지																				
	퓨즈 단락 보호	퓨즈가 단락 시 정지																				
	과부하 보호	정격 출력 전류의 150%에서 1분 후에 정지																				
	과전압 보호	주회로 DC 전압이 약 820V 이상일 때 정지																				
	저전압 보호	주회로 DC 전압이 약 380V 이하일 때 정지																				
	순간 전원 상실	15ms 이상동안 정지(출하 시 설정) 운전모드의 선택에 따라 2초 이내의 순시정전 복귀후 운전은 계속																				
	방열핀 과열	서미스터로 보호																				
	실속 방지	가속, 감속, 운전 중 실속 방지																				
	접지 보호	전자회로에 의한 보호(과전류 레벨)																				
	충전중 표시 (내부 LED)	주회로 DC 전압이 약 50V 이상이면 켜집니다.																				
환경	주변 운전 온도	-10℃~40℃(밀폐된 벽 부착형), -10℃~45℃ (반내 취부형)																				
	주변운전 습도	상대 습도 최대 90%																				
	저장 온도	-20℃~+60℃																				
	적용 현장	옥내 (부식성 가스 혹은 먼지 등이 없는 곳)																				
	고도	최대 100m																				
진동	10~20Hz : 9.8m/s <sup>2</sup> (1G) . 20~50Hz : 2m/s <sup>2</sup> (0.2G) max																					

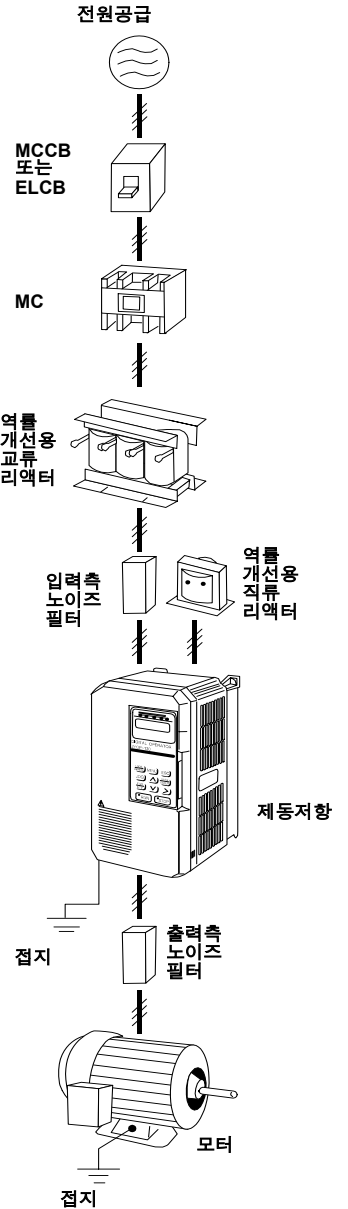
\*1 최대 적용 모터 출력은 표준 4극 모터에 기준합니다. 실제모터와 인버터를 선택할 때 인버터의 정격 전류가 모터의 정격 전류에 적합한지 확인합니다.

\*2 오토-튜닝은 필요한 경우가 있습니다.

## Option 품목 및 주변기기

### 외장 Option

목적	이름	모델	내용
인버터 배선 보호	MCCB 혹은 접지 누전 차단기	SBE□-□	전원 공급 라인에는 항상 차단기를 접속하여 인버터 배선을 보호합니다. 차단기는 고주파 대책품을 사용합니다.
제동 저항기가 사용될 때 타는 것을 방지합니다	전자 접촉기	SSM□	전자 접촉기가 사용될 때는 제동 저항기가 타는 것을 방지하기 위해서 설치합니다. 항상 코일에 서지 흡수기를 부착합니다
스위칭 서지를 흡수합니다	서지 흡수기	DCR2-□	전자 접촉기와 제어 릴레이의 개폐 서지를 흡수합니다. 서지 흡수기를 인버터 주변의 모든 전자 접촉기와 릴레이에 접속합니다.
I/O 신호를 분리합니다	Isolator	DGP□	인버터의 I/O 신호를 절연하기 때문에 유도 노이즈 대책에 효과적입니다.
인버터의 입력 역률을 개선합니다	DC 리액터 AC 리액터	UZDA-□ UZBA-□	인버터의 입력 역률을 개선하는데 사용합니다. 18.5kW이상 급의 모든 MOSCON-G5는 삽입식 DC 리액터를 가지고 있습니다(15kW 급 이하의 인버터에 대해서는 선택 사양). 큰 전력 공급 용량에 적용시는 DC 및 AC 리액터를 설치합니다(600kVA 이상).
노이즈 방지의 영향을 줄이고 장치 노이즈를 줄입니다.	입력 노이즈 필터	단상:LNFB-□ 3상:LNFD-□HF□	전력 공급선으로부터 인버터로 들어오는 노이즈를 줄이고 인버터에서 전력공급 라인으로 흘러들어가는 노이즈를 줄입니다. 가능한 인버터에 가까이 접속합니다.
	출력 노이즈 필터	LF-□	인버터 출력선의 노이즈를 줄입니다. 가능한 인버터에 가까이 접속합니다.
설정된 시간에 기계를 정지할 수 있도록 합니다.	제동 저항기	ERF-150WJ□	저항을 가지고 회생 모터 에너지를 소모하여 감속 시간을 줄입니다(사용율: 3%ED).
	제동 저항기 유니트	SDBR-□	저항을 가지고 회생 모터 에너지를 소모하여 감속 시간을 줄입니다(사용율: 10%ED).
	제동 유니트	SIBR-□	제동 저항기 유니트를 접속하여 모터의 감속 시간을 줄이는데 사용됩니다.
외부에서 인버터를 가동합니다	VS 오퍼레이터 *2 (소형 플라스틱 오퍼레이터)	JVOP-95□	주파수 지령 설정과 ON/OFF 운전 제어가 원격 위치 (최대 50M)에서 아날로그 기준으로 가능하도록 합니다. 주파수 카운터 사양: 60/120Hz, 90/180Hz
	VS 오퍼레이터 (표준 철판 오퍼레이터)	JVOP-96-□	주파수 지령 설정과 ON/OFF 운전 제어가 원격 위치 (최대 50m)에서 아날로그 기준으로 가능하도록 합니다. 주파수 카운터 사양: 75Hz, 150Hz, 220Hz
	디지털 오퍼레이터 접속 케이블	1m 케이블 (W5001) 3m 케이블 (W5003)	디지털 오퍼레이터를 원격으로 사용할 수 있는 연장 케이블. 케이블 길이 1m 혹은 3m
인버터 시스템을 제어합니다	VS 시스템 모듈	JGSM-□	자동 제어 시스템과 조화를 이루어 최적 시스템 구성을 만드는 시스템 콘트롤러
인버터의 순간전원 상실 회복 시간을 확보합니다	순간 전원 보상 유니트	P00□0 (73600-P00□0)	모듈 2.2kW이하에 대한 제어 전원 공급을 위해 순간 전원 상실을 보상합니다.(2초 동안 전원을 유지합니다.)
주파수와 전압을 외부에서 설정/모니터합니다.	주파수 미터	DCF-6A	주파수를 외부에서 설정하고 모니터하는 장치
	주파수 설정기	RV30YN20S(2K)	
	주파수 설정기 노브	CM-3S	
	출력 전압계	SCF-12NH	출력 전압을 외부에서 측정하고 PWM 인버터 전용으로 설계되었습니다.
주파수 지령 입력, 주파수 미터, 전류계 눈금을 교정합니다.	주파수 지령을 위한 가변 저항기 보드	2kΩ 20kΩ	제어 회로 단자에 연결하여 주파수 지령을 입력합니다.
	주파수 미터 눈금 교정 저항기	RH000850	주파수 미터 및 전류계를 교정합니다.



\*1 차단기는 오동작 방지를 위해 감도전류 200mA 이상, 동작 시간 0.1초 이상인 고주파 대책품이어야 합니다.

\*2 VS 오퍼레이터의 모델 및 코드 번호의 숫자는 다음 표에서 주파수계의 종류를 표시합니다.

모델 번호	코드 번호	주파수 계 사양
JVOP-95-1	73041-0905X-01	TRM-45 3 V 1mA 60/120 Hz
JVOP-95-2	73041-0905X-02	TRM-45 3 V 1mA 90/180 Hz
JVOP-96-1	73041-0906X-01	DCF-6A 3 V 1mA 75 Hz
JVOP-96-2	73041-0906X-02	DCF-6A 3 V 1mA 150 Hz
JVOP-96-3	73041-0906X-03	DCF-6A 3 V 1mA 220 Hz

● 내장 Option

종류	이름	내용
장착용 (카드 및 전선)	속도 (주파수) 지령 옵션 카드	아날로그 지령 카드 AI-14U 고정도 고분해능의 아날로그 속도 지령을 설정하는데 사용합니다. · 입력 신호 레벨 : 0~+10VDC (20k $\Omega$ ) 1 채널 DC 4~20mA (250 $\Omega$ ) 1 채널 · 입력 분해능 : 14비트(1/16384)
		아날로그 지령 카드 AI-14B 고정도, 고분해능의 아날로그 속도 기준을 설정하는데 사용합니다. · 입력 신호 레벨 : 0~+10VDC (20k $\Omega$ ) DC 4~20mA (500 $\Omega$ ) 3 채널 · 입력 분해능 : 13비트+ 부호(1/8192)
		디지털 지령 카드 DI-08 8비트 디지털 주파수지령을 설정하는데 사용합니다. · 입력 신호 : 8비트 바이너리 BCD 2 Digit + Sign 신호 + SET 신호 · 입력 전압 : +24V(절연) · 입력 전류 : 8mA
		디지털 지령 카드 DI-16H2 16비트 디지털 주파수 지령을 설정하는데 사용합니다. · 입력 신호 : 16비트 바이너리 4 Digit BCD + Sign 신호 + SET 신호 · 입력 전압 : +24V(절연) · 입력 전류 : 8mA 16 혹은 12비트로 전환 가능
	RS-232C/485/422 변환 카드 SI-K2 RS-232C를 RS-485혹은 RS-422로 변환하는데 사용합니다. 전송속도는 9.6kbps까지 지원합니다 Spec: F 및 그 후 버전은 전송속도 19.2 kbps까지 지원합니다	
	모니터용 옵션 카드	아날로그 모니터 카드 AO-08 아날로그 신호를 변환하여 인버터 출력 상태(출력 주파수, 출력 전류 등)를 모니터 합니다. · 출력 분해능 : 8 비트 (1/256) · 출력 전압 : 0~+10V (비절연) · 출력 채널 : 2채널
		아날로그 모니터 카드 AO-12 아날로그 신호를 출력하여 인버터의 출력 상황을 모니터합니다(출력 주파수, 출력 전류 등). · 출력 분해능 : 11 비트 (1/2048) + 부호 · 출력 전압 : -10~+10V (비절연) · 출력 채널 : 2채널
		펄스 모니터 카드 PO-36F 인버터의 출력 주파수에 따라 펄스 열 신호를 출력하는데 사용합니다. · 출력펄스 : 1F, 6F, 10F, 12F, 36F (F: 출력 주파수) · 출력 전압 : +12V $\pm$ 10% (비절연) · 출력 전류 : 20mA 최대
	모니터용 옵션 카드	디지털 출력 카드 DO-08 절연된 디지털 신호를 출력하여 인버터 운전 상태를 모니터하도록 합니다. (경보 신호, 제로 속도 검출 등) · 출력 형태 : 포토커플러 출력, 6 채널 (48V, 50mA 최대) 릴레이 접점 출력 : 2 채널 (250VAC: 1 A 최대., DC 30V 1A 최대)
		2C-접점 출력 카드 DO-02C 인버터에서 제공되는 것 이외에 2개의 다기능 접점출력(2C 접점)를 제공합니다.
	PG 속도 제어 카드	PG-A2 V/f 제어에 사용합니다. 슬립으로 발생하는 속도 변동을 보상하기 위해 모터에 부착된 PG를 사용하여 속도 피드백을 수행합니다. · A 상 펄스 (단상) 입력 (전압, Complementary, 오픈 컬렉터 입력) · 최대 입력 주파수 : 32767Hz · 펄스 모니터 출력 : +12V, 200mA 최대 (PG 전원 출력 : +12V 200mA 최대)
		PG-B2 (PG-X3) PG 부착 벡터 제어에 사용합니다. · A-B 상 입력 (Complementary 입력 전용) · 최대 입력 주파수:32767Hz · 펄스 모니터 출력 :오픈 컬렉터 (PG 전원 출력: +12V 200mA 최대)
		PG-D2 차동 입력 대응형으로 V/f 제어에 사용합니다. · A 상 펄스(차동 펄스) 입력 · 최대 입력 주파수:300kHz · 입력: RS-422에 일치해야 합니다. · 펄스 모니터 출력 :RS-422 (PG 전원 출력:+5 혹은 +12V 최대전류 200mA )
		PG-X2 PG 부착 벡터 제어에 사용합니다. · A, B, Z 상 펄스 (차동 펄스)입력 · 최대 입력 주파수 :300kHz · 입력: RS-422에 일치 · 펄스 모니터 출력: RS-422 (PG 전원 출력:+5 혹은 +12V 최대전류 200mA )
	동기 투입 제어 카드 SP-A2 카드 장착시 PM 모터 동기 투입 제어 가능. 외부 전압 검출용 변압기 (CPT005845)가 필요합니다.	

# ◆ 보수와 점검

## ■ 보수와 점검

### ● 보증기간

인버터의 보증기간은 다음과 같습니다.

보증기간 : 공장출하 후 18개월, 또는 최종 사용자에 인도 후 1년간 중 먼저 도래하는 시기

### ● 일상점검

시스템을 동작시킨 상태에서, 이하의 항목을 확인하여 주십시오.

- 모터에 잡음이나 진동은 없는가
- 이상 발열은 없는가
- 주변온도가 높지 않은가
- 출력전류의 모니터 표시가 통상에 비해 크지는 않은가
- 인버터 하부에 장착된 냉각 팬은 정상동작하고 있는가

### ● 정기점검

정기 보수시, 아래의 항목을 확인하여 주십시오.

점검은, 반드시 전원을 차단한 상태에서 전면 커버에 지정된 시간이 지난 후, 'CHARGE' 표시등이 꺼진 이후에 실시하여 주십시오. 전원차단 후 즉시 단자에 손을 대면 감전될 우려가 있습니다.

점검항목	점검내용	이상시의 대책
외부단자, 제품 부착용 나사, 커넥터 등	나사가 느슨하지 않은가	나사를 다시 조인다
	커넥터가 느슨하지 않은가	커넥터를 재장착한다
방열핀	오물이나 먼지가 부착되어 있지 않은가	압력 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4~6 kg·cm <sup>2</sup> )의 건조한 공기로 제거한다.
PCB (기판)	도전성의 먼지나 기름때가 부착되어 있지 않은가	압력 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4~6 kg·cm <sup>2</sup> )의 건조한 공기로 제거한다. 제거되지 않을 경우는 PCB 기판을 교체한다.
냉각팬	이상 소음, 이상 진동이 없는가. 누적운전시간이 2만시간을 넘지 않았는가	냉각팬을 교체한다.
전력 소자	오물이나 먼지가 부착되어 있지 않은가	압력 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4~6 kg·cm <sup>2</sup> )의 건조한 공기로 제거한다.
평활 컨덴서	변색, 이상한 냄새 등의 증상은 없는가	컨덴서 또는 제품을 교체한다.

### ● 부품의 정기 보수

인버터는 다수의 부품으로 구성되어 있으므로, 이러한 부품이 정상 동작함으로써 본래의 기능을 발휘합니다.

전자부품 중에는 사용조건에 따라 보수가 필요한 것이 있습니다. 장기간에 걸쳐 인버터를 정상동작 시키기 위해서는 이러한 부품의 내구연한에 맞추어 정기점검·부품교환이 필요합니다 (JEMA 발행 '범용 인버터의 정기점검 권장사항' 인용).

정기점검의 내용은 인버터의 설치환경·사용상황에 따라 다릅니다. 인버터의 보수기간을 아래에 기재하였으니, 정기보수시에 참고하시기 바랍니다.

부품명	표준교환연한	교환방법·기타
냉각팬	2~3년	신품과 교환
평활 컨덴서	5년	신품과 교환 (조사 후 결정)
MC / 릴레이 류	-	조사 후 결정
퓨즈	10년	신품과 교환
PCB 상의 전해 컨덴서	5년	신품과 교환 (조사 후 결정)

\*표준 교환연한은 아래의 조건에서의 사용을 기준으로 전제하고 있습니다.

- 주위온도 : 연간 평균 30℃
- 부하율 : 80% 이하
- 가동율 : 12 시간 이하/日

**This page is left blank intentionally.**



[www.oemax.co.kr](http://www.oemax.co.kr)

## 로크웰 오토메이션 코리아 ( 주 )

**본 사** 서울시 강남구 삼성동 144-17 삼화빌딩 16/17 층  
Tel: 02-2188-4448 Fax: 02-564-8762

**기흥공장** 경기도 용인시 기흥구 공세동 447-6  
Tel: 031-280-4700 Fax: 031-280-4900

**대구지사** 대구광역시 북구 산격 2 동 1629 번지 산업용재관 업무동 4 층  
Tel: 053-604-3960~3 Fax: 053-604-3969

**부산지사** 부산광역시 금정구 부곡동 235-14 우신빌딩 7,8 층  
Tel: 051-606-1500 Fax: 051-606-1542

**광주지사** 광주광역시 광산구 우산동 1589-1 광주무역회관 5 층  
Tel: 062-945-8666 Fax: 062-945-8667, 8670

⚠ 자료에 기재된 제품을 올바르게 사용하기 위해 사용 전에 반드시 제품 설명서를 읽어 주십시오.  
제품의 규격은 품질 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품 구입시나 사용 전에 문의바랍니다.

### ■ 서비스 센터

안양	Tel: 031-455-8686	Fax: 031-455-8656
부산	Tel: 051-319-1802,1803	Fax: 051-319-1834
대구	Tel: 053-604-3956,3958	Fax: 053-604-3969
광주	Tel: 062-945-8665	Fax: 062-945-8664

전국 어디서나  
**1588-5298**  
고객 지원 콜센터

