



MOSCON DRIVE

PC-3



**Rockwell**  
Automation

'이 취급 설명서는 최종적으로 본제품을 사용하게 되는 분들에게 확실하게 전달 될 수 있게끔 조치하여 주시기 바랍니다.

이번에 I.P.M 인버터 MOSCON-PC3 시리즈 (이하 PC3이라 칭함)를 사용해 주셔서 감사합니다.

PC3를 사용하시기 전에 본 취급설명서를 잘 읽어 주십시오.

또한, 일상적인 보존이나 점검, 이상원인의 규명이나 처리에도 필요하게 되므로 소중히 보관하여 주십시오.

또한, 본 취급설명서에는 정수(No. □□)와 같이 기재를 해놓았으나 이것은 디지털오퍼레이터로 설정가능한 제어정수의 항목번호를 나타내고 있습니다.

※ I.P.M (Intelligent Power Module) 이란 ?

차세대 첨단 반도체소자로서 INVERTER의 POWER부분을 구성하고 있는 입력부 Diode Module와 출력부 I.G.B.T(Insulated Gate Bi-Polar Transistor) Module과 제동 TR를 One - Chip화하여 소형화를 실현한 고속 반도체 스위칭 소자를 말합니다.

# 목차 제1장 인버터 MOSCON-PC3 본체

## 제1장

1. MOSCON-PC3각부의 명칭 .....	2
2. 제품도착시의 점검 .....	4
네임플레이트 기입에 .....	4
형식설명 .....	5
SPEC설명 .....	5
외형치수 .....	6
3. 설치와 배선 .....	8
운 반 .....	8
설치방법, 스페이스 .....	8
설치상의 주의 .....	9
폐쇄벽걸이형 (NEMA1)사용상의 주의 .....	10
커버의 탈착방법과 단자의 위치 .....	11
표준접속도 .....	14
주회로 .....	15
제어회로 .....	27
4. 운전 .....	29
운전전의 점검 .....	29
운전방법 .....	30
인버터상태표시LED .....	32
디지털오퍼레이터의 표시 .....	33
운전시의 체크포인트 .....	34
5. 보수, 점검 .....	35
정기점검 .....	35
절연저항시험 (메가테스트) .....	36
6. 이상표시와 그 대책 .....	37
이상원인점검 .....	37
경보표시와 그 내용 .....	41
모터의 이상현상에 대한 처치 .....	42

# 목차 제2장 디지털 오퍼레이터

7. 사양 .....	44
8. 옵션 및 주변기기 .....	49
옵션유닛 .....	49
주변기기 .....	51
옵션유닛, 주변기기의 적용 .....	52
주변기기적용상의 주의 .....	54

## 제2장

1. 디지털오퍼레이터의 표시부, 조작부의 설명 .....	58
2. 기능, 정수의 설정 .....	60
드라이브모드와 프로그램모드 .....	60
정수의 참조와 설정 .....	62
정수설정시의 주의사항 .....	64
3. 디지털 오퍼레이터에 의한 운전조작예 .....	66
4. 정수의 초기화와 써넣기 금지 .....	68
정수의 초기화 .....	68
정수의 써넣기금지 .....	69
5. 교정기능 .....	70
주파수 설정치와 출력주파수의 바이어스, 게인의 조정 .....	70
주파수/ 전류계의 눈금교정 .....	72
6. 모니터 .....	74
모니터의 내용과 표시의 예 .....	74
이상내용의 모니터 .....	75
7. 기능, 정수일람 .....	76
제 1기능 (정수No. 00~19) .....	76
제 2기능 (정수No. 20~29) .....	80
제 3기능 (정수No. 30~59) .....	82

<b>8. 기능, 정수의 설명</b> .....	<b>86</b>
패스워드의 설정 .....	87
운전모드의 선택 .....	89
모터토크의 조정에 관하여 .....	89
가·감속시간의 설정 .....	92
4단속 운전기능 .....	93
촌동(JOG)의 설정 .....	94
전자서멀 의 설정 .....	95
S자 패턴의 선택 .....	98
출력주파수 조정(게인/바이어스) .....	100
출력주파수 리미트 설정 .....	102
직류제동 설정 .....	103
전영역 전자동토크부스터 .....	104
모터스톨 방지기능 설정 .....	106
다기능 점접입력 기능선택 .....	108
가감속 금지지령 .....	110
다기능 포토커플러출력 의 기능선택 .....	111
임의속도검출레벨 조정과 선택 .....	112
과토크검출기능 의 선택 .....	114
캐리어주파수 설정 .....	116
다기능 아날로그출력 모니터 설정 .....	117
주파수/전류계눈금 교정 .....	118
주파수 점프기능 설정 .....	120
속도서치기능 .....	122
순간정전시 운전계속기능 .....	124
이상시 자동재시동기능 .....	126
기계의 진동, 충격감소에 유효한 정수 .....	128

## 다음 사항은 꼭 지켜 주십시오.

- (1) 주회로전원을 차단한 후, CHARGE표시등이 소등될 때까지는 주회로 부를 만지지 마십시오. (콘덴서에 전압이 남아 있으므로 위험합니다.)
- (2) PC3는 공장출하시에 기본정수로 적절히 설정되어 있으므로 불필요한 설정변경은 하지 마십시오.
- (3) 통전중에는 배선변경이나 Connector등의 착탈을 하지말아 주십시오.
- (4) 운전중에는 신호체크를 하지 마십시오.
- (5) 접지단자 E를 꼭 접지하여 주십시오.(제3종 접지)
- (6) 모터는 출력단자 U, V, W에 접속해 주십시오. 교류전원은 입력단자 R, S, T(200V 단상사양은 R, S만)에 접속하여 주십시오.
- (7) PC3의 내전압 실험은 하지 마십시오.
- (8) 주회로, 및 제어회로 단자의 나사고정을 확실히 해 주십시오.
- (9) 운반시에는 인버터가 파손되지 않도록 주의하여 주십시오.
- (10)프론트커버 (플라스틱부)만 들고 운반하지 마시고 본체 다이캐스팅부를 들고서 운반하여주십시오.

## 제1장 인버터 PC3 본체

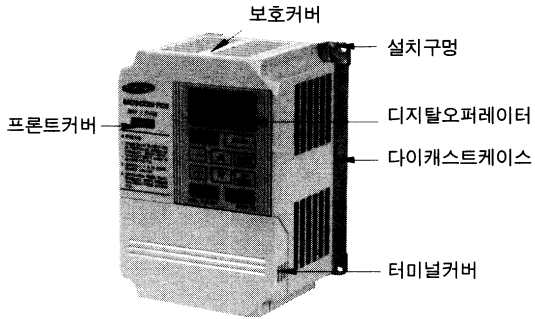
PC3는 초소형, 초저소음 올디지털 인버터입니다. 『디지털오퍼레이터부착』과 『블라인드커버부착』 기종이 있습니다.

디지털오퍼레이터를 사용하시면 제어정수의 변경으로 최적의 드라이브와 모니터가 가능합니다. 블라인드커버부착 기종은 인버터의 그룹드라이브 등 인버터 각각에 디지털오퍼레이터를 필요로 하지 않는 용도에 적합한 것 입니다.

# PC3 각부의 명칭

## 디지털 오퍼레이터부착

〈폐쇄벽걸이형 (NEMA1)〉



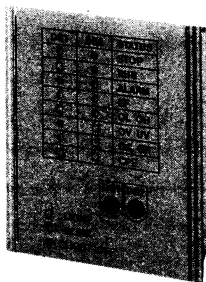


# PC3 각부의 명칭

## 블라인드커버부착

블라인드커버부착 기종에서는 디지털오퍼레이터 대신에 블라인드커버 (아래그림)을 장착하였습니다. 외형, 취급방법은 디지털오퍼레이터와 동일 사양입니다.

블라인드커버



## 제품도착시의 점검

MOSCON-PC3가 도착하면 다음 사항에 관하여 조사해 주십시오. 그 결과, 만일 잘못된 점이 있으면 곧 당사 대리점 또는 영업소에 연락하여 주십시오.  
인버터 프론트커버 (NEMA1) 측면의 네임플레이트를 점검하여 형식, 출력 정격이 주문대로인가를 확인해 주십시오. 또한 운송도중에 발생한 파손은 없는지 확인해 주십시오.

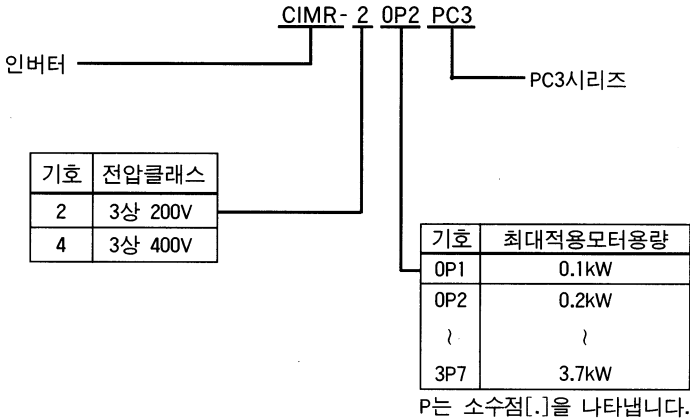
### 네임플레이트 기입예

국내표준품 3상 AC 200V 0.2kW (NEMA1) 사양의 경우

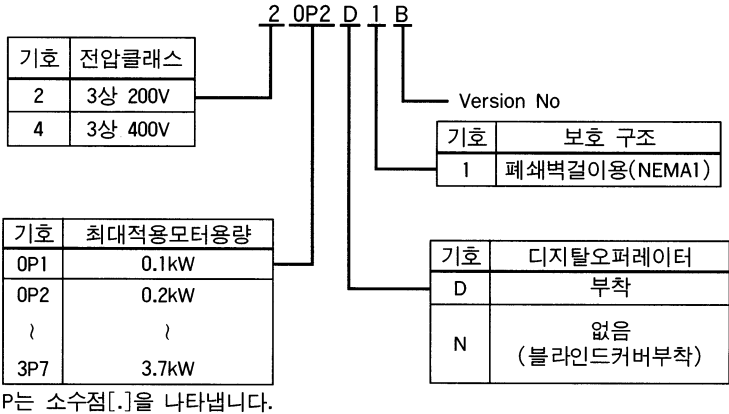
인버터형식 →	MODEL : CIMR-20P2 PC3 SPEC : 20P2D1	← 인버터사양
입력사양 →	INPUT : AC 3PH 200-230V 50Hz/60Hz	
	OUTPUT : AC 3PH 0-230V 0.6 kVA 1.5A	← 출력사양
로트번호 →	LOT NO. :                      MASS : 1.1kg	← 중량
제조번호 →	SER NO. :	

# 제품도착시의 점검

## 형식설명



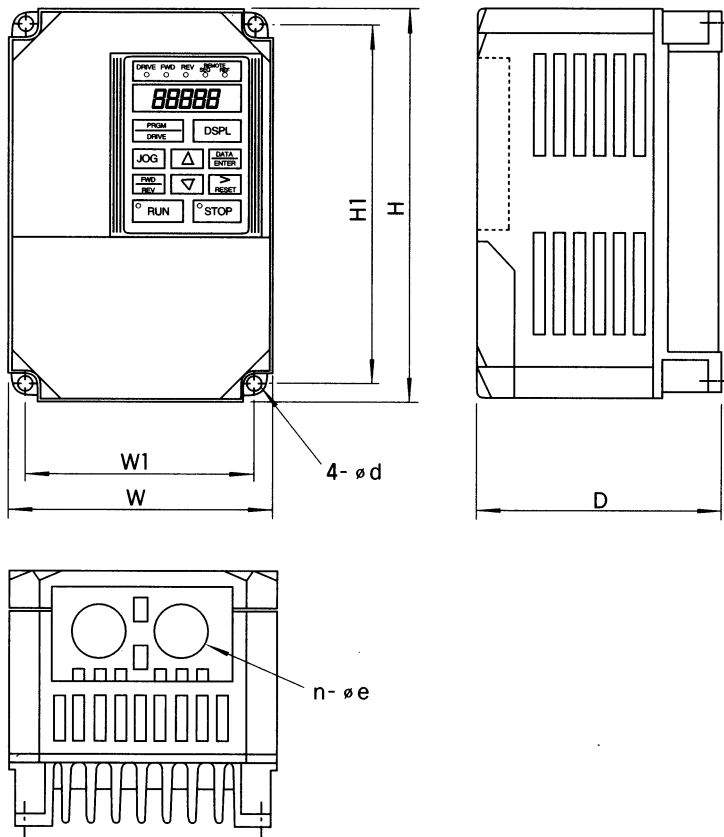
## SPEC 설명



# 제품도착시의 점검

## 외형치수

### (1) 폐쇄벽걸이형 (NEMA1)



# 제품도착시의 점검

MOSCON-PC3형식 CIMR-□□□ PC3	W	W1	H	H1	D	d	N-ø e
20P1 20P2 20P4	105	93	150	138	100	5	2-ø 22
20P7 21P5	140	128	150	138	138.5	5	3-ø 22
22P2 23P7	140	126	200	186	170	5.5	1-ø 22 2-ø 28
40P2 40P4	140	126	200	186	120	5.5	1-ø 22 2-ø 28
40P7 40P5	140	126	200	186	170	5.5	
42P2 43P7	190	175	200	185	190	5.8	

### 3. 설치와 배선

#### 운 반

- 운반시에는 인버터를 파손하지 않게끔 조심하여 취급해 주십시오.
- 프론트커버나 본체커버(플라스틱부)만 들지 말고 다이캐스트케이스부를 들고서 운반 하십시오.
- 절대로 인버터 유닛을 던지거나 하지 마십시오.

#### 설치방법 · 스페이스

PC3는 냉각을 효율을 좋게 하기 위해 꼭 종방향으로 설치하여 그림1-1과 같이 스페이스를 확보해 주십시오.

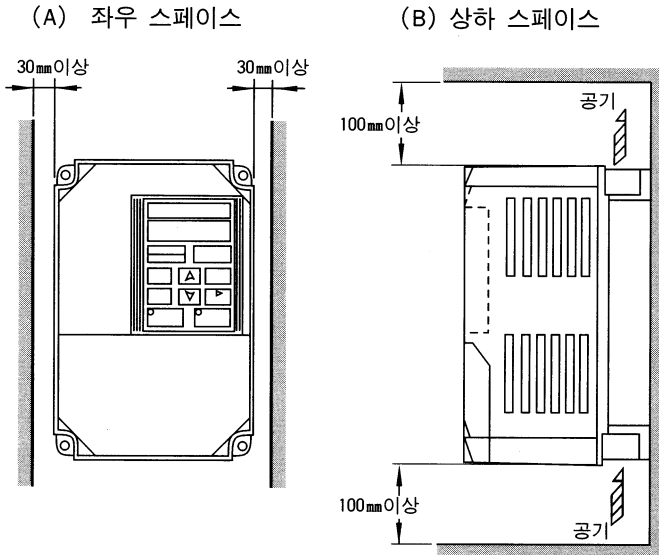


그림 1-1 PC3의 설치 스페이스

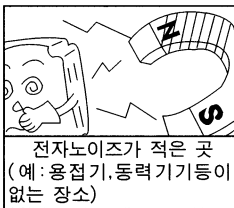
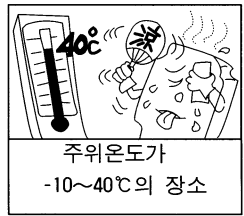
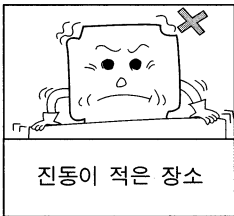
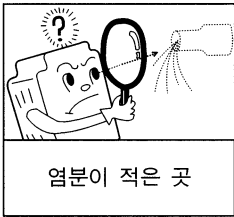
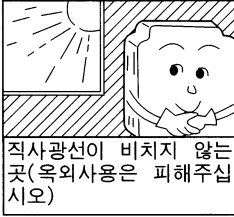
(주) 1.제품외형치수 및 설치치수는 6~7페이지 『외형치수도』를 참조하십시오.

### 3. 설치와 배선

#### 설치상의 주의

PC3를 설치할 경우에는 다이캐스트케이스부분을 들어 주십시오. 단자대, 플라스틱부분등에 힘을 가하면 파손의 원인이 됩니다.

PC3는 다음과 같은 장소에 설치해 주십시오.



### 3. 설치와 배선

---

#### 폐쇄벽걸이형(NEMA1)사용상의 주의

폐쇄벽걸이형(NEMA1) 인버터유니트를 배전반에 수납할 경우에는 인버터 상하부의 보호커버와 터미널커버를 제거하고 냉각팬등으로 인버터 주위온도가 45℃이하가 되게끔 해 주십시오.



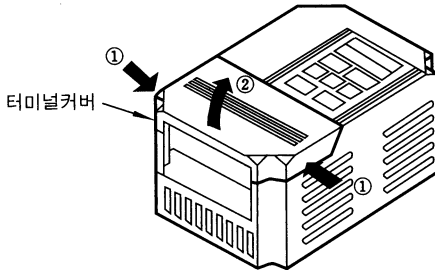
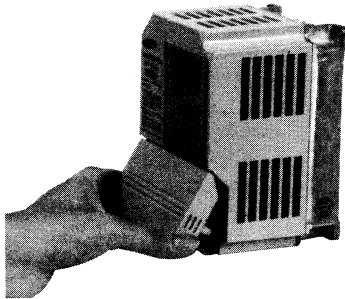
### 3. 설치와 배선

#### 커버의 탈착방법과 단자의 위치

##### ◎폐쇄벽걸이용(NEMA1)

##### 터미널커버 탈착방법

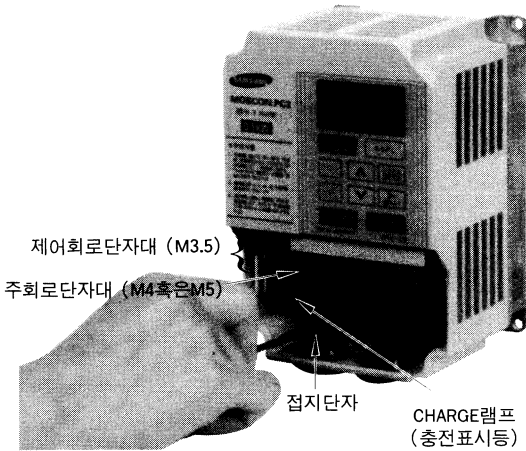
터미널커버를 인버터 본체로부터 제거할 때에는 ① 방향(양측)으로 누르면서 ②방향으로 들어올려 주십시오. 설치시에는 반대방법으로 해 주십시오.



### 3. 설치와 배선

#### 단자의 위치

주회로 단자대 및 제어회로단자대의 위치는 다음 그림과 같습니다. 단자번호는 각각 단자번호 네임플레이트 (일부, 프린트기판실크인쇄)에 표시되어 있습니다.



### 3. 설치와 배선

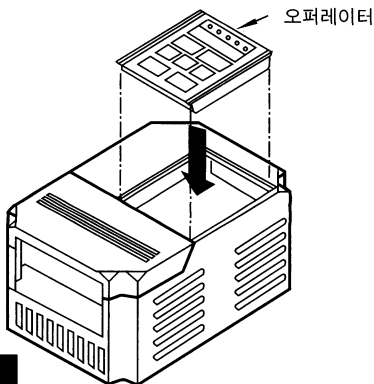
디지털오퍼레이터는 다음 요령으로 설치, 제거가 가능합니다.

설치, 제거는 꼭 인버터의 전원을 차단하여 충전표시 등이 소등된후에 해 주십시오.

전류가 흐르고 있을 때에 행하면 고장의 원인이 됩니다.

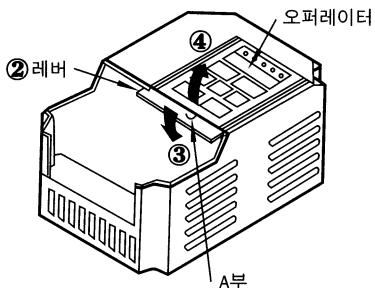
#### 오퍼레이터 설치방법

오퍼레이터를 화살표방향으로 삽입하여 커버면 끝까지 밀어 넣습니다.



#### 오퍼레이터 제거방법

- ① 터미널커버(폐쇄벽걸이형)를 제거합니다.
- ② 레버를 ③방향으로 내려 A부에 마이너스드라이버 등을 끼워넣어 ④방향으로 오퍼레이터를 들어올리면서 제거합니다.



# 3. 설치와 배선

## 표준접속도

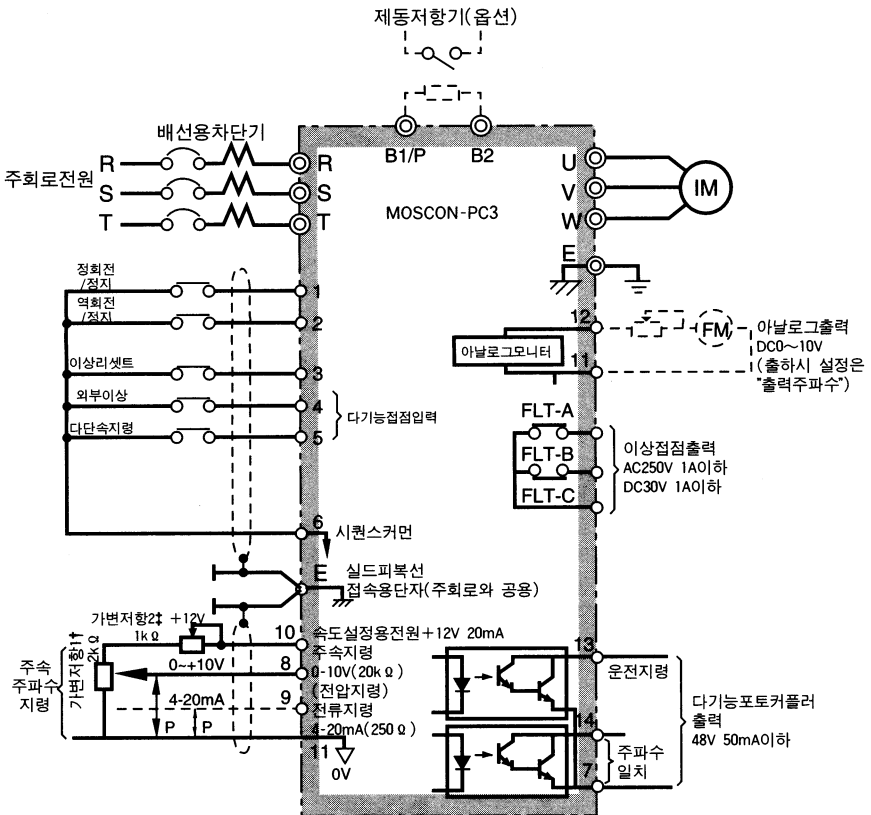


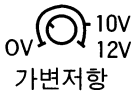


그림1-2 표준접속도

### 3. 설치와 배선

- 주) 1.  는 실드선,  은 트위스트페어실드선입니다.  
 2. 제어회로단자 10의 +12V전압의 출력전류용량은 최대 20mA입니다.  
 3. 단자의 ◎는 주회로, ○는 제어회로를 나타냅니다.
- \* 가변저항 1은 주파수설정용입니다.
  - \*\* 가변저항 2는 +12V를 +10V로 떨어뜨리기 위한 저항입니다.  
 배선임피던스에 의한 전압강하등을 고려하여 전원전압을 +12V로하고 있습니다.

◦가변저항2를 사용하지않을 경우



가변저항1을약 80% 돌리면 최고 주파수가됩니다.  
 그 이상 돌려도 최고주파수의상태가 유지됩니다. (점선부)단자 ⑧에 +12V가 가해져도 인버터에는 문제가 없습니다.

#### 주회로

##### (1) 주회로의 배선

주회로의 배선은 그림 1-3과 같이 정확히 해 주십시오.

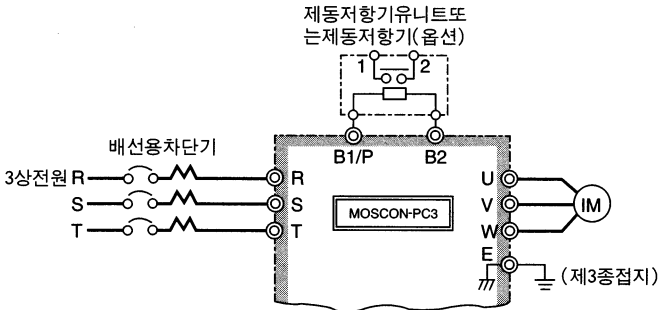


그림1-3 주회로의 배선

### 3 설치와 배선

#### (2) 주회로단자의 설명

표 1-1 PC3의 주회로단자

단자기호	설 명
R	주회로 전원입력용
S	
T	
U	인버터출력용
V	
W	
B1/P	제동저항기 또는 제동저항기유니트접속용
B2	
E *	접지용 (제3종 접지 100Ω 이하)

\* 인버터 전용 접지나사를 사용하십시오.

#### @ 주회로단자 배열예

200V, 400V 3상시리즈(전용량)

R	S	T	B1/P	B2	U	V	W
---	---	---	------	----	---	---	---

### 3 설치와 배선

#### (3) 주회로의 배선용 차단기, 전자접촉기

교류주회로전원과 PC3입력단자, R, S, T의 사이에는 배선보호를 위해 꼭 배선 용차단기(MCCB)를 접속해 주십시오. 또한, 전자접촉기도 필요에 따라서 접속해 주십시오. 추천하는 배선용 차단기 및 전자접촉기를 표 1-2에 나타냅니다.

누전차단기를 적용할 경우에는 오동작 방지를 위해 감도전류 200mA이상, 동작시간이 0.1초이상인 것이나 또는 고주파 대책을 가지고 있는 것을 선택하십시오.

표 1-2 추천하는 배선용 차단기 및 전자접촉기

@ 200V급 3상입력 시리즈

추천하는 배선용차단기 및 전자접촉기	PC3형식 CIMR-	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
	용량(kVA)	0.3	0.6	1.1	1.9	2.5	4.2	6.7
	정격출력전류(A)	0.8	1.5	3	5	6.5	11	17.5
배선용차단기		5A	5A	5A	10A	20A	20A	30A
전자접촉기		7A	7A	7A	7A	10A	10A	20A

### 3 설치와 배선

@ 400V급 3상입력 시리즈

추천하는 배선용차단기 및 전자접촉기	PC3형식 CIMR-	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7
	용량(kVA)	0.8	1.2	2	3	3.7	6.1
	정격출력전류(A)	1	1.6	2.6	4	4.8	8
배선용차단기		5A	5A	5A	10A	10A	20A
전자접촉기		7A	7A	7A	10A	10A	10A

#### (4) 서지업소버

PC3의 주변에 이용되는 전자접촉기 또는 제어용 릴레이, 전자밸브, 전자브레이크의 코일에는 꼭 서지업소버를 접속하십시오.

접속하지 않을 경우에는 개폐시에 큰 전압이 발생하여 기기파손 및 오동작을 유발하는 경우가 있습니다. 서지업소버의 적용예를 표 1-3에 나타냅니다.

표 1-3 서지업소버의 적용예

기기류	서지업소버	형식 DCR2-	사양
200V ∫ 230V	릴레이 이외의 대용량코일	50A 22E	AC 250V 0.5 $\mu$ F 200 $\Omega$
	제어릴레이 MY-2, -3(옴론(주)제) HH-22, -23(후지전기(주)제) MM-2, -4(옴론(주)제)	10A 25C	AC 250V 0.1 $\mu$ F 100 $\Omega$
380~460V기기		50D 100B	DC 1000V 0.5 $\mu$ F 220 $\Omega$

(주)서지업소버는 (일)말콘사 제품입니다.



### 3 설치와 배선

#### (5) 전선 및 나사사이즈

배선에 사용하는 전선사이즈를 표 1-4에 나타냅니다.

표 1-4 전선사이즈

@ 200V 3상입력시리즈

회로	PC3형식	단자기호	단자 나사	전선사이즈 mm	전선종류
주회로	CIMR-20P1 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	2~5.5	전력용케이블 (600v비닐 전선등)
		E		2~5.5	
	CIMR-20P2 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-20P4 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-20P7 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-21P5 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	3.5~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-22P2 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	3.5~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-23P7 PC3	R, S, T, B1 / P, B2, U, V, W	M4	3.5~5.5	
		E		2~5.5	
제어회로	전기종공통	1~14 FLT-A, FLT-B, FLT-C	M3.5	0.5~2	실드선등

### 3 설치와 배선

@ 400V급 3상입력 시리즈

회로	PC3형식	단자기호	단자 나사	전선사이즈 mm <sup>2</sup>	전선종류
주 회 로	CIMR-40P2 PC3	R,S,T,B1/P,B2,U,V,W	M4	2~5.5	전력용케이블 (600v비닐 전선등)
		E		2~5.5	
	CIMR-40P4 PC3	R,S,T,B1/P,B2,U,V,W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-40P7 PC3	R,S,T,B1/P,B2,U,V,W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-41P5 PC3	R,S,T,B1/P,B2,U,V,W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-42P2 PC3	R,S,T,B1/P,B2,U,V,W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
	CIMR-43P7 PC3	R,S,T,B1/P,B2,U,V,W	M4	2~5.5	
		E		2~5.5	
제어 회로	전기종공통	1~14 FLT-A, FLT-B, FLT-C	M3.5	0.5~2	실드선등

### 3 설치와 배선

#### 주의사항

##### @ 전선사이즈의 결정에 있어서

전선사이즈는 전선의 전압강하를 고려하여 결정해야 합니다. 전압강하는 아래 식과 같이 통상 정격전압의 2%이내에 들게끔 전선사이즈를 선택하십시오.

$$\text{선간전압강하}(V) = \sqrt{3} \times \text{전선저항}(\Omega/\text{km}) \times \text{배선거리}(m) \times \text{전류}(A) \times 10^{-3}$$

##### @ 전원협조용 교류리액터 삽입

전원용량이 600kVA를 넘을 경우에는 인버터입력측에 전원협조용으로서 교류리액터를 접속해 주십시오.

이 리액터는 전원역율을 개선시킬 경우에도 유효합니다.

##### @ 인버터와 모터 사이의 배선거리에 관하여

인버터와 모터 사이의 총배선거리가 길고 인버터의 캐리어주파수(IGBT의 스위칭주파수)가 높으면 케이블로부터의 고조파누설 전류가 증가하여 인버터 본체나 주변 기기에 악영향을 줍니다.

인버터와 모터 사이의 배선거리가 긴 경우에는 아래와 같이 인버터캐리어주파수를 설정하여 사용하십시오.

캐리어주파수의 설정은 정수 No.40으로 합니다. 상세한 사항은 [캐리어 주파수 설정]항을 참조하십시오. 또한, 캐리어주파수의 공장출하시 설정은 10kHz로 되어 있습니다.

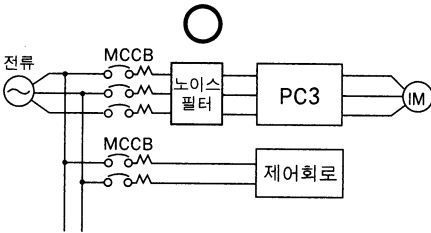
인버터    모터간배선거리	30m까지	50m까지	100m까지	100m이상
허용캐리어주파수 (정수NO.40의 설정치)	15k Hz이하 (6)	10k Hz이하 (4)	5k Hz이하 (2)	2.5k Hz (1)

### 3 설치와 배선

#### @전원측 노이즈 필터의 설치

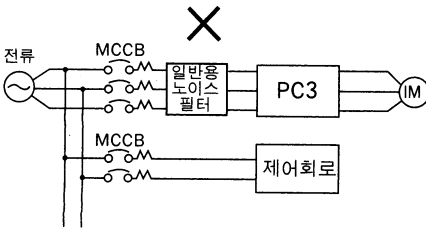
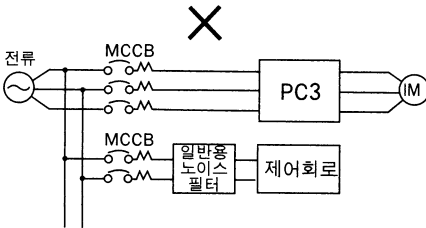
전원 라인으로부터 인버터에 유입되는 노이즈를 제거하거나, 인버터로부터 전원 라인에 유출되는 고조파 노이즈를 저감합니다.

• 배선에 1



인버터에는 인버터전용의 노이즈필터를 사용해 주십시오.

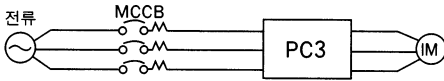
• 배선에 2



일반 노이즈필터로는 효과를 기대할 수 없습니다.

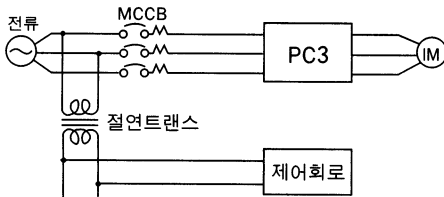
### 3 설치와 배선

#### • 배선예 3



인버터를 전원과 1대1로 사용할 경우에는 노이즈 필터는 필요없습니다.

#### • 배선예 4



주변 제어회로의 전원측에 절연트랜스를 접속하면 노이즈필터와 같은 효과를 얻을 수 있습니다.

## 3 설치와 배선

### ■ 주회로단자측의 배선

#### @ 단자대와 부하와의 접속

출력단자 U, V, W와 모터단자의 U, V, W를 접속합니다. 운전시에 정회전지령으로 정회전(CCW : 모터의 부하측에서 보아 시계반대 방향)하는가의 여부를 확인합니다. 모터가 역회전할 경우에는 출력단자 U, V, W의 접속 중, 어느것이든 2개를 바꾸어 배선해 주십시오.

#### @ 출력단자로의 입력전원접속은 엄금

출력단자 U, V, W에는 절대로 입력전원을 접속하지 마십시오.

#### @ 출력회로의 단락·지락 엄금

출력회로에 직접 손을 갖다대거나 출력선을 인버터의 케이스에 접속시키면 감전이나 지락을 일으켜 매우 위험하니 충분히 주의해 주십시오.

#### @ 진상콘덴서나 LC/RC 노이즈필터의 접속금지

출력회로에는 진상콘덴서나 LC/RC 노이즈필터는 절대로 접속하지 마십시오.

#### @ 전자개폐기 설치는 피하십시오

출력회로에는 전자개폐기, 전자접촉기는 접속시키지 마십시오. 인버터 운전중에 부하를 접속하면 돌입전류에 의해 인버터측의 과전류보호회로가 동작됩니다.

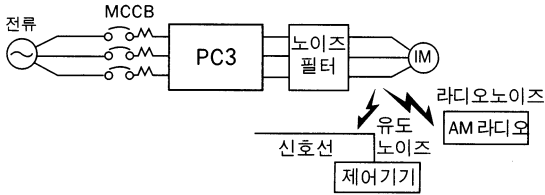
#### @ 서멀릴레이 설치

과부하보호기능은 인버터에 내장되어 있으나 1대의 인버터로 복수의 모터를 운전시킬 경우나 다극모터를 사용할 경우에는 서멀릴레이(열동형 과전류계전기 : THR)을 접속해 주십시오. 서멀릴레이를 사용할 경우에는 인버터측 NO-18의 제 1행을 1(×××1)로 설정하고 또한 서멀릴레이설정은 50Hz일 때는 명판치의 1.0배로, 60Hz일 때는 1.1배로 설정해 주십시오.

### 3 설치와 배선

**@ 출력측 노이즈필터의 설치**

인버터 출력측에 전용 노이즈필터를 접속하면 라디노이즈나 유도 노이즈의 감소에 효과가 있습니다.

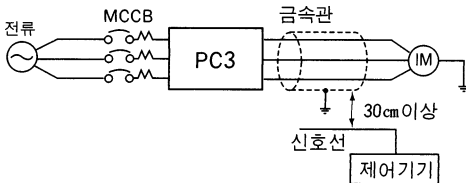


**유도노이즈** : 전자유도에 의해 신호선에 노이즈가 발생하여 제어 기기의 오동작을 일으킨다.

**라디노이즈** : 인버터 본체나 케이블로부터 방사되는 고주파에 의해 라디오수신기에 잡음이 발생한다.

**@ 유도노이즈 대책에 관하여**

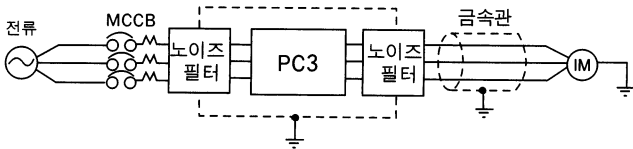
출력측으로부터 발생하는 유도노이즈를 억제하기 위해서는 노이즈 필터를 사용하는 이외에 접지된 금속관내에 일괄적으로 배선시키는 방법이 있습니다. 신호선과 30cm 이상 떨어지면 유도노이즈의 영향은 작아집니다.



### 3 설치와 배선

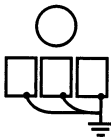
#### @ 라디오노이즈 대책에 관하여

라디오노이즈는 입출력선 외에도 인버터 본체로부터도 방사되므로 입력측과 출력측 양방향에 노이즈필터를 설치하고 인버터 본체도 금속상자등에 설치하여 실드하면 효과가 있습니다. 또한, 인버터와 모터의 배선은 가능한한 짧아지게끔 배려하십시오.

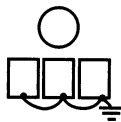


#### ■ 접지선의 배선

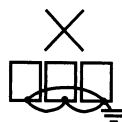
- 접지는 필히 제 3종접지 (접지저항 100Ω 이하)로 해 주십시오.
- 접지선은 용접기나 동력기기등과 공용으로 하지마십시오.
- 접지선은 전기설비기술기준에 규정된 크기의 것을 사용하고 가능한한 짧아지게끔 배선하여 주십시오.
- 복수대의 PC3를 사용할 경우에는 접지선이 루프상태가 되지않게끔 주의하십시오.



(A)양호



(B)양호



(C)불량



# 3 설치와 배선

## 제어회로

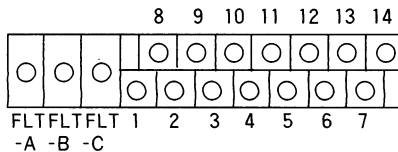
### (1) 제어회로단자 설명 (공장출하시 설정)

표 1-5 제어회로단자의 기능

종류	단자	기호명	단자기능설명		신호레벨
시퀀스 입력 신호	1	정회전운전-정지지령	"Close"로 정회전운전, "Open"로 정지		DC 24V 8mA 포토커플러 절연
	2	역회전운전-정지지령	"Close"로 역회전운전, "Open"로 정지		
	3	이상리셋트	"Close"로 리셋트		
	4	외부이상	"Close"로 외부이상	다기능 입력 으로 사용 가능*	
	5	다단속지령 <sup>†</sup>	"Close"로 다단속지령 1유효		
	6	시퀀스제어입력Common	시퀀스입력 공통 커먼단자		
아날로그 입력 신호	10	주파수설정용 전원공급단자	속도지령전원		+12V(허용전류 최대 20mA)
	8	주파수지령	0~+10V/ 최고출력 주파수		0~+10V(20 Ω)
	9		4~20mA/ 최고출력 주파수		4~20mA(250 Ω)
	11	제어용 Common	0V		-
시퀀스 출력 신호	13	운전중신호	운전에서 "L"레벨	다기능 출력 으로 사용 가능**	포토커플러출력 +48V 50mA이하
	14	주파수일치신호	설정주파수=출력주파수에서 "L"레벨		
	7	포토커플러출력Common	시퀀스출력 공통 커먼단자		
	FLT-A	이상신호점점출력	이상에서 A-C간 "Close"		점점용량 AC 250V 1A이하 DC 30V 1A이하
	FLT-B		이상에서 B-C간 "Open"		
FLT-C	이상신호점점출력Common				
아날로그 출력 신호	12	주파수계	0~10V /최고출력주파수 선택에 의해 전류모니터출력도 가능		0~11V Max 2mA이하
	11	Common			

- \* 상세한 것은 [다기능 점점입력의 기능선택]108페이지를 참조하십시오.
- \*\* 상세한 것은 [다기능포토커플러출력의 기능선택]111페이지를 참조하십시오.
- † 상세한 것은 [다기능 아날로그출력모니터의 설정]117페이지를 참조하십시오.

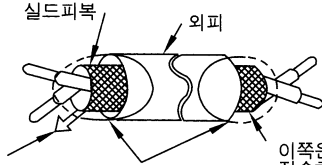
### ■ 제어회로단자 배선



### 3 설치와 배선

#### (2) 제어회로배선상의 주의

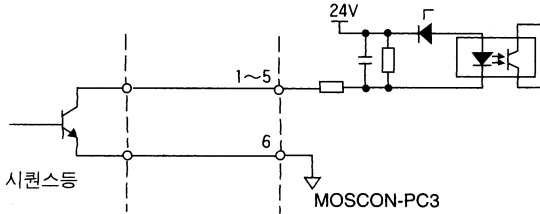
- 제어신호선은 동력선과 전력선을 분리하여 배선하십시오. 오동작의 원인이 됩니다.
- 주파수설정신호(아날로그)는 실드선을 사용하여 단말처리를 충분히 하십시오.



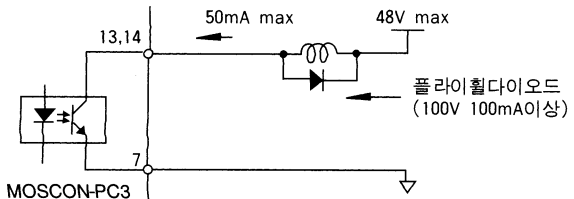
실드피복은 인버터주회로자체 접지 E에 접속하여 주십시오. 비닐테입등으로 절연한다. 이쪽은 접속하지 않는다.

- 제어신호선의 배선길이는 50m이하로 하십시오.
- 점점입력신호를 트랜지스터로 구동시킬 경우에는 50V 50mA이상의 정격을 가진 것을 사용하십시오. 또한, 신호 OFF시의 회로누설전류를 300 $\mu$ A이하로 해 주십시오.

접속에(오픈 콜렉터입력)



- 다기능 포토커플러출력으로 유도성 부하(릴레이코일등)를 구동시킬 경우에는 필히 플라이휠다이오드를 삽입해 주십시오.



## 4 운전

### 운전전 점검

설치, 배선이 끝나면 다음의 사항을 점검 하십시오.

- 배선에 잘못은 없는가? 특히 출력단자 U, V, W에 전원이 접속되어 있는 않았는가?
- 전선부스러그등으로 단락상태가 되어 있지는 않았는가?
- 나사, 단자등이 느슨하지는 않은가? 배선처리는 좋은가? 부하의 상태는 좋은가?
- 시운전시에는 안전을 위해 모터와 기계를 연결하고 있는 커프링 또는 벨트등을 분리하여 모터 단독으로 운전할 수 있게끔 해 주십시오. 또한, 기계와 직결된 상태로 운전할 경우에는 위험이 없게끔 충분히 주의 하십시오.
- 배선이 합선되어 있지는 않은가?
- 운전지령은 입력되어 있지는 않은가?  
제어회로단자로부터의 운전모드(블라인드커버부착 공장 출하설정)로 정회전 역회전운전지령이 입력되어 있을 경우에는 주회로전원 투입후 자동적으로 모터가 기동됩니다. 운전지령이 입력되어 있지 않은 것을 확인한 후에 인버터에 전원을 투입해 주십시오.

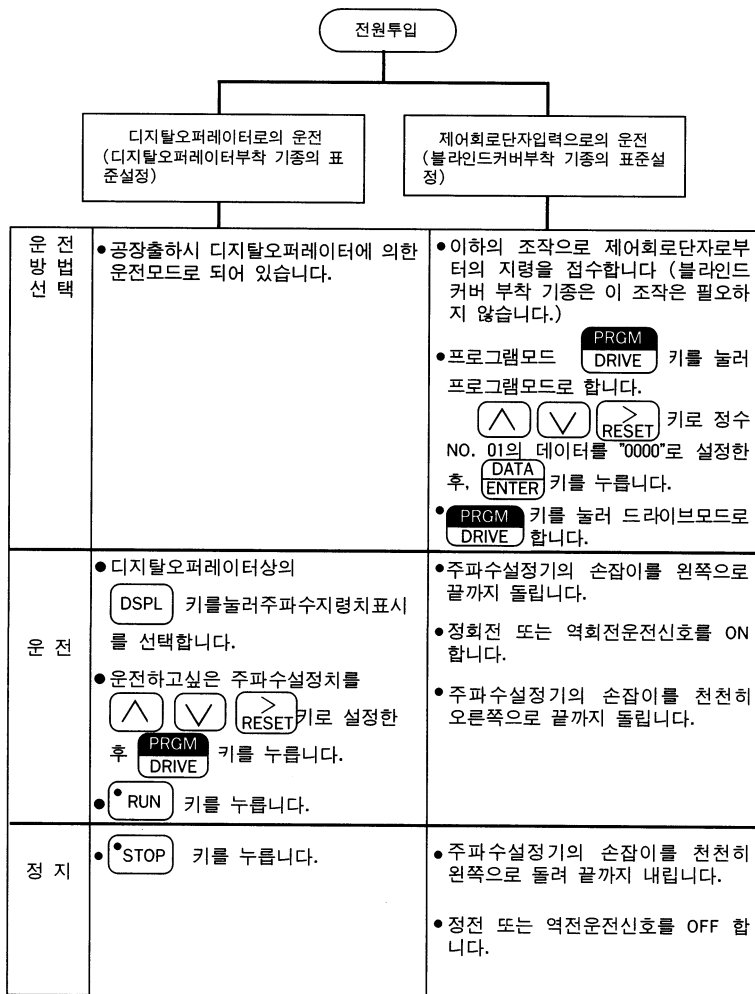
# 4 운전

## 운전방법

인버터는 다음의 2가지 방법으로 운전할 수 있습니다.  
 [디지털오퍼레이터에 의한 운전모드] (디지털오퍼레이터부착기종 표준설정)과 [제어회로단자로부터의 운전모드](블라인드커버부착기종 표준설정)의 2방법이 있습니다.

디지털오퍼레이터에 의한 운전	<p>디지털오퍼레이터의 RUN(운전지령)키등을 조작하여 디지털오퍼레이터로 운전하는 방법입니다.</p> <p>공장출하시는 이 운전모드로 되어 있으므로 주회로배선을 하는 것만으로도 운전이 가능합니다. 운전조작방법의 상세한 것은 제 2장 [디지털오퍼레이터]를 참조하십시오.</p>	
제어회로단자 입력에 의한 운전	<p>제어회로단자에 접속된 주파수설정기, 운전스위치등으로 운전하는 방법입니다.</p> <p>디지털오퍼레이터부착 기종으로 제어회로단자로부터 운전조작을 할 경우에는 운전모드를 [제어회로단자로부터의 운전]모드로 변경 (N.O. 01=0000)시켜 주십시오.</p>	

# 4 운전



● 디지털오퍼레이터로의 조작의 상세한 것은 제 2장 [디지털오퍼레이터에 의한운전조작예를참고하십시오.

## 4 운전

### 인버터상태표시LED

디지털오퍼레이터를 장착하고 있지않은 블라인드커버부착 기종에서는 인버터본체에 장치되어 있는 LED가 인버터의 상태를 알려줍니다.

이 LED는 인버터전면의 블라인드커버상에서 볼 수 있습니다. LED는 녹색(DS1), 적색(DS2)의 2가지로 되어 있으며 이 2가지 LED의 점등모드로 인버터의 상태를 알 수 있게 됩니다.

표 1-6에 LED의 점등모드와 그 내용을 나타냅니다.

운전시에는 전원투입시 정상적인 상태인지를 확인하십시오.

표 1-6 LED의 표시와 그 내용

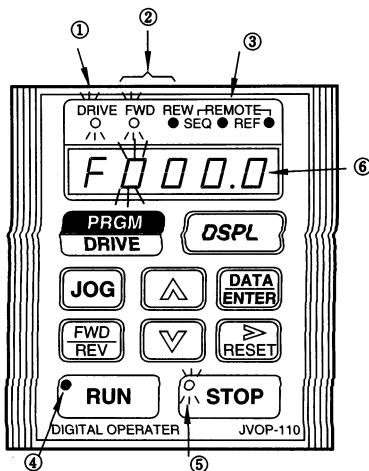
인버터상태	LED표시		표시내용	비고(처치)
	DS1표시	DS2표시		
정상			운전준비완료(STOP)	-
			정상RUN중	
경고장			STOP상태에서의 전원전압저하, 외부 B,B입력중 등	보호동작해제로자동복귀
보호동작			인버터외부이상 (EF가 입력되었다)	보호오인을 제거 리셋트가능 (복귀하지않을 경우는H/W불량)
			인버터과부하 (OL), 핀가열(OH)등의 과부하보호	
			과전압(OV), 저전압(UV)의 전압보호	
			과전류 (OC)보호	
인버터불량			디지털하드메모리불량(CPF)	리셋트불가*
			제어전원이상, CPU폭주등의 하드불량	리셋트불가 (인버터교환)

●:LED소등 :LED점멸 :LED점등

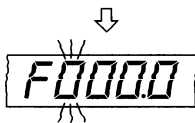
\* 디지털오퍼레이터를 가지고 제어정수를 초기화하는 것에 의해 에러를 해제할 수 있는 경우가 있습니다. 정수의 초기화는 [패스워드의 설정] 87페이지를 참조하십시오.

## 디지털오퍼레이터의 표시

인버터에 처음으로 전원을 투입했을 때, 디지털오퍼레이터는 다음의 표시를 나타냅니다. 알람표시등이 발생했을 경우에는 [이상표시와 그 대책]을 참조하여 그 원인을 제거해 주십시오. 또한, 오퍼레이터표시의 상세한 점에 관해서는 [디지털오퍼레이터의 표시부, 조작부]이후를 참조해 주십시오. (여기서는 인버터에 지령이 입력되어 있지 않은 상태를 가리킵니다.)



- ① 드라이브모드표시 (DRIVE) . . . 점등
- ② 회전방향표시 (FWD) . . . . . 점등  
(REV) . . . . . 소등
- ③ REMOTE모드표시  
(REMOTE SEQ, REF) . . . . . 소등
- ④ RUN중표시 (RUN) . . . . . 소등
- ⑤ STOP중표시 (STOP) . . . . . 점등
- ⑥ 7시그먼트표시(5행)  
. . . . . 출력주파수지령의 설정치



## 4. 운전

### 운전시의 체크포인트

운전시의 체크포인트를 이하에 나타냅니다. 이상이 있을 경우에는 배선 및 부하상황을 확인해 주십시오. 상세한 사항은 42페이지 [모터의 이상현상에 대한 처치]를 참조하십시오.

- 모터의 회전은 원활한가?
- 모터의 회전방향은 정확한가?
- 모터에 이상한 진동이나 이상음이 없는가?
- 가속감속은 스무스한가?
- 부하에 적합한 전류가 흐르고 있는가?
- 상태표시 LED, 혹은 디지털오퍼레이터의 표시는 좋은가?

### 주의사항

- 정회전운전신호와 역회전운전신호가 동시에 ON되면 기동하지 않습니다. 운전중에 동시에 ON하면 정수(NO. 01)의 세째자리 정지방법의 선택에 따라서 정지합니다.  
(공장 출하시에는 감속정지를 선택)
- 감속시에 출력주파수가 1.5 Hz(공장출하시 설정치)까지 내려가면 직류제동이 0.5초간(공장출하시 설정치) 동작합니다. 이때에 모터에서 발생하는 금속음은 이상음이 아닙니다. (이음을 없애는 방법은 103페이지 [직류제동의 설정]을 참조)
- 가속중 또는 감속중에 이상이 발생하여 모터가 free run정지했을 경우에는 우선 모터의 정지를 확인합니다. 다음으로 다음 항목을 체크하십시오.  
(1)부하가 너무 크지 않은가?  
(2)가감속시간이 부하에 대하여 너무 짧지 않은가?  
(상세한 것은 37페이지 [이상표시와 그 대책]을 참조)
- 주회로전원용 전자접촉기에 의해 운전, 정지를 하는 시퀀스의 경우에는 그 반복시간(인버터의 전류투입간격)을 1시간이상으로 잡아 주십시오.



## 5. 보수 · 점검

### 정기점검

MOSCON-PC3는 사고를 미연에 방지하고 장시간에 걸쳐 신뢰성 높은 운전을 확보하기 위하여 표 1-7에 나타낸 점검을 하십시오.

#### 주의사항

점검시에는 주회로전원을 끈 후, CHARGE표시등이 소등되는 것을 확인하고 하십시오.

표1-7 정기점검항목

점검항목	점검내용	이상시의 대책
외부단자,유니트설치 볼트,커넥터등	나사의 풀림이 없는가? 커넥터에 풀림이 없는가?	다시 조여준다 재장착한다
방열핀	먼지나 오물이 쌓여있지 않은가?	압력 $39.2 \sim 58.5 \times 10^4$ Pa( $4 \sim 6 \text{ kg/cm}^2$ )의 건조한 공기로 제거한다
프린트 기관	도전성 먼지나 기름때가 부착되어 있지않은가?	압력 $39.2 \sim 58.5 \times 10^4$ Pa( $4 \sim 6 \text{ kg/cm}^2$ )의 건조한 공기로 제거한다 제거가 되지않을 경우에는 인버터 유니트를 교환한다
냉각팬	이상음, 이상진동은 없는가? 누적운전시간이 2만시간을 넘 지않았는가?	인버터 유니트를 교환한다
파워소자 / 평활콘덴서	이상한 냄새등의 이상은 없는가?	인버터 유니트를 교환한다

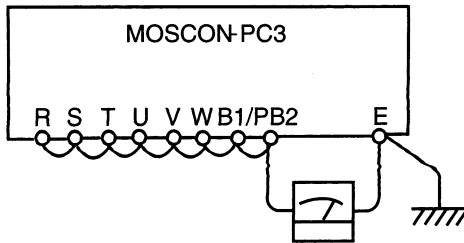
주) 폐쇄벽걸이형 (NEMA1)의 프론트커버는 벗기지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

## 5. 보수 · 점검

### 절연저항시험(메가테스트)

주회로의 절연저항시험(메가테스트)는 절연저항계(500V)를 사용하여 다음 요령으로 하십시오.

- (1) 인버터의 주회로 및 제어회로단자의 배선을 떼어내어 그림 1-4와 같이 주회로단자와 대지간(접속단자 E)만 실시하십시오.
- (2) 절연저항계 지침의 진동이 1M $\Omega$ 이상이면 정상입니다.



(주) 제어회로단자의 절연저항시험(메가테스트)는 하지 마십시오.

그림 1-4 절연저항시험(메가테스트)

## 6. 이상표시와 그 대책


만일 이상이 발생하여 인버터가 정지했을 경우에는 다음 점검방법을 참조하여 원인을 파악하고 처리에 임해야 합니다.

혹 이하의 어느것에도 해당하지 않을 경우, 혹은 부품이 파손되었을 경우, 그 밖에 애로사항이 있으면 당사대리점, 또는 영업소에 연락해 주십시오. 연락처는 맨뒷장에 기재되어 있습니다.

### 이상원인의 점검

인버터는 과전류나 과전압등의 이상으로부터 본체를 보호하기 위해 보호기능이 있습니다. 이상발생시에는 보호기능이 작동하여 인버터출력을 차단하여 모터는 프리런(Free Run) 정지됩니다. 동시에 이상점점신호도 출력됩니다.

보호기능이 작동했을 경우에는 블라인드커버부착 기종은 인버터 본체의 LED가 표 1-8처럼 이상표시를 나타냅니다. 또한, 디지털오퍼레이터를 사용하실 경우에도 이상표시를 나타냅니다.

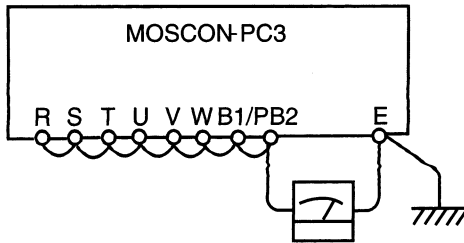
재시동할 경우에는 이상리셋트입력신호를 ON하던지(디지털오퍼레이터에서는  키를 누른다), 전원차단, 재투입하던지의 어느 방법으로 인버터의 이상상태의 리셋트를 하십시오.

## 5. 보수 · 점검

### 절연저항실험(메가테스트)

주회로의 절연저항실험(메가테스트)는 절연저항계(500V)를 사용하여 다음 요령으로 하십시오.

- (1) 인버터의 주회로 및 제어회로단자의 배선을 떼어내어 그림 1-4와 같이 주회로단자와 대지간(접속단자 E)만 실시하십시오.
- (2) 절연저항계 지침의 진동이 1M $\Omega$  이상이면 정상입니다.



(주) 제어회로단자의 절연저항실험(메가테스트)는 하지 마십시오.

그림 1-4 절연저항실험(메가테스트)

## 6. 이상표시와 그 대책

이상표시				내 용	원인 · 대책
디지털 오퍼레이터	인버터본체*				
		DS1(녹색)	DS2(적색)		
OL1(모터과부하) <i>OL1</i>				인버터내장의 전자서 멀에 의해 모터의 과 부하보호가 작동했다.	부하의 크기, 운전패턴, V/f설정치(정수(No.02~08)) 을 조사한다. 모터명판치의 정격전류를 정수(No. 19)로 설정한다.
OL2(인버터과부하) <i>OL2</i>				인버터내장의 전자서 멀에 의해 인버터의 과부하보호가 작동했 다.	부하의 크기, 운전패턴, V/f설정치[정수(No.02~ 08)],인버터용량을 재조정 한다.
OL3(과토크검출)** <i>OL3</i>				기계의 이상이나 과부 하로 설정치이상의 모 터전류가 흘렀다.	기계의 사용상태를 조사하여 그 원인을 제거하던지 또는 기 계의 허용치까지 설정치[정수 (No. 38)]를 올린다.
EF4,5(외부이상) ↑ <i>EF4, EF5</i>				인버터가 외부회로로 부터 외부이상입력을 받았다.	외부회로(시퀀스)를 조사 한다.
CPF(제어기능이상) † <i>CPF</i>				인버터의 제어기능이 다운되었다.	전원을 일단 끊고 재투입한 다. 혹은 디지털오퍼레이터 로 제어정수를 초기화한 다.(정수NO.00참조) 그후, 이상이 계속될 경우 에는 인버터를 교환한다.
디지털 표시기가 소등				○주회로휴즈가 용단 되었다.(400V급만) ○제어전원이상 ○하드불량	인버터를 교환한다.

\* LED표시 : 점등, : 점멸 ● : 소등

\*\* OL3(과토크검출)은 정수(No. 37)의 설정에 의해 이상표시와 경보표시가 선택가능합니다. 상세한 사항은 114페이지 [과토크검출기능의 선택]을 참조하십시오.

† EF4는 다기능점접입력단자4로부터의 외부이상 입력, EF5는 다기능점접입력단자5로부터의 외부 이상입력을 가리킵니다.

‡ CPF(제어기능이상)의 상세한 사항은 표 1-9CPF(제어기능이상)의 상세항목을 참조하십시오.

## 6. 이상표시와 그 대책

표1-9 CPF(제어기능이상)의 상세항목

이상표시			내 용	대책
디지털 오퍼레이터	본체LED*			
	DS1(녹색)	DS2(적색)		
CPF-00 <i>CPF00</i>	●	●	이니셜메모리불량을 검출하였다.	전원을 일단 끊고 재투입 한다. 재투입후,이상이 계 속될 경우에는 인버터를 교환한다.
CPF-01 <i>CPF01</i>	●	●	ROM불량을 검출하였 다	전원을 일단 끊고 재투입 한다. 재투입후,이상이 계 속될 경우에는 인버터를 교환한다.
CPF-04 <i>CPF04</i>	☀	☀	정수불량을 검출하였 다.	모든정수데이터를 기록하 여 정수의 초기화를 한다. 전원을 일단 끊고 재투입 후,인버터를 교환한다. 정 수의 초기화는 68페이지 [정수의 초기화]를 참조하 십시오.
CPF-05 <i>CPF05</i>	☀	☀	AD변환불량을 검출하 였다.	전원을 일단 끊고 재투입 한다. 재투입후 이상이 계 속될 경우에는 인버터를 교환한다.

\* LED표시 ☀ : 점등, ● : 소등

## 6. 이상표시와 그 대책

### 경보표시와 그 내용

경보는 인버터보호동작중 이상점점출력을 동작시키지 않으며 그 요인이 제거되면 자동적으로 처음의 운전상태로 되돌아 옵니다. 다음에 그 종류와 내용을 나타냅니다.

표 1-10 경보표시와 그내용

이상표시		인버터본체*		내 용	원인 · 대책
디지털 오퍼레이터		DS1(녹색)	DS2(적색)		
EF(정회전 · 역회전 지령동시투입) <b>EF</b> 점멸	●	☀		정회전, 역회전지령이 동 시에 500ms이상[ON]가 되었다.인버터는 정수NO. 01에 따라 정지합니다.	시퀀스회로를 조사한 다.
BB(외부베이스블 록) <b>bb</b> 점멸	●	☀		외부베이스블록신호를 받 았다. 인버터는 출력을 차 단합니다.외부베이스블록 신호를 해제하면 운전을 재개하기 위하여 주의가 필요합니다.외부베이스블 록신호에 관해서는 108페 이지의 [다기능점점입력 의 기능선택]항을 참조하 십시오.	시퀀스회로를 조사한 다.
UV(주회로저전압) <b>Uu</b> 점멸	●	☀		인버터가 출력하고 있지않 을 때에 주회로직류전압이 저전압검출레벨이하로 저 하되었다.	전원전압의 체크, 주회 로 전원배선차단유무, 단자의 나사풀림등을 확인한다.
OL3(과토크검출)** <b>OL3</b> 점멸	●	☀		기계의 이상이나 과부하 로 설정치이상의 모터전 류가 흘렀다. 인버터는 계 속운전합니다.	기계사용상태를 조사 하여 그 원인을 제거 하든지 또는 기계허용 치 까지 설정치[정수 (NO. 38)]를 올린다.
OV(주회로과전압) <b>OU</b> 점멸	●	☀		인버터가 출력하지않을때 에 과전압검출레벨이상이 되었다.	전원전압의 체크
OH(방열핀과열) <b>OH</b> 점멸	●	☀		인버터가 출력하지않을 때에 주위온도가 상승하 였다.	주위온도의 체크

\* LED표시 ☀ : 점멸 ● : 소등

\*\* OL3(과토크검출)은 정수(NO. 37)의 설정에 의해 이상표시와 경보표시가 선택가능합  
니다. 상세한 사항은 114페이지 [과토크검출기능의 선택]을 참조하십시오.

## 6. 이상표시와 그 대책

### 모터이상현상에 대한 처치

모터의 이상현상에 대하여 체크포인트와 처치를 표1-11에 나타냅니다.

표1-11 모터의 이상현상에 대한 처치

이상현상	체크포인트	처치
모터가 회전하지 않는다.	전원단자 R, S, T에 전원전압이 인가되어 있는가? (충전표시등의 점등확인)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전원을 투입한다.</li> <li>· 전원을 일단 차단하고 재투입해 본다.</li> <li>· 전원전압을 확인한다.</li> <li>· 단자의 나사풀림을 확인한다.</li> </ul>
	출력단자 U, V, W에 전압이 출력되고 있는가?(정류형전압계를 사용하십시오.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전원을 일단 차단하고 재투입해 본다.</li> </ul>
	부하가 너무 무겁지 않은가? (모터가 rock되어있지 않은가?)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부하를 가볍게 한다.(rock를 제거한다.)</li> </ul>
	이상이 표시되어 있지 않은가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표1-8에 의해 점검한다.</li> </ul>
	정회전 또는 역회전지령이 들어가 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 배선을 바르게 한다.</li> </ul>
	주파수 설정전압이 들어가 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 배선을 바르게 한다.</li> <li>· 주파수설정전압을 확인한다.</li> </ul>
	운전(방법선택)모드설정은 바른가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 디지탈오퍼레이터조작으로 운전</li> </ul>



## 6. 이상표시와 그 대책

이상현상	체크포인트	처치
모터회전방향이 반대이다.	출력단자 U,V,W배선은 좋은가?	모터의 U,V,W의 상순에 맞춘다.
	정회전신호와 역회전신호의 배선은 좋은가?	배선을 정확히 한다.
모터는 회전하지만 변속되지 않는다.	주파수설정회로의 배선은 좋은가?	배선을 정확히 한다.
	운전(방법선택)모드의 설정은 바른가?	디지털오퍼레이터조작으로 운전방법선택모드(정수No.01)를 확인한다.
	부하가 너무 무겁지 않은가?	· 부하를 가볍게 한다.
모터의 회전수가 높다.	모터의 정격(극수,전압)은 좋은가?	사양서와 명판을 참조
	변환기(기어)등에 의한 증,감속비는 바른가?	변환기(기어등)의 확인
	최고출력주파수의 설정치는 바른가?	최고출력주파수의 설정치 (정수 No.02)의 확인
	모터단자간 전압이 극단이하로 내려가 있지 않은가?(정류형 전압계를 사용하십시오..)	V/f특성의 설정치 (정수No.02~08)의 확인
(주)운전중에 회전수가 불안정하다.	부하가 너무 무겁지 않은가?	· 부하를 가볍게 한다.
	부하의 변동이 너무 크지 않은가?	부하의 변동을 작게한다. 인버터 및 모터용량을 올린다.
	인버터는 3상 사양인가 단상사양인가 3상사양의 경우, 전원이 결상되어 있지 않은가?	3상사양의 경우 전원이 결상되어 있으면 배선을 바르게한다. 단상사양의 경우, 전원측에 AC리액터를 접속해본다.

(주) 모터 및 부하(기어머친)등의 특성에 의해 모터의 회전수가 불안정하거나 모터전류가 맥박처럼 작동하는 경우가 있습니다. 이러한 문제에 대하여 인버터내의 제어정수를 변경하면 효과가 있을 수 있습니다. 제어정수의 변경부위는 128페이지 [기계의 진동·충격저감에 유효한 정수]를 참조하십시오.

# 7. 사양

## 표준사양

### ■ 200V 3상

전압클래스		200V 3상						
형식 CIMR-□□□PC3		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
최대적용모터 (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
출력	정격출력용량 (kVA)	0.3	0.6	1.1	1.9	2.5	4.2	6.7
	정격출력전류 (A)	0.8	1.5	3	5	6.5	11	17.5
	최대출력전압 (V)	3상 200~230V (입력전압대응)						
	최고출력주파수 (Hz)	정수설정으로 400Hz까지 대응가능						
전원	정격전압 · 정격주파수	3상 200~230V 50/60Hz						
	허용전압변동	±10%						
	허용주파수변동	±5%						
제어특성	제어방식	정현파 PWM방식						
	주파수제어범위	0.1~400Hz						
	주파수정도 (온도변동)	디지털지령 : 0.01% (-10~+40℃) 아날로그지령 : 0.1% (25℃ ±10℃)						
	주파수설정 분해능	디지털오퍼레이터지령 : 0.1Hz 아날로그지령 : 0.06Hz/60Hz						
	출력주파수 분해능	0.1Hz						
	과부하 내량	정격출력전류의 150% 1분간						
	주파수설정신호	DC 0~+10V (20k $\Omega$ ), 4~20mA(250 $\Omega$ )						
	가속 · 감속시간	0.1~600초 (가속, 감속시간은 독립설정)						
	제동토크 †	약 150%	약 100%	약 50%	약 20%			
	전압/ 주파수특성	임의프로그램 V/f패턴 설정가능						
보호기능	Stall방지동작레벨	동작전류설정가능						
	순간과전류	정격출력의 약 200%에서 정지						
	과부하	정격출력전류의 약 150% 1분간에서 정지						
	모터보호	전자서멀에 의한 보호						
	과전압	주회로직류전압이 약 410V이상에서 정지						
	부족전압	3상 : 주회로직류전압이 약 210V이하에서 정지						
	순간정전	15ms이상에서 정지(출하시의 설정)(운전모드의 선택에 의해 약 2초이내의 정전복귀에서는 자동재기동운전기능) ‡						
	방열핀과열	온도센서에 의한 보호(강제풍냉의 용량만)						
충전중 표시	주회로직류전압이 50V이하가 될때까지 표시							

\* 최대적용모터용량은 표준모터의 4극으로 표시합니다.

† 제동토크의 크기는 모터 단체에서 60Hz보다 최단으로 감속했을 때의 단기간 평균감속 토크입니다. 연속회생토크가 아닙니다. 평균감속토크는 모터의 손실에 의해 변화합니다. 기저주파수를 넘어 운전했을 경우에는 이 값이 감소합니다. 큰 회생토크를 필요로 할 경우에는 옵션의 제동저항기를 사용하십시오.

# 7. 사양

† 순간정전 복귀후 자동재기동운전을 선택할 경우에는 정수(No. 46)의 첫번째자리를 "1"로 해 주십시오. 0.75kW 이하의 기종에서는 약 1초이내, 1.5kW이상의 기종에서는 약 2초이내의 정전복귀에서 자동재기동운전이 됩니다.

## ■ 200V 3상

전압클래스		200V 3상							
형식 CIMR-□□PC3		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	
운전 사양	입력 신호	운전사양	정회전운전, 역회전운전, 개별지령						
		이상리셋트	보호기능동작시의 보호해제						
		다기능입력선택	다기능입력으로서 다음 기능이 선택가능(2점) 외부이상, 단단속지령, 촌동지령, 가감속시간제한, 3와이어시퀀스, 외부베이스블록, 속도서치지령등						
	출력 신호	운전상태 (포토키퍼출력)	다기능출력으로서 다음 기능이 선택가능(2점) (DC 48V, 50mA이하) 운전중·영속, 주파수일치, 출력주파수≥설정치, 과토크검출중						
		이상접점	1C접점출력 (AC 250V 1A, DC 30V 1A이하)						
	표시 모니터 기능	내장기능	주파수지령바이어스·게인설정, 주파수상하한설정, 시동시·정지시 직류제동전류·시간설정, 전자동토크부스트설정, 주파수계교정게인설정, 이상시제시도, 주파수점프, S자가감속						
		상태표시 LED	RUN/STOP, 보호동작시의 내용표시						
		디지털오퍼레이터	설정주파수, 출력주파수, 출력전류, 회전방향 보호기능동작시의 내용표시						
		아날로그출력모니터	아날로그 (DC 0~10V)출력 출력주파수, 출력전류 어느것을 선택가능						
		보호구조	폐쇄벽걸이형(NEMA1)						
방사 질량	폐쇄벽걸이형(NEMA1)	자냉					강제풍냉		
환경 사양	주위온도	-10~+40℃ 동결하지 않게 해주십시오.							
	보존온도#	-20~+60℃							
	습도	90% RH이하 (결로되지않게 해주십시오.)							
	진동	20Hz미만에서는 9.8m/s <sup>2</sup> (1G) 20~50Hz에서는 2m/s <sup>2</sup> (0.2G)까지 허용							

○ 순간정전후 자동재기동운동을 선택할 경우에는 정수 (No. 46)의 첫자리를 "1"로 해 주십시오. 0.75kW 이하의 기종에서는 약1초이내, 1.5kW 이상의 기종에서는 약2초이내의 정전복귀로 자동재기동이 가능합니다.

#보존온도는 수송중의 단기간온도입니다.

# 7. 사양

## ■ 400V 3상

전압클래스		400V 3상					
형식 CIMR-□□□PC3		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7
최대적용모터(kW) †		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
출력	정격출력용량(kVA)	0.8	1.2	2	3	3.7	6.1
	정격출력전류(A)	1	1.6	2.6	4	4.8	8
	최대출력전압(V)	3상 380~460V(입력전압대응)					
	최고출력주파수(Hz)	정수설정으로 400Hz까지 대응가능					
전원	정격전압·정격주파수	3상 380~460V 50/60Hz					
	허용전압변동	±10%					
	허용주파수변동	±5%					
제어특성	제어방식	정현파 PWM방식					
	주파수제어범위	0.1~400Hz					
	주파수정도(온도변동)	디지털지령 : 0.01% (-10~+40℃) 아날로그지령 : 0.1% (24℃±10℃)					
	주파수설정 분해능	디지털오퍼레이터지령 : 0.1Hz 아날로그지령 : 0.06Hz/60Hz					
	출력주파수 분해능	0.1Hz					
	과부하 내량	정격출력전류의 150% 1분간					
	주파수설정신호	DC 0~+10V (20k $\Omega$ ), 4~20mA (250 $\Omega$ )					
	가속, 감속시간	0.1~600초 (가속, 감속시간은 독립설정)					
	제동토크 †	약 150%	약 100%	약 50%	약 20%		
	전압/주파수특성	임의프로그램 V/f패턴의 설정가능					
보호기능	stall방지동작레벨	동작전류설정가능					
	순간 과전류	정격전류의 약 200%에서 정지					
	과부하	정격출력전류의 약 150% 1분에서 정지					
	모터보호	전자서멀에 의한 보호					
	과전압	주회로직류전압이 약 820V이상에서 정지					
	부족전압	주회로직류전압이 약 420V이하에서 정지					
	순간정전	15ms이상에서 정지(출하시의 설정) (운전모드의 선택에 의해 약 2초이내의 정전복귀에서는 자동재기동운전) <sup>‡</sup>					
	방열핀과열	온도센서에 의한 보호(강제풍냉의 용량만)					
	충전중 표시	주회로직류전압이 50V이하가 되기까지 표시					

\* 최대적용모터용량은 표준모터의 4극으로 표시합니다.

† 제동토크의 크기는 모터 단체에서 60Hz보다 최대로 감속했을 때의 단기간 평균감속토크입니다. 연속회생토크가 아닙니다. 평균감속토크는 모터의 손실에 의해 변화합니다. 기저주파수를 넘어 운전했을 경우에는 이 값이 감소합니다. 큰 회생토크를 필요로 할 경우에는 옵션의 제동저항기를 사용하십시오.

‡ 순간정전 복귀후 자동재기동운전을 선택할 경우에는 정수(NO. 46)의 첫번째자리를 "1"로 해 주십시오. 0.75kW이하의 기종에서는 약 1초이내, 1.5kW이상의 기종에서는 약 2초이내의 정전복귀에서 자동재기동운전이 됩니다.

# 7. 사양

전압클래스		400V 3상						
형식 CIMR- <input type="text"/> PC3		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	
사양	입력 신호	운전사양	정회전운전, 역회전운전, 개별지령					
		이상리셋트	보호기능동작시의 보호해제					
		다기능입력선택	다기능입력으로서 다음 기능이 선택가능(2점) 외부이상, 다단속지령, 촌동지령, 가감속시간절환, 3와이어시퀀스, 외부베이스블록, 속도서치지령등					
	출력 신호	운전상태 (포토크플러 출력)	다기능출력으로서 다음 기능이 선택가능(2점) (DC 48V, 50mA이하) 운전중·영속 주파수일치, 출력주파수≥설정치, 과토크검출중					
		이상점점	1C점점출력 (AC 250V 1A, DC 30V 1A이하)					
내장기능	주파수지령바이어스·게인설정, 주파수상하한설정, 시동시·정지시 직류제동전류·시간설정, 전자동토크부스트설정, 주파수계 교정게인설정, 이상시재시도, 주파수점프, S자가감속							
표시 모니터 기능	상태표시 LED	RUN/STOP, 보호동작시의 내용표시						
	디지털오퍼레이터	설정주파수, 출력주파수, 출력전류, 회전방향 보호기능동작시의 내용표시						
	아날로그출력모니터	아날로그 (DC 0~10V)출력 출력주파수, 출력전류 어느것을 선택가능						
보호구조		폐쇄벽걸이형(NEMA1)						
냉각방식	폐쇄벽걸이형(NEMA1)	자냉					강제풍냉	
질량	폐쇄벽걸이형(NEMA1)	2	3		4.4	4.6		
환경 사양	주위온도	-10~+40℃ 동결하지 않게 해주십시오.						
	보존온도#	-20~+60℃						
	습도	90% RH이하 (결로되지않게 해주십시오.)						
	진동	20Hz미만에서는 9.8m/s <sup>2</sup> (1G) 20~50Hz에서는 2m/s <sup>2</sup> (0.2G)까지 허용						

#보존온도는 수송중의 단기간 온도입니다.

MEMO

## 8. 옵션 및 주변기기

### 옵션유니트

명칭	형식 (당사코드번호)	기능	설치 위치	자료번호
VS오퍼레이터 (소형플라스틱 제)	JVOP-95-□□□* (73041- 095X-□□□)	원거리(최대50m)에서 아날로 그지령으로 주파수설정 및 운 전/정지조작이 가능한 조작반 입니다. 주파수계 눈금사양: 60/120Hz, 90/180Hz	별도 설치	TO-C736- 50.1
VS오퍼레이터 (표준형강판 제)	JVOP-96-□□□* (73041- 0906X-□□□)	원거리(최대50m)에서 아날로 그지령으로 주파수설정 및 운 전/정지조작이 가능한 조작반 입니다. 주파수계 눈금사양: 75Hz, 150Hz, 220Hz	별도 설치	TO-C736- 50-2
제동저항기 유니트	LKEB-□□□ (72600-K □□□□□□0)	모터의 회생에너지를 저항기 로 소비시켜 감속시간을 단축 시킵니다. 100%감속토크 10%ED로 사용가능하며 저항 과열보호용 서멀릴레이를 내 장하고 있습니다.	별도 설치	TO-C736- 50-5
제동저항기	ERF-150WJ □□□□□□	모터의 회생에너지를 저항기 로 소비시켜 감속시간을 단축 시킵니다. 100%감속토크 3%ED로사용가능. 저항단체만.	별도 설치	—

\* VS 오퍼레이터형식 및 코드번호말미의 □□□□에는 다음 주파수계의 종류를 표시합니다.

주파수계 최대눈금	형식 (□□□□부)	코드번호 (□□□□부)
60/120Hz	1	01
90/180Hz, 150Hz	2	02
220Hz	3	03

VS오퍼레이터를 주파수설정용전원+12V(제어회로단자 10)에 접속해서 사용할 경우에는 정수 NO. 22의 설정치를 1.25로 하여 사용하십시오. 이 때, 주파수지령전압은 100%출력주파수/8.0V가 됩니다. 상세한 것은 100페이지 [출력주파수의 조정]을 참조하십시오.

## 8 옵션 및 주변기기

명칭	형식 (당사코드 번호)	기 능	설치위치
디지털 오퍼레이터 (블라인드커 버부착의 경 우만)	JVOP-110 (73606- V1100)	운전조작과 모든 기능선택, 정수설정이 가능합니 다. 또한 주파수설정과 출력주파수, 출력전류 및 이상표시가 가능합니다. 단, 원격용으로는 사 용하지 않습니다.	인버터 프론트커 버면
아날로그 오퍼레이터* ↑	JVOP-111 (73606- V1110)	운전조작과 주파수설정 및 출력주파수, 출력전류, 이상표시가 가능합니다. 주파수설정은 볼륨으로 하며 모니터는 디지털표시입니다.	인버터 프론트커 버면
디지털 오퍼 레이터 (원격조정 용)*	JVOP-100 (73041- 09100)	JVOP-110의 기능을 가진 원격조정용으로서 리모 트인터페이스와의 결합으로 사용합니다.	별도설치
디지털오퍼 레이터용 리모트인터 페이스*	JVOP-112 (73606- V1120)	디지털오퍼레이터(JVOP-100)을 원격조작할 경우, 이 리모트인터페이스와 결합시켜 사용합니다. (RS-232C 인터페이스)	인버터 프론트커 버면
디지털지령 모듈* ↓	JVOP-117 (73606- V1170)	8비트 디지털속도지령설정이 가능합니다. · 입력신호 : 바이너리 8비트/BDC2자리+부호 · 입력전압+24V(절연)…별도전류 · 입력전류 : 8mA	인버터 프론트커 버면

↑ 아날로그오퍼레이터는 PC3 본체의 PROM번호 버전에 의해 설치되지 않은 것이 있습니다.

PROM번호(정수NO. 49) NSP6 04001 ~ 04004 접속불가  
NSP6 04005 이후 접속가  
(  내가 표시됩니다.)

↓ 디지털 지령모듈 JVOP-117은 표준소프트웨어로는 사용하지 못합니다. 상세한 것은 문의 하십시오.



## 8 옵션 및 주변기기

### 주변기기

명칭	형식	용도설명
주파수계	DCF-6A	
주파수설정기 주파수계는 금교정저항기 주파수설정기용손잡이	—	VS오퍼레이터에는 표준장착되어 있습니다. 복수의 장소에서 조작하실 경우를 위해 개별부품으로도 마련하고 있습니다.
가변저항기판	—	제어회로단자에 설치하여 주파수지령이나 주파수계·전류계의 교정을 합니다.
교류리액터	UZBA-□□□	인버터의 입력역률을 개선할 경우에는 입력측에 교류리액터를 설치하여 모터소음의 저감, 시동토크특성의 향상, 최대적용모터 이상의 모터를 구동시킬 경우등에는 출력측에 교류리액터를 설치하면 효과가 있습니다.
라디오노이즈 저감필터	LNFD□□□(3상)	인버터가 발생시키는 고주파노이즈가 전원측에 전달되는 것을 억제하는 필터로 라디오노이즈를 감소시킵니다. 전계강도가 약한 지역에서 인버터를 운전할 경우에는 라디오 및 TV 등의 전파방해를 방지하기 위하여 입력측노이즈필터를 설치하면 효과가 있습니다.
VS시스템 모듈	JGSM-□□□	자동제어시스템에 맞춰서 필요한 시스템모듈을 결합시키면 최적한 시스템구성이 가능한 시스템제어기입니다.
배선용차단기	NF□□□	인버터의 배선보호를 하기위해 전원측에 배선용차단기를 설치할 필요가 있습니다.
전자접촉기	HI-□□□E	특별히 설치할 필요는 없습니다. 단, 제동기능부착의 경우는 제동저항기의 소손을 방지하기 위하여 설치하십시오.
서지억소버	DCR2-□□□	전자접촉기나 제어용릴레이의 개폐서지를 흡수합니다. 인버터주변의 전자접촉기나 릴레이에는 꼭 설치하십시오.
출력전압계	SCF-12NH	PWM인버터전용의 전압계입니다.
아이슬레이터	DGP□□□	인버터의 입·출력신호를 절연하는 것으로 유도노이즈대책에 효과적입니다.

# 8 옵션 및 주변기기

## 옵션유니트 · 주변기기 적용

### 입력측노이즈필터

인버터입력전원계통에 영향을주거나 배선에서 나오는 노이즈를 감소 시킵니다. 가능한한 인버터에 가까이 삽입하십시오.

### 조작기

인버터를 조작하는 오퍼레이터입니다. 원격조작등 각 용도에 맞는 오퍼레이터를 선정하십시오.

### 제동 저항

모터의 제동(감속)능력을 up시킬때에 설치합니다.

### 모니터기기(지시계)

주파수/전류를 제어반면등으로 표시 할 경우에 설치합니다.

- 입출력전원계통으로의 용량성부하설치금지  
입출력측으로의 진상콘덴서및 출력측으로의 서지킬러등의 삽입은 하지마십시오. 인버터및 삽입한 기기가 파손될 가능성이 있습니다.
- 접지  
감전방지를 위해 모터와 인버터는 반드시 접지하십시오.
- 서멀릴레이(모터보호)  
인버터에 전자서멀릴레이를 장치하고 있으므로 통상 필요없습니다. 1대의 인버터로 복수대의 모터를 운전할 때에는 각 모터마다 서멀릴레이가 필요합니다. 이 경우, 저속으로 부하토크가 커지게 될 가능성이 있는 용도에서는 서멀릴레이와의 보호협조에서도 인버터전용 모터를 추천합니다.

### 취급포인트

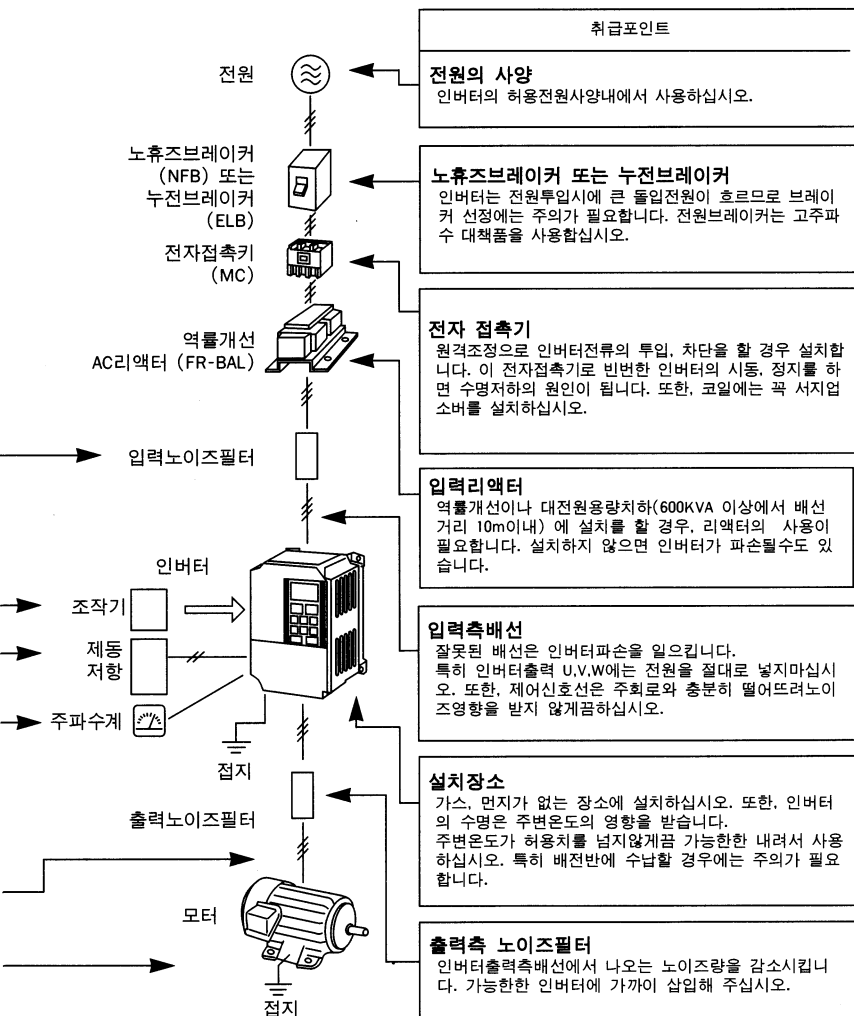
#### 출력측배선

인버터와 모터간의 배선이 길 경우에는 캐리어주파수를 감소시킵니다. 케이블로부터의 누전류가 인버터 및 서멀릴레이등의 주변기기에 영향을 줍니다.

#### 모터

모터의 사양에 맞는 운전을 하십시오. 표준모터로 저속운전을 할 때에는 부하토크의 감소가 필요합니다. 또한, 특수운전을 할 때에는 운전이 안되는 것도 있으므로 특히 주의하십시오.

# 8 옵션 및 주변기기



\* 상세한것은 카다로그를 참조하십시오.

## 8 옵션 및 주변기기

### 주변기기 적용상의 주의

#### ■ 배선용차단기의 설치와 선정

수전측에는 인버터 일차측의 배선보호를 위해 배선용차단기(MCCB)를 설치하십시오. MCCB의 선정은 인버터의 전원측 역률(전원전압, 출력주파수, 부하에 의해 변화)에 따르지만 표준선정은 17페이지 참조하십시오. 특히 완전전자형 MCCB는 고주파전류에 의해 동작특성이 변화하므로 큰 용량을 선택할 필요가 있습니다. 누전브레이커는 일반용으로는 감도전류가 200mA이상, 또는 인버터용을 추천합니다.

#### ■ 일차측 전자접촉기의 적용

인버터는 전원측의 전자접촉기(MC)가 없어도 사용가능합니다. 원거리 운전의 경우, 순간정전등으로 정전후, 복귀했을 때에 자동재기동에 의한 사고를 방지할 목적으로 일차측 MC를 설치하는 경우에도 MC에서의 빈번한 시동·정지는 하지 마십시오.(사고의 원인이 됩니다) 디지털오퍼레이터운전의 경우에는 정전복귀후 자동재기동되지 않으므로 MC에서의 시동은 불가능합니다. 또한, 일차측 MC에서 정지시킬 수는 있으나 인버터 특유의 회생제동은 동작되지 않고 free run정지가 됩니다. 또한, 제동저항기유니트를 사용할 경우에는 제동저항기유니트의 서멀릴레이의 접점에서 MC를 OFF로 하는 시퀀스를 결합하십시오.

#### ■ 2차측 전자접촉기의 적용

원칙적으로 인버터와 모터의 사이에 전자접촉기를 설치하여 운전중의 ON-OFF는 하지 마십시오. 인버터운전중의 투입은 큰 돌입전류가 흘러 인버터의 과전류보호가 동작됩니다. 상용전원으로의 절환등을 위해 MC를 설치할 경우에는 꼭 인버터와 모터가 정지하고 나서 절환하십시오. 회전중에 절환을 할 경우에는 속도서치기능을 설치해 주십시오. 또한, 순간정전대책이 필요하여 MC를 적용할 경우에는 지연석방형을 사용하십시오.

## 8 옵션 및 주변기기

### ■ 서멀릴레이의 설치

모터를 과열사고로부터 보호하기 위하여 인버터는 전자서멀에 의한 보호기능을 가지고 있으나 1대의 인버터로 복수대의 모터를 운전할 경우어나 다극모터의 경우등은 인버터와 모터 사이에 열동형서멀릴레이(THR)을 설치해 주십시오. 이 경우, 정수(NO. 18)의 첫째자리를 1(XXX1)로 설정하고 열동형서멀릴레이의 설정은 50Hz에서는 모터명판값의 1.0배, 60Hz에서는 1.1배로 해 주십시오.

### ■ 역률개선 (진상콘덴서의 설치금지)

역률개선에는 인버터 일차측에 AC리액터를 삽입해 주십시오. 인버터출력측의 역률개선훁 콘덴서 및 서지킬러는 인버터출력의 고주파성분에 의해 과열되거나 파손될 위험이 있습니다. 또한, 인버터에 과전류가 흐르면 과전류보호기가 동작되기 때문에 콘덴서나 서지킬러는 삽입하지 마십시오.

### ■ 전파장해

인버터의 입출력(주회로)은 고주파성분을 포함하고 있어 인버터 가까이에서 사용되는 통신기기(AM라디오)에 장애를 줄 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 노이즈필터를 설치하면 장애를 작게 할 수 있습니다. 또한, 인버터와 모터사이 및 전원측의 배선을 금속관배선으로 하고 금속관을 접지하는 것도 유효합니다.

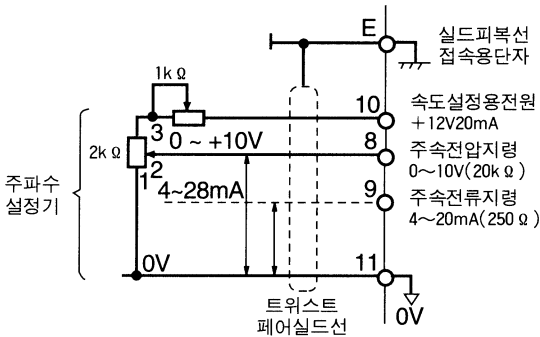
## 8 옵션 및 주변기기

### ■ 전선의 크기와 배선거리

인버터와 모터간의 배선거리가 길 경우 (특히 저주파출력시)에는 케이블의 전압강하에 의해 모터의 토크가 저하됩니다. 충분히 굵은 전선으로 배선해 주십시오. 또한, 배선거리가 길고, 인버터의 캐리어주파수가 높을 경우, 케이블에서의 고주파누설전류가 증가하여 인버터본체나 주변기기에 악영향을 미치는 경우가 있습니다. 캐리어주파수를 감소시켜 사용하십시오.

디지털오퍼레이터를 본체로부터 분리 설치할 경우에는 반드시 원격조정용 디지털오퍼레이터 및 전용리모트인터페이스와 접속케이블(옵션)을 사용해 주십시오.

아날로그신호에 의한 원거리조작의 경우에는 조작신호와 인버터 사이의 제어선은 30m이하로 하고 주변기기로부터 유도를 받지않게끔 강전회로(주회로 및 릴레이시퀀스회로)와 떨어뜨려 배선시켜 주십시오. 또한, 주파수설정을 디지털오퍼레이터에서가 아니라 외부 주파수설정기로 할 경우에는 아래의 그림처럼 트위스트 페어실드선을 사용하고 실드는 대지에 접지하지말고 단자E에 접속시켜 주십시오.



## 제2장 오퍼레이터(JVOP-110)

디지털오퍼레이터(JVOP-110)는 인버터 본체에 직접 장착되어 운전조작, 제어정수변경, 운전상태의 모니터가 가능한 PC3전용의 조작판넬입니다.

# 1 디지털오퍼레이터의 표시부 · 조작부의 설명

## 디지털오퍼레이터의 표시부 · 조작부의 설명

### - 모드 표시 LED -

#### 리모트 모드

제어회로 단자로부터의 입력모드를 선택했을 때에 표시됩니다.  
SEQ: 제어회로 단자로부터의 운전 시퀀스 선택으로 점등  
REF: 제어회로 단자 8, 9로부터의 주파수 지령 선택으로 점등

#### 회전 방향 표시

FWD: 정회전 지령 입력시 점등  
REV: 역회전 지령 입력시 점등

#### 드라이브 모드 표시

드라이브 모드 선택으로 점등, 프로그램 모드 선택으로 소등.

### - 운전 지령 키 -

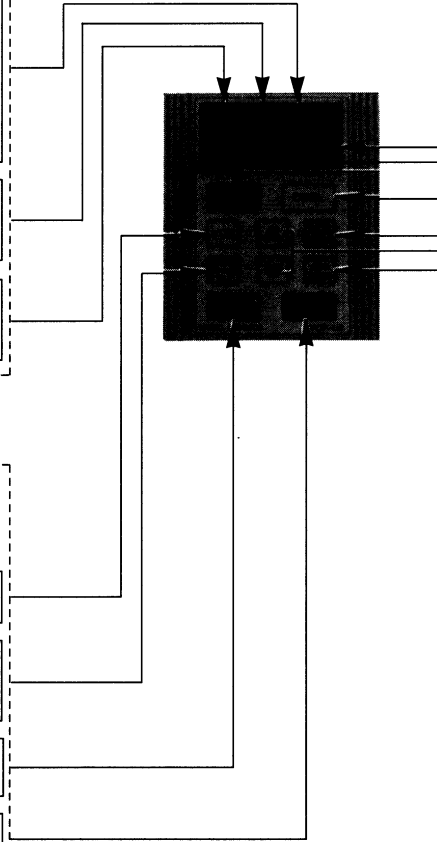
디지털오퍼레이터로 운전할 경우의 운전 지령 키입니다.  
드라이브 모드 시만 유효합니다.

JOG: JOG 운전 키를 누르고 있는 동안 JOG 운전이 가능합니다.

FWD/REV: 정회전/역회전의 전환  
정회전과 역회전이 전환됩니다.

RUN: 운전 지령 RUN을 누르면 좌측 적색 램프가 점등됩니다.

STOP: 정지 지령 STOP을 누르면 좌측의 적색 램프가 점등됩니다.





# 1 디지털오퍼레이터의 표시부 · 조작부의 설명

## 표시부

주파수, 출력전류등의 모니터나 각종기능설정치및 이상내용을 표시합니다.

## 모드선택키

드라이브와 프로그램모드를 전환할 수 있습니다. (정지중에만유효)  
드라이브모드시 상부DRIVE표시등이 점등됩니다.

## 표시선택키

표시의종류를 선택합니다.

## 읽기쓰기키

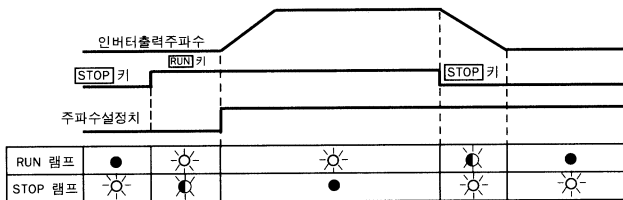
각정수의 설정치를 표시합니다. 설정후,다시 누르면 설정치가 쓰여집니다.

## 수치변경키

설정치, 정수번호등의 수치를 변경합니다.  
∧ :인크리멘트키 (증가)  
∨ :디크리멘트키 (감소)

## 자리선택키

변경하고싶은 설정치의 자리를 선택합니다. 선택된자리는 점멸합니다. (이상발생시는 리셋트키)








☀ :점등    ☀ :점멸    ● :소등

(주)RUN,STOP램프는 운전에 따라서 [점등] [점멸] [소등] 됩니다.

## 2 기능 · 정수의 설정

### DRIVE 모드와 PRGM 모드

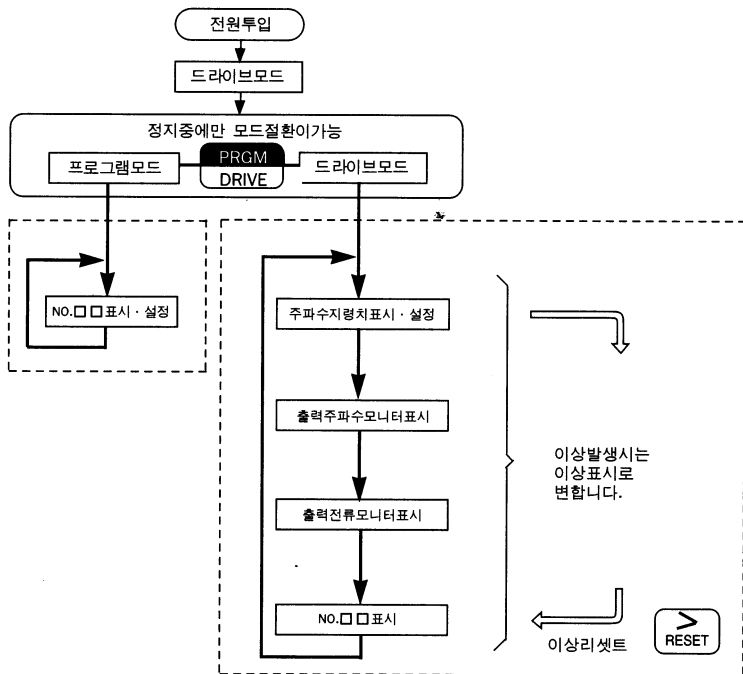
드라이브모드, 프로그램모드는 정지중에는  키에 의해 언제라도 절환할 수 있습니다. 어플리케이션에 따른 기능선택이나 설정치변경이 있을 경우에는 프로그램모드로 절환하여 정수설정변경을 합니다.

<p>드라이브모드로 하는 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 운전조작</li> </ul> <div style="text-align: center;">     </div> <p>키 조작에 의한 운전</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 주파수지령치 표시중에는 다단속지령으로 선택한 주파수지령치를 운전중에도 변경할 수 있습니다.</li> </ul>
<p>프로그램모드로 하는 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 프로그램변경 (기능선택 · 정수설정) (주)운전조작은 불가능합니다.</li> </ul>

## 2 기능 · 정수의 설정

### ■ 드라이브모드와 프로그램모드의 표시내용

- 디지털오퍼레이터의 표시내용은 선택된 모드 (PRGM/DRIVE)에 의해 다릅니다.
- 표시선택키 (DSPL) 를 누를 때마다 표시되는 내용이 바뀝니다.
- 이상발생시에는 이상내용 표시를 합니다. 또한, 인버터 본체에 발생한 최신의 이상내용을 기억하고 있으므로 디지털오퍼레이터로 확인하여 보수점검이나 트러블 슈팅을 신속하게 할 수 있습니다.



(주) [기능 · 정수입력]을 참조하십시오.

## 2. 기능 · 정수의 설정

### 정수의 참조와 설정










MOSCON-PC3는 최적운전을 위해 각종 기능을 가지고 있습니다. 그 기능은 제 1, 제 2, 제 3의 3가지 기능으로 대별됩니다. 제1기능은 모터를 드라이브하기 위한 기본기능, 제2기능은 어플리케이션을 위한 기본기능, 제3기능은 응용기능입니다. 대상 기계의 부하조건 · 운전 조건에 맞춘 설정치로 사용하십시오. 제어정수의 참조 및 설정은 디지털오퍼레이터로 하지만 기능의 종류에 따라 정수(No. 00)을 다음과 같이 설정해 주십시오.

기능	설정,참조가능한정수	
		No.00 = □□
제1기능	00~19	1 공장출하설정
제2기능	00~29	2
제3기능	00~59	3

## 2. 기능 · 정수의 설정

### ■ 설정예

- 가속시간 (NO. 09)를 10초에서 5초로 변경시키는 예입니다.
- 다른 정수도 마찬가지로 조작방법으로 하십시오.
- 정수일괄변경은 가능하지 않습니다.

설정방법	키조작	디지털오퍼레이터표시	비고
프로그램모드로 전환		no-01	
↓			
설정 · 변경하고자하는 번호를 선택	 	no-09	
↓			
정수설정치를 표시		0 10.0	
↓			
정수의 설정 · 변경	  	005.0	
↓			
정수치써넣기		End	정수마다 필요로 하는확인
↓			
정수번호를 표시		no-09	데이터를 다시표시

## 2. 기능 · 정수의 설정

### 정수설정시의 주의사항

- 정수설정은 확실히 !!  
부적절한 설정이 되어있는 경우에는 기능이 동작되지 않거나 보호동작이 동작되거나 할 가능성이 있습니다.
- 설정을 변경한 정수는 기록을 !!  
최종설정 정수를 기록하면 보수나 트러블발생시 조기 해결에 효과가 있습니다. 76페이지의 [기능 · 정수일람]을 활용하십시오.
- 제어정수의 변경은 변경폭을 작게 !!  
V/f나 최고출력주파수등의 모터제어정수의 설정변경은 일시에 변경하지 말고 모터전류나 부하기계의 상황을 확인하면서 조금씩 변경하십시오. 한번에 대폭 설정 변경을 하면 인버터나 기계에 악영향을 줄 경우가 있습니다.

## 2. 기능 · 정수의 설정

### ■ 설정에러

다음 설정에 해당하는 경우에는 정수설정에러가 되어 3초간 설정치를 점멸하여 변경전의 데이터로 되돌립니다. 설정에러의 발생원인예를 이하에 나타냅니다.

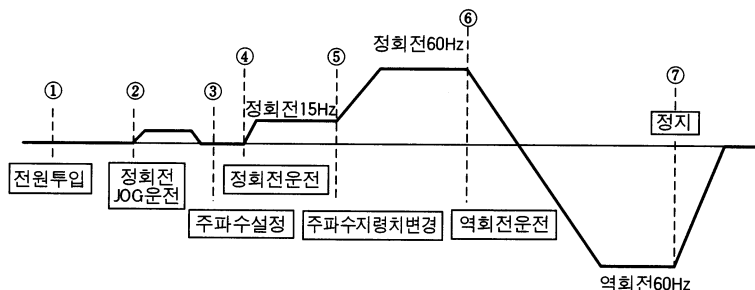
에러발생 원인

- 설정범위를 넘는 값을 설정하였다.
- 다기능 입력선택정수 설정에서 다기능입력선택 1(NO.32) < 다기능입력선택 2(NO.33)의 조건을 충족시키고 있지않다.
- V/f 정수의 설정에서 최고출력주파수 (NO.22) ≥ 최대전압출력주파수(NO. 04) > 중간출력주파수 (NO.05) ≥ 최저전압출력주파수 (NO.07)를 충족시키고 있지않다.  
중간출력주파수 = 최저출력주파수로 설정했을 경우, 중간출력주파수전압 (NO.06)은 무시됩니다. 89페이지의 [모터토크의 조정에 관하여]를 참조하십시오.
- 주파수지령정수의 설정에서 설정주파수지령 (NO.13~17) ≤ 최고출력주파수 (NO.02) × 주파수지령상한치 (NO.24) ÷ 100의 조건을 충족시키고 있지않다. 89페이지 [모터토크에 관하여]를 참조하십시오.
- 주파수지령 상한치 · 하한치의 설정에서 주파수지령하한치(NO. 25) ≤ 주파수지령상한치 (NO.24)의 조건을 충족시키고 있지않다.

### 3. 디지털오퍼레이터에 의한 운전조작예

다음 그림의 운전패턴에 의해 디지털오퍼레이터의 조작예를 설명합니다.

#### ■ 운전패턴



#### ■ 조작예

설 명	키조작	디지털오퍼레이터의 표시	비 고
<p>① <b>전원투입</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 주파수지령을 표시</li> <li>● 출력주파수 모니터표시를 선택</li> <li>● 회전방향을확인(전원투입시는 FWD)</li> <li>● JOG운전조작(키를 누르고 있는 동안에만 운전)</li> </ul> <p>↓</p> <p>② 정전 순간운전</p> <p>↓</p> <p>계속</p>	<p>DSPL</p> <p>JOG</p>	<p>F0000</p> <p>000</p> <p>50</p>	<p>LED 점등 <b>FWD</b></p>



### 3. 디지털오퍼레이터에 의한 운전조작예

설 명	키조작	디지털오퍼레이터의 표시	비 고
계속			
● 주파수지령치 표시선택	[DSPL] (3회누름)	F0000	
③ 주파수 설정	● 지령치변경 [>] [RESET] [^] [v]	F0150	
● 설정치써넣기 (3초간 점멸이 멈춥니다)	[DATA ENTER]	F0150	(3초간 점멸이 멈춥니다)
● 출력주파수 모니터표시선택	[DSPL]	00	
④ 정회전운전	● 운전조작 [•] RUN	15.0	LED 점등 [•] RUN
● 주파수지령치 표시선택	[DSPL] (3회누름)	F0150	
⑤ 주파수 지령치 변경	● 지령치의 변경 [>] [RESET] [^] [v]	F0600	정회전 60Hz
60Hz	● 설정치써넣기 (3초간점멸이 멈춤)	F0600	(3초간 점멸이 멈춤)
● 출력주파수모니터표시를 선택	[DSPL]	60.0	
⑥ 역회전운전	● 역회전운전으로 전환한다. [DATA ENTER]	-60.0	정회전 60Hz LED 점등 [•] REW
60Hz			
⑦ 정 지	● 감속정지 [•] STOP	00	LED 점등 [•] STOP 점등 (감속중에는 LED 점등 [•] RUN 점멸)

오 퍼 레 이 터

## 4. 정수의 초기화와 써넣기 금지

### 정수의 초기화 (공장출하 표준설정치로 되돌리기 위한 조작)

- 정수 (no.00)에 8을 써넣는다.

설 명	키조작	디지털오퍼레이터의 표시	비 고
● 프로그램모드로 전환			
● 정수(NO.00)을 선택			
● 정수(NO.00)의 데이터표시			
● 설정치의 변경			
● 설정치 써넣기			1초간 표시
			END표시 후, 다시 데이터를 표시

\* 변경값 전의 설정데이터에의해 달라집니다.

\*\* 써넣기 후에는 01의 데이터로 돌아옵니다. 이것은 써넣었던 시점에서 초기화가 실행되는 것을 가리킵니다.

## 4. 정수의 초기화와 써넣기 금지

### 정수 써넣기 금지

- 정수 (NO.00)에 0을 써 넣는다.

[패스워드 (NO.00)의 설정, 참조및 제 1기능 (정수 NO. 01~19)의 참조가 가능합니다.

설 명	키조작	디지털오퍼레이터의 표시	비 고
● 프로그램모드로 전환			
● 정수(NO.00)을 선택			
● 정수(NO.00)의 데이터표시			
● 설정치의 변경			
● 설정치 써넣기		 	1초간 표시 END표시 후, 다시 데이터를 표시

\* 변경값 전의 설정데이터에의해 달라집니다.

## 5. 교정기능

### 주파수 설정치와 출력주파수의 바이어스 (NO. 23), 게인(NO.22)의 조정

주파수설정치 (0~10V 또는 4~20mA)에 대한 출력주파수의 크기를 임의로 설정할 수 있습니다.

- 주파수설정전압 0V 시에 10% 속도(6 Hz), 8V 시에 100% 속도(60 Hz)가 되게끔 조정한다. [정수 (NO. 23)=0.10을, 정수 (NO.22)=1.23을 설정한다.]

설 명	키조작	디지털오퍼레이터의 표시	비 고
● 프로그램모드의 선택		no-01	
바이어스			
● 정수(NO.23)을 선택		no-23	
● NO.23의 데이터표시		000	
● 설정치의 변경		0.10	
● 설정치 써넣기		End	1초간 표시 END 표시 후, 다시 데이터를 표시
게 인		0.10	
● 정수 (NO.22)를 선택		no-22	
● NO.22의 데이터표시		100 *	
● 설정치의 변경		1.23	
● 설정치 써넣기		End	1초간 표시 END 표시 후, 다시 데이터를 표시
		1.23	

## 5. 교정기능

\* 계인의 계산방법

$$x = \frac{100-b}{a} \dots (1) \quad G = \frac{10x+b}{100} \dots (2)$$

우선 (1)식에 의해 X를 구한다.

$$x = \frac{100-10}{8} = 11.25$$

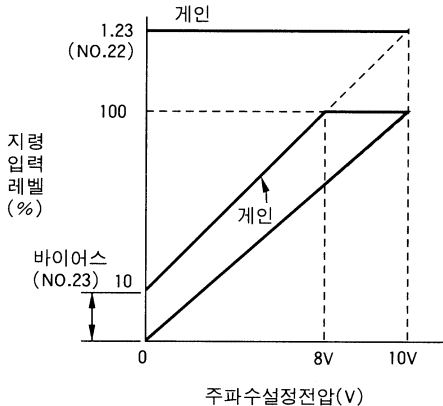
다음에 (1)식으로 구한 X를 (2)식에 대입하여 G를 구한다.

$$G = \frac{10 \times 11.25 + 10}{100}$$

$$= 1.225$$

$$= 1.23$$

a : 100% 주파수시의 설정전압 (V) 본 예에서는 8V 때에 100% 속도 (60Hz)이므로 a = 8이다.
b : 바이어스의 레벨(%) 본 예에서는 주파수설정전압 0V때에 10% (6Hz)속도이므로 b = 10이된다.
G : 계인 설정치 본 예에서는 1.23이 된다.

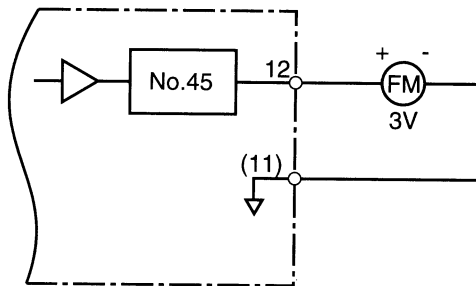


## 5. 교정기능

### 주파수/전류계의 눈금교정

눈금교정용 저항기를 설치하지 않고서도 인버터에 접속한 주파수계 혹은 전류계\*의 눈금교정을 할 수 있습니다.









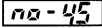




- 주파수계의 사양이 3V 풀 스케일 일때 최고출력주파수 [정수 (NO.02)] 운전시에 3V 풀 스케일 출력으로 할 경우, [정수(NO.45)] = 0.30으로 설정합니다.



- \* 정수 NO. 21의 설정에 의해 인버터출력전류를 모니터 할 수 있습니다. 상세한 사항은 117페이지 [다가능 아날로그출력 모니터의 설정]을 참조하십시오.

## 5. 교정기능

주파수계의 눈금교정

설 명	키조작	디지털오퍼레이터의 표시	비 고
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 프로그램모드로 선택</li> <li>● 정수(NO.45)을 선택</li> <li>● 정수 NO.45 의 데이터표시</li> <li>● 정수치의 변경</li> <li>● 정수치 써넣기</li> </ul>	      	   *   	1초간표시 END표시 후, 다시 데이터를 표시

\* 공장출하시설정은 아날로그모니터의 게인=1.00입니다. 최고출력주파수[정수(NO.02)]운전시에는 10V출력입니다.

아날로그모드에서 정수(NO. 45)의 데이터를 표시하면 메터교정기능에 의해 정수(NO.45)의 설정치에 의한 100%레벨의 전압을 무조건 출력합니다.

(예) 정수 (NO.45) = 0.30으로 하면

$10V \times 0.30 = 3V$  을 무조건 출력합니다.

## 6. 모니터

주파수지령치, 출력주파수, 출력전류 및 이상내용을 모니터할 수 있습니다.


### 모니터의 내용과 표시의 예 (DRIVE모드의 경우)

**DSPL** 키를 누를 때마다 모니터항목이 절환됩니다.

설 명	키조작	디지털오퍼레이터표시	비고
	드라이브모드의 경우		
<b>DSPL</b>	↓ 주파수지령표시, 설정	<b>F0200</b>	<p>이상발생시는 이상표시로 변합니다.</p> <p>← 이상리셋트 <b>RESET</b></p>
<b>DSPL</b>	↓ 출력주파수모니터표시	<b>200</b>	
<b>DSPL</b>	↓ 출력전류모니터표시	<b>125A</b>	
<b>DSPL</b>	↓ NO. □□□의 참조	<b>no-07</b>	



## 이상내용의 모니터

- 이상발생시는 이상내용이 다른것에 우선하여 표시 됩니다. 이상리셋트는  키를 누르던가, 이상리셋트입력신호를 ON으로 해 주십시오.
- 이상내용은 인버터 본체에 최신 데이터를 기억시켜 놓았으므로 전원차단시에에도 재투입하면 최신내용을 확인할 수가 있습니다.
  - (1) 이상내용의 확인  
정수 (NO.48)로 최신 데이터를 볼 수 있습니다. (UV는 제외)
  - (2) 이상내용의 클리어 방법  
정수 (NO.00)에 6을 설정합니다. 또는, 정수의 초기화 [정수 (NO.00)에 8 또는 9를 설정]를 한다. 이 경우, 다른 정수도 공장출하표준설정치로 바뀌므로 모든정수데이터를 기록후, 정수의 초기화를 해 주십시오.
  - (3) 기억하는 이상

기호	명 칭
OC	과전류
OV	과전압
OH	방열핀과열
OL1	모터과부하
OL2	인버터과부하
OL3	과토크검출
EF4,EF5	외부이상
CPF05	AD변환기불량

(이상내용의 상세한 사항은 38페이지의 표 1-8 이상표시와 그 내용을 참조)

# 7. 기능 · 정수일람

## 제 1기능 (정수 NO.00~19)

기능	No.	명 칭	설 명	공장 출하시 설정	고객 설정치	참고 페이지
정수군 선택	00	패스워드	0 : 패스워드(NO.00)의 설정, 참조와 제 1기능(정수 NO.01~19)의 참조가 가능.	1		87
이상내용 클리어			1 : 제 1기능(정수NO.00~19) 의 설정, 참조가 가능.			
정수초기화			2 : 제 1기능, 제 2기능(정수 NO.00~29)의 설정, 참조가 가능. 3 : 제 1기능, 제 2기능, 제 3 기능(정수 NO.00~59)의 설정, 참조가능. 6 : 이상이력의 클리어 8 : 이니셜라이즈(다가능단자 는 초기치설정이 된다) 9 : 이니셜라이즈(3와이어시퀀 스)			
운전방법 선택	01*	운전신호 선택	첫번째행 = 0: 제어회로단자 8,11 혹은 9,11의입 력이주속주파수지령 = 1: 오퍼레이터 Fxxxx가 주속주파수 지령	** 0011 (0000)		88
정지방법 선택			두번째행 = 0: 제어회로단자의 운전지령으로 운전 = 1: 오퍼레이터의 운전지령으로 운전			
출력전압 리미터선택			세번째행 = 0: 감속정지 = 1: 프리런정지  네번째행 = 0: 출력전압리미 트부착 임의V/f = 1: 출력전압리미 트없이임의V/f			

\* 정수 (NO.01)의 설명문중 첫번째항~네번째항이라는 것은 다음과 같다.  
또한, 다른 정수도 마찬가지이다.

0
0
0
0  
 네번째행   세번째행   두번째행   첫번째행

\*\* ( )내에는 디지털오퍼레이터 없는(블라인드커버부착)기종의 공장출하시 설  
정치입니다.

## 7. 기능 · 정수일람

기능	No.	명칭	설명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지
V/f 패턴설정	02	최고출력 주파수	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 50.0~400.0Hz	60.0Hz		89
	03	최대전압	설정범위 : 0.1V* 설정범위 : 0.1~255.0V*	200.0V*		
	04	최대전압출력 주파수 (기저주파수)	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.2~400.0Hz	60.0Hz		
	05	중간전압 출력주파수	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.1~399.9Hz	1.5Hz		
	06	중간출력 주파수전압	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.1~255.5Hz	12.0V*		
	07	최저전압 출력주파수	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.1~10Hz	1.5Hz		
	08	최저출력 주파수전압	설정단위 : 0.1V* 설정범위 : 0.1~10Hz	12.0V*		
제1가감속 시간설정	09	가속시간 1	설정단위 : 0.1s 설정범위 : 0.0~600.0s	10.0s		92
	10	감속시간 1	설정단위 : 0.1s 설정범위 : 0.0~600.0s	10.0s		

\* 400V급 인버터의 경우에는 2배가 됩니다.

(계속)

## 7. 기능 · 정수일람

기능	No.	명칭	설명	공장출하시설정치	고객설정치	참고페이지
제 2가감속 시간설정	11	가속시간 2	설정단위 : 0.1s, 설정범위 : 0.0~600.0s	10.0s		92
	12	감속시간 2	설정단위 : 0.1s, 설정범위 : 0.0~600.0s	10.0s		
주파수지령**	13	주파수지령 1 (주속주파수지령)	설정단위 : 0.1Hz 설정범위:0.0~400.0Hz	0.0Hz		93,94
	14	주파수지령 2	설정단위 : 0.1Hz 설정범위:0.0~400.0Hz	0.0Hz		
	15	주파수지령 3	설정단위 : 0.1Hz 설정범위:0.0~400.0Hz	0.0Hz		
	16	주파수지령 4	설정단위 : 0.1Hz 설정범위:0.0~400.0Hz	0.0Hz		
	17	춘동주파수지령	설정단위 : 0.1Hz 설정범위:0.0~400.0Hz	6.0Hz		
전자서멀 모터보호	18	모터보호선택	첫번째행 = 0: 전자서멀모터 보호있음. = 1: 전자서멀모터 보호없음.  두번째행 = 0: 전자서멀특성은 표준모터대응. = 1: 전자서멀특성은 전용모터대응.  세번째행 = 0: 전자서멀의 시정수는 표준정격 = 1: 전자서멀의 시정수는 단시간정격  네번째행 : 미사용	0000		95
전자서멀 기준전류	19	모터정격전류	설정단위 : 0.1A 설정범위 : 인버터정격전류의 10~120%	1.9A ↑		

운전중에도 변경가능합니다. 주파수지령치표시중에 다단속지령으로 선택한 주파수지령만 변경가능합니다. 주파수지령에 설정가능한 최대설정주파수는 최고주파수(NO.02)입니다.

공장출하시설정은 인버터용량에 의해 달라집니다. 본에는 CIMR-20P4 PC3형(0.4kW)와 표준모터 200V 60Hz 0.4kW구성의 예입니다.

## 7. 기능 · 정수일람

정수 NO. 19의 용량마다의 표준설정치를 이하에 나타냅니다. 적용모터의 정격전류치가 이 값과 다를 경우는 설정 변경을 해 주십시오.

### ● 200V급 3상시리즈

CIMR- <input type="text"/> PC3	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
최대적용모터용량 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
모터정격전류 공장출하시 설정치 (A)	0.6	1.1	1.9	3.3	6.2	8.5	14.1

### ● 400V급 3상 시리즈

CIMR- <input type="text"/> PC3	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7
최대적용모터용량 (kW)	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
모터정격전류 공장출하시 설정치 (A)	0.6	1.0	1.6	3.1	4.2	7.0

# 7. 기능 · 정수일람

## 제 2기능 (정수 NO.20~29)

기능	No.	명 칭	설 명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지												
역회전금지	20	운전신호 선택2	첫번째행=0: 역회전가능 =1: 역회전불가	0000		88												
디지털오퍼 레이터 STOP키 우선			두번째행 =0: 제어회로단자로 운전중에도 STOP가능 =1: 제어회로단자로 운전중에는 STOP키 무효															
			세번째행 = 미사용															
감속중 스톨방지			네번째행=0: 감속중 스톨 방지기능있음. =1: 감속중 스톨 방지기능없음. (제동저항접속시)			106												
	21	출력 모니터 선택	첫번째행 = 미사용	0000		117												
아날로그 모니터선택			두번째행 =0: 출력주파수의 모니터 =1: 출력전류의 모니터 (아날로그모니터의 게 인은 정수no.45로 설 정)															
		S자 가감속 선택	세번째행,네번째행 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>S자가감속특성선택</td> <td>없음</td> <td>0.2초</td> <td>0.5초</td> <td>1.0초</td> </tr> <tr> <td>제3행</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>제4행</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>			S자가감속특성선택	없음	0.2초	0.5초	1.0초	제3행	0	1	0	1	제4행	0	0
S자가감속특성선택	없음	0.2초	0.5초	1.0초														
제3행	0	1	0	1														
제4행	0	0	1	1														

## 7. 기능 · 정수일람

기능	No.	명 칭	설 명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지
	22	주파수지령 게인	설정단위 : 0.01 설정범위 : 0.01~2.00	-1.00		100
	23	주파수지령 바이어스	설정단위 : 0.01 설정범위 : -1.00~1.00	0.00		100
주파수 리미트제어	24	출력주파수 상한치	설정단위 : 1% 설정범위 : 최고출력주파수 의 0~110%	100%		102
	25	출력주파수 하한치	설정단위 : 1% 설정범위 : 최고출력주파수 의 0~110%	0%		
직류제동	26	직류제동전류	설정단위 : 1% 설정범위 : 인버터정격전류 의 0~100%	50%		103
	04	정지시 직류제동시간	설정단위 : 0.1s 설정범위 : 0.0~5.0s	0.5s		
	28	시동시 직류제동시간	설정단위 : 0.1s 설정범위 : 0.0~5.0s	0.0s		
토크보상	29	자동토크 부스트게인	설정단위 : 0.1 설정범위 : 0.0~3.0	1.0		104

# 7. 기능 · 정수일람

## 제 3기능 (정수 NO.30~59)

기능	No.	명칭	설명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지	
스톨방지	30	가속중 스톱 방지동작 레벨	설정단위:1% 설정범위:인버터정격전류의 30~200% (주) 200%를 설정하면 가속중 스톱방지는 동작되지 않는다.	170%		106	
	31	운전중 스톱 방지동작 레벨	설정단위:1% 설정범위:인버터정격전류의 30~200% (주) 200%를 설정하면 운전중 스톱방지는 작동되지 않는다.	160%			
다기능선택	점점입력 신호	32	다기능입력 선택1 (단자5의 기능선택)	0:정회전/역회전지령(3와이어시퀀스선택) 1: 외부이상(a점점입력) 2: 외부이상(b점점입력) 3: 다단속지령1 4: 다단속지령2 5: 춘동(JOG)지령 6: 가감속시간절환지령 7: 외부베이스블록지령 (a점점입력) 8: 외부베이스블록지령 (b점점입력) 9: 최고주파수로부터의 서치지령 10: 설정주파수로부터의 서치지령 11: 가감속금지지령	1		108
		33	다기능입력 선택2 (단자5의 기능선택)	1: 외부이상(a점점입력) 2: 외부이상(b점점입력) 3: 다단속지령1 4: 다단속지령2 5: 춘동(JOG)지령 6: 가감속시간절환지령 7: 외부베이스블록지령 (a점점입력) 8: 외부베이스블록지령 (b점점입력) 9: 최고주파수로부터의 서치지령 10: 설정주파수로부터의 서치지령 11: 가감속금지지령	3		108



## 7. 기능 · 정수일람

기능	No.	명 칭	설 명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지
다 기 능 선 택	포 토 커 플 러 출 력 신 호	34	다기능출력 선택 1 (단자13의 기능선택)	0 : 운전중 1 : 주파수일치 2 : 영속중 3 : 주파수검출 (출력주파수 ≥ 주파수검출 레벨) 4 : 과토크검출중	0	111
		35	다기능출력 선택 2 (단자14의 기능선택)	0 : 운전중 1 : 주파수일치 2 : 영속중 3 : 주파수검출 (출력주파수 ≥ 주파수검출 레벨) 4 : 과토크검출중	1	
임의속도 검출	36	주 파 수 검 출 레벨	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.0~400.0Hz	0.0Hz		112
과 토크 검 출	37	과 토크 검 출 기능선택	첫번째행=0: 과토크검출없음 1: 과토크검출있음	0000		114
			두번째행=0: 주파수일치중 에만 검출 1: 운전중검출			
			세번째행=0: 과토크검출후 에도 운전계속 1: 과토크검출시 출력차단			
			네번째행 : 미사용			
	38	과 토크 검 출 레벨	설정단위 : 1% 설정범위 : 인버터정격전류의 30~200%	160%		
	39	과 토크 검 출 시간	설정단위 : 0.1s 설정범위 : 0.1~10.0s	0.1s		

(계속)

## 7. 기능 · 정수일람

기능	No.	명칭	설명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지
캐리어 주파수조정	40	캐리어 주파수	설정단위 : 1(2.5KHz) 설정범위 : 1~6(2.5~15KHz)	4 (10KHz)		116
—	41 ~ 44	미사용	(설정불가)	—	—	—
아날로그 모니터 눈금교정	45	아날로그 모니터의 게인	설정단위 : 0.01 설정범위 : 0.01~2.00	1.00		118 119
순간정전 보호	46	순간정전후 운전선택	첫번째항 = 0 임시정전후 운전계 속없음. = 1 임시정전후 운전계 속있음. 2,3,4번째항 = 미사용	0000		124
이상시 자동재시동	47	이상시 자동 재시동선택	설정단위 : 1회 설정범위 : 0 ~10회 (주) 0회로 설정하면 이상시 재시도기능은 무효가 된다.	0		126
이상 트레이스	48	이상이력	최신 이상을 표시한다. (설정불가)	—	—	75
소프트웨어 버전	49	PROM번호	PROM번호를 표시한다.* (설정불가)	—	—	—

\* (예) PROM번호 NSP6  의 경우,  내의 숫자가 표시됩니다.

## 7. 기능 · 정수일람

기능	No.	명칭	설명	공장 출하시 설정치	고객 설정치	참고 페이지
주파수 점프제어	50	점프 주파수 1	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.0~400.0Hz	0.0Hz		120
	51	점프 주파수 2	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.0~400.0Hz	0.0Hz		
	52	점프 주파수 3	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.0~400.0Hz	0.0Hz		
	53	점프폭	설정단위 : 0.1Hz 설정범위 : 0.0~25.5Hz	1.0Hz		
속도서치 운전	54	속도서치 동작레벨	설정단위 : 1% 설정범위 : 인버터정격전류의 0~200%	150%		122
	55	최소베이스 블록시간	설정단위 : 0.1s 설정범위 : 0.5~5.0s	0.5%		
	56	속도서치중의 V/f	설정단위 : 1% 설정범위 : 0~100%	100%		
—	57 ~ 59	미사용	(설정불가)	—	—	—

## 8. 기능 · 정수의 설명

본 항에서는 정수 NO.를 □ 내의 숫자로 표시하고 있습니다.

	페이지
패스워드의 설정	87
운전모드의 선택	89
모터토크의 조정에 관하여	89
가 · 감속시간의 설정	92
4단속운전기능	93
촌동(JOG)의 설정	94
전자서멀의 설정	95
S자패턴의 선택	98
출력주파수의 조정(게인/바이어스)	100
출력주파수 리미트의 설정	102
직류제동의 설정	103
전영역 전자동토크부스트	104
모터스톨방지기능의 설정	106
다기능접점입력의 기능선택	108
가감속금지지령	110
다기능포토크플러출력의 기능선택	111
임의속도검출레벨의 조정과 선택	112
과토크검출기능의 선택	114
캐리어주파수 설정	116
다기능아날로그출력 모니터 설정	117
주파수 / 전류계눈금 교정	118
주파수점프기능 설정	120
속도서치기능	122
순간정전시 운전계속기능	124
이상시 자동재시동기능 (이상리셋트기능 )	126
기계의 진동, 충격감소에 유효한 정수	128

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 패스워드의 설정

명 칭	관계된 정수	공장출하시 설정치
정수군 선택	[0]	1

- [0] = 0  
패스워드 의 설정과 참조 및 제 1기능 ([0]~[9])의 참조를 할 수 있습니다. 본 설정은 정수설정종료후 오조작에 의한 정수의 재설정을 방지할 경우에 설정합니다. 또한, [0]의 써넣기는 가능합니다.
- [0] = 0 제 1기능의 참조
- [0] = 1 제 1기능 ([0]~[9])의 설정과 참조
- [0] = 2 제 1, 제 2기능 ([0]~[29])의 설정과 참조
- [0] = 3 제 1, 제 2, 제 3기능 ([0]~[59])의 설정과 참조
- [0] = 6 이상이력의 클리어
- [0] = 8 제어정수의 초기화 (이니셜라이즈)  
(단자기능은 공장출하 표준기능으로 돌아옵니다)
- [0] = 9 제어정수의 초기화 (이니셜라이즈)  
(단자기능은 3와이어시퀀스로 되어 있습니다. 108 페이지 [다기능점점입력]을 참조하십시오.)

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 운전모드의 선택

명 칭	관계된 정수	공장출하시 설정치
운전 · 정지방법의 선택	1	*0011(0000)
역회전방지의 선택	20	0000

\* ( ) 내는 블라인드커버부착 기종의 공장출하시 설정치입니다.

#### ■ 운전모드의 선택

오퍼레이터운전 또는 제어회로단자입력으로부터의 운전이 선택가능합니다.

1 = × × 0 0

첫번째행	
0	제어회로단자로부터 주파수지령을 받는다.
1	오퍼레이터로부터 주파수지령을 받는다.
두번째행	
0	제어회로단자로부터 운전/정지한다.
1	오퍼레이터로부터 운전/정지한다.

#### ■ 정지방법의 선택

용도에 따라서 정지방법의 선택이 가능합니다.

1 = × 0 × ×

세번째행	
0	감속정지
1	프리런(Free Run)정지

#### ■ 역회전방지 선택

역회전에 의한 트러블을 방지합니다. 역회전지령이 들어갔을 경우는 무시되어집니다.

20 = × × × 1

첫번째행	
0	역회전가능
1	역회전불가

## 8. 기능 · 정수의 설명

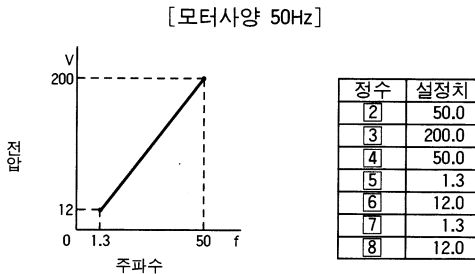
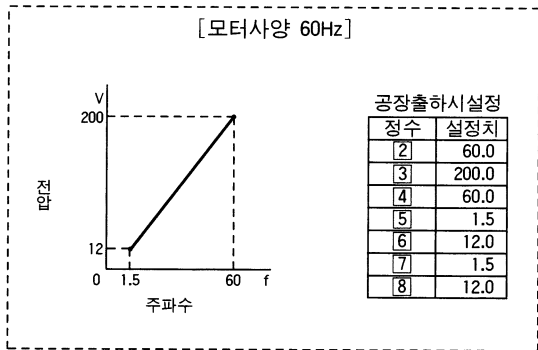
### 모터토크의 조정에 관하여

모터토크의 조정은 [V/f 패턴]과 [전영역 전자동토크 부스트]로 합니다.

#### ■ V/f패턴 설정방법

용도에 따라서 V/f의 설정을 이하와 같이 설정해 주십시오. 전압은 400V의 경우, 하기의 값의 2배가 됩니다. 60Hz/50Hz이상의 주파수로 운전할 경우에는 최고주파수 ②를 변경해 주십시오.

#### (1) 일반용도

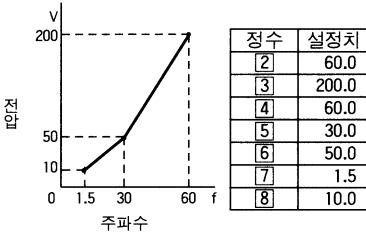


## 8. 기능 · 정수의 설명

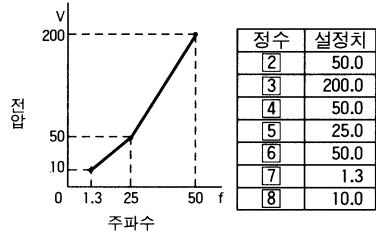
### 모터토크의 조정에 관하여

#### (2) 팬, 펌프등의 풍수력기계

(모터사양 60Hz)

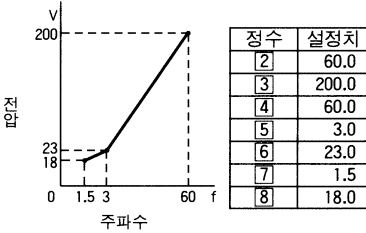


(모터사양 50Hz)

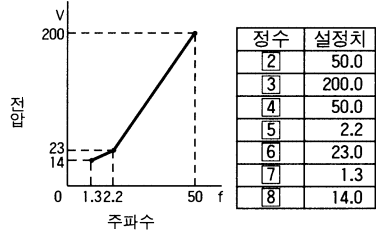


#### (3) 특히 고시동토크가 필요한 경우

(모터사양 60Hz)



(모터사양 50Hz)



V/f패턴의 V를 올리면 모터토크는 나오지만 너무 많이 올리게 되면

- ① 모터전류가 지나치게 흐른다.
  - ② 모터가 발열, 진동한다.
- 등의 부작용이 발생하므로 주의하십시오.



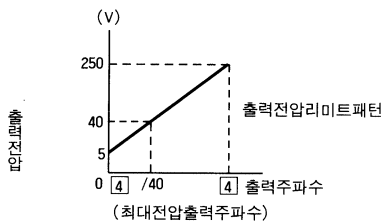
## 8. 기능 · 정수의 설명

### ■ 출력전압리미트 선택

V/f 의 설정을 극단적으로 크게 했을 때, 인버터 이상이 생길 경우가 있으므로 인버터 이상의 발생을 막기위하여 출력전압에 상한을 두고 있습니다.

**1** = 0 × × ×

네번째행	
0	출력전압리미트 부착 임의 V/f
1	출력전압리미트 없이 임의 V/f



\*400V급의 인버터 경우에는 2배가 됩니다.

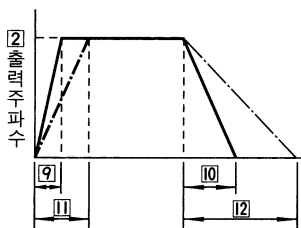
(주)1을 설정할때는 반드시 모터의 특성에 맞춘 V/f를 설정해주시요.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 가. 감속시간의 설정

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
가속시간 1	[9]	10.0s
감속시간 1	[10]	10.0s
가속시간 2	[11]	10.0s
감속시간 2	[12]	10.0s
가감속시간 절환	[32] , [33]	82페이지 참조

- 0.0~600초까지 독립적으로 설정 가능합니다.  
 설정시간은 0 Hz부터 최고출력주파수 설정[2]에 도달하기 까지의 시간을 가리킵니다.  
 가감속시간은 다기능접점입력으로 2단절환이 가능합니다.  
 운전중에도 절환가능합니다.



제어회로단자 ⑤-⑥사이

- OFF : [9] [10] 을 선택
- ON : [11] [12] 를 선택할 수 있습니다.  
 ( [33] = 6 으로 설정했을 경우 )

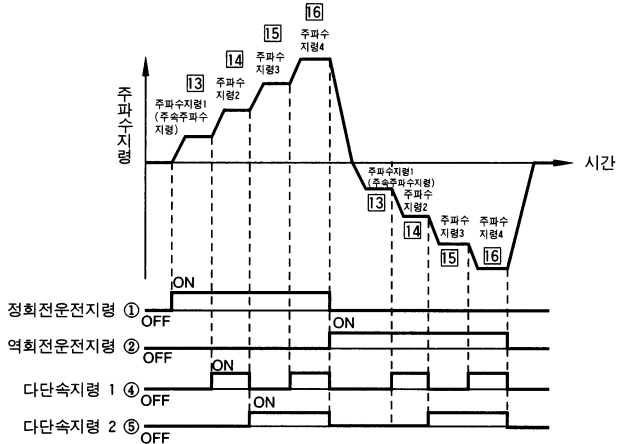
(주) 모터 기동시 쇼크를 감소시키는 S자 가감속을 선택할 수 있습니다.  
 S자 가감속이 필요한 경우에는 98페이지 [S자패턴의 선택]을 참조해 주십시오.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 4단속운전기능

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
다단속주파수지령	13~16	78페이지참조
다단속운전기능	32, 33	82페이지참조

다기능접점입력단자 4, 5에 다단속지령을 설정하면 최대 4단속까지 점접입력으로 가변속이 가능합니다. 이하에 예를 듭니다. 운전사양에 맞춰서 설정해 주십시오. 아날로그신호를 사용하지 않을 경우는 저속까지 노이즈의 영향을 받지않는 운전이 가능합니다.



- (주) 운전중의 주파수지령변경은 주파수지령치표시중에 다단속지령으로선택한 주파수지령만 변경가능합니다. 또한, 다단속지령 1과 다단속지령 2를 어느쪽 한방향만 사용할 경우, 설정하지 않은 다른 한방향의 다단속지령은 항상 "ON"로 간주합니다.
- □을 "XX1"로 설정한 경우, (주파수지령 1)이 주속주파수지령이 되고 오퍼레이터에 주파수지령이 표시됩니다. 주파수지령치를 변경한 경우, □(주파수지령 1)에 변경한 주파수지령치가 입력됩니다.
  - □을 "XX0"으로 설정한 경우, 제어회로단자의 아날로그주파수지령이 주속주파수지령이 됩니다. 이 경우, □(주파수지령 1)의 내용은 무효가 됩니다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 촌동(JOG)운전설정

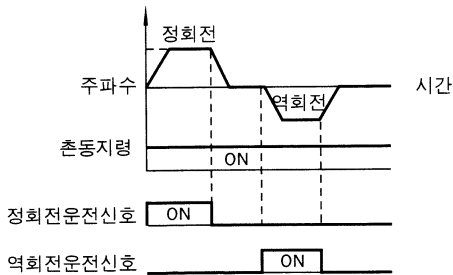
명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
촌동운전주파수지령설정	17	6.0Hz
촌동운전지령선택	32, 33	82페이지참조

촌동(JOG)지령을 입력하여 정회전운전지령을 입력하면 17에 설정한 촌동(JOG)주파수로 촌동운전이 가능합니다. 촌동운전은 다기능접점입력단자 4, 5로부터 입력합니다. 단자 4,5의 기능은 32 또는 33에 5를 설정합니다.

단자 4의 기능 : 32 에 설정

단자 5의 기능 : 33 에 설정

디지털오퍼레이터의 JOG 키로도 같은 조작이 가능합니다. JOG 키로의 조작은 제어회로단자입력으로부터의 운전을 선택(1 = XXX0)하여 운전지령을 동시에 입력한 경우에 해당됩니다.



(주) 다단속지령 1 혹은 2(93페이지 참조)와 촌동운전지령을 동시에 입력했을 경우, 촌동운전지령이 우선 합니다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 전자서멀설정

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
모터종류의 선택	[18]	0000
모터정격전류	[19]	1.9A*

\* 당사제품표준모터 0.4kW 200V 4극의 예. 공장출하시는 표준모터의 정격전류치가 설정되어 있습니다. 79페이지를 참조하십시오.

모터로의 출력전류를 인버터내장의 전자서멀로 감지하여 인버터전용의 모터나 표준모터의 과부하보호를 합니다. 단, 1대의 인버터에 복수대의 모터를 접속할 경우에는 개별로 서멀릴레이를 삽입해 주십시오. 서멀의 삽입에 있어서는 인버터와 모터간의 배선거리에 따라 캐리어주파수의 감소가 필요하므로 주의하십시오. 상세한 사항은 21페이지 [주의사항]을 참조하십시오.

[19] = 모터정격전류치      모터 명판의 정격전류치를 설정하십시오.

[19] = × × 0 ×

두번째행	
0	표준모터
1	전용모터

[19] = × × × 1

첫번째행	
0	전자서멀보호 있음
1	전자서멀보호 없음

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 전자서명설정

18 = × 0 × ×

세번째 행	
0	전자서명 시정수는 표준모터 및 전용모터용으로 되어있습니다. (표준정격)
1	전자서명의 시정수는 상기이외의 모터용으로 되어있습니다. (단시간 정격)

## 8. 기능 · 정수의 설명

- 표준모터와 인버터전용모터  
유도전동기는 냉각능력의 차이에 의해 표준모터와 인버터전용모터로 나뉘집니다. 따라서 인버터의 전자서벌의 보호온도 시뮬레이션의 특성이 다릅니다.

	냉각능력	토크성격	전자서벌
표준모터	상용전원으로 운전하는 용도를 위해 50/60Hz로 운전했을 때에 냉각 효과가 나오는 구조로 되어 있습니다.	<p>저속회전을 할 경우, 모터온도상승을 억제하기위하여 부하를 제한할 필요가 있습니다.</p>	100% 부하로 50/60Hz이하의 연속운전을 하면 보호가 동작하고 "OL1"에러가 발생합니다.
인버터전용모터	저속영역(약 6Hz)에서도 냉각 효과가 있는 구조로 되어 있습니다.	<p>저속영역에서연속운전을 하는 경우에는 전용모터를 사용하여주시요.</p>	100% 부하로 50/60Hz이하의 연속운전을 해도 작동하지 않는다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

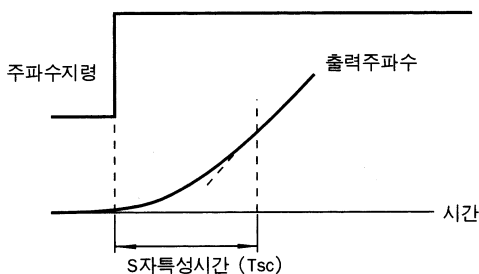
### S자패턴선택

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
S자패턴선택	21	0000

기계의 시동, 정시지의 쇼크등을 방지하고자 할 때에 S자패턴에 의한 가속속을의 설정으로 할 수 있습니다.

21 = 00 × ×

4,3번째행	
00	S자구간은 없음(직선가속)
01	S자구간은 0.2초
10	S자구간은 0.5초
11	S자구간은 1.0초

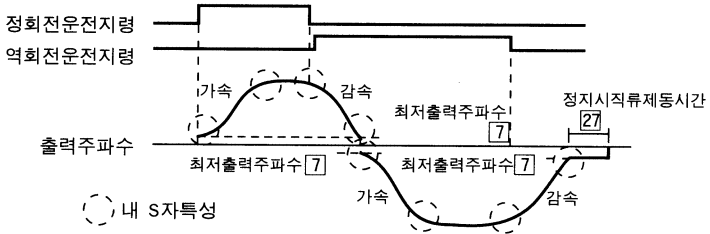


(주) S자특성의 시간이라는 것은 가속레이트 0에서부터 설정한 가속시간으로 결정되는 정규 가속레이트가 되기까지의 시간



## 8. 기능 · 정수의 설명

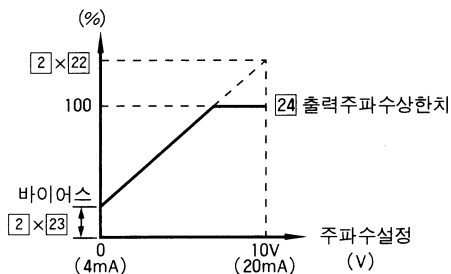
감속정지시 정회전/역회전 절환의 타임차트를 다음그림으로 나타냅니다.



## 출력주파수의 조정(게인/바이어스)

명 칭	관계되는정수	공장출하시설정
주파수지령게인	[22]	1.00
주파수지령바이어스	[23]	0.00

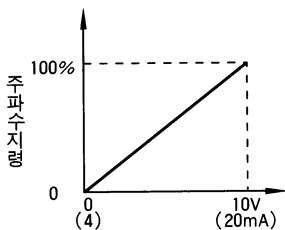
주파수설정 (0~10V 또는 4~20mA)에 대한 출력주파수의 크기(게인/바이어스)를 임의로 설정할 수 있습니다.



설정방법은 [주파수설정치와 출력주파수의 바이어스  
[23] 게인 [22] 의 설정]을 참조하십시오.

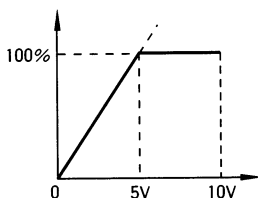
## 8 기능 · 정수의 설명

### ●아날로그 입력전압/전류와 주파수의 관계



공장출하시는 왼쪽 그림의 관계로 되어 있습니다. 게인  와 바이어스  의 설정에 의해 아날로그입력과 주파수의 관계를 변경할 수 있습니다.

(예) 0~5V 아날로그입력 (0~5V사이를 사용)

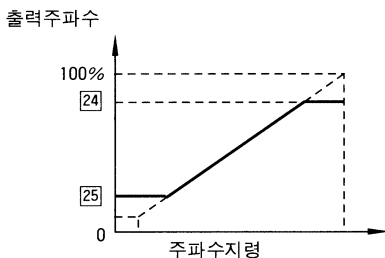


게인  = 2.00%  
바이어스  = 0.00%  
로 설정

## 출력주파수리미트의 설정

명 칭	관계되는정수	공장출하시설정
출력주파수(속도)상한치	[24]	100%
출력주파수(속도)하한치	[25]	0%

출력주파수의 상한치 및 하한치를 설정할 수 있습니다. 하한치가 0이상의 경우, 운전지령을 넣으면 주파수지령이 하한치에 달하기까지는 무조건 하한치로 계속 운전합니다.



(주) [24] 를 110%로 설정하면 [2] X 1.1배의 주파수까지 출력가능하게 됩니다.

(예) [2] = 60Hz, [24] = 1.1Hz 로 했을 경우, 최대 66Hz까지 출력가능합니다.

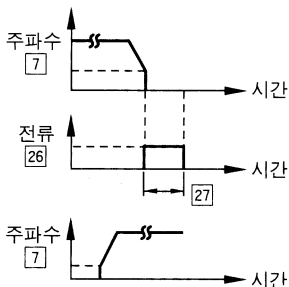
단, 400Hz이상이 되었을 경우에는 400Hz 에서 클램프됩니다.

## 직류제동 설정

명 칭	관계되는정수	공장출하시설정
정지시 직류제동시간	[27]	0.5s
시동시 직류제동시간	[28]	0.0s
직류제동전류	[26]	50%

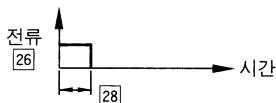
### ■ 정지시 직류제동기능

정지시의 타주(惰走)방지가 가능합니다. 출력주파수가 최저출력주파수 [7] 이하가 되면 [27]로 설정한 시간 사이, 직류제동을 걸어 모터를 정지시킵니다. [27]에 0.0s를 설정하면 직류제동은 무효가 되고 최저출력주파수 [7]이하가 되면 프리런정지됩니다.



### ■ 시동시 직류제동 기능

회전방향이 불명해도 프리런 중의 모터를 트립시키는 일 없이 시동이 가능합니다. 운전지령 들어가면 [28]로 설정한 시간만 직류제동을 걸어 모터 정지후, 모터운전에 들어갑니다.



### ■ 직류제동전류

직류제동전류의 100% = 인버터정격전류가 됩니다. 공장출하시 50%로 설정되어 있습니다.

### 전영역 전자동 토크부스트

명 칭	관계되는정수	공장출하시설정
토크보상계인	29	1.0

부하가 요구하는 토크에 맞춰 자동적으로 V/f를 제어합니다.

이때문에 트립레스 운전이 가능하고 뛰어난 성능에너지 효과를 발휘합니다.

모터와 인버터간의 배선거리가 길 경우(약100m)에 모터의 토크가 부족한 기미를 보일 경우, 모터전류를 확인하면서 조금씩 토크 보상계인을 올려 주십시오. 통상적으로 조정할 필요는 없습니다.

#### ● 전영역 전자동 토크 부스트

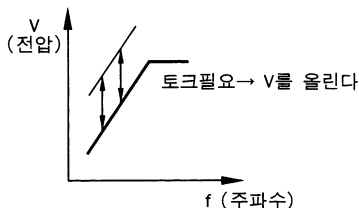
동일 기계라도 부하조건에 따라 필요 모터토크가 변화됩니다. 그 필요토크에 따라서 V/f의 V(전압)을 자동적으로 조절하는 것이 전영역전자동 토크부스트입니다. PC3로는 정속운전시뿐만아니라 가속시에도 필요 토크에 따라 V(전압)를 자동조절합니다.

필요토크는 인버터가 연산으로 구하고 있습니다.

$$\boxed{\text{출력전압}} \propto \boxed{\text{자동 토크 부스트계인 29}} \times \boxed{\text{필요 토크}}$$

## 8 기능 · 정수의 설명

### · 동작



- 토크부스트는 전자동으로 작동하므로 자동토크부스트게인  $K_t$  는 공장출하시의 설정에서 거의 변경할 필요는 없습니다.

$K_t = 1.0$  (공장출하시 설정)

- 자동 토크부스트게인을 변경할 필요가 있는 것은 인버터와 모터의 배선거리가 길 경우와 모터에 진동이 발생할 경우 등입니다.

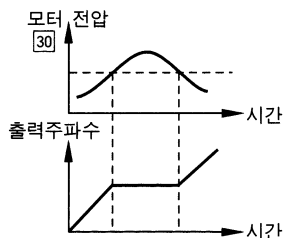
## 모터 스톱 방지 기능 설정

명 칭	관계되는정수	공장출하시설정
가속중 스톱방지 동작 레벨	[30]	170%
운전중 스톱방지 동작 레벨	[31]	160%
감속중 스톱방지 기능	[20]	0000

부하상태에 따라 자동적으로 출력주파수를 조정하여 모터를 스톱(모터속도喪失)시키는 일 없이 운전을 계속시킬 수 있습니다.

### ■ 가속중 스톱방지

가속중에 모터전류가 [30]에 설정한 값을 넘을 경우, 가속을 정지합니다. 모터전류가 [30]의 설정 이하가 되면 재가속합니다.



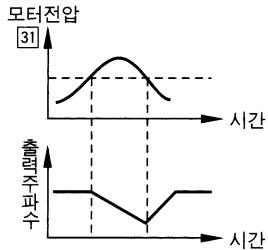
이사이에 가속레이트를 억제하여 스톱을 방지한다.



## 8 기능 · 정수의 설명

### ■ 운전중 스톱방지

운전중에 임팩트 부하등에 의해 모터전류가 [31]에 설정한 값을 넘을 경우, 출력주파수를 자동적으로 저하시킵니다. 모터전류가 [31]의 설정치 이하가 되면 다시 가속되어 운전속도로 되돌아와 운전을 계속 합니다.



이 사이에 주파수를 내려 스톱을 방지한다

### ■ 감속중 스톱방지

감속중에 과전압이 되지않게끔 직류전압을 감시하면서 자동적으로 감속레이트를 조정합니다. 제동저항기를 접속할 경우에는 "1"로 설정해 주십시오.

[20] = 0 XXX

네번째행	
0	감속스톱방지유효
1	감속스톱방지무효

- 모터의 부하가 클 경우나 가감속시간이 짧은 경우에는 스톱방지기능에 의해 가감속시간이 설정된 값보다 길어질 경우가 있습니다.

## 다가능 점점입력 기능선택

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
다가능점점입력기능	32 33	82페이지참조

제어회로단자 4, 5의 기능을 필요에 따라서 변경할 수 있습니다. 32, 33은 숫자가 작은 순으로 설정해 주십시오. 32의 설정치 < 33의 설정치

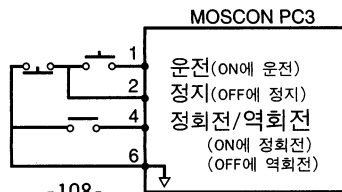
단자 4의 기능 : 32로 설정

단자 5의 기능 ; 33로 설정

### 33의 설정치와 그 기능

설정치	기 능	참조페이지
0	정회전/역회전지령(3와이어시퀀스선택)*	-
1	외부이상 (a점점입력)	-
2	외부이상 (b점점입력)	-
3	다단속 지령 1	93
4	다단속 지령 2	93
5	춘동(JOG)지령	94
6	가감속시간 절환지령	92
7	외부베이스블록지령 (a점점입력)	-
8	외부베이스블록지령 (b점점입력)	-
9	최고주파수에서의 서치지령	122
10	설정주파수에서의 서치지령	122
11	가감속 금지지령	110

\* 3와이어 시퀀스 선택시의 단자기능



## 8 기능 · 정수의 설명

### ㉓의 설정치와 그 기능

설정치	기 능	참조페이지
1	외부이상 (a점점입력)	-
2	외부이상 (b점점입력)	-
3	다단속 지령 1	93
4	다단속 지령 2	93
5	춘동(JOG)지령	94
6	가감속시간 절환지령	92
7	외부베이스블록지령 (a점점입력)	-
8	외부베이스블록지령 (b점점입력)	-
9	최고주파수에서의 서치지령	122
10	설정주파수에서의 서치지령	122
11	가감속 금지지령	110

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 가감속금지지령

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
가감속금지기능	32 33	82페이지참조

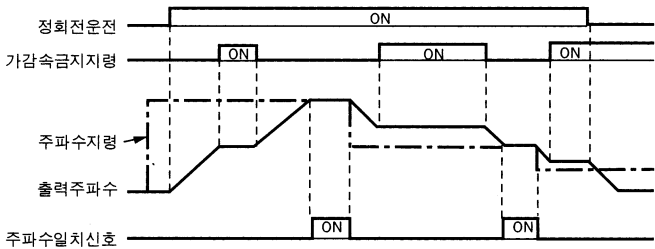
가감속중에 가감속금지 지령이 입력되면 가감속금지 지령이 입력되고 있는 동안, 가감속을 금지하고 그 때의 출력주파수를 유지합니다. 정지지령이 입력되면 가감속 금지상태는 해제되어 정지동작으로 들어갑니다. 가감속 금지지령은 다기능 접점입력단자 4 또는 5에서 입력합니다.

단자 4, 5의 기능은 32 또는 33 에 8을 설정합니다.

단자 4의 기능 : 32 로 설정

단자 5의 기능 : 33 로 설정

가감속금지지령이 입력되었을 때의 타임차트를 다음 그림에 나타냅니다.



- (주) 가감속금지지령을 입력한 상태에서 정회전(역회전)운전지령을 입력하면 베이스 블록 상태가 계속되어 모터는 운전하지 않습니다. 단, 주파수지령 하한 25 ≥ 최저 출력주파수 25의 설정이 되어있을 때는 주파수지령 하한 ( 25 )으로 모터는 운전합니다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 다기능포토크플러출력 기능선택

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
다기능 점접출력 기능	34 35	83페이지참조

제어회로단자 13-7, 14-7 간의 기능을 필요에 따라 변경할 수 있습니다.

단자 13-7 간의 출력기능 (동작시 L) : 34 로 설정

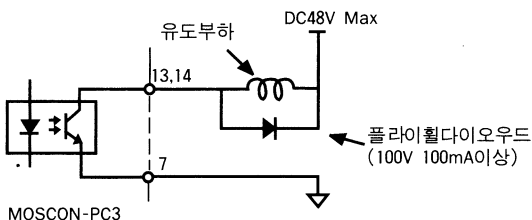
단자 14-7 간의 출력기능 (동작시 L) : 35 로 설정

명 칭	기 능
0*	운전중
1**	운전중주파수 일치
2	영속중
3	주파수 검출(출력주파수≥주파수검출레벨)
4	과토크검출레벨

\* 0은 34 의 공장출하시 설정

\*\* 1은 35 의 공장출하시 설정

- 최대출력용량은 DC 48V 50mA입니다.
- 유도부하를 구동할 경우에는 서지전압 억제를 위해 플라이휠다이오드를 삽입해 주십시오.



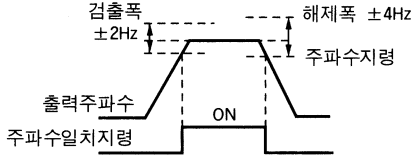
# 8. 기능 · 정수의 설명

## 임의속도검출레벨 조정과 선택

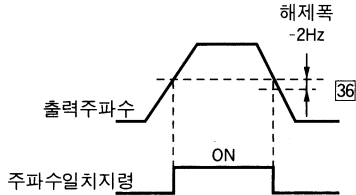
명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
주파수검출레벨	36	0.0Hz
다기능 점점출력기능	34 35	83페이지참조

임의 속도검출이 필요한 경우에 적용합니다. 다기능 점점출력 기능 ( 34 , 35 )에 다음의 어느 것을 설정하여 다음과 같은 신호출력이 제어회로단자 13 또는 14로 출력할 수 있습니다. 제어 회로단자 13에 출력할 경우에는 34 , 제어회로단자 14에 출력할 경우에는 35 에 1 또는 3을 설정 해 주십시오.

(1) 설정치 = 1 : 주파수일치

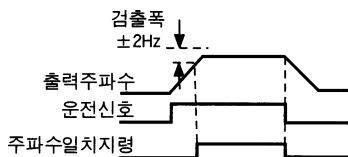


(2) 설정치 = 3 : 출력주파수 ≥ 주파수검출레벨



## 8. 기능 · 정수의 설명

단, 주파수일치중을 선택하였을 경우에는 정지신호가 들어가면 주파수일치신호는 즉시 OFF됩니다.



## 8. 기능 · 정수의 설명

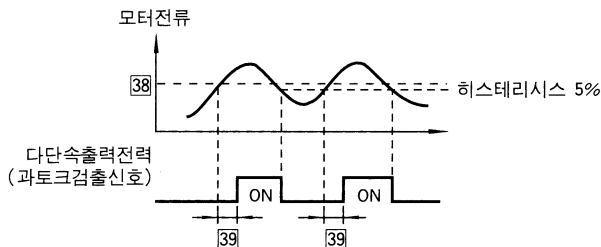
### 과토크검출기능 선택

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
과토크검출레벨	[38]	160%
과토크검출시간	[38]	0.1s
과토크검출신호	[34] [35]	83페이지 참조
과토크검출선택	[37]	0000

기계측에 과대한 부하가 걸려있을 때는 모터의 전류증가를 검출하여 [38] 로 설정한 이상의 전류가 [39] 로 설정한 시간이상 계속되었을 때에 제어회로단자 13 또는 14에 과토크검출신호를 전류가 [38] 의 설정치 이하가 될 때까지 출력합니다.

제어회로단자 13으로 출력할 때에는 [34] = 4 로 설정해 주십시오.

제어회로단자 14으로 출력할 때에는 [35] = 4 로 설정해 주십시오.





## 8. 기능 · 정수의 설명

37의 설정에 의해 과토크검출을 속도일치중에만 하던지 운전중에 할지를 선택할 수 있습니다. 또한, 과토크검출시, 운전을 계속 하던지 이상으로서 출력차단시킬지를 선택할 수 있습니다.

37 = x 0 0 0

첫번째 행	
0	과토크검출없음
1	과토크검출있음

두번째 행	
0	속도일치중에만 검출
1	운전중 검출

세번째 행	
0	과토크검출후에도 운전계속
1	과토크검출시 출력차단

미사용

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 캐리어주파수 설정

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
캐리어주파수	40	4

캐리어주파수를 변경하면 고투크성능을 손상시키지 않고 라디오노이즈나 누설전류의 감소를 꾀할 수 있습니다.

캐리어주파수 (kHz) = 2.5kHz × 40의 설정치

40	1	2	3	*4	5	6	*공장출하시설정
캐리어주파수							
(낮다)			(높다)				
모터에서의 금속음							
(다소높다)			(들리지않는다)				

(주) 설정치를 5, 6으로 할 경우는 연속출력전류를 감소시켜 사용하십시오.

캐리어주파수 설정치	최대연속출력가능전류
1~4	인버터정격출력전류의 100%까지
5	인버터정격출력전류의 90%까지
6	인버터정격출력전류의 80%까지

- 인버터와 모터간의 배선거리가 길 경우에는 캐리어 주파수를 감소시켜 사용할 필요가 있습니다. 상세한 것은 21페이지 [주의사항]을 참조해 주십시오.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 다기능아날로그출력모니터 설정

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
출력모니터 선택	21	0000
아날로그모니터의 게인	45	1.00

제어회로단자 12, 11간에서 출력주파수 또는 출력전류 중 어느것의 아날로그출력모니터가 가능합니다.(0~10V 출력)

$$21 = \times \times 0 \times$$

미사용  
제어회로단자12,11

두번째행	
0	출력주파수모니터
1	출력전류모니터

아날로그출력모니터의 게인은 45 로 설정가능합니다. 또한, 아날로그출력모니터의 전압은 다음과 같이 출력됩니다.

#### ■ 출력주파수 모니터의 경우

$$\text{출력전압 (V)} = \text{출력주파수} \times \frac{10\text{V}}{\text{최고출력주파수}} \times 45$$

#### ■ 출력전류 모니터의 경우

$$\text{출력전압 (V)} = \text{출력전류} \times \frac{10\text{V}}{\text{인버터정격전류}} \times 45$$

(주) 출력전류는 인버터정격전류의 최대 200%정도가 되므로 45 를 1.00으로 사용하면 인버터정격전류 이상에서는 출력전압은 약 11V로 클램프됩니다. 직선성을 유지시키기위해서는 45 를 0.5정도로 설정해 주십시오.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 주파수/전류계 눈금 교정

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
아날로그모니터의 계인	45	1.00
출력모니터 선택	21	0000

눈금교정용 저항기를 설치하지 않고서도 인버터에 접속한 주파수계나 전류계의 눈금교정을 45로 할 수 있습니다. 설정방법은 72페이지 [주파수계의 눈금교정] 및 117페이지 [다기능 아날로그출력모니터]를 참조해 주십시오.

제어회로단자 12-11간의 출력선택

= × × 0 ×

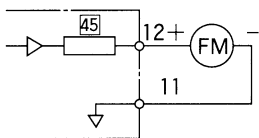
첫번째행	
0	출력주파수
1	출력전류

## 8. 기능 · 정수의 설명

### ■ 아날로그 모니터 눈금교정 45

아날로그출력 게인을 조정할 때에 사용합니다.

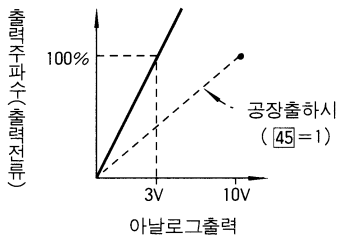
주파수/전류계 (3V 풀스케일)



아날로그출력이 100%로 될 때의 전압을 설정합니다.  
0~3V로 0~60Hz를 표시하는 주파수계의 경우

$$10V \times \boxed{\begin{array}{c} \text{21} \text{ 설정치} \\ 0.3 \end{array}} = 3V$$

이전압으로 출력주파수가  
100%가 됩니다.

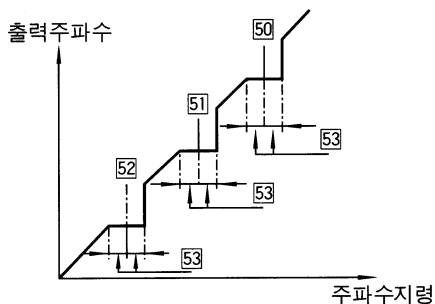


## 8. 기능 · 정수의 설명

### 주파수 점프기능 설정

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
점프주파수 1	50	0.0Hz
점프주파수 2	51	0.0Hz
점프주파수 3	52	0.0Hz
점프폭	53	1.0Hz

기계계 고유진동수에 의한 공진을 피해서 운전시키고자 할 경우에는 공진발생주파수를 점프시킬 수 있습니다. 불감대 제어에도 적용가능합니다.



점프폭내에서의 정속운전을 금지하지만 가감속중에는 출력주파수는 점프하지 않으며 부드럽게 가감속을 합니다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### (1) 점프주파수 1~3 ( 50 ~ 52 )

설정치를 0.0Hz로 설정하면 이 기능은 무효가 됩니다. 점프주파수 1~3은 다음과 같이 설정해 주십시오.

점프주파수 3 52 ≤ 점프주파수 2 51 ≤ 점프주파수 1 50

### (2) 점프 폭 ( 53 )

설정치를 0.0Hz로 설정하면 이 기능은 무효가 됩니다. 점프하는 범위는  $50 \sim 52 - 53 < \text{점프범위} < 50 \sim 52 + 53$  이 됩니다.

(예) 점프주파수 1 50 을 45Hz · 점프폭 53 을 2.0Hz로 한 경우 점프범위 = 43~47Hz로 됩니다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 속도서치기능

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
속도서치기능	32 33	82페이지 참조
속도서치동작 레벨	54	150%
최소베이스블록 시간	55	0.5s
속도 서치중의 V/f	56	100%

상용전원/인버터 절환운전등을 할 때, 프리런중의 모터를 기동시킬 경우, 속도서치기능을 사용하는 것으로 트립시키는 일 없이 운전이 가능합니다. 속도서치 지령은 다기능접점입력단자 4 및 5에서 입력합니다.

단자 4, 5의 기능은 32 및 33 에 "9" 또는 "10"을 설정합니다.

"9" 일 때 : 최고주파수로부터 서치동작

"10" 일 때 : 설정주파수로부터 서치동작

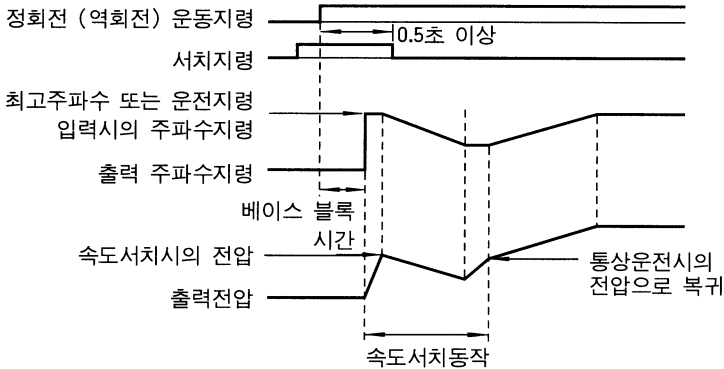
베이스블록중에 서치지령을 "ON"으로 하여 운전지령을 입력하면 최소베이스블록시간 55 인버터의 출력을 차단한 후에 속도서치를 개시합니다.

속도서치동작은 인버터출력전류가 속도서치동작레벨 54 의 설정치보다 크면 속도서치동작을 개시합니다. 인버터 출력전류가 속도서치동작레벨 54 의 설정치보다 작아진 주파수를 속도동기점으로 판단하여 설정주파수까지 설정된 가감속시간으로 재가감속합니다. 속도서치중의 V/f 56 에 관해서는 127페이지의 (주)를 참조하십시오.

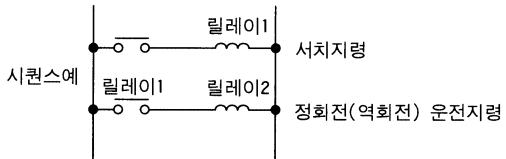


## 8. 기능 · 정수의 설명

속도서치지령이 입력되었을 때의 타임차트를 다음에 나타냅니다.



- (주) 1. 최고주파수로부터의 서치와 설정주파수로부터의 서치가 동시에 들어갔을 경우에는 최고주파수로부터의 서치가 우선합니다.  
 2. 정회전(역회전)운전지령은 서치지령과 동시, 또는 조금 늦게 들어가게끔하는 시퀀스로 해 주십시오. 운전지령이 서치지령보다 먼저 들어가면 서치지령은 무효가 됩니다.



3. 최소베이스블록시간은 모터의 잔류전압이 발생하는 사이에 인버터의 출력을 차단하는 시간입니다. 이것을 짧게하면 속도서치개시까지의 시간은 단축되지만 모터의 잔류전압에 의해 과전류(OC)등, 인버터의 보호동작이 작동하는 경우가 있으므로 무리하게 짧게 하지는 마십시오.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 순간정전시 운전계속기능

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
순간정전후 운전선택	46	0000
속도서치동작 레벨	54	150%
최소베이스블록 시간	55	0.5s
속도 서치중의 V/f	56	100%

순간적인 정전이 발생하였을 경우, 자동적으로 재기동 운전을 할 수 있습니다.

= × × × 0

첫번째행	
0	순간정전후운전계속없음
1	순간정전후운전계속있음

순간정전보상시간은 기종에 따라 다음과 같이 됩니다.

3상단상공통	순간정전보상시간
0.1~0.75kW	약1초
1.5~3.7kW	약2초

속도서치중의 V/f 56에 대하여는 127페이지의 (주)를 참조해 주십시오.

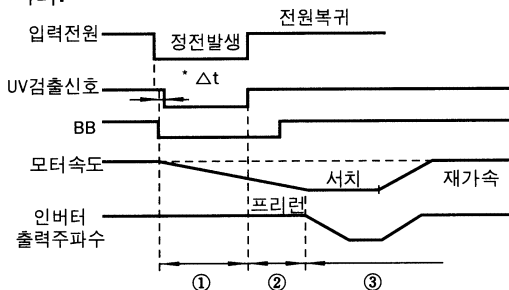
(주) 순간정전시간보다 긴 정전의 경우에는 정전발생부터 순간정전보상 시간후, 정전압 이상이 되어 이상접점을 출력시켜 프리런칭지됩니다.

## 8. 기능 · 정수의 설명

### ■ 순간정전후 자동재기동운전이 있을 경우의 동작을 다음에 나타냅니다.

- ① 저전압(UV)을 검출하면 인버터의 출력을 차단하고 순간정전 직전의 주파수지령치, 운전지령을 유지합니다. 또한, 저전압시간의 카운터를 시작하여 카운터중에는 디지탈표시기 및 디지탈오퍼레이터에  $UV$ 의 점멸을 보입니다. 저전압을 검출하면 최소베이스 블록시간 55 인버터의 출력을 차단합니다.
- ② 순간정전후, 인버터의 직류전압이 충분히 복귀한 것을 확인한 후, 속도서치동작에 들어갑니다.
- ③ 속도서치동작은 인버터출력전류가 속도서치동작레벨 54의 설정치보다 크면 속도서치동작을 개시합니다. 이때, 새로운 주파수지령치, 운전지령을 읽어 냅니다.

인버터출력전류가 속도서치동작레벨 54의 설정치보다 작아진 주파수를 속도동기점으로 판단하여 설정주파수까지 설정된 가감속시간으로 재가감속합니다.



\*  $\Delta t$  : 인버터 부하의 대소로 변화한다. (min. 15msec 보증)  
 $\Delta t$ 이하에서 복전되면 인버터출력을 차단하지 않고 운전을 계속합니다.

### 주의

최소베이스블록시간은 무턱대고 짧게 하지 마십시오.  
 서치동작개시후에 인버터 보호 동작이 작동하는 경우가 있습니다. (123페이지 참조).

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 이상시자동재시동기능(이상리셋트)

명 칭	관계되는 정수	공장출하시 설정
이상시재시도횟수 선택	47	0000
속도서치동작 레벨	54	150%
최소베이스블록 시간	55	0.5s
속도 서치중의 V/f	56	100%


운전중에 인버터 이상이 발생했을 경우, 인버터가 자기진단을 하여 자동재시동됩니다.

이 자기진단 재시동횟수는 47 에 최고 10회까지 설정 가능합니다. 0회를 설정하면 이상시재시동기능은 무효가 됩니다.

자동재시동되는 이상은 다음 3가지 종류입니다.

- ① 과전류보호 (OC)
- ② 과전압보호 (OV)
- ③ 방열핀 과열 (OH)

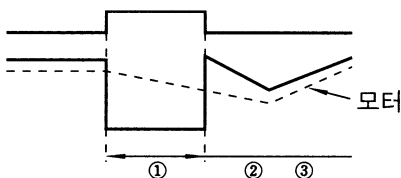
이상시재시도 횟수는 다음과 같은 경우에 클리어 되어 0으로 됩니다.

- ① 10분간 이상, 이상이 발생하지않을 경우
- ② 이상확정시, 이상리셋트입력신호(디지털 오퍼레이터에서는  키)를 ON했을 경우
- ③ 전원을 차단했을 경우

## 8. 기능 · 정수의 설명

■ 이상시재시동의 동작을 다음에 나타냅니다.

- ① 이상을 검출하면 최소베이스블록시간 ④ 인버터의 출력을 차단합니다. 인버터의 출력을 차단하고 있는 중에는 디지털표시기 및 디지털오퍼레이터에 발생한 이상을 표시합니다.
- ② 최소베이스블록시간 ④ 경과하면 이상을 자동리셋트하여 이상발생시의 출력주파수에 의해 속도서치동작을 합니다.
- ③ 속도서치동작은 인버터출력전류가 속도서치동작레벨 ⑤의 설정치보다 크면 속도서치동작을 개시합니다. 인버터출력전류가 속도서치동작레벨 ⑤의 설정치보다 작아진 주파수를 속도동기점으로 판단하여 설정주파수까지 설정된 가감속시간에서 재가감속합니다.
- ④ 이상의 토탈횟수가 재시도횟수 ④7을 넘었을 때는 자동리셋트되지 않고 인버터출력은 차단된 채로 있으며 이상점점출력이 출력됩니다.  
(이상시재시도중에는 이상점점출력은 출력되지 않습니다.)



(주) ■ 속도서치중의 V/f ⑤6에 관하여

속도서치동작중의 OC등의 인버터보호동작이 동작되지 않게끔 속도서치중의 V/f를 ⑤6의 설정치에 의해 다음과 같이 설정할 수 있으나 통상, 설정할 필요는 없습니다.

$$\text{속도서치중의 V/f} = \text{통상운전시의 V/f} \times ⑤6$$

■ 최소베이스블록 시간에 관하여

최소베이스블록시간은 무턱대고 짧게 설정할 수 없습니다. 속도서치 개시시에 인버터보호동작이 작용할 가능성이 있습니다. (123페이지 참조)

## 8. 기능 · 정수의 설명

### 기계의 진동, 충격감소에 유효한 정수

진동, 충격의 감소에는 다음 정수가 유효합니다.

유효한 방법	관련정수	공장출하시설정	조 정 내 용	참조 페이지	
충 격	○발생토크를 약화시킨다	[2] ~ [8]	77 페이지참조	V/f를 내리거나 올린다.	89
	○발생토크를 강화시킨다	[29]	1.0	토크부스트를 약화시키거나 강화시킨다.	104
	○가속시의 소크를 약화시킨다	[21]	0000	S자 가감속으로 한다.	98
		[9] , [11]	10.0s	가감속 시간을 길게 한다.	92
		[30]	170%	가감속중스토펙방지레벨을 올린다.	106
	○감속시의 소크를 약화시킨다	[1]	0000	프리런정지를 한다	88
[21]		0000	S자 가감속으로 한다.	98	
[10] , [12]		10.0s	감속시간을 길게 한다.	92	
[7]		1.5Hz	최저출력주파수를 내리거나 올 린다.	89	
[26]		505	직류제동전류를 내린다.	103	
진 동	○캐리어 주파 수를 내린다	[40]	4	—	116

## MOSCON-PC3에 관한 상담, 문의는

본 취급설명서에 따라서 사용하시면 항상 쾌적의 운전이 될것입니다. 혹시 취급상에 뜻하지 않은 일 또는 원인불명의 고장이 있으시면 다음사항을 미리 조사해 보신 후에 뒷표지에 게재되어 있는 당사대리점 혹은 영업부문에 연락하여 주시기 바랍니다. 경험이 풍부한 당사 엔지니어가 여러분들의 상담에 성의껏 응할 것입니다.

- 제품명, 용도
- 형식, SPEC, 로트번호 또는 제품번호, 정격출력
- 트러블 현상, 상황, 점검결과
- 귀사 연락처, 상담자, 교통기관



### 로크웰 삼성 오토메이션(주)

본 사 : 서울시강남구 대치동 1009 -5 구상빌딩 3 층  
Tel: 02-2188-4400 Fax: 02-564-8760-1

기흥공장 : 경기도용인시 기흥읍공세리 447-6  
Tel: 031-280-4700 Fax: 031-280-4900

서울지사 : 서울시강남구 대치동 1009 -5 구상빌딩 4 층  
Tel: 02-2188-4448 Fax: 02-2188-4401

수원지사 : 경기도용인시 기흥읍공세리 447-6  
Tel: 031-280-4953 Fax: 031-280-4908

대구지사 : 대구광역시 북구산격2 동 1629 번지 산업경제 관 업무동 4 층  
Tel: 053-604-3960-3 Fax: 053-604-3969

부산지사 : 부산광역시 금정구부곡동 235-1 4우신빌딩 7층  
Tel: 051-606-1500 Fax: 051-606-1542

광주지사 : 광주광역시 광산구우산동 1589-1 광주무역회관 5 층  
Tel: 062-945-8666 Fax: 062-945-8667/8 670

#### ■기술지원

PLC, T/P	Tel: 02-218 8-4506	Fax: 02-21 88-4401
인버터	Tel: 031-28 0-4781-3	Fa x: 031-280-4906
서보모션	Tel: 031-28 0-4791-6	Fa x: 031-280-4906
차단기	Tel: 031-28 0-4930-2	Fa x: 031-280-4908
UPS	Tel: 02-218 8-4514, 4494	Fax: 02-21 88-4401
IMC-C&D	Tel: 031-28 0-4811, 4813	Fax: 031-2 80-4906

#### ■서비스 센터

중부서비스 센터(서울인촌 경기강원대전충남충북지역)  
인양본사 Tel: 031-455-8686 Fax: 031-45 5-8656

#### 남부서비스 센터(대구경북 부산영남광주전남제주지역)

대구본사	Tel: 053-604-3964-5	Fa x: 053-6 04-3969
부산지사	Tel: 051-606-1561-2	Fa x: 051-6 06-1565
광주지사	Tel: 062-941-7345	Fax: 062-94 1-7346

