

컴팩터형 인버터

FRENIC-Mini

3 상 200V 입력 : FRN 0.4~15C2S-2

3 상 400V 입력 : FRN 0.4~15C2S-4

단상 200V 입력 : FRN 0.1~2.2C2S-7

본매뉴얼에 대해서

본 취급설명서는 FRENIC-Mini 용 간이 취급설명서입니다.

상세한 설명에 대해서는 FRENIC-Mini 취급설명서(INR-SI47-1674)를 참조해 주십시오.

⚠ 주의

당사 범용인버터 ***FRENIC-Mini*** 시리즈를 구매해 주셔서 감사합니다.

- 이 제품은 3 상 유도 모터 및 3 상 영구자석형 동기 모터를 가변속 운전할 하기 위한 장치입니다. 사용에 앞서 본 취급설명서를 읽으신 후 취급하는 방법을 이해하고, 올바르게 사용해 주십시오.
- 잘못된 취급은 정상적인 운전을 방해하여 수명의 저하나 고장의 원인이 됩니다.
- 본 취급설명서는 실제로 사용하는 최종 사용자에게 확실히 전달 부탁드립니다.
- 본 취급설명서는 인버터가 폐기될 때까지 소중하게 보관해 주십시오.
- 본 취급설명서에는 옵션 등의 취급 방법은 기재되어 있지 않으므로, 개별적으로 옵션의 취급설명서 및 설치 설명서를 참조해 주시기 바랍니다.

Copyright© 2012-2013 Fuji Electric Co., Ltd.

All rights reserved.

이 사용 설명서의 저작권은 후지전기(富士電機)주식회사에 있습니다.

본 매뉴얼에 게재되어 있는 회사명이나 제품명은 일반적으로 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

목 차

머리말.....	ii	제 5 장 기능코드.....	5-1
■ 안전상의주의.....	ii	5.1 기능코드 일람표.....	5-1
제 1 장 사용하시기전에.....	1-1	5.2 기능코드의개요.....	5-15
1.1 현품의 확인.....	1-1	5.3 기능코드의 설명.....	5-16
1.2 제품의 외관.....	1-2	제 6 장 고장이라고생각되면.....	6-1
제 2 장 설치와배선.....	2-1	6.1 알람코드의표시가있는경우.....	6-1
2.1 사용 환경.....	2-1	6.2 알람코드의이외의표시가있는경우.....	6-1
2.2 설치.....	2-1	제 7 장 보수점검.....	7-1
2.3 배선.....	2-2	7.1 일상 점검.....	7-1
2.3.1 단자대커버의분리와부착.....	2-2	7.2 정기 점검.....	7-1
2.3.2 단자배치도와나사사양.....	2-3	7.3 정기교환부품.....	7-3
2.3.3 권장전선사이즈.....	2-4	7.4 제품의문의와보증.....	7-4
2.3.4 배선상의주의.....	2-6	제 8 장 사양.....	8-1
2.3.5 주회로단자,접지선의배선.....	2-7	8.1 표준 사양.....	8-1
2.3.6 제어회로단자의배선.....	2-8	8.1.1 3상 200V 시리즈.....	8-1
2.3.7 각종 스위치의전환.....	2-10	8.1.2 3상 400V 시리즈.....	8-2
제 3 장 터치패널조작.....	3-1	8.1.3 단상 200V 시리즈.....	8-3
3.1 터치패널각부의명칭과기능.....	3-1	8.2 단자사양.....	8-4
3.2 조작모드의개요.....	3-2	8.2.1 단자기능.....	8-4
제 4 장 운전.....	4-1	8.2.2 기본 접속도(외부신호에 의한 운전의 경우)	8-4
4.1 시운전.....	4-1	8.3 보호기능.....	8-6
4.1.1 전원 투입전의확인.....	4-1	제 9 장 주변기기리스트·옵션리스트.....	9-1
4.1.2 전원투입및그 후의확인.....	4-1	제 10 장 직류리액터의적용에대해.....	10-1
4.1.3 시운전전의 준비			
-기능코드데이터의설정-	4-1		
4.1.4 시운전.....	4-2		
4.2 운전.....	4-2		

머릿말

당사 범용 인버터「FRENIC-Mini」시리즈를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 본 제품은 3상 유도 모터 및 3상 영구자석형 동기 모터(이후, 동기 모터)를 가변속 운전하기 위한 장치입니다. 본 매뉴얼에는 배선, 운전을 실시하기 위한 최소한의 내용만을 기재하고 있습니다. 사용하기 전에 본 취급설명서를 잘 읽으신 후에 올바르게 사용해 주십시오.

본 자료는 수시로 개정하고 있기 때문에, 사용하실 때는 당사 웹 사이트(Fe-Library)에서 최신판의 자료를 입수해 주십시오.

「가전·범용품 고조파 억제 대책 가이드 라인」의 적용에 대해서

3상 200V 시리즈 3.7kW 이하, 단상 200V 시리즈 2.2kW 이하, 단상 100V 시리즈 0.75kW 이하의 본 인버터는 통상 산업성(현, 경제산업성)에서 제시하는 「가전·범용품 고조파 억제 대책 가이드 라인」(1994년 9월 제정, 99년 10월 개정)의 대상제품입니다. 2004년 1월의 개정에 의해 대상에서 빠져 각각의 자주적인 고조파 억제 대책을 실시하게 되었습니다.

당사에서는 고조파 억제 대책으로 종래대로 인버터에(고조파 억제용)리액터를 접속하는 것을 권장합니다. 리액터에는 취급설명서에 기재된 「직류 리액터」를 사용해 주십시오.

리액터를 별도로 준비하실 경우, 상세 사양은 대리점 또는 당사 영업소에 문의해 주십시오.

「고압 또는 특별고압으로 수전하는 수요가의 고조파 억제 대책 가이드 라인」의 적용에 대해서

이 가이드 라인에 대해서는 FRENIC-Mini 사용자 매뉴얼(24A7-J-0023)「부록」을 참조해 주십시오.

■ 안전상의 주의

설치, 배선(접속), 운전, 보수 점검 전에 반드시 이 취급설명서를 숙독하고, 제품을 올바르게 사용해 주십시오.

기기의 지식, 안전에 관한 정보 및 주의 사항의 모두에 대해서도 충분히 숙지해 주십시오.

이 취급설명서에는 안전 주의 사항의 등급을 아래와 같이 구분하고 있습니다.

⚠ 경고	취급을 잘못하면 위험한 상황이 일어날 가능성이 있고, 사망 또는 중상을 입는 사고 발생이 예상되는 경우
⚠ 주의	취급을 잘못하면 위험한 상황이 일어날 가능성이 있고, 중건 정도의 상해나 경상을 입는 사고나 물질적 손해의 발생이 예상되는 경우

또한, 주의에 기재한 내용에 대해서도 상황에 따라서는 중대한 사고를 초래할 가능성이 있습니다.

모두 중요한 내용을 기재하고 있기 때문에 반드시 지켜 주십시오.

용도에 대해서

⚠경고

- FRENIC-Mini는 3상 유도 모터 및 동기 모터를 운전하기 위한 장치입니다. 단상 모터나 다른 용도로는 사용할 수 없습니다. 화재, 사고의 우려가 있습니다.
- FRENIC-Mini는 생명유지장치 등의 인체사고에 직접 관계되는 용도로는 사용할 수 없습니다.
- 제품은 엄중한 품질관리를 기초로 제조하고 있지만, 만일의 고장에 의해 중대한 사고 또는 손실의 발생이 예상되는 설비에 적용하는 경우에는 안전장치를 설치해 주십시오. 사고의 위험이 있습니다.

설치에 대해서

⚠경고

- 금속 등의 불연물에 설치해 주십시오.
- 가연성 물질 근처에 설치하지 말아 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.

⚠주의

- 운반시는 단자대 커버를 잡지 말아 주십시오. 제품의 낙하로 부상의 우려가 있습니다.
- 습, 종이, 톱밥, 먼지, 금속 조각 등의 이물질이 인버터 내에 침입하거나 냉각 핀 부분에 부착되는 것을 방지해 주십시오. 화재, 사고의 우려가 있습니다.
- 외부 또는 내부 부품이 손상되어 있는 인버터를 설치하거나 또는 운전하지 마십시오. 화재, 사고의 우려가 있습니다.
- 포장 상자 위에 올라가지 마십시오
- 제품을 다단으로 적재하는 경우, 포장 상자에 표시된 단수 이하로 적재해 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.



⚠경고⚠

- 인버터를 전원에 접속할 경우, 각각의 인버터는 권장하는 배선용차단기, 누전차단기(과전류보호기능포함)을 통해서 배선해 주십시오. 권장하는 정격 전류를 초과하는 차단기는 사용하지 않아 주십시오.
- 반드시 지정된 사이즈의 전선을 사용해 주십시오.
- 여러대의 인버터와 모터 여러대를 결선할 목적으로 다심 케이블을 사용 하지 않아 주십시오.
- 인버터의 출력측(2 차측)에 서지 킬러를 설치하지 않아 주십시오.
- 전원 용량이 500kVA 이상인 경우에는 직류 리액터(용선)을 반드시 접속해 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 접지선은 반드시 접속해 주십시오.
- 인버터의 입력 전압계에 따라 C 종 또는 D 종의 접지 공사를 실시해 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 배선 작업은 자격이 있는 전문가가 작업해 주십시오.
- 배선 작업은 전원의 차단을 확인한 뒤 실시해 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 반드시 본체를 설치하고 나서 배선해 주십시오.
감전, 부상의 우려가 있습니다.
- 제품의 입력 전원의 상수·정격 전압과 접속하는 전원의 상수·전압이 일치하는지 확인해 주십시오.
- 인버터 출력 단자(U, V, W)에 전원을 접속하지 마십시오.
- 단자 P(+)-N(-)간, 단자 P1-N(-)간, 단자 P(+)-P1 간, 단자 DB-N(-)간 및 단자 P1-DB 간에 제동 저항기를 접속하지 않아 주십시오.
화재, 사고의 우려가 있습니다.
- 일반적으로 제어 신호선의 피복은 절연이 강화되어 있지 않으므로, 주회로 활전부에 제어 신호선이 직접 접촉하면 절연 피복이 파괴는 경우가 있습니다. 이 경우, 제어 신호선에 주회로의 고전압이 인가되는 위험성이 있으므로, 주회로 활전부에 제어 신호선이 접촉하지 않도록 주의해 주십시오.
사고 및 감전의 우려가 있습니다.

⚠주의

- 인버터 출력 단자(U, V, W)의 상순을 확인한 뒤, 모터에 올바르게 접속하여 주십시오.
부상의 우려가 있습니다.
- 인버터, 모터 및 배선으로부터는 전기적 노이즈가 발생하기 때문에, 주변의 센서나 기기가 오동작할 경우가 있습니다.
오동작을 방지하기 위해서 노이즈 대책을 실시해 주십시오.
사고의 우려 가 있습니다.

⚠ 경고 ⚠

- 반드시 인버터의 표면 커버를 설치한 후에 전원을 투입해 주십시오. 또한, 동전 **중에는** 표면 커버를 열지 마십시오.
- 젖은 손으로 조작하지 마십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 리트라이 기능을 선택하면 트립에 의해 정지했을 경우에, 트립 요인에 따라서는 자동 재기동해 모터가 회전합니다. 재기동해도 인체 및 주변에 대한 안전성을 확보할 수 있도록 기계의 설계를 실시해 주십시오.
- 스톱방지 기능(전류 제한), 회생 회피 제어 및 **과부하 회피 제어**에 의해 설정한 가감속 시간이나 주파수와 다른 **상태**로 운전하는 경우가 있습니다. 이때도 안전성을 확보할 수 있도록 기계의 설계를 실시해 주십시오.
- 터치패널의  키는 기능 코드 F02 로터치패널운전을 선택했을 때만 유효합니다. 긴급정지의 스위치는 별도로 준비해 주십시오. 외부 신호 단자에 의한 운전을 선택했을 경우, 터치패널상의  키에 의한 긴급정지를 유효하게 하기 **위해서** 기능 코드 H96 로 **STOP** 키 우선 기능을 선택해 주십시오.
- 운전 **신호가 ON** 상태에서 알람을 해제하면 돌연 재기동합니다. 사전에 운전 **신호가 OFF** 가 되어 있는지 확인해 주십시오.
사고의 우려가 있습니다.
- 순간 정전 **재기동**을 동작(F14=4 또는 5)으로 설정했을 경우, 순간 정전의 복귀시에 인버터가 자동 재기동해 모터가 회전합니다. 재기동해도 인체 및 주변에 대한 안전성을 확보할 수 있도록 기계의 설계를 실시해 주십시오.
- 기능 코드 데이터 설정을 잘못하거나, 취급설명서 및 사용자 매뉴얼을 충분히 이해하지 않고 기능 코드 데이터 설정을 실시하면, 기계가 허용할 수 없는 토크나 속도로 모터가 회전하는 경우가 있습니다.
사고, 부상의 우려가 있습니다.
- 인버터에 통전중일 경우에는 정지중이라도 인버터의 단자에 접촉하지 **말아** 주십시오.
감전의 우려 있습니다.

⚠ 주의

- 주회로 전원의 투입/차단(배선용 차단기)에 의한 **인버터**의 운전, 정지를 실시하지 **말아** 주십시오.
고장의 우려가 있습니다.
- 냉각 핀 및 제동 저항기는 **고온**이 됩니다. 접촉하지 **말아** 주십시오.
화상의 우려가 있습니다.
- 인버터는 용이하게 고속운전의 설정을 할 수 있습니다. 설정을 변경할 때에는 모터나 기계의 사양을 충분히 확인한 뒤, **주파수(속도)**을 설정해 주십시오.
- 인버터의 브레이크 기능에서는 기계적 보호 **유지**를 할 수 없습니다.
부상의 우려가 있습니다.

보수 점검 및 부품 교환에 대해서

⚠경고 ⚠

- 점검은 전원을 차단하고 5 분이상 경과 후, 실시해 주십시오. 또한, LED 모니터의 소등을 확인하고, 단자 P(+)-N(-) 간의 정간회로 전압이 DC+25V 이하인 것을 확인해 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 지정된 관계자 이외는 보수 점검, 부품 교환을 하지 말아 주십시오.
- 작업전에 금속물(시계, 반지 등)을 제거해 주십시오.
- 절연 대책 공구를 사용해 주십시오.
감전, 부상의 우려가 있습니다.

폐기에 대해서

⚠주의

- FRENIC-Mini 를 폐기할 경우, 산업 폐기물로 취급해 처리하여 주십시오.
부상의 우려가 있습니다.

기타

⚠경고 ⚠

- 개조는 절대로 하지 말아 주십시오.
감전, 부상의 우려가 있습니다.

일반적인 주의

본 취급설명서에 기재된 모든 도면은 세부적인 설명을 위해서 커버 또는 안전을 위한 보호장치를 떼어낸 상태로 표현하는 경우가 있습니다. 제품을 운전하기 전에 반드시 규정대로 커버나 보호장치를 원래 상태로 되돌린 후에 취급설명서에 기재된 내용에 따라 운전해 주십시오.

아이콘에 대해서

본 매뉴얼에서는 아래의 아이콘을 사용하고 있습니다.



주의

이 표시를 무시하고 기기를 잘못 사용하면 FRENIC-Mini 가 가진 본래의 성능을 발휘할 수 없거나 이러한 조작이나 설정이 사고로 연결되게 됩니다.



힌트

인버터를 조작하거나 설정하는 경우, 알아두면 편리한 참고 사항을 나타냅니다.




참조처를 나타냅니다.

제 1 장 사용하시기 전에

1. 1 현품의 확인

포장 박스를 개봉하신 후에 다음 항목을 확인해 주십시오.

- (1) 인버터본체 및 취급설명서(본서)가 들어있는 것을 확인해 주십시오.
- (2) 현품의 파손, 함몰 및 부품의 이탈 등 수송중에 손상이 없었는지를 확인해 주십시오.
- (3) 본체에는 정격 명판과 간이명판이 다음 페이지에서 나타내고 있는 위치에 붙어 있습니다. 정격 명판을 확인하여 주문하신 제품이 맞는지 확인해 주십시오.

FE			
TYPE	FRN3.7C2S-2K		
SOURCE	3PH 200-240V 50/60Hz 22.2A		
OUTPUT	3PH 6.5kVA 200-240V 25-400Hz 17A 150% 1min		
SER.No.	71A123A0001Z		650
Fuji Electric FA Made in Japan			

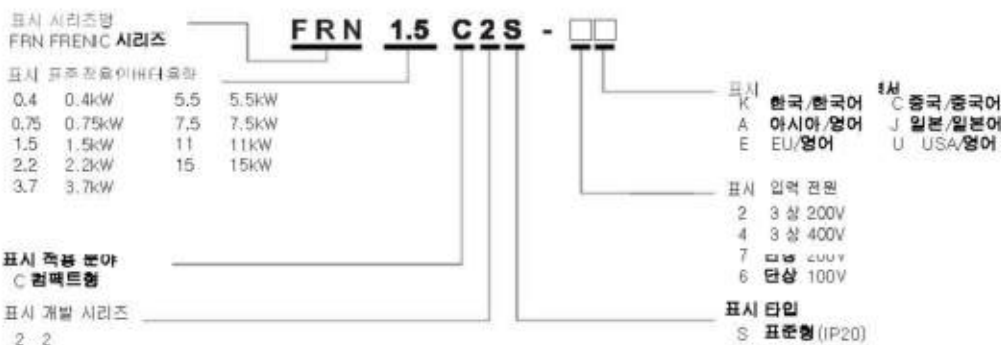
(a) 정격명판

TYPE	FRN3.7C2S-2K
SER.No.	71A123A0001Z

(b) 간이명판

그림 1.1 명판

TYPE : 인버터형식



SOURCE : 입력 상수(3 상의 경우 3PH), 입력 전압, 입력 주파수, 입력 전류

OUTPUT: 출력상수, 출력정격용량, 정격출력전압, 출력주파수범위, 정격출력전류, 과부하내량

SER.No: 제조번호

제조년주

2 X A 1 2 3 A 0 0 0 1 2 1 9

제조 주 :

1 쿼의 첫 번째 주를 [01]로 하고,
여기서부터 몇 번째의 주에 해당하는지를 나타냅니다.

제조 년도 : 서기 아래 1 자릿수

제품에 대해 궁금한 점이나 이상한 점이 있으시면, 구입하신 대리점이나 가까운 영업소로 문의해 주십시오.

1.2 제품의 외관

(1) 전체 외관

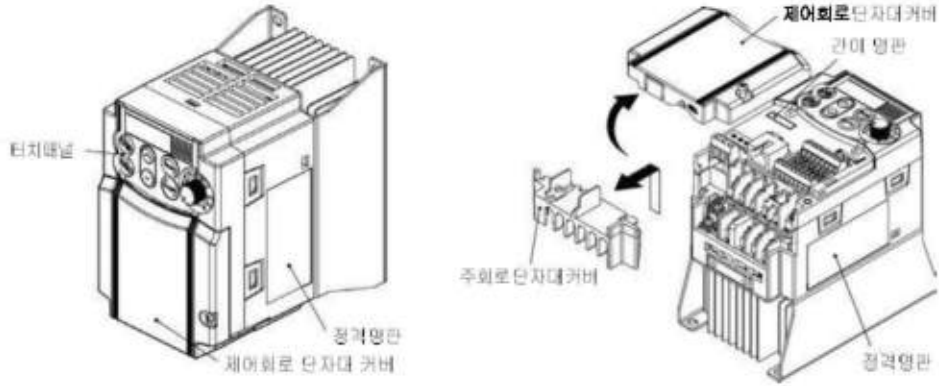
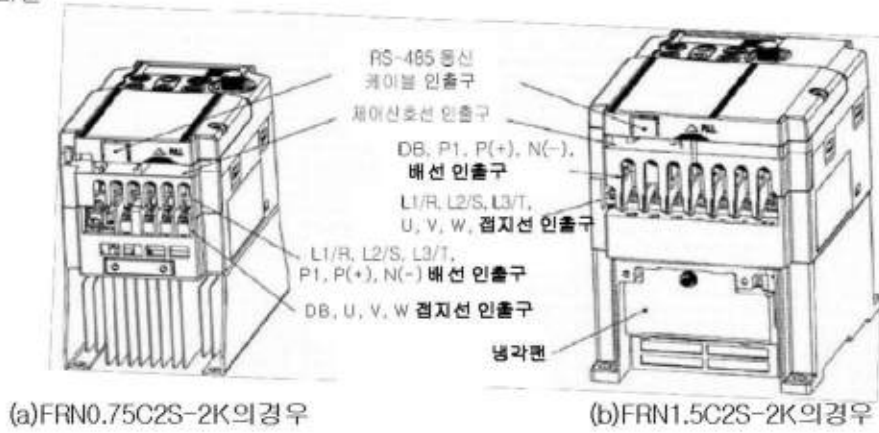


그림 1.2 전체 외관

(2) 배선부의 외관



(a)FRN0.75C2S-2K의 경우

(b)FRN1.5C2S-2K의 경우

(※원격조작용언장케이블 또는 판매되고 있는 LAN 케이블을 접속할 경우에는, 제어회로 단자대 커버를 떼고, Barrier 플니퍼 등으로 절단해 주십시오.)

그림 1.3 배선부의 외관

제 2 장 설 치 와 배 선

2.1 사용환경

FRENIC-Mini는 표 2.1의 조건을 만족하는 사용 환경에 설치해 주십시오.

표 2.1 사용환경

항목	사 양
장소	실내
주위 온도	-10~+50℃(IP20) (주 1)
주위 습도	5~95% (결로가 없을 것)
주변 환경	먼지, 직사광선, 부식성가스, 가연성가스, 오일미스트, 증기, 물방울 등이 없을 것. (주 2) 염분이 포함되어 있지 않을 것. (연간 0.01mg/cm ² 이하) 급격한 온도 변화에 따른 결로가 생기지 않을 것.
표고	1,000m 이하 (주 3)
기압	86~106kPa
진동	3mm (최대 진폭) 2~9Hz 미만
	9.8m/s ² 9~20Hz 미만
	2m/s ² 20~55Hz 미만
	1m/s ² 55~200Hz 미만

표 2.2 표고에 따른 출력 저감율

표 고	출력전류 저감율
1,000m 이하	1.00
1,000m~1,500m	0.97
1,500m~2,000m	0.95
2,000m~2,500m	0.91
2,500m~3,000m	0.88

(주 1) 가로방향 밀착 설치시는 -10~+40℃입니다.
 (주 2) 실밥이나 습기를 띤 먼지등이 냉각팬에게는 환경에는 설치하지 않아 주십시오. 이러한 환경에서 사용하는 경우에는 이러한 이물질이 들어가지 않는 제어반 내부에 설치하여 주십시오.
 (주 3) 표고가 1,000m 이상인 장소에서 설치하는 경우, 표 2.2 외같이 표고에 따른 출력전류를 저감해서 사용하십시오.

2.2 설 치

(1) 설치면

냉각팬의 온도가 약 90℃까지 상승하는 경우가 있기 때문에, 설치면은 온도 상승에 충분히 견딜 수 있는 곳으로 설치해 주십시오.

⚠ 경고

금속 등과 같은 불연성 물질에 설치하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.

(2) 주위 공간

그림 2.1 에나타내는 설치공간을 확보해 주십시오. 제어반 등에 수납하는 경우에 주위 온도가 상승하기 쉬워 지므로 반내환기에 충분히 배려해 주십시오.

■ 여러대의 인버터를 설치하는 경우

동일한 장치나 제어반 내에 2 대 이상 설치할 경우에는, 원칙적으로 가로로 설치해 주십시오. 주위 온도가 40℃ 이하인 경우에 한해, 좌우 방향에 대해서 밀착 설치할 수 있습니다. 어쩔 수 없이 상하로 설치해야 할 경우에는 구분판등을 준비하여 아래쪽에 있는 인버터에서 나오는 열이 위쪽에 있는 인버터에 영향을 주지 않도록 주의하여 주십시오.

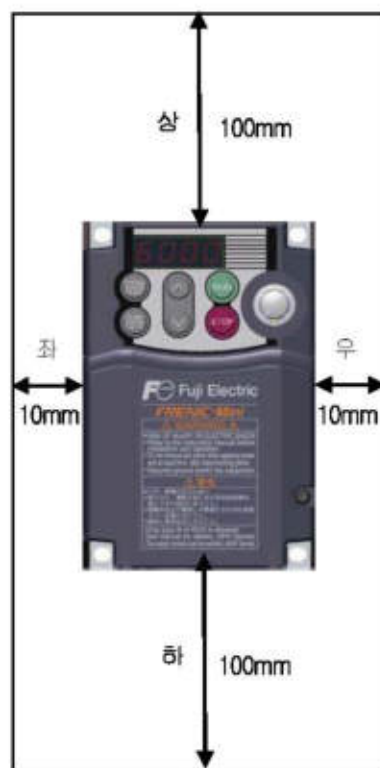


그림 2.1 설 치 방 향·주 위 공 간

(3) 설치 방향

「FRENIC-Mini」의 로고가 정면으로 보이도록, 설치면에 대해서 수직으로 나사 또는 볼트 4 개(사이즈 M4)로 설치해 주십시오.



상,하 반대 또는 수평으로 설치하지 마십시오. 인버터의 방열 효율이 저하되고 과열에 의해 보호 기능이 동작해, 운전을 실시할 수 없게 됩니다.

⚠ 주의

실, 종이, 나무 분진, 먼지, 금속 먼지 등의 이물질이 인버터 내부로 들어가거나 냉각핀 부분으로 부착되는 것을 방지해 주십시오.

화재의 위험이 있습니다.

2.3 배선

배선 작업은 다음의 순서에 따라 실시해 주십시오.(인버터가 설치되어 있는 상태에서 설명합니다.)

2.3.1 단자대 커버의 분리와 설치

- ① 제어 회로 단자대 커버 나사를 느슨하게 합니다.
- ② 제어 회로 단자대 커버 아래면의 틈새(표시 "PULL"의 좌측 옆)에 손가락을 넣어 앞으로 당겨 분리합니다.
- ③ 주 회로 단자대 커버의 좌우 양쪽 끝을 손가락으로 눌러 앞으로 슬라이드시켜 분리합니다.
- ④ 배선 작업을 실시한 후, 상기의 반대 순서로 주 회로 단자대 커버와 제어 회로 단자대 커버를 설치해 주십시오.

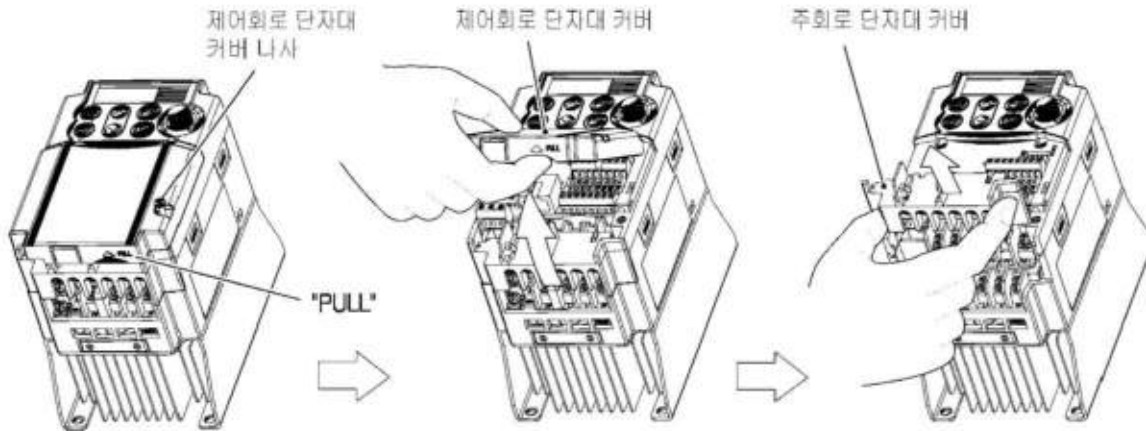


그림 2.2 단자대 커버의 분리

2.3.2 단자 배치도와 나사 사양

각 인버터의 단자 배치를 아래 그림에 나타냅니다. 형식에 따라 단자 배치가 다르기 때문에 주의해 주십시오. 그림 중, 2개의 접지 단자 「● G」의 입력측(1차측), 출력측(2차측)의 구별은 없습니다.

(1) 주회로 단자

표 2.3 주회로 단자

전원	표준 격용 모터 (kW)	인버터 형식	나사 사이즈	조임 (·m)	참조	
3상 200V	0.4	FRN0.4C2□-2	M3.5	1.2	그림 A	
	0.75	FRN0.75C2□-2				
	1.5	FRN1.5C2□-2				
	2.2	FRN2.2C2□-2				
	3상 200V	3.7	FRN3.7C2□-2	M4	1.8	그림 B
		5.5	FRN5.5C2□-2			
		7.5	FRN7.5C2□-2	M5	3.0	그림 C
		11	FRN11C2□-2			
15		FRN15C2□-2	M6	5.8	그림 D	
3상 400V	0.4	FRN0.4C2□-4	M4	1.8	그림 B	
	0.75	FRN0.75C2□-4				
	1.5	FRN1.5C2□-4				
	2.2	FRN2.2C2□-4				
	3상 400V	3.7	FRN3.7C2□-4	M5	3.0	그림 C
		5.5	FRN5.5C2□-4			
		7.5	FRN7.5C2□-4	M6	5.8	그림 D
		11	FRN11C2□-4			
15		FRN15C2□-4				
단상 200V	0.1	FRN0.1C2□-7	M3.5	1.2	그림 E	
	0.2	FRN0.2C2□-7				
	0.4	FRN0.4C2□-7				
	0.75	FRN0.75C2□-7				
	단상 200V	1.5	FRN1.5C2□-7	M4	1.8	그림 F
		2.2	FRN2.2C2□-7			

그림 A

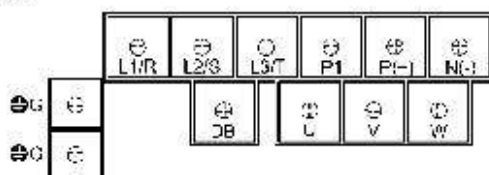


그림 B

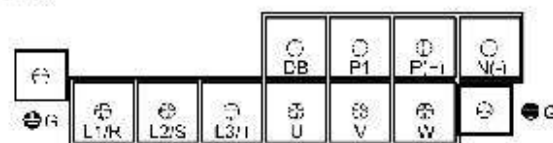


그림 C

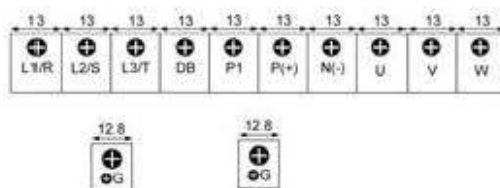


그림 D

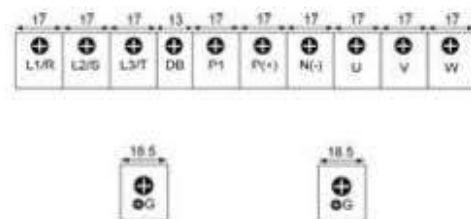


그림 E

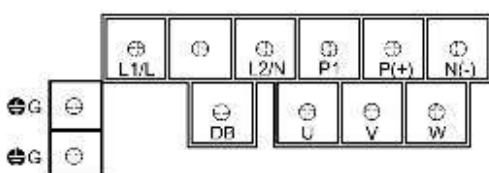
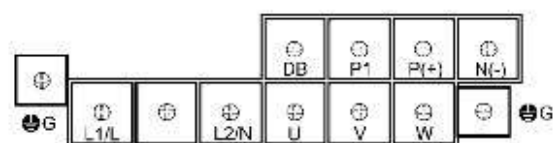


그림 F



(2) 제어 회로 단자 (전기중 공통)

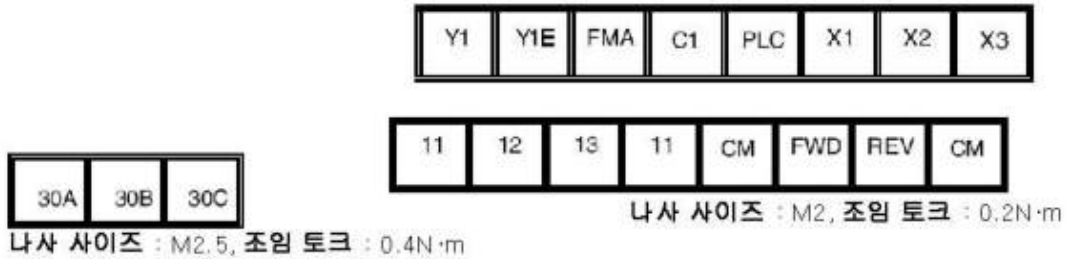
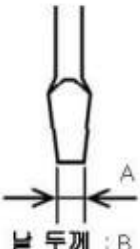

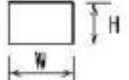


표 2.4 제어 회로 단자

단자 기호	드라이버 (날 형상 B×A)  날 두께 : B	허용 전선 사이즈	전선 피복 적합 사이즈 	봉 단자 * 단자대 개구부 치수 
30 A, 30 B, 30C	마이너스 (0.6×3.5mm)	AWG22~AWG18 (0.34~0.75mm ²)	6~7mm	2.8(W)×1.7(H)mm
상기 이외	마이너스 (0.5×2.4mm)	AWG24~AWG18 (0.25~0.75mm ²)	5~6mm	1.7(W)×1.7(H)mm

* 권장 봉 단자 : WAGO 주식회사, 상세한 내용에 대해서는 표 2.5 를 참조해 주십시오.

표 2.5 권장 봉단자

나사 사이즈	전선 사이즈	형식(216-□□□)				
		절연 칼라 있음		절연 칼라 없음		
		쇼트 타입	롱 타입	쇼트 타입	롱 타입	
M2	M2.5	AWG24(0.25mm ²)	321	301	151	131
		AWG22(0.34mm ²)	322	302	152	132
		AWG20(0.50mm ²)	221	201	121	101
		AWG18(0.75mm ²)	222	202	122	102

한편, 봉 단자내에삽입하는전선바리 길이는쇼트타입 : 5.0mm, 롱 타입 : 8.0mm 입니다.또한,압착공구는 「명칭 : Variocrimp 4, 제품번호 : 206-204」를 권장합니다.

2.3.3 권장전선사이즈

표 2.6 에권장 전선 사이즈를나타냅니다.주회로단자의권장 전선 사이즈는주위 온도 50℃로단선 HIV 전선(최고허용 온도 75℃)을사용하는경우,()안은단선IV 전선(최고허용 온도60℃)을사용하는경우의 예입니다.

표 2.6 권장 전선
사이즈

전원	표준 적용 모터 (kW)	인버터 형식	권장 전선 사이즈(mm ²) *1					
			주전원 입력 [L1/R,L2/S,L3/T] [L1/L2/N] 인버터 접지 [●G]		인버터 출력 [U, V, W]	직류 리액터 접속용 [P1,P(+)]	제동 저항기 접속용 [P(+), DB]	제어 회로용
			직류 리액터 있음	직류 리액터 없음 *3				
3 상 200V	0.4	FRN0.4C2□-2	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	0.5
	0.75	FRN0.75C2□-2						
	1.5	FRN1.5C2□-2						
	2.2	FRN2.2C2□-2						
	3.7	FRN3.7C2□-2	2.0(5.5)	2.0(3.5)	2.0(3.5)	2.0(2.0)	0.5 ~ 1.25	
	5.5	FRN5.5C2□-2	2.0(5.5)	3.5(8.0)	3.5(5.5)			3.5(5.5)
	7.5	FRN7.5C2□-2	3.5(8.0)	5.5(14)	3.5(8.0)			5.5(14)
	11	FRN11C2□-2	5.5(14)	14(22)	8.0(14)			8(22)
15	FRN15C2□-2	14(22)	22(38)	14(22)	14(38)			
3 상 400V	0.4	FRN0.4C2□-4	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	0.5
	0.75	FRN0.75C2□-4						
	1.5	FRN1.5C2□-4						
	2.2	FRN2.2C2□-4						
	3.7	FRN3.7C2□-4	2.0(3.5)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	0.5 ~ 1.25	
	5.5	FRN5.5C2□-4	2.0(5.5)	2.0(3.5)	2.0(3.5)			
	7.5	FRN7.5C2□-4	2.0(5.5)	3.5(8.0)	2.0(5.5)			3.5(5.5)
	11	FRN11C2□-4	3.5(8.0)	5.5(14)	3.5(8.0)			5.5(14)
단상 200V	0.1	FRN0.1C2□-7	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	0.5
	0.2	FRN0.2C2□-7						
	0.4	FRN0.4C2□-7						
	0.75	FRN0.75C2□-7	2.0(3.5)	2.0(3.5)	2.0(3.5)	2.0(2.0)		
	1.5	FRN1.5C2□-7						
	2.2	FRN2.2C2□-7	2.0(3.5)	3.5(5.5)				

*1 적합압착단자는절연피복또는절연튜브등에의해가공한것을사용해주십시오.

()안의 전선사이즈는단선IV전선(최고허용온도 60℃)을사용했을경우입니다.

*2 직류 리액터 없음의 경우, 전원 용량 500(KVA) 및 전원 임피던스 5(%)의 조건으로 산출한 입력 실효 전류값에 근거해 선정하고 있습니다.

*3 직류 리액터(DCR)의 접속 부분은인버터의입력측(1 차측)의버선의다른 한쪽에접속합니다.상세한내용에대해서는 FRENIC-Mini

취급 설명서(INR-SI47-1674)의 제 10 장을 참조해 주십시오.

2.3.4 배선상의 주의

다음 항목에 주의해서 배선해 주십시오.

- (1) 전원 전압이 정격 명판에 기재되어 있는 허용 입력 전압 이내일 것.
- (2) 전원선은 반드시 인버터의 주전원 입력 단자 L1/R, L2/S, L3/T(3상) 또는 L1/L, L2/N(단상)에 접속할 것. (잘못해 다른 단자에 접속해, 전원 투입하면 인버터가 파손됩니다.)
- (3) 접지선은 감전이나 화재 등의 재해 방지와 노이즈 저감 때문에 반드시 배선할 것.
- (4) 주회로 단자의 접속선에는 접속의 신뢰성 높은 절연 슬리브 부착의 압착 단자를 사용할 것.
- (5) 주회로 단자의 입력측(1차측)과 출력측(2차측)의 접속선 및 제어 회로 단자의 접속선은 각각 분리 배선할 것.

배선에 대해서

⚠경고 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> • 인버터를 전원에 접속할 경우, 각각의 인버터는 권장하는 배선용 차단기, 누전 차단기(과전류보호 기능 포함)을 통해서 배선해 주십시오. 권장 용량 이상의 기기는 사용하지 않아 주십시오. • 반드시 지정된 사이즈의 전선을 사용해 주십시오. • 여러대의 인버터와 모터 여러대를 결선할 목적으로 다심 케이블을 사용 하지 않아 주십시오. • 인버터의 출력측(2차측)에 서지 킬러를 설치하지 않아 주십시오. 화재의 우려가 있습니다 . • 접지선은 반드시 접속해 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다. • 배선 작업은 자격이 있는 전문가가 작업해 주십시오. • 배선 작업은 전원의 차단을 확인한 뒤 실시해 주십시오. • 인버터의 입력 전압계에 따라 C종 또는 D종의 접지 공사를 실시해 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다. • 반드시 본체를 설치하고 나서 배선해 주십시오. 감전, 부상의 우려가 있습니다. • 제품의 입력 전원의 상수·정격 전압과 접속하는 전원의 상수·전압이 일치하는지 확인해 주십시오. • 인버터 출력 단자(U, V, W)에 전원을 접속하지 마십시오. • 단자 P(+)-N(-)간, 단자 P1-N(-)간, 단자 P(+)-P1 간, 단자 DB-N(-)간 및 단자 P1-DB 간에 제동 저항기를 접속하지 않아 주십시오. 화재, 사고의 우려가 있습니다.

2.3.5 주회로 단자, 접지선의 배선

여기에서는, 예로 FRN0.75C2S-2K 의 배선순서를 설명합니다. 다른 기종에 대해서는 각각의 단자 배치에 맞추어 배선해 주십시오.
(2-3 페이지 참조)

① 인버터 접지용 단자 ●G

접지 단자는 안전 및 노이즈 대책상, 반드시 접지해 주십시오. 감전이나 화재 등의 재해 방지를 위해서 전기설비기술기준에서는 전기 기기의 금속제 프레임의 접지공사가 의무되어 있습니다.

전원측의 접지 단자는 다음과 같이 접속해 주십시오.

- 1) 전기설비 기술 기준에 따라서 200V 시리즈는 D 중 접지 공사, 400V 시리즈는 C 중 접지공사를 실시한 접지극에 접속합니다.
- 2) 접지용의 전선은 표 2.7 의 접지 저항(요구값)의 값을 만족할 수 있도록, 굵고 표면적이 넓은 전선을 가능한 한 짧게 접속합니다.

표 2.7 전기 설비 기술 기준에 의한 기기의 접지

전원 전압	접지 공사의 종류	접지 저항
3 상 200V	D 중 접지 공사	100Ω 이하
단상 200V		
3 상 400V	C 중 접지 공사	10Ω 이하

② 인버터 출력 단자 U, V, W, 모터 접지용 단자 ●G

- 1) 3 상 모터의 단자 U, V, W 에, 상순을 맞추어 접속합니다.
- 2) 출력선(U, V, W)의 접지선을 접지용 단자(●G)에 접속합니다.

③ 직류 리액터 접속용 단자 P1, P(+)

- 1) 단자 P1-P(+)간부터 단락바를 떼어 냅니다.
- 2) 직류 리액터(옵션)의 단자 P1, P(+)를 접속합니다.

⚠경고

- 전원 용량이 500kVA 이상인 경우에는 직류 리액터(옵션)을 반드시 접속해 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.

④ 제동 저항기 접속용 단자 P(+), DB

- 1) 제동 저항기(옵션)의 단자 P, DB 를 접속합니다.
- 2) 인버터 본체와의 배선 거리는 5m 이하가 되도록 배치하고, 2 개의 선은 트위스트 또는 밀착(병행) 배선해 주십시오.

⚠경고

- 단자 P(+)-N(-)간, 단자 P1-N(-)간, 단자 P(+)-P1 간, 단자 DB-N(-)간 및 단자 P1-DB 간에 제동 저항기를 접속하지 말아 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.

직류 리액터와 함께 접속하지 않는 경우

- 1) 단자 P(+), P1 의 나사를 떼어내고, 동시에 단락바를 떼어 냅니다.
- 2) 제동 저항기의 단자 P 로부터의 접속선을 단자 P(+)에 접속합니다. 이때, 떼어낸 「단락바」를 원래의 위치로 되돌려 고정해 주십시오.
- 3) 단자 P1 의 나사를 「단락바」 위에서 고정합니다.
- 4) 제동 저항기의 단자 DB 로부터의 접속선을 인버터의 단자 DB 에 접속합니다.

직류 리액터와 함께 접속하는 경우

- 1) 단자 P(+)의 나사를 떼어 냅니다.
 - 2) 단자 P(+)로 직류 리액터의 배선과 제동 저항기의 단자 P 의 배선을 중첩해 동시 고정합니다.
 - 3) 제동 저항기의 단자 DB 로부터의 접속선을 인버터의 단자 DB 에 접속합니다.
 - 4) 단락바는 사용하지 않습니다.
- ⑤ 직류 모션 접속용 단자 P(+), N(-)
 직류 모션 접속용 단자로서 사용합니다. 다른 인버터의 단자 P(+)-N(-)간에 접속합니다.
- ⑥ 주전원 입력 단자 L1/R, L2/S, L3/T(3 상 입력) 또는 L1/L, L2/N(단상 입력)
 1) 안전을 위해서 주전원 배선에 앞서 배선용 차단기(MCCB) 또는 전자 접촉기(MC)가 OFF 가 되어 있는지 확인해 주십시오.
 2) 전원선(L1/R, L2/S, L3/T 또는 L1/L, L2/N)을 MCCB 또는 누전 차단기(ELCB)*, 또는, 필요에 따라서 MC 를 경유해 접속합니다. 전원선과 인버터의 상순을 맞출 필요는 없습니다.

※ 과전류 보호 기능 포함

2.3.6 제어회로단자의 배선

⚠경고 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> • 일반적으로 제어 신호선의 피복은 절연이 강화되어 있지 않으므로, 주회로 활전부에 제어 신호선이 직접 접촉하면 절연 피복이 파괴는 경우가 있습니다. 이 경우, 제어 신호선에 주회로의 고전압이 인가되는 위험성이 있으므로, 주회로 활전부에 제어 신호선이 접촉하지 않도록 주의해 주십시오. 사고 및 감전의 우려가 있습니다.
⚠주의
<ul style="list-style-type: none"> • 인버터, 모터 및 배선으로부터 노이즈가 발생합니다. 주변의 센서나 기기의 오동작 방지에 주의해 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.

제어회로단자의 기능 설명을 표 2.8 에 나타냅니다. 제어회로단자는 인버터의 사용 목적에 맞춘 기능 코드의 설정에 의해 접속 방법이 다릅니다.

제어 신호선은 주회로 단자 대커버를 설치 한 후에 배선합니다. 주회로 배선에 의한 노이즈의 영향이 적어 지도록 절연 배선을 실시해 주십시오.

표 2.8 제어회로 단자의 기능 설명

구분	단자 기호	단자 명칭	기능 설명
아날로그 입력	13	가변저항기용 전원	외부 주파수 설정기(가변저항기: 1~5kΩ)용 전원(DC+ 10V)으로 사용합니다. 접속하는가변저항기는 1/2W 이상의것을사용해주십시오.
	12	아날로그 설정 전압 입력	(1) 외부에서의 아날로그 입력 전압 지령값에 따른 주파수를 설정합니다. (2) PID 제어의 프로세스 지령/피드백 신호를 입력합니다. (3) 각종 주파수 설정에 대해서 가산하는 보조 설정으로서 사용할 수 있습니다.
	C1	아날로그 설정 전류 입력	(1) 외부에서의 아날로그 입력 전류 지령값에 따른 주파수를 설정합니다. (2) PID 제어의 프로세스 지령 신호 또는 피드백 신호를 입력합니다. (3) 모터를 보호하기 위한 PTC(Positive Temperature Coefficient) 서미스터를 접속할 수 있습니다. (4) 각종 주파수 설정에 대해서 가산하는 보조 설정으로서 사용할 수 있습니다.
	11	아날로그 코먼	아날로그입출력신호의공통단자(코먼단자)입니다. 단자 CM, Y1E 에대하여절연되고있습니다.
디지털 입력	X1~X3	디지털 입력 1~3	(1)기능 코드 E01~E03, E98, E99 로 설정한 각종 신호(프리런지령, 외부 알람, 다단 주파수 선택 등)를 설정할 수 있습니다. (2) 입력 모드, 싱크/소스를 전환할 수 있습니다. (3) 각 디지털 입력 단자와 단자 CM 간의 동작 모드를「단락시 ON」또는「단락시 OFF」로 전환할 수 있습니다. (4) FWD, REV 기능은 논리 반전할 수 없습니다.
	FWD	정회전 운전·정지 지령 입력	
	REV	역회전 운전·정지 지령 입력	
	PLC	Programmable 컨트롤러 신호 전원	Programmable 컨트롤러의 출력 신호 전원을 접속합니다.
	CM	디지털 코먼	디지털입력 신호의공통 단자(코먼단자)입니다. 단자 11, Y1E 에대하여절연되고있습니다.
아날로그 출력	FMA	아날로그 모니터	아날로그 직류 전압 DC0~+ 10V 의 모니터 신호를 출력합니다. 신호의 내용은 기능 코드 F31 의 데이터 설정에 의해 다음중에서 선택합니다. •출력 주파수(슬립 보상전)·출력 주파수(슬립 보상후) •출력 전류·출력 전압 •소비 전력·PID 피드백값 •직류 중간 회로 전압·아날로그 출력 테스트(+) •ID 지령(SV)·ID 출력(MV)
	11	아날로그 코먼	아날로그입출력신호의공통단자(코먼단자)입니다. 단자 CM, Y1E 에대하여절연되고있습니다.

표 2.8 제어회로 단자의 기능 설명(계속)

구분	단자 기호	단자 명칭	기능 설명
디지털 출력	Y1	트랜지스터 출력	(1)기능 코드 E20 으로설정된 각종 신호(운전중신호,주파수 도달 신호,과부하 예보 신호 등)를 출력할 수 있습니다. (2)트랜지스터출력 단자 Y1 과단자 Y1E 간의동작 모드를 「신호출력시 ON」 또는 「신호출력시 OFF」로 전환할 수 있습니다.
	PLC	트랜지스터 출력 전원	트랜지스터출력에접속하는부하용의전원(DC+ 24V,최대 50mA)입니다. 단자 Y1E-CM 간을단락할 필요가있습니다. DC+ 24V 전원으로서도 사용할 수있습니다.
	Y1E	트랜지스터 출력 코먼	트랜지스터출력 신호의공통 단자(코먼단자)입니다. 단자 CM,11 에대하여절연되고있습니다.
접점 출력	30A, 30B, 30C	일괄 알람 출력	(1) 인버터가 알람 정지했을 때, 릴레이 접점(1C)에서 출력합니다. (2)단자 Y1 과같은 각종 신호를 선택해,출력할 수 있습니다. (3) 「단자 30A-30C 간이 ON 신호 출력시에 단락」 또는 「단자 30B-30C 간이 ON 신호 출력시에 단락(무여자)」이 전환됩니다.
통신	RJ-45 커넥터 (RS-485)		(1) 옵션의 터치 패널을 접속하는 커넥터로서 사용합니다. (2)RS-485통신에 의해PC로더 등을 접속하는커넥터입니다. (종단 저항에 대해서는 2.3.7 항 참조) -RJ-45 커넥터의 1, 2, 7, 8 편은 전원에 할당하고 있습니다. 본RJ-45 커넥터를 다른 기기와 접속하는 경우에는 이편을 사용하지 말아 주십시오.

2.3.6 각종스위치의 전환

⚠경고⚠
<p>각종스위치의 전환은 전원을 차단후,5 분이상 경과하고LED모니터 및 총전램프소등을 확인한 다음,테스터 등을 사용하여 주회로 단자P(+)-N(-) 사이의 직류 중간회로 전압이 안전한 전압(DC+25V이하)으로 내려간 것을 확인하고 나서 실시해 주십시오.</p> <p>감전의 위험성이 있습니다.</p>

각종스위치(그림 2.11 참조)를 전환하면,입출력단자의사양변경을 할 수 있습니다.각종스위치를 전환하기 위해서는 단자대커버를 떼어내 주십시오.

표면커버의 분리하는 순서에 대해서는 2.3.1 항을 참조해 주십시오.

각종 스위치의 기능 설명을 표 2.9 에 나타냅니다.

표 2.9 각종 스위치의 기능 설명

스위치 기호	기능 설명
① SW1	<디지털 입력 단자의 싱크/소스 전환 스위치> •디지털 입력 단자 X1~X3, FWD, REV 를 싱크측에서 사용하는 경우, SINK 측(공장 출하 상태) •소스측에서 사용하는 경우, SOURCE 측으로 전환해 주십시오.
② SW3	<RS-485 통신용 종단 저항 저항 스위치> •원격 터치 패널(옵션)을 접속하는 경우, OFF 측으로 전환해 주십시오.(공장 출하 상태) •RS-485 통신으로 사용하고, 본 인버터가 종단에 접속되는 경우, ON 측으로 전환해 주십시오.

아래에 각종 스위치와 RJ-45 커넥터의 위치를 나타냅니다.

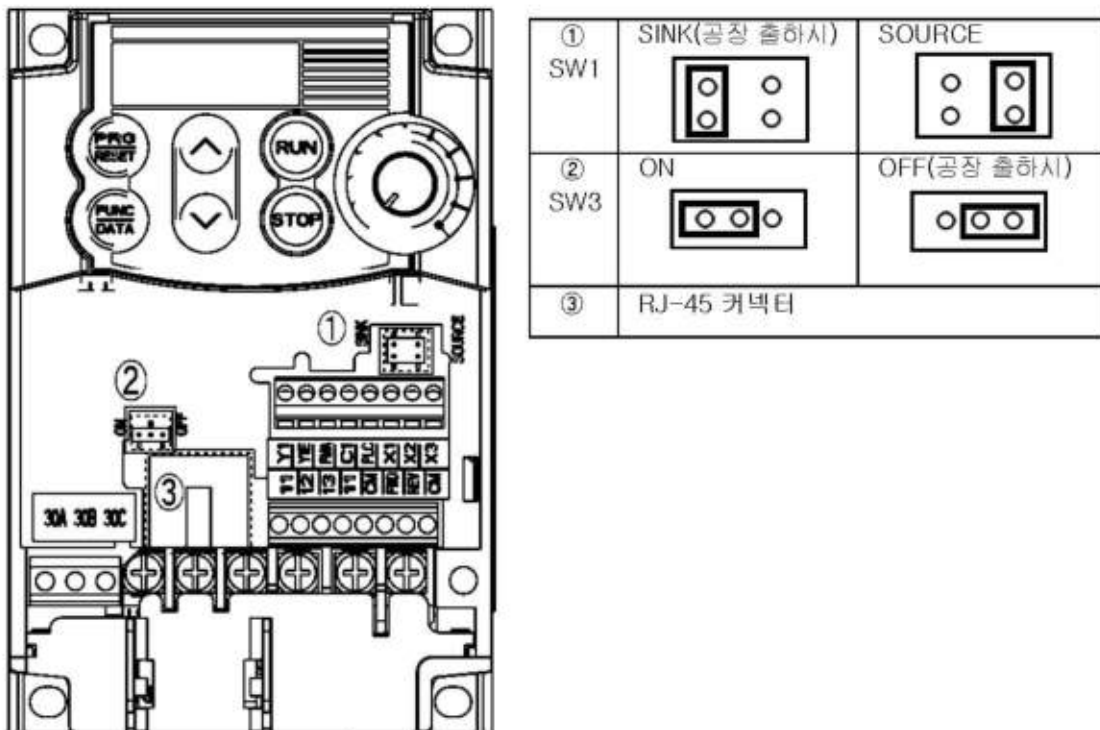


그림 2.11 각종 스위치와 RJ-45 커넥터의 위치

제 3 장 터치패널 조작

3.1 터치패널각부의명칭과기능

터치패널은오른쪽그림에나타내는 4 자릿수의 LED 모니터,볼륨및 6 개의키로구성되어 있습니다.터치 패널로 운전 시작·정지, 각종 데이터의 표시, 기능코드데이터의설정,I/O 체크,메인터넌스정보나 알람정보의표시등을할 수있습니다.



표 3.1 터치패널 각 부의 명칭과 기능 개요

표시부및키	기능 개요
	4 자릿수 7 세그먼트 LED 모니터입니다. 각조작 모드*에 따라 아래 내용을 표시합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 운전 모드시 : 운전 정보(출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압 등) ■ 프로그램 모드시 : 메뉴, 기능 코드, 기능 코드 데이터 등 ■ 알람모드시 : 보호기능이 동작된요인을 표시하는 알람코드
	설정 주파수, 주파수 보조 설정 1, 2 또는 PID 프로세스 지령을 설정합니다.
	모터 운전을 시작합니다.
	모터 운전을 정지합니다.
	LED 모니터에 표시된 설정항목 선택, 기능 코드 데이터의 변경 등을 실시합니다.
	조작 모드*로 전환합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 운전모드시 : 이키를누르면프로그램모드로전환됩니다. ■ 프로그램 모드시 : 이 키를 누르면 운전 모드로 전환됩니다. ■ 알람모드시 : 알람요인을없앤후, 이 키를누르면알람은해제 되고운전모드로 전환됩니다.
	다음 조작을 실시합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 운전 모드시 : 운전상태의 모니터 항목(출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압 등)을 전환합니다. ■ 프로그램 모드시 : 기능 코드의 표시나 데이터의 확정을 실시합니다. ■ 알람모드시 : 알람상세정보의표시로전환됩니다.

* FRENIC-Mini 의 조작 모드 및 이동에 대해서는 다음 절 「3.2 조작 모드의 개요」를 참조해 주십시오.

■더블키 조작

2개의 키를 동시에 누르는 것(“+”키호로 표시)를 더블 키 조작이라고 합니다. FRENIC-Mini 에서는아래의 더블 키 조작이 있습니다.

예를 들면, 표 중의 “ 키+ 키”는 키를 누른 상태에서 키를 누르는 것을 의미합니다.

표 3.2 더블 키조작

조작 모드	더블 키 조작	기능
운전 모드	키+ 키	쇼킹 운전의 ON/OFF 를 제어합니다.
프로그램 모드	키+ 키	특정한 기능 코드 데이터를 변경합니다. (제 5 장 기능 코드 F00, H03, H45, H97 을 참조)
알람 모드	키+ 키	알람을 해제하지 않고, 프로그램 모드를 실행합니다.

■기능 코드 데이터의 변경에 대해

기능 코드 데이터의 변경이 가능한 것은, LED 모니터상의 데이터값이 점멸하고 있을 때입니다. 데이터값이 점등하고 있을 때는 변경 불가입니다. 이경우, 운전을 정지하든지, 데이터 보호를 해제해 주십시오.

3.2 조작모드의개요

FRENIC-Mini 의 조작 모드에는 다음 3 가지가 있습니다.

- 운전모드 : 통상 운전시에 운전·정지 지령을 설정할 수 있습니다.실시간으로 운전 상태의 감시(모니터)도 할 수 있습니다.
- 프로그램 모드 : 기능 코드 데이터의 설정, 인버터 상태나 유지보수에 관한 각종 정보 등의 확인을 할 수 있습니다.
- 알람 모드 : 알람 발생시에 알람 코드*를 표시해, 알람에 관한 각종 정보를 확인할 수 있습니다. (* 보호 기능이 동작한 알람 요인을 나타내는 코드입니다. 자세한 내용은 FRENIC-Mini 취급설명서(INR-SI47-1674)의 제 8 장 「8.5 보호 기능」을 참조해 주십시오.)

그림 3.1 에 이 조작 모드간 상태 이동을 나타냅니다.

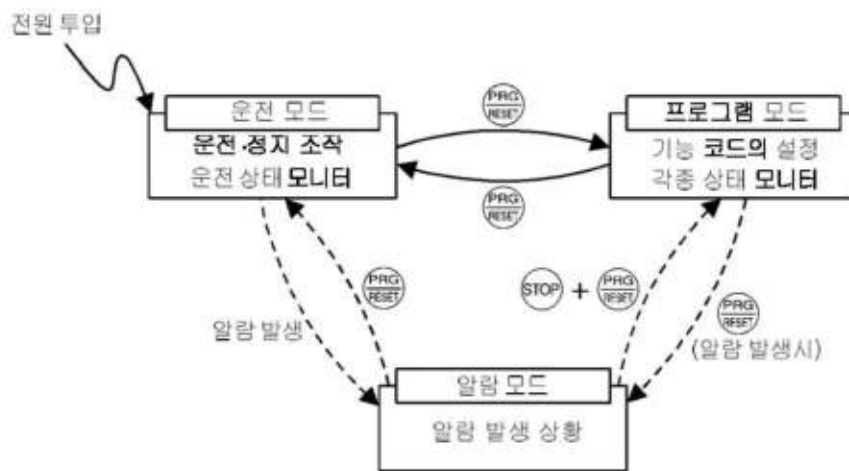


그림 3.1 조작 모드 상태 이동

제 4 장 운전

4. 1 시운전

4.1.1 전원투입전의 확인

전원을 투입하기 전에, 다음 항목을 확인해 주십시오.

(1) 주전원 입력단자(L1/R, L2/S, L3/T 또는 L1/L, L2/N), 인버터 출력단자(U, V, W) 및 인버터 접지 단자(⊕ G)는 올바르게 접속되어 있습니까?(그림 4.1 참조)

(2) 제어 회로 단자간이나 주회로 단자간이 단락·접지 상태로 되어 있지 않습니까?

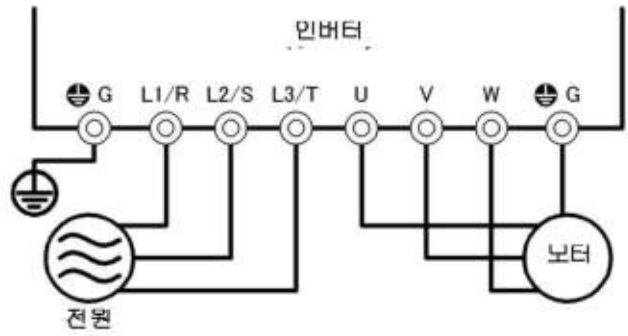
(3) 단자 또는 나사 등이 느슨하지 않습니까?

(4) 모터와 기계 장치가 분리되어 있지 않습니까?

(5) 인버터에 접속한 기기의 스위치류는 OFF 되어 있습니까?

(ON 상태에서 전원을 투입하면, 모터가 예기치 못 한 동작을 할 수 있습니다.)

(6) 기계가 폭주할 경우에 대비해서 사람이 기계 장치에 가까이 접근하지 않게 하기 위한 안전 대책을 실시하고 있습니까?



3 상 전원의 경우

그림 4.1 주회로 단자의 접속도

4.1.2 전원투입 및 그 후의 확인

전원을 투입하고 다음 항목을 확인해 주십시오.

또한, 아래의 순서는 기능 코드 데이터를 변경하고 있지 않은 경우입니다. (공장 출하 상태)

(1) LED 모니터의 표시가 0.00 (설정 주파수 0Hz)로 점멸하고 있습니까? (그림 4.2)

LED 모니터에 0.00 이외의 숫자가 표시되고 있는 경우, 불륨으로 0.00으로 해 주십시오.

(2) 인버터의 냉각 팬은 회전하고 있습니까? (1.5kW 이상의 경우)



그림 4.2 전원 투입시의 LED 모니터 표시

4.1.3 시운전 전의 준비 - 기능 코드 데이터의 설정 -

운전을 개시하기 전에, 표 4.1 의 기능 코드 데이터를 사용하는 모터의 정격값 및 기계 설비의 설계 사양값에 맞추어 설정해 주십시오. 모터 정격값은 모터에 부착되어 있는 명판에 기재되어 있습니다. 설계 사양값은 기계 설비 설계자에게 확인해 주십시오.

표 4.1 운전전의 기능 코드 데이터의 설정

기능 코드	명칭	기능 코드 데이터	공장 출하 설정값
<i>F 04 (A 02)</i>	베이스(기저) 주파수	모터 정격값 (모터 정격명판의 기재값)	60.0(Hz)
<i>F 05 (A 03)</i>	베이스(기저) 주파수 전압		0(V)
<i>P 02 (A 16)</i>	모터(용량)		표준 적용 모터 용량
<i>P 03 (A 17)</i>	모터(정격 전류)		표준 적용 모터의 정격 전류
<i>P 39 (A 39)</i>	모터 선택		0:모터 특성 0 (후지 표준 모터 8 형 시리즈)
<i>F 03 (A 01)</i>	최고 출력 주파수	설계 사양 값	60.0(Hz)
<i>F 07</i>	가속 시간 1*	주) 시운전시는 설계 사양값 이상의 시간으로 실시해 주십시오. 짧은 시간으로는 모터를 정상적으로 운전할 수 없을 경우도 있습니다.	6.00(s)
<i>F 08</i>	감속 시간 1*		6.00(s)

4.1.4 시운전

「4.1.1 전원 투입전의 확인」~「4.1.3 시운전 전의 준비」를 실시한 후, 아래의 순서로 시운전을 실시해 주십시오.

시운전 순서

- (1) 전원을 투입하고, LED 모니터에 표시되는 설정 주파수가 **0.00** 으로 점멸하고 있는 것을 확인해 주십시오.
- (2) / 키로 설정 주파수를 5Hz 정도 낮은 주파수로 설정해 주십시오.(LED 모니터에 설정 주파수가 점멸 표시되고 있는 것을 확인해 주십시오.)
- (3) 키를 누르면, 정회전 운전을 시작합니다.(LED 모니터에 설정 주파수가 점등 표시되고 있는 것을 확인해 주십시오.)
- (4) 키를 눌러 정지시켜 주십시오.

<시운전시의 확인사항>

- 정회전 방향으로 회전하고 있는가?
- 회전은 부드럽게 회전하는가?(모터의 이상음, 이상 진동은 없는가?)
- 가속 및 감속은 부드러운가?

이상이 없다면, 다시 키를 눌러, / 키로 설정 주파수를 올려 운전해 주십시오. 마찬가지로 위와 시운전시의 확인사항을 체크해 주십시오.

4.2 운전

시운전으로 정상적인 운전을 확인한 후에, 기계와의 접속을 실시해, 본 가동용으로 정규 배선, 기능 코드의 설정을 실시하고 나서 운전해 주십시오.



본 가동 조건에 따라서는 토크 부스트(F09,A05),가감속 시간(F07,F08,E10,E11)등 조정이 필요한 경우가 있습니다. 기능 코드의 내용을 확인해서 적절한 값에 조정해 주십시오.

제 5 장 기능코드

5.1 기능코드일람표

기능 코드는 FRENIC-Mini 가 가진 다양한 기능을 선택하기 위해서 사용합니다.






기능코드는 3 자릿수의 영문과숫자로구성됩니다.1 자릿수째는알파벳으로기능코드의그룹을분류하고,이어지는 2 자릿수의숫자로그룹내의각각의코드를식별합니다.

기능 코드는 기본 기능(F 코드), 단자 기능(E 코드), 제어 기능(C 코드), 모터 1 파라미터(P 코드), 하이레벨 기능(H 코드), 모터 2 파라미터(A 코드), 어플리케이션 기능(J 코드), 링크 기능(y 코드)의 8 그룹으로 구성됩니다. 각 기능 코드의 기능은 설정하는 데이터로 결정합니다.

다음은 기능 코드 일람표의 보충설명입니다.

■ 운전중의 기능 코드 데이터의 변경, 반영, 저장에 대해

인버터 운전 중에 데이터 변경이 가능한 기능 코드와 불가능한 기능 코드로 분류됩니다.

기호	운전 중 변경	데이터 반영과 저장
◎	가능	데이터를변경한시점에서즉시인버터운전에반영됩니다.단,이 단계에서는변경한값은인버터에저장되지않습니다.인버터에저장하기 위해서는  키를 누릅니다.  키로 저장하지 않고  키로 변경하는 상태에서 빠져나가면, 변경된 데이터가 운전 전에 반영됩니다.
○	가능	 키로 데이터를 변경 후,  키를 누르면 변경된 값이 인버터 운전 전에 반영되면서 인버터에 저장됩니다.
×	불가	-

■ 데이터 카피에 대해서

원격 터치 패널(옵션)을 접속하면, 기능 코드 데이터의 일괄 카피(프로그램 모드 메뉴 번호 7「데이터 카피」)를 할 수 있습니다.

이 기능을 사용하여 모든 기능 코드 데이터를 읽어 내어 다른 인버터에 같은 데이터를 기입할 수 있습니다.

다만, 카피원과 카피처의 인버터가 동일 사양이 아닌 경우, 안전을 위해서 카피되지 않는 기능 코드가 있습니다. 다음 페이지 이후의 기능 코드 일람표의 「데이터 카피」의 란에 이러한 사항을 분류하는 기호가 표시되어 있습니다.

○ : 카피됩니다.

△1 : 인버터 용량이 다른 경우, 카피되지 않습니다.

△2 : 전압 시리즈가 다른 경우, 카피되지 않습니다.

× : 카피되지 않습니다.

카피되지 않는 기능 코드는 필요에 따라서 메뉴 번호 1「데이터 설정」으로 개별적인 설정을 해 주십시오.

 상세한 내용에 대해서는 원격 터치 패널 취급설명서(INR-SI47-0790)를 참조하십시오.

■ 데이터 논리반전 설정에 대해서

디지털 입력 단자와 트랜지스터 출력 단자는 기능 코드 데이터의 설정으로 논리 반전한 신호로 할 수 있습니다.

논리반전이란 입력 또는 출력의 ON-OFF 상태를 반대로 하는 기능으로 ON 액티브(단락으로 기능 유효)와 OFF 액티브(개방으로 기능 유효)를 전환합니다.

논리반전신호는 설정하고자 하는 기능의 기능 코드 데이터에 대해 1000 을 더한 데이터를 설정하여 전환할 수 있습니다.

다만, 신호의 기능에 따라서는 논리반전을 할 수 없는 경우도 있습니다.

예를 들어, 기능 코드 E01 에 의해 프리런 지령 『BX』를 선택할 경우, 아래가 됩니다.

기능 코드 데이터	동작
7	『BX』가 ON 에서 프리런(액티브 ON)
1007	『BX』가 OFF 에서 프리런(액티브 OFF)

■ 설정 데이터의 표시에 대해서

설정가능범위에있는데이터에대해서도터치패널의 4 자릿수표시에의해자릿수의제한을받는경우가 있습니다. 이때라도,데이터자체는올바르게설정됩니다.

아래에, FRENIC-Mini 로 사용하는 기능 코드의 일람표를 나타냅니다.

또한, 관련 페이지는 FRENIC-Mini 취급설명서(INR-SI47-1674)의 페이지를 나타냅니다.

F 코드 : Fundamental Functions(기본 기능)

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
F00	레이터 보호	0 : 데이터 보호 없음, 디지털 설정 보호 없음 1 : 데이터 보호 있음, 디지털 설정 보호 없음 2 : 데이터 보호 없음, 디지털 설정 보호 있음 3 : 데이터 보호 있음, 디지털 설정 보호 있음	-	-	○	○	○	5-16
F01	주파수 설정 1	0: 터치패널 키 조작(☉☉기) 1: 아날로그 전압 입력(단자 12) (DC0~+10V) 2: 아날로그 전류 입력(단자 C1) (DC4~20mA) 3: 아날로그 전압 입력(단자 12) + 아날로그 전류 입력(단자 C1) 4: 본체 불함 7: UP/DOWN 제어	-	-	×	○	4	
F02	운전-조작	0: 터치패널 운전(회전방향 입력: 단자대) 1: 외부신호(디지털 입력) 2: 터치패널 운전(정회전) 3: 터치패널 운전(역회전)	-	-	×	○	2	5-16
F03	최고 출력 주파수 1	25.0~400.0Hz	0.1	Hz	×	○	60.0	5-17
F04	베이스(기저) 주파수 1	25.0~400.0Hz	0.1	Hz	×	○	60.0	
F05	베이스(기저) 주파수 전압 1	0V : 전원 전압에 비례한 전압을 출력 80~240V : AVR 동각(200V 시리즈) 160~500V : AVR 동각(400V 시리즈)	1	V	×	△2	0	
F06	최고 출력 전압 1	80~240V : AVR 동각(200V 시리즈) 160~500V : AVR 동각(400V 시리즈)	1	V	×	△2	200	
F07	가속시간 1	0.00~3600s ※0.00 은 가속 시간 취소 (외부에서 소프트웨어 스타트/스톱을 실시한 경우)	0.01	s	○	○	6.00	5-18
F08	감속시간 1	0.00~3600s ※0.00 은 감속 시간 취소 (외부에서 소프트웨어 스타트/스톱을 실시한 경우)	0.01	s	○	○	6.00	
F09	토크 부스트 1	0.0~20.0% (F05 : 베이스(기저) 주파수 전압 1 에 대한 %값)	0.1	%	○	○	표 5.1 참조	5-19
F10	전자 서멀 1 (모터 보호용) (특성 선택)	1 : 동각(자기 냉각 팬·범용 모터·후지 표준 동기 모터용) 2 : 동각(기타 전장 팬·인버터(FV) 모터용)	-	-	○	○	1	5-21
F11	(동각 레벨)	0.00(부동각), 0.01~100.0A 인버터정격 전류의 1~135%의 전류값	0.01	A	○	△1 △2	표 5.1 참조	
F12	(열시 정수)	0.5~75.0 min	0.1	min	○	○	5.0	
F14	순시정전 재시동 (동각 선택)	0 : 부동각(재시동 없이 즉시 트립) 1 : 부동각(재시동 없이 복귀시 트립) 2 : 감속 정지 후 트립 #1 4 : 동각(정전시의 주파수로재시동, 일반 부하용) 5 : 동각(시동 주파수로 재시동)	-	-	○	○	1	5-24

*1 ROM 버전 0500 이후에 대응하고 있습니다.

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전 중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
F15	주파수 리미터 (상한)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	70.0	5-27
F16	(하한)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	
F18	바이어스 (주파수)	-100.00~100.00% *2	0.01	%	⊙	○	0.00	5-28
F20	직류 계통 1 (개시 주파수)	0.0~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	5-29
F21	(동작 레벨)	0~100%(인버터정격 전류 기준)	1	%	○	○	0	
F22	(시간)	0.00s(부동자), 0.01~30.00s	0.01	s	○	○	0.00	
F23	시동 주파수 1	0.0~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	1.0	5-30
F24	(지속 시간)	0.00~10.00s	0.01	s	○	○	0.00	
F25	정지 주파수	0.0~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.2	5-31
F26	모터 운전음 (캐리어 주파수)	0.75~16kHz	1	kHz	○	○	2	
F27	(음색)	0: 레벨 0(부동자) 1: 레벨 1 2: 레벨 2 3: 레벨 3	-	-	○	○	0	
F30	단자 FMA(출력 계인)	0~300%	1	%	⊙	○	100	5-32
F31	(기능 선택)	아래의 항목으로부터 코드값을 설정합니다. 0: 출력 주파수 1(슬립 보상전) 1: 출력 주파수 2(슬립 보상후) 2: 출력 전류 3: 출력전압 6: 소비 전력 7: PID 피드백량 9: 직류 중간 회로 전압 14: 아날로그 출력 테스트(+) 15: PID 지령(SV) 16: PID 출력(MV)	-	-	○	○	0	
F37	부하 선택/자동 토크 부스트/ 자동 에너지 절약 운전 1	0: 2 승저감 토크 부하 1: 정토크 부하 2: 자동 토크 부스트 3: 자동 에너지 절약 운전(2 승 저감 토크 부하) 4: 자동 에너지 절약 운전(정토크 부하) 5: 자동 에너지 절약 운전(자동 토크 부스트)	-	-	×	○	1	5-19
F39	정지 주파수 (계속 시간)	0.00~10.00s	0.01	s	○	○	0.00	5-30
F42	제어 방식 선택 1	0: V/f 제어(슬립 보상 없음) 1: 다이내믹 토크 벡터 제어 2: V/f 제어(슬립 보상 있음) 11: V/f 제어(동기 모터) *1	-	-	×	○	0	5-33
F43	전류 제한 (동작 선택)	0: 부동자 1: 일정속시(가속속시 부동자) 2: 가속시 및 일정속시(감속시 부동자)	-	-	○	○	2	5-34
F44	(동작 레벨)	20~200%(인버터정격 전류 기준)	1	%	○	○	180	
F50	전자 서멀 (방전 내량) (계동 저항기 보호용)	1~800 kW _s , OPF(퀵슬)	1	kW _s	○	△1 △2	OFF	5-34
F51	(평균 허용 손실)	0.001~50.00kW	0.001	kW	○	△1 △2	0.001	

*1 ROM 버전 0500 이후에 대응하고 있습니다.

*2 터치패널로부터 설정할 때는 최소단위는 LED 모니터의 표시가 가능자릿수로 제한됩니다.

(예) 설정 범위가 -200.00~200.00의 경우는 최소 단위는 다음과 같아 됩니다.

설정 수치가 -200~-100 에서는의 최소 단위는「1」, -99.9~-10.0 에서는 「0.1」, -9.99~-0.01 에서는 「0.01」, 0.00~99.99 에서는 「0.01」, 100.0~200.0 에서는 「0.1」이 됩니다.

E 코드 : Extension Terminal Functions(단자 기능)

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
E01	단자 X1 (기능 선택)	아래의 항목에서 코드값을 설정합니다.	-	-	×	○	0	5-36
E03	단자 X2	0(1000): 다단주파수선택(0~1 단) 「SSL」	-	-	×	○	7	
E03	단자 X3	1(1001): 다단주파수선택(0~3 단) 「SS2」	-	-	×	○	8	
		2(1002): 다단주파수선택(0~7 단) 「SS4」 3(1003): 다단주파수선택(0~15 단) 「SS8」 4(1004): 가감속선택(2 단) 「RT1」 6(1006): 자기보관유지선택 「HLD」 7(1007): 프리런지명 「BX」 8(1008): 알람(이상)리셋 「RST」 9(1009): 외부알람 「THR」 10(1010): 초경운전 「JOG」 11(1011): 주파수 설정2/주파수설정1 「Hz2/Hz1」 12(1012): 모터2/모터1 「M2/M1」 13: 직류제동지명 「DCBRK」 17(1017): UP 지명 「UP」 18(1018): DOWN 지명 「DOWN」 19(1019): 편집 허가 지명(데이터 변경가능) 「WE-KP」 20(1020): PID 제어켄슬 「HzPID」 21(1021): 정동좌/역동좌전환 「IVS」 24(1024): 링크운전선택(RS-485) 「LE」 33(1033): PID 적분·미분리셋 「PID-RST」 34(1034): PID 적분홀드 「PID-HLD」 ※ ()내의 1000 번대는 논리 반전의 신호입니다. (액티브-OFF) 다만, 「THR」은 9: 액티브 OFF, 1009: 액티브 ON 입니다. ()내의 값이 정의되어 있지 않은 신호는 논리 반전 할수 없습니다.						
E10	가속 시간 2	0.00~3600s ※0.00 은 가속 시간 취소 (외부에서 소프트웨어 스타트/스톱을 실시한 경우)	0.01	s	○	○	6.00	5-18
E11	감속시간 2	0.00~3600s ※0.00 은 감속 시간 취소 (외부에서 소프트웨어 스타트/스톱을 실시한 경우)	0.01	s	○	○	6.00	
E20	단자 Y1 (기능 선택)	아래의 항목에서 코드값을 설정합니다.	-	-	×	○	0	5-43
E27	단자 30A/B/C (릴레이 출력)	0(1000): 운전중 「RUN」 1(1001): 주파수도달 「FAR」 2(1002): 주파수검출 「FDT」 3(1003): 부족전압경지중 「LU」 5(1005): 인버터출력제한중 「IOL」 6(1006): 순간정전복전동작중 「IPF」 7(1007): 모터과부하예보 「OL」 26(1026): 리드라이동작중 「TRY」 30(1030): 수명예보 「LIFE」 35(1035): 인버터출력중 「RUN2」 36(1036): 과부하회피제어중 「OLP」 37(1037): 전류검출 「ID」 38(1038): 전류검출 2 「ID2」 41(1041): 저전류검출 「IDL」 43(1043): PID 컨트롤중 「PID-CTL」 44(1044): PID 소수량경지중 「PID-STP」 49(1049): 모터2 전환 「SWM2」 56(1056): 서미스터검출 「THM」 57(1057): 브레이크신호 「BRKS」 59(1059): C1 단자단선검출 「C1OFF」 84(1084): 메인터넌스타임어 「MNT」 87(1087): 주파수도달검출 「FARFDT」 99(1099): 일팔알람 「ALM」 ※ ()내의 1000 번대는 논리 반전의 신호입니다. (액티브-OFF)	-	-	×	○	99	

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전 중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
E30	주파수 도달 검출폭 (검출폭)	0.0~10.0Hz	0.1	Hz	○	○	2.5	5-46
E31	주파수 검출 (동작 레벨)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	60.0	-
E32	(히스테리시스폭)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	1.0	
E34	과부하 예보/전류 검출 /저전류 검출 (동작 레벨)	0.00(부동작), 0.01~100.0A 인버터정격 전류의 1~200%	0.01	A	○	△1 △2	표 5.1 참조	5-47
E35	(타이머 시간)	0.01~600.00s *2	0.01	s	○	○	10.00	
E37	전류 검출 2 (동작 레벨)	0.00(부동작), 0.01~100.0A 인버터정격 전류의 1~200%	0.01	A	○	△1 △2	표 5.1 참조	
E38	(타이머 시간)	0.01~600.00s *2	0.01	s	○	○	10.00	
E39	정지수 이상 시간용 계수	0.000~9.999	0.001	-	○	○	0.000	5-48
E40	PID 표시 계수 A	-999~0.00~9990 *3	0.01	-	○	○	100	-
E41	PID 표시 계수 B	-999~0.00~9990 *3	0.01	-	○	○	0.00	
E42	표시 필터	0.0~5.0s	0.1	s	○	○	0.5	
E43	LED 모니터 (표시 선택)	0 : 속도 모니터(E48 에서 선택 가능) 3 : 출력 전류 4 : 출력전압 9 : 소비 전력 10 : PID 지령값 12 : PID 피드백량 13 : 타이머값(타이머 운전용) 14 : PID 출력 25 : 적산 전력량	-	-	○	○	0	
E45	주)							
E46								
E47								
E48	LED 모니터 상세 (속도 모니터 선택)	0 : 출력 주파수(슬립 보상전) 1 : 출력 주파수(슬립 보상후) 2 : 설정 주파수 4 : 부하 회전 속도 5 : 라인 속도 6 : 정지수 이상 시간	-	-	○	○	0	
E50	속도 표시 계수	0.01~200.00 *2	0.01	-	○	○	30.00	5-48
E51	적산 전력 데이터 표시 계수	0.000(캔슬 및 리셋), 0.001~9999	0.001	-	○	○	0.010	
E52	터치패널 메뉴 선택	0 : 기능 코드 데이터 설정 모드(메뉴 번호 1) 1 : 기능 코드 데이터 확인 모드(메뉴 번호 2) 2 : 플 메뉴 모드	-	-	○	○	0	5-49
E60	본체 불램 (기능 선택)	0 : 기능 선택 없음 1 : 주파수 보조 설정 1 2 : 주파수 보조 설정 2 3 : PID 프로세스 지령 1	1	-	×	○	0	

주) E45, E46, E47 은 표시되지만, 본 인버터에서는 사용하지 않습니다.

*2

터치패널에서 설정할 때, 최소단위는 LED 모니터의 표시가능자릿수로 제한됩니다.

다, (예) 설정 범위가 -200.00~200.00 의 경우, 최소 단위는 아래와 같이 됩니다.

설정 수치가 -200~100 에서의 최소 단위는 「1」, -99.9~10.0 에서는 「0.1」, -9.99~0.01 에서는 「0.01」, 0.00~99.99 에서는 「0.01」, 100.0~200.0 에서는 「0.1」이 됩니다.

*3 유효 숫자는 3 자릿수가 되므로 최소 단위는 절대값의 크기에 따라 변화합니다.

(예) 설정 수치가 -999~100 에서의 최소 단위는 「1」, -99.9~10.0 에서는 「0.1」, -9.99~9.99 에서는 「0.01」, 10.0~99.9 에서는 「0.1」, 100~999 에서는 「1」, 1000~9990 에서는 「10」이 됩니다.

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
E61	단자 I2 (확장 기능 선택)	아래의 항목에서 코드값을 설정합니다. 0 : 확장 기능 할당 없음	-	-	×	○	0	5-49
E62	단자 C1	1 : 주파수 보조 설정 1 2 : 주파수 보조 설정 2 3 : PID 프로세스 지령 1 5 : PID 피드백량	-	-	×	○	0	
E98	단자 FWD (기능 선택)	아래의 항목에서 코드값을 설정합니다. 0(1000) : 다단주파수선택(0~1 단) 「SS1」	-	-	×	○	98	5-36
E99	단자 REV	1(1001) : 다단주파수선택(0~3 단) 「SS2」 2(1002) : 다단주파수선택(0~7 단) 「SS4」 3(1003) : 다단주파수선택(0~15 단) 「SS8」 4(1004) : 가감속선택(2 단) 「RT1」 6(1006) : 자기보관유지선택 「HLD」 7(1007) : 프리런지령 「BX」 8(1008) : 알람(이상)리셋 「RST」 9(1009) : 외부알람 「THR」 10(1010) : 초징운전 「JOG」 11(1011) : 주파수 설정2/주파수설정1 「Hz2/Hz1」 12(1012) : 모터2/모터1 「M2/M1」 13 : 직류제동지령 「DCBRK」 17(1017) : UP 지령 「UP」 18(1018) : DOWN 지령 「DOWN」 19(1019) : 편집 허가 지령(데이터 변경 가능) 「WE-KP」 20(1020) : PID 제어팬승 「HzPID」 21(1021) : 정동착/역동착전환 「TVS」 24(1024) : 링크운전선택(RS-485) 「LE」 33(1033) : PID 적분·미분리셋 「PID-RST」 34(1034) : PID 적분홀드 「PID-HLD」 98 : 정회전운전·정지 지령 「FWD」 99 : 역회전운전·정지 지령 「REV」 ※ ()내의 1000 번대는 논리 반전의 신호입니다. (액티브-OFF) 다만 「THR」은 9 : 액티브 OFF, 1009 : 액티브 ON 입니다. ()내의 값이 정의되어 있지 않은 신호는 논리 반전 할수 없습니다.	-	-	×	○	99	

C 코드 : Control Functions of Frequency(제어 기능)

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
C01	점프 주파수 1 2 3 (폭)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	-
C03					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	
C03					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	
C04					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.0	
C05	다단 주파수 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	0.00~400.00Hz *2	0.01	Hz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C06					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C07					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C08					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C09					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C10					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C11					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C12					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C13					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C14					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C15					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C16					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C17					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C18					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C19					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C20	조정 주파수	0.00~400.00Hz *2	0.01	Hz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C21	타이머 운전 (동작 선택)	0: 동작 안함 1: 동작	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	5-50
C30	주파수 설정 2	0: 터치패널키(☺/☹키) 1: 아날로그 전압 입력(단자 12) (DC0~+10V) 2: 아날로그 전류 입력(단자 C1) (DC4~20mA) 3: 아날로그전압입력(단자12)+ 아날로그전류입력(단자 C1) 4: 본체 불량 7: UP/DOWN 제어	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	5-15
C32	아날로그 입력 조정 (단자 12) (게인)	0.00~200.00% *2	0.01	%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.0	5-28
C33	(필터)	0.00~5.00s	0.01	s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.05	5-50
C34	(게인 기준점)	0.00~100.00% *2	0.01	s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.00	5-28
C37	아날로그 입력 조정 (단자 C1) (게인)	0.00~200.00% *2	0.01	s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.00	
C38	(필터)	0.00~5.00s	0.01	s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.05	5-50
C39	(게인 기준점)	0.00~100.00% *2	0.01	s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100.00	5-28
C40	단자 C1 범위 선택	0: 4~20mA 1: 0~20mA	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	-
C50	바이어스 (주파수 설정 1) (바이어스 기준점)	0.00~100.00% *2	0.01	s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	5-28
C51	바이어스(PID 지령 1) (바이어스값)	-100.00~100.00% *2	0.01	s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	-
C52	(바이어스 기준점)	0.00~100.00% *2	0.01	s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	
C94	점프 주파수 4 *1 5 6	0.00~400.00Hz	0.1	Hz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	
C95					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	
C96					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	
C99	디지털 설정 주파수 *1	0.00~400.00Hz	0.1	Hz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	

*1 ROM 버전 0500 이후부터 대응하고 있습니다.

*2

터치패널에서설정할경우,최소단위는 LED 모니터의표시가능자릿수로제한됩니다.

다. (예) 설정 범위가-200.00~200.00 의경우,최소 단위는아래와 같이 됩니다.

설정 수치가 -200~-100 에서의 최소 단위는「1」, -99.9~-10.0 에서는「0.1」, -9.99~-0.01 에서는「0.01」, 0.00~99.99 에서는「0.01」, 100.0~200.0 에서는「0.1」이 됩니다.

P 코드 : Motor Parameters(모터 1 파라미터)

기능 코드	명칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
P02	모터 1 (용량)	0.01~30.00kW(P99=0, 3, 4, 20, 21 일 때) 0.01~30.00HP(P99=1 일 때)	0.01 0.01	kW HP	×	△1 △2	표 5.1 참조	5-50
P03	(정격 전류)	0.00~100.0A	0.01	A	×	△1 △2	후지 표준 정격값	5-51
P04	(오토튜닝)	0 : 동작 안함 1 : 정지 튜닝(%R1, %X) 2 : V/f 제어용 회전 튜닝(%R1,%X, 부부하 전류, 슬립 주파수)	-	-	×	×	0	
P06	(부부하 전류)	0.00~50.00A	0.01	A	×	△1 △2	후지 표준 정격값	
P07	(%R1)	0.00~50.00%	0.01	%	○	△1 △2	후지 표준 정격값	
P08	(%X)	0.00~50.00%	0.01	%	○	△1 △2	후지 표준 정격값	
P09	(슬립 보상 계인 (구동))	0.0~200.0%	0.1	%	⊙	○	100.0	5-52
P10	(슬립 보상 응답 시간)	0.01~10.00s	0.01	s	○	△1 △2	1.00	
P11	(슬립 보상 계인 (제동))	0.0~200.0%	0.1	%	⊙	○	100.0	
P12	(정격 슬립)	0.00~15.00Hz	0.01	Hz	×	△1 △2	후지 표준 정격값	5-51
P60	동기 모터 *1 (전기자 저항)	0.00(동기 모터 동작 안함) 0.01~50.00Ω	0.01	Ω	○	△1 △2	0.00	-
P61	(d 축 유도계수)	0.00(고효율 제어 동작 안함) 0.01~500.0mH	0.01	mH	○	△1 △2	0.00	
P62	(q 축 유도계수)	0.00(동기 모터 동작 안함) 0.01~500.0mH	0.01	mH	○	△1 △2	0.00	
P63	(유기 전압)	0(동기 모터 동작 안함) 80~240V : 200V 시리즈 160~500V : 400V 시리즈	1	V	×	△2	0	
P74	(시동 전류 레벨)	10~200%	1	%	○	△1 △2	80	
P89	(제어 전환 레벨)	10~200%	1	%	○	△1 △2	10	
P90	(과전류 보호 레벨)	0.00(동작 안함) 0.01~300.0A	0.01	A	○	△1 △2	0.00	
P91	(멈춤 제어 d 축 보상 계인)	0.00~25.00, 999(레이블값)	0.01	-	○	△1 △2	999	
P92	(멈춤 제어 q 축 보상 계인)	0.00~25.00, 999(레이블값)	0.01	-	○	△1 △2	999	
P93	(탈조 검출 전류 검출 레벨)	0~100, 999(레이블값)	1	%	○	△1 △2	999	
P99	모터 1 선택	0 : 모터 특성 0(후지 표준 모터-8 형 시리즈) 1 : 모터 특성 1(HP 대표 모터·대표 기종) 3 : 모터 특성 3(후지 표준 모터-6 형 시리즈) 4 : 그 외(유도 모터) 20 : 그 외(동기 모터) 21 : 센서리스 후지 표준 동기 모터	-	-	×	△1 △2	0	5-52

*1 ROM 버전 0500 이후부터 대응하고 있습니다.

H 코드 : High Performance Functions(하이레벨 기능)

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
H03	데이터 초기화	0: 매뉴얼 설정값 1: 초기값(공장 출하 설정값) 2: 모터 1 정수 초기화 3: 모터 2 정수 초기화	-	-	×	×	0	5-53
H04	리트라이 (회수)	0: 동작 안함, 1~10 회	1	회	○	○	0	5-55
H05	(대기 시간)	0.5~20.0s	0.1	s	○	○	5.0	
H06	냉각 팬 ON-OFF 제어	0: 동작 안함(항시 팬 ON) 1: 동작(ON-OFF 제어 유효)	-	-	○	○	0	5-56
H07	폭선 가감속	0: 동작 안함(직선 가감속) 1: S 자 가감속(약) 2: S 자 가감속(강) 3: 폭선 가감속	-	-	○	○	0	
H08	회전 방향 제한	0: 동작 안함 1: 동작(역회전 방지) 2: 동작(정회전 방지)	-	-	×	○	0	-
H11	감속 모드	0: 풍상 감속 1: 프리런	-	-	○	○	0	5-57
H12	순간 과전류 제한 (동작 선택)	0: 동작 안함 1: 동작	-	-	○	○	1	
H13	순간 정전 재시동 (대기 시간)	0.1~10.0s	0.01	s	○	△1 △2	0.5	5-24
H14	(주파수 저하율)	0.00: 선택된 감속시간 0.01~100.00Hz/s, 999(전류 제한에 따름)	0.01	Hz/s	○	○	999	
H15	(운전 지속 레벨) *1	200~300V(200V 계열) 400~600V(400V 계열)	1	V	○	△2	235 470	
H26	저미스터 (모터용) (동작 선택)	0: 동작 안함 1: PTC: <i>DHY</i> 트립하고, 인버터를정지 2: PTC: 출력 신호「THM」를 출력해, 운전 지속	-	-	○	○	0	-
H27	(동작 레벨)	0.00~5.00V	0.01	V	○	○	0.16	
H30	링크 기능 (동작 선택)	주파수지령 운전지령 0: F01/C30 F02 1: RS-485 통신 F02 2: F01/C30 RS-485 통신 3: RS-485 통신 RS-485 통신	-	-	○	○	0	
H42	주회로 콘덴서 측정값	교환시 조정용(0000~FFFF(16 진수))	1	-	○	×	-	
H43	냉각 팬 누적 운전 시간	교환시 조정용(0~9999(10 시간 단위))	1	10h	○	×	-	
H44	기동 횟수 1	교환시 조정용(0000~FFFF(16 진수))	-	-	○	×	-	
H45	모의 고장	0: 동작 안함 1: 모의 고장 발생	-	-	○	×	0	5-58
H47	주회로 콘덴서 초기값	교환시 조정용(0000~FFFF(16 진수))	1	-	○	×	-	-
H48	프린트 기판 콘덴서 누적 운전 시간	교환시 조정용(0~9999(10 시간 단위))	1	10h	○	×	-	
H50	격인전V/f1 (주파수)	0.0(렌슬), 0.1~400.0Hz	0.1	Hz	×	○	0.0	5-17
H51	(전압)	0~240V: AVR 동작(200V 계열) 0~500V: AVR 동작(400V 계열)	1	V	×	△2	0	
H52	격인전V/f2 (주파수)	0.0(렌슬), 0.1~400.0Hz	0.1	Hz	×	○	0.0	
H53	(전압)	0~240V: AVR 동작(200V 계열) 0~500V: AVR 동작(400V 계열)	1	V	×	△2	0	
H54	가감속 시간 (조정 운전)	0.00~3600s	0.01	s	○	○	6.00	-
H61	UP/DOWN 제어 초기값 선택	0: 초기값은 0.00Hz 1: 초기값은운전지령이없어지기직전의 UP/DOW N 지령에의한설정주파수	-	-	×	○	1	

*1 ROM 버전 0500 이후부터 대응하고 있습니다.

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
H63	하한 리미터 (동작 선택)	0: 하한은 F16 주파수 리미터(하한)로 제한해, 운전 지속 1: 하한은 F16 주파수 리미터(하한) 미만이 되면 감속 정지	-	-	○	○	0	5-27
H64	(제한 동작시 최저 주파수)	0.0(F16 주파수 리미터(하한)에 의존한다), 0.1~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	2.0	-
H69	회생 회피 제어 (동작 선택)	0: 동작 안함 1: 동작(전압 제한중 감속시간 3 배) (FRN□□□□C1□-□□ 호환 동작) 2: 동작(토크 제한: 감속시간이 3 배 경과로 캔슬 유효) 4: 동작(토크 제한: 강제 정지 처리를 무효)	-	-	○	○	0	5-58
H70	과부하 회피 제어	0.00(선택하고 있는 감속시간에 준함), 0.01~100.00Hz/s, 999(캔슬)	0.01	Hz/s	○	○	999	5-59
H71	감속 특성	0: 동작 안함 1: 동작	-	-	○	○	0	
H76	회생 회피 (증가 주파수 리미트)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	5.0	5-58
H78	메인터넌스 설정 시간 *1	0: 동작 안함 1~9999(10 시간 단위)	1	-	○	×	8760	
H79	메인터넌스 설정 기동 횟수 *1	0000: 동작 안함 0001~FFFF(16 진수)	1	-	○	×	0000	
H80	전류 진동 억제 게인 1	0.00~0.40	0.01	-	○	○	0.20	-
H89	전자 서멀 1 (모터 보호용) (데이터 보관 유지)	0: 동작 안함 1: 동작	-	-	○	○	1	
H91	PID 피드백 단선 검출(C1 단자)	0.0: 알람 동작 안함 0.1~60.0s: 설정 시간 후에 알람 발생	0.1	s	○	○	0.0	
H92	운전지속*1 (P)	0.000~10.000 배, 999: 표준값	0.001	배	○	△1 △2	999	
H93	(I)	0.010~10.000s, 999: 표준값	0.001	배	○	△1 △2	999	
H94	모터 누적 운전 시간 1	0~9999(10 시간 단위)	-	-	×	×	-	5-59
H95	직류 계동(특성 선택)	0: 느린 응답 1: 빠른 응답	-	-	○	○	0	5-29
H96	STOP 키 우선/스타트 체크 기능	0: STOP 키 우선기능 무효·스타트체크기능 무효 1: STOP 키 우선 기능 유효·스타트 체크 기능무효 2: STOP 키 우선기능 무효·스타트체크기능 유효 3: STOP 키 우선기능 유효·스타트체크기능 유효	-	-	○	○	0	-
H97	알람 레이어 클리어	0: 동작 안함 1: 알람 데이터 클리어	-	-	○	×	0	5-58
H98	보호·메인터넌스 기능 (동작 선택)	Bit0: 캐리어주파수차동저감기능(0: 무효, 1: 유효) Bit1: 입력 결상 보호 동작(0: 무효, 1: 유효) Bit2: 출력 결상 보호 동작(0: 무효, 1: 유효) Bit3: 주회로 콘덴서 수명 판단 선택 (0: 공장 출하값, 1: 사용자 0 설정) Bit4: 주회로 콘덴서 수명 판단 (0: 무효, 1: 유효)	-	-	○	○	19	5-60

*1 ROM 버전 0500 이후부터 대응하고 있습니다.

A 코드 : Alternative Motor Functions(모터 2 파라미터)

기능 코드	명칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
A01	최고 출력 주파수 2	25.0~400.0Hz	0.1	Hz	×	○	60.0	-
A02	베이스(기저) 주파수 2	25.0~400.0Hz	0.1	Hz	×	○	60.0	-
A03	베이스(기저) 주파수 전압 2	0V : 전원 전압에 비례한 전압을 출력 80~240V : AVR 동작(200V 시리즈) 160~500V : AVR 동작(400V 시리즈)	1	V	×	△2	0	-
A04	최고 출력전압 2	80~240V : AVR 동작(200V 시리즈) 160~500V : AVR 동작(400V 시리즈)	1	V	×	△2	200	-
A05	토크 부스트 2	0.0~20.0% (A03 : 베이스(기저) 주파수 전압 2 에 대한 %값)	0.1	%	○	○	표 5.1 참조	-
A06	전자 서멀 2 (모터 보호용) (특성 선택) (동작 레벨)	1 : 동작(자기 냉각 팬·범용 모터) 2 : 동작(기타 권장 팬·인버터(PV) 모터용)	-	-	○	○	1	-
A07	(동작 레벨)	0.00(동작 안함), 0.01~100.0A 인버터정격 전류의 1~135%의 전류값	0.01	A	○	△1 △2	표 5.1 참조	-
A08	(열 시정수)	0.5~75.0min	0.1	min	○	○	5.0	-
A09	직류 제동 2 (개시 주파수)	0.0~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	-
A10	(동작 레벨)	0~100%(인버터정격 전류 기준)	1	%	○	○	0	-
A11	(시간)	0.00s(동작 안함), 0.01~30.00s	0.01	s	○	○	0.00	-
A12	시동 주파수 2	0.1~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	1.0	-
A13	부하 선택 /자동 토크 부스트 /자동 에너지 절약 운전 2	0 : 2 승 저감 토크 부하 1 : 경토크 부하 2 : 자동 토크 부스트 3 : 자동 에너지 절약 운전(2 승 저감 토크 부하) 4 : 자동 에너지 절약 운전(경토크 부하) 5 : 자동 에너지 절약 운전(자동 토크 부스트)	-	-	×	○	1	-
A14	제어 방식 선택 2	0 : V/f 제어(슬립 보상 없음) 1 : 다이내믹 토크 벡터 제어 2 : V/f 제어(슬립 보상 있음)	-	-	×	○	0	-
A16	모터 2 (용량)	0.01~30.00kW(A39=0.3, 4 일 때) 0.01~30.00HP(A39=1 일 때)	0.01	kW HP	×	△1 △2	표 5.1 참조	-
A17	(정격 전류)	0.00~100.0A	0.01	A	×	△1 △2	후지 표준 정격값	-
A18	(오토튜닝)	0 : 동작 안함 1 : 정지 튜닝(%R1, %X) 2 : V/f 제어용 회전 튜닝 (%R1, %X, 무부하 전류, 슬립 주파수)	-	-	×	×	0	-
A20	(무부하 전류)	0.00~50.0A	0.01	A	×	△1 △2	후지 표준 정격값	-
A21	(%R1)	0.00~50.00%	0.01	%	○	△1 △2	후지 표준 정격값	-
A22	(%X)	0.00~50.00%	0.01	%	○	△1 △2	후지 표준 정격값	-
A23	(슬립 보상 계인 (구동))	0.0~200.0%	0.1	%	⊙	○	100.0	-
A24	(슬립 보상 응답 시간)	0.01~10.00s	0.01	s	○	△1 △2	1.00	-
A25	(슬립 보상 계인 (제동))	0.0~200.0%	0.1	%	⊙	○	100.0	-
A26	(정격 슬립)	0.00~15.00Hz	0.01	Hz	×	△1 △2	후지 표준 정격값	-

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
A39	모터 2 선택	0 : 모터 특성 0(후지 표준 모터-8 형 시리즈) 1 : 모터 특성 1(HP 표현 모터) 3 : 모터 특성 3(후지 표준 모터-6 형 시리즈) 4 : 그 외	-	-	×	△1 △2	0	-
A41	전류 진동 억제 계인 2	0.00~0.40	0.01	-	○	○	0.20	
A51	모터 누적 운전 시간 2	0~9999(10 시간 단위)	-	-	×	×	-	
A52	기동 횟수 2 교환시 조정용	(0000~FFFF(16 진수))	-	-	○	×	-	

J 코드 : Application Functions(어플리케이션 기능)

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
J01	PID 제어 (동작 선택)	0 : 동작 안함 1 : 프로세스용(정동작) 2 : 프로세스용(역동작)	-	-	×	○	0	-
J02	(리모트 지령)	0 : 터치 (☺/☹키) 1 : PID 프로세스 지령 1(아날로그 입력 단자[12][C1]) 3 : UP/DOWN 4 : 통신	-	-	×	○	0	
J03	P(계인)	0.000~30.000 배 *2	0.001	배	○	○	0.100	
J04	I(적분 시간)	0.0~3600.0s *2	0.1	s	○	○	0.0	
J05	D(미분 시간)	0.00~600.00s *2	0.01	s	○	○	0.00	
J06	(피드백 필터)	0.0~900.0s	0.1	s	○	○	0.5	
J15	(소수량 정지 운전 주파수 레벨)	0.0(동작 안함), 1.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	
J16	(소수량 정지 경과 시간)	0~3600s	1	s	○	○	30	
J17	(기동 주파수)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	
J23	(소수량 정지 기동 편차 레벨)	0.0~100.0%	0.1	%	○	○	0.0	
J24	(소수량 정지 시동 대기 시간)	0~3600s	1	s	○	○	0	
J68	브레이크 신호 (석방 전류)	0~200%	1	%	○	○	100	
J69	(석방 주파수)	0.0~25.0Hz	0.1	Hz	○	○	1.0	
J70	(석방 타이머)	0.0~5.0s	0.1	s	○	○	1.0	
J71	(투입 주파수)	0.0~25.0Hz	0.1	Hz	○	○	1.0	
J72	(투입 타이머)	0.0~5.0s	0.1	s	○	○	1.0	

*2

터치패널에서 설정할 경우, 최소단위는 LED 모니터의 표시가능자릿수로 제한됩니다.

다. (예) 설정 범위가 200.00~200.00의 경우, 최소 단위는 아래와 같이 됩니다.

설정 수치가 -200~-100 에서는 최소 단위는 「1」, -99.9~10.0 에서는 「0.1」, -9.99~0.01 에서는 「0.01」, 0.00~99.99 에서는 「0.01」, 100.0~200.0 에서는 「0.1」이 됩니다.

y 코드 : LINK Functions(링크 기능)

기능 코드	명 칭	설정 가능 범위	최소 단위	단위	운전 중 변경	데이터 카피	공장 출하 설정값	관련 페이지
y01	RS-485 설정 1 (스테이션 어드레스)	1~255	1	-	×	○	1	-
y02	(에러 발생시 동작 선택)	0 : 즉시 <i>ErB</i> 트립 1 : 타이머 시간운전 후 <i>ErB</i> 트립 2 : 타이머 시간 운전중에 통신 리트라이 해, 통신회복하지않는경우 : <i>ErB</i> 트립 통신 회복했을 경우 : 운전 지속 3 : 운전 지속	-	-	○	○	0	
y03	(타이머 시간)	0.0~60.0s	0.1	s	○	○	2.0	
y04	(전송 속도)	0 : 2400bps 1 : 4800bps 2 : 9600bps 3 : 19200bps 4 : 38400bps	-	-	○	○	3	
y05	(데이터 길이 선택)	0 : 8 bits 1 : 7 bits	-	-	○	○	0	
y06	(패리티 비트 선택)	0 : 없음 (RTU 의 경우, 스톱 비트 : 2bits) 1 : 짝수 패리티 (RTU 의 경우, 스톱 비트 : 1bit) 2 : 홀수 패리티 (RTU 의 경우, 스톱 비트 : 1bit) 3 : 없음 (RTU 의 경우, 스톱 비트 : 1bit)	-	-	○	○	0	
y07	(스톱 비트 선택)	0 : 2 bits 1 : 1 bit	-	-	○	○	0	
y08	(통신단검출 시간)	0 : 검출 없음 1~60s	1	s	○	○	0	
y09	(응답 간격 시간)	0.00~1.00s	0.01	s	○	○	0.01	
y10	(프로토콜 선택)	0 : ModbusRTU 프로토콜 1 : SX 프로토콜(로더 프로토콜) 2 : 후지 범용 인버터 프로토콜	-	-	○	○	1	
y97	통신 데이터 저장 방식 선택 ※1	0 : 불휘발성 메모리(횟수 제한 있음)에 저장 1 : 일시 기억 메모리(횟수 제한 없음)에 저장 2 : 일시 기억 메모리에서 불휘발성 메모리에 모두 저장 (실행 후 데이터 1 로 돌아간다)	-	-	○	○	0	
y99	지원용 링크 기능 (동작 선택)	주파수지령 링크지령 0 : H30 예의함 H30예의함 1 : 로더에서지령 H30예의함 2 : H30 예의함 로더에서 지령 3 : 로더에서지령 로더에서 지령	-	-	○	×	0	

※1 ROM 버전 0500 이후부터 대응하고 있습니다.

표 5.1 인버터 용량별 공장 출하 설정값

전원	표준 적용 모터 (kW)	인버터 형식	후지 표준 토크부스트 (%)	후지 표준 모터 정격전류 (A)	표준 적용 모터용량전원 (kW)	순간정전 재기동 (대기 시간) (s)
			기능 코드 F09/A05	기능코드 F11/A07 E34/E37	기능 코드 P02/A16	기능 코드 H13
3 상 200V	0.4	FRN0.4C2□-2	7.1	2.11	0.40	-
	0.75	FRN0.75C2□-2	6.8	3.37	0.75	-
	1.5	FRN1.5C2□-2	6.8	5.87	1.50	-
	2.2	FRN2.2C2□-2	6.8	8.80	2.20	-
	3.7	FRN3.7C2□-2	5.5	14.39	3.70	-
	5.5	FRN5.5C2□-2	4.9	21.66	5.50	0.5
	7.5	FRN7.5C2□-2	4.4	28.17	7.50	0.5
	11	FRN11C2□-2	3.5	40.85	11.00	1.0
3 상 400V	0.4	FRN0.4C2□-4	7.1	1.06	0.40	-
	0.75	FRN0.75C2□-4	6.8	1.68	0.75	-
	1.5	FRN1.5C2□-4	6.8	2.99	1.50	-
	2.2	FRN2.2C2□-4	6.8	4.40	2.20	-
	3.7	FRN3.7C2□-4	5.5	7.19	3.70	-
	5.5	FRN5.5C2□-4	4.9	11.09	5.50	0.5
	7.5	FRN7.5C2□-4	4.4	14.08	7.50	0.5
	11	FRN11C2□-4	3.5	20.42	11.00	1.0
단상 200V	0.1	FRN0.1C2□-7	8.4	0.61	0.10	-
	0.2	FRN0.2C2□-7	8.4	1.16	0.20	-
	0.4	FRN0.4C2□-7	7.1	2.11	0.40	-
	0.75	FRN0.75C2□-7	6.8	3.37	0.75	-
	1.5	FRN1.5C2□-7	6.8	5.87	1.50	-
	2.2	FRN2.2C2□-7	6.8	8.80	2.20	-

5.2 기능코드의개요

F50, F51 전자 서멀 (제동 저항 보호 장치) (방전 내량, 평균 허용 손실)

■ 외부 제동 저항기

표준품

전원 시리즈	인버터 형식	형식	대수 (대)	저항값 (Ω)	연속적 제동 (100% 제동 토크)		반복 제동 (주기 100(s) 이하)		
					방전 내량 (kWs)	제동시간 (s)	평균 허용 손실 (kW)	사용율 (%ED)	
3 상 200V	FRN0.4C2□-2	DB0.75-2	1	100	9	45	0.044	22	
	FRN0.75C2□-2				17		0.068	18	
	FRN1.5C2□-2	DB2.2-2		40	34	0.075	10		
	FRN2.2C2□-2				33	0.077	7		
	FRN3.7C2□-2	DB3.7-2		20	33	37	0.093	5	
	FRN5.5C2□-2	DB5.5-2				20	0.138		
	FRN7.5C2□-2	DB7.5-2		10	15	37	0.188		
	FRN11C2□-2	DB11-2				10	0.275		
FRN15C2□-2	DB15-2	8.6	75	0.375					
3 상 400V	FRN0.4C2□-4	DB0.75-4	1	200	9	45	0.044		22
	FRN0.75C2□-4				17		0.068		18
	FRN1.5C2□-4	DB2.2-4		160	34	0.075	10		
	FRN2.2C2□-4				33	0.077	7		
	FRN3.7C2□-4	DB3.7-4		20	130	37	0.093	5	
	FRN5.5C2□-4	DB5.5-4				80	0.138		
	FRN7.5C2□-4	DB7.5-4		10	60	38	0.188		
	FRN11C2□-4	DB11-4				40	0.275		
FRN15C2□-4	DB15-4	34.4	75	0.375					
단상 200V	FRN0.4C2□-7	DB0.75-4	1	100	9	45	0.044		22
	FRN0.75C2□-7				17		0.068		18
	FRN1.5C2□-7	DB2.2-4		40	34	0.075	10		
	FRN2.2C2□-7				33	0.077	7		

10% ED 품

전원 시리즈	인버터 형식	형식	대수 (대)	저항값 (Ω)	연속적 제동 (100% 제동 토크)		반복 제동 (주기 100(s) 이하)		
					방전 내량 (kWs)	제동시간 (s)	평균 허용 손실 (kW)	사용율 (%ED)	
3 상 200V	FRN0.4C2□-2	DB0.75-2C	1	100	50	250	0.075	37	
	FRN0.75C2□-2				133	20			
	FRN1.5C2□-2	DB2.2-2C		40	55	73	0.110	14	
	FRN2.2C2□-2				50	10			
	FRN3.7C2□-2	DB3.7-2C		20	33	140	75	0.185	10
	FRN5.5C2□-2	DB5.5-2C				20	55	20	
	FRN7.5C2□-2	DB7.5-2C		10	15	37	0.375		
	FRN11C2□-2	DB11-2C				10	55	0.55	
FRN15C2□-2	DB15-2C	8.6	75	0.75					
3 상 400V	FRN0.4C2□-4	DB0.75-4C	1	200	50	250	0.075	37	
	FRN0.75C2□-4				133	20			
	FRN1.5C2□-4	DB2.2-4C		160	55	73	0.110	14	
	FRN2.2C2□-4				50	10			
	FRN3.7C2□-4	DB3.7-4C		20	130	140	75	0.185	10
	FRN5.5C2□-4	DB5.5-4C				80	55	20	
	FRN7.5C2□-4	DB7.5-4C		10	60	38	0.375		
	FRN11C2□-4	DB11-4C				40	55	0.55	
FRN15C2□-4	DB15-4C	34.4	75	0.75					
단상 200V	FRN0.4C2□-7	DB0.75-4	1	100	50	250	0.075	37	
	FRN0.75C2□-7				133	20			
	FRN1.5C2□-7	DB2.2-4		40	55	73	0.110	14	
	FRN2.2C2□-7				50	10			

5.3 기능코드의 설명

아래에 기능코드의 상세를 설명합니다. 원칙으로서 각기능코드의 그룹·번호순으로 설명하고 있습니다. 단, 하나의 기능의 설정에 관련성이 강한기능코드에 대해서는 첫항에서 정리해서 설명하고 있습니다.

5.3.1 F 코드 (기본기능)

F00	데이터보호
-----	-------

기능코드데이터 (F00) \wedge / \vee 키조작에 의한 각종지령치 (주파수설정, PID 지령, 타이머운전시간) 을 터치판넬로 부주의하게 변경할 수 없도록 현재 설정되어있는 데이터를 보존하는 기능입니다.

F00 데이터	기능
0	기능코드 데이터 : 변경가능, \wedge / \vee 키에 의한 각종지령치 : 변경가능
1	기능코드 데이터 : 변경불가, \wedge / \vee 키에 의한 각종지령치 : 변경가능
2	기능코드 데이터 : 변경가능, \wedge / \vee 키에 의한 각종지령치 : 변경불가
3	기능코드 데이터 : 변경불가, \wedge / \vee 키에 의한 각종지령치 : 변경불가

변경불가로 설정했을때는 데이터변경을 위한 \wedge / \vee 키조작은 불가능하게 됩니다.

F00 STOP 키 + \wedge 키 또는 「 STOP 키 + \vee 키」 등 더블키조작으로 변경을 할 수 있습니다.

(힌트) F00=1, 3 에서도 통신으로부터의 기능코드데이터의 변경은 가능합니다. 유사한 기능으로서는 디지털 입력단자기능 「편집허가지령(데이터변경가능)」 「WE-KP」 이 준비되어 있습니다. (□ 기능코드 E01 ~ E03)

F01	주파수설정 1	관련기능코드: C30 (주파수설정 2)
-----	---------	-----------------------

주파수설정의 설정수단을 설정합니다.




F01, C30 데이터	설정수단
0	터치판넬의 \wedge / \vee 키에 의한 설정 (설정방법은 제 3 장 「터치판넬로 조작한다」 를 참조) 。 주파수설정치는 기능코드 C99 에서 참조가 가능합니다.
1	단자 【12】 에 입력하는 전압값 (DC0 \rightarrow + 10V, 최고출력주파수 / DC+ 10V) 에 의한 설정
2	단자 【C1】 (C1 기능)에 입력하는 전류값 (DC+ 4 \rightarrow + 20mA 또는 DC0 \rightarrow + 20mA, 최고출력주파수 / DC+ 20mA) 에 의한 설정 □ 기능코드 C40 에서 「DC+ 4 \rightarrow + 20mA」 를 「DC0 \rightarrow + 20mA」 로 확장할 수가 있습니다.
3	단자 【12】 에 입력하는 전압값 (DC0 \rightarrow + 10V, 최고출력주파수 / DC+ 10V) 와 단자 【C1】 (C1 기능)에 입력하는 전류값 (DC+ 4 \rightarrow + 20mA 또는 DC0 \rightarrow + 20mA, 최고출력주파수 / DC+ 20mA) 의 가산결과에 의한 설정 □ 기능코드 C40 에서 「DC+ 4 \rightarrow + 20mA」 를 「DC0 \rightarrow + 20mA」 로 확장할 수가 있습니다. (가산결과가 최고출력주파수가 상이 된 경우는 최고출력주파수(F03/A01)로 제한됩니다.)
4	본체분류에 의한 설정 (최고주파수 / 풀스케일)
7	디지털입력단자에 할당된 UP 지령 「UP」 및 DOWN 지령 「DOWN」 에 의한 설정 디지털입력단자 【X1】 ~ 【X3】 등에 UP 지령(데이터=17), DOWN 지령(데이터=18)을 할당할 필요가 있습니다.

(주의) 본설정 이외에 우선도가 높은 설정수단 (통신, 다단주파수 등) 이 있습니다. 상세내용은 제 4 장 「4.2 주파수설정부」 의 붙록도를 참조해 주십시오.

- 힌트**
- 단자【12】에 입력하는 전압값, 단자【G1】에 입력하는 전류값, 본체블류에 의한 설정은 개인·바이어스 설정에 의해 임의의 범위로 설정가능합니다.상세는 기능코드 F18 을 참조해 주십시오.
 - 단자【12】에 입력하는 전압값, 단자【G1】에 입력하는 전류값은 필터를 넣는 것이 가능합니다.
(□ 기능코드 G33, G38)
 - 주파수설정 1(F01)과 주파수설정 2(G30)의 절환은 Hz2/Hz1』 단자기능을 사용해서 실시합니다.
(□ 기능코드 E01~E03)

F02	운전·조작
------------	--------------

모터를 운전하기 위한 운전지령의 설정수단을 선택합니다.

F02 데이터	운전지령의 설정수단
0: 터치패널운전 (회전방향입력 : 단자대)	 키로 운전·정지가 가능합니다. 회전방향은 디지털입력단자기능 『FWD』, 『REV』 으로 지정합니다.
1: 외부신호	디지털입력단자기능 『FWD』, 『REV』 으로 운전정지가 가능합니다.
2: 터치패널운전 (정회전)	 키로 운전·정지가 가능합니다. 회전방향지령은 불필요합니다. 단, 정회전운전만으로, 역회전운전은 불가능합니다.
3: 터치패널운전 (역회전)	 키로 운전·정지가 가능합니다. 회전방향지령은 불필요합니다. 단, 역회전운전만으로, 정회전운전은 불가능합니다.

- 주의**
- 기능코드 F02 의 데이터가 0, 1 인 경우, 단자【FWD】, 【REV】 에 각각 정회전운전·정지지령 『FWD』, 역회전운전·정지지령 『REV』 을 할당할 필요가 있습니다.
 - 『FWD』 가 ON 또는 『REV』 가 ON 인 상태일때는 F02 는 변경불가합니다.
 - F02=1 의 설정상태에서 단자【FWD】 또는 【REV】 에 『FWD』 또는 『REV』 를 할당하는 경우, 미리 단자【FWD】 및 【REV】 를 OFF 로 해 주십시오. (모터가 회전할 수가 있습니다) .
 - 운전지령의 설정수단으로서는 이들의 설정이외에 우선도가 높은 설정수단 (통신등) 이 있습니다

F03	최고출력주파수 1	관련기능코드: A01 (최고출력주파수 2)
------------	------------------	-------------------------

인버터가 출력하는 최고주파수(모터 1 용)를 설정합니다. 구동하는 장치의 정격이상으로 설정하면 장치를 파손할 염려가 있습니다. 반드시 기계설비의 설계사양치와 맞춰 주십시오.

⚠ 위험
<p>인버터는 용이하게 고속운전의 설정을 할 수 있습니다. 설정변경하는 경우에는 모터와 기계의 사양을 충분히 확인하고 사용해 주십시오.</p> <p>부상의 위험이 있음</p>

- 주의** 운전주파수를 큰 값으로 하기위해 최고출력주파수 (F03) 를 변경하는 경우, 주파수리미터 (상한) (F15) 도 변경해 주십시오.

F04	베이스 (기저) 주파수 1	관련기능코드: H50 (절선 V/f1 (주파수)) A02 (베이스(기저)주파수 2)
F05	베이스 (기저) 주파수전압 1	관련기능코드: H51 (절선 V/f1 (전압)) A03 (베이스(기저)주파수 2)
F06	최고출력전압 1	관련기능코드: H52 (절선 V/f2 (주파수)) H53 (절선 V/f2 (전압)) A04 (최고출력전압 2)

모터의 운전에 필수인 베이스(기저)주파수 및 베이스(기저)주파수전압을 설정합니다.
관련기능코드 H50~H53 와 조합해서 절선 V/f 패턴 (임의의 포인트에서 전압의 강·약) 을 설정할 수 있고,
부하에 적합한 V/f 특성의 설정을 합니다.

높은주파수에서는 모터의 임피던스는 커져서 출력전압이 부족하여 출력토크가 감소할 수가 있습니다. 그것을 방지하기 위해, 최고출력전압 1 에서 높은주파수로 전압을 올리는 경우등에 사용합니다. 단, 인버터의 입력전원전압이상의 전압을 출력할 수는 없습니다.

■ 베이스 (기저) 주파수 (F04)

모터의 정격주파수 (모터정격명판의 기재값) 에 맞추어 설정합니다.

■ 베이스 (기저) 주파수전압 (F05)

데이터는 「0」 또는 모터의 정격전압 (모터정격명판의 기재값) 에 맞추어 설정합니다.

- 데이터를 「0」 으로 설정한 경우, 베이스 주파수전압은 인버터의 입력전압에 상응하는 전압이 됩니다. 입력전압이 변동한 경우, 출력전압도 변동합니다.
- 데이터를 「0」 이외의 임의의 전압으로 설정한 경우, 자동적으로 출력전압을 일정하게 유지합니다. 자동부스트, 자동에너지세이빙운전, 슬립보상등의 제어기능을 사용하는 경우는 모터의 정격전압 (모터정격 기재치) 에 맞출 필요가 있습니다.

■ 절선 V/f 1, 2 (주파수) (H50/H52)

절선 V/f 패턴의 임의의 포인트의 주파수를 설정합니다.

(0.0 을 설정하면 절선 V/f 패턴을 사용하지않는 설정이 됩니다.)

■ 절선 V/f 1, 2 (전압) (H51/H53)

절선 V/f 패턴의 임의의 포인트의 전압을 설정합니다.

■ 최고출력전압 1 (F06)

최고출력주파수 1 (F03) 시의 전압을 설정합니다.

- Ⓢ주의
- 베이스주파수전압 (F05) 이 「0」 일때는 H50~H53 및 F06 의 데이터는 무효가 됩니다. (베이스 주파수이하의 절선 V/f, 베이스주파수 이상은 일정전압이 됩니다.)
 - 자동토크부스트 선택시 (☐ 기능코드 F37) 는 절선 V/f 는 무효가 됩니다.

■ 설정예

동상 V/f 패턴설정

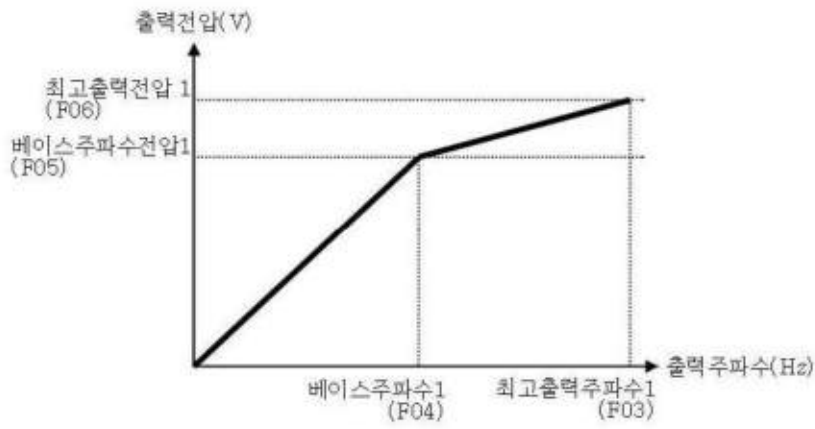


그림 5.3-1

절선 V/f 패턴설정 (2 점)

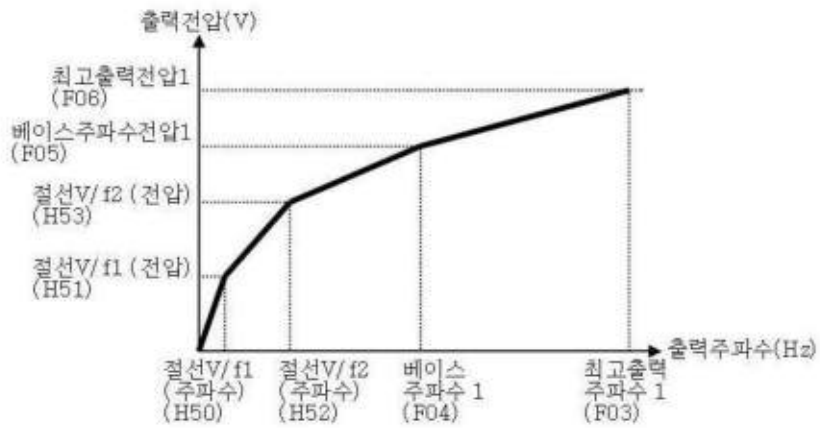


그림 5.3-2

F07	가속시간 1	관련기능코드: E10 (가속시간 2)
F08	감속시간 1	관련기능코드: E11 (감속시간 2)

가속시간은 0Hz 부터 최고출력주파수에 도달하는 시간을 설정하고, 감속시간은 최고출력주파수부터 0Hz 까지의 시간을 설정합니다.

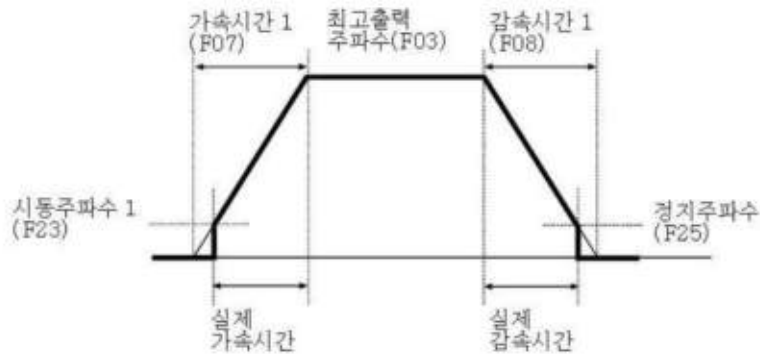


그림 5.3-3

- ① **주의**

 - 곡선가감속 H07 또는 S자가감속, 곡선가감속을 선택하면 실제의 가감속시간이 설정치보다 길게 됩니다. 상세는 기능코드 H07 을 참조해 주십시오.
 - 가감속시간을 필요이상으로 짧게 설정하면 전류제한기능 또는 회생회피기능 등이 동작하여 가감속시간이 설정치보다 길어지는 경우가 있습니다.
- ② **힌트**

가감속시간 1 (F07, F08)과 가감속시간 2 (E10, E11)의 전환은 디지털입력단자에 할당된 「가감속선택」 『RT1』에서 합니다. ③ 기능코드 E01~E03

F09	토크부스트 1	관련기능코드: F37 (부하선택 / 자동토크부스트 / 자동에너지절약운전 1) A05 (토크부스트 2)
-----	---------	---

구동하는 부하의 특성에 맞추어 기능코드 F37 로 V/f 특성, 토크부스트의 방법, 자동에너지절약운전의 유무를 설정합니다. 또한, 적절한 시동토크 확보를 위해 F09 로 토크부스트를 설정합니다.

F37 데이터	V/f 특성	토크부스트	자동 에너지절약운전	적용부하특성
0	2 승저감 토크특성	F09 에 의한 토크부스트	부동작	2 승저감토크부하 (일반적인 팬·펌프부하)
1	직선 V/f 특성	자동토크부스트		정토크부하
2				정토크부하 (무부하시, 꺾여자가되는 경우)
3	2 승저감 토크특성	F09 에 의한 토크부스트	동작	2 승저감토크부하 (일반적인 팬·펌프부하)
4	직선 V/f 특성	자동토크부스트		정토크부하
5				정토크부하 (무부하시, 꺾여자가되는 경우)

(주) 「부하토크+가속토크」가 정격토크의 100% 이상 필요한 경우는 직선 V/f 특성을 선택하는 것을 권장합니다. 공장출하시의 설정치는 직선 V/f 특성으로 설정되어 있습니다.

■ V/f 특성

일반적인 팬·펌프부하 등의 2 승저감 토크부하 및 정토크부하 (고시동토크가 필요한 펌프 부하도 포함) 에 대응하는 적절한 V/f 패턴과 토크부스트를 준비하고 있습니다. 토크부스트에는 수동으로 조정하는 토크부스트와 자동토크부스트가 있습니다.

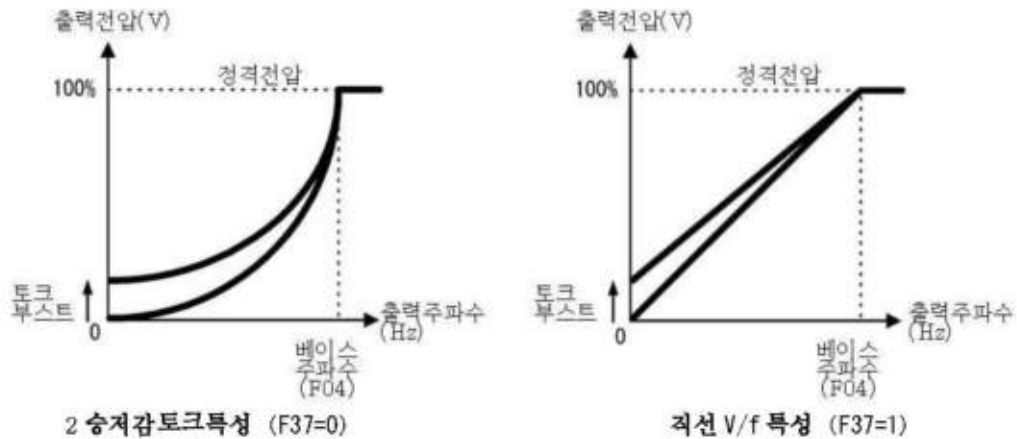


그림 5.3-4

힌트 2 승저감토크특성을 선택한 경우 (F37=0, 3), 모터·부하의 특성에 따라서는 저주파수시의 출력전압이 낮아 출력토크 부족이 되는 경우가 있습니다. 2 승저감토크특성을 선택한 경우, 절선 V/f(H50, H51)에서 저주파수시의 전압을 높이는 것을 권장합니다.

권장치 H50=베이스 주파수의 1/10
H51=베이스 주파수전압의 1/10

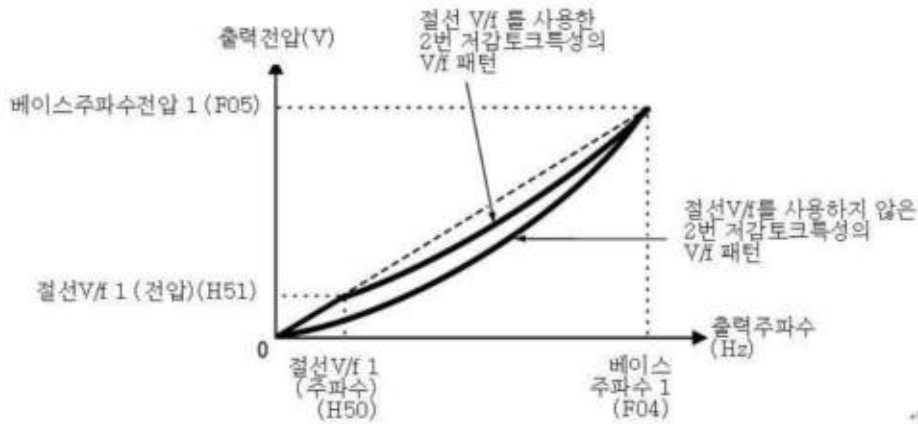


그림 5.3-5

■ 토크부스트

F09 예외한 토크부스트 (수동조정)

F09 예외한 토크부스트에서는 기본 V/f 특성에 대해 부하에 관계없이 일정한 전압을 가산하여 출력합니다. 시동토크를 확보하기 위해 모터·부하에 따른 최적의 전압을 F09의 토크부스트에 의해서 수동조정 합니다. 시동가능한 동시에 무부하·경부하시에 과여자가 되지않는 레벨로 조정해 주십시오.

F09 예외한 토크부스트는 부하의 크기가 변화해도 출력전압이 일정하므로 안정된 모터구동을 실현할 수 있습니다.

기능코드 F09의 설정은 베이스주파수전압에 대한 값으로 설정합니다. 공장출하시에는 일정도의 시동토크가 확보가능한 부스트양이 설정되어 있습니다.

- 주의**
- 토크부스트값을 크게하면, 발생토크는 크게되지만 무부하시에 과여자가되어 과대전류가 흐릅니다. 이 상태에서 운전을 계속하면 모터가 과열될 염려가 있습니다. 적절한 토크부스트 값으로 설정해 주십시오.
 - 절선 V/f 와 토크부스트를 병용하면, 절선 V/f 이하의 주파수에서 토크부스트가 유효하게 됩니다.

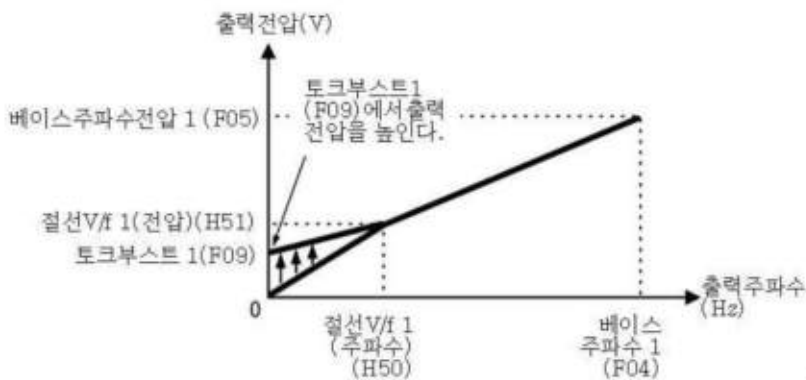


그림 5.3-6

자동토크부스트

자동토크부스트는 부하의 크기에 따라 최적의 전압을 자동적으로 출력합니다. 경부하시는 과여자를 방지하기 위해 출력전압을 낮게하고, 중부하시는 발생토크를 확보하기위해 출력전압을 높게합니다.

- 주의**
- 이 기능은 모터에 맞추어 제어합니다. 따라서, 베이스(기저) 주파수 1 (F04), 베이스(기저) 주파수전압 1 (F05), 모터파라미터 (P02, P03 및 P06~P99) 를 모터용량 및 모터특성에 맞추어 적절히 설정하던지, P04 로 오토튜닝을 실행해 주십시오.
 - 특수한 모터를 사용하는 경우나 부하의 강성부족인 경우는 회박하지만 최대토크의 저하나 불안정한 동작을 하는 경우가 있습니다. 그 경우는, 자동토크부스트를 선택하지않고, F09 로 토크부스트를 선택해 주십시오. (F37=0, 1)

■ 자동에너지세이빙운전

모터와 인버터의 손실의 총합을 최소로 하도록 모터에의 출력전압을 자동적으로 제어합니다. (모터나 부하의 특성에 따라서는 효과를 얻을수 없는 경우도 있습니다. 실제 적용시에는 자동에너지절약운전의 효과를 확인해 주십시오.)

에너지절약제어는 일정속운전시만 적용됩니다. 가감속기는 F37 의 설정에 따라 F09 에 의한 토크부스트 또는 자동토크부스트가 됩니다. 자동에너지절약운전을 채용하면, 일정속운전으로부터의 속도변경시의 응답이 늦어집니다. 급격한 가감속을 필요로하는 경우는 사용하지 말아 주십시오.

- 주의**
- 자동에너지절약운전은 베이스주파수가 60Hz 이하의 범위에서 사용해 주십시오. 베이스주파수를 60Hz 이상으로 설정하면 에너지절약운전의 효과가 감소하는 경우나 효과를 얻을수 없는 경우가 있습니다. 또한, 자동에너지절약운전은 베이스주파수이하의 주파수에서 동작합니다. 베이스주파수가상이 되면 자동에너지절약운전은 무효가 됩니다.
 - 이 기능은 모터의 특성에 맞추어 제어합니다. 따라서, 베이스 (기저) 주파수 1 (F04), 베이스 (기저) 주파수전압 1 (F05), 모터파라미터 (P02, P03 및 P06~P99) 를 모터용량 및 모터특성에 맞추어 적절히 설정하던지, P04 로 오토튜닝을 실행해 주십시오.

F10	전자서멀 1 (모터보호용) (특성선택)	관련기능코드 : A06
F11	전자서멀 1 (모터보호용) (동작레벨)	관련기능코드 : A07
F12	전자서멀 1 (모터보호용) (열시간정수)	관련기능코드 : A08

모터의 과부하검출 (인버터 출력전류에 따른 전자서멀기능) 을 위해, 모터의 온도특성(특성선택 (F10), 열시간정수 (F12)) 와 동작레벨 (F11) 을 설정합니다

- 주의** 모터의 온도특성은 과부하예보에도 사용합니다. 과부하예보만을 사용하는 경우라도 모터의 온도특성 (F10, F12) 의 설정은 필요합니다. 전자서멀을 부동작으로 하는 경우는 기능코드 F11 을 「0.00」 로 설정해 주십시오.

■ 특성선택 (F10)

F10 에 의해 모터의 냉각계의 특성을 선택합니다.

F10 데이터	기능
1	범용모터의 자기냉각팬 (자냉) (저주파수로 운전하는 경우, 냉각능력이 저하됩니다.)
2	인버터용 모터, 고속모터의 여자팬 (출력주파수에 상관없이 일정한 냉각능력을 유지합니다.)

F10=1 에 설정한 경우의 전자서멀 동작특성도를 그림 0-7 에 나타냅니다. 그림 0-7 의 특성계수 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ 및 그 절환주파수 $f 2, f 3$ 는 모터의 특성에 따라 다릅니다. 모터용량 (P02) 및 P99 (모터 1 선택) 에서 선택된 모터특성에 의해 설정되는 각계수들 표 0-1, 표 5.3-2 에 나타냅니다.

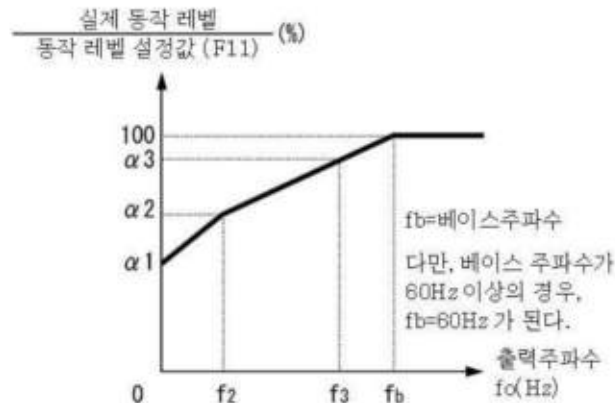


그림 0-7 모터냉각계의 특성도

표 0-1 P99=0, 4 인 경우 (모터 1 특성 0, 기타)

모터용량	열시간정수 τ (공장출하값)	열시간정수설정 기준전류값 I_{max}	특성계수절환 주파수		특성계수			
			f2	f3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	
0.1~0.75kW	5 min	연속허용전류값 $\times 150\%$	5Hz	7Hz	75%	85%	100%	
1.5~3.7kW					85%	85%	100%	
5.5~11kW					6Hz	90%	95%	100%
15kW					7Hz	85%	85%	100%
18.5, 22kW					5Hz	92%	100%	100%
30kW	10 min		베이스주파수 $\times 33\%$	베이스주파수 $\times 33\%$	54%	85%	90%	

표 5.3-2 P99=1, 3 인 경우 (모터 1 특성 1,3)

모터용량	열시간정수 τ (공장출하값)	열시간정수설정 기준전류값 I_{max}	특성계수절환 주파수		특성계수		
			f2	f3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0.1~22kW	5 min	연속허용전류값 $\times 150\%$	베이스주파수 $\times 33\%$	베이스주파수 $\times 33\%$	69%	90%	90%
30 kW	10min			베이스주파수 $\times 83\%$	54%	85%	95%

F10=2 에 설정한 경우, 출력주파수에 의한 냉각효과의 저하가 없으므로, 동작레벨은 저감이 없는 일정치 (F11)가 됩니다.

■ 동작레벨 (F11)

F11 에 의해, 전자서멀의 동작레벨을 전류값 [A]단위로 설정합니다.
 통상적으로는 베이스주파수로 운전했을때의 모터연속허용전류 (일반적으로는 모터정격전류의 1.0~1.1 배정도) 로 설정합니다.

전자서멀을 부동작으로 하는 경우는 (F11=0.00 : 부동작)으로 설정해 주십시오.

■ 열시간정수 (F12)

F12 에 의해, 모터의 열시간정수를 설정합니다. F11 에서 설정한 동작레벨에 대해 150%의 전류가 연속해서 흐른 경우의 전자서멀 동작시간으로서 설정합니다. 후지전기의 범용모터를 시작으로, 일반적인 모터의 열시간정수는 5 분정도 (공장출하설정값) 입니다. 설정가능범위는 0.5~75.0 분입니다.

(예) 기능코드 F12 의 데이터를 「5」 (5 분)으로 설정한 경우

그림 5.3-8 에 나타낸것과 같이 설정한 동작레벨의 150%전류가 5 분간 흐르면 모터과부하 (알람 011) 보호기능이 동작합니다. 1에서 약 12.5 분간 동작합니다.

실제로 알람이 발생하는 시간은 1을 넘어서부터 1의 레벨에 도달할때까지의 시간도 고려되므로 설정데이터보다 짧아집니다.

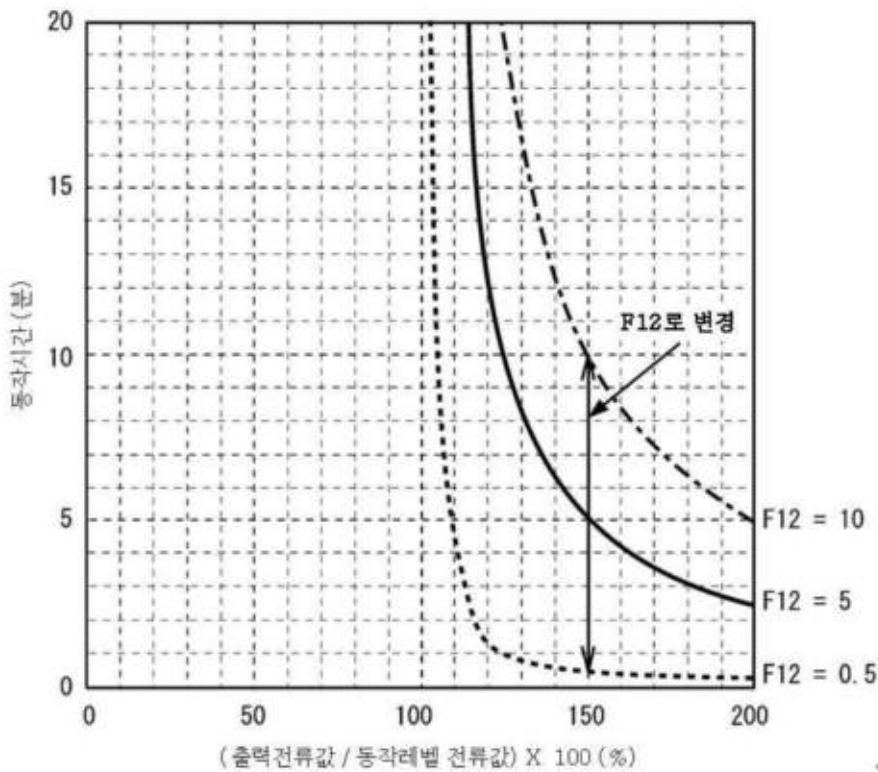


그림 5.3-8 전류-동작시간특성에

F14	순시정전제시동 (동작선택) 관련기능코드:	H13 순시정전제시동 (대기시간) H14 순시정전제시동 (주파수저하율) H15 순시정전제시동 (운전계속레벨) H92 운전계속 (P) H93 운전계속 (I)
-----	--------------------------------------	--

순시정전이 발생한 경우의 동작 (트립동작과 복전시의 제시동동작 방법 등) 을 설정합니다.

■ 순시정전제시동 (동작선택) (F14)

F14 데이터	내용
0: 순시정전 제시동부동작 (즉시트립)	인버터가 운전중에 순시정전이 발생하여 인버터의 직류중간회로의 전압으로 부족전압을 검출하면 그 시점에서 부족전압알람 Iu 를 출력하고 인버터의 출력을 차단하여 프리런상태가 됩니다.
1: 순시정전 제시동부동작 (복전시 트립)	인버터가 운전중에 순시정전이 발생하여 인버터의 직류중간회로의 전압으로 부족전압을 검출하면 그 시점에서 인버터의 출력을 차단하여 프리런상태가 되지만 부족전압알람으로는 되지않습니다. 순시정전에서 복전했을때에 부족전압알람 Iu 를 출력합니다.
2: 순시정전시 감속 정지후트립	인버터가 운전중에 순시정전이 발생하여 인버터의 직류중간회로의 전압이 운전계속레벨 이하가 된 시점에서 감속정지제어를 표시합니다. 감속정지제어에서는 감속하면 부하의 관성모멘트의 운동에너지를 회생하여 감속동작을 계속합니다. 감속정지후, Iu 의 알람을 출력합니다. (ROM 버전 0500 이후에서 대응하고 있습니다.)
4: 순시정전 제시동동작 (정전시의주파수에서 제시동)	인버터가 운전중에 순시정전이 발생하여 인버터의 직류중간회로의 전압으로 부족전압을 검출하면 그 시점에서 그때의 출력주파수를 기억하여 인버터의 출력을 차단하고 프리런상태가 됩니다. 복전시에 운전지령이 입력되어있다면 정전시에 기억한 주파수에서 제시동합니다.. 이 설정은 부하관성모멘트가 커서 순시정전으로 모터가 프리런이 되어도 모터속도의 저하가 적은경우 (팬 등) 에 최적입니다.
5: 순시정전 제시동동작 (시동주파수에서 제시동)	인버터가 운전중에 순시정전이 발생하여 복전후, 복전지령이 입력되면 기능코드 F23 에서 설정된 시동주파수에서 제시동합니다. 이 설정은 부하관성모멘트가 작으면서 부하가 무거운 경우로, 순시정전으로 모터가프리런이 되면 단시간에 모터속도가 0(제로)까지 저하하는 경우 (펌프 등) 에 최적입니다.

<p>△경고</p>
순시정전제시동동작 (F14=4, 5) 을 선택하면 복전했을때에 자동제시동합니다. 제시동해도 사람에 대한 안전성을 확보하도록 기계의 설계를 해 주십시오. 사과의 위험이 있음

■ 순시정전제시동 (기본동작)

인버터는 직류중간회로의 전압이 운전중에 부족전압레벨 이하가 된 것을 검출한 경우, 순시정전으로 판정합니다. 부하가 가볍고 순시정전시간이 상당히 짧은 경우, 직류중간회로의 전압저하가 적으므로 순시정전은 검출되지않고, 모터운전을 계속하는 경우가 있습니다.

인버터가 순시정전으로 판정하면 순시정전제시동 모드로 들어가 제시동의 준비를 합니다. 전원이 복귀 (복전) 후, 인버터는 초기충전시간을 경과한 후에 운전준비완료상태가 됩니다. 순시정전시에는 인버터를 제어하는 외부회로 (딜레이 회로 등) 의 전원도 저하하여 운전지령이 OFF 되는 경우도 있습니다. 그러므로 운전준비가 완료되면 운전지령 입력을 2 초간 대기합니다. 2 초이내에 운전지령입력을 확인하면, F14 (동작선택) 에 따라, 제시동을 게시합니다. 운전지령입력 대기상태에 운전지령이 입력되지않는 경우는 순시정전제시동 모드가 해제되어 통상의 시동주파수에서의 기동이 됩니다. 따라서, 복전후 2 초이내에 운전지령을 입력하던지, 기계식 래치딜레이를 사용해 주십시오.

터치판넬에서의 운전지령인 경우, 회전방향지령을 단자로 결정하는 모드 (F02=0) 의 회전방향지령입력도 동일합니다. 회전방향고정모드 (F02=2, 3) 인 경우는 운전지령이 인버터내에서 보존되어있으므로 운전준비를 완료하면 즉시 제시동합니다.

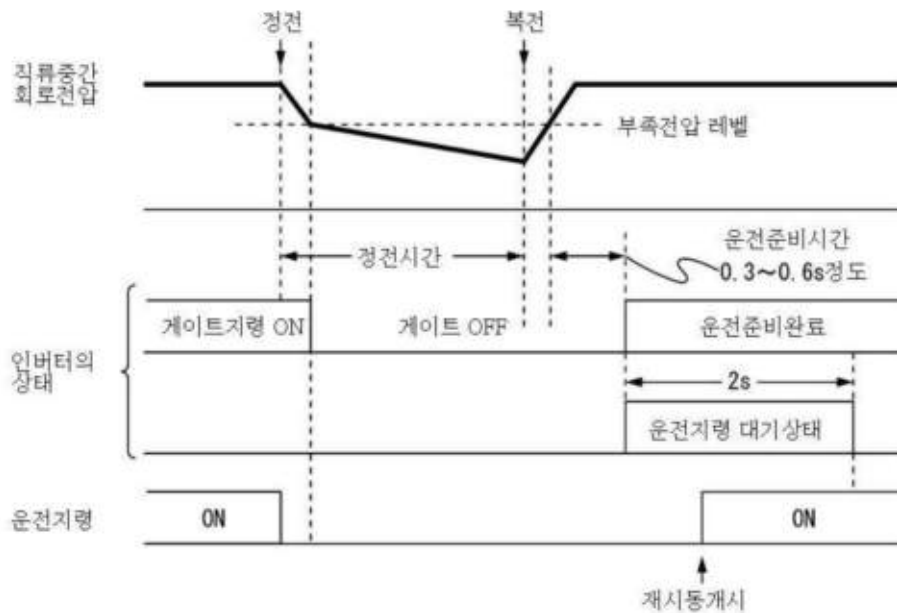


그림 5.3-9

주의 정지중에 프리런지령 『BX』 이 입력되면, 순시정전제시동 대기상태가 해제되고 통상운전모드가 되고 운전지령이 입력되면 시동주파수 (F23)에서의 기동이 됩니다.

순시정전중에 모터의 속도가 저하하고 전원이 복구 (복전) 한 후에 순시정전전의 주파수에서 시동하는 경우, 전류제한기능이 동작하여 인버터의 출력주파수는 자동적으로 저하합니다. 출력주파수와 모터회전속도가 동기하면, 원래 출력주파수까지 가속합니다.그림 5.3-10 을 참조해 주십시오. 단, 모터의 동기화를 위해 순시과전류제한을 유효 (H12=1) 로 할 필요가 있습니다.

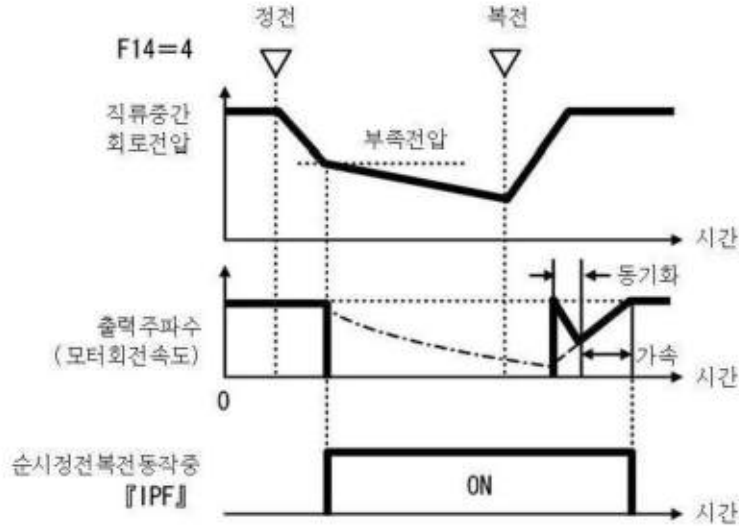


그림 5.3-10

■ 순시정전제시동 (대기시간) (H13)

순시정전발생후, 재시동하기까지의 시간을 설정합니다. 모터의 간류전압이 높은상태에서 기동하면 돌입전류가 커지거나, 일시적으로 회생이 되어 과전압알람이 되는 경우가 있습니다. 안전을 위해, 간류전압이 어느정도 작아지고나서 재시동시키기위해, H13 을 조정합니다. 복전해도 대기시간 (H13)을 경과하지않으면 재시동할 수 없습니다.

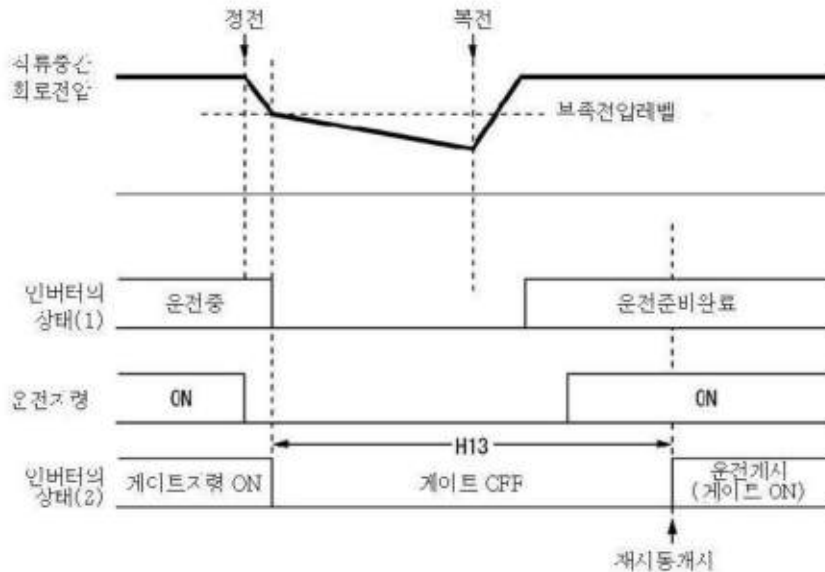


그림 5.3-11

출하값: 공장출하상태에서는 아래의 설정으로 되어있습니다. 기본적으로는 설정변경할 필요는 없습니다. 단, 대기시간이 너무길어서 펌프의 유량저하가 커지는 등의 문제가 발생하는 경우는 준비값의 반정도를 기준으로 변경하여 알람 등이 발생하지 않는지 확인해 주십시오.

인버터용량 (kW)	H13(순시정전제시동(대기시간))의 공장출하설정값 (s)
0.1~7.5	0.5
11~15	1.0

■ 순시정전재시동 (주파수저하율) (H14)

순시정전재시동 동작에서 인버터의 출력주파수와 모터의 회전속도가 동기되지 않는 경우는 파전류가 흘러 전류제한이 동작합니다. 전류제한을 검지한 경우는 출력주파수를 내려서 모터의 회전속도와 동기 시킵니다. H14 에서 출력주파수를 저하시키는 기울기 (주파수저하율 (Hz/s)) 를 설정합니다.

H14 데이터	출력주파수 저하동작
0.00	감속시간 (F08)에서 저하합니다.
0.01~100.00 (Hz/s)	H14 에서 설정된 저하율에서 저하합니다.
999	전류제한처리*의 PI 조절기 (PI 정수는 인버터내부의 고정값)에 의해서 저하합니다. (*: 제 4 장 그림 4.3.1 에 나타낸 전류제한조절기내의 처리)

주의 주파수저하율을 크게하면, 인버터의 출력주파수와 모터의 회전속도가 동기하는 순간에 회생동작이 실시되어 파전압트립이 발생할 수가 있습니다. 주파수저하율을 작게하면 인버터의 출력주파수와 모터회전속도가 동기하기까지 (전류제한동작) 의 시간이 길어져서 인버터 과부하의 보호동작이 동작할 수가 있습니다.

■ 순시정전재시동 (운전계속레벨) (H15)

운전계속 (P, I) (H92, H93)

순시정전시 감속정지후 트립

순시정전재시동 (동작선택) 에서 감속정지후 트립을 선택 (F14=2)하면, 인버터가 운전중에 순시정전이 발생하여 인버터의 직류중간회로의 전압이 운전계속레벨 이하가 된 시점에서 감속정지제어를 개시합니다. 감속정지제어를 개시하는 직류중간회로의 전압레벨을 H15 에서 조절합니다. 감속정지제어에서는 PI 조절기로 직류중간회로전압을 일정하게 제어하면서 감속합니다. PI 조절기의 P (비례항) , I (적분항) 은 각각 H92, H93 에서 조절합니다. 통상적으로는 H15, H92, H93 모두 조절할 필요는 없습니다.

주의 감속정지제어를 선택해도 부하의 관성이 작은 경우와 부하가 큰경우는 제어지연등에 의한 전압저하로 부족전압이 되어 감속정지제어를 할 수 없는 경우가 있습니다. 그경우, 프리런 정지가 됩니다. 인버터의 입력전원전압이 높은경우, 운전계속레벨을 높이면 보다 관성이 작은 경우라도 제어를 안정되게 할 수있게 됩니다. 너무많이 올리면 통상운전시에도 동작하는 경우가 있습니다. 인버터의 입력전원전압이 극단적으로 낮은경우, 통상운전시와 가속개시시, 부하급변시에도 동작할 가능성이 있습니다. 이것을 피하기 위해서 운전계속레벨을 내릴 필요가 있습니다. 너무많이 내리면 제어지연등에 의한 전압저하로 부준전압이 되는 경우가 있습니다.

F15	주파수리미터 (상한)	
F16	주파수리미터 (하한)	관련기능코드: H63 (하한리미터 (동작선택))

주파수리미터 (상한) (F15) 는 출력주파수의 상한치를 결정합니다.
주파수리미터 (하한) (F16) 는 출력주파수의 하한치를 결정합니다.

또한, 하한리미터 H63 에서는 출력주파수가 하한치 (F16) 미만이 된 경우,

- 출력주파수를 하한치로 보존하는지 (H63=0)
- 감속정지하는지 (H63=1)

를 선택할 수 있습니다.

그림 5.3-12 를 참조해 주십시오.

- 데이터의 입력범위 : 0.0~400.0 (Hz)

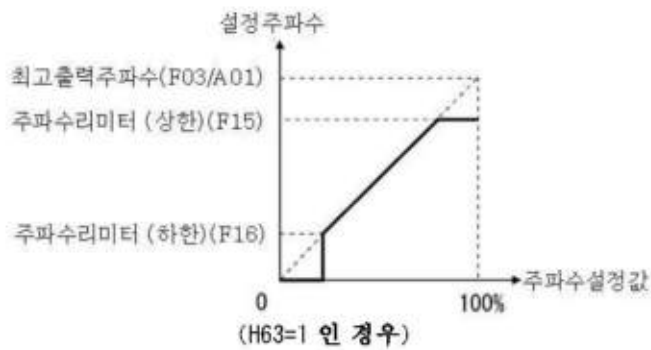
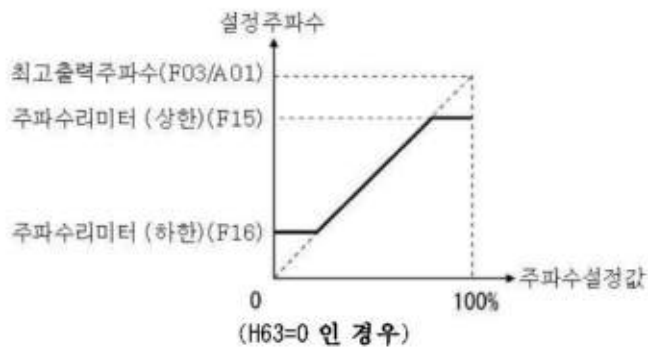


그림 5.3-12

- 주의
- 운전주파수를 높은값으로 하기 위해 주파수리미터 (상한) (F15) 를 변경하는 경우는 F15 의 변경과 맞추어 최고출력주파수 (F03, A01) 도 변경해 주십시오.
 - 운전주파수에 관련되는 각기능코드는 이하의 대소관계가 되도록 설정해 주십시오.
 - F15>F16, F15>F23(A12), F15>F25
 - F03/A01>F16
- 단, F23 (A12)은 시동주파수, F25 는 정지주파수

설정이 바르지않은 경우, 의도한 주파수로 모터가 회전하지 않거나 모터가 기동불가한 경우가 있습니다.

F18	바이어스 (주파수설정 1)	관련기능코드: C50, C32, C34, C37, C39 (바이어스기준점 · 개인 · 개인기준점)
-----	----------------	---

아날로그입력을 주파수설정 1 (F01 로 설정) 로서 사용하는 경우, 개인을 끄고 바이어스를 더해서 아날로그 입력과 설정주파수의 관계를 임의로 설정할 수 있습니다.

표 5.3-3 주파수설정 1 의 개인과 바이어스

아날로그입력	개인		바이어스	
	기능코드	데이터설정범	기능코드	데이터설정범
단자 [12]	G32 : 개인	0.00~200.00	F18 : 바이어스	-100.00~100.00
	G34 : 개인기준점	0.00~100.00		
단자 [01]	G37 : 개인	0.00~200.00	C50 : 바이어스기준점	0.00~100.00
	G39 : 개인기준점	0.00~100.00		

그림 5.3-13 과 같이 주파수설정 1 의 설정주파수와 아날로그 입력은 A 점 (바이어스 (F18) 과 바이어스기준점 (C50)으로 결정) 과 B 점 (각각의 아날로그 입력에 대응한 개인과 개인기준점 (G32 와 G34, G37 과 G39) 로 결정) 에 의해 임의의 관계가 됩니다.

바이어스와 개인의 데이터는 모두 최고주파수를 꺾고 해서 설정합니다. 바이어스기준점과 개인기준점의 데이터는 아날로그입력의 풀스케일 (10V 또는 20mA) 을 꺾고 해서 설정합니다.

- 주의
- 바이어스기준점 (C50)이하의 아날로그 입력은 바이어스값 (F18)에서 제한됩니다.
 - 바이어스기준점 (C50) ≥ 각개인기준점 (G34, G39)의관계가 되는 수치를 설정하면 설정오류로 판단하여 설정주파수는 0Hz 가 됩니다.

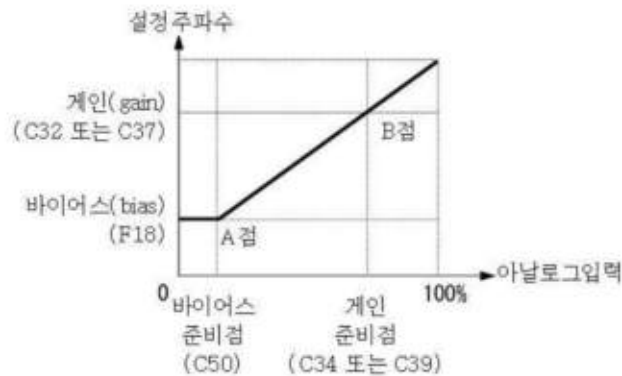


그림 5.3-13

예) 아날로그입력 (단자 [12]) 1~5(V)에서 설정주파수 0~100%로 하는 경우

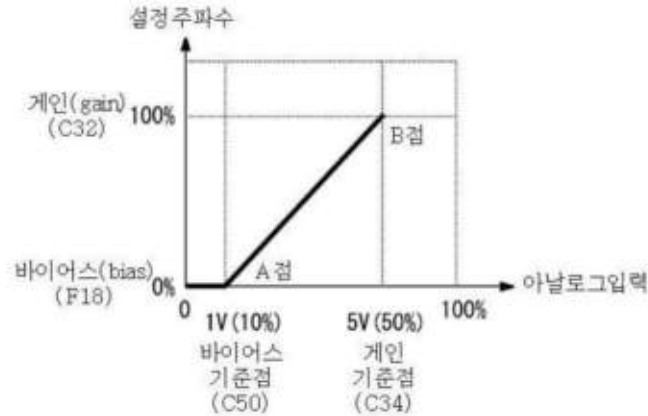


그림 5.3-14

(A 점)

아날로그입력이 1V 일 때, 설정주파수를 0Hz 로 하기 위해서는 바이어스 (F18) 를 0 . 로 설정합니다. 이때, 1V 가 바이어스 기준점이 되어 1V 는 10V 의 값에 상당하므로 바이어스 기준점 (C50) 은 10% 를 설정합니다.

(B 점)

아날로그입력이 5V 일 때, 설정주파수를 최고주파수로 하기 위해서는 계인 (G32) 을 100% 로 설정합니다. 이때, 5V 가 계인 기준점이 되어 5V 는 10V 의 값에 상당하므로 계인 기준점 (C34) 은 50% 를 설정합니다.

주의 계인 바이어스를 단독으로 사용하고 기준점을 변경하지 않는 경우의 설정방법은 당사의 종래인버터와 동일합니다.

F20	직류제동 1 (개시주파수)	관련기능코드: H95 (직류제동 (특성선택)) A09 (직류제동 2 (개시주파수))
F21	직류제동 1 (동작레벨)	관련기능코드: A10 (직류제동 2 (동작레벨))
F22	직류제동 1 (시간)	관련기능코드: A11 (직류제동 2 (시간))

감속정지시에 모터가 관성으로 회전하는 것을 방지할 필요가 있는 경우는 직류제동을 유효로 합니다. 운전지령이 OFF 가 되던지, 설정주파수가 정지주파수 이하가 되는것에 따른 감속정지시에는 출력주파수가 직류제동개시주파수에 도달한 시점부터 직류제동을 개시합니다. 감속정지시에 직류제동을 개시하는 주파수 (F20), 동작레벨 (F21), 동작시간 (F22) 을 설정합니다. 기능코드 F22 (동작시간) 을 0.00 으하면 부동작의 설정이 됩니다.

■ 개시주파수 (F20)

감속정지시의 직류제동동작을 개시하는 주파수를 설정합니다.

■ 동작레벨 (F21)

직류제동시의 출력전류레벨을 설정합니다. 인버터의 정격출력전류들 100% 하고 1.5배까지 설정가능합니다.

Ⓢ 주의 단상 100V 시리즈에서는 정격전류가 아닌 기준전류 (15 페이지의 표 0-2 참조) 를 100%로 해서 설정해 주십시오.

■ 제동시간 (F22)

직류제동의 동작시간을 설정합니다.

■ 특성선택 (H95)

직류제동의 기동특성을 선택합니다.

H95 데이터	특성	주의사항
0	슬로 리스폰스 전류의 기동을 완만하게 해서 직류제동개시시의 역회전현상을 방지합니다.	직류제동개시시, 제동토크부족이 되는 경우가 있습니다.
1	퀵 리스폰스 전류의 기동을 빠르게 해서 제동토크의 기동을 빠르게 합니다.	기계계의 관성, 커플링의 상태에 따라서는 역회전되는 경우가 있습니다.

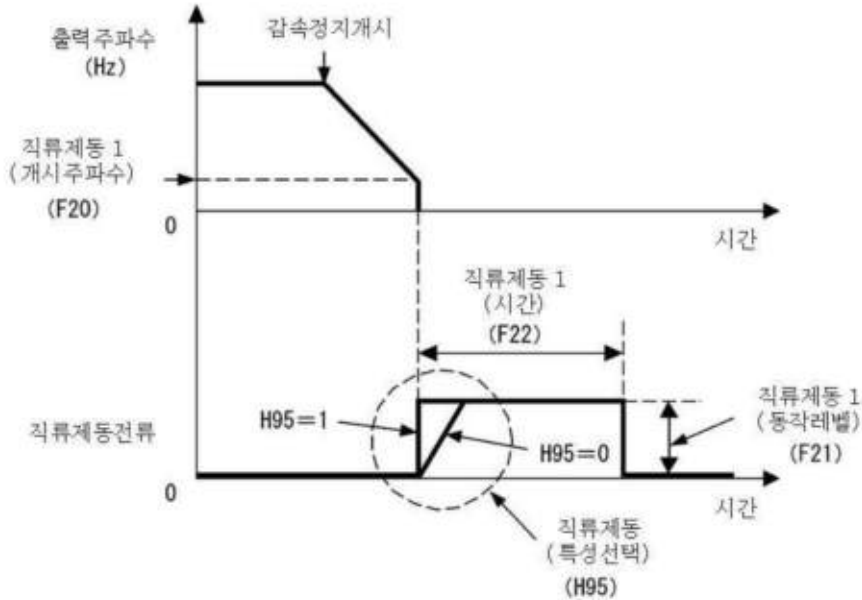


그림 5.3-15

④ **힌트** 외부에서의 디지털 입력신호에 의해 직류제동지령 『DCBRK』을 입력할 수가 있습니다. 직류제동지령 『DCBRK』을 ON으로 하면 F22 동작시간의 설정치에 관계없이 『DCBRK』가 ON인 동안은 직류제동동작이 실행됩니다. 또한, 인버터 정지중에서도 『DCBRK』를 ON으로 하면 직류제동동작이 실행됩니다. 이로 인해 모터 기동전의 여자확립이 가능하고, 보다 부드러운 가속 (빠른가속토크의 기동)을 실현할 수가 있습니다.

④ **주의** 일반적으로는 기능코드 F20은 모터의 정격슬립주파수정도를 설정합니다. 상당히 큰값을 설정한 경우에는 제어가 불안정하게 되어 조건에 따라서는 과전압보호가 동작하는 경우가 있습니다.

⚠ 주의

인버터의 브레이크 기능에서는 기계적 보존유지는 할 수 없습니다.
부상의 위험이 있음

F23	시동주파수 1	관련기능코드 : A12 (시동주파수 2)
F24	시동주파수 1 (계속시간)	
F25	정지주파수	관련기능코드 : F39 (정지주파수 (계속시간))

인버터의 기동시, 출력주파수는 시동주파수 1 (F23)에서 시작합니다. 인버터 정지시, 출력주파수가 정지주파수 (F25)에 도달한 시점에서 인버터의 출력이 차단됩니다. 시동주파수는 충분한 시동토크를 확보가능하도록 설정합니다. 일반적으로는 모터의 정격슬립주파수를 설정해 주십시오.
또한, 모터 자속확립의 지연시간을 보상하기위해 시동주파수(계속시간) 및 정지시의 모터속도 안정화를 위한 정지주파수(계속시간) (F39)의 설정도 가능합니다.

주의 시동주파수가 정지주파수보다 낮은 경우는 설정주파수가 정지주파수 이상이 되지않으면 인버터는 기동하지 않습니다.

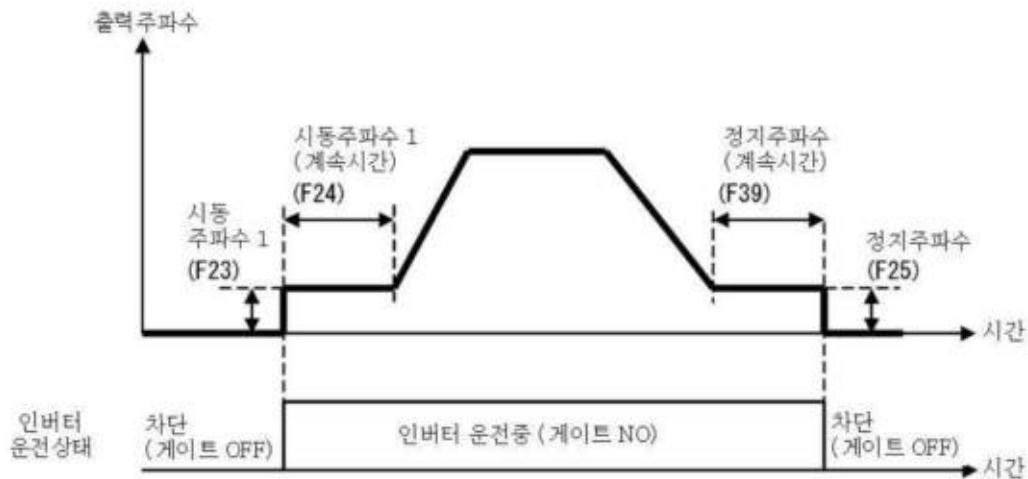


그림 5. 3-16

F26	모터운전음 (캐리어주파수)
F27	모터운전음 (음색)

■ 모터운전음 (캐리어주파수) (F26)

캐리어주파수를 조정합니다. 캐리어주파수를 변경하면 모터의 소음저감, 출력회로배선의 누설전류의 저감, 인버터에서 발생하는 노이즈의 저감등을 도모할 수 있습니다.

캐리어주파수	0.75kHz ↔ 16kHz
모터소음	크다 ↔ 작다
모터온도 (고조파성분)	높다(많다) ↔ 낮다(적다)
출력전류파형	나쁘다 ↔ 좋다
누설전류	적다 ↔ 많다
발생노이즈	적다 ↔ 많다
인버터손실	작다 ↔ 많다

주의 캐리어주파수를 낮게하면 출력전류파형의 리플이 커집니다. 그러므로 모터의 손실이 증가해서 모터의온도가 상승합니다. 또한, 출력전류파형의 리플에 의해 인버터의 전류제한에 걸리기 쉬워집니다. 따라서, 캐리어주파수를 1kHz 이하로 설정했을때는 부하를 정격의 80%이하로 해 주십시오. 또한, 캐리어주파수가 높게 설정되어있는 경우, 주위온도의 상승이나 부하의 증가에 따라서 인버터본체의 온도가 높아지면 자동적으로 캐리어주파수를 내리서 인버터과부하 (Olu) 를 회피하는 기능이 있습니다. 모터소음 관계로 자동적으로 캐리어주파수를 저하시키고싶지 않은 경우는 자동저하를 부동작으로 할 수가 있습니다. 기능코드 H98 을 참조해 주십시오.

■ 모터운전음 (음색) (F27)

모터소음의 음색을 바꿉니다. 기능코드 F26 의 데이터에 설정한 캐리어주파수가 7kHz 이하에서 유효합니다. 설정하는 레벨을 조정하면 모터가 발생하는 날카로운 운전음 (급속음) 을 저감시킬수 있는 경우도 있습니다.

주의 레벨을 너무올리면 출력전류가 흐트러져 기계진동·소음이 크게되는 경우가 있습니다. 또한, 모터에 따라서는 효과가 적은 경우도 있습니다.

F30	단자 【FMA】 (출력계인)
F31	단자 【FMA】 (기능선택)

단자 【FMA】 에 출력주파수나 출력전류등의 모니터 데이터를 아날로그 직류전압으로서 출력할 수 있습니다. 또한, 출력전압값을 조정할 수 있습니다.

■ 출력계인 (F30)

기능코드 F31 에서 선택되어있는 모니터의 출력전압값을 0의 범위에서 조정합니다.

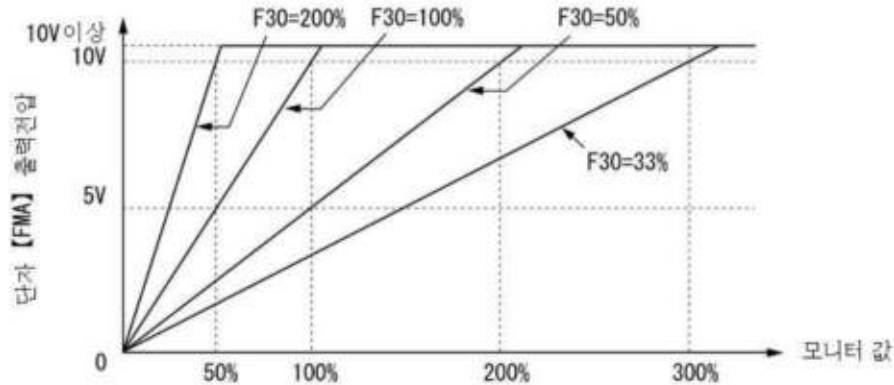


그림 5.3-17

■ 기능선택 (F31)

단자 【FMA】 에 출력하는 모니터 대상을 선택합니다.

F31 데이터	모니터대상	내용	모니터양 0의 정의
0	출력주파수 (슬립보정전)	인버터의 출력주파수 (모터의 동기속도상당)	최고출력주파수 (F03, A01)
1	출력주파수 (슬립보정전)	인버터의 출력주파수	최고출력주파수 (F03, A01)
2	출력전류	인버터의 출력전류실효치	인버터 정격출력전류×2 (단상 100V 계열에서는 기준전류×2 기준전류는 15 페이지의 표 0-2 참조)
3	출력전압	인버터의 출력전압실효치	200V 계열 : 250V 400V 계열 : 500V
6	소비전력	인버터의 입력전력	인버터 정격출력×2
7	PID 피드백양	PID 제어시의 피드백양	피드백양 0
9	직류중간회로전압	인버터의 직류중간 회로전압	200V 계열 : 500V 400V 계열 : 1000V
14	아날로그출력 테스트	아날로그메터 조정용 폴스케일출력	상시 DC+10V 출력 (FMA 기능)
15	PID지령 (SV)	PID 제어시의 프로세스지령	PID지령치 100 0
16	PID출력 (MV)	PID 제어시의 PID조절기의 출력 (주파수지령)	최고출력주파수 (F03, A01)

F37	부하선택 / 자동토크부스트 / 자동에너지절약운전 1 (F09 참조) 관련기능코드: A13 (부하선택 / 자동토크부스트 / 자동에너지절약운전 2)
-----	--

부하선택 / 자동토크부스트 / 자동에너지절약운전 1 의 설정에 대해서는 기능코드 F09 함에서 상세하게 설명합니다.

F39	정지주파수 (계속시간) (F25 참조)
-----	-----------------------

정지주파수(계속시간)의 설정에 대해서는 기능코드 F25 함에서 상세하게 설명합니다.

F42	제어방식선택 1	관련기능코드 : A14 (제어방식선택 2)
-----	----------	-------------------------

인버터의 모터를 제어하는 제어방식을 선택합니다.

F42 데이터	제어방식
0	V/f 제어, 슬립 보상없음
1	다이나믹 토크 벡터제어
2	V/f 제어, 슬립 보상있음
11	V/f 제어, 동기모터구동

■ V/f 제어

설정된 V/f 패턴에 따라서 전압 · 주파수로 모터를 운전합니다.

■ 슬립 보상

유도모터에 부하를 인가하면 모터의 특성에 따라서 슬립이 발생하고 모터의 회전수가 저해됩니다. 슬립 보상기능은 모터의 발생토크를 연산해서 슬립양을 추정합니다. 이 결과에 따라 모터의 회전수저하분을 인버터의 출력주파수에 보정해서 모터회전수의 저하를 억제합니다. 이기능은 모터의 속도제어정밀도의 향상에 유효합니다. 보상량은 기능코드 P12 (정격슬립), P09 (슬립 보상계인 (구동)), P11 (슬립 보상계인 (제동))에 따릅니다.

■ 다이나믹 토크 벡터

모터의 토크를 최대한으로 활용하기 위해 부하에 따른 토크를 연산해서 연산값에 따라서 전압 · 전류벡터를 최적제어합니다.

또한, 다이나믹 토크 벡터를 선택하면 자동적으로 자동토크부스트, 슬립 보상이 유효가 되고 자동에너지 절약은 켜집니다.

이기능은 외란에 대한 응답성 개선 및 모터의 속도제어정밀도의 향상에 유효합니다.

다이나믹 토크 벡터를 사용하는 경우는 반드시 F05(베이스(기저)주파수전압 1) 및 F06(최도출력전압 1)을 모터 정격치에 맞추어 주십시오. 제 2 모터를 사용하는 경우는 A03/A04 를 설정해 주십시오.

F05=0(공장출하치)인 경우는 200V/400V 를 기준으로 해서 동작합니다.

■ V/f 제어, 동기모터구동

동지모터를 구동합니다. 상세내용은 「5.4 동기모터 구동에 대해」를 참조해 주십시오.

F43	전류제한 (동작선택)
F44	전류제한 (동작레벨)

인버터의 출력전류가 동작레벨 (F44) 의 설정이상이 되면 출력주파수를 조작해서 스톱을 방지하고 출력전류를 제한합니다. (□ 기능코드 H12)

동작선택으로서 일정속시만 동작하는 설정 (F43=1) 과 가속시 및 일정속시에 동작하는 설정 (F43=2) 이 가능합니다. F43=1 은 가속시는 최대능력으로 운전하고 일정속시에는 부하 (전류) 를 제한하고싶은 경우등에 이용할 수가 있습니다.

■ 동작선택 (F43)

전류제한기능이 동작하는 운전상태를 선택합니다.

F43 데이터	유효한 운전상태		
	가속시	일정속시	감속시
0	부동작	부동작	부동작
1	부동작	동작	부동작
2	동작	동작	부동작

■ 동작레벨 (F44)

전류제한기능이 동작하는 동작레벨을 인버터의 정격전류비로 설정합니다. 단상 100V 시리즈에서는 기준전류비로 설정합니다. 기준전류는 154 페이지의 표 0-2 을 참조해 주십시오.

- (주의) · F43, F44 에 의한 전류제한은 소프트웨어로 제어하므로 동작지연이 있습니다. 응답이 빠른 전류제한동작이 필요한 경우에는 순시로 동작하는 하드웨어의 전류제한과 병용해 주십시오 (H12=1)
- 전류제한동작레벨을 극단적으로 작게 설정하고 과대부하를 인가하면 급격히 주파수를 저하시키므로 파전압 트립의 발생이나 언더슈트에 의한 역회전이 일어날 위험성이 있습니다.

F50	전자서멀 (제동저항기보호용) (방전내량)
F51	전자서멀 (제동저항기보호용) (평균허용손실)

0.4kW 이상의 기종에서는 제동저항기를 인버터에 취부 가능합니다.

제동저항기의 과열보호를 위한 전자서멀기능을 설정합니다.

F50, F51 의 데이터에 방전내량, 평균허용손실을 각각 입력해 주십시오. 제동저항기의 사양에 따라서 다르므로 다음페이지 이후의 일람표에 따라서 수치를 입력해 주십시오.

- (주의) 제동저항기 본체의 마전에 따라서는 실제로 온도상승이 적은 경우라도 전자서멀이 동작해서 과열보호 dbh 알람이 발생하는 경우가 있습니다. 제동저항기의 성능을 잘 파악해서 각기능코드 데이터를 수정해 주십시오.

표 5.3-4, 표 5.3-5 에 방전내량 및 평균허용손실을 나타냅니다. 이들의 값은 인버터형식 및 제동저항기의 종류에 따라서 결정됩니다.

■ 외부제동저항기

제동저항기에 탑재되어있는 서멀릴레이로 모터를 과열보호하므로 인버터의 디지털 입력단자 【X1】 ~ 【X3】 , 【FWD】 또는 【REV】 중에 외부알람 『THR』 를 할당하고 제동저항기의 단자 2 및 단자 1 과 접속해 주십시오.

제동저항기에 탑재되어있는 서멀릴레이를 사용하지않고 과열보호하는 경우는 표 5.3-4, 표 5.3-5 의 방전내량 및 평균허용손실을 각각 F50, F51 에 설정하고 전자서멀기능(제동저항기보호용)을 지정해 주십시오.

표준품

표 5.3-4 방전내량 및 평균허용손실 (표준품)

전원 계열	인버터형식	제동저항기		저항값 (Ω)	연속적제동 (100ℓ 이하) (제동시간)		반복제동 (주기 100(s)이하)	
		형식	대수 (대)		방전내량 (kWs)	제동시간 (s)	평균허용손실 (kW)	사용율 (%ED)
3 상 200V	FRN0. 4C2■-2J	DB0. 75-2	1	100	9	45	0.044	22
	FRN0. 75C2■-2J				17		0.068	18
	FRN1. 5C2■-2J	DB2. 2-2		40	34	0.075	10	
	FRN2. 2C2■-2J				33	0.077	7	
	FRN3. 7C2■-2J	DB3. 7-2		33	37	20	0.093	5
	FRN5. 5C2■-2J	DB5. 5-2		20	55		0.138	
	FRN7. 5C2■-2J	DB7. 5-2		15	37	0.188		
	FRN11C2■-2J	DB11-2		10	55	0.275		
	FRN15C2■-2J	DB15-2		8.6	75	0.375		
3 상 400V	FRN0. 4C2■-4J	DB0. 75-4	1	200	9	45	0.044	22
	FRN0. 75C2■-4J				17		0.068	18
	FRN1. 5C2■-4J	DB2. 2-4		160	34	0.075	10	
	FRN2. 2C2■-4J				33	0.077	7	
	FRN3. 7C2■-4J	DB3. 7-4		130	37	20	0.093	5
	FRN5. 5C2■-4J	DB5. 5-4		80	55		0.138	
	FRN7. 5C2■-4J	DB7. 5-4		60	38	0.188		
	FRN11C2■-4J	DB11-4		40	55	0.275		
	FRN15C2■-4J	DB15-4		34.4	75	0.375		
단상 200V	FRN0. 4C2■-7J	DB0. 75-2	1	100	9	45	0.044	22
	FRN0. 75C2■-7J				17		0.068	18
	FRN1. 5C2■-7J	DB2. 2-2		40	34	0.075	10	
	FRN2. 2C2■-7J				33	0.077	7	
단상 100V	FRN0. 4C2S-6J	DB0. 75-2	1	100	9	45	0.044	22
	FRN0. 75C2S-6J				17		0.068	18

주) 인버터형식의 ■에는 영문자가 들어갑니다. S(표준형), E(EMC 필터내장형)

소형품

TK80W120Ω·TK80W100Ω를 사용하는 경우는 기능코드는 F50=7, F51=0.033 을 설정해 주십시오.

10ED 품

표 5.3-5 방전내량 및 ED품)

전원 계열	인버터형식	제동저항기		저항값 (Ω)	연속적제동 (100(궤 속도토크)		반복제동 (주기 100(s)이하)	
		형식	형식		방전내량 (kWs)	제동시간 (s)	평균허용손실 (kW)	사용율 (ED)
3 상 200V	FRN0.4C2■-2J	DB0.75-2C	1	100	50	250	0.075	37
	FRN0.75C2■-2J					133		20
	FRN1.5C2■-2J	DB2.2-2C		40	55	73	0.110	14
	FRN2.2C2■-2J					50		10
	FRN3.7C2■-2J	DB3.7-2C		33	140	75	0.185	
	FRN5.5C2■-2J	DB5.5-2C		20	55	20	0.275	
	FRN7.5C2■-2J	DB7.5-2C		15	37	10	0.375	
	FRN11C2■-2J	DB11-2C		10	55		0.55	
	FRN15C2■-2J	DB15-2C		8.6	75		0.75	
3 상 400V	FRN0.4C2■-4J	DB0.75-4C	1	200	50	250	0.075	
	FRN0.75C2■-4J					133		20
	FRN1.5C2■-4J	DB2.2-4C		160	55	73	0.110	14
	FRN2.2C2■-4J					50		10
	FRN3.7C2■-4J	DB3.7-4C		130	140	75	0.185	
	FRN5.5C2■-4J	DB5.5-4C		80	55	20	0.275	
	FRN7.5C2■-4J	DB7.5-4C		60	38	10	0.375	
	FRN11C2■-4J	DB11-4C		40	55		0.55	
	FRN15C2■-4J	DB15-4C		34.4	75		0.75	
단상 200V	FRN0.4C2■-7J	DB0.75-2C	1	100	50	250	0.075	
	FRN0.75C2■-7J					133		20
	FRN1.5C2■-7J	DB2.2-2C		40	55	73	0.110	14
	FRN2.2C2■-7J					50		10
단상 100V	FRN0.4C2S-6J	DB0.75-2C	1	100	50	250	0.075	37
	FRN0.75C2S-6J					133		20

주) 인버터형식의 ■에는 영문자가 들어갑니다. S(표준형), E(EMC 필터네장형)

■ 방전내량·평균허용손실의 계산과 데이터설정

표 5.3-4, 표 5.3-5 에 없는 저항기를 사용하는 경우는 아래의 연산식으로 설정데이터를 산출해 주십시오.

방전내량 (F50)

방전내량은 1 회의 제동으로 허용가능한 전력량입니다. 제동시간과 모터용량으로 계산할 수 있습니다. 감속시는 (수식 5.3-1) 을, 일정속시는 (수식 5.3-2) 을 사용합니다.

데이터	기능
OFF	전자서멀로 보호기능을 동작시키지 않는다 (FRN□□□G1S-□□의 F50=999 상당입니다)
1~900	1~900 (kWs)

감속시:

$$\text{방전내량 (kWs)} = \frac{\text{제동시간 (s)} \times \text{모터용량 (kW)}}{2} \quad (\text{수식 5.3-1})$$

일정속시:

$$\text{방전내량 (kWs)} = \text{제동시간 (s)} \times \text{모터용량 (kW)} \quad (\text{수식 5.3-2})$$

평균허용손실 (F51)

평균허용손실은 모터를 연속운전 가능한 ED(%)와 모터용량(kW) 으로 계산할 수 있습니다. 감속시는 식(수식 5.3-3)을, 일정속시는 식(수식 5.3-4)을 사용합니다.

데이터	기능
0.001~50.000	0.001~50.000 (kW)

감속시:

$$\text{평균허용손실 (kW)} = \frac{\frac{\%ED (\%) \times \text{모터용량(kW)}}{100}}{2} \quad (\text{수식 5.3-3})$$

일정속시:

$$\text{평균허용손실 (kW)} = \frac{\%ED (\%)}{100} \times \text{모터용량 (kW)} \quad (\text{수식 5.3-4})$$

감속시의 회생전력 (수식 5.3-1), (수식 5.3-3) 과 일정속시의 회생전력 (수식 5.3-2), (수식 5.3-4) 으로 다룹니다.

5.3.2 E 코드 (단자기능)

E01	단자 【X1】 (기능선택)	관련기능코드 : E98 (단자 【FWD】 (기능선택))
E02	단자 【X2】 (기능선택)	관련기능코드 : E99 (단자 【REV】 (기능선택))
E03	단자 【X3】 (기능선택)	

단자 【X1】, 【X2】, 【X3】, 【FWD】, 【REV】 는 프로그래머블 범용디지털 입력단자로 E01~E03, E98, E99 를 사용해서 각종 기능을 할당할 수가 있습니다.
 논리반전설정으로 각신호의 ON 또는 OFF 중 하나를 액티브로 판단할지를 절환하는것도 가능합니다.
 공장출하설정은 액티브 ON 입니다. 이하에 단자 【X1】 ~ 【X3】, 【FWD】, 【REV】 에 할당되는 기능을 나타냅니다.이하의 기능설명에서는 액티브 ON 의 논리 (정논리) 로 설명합니다.

△ 주의

디지털 입력에서는 운전지령의 조작수단 · 주파수설정의 지령수단을 절환하는 기능 (『SS1, 2, 4, 8』, 『Hz2/Hz1』, 『Hz/PID』, 『IVS』, 『LE』 등) 에 할당할 수가 있습니다.이들의 신호를 절환하는 경우, 조건에 따라서는 급히 운전을 개시하거나 속도가 급변하거나 하는 경우가 있습니다.
 사고, 부상의 위험이 있음

데이터		정의되는 기능	기능기호
액티브 ON	액티브 OFF		
0	1000	다단주파수선택 (0~15 단)	『SS1』
1	1001		『SS2』
2	1002		『SS4』
3	1003		『SS8』
4	1004	가감속선택 (2 단)	『RT1』
6	1006	자기보존선택	『HLD』
7	1007	프리런지령	『BX』
8	1008	알람 (이상) 리셋	『RST』
1009	9	외부알람	『THR』
10	1010	조깅운전	『JOG』
11	1011	주파수설정 2 / 주파수설정 1	『Hz2/Hz1』
12	1012	모터 2 / 모터 1	『M2/M1』
13	-	직류제동지령	『DCBRK』
17	1017	UP 지령	『UP』
18	1018	DOWN 지령	『DOWN』
19	1019	편집허가지령 (데이터 변경가능)	『WE-KP』
20	1020	PID 제어켄슬	『Hz/PID』
21	1021	정동작 / 역동작절환	『IVS』
24	1024	링크운전선택	『LE』
33	1033	PID 적분 · 미분리셋	『PID-RST』
34	1034	PID 적분홀드	『PID-HLD』
98	-	정회전운전 · 정지지령 (E98, E99 에 의해서만 단자 【FWD】, 【REV】 에 대해 설정가능)	『FWD』
99	-	정회전운전 · 정지지령 (E98, E99 에 의해서만 단자 【FWD】, 【REV】 에 대해 설정가능)	『REV』

△ 주의 데이터의 액티브 OFF 란에 「-」가 표시되어있는 기능은 논리반전설정은 불가능합니다.
 외부알람과 강제정지는 표준으로 FAIL SAFE 로 되어있습니다. 예를들면, 데이터=9 로 액티브 OFF (OFF 로 알람), 데이터=1009 로 액티브 ON (ON 으로 알람) 으로 되어있으므로 주의 바랍니다. .

■ 기능할당과 데이터설정

다단주파수 선택 『SS1』, 『SS2』, 『SS4』, 『SS8』의 할당 (기능코드데이터=0, 1, 2, 3)

입력신호 『SS1』, 『SS2』, 『SS4』, 『SS8』의 ON/OFF로 16 단속 운전을 할 수 있습니다. 표 5.3-6 에, 『SS1』, 『SS2』, 『SS4』, 『SS8』의 조합으로 선택되는 주파수를 표시합니다.

표 5.3-6 중의 선택하는 주파수로 「다단주파수이외」란, 주파수설정 1(F01) 또는 주파수설정 2(G30)등의 다단주파수이외의 주파수설정 입력수단을 나타냅니다.

표 5.3-6

『SS8』	『SS4』	『SS2』	『SS1』	선택하는 주파수
OFF	OFF	OFF	OFF	다단주파수이외
OFF	OFF	OFF	ON	G05 (다단주파수 1)
OFF	OFF	ON	OFF	G06 (다단주파수 2)
OFF	OFF	ON	ON	G07 (다단주파수 3)
OFF	ON	OFF	OFF	G08 (다단주파수 4)
OFF	ON	OFF	ON	G09 (다단주파수 5)
OFF	ON	ON	OFF	G10 (다단주파수 6)
OFF	ON	ON	ON	G11 (다단주파수 7)
ON	OFF	OFF	OFF	G12 (다단주파수 8)
ON	OFF	OFF	ON	G13 (다단주파수 9)
ON	OFF	ON	OFF	G14 (다단주파수 10)
ON	OFF	ON	ON	G15 (다단주파수 11)
ON	ON	OFF	OFF	G16 (다단주파수 12)
ON	ON	OFF	ON	G17 (다단주파수 13)
ON	ON	ON	OFF	G18 (다단주파수 14)
ON	ON	ON	ON	G19 (다단주파수 15)

가감속선택 『RT1』의 할당 (기능코드데이터=4)

외부에서의 디지털입력신호로 가감속시간 1(F07, F08)과 가감속시간 2(E10, E11)를 전환합니다.

할당이 없는 경우는 가감속시간 1(F07, F08)이 유효하게 됩니다.

입력신호 『RT1』	가감속시간
OFF	가감속시간 1(F07, F08)
ON	가감속시간 2(E10, E11)

자기보존선택 [HLD]의 할당 (기능코드데이터=6)

[FWD], [REV], [HLD] 신호에 의한 3-와이어 운전시의 자기보존신호로서 사용합니다. [HLD]가 ON일때, [FWD] 또는 [REV] 신호를 자기보존하고 OFF로 보존을 해제합니다. [HLD]기능의 할당이 없는 경우는 [FWD], [REV]만의 2-와이어 운전이 됩니다.

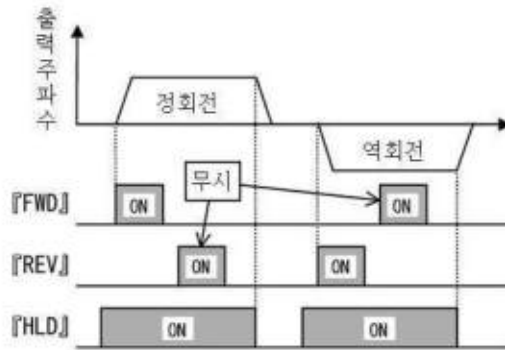


그림 5.3-18

프리런지명 [BX]의 할당 (기능코드데이터=7)

[BX]가 ON일 때, 인버터출력을 즉시 차단합니다. 모터는 프리런 (알람표시없음)이 됩니다.

알람 (이상) 리셋 [RST]의 할당 (기능코드데이터=8)

[RST]를 OFF에서 ON으로 하면 일괄알람출력 [ALM]을 해제합니다. 계속해서 ON에서 OFF로 하면 알람표시를 소거하고 알람보존상태를 해제합니다. [RST]를 ON으로 하는시간은 10ms 이상을 확보해 주십시오. 또한, 통상운전시에는 OFF로 해놓아 주십시오.

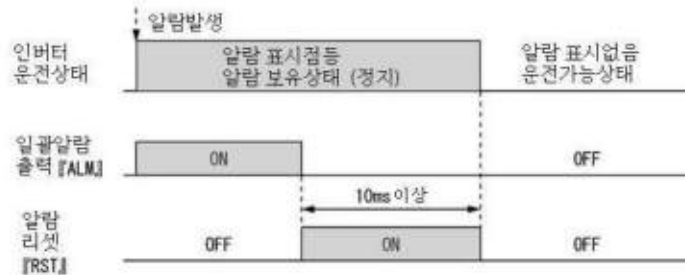


그림 5.3-19

외부알람 [THR]의 할당 (기능코드데이터=9)

[THR]을 OFF로 하면 인버터출력을 즉시차단 (모터는 프리런) 하고 알람 0h2을 표시하여 일괄알람 [ALM]이 출력됩니다. 이 신호는 내부에서 자기보존되고 알람리셋하면 해제됩니다.

힌트 외부알람기능은 주변기기의 이상시에 인버터출력을 즉시차단하고싶은 경우등에 이용합니다.

조깅운전 『JOG』의 할당 (기능코드데이터=10)

워크의 위치맞추기와 같은 촌동 (조깅/인칭) 운전을 할 때에 사용합니다.

『JOG』를 ON 으로 하면 조깅운전이 가능한 상태가 됩니다.



터치판넬의 키 + 키의 더블키 조작으로도 조깅운전이 가능한 상태가 되지만 운전조건에 따라서 조작이 다릅니다. 표 5.3-7, 표 5.3-8 를 참조해 주십시오.

표 5.3-7 터치판넬 운전시 (F02=0, 2 또는 3)









입력신호 『JOG』	터치판넬의  키 +  키	운전상태
ON	—	조깅운전 가능상태
OFF	조작할 때마다 토크동작으로 통상/조깅운전 가능상태가 전환됩니다	통상
		조깅운전 가능상태

표 5.3-8 단자대 운전시 (F02=1)

입력신호 『JOG』	터치판넬의  키 +  키	운전상태
ON	무효	조깅운전 가능상태
OFF		통상

조깅운전

키조작 또는 『FWD』 또는 『REV』 신호가 ON 이 되면 조깅운전을 개시합니다.

터치판넬에 의한 조깅운전인 키 누르고있는 동안만 키를 키를 때면 감속정지합니다.

조깅운전시의 주파수는 기능코드 G20 (조깅주파수), 가감속시간은 H54 (가감속시간 (조깅운전))에 따릅니다.

주의

- 조깅운전 가능한 상태와 통상상태의 이행은 인버터 정지중에만 가능합니다. 운전중의 변경은 불가능합니다.
- 운전지령 (『FWD』 등) 과 『JOG』의 동시입력으로 조깅운전하는 경우는 각각의 입력타이밍이 100ms 이내라면 조깅운전이 가능합니다. 단, 『FWD』가 먼저 입력되면 『FWD』 신호만의 기간은 통상운전이 되므로 주의 바랍니다.

주파수설정 2/주파수설정 1 『Hz2/Hz1』의 할당 (기능코드데이터=11)

외부에서의 디지털입력신호로 주파수설정 1 (F01) 과 주파수설정 2 (G30)에서 선택한 주파수설정수단을 전환합니다.

할당이 없는 경우는 기능코드 F01 에서 설정된 값이 유효하게 됩니다.

입력신호 『Hz2/Hz1』	선택되는 주파수설정수단
OFF	주파수설정 1 (F01)
ON	주파수설정 2 (G30)

모터 2/모터 1 전환 『M2/M1』의 할당 (기능코드레이터=12)

외부에서의 디지털입력신호 『M2/M1』로 제 1 모터와 제 2 모터를 전환합니다. 전환은 모터 정지중에만 유효합니다.

전환이 완료되면 범용출력신호 『SWM2』 (단자 [Y1] / [30A/B/C] 에 할당시) 가 ON 합니다.

입력신호 『M2/M1』의 할당이 없는 경우는 제 1 모터 선택이 됩니다.

입력신호 『M2/M1』	모터선택	전환완료후의 『SWM2』
OFF	제 1모터	OFF
ON	제 2모터	ON

모터전환을 실시하면 각각 해당하는 기능코드가 전환되고 전환된 기능코드에 따라 모터는 제어됩니다. 전환되는 기능코드를 아래에 나타냅니다. 적절한 값으로 설정해 주십시오.

명칭	제 1모터용	제 2모터용
최고주파수	F03	A01
베이스 (기저) 주파수	F04	A02
베이스 (기저) 전압	F05	A03
최고출력전압	F06	A04
토크부스트	F09	A05
전자서멀모터보호용 (특성선택) (동작레벨) (열시간정수)	F10	A06
	F11	A07
	F12	A08
직류제동 (개시주파수) (동작레벨) (시간)	F20	A09
	F21	A10
	F22	A11
시동주파수	F23	A12
부하선택 /자동토크부스트/자동에너지제이빙운전	F37	A13
제어방식선택	F42	A14
모터정수 (용량) (정격전류) (오토튜닝) (무부하전류) (R1) (X) (슬립보상계인) (슬립보상응답시간) (제동측슬립보상계인)	P02	A16
	P03	A17
	P04	A18
	P06	A20
	P07	A21
	P08	A22
	P09	A23
	P10	A24
P11	A25	
모터정수 (정격슬립)	P12	A26
모터선택	P99	A39
전류전동역제계인	H80	A41
모터운전적산시간	H94	A51
기동회수	H44	A52

또는, 제 2 모터에서는 기계적으로 제한되는 기능이 있습니다. 사용시, 유효무효를 확인해서 사용해 주십시오.

기능	제한	관련기능코드
절선 V/f	절선 V/f 무효, 직선 V/f 만	H50~H53
시동주파수	시동주파수계속기능없음	F24
정지주파수	정지주파수계속기능없음	F39
모터과부하예보	과부하예보는 부동작	E34, E35
UP/DOWN 제어	초기치 0인모드고정	H61
PID 제어	PID 제어무효	J01
브레이크신호	브레이크신호부동작	J68~J72
소프트전류제한	소프트전류제한부동작	F43, F44
회전방향제한	회전방향제한부동작	H08

주의 운전지령 (『FWD』 등)과 『M2/M1』을 동시에 입력하고 제 2 모터로서 구동하는 경우는 운전지령에 대해서 『M2/M1』의 지연을 10ms 이내로 해 주십시오. 『M2/M1』가 운전지령보다 10ms 이상 늦으면 제 1 모터로서 구동되므로 주의 바랍니다.

직류제동지령 『DCBRK』의 할당 (기능코드데이터=13)

외부에서의 디지털입력신호로 직류제동지령 『DCBRK』이 부여됩니다.

(□□ 기능코드 F20~F22)

UP 지령 『UP』, DOWN지령 『DOWN』의 할당 (기능코드데이터=17, 18)

● 주파수설정

주파수설정으로서 UP/DOWN 제어가 선택되고 운전지령이 ON 인 상태에서 『UP』 또는 『DOWN』을 ON 으로하면 그것에 따라서 출력주파수가 0Hz~최고주파수의 범위에서 증감합니다.

『UP』	『DOWN』	동작
데이터=17	데이터=18	
OFF	OFF	출력주파수를 보존
ON	OFF	현재, 선택되어있는 가속시간으로 출력주파수를 증가
OFF	ON	현재, 선택되어있는 감속시간으로 출력주파수를 감소
ON	ON	출력주파수를 보존

UP/DOWN 제어에는 UP/DOWN 제어개시시의 설정주파수의 초기치를 "0"에 고정으로하는 모드 (H61=0) 와 전회의 UP/DOWN 제어시의 설정주파수를 초기치로 하는 모드 (H61=1)가 있습니다.

UP/DOWN 제어의 초기치가 "0" (H61=0) 인 경우, 운전개시시 (전원투입시 포함) 에는 UP/DOWN 제어로 설정주파수는 "0"으로 클리어되어 있습니다. UP 지령으로 증속해 주십시오.

UP/DOWN 제어의 초기치가 전회의 설정주파수 (H61=1) 인 경우, 인버터에서는 UP/DOWN 제어로 설정된 출력주파수를 내부적으로 보존하고 운전제개시 (전원투입시 포함) 에 이전의 출력주파수부터 제어를 개시합니다.

주의 운전개시시에 내부주파수가 이전의 출력주파수에 도달하기전에 UP/DOWN 지령을 입력하면 그 시점의 출력주파수를 내부적으로 보존하고 그 값부터 UP/DOWN 제어를 개시합니다. 따라서 이전의 출력주파수의 데이터는 덮어쓰기되어 소실됩니다.

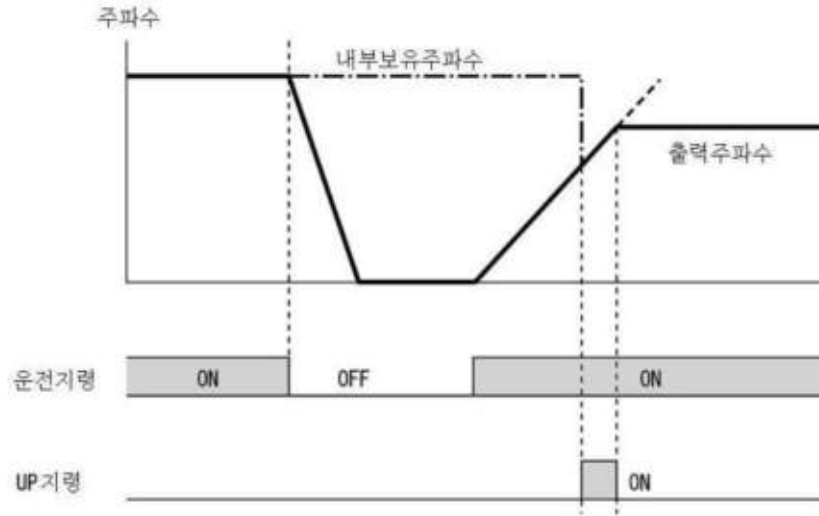


그림 5.3-20

주파수설정이 UP/DOWN 제어이외의 설정수단에서 UP/DOWN 제어로 전환시의 초기치는 표 5.3-9 와 같습니다.

표 5.3-9 주파수설정의 설정수단 전환시의 UP/DOWN 제어의 초기치

전환전의 설정수단	전환신호	UP/DOWN 제어의 초기치	
		H61=0	H61=1
UP/DOWN 이외의 설정 (F01/C30)	주파수설정 2/ 주파수설정 1	전환전의 설정수단에 의한 설정주파수	
PID 제어	PID 캔슬	PID 제어에 의한 설정주파수 (PID 출력)	
다단주파수	다단주파수선택	전환전의 설정수단에 의한 설정주파수	이전의 UP/DOWN 제어의 설정주파수
통신	링크운전선택		

주의 UP 지령 『UP』, DOWN 지령 『DOWN』을 유효로 하기 위해서는 주파수설정 1 (F01), 또는 주파수설정 2 (C30)를 데이터 7 에 설정할 필요가 있습니다.

● PID 지령의 변경

PID 지령으로서 UP/DOWN 제어가 선택되고 운전지령이 ON 인 상태에서 『UP』 또는 『DOWN』을 ON 으로 하면 그것에 따라서 PID 지령이 0의 범위에서 증감합니다.

PID 표시계수 (E40/E41)에 따라서 플리제의 단위로 설정 가능합니다.

『UP』	『DOWN』	동작
데이터=17	데이터=18	
OFF	OFF	PID 지령을 보존
ON	OFF	0.1ℓ/0.1s~1ℓ/0.1s 의 변화속도로 PID 지령을 증가
OFF	ON	0.1ℓ/0.1s~1ℓ/0.1s 의 변화속도로 PID 지령을 감소
ON	ON	PID 지령을 보존

PID 제어가 프로세스제어 (J01=1, 2)인 경우는 주파수설정과 동일하게 H61 (UP/DOWN 제어)가 유효합니다.

주의 UP 지령 『UP』, DOWN 지령 『DOWN』을 유효로 하기 위해서는 PID 제어 (리모트지령)을 설정 (J02=3)할 필요가 있습니다.

편집허가지령 (데이터변경허가) 『WE-KP』의 할당 (기능코드데이터=19)

터치판넬의 오조작에 의한 기능코드데이터의 변경오류를 방지하기 위해, 외부에서의 디지털입력신호 『WE-KP』가 입력되어있을때만 변경을 가능으로하는 기능입니다.
데이터보호 F00 와 조합하면 이하와 같이 기능합니다.

입력신호 『WE-KP』	F00	선택되는 기능
OFF	—	모든기능코드 데이터변경을금지
ON	0.2	모든기능코드 데이터변경이가능
	1.3	F00 이외의 기능코드 데이터변경을금지

『WE-KP』를 할당하지않은 경우는 『WE-KP』가 ON 일 때와 동일합니다.

- Ⓢ 주의
- 이 편집허가지령 『WE-KP』을 잘못해서 단자에 설정하면 기능코드의 변경이 불가능해집니다. 그경우는 일시적으로 『WE-KP』 기능을 할당한 단자와 단자 [CM] 을 단락 (ON) 한 후에 다른 기능으로 변경해 주십시오.
 - 『WE-KP』는 기능코드의 변경허가신호로, Ⓢ / Ⓣ 키조작에 의한 주파수설정 · PID 지령을 보호하는 기능은 없습니다.

PID 캔슬 『Hz/PID』의 할당 (기능코드데이터=20)

『Hz/PID』가 ON 으로 PID 제어에서 매뉴얼설정 (다단주파수, 터치판넬, 아날로그입력등에서 선택된 주파수로운전) 으로 전환됩니다.

입력신호 『Hz/PID』	선택되는기능
OFF	PID 제어유효
ON	PID 제어무효 (매뉴얼설정)

정동작/역동작전환 『IVS』의 할당 (기능코드데이터=21)

주파수설정 또는 PID 제어의 출력신호 (주파수설정) 의 정동작과 역동작을 전환합니다.

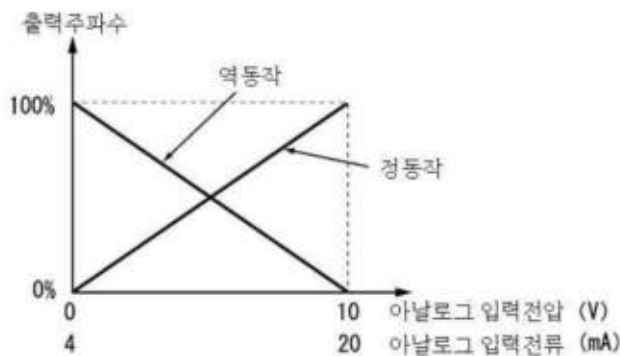


그림 0-21

Ⓢ 힌트 정동작과 역동작은 냉방/난방전환등에 사용합니다. 냉방은 온도를 내리기 위해서 송풍기모터의 속도 (인버터의 출력주파수) 를 상승시킵니다. 난방은 온도를 내리기 위해서는 모터의 속도 (인버터의 출력주파수) 를 내립니다. 이전환을 정동작/역동작전환기능으로 실시합니다.

- 인버터가 외부에서의 아날로그주파수지령 (단자 [12], [C1]) 으로 동작하는 경우

정동작/역동작의 전환은 주파수설정 1 (F01)의 아날로그주파수지령 (단자 [12], [C1]) 만유효이고, 주파수설정 2 (G30)와 UP/DOWN 제어에는 관계없습니다.

• 인버터 내장의 PID 제어기능으로 프로세스제어를 하는 경우

인버터내장의 PID 제어기능으로 프로세스제어를 하는 모드에서는 PID 캔슬 『Hz/PID』 신호에 의해 PID 제어유효 (PID 조절기에 의한 동작) 와 PID 제어무효 (매뉴얼주파수설정에 의한 동작) 를 전환할 수가 있습니다.그 각동작에 대해서 PID 제어의 동작선택 (J01) 과 정동작/역동작전환 『IVS』 신호와의 조합이 가능하고, 정동작/역동작의 결정은 표 5.3-10 와 같이 실행됩니다.

표 5.3-10 PID 제어유효시 : PID 조절기의 출력 (주파수설정) 의 정동작/역동작

PID 제어의 동작선택 (J01)	『IVS』	동작
1 : 프로세스용 (정동작)	OFF	정동작
	ON	역동작
2 : 프로세스용 (역동작)	OFF	역동작
	ON	정동작

〔주의〕 인버터내장의 PID 제어기능으로 프로세스제어를 하는 경우, 『IVS』 신호는 PID 조절기의 출력 (주파수설정) 의 정동작/역동작전환에 사용되고, 매뉴얼 주파수설정의 정동작/역동작전환에는 관계없습니다.

링크운전선택 『LE』 의 할당 (기능코드데이터=24)

『LE』 가 ON 일 때, 링크기능 (동작선택) (H30)에서 설정된 통신 (RS-485 통신) 으로부터의 주파수지령 또는 운전지령에 따라서 모터들 운전합니다.

『LE』 를 할당하지않은 경우, 『LE』 가 ON 일 때와 동일합니다. (□ 기능코드 H30)

PID 미분·적분리셋 『PID-RST』 의 할당 (기능코드데이터=33)

『PID-RST』 를 ON 으로 하면, PID 조절기의 미분항 및 적분항을 리셋합니다.

PID 적분홀드 『PID-HLD』 의 할당 (기능코드데이터=34)

『PID-HLD』 가 ON 일 때, PID 조절기의 적분항을 홀드합니다.

정회전운전·정지지령 『FWD』 의 할당 (기능코드데이터=98)

『FWD』 가 ON 로 정회전운전, OFF 로 감속후정지합니다.

〔힌트〕 정회전운전·정지지령 『FWD』 은 E98/E99 에서만 설정가능합니다.

역회전운전·정지지령 『REV』 의 할당 (기능코드데이터=99)

『REV』 가 ON 일 때, 역회전운전, OFF 로 감속후 정지합니다.

〔힌트〕 역회전운전·정지지령 『REV』 은 E98/E99 에서만 설정가능합니다.

E10	가속시간 2	(F07 참조)
E11	감속시간 2	(F08 참조)

가속시간 2, 감속시간 2 의 설정에 대해서는 기능코드 F07, F08 항에서 상세히 설명하고 있습니다.

E20	단자 【Y1】 (기능선택)
E27	단자 【30A/B/C】 (틸레이출력) (기능선택)

단자 【Y1】 , 【30A/B/C】 는 프로그래머블 범용출력단자로, E20, E27 을 사용해서 기능을 할당할 수가 있습니다. 논리반전설정에 의해 각신호의 ON, OFF 중 하나를 액티브로 판단하는지를 절환할수도 있습니다.

공장출하설정은 액티브 ON 입니다. 단자 【Y1】 는 트랜지스터출력, 【30A/B/C】 는 접점출력입니다. 통상, 단자 【30A/B/C】 의 출력은 알람발생에 의해 릴레이가 여자되고, 단자 【30A】 - 【30C】 간은 단락, 단자 【30B】 - 【30C】 간은 개방되지만 논리반전설정에서는 알람발생에 의해서 릴레이를 무여자로 해서 단자 【30A】 - 【30C】 간을 개방, 단자 【30B】 - 【30C】 간을 단락해서 FAIL SAFE 로서 사용할 수 있습니다.

- 주의
- 논리반전설정을 사용하면 인버터의 전원차단기간은 각신호가 액티브 (예 : 알람발생측) 가 됩니다. 필요한 경우는 외부에서 전원 ON 신호등으로 인터락을 잡는등의 대응을 해 주십시오. 또한, 전원투입후도 약 1.5 초간은 정상적으로 출력되지않으므로 외부에서 마스크하는등의 처리를 실시해 주십시오.
 - 접점출력 (단자 【30A/B/C】) 는 기계접점입니다. 빈번한 ON/OFF 동작을 허용할 수 없습니다. 빈번한 ON/OFF 동작이 예상되는경우 (예를들면, 적입기동등과 같이 인버터출력제한중인 신호를 선택해서 전류제한동작을 적극적으로 이용하는경우) 에는 트랜지스터출력 (【Y1】) 을 사용해 주십시오.
- 틸레이의 접점수명은 1 초간격으로 ON/OFF 시킨경우, 20 만회입니다. 고빈도로 ON/OFF 하는 신호는 단자 【Y1】 에서 출력해 주십시오.

이하에 단자 【Y1】 및 【30A/B/C】 에 할당된 기능을 나타냅니다. 기능의 설명에서는 액티브 ON 의 논리 (정논리) 에서 설명합니다.

데이터		정의되는기능	기능신호
액티브 ON	액티브 OFF		
0	1000	운전중	『RUN』
1	1001	주파수도달	『FAR』
2	1002	주파수검출	『FDT』
3	1003	부족전압정지중	『LU』
5	1005	인버터출력제한중	『IOL』
6	1006	순시정전복전동작중	『IPF』
7	1007	모터 과부하예보	『OL』
26	1026	리트라이동작중	『TRY』
30	1030	수명예보	『LIFE』
35	1035	인버터출력중	『RUN2』
36	1036	과부하회피제어중	『OLP』
37	1037	전류검출	『ID』
38	1038	전류검출 2	『ID2』
41	1041	저전류검출	『IDL』
43	1043	PID 콘트롤중	『PID-GTL』
44	1044	PID 소수량정지중	『PID-STP』
49	1049	모터 2 절환	『SWM2』
56	1056	서미스터검출	『THM』
57	1057	브레이크신호	『BRKS』
59	1059	G1 단자단선검출	『G1OFF』
84	1084	메인테넌스타이머	『MNT』
87	1087	주파수도달검출	『FARFDT』
99	1099	일괄알람	『ALM』

■ 운전중 『RUN』의 할당 (기능코드데이터=0)

인버터가 운전중인지, 아닌지를 판단하는 신호로서 사용합니다. 출력주파수가 시동주파수이상에서 ON 이되고, 정지주파수미만에서 OFF 가 됩니다. 또한, 직류제동중에도 OFF 가 됩니다.액티브 OFF 로 할당되면 정지중 신호로서도 사용할 수 있습니다.

■ 주파수도달 『FAR』의 할당 (기능코드데이터=1)

출력주파수와 설정주파수와의 차가 주파수도달검출폭 (기능코드 E30) 이내로 되었을 때에 ON 신호를 출력합니다. (□□ 기능코드 E30)

■ 주파수검출 『FDT』의 할당 (기능코드데이터=2)

출력주파수가 주파수검출의 동작레벨 (E31) 에서 설정된 검출레벨이상이 되었을 때에 ON 신호를 출력하고, [주파수검출의 동작레벨 (E31) - 히스테리시스폭 (E32)]미만이 되었을 때에 신호를 OFF 로 합니다.

■ 부족전압검지중 『LU』의 할당 (기능코드데이터=3)

인버터의 직류중간회로의 전압이 부족전압레벨 이하가 되면 ON 신호를 출력합니다.부족전압중에는 운전지령을 부여해도 운전할 수는 없습니다. 전압이 회복해서 부족전압검출레벨을 넘으면 OFF 가 됩니다. 부족전압보호기능이 동작해서 모터가 이상정지하고있는 상태 (트립중) 에도 ON 이 됩니다.

■ 인버터 출력제한중 『IOL』의 할당 (기능코드데이터=5)

인버터가 이하의 제한동작을 하고 출력주파수를 조작하고있을 때에 ON 신호를 출력합니다.
(최소출력신호폭 100ms)

- 소프트웨어에 의한 전류제한동작 (F43, F44)
- 하드웨어에 의한 전류제한동작 (H12=1)
- 회생회피동작 (H69=2, 4)

주의 인버터출력제한중 『IOL』신호가 ON 인 경우는 인버터의 출력주파수가 상기의 제한치리에 의해서 자동적으로 제한되고 설정한 주파수로 되어있지않는 경우가 있습니다.

■ 순시정전복전동작중 『IPF』의 할당 (기능코드데이터=6)

순시정전에 의해 운전계속제어중, 또는 인버터가 부족전압을 검출하고, 출력을 차단하고나서 재시동이 완료 (설정주파수에 도달) 하기까지 ON 신호를 출력합니다. IPF』 기능이 동작하려면, 순시정전재시동(F14)의 데이터들 4 (정전시의 주파수에서 재시동) 또는 5 (시동주파수에서 재시동) 에 설정할 필요가 있습니다.

■ 모터과부하예보 『OL』의 할당 (기능코드데이터=7)

모터의 과부하검출 (알람 011) 이 발생하기이전에 그 징조를 검출하고, 적절한 처치를 하기위해 사용합니다. (□□ 기능코드 E34)

■ 리트라이동작중 『TRY』의 할당 (기능코드데이터=26)

리트라이 동작중에 ON 신호를 검출합니다.

리트라이 동작의 상세 및 신호출력의 타이밍, 회수등에 대해서는 기능코드 H04, H05 의 설명을 참조해 주십시오.

■ 수명예보 [LIFE]의 할당 (기능코드데이터=30)

인버터에 사용하고있는 주회로콘덴서, 프린트기판의 전해콘덴서, 냉각팬중 어느하나라도 수명판단기준을 넘으면, ON 신호를 출력합니다.
이신호는 수명판단의 기준으로서 사용해 주십시오. 이신호가 출력된 경우, 정규 보수순서로 수명을 확인하고 교환의 필요성을 판단해 주십시오.
상세내용은 취급설명서 제 7 장 「보수점검」을 참조해 주십시오.

수명부품	수명예보의 판단기준
주회로 콘덴서	공장출하시의 콘덴서용량의 1/2이하
프린트기판상의 전해콘덴서	누적운전시간 87,000시간이상 (인버터주위온도 40°C, 부하율 80%에서의 추정수명)
냉각팬	누적운전시간 87,000시간이상 (인버터주위온도 40°C, 부하율 80%에서의 추정수명)

■ 인버터출력중 [RUN2]의 할당 (기능코드데이터=35)

[RUN]에 대해서 직류제동중에도 ON 합니다.

■ 과부하회피제어동작중 [OLP]의 할당 (기능코드데이터=36)

과부하회피제어가 동작하면 ON 신호를 출력합니다. (최소출력신호폭 100ms)
(□ 기능코드 H70)

■ 전류검출 [ID], 전류검출 2 [ID2]의 할당 (기능코드데이터=37, 38)

인버터 출력전류가 전류검출 (동작레벨) (E34/E37)의 동작레벨 이상이 되고, 또한 전류검출 (타이머) (E35/E38)의 설정시간이상 계속했을때에 ON 신호를 출력합니다. 출력전류가 동작레벨의 1/2이하가 되었을 때, OFF 합니다. (최소출력신호폭 100ms)

주의 기능코드 E34는 전류검출 [ID] 외에 과부하예보 [OL]의 「동작레벨」을 결정하기위해 사용하는 공통기능코드입니다. (□ 기능코드 E34)

■ 저전류검출 [IDL]의 할당 (기능코드데이터=41)

인버터출력전류가 전류검출 (동작레벨) (E34)의 설정레벨 이하가 되고, 또한 전류검출 (타이머) (E35)의 설정시간이상 계속했을때에 ON 신호를 출력합니다. 출력전류가 전류검출 (동작레벨) (E37)보다 인버터 정격전류의 5% 이상 크게되면 [IDL]신호는 OFF 합니다. (최소출력신호폭 100ms)
(□ 기능코드 E34)

■ PID 콘트롤중 [PID-CTL]의 할당 (기능코드데이터=43)

PID 제어가 유효하면서 운전지령이 ON 이 되어있는 상태일 때, ON 신호를 출력합니다.
(□ 기능코드 J01)

■ PID 소수량정지중 [PID-STP]의 할당 (기능코드데이터=44)

PID 제어중에 소수량정지기능에 의해 인버터가 정지하면 ON 신호를 출력합니다.
(□ 기능코드 J15~J17)

주의 PID 제어에서는 콘트롤중이라도 소수량정지기능등에 의해, 인버터가 정지하는 경우가 있습니다. 그 경우라도 [PID-CTL]신호는 ON 이 됩니다. [PID-CTL]신호가 ON 상태에서는 PID 제어는 유효하므로 PID의 피드백양에 따라서는 급히 운전을 재개하는 경우가 있습니다.

△경고

PID 기능을 선택한 경우, 운전중이라도 센서등의 신호에 의해서 인버터가 정지하는 경우가 있지만 자동재시동합니다. 자동재시동해도 사람에게 대한 안전성을 확보하도록 기계의 설계를 해 주십시오.

사고의 위험이 있음

■ 모터 2 절환 『SM2』의 할당 (기능코드데이터=49)

모터 2 를 선택중에 ON 신호를 출력합니다. 상세내용은 범용입력의 모터선택 『M2/M1』의 할당 (기능코드데이터=12) 를 참조해 주십시오.

■ 서미스터검출 『THM』의 할당 (기능코드데이터=56)

H26, H27 에 의해 서미스터를 사용해서 보호를 하는 경우, 보호기능이 동작하는 레벨이 되면 『THM』가 ON 합니다. H26 을 2 에 설정하는 것이 필요합니다.

■ 브레이크신호 『BRKS』의 할당 (기능코드데이터=57) 브레이크석방 ·

투입용신호를 출력합니다. (E3 기능코드 J68~J72)

■ C1 단자단선검출 『C1OFF』의 할당 (기능코드데이터=59)

단자 [C1] 를 PID 제어의 피드백신호로서 사용한 경우, 단선을 검출해서 보호기능을 동작시키는 것이 가능합니다. 단선을 검출하면 『C1OFF』를 ON 합니다.

■ 메인테넌스타이머 『MNT』의 할당 (기능코드데이터=84)

모터 1 용의 누적운전시간이 미리 설정된 시간을 넘은 경우, 혹은 모터 1 용의 기동회수가 미리 설정된 회수를 넘은 경우에 ON 신호를 출력합니다.

(E3 기능코드 H78, H79) (ROM 버전 0500 이후에서 대응)

■ 주파수도달검출 『FARFDT』의 할당 (기능코드데이터=87)

이신호는 『FAR』와 『FDT』의 AND 합성신호로, 양방의 조건이 성립하면 ON 합니다.

■ 일괄알람 『ALM』의 할당 (기능코드데이터=99)

알람이 발생한 경우, ON 신호를 출력합니다.

E30 주파수도달(『FAR』) (검출폭)

주파수도달 『FAR』의 동작레벨을 설정합니다.

출력주파수가 「설정주파수의 ±검출폭(E30)」이내에 도달하면, 주파수도달 『FAR』신호가 ON 합니다.

신호의 동작타이밍을 그림 5.3-22 에 나타냅니다.

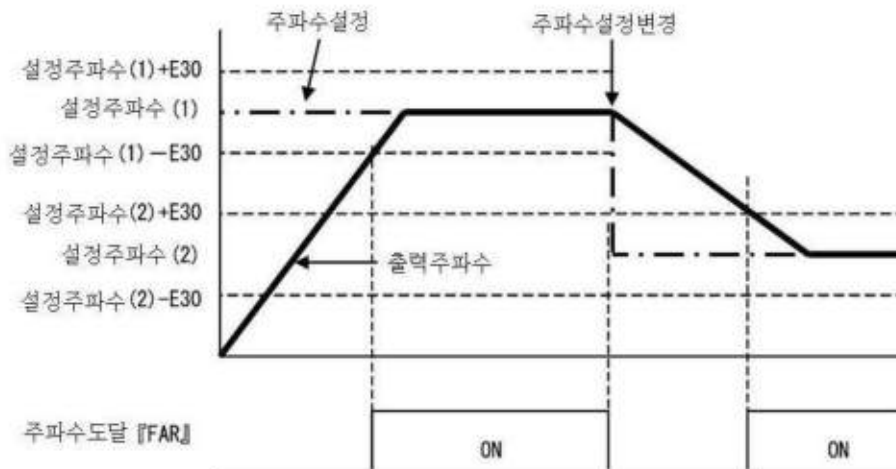


그림 5.3-22

E31	주파수검출 『FDT』 (동작레벨)
E32	주파수검출 『FDT』 (히스테리시스폭)

출력주파수가 주파수검출의 동작레벨(E31)에서 설정된 검출레벨 이상이 되었을때에 ON 신호를 출력하고, [주파수검출동작레벨(E31) - 히스테리시스폭(E32)]미만이 되었을 때에 신호를 OFF 로 합니다. 범용출력단자에 주파수검출 『FDT』 (데이터=2) 를 할당하는 것이 필요합니다.

· 데이터의 입력범위 : 0.0~400.0 (Hz)

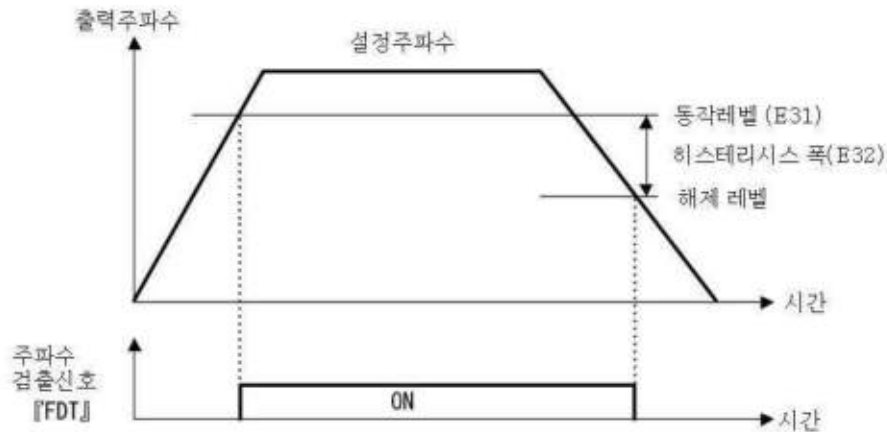


그림 5.3-23

『FARFDT』 는 전에 기술한 『FAR』 와 『FDT』 의 AND 합성신호가 됩니다.

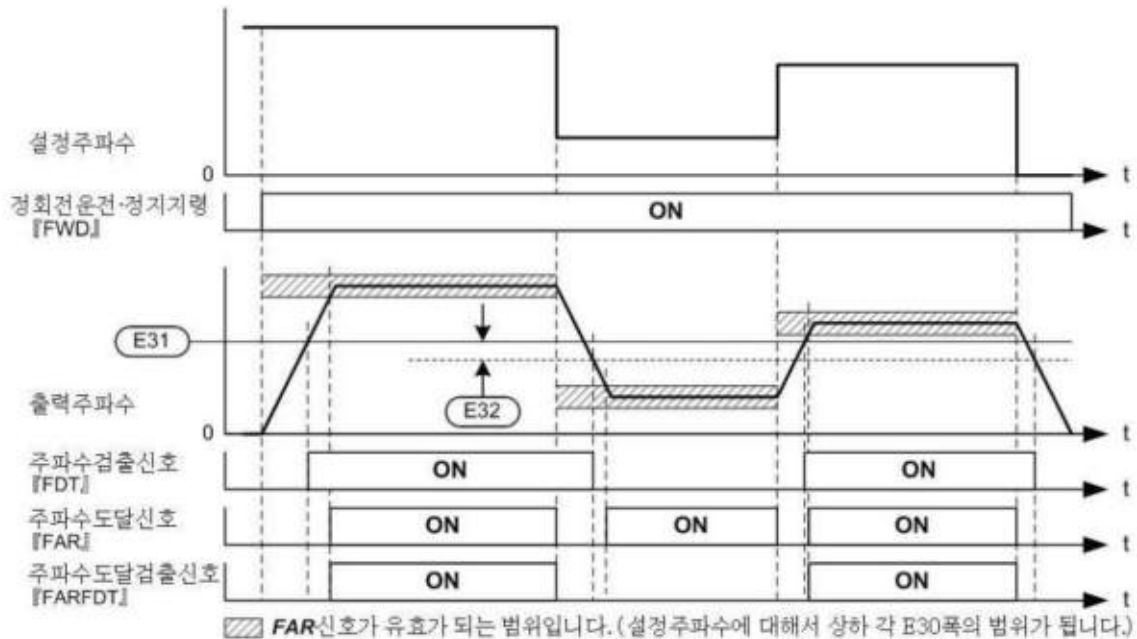


그림 5.3-24

E34	과부하예보/전류검출/저전류검출 (동작레벨)
E35	과부하예보/전류검출/저전류검출 (타이머시간)
E37	전류검출 2 (동작레벨)
E38	전류검출 2 (타이머시간)

모터과부하예보 『OL』, 전류검출 『ID』, 전류검출 2 『ID2』, 저전류검출 『IDL』의 동작레벨과 타이머를 설정합니다.

출력신호	할당 데이터	동작레벨	타이머시간	모터특성	열시간정수
		범위 : 아래참조	범위 : 0.01~600.00s	범위 : 아래참조	범위 : 0.5~75.0min
『OL』	7	E34	-	F10	F12
『ID』	37	E34	E35	-	-
『ID2』	38	E37	E38		
『IDL』	41	E34	E35		

· 데이터설정범위

- 동작레벨 : 0.00 (부동작), 인버터 정격전류의 0.9
- 모터특성 1 : 동작 (자기냉각팬·범용모터용·후지표준동기모터)
- 모터특성 2 : 동작 (여자팬·인버터(FV)모터용)

■ 모터과부하예보 『OL』

『OL』 신호는 모터의 과부하검출 (알람 011) 이 발생하기 이전에 그 징조를 검출하고, 적절한 처치를 하기 위해 사용됩니다.

『OL』 신호는 과부하예보동작레벨(E34)에서 설정된 전류이상에서 ON 합니다. 일반적으로는 E34의 데이터는 제 1 모터용 전자서멀(동작레벨) (F11)의 전류치의 설정도로 설정합니다.모터의 온도특성은 전자서멀(모터특성선택 (F10), 열시간정수(F12))에서 설정합니다.범용출력단자에 모터과부하예보 『OL』 (데이터=7)을 할당하는 것이 필요합니다.

■ 전류검출 『ID』, 전류검출 2 『ID2』

인버터출력전류가 전류검출 (동작레벨) (E34/E37)의 설정레벨이상이 되면서 전류검출(타이머) (E35/E38)의 설정시간이상 계속했을때 ON 신호를 출력합니다. 출력전류가 동작레벨의 0.9이하가 되었을 때 OFF가 됩니다. (최소출력신호폭 100ms)
범용출력단자에 전류검출 『ID』 (데이터=37)/전류검출 2 『ID2』 (데이터=38)를 할당하는 것이 필요합니다.

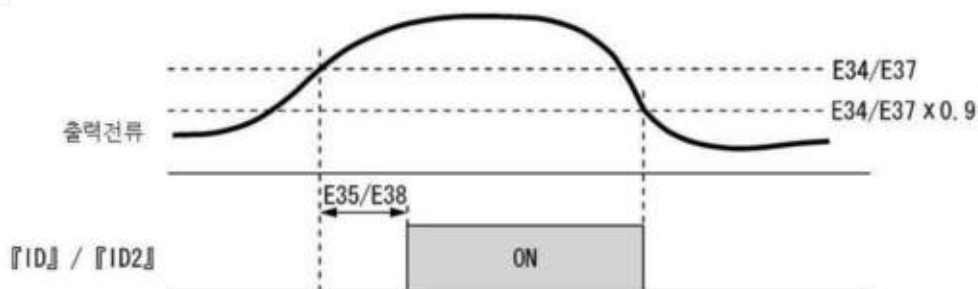


그림 5.3-25

■ 저전류검출 『IDL』

인버터출력전류가 전류검출(동작레벨) (E34)의 설정레벨이하가 되면서 전류검출(타이머시간) (E35)의 설정시간이상 계속했을때 ON 신호를 출력합니다. 출력전류가 『동작레벨+인버터정격전류의+5·』의 값 이상이 되었을 때, OFF 가 됩니다. (최소출력신호폭 100ms)

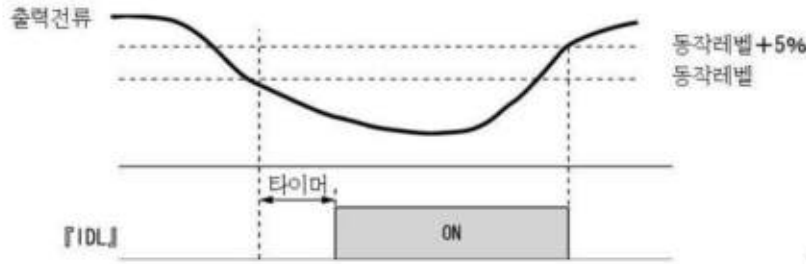


그림 5.3-26

E39	정존전송시간용계수	관련기능코드 : E50 (속도표시계수)
-----	-----------	-----------------------

정존전송시간, 부하회전속도 또는 라인속도 설정용계수 및 출력상태 모니터용 표시계수를 지정합니다.

■ 계산식

$$\text{정존전송시간 (min)} = \frac{\text{속도표시계수 (E50)}}{\text{주파수} \times \text{정존전송시간용 계수 (E39)}}$$

$$\text{부하회전속도} = (\text{E50 : 속도표시계수}) \times \text{주파수 (Hz)}$$

$$\text{라인속도} = (\text{E50 : 속도표시계수}) \times \text{주파수 (Hz)}$$

상기식의 「주파수」는 각표시가 설정치 (정존전송시간설정, 부하회전속도설정, 라인속도설정) 인 경우는 설정주파수, 출력상태모니터의 경우는 슬립보상전의 출력주파수입니다.
정존전송시간이 999.9(min)이상 또는 상기식의 우변의 분모가 0 일 때는 "999.9"가 표시됩니다.

E40	PID 표시계수 A
E41	PID 표시계수 B

PID 지령 · PID 피드백량을 인식하기 쉬운 물리량으로 변환해서 표시할 수 있습니다.

· 데이터의 입력범위 : (PID 표시계수 A 및 B) -999~0.00~9990

■ PID 프로세스지령 · PID 피드백양 표시 (J01=1 또는 2)

E40 에서 지정한 PID 표시계수 A 에서 PID 프로세스지령 · PID 피드백양의 값의 표시를 E41 에서 지정한 PID 표시계수 B 에서 그들값의 0% · 시의 표시를 설정합니다. 표시값은 아래와 같이 됩니다.

$$\text{표시값} = (\text{PID 프로세스지령 또는 PID 피드백양}(\%)) / 100 \times (\text{표시계수 A} - \text{B}) + \text{B}$$

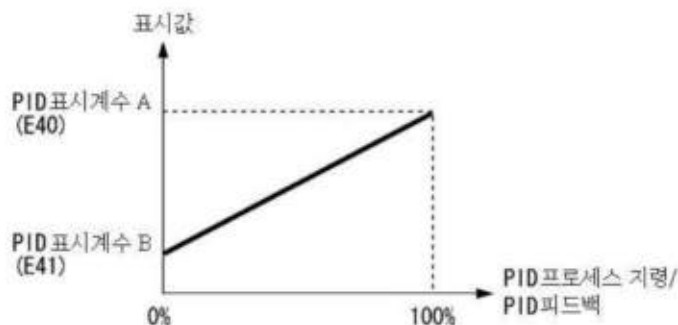


그림 5.3-27

예) 압력센서가 1~5V 출력에서 0~30kPa 을 검출할 수 있고, 압력을 16kPa (센서출력 3.13V) 로 제어하고 싶은 경우

피드백으로서, 단자 [12] 를 선택하고 0% 가 되도록 계인을 0%로 설정합니다.

PID 의 프로세스지령 · PID 피드백의 0%의 표시 = 표시계수 A 가 30.0 (E40)

PID 의 프로세스지령 · PID 피드백의 100%의 표시 = 표시계수 B 가 -7.5 (E41)

로 설정하면, PID 의 프로세스지령 · PID 피드백값의 모니터 및 터치판넬의 설정이 압력치로서 인식할 수 있습니다. 터치판넬에 의해 압력을 16kPa 로 제어하고 싶은 경우에는 16.0 로 설정하는 것이 됩니다.

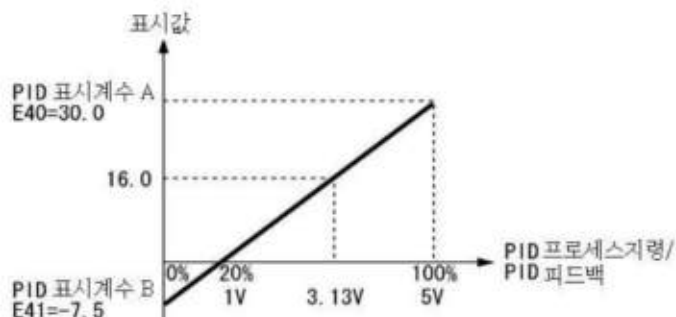


그림 5.3-28

📖 PID 제어의 상세내용은 기능코드 J01 이후의 설명을 참조해 주십시오.

📖 PID 지령 · PID 피드백양의 표시방법은 기능코드 E43 의 설명을 참조해 주십시오.

E42	표시필터
------------	-------------

터치판넬의 출력전류와 토크연산값등의 운전상태모니터 표시의 필터시정수를 설정합니다.
부하변동에 의해, 모니터 화질이 고르지않고 보기어려운경우는 설정을 크게해 주십시오.

E43	LED 모니터 (표시선택)	관련기능코드: E48 (LED모니터상세 (속도모니터선택))
------------	-----------------------	----------------------------------

LED 모니터에 표시되는 모니터항목을 선택합니다.

E43 데이터	모니터항목	비고
0	속도모니터	기능코드 E48 의 데이터에서 선택
3	출력전류	인버터의 출력전류실효치 (A)
4	출력전압	인버터의 출력전압실효치 (V)
9	소비전력	인버터의 입력전류 (kW)
10	PID 지령 (최종) *	기능코드 E40, E41참조
12	PID 피드백양*	기능코드 E40, E41참조
13	타이머값 (타이머운전용)	운전간류시간 (S)
14	PID 출력	PID 출력을, 최고출력주파수들 (F03)를 기본으로 하는 100 분율로 표시
25	적산전력양	표시값 = $\frac{\text{적산전력량 (kWh)}}{100}$

*: 기능코드 J01 의 데이터가 0 (부동작) 이 선택된 경우, "----"가 표시됩니다.

E43 에서, 속도모니터를 선택하면, E48(LED 모니터상세 (속도모니터선택))에서 선택된 속도의 형태로 표시됩니다.아래에 선택할 수 있는 형태를 나타냅니다.

E48 데이터	속도모니터의 표시형식	
0	출력주파수 (슬립보상전)	Hz 단위
1	출력주파수 (슬립보상후)	Hz 단위
2	설정주파수	Hz 단위
4	부하회전속도 (r/min)	속도표시계수 (E50) × 주파수 (Hz)
5	라인속도 (m/min)	속도표시계수 (E50) × 주파수 (Hz)
6	정촌전송시간 (min)	속도표시계수 (E50)/주파수 (Hz) × E39)

E48	LED 모니터상세 (속도모니터선택)	(E43 참조)
------------	----------------------------	----------

LED 모니터상세 (속도모니터선택) 의 설정에 대해서는 기능코드 E43 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

E50	속도표시계수	(E39 참조)
------------	---------------	----------


속도표시계수의 설정에 대해서는 기능코드 E39 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

E51	적산전력데이터표시계수
-----	-------------

터치판넬의 메인테넌스 정보표시의 5_10 (적산전력데이터)를 표시하는 데이터의 계수로서 사용됩니다.

적산전력데이터 = E51 적산전력데이터 표시계수 × 적산전력량 (kWh)

으로 표시합니다.

 주의 E51=0.000 로 설정하면 적산전력량 및 적산전력데이터를 0 으로 클리어 할 수 있습니다. E51=0.000 인 상태로는 적산동작을 하지않게 되므로, 클리어후에는 원래 표시계수로 복귀시켜 주십시오.

E52	터치판넬 메뉴선택
-----	-----------

E52 의 설정에 의해, 터치판넬의 표시메뉴가 결정됩니다.


E52 데이터	모드	표시되는 메뉴
0	기능코드데이터 편집모드	메뉴번호 1
1	기능코드 확인모드	메뉴번호 2
2	풀메뉴모드	메뉴번호 1~ 메뉴번호 6 *

*: 원격터치판넬 접속시는 메뉴번호 7 까지 표시됩니다.

표준 터치판넬에서는 표 0-11 와 같이 6 종류의 메뉴가 있습니다.

표 0-11

메뉴번호	LED 모니터표시	기능	표시내용
1	1. f__	데이터설정 F~y	F~y 그룹기능코드
2	2. rep	데이터확인	변경완료기능코드 데이터표시변경
3	3. ope	운전모니터	운전상태표시
4	4. i_o	1/O체크	DIO, AIO 상태표시
5	5. che	메인테넌스	메인테넌스 정보표시
6	6. al_	알람정보	알람 정보표시

 각메뉴의 내용은 제 3 장 「터치판넬에서 조작한다」 를 참조해 주십시오.

E60	본체볼륨 (기능선택)
E61	단자 【12】 (확장기능선택)
E62	단자 【01】 (확장기능선택)

본체볼륨, 단자 【12】, 【01】의 기능을 선택합니다. (주파수설정용으로서 사용하는 경우는 설정할 필요는 없습니다.)

E60, E61, E62 데이터	기능	설명
0	기능선택없음	—
1	주파수보조 설정 1	주파수설정 1 (F01)에 가산하는 보조주파수입력입니다. 주파수설정 1 이외 (주파수설정 2, 다단주파수 등)에는 가산되지 않습니다.
2	주파수보조 설정 2	모든 주파수설정에 가산하는 보조주파수입력입니다. 주파수설정 1, 주파수설정 2, 다단주파수 등에 가산됩니다.
3	PID지령 1	PID 제어에서의 온도, 압력등의 지령을 입력합니다. 기능코드 J02 의 설정도 필요합니다.
5	PID 피드 백양	PID 제어에서의 온도, 압력등의 피드백을 입력합니다. (E60 에는 없습니다)

주의 본체볼륨 및 다른단자에 동일설정을 한 경우, E60>E61>E62 의 우선순위로 정해지는 설정이
됩니다.
주파수설정으로서 UP/DOWN 제어 (F01, C30=7) 를 선택하고 있는 경우는 주파수보조설정 1, 2 는
무효가 됩니다.

E98	단자 【FWD】 (기능선택)	(E01~E03 참조)
E99	단자 【REV】 (기능선택)	(E01~E03 참조)

단자 【FWD】, 【REV】의 설정에 대해서는 기능코드 E01~E03 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

5.3.3 C 코드 (제어기능)

C01~C03 C04~C06	점프주파수 1~3 점프주파수 4~6
C04	점프주파수(폭)

모터의 운전주파수와 기계설비의 고유진동주파수가 공진하는 것을 피하기 위해 출력주파수에 점프주파수대를 6 개소까지 설정할 수가 있습니다.

- 설정주파수를 증가시킨 경우는 설정주파수가 점프주파수대에 들어가면 내부의 설정주파수는 점프주파수대의 하한주파수에서 일정하게 유지됩니다. 설정주파수가 점프주파수대의 상한을 넘으면 내부의 설정주파수는 설정주파수의 값이 됩니다. 설정주파수를 감소시킨 경우는 증가시와 역관계가 됩니다. 그림 5.3-29 을 참조해 주십시오.
- 2 개이상의 점프주파수대가 서로 중복된 경우는 그들중 최저 및 최고주파수가 각각 실제 점프주파수대의 하한 및 상한주파수가 됩니다. 그림 5.3-30 을 참조해 주십시오.

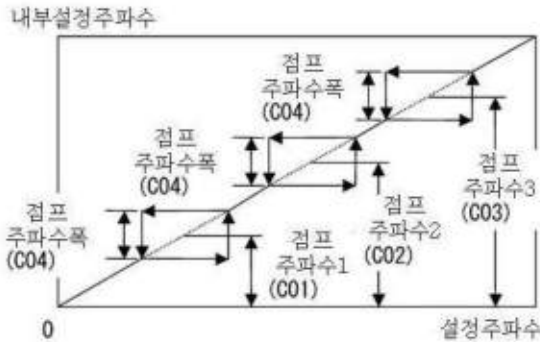


그림 5.3-29

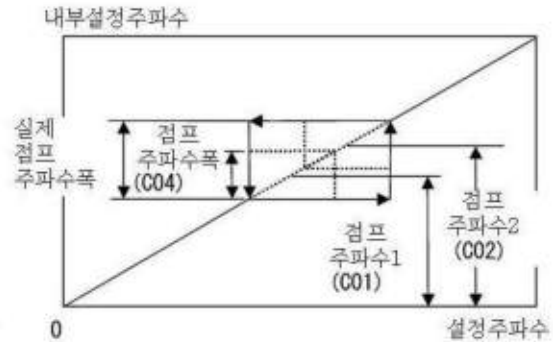


그림 5.3-30

- 점프주파수 1,2,3 (C01,C02,C03)
 - 점프주파수 4,5,6 (C04,C05,C06) *1
- 점프주파수를 설정합니다.

- 데이터 입력범위 : 0.0~400.0 (Hz) (0.0 에서는 점프하지 않습니다.)

*1: 점프주파수 4~6 은 ROM 버전 0500 이후에서 대응하고 있습니다.

- 점프주파수폭 (C04)
- 점프주파수폭을 설정합니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.0~30.0 (Hz) (0.0 에서는 점프하지 않습니다.)

■ 복수의 주파수를 전환해서 운전하는 다단주파수 1~15 를 설정합니다.

『SS1』, 『SS2』, 『SS4』, 『SS8』 단자기능의 ON/OFF 로 다단주파수 1~15 의 전환이 가능합니다. 단자기능에 대해서는 기능코드 E01~E03 「단자 [X1] ~ [X3] 의 기능선택」 을 참조해 주십시오.

- 데이터의 입력범위 : 0.00~400.0 (Hz)

표 5.3-12 에 『SS1』, 『SS2』, 『SS4』, 『SS8』 의 조합에 의해 선택되는 주파수를 나타냅니다.

표 5.3-12

『SS8』	『SS4』	『SS2』	『SS1』	선택하는 주파수
OFF	OFF	OFF	OFF	다단주파수이외*
OFF	OFF	OFF	ON	C05 (다단주파수 1)
OFF	OFF	ON	OFF	C06 (다단주파수 2)
OFF	OFF	ON	ON	C07 (다단주파수 3)
OFF	ON	OFF	OFF	C08 (다단주파수 4)
OFF	ON	OFF	ON	C09 (다단주파수 5)
OFF	ON	ON	OFF	C10 (다단주파수 6)
OFF	ON	ON	ON	C11 (다단주파수 7)
ON	OFF	OFF	OFF	C12 (다단주파수 8)
ON	OFF	OFF	ON	C13 (다단주파수 9)
ON	OFF	ON	OFF	C14 (다단주파수 10)
ON	OFF	ON	ON	C15 (다단주파수 11)
ON	ON	OFF	OFF	C16 (다단주파수 12)
ON	ON	OFF	ON	C17 (다단주파수 13)
ON	ON	ON	OFF	C18 (다단주파수 14)
ON	ON	ON	ON	C19 (다단주파수 15)

*: 「다단주파수이외」란, 주파수설정 1(F01) 또는 주파수설정 2(C30) 등, 다단주파수이외의 주파수설정 입력수단을 나타냅니다.

범용입력단자에 다단주파수선택 『SS1』, 『SS2』, 『SS4』, 『SS8』 (데이터 = 0, 1, 2, 3) 을 할당하는 것이 필요합니다.

■ PID 제어를 유효로 하는 경우 (J01=1~3)

PID 제어시라도 다단주파수지령을 프리셋값(3 단) 으로서 설정할 수 있습니다. 또한, PID 제어캔슬 (『Hz/PID』=ON) 시의 메뉴얼속도지령에서 다단주파수 (3 단) 를 사용할 수가 있습니다.

표 5.3-13 PID 제어의 지령

『SS8』	『SS4』	『SS1』, 『SS2』	선택하는지령
OFF	OFF	—	J02 에 의한 지령
OFF	ON	—	C08
ON	OFF	—	C12
ON	ON	—	C16

C08, C12, C16 은 1Hz 단위로 설정가능합니다. PID 지령값과 설정데이터는 아래의 관계식으로 환산해 주십시오.

설정데이터 = PID 제어의 지령 (%) × 최고출력주파수 (F03) / 100

$$\text{PID 제어의 지령}(\%) = \frac{\text{설정데이터 } (C08, C12, C16) \times 100}{\text{최고출력주파수 } F03}$$


표 5.3-14 메뉴얼속도지령

『SS8』, 『SS4』	『SS2』	『SS1』	선택하는주파수
—	OFF	OFF	다단주파수이외
—	OFF	ON	C05 (다단주파수 1)
—	ON	OFF	C06 (다단주파수 2)
—	ON	ON	C07 (다단주파수 3)

C20	점프주파수
-----	-------

조깅 (흔동) 운전시의 주파수를 설정합니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.00~400.00 (Hz)

 조깅운전방식은 기능코드 E01~E03 「단자 [X1] ~ [X3] 의 기능선택」을 참조해 주십시오.

C21

타이머운전 (동작선택)

운전하는 시간을 설정하고 운전지령을 입력하는 것만으로 설정한 시간만큼 운전하고 정지하는 타이머운전을 하는 경우에 선택합니다.

C21 데이터	기능
0	타이머운전을 하지않는다
1	타이머운전을 한다

- 힌트**
- 타이머의 **STOP**키를 누르면, 타이머운전을 정지할 수 있습니다.
 - C21=1 에서도 타이머시간이 0 일 때는 **STOP**키를 눌러도 운전을 개시할 수 없습니다.
 - 외부신호 (『FWD』 또는 『REV』) 를 이용해도 운전을 개시할 수 없습니다.

■ 타이머 운전방법에

사전설정

- 타이머값을 LED 모니터에 표기하기 위해 E43 (LED 모니터) 의 데이터들 "13" (타이머값) 으로, C21 의 데이터를 "1"로 설정합니다.
- 타이머운전시의 설정주파수를 설정합니다.주파수설정을 터치패널키 조작인 경우로,

타이머 운전방법 (운전개시를 **START키로 하는 경우)**

타이머값을 표시하고있는 경우는 **START**키로 속도모니터로 변경하고 설정주파수를 변경해 주십시오.

- (1) LED 모니터의 타이머값을 보면서 **UP** / **DOWN** 키를 눌러서 타이머시간(시간단위 : 초)을 설정합니다. (LED 모니터의 타이머값은 소수점이 없는 정수표시입니다.)
- (2) **START**키를 누르면 모터는 운전하고 타이머시간이 카운트다운됩니다. 타이머시간경과후, **STOP**키를 누르지 않아도 운전은 정지됩니다. (LED 모니터가 타이머값이의를 표시하고있어도 타이머운전은 가능합니다.)

주의 『FWD』로 운전하는 경우는 타이머운전후, 감속정지한 시점에서 *end* 와 LED 모니터표시 (타이머값이라면 0 표시) 의 교차표시가 됩니다. 『FWD』을 OFF 로 하면 LED 모니터표시로 복귀합니다.

C30

주파수설정 2 (F01 참조)

주파수설정 2 의 설정에 대해서는 기능코드 F01 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C32

아날로그 입력조정 (단자【12】) (개인) (F18 참조)

아날로그입력조정에 대해서는 기능코드 F18 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C33

**아날로그 입력조정 (단자【12】의フィルタ)
관련기능코드: C38 아날로그 입력조정 (단자【C1】 (필터))**

단자【12】 및 【C1】 의 아날로그 입력전압·전류에 대해서 필터의 시정수를 설정합니다.

- 데이터의 입력 범위 : 0.00~5.00(s)
- 시정수를 크게하면 응답이 늦어지므로 기계설비의 응답속도를 고려해서 시정수를 결정해 주십시오. 노이즈의 영향으로 입력전압이 변동하는 경우는 노이즈의 원인을 제거하던지, 전기회로적대책을 실시해서 효과가 없는 경우에 한해서 시정수를 크게 설정해 주십시오.

C34

아날로그 입력조정 (단자【12】) (개인기준점) (F18 참조)

아날로그 입력조정에 대해서는 기능코드 F18 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C37	아날로그 입력조정 (단자 【C1】) (게인)	(F18 참조)
-----	--------------------------	----------

아날로그 입력조정에 대해서는 기능코드 F18 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C38	아날로그 입력조정 (단자 【C1】) (필터)	(C31 참조)
-----	--------------------------	----------

아날로그 입력조정에 대해서는 기능코드 C31 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C39	아날로그 입력조정 (단자 【C1】) (개인기준점)	(F18 참조)
-----	-----------------------------	----------

아날로그 입력조정에 대해서는 기능코드 F18 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C40	단자 【C1】 범위선택
-----	--------------

전류입력단자 【C1】의 범위를 선택합니다.

C40 데이터	단자 【C1】 범위선택
0	DC4~20mA
1	DC0~20mA


C50	바이어스 (주파수설정 1) (바이어스기준점)	(F18 참조)
-----	--------------------------	----------


주파수설정 1의 바이어스기준점 설정에 대해서는 기능코드 F18 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C51	바이어스 (PID 지령 1) (바이어스값)
-----	-------------------------

C52	바이어스 (PID 지령 1) (바이어스기준점)
-----	---------------------------

PID 지령 1로서의 아날로그 입력에 대한 개인과 바이어스를 설정하고 아날로그 입력과 PID 지령과의 관계를 임의로 설정할 수 있습니다.


 구체적인 설정방법은 기능코드 F18과 동일합니다. 상세내용은 기능코드 F18을 참조해 주십시오.

 주의 기능코드 C32, C34, C37, C39는 주파수지령과 공용입니다.

■ 바이어스 (C51)

- 데이터의 

■ 바이어스기준점 (C52)

- 데이터의 

C94~C96	점프주파수 4~6	(C01~C03 참조)
---------	-----------	--------------

점프주파수 4~6은 C01에서 상세하게 설명하고 있습니다.

C99	디지털설정주파수 설정치	(F01 참조)
-----	--------------	----------

F01=0으로 유효가 되면 터치판넬에 의한 주파수설정에서 설정되어 있는 디지털설정주파수를 표시합니다. C99의 변경은 통신으로부터만 설정가능합니다. C99는 원격터치판넬이나 PC로더에 의한 카피기능으로 카피되므로 디지털 설정주파수의 카피가 가능하게 됩니다.

C99는 ROM 버전 0500 이후에서 대응하고 있습니다.

5.3.4 P 코드 (모터 1 파라미터)

P02	모터 1 (용량)	관련기능코드: A16 (모터 2(용량))
-----	-----------	------------------------

모터의 정격용량을 설정합니다. 모터명판의 정격치를 입력해 주십시오.

P02 데이터	단위	기능
0.01~30.00	kW	P99 의 데이터가 0, 3, 4, 20, 21 인 경우
	HP	P99 의 데이터가 1 인 경우

P03	모터 1 (정격전류)	관련기능코드: A17 (모터 2(정격전류))
-----	-------------	--------------------------

모터의 정격전류를 설정합니다. 모터명판의 정격치를 입력해 주십시오.

P04	모터 1 (오토튜닝)	관련기능코드: A18 (모터 2(오토튜닝))
-----	-------------	--------------------------

자동적으로 모터정수를 측정하고 모터 파라미터로서 보존합니다. 후지전기표준모터를 표준적인 접속방법으로 사용하는 경우는 기본적으로 튜닝의 필요성은 없습니다.

아래에 나타낸 경우에 상당하는 경우는 모터정수가 표준과는 다르므로 자동토크부스트, 토크연산치모니터, 자동에너지절약, 회생회피, 슬립보상, 토크벡터의 각제어에서 충분한 성능을 얻을수 없는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우에는 오토튜닝을 실시해 주십시오.

- 타사모터나 비표준모터를 사용하는 경우
- 인버터와 모터간의 배선이 긴 경우
- 인버터와 모터간에 리액터를 접속하는 경우 등.

P06	모터 1 (무부하전류)	관련기능코드: P12 (모터 1 (정격슬립)) A20 (모터 2 (무부하전류))
P07	모터 R1	관련기능코드: P12 (모터 1 (정격슬립)) A21 (모터 R1))
P08	모터 X	관련기능코드: A22 (모터 2 X))

P06~P08 및 P12 는 모터의 R1, X, 정격슬립을 설정합니다. 모터의 테스트레프트나 모터메이커에문의등을 해서 설정해 주십시오. 또한, 오토튜닝을 실행하면 자동적으로 설정됩니다.

■ 무부하전류 (P06)

모터메이커에서 얻은 수치들 입력합니다.

■ R1 (P07)

다음식으로 산출해서 입력합니다.

$$R1 = \frac{R1 + \text{케이블}}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 \text{ } \Omega$$

R1 : 모터 1 차저항 (Ω)
케이블 R1 : 출력측 케이블의 저항값 (Ω)
V : 모터정격전압 (V) I : 모터정격전류 (A)

■ X (P08)

다음식으로 산출해서 입력합니다.

$$X = \frac{X1 + X2 \times XM / (X2 + XM) + \text{케이블}}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 \text{ } \Omega$$

X1 : 모터 1 차 누설리액턴스 (Ω)
X2 : 모터 2 차 누설리액턴스 (1 차환산치) (Ω)
XM : 모터여자리액턴스 (Ω)
케이블 X : 출력측 케이블의 리액턴스 (Ω)
V : 모터정격전압 (V)
I : 모터정격전류 (A)

■ 정격슬립 (P12)

모터메이커에서 얻은 수치들 Hz 환산으로 입력합니다. (모터명판값은 큰 수치가 기재되어 있는 경우가 있습니다.)

$$\text{정격슬립 (Hz)} = \frac{\text{동기속도} - \text{정격속도}}{\text{동기속도}} \times \text{페이즈주파수}$$

주의 리액턴스는 베이스 (기저) 주파수 1 (F04)에서의 값을 사용합니다.

P09	모터 1 (슬립보상계인 (구동))	관련기능코드: A23 (슬립보상계인 (구동))
P10	모터 1 (슬립보상 응답시간)	관련기능코드: A24 (슬립보상 응답시간)
P11	모터 1 (슬립보상계인 (제동))	관련기능코드: A25 (슬립보상계인 (제동))

P09, P11 은 슬립보상을 하는경우의 보상량을 조정합니다. 구동모드와 제동모드에서 개별적으로 설정이 가능합니다. 설정에서 정격슬립분을 보상합니다. (이상) 으로 하면 헌팅하는 경우가 있으므로 기계로 확인해 주십시오.

P10 은 슬립보상을 하는 경우의 응답을 결정합니다. 기본적으로는 설정변경할 필요는 없습니다. 설정변경하는 경우는 당사로 문의해 주십시오.

P12	모터 1 (정격슬립)	(P06~P08 참조) 관련기능코드: A26 (모터 2 (정격슬립))
-----	-------------	---

모터 1 (정격슬립)의 설정에 대해서는 기능코드 P06~P08 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

P99	모터 1 선택	관련기능코드: A39 (모터 2 선택)
-----	---------	-----------------------

사용하는 모터 1의 종류를 선택합니다.

P99 데이터	기능
0	모터특성 0 (후지전기 표준유도모터 8 형시리즈)
1	모터특성 1 (HP (마력) 표시모터 (주로 미주지구)의 대표특성)
3	모터특성 3 (후지전기 표준유도모터 6 형시리즈)
4	기타 (유도모터)
20	기타 (동기모터)
21	센서레스 후지표준동기모터 (GNB시리즈)

각종 자동제어 (자동토크부스트, 자동에너지절약운전) 과 모터의 과부하보호(전자서멀)에서는 모터의 정수와 특성을 이용합니다. 제어계와 모터의 특성을 맞추기 위해 사용하는 모터특성을 선택한 후에 데이터 초기화 (H03)의 데이터들 2에 설정하고 모터정수를 초기화해 주십시오. 모터정수를 초기화하면 자동적으로 P03, P06~P12 및 내부정수가 갱신됩니다. 모터의 형식등에 따라서 다음과 같이 데이터를 입력해 주십시오.

- 후지전기 표준모터 8 형시리즈 (현재의 표준유도모터) : P99=0(모터특성 0)
- 후지전기 표준모터 6 형시리즈 (종래의 표준유도모터) : P99=3(모터특성 3)
- 타사의 유도모터나 형식불명의 유도모터인 경우는 P99=4(기타 유도모터)를 선택
- 동기모터인 경우는 모터메이커와 협의 후, P99=20 또는 21을 선택해 주십시오.

- Ⓢ주의
- P99=4(기타)를 선택한 경우는 후지전기 표준모터 8 형모터의 특성으로 동작합니다.
 - HP (마력) 표시의 모터 (주로 미주지구)의 대표특성 (P99=1)에도 적용할 수 있습니다.

아래는 동기모터구동용 모터정수가 됩니다. 유도모터를 구동하는 경우에는 설정이 불필요합니다.
 「Error! Reference source not found. 동기모터 구동에 대해」도 참조해 주십시오.

P60	모터 1 (동기모터 : 전기자저항)
P61	모터 1 (동기모터 : d 축 인덕턴스)
P62	모터 1 (동기모터 : q 축 인덕턴스)
P63	모터 1 (동기모터 : 유기전압)

동기모터구동시에는 상기 4 점의 모터정수와 F04(베이스 (기저) 주파수), F05(베이스 (기저) 주파수전압), P03(모터종격전류)등 3 점의 합계 7 점 모터정수를 바르게 설정할 필요가 있습니다.

반드시 모터메이커에 확인 후, 바른값을 설정해 주십시오. 모터정수가 바르지 않으면 모터와 인버터가 고장의 우려가 있습니다.

또한, P60~P63 의 공장출하값은 0 이지만, P60, P62, P63 가 공장출하값 0 인 상태로 F42(제어선택)을 동기모터 구동에 선택한 경우 인버터는 시동하지 않습니다.

P74	모터 1 (동기모터 : 시동전류레벨)
P89	모터 1 (동기모터 : 제어절환레벨)
P90	모터 1 (동기모터 : 파전류보호레벨)
P91	모터 1 (동기모터 : 댐핑제어 d 축보상계인)
P92	모터 1 (동기모터 : 댐핑제어 q 축보상계인)
P93	모터 1 (동기모터 : 탈조검출전류 검출레벨)

상기 6 점에 대해서는 기본적으로 변경할 필요는 없습니다. 모터메이커에서 지시가 있는 경우에 설정해 주십시오.

5.3.5 H코드 (하이레벨기능)

H03	데이터초기화
-----	--------

기능코드의 데이터를 공장출하 설정치로 복귀시키든지, 또는 모터정수의 초기화를 할 때에 사용합니다.
 기능코드 H03 의 데이터를 변경하려면 (키+ \odot 키+ \wedge / \vee 키) 가 필요합니다.

H03 데이터	기능
0	초기화하지 않습니다. (유저가 설정한 메뉴얼 설정치를 보존합니다.)
1	전체기능코드의 데이터를 공장출하 초기치로 초기화합니다.
2	모터용량 (P02)과 모터 1 특성 (P99)에 따라 모터정수 1 의 초기화를 합니다. 초기화대상 기능코드 : P03, P06~P12 및 기타내부 제어정수 각기능코드는 다음페이지에 표시된 값으로 초기화됩니다.
3	모터용량 (A16)과 모터 2 특성 (A39)에 따라 모터정수 2 를 초기화합니다. 초기화대상 기능코드 : A17, A20~A26 및 기타내부 제어정수 각기능코드는 다음페이지에 표시된 값으로 초기화됩니다.

• 모터정수의 초기화를 할 때는, 아래 순서로 기능코드를 설정해 주십시오.

- 1) P02/A16 모터(용량) : 적용하는 모터의 용량 (kW) 을 설정합니다.
- 2) P99/A39 모터선택 : 적용하는 모터의 특성을 선택합니다.
- 3) H03 데이터초기화 : 모터정수초기화 (H03=2, 3) 를 합니다.
- 4) P03/A17 모터 (정격전류) : 모터명판의 정격전류와 다른경우는 명판에 기재되어있는 수치를 설정합니다.

• 초기화가 완료되면, H03 데이터는 0 (공장출하설정값) 으로 복귀합니다.

• 기능코드 P02/A16 의 데이터를 표준적용모터 용량이외의 수치로 설정한 경우는 상당하는 적용모터용량 (다음페이지 이후의 표를 참조) 으로 내부에서 변환됩니다.

• 초기화되는 모터정수는 각각 아래의 V/f 설정시의 데이터입니다. 베이스 (기저) 주파수, 정격전압, 극수가다른 경우와 타사품, 다른시리즈의 모터를 사용하는 경우는 모터의 명판에 기재되어있는 정격전류도 변경해 주십시오.

P99=0, 4 : 후지전기 유도모터 8 형시리즈 (4극 200V/60Hz, 400V/60Hz)

P99=3 : 후지전기 유도모터 6 형시리즈 (4극 200V/60Hz, 400V/60Hz)

P99=1 : HP 표시 유도모터 (4극 230V/60Hz, 460V/60Hz)

• P99=20, 21 에서 동기모터가 선택되어있는 경우에 H03=2 를 실시하면, 유도모터용 기능코드 및 동기모터용 기능코드를 공장출하값으로 복귀합니다.

■ 모터선택 (기능코드 P99/A39) 에서 후지표준 유도모터 8 형시리즈 (P99/A39=0) , 기타 (P99/A39=4) 를 선택한 경우

200V 계열

모터용량 설정범위 (kW)	적용모터 용량 (kW)	정격전류 (A)	무부하전류 (A)	궤R (%)	궤X (%)	정격슬립 (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0.01~0.09	0.06	0.38	0.33	11.91	10.15	2.67
0.10~0.19	0.1	0.61	0.46	11.63	11.37	2.67
0.20~0.39	0.2	1.16	0.88	11.56	11.53	3.00
0.40~0.74	0.4	2.11	1.38	9.36	12.53	3.00
0.75~1.49	0.75	3.37	1.92	8.12	10.07	3.17
1.50~2.19	1.5	5.87	2.51	6.30	10.79	2.83
2.20~3.69	2.2	8.80	4.04	6.20	10.49	2.83
3.70~5.49	3.7	14.39	6.39	5.55	10.79	2.67
5.50~7.49	5.5	21.66	9.17	5.08	13.78	2.33
7.50~10.99	7.5	28.17	10.42	4.37	14.26	2.33
11.00~14.99	11	40.85	14.75	3.68	14.68	1.67
15.00~18.49	15	53.87	16.67	3.18	16.03	1.67
18.50~21.99	18.5	65.95	17.83	2.87	16.32	1.50
22.00~29.99	22	76.75	20.92	2.66	15.74	1.50
30.00	30	104.80	32.42	2.59	14.65	1.33

400V 계열

모터용량 설정범위 (kW)	적용모터 용량 (kW)	정격전류 (A)	무부하전류 (A)	궤R (%)	궤X (%)	정격슬립 (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0.01~0.09	0.06	0.19	0.17	11.91	10.15	2.67
0.10~0.19	0.10	0.31	0.23	11.48	11.22	2.67
0.20~0.39	0.20	0.58	0.44	11.56	11.53	3.00
0.40~0.74	0.4	1.06	0.69	9.40	12.59	3.00
0.75~1.49	0.75	1.68	0.96	8.09	10.04	3.17
1.50~2.19	1.5	2.99	1.26	6.32	10.81	2.83
2.20~3.69	2.2	4.40	2.03	6.20	10.49	2.83
3.70~5.49	3.7	7.19	3.20	5.55	10.78	2.67
5.50~7.49	5.5	11.09	4.58	5.09	13.80	2.33
7.50~10.99	7.5	14.08	5.21	4.37	14.26	2.33
11.00~14.99	11	20.42	7.38	3.68	14.67	1.67
15.00~18.49	15	26.94	8.33	3.18	16.04	1.67
18.50~21.99	18.5	33.48	8.92	2.88	16.33	1.50
22.00~29.99	22	38.37	10.50	2.66	15.74	1.50
30.00	30	52.92	16.25	2.59	14.66	1.33

■ 모터선택 (기능코드 P99/A39) 에서 후지표준 유도모터 6 형시리즈 (P99/A39=3) 를 선택한 경우

200V 계열

모터용량 설정범위 (kW)	적용모터 용량 (kW)	정격전류 (A)	무부하전류 (A)	궤 (궤)	궤X (궤)	정격슬립 (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0.01~0.09	0.06	0.38	0.33	11.91	10.15	2.67
0.10~0.19	0.1	0.61	0.46	11.63	11.37	2.67
0.20~0.39	0.2	1.18	0.83	11.45	12.37	2.50
0.40~0.74	0.4	2.13	1.30	9.45	13.81	3.00
0.75~1.49	0.75	3.36	1.96	8.09	9.95	3.17
1.50~2.19	1.5	5.87	2.50	6.30	10.84	2.83
2.20~3.69	2.2	8.80	4.04	6.20	10.49	2.83
3.70~5.49	3.7	14.38	6.42	5.55	10.76	2.67
5.50~7.49	5.5	21.19	8.92	4.90	13.16	2.17
7.50~10.99	7.5	28.17	10.42	4.37	14.28	2.33
11.00~14.99	11	40.85	14.67	3.68	14.71	1.67
15.00~18.49	15	53.87	16.67	3.17	16.03	1.67
18.50~21.99	18.5	65.90	18.25	2.85	16.72	1.50
22.00~29.99	22	76.75	20.92	2.66	15.79	1.50
30.00	30	104.80	32.42	2.63	14.69	1.33

400V 계열

모터용량 설정범위 (kW)	적용모터 용량 (kW)	정격전류 (A)	무부하전류 (A)	궤 (궤)	궤X (궤)	정격슬립 (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0.01~0.09	0.06	0.19	0.17	11.91	10.15	2.67
0.10~0.19	0.10	0.31	0.23	11.48	11.22	2.67
0.20~0.39	0.20	0.59	0.42	11.45	12.37	2.50
0.40~0.74	0.4	1.12	0.65	9.52	13.92	3.00
0.75~1.49	0.75	1.68	0.98	8.09	9.95	3.17
1.50~2.19	1.5	2.98	1.25	6.30	10.82	2.83
2.20~3.69	2.2	4.40	2.03	6.20	10.49	2.83
3.70~5.49	3.7	7.20	3.21	5.56	10.77	2.67
5.50~7.49	5.5	10.59	4.46	4.90	13.15	2.17
7.50~10.99	7.5	14.08	5.21	4.37	14.27	2.33
11.00~14.99	11	20.43	7.33	3.68	14.71	1.67
15.00~18.49	15	26.94	8.33	3.17	16.04	1.67
18.50~21.99	18.5	33.45	9.17	2.85	16.72	1.50
22.00~29.99	22	38.37	10.50	2.66	15.79	1.50
30.00	30	52.92	16.25	2.64	14.70	1.33

- 모터선택 (기능코드 P99/A39) 에서 모터특성 (HP 표시유도모터) (P99/A39=1) 를 선택한 경우 (HP 란 마력의 의미로 주로 미주지구에서 모터용량의 표시단위로서 사용됩니다.)

200V 계열

모터용량 설정범위 (HP)	적용모터 용량 (HP)	정격전류 (A)	무부하전류 (A)	궤R (%)	궤X (%)	정격슬립 (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0.01~0.11	0.10	0.44	0.40	13.79	11.75	2.50
0.12~0.24	0.12	0.68	0.55	12.96	12.67	2.50
0.25~0.49	0.25	1.40	1.12	11.02	13.84	2.50
0.50~0.99	0.5	2.00	1.22	6.15	8.80	2.50
1.00~1.99	1	3.00	1.54	3.96	8.86	2.50
2.00~2.99	2	5.80	2.80	4.29	7.74	2.50
3.00~4.99	3	7.90	3.57	3.15	20.81	1.17
5.00~7.49	5	12.60	4.78	3.34	23.57	1.50
7.50~9.99	7.5	18.60	6.23	2.65	28.91	1.17
10.00~14.99	10	25.30	8.75	2.43	30.78	1.17
15.00~19.99	15	37.30	12.70	2.07	29.13	1.00
20.00~24.99	20	49.10	9.20	2.09	29.53	1.00
25.00~29.99	25	60.00	16.70	1.75	31.49	1.00
30.00~39.99	30	72.40	19.80	1.90	32.55	1.00

400V 계열

모터용량 설정범위 (HP)	적용모터 용량 (HP)	정격전류 (A)	무부하전류 (A)	궤R (%)	궤X (%)	정격슬립 (Hz)
P02/A16		P03/A17	P06/A20	P07/A21	P08/A22	P12/A26
0.01~0.11	0.10	0.22	0.20	13.79	11.75	2.50
0.12~0.24	0.12	0.34	0.27	12.96	12.67	2.50
0.25~0.49	0.25	0.70	0.56	11.02	13.84	2.50
0.50~0.99	0.5	1.00	0.61	6.15	8.80	2.50
1.00~1.99	1	1.50	0.77	3.96	8.86	2.50
2.00~2.99	2	2.90	1.40	4.29	7.74	2.50
3.00~4.99	3	4.00	1.79	3.15	20.81	1.17
5.00~7.49	5	6.30	2.39	3.34	23.57	1.50
7.50~9.99	7.5	9.30	3.12	2.65	28.91	1.17
10.00~14.99	10	12.70	4.37	2.43	30.78	1.17
15.00~19.99	15	18.70	6.36	2.07	29.13	1.00
20.00~24.99	20	24.60	4.60	2.09	29.53	1.00
25.00~29.99	25	30.00	8.33	1.75	31.49	1.00
30.00~39.99	30	36.20	9.88	1.90	32.55	1.00

H04	리트라이 (회수)
H05	리트라이 (대기시간)

H04 및 H05 는 리트라이기능을 지정합니다. 이기능을 사용하면 리트라이 대상의보호기능이 동작해서 인버터 동작이 강제정지상태 (트립상태) 로 들어가도 일괄알람을 내지않고 자동적으로 트립상태를 해제하여 운전을 재개합니다.

H04 에서 설정한 리트라이 회수를 넘어서 보호동작이 동작하면, 일괄알람을 출력하고 자동해제동작에는 들어가지 않습니다.

표 5.3-15 리트라이대상의 보호기능

보호기능명칭	알람표시	보호기능명칭	알람표시
과전류보호	<i>0c1, 0c2, 0c3</i>	모터과열	<i>0h4</i>
과전압보호	<i>0u1, 0u2, 0u3</i>	모터과부하	<i>0l1, 0l2,</i>
냉각팬과열	<i>0h1</i>	인버터과부하	<i>0lu</i>
제동저항과열	<i>dbh</i>		

■ 리트라이 회수 (H04)

자동적으로 트립상태를 해제하는 회수를 설정합니다. H04=0 에서는 리트라이 기능은 동작하지 않습니다.

⚠ 주의
리트라이기능을 선택하면 트립으로 정지한 경우에, 트립요인에 따라서는 모터가 회전합니다. 재시동해도 인체 및 주변에 대한 안전성을 확보할 수 있도록 기계의 설계를 해 주십시오. 사고의 위험이 있음

■ 리트라이 대기시간 (H05)

트립상태가 되고나서 트립상태 해제명령을 내기까지의 대기시간을 설정합니다.그림 5.3-31, 그림 5.3-32 의 동작차트를 참조해 주십시오.

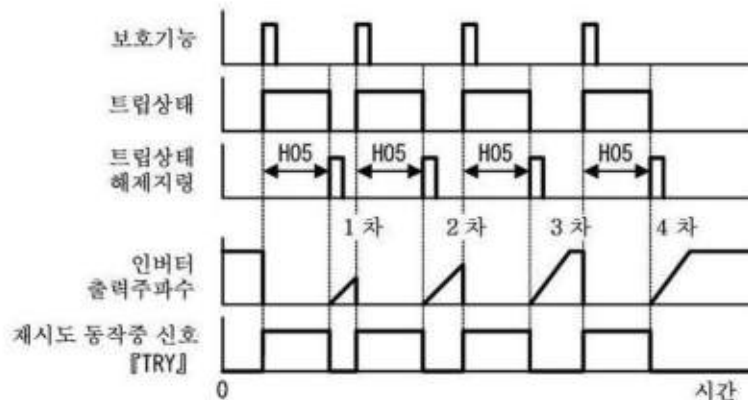


그림 5.3-31 동작차트

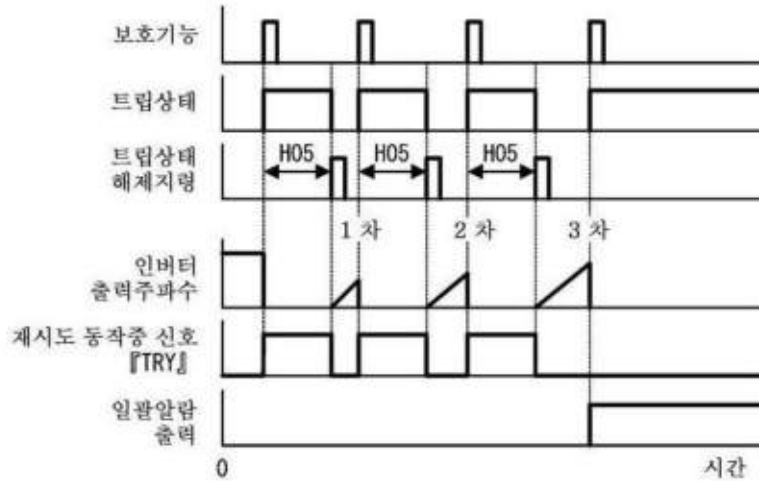


그림 5.3-32 실패시의 동작차트 (리트라이회수 : 3 회)

- 리트라이기능의 동작을 단자 [Y1] 또는 [30A/B/C] 에 의해 외부에서 모니터할 수 있습니다. 기능코드 E20 또는 E27 의 데이터들 「26」 (『TRY』 단자기능) 으로 설정해 주십시오.

H06	냉각팬 ON-OFF 제어
-----	---------------

냉각팬의 수명연장 및 냉각팬의 소음저감을 위해 인버터정지시, 내부의 온도를 감시하고 온도가 일정값 이하가 되면 냉각팬을 정지시킵니다. 단, 고빈도 ON-OFF 는 냉각팬의 수명을 단축시키므로 냉각팬이 한번 운전을 시작하면 10 분간은 운전을 계속합니다.
냉각팬 ON-OFF 제어 (H06) 로 냉각팬을 상시운전 또는 ON-OFF 제어를 하는지를 선택할 수 있습니다.

H06 데이터	기능
0	부동작 (상시운전)
1	동작 (냉각팬 ON-OFF 제어유효)

가감속시의 가감속패턴 (주파수의 변화패턴) 을 선택합니다.

H07 데이터	기능
0	직선자감속
1	S 자가감속 (약)
2	S 자가감속 (강)
3	곡선가감속

■ 직선가감속

가속도 및 감속도가 일정한 운전방법입니다.

■ S 자가감속

부하기계측의 쇼크를 줄이는 목적으로 가속시에서는 가속개시시 및 일정속이 되기 직전, 감속시에서는 감속개시시 및 정지직전에, 속도변화를 순조롭게 합니다. S 자가감속의 범위는 최고주파수의 5%(약)와 10 (강)으로 각각 4 개소의 S 자 변질점은 동일합니다.

설정가감속시간은 직선부의 가속도를 결정하는 것으로, 실제 가감속시간보다 길어집니다.

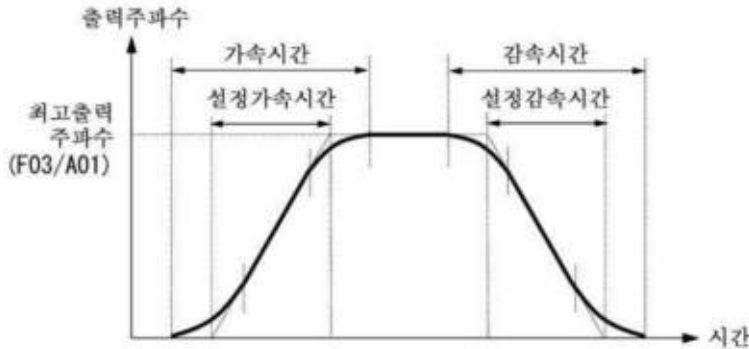


그림 5.3-33

■ 가감속시간

S 자가감속 (약) : 주파수변화가 최고주파수의 10%이상인 경우

$$\begin{aligned} \text{가감속시간 (s)} &= \left(2 \times \frac{5}{100} + \frac{90}{100} + 2 \times \frac{5}{100}\right) \times \text{가감속설정시간} \\ &= 1.1 \times \text{가감속설정시간} \end{aligned}$$

S 자가감속 (강) : 주파수변화가 최고주파수의 20%이상인 경우

$$\begin{aligned} \text{가감속시간 (s)} &= \left(2 \times \frac{10}{100} + \frac{80}{100} + 2 \times \frac{10}{100}\right) \times \text{가감속설정시간} \\ &= 1.2 \times \text{가감속설정시간} \end{aligned}$$

■ 곡선가감속

베이스주파수이하는 직선가감속 (정토크), 베이스주파수이상은 서서히 가속도가 작아지고, 일정한 부하율 (정출력)로 가감속하는 패턴이 됩니다.

인버터구동하는 모터의 최대능력으로 가감속하는 경우가 있습니다. 그럼

5. 3-34 는 가속시의 패턴을 나타냅니다. 감속시도 동일하게 됩니다.

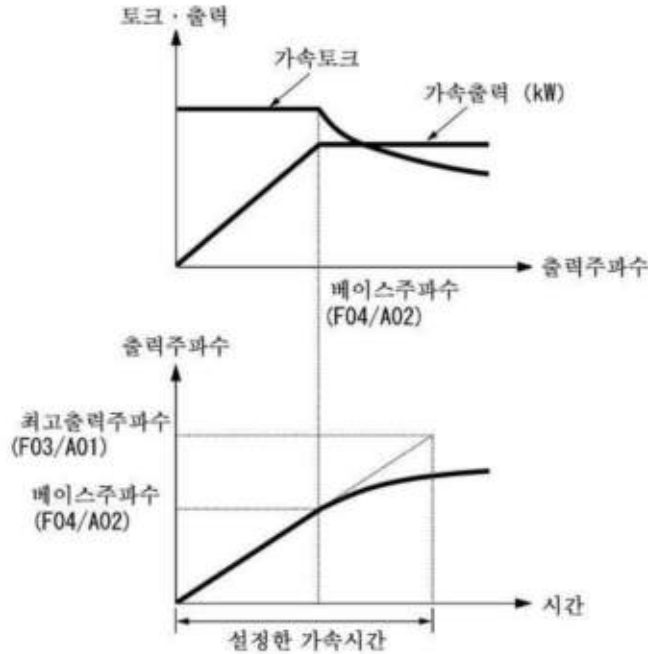


그림 5. 3-34 가속시의 패턴

주의 부하기계측의 토크를 고려하여 가감속시간을 설정할 필요가 있습니다.

H08 회전방향제한

운전지령의 조작오류, 주파수설정의 극성오류등에 의해, 지정된 회전방향이외로 회전하는 것을 방지합니다.

H08 데이터	기능
0	부동작
1	동작 (역회전방지)
2	동작 (정회전방지)

H11 감속모드

운전지령을 OFF 했을 때의 감속방법을 설정합니다.

H11 데이터	동작
0	통상감속 (곡선가감속 (H07), 감속시간 (F08/E11)등의 설정으로 감속후 정지합니다.)
1	프리런 (인버터를 즉시 OFF 로 하고, 모터 및 부하기계측의 관성과 기계손실로 정해지는 비율도 감속해서 정지합니다.)

주의 프리런감속 (H11=1) 을 설정해도 주파수설정을 저하시켰을 때에는 감속시간의 설정에 따라서 감속합니다.

H12	순시과전류제한 (동작선택)
-----	----------------

인버터의 출력전류가 순시과전류레벨 이상이 된 경우, 전류제한처리 (순시로 인버터출력게이트 OFF 로 해서 전류증가율 억제하면서 출력주파수를 조작하는 처리) 또는 과전류트립 시킬지를 선택합니다.

H12 데이터	기능
0	부동작 (순시과전류 제한레벨에서 과전류트립)
1	동작 (순시전류 제한동작유효)

전류제한처리에서 모터의 발생토크가 일시적으로 감소하면 트러블이 발생하는 경우는 과전류 트립 시키고 기계브레이크 등을 병용할 필요가 있습니다.

① 주의 유사기능으로서 F43 와 F44 의 전류제한기능이 있습니다. 그러나 F43 과 F44 의 전류제한기능은 소프트웨어로 제어할 하므로 동작에 지연이 생깁니다. F43 과 F44 의 전류제한기능을 유효로 하는 경우는 H12 의 순시과전류제한도 함께 유효로 하면 응답이 빠른 전류제한을 할 수가 있습니다. 또한, 부하에 따라서는 가속시간을 극단적으로 짧게하면 전류제한이 동작해서 출력주파수가 상승하지않고 헌팅동작을 하거나, 과전류트립하는 경우가 있습니다. 가속시간은 부하기계속과 그 관성모멘트 등의 특성을 고려해서 적절히 설정해 주십시오.

H13	순시정전 재시동 (대기시간)	(F14 참조)
H14	순시정전 재시동 (주파수저하율)	(F14 참조)
H15	순시정전 재시동 (운전계속레벨)	(F14 참조)

순시정전재시동 (대기시간, 주파수저하율, 운전계속레벨) 에 대해서는 기능코드 F14 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H26	서미스터 (동작선택)
H27	서미스터 (동작레벨)

모터내장의 과열보호용 PTC (Positive Temperature Coefficient) 서미스터로 모터의 과열보호와 경보출력을 하는 경우에 H26 과 H27 을 설정해 주십시오.

■ 동작선택 (H26)

동작의 종류 (보호 또는 경보) 를 선택합니다.

H26 데이터	동작
0	부동작
1	PTC 서미스터 검출전압이 동작레벨을 넘으면, 모터보호 (알람 Oh4) 가 동작하고 인버터는 알람정지합니다.
2	PTC 서미스터 검출전압이 동작레벨을 넘으면, 디지털출력에서 「THM」 을 출력해서 운전을 계속합니다.

■ 동작레벨 (H27)

동작레벨을 설정합니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.00~5.00(V)

보호온도는 PTC 서미스터의 특성으로 결정됩니다. PTC 서미스터의 내부저항값은 보호온도를 경계로 크게 변화합니다. 이 저항값의 변화를 기준으로 해서 동작 (전압) 레벨을 설정합니다.

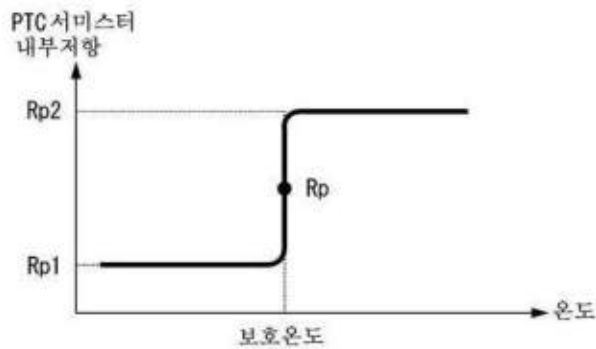


그림 5.3-35

보호온도에서의 PTC 서미스터의 저항을 Rp 로 하면, 동작레벨 V2 는 (수식 5.3-5) 으로 계산됩니다. 계산결과를 H27 에 설정합니다.

$$V_{c1} = \frac{250 + R_p}{R_1 + \frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}} \times 10 \text{ (V)} \quad \text{(수식 5.3-5)}$$

PTC 서미스터는 그림 5.3-36 과 같이 접속해 주십시오. 단자 [C1] 의 입력전압을 내부의 저항으로 분압한 전압과 설정한 동작레벨전압 (H27) 을 비교합니다.

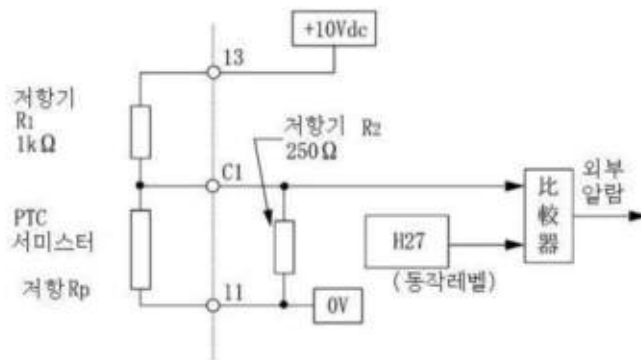


그림 5.3-36

H30 **텀크기능 (동작선택)**

PC 와 PLC 등에서 RS-485 통신으로 운전정보와 기능코드데이터의 모니터, 주파수지령과 운전지령의 조작등을 할 수가 있습니다. 주파수지령 및 운전지령을 설정하는 수단을 H30 에서 설정합니다.

표 5.3-16 설정수단의 종별

설정수단	内容
인버터본체	RS-485 통신이외의 설정수단 주파수지령원 : F01/C30 에서 설정된 수단, 다단주파수 등 운전지령원 : F02 에서 설정된 터치판넬, 단자대 등
RS-485 통신	RJ-45 커넥터 경유

표 5.3-17 H30 텀크기능 (동작선택) 의 내용 (설정수단의 선택)

H30 데이터	주파수지령	운전지령
0	인버터본체 (F01, C30)	인버터본체 (F02)
1	RS-485 통신경유	인버터본체 (F02)
2	인버터본체 (F01, C30)	RS-485 통신경유
3	RS-485 통신경유	RS-485 통신경유

상세내용은, 「RS-485 통신 유저 매뉴얼」 참조해 주십시오.

· 디지털 입력 단자에 [LE] 단자기능을 할당하면, 할당한 입력 단자와 단자 [CM] 간의 단락으로 기능코드 H30 의 설정이 유효가 되고 개방으로 무효가 됩니다. (무효시에는 주파수지령, 운전지령 모두 인버터본체 (단자대 등) 에 의해 지령되는 모드가 됩니다.)

H42 **주회로콘덴서측정치**

주회로콘덴서 용량을 측정했을 때, 측정치를 표시합니다.

H43 **냉각팬누적운전시간**

냉각팬의 누적운전데이터를 표시합니다.

H44	기동회로 1
-----	--------

기동회수를 표시합니다.

H45	모의고장 관련기능코드: H97 (알람데이터클리어)
-----	--

셋업시, 외부시퀀스를 확인하기위해 모의적으로 알람을 발생시킬수가 있습니다. H45 를 "1"로 세트하면 모의고장표시 *err* 로 표시합니다.일괄알람 『ALM』 (디지털 출력단자에 E20/E27 로 할당)이 출력됩니다. (H45 의 데이터를 변경하려면 $\text{[FWD키]} + \text{[▲키]}$ 이 필요합니다.) 모의고장발생 후, H45 의 데이터는 자동적으로 "0"으로 복귀하고 알람리셋이 가능하게 됩니다.
 모의고장의 알람데이터 (알람이력 및 알람시의 각종정보) 는 동상운전중에 발생한 알람데이터와 동일하게 기억되므로 그때의 상태를 확인할 수가 있습니다.
 모의고장의 알람데이터를 소거하는 경우도 운전중에는 발생한 알람의 알람데이터를 소거하는 경우와 동일하게 H97 을 사용합니다. (H97 의 데이터변경은 $\text{[FWD키]} - \text{[▲키]}$ 이 필요합니다.)
 알람데이터 소거 후, H97 의 데이터는 자동적으로 "0"으로 복귀합니다.

H47	주회로콘덴서초기치
-----	-----------

주회로콘덴서용량의 초기치를 표시합니다.

H48	프린트기관콘덴서 누적운전시간
-----	-----------------

프린트기관에서 사용하고있는 콘덴서 가동시간의 누적시간을 표시합니다.


H50	절선 V/f1 (주파수) (F04~F06 참조)
H51	절선 V/f1 (전압) (F04~F06 참조)
H52	절선 V/f2 (주파수) (F04~F06 참조)
H53	절선 V/f2 (전압) (F04~F06 참조)

절선 V/f 패턴의 설정에 대해서는 기능코드 F04~F06 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H54	가감속시간 (조깅운전)
-----	--------------


JOG (조깅) 운전의 가속·감속시간을 설정합니다. (가속·감속공통)

- 데이터의 입력범위 : 0.00~3600 (s)

 조깅운전방법은 기능코드 E01~E03 「단자 [X1] ~ [X3] 의 기능선택」 을 참조해 주십시오.

H61	UP/DOWN 제어 초기치선택
-----	------------------

UP/DOWN 제어 (『UP』, 『DOWN』 지령에 의한 주파수지령의 증감) 개시시의 주파수설정의 초기치를 선택합니다.

 상세내용은 기능코드 E01~E03 「단자 [X1] ~ [X3] 의 기능선택」 『UP』 지령, 『DOWN』 지령의 할당을 참조해 주십시오.

H63	하한리미터 (동작선택) (F15, F16 참조)
-----	---

하한리미터 (동작선택) 의 설정에 대해서는 기능코드 F15 및 F16 항목에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H64	하한리미터 (제한동작시 최저주파수)
-----	---------------------

전류제한, 회생회피제어 및 과부하회피제어가 동작한 경우의 주파수의 하한치를 설정합니다. 통상은 변경의 필요는 없습니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.0~60.0(Hz)

H69	회생회피제어 (동작선택)
-----	---------------

관련기능코드: H76 (토크제한 (제동) (증가주파수리미터))

회생회피제어를 유효로 하고싶을때에 설정합니다.
회생에너지를 처리하는 기능 (PWM 컨버터나 제동저항기 등) 을 부가하지않은 경우, 인버터의 처리가능한 회생제동능력을 넘는 회생에너지가 복귀하면 과전압트립이 발생합니다.

H69=1 : FRN□□□G1□-□□의 회생회피제어와 동등동작이 됩니다. 인버터의 직류중간회로전압이 전압억제레벨이상이 되면, 감속시간을 3 배로하고 감속토크를 1/3 로 해서 회생에너지를 저장합니다. 감속시에만 유효가 되므로 제동부하에 대해서는 효과가 없습니다.

H69=2, 4 : 가감속시·일정속시 모두 제동토크를 거의 0 (제로) 가 되도록 출력주파수를 억제하여 과전압트립을 회피합니다.

회생회피제어에서는 출력주파수를 너무 상승시키면 위험하므로 증가주파수 리미터(H76)를 설치하고 있습니다. 증가주파수 리미터에 의해서 「설정주파수+H76」 이상으로 증가하는 경우는 없습니다.

단, 리미터에 걸리는 경우는 회생회피제어는 제한을 받아 과전압트립이 되는 경우가 있습니다.

증가주파수 리미터 (H76 : 0.0~400.0Hz) 를 크게하면 회생회피능력을 향상시킬수가 있습니다.

또한, 운전지령을 OFF 로 한 감속시, 회생회피제어에 의해 주파수가 상승하고 부하상태에 따라서는 정지하지않는 경우가 있습니다. 그러므로, 감속시간의 3 배의 시간에서 회생회피제어를 캔슬하고 강제적으로 감속하는 기능이 있습니다. 그 기능의 유효·무효는 H69 의 설정으로 선택이 가능합니다.

H69 데이터	기능
0	부동작
1	동작 (전압제한중 감속시간 3 배 (FRN□□□G1□-□□호환동작))
2	동작 (토크제한 : 감속시간 3 배 경과에서 캔슬유효)
4	동작 (토크제한 : 강제정지처리를 무효)

주의 회생회피제어에 의해, 감속시간이 자동적으로 길어지는 경우가 있습니다.
또한, 제동저항기접속시에는 회생회피제어를 부동작으로 해 주십시오.

H70	과부하회피제어
-----	---------

H70 은 과부하회피제어의 출력주파수의 저하속도를 설정합니다. 인버터가 냉각핀과열 또는 과부하트립 (알람 Oh1 또는 Olu) 하기전에 인버터의 출력주파수를 저하시켜 트립을 회피합니다. 펌프등과 같이 출력주파수가 저하하면 부하가 내려가는 설비에서 출력주파수가 내려가도 운전의 계속이 필요한 경우에 적용합니다.

H70 데이터	기능
0.00	감속시간 1(F08) 또는 감속시간 2(E11)에서 감속합니다.
0.01~100.00	0.01~100.00 (Hz/s) 의 감속도로 감속합니다.
999	과부하회피 제어무효

주의 출력주파수가 저하해도 부하가 저하되지않은 설비에서는 효과를 기대할 수 없습니다. 이 기능은 사용하지 말아 주십시오.

H71	감속특성
-----	------

강브레이크제어를 유효로 하고싶을때에 1로 설정합니다. 모터감속시, 인버터가 처리가능한 회생제동능력을 넘는 회생에너지가 복귀하면 과전압트립이 발생합니다. 강브레이크 제어를 선택한 경우, 모터감속시, 모터의 손실을 증가시키고 감속토크를 증가시킵니다.

주의 이 기능은 감속시의 토크를 억제하는 기능으로 제어부하가 걸리는 경우는 효과가 없습니다. 회생회피제어가 유효시 (H69=2, 4) 에는 감속특성은 무효가 됩니다. FRENIC-Mini (FRN□□□G1□-□□)에서 (FRN□□□G2□-□□)로 치환하는 경우에 아래의점에 대해서 주의 바랍니다.

FRENIC-Mini (FRN□□□G1□-□□)에는 본기능은 없지만 H71 은 설정가능으로 1 이 설정되어있는 경우가 있습니다.그 경우라도 FRENIC-Mini (FRN□□□G2□-□□)에서 H71 을 1 로 설정할 필요는 없습니다.

H76	회생회피 (증가주파수리미터)	(H69 참조)
-----	-----------------	----------

회생회피 (증가주파수리미터)의 설정에 대해서는 기능코드 H69 랑에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H78 H94	메인테넌스 설정시간 모터누적운전시간 1
------------	--------------------------

메인테넌스 설정시간 (H78)에서 메인테넌스를 하는 시기를 시간으로 설정합니다. 설정단위는 10 시간단위로, 최대 9999×10 시간의 설정이 가능합니다.

· 데이터설정범위 : 0 (부동작) 1~9999 (10 시간단위)

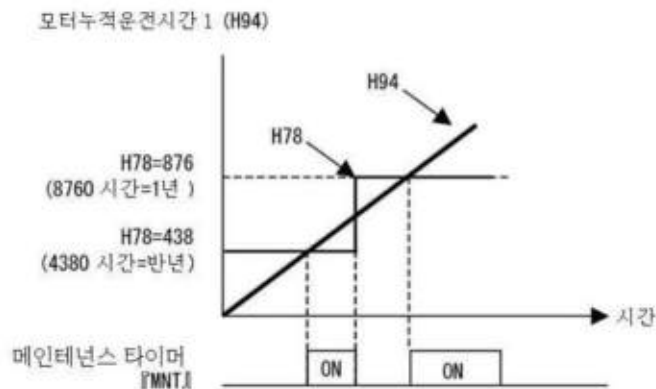
■ 메인테넌스타이머 『MNT』 (기능코드 E20, E27 데이터=84)

모터누적운전시간 1 (H94) 이 메인테넌스 설정시간 (H78) 에서 설정한 값에 도달하면 메인테넌스를 환기하는 신호 『MNT』를 출력합니다. 본 기능은 제 1 모터 전용입니다. 본기능은 ROM 버전 0500 이후에서 대응하고 있습니다.

■ 모터누적운전시간 1 (H94)

터치판넬의 조작으로 모터의 누적운전시간을 표시할 수 있습니다. 기계계의 관리와 메인테넌스용으로 사용 할 수 있습니다. 모터누적운전시간 1 (H94) 에 임의의 시간을 설정하면, 모터누적운전시간을 임의의 값으로 설정하는 것이 가능합니다. 기계부품의 교환, 인버터 교환 등의 기준이 되는 초기데이터에 덮어쓰기가 가능합니다. 설정치로서 "0"을 지정하면, 모터누적운전시간의 리셋도 가능합니다.

반년간격으로의 메인테넌스인 경우



주의 메인테넌스 시간에 도달한 경우, 제차 H78 에 수치를 설정하고 키를 누르면 출력신호는 리셋되고 제차 시간을 계속게시합니다. 또한, 본기능은 제 1 모터전용기능입니다.

주의 모터누적운전시간은 터치판넬의 「메인테넌스 정보」의 5.23 에서 확인해 주십시오. 『MNT』 신호가 출력되기까지의 잔류시간을 동일하게 5.31 에서 확인 할 수 있습니다.

H79	메인테넌스 설정기동회수 (M1)	관련기능코드: H44 기동회수 1
------------	--------------------------	--------------------

벨트를 교환하는 기동회수 등, 메인테넌스를 하기까지의 기동회수를 설정합니다. 설정은 16 진수로 설정합니다. 최대 FFFF=65,535 회의 설정이 가능합니다.

· 데이터설정범위 : 0000 (부동작) 0001~FFFF (16 진수표시)

■ 메인테넌스 타이머 『MNT』 (기능코드 E20, E27 데이터=84)

기동회수 1 (H44) 이 메인테넌스 설정기동회수 (H79) 에서 설정한 값에 도달한 경우에 메인테넌스를 판기하는 신호 『MNT』를 출력합니다.

1000 회마다 메인테넌스를 하는 경우

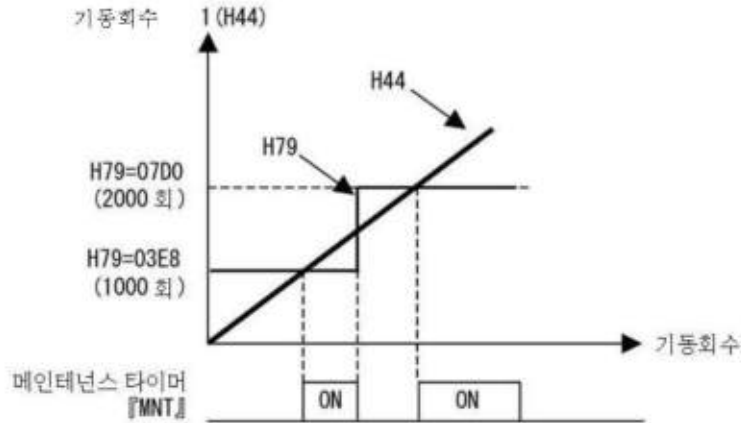


그림 5.3-38

주의 메인테넌스설정 기동회수에 도달한 경우, 재차 H79 에 수치를 설정하고 키를 누르면 출력신호는 리셋되고 재차 기동회수의 계측을 개시합니다. 본기능은 제 1 모터 전용기능입니다. 『MNT』 신호가 출력되기까지의 기동회수를 터치판넬 메인테넌스 정보의 5.35 에서 확인 가능합니다.

H80	전류진동 억제제인 1	관련기능코드: A41 (전류진동 억제제인 2)
------------	--------------------	---------------------------

모터를 구동하는 경우, 모터의 특성과 부하기계측의 백러쉬등에 의해 인버터의 출력전류가 진동하는 (전류진동) 경우가 있습니다. 그와 같은 전류진동을 억제하는 제어기능을 조정하는 경우에 데이터들 변경합니다. 부적절한 조정을 하면, 역으로 전류진동을 증대시킬 수가 있으므로 필요시 이외에는 공장출하설정치를 변경하지 말아 주십시오.

· 데이터의 입력범위 : 0.00~0.40

H89	전자서멀 (모터보호용) (데이터보존)	
------------	-----------------------------	--

모터보호 전자서멀의 적산데이터를, 전원차단시에도 보존여부를 선택할 수가 있습니다.

H89 데이터	기능
0	전원 OFF⇒재투입으로 전자서멀 적산데이터를 클리어합니다.
1	전자서멀의 적산데이터를 전원 OFF 시에도 보존합니다.

H91	PID 피드백단선검출 (단자 C1)
-----	---------------------

단자【C1】(전류입력)을 PID 제어의 피드백으로서 사용한 경우, 단선을 검출하고 알람 (cof 알람)으로서 처리할 수 있습니다. 기능코드 H91 에서 단선검출의 동작·부동작 및 단선으로 판단하는 시간을 설정합니다. (단자【C1】의 전류입력이 2mA 미만에서 단선으로 판단합니다.)
 기능코드 C40 에서 단자【C1】의 입력범위를 0~20mA 로 확대한 경우는 동작하지 않습니다.

- 데이터설정범위 : 0.0 (단선검출 부동작)
 0.1~60.0 (s) (설정된 시간에서 단선검출 (cof 알람))

H92	운전계속 (I)	(F14 참조)
-----	----------	----------

H93	운전계속 (P)	(F14 참조)
-----	----------	----------

운전계속(P), (I)의 설정에 대해서는 기능코드 F14 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H94	모터누적운전시간 1	관련기능코드: A51 (모터누적운전시간2)
-----	------------	-------------------------

모터누적시간 1 에 대해서는 기능코드 H79 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H95	직류제동 (성능선택)	(F20~F22 참조) 관련기능코드: A09~A11 (직류제동2(개시주파수/동작레벨/시간))
-----	-------------	--

직류제동의 설정에 대해서는 기능코드 F20~F22 항에서 상세하게 설명하고 있습니다.

H96	STOP 키 우선/스타트 체크기능
-----	--------------------

키 우선기능, 스타트 체크기능의 유무를 조합해서 선택할 수 있습니다.

H96 데이터	STOP 키 우선기능	스타트 체크기능
0	무효	무효
1	유효	무효
2	무효	유효
3	유효	유효

■ STOP 키 우선기능

운전지령을 디지털입력단자(F02=1)또는 통신경유로 부여하는 (링크운전) 상태에서도 터치패널의 STOP 키를 누르면 강제적으로 감속정지합니다. 정지 후, LED 모니터에 er6 를 표시합니다.

■ 스타트 체크기능

안전을 위해, 아래의 경우 운전지령의 유무를 확인합니다. 운전지령이 입력되어 있는 경우는 인버터의 운전을 하지않고 LED 모니터에 알람코드 er6 를 표시합니다.

- 전원투입시
- 알람을 해제하기 위해서 STOP 키를 눌렀을 때, 또는 디지털 입력의 알람(이상)리셋「RST」이 입력되었을 때
- 디지털입력의 링크운전선택「LE」이 입력되고 운전지령의 설정수단이 전환되는 경우

H97	알람데이터 클리어	(H45 参照)
-----	-----------	----------

메모리에 보존된 전체알람데이터 (아람이력 및 알람시의 각종정보) 를 소거할 수 있습니다. H97 의 데이터를 "1"로 설정하면, 인버터 운전중에 발생한 알람 및 셋업종료시에 H45 에서 발생시킨 알람의 전체알람데이터가 소거됩니다.

(H97 의 데이터변경은 $\text{STOP키} + \text{△키}$ 이 필요합니다.) 알람데이터 소거후, H97 의 데이터는 자동적으로 "0"으로 복귀합니다.

H98	보호·메인テナンス 기능 (동작선택)
-----	---------------------

캐리어주파수 자동저감기능, 입력결상보호, 출력결상보호, 주회로콘덴서 수명판단의 각각의 유효/무효, 주회로콘덴서 수명판단기준의 선택을 조합해서 설정할 수 있습니다.

■ 캐리어주파수 자동저감기능 (비트 0)

과대부하, 주위온도이상, 냉각계불량등이 원인으로 인버터가 냉각권과열 또는 과부하상태가 되어도 중요한 기계설비등에서 인버터운전을 극력 계속시킬 필요가 있는 경우에 이 기능을 사용합니다. 이 기능에 의해서 인버터의 캐리어주파수를 저하시켜서 트립 (Oh1, Ol1) 을 회피할 수가 있습니다. 단, 모터소음은 크게됩니다.

주의 출력회로필터 OFL-□□□-2, OFL-□□□-4 를 접속하는 경우는 반드시 본비트를 0 으로 설정하고 캐리어주파수 자동저감기능을 무효로 해 주십시오.

■ 입력결상보호동작 (Lin) (비트 1)

인버터에 입력되는 3 상전원의 결상과 상간안밸런스에 의해 주회로기기에서의 과대한 스트레스가 발생한 경우, 그것을 검출해서 인버터를 정지하고 알람 Lin 을 표시합니다.

주의 접속하는 부하가 가벼운 경우 및 직류리액터를 접속하고 있는 경우는 주회로기기에서의 스트레스가 적으므로 입력의 결상과 상간안밸런스가 있어도 결상을 검출하지않는 경우가 있습니다.

■ 출력결상보호동작 (Op1: Output Phase Loss) (비트 2)

인버터운전중에 출력결상을 검출하면 출력결상의 보호기능 (알람 Op1) 이 동작합니다. 단, 출력측에 전자접촉기를 접속하고 있는 구성에서는 운전중에는 전자접촉기가 OFF 가 되면 전체상의 전류가 0(제로)이 됩니다. 이 경우는 출력결상의 보호기능은 동작하지 않습니다.

■ 주회로콘덴서 수명판단기준선택 (비트 3)

주회로콘덴서의 수명판단 기준레벨을 공장출하시 기준과 유지설정기준 중 하나를 선택할 수 있습니다.

주의 유지설정기준을 선택하는 경우는 사전에 기준레벨을 측정해서 설정할 필요가 있습니다.

■ 주회로콘덴서 수명판단 (비트 4)

주회로콘덴서의 수명판단은 전원차단시의 방전시간을 측정해서 합니다. 방전시간은 주회로콘덴서의 용량과 인버터내부의 부하에 의해 결정됩니다. 따라서, 인버터내부의 부하조건이 크게 변동하는 경우는 정확한 측정을 할 수 없습니다. 조건에 따라서는 수명으로 잘못 판단하는 경우도 있습니다. 주회로콘덴서 수명의판단오류를 방지하기위해 주회로콘덴서의 수명판단을 무효로 할 수가 있습니다.

아래의 상태에서는 부하가 크게 변화하므로 운전시에는 수명판단을 무효로하고, 정기점검시에 조건을 맞추어 수명판단을 유효로 해서 측정하던지, 실제 사용조건에 맞춘 방법으로 측정을 실시해 주십시오.

- 원격터치판넬(옵션)을 사용하는 경우
- 직류모션 접속용단자에 다른 인버터나 PWM 컨버터 등의 별도 장치를 접속한 경우

기능코드 H98 의 데이터는 각기능의 설정을 2 진수의 각비트에 할당, 그 데이터를 10 진수 데이터로 설정합니다.각비트와 표표 5.3-18 에 나타냅니다.

표 5.3-18 각비트와 각기능의 설정

비트	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
기능	주회로콘덴서 수명판단	주회로콘덴서 수명판단기준선택	출력결상 보호동작	입력결상 보호동작	캐리어 주파수자동 저장기능
데이터=0	무효	공장출하치 ※1	무효 ※1	무효	무효
데이터=1	유효 ※1	유지설정	유효	유효 ※1	유효 *1
예 (19)	1 : 유효	0 : 공장출하치	0 : 무효	1 : 유효	1 : 유효

*1: 공장출하값

표 5.3-19 10 진수/2 진수의 변환

10 진수	2 진수					10 진수	2 진수				
	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0		비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
0	0	0	0	0	0	16	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	17	1	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	18	1	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1	19	1	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0	20	1	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1	21	1	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0	22	1	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1	23	1	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0	24	1	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1	25	1	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0	26	1	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1	27	1	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0	28	1	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1	29	1	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0	30	1	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1	31	1	1	1	1	1

5.3.6 A 코드 (모터 2 파라미터)

A01	최고출력 주파수 2
A02	베이스 (기저) 주파수 2
A03	베이스 (기저) 주파수전압 2
A04	최고출력전압 2
A05	토크부스트 2
A06	전자서멀 2 (모터보호용) (특성선택)
A07	전자서멀 2 (모터보호용) (동작레벨)
A08	전자서멀 2 (모터보호용) (열시간정수)
A09	직류제동 2 (계시주파수)
A10	직류제동 2 (동작레벨)
A11	직류제동 2 (시간)
A12	시동주파수 2
A13	부하선택 / 자동토크부스트 / 자동에너지제이빙운전 2
A14	제어방식선택 2
A16	모터 2 (용량)
A17	모터 2 (정격전류)
A18	모터 2 (오토튜닝)
A20	모터 2 (무부하전류)
A21	모터 2 (R1)
A22	모터 2 (X)
A23	모터 2 (슬립 보상계인 (구동))
A24	모터 2 (슬립 보상응답시간)
A25	모터 2 (슬립 보상계인 (제동))
A26	모터 2 (정격슬립)
A39	모터 2 선택
A41	전류전동 억제계인 2
A51	모터누적 운전시간 2

제 2 모터용 기능코드입니다. 상세내용은 범용입력단자의 모터선택 『M2/M1』의 할당 (기능코드데이터=12) 을 참조해서 대응하는 제 1 모터의 기능코드와 동일하게 설정해 주십시오.

5.3.7 J코드 (애플리케이션기능)

J01	PID 제어 (동작선택)
J02	PID 제어 (리모트지령)
J03	PID 제어 (P (게인))
J04	PID 제어 (I (적분시간))
J05	PID 제어 (D (미분시간))
J06	PID 제어 (피드백 필터)

PID 제어는 제어대상물의 상태 (제어량) 를 센서등으로 검출해서 목표치 (온도지령 등) 와 비교합니다. 그 사이에 편차가 있으면 편차를 0(제로)가 되도록 동작합니다. 즉 목표치에 제어량 (피드백양) 을 일치시키는 폐루프제어방식입니다.

유량제어, 압력제어, 온도제어 등의 프로세스제어가 가능합니다.

PID 제어를 유효 (J01=1, 2) 로 하면, 주파수설정 블록이 PID 제어 블록으로 전환됩니다.

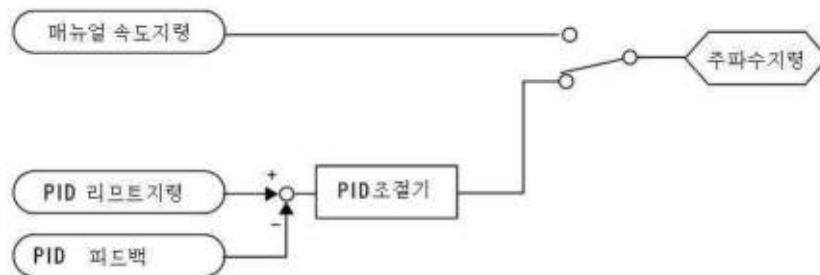


그림 5.3-39 PID 프로세스제어의 개략블록도

■ 동작선택 (J01)

PID 제어의 동작을 선택합니다.

J01 데이터	기능
0	부동작
1	프로세스제어 (정동작)
2	프로세스제어 (역동작)

- PID 의 프로세스제어의 출력에 대해 정동작/역동작의 선택이 가능하므로 편차 (지령치와 피드백양의 차) 에 대한 모터 회전수의 증감이 가능하고, 냉난방등의 용도에의 적용도 가능합니다. 또한, 외부신호 (『IVS』) 에 의해 정동작/역동작의 전환도 가능합니다.

정동작/역동작의 전환에 대해서는 기능코드 E01~E03 을 참조해 주십시오.

피드백단자의 선택

피드백은 센서의 출력형태에 따라 접속단자를 결정해 주십시오.

- 센서가 전류출력인 경우 : 인버터의 전류입력단자 [01] 을 사용해 주십시오.
- 센서가 전압출력인 경우 : 인버터의 전압입력단자 [12] 를 사용해 주십시오.

상세내용은 기능코드 E61, E62 를 참조해 주십시오.

<사용예 : PID 프로세스제어>

PID 프로세스제어의 동작범위는 내부적으로는 0로서 제어됩니다. 피드백 입력에 대해 게인설정에 의해서 제어되는 범위를 결정해 주십시오.

외부센서의 출력이 1~5V 출력인 경우

- 접속단자는 전압입력이므로 단자【12】를 사용합니다.
- 설정예
외부센서의 최대치 (5V) 를 100%로 하므로 게인설정 (G32) 을 200%로 설정합니다. 단자【12】의 입력사양은 0~10V 에서 0~100%이므로 10V/5V 의 비로 200%설정이 됩니다. (피드백에는 바이어스 설정은 무효입니다.)

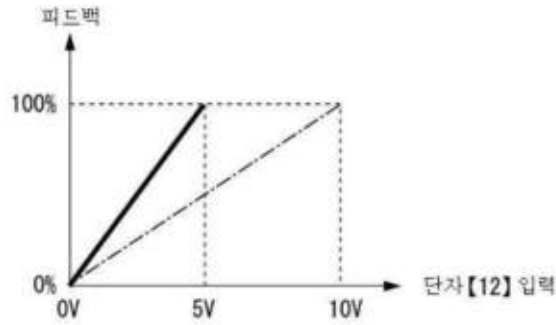


그림 5.3-40

■ 리모트지령 (J02)

PID 제어의 지령치를 설정하는 수단을 설정합니다.

J02 데이터	기능
0	터치판넬 터치판넬의 \triangle / ∇ 키로 PID 제어지령의 \square 를, 표시계수 (E40/E41) 에 의해서 인식하기쉬운 값으로 설정할 수 있습니다. 설정방법의 상세는 제 3 장 「터치판넬에서 조작한다」 을 참조해 주십시오.
1	PID프로세스지령 1 (본체블록, 단자【12】, 【G1】) J02 의 설정이외에 각 아날로그설정 (E60, E61, E62) 도 PID 프로세스지령 1 을 선택할 필요가 있습니다. 상세내용은 기능코드 E60, E61, E62 를 참조해 주십시오.
3	UP/DOWN 지령 UP 지령 『UP』 및 DOWN 지령 『DOWN』 에 의해서 PID 제어지령의 0~100%를, 표시계수 (E40/E41) 에 의해, 인식하기쉬운 값으로 설정할 수 있습니다. J02 의 설정이외에 E01~E03 단자【X1】 ~ 【X3】 의 기능선택을 UP 지령 『UP』, DOWN 지령 『DOWN』 할당할 (기능코드데이터 =17, 18) 필요가 있습니다. 또한, UP/DOWN 이 단자도 같은 UP 지령 『UP』, DOWN 지령 『DOWN』 이 할당을 해주십시오.
4	통신으로 지령 통신용 기능코드 (S13) : 송신데이터 \square PID 지령, 통신포맷등의 상세는 「RS-485 통신 유저매뉴얼」 을 참조해 주십시오.

주의 · J02 에 의한 지령의 선택이외에 다단주파수 『SS4』, 『SS8』 에서 설정한 다단주파수 (G08=4) 를 PID 지령의 프리셋값으로서 선택할 수 있습니다. 단, 설정데이터는 아래식으로 계산해 주십시오.

$$\text{PID지령 (\%)} = \frac{\text{설정된 다단주파수}}{\text{최고출력주파수}} \times 100$$

PID 지령의 설정범위 (아날로그입력인 경우만)

PID 지령으로서, 아날로그입력을 선택한 경우, PID 지령의 설정범위를 설정해 주십시오. 주파수설정의 게인 · 바이어스와 동일하게 게인 · 바이어스 설정에 의해서 입력되는 아날로그양에 대한 프로세스지령의 관계를 임의로 설정할 수 있습니다.

상세내용은 기능코드 C32, C34, C37, C39, C51, C52 를 참조해 주십시오.

예) 단자 【12】로부터, 1~5V를 설정한 경우

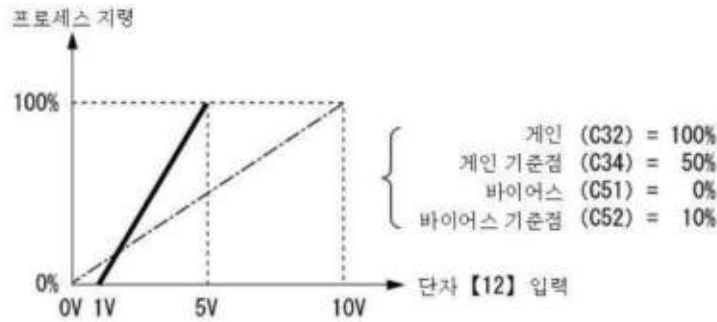


그림 5.3-41

PID 표시계수와 모니터

PID 의 지령과 피드백양을 모니터할 때, 표시내용을 제어량 (온도 등) 의 수치로 환산하는 표시계수를 설정합니다.

표시계수의 상세내용은 E40, E41 를, 모니터에 대해서는 E43 을 참조해 주십시오.

■ 게인 (J03)

PID 조절기의 게인을 설정합니다.

· 데이터의 입력범위 : 0.000~30.000 (배)

P(Proportional)동작 (비례동작)

조작량 (출력주파수) 과 편차가 비례관계에 있는 동작을 P 동작이라 합니다. P 동작은 편차에 비례한 조작량을 출력합니다. 단, P 동작만으로 편차를 0(제로)로 만들 수 없습니다.

게인은 P 동작의 편차에 대한 응답의 정도를 결정하는 데이터입니다. 게인을 크게하면 응답은 빨라지지만, 너무크게하면 진동하기 쉬워집니다. 게인을 작게하면 안정되지만 응답이 느려집니다.

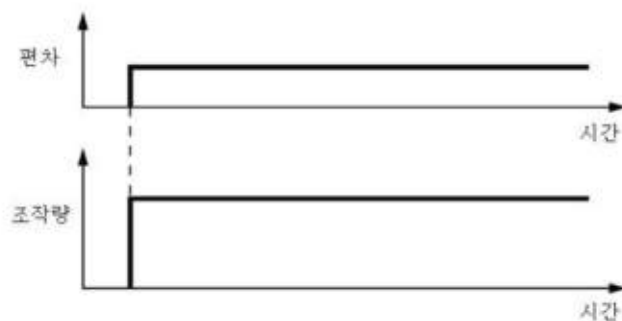


그림 5.3-42

■ 적분시간 (J04)

PID 조절기의 적분시간을 설정합니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.0~3600.0 (초)
0.0 은 적분항 부동작

I(Integral)동작 (적분동작)

조작량 (출력주파수) 변화의 빠르기가 편차에 비례하는 동작을 I 동작이라 합니다. I 동작은 편차를 적분한 조작량을 출력합니다. 그러므로 피드백양을 목표치에 일치시키기에 효과가 있습니다. 그러나 변화가 심한 편차에는 응답하기 어려워집니다.

I 동작에 의한 효과의 크기는 적분시간을 파라미터로서 나타냅니다. 적분시간을 크게하면 응답이 늦어집니다. 또한, 외력에 대한 반응도 약해집니다. 적분시간을 작게하면 응답은 늦어지지만, 너무작게하면 외력의 변화에 대해서 인버터출력이 진동적으로 됩니다.



그림 5.3-43

■ 적분시간 (J05)

PID 조절기의 미분시간을 설정합니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.00~600.00 (초)
0.00 은 미분항 부동작

D(Differential)동작 (미분동작)

조작량 (출력주파수) 이 편차의 미분값에 비례하는 동작을 D 동작이라 합니다. D 동작은 편차를 미분한 조작량을 출력하므로 급격한 변화에 대해서 빠르게 응답합니다.

D 동작에 의한 효과의 크기는 미분시간을 파라미터로서 나타냅니다. 미분시간을 크게하면 편차가 생겼을 때의 P 동작에 의한 진동을 빠르게 감쇠시킵니다. 너무크게하면 진동이 커지는 경우가 있습니다. 미분시간을 작게하면, 편차가 생겼을 때의 감쇠작용이 작아집니다.

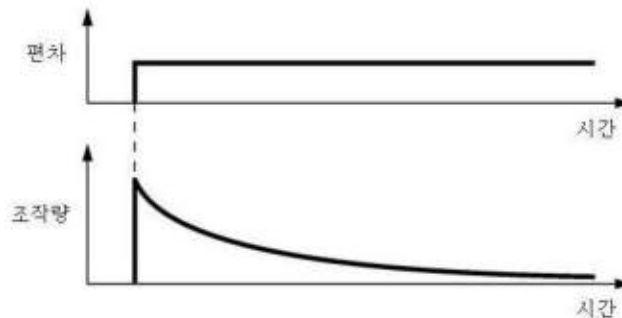


그림 5.3-44

P 동작, I 동작, D 동작을 조합한 제어에 대해서 아래에 나타냅니다.

(1) PI 제어

P 동작만으로 남는 편차를 없애기 위해 I 동작을 더한 PI 제어가 일반적으로 채용됩니다. 이 PI 제어는 목표치의 변경이나 정상적인 외란이 있어도 상시 편차를 최소화하도록 동작합니다. 그러나 I 동작의 적분시간을 길게 하면 변화가 빠른 제어에 대해서 반응이 늦어집니다. 적분요소의 비율이 상당히 큰 부하에는 P 동작을 단독으로 사용할 수도 있습니다.

(2) PD 제어

PD 제어에서는 편차가 생기면 D 동작만의 조작량(출력주파수) 보다 큰 조작량이 급격히 발생해서 편차의 증가를 억제합니다. 편차가 작아지면 P 동작의 동작을 적게합니다. 제어대상에 적분요소를 포함하는 부하로 P 동작만으로는 적분요소의 작용으로 반응이 진동하는 경우가 있습니다. 이와같은 경우, P 동작의 진동을 감쇠시켜서 안정화시키기 위해 PD 제어가 이용됩니다. 즉, 프로세스 자신에 제동작용을 갖지않는 부하에 적용됩니다.

(3) PID 제어

PID 제어는 I 동작의 편차를 없애는 동작과 D 동작의 진동을 억제하는 기능을 이용해서 P 동작과 조합한 것입니다. 편차가 없는 정밀도가 좋은 안정된 응답을 얻을 수 있습니다. 편차가 생기고나서 응답이 나오기까지 시간이 걸리는 부하에 적용하면 효과가 있습니다.

PID 제어에서의 각데이터의 조정방법에 대해서 아래에 나타냅니다.

PID 제어의 조정은 오실로스코프 등으로 PID 피드백의 응답파형을 관측하면서의 조정이 바람직합니다.다음의 조정을 반복해서 최적설정치를 결정해 주십시오.

- PID 제어 (계인) 의 기능코드 J03 의 데이터를 피드백신호가 진동하지않는 범위에서 크게해 주십시오.
- PID 제어 (적분시간) 의 기능코드 J04 의 데이터를 피드백신호가 진동하지않는 범위에서 작게해 주십시오.
- PID 제어 (미분시간) 의 기능코드 J05 의 데이터를 피드백신호가 진동하지않는 범위에서 크게해 주십시오.

응답파형의 조정을 아래에 나타냅니다.

- (1) 오버슈트를 억제하는 경우
적분시간의 기능코드 J04 의 데이터를 크게 하고, 미분시간의 기능코드 J05 의 데이터를 작게 해 주십시오.

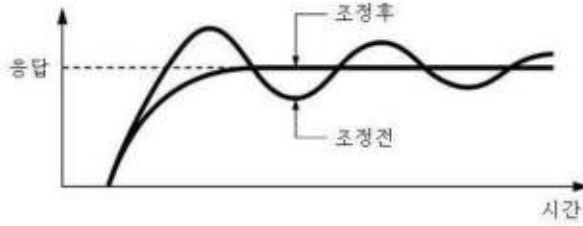


그림 5.3-45

- (2) 빠르게 안정시키는 경우 (다소의 오버슈트는 허용)
제인의 기능코드 J03 의 데이터를 작게 하고, 미분시간의 기능코드 J05 의 데이터를 크게 해 주십시오.

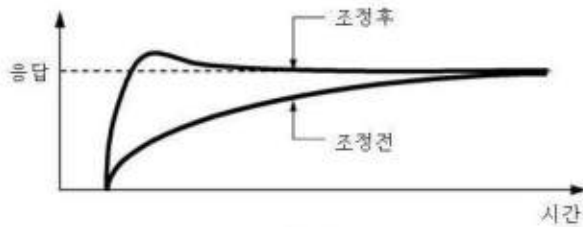


그림 5.3-46

- (3) 기능코드 J04 의 데이터에 설정한 적분시간보다 긴 주기의 진동을 억제하는 경우
적분시간의 기능코드 J04 의 데이터를 크게 해 주십시오.

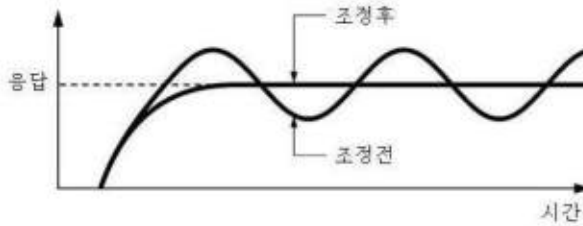


그림 5.3-47

- (4) 기능코드 J05 의 데이터에 설정한 미분시간과 거의 같은 주기의 진동을 억제하는 경우
미분시간의 기능코드 J05 의 데이터를 작게 해 주십시오.
미분시간을 0 초로 설정해도 진동을 억제할 수 없는 경우는 제인의 기능코드 J03 의 데이터를 작게 해 주십시오.

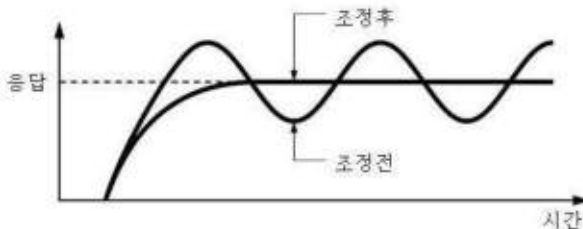


그림 5.3-48

■ 피드백 필터 (J06)

PID 제어의 피드백양에 대해서 필터의 시정수를 설정합니다.

- 데이터의 입력범위 : 0.0~900.0 (초)
- PID 제어를 안정화하는 기능이 있습니다. 단, 설정을 너무크게하면 반응이 늦어집니다.

J15	PID 제어 (소수량 정지운전 주파수레벨)
J16	PID 제어 (소수량정지 경과시간)
J17	PID 제어 (기동주파수)
J23	PID 제어 (소수량정지 기동편차레벨)
J24	PID 制御 (소수량정지 시동대기시간)

PID 제어에서 펌프의 압력일정제어틀 한 경우에 소수량정지기능을 이용할 수가 있습니다. 토출압력이 상승해서 PID 조절기출력의 주파수지령값이 저하하고, 소수량정지 운전주파수레벨 (J15) 이하의 상태가 소수량정지 경과시간 (J16) 경과하면, 인버터는 감속정지합니다. 단, PID 제어자체는 계속합니다. 소수량정지에 의해 인버터가 정지하고있을 때에 디지털출력단자에서 『PID-STP』을 출력시킬수가 있습니다.

아래의 두조건이 만족된 경우, 인버터는 재시동합니다.

- (1) 토출압력이 감소해서 PID 조절기출력의 주파수지령값이 상승하고, 기동주파수 (J17) 이상이 되어 소수량정지 시동대기시간 (J24) 이 경과.
- (2) SV(지령값)과 PV(피드백값)과의 편차가 소수량정지·기동편차레벨 (J23) 이상이 되어 소수량정지 시동대기시간 (J24) 이 경과.

기능코드	명칭	데이터설정범위
J15	운전주파수레벨	0.0 : 소수량정지 부동작, 1.0~400.0Hz
J16	경과시간	0~3600s
J17	기동주파수	0.0~400.0Hz
J23	기동편차레벨	0.0~100.0%
J24	시동대기시간	0~3600s

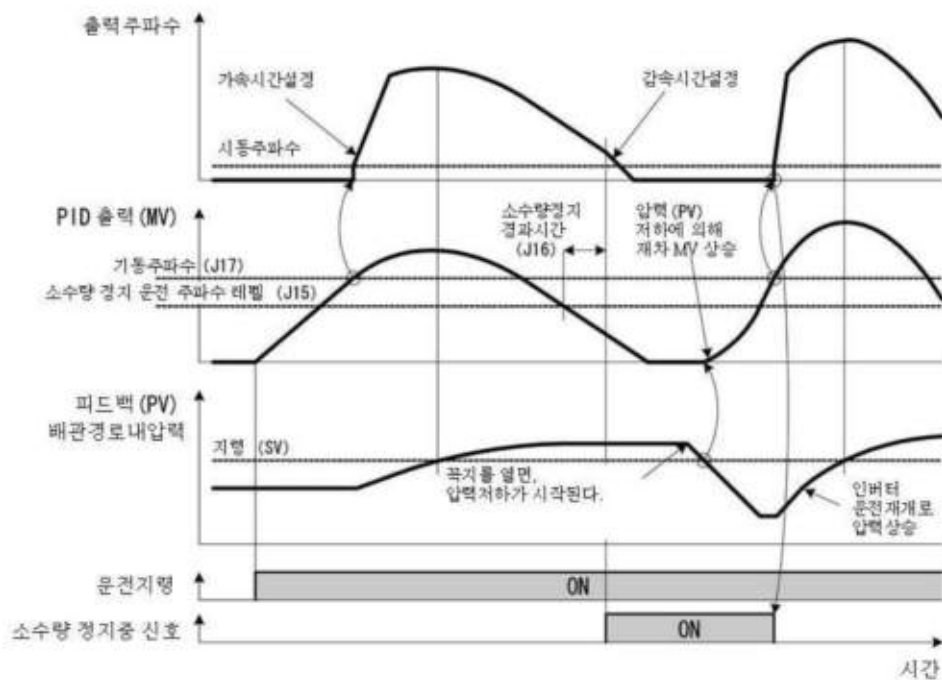


그림 5.3-49

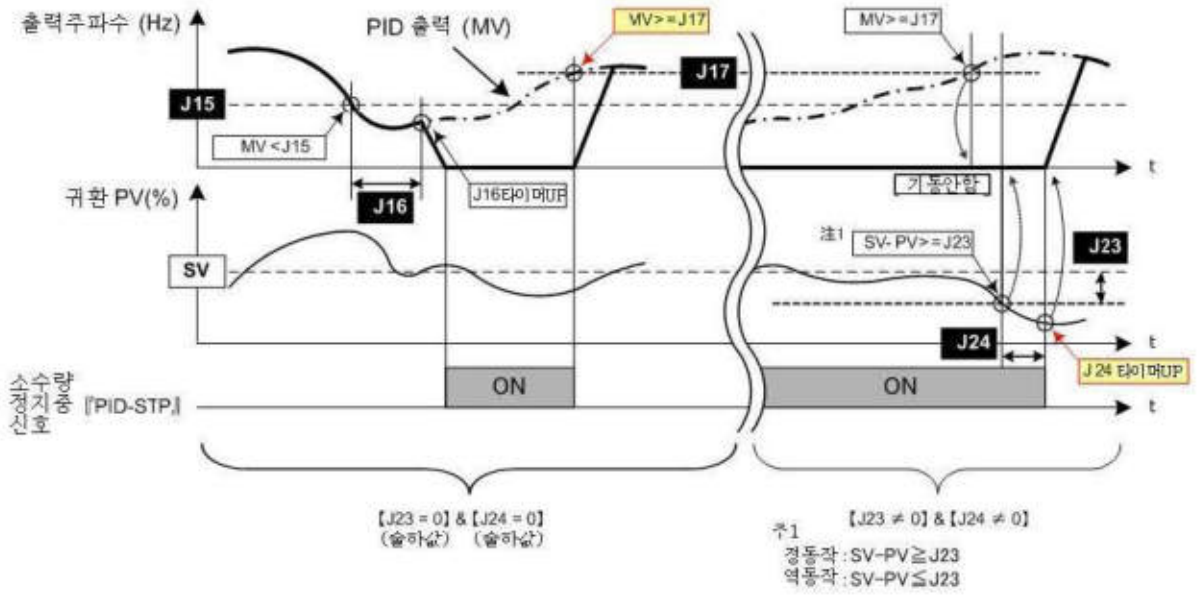


그림 5.3-50

J68	브레이크신호 (석방신호)
J69	브레이크신호 (석방주파수)
J70	브레이크신호 (석방타이머)
J71	브레이크신호 (투입주파수)
J72	브레이크신호 (투입타이머)

상하승강장치용 브레이크 석방 · 투입신호입니다.

■ 브레이크석방

모터로부터의 발생토크의 확인을, 인버터의 출력전류 · 출력주파수가 모두 소정의 값이상에서 일정시간 경과하면 판단하고, 브레이크를 석방 (『BRKS』 : ON) 합니다.

기능코드	명칭	데이터설정범위
J68	석방전류	0~200ℓ : 인버터정격전류/100ℓ로 설정합니다. 단상 100V 시리즈에서는 ℓ로 설정해 주십시오. 기준전류는 5-14 페이지의 표 0-25-1을 참조해 주십시오.
J69	석방주파수	0.0~25.0Hz
J70	석방타이머	0.0~5.0s

■ 브레이크투입

브레이크의 수명확보를 위해, 모터가 일정회전수이상인 것의 확인을, 인버터의 운전지령 OFF 및 출력주파수가 소정의 값 이하에서 일정시간경과하면 판단하고 브레이크를 투입 (『BRKS』 : OFF) 한다.

기능코드	명칭	데이터설정범위
J71	투입주파수	0.0~25.0Hz
J72	투입타이머	0.0~5.0s

- 주의
- 브레이크신호는 제 1 모터만으로 모터회전에 의해 제 2 모터 선택시는 브레이크 신호는 투입상태가 됩니다.
 - 인버터가 알람상태나 프리런지령 등으로 인버터 차단이 걸리면 브레이크 신호는 즉시 투입상태가 됩니다.

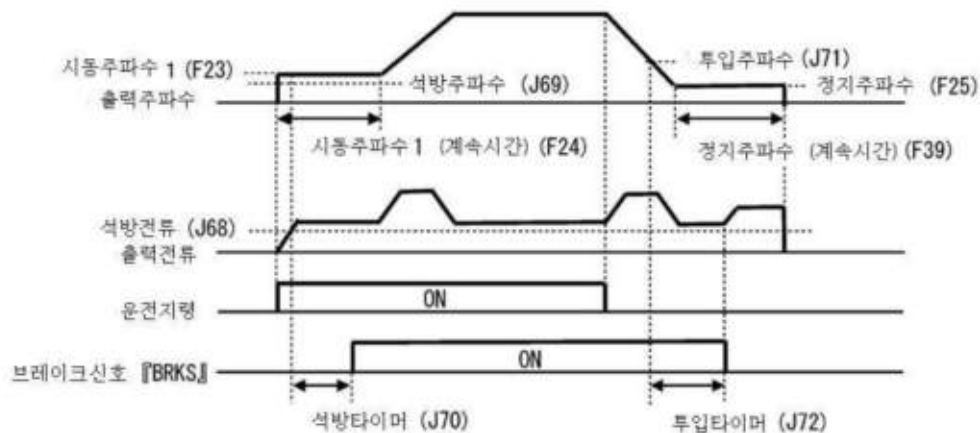


그림 5.3-51

5.3.8 y코드 (링크기능)


y01~y10	RS-485 통신설정
---------	-------------

(1) 원격터치패널 (옵션)

원격터치패널 (옵션) 을 접속해서 인버터의 조작과 모니터 등이 가능합니다.
Y 코드의 설정은 불필요합니다.

(2) FRENIC 로터


PC 를 접속해서 FRENIC 로터에 의해 인버터의 지원 (모니터, 기능코드편집, 시운전) 이 가능합니다.

 y 코드의 설정은 기능코드 y01~y10 을 참조해 주십시오. 상세내용은 「FRENIC 로터 사용설명서」 를 참조해 주십시오.

(3) 호스트기기 (상위기기)

PLC, 콘트롤러 등의 호스트기기 (상위기기) 를 접속해서 인버터의 제어와 감시가 가능합니다. 통신 프로토콜은 Modbus RTU*프로토콜, 후지범용 인버터 프로토콜을 선택할 수 있습니다.

*: Modbus RTU 는 Modicon 사가 정한 프로토콜입니다.

 상세내용은 「RS-485 통신 유저매뉴얼」 을 참조해 주십시오.

■ 스테이션 어드레스 (y01)

RS-485 통신의 스테이션 어드레스를 설정합니다. 각 프로토콜에 따라 설정범위가 다릅니다.

프로토콜	범위	브로드캐스트
Modbus RTU	1~247	0
로터 커맨드용 프로토콜	1~255	-
후지범용 인버터	1~31	99


- 범위의를 설정했을 때는 무응답이 됩니다.
- FRENIC 로터 사용시의 설정은 PC 측에 맞추어 주십시오.

■ 에러 발생시의 동작선택 (y02)

RS-485 통신 에러 발생시의 동작을 설정합니다.

RS-485 통신에러는 어드레스에러, 패리티에러, 프레임에러 등의 논리에러와 전송에러 및 y08 에서 설정하는 통신단 에러입니다. 모두 운전지령 또는 주파수지령이 RS-485 통신경유로 지령되는 구성에 설정된 상태에서 인버터 운전중에만 판단합니다. 운전지령 · 주파수지령 모두 RS-485 통신경유가 아닌 경우, 또는, 인버터 정지중에는 에러판단하지 않습니다.

y02 데이터	기능
0	RS-485 통신에러 (y02 인 경우 <i>er8</i>) 를 표시하고 즉시 운전을 정지합니다. (알람정지)
1	에러처리 타이머에 설정된 시간 (y03) 은 운전하고, 그 후 RS-485 통신에러 (y02 인 경우 <i>er8</i>) 를 표시하고 운전을 정지합니다. (알람정지)
2	에러처리 타이머에 설정된 시간 (y03) 중에는 통신 리트라이하고 통신이 회복한 경우, 운전을 계속합니다.통신이 회복하지않은 경우, RS-485 통신에러 (y02 인 경우 <i>er8</i>) 로 표시하고 운전을 정지합니다. (알람정지)
3	통신에러가 발생해도 운전을 계속합니다.

 상세내용은 「RS-485 통신 유저매뉴얼」 을 참조해 주십시오.

■ 타이머 동작시간 (y03)

에러처리 타이머를 설정합니다. 상대측의 무응답 등의 원인으로 응답요구 발행시에 설정한 타이머값을 경과했을 때, 에러로 판단합니다. 통신단 검출시간(y08) 항도 참조해 주십시오.

- 데이터의 입력범위 : 0.0~60.0 (초)

■ 전송속도 (y04)

전송속도를 검출합니다.

- 인버터지원 로더접속시, PC의 설정과 맞추어 주십시오.

y04 데이터	기능
0	2400 bps
1	4800 bps
2	9600 bps
3	19200 bps
4	38400 bps

■ 데이터길이 선택 (y05)

캐릭터길이를 설정합니다.

- 인버터지원 로더접속시, 자동적으로 8 비트가 되므로 설정은 불필요합니다. (Modbus RTU 도 동일합니다.)

y05 데이터	기능
0	8 비트
1	7 비트

■ 패리티비트 선택 (y06)

패리티비트를 설정합니다.

- 인버터지원 로더접속시, 자동적으로 짝수패리티가 되므로 설정은 불필요합니다.

y06 데이터	기능
0	패리티비트 없음 (Modbus RTU 인 경우, 스톱비트 2 비트)
1	짝수패리티 (Modbus RTU 인 경우, 스톱비트 1 비트)
2	홀수패리티 (Modbus RTU 인 경우, 스톱비트 1 비트)
3	패리티비트 없음 (Modbus RTU 인 경우, 스톱비트 1 비트)

■ 스톱비트 선택 (y07)

스톱비트를 설정합니다.

- 인버터지원 로더접속시, 자동적으로 1 비트가 되므로 설정은 불필요합니다.
Modbus RTU 인 경우, 패리티비트와 연동해서 자동적으로 결정되므로 설정은 불필요합니다.

y07 데이터	기능
0	2 비트
1	1 비트

■ 통신단 검출시간 (y08)

RS-485 통신을 이용해서 운전중에 자신의 스테이션에 대해 어떤 일정시간내에 반드시 액세스하는 기계설비에서, 단선등에 의해 액세스가 없어진 것을 검출하고 통신에러 처리하기까지의 시간을 설정합니다. 통신에러 처리에 대해서는 y02 를 참조해 주십시오.

y08 데이터	기능
0	통신단을 검출은 하지 않습니다.
1~60	1~60 (s) 의 검출시간

■ 응답 인터벌시간 (y09)

PC 나 PLC 등의 호스트기기 (상위기기) 로부터의 요구에 대해, 수신종료부터 응답을 보낼때까지의 시간을 설정합니다. 송신완료부터 수신준비완료까지의 처리가 늦는 호스트기기라도 응답 인터벌시간의 설정으로 타이밍을 맞추는 것이 가능하다.

- 데이터의 입력범위 : 0.00~1.00 (s)

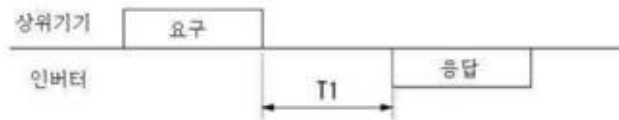


그림 5.3-52

$$T1 = \text{응답 인터벌시간} + \alpha$$

α : 인버터내부의 처리시간입니다. 타이밍 및 명령에 따라 다릅니다.

상세내용은 「RS-485 통신 유저매뉴얼」을 참조해 주십시오.

주의 인버터지원 토더로 인버터의 설정을 하는 경우, PC 및 교환기 (USB-RS-485 교환기 등) 의 성능·조건에 따라 설정해 주십시오. (교환기에는 통신상태를 감시하고 타이머로 송수신의 전환을 하는 타입도 있습니다.)

■ 프로토콜 선택 (y10)

통신프로토콜을 선택합니다.

- FRENIC 로더를 접속하기위한 설정은 y10 에서만 가능합니다.로더 프로토콜을 선택 (y10=1) 해 주십시오.

y10 데이터	기능
0	Modbus RTU 프로토콜
1	로더 프로토콜
2	후지범용인버터 프로토콜

y97	통신데이터 보존방식선택
------------	---------------------

인버터의 메모리 (플휘발성메모리) 에는 쓰기회수의 제한 (10 만~100 만회) 이 있습니다. 쓰기빈도가 너무 증가하면 데이터 변경불가가 되어 데이터가 보존불가하게 되어 메모리이상이 됩니다.
통신에서 빈번히 데이터들 갱신하는 경우, 플휘발성 메모리에 갱신하지말고 일시기억메모리에 보존할 수가 있습니다. 이렇게하면 플휘발성메모리에의 쓰기회수를 줄여 메모리이상이 되는 것을 방지합니다.
y 97 을 "2"로 설정하면, 일시기억메모리에 기억한 데이터는 플휘발성메모리에 보존(ALL SAVE) 됩니다.
y97 의 데이터들 변경하려면 더블키 (STOP키 + (▲/▼)키) 이 필요합니다.
y97 은 ROM 버전 0500 이후에서 대응하고 있습니다.

y97 데이터	기능
0	플휘발성메모리 (쓰기회수 제한있음) 에 보존
1	일시기억메모리 (쓰기회수 제한없음) 에 쓰기
2	일시기억메모리에서 플휘발성메모리에 ALLSAVE (ALL SAVE 실행 후, y97 의 데이터는 1 로 복귀합니다.)

y99	지원용 링크기능 (동작선택)
------------	------------------------

로더용 링크절환기능코드입니다.y99 들 로더로 갱신하면 로더에서의 주파수설정 및 운전지령을 유효로 할 수 있습니다.로더에서 갱신하므로 터치판넬에서의 설정은 필요없습니다.
로더에서 운전지령을 부여하는 설정으로 했을 때, 운전중에 PC 가 폭주하여 로더로부터의 정지지령이 무시되는 경우는 터치판넬에서 99 의 데이터를 "0"으로 설정해 주십시오. 이 설정은 표 5.3-20 과 같이 통상의 링크기능 H30 의 설정에 따릅니다.
y99 의 데이터는 인버터에 보존되지 않으므로 전원을 끊으면 설정을 잃어 "0"으로 복귀합니다.

표 5.3-20

y99 데이터	기능	
	주파수설정	운전지령
0	H30 에 의함	H30 에 의함
1	RS-485 통신으로 지령 (FRENIC 로더, S01, S05)	H30 에 의함
2	H30 에 의함	RS-485 통신으로 지령 (FRENIC 로더, S06)
3	RS-485 통신으로 지령 (FRENIC 로더, S01, S05)	RS-485 통신으로 지령 (FRENIC 로더, S06)

5.4 동기모터 구동에 대해

영구자석형 동기모터를 구동하는 경우는 아래의 주의사항이 있으므로 본항을 잘 읽으시고 사용해 주십시오. 본항에 기재되지않은 사항은 유도모터 구동과 동일합니다.

항 목	사 양
상용구동	영구자석형 동기모터는 상용전력에 의한 구동은 할 수 없습니다. 반드시 인버터를 사용할 필요가 있습니다. 고장의 염려가 있음
배선	인버터출력의 UVW 와 모터의 UVW 는 반드시 일치시켜주십시오.
제어방식	F42=11(V/f 제어 (동기모터)) 시동시에 P03(모터정격전류)의 1/3이상당의 전류를 흘려서 자극위치를 동기시키고 그 후 설정주파수까지 가속합니다. 자극위치를 검출하는 기능은 없습니다. 공회전중인 동기모터를 재시동하는 기능은 없습니다. 자극위치에 따라서는 시동시 약간 역회전 할 수가 있습니다.
속도제어범위	F04(베이스(기판)주파수)의 1/10~100배가 속도제어범위가 됩니다. F04 의 10배상의 주파수를 설정해 주십시오.
시동토크	70% 이상, 베이스(기판)주파수의 1/10에서.
모터정수	아래의 모터정수를 사용하므로 모터메이커에 확인 후, 반드시 바른값을 설정해 주십시오. 튜닝기능은 없습니다. F04: 베이스(기판)주파수[Hz] F05: 베이스(기판)주파수전압[V] (F05=0 설정시는 200/400V 설정으로서 동작합니다) P03: 정격전류[A] P60: 전자기저항[Ω] P61: d 축 인덕턴스[mH] P62: q 축 인덕턴스[mH] P63: 유기전압[V] P60, P62, P63 중에 0.00 이 설정되어있는 경우, 인버터는 시동하지 않습니다. 반드시 바른값을 설정해 주십시오. P60~P63 의 공장출하값은 0.00 입니다. 모터정수가 바르지않은 경우, 정상적으로 운전불가합니다. P90 에는 감속전류이하의 레벨을 설정해 주십시오. 고장의 염려가 있음
캐리어주파수	F26=2~16kHz 에서 사용해 주십시오.0.75kHz, 1kHz 에서 사용하면 동기모터가 감자해서 고장날 가능성이 있습니다.또한,인버터파열시의 캐리어주파수 자동저감기능은 동작하지 않습니다. 고장의 염려가 있음
제 2 모터	제 2 모터에서 동기모터를 구동할 수는 없습니다.
V/f 패턴	직선 V/f 만이 됩니다. F37(부하선택)설정치는 무시합니다.
자동에너지세이빙	동기모터에서는 고효율제어를 상시동작시킵니다.
순시과전류제한	동기모터에서는 동작하지 않습니다. H12(순시과전류제한)설정치는 무시합니다. H12=1 이라도 과대한 전류가 흐른 경우, 과전류로 트립 됩니다.
순시정전제시동	F14=4, 5 의 어느경우라도 전류인입제시동을 합니다.
회생회피제어	H69=1 설정시에는 FRN□□□GI□-□□호환만 동작합니다. H69=2, 4 설정시에는 회생회피동작을 하지않습니다.
브레이크신호	동기모터에서는 동작하지 않습니다. 상시 브레이크신호 OFF 가 됩니다.
기타	반드시 모터메이커와 사전검토 후, 운전해 주십시오. 고장의 염려가 있음

⚠경고⚠

보호기능이 작동하는원인을 제거한후, 운전 지령의 OFF 를 **확인**하고 나서 알람을 해제해 주십시오. 운전 지령이 ON 상태에 서 알람을 해제하면, 인버터는 모터로 전력 공급을 개시하여 모터가 회전하는 경우가 있기 때문에 위험합니다. 부상의 우려가 있습니다.

- 인버터가 모터로의 전력 공급을 차단해도, 주전원 입력 단자 L1/R, L2/S, L3/T(단상의 경우 L1/L, L2/N)에 전압이 인가되어 있으면 인버터 출력단자 U, V, W 에 전압이 출력되는 경우가 있습니다.
- 전원을 차단하고 5 분이상경과후, LED 모니터의 소등을 확인해, 테스트등을 사용해 주회로 단자 P(+)-N(-)간의 직류 중간 회로 전압이 안전한 전압(DC+25V이하)으로 내려간 것을 **확인**하고 나서 실시해 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.


6.1 알람 코드의 표시가 있는 경우


LED 모니터에 알람 코드가 점멸 표시되었을 경우에는 제 8 장「8.3 보호 기능」에서 알람 코드의 내용을 확인해 주십시오.


6.2 알람 코드 이외의 표시가 있는 경우

[1] **----** 센터바 표시


현상: 표시가 **----** 가 되었다.

원 인	체 크와 대책
(1) PID 지령값 및 PID 피드백의 모니터에서 해당 제어가 무효로 되어 있다	다른 모니터항목을 표시시키고 싶은 경우, E43=10 또는 12 로 설정되어 있는지 확인한다. } E43=10 또는 12 이외의 값을 설정한다. PID 지령 또는 PID 피드백 지령을 표시시키고 싶은 경우, PID 제어가 동작 안함 (J01=0)으로 설정되어 있는지 확인한다. } J01=1 또는 2 로 한다.
(2) 타이머 운전이 동작 안함(C21=0)중에 LED 모니터(표시 선택)(E43)을 13 으로 설정했다. 타이머 운전이 동작(C21=1)중에 LED 모니터에 「타이머값」을 표시하는 설정하고 있는 상태에서 타이머 운전을 동작 안함(C21=0)으로 했다.	다른 모니터항목을 표시시키고 싶은 경우, E43=13 으로 설정되어 있는지 확인한다. } E43=13 이외의 값으로 설정한다. 타이머(s)를 표시시키고 싶은 경우, 타이머 운전이 동작 안함(C21=0)으로 설정되어 있는지 확인한다 } C21=1 로 한다.
(3) 원격 터치 패널(옵션)이 접속 불량 이 되어 있다	사전확인 :  키를 눌러도 표시가 전환되지 않는다. 원격 조작용 연장 케이블의 도통을 확인한다. } 원격 조작용 연장 케이블을 교환한다. RJ-45 커넥터의 커넥터가 파손하고 있지 않은지 확인한다. } 커넥터의 접속을 확실히 실시한다. } 원격 터치 패널(옵션)을 교환한다.

[2]  언더바표시

현상  키, 정회전 운전·정지 지령「FWD」 또는 역회전 운전·정지 지령「REV」를 투입했지만, 모터는 회전하지 않고 언더바표시가되었다.

원 인	체크와 대책
(1) 직류 중간 회로 전압이 저하되고 있다.	터치 패널의 프로그램 모드로 메뉴 5「메인터넌스 정보」에서 5.01 을 선택해, 직류 중간 회로 전압을 확인한다. (3 상 200V : DC200V 이하, 3 상 400V : DC400V 이하)) 입력 전원의 전압 사양에 있던 전원을 접속한다.

[3]  과속표시

현상 터치패널에서 속도 모니터 중에  표시가되었다.

원 인	체크와 대책
(1) 표시 데이터가 오버플로우 하고 있다.	출력 주파수와 표시 계수(E50)의 곱셈이 10000 이상이 되어 있지 않은지 확인한다.) E50 을 재검토한다.

제 7 장 보수점검

고장을미연에방지하여장기간안정된운전을지속하기위해,일상점검과정기점검은반드시필요한작업입니다. 점검에대해서는본 장의항목에따라작업을실시해주십시오.

⚠경고⚠

- 전원을차단하고 5 분이상경과후,LED 모니터의소등을확인해,테스터등을사용해주회로단자 P(+)-N(-)간의 중간 회로 전압이 안전한 전압(DC+25V이하)으로 내려간 것을 확인하고 나서 실시해 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 지정된 관계자 이외는 보수 점검, 부품 교환을 하지 말아 주십시오.
- 작업전에 금속물(시계, 반지 등)을 제거해 주십시오.
- 절연 대책 공구를 사용해 주십시오.
- 개조는 절대 하지 말아 주십시오. 감전, 부상의 우려가 있습니다.

7.1 일상점검

운전 중·통전 중에 커버 종류는 부착된 상태로 외부에서 운전상태의 이상 유무를 육안으로 확인합니다.

다음과같은실시해주십시오.

- 기대한만큼(표준사양을만족)의성능을얻고있는가?
- 주위환경은제2장「2.1 사용환경」을 만족하고 있는가?
- 터치패널 표시에 이상은 없는가?
- 이상음,이상진동,이상한냄새등은없는가?
- 과열흔적이나변색등의이상은없는가?

7.2 정기점검

정기점검은표 7.1 의정기점검리스트항목에따라실시해주십시오.점검작업은운전을정지한후,전원을차단하고표면커버를 분리한후,점검을실시해주십시오.

표 7.1 정기 점검 리스트

점검할곳	점검 항목	점검 방법	판정 기준
주위 환경	1)주위온도, 습도, 진동, 분위기(먼지, 가스, 오일 미스트, 물방울 등의 유무)를 확인한다. 2) 주위에 공구 등의 이물질이나 위험물이 방치되고 있지 않는지?	1) 육안 및 계량기로 측정한다. 2) 육안으로 확인한다.	1) 표준사양을 만족할 것. 2) 방치되어 있지 않을 것.
전압	주회로, 제어회로 전압은 정상인가?	테스터 등으로 측정한다.	표준 사양을 만족할 것.
터치패널	1) 표시는 잘 보이는가? 2) 문자 등에 빠진 글자는 없는가?	1), 2) 육안으로 확인한다.	1), 2) 표시를눈으로읽을수있고 이상이 없을 것
플·커버 등의 구조부품	1) 이상음, 이상 진동은 없는가? 2) 볼트류(고정부분)의 풀림은 없는가? 3) 변형·파손은 없는가? 4) 과열로 인한 변색은 없는가? 5) 오물이나 먼지의 부착은 없는가?	1) 육안, 청각으로 확인한다. 2) 조여 본다. 3), 4), 5) 육안으로 확인한다.	1), 2), 3), 4), 5) 이상이 없을 것

표 7.1 정기 점검 리스트 (계속)

점검할 곳	점검 항목	점검 방법	판정 기준	
주회로	공통	1) 볼트류가 풀려있거나, 빠져 있는 곳은 없는가? 2) 기기나 절연물에 변형, 균열, 파손, 파열이나 노화도 인한 변색은 없는가? 3) 오물이나 먼지 부착은 없는가?	1) 조여 본다. 2), 3) 육안으로 확인한다.	1), 2), 3) 이상이 없을 것.
	도체·전선	1) 도체 파열로 인한 변색과 변형은 없는가? 2) 전선피복의 파손, 균열, 변색은 없는가?	1), 2) 육안으로 확인한다.	1), 2) 이상이 없을 것.
	단자대	파손되지는 않았는가?	육안으로 확인한다.	이상이 없을 것.
	주회로 콘덴서	1) 액체 유출, 변색, 균열, 케이스가 부풀지는 않았는가? 2) 안전변은 돌출되지 않았는가? 눈에 뵈 정도도 변이 부풀지는 않았는가? 3) 필요에 따라 정전용량을 측정한다.	1), 2) 눈으로 확인한다. 3) 정전용량 측정기로 방전 시간을 측정한다.	1), 2) 이상이 없을 것. 3) 방전시간이 교환지침서에서 정한 시간 이상일 것.
	계동 저항기	1) 파열로 인해 이상한 냄새나 절연물 파손은 없는가? 2) 단선되지는 않았는가?	1) 후각, 육안으로 확인한다. 2) 육안 또는 한 쪽의 접촉을 분리하여 테스트로 측정한다.	1) 이상이 없을 것. 2) 계동 저항값 $\pm 10\%$ 정도 이내에 있을 것.
	트랜스, 리액터	이상한 소리나 냄새는 없는가?	청각, 육안, 후각으로 확인한다.	이상이 없을 것.
제어회로	전자접촉기, 릴레이	1) 동작시, 슬라이드 웨이브의 소음은 없는가? 2) 접점표면이 거칠지는 않는가?	1) 청각으로 확인한다. 2) 육안으로 확인한다.	1), 2) 이상이 없을 것.
	프린트 기관	1) 나사류와 커넥터류에 풀림은 없는가? 2) 이상한 냄새와 변색은 없는가? 3) 균열, 파손, 변형, 눈에 띄게 녹이 슨 부분은 없는가? 4) 콘덴서에 액체 유출, 변형의 흔적은 없는가?	1) 조여 본다. 2) 후각, 육안으로 확인한다. 3) 육안으로 확인한다. 4) 육안으로 확인한다.	1), 2), 3), 4) 이상이 없을 것.
냉각계통	냉각 팬	1) 이상음, 이상진동은 없는가? 2) 볼트류에 풀림은 없는가? 3) 파열로 인한 변색은 없는가?	1) 청각, 육안에 의한, 손으로 돌려본다.(전원은 반드시 차단) 2) 조여 본다. 3) 육안으로 확인한다.	1) 부드럽게 회전할 것. 2), 3) 이상이 없을 것.
	통풍로	냉각팬이나 흡기, 배기구 막힘이나 이물질 부착은 없는가?	육안으로 확인한다.	이상이 없을 것.

더러워졌을 경우에는 화학적으로 중성인 형질 등으로 닦아 주십시오. 먼지는 진공 청소기로 흡입시켜 주십시오.

7.3 정기교환부품

인버터는반도체소자틀비롯한다수외전자부품으로부터구성됩니다.아래표의부품에대해서는구성상혹은물성상,경년열화(노후화)가예상되어인버터의성능저하나고장으로이어지므로예방보전을위해서정기적으로교환할필요가있습니다.
(수명 판단 기능을 부품 교환의 기준으로 주십시오) 교환이 필요한 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

표 7.2 교환부품

교환 대상 부품	표준 교환 연수 (주)
주회로 콘덴서	10 년
프린트 기판상의 전해 콘덴서	10 년
냉각팬	10 년

(주) • 인버터 주위온도 40℃, 제8장 사양에 있어서의 부하율 () 내 정격 전류의 80%, 12 시간/일 운전에서의 추정 수명을 기준으로 하고 있습니다.
주위온도가 40℃보다 높거나, 먼지가 많은 환경에서는 교환 연수가 짧아질 수 있습니다.
• 표준 교환 연수는 기준이므로 수명을 보증하는 것이 아닙니다

7.6 제품의문의와보증

(1) 문의시 요청 사항

제품의고장,파손및 의문점등,문의하실경우에는다음과같은사항을당사에알려주시기바랍니다. 1)

인버터 형식(제 1 장 1.1 절 참조)

2)SER.No(제조번호)(제 1 장 1.1 절 참조)

3) 공장 출하값에서 변경한 기능코드 데이터 (FRENIC-Mini 취급설명서(INR-SI47-1674)의 제 3 장 3.4.2 항 참조)

4) ROM 버전 (FRENIC-Mini 취급설명서(INR-SI47-1674)의 제 3 장 3.4.5 항 참조)

5) 구입 시기

6) 문의 내용 (예를 들면 파손된 곳, 파손 정도, 이상 현상, 고장 현상·상황 등)

7) 제조 년주(제 1 장 1.1 절 참조)

(2) 제품 보증에 대해

후지 전기 상품 구입 고객에게

주문시의 승낙 사항

본 자료에 기재된 상품의 견적, 주문서의 견적서, 계약서, 카탈로그, 사양서 등에 특기 사항이 없는 경우에는 아래와 같이 아래 항목대로 실시하므로 이해 부탁드립니다.

또한, 본 자료에 기재된 상품은 사용 용도·장소 등을 한정하거나, 정기 점검을 필요로 하는 것이 있습니다.

판매점 또는 당사에 확인해 주십시오.

한편, 구입품 및 납입품에 대해서는 신속한 수입 검사와 함께 수입 전이라도 상품의 관리 보전에도 충분한 배려를 기울여 주시기 바랍니다.

1) 무상 보증 기간과 보증 범위

1)-1 무상 보증 기간

(1) 상품의 보증 기간은, 「구입 후 1년」 또는 「명판에 기재되어 있는 제조년주부터 13개월」 중, 날짜가 빠른 쪽을 그 기간으로 합니다.

(2) 단, 사용 환경, 사용 조건, 사용 빈도나 횟수 등에 의해 상품의 수명에 영향을 미치는 경우에는 이 보증 기간이 적용되지 않을 수 있습니다.

(3) 또한, 당사 서비스 부문이 복원(수리)한 부분의 보증 기간은 「복원(수리) 완료 후 6개월」입니다.

1)-2 보증 범위

(1) 보증 기간 중에 당사측의 책임에 의해 고장이 생겼을 경우, 그 상품의 고장 부분의 교환 또는 수리를 상품의 구입 또는 납품 장소에 따라서 무상으로 실시합니다. 다만, 다음 항목에 해당되는 경우에는 이 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.

- ① 카탈로그, 취급 설명서나 사양서 등에 기재되어 있는 부적당한 조건, 환경, 취급, 사용 방법 등에 기인한 고장의 경우.
- ② 고장의 원인이 구입품 및 납입품 이외의 이유에 의한 경우.
- ③ 고객의 설비 또는 소프트웨어의 설계 등, 당사 제품 이외의 이유에 의한 경우.
- ④ 프로그래밍 가능한 당사 제품에 대해서는 당사 외에서 실행한 프로그램 또는 그것에 기인해 생긴 고장의 경우.
- ⑤ 당사가 아닌 다른 곳에서 실시한 개조, 수리에 기인한 고장.
- ⑥ 취급 설명서, 카탈로그 등에 기재되어 있는 소모 부품 등이 정확하게 보수, 교환되지 않아서 일어난 경우
- ⑦ 구입 시 또는 납품 시 실용화된 과학, 기술에서 예견할 수 없는 사유로 인해 일어난 경우
- ⑧ 상품 본래의 사용법 이외의 사용으로 인한 경우.
- ⑨ 기타, 천재, 재해 등 당사측 원인에 의한 경우가 아닌 경우.

(2) 덧붙여, 여기에서 말하는 보증은 구입품 및 납입품 단품에 한정됩니다.

(3) 보증범위는(1)을상한으로하고,구입품및납입품의고장으로부터유발되는손해(기계·장치의손해또는손실,일실이익등)는어떠한손해도보증으로부터제외하겠습니다.

1)-3 고정진단

일시고장진단은원칙으로서고객분이실시해주시기바랍니다.단,고객의요청에의해당사또는당사서비스망이이업무를유상으로대행할수 있습니다.이 경우의유상요금은본사의요금규정에의해고객이부담하게됩니다.

2) 기회 손실 등의 보증 책임 제외

무상보증기간내의를불문하고,당사의책임으로귀착될수 없는사유로부터생긴손해,당사제품의고장에기인하는고객의기회 손실,일실이익,당사의예견의유무를불문하고특별한사정으로부터생긴손해,2 차손해,사고보상,당사제품이외의손상 및 기타업무에대한보상은당사가보증하지않습니다.

3) 생산 중지 후 수리 기간, 보조용 부품의 공급 기간(보수 기간)

생산중단한기종(상품)에대해서는생산을중단한년월부터계산하여 7 년간수리를실시합니다.또한,수리용주요보조용부품에 대해서도생산을중단한년월을계산하여 7 년범위에서공급합니다.단,전자부품등은라이프사이클이짧아조달,생산이어려운경우는예측된기간내에서도수리와보조용부품공급이어려운경우가있습니다.자세한것은당사영업창구 또는서비스창구로 확인 바랍니다.

4) 인도 조건

어플리케이션상의설정·조정을포함하지않는 표준 제품에대해서고객에게인도하고,현지 조정 시운전은당사의책임외로합니다.

5) 서비스 내용

구입품 및 납입품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다. 요청에 의해 별도 상담해 드립니다.

6) 서비스의 적용 범위

이상의내용은일본내에서의거래및 사용을전제로하는것입니다.일본이외에서의거래및 사용에관해서는당사의판매점또는당사에별도상담해주시시오.

제 8 장 사양

8. 1 표준 사양

8.1.1 3 상 200V 시리즈

항 목		사 양									
형식(FRN□□□□C2S-2)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
표준 적용 모터 [kW] (※1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
출력 정격	정격 용량[kVA] (※2)	1.1	1.9	3.0	4.2	6.5	9.5	12	17	22	
	전압[V] (※3)	3 상 200~240V (AVR 기능 포함)									
	정격 전류[A] (※4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	17.0 (16.5)	25.0 (23.5) ^{※10}	33.0 (31.0) ^{※10}	47.0 (44.0) ^{※10}	60.0 (57.0) ^{※10}	
	과부하 전류 정격	정격 출력 전류의 150% - 1min, 200% - 0.5s									
	정격 주파수[Hz]	50, 60Hz									
입력 전원	주전원 상수·전압·주파수	3 상 200~240V, 50/60Hz									
	전압· 주파수 허용 변동	전압 : +10~-15%(상간 언밸런스율(※5) 2% 이내), 주파수 : +5~-5%									
	정격 입력 전류[A] (※6)	DCR 부착	1.6	3.0	5.7	8.3	14.0	21.1	28.8	42.2	57.6
		DCR 없음	3.1	5.3	9.5	13.2	22.2	31.5	42.7	60.7	80.0
소요 전원 용량 [kVA] (※7)		0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20	
제동	제동 토크[%] (※8)	100		50	30		10				
	직류 제동	제동 개시 주파수(※9) : 0.0~60.0Hz, 제동 시간 : 0.0~30.0s, 제동동작레벨 : 0~100%									
	제동용 트랜지스터	내장									
적합 안전 규격		UL508C, IEC 61800-5-1 : 2007(신청중)									
보호 구조		IP20 폐쇄형 (IEC 60529 : 1989), UL open type(UL50)									
냉각 방식		자연 냉각			팬 냉각						
질량[kg]		0.7	0.8	1.7	1.7	2.5	3.1	3.1	4.5	4.5	

(※1) 표준적용모터는후지전기의 4 극표준모터인경우를나타냅니다.

(※2) 정격용량은 220V 정격의경우를나타냅니다.

(※3) 전원 전압보다 높은 전압은 출력할 수 없습니다.

(※4) 캐리어주파수(기능코드 F26)를 3kHz 이하로설정했을경우를나타냅니다.캐리어주파수 4kHz 이상또는주위온도가 40℃을넘어서 사용하는경우는() 내의전류이하로사용해주십시오.

(※5) 상간언밸런스율[%]=(최대전압[V]-최소전압[V])/3상평균전압[V]×67(IEC61800-3:2004 참조)
2~3%의언밸런스율로사용하는경우는교류리액터 (ACR : 옵션)를사용해주십시오.

(※6) 전원 용량이 500kVA(인버터용량이 50kVA를넘을 경우,인버터 용량의 10 배)에서%X=5%의전원에 접속했을경우의 추정값을 나타냅니다.

(※7) 직류 리액터(DCR) 부착의 경우를 나타냅니다.

(※8) 모터만으로 AVR 제어 OFF 시에 60Hz 보다감속했을경우의평균 제동토크입니다.(모터의효율에따라 변화합니다.) (※9) 유도모터 구동시에만설정가능합니다.

(※10) 캐리어주파수는(기능코드 F26)를 3kHz 이하로설정할경우를나타냅니다.캐리어주파수 4kHz 이상,또는 주위온도가 40℃를초과하여 사용하는경우는() 내의전류이하에서사용해주십시오.

8.1.2 3 상 400V 시리즈

항 목		사 양									
형식(FRN□□□C2S-4)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
표준 적용 모터 [kW] (※1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
출력 정격	정격 용량[kVA] (※2)	1.1	1.9	3.0	4.2	6.5	9.5	12	17	22	
	전압[V] (※3)	3 상 380~480V (AVR 기능 포함)									
	정격 전류[A]	1.5	2.5	3.7	5.5	9.0	13.0	18.0	24.0	30.0	
	과부하 전류 정격	정격 출력 전류의 150% - 1min, 200% - 0.5s									
	정격 주파수[Hz]	50, 60Hz									
	주전원 상수·전압·주파수	3 상 380~480V, 50/60Hz									
입력 전원	전압· 주파수 허용 변동	전압 : +10~-15%(상간 언밸런스율(※5) 2% 이내), 주파수 : +5~-5%									
	정격 입력 전류[A] (※6)	DCR 부착	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3	10.6	14.4	21.1	28.8
		DCR 없음	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8
	소요 전원 용량 [kVA] (※7)	0.6 1.1 2.0 2.9 4.9 7.4 10 15 20									
제동	제동 토크[%] (※8)	100		50	30		20				
	직류 제동	제동 개시 주파수(※9) : 0.0~60.0Hz, 제동 시간 : 0.0~30.0s, 제동동작레벨 : 0~100%									
	제동용 트랜지스터	내장									
격함 안전 규격		UL508C, IEC 61800-5-1 : 2007(신칭중)									
보호 구조		IP20 폐쇄형(IEC 60529 : 1989), UL open type(UL50)									
냉각 방식		자연 냉각			팬 냉각						
질량[kg]		1.2	1.3	1.7	1.7	2.5	3.1	3.1	4.5	4.5	

(※1) 표준적용모터는 후지전기의 4 극표준모터인 경우를 나타냅니다.

(※2) 정격용량은 440V 정격의 경우를 나타냅니다.

(※3) 전원 전압보다 높은 전압은 출력할 수 없습니다.

(※5) 상간 언밸런스율[%]=(최대전압[V]-최소전압[V])/3상평균 전압[V] × 67(IEC61800-3:2004 참조)

2~3%의 언밸런스율로 사용하는 경우는 교류리액터(ACR : 옵션)를 사용해 주십시오.

(※6) 전원 용량이 500kVA(인버터용량이 50kVA를 넘을 경우, 인버터 용량의 10배)에서 %X=5%의 전원에 접속했을 경우의 추정값을 나타냅니다.

(※7) 직류 리액터(DCR) 부착의 경우를 나타냅니다.

(※8) 모터만으로 AVR 제어 OFF 시에 60Hz 보다 가속했을 경우의 평균 제동토크입니다.(모터의 효율에 따라

변화합니다.) (※9) 유도모터 구동시에만 설정 가능합니다.

8.1.3 단상 200V 시리즈

항 목		사 양						
형식(FRN□□□C2S-7)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
표준 적용 모터 [kW] (※1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
출력 정격	정격 용량[kVA] (※2)	0.3	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	
	전압[V] (※3)	3 상 200~240V (AVR 기능 포함)						
	정격 전류[A] (※4)	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	
	과부하 전류 정격	정격 출력 전류의 150% - 1min, 200% - 0.5s						
	정격 주파수[Hz]	50, 60Hz						
입력 전원	주전원 상수·전압·주파수	단상 200~240V, 50/60Hz						
	전압· 주파수 허용 변동	전압 : +10~-10% 주파수 : +5~-5%						
	정격 입력 전류[A] (※6)	DCR 부착	1.1	2.0	3.5	6.4	11.6	17.5
		DCR 없음	1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.0
소요 전원 용량 [kVA] (※7)	0.3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5		
제동	제동 토크[%] (※8)	150		100		50 30		
	직류 제동	제동 개시 주파수(※9) : 0.0~60.0Hz, 제동 시간 : 0.0~30.0s, 제동동작레벨 : 0~100%						
	제동용 트랜지스터	-		내장				
적합 안전 규격		UL508C, IEC 61800-5-1 : 2007(신청중)						
보호 구조		IP20 폐쇄형(IEC 60529 : 1989), UL open type(UL50)						
냉각 방식		자연 냉각			팬 냉각			
질량[kg]		0.6	0.6	0.7	0.9	1.8	2.5	

(※1) 표준적용모터는후지전기의 4 극표준모터인경우를나타냅니다.

(※2) 정격용량은 220V 정격의경우를나타냅니다.

(※3) 전원 전압보다 높은 전압은 출력할 수 없습니다.

(※4)

캐리어주파수(기능코드 F26)를 3kHz 이하로설정했을경우를나타냅니다.캐리어주파수 4kHz 이상또는주위온도가 40℃을넘어
서 사용하는경우는() 내의전류이하로사용해주십시오.

(※6) 전원 용량이 500kVA(인버터용량이 50kVA를넘을 경우,인버터 용량의 10 배)에서%X=5%의전원에 접속했을경우의추정값을
나타냅니다.

(※7) 직류 리액터(DCR) 부착의 경우를 나타냅니다.

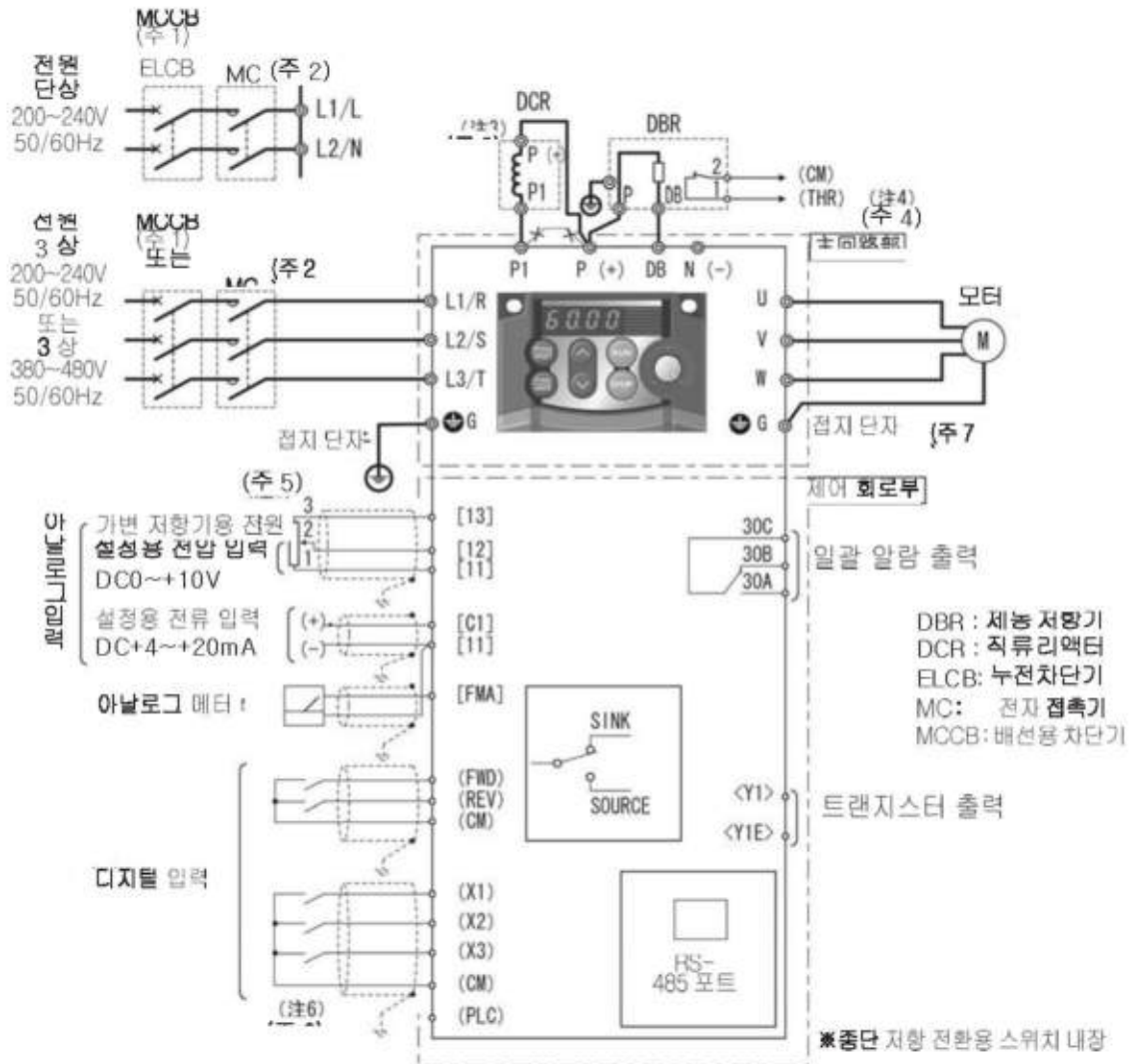
(※8) 모터만으로 AVR 제어 OFF 시에 60Hz 보다감속했을경우의평균 제동토크입니다.(모터의효율에따라
변화합니다.) (※9) 유도모터 구동시에만설정가능합니다.

8. 2 단자 사양

8.2.1 단자 기능

주회로 단자는 제 2 장 2.3.5 항, 제어 회로 단자는 2.3.6 항(표 2.8)을 참조해 주십시오.

8.2.2 기본 접속도(외부 신호에 의한 운전의 경우)



(주 1) 각 인버터에 권장된 배선용 차단기(MCCB) 또는 누전차단기(ELCB)(과전류보호기능 포함)를 통해서 배선해 주십시오.

권장의 정격 전류를 넘는 차단기는 사용하지 않아 주십시오.

(주 2) MC는 MCCB 또는 ELCB와는 달리, 전원으로 부터 인버터를 분리하는 경우에 사용하기 때문에, 필요에 따라 설치해 주십시오. 자세한 내용은 9-2 페이지를 확인해 주십시오. 또한, 인버터의 근처에 설치하는 전자 접촉기나 솔레노이드 등의 코일에는 병렬로서 지압 소버를 접속해 주십시오.

(주 3) 직류 리액터(옵션)를 접속하는 경우, 단자 P1-P(+)간의 단락바를 분리해 주십시오.

(주 4) 「THR」 기능은 단자 X1~X3, FWD 또는 REV(기능 코드 : E01~E03, E98 또는 E99)중 하나에 데이터「9」(외부 알람)를 할당하는 것으로 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 제 5 장을 참조해 주십시오.

(주 5) 단자 12-11 간에 전압 신호(DC0~+10V 또는 DC0~+5V)를 입력하는 대신, 단자 13, 12, 11 간에 주파수 설정기(외부 부품)를 접속해, 설정 주파수를 설정할 수 있습니다.

(주 6) 제어 신호선에는 트위스트선 또는 실드(shield)선을 사용해 주십시오. 실드(shield)는 접지해 주십시오. 노이즈에 의한 동작을 방지하기 위해 주회로 배선은 가능한 한 떨어뜨려 놓고, 절대로 동일덕트 내에 수납하지 않아 주십시오. (이격거리는 10cm 이상을 권장합니다.) 교차하는 경우, 주회로 배선과 직각이 되도록 해 주십시오.

(주 7) 모터로의 배선은 노이즈 대책 때문에 3상 4선식의 케이블을 권장합니다. 모터로의 접지선은 인버터의 접지 단자 G에 접지해 주십시오.

외부 신호에 의해 운전·정지 및 주파수 설정을 실시하는 경우입니다.

점속상의 주의할 점을 아래에 나타냅니다.

(1) 기능 코드 F02 를 「1: 외부 신호」에 설정합니다.

(2) 기능 코드 F01 을 「1: 전압 입력(단자 I2)」 또는 「2: 전류 입력(단자 C1)」에 설정합니다.

(3) 운전 조작은 단자 FWD-CM 간을 단락하는 것으로 정회전 운전을 개시하고, 단자 REV-CM 간을 단락하는 것으로 역회전 운전을 개시합니다. 단자 FWD-CM 간을 개방, 단자 REV-CM 간을 개방하는 것으로 운전을 정지합니다.

(4) 주파수 설정은 전압 입력의 경우는 0-10V/0-최고 주파수로 설정되고, 전류 입력의 경우는 4-20mA/0-최고 주파수로 설정됩니다.

8.3 보호 기능

보호 기능	내용 설명	LED 표시	알람 출력 (30A,B,C) (주)	
과전류 보호	과부하에 의한 과전류에 대하여 보호하고, 인버터를 정지합니다.	가속중	○	
단락 보호	출력회로의 단락에 의한 과전류에 대하여 보호하고, 인버터를 정지합니다.	감속중		
지락 보호	출력회로의 지락에 의한 과전류에 대하여 시동시에만 보호하고, 인버터를 정지합니다. 접지한 상태에서 전원을 투입하면 보호할 수 없는 경우가 있습니다.	일정속중		
과전압 보호	직류 중간회로의 과대전압(200V 시리즈 : DC400V, 400V 시리즈 : DC300V)을 검출해서 인버터를 정지합니다. 잘못하여, 현저하게 큰 입력 전압이 인가되었을 경우에는 보호할 수 없습니다.	가속중 감속중 일정속중 (정지중)	○	
부족 전압 보호	부족 전압 보호 직류 중간 회로 전압의 저하(200V 시리즈 : DC200V, 400V 시리즈 : DC400V)를 검출해서, 인버터를 정지합니다. 다만, 「F14=4 또는 5」를 선택했을 때는, 직류 중간 회로 전압이 저하해도 알람 출력하지 않습니다.	LU		△
입력 결상 보호	입력 전압의 결상에 대하여 인버터 보호 또는 인버터를 정지합니다. 입력결상의 경우라도, 접속하는 부하가 경미할 경우 및 직류 리액터 접속시는 결상을 검출하지 않는 경우가 있습니다. 또한, 단상계열의 경우, 본 보호기능은 공장출하시에 해제되고 있습니다.	Lin		○
출력 결상 보호	시동시 및 운전중의 출력 배선의 단선을 검출해서 인버터를 정지합니다.	DPL	○	
과열 보호	인버터	냉각팬의 고장과 과부하에 대하여 인버터의 냉각제의 온도를 검출해서 인버터를 정지합니다.	DH1	○
	제동 저항기	제동 저항용 전자서멀 기능의 설정에 의해 제동 저항의 과열을 보호합니다. ※ 사용하는 제동 저항기(내장, 외부)에 따라 기능 코드의 설정이 필요합니다.	dbH	○
과부하 보호	인버터의 냉각팬의 온도와 출력 전류로부터 연산되는 스위칭 소자의 온도에 의해 인버터를 정지합니다.	DLU	○	
모터 보호	전자 서멀	전자서멀 기능의 설정에 의해 인버터를 정지해서 모터를 보호합니다. 전 주파수 범위에서 범용 모터·인버터 모터를 보호합니다. 제 2 모터도 보호 가능합니다. ※ 동작 레벨 및 열시정수(0.5~75.0 분)를 설정할 수 있습니다.	DL1 DL2	○
	PTC 서미스터	PTC 서미스터에 의해 인버터를 정지해서 모터를 보호할 수 있습니다. 단자 C1-11 간에 PTC 서미스터를 접속하고, 단자 I3-C1 간에 저항을 접속합니다.	DH4	○
	과부하 예보	전자서멀에서 인버터를 정지하기 전에, 미리 설정한 레벨로 예보 신호를 출력합니다.	-	-
스톱 방지	인버터 출력 전류가 순간 과전류 제한 레벨을 넘으면 동작해설 방법을 회피합니다.(가속중 및 일정속중)	-	-	

주) 알람 출력(30A, B, C)란의 △표시는 기능 코드의 설정에 따라서는 출력하지 않는 경우가 있습니다.

8.3 보호 기능

보호 기능	내용 설명	LED 표시	알람 출력 (30A,B,C) (주)	
외부 알람 입력	디지털 입력 신호(THR)에 의해 인버터를 알람을 정지합니다.	<i>OH2</i>	○	
일괄 알람 출력	인버터가 알람 정지했을 때, 릴레이 신호를 출력합니다. <알람 해제> Ⓜ키 또는 디지털입력 신호(RST)에 의해 알람 정지 상태를 해제합니다. <알람 이력 및 상세 데이터의 저장> 과거 4 회의 알람에 대해 저장하고 표시할 수 있습니다.	-	○	
메모리 에러	전원투입시와데이터기입시에데이터의체크를실시해서메모리의 이상을 검출해 인버터를 정지합니다.	<i>Er1</i>	○	
원격 터치패널(옵션) 통신 에러	원격 터치 패널(옵션)운전시에터치 패널과인버터본체간의통신이상을 검출해, 인버터를 정지합니다.	<i>Er2</i>	○	
CPU 에러	노이즈 등에 의한 CPU 의 이상을 검출해, 인버터를 정지합니다.	<i>Er3</i>	○	
운전 동작 에러	STOP 키 우선	운전지령을단자대또는통신경유에서주는상태에서도, 터치 패널의 Ⓜ키를누르면, 강제적으로감속정지합니다. (정지 후 <i>Er5</i> 을 표시합니다)	<i>Er5</i>	○
	스타트 체크	아래의상태변화시에운전지령이입력되고있으면, LED 모니터에 <i>Er5</i> 을표시해운전을금지합니다. •전원 투입시 •알람 해제(Ⓜ키 ON 또는 알람(이상) 리셋「RST」가 입력시 •링크 운전 선택「LE」가 입력되어 변환처의 운전 지령이 입력되고있을때		
튜닝 에러 (※1)	모터정수튜닝시에튜닝실패,중단,튜닝결과외이상을검출했을경우, 인버터를 정지합니다.	<i>Er7</i>	○	
RS485 통신 에러	RS485 통신의 통신 이상을 검출해, 인버터를 정지합니다.	<i>Er8</i>	○	
부족 전압시 데이터 세이브 에러	부족전압보호가동작했을때,데이터의저장을할 수 없었던경우에 에러를 표시합니다.	<i>ErF</i>	○	
리트라이	트립에 의해 정지했을 때, 자동적으로 리셋해 재시동할 수 있습니다. (리트라이의 횟수와 리셋까지의 대기 시간의 설정을 할 수 있습니다.)	-	-	
서지 보호	주회로 전원선과 접지간에 침입하는 서지 전압에 대해서 인버터를 보호합니다.	-	-	
순간 정전 보호	15ms 이상의 순간 정전이 발생했을 경우, 보호 기능(인버터 정지)가 동작합니다. 순간 정전 재시동을 선택했을 경우, 설정된 시간 이내의 전압 복귀에 대해서 재시동합니다.	-	-	
모의 고장	고장 시퀀스를 확인하기 위해서 모의적으로 알람을 출력합니다.	<i>Err</i>	○	
PID 피드백 단선 검출	PID 피드백 신호가 단선한 것을 검출해 알람을 출력합니다.	<i>LoF</i>	○	
탈조 검출 (※2)	동기 모터의 탈조를 검출해 인버터를 정지합니다.	<i>ErD</i>	○	

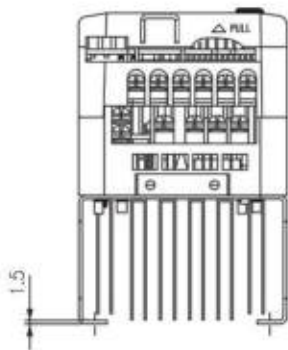
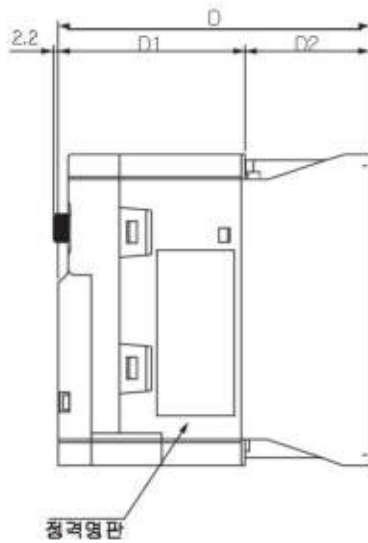
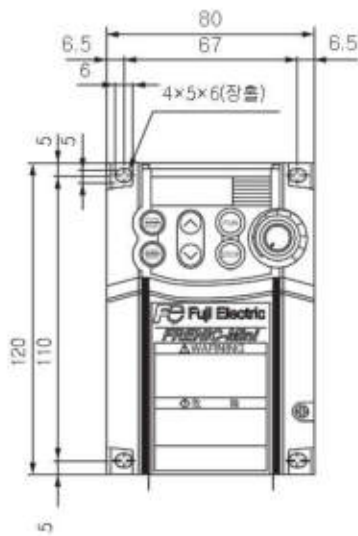
(※1) 유도 모터 구동시만 유효합니다.

(※2) ROM 버전 0500 이후에 대응하고 있습니다.

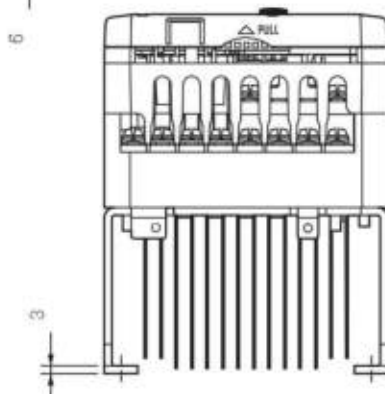
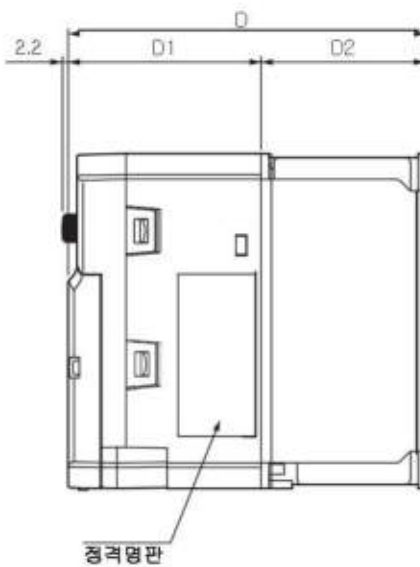
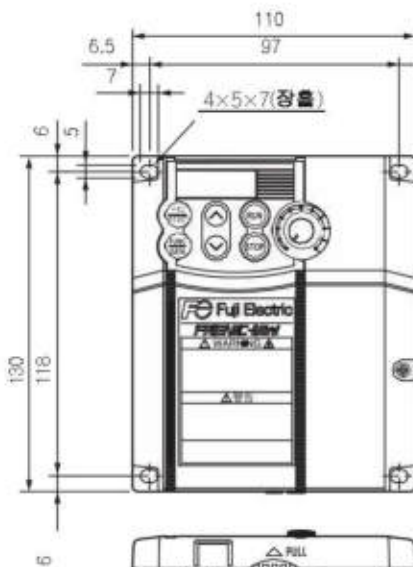
8. 4 외형 치수도

8.4.1 표준 사양

[단위:mm]

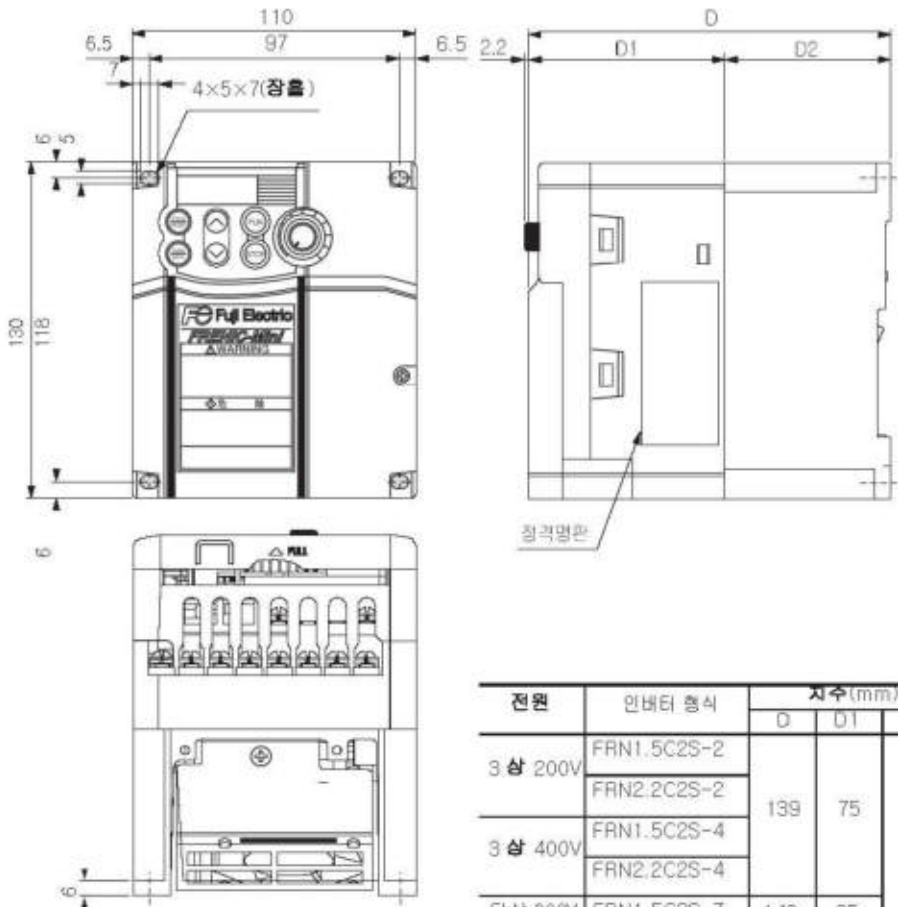


전원	인버터 형식	치수(mm)		
		D	D1	D2
3상 200V	FRN0.4C2S-2	95	70	25
	FRN0.75C2S-2	120		50
	FRN0.1C2S-7	80	70	10
단상 200V	FRN0.2C2S-7			25
	FRN0.4C2S-7	95		
	FRN0.75C2S-7	140	90	50

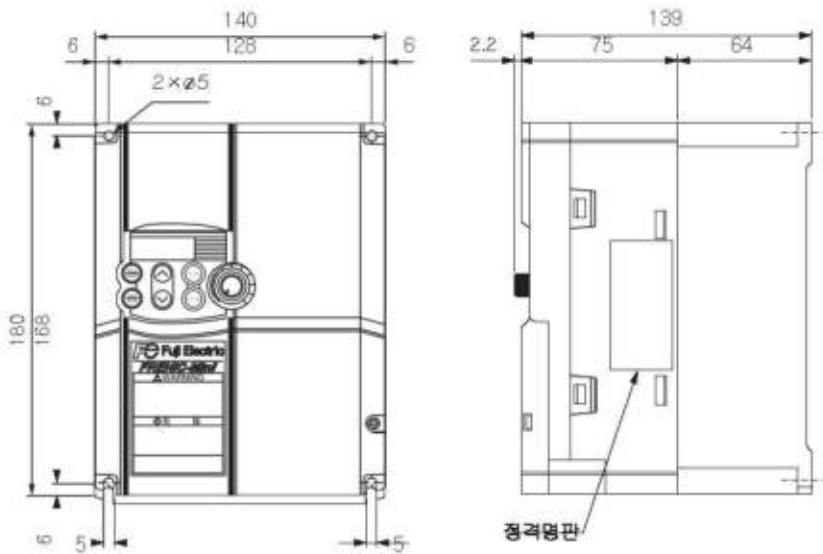


전원	인버터 형식	치수(mm)		
		D	D1	D2
3상 400V	FRN0.4C2S-4	115	75	40
	FRN0.75C2S-4	139		64

[단위:mm]

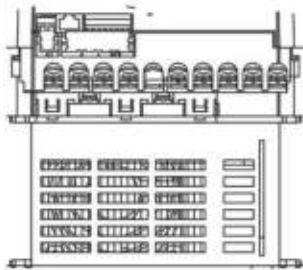
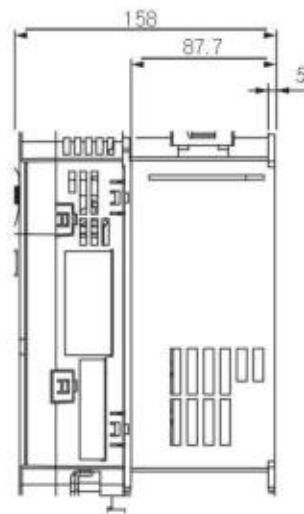
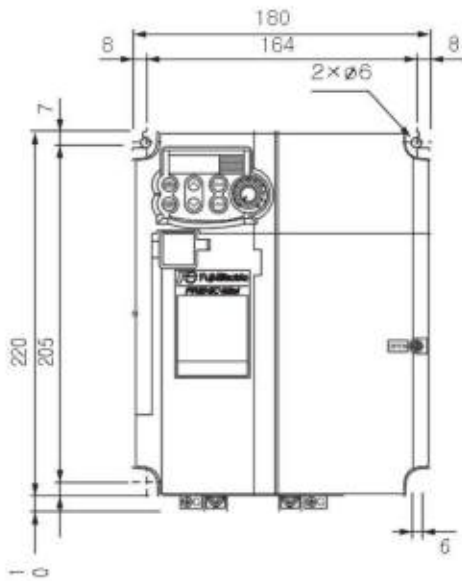


전원	인버터 형식	치수(mm)		
		D	D1	D2
3상 200V	FRN1.5C2S-2	139	75	64
	FRN2.2C2S-2			
3상 400V	FRN1.5C2S-4	139	75	64
	FRN2.2C2S-4			
단상 200V	FRN1.5C2S-7	149	85	

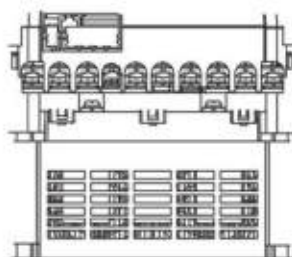
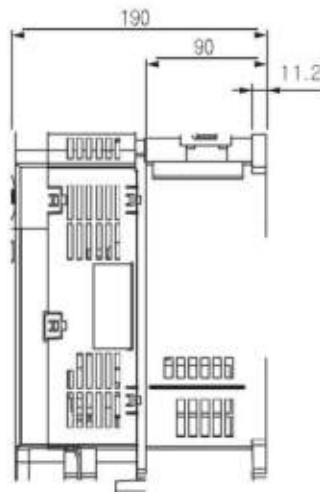
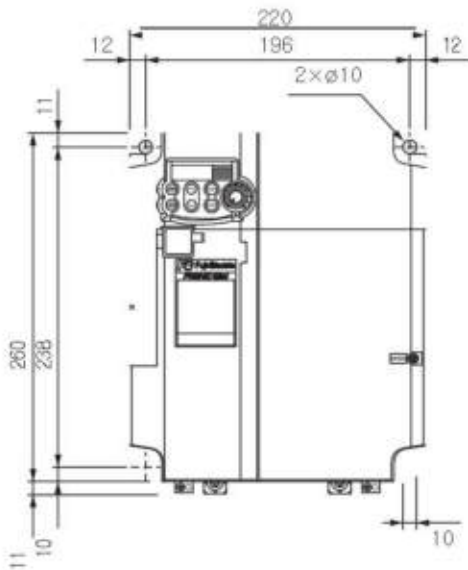


전원	인버터 형식
3상 200V	FRN3.7C2S-2
3상 400V	FRN3.7C2S-4
단상 200V	FRN2.2C2S-7

[단위:mm]




전원	인버터 형식
3 상 200V	FRN5.5C2S-2
	FRN7.5C2S-2
3 상 400V	FRN5.5C2S-4
	FRN7.5C2S-4



전원	인버터 형식
3 상 200V	FRN11C2S-2
	FRN15C2S-2
3 상 400V	FRN11C2S-4
	FRN15C2S-4



제 9 장 주변기기리스트·옵션리스트

FRENIC-Mini 에 접속하는 주된 주변기기·옵션을 아래 표에 나타냅니다. 인버터를 적용하는 기계 설비의 필요에 따라서 사용해 주십시오.

 상세한 내용에 대해서는 FRENIC-Mini 사용자 매뉴얼(24A7-J-0023) 「제 6 장 주변기기를 선정한다」를 참조해 주십시오.

주변기기의 명칭		주요 기능과 용도				
주요 주변기기	배선용 차단기(MCCB) 누전 차단기(ELCB)※ ※ 과전류 보호 기능 부착	MCCB 는인버터주회로단자(3 상전원의경우 L1/RL2/S,L3/T,단상 전원의경우 L1/L2/N)까지 보호, 주로 전선의 과부하·단락 보호가 목적으로 인버터 파손 사고의 2 차 재해 방지용입니다. ELCB 도 MCCB 와 같이, 인버터까지 주회로 배선 보호와 전원 개폐를 위해서 접속합니다. 아래 일람에 추천하는 정격 전류의 MCCB, ELCB 를 사용해 주십시오.				
		전원 시리즈	표준 적용모터 (kW)	인버터 형식	MCCB, ELCB 정격 전류 (A)	
					직류 리액터 있음	직류 리액터 없음
		3 상 200V	0.4	FRN0.4C2□-2	5	5
			0.75	FRN0.75C2□-2		10
			1.5	FRN1.5C2□-2	10	15
			2.2	FRN2.2C2□-2		20
			3.7	FRN3.7C2□-2	20	30
			5.5	FRN5.5C2□-2	30	50
			7.5	FRN7.5C2□-2	40	75
			11	FRN11C2□-2	50	100
		15	FRN15C2□-2	75	125	
		3 상 400V	0.4	FRN0.4C2□-4	5	5
			0.75	FRN0.75C2□-4		
			1.5	FRN1.5C2□-4	10	10
			2.2	FRN2.2C2□-4		15
			3.7	FRN3.7C2□-4	10	20
			5.5	FRN5.5C2□-4	15	30
			7.5	FRN7.5C2□-4	20	40
			11	FRN11C2□-4	30	50
15	FRN15C2□-4	40	60			
단상 200V	0.1	FRN0.1C2□-7	5	5		
	0.2	FRN0.2C2□-7				
	0.4	FRN0.4C2□-7	10	10		
	0.75	FRN0.75C2□-7		15		
	1.5	FRN1.5C2□-7	15	20		
	2.2	FRN2.2C2□-7	20	30		
 경고						
인버터를 전원에 접속하는 경우, 각 인버터마다 추천된 배선용 차단기, 누전 차단기(과전류 보호 기능 부착)를 통해 배선해 주십시오. 추천 용량 이상의 기기는 사용하지 않아 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.						
전원 사양에 의해 정격 전류값이나 정격 차단 용량이 바뀝니다.						

	주변기기의 명칭	주요 기능과 용도
주요 주변기기	전자 접촉기 (MC)	<p>MC 는 인버터의 입력측(1 차측)과 출력측(2 차측)에 설치합니다. 또한, 상용 전원 전환 구동용으로도 사용합니다.</p> <p>■ 인버터 입력측(1 차측) 인버터 입력측(1 차측)의 MC 는 다음 경우에 사용합니다. 1) 인버터의 보호기능 동작이나 외부 신호 등에서 인버터를 전원으로부터 떼어낼 때. 2) 회로 트러블 등에서 정지 지령을 입력하지 못하고 비상 정지할 때. 3) 모터의 보수 점검시 등에, 입력측(1 차측)에 접속한 배선용 차단기(MCCB)가 OFF 할 수 없는 우, 인버터를 전원으로부터 떼어낼 때.(이 목적만으로 사용하는 경우는 수동으로 OFF 조작을 할 수 있는 MC 의 사용을 권장합니다.)</p> <p style="text-align: center;">인버터의 운전 정지를 MC 로 실시할 때, 1 간당 1 회 이하로 해 주십시오. 인편환 개폐는 MC 의 수명을 짧게 할뿐만 아니라, 인버터의 주회로 콘덴서에 충전 전류가 반복하여 흐름으로서 열피로에 의해 인버터의 수명도 짧게 합니다. 모터의 운전 정지는 반드시 「제어 단자에서의 「FWD」 및 「REV」 신호 입력」 또는 「터치 패널의 키 조작」으로 실시해 주십시오.</p>
		<p>■ 인버터 출력측(2 차측) 인버터 출력 단자(U,V,W)에 외부 전원이 인가되는 것을 피하기 위해서 사용합니다. 예를 들면, 인 버터 출력과 상용 전원을 전환하는 회로가 인버터에 접속되고 있는 경우에 사용합니다.</p> <p style="text-align: center;">주의 외부 전원이 인버터의 출력측(2 차측)으로부터 인가되면, 인버터는 파손(IGBT 파 손)되기 때문에, 반드시 MC 를 접속해, 모터가 정지하고 나서 상용 전원으로 전환되는 회로 구성으로 해 주십시오. 타이머 등이 예기치 않은 동작에 의해 잘못해 전압이 인가되지 않게 해 주십시오.</p>
		<p>■ 상용 전원 구동용 상용 전원으로 전환하여 운전할 때 사용합니다.</p>

	옵션의 명칭	주요 기능과 용도
주요 주변 옵션	제동 저항기 (DBR)	모터를 감속할 때 생기는 회생 에너지를 열로 소비하여, 인버터의 계동 능력을 높이기 위해서 접속합니다.
	직류 리액터 (DCR)	<p>다음의 경우에 접속합니다.</p> <p>1) 전원 협조용</p> <ul style="list-style-type: none"> 전원 트랜스의 용량이 500kVA 이상에서, 인버터의 정격 용량의 10 배 이상이 되고 있을 때 사용합니다. <p>이 경우, 전원의 % 리액턴스가 작아져, 인버터에 유입되는 전류는 고조파 성분이 증가해, 파고 값도 증대합니다. 이 때문에, 「컨버터부의 정류기나 평활 콘덴서 등의 부품의 파손」, 「콘덴서 용량의 저하」를 일으킬 우려가 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 동일 전원 계통에 「사이리스터 부하가 있을 때」 또는 「진상 콘덴서를 ON-OFF 하고 있을 때」에 사용합니다. <p>2) 입력 역률 개선용(고조파 저감용)</p> <p>DCR 을 접속하는 것으로서, 인버터에서 본 전원의 리액턴스가 커져, 고조파 전류가 억제되어 인버터의 역률이 개선됩니다. DCR 을 사용했을 경우, 입력 역률은 90~95%정도로 개선됩니다.</p> <p> 공장 출하 상태에서는 단자 P1-P(+)간에 단락바가 접속되어 있습니다. DCR 을 접속하는 경우, 이 단락바는 폐어내 주십시오.</p>
	출력 회로 필터 (OFL)	<p>저소음형 인버터의 출력측(2 차측)에 접속해, 다음 목적으로 사용합니다.</p> <p>1) 모터 단자 전압의 진동 억제 인버터의 서지 전압에 의한 모터 절연의 손상을 방지합니다.</p> <p>2) 출력측(2 차측) 배선의 누설 전류의 억제 장거리 배선의 누설 전류를 저감합니다.(배선길이는 400m 이하로 해 주십시오.)</p> <p>3) 출력측(2 차측) 배선으로부터의 방사노이즈, 유도노이즈의 억제 플랜트 등의 배선길이가 긴 경우의 노이즈 저감 대책에 유효합니다.</p> <p> 본 필터는 모터 운전음(캐리어 주파수)(기능코드 F26)의 허용범위내에서 사용해 주십시오.(범위외에서 사용했을 경우, 필터가 과열합니다.)</p>
	라디오 노이즈 저감용 영상 리액터 (ACL)	<p>인버터로부터 발생하는 라디오 노이즈를 저감하기 위해서 사용합니다.</p> <p>배선은 3 상일괄 리액터에 4 턴(3 회 권취)시켜 사용합니다.</p> <p>모터와 인버터간의 배선거리가 짧은 경우(20m 가 기준)는 입력측(1 차측)에 삽입하고, 20m 이상의 경우는 출력측(2 차측)에 삽입하는 것을 권장합니다.</p>

	옵션의 명칭	주요 기능과 용도
조작 · 엔 · 신 · 패 · 널 연 · 선	주파수 설정기	주파수 설정용 외부 볼륨으로서 접속합니다. 외부 볼륨을 인버터의 제어 회로 단자 11~13 에 접속합니다.
	원격 터치 패널	인버터를 원격 조작하는 경우에 접속합니다. 다른 FRENIC-Mini 에 기능코드를 카피할 수 있습니다. 대응 형식 : FR-MINI-TP, FR-MI
	원격 조작용 연장 케이블	원격조작으로 터치패널을 사용할 때, 터치패널과 인버터 본체를 접속합니다. 또한, USB-RS-485 변환기의 접속에도 사용 합니다. 5m, 3m, 1m 의 3 종류가 있습니다.
	RS485-USB 변환기	RS485 통신 포트와 PC 의 USB 포트를 간단하게 접속하기 위한 변환기입니다. (System Sacom Sales Corp. 의 제품을 권장합니다.)
	인버터 지원 로더 소프트웨어	기능코드 데이터의 설정을 GUI(그래픽 유저 인터페이스)로 간단하게 실시하는 Windows 대응 어플리케이션입니다.
그 외 주 변 기 기	서지 앰소버	외부로부터 침입하는 서지나 노이즈를 흡수합니다. 전자 접촉기, 제어 릴레이, 타이머 등의 오동작 방지에 유효합니다.
	서지 킬러	전원으로부터 침입하는 유도 Lightning Surge 나 노이즈를 흡수합니다. 판넬 내에 설치된 전자기기의 오동작과 파손 방지에
	Arrester	외부로부터 침입하는 서지나 노이즈를 흡수합니다. 판넬 내에 설치된 전자기기의 오동작과 파손 방지에 유효합니다.
	주파수계	FRENIC-Mini 의 출력 주파수를 표시합니다.

제 10 장 직류 리액터의 적용에 대해

통상 산업성(현, 경제 산업성) 발행의 「가전·범용품 고조파 억제 대책 가이드 라인」의 2004년 1월의 개정에 의해 범용 인버터는 본 가이드라인의 대상에서 제외되어, 각각에 자주적인 고조파 억제 대책을 실시하게 되었습니다. 고조파 억제 대책으로서 표 10.1 에 지정하는 직류 리액터를 접속하는 것을 권장합니다.

전원 용량이 500kVA 이상의 경우, 반드시 직류 리액터를 접속해 주십시오.

표 10.1 직류 리액터의 적용

전원 시리즈	표준 적용모터 (kW)	인버터 형식	직류 리액터 (DCR) 형식
3 상 200V	0.4	FRN0.4C2□-2	DCR2-0.4
	0.75	FRN0.75C2□-2	DCR2-0.75
	1.5	FRN1.5C2□-2	DCR2-1.5
	2.2	FRN2.2C2□-2	DCR2-2.2
	3.7	FRN3.7C2□-2	DCR2-3.7
	5.5	FRN5.5C2□-2	DCR2-5.5
	7.5	FRN7.5C2□-2	DCR2-7.5
	11	FRN11C2□-2	DCR2-11
3 상 400V	0.4	FRN0.4C2□-4	DCR4-0.4
	0.75	FRN0.75C2□-4	DCR4-0.75
	1.5	FRN1.5C2□-4	DCR4-1.5
	2.2	FRN2.2C2□-4	DCR4-2.2
	3.7	FRN3.7C2□-4	DCR4-3.7
	5.5	FRN5.5C2□-4	DCR4-5.5
	7.5	FRN7.5C2□-4	DCR4-7.5
	11	FRN11C2□-4	DCR4-11
단상 200V	0.1	FRN0.1C2□-7	DCR2-0.2
	0.2	FRN0.2C2□-7	DCR2-0.4
	0.4	FRN0.4C2□-7	DCR2-0.75
	0.75	FRN0.75C2□-7	DCR2-1.5
	1.5	FRN1.5C2□-7	DCR2-2.2
	2.2	FRN2.2C2□-7	DCR2-3.7

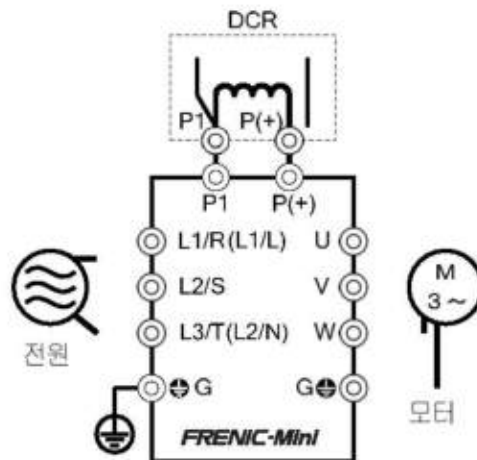


그림 10.1 직류 리액터(DCR) 접속도

컴팩트형 인버터
FRENIC-Mini
취급설명서

후지전기코리아주식회사

- 이 취급설명서의 일부 또는 전부를 무단으로 복제·전재하는 것을 금지합니다.
- 이 설명서의 내용은 앞으로 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 이 책의 내용에 대해서는 만전을 다해 작성하였지만, 만일 궁금한 점이나 오류, 기재 누락 등, 문의 사항이 있으시면 연락해 주십시오.
- 운용한 결과의 영향에 대해서는 위의 항목에 관계없이 책임을 질 수 없으니 양해 바랍니다.



후지전기코리아주식회사

150-010 서울특별시영등포구여의도동 25-4 신송빌딩
1602 호 전화:02)780-5011 팩스 :02)783-1707

URL:<http://www.fujielectric.co.kr>

2015-08KR50
