

hⁱRUN N500 벡터 인버터

취급설명서

현대 인버터

N500

HYUNDAI INVERTER



안전상의 주의사항

취부, 운전, 보수, 점검 전에 필히 이 취급설명서와 기타 부속자료를 모두 숙지하여 올바르게 사용하여 주십시오.

기계지식, 안전정보 그리고 주의 사항 등에 대하여 숙지한 후 사용하여 주십시오.

이 취급설명서에는 안전주의 사항을 등급을 「위험」, 「주의」 등으로 구분하고 있습니다.

 위험	: 회피되지 않으면 위험상황이 일어나 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우
 주의	: 회피되지 않으면 위험한 상황이 일어나 상해와 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손해 발생이 예상되는 경우.

또한,  **주의** 로 기재된 사항에도 상황에 따라서는 중대한 결과로 결부될 가능성이 있습니다.

모두다 중요한 내용이므로 필히 준수하여 주십시오.

기타 본문 중에 "주 ", " **주의사항** "에 중요사항을 기재하고 있습니다. 본 내용에 대해서도 주의를 기울여 필히 준수하여 주십시오.

1.취부에 대하여

 주의
● 금속등 불연성 재질에 취부하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다. ● 가연물을 근처에 두지 말아 주십시오. 화재의 우려가 있습니다. ● 유닛 운반 시 표면 커버를 잡고 운반하지 마십시오, 항상 유닛의 본체를 잡고 운반하여 주십시오. 낙하하여 사고의 우려가 있습니다. ● 전선 부스러기나 용접스파크, 쇠조각, 먼지등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다. ● 중량에 견딜 수 있는곳(2장, 취부 참조)에 취부하여 주십시오. 낙하하여 사고의 우려가 있습니다. ● 손상을 입은 인버터를 취부하여 운전하지 말아 주십시오. 사고의 우려가 있습니다. ● 고온, 다습, 결로가 생기기 쉬운 주변 환경과 먼지, 부식성가스, 폭발성가스, 가연성가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해가 있는 장소는 피하고, 직사광선이 쬌지않고 환기가 양호한 실내에 설치하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.

2. 배선에 대하여

 위험
● 접지선을 필히 접속하여 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다. ● 배선작업은 전기공사 전문가가 하여 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다. ● 입력전원 OFF를 확인한 후에 하여 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다. ● 필히 본체를 취부한 후 배선하여 주십시오. 감전, 사고의 우려가 있습니다.

안전상의 주의사항

주 의

- 제품의 정격전압과 교류전원 전압이 일치하고 있는지를 확인하여 주십시오.
사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 단상입력은 사용하지 말아 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 출력단자(U, V, W)에 교류 전원을 접속하지 말아 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 직류단자(P+, P, N)에 저항기를 직접 접속하지 말아 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 나사의 지정된 토오크로 체결하여 주십시오. 나사의 느슨함이 없는지 체결 확인을 하여주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 입력측에 누전차단기를 설치하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 조작회로에 퓨즈 설치 (주전원과 동일)를 하여주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 동력선, 누전차단기, 전자접촉기는 지정된 용량(정격)의 것을 사용하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.

3. 조작운전에 대하여

위 험

- 필히 표면 커버를 취부한 후 입력전원을 ON시켜 주십시오.
또 통전중은 커버를 열지 말아 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 말아 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 인버터에 통전중, 정지중에도 인버터 단자에 접촉되지 않도록 하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 리트라이 모드를 선택하고 있으면 트립 정지 시에 돌연 재시동 합니다.
기계 가까이 접근하지 말아 주십시오.
(재시동해도 사람에 대하여 안전성을 확보할 수 있도록, 기계설계를 하여 주십시오.)
사고의 우려가 있습니다.
- 단시간 정전이 발생해도 운전지령이 있으면 복전 후 재운전 할 수가 있습니다.
사람 등에 위험이 미칠 가능성이 있는 경우에 복전 후 재운전하지 않는 회로로 하여 주십시오.
사고의 우려가 있습니다.
- STOP키는 기능을 설정할 때만 유효합니다. 비상정지 스위치는 별도로 준비하여 주십시오.
사고의 우려가 있습니다.
- 운전지령을 입력한 상태로 알람 리셋을 하면 돌연 재시동합니다.
운전지령이 끊어져 있는지를 확인한 후 행하여 주십시오.
사고의 우려가 있습니다.
- 통전중 인버터 내부에 접촉물이나 막대기등을 넣지 말아 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.

안전상의 주의사항

주 의

- 방열판, 방전저항기는 고온으로 됩니다. 접촉되지 않도록 하여주십시오.
화상의 우려가 있습니다.
- 인버터는 용이하게 저속에서 고속까지 운전설정이 가능합니다.
운전은 모터와 기계 허용범위를 충분히 확인 후 하여 주십시오
사고의 우려가 있습니다.
- 유지 브레이크가 필요한 경우는 별도 준비하여 주십시오.
사고의 우려가 있습니다.
- 60Hz를 초과하여 높은 주파수로 범용 모터를 운전할 때는 모터와 기계측의 허용된
회전수를 각 메이커에 확인 후 운전하여 주십시오.
기계파손의 우려가 있습니다.
- 시운전시 모터 회전방향을 확인하여 주십시오.
사고, 기계파손의 우려가 있습니다.
- 시운전시 모터의 이상음, 진동을 확인하여 주십시오.
사고, 기계파손의 우려가 있습니다.

4. 보수, 점검, 부품교환에 대하여

위 험

- 점검은 입력전원을 OFF하고 10분이상 경과한 후에 하여 주십시오.
(오퍼레이터의 REMT 램프가 소등되었는지를 확인하고 다시 단자 P, N간의
직류전압을 체크하여 45V 이하로 되었는지를 확인하여 주십시오.)
감전의 우려가 있습니다.
- 지정된 사람이외는 보수점검, 부품교환을 하지 말아 주십시오.
(작업 전에 금속물 (시계, 반지 등)을 제거하여 주십시오.)
(절연대책공구를 사용하여 주십시오.)
감전, 사고의 위험이 있습니다.

5. 사용상 주의

위 험

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

1.1	구입시 점검	1-1
1.1.1	제품점검	1-1
1.1.2	취급설명서	1-1
1.2	제품의 문의 및 보증	1-2
1.2.1	문의	1-2
1.2.2	제품 보증	1-2
1.3	외형 및 각부명칭	1-3

2.1	취부	2-1
2.1.1	취부시 주의	2-2
2.1.2	배선부 브라인트 커버	2-4
2.2	배선	2-5
2.2.1	단자 결선도 및 단자 설명	2-6
2.2.2	주회로 배선	2-8
2.2.3	제어회로 단자의 배선	2-13
2.2.4	오퍼레이터의 배선	2-15

3.1 운전방법	3-2
3.2 시운전	3-3

4.1	N500 인버터의 디지털 오퍼레이터	4-1
4.2	운전모드의 설정	4-2
4.2.1	LCD화면구성	4-2
4.2.2	메인메뉴간의 이동방법	4-2
4.2.3	파라미터 그룹간의 이동방법	4-3
4.2.4	각 기능그룹의 세부모드 설정과 이동법	4-3
4.2.5	인버터로부터 전체 파라미터 값을 읽어오기	4-4
4.2.6	인버터로 전체 파라미터 값을 복사하기	4-5
4.2.7	인버터 파라미터 초기화 하기	4-5
4.2.8	고장내역 보기	4-6
4.2.9	시간 수정하기	4-6
4.3	코드 일람표	4-7
4.4	기능 설명	4-15
4.4.1	D-그룹(모니터 모드)	4-15
4.4.2	F-그룹(기본 설정모드)	4-17
4.4.3	A-그룹(기본기능 설정모드)	4-18
4.4.4	B-그룹(보호기능, 미세 조정기능 설정모드)	4-36
4.4.5	C-그룹(입출력 단자기능 설정모드)	4-42
4.4.6	H-그룹(모터정수 관련기능 설정모드)	4-61

목 차

4.5 통신기능	4-62
4.5.1 GIMN Protocol	4-63
4.5.2 GIMN Protocol을 사용한 N500 인버터의 원격제어	4-66
제5장 보호기능	
5.1 보호기능 열람	5-1
5.1.1 보호기능	5-1
제6장 보수, 점검	
6.1 보수·점검시 주의사항	6-1
6.1.1 일상점검	6-1
6.1.2 청결	6-1
6.1.3 정기점검	6-1
6.2 일상점검 및 정기점검	6-2
6.3 메가 테스트	6-3
6.4 내압시험	6-3
6.5 인버터, 컨버터부의 체크방법	6-4
6.6 콘덴서 수명 곡선	6-5
제7장 사 양	
7.1 사양표	7-1
7.2 외형도	7-2
부록 A. 외부 주파수 지령 설정 방법	
A.1 외부 주파수 지령(O)	A-1
A.2 외부 주파수 지령(OI)	A-3
부록 B. 아날로그 신호 출력 설정 방법	
B.1 AM[AM2] 아날로그 신호 출력	B-1
B.2 AM[AM2] 아날로그 신호 전압 출력	B-1
B.3 AM[AM2] 아날로그 신호 전류 출력	B-2
부록 C. 제어보드 점퍼 설정법	
C.1 N500 시리즈 PCB 점퍼 설정법	C-1

1장 개 요

1.1 구입시의 점검

1.1.1 제품점검

설치 및 배선을 하기 전에 다음사항을 확인하여 주십시오.

- (1) 운송 시 제품의 손상이 되지 않았는가?
- (2) 포장해체 시 인버터 유닛 1대와 취급설명서 1권이 함께 포함되어 있는가?
- (3) 주문한 사양과 제품의 사양이 일치하는지 커버의 사양명판을 확인하여 주십시오.



<사양명판의 위치>

		HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD			
인버터 모델	→	Model	:	N500-3500HF	
최대적용모터	→	Power	:	KW/(HP)	350/(470)
입력정격	→	Input	:	50Hz/60Hz	380~480V 3Ph
출력정격	→	Output	:	0~400Hz	380~480V 3Ph 656A
제조번호	→	MFG No.	:		
		www.hhi.co.kr			

<사양명판의 내용>

1.1.2 취급설명서

- 본 취급설명서는 현대 인버터 N500 중대용량 시리즈용 취급설명서 입니다.

인버터를 운전하기 전에 취급설명서를 주의 깊게 읽어 주십시오. 이 취급설명서를 읽고 난 후에 참고용으로 보관하여 주십시오.

그리고, 본 취급설명서 및 각종 옵션 취급설명서는 최종 수용가까지 필히 전해질 수 있도록 배려 바랍니다.

1.2 제품의 문의 및 보증

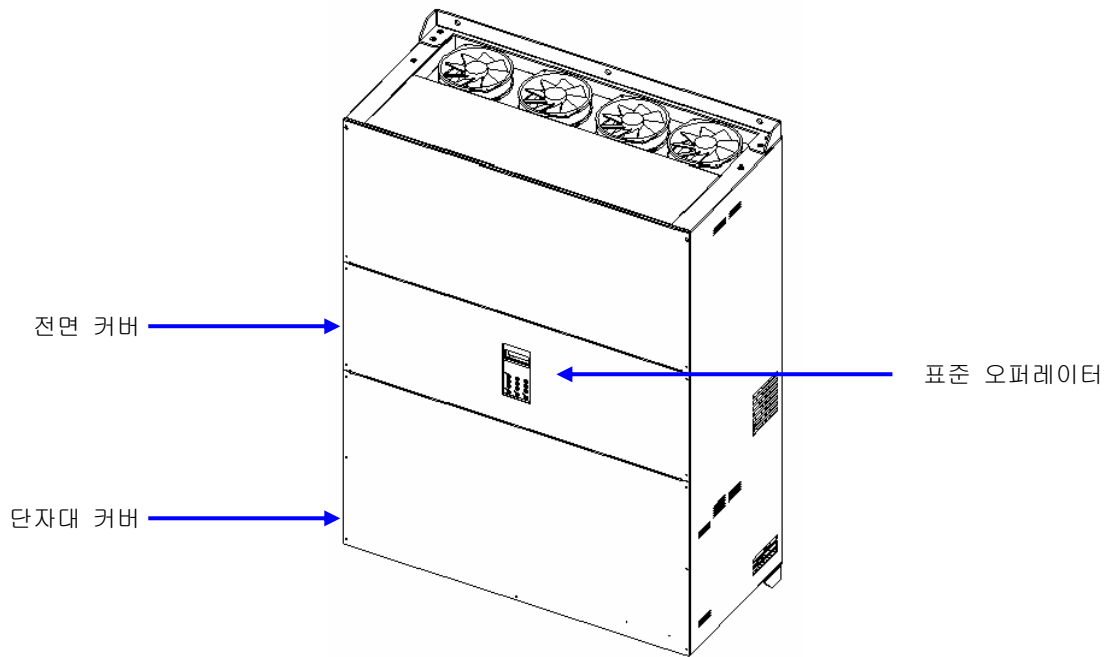
1.2.1 문의

- 인버터의 손상, 불명의 부품 혹은 기타 문의사항이 있을 시, 아래의 내용과 함께 구입처에 연락하여 주십시오.
 - (1) 인버터 모델
 - (2) 제조번호
 - (3) 구입일
 - (4) 문의 내용
 - 손상된 부품과 상태 등
 - 불명의 부품과 내용 등

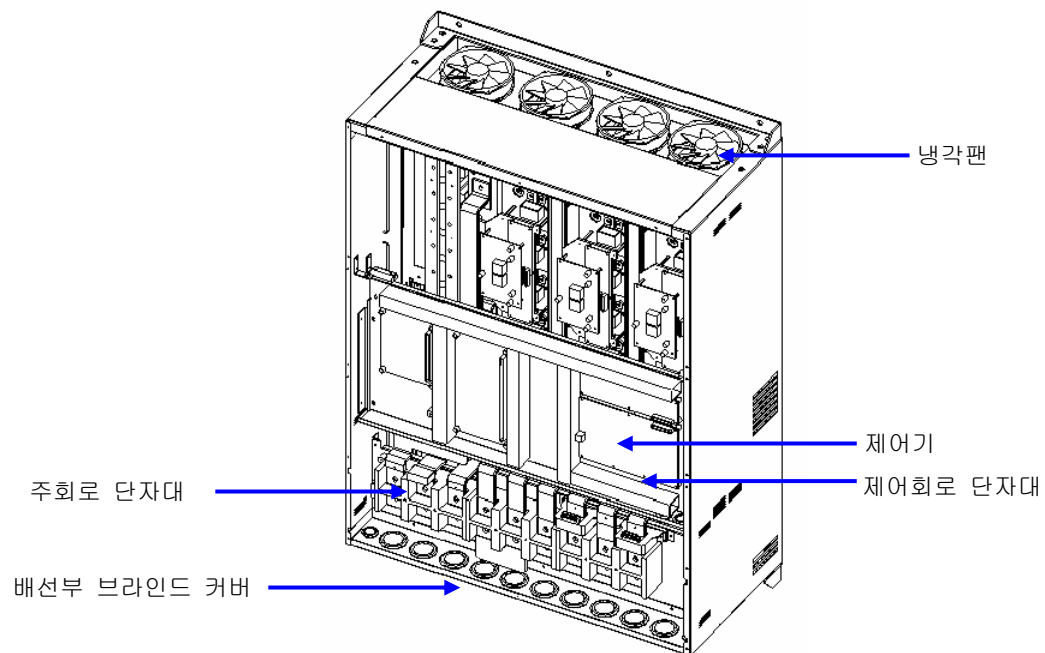
1.2.2 제품의 보증

- 제품의 보증기간은 구입 후 1년 입니다. 그러나 보증기간 내에 아래의 사항과 같이 문제가 있다면 유니트 보증을 받을 수 없으며, 유상처리 됩니다.
 - (1) 사용상 잘못 및 부적절한 수리, 개조가 원인인 경우
 - (2) 고장의 원인이 인버터 이외의 사유에 의한 경우
 - (3) 사양에 맞지 않게 제품을 사용할 시
 - (4) 기타 자연재해(지진, 번개 등)
- 단, 여기서 언급된 보증은 인버터 자체의 보증을 의미하므로, 인버터의 고장으로 발생한 손해는 책임을 지지 않습니다. 또한 보증은 국내에 한합니다.
- 유상처리 보증기간(1년)을 넘으면 시험 혹은 수리는 전체 유상처리 됩니다. 보증기간 내에 상기 언급한 사항에 의해 발생한 수리 및 시험은 무상으로 처리되지 않습니다. 만약 보증기간에 어떤 문제가 있다면 구입처에 문의하여 주십시오.

1.3 외형 및 각부명칭



정면 외관



커버 제거 시 정면 외관

2장 취부와 배선

2.1 취 부

위 험

- 배선이 손상, 단락되거나, 혹은 지락이 발생 할 수 있으니 고무부싱을 제거하지 마십시오.

주 의

- 금속등 불연성 재질에 취부하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 가연물을 근처에 두지 말아 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 유닛 운반 시 표면 커버를 잡고 운반하지 마십시오, 항상 유닛의 본체를 잡고 운반하여 주십시오.
낙하하여 사고의 우려가 있습니다.
- 전선 부스러기나 용접스파크, 쇠조각, 먼지등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 취부는 중량에 견딜 수 있는 곳에 취부하여 주십시오.
낙하하여 사고의 우려가 있습니다.
- 손상을 입은 인버터를 취부하여 운전하지 말아 주십시오.
사고의 우려가 있습니다.
- 고온, 다습, 결로가 생기기 쉬운 주변 환경과 먼지, 부식성가스, 폭발성가스, 가연성가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해가 있는 장소는 피하고, 직사광선이 쬐지않고 환기가 양호한 실내에 설치하여 주십시오.

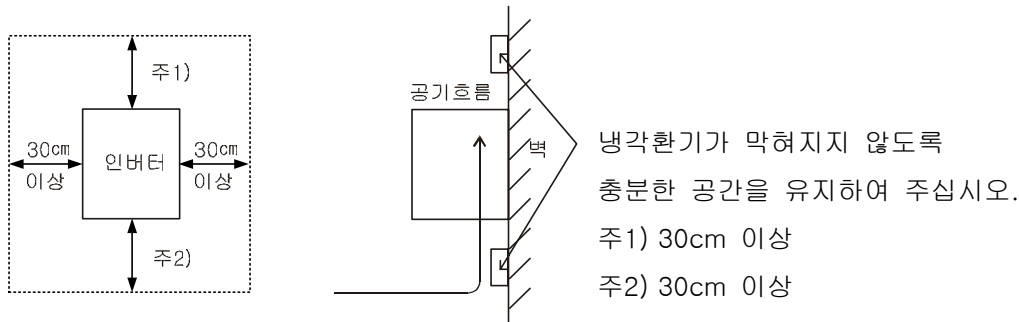
2.1.1 취부 시 주의

(1) 운반 시 주의

- 파손되지 않도록 주의 깊게 다루어 주십시오.
특히, 벽 또는 판넬에 수직으로 고정 시 지정된 부품으로 자연탈지 또는 낙하되지 않게 단단히 고정해 주십시오.
또한, 손상 및 부품손실이 있는 인버터를 취부하여 운전하지 마십시오.

(2) 불연성(금속 등) 취부면에 설치하여 주십시오.

- 인버터 방열판 온도가 매우 높게 올라갈 수 있습니다. (최고 150℃ 정도)
화재의 우려가 있으므로, 불연성 수직 벽면(금속등)에 취부하여 주십시오.
인버터 주위에 공기 흐름이 잘 되도록 하여 주십시오.
특히, 제동 저항기 혹은 리액터가 있는 경우는 최대한 이격시켜 환기가 잘 되도록 하여 주십시오.



(3) 주변 온도의 주의

- 인버터의 주위온도는 허용 온도 범위(0℃~40℃)를 초과하지 않도록 하여 주십시오.
주변온도는 인버터 본체 하단 중앙에서 약 5cm 이격된 위치에서 측정하고, 허용사용온도 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.
허용사용온도 범위를 초과하여 사용할 시는, 인버터의 수명(특히, 콘덴서 수명)이 짧아질 수가 있습니다.

(4) 고온, 다습 등 결로가 있는 장소에는 설치하지 마십시오.

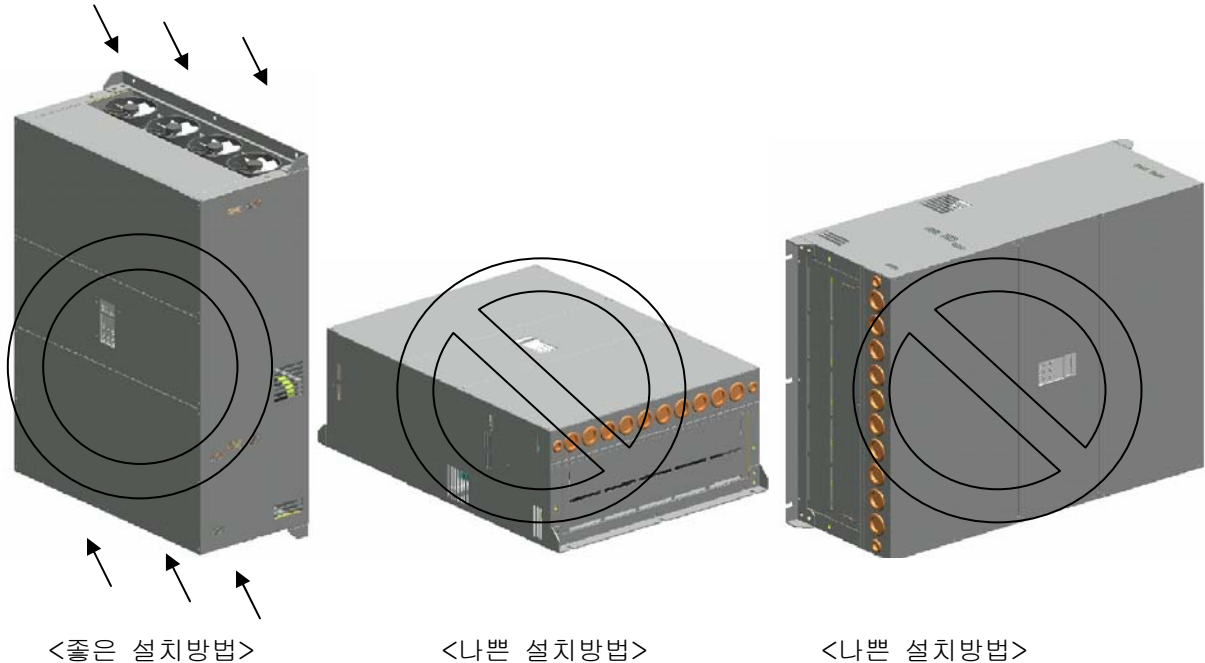
- 설치 장소의 습도는 표준 사양에 기재되어 있는 허용 사용 습도 범위(20~90%/RH)에서 사용하여 주십시오.
특히, 결로가 없는 장소에 사용하여 주십시오.
결로가 발생시, 인버터 내부의 물기로 인해 전자부품이 단락되어 고장의 원인이 됩니다.
또한, 직사광선에 노출된 장소에 인버터를 취부하지 마십시오.

(5) 설치환경의 주의

- 먼지, 부식성 가스, 폭발가스, 가연성가스, 연삭액의 찌꺼기, 및 염해가 있는 장소를 피해 설치하여 주십시오.

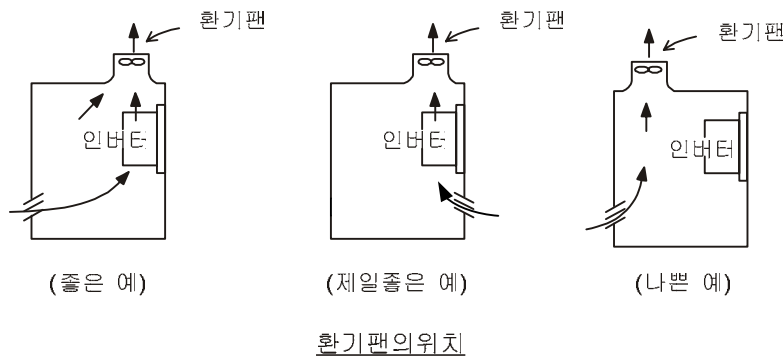
(6) 설치방법, 설치 방향의 주의

- 인버터를 지면에 대하여 수직으로 취부하지 않으면, 냉각능력이 저하되어 트립 또는 파손의 우려가 있습니다.
- 인버터는 진동이 없고 중량에 견딜 수 있는 취부면에 볼트로 흔들림이 없이 수직으로 취부하여 주십시오.



(7) 판넬 내의 환기

- 판넬 내부에 인버터를 취부할 경우 필히 환기팬을 설치하여 주십시오. 이때 그림은 공기흐름을 고려하여 팬 취부 위치를 표시합니다. 인버터 냉각팬 및 공기 흡입구의 위치는 매우 중요합니다. 만약 위치가 잘못 되었다면 인버터 주위의 공기 흐름이 감소되고, 그리고 인버터 주위의 온도가 증가하게 될 것입니다. 주위온도가 허용 범위내에 있는지 확인하여 주십시오.



(8) 인버터 용량별 발열량

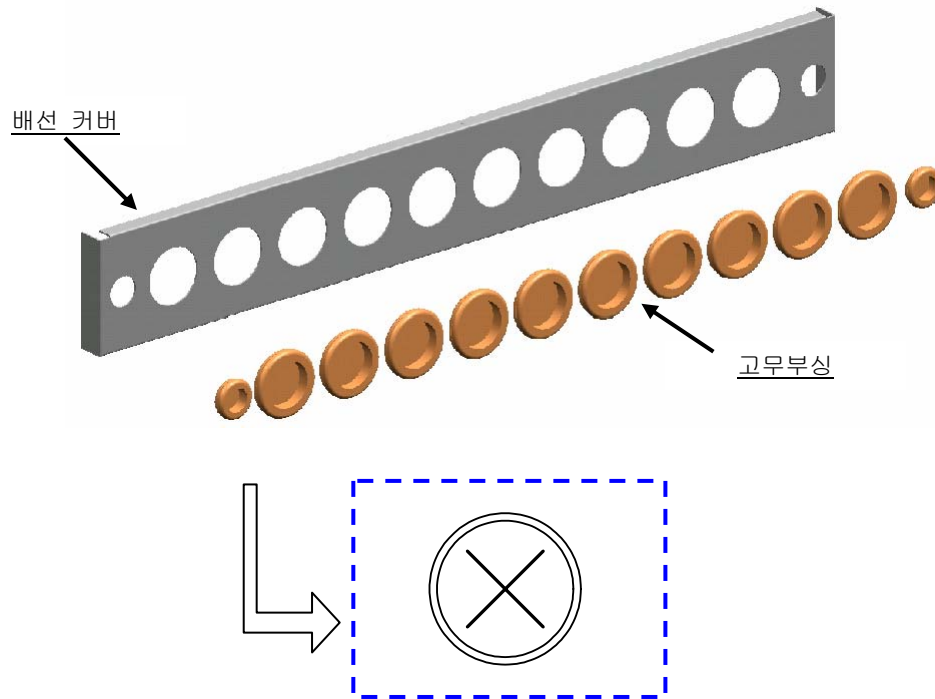
인버터 용량(kW)	280	350
발생손실100% 부하시(kW)	9.8	12.6
정격시 효율(%)	96.5	96.4
요구되는 풍량(m ³ /hr)	3950	5070

- ★ 주위온도 40℃ 기준
- ★ 공기비중 1.07kg/m³ 기준
- ★ 공기비열 0.24kcal/kg-C 기준

2.1.2 배선부 브라인트 커버

(1) 전선을 접속하는 경우

- 니퍼 혹은 절단기로 그림과 같이 고무 부상에 난 홈을 따라 절단하고 난 후에 배선하여 주십시오.



(2) 전선관을 접속하는 경우

- 배선 커버에서 고무부싱을 빼내고 난 후에 전선관을 접속 합니다.

(주) 전선관을 접속하는 경우 이외는 고무부싱을 제거하지 마십시오. 배선절연에 문제가 있거나, 지락의 가능성이 있습니다.

2.2 배 선

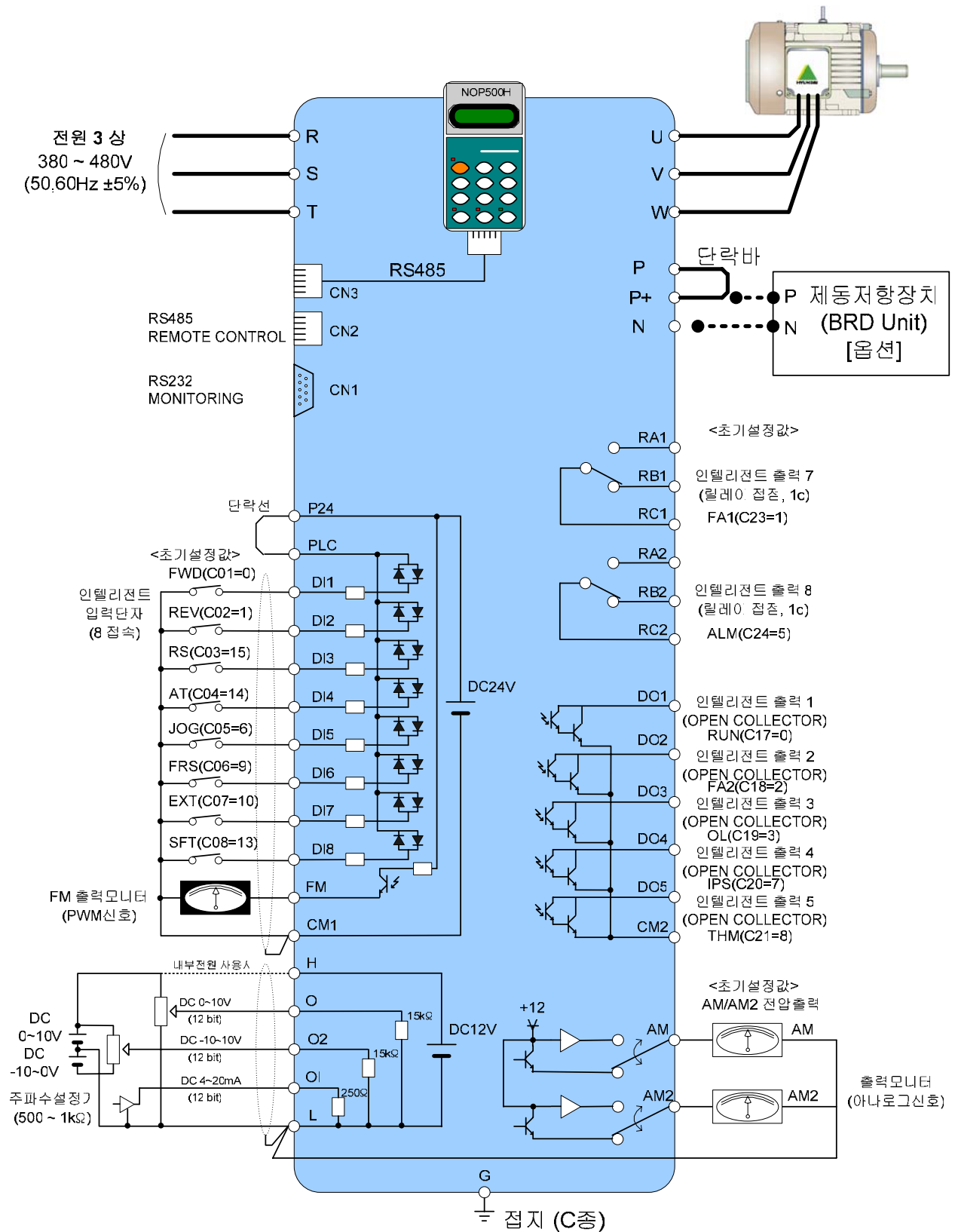
위 험

- 유닛이 접지되어 있는지 확인하여 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 배선 작업은 전기공사 전문가가 하여 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 입력전원 OFF를 확인한 후 배선하여 주십시오.
감전, 사고의 우려가 있습니다.
- 필히 본체를 취부한 후 배선하여 주십시오.
감전, 사고의 우려가 있습니다.

주 의

- 제품의 정격전압과 교류전원의 전압이 일치하고 있는지를 확인하여 주십시오.
사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 출력단자(U, V, W)에 교류전원을 접속하지 말아 주십시오.
사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 직류단자(P, P+, N)에 저항기를 직접 접속하지 말아 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 입력측에 누전 차단기를 설치하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 정격에 맞는 동력선, 누전차단기 및 전자 접촉기를 사용하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 인버터 1차측 및 2차측에 설치된 전자 접촉기(MC)의 ON/OFF로 운전/ 정지를 하지 말아 주십시오.
운전/정지는 인버터 운전지령([FWD] / [REV])으로 하여 주십시오.

2.2.1 단자 결선도 및 단자 설명



(1) 주회로 단자 설명

단자기호	단자명칭	기능내용
R, S, T	주전원 입력단자	입력전원을 접속합니다.
U, V, W	인버터 출력단자	3상 모터를 접속합니다.
P+, P	D.C 리액터 접속단자	단자 P+, P간의 단락바를 제거하고, 역률 개선용 리액터(DCL)를 접속합니다.
P+, N	외부 제동유닛 접속단자	제동 유닛(옵션)을 접속합니다.
G	인버터 접지단자	인버터 케이스 접지단자 입니다. 대지 접지해 주십시오. C종 (440V)

(2) 제어회로 단자 설명

구 분		단자기호	단자명칭	내 용 설 명	전기적특성	
아날로그	전원 공통단자	L	아날로그 전원 공통단자	주파수설정신호(O,O2,OI)및 아날로그 출력단자 AM, AMI의 공통단자 입니다. 대지접지는 하지 마십시오.		
		H	주파수설정용 전원	0단자용 DC +10V전원입니다.	허용부하 전류20mA이하.	
	주파수 설정입력	O	주파수지령단자 (전압)	DC 0~10V 입력시 10V일때 최고 주파수 입니다. 10V이하에서 최고주파수가 되는 경우는 C44, C45로 설정하여 주십시오.	입력임피던스 15kΩ DC-0.3~+12V	
		O2	주파수지령 보조단자(전압)	DC 0~±10V를 입력시, O 또는 이단자의 주파수 지령에 O2 신호가 가산됩니다. 설정을 절제하여, O2단자 단독으로도 주파수지령을 입력합니다.	입력임피던스 15 kΩ 허용입력전압범위 DC0~±12V	
		OI	주파수지령단자 (전류)	DC4~20mA를 입력시 20mA에서 최고 주파수가 됩니다. 20mA이하에서 최고주파수가 되는 경우는 C46, C47로 설정하여 주십시오.	입력임피던스 250Ω 허용최대 전류 24mA	
	모니터출력	AM, AM2 주1)	아날로그 모니터 (전압, 전류)	DC0~10V전압출력, DC4~20mA 전류출력 모니터항목의 출력주파수, 출력전류, 토오크, 출력전압, 입력전력 등을 선택하여 출력합니다.	(전압) 허용최대전류 2mA (전류) 허용부하 인피던스 250Ω	
디지털 (접점)	모니터출력	FM	디지털 모니터 (전압)	「DC0~10V 전압출력(PWM출력방식)」→ 주파수고정, 펄스폭 변동 모니터 항목의 출력주파수, 출력전류, 토오크, 디지털출력 주파수, 출력전압, 입력전력등을 선택하여 출력합니다. 「디지털 펄스 출력 (펄스 전압DC0/10V)」→ 주파수변동, 펄스폭 고정 모니터 항목의 출력주파수를 디지털 펄스(duty 50%)로 출력합니다.	허용최대 전류 1.2mA 최대 주파수 3.6kHz	
		전원	P24	인터페이스용 전원단자	점점입력신호용 DC24V 전원입니다. 소스 논리를 선택하는 경우는 점점입력 공통이 됩니다.	허용최대출력전류 100mA
	CM1		인터페이스용 전원공통단자	인터페이스용전원 P24단자, 디지털 모니터 FM 단자의 공통단자입니다. 싱크논리를 선택하는 경우는 점점입력공통이 됩니다. 단락선을 PLC와 CM1에 연결하십시오.		
	점 점 입 력	기 능 · 절 체	DI1(FWD) DI2(REV) DI3(RS) DI4(AT) DI5(JOG) DI6(FRS) DI7(EXT) DI8(SFT)	인텔리전트 입력단자 () 초기값	21개의 기능 중 DI1~DI8단자에 8개의 기능을 선택합니다. (0:FWD, 1:REV, 2:CF1, 3:CF2, 4:CF3, 5:CF4, 6:JOG, 7:DB, 8:2CH, 9:FRS, 10:EXT, 11:USP, 12:CS, 13:SFT, 14:AT, 15:RS, 16:PID, 17:PID_C, 18:UP, 19:DOWN, 20:UDCLR)	[점점입력ON시 조건] 외부전원 사용시 각 입력 -PLC간 전압 DC 7V~48V 입력 인터페이스 각입력-PLC간 4.7kΩ
			PLC	인텔리전트 전원공통단자	제어단자상의 단락바의 접속으로 점점입력의 싱크논리와 소스논리를 절제합니다. P24~PLC를단락 : 싱크논리/CM1-PLC를 단락 : 소스논리 외부전원으로 점점입력 구동하는 경우는, 단락바를 제거하고, PLC단자를 외부인터페이스 회로에 접속하여 주십시오.	허용 최대 전압 각 입력 -PLC 간 전압 DC 48V
	오픈 콜 렉 터 출 력	상 태 · 요 인	DO1(RUN) DO2(FA2) DO3(OL) DO4(IPS) DO5(THM) RA1,RB1 (FA1) RA2, RB1 (ALM)	인텔리전트 출력단자 () 초기값	인버터의 상태를 9개의 기능 중 5개의 기능을 선택하여 DO1~DO5단자에 설정합니다. 각단자 CM1간의 상시 소스(Source)논리에 대응합니다. (0:RUN, 1:FA1, 2:FA2, 3:OL, 4:OD, 5:ALM, 6:FA3, 7:IPS, 8:THM)	*각단자-CM2간 ON시 전압강하 0.4V이하 (케이블임피던스에 따라 다름) 허용최대 전압 DC48V 허용최대전류 150mA(0.2W) *RA1, RA2 허용최대 전압 DC30V 허용최대전류 5A
			CM2	인텔리전트 출력단자용 공통	인텔리전트 출력 DO1~DO5단자의 공통단자 입니다. 외부전원 공통단자입니다.	
			RC1 RC2	인텔리전트 출력 RA1 공통단자, 인텔리전트 출력 RA2 공통단자	인텔리전트 출력 RA1(RB1), RA2(RB2)단자의 공통단자입니다.	

주1) 부록 C. 제어보드 점퍼 설정법 설명 참조

2.2.2 주회로 배선

(1) 배선 시 주의 사항

배선을 하기전에 REMT램프의 표시가 점멸되어 있는지 확인하여 주십시오. 운전을 하고 난 후에, 배선 변경등의 작업 시는 전원차단 후 일정시간 동안에는 콘덴서가 고압으로 충전되어 있어 위험하므로 주의하여 주십시오.

전원차단하고 10분이상 경과 된 후 테스트 등으로 P, N간 잔류전압이 있는지를 확인하고 작업을 하여 주십시오.

① 주 전원단자(R,S,T)

- 전원과 주 전원단자(R,S,T)간에는, 회로(배선)보호용의 차단기, 또는 누전 차단기를 사용하여 주십시오.

누전차단기는 고조파영향으로 오동작하는 경우가 있으므로, 고조파 감도 전류치가 큰것을 사용하여 주십시오.

인버터의 보호기능이 동작할 시, 고장 및 사고가 발생하는 것을 방지하기 위해 인버터 전원을 차단시키는 전자접촉기를 접속하여 주십시오.

- 본 인버터는 3상 전원을 사용합니다. 단상전원으로 사용하지 마십시오.
- 인버터 1차측 및 2차측에 설치된 전자 접촉기의 ON/OFF로, 운전/정지를 행하지 마십시오.

운전/정지는, 제어단자대의 운전지령(FWD/REV)로 하여 주십시오.

하기의 경우에는 컨버터 모듈이 파손될 우려가 있습니다. 주의하여 주십시오.

- 전원전압의 불평형율이 3%이상의 경우
- 전원용량이 인버터 용량의 10배 이상인 경우
- 급격한 전원 변화가 생기는 경우

(예) 복수대의 인버터가 상호 짧은 모선에 병렬로 연결되어 있는 경우.

진상 콘덴서의 투입, 차단이 있는 경우.

- 전원 투입차단은 1/3(회/분)이상의 빈도로 하지 말아 주십시오. 인버터가 소손될 우려가 있습니다.

② 인버터 출력단자(U, V, W)

- 전압강하를 고려하여 적용 케이블보다 굵은 배선을 사용하여 주십시오.

특히, 저주파수 출력시, 배선의 전압 강하로 모터의 토오크가 저하 됩니다.

출력단자에 역률개선용 콘덴서 혹은 서지 압소버를 취부하지 마십시오.

콘덴서나 서지 압소버로 인해 인버터 Trip 및 손상을 입을 수 있습니다.

- 배선 길이가 20m 이상을 초과하는 경우, 전선의 부유용량 및 인덕턴스에 의해, 모터 단자에 서지 전압이 발생하고, 모터 소손의 우려가 있습니다.

써지 전압을 억제하기 위해 전용필터를 사용할시 당사로 문의하여 주십시오.

두대 이상의 모터 구동 시 각각의 모터에 써멀 릴레이를 설치하여 주십시오.

- 써멀 릴레이의 RC치는 모터 정격전류×1.1배로 하여 주십시오. 또 배선 길이에 따라 조절하는 수가 있습니다만, 이 경우는 출력 ACL을 취부하여 주십시오.

③ 직류 리액터(DCL), 접속단자(P+, P)

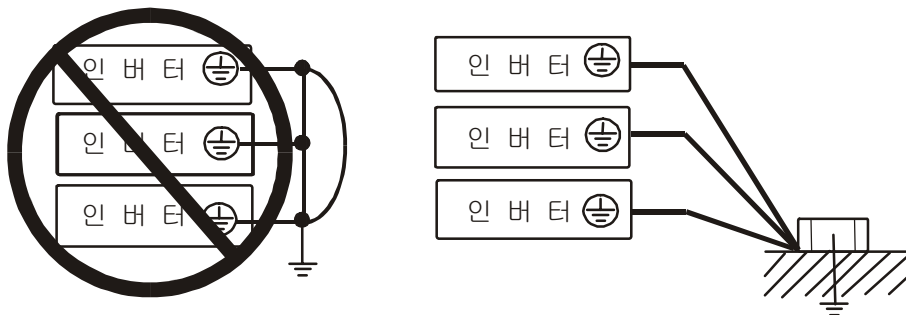
- 역률개선헌 직류 리액터DCL(옵션)을 접속시키는 단자입니다.
공장출하 시 단락바가 단자에 접속되어 있습니다. 만약 DCL 접속시 단락바를 제거하여 주십시오.
- 직류 리액터의 배선은 5m이내로 하여 주십시오

④ 회생 제동 유닛 접속단자(P+, N)

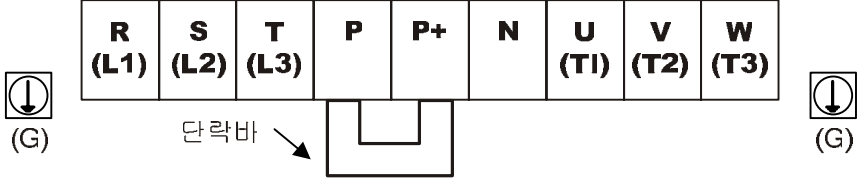
- 회생 제동이 요구될시 회생제동 유닛(옵션)과 제동저항기가 함께 사용하여야 합니다.
인버터에 있는 단자 (P+, N)에 외부 회생 제동 유닛 단자(P, N)를 접속하여 주십시오, 제동 저항기는 인버터가 아닌 외부 제동 유닛에 배선하여 주십시오.
- 배선 길이를 5m이하로 하여 주십시오. 그리고 인덕턴스를 줄이기 위해 트위스트하여 배선하여 주십시오.

⑤ 접지(G)

- 감전 사고를 막기위해 인버터와 모터가 확실히 접지되어 있는 상태에서 사용하여 주십시오.
전기설비 기술 기준에 의거 400V급은 C종 접지공사 (종래 특별 제3종 접지공사 : 접지저항 10Ω 이하)를 하고 접지극에 접속하여 주십시오.
- 복수대의 경우는 접지가 루프가 되지 않도록 접속하여 주십시오. 인버터의 오동작의 우려가 있습니다.

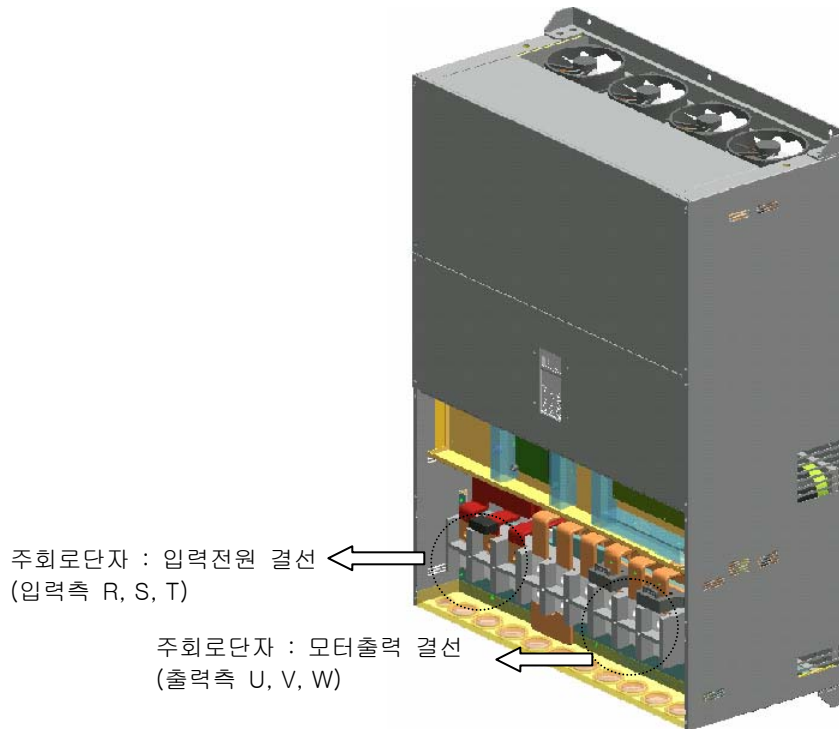


(2) 주회로 단자대 배열

단자 대 배열	대응기종
	N500-2800HF N500-3500HF N500-3200HFP N500-3800HFP 접지단자 : M6 그 외 : M12

단계 1) 3상 전원을 인버터의 입력단에 결선하기

- 3상 전원을 그림의 인버터 전원 입력단 R, S, T에 연결을 합니다.



단계 2) 인버터를 3상 모터에 연결하기

- 그림의 인버터 출력단 U, V, W를 3상 모터의 입력단에 결선합니다.

단계 3) 회생제동 유니트 연결하기(옵션)

- 옵션으로 제공되는 회생제동유니트는 그림의 P+와 N단자에 결선합니다.

단계 4) 직류리액터 연결하기(옵션)

- 옵션으로 제공되는 직류리액터는 그림의 P와 P+단자에 결선합니다.

단, 직류리액터 결선 시 단락바는 제거하여 주십시오.

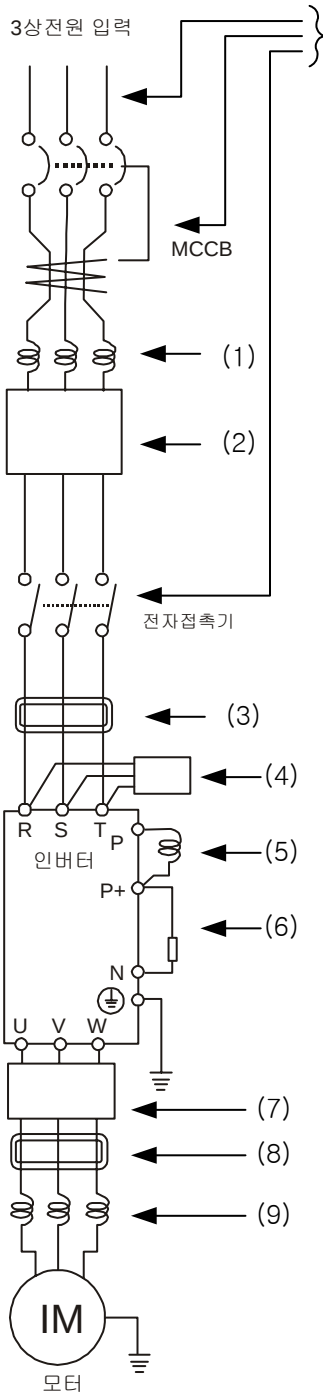


위험

- 출력단자(U, V, W)에 교류 전원을 접속하지 마십시오.
화재의 우려가 있습니다.

(3) 적용기구

(4)적용배선 - 기구 참조



- 주1 : 적용기구는 현대 표상 3상 4극 모터의 경우를 나타냅니다.
 주2 : 차단기는 차단용량도 검토하여 적용기구를 선정하여 주십시오.
 주3 : 배선거리가 20m초과시 동력선을 크게 할 필요가 있습니다.
 주4 : 안전을 위해 누전차단기(MCCB)를 사용하여 주십시오.
 주5 : 전자접촉기는 인버터가 정상동작시 ON/OFF 조작을 삼가하여 주십시오.
 주6 : 알람출력접점용으로 0.75mm전선을 사용하여 주십시오.

누전차단기의 감도전류는 인버터와 전원간, 인버터와 모터간의 배선 거리의 합계에 따라 구별하여 주십시오.

배선거리	감도전류(mA)
100m이하	50
30m이하	100

- 주7 : CV선을 사용하여 급속관으로 배선할 경우 30mA/Km의 전류가 흐릅니다.
 주8 : IV선은 비유전율이 높기 때문에 누설 전류가 약 8배가 증가합니다.
 그러므로 상기표와 같이 8배 큰 감도전류를 사용하여 주십시오.
 만약, 배선 거리가 100m이상 시 CV선을 사용하여 주십시오.

명칭	기능
(1) 전원협조, 역률개선용 교류리액터	고조파 억제 대책으로 또한 전원 전압 불평형율이 3%이상, 또는, 전원용량이 인버터 용량의 10배 이상시 및 급격한 전원전압 변화가 생기는 경우에 적용합니다. 또 역률개선에도 역할을 합니다.
(2) 라디오 노이즈 필터 (영상리액터)	인버터 사용시 전원측 배선등을 통하여 근처의 라디오 등에 잡음을 발생시킬수가 있습니다. 이 잡음을 경감시키는 용도로 사용됩니다.
(3) 인버터용 노이즈 필터	입력전원과 접시 사이에 발생된 공통 노이즈를 저감합니다. 인버터 1차측(입력측)에 접속합니다.
(4) 입력라디오 노이즈 필터	입력전원 배선에서 방사된 방사 노이즈를 저감시킵니다.
(5) 직류 리액터	인버터에서 발생한 고주파를 억제합니다.
(6) 회생 제동유닛	인버터 제동 토오크를 높일 경우, 고빈도로 ON/OFF 하는 경우, 및 큰 관성 모멘트 (GD2)부하를 운전하는 경우에 사용합니다.
(7) 출력 노이즈 필터	인버터와 모터 사이에 설치하여 배선에서 나오는 방사 노이즈를 저감시킵니다. 그리고 라디오와 TV에 전파장해를 경감하거나, 센서와 계측기의 오동작 방지에 사용합니다.
(8) 라디오 노이즈 필터 (영상리액터)	인버터 출력에서 발생된 노이즈를 저감합니다. (입출력 사용이 가능합니다.)
(9) 출력측 교류 리액터 (진동저감용, 써멀릴레이 오동작 방지용)	범용모터를 인버터로 구동하는 경우, 상용전원으로 운전하는 경우에 비하여 진동이 크게 되는 경우가 있습니다. 인버터와 모터간에 접속하여 모터의 진동을 줄이는 것이 가능합니다. 인버터와 모터간의 배선길이가 긴 경우 (10m 이상)리액터를 삽입하는 것으로 인버터 고속 스위칭에 기인한 고조파에 의한 써멀릴레이 오동작을 방지할 수 있습니다. 써멀릴레이 대신에 전류센서를 사용하는 방법도 있습니다.
LCR필터	출력측 정현파 필터

주9 : 출력측에는 전자접촉기를 사용하여 ON/OFF 하는 것이 금지되어 있습니다.

단, By-Pass회로 등을 적용하여 출력측 전자접촉기를 적용하는 것이 필요할 때에는 인버터 동작 중 ON/OFF 되지 않도록 보호회로를 필히 구성하여야 합니다.

(5) 적용배선 기구

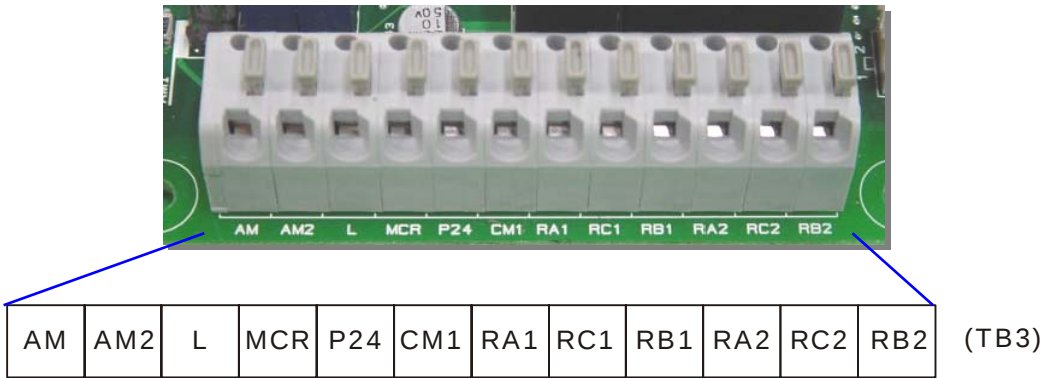
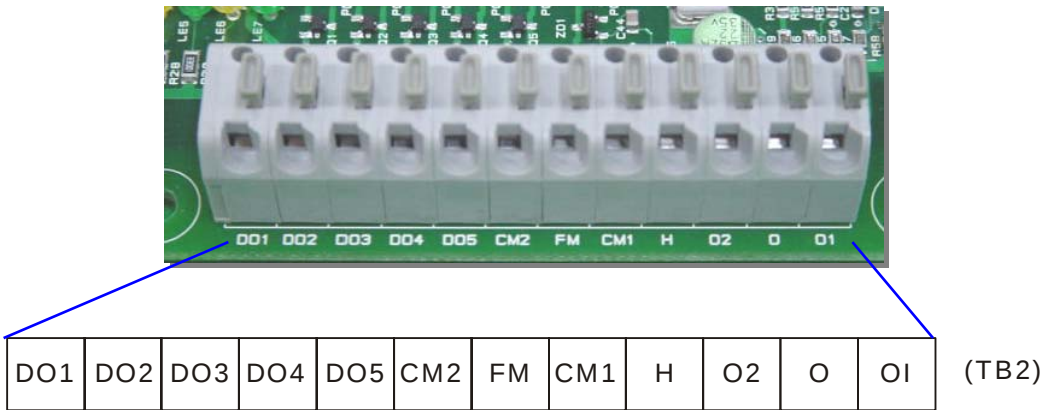
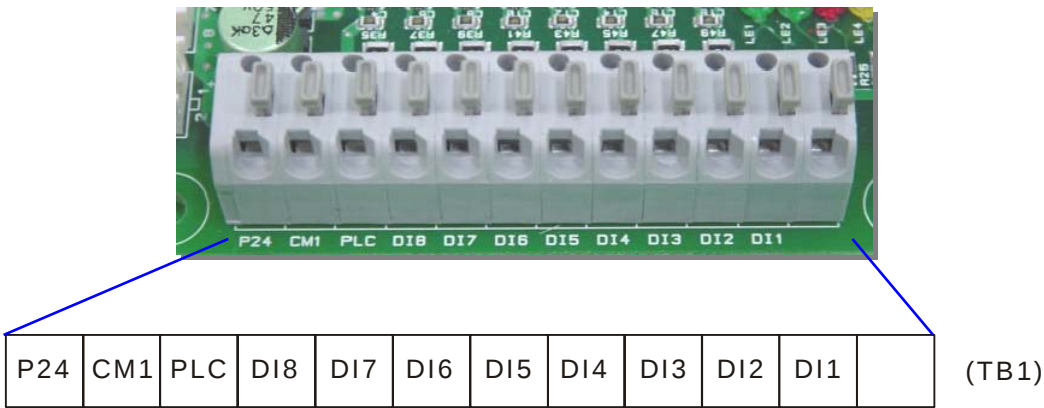
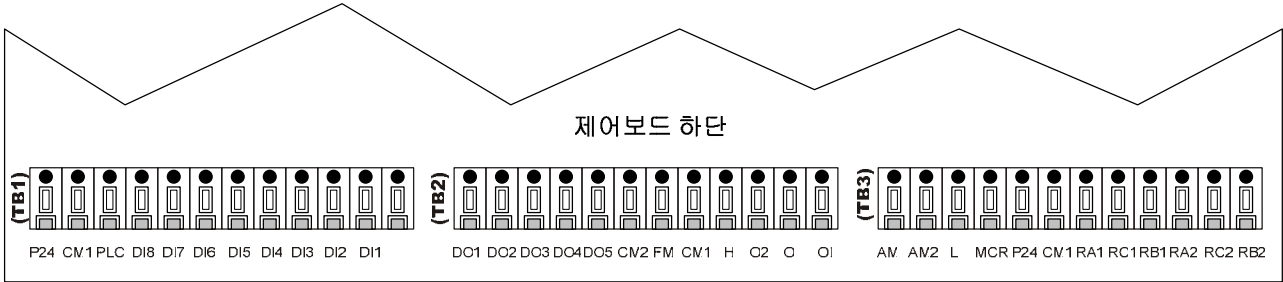
인버터의 배선, 압착단자 및 단자나사의 접속 토오크는 아래표를 참조하여 주십시오.

400V급	모터 출력 (KW)	적용 인버터 모델	동력선 (mm ²) R, S, T, U, V, W, P, P+, N	단자의 나사 사이즈	토오크 (Nm)
	280	N500-2800HF	80×2	M12	10.0
	350	N500-3500HF	100×2	M12	10.0
	320	N500-3200HFP	100×2	M12	10.0
	380	N500-3800HFP	100×2	M12	10.0

2.2.3 제어회로 단자의 배선

(1) 제어회로 단자 배열

- N500 인버터의 제어회로 단자는 유니트 내의 제어보드상에 TB1, TB2, TB3에서 결선합니다.



(2) 배선시 주의사항

- ① CM1과 L단자는 입출력 신호의 공통 단자로 서로 절연되어 있습니다.
공통단자를 단락하거나 접지 시키지 마십시오.
- ② 제어회로 단자의 입, 출력선은 트위스트로 된 실드선을 사용하여 주십시오.
실드피복은 공통단자에 접속하여 주십시오.
- ③ 거리는 20m이내로 하여주십시오.
- ④ 제어회로 단자의 접속 배선은, 주회로선과 릴레이 제어회로의 배선을 충분히 이격시켜 주십시오.
부득히 교차하는 경우, 직교되게 하여 주십시오. 인버터 오동작의 우려가 있습니다.
- ⑤ 인텔리전트 입력단자용 릴레이 사용시 24VDC로 동작되는 제어용 릴레이를 사용하여 주십시오.
- ⑥ 인텔리전드 출력단자에 릴레이를 사용하는 경우는, 코일과 병렬로 써지 흡수용 다이오드를 접속하여 주십시오.
- ⑦ 아날로그 전원 H-L단자간, 인터페이스용 전원, P24-CM1단자간을 단락시키지 마십시오.
인버터 고장의 우려가 있습니다.

(3) 입력제어 논리의 절체

- 인텔리전트 입력단자의 공장 출하 상태는 썬크논리로 되어 있습니다.
입력 제어 논리를 소스 논리로 절체할 경우에는 제어단자대의 P24-PLC단자간의 단락선을 제거하고, PLC-CM1단자간에 접속하여 주십시오.

(4) 입력단자와 PLC접속

	인버터 내부 인터페이스 전원을 사용하는 경우	외부전원을 사용하는 경우(제어단자의 단락바를제거)
싱크타입		
소스타입		

(5) 출력단자와 PLC접속

싱크타입	
------	--

2.2.4 오퍼레이터 배선

N500 시리즈의 본체에 부착된 표준 오퍼레이터는 NOP500입니다.

표준 오퍼레이터를 인버터 본체에서 제거하고 난 후, 판넬 등에 취부 시 콘넥터케이블 ICS-1(1m), ICS-3(3m)을 사용하여 주십시오.

(주1) 콘넥터 케이블은, 3m 이내에서 사용하여 주십시오. 3m 이상 시는 오동작 우려가 있습니다.

3장 운 전

 위 험

- 충전중에 인버터의 내부 및 단자부에 접촉하거나, 신호 체크로 배선 및 콘넥터를 착탈하지 마십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 필히, 단자대 커버를 덮은후 입력전원을 ON시켜 주십시오, 운전중에 단자대 커버를 제거하지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치 등을 조작하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 인버터 동작중, 정지중에도 인버터단자에 접촉되지 않도록 하여 주십시오. 화상의 우려가 있습니다.
- 리트라이 모드를 선택하고 있으면 트립 정지 시에 돌연 재시동합니다. 기계 가까이 접근하지 마십시오. (재시동해도 사람에게 대하여 안전성을 확보할 수 있도록 기계설치를 하여 주십시오.) 사고의 우려가 있습니다.
- 리트라이 동작중은 출력 프리런 상태가 되므로 승강, 주행장치에 리트라이 모드를 선택하지 마십시오. 기계파손의 우려가 있습니다.
- 단시간의 정전이 발생해도 운전지령을 입력하고 있으면 복전 후 재운전 할 수가 있습니다. 사람등에 위험이 미칠 가능성이 있는 경우는 복전 후 재운전하지 않는 회로로 하여주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- STOP키는 기능 설정시에만 유효합니다. 비상정지 스위치는 별도 준비하여 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- 운전지령을 입력한 상태로 알람의 리셋트를 하면 돌연 재시동합니다. 운전지령이 OFF되어 있는지 확인한 후 알람 리셋트를 행하여 주십시오.
- 통전중 인버터 내부에 접촉물이나 막대기를 넣지 말아 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다.

 주 의

- 냉각핀은 고온으로 됩니다. 접촉되지 않도록 하여 주십시오. 화상의 우려가 있습니다.
- 인버터는 용이하게 저속에서 고속까지 운전설정이 가능합니다. 운전은 모터와 기계허용범위를 충분히 확인 후 하여 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- 유지 브레이크가 필요한 경우는 별도 준비하여 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
60Hz를 초과한 주파수에서 범용모터를 운전할 때는 모터와 기계축의 허용된 회전수를 각 메이커에 확인하여 운전하여 주십시오. 기계파손의 우려가 있습니다.
- 운전시 모터의 회전방향, 이상음, 진동을 확인하여 주십시오. 기계파손의 우려가 있습니다.

3.1 운전 방법

(1) 제어 단자를 이용한 운전지령, 주파수지령을 입력하는 방법

- 외부에서 신호(주파수설정기, 운전 스위치등)를 제어회로 단자대(터미널)에 접속하고, 이 신호로 운전하는 방법입니다.
- 입력 전원을 ON한 상태에서, 운전 지령(FWD, REV)을 ON하면 운전을 개시합니다.
단, 터미널에서 주파수를 설정하는 방법에는, 전압지령, 전류지령이 있으며 각각의 시스템에 따라 선택됩니다.

세부사양은 제어 회로단자 일람표를 참조하여 주십시오.

(운전시 필요 요소)

- ① 운전지령 : 스위치, 릴레이 등
- ② 주파수지령 : 외부신호 (DC0~10V, DC-10~10V, 4~20mA)

(2) 디지털 오퍼레이터로 운전지령, 주파수 지령을 입력하는 방법

- 인버터 본체에 표준 장착된 디지털 오퍼레이터의 키 조작만으로 운전하는 방법입니다.
- 디지털 오퍼레이터에서 운전하는 경우에는 터미널에 결선이 필요하지 않습니다.

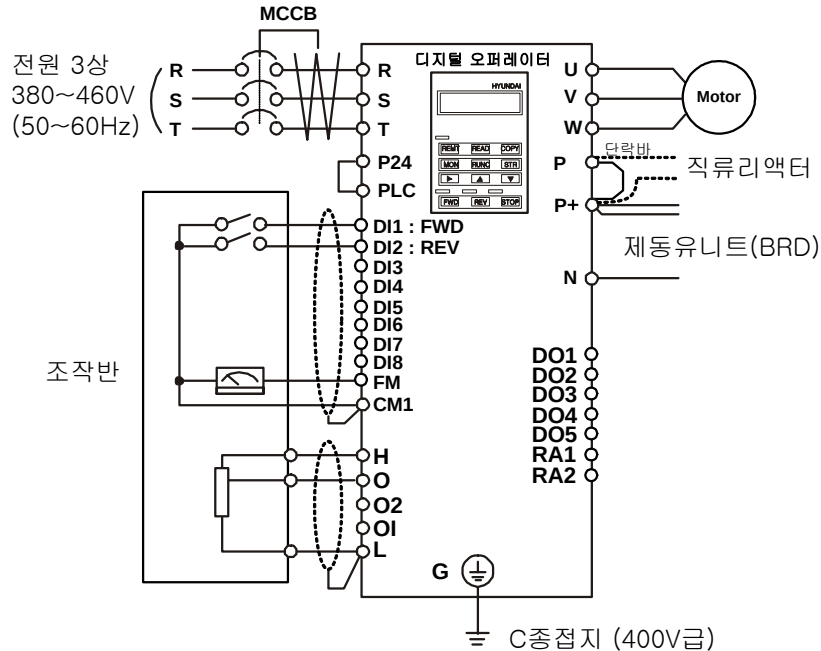
(3) 디지털 오퍼레이터, 터미널을 조합하여 운전지령, 주파수 지령을 입력하는 방법

- 위의 두가지 운전 방법을 조합시켜 인버터를 운전하는 방법입니다.
- 운전지령 방법과 주파수 지령 방법은 디지털 오퍼레이터, 단자대를 별도로 선택할 수 있습니다.

3.2 시운전

일반적인 접속 예를 표시합니다. 단, 디지털 오퍼레이터로 조작하는 경우는 4.1 디지털 오퍼레이터 사용법을 참조하여 주십시오.

(1) 단자대에서 운전지령과 주파수 지령을 입력하는 경우



(순서)

① 배선연결이 올바르게 되어 있는지 확인하여 주십시오.

② MCCB를 ON하여 인버터에 전원을 투입합니다.

(디지털 오퍼레이터상의 LED가 점등되는지를 확인하여 주십시오.)

③ 주파수 지령방법선택에서 터미널을 설정합니다.

- ▲ ▼과 FUNC key를 눌러 표시 코드를 A01을 선택하고 ▶키를 1회 누릅니다.
▲키 혹은 ▼키로 1을 설정하고, STR키를 1회 눌러, 주파수 지령을 단자대로 설정합니다.

④ 운전지령방법 선택에서 단자대를 설정합니다.

- ▲ ▼과 FUNC키를 눌러 표시코드를 A02로 선택하고 ▶키를 1회 누릅니다.
▲키 혹은 ▼키로 01를 선택하고, STR키를 1회 눌러, 운전지령을 단자대로 설정합니다.

⑤ 모니터 모드를 설정합니다.

- 출력 주파수를 모니터로 하는 경우는 MON키를 1회 누릅니다.
또한, 운전방향을 모니터로 하는 경우는 ▲ ▼키를 눌러 D04를 설정합니다.

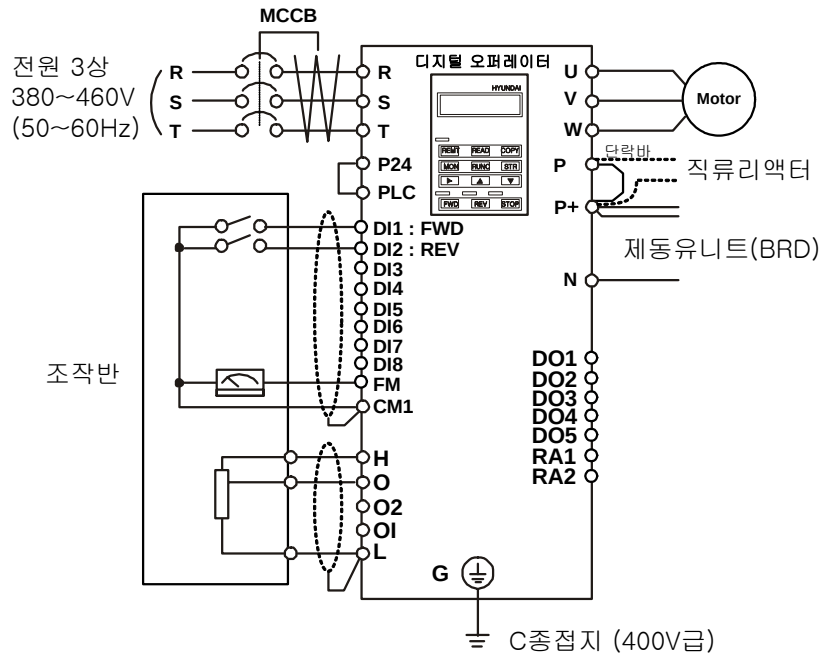
⑥ 운전개시 지령을 입력합니다.

- 단자대의 [FWD] 와 [CM1]간을 ON(Close, 단락)합니다.
- 단자대의 0-L간에 전압을 인가하면, 운전을 개시합니다.

⑦ 운전정지 지령을 입력합니다.

- 단자대의 [FWD]-[CM1] 간을 OFF(Open, 개방)시키면 감속 정지합니다.

- (2) 디지털 오퍼레이터로 주파수 지령과 운전지령을 입력하는 경우
(리모트 오퍼레이터의 경우도 동일 합니다.)



(순서)

- ① 결선에 문제가 없는지 확인하여 주십시오.
- ② MCCB를 ON하여 인버터에 전원을 투입합니다.
(디지털 오퍼레이터 상의 LED가 점등되는지를 확인하여 주십시오.)
- ③ 주파수 지령방법 선택에서 오퍼레이터를 설정합니다.
 - **[FUNC]**Key를 눌러 표시코드를 A01로 선택하고 **[▶]**키를 1회 누릅니다.
 - **[▲]**키 혹은 **[▼]**키로 0을 설정하고 **[STR]**키를 1회 눌러, 주파수 지령을 오퍼레이터로 설정합니다.
- ④ 운전지령방법 선택에서 오퍼레이터를 설정합니다.
 - **[▲]**Key를 눌러 표시코드를 A02로 선택하고 **[▶]**키를 1회 누릅니다.
 - **[▲]**키 혹은 **[▼]**키로 0을 설정하고 **[STR]**키를 1회 눌러, 운전지령을 오퍼레이터로 설정합니다.
- ⑤ 출력주파수를 설정합니다.
 - **[FUNC]**Key과 **[▲]** **[▼]**key를 눌러 표시코드를 F01로 하고 **[▶]**키를 1회누릅니다.
 - **[▲]**키 혹은 **[▼]**키로 요구된 출력주파수를 설정하고 **[STR]**키를 1회 눌러 출력주파수를 설정합니다.
- ⑥ 모니터 모드를 설정합니다.
출력 주파수를 모니터로 하는 경우 표시코드를 D01로 선택합니다.
- ⑦ **[FWD]** 또는 **[REV]**키를 누르면, 운전을 개시합니다.
(동작전 key위의 LED 램프가 점등됩니다.)
- ⑧ **[STOP]**키를 누르면 감속, 정지합니다.
(주파수가 0이 되면, LED가 소등됩니다.)

- 가감속 도중 트립이 없는가, 회전수 및 주파수계가 정확한지 확인하여 주십시오.
- 시운전시 과전류 트립 혹은 과전압 트립이 발생 할때는, 가감속시간을 길게 설정하여 주십시오.

4장 기능설명

4.1 N500 인버터의 디지털 오퍼레이터

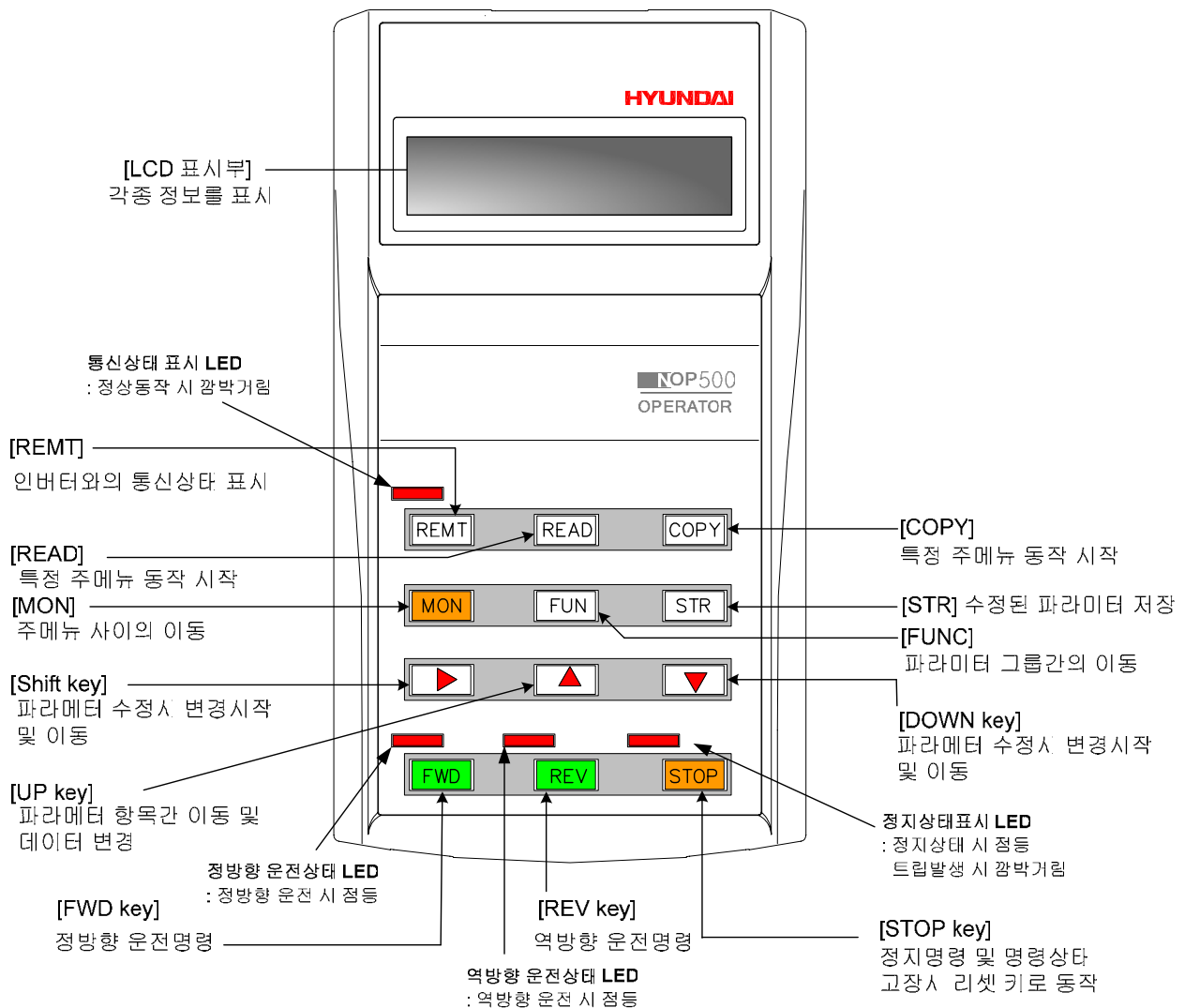
디지털 오퍼레이터의 조작설명 :

N500 시리즈의 운전은 표준 장착된 디지털 오퍼레이터로 조작합니다.

• 디지털 오퍼레이터의 각부 명칭 및 내용

오퍼레이터는 인버터의 조작지령을 행하며, 카피기능을 가지고 있어 인버터 본체의 데이터를 오퍼레이터에 내장된 기억소자에 기억시키는 것이 가능합니다.

또한, 표시부는 [16문자 × 2행]의 액정을 채용하였습니다.

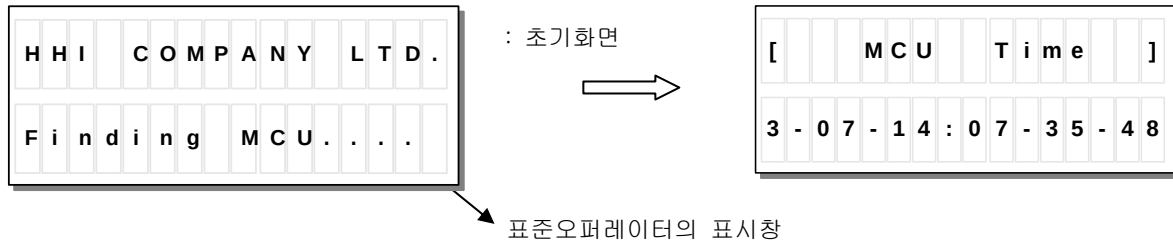


4.2 운전모드의 설정

4.2.1 LCD화면구성

- 초기화면 구성

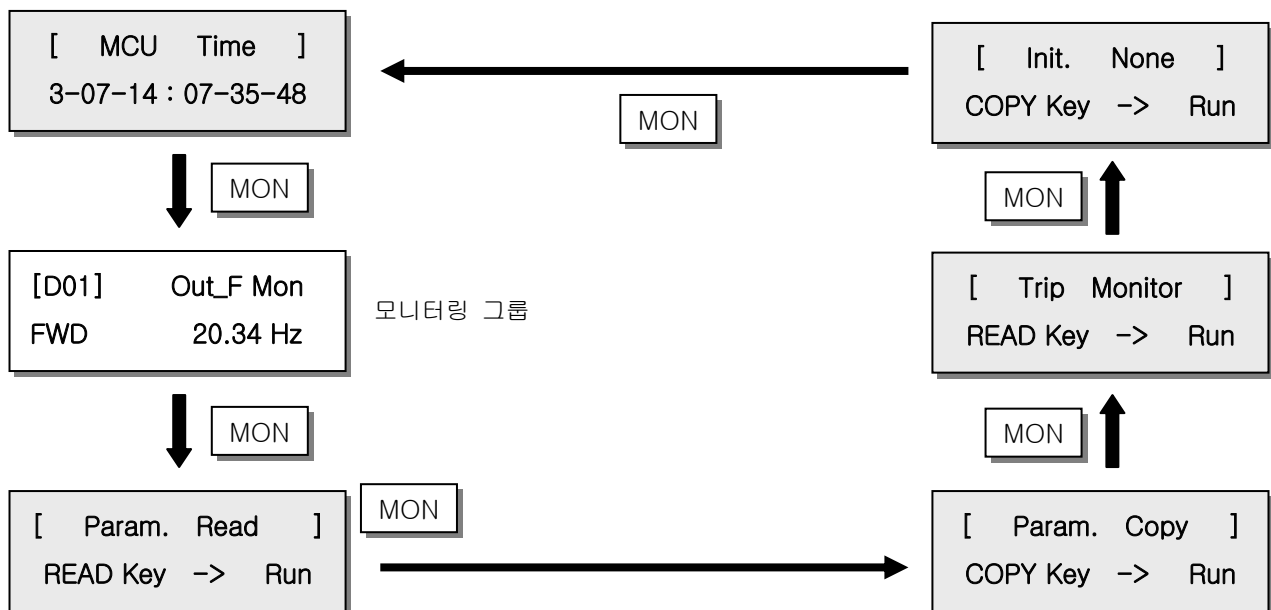
초기에 NOP에 전원이 인가되면 다음과 같은 초기화면이 나타나고 기능모드로 화면이 전환됩니다.



4.2.2 메인메뉴간의 이동방법

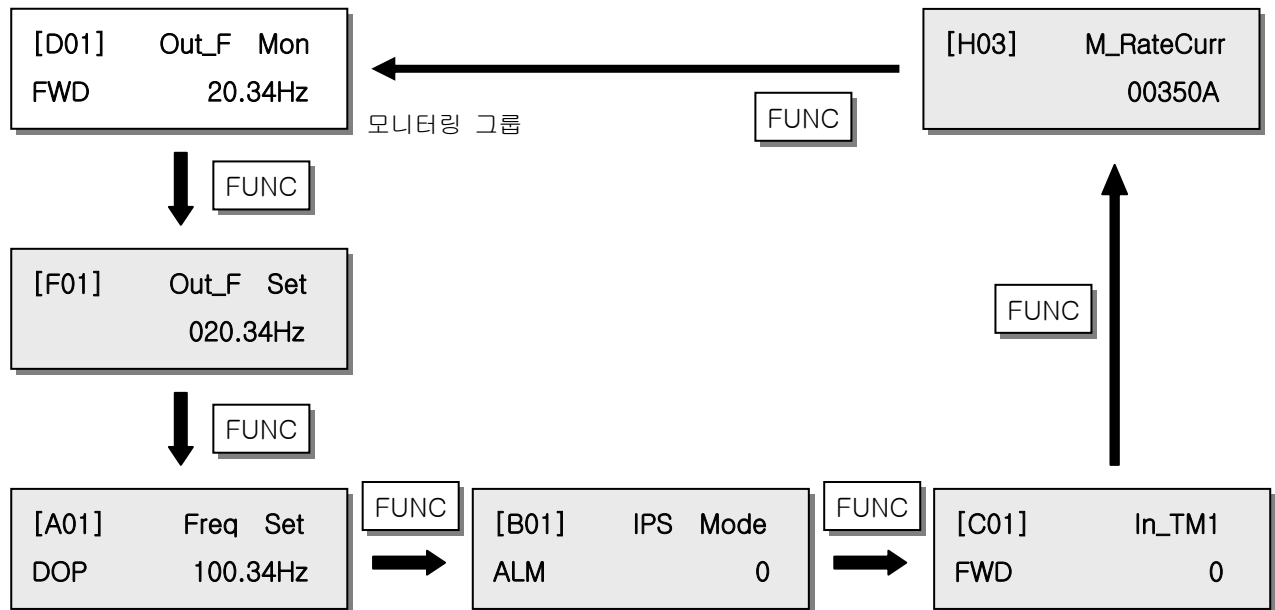
주메뉴는 6개의 하위메뉴로 구분됩니다. 각 모드의 세부사항은 기능표를 참고하십시오.

주메뉴는 **MON** 키에 의해서 이동됩니다.



4.2.3 파라미터 그룹간의 이동방법

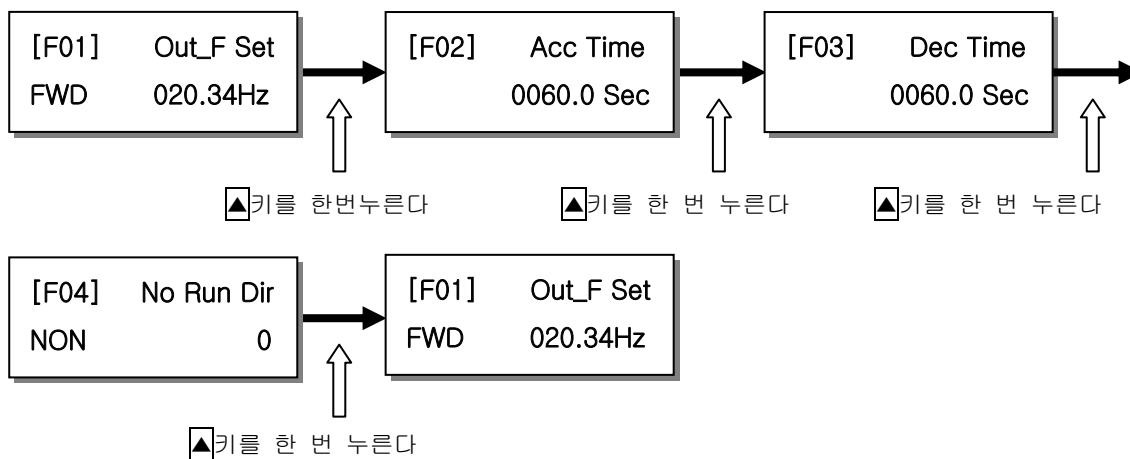
모니터그룹(D-Group)으로부터 FUNC 키를 사용하여 파라미터 그룹간을 이동할 수 있습니다.



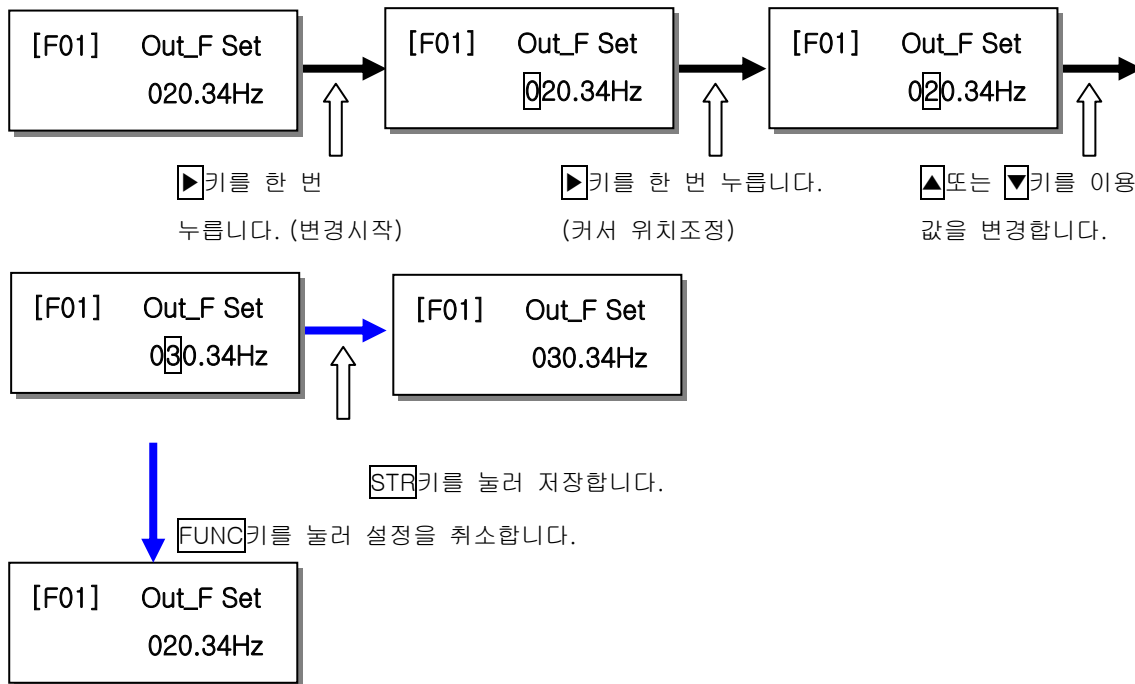
4.2.4 각 기능그룹의 세부모드의 이동과 설정법

각 그룹에서 ▲▼(UP/DOWN)키를 눌러 파라메터 그룹 및 운전 모니터링 그룹의 세부항목으로 이동/설정을 할 수 있습니다.

1) 세부 파라미터간의 이동하기 (F-그룹의 예)

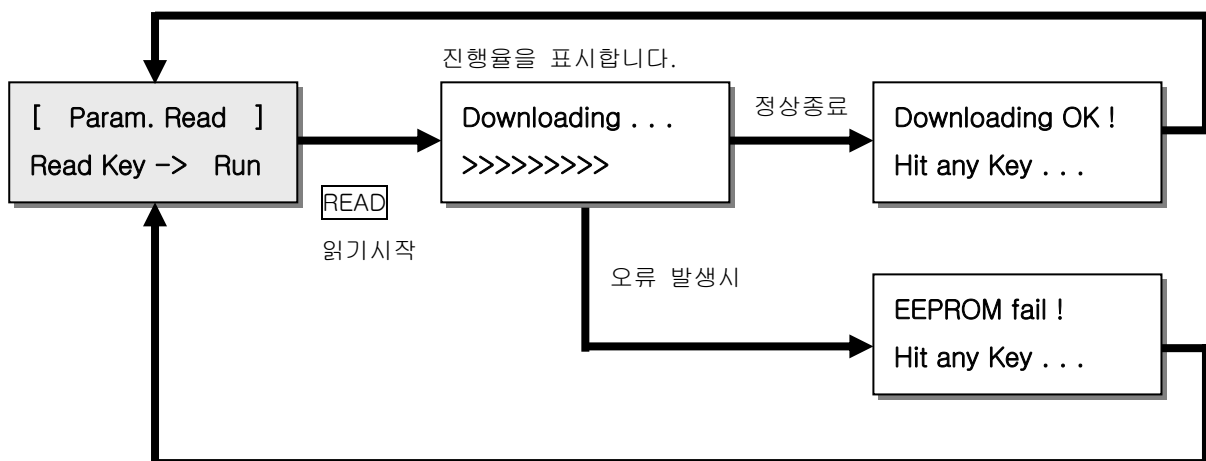


2) 파라미터의 설정값 변경하기 (설정주파수 파라미터 변경의 예)



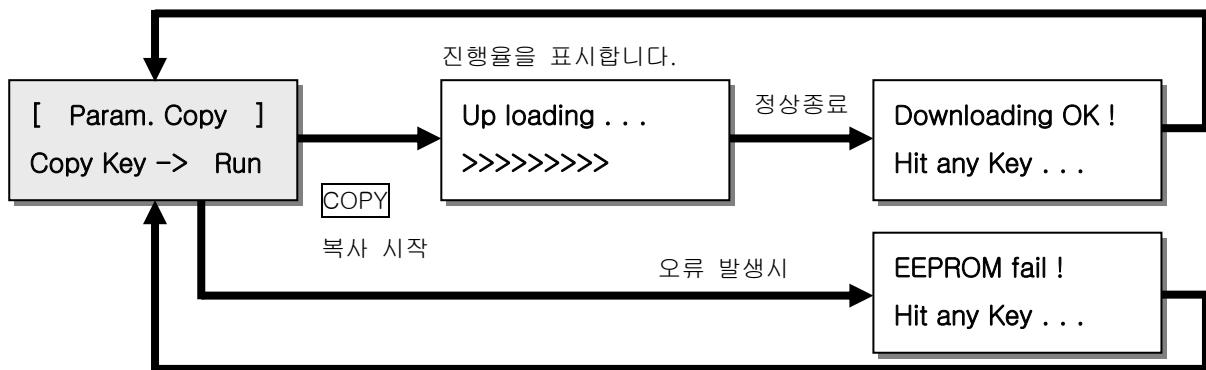
주의사항) 운전 중 설정 불가 항목을 인버터 운전 중에 설정하려 할 때나, 변경된 값이 설정 가능한 범위를 벗어날 경우에는 **STR** 키를 눌러도 저장이 취소되며, 파라미터 값은 변경 이전 값으로 복귀합니다.

4.2.5 인버터로부터 전체 파라미터 값을 읽어오기



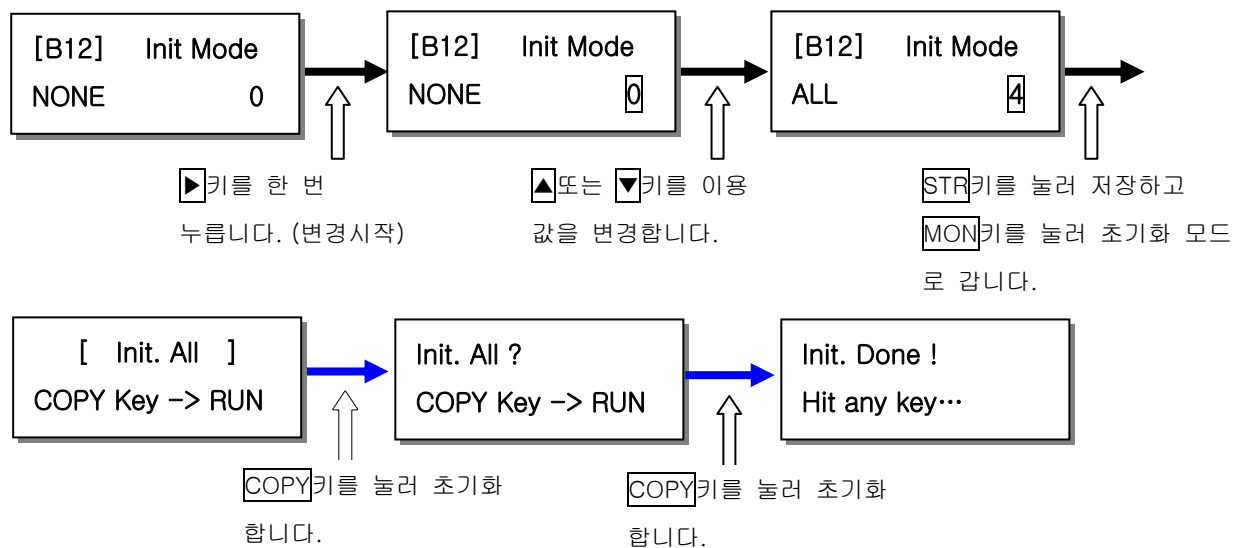
주의사항) 인버터의 운전중에는 파라미터 값을 읽어오기 동작은 수행되지 않습니다.

4.2.6 인버터로 전체 파라미터 값을 복사하기

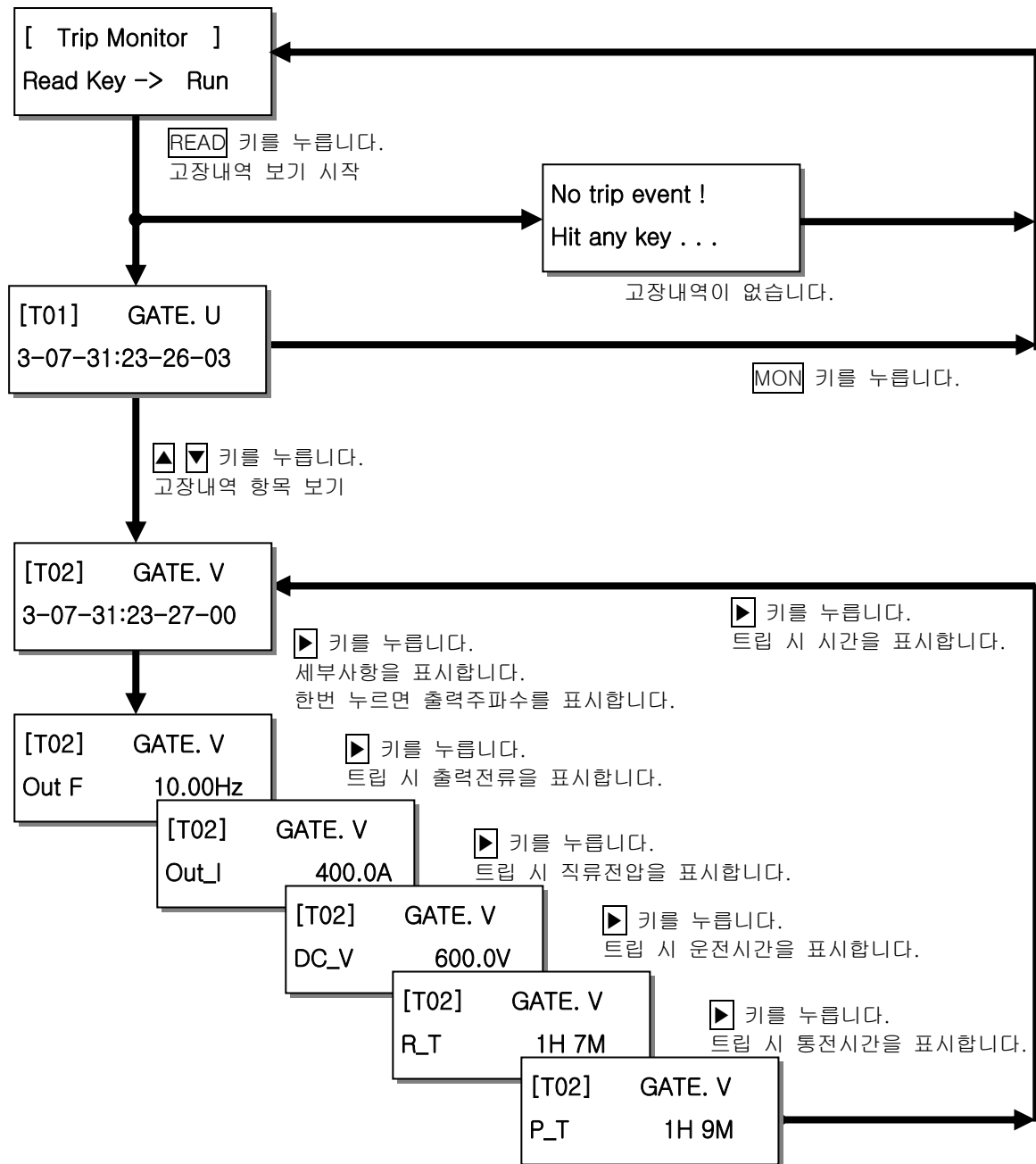


주의사항) 인버터의 운전중에는 파라미터 값을 복사하기 동작은 수행되지 않습니다.

4.2.7 인버터 파라미터 초기화 하기



4.2.8 고장내역(Trip event) 보기



4.2.9 시간 수정하기

시간을 수정하기 위해서는 4.2.4절의 파라미터 값 변경과 같은 방법으로 진행하여 주십시오.
단, 수정된 시간을 취소하기 위해서는 FUNC 키가 아닌 MON 키를 누르십시오.

4.3 코드 일람표

모니터 모드(D-Group)

기능코드	기능명칭	모니터 범위	표시값	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
모 니 터 기 능	D01 출력 주파수 모니터 Out_F Mon	0.00~400.00Hz	0.00Hz	X	X	4-15
	D02 출력 전류 모니터 Out_I Mon	0.0~ 6553.5A	0.0A	X	X	4-15
	D03 출력 전압 모니터 Out_V Mon	0.0~ 6553.5V	0.0V	X	X	4-15
	D04 DC 링크 전압 DC_V Mon	0.0~ 6553.5V	0.0V	X	X	4-15
	D05 운전 방향/회전수 모니터 Speed Mon	0.0~ 6553.5RPM	0.0RPM	X	X	4-15
	D06 PID피드백 모니터 PID FB Mon	0.0~ 250.0%	0.0%	X	X	4-15
	D07 터미널 입력상태 모니터 I_87654421	00000000~11111111	00000000	X	X	4-15
	D08 터미널 출력상태 모니터 O_87654421	00000000~11111111	00100000	X	X	4-16
	D09 소비 전력 모니터 IPower Mon	0.0~ 6553.5kW	0.0KW	X	X	4-16
	D10 운전시간 누적 모니터 Run Time	00000~ 65535H 00~ 59M	0H 0M	X	X	4-16
	D11 통전시간 누적 모니터 P_On Time	00000~ 65535H 00~ 59M	0H 0M	X	X	4-16

기본 설정 모드(F-Group)

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
주 요 설 정	F01 출력 주파수 설정 Out_F Set	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)	000.00Hz	○	○	4-17
	F02 가속 시간 1 설정 Acc Time	0.01 ~ 3600Sec	0060.0Sec	○	○	4-17
	F03 감속 시간 1 설정 Dec Time	0.01 ~ 3600Sec	0060.0Sec	○	○	4-17
	F04 운전금지 방향 설정 No Run Dir	0~2 (NON,FWD,REV)	0	X	○	4-17

확장기능 설정 모드(A-Group) : 기본 기능

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
기본 설정	A01 주파수 지령 방법 Freq Set	0~3 (DOP, TM, REM, UDT)	0	X	O	4-18
	A02 운전 지령 방법 Run Set	0~2 (DOP, TM, REM)	0	X	O	4-18
	A03 기저 주파수 설정 Base_F Set	30.00~A04(MAX_F_Set)Hz	060.00Hz	X	O	4-19
	A04 최고 주파수 설정 Max_F Set	30.00~400.00Hz	060.00Hz	X	O	4-20
아날로그 입력 설정	A05 외부주파수 입력 선택 O/OI/O2	0~2 (O, OI, O2)	0	X	O	4-21
	A06 외부주파수 스타트 설정 Ex_Start_F	B10(Min_F_Set) ~ A07(Ex_End_F)	000.50Hz	X	O	4-21
	A07 외부주파수 엔드 설정 Ex_End_F	A06(Ex_Start_F)~ 400.00Hz	060.00Hz	X	O	4-21
	A08 외부주파수 스타트 비율 설정 Ex_Start_%	0.0~100.0%	0000.0%	X	O	4-21
	A09 외부주파수 엔드 비율 설정 Ex_End_%	0.0~100.0%	0100.0%	X	O	4-21
	A10 외부주파수 스타트 절환설정 Ex_St Sel	0~1 (A_Code, 0Hz)	0	X	O	4-21
	A11 외부주파수 샘플링 설정 Ex_F Samp	1~1000	00100	X	O	4-22
다단속 / 조깅 주파수 설정	A12 다단속 주파수 1 설정 Multi_1S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A13 다단속 주파수 2 설정 Multi_2S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A14 다단속 주파수 3 설정 Multi_3S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A15 다단속 주파수 4 설정 Multi_4S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A16 다단속 주파수 5 설정 Multi_5S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A17 다단속 주파수 6 설정 Multi_6S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A18 다단속 주파수 7 설정 Multi_7S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A19 다단속 주파수 8 설정 Multi_8S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A20 다단속 주파수 9 설정 Multi_9S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A21 다단속 주파수 10 설정 Multi_10S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A22 다단속 주파수 11 설정 Multi_11S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A23 다단속 주파수 12 설정 Multi_12S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A24 다단속 주파수 13 설정 Multi_13S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A25 다단속 주파수 14 설정 Multi_14S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A26 다단속 주파수 15 설정 Multi_15S	B10(Min_F_Set) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.50Hz	O	O	4-23
	A27 조깅 주파수 설정 Jog_F Set	B10(Min_F_Set) ~ 10.00Hz	001.00Hz	O	O	4-24
	A28 조깅 정지 동작 선택 Jog_Stop	0~2 (FRE, DEC, DCB)	0	X	O	4-24

기능코드		기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
V/F 특성	A29	토크 부스트 모드 선택 Boost Mode	0~1(Man, Auto)	0	X	O	4-25
	A30	수동 토크부스트 전압 설정 T_Boost_V	0.0~20.0%	0001.0%	O	O	4-25
	A31	수동 토크부스트 주파수 설정 T_Boost_F	0.0~50.0%	0005.0%	O	O	4-25
	A32	V/F 특성 설정(제어방식) V/F Mode	0~3 (VC, VP1.7, VP2.0, FVF)	0	X	O	4-26
	A33	출력 전압 게인 설정 V/F Gain	20.0~100.0%	0100.0%	O	O	4-28
직류 제동 설정	A34	직류제동 기능 선택 DCB Mode	0~1 (OFF, ON)	0	X	O	4-28
	A35	직류제동 주파수 설정 DCB_F Set	0.0~60Hz	000.50Hz	X	O	4-28
	A36	직류제동 출력 지연시간 설정 DCB Wait_T	0.0~5.0sec	0000.0sec	X	O	4-28
	A37	직류제동력 설정 DCB Force	0.0~100.0%	0000.0%	X	O	4-28
	A38	직류제동 시간 설정 DCB Time	0.0~10.0sec	0000.0sec	X	O	4-28
상하 한제 한	A39	주파수 상한 리미트 설정 Limit H_F	A40(Limit_L_F) ~ A04(Max_F_Set)Hz	000.00Hz	X	O	4-29
	A40	주파수 하한 리미트 설정 Limit L_F	B10(Min_F_Set) ~ A39(Limit_H_F)Hz	000.00Hz	X	O	4-29
점프 주파수	A41	점프 주파수 1 설정 Jump_Freq1	0.00~400Hz	000.00Hz	X	O	4-30
	A42	점프 주파수 1 폭 설정 Jump_Wdth1	0.00~10.00Hz	000.00Hz	X	O	4-30
	A44	점프 주파수 2 설정 Jump_Freq2	0.00~400Hz	000.00Hz	X	O	4-30
	A44	점프 주파수 2 폭 설정 Jump_Wdth2	0.00~10.00Hz	000.00Hz	X	O	4-30
	A45	점프 주파수 3 설정 Jump_Freq3	0.00~400Hz	000.00Hz	X	O	4-30
	A46	점프 주파수 3 폭 설정 Jump_Wdth3	0.00~10.00Hz	000.00Hz	X	O	4-30
PID 제어	A47	PID 기능 선택 PID Mode	0~1 (OFF, ON)	0	X	O	4-31
	A48	PID P 게인 설정 PID P_Gain	0.1~5.0	0001.0	O	O	4-31
	A49	PID I 게인 설정 PID I_Gain	0.0~3600.0sec	0001.0sec	O	O	4-31
	A50	PID D 게인 설정 PID D_Gain	0.0~100.0sec	0000.0sec	O	O	4-31
	A51	PID 스케일 비율 설정 PID Scale	0.01~200.00%	001.00%	X	O	4-31
	A52	PID Feedback 입력방법 설정 PID Source	0~1 (O, OI)	0	X	O	4-31
AVR	A53	AVR 기능 선택 AVR Mode	0~2 (All_On, All_Off, Dec-Off)	0	X	O	4-33
	A54	모터 수전전압 설정 AVR_V Sel	0~5 (380V, 400V, 415V, 440V, 460V, 480V)	3	X	O	4-33

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/카피	페이지
제 2 가감 속	A55 가속 시간 2 설정 Acc Time2	0.1~3600.0Sec	0015.0sec	O	O	4-34
	A56 감속 시간 2 설정 Dec Time2	0.1~3600.0Sec	0015.0sec	O	O	4-34
	A57 2단가감속 절환방법 설정 2nd_F Mode	0~1 (TM,A_Code)	0	X	O	4-34
	A58 가속시 절환 주파수 설정 2nd Acc_F	0.00~A04 Hz	000.00Hz	X	O	4-34
	A59 감속시 절환 주파수 설정 2nd Dec_F	0.00~A04 Hz	000.00Hz	X	O	4-34
가감 속패 턴	A60 가속시 패턴 설정 Acc Curve	0~3 (Line,S_curv,U-curv,RU-curv)	0	X	O	4-35
	A61 감속시 패턴 설정 Dec Curve	0~3 (Line,S_curv,U-curv,RU-curv)	0	X	O	4-35

확장기능 설정 모드(B-Group) : 보호기능, 미세 조정기능

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/카피	페이지
순시 정전	B01 순정재시동 선택 IPS Mode	0~3 (ALM, FTP, RST, ZST)	0	X	O	4-36
	B02 허용 순정 시간 설정 IPS Time	0.3~1.0Sec	0001.0sec	X	O	4-36
	B03 순정 후 재투입 대기시간 IPS Wait	0.3~100.0Sec	0001.0sec	X	O	4-36
전자 써멀	B04 전자 써멀 레벨 설정 E_Thm Set	20.0~120.0%	0100.0%	X	O	4-37
	B05 전자 써멀 특성 선택 E_Thm Char	0~1 (CRT, SUB)	0	X	O	4-37
과부 하제 한	B06 과부하 제한 모드 선택 OLoad Mode	0~2 (All_Off, A/F_On, Fix-On)	0	X	O	4-37
	B07 과부하 제한 레벨 설정 OL_Lev Set	50.0~200.0%	0120.0%	X	O	4-37
	B08 과부하 제한 정수 설정 OL_Val Set	0.1~30.0Sec	0001.0sec	X	O	4-37
잠금	B09 소프트록 선택 SLock Mode	0~4 (SFT_All, SFT_Fset, All, Fset, Normal)	4	X	O	4-39
기타 기능	B10 시동 주파수 조정 Min_F Set	0.10~10.00Hz	000.50Hz	X	O	4-39
	B11 캐리어 주파수 조정 Cary_F Set	2.0~4.0kHz	0002.0kHz	X	O	4-39
	B12 초기화 모드 선택 Init Mode	0~4 (NONE,TRIP, PARAM, TIME, All)	0	X	O	4-40
	B13 초기화 데이터 선택 Init Data	0~3 (2800HF, 3500HF, 3200HFP, 3800HFP)	1	X	O	4-40
	B14 터미널 운전시 STOP키 유효 선택 Stop SW	0~1 (OFF,ON)	0	X	O	4-40
	B15 Free-run 스톱 동작 설정 FRS Mode	0~1 (ZST,FST)	0	X	O	4-41
	B81 디지털 주파수 게인 조정 FM Gain	0~2000	000.85	X	O	4-40

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
자유 V / F	B100 자유 V/F 주파수1 Free Freq1	0.00~B102	000.00Hz	X	O	4-41
	B101 자유 V/F 전압1 Free Volt1	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41
	B102 자유 V/F 주파수2 Free Freq2	0.00~B103	000.00Hz	X	O	4-41
	B103 자유 V/F 전압2 Free Volt2	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41
	B104 자유 V/F 주파수3 Free Freq3	0.00~B104	000.00Hz	X	O	4-41
	B105 자유 V/F 전압3 Free Volt3	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41
	B106 자유 V/F 주파수4 Free Freq4	0.00~B105	000.00Hz	X	O	4-41
	B107 자유 V/F 전압4 Free Volt4	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41
	B108 자유 V/F 주파수5 Free Freq5	0.00~B106	000.00Hz	X	O	4-41
	B109 자유 V/F 전압5 Free Volt5	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41
	B110 자유 V/F 주파수6 Free Freq6	0.00~B107	000.00Hz	X	O	4-41
	B111 자유 V/F 전압6 Free Volt6	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41
	B112 자유 V/F 주파수7 Free Freq7	0.00~400Hz	000.00Hz	X	O	4-41
	B113 자유 V/F 전압7 Free Volt7	0.0~800.0V	0000.0V	X	O	4-41

확장기능 설정 모드(C-Group) : 입출력 단자 기능

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가능	읽기/ 카피	페이지
디지털 입력 단자	C01 인테리전트 입력단자 1 정의 In_TM1	0~20 (0 : FWD, 1 : REV, 2 : CF1, 3 : CF2, 4 : CF3, 5 : CF4, 6 : JOG, 7 : DB, 8 : 2CH, 9 : FRS, 10 : EXT, 11 : USP, 12 : CS, 13 : SFT, 14 : AT, 15 : RS, 16 : PID, 17 : PID_C, 18 : UP, 19 : DOWN, 20 : UDCLR)	0	X	O	4-43
	C02 인테리전트 입력단자 2 정의 In_TM2		1	X	O	4-43
	C03 인테리전트 입력단자 3 정의 In_TM3		15	X	O	4-43
	C04 인테리전트 입력단자 4 정의 In_TM4		14	X	O	4-43
	C05 인테리전트 입력단자 5 정의 In_TM5		6	X	O	4-43
	C06 인테리전트 입력단자 6 정의 In_TM6		9	X	O	4-43
	C07 인테리전트 입력단자 7 정의 In_TM7		10	X	O	4-43
	C08 인테리전트 입력단자 8 정의 In_TM8		13	X	O	4-43
	C09 입력단자 1 a/b점점 설정 In_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C10 입력단자 2 a/b점점 설정 In_TM o/c2	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C11 입력단자 3 a/b점점 설정 In_TM o/c3	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C12 입력단자 4 a/b점점 설정 In_TM o/c4	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C13 입력단자 5 a/b점점 설정 In_TM o/c5	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C14 입력단자 6 a/b점점 설정 In_TM o/c6	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C15 입력단자 7 a/b점점 설정 In_TM o/c7	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
	C16 입력단자 8 a/b점점 설정 In_TM o/c8	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-44
디지털 출력 단자	C17 인테리전트 출력단자 1 정의 Out_TM1	0~8 (0:RUN, 1:FA1, 2:FA2, 3:OL, 4:OD, 5:ALM, 6:FA3, 7:IPS, 8:THM)	0	X	O	4-52
	C18 인테리전트 출력단자 2 정의 Out_TM2		2	X	O	4-52
	C19 인테리전트 출력단자 3 정의 Out_TM3		3	X	O	4-52
	C20 인테리전트 출력단자 4 정의 Out_TM4		7	X	O	4-52
	C21 인테리전트 출력단자 5 정의 Out_TM5		8	X	O	4-52
릴레이 출력 단자	C22 인테리전트 출력단자 6 정의 Out_TM6		9 (조정불가)	X	X	MCR (고정)
	C23 인테리전트 출력단자 7 정의 Out_TM7		1	X	O	4-52
	C24 인테리전트 출력단자 8 정의 Out_TM8		5	X	O	4-52
디지털 출력 단자 점점 설정	C25 출력단자 1 a/b점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52
	C26 출력단자 2 a/b점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52
	C27 출력단자 3 a/b점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52
	C28 출력단자 4 a/b점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52

기능코드		기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
릴레이 점점 설정	C29	출력단자 5 a/b점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52
	C30	출력단자 6 a/b점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	고정
	C31	출력단자 7 c점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52
	C32	출력단자 8 c점점 설정 O_TM o/c1	0~1 (NO, NC)	0	X	O	4-52
모니터 단자	C33	디지털 출력신호(FM) 선택 FM_sig Sel	0~5 (OutF, OutC, OutV, OutT, Out F_dig, InPwr)	0	X	O	4-59
	C34	아날로그 출력신호(AM) 선택 AM_sig Sel	0~4 (OutF, OutC, OutV, OutT, InPwr)	0	X	O	4-60
	C35	아날로그 출력신호(AM2) 선택 AM2 Sel	0~4 (OutF, OutC, OutV, OutT, InPwr)	0	X	O	4-60
	C36	아날로그메터1 전압게인 조정 AMV Gain	0~10.00	001.00	X	O	4-60
	C37	아날로그메터1 전압오프셋 조정 AMV Off	0~2000	01000	X	O	4-60
	C38	아날로그메터1 전류게인 조정 AMI Gain	0~10.00	000.00	X	O	4-60
	C39	아날로그메터1 전류오프셋 조정 AMI Off	0~2000	01000	X	O	4-60
	C40	아날로그메터2 전압게인 조정 AM2V Gain	0~10.00	000.00	X	O	4-60
	C41	아날로그메터2 전압오프셋 조정 AM2V Off	0~2000	01000	X	O	4-60
	C42	아날로그메터2 전류게인 조정 AM2I Gain	0~10.00	001.00	X	O	4-60
외부 주파수 조정	C43	아날로그메터2 전류오프셋 조정 AM2I Off	0~2000	01000	X	O	4-60
	C44	외부전압입력 게인 조정 Ex_O Gain	0~10.00	001.00	X	O	A-1
	C45	외부전압입력 미세 조정 Ex_O Adj	0~2000	01000	X	O	A-1
	C46	외부전류입력 게인 조정 Ex_OI Gain	0~10.00	000.00	X	O	A-2
	C47	외부전류입력 미세 조정 Ex_OI Adj	0~2000	01000	X	O	A-2
레벨 출력 설정	C48	외부전압 입력전원 선택 Ex_V Sel	0~1 (10V, 5V)	0	X	O	A-1
	C49	과부하 예고 신호 레벨 설정 OL PreSet	50.0~200.0%	0050.0%	X	O	4-56
	C50	PID Deviation 레벨 설정 PID PreSet	0.0~100.0%	0000.0%	X	O	4-57
	C51	전자써멀 경고레벨 E_Thm Warn	0.0~100.0%	0080.0%	X	O	4-57
	C52	가속시 도달신호 주파수 설정 F_Arv Acc	0.00~400Hz	000.00Hz	X	O	4-54
	C53	감속시 도달신호 주파수 설정 F_Arv Dec	0.00~400Hz	000.00Hz	X	O	4-54
	C54	주파수 도달신호 출력방법 Arv OutPTN	0~2 (FA_Fix, Mt_FA, Eq_FA)	0	X	O	4-54
통신 기능	C55	통신국번 선택 Com Node	0~32	00000	X	O	-
	C56	통신속도 선택 Com Speed	0~4 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400 BPS)	0	X	O	-
	C57	UD_Store	0~1 (off, on)	0	X	O	4-60

확장기능 설정 모드(H-Group) : 모터정수 관련 기능

기능코드	기능명칭	설정 범위	초기 설정치	운전중 설정가	읽기/ 카피	페이지
모터 정수 설정	H03 모터 정격전류 설정 M_RateCurr	0~99999A	00656A	X	O	4-61
	H04 모터 극수 M_Pole	0~5 (2,4,6,8,10,12)POLE	1	X	O	4-61
	H05 모터 상수 Rs M_Cnst Rs	0.0001~6.5535ohm	0.0183ohm	X	O	4-61
	H06 모터 상수 Rr M_Cnst Rr	0.0001~6.5535ohm	0.0105ohm	X	O	4-61
	H07 모터 상수 Ls M_Cnst Ls	0.001~65.535mH	027.45mH	X	O	4-61
	H08 모터 상수 Lr M_Cnst Lr	0.001~65.535mH	027.31mH	X	O	4-61
	H09 모터 상수 Lm M_Cnst Lm	0.001~65.535mH	026.93mH	X	O	4-61

4장 기능설명

4.4 기능설명

4.4.1 D-그룹(모니터 모드)

모니터 기능 [D01]~[D11]

출력 주파수 모니터(D01)

- 표시코드 D01에서 인버터 출력주파수를 표시합니다.

출력 전류 모니터(D02)

- 표시코드 D02에서, 인버터 출력 전류값을 표시합니다.

출력 전압 모니터(D03)

- 인버터 출력 전압을 교류전압으로 환산된 값을 표시합니다.

DC 링크전압 모니터(D04)

- 인버터의 직류단 전압을 표시합니다.

운전 방향/회전수 모니터(D05)

- 인버터 출력이 정운전, 역운전 또는 정지상태인지를 표시합니다.
- 모터의 회전수를 분당회전수(RPM : Rotational speed Per Minute)로 표시합니다.

PID 피드백 모니터(D06)

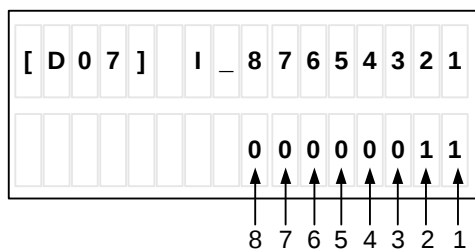
- A47의 PID기능(01)을 선택하면, A51(PID크기)에 따라 변경된 피드백값을 표시합니다.

"모니터부 표시" = 피드백양(%) × PID크기

(주파수지령치) (A51)

인텔리전트 터미널 입력상태 모니터(D07)

- 표시부에 "0" 또는 "1"로 인텔리전트 입력단자의 입력상태를 표시합니다.

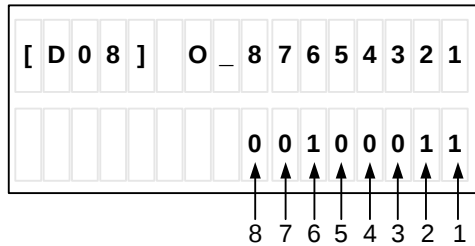


인텔리전트 입력단자 - 0 : OFF 상태(외부 입력 없음)

1 : ON 상태(외부 입력 있음)

인텔리전트 터미널 출력상태 모니터(D08)

- 표시부에 “0” 또는 “1”로 인텔리전트 출력단자의 출력상태를 표시합니다.



인텔리전트 출력단자 - 0 : OFF 상태
1 : ON 상태

소비전력 모니터(D09)

- 인버터의 입력전력을 표시합니다.

운전시간 누적 모니터(D10)

- 인버터의 운전시간을 누적인 값을 표시합니다.

통전시간 누적 모니터(D11)

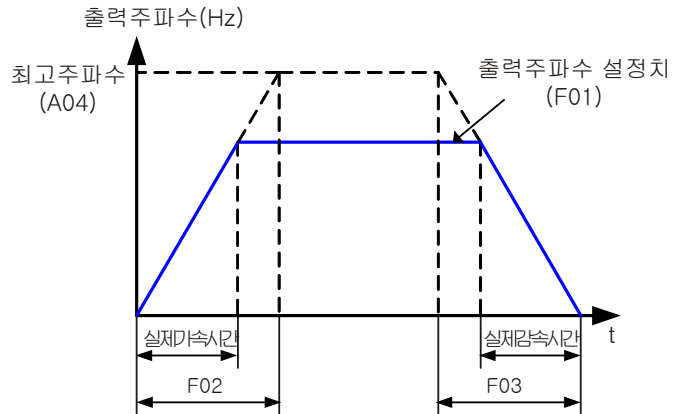
- 인버터 전원 ON시간을 누적인 값을 표시합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
D01	Out_F Mon 출력주파수 모니터	0.00~400.00Hz (STP, FWD, REV)	단위 : Hz, 정지상태(STP), 정방향운전(FWD), 역방향운전(REV) 표시	[D01] Out_F Mon STP 000.00Hz
D02	Out_I Mon 출력전류 모니터	0.0~6553.5A	단위 : A	[D02] Out_I Mon 0000.0A
D03	Out_V Mon 출력전압 모니터	0.0~6553.5V	단위 : V	[D03] Out_V Mon 0000.0V
D04	DC_V Mon 직류전압 모니터	0.0~6553.5V	단위 : V	[D04] DC_V Mon 0000.0V
D05	Speed Mon 운전방향/회전수 모니터	0.0~6553.5RPM (STP, FWD, REV)	단위 : RPM(Rotatioal speed Per Minute), 운전방향(FWD, REV) 및 상태(STP)표시	[D05] Speed Mon STP 0000.0RPM
D06	PID_FB Mon PID 피드백 모니터	0.0~250.0%	단위 : %	[D06] PID_FB Mon 0000.0%
D07	I_87654321 터미널 입력상태 모니터	00000000~11111111	0 : 제어단자 입력 없음 1 : 제어단자 입력 있음	[D07] I_87654321 00000000
D08	O_87654321 터미널 출력상태 모니터	00000000~11111111	0 : 제어단자 입력 없음 1 : 제어단자 입력 있음	[D08] O_87654321 0010000
D09	IPower 소비전력 모니터	0.0~6553.3kW	단위 : kW	[D09] IPower 0000.0kW
D10	Run Time 운전시간 누적 모니터	00000~65535H 00~59M	단위 : H(시간), M(분)	[D10] Run Time 00000~65535H 00~59M
D11	P_On Time 통전시간 누적 모니터	00000~65535H 00~59M	단위 : H(시간), M(분)	[D11] P_On 00000~65535H 00~59M

4.4.2 F-그룹(기본 설정모드)

출력주파수 설정(F01)

- 출력하고자 하는 모터의 회전수에 맞게, 주파수를 설정합니다.
- 주파수 지령선택(A01)에서 0을 설정시에만, F01에서 출력주파수를 설정할 수 있습니다. 그외 주파수 설정 방법은 주파수 지령선택(A01)를 참조하여 주십시오.
- F01에서 주파수를 설정하면, 자동적으로 다단속 명령시 다단속 0속의 값이 설정됩니다.



코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
F01	Out_F Set 출력 주파수 설정	0.0, 시동주파수(B10)~최고주파수(A04)	단위 : Hz	[F01] Out_F Set FWD 000.00Hz

운전금지 방향 설정(F04)

- 모터의 회전 방향을 제한할 수 있습니다.
- 터미널, 오퍼레이터의 어느 모드에서도 유효합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
F04	No Run Dir 운전금지 방향 설정	0 (NON)	정운전과 역운전 유효	[F04] No Run Dir NON 0
		1 (FWD)	역운전만 유효	
		2 (REV)	정운전만 유효	

가감속 시간(F02/F03)

- 모터의 가감속 시간을 설정합니다.
천천히 가감속하는 경우는 시간을 길게, 빨리 가감속하는 경우는 시간을 짧게 설정하여 주십시오.
- 본 기능의 설정시간은 0Hz에서 최고주파수[A04]까지 가감속시간입니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
F02	Acc Time 가속시간 설정	0.01~3600	단위 : 초 0Hz에서 최고 주파수까지 가속시간설정	[F02] Acc Time 0060.00Sec
F03	Dec Time 감속시간 설정	0.01~3600	단위 : 초 최고주파수에서 0Hz까지 감속시간설정	[F03] Dec Time 0060.00Sec

- 가감속시간을 짧게 설정하여도 실제모터의 가감속 시간은 부하(기계)의 관성효과 J와 모터토크에 의해 결정되므로 최단 가감속시간 보다 짧게 설정하지 마십시오.
- 최단 가감속 시간보다 짧게 설정하면 과전류 트립 또는 과전압 트립이 발생할 수 있습니다.

$$\text{가속시간 } t_s : t_s = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9.55 \times (T_s - T_L)}$$

$$\text{감속시간 } t_B : t_B = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9.55 \times (T_B + T_L)}$$

J_L : 모터축으로 환산된 부하의 관성모멘트 J (kg.m²)
 J_M : 모터의 관성모멘트 J (kg.m²)
 N_M : 모터의 회전수 (r/min)
 T_s : 인버터 구동시 최대 모터 가속 토크 (N·m)
 T_B : 인버터 구동시 최대 모터 감속 토크 (N·m)
 T_L : 소요주행토크 (N·m)

4.4.3 A-그룹(기본기능 설정모드)

기본설정 기능 [A01]~[A04]

주파수 지령 선택(A01)

- 주파수 지령방법을 선택합니다.
- 02-L 단자에서 주파수 지령을 -10~0V를 입력하면, 모터의 운전방향은 반전됩니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A01	Freq Set 주파수 지령방법	0	DOP : 디지털오퍼레이터(F01)로 주파수 설정	[F01] Freq Set DOP 0
		1	TM : 제어단자 (단자 : O-L, OI-L, O2-L)로 주파수 설정	
		2	REM : 리모트 오퍼레이터로 주파수 설정, RS485통신	
		3	UDT : 인텔리전트 입력단자 UP/DOWN으로 주파수 설정	

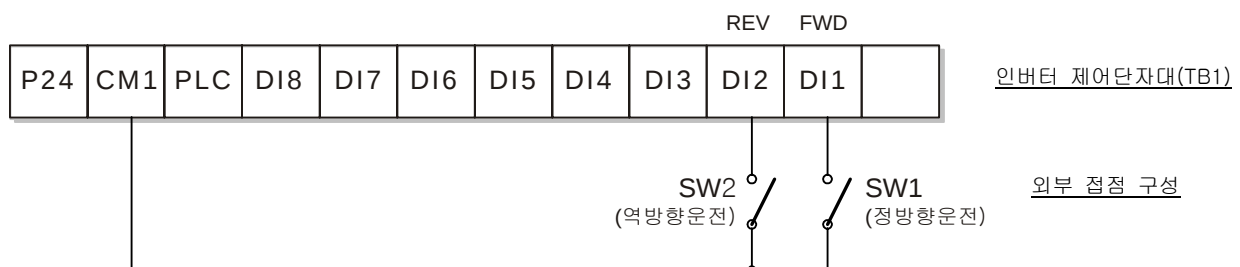
운전 지령 선택(A02)

- 운전/정지 지령 방법을 선택합니다.
- 제어단자대(터미널)에서 운전지령은 단자의 ON/OFF로 운전 정지를 행합니다.
 - 인텔리전트 입력단자(DI1~DI8)의 기능설정 C01~C08을 01(FWD:정방향운전) 또는 02(REV:역방향운전)으로 설정하여 주십시오.
 - 정운전 : FWD - CM1단자간 단락
 - 역운전 : REV - CM1단자간 단락
 - 제어단자의 접점사양은 a접점 혹은 b접점으로 C09~C16에서 선택할 수 있습니다.
- 정운전 지령과 역운전 지령이 동시에 입력하는 경우에 운전 지령은 정지지령이 됩니다.
- 운전/정지는 운전키(FWD 또는 REV)/정지키(STOP)로 조작하여 주십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A02	Run Set 운전 지령 방법 선택	0	DOP : 디지털오퍼레이터로 운전/정지 설정	[A02] Run Set DOP 0
		1	TM : 제어단자로 운전/정지 설정	
		2	REM : 리모트 오퍼레이터로 운전/정지 설정	
C01~C08	In_TM1~8 인텔리전트 입력단자 정의	0~20	0 : FWD(정방향 운전) 1 : REV(역방향 운전)	[C01] In_TM1 0
C09~C16	In_TM o/c1~8 입력단자 a/b(NO/NC) 선택	0	a접점(Normally Open : NO)	[C02] In_TM o/c1 0
		1	b접점(Normally Closed : NC)	

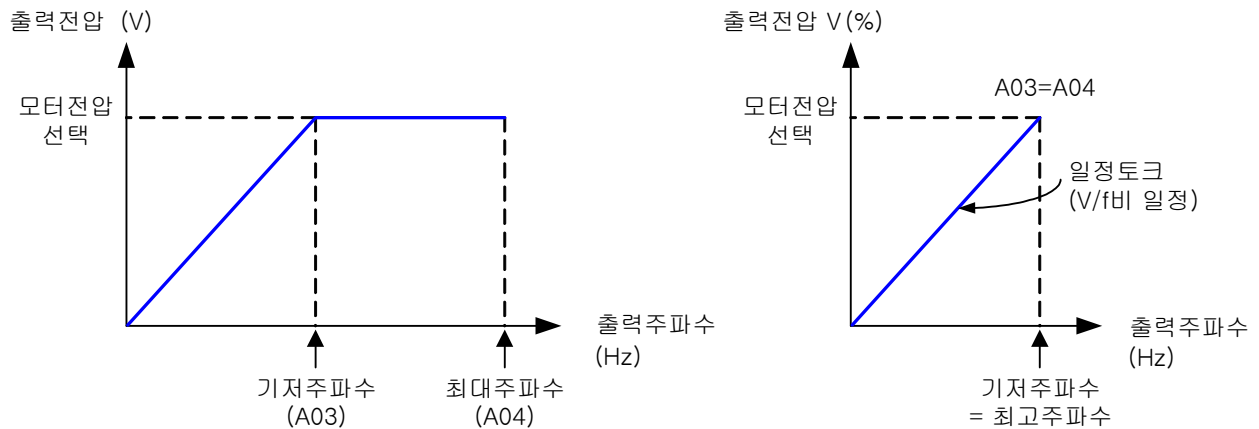
예) 제어단자대에서 운전지령 설정방법

A02=1(TM), C01=0(FWD), C02=1(REV)로 설정



기저주파수 설정(A03)(1) 기저주파수 및 모터 전압

- 기저주파수 및 모터전압 선택 시는, 인버터 출력(주파수전압)을 모터 정격에 맞게 설정하여 주십시오.



- 기저주파수는 모터의 사양에 맞게 설정하여 주십시오.
특히 50Hz미만으로 설정하는 경우는, 모터를 과열시켜 모터의 소손 우려가 있으므로 주의하여 주십시오.
- 기저주파수를 60Hz이상으로 사용하는 경우는 특수 모터로 됩니다.
이 경우 인버터의 최대적용모터가 다르므로, 인버터 용량을 크게 하지 않으면 안됩니다.
- 모터 전압 선택은 모터 사양에 맞게 선택하여 주십시오.
특히 모터 사양 이상으로 선택하면 모터의 소손 우려가 있습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명				초기값 표시																
A03	Base_F Set 기저주파수 설정	30.00~A04	단위 : Hz				[A03] Base_F Set 060.00Hz																
A54	AVR_V Sel 모터 수전전압 설정	0~5	0~5는 다음 전압에 해당합니다. <table><tr><td>설정</td><td>전압</td><td>설정</td><td>전압</td></tr><tr><td>0</td><td>380V</td><td>3</td><td>440V</td></tr><tr><td>1</td><td>400V</td><td>4</td><td>460V</td></tr><tr><td>2</td><td>415V</td><td>5</td><td>480V</td></tr></table>				설정	전압	설정	전압	0	380V	3	440V	1	400V	4	460V	2	415V	5	480V	[A54] AVR_V Sel 440V 3
설정	전압	설정	전압																				
0	380V	3	440V																				
1	400V	4	460V																				
2	415V	5	480V																				

(2) AVR 기능

- 인버터의 수전전압이 변동하여도 일정하게 모터에 전압을 출력시키는 기능입니다. 본 기능에서 모터의 출력전압은 모터전압선택에서 선택된 전압을 기준으로 합니다. A53 AVR선택에서 본 기능의 유/무를 선택합니다.

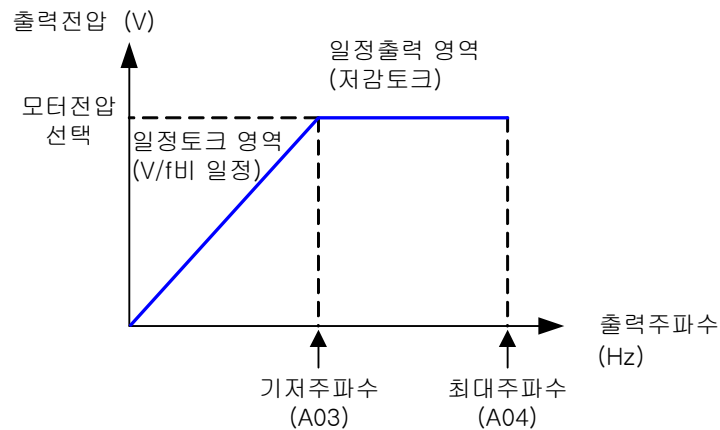
코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A53	AVR Mode AVR 기능 선택	0	All_On : 상시 ON, 가속, 정속, 감속시에도 본 기능은 유효합니다.	[A53] AVR Mode 0
		1	All_Off : 상시 OFF, 가속, 정속, 감속시에도 본 기능은 무효입니다.	
		2	Dec_Off : 감속시 OFF, 감속시 모터의 손실을 증가 시키고 인버터에 회생된 에너지를 저감시킵니다.	

최고주파수(A04)

- 모터 주파수의 최고치를 설정합니다.
- 본 설정치는 아날로그 외부입력(주파수지령)의 최대치(예: 0~10V의 10V)가 됩니다.
- 기저주파수에서 최고 주파수까지의 인버터 출력전압은 모터 전압선택(A54)에서 설정한 전압입니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A04	Max_F Set 최고 주파수 설정	30.~400.	단위 : Hz	[A04] Max_F Set 060.00Hz

- 기저주파수까지는 일정토크 영역으로 출력전압의 0%~100%까지 선형적(V/f비)으로 증가하고, 기저주파수에서 최고주파수 영역에서는 모터의 속도를 기저주파수 이상으로 증가시키기 위해서 모터 토크는 감소시키고 속도가 증가되는 일정출력 영역입니다. 단, 범용모터의 최대허용 회전속도는 60~120Hz입니다. 이 이상 설정 시 모터 제 조사에 문의 하십시오.
- 전 속도영역에서 일정토크를 유지하기 위해서는 기저주파수(A03)과 출력주파수(A04)를 같게 설정하십시오.



주) 기저주파수는 항상 최대주파수보다 작거나 같게 설정됩니다. ($A03 \leq A04$)

아날로그 입력 설정 기능 [A05]~[A11]

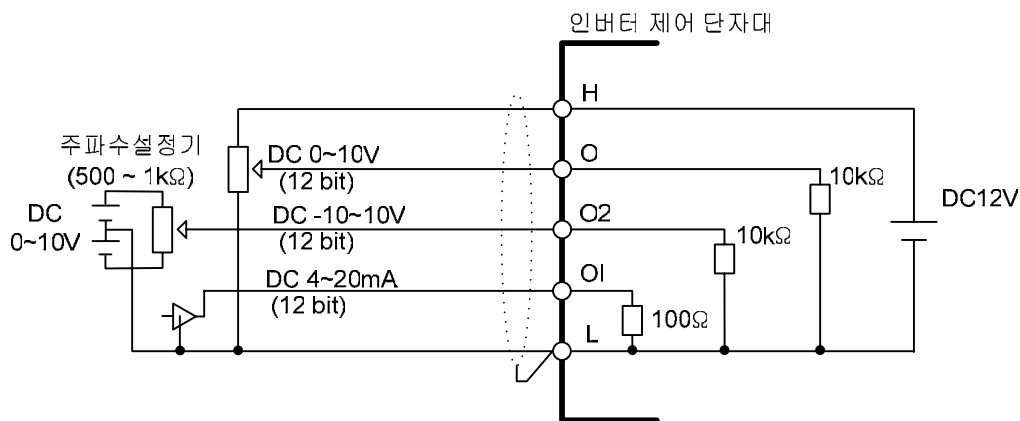
외부주파수 입력 선택(A05)

- 본 인버터에는 주파수 설정을 위한 3종류의 아날로그 외부 입력단자가 있습니다.
- O단자에서 전압입력(0~10V), O2단자에서 전압입력(-10~10V), Oi단자에서 전류입력(4~20mA)의 아날로그 입력신호를 이용하여 출력주파수를 설정할 수 있습니다. 단, L단자는 아날로그 입력신호에 대한 접지신호입니다.

O-L 단자	: 0~10 V
Oi-L 단자	: 4~20 mA
O2-L 단자	: -10~10V

- 본 기능의 설정내용은 하기의 사양과 같습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A05	O/Oi/O2 외부 주파수 입력 선택	0	O : 전압입력	[A05] O/Oi/O2 O 0
		1	Oi : 전류입력	
		2	O2 : ± 전압입력	



외부 주파수 스타트/엔드 설정(A06~A10)

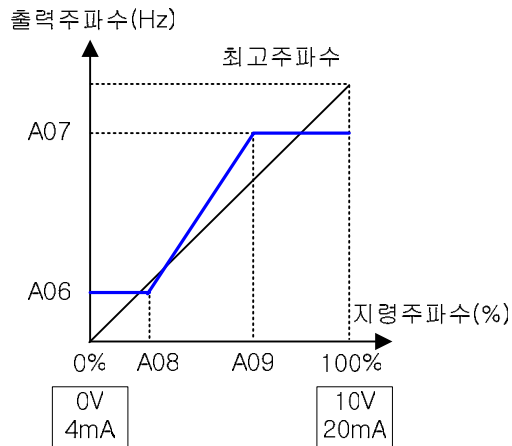
외부 아날로그 입력에 대하여 출력 주파수를 조정합니다.

(1) O-L단자, Oi-L단자의 스타트, 앤드

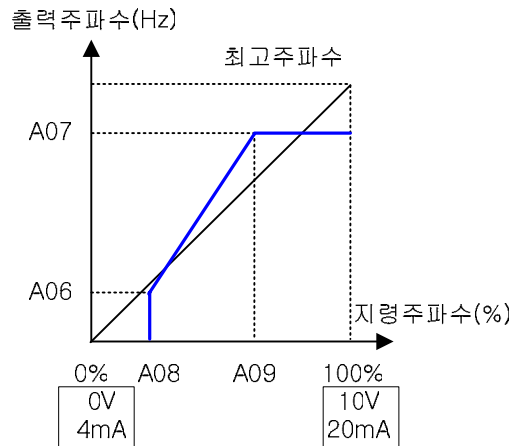
코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A06	Ex_Start_F O/Oi 스타트	B10~400.00	단위 : Hz, 스타트 주파수를 설정	[A06] Ex_Start_F 000.50Hz
A07	Ex_End_F O/Oi 엔드	B10~400.00	단위 : Hz, 앤드 주파수를 설정	[A07] Ex_End_F 000.50Hz
A08	Ex_Start_% O/Oi 스타트비율	0.0~100.0	단위 : %, 외부 주파수 지령 0~10V, 4~20mA 스타트 비율 설정	[A08] Ex_Start_% 0000.0%
A09	Ex_End_% O/Oi 엔드비율	0.0~100.0	단위 : %, 외부 주파수 지령 0~10V, 4~20mA 앤드 비율 설정	[A09] Ex_Start_F 0100.0%
A10	Ex_St Sel 외부주파수 스타트 절한 설정	0	A_Code : 외부스타트 주파수, 0~A08까지의 출력주파수는 A06의 값을 출력	[A10] Ex_St Sel A_Code 0
		1	0Hz : 0~A08까지의 출력주파수는 0Hz의 값을 출력	

주) 외부주파수 입력 시 미세조정은 부록 A. 외부주파수 지령조정 방법을 참고 하십시오.

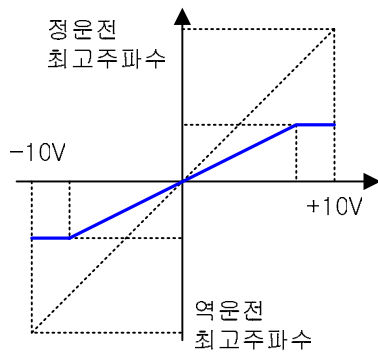
(예1) A10 = 0 : 외부주파수에서 스타트



(예2) A10 = 1 : 0Hz에서 스타트



(2) O2-L 단자의 스타트, 엔드

**외부주파수 샘플링 설정(A11)**

- 외부에서 입력된 전압 또는 전류의 주파수 설정 신호의 내장 필터를 설정합니다.
주파수 설정회로의 노이즈 제거에 유효합니다.
- 노이즈 영향으로 안정된 운전을 할 수 없는 경우는 데이터 값을 크게 설정하여 주십시오.
- 데이터 값을 크게 설정하면 응답성은 저하됩니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A11	Ex_F Samp 외부주파수 샘플링 설정	1~1000	1단위로 설정합니다.	[A11] Ex_F Samp 00100

다단속 주파수 설정[A12]~[A26]

다단속 주파수 1~15 설정(A12~A26)

- 인텔리전트 입력단자에 2~5(CF1~CF4)를 선택하여 0~15속까지 다단속도로 운전을 할 수 있습니다.
- 다단속 1~15속 까지의 속도는 A12~A26에서 설정하여 주십시오.
- 0속은 주파수 지령이 오퍼레이터인 경우 F01에서 설정한 값이며, 주파수 지령이 제어단자인 경우는 0, 0I에서 설정한 값입니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A12	Multi_1S 다단속 주파수 1 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 1속을 설정합니다.	[A12] Multi_1S 000.50Hz
A13	Multi_2S 다단속 주파수 2 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 2속을 설정합니다.	[A13] Multi_2S 000.50Hz
A14	Multi_3S 다단속 주파수 3 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 3속을 설정합니다.	[A14] Multi_3S 000.50Hz
A15	Multi_4S 다단속 주파수 4 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 4속을 설정합니다.	[A15] Multi_4S 000.50Hz
A16	Multi_5S 다단속 주파수 5 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 5속을 설정합니다.	[A16] Multi_5S 000.50Hz
A17	Multi_6S 다단속 주파수 6 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 6속을 설정합니다.	[A17] Multi_6S 000.50Hz
A18	Multi_7S 다단속 주파수 7 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 7속을 설정합니다.	[A18] Multi_7S 000.50Hz
A19	Multi_8S 다단속 주파수 8 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 8속을 설정합니다.	[A19] Multi_8S 000.50Hz
A20	Multi_9S 다단속 주파수 9 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 9속을 설정합니다.	[A20] Multi_9S 000.50Hz
A21	Multi_10S 다단속 주파수 10 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 10속을 설정합니다.	[A21] Multi_10S 000.50Hz
A22	Multi_11S 다단속 주파수 11 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 11속을 설정합니다.	[A22] Multi_11S 000.50Hz
A23	Multi_12S 다단속 주파수 12 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 12속을 설정합니다.	[A23] Multi_12S 000.50Hz
A24	Multi_13S 다단속 주파수 13 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 13속을 설정합니다.	[A24] Multi_13S 000.50Hz
A25	Multi_14S 다단속 주파수 14 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 14속을 설정합니다.	[A25] Multi_14S 000.50Hz
A26	Multi_15S 다단속 주파수 15 설정	B10~A04	단위 : Hz, 다단속 15속을 설정합니다.	[A26] Multi_15S 000.50Hz

주) 다단속도 운전기능은 인텔리전트 입력단자 기능의 **다단속 기능(CF1~CF4)**을 참고하여 주십시오.

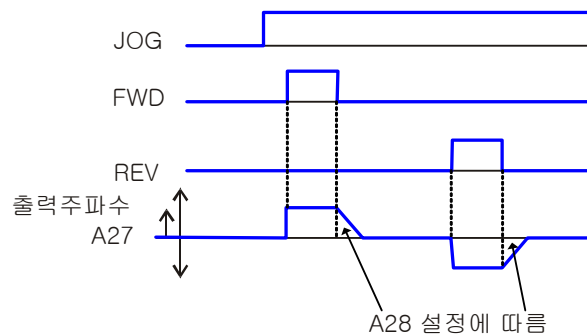
조깅동작 설정[A27]~[A28]

조깅주파수 설정(A27) 및 조깅정지 동작 설정(A28)

- 본 기능으로 모터 정지시의 위치결정, 미세조정을 할 수 있습니다.
- 인텔리전트 입력단자에 JOG를 ON하고 운전지령이 단자에서 입력되었을 때 조깅운전을 합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A27	Jog_F Set 조깅주파수 선택	B10~10.00	단위 : Hz 조깅동작 주파수를 설정합니다.	[A27] Jog_F Set 001.00Hz
A28	Jog_Stop 조깅 정지 동작 선택	0	FRE : 조깅정지 시, 프리런 정지	[A28] Jog_Stop FRE 0
		1	DEC : 조깅정지 시, 감속 정지	
		2	DCB : 조깅정지 시, 직류제동 정지	

- 조깅운전은 직입동작으로 트립될 수 있기 때문에 A27의 설정은 인버터가 트립이 발생하지 않도록 조정하여 주십시오.

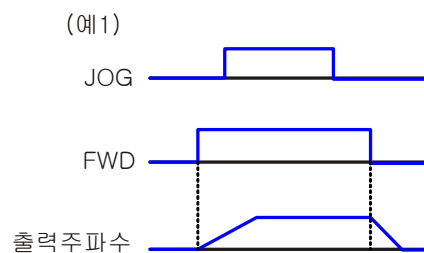


- 조깅운전 선택

(주1) 조깅운전을 행할 시는 JOG단자를 ON한 후 FWD단자 또는 REV단자를 ON시켜 주십시오.

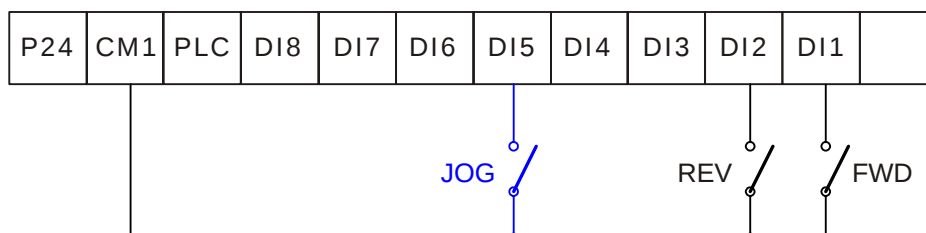
(운전지령처가 오퍼레이터인 경우에도 같습니다.)

A28의 설정이 0, 1, 2의 경우는 FWD신호가 먼저 ON되면, 조깅동작이 되지 않습니다.



(주2) A28의 설정이 2의 경우는 직류제동의 데이터 설정이 필요합니다.

- 인텔리전트 입력단자(C01~C08)에 6(JOG)을 설정하여 주십시오. (초기치 : C05=6으로 설정)



V/F 특성 설정기능[A29]~[A33]

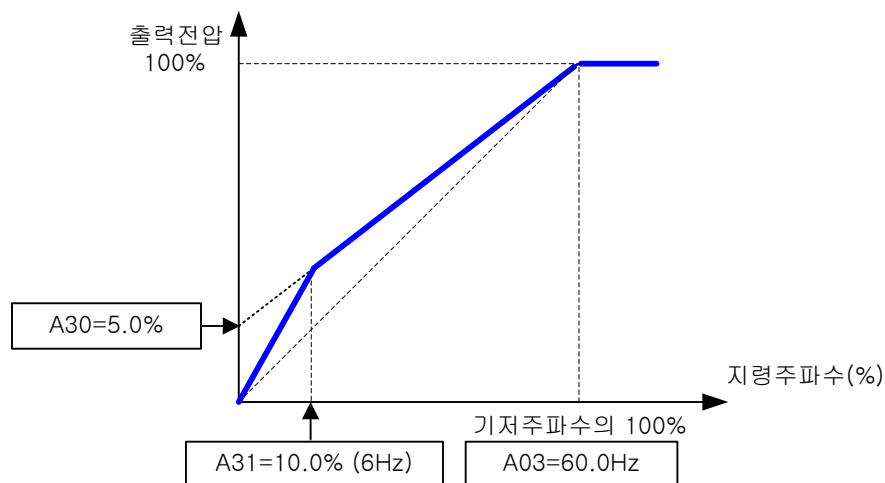
토크 부스트 기능(A29~A31)

- 저속영역의 모터 1차 저항 또는 배선에 따른 전압강화를 보정하고, 저속영역의 토크 저하를 개선합니다.
- A29의 설정에서 자동토크 부스트를 선택하는 경우는, 사용 모터에 맞게 모터 정격전류(H03) 및 모터극수 선택(H04)을 설정하여 주십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A29	Boost Mode 토크 부스트 모드선택	0	Man : 수동 토크 부스트	[A29] Boost Mode Man 0
		1	Auto : 자동 토크 부스트	
A30	T_Boost_V 수동 토크 부스트 설정	0.0~20.0	단위 : % 출력전압(100%)에 대한 비율	[A30] T_Boost_V 0001.0%
A31	T_Boost_F 수동 토크 부스트 주파수 설정	0.0~50.0	단위 : % 기저주파수에 대한 비율	[A30] T_Boost_F 0005.0%

(1) 수동 토크 부스트

- A30, A31에서 설정한 전압을 출력합니다.
- A30에서는 모터전압 선택을 100% 기준으로 한 비율을 설정 합니다.
- 수동토크 부스트 설정치를 증가 시키는 경우는, 모터의 과여자에 주의하여 주십시오. 모터의 손상의 우려가 있습니다.
- 수동 토크 부스트 절점 A31은, 기저주파수를 100%을 기준으로 한 비율을 설정합니다.



(2) 자동 토크 부스트

- 부하의 상태에 따라서 자동적으로 출력전압을 조정합니다.
- A29의 설정에서, 자동 토크 부스트를 선택하는 경우는 사용모터에 맞게 하기설정 항목을 정확하게 입력시켜 주십시오.
- 감속 시 과전류 보호를 하는 경우는, AVR선택을 항상 ON(A53 = 0)으로 설정하여 주십시오.

코드	명칭	데이터	내용	초기값 표시
H03	M_RateCurr 모터 정격전류 설정	0~99999	단위 : A	[H03] M_RateCurr 00656A
H04	M_Pole 모터 극수 선택	0~5	0 = 2극, 1 = 4극, 2 = 6극, 3 = 8극, 4 = 10극, 5 = 12극	[H04] M_Pole 4 Pol 1

제어방식 (V/f 특성) (A32)

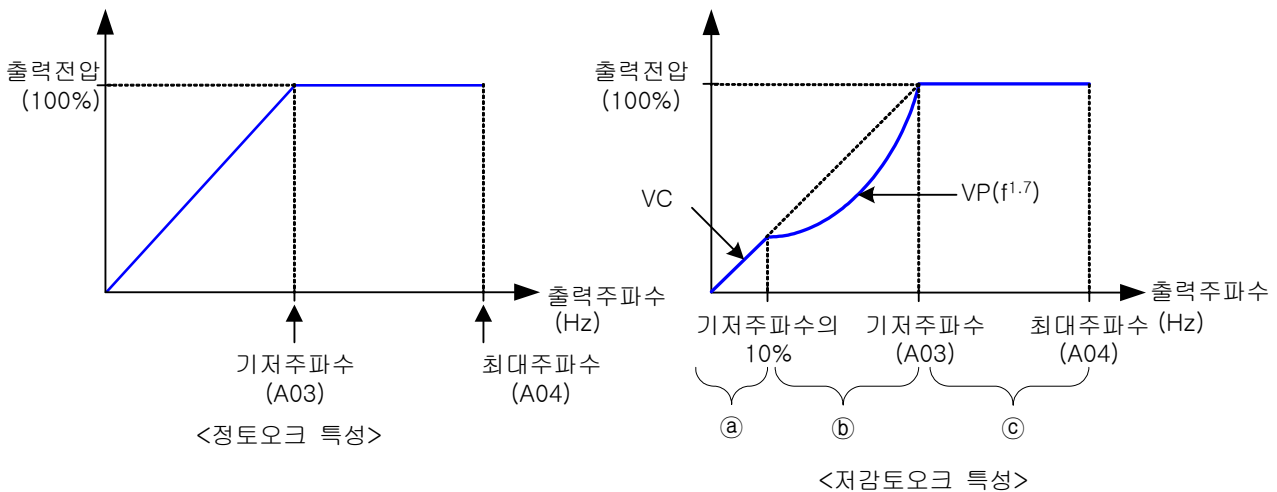
- V/f(출력전압/출력주파수)특성을 설정합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A32	V/F Mode V/F 특성 설정(제어방식)	0	VC : 정토포크 특성	[A32] V/F Mode VC 0
		1	VP1.7 : 저감토포크 특성(1.7승)	
		2	VP2.0 : 저감토포크 특성(2.0승)	
		3	FVF : 자유 V/F 특성	

(1) 정토포크 특성

- 출력주파수에 대하여, 출력전압은 비례적으로 출력됩니다.

단, 0~기저주파수까지는 비례적으로 출력되지만, 기저주파수에서 최고 주파수까지의 출력전압은 주파수에 관계없이 일정합니다.

(2) 저감토포크 특성(VP1.7)

- 팬, 펌프 등의 저속영역에서는, 큰 기동 토포크를 필요로 하지 않는 용도에 적합합니다.

저속영역에서는, 출력전압을 저하시켜, 효율향상, 저소음 및 저진동을 그림과 같이 가능합니다.

V/f 특성은 아래 그림과 같습니다.

구간 ㉠ : 0에서 기저주파수10%까지는 정토포크 특성 입니다.

(예)기저주파수가 60Hz인 경우, 0~6Hz까지는 정토포크 특성입니다.

구간 ㉡ : 기저주파수가 10%에서 기저주파수까지는 저감토포크 특성입니다.

주파수에 대해서 1.7승의 곡선으로 전압이 출력 됩니다.

구간 ㉢ : 기저주파수에서 최고주파수까지는 전압은 일정 출력 합니다.

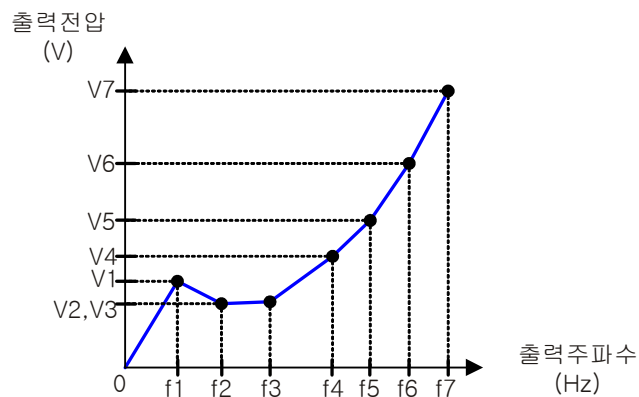
(3) 저감토포트 특성(VP2.0)

- 주파수에 대해서 2.0승의 곡선 $VP(f^{2.0})$ 으로 전압이 출력 됩니다.

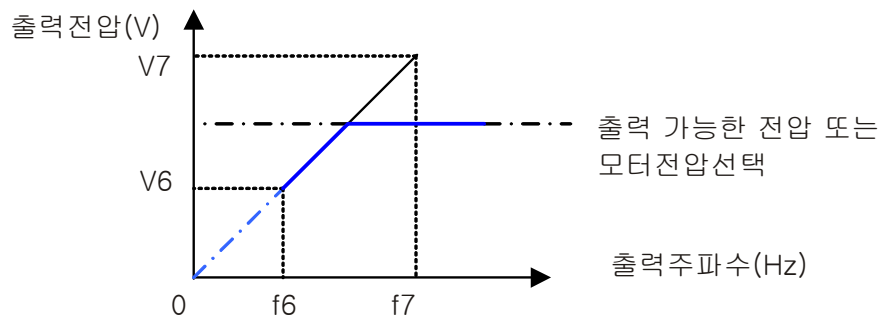
(4) 자유V/f설정

- 자유V/f설정은 7개소의 전압과 주파수를 설정함으로써 임의의 V/f특성을 설정합니다. (B100~B113)
- 자유V/f 설정의 주파수는 항시 $1 \leq 2 \leq 3 \leq 4 \leq 5 \leq 6 \leq 7$ 순으로 하여 주십시오.
초기데이터 값이 모두 0이므로, 자유 V/f설정7부터 설정하여 주십시오.
- 자유 V/f설정을 유효로 하는 경우, 토오크 부스트(A29), 기저주파수(A03), 최고주파수(A04기능은 무효가 됩니다. (자유V/f 주파수 7은 최고 주파수와 같습니다.)

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B112	자유 V/f 주파수7	0.~ 400.	단위 : Hz	[B112] Free Freq1 000.00Hz
B110	자유 V/f 주파수6	0.~ 자유 V/f 주파수7		
B108	자유 V/f 주파수5	0.~ 자유 V/f 주파수6		
B106	자유 V/f 주파수4	0.~ 자유 V/f 주파수5		
B104	자유 V/f 주파수3	0.~ 자유 V/f 주파수4		
B102	자유 V/f 주파수2	0.~ 자유 V/f 주파수3		
B100	자유 V/f 주파수1	0.~ 자유 V/f 주파수2		
B113	자유 V/f 전압7	0.0 ~ 800.0	단위 : V (주1)	[B113] Free Volt1 0000.0V
B111	자유 V/f 전압6			
B109	자유 V/f 전압5			
B107	자유 V/f 전압4			
B105	자유 V/f 전압3			
B103	자유 V/f 전압2			
B101	자유 V/f 전압1			



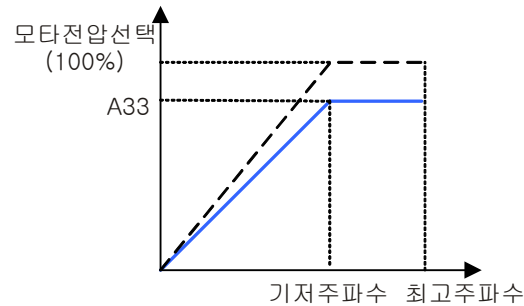
(주1) 자유V/f 전압 1~7에 800V를 설정하여도, 인버터의 출력은 입력전압 또는 모터전압 선택 이상으로 출력되지 않습니다.



출력 전압 게인 설정(A33)

- A082 모터전압 선택에서 선택한 전압을 100%로 하고, 인버터가 출력하는 전압을 가변 시키는 것이 가능합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A33	V/F Gain 출력 전압 게인 설정	20.0~100.0	단위 : %	[A33] V/F Gain 0100.0%

**직류제동 기능 [A34]~[A38]****직류제동 설정(DB)**

- 부하에 맞게 모터에 직류제동을 하는 것이 가능합니다.
- 직류제동 방식에는 인텔리전트 입력단자에 의한 외부방식과 시동, 정지 시에 자동적으로 행하는 내부방식이 있습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A34	DCB Mode 직류제동 기능 선택	0	내부직류제동 : 무효	[A34] DCB Mode OFF 0
		1	내부직류제동 : 유효	
A35	DCB_F Set 직류제동 주파수 설정	0.50~60.00	단위 : Hz 내부 직류제동 유효시에, 정지시 설정된 주파수 이하가 되면 직류제동을 개시합니다.	[A35] DCB_F Set 000.50Hz
A36	DCB Wait_T 직류제동 출력지연시간 설정	0.0~5.0	단위 : 초 직류제동시간 도달후 또는 DB단자 ON후, 직류제동을 개시 할 때까지의 지연시간	[A36] DCB Wait-T 000.00Sec
A37	DCB Force 직류제동력 설정	0.0~100.0	단위 : % 약(영전류)~강(80%상당의 직류전류)	[A37] DCB Force 0000.0%
A38	DCB Time 직류제동 시간 설정	0.0~10.0	외부 직류제동의 오프지동작 및 내부직류제동 설정시에 유효	[A38] DCB Time 0000.0Sec

주파수 제한 기능 [A39]~[A46]

주파수 리미트 설정(A39~A40)

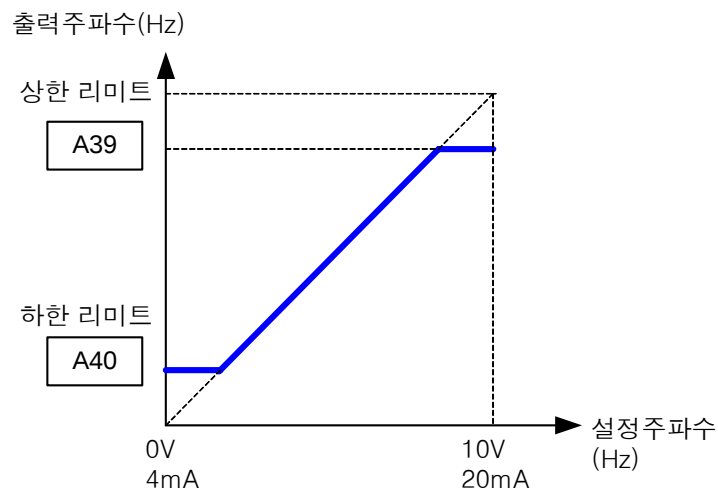
- 출력 주파수의 상한 및 하한에 제한을 주는 것이 가능합니다.
- 상하한 리미트 범위 외에 주파수지령을 입력하는 경우, 본 기능으로 제한됩니다.
- 설정 시 상한 리미트를 먼저 설정하여 주십시오.

상한 리미트(A39) > 하한 리미트(A40)인지 주의하여 주십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A39	Limit H_F 주파수 상한 리미트 설정	A40 ~ A04	단위 : Hz 출력주파수의 상한 설정 주파수 하한 리미트에서 최고주파수까지 설정	[A39] Limit H_F 000.00Hz
A40	Limit L_F 주파수 하한 리미트 설정	B10 ~ A39	단위 : Hz 출력주파수의 하한 설정 시동주파수에서 주파수 상한 리미트까지 설정	[A40] Limit L_F 000.00Hz

(1) O-L, AI-L을 사용하는 경우

- 하한 리미트가 설정된 상태에서 주파수 지령에 0V(4mA)을 입력하여도, 하한 리미트로 설정된 주파수를 출력합니다.



(a) 운전지령이 제어단자 (터미널)시 (A02 : 01)

단자	O2가 0V시의 회전
FWD(ON)	정운전측 A40
REV(ON)	역운전측 A40

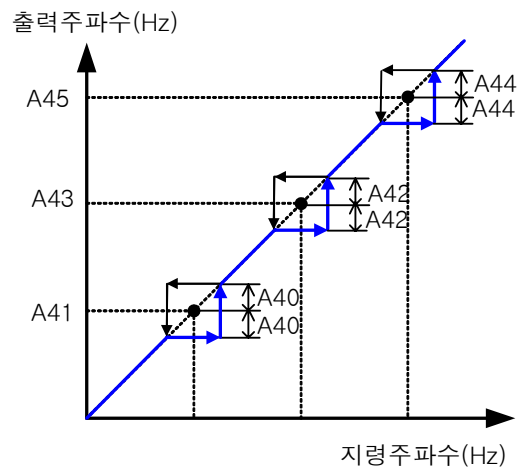
(b) 운전지령이 오퍼레이터시 (A02 : 02)

F04	O2가 0V시의 회전
0	정운전측 A40
1	역운전측 A40

점프 주파수 설정(A41~A46)

- 주파수 점프기능은 부하 기계의 공진점을 피하여 운전하는 경우에 사용됩니다.
- 주파수 점프 기능은 점프주파수 범위내에 정상운전을 피할 시에 출력주파수의 설정이 되지 않습니다.
- 출력주파수는 가감속 시간에 따라서 연속적으로 변경됩니다.
- 점프주파수는 3개소 설정 가능합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A41/A43/A45	Jump_Freq1/2/3 점프 주파수 1/2/3 설정	0.00~A04	단위 : Hz 점프하기 위한 주파수의 중심을 설정	[A41] Jump_Freq1 000.00Hz
A42/A44/A46	Jump__Wdth1/2/3 점프 주파수 폭 1/2/3 설정	0.00~10.00	단위 : Hz 점프하기 위한 주파수의 1/2을 설정	[A42] Jump_Wdth1 000.00Hz



PID 제어 기능 [A47]~[A52]

PID 기능 설정

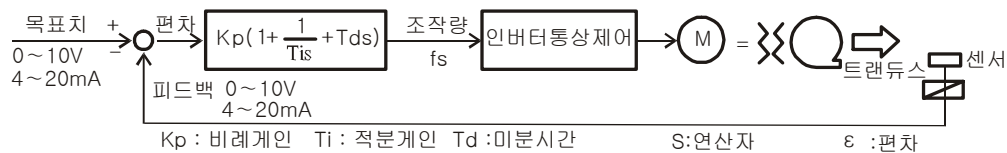
- 본 기능에서 유량, 풍량, 압력 등의 프로세서가 행해집니다.
- 본 기능을 사용하는 경우는 A47을 “1”로 설정하여 주십시오.
- 본 기능을 외부신호로 유효/무효를 절제하는 경우는 인텔리전트 입력단자에 16(PID유효/무효)를 설정하고 난 후, 유효로 하는 경우는 OFF로, 무효로 하는 경우는 ON시켜 주십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A47	PID Mode PID 기능 선택	0	OFF : PID 무효	[A47] PID Mode OFF 0
		1	ON : PID 유효	
A48	PID P_Gain PID P 게인 설정	0.1~5.0	비례게인	[A48] PID P_Gain 0001.0
A49	PID I_Gain PID I 게인 설정	0.0~3600.0	단위 : 초 적분게인	[A49] PID I_Gain 0001.0Sec
A50	PID D_Gain PID D 게인 설정	0.0~100.0	단위 : 초 미분게인	[A50] PID D_Gain 0000.0Sec
A51	PID Scale PID 스케일 비율 설정	0.01~200.00	단위 : %	[A51] PID Scale 001.00%
A52	PID Source PID 피드백 입력방법 설정	0	O-L : 0~10V	[A52] PID Source O 0
		1	OI-L : 4~20mA	
C50	PID PreSet PID 편차 레벨 설정	0.0~100.0	단위 : %	[C30] PID PreSet 0000.0%

(1) 피드백 선택

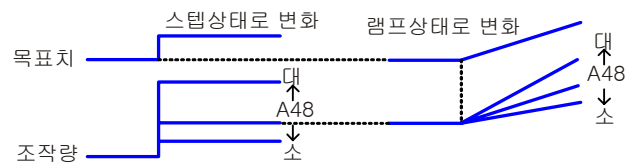
- 피드백신호에 사용되는 단자를 A52에서 선택하여 주십시오.
- 표준치는, A52에서 선택한 단자 이외의, 주파수지령 선택 A01에 따릅니다.

(2) PID제어의 기본구성

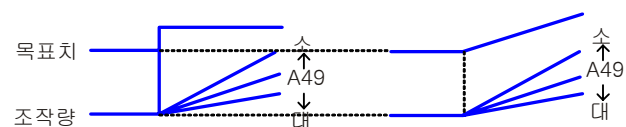


(2) PID동작

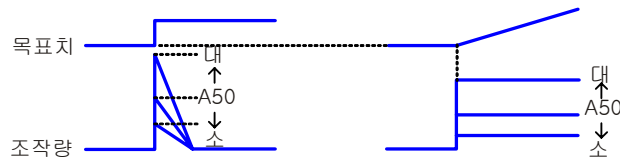
- ① P동작 · 조작량이 목표치에 비례하는 동작입니다.



- ② I동작 · 시간과 함께 조작량이 직선적으로 증가하는 동작입니다.



③ D동작 ·조작량이 목표치의 변화율에 비례하는 동작입니다.



- PI동작은 상기 ①과 ②, PD동작은 ①과 ③, PID동작은 ①, ②와 ③을 조합하여 동작합니다.

(4) PID게인조정

PID기능 동작에 대한 응답이 안정되지 않는 경우는 상황에 대응하여 아래의 형태로 각 게인을 조정하여 주십시오.

- 목표치를 변화해도 피드백량의 변화가 느림 → P게인을 올린다.
- 피드백량이 즉시 변화하나 안정되지 않음 → P게인을 내린다.
- 목표치와 피드백량이 쉽사리 일치하지 않음 → I게인을 작게한다.
- 피드백량이 불안정하게 진동합니다. → I게인을 크게한다.
- P게인을 증가해도 응답이 느림 → D게인을 올린다
- P게인을 크게하면, 피드백량이 진동이 있고 안정되지 않음 → D게인을 내린다.

(5) 편차 과대 출력

- PID제어시의 편차 과대레벨 C50을 설정 가능합니다.

PID편차(ϵ)가 C50 설정 레벨에 도달하면, 인텔리전트 출력단자에 출력하는것이 가능합니다.

- C50는 0~100.0%까지 설정되고, 목표치 0 ~ 최대치에 일치합니다.
- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8(C17~C24)에 4(OD)을 설정하여 주십시오.

(6) PID의 피드백 모니터

- PID의 피드백량을 모니터 합니다.
- 모니터값은 PID크기 A51의 곱으로 표시됩니다.

"모니터 표시" = 피드백량 × A51(%) 설정

(7) PID적분 리셋

- PID 동작의 적분치를 클리어하는 기능입니다.
- 인텔리전트 입력단자에 17(PID_C)을 설정하여 주십시오.
- PID_C단자를 ON 할때마다 클리어 됩니다.

과전류 트립이 발생할 수 있기 때문에, PID 동작 중에 PID단자를 절대로 ON하지 마십시오.

PID동작이 OFF된 후, PID_C단자를 ON시켜 주십시오.

자동전압 조정 기능 [A53]~[A54]

AVR(Automatic Voltage Regulation)기능 설정(A53)

- 인버터의 입력단의 수전전압이 변동하여도 일정하게 모터에 전압을 출력시키는 기능입니다.

본 기능에서 모터의 출력전압은 모터전압선택에서 선택된 전압을 기준으로 합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
A53	AVR Mode AVR 기능 선택	0	All_On : 상시 ON, 가속, 정속, 감속시에도 본 기능은 유효합니다.	[A53] AVR Mode All_On 0
		1	All_Off : 상시 OFF, 가속, 정속, 감속시에도 본 기능은 무효입니다.	
		2	Dec_Off : 감속시 OFF, 감속시 모터의 손실을 증가 시키고 인버터에 회생된 에너지를 저감시킵니다.	

모터 수전전압 설정(A54)

- 모터 수전전압 선택은 모터 사양에 맞게 선택하여 주십시오.

특히 모터 사양 이상으로 선택하면 모터의 소손 우려가 있습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명				초기값 표시
A54	AVR_V Sel 모터 수전전압 설정	0~5	0~5는 다음 전압에 해당합니다.				[A54] AVR_V Sel 440V 3
			설정	전압	설정	전압	
			0	380V	3	440V	
			1	400V	4	460V	
			2	415V	5	480V	

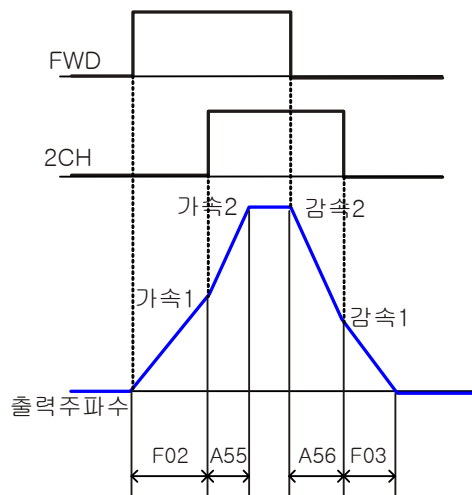
가감속 관련 기능 [A55]~[A61]

제 2 가감속 기능 설정(A55~A59)

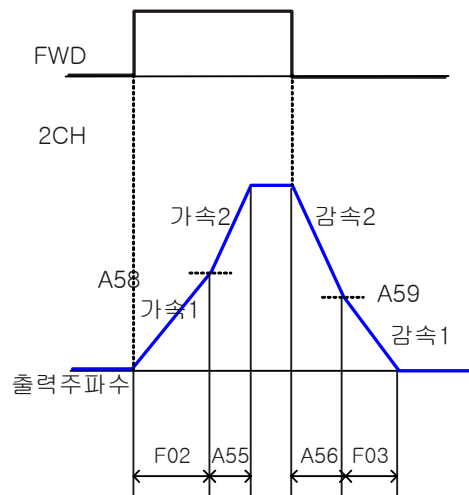
- 본 기능을 사용하면, 가감속 도중에 가감속 시간을 변경하는 것이 가능합니다.
- 가감속 시간을 절체하는 방법은 인텔리전트 입력 단자에 의해 절체하는 방법과 임의의 주파수로 자동적으로 절체하는 방법을 선택할 수 있습니다.
- 인텔리전트 입력단자로 절체하는 경우는, 인텔리전트 입력단자에 8(2CH)을 설정하여 주십시오.

코드	명칭	데이터	내용	
A55	Acc Time2 가속 시간 2 설정	0.1~3600.0	단위 : 초	[A55] Acc Time2 0015.0Sec
A56	Dec Time2 감속 시간 2 설정	0.1~3600.0	단위 : 초	[A56] Dec Time2 0015.0Sec
A57	2nd_F Mode 2단 가감속 절환방법 설정	0	인텔리전트 입력단자 09(2CH)로 절체(예1)	[A57] 2nd_F Mode TM 0
		1	2단가감속 주파수(A58/A59)로 절체(예2)	
A58	2nd Acc_F 가속시 절환 주파수 설정	0.00~A04	단위 : Hz 2단가감속 선택(A57)이 01시 유효(예2)	[A58] 2nd Acc_F 000.00Hz
A59	2nd Dec_F 감속시 절환 주파수 설정	0.00~A04	단위 : Hz 2단가감속 선택(A57)이 01시 유효(예2)	[A59] 2nd Dec_F 000.00Hz

(예1) A57를 0으로 설정하는 경우



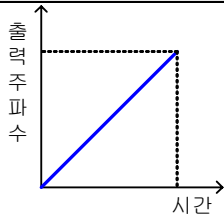
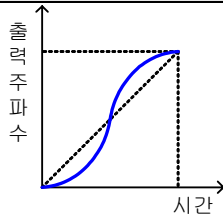
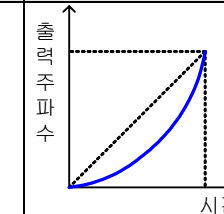
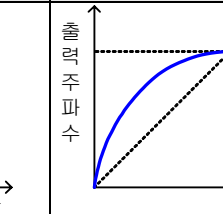
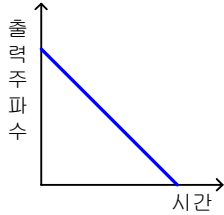
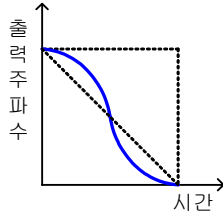
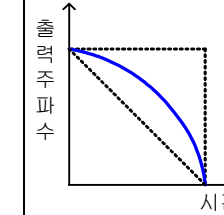
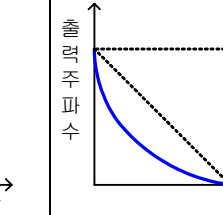
(예2) A57를 1로 설정하는 경우



가감속 패턴 설정(A60~A61)

(1) 패턴 선택

- 각 시스템에 대응하여, 가감속의 패턴 설정이 가능합니다.
- 가감속 패턴의 선택은 각 A60, A61에서 행하여 주십시오.

설정치	0	1	2	3
곡선	직선	S자	U자	역U자
[A60] Acc Curve 가속시 패턴 설정				
[A61] Dcc Curve 감속시 패턴 설정				
내용	출력주파수 설정치 까지 직선으로 가감 속합니다.	승강기, 컨베이어등의 화물의 낙하 방지에 유효합니다.	권치기등의 장력제어, 절단방지에 유효합니다.	

4.4.4 B-그룹(보호기능, 미세 조정기능 설정모드)

순시정전 기능 설정(B01~B03)

(1) 순정재시동

- 순정, 부족전압 발생시에 트립하거나, 리트라이(재시동)할 것인지를 선택하는 것이 가능합니다.
- 트립기능을 B01에서 선택하는 경우 시스템에 맞게 하기의 리트라이 조건을 설정하여 주십시오.

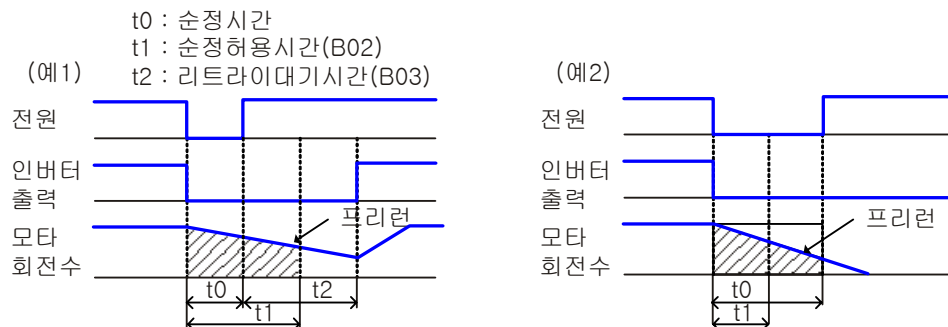
코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B01	IPS Mode 순정재시동 선택	0	ALM : 트립 후 알람출력	[B01] IPS Mode ALM 0
		1	FTP : 재시동시에 0Hz에서 스타트	
		2	RST : 재시동시에 주파수 일치 스타트	
		3	ZST : 재시동시에 주파수 일치하여 감속정지, 정지후 트립	
B02	IPS Time 허용 순전 시간 설정	0.3~1.0	단위 : 초 설정된 시간보다 순시정전이 짧은경우, 재스타트(예1) 설정된 시간보다 순지정전시간이 긴 경우 트립(예2)	[B02] IPS Time 0001.0Sec
B03	IPS Wait 순정 후 재투입 대기시간	0.3~100.0	단위 : 초 복전후, 재스타트까지의 시간	[B03] IPS Wait 0001.0Sec

f매치 스타트 : 모터의 회전수와 위상을 읽어 들어 모터를 정지시키지 않고 재스타트 시키는 것

주1) 감속도중에 과전압, 과전류등의 트립이 발생하면, 순정예러 <IPL.ERR>을 표시하고, 프리런됩니다.

이 경우는, 감속시간을 길게 하여 주십시오.

- 리트라이 기능(B01 : 2) 선택하는 경우의 타이밍차트는 아래 그림과 같습니다.



전자써멀 기능 설정(B04~B05)

- 모터 정격전류에 맞게 설정하고, 모터의 과열보호를 행하고, 트립됩니다.
- 저속시의 모터의 냉각능력 저하도 고려하여, 최적의 보호특성을 얻는 것이 가능합니다.
- 전자써멀에 의해 트립을 하기 전에, 경고 신호를 출력하는 것이 가능합니다.
- B05의 설정치에 주파수 특성(B05)이 적산됩니다.

(1) 전자써멀 레벨 및 특성 선택

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B04	E_Thm Set 전자써멀 레벨 설정	20.0~120.0	단위 : % 정격전류×0.2배~정격전류×1.2배	[B04] E_Thm Set 0100.0%
B05	E_Thm Char 전자써멀 특성 선택	0	CRT : 정토포크 특성	[B05] E_Thm Char CRT 0
		1	SUB : 저감토포크 특성	

- 범용 모터는 출력주파수가 감소할 시, 자냉 팬의 냉각기능이 떨어집니다.
- 저감 토포크 특성은 현대 범용 모터의 발열에 일치한 특성입니다.

(2) 써멀 경고

- 전자써멀로 과열보호가 발생하기 전에 경고신호를 출력시키는 것이 가능합니다.

경고 레벨을 C51에서 설정됩니다.

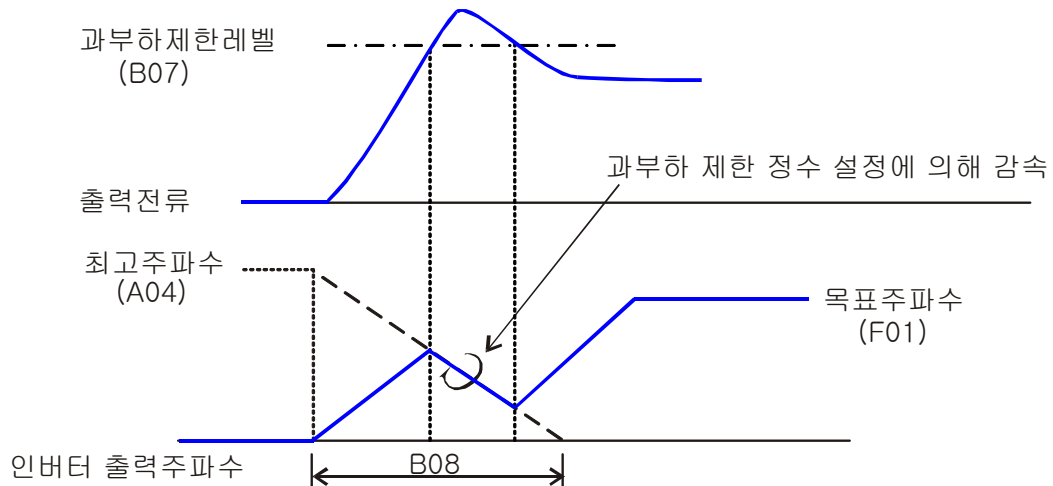
코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C51	E_Thm Warn 전자써멀 경고레벨	0.0~100.0	단위 : %	[C51] E_Thm Warn 0080.0%

과부하 제한 및 과부하 예고 기능 설정(B06~B08)

- 인버터는 가속 시 및 정속 시에 모터 전류를 감시하고 과부하 제한 레벨에 도달하면 과부하 제한 정수에 따라 자동적으로 출력 주파수를 저감시킵니다.
- 본 기능은 가속중 관성 모멘트 또는 정속 시 급격한 부하 변동으로 과전류 트립을 방지합니다.
- 과부하 제한 레벨은 본 기능이 동작하는 전류치를 설정합니다.
- 과부하 제한정수는 최고주파수에서 0Hz까지 감속하는 시간입니다.
- 본 기능이 동작하려면, 가속시간은 설정된 시간보다 길어집니다.
- 과부하 제한 정수를 너무 짧게 설정하면, 가속중에도 본기능에 의해 자동감속시에 모터로부터 회생에너지로 인해 과전압 트립되는 경우가 있습니다.
- 가속중에 본 기능이 동작하고, 주파수가 목표주파수까지 도달하고자 하는 경우는 하기의 사양으로 조정하여 주십시오.

- 가속시간을 길게 합니다.
- 토포크 부스터를 올립니다.
- 과부하 제한 레벨을 증가 시킵니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B06	Oload Mode 과부하 제한모드 선택	0	All_Off : 무효	[B06] Oload Mode All_Off 0
		1	A/F_On : 가속·정속시 유효	
		2	Fix_On : 정속시 유효	
B07	OL_Lev Set 과부하 제한레벨 설정	50.0~200.0	단위 : % 정격전류 x 0.5배 ~ 정격전류 x 2배 과부하 제한이 동작하는 전류값을 설정	[B07] OL_Lev Set 0150.0%
B08	OL_Val Set 과부하 제한정수 설정	0.1~30.0	단위 : 초 과부하 제한 동작시 감속시간	[B08] OL_Val Set 0001.0Sec



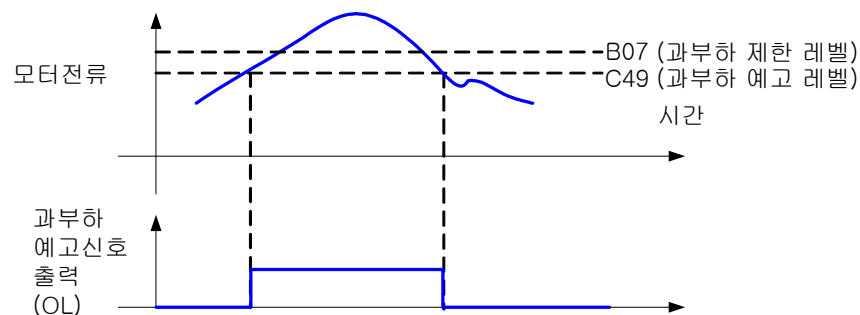
(2) 과부하 예고

- 부하가 클 때, 과보호 예고를 출력시켜 부하를 재조정 하는 것이 가능합니다.

반송기 등에서, 부하의 적재과중으로 기계의 고장을 방지하거나, 인버터에 과부하 보호에 의해, 반송라인의 정지를 방지하기 위한 경우에 유효합니다.

- 인텔리전트 출력단자 11~16에 3(OL)을 설정하여 주십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C49	OL PreSet 과부하 예고 신호 레벨 설정	0.0~200.0	단위 : % 0 ~ 정격전류 x 2배 과부하 예고 레벨에 도달할 시 OL신호를 출력	[C49] OL PreSet 0050.0%



소프트록(SFT) 기능 설정(B09)

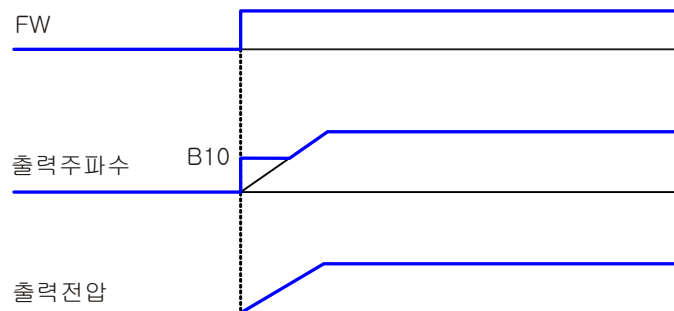
- 각종 코드내의 데이터 변경가능가 선택 가능합니다.
- 잘못된 조작으로 인한 데이터의 변경을 방지하는데 사용됩니다.
- 소프트록시키는 내용 및 방법을 하기와 같이 선택 가능합니다.
- 인텔리전트 입력단자를 사용하는 경우는 13(SFT)를 설정하여 주십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B09	SLock Mode 소프트록 선택	0	SFT_All : SFT ON시 B09이외의 데이터 변경불가/변경가	[B09] SLock Mode Normal 4
		1	SFT_Fset : SFT ON시 B09와 주파수 설정을 제외한 데이터 변경불가	
		2	All : SFT OFF시에도 B09이외의 데이터 변경불가	
		3	Fset : SFT OFF시에도 B09와 주파수 설정을 제외한 데이터 변경불가	
		4	Normal	

시동주파수 조정 기능 설정(B10)

- 운전신호를 ON할 시, 인버터출력을 개시하는 주파수를 설정합니다.
- 주로, 시동토크를 조정할 시에 사용하여 주십시오.
- 시동주파수를 높게 하면, 직입 시동되고, 시동전류도 증가하게 되어,
과부하 제한에 의해서, 과전류보호로 트립되는 경향이 있습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B10	Min_F Set 시동주파수 조정	0.10~10.00	단위 : Hz	[B10] Min_F Set 000.50Hz

**캐리어주파수 조정 기능 설정(B11)**

- 인버터에서 출력된 PWM파형의 캐리어 주파수를, B11에서 변경시킬 수 있습니다.
- 캐리어 주파수를 높게하면, 모터의 소음이 줄어들 수 있습니다.
단, 인버터에서 발생하는 노이즈 및, 누설 전류가 증가 할 수 있습니다.
- 기계 및 모터의 공진을 피하는데 유효합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B11	Cary_F Set 캐리어주파수 조정	2.0~4.0	단위 :kHz	[B11] Cary_F Set 002.0kHz

주의사항) 2 kHz 초과 설정 시 최대용량이 감소되므로 모델별로 2kHz 초과 설정시에는 실제 캐리어 주파수가 다를 수 있습니다. .

초기화 선택(B12~13)

- 공장출하 후, 변경된 설정치를 초기화하거나, 공장출하시의 설정치로 되돌리는 것이 가능합니다.
- 트립내역을 클리어 시키는 것이 가능합니다.
- RUN시간, 전원 ON시간은 클리어 되지 않습니다.
- 초기화 내용은, 다음과 같습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B12	Init Mode 초기화 모드 선택	0	NONE : 초기값입니다.	[B12] Init Mode NONE 0
		1	TRIP : 트립내역을 초기화합니다.	
		2	PARAM : 설정치의 초기화만 됩니다. 설정치는 공장출하시의 상태가 됩니다.	
		3	TIME : 시간을 초기화합니다.	
		4	ALL : 트립내역 및 설정치를 초기화합니다.	
B13	Init Data 초기화 데이터 선택	00	N500~2800HF	[B13] Init Data 3500HF 1
		01	N500~3500HF	
		02	N500~3200HFP	
		03	N500~3800HFP	

터미널 운전시 STOP키 유효 선택 기능(B14)

- 외부단자에 의한 운전지령 시 오퍼레이터 STOP키의 유효/무효를 설정합니다.
- 운전지령이 제어단자대(터미널)로 선택되었다 하더라도, 오퍼레이터의 정지키를 이용하여 인버터를 정지시킬 수 있습니다.
- 정지(STOP)키는 트립시 리세트(Clear동작)로 동작합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B14	Stop SW 터미널 운전시 STOP키 유효 선택	0	OFF : STOP키 유효	[B14] Stop SW OFF 0
		1	ON : STOP키 무효	

디지털 주파수 게인 조정(B81)

- 디지털 주파수의 출력 게인을 조정합니다.
- FM단자에 접속된 메터를 교정하기 위해서

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B81	FM Gain 디지털 주파수 게인 조정	0~2000	1씩 변경됩니다.	[B81] FM Gain 000.85

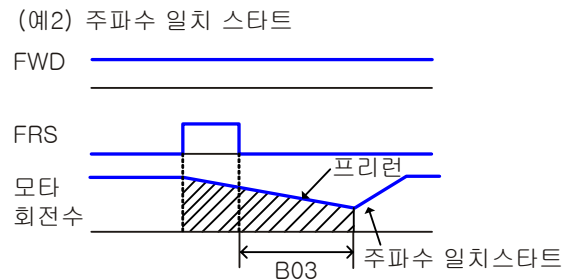
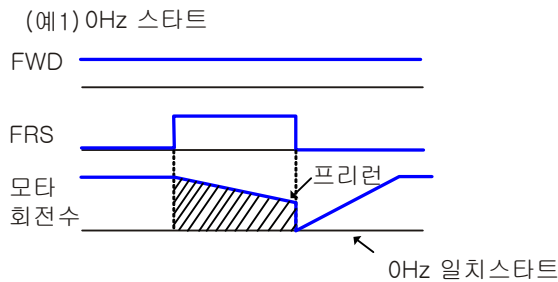
(교정방법)

- ① DC 0 ~ 10V 입력용 메타를 FM-CM1단자에 접속합니다.
 - ② 메타가 출력주파수와 같게 읽혀지도록 FM을 조정합니다.
- (예) 출력주파수 60Hz시, 메타가 60Hz가 되도록 B81의 값으로 가변 시킵니다.

프리런 스톱(FRS) (B15)

- 프리런스톱(FRS)기능을 동작시키면, 인버터는 출력을 차단합니다.
모터는 프리런 상태가 됩니다.
- 전자브레이크처럼, 기계브레이크로 모터를 정지시키는 경우에 유효합니다.
인버터가 출력을 내고 있는 상태에서, 기계브레이크로 모터를 강제적으로 정지시킨다면, 과전류 트립되는 경우가 있습니다.
- 인텔리전트 입력단자에 9(FRS)를 설정하여 주십시오.
- FRS단자를 ON되어있는 동안은 프리런스톱(FRS)을 행합니다.
- FRS단자를 ON에서 OFF로 하면, 리트라이 대기시간 B03경과 후, 재스타트를 행합니다.
단, 운전지령 선택 A02가 1의 제어단자(터미널)로 설정되어 있다면, 프리런 동작중에도 FWD단자가 ON 상태의 경우 재스타트 합니다.
- 재스타트시의 인버터 출력방법을 프리런스톱선택 B15에서, 0Hz 스타트 혹은 f매치스타트를 선택가능합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
B15	FRS Mode 프리런 스톱 동작 설정	0	ZST : 0Hz에서 스타트	[B15] FRS Mode ZST 0
		1	FST : 주파수 일치 스타트	
B03	IPS Wait 순정 후 재투입 대기시간	0.3~100.0	단위 : 초 FRS단자 OFF후, 재스타트 할때까지의 시간 (순정재시동에도 사용됩니다.)	[B03] IPS Wait 0001.0Sec



- 모터회전수에 관계없이 0Hz스타트됩니다.
0Hz스타트시, 리트라이 대기시간은 무시됩니다.
- 모터회전수가 고속상태에서 0Hz스타트 되면
과전류트립될 가능성이 있습니다.
- FRS단자 OFF후, 모터의 주파수를 읽어들어
모터를 정지하지 않아도 f매치스타트를 행합니다.
- f매치스타트시, 과전류 트립되는 경우는
리트라이 대기시간을 길게 하여 주십시오.

자유 V/f 설정 1~7 (B100~B113)

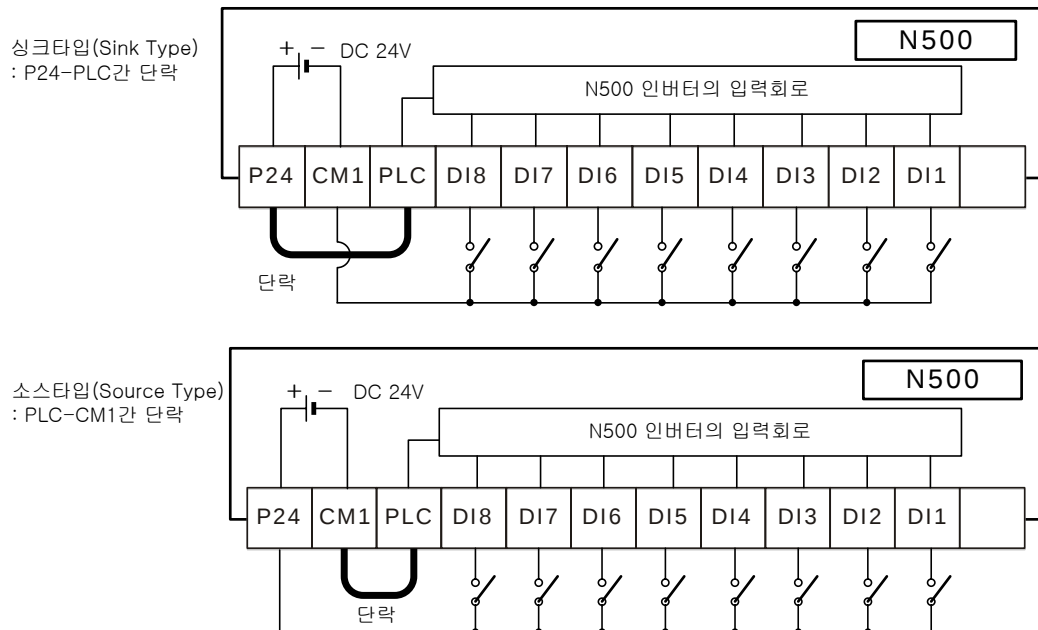
- V/F 특성 선택(A32)을 3(FVF)으로 설정하여 주십시오.
- 자유 V/f설정은 7개소의 전압과 주파수를 설정함으로써 임의의 V/f특성을 설정합니다.
- 자세한 내용은 [페이지 4-27](#)를 참조하시기 바랍니다.

4.4.5 C-그룹(입출력 단자기능 설정모드)

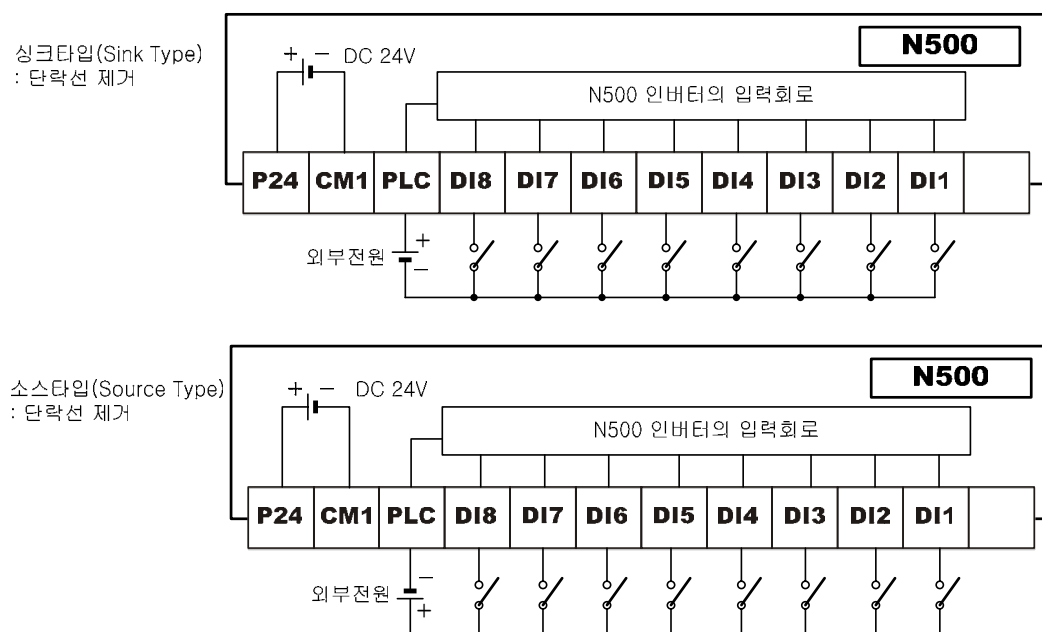
인텔리전트 입력단자 결선하기

- 인텔리전트 입력단자 회로는 인버터 내부의 +24V 전원을 P24단자를 이용하여 사용할 수 있습니다.
입력회로는 PLC단자에 공통으로 연결되어 있습니다. 따라서, 내부전원을 사용할 경우는 그림과 같이 단락을 시킵시오. 외부전원을 사용하기 위해서는 단락을 제거하고, PLC단자에 외부전원을 연결하여 사용하십시오.

- 인버터 내부전원(P24 : DC 24V)을 사용할 경우



- 인버터 외부전원을 사용할 경우



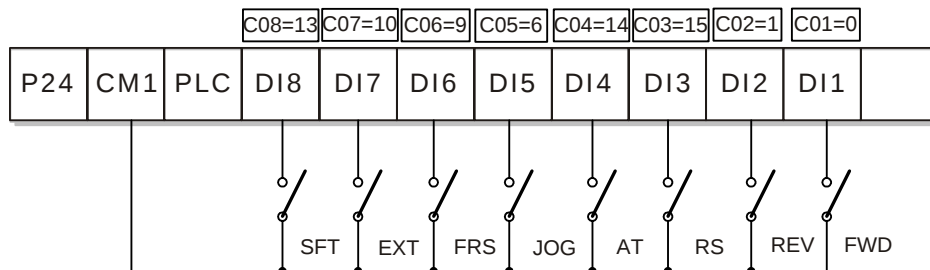
인텔리전트 입력단자 기능 설정[C01]~[C08]

입력단자 기능 선택(C01~C08)

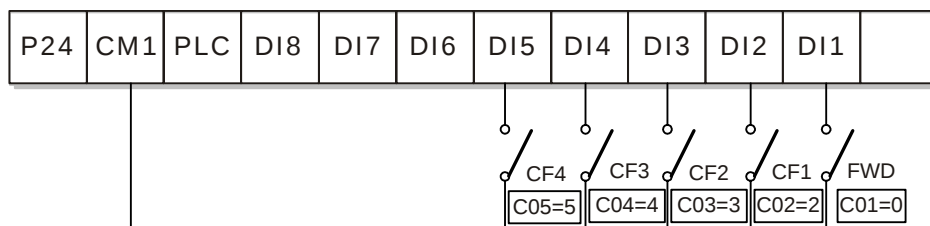
- 인텔리전트 입력 단자 DI1~DI8(C01~C08)에 하기능을 설정시켜 설정된 기능을 동작시키는 것이 가능합니다.
- 인텔리전트 입력 단자 DI1~DI8는 개별로 점점 입력사항을 a점점 및 b 점점으로 선택하는 것이 가능합니다.

코드	기능명칭	설정범위			설명	초기값 표시
C01~ C08	In_TM1~In_TM8 인텔리전트 입력단자 DI1~DI8	0	FWD	정방향운전	운전지령	[C01] In_TM1 FWD 0
		1	REV	역방향운전		
		2	CF1	다단속지령1	다단속 운전 기능	[C02] In_TM2 REV 1
		3	CF2	다단속지령2		
		4	CF3	다단속지령3		
		5	CF4	다단속지령4		
		6	JOG	조깅	조깅운전 기능	[C03] In_TM3 RS 15
		7	DB	직류제동	직류제동 기능	
		8	2CH	2단 가감속	2단 가감속 기능	[C04] In_TM4 AT 14
		9	FRS	프리런 스톱	프리런 스톱 기능	
		10	EXT	외부트립	외부트립	[C05] In_TM5 JOG 6
		11	USP	복전재시동방지	복전 재시동 방지 기능	
		12	CS	상용절체	상용절체 기능	[C06] In_TM6 FRS 9
		13	SFT	소프트록(제어단자대)	소프트록 기능	
		14	AT	아날로그입력절체	아날로그 외부입력 기능	[C06] In_TM7 EXT 10
		15	RS	리세트	리세트 기능	
		16	PID	PID선택(유효/무효)	PID 기능	[C08] In_TM8 SFT 13
		17	PID_C	PID적분 리세트		
		18	UP	원격조작 증속	원격제어 UP/DOWN 기능	
		19	DOWN	원격조작 감속		
		20	UDCLR	원격조작 데이터 클리어		

- 인텔리전트 입력단자의 초기 기능설정(C01~C08)은 아래 그림과 같습니다.



예) DI1단자에 FWD 운전명령, DI2~DI5을 다단속 CF1~4를 설정 :

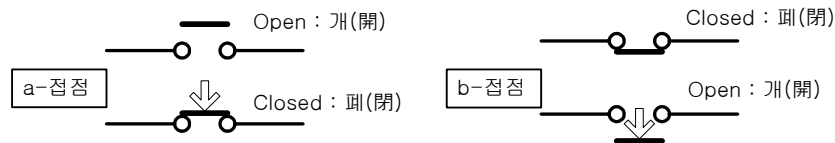


입력단자 a/b 접점 설정(C09~C16)

- 인텔리전트 입력단자 DI1~DI8 및 FWD단자에 개별적으로 a접점입력 혹은 b접점입력을 설정하는 것이 가능합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C09~C16	In_TM o/c1 ~ In_TM o/c8	0	NO : a접점(Normally Open)	[C09] In_TM o/c 1 NO 0
	입력단자 DI1~DI8 a/b접점 설정	1	NC : b접점(Normally Closed)	

- a접점 : 폐(閉)에 「ON」, 개(開)에 「OFF」 (Normally Open State)의 접점
- b접점 : 개(開)에 「ON」, 폐(閉)에 「OFF」 (Normally Closed State)의 접점
- RS단자는 a접점만 설정가능 합니다.

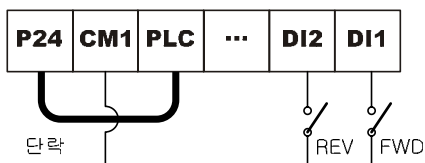
**운전기능(FWD/REV)**

- 인텔리전트 입력단자 DI0~DI8(기능코드 C01~C08)에 0(FWD), 1(REV)을 설정하여 주십시오.
정운전 : FWD - CM1단자간 단락
역운전 : REV - CM1단자간 단락
- 제어단자의 접점사양은 a접점 혹은 b접점으로 C09~C16에서 선택할 수 있습니다.
- 정운전 지령과 역운전 지령이 동시에 입력하는 경우에 운전 지령은 정지지령이 됩니다.
- a-접점으로 설정 시, 운전은 운전키(FWD 또는 REV)가 ON(1=HIGH)이고 정지는 OFF(0=LOW)로 동작합니다.

설정값	기능명칭	출력상태	설명
0	FWD 정방향 운전/정지	OFF	인버터는 정지모드로 모터는 정지상태입니다.
		ON	인버터는 정방향 운전모드로, 모터는 정방향으로 운전합니다.
1	REV 역방향 운전/정지	OFF	인버터는 정지모드로 모터는 정지상태입니다.
		ON	인버터는 역방향 운전모드로, 모터는 역방향으로 운전합니다.

예) 제어단자대에서 운전지령 설정방법

- A02=1(TM), C01=0(FWD), C02=1(REV)로 설정
- 인버터 내부전원(DC +24V)을 이용 싱크논리로 설정하는 경우



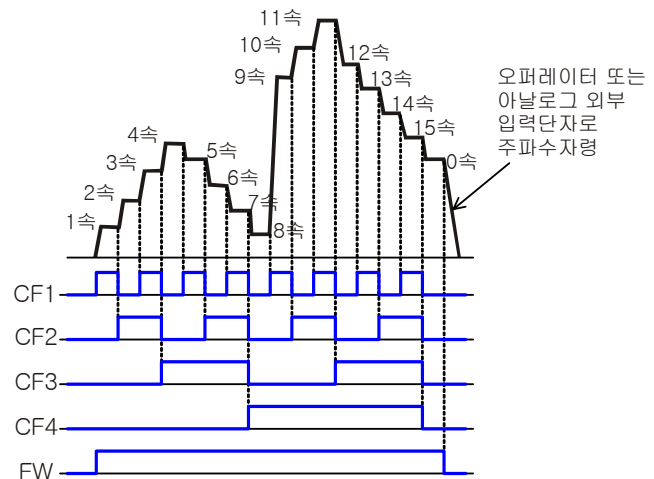
위험

- 운전지령이 입력되어 있으면 전원을 투입했을 때 모터가 시동하여 위험합니다.
전원투입 전에는 운전신호가 입력되어 있지 않은지를 확인하여 주십시오.
- FWD/REV 명령의 접점을 b접점으로 설정 시 전원투입과 동시에 모터가 시동하여 위험합니다.
운전명령을 b접점으로 설정할 경우 주의하여 주십시오.

다단속 기능(CF1~CF4)

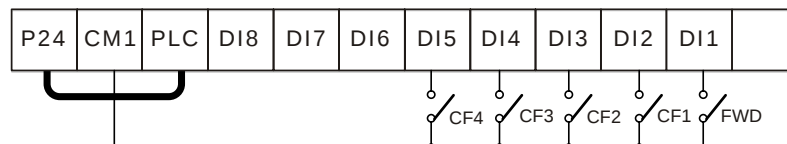
- 인텔리전트 입력단자 DI0~DI8(기능코드 C01~C08)에 2(CF1), 3(CF2), 4(CF3), 5(CF4)를 설정하여 주십시오.
- 다단속 운전에는 4단자(CF1/CF2/CF3/CF4)로 바이너리 운전(최대16속)을 선택할 수 있습니다.($2^4 = 16$ 속) 즉, 인텔리전트 입력단자에, 2~5(CF1~CF4)를 선택하여 다단속 0~15속을 선택하는 것이 가능합니다.
- 1속~15속까지의 주파수 설정은 A12~A26에서 설정하여 주십시오.
- 0속은 주파수 지령이 오퍼레이터의 경우는, F01에서 설정하고 주파수 지령이 제어단자대(터미널)의 경우는 O, OI 단자에서 설정합니다.

다단속도	CF4	CF3	CF2	CF1
0 속	OFF	OFF	OFF	OFF
1 속	OFF	OFF	OFF	ON
2 속	OFF	OFF	ON	OFF
3 속	OFF	OFF	ON	ON
4 속	OFF	ON	OFF	OFF
5 속	OFF	ON	OFF	ON
6 속	OFF	ON	ON	OFF
7 속	OFF	ON	ON	ON
8 속	ON	OFF	OFF	OFF
9 속	ON	OFF	OFF	ON
10 속	ON	OFF	ON	OFF
11 속	ON	OFF	ON	ON
12 속	ON	ON	OFF	OFF
13 속	ON	ON	OFF	ON
14 속	ON	ON	ON	OFF
15 속	ON	ON	ON	ON



예) 제어단자대에서 다단속운전 설정방법

- A02=1(TM), C01=0(FWD), C02=2(CF1), C03=3(CF2), C04=4(CF3), C05=5(CF4)로 설정
- 인버터 내부전원(DC +24V)을 이용 싱크논리로 설정하는 경우

**조깅운전(JOG)**

- 인텔리전트 입력단자 DI0~DI8(기능코드 C01~C08)에 6(JOG)을 설정하여 주십시오.
- 본 기능으로 모터 정지시의 위치결정, 미세조정을 할 수 있습니다.

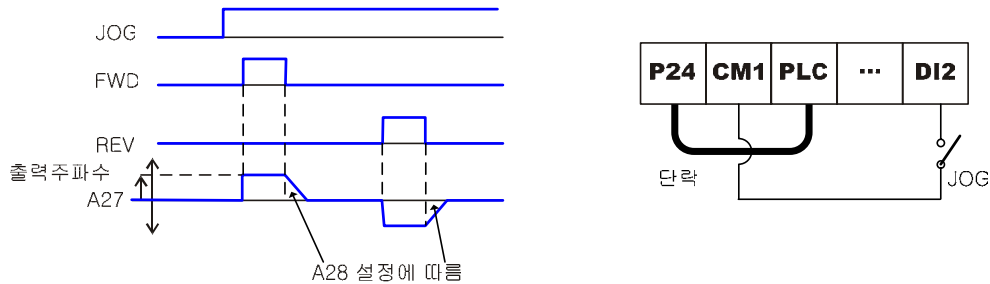
설정값	기능명칭	출력상태	설명
0	JOG 조깅운전	OFF	조깅동작하지 않습니다.
		ON	조깅주파수(A27)에서 조깅동작합니다.

주) 조깅주파수가 시동주파수(B10) 또는 0Hz로 설정한 경우 조깅운전은 동작하지 않습니다.

확실한 작동을 위하여 JOG기능으로 절체 때는 모터가 정지하고 있는지를 확인하여 주십시오.

(1) 조깅주파수

조깅운전은 직입동작으로 트립될 수 있기 때문에 A27의 설정은 인버터가 트립이 발생하지 않도록 조정하여 주십시오.



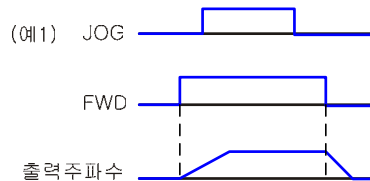
(2) 조깅운전 선택

기능코드	기능명칭	설정범위	설명
A27	Jog_F Set 조깅주파수 선택	0.00~10.00	단위 : Hz
A28	Jog_Stop 조깅 정지 동작 선택	0	FRE : 조깅정지시, 프리런 정지
		1	DEC : 조깅정지시, 감속 정지
		2	DCB : 조깅정지시, 직류제동 정지

(주1) 조깅운전을 행할 시는 JOG단자를 ON한후 FWD단자 또는 REV단자를 ON시켜 주십시오.

(운전지령처가 오퍼레이터인 경우에도 같습니다.)

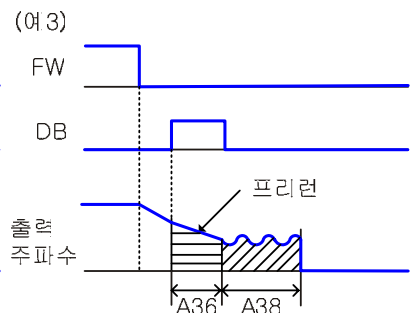
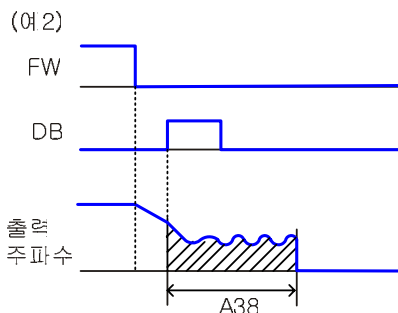
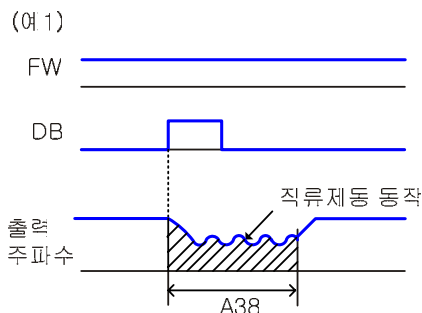
A28의 설정이 0, 1, 2의 경우는 FWD신호가 먼저 ON되면, 조깅동작이 되지 않습니다.



(주2) A28의 설정이 2의 경우는 직류제동의 데이터설정이 필요합니다.

직류제동(DB)

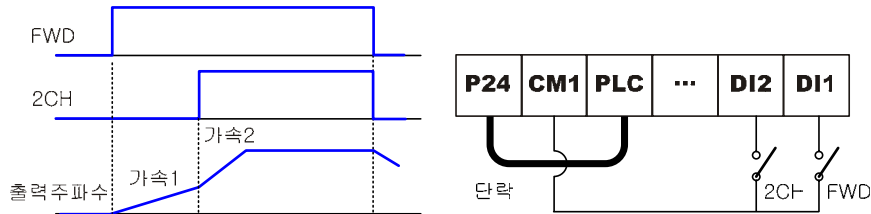
- 인텔리전트 입력단자에 7(DB)를 설정하여 주십시오.
- 직류제동 선택 A34에 관계없이 외부 단자신호 ON/OFF에 따라서 직류제동을 하는 것이 가능합니다.
- 직류제동력 설정은 A37에서 설정하여 주십시오.
- 직류제동시간 A38은 모터의 발열에 주의하여 시간을 설정하여 주십시오.
- 직류제동 출력지연시간 A36 설정 시, 설정시간 이내는 인버터의 출력이 차단되고 모터는 프리런 상태가 됩니다. 설정시간이 경과 후, 직류제동을 개시합니다.



2단 가감속(2CH)

- 단자 2CH를 ON하는 것에 의해서 2단 가감속시간(가속시간2, 감속시간2)으로 가감속을 할 수 있습니다.
- 설정된 단자 [2CH]-[CM1]간을 ON하고 있는 동안 2단 가감속시간으로 운전합니다.
단자를 OFF하면 원래의 가감속 시간(가속시간1, 감속시간1)으로 복귀합니다.
- 2단 가감속 절환방법 선택(A57)이 0으로 설정시에 유효합니다. A57을 1로 설정시는 A59와 A60의 절체주파수에 의해서 절환됩니다.

예) 2CH를 입력단자 DI2(C02)에 8으로 설정한 경우

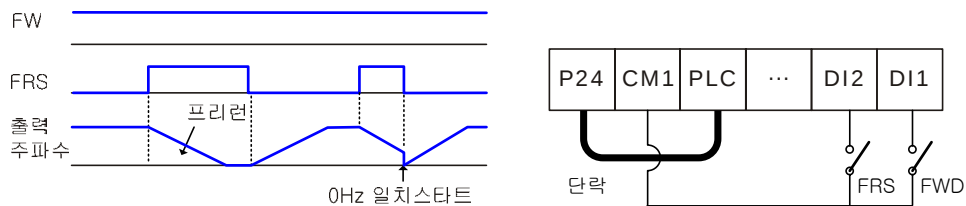


- 자세한 내용은 페이지 4-34를 참고하십시오.

프리런 정지(FRS)

- 인텔리전트 입력단자 DI0~DI8(기능코드 C01~C08)에 9(FRS)으로 설정하여 주십시오.
- 입력단자 [FRS]를 ON하는 것에 의해서 인버터는 출력정지, 모터는 프리런 상태로 됩니다.
- 프리런 정지동작 설정(B15)을 0으로 설정하면 [FRS] 해제 후 인버터는 0Hz에서 시동합니다.
프리런 정지동작 설정(B15)을 1로 설정하면 [FRS] 리셋 후 인버터는 프리런 상태의 모터 회전속도를 일치하여 시동합니다.

예) FRS를 입력단자 DI2(C02)에 9로 설정한 경우

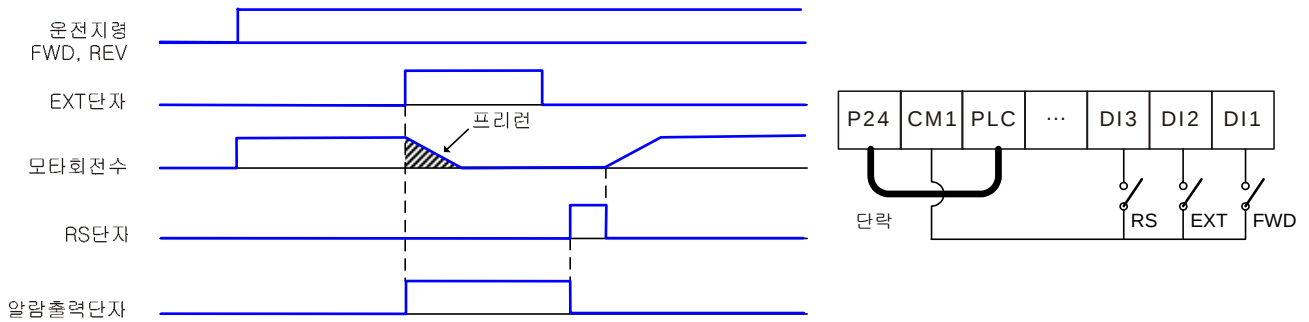


- 자세한 내용은 페이지 4-41을 참고하십시오.

외부트립(EXT)

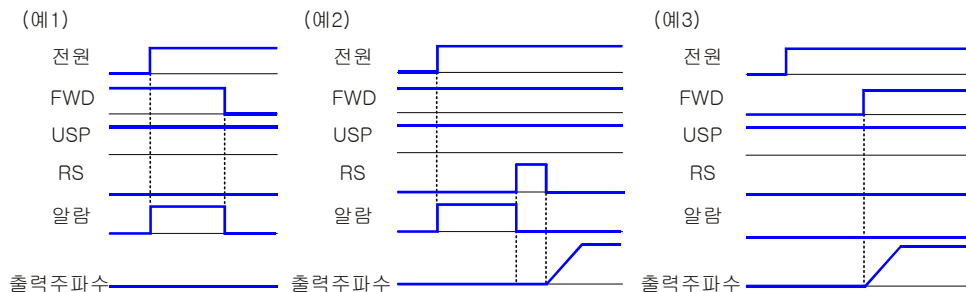
- 본 기능은 인버터 주변 시스템이 어떤 이유로 문제가 발생되어 인버터를 트립할 경우에 사용하여 주십시오.
- 인텔리전트 입력단자 DI0~DI8(기능코드 C01~C08)에 10(EXT)으로 설정하여 주십시오.
- EXT단자가 ON되면, 인버터는 **EXT.ER** 표시로 트립 상태가 되고 출력을 정지합니다.
EXT단자를 OFF시켜도 트립 해제는 되지 않습니다.
리셋 또는 전원차단, 재투입으로 트립 해제를 행하여 주십시오.

예) [EXT]를 입력단자 2번에 설정한 경우

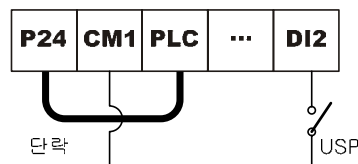


복전재시동 방지기능(USP)

- 인텔리전트 입력단자 DI0~DI8(기능코드 C01~C08)에 11(USP)으로 설정하여 주십시오.
- 인버터가 전원투입시에 운전지령이 입력되어 있으면, 인버터 전원투입 직후에 운전을 개시합니다. 본 기능은 이것을 방지하여 불의의 운전을 하지 않도록 하는 기능입니다.
- 인버터에 운전지령이 입력한 상태에서 전원을 투입할 시에는 **USP.ER**를 표시하고, 트립합니다.
트립은 리세트동작을 행하고, 운전지령을 OFF로 하면 해제됩니다.
 - 운전지령을 OFF하면 해제됩니다. (예1)
 - 운전지령을 입력한 채로, 트립을 해제하면, 해제되는 직후에 인버터는 운전을 개시합니다. (예2)
 - 전원투입 후, 운전지령을 ON될 시, 정상운전됩니다.(예3)
- 복전재시동 방지기능의 동작은 하기사양에 의합니다.



예) [USP]기능을 입력단자 2에 설정한 경우



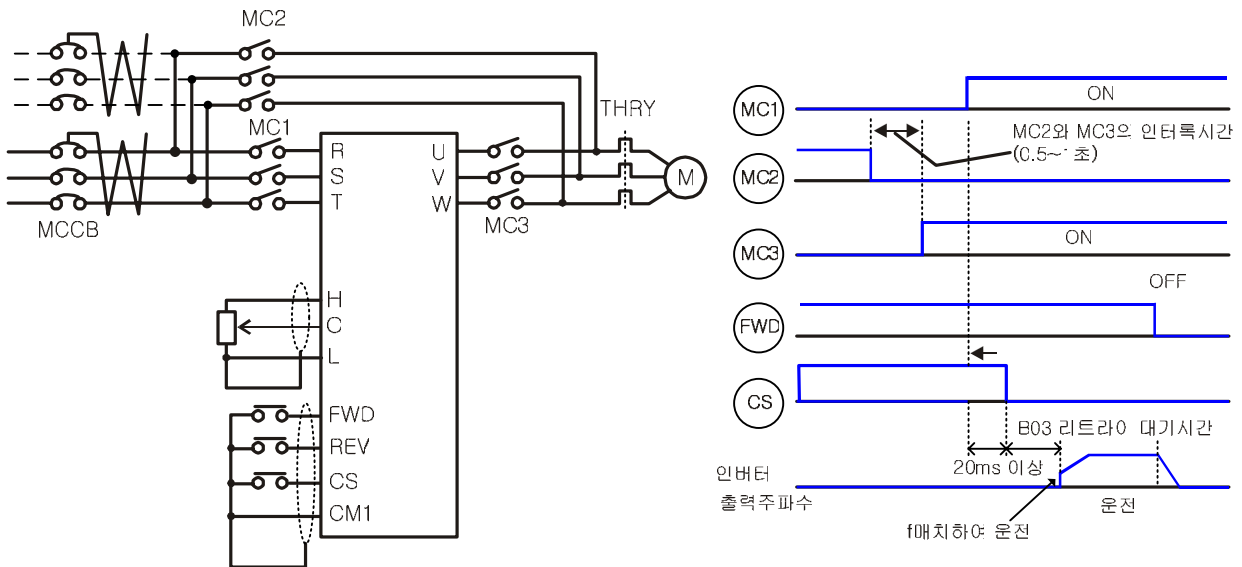
주의사항)

- USP 에러 발생시에 단자에서 운전지령을 입력한 상태로 리세트하여 에러를 해제했을 경우, 인버터가 운전을 재개하므로 주의하여 주십시오. (예2)
- 부족전압에러(**UNDR.ER**) 후, 단자 [RS]의 ON/OFF로 트립 상태를 해제해도 USP기능이 동작합니다.
- 전원투입 직후에 운전지령을 입력하면 USP 에러로 됩니다. USP 기능을 사용하고 있을 때는 전원 투입 후 3초 대기후 운전지령을 입력하여 주십시오.

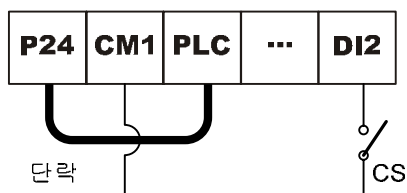
상용절체(CS)

- 본 기능은 부하관성모멘트가 큰 시스템에서 가속, 감속을 인버터로 구동하고, 일정속도 시는 상용전원으로 구동시키는 경우에 사용합니다.
- 인텔리전트 입력단자에 12(CS)을 설정하여 주십시오.
- 운전지령이 입력된 상태에서 CS단자를 ON→OFF 하는 것으로 리트라이 대기시간 B03후에 인버터는 프리런중 모터 회전수에 주파수를 일치시켜 가속동작을 행합니다. (f매치스타트)
- MC3와 MC2의 기계적 인터록을 잡아주십시오.
- 지락등으로 MCCB가 트립되었을때, 상용회로도 동작하지 않으므로 백업이 필요한 경우는 상용회로를 MCCB로부터 연결하여 주십시오.
- FWD, REV, CS는 약전용릴레이를 사용하여 주십시오. 하기 시퀀스는 타이밍용의 참고도입니다.
f매치시, 과전류 트립할 경우는 리트라이 대기시간 B03을 길게하여 주십시오.
- 상용 절체동작은 아래그림 상용절체 운전시 접속도예와 타이밍을 참조하여 주십시오.
- 전원투입 시에 자동적으로 리트라이 운전하는 경우는 하기의 CS단자가 불필요합니다.
세부내용은 리세트(RS)의 설명을 참조하여 주십시오.

<상용절체 운전시의 접속도 예와 타이밍>



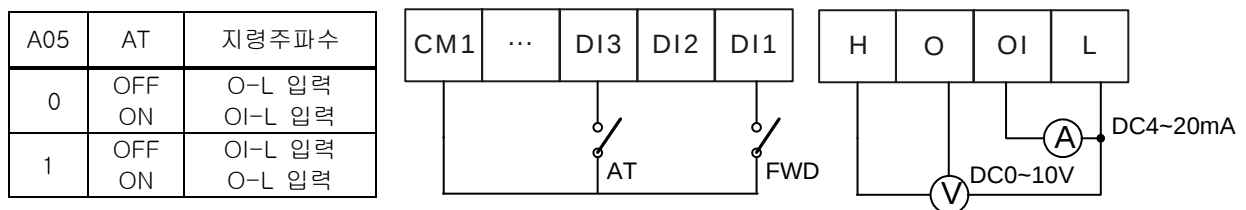
예) [CS]기능을 입력단자 2에 설정한 경우



아날로그 입력 전압, 전류 절체[AT]

- 단자[AT]를 ON하는 것에 의해 [OI-L]단자에서 전류입력(4~20mA)으로 주파수를 설정할 수 있습니다.
 - 기능절체방법 :
단자 [AT]-[CM1]을 ON하는 것에 의해 [OI-L]단자에서 전류입력(4~20mA)으로, OFF하는 것에 의해 [O-L]단자에서 전압입력(0~5VDC, 0~10VDC)에 의해 주파수를 설정할 수 있습니다.
 - [AT]단자 설정이 입력단자에 없을 경우는 전류 입력치와 전압 입력치의 합을 입력치로 하여 주파수를 출력합니다.
- 전류입력 또는 전압입력 어느곳을 선택하여 사용할 때에는 입력단자에 [AT]단자를 반드시 할당하여 주십시오.

예) A05(외부주파수 입력 선택), AT(아날로그 입력 전압/전류 절체), 외부 전압/전류 입력 상태에 따른 주파수 설정입력입니다.

**리세트(RS)**

- 인버터의 트립 해제를 행합니다.
- 리세트방법은 디지털 오퍼레이터의 정지/리세트키를 누르거나, 또는 RS단자를 OFF→ON합니다.
- 제어단자(터미널)에서 리세트를 하는 경우에는 인텔리전트 입력단자에 **15(RS)**를 설정하여 주십시오.

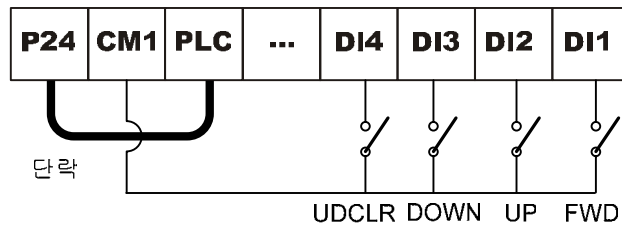
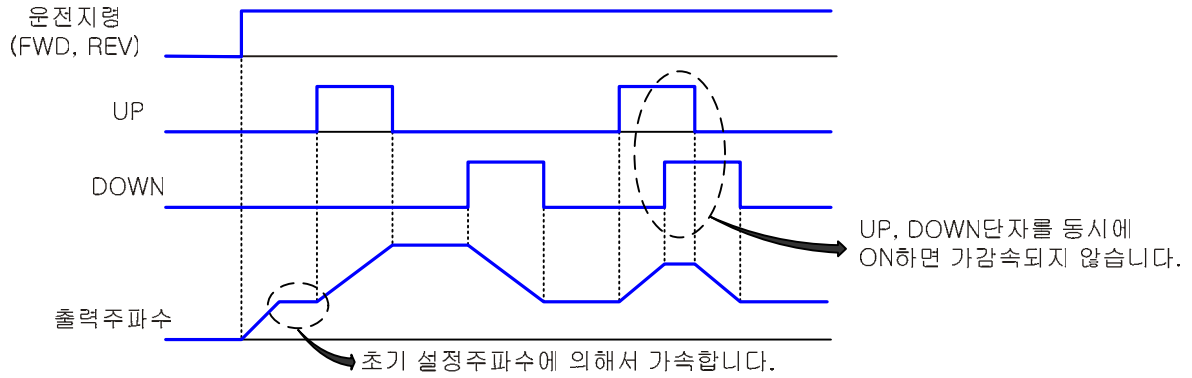
UP/DOWN 기능

- 본 기능은 주파수 지령선택 A01이 3(UDT)으로 설정될때만 유효합니다.
- 인버터의 출력주파수를 입력단자 UP단자와 DOWN단자에서 변경하는 것이 가능합니다.
- 인텔리전트 입력단자 DI1~DI8에 18(UP), 19(DOWN)을 설정하여 주십시오.
- UP/DOWN 단자가 ON시의 가속속시간은 F02/F03에 따라 동작합니다.
- 인텔리전트 입력단자에 20(UDCLR)를 설정하고, UDCLR단자를 ON/OFF 시켜 메모리를 클리어 시키고 설정된 초기값으로 되돌아 갑니다.
- C57에서 UP/DOWN 설정치 보존 유무를 선택할 수 있습니다.
- UP/DOWN 단자의 신호가 50msec이상 유지 되었을 때 정상신호로 동작하며, 신호가 유지되는 동안 설정 주파수가 상승 또는 하강합니다.

설정값	기능명칭	출력상태	설명
18	UP 원격제어 UP 기능	OFF	모터 출력은 정상적으로 동작합니다.
		ON	현재 주파수로부터 모터를 가속합니다.(출력주파수 증가)
19	DOWN 원격제어 DOWN 기능	OFF	모터 출력은 정상적으로 동작합니다.
		ON	현재 주파수로부터 모터를 감속합니다.(출력주파수 감소)
20	UDCLR 원격제어 데이터 제거	OFF	메모리의 UP/DOWN 상태에 변화가 없습니다.
		ON	메모리의 UP/DOWN 상태를 제거합니다.

예) C06=18(UP), C07=19(DOWN), C08=20(UDCLR)로 설정하는 경우

- 가속 : [UP]단자가 ON되면, 출력주파수는 현재값에서 가속합니다.
[UP]단자가 OFF되면, 출력주파수는 현재값을 유지합니다.
- 감속 : [DOWN]단자가 ON되면, 출력주파수는 현재값에서 감속합니다.
[DOWN]단자가 OFF되면, 출력주파수는 현재값을 유지합니다.



인텔리전트 출력단자 기능 [C17]~[C24]

인텔리전트 출력단자 선택 기능(C17~C24)

- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO5 및 DO7~DO8 릴레이 출력을 하기 기능으로 설정할 수가 있습니다.
- 인텔리전트 출력단자는 READY 신호로 고정되어 있으며, 사용자가 임의로 변경할 수 없습니다.
- 각 출력단자는 C25 ~ C32에 개별로 a접점출력사양, b접점출력사양을 선택하는 것이 가능합니다.

코드	기능명칭	설정범위	내용		참고항목	초기값 표시
C17~C24	Out_TM1~Out_TM8 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8	0	RUN	운전중 신호	운전중 신호	[C17] Out_TM1 RUN 0
		1	FA1	정속도도달신호1	주파수 도달신호	[C18] Out_TM2 FA2 2
		2	FA2	설정주파수 이상 도달신호		[C19] Out_TM3 OL 3
		3	OL	과부하 예고	과부하제한/예고	[C20] Out_TM4 IPS 8
		4	OD	PID편차 과대신호	PID기능	[C21] Out_TM5 THM 10
		5	ALM	트립신호	보호기능	[C22] Out_TM6 READY 14
		6	FA3	설정주파수만 도달신호	주파수 도달신호	[C23] Out_TM7 FA1 1
		7	IPS	순시정전 신호	순시정전 기능	[C24] Out_TM8 ALM 5
		8	THM	써멀경고	전자써멀 기능	
		9	READY	-	-	

출력단자 a/b 접점 설정 기능(C25~C32)

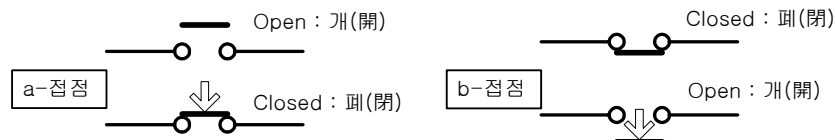
- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO5과 릴레이 출력 DO6~DO7은 개별적으로 a접점입력 혹은 b접점입력을 설정하는 것이 가능합니다.
- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO5는 오픈콜렉터(Open-Collector) 출력이고, 인텔리전트 출력단자 DO7~DO8은 릴레이(Relay) 출력입니다

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C25~C32	O_TM o/c1 ~ O_TM o/c8	0	NO : a접점(Normally Open)	[C25] O_TM o/c1
	입력단자 DO1~DO8 a/b접점 설정	1	NC : b접점(Normally Closed)	NO 0

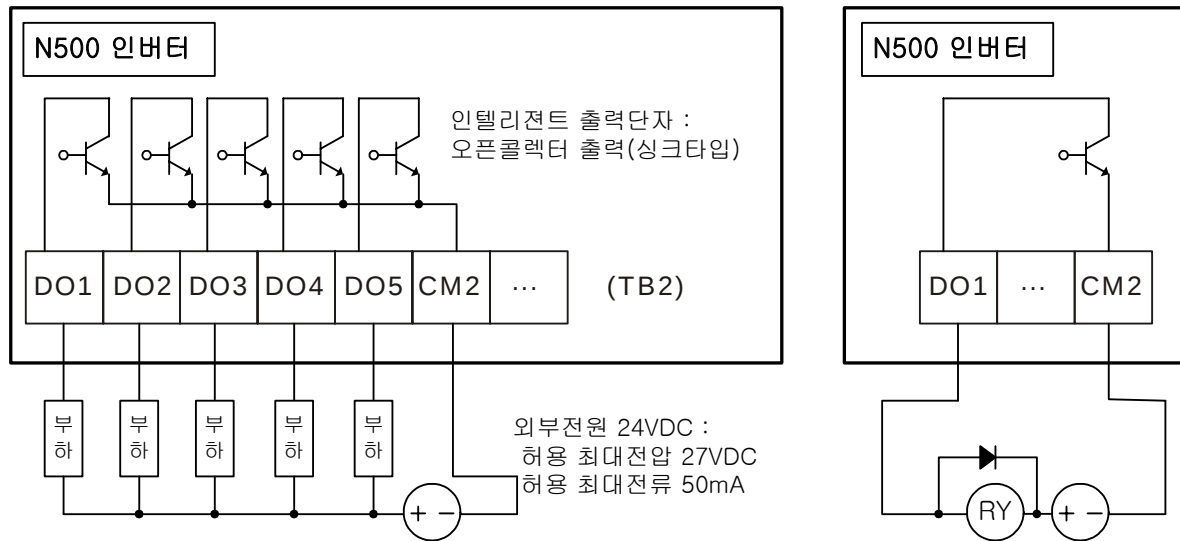
- a접점 : 폐에 「ON」, 개에 「OFF」의 접점

- b접점 : 개에 「ON」 폐에 「OFF」의 접점

- RS단자는 a접점만 설정가능 합니다.

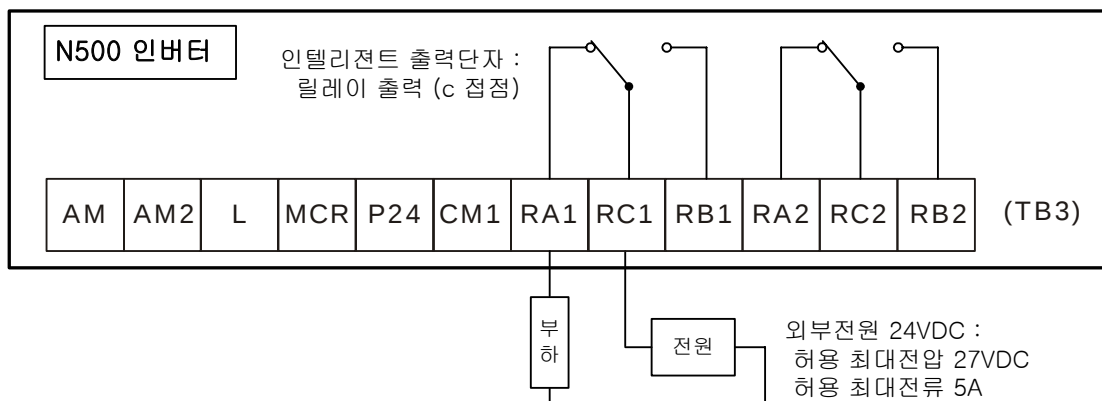


- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO5 사양 : 오픈콜렉터 출력(Open-Collector Type)



주의사항) 50mA 보다 큰 출력전류를 필요 시, 작은 릴레이를 구동하기 위해서는 인버터 출력단을 이용하십시오.
턴 오프시 스파이크 전압을 경감하기 위해서는 그림과 같이 릴레이 코일 양단에 다이오드를 사용하거나
기계식 릴레이 대신 전자식 릴레이를 사용하여 주십시오.

- 인텔리전트 출력단자 DO7~DO8 : 릴레이 출력(c점점)

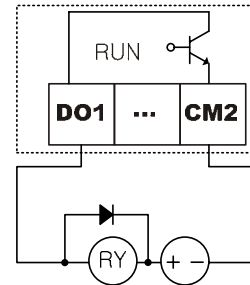
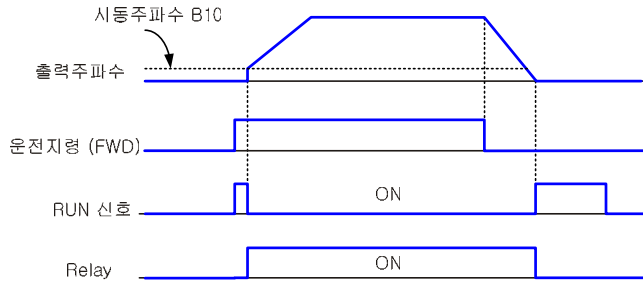


알람사용시 예)

N.O Contact (C31=0, C31=0 : 초기값)					N.C Contact (C31=1, C32=1 : 변경시)				
정상시 또는 전원 OFF시		알람 발생시			정상시		알람발생시 또는 전원 OFF시		
접점	전원	운전상태	RA1-RC1	RB1-RC1	접점	전원	운전상태	RA1-RC1	RA1-RC1
a-접점 (N.O.)	ON	정상	Open	Closed	b-접점 (N.C.)	ON	정상	Closed	Open
	ON	트립	Closed	Open		ON	트립	Open	Closed
	OFF	-	Open	Closed		OFF	-	Open	Closed

운전중 신호(RUN)

- 인버터가 운전되고 있는 상태에서, 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8에서 신호가 출력됩니다.
- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8 출력단자에 0(RUN : 운전중신호)를 설정하여 주십시오.
- 직류제동이 동작할 시에도, 출력됩니다.
- 타이밍 차트는 아래와 같이 동작합니다.



설정값	기능명칭	출력상태	설명
0	RUN 운전중 신호	OFF	인버터는 정지모드(STOP Mode) 입니다.
		ON	인버터는 운전모드(RUN Mode) 입니다.

주파수 도달신호 1~3 (FA1/FA2/FA3)

- 설정된 주파수에 출력주파수가 도달할 시, 도달신호가 출력됩니다.
- 승강기에 사용하는 경우는 본 신호를 브레이크 폐(閉)로 이용하여 주십시오.
- 브레이크 개(開)는 오버 토오크 신호를 이용하여 주십시오.

인텔리전트 출력단자 DO1~DO8 혹은 알람 릴레이 출력단자에

1 (FA1 : 정속도달신호), 2 (FA2 : 설정주파수 이상), 6 (FA3 : 설정주파수만)을 설정하여 주십시오.

설정값	기능명칭	출력상태	설명
1	FA1 주파수 도달신호 1	OFF	출력주파수가 F01에서 설정한 정속에 도달하지 않았을 때
		ON	출력주파수가 F01에서 설정한 정속에 도달시
2	FA2 주파수 도달신호 2	OFF	출력주파수가 감속시, C53에서 설정한 감속시 도달주파수 이하 도달시
		ON	출력주파수가 가속시, C52에서 설정한 가속시 도달주파수 이상 도달시
6	FA3 주파수 도달신호 3	OFF	출력주파수가 가속시, C52에서 설정한 가속시 도달주파수 또는 감속시, C53에서 설정한 감속시 도달주파수에 도달하지 않았을 때
		ON	출력주파수가 가속시, C52에서 설정한 가속시 도달주파수에 도달시 또는 감속시, C53에서 설정한 감속시 도달주파수에 도달시

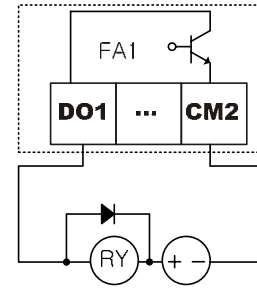
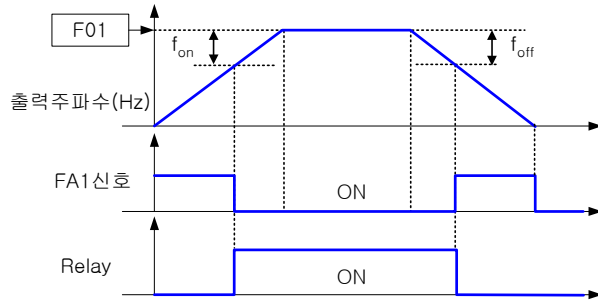
- 가속시/감속시 도달주파수 설정은 아래와 같습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C52	가속시 도달신호 주파수 설정 F_Arv Acc	0.00~400.0	가속시 도달주파수를 설정합니다.	[C52] F_Arv Acc 000.00Hz
C53	감속시 도달신호 주파수 설정 F_Arv Dec	0.00~400.0	감속시 도달주파수를 설정합니다.	[C53] F_Arv Dec 000.00Hz

(1) 정속도달시 출력(01 : FA1)

- 주파수설정 (F01) 혹은 다단속(A12~A26)으로 설정된 주파수에 도달할때, 출력신호를 출력합니다.
- 주파수도달신호의 히스테리시스는 다음과 같습니다.

ON시 : (설정주파수 - 최고주파수의 1%) (Hz) ,
OFF시 : (설정주파수 - 최고주파수의 2%) (Hz)



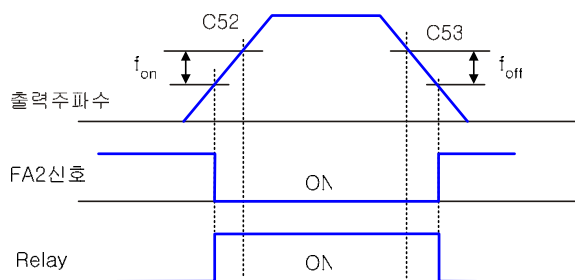
설정주파수 fon : 최고주파수의 1%
foff : 최고주파수의 2%

(예)
최고주파수 fmax = 120Hz
설정주파수 fset = 60Hz
fon = 120 × 0.01 = 1.2Hz
foff = 120 × 0.02 = 2.4Hz
가속시 : 60 - 1.2 = 58.8Hz에서 ON
감속시 : 60 - 2.4 = 57.6Hz에서 OFF

(2) 설정주파수 이상출력 (2 : FA2)

- [C52, C53 (FA2)]에서 설정된 가감속시의 도달주파수 이상시, 신호를 출력합니다.
- 주파수도달신호의 히스테리시스는 다음과 같습니다.

ON시 : (설정주파수 - 최고주파수의 1%) (Hz) , OFF시 : (설정주파수 - 최고주파수의 2%) (Hz)



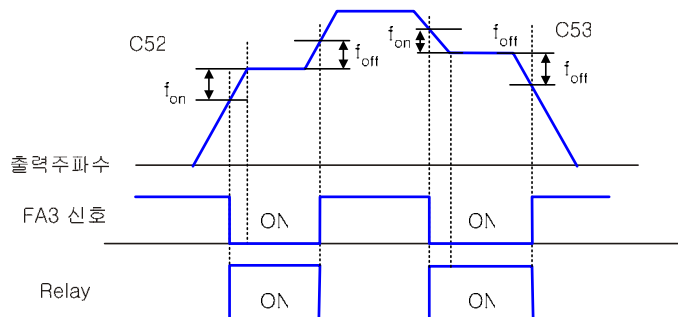
설정주파수 fon : 최고주파수의 1%
foff : 최고주파수의 2%

(3) 설정주파수만 출력 (6 : FA3)

- [C52, C53 (FA3)]에서 설정된 가감속시의 도달주파수시에만, 신호를 출력합니다.
- 주파수 도달신호 3 (FA3)을 설정하는 경우,

가속시는, ON시 : (설정주파수 - 최고주파수의 1%) (Hz), OFF시 : (설정주파수 + 최고주파수의 2%) (Hz)

감속시는, ON시 : (설정주파수 + 최고주파수의 1%) (Hz), OFF시 : (설정주파수 - 최고주파수의 2%) (Hz)



설정주파수 fon : 최고주파수의 1%
foff : 최고주파수의 2%

과부하 예고신호(OL)

- 출력전류가 설정값 보다 클 경우 출력단자에서 [OL]신호가 ON됩니다.
- 모터 회전시 또는 회생시에 과부하 감지회로가 동작하면 출력회로에서 오픈콜렉터 신호 OL을 출력합니다.
- 부하가 클 때, 과부하 예고를 출력시켜 부하를 재조정 하는 것이 가능합니다.

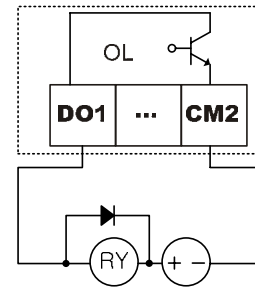
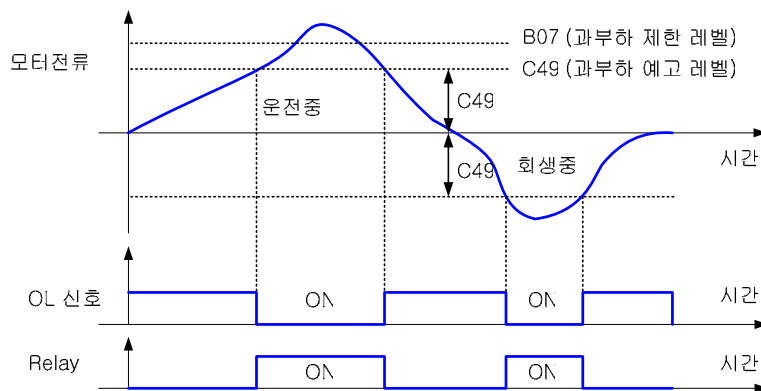
반송기 등에서, 부하의 적재과중으로 기계의 고장을 방지하거나, 인버터에 과부하 보호에 의해, 반송라인의 정지를 방지 하기 위한 경우에 유효 합니다.

- 인텔리전트 출력단자 DO1-DO8을 3(OL)으로 설정하여 주십시오.

설정값	기능명칭	출력상태	설명
3	OL 과부하 예고신호	OFF	출력전류가 과부하 예고신호 레벨설정(C49)에서 설정한 값보다 작을 경우
		ON	출력전류가 과부하 예고신호 레벨설정(C49)에서 설정한 값보다 클 경우

- 과부하 예고신호 레벨설정(C49)에서 과부하시 출력전류 레벨을 설정하십시오.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C49	OL PreSet 과부하 예고 신호 레벨 설정	5.0~200.0	단위 : % 과부하 예고 레벨에 도달할 시 OL신호를 출력	[C49] OL PreSet 0100.0%



PID편차 과대신호(OD)

- PID제어시의 편차 과대레벨 C50을 설정 가능합니다.

PID편차(ϵ)가 C50 설정 레벨에 도달하면, 인텔리전트 출력단자에 출력하는 것이 가능합니다.

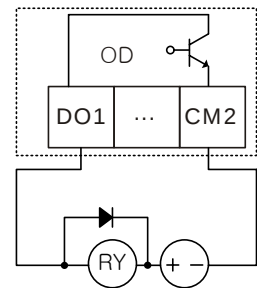
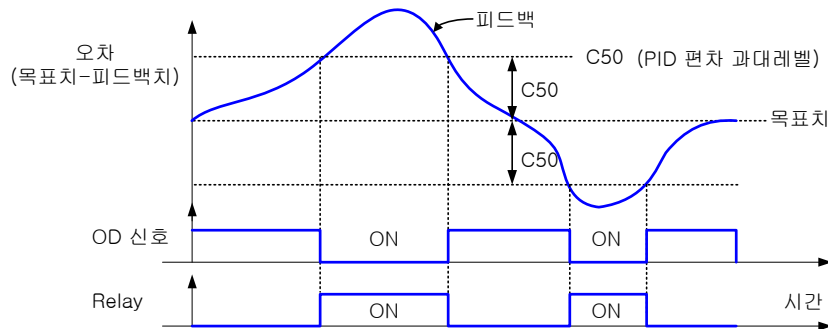
- C50는 0~100.0%까지 설정되고, 목표치 0 ~ 최대치에 일치합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C50	PID PreSet PID 편차 레벨 설정	0.0~100.0	단위 : % 목표치와 피드백치와의 편차 범위 설정	[C50] PID PreSet 0000.0%

- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8(C17~C24)에 4(OD)을 설정하여 주십시오.

설정값	기능명칭	출력상태	설명
4	OD 과부하 예고신호	OFF	PID 오차가 편차신호의 설정값보다 적을 경우
		ON	PID 오차가 편차신호의 설정값보다 클 경우

- 과부하 예고신호 레벨설정(C49)에서 과부하시 출력전류 레벨을 설정하십시오.

**순시정전중 신호(IPS)**

- 순시정전이 발생시의 알람출력의 유무를 선택합니다.
- 알람은, 인버터의 제어전원이 잔류하고 있는 동안 출력됩니다.
정지중의 순시정전시의 알람신호를 출력합니다.
- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8(C17~C24)에 순정중신호(IPS = 7) 출력하는 것이 가능합니다.

써멀 경고신호(THM)

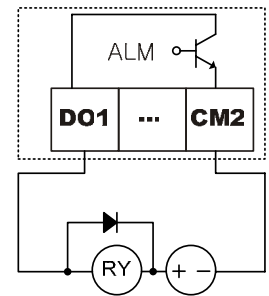
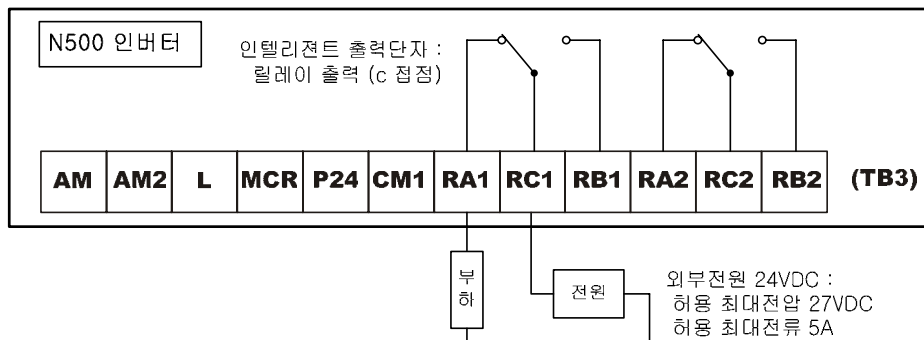
- 전자써멀 경고신호(THM)은 전자써멀 보호기능으로 인버터에 트립이 발생하여 모터로의 출력을 차단하기 전에 경고신호를 출력시키는 기능입니다.
전자써멀 경고레벨을 C51에서 설정합니다.
- 인텔리전트 출력단자 DO1~DO8에 8(THM)을 설정하여 주십시오.

설정값	기능명칭	출력상태	설명	
10	THM 써멀 경고신호	OFF	전자써멀 계산값이 설정값 보다 작을 경우	
		ON	전자써멀 계산값이 설정값을 초과하는 경우	
코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C51	E_Thm Warn 전자써멀 경고레벨	0.0~100.0	단위 : %	[C51] E_Thm Warn 0080.0%

알람신호(ALM)

- 인버터에 오류가 발생하면 트립모드가 되고, 알람신호가 발생합니다.
- 알람이 발생하면 인텔리전트 출력단자에 할당된 단자에서 알람신호를 출력합니다.
- 알람신호 AL은 DO1~DO5에서 오픈콜렉터 신호 또는 알람릴레이 접점신호로 출력됩니다.

설정값	기능명칭	출력상태	설명
5	ALM 알람신호	OFF	이전 알람신호를 제거한 후 알람이 발생하지 않았을 경우
		ON	알람이 발생하고 알람신호를 제거하지 않을 경우



<릴레이 출력 RC1-RA1-RB1, RC2-RA2-RB2을 사용 시>

<오픈콜렉터 출력을 사용시>

- 알람신호 출력단자가 b-접점(N.C.)에 설정되어 있을때는 전원투입시에 접점이 ON할 때까지 지연시간이 있습니다. 따라서 이 출력을 사용할 경우는 전원투입후 약2초정도의 지연시간을 사전에 고려하여 주십시오. (b-접점의 경우 전원투입/차단시에 떨림현상(Chattering)이 발생합니다. 이것에 의해서 에러가 발생할 경우 외부에 인터록회로를 설치하여 주십시오.)
- 오픈콜렉터 출력과 릴레이 출력은 전기적 사양이 틀리므로 주의하여 주십시오.

모니터 단자 [C33]~[C43]

디지털 출력신호(FM) 선택(C33)

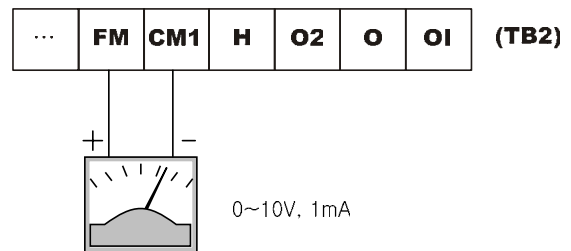
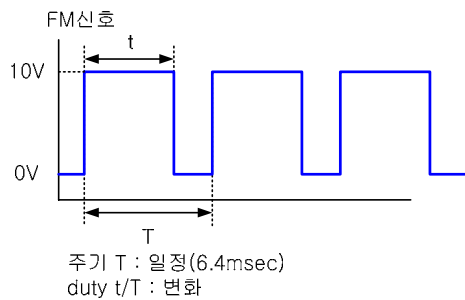
- 제어단자대(터미널)의 FM단자로부터, 출력주파수 및 출력전류를 모니터링할 수 있습니다.
- FM단자는 펄스 출력입니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C33	FM_sig Sel 디지털 출력신호(FM) 선택	0	OutF : 출력주파수	[C33] FM_sig Sel OutF 0
		1	OutC : 출력전류	
		2	OutV : 출력전압	
		3	OutT : 출력토크 (주)	
		4	Out F_Dig : 디지털 출력주파수	
		5	InPwr : 입력전력	

(주) 제어모드가 SLV, V2일 경우에만 출력합니다.

(1) PWM 신호 형태 : 0, 1, 2, 3, 5

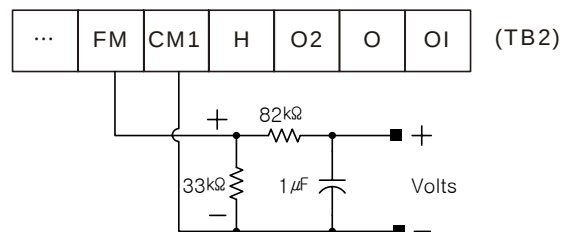
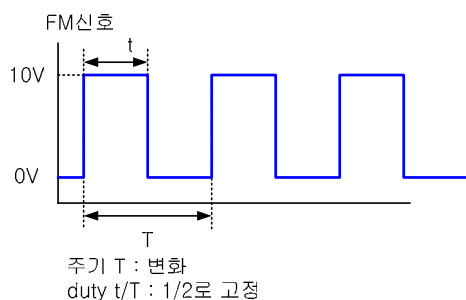
- PWM(Pulse-Width Modulated : 펄스폭 변조) 신호는 가동코일형(Moving-coil type) 지시계를 구동하기 위해 사용됩니다. PWM 신호는 가동코일형 지시계에 의해서 자동적으로 평균값인 아날로그 값으로 표현됩니다.



(주의사항) 표준 아날로그 신호는 AM 및 AM2단자로 출력됩니다. 만약 FM단자의 PWM신호를 이용하여 아날로그 신호로 출력하기 위해서는 그림과 같은 회로를 이용하십시오.

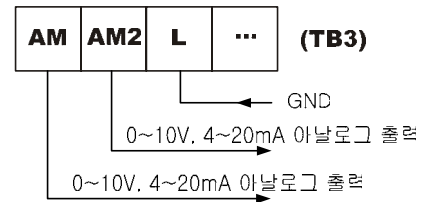
(2) FM 신호 형태 : 4

- FM(Frequency Modulated : 주파수 변조) 신호는 인버터 출력 주파수에 따라 FM 주파수를 가변할 수 있습니다.



아날로그 출력신호(AM/AM2) 선택(C34~C35)

- 제어단자대의 AM/AM2 단자에서 출력주파수, 출력전류 등을 모니터할 수 있습니다.
- AM/AM2 단자는 전압 0~10V 또는 전류 4~20mA 출력입니다.
- 하기 내용으로부터 출력시킬 신호를 선택하여 주십시오.



코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C34	AM_sig Sel 아날로그 출력신호(AM) 선택	0	OutF : 출력주파수	[C34] AM_sig Sel OutF 0
		1	OutC : 출력전류	
		2	OutV : 출력전압	
		3	OutT : 출력토크	
		4	InPwr : 입력전력	
C35	AM2_sig Sel 아날로그 출력신호(AM2) 선택	0	OutF : 출력주파수	[C35] AM2_sig Sel OutF 0
		1	OutC : 출력전류	
		2	OutV : 출력전압	
		3	OutT : 출력토크	
		4	InPwr : 입력전력	

- AM/AM2 단자에 접속된 메터의 교정을 인버터의 설정에서 조정합니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기값 표시
C36	AMV_Gain 아날로그 메터1 전압게인 조정	0~10.00	AM단자의 전압게인을 설정합니다.	[C36] AMV_Gain 001.00
C37	AMV_Offset 아날로그 메터1 전압오프셋 조정	0~2000	AM단자의 전압오프셋을 설정합니다.	[C37] AMV_Offset 01000
C38	AMI_Gain 아날로그 메터1 전류게인 조정	0~10.00	AM단자의 전류게인을 설정합니다.	[C38] AMI_Gain 000.00
C39	AMI_Offset 아날로그 메터1 전류오프셋 조정	0~2000	AM단자의 전류오프셋을 설정합니다.	[C39] AMI_Offset 01000
C40	AM2V_Gain 아날로그 메터2 전압게인 조정	0~10.00	AM2단자의 전압게인을 설정합니다.	[C40] AM2V_Gain 000.00
C41	AM2V_Offset 아날로그 메터2 전압오프셋 조정	0~2000	AM2단자의 전압오프셋을 설정합니다.	[C41] AM2V_Offset 01000
C42	AM2I_Gain 아날로그 메터2 전류게인 조정	0~10.00	AM2단자의 전류게인을 설정합니다.	[C42] AM2I_Gain 001.00
C43	AM2I_Offset 아날로그 메터2 전류오프셋 조정	0~2000	AM2단자의 전류오프셋을 설정합니다.	[C43] AM2I_Offset 01000

UP/DOWN 설정치 보존 유무 [C57]

- 인버터의 전원을 OFF후에도 UP/DOWN 단자로 설정된 주파수를 보존할 수 있습니다.
- 설정치를 0 : OFF로 하면 설정된 주파수를 보존하지 않고 인버터를 OFF/ON시 설정 주파수는 0 Hz로 리셋됩니다.
- 설정치를 1 : ON으로 하면 인버터 OFF/ON 시에도 이전 주파수 설정치를 보존합니다.

4.4.6 H-그룹(모터정수 관련기능 설정모드)

모터파라미터 설정 기능 [H03]~[H09]

모터정수 선택

- 사용하는 모터에 맞게 본 설정을 행하여 주십시오.
- 복수대의 모터를 사용하는 경우에는 모터 총 용량을 가산하고, 모터용량 선택에 근접한 데이터를 선택하여 주십시오.
- 자동 토오크 부스트를 사용하는 경우는 본 설정이 부정확하여 토오크 저감 또는 모터 헛팅을 야기시키는 경우가 있습니다.

코드	기능명칭	설정범위	설명		초기값 표시												
H03	모터 정격전류 설정 M_RateCurr	0~99999	단위 : A		[H03] M_RateCurr 00656A												
H04	모터 극수 M_Pole	0~5	<table><tr><td>0</td><td>2극</td></tr><tr><td>1</td><td>4극</td></tr><tr><td>2</td><td>6극</td></tr><tr><td>3</td><td>8극</td></tr><tr><td>4</td><td>10극</td></tr><tr><td>5</td><td>12극</td></tr></table>	0	2극	1	4극	2	6극	3	8극	4	10극	5	12극	극수에 맞게 설정합니다.	[H04] M_Pole 4 Pol 1
0	2극																
1	4극																
2	6극																
3	8극																
4	10극																
5	12극																
H05	모터 상수 Rs M_Cnst Rr	0.001~6.5535	단위 : ohm 고정자측(모터 1차측) 저항값을 설정합니다.		[H05] M_Cnst Rs 0.0183Ohm												
H06	모터 상수 Rr M_Cnst Rr	0.001~6.5535	단위 : ohm 회전자측(모터 2차측) 저항값을 설정합니다.		[H06] M_Cnst Rr 0.0105Ohm												
H07	모터 상수 Ls M_Cnst Ls	0.01~65.535	단위 : mH 모터의 고정자 자기인덕턴스를 설정합니다.		[H07] M_Cnst Ls 027.45mH												
H08	모터 상수 Lr M_Cnst Lr	0.01~65.535	단위 : mH 모터의 회전자 자기인덕턴스를 설정합니다.		[H08] M_Cnst Lr 027.31mH												
H09	모터 상수 Lm M_Cnst Lm	0.01~65.535	단위 : mH 모터의 상호 인덕턴스를 설정합니다		[H09] M_Cnst Lm 026.93mH												

4.5 통신기능

N500 인버터는 통신망을 사용하여 원격으로 동작을 제어할 수 있으며, 통신 프로토콜(Protocol)은 GIMN(General Inverter-Management Net) protocol을 사용합니다. 이 GIMN 프로토콜에 대한 설명은 4.5.1장에서 설명합니다.

(1) 통신방식

항 목	내 용
통신방식	비동기(Asynchronous)방식
통신체계	Half duplex 시스템
Line driver	RS485
접속방식	Multi drop방식 1:N (N=최대 32대)
통신속도	2400bps, 38400bps

(2) 통신외관

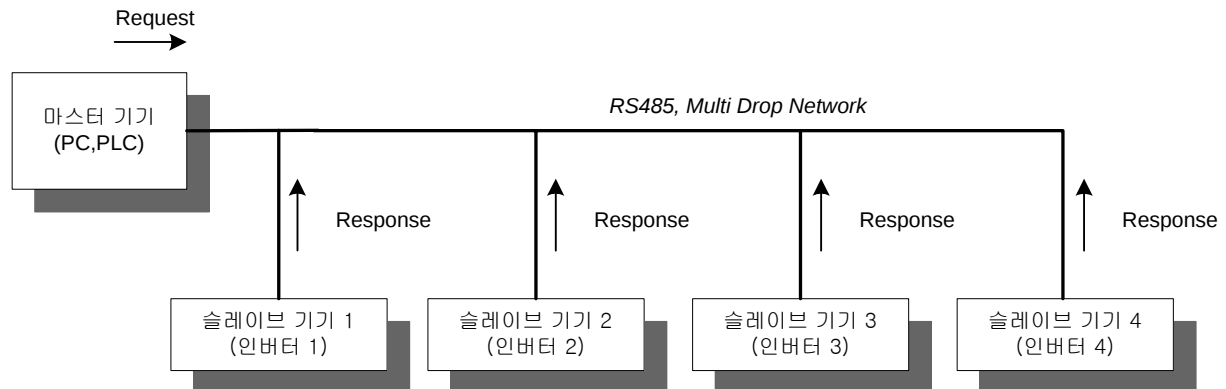
- RS485 포트 : 주 제어보드의 CN2 컨넥터를 이용하여 리모트 오퍼레이터에 연결
- RS232 포트 : 주 제어보드의 CN1 컨넥터를 이용하여 HMI(human-machine interface)장치에 연결
- 종단저항 유효/무효 : JP1, JP2의 1번, 2번 사이 점퍼 삽입

4.5.1 GIMN(General Inverter-Management Net) Protocol

GIMN Protocol

범용 인버터-관리 프로토콜(GIMN protocol)은 비동기(ex: PC의 serial port) 통신 방식을 사용하면서도 효율적인 여러대의 인버터간의 통신을 가능하게 하는 프로토콜입니다.

GIMN 프로토콜의 접속도를 그림에 도시하였다. GIMN 프로토콜은 마스터(Master)/슬레이브(Slave) 방식을 사용한다. 통신망은 마스터 기기에 의해서만 관리되며, 마스터 기기의 전송요구(request)에 슬레이브 기기인 인버터가 응답(response) 하는 방식으로 운용됩니다.



<GIMN 접속도와 Master/Slave 구조>

마스터 기기를 제외한 모든 슬레이브 기기는 고유한 자기 주소(address)를 가지고 있으며 1번 ~ 32번을 사용합니다(address 0번은 broadcast address). 각 통신 프레임은 1 byte 크기의 address field를 가지고 있습니다. 마스터 기기는 이 address field를 특정 슬레이브 기기의 address로 채워 전송요구(request) 프레임을 전송하면, 모든 슬레이브 기기는 이 frame의 address field를 검색하고, 해당 슬레이브 기기는 자신의 address와 일치함을 인식하면, 응답(response) 프레임을 전송합니다. 이 때, 이 응답(response) 프레임의 address field는 자신의 address로 채워집니다.

프레임 구성과 오류 제어(Framing & Error Control)

GIMN protocol은 비동기 통신방식 상에서 여러대의 기기(인버터)간의 통신을 효율적으로 하기 위해, 7th-bit-collect encoding 이란 방법을 사용하여 통신 프레임을 구성합니다. 다음에 통신 프레임을 구성하는 과정을 설명하였습니다.

• UDU(User Data Unit)

User data unit 이란 실제적으로 전송할 데이터를 가지고 있는 data unit을 말하며, 또한, GIMN protocol을 사용하여 최종적으로 대상(target) 인버터의 user(사용자 또는 application) 계층에 전달되는 data unit 이다. 그림은 user data unit의 형식을 도시 하였습니다.



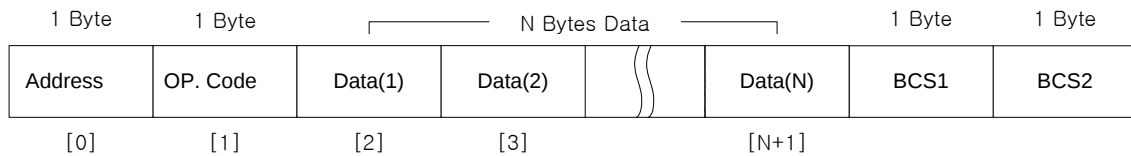
<UDU(User Data Unit) 형식>

- (1) Address : Slave station address(0, 1~32)
- (2) OP. Code : Operation code, User data unit의 종류(0x40~0x5f)
- (3) Data : 실제적인 전송 data

• BCS(Binary Check Sum) 계산 및 추가

BCS는 통신 프레임 오류를 검출하기 위해 사용하는 방법이며, 2 byte(BCS1, BCS2)로 구성됩니다.

UDU(User Data Unit)로부터 BCS를 계산하여 BCS를 UDU 뒤에 추가한 결과를 그림에 도시하였습니다.



<BCS가 추가된 UDU 형식>

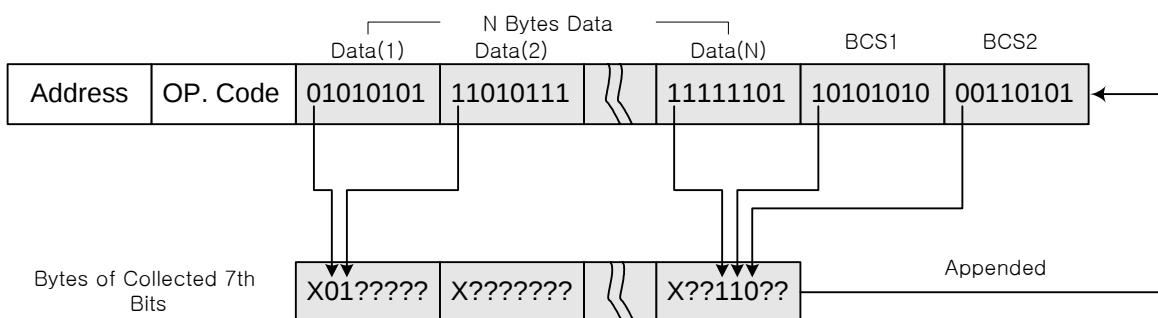
BCS는 다음과 같이 계산되며, 계산 결과의 하위 1 byte를 제외한 나머지 부분은 무시됩니다.

$$(1) \text{BCS1} = [0] + [2] + [4] + \dots + [A] \quad (A \leq N + 1)$$

$$(2) \text{BCS2} = [1] + [3] + [5] + \dots + [B] \quad (B \leq N + 1)$$

• Data & BCS field의 encoding(7th-bit-collect encoding)

7th-bit-collect encoding을 하는 이유는 통신 프레임의 시작과 끝을 나타내는 고유의 제어 byte(Frame start & end delimiter)를 정의하고 이 제어 byte가 frame의 중간에 반복되지 않게 data와 BCS의 byte pattern을 조작하기 위해서입니다. 7th-bit-collect encoding 방법을 그림에 도시하였습니다.



<7th-bit-collect encoding>

7th-bit-collect encoding 방법은 다음과 같습니다.

- (1) Data 와 BCS field 내의 모든 byte 들의 MSB(7th bit)를 그림과 같이 수집(collect) 하여 새로운 byte 들을 생성합니다. 이 때, 이 bit 들은 새로 생성되는 byte 들의 MSB bit 다음부터 순서대로 채워집니다.

(2) 새로 생성된 byte 들을 BCS field 다음에 추가합니다.

(3) Data, BCS, 새로 생성된 byte 들의 MSB(7th bit)를 모두 1로 setting 합니다. 따라서, Data, BCS, 새로 생성된 byte 값 들은 0x80 이상의 값을 갖게 되며, 이 field를 EDB(Encoded Data & BCS) 라 합니다.

- 전송 frame

UDU에 대한 BCS 및 7th-bit-collect encoding 과정이 끝난 후, 통신 line을 통해 실제 전송될 최종 전송 frame 형식을 그림에 도시하였습니다.

1 Byte	1 Byte	1 Byte	N + 2 + X Bytes	1 Byte
STX(0x72)	Address	OP. Code	EDB(Encoded Data & BCS)	ETX(0x73)

<전송 frame 형식>

UDU에 대한 BCS 및 7th-bit-collect encoding 과정을 수행 한 후의 frame 앞/뒤에 frame start/end delimiter(STX/ETX)를 추가합니다. 따라서, EDB 이외의 field는 0x80 이하의 값을 갖게 됩니다.

4.5.2 GIMN Protocol을 사용한 N500 인버터의 원격제어

환경 설정

• Hardware 설정

N500 인버터는 Half duplex(RS485 signal 선이 2개) 방식의 RS485 통신 네트워크만을 지원합니다. 인버터 주 제어보드의 CN2 RJ45 커넥터가 원격 통신을 위한 RS485 포트입니다. 이 커넥터의 1번(-), 2번(+)이 RS485 신호를 위한 신호선이며, 이를 통신 네트워크에 연결합니다. 또한, R15 저항은 RS485 통신네트워크를 위한 종단 저항인데, RS485 규정에 따라 이를 개방(제거)하거나 또는 연결합니다. 원격 제어를 사용하기 위해선, 인버터 제어보드의 JP1, JP2의 1번, 2번 단자에 점퍼(Jumper)를 삽입하여야 합니다.

• Operator 설정

인버터의 해당 국번(station address)을 설정코드 C55번을 사용하여 설정합니다. 해당 국번은 1 ~ 32번 값으로 설정하며, 최대 국번이 네트워크에 연결된 인버터의 총 개수가 되도록 합니다. 또한, 국번은 네트워크 상의 다른 인버터와 중복되지 않게 설정합니다.

국번을 0으로 설정하면, 원격 제어 기능은 중지되며, 인버터 운전은 오퍼레이터를 통해서만 가능합니다. 국번을 0 이상으로 설정하면, 원격제어 기능은 활성화 되며, 오퍼레이터를 통한 운전 및 오토튜닝 기능은 사용할 수 없게 됩니다.

비동기 통신 방식에 대한 설정은 파라미터 C56 ~ C57을 통해 변경합니다.

기본 제어 지령 Format

인버터 제어를 위한 제어 지령 형식은 GIMN protocol 설명서에서 설명된 바와 같은 UDU(User Data Unit) 형식을 갖습니다. UDU 형식은 다음과 같습니다.

1 Byte	1 Byte	N Bytes
Address	OP. Code	Data

<Inverter 제어 지령 형식>

이 제어 지령은 GIMN protocol에 의해 프레임 되어 대상 기기(인버터)로 전송 됩니다. Address는 인버터의 국번(station address) 이며, OP. Code는 operation code로써, 제어 지령의 종류를 나타냅니다.

운전 지령(Address: 0, OP. Code: 0x41)

인버터 운전 지령을 전송하기 위해 사용됩니다. 이 지령은 broadcast address를 사용하여, 네트워크에 연결된 모든 인버터에 동시에 전달된다. Data field의 내용은 다음 표와 같으며, 이 지령에 대한 인버터의 응답은 없다.

..

• Request(제어기기 --> Inverter)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
Inverter 1(Station Address 1) 제어지령								
0	Reset						Reverse	Forward
1	출력 주파수 지령(실제 값 X 100)							
2								
Inverter 2(Station Address 2) 제어지령								
3	Reset						Reverse	Forward
4	출력 주파수 지령(실제 값 X 100)							
5								
//								
//								
Inverter X(Station Address X) 제어지령								
(X-1)*3+0	Reset						Reverse	Forward
(X-1)*3+1	출력 주파수 지령(실제 값 X 100)							
(X-1)*3+2								

주1) 각 bit 지령은 active high signal 임

주2) 출력주파수는 2 byte로 구성되며, big-endian type(MSB가 처음 byte)이다. 실제 요구 지령에 X 100을 전송합니다 (예: 6734 = 67.34Hz).

이 지령은 네트워크에 연결된 모든 인버터에 대한 운전 지령을 가지고 있으며, 상기 표에서 X의 최대 값은 RS485 규격에 의해 32가 됩니다. 즉 이 지령의 frame size는 네트워크에 연결된 인버터 개수에 의해 결정됩니다.

(1) Reset : Inverter에서 고장이 발생하였을 경우, 이 고장을 reset 하기 위한 지령

(2) Reverse : 역 방향 운전 지령

(3) Forward : 정 방향 운전 지령

운전 상태 요구 지령(Address: 해당 inverter 국번, OP. Code: 0x42)

인버터의 동작 상태 정보를 수신 받기 위해 사용된다. Data field의 내용은 다음 표와 같으며, request frame의 data field는 없습니다.

- Request(제어기기 --> Inverter)

Data field 없음

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	출력 주파수(실제 값 X 100)							
1								
2	출력 전류(실제 값 X 10)							
3								
4	출력 전압(실제 값 X 10)							
5								
6	DC Link 전압(실제 값 X 10)							
7								
8	Motor 회전수(실제 값 X 10)							
9								
10	Spare 1							
11								
12	Spare 2							
13								
14	Input Terminal 상태							
	In_TM8	In_TM7	In_TM6	In_TM5	In_TM4	In_TM3	In_TM2	In_TM1
15	Output Terminal 상태							
			Out_TM6	Out_TM5	Out_TM4	Out_TM3	Out_TM2	Out_TM1
16	Inverter 고장정보 1							
17	Inverter 고장정보 2							
18	Inverter 고장정보 3							
19	Inverter 고장정보 4							

- Response(Inverter --> 제어기기)

주3) 각 bit 및 analog data 정보는 운전지령의 표의 주1), 주2) 규정이 적용됩니다.

Parameter 값 요구 지령(Address: 해당 inverter 국번, OP. Code: 0x43)

현재 설정된 운전 parameter(F, A, B, C, H-Group) 값을 수신받기 위해 사용됩니다. Data field의 내용은 다음 표와 같습니다.

• Request(제어기기 --> Inverter)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	Parameter Index							

(1) Parameter index : 특정 parameter를 지정하는 parameter의 고유 번호를 의미합니다.

각 parameter에 대한 index 값은 기능 code 표에 기술 되어 있습니다.

• Response(Inverter --> 제어기기)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	Parameter Index							
1	Parameter 최대 값							
2								
3	Parameter 최소 값							
4								
5	Parameter 값							
6								
7	Parameter 소수점 위치							
8	Parameter 속성							

(1) Parameter 최대/최소 값 : Parameter가 변경 가능한 범위를 지정합니다.

(2) Parameter 소수점 위치 : Parameter 값이 12345이고, parameter 소수점 위치가 3인 경우, 실제 parameter 값은 12345X10e-3(12.345)가 됩니다.

Parameter 값 설정 지령(Address: 해당 inverter 국번, OP. Code: 0x44)

새로운 운전 parameter(F, A, B, C, H-Group) 값을 설정하기 위해 사용됩니다. Data field의 내용은 다음 표와 같습니다.

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	Parameter Index							
1	Parameter 값							
2								

• Request(제어기기 --> Inverter)

• Response(Inverter --> 제어기기)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	Parameter Index							

고장 Event 개수 요구 지령(Address: 해당 inverter 국번, OP. Code: 0x45)

현재 기록된 고장 event의 개수를 수신받기 위해 사용됩니다. Data field의 내용은 다음 표와 같으며, request frame의 data field는 없습니다.

- Request(제어기기 --> Inverter) : Data field 없음.
- Response(Inverter --> 제어기기)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	고장 Event 개수							

고장 Event Data 요구 지령(Address: 해당 inverter 국번, OP. Code: 0x46)

고장 event data의 내용을 수신받기 위해 사용됩니다. Data field의 내용은 다음 표와 같습니다.

- Request(제어기기 --> Inverter)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	고장 Event Data Index							

(1) 고장 event data index : 특정 고장 event data를 지정하는 고유 번호를 의미합니다.

고장 event 개수가 6인 경우, 고장 event data index는 0 ~ 5(6-1)의 범위를 갖습니다.

- Response(Inverter --> 제어기기)

순번	내 용							
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0	고장 Event Data Index							
1	고장 Code							
2	고장 발생 시간(년)							
3	고장 발생 시간(월)							
4	고장 발생 시간(일)							
5	고장 발생 시간(시)							
6	고장 발생 시간(분)							
7	고장 발생 시간(초)							
8	고장 발생시 출력 주파수(실제 값 X 100)							
9								
10	고장 발생시 출력 전류(실제 값 X 10)							
11								
12	고장 발생시 DC Link 전압(실제 값 X 10)							
13								
14	고장 발생시 누적 운전 시간(시)							
15								
16	고장 발생시 누적 운전 시간(분)							
17								
18	고장 발생시 누적 Power-On 시간(시)							
19								
20	고장 발생시 누적 Power-On 시간(분)							
21								

주4) 각 bit 및 analog data 정보는 주1), 주2) 규정이 적용됩니다.

(1)고장 code : 특정 고장에 대한 고유 관리 번호로 고장 code의 내용은 고장 code 표에 기술되어 있습니다.

(2) 고장 발생 시간 : 고장이 발생한 시간이며, BCD(Binary Coded Decimal) 형식을 취한다
(ex: 0x38 = 38).

5장 보호기능

5.1 보호기능 열람

5.1.1 보호기능

- 동작중 이상현상이 발생하는 경우에 인버터의 동작을 정지하고 트립표시를 하게 됩니다.
- 인버터가 기본적으로 동작할 조건을 충족되지 않은 상태에서는 에러표시를 하게 됩니다.

명칭	내용		디지털 오퍼레이터 표시
과전류 보호	모터가 구속되거나, 급가감속하면 인버터에 큰 전류가 흘러 고장의 원인이 됩니다. 이 때문에 전류보호회로가 동작하여 인버터의 출력을 차단합니다.	정속시	<OC.DRV>
		감속시	<OC.DEC>
		가속시	<OC.ACC>
		기타	<OC.ETC>
과부하 보호	인버터의 출력전류를 검출하여 모터가 과부하되는 경우는 인버터 내장 전자써멀이 감지하여, 인버터의 출력을 차단합니다.		<OL.FLT>
과전압 보호	모터로부터 회생되는 에너지 및 수전전압이 높은 경우에 컨버터 전압이 규정 이상으로 상승하면 보호회로가 동작하여 인버터의 출력을 차단합니다.		<OVER.V>
부족전압 보호	인버터의 수전전압이 떨어지면, 제어회로가 정상적인 기능을 하지 못합니다. 또한 모터의 과열, 토오크 부족등이 발생되므로 수전전압이 규정전압 이하가 되면 출력을 차단합니다.		<UNDR.V>
수전과전압 보호	수전전압이 사양치 보다 높을 때, 전원투입 60초 후에 검출하여 출력을 차단합니다.		<OV.FLT>
IGBT 보호	순시 과전류가 발생하는 경우 주소자 보호를 위해 인버터의 출력을 차단합니다.		<GATE.U>
IGBT 보호	순시 과전류가 발생하는 경우 주소자 보호를 위해 인버터의 출력을 차단합니다.		<GATE.V>
IGBT 보호	순시 과전류가 발생하는 경우 주소자 보호를 위해 인버터의 출력을 차단합니다.		<GATE.W>
온도 이상	냉각팬의 정지로 인해 주회로부 온도가 상승하는 경우 인버터 출력을 차단합니다.		<OT.ERR>
순시정전 보호	15ms 이상의 순시정전이 발생되었을 경우 출력을 차단하고 순시정전시간이 길 경우 통상 전원차단과 같습니다. 단, 재시동 선택 시는 운전지령이 있을 경우에 재시동하기 때문에 주의하여 주십시오.		<IPL.ER>
외부트립	외부의 기기, 장치가 이상을 발생했을 때, 인버터가 그 신호를 받아들여 출력을 차단합니다. (외부트립 기능 선택 시)		<EXT.ER>
결상 보호	입력 차상시에 인버터의 손상을 방지합니다.		<PHF.ER>
지락 보호	전원투입 시, 인버터 출력부와 모터간에 지락을 검출해서 인버터를 보호합니다.		<GND.ER>
USP 에러	인버터가 RUN 상태에서 전원을 ON하는 경우 에러를 표시합니다.		<USP.ER>
통신 에러	오퍼레이터와 인버터간에 통신문제 발생시에 표시됩니다.		<COM.ER>
CT 에러	인버터에 내장되어 있는 CT에 이상이 발생 했을 때, 출력을 차단합니다.		<CT.FLT>
CPU 에러	내장 CPU가 오동작, 이상이 발생했을때, 인버터 출력을 차단합니다.		<CPU.ER>
EPLD 에러	내장 CPU와 EPLD간 통신 동작에 이상이 있는 경우에 표시합니다.		<EPLD.F>
Memory 에러	외부 노이즈, 이상온도 상승의 원인으로 인버터 내장의 EEPROM의 이상이 발생하면 출력을 차단합니다.		<MEM.ER>
써미스터 에러	모터 내부의 써미스터 저항치를 검출시 모터의 온도 상승이 있는 경우 인버터의 출력을 차단합니다.		<THM.ER>

주) 메모리 에러가 발생시는 설정 데이터를 재 확인하여 주십시오.

주) 트립이나 에러표시가 발생하였을 때는 문제점을 확인하신 후 리셋 하여 주십시오.

6장 보수 · 점검

6.1 보수 · 점검시 주의사항

6.1.1 일상점검

- 기본적으로 운전 중에 하기 이상이 있는지 체크하여 주십시오.
 - ① 모터가 설정치에 따라 운전합니까?
 - ② 설치장소의 환경에 이상이 있습니까?
 - ③ 냉각계통에 이상이 있습니까?
 - ④ 이상진동, 이상음이 있습니까?
 - ⑤ 이상과열, 변색이 있습니까?
 - ⑥ 이상한 냄새가 납니까?
- 운전중에 메타등을 사용하여 인버터의 입력전압을 체크하여 주십시오.
 - ① 전원전압변동이 빈번하게 발생합니까?
 - ② 3상 선간전압이 같습니까?

6.1.2 청결

- 인버터는 상시 청결한 상태에서 운전하여 주십시오.
 청결시에는 부드러운 천에 중성세제 혹은 에틸알콜로 깨끗하게 닦아 주십시오.
 (주) 아세톤, 벤젠, 톨루엔, 알콜 등의 용제는 인버터 표면의 용해 및 페인트가 벗겨지는 원인이 되기 때문에 사용하지 마십시오. 세제 혹은 알콜로 디지털 오퍼레이터의 표시부를 닦지 마십시오.

6.1.3 정기점검

- 운전하고 있는 동안 점검할 수 없는 부품 및 정기점검을 요하는 부품을 체크하여 주십시오.
 정기점검은 본사로 문의하여 주십시오.
 - ① 냉각계통에 이상이 있는가  에어필터의 청결
 - ② 조임상태 체크와 볼트증속  진동, 온도변화등의 영향으로 나사, 볼트등의 잠부위가 느슨해지는 경우가 있으므로 잘 확인한 후 실시하여 주십시오.
 - ③ 도체, 절연물에 부식, 손상이 있는가?
 - ④ 절연저항의 측정
 - ⑤ 냉각팬, 평활콘덴서, 릴레이의 체크 및 교환



위험

- 점검은 입력전원을 OFF로 하고 10분이상 경과후 행하여 주십시오.
 감전의 우려가 있습니다.
 본체의 CHARGE 램프가 소등된 것을 확인하고, 다시 단자 P, N간 직류전압을 체크하여 45V 이하로 되었는지를 확인하여 주십시오.
- 지정된 사람 이외에는 보수·점검, 부품교환을 하지 말아 주십시오.
 작업 전에 시계, 반지등의 금속물을 제거하여 주십시오. 작업시는 필히 절연대책공구를 사용하여 주십시오.
 감전, 사고의 우려가 있습니다.

6.2 일상점검 및 정기점검

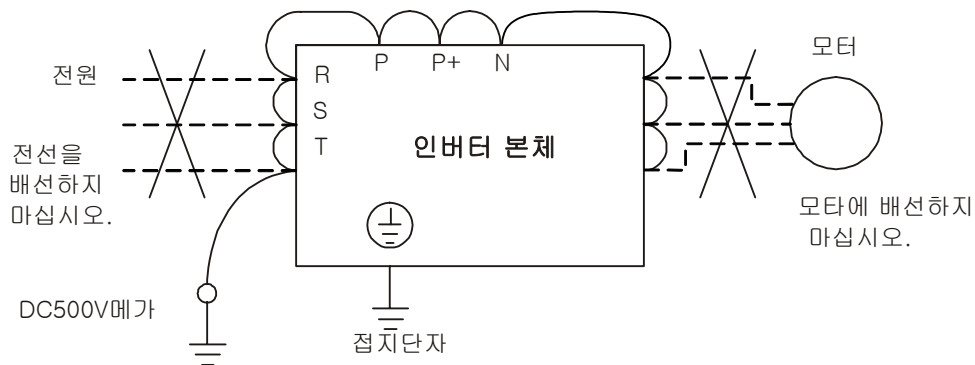
점검부분	점검항목	점검사항	점검주기			점검방법	판정기준	계기
			일상	1년	2년			
전반	주위환경	주위온도, 습도, 먼지가 있는지 확인	○			2.1 항목 참조	주위온도 -10℃~50℃ 동결되지 않을 것. 주위습도 90% 이하 결로가 없을 것.	온도계 습도계 기록계
	장치전반	이상진동, 이상음이 없는가?	○			시각, 청각에 의한다.	이상이 없을 것	
	전원전압	주회로전압이 정상인가?	○			인버터 단자대 R,S,T상간전압 측정	교류전압 허용 변동 내	테스터, 디지털멀티미터
주회로	전반	(1)메가체크 (주회로단자와 접지단자간) (2)볼트의 조임이 느슨하지 않는가? (3)각 부품이 과열되지 않는가? (4)청소		○	○	(1)인버터 내부로부터 인버터 주회로 단자대의 입출력배선과 제어단자대를 제거 하고 난 후단자 ,R, S, T, U, V, W, P, P+, N을 단락시킨 부분과 접지 단자간을 측정한다. (2)볼트를 단단히 죄다. (3)시각	(1)5MΩ이상이 되어야함. (2)이상이 없을 것 (3)이상이 없을 것	DC500V급 메가
	접속도체 전신	(1)도체에 비틀림이 없는가? (2)전선류의 피복파손이 없는가?		○	○	(1) (2) 시각	(1) (2) 이상이 없을 것	
	단자대	손상된 곳은 없는가?		○		시각	이상이 없을 것	
	인버터부 컨버터부	각 단자간 저항체크			○	인버터의 접속을 제거하고 단자 R,S,T ↔ P,N간 U,V,W ↔ P,N간을 테스터×1Ω로 측정	6.5 인버터, 컨버터부의 체크 방법을 참조하여 주십시오.	아날로그식 테스터
	평활 콘덴서	(1)누액이 없는가? (2)수명이 다 되었는가? 변형이 되지 않았는가? (3)정전용량의 측정	○	○	○	(1), (2) 시각 (3)용량측정기로 측정	(3)정격용량의 80%이상 표준교환년수 : 5년 (주1)	용량계
	릴레이	(1)동작시에 이상음이있는가? (2)접점에 손상이 있는가?		○	○	(1)청각 (2)시각	(1) (2) 이상이 없을 것	
	저항기	(1)저항절연물의금, 변색이 없는가? (2)단선유무의 확인		○	○	(1)시각 시멘트저항, 권선형 저항 류 (2)접속을 제거하고 테스터로 측정	(1)이상이 없을 것 (2)표시저항치의 ±10%이내 오차	테스터 디지털 멀티미터
제어회로 보호회로	동작체크	(1)인버터 자체만의 운전으로 각상 출력전압의 평형을 확인 (2)사이퀀스보호 동작시험을 행하여 보호, 표시 회로에 이상이 없을 것.		○	○	(1)인버터 출력단자 U,V,W 상간전압을 측정 (2)인버터 보호회로 출력을 모의로 단락 또는 개방 시킨다.	(1)상간전압 밸런스 400V급은 8V이내 (2)사이퀀스상 이상없이 동작할 것	디지털 멀티미터 전류형 전압계
냉각계통	냉각팬	(1)이상진동, 이상이 없는가? (2)접촉부의 느슨함이 없는가?	○	○		(1)무동전 상태에서 손으로 돌려봄 (2)시작	(1)원활한 회전 (2)이상이 없을 것 표준교환년도 : 2~3년	
표시	표시	(1)LED램프의 단선이 없는가? (2)청소	○			(1)램프는 오퍼레이터상의 램프를 표시 (2)천으로 청소	(1)점등 확인	
	메터	지시치가 정상인가?	○	○		메타류의 지시치 확인	규정치	전압계, 전류계
모터	전반	(1)이상진동, 이상음이 없는가? (2)이상한 냄새가 나는가?	○	○		(1) 청각, 촉각, 시각 (2)과열,손상등으로 이상유무 확인	(1) (2) 이상이 없을 것	
	절연저항	(1)(메가체크) (단자일괄, 접지단자)			○	(1)U,V,W의 접속을 제거 하고 모터배선을 분리	(1)5MΩ이상이 되어야 함.	DC 500V 메가

주1) 콘덴서 수명은 주위온도에 영향을 받습니다.

6.6절 「콘덴서 수명 곡선」을 참조하여 주십시오.

6.3 메가 테스트

- 외부회로의 메가 테스트를 행할 시는, 인버터의 주회로 단자를 풀어서 인버터에 테스트 전압이 가해지지 않도록 실시하여 주십시오.
- 제어회로의 통전 테스트에는 테스트(고 저항용 레인지)를 사용하고, 메가 및 buzzer를 사용하지 마십시오.
- 인버터 자체의 메가 테스트는 주회로만 실시하고 제어회로에는 메가 테스트를 행하지 마십시오.
- 메가 테스트는 DC500V메가를 사용하여 주십시오.
- 주회로의 메가 테스트는 R, S, T, P, P+, N, U, V, W의 단자를 전선으로 단락시켜 실시하여 주십시오.



6.4 내압시험

- 내압시험을 하지 마십시오.
인버터 주 회로는 반도체를 사용하고 있으므로 내압시험을 행하면 반도체가 나빠지는 가능성이 있습니다.

6.5 인버터, 컨버터부 체크 방법

- 테스터를 사용하여 모듈의 불량체크가 가능합니다.

(준비)

- ① 외부에서 접속되어 있는 전원선 (R, S, T), 모터 접속선(U, V, W) 및 회생제동저항(P, RB)을 제거합니다.
- ② 테스터를 준비합니다. (사용 Range는 1Ω저항 측정 Range입니다.)

(체크방법)

인버터의 단자대 R, S, T, U, V, W, RB, PN, N의 도통 상태를 테스터의 극성을 서로 교환하여 도통 상태를 측정함으로써 양·부의 판정이 가능합니다.

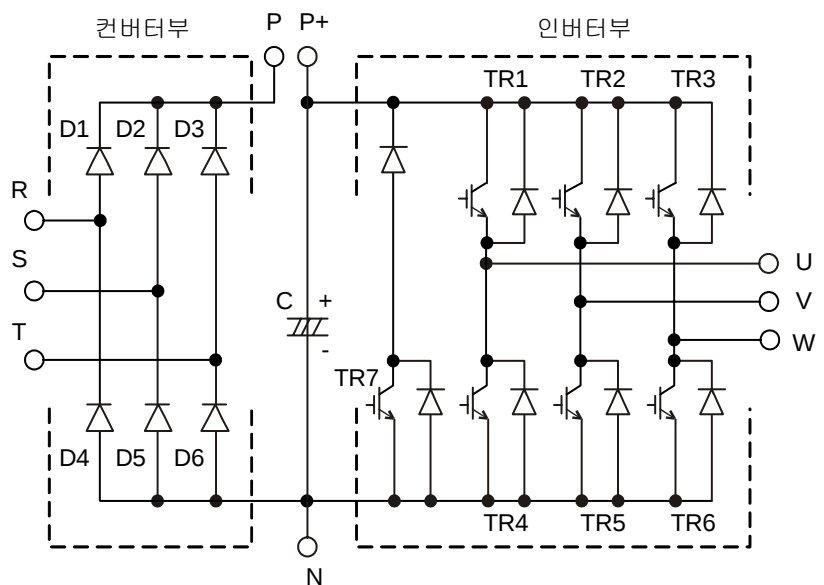
(주1) 다시 한번, 직류전압 Range로 P, N간의 전압을 측정하고 평활 콘덴서가 충분히 방전되어 있는지를 확인하고 난 후 체크를 실시하여 주십시오.

(주2) 부도통시는 거의 무한대의 값을 표시합니다.

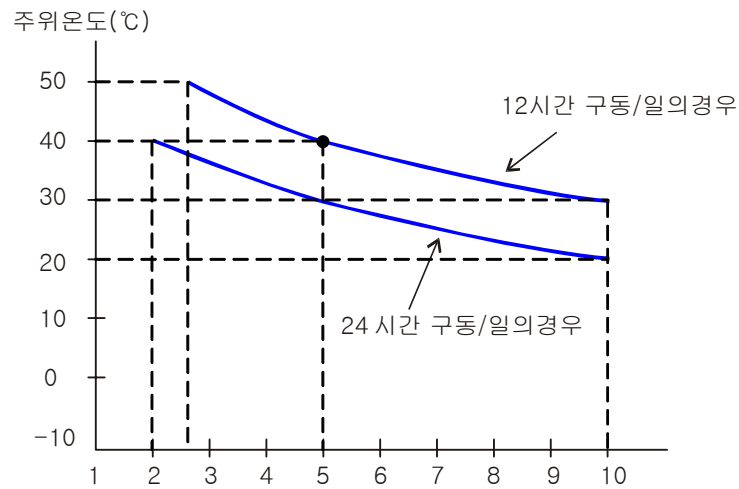
평활 콘덴서의 영향으로 순간적으로 도통하고, 무한대를 표시하지 않는 경우가 있습니다.

소자의 종류, 테스터의 종류에 따라 수치가 일치되지 않지만 각 항목의 수치가 대체로 같다면 양호합니다.

		테스터 극성		측정치
		(+)적	(-)흑	
컨버터부	D1	R	P	부도통
		P	R	도통
	D2	S	P	부도통
		P	S	도통
	D3	T	P	부도통
		P	T	도통
인버터부	D4	R	N	도통
		N	R	부도통
	D5	S	N	도통
		N	S	부도통
	D6	T	N	도통
		N	T	부도통
	TR1	U	P+	부도통
		P+	U	도통
	TR2	V	P+	부도통
		P+	V	도통
	TR3	W	P+	부도통
		P+	W	도통
	TR4	U	N	도통
		N	U	부도통
	TR5	V	N	도통
		N	V	부도통
	TR6	W	N	도통
		N	W	부도통



6.6 콘덴서 수명곡선



(주1) 온도는 인버터 본체의 주위온도(분위기 온도)를 의미합니다.

판넬 내부에 수납할 경우 판넬 온도로 됩니다.

(주2) 평활콘덴서는 부품 내부에 화학반응이 일어나 소모되기 때문에 통상 약 5년마다 교환이 필요합니다.

단, 인버터의 주위온도가 높을 경우 또는 인버터의 정격전류를 초과하여 사용되는 중부하 등의 환경에는 현저히 수명이 짧아집니다.

7. 사양

7.1 사양표

(1) 400V급

인버터 모델		N500-2800HF	N500-3500HF	N500-3200HFP	N500-3800HFP
최대 적용 모터(4P,kW)		280	350	320	380
적용용량(kVA)	440V	400	500	460	550
정격입력 교류전압		3상 380 ~ 480V (±10%) 50/60Hz			
정격출력전압		입력전압에 대응			
과부하 내량		150% 1분		120% 1분	
정격출력전류(A)		525	656	616	732
제동(회생제동)		회생유니트 별도 설치			
개략 중량(kg)		215kg			
사이즈(mm)		1150 × 800 × 380 (Lift angle 포함)			

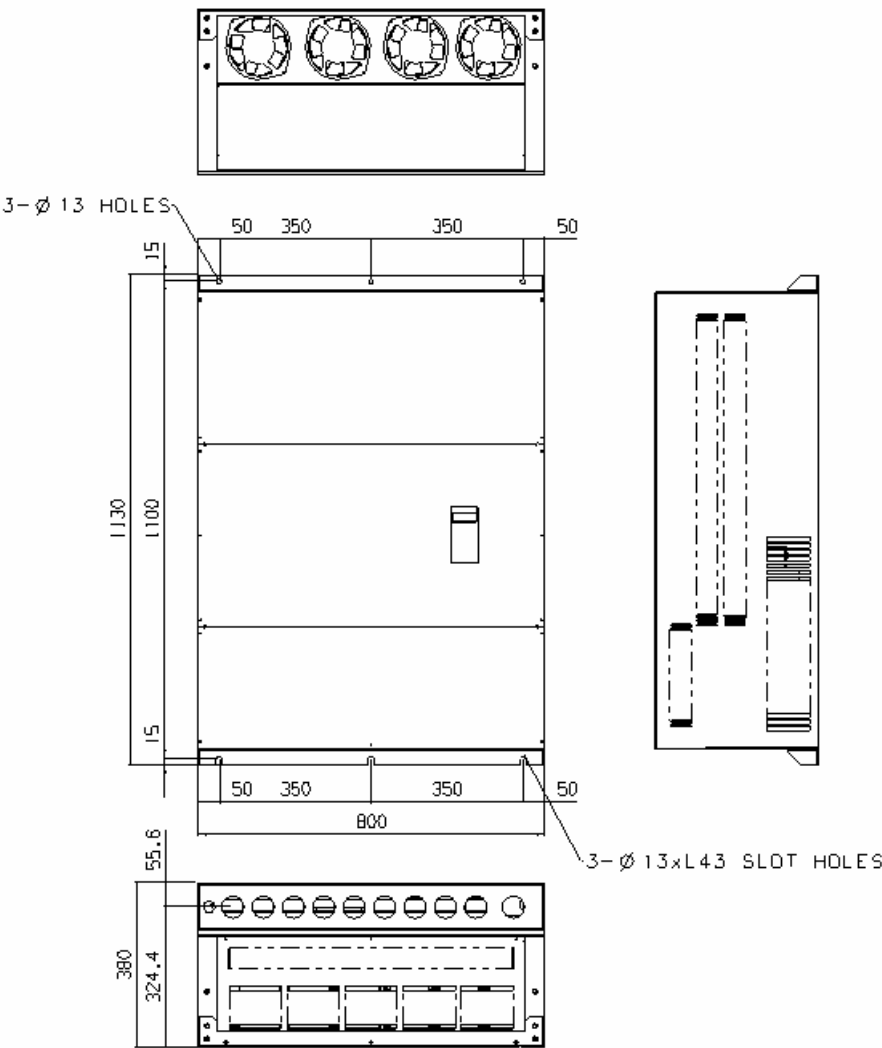
(2) 공통사항

인버터 모델			N500-2800HF	N500-3500HF	N500-3200HFP	N500-3800HFP
제어방식			공간벡터변조 PWM방식			
출력주파수 범위			0.1~400Hz			
주파수 정도			최고 주파수에 대해 디지털지령 ±0.01%, 아날로그 지령 ±0.2%(25± 10C)			
주파수 분해능			디지털 설정 : 0.01HZ,			
전압/주파수특성			V/f제어(정토포크, 저감토포크), 자유 V/f제어			
과부하전류정격			150%, 1분간			
가속.감속시간			0.01~3600.0 Sec (직선, 곡선 설정)			
직류 제동			시동시, 정지지령에 의해 감속시 동작 주파수 이하, 혹은 외부 입력으로 동작 (제동력, 시간, 주파수 설정)			
입력	주파수설정	오퍼레이터	▲ ▼ 키로 설정			
		외부신호	전압입력 : DC 0 ~ +10V, -10 ~ +10V (입력 임피던스 10KΩ), 전류입력 : 4~20mA (입력 임피던스 100Ω)			
	운전/정지, 정운/역운	오퍼레이터	운전/정지/역운			
		외부신호	정운/정지/역운지령은 터미널에 설정시 가능(1a, 1b선택가), 3선 입력가			
	인텔리전트 입력단자		8단자 선택 : 다단속 1-4(CF1-CF4), 조강(JG), 외부직류제동(DB), 2단가감속(2CH), 프리런스톱(FRS), 외부트립(EXT), USP 기능(USP), 상용절체(CS), 소프트록(SFT), 아날로그 입력 전압/전류선택(AT), 리세트(RS), PID유효 무효(PID), PID적분리세트(PIDC), 원격조작 증속(UP), 원격조작감속(DOWN), 원격조작클리어(UDCLR)			
출력	인텔리전트 출력단자		오픈콜렉터출력 5단자, 릴레이(c점점) 2단자 선택 : 운전중(RUN), 정속도달시(FA1), 설정주파수이상(FA2), 과부하예고(OL), PID 편차과대(OD), 알람신호(AL), 설정주파수만(FA3), 순정신호(IPS), 써멀경고(THM)			
	인텔리전트 모니터 출력단자		아날로그전압출력, 아날로그전류출력, 펄스열출력 (출력주파수, 출력전류, 토포크, 출력전압, 입력전력)			
표시모니터			출력주파수, 출력전류, 모터토포크, 주파수 변환시, 트립내역, 입출력단자상태, 입력전력, 출력전압			
기타기능			V/F 자유 설정(7점), 상,하한주파수리미트, 주파수 점프, 곡선 가감속, 수동토포크 부스트 레벨, 꺾임점, 성에너지 운전, 아날로그 메타조정, 시동주파수, 캐리어 주파수조정, 전자 써멀기능, 외부스타트/엔드주파수설정, 아날로그 입력선택, 트립 리트라이, 각종 신호 출력, 감전압시동, 과부하 제한, 초기화치설정, 전원차단시 자동감속, AVR기능			
캐리어 주파수 변경범위			2~4kHz			
보호기능			과전류, 과전압, 부족전압, 전자써멀, 온도이상, 시동시 지락전류, 순시정전, USP에러, 차상에러, 외부트립, 통신에러			
사용환경	주변온도/보존온도/습도		-10 ~ 50℃/ 20 ~ 90% RH(결로가 없을것)			
	진동(주1)		2.94m/s²(0.3G), 10~55Hz			
	사용장소		표고 1000m이하 (부식가스, 먼지가 없을것)			
도장색			Gray(Munsell 8.5 YR 6.2 / 0.2)			
기타옵션			제동저항기, 교류리액터, 직류리액터, 노이즈필터, 각종 오퍼레이터용 케이블, 아날로그조작반, 회생제동유니트			

주1) JIS C0911(1984)의 시험방식에 준함.

주2) 절연거리는 UL, CE 규격에 준함.

7.2 외형도



부록 A. 외부 주파수 지령 설정 방법

A.1 외부 주파수 지령 [0]

•

10[V](C48) 1 5[V])
0[V]

•

(O) 1~3

1.

- (1) A01 () : 1 (TM)
- (2) A03 () :
- (3) A04 () :
- (4) A05 () : 0 (O)
- (5) B10 () : 0.5 Hz ()
- (6) A06 () : 0.5 Hz ()
- (7) A07 () : A04 ()
- (8) A08 () : 0 % (A06 O (%))
- (9) A09 () : 100 % (A07 O (%))
- (10) A10 () : 1 (0Hz - STOP) (A08 가)
- (11) A11 () : 100
- (12) A39 () : A04 ()
- (13) A40 () : 0.5 Hz
- (14) C44 () : 1.00
- (15) C45 () : 1000
- (16) C48 () : 0 (10 V) / 1 (5 V)

부록 A. 외부 주파수 지령 설정 방법

2. (1) O - L 10[V] (C48 “1” 5[V]) 가 .
(CCW .)

(2) F01 .

* A07 () 60 Hz .

60.0 Hz(A07) C44	60.0 Hz(A07) C44
[1] C44 0.01 가 (STR)	[1] C44 0.01 (STR)
[2] F01	[2] F01
[3] F01 60.0[Hz]	[3] F01 60.0[Hz]
[1] ~ [2]	[1] ~ [2]
[4] O-L 0[V] 가	[4] F01 가 60.0[Hz] C44 0.01 가 (STR)
	[5] O-L 0[V] 가

3. (1) O - L 0[V] 가 .

(CCW(Counter Clock Wise :)

(1) $O - L$ $0[V]$ 가 .

(CCW(Counter Clock Wise :)

(2) F01 .

* A06 0.5 Hz

0.5 Hz(A05) C45	0.0 Hz C45
[1] C45 1 (STR)	[1] C45 1 가 (STR)
[2] F01	[2] F01
[3] F01 0.5 Hz	[3] F01 0.0Hz
[1] ~ [2]	[1] ~ [2]
	[4] F01 가 0.5 Hz
	C45 1 (STR)

부록 A. 외부 주파수 지령 설정 방법

A.2 외부 주파수 지령 [0]

•

20 [mA]

4[mA]

•

(OI)

(1)~(3)

1.

(1) A01 () : 1 (TM)

(2) A03 () :

(3) A04 () :

(4) A05 () : 1 (OI)

(5) B10 () : 0.5 Hz ()

(6) A06 () : 0.5 Hz ()

(7) A07 () : A04 ()

(8) A08 () : 0 % (A06 O (%))

(9) A09 () : 100 % (A07 O (%))

(10) A10 () : 1 (0 Hz - STOP) (A08 가)

(11) A11 () : 10

(12) A39 () : A04 ()

(13) A40 () : 0.5 Hz

(14) C46 () : 1.00

(15) C47 () : 1000

부록 A. 외부 주파수 지령 설정 방법

2.

(1) OI - L 20 mA 가

(2) F01 .

* A07 () 60 Hz .

60.0 Hz(A07) C46 .	60.0 Hz(A07) C46 .
[1] C46 0.01 가 (STR) .	[1] C46 0.01 (STR) .
[2] F01 .	[2] F01 .
[3] F01 60.0[Hz]	[3] F01 60.0[Hz]
[1] ~ [2]	[1] ~ [2]
[4] OI-L 4[mA] 가 .	[4] F01 가 60.0[Hz]
	C46 0.01 가
	(STR) .
	[5] OI-L 4[mA] 가

3.

(1) OI - L 4[mA] 가 .

(2) F01 .

* A06 0.5 Hz

0.5 Hz(A05) C47 .	0.0 Hz C47 .
[1] C47 1 (STR) .	[1] C47 1 가 (STR) .
[2] F01 .	[2] F01 .
[3] F01 0.5[Hz]	[3] F01 0.0[Hz]
[1] ~ [2]	[1] ~ [2]
	[4] F01 가 0.5[Hz]
	1 (STR) .

부록 B. 아날로그 신호 출력 설정 방법

3.

* C34 (C35) 0 ()

(1) 가 RUN (FWD or REV) 가 CABLE

(2) F01 () RUN

(3) USER

가 F01 C37 (C41)	가 F01 C37 (C41)
[1] C37 (C41) 1 (STR)	[1] C37 (C41) 1 가 (STR)
[2]	[2]
[3] 가 F01	[3] 가 F01
[1] ~ [2]	[1] ~ [2]
[4] 가 F01	[4] 가 F01
[1] ~ [2]	C37 (C41) 1 (STR)

* : C36, C37, C40, C41

가

B.3 AM (AM2) 아날로그 신호 전류 출력

• (1) ~ (3)

1.

(1) C34 ((AM)) : USER

AM2 C35

(2) C38 (1) : 1.00

AM2 C42

(3) C39 (1) : 1000

AM2 C43

부록 B. 아날로그 신호 출력 설정 방법

```
(1) F01 (          )          RUN          .
(2) USER
```

가 F01 C38 (C42)				가 F01 C38 (C42)			
[1] C38 (C42)	0.01	가	(STR)	[1] C38 (C42)	0.01		(STR)
[2]				[2]			
[3]	가	F01		[3]	가	F01	
	F01				[1] ~ [2]		
[1] ~ [2]				[4]	가 F01		
				C38 (C42)		0.01	가 (STR)

* C34 (C35)	O (	)	
(1)		가	RUN (FWD or
REV)	.		
	가		CABLE
(2) F01 (	)		RUN .
(3) USER			

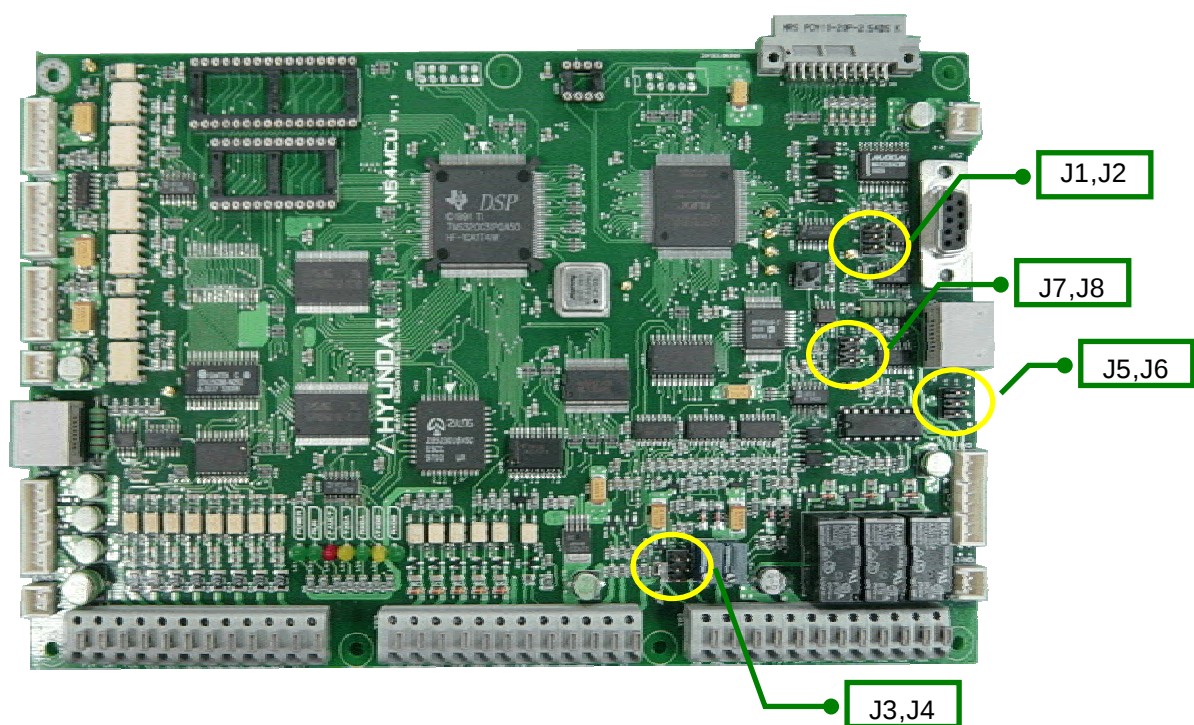
가 F01 C39 (C43)	가 F01 C39 (C43)
[1] C39 (C43) 1 (STR)	[1] C39 (C43) 1 가 (STR)
[2]	[2]
[3] 가 F01	[3] 가 F01
가 F01	[1] ~ [2]
[1] ~ [2]	[4] 가 F01
	C39 (C43) 1 (STR)

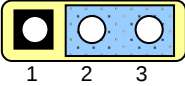
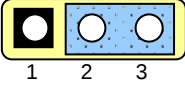
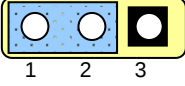
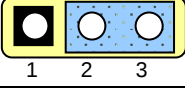
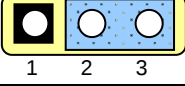
* : C38, C39, C42, C43 가

부록 C. 제어보드 점퍼 설정법

C.1 N500 시리즈 PCB 점퍼 설정법

N500



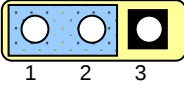
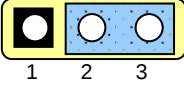
		()	
J1, J2		• RS232 • CN1	
J3		• AM	
J4		• AM2	
J5, J6		• ENCODER • CN12	
J7, J8		• ENCODER • CN9	2

부록 C. 제어보드 점퍼 설정법

1.

- J1, J2

가

J1, J2		• CN2 RS485	
J1, J2		• CN1 RS232	MMI

2.

- J3, J4

- J3

AM

(AM)

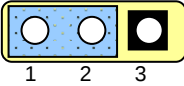
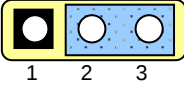
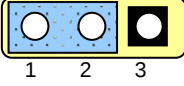
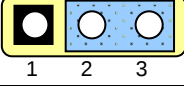
(AMI)

- J4

AM2

(AM2)

(AMI2)

J3		• AM 	AMI ()
		• AM 	AM ()
J4		• AM2 	AMI2 (2)
		• AM2 	AM2 (2)

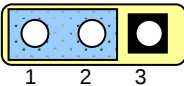
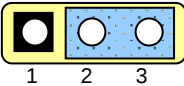
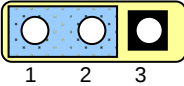
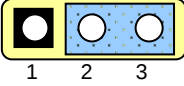
3.

- (5V)

J3/J4

- 2 / 4

J7/J8

J5, J6		• ENCODER (5V) • CN10	
		• ENCODER • CN12	
J7, J8		• ENCODER 4 • CN9	
		• ENCODER 2 • CN9	