사 용 설 명 서

LG 인버터

SV - iS5

0.75kW~75kW(200/400V)

사용전에 ‘ 안전상의 주의사항 ’ 을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
본 설명서는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LG 산전

LG 산전 인버터를 구입하여 주셔서 감사합니다.

안전상의 주의사항

- 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

- 주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 두 가지로 구분되어 있으며 ‘경고’와 ‘주의’의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경 고 **지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우**

⚠ 주 의 **지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우**

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.


는 특정조건하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호 입니다.


는 특정조건하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호 입니다.

- 사용설명서를 읽고난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.

- SV-iS5 시리즈 인버터의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

⚠ 경 고

- **전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 커버를 열지 마십시오.**
  감전의 원인이 됩니다.

- **커버가 열린 상태에서는 운전하지 마십시오.**
  고전압 단자나 충전부가 노출되므로 감전의 원인이 됩니다.

- **전원이 입력되지 않은 경우에도,배선작업이나 정기 점검 이외에는 커버를 열지 마십시오.**
  인버터 내부에는 전원이 차단된 경우에도 장시간 전압이 충전되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.

- **배선 작업이나 정기 점검을 할 때에는 전원을 차단하고 10 분 이상 경과된 후 테스터 등으로 인버터의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오.**

  감전의 원인이 됩니다.(DC 30V 이하)

- **젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오.**

  감전의 원인이 됩니다.

- **케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 사용하지 마십시오.**

  감전의 원인이 됩니다.

- **케이블에 무리한 스트레스를 주는 무거운 물체를 올려 놓고 사용하지 마십시오.**

  케이블의 피복이 손상되어 감전의 원인이 됩니다.

⚠ 주 의

- **가연성 물질 가까이에 설치하지 마십시오.**

  가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이에 부착하는 경우 화재의 원인이 됩니다.

- **인버터 고장시 인버터 입력전원을 차단하십시오.**

  차단하지 않는 경우 2 차 사고에 의한 화재가 발생될 수 있습니다.

- **전원이 연결된 상태이거나 전원이 차단된 후 몇 분 사이에는 인버터를 만지지 마십시오.**

  고온 상태이므로 인체 접촉 시 화상의 원인이 됩니다.

- **제품 및 부품이 손상되어 있는 인버터에는 설치가 완료된 경우라도 전원을 입력하지 마십시오.**

  감전의 원인이 됩니다.

- **인버터 내부에는 나사나 금속물질 및 물, 기름 등의 물질이 들어가지 않게 하십시오.**

  화재의 원인이 됩니다.

사용상 주의사항

(1) 운반 및 설치

- 제품 중량에 따라 올바른 방법으로 운반하여 주십시오.
- 제한된 규정 이상으로 다단 적치를 하지 마십시오.
- 사용 설명서에 표시되어 있는 규정에 의해 설치하여 주십시오.
- 제품 운반중에 커버를 열지 마십시오.
- 제품 위에는 무거운 물건을 올려 놓지 마십시오.
- 설치 방향은 반드시 사용 설명서에 표시되어 있는 기준에 따라 주십시오.
- 인버터는 정밀한 기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- 인버터는 3 종 (200V 급) ,특 3 종(400V 급) 접지 공사를 하십시오.
- 설치나 수리 시 PCB 를 떼어낼 경우 떼어내는 즉시 도전체 위에 올려 놓으십시오. 정전기에 의한 제품 파손의 원인이 됩니다
- 아래의 환경조건에서 사용하십시오.

환경	주위 온도	- 10 ~ 40 ℃ (얼음이나 성애 등이 없을 것)
	주위 습도	90% RH 이하 (이슬 맺힘이 없을 것)
	보존 온도	- 20 ~ 65 ℃
	주위 환경	부식성 가스, 인화성 가스, 오일 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것
	표고 · 진동	해발 1000m 이하 · 5.9m/sec²(=0.6g) 이하
	주위 기압	70 ~ 106 kPa

(2) 배선

- 인버터 출력에는 진상콘덴서, 써지 필터, 라디오 노이즈 필터 등을 설치하지 마십시오.
- 출력측(단자 U, V, W)은 정확한 순서로 연결하십시오.
- 잘못된 단자 접속은 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- 극성 (+/-)이 잘못 연결된 경우 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- 배선 작업이나 점검은 전문 기술자가 직접 하십시오.
- 인버터 본체를 설치한 후 배선 작업을 하십시오

(3) 시운전시 조정

- 운전 전에는 각종 파라미터를 확인 하십시오. 부하에 따라 파라미터 변경이 필요한 경우가 있습니다.
- 각각의 단자대에 사용설명서에서 표시된 전압범위 이상은 인가하지 마십시오. 인버터 파손의 원인이 됩니다.

(4) 사용 방법

- 자동 재시동 기능을 선택하는 경우 고장 정지 후 자동으로 재시동 하므로 주의 하십시오.
- 키패드의 정지 키는 기능을 설정해야만 동작하므로 비상 정지 스위치는 별도로 설치하십시오.
- 운전 신호를 입력한 상태에서 고장 내용을 리셋하면 인버터는 재시동하므로 운전 신호를 확인한 후 고장 리셋 스위치를 조작하십시오.
- 제품 내부를 개조하지 마십시오.
- 전자 써멀 기능으로 모터가 보호되지 않는 경우도 있습니다.
- 입력 전원에 설치된 전자 접촉기로 인버터의 시동이나 정지를 하지 마십시오.
- 노이즈 필터 등으로 전파 장애에 대한 영향을 줄여 주십시오. 인버터의 가까운 곳에 사용되는 전자 기기 등의 손상에 대한 보호가 필요합니다.
- 입력 전압이 불평형일 때 리액터를 설치하여 주십시오. 인버터에서 발생되는 전원 고주파에 의해 진상 콘덴서나 발전기가 과열되어 파손되는 경우가 있습니다.
- 400V 급 모터를 인버터로 구동하는 경우 절연이 강화된 모터를 사용하거나 마이크로 써지 전압에 대한 억제 대책을 세워 주십시오. 배선 정수에 의한 마이크로 써지 전압이 모터 단자 사이에 발생되고 이 전압에 의해 모터 절연 특성이 저하되어 모터가 파손되는 경우가 있습니다.
- 파라미터 초기화를 하는 경우 운전 전에 필요한 파라미터를 다시 설정하십시오. 파라미터 초기화를 하면 파라미터 값이 공장 출하값으로 변경됩니다.
- 인버터는 간단히 고속 운전 설정이 가능하므로 설정을 변경할 때 모터나 기계 성능을 충분히 확인한 후 사용하십시오.
- 인버터의 직류 제동 기능은 정지 토크가 발생되지 않습니다. 정지 토크가 필요한 경우 별도의 장치를 설치하여 주십시오.

(5) 이상 발생 방지 조치 사항

- 인버터가 파손되어 제어 불능 상태가 되는 경우 기계 장치가 위험한 상황으로 방치되는 경우가 있습니다. 이러한 상황을 방지하기 위해 비상 브레이크 등의 추가 안전 장치를 설치하십시오.

(6) 보수 점검 및 부품 교환

- 인버터의 제어 회로는 메가 테스트(절연 저항 측정)를 하지 마십시오.
- 정기 점검(부품 교체 시기)은 제 6 장을 참조하십시오.

(7) 폐기

- 일반 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

(8) 일반 사항

- 본 사용 설명서에 표시되어 있는 그림 설명은 자세한 설명을 위해 커버 또는 차단기가 빠진 상태에서 설명된 부분이 있으나, 제품을 운전할 경우에는 반드시 규정에 따라 커버와 차단기 등을 설치한 후 사용 설명서에 따라 운전하십시오.

차례

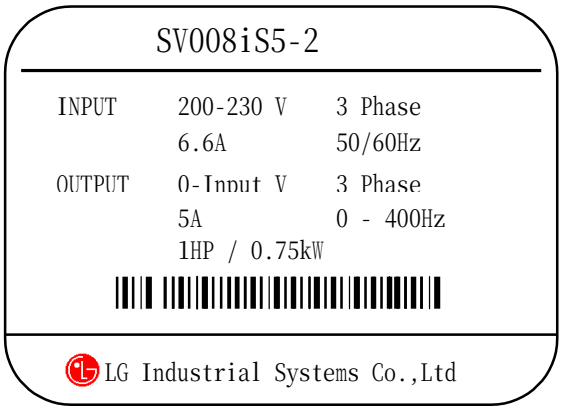
제 1 장 기본 사항

1.1 사용 전에 알아 두어야 할 내용

잘못 사용하면 정상적인 운전이 되지 않거나 수명이 저하됩니다. 최악의 경우 인버터가 파손되거나 인체에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 제품의 사용시 본 사용 설명서의 내용을 충분히 이해한 후 사용하여 주십시오.

1.1.1 제품의 확인

포장 박스에서 인버터를 꺼낸 후 본체 측면의 정격 명판을 확인하고 인버터 형식, 출력 정격 등이 주문한 제품과 일치하는가를 확인하십시오. 또한 운송중 파손된 곳이 없는가를 확인하십시오.



← 인버터 형식
← 입력전원 사양
← 정격 용량
← 출력전원 사양
← 운전 주파수 및 정격출력전류
← 바코드
← 시리얼 넘버

(1) 인버터 형식

SV 008 iS5 – 2 NU

기호	적용모터 용량
008-220	용량 kW 표시

기호	계열 명칭
iS5	범용 인버터

기호	입력 전압
2	200 V 계열
4	400 V 계열

기호	규격 인증품 주문
NU	UL 인증품(NOT LOADER)

(2) 부속품---------- 사용설명서

의심되는 점이 있거나 제품이 파손되어 있을 경우에는 특약점이나 당사 영업소(사용 설명서 뒤 커버 참조)에 연락하여 주십시오.

(3) 로더 : 22kW 이하 제품에서 로더는 옵션입니다. 별도로 구매하십시오.

1.1.2 운전에 필요한 기기 및 부품 준비

운전하기 위한 준비물은 다소 차이가 있으므로 필요에 따라 부품을 준비하십시오.

1.1.3 설치

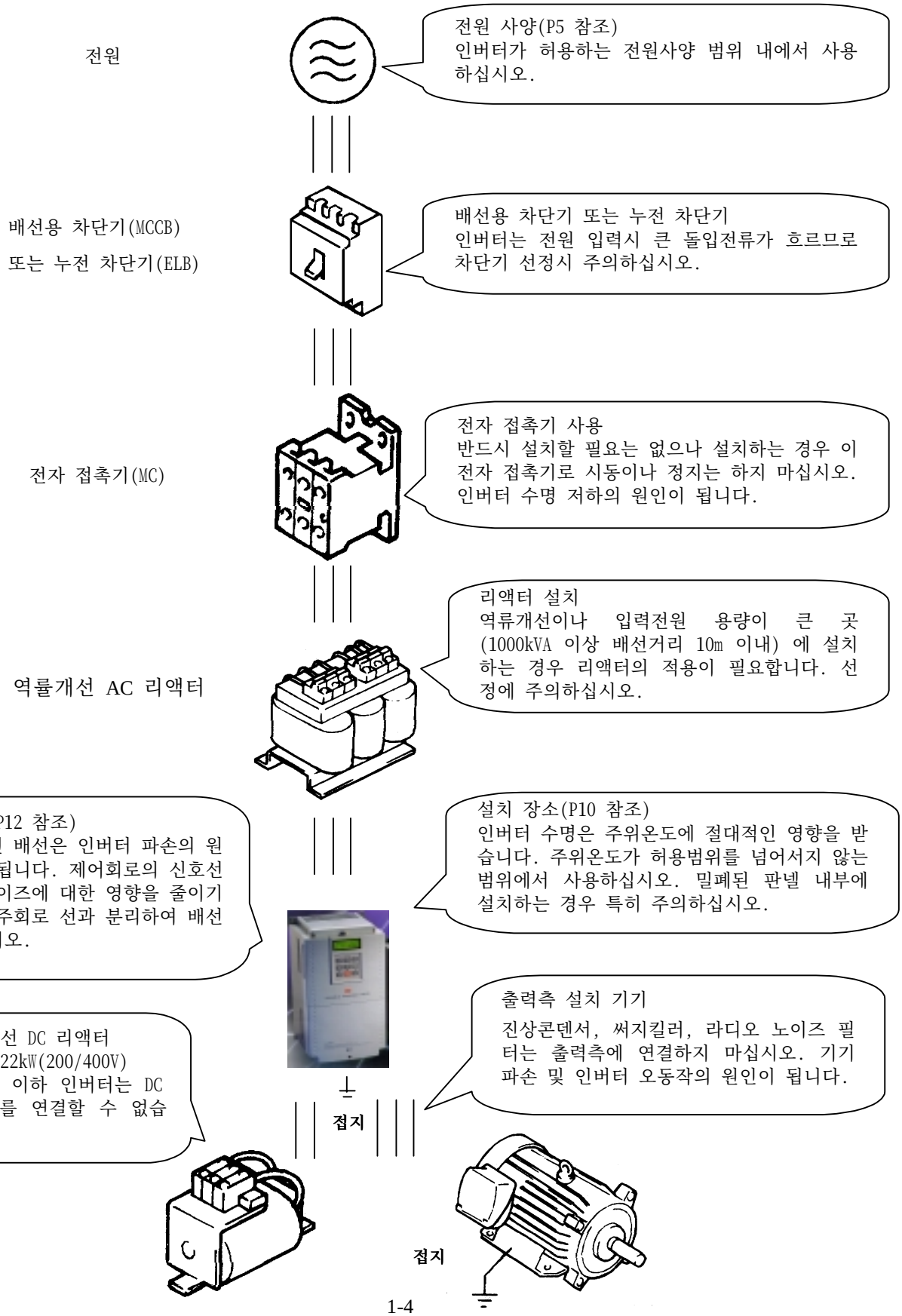
인버터 수명이나 성능 저하를 막기 위해 설치위치나 설치방향 또는 주위 공간 등을 고려해서 정확히 설치하십시오. (P10 참조)

1.1.4 배선

전원, 모터, 운전 신호(제어용 신호)를 단자대에 연결합니다. 정확히 연결하지 않을 경우 인버터 및 파손되기 때문에 주의하여 배선하십시오. (P12 참조)

1.2 기본 구성

인버터는 올바른 주변기기의 선정하에 올바른 접속이 필요합니다. 잘못된 시스템 구성 및 접속은 정상운전을 불가능하게 하거나 현저한 수명저하를 가져옵니다. 최악의 경우 인버터가 파손되기 때문에 본문의 내용 및 주의사항에 따라 올바르게 사용하여 주십시오.



제 2 장 사 양

2.1 기본 사양

200V급	형명 SV___iS5-2		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
	최대 적용 모터(주 1)	[HP]	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
		[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	출력 정격	정격용량 [kVA](주 2)	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
		정격 전류[A]	5	8	12	16	24	32	46	60	74	88
		출력 주파수	0 ~ 400 Hz (센서리스 벡터제어 : 0 ~ 300Hz, 벡터제어 : 0 ~ 120 Hz)									
		출력 전압	200 ~ 230 V(주 3)									
	입력 정격	전압	3φ 200 ~ 230 V (± 10 %)									
		주파수	50 ~ 60 Hz (± 5 %)									
	인버터 중량(kg)		4.6	4.6	4.8	4.9	7.5	7.7	13.8	14.3	19.4	20
400V급	형명 SV___iS5-4		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
	최대 적용 모터(주 1)	[HP]	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
		[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	출력 정격	용량[kVA]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
		정격 전류[A]	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45
		출력 주파수	0 ~ 400 Hz (센서리스 벡터제어 : 0 ~ 300Hz, 벡터제어 : 0 ~ 120 Hz)									
		출력 전압	380 ~ 460 V(주 3)									
	입력 정격	전압	3φ 380 ~ 460 V (± 10 %)									
		주파수	50 ~ 60 Hz (± 5 %)									
	인버터 중량(kg)		4.7	4.7	4.8	4.9	7.7	7.7	13.9	14.4	20	20
회생 제동 토크	최대 제동		100%		100%		20% 연속(주 4)					
	시간 / 사용률		5 초/3% ED		5 초/2% ED		옵션(제동유닛,제동저항)(주 5)					
냉각 방식			강제 풍냉									
보호 구조			폐쇄형									
제어	제어 방식		V/F 제어,센서리스 벡터 제어 (속도, 토오크) , 벡터제어 (속도, 토오크) (주 6)									
	주파수 설정 분해능		디지털 지령 : 0.01 Hz (100 Hz 미만), 0.1 Hz (100 Hz 이상) 아나로그 지령 : 0.03 Hz / 60 Hz									
	주파수 정도		디지털 : 최대 출력 주파수의 0.01 % 아나로그 : 최대 출력 주파수의 0.1 %									
	V/F 비		리니어, 2 승 저감, User V/F									
	과부하 내량		150 % 1 분,200% 0.5 초 (반한시 특성)									
	토크 부스트		수동 토크 부스트(0 ~ 15 % 설정), 자동 토크 부스트									
운전	운전 방식		Key / 단자대 / 통신 운전 선택 가능									
	주파수 설정		아나로그 : 0 ~ 10V / 4 ~ 20 mA / 서브보드 사용시 보조(0 ~ 10V) 디지털 : 로더 사용									
	입력신호	시동신호	정회전,역회전									
		다단속 선택	최대 8 속 설정 가능(다기능 단자대 이용)									
		다단 가감속 시간 선택	0.1 ~ 6,000 초, 각각 4 종류까지 설정, 선택 가능 (다기능 단자대 이용) 가감속 패턴 : 리니어, U 자, S 자 선택 가능									
		비상정지	인버터 출력을 순시 차단									
		조그	조그 운전									
		자동 운전	다기능 단자 선택에 의한 내부 시퀀스로 운전(5 way * 8 step)									
		이상 리셋	보호 기능 동작시 트립상태 해제									
	출력신호	운전 상태	주파수 검출,과부하 경보,스톨중,과전압,저전압,인버터 과열,운전중,정지중,정속중,상용 절체중,속도 써치중,오토운전 스텝,오토운전 시퀀스									
		이상 출력	접점 출력(30A,30C,30B) – AC250V 1A,DC30V 1A									
		표시계	출력주파수,출력전류,출력전압,직류 전압중 1 종류 선택 펄스 출력 500Hz, 출력 전압 0 ~ 10V									
	운전 기능		직류 제동,주파수 리미트,주파수 점프,제 2 기능,슬립 보상,역회전 방지,자동 재시동,상용절체,오토튜닝,PID 제어									

보호기능	인버터 트립		과전압,저전압,과전류,퓨즈오픈,지락 보호,인버터 과열,전동기 과열,출력 결상, 과부하보호,외부고장 1,2,통신 에라,속도지령상실,하드웨어 이상,옵션이상 등
	인버터 경보		스톨방지,과부하 경보,온도센서 이상
	순시 정전		15 msec 이하: 운전 계속, 15 msec 이상: 자동 재시동 가능
표시	로더	운전정보	출력주파수,출력전류,출력전압,주파수 설정값,운전 속도,직류전압
		트립정보	보호 기능 동작시 이상내용을 표시,고장이력 5 회분 기억
사용환경	주위 온도		-10 ℃ ~ 40 ℃
	보존 온도		-20 ℃ ~ 65 ℃
	주위 습도		상대 습도 90 % RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)
	고도 · 진동		1,000 m 이하 · 5.9m/sec^2 (=0.6g) 이하
	주위 환경		실내에 부식성 가스,인화성 가스,오일 미스트,먼지 등이 없을 것

200V급	형명 SV___iS5-2		300	370	450	550
	최대 적용 모터(주1)	[HP]	40	50	60	75
		[kW]	30	37	45	55
	출력 정격	용량[kVA]	46	55	68	84
		정격 전류[A]	122	146	180	220
		출력 주파수	0 ~ 400 Hz (센서리스 벡터제어 : 0 ~ 300Hz, 벡터제어 : 0 ~ 120 Hz)			
		출력 전압	220 ~ 230 V(주3)			
	입력 정격	전압	3φ 220 ~ 230 V (± 10 %)			
		주파수	50 ~ 60 Hz (± 5 %)			
	인버터 중량(kg)		42	42	61	61
회생 제동 토크	최대 제동		20% 연속(주4)			
	시간 / 사용률		옵션(제동유닛,제동저항)(주5)			
냉각 방식			강제 풍냉			
보호 구조			폐쇄형			
제어	제어 방식		V/F 제어,센서리스 벡터 제어 (속도, 토오크) , 벡터제어 (속도, 토오크)(주6)			
	주파수 설정 분해능		디지털 지령 : 0.01 Hz (100 Hz 미만), 0.1 Hz (100 Hz 이상) 아나로그 지령 : 0.03 Hz / 60 Hz			
	주파수 정도		디지털 : 최대 출력 주파수의 0.01 % 아나로그 : 최대 출력 주파수의 0.1 %			
	V/F 비		리니어, 2 승 저감, User V/F			
	과부하 내량		150 % 1 분,200% 0.5 초 (반한시 특성)			
	토크 부스트		수동 토크 부스트(0 ~ 15 % 설정), 자동 토크 부스트			
운전	운전 방식		Key / 단자대 / 통신 운전 선택 가능			
	주파수 설정		아나로그 : 0 ~ 10V / 4 ~ 20 mA / 서브보드 사용시 보조(0 ~ 10V) 디지털 : 로더 사용			
	입력신호	시동신호	정회전,역회전			
		다단속 선택	최대 8 속 설정 가능(다기능 단자대 이용)			
		다단 가감속 시간 선택	0.2 ~ 6,000 초, 각각 4 종류까지 설정, 선택 가능 (다기능 단자대 이용) 가감속 패턴 : 리니어, U 자, S 자 선택 가능			
		비상정지	인버터 출력을 순시 차단			
		조그	조그 운전			
		자동 운전	다기능 단자 선택에 의한 내부 시퀀스로 운전(5 way * 8 step)			
		이상 리셋	보호 기능 동작시 트립상태 해제			
	출력신호	운전 상태	주파수 검출,과부하 경보,스톨중,과전압,저전압,인버터 과열,운전중,정지중,정속중,상용 절체중,속도 써치중,오토운전 스텝,오토운전 시퀀스			
		이상 출력	접점 출력(30A,30C,30B) – AC250V 1A,DC30V 1A			
		표시계	출력주파수,출력전류,출력전압,직류 전압중 1 종류 선택 펄스 출력 500Hz, 출력 전압 0 ~ 10V			
	운전 기능		직류 제동,주파수 리미트,주파수 점프,제 2 기능,슬립 보상,역회전 방지,자동 재시동,상용절체,오토튜닝,PID 제어			
보호기능	인버터 트립		과전압,저전압,과전류,퓨즈오픈,지락 보호,인버터 과열,전동기 과열,출력 결상,과부하보호,외부고장 1,2,통신 에라,속도지령상실,하드웨어 이상,옵션이상 등			
	인버터 경보		스톨방지,과부하 경보,온도센서 이상			
	순시 정전		Restart 기능 설정시 자동 재시동 가능.			
표시	로더	운전정보	출력주파수,출력전류,출력전압,주파수 설정값,운전 속도,직류전압			
		트립정보	보호 기능 동작시 이상내용을 표시,고장이력 5 회분 기억			
사용환경	주위 온도		-10 ℃ ~ 40 ℃			
	보존 온도		-20 ℃ ~ 65 ℃			
	주위 습도		상대 습도 90 % RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)			
	고도 · 진동		1,000 m 이하 · 5.9m/sec^2 (=0.6g) 이하			
	주위 환경		실내에 부식성 가스,인화성 가스,오일 미스트,먼지 등이 없을 것			

400V급	형명 SV___iS5-4		300	370	450	550	750
	최대 적용 모터(주1)	[HP]	40	50	60	75	100
		[kW]	30	37	45	55	75
	출력 정격	용량[kVA]	45	56	68	82	100
		정격 전류[A]	61	75	91	110	152
		출력 주파수	0 ~ 400 Hz (센서리스 벡터제어 : 0 ~ 300Hz, 벡터제어 : 0 ~ 120 Hz)				
		출력 전압	380 ~ 460 V(주3)				
	입력 정격	전압	3φ 380 ~ 460 V (± 10 %)				
		주파수	50 ~ 60 Hz (± 5 %)				
	인버터 중량(kg)		45	45	63	63	68
회생 제동 토크	최대 제동		20% 연속(주4)				
	시간 / 사용률		옵션(제동유닛,제동저항)(주5)				
냉각 방식			강제 풍냉				
보호 구조			폐쇄형				
제어	제어 방식		V/F 제어,센서리스 벡터 제어 (속도, 토오크) , 벡터제어 (속도, 토오크) (주6)				
	주파수 설정 분해능		디지털 지령 : 0.01 Hz (100 Hz 미만), 0.1 Hz (100 Hz 이상) 아나로그 지령 : 0.03 Hz / 60 Hz				
	주파수 정도		디지털 : 최대 출력 주파수의 0.01 % 아나로그 : 최대 출력 주파수의 0.1 %				
	V/F 비		리니어, 2 승 저감, User V/F				
	과부하 내량		150 % 1 분,200% 0.5 초 (반한시 특성)				
	토크 부스트		수동 토크 부스트(0 ~ 15 % 설정), 자동 토크 부스트				
운전	운전 방식		Key / 단자대 / 통신 운전 선택 가능				
	주파수 설정		아나로그 : 0 ~ 10V / 4 ~ 20 mA / 서브보드 사용시 보조(0 ~ 10V) 디지털 : 로더 사용				
	입력신호	시동신호	정회전,역회전				
		다단속 선택	최대 8 속 설정 가능(다기능 단자대 이용)				
		다단 가감속 시간 선택	0.3 ~ 6,000 초, 각각 4 종류까지 설정, 선택 가능 (다기능 단자대 이용) 가감속 패턴 : 리니어, U 자, S 자 선택 가능				
		비상정지	인버터 출력을 순시 차단				
		조그	조그 운전				
		자동 운전	다기능 단자 선택에 의한 내부 시퀀스로 운전(5 way * 8 step)				
		이상 리셋	보호 기능 동작시 트립상태 해제				
	출력신호	운전 상태	주파수 검출,과부하 경보,스톨중,과전압,저전압,인버터 과열,운전중,정지중,정속중,상용 절체중,속도 써치중,오토운전 스텝,오토운전 시퀀스				
		이상 출력	접점 출력(30A,30C,30B) – AC250V 1A,DC30V 1A				
		표시계	출력주파수,출력전류,출력전압,직류 전압중 1 종류 선택 펄스 출력 500Hz, 출력 전압 0 ~ 10V				
	운전 기능		직류 제동,주파수 리미트,주파수 점프,제 2 기능,슬립 보상,역회전 방지,자동 재시동,상용절체,오토튜닝,PID 제어				
보호기능	인버터 트립		과전압,저전압,과전류,퓨즈오픈,지락 보호,인버터 과열,전동기 과열,출력 결상,과부하보호,외부고장 1,2,통신 에라,속도지령상실,하드웨어 이상,옵션이상 등				
	인버터 경보		스톨방지,과부하 경보,온도센서 이상				
	순시 정전		Restart 기능 설정시 자동 재시동 가능.				
표시	로더	운전정보	출력주파수,출력전류,출력전압,주파수 설정값,운전 속도,직류전압				
		트립정보	보호 기능 동작시 이상내용을 표시,고장이력 5 회분 기억				
사용환경	주위 온도		-10 ℃ ~ 40 ℃				
	보존 온도		-20 ℃ ~ 65 ℃				
	주위 습도		상대 습도 90 % RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)				
	고도 · 진동		1,000 m 이하 · 5.9m/sec^2 (=0.6g) 이하				
	주위 환경		실내에 부식성 가스,인화성 가스,오일 미스트,먼지 등이 없을 것				

(주 1) 적용 모터는 4 극 LG 표준 모터를 사용하는 경우의 최대 적용 용량을 표시한 것입니다.

(주 2) 정격 용량(=√3*V*I)은 200V 급은 220V,400V 급은 440V 을 적용한 것입니다.

(주 3) 최대 출력전압은 전원전압 이상으로 올라가지 않습니다. 전원전압 이하에서 출력전압을 임의로 설정할 수 있습니다.

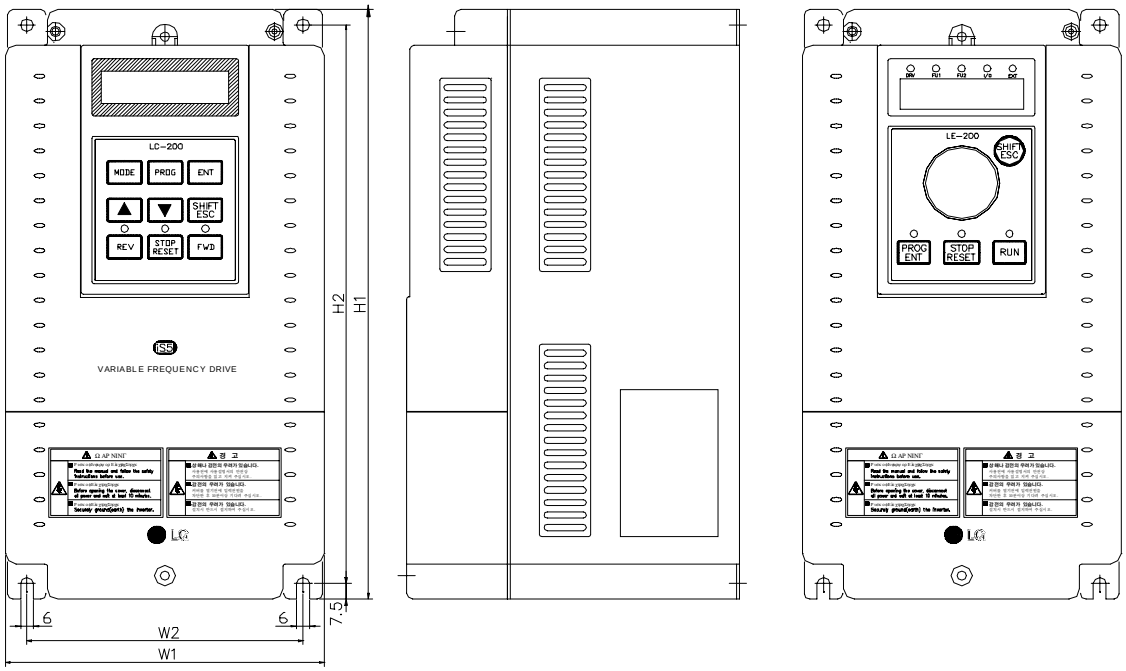
(주 4) 회생제동 토크의 약 20%는 모터손실에 의한 감속 정지시 평균 제동 토크를 의미합니다.

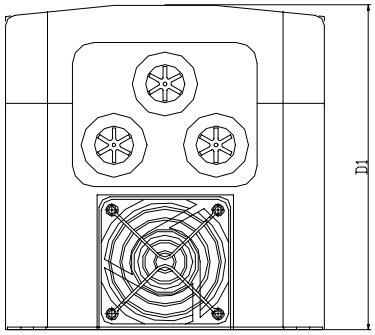
(주 5) 제동유닛,제동저항은 제 7 장 옵션을 참조하십시오.

(주 6) 센서리스 벡터제어와 벡터제어는 같은 부하조건에서 제어방식에 따라 인버터 출력 전류가 다를 수 있습니다.

2.2 외형 치수

1) SV008~075iS5(200/400V)

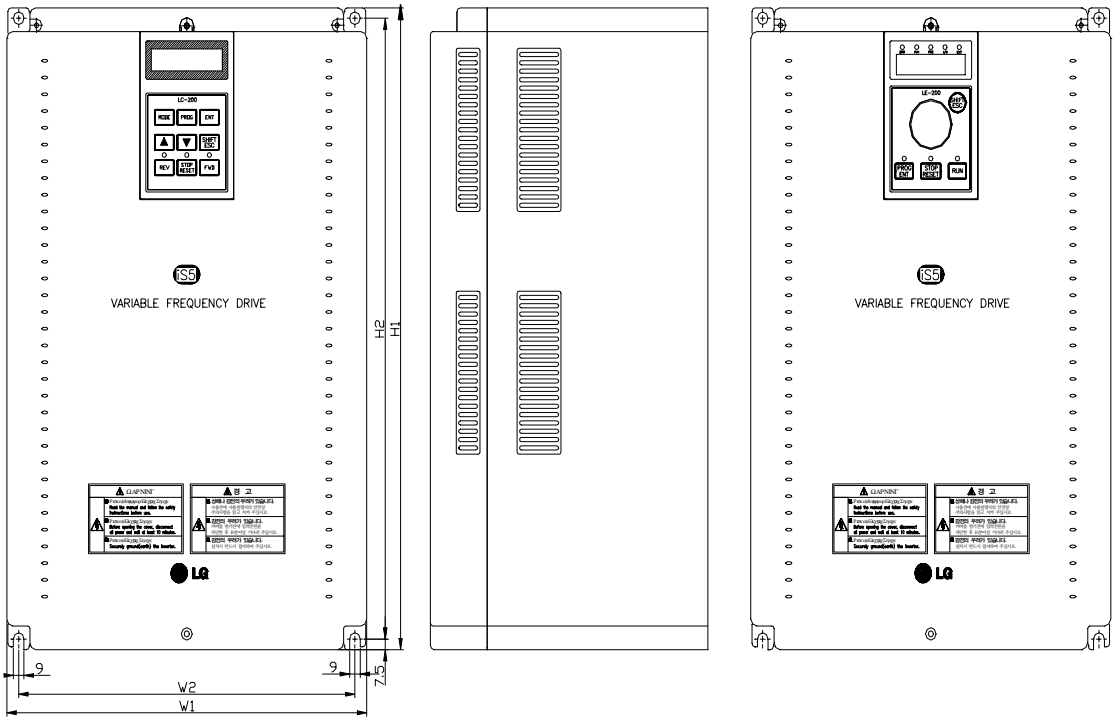


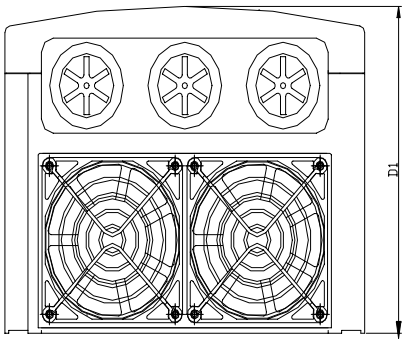


인버터 용량	W1	W2	H1	H2	D1
SV008iS5-2/4	150	130	284	269	156.5
SV015iS5-2/4	150	130	284	269	156.5
SV022iS5-2/4	150	130	284	269	156.5
SV037iS5-2/4	150	130	284	269	156.5
SV055iS5-2/4	200	180	355	340	182.5
SV075iS5-2/4	200	180	355	340	182.5

* 외곽 치수는 P7-17 을 참고 하십시요

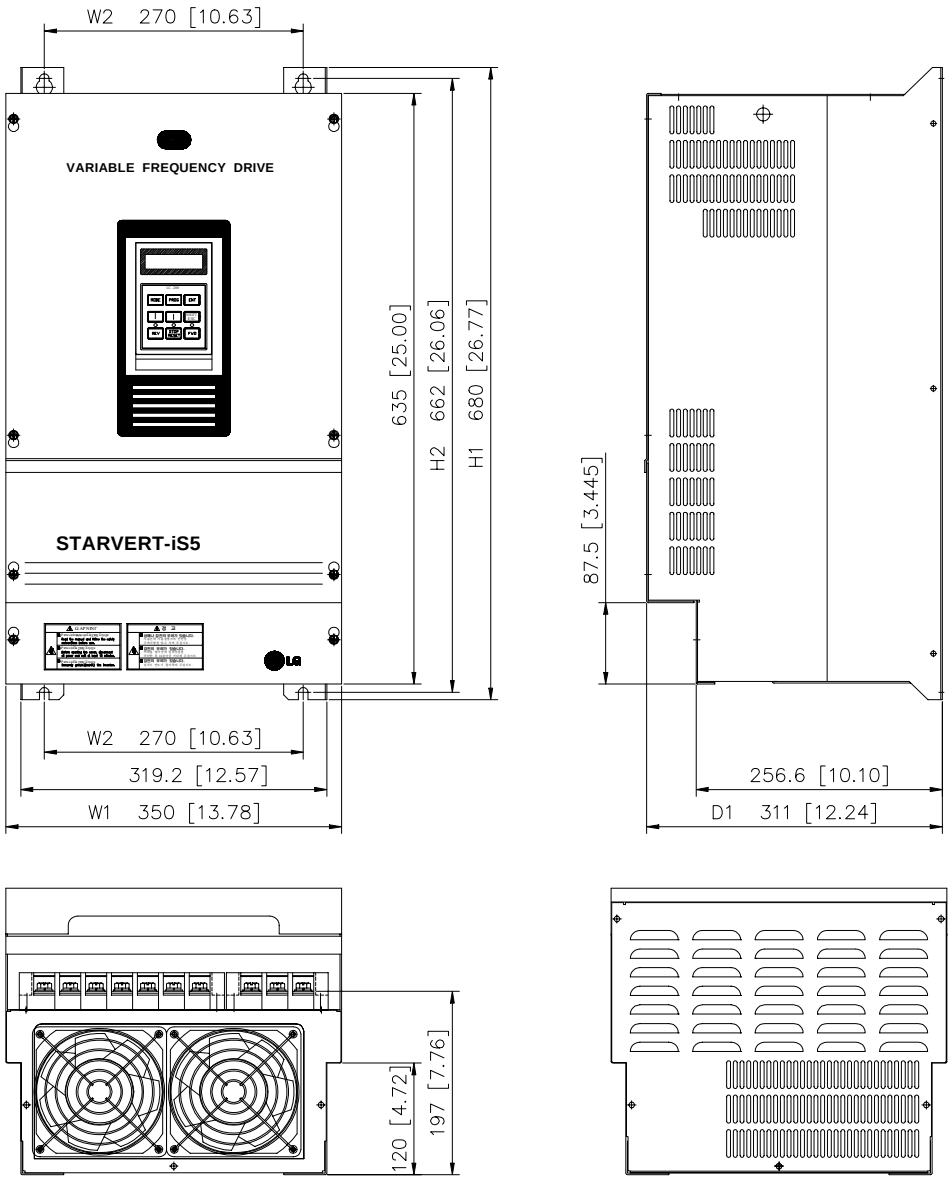
2) SV110~220iS5(200/400V)





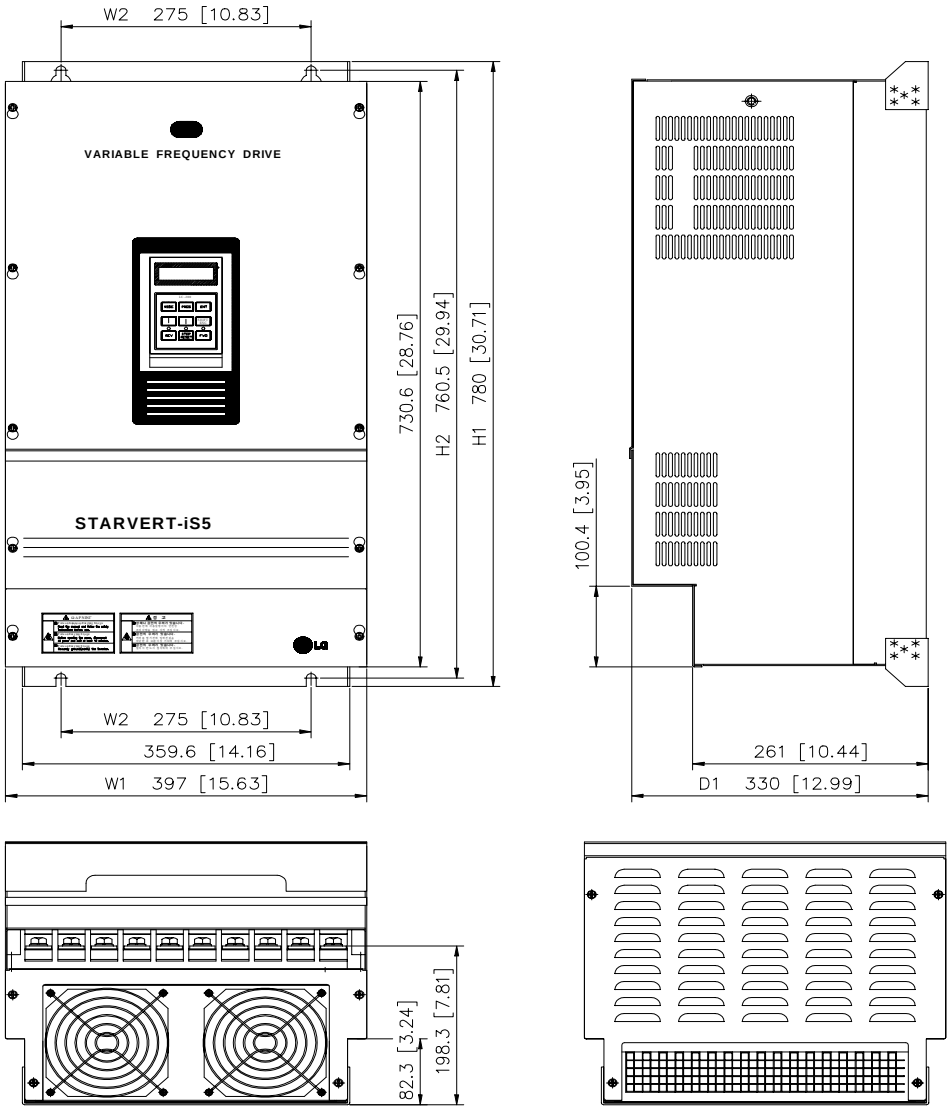
인버터 용량	W1	W2	H1	H2	D1
SV110iS5-2/4	250	230	385	370	201
SV150iS5-2/4	250	230	385	370	201
SV185iS5-2/4	304	284	460	445	234
SV220iS5-2/4	304	284	460	445	234

3) SV300~370iS5(200V/400V)



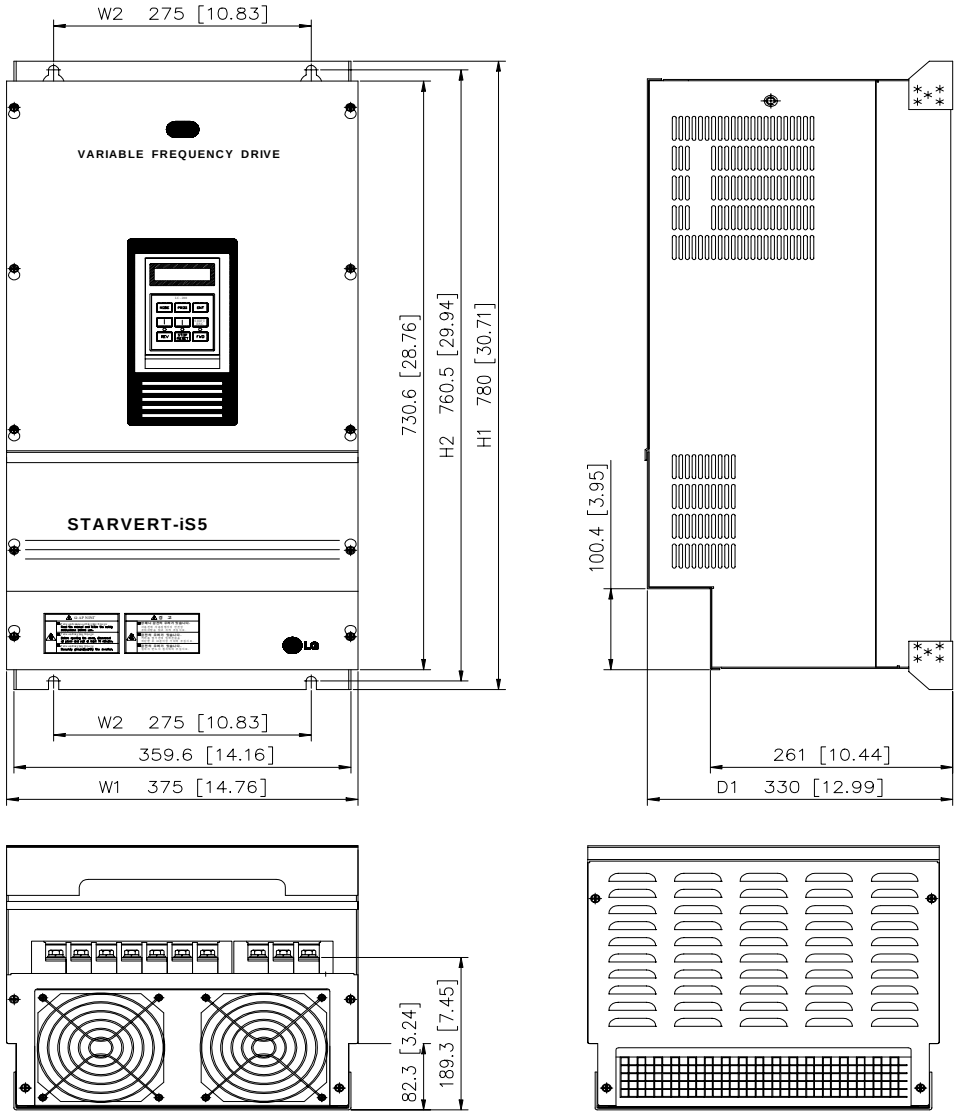
인버터 용량	W1	W2	H1	H2	D1
SV300iS5-4	350	270	680	662	311
SV370iS5-4	350	270	680	662	311

4) SV450~550iS5(200V)



인버터 용량	W1	W2	H1	H2	D1
SV450iS5-2	397	275	780	760.5	330
SV550iS5-2	397	275	780	760.5	330

5) SV450~750iS5(400V)



인버터 용량	W1	W2	H1	H2	D1
SV450iS5-4	375	275	780	760.5	330
SV550iS5-4	375	275	780	760.5	330
SV750iS5-4	375	275	780	760.5	330

제 3 장 설 치 및 배 선

3.1 설 치

1) 주의하여 사용하십시오.

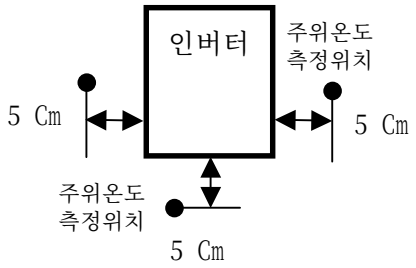
인버터는 플라스틱 부품을 사용하고 있으므로 파손되지 않게 주의하여 주십시오. 특히 커버만을 잡고 제품을 운반하지 마십시오.

2) 진동이 있는 장소에 설치하지 마십시오.

대차나 프레스 등에 설치하는 경우 주의하십시오.

3) 주위 온도에 대한 주의사항.

인버터 수명은 주위온도에 큰 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위온도가 허용온도(- 10 ~ 40 ℃)를 넘지 않도록 하십시오.

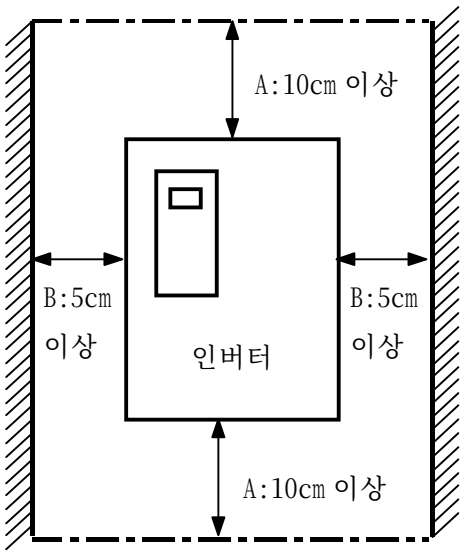


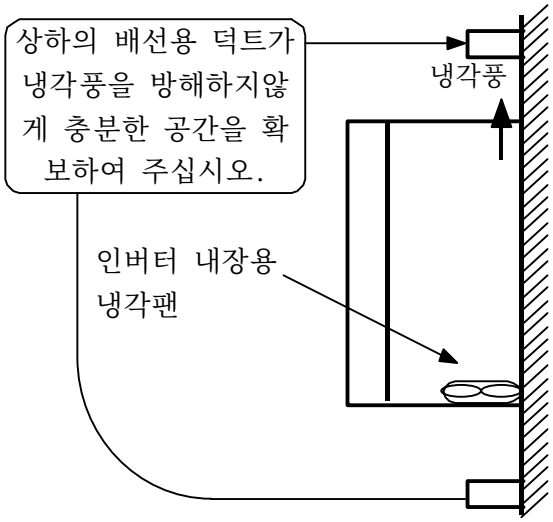
4) 난연성 재질면에 설치하십시오.

인버터는 고온이기 때문에 난연성 재질면에 설치하십시오.

5) 주위에 공간을 충분히 확보하십시오.

인버터는 발열체이므로 열포화 현상을 막기 위하여 주위공간을 충분히 확보한 후 설치하십시오.





-> 주의 : 30kW 이상 인버터 설치시에는 A : 50cm 이상, B : 20cm 이상 확보를 해야 합니다.

6) 고온 다습한 장소는 피해 주십시오.

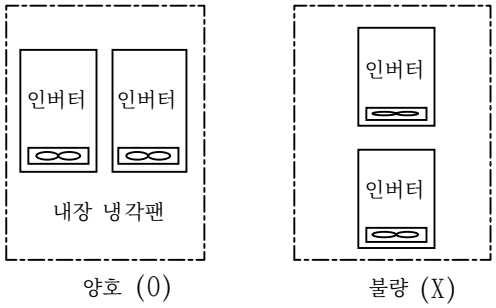
직사광선이나 고온 다습한 장소는 피해 주십시오.

7) 오일 미스트, 인화성 가스, 섬유 분진, 먼지 등이 있는 장소는 피해 주십시오.

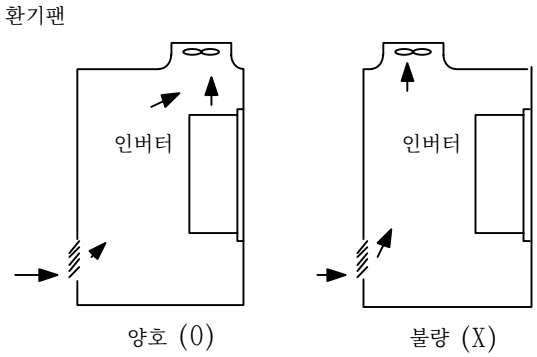
청결한 장소에 설치하거나 이물질이 들어오지 않는 밀폐형 판넬(Panel) 내부에 설치하십시오.

8) 판넬(Panel) 내부에 설치하는 경우 주의하여 주십시오.

복수 대의 인버터를 설치하는 경우나 판넬(Panel) 내부에 환기용 팬을 설치하는 경우, 인버터 및 환기용 팬의 설치에 주의하여 주십시오. 설치가 불량할 경우 주위온도가 상승하여 인버터가 오동작 할 우려가 있으므로 주위온도가 허용치 이하가 되도록 주의하여 주십시오.



여러대를 내장하는경우



환기팬 설치위치

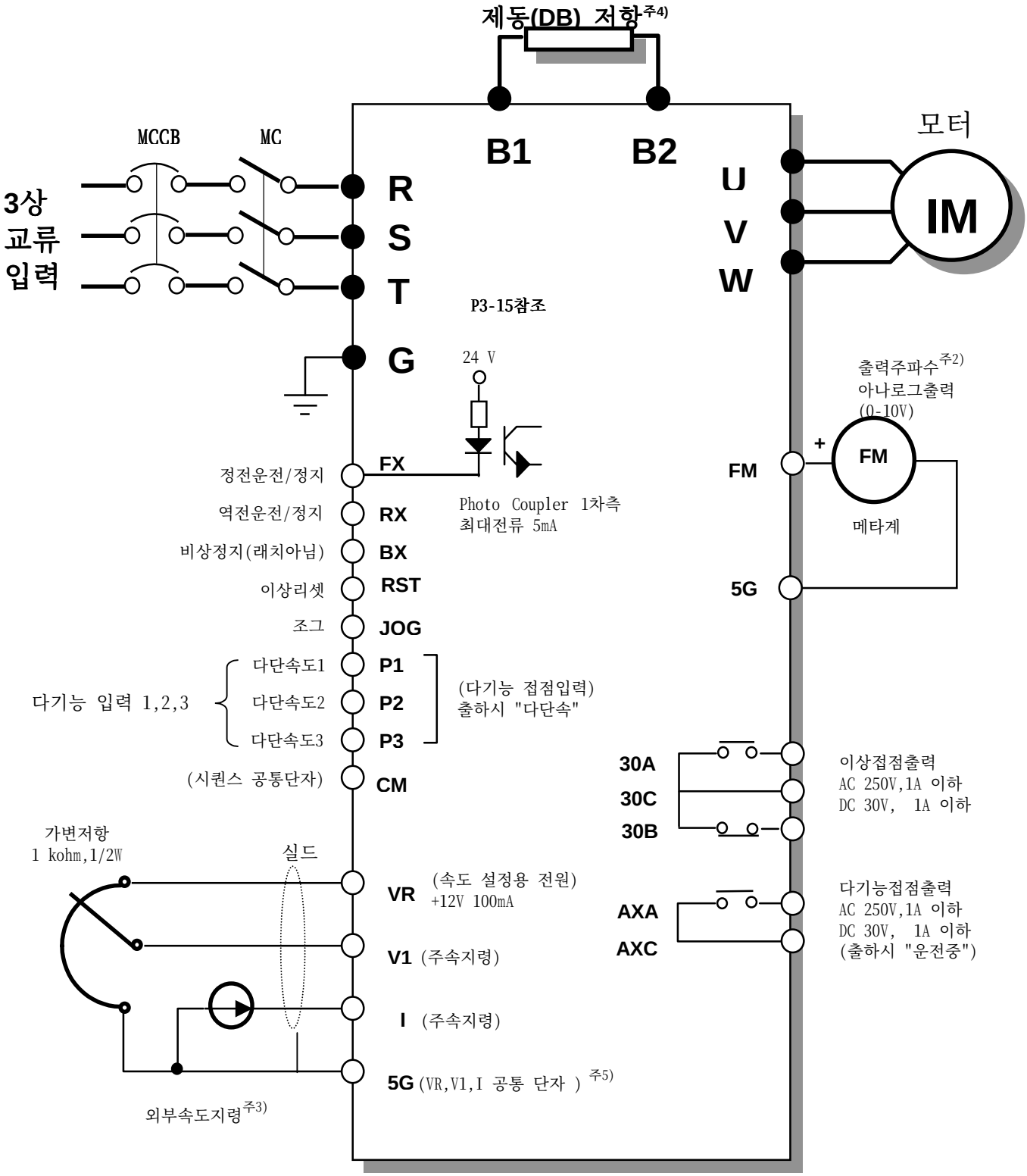
9) 볼트로 견고하게 세워서 설치하십시오

인버터가 흔들리지 않게 나사 또는 볼트를 사용하여 세워서 설치하십시오.

3.2 배 선

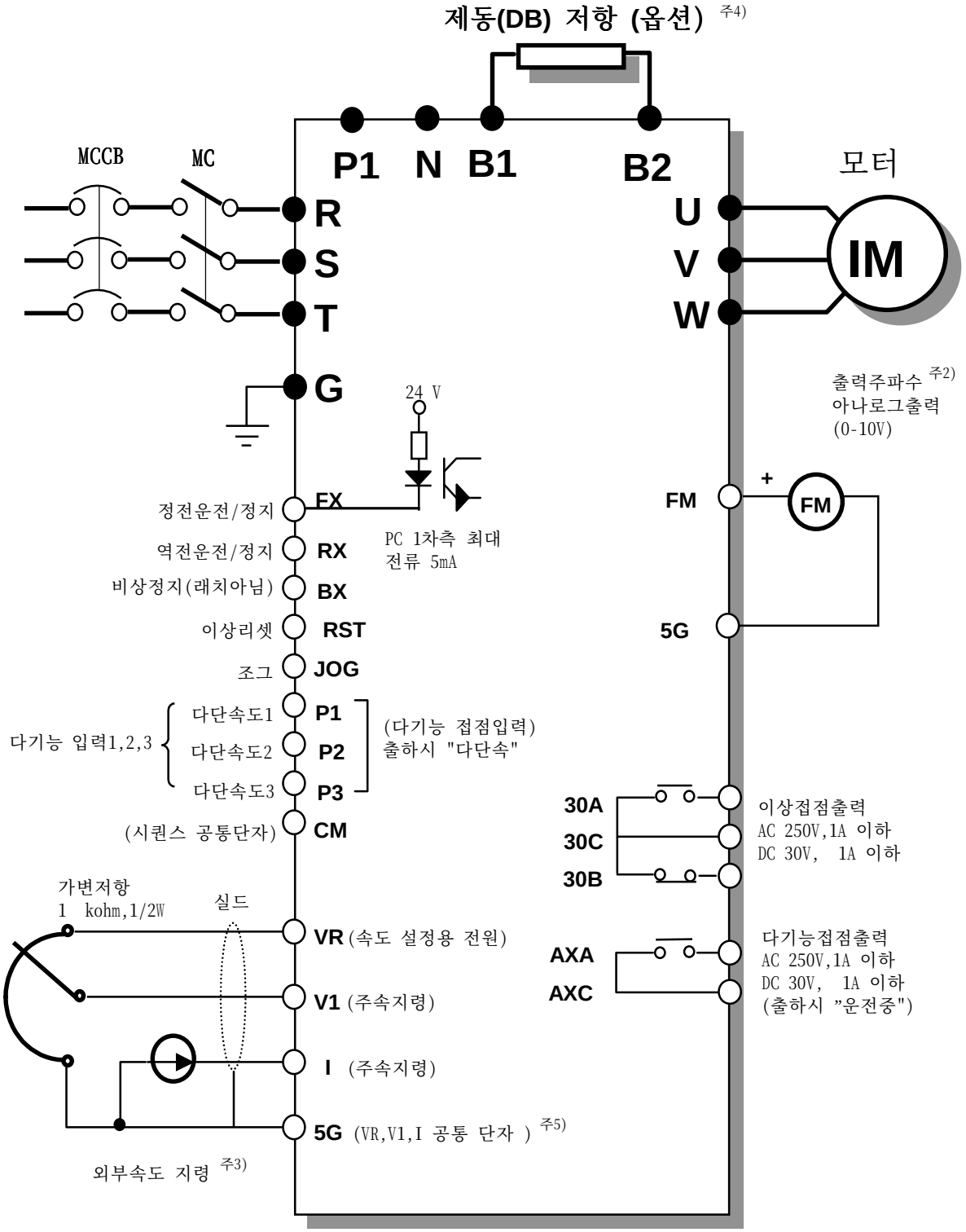
3.2.1 단자 결선도

1) 3.7 kW 이하 결선도



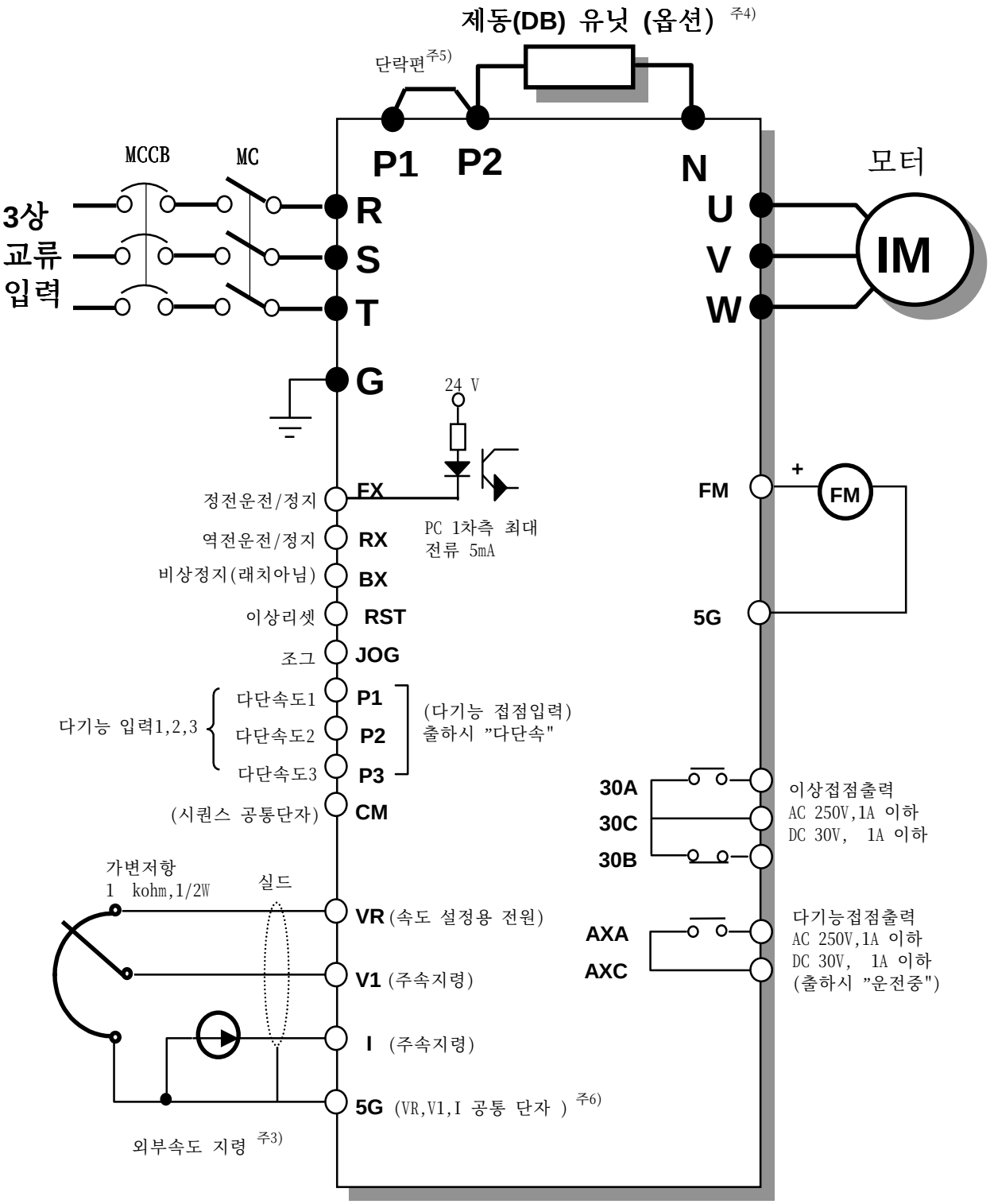
주) 1. ● 는 주회로, ❍ 는 제어회로를 표시합니다.
2. 아나로그 출력전압은 12V 까지 조정 가능합니다.
3. 외부속도지령은 전압,전류,전압+전류지령이 가능합니다.(기능코드참조)
4. 제동(DB) 저항은 3.7kW이하 까지 기본입니다.(고빈도 저항은 옵션)
5. 5G는 공통 Ground 입니다.

2) 5.5 ~ 7.5 kW 결선도



주) 1. ● 는 주회로, ❍는 제어회로를 표시합니다.
2. 아나로그 출력전압은 12V 까지 조정 가능합니다.
3. 외부속도지령은 전압,전류,전압+전류지령이 가능합니다.(기능코드참조)
4. 제동(DB) 저항은 옵션입니다.
5. 5G는 공통 Ground 입니다.

3) 11 ~ 75 kW 결선도



주) 1. ● 는 주회로, ❍는 제어회로를 표시합니다.
2. 아나로그 출력전압은 12V 까지 조정 가능합니다.
3. 외부속도지령은 전압,전류,전압+전류지령이 가능합니다.(기능코드참조)
4. 제동(DB) 유닛 및 제동(DB) 저항은 옵션입니다.
5. DC 리액터를 설치할 때는 단락편을 제거하고 P/L1,L2단자에 결선합니다.
6. 30Kw이상에서는 5G는 CM으로 표기 됩니다

4) 주회로 단자 설명

① 0.75 ~ 3.7 kW (200V/400V)

R	S	T	G	N	B1	B2	U	V	W

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
R,S,T	교류 전원 입력	상용 교류 입력을 접속합니다.
G	접지	인버터 샤시 접지단자 입니다. 대지접지를 하여 주십시오.
N	(-) 직류 전압 단자	(-) 직류링크 전압 단자입니다.
B1,B2	제동저항 접속	제동저항을 접속합니다.
U,V,W	인버터 출력	3 상 유도전동기를 접속합니다.

② 5.5 ~ 7.5 kW (200V/400V)

R	S	T	G	P	N	B1	B2	U	V	W

	단자 명칭	단자 설명
R,S,T	교류 전원 입력	상용 교류 입력을 접속합니다.
G	접지	인버터 샤시 접지단자 입니다. 대지접지를 하여 주십시오.
P,N	제동 유닛 접속	제동 유닛을 접속합니다.
B1,B2	제동저항 접속	제동저항을 접속합니다.
U,V,W	인버터 출력	3 상 유도전동기를 접속합니다.

③ 11 ~ 22 kW (200V/400V)

R	S	T	G	P1	P2	N	U	V	W

단락편

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
R,S,T	교류 전원 입력	상용 교류 입력을 접속합니다.
G	접지	인버터 샤시 접지단자 입니다. 대지접지를 하여 주십시오.
P1,P2	DC 리액터 접속	단락편을 제거하고 옵션의 역률개선용 DC 리액터를 접속합니다.
P2,N	제동 유닛 접속	제동 유닛을 접속합니다.
U,V,W	인버터 출력	3 상 유도전동기를 접속합니다.

④ 30 ~ 75 kW (400V), 30 ~ 55 kW (200V)

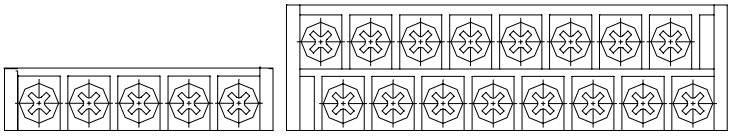
R	S	T	G	U	V	W		P1	P2	N

단락편

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
R,S,T	교류 전원 입력	상용 교류 입력을 접속합니다.
G	접지	인버터 샤시 접지단자 입니다. 대지접지를 하여 주십시오.
P1,P2	DC 리액터 접속	단락편을 제거하고 옵션의 역률개선용 DC 리액터를 접속합니다.
P2,N	제동 유닛 접속	제동 유닛을 접속합니다.
U,V,W	인버터 출력	3 상 유도전동기를 접속합니다.

5) 제어 회로 단자 설명

P1 P2 P3 FX RX NC VR V1



30A 30C 30B AXA AXC JOG CM CM BX RST I FM 5G(주1)

분류		단자 기호	단자 명칭	단자 설명
입력신호	접점 시동 기능 선택	P1,P2,P3	다기능 입력 1,2,3	다기능 입력으로 정의하여 사용 가능합니다. 공장 출하시 다단속 1,2,3 으로 정의 되어 있습니다.
		FX	정방향 운전지령	ON/OFF 에 의한 정방향 운전/정지 단자입니다. (운전지령은 단자대 사용일 때 만 적용 됩니다)
		RX	역방향 운전지령	ON/OFF 에 의한 역방향 운전/정지 단자입니다.
		JOG	조그 운전	조그 신호 ON 시 조그 주파수로 운전합니다. 운전 방향은 FX(또는 RX)에 의해 선택됩니다.
		BX	비상 정지	BX 신호 ON 시 인버터의 출력을 차단합니다. 모터를 전자 브레이크로 정지할 때 인버터의 출력을 차단하는데 사용합니다. BX 신호(래치에 의한 차단이 아니므로) OFF 시 운전지령 FX (또는 RX) 단자가 ON 되어 있으면 운전하기 때문에 사용시 주의하여 주십시오.
		RST	이상 리셋	Trip 발생시 Trip 상태를 해제할 때 사용합니다.
		CM	시퀀스 공통단자	접점 입력단자의 공통단자 입니다.
	아나로그 주파수 설정	NC	-	사용하지 않는 단자입니다.
		VR	주파수 설정용 전원(+12V)	아나로그 주파수 설정용 전원입니다. 최대 출력은 +12V,100mA 입니다.
		V1	주파수설정(전압)	DC 0~10V 를 입력하면 설정 주파수로 됩니다. 입력저항 20 kΩ
		I	주파수설정(전류)	DC 4~20mA 를 입력하면 설정주파수로 됩니다. 입력저항 250 Ω
		5G	주파수 설정 공통단자	아나로그 주파수 설정신호 및 FM(표시계용) 단자의 공통단자 입니다.
출력신호	펄스	FM	표시계용	출력 주파수,출력전류,출력전압,직류전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 공장 출하시 출력 주파수로 설정되어 있습니다. 최대 출력전압 0~12V, 출력전류 1mA ,500Hz 고정
	접점	30A,30C,30B	이상신호 출력	인버터의 보호기능이 동작하여 출력을 차단할 때 출력합니다. AC250V 1A 이하,DC30V 1A 이하. 이상시 : 30A-30C 도통(30B-30C 부도통) 정상시 : 30B-30C 도통(30A-30C 부도통)
		AXA,AXC	다기능출력	운전중 신호를 출력합니다. 다기능 출력단자를 정의하여 사용합니다. AC250V 1A 이하,DC30V 1A 이하.

(주 1) 30kW 이상의 인버터인 경우 CM 으로 표시되며 시퀀스 공통단자인 CM 과 같은 전위를 갖는다.

3.2.2 주회로 배선

(1) 배선시의 주의사항

① 입력전원이 인버터 출력단자(U,V,W)에 연결되면 인버터가 소손되므로 주의하십시오.

② 전원 및 모터 단자는 절연 캡이 있는 압착 단자를 사용하십시오.

③ 배선시 인버터 내부에 전선 조각이 남지 않도록 하여 주십시오. 전선 부스러기는 이상,고장,오동작의 원인이 됩니다.

④ 입출력 배선은 전압 강하가 2% 이하가 되도록 굵은 선으로 배선하십시오. 인버터와 모터간의 배선길이가 길면 저주파수 운전시 주회로 배선의 전압강하에 의해 모터의 토크가 저하됩니다.

⑤ 전체적인 배선길이는 500m 이내로 사용하십시오. 특히 먼 거리의 모터를 연결하는 경우 배선 내부의 부유용량 증가로 과전류 보호기능이 동작하거나 2 차측에 연결된 기기의 오동작이 발생될 우려가 있으므로 모터 연결시 총 배선 길이는 500m 이내로 하십시오. 여러 대의 모터를 연결하는 경우에도 전체 배선 길이는 500m 이내로 하십시오. 먼 거리 배선시 3 심 케이블을 사용하지 마십시오.

⑥ B1,B2 단자사이에 추천 제동 저항기 이외의 것을 접속하지 마십시오. 또한 절대로 단락 시키지 마십시오. 단락하면 인버터가 소손 됩니다.

⑦ 인버터의 주회로 입출력은 고조파 성분을 포함하고 있어 인버터 가까이 사용하는 통신기기에 전파 장해를 주는 경우가 있습니다. 이 경우 입력측에 라디오 노이즈 필터,라인 노이즈 필터를 설치하여 장해를 줄이는 것이 가능합니다.

⑧ 인버터의 출력측에는 진상용 콘덴서나 써지 킬러,라디오 노이즈 필터를 연결하지 마십시오. 인버터 트립이나 콘덴서,써지 킬러가 파손됩니다.

⑨ 운전시 부적합 내용이 발생하여 배선을 변경하는 경우 본체 LCD 나 파워 단자대의 충전 램프가 꺼져 있는지 확인 후 배선 작업을 하십시오. 전원을 차단한 직후에는 인버터 내부 콘덴서가 고압으로 충전되어 있으므로 위험합니다.

⑩ 입력 또는 출력 배선 시 루프를 형성하게 배선하지 마십시오.

⑪ 인버터 출력 배선은 다른 케이블과 이격 시켜서 단독으로 하십시오.

접지를 하십시오!

- 인버터는 고속 스위칭을 하고 있어 누설전류가 많으므로 감전방지를 위해 반드시 모터와 인버터를 접지하여 주십시오. 200V 계열은 제 3 종 접지이고 접지저항은 100 Ω 이하로 하여 주십시오. 400V 계열은 특별 제 3 종 접지이고 접지저항은 10 Ω 이하로 하여 주십시오.
- 인버터의 접지는 전용 접지 단자에 접속하여 주십시오. 케이스나 샤시 나사를 접지 단자로 사용하지 마십시오.
- 접지선은 가능한 굵은 전선을 사용하십시오. 전선의 굵기는 아래에 나와 있는 치수 이상 전선을 사용하고 가능한 짧게 배선하십시오. 접지점은 가능한 인버터와 가까운 곳에 연결하십시오.

모터 용량	접지선 치수(mm^2)	
	200V 급	400V 급
3.7 kW 이하	3.5	2
5.5 ~ 7.5 kW	5.5	3.5
11 ~ 15 kW	14	8
18.5 ~ 22 kW	22	14
30 ~ 37 kW	22	14
45 ~ 75 kW	38	22

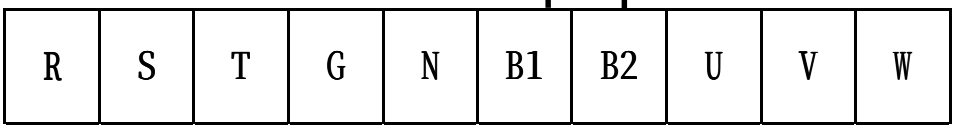
단자대 배열

① 0.75 ~ 3.7 kW (200V/400V)

나사 사이즈 : M4

제동저항

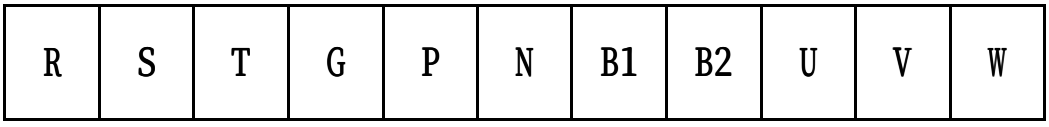
출하시 제동저항이 있습니다.



② 5.5 ~ 7.5 kW (200V/400V)

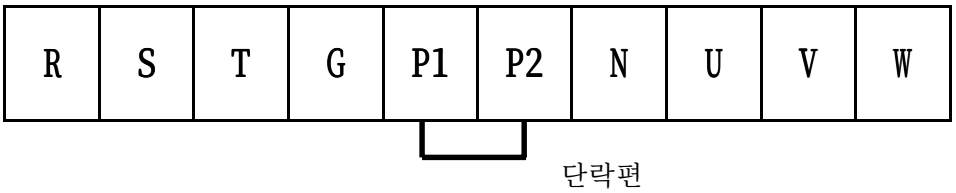
나사 사이즈 : M5

출하시 제동저항이 없습니다.



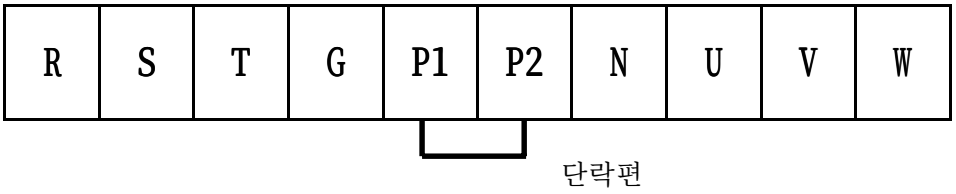
③ 11 ~ 15 kW (200V/400V)

나사 사이즈 : M6



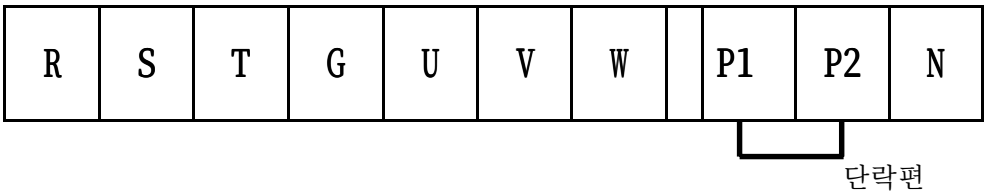
④ 18.5 ~ 22 kW (200V/400V)

나사 사이즈 : M8



⑤ 30 ~ 75 kW (400V), 30 ~ 55 kW (200V)

나사 사이즈 : M8 (45 ~ 55 kW 200V : M10)



(2) 전선과 압착 단자

인버터의 입력(R,S,T),출력(U,V,W)의 사용전선, 압착 단자 및 나사의 토크는 다음 표를 참조하여 주십시오.

적용 인버터		단자 나사 사이즈	나사 토크(주 1) (Kgf · cm)	전선(주 2)			
				mm²		AWG	
				R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W
200V	0.75~2.2 kW	M4	15	2	2	14	14
	3.7 kW	M4	15	3.5	3.5	12	12
	5.5 kW	M5	15	5.5	5.5	10	10
	7.5 kW	M5	15	8	8	8	8
	11 kW	M6	26	14	14	6	6
	15 kW	M6	26	22	22	4	4
	18.5 kW	M8	45	30	30	2	2
	22 kW	M8	45	38	30	2	2
	30~37kW	M8	45	60	60	1/0	1/0
	45~55kW	M10	65	100	100	4/0	4/0
400V	0.75~3.7 kW	M4	15	2	2	14	14
	5.5 kW	M5	15	3.5	2	12	14
	7.5 kW	M5	15	3.5	3.5	12	12
	11 kW	M6	26	5.5	5.5	10	10
	15 kW	M6	26	14	8	6	8
	18.5 kW	M8	45	14	8	6	8
	22 kW	M8	45	22	14	4	6
	30~37 kW	M8	45	22	22	4	4
	45~55 KW	M8	45	38	38	2	2
	75 kW	M8	45	60	60	1/0	1/0

(주 1) 단자 나사는 규정토크를 적용하여 주십시오.

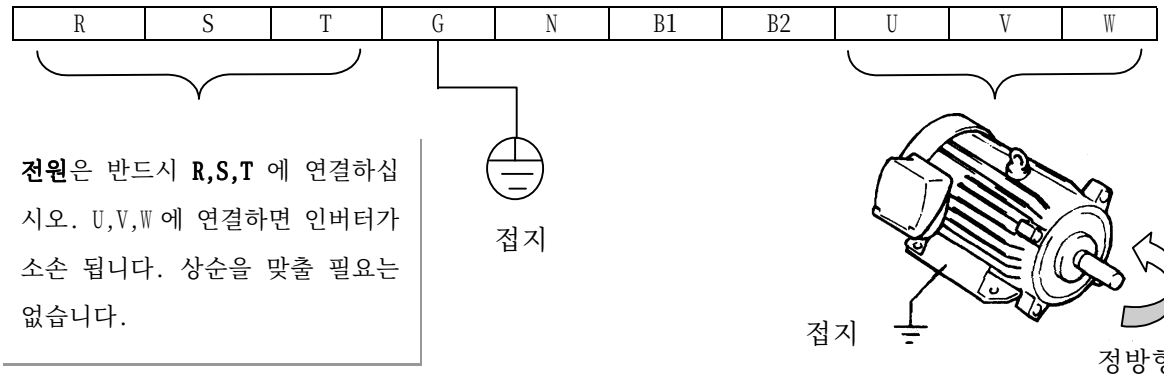
조임이 느슨하면 단락, 오동작의 원인이 됩니다.

조임이 과하면 나사나 단자대의 파손에 의한 단락,오동작의 원인이 됩니다.

(주 2) 전선은 600V,75℃의 동전선을 사용하여 주십시오.

(3) 전원 및 모터의 접속

다음의 예는 3.7kW 이하인 경우입니다. 그 이상의 용량은 단자대 배열를 참고하여 접속하여 주십시오.



전원은 반드시 **R,S,T** 에 연결하십시오. U,V,W 에 연결하면 인버터가 소손 됩니다. 상순을 맞출 필요는 없습니다.

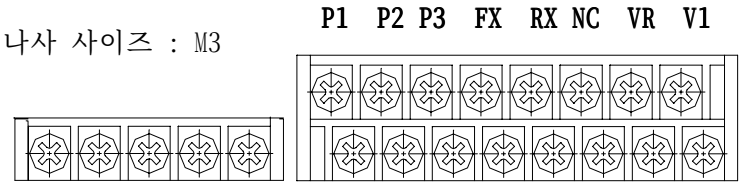
모터는 반드시 **U,V,W** 에 연결하십시오. 정전 스위치(FX)를 ON 하면 모터의 회전방향은 부하 측에서 볼 때 반시계 방향입니다. 회전방향이 맞지 않는 경우 U,V 결선을 바꾸어 주십시오.

3.2.3 제어 회로 배선

(1) 배선시의 주의사항

- CM,5G 단자는 서로 절연되어 있습니다. 이 단자를 서로 연결하거나 대지에 접지시키지 마십시오.
- 제어회로 단자배선은 실드선이나 트위스트선을 사용하고 주회로나 고전위 회로(200V 릴레이 시퀀스 회로)와 분리하여 배선하십시오.
- 제어회로 전선은 1.25㎟ (22AWG) 연선을 사용하십시오.

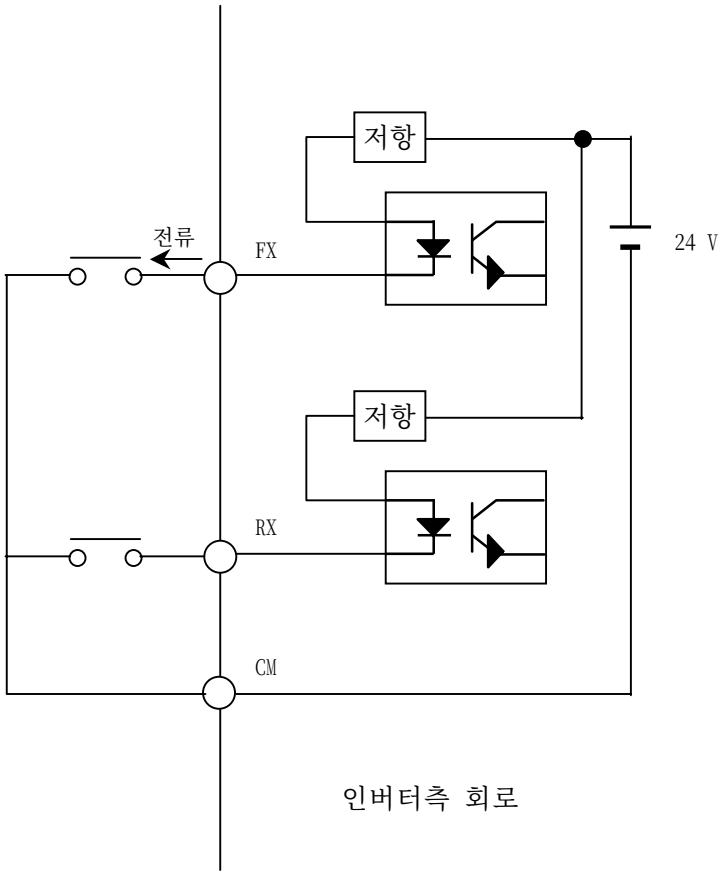
(2) 단자대 배열



(주 1) 30kW 이상의 인버터인 경우 CM 으로 표시되며 시퀀스 공통단자인 CM 과 같은 전위를 갖는다.

(3) 제어 회로 단자

제어 회로의 시퀀스 입력단자는 전류가 아래 그림처럼 흘러나오게 회로를 구성하면 신호가 ON 되는 회로입니다. 단자 CM 은 접점 입력 신호의 공통단자 입니다.

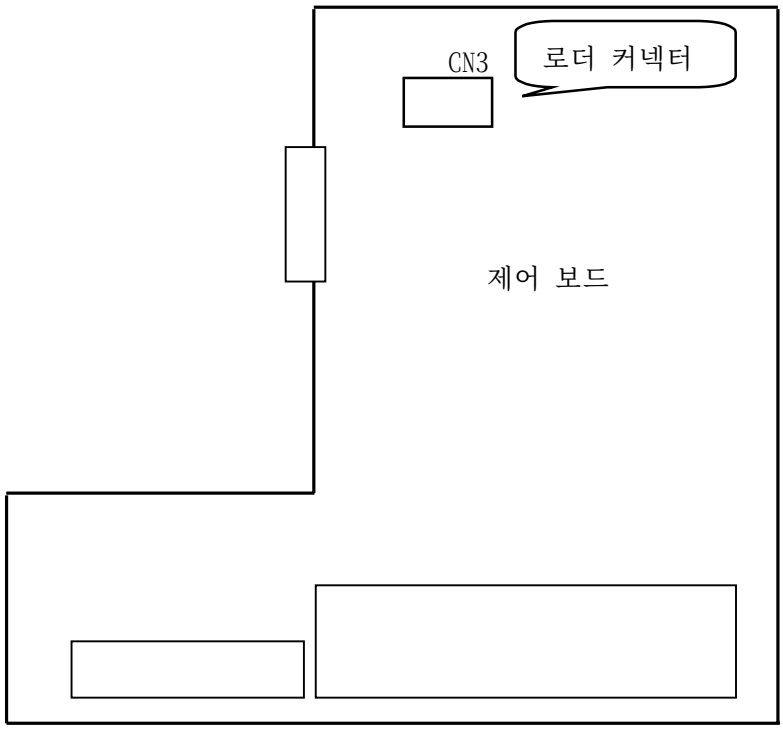


인버터측 회로

3.2.4 로더 및 RS485 회로 배선

1) 로더 배선

로더를 아래의 로더 커넥터에 접속합니다. 로더의 오접속시 문자가 나타나지 않습니다.



3.2.5 배선 설계시 확인 사항

1) 상용 절체 운전시 인버터 전원 입력용 MC1 와 상용전원 입력용 MC2 는 전기적 또는 기계적인 인터록을 하십시오. 상용 절체시 MC(전자접촉기)에 의해 채터링 현상이 발생되기도 하고 인터록이 없는 경우 전원이 역으로 인버터 출력에 연결되어 인버터가 파손됩니다.
2) 정전 후 복귀시 재시동 방지가 필요한 경우 인버터의 운전지령이 ON 되지 않는 시퀀스를 만들어 주십시오. 운전신호가 ON 되어 있으면 인버터는 자동으로 운전됩니다.
3) 제어회로 입력접점(FX,RX 등)에는 전압을 인가하지 마십시오.

제 4 장 운 전

4.1 로더 및 파라미터 그룹 운영

4.1.1 로더 설명

1) LCD 로더

LCD 로더는 표시부가 영문 및 숫자가 32 자까지 표시되며, 각종 설정치의 내용을 직접 확인할 수 있습니다. 음은 LCD 로더의 외관 및 각 부분의 기능을 나타낸 것입니다.

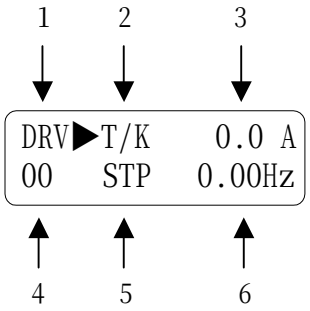
구분	표시	기능 명칭	기능 설명
키	MODE	모드 키	그룹간 이동하는데 사용합니다. 그룹내의 코드에서 상위코드로 이동할 때도 사용합니다.
	PROG	프로그램 키	파라미터의 설정값을 변경하고자 할 때 사용합니다.
	ENT	엔터 키	변경한 설정값을 저장할 때 사용합니다.
	▲(Up)	업 키	코드를 이동하거나 파라미터 설정값을 증가시킬 때 사용합니다.
	▼(Down)	다운 키	코드를 이동하거나 파라미터 설정값을 감소시킬 때 사용합니다
	SHIFT/ESC	시프트/ESC 키	설정 모드인 경우 시프트키로 동작하며 자리수를 이동 시킵니다. 설정 모드가 아닌 경우 ESC 키로 동작하며 DRV-00 으로 이동합니다.
	REV	역방향 키	역방향 운전 지령 키입니다.
	STOP/RESET	정지/리셋 키	운전중인 경우 정지 지령 키입니다. 고장시 고장 해제 키입니다.
	FWD	정방향 키	정방향 운전 지령 키입니다.
LED	(REV)	역방향 표시	역방향 운전 중일 때 점등합니다. 가감속중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.
	(STOP/RESET)	정지/고장 표시	정지중인 경우 점등합니다. 고장중인 경우 점멸합니다.
	(FWD)	정방향 표시	정방향 운전 중일 때 점등합니다. 가감속중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.

2) 7-세그먼트 로더

구분	표시	기능 명칭	기능 설명
엔코더	동글이	동글이	드라이브 그룹에서 다른 코드로 이동하거나 그룹간 이동하는데 사용합니다. 그룹내의 코드에서 상하위 코드로 이동할 때도 사용합니다. 설정 값을 변경하고자 할 때 셋 키를 누른 후 설정 값을 증가 또는 감소 시킬 때 사용합니다.
키	PROG/ENT	셋 키	드라이브 그룹의 코드 10~13 로 이동하면 해당 되는 그룹의 LED 가 점멸합니다. 이때 셋 키를 누르면 FU1,FU2,I/O,EXT 그룹 내로 이동합니다. 또한 원하는 코드로 이동 후 셋 키를 누른 후 코드가 점멸할 때 동글이를 사용하여 데이터를 변경하고 다시 셋 키를 눌러 설정 값을 저장합니다.
	SHIFT/ESC	시프트/ESC 키	설정 모드인 경우 시프트키로 동작하며 자리수를 이동 시킵니다. 설정 모드가 아닌 경우 ESC 키로 동작하며 DRV-00 으로 이동합니다.
	STOP/RESET	정지/리셋 키	운전중인 경우 정지 지령 키입니다. 고장시 고장 해제 키입니다.
	RUN	운전 키	운전 지령 키입니다.
LED	(PROG/ENT)	설정 모드 표시	설정 모드일 때 점등합니다.
	(STOP/RESET)	정지/고장 표시	정지중인 경우 점등합니다. 고장중인 경우 점멸합니다.
	(RUN)	운전중 표시	운전 중일 때 점등합니다. 가감속중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.
	(DRV)	드라이브 그룹	드라이브 그룹인 경우 점등합니다.
	(FU1)	기능 1 그룹	기능 1 그룹인 경우 점등합니다.
	(FU2)	기능 2 그룹	기능 2 그룹인 경우 점등합니다.
	(I/O)	입출력 그룹	입출력 그룹인 경우 점등합니다.
	(EXT)	서브 그룹	서브 그룹인 경우 점등합니다.
	(I/O)+(EXT)	옵션 그룹	옵션 그룹인 경우 점등합니다.
	(I/O)+(EXT)+(FU2)	응용 그룹	응용 그룹인 경우 점등합니다.

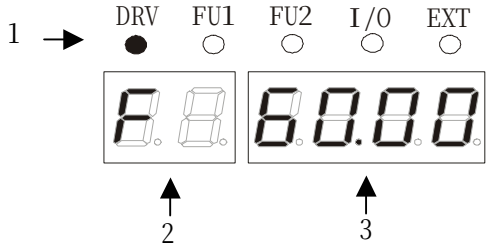
4.1.2 로더 표시 상세 설명

1) LCD 로더



항목	표시 내용 설명
1	파라미터 그룹을 표시합니다. DRV,FU1,FU2,I/O,EXT,COM,APP 그룹이 있습니다.
2	운전지령/주파수지령 장소를 표시합니다.(T/K 표시는 제어단자대 운전지령/로더 주파수지령이 설정된 경우입니다.) •운전 지령 장소: K : 로더에 의한 운전지령 T : 제어 단자대에 의한 운전지령 O : 옵션에 의한 운전지령 •주파수 지령 장소: K : 로더에 의한 주파수 지령 V : 아나로그 주파수 지령(V1 : 0~10V) 또는 V+I 지령인 경우 I : 아나로그 주파수 지령(I : 4~20mA) U : Up/Down 운전 선택시 Up 단자 입력 D : Up/Down 운전 선택시 Down 단자 입력 S : Up/Down 운전 선택시 정지중 O : 옵션에 의한 주파수 지령 X : 서브보드에 의한 주파수 지령 J : 조그 단자 입력 1~8 : 다단속 운전 주파수 예외) 오토 운전인 경우 시퀀스 경로/스텝을 표시합니다.
3	인버터가 운전중 출력 전류를 표시합니다.
4	그룹의 코드를 표시합니다. 0~99 까지 ⇧ (Up), ⇩ (Down) 키를 사용하여 코드를 이동합니다.
5	운전정보를 표시합니다. STP : 정지중 FWD : 정방향 운전중 REV : 역방향 운전중 DCB : 직류 제동중 LOP : 옵션에 의한 지령상실(DPRAM 이상) LOR : 옵션에 의한 지령상실(통신 네트웍 이상) LOV : 아나로그 주파수 지령상실(V1 : 0~10V) LOI : 아나로그 주파수 지령상실(I : 4~20mA) LOS : 서브보드 주파수 지령상실
6	정지중에는 설정 주파수를 표시합니다. 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다.

2) 7-세그먼트 로더



항목	표시 내용 설명
1	파라미터 그룹을 표시합니다. DRV,FU1,FU2,I/O,EXT,COM,APP 그룹이 있습니다.
2	그룹의 코드를 표시합니다. 동글이를 이용하여 0~99 까지 코드를 이동합니다. 운전정보를 표시합니다. 1) 첫 디지트 : F : 정방향 운전중 R : 역방향 운전중 2) 두번째 디지트 : d : 직류 제동중 J : 조그 단자 입력 1~8 : 다단속도 입력(오토운전의 스텝표시) 3) 지령 상실시 두개의 디지트 이용 PL : 옵션에 의한 지령상실(DPRAM 이상) rL : 옵션에 의한 지령상실(통신 네트웍 이상) vL : 아나로그 주파수 지령상실(V1 : 0~10V) IL : 아나로그 주파수 지령상실(I : 4~20mA) XL : 서브보드 주파수 지령상실
3	정지중에는 설정 주파수를 표시합니다. 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다.

4.1.3 파라미터 설정 및 변경

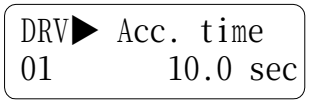
인버터는 많은 파라미터를 내장하고 있습니다. 로더를 사용하여 운전하는 경우 필요한 파라미터를 설정하거나 부하 및 운전 조건에 따라 적당한 값을 입력하는 것이 가능합니다. 자세한 기능은 제 5 장 기능 설명을 참조하십시오.

변경하고자 하는 그룹의 해당 코드로 먼저 이동합니다.
[PROG] 키를 누르면 커서(■) 가 점멸합니다.[➪ (Shift)], [⇧ (Up)], [⇩ (Down)] 키를 이용하여 원하는 데이터 값으로 맞춘 뒤 [ENT] 키를 누르면 데이터가 저장 됩니다.

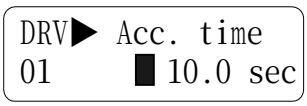
주) 데이터가 변경 되지 않는 경우
* 운전중 변경 불가인 데이터(제 5 장 기능표 참조)
* 파라미터 변경 불가 기능 (FU2-94 [파라미터 록]) 이 설정된 경우

예) 가속시간을 10 초에서 15 초로 수정

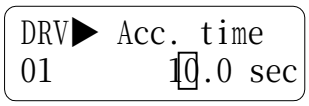
1) LCD 로더



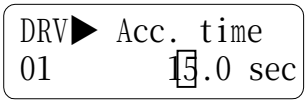
변경하고자 하는 코드로 이동합니다.



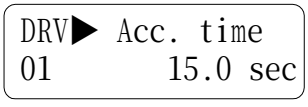
[PROG] 키를 누릅니다.
설정 모드(커서가 나타남(■))



[➪ (Shift : 시프트)] 키를 사용하여 원하는 자리로 커서를 이동 합니다.

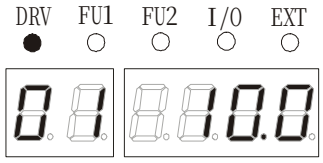


원하는 값이 될 때까지 [⇧ (Up:업)], [⇩ (Down:다운)] 키를 사용하여 데이터를 변경시킵니다.

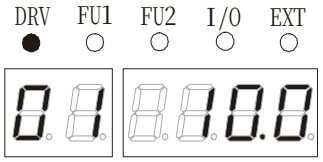


[ENT] 키를 눌러 변경시킨 값을 저장합니다. (커서가 사라짐)

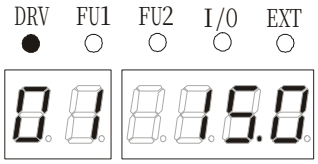
2) 7-세그먼트 로더



변경하고자 하는 코드로 이동합니다.



[PROG] 키를 누르면 첫 디지트가 점멸합니다. [Sft] 키를 이용하여 원하는 디지트로 이동한 후 동글이를 돌려 원하는 설정 값으로 변경합니다.



원하는 설정 값으로 변경한 후 [ENT] 키를 누르면 메모리에 저장됩니다.

4.1.4 파라미터 그룹

SV-iS5 시리즈는 사용자의 편의를 위해 LCD(액정표시) 로더와 7-세그먼트(LED 표시) 로더의 두 가지가 있습니다. 파라미터는 응용 분야에 따라 사용하기 쉽게 7 개의 기능 그룹으로 분리되어 있습니다. 이 그룹들의 명칭 및 주요 내용, 각 로더의 표시는 다음과 같습니다.

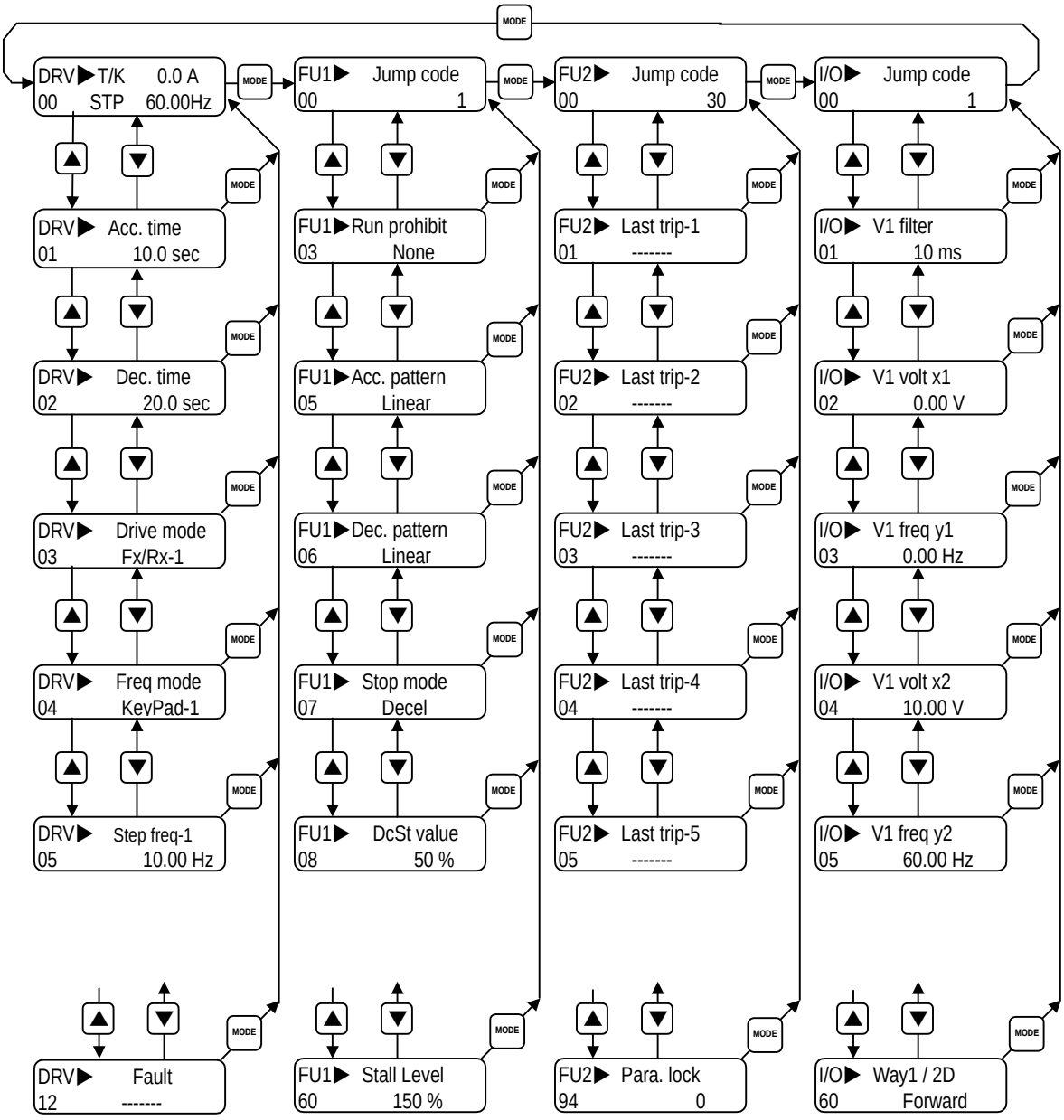
그 룹 명 칭	LCD 로더 (LCD 좌측 상단)	7-세그먼트 로더 (LED 점등)	주요 내용
드라이브 그룹	DRV	'DRV' LED 점등	목표주파수, 가감속 시간 등 기본 파라미터
기능 1 그룹	FU1	'FU1' LED 점등	최고 주파수, 토크 부스트량 등 기본 기능 관련 파라미터
기능 2 그룹	FU2	'FU2' LED 점등	주파수 점프, 주파수 상하한 등 응용 기능 관련 파라미터
입출력 그룹	I/O	'I/O' LED 점등	다기능 단자 설정, 오토 운전 등 시퀀스 구성에 필요한 파라미터
서브 그룹	EXT	'EXT' LED 점등	서브보드 장착 시 표시
옵션 그룹	COM	'I/O'+'EXT' LED 점등	옵션보드 장착 시 표시
응용 그룹	APP	'FU2' + 'I/O'+ 'EXT' LED 점등	트래버스,MMC,Draw 등 응용 기능 관련 파라미터

자세한 각 그룹별 세부 내용은 제 5 장의 기능 설명을 참조하십시오.

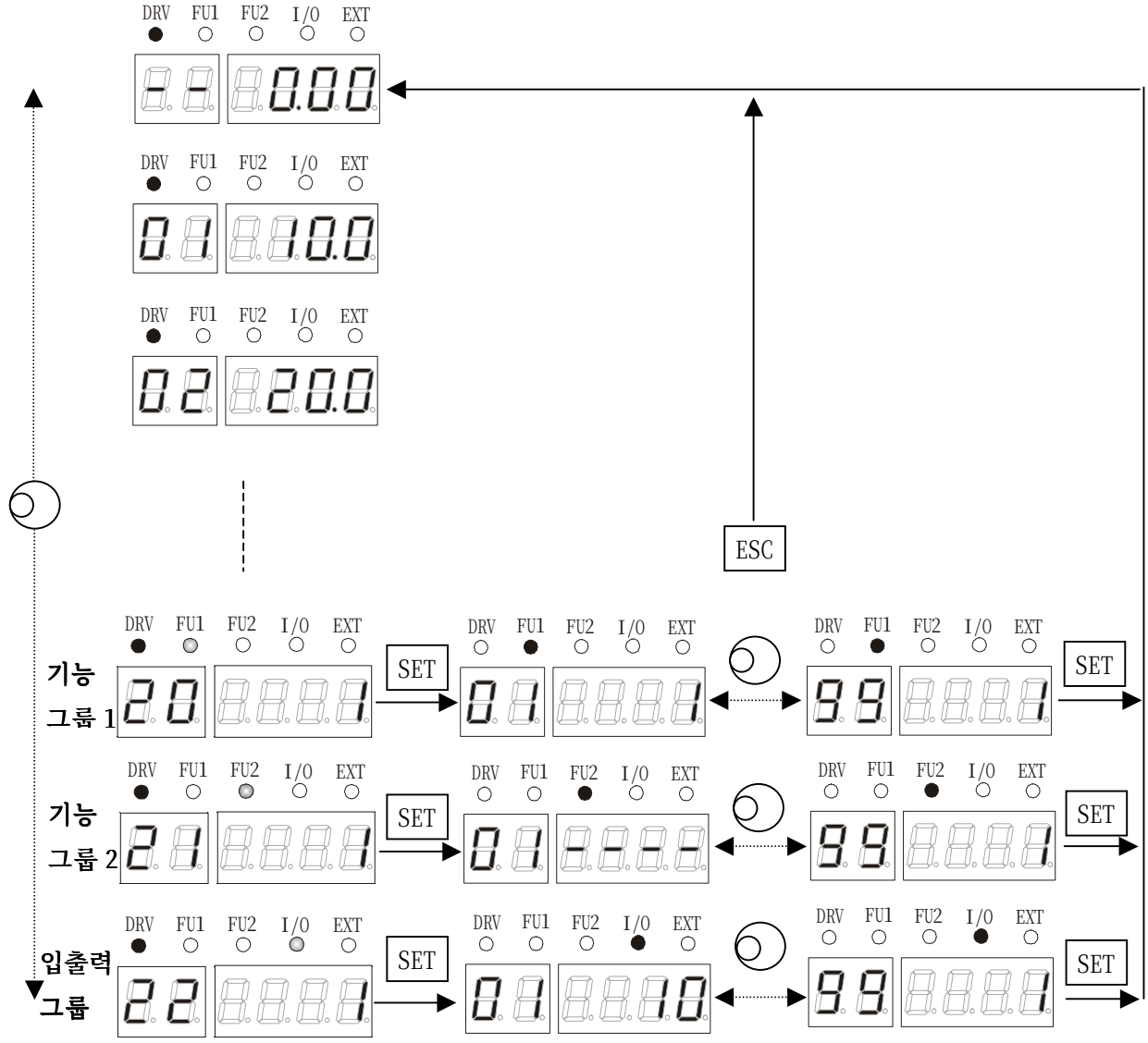
1) LCD 로더의 각 그룹 및 코드간의 이동

설정모드가 아닌 경우 ➡(Shift/ESC) 키를 누르면 DRV-00 으로 바로 이동합니다.

드라이브 그룹 기능 1 그룹 기능 2 그룹 입출력 그룹



2) 7-세그먼트 로더의 각 그룹 및 코드간의 이동



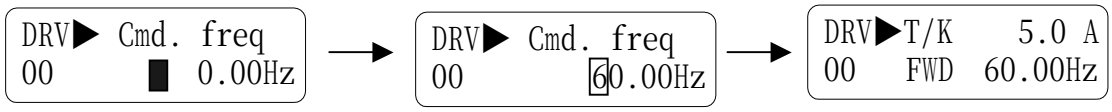
4.2 운 전

4.2.1 제어 단자대와 로더 병행 운전

운전 지령신호를 제어 단자대로,주파수 설정을 로더로 할 경우에 DRV-03 [운전모드]는 Fx/Rx-1 로 설정, DRV-04 [주파수모드]는 Keypad 로 설정합니다. 이때 제어의 주파수 설정신호 및 로더의 정회전,역회전,정지 키는 유효하지 않습니다.

1) 전원을 ON 하여 운전 및 주파수 지령 표시가 아래와 같은지 확인하십시오. 표시가 아래와 같지 않은 경우 설정을 변경하십시오. (DRV-03 [운전모드]는 Fx/Rx-1 로 설정, DRV-04 [주파수모드]는 Keypad 로 설정합니다.)

2) 로더로 운전 주파수를 설정합니다. PROG, ⇧(Up), ➪(Shift), ENT 키를 사용하여 60.00Hz 를 설정합니다. 이때 모터는 60Hz 로 회전합니다. 가감속시 로더 LED (FWD 키 또는 REV 키) 는 점멸합니다.



3) 운전 지령신호 FX (또는 RX) 를 ON 합니다. 로더 LED (FWD 키 또는 REV 키) 가 점등합니다.

4) 운전 지령신호 FX (또는 RX) 를 OFF 합니다. 로더 LED (STOP 키) 가 점등합니다.

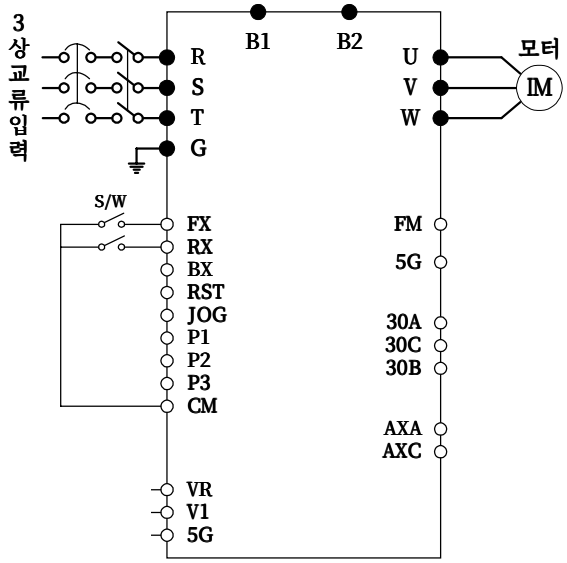
참고 : 운전 지령신호를 로더로,주파수 설정을 제어 단자대로 운전하는 것도 가능합니다. (이 경우 DRV-03 [운전모드]는 Keypad 로 설정, DRV-04 [주파수모드]는 V1,I,V1+I 중 하나로 설정합니다.)

운전 예 (1) | 주파수 지령(로더) + 단자대 운전(Fx/Rx)

[운전 조건]

-. 제어 모드 : V/F 제어
-. 지령 주파수 : 로더를 이용 지령 주파수 50[Hz] 설정
-. 가감속 시간 : 가속 시간 10[Sec], 감속 시간 20[Sec]
-. 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
2	주파수입력 설정	DRV-4	주파수 모드에서 KEYPAD-1 입력을 설정 합니다.
3	50[Hz]운전 지령 설정	DRV-0	로더를 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
4	가감속 시간 설정	DRV-2 DRV-3	가속 시간은 DRV-2 에서 10[Sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-3 에서 20[Sec]로 설정합니다.
5	Fx 단자대		Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.
6	Rx 단자대		Rx 단자대를 On 시키면 역 방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.

4.2.2 제어 단자대 운전

1) 전원을 ON 하여 운전 및 주파수 지령 표시가 아래와 같은지 확인하십시오. 표시가 아래와 같지 않은 경우 제어 단자대 운전 모드로 설정하십시오. (DRV-03 [운전모드]는 Fx/Rx-1 로 설정, DRV-04 [주파수모드]는 V1 으로 설정합니다.)

```
DRV▶T/V      0.0 A
00    STP    0.00Hz
```

2) 운전 지령신호 FX (또는 RX)를 ON 합니다. 로더 LED(FWD 키 또는 REV 키)가 점등합니다.

```
DRV▶T/V      0.0 A
00    FWD    0.00Hz
```

3) 볼륨(주파수 설정기)을 서서히 우측으로 끝까지 돌려 아나로그 주파수 지령을 합니다. 로더는 출력 주파수(60.00 Hz), 운전 방향(FWD 또는 REV) 및 출력 전류를 함께 표시합니다.

```
DRV▶T/V      5.0 A
00    FWD   60.00Hz
```

4) 볼륨(주파수 설정기)을 서서히 좌측으로 돌리면 출력 주파수가 감속합니다. 주파수가 0.00 Hz 로 되면 인버터는 운전을 정지하여 모터는 회전하지 않습니다.

```
DRV▶T/V      0.0 A
00    FWD    0.00Hz
```

5) 운전 지령신호 FX (또는 RX)를 OFF 합니다.

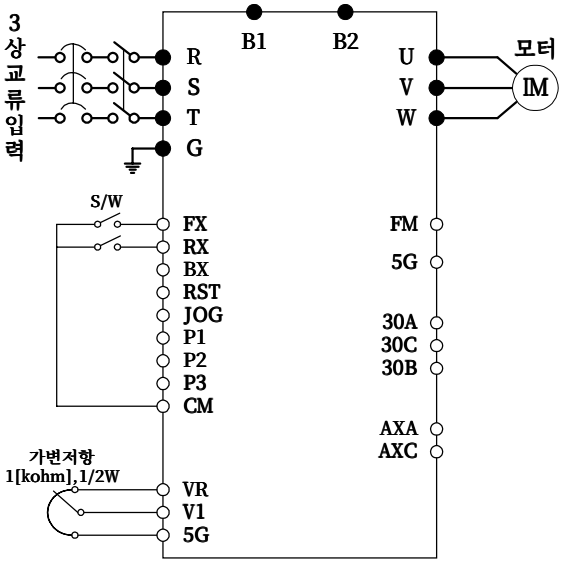
```
DRV▶T/V      0.0 A
00    STP    0.00Hz
```

운전 예 (2) | 주파수 지령(V1) + 단자대 운전(Fx/Rx)

[운전 조건]

-. 제어 모드 : V/F 제어
-. 지령 주파수 : 아날로그 입력(V1) 이용 지령 주파수 50[Hz] 설정
-. 가감속 시간 : 가속 시간 10[Sec], 감속 시간 20[Sec]
-. 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
2	아날로그 입력 설정	DRV-4	주파수 모드에서 V1 아날로그 입력을 설정 합니다.
3	50[Hz]운전 지령 설정	DRV-0	볼륨 저항(V1)을 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
4	가감속 시간 설정	DRV-2 DRV-3	가속 시간은 DRV-2 에서 10[Sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-3 에서 20[Sec]로 설정합니다.
5	Fx 단자대		Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.
6	Rx 단자대		Rx 단자대를 On 시키면 역 방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.

4.2.3 로더 운전

1) 전원을 ON 하여 운전 및 주파수 지령 표시가 아래와 같은지 확인하십시오. 표시가 아래와 같지 않은 경우 로더 운전 모드로 설정하십시오. (DRV-03 [운전모드]는 Keypad 로 설정, DRV-04 [주파수모드]는 Keypad-1 로 설정합니다.)

```
DRV▶K/K      0.0 A
00    STP    0.00Hz
```

2) PROG, ⇧(Up), ➪(Shift), ENT 키를 사용하여 60.00Hz 로 운전 주파수를 설정합니다. 정지중에는 설정주파수를 표시합니다.

```
DRV▶K/K      0.0 A
00    STP   60.00Hz
```

3) FWD 키나 REV 키를 누릅니다. 모터가 회전하며 출력주파수 및 출력전류를 표시합니다.

```
DRV▶K/K      5.0 A
00    FWD   60.00Hz
```

4) STOP/RESET 키를 누릅니다. 모터가 감속 후 정지합니다. 이때 주파수는 설정주파수 입니다.

```
DRV▶K/K      0.0 A
00    STP   60.00Hz
```

4.3 기능설정

4.3.1 기본 기능 설정

인버터 운전을 위한 기본적인 파라메터의 설정입니다. 사용자가 설정하지 않은 파라메터는 공장출하시의 초기값으로 설정되며 특별한 변경이 필요 없는 파라메터는 초기값 사용을 권장합니다.

1) 공통 설정

기본적으로 설정/확인 하여야 하는 파라메터 중 제어 방식과 관련 없는 공통적인 파라메터의 설정입니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
모터 용량	FU2-30	모터 용량 및 전압을 선택하는 기능
모터 파라메터	FU2-31 ~ 36	모터용량 설정 시 기본 파라메터 값 설정 단, 파라메터값이 실제 모터 와 다른 경우 실제 값을 입력 시키는 것을 권장 합니다.
운전 모드 설정	DRV-3	운전지령 방법을 설정하는 기능 Keypad, Fx/Rx-1, Fx/Rx-2 와 같이 3 가지로 운전 지령 방법이 가능
주파수/토오크 모드 설정	DRV-4	주파수/토오크 지령 장소를 정의하는 기능 단, 제어 모드가 Sensorless_T, Vector_TRQ 인 경우에는 토오크 지령 장소로 자동 변경
가감속 시간 설정	DRV-1, DRV-2	기본 적인 가감속 시간을 설정하는 기능

2) V/F 제어 관련

제어 모드 초기 설정치는 V/F 모드로 설정 됩니다. V/F 제어 모드에서의 기동은 **공통 설정** 후 아래 기능만 확인하면 V/F 제어가 가능합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
시동 주파수	FU1-22	모터 시동 주파수 설정 기능
토오크 부스트	FU1-26	기동 특성 성능을 위한 방법으로 Manual, Auto 로 선택 가능
토오크 부스트 량	FU1-27, FU1-28	토오크 부스트 방식이 Manual 인 경우 토오크 부스트 량을 설정하는 기능

3) (V/F + PG) 제어 관련

제어 모드 설정[FU2-39]이 V/F 이고 SUB-B 및 SUB-D 보드를 이용한 PG(엔코더) 피드백이면 내부적으로 **(V/F + PG)제어**로 제어 모드가 자동 변경됩니다. SUB-B 또는 SUB-D 보드를 사용하여 PG 피드백을 이용하기 위해서는 다음과 같은 PG 관련 파라메터를 설정하여야 합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
펄스입력 지령주파수 사용 방법	EXT-12	SUB-B 또는 SUB-D 보드가 장착이 된 상태에서 입력 펄스에 대한 사용방법을 정의 하는 기능입니다. 이 기능에서 Feed-back 으로 설정하여야만 합니다.
펄스 입력 방식	EXT-15	펄스 입력 방식에는 (A+B), A, -(A+B)와 같이 3 가지 기능이 있습니다.
엔코더 펄스 수	EXT-16	모터에 부착된 엔코더의 펄스 수 정의
PG 운전시 P,I 게인 설정	EXT-22, EXT-23	PG 운전 PI 제어기 게인 입니다.
PG 운전시슬립 주파수	EXT-24	PG 운전시 슬립 주파수 설정 기능으로 FU2-32[모터의 정격 슬립 주파수]의 비율로 설정 합니다.

4) 슬립 보상 제어

제어 모드 설정[FU2-39]에서 ‘Slip compen’로 설정하면 슬립 보상 제어가 가능합니다. 슬립 보상 제어는 부하 변동에 관계없이 모터 속도를 일정하게 유지하는 제어 방식입니다.

5) 모터 상수 오토 튜닝

모터 파라메터 오토 튜닝에 대한 기능으로 오토 튜닝 방법에서 **ALL 모드**로 오토 튜닝을 하는 경우 제어 모드 설정[FU2-39]에 따라 튜닝 진행 방식이 다릅니다. 또한 오토 튜닝 방법에 따라 모터가 회전하기도 하고 비회전 하기도 합니다.

모터가 회전하지 않는 튜닝 모드 : Rs+Lsigma
모터가 회전하는 튜닝 모드 : All, Enc Test, Tr

공동설정에서 모터 용량, 모터 파라메터를 설정하고 제어 모드 설정[FU2-39]에서 제어 모드를 설정한 후 튜닝 하시기 바랍니다. 단, 엔코더 관련된 튜닝은 먼저 **벡터제어 관련** 엔코더 부분 기능 정의를 먼저 하고 튜닝 하시기 바랍니다. **Enc Test, Tr 및 제어모드가 벡터 제어인 경우**는 반드시 Sub-B 또는 Sub-D 보드를 장착하여야 합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
오토 튜닝	FU2-40	No, All, Rs+Lsigma, Enc Test, Tr
파라메터 값 표시	FU2-34, FU2-41 - 44	튜닝된 값 표시 기능 (무부하 전류, 고정자 저항,누설 인덕턴스, 고정자 인덕턴스, 회전자 시정수)

FU2-40	기능 설명
No	모터 파라메터 측정하지 않습니다.
All	모든 파라메터 측정이 가능하지만 제어모드에 따라 다르게 튜닝 V/F, Slip compen , Sensorless_S, Sensorless_T 無부하 전류, 고정자저항, 누설인덕턴스, 고정자 인덕턴스 단, V/F, Slip compen 인 경우 무부하 전류만 확인 가능 **Vector_SPD, Vector_T 인 경우** 無부하 전류, 고정자 저항, 누설 인덕턴스, 고정자 인덕턴스, 엔코더 테스트, 회전자 시정수를 튜닝
Rs+Lsigma	고정자 저항과 누설 인덕턴스측정
Enc Test	엔코더 상태를 확인합니다.
Tr	회전자 시정수를 측정합니다.

6) 센서리스 벡터 제어

센서리스 벡터 제어에 대한 설명으로 먼저 센서리스 벡터 제어를 위해서는 제어 모드 설정[FU2-39]에서 ‘Sensorless_S’ 또는 ‘Sensorless_T’로 설정하므로 센서리스 벡터 제어가 가능하다. 센서리스 제어 모드를 위해서는 **오토 튜닝**에서 센서리스 관련 오토튜닝이 먼저 이루어 져야만 좋은 특성을 얻을 수 있다. 센서리스 벡터 제어는 두 가지 속도 제어와 토오크 제어 방식이 가능합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
제어 모드 설정	FU2-39	Sensorless_S 또는 Sensorless_T를 선택
속도 제어기 P, I 게인	FU2-45, FU2-46	Sensorless_S 제어시 속도 제어기 게인 설정
시동 주파수	FU1-22	모터 시동 주파수 입니다.

7) 벡터제어 관련

벡터 제어 방식에는 먼저 속도제어와 토오제어를 할 수가 있습니다. 기능 코드[FU2-39]에서 Vector_SPD, Vector_TRQ 로 설정하면 제어가 가능합니다. 우선 벡터 제어를 하기 위해서는 모터에 엔코더가 설치되고 인버터에 Sub-B 보드 또는 Sub-D 보드가 장착 되어야만 가능 합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
펄스입력 지령주파수 사용 방법	EXT-12	SUB-B 또는 SUB-D 보드가 장착이 된 상태에서 입력 펄스에 대한 사용방법을 정의 하는 기능 이곳에서 펄스입력 방식을 먼저 Feed-back 으로 설정하여야만 벡터 제어 설정이 가능합니다.
펄스 입력 방식	EXT-15	펄스 입력 방식에는 (A+B), A, -(A+B)와 같이 3 가지 기능이 있습니다.
엔코더 펄스 수	EXT-16	모터에 부착된 엔코더의 펄스수를 입력하는 기능.

위와 같이 반드시 먼저 **엔코더에 대한 셋팅을 마친** 후 제어 모드를 선택하여야만 벡터 제어가 가능하며 **공통 설정**에서 실제 모터의 파라메터 값이 설정이 이루어 졌다면 **오토 튜닝**을 먼저 한 후 기능을 선택하면 벡터 제어 운전이 가능합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
제어 모드 설정	FU2-39	Vector_SPD, Vector_TRQ 선택
속도 제어기 출력 리미트	EXT-27, EXT-28	기준 토오크 전류분에 대한 정역 리미트를 설정 기능.
속도 제어기 P, I 게인	EXT-25, EXT-26	Vector_SPD 제어시 속도 제어기 게인 설정 기능
속도 리미트 설정	EXT-50, EXT-51 EXT-52, EXT-53	Vector_TRQ 운전시 속도 리미트 설정기능
제로 속도 검출	EXT-54, EXT-55	모터 속도가 제로 근처로 도달 시 다기능 출력 단자의 릴레이 On/OFF 설정 기능
토오크 검출	EXT-56, EXT-57	일정 레벨에 대한 토오크 검출 기능

4.3.2 고급 기능 설정

인버터 운전시 기본적인 파라메터 외에 여러가지 기능을 적절히 사용하기 위한 각종 파라메터의 설정입니다. 특별한 변경이 필요 없는 파라메터는 초기값 사용을 권장합니다.

1) V/F 제어 관련

기능 명칭	코드	기능 설명
V/F 패턴	FU1-29	출력전압과 출력주파수의 관계에 대한 정보로 부하에 따라 적절한 방식을 선택하여 사용합니다. ‘User V/F’를 선택할 경우 출력전압과 출력주파수의 비율을 사용자 임의로 [FU1-30]~[FU1-37]을 설정하여 사용할 수 있습니다.
드웰 운전	FU2-07 FU2-08	기동시 큰 부하를 구동시킬 때 설정된 드웰 주파수[FU2-07]에서 설정된 드웰 시간[FU2-08]만큼 가속을 일시 멈추었다가 지령 주파수로 가속합니다. 단 드웰 시간을 0 으로 설정하면 드웰 운전을 하지 않습니다.
주파수 점프	FU2-10 FU2-11~16	기계의 고유진동에 의한 공진현상을 막고 싶은 경우 [FU2-10]을 ‘Yes’로 설정한 후 [FU2-11]~[FU2-16]을 설정하여 공진발생 주파수를 점프할 수 있도록 점프영역을 설정합니다.
S 자 곡선 가감속 패턴	[FU2-17] [FU2-18]	가감속시 충격을 방지하는 효과가 있고 컨베이어 등에서 물건이 흔들리는 현상을 방지하는 효과가 있습니다.

2) 센서리스 벡터제어 관련

FU2-39[제어 모드]에서 Sensorless_S 운전 시 기동 관련 기능입니다.

기능 명칭	코드	기능 설명
기동시	FU1-14	초기 여자 시간 설정 기능
	I/O12~14 EXT2~4	단자대 다기능을 이용한 여자 기능

3) 벡터제어 관련

FU2-39[제어 모드]에서 Vector_SPD 운전 시 기동과 정지 시 관련 기능입니다.

기능 명칭	코드	기능 설명
기동시	FU1-14	초기 여자 시간 설정 기능
	I/O12~14 EXT2~4	단자대 다기능을 이용한 여자 기능
초기 자속 확립 기능	FU1-16	초기 자속 확립 기능
정지시	FU1-15	정지시 홀딩 시간 설정 기능
	FU1-7	정지 방법 기능 정의

FU2-39[제어 모드]에서 Vector_TRQ 운전 시 속도 제한 기능으로 모터가 고속으로 회전하는 경우 모터 속도가 속도 제한 레벨 이상으로 회전하는 것을 방지하는 기능입니다.

기능 명칭	코드	기능 설명
속도 제한	EXT-50 ~ EXT-53	속도 제한 및 속도에 따른 기준 토오크량 변경 기능

4) 인버터 및 모터 관련 항목 표시부

기능 명칭	코드	기능 설명
전류 및 회전 속도	DRV8 ~ 9	출력 전류 및 모터 회전 속도 표시
직류 전압	DRV10	DC 링크 전압 표시
출력 전압 및 파워	DRV11 FU2-73	사용자 정의에 의한 출력 전압 및 파워 표시 기능 [FU2-73]에 의한 사용자 정의 및 [DRV11]에서의 표시
주파수 표시부	DRV15	인버터의 지령 및 피드백 주파수을 표시
고장 표시	DRV14	현재의 인버터 고장 상태를 표시

5) 파라메터 초기화

기능 명칭	코드	기능 설명
소프트웨어 버전 확인	FU2-79	인버터의 소프트웨어 버전을 표시합니다.
파라메터 읽기/쓰기/초기화/설정금지	FU2-91 FU2-92 FU2-93 FU2-94	한 대의 인버터에서 파라메터를 읽은 후[FU2-91], 다른 인버터로 파라메터를 복사하는 기능[FU2-92], 인버터 본체의 파라미터를 공장 출하치로 초기화하는 기능[FU2-93], 및 다른 사용자가 운전에 관련된 파라메터를 수정하지 못하도록 하는 설정금지 기능[FU2-94] 입니다.

➨ 주의 : 파라메터 읽기/쓰기 시 모터 관련 파라메터(FU2-31~37,FU2-41~44)는 초기화 됩니다.

6) 보호 및 고장 레벨 설정

기능 명칭	코드	기능 설명
전자 써멀	FU1-50 FU1-51 FU1-52 FU1-53	외부에 별도의 써멀 릴레이를 추가하지 않고 전동기를 과열로부터 보호하기 위한 기능입니다. 자세한 내용은 인버터 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.
과부하 경보 및 트립	FU1-54, FU1-55 FU1-56, FU1-57 FU1-58	인버터 출력전류가 기준치 이상으로 지속될 때 인버터 및 모터 보호를 위한 경보 발생 및 고장 처리
스톨 방지	FU1-59, FU1-60	모터의 스톨 방지를 위한 기능으로 가속, 정속, 감속등으로 나누어져 동작 한다.

7) 시동/가속/감속/정지 설정

기능 명칭	코드	기능 설명
가,감속 패턴	FU1-05 FU1-06	용도에 따라 적당한 가속, 감속시 속도패턴을 직선 이외에 'S-curve', 'U-curve', 'Minimum', 'Optimum'을 설정합니다. 속도패턴을 'S-curve'로 설정할 경우 [FU2-17], [FU2-18]을 적절히 설정할 수 있습니다.
정지 방법	FU1-07	정지방법을 정상적인 감속 정지뿐만 아니라 직류제동에 의한 정지, 프리런 정지를 선택할 수 있습니다. 직류제동에 의한 정지를 할 경우 [FU1-8]~[FU1-11]을 적절히 설정할 수 있습니다.
시동 시 직류제동	FU1-12 FU1-13	시동시 직류 제동량[FU1-12]만큼 시동시 직류 제동시간[FU1-13]동안 직류 제동을 한 후 가속합니다. 두 값중 하나라도 0 이면 시동시 직류 제동은 동작하지 않습니다. 제어방식에 있어서 V/F, Slip compen 에서만 동작합니다.
주파수 리미트 설정	FU1-23 Fu1-24 FU1-25	인버터의 운전 주파수를 제한하는 기능으로 인버터의 출력주파수는 상하한 리미트[FU1-24], [FU1-25]사이에서 운전하며 주파수 설정이 영역밖일 경우에는 상하한 리미트 값이 됩니다. 상하한 리미트 범위는 최대주파수[FU1-20]와 시동주파수[FU1-21]사이입니다.
제동저항	FU2-75 FU2-76	인버터의 회생부하 사용시 DB 저항 모드를 설정하는 것입니다. 자세한 내용은 인버터 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

8) 시동 방법

기능 명칭	코드	기능 설명
기동 방법	FU2-20 FU2-21 FU2-26 FU2-27	모터를 기동하는 방법으로 인버터 입력전원 투입 동시에 기동하는 방법[FU2-20], 트립이 발생했을 경우 리셋시 기동하는 방법[FU2-21], 인버터 트립 발생후 설정된 자동 재시동[FU2-26][FU2-27]에 의한 기동방법이 있습니다. 자세한 내용은 인버터 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.
속도 써치	FU2-22 FU2-23 FU2-24 FU2-25	가속시, 트립 발생시, 순시 정전시, 전원 투입과 동시에 기동시, 자동 재시동시 속도 써치를 할 수 있습니다. 자세한 내용은 인버터 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

4.3.3 응용 기능 설정

1) PID 운전

PID 피드백 제어기능을 이용하여 인버터로 유량, 풍량, 압력 등의 프로세서 제어를 할 때 설정합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
PID 설정	FU2-41~ FU2-60	PID 제어 관련 설정 기능

2) 조그 운전, 다단속 운전

설정 항목	코드 번호	기능 설명
다기능 입력단자 설정	I/O-12 ~14 EXT2 ~ 4	다기능 입력 단자 P1 ~ P3 또는 P4 ~ 6 을 설정하는 기능으로 Speed-H, Speed-M, Speed-L 를 선택하면 다단속 운전이 가능합니다. 최대 7 속까지 운전이 가능합니다.
입력 단자의 필터 시정수	I/O-17	노이즈 환경을 고려한 입력 단자 필터 시정수입니다.
속도 지령값	DRV-05 ~ 7 I/O-21 ~ I/O-24	각 단계별 속도 지령값을 설정하는 기능입니다.
각 단계별 가감속 시간 설정	I/O-25 ~ 38	단계별 가감속 시간 설정 기능입니다.
조그 주파수	I/O-20	조그 운전을 위한 조그 주파스 설정 기능입니다.

Speed-H	Speed-M	Speed-L	JOG 단자	지령 속도	지령속도 값
0	0	0	0	0 속	DRV-00
X	x	X	1	조그 주파수	I/O-20
0	0	1	0	Speed 1 (1 속)	DRV-05
0	1	0	0	Speed 2 (2 속)	DRV-06
0	1	1	0	Speed 3 (3 속)	DRV-07
1	0	0	0	Speed 4 (4 속)	I/O-21
1	0	1	0	Speed 5 (5 속)	I/O-22
1	1	0	0	Speed 6 (6 속)	I/O-23
1	1	1	0	Speed 7 (7 속)	I/O-24

3) Auto sequence 운전

[I/O-50]의 오토운전 방법을 선택하면 최대 5 개의 경로(sequence)를 설정할 수 있고 각 sequence 마다 최대 8 개의 스텝을 설정할 수 있습니다. 따라서 최대 40 개의 운전 스텝을 설정할 수 있습니다. 오토 운전 방법은 A,B 의 2 가지가 준비되어 있습니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
PID 설정	I/O-50 ~ 84	Auto 운전에 대한 설정을 위한 기능입니다.

-

4) 제 2 모터 운전

제 2 기능은 한대의 인버터에 서로 다른 2 대의 모터를 연결하여 절체 운전할 경우 두번째 모터를 위한 파라미터로 제 2 기능으로 정의된 단자의 입력이 1 일 경우 제 2 모터 운전이 가능합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
다기능 입력단자 설정	I/O-12 ~14 EXT2 ~ 4	다기능 입력 단자 P1 ~ P3 또는 P4 ~ 6 을 이용하여 하나를 ‘ 2nd Func ’로 설정하면 운전이 가능합니다.
제 2 모터에 대한 설정	FU2-81 ~ FU2-90	제 2 모터에 대한 설정으로 기저 주파수, 가감속 시간, Stall 기능 등 제 2 모터를 구동하기 위한 기능 정의 입니다.

5) 에너지 절약 운전

FU1-39 [에너지 절약] 기능은 부하에 따라 정속 운전중 자동으로 설정값을 반영하여 에너지 절약을 수행하는 기능으로 팬이나 공조기기 등 일정한 속도로 장시간 운전하는 부하에 적합한 기능입니다.

4.4 운 전 예

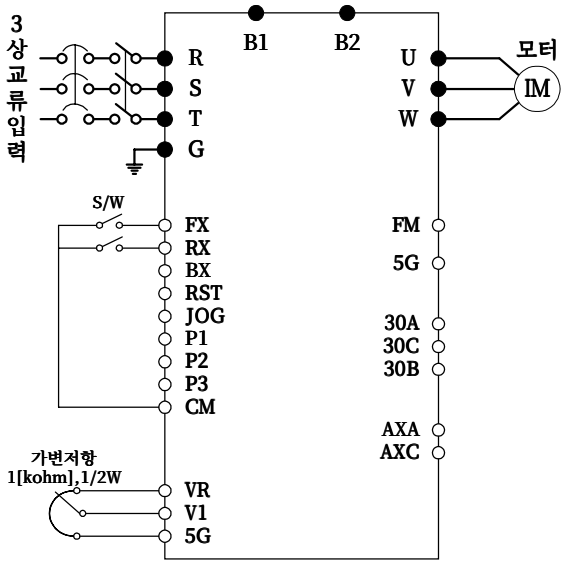
4.4.1 로더 운전 + Analog 입력(V1) + 단자대 운전(Fx/Rx)

운전 예 (1)	V/F 제어 + Analog 입력(V1) + 단자대 운전(Fx/Rx)

[운전 조건]

-. 제어 모드 : V/F 제어
-. 지령 주파수 : 아날로그 입력(V1) 이용 지령 주파수 50[Hz] 설정
-. 가감속 시간 : 가속 시간 15[Sec], 감속 시간 25[Sec]
-. 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-39	제어 모드를 V/F 로 설정 합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
3	아날로그 입력 설정	DRV-4	주파수 모드에서 V1 아날로그 입력을 설정 합니다.
4	50[Hz]운전 지령 설정	DRV-0	볼륨 저항(V1)을 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
5	가감속 시간 설정	DRV-2 DRV-3	가속 시간은 DRV-2 에서 15[Sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-3 에서 25[Sec]로 설정합니다.
6	Fx 단자대		Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 15[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.
7	Rx 단자대		Rx 단자대를 On 시키면 역 방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 15[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.

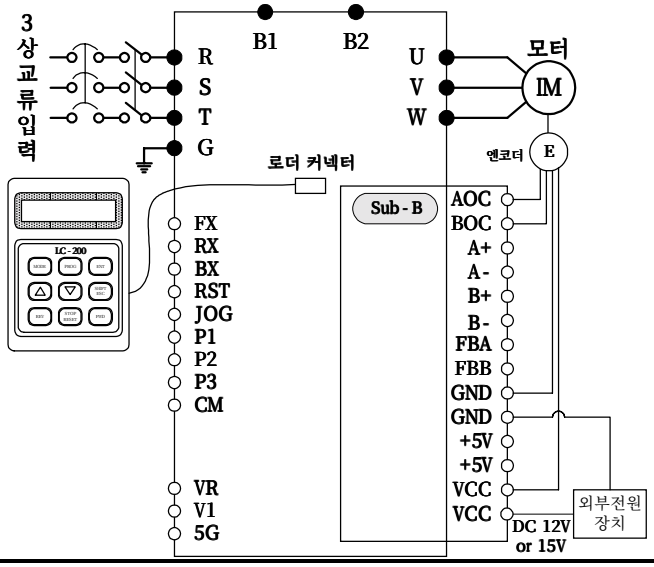
4.4.2 (V/F + PG) 제어 + KPD(Run/Stop 운전)

운전 예 (2)	(V/F + PG) 제어 + KPD(Run/Stop 운전)

[운전 조건]

-. 제어 모드 : V/F + PG 제어
-. 지령 주파수 : KeyPad 를 이용하여 지령 주파수 50[Hz] 설정
-. 가속 시간 : 15[sec], 감속 시간 25[sec]
-. 운전 지령 : KeyPad 를 이용한 Run/Stop
-. 엔코더 타입이 오픈 콜렉터인 경우 결선도

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-39	제어 모드를 V/F 로 설정합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 KeyPad 를 설정합니다.
3	아날로그 입력 설정	DRV-4	주파수 모드에서 KeyPad-1 을 설정합니다.
4	50[Hz] 운전 지령 설정	DRV-0	KeyPad 의 PROG 버튼을 눌러 50[Hz] 주파수 지령을 설정합니다.
5	가감속 시간 설정	DRV-2 DRV-3	가속 시간은 DRV-2 에서 15[sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-3 에서 25[sec]로 설정합니다.
6	Sub-B 보드 설정	EXT-12 EXT-15 EXT-16	EXT-12 를 Feed-back 으로 설정하고 모터에 장착된 엔코더의 명판을 확인한 후 EXT-15 와 EXT-16 을 설정합니다
7	FWD 운전		KeyPad 의 FWD 버튼을 누르면 정방향 50[Hz]로 가속시간 15[sec]를 가지고 PG 제어 운전이 됩니다. STOP 버튼을 누르면 모터는 감속 시간 25[sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.
8	REV 운전		KeyPad 의 REV 버튼을 누르면 역방향 50[Hz]로 가속시간 15[sec]를 가지고 PG 제어 운전이 됩니다. STOP 버튼을 누르면 모터는 감속 시간 25[sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.

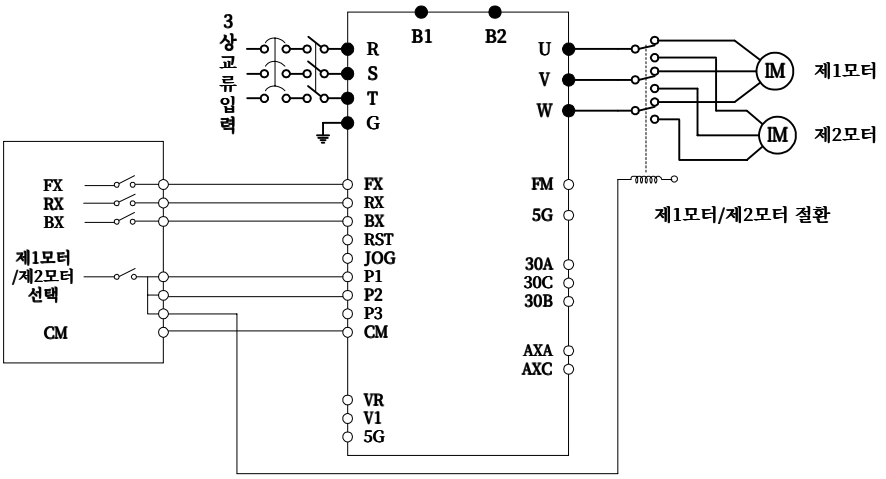
4.4.3 제 2 모터 운전

운전 예 (3)	제 2 모터 운전

[운전 조건]

-. 제어 모드 : V/F 제어
-. 제 2 기능을 이용하여 제 1 모터와 제 2 모터로 절환 운전 (설정값이 다름)
-. 지령 주파수 : 단자대, 다단속 기능 이용
제 1 모터 --- 50[Hz], 주속으로 설정
제 2 모터 --- 20[Hz], P1 단자를 다단속 운전으로 설정하여 이용
-. 가감속 시간 : 제 1 모터 --- 가속 시간 15[Sec], 감속 시간 25[Sec]
제 2 모터 --- 가속 시간 30[Sec], 감속 시간 40[Sec]
-. 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop

[결선도]



운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-39	제어 모드를 (V/F)로 설정 합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 (Fx/Rx-1)를 설정합니다.
3	주파수 입력모드 설정	DRV-4	주파수 모드에서 (keypad-1) 입력을 설정 합니다. (제 1 모터 주파수 설정 방법 정의)
4	다기능 입력단자 P2 설정	I/O-13	다기능 입력단자 P2 를 (2^{nd} Func)로 설정합니다.
5	다기능 입력단자 P1 설정	I/O-12	다기능 입력단자 P1 을 (Speed-L)로 설정합니다. (제 2 모터 주파수 설정 방법 정의)
6	제 1 모터 주파수 설정	DRV-0	주 모터의 주파수 지령을 50[Hz]로 설정합니다.
7	제 1 모터 가.감속 시간 설정	DRV-1, DRV-2	주 모터의 가,감속 시간을 15[sec]/25[sec]로 합니다.
8	제 2 모터 주파수 설정 (다단속 주파수 1)	DRV-5	제 2 모터의 주파수 지령을 10[Hz]로 설정합니다.
9	제 2 모터 가.감속 시간 설정	FU2-81, FU2-82	주 모터의 가,감속 시간을 30[sec]/50[sec]로 합니다.
10	제 1 모터 운전		- P1, P2, 출력 릴레이를 OFF 하여 주모터로 설정 - FX/RX 단자를 이용하여 정/역 운전을 합니다.
11	제 2 모터 운전		- P2 단자를 ON 하여 제 2 모터 파라메터 설정 - P1 단자를 ON 하여 주파수설정을 20[Hz]로 변경 - 출력 릴레이를 ON 하여 제 2 모터 단자로 절환 - FX/RX 단자를 이용하여 정/역 운전을 합니다

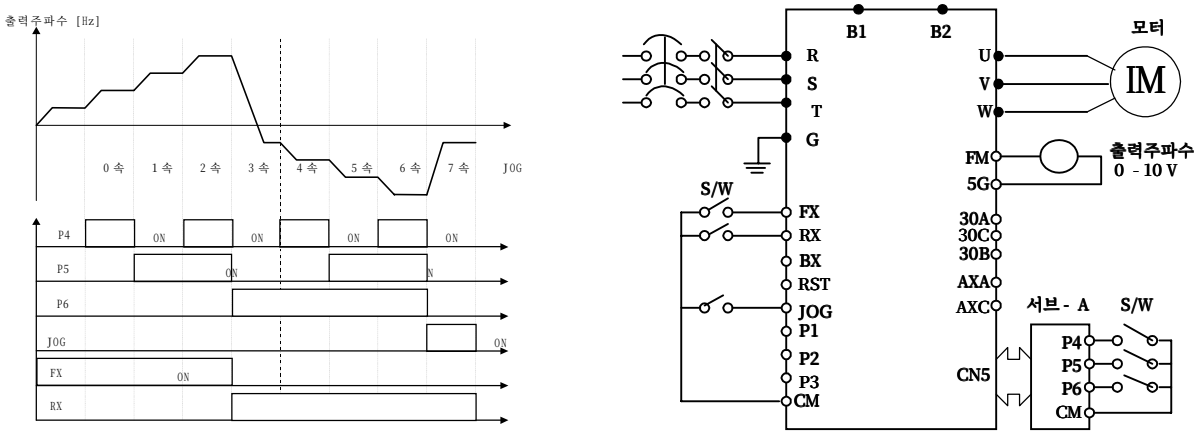
4.4.4 SensorlessS_S 제어 + 다단속 운전 + 아날로그 출력(LM)

운전 예 (4)	SensorlessS_S 제어 + 다단속 운전 + 아날로그 출력(FM)

[운전 조건]

-. 제어 모드 : Sensorless 속도 제어
-. 지령 주파수 : SUB-A 다기능 입력 및 JOG 을 이용한 8 단계지령 주파수 운전
-. 가속 시간 : 5[Sec], 감속 시간 5[Sec]
-. 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop 및 속도출력

[결선도]



다단속 운전 주파수 설정영역			
DRV - 00	0 속	I/O - 20	4속
DRV - 05	1속	I/O - 21	5속
DRV - 06	2속	I/O - 22	6속
DRV - 07	3속	I/O - 23	7속

[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-39	제어 모드를 Sensorless-S 로 설정 합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
3	다기능 입력설정	EXT-2 ~ 4	P3,P4,P5 를 Speed-L, Speed-M, Speed-H 로 설정
4	FM 출력 선택	I/O-40	Frequency : 주파수 출력을 선택
5	FM 출력 게인	I/O-41	출력전압 = 10V * 출력주파수 * 출력게인(ex100%) / (최대주파수 * 100)
6	Fx 단자대		Fx 단자대를 On 시키면 다기능 단자 P3,4,5 에 의하여 설정된 주파수로 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 5[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.
7	Rx 단자대		Rx 단자대를 On 시키면 역 방향으로 다기능 단자 P3,4,5 에 의하여 설정된 주파수로 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 5[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.

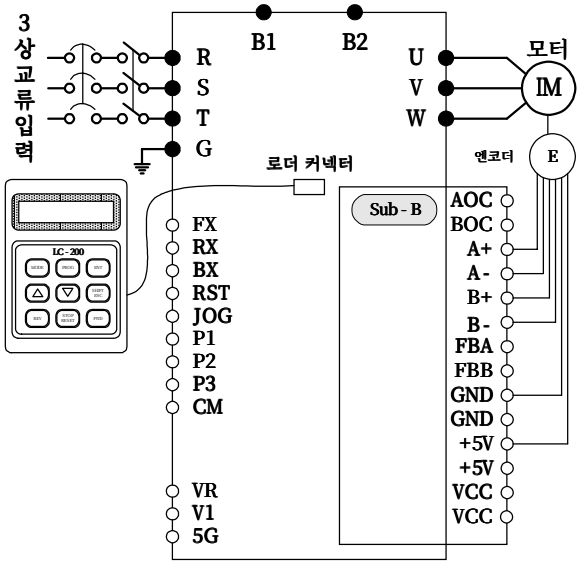
4.4.5 Vector_SPD 제어

운전 예 (5)	Vector_SPD 제어

[운전 조건]

-. 제어 모드 : Vector_SPD 제어, -. 엔코더 사양 : 펄스 수(1024), 형식(라인 드리이브형)
-. 지령 주파수 : KPD-1 이용 지령 주파수 55[Hz] 설정
-. 가감속 시간 : 가속 시간 15[Sec], 감속 시간 25[Sec], -. 운전 지령 : 단자대 Fx/Rx 이용 Run/Stop

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	모터 관련 설정	FU2-30 ~ FU2-36	모터 관련 설정으로 용량, 극수 , 정격 전압, 정격 전류, 정격 슬립, 효율 등을 입력 합니다.
2	엔코더 관련 설정	EXT-12 EXT-15 EXT-16	EXT-12 에서 ‘ Feed-back ‘ , EXT-12 에서 ‘ A+B ’ EXT-16 에서 ‘ 1024 ’ 설정
3	제어 모드 설정	Fu2-39	엔코더 관련 설정 없이 제어모드를 Vector_SPD 로 설정할 수 없습니다. 엔코더 관련 설정을 하면 제어 모드를 Vector_SPD 로 설정이 가능합니다.
4	오토 튜닝	FU2-40	오토 튜닝 ‘ ALL ’로 설정하면 오토튜닝이 실행됩니다. 오토 튜닝 시 Enc Err, Enc Rev 라는 메시지가 발생하면 엔코더 관련 매뉴얼을 자세히 숙지 하시기 바랍니다.
5	KPD 입력 설정	DRV-4 DRV-0	주파수 모드에서 KPD-1 으로 설정하고 Drv-0 에서 Prog 키를 누른 후 주파수 55[Hz]를 설정 합니다.
6	가감속 시간 설정	DRV-2 DRV-3	가속 시간은 DRV-2 에서 15[Sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-3 에서 25[Sec]로 설정합니다.
7	운전 지령 설정	DRV-3	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
8	Fx/Rx 단자대		Fx/Rx 단자대를 On 시키면 정/역방향 55[Hz]로 모터가 가속 시간 15[Sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx/Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[Sec]을 가지고 감속하여 정지 합니다.

제 5 장 기능 설명

5.1 기능표

[DRV 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
DRV-0	디지털 지령 주파수 /토오크 (정지중:지령주파수 운전중:출력주파수) ,출력전류	Cmd. freq/Trq	0 - 최대주파수 [Hz] (출력전류는 LCD 로더만 표시)	0 [Hz]	O	5-20
DRV-1	가속 시간	Acc. Time	0 - 6000 [sec]	20 [sec]	O	5-22
DRV-2	감속 시간	Dec. time	0 - 6000 [sec]	30 [sec]	O	5-22
DRV-3	운전 모드	Drive mode	0 (Keypad) 1 (Fx/Rx-1) 2 (Fx/Rx-2)	1 (Fx/Rx-1)	X	5-24
DRV-4	주파수/토오크 모드	Freq/Torque mode	0 (Keypad-1) 1 (Keypad-2) 2 (V1) 3 (I) 4 (V1+I)	0 (Keypad-1)	X	5-24
DRV-5	다단속 주파수 1	Step freq-1	0 - 최대 주파수	10 [Hz]	O	5-25
DRV-6	다단속 주파수 2	Step freq-2	0 - 최대 주파수	20 [Hz]	O	5-25
DRV-7	다단속 주파수 3	Step freq-3	0 - 최대 주파수	30 [Hz]	O	5-25
DRV-8	출력 전류	Current	* [A]	* [A]	*	5-25
DRV-9	모터 속도	Speed	* [rpm]	* [rpm]	*	5-25
DRV-10	직류 전압	DC link Vtg	* [V]	* [V]	*	5-25
DRV-11	사용자 선택 표시	User disp		출력 전압[V]	*	5-25
DRV-12	현재 고장 표시	Fault	*	*	*	5-26
DRV-13	운전방향	7-세그먼트 로더용	0(정)/1(역)	0	O	5-27
DRV-14	지령/출력주파수	Tar/Out Freq.	* [Hz]	* [Hz]	*	5-27
DRV-15	지령/피드백주파수	Ref/Fbk Freq.	* [Hz]	* [Hz]	*	5-27
DRV-16	표시방법 선택	Hz/Rpm Disp	Hz or Rpm	Hz	O	5-27
DRV-20	Function Group1 선택	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-27
DRV-21	Function Group2 선택	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-27
DRV-22	I/O Group 선택	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-27
DRV-23	EXT Group 선택	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-27
DRV-24	COM Group 선택	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-27
DRV-25	APP Group 선택	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-27

주) DRV-0 표시부는 Fu2-39에서 제어모드를 Vectored_TRQ, Sensorless_T 로 변경하면 [%]단위로 변경 됨

주) DRV-0 표시부는 Fu2-39에서 제어 모드가 Vectored_TRQ, Sensorless_T 가 아닌 경우 DRV-16에서 [Rpm]으로 변경하면 [Hz]단위는 [Rpm] 단위로 변경됨

[FU1 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
FU1 -0	점프 코드	Jump code	1 – 99 (LCD 로더용)	1	O	5 -28
FU1 -3	정, 역회전 금지	Run prevention	0 (None) 1 (Fwd prev) 2 (Rev prev)	0 (None)	X	5 -28
FU1 -5	가속 패턴	Acc. Pattern	0 (Linear) 1 (S -curve) 2 (U -curve) 3 (Minimum) 4 (Optimum)	0 (Linear)	X	5 -28
FU1 -6	감속 패턴	Dec. pattern	0 (Linear) 1 (S -curve) 2 (U -curve) 3 (Minimum) 4 (Optimum)	0 (Linear)	X	5 -28
FU1 -7	정지 방법	Stop mode	0 (Decel) 1 (Dc -brake) 2 (Free -run)	0 (Decel)	X	5 -30
FU1 -8	직류 제동 주파수	DcBr freq	시동주파수 - 60 [Hz]	5 [Hz]	X	5 -31
FU1 -9	직류 제동 동작 전 출력 차단 시간	DcBlk time	0 – 60 [sec]	0.1 [sec]	X	5 -31
FU1 -10	직류 제동량	DcBr value	0 - 200 [%]	50 [%]	X	5 -31
FU1 -11	직류 제동시간	DcBr time	0 – 60 [sec]	1 [sec]	X	5 -31
FU1 -12	시동시 직류 제동량	DcSt value	0 - 200 [%]	50 [%]	X	5 -32
FU1 -13	시동시 직류 제동시간	DcSt time	0 – 60 [sec]	0 [sec]	X	5 -32
FU1 -14	초기여자 시간	PreEx time	0 – 60 [sec]	1 [sec]	X	5 -33
FU1 -15	Hold Time	Hold time	0 - 10000 [mSec]	1000 [msec]	X	5 -33
FU1 -16	초기여자 전류	Flux Force	100 – 500 [%]	100 [%]	X	5 -34
FU1 -20	최대주파수	Max freq	40 - 400 [Hz]	60 [Hz]	X	5 -34
FU1 -21	기저주파수	Base freq	30 - 최대주파수 [Hz]	60 [Hz]	X	5 -34
FU1 -22	시동주파수	Start freq	0.01 - 10 [Hz]	0.5 [Hz]	X	5 -35
FU1 -23	주파수 상하한 선택	Freq limit	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	X	5 -35
FU1 -24	주파수 하한 리미트	F -limit Lo	0 - 주파수 상한 리미트 [Hz]	0.5 [Hz]	O	5 -35
FU1 -25	주파수 상한 리미트	F -limit Hi	주파수 하한 리미트 - 최대 주파수 [Hz]	60 [Hz]	X	5 -35
FU1 -26	수동/자동 토크 부스트	Torque boost	0 (Manual) 1 (Auto)	0 (Manual)	X	5 -36
FU1 -27	정방향 토크 부스트량	Fwd boost	0 – 15 [%]	2 [%]	X	5 -36
FU1 -28	역방향 토크 부스트량	Rev boost	0 – 15 [%]	2 [%]	X	5 -36
FU1 -29	V/F 패턴	V/F pattern	0 (Linear) 1 (Square) 2 (User V/F)	0 (Linear)	X	5 -38

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
FU1-30	사용자 V/F 주파수 1	User freq 1	0 – 최대주파수	15 [Hz]	X	5-39
FU1-31	사용자 V/F 전압 1	User volt 1	0 - 100 [%]	25 [%]	X	5-39
FU1-32	사용자 V/F 주파수 2	User freq 2	0 – 최대주파수	30 [Hz]	X	5-39
FU1-33	사용자 V/F 전압 2	User volt 2	0 - 100 [%]	50 [%]	X	5-39
FU1-34	사용자 V/F 주파수 3	User freq 3	0 – 최대주파수	45 [Hz]	X	5-39
FU1-35	사용자 V/F 전압 3	User volt 3	0 - 100 [%]	75 [%]	X	5-39
FU1-36	사용자 V/F 주파수 4	User freq 4	0 – 최대주파수	60 [Hz]	X	5-39
FU1-37	사용자 V/F 전압 4	User volt 4	0 - 100 [%]	100 [%]	X	5-39
FU1-38	출력 전압 조정	Volt control	40 – 110.0 [%]	100.0 [%]	X	5-39
FU1-39	에너지 절약	Energy save	0 - 30 [%]	0 [%]	O	5-40
FU1-50	전자써멀 선택	ETH select	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	O	5-40
FU1-51	전자써멀 1분 레벨	ETH 1min	전자써멀 연속운전 레벨 – 200 [%]	180 [%]	O	5-40
FU1-52	전자써멀 연속운전 레벨	ETH cont	50 - 전자써멀 1분 레벨 (단,150%까지 설정가능)	120 [%]	O	5-40
FU1-53	모터 냉각방식	Motor type	0 (Self-cool) 1 (Forced-cool)	0 (Self-cool)	O	5-40
FU1-54	과부하 경보 레벨	OL level	30 - 150 [%]	150 [%]	O	5-41
FU1-55	과부하 경보 시간	OL time	0 - 30 [sec]	10 [sec]	O	5-41
FU1-56	과부하 트립 선택	OLT select	0 (No) 1 (Yes)	1 (Yes)	O	5-42
FU1-57	과부하 트립 레벨	OLT level	30 - 200 [%]	180 [%]	O	5-42
FU1-58	과부하 트립 시간	OLT time	0 – 60 [sec]	60 [sec]	O	5-42
FU1-59	스톨 방지 선택	Stall prev.	000 - 111(비트)	000(비트)	X	5-43
FU1-60	스톨 방지 레벨	Stall level	30 - 250 [%]	180 [%]	X	5-43
FU1-99	리턴 코드	7-세그먼트 로더용	1	1	O	5-43

[FU2 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
FU2 -0	점프 코드	Jump code	1 – 99 (LCD 로더용)	30	O	5 -28
FU2 -1	고장 이력 1	Last trip -1		0 (No)	*	5 -44
FU2 -2	고장 이력 2	Last trip -2		0 (No)	*	5 -44
FU2 -3	고장 이력 3	Last trip -3		0 (No)	*	5 -44
FU2 -4	고장 이력 4	Last trip -4		0 (No)	*	5 -44
FU2 -5	고장 이력 5	Last trip -5		0 (No)	*	5 -44
FU2 -6	고장 이력 지우기	Erase trips	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	O	5 -44
FU2 -7	드웰 주파수	Dwell freq	시동주파수 – 최대주파수	5 [Hz]	X	5 -44
FU2 -8	드웰 시간	Dwell time	0 – 10 [sec]	0 [sec]	X	5 -44
FU2 -10	주파수 점프 선택	Jump freq	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	X	5 -45
FU2 -11	제 1 주파수 하한	jump lo 1	0 – 제 1 주파수 상한	10 [Hz]	O	5 -45
FU2 -12	제 1 주파수 상한	jump Hi 1	제 1 주파수 하한 - 최대 주파수	15 [Hz]	O	5 -45
FU2 -13	제 2 주파수 하한	jump lo 2	0 – 제 2 주파수 상한	20 [Hz]	O	5 -45
FU2 -14	제 2 주파수 상한	jump Hi 2	제 2 주파수 하한 - 최대 주파수	25 [Hz]	O	5 -45
FU2 -15	제 3 주파수 하한	jump lo 3	0 – 제 3 주파수 상한	30 [Hz]	O	5 -45
FU2 -16	제 3 주파수 상한	jump Hi 3	제 3 주파수 하한 - 최대 주파수	35 [Hz]	O	5 -45
FU2 -17	S자곡선 시점기울기	Start Curve	0 - 100 [%]	40 [%]	X	5 -45
FU2 -18	S자곡선 종점기울기	End Curve	0 - 100 [%]	40 [%]	X	5 -45
FU2 -19	입출력 결상 보호	Trip select	00 – 11 (비트설정)	00	O	5 -46
FU2 -20	전원 투입과 동시에 기동 선택	Power -on run	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	O	5 -46
FU2 -21	트립 발생 후 리셋 시 기동 선택	RST restart	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	O	5 -47
FU2 -22	속도 써치 선택	Speed Search	0000 – 1111 (비트설정)	0000	X	5 -47
FU2 -23	속도 써치 전류 억제 레벨	SS Sup -Curr	80 – 200 [%]	150 [%]	O	5 -47
FU2 -24	속도 써치 P 게인	SS P -gain	0 – 9999	100	O	5 -47
FU2 -25	속도 써치 I 게인	SS I -gain	0 – 9999	200	O	5 -47
FU2 -26	자동 재시동 횟수	Retry number	0 – 10	0	O	5 -48
FU2 -27	자동 재시동 실행 대기 시간	Retry delay	0 – 60 [sec]	1 [sec]	O	5 -48
FU2 -28	속도 써치시 출력전압 차단시간	SS blk time	0 – 60 [sec]	1 [sec]	X	5 -49
FU2 -30	모터 용량 선택	Motor select	0 (0.75kW) 1 (1.5kW) 2 (2.2kW) 3 (3.7 kW) 4 (5.5 kW) 5 (7.5 kW) 6 (11.0 kW) 7 (15.0 kW) 8 (18.5 kW) 9 (22.0 kW) 10 (30 kW) 11 (37 kW) 12 (45 kW) 13 (55 kW) 14 (75 kW)	인버터 용량에 따라 모터용량이 자동설정	X	5 -49

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
FU2 -31	모터의 극수	Pole number	2 - 12	4	X	5 -49
FU2 -32	모터의 정격 슬립	Rated -Slip	0 – 10 [Hz]	모터 용량별 정격 슬립	X	5 -49
FU2 -33	모터의 정격 전류 (rms)	Rated -Curr	1 – 200 [A]	모터 용량별 정격 전류	X	5 -49
FU2 -34	모터의 무부하 전류 (rms)	Noload -Curr	0.5 - 200 [A]	모터 용량별 무부하 전류	X	5 -49
FU2 -35	모터의 정격 전압	Motor Volt	180 .. 460[V]	공장출하치	X	5 -49
FU2 -36	모터의 효율	Efficiency	70 - 100 [%]	모터용량별 효율	X	5 -49
FU2 -37	부하 관성비	Inertia rate	0 - 1	0	X	5 -49
FU2 -38	스위칭 주파수 선택	Carrier freq	1 - 15 [kHz]	5 [kHz]	O	5 -50
FU2 -39	제어 방식 선택	Control mode	0 (V/F) 1 (Slip compen) 2 (Sensorless_S) 3 (Sensorless_T) 4 (Vector_SPD) 5 (Vector_TRQ)	0 (V/F)	X	5 -50
FU2 -40	오토 튜닝	Auto tuning	0 (No) 1 (All) 2 (Rs+Lsigma) 3 (ENC_Test) 4 (Tr)	0 (No)	X	5 -52
FU2 -41	고정자 저항	Rs	0 – 모터 용량에 따라 가변 [ohm]	모터 용량에 따른 고정자 저항	X	5 -52
FU2 -42	누설 인덕턴스	Lsigma	0 – 모터 용량에 따라 가변 [mH]	모터 용량에 따른 누설인덕턴스	X	5 -52
FU2 -43	인덕턴스	Ls	0 – 모터 용량에 따라 가변 [mH]	모터 용량에 따른 인덕턴스	X	5 -52
FU2 -44	회전자 시정수	Tr	0 – 모터 용량에 따라 가변 [mS]	모터 용량에 따른 시정수	X	5 -52
FU2 -45	센서리스 P게인	SL P -gain	0 - 32767	1000	O	5 -55
FU2 -46	센서리스 I게인	SL I -gain	0 - 32767	100	O	5 -55
FU2 -47	PID 운전 선택	Proc PI mode	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	X	5 -55
FU2 -48	PID F 게인	PID F -gain	0 – 999.9[%]	0.0[%]	O	5 -55
FU2 -49	PID 주속모드 선택	Aux Ref Mode	0 (None) 1 (Keypad-1) 2 (Keypad-2) 3 (V1) 4 (I) 5 (V2)	0 (None)	X	5 -55
FU2 -50	PID 출력방향 지정	PID Out Dir	0 (Target freq)	0 (Target freq)	X	5 -55
FU2 -51	PID 피드백 선택	PID F/B	0 (I) 1 (V1) 2 (V2)	0 (I)	X	5 -55
FU2 -52	PID P 게인	PID P -gain	0 – 999.9[%]	1.0[%]	O	5 -55
FU2 -53	PID I 시간	PID I -time	0 – 32.0[sec]	10.0[sec]	O	5 -55
FU2 -54	PID D 시간	PID D -time	0 –1000[msec]	0.00[msec]	O	5 -55
FU2 -55	PID 상한 주파수	PID limit -H	0.00 – 300.00 [Hz]	60 .00[Hz]	O	5 -55
FU2 -56	PID 하한 주파수	PID limit -L	0.00 – 300.00 [Hz]	0.00 [Hz]	O	5 -55
FU2 -57	PID 출력 반전	PID Out Inv.	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	X	5 -55
FU2 -58	PID 출력 게인	PID Out Scale	0.1 – 999.9 [%]	100.0 [%]	X	5 -55

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
FU2-59	PID P2 게인	PID P2-gain	0.0 – 999.9 [%]	100.0 [%]	X	5-55
FU2-60	비례(P)게인 스케일	P-gain Scale	0.0 – 100.0 [%]	100.0 [%]	X	5-55
FU2-69	가감속 절환 주파수	Acc/Dec ch F	0 – 최대 주파수 [Hz]	0 [Hz]	X	5-60
FU2-70	가감속 기준 주파수	Acc/Dec freq	0 (Max freq) 1 (Delta freq)	0 (Max freq)	X	5-61
FU2-71	가감속 시간 단위 변경	Time scale	0 (0.01 sec) 1 (0.1 sec) 2 (1 sec)	1 (0.1 sec)	O	5-61
FU2-72	전원 투입시 표시 선택	PowerOn disp	0 - 12	0	O	5-62
FU2-73	사용자 선택	User disp	0 (Voltage) 1 (Watt)	0 (Voltage)	O	5-62
FU2-74	모터 회전수 표시 게인	RPM factor	1 - 1000 [%]	100 [%]	O	5-62
FU2-75	제동(DB)저항 선택	DB mode	0 (None) 1 (Int. DB-R) 2 (Ext. DB-R)	1 (Int. DB-R)	O	5-63
FU2-76	제동 저항 사용율	DB %ED	0 ~ 30%	10	O	5-63
FU2-79	소프트웨어 버전	S/W Version	Ver 2.10	Ver 2.10	X	5-63
FU2-81	제2 가속 시간	2nd Acc time	0 - 6000 [sec]	5 [sec]	O	5-63
FU2-82	제2 감속 시간	2nd Dec time	0 - 6000 [sec]	10 [sec]	O	5-63
FU2-83	제2 기저 주파수	2nd BaseFreq	30 - 최대 주파수 [Hz]	60 [Hz]	X	5-63
FU2-84	제2 V/F 패턴	2nd V/F	0 (Linear) 1 (Square) 2 (User V/F)	0 (Linear)	X	5-63
FU2-85	제2 정방향 토크 부스트량	2nd F-boost	0 – 15 [%]	2 [%]	X	5-63
FU2-86	제2 역방향 토크 부스트량	2nd R-boost	0 - 15 [%]	2 [%]	X	5-63
FU2-87	제2 스톨 방지 레벨	2nd Stall	30 - 150 [%]	150 [%]	X	5-63
FU2-88	제2 전자써멀 1분 레벨	2nd ETH 1min	제2 전자써멀 연속운전 레벨 – 200 [%]	150[%]	O	5-63
FU2-89	제2 전자써멀 연속운전 레벨	2nd ETH cont	50 –제2 전자써멀1분 레벨 (단,150% 까지 설정가능)	100[%]	O	5-63
FU2-90	제2 모터 정격 전류	2nd R-Curr	1 - 200 [A]	3.6[A]	X	5-63
FU2-91	파라미터 읽기	Para. Read	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	X	5-64
FU2-92	파라미터 쓰기	Para. Write	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	X	5-64
FU2-93	파라미터 초기화	Para. init	0 (No) 1 (All Groups) 2 (DRV) 3 (FU1) 4 (FU2) 5 (I/O) 6 (EXT)	0 (No)	X	5-65
FU2-94	파라미터 설정 금지	Para. Lock	0 - 255	0	O	5-65
FU2-99	리턴 코드	*	1	1	O	5-43

주의) FU2-41, FU2-42, FU2-43, FU2-44, FU2-45, FU2-46 코드는 FU2-39 에서 V/f 또는 Slip compen 이 선택된 경우는 표시되지 않습니다.

[I/O 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
I/O -0	점프 코드	Jump code	1 – 99 (LCD 로더용)	1	O	5 -28
I/O -1	V1 입력 필터 시정수	V1 filter	0 – 9999 [msec]	10 [msec]	O	5 -66
I/O -2	V1 입력 최소전압	V1 volt x1	0 - 10 [V]	0 [V]	O	5 -66
I/O -3	V1 최소전압에 대응 되는 주파수/토오크	V1 freq y1 / V1 [%] y1	0 - 최대 주파수 [Hz] / 0 – 150[%]	0 [Hz] / 0[%]	O	5 -66
I/O -4	V1 입력 최대전압	V1 volt x2	0 - 10 [V]	10 [V]	O	5 -66
I/O -5	V1 최대전압에 대응되는 주파수/토오크	V1 freq y2 / V1 [%] y2	0 - 최대 주파수 [Hz] / 0 – 150[%]	60 [Hz] / 100[%]	O	5 -66
I/O -6	I 입력 필터 시정수	I filter	0 - 9999 [msec]	10 [msec]	O	5 -67
I/O -7	I 입력 최소전류	I curr x1	0 - 20 [mA]	4 [mA]	O	5 -67
I/O -8	I 최소전류에 대응되는 주파수/토오크	I freq y1 / I [%] y1	0 – 최대 주파수 [Hz] / 0 – 150[%]	0 [Hz] / 0[%]	O	5 -67
I/O -9	I 입력 최대전류	I curr x2	0 - 20 [mA]	20 [mA]	O	5 -67
I/O -10	I 최대전류에 대응되는 주파수/토오크	I freq y2 / I [%] y2	0 - 최대 주파수 [Hz] / 0 – 150[%]	60 [Hz] / 100[%]	O	5 -67
I/O -11	아나로그 지령속도의 상실 기준 선택	Wire broken	0 (None) 1 (half of x1) 2 (below x1)	0 (None)	O	5 -68
I/O -12	다기능 입력단자 P1 설정	P1 define	0 (Speed -L) 1 (Speed -M) 2 (Speed -H) 3 (XCEL -L) 4 (XCEL -M) 5 (XCEL -H) 6 (Dc -brake) 7 (2nd Func) 8 (Exchange) 9 (- Reserved -) 10 (Up) 11 (Down) 12 (3 -Wire) 13 (Ext Trip -A) 14 (Ext Trip -B) 15 (iTerm Clear) 16 (Open -loop) 17 (Main -drive) 18 (Analog hold) 19 (XCEL stop) 20 (P Gain2) 21 (SEQ -L) 22 (SEQ -M) 23 (SEQ -H) 24 (Manual) 25 (Go step) 26 (Hold step) 27 (Trv Off. Lo) 28 (Trv Off. Hi) 29 (Interlock1) 30 (Interlock2)	0 (Speed -L)	O	5 -69

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
I/O -12	다기능 입력단자 P1 설정	P1 define	31 (Interlock3) 32 (Interlock4) 33 (Speed -X) 34 (Reset) 35 (BX) 36 (JOG) 37 (FX) 38 (RX) 39 (Ana Change) 40 (Pre excite) 41 (Spd/Trq) 42 (ASR P/PI)	0 (Speed -L)	O	5 -69
I/O -13	다기능 입력단자 P2 설정	P2 define	.	1 (Speed -M)	O	5 -69
I/O -14	다기능 입력단자 P3 설정	P3 define	.	2 (Speed -H)	O	5 -69
I/O -15	입력 단자 표시	In status	000000000/111111111	000000000	*	5 -74
I/O -16	출력 단자 표시	Out status	0000/1111	0000	*	5 -74
I/O -17	다기능 입력단자 필터 시정수	Ti Filt Num	2 – 50	15	O	5 -74
I/O -20	조그 주파수 설정	Jog freq	0 - 최대 주파수	10 [Hz]	O	5 -75
I/O -21	다단속 주파수 4	Step freq -4	0 - 최대 주파수	40 [Hz]	O	5 -75
I/O -22	다단속 주파수 5	Step freq -5	0 - 최대 주파수	50 [Hz]	O	5 -75
I/O -23	다단속 주파수 6	Step freq -6	0 - 최대 주파수	40 [Hz]	O	5 -75
I/O -24	다단속 주파수 7	Step freq -7	0 - 최대 주파수	30 [Hz]	O	5 -75
I/O -25	다단 가속 시간 1	Acc time -1	0 - 6000 [sec]	20 [sec]	O	5 -76
I/O -26	다단 감속 시간 1	Dec time -1	0 - 6000 [sec]	20 [sec]	O	5 -76
I/O -27	다단 가속 시간 2	Acc time -2	0 - 6000 [sec]	30 [sec]	O	5 -76
I/O -28	다단 감속 시간 2	Dec time -2	0 - 6000 [sec]	30 [sec]	O	5 -76
I/O -29	다단 가속 시간 3	Acc time -3	0 - 6000 [sec]	40 [sec]	O	5 -76
I/O -30	다단 감속 시간 3	Dec time -3	0 - 6000 [sec]	40 [sec]	O	5 -76
I/O -31	다단 가속 시간 4	Acc time -4	0 - 6000 [sec]	50 [sec]	O	5 -76
I/O -32	다단 감속 시간 4	Dec time -4	0 - 6000 [sec]	50 [sec]	O	5 -76
I/O -33	다단 가속 시간 5	Acc time -5	0 - 6000 [sec]	40 [sec]	O	5 -76
I/O -34	다단 감속 시간 5	Dec time -5	0 - 6000 [sec]	40 [sec]	O	5 -76
I/O -35	다단 가속 시간 6	Acc time -6	0 - 6000 [sec]	30 [sec]	O	5 -76
I/O -36	다단 감속 시간 6	Dec time -6	0 - 6000 [sec]	30 [sec]	O	5 -76
I/O -37	다단 가속 시간 7	Acc time -7	0 - 6000 [sec]	20 [sec]	O	5 -76
I/O -38	다단 감속 시간 7	Dec time -7	0 - 6000 [sec]	20 [sec]	O	5 -76
I/O -40	FM 출력	FM mode	0 (Frequency) 1 (Current) 2 (Voltage) 3 (DC link Vtg) 4 (Torque)	0 (Frequency)	O	5 -77
I/O -41	FM 출력 게인	FM adjust	10 - 200 [%]	100 [%]	O	5 -77
I/O -42	검출 주파수	FDT freq	0 - 최대 주파수 [Hz]	30 [Hz]	O	5 -78
I/O -43	검출 주파수 폭	FDT band	0 - 최대 주파수 [Hz]	10 [Hz]	O	5 -78
I/O -44	다기능 보조 접점 출력 설정 (AXA,AXC 단자)	Aux mode	0 (FDT -1) 1 (FDT -2) 2 (FDT -3) 3 (FDT -4) 4 (FDT -5) 5 (OL) 6 (IOL) 7 (Stall)	12 (Run)	O	5 -78

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
I/O -44	다기능 보조 접점 출력 설정 (AXA,AXC 단자)	Aux mode	8 (OV) 9 (LV) 10 (OH) 11 (Lost Command) 12 (Run) 13 (Stop) 14 (Steady) 15 (INV line) 16 (COMM line) 17 (SSearch) 18 (Step pulse) 19 (Seq pulse) 20 (Ready) 21 (Trv. ACC) 22 (Trv. DEC) 23 (MMC) 24 (Zspd Dect) 25 (Torq Dect)	12 (Run)	O	5 -78
I/O -45	고장 릴레이 동작 (30A,30B,30C단자)	Relay mode	000 - 111 [bit]	010 [bit]	O	5 -83
I/O -46	인버터 국번	Inv No.	1 – 31	1	O	5 -83
I/O -47	통신속도	Baud rate	0 (1200 bps) 1 (2400 bps) 2 (4800 bps) 3 (9600 bps) 4 (19200 bps)	3 (9600 bps)	O	5 -83
I/O -48	지령 속도 상실시 운전방법	Lost command	0 (None) 1 (FreeRun) 2 (Stop)	0 (None)	O	5 -84
I/O -49	지령상실 판정시간	Time out	0.1 - 120 [sec]	1.0 [sec]	O	5 -84
I/O -50	오토 운전	Auto mode	0 (None) 1 (Auto -A) 2 (Auto -B)	0 (None)	X	5 -85
I/O -51	오토 운전 경로	Seq select	1 - 5	1	O	5 -85
I/O -52	오토 운전 스텝수	Step number	1 - 8	2	O	5 -85
I/O -53	Seq1의 1속 주파수	Seq1 / 1F	0.01 – 최대주파수 [Hz]	11 [Hz]	O	5 -85
I/O -54	Seq1의 1속 가감속 시간	Seq1 / 1T	0.1 – 6000 [sec]	1.1 [sec]	O	5 -85
I/O -55	Seq1의 1속 정속 시간	Seq1 / 1S	0.1 - 6000 [sec]	1.1 [sec]	O	5 -85
I/O -56	Seq1의 1속 운전 방향	Seq1 / 1D	0 (Reverse) 1 (Forward)	1 (Forward)	O	5 -85
I/O -57	Seq1의 2속 주파수	Seq1 / 2F	0.01 – 최대주파수 [Hz]	21 [Hz]	O	5 -85
I/O -58	Seq1의 2속 가감속 시간	Seq1 / 2T	0.1 – 6000 [sec]	1.1 [sec]	O	5 -85
I/O -59	Seq1의 2속 정속 시간	Seq1 / 2S	0.1 - 6000 [sec]	1.1 [sec]	O	5 -85
I/O -60	Seq1의 2속 운전 방향	Seq1 / 2D	0 (Reverse) 1 (Forward)	1 (Forward)	O	5 -85
I/O -85	다단속 주파수 8	Step freq -8	0 - 최대 주파수	20 [Hz]	O	5 -75
I/O -86	다단속 주파수 9	Step freq -9	0 - 최대 주파수	10 [Hz]	O	5 -75
I/O -87	다단속 주파수 10	Step freq -10	0 - 최대 주파수	20 [Hz]	O	5 -75
I/O -88	다단속 주파수 11	Step freq -11	0 - 최대 주파수	30 [Hz]	O	5 -75
I/O -89	다단속 주파수 12	Step freq -12	0 - 최대 주파수	40 [Hz]	O	5 -75
I/O -90	다단속 주파수 13	Step freq -13	0 - 최대 주파수	50 [Hz]	O	5 -75
I/O -91	다단속 주파수 14	Step freq -14	0 - 최대 주파수	40 [Hz]	O	5 -75
I/O -92	다단속 주파수 15	Step freq -15	0 - 최대 주파수	30 [Hz]	O	5 -75

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
I/O-93	다기능 입력단자 RST 설정	RST define	0 (Speed-L) 1 (Speed-M) 2 (Speed-H) 3 (XCEL-L) 4 (XCEL-M) 5 (XCEL-H) 6 (Dc-brake) 7 (2nd Func) 8 (Exchange) 9 (- Reserved -) 10 (Up) 11 (Down) 12 (3-Wire) 13 (Ext Trip-A) 14 (Ext Trip-B) 15 (iTerm Clear) 16 (Open-loop) 17 (Main-drive) 18 (Analog hold) 19 (XCEL stop) 20 (P Gain2) 21 (SEQ-L) 22 (SEQ-M) 23 (SEQ-H) 24 (Manual) 25 (Go step) 26 (Hold step) 27 (Trv Off. Lo) 28 (Trv Off. Hi) 29 (Interlock1) 30 (Interlock2) 31 (Interlock3) 32 (Interlock4) 33 (Speed-X) 34 (Reset) 35 (BX) 36 (JOG) 37 (FX) 38 (RX) 39 (Ana Change) 40 (Pre excite) 41 (Spd/Trq) 42 (ASR P/PI)	34 (Reset)	O	5-69
I/O-94	다기능 입력단자 BX 설정	BX define	.	35 (BX)	O	5-69
I/O-95	다기능 입력단자 JOG 설정	JOG define	.	36 (JOG)	O	5-69
I/O-96	다기능 입력단자 FX 설정	FX define	.	37 (FX)	O	5-69
I/O-97	다기능 입력단자 RX 설정	RX define	.	38 (RX)	O	5-69
I/O-99	리턴 코드	*	1	1	O	5-43

주) I/O-51[오토운전 경로]와 I/O-52[오토운전 스텝수]의 설정값에 따라 I/O-53~84 에 관련 파라미터가 표시됩니다.

주) I/O-3,I/O-5,I/O-8,I/O-10 은 FU2-39 에서 제어모드를 Vector_TRQ, Sensorless_T 로 선택하면 [%]단위로 변경됩니다.

주) 30kW 이상에서 I/O-94 는 다기능 입력으로 사용할 수 없고 BX 로만 사용할 수 있습니다.

주) 30kW 이상에서 I/O-12~14,I/O-93,I/O-95~97,EXT-2~4 다기능 입력 선택시 BX 를 선택할 수 없습니다.

[EXT 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
EXT -0	점프 코드	Jump code	1 – 99 (LCD 로더용)	1	O	5 -28
EXT -1	서브 보드 종류	Sub B/D	0 (None) 1 (SUB -A) 2 (SUB -B) 3 (SUB -C) 4 (SUB -D) 5 (SUB -E) 6 (SUB -F) 7 (SUB -G) 8 (SUB -H)	0 (None) 장착된 서브 보드를 자동표시	*	5 -88
EXT -2	다기능 입력단자 P4 설정	P4 define	0 (Speed -L) 1 (Speed -M) 2 (Speed -H) 3 (XCEL -L) 4 (XCEL -M) 5 (XCEL -H) 6 (Dc -brake) 7 (2nd Func) 8 (Exchange) 9 (- Reserved -) 10 (Up) 11 (Down) 12 (3 -Wire) 13 (Ext Trip -A) 14 (Ext Trip -B) 15 (iTerm Clear) 16 (Open -loop) 17 (Main -drive) 18 (Analog hold) 19 (XCEL stop) 20 (P Gain2) 21 (SEQ -L) 22 (SEQ -M) 23 (SEQ -H) 24 (Manual) 25 (Go step) 26 (Hold step) 27 (Trv Off. Lo) 28 (Trv Off. Hi) 29 (Interlock 1) 30 (Interlock 2) 31 (Interlock 3) 32 (Interlock 4) 33 (Speed -X) 34 (Reset) 35 (BX) 36 (JOG) 37 (FX) 38 (RX) 39 (Ana Change) 40 (Pre excite) 41 (Spd/Trq) 42 (ASR P/PI)	3 (XCEL -L)	O	5 -88
EXT -3	다기능 입력단자 P5 설정	P5 define	.	4 (XCEL -M)	O	5 -88
EXT -4	다기능 입력단자 P6 설정	P6 define	.	5 (XCEL -H)	O	5 -88

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
EXT-5	V2 기능 설정	V2 mode	0 (None) 1 (Override) 2 (Reference)	0 (None)	X	5-89
EXT-6	V2 입력 필터 시정수	V2 filter	0 – 9999 [msec]	10 [msec]	O	5-89
EXT-7	V2 입력 최소전압	V2 volt x1	0 – V2 volt x2 [V]	0 [V]	O	5-89
EXT-8	V2 최소전압에 대응되는 주파수	V2 freq y1	0 - 최대 주파수 [Hz]	0 [Hz]	O	5-89
EXT-9	V2 입력 최대전압	V2 volt x2	V2 volt x1 – 10 [V]	10 [V]	O	5-89
EXT-10	V2 최대전압에 대응되는 주파수	V2 freq y2	0 - 최대 주파수 [Hz]	60 [Hz]	O	5-89
EXT-12	펄스입력 지령 주파수사용방법	F mode	0 (None) 1 (Feed-back) 2 (Reference)	0 (None)	X	5-90
EXT-13	실제속도 피이드백 방향	RealSpdDir	*[Reverse, Forward]	*[Reverse, Forward]	*	5-90
EXT-14	엔코더에 의한 주파수 피이드백	ENC FeedBac	* [Hz]	* [Hz]	*	5-90
EXT-15	펄스입력 방식설정	F pulse set	0 (A+B) 1 (A) 2 -(A+B)	0 (A+B)	O	5-90
EXT-16	엔코더 펄스 수	F pulse num	10 – 4096	1024	X	5-90
EXT-17	펄스입력 필터	F filter	0 – 9999 [msec]	10 [msec]	O	5-90
EXT-18	펄스입력최소주파수	F pulse x1	0 – 10 [kHz]	0 [kHz]	O	5-90
EXT-19	펄스입력 최소주파수에 대응되는주파수	F freq y1	0 – 최대 주파수 [Hz]	0 [Hz]	O	5-90
EXT-20	펄스입력최대주파수	F pulse x2	0 - 100 [kHz]	10 [kHz]	O	5-90
EXT-21	펄스입력 최대주파수에 대응되는 주파수	F freq y2	0 – 최대 주파수 [Hz]	60 [Hz]	O	5-90
EXT-22	PG운전시 P 게인	PG P-gain	0 – 9999	3000	O	5-90
EXT-23	PG운전시 I 게인	PG I-gain	0 - 9999	50	O	5-90
EXT-24	PG운전시 슬립 주파수	PG Slip Freq	0 – 200 [%]	100 [%]	O	5-90
EXT-25	Sensored Vector_SPD P 게인	ASR P-Gain	10 – 500 [%]	100[%]	O	5-90
EXT-26	Sensored Vector_SPD I 게인	ASR I-Gain	10 – 9999 [msec]	200[msec]	O	5-90
EXT-27	정 토오크 제한	Trq + Limit	0 – 200 [%]	180 [%]	O	5-90
EXT-28	역 토오크 제한	Trq - Limit	0 – 200 [%]	180 [%]	O	5-90
EXT-30	다기능 출력단자 Q1 설정	Q1 define	0 (FDT-1) 1 (FDT-2) 2 (FDT-3) 3 (FDT-4) 4 (FDT-5) 5 (OL) 6 (IOL) 7 (Stall) 8 (OV) 9 (LV) 10 (OH) 11 (Lost Command) 12 (Run) 13 (Stop) 14 (Steady) 15 (INV line) 16 (COMM line) 17 (Ssearch) 18 (Step pulse) 19 (Seq pulse)	0 (FDT-1)	O	5-92

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
EXT -30	다기능 출력단자 Q1 설정	Q1 define	20 (Ready) 21 (Trv. ACC) 22 (Trv. DEC) 23 (MMC) 24 (Zspd Dect) 25 (Torq Dect)	0 (FDT -1)	O	5 -92
EXT -31	다기능 출력단자 Q2	Q2 define	.	1 (FDT -2)	O	5 -92
EXT -32	다기능 출력단자 Q3	Q3 define	.	2 (FDT -3)	O	5 -92
EXT -34	LM 출력	LM mode	0 (Frequency) 1 (Current) 2 (Voltage) 3 (DC link Vtg) 4 (Torque)	1 (Current)	O	5 -92
EXT -35	LM 출력 게인	LM adjust	10 – 200 [%]	100 [%]	O	5 -92
EXT -40	AM1 단자 선택	AM1 mode	0 (Frequency) 1 (Current) 2 (Voltage) 3 (DC link Vtg) 4 (Torque)	0 (Frequency)	O	5 -93
EXT -41	AM1 출력 전압 조정 게인	AM1 adjust	10 – 200 [%]	100 [%]	O	5 -93
EXT -42	AM2 단자 선택	AM2 mode	0 (Frequency) 1 (Current) 2 (Voltage) 3 (DC ling Vtg) 4 (Torque)	3 (DC link Vtg)	O	5 -93
EXT -43	AM2 출력 전압 조정 게인	AM2 adjust	10 – 200 [%]	100 [%]	O	5 -93
EXT -50	속도 제한 레벨	Speed Limit	0 – 100[%]	100[%]	X	5 -94
EXT -51	속도 제한 바이어스	Speed Bias	0 – 200[%]	100[%]	X	5 -94
EXT -52	속도 제한 게인	Speed Gain	1 - 10	1	X	5 -94
EXT -53	속도 제한 방향	Speed Dir	0 (Reverse) 1 (Forward)	1 (Forward)	X	5 -94
EXT -54	영속 검출 주파수	ZSD Level	0 – 120[Hz]	2[Hz]	O	5 -95
EXT -55	영속 검출 주파수 폭	ZSD Band	0 – 5[Hz]	1[Hz]	O	5 -95
EXT -56	토오크 검출 레벨	TD Level	0 – 150[%]	100[%]	O	5 -96
EXT -57	토오크 검출 폭	TD Band	0 – 10[%]	5[%]	O	5 -96
EXT -99	리턴 코드	*	1	1	O	5 -43

주) 1. 설정범위,공장 출하치에서 ( )의 표시는 LCD 로더용 입니다.

2. EXT 그룹은 서브보드를 설치하여야 표시됩니다.

3. * 표시는 읽기 전용입니다.

[COM 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
COM-0	점프 코드	Jump code	1 – 99 (LCD 로더용)	1	O	5-28
COM-1	옵션 보드 종류	Opt B/D	0 (None) 1 (Device Net) 2 (Synchro) 3 (PLC-GF) 4 (Profibus-DP) 5 (Digital-In) 6 (RS485) 7 (Modbus-RTU)	None	O	옵션 매뉴얼 참조
COM-2	옵션 모드	Opt Mode	0 (None) 1 (Command) 2 (Freq) 3 (Cmd + Freq)	None	X	.
COM-3	옵션 버전	Opt Version	옵션 사양		X	.
COM-4	바이너리 옵션 입력 사양 선택	D-In Mode	0 (8 Bit Bin) 1 (8 BCD 1%) 2 (8 BCD 1Hz) 3 (12 Bit Bin) 4 (12 BCD 0.1%) 5 (12 BCD 0.1Hz) 6 (12 BCD 1Hz)	8 Bit Bin	X	.
COM-5	바이너리 입력 필터값	Digital Ftr	2 - 50	15	O	.
COM-6	토오크 리미트 입력 (Option)	Opt TrqLmt	0 (None) 1 (TrqLmt)	None	O	.
COM-7	제어방식 선택 (Option)	Opt CntlMode	0 (None) 1 (Opt Control)	None	X	.
COM-10	디바이스넷 ID	MAC ID	0 - 63	0	O	.
COM-11	디바이스넷 통신 속도	Baud Rate	0 (125 kbps) 1 (250 kbps) 2 (500 kbps)	0 (125 kbps)	O	.
COM-12	디바이스넷 출력 인스턴스	Out Instance	0 (20) 1 (21) 2 (100) 3 (101)	0 (20)	X	.
COM-13	디바이스넷 입력 인스턴스	In Instance	0 (70) 1 (71) 2 (110) 3 (111)	0 (70)	X	.
COM-17	PLC 옵션 국번	Station ID	0 - 63	1	O	.
COM-20	프로피버스 ID	Profi MAC ID	1 - 127	1	O	.
COM-30	출력 수	Output Num	0 - 8	3	O	.
COM-31	출력1	Output 1	0000 – 57FF(HEX)	000A(HEX)	O	.
COM-32	출력2	Output 2	0000 – 57FF (HEX)	000E(HEX)	O	.
COM-33	출력3	Output 3	0000 – 57FF (HEX)	000F(HEX)	O	.
COM-34	출력4	Output 4	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-35	출력5	Output 5	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-36	출력6	Output 6	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-37	출력7	Output 7	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-38	출력8	Output 8	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.

코드	기능명칭	LCD 표시 메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
COM-40	입력 수	Input Num	0 - 8	2	O	.
COM-41	입력 1	Input 1	0000 – 57FF (HEX)	0005(HEX)	O	.
COM-42	입력 2	Input 2	0000 – 57FF (HEX)	0006(HEX)	O	.
COM-43	입력 3	Input 3	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-44	입력 4	Input 4	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-45	입력 5	Input 5	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-46	입력 6	Input 6	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-47	입력 7	Input 7	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-48	입력 8	Input 8	0000 – 57FF (HEX)	0000(HEX)	O	.
COM-52	모드버스 옵션 선택	ModBus Mode	ModBus RTU	ModBus RTU	O	.
COM-99	리턴 코드	*	1	1	O	.

[APP 그룹]

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
APP-00	점프 코드	Jump code	1 – 99 (LCD 로더용)	1	O	5-97
APP-01	응용모드 선택	App mode	0 (None) 1 (Traverse) 2 (MMC) 3 (DRAW)	0 (None)	X	5-97
APP-02	트래버스 운전폭 선택	Trv. Amp	0.0 – 20.0 [%]	0 .0[%]	O	5-97
APP-03	스크램블 크기 선택	Trv. Scr	0.0 – 50.0 [%]	0 .0[%]	O	5-97
APP-04	트래버스 가속 시간	Trv Acc Time	0.1 – 6000 [sec]	2.0 [sec]	O	5-97
APP-05	트래버스 감속 시간	Trv Dec Time	0.1 – 6000 [sec]	3.0 [sec]	O	5-97
APP-06	트래버스 옵셋(Hi) 범위 선택	Trv Off Hi	0.0 – 20.0 [%]	0 .0[%]	O	5-97

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	설정범위	공장출하치	운전중 변경	참고 페이지
APP-07	트래버스 옵셋(Lo) 범위 선택	Trv Off Lo	0.0 – 20.0 [%]	0 .0[%]	O	5-97
APP-08	보조 모터 동작 갯수 표시	Aux Mot Run	*	*	*	5-99
APP-09	시작 보조 모터 선택	Starting Aux	1 - 4	1	O	5-99
APP-10	오토 체인지기능에 대한 운전시간 표시	Auto Op Time	*	*	*	5-99
APP-11	제1 보조전동기 기동 주파수	Start freq 1	0 – 최대 주파수 [Hz]	49.99 [Hz]	O	5-99
APP-12	제2 보조전동기 기동 주파수	Start freq 2	0 – 최대 주파수 [Hz]	49.99 [Hz]	O	5-99
APP-13	제3 보조전동기 기동 주파수	Start freq 3	0 – 최대 주파수 [Hz]	49.99 [Hz]	O	5-99
APP-14	제4 보조전동기 기동 주파수	Start freq 4	0 – 최대 주파수 [Hz]	49.99 [Hz]	O	5-99
APP-15	제1 보조전동기 정지 주파수	Stop freq 1	0 – 최대 주파수 [Hz]	15.00 [Hz]	O	5-99
APP-16	제2 보조전동기 정지 주파수	Stop freq 2	0 – 최대 주파수 [Hz]	15.00 [Hz]	O	5-99
APP-17	제3 보조전동기 정지 주파수	Stop freq 3	0 – 최대 주파수 [Hz]	15.00 [Hz]	O	5-99
APP-18	제4 보조전동기 정지 주파수	Stop freq 4	0 – 최대 주파수 [Hz]	15.00 [Hz]	O	5-99
APP-19	보조전동기 기동 지연 시간	Aux start DT	0.0 – 9999 [sec]	60.0 [sec]	O	5-99
APP-20	보조전동기 정지 지연 시간	Aux stop DT	0.0 – 9999 [sec]	60.0 [sec]	O	5-99
APP-21	보조 모터수 선택	Nbr Aux's	0 - 4	4	O	5-99
APP-22	바이패스 선택	Regul Bypass	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	O	5-99
APP-23	슬립 지연시간	Sleep Delay	0.0 – 9999 [sec]	60.0 [sec]	O	5-99
APP-24	슬립 주파수	Sleep Freq	0 – 최대 주파수 [Hz]	0.19 [Hz]	O	5-99
APP-25	웨이크업 레벨	WakeUp level	0.0 – 100.0 [%]	35 .0[%]	O	5-99
APP-26	오토 체인지 모드 선택	AutoCh_Mode	0 - 2	1	O	5-99
APP-27	오토 체인지 시간	AutoEx-intv	00:00 – 99:00	72:00	O	5-99
APP-28	오토 체인지 레벨	AutoEx-level	0.0 – 100.0 [%]	20 .0[%]	O	5-99
APP-29	인터록 선택	Inter-lock	0 (No) 1 (Yes)	0 (No)	O	5-99
APP-30	피드백 주파수 /백분율 표시	Fbk/PER	* [Hz]/[%]	*	*	5-99
APP-31	실제값 압력표시	Prs	* [Bar]/[Pa]	*	*	5-99
APP-32	압력 Display Scale	Scale Disp	0~50000	1000	O	5-99
APP-33	드로우 모드 선택	Draw Mode	0 (None) 1 (V1_Draw) 2 (I_Draw) 3 (V2_Draw)	0 (None)	O	5-105
APP-34	드로우크기 선택	DrawPerc	0.0 – 150.0 [%]	100 .0[%]	O	5-105

[EXT 그룹]의 서브/옵션 관련 항목

코드	기능명칭	LCD 표시메세지	서브보드 A	서브보드 B	서브보드 C	서브보드 D
EXT -1	서브 보드 종류	Sub B/D	O	O	O	O
EXT -2	다기능 입력단자 P4	P4 define	O		O	O
EXT -3	다기능 입력단자 P5	P5 define	O		O	O
EXT -4	다기능 입력단자 P6	P6 define	O		O	O
EXT -5	V2 기능 설정	V2 mode	O		O	O
EXT -6	V2 입력 필터 시정수	V2 filter	O		O	O
EXT -7	V2 입력 최소전압	V2 volt x1	O		O	O
EXT -8	V2 최소전압에 대응되는 주파수	V2 freq y1	O		O	O
EXT -9	V2 입력 최대전압	V2 volt x2	O		O	O
EXT -10	V2 최대전압에 대응되는 주파수	V2 freq y2	O		O	O
EXT -13	엔코더에 의한 주파수 피이드백	ENC FeedBac		O		O
EXT -14	펄스 입력 지령속도 사용 방법	F mode		O		O
EXT -15	펄스 입력 방식 설정	F pulse set		O		O
EXT -16	엔코더 펄스 수	F pulse num		O		O
EXT -17	펄스 입력 필터	F filter		O		O
EXT -18	펄스 입력 최소 주파수	F pulse x1		O		O
EXT -19	펄스 입력 최소 주파수에 대응되는 주파수	F freq y1		O		O
EXT -20	펄스 입력 최대 주파수	F pulse x2		O		O
EXT -21	펄스 입력 최대주파수에 대응되는 주파수	F freq y2		O		O
EXT -22	PG운전시 P게인	PG P -gain		O		O
EXT -23	PG운전시 게인	PG I -gain		O		O
EXT -24	PG운전시 슬립 주파수	PG Slip Freq		O		O
EXT -30	다기능 출력 단자 Q1	Q1 define	O		O	O
EXT -31	다기능 출력 단자 Q2	Q2 define	O			O
EXT -32	다기능 출력 단자 Q3	Q3 define	O			
EXT -34	LM 출력	LM mode	O			
EXT -35	LM 출력 게인	LM adjust	O			
EXT -40	AM1 단자 선택	AM1 mode			O	
EXT -41	AM1 출력 전압조정게인	AM1 adjust			O	
EXT -42	AM2 단자 선택	AM2 mode			O	
EXT -43	AM2 출력 전압조정게인	AM2 adjust			O	
EXT -50	속도 제한 레벨	Speed Limit		O		O
EXT -51	속도 제한 바이어스	Speed Bias		O		O
EXT -52	속도 제한 게인	Speed Gain		O		O
EXT -53	속도 제한 방향	Speed Dir		O		O
EXT -54	영속 검출 주파수	ZSD Level		O		O
EXT -55	영속 검출 주파수 폭	ZSD Band		O		O
EXT -56	토오크 검출 레벨	TD Level		O		O
EXT -57	토오크 검출 폭	TD Band		O		O

5.2 기능 설명

주파수/토오크 설정을 변경하고 싶은 경우

DRV-00 [디지털 지령 주파수/토오크 / 출력 전류]

관련 기능 : DRV-04 [주파수/토오크 모드]
DRV-16 [Hz or Rpm 모드]
FU1-20 [최대 주파수]
FU2-39 [제어 모드]
I/O-1~10 [아나로그 지령 주파수/토오크]

- FU2-39[제어 모드]의 설정이 Vector_TRQ 또는 Sensorless_T 로 설정 되면 주파수 모드에 대한 설명이 토오크 모드 설명으로 변경됩니다.
- DRV-00 [디지털 지령 주파수/토오크] 코드에는 2 가지 기능이 있습니다. 첫째 기능은 DRV-04 [주파수/토오크 모드]에서 KeyPad-1, KeyPad-2 로 설정한 경우 디지털 주파수를 설정합니다. 이 때 지령 주파수는 FU1-20 [최대 주파수] 범위 내에서 설정됩니다. 두번째 기능은 정지 중에는 지령 주파수를 표시하고 운전 중에는 출력전류와 출력 주파수를 표시하는 모니터링 기능이 있습니다. DRV-04 [주파수 모드]에서 주파수 지령 장소를 설정합니다.
- DRV-04 [주파수/토오크 모드] 에서 V1,I,V1+I 를 설정한 경우 I/O-01~10 [아나로그 지령 주파수/토오크]에서 설정한 지령 주파수로 됩니다. 관련 기능을 참조하십시오.
- DRV-16 [Hz or Rpm] 에서 Rpm 이 선택되면 모든 Hz 는 Rpm 으로 표시됨.
- FU2-39 에서 Vector_TRQ, Sensorless_T 가 선택되면 모든 속도관련 표시는 정격 토오크에 대한 [%]로 표시되고 주파수 지령 장소인 DRV-04[주파수/토오크 모드]는 토오크 지령 장소로 변경 되고 이곳에서 설정된 값들은 모두 정격 토크에 대한 [%] 값으로 정의 되며 공장 출하치는 100[%]이며 설정 범위는 150[%]까지 가능합니다.
- 아래 표는 주파수 모드에 대한 설명이며 토오크 모드에 대한 설명은 주파수 [Hz/Rpm]가 토오크[%]로 변한 것 이외는 모두 동일 합니다.

번호	DRV-04 의 설정 데이터	기능 명칭	동작 설명
0	KeyPad-1	디지털 지령주파수	DRV-00 에서 주파수를 설정합니다. [PROG] 키를 누른 후 [⇧(Up)],[⇩(Down)] 키를 누르면 원하는 주파수를 설정합니다. [ENT] 키를 누르면 메모리에 저장되며 이 주파수로 변경됩니다.(공장 출하치)
1	KeyPad-2	디지털 지령주파수	DRV-00 에서 주파수를 설정합니다. [PROG] 키를 누른 후 [⇧(Up)],[⇩(Down)] 키를 누르면 바로 변경된 주파수로 운전합니다. [ENT] 키를 누르면 메모리에 저장됩니다.
	V1	아나로그 지령주파수	제어단자 "V1"에 지령주파수(0~10V)을 입력하여 주파수를 변경 합니다. I/O-01~05 의 기능을 참조 하십시오.
3	I	아나로그 지령주파수	제어단자 "I"에 지령 주파수(4~20mA)을 입력하여 주파수를 변경 합니다. I/O-06~10 의 기능을 참조 하십시오.
4	V1+I	아나로그 지령주파수	V1 단자에 0~10V 전압,I 단자에 4~20mA 전류을 입력하여 주파수를 변경 합니다. I/O-01~10 의 기능을 참조 하십시오. 두 지령 주파수가 Override 되어 최종 지령 주파수가 됩니다.

주파수/토오크 설정을 변경하고 싶은 경우
(계속)

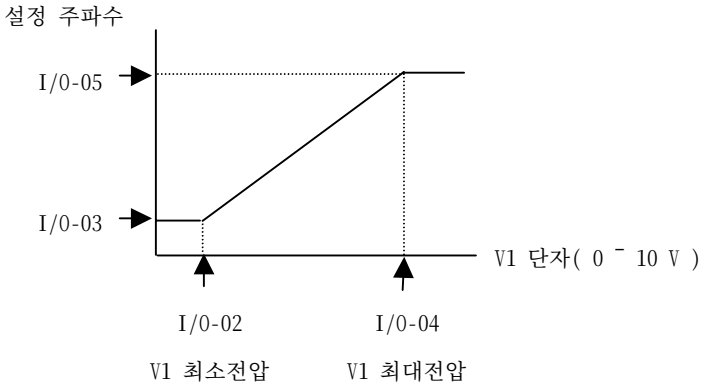
I/O-01~05 [아나로그 전압 (V1 단자) 에 의한 지령 주파수/토오크 설정]

- 제어단자 "V1" 입력 단자를 이용하여 지령 주파수를 설정합니다.
- DRV-04 [주파수 모드] 에서 V1, V1+I 를 설정한 경우 적용합니다.

코드	공장 출하치	설정 범위
I/O-01	10 [msec]	0 ~ 10000 [msec]
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [Hz]	0 ~ 최대주파수
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-05	60 [Hz]	0 ~ 최대주파수

코드	표시 메시지	기능 명칭	기능 설명
I/O-01	V1 filter	V1 입력 필터 시정수	외부로부터 입력하는 주파수 설정 입력중 V1 단자의 내장 필터의 시정수를 설정합니다.
I/O-02	V1 volt x1	V1 입력 최소전압	최소 주파수가 출력되는 V1 입력 전압을 설정합니다.
I/O-03	V1 freq y1	V1 입력 최소전압에 대응되는 주파수	V1 입력 최소전압에 대응되는 출력 주파수입니다.
I/O-04	V1 volt x2	V1 입력 최대전압	최대 주파수가 출력되는 V1 입력 전압을 설정합니다.
I/O-05	V1 freq y2	V1 입력 최대전압에 대응되는 주파수	V1 입력 최대전압에 대응되는 출력 주파수입니다.

➨ 주의 : 노이즈의 영향을 받아 안정된 운전이 되지 않는 경우 I/O-01 [V1 입력 필터 시정수] 를 키웁니다. 반면 필터의 시정수를 키울 경우 응답성이 저하 됩니다.



I/O-06~10 [아나로그 전류 (I 단자)에 의한 지령 주파수/토오크 설정]

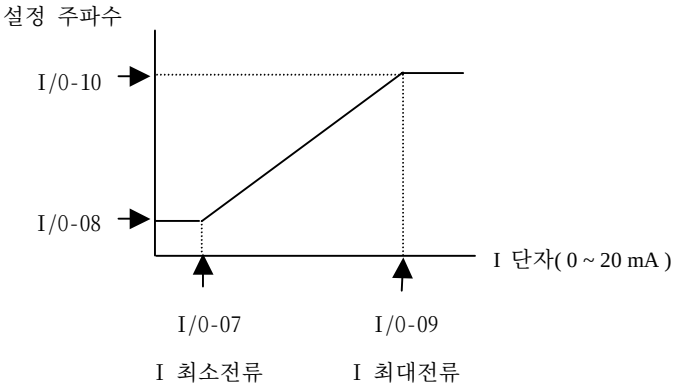
- 제어단자 "I" 입력 단자를 이용하여 지령 주파수를 설정합니다.
- DRV-04 [주파수/토오크 모드] 에서 I, V1+I 를 설정한 경우 적용합니다.

코드	공장 출하치	설정 범위
I/O-06	10 [msec]	0 ~ 10000 [msec]
I/O-07	4 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/O-08	0 [Hz]	0 ~ 최대주파수
I/O-09	20 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/O-10	60 [Hz]	0 ~ 최대주파수

주파수/토오크 설정을 변경하고 싶은 경우 (계속)

코드	표시 메시지	기능 명칭	기능 설명
I/0-06	I filter	I 입력 필터 시정수	외부로부터 입력하는 주파수 설정 입력중 I 단자의 내장 필터의 시정수를 설정합니다.
I/0-07	I curr x1	I 입력 최소 전류	최소 주파수가 출력되는 I 입력 최소 전류를 설정합니다.
I/0-08	I freq y1	I 입력 최소 전류에 대응되는 주파수	I 입력 최소 전류에 대응되는 출력 주파수입니다.
I/0-09	I curr x2	I 입력 최대 전류	최대 주파수가 출력되는 I 입력 최대 전류를 설정합니다.
I/0-10	I freq y2	I 입력 최대 전류에 대응되는 주파수	I 입력 최대 전류에 대응되는 출력 주파수입니다.

➨ 주의 : 노이즈의 영향을 받아 안정된 운전이 되지 않는 경우 I/0-06 [I 입력 필터 시정수] 를 키웁니다. 반면 필터의 시정수를 키울 경우 응답성이 저하 됩니다.



모터의 가감속 시간을 조정하고 싶은 경우

DRV-01,02 [제 0 가감속 시간]

관련 기능 : FU1-20 [최대 주파수]
FU2-70 [가감속 기준 주파수]
FU2-71 [가감속 시간 단위 변경]
I/0-12~14 [다기능 입력 단자 정의]
I/0-25~38 [제 1~7 가감속 시간]

- 가감속시 FU2-70 [가감속 기준 주파수]를 참조하여 가감속을 수행합니다. 가감속 기준 주파수가 최대주파수로 설정되어 있는 경우 가속시간은 0 부터 FU1-20 [최대 주파수]까지 도달 하는데 걸리는 시간입니다. 또한 감속시간은 FU1-20 [최대 주파수] 부터 0 Hz 까지 도달 하는데 걸리는 시간입니다.
- FU2-70 [가감속 기준 주파수]가 델타 주파수로 설정되어 있는 경우 가감속시간은 임의 1 주파수에서 임의 2 주파수 까지 도달 하는데 걸리는 시간입니다.
- 외부 접점 신호에 의해 미리 설정된 가감속 시간으로 변경하는 것이 가능합니다. 다기능 외부접점 입력(P1,P2,P3)을 “XCEL-L”, “XCEL-M”, “XCEL-H” 로 설정하여 다단 가감속 기능으로 선택한 후, 이 외부 접점입력의 조합에 의하여 사용하면 I/0-25~38 [제 1~7 가감속 시간]의 설정 값이 적용됩니다.

➨ 참고 : 다기능 입력 P1,P2,P3 의 단자 정의는 I/0 12~14[다기능 입력단자]에서 설정합니다.

모터의 가감속 시간을 조정하고 싶은 경우
(계속)

코드	표시 메시지	기능명칭	XCEL-H	XCEL-M	XCEL-L	공장 출하치
DRV-01	Acc time	제 0 가속시간	0	0	0	20 sec
DRV-02	Dec time	제 0 감속시간	0	0	0	30 sec
I/O-25	ACC-1	제 1 가속시간	0	0	1	20 sec
I/O-26	DEC-1	제 1 감속시간	0	0	1	20 sec
I/O-27	ACC-2	제 2 가속시간	0	1	0	30 sec
I/O-28	DEC-2	제 2 감속시간	0	1	0	30 sec
I/O-29	ACC-3	제 3 가속시간	0	1	1	40 sec
I/O-30	DEC-3	제 3 감속시간	0	1	1	40 sec
I/O-31	ACC-4	제 4 가속시간	1	0	0	50 sec
I/O-32	DEC-4	제 4 감속시간	1	0	0	50 sec
I/O-33	ACC-5	제 5 가속시간	1	0	1	40 sec
I/O-34	DEC-5	제 5 감속시간	1	0	1	40 sec
I/O-35	ACC-6	제 6 가속시간	1	1	0	30 sec
I/O-36	DEC-6	제 6 감속시간	1	1	0	30 sec
I/O-37	ACC-7	제 7 가속시간	1	1	1	20 sec
I/O-38	DEC-7	제 7 감속시간	1	1	1	20 sec

FU2-70 [가감속 기준 주파수]

- 인버터의 가감속 기준 주파수를 변경합니다. 응용 분야에 따라 변경 가능합니다.

번호	FU2-70 의 설정 데이터	기능명칭	기능 설명
0	Max freq	최대 주파수 기준	0 에서 최대 주파수까지 도달하는데 걸리는 시간입니다. 일반적인 경우에 사용합니다.(공장 출하치)
1	Delta freq	델타 주파수 기준	임의 주파수에서 다음 목표 주파수까지 도달하는데 걸리는 시간입니다.

FU2-71 [가감속 시간 단위 변경]

- 가감속 시간의 최소 단위를 설정합니다.

번호	FU2-71 의 설정 데이터	기능 설명
0	0.01 sec	최소 0 초까지 설정이 가능합니다. 최대 60 초까지 설정이 가능합니다.
1	0.1 sec	최소 0 초까지 설정이 가능합니다. 최대 600 초까지 설정이 가능합니다. (공장 출하치)
2	1 sec	최소 0 초까지 설정이 가능합니다. 최대 6000 초까지 설정이 가능합니다.

* LE-200 LOADER 에서는 가감속 시간을 최대 6000 초까지 설정이 가능 합니다.

운전 지령 장소를 변경하고 싶은 경우

DRV-03 [운전 모드]

- 운전 지령장소를 설정합니다.

번호	DRV-03 의 설정 데이터	기능 설명
0	Keypad	로더로 운전 및 정지지령을 행합니다.
1	Fx/Rx-1	외부제어 단자 지령(FX,RX)으로 운전 정지를 합니다. FX : 정방향 운전,정지 단자 RX : 역방향 운전,정지 단자
2	Fx/Rx-2	외부제어 단자(FX,RX)의 기능을 변경하여 운전 정지를 행합니다. FX : 운전,정지 지령단자 RX : 정방향, 역방향 선택 단자

➡ 참고 : 옵션보드에 의한 운전,정지 지령은 옵션 매뉴얼을 참조 하십시오.

주파수/토오크 지령장소를 변경하고 싶은 경우

DRV-04 [주파수/토오크 모드]

관련 기능 : DRV-00 [디지털 지령 주파수/토오크]
FU2¯39 [제어 모드]
I/O-01¯10 [아나로그 지령 주파수/토오크]

- DRV-04 [주파수/토오크 모드] 에서는 주파수 지령장소를 설정합니다.
- DRV-04 [주파수/토오크 모드] 에서 V1,I,V1+I 를 설정한 경우 I/O-01¯10 [아나로그 지령 주파수/토오크]을 참조하십시오.
- FU2-39 [제어 모드] 에서 Vector_TRQ, Sensorless_T 가 선택되면 DRV-04[주파수/토오크 모드]는 토오크 모드로 변경되며 주파수 지령 장소는 토오크 지령 장소로 변경 됩니다. 또한 I/O-01¯10 [아나로그 지령 주파수/토오크]도 아나로그 지령토오크로 의미가 변경 됩니다.
- FU2-39 [제어 모드] 가 속도모드 일 경우와 토크모드일 경우에 대하여 DRV-04 의 설정값이 따로 저장되므로 각각의 경우에 대하여 따로 설정을 하여야 합니다.

번호	DRV-04 의 설정 데이터	기능 명칭	동작 설명
0	KeyPad-1	디지털 지령주파수	DRV-00 에서 주파수를 설정합니다. [PROG] 키를 누른 후 [⇧(Up)],[⇩(Down)] 키를 누르면 원하는 주파수를 설정합니다. [ENT] 키를 누르면 메모리에 저장되며 이 주파수로 변경됩니다.(공장 출하치)
1	KeyPad-2	디지털 지령주파수	DRV-00 에서 주파수를 설정합니다. [PROG] 키를 누른 후 [⇧(Up)],[⇩(Down)] 키를 누르면 바로 변경된 주파수로 운전합니다. [ENT] 키를 누르면 메모리에 저장됩니다.
2	V1	아나로그 지령주파수	제어단자 “V1”에 지령주파수(0¯10V)을 입력하여 주파수를 변경 합니다. I/O-01¯05 의 기능을 참조 하십시오.
3	I	아나로그 지령주파수	제어단자 “I”에 지령 주파수(4¯20mA)을 입력하여 주파수를 변경 합니다.I/O-06¯10 의 기능을 참조 하십시오.
4	V1+I	아나로그 지령주파수	V1 단자에 0¯10V 전압,I 단자에 4¯20mA 전류을 입력하여 주파수를 변경 합니다. I/O-01¯10 의 기능을 참조 하십시오. 두 지령 주파수가 Override 되어 최종 지령 주파수가 됩니다.

다단속 주파수 1,2,3

DRV-05~07 [다단속 주파수]

관련 기능 : I/O-12~14 [다기능 입력단자 선택]
I/O-17 [다기능 입력단자 필터 시정수]

- 다기능 입력단자(P1~P3)를 정의하여 다단속 운전을 합니다. Speed-L, Speed-M, Speed-H 의 단자조합 상태에 따라 아래와 같이 지령속도가 정해집니다. 나머지 자세한 설명 및 4~7 속 주파수는 I/O-21~24 를 참조바랍니다.

관련 Code	Speed-H	Speed-M	Speed-L	지령 속도
DRV-0	0	0	0	0 속 주파수
DRV-5	0	0	1	1 속 주파수
DRV-6	0	1	0	2 속 주파수
DRV-7	0	1	1	3 속 주파수

주의 : 0 속 지령속도는 DRV-04 에서 설정되어 반영된 값입니다.

DRV-04 의 데이터	DRV-00 의 0 속 주파수	주파수 지령장소
KeyPad-1	디지털 지령 주파수	Key Pad 설정
KeyPad-2	"	Key Pad 설정
V1	아나로그 지령 주파수	단자대 입력
I	"	단자대 입력
V1+I	"	단자대 입력

인버터의 출력전류 표시

DRV-08 [출력 전류]

- 운전중 인버터 출력전류의 실효치(rms 값)를 표시합니다.

속도 표시를 회전속도(r/min) 나 기계 속도(m/min) 표시로 바꾸고 싶은 경우

DRV-09 [모터 속도]

관련 기능 : FU2-74 [모터 회전수 표시 게인]

- 운전중 모터 속도를 표시합니다.
- 모터 속도 표시를 회전속도(r/min)나 기계속도(m/min) 표시로 바꾸고 싶은 경우 FU2-74 [모터 회전수 표시 게인]을 이용하여 아래 식으로 부터 기계속도를 스케일합니다.

  회전속도 = 120 x F/P x 모터 회전수 표시 게인(FU2-74)
  (단 F:출력 주파수,P:모터 극수)

인버터의 직류전압을 보고 싶은 경우

DRV-10 [직류 전압]

- 인버터의 직류 전압을 표시합니다.

사용자 선택에 의해 출력전압,출력파워를 보고 싶은 경우

DRV-11 [사용자 선택 표시]

관련 기능 : FU2-73 [사용자 선택]

- DRV-11 [사용자 선택 표시]에서는 FU2-73 [사용자 선택]에서 설정된 값을 표시합니다.
- FU2-73 [사용자 선택] 에서는 아래 표의 2 가지중 하나를 선택할 수 있습니다.

번호	FU2-73 의 설정데이터	기능 명칭	기능설명
0	Voltage	출력 전압	인버터의 출력전압을 표시(공장 출하치)
1	Watt	출력 파워	인버터의 출력파워를 표시

인버터 고장시 고장 상태를 확인하고 싶은 경우

DRV-12 [현재 고장 표시]

관련 기능 : FU2-1~5 [고장 이력]
FU2-06 [고장 이력 지우기]

- DRV-12 [고장 표시]에서는 현재의 인버터 고장 상태를 표시합니다. [RESET(리셋)] 키를 누르기 전에 [PROG] 키와 [⇧(Up)],[⇩(Down)] 키를 사용하여 고장 내용, 고장 발생직전의[출력주파수, 출력전류,가속(또는 정속,감속)]을 확인할 수 있습니다. [ENT] 키를 누르면 되돌아 갑니다. [RESET(리셋)] 키를 누르면 FU2-01~05 [고장 이력]에 기억됩니다. 자세한 사항은 [제 6 장 이상 대책 및 점검]을 참조 하십시오.

트립 종류	LCD 로더	7-세그먼트 로더
과전류 1	Over Current1	OC1
과전압	Over Voltage	OV
외부트립 입력 A	External-A	EXTA
비상정지	BX	BX
저전압	Low Voltage	LV
퓨즈오픈	Fuse Open	FUSE
지락	Ground Fault	GF
방열핀 과열	Over Heat	OH
전자 써멀	E-Thermal	ETH
과부하 트립	Over Load	OLT
인버터 H/W 이상 (EEP Error,ADC Offset, WDOG Error, In Phase Open)	HW-Diag	HD
외부트립 입력 B	External-B	EXTB
과전류 2	Over Current2	OC2
오버 스피드	Over Speed	OSPD
출력 결상	OutPhase Open	OPO
인버터 과부하	Inv. OLT	IOLT

➨ 주의 : 인버터 H/W 이상에는 EEP 에러, ADC Offset, WDOG 에러, In Phase Open(입력결상) 등이 있으며 H/W 이상 발생시 리셋이 되지 않습니다. 고장 원인을 제거한 후 전원을 다시 투입하십시오.

➨ 주의 : 고장이 동시에 다수가 발생한 경우 순위가 높은 고장이 표시되며 나머지 고장은 고장내용 참조 시 확인할 수 있습니다.

- FU2-01~05 [고장 이력]에는 과거 5 회까지의 고장 내용이 저장되어 있습니다. 번호가 작을 수록 최근의 고장 내용을 표시합니다. [PROG] 키를 누른 후 [⇧(Up)], [⇩(Down)] 키를 누르면 고장 직전의 운전 정보(출력주파수,출력전류, 가속,정속,감속상태)와 고장 발생시 고장 내용을 확인할 수 있습니다. [ENT] 키를 누르면 빠져 나옵니다.

코드	표시 메시지	설명
FU2-01	Last trip-1	고장 이력 1
FU2-02	Last trip-2	고장 이력 2
FU2-03	Last trip-3	고장 이력 3
FU2-04	Last trip-4	고장 이력 4
FU2-05	Last trip-5	고장 이력 5

- FU2-06 [고장 이력 지우기] 는 FU2-01~05 [고장 이력] 의 내용을 메모리에서 지우는 기능입니다. 공장 출하시의 상태로 됩니다.

7-세그먼트 로더에서 운전 방향을 설정하고 싶은 경우

DRV-13 [운전 방향 설정(7-세그먼트 로더용)]

- 7-세그먼트 로더에서 "RUN 키"로 운전할 때 운전방향을 설정합니다.

DRV-13 의 설정 데이터	기능설명
0	정방향 지령입니다.
1	역방향 지령입니다.

인버터의 지령 및 출력 주파수을 보고 싶은 경우

DRV-14 [지령/출력 주파수]

- 인버터의 지령 및 출력 주파수을 표시합니다.

인버터의 지령 및 피드백 주파수을 보고 싶은 경우

DRV-15 [지령/피드백 주파수]

- 인버터의 지령 및 피드백 주파수을 표시합니다.
  FU2-47[PID 제어]가 Yes 일 경우에만 DISPLAY 가 됩니다.

인버터의 지령 및 출력을 주파수[Hz] 또는 속도[Rpm]으로 보고 싶은 경우

DRV-16 [Hz/Rpm 선택]

- 인버터의 지령 및 출력을 [Hz]로 선택하면 주파수[Hz]로 표시합니다.
  또한 [Rpm] 을 선택하면 모든 [Hz]정보가 속도[Rpm] 으로 표시됩니다.
- 관련 코드 : 다음의 코드들의 표시 방법이 바뀝니다.
  DRV;00,05,06,07,14
  FU1;20,21,22,24,25,32
  FU2;32
  I/O;03,05,08,10,20,21,22,23,24,42,43
  EXT;08,10

7-세그먼트 로더에서 다른 그룹으로 이동하고 싶은 경우

DRV-20 [FU1 그룹 선택(7-세그먼트 로더용)]
DRV-21 [FU2 그룹 선택(7-세그먼트 로더용)]
DRV-22 [I/O 그룹 선택(7-세그먼트 로더용)]
DRV-23 [EXT 그룹 선택(7-세그먼트 로더용)]
DRV-24 [COM 그룹 선택(7-세그먼트 로더용)]
DRV-25 [APP 그룹 선택(7-세그먼트 로더용)]

- 7-세그먼트 로더 사용시 각 그룹을 선택한 후 [PROG/ENT] 키에 의하여 그룹 내로 이동합니다. 이동 후 그룹내의 파라미터 읽기,쓰기가 가능합니다.

점프 코드를 사용하고 싶은 경우

FU1-00 [점프 코드]

- FU1-00 [점프 코드] 를 사용하여 이동하고자 하는 코드로 바로 이동할 수 있습니다.
- LCD 로더에만 적용되며 [PROG] 키와 [⇧(UP)], [⇩(DOWN)] 키를 눌러서 26 을 설정하여 [ENT] 키를 누르면 다음과 같이 이동합니다.

```
FU1 ▸ Torque boost
26          Manual
```

- 점프 이동 후 [⇧(UP)], [⇩(DOWN)] 키를 사용하여 다른 코드로 이동 가능합니다.

모터의 역회전을 방지하고 싶은 경우

FU1-03 [정, 역회전 금지]

- 모터의 역회전을 방지하는 기능입니다. 운전 신호의 오입력에 의한 트러블을 방지합니다. 팬,펌프 등의 한 방향 운전만 하는 부하에 사용합니다.

번호	FU1-03 의 설정 데이터	기능 설명
0	None	정회전, 역회전 모두 가능 합니다.(공장 출하치)
1	Fwd disable	정회전을 금지합니다.
2	Rev disable	역회전을 금지합니다

용도에 따라 적당한 가감속 패턴을 선택하고 싶은 경우

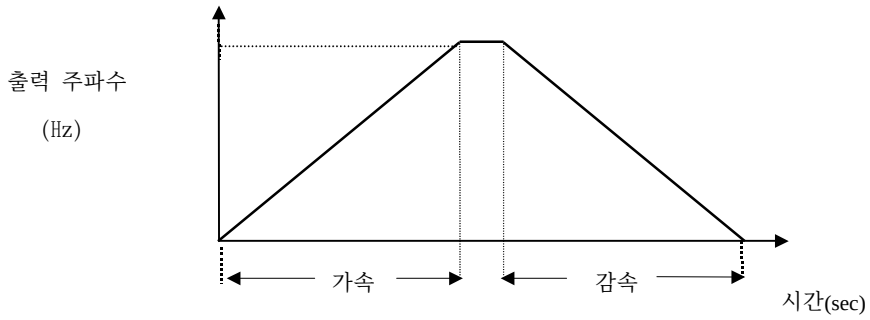
FU1-05~06 [가,감속 패턴]

번호	FU1-5~6 설정 데이터	기능 설명
0	Linear	직선 가감속 패턴을 의미하며 일반적인 용도로 사용합니다. (공장 출하치)
1	S-curve	S 자 가감속 패턴을 의미하며 설정된 가감속 시간보다 40%정도 시간이 더 길게 걸립니다. 가감속시 충격을 방지하는 효과가 있고 컨베이어 등에서 물건이 흔들리는 현상을 방지하는 효과가 있습니다. * 가감속 기준 주파수가 최대주파수로 설정된 경우 - 시작할때의 곡선부분과 목표주파수에 도달 할때의 곡선부분을 별도로 설정하여 기울기를 결정한다 - 시점과 종점의 기울기를 설정하여 S 자 모양을 다양하게 만들 수 있다 * 가감속 기준 주파수가 델타 주파수로 설정된 경우 - 최대주파수를 기준으로 하던 것을 설정주파수를 기준으로 가감속시간이 적용되기 때문에 가감속시 완벽한 S 자가 이루어 진다. FU2-17 S 자 곡선 시점 기울기 참조 FU2-18 S 자 곡선 종점 기울기 참조
2	U-curve	U 자 가감속 패턴을 의미합니다. 가감속시 부드러운 운전이 필요한곳에 사용합니다.
3	Minimum (주)	가속시 출력 전류를 검출하여 인버터 정격 전류의 약 150%의 비율로 가속을 행하고, 감속시 직류전압을 검출하여 과전압 트립(OVT)의 95%의 비율로 감속을 행합니다. 적합한 용도 : 인버터와 모터의 능력을 최대한 발휘해서 운전하려는 경우 사용합니다. 적합하지 않은 용도 : 팬 부하와 같은 GD²가 큰 기계에서는 장시간에 걸쳐 전류제한 기능이 동작하므로 사용에 적합하지 않습니다.

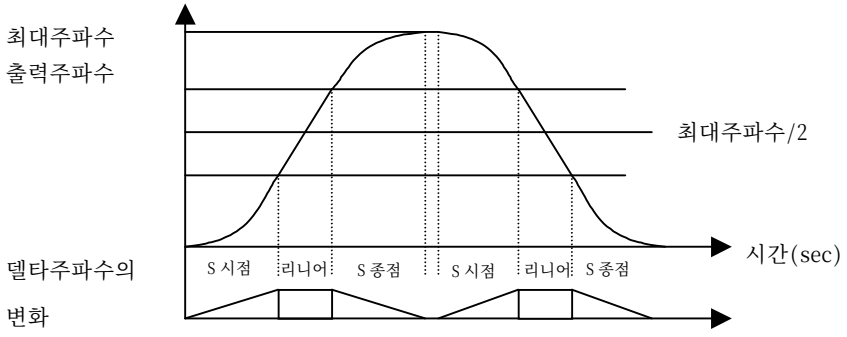
용도에 따라 적당한 가감속 패턴을 선택하고 싶은 경우 (계속)

4	Optimum (주)	가속시 출력 전류를 검출하여 모터 정격 전류의 120%의 비율로 가속을 행하고, 감속시 직류전압을 검출하여 과전압트립(OVT)의 93%의 비율로 감속을 행합니다.

주) DRV-1 [가속시간],DRV-2 [감속시간] 의 설정치는 무시됩니다.
주) 모터에 비해 FU2-37 [부하 관성비]가 10 배 이내인 경우 적절한 운전이 가능합니다.
주) 인버터 용량보다 모터 용량이 작은 경우 최적(Optimum) 패턴을 설정합니다.
주) 승하강용 부하에서 하강으로 운전하는 경우 감속패턴중 Minimum 과 Optimum 는 사용에 적합하지 않습니다.

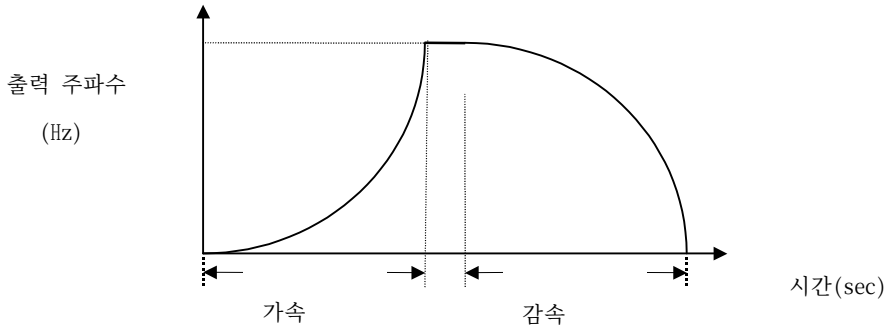


[Linear 가감속 패턴]



실제가속시간 = 설정가속시간 + 설정가속시간*시점비율/2 + 설정가속시간*종점비율/2
실제감속시간 = 설정감속시간 + 설정감속시간*시점비율/2 + 설정감속시간*종점비율/2

[S-Curve 가감속 패턴]



[U-Curve 가감속 패턴]

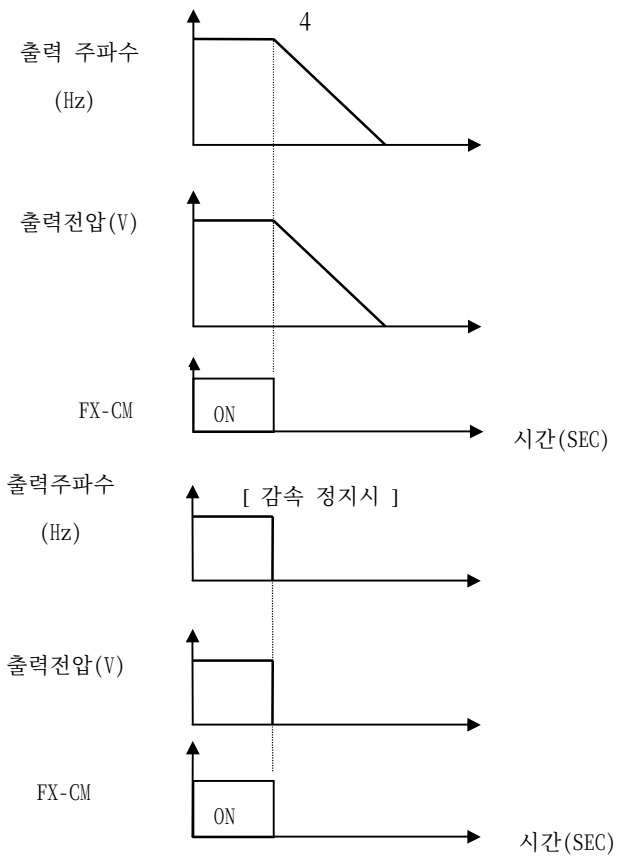
정지 방법을 바꾸고 싶은 경우

FU1-07 [정지 방법]

관련 기능 : FU1-08~11 [직류제동]
FU1-15 [정지 시간]

- 인버터 정지시 정지방법을 선택합니다.
- Sensored Vector_SPD 제어 시에는 FU1-15[정지 시간]에 설정된 시간에 의하여 FU1-07 설정 값에 따라 동작 합니다. Decel Mode 인 경우 정지 시간 만큼 0 속 제어, Dc-brake Mode 인 경우 정지 시간 만큼 모터에 직류를 인가합니다.

번호	FU1-07 의 설정 데이터	기능 설명
0	Decel	정지시 감속 정지합니다. (공장 출하치)
1	Dc-brake	정지시 제동주파수이하 부터 모터에 직류를 인가하여 정지하는 방법입니다. 자세한 사항은 FU1- 08~11[직류 제동]을 참조 하십시오
2	Free-run	정지시 인버터의 출력전압을 차단하여 모터를 프리런 하여 정지하는 방법입니다. 관성이 큰 부하는 모터가 정지할 때까지 긴 시간이 필요합니다.



[Free Run 정지시]

일정한 정지를 위해 정지 정밀도를 부하에 따라 조정하고 싶은 경우

FU1-08 [직류 제동 주파수]
FU1-09 [직류제동 전 출력 차단시간]
FU1-10 [직류 제동량]
FU1-11 [직류 제동시간]

관련 기능 : FU1-07 [정지 방법]
FU2-33 [모터의 정격 전류]

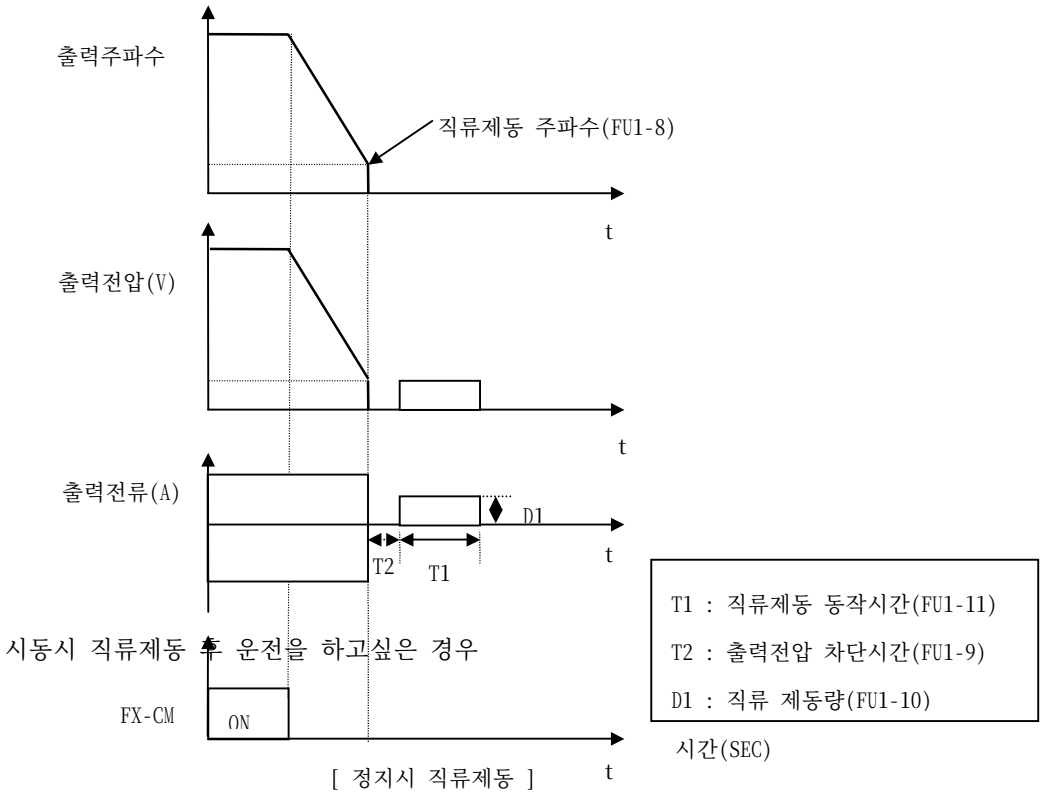
- 정지 정밀도를 부하에 따라 조정하기 위해 모터에 직류전압을 입력하여 정지시키고 싶은 경우에 사용합니다.
- FU1-07 [정지 방법]에서 직류제동으로 선택한 경우 정지시 FU1-08 [직류 제동주파수]에서 설정한 직류 제동주파수에서 직류제동 동작을 행합니다.
- 부하가 큰 경우는 직류 제동량을 크게 하고 직류 제동시간을 짧게 하며 부하가 작은 경우는 반대로 합니다. 세탁기,탈수기등 관성이 큰 부하에서 사용시 주의하십시오.
- FU1-09 [직류제동 전 출력 차단시간]은 직류제동을 시작하기 전에 인버터의 출력을 차단하고 있는 시간입니다.
- FU1-10 [직류 제동량]은 모터에 직류를 인가하는 양이며 FU2-33 [모터의 정격 전류] 기준 입니다.

FU1-11 [직류 제동시간]은 모터에 직류를 인가하는 시간입니다.

코드	표시 메시지	공장 출하치	설정 범위
FU1-8	DcBr freq	5 [Hz]	시동주파수 ~ 60 [Hz]
FU1-9	DcBlk time	0.1 [초]	0 ~ 60 [초]
FU1-10	DcBr value	50 [%]	0 ~ 200 [%]
FU1-11	DcBr time	1[초]	0 ~ 60 [초]

➨ 주의 : 1. FU1-10 [직류제동 시간], FU1-11 [직류 제동량] 가운데 한가지라도 "0"이 설정되어 있으면 직류 제동 기능은 동작 하지 않습니다.
2. 정지 토크가 적으므로 정지 토크가 필요한 부하를 정지 시키려면 별도의 기계 브레이크를 설치하여 주십시오.

➨ 주의 : 제어모드에 있어서 Vector_SPD, Vector_TRQ 에서는 동작하지 않습니다.



FU1-12 [시동시 직류 제동량]
FU1-13 [시동시 직류 제동시간]

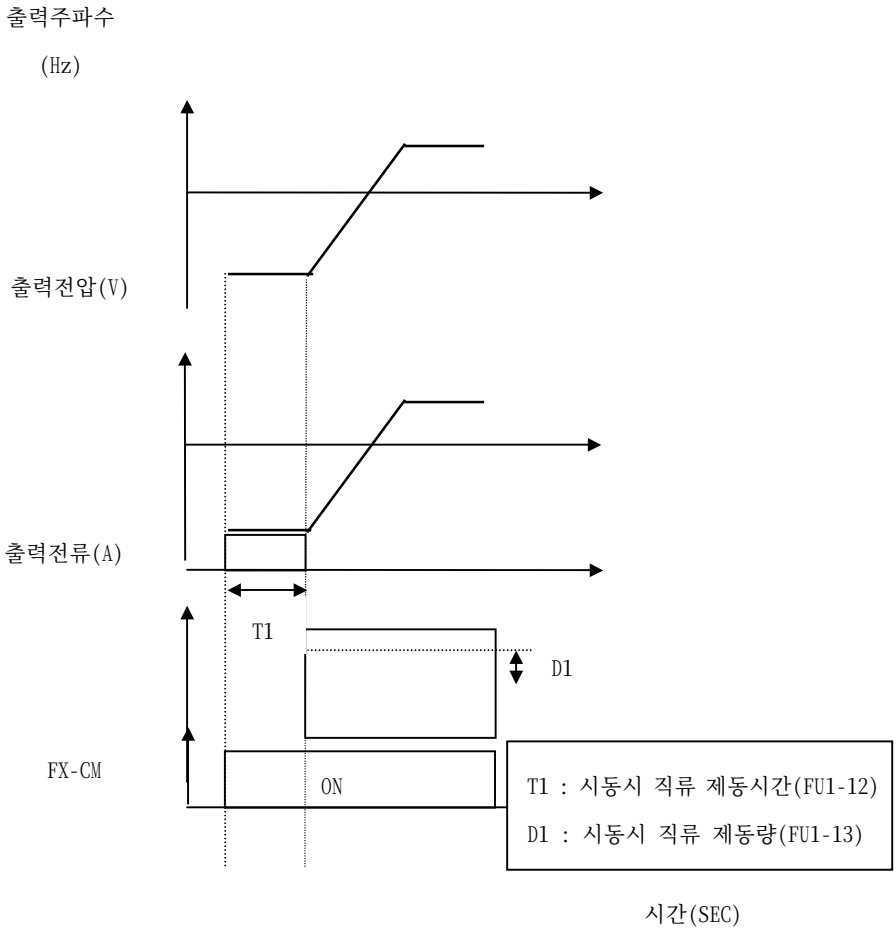
관련 기능 : FU2-33 [모터의 정격 전류]

- 시동시 FU1-12 [시동시 직류 제동량]으로 FU1-13 [시동시 직류 제동시간] 동안 제동 동작 후 가속합니다.

➨ 주의 : 시동시 직류 제동량, 시동시 직류 제동시간 가운데 한가지라도 "0"이 설정 되어 있으면 시동시 직류 제동 기능은 동작 하지 않습니다.
➨ 주의 : 제어모드에 있어서 Vector_SPD, Vector_TRQ, Sensorless_S, Sensorless_T 에서는 동작하지 않습니다.

➨ 참고 : 시동시 직류 제동량은 다기능 입력(I/0-12,13,14)의 기능 중 직류 제동 선택시 직류 제동량으로도 사용됩니다

코드	표시 메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-12	DcSt value	50 [%]	0 ~ 200 [%]
FU1-13	DcSt time	0 [초]	0 ~ 60 [초]



[시동시 직류제동]

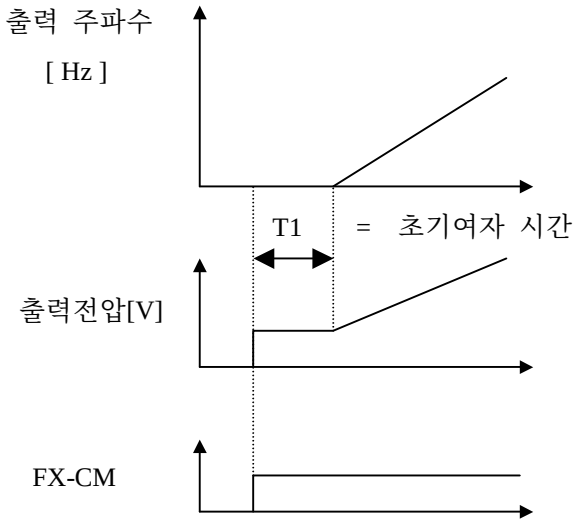
벡터제어 및 센서리스 제어 시 초기 Flux 확립 시간을 설정하고 싶은 경우

FU1-14 [초기여자 시간]

관련 기능 : FU2-34 [모터의 무부하 전류]
FU1-16 [초기여자 전류]

- 시동시 FU1-14 [시동시 초기 여자 시간] 동안 동작 후 가속합니다.

코드	표시 메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-14	PreExTime	1 [초]	0 ~ 60 [초]

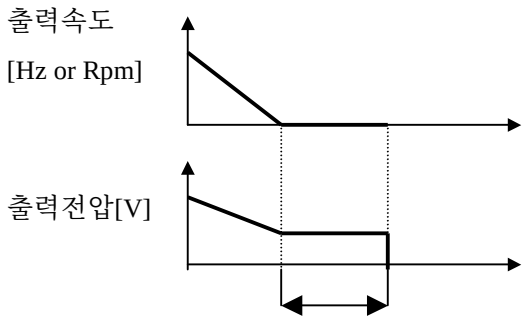


Vector_SPD 제어 운전시 0 속에서 Holding Torque 유지 및 최단 가감속으로 정지 하기 위한 시간 설정을 하고 싶은 경우

FU1-15[정지 시간 (Hold Time)]

관련 기능 : FU1-07 [정지 방법]
FU2-39 [제어방법]
EXT-14 [F-mode]

- Vector_SPD 모드 운전 중 정지시 0 속도를 일정 시간(정지시간) 동안 유지 한 후 출력이 차단되어 정지합니다.



Hold Time

Hold Time 동안 운전방법 FU1-7[정지방법] Decel - 0 속 제어
FU1-7[정지방법] Dc-brake – Dc 여자

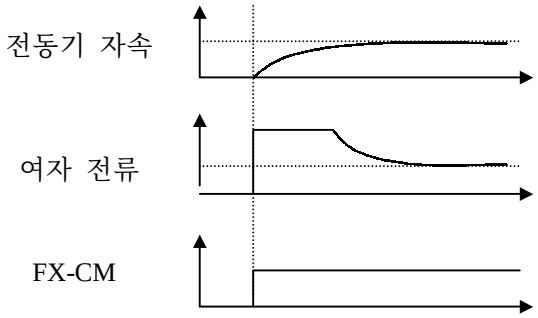
Vector_SPD 제어시 초기 Flux 확립 시간을 단축하기 위하여 초기 여자전류 크기를 증가시킬 경우

FU1-16 [초기여자 전류]

관련 기능 : FU2-34 [모터의 무부하 전류]
FU1-14 [초기여자 시간]

- 초기여자 시 FU1-16 [초기여자 전류] 의 크기로 여자전류를 인가합니다. 전동기의 자속이 정격자속 근방까지 증가하면 여자전류가 감소하기 시작하며, 전동기 자속이 정격자속에 다다르면 여자전류는 정격여자전류 크기로 됩니다.

코드	표시 메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-16	Flux Force	100 [%]	100 ~ 500 [%]



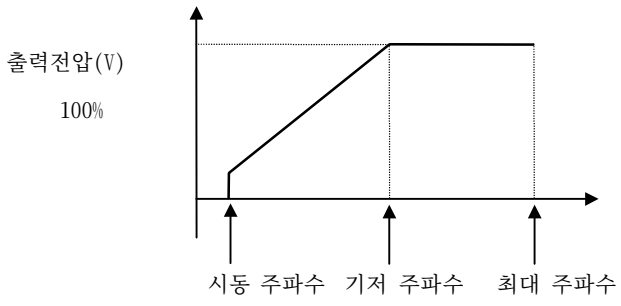
모터의 정격토크에 대한 기준주파수(최대 주파수,기저 주파수)를 설정하고 싶은 경우

FU1-20 [최대 주파수]
FU1-21 [기저 주파수]

관련 기능 : FU1-22 [시동 주파수]

- FU1-20 [최대 주파수] 는 모터가 최대로 운전 가능한 주파수입니다. 최대 주파수는 모터가 허용하는 최대 회전 속도를 넘지 않도록 설정하십시오.
- FU1-21 [기저 주파수] 는 인버터의 정격전압이 출력되는 주파수입니다. 기저주파수는 최대 주파수 범위 내에서 설정됩니다. 인버터의 출력(주파수,전압)을 모터의 명판사양에 맞게 설정하십시오. 표준 모터를 운전할 때 일반적으로 60Hz 정격입니다. 상용전원 라인과 절환하여 모터를 운전하는 경우 기저 주파수는 전원주파수와 같게 하십시오.

코드	표시 메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-20	Max freq	60 [Hz]	40 ~ 400 [Hz]
FU1-21	Base freq	60 [Hz]	30 ~ 최대 주파수 [Hz]

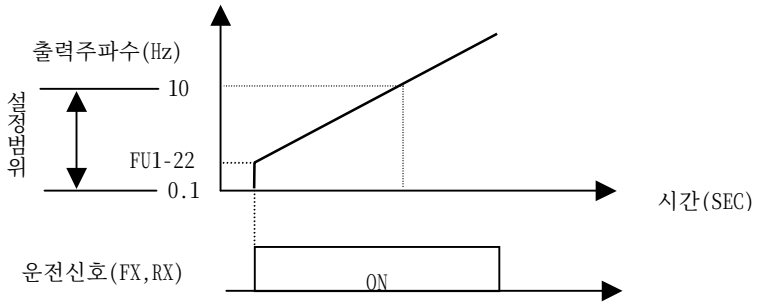


시동 주파수를 조정하고 싶은 경우

FU1-22 [시동 주파수]

- 인버터의 출력전압이 출력되기 시작하는 주파수입니다. 지령 주파수가 시동 주파수 미만인 경우 인버터는 운전하지 않습니다.

코드	표시 메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-22	Start freq	0.5 [Hz]	0.01 ~ 10 [Hz]



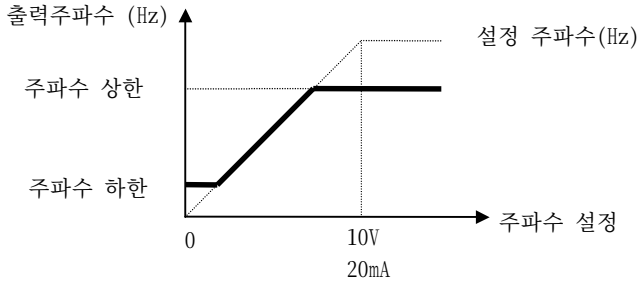
➨ 주의 : 시동 주파수를 5Hz 로 설정한 경우 주파수 설정이 5Hz 되는 시점부터 모터가 운전을 시작합니다.

기계의 회전속도를 정해진 속도 이상 또는 이하 운전하고 싶지 않은 경우

FU1-23 [주파수 상하한 선택]
FU1-24 [주파수 하한 리미트]
FU1-25 [주파수 상한 리미트]

관련 기능 : FU1-20 [최대 주파수]

- 인버터의 운전 주파수를 제한하는 기능으로 인버터의 출력주파수는 상하한 리미트 사이에서 운전합니다.
- 인버터의 주파수 설정이 주파수 상하한 영역밖에 있을 때 상하한 리미트 값으로 됩니다.



코드	표시 메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-23	Freq limit	No	No/Yes
FU1-24	F-limit Lo	0.5 [Hz]	시동 주파수 ~ 주파수 상한 리미트
FU1-25	F-limit Hi	60 [Hz]	주파수 하한 리미트 ~ 최대 주파수

➨ 주의 : 주파수 설정이 하한 리미트 아래에 있을 때 운전하면 하한 리미트 값으로 운전합니다.

➨ 참고 : 가감속시 하한 리미트 아래에서는 정상 가감속합니다.

승강기 부하등 큰 시동토크가 필요한 경우
(수동/자동 토크 부스트)

FU1-26 [수동/자동 토크 부스트 선택]
FU1-27 [정방향 토크 부스트량]
FU1-28 [역방향 토크 부스트량]

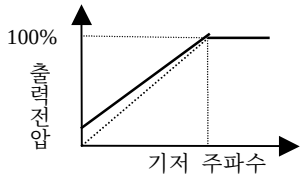
관련기능 : FU1-29 [V/F 패턴]
FU2-40 [제어 모드]

- 저속에서 고시동 토크를 필요로 하는 부하는 부스트량을 증가시켜 운전합니다.

<수동 토크 부스트>

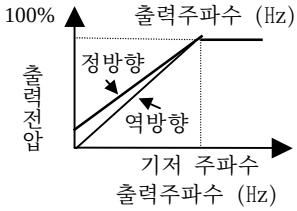
- FU1-26 [수동/자동 토크 부스트 선택]에서 "Manual(수동)" 을 설정한 경우, FU1-27 [정방향 토크 부스트량] 과 FU1-28 [역방향 토크 부스트량]에서 설정한 값이 적용됩니다.
- FU1-27 [정방향 토크 부스트량] 은 정회전시 적용되며 FU1-28 [역방향 토크 부스트량]은 역회전시 토크 부스트 설정 값이 적용됩니다.

코드	표시메시지	공장출하치	설정 범위
FU1-26	Torque Boost	Manual	Manual/Auto
FU1-27	Fwd Boost	2 [%]	0 ~ 15 [%]
FU1-28	Rev Boost	2 [%]	0 ~ 15 [%]



정토크 부하용(컨베이어,대차 등)

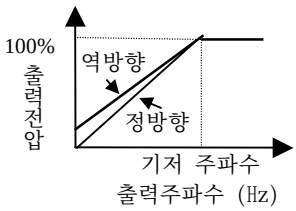
FU1-27=FU1-28=토크 부스트량을 동일하게 설정



승강 부하용(주차,호이스트 등)

정방향 토크 부스트 : FU1-27 의 설정값

역방향 토크 부스트 : FU1-28 = 0 %(회생시)



승강 부하용(주차,호이스트 등)

정방향 토크 부스트 : FU1-27 = 0 %(회생시)

역방향 토크 부스트 : FU1-28 의 설정값

➨ 참고 : 1. 토크 부스트량은 인버터 정격전압의 백분율로 설정됩니다.
2. FU1-29 [V/F 패턴]을 "User V/F(사용자 V/F)"로 설정한 경우에 FU1-26~28 [토크 부스트]는 무시됩니다.
3. FU2-40 [제어 모드] 를 "Sensorless(센서리스)"로 설정한 경우 FU1-26~28 [토크 부스트]는 인버터 정격전압의 천분율로 적용됩니다.

➨ 주의 : 1. 필요이상 토크 부스트를 하면 모터가 과여자 될 염려가 있으니 설정시 주의하십시오.
2. 인버터와 모터 간 거리가 먼 경우 저속에서 토크가 부족할 때 설정값을 크게 합니다. 너무 크게 설정하면 과전류 트립이 발생하는 경우도 있습니다.

승강기 부하등 큰 시동토크가 필요한 경우(계속)
(수동/자동 토크 부스트)

<자동토크 부스트>

- FU1-26 [수동/자동 토크 부스트 선택]에서 “Auto(자동)” 을 설정한 경우, 부하의 크기에 따라 자동으로 토크 부스트를 하여 고시동 토크를 출력합니다.

➨ 주의 : 1. 오토 토크 부스트는 제 1 모타에 한해서 동작합니다. 제 2 모타의 경우는 수동 토크부스트만 가능합니다.
2. FU2-40 [제어모드]가 센서리스인 경우 오토 토크 부스트는 무효로 됩니다.
3. 오토 토크 부스트를 좀더 유용하게 사용하기 위해서는 먼저 FU2-41 [오토튜닝]을 수행하고 사용하십시오.
4. 오토 토크 부스트는 운전주파수가 300Hz 이하인 경우에만 가능합니다

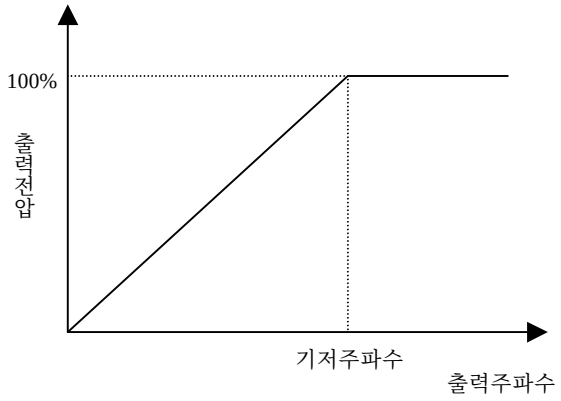
용도나 부하에 따라 적당한 출력특성(V/F 특성)을 선택하고 싶은 경우

FU1-29 [V/F 패턴]

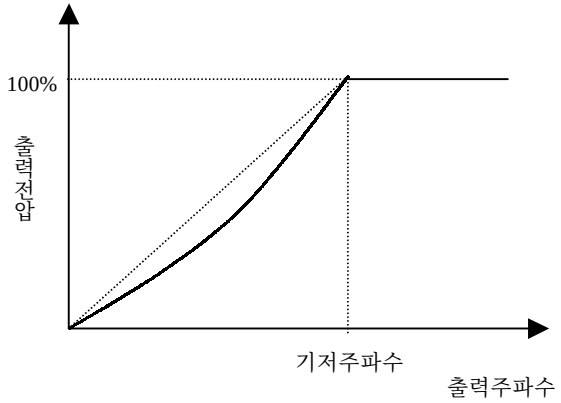
관련 기능 : FU1-21 [기저 주파수]
FU1-26 ~ 28 [토크 부스트]
FU1-30 ~ 37 [사용자 V/F]
FU2-40 [제어 방식]

- 출력전압과 출력주파수의 관계에 대한 정보입니다. 부하에 따라 적절한 형태를 선택하여 사용하십시오.

1. Linear : 출력전압과 출력주파수가 일정비율로 변하는 정토크 부하에 적합합니다. 컨베이어, 주차설비 등에 사용하며 FU1-26 ~ 28 [토크 부스트]와 조합하여 사용하면 성능을 향상시킬 수 있습니다. (공장 출하치)
2. Square : 부하의 크기가 주파수의 제곱에 비례하여 변하는 팬, 펌프 등의 부하에 적합합니다.
3. User V/F : 특수한 경우에 출력전압과 출력주파수의 비율을 사용자가 임의로 설정할 수 있습니다. 자세한 사항은 FU1-30 ~ 37 [사용자 V/F] 를 참조하십시오.



[Linear V/F 패턴]



[Square V/F 패턴]

V/F 패턴을 임의로 설정하고 싶은 경우

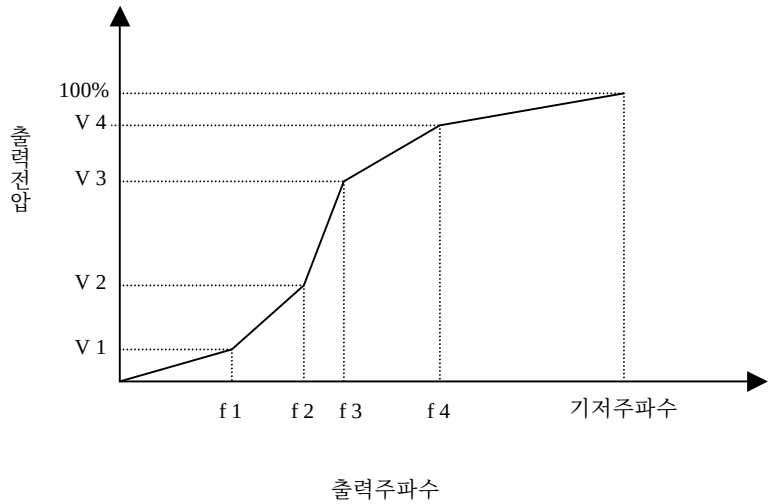
FU1-30~37 [사용자 V/F 주파수 및 전압 1, 2, 3, 4]

관련 기능 : FU1-20 [최대 주파수]
FU1-21 [기저 주파수]
FU1-29 [V/F 패턴]

- FU1-29 [V/F 패턴]을 "User V/F"로 선택하여야 이 기능을 사용할 수 있습니다.
- 출력전압과 출력주파수의 비율을 사용자가 임의로 설정할 때 사용합니다. 시동 주파수와 기저주파수 사이에 4 점의 주파수 및 전압을 설정할 수 있습니다.

코드	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU1-30	사용자 V/F 주파수 1	15 Hz	0 ~ 최대주파수
FU1-31	사용자 V/F 전압 1	25 %	0 ~ 100 %
FU1-32	사용자 V/F 주파수 2	30 Hz	0 ~ 최대주파수
FU1-33	사용자 V/F 전압 2	50 %	0 ~ 100 %
FU1-34	사용자 V/F 주파수 3	45 Hz	0 ~ 최대주파수
FU1-35	사용자 V/F 전압 3	75 %	0 ~ 100 %
FU1-36	사용자 V/F 주파수 4	60 Hz	0 ~ 최대주파수
FU1-37	사용자 V/F 전압 4	100 %	0 ~ 100 %

➨ 주의 : 사용자 V/F 에서는 FU1-26~28 [토크 부스트] 기능은 무시됩니다. 이점을 고려하여 패턴을 설정하십시오.



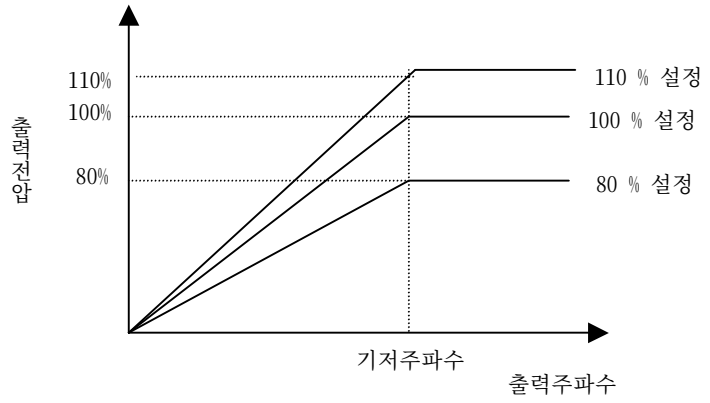
인버터의 출력전압을 조정하고 싶은 경우

FU1-38 [출력 전압 조정]

관련 기능 : FU1-21 [기저 주파수]

- FU1-38 [출력 전압 조정]은 인버터 출력전압의 크기를 조정할 수 있습니다. 전원 전압보다 낮은 전압사양을 갖는 전동기를 구동하는 경우에 사용 가능합니다.

코드	표시메시지	기능명칭	공장 출하치	설정범위
FU1-38	Volt control	출력전압 조정	100 [%]	40 – 110 [%]



[출력전압 조정]

에너지 절약기능을 사용하고 싶은 경우

FU1-39 [에너지 절약]

- FU1-39 [에너지 절약] 기능은 부하의 조건에 따라 정속 운전중에 자동으로 설정값을 반영하여 에너지 절약기능을 수행합니다. 팬이나 공조기기 등 일정한 속도로 장시간 운전하는 부하에 적합한 기능입니다. 부하가 큰 경우나 가감속이 빈번한 경우는 효과가 없습니다.

코드	표시메시지	기능명칭	공장 출하치	설정범위
FU1-39	Energy save	에너지 절약	0 [%]	0 – 30 [%]

➨ 주의 : FU2-39 [제어 방식] 에서 Sensorless_S 를 설정한 경우 설정치가 0 이외의 값이 선택되면 자동적으로 최대 에너지 절약기능이 동작합니다.

모터를 과열로부터 보호하고 싶은 경우

FU1-50 ~ 53 [전자 써멀(전동기의 열적 보호, I^2T)]

관련 기능 : FU2-33 [모터 정격전류]

- 외부에 별도의 써멀 릴레이를 추가하지 않고 전동기를 과열로부터 보호하기 위한 기능입니다. 인버터가 여러 파라미터로 부터 전동기의 이론적 온도상승을 계산하고 부하 전류를 고려하여 모터의 과열여부를 판단합니다. 전자 써멀 동작시 인버터의 출력을 차단하고 트립 메시지를 표시합니다.

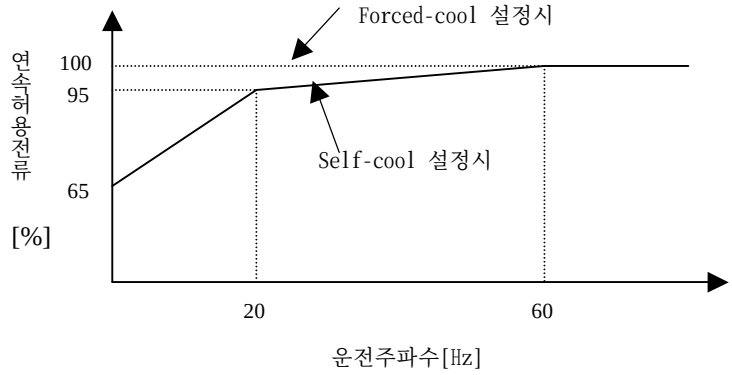
코드	표시메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU1-50	ETH select	전자써멀 선택	No	No/Yes
FU1-51	ETH 1min	전자써멀 1 분 레벨	180 %	전자써멀 연속운전 레벨 - 200 [%]
FU1-52	ETH cont	전자써멀 연속 운전 레벨	120 %	50 ~ 전자써멀 1 분 레벨 (단,150% 까지 설정가능)
FU1-53	Motor type	모터 냉각방식	Self-cool	Self-cool/Forced-cool

- 전자 써멀의 레벨은 FU2-33 [모터 정격전류] 대비 % 로 설정합니다.
- FU1-51 [전자 써멀 1 분 레벨] 은 1 분간 연속으로 흐를 경우 모터가 과열되었다고 판단할 기준이 되는 전류의 크기입니다.
- FU1-52 [전자 써멀 연속운전 레벨] 은 부하전류가 연속으로 흘러도 모터가 과열되지 않고 열적 평형 상태에 있다고 판단할 기준이 되는 전류의 크기입니다. 보통의 경우에는 모터의 정격전류(100%)로 설정하며 FU1-51 [전자 써멀 1 분 레벨] 보다 작게 설정해야 합니다. 설정한 레벨까지 연속운전이 가능합니다.
- FU1-53 [모터 냉각방식] 은 전자 써멀 기능을 수행하기 위하여 모터의 냉각방식을 올바르게 설정하여야 합니다.

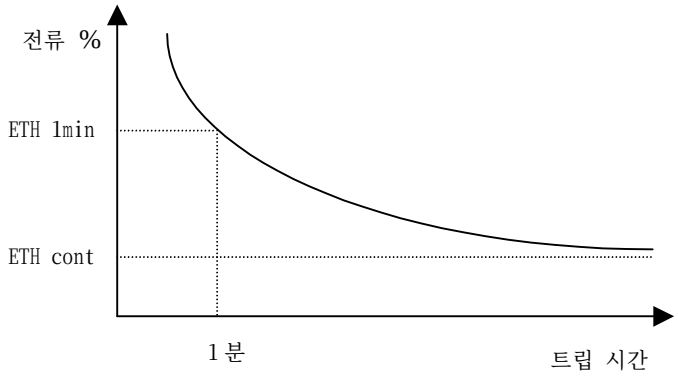
모터를 과열로부터 보호하고 싶은 경우 (계속)

Self-cool : 유도모터에 부착된 팬을 사용하는 경우에 설정합니다. 일반적인 경우에 설정합니다. 이 경우 저속으로 모터를 구동할 때 냉각특성이 크게 저하됩니다. 고속과 비교하여 같은 크기의 전류라도 저속에서는 모터가 급속히 과열됩니다. 따라서 주파수에 따라 다음 그래프와 같이 FU1-52 [전자 써멀 연속운전 레벨] 의 연속 허용전류 설정값이 저감되어 전자 써멀 기능이 동작합니다.

Forced-cool : 별도의 전원으로 모터 냉각 팬을 구동하는 경우에 설정합니다. 운전 주파수와 무관하게 FU1-52 [전자 써멀 연속운전 레벨] 의 연속 허용전류 설정값이 적용됩니다.



[주파수에 따른 연속 허용전류 저감 특성]



[전자 써멀 특성 곡선]

➨ 참고 : 부하의 변동 및 빈번한 가감속 등에 의해 인버터의 출력 전류가 많이 변하는 경우에도 I^2T (I : 전류, T : 시간)를 계산하여 누적하므로 전동기 보호가 가능합니다.

과부하가 일정시간 이상 지속될 때 신호를 출력하고 싶은 경우

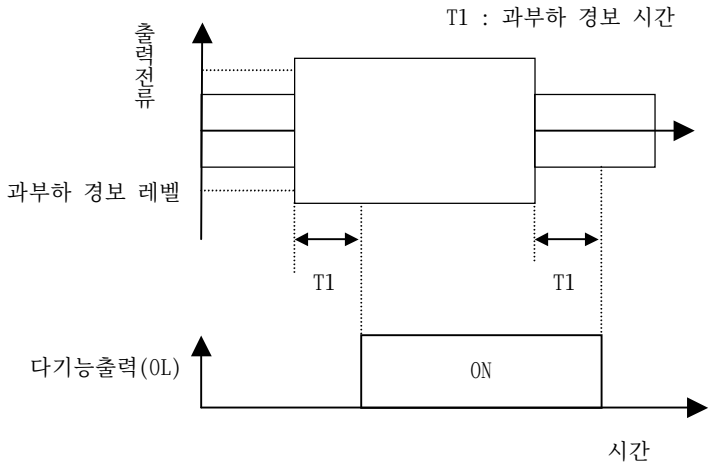
FU1-54 [과부하 경보 레벨]
FU1-55 [과부하 경보 시간]

관련 기능 : FU2-33 [모터 정격전류]
I/O 44 [다기능 보조 접점 출력 설정]

- 인버터의 출력전류가 FU1-54 [과부하 경보 레벨] 이상으로 FU1-55 [과부하 경보 시간] 동안 유지되면 경보신호를 출력합니다. 과부하 경보가 발생한 후 전류가 과부하 경보 레벨이하가 되면 과부하 경보시간만큼 경과 후 과부하 경보 신호가 해제됩니다.

과부하가 일정시간 이상 지속될 때 신호를 출력하고 싶은 경우(계속)

- 과부하 경보신호는 다기능 출력단자(AXA-AXC)를 사용합니다. 다기능 출력 단자 정의는 I/O 44 [다기능 보조 접점 출력 설정] 에서 "OL"을 설정하여 사용합니다. 과부하시 과부하 경보 신호를 다기능 출력단자에 출력하며 운전은 계속합니다.



코드	표시메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU1-54	OL level	과부하 경보레벨	150 %	30 ~ 150 %
FU1-55	OL time	과부하 경보시간	10 초	0 ~ 30 초

➨ 참고 : 과부하 경보레벨의 설정치는 모터 정격 전류에 대한 백분율로 설정합니다.

과부하가 일정시간 이상 지속될 때 출력을 차단하고 싶은 경우

FU1-56 [과부하 트립 선택]
FU1-57 [과부하 트립 레벨]
FU1-58 [과부하 트립 시간]

관련 기능 : FU2-33 [모터 정격전류]

- 인버터의 출력전류가 과부하 제한 레벨 이상의 값으로 과부하 제한 시간동안 유지되면 인버터는 출력을 차단하고 트립 메시지를 표시합니다.

- FU1-56~58 [과부하 트립] 기능은 인버터의 출력을 차단하고 트립 메시지를 표시합니다. 부하의 이상 검출등에 적용합니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU1-56	OLT select	과부하 트립 선택	Yes	No/Yes
FU1-57	OLT level	과부하 트립 레벨	180 [%]	30 ~ 200 [%]
FU1-58	OLT time	과부하 트립 시간	60 [초]	0 ~ 60 [초]

➨ 참고: 과부하 트립 레벨의 설정치는 모터 정격 전류에 대한 백분율로 설정합니다.

스톨 방지 동작을 설정하고 싶은 경우

FU1-59~60 [스톨 방지]

관련 기능 : FU2-33 [모터 정격전류]

스톨 방지 동작기능을 가속, 정속, 감속 구간별로 설정가능하며 각각을 조합하여 사용할 수 있습니다. 단, FU2-39[제어 방식 선택]에서 제어 모드가 Vector_SPD, Vector_TRQ 인 경우 는 이 스톨방지[FU1-59 ~ 60]이 동작 하지 않습니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU1-59	Stall prev.	스톨 방지 선택	000	000 ~ 111(비트설정)
FU1-60	Stall level	스톨 방지 레벨	180 [%]	30 ~ 250 [%]

➨ 참고: 스톨 방지 레벨의 설정치는 모터 정격 전류에 대한 백분율로 설정합니다.

코드	설정치			기능
	비트 3	비트 2	비트 1	
FU1-59			●	가속중 스톨 방지
		●		정속중 스톨 방지
	●			감속중 스톨 방지

➨ 주의 :

- 가속중 스톨 방지 동작에 의해 가속시간이 길어지는 경우가 있습니다. 스톨 상태가 지속되면 가속 중지 후 감속하는 경우도 있습니다.
- 정속중 스톨 방지 동작에 의해 출력 주파수가 변동하는 경우가 있습니다.
- 감속중 스톨 방지 동작에 의해 감속시간이 길어지는 경우가 있습니다.

FU1-99 [리턴 코드] (7-세그먼트 로더용)

관련 기능 : FU2-99 [리턴 코드]
I/O-99 [리턴 코드]
EXT-99 [리턴 코드]

- 7-세그먼트 로더 에서 그룹내 이동 후 그룹 밖으로 빠져 나올 때 이용하는 코드 입니다. 설정 값을 1 로 설정한 후 [SET] 키를 누르면 빠져 나옵니다.

인버터 고장이력을 확인하고 싶은 경우

FU2-1~5 [고장 이력]
FU2-6 [고장 이력 지우기]

관련 기능 : DRV-12 [고장 표시]

- FU2-1~5 [고장 이력]에는 과거 5 회까지의 고장 내용이 저장되어 있습니다. 번호가 작을수록 최근의 고장 내용을 표시합니다. "PROG"키를 누른 후 "⇧(Up)","⇩(Down)" 키를 누르면 고장 직전의 운전 정보(출력주파수,출력전류, 가속,정속,감속상태)와 고장 발생시 고장 내용을 확인할 수 있습니다. "ENT" 키를 누르면 빠져 나옵니다.

코드	표시 메시지	설명
FU2-1	Last trip-1	고장 이력 1
FU2-2	Last trip-2	고장 이력 2
FU2-3	Last trip-3	고장 이력 3
FU2-4	Last trip-4	고장 이력 4
FU2-5	Last trip-5	고장 이력 5

- FU2- 6 [고장 이력 지우기] 는 FU2-1~5 [고장 이력] 의 내용을 메모리에서 지우는 기능입니다. 공장 출하시의 상태로 됩니다.

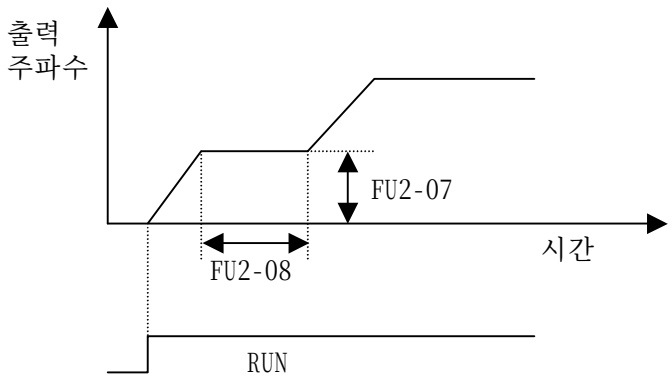
Dwell 운전을 사용하고 싶은 경우

FU2-07 [드웰 주파수]
FU2-08 [드웰 시간]

- 이 기능은 기동시 큰부하를 구동시킬 때 가속을 일시적으로 멈추었다가 가속하는 기능입니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-07	Dwell freq	드웰 주파수	5 [Hz]	시동주파수-최대주파수
FU2-08	Dwell time	드웰 시간	0 [sec]	0 –10 [sec]

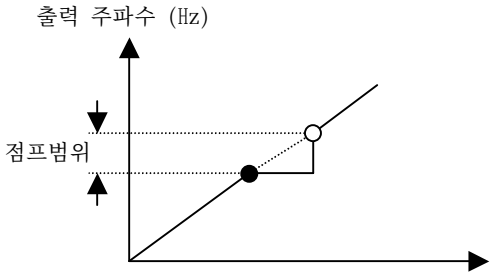
➨ 주의 : 드웰 시간을 0 으로 설정하면 드웰운전을 하지않습니다.
➨ 주의 : 제어모드가 벡터제어(Vector_SPD,Vector_TRQ) 및 센서리스제어(Sensorless_S, Sensorless_T)에서는 동작하지 않습니다.



기계의 고유진동에 의한 공진현상을 막고 싶은 경우

FU2-10~16 [주파수 점프]

- 기계의 고유진동에 의한 공진현상을 막고 싶은 경우 공진발생 주파수를 점프할 수 있습니다. 3개의 점프 주파수 구간을 설정할 수 있습니다.
- 주파수 지령이 점프 주파수 의 하한과 상한 사이에 위치할 경우 지령 주파수는 하한 주파수가 됩니다.



주파수 지령설정

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-10	Jump freq	주파수 점프 선택	0 (No)	0 (No) 1 (Yes)
FU2-11	Jump lo 1	제 1 주파수 점프 하한	10 [Hz]	기동 주파수 ~ 제 1 주파수 상한
FU2-12	Jump Hi 1	제 1 주파수 점프 상한	15 [Hz]	제 1 주파수 하한 ~ 최대 주파수
FU2-13	Jump lo 2	제 2 주파수 점프 하한	20 [Hz]	기동 주파수 ~ 제 2 주파수 상한
FU2-14	Jump Hi 2	제 2 주파수 점프 상한	25 [Hz]	제 2 주파수 하한 ~ 최대 주파수
FU2-15	Jump lo 3	제 3 주파수 점프 하한	30 [Hz]	기동 주파수 ~ 제 3 주파수 상한
FU2-16	Jump Hi 3	제 3 주파수 점프 상한	35 [Hz]	제 3 주파수 하한 ~ 최대 주파수

➨ 주의 : 제 1 주파수 점프 영역과 제 2 주파수 점프 영역이 겹칠 경우 하한은 두 영역 중에 낮은 하한 주파수로 됩니다.

➨ 참고 : 가감속 중에는 점프 영역을 통과 합니다.

가감속 패턴중 S 자곡선의 기울기를 변경하고 싶은 경우

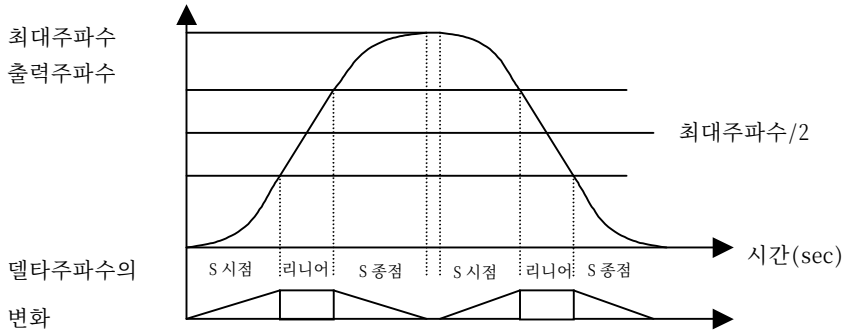
FU2-17 [S 자 곡선 시점 기울기]
FU2-18 [S 자 곡선 종점 기울기]

- 가감속 기준 주파수가 최대주파수로 설정된 경우
  - S 자 곡선은 두 부분으로 나누어 고려한다. 시작할때의 곡선부분과 목표주파수에 도달 할때의 곡선부분을 별도로 설정하여 기울기를 결정한다
  - 시점과 종점의 기울기를 설정하여 S 자 모양을 다양하게 만들 수 있다.
  - 설정 주파수가 최대 주파수 보다 작으면 완전한 S 자 모양이 만들어 지지 않는다. S 자 곡선은 최대주파수를 기준으로 기울기를 만들기 때문에 주의할 필요가 있다. Delta F 는 S 곡선 시점, 리니어 구간 , S 곡선 종점의 3 가지 기울기를 가지고 가감속을 행한다. S 곡선 기울기를 100% 로 설정하면 리니어 구간이 없이 곡선 부분만 존재하게 된다.

가감속 패턴중 S 자곡선의 기울기를 변경하고 싶은 경우

- 가감속 기준 주파수가 델타 주파수로 설정된 경우

  - 최대주파수를 기준으로 하던 것을 설정주파수를 기준으로 가감속 시간이 적용되기 때문에 가감속시 완벽한 S 자가 이루어 진다.



* 실제가속시간 = 설정가속시간 + 설정가속시간*시점비율/2 + 설정가속시간*종점비율/2
* 실제감속시간 = 설정감속시간 + 설정감속시간*시점비율/2 + 설정감속시간*종점비율/2
예) 설정 가속시간 1 초 , 시점비율 40%, 종점비율 20% 인경우
실제 가속시간 = 1 + 1 * 0.4 / 2 + 1 * 0.2 / 2 = 1.3 초

입출력 결상 보호를 하고 싶은 경우

FU2-19 [입출력 결상 보호 선택]

관련 기능 : FU2-22~25 [속도 써치]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-19	Trip select	입출력 결상보호 선택	00 (비트설정)	00 - 11

- **비트 1 (출력 결상 보호)**
  0 : 출력 결상시 보호를 하지않습니다.
  1 : 출력 결상 보호를 합니다. 출력 결상시 출력을 차단하고 정지합니다.

- **비트 2 (입력 결상 보호)**
  0 : 입력 결상시 보호를 하지 않습니다.
  1 : 입력 결상 보호를 합니다. 입력 결상시 출력을 차단하고 정지합니다.

전원 투입과 동시에 기동하도록 선택하고 싶은 경우

FU2-20 [전원 투입과 동시에 기동 선택]

관련 기능 : FU2-22~25 [속도 써치]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-20	Power-on run	전원 투입과 동시에 기동 선택 설정	0 (No)	0 (No) 1 (Yes)

- **No** 로 설정한 경우 인버터의 단자대 상태가 운전 가능한 상태이더라도 단자대를 OFF 한 후 다시 ON 하여야 운전됩니다.
- **Yes** 로 설정한 경우 인버터의 단자대의 상태가 운전 가능한 상태(FX 단자 ON 또는 RX 단자 ON)이면 전원 투입과 동시에 인버터는 운전을 시작합니다. 이때 부하(팬 부하)가 프리런 상태에 있을 때 인버터 운전을 하면 트립이 발생할 수 있으므로 FU2-22 [속도 써치]에서 비트 4 를 1 로 설정하면 기동시 속도 써치를 수행하여 운전을 시작합니다. 속도 써치를 선택하지 않으면 가속시 속도써치 없이 정상 V/F 패턴으로 가속합니다.

트립 발생 후 리셋시 기동하도록 선택하고 싶은 경우

FU2-21 [트립 발생 후 리셋시 기동 선택]

관련 기능 : FU2-22~25 [속도 써치]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-21	RST restart	트립 발생 후 리셋시 기동 선택 설정	0 (No)	0 (No) 1 (Yes)

- **No** 로 설정하면 인버터의 단자대 상태가 운전 가능한 상태이더라도 단자대를 OFF 한 후 다시 ON 하여야 운전합니다.
- **Yes** 로 설정시 단자대로 인버터 운전중 트립이 발생한 후 사용자가 고장을 해제한 경우 단자대가 운전 가능한 상태이면 바로 운전합니다. 인버터 고장시에 인버터는 출력을 차단하므로 모터가 프리런합니다. 이때 운전을 하면 트립이 다시 발생할 수 있으므로 FU2-22 [속도 써치]에서 비트 2 를 1 로 설정하면 고장 해제시 속도 써치를 수행하여 운전을 시작합니다. 속도 써치를 선택하지 않으면 가속시 속도써치 없이 정상 V/F 패턴으로 가속합니다.

⚠**주의** : 이 기능을 설정하면 Trip 시 모터가 정지 상태에서 자동으로 재시동 되므로 주의 하십시오. 상해의 우려가 있습니다.

속도 써치 기능(순시 정전 재시동 운전)을 사용하고 싶은 경우

FU2-22~25 [속도 써치]

관련 기능 : FU2-20 [전원 투입과 동시에 기동 선택 설정]
FU2-21 [트립 발생 후 리셋시 기동 선택 설정]
FU2-26~27 [자동 재시동]
FU2-30-37 [모터 관련 상수]

- 순시 정전 발생 후 전원이 복귀(또는 트립시 재시동,가속시 속도 써치)되어 모터가 프리런중에 자동 재시동 운전을 하고 싶은 경우 속도 써치 기능을 사용합니다. FU2-22~25 [속도 써치] 는 속도 써치 관련 코드이며 부하의 관성모멘트(GD^2)나 토크의 크기에 따라 적당한 값으로 설정합니다. FU2-37 [부하 관성비]를 알맞게 선택하여 주십시오.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-22	Speed Search	속도 써치 선택	0000	1111
FU2-23	SS Sup-curr	속도 써치 전류억제 레벨	150 [%]	80 – 200 [%]
FU2-24	SS P-gain	속도 써치 P 게인	100	0 ~ 9999
FU2-25	SS I-gain	속도 써치 I 게인	200	0 ~ 9999

➨ 참고 : 속도 써치 전류 억제 레벨의 설정치는 FU2-33 [모터 정격전류]에서 설정한 모터 정격전류에 대한 백분율로 설정합니다. 또한 속도 서치중 정지 신호가 들어오면 프리런 합니다.

- FU2-22 [속도 써치]의 설정내용은 다음과 같습니다.

코드	설정치				기능 설명
	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	
FU2-22				●	가속시 속도 써치 선택
			●		트립 발생 후 운전시 속도써치 선택
		●			순시정전 재시동시 속도 써치 선택
	●				FU2-20[전원투입과 동시에 기동]을 Yes 로 설정시 속도써치 선택

(1) 비트 1
0 설정 : 가속시 속도 써치 없이 정상 가속합니다.
1 설정 : 모든 가속시 속도 써치 동작으로 가속합니다.(자동재시동,FU2-20 [전원투입과 동시에 기동] 포함)
(2) 비트 2
0 설정 : 트립 발생 후 운전시 속도써치 없이 정상 가속으로 운전합니다.
1 설정 : 트립 발생 후 운전시 속도써치를 합니다.
(먼저 FU2-21[자동재시동]를 Yes 로 설정해야 합니다)
(3) 비트 3
0 설정 : 순시정전시 정지합니다. 기동하려면 운전지령을 재입력(OFF 후 다시 ON)하여야 합니다.
1 설정 : 순시정전 재시동시 속도써치 운전을 합니다.
(4) 비트 4
0 설정 : FU2-20[전원투입과 동시에 기동]에서 Yes 설정시 정상 가속합니다.
1 설정 : FU2-20[전원투입과 동시에 기동]에서 Yes 설정시 속도 써치동작으로 가속합니다

- FU2-23 [속도 써치 전류 제한 레벨] 은 속도써치시 출력전류가 FU2-33 [모터 정격 전류]의 비율 레벨로 제한되어 동작합니다.
- FU2-24 [속도 써치 P 게인]은 속도 써치시 비례게인 입니다. 부하의 크기(FU2-37 [부하 관성비])에 따라 게인을 조정합니다.
- FU2-25 [속도 써치 I 게인] 은 속도 써치시 적분게인 입니다. 부하의 크기(FU2-37 [부하 관성비])에 따라 게인을 조정합니다

리트라이 기능을 사용하고 싶은 경우

FU2-26~27 [자동 재시동]

관련 기능 : FU2-22~25 [속도 써치]

- 이 기능을 선택하면 인버터 트립에 의해 정지되는 것을 방지합니다. 인버터 트립이 발생한 후에 자동 재시동 횟수가 설정되어 있고 단자대 상태가 운전 가능한 상태이면 자동적으로 리셋을 수행하고 재시동하여 운전을 계속합니다.

코드	표시 메시지	기능 설명	공장 출하치	설정 범위
FU2-26	Retry number	자동 재시동 횟수	0	0 ~ 10
FU2-27	Retry delay	자동 재시동 실행 대기 시간	1 초	0 ~ 60 초

- 트립 발생시 자동 리셋을 수행하여 FU2-27 [자동 재시동 실행 대기시간] 동안 대기후 재시동합니다.

- 트립 발생시 FU2-26 [자동 재시동 횟수] 만큼 재시동 합니다. 자동 재시동 횟수 이상의 트립이 발생하면 인버터는 더 이상 재시동하지 않고 인버터 출력을 차단하고 트립 메시지를 표시합니다. 단, FU2-27[Retry delay]시간 이후에도 트립이 지속되면 트립횟수가 증가 합니다. 예를 들어 자동 재시동 회수가 1 이고 시간이 10 초로 설정된 상태에서 트립이 10 초 이상 지속 된 이후 트립이 해제 되는 경우 에는 자동 제시동이 되지 않습니다.

- 모터가 프리런 중에 재시동을 하면 트립이 다시 발생할 수 있으므로 FU2-22~25 [속도 써치]를 선택하면 고장 해제시 속도 써치를 수행하여 운전을 시작합니다. 속도 써치를 선택하지 않으면 가속시 속도써치 없이 정상 V/F 패턴으로 가속합니다.

➨ 주의: 부족전압(LV), 비상정지 단자(BX), Arm short(단락)에 의한 정지시에는 자동 재시동 기능이 동작하지 않습니다.

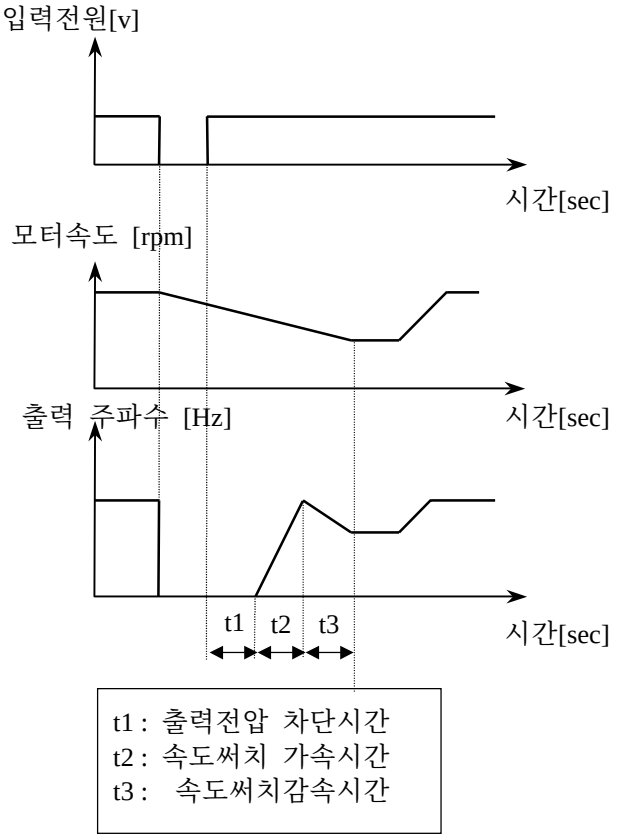
➨ 주의: 재시동 후 정상 운전시 30 초 경과할 동안 트립이 발생하지 않으면 자동 재시동 횟수를 하나 자동 증가 시키며 최대 횟수는 설정값으로 제한됩니다.

⚠ **주의** : 이 기능을 설정하면 Trip 시 모터가 정지 상태에서 자동으로 재시동 되므로 주의 하십시오. 상해의 우려가 있습니다.

FU2-28 [속도 써치시 출력전압 차단시간]

이 기능을 선택하면 순시정전 후 복전시에 모터를 정지 시키지 않고 설정시간 동안 인버터 출력전압을 차단하여 모터를 프리런 상태에서 정상운전으로 복귀합니다. 상용절체시 속도써치 기능을 사용합니다.

코드	표시 메시지	기능 설명	공장 출하치	설정 범위
FU2-28	SS blk time	속도 써치 출력 전압 차단시간	1 초	0 ~ 60 초



➨ 주의: 부족전압시 또는 15msec 이내의 순시정전에서는 동작하지 않습니다.

FU2-30~37 [모터 관련 상수]

모터 상수를 입력하고 싶은 경우

- FU2-30~37 [모터 관련 상수]는 별도로 설정하지 않으면 내부의 표준 데이터를 사용합니다. 데이터 변경을 원하는 사용자는 모터 관련상수를 알맞게 설정하여 주십시오.

- FU2-30 [모터 용량 선택] 은 모터의 용량을 선택합니다. 모터 용량에 따라 모터의 정격 전류, 무부하 전류, 정격 슬립, 고정자 저항, 회전자 저항, 누설 인덕턴스등이 내부 데이터로 자동 설정됩니다.

➨ 주의 : 모터 용량에 따라 설정되는 모터 관련 상수들은 사용자의 모터와 일치하지 않는 경우가 있으므로 정확한 값을 요구하는 운전에서는 모터의 명판에 기록되어 있는 극수, 정격슬립, 정격전류, 무부하 전류, 정격전압, 모터 효율은 반드시 입력하여야 합니다.(명판에 모터 효율이 기재되어 있지 않는 경우 자동 설정된 값을 사용합니다.) 또한 모터 용량이 인버터 용량보다 큰 경우는 모든 제어 변수가 인버터 용량에 따른 값으로 자동 변환되어 제어 되므로 제어 성능이 저하 될 수도 있습니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-30	Motor select	모터 용량 선택	인버터용량과 동일	0.75 ~ 75 [kW]
FU2-31	Pole number	모터의 극수	4	2 ~ 12
FU2-32	Rated-Slip	모터의 정격슬립	2 [Hz]	0 ~ 10 [Hz]
FU2-33	Rated-Curr	모터의 정격 전류(rms)	모터 용량별 정격전류	1 ~ 200 [A]
FU2-34	Noload-Curr	모터의 무부하 전류(rms)	모터 용량별 무부하전류	0.5 ~ 200[A]
FU2-35	Motor Volt	모터의 정격전압	인버터전압과 동일	180 - 460 [V]
FU2-36	Efficiency	모터의 효율	모터 용량별 효율	70 - 100 [%]
FU2-37	Inertia rate	부하 관성비	0	0 : 10 배 미만 1 : 10 배 초과

➨ 주의 : FU2-37 [부하 관성비]는 센서리스,최단,최적,속도 써치 운전에 필요한 정보로써 적절한 운전을 위해서는 부하 관성비를 적절히 입력하여야 합니다. 제어의 속응성 개선이 필요한 경우에는 DB Unit나 회생용 컨버터를 설치하여야 합니다.

PWM 캐리어 주파수를 낮추어 노이즈나 누설전류를 줄이고 싶은 경우

FU2-38 [스위칭 주파수 선택(운전음 선택)]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-38	Carrier freq	스위칭 주파수 선택	5 [kHz]	1 ~ 15 [kHz]

기계나 모터의 공진 주파수 회피를 위해 변경가능합니다. 스위칭 주파수를 낮게 하면 모터의 운전음이 증가하는 반면 인버터에서 발생하는 노이즈나 누설 전류는 감소합니다. 주위 온도가 높거나 저소음이 필요 없는 경우는 스위칭 주파수를 낮게 설정합니다. 단,10kHz 이상 설정시 5%[1kHz]의 정격전류를 줄여서 사용하십시오. 또한 FU2-39[제어 방식 선택]에서 제어 모드가 Vector_SPD, Vector_TRQ 인 경우는 스위칭 주파수가 2.5[KHz]이하에서는 제어 성능이 떨어질수도 있습니다.

30kW 이상 인버터는 각 용량별로 설정할 수 있는 캐리어 주파수가 제한되어 있습니다. 다음은 그 제한 값입니다.

구분	200V	400V
30/37kW	10kHz	10kHz
45/55kW	8kHz	8kHz
75kW	-	7kHz

제어방식을 선택하고 싶은 경우

FU2-39 [제어 방식 선택]

- 인버터의 제어 방식을 설정합니다.

제어방식을 선택하고 싶은 경우 (계속)

FU2-40 의 설정 데이터	표시 메시지	기능 명칭
0	V/F	V/F 운전
1	Slip compen	슬립보상 운전
2	Sensorless_S	센서리스 벡터제어 속도 운전
3	Sensorless_T	센서리스 벡터제어 토오크 운전
4	Vector_SPD	벡터제어 속도 운전
5	Vector_TRQ	벡터제어 토오크 운전

주) 벡터제어(Vector_SPD, Vector_TRQ) 는 SUB-B 보드가 설치되고, EXT-12[F mode] 가 Feed-back 으로 설정되어 있어야 선택이 가능합니다. 또한 이하에서 벡터제어는 Vector_SPD, Vector_TRQ 를 의미하고 센서리스제어는 Sensorless_S 와 Sensorless_T 를 의미합니다.

- **V/F 운전**: 인버터의 출력전압과 출력주파수의 비를 일정하도록 제어하는 모드입니다. 기동시 토크가 부족하면 부스트를 하여야 합니다.
  관련 기능 : FU1-26~28 [토크 부스트]

- **Slip compen(슬립보상) 운전** : 부하 변동에 관계없이 슬립보상 기능에 의해 모터의 속도를 일정하게 유지 합니다. 슬립 보상은 다음의 식에 의하여 보상됩니다. 최종 인버터의 출력 주파수는 설정 주파수에 부하량을 고려한 보상 주파수를 더하여 출력합니다.

  슬립 보상 주파수 = 모터의 정격 슬립 * (출력 전류 – 모터의 무부하 전류) / (모터의 정격 전류- 모터의 무부하 전류)
  출력 주파수 = 설정 주파수 + 슬립 보상 주파수

다음의 표는 슬립 보상 운전시 필요한 관련 파라미터 입니다. FU2-30 [모터 용량]에 따라 FU2-32~36 [모터 관련상수]는 자동으로 내부에 저장되어 있는 값이 표시됩니다. 공장 출하시 모터의 용량은 인버터의 용량에 맞추어 설정되어 있습니다. 필요한 경우 각각의 설정 값 변경도 가능합니다.

관련 기능 : FU2-30~37 [모터 관련 상수]

코드	표시 메시지	기능 명칭
FU2-30	Motor select	모터 용량선택
FU2-32	Rated-Slip	모터의 정격 슬립(Hz)
FU2-33	Rated-Curr	모터의 정격전류(rms)
FU2-34	Noload-Curr	모터의 무부하 전류(rms)
FU2-36	Efficiency	모터의 효율(%)
FU2-37	Inertia rate	모터 관성비

- Sensorless_S(센서리스 벡터 속도 제어)운전:
- Vector_SPD(벡터제어 속도) 운전 :
  시동시 및 저속에서 충분한 토크가 필요한 경우나 부하변동이 심한 경우, 또는 빠른응답성이 요구되는 경우에 사용 하십시오. 이 제어 모드로 운전하고 싶은 경우 FU2-30 ~ 37 [모터 관련 상수] 및 FU2-39 [제어 방식 선택] 을 설정하십시오. LG 산전 220V 급 또는 440V 급 이외의 모터를 사용하는 경우는 FU2-40 [오토 튜닝]을 yes 로 하여 오토튜닝을 한 다음에 사용 하십시오. 벡터제어 속도 운전은 전동기에 속도검출장치가 부착된 경우(SUB-B 보드가 장착된 경우)에만 선택 가능합니다..
  관련 기능 : FU2-30~37 [모터 관련 상수], FU2-41~44 [모터 정수]
  FU2-45~46 [센서리스제어 P,I 게인]
  EXT-25~26 [Vector_SPD P,I 게인],
  EXT-27~28 [Vector_SPD 토오크 limit]

[센서리스 벡터 운전이 원활히 동작되는 조건]
센서리스 벡터 운전이 원활히 동작되는 조건은 다음과 같으며, 이 중 한 가지라도 만족하지 않는 경우 토크 부족이나 불규칙한 회전, 모터 소음 등의 오동작이 발생할 수 있으므로 V/f 제어를 선택 하십시오.

제어방식을 선택하고 싶은 경우(계속)

1. 인버터의 용량과 동일하거나 한 등급 아래의 모터를 사용할 것.
2. 인버터 1 대에 2 가지 종류의 모터 파라미터를 설정할 수 있으나, 센서리스 운전은 1 대의 모터 파라미터에 한하여 사용할 것.
3. 모터의 종류가 LG 산전 220V 급 또는 440V 급(0.4kW ~ 75kW 적용)일 것. 이외의 모터를 사용하는 경우 또는 LG 산전 220V 급/380V 급 겸용 모터를 380V 모터로 결선하여 사용하는 경우에는 FU2-41 [오토 튜닝]을 yes 로 하여 오토튜닝을 한 다음에 사용 할 것.
4. 전자 써멀 기능, 과부하 제한 기능, 스톨 방지 기능 등을 설정한 경우 그 설정이 적절하고, 그 레벨이 모터 정격전류의 150%를 초과할 것.
5. DRV-04 [주파수 모드]가 아날로그 전압 또는 전류인 경우 지령 값이 노이즈에 영향을 받지 않도록 배선할 것.
6. 모터의 극수가 2 극, 4 극, 6 극 중의 하나일 것.
7. 인버터에서 모터 사이의 거리가 100m 이내일 것

[센서리스 벡터 운전시 주의 사항]

1. 평균 운전속도가 20Hz 이하이고 100% 이상의 부하를 항시 사용하는 경우 모터를 강냉 시켜야 합니다.
2. 모터가 평상시 운전온도에 도달하지 않은 경우 속도가 최고 속도의 0.5% 정도로 빠르게 회전할 수 있습니다.
3. 급 가감속 운전이 빈번한 시스템의 경우에는 DB(Dynamic Brake) 제동 유닛 외장 옵션을 장착하면 회생부하 영역에서의 성능을 개선할 수 있습니다.
4. 오토튜닝을 하는 시점은 모터의 온도가 정상온도(평상시 운전하는 온도의 평균값)에 도달하였을 때가 적당합니다.
5. 인버터와 모터 사이에 출력필터 외장 옵션을 사용하는 경우 출력 토크가 감소될 수 있습니다.
6. FU2-38 [스위칭 주파수 선택]을 10kHz 이상 설정하여 운전시 속도 변동이 심한 경우에는 5~10kHz 로 설정하여 주십시오.
7. FU2-41 [고정자 저항(Rs)] 를 오토튜닝값보다 2 배이상 설정하면 과전류 트립이 발생하는 경우가 있습니다.
8. 운전범위는 최대 300 Hz 까지 입니다.

[센서리스 벡터운전시의 미세조정 방법]

1. 부하가 작은 상황에서 V/f 운전시 보다 전류가 크거나 작은 경우 FU2-34 [무부하 전류]를 현재 값의 5 % 단위로 줄이거나 크게 하십시오.
2. 정격 부하에서 모터의 속도가 빠르거나 늦은 경우 FU2-32 [정격 슬립]을 현재 값의 5 % 단위로 줄이거나 크게 하십시오.

- Sensorless_T(센서리스 벡터 토오크) 운전:
- Vector_TRQ(벡터제어 토오크) 운전 :

속도지령 대신 토오크지령에 따른 토오크제어를 하는 것이며 기타 사항은 속도운전과 동일합니다.

오토 튜닝을 하고 싶은 경우

FU2-40 ~ 44 [오토튜닝]

관련 기능 : FU2-30~37 [모터 관련 상수]
FU2-39 [제어 방식 선택]
EXT-01 [서브 보드 종류]
EXT-14 [펄스 입력 주파수 지령 사용 방법]
EXT-15 [펄스 입력 방식 설정]

- 오토튜닝은 FU2-39 [제어 방식 선택] 에서 선택된 제어 방식이 충분한 성능을 발휘할 수 있도록 제어에 필요한 모터의 파라미터 즉, 고정자 저항, 누설 인덕턴스, 고정자 인덕턴스, 무부하 전류 및 전동기 회전자 시정수(Encoder 사용시) 등을 자동으로 측정하는 기능입니다.

는 엔코더의 동작 상태도 점검합니다.

- 오토튜닝전 모터의 명판에 기록되어 있는 정격전류, 정격전압, 효율 및 정격 슬립을 반드시 입력하여야 합니다.(모터의 명판에 효율이 표시되어 있지 않은 경우 자동 설정된 값을 사용합니다.)

- 오토튜닝시 FU2-40 의 설정에 따라 모든 파라미터 또는 필요한 파라미터만 측정할 수 있습니다. 측정하지 않은 파라미터는 자동 설정된 값을 사용합니다

[오토튜닝시 모터를 회전할 수 있는 경우]

1. PG 옵션카드가 장착되어 있을 경우 FU2-40 을 All 로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma), 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr) , 속도 엔코더 상태 및 회전자 시정수(Tr) 를 측정합니다.
2. PG 옵션카드가 장착되어 있지 않을 경우 FU2-40 을 All 로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma), 고정자 인덕턴스(Ls) 및 무부하 전류(Noload-Curr)를 측정합니다.
3. FU2-40 을 Rs + Lsigma 로 설정로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma)를 측정할 수 있습니다.
4. PG 옵션카드가 장착되어 있을 경우 PG 상태만을 측정하거나 회전자 시정수(Tr)측정만을 하는 것도 가능합니다.

[오토튜닝시 모터를 회전할 수 없는 경우]

1. FU2-40 을 Rs + Lsigma 로 설정하여 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma)를 측정합니다.
2. 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr) 및 회전자 시정수(Tr)는 수동으로 입력하십시오.
3. 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr) 및 회전자 시정수(Tr)를 자동으로 측정하려면 모터가 회전할 수 있도록 한 후 FU2-40 을 All 로 설정하여 측정하십시오

[PG 옵션카드를 장착한 경우]

1. EXT-12 를 Feed-back 로 설정하십시오
2. EXT-15 를 (A + B)로 설정하십시오.
3. FU2-40 을 All 로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma), 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr) 및 회전자 시정수(Tr)를 측정합니다.
4. FU2-40 을 Rs + Lsigma 로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스를 측정할 수 있습니다.
5. FU2-40 을 Rs + Lsigma 로 설정하였을 경우 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr) 및 회전자 시정수(Tr)는 수동으로 입력하십시오.

[PG 옵션카드를 장착하지 않은 경우]

1. FU2-40 을 All 로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma), 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr)를 측정합니다.
2. FU2-40 을 Rs + Lsigma 로 설정하면 고정자 저항(Rs), 누설 인덕턴스(Lsigma)를 측정합니다.
3. 고정자 인덕턴스(Ls), 무부하 전류(Noload-Curr)는 수동으로 입력하십시오.

FU2-40 의 설정 데이터	표시 메시지	기능 명칭
0	No	파라미터 측정하지 않음
1	All	모든 파라미터 측정
2	Rs + Lsigma	고정자 저항(Rs)와 누설 인덕턴스(Lsigma)를 측정
3	Enc Test	PG 상태를 측정
4	Tr	회전자 시정수(Tr) 측정

- 엔코더가 부착된 경우

➨ 주의 1 : 고정자 인덕턴스와 무부하 전류 측정시 모터는 회전을 하면서 측정합니다.

오토튜닝을 하고 싶은 경우 (계속)

➨ 주의 2 : 모터의 파라미터는 온도에 따른 변동이 있으므로 정확히 측정하려면 모터의 온도가 포화된 상태에서 측정하여 오차가 없을 때까지 오토튜닝을 하여야 합니다.

➨ 주의 3 : 오토튜닝은 자사 LG 모터를 기준으로 측정합니다. 타사 모터를 오토튜닝을 할 경우 예상치와 달라질 수 있습니다.

➨ 참고 1 : 모터 상수 Rs, Lsigma, Ls 및 Tr 은 모터 용량에 따라 내부 데이터를 사용할 수 있으며, 오토튜닝을 하여 시정수를 구하기도 하며 또는 사용자가 수동으로 모터 정수를 입력할 수 도 있습니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	기능 설명
FU2-34	Noload-Curr	모터의 무부하 전류(rms)	모토의 무부하 전류를 설정 및 표시합니다.
FU2-40	Auto tuning	오토 튜닝 선택	오토튜닝을 선택하여 모터 정수 및 무부하 전류를 구합니다.
FU2-41	Rs	고정자 저항	모터 정수 Rs (고정자 저항)을 설정 및 표시합니다.
FU2-42	Lsigma	누설 인덕턴스	모터 정수 Lsigma (누설 인덕턴스)를 설정 및 표시합니다.
FU2-43	Ls	인덕턴스	모터 정수 Ls (고정자 인덕턴스)를 설정 및 표시합니다.
FU2-44	Tr	시정수	모터 정수 Tr (회전자 시정수)를 설정 및 표시합니다.

[전동기 파라미터 오토튜닝중 Keypad 표시 메시지]

코드	표시 메시지		표시 메시지 설명
	LED 용	7-세그먼트용	
FU2-40	Rs Tuning	T1	고정자 저항(Rs) 튜닝 중 표시합니다.
	Lsigma Tuning	T2	누설 인덕턴스(Lsigma) 튜닝 중 표시합니다.
	Ls Tuning	T3	고정자 인덕던스(Ls) 및 무부하 전류 튜닝 중 표시합니다.
	ENC Test	T4	Encoder 테스트 중 표시합니다.
	Tr Tuning	T5	회전자 시정수(Tr) 튜닝 중 표시합니다.

[Encoder 테스트후 표시 메시지]

코드	표시 메시지		표시 메시지 설명
	LED 용	7-세그먼트용	
FU2-40	Enc Err	T6	Encoder 결선이 잘못이 잘못되었을 경우 표시합니다.
	Enc Rev	T7	Encoder 결선이 반대로 되었을 경우 표시합니다.

[인버터 용량별 파라미터의 Keypad 표시]

전압	인버터 용량	전동기 파라미터			
		Rs	Lsigma	Ls	Tr
200V 계열	0.8[kW] ~ 5.5[kW]	X.XXX ohm	X.XX mH	X.XX mH	XXX ms
	7.5[kW] ~ 55[kW]	X.X mohm	X.XXX mH	X.XX mH	XXX ms
400V 계열	0.8[kW] ~ 1.5[kW]	X.XX ohm	X.X mH	X. mH	XXX ms
	2.2[kW] ~ 15[kW]	X.XXX ohm	X.XX mH	X.X mH	XXX ms
	18.5[kW] ~ 75[kW]	X.X mohm	X.XXX mH	X.XX	XXX ms

➨ 참고 : 7-세그먼트 Keypad 인 경우 파라미터의 단위는 표시하지 않고 자리수만 표시합니다.

센서리스 제어 P, I 게인을 조정하고 싶을 경우

FU2-45 ~ 46 [센서리스 제어 P,I 게인]

관련 기능 : FU2-30~37 [모터 관련 상수]
FU2-39 [제어 방식 선택]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-45	SL P-gain	센서리스 P 게인	1000	0 - 32767
FU2-46	SL I-gain	센서리스 I 게인	100	0 - 32767

센서리스 제어 P, I 게인을 조정하고 싶을 경우(계속)

- 센서리스 P 게인은 속도제어기의 비례이득을 의미합니다. 이 값이 커지면 빠른 속도응답성을 얻을 수 있으나 정상상태 특성이 나빠지게 됩니다. 그러므로 원하는 성능을 위하여 적절한 값(비례이득)을 설정하십시오.

- 센서리스 I 게인은 속도제어기의 적분이득을 의미합니다. 이 값을 줄이면 속도제어기의 과도응답 특성 및 정상상태 특성을 향상시킬 수 있습니다. 그러나 너무 줄이면 속도에 오버슈트가 발생하므로 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

- 시스템의 속도응답은 시스템 관성과 밀접하게 관련되어 있습니다. 모터 자체의 관성 대 시스템 전체의 관성비율 FU2-37 을 설정하여 주십시오.

PID 피드백 운전을 하고 싶은 경우

FU2-47 ~ 60 [PID 피드백 제어]

관련 기능 : DRV-04 [주파수 모드]
FU2-40 [제어 모드 선택]
I/O-1~10 [아나로그 속도 지령 설정]
EXT-15~21 [펄스입력에 의한 속도지령 설정]

- 인버터로 유량,풍량,압력 등의 프로세스 제어를 수행할 수 있습니다.
- PID 피드백 제어를 이용하기 위해서는 FU2-40 [제어 방식 선택] 을 "PID"로 선택 합니다. PID 기능을 이용하면, 실제 부하측의 피드백을 받아 원하는 시스템 출력을 얻을 수 있습니다.
- 다기능 입력단자(P1~P3)를 "Open-loop"로 정의하여 PID 제어를 임시로 수동운전으로 바이패스할 수 있습니다. 이 단자가 ON 되면, PID 제어에서 수동 운전으로 절체되며, OFF 하면 다시 PID 제어로 복귀하여 운전합니다.

* P 제어 동작
적분요소가 없는 플랜트에 단순한 비례 보상기를 사용하면 일정한 입력에 대하여 정상상태 오차가 발생하게 됩니다. 이러한 정상상태 오차는 보상기에 적분제어 요소를 포함시킴으로써 제거할 수 있습니다. 플랜트 자체에 적분요소를 포함하고 있다 하더라도 일정한 외란이 존재하면 정상상태 오차가 발생하게 됩니다. 이 때에도 보상기에 적분제어 요소를 포함시키면 정상상태 오차를 제거시킬 수 있습니다.

* PI 제어 동작
비례-적분 보상기는 적분제어 요소를 포함한 제어 시스템이 안정하기만 하면 일정한 입력(기준입력 및 외란)에 대하여 정상상태 오차가 발생하지 않습니다. 그러나 적분제어 요소를 첨가함으로써 2 차의 제어 시스템이 3 차의 제어 시스템으로 차수가 하나 증가하게 되어 비례제어 게인 Kp 의 값이 커지면 시스템이 불안정하게 될 수 있습니다.

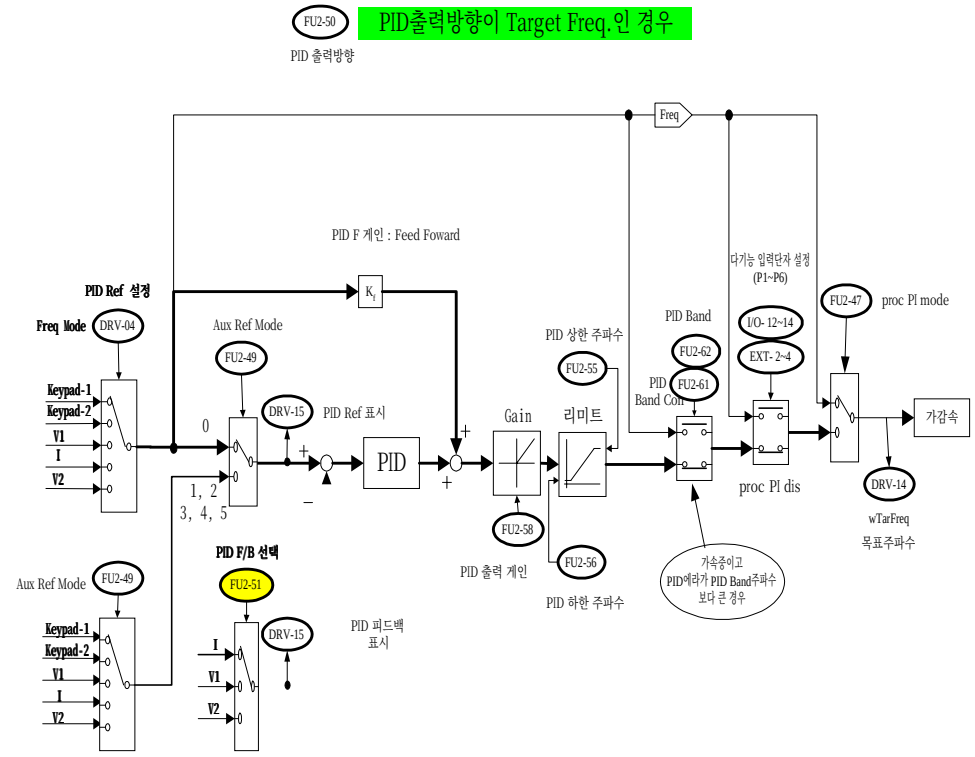
* I 제어 동작
플랜트에 대한 적분 제어시스템은 적분제어게인 Ki 에 대하여 불안정합니다. 일반적으로 적분제어 요소는 일정한 입력에 대하여 정상상태 오차가 발생하지 않도록 하는 효과를 갖고 있지만 시스템을 불안정하게 하는 경향이 있습니다. 그러므로 보상기에 적분제어 요소만을 사용하는 경우는 극히 드물고 제어시스템을 안정하게 하려면 일정한 입력에 대하여 정상상태 오차가 발생하지 않도록 할 수 있는 비례-적분 보상기

PID 피드백 운전을 하고 싶은 경우(계속)

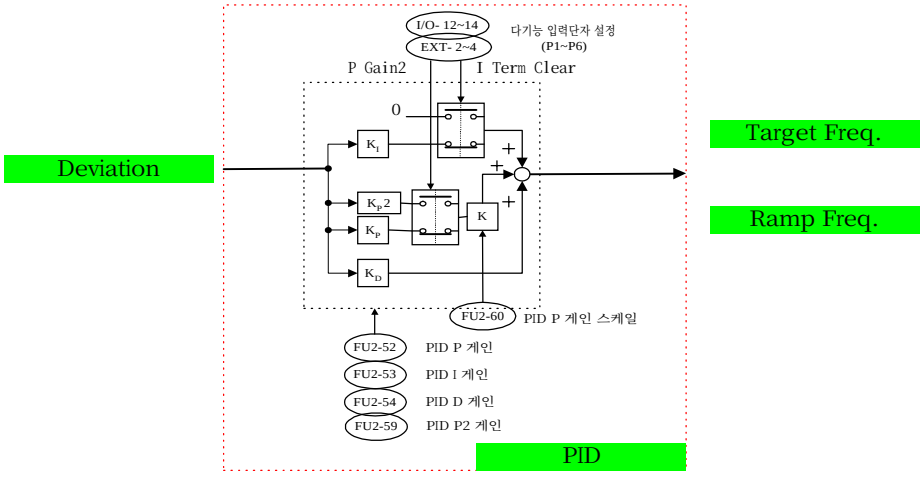
를 주로 사용합니다.

* D 제어 동작
미분제어 요소는 오차신호의 변화율을 가지고 제어하므로 오차신호의 크기가 커지기 전에 제어할 수 있다는 장점을 가지고 있습니다. 그러므로 미분제어는 초기에 큰 제어량이 요구되나 시스템의 안정도를 증가시키는 경향이 있습니다. 또한 미분제어는 정상상태 오차에 직접적으로 영향을 주지는 못하지만 이것은 시스템에 감쇠효과를 주기 때문에 시스템 게인을 증가시킬 수 있게 합니다. 비례제어 요소 혹은 비례-적분요소와 결합하여 사용합니다.

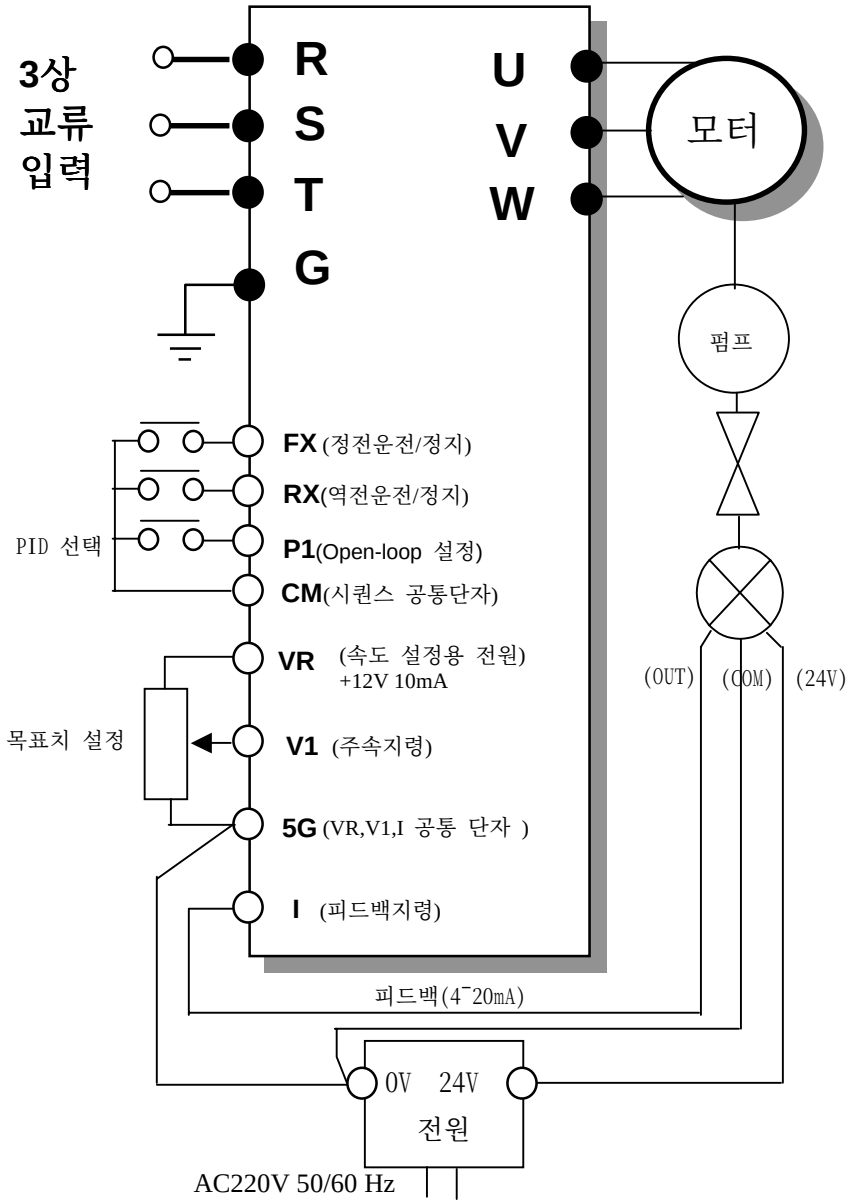
[PID 구성 블록도]



일반적인 경우 출력방향은 Target Frequency로 설정합니다.
이 경우는 PID가 전체시스템을 총괄하는 것으로
PID의 출력값이 시스템의 목표주파수가 되며, 가감속은 부수적인 요소가 됩니다.
이때 목표주파수(PID의 출력값)는 10msec마다 갱신됩니다.



PID 피드백 운전을 하고 싶은 경우(계속)



[PID 결선예]

ID 피드백 운전을 하고 싶은 경우(계속)

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-47	Proc PI mode	PID 운전 선택	0(No)	0(NO) 1(Yes)
FU2-48	PID F-gain	PID F 게인	0.0[%]	0 – 999.9[%]
FU2-49	Aux Ref Mode	PID 주속 모드 선택	0 (None)	0 (None) 1 (Keypad-1) 2 (Keypad-2) 3 (V1) 4 (I) 5 (V2)
FU2-50	PID Out Dir	PID 출력방향 지정	0(Target freq)	0 (Target freq)
FU2-51	PID F/B	PID 피드백 선택	0 (I)	0 (I) 1 (V1) 2 (V2)
FU2-52	PID P-gain	PID P 게인	1.0[%]	0 – 999.9[%]
FU2-53	PID I-time	PID I 시간	10.0[sec]	0 – 32.0[sec]
FU2-54	PID D-time	PID D 시간	0.0[msec]	0 –10.0[msec]
FU2-55	PID limit-H	PID 상한 주파수	60 .00[Hz]	0.00 – 300.00 [Hz]
FU2-56	PID limit-L	PID 하한 주파수	0.00[Hz]	0.00 – 300.00 [Hz]
FU2-57	PID Out Inv.	PID 출력 반전	0 (No)	0 (No) 1 (Yes)
FU2-58	PID Out Scale	PID 출력 게인	100.0[%]	0.1 – 999.9 [%]
FU2-59	PID P2 게인	PID P2-gain	100.0[%]	0.0 – 999.9 [%]
FU2-60	비례(P)게인 스케일	P-gain Scale	100.0[%]	0.0 – 100.0 [%]

- FU2-47 [PID 기능 선택] PID 운전을 선택합니다.
- FU2-48 [PID F 게인] 피드 포워드 제어를 사용할 경우 F 게인을 설정합니다. F 게인 100%는 제어기 기준값이 출력에 전처리(Feed Forward) 값으로 반영되는 비율이 100%임을 의미합니다.
  - 빠른 응답이 요구될 때 사용합니다.
  - ➨ 주의 : 너무 큰 값을 설정하면 제어 시스템 출력이 진동할 가능성이 있습니다.
- FU2-49 [PID 주속모드 선택] 제어기의 기준값의 지령장소를 선택합니다.
- FU2-50 [PID 출력방향 지정] 제어기의 출력값을 목표 주파수 가산 할지를 선택합니다
- FU2-51 [PID 피드백 선택] PID 제어에 사용될 피드백을 선택합니다.

FU2-51 의 설정 데이터	기능 설명
I	제어 단자대의 I 에 입력되는 전류(4~20mA) 를 피드백으로 사용합니다. I/O-6~10 [아나로그 전류 (I 단자)에 의한 속도 지령 설정] 을 참조하십시오.(공장 출하치)
V1	제어 단자대의 V1 에 입력되는 전압(0~10V) 을 피드백으로 사용합니다. I/O-1~5 [아나로그 전압 (V1 단자)에 의한 속도 지령 설정] 을 참조하십시오.

PID 피드백 운전을 하고 싶은 경우(계속)

V2	서브 보드 B 의 V2 아나로그 주파수지령을 피드백으로 사용합니다. EXT-5~10 [V2 아나로그 주파수 지령 설정]을 참조하십시오.

- FU2-52 [PID P 게인] 은 PID 제어기의 P 게인 입니다. 정의는 P 게인 100%는 I 게인이 0 인 경우 100% error 가 유지될 때 제어기의 출력은 100%임을 의미한다. 또한 P 게인 50%는 I 게인이 0 인 경우에 100% error 가 유지될 때 제어기 출력은 50%임을 의미한다.
- FU2-53 [PID I 게인] 은 PID 제어기의 I 게인 입니다. 정의는 I 게인 1 초는 P 게인 이 0 인경우에 100% error 가 유지될 때 출력이 100%로 누적되는데 걸리는 시간을 의미한다. 즉 I 게인 30 초는 100% error 가 유지될 때 출력이 100%로 누적되는데 걸리는 시간이 30 초임을 의미한다. 100% error 는 기준값은 설정되었지만 궤환값이 0 인 경우을 의미한다.
- FU2-54 [PID D 게인] 은 PID 제어기의 D 게인 입니다. 제어기의 미분 게인값을 설정 합니다.
- FU2-55,56 [PID 제한(+),(-)주파수]은 제어기의 출력값에 대하여 양,음으로 제한값을 선정 합니다.
- FU2-57 [PID 출력 반전]은 제어기의 출력 값의 반전 여부을 설정 합니다.
- FU2-58 [PID 출력 게인]은 제어기의 출력 값의 변환 스케일을 설정 합니다.
- FU2-59 [PID P2 게인]은 제어기의 비례 게인 2 값을 설정 합니다.
- FU2-60 [PID P 게인 스케일]은 제어기의 비례게인 P 와 P2 값의 축소 변환 스케일을 설정 합니다.
- I/O-12~14,EXT-2~4 다기능 입력단자[Open loop] :제어기의 출력에 대하여 무효 여부을 설정 합니다.
- I/O-12~14,EXT-2~4 다기능 입력단자[PID iTerm Clear] : 제어기의 누적 값 삭제 여부을 설정 합니다.
- I/O-12~14,EXT-2~4 다기능 입력단자[PID P2] : 제어기의 P2 게인 입력 여부을 설정 합니다.

운전 중 다른 가감속 기울기로 운전 싶은 경우

FU2-69 [가감속 절환 주파수]

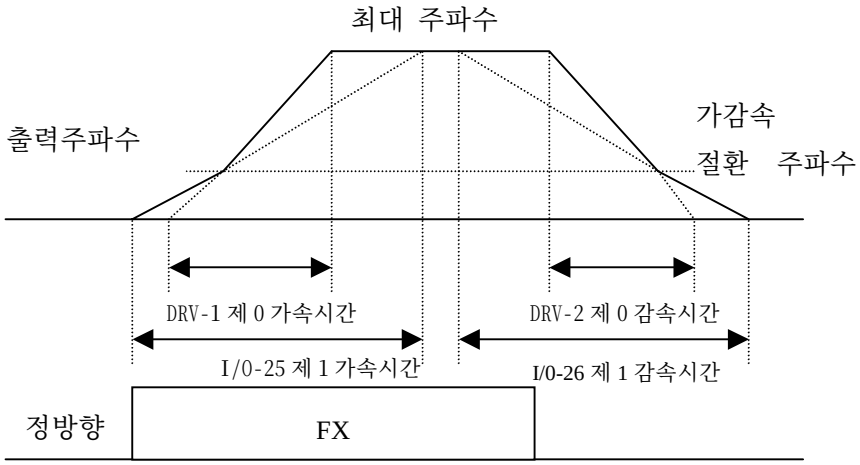
관련 기능 : DRV-1,2 [제 0 가감속 시간]
I/O-25~26 [제 1 가감속 시간]

- 이 기능은 인버터의 운전 및 정지시 가감속 절환 주파수가 설정된 경우 출력주파수가 가감속 절환 주파수를 통과하는 지점에서 가감속 기울기를 변경하여 사용한다. 현재 이기능은 환편기(섬유기계) 같은 S 곡선이 필요로하는 응용에 적용가능하다. 고속(100Hz)으로 회전하다가 정지시 급감속에 의한 정지중 20Hz 부근에서 감속 기울기를 변경하여 최종정지시 부드럽게 정지가 가능하다.

- 가감속 절환 스위치가 설정되고 다기능 단자가 다단 가감속으로 설정되어 다단 가감속 기능이 ON 된 경우는 다기능 단자에 의한 다단 가감속이 우선이다

- 가감속 절환 주파수가 0 인 경우 정상가감속을 수행한다. 즉 제 0 가감속 시간이 적용된다.

운전 중 다른 가감속 기울기로 운전 싶은 경우(계속)



가감속 기준 주파수를 변경하고 싶은 경우

FU2-70 [가감속 기준 주파수]

관련 기능 : DRV-1,2 [제 0 가감속 시간]
FU2-71 [가감속 시간단위 변경]
I/O-25~38 [제 1~7 가감속 시간]

- 인버터의 가감속 기준 주파수를 변경합니다. 응용 분야에 따라 변경 가능합니다.

번호	FU2-70 의 설정 데이터	기능명칭	기능 설명
0	Max freq	최대 주파수기준	0 에서 최대 주파수까지 도달하는데 걸리는 시간입니다. 일반적인 경우에 사용합니다.(공장 출하치)
1	Delta freq	델타 주파수 기준	임의 주파수에서 다음 목표 주파수까지 도달하는데 걸리는 시간입니다.

가감속 시간 단위를 변경하고 싶은 경우

FU2-71 [가감속 시간 단위 변경]

관련 기능 : DRV-1,2 [제 0 가감속 시간]
FU2-70 [가감속 기준 주파수]
I/O-25~38 [제 1~7 가감속 시간]

- 가감속 시간의 최소 단위를 설정합니다.

번호	FU2-71 의 설정 데이터	기능 설명
0	0.01 sec	최소 10 msec 단위 까지 설정이 가능합니다. 최대 60 초까지 설정이 가능합니다.
1	0.1 sec	최소 100 msec 단위 까지 설정이 가능합니다. 최대 600 초까지 설정이 가능합니다.(공장 출하치)
2	1 sec	최소 1 sec 까지 설정이 가능합니다. 최대 6000 초까지 설정이 가능합니다.

전원 투입시의 초기 화면을 설정하고 싶은 경우

FU2-72 [전원 투입시 표시선택]

- 인버터의 전원을 투입하였을 때 로더에 처음 표시되는 DRV 그룹의 항목을 선택할 수 있습니다.

FU2-72 의 설정 데이터	기능 설명
0	DRV-00 목표 주파수(공장 출하치)
1	DRV-01 가속 시간
2	DRV-02 감속 시간
3	DRV-03 운전 모드
4	DRV-04 주파수 모드
5	DRV-05 다단속 주파수 1
6	DRV-06 다단속 주파수 2
7	DRV-07 다단속 주파수 3
8	DRV-08 부하 전류 표시
9	DRV-09 속도 표시
10	DRV-10 DC 링크 콘덴서 전압 표시
11	DRV-11 사용자 정의 표시
12	DRV-12 폴트 표시

사용자 선택 표시를 설정하고 싶은 경우

FU2-73 [사용자 선택]

관련 기능 : DRV-11 [사용자 선택 표시]

- FU2-73 [사용자 선택] 에서는 아래 표의 3 가지중 하나를 선택할 수 있습니다.

번호	FU2-73 의 설정데이터	기능 명칭	기능설명
0	Voltage	출력 전압	인버터의 출력 전압을 표시 (공장 출하치)
1	Watt	출력 파워	인버터의 출력 파워를 표시

주의 : 출력파워,출력토크는 오차가 있습니다.

모터 회전수 표시를 위한 게인을 조정하고 싶은 경우

FU2-74 [모터 회전수 표시 게인]

관련 기능 : DRV-00 [출력 주파수]
DRV-09 [모터 속도]
FUN2-31 [모터 극수]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-74	RPM factor	모터 회전수 표시 게인	100 [%]	1 – 1000 [%]

- 모터 속도 표시를 회전속도(r/min)나 기계속도(m/min) 표시로 바꾸고 싶은 경우 FU2-74 [모터 회전수 표시 게인]을 이용하여 아래 식으로 부터 회전 속도를 스케일합니다. 회전 속도나 기계속도 표시는 DRV-09 에 표시됩니다.
  회전속도 = 120 x F/P x 모터 회전수 표시 게인 (단 F:출력 주파수,P:모터 극수)

제동(DB) 저항 모드 선택

FU2-75 [제동(DB) 저항 모드 선택]

인버터의 회생부하 사용시 DB 저항 사용 모드를 선택합니다.

번호	FU2-75 의 설정 데이터	기능 설명
0	None	제동 저항을 사용하지 않는 경우에 설정합니다. 제동 운전 신호를 발생하지 않습니다.
1	Int. DB R (주 1)	인버터 내부에 부착된 제동 저항을 사용하는 경우에 설정합니다. 설정시 제동 동작 및 보호 동작(사용율 %ED 및 연속운전 시간)을 수행합니다.(공장 출하치) 적용 인버터 : 0.75~3.7kW 사용율(%ED) : 2~3% 연속사용시간 : 5 초
2	Ext. DB R (주 2)	가감속이 빈번한 회생부하인 경우에 사용합니다. 인버터의 외부에 별도로 제동 저항을 부착하여 사용하는 경우에 제동 동작 및 보호 동작을 수행합니다. FU2-76 [제동저항 사용율 %ED]과 함께 사용하여 주십시오. 적용 인버터 : 0.75~7.5kW 사용율(%ED) : 0~30% 연속사용시간 : 15 초

(주 1) 제동 저항 사용중 연속 운전시간을 초과하면 제동 운전신호를 OFF 하여 과전압 트립이 발생할 수 있습니다. 이 경우 감속시간을 늘리거나 고빈도용 제동 저항을 별도로 외부에 설치하여 사용하십시오.

(주 2) 가감속이 빈번한 부하인 경우에는 별도로 고빈도용 제동 저항을 외부에 설치하여 사용하십시오. FU2-75 [제동 저항 모드 선택]을 “Ext. DB R”을 설정하고 FU2-76 [제동저항 사용율 %ED]를 설정하여 사용하십시오.(결선도는 3-5,6,7,8 페이지 또는 7.3.4 절 참조)

(주 1,2) 11~22kW 에서는 적용되지 않습니다. DB 유닛을 사용하여 주십시오.

FU2-76 [제동저항 사용율(%ED)]

- 외부 제동 저항 사용시 사용율을 설정합니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
FU2-76	DB %ED	제동저항사용율(%ED)	10	0 – 30 %

사용율(%ED)=감속시간*100/(가속시간+정속시간+감속시간+정지시간)

인버터의 소프트웨어 버전을 알고 싶을 때

FU2-79 [소프트웨어 버전]

- 인버터의 소프트웨어 버전을 표시합니다.

조건이 다른 2 대의 모터를 절환해서 사용하고 싶은 경우

FU2-81~90 [제 2 기능 항목 설정]

관련 기능 : I/O 12-14 [다기능 입력단자 선택]

- I/O 12-14 [다기능 입력단자(P1,P2,P3) 선택] 중 다기능 단자를 “2nd Func (제 2 기능)” 으로 설정하여야 FU2-81 – 90 [제 2 기능 항목 설정] 항목이 표시되어 설정 가능합니다.

조건이 다른 2 대의 모터를 절환해서 사용하고 싶은 경우(계속)

- 제 2 기능은 한대의 인버터에 서로 다른 2 대의 모터를 연결하여 절체 운전할 경우 두번째 모터를 위한 파라미터입니다. 제 2 기능을 사용하려면 다기능 입력단자를 "2nd Func"로 정의하여야 합니다.

다음은 제 2 기능의 항목과 대응되는 제 1 기능 항목들입니다.

항 목	제 2 기능	제 1 기능
가속 시간	FU2-81 2nd Acc time	DRV-01 Acc. time
감속 시간	FU2-82 2nd Dec time	DRV-02 Dec. time
기저 주파수	FU2-83 2nd BaseFreq	FU1-21 Base freq
V/F 모드	FU2-84 2nd V/F	FU1-29 V/F Pattern
정방향 부스트	FU2-85 2nd F-boost	FU1-27 Fwd Boost
역방향 부스트	FU2-86 2nd R-boost	FU1-28 Rev Boost
스톨 방지 레벨	FU2-87 2nd Stall	FU1-60 Stall Level
전자 써멀 1 분레벨	FU2-88 2nd ETH 1min	FU1-51 ETH 1min
전자 써멀 연속레벨	FU2-89 2nd ETH cont	FU1-52 ETH cont
모터 정격 전류	FU2-90 2nd R-Curr	FU2-33 Rated-Curr

- 다기능 단자가 "2nd Func"으로 정의되지 않았거나 ON 되지 않았으면 제 1 기능이 적용되며, "2nd Func"이 설정된 후 ON 되면 제 2 기능의 파라미터들이 적용됩니다. 위에서 언급되지 않은 파라미터들은 제 2 기능에서 공통적으로 적용됩니다.

➨ 주의 : 제 1 기능,제 2 기능 절환운전시 정지중에 절환하여 사용하십시오.
운전중 절환시 과전압,과전류 트립이 발생하는 경우가 있습니다.

➨ 주의 : FU1-29 [V/F 패턴] 의 "User V/F" 기능은 제 1,제 2 기능에서 공통으로 사용됩니다.

인버터의 파라미터를 공유하고 싶은 경우 (파라미터 카피)

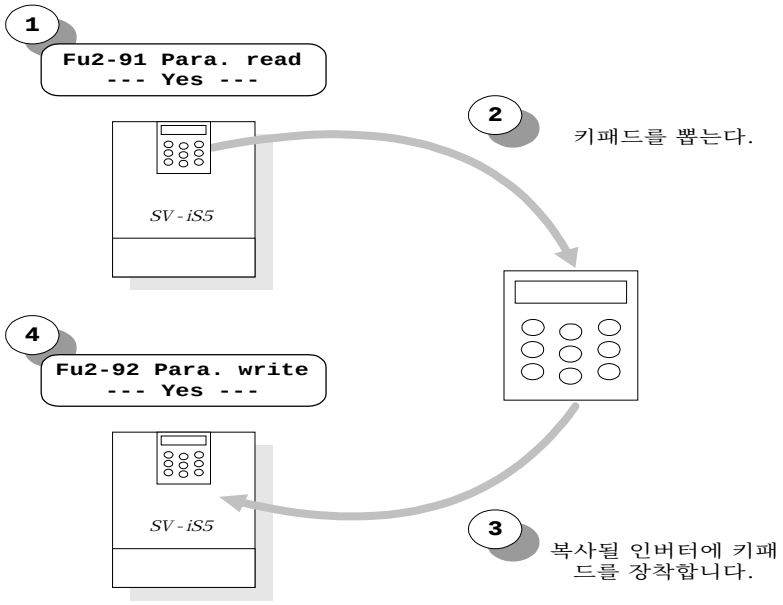
FU2-91 [파라미터 읽기]
FU2-92 [파라미터 쓰기]

- 인버터 1 의 파라미터를 LCD 로더에 복사한 후 LCD 로더에 저장되어 있는 파라미터를 인버터 2 에 복사합니다. 한대의 인버터에서 LCD 로더의 저장 장치를 통하여 다른 인터버에 파라미터를 복사할 수 있습니다. (이 기능은 LCD 로더만 가능 합니다.)

➨ 주의 : 파라메터 읽기/쓰기 시 모터 관련 파라메터(FU2-31~37,FU2-41~44)는 초기화 됩니다. (sensorless,VECTOR 모드로 사용시 반드시 오토튜닝을 다시해 주시기 바랍니다.)

➨ 주의 : 파라메터 읽기/쓰기 중 키패드을 착탈하면 인버터 오동작 발생이 되므로 키패드 착탈을 하지 말아 주시기 바랍니다.

인버터의 파라미터를 공유하고 싶은 경우 (파라미터 카피)



파라미터를 초기화 하고 싶은 경우

FU2-93 [파라미터 초기화]

- 인버터 본체의 파라미터를 공장 출하치로 초기화합니다.

➨ 주의 : 파라미터를 초기화한 후 FU1-30~37 [모터 관련상수]는 반드시 입력하십시오. 기타 사용하는 파라미터도 필요에 따라 입력하시기 바랍니다.

번호	FU2-93 의 설정 데이터	기능 설명
0	--- No ---	초기화가 완료된 후 표시됩니다. (공장 출하치)
1	All Groups	DRV,FU1,FU2,I/O,EXT,COM,APP 그룹모두를 초기화
2	DRV	DRV 그룹만 초기화
3	FU1	FU1 그룹만 초기화
4	FU2	FU2 그룹만 초기화
5	I/O	I/O 그룹만 초기화
6	EXT	EXT 그룹만 초기화
7	COM	COM 그룹만 초기화
8	APP	APP 그룹만 초기화

파라미터 쓰기 금지를 설정하고 싶은 경우

FU2-94 [파라미터 설정 금지]

- 인버터의 파라미터를 입력하거나 수정한 후, 다른 사용자들이 운전에 관련된 파라미터를 수정하여 발생하는 사고를 예방하기 위하여 사용합니다. “12”를 입력하면 로더에서 파라미터를 설정할 수 없는 상태가 되며, 다시 “12”를 입력하면 설정 가능한 상태로 됩니다.

아나로그 전압에 의한 지령 주파수/토오크 를 설정하고 싶은 경우

I/O-01~05 [아나로그 전압(V1)에 의한 지령 주파수/토오크 설정]

관련 기능 : DRV-04 [주파수/토오크 모드]
FU1-20 [최대 주파수]
FU2-39 [제어 방식 선택]

- 제어단자 "V1" 입력 단자를 이용하여 지령 주파수을 설정합니다.
- DRV-04 [주파수/토오크 모드] 에서 V1, V1+I 를 설정한 경우 적용합니다.

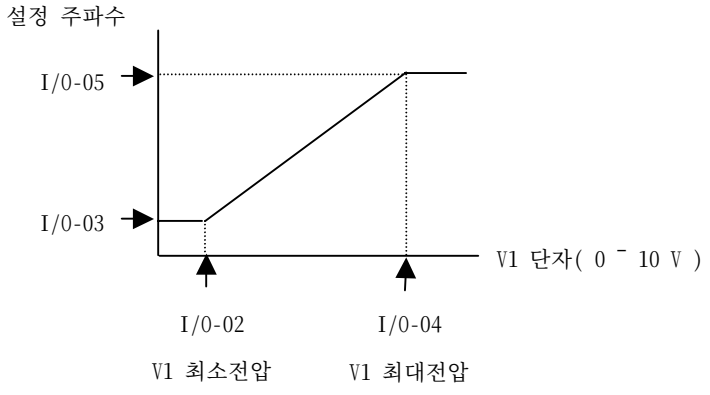
코드	공장 출하치	설정 범위
I/O-01	10 [msec]	0 ~ 9999[msec]
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [Hz]	0 ~ 최대주파수
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-05	60 [Hz]	0 ~ 최대주파수

- FU2-39[제어 방식 선택]에서 Vector_TRQ 또는 Sensorless_T 로 선택 되면 다음과 같이 기능 설정 값이 지령 토오크로 변경됩니다.

코드	공장 출하치	설정 범위
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [%]	0 ~ 150[%]
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-05	100 [%]	0 ~ 150[%]

코드	표시 메시지	기능 명칭	기능 설명
I/O-01	V1 filter	V1 입력 필터 시정수	외부로부터 입력하는 주파수 설정 입력중 V1 단자의 내장 필터의 시정수를 설정합니다.
I/O-02	V1 volt x1	V1 입력 최소전압	최소 주파수가 출력되는 V1 입력 전압을 설정합니다.
I/O-03	V1 freq y1	V1 입력 최소전압에 대응되는 주파수	V1 입력 최소전압에 대응되는 출력 주파수입니다.
I/O-04	V1 volt x2	V1 입력 최대전압	최대 주파수가 출력되는 V1 입력 전압을 설정합니다.
I/O-05	V1 freq y2	V1 입력 최대전압에 대응되는 주파수	V1 입력 최대전압에 대응되는 출력 주파수입니다.

➡ 주의 : 노이즈의 영향을 받아 안정된 운전이 되지 않는 경우 필터의 시정수를 키웁니다. 반면 필터의 시정수를 키울 경우 응답성이 저하 됩니다.



아나로그 전류에 의한
지령 주파수/토오크 설정

I/0-06~10 [아나로그 전류(I)에 의한 지령 주파수/토오크 설정]

관련 기능 : DRV-04 [주파수/토오크 모드]
FU1-20 [최대 주파수]
FU2-39 [제어 방식 선택]

- 제어단자 "I" 입력 단자를 이용하여 지령 주파수을 설정합니다.
- DRV-04 [주파수/토오크 모드] 에서 I, V1+I 를 설정한 경우 적용합니다.

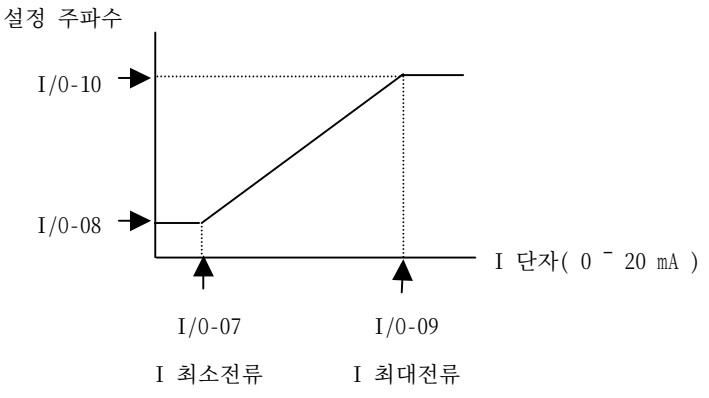
코드	공장 출하치	설정 범위
I/0-06	10 [msec]	0 ~ 9999 [msec]
I/0-07	4 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/0-08	0 [Hz]	0 ~ 최대주파수
I/0-09	20 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/0-10	60 [Hz]	0 ~ 최대주파수

- FU2-39[제어 방식 선택]에서 Vector_TRQ 또는 Sensorless_T 로 선택 되면 다음과 같이 기능 설정 값이 지령 토오크로 변경됩니다.

코드	공장 출하치	설정 범위
I/0-07	4 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/0-08	0 [%]	0 ~ 150[%]
I/0-09	20 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/0-10	100 [%]	0 ~ 150[%]

코드	표시 메시지	기능 명칭	기능 설명
I/0-06	I filter	I 입력 필터 시정수	외부로부터 입력하는 주파수 설정 입력중 I 단자의 내장 필터의 시정수를 설정합니다.
I/0-07	I curr x1	I 입력 최소 전류	최소 주파수가 출력되는 I 입력 최소 전류를 설정합니다.
I/0-08	I freq y1	I 입력 최소 전류에 대응되는 주파수	I 입력 최소 전류에 대응되는 출력 주파수입니다.
I/0-09	I curr x2	I 입력 최대 전류	최대 주파수가 출력되는 I 입력 최대 전류를 설정합니다.
I/0-10	I freq y2	I 입력 최대 전류에 대응되는 주파수	I 입력 최대 전류에 대응되는 출력 주파수입니다.

➨ 주의 : 노이즈의 영향을 받아 안정된 운전이 되지 않는 경우 필터의 시정수를 키웁니다. 반면 필터의 시정수를 키울 경우 응답성이 저하 됩니다.



주파수지령 상실시
운전방법

I/O-11 [아나로그 주파수지령의 상실 기준 선택]

관련 기능 : DRV-04 [주파수/토오크 모드]
I/O-02 [V1 입력 최소전압]
I/O-07 [I 입력 최소 전류]
I/O-48 [지령 주파수 상실시 운전방법]
I/O-49 [지령 주파수상실 판정시간]

- 주파수지령 상실에는 디지털 주파수지령상실과 아나로그 주파수지령상실이 있습니다. 디지털 주파수지령 상실은 DRV-04 [주파수/토오크 모드]에서 "Keypad-1", "Keypad-2"로 설정된 경우에 로더나 컴퓨터와의 통신 에라 일 때 적용되며 아니로그 주파수지령상실은 I/O-11 [아나로그 주파수설정 입력 상실 기준 선택]에서 설정한 기준선택에 따라 적용됩니다. 단 V1+I 운전인 경우 I 상실시는 주속이 V1 이므로 주파수 상실로 판단하지 않습니다.

- I/O-11 [아나로그 주파수설정 입력 상실 기준 선택]은 DRV-04 [주파수/토오크 모드]에서 "V1", "I", "V1+I"로 설정된 경우 아나로그 주파수 상실시 기준을 설정하는 기능 입니다. 설정 값은 다음 표와 같습니다.

DRV-04 [주파수 모드]	최소 설정값 (x1) 정의	I/O-11 [아나로그 지령 주파수의 상실 기준 선택]의 설정데이터 및 기능설명
V1	I/O-02	None : I/O-48 [지령 주파수 상실시 운전 방법] 기능을 사용 하지 않습니다. Half of x1 : 아나로그 지령 값이 최소 설정값의 반 이하로 낮아진 경우 지령 주파수 상실로 판단합니다. Below x1 : 아나로그 지령 값이 최소 설정값의 이하로 낮아진 경우 지령 주파수 상실로 판단합니다.
I	I/O-07	
V1 + I	I/O-02	

- I/O-48 [지령 주파수 상실시 운전방법]에는 지령 상실시 다음의 3 가지가 있습니다.

번호	I/O-48 의 설정 데이터	기능설명
0	None	주파수지령 상실시 운전 계속(공장 출하치)
1	FreeRun	주파수지령 상실시 Free Run 정지
2	Stop	주파수지령 상실시 감속 정지

- 지령 상실시 다음과 같이 LCD 로더에 표시가 됩니다.

지령상실시 로더 표시		내 용
LCD	7-세그먼트	
LOP	PL	옵션 주파수지령 상실시 표시(DPRAM 타임 아웃)
LOR	RL	옵션 주파수지령 상실시 표시(통신 네트웍 이상)
LOV	VL	V1 아나로그 지령 주파수 상실시 표시
LOI	IL	I 아나로그 지령 주파수 상실시 표시
LOX	XL	서브보드(V2,ENC) 지령 주파수 상실시 표시

- I/O-49 [지령상실 판정시간]은 주파수지령 상실을 판단하는 시간 입니다. 위의 디지털 주파수지령과 아나로그 주파수지령의 상실조건이 부합되어 이 설정된 시간이 경과 하면 주파수지령 상실로 판단합니다

코드	표시 메시지	기능명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-49	Time out	지령상실 판정 시간	1.0 [sec]	0.1 – 120 [sec]

➨ 주의 : 지령주파수는 DRV-16[Hz/Rpm Disp] 에 의하여 Rpm 형태로 제공될 수 있으 며, FU2-39[제어 Mode]에서 토오크 Mode 가 선택될 경우에는 토오크 지령이 됩니다. 토오크 지령은 정격 토오크 전류에 대한 [%]로 제공됩니다.

다기능 입력단자 P1,P2,P3, RST,BX,JOG,FX,RX 기능을 변경하고 싶은 경우

I/O-12~14, 93~97 [다기능 입력단자 선택]

- 다기능 입력 단자의 기능을 정의 합니다. 다기능 입력 단자 P1,P2,P3,RST,BX, JOG,FX,RX 는 아래의 기능을 정의하여 사용할 수 있습니다.

코드	표시 메시지	공장 출하치	설정범위
I/O-12	P1 define	SPEED-L(다단속-하)	아래표 참조
I/O-13	P2 define	SPEED-M(다단속-중)	.
I/O-14	P3 define	SPEED-H(다단속-상)	.
I/O-93	RST define	Reset	.
I/O-94	BX define	BX	.
I/O-95	JOG define	JOG	.
I/O-96	FX define	FX	.
I/O-97	RX define	RX	.

➨ 주의 : 인버터 용량 30kW 이상에선 I/O-94 는 BX 만 설정됨.

- 다기능 입력의 설정범위 및 기능 명칭

번호	I/O-12~14 I/O-93~97 의 설정값	기능 명칭	번호	I/O-12~14 I/O-93~97 의 설정값	기능 명칭
0	Speed-L	다단속-하	22	SEQ-M	자동운전 SEQ-M
1	Speed-M	다단속-중	23	SEQ-H	자동운전 SEQ-H
2	Speed-H	다단속-상	24	Manual	자동운전(Auto) ↔ 수동 운전절환
3	XCEL-L	다단가감속- 하	25	Go step	자동운전 진행펄스 (Auto-B)
4	XCEL-M	다단가감속- 중	26	Hold step	자동운전 마지막 스텝 홀드(Auto-A)
5	XCEL-H	다단가감속- 상	27	Trv Off.Lo	Trv Offset low
6	Dc-brake	정지중 직류 제동	28	Trv Off.Hi	Trv Offset high
7	2nd Func	제2기능	29	Interlock1	Interlocks
8	Exchange	상용 절체	30	Interlock2	Interlocks
9	-Reserved-	사용 안함	31	Interlock3	Interlocks
10	Up	상승(Up-Down)	32	Interlock4	Interlocks
11	Down	하강(Up-Down)	33	Speed-X	다단속-추가선택
12	3-Wire	3 Wire	34	Reset	리셋
13	Ext Trip-A	외부트립A	35	BX	비상정지
14	Ext Trip-B	외부트립B	36	JOG	조그
15	ITerm Clear	PID 누적값 사용여부 선택	37	FX	정전운전/정지
16	Open-loop	PID 운전 ↔ 수동 운전절환	38	RX	역전운전/정지
17	Main-drive	옵션 ↔ 인버터 본체 운전절환	39	Ana Change	아나로그 입력절체
18	Analog hold	아나로그 지령 주 파수 고정	41	Pre excite	초기여자
19	XCEL stop	가감속 금지	42	Spd/Trq	속도/토오크 운전절환
20	P Gain2	PID P2 Gain 선택	43	ASR P/PI	속도제어기 P/PI 제어 선택
21	SEQ-L	자동운전 SEQ-L			

(0~2,33). Speed-L, Speed-M, Speed-H, Speed-X(다단속) : DRV-05~07,I/O-20~24, I/O-85~92 [다단속 운전] 을 참조 하십시오.

다기능 입력단자 P1,P2,P3, RST,BX,JOG,FX,RX 기능을 변경하고 싶은 경우(계속)

(3~5). XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H(다단 가감속) : I/O-25~38 [제 1~7 가감속 시간]을 참조 하십시오.

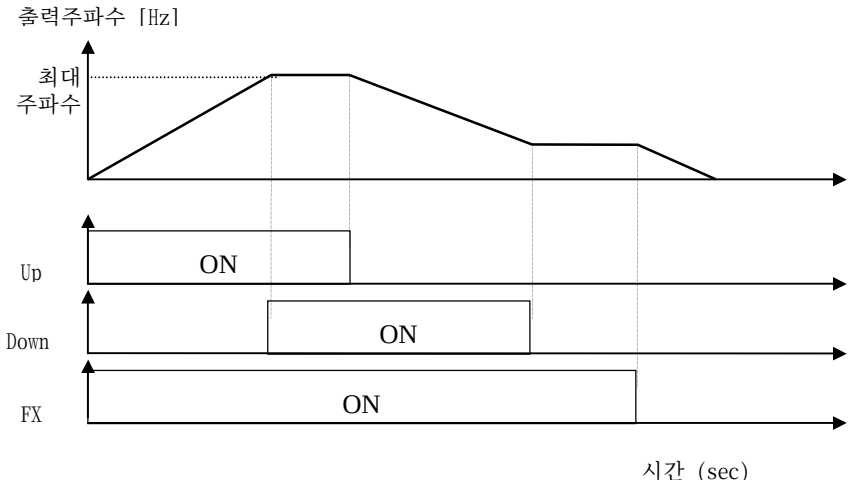
(6). Dc-brake (정지중 DC 제동) : 다기능 입력 단자(P1,P2,P3)를 "Dc-brake" 로 설정하고 인버터 정지중에 설정된 입력 단자를 ON 하면 DC 제동 동작이 이루어 집니다. 이때 직류 제동량은 FU1-12 [시동시 직류 제동량]의 설정값이 적용됩니다. 제어모드가 V/F, Slip Compen, PG 인 경우에만 동작합니다.

(7). 2nd Func(제 2 기능 설정) : 다기능 입력 단자를 "2nd Func" 로 설정하고 인버터 정지중에 설정된 입력 단자를 ON 하여 제 2 설정 파라미터로 절체 후 운전을 시작합니다. FU2-81~89 [제 2 기능]을 참조하십시오.

(8) Exchange(상용 절체) : 상용전원라인과의 절체시 사용합니다. 다기능 입력단자 "Exchange" 와 다기능 출력단자 정의에서 "INV line","COMM line"과의 조합에 의하여 상용절체 시퀀스를 구성할 수 있습니다. 자세한 구성도 및 사용방법은 상용 절체 운전을 하고 싶은 경우를 참조바랍니다.

(9). Reserved : 사용기능은 없습니다.

(10~11). Up/Down(상하운전) : Up,Down 운전 단자로 정의 하여 단자 조합에 의하여 다음 그림과 같이 가속,감속, 정속 운전이 가능합니다. 상한 리미트는 최대 주파수 입니다.

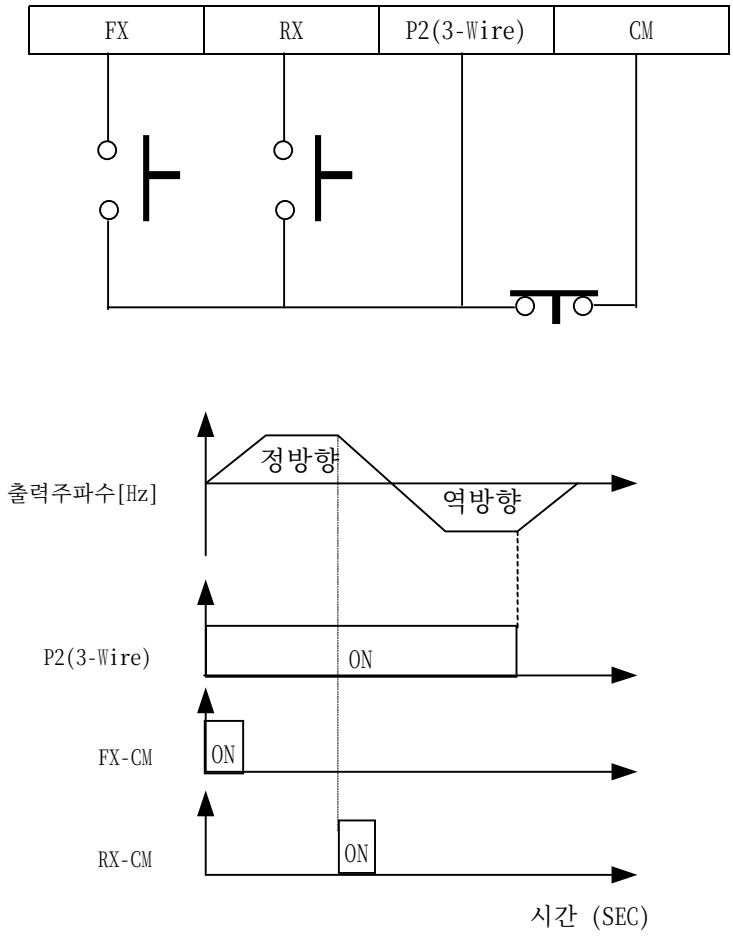


[UP.DOWN 운전]

(12). 3-Wire : 다기능 입력단자를 "3-Wire"로 설정하여 운전합니다. 푸시 버튼 스위치를 이용하여 아래와 같이 간단한 시퀀스회로를 구성할 수 있습니다

(Ex. P2 단자를 3-Wire 로 설정한 경우)

다기능 입력단자 P1,P2,P3, RST,BX,JOG,FX,RX 기능을 변경하고 싶은 경우(계속)



[3 Wire 운전]

(13). Ext Trip-A(외부 트립 A) : a 접점 입력입니다. 설정된 단자가 ON 되면 인버터의 출력을 차단하고 Fault 메시지를 출력 합니다. 외부 래치 트립으로 사용 가능합니다.

(14). Ext Trip-B(외부 트립 B) : b 접점 입력입니다. 설정된 단자가 OFF 되면 인버터의 출력을 차단하고 Fault 메시지를 출력 합니다. 외부 래치 트립으로 사용 가능합니다.

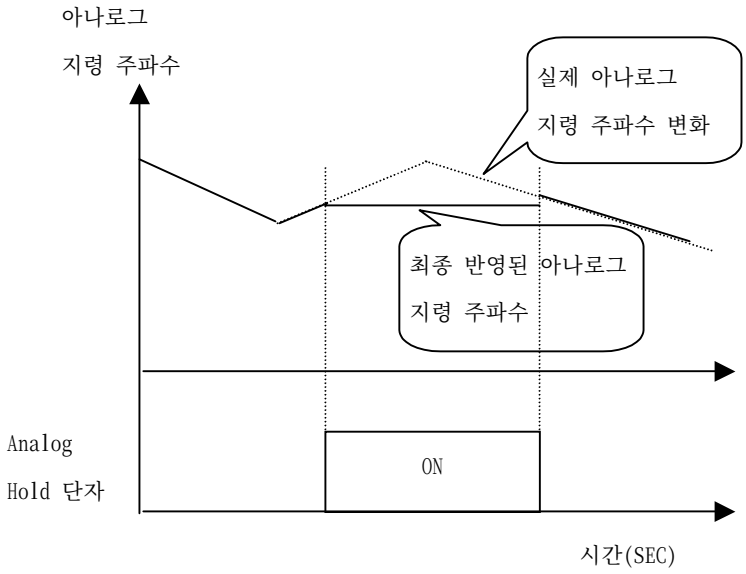
(15). ITerm Clear : PID 운전시 설정된 단자가 ON 되면 I 게인 누적값을 삭제합니다.

(16). Open-loop : PID 피드백 설정시 파라미터 변경없이 인버터 정지중에 설정된 단자가 ON 되면 인버터는 수동 운전으로 절환 됩니다. 수동운전의 주파수지령은 DRV-04[주파수 모드]에서 설정된 값으로 적용되고 운전 정지지령은 DRV-03[운전 모드]에서 설정된 값으로 적용됩니다.

(17). Main-drive : Option 보드가 장착되어 옵션에 의한 주파수지령 및 운전정지 설정이 되어 있는 경우 파라미터 변경없이 인버터 정지중에 설정된 단자가 ON 되면 인버터는 수동 운전으로 절환 됩니다. 수동운전의 주파수지령은 DRV-04[주파수 모드]에서 설정된 값으로 적용되고 운전 정지지령은 DRV-03[운전 모드]에서 설정된 값으로 적용됩니다.

다기능 입력단자 P1,P2,P3, RST,BX,JOG,FX,RX 기능을 변경하고 싶은 경우(계속)

(18). Analog hold : 아나로그 주파수 설정이 되어 있고 “Analog hold” 로 설정된 단자가 ON 되면 이때의 아나로그 주파수 값이 유지 됩니다. 인버터가 가속후 정속구간에서 지령 주파수 값의 변경이 필요없는 경우에 적용가능합니다. 또한 설정된 단자가 OFF 하여야 아나로그 주파수 값이 계속 반영됩니다. 노이즈가 많은 장소나 아나로그 주파수 값이 많이 흔들리는 경우 아나로그 지령 주파수을 반영하지 않아도 운전 가능한 곳에 이 기능을 사용합니다.



[Analog hold 운전]

(19). XCEL stop : 설정된 단자가 ON 되면 가감속을 정지 합니다.

(20). P Gain 2 : PID 운전시 P2 게인을 사용 여부을 선택 합니다.

(21~23). SEQ-L, SEQ-M, SEQ-H(오토운전 경로) : 오토운전의 시퀀스경로를 선택합니다. 오토운전은 5 개 경로까지 프로그램이 가능하고 각 경로마다 8 스텝의 주파수,가감속 시간,정속 시간,방향을 설정할 수 있습니다. 따라서 총 5 x 8=40 스텝운전이 가능합니다.

(24). Manual : 오토운전으로 파라미터가 설정된 경우 인버터 정지중에만 파라미터 변경없이 설정된 단자가 ON 되면 인버터는 수동 운전으로 절환 됩니다. 수동운전의 주파수지령은 DRV-04[주파수 모드]에서 설정된 값으로 적용되고 운전 정지지령은 DRV-03[운전 모드]에서 설정된 값으로 적용됩니다.

(25). Go step : 오토 운전 메뉴중에 Auto-B 가 설정된 경우에만 설정된 단자가 ON 되면 진행펄스 입력이 됩니다. 자세한 사항은 I/O-50[오토운전]을 참조 바랍니다.

(26). Hold step : 오토 운전중 설정된 단자가 ON 되면 진행중인 경로의 마지막 스텝(Step)을 유지하는 기능 입니다. 자세한 사항은 I/O-50[오토운전]을 참조 바랍니다.

(27). Trv Off. Lo : APP 그룹에서 트래버스 운전시 트래버스 Low Offset 을 사용 할 것인지을 선택 합니다.

다기능 입력단자 P1,P2,P3, RST,BX,JOG,FX,RX 기능을 변경하고 싶은 경우(계속)

(28). Trv Off. Hi : APP 그룹에서 트래버스 운전시 트래버스 Low Offset 을 사용 할 것인지을 선택 합니다.

(29).~ (32) Interlock1~4 : APP 그룹에서 MMC 운전시 Interlock 기능을 선택하면 자동으로 변환 됩니다. 그러므로 interlock 기능을 사용시는 P5~6 만 다른 용도로 사용이 가능합니다.

(34). Reset : 설정된 단자를 이상 리셋 단자로 설정합니다.

(35). BX : 설정된 단자를 비상 정지 단자로 설정합니다.

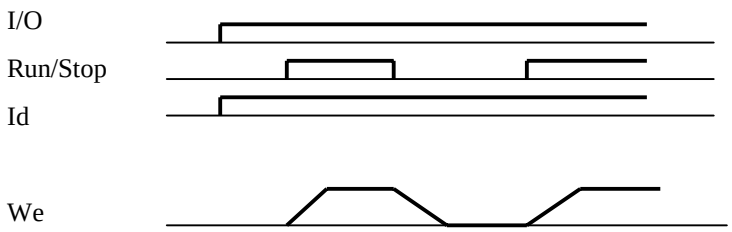
(36). JOG : 설정된 단자를 조그 운전 단자로 설정합니다.

(37). FX : 설정된 단자를 정방향 운전 지령 단자로 설정합니다.

(38). RX : 설정된 단자를 역방향 운전 지령 단자로 설정합니다.

(39). Ana Change : 설정된 단자를 입력 하면 아날로그 운전 지령이 변경 됩니다.
Ex) V1+I 운전에서 V1 이 Default 이며, 설정된 단자가 on 시 I 운전으로 변경 됩니다.

(40) Pre excite : Vector_SPD 및 Sensorless_S 제어시 초기에 Flux 를 확립하기 위하여 사용 외부 접점신호에 의하여 Flux 를 확립하는 기능으로 Vector_SPD 인 경우 Holding Torque 가 있으나 Sensorless_S 인 경우에는 단순히 DC 여자 기능만 한다



(41) Spd/Trq : 벡터제어 에서 속도제어 또는 토오크 제어 를 선택
(센서리그 제어에서는 적용 안됨)

(42) ASR P/PI : 벡터제어에서 속도제어를 P 제어 또는 PI 제어 선택
(센서리스 제어에서는 적용 안됨)

➨ 주의 : 다기능 입력단자 기능을 각 입력단자에 같은 기능을 중첩되게 설정하게 되면 'Overlap'이란 에러 메시지가 뜹니다.

입출력 단자의 상태를 보고 싶은 경우

I/O-15~16 [입출력 단자 표시]

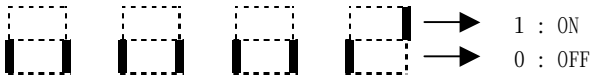
관련 기능 : I/O-12~14 [다기능 입력단자 선택]

● 제어 단자대의 FX, RX, P1-P3 ,JOG 입력과 AXA-AXC 출력 상태를 표시한다. 입력단자의 P4,P5,P6 와 출력단자의 Q1,Q2,Q3 는 서브보드를 장착하여야 이용 및 표시가 가능합니다.

* 입력단자 표시
1) LCD 로더의 입력 단자 정보

입력 단자	JOG	FX	RX	P6	P5	P4	P3	P2	P1
	8 Bit	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
0 : OFF 1 : ON	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

2) 7-Segment 로더의 입력 단자 정보



➨ 참조 : 7-Segment 로더에서는 JOG 단자는 표시되지 않습니다.

* 출력단자 표시
1) LCD 로더의 출력 단자 정보

출력단자	AXA-AXC	Q3	Q2	Q1
0 : OFF 1 : ON	0/1	0/1	0/1	0/1

2) 7-Segment 로더의 출력 단자 정보

입력단자의 응답성을 바꾸고 싶은 경우

I/O-17 [다기능 입력단자 필터 시정수]

관련 기능 : I/O-12~14 [다기능 입력단자 선택]

- 입력단자(JOG,FX,RX,P1,P2,P3,RST,BX)의 응답성을 설정합니다. 노이즈가 많은 장소에서 사용하면 효과적입니다. 시정수를 크게 하면 입력단자의 응답이 느리고 작게 하면 응답이 빠릅니다.
- 응답속도 = 설정값 * 0.5msec 이다.

코드	표시 메시지	기능명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-17	Ti Filt Num	다기능 입력단자 필터 시정수	15	2 - 50

조그(JOG) 및 다단속 운전을 하고 싶은 경우

I/O-20~24, 85~92 [조그주파수 / 다단속 운전]

관련 기능 : DRV-04 [주파수 모드]
DRV-05~07 [다단 1,2,3 속]
I/O-12~14, 93~97 [다기능 입력단자 선택]
I/O-17 [입력단자 필터 시정수]

- 조그 단자 및 다기능 입력단자(P1~P3,RST,BX,JOG,FX,RX)를 정의하여 다단속 운전을 합니다. Speed-L, Speed-M, Speed-H, Speed-X 의 단자조합 상태에 따라 아래와 같이 지령속도가 정해집니다.

Speed-L: 다단속 속도 설정 입력의 최하위 비트
Speed-M: 다단속 속도 설정 입력 중위 비트
Speed-H: 다단속 속도 설정 입력 상위 비트
Speed-X: 다단속 속도 설정 입력 최상위 비트 (RST,BX,JOG,FX,RX 중 한단자를 Speed-X 로 설정 한 경우)

관련 Code	Speed-X	Speed-H	Speed-M	Speed-L	JOG 단자	지령 속도
DRV-00	0	0	0	0	0	0 속
I/O-20	X	x	x	x	1	조그 주파수
DRV-05	0	0	0	1	0	Speed –1 (1 속)
DRV-06	0	0	1	0	0	Speed –2 (2 속)
DRV-07	0	0	1	1	0	Speed –3 (3 속)
I/O-21	0	1	0	0	0	Speed –4 (4 속)
I/O-22	0	1	0	1	0	Speed –5 (5 속)
I/O-23	0	1	1	0	0	Speed –6 (6 속)
I/O-24	0	1	1	1	0	Speed –7 (7 속)
I/O-85	1	0	0	0	0	Speed –8 (8 속)
I/O-86	1	0	0	1	0	Speed –9 (9 속)
I/O-87	1	0	1	0	0	Speed –10 (10 속)
I/O-88	1	0	1	1	0	Speed –11 (11 속)
I/O-89	1	1	0	0	0	Speed –12 (12 속)
I/O-90	1	1	0	1	0	Speed –13 (13 속)
I/O-91	1	1	1	0	0	Speed –14 (14 속)
I/O-92	1	1	1	1	0	Speed –15 (15 속)

0 : ON,1: OFF, x : 고려 안함(조그 우선)

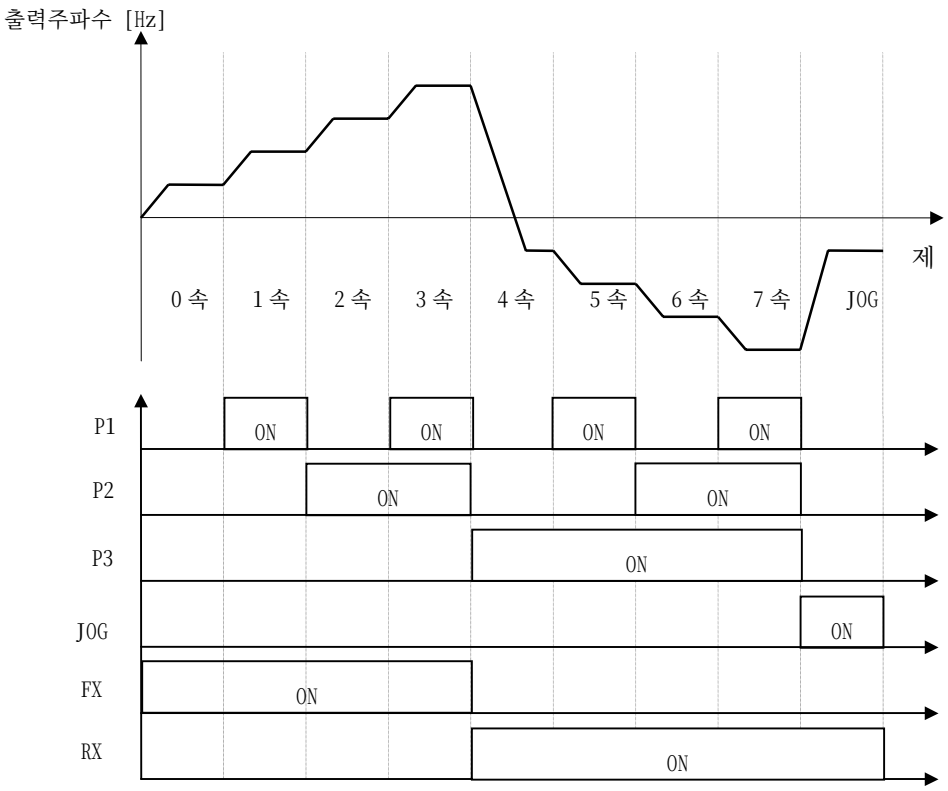
※ 주의 : 0 속 지령속도는 DRV-04 에서 설정되어 반영된 값입니다.

DRV-04 의 데이터	DRV-00 의 0 속 주파수	주파수 지령장소
KeyPad-1	디지털 지령 주파수	Key Pad 설정
KeyPad-2	"	Key Pad 설정
V1	아나로그 지령 주파수	단자대 입력
I	"	단자대 입력
V1+I	"	단자대 입력

- P1 입력단자 = Speed-L ,P2 입력단자 = Speed-M, P3 입력단자 = Speed-H 로 설정하고 조그및 다단 속도는 DRV-05~06,I/O-20~24,I/O-85~92 에서 설정합니다.

- P1,P2,P3,JOG,FX,RX,BX,RST 입력단자를 이용하여 다음과 같이 다단속 운전을 합니다.

조그(JOG) 및 다단속 운전을 하고 싶은 경우



[조그 및 다단속 운전]

1~7 가감속 시간을 변경하고 싶은 경우

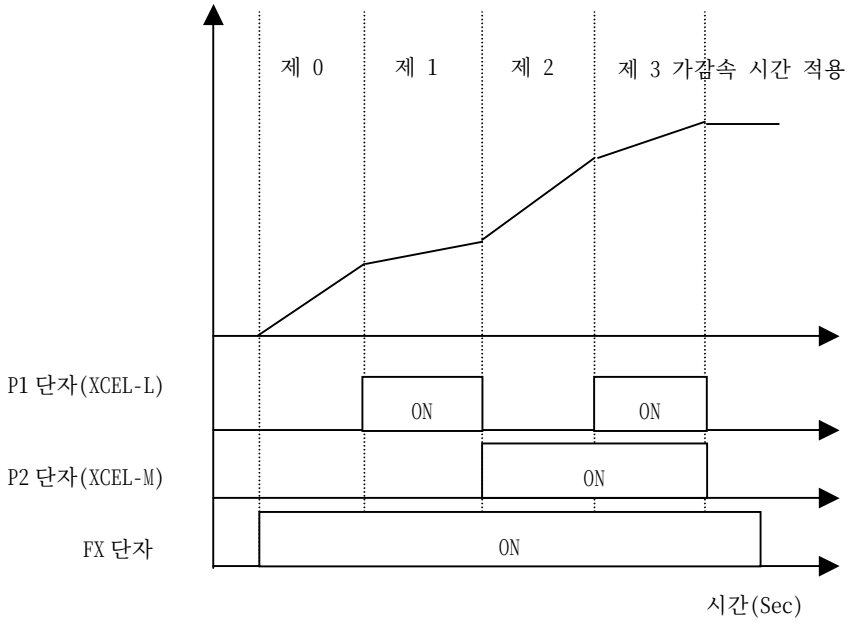
I/O-25~38 [제 1~7 가감속 시간]

관련 기능 : DRV-01,02 [제 0 가감속 시간]
FU2-70 [가감속 기준 주파수]
FU2-71 [가감속 시간 단위 변경]
I/O-12~14 [다기능 입력 단자 정의]

- 다기능 입력 단자를 “XCEL-L”, “XCEL-M”, “XCEL-H”로 설정하여 운전중 조합에 의하여 가감속 시간을 I/O-25~38 [제 1~7 가감속 시간]의 설정 값으로 변경 사용할 수 있습니다.
- 외부 접점 신호에 의해 미리 설정된 가감속 시간으로 변경하는 것이 가능합니다. 다기능 외부접점 입력(P1,P2,P3)을 다단 가감속으로 선택한 후, 인버터 운전중에 이 외부 접점입력을 사용하면 제 1~7 가감속 시간이 적용됩니다.

코드	표시 메시지	기능명칭	XCEL-H	XCEL-M	XCEL-L	공장출하치
DRV-01	Acc time	제 0 가속시간	0	0	0	10 sec
DRV-02	Dec time	제 0 감속시간	0	0	0	20 sec
I/O-25	ACC-1	제 1 가속시간	0	0	1	20 sec
I/O-26	DEC-1	제 1 감속시간	0	0	1	20 sec
I/O-27	ACC-2	제 2 가속시간	0	1	0	30 sec
I/O-28	DEC-2	제 2 감속시간	0	1	0	30 sec
I/O-29	ACC-3	제 3 가속시간	0	1	1	40 sec
I/O-30	DEC-3	제 3 감속시간	0	1	1	40 sec
I/O-31	ACC-4	제 4 가속시간	1	0	0	50 sec
I/O-32	DEC-4	제 4 감속시간	1	0	0	50.0 sec

I/O-33	ACC-5	제 5 가속시간	1	0	1	40.0 sec
I/O-34	DEC-5	제 5 감속시간	1	0	1	40.0 sec
I/O-35	ACC-6	제 6 가속시간	1	1	0	30.0 sec
I/O-36	DEC-6	제 6 감속시간	1	1	0	30.0 sec
I/O-37	ACC-7	제 7 가속시간	1	1	1	20.0 sec
I/O-38	DEC-7	제 7 감속시간	1	1	1	20.0 sec



FM 단자 출력을 사용하고 싶은 경우

I/O-40 [FM 출력]
I/O-41 [FM 출력 게인]

- I/O-40 [FM 출력] 은 인버터의 4 가지 정보를 FM 단자를 통하여 모니터링이 가능합니다. 이 코드에서 필요한 항목을 선택하면 FM 단자를 통하여 출력합니다. 출력 전압은 0~10V 입니다.
- 메터 접속시 눈금 오차가 발생하면 I/O-41 [FM 출력 게인]을 사용하여 오차를 조정합니다.

I/O-40 의 설정데이터	기능 명칭	출력 정보
Frequency	출력주파수	FM 단자출력전압=(출력주파수/최대주파수) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 100
Current	출력전류	FM 단자출력전압=(출력전류/정격전류) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 150
Voltage	출력전압	FM 단자출력전압=(출력전압/최대출력전압) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 100
DC link Vtg	직류전압	FM 단자출력전압=(직류전압/직류최대전압) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 100
Torque	토오크	FM 단자출력전압=(토오크전류/정격토오크전류)*10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 150

코드	표시 메시지	기능명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-41	FM Adjust	FM 출력 게인 조정	100 [%]	10 – 200 [%]

참조 : 1. 최대 출력전압 : 200V 급의 최대 출력전압은 220V
400V 급의 최대 출력전압은 440V
2. 직류 최대전압 : 200V 급의 직류최대전압은 400V
400V 급의 직류최대전압은 800V
3. 인버터의 정격전류는 제 2 장 사양을 참조하십시오.

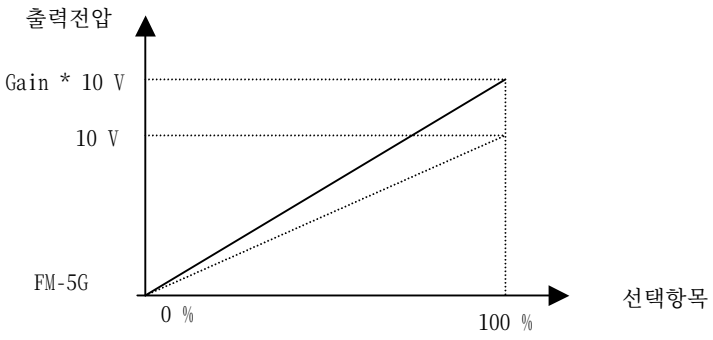
검출 주파수를 설정하고 싶은 경우

I/O-42 [검출주파수]
I/O-43 [검출주파수 폭]

관련 기능 : I/O-44 [다기능 보조 접점 출력 설정]

- 다기능 보조 접점 출력을 이용하여 주파수 검출 기능을 사용합니다. 자세한 사항은 I/O-44 [다기능 보조 접점 출력 설정] 의 FDT-1/ FDT-2/ FDT-3/ FDT-4 / FDT-5 기능을 참조 바랍니다.

➨ 참조 : 다기능 출력단자 Q1,Q2,Q3 를 사용하고자 할 경우는 서브 보드를 사용하여 주십시오.



다기능 보조 접점 출력단자 (AXA-AXC)의 기능을 변경하고 싶은 경우

I/O-44 [다기능 보조 접점 출력(AXA-AXC) 설정]

관련 기능 : FU1-54~55 [과부하 경보 레벨/시간] FU1-59~60 [스톨 방지/레벨]
I/O-12~14 [다기능 입력단자 정의] I/O-42~43 [검출주파수/폭]
I/O-44 [다기능 보조 접점출력 정의] I/O-50~56 [오토 운전]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-44	Aux mode	다기능보조 접점 출력	Run	아래표 참조

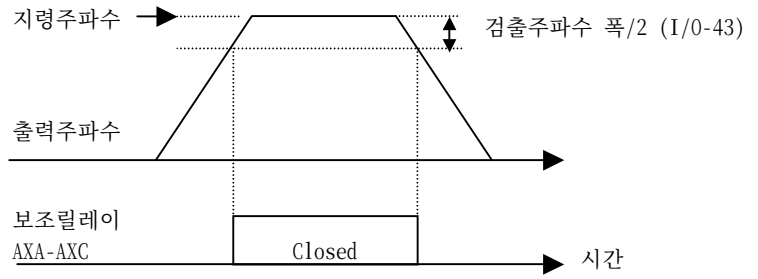
- 보조 접점을 통하여 여러 가지 기능중 선택된 항목의 조건이 만족되면 다기능 출력 단자인 보조 접점이 동작(단락)합니다.

다기능 보조 접점 출력단자 (AXA-AXC)의 기능을 변경하고 싶은 경우(계속)

번호	I/0-44 의 설정데이터	기능 설명	번호	I/0-44 의 설정 데이터	기능 설명
0	FDT-1	주파수 도달	13	Stop	정지중
1	FDT-2	임의 주파수 도달	14	Steady	정속중
2	FDT-3	주파수 일치	15	INV line	상용절체
3	FDT-4	주파수 검출 1	16	COMM line	상용절체
4	FDT-5	주파수 검출 2	17	Ssearch	속도써치
5	OL	과부하 경보	18	Step pulse	오토운전 스텝
6	IOL	인버터 과부하 경보	19	Seq pulse	오토운전 경로
7	Stall	스톨중	20	Ready	운전준비 완료
8	OV	과전압	21	Trv. ACC	트래버스 가속
9	LV	저전압	22	Trv. DEC	트래버스 감속
10	OH	방열핀 과열	23	MMC	MMC
11	Lost Command	지령 주파수상실	24	Zspd Dect	영속 검출
12	Run	운전중	25	Torq Dect	토크 검출

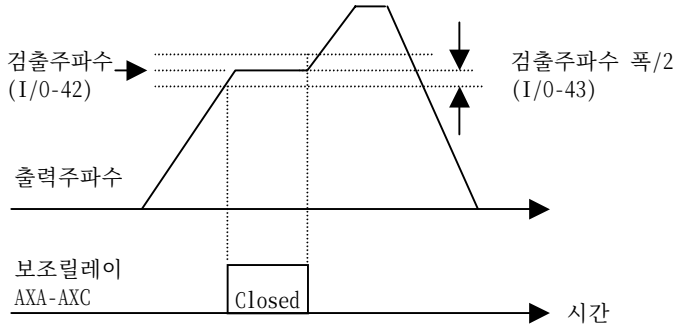
(0). FDT-1 : 출력 주파수가 지령주파수에 도달하였는가를 검출합니다.

동작 조건 : 절대값(지령주파수-출력주파수) <= 검출 주파수 폭/2



(1). FDT-2 : FDT-1 의 조건을 만족하면서 출력주파수와 검출주파수가 같으면 동작합니다. 임의 주파수 도달을 사용하는 경우에 선택합니다.

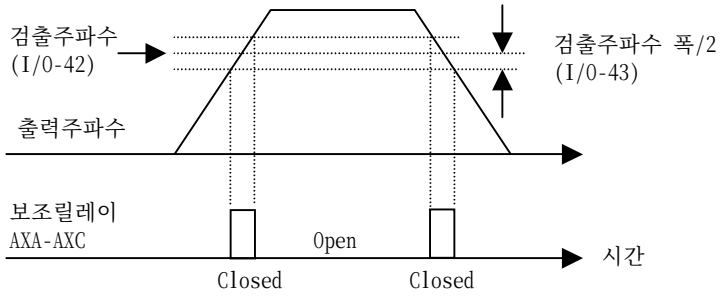
동작 조건 : FDT-1 의 조건 & (절대값(출력주파수-검출주파수) <= 검출주파수 폭/2)



다기능 보조 접점 출력단자 (AXA-AXC)의 기능을 변경하고 싶은 경우 (계속)

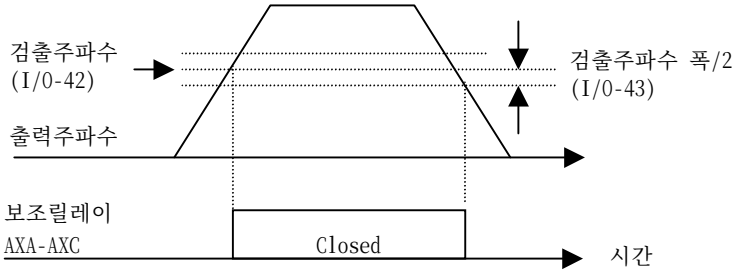
(2). FDT-3 : 출력주파수와 검출주파수, 검출 주파수폭이 다음의 조건 일 때 동작합니다. 주파수 일치를 사용하는 경우 선택합니다.

동작 조건 : 절대값(검출주파수-출력주파수) <= 검출 주파수 폭/2



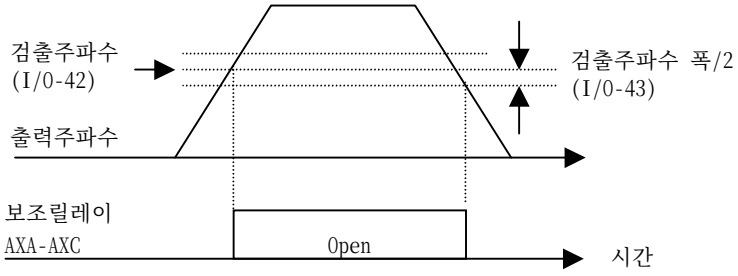
(3). FDT-4 : 출력주파수와 검출주파수, 검출 주파수폭이 다음의 조건일 때 동작합니다. 주파수 검출을 사용하는 경우 선택합니다.

동작 조건 : 가속시 : 출력주파수>= 검출 주파수
감속시 : 출력주파수 > (검출주파수 – 검출주파수 폭/2)



(4). FDT-5 : FDT-4 의 반전 출력입니다. 주파수 검출을 사용하는 경우 선택합니다.

동작 조건 : 가속시 : 출력주파수>= 검출 주파수
감속시 : 출력주파수 > (검출주파수 – 검출주파수 폭/2)



(5). OL : 운전중 출력전류가 과부하 경보레벨 이상이되면 신호를 출력합니다.(모터 정격전류 기준) 자세한 관련사항은 FU1-54~55 [과부하 경보] 기능을 참조 하십시오.

(6). IOL : 운전중 출력전류가 인버터 정격전류기준으로 규정레벨(150% 1 분)의 60% 시간이 되면 경보 신호를 출력합니다.

다기능 보조 접점 출력단자 (AXA-AXC)의 기능을 변경하고 싶은 경우 (계속)

(7). Stall : 인버터가 운전중에 스톨이 발생하면 신호를 출력합니다. 자세한 스톨 기능에 관한 사항은 FU1-59~60 [스톨 방지] 기능을 참조 하십시오.

(8). OV : 인버터의 직류링크 전압이 과전압 기준 이상일 경우 신호를 출력합니다.

(9). LV : 인버터의 직류링크 전압이 저전압 기준 이하일 경우 신호를 출력합니다.

(10). OH : 인버터의 방열판이 기준 온도 이상인 경우 신호를 출력 합니다.

(11). Lost Command : 주파수지령 상실시 신호를 출력합니다. 주파수 지령상실에 관한 사항은 I/O-11,I/O-48,I/O-49 기능을 참조 하십시오.

(12). Run : 인버터가 운전중일 때 신호를 출력합니다.(직류제동시에는 신호를 출력하지않습니다)

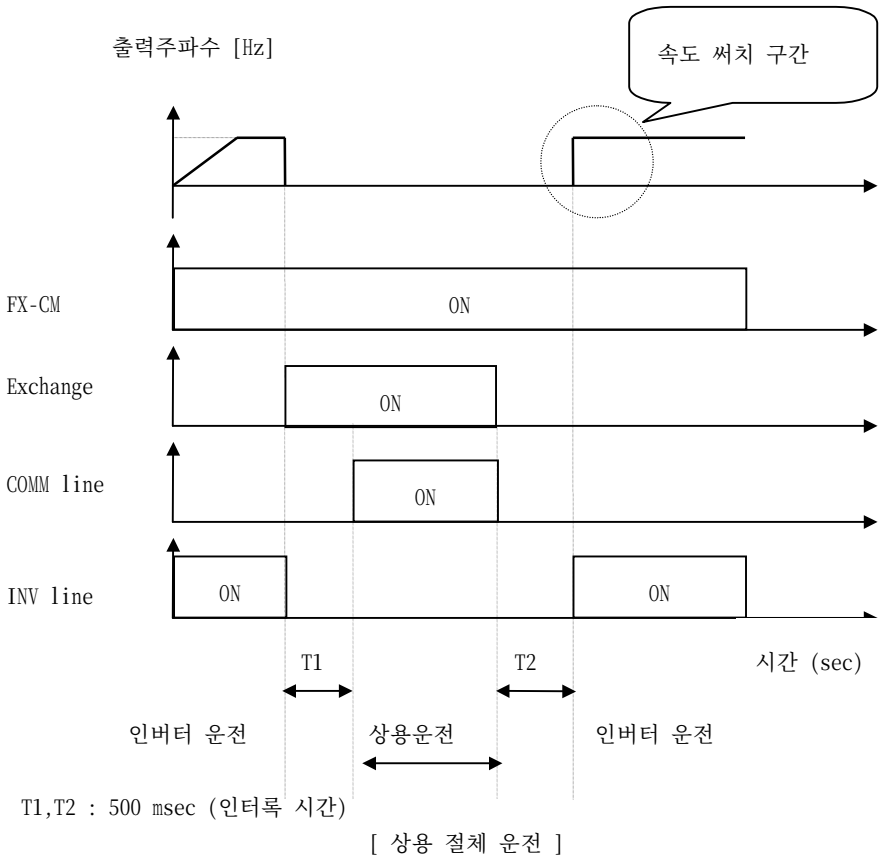
(13). Stop : 인버터가 정지중일 때 신호를 출력합니다.

(14). Steady : 인버터가 정속중일 때 신호를 출력합니다.

상용 절체 운전을 하고 싶은 경우

(15,16). INV line, COMM line : 상용 전원라인과의 절체시 사용합니다. 다기능 입력단자 “Exchange” 와 다기능 출력단자 정의에서 “INV line”,”COMM line”과의 조합에 의하여 상용절체 시퀀스를 구성할 수 있습니다.

- 상용운전에서 인버터로 절체시 인버터는 속도 써치 기능을 자동으로 수행하여 부드럽게 절체가 가능합니다.
- 다음의 3 가지 설정이 반드시 필요합니다. 다기능 출력단자가 2 개이상 필요한 경우는 서브보드를 이용하여 주십시오.
  - 다기능 입력 단자를 “Exchange(상용 절체)” 로 설정합니다.
  - 다기능 출력 단자를 “INV line(인버터 측 신호)” 로 설정합니다.
  - 다기능 출력 단자를 “COMM line(상용 전원라인 측 신호)” 로 설정합니다.

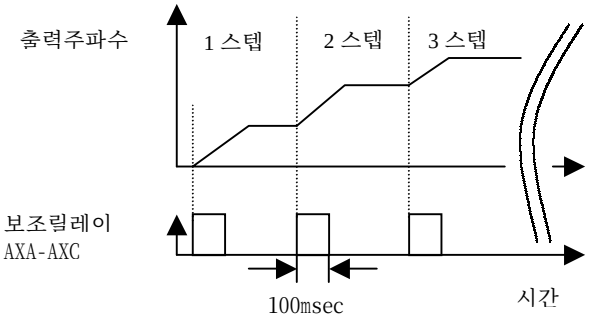


[상용 절체 운전]

다기능 보조 접점 출력단자 (AXA-AXC)의 기능을 변경 하고 싶은 경우 (계속)

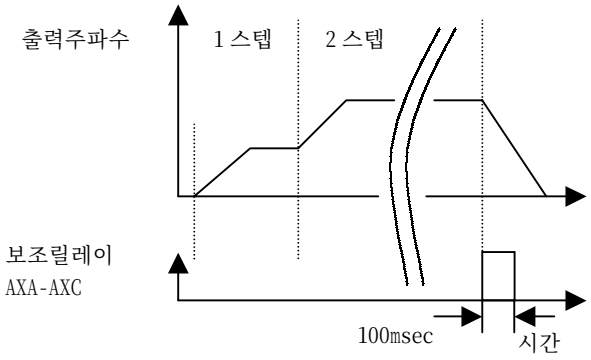
(17). Ssearch : 인버터가 속도 써치중일 때 신호를 출력합니다.

(18). Step pulse : 오토운전시 경로의 매스텝 시작마다 펄스(100msec)신호를 출력합니다. 자세한 오토운전은 I/O-50~84 를 참조하세요.



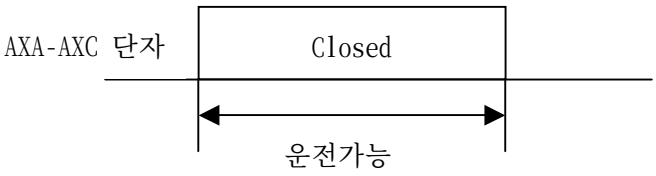
[Step pulse 출력]

(19). Seq pulse : 오토운전시 경로의 마지막 스텝 끝에서 펄스(100msec)신호를 출력합니다. 자세한 오토운전은 I/O-50~84 를 참조하세요.



[Seq pulse 출력]

(20). Ready : 인버터가 운전 가능한 상태이다.



(21). Trv.Acc : 트래버스 운전시 가속 주파수에 도달 할 경우 신호를 출력합니다.

(22). Trv.Dec : 트래버스 운전시 감속 주파수에 도달 할 경우 신호를 출력합니다.

(23). MMC : MMC 운전 선택시 MMC로 자동 전환 됩니다.

(24).Zspd Dect : 벡터제어 운전시 영속(0 Rpm) 검출신호.

(25). Torq Dect : 벡터제어 및 센서리스제어 중 토오크 도달신호.

고장릴레이(30A,30B,30C) 기능을 사용하고 싶은 경우

I/O-45 [고장 릴레이(30A,30B,30C) 동작 선택]

관련 기능 : DRV-12 [고장 표시]
FU2-26 [자동 재시동 횟수]

- 인버터 고장발생시 릴레이 고장출력을 사용하는 경우에 적용합니다. 각 비트별로 할당된 저전압, 트립, 재시동횟수와 관련된 비트를 설정하여 사용합니다.

코드	비트 3 (자동 재시동 횟수)	비트 2 (트립)	비트 1 (저전압)
I/O-45	0/1	0/1	0/1

비트	설정값	내용
비트 1 (저전압)	0	저전압 트립시 동작 안함
	1	저전압 트립이 발생한 경우 동작함
비트 2 (트립)	0	인버터 트립 발생시 동작 안함
	1	인버터 트립(과전류,과전류제한,과전압, ETH, 암단락, 지락,퓨즈오픈,히트싱크과열 등) 발생시 동작함 (저전압 트립, BX 단자는 제외)
비트 3 (재시동횟수)	0	재시동 조건에 관계없이 동작 안함
	1	FU2-26 에서 설정한 횟수 만큼 재시동한 경우 동작함 재시동 운전중에는 동작하지 않음

* 고장 릴레이는 비트 1->비트 2->비트 3 순으로 동작 우선 순위가 결정 됩니다.

RS232/485 통신을 하고 싶은 경우

I/O-46 [인버터 국번]
I/O-47 [통신속도]

- I/O-46 [인버터 국번]는 인버터와 컴퓨터간 RS232/RS485 통신시 인버터 ID 를 설정합니다.
- I/O-47 [통신속도]는 RS232/RS485 통신 속도를 설정합니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-46	Inv. no	인버터 국번	1	1~32
I/O-47	Baud rate	통신속도	3 (9600 bps)	0 (1200 bps) 1 (2400 bps) 2 (4800 bps) 3 (9600 bps) 4 (19200 bps)

- 컴퓨터와 RS232 통신을 하고 싶은 경우 로더 커넥터를 이용하여 일대일 통신을 합니다.

- 컴퓨터 및 인버터와 인버터를 멀티드롭 통신을 하고 싶은 경우 RS485 변환카드를 로더 커넥터에 접속하여 네트웍을 구성합니다.

주파수 지령 상실시 운전 방법

I/O-48 [주파수 지령 상실시 운전방법]
I/O-49 [주파수 지령 상실 판정시간]

관련 기능 : DRV-04 [주파수 모드]
I/O-11 [아나로그 주파수지령의 상실 기준 선택]

- 주파수 지령상실에는 디지털 주파수 지령상실과 아나로그 주파수 지령상실이 있습니다. 디지털 주파수 지령상실은 DRV-04[주파수 모드]에서 “Keypad-1”, ”Keypad-2”로 설정된 경우에 로더나 컴퓨터와의 통신 에라 일 때 적용되며 아니로그 주파수 지령상실은 I/O-11 [아나로그 주파수 설정 입력 상실 기준 선택] 에서 설정한 기준에 따라 적용됩니다. 단 V1+I 운전인 경우 I 상실시는 주속이 V1 이므로 주파수 상실로 판단하지 않습니다.
- I/O-48 [주파수 지령 상실시 운전방법]에는 지령 상실시 다음의 3 가지가 있습니다.

번호	I/O-48 의 설정 데이터	기능설명
0	None	주파수지령 상실시 운전 계속(공장 출하치)
1	FreeRun	주파수지령 상실시 Free Run 정지
2	Stop	주파수지령 상실시 감속 정지

- I/O-11 [아나로그 주파수설정 입력 상실 기준 선택]은 DRV-04 [주파수 모드]에서 “V1”, “I”, “V1+I”로 설정된 경우 아나로그 주파수 상실시 기준을 설정하는 기능 입니다. 설정 값은 다음 표와 같습니다.

DRV-04 [주파수 모드]	최소 설정값 (x1) 정의	I/O-11 [아나로그 주파수 지령의 상실 기준 선택]의 설정데이터 및 기능설명
V1	I/O-02	None : I/O-48 [주파수 지령 상실시 운전 방법] 기능을 사용 하지 않습니다. Half of x1 : 아나로그 지령 값이 최소 설정값의 반 이하로 낮아진 경우 주파수 지령 상실로 판단합니다. Below x1 : 아나로그 지령 값이 최소 설정값의 이하로 낮아진 경우 주파수 지령 상실로 판단합니다.
I	I/O-07	
V1 + I	I/O-02	

- 지령 상실시 다음과 같이 LCD 로더에 표시가 됩니다.

지령상실시 로더 표시		내 용
LCD	7-세그먼트	
LOP	PL	옵션 주파수지령 상실시 표시(DPRAM 타임 아웃)
LOR	RL	옵션 주파수지령 상실시 표시(통신 네트웍 이상)
LOV	VL	V1 아나로그 주파수 지령 상실시 표시
LOI	IL	I 아나로그 주파수 지령 상실시 표시
LOX	XL	서브보드(V2,ENC) 주파수 지령 상실시 표시

- I/O-49 [지령상실 판정시간]은 주파수지령 상실을 판단하는 시간 입니다. 위의 디지털 주파수지령과 아나로그 주파수지령의 상실조건이 부합되어 이 설정된 시간이 경과 하면 주파수지령 상실로 판단합니다.

코드	표시 메시지	기능명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-49	Time out	지령상실 판정 시간	1.0 [sec]	0.1 – 120 [sec]

오토(시퀀스) 운전을 하고 싶은 경우

I/O-50~84 [오토(시퀀스) 운전]

관련 기능 : I/O-12~14 [다기능 입력단자 정의]

- I/O-50 [오토운전 방법] 에는 Auto-A, Auto-B 의 2 가지 운전방법이 있습니다. 운전할 시퀀스 경로 및 진행펄스는 다기능 입력단자(P1,P2,P3)를 I/O-12~14 에서 SEQ-L, SEQ-M, SEQ-H, Go step(진행펄스)로 정의하여 운전합니다.
  - None : 오토 운전을 하지 않습니다.
  - Auto-A 운전 : 시퀀스 경로 선택과 동시에 운전 됩니다. 다기능 단자에 의한 경로 선택이 필요합니다. .(다음 페이지의 Auto-A 운전 예를 참조하세요)
  - Auto-B 운전 : 시퀀스 경로 선택 후 진행펄스 입력에 의하여 1 스텝 및 다음 스텝으로 운전합니다. 다기능 단자에 의한 경로 선택 및 진행펄스 입력이 필요합니다. (다음 페이지의 Auto-B 운전 예를 참조하십시오)

- I/O-51 [오토운전 경로]를 설정하면 I/O-52 [스텝 수] 부터 설정된 경로의 스텝, 주파수, 가감속 시간, 정속 시간, 운전방향이 나타나 관련 데이터를 설정할 수 있습니다. I/O-51 [오토운전 경로]를 5 개 까지 모두 이용하고 각 경로의 속도 수도 8 속 모두를 이용하면 총 40 개의 다단속 시퀀스를 이용할 수 있습니다.

- 또한 오토운전에 대한 각 스텝에 대한 가감속 시간은 현재 스텝과 다음 스텝간의 속도차에 대한 가감속 시간을 의미 합니다. 스텝 수가 2 이상일 경우 모든 스텝 운전이 끝나고 다시 스텝 1 로 되돌아 올 경우도 현재 스텝에 대한 속도와 1 스텝에 대한 속도차 만큼의 속도차와 1 스텝에 정의된 가감속 시간으로 감속이 이루어집니다. 오토 운전을 정지 할 경우 제 0 속 감속시간[Drv-02]에 의하여 감속 합니다.

➨ 참고 : 스텝 수 만큼 관련 항목이 이어서 표시됩니다.

코드	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
I/O-50	오토운전 방법	0 (None)	0 (None) 1 (Auto-A) 2 (Auto-B)
I/O-51	오토운전 경로	1	1 ~ 5
I/O-52	I/O-51 의 스텝 수	2	1 ~ 8
I/O-53	I/O-51 의 1 속 주파수	11 [Hz]	0.01 ~ 최대 주파수
I/O-54	I/O-51 의 1 속 가감속 시간	1.1 [초]	1 ~ 6000 [초]
I/O-55	I/O-51 의 1 속 정속 시간	1.1 [초]	1 ~ 6000 [초]
I/O-56	I/O-51 의 1 속 운전방향	0 (Forward)	0 (Forward) 1 (Reverse)
I/O-57	I/O-51 의 2 속 주파수	21 [Hz]	0.01 ~ 최대 주파수
I/O-58	I/O-51 의 2 속 가감속 시간	1.1 [초]	0.1 ~ 6000 [초]
I/O-59	I/O-51 의 2 속 정속 시간	1.1 [초]	0.1 ~ 6000 [초]
I/O-60	I/O-51 의 2 속 운전방향	0 (Forward)	0 (Forward) 1 (Reverse)
I/O-52 의 스텝 수 만큼 계속 표시됨			

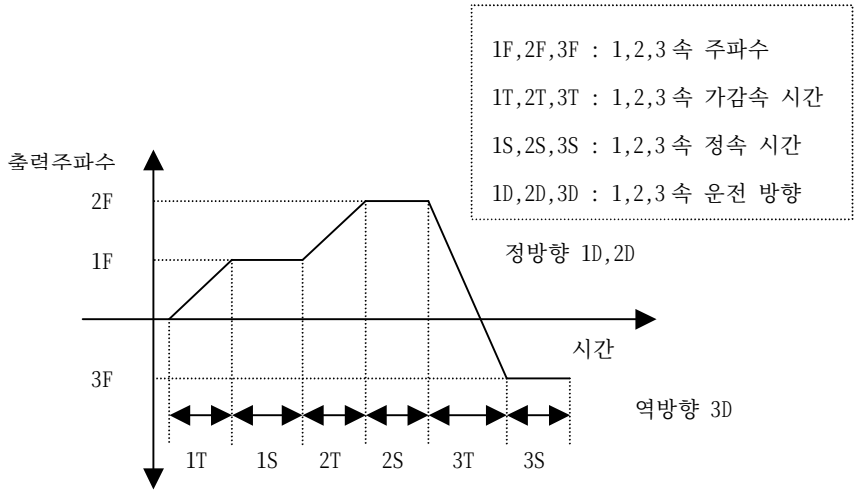
➨ 주의 : 하나의 운전경로가 진행중 새로운 운전경로가 선택되면 진행중 경로를 마친 후 새로운 경로를 진행합니다.

오토(시퀀스) 운전을 하고 싶은 경우(계속)

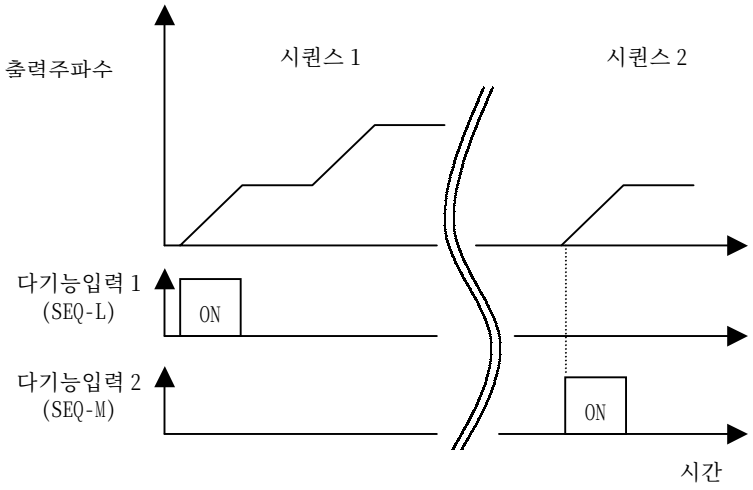
● 각각의 오토 운전 경로에 대한 정의는 I/0-51[오토 운전 경로]에서 이루어지고 정의된 오토 운전 경로 중 실제로 오토 운전을 하기 위한 경로 선택은 P1, P2, P3 에 정의된 SEQ_H, SEQ_M, SEQ_L 의 값에 따라 다음과 같이 오토 운전 경로가 선택 됩니다. 이외의 조건에서는 오토 운전이 동작 하지 않습니다. 참고로 아래 표에서 1, 0 은 단자대의 On, Off 를 의미 합니다.

SEQ_H	SEQ_M	SEQ_L	선택된 경로[I/0-51]
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5

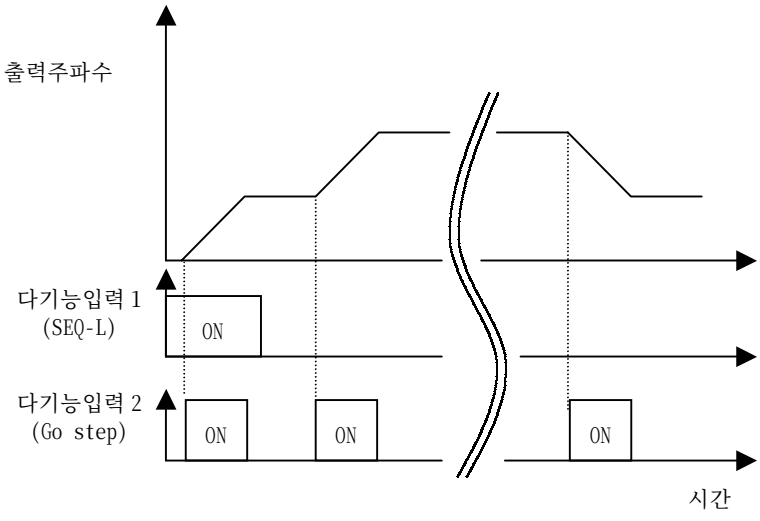
오토(시퀀스) 운전을 하고 싶은 경우(계속)



1. Auto-A 운전 예



2. Auto-B 운전 예



서브보드를 사용하는 경우

EXT-01 [서브 보드 종류]

- 서브보드를 연결하면 자동으로 서브보드 ID 를 표시합니다.

서브보드 종류	기능 설명
Sub-A	다기능 입력 3 개(P4,P5,P6), 다기능 출력 3 개(Q1,Q2,Q3), LM 출력, V2 아나로그 주파수 지령단자
Sub-B	차동 A,B 엔코더 입력, 오픈 콜렉터 A, B 엔코더 입력, A,B 엔코더 동기 출력, 펄스 주파수 지령
Sub-C	다기능 입력 3 개(P4,P5,P6) , 다기능 출력 1 개(Q1), 절연된 V2 아나로그 주파수 지령단자, 아나로그 출력 2 개(AM1,2)
Sub-D	다기능 입력 3 개(P4,P5,P6) , 다기능 출력 2 개(Q1,Q2), V2 아나로그 주파수 지령단자, 차동 A,B 엔코더 입력, 오픈 콜렉터 A, B 엔코더 입력, 펄스 주파수 지령

참조 : 결선도,단자설명,서브보드별 관련 기능은 제 7 장에서 7.2.1 서브 보드를 참조하십시오.

입력단자 P4,P5,P6 기능을 변경하고 싶은 경우 (SUB-A, SUB-C)

EXT-02~04 [P4,P5,P6 다기능 입력단자 선택]

- 다기능 입력 단자의 기능을 정의 합니다. 다기능 입력 단자 P4,P5,P6 는 아래의 기능을 정의하여 사용할 수 있습니다.

코드	표시 메시지	공장 출하치	설정범위
EXT-02	P4 define	XCEL-L (다단가감속-하)	아래표 참조
EXT-03	P5 define	XCEL-M (다단가감속-상)	.
EXT-04	P6 define	XCEL-H (다단가감속-상)	.

- 다기능 입력의 설정범위 및 기능 명칭

번호	EXT-02~04 의 설정값	기능 명칭	번호	EXT-02~04 의 설정값	기능 명칭
0	Speed-L	다단속-하	20	P Gain2	PID P2 Gain 선택
1	Speed-M	다단속-중	21	SEQ-L	자동운전 SEQ-L
2	Speed-H	다단속-상	22	SEQ-M	자동운전 SEQ-M
3	XCEL-L	다단가감속- 하	23	SEQ-H	자동운전 SEQ-H
4	XCEL-M	다단가감속- 중	24	Manual	자동운전(Auto) ↔ 수동 운전절환
5	XCEL-H	다단가감속- 상	25	Go step	자동운전 진행펄스 (Auto-B)
6	Dc-brake	정지중 직류 제동	26	Hold step	자동운전 마지막 스텝 홀드(Auto-A)
7	2nd Func	제2기능	27	Trv Off.Lo	Trv Offset low
8	Exchange	상용 절체	28	Trv Off.Hi	Trv Offset high
9	-Reserved-	사용 안함	29	Interlock1	Interlocks
10	Up	상승(Up-Down)	30	Interlock2	Interlocks
11	Down	하강(Up-Down)	31	Interlock3	Interlocks
12	3-Wire	3 Wire	32	Interlock4	Interlocks
13	Ext Trip-A	외부트립A	33	Speed-X	다단속-추가선택
14	Ext Trip-B	외부트립B	34	Reset	리셋
15	ITerm Clear	PID 누적값 사용여부 선택	35	BX	비상정지
16	Open-loop	PID 운전 ↔ 수동 운전절환	36	JOG	조그
17	Main-drive	옵션 ↔ 인버터 본체 운전절환	37	FX	정전운전/정지
18	Analog hold	아나로그 지령 주파수 고정	38	RX	역전운전/정지
19	XCEL stop	가감속 금지	39	Ana Change	아나로그 입력절체

- 자세한 기능 설명은 I/O-12~14 [P1,P2,P3 다기능 입력단자] 를 참조 하십시오.

아나로그 전압(V2) 입력을 사용하고 싶은 경우 (SUB-A, SUB-C)

EXT-05~10 [아나로그 전압 (V2)에 의한 주파수 지령 설정]

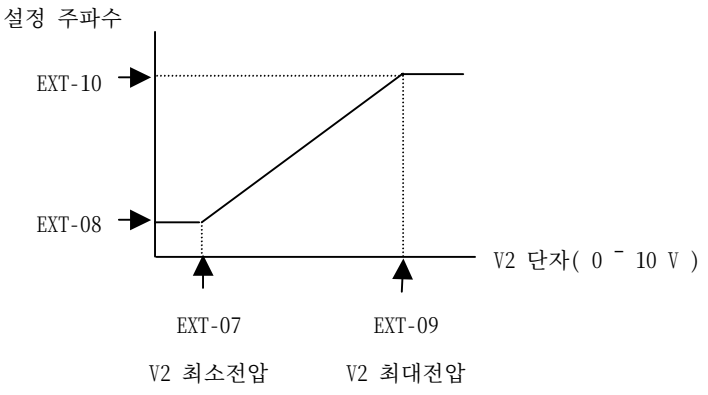
관련 기능 : DRV-04 [주파수 모드]

- 아나로그 전압 V2 입력 단자를 이용하여 주파수 지령을 설정합니다. 이 아나로그 지령은 오버라이드 기능과 주속지령 기능이 되는 2 가지 기능이 있습니다.

코드	표시 메시지	공장 출하치	설정 범위
EXT-05	V2 mode	0 (None)	0 (None) 1 (Override) 2 (Reference)
EXT-06	V2 filter	10 [msec]	0 ~ 10000 [msec]
EXT-07	V2 volt x1	0 [V]	0 ~ V2 volt x2 [V]
EXT-08	V2 freq y1	0 [Hz]	0 ~ 최대주파수 [Hz]
EXT-09	V2 volt x2	10 [V]	V2 volt x1 ~ 10 [V]
EXT-10	V2 freq y2	60 [Hz]	0 ~ 최대주파수 [Hz]

코드	기능 명칭	기능 설명
EXT-05	V2 주파수 지령 방법	None : V2 주파수 지령을 사용하지 않습니다. Override (오버라이드) : DRV-04 의 아나로그 주파수 지령(V1,I,V1+I) 에 더해집니다. Reference (주속 지령) : DRV-04 의 아나로그 주파수 지령(V1,I,V1+I) 이 무시되고 V2 주파수 지령으로 됩니다.
EXT-06	V2 입력 필터 시정수	외부로부터 입력하는 주파수 설정 입력중 V2 단자의 내장 필터의 시정수를 설정합니다.
EXT-07	V2 입력 최소전압	최소 주파수가 출력되는 V2 입력 전압을 설정합니다.
EXT-08	V2 입력 최소전압에 대응되는 주파수	V2 입력 최소전압에 대응되는 출력 주파수입니다.
EXT-09	V2 입력 최대전압	최대 주파수가 출력되는 V2 입력 전압을 설정합니다.
EXT-10	V2 입력 최대전압에 대응되는 주파수	V2 입력 최대전압에 대응되는 출력 주파수입니다.

➨ 주의 : 노이즈의 영향을 받아 안정된 운전이 되지 않는 경우 필터의 시정수를 키웁니다. 반면 필터의 시정수를 키울 경우 응답성이 저하 됩니다.



엔코더 펄스를 피드백으로 사용하여 센서드 벡터 제어 및 모터속도를 일정하게 제어하고 싶은 경우 또는 펄스 입력을 주파수 지령으로 사용하고 싶은 경우 또는 SUB-B 보드 장착시 제어 모드와 상관없이 전동기 회전 방향과 실제 속도를 읽고 싶은 경우(SUB-B)

EXT-12~28 [펄스(엔코더)입력에 의한 PG 운전 및 주파수지령 설정]

관련 기능 : DRV-04 [주파수/토오크 모드]
FU2-39 [제어 방식 선택]

코드	표시 메시지	공장 출하치	설정 범위
EXT-12	F mode	0 (None)	0 (None) 1 (Feed-back) 2 (Reference)
EXT-13	RealSpdDir	*[Forward] Reverse]	*[Forward, Reverse]
EXT-14	ENC FeedBac	*[Hz]	*
EXT-15	F pulse set	0 (A+B)	0 (A+B) 1 (A) 2 -(A+B)
EXT-16	F pulse num	1024	360 ~ 4096
EXT-17	F filter	10 [msec]	0 ~ 10000 [msec]
EXT-18	F pulse x1	0 [kHz]	0 ~ 10 [kHz]
EXT-19	F freq y1	0 [Hz]	0 ~ 최대주파수 [Hz]
EXT-20	F pulse x2	10 [kHz]	0 ~ 10 [kHz]
EXT-21	F freq y2	60 [Hz]	0 ~ 최대주파수 [Hz]
EXT-22	PG P-gain	3000	0 ~ 30000
EXT-23	PG I-gain	50	0 ~ 30000
EXT-24	PG Slip Freq	100[%]	0 ~ 200[%]
EXT-25	ASR P-gain	150[%]	10 ~ 500[%]
EXT-26	ASR I-gain	200[mSec]	10 ~ 9999[mSec]
EXT-27	TRQ + Limit	150[%]	0 ~ 200[%]
EXT-28	TRQ – Limit	150[%]	0 ~ 200[%]

코드	기능 명칭	기능 설명
EXT-12	펄스 입력 주파수 지령 사용 방법	None : 엔코더 펄스를 사용하지 않습니다. Feed-back: 엔코더의 펄스를 피드백 받아 FU2-39 [제어 방식 선택]과 함께 센서드 벡터 제어 및 모터 일정속도 운전을 합니다. Reference: 펄스(주파수)입력을 주속지령으로 사용합니다.
EXT-13	실제 전동기 회전 방향	SUB-B 보드가 장착되고 EXT-12 에서 Feed-back 으로 설정하면 제어 모드와 상관없이 전동기 회전 방향을 나타냅니다.
EXT-14	엔코더에 의한 주파수 피이드백	SUB-B 보드가 장착되고 EXT-12 에서 Feed-back 으로 설정하면 제어 모드와 상관없이 주파수를 읽는데 사용합니다.
EXT-15	펄스 입력 방식 설정	A+B : 엔코더의 A,B 펄스를 사용합니다. A : 엔코더의 A(또는 B) 펄스를 사용합니다. -(A+B) : 엔코더 와 전동기 상회전이 반대 방향 인 경우 사용합니다.
EXT-16	엔코더 펄스 수	엔코더의 1 회전 당 펄스 수를 입력합니다.
EXT-17	펄스 입력 필터	외부로부터 입력하는 주파수 설정 입력중 펄스 단자의 내장 필터의 시정수를 설정합니다.
EXT-18	엔코더 펄스 입력 최소 주파수	최소 주파수지령이 출력되는 엔코더 펄스 입력 최소 주파수를 설정합니다.
EXT-19	펄스 입력 최소 주파수에 대응되는 주파수 지령	엔코더 펄스 입력 최소 주파수에 대응되는 출력 주파수 지령입니다.
EXT-20	엔코더 펄스 입력 최대 주파수	최대 주파수가 출력되는 엔코더 펄스 입력 최대 주파수를 설정합니다.

엔코더 펄스를 피드백으로 사용하여 센서드 벡터 제어 및 모터속도를 일정하게 제어하고 싶은 경우 또는 펄스 입력을 주파수 지령으로 사용하고 싶은 경우 또는 SUB-B 보드 장착시 제어 모드와 상관없이 전동기 회전 방향과 실제 속도를 읽고 싶은 경우 (SUB-B)
(계속)

EXT-21	펄스 입력 최대 주파수에 대응되는 주파수 지령	엔코더 펄스 입력 최대 주파수에 대응되는 출력 주파수 지령입니다.
EXT-22	PG 운전시 P 게인	PG 운전시 P 게인입니다.
EXT-23	PG 운전시 I 게인	PG 운전시 I 게인입니다.
EXT-24	PG 운전시 슬립 주파수	PG 운전시 슬립주파수입니다. FU2-32 [모터의 정격 슬립주파수]에 대한 비율로 설정합니다.
EXT-25	센서드 Vector_SPD P	센서드 Vector_SPD 제어시 P 게인 입니다.
EXT-26	센서드 Vector_SPD I	센서드 Vector_SPD 제어시 I 게인 입니다.
EXT-27	+ Torque Limit	센서드 Vector_SPD 제어시 정 토오크 제한값
EXT-28	- Torque Limit	센서드 Vector_SPD 제어시 역 토오크 제한값

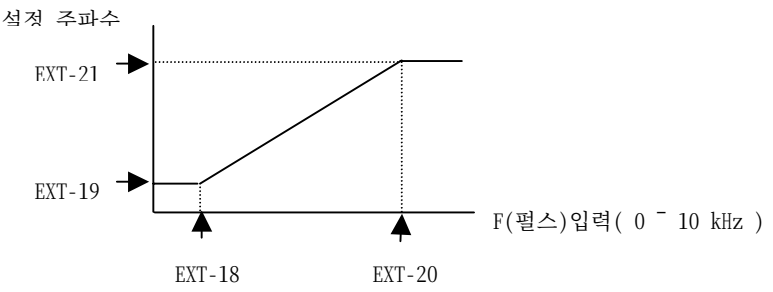
- EXT-12 [펄스 입력 주파수 지령 사용 방법] 에는 다음과 같이 2 가지 운전방법이 있습니다.(서브-B 보드 사용)
  - Feed-back(PG 운전 또는 벡터제어) 설정시 : 엔코더 펄스를 피드백으로 사용하여 벡터 제어(FU2-39[제어 방식 선택]과 함께) 및 모터 속도를 일정하게 제어합니다(PG 운전). EXT-15~16 [엔코더 펄스]에서 엔코더 펄스 방식과 엔코더 펄스 수를 선택하여 적용 합니다. 주속은 DRV-04 [주파수 모드]에서 설정된 값으로 됩니다. 다음은 PG 운전 또는 벡터제어 관련 기능 코드입니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	PG 운전 및 센서드 벡터 제어 설정시
EXT-12	F mode	펄스 입력 사용 방법	Feed-back
EXT-15	F pulse set	펄스 입력 방식 설정	A+B
EXT-16	F pulse num	엔코더 펄스 수	360 ~ 4096
EXT-22	PG P-gain	PG 운전시 P 게인	0 ~ 30000
EXT-23	PG I-gain	PG 운전시 I 게인	0 ~ 30000
EXT-24	PG Slip Freq	PG 운전시 슬립주파수	0 ~ 200[%]
EXT-25	ASR P-Gain	Vector_SPD 제어시 P 및 I 게인	10 ~ 500[%]
EXT-26	ASR I-Gain		10 ~ 9999[mSec]
EXT-27	Trq + Limit	정 토오크 제한	0 ~ 200[%]
EXT-28	Trq – Limit	역 토오크 제한	0 ~ 200[%]

펄스 열 입력에 의한 주파수 지령

- Reference(주파수지령) 설정시 : 펄스 입력을 사용하여 주속 지령으로 사용합니다. EXT-17~21 을 적용합니다. 이 기능이 설정되면 서브 보드의 주속 지령이 유효하며 DRV-04 [주파수 모드]에서 설정된 값은 무시됩니다. 다음은 펄스열에 의한 주속지령시 관련 기능 코드입니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	주파수 지령으로설정시
EXT-12	F mode	펄스 입력 사용 방법	Reference
EXT-15	F pulse set	펄스 입력 방식 설정	A
EXT-17	F filter	펄스 입력 필터	0 ~ 10000[msec]
EXT-18	F pulse x1	엔코더 펄스 입력 최소 주파수	0 ~ 10 [kHz]
EXT-19	F freq y1	펄스 입력 최소 주파수에 대응되는 주파수	0 ~ 최대주파수[Hz]
EXT-20	F pulse x2	엔코더 펄스 입력 최대 주파수	0 ~ 10 [kHz]
EXT-21	F freq y2	펄스 입력 최대 주파수에 대응되는 주파수	0 ~ 최대주파수 [Hz]



출력단자 Q1,Q2,Q3 기능을 변경하고 싶은 경우
(SUB-A, SUB-C)

EXT-30~32 [Q1,Q2,Q3 다기능 출력단자 선택]

관련 기능 : FU1-54~55 [과부하 경보 레벨/시간] FU1-59~60 [스톨 방지/레벨]
I/O-12~14 [다기능 입력단자 정의] I/O-42~43 [검출주파수/폭]
I/O-44 [다기능 보조 접점출력 정의] I/O-50~56 [오토 운전]

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
EXT-30	Q1 define	다기능출력 Q1	FDT-1	아래표 참조
EXT-31	Q2 define	다기능출력 Q2	FDT-2	.
EXT-32	Q3 define	다기능출력 Q3	FDT-3	.

- 다기능 정의에 의하여 여러 가지 기능중 선택된 항목의 조건이 만족되면 다기능 출력 단자(Q1,Q2,Q3)가 동작합니다.
- 자세한 기능설명은 I/O-44 [보조 접점 다기능 출력 설정] 을 참조 바랍니다.

번호	I/O-44 의 설정데이터	기능 설명	번호	I/O-44 의 설정 데이터	기능 설명
0	FDT-1	주파수 도달	13	Stop	정지중
1	FDT-2	임의 주파수 도달	14	Steady	정속중
2	FDT-3	주파수 일치	15	INV line	상용절체
3	FDT-4	주파수 검출 1	16	COMM line	상용절체
4	FDT-5	주파수 검출 2	17	Ssearch	속도써치
5	OL	과부하 경보	18	Step pulse	오토운전 스텝
6	IOL	인버터 과부하 경보	19	Seq pulse	오토운전 경로
7	Stall	스톨중	20	Ready	운전준비 완료
8	OV	과전압	21	Trv. ACC	
9	LV	저전압	22	Trv. DEC	
10	OH	방열핀 과열	23	MMC	
11	Lost Command	지령 주파수상실	24	Zspd Dect	영속 검출
12	Run	운전중	25	Torq Dect	토오크 검출

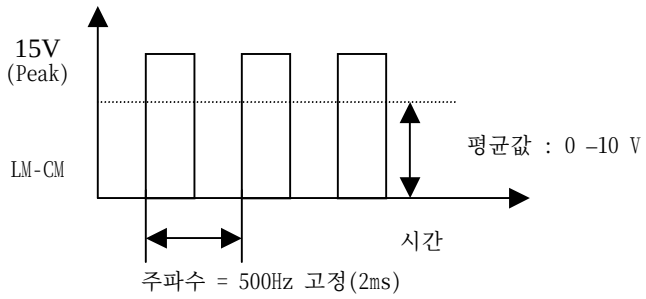
LM 단자 출력을 사용하고 싶은 경우
(SUB-A)

EXT- 34~35 [LM 출력/게인]

- EXT-34 [LM 출력] 은 인버터의 4 가지 정보를 LM 단자를 통하여 모니터링이 가능합니다. 이 코드에서 필요한 항목을 선택하면 LM 단자를 통하여 출력합니다. LM 단자출력 주파수는 500Hz(=2ms)로 고정이며 평균전압은 0~10V 입니다.
- 메터 접속시 눈금 오차가 발생하면 EXT-35 [LM 출력 게인]을 사용하여 오차를 조정합니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정범위
EXT-34	LM mode	LM 출력	(Current)	(Frequency) (Current) (Voltage) (DC link Vtg) (Torque)
EXT-35	LM adjust	LM 출력 게인	100 [%]	10 – 200 [%]

I/O-40 의 설정데이터	기능 명칭	출력 정보
Frequency	출력주파수	FM 단자출력전압=(출력주파수/최대주파수) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 100
Current	출력전류	FM 단자출력전압=(출력전류/정격전류) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 150
Voltage	출력전압	FM 단자출력전압=(출력전압/최대출력전압) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 100
DC link Vtg	직류전압	FM 단자출력전압=(직류전압/직류최대전압) * 10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 100
Torque	토오크	FM 단자출력전압=(토오크전류/정격토오크전류)*10V * FM 출력 게인(I/O-41) / 150



➨ 참조 : 1. 최대 출력전압 : 200V 급의 최대 출력전압은 220V
400V 급의 최대 출력전압은 440V
2. 직류 최대전압 : 200V 급의 직류최대전압은 400V
400V 급의 직류최대전압은 800V
3. 인버터의 정격전류는 제 2 장 [사양]을 참조하십시오

아나로그(AM1,2 단자) 출력을 사용하고 싶은 경우 (SUB-C)

EXT-40~43 [AM1,2 단자 선택]

- 인버터의 4 가지 정보를 AM1,2 단자를 통하여 모니터링이 가능합니다. 이 코드에서 필요한 항목을 선택하면 AM1,2 단자를 통하여 아나로그 전압을 출력합니다. AM1,2 단자출력 전압은 0~10V 입니다. 메터 접속시 눈금 오차가 발생시 AM1,2 단자 출력 전압 조정 게인을 사용하여 오차를 조정합니다.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
EXT-40	AM1 mode	AM1 단자 선택	0 (Frequency)	0 (Frequency) 1 (Current) 2 (Voltage) 3 (DC link Vtg) 4 (Torque)
EXT-41	AM1 adjust	AM1 출력전압 게인	100 [%]	0 ~ 200 [%]
EXT-42	AM2 mode	AM2 단자 선택	3 (DC link Vtg)	0 (Frequency) 1 (Current) 2 (Voltage) 3 (DC link Vtg) 4 (Torque)
EXT-43	AM2 mode	AM2 출력전압 게인	100 [%]	0 ~ 200 [%]

- AM1,2 단자 출력 전압은 아나로그 0~10V 입니다.

번호	EXT-40,42 [AM1,2 단자]	기능 명칭	출력 정보
0	Frequency	출력주파수	AM 단자출력전압=(출력주파수/최대주파수) * 10V * AM 출력 게인(EXT-41~42) / 100
1	Current	출력전류	AM 단자출력전압=(출력전류/정격전류) * 10V * AM 출력 게인(EXT-41~42) / 150
2	Voltage	출력전압	AM 단자출력전압=(출력전압/최대출력전압) *10V* AM 출력 게인(EXT-41~42) / 100
3	DC link Vtg	직류전압	AM 단자출력전압=(직류전압/직류최대전압) * 10V* AM 출력 게인(EXT-41~42) / 100
4	Torque	토오크	AM 단자출력전압=(토오크전류/정격토오크전류) * 10V* AM 출력 게인(EXT-41~42) / 150

토오크 모드 운전 시 속도 제한 기능 설정(SUB-B)

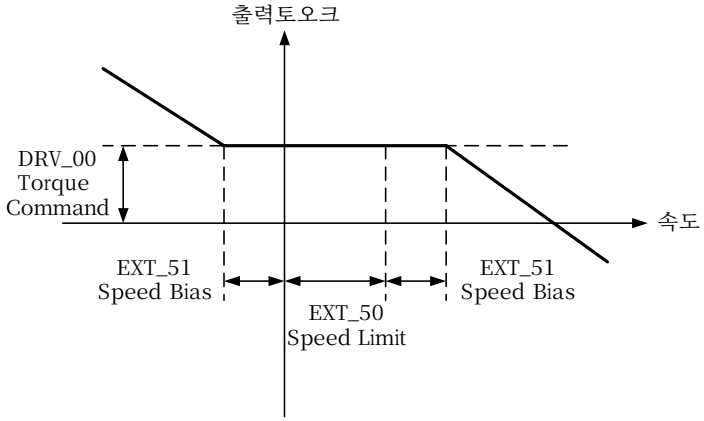
EXT-50~53 [토오크 모드 운전시 속도 제한]

관련 기능 : FU2-39 [제어 모드] FU1-20 [max Freq]
EXT-27[Trq + Limit] EXT-28[Trq - Limit]

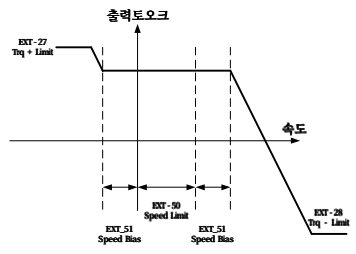
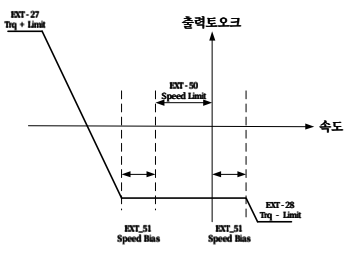
코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
EXT-50	Speed Limit	속도 제한 레벨	100[%]	0 100[%]
EXT-51	Speed Bias	속도 제한 바이어스	100[%]	0 200[%]
EXT-52	Speed Gain	속도 제한 게인	1	1 10
EXT-53	Speed Dir	속도 제한 방향	1 (Forward)	0 (Reverse) 1 (Forward)

- FU2-39[제어 모드]에서 Vector_TRQ 운전 시 속도 제한 기능으로 토오크 모드 운전 시 무부하 혹은 경부하에 의하여 모터가 고속으로 회전하는 경우가 발생하므로 모터 속도가 속도 제한 레벨 이상으로 회전하는 것을 방지하는 기능입니다.
- EXT-50[속도 제한 레벨] 및 EXT-51[속도 제한 바이어스]에 대한 기준 값은 FU1-20[max Freq]로 최대 속도에 대한 백분율로 설정합니다.

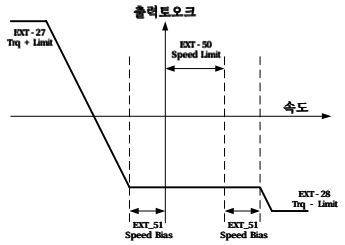
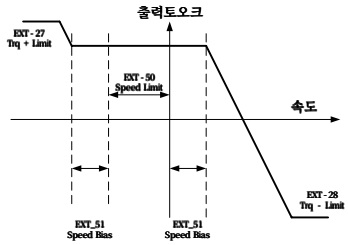
- EXT-53[속도 제한 방향]이 정방향으로 설정되고 EXT-51[속도 제한 바이어스]가 설정되고 정 토오크 제어를 할 경우 아래 그림과 같이 토오크를 제어 한다. 즉 정방향 쪽으로 모터가 회전할 경우 EXT-50[속도 제한 레벨] 이상에서 EXT-51[속도 리미트 바이어스]량 만큼 더해진 레벨에서 정 토오크량을 제한하고 역방향으로 모터가 회전할 경우 EXT-51[속도 제한 바이어스] 만큼만 토오크 제어를 하고 그 이상된 속도에서는 정 토오크 리미트 값까지 제어를 한다. 또한 EXT-52[속도 제한 게인]은 정방향 속도 리미트 레벨에서 감속 시키는 기울기 또는 역방향 운전시 정토크 리미트 까지 증가 시키는 기울기를 의미 합니다.



토오크 제어량과 모터 속도와 속도 제한 방향과의 관계는 아래 도표와 같다.

기준 토오크	정	역
속도 제한 방향	정	역
발생 토오크		

토오크 모드 운전 시 속도 제한 기능 설정(SUB-B) (계속)

기준 토오크	역	정
속도 제한 방향	정	역
발생 토오크		

제로 속도 검출을 설정하고 싶은 경우(SUB-B)

EXT-54 [제로 속도 검출 레벨]
EXT-55 [제로 속도 검출 폭]

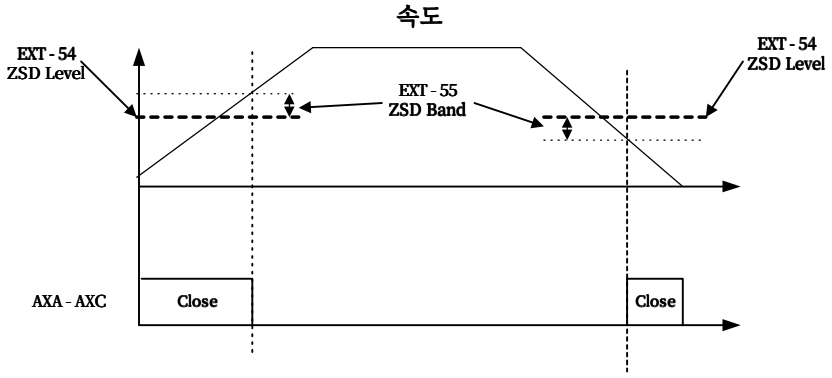
관련 기능 : FU2-39 [제어 모드] I/O-44 [다기능 보조 접점 출력 설정]

- FU2-39 [제어 모드]에서 Vector_SPD, Vector_TRQ 모드에서 만이 의미가 있습니다.
- 다기능 보조 접점 출력을 이용하여 제로 속도 검출 기능을 사용합니다. I/O-44 [다기능 보조 접점 출력 설정] 의 Zspd Dect 기능을 설정하여야 합니다.

➨ 참조 : 다기능 출력단자 Q1,Q2,Q3 를 사용하고자 할 경우는 서브 보드를 사용하여 주십시오.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
EXT-54	ZSD Level	제로 속도 검출 레벨	2[Hz]	0 120 [Hz]
EXT-55	ZSD Band	제로 속도 검출 폭	1[Hz]	0 5 [Hz]

- EXT-54[제로 속도 검출 레벨]과 EXT-55[제로 속도 검출 폭]이 아래와 같이 정의 되면 보조 릴레이 동작은 다음과 같이 정의 됩니다.



출력 토오크 검출을 설정하고 싶은 경우(SUB-B)

EXT-56 [토오크 검출 레벨]
EXT-57 [토오크 검출 폭]

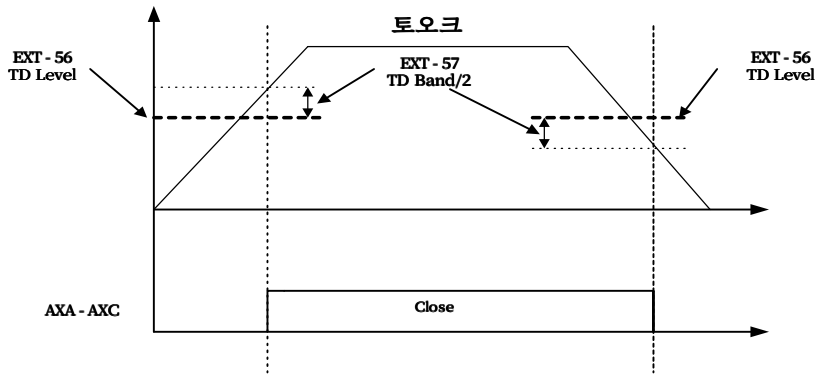
관련 기능 : FU2-39 [제어 모드] I/O-44 [다기능 보조 접점 출력 설정]

- FU2-39 [제어 모드]에서 Vector_SPD, Vector_TRQ 모드에서 만이 의미가 있습니다.
- I/O-44 [다기능 보조 접점 출력 설정]을 이용하여 Torq Dect 로 설정하여 검출합니다.

➨ 참조 : 다기능 출력단자 Q1,Q2,Q3 를 사용하고자 할 경우는 서브 보드를 사용하여 주십시오.

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
EXT-56	TD Level	토오크 검출 레벨	100[%]	0 150 [%]
EXT-57	TD Band	토오크 검출 폭	5[%]	0 10 [%]

- EXT-56[토오크 검출 레벨]과 EXT-57[토오크 검출 폭]이 아래와 같이 정의 되면 보조 릴레이 동작은 다음과 같이 정의 됩니다.



점프 코드를 사용하고 싶은 경우

APP-00 [점프 코드]

- APP-00 [점프 코드] 를 사용하여 이동하고자 하는 코드로 바로 점프할 수 있습니다.
- LCD 로더에만 적용되며 [PROG] 키와 [⇧(UP)], [⇩(DOWN)] 키를 눌러서 1 을 설정하여 [ENT] 키를 누르면 다음과 같이 이동합니다.

```
APP ▸ App mode
01          None
```

- 점프 이동 후 [⇧(UP)], [⇩(DOWN)] 키를 사용하여 다른 코드로 이동 가능합니다.

응용그룹 운전을 선택 하고 싶은 경우

APP-01 [응용 모드 선택]

- 응용 그룹에서 응용운전을 설정합니다.

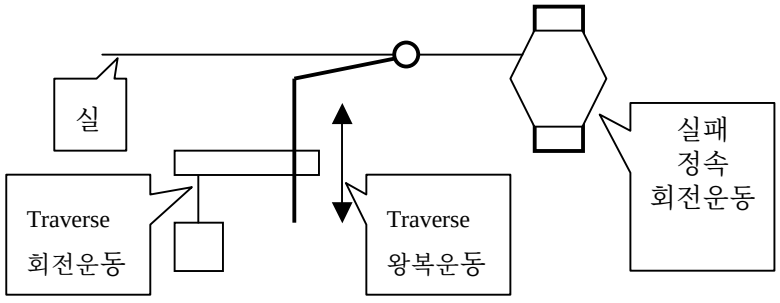
번호	APP-01 의 설정 데이터	기능 명칭	동작 설명
0	None	선택 안함	응용 운전모드을 선택하지 않음.(공장 출하치)
1	Traverse	트래버스 운전	응용그룹에서 트래버스 운전 모드가 선택 됩니다. 트래버스 운전 관련 기능(APP-02~07)이 표시 됩니다.
2	MMC	MMC 운전	응용그룹에서 MMC 운전 모드가 선택 됩니다. MMC 운전 관련 기능(APP-08~31)이 표시 됩니다.
3	DRAW	드로우 운전	응용그룹에서 드로우 운전 모드가 선택 됩니다. 드로우 운전 관련 기능(APP-32~33)이 표시 됩니다..

트래버스 운전을 하고 싶은 경우

APP-02-07 [트래버스 운전 제어]

관련 기능 : APP-01 [응용그룹 모드]
I/O-12~14 [다기능 입력 설정]
EXT-30~32 [다기능 출력 설정]

- Travere 란 아래 그림과 같이 실패는 정속 회전운동을 하고 실 guide 는 기계적으로 왕복운동을 하여 실패에 실이 고르게 감기도록 하는 메커니즘이다. 이때 실패에 감기는 모양을 응용에 따라 여러가지로 바꾸어야 하는데 이를 Traverse 왕복운동의 속도를 조절함으로써 구현하게 한다. 아래 모양을 예로 들면 실패의 가운데 부분은 천천히 움직이고 실패 양쪽 가에서는 빨리 움직여서 위와 같은 모양을 나타낼 수 있다.



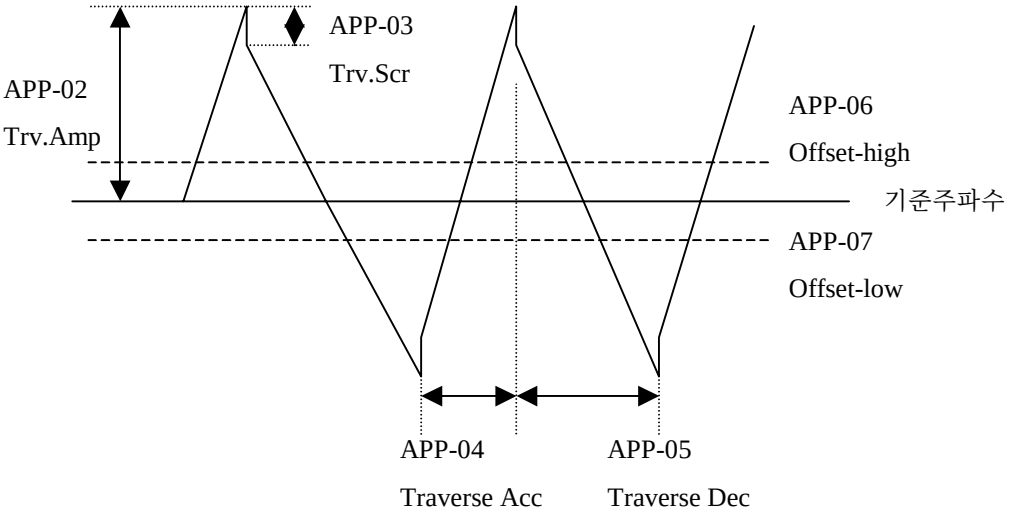
[트래버스 운전 예]

트래버스 운전을 하고 싶은 경우(계속)

- Traverse offset(APP-04-05) 입력시 현재 Scramble(APP-03)에 해당되는 주파수 보다 큰 값이 들어가면 State 가 깨진다. 즉 현재 가속 구간중 Offset H(APP-04) 가 들어왔는데 이 값이 Scramble 에 해당되는 값보다 커지면 다음 State 는 감속이어야 함에도 불구하고 가속이 되어지므로 offset 값이 scramble 값보다 작게 setting 하여 주십시오.

- Traverse Amplitude(APP-02)있을 경우 최대 주파수에 제한될 수 있다. 따라서 Amplitude, Offset 등의 값입력시 최대 주파수에 의해 제한되어 집니다..

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
APP-02	Trv. Amp	트래버스 운전 폭 선택	0 %	0.0 – 20.0 %
APP-03	Trv. Scr	스크램블 크기 선택	0 %	0.0 – 50.0 %
APP-04	Trv Acc Time	트래버스 가속 시간	2.0 sec	0.1– 6000 sec
APP-05	Trv Dec Time	트래버스 가속 시간	3.0 sec	0.1– 6000 sec
APP-06	Trv Off Hi	트래버스 옵셉(Hi) 범위 선택	0 %	0.0 – 20.0 %
APP-07	Trv Off Lo	트래버스 옵셉(Lo) 범위 선택	0 %	0.0 – 20.0 %



[트래버스 운전 패턴]

- APP-02 [트래버스 운전폭 선택] 트래버스 운전 주파수 크기을 선택 합니다. 크기 값은 운전 주파수의 %값 입니다.
  Trv. Amp 주파수 = (운전 주파수 * Trv. Amp) /100

- APP-03 [스크램블 크기 선택] 스크랩블 운전 주파수 크기을 선택 합니다. 이 기능은 스크램블 크기을 선택한 만큼 트래버스 운전시 위의 그림과 같이바로 떨어져서 운전이 됩니다.
  Trv. Scr 주파수 =
  Trv. Am 주파수 - (Trv. Amp 주파수 * (100- Trv. Scr))/100

- APP-04 [트래버스 가속 시간] 트래버스 운전의 가속 시간을 선택 합니다.

- APP-05 [트래버스 감속 시간] 트래버스 운전의 감속 시간을 선택 합니다.

트래버스 운전을 하고 싶은 경우(계속)

- APP-06 [트래버스 옵셉(Hi)범위 선택] 이 기능은 I/O-12-14(P1~P3)중에서 Trv Off.Hi 을 선택 하고 선택된 단자을 On 시키면 옵셉에서 선택된 만큼 운전 주파수가 위로 올라 간 상태로 트래버스 운전이 됩니다.
  Trv. Off Hi 주파수 = (운전 주파수 * Trv. Off Hi) /100

- APP-07 [트래버스 옵셉(Lo)범위 선택] 이 기능은 I/O-12-14(P1~P3)중에서 Trv Off.Lo 을 선택 하고 선택된 단자을 On 시키면 옵셉에서 선택된 만큼 운전 주파수가 아래로 내려간 상태로 트래버스 운전이 됩니다.
  Trv. Off Lo 주파수 = (운전 주파수 * Trv. Off Lo) /100

- EXT-30-32 [다기능 출력(Trv Acc)] 트래버스 운전이 가속 구간 일 때 다기능 출력을 내보냅니다.(Open Collector)

- EXT-30-32 [다기능 출력(Trv Dec)] 트래버스 운전이 감속 구간 일 때 다기능 출력을 내보냅니다.(Open Collector)

MMC 운전을 하고 싶은 경우

APP-08-32 [MMC(Multi-Motor Control) 운전 제어]

관련 기능 : DRV-04 [주파수 모드]
FU2-39 [제어 모드 선택]
I/O-1~10 [아나로그 속도 지령 설정]
EXT-15~21 [펄스입력에 의한 속도지령 설정]
APP-01 [응용그룹 모드]
I/O-12~14 [다기능 입력 설정]
EXT-30~32 [다기능 출력 설정]

- 인버터 1 대를 이용하여 여러 대의 전동기를 제어할 수 있으며, 주로 팬이나 펌프의 유량 및 유압을 제어하는 곳에 사용한다. 인버터의 built-in PI 제어기는 공정의 제어량을 Feedback 받아 주 전동기 1 대를 PI 제어하고, 필요에 따라 보조 전동기를 선택하여 상용으로 운전하므로서 제어량을 일정하게 유지 시킬 수 있다

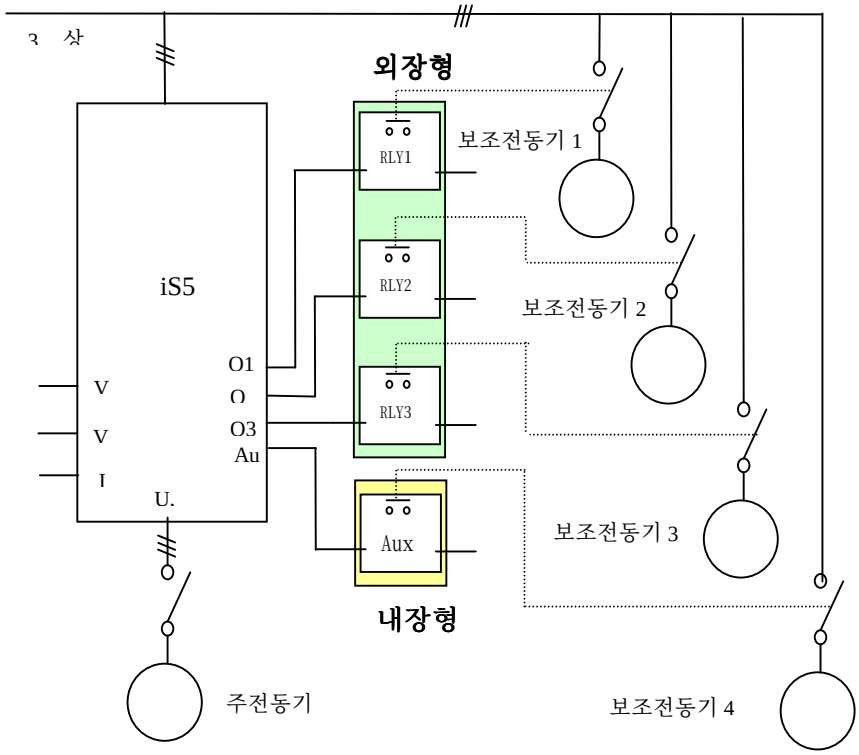
- 유량 또는 유압이 부족하거나 과도하여 주 전동기만으로는 제어를 할 수 없을 경우에, 자동적으로 보조 전동기를 On/Off 한다. 최대 4 대(Q1~3,AUX 출력)의 보조전동기를 운전할 수 있으므로 자동적으로 보조전동기를 On/Off 할려면 4 대의 시작주파수와 정지주파수를 각각 설정해야 한다.

- 운전되는 전동기들의 기동순서를 자동으로 바꿔서 각 전동기의 가동시간을 고르게 할려면 오토체인지모드를 선택하는데 보조전동기만 오토체인지할려면 모드를 1 로 주전동기와 보조전동기를 오토체인지 할 려면 모드를 2 로 설정한다. 또한 오토체인지 간격과 오토체인지 주파수를 설정해야 하며, 모드 2 의 경우는 외부에 따로 시퀀스(그림 3 참조)를 구성해 주어야 한다.

- 다기능 입력의 P1,P2,P3,P4 로부터 보조 전동기의 이상상황을 입력 받아 정상적인 전동기로 보조 전동기 선택을 바꿀 수 있습니다. ON 되어 있던 입력이 운전중 OFF 되면 인버터는 모든 전동기의 운전을 멈추고 해당하는 전동기(OFF 된 전동기)를 제외한 후 다시 기동하여 정상적인 전동기만으로 운전을 계속합니다.(그림 2 참조)

- 야간에 소요유량이 거의 없어서 인버터가 슬립주파수이하에서 슬립주파수 지연시간동안 공회전 하게 되면 자동적으로 운전을 쉼으로써 전력을 절감할 수 있는 슬립기능이 있고, 슬립중에도 제어,감시기능은 동작하고 있다가, 제어량의 실제값이 wakeUp 레벨이하로 감소하면 다시 깨어나 기동하는 wakeUp 기능이 있다.

MMC 운전을 하고 싶은 경우 (계속)



[그림 1 MMC 접속도]

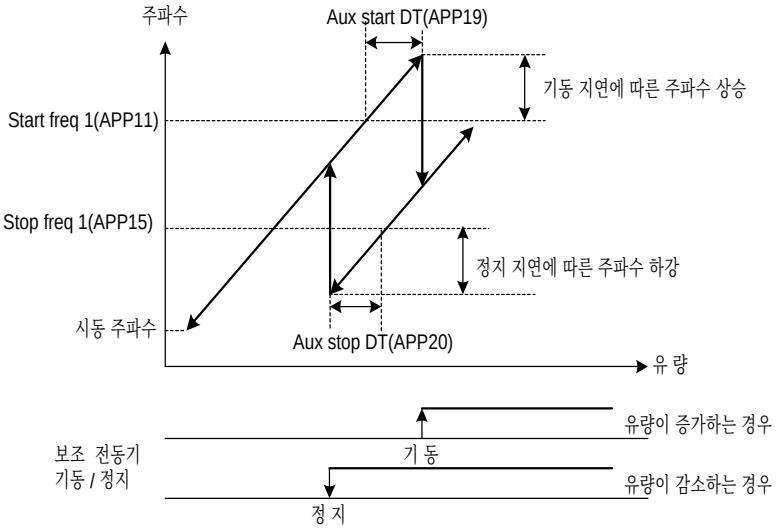
코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
APP-08	Aux Mot Run	보조 모터 동작 갯수 표시	*	*
APP-09	Starting Aux	시작 보조 모터 선택	1	1 – 4
APP-10	Auto Op Time	오토 체인지 기능에 대한운전 시간 표시	*	*
APP-11	Start freq 1	제 1 보조 전동기 기동 주파수	49.99 Hz	0-최대주파수
APP-12	Start freq 2	제 2 보조 전동기 기동 주파수	49.99 Hz	0-최대주파수
APP-13	Start freq 3	제 3 보조 전동기 기동 주파수	49.99 Hz	0-최대주파수
APP-14	Start freq 4	제 4 보조 전동기 기동 주파수	49.99 Hz	0-최대주파수
APP-15	Stop freq 1	제 1 보조 전동기 정지 주파수	15.00 Hz	0-최대주파수
APP-16	Stop freq 2	제 2 보조 전동기 정지 주파수	15.00 Hz	0-최대주파수
APP-17	Stop freq 3	제 3 보조 전동기 정지 주파수	15.00 Hz	0-최대주파수
APP-18	Stop freq 4	제 4 보조 전동기 정지 주파수	15.00 Hz	0-최대주파수
APP-19	Aux start DT	보조 전동기 기동 지연 시간	60 sec	0 – 6000 sec
APP-20	Aux stop DT	보조 전동기 정지 지연 시간	60 sec	0 – 6000 sec

MMC 운전을 하고 싶은 경우 (계속)

코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
APP-21	Nbr Aux's	보조 모터수 선택	4	0 - 4*
APP-22	Regul Bypass	바이패스 선택	0(No)	0(No) 1(Yes)
APP-23	Sleep Delay	슬립 지연 시간	60 sec	0 – 6000 sec
APP-24	Sleep Freq	슬립 주파수	0.19 Hz	0-최대주파수
APP-25	WakeUp level	웨이크 업 레벨	35.0 %	0.0 – 100.0 %
APP-26	AutoCh_Mode	오토 체인지 모드 선택	1	0 - 2
APP-27	AutoEx-intv	오토 체인지 시간	72:00	00:00 – 99:00
APP-28	AutoEx-level	오토 체인지 레벨	20.0 %	0.0 – 100.0 %
APP-29	Intewr-lock	인터록 선택	0(No)	0(No) 1(Yes)
APP-30	Actual Value	실제값 표시	*	*
APP-31	Actual Perc	실제값 백분율	*	*
APP-32	Scale Disp	압력 표시 스케일	1000	0 - 50000

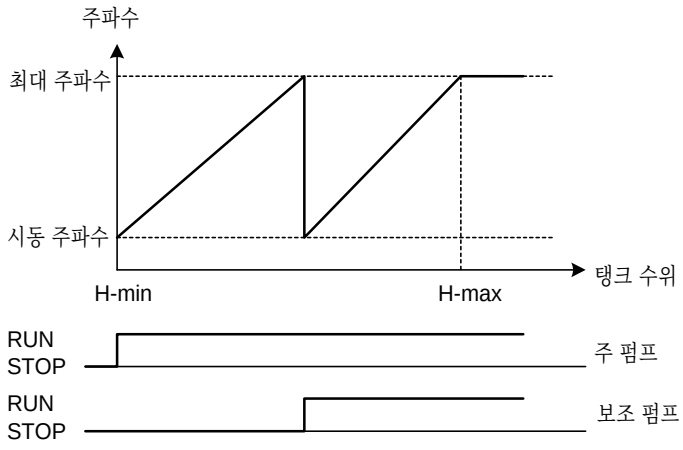
- APP-08 [보조 모터 동작 개수 표시] 는 MMC 운전으로 보조 전동기가 얼마나 기동 하였는지을 보여 줍니다.
- APP-09 [시작 보조 모터 선택] 는 MMC 운전 시 처음 시작 하는 보조 전동기을 선택 할 수 있습니다.
- APP-10 [오토 체인지 기능에 대한 운전 표시] 는 오토 체인지 기능 후 얼마나 시간이 지나간지를 표시 합니다.
- APP-11-14 [제 1-4 보조전동기 시동 주파수] 는 인버터로 주 전동기를 PID 제어할 때, 유압 또는 유량이 설정된 Level 보다 부족하게 되면 인버터의 출력 주파수는 계속 상승하게 되고, APP-11-14 에서 설정된 주파수 이상이고, APP-19 에서 설정한 시간 후에 보조 접점 AUX,Q1-Q3 을 차례로 On 하게 된다.
- APP-15-18 [제1-4보조전동기 정지 주파수] 는 유량 또는 유압이 과도한 경우, built-in PID제어기에 의해 주 전동기의 속도는 감소하게 되고, 주파수가 APP-15-18보다 작아지면 APP-20에서 설정한 시간 후에 Q3-Q1,AUX을 차례로 Off하게 된다
- APP-20 [보조 전동기 기동 지연 시간],APP-21 [보조 전동기 정지 지연 시간] 는주파수가 기동(또는 정지) 주파수에 도달한 뒤 보조 전동기가 기동(또는 정지) 할 때까지의 지연 시간을 0.1 초 단위로 설정 합니다.
- APP-22 [보조 전동기 수] 는 보조 전동기의 대수를 입력 합니다.

MMC 운전을 하고 싶은 경우 (계속)



[보조 전동기가 한 대 있을 때의 예]

- APP-22 [바이패스 선택] 는 PID 제어기를 사용하지 않을 때 Yes로 선택합니다. 따라서, 기본운전(주전동기-PID운전,보조전동기-상용운전)과는 함께 운전을 못한다. 이 경우 PID 제어기의 출력 대신 제어량의 실제값이 주파수를 결정하며, 보조 전동기의 기동/정지 신호로도 이용됩니다. 아래 그림은 침전 탱크의 유량 제어에 이 기능을 사용한 경우의 운전 패턴입니다. 탱크 수위에 비례하도록 유량을 제어하기 위해, 탱크수위를 보조 전동기의 대수+1개의 영역으로 분할하고, 각 영역을 시동주파수에서 최대주파수까지 매핑시킵니다. 탱크 수위가 오를수록 점점 주파수를 증가시켜 수위를 유지하려 하다가 최대 주파수에 이르면, 추가로 보조 전동기를 직입기동 운전 시키고, 인버터로 돌리던 전동기는 영역을 바꾸면서 시동주파수에서 다시 주파수를 증가시킵니다. APP그룹에서 Regul Bypass를 Yes로 선택하면 FU2-40번의 Control Mode를 V/F로 바꾸어 PID운전을 하지 않는다. 그리고 Regul Bypass운전은 DRV-04의 Freq Mode가 아날로그 지령(V1,I,V2)인 경우만 운전이 가능하며, 탱크수위의 변화는 APP-30(주파수로 표시),APP-31(Percent로 표시)에서 볼 수 있다.

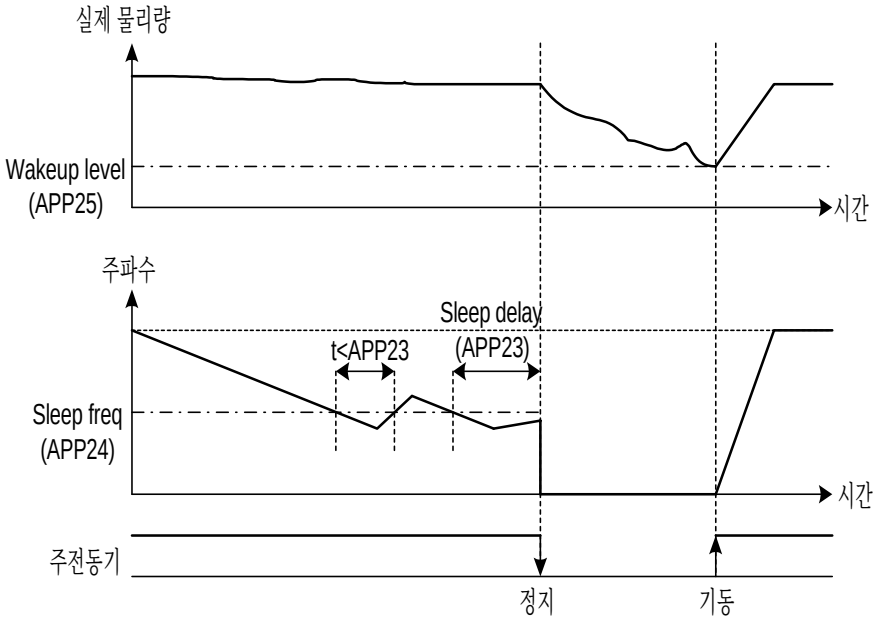


[주 전동기 한 대 + 보조 전동기 한대일 때의 PID 제어기의 바이패스 예]

MMC 운전을 하고 싶은 경우 (계속)

- APP-23 [슬립 지연 시간].
  APP-24 [슬립 주파수].
  APP-25 [웨이크업 레벨].

  슬립 기능은, 예를 들어 야간에 소요 유량이 거의 없어서 인버터가 일정 주파수(APP24)이하에서 일정시간(APP23)동안 공회전하게 되면 자동적으로 운전을 쉼으로써 전력을 절감할 수 있는 기능입니다. 그러나 슬립 중에도 제어,감시 기능은 동작하고 있으며, 제어량의 실제값이 일정값 이하로 감소하면 다시 깨어나 기동하게 됩니다. (아래 그림 참조) 만약, 지연시간을 0으로 설정하면 슬립기능은 작동하지 않습니다.



[슬립 기능 동작의 예]

- APP-26 [오토 체인지 모드 선택] 는 MMC 로 여러 대의 전동기를 운전 할 때 이들의 가동 시간을 고르게 하기 위하여 전동기의 우선 순위를 바꿀 수 있는 기능 입니다.

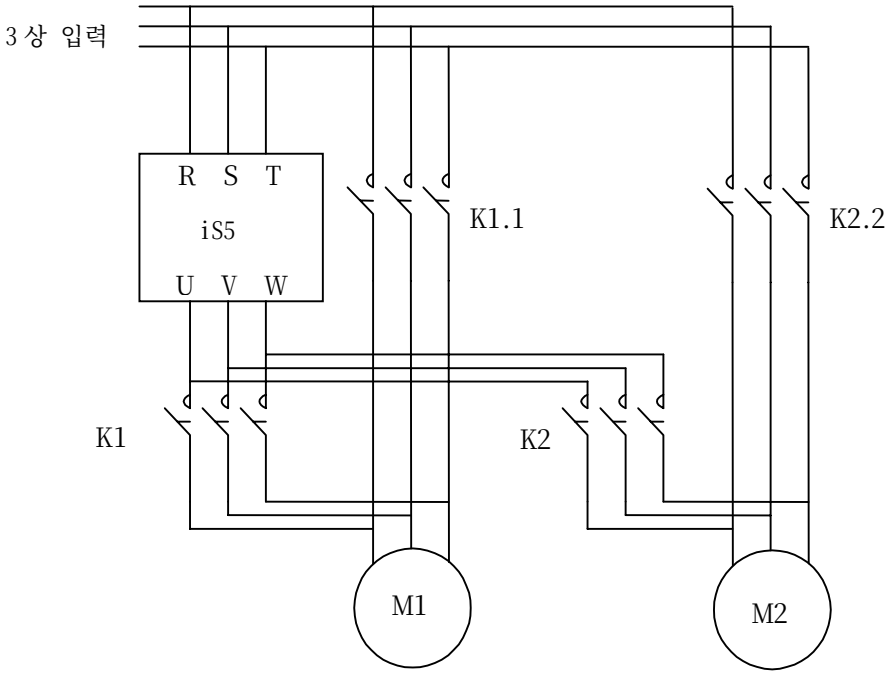
  * 모드(0) : 오토 체인지 사용 안함.
    보조 전동기의 기동 순서는 변하지 않고, 주전동기 -> RLY1 -> RLY2-> RLY3 -> AUX 순서를 항상 유지 합니다.

  * 모드(1) : 보조 전동기만 오토 체인지.
    인버터로 운전하는 주 전동기를 제외한 보조 전동기들의 기동 순서를 바꿉니다. 처음에 주전동기 -> RLY1 -> RLY2-> RLY3 -> AUX 순서로 운전 했다면 다음에는 주전동기 -> RLY2 -> RLY3 -> AUX -> RLY1 순서로 운전 합니다.

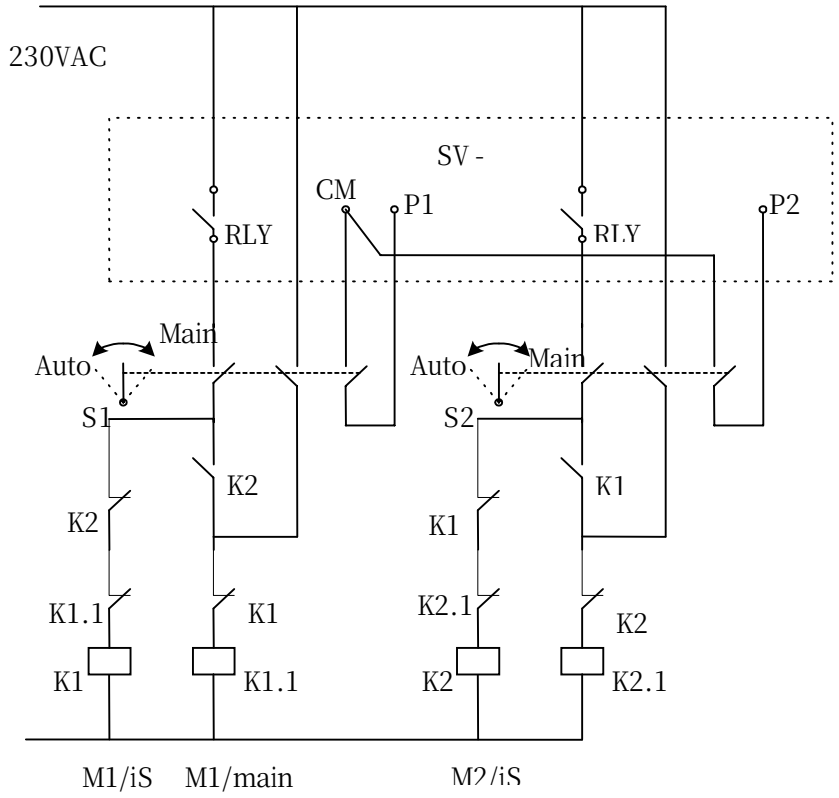
  * 모드(2) : 인버터로 운전하는 전동기 포함.
    주전동기의 개념없이 순서를 바꿉니다. 제일 먼저 운전되는 전동기가 인버터로 운전되고 그 다음 전동기 들은 직입 기동 됩니다. 반드시 외부에 인터록 접점 회로를 꾸민 후 인터록 기능과 함께 사용 되어야 합니다.

MMC 운전을 하고 싶은 경우 (계속)

- 오토 체인지 모드(2)에서 인터록을 사용 할 경우는 아래과 같이 외부 배선을 해서 사용 하여 주십시오.



[인터록 사용시의 외부 배선의 예]



[인터록 사용시 외부 배선의 시퀀스도]

MMC 운전을 하고 싶은 경우 (계속)

시간].
APP-28 [오토 체인지 레벨].
실제로 오토 체인지 동작이 일어나려면
1) APP27에서 설정한 시간이 경과했고,
2) 제어량의 실제값이 레벨(APP28)보다 작은 상태이며,
3) 전동기가 한대만 돌고 있는 경우입니다.
위의 3가지 조건이 다 만족되면 인버터는 돌고 있던 한대의 전동기를 정지 시키고 기동 순서를 바꾼 다음 새로운 기동 순서에 따라 운전을 계속합니다.
오토체인지 레벨을 0 으로 설정하면 인버터가 정지 상태이거나 슬립상태일때에만 오토체인지를 수행합니다. 오토체인지 동작 주기를 언제부터 카운트하기 시작하나 하는 것은 오토체인지 모드에 따라 달라집니다. 모드 0에서는 주전동기만 운전되고 있을 때는 카운트 하지 않고 보조전동기가 운전해야 비로소 카운트합니다. 모드 1,2 에서는 전동기가 운전되면 항상 카운트합니다. 실제로 오토체인지 대상에 포함되는 전동기가 운전되는 시간만을 고려하는 것입니다.

- APP-29 [인터록 선택]을 Yes 로 하면 다기능 입력 P1 ~ P4 을 각각 RLY1,RLY2,RLY3,AUX 의 동작 조건, 즉, 전동기의 운전조건으로 사용할 수 있습니다. 운전하고자 하는 전동기에 해당되는 다기능 입력은 ON(CM 에 연결)되어 있어야 운전이 가능합니다. 만약 어느 한 입력이 오픈되어 있는 상태로 운전을 시키면 그 입력에 해당되는 전동기는 제외하고 운전을 시작합니다. 또한 ON 되어 있던 입력이 운전 중 OFF 되면 인버터는 모든 전동기의 운전을 멈추고 해당하는 전동기를 제외한 후 다시 기동하여 정상적인 전동기만으로 운전을 계속합니다. P1 ~ P4 를 INTERLOCK 으로 직접 바꾸지 않아도 이 파라미터를 Yes 로 하는 순간 자동으로 설정됩니다. 따라서, 인터록 운전을 하는 경우 P5 과 P6 만 다른 용도로 사용 가능하고, P1 ~ P4 는 다른 용도로 사용이 불가능합니다.

- APP-30 [피드백 실제값 표시] 는 PID 제어기에서 사용하는 실제 물리량을 주파수로 표시하고 싶을 때 사용하는 파라미터 입니다.

- APP-31 [피드백 실제값 백분율] 는 PID 제어기에서 사용하는 실제 물리량을 % 로 표시하고 싶을 때 사용하는 파라미터 입니다.

- APP-32 [압력 표시 스케일] 는 APP-31 의 압력 표시 스케일을 조정하는 파라미터 입니다.

드로우 운전을 하고 싶은 경우

APP-33-34 [드로우 운전 제어]

관련 기능 : DRV-04 [주파수 모드]
I/O-1-10 [아나로그 속도 지령 설정]
EXT-6-10 [아나로그 속도 지령 설정]
I/O-12-14 [다기능 입력 설정]
EXT-2-4 [다기능 입력 설정]

- Open loop 장력제어의 일종으로 주속 지령에 대해 비율 운전하는 전동기의 속도차를 이용하여 그 사이에 걸려 있는 재료의 장력을 일정하게 유지하는 기능이 Draw 운전이고, 주속 지령에 보조지령이 더해져 운전하는 기능이 Override 운전입니다.

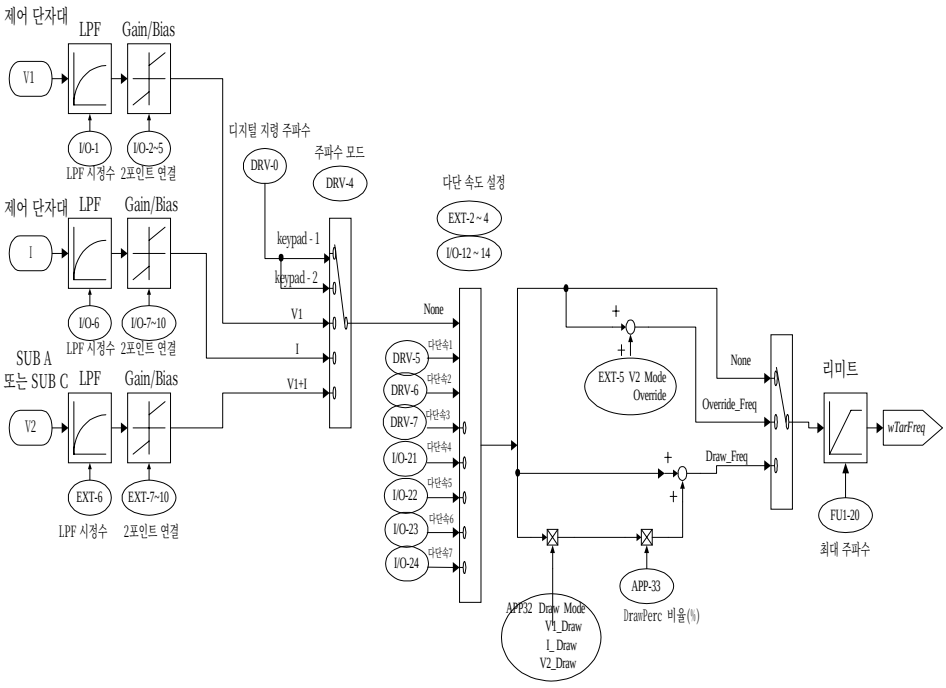
- Draw 운전 시 지령 주파수는 Drv-4 의 Freq mode 에서 설정 하고, APP-32 의 Drawmode 선택에서는 지령주파수로 설정 된 모드을 제외하여 선택 하여야 한다.
Ex) 지령 주파수 : V1 , Drawmode : V1_Draw (X)
지령 주파수 : V1 , Drawmode : I_Draw (O)

- V1 + I Override 운전 시는 Drv-4 의 Freq mode 에서 V1 + I 을 설정하고, V2 Override 운전 시는 Drv-4 의 Freq mode 에서 설정된 V1 이나 I 가 Reference 가 되고, EXT-7-10 의 V2 Mode 를 Override 로 설정 하여 주십시오.

- APP-27 [오토 체인지

드로우 운전을 하고 싶은 경우(계속)

Draw & Override



코드	표시 메시지	기능 명칭	공장 출하치	설정 범위
APP-33	Draw Mode	드로우 모드 선택	0(None)	0(None) 1(V1_Draw) 2(I_Draw) 3(V2_Draw)*
APP-34	DrawPerc	드로우 크기 선택	100.0%	0.0 – 150.0%

- APP-33 [드로우 모드 선택] 는 드로우 운전에 대한 선택 입니다.
  Draw 운전 시 지령 주파수는 Drv-4 의 Freq mode 에서 설정 하고, APP-32 의 Drawmode 선택에서는 지령주파수로 설정 된 모드을 제외하여 선택 하여야 한다.
  Ex) 지령 주파수 : V1 , Drawmode : V1_Draw (X)
  지령 주파수 : V1 , Drawmode : I_Draw (0)

- APP-34 [드로우 크기 선택] 는 드로우 운전시 주파수 변동폭에 대하여 선택할 수 있습니다.
  Ex) 지령 주파수(keypad-1) 30Hz , 드로우 모드(V1_Draw)을 선택하고, 드로우 크기는 10%로 선택 하였을 때 드로우 운전으로 변경 되는 주파수는 27Hz ~ 33Hz 사이로 운전이 됩니다.

제 6 장 이상 대책 및 점검

6.1 이상 대책

6.1.1 고장 표시

인버터에 고장이 발생하면 보호기능이 동작하여 알람을 동작시키고 로더에 이상 내용을 다음과 같이 표시합니다. 보호기능이 동작한 경우 리셋하여 주십시오. LCD 로더,7-세그먼트 로더의 표시는 다음을 참조하십시오.

보호 기능	LCD 로더	7-세그먼트 로더	내 용
과전류 1	Over Current1	OC1	인버터의 출력전류가 인버터 정격전류의 200% 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
지락 전류 보호	Ground Fault	GF	인버터의 출력측에 지락이 발생하여 지락전류가 인버터의 내부 설정 레벨 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다. 낮은 지락 저항으로 발생한 지락은 과전류 트립에 의하여 보호가 되는 경우도 있습니다. 지락시 GF Trip 이 아닌 OC1,OC2 Trip 으로 표시 될 수도 있습니다.
과전압 보호	Over Voltage	OV	모터 감속시나 발전부하에 의한 회생에너지에 의하여 주회로 직류전압이 규정치 이상 증가하면 인버터의 출력을 차단합니다. 전원계통에 발생하는 써지 전압에 의해 발생하는 경우도 있습니다.
과부하 트립 (과부하보호)	Over Load	OLT	인버터의 출력전류가 모터 정격전류의 180%, 과부하 트립 시간 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
Fuse 소손	Fuse Open	FUSE	주회로 IGBT 가 고장시 배선이 단락전류로 소손되지 않도록 퓨즈의 오픈으로 보호하여 인버터의 출력을 차단합니다.
히트싱크 과열	Over Heat	OH	냉각팬의 고장이나 냉가팬의 이물질에 의해 히트싱크가 과열하면 온도검출에 의하여 인버터의 출력을 차단합니다.
전자 써멀	E-Thermal	ETH	모터 과부하 운전시 모터의 과열을 인버터 내장의 전자써멀이 판단하여 인버터의 출력을 차단합니다. 다극 모터나 복수대의 모터를 구동하는 경우는 보호할 수 없기 때문에 모터 마다 써멀 릴레이나 써멀 보호기를 고려해 주십시오. 과부하 내량 : 150% 1 분간
외부 고장 A	External-A	EXTA	외부 고장신호에 의하여 인버터 출력을 차단하고 싶을때 사용 합니다. 모터의 과부하 보호를 인버터 내의 외부고장 단자로 검출하여 인버터의 출력을 차단합니다.
외부 고장 B	External-B	EXTB	외부 고장신호에 의하여 인버터 출력을 차단하고 싶을때 사용 합니다.
저전압 보호	Low Voltage	LV	인버터의 전원전압이 저하하면 토크부족이나 모터과열을 일으키기 때문에 검출 레벨이하로 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
과전류 2	Over Current2	OC2	IGBT arm 단락이나 출력 단락이 발생하면 인버터의 출력을 차단합니다.
출력 결상	Out Phase Open	OPO	인버터의 출력(U,V,W) 결상이 발생하면 인버터 출력을 차단합니다. 인버터 출력전류를 검출하여 결상을 체크합니다.
BX 보호 (순시 차단)	BX	BX	인버터 비상 정지시 사용합니다. 인버터의 BX 단자가 입력되면 인버터의 출력을 순시 차단하며 BX 단자가 OFF 되면 정상상태로 복귀됩니다. **사용시 주의하십시오**.
오버 스피드	Over Speed	OSPD	전동기가 (최대속도+20Hz) 이상의 속도로 회전할 경우 인버터의 출력을 차단합니다.
인버터 H/W 이상	HW-Diag	HW	인버터 회로에 에러가 발생하는 경우 고장신호를 출력합니다. 이 에러에는 WDOG 에러,EEP 에러,ADC Offset,입력 결상,NTC OPEN 등이 있습니다.
통신 에러	COM Error CPU Error	Err	인버터 메인과 로더 간의 통신이 되지 않으면 표시됩니다.
주파수 지령상실시 운전 방법	LOP/LOR/LOV/ LOI/LOX	PL/RL/VL/ IL/XL	주파수 지령상실시 운전 선택방법(I/O-48)에 따라 계속운전,감속정지 및 프리런 정지 세가지 모드가 있습니다.
NTC 오픈	NTC open	NTC	인버터 히트싱크의 온도를 검출하는 소자(NTC)의 이상을 표시합니다.
인버터 과부하	Inv. OLT	IOLT	인버터의 정격전류가 규정레벨(150% 1 분,200% 0.5 초)이상이 되면 인버터 출력을 차단합니다. (반한시 특성)
M/C 고장	MC Fail	MCF	입력 전원이 들어오지 않거나 인버터 내부의 M/C 가 고장인 경우에 발생합니다.

[주파수 지령상실시 운전방법 및 고장표시]

- I/O-48 < 주파수 지령 상실시 운전방법 >에는 지령 상실시 다음의 3 가지가 있습니다.

번호	I/O-48 의 설정 데이터	기능설명
0	None	주파수지령 상실시 운전 계속(공장 출하치)
1	FreeRun	주파수지령 상실시 Free Run 정지
2	Stop	주파수지령 상실시 감속 정지

- 지령상실시 로더 표시

지령상실시 로더 표시		내 용
LCD	7-세그먼트	
LOP	PL	옵션 지령 상실시 표시(DPRAM 타임 아웃)
LOR	RL	옵션 지령 상실시 표시(통신 네트웍 이상)
LOV	VL	V1 아나로그 주파수 지령 상실시 표시
LOI	IL	I 아나로그 주파수 지령 상실시 표시
LOX	XL	서브보드(V2,ENC) 주파수 지령 상실시 표시

[인버터 고장 발생 직전의 운전상태 및 고장시 고장 내용을 보고 싶은 경우]

1) 현재 고장 내용

코드	표시 메시지	설명
DRV-7	Over Current	현재의 고장내용이 표시됩니다.(과전류)

- 리셋 키를 누르기 전에 현재의 고장내용을 확인합니다. [PROG] 키를 누른 후 [⇧(Up)],[⇩(Down)] 키를 누르면 고장 직전의 운전 정보(출력주파수,출력전류,가속,정속,감속상태)와 고장 발생시 고장 내용을 확인할 수 있습니다. [ENT] 키를 누르면 빠져 나옵니다. [RESET(리셋)] 키를 누르면 <FU2-01 코드>의 메모리에 저장이 됩니다.

2) 과거 고장 내용

- FU2-01~05 < 고장 이력>에는 과거 5 회까지의 고장 내용이 저장되어 있습니다. 번호가 작을수록 최근의 고장 내용을 표시합니다. 고장 직전의 운전 정보 내용 및 고장 발생시 고장 내용 확인은 위의 경우와 같습니다.

코드	표시 메시지	설명
FU2-01	Last trip-1	고장 이력 1
FU2-02	Last trip-2	고장 이력 2
FU2-03	Last trip-3	고장 이력 3
FU2-04	Last trip-4	고장 이력 4
FU2-05	Last trip-5	고장 이력 5

- FU2-06 <고장 이력 지우기> 는 FU2-01~05 <고장 이력> 의 내용을 메모리에서 지우는 기능입니다. 공장 출하시의 상태로 됩니다.

6.1.2 고장(인버터 이상) 리셋

인버터를 리셋하는 방법에는 다음의 3 가지 방법이 있습니다. 리셋을 하면 자동 재시동 횟수는 클리어(초기화) 됩니다.

1. 로더의 [RESET(리셋)] 키를 사용하여 리셋합니다.
2. 인버터 제어 회로 단자대의 RST-CM 간을 단락하여 리셋합니다.
3. 인버터 전원을 OFF 후, 다시 전원을 ON 합니다.

4. 6.1.3 고장 대책

보호 기능	이 상 원 인	대 책
과전류 1	1) 부하 GD^{2}에 비해 가감속 시간이 지나치게 빠르다. 2) 인버터의 부하가 정격보다 크다. 3) 모터 Free run 중에 인버터 출력이 인가 되었다. 4) 출력단락 및 지락이 발생되었다. 5) 모터의 기계 브레이크 동작이 빠르다. 6) 냉각팬의 고장으로 주회로 소자가 과열되었다.	1) 가감속 시간을 크게합니다. 2) 인버터 용량을 키워 주십시오. 3) 전동기가 정지된 후에 운전하십시오. 4) 출력 배선을 확인하여 주십시오. 5) 기계 브레이크 동작을 확인하여 주십시오. 6) 냉각팬을 조사하여 주십시오. **(주의)** IGBT 소손을 일으킬 수 있기 때문에 원인을 제거 후 재운전을 하십시오.
지락 전류 보호	1) 인버터의 출력선이 지락되었다. 2) 모터의 절연이 열화되었다.	1) 인버터의 출력 배선을 조사하여 주십시오. 2) 모터를 교체하십시오.
과전압 보호	1) 부하 GD^{2}에 비해 감속시간이 너무 짧다. 2) 회생부하가 인버터 출력측에 있다. 3) 전원 전압이 높다.	1) 감속 시간을 크게하여 주십시오. 2) 회생저항 옵션을 사용하여 주십시오. 3) 전원 전압을 확인하여 주십시오.
과부하 트립	1) 인버터의 부하가 정격보다 크다. 2) 인버터 용량 설정이 잘못되었다. 3) V/F 패턴 설정이 잘못되었다.	1) 전동기, 인버터 용량을 크게 하십시오. 2) 인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오. 3) V/F 패턴을 올바르게 설정하여 주십시오.
Fuse 소손	1) 과전류 보호의 반복에 의한 소손. 2) 과여자 상태에서의 급감속 소손.	Fuse를 교환합니다. **(주의)** Fuse Open Trip 시에는 IGBT 가 소손된 경우가 많습니다.
히트싱크 과열	1) 냉각팬 고장 및 이물질 삽입. 2) 냉각계통에 이상이 있다. 3) 주위 온도가 높다.	1) 냉각팬의 교체 및 이물질을 제거합니다. 2) 히트 싱크의 이물질 삽입을 확인합니다. 3) 주위온도를 40도 이하로 하여 주십시오.
전자 써멀	1) 모터가 과열 되었다. 2) 인버터의 부하가 정격보다 크다. 3) ETH 설정 레벨이 낮다. 4) 인버터 용량 설정이 잘못되었다. 5) V/F 패턴 설정이 잘못되었다. 6) 저속에서 장시간운전.	1) 부하나 운전빈도를 줄여 주십시오. 2) 인버터 용량을 키워 주십시오. 3) ETH 레벨을 적절하게 조절하여 주십시오. 4) 인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오. 5) V/F 패턴을 올바르게 설정하여 주십시오. 6) 별도전원의 팬을 부착하여 주십시오.
외부 고장 A, B	외부 고장이 발생되었다.	외부 고장 단자에 연결된 회로 이상 또는 외부 이상 입력의 원인을 제거합니다.
저전압 보호	1) 전원 전압이 낮다. 2) 전원 계통에 전원 용량보다 큰 부하가 접속되었다. (용접기, 시동전류가 큰 전동기의 직입등) 3) 전원측 전자 접촉기의 고장 및 불량.	1) 전원 전압을 확인하여 주십시오. 2) 전원용량을 키워 주십시오. 3) 전자 접촉기를 교체하여 주십시오.
과전류 2	1) IGBT 상하간 단락이 발생되었다. 2) 인버터 출력단락이 발생되었다. 3) 부하 GD^{2}에 비해 가감속 시간이 지나치게 빠르다.	1) IGBT를 체크합니다. 2) 인버터 출력 배선을 확인합니다. 3) 가속 시간을 늘려 줍니다.
출력 결상	1) 출력측 전자 접촉기의 접촉 불량 2) 출력 배선 불량	1) 인버터 출력측 전자 접촉기를 확인합니다. 2) 출력 배선을 확인하여 주십시오.
오버 스피드	1) 엔코더 배선 불량(A, B 상이 바뀜) 2) 엔코더 파라메터 설정이 잘 못 됨. 3) SUB-B 보드 또는 속도 엔코터 불량	1) 인버터와 속도 엔코더 간의 배선을 확인. 2) FU14, FU15, FU16 의 설정값을 확인합니다. 3) SUB-B 보드, 속도 엔코터를 교체합니다.
H/W 이상	1) Wdog 에러(CPU 이상), EEP 에러 (기억소자의 이상), ADC Offset(전류 피드백 회로이상) 2) 입력결상	1) 인버터를 교체합니다. 2) 입력 전원배선을 확인합니다.
통신 에러	1) 인버터 메인과 로더 커넥터 접촉 불량이다. 2) 인버터 메인의 CPU 고장이다.	1) 커넥터를 확인하여 주십시오. 2) 인버터를 교체하여 주십시오.
주파수 지령상실시 운전 방법	LOP(옵션에 의한 지령상실), LOR(리모트) LOV(V1), LOI(I), LOX(Sub-V2,ENC)	고장원인을 제거합니다.
인버터 과부하	1) 인버터의 부하가 정격보다 크다. 2) 인버터 용량 설정이 잘못되었다.	1) 전동기, 인버터 용량을 크게 하십시오. 2) 인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오.
M/C 고장	1) M/C의 동작 검출 접점이 고장이다 2) M/C가 고장이다	1) M/C의 동작 검출 접점을 확인한다. 2) M/C가 정상 동작하는지 확인 후 교체한다

🕮 고장원인을 제거한 후 리셋시 고장이 해제되지 않으면 가까운 대리점 및 A/S 센터에 연락 하십시오.

6.1.4 이상 현상과 점검 사항

현 상	체크 포인트
모터가 회전되지 않음	1) 주회로 점검 ● 정상적인 전원전압이 입력되고 있는가.(본체 LED 가 점등하고 있는가) ● 모터가 정확히 연결되어 있는가. 2) 입력신호 점검 ● 운전신호가 입력되고 있는가. ● 정회전과 역회전 신호가 동시에 입력되어 있는가. ● 주파수설정 신호가 입력되고 있는가. 3) 파라미터 설정값 점검 ● 역회전 방지(FU1-3)가 설정되어 있지 않은가. ● 운전모드(FU1-1) 설정은 정확히 되어 있는가. ● 주파수 설정이 0 으로 되어 있지 않은가. 4) 부하점검 ● 부하가 크지 않은가. 모터측이 구속되어 있지 않은가.(기계 브레이크) 5)기타 ● 로더에 알람이 표시되고 알람 LED(STOP LED 점멸)가 점등하지 않는가.
모터 회전 방향이 반대로 회전함	● 출력단자 U,V,W 상순이 정확한가. ● 시동 신호(정회전/역회전)의 연결은 정확한가.
회전속도가 설정값에 비해 크게 차이가 남	● 주파수 설정신호가 정확한가.(입력신호의 레벨을 측정한다) ● 아래의 파라미터 설정이 정확한가. ● 하한 주파수(FU1-24),상한 주파수(FU1-25),아나로그 주파수 게인(I/0-1~10) ● 입력 신호선이 외부 노이즈의 영향을 받지 않는가.(실드선 사용)
가감속이 부드럽게 동작하지 않음	● 가감속 시간의 설정값이 작지는 않은가. ● 부하가 크지는 않은가. ● 토크 부스트(FU1-27,28)의 설정값이 커 전류제한 기능 및 스톨 방지 기능이 동작하지 않는가.
모터 전류가 크다	● 부하가 크지는 않은가. ● 토크 부스트의 설정값(수동)이 크지는 않은가.
회전속도가 상승되지 않는다	● 상한주파수(FU1-25)의 설정값은 정확한가. ● 부하가 크지는 않은가. ● 토크 부스트(FU1-27,28)의 설정값이 커 스톨 방지 기능(FU1-59,60)이 동작하지 않는가.
운전중에 회전속도가 변동한다.	1) 부하점검 ● 부하가 변동되고 있지 않은가. 2) 입력신호 점검 ● 주파수 설정신호가 변동되고 있지는 않은가. 3) 기타 ● V/F 제어시 배선이 길지는 않은가.(500m 이상)

6.2 보수 및 점검

SV-iS5 인버터 시리즈는 첨단 반도체 소자를 채택한 산업용 전자제품으로 온도, 습도, 진동등 주위 환경의 영향이나 부품의 경년 변화에 의한 고장이 발생할 수 있습니다. 이를 미연에 방지하기 위해서는 일상 점검이 필요합니다.

6.2.1 유지 보수시의 주의 사항

●유지 보수 작업시 작업자는 인버터의 전원 입력을 항상 직접 확인하여야 합니다.

●전원 차단 후에도 전력회로에 있는 대용량 전해 콘덴서에 전원이 충전되어 있으므로 인버터의 주회로 단자 B1-N(또는 P/L1-N) 간의 전압이 DC 30V 이하인 것을 테스터로 확인한 후 작업해야 합니다.

●인버터 출력 전압의 직접 측정은 반드시 정류형 전압계로 측정해야만 정확한 전압값을 측정할 수 있습니다. 기타 일반 전압계나 디지털 전압계는 인버터의 고주파 PWM 출력 전압에 의해 오동작을 하거나 잘못된 값을 표시합니다.

6.2.2 점검 내용

1) 일상점검

인버터 운전시 다음 사항을 주의 깊게 관찰합니다.

- 모터가 설정된 값으로 돌고 있는가?
- 설치 장소의 운전 환경은 적절한가?
- 냉각계통의 이상은 없는가?
- 이상 진동이나 소음은 없는가?
- 이상 과열이나 변색은 없는가?

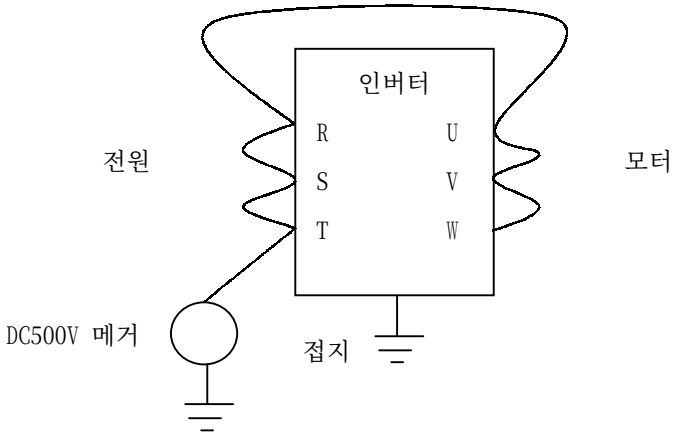
2) 정기점검

운전을 정지해야 점검할 수 있는 장소나 정기점검을 필요로 하는 장소를 점검합니다.

- 외부 환경에 의한 볼트, 너트 등이 느슨해지거나 녹이 났는가?
  ➠ 조이거나 교환합니다.
- 인버터 내부나 냉각핀에 이물질이 들어갔는가?
  ➠ 에어를 이용하여 이물질을 제거합니다.
- 냉각팬의 회전 불량, 전해 콘덴서의 외형 변화 및 용량 감소, 마그네틱 콘택터의 접촉 불량등 이상이 없는가?
  ➠ 이상시 교환합니다.

3) 메거 테스트

- 외부 회로의 메거 테스트를 하는 경우 인버터 배선을 전부 풀어낸 후 인버터 내부에 테스트 전압이 인가되지 않게 실시 하십시오.
- 인버터의 메거 테스트는 아래 그림과 같이 주회로만 연결하여 실시하고 제어회로는 메거 테스트를 하지 마십시오. DC 500V 메거를 사용 하십시오.



4) 내압 테스트

- 내압 테스트는 하지 마십시오. 인버터 주회로는 반도체를 사용하고 있기 때문에 내압테스트를 하면 반도체가 열화할 가능성이 있습니다.

5) 일상 점검 및 정기 점검 항목

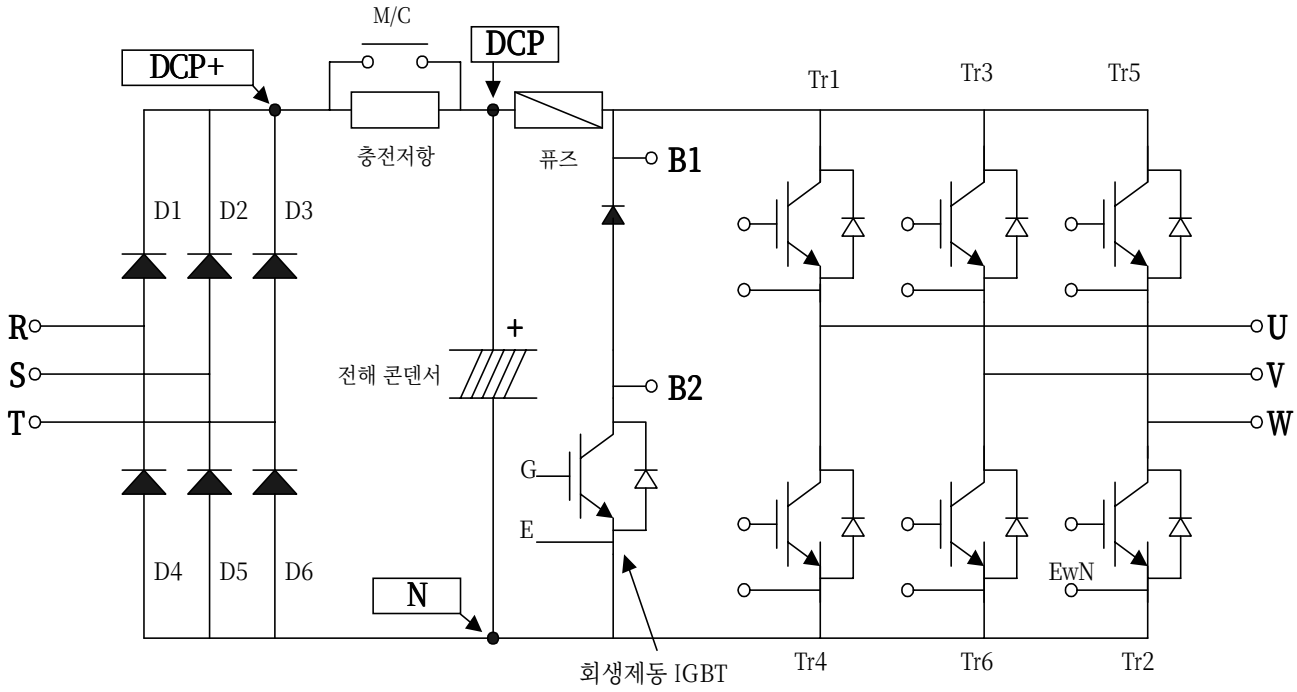
점검장소	점검항목	점검사항	점검주기			점검방법	판정기준	계측기
			일상	정기				
				1년	2년			
전체	주위환경	주위온도,습도,분진 등이 없는가를 확인한다.	O			주의사항 참조	주위온도 -10~+40 동결 등이 없을 것. 주위습도 50% 이하 이슬이 없을것	온도계,습도계,기록계
	장치전체	이상진동이나 이상음은 없는가.	O			시각이나 청각에 의함	이상이 없을 것	
	전원전압	주회로 전압은 정상인가.	O			인버터 단자대 R,S,T 상 사이 전압측정		디지털 멀티미터/테스터
주회로	전체	1)메거 체크(주회로 단자와 접지단자 사이) 2)고정부분의 빠짐은 없는가. 3)각부품의 과열 흔적은 없는가. 4)청소		O O O	O	1)인버터 접속을 풀고 단자 R,S,T, U,V,W 를 단락한 후 이 부분과 접지단자 사이를 메거로 측정한다. 2)나사를 조여 준다. 3)눈으로 확인한다.	1)5MΩ이상일 것 2),3)이상이 없을 것	DC 500V 급 메거
	접속도체/전선	1)도체에 부식은 없는가. 2)전선피복의 파손은 없는가.		O O		눈으로 확인한다.	이상이 없을 것	
	단자대	손상되어 있지 않은가.		O		눈으로 확인한다.	이상이 없을 것	
	IGBT 모듈/다이오드모듈	각 단자사이 저항 확인			O	인버터의 접속을 풀고 단자 R,S,T<-> P,N 사이, U,V,W <-> P,N 사이를 테스터로 측정한다.	(뒤 페이지 참조)	디지털 멀티미터/아나로그 테스터
	평활콘덴서	1)내부의 액이 새지는 않았는가. 2)안전구는 나와 있지 않은가, 불룩해짐은 없는가. 3)정전용량 측정	O O	 O		1),2)눈으로 확인한다. 3)용량측정기로 측정	1),2)이상이 없을 것 3)정격용량의 85% 이상	용량계
	릴레이	1)동작시에 채터링음은 없는가. 2)접점에 손상은 없는가.		O O		1)귀로 확인한다. 2)눈으로 확인한다.	이상이 없을 것	
	저항기	1)저항기 절연물의 손상은 없는가. 2)단선 유무 확인		O O		1)눈으로 확인한다. 2)한쪽의 연결을 떼어내고 테스터로 측정	1)이상이 없을 것 2)표시된 저항값의±10% 이내의 오차 범위 내에 있을 것	디지털 멀티미터/아나로그 테스터
제어회로 보호회로	동작확인	1)인버터 운전중에 각 상간 출력전압의 불평형 확인 2)시퀀스 보호동작 시험을 실시한 후 표시회로에 이상이 없을 것		O O		1)인버터 출력단자 U,V,W 사이 전압을 측정 2)인버터 보호회로 출력을 강제로 단락 또는 개방한다.	1)상간 전압밸런스 200V(800V)용은 4V(8V)이내 2)시퀀스 대로 이상회로가 동작할 것	디지털 멀티미터/정류형 전압계
냉각계통	냉각팬	1)이상진동이나 이상음은 없는가. 2)접속부분의 헐거움은 없는가.	O	O		1)전원을 OFF 시킨 상태에서 손으로 돌린다. 2)다시 한번 조여 준다.	1)부드럽게 회전할 것 2)이상이 없을 것	

표시	메터	지시값은 정상인가.	O	O		판넬 표면 미터류의 지시값 확인	규정값,관리값을 확인 할 것	전압계/전류계등
모터	전체	1)이상진동이나 이상음은 없는가. 2)이상한 냄새는 없는가.	O O			1)귀,손,눈으로 확인 2)과열,손상 등의 이상을 확인	이상이 없을 것	
	절연저항	메거 체크(출력단자와 접지단자 사이)			O	U,V,W 의 접속을 풀고 모터 배선을 묶는다.	5MΩ이상	500V 급 메거

(주) ()은 400V 급의 값입니다.

. 주요 부품의 수명은 정격 부하로 연속 운전을 했을 경우를 기준으로 한 것이므로 주위 환경에 따라서 더 수명이 짧아질 수가 있습니다.

6) 다이오드 모듈 및 IGBT 모듈 체크 방법



- 외부로 부터 접속되어 있는 전원선(R,S,T) 및 모터 접속선(U,V,W)을 제거한다.
- 인버터 단자대 R,S,T,U,V,W,B1(또는 P/L1),N 의 도통상태를 테스터의 극성을 서로 바꿔가면서 도통 및 부도통 상태를 확인하여 판정합니다.
- 측정시 전해콘덴서의 방전을 확인 후 테스트합니다.
- 부도통시는 수메가 저항 값을 표시합니다. 전해 콘덴서의 영향에 의해서 잠시 도통하였다가 수메가 저항값를 표시하는 경우도 있습니다. 통전시는 수Ω~수십Ω 을 표시합니다. 모듈의 종류, 테스터의 종류 등에 의해 표시 값은 일정하지 않지만 비슷한 값이어야 양호한 것입니다.
- 모듈의 각 소자의 번호와 체크단자

소자		테스트극성		측정값	소자	테스트극성		측정값
		+	-			+	-	
다이오드 모듈	D1	R	DCP+	도통	D4	R	N	부도통
		DCP+	R	부도통		N	R	도통
	D2	S	DCP+	도통	D5	S	N	부도통
		DCP+	S	부도통		N	S	도통
	D3	T	DCP+	도통	D6	T	N	부도통
		DCP+	T	부도통		N	T	도통
IGBT 모듈	Tr1	U	B1	도통	Tr4	U	N	부도통
		B1	U	부도통		N	U	도통
	Tr3	V	B1	도통	Tr6	V	N	부도통
		B1	V	부도통		N	V	도통
	Tr5	W	B1	도통	Tr2	W	N	부도통
		B1	W	부도통		N	W	도통

7) 부품 교환

인버터는 반도체 소자를 포함해서 다수의 전자제품으로 구성되어 있습니다. 인버터에 사용되는 부품에 대해서는 구성상 또는 물성상 경년 변화가 일어나므로 인버터 성능 저하나 고장의 원인이 됩니다. 예방차원에서 정기적으로 부품을 교환하십시오.

- **냉각팬** : 주회로 반도체 소자의 발열부분을 냉각하기 위하여 사용하는 냉각팬의 베어링 수명은 1~3 만 5 천시간인 부품이 사용되고 있습니다. 연속으로 운전되는 설비는 2~3 년에 한번 냉각팬을 교환하십시오. 정기 점검중 이상음이나 이상진동이 있는 경우 즉시 냉각팬을 교환하십시오.

- **평활용 전해 콘덴서** : 인버터 주회로중 메인 전원의 평활용으로 사용되는 대용량 전해콘덴서나 제어회로의 전원 안정용으로 사용되는 전해 콘텐서는 리플등의 영향에 의해 특성이 저하되는 경우가 있습니다. 이러한 현상은 주변 온도와 주위환경에 많은 영향을 받습니다. 일반적으로 인버터가 정해진 환경조건으로 사용되는 경우 수명은 약 5 년 정도입니다. 콘덴서의 특성저하는 어느 시점에서 급격하게 진행되기 때문에 점검기간은 최저 1 년(수명저하 시점에서는 반년에 1 회)에 한번은 정기적으로 확인하십시오. 정기점검이외에 아래사항을 반년에 한번 점검하십시오.
  케이스 상태 : 케이스 측면이나 아래면의 확장
  봉인 상태 : 두드러진 휨 현상이나 한쪽으로 치우치는 분열현상
  방폭구 상태 : 방폭구의 확장이나 튀어나온 상태
  기타 외형의 분열,변색,전해액의 누수,콘덴서 정격용량의 85%이하가 된 경우 콘덴서를 교환합니다.

- **릴레이류** : 접점 불량이 발생되므로 누적 개폐횟수에 따라 교환하십시오. 인버터에 사용되는 부품의 교환기준을 아래에 표시하였습니다. 램프등 수명이 짧은 부품은 정기점검시 반드시 교환하십시오.

부품명	교환 기준 년수	교환 방법
냉각팬	2~3 년	신품 교환
평활콘덴서	5 년	신품 교환
릴레이류	-	조사 후 결정

제 7 장 옵 션

7.1 옵션 일람표

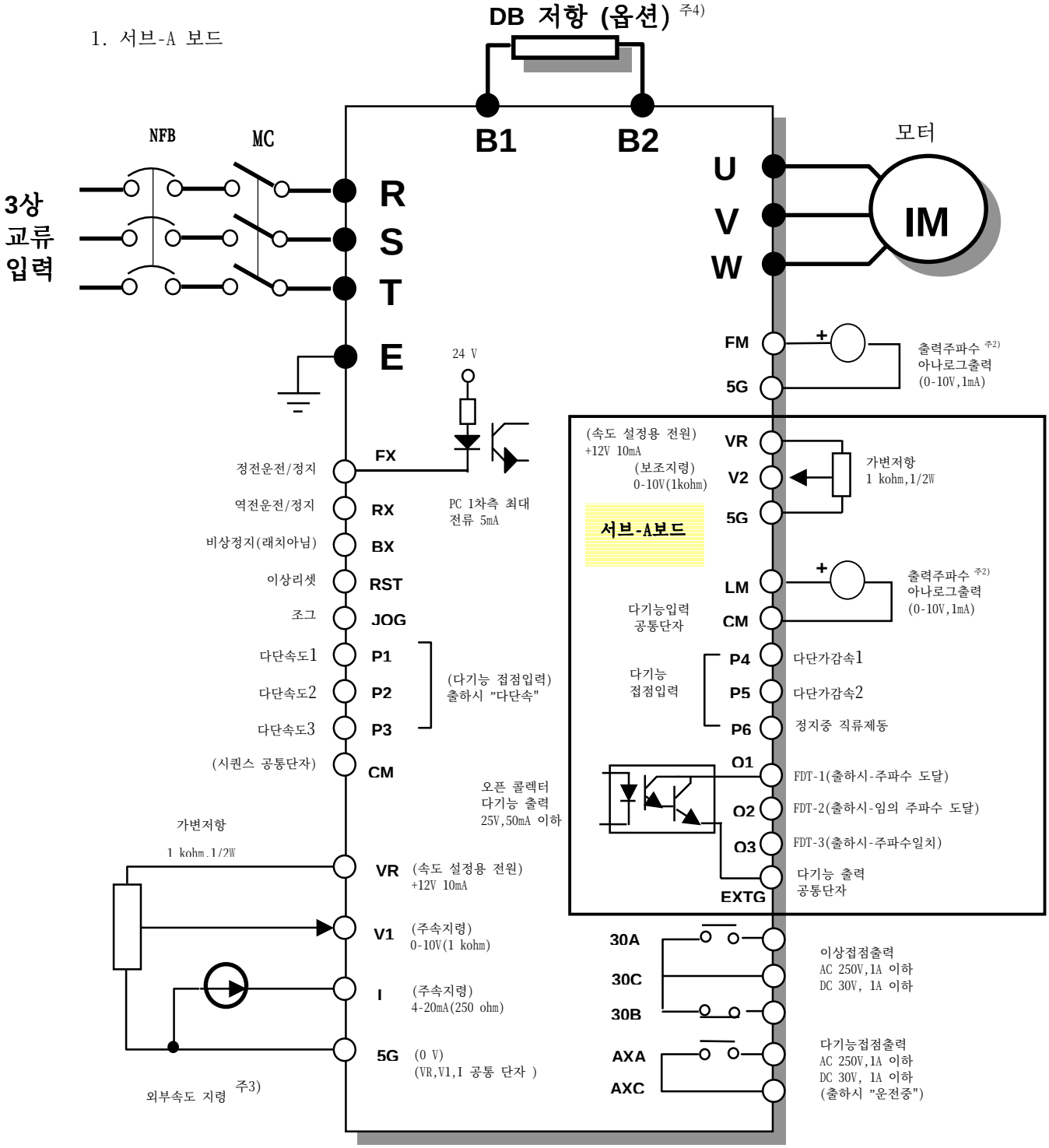
옵션		명칭	형식	용도 및 사양	적용 인버터
내장형	서브 보드	서브보드 A (I/O 확장)	SUB-A	다기능 입력 3(P4,P5,P6),다기능 출력 3 (Q1,Q2,Q3),아나로그 보조 주파수지령(V2),로드 메터(0~10V)	전기종
		서브보드 B (속도 피드백)	SUB-B	엔코더 입력, 펄스 입력에 의한 PG 운전, 벡터 제어 운전 및 주파수 지령	전기종
		서브보드 C (I/O 확장)	SUB-C	다기능 입력 3(P4,P5,P6),다기능 출력 1(Q1), 절연된 아나로그 보조 주파수지령(V2), 절연된 아나로그 출력 2(AM1,AM2)	전기종
		서브보드 D (I/O 확장, 속도 피드백)	SUB-D	다기능 입력 3(P4,P5,P6),다기능 출력 2(Q1,Q2), 아나로그 보조 주파수지령(V2), 엔코더 입력, 펄스 입력에 의한 PG 운전, 벡터제어 운전 및 주파수 지령	전기종
	옵션 보드	RS485 통신	RS485	RS485 통신 옵션	전기종
		PLC 통신(F-NET)	PLC-GF	LG 산전 Glofa PLC 와의 통신 옵션	전기종
외장형	로더	액정(LCD)	LCD	32 글자 표시가 가능하기 때문에 인버터의 파라미터를 쉽게 확인 및 설정할 수 있습니다.	전기종
		7-세그먼트	7-Segment	7-세그먼트를 사용하기 때문에 원거리 식별이 용이하며 또한 인버터의 파라미터를 확인 및 변경이 가능합니다.	전기종
	리모트	리모트 케이블	R-Cable	로더를 리모트 케이블을 사용하여 인버터로 부터 분리하여 설치할 때 사용합니다.	전기종
	제동	제동 저항	DB	빈번한 가감속시 회생제동 능력을 향상시키기 위해 제동저항을 사용합니다.	용량별 선택
		제동 유닛	DB UNIT	11 kW 용량 이상에서 회생제동이 필요한 경우 제동 저항기와 같이 사용합니다.	용량별 선택

주) 옵션 보드는 옵션 매뉴얼을 참조하십시오.

7.2 내장 옵션

7.2.1 서브 보드

1. 서브-A 보드



주) 1. ● 는 주회로, ○ 는 제어회로를 표시합니다.
2. 아나로그 출력전압은 12V 까지 조정 가능합니다.
3. 외부속도지령은 전압,전류,전압+전류지령이 가능합니다.(기능코드참조)
4. DB 저항은 3.7kW이하 까지 기본이며 5.5kW이상은 옵션입니다.

서브-A 보드는 다기능 입력 3(P4,P5,P6), 다기능 출력 3(Q1,Q2,Q3), 아나로그 보조 주파수지령(V2), 로드 메터(LM)로 구성되어 있습니다.

1) 관련 기능

기능코드	기능 명칭	LCD 로더 표시
EXT-01	서브보드 종류	Sub B/D
EXT-02	다기능 입력단자 P4	P4 define
EXT-03	다기능 입력단자 P5	P5 define
EXT-04	다기능 입력단자 P6	P6 define
EXT-05	V2 기능 설정	V2 mode
EXT-06	V2 입력 필터 시정수	V2 filter
EXT-07	V2 입력 최소전압	V2 volt x1
EXT-08	V2 최소전압에 대응되는 주파수	V2 freq y1
EXT-09	V2 입력 최대전압	V2 volt x2
EXT-10	V2 최대전압에 대응되는 주파수	V2 freq y2
EXT-30	다기능 출력 단자 Q1	Q1 define
EXT-31	다기능 출력 단자 Q2	Q2 define
EXT-32	다기능 출력 단자 Q3	Q3 define
EXT-34	LM 출력	LM mode
EXT-35	LM 출력 게인	LM adjust

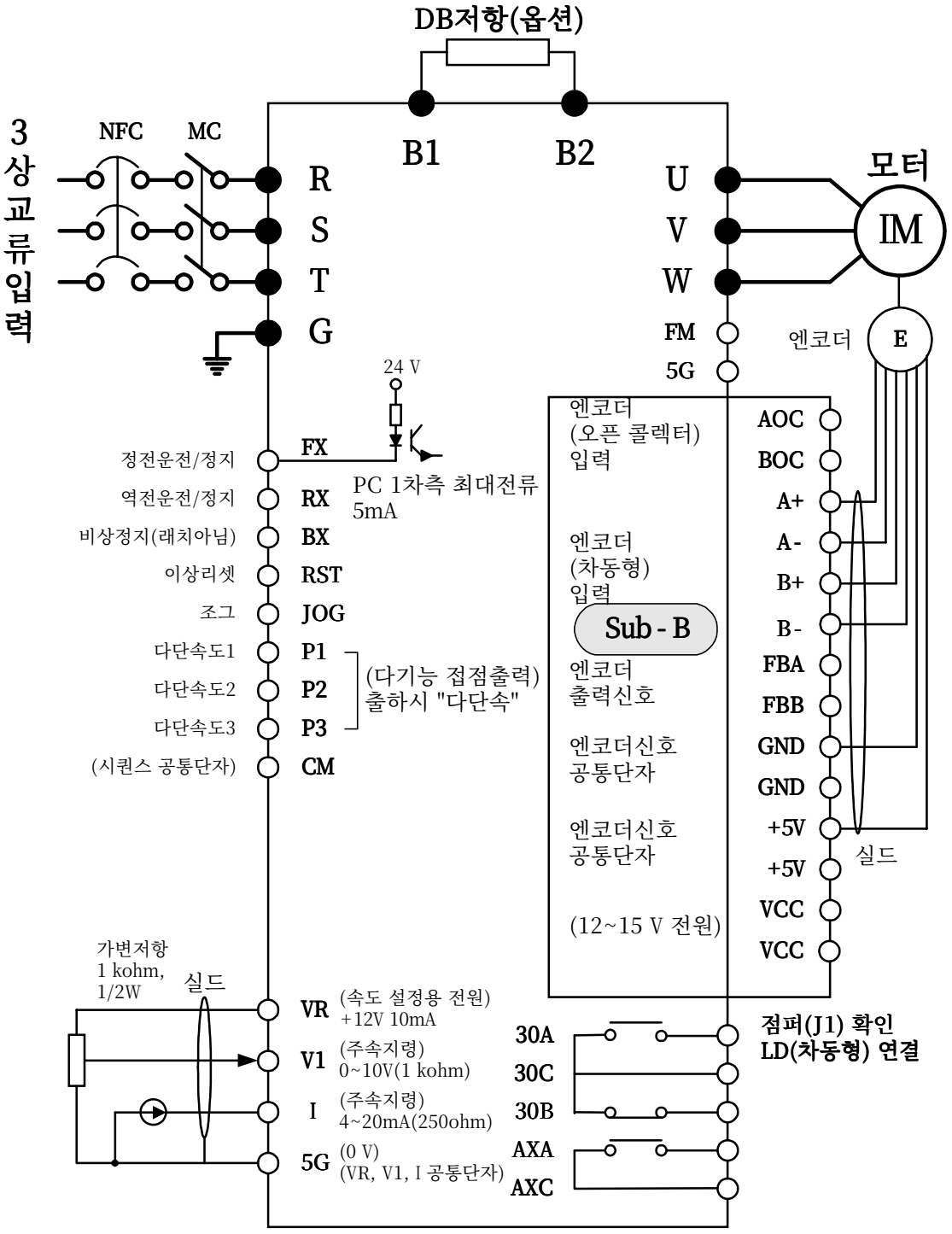
2) 단자대(총 14 핀)

VR	V2	5G	NC	Q1	Q2	Q3	EXTG	NC	P4	P5	P6	LM	CM

분류		단자 기호	단자 명칭	단자 설명
입력신호	접점 입력 단자	P4,P5,P6	다기능 입력 4,5,6	다기능 입력으로 정의하여 사용 가능합니다. 공장 출하시 P4(다단가감속 1), P5(다단가감속 2), P6(정지중 직류제동)
		CM	시퀀스(표시계)공통단자	접점 입력단자의 공통단자 입니다.
	아나로그 주파수 설정	VR	주파수 설정용 전원	아나로그 주파수 설정용 전원입니다. +12V,10mA 입니다.
		V2	주파수설정(전압)	DC 0~10V 를 입력하면 설정 주파수로 됩니다. 입력저항 20 kΩ
		5G	주파수 설정 공통단자	아나로그 주파수 설정신호 단자입니다.
출력신호	펄스	LM	표시계용	출력 주파수,출력전류,출력전압,직류전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 공장 출하시 출력 주파수로 설정되어 있습니다. 출력전압 0~10V, 출력전류 1mA ,주파수 500Hz 고정
		CM	시퀀스(표시계)공통단자	표시계 공통단자입니다.
	오픈콜렉터	Q1,Q2,Q3	다기능출력 1,2,3	다기능 출력으로 정의하여 사용합니다. DC25V,50mA 이하 공장 출하시 Q1(주파수도달),Q2(임의 주파수도달),Q3(주파수일치)
		EXTG	다기능출력 공통단자	다기능출력 공통단자입니다.
		NC	-	사용하지 않는 단자입니다.

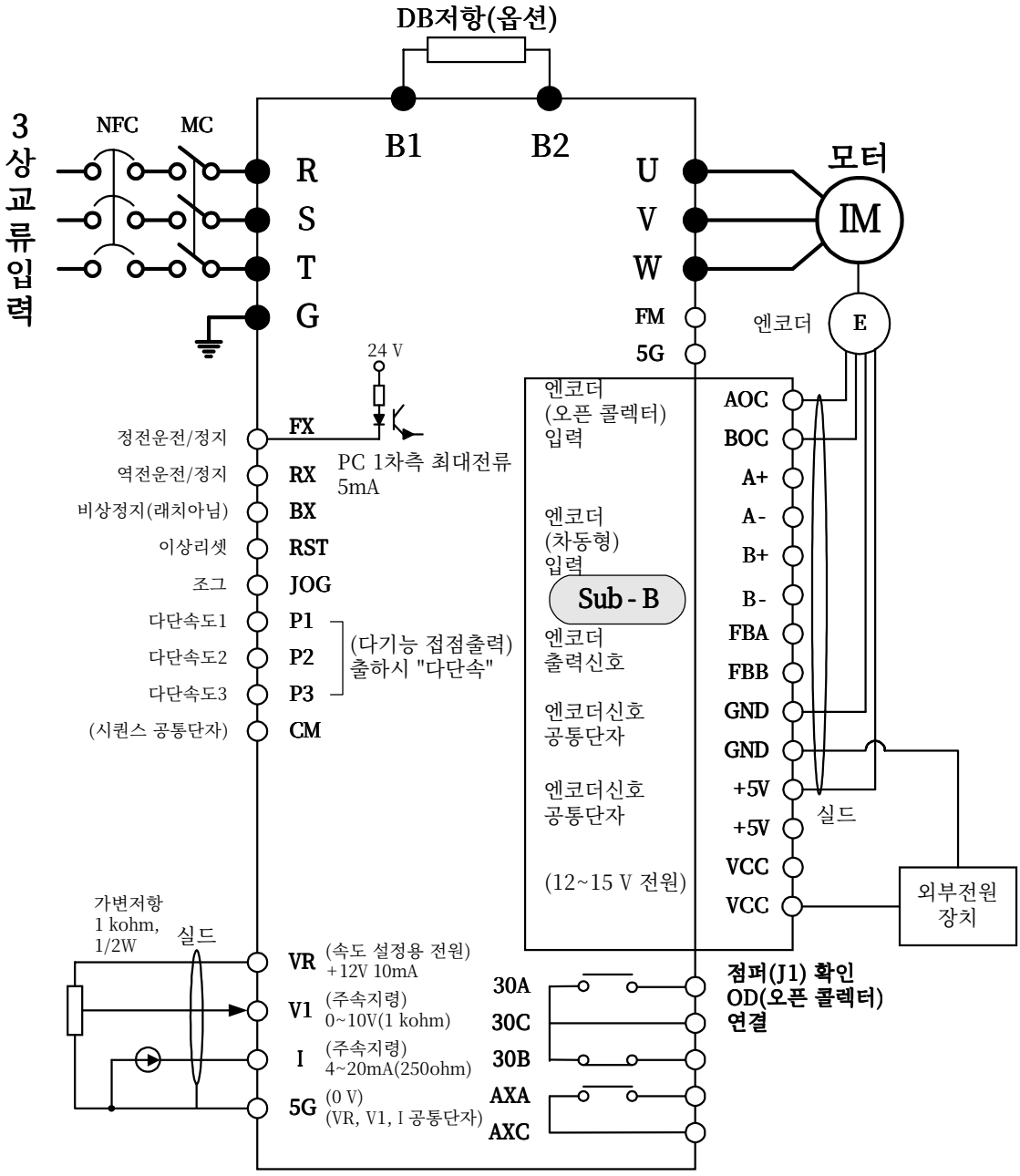
2. 서브-B 보드

1) LD(차동형) 결선



주) 1. ● 는 주회로, ○ 는 제어회로를 표시합니다.
2. 외부속도 지령은 전압, 전류, 전압전류지령이 가능합니다.(기능코드 참조)
3. 엔코더 케이블의 실드접지 하는 것은 권장 사항이나 엔코더 특성 및 주변설비 여건에 따라 하지않는 경우 좋은 특성을 낼수도 있습니다.

2) OC(오픈 콜렉터) 연결



주) 1. ● 는 주회로, ○ 는 제어회로를 표시합니다.
2. 외부속도 지령은 전압, 전류, 전압전류지령이 가능합니다.(기능코드 참조)
3. 엔코더 케이블의 실드접지 하는 것은 권장 사항이나 엔코더 특성 및 주변설비 여건에 따라 하지않는 경우 좋은 특성을 낼수도 있습니다.

서브-B 보드는 엔코더 입력을 받아 PG 운전, 펄스 입력을 받아 주파수지령으로 사용할 수 있습니다.

1) 관련 기능

기능코드	기능 명칭	LCD 로더 표시
EXT-01	서브보드 종류	Sub B/D
EXT-14	펄스입력 속도지령 사용방법	F mode
EXT-15	펄스입력 방식설정	F pulse set
EXT-16	엔코더 펄스 수	F pulse num
EXT-17	펄스입력 필터	F filter
EXT-18	펄스입력최소주파수	F pulse x1
EXT-19	펄스입력 최소 주파수에 대응되는 주파수	F freq y1
EXT-20	펄스입력최대주파수	F pulse x2
EXT-21	펄스입력 최대 주파수에 대응되는 주파수	F freq y2
EXT-22	PG P 게인	PG P gain
EXT-23	PG I 게인	PG I gain
EXT-24	PG 슬립 주파수	PG slip freq
EXT-25	벡터제어 시 P 게인	ASR P-Gain
EXT-26	벡터제어 시 I 게인	ASR I-Gain
EXT-27	정 토오크 제한치	Trq + Limit
EXT-28	역 토오크 제한치	Trq - Limit

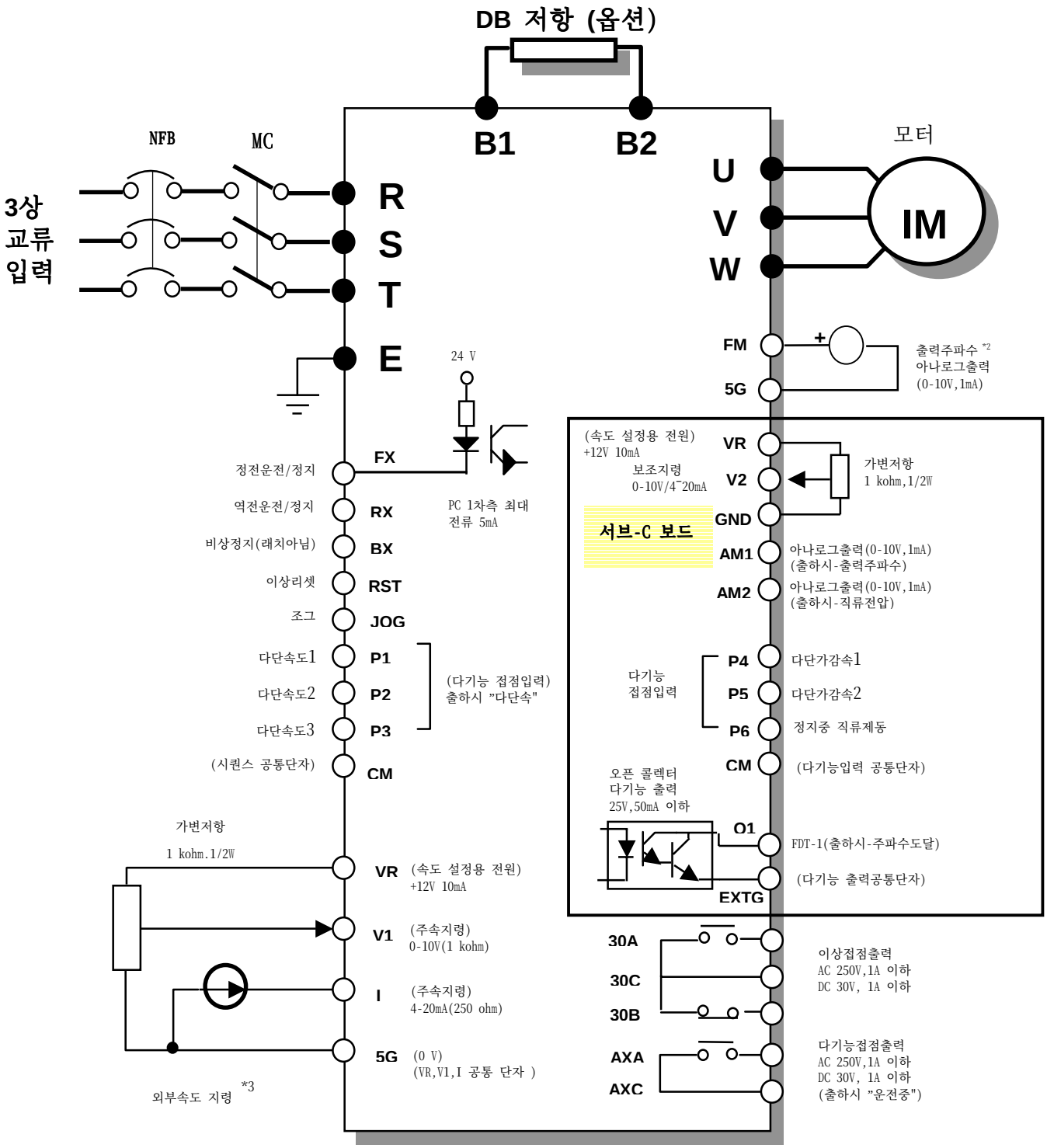
2) 단자대(총 14 핀)

AOC	BOC	A+	A-	B+	B-	FBA	FBB	GND	GND	+5V	+5V	VCC	VCC

분류		단자 기호	단자 명칭	단자 설명
엔코더 입력신호	오픈 콜렉터 (Open Collector)	AOC	엔코더 A 펄스 입력단자	오픈 콜렉터 엔코더의 A 출력신호를 연결합니다.
		BOC	엔코더 B 펄스 입력단자	오픈 콜렉터 엔코더의 B 출력신호를 연결합니다.
	차동형 (Line Driver)	A+	엔코더 A+ 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 A+ 출력신호를 연결합니다.
		A-	엔코더 A- 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 A- 출력신호를 연결합니다.
		B+	엔코더 B+ 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 B+ 출력신호를 연결합니다.
		B-	엔코더 B- 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 B- 출력신호를 연결합니다.
엔코더 출력신호	신호 출력	FBA	엔코더 A 신호 출력	엔코더 신호를 받아 외부로 A 신호를 출력합니다.
		FBB	엔코더 B 신호 출력	엔코더 신호를 받아 외부로 B 신호를 출력합니다.
전원		+5V	5V 전원 단자	외부 전원장치에서 5V 전원을 공급하여 주십시오. (5V,0.5A 이상)
		VCC	엔코더 전원 단자	외부 전원장치에서 전원을 공급하여 주십시오. 엔코더 사양에 맞추어 전원을 입력합니다. (12~15V,0.5A 이상)
		GND	엔코더입출력 공통단자	엔코더 입출력신호 연결시 공통단자로 사용합니다.

주의) 오픈 콜렉터 방식의 엔코더 사용시 엔코더 전원(VCC)은 별도로 외부에서 공급하여 주십시오.

3. 서브-C 보드(절연형)



주) 1. ● 는 주회로, ○ 는 제어회로를 표시합니다.
2. 아나로그 출력전압은 12V 까지 조정 가능합니다.
3. 외부속도지령은 전압,전류,전압+전류지령이 가능합니다.(기능코드참조)
4. DB 저항은 3.7kW이하 까지 기본이며 5.5kW이상은 옵션입니다.

서브-C 보드는 다기능 입력 3(P4,P5,P6), 다기능 출력 1(Q1), 아나로그 보조 주파수지령(V2), 아나로그출력 2(AM1,AM2)로 구성되어 있습니다.

1) 관련 기능

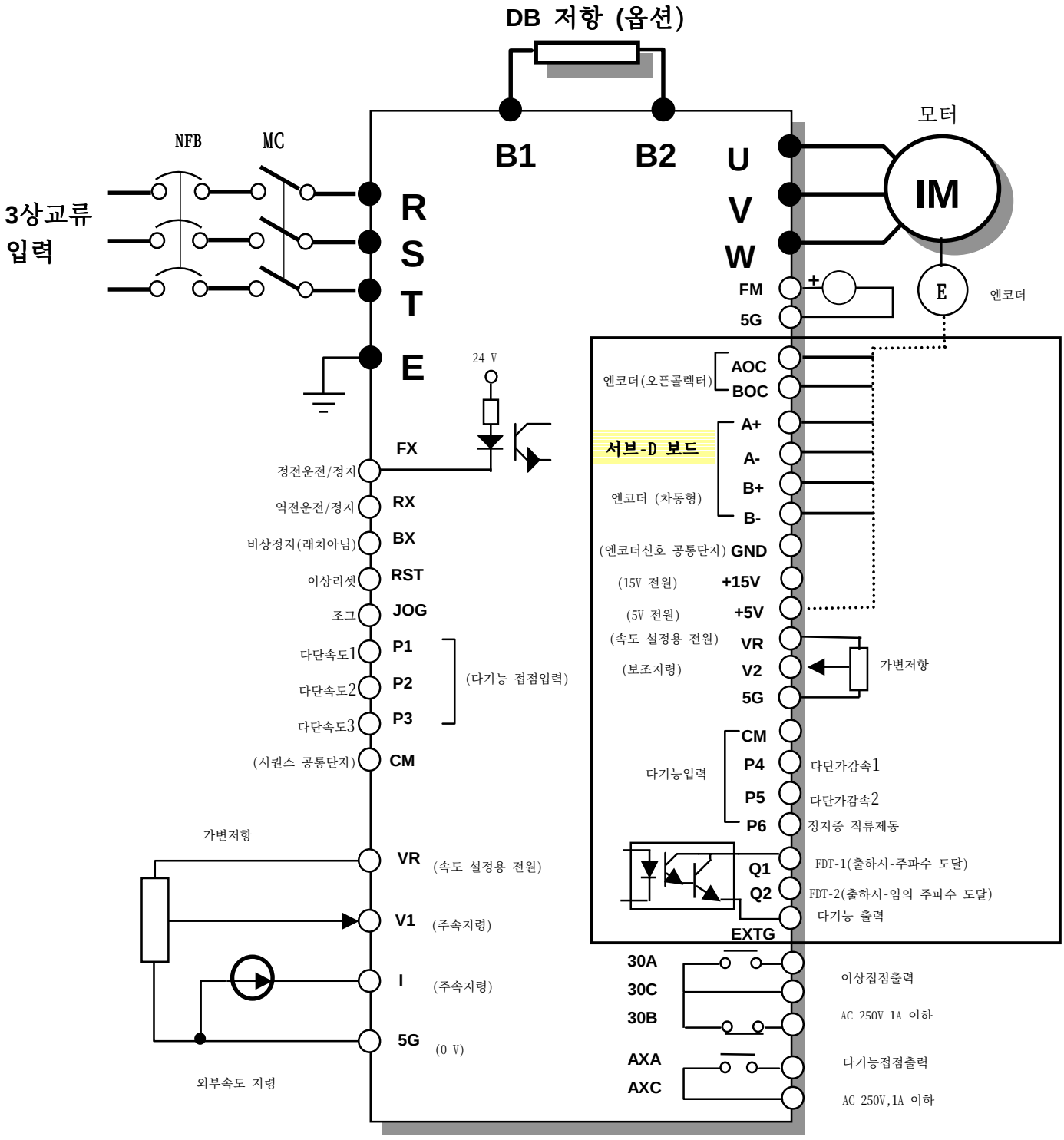
기능코드	기능 명칭	LCD 로더 표시
EXT-01	서브보드 종류	Sub B/D
EXT-02	다기능 입력단자 P4	P4 define
EXT-03	다기능 입력단자 P5	P5 define
EXT-04	다기능 입력단자 P6	P6 define
EXT-05	V2 기능 설정	V2 mode
EXT-06	V2 입력 필터 시정수	V2 filter
EXT-07	V2 입력 최소전압	V2 volt x1
EXT-08	V2 최소전압에 대응되는 주파수	V2 freq y1
EXT-09	V2 입력 최대전압	V2 volt x2
EXT-10	V2 최대전압에 대응되는 주파수	V2 freq y2
EXT-30	다기능 출력 단자 Q1	Q1 define
EXT-40	AM1 단자 선택	AM1 mode
EXT-41	AM1 출력 전압 조정 게인	AM1 adjust
EXT-42	AM2 단자 선택	AM2 mode
EXT-43	AM2 출력 전압 조정 게인	AM2 adjust

2) 단자대(총 14 핀:신호의 입출력은 메인 제어보드(5G)와 절연되어 있습니다)

Q1	EXTG	NC	P4	P5	P6	CM	NC	GND	V2	AM1	AM2	VR	GND

분류		단자 기호	단자 명칭	단자 설명
입력신호	접점입력 단자	P4,P5,P6	다기능 입력 4,5,6	다기능 입력으로 정의하여 사용 가능합니다. 공장 출하시 P4(다단가감속 1), P5(다단가감속 2), P6(정지중 직류제동)
		CM	시퀀스 공통단자	접점 입력단자의 공통단자 입니다.
	아나로그 전압	VR	주파수 설정용 전원	아나로그 주파수 설정용 전원입니다. +12V,10mA 입니다.
		V2	주파수설정(전압/전류)	DC 0~10V/0~20mA 입력하면 설정 주파수로 됩니다. 입력저항 20 kΩ/250Ω. 점퍼(J1) 연결시 전류 입력단자로 됩니다.
		GND	주파수 설정 공통단자	아나로그 주파수 설정 공통단자입니다.
출력신호	아나로그 전압	AM1	아나로그 메터 1	출력 주파수,출력전류,출력전압,직류전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 공장 출하시 출력 주파수로 설정되어 있습니다. 최대 출력전압 0~10V, 출력전류 1mA
		AM2	아나로그 메터 2	출력 주파수,출력전류,출력전압,직류전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 공장 출하시 직류전압으로 설정되어 있습니다. 최대 출력전압 0~10V, 출력전류 1mA
		GND	아나로그 메터 공통단자	아나로그 메터 1,2 의 공통단자입니다.
	오픈 콜렉터	Q1	다기능출력 1	다기능 출력으로 정의하여 사용합니다. DC25V,50mA 이하. 공장 출하시 Q1(주파수도달)
		EXTG	다기능출력 공통단자	다기능출력 공통단자입니다.
		NC	-	사용하지 않는 단자입니다.

4. 서브-D 보드



주) 1. ● 는 주회로, ○ 는 제어회로를 표시합니다.

2. 아나로그 출력전압은 12V 까지 조정 가능합니다.

서브-D 보드는 다기능 입력 3(P4,P5,P6), 다기능 출력 2(Q1,Q2), 아나로그 보조 주파수지령(V2) 의 입출력 단자와, 펄스엔코더 입력을 받아들이는 엔코더 인터페이스로 구성되어 있습니다.

1) 관련 기능

(펄스엔코더 기능)

기능코드	기능 명칭	LCD 로더 표시
EXT-01	서브보드 종류	Sub D
EXT-14	펄스입력 속도지령 사용방법	F mode
EXT-15	펄스입력 방식설정	F pulse set
EXT-16	엔코더 펄스 수	F pulse num
EXT-17	펄스입력 필터	F filter
EXT-18	펄스입력최소주파수	F pulse x1
EXT-19	펄스입력 최소 주파수에 대응되는 주파수	F freq y1
EXT-20	펄스입력최대주파수	F pulse x2
EXT-21	펄스입력 최대 주파수에 대응되는 주파수	F freq y2
EXT-22	PG P 게인	PG P gain
EXT-23	PG I 게인	PG I gain
EXT-24	PG 슬립 주파수	PG slip freq
EXT-25	벡터제어 시 P 게인	ASR P-Gain
EXT-26	벡터제어 시 I 게인	ASR I-Gain
EXT-27	정 토오크 제한치	Trq + Limit
EXT-28	역 토오크 제한치	Trq - Limit

(입출력 기능)

기능코드	기능 명칭	LCD 로더 표시
EXT-01	서브보드 종류	Sub D
EXT-02	다기능 입력단자 P4	P4 define
EXT-03	다기능 입력단자 P5	P5 define
EXT-04	다기능 입력단자 P6	P6 define
EXT-05	V2 기능 설정	V2 mode
EXT-06	V2 입력 필터 시정수	V2 filter
EXT-07	V2 입력 최소전압	V2 volt x1
EXT-08	V2 최소전압에 대응되는 주파수	V2 freq y1
EXT-09	V2 입력 최대전압	V2 volt x2
EXT-10	V2 최대전압에 대응되는 주파수	V2 freq y2
EXT-30	다기능 출력 단자 Q1	Q1 define
EXT-31	다기능 출력 단자 Q2	Q2 define

2) 단자대(10 핀 + 14 핀)

Q1	Q2	EXTG	NC	P4	P5	P6	CM	NC	V2	VR	5G	NC	NC

분류		단자 기호	단자 명칭	단자 설명
입력신호	접점 입력 단자	P4,P5,P6	다기능 입력 4,5,6	다기능 입력으로 정의하여 사용 가능합니다. 공장 출하시 P4(다단가감속 1), P5(다단가감속 2), P6(정지중 직류제동)
		CM	시퀀스(표시계)공통단자	접점 입력단자의 공통단자 입니다.
	아나로그 주파수 설정	VR	주파수 설정용 전원	아나로그 주파수 설정용 전원입니다. +12V,10mA 입니다.
		V2	주파수설정(전압)	DC 0~10V 를 입력하면 설정 주파수로 됩니다. 입력저항 20 kΩ
		5G	주파수 설정 공통단자	아나로그 주파수 설정신호 단자입니다.

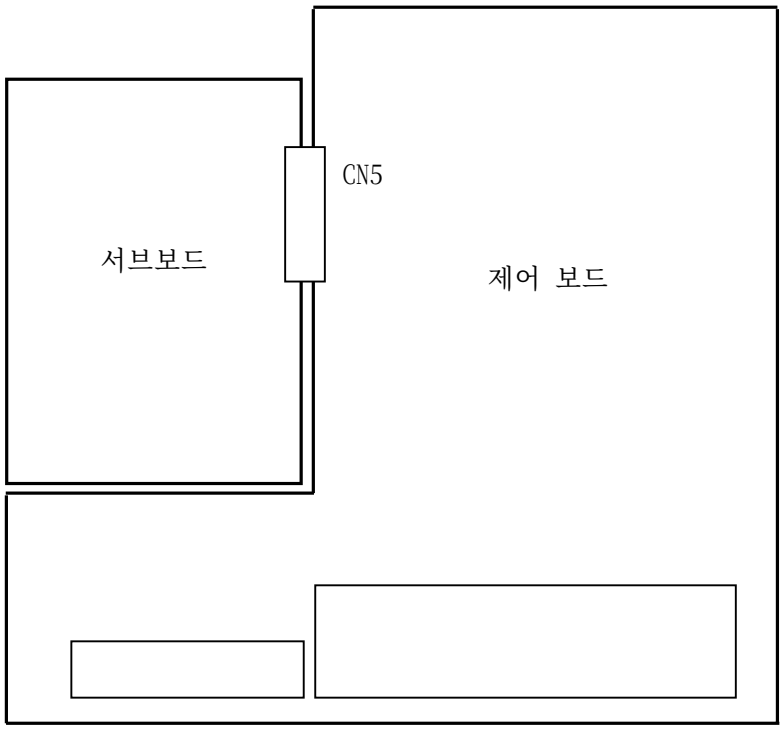
출력신호	펄스	LM	표시계용	출력 주파수,출력전류,출력전압,직류전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 공장 출하시 출력 주파수로 설정되어 있습니다. 출력전압 0~10V, 출력전류 1mA ,주파수 500Hz 고정
		CM	시퀀스(표시계)공통단자	표시계 공통단자입니다.
	오픈콜렉터	Q1,Q2	다기능출력 1,2	다기능 출력으로 정의하여 사용합니다. DC25V,50mA 이하 공장 출하시 Q1(주파수도달),Q2(임의 주파수도달
		EXTG	다기능출력 공통단자	다기능출력 공통단자입니다.
		NC	-	사용하지 않는 단자입니다.

FG	GND	+5V	+15V	AOC	BOC	A+	A-	B+	B-

분류		단자 기호	단자 명칭	단자 설명
엔코더 입력신호	오픈 콜렉터 (Open Collector)	AOC	엔코더 A 펄스 입력단자	오픈 콜렉터 엔코더의 A 출력신호를 연결합니다.
		BOC	엔코더 B 펄스 입력단자	오픈 콜렉터 엔코더의 B 출력신호를 연결합니다.
	차동형 (Line Driver)	A+	엔코더 A+ 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 A+ 출력신호를 연결합니다.
		A-	엔코더 A- 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 A- 출력신호를 연결합니다.
		B+	엔코더 B+ 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 B+ 출력신호를 연결합니다.
		B-	엔코더 B- 펄스 입력단자	차동형 엔코더의 B- 출력신호를 연결합니다.
전원		+5V	5V 전원 단자	5V 용 엔코더의 전원 단자
		+15V	15V 전원 단자	15V 용 엔코더의 전원 단자
		GND	엔코더입출력 공통단자	엔코더 입출력신호 연결시 공통단자로 사용합니다.
접지		FG	접지 단자	엔코더 신호선의 실드선을 연결합니다.

5. 서브보드 설치

아래와 같이 제어 보드의 커넥터(CN5)에 서브보드를 접속합니다.



7.2.2 옵션 보드

* 자세한 사항은 옵션 매뉴얼을 참조하십시오.

1. F-Net (LG 산전의 GLOFA PLC 와의 통신옵션)

IEC/ISA FIeldBus 를 근간으로 한 오픈형 네트워크 시스템

- 사양
  토폴로지 : Linear Bus Topology
  Band Method : Baseband
  프로토콜 : Fnet Protocol
  Media Access Method : Token
  전송선로 : 전용선(LG전선)
  단일 네트워크 크기 : up to 64 nodes/Bus
  데이터 전송 크기 : 최대 Protocol크기는 256byte
  통신속도 : 1Mbps
  통신거리 : 최대 750m
  프레임 에러체크 : CRC-16
  엔코딩 방식 : Menchester Biphase-L
  국번 : 0 - 63(Dip 스위치는 지원하지 않음)

2. Device-Net (필드 버스)

- 일반적인 특징
  토폴로지 : Linear Bus Topology
  Band Method : Baseband
  프로토콜 : DeviceNet Protocol
  Media Access Method : CSMA/CD-NBA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection – Nondestructive Bitwise Arbitration)
  전송선로 : 5-wire Cable(Twisted Pair)
  단일 네트워크 크기 : up to 64 nodes/Bus
  데이터 전송 크기 : max 8 bytes(64bits)
  통신속도 및 통신거리 : 125k(500m), 250k(250m), 500k(100m) : case of thick cable

- 사양
  Device type : AC Drive
  통신방식 : Explicit Peer to Peer Messaging
  Master/Scanner(Predefined M/S Connection)
  I/O Slave Messaging : Polling Connection
  통신속도 : 125k, 250k, 500k
  입력전압 : 11 - 25V
  Faulted Node Recovery
  국번설정 : 0 - 63(DIP 스위치는 지원하지 않음)
  Output Assembly Instance : 20, 21(100, 101 vendor specific)
  Input Assembly Instance : 70, 71(110, 111 vendor specific)
  Open Style Connector
  본체와의 Interface : DPRAM
  EDS 파일 지원

3. RS485 통신 & MODBUS-RTU 통신

[성능사양]

항 목	사 양
통신 방식	RS485 (RS232-485 컨버터)
전송 형태	Bus방식, Multidrop Link System
인버터 형명	SV-iS5 series
컨버터	RS232가 장착된 컨버터
인버터 연결 대수	최대 31대
전송 거리	Max. 1200m(권장 700m 이내)

[하드웨어사양]

항 목		사 양
설치 형태		인버터 제어보드내의 옵션커넥터에 장착
전원	제어 전원	인버터로부터 공급 받음.
	통신 전원	제어보드내의 전원을 통해 공급받음

[통신사양]

항 목	사 양
통신 속도	19200/9600/4800/2400/19200 bps 선택 가능
제어 절차	비 동기 통신 체계
통신 체계	Half duplex system
문자 체계	ASCII (8 bit)
Stop bit 길이	1 bit
Error check(CRC16)	2 byte
Parity check	None

4. 12Bit Binary(DI) 입력

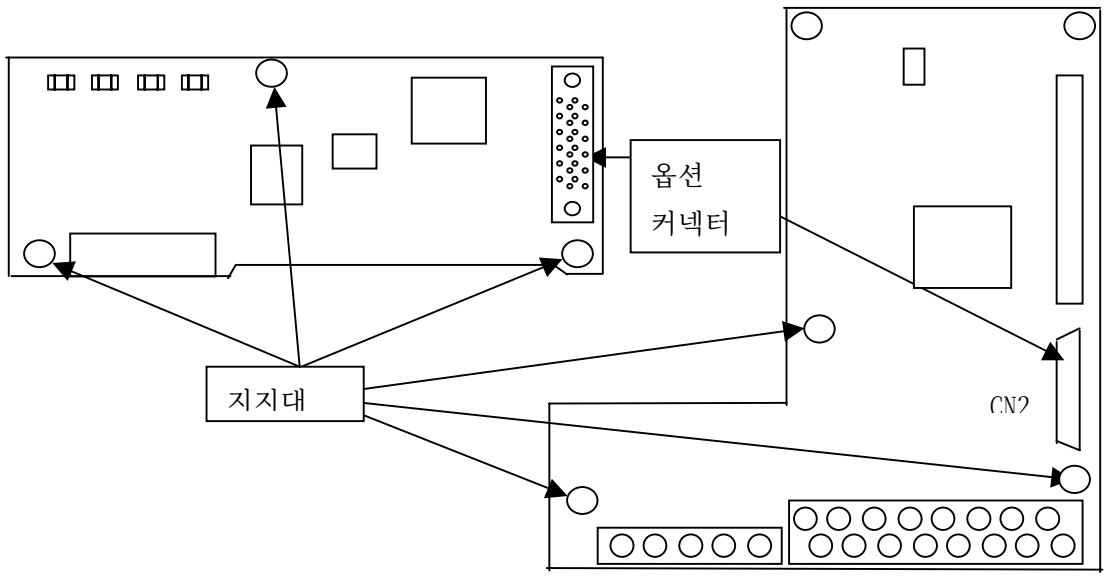
항 목		사 양
BIT		Digital 12Bit 입력
설치 형태		인버터 제어보드내의 옵션커넥터에 장착
전원	제어 전원	인버터로부터 공급 받음.
	24V 전원	제어보드내의 전원을 커넥터를 통해 공급받음

5. 옵션보드 설치

아래와 같이 제어 보드의 커넥터(CN2)에 옵션 보드를 접속합니다.

<옵션>

<인버터>

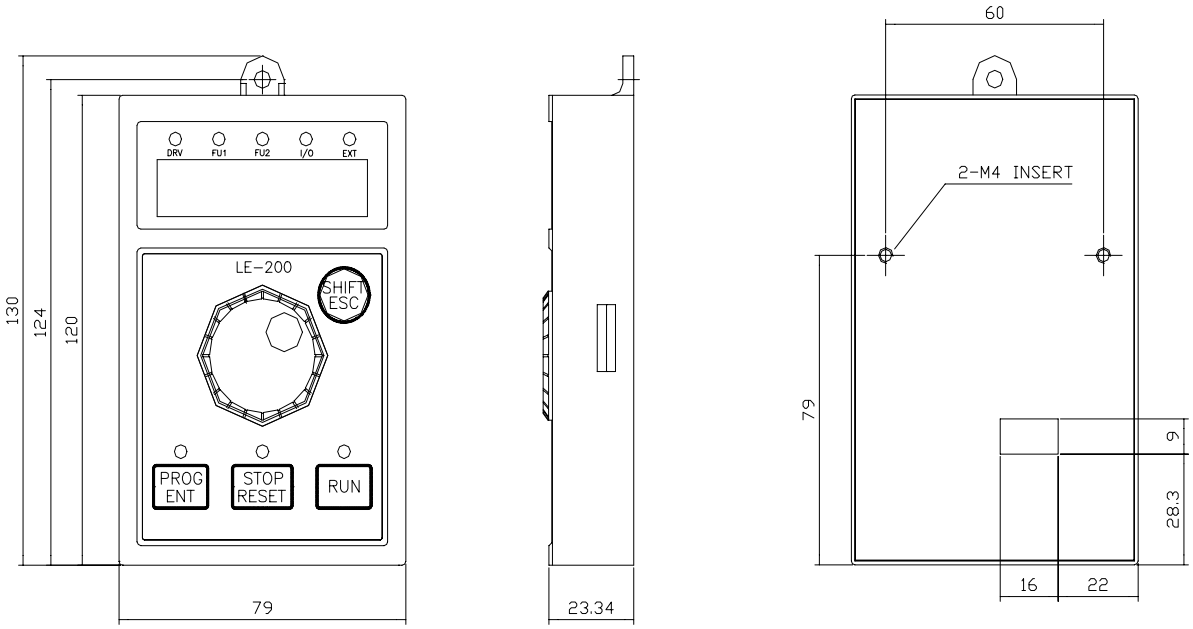


7.3 외장 옵션

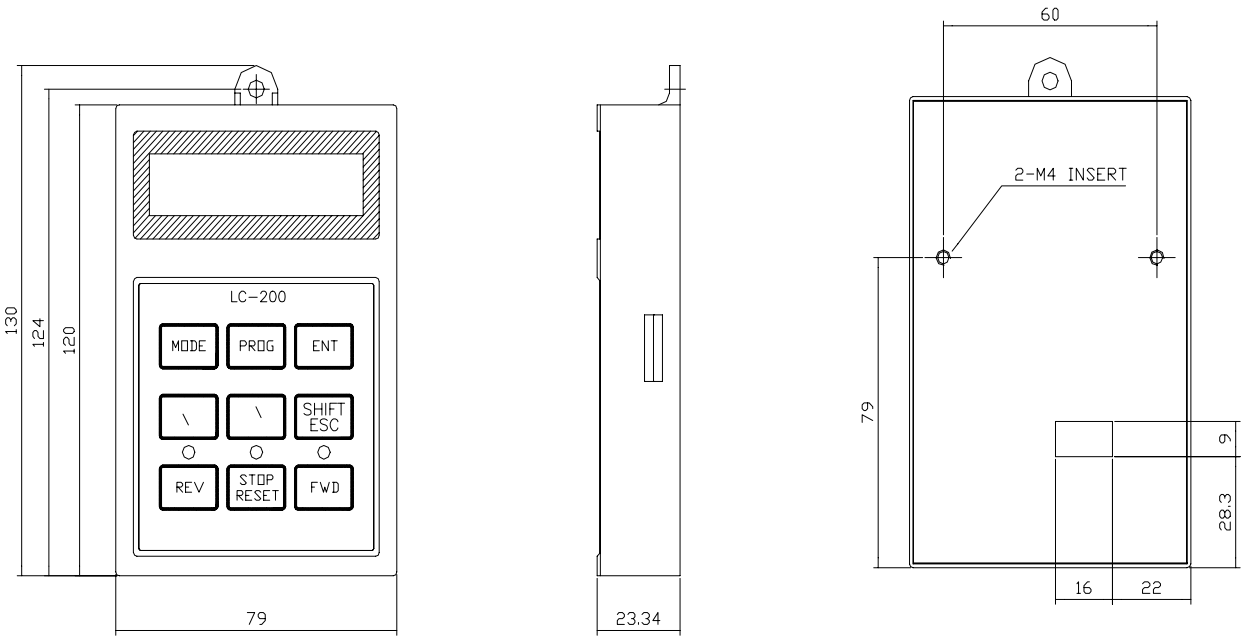
7.3.1 로더 치수

SV-iS5 인버터 시리즈에는 2 가지 로더가 있습니다.

1) 7-세그먼트 로더(중량 110 g)



2) LCD 로더 (중량 140 g)



7.3.2 RS485 통신 옵션

RS485는 퍼스널 컴퓨터나 FA 컴퓨터 및 기타 장비를 이용하여 먼 거리에서 인버터을 운전 하거나 감시가 가능하도록 하는 통신 옵션임.

1) 단자대 배치

P	N	G	S	T1	T2

2) 단자 설명

단자 명칭	단자 기능 설명
T1,T2	종단 저항이 필요한 경우 단락(short)합니다.
S	SHEILD
G	RS485 전원 그라운드 입니다.
P	RS485 신호선을 연결합니다. 485 신호 - High
N	RS485 신호선을 연결합니다. 485 신호 – Low

7.3.3 리모트 케이블

주문 번호	기능 설명
051050025	리모트 케이블 2m
051050026	리모트 케이블 3m
051050027	리모트 케이블 5m

7.3.4 제동 저항

1) 기본 내장 저항

공장 출하시 3.7kW 이하 용량은 아래의 저항이 기본으로 내장되어 있습니다.

고빈도의 제동저항을 사용하고 싶은 경우는 별치형 제동 저항기를 사용하십시오.

전압	인버터 용량 (kW)	사용율(%ED/ 연속운전)	기본 내장 저항 (100% 제동)
200V 급	0.75	3%/5 초	200 ohm,100W
	1.5	3%/5 초	100 ohm,100W
	2.2	2%/5 초	60 ohm,100W
	3.7	2%/5 초	40 ohm,100W
400V 급	0.75	3%/5 초	900 ohm,100W
	1.5	3%/5 초	450 ohm,100W
	2.2	2%/5 초	300 ohm,100W
	3.7	2%/5 초	200 ohm,100W

2) 별치형 제동 저항기

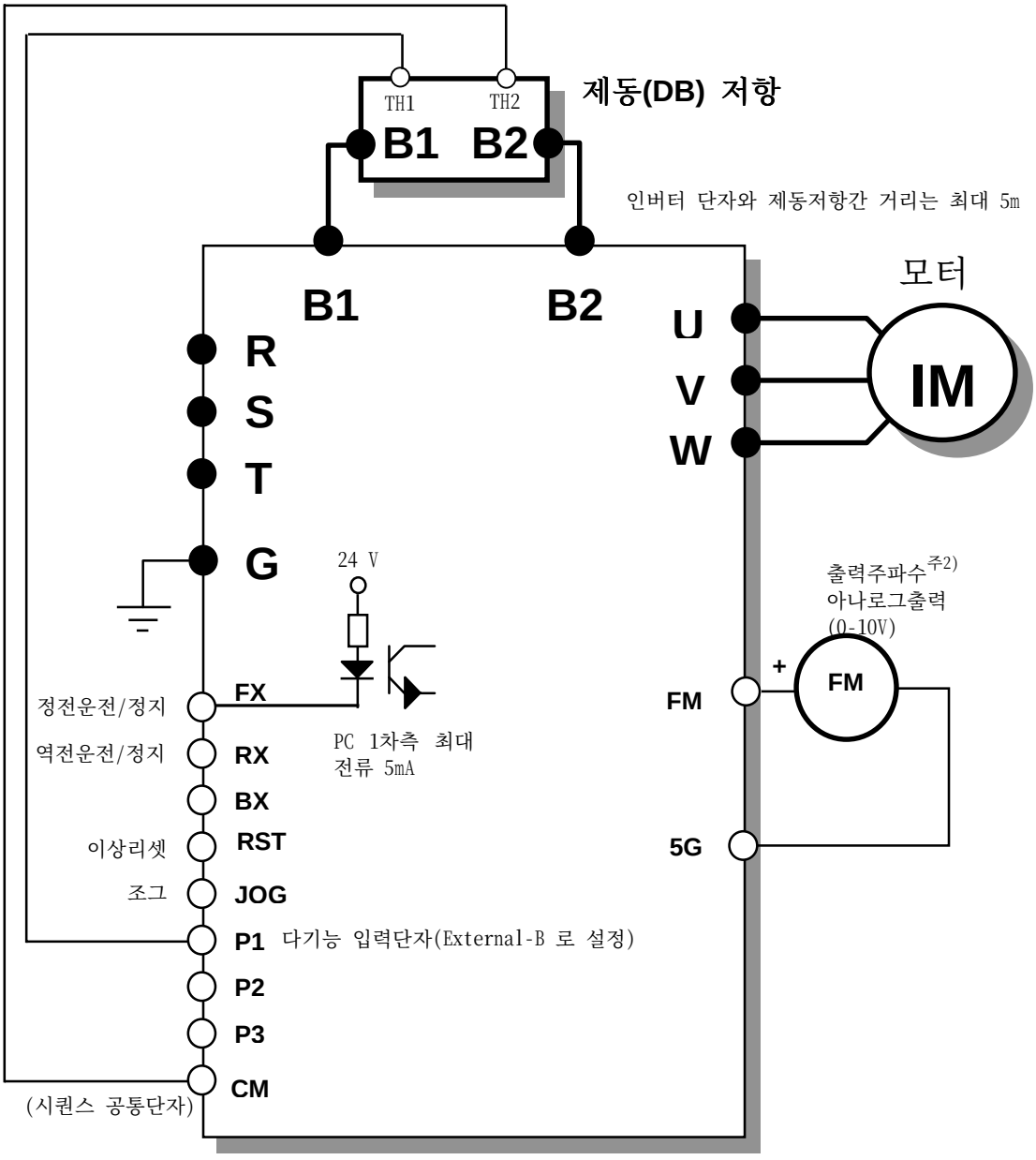
7.5kW 이하 용량은 제동 트랜지스터가 기본으로 내장되어 있습니다. 따라서 DB 제동이 필요한 경우 별치형 제동저항기를 사용합니다. 반면 11kW 이상 용량은 제동 트랜지스터가 내장되어 있지 않기 때문에 별치형 제동 유닛과 별치형 제동저항기를 사용하여야 합니다. 아래 표는 사용율(%ED) 5% 기준입니다. 사용율(%ED)을 10%로 하면 별치형 저항기의 정격 와트를 두배로 해야 합니다.

전압	인버터 용량 (kW)	사용율(%ED/ 연속운전)	100 % 제동			150% 제동		
			저항[ohm]	와트[W]	외형	저항[ohm]	와트[W]	외형
200V 급	0.75	5%/15 초	200	100	TYPE 1	150	150	TYPE 1
	1.5	5%/15 초	100	200	TYPE 1	60	300	TYPE 1
	2.2	5%/15 초	60	300	TYPE 1	50	400	TYPE 1
	3.7	5%/15 초	40	500	TYPE 2	33	600	TYPE 2
	5.5	5%/15 초	30	700	TYPE 3	20	800	TYPE 3
	7.5	5%/15 초	20	1000	TYPE 3	15	1200	TYPE 3
	11	5%/15 초	15	1400	TYPE 3	10	2400	TYPE 3
	15	5%/15 초	11	2000	TYPE 3	8	2400	TYPE 3
	18.5	5%/15 초	9	2400	TYPE 3	5	3600	TYPE 3
	22	5%/15 초	8	2800	TYPE 3	5	3600	TYPE 3
	30	10%/6 초	4.2	6400	-	-	-	-
	37	10%/6 초	4.2	6400	-	-	-	-
	45	10%/6 초	2.8	9600	-	-	-	-
	55	10%/6 초	2.8	9600	-	-	-	-
400V 급	0.75	5%/15 초	900	100	TYPE 1	600	150	TYPE 1
	1.5	5%/15 초	450	200	TYPE 1	300	300	TYPE 1
	2.2	5%/15 초	300	300	TYPE 1	200	400	TYPE 1
	3.7	5%/15 초	200	500	TYPE 2	130	600	TYPE 2
	5.5	5%/15 초	120	700	TYPE 3	85	1000	TYPE 3
	7.5	5%/15 초	90	1000	TYPE 3	60	1200	TYPE 3
	11	5%/15 초	60	1400	TYPE 3	40	2000	TYPE 3
	15	5%/15 초	45	2000	TYPE 3	30	2400	TYPE 3
	18.5	5%/15 초	35	2400	TYPE 3	20	3600	TYPE 3
	22	5%/15 초	30	2800	TYPE 3	20	3600	TYPE 3
	30	10%/6 초	16.9	6400	-	-	-	-
	37	10%/6 초	16.9	6400	-	-	-	-
	45	10%/6 초	11.4	9600	-	-	-	-
	55	10%/6 초	11.4	9600	-	-	-	-
	75	10%/6 초	8.4	12800	-	-	-	-

3) 제동(DB)저항 결선도

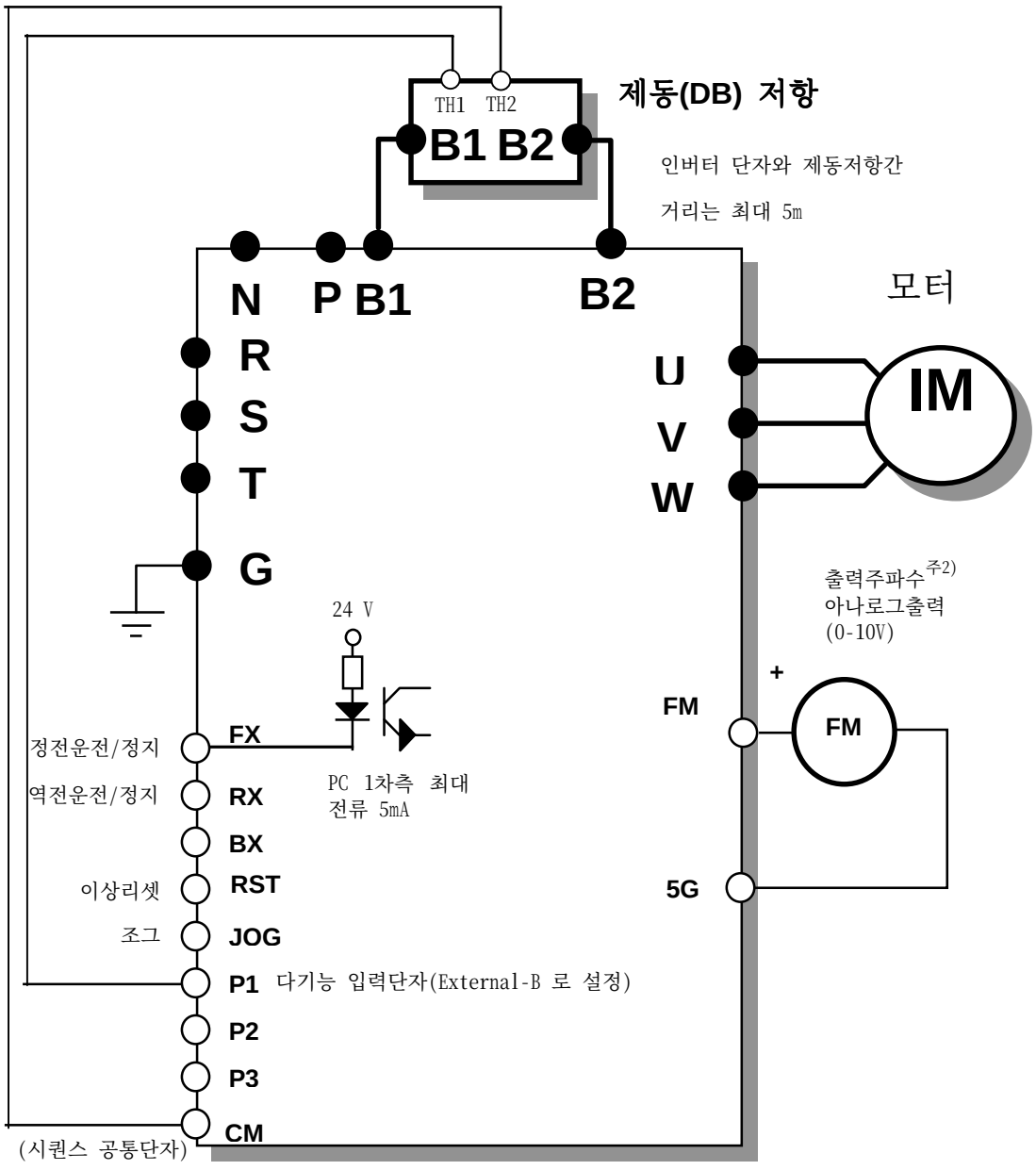
- 제동 저항 배선은 가능한 짧게 배선하여 주십시오.

● 0.75 ~ 3.7kW 인버터



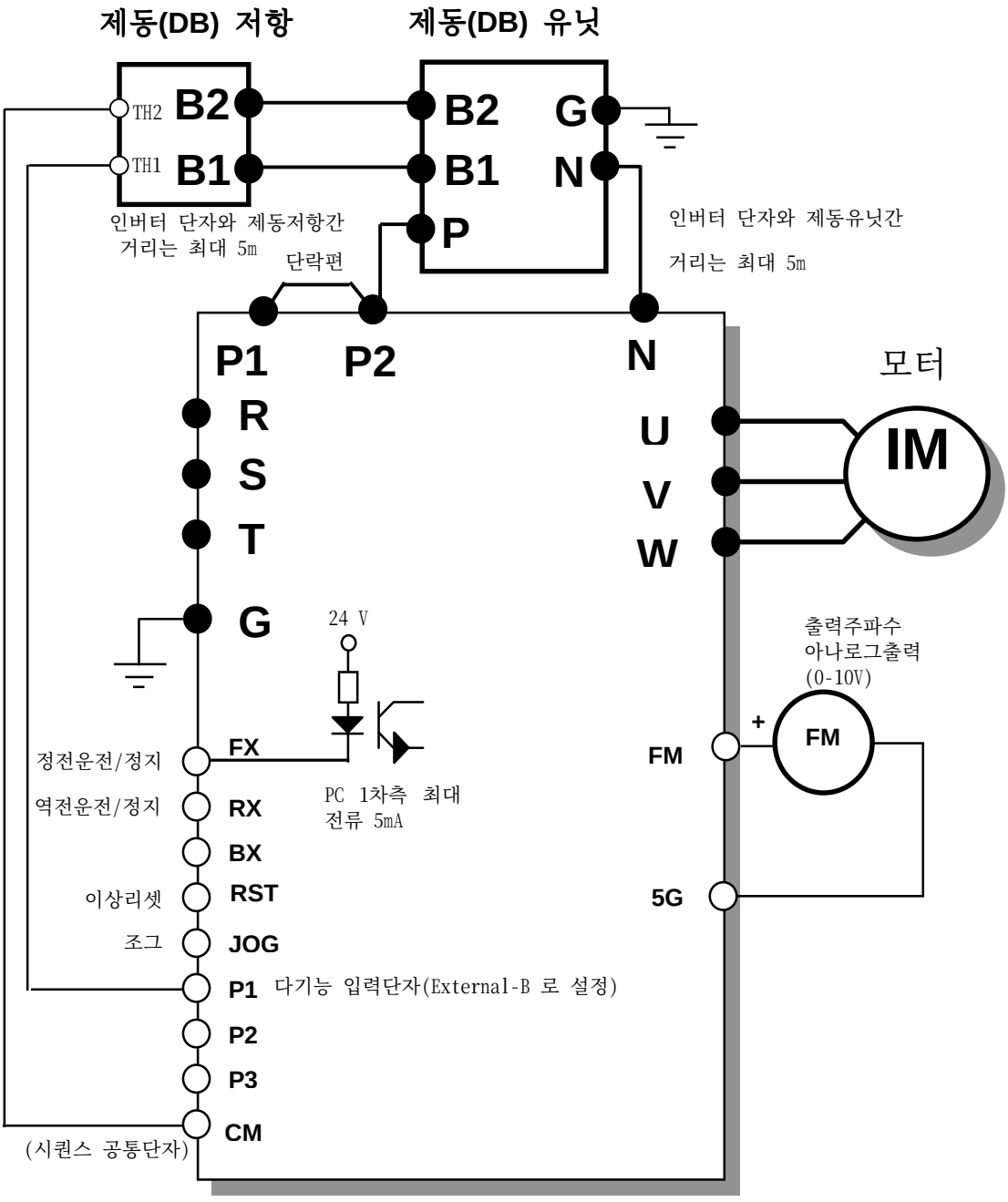
제동 저항 단자	단자 설명
B1,B2	결선도를 참조하여 올바르게 배선하여 주십시오. 제동(DB) 저항을 인버터의 B1,B2 단자에 결선합니다.
TH1,TH2	제동(DB) 저항의 온도센서 단자입니다. 정상(상온)인 경우 접점은 ON(TH1-TH2 간 단락) , 제동 저항이 과열된 경우 접점 OFF (TH1-TH2 간 오픈)입니다. 인버터의 다기능 입력 단자 기능중 External-B 로 설정한 단자와 결선하여 주십시오.

- 5.5 ~ 7.5 kW 인버터



제동 저항 단자	단자 설명
B1,B2	결선도를 참조하여 올바르게 배선하여 주십시오. 제동(DB) 저항을 인버터의 P2,B2 단자에 결선합니다.
TH1,TH2	제동(DB) 저항의 온도센서 단자입니다. 정상(상온)인 경우 접점은 ON(TH1-TH2 간 단락) , 제동 저항이 과열된 경우 접점 OFF (TH1-TH2 간 오픈)입니다. 인버터의 다기능 입력 단자 기능중 External-B 로 설정한 단자와 결선하여 주십시오.

- 11 ~ 75 kW 인버터



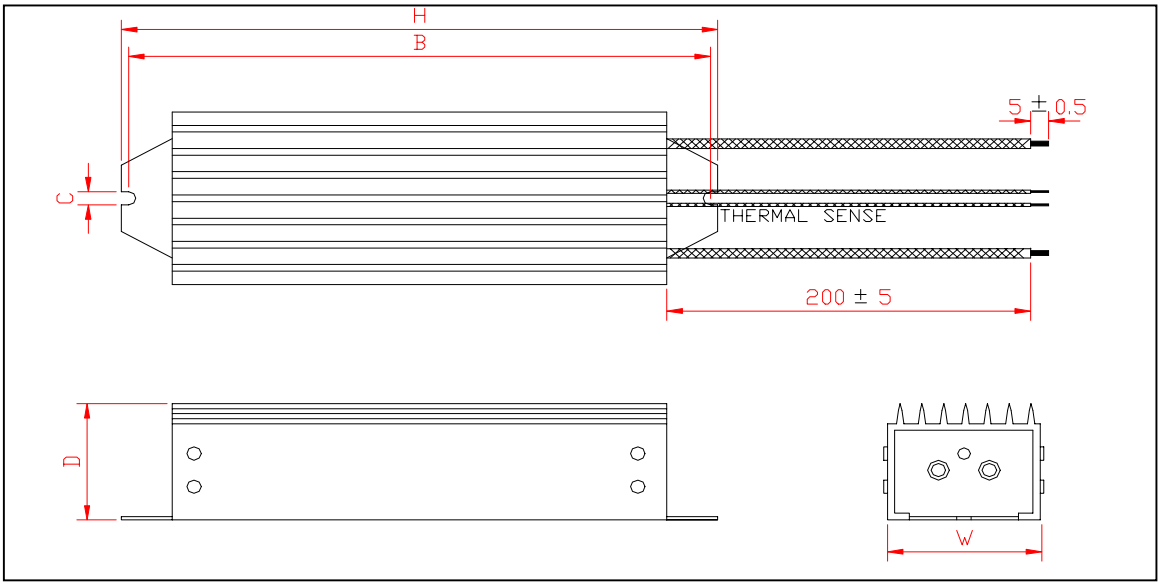
제동 저항 단자	단자 설명
B1,B2	결선도를 참조하여 올바르게 배선하여 주십시오. 제동(DB) 저항을 제동 유닛의 P/B1,B2 단자에 결선합니다.
TH1,TH2	제동(DB) 저항의 온도센서 단자입니다. 정상(상온)인 경우 접점은 ON(TH1-TH2 간 단락) , 제동 저항이 과열된 경우 접점 OFF (TH1-TH2 간 오픈)입니다. 인버터의 다기능 입력 단자 기능중 External-B 로 설정한 단자와 결선하여 주십시오.

* 제동 유닛은 다음 절(7.3.5 항목) 을 참조하십시오.

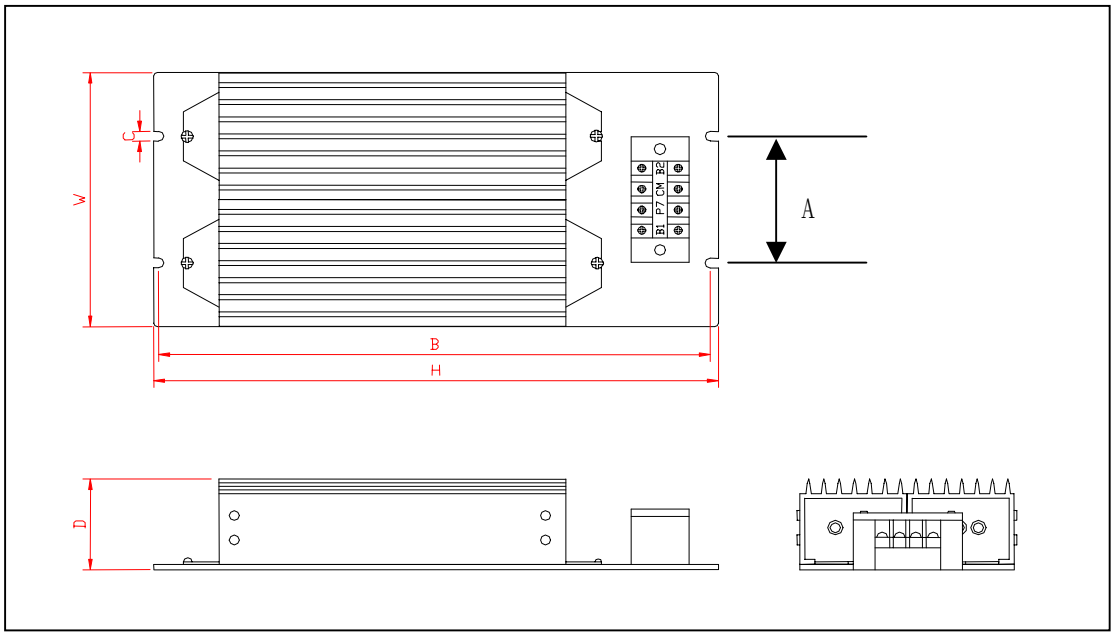
5) 제동 저항기의 외관 및 치수

형식	적용 인버터	외관도	외관 치수 [mm]					
			W	H	D	A	B	C
BR0400W150J	SV 008IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W060J	SV 015IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W050J	SV 022IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0600W033J	SV 037IS5-2	2	128	390	43	64	370	5
BR0800W020J	SV 055IS5-2	3	220	345	93	140	330	7.8
BR1200W015J	SV 075IS5-2	3	220	345	93	140	330	7.8
BR2400W010J	SV 110IS5-2	3	220	445	93	140	430	7.8
BR2400W008J	SV 150IS5-2	3	220	445	93	140	430	7.8
BR3600W005J	SV 185IS5-2	3	220	445	165	140	430	7.8
BR3600W005J	SV 220IS5-2	3	220	445	165	140	430	7.8
BR0400W600J	SV 008IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W300J	SV 015IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W200J	SV 022IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0600W130J	SV 037IS5-4	2	128	390	43	64	370	5
BR1000W085J	SV 055IS5-4	3	220	345	93	140	330	7.8
BR1200W060J	SV 075IS5-4	3	220	345	93	140	330	7.8
BR2000W040J	SV 110IS5-4	3	220	445	93	140	430	7.8
BR2400W030J	SV 150IS5-4	3	220	445	93	140	430	7.8
BR3600W020J	SV 185IS5-4	3	220	445	165	140	430	7.8
BR3600W020J	SV 220IS5-4	3	220	445	165	140	430	7.8

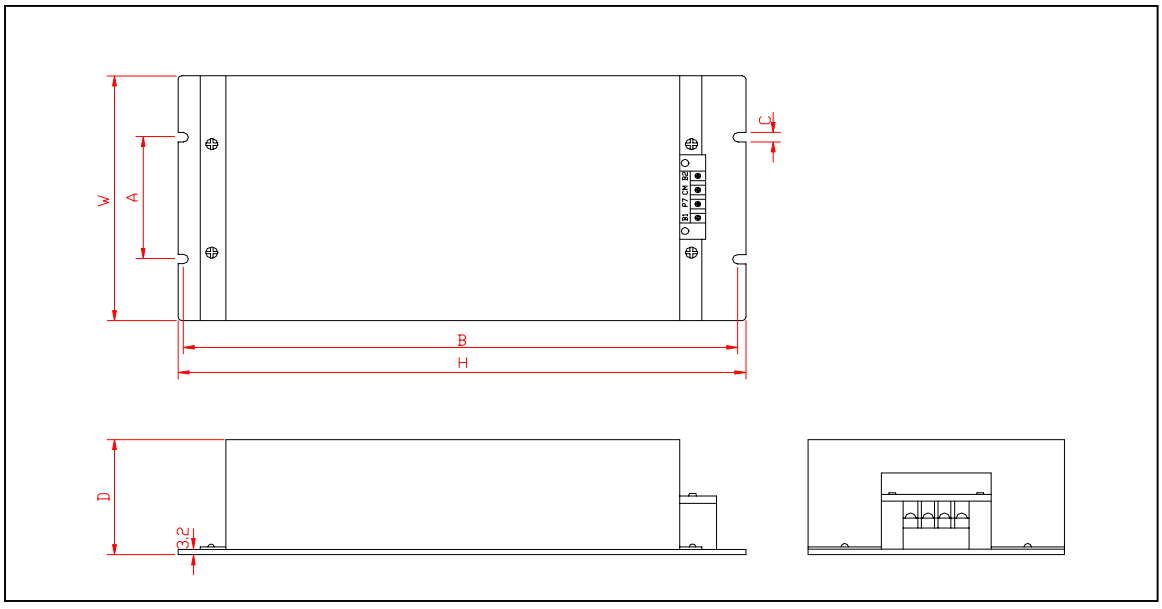
* 외관도 1 (최대 400 Watt)



* 외관도 2 (최대 600 Watt)



* 외관도 3



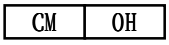
7.3.5 제동 유닛

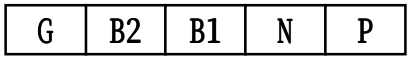
1) 종류

규격	전압	인버터 용량	구분	제동 유닛	치수
비 UL 제품	200V 급	11 ~ 15 kW	1 Group	SV150DBU-2	4) 외형도 참조 – 1 Group
	200V 급	18.5 ~ 22 kW		SV220DBU-2	
	200V 급	30, 37 kW	2 Group	SV037DBH-2	4) 외형도 참조 – 2 Group
	200V 급	45, 55 kW		SV037DBH-2(2EA)	
	400V 급	11 ~ 15 kW	1 Group	SV150DBU-4	4) 외형도 참조 – 1 Group
	400V 급	18.5 ~ 22 kW		SV220DBU-4	
	400V 급	30, 37 kW	2 Group	SV037DBH-4	4) 외형도 참조 – 2 Group
	400V 급	45, 55 kW		SV075DBH-4	
	400V 급	75 kW		SV075DBH-4	
UL 제품	200V 급	11 ~ 15 kW	3 Group	SV150DBU-2U	4) 외형도 참조 – 3 Group
	200V 급	18.5 ~ 22 kW		SV220DBU-2U	
	200V 급	30, 37 kW		SV370DBU-2U	
	200V 급	45, 55 kW		SV550DBU-2U	
	400V 급	11 ~ 15 kW		SV150DBU-4U	
	400V 급	18.5 ~ 22 kW		SV220DBU-4U	
	400V 급	30, 37 kW		SV370DBU-4U	
	400V 급	45, 55 kW		SV550DBU-4U	
	400V 급	75 kW		SV750DBU-4U	

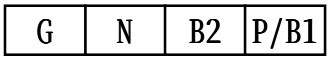
2) 단자 배열

* 1 Group

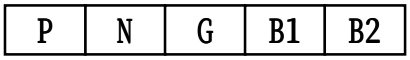




* 2 Group

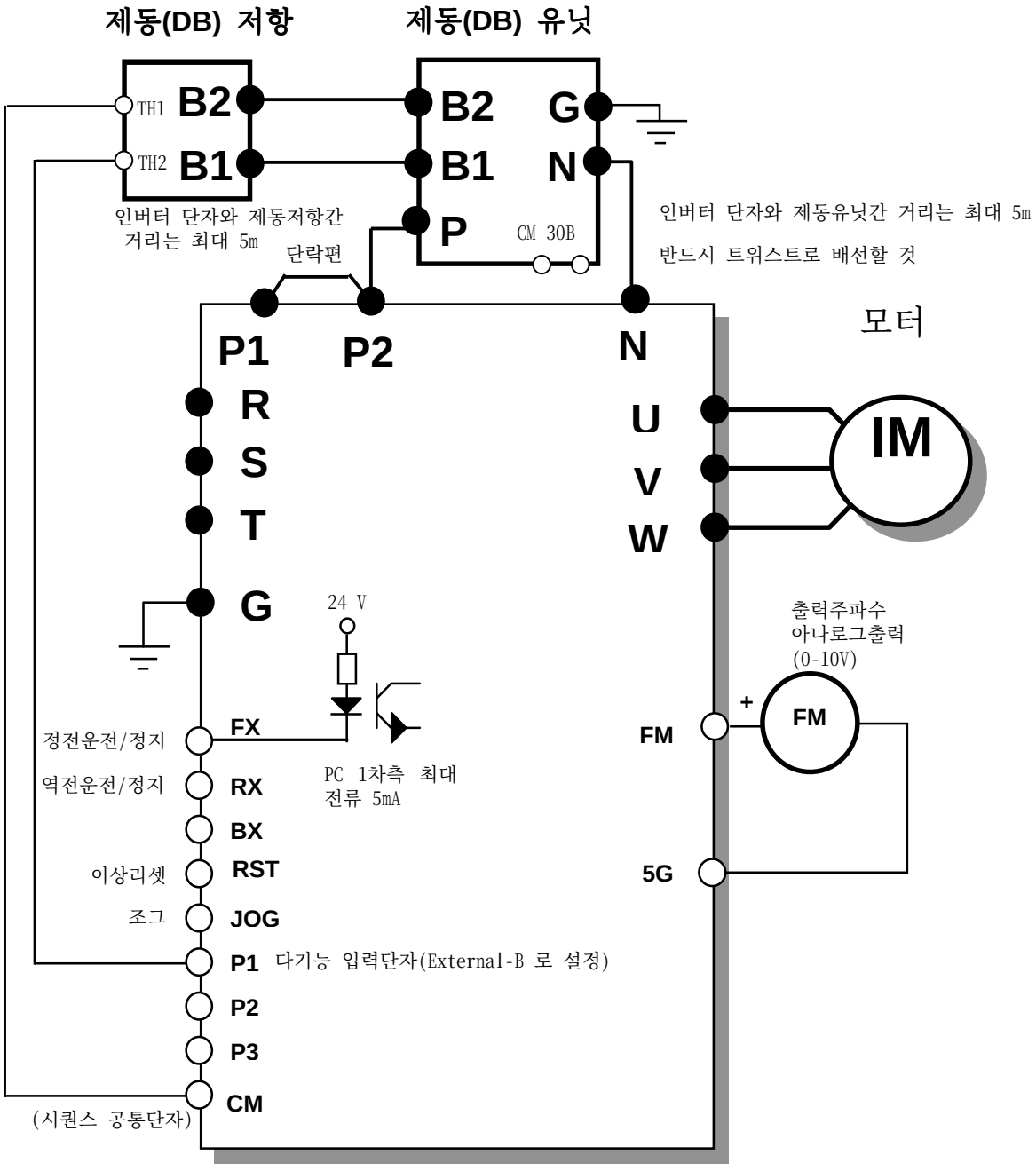


* 3 Group



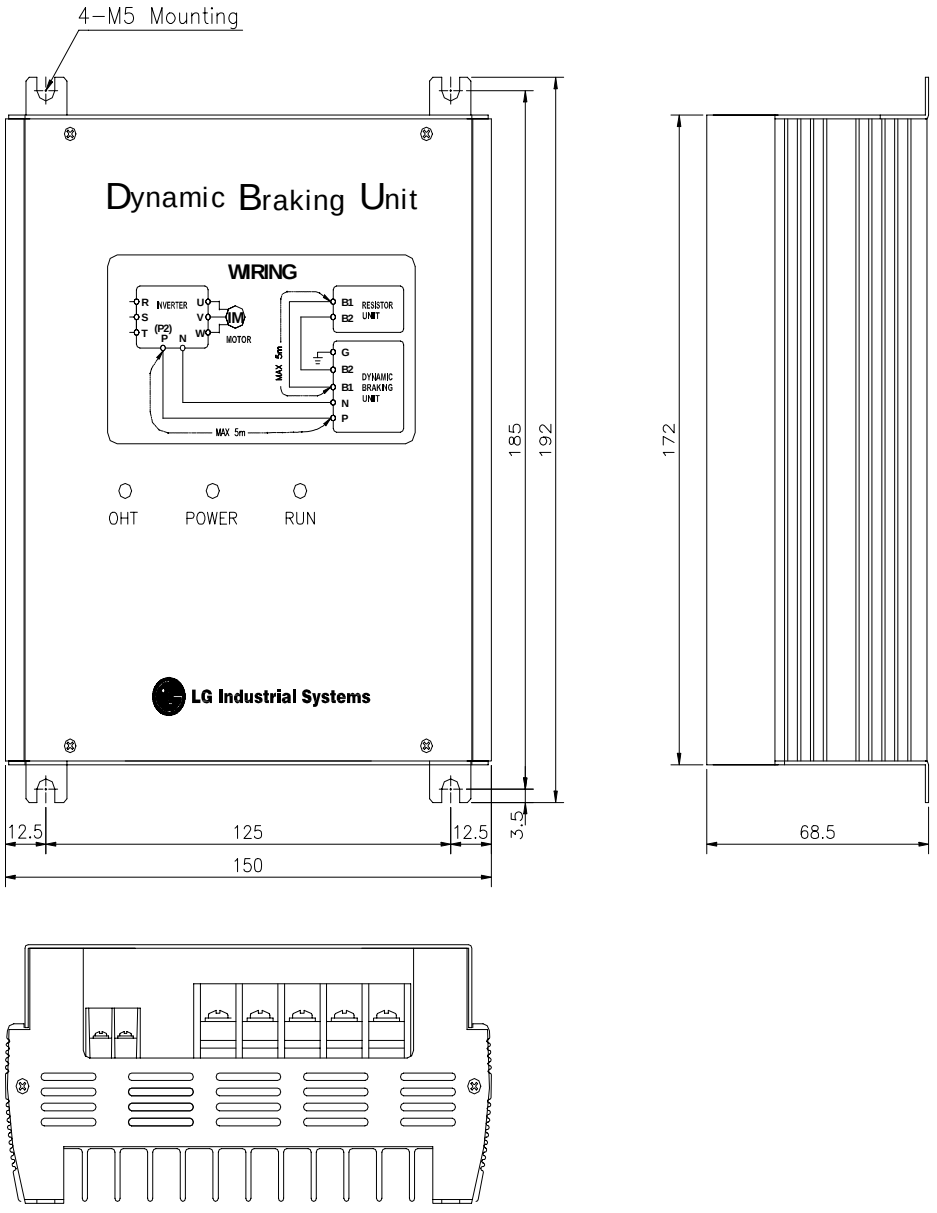
단 자 명	기 능
G	접지 단자
B2	제동저항기의 B2 와 연결하기 위한 단자
B1	제동저항기의 B1 과 연결하기 위한 단자
N	인버터 단자 N 과 연결하기 위한 단자
P	인버터 단자 P1 과 연결하기 위한 단자
CM	OH 단자의 Common 단자
OH*	Over Heat Trip 출력 단자 (Open Collector 출력: 20mA, 27V DC)

3) 제동(DB) 유닛 및 제동저항 결선도(11~75kW 인버터용)

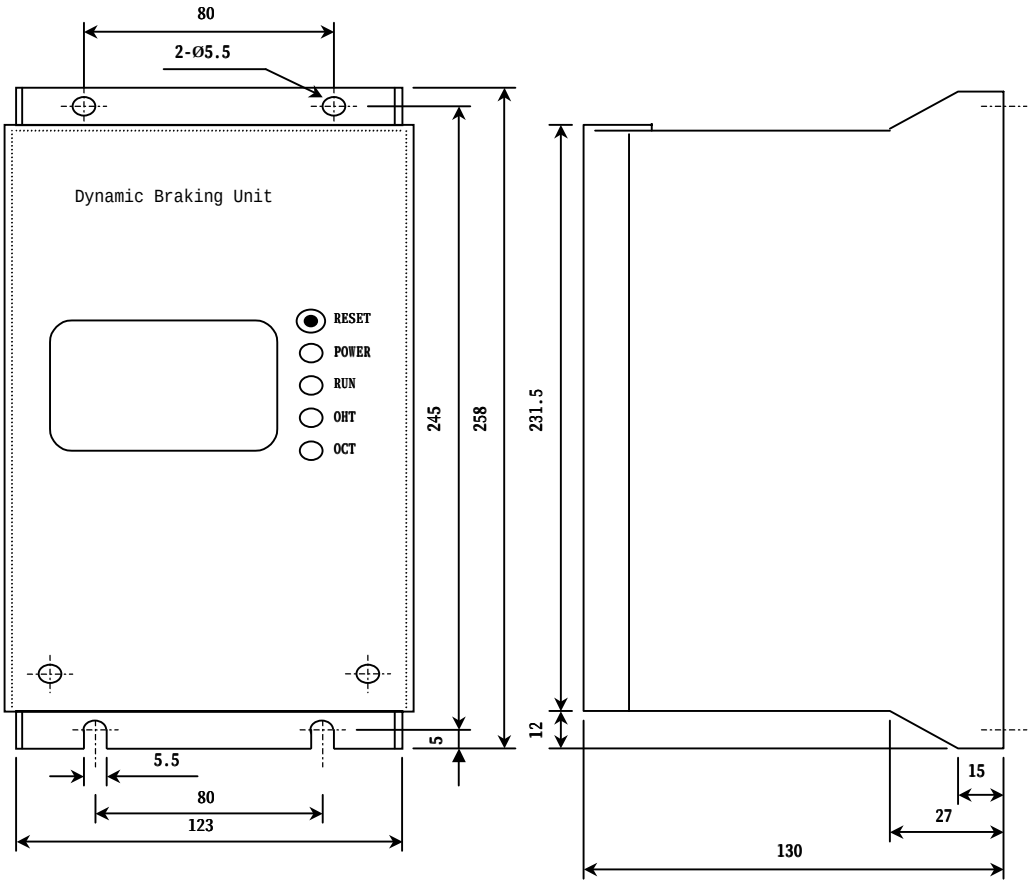


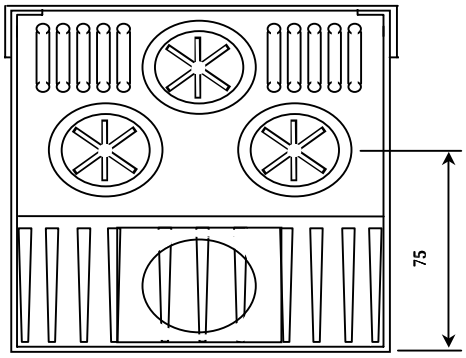
4) 외형도

*** 1 Group**


4-M5 Mounting
Dynamic Braking Unit
WIRING
R
S
T
INVERTER
(P2)
P
N
U
V
W
MOTOR
B1
B2
RESISTOR UNIT
MAX 5m
G
B2
B1
N
P
DYNAMIC BRAKING UNIT
MAX 5m
OHT
POWER
RUN
LG Industrial Systems
185
192
3.5
12.5
125
12.5
150
172
68.5

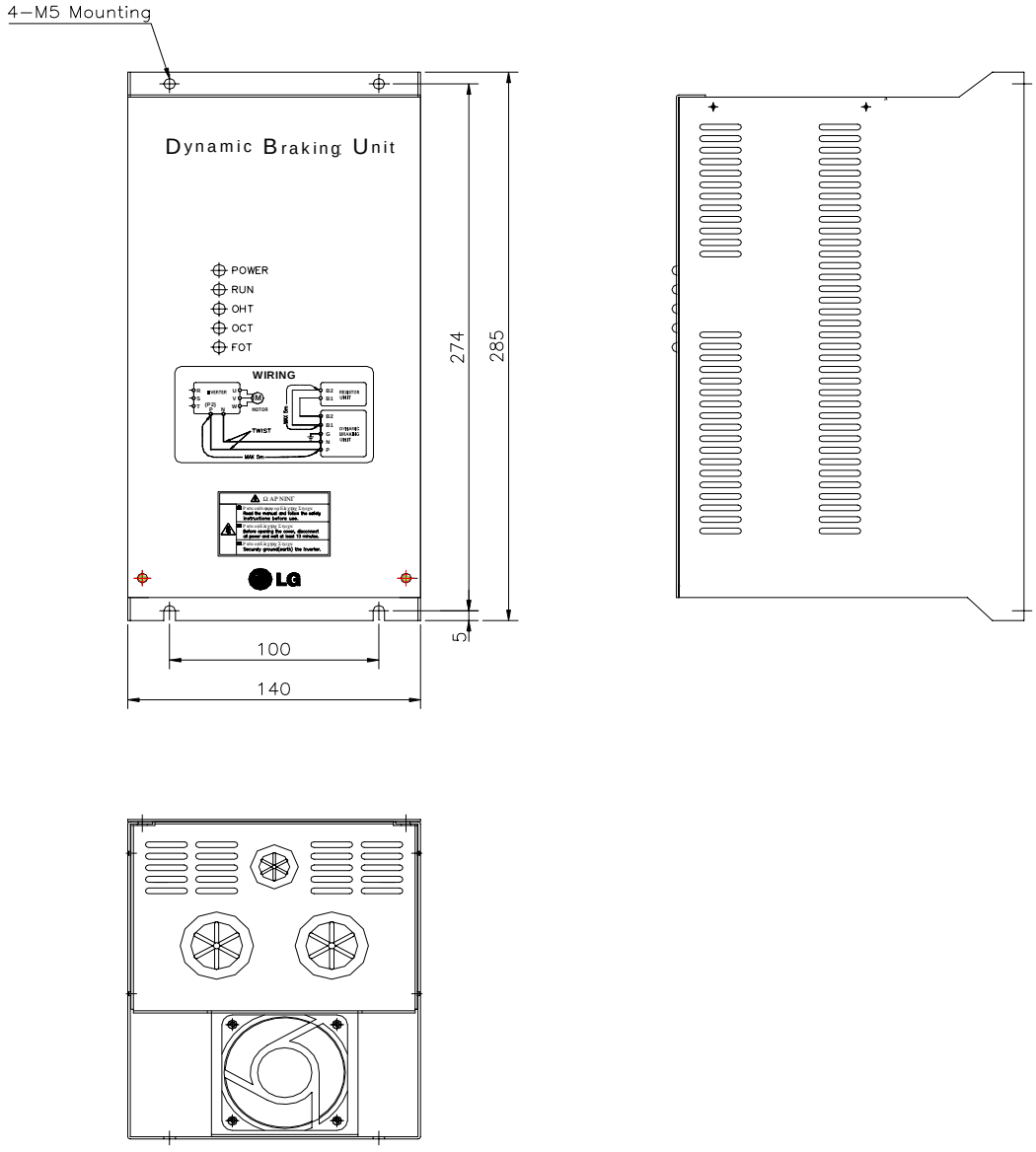
*** 2 Group**





제품중량 : 2.45kg

*** 3 Group**

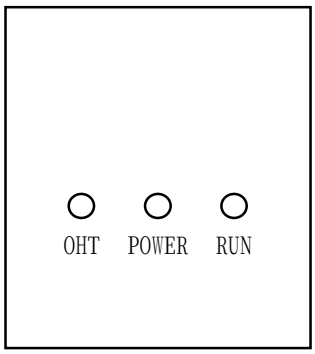

4-M5 Mounting
Dynamic Braking Unit
POWER
RUN
OHT
OCT
FOT
WIRING
TWIST
274
285
5
100
140

5) 표시기능 설명

*** 1 Group**

제동유닛에는 3 개의 발광 표시장치 (LED)가 있습니다. 가운데 적색 LED 는 주 전원이 인가 되었음을 표시하고 오른쪽의 녹색 LED 는 제동 동작 중임을 표시합니다. 왼쪽의 녹색 LED 는 Over Heat Trip 상태임을 표시합니다.

표 시 명 칭	기 능 설 명
POWER	제동유닛에 주 전원이 인가되면 POWER LED 가 점등 됩니다. 일반적으로 제동유닛은 인버터에 결선되어 있기 때문에 인버터 입력주 전원을 인가하면 제동유닛의 POWER LED 가 점등 됩니다.
RUN	전동기 회생 에너지에 의해 제동유닛이 정상적인 TURN ON 동작을 하는 동안 RUN LED 가 점멸 합니다.
OHT	제동 동작중 제동유닛 히트싱크(또는 방열판)가 과열되어 설정치를 초과하면 과열 보호 기능이 동작하여 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OHT LED 를 점등 시킵니다.



▶ POWER LED (적색) : 주 전원이 인가되어 있음을 표시

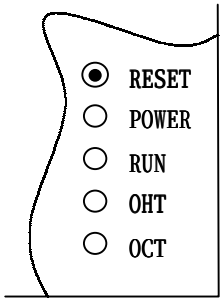
▶ RUN LED (녹색) : 제동 동작중임을 나타내는 표시

▶ OHT LED (녹색) : Over Heat Trip 신호

*** 2 Group**

제동유닛에는 4 개의 발광 표시장치 (LED)가 있습니다. 초록색 LED 는 주 전원 및 제동동작이 정상임을 표시하고 적색 LED 는 제동유닛의 이상 발생에 따른 고장 신호를 나타냅니다.

표 시 명 칭	기 능 설 명
RESET 스위치	OCT FAULT 발생시 스위치를 누르면 OCT FAULT 를 해제시켜주고 점등된 OCT LED 를 소등시켜 줍니다.
POWER	제동유닛에 주 전원이 인가되면 POWER LED 가 점등됩니다. 일반적으로 제동유닛은 인버터에 결선되어 있기 때문에 인버터 입력주 전원을 인가하면 제동유닛의 POWER LED 가 점등됩니다.
RUN	전동기 회생 에너지에 의해 제동유닛이 정상적인 TURN ON 동작을 하는 동안 RUN LED 가 점멸합니다.
OHT	제동 동작 중 제동유닛 히트싱크(또는 방열판)가 과열되어 설정치를 초과하면, 과열 보호 기능이 동작하여 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OHT LED 를 점등시킵니다.
OCT	제동 동작 중 제동유닛 내부의 주 회로(IGBT)에 허용치 이상의 과전류가 흐르면 과전류에 의한 IGBT 소손을 방지하기 위하여 과전류 보호 기능이 동작됩니다. 이때 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OCT LED 를 점등시킵니다.



▶ RESET 스위치 : OCT FAULT 해제 스위치

▶ POWER LED (초록색) : 주 전원이 인가되어 있슴을 표시

▶ RUN LED (초록색) : 제동 동작중임을 나타내는 표시

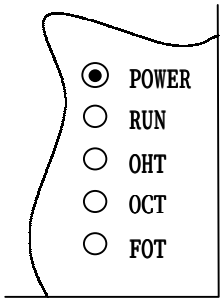
▶ OHT LED (적색) : OHT FAULT 신호

▶ OCT LED (적색) : OCT FAULT 신호

*** 3 Group**

제동유닛에는 5 개의 발광 표시장치 (LED)가 있습니다. 초록색 LED 는 제동동작이 이루어지고 있임을 표시하고 적색 LED 는 제동유닛의 주 전원 및 이상 발생에 따른 고장 신호를 나타냅니다.

표 시 명 칭	기 능 설 명
POWER (RED)	제동유닛에 주 전원이 인가되면 POWER LED 가 점등 됩니다. 일반적으로 제동유닛은 인버터에 결선 되어 있기 때문에 인버터 입력 주 전원을 인가하면 제동유닛의 POWER LED 가 점등 됩니다.
RUN (GREEN)	전동기 회생 에너지에 의해 제동유닛이 정상적인 TURN ON 동작을 하는 동안 RUN LED 가 점등됩니다.
OHT (RED)	제동 동작 중 제동유닛 Heat Sink(또는 방열판)가 과열되어 설정치를 초과하면, 과열 보호 기능이 동작하여 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OHT LED 를 점등 시킵니다.
OCT (RED)	제동 동작 중 제동유닛 내부의 주 회로(IGBT)에 허용치 이상의 과전류가 흐르면 과전류에 의한 IGBT 소손을 방지하기 위하여 과전류 보호 기능이 동작됩니다. 이때 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OCT LED 를 점등 시킵니다.
FOT (RED)	제동 동작 중 제동유닛으로 흐르는 과전류를 보호하기 위한 FUSE 가 끊어졌을 때 FOT LED 를 점등 시킵니다.



▶ POWER LED (적색) : 주 전원이 인가되어 있슴을 표시

▶ RUN LED (초록색) : 제동 동작중임을 나타내는 표시

▶ OHT LED (적색) : OHT FAULT 신호

▶ OCT LED (적색) : OCT FAULT 신호

▶ FOT LED (적색) : FUSE OPEN 신호

7.3.6 출력 필터

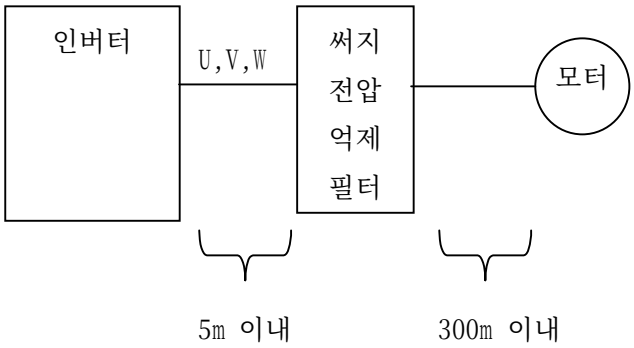
1) 마이크로 써지 필터

① 개요

PWM 방식을 사용하는 인버터는 배선정수에 따라 써지 전압이 모터 단자에 발생합니다. 더욱이 400V 급 모터에서는 써지 전압에 의해 모터 권선의 절연이 약화되는 경우가 있습니다. 따라서 400V 급 모터를 구동할 때 다음과 같은 대책을 세워 주십시오.

- 모터의 절연을 강화하는 방법 : 400V 급 인버터 구동용 절연 강화 모터를 사용하십시오.
- 써지 전압을 억제하는 방법 : 인버터 출력측에 모터 단자 전압이 850V 이하가 되도록 써지 전압 억제 필터를 접속하십시오.

② 결선 방법



③ 주의 사항

- 필터 연결시 입출력을 올바르게 배선하십시오.
- 인버터 출력단자에서 필터 입력단자까지 배선길이는 5m 이내로 하십시오.
- 필터에서 모터단자 까지 배선길이는 300m 이내로 하십시오.

부 록

부록 A. 주변 기기

전압	모터	인버터	배선용 차단기 또는 누전 차단기(LG)	전자 접촉기 (LG)	전선(㎟)		
					R,S,T	U,V,W	G (접지)
200V	0.75	SV008iS5-2	ABS33b,EBS33	GMC-12	2	2	3.5
	1.5	SV015iS5-2	ABS33b,EBS33	GMC-12	2	2	3.5
	2.2	SV022iS5-2	ABS33b,EBS33	GMC-18	2	2	3.5
	3.7	SV037iS5-2	ABS33b,EBS33	GMC-22	3.5	3.5	3.5
	5.5	SV055iS5-2	ABS53b,EBS53	GMC-22	5.5	5.5	5.5
	7.5	SV075iS5-2	ABS103b,EBS103	GMC-32	8	8	5.5
	11	SV110iS5-2	ABS103b,EBS103	GMC-50	14	14	14
	15	SV150iS5-2	ABS203b,EBSb03	GMC-65	22	22	14
	18.5	SV185iS5-2	ABS203b,EBS203	GMC-85	30	30	22
	22	SV220iS5-2	ABS203b,EBS203	GMC-100	38	30	22
	30	SV300iS5-2	ABS203b,EBS203	GMC-150	60	60	22
	37	SV370iS5-2	ABS203b,EBS203	GMC-150	60	60	22
	45	SV450iS5-2	ABS403b,EBS403	GMC-180	100	100	38
	55	SV550iS5-2	ABS403b,EBS403	GMC-180	100	100	38
400V	0.75	SV008iS5-4	ABS33b,EBS33	GMC-12	2	2	2
	1.5	SV015iS5-4	ABS33b,EBS33	GMC-12	2	2	2
	2.2	SV022iS5-4	ABS33b,EBS33	GMC-22	2	2	2
	3.7	SV037iS5-4	ABS33b,EBS33	GMC-22	2	2	2
	5.5	SV055iS5-4	ABS33b,EBS33	GMC-22	3.5	2	3.5
	7.5	SV075iS5-4	ABS33b,EBS33	GMC-22	3.5	3.5	3.5
	11	SV110iS5-4	ABS53b,EBS53	GMC-22	5.5	5.5	8
	15	SV150iS5-4	ABS103b,EBS103	GMC-25	14	8	8
	18.5	SV185iS5-4	ABS103b,EBS103	GMC-40	14	8	14
	22	SV220iS5-4	ABS103b,EBS103	GMC-50	22	14	14
	30	SV300IS5-4	ABS203b,EBS203	GMC-65	22	22	14
	37	SV370IS5-4	ABS203b,EBS203	GMC-85	22	22	14
	45	SV450IS5-4	ABS203b,EBS203	GMC-100	38	38	22
	55	SV550IS5-4	ABS203b,EBS203	GMC-125	38	38	22
	75	SV750IS5-4	ABS403a,EBS403	GMC-150	60	60	22

전압	모터(kW)	인버터	AC 입력 퓨즈	AC 리액터	DC 리액터
200V	0.75	SV008iS5-2	10 A	2.13 mH, 5.7 A	7.00 mH, 5.4 A
	1.5	SV015iS5-2	15 A	1.20 mH, 10 A	4.05 mH, 9.2 A
	2.2	SV022iS5-2	25 A	0.88 mH, 14 A	2.92 mH, 13 A
	3.7	SV037iS5-2	40 A	0.56 mH, 20 A	1.98 mH, 19 A
	5.5	SV055iS5-2	40 A	0.39 mH, 30 A	1.37 mH, 29 A
	7.5	SV075iS5-2	50 A	0.28 mH, 40 A	1.05 mH, 38 A
	11	SV110iS5-2	70 A	0.20 mH, 59 A	0.74 mH, 56 A
	15	SV150iS5-2	100 A	0.15 mH, 75 A	0.57 mH, 71 A
	18.5	SV185iS5-2	100 A	0.12 mH, 96 A	0.49 mH, 91 A
	22	SV220iS5-2	125 A	0.10 mH, 112 A	0.42 mH, 107 A
	30	SV300iS5-2	190 A	0.07 mH, 160 A	0.34 mH, 152 A
	37	SV370iS5-2	220 A	0.06 mH, 191 A	0.29 mH, 181 A
	45	SV450iS5-2	270 A	0.05 mH, 223 A	0.29 mH, 233 A
	55	SV550iS5-2	330 A	0.04 mH, 285 A	0.25 mH, 270 A
400V	0.75	SV008iS5-4	6 A	8.63 mH, 2.8 A	28.62 mH, 2.7 A
	1.5	SV015iS5-4	10 A	4.81 mH, 4.8 A	16.14 mH, 4.6 A
	2.2	SV022iS5-4	10 A	3.23 mH, 7.5 A	11.66 mH, 7.1 A
	3.7	SV037iS5-4	20 A	2.34 mH, 10 A	7.83 mH, 10 A
	5.5	SV055iS5-4	20 A	1.22 mH, 15 A	5.34 mH, 14 A
	7.5	SV075iS5-4	30 A	1.14 mH, 20 A	4.04 mH, 19 A
	11	SV110iS5-4	35 A	0.81 mH, 30 A	2.76 mH, 29 A
	15	SV150iS5-4	45 A	0.61 mH, 38 A	2.18 mH, 36 A
	18.5	SV185iS5-4	60 A	0.45 mH, 50 A	1.79 mH, 48 A
	22	SV220iS5-4	70 A	0.39 mH, 58 A	1.54 mH, 55 A
	30	SV300IS5-4	90 A	0.287 mH, 80 A	1.191 mH, 76 A
	37	SV370IS5-4	110 A	0.232 mH, 98 A	0.975 mH, 93 A
	45	SV450IS5-4	140 A	0.195 mH, 118 A	0.886 mH, 112 A
	55	SV550IS5-4	170 A	0.157 mH, 142 A	0.753 mH, 135 A
	75	SV750IS5-4	230 A	0.122 mH, 196 A	0.436 mH, 187 A

부록 B. 사용목적에 따른 관련기능

부하사양이나 운전 조건에 맞게 각종 기능을 설정하십시오. 사용목적과 관련 기능코드를 아래 표에 표시하였습니다.

사용 목적	관련 기능 코드
가감속 시간, 패턴 조정	DRV-01[가속시간],DRV-02[감속시간], FU1-05[가속패턴],FU1-06[감속패턴]
역회전 방지	FU1-03[정,역회전 금지]
최단 시간 가감속	FU1-05[가속패턴], FU1-06[감속패턴]
연속정격 범위에서 가감속	FU1-05[가속패턴], FU1-06[감속패턴]
제동 동작 조정	FU1-07[정지 방법],FU1-08~11[직류제동], FU1-12~13[시동시 직류제동]
60 Hz를 넘는 운전	FU1-20[최대주파수], FU1-25[주파수 상한], I/O-05[V1 최대전압에 대응되는 주파수], I/O-10[I 최대전류에 대응되는 주파수]
부하에 적당한 출력특성의 선택	FU1-20[최대주파수], FU1-21[기저주파수]
모터 출력 토오크 조정	FU1-22[시동주파수], FU1-26~28[토크 부스트], FU1-59~60[스톨 방지], FU2-30[모터 용량]
출력 주파수 제한	FU1-23~25[주파수 상하한], I/O-01~10[아나로그 주파수 설정]
모터 과열 보호	FU1-50~53[전자 써멀],FU2-30[모터 용량]
다단속 운전	I/O-12~14, 93~97 [다기능 입력정의], DRV-00,05~07,I/O-21~24,85~92[다단속 주파수], FU1-23~25[주파수 상하한]
조그 운전	I/O-20[조그 주파수]
주파수 점프 운전	FU2-10~16[주파수 점프]
전자브레이크 동작 타이밍	I/O-42~43[검출주파수], I/O-44[다기능 출력]
회전속도 등의 표시	DRV-09[모터 속도], FU2-74[모터 회전수 표시 게인]
기능 변경 방지	FU2-94[파라미터 설정 금지]
에너지 절약	FU1-39[에너지 절약]
알람 정지시 자동 재시동 운전	FU2-27~28[자동 재시동]
제 2 모터 운전	FU2-81~90[제 2 기능]
PID 피드백 운전	FU2-48~62[PID 운전]
주파수 설정신호와 출력조정	I/O-01~10[아나로그 주파수 설정]
다기능 입력단자 기능 정의	I/O-12~14[다기능 입력단자]
다기능출력단자 기능 정의	I/O-44[다기능 출력단자]
상용 <-> 인버터 절환 운전	I/O-12~14[다기능 입력단자], I/O-44[다기능 출력단자]
주파수계 눈금조정	I/O-40~41[FM 출력]
컴퓨터와의 통신 운전	I/O-46[인버터 국번], I/O-47[통신속도], I/O-48~49[지령상실]

부록 C. 찾아 보기

품질보증서

제품명	LG 산전 범용 인버터		설치일자	
모델명	***SV-iS5***		보증기간	
고 객	성 명			
	주 소			
	전 화			
판매점	성 명			
	주 소			
	전 화			

본 제품은 LG 산전 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다. 제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12 개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 18 개월 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경될 수 있습니다.

무상 서비스 안내

정상적인 사용상태에서 제품보증기간 이내에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하시면 무상으로 수리하여 드립니다.

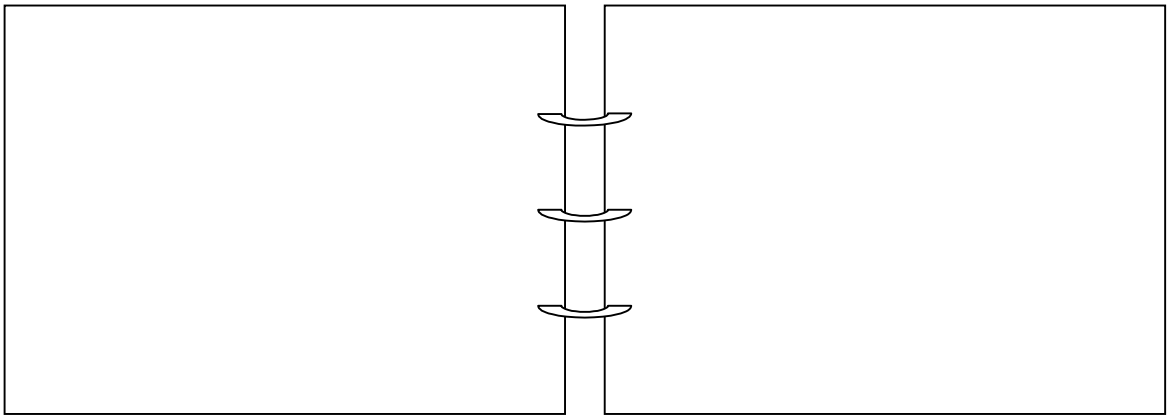
유상 서비스 안내

다음과 같은 경우에 유상 수리를 받아야 합니다.

- 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- 사용전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
- 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 가스해, 지진 등)
- 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
- LG 산전 명판이 부착되어 있지 않은 경우
- 무상 보증 기간이 경과한 경우

취급설명서 개정 이력

번호	인쇄날짜	취급설명서 번호	변경내용	Version No.	비 고
1	1999 년 2 월		초판 관리본	1.00	
2	2000 년 4 월			1.03	
3	2001 년 3 월			1.05	
4	2001 년 6 월			2.00	
5	2002 년 9 월			2.10	



Leader in Electrics & Automation

안전에관한 주의

- 안전을 위하여 「 사용설명서 」 또는 「 카탈로그 」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도 · 조건 · 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사 · 전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.

LS산전주식회사

www.lsis.biz

■ **본사 :** 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스빌딩 14층

■ **구입문의**

• Automation영업팀		TEL : (02)2034-4620 ~ 34	FAX : (02)2034-4622
• Drive영업팀		TEL : (02)2034-4611 ~ 18	FAX : (02)2034-4622
• 부산 영업팀		TEL : (051)310-6855 ~ 60	FAX : (051)310-6851
• 대구 영업팀		TEL : (053)603-7741 ~ 7	FAX : (053)603-7788
• 서부 영업팀	(광주)	TEL : (062)510-1885 ~ 91	FAX : (062)526-3262
• 서부 영업팀	(대전)	TEL : (042)820-4240 ~ 42	FAX : (042)820-4298
• 서부 영업팀	(전주)	TEL : (063)271-4012	FAX : (063)271-2613

■ **기술 문의**

• 고객상담센터		TEL : (전국어디서나)1544-2080	FAX : (02)3660-7021
• 동현산전	(안양)	TEL : (031)479-4785 ~ 6	FAX : (031)479-4784
• 네오엔시스	(대전)	TEL : (042)934-4330 ~ 2	FAX : (042)934-4333
• 네오엔시스	(천안)	TEL : (041)570-6646 ~ 7	FAX : (041)570-6648
• 신광ENG	(부산)	TEL : (051)319-1051	FAX : (051)319-1052
• 에이엔디시스템	(부산)	TEL : (051)319-4939	FAX : (051)319-4938
• LS-WILL	(구미)	TEL : (054)473-3909	

■ **A/S 문의**

• 서울 고객지원팀	TEL : (02)3660-7046	FAX : (02)3660-7045
• 천안 고객지원팀	TEL : (041)550-8308 ~ 9	FAX : (041)554-3949
• 부산 고객지원팀	TEL : (051)310-6922 ~ 3	FAX : (051)310-6851
• 대구 고객지원팀	TEL : (053)603-7751 ~ 4	FAX : (053)603-7788
	TEL : (053)383-2083	FAX : (053)603-7788
• 광주 고객지원팀	TEL : (062)510-1883, 1892	FAX : (062)526-3262

■ **교육 문의**

• LS산전 연수원	TEL : (043)268-2631 ~ 2	FAX : (043)268-4384
• 서울 교육장	TEL : (전국어디서나)1544-2080	FAX : (02)3660-7045
• 부산 교육장	TEL : (051)310-6860	FAX : (051)310-6851

■ **서비스 지정점**

• 명산전	(서울)	TEL : (02)462-3053	FAX : (02)462-3054
• TPI시스템	(서울)	TEL : (02)895-4803 ~ 4	FAX : (02)6264-3545
• 우진산전	(의정부)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
• 신진시스템	(안산)	TEL : (031)495-9606	FAX : (031)494-9606

신속한 서비스, 든든한 기술지원- LS산전과 함께

고객상담센터 전국어디서나 **1544-2080**

• 디에스산전	(청주)	TEL : (043)237-4816	FAX : (043)237-4817
• 파란자동화	(천안)	TEL : (041)579-8308	FAX : (041)579-8309
• 태영시스템	(대전)	TEL : (042)670-7363	FAX : (042)670-7364
• 서진산전	(울산)	TEL : (052)227-0335	FAX : (052)227-0337
• 동남산전	(창원)	TEL : (055)265-0371	FAX : (055)265-0373
• 대명시스템	(대구)	TEL : (053)564-4370	FAX : (053)564-4371
• 정석시스템	(광주)	TEL : (062)526-4151	FAX : (062)526-4152
• 코리아산전	(익산)	TEL : (063)835-2411 ~ 5	FAX : (063)831-1411
• 지이티시스템	(구미)	TEL : (054)465-2304	FAX : (054)465-2315

■ **해외 서비스센터**

• 중국사무소			
· SHANGHAI	(상해)	TEL : (8621)5237-9977	FAX : (8621)5237-7191
· BEIJING	(북경)	TEL : (8610)5825-6025	FAX : (8610)5825-6026
· GUANGZHOU	(광주)	TEL : (8620)8326-6754	FAX : (8620)8326-6287
· CHENGDU	(성도)	TEL : (8628)8640-2758	FAX : (8628)8640-2759
· QINGDAO	(청도)	TEL : (86532)8501-6056	FAX : (86532)8501-6057
• 중국 서비스 지정점			
· JINXING	(심양)	TEL : (8624)2388-0006	FAX : (8624)2388-0006-581
· TIME	(북경)	TEL : (8610)5165-6671	FAX : (8610)5165-6671-660
· HERMES	(북경)	TEL : (8610)6894-5501	FAX : (8610)6894-5509
· LEGAO	(제남)	TEL : (86521)8897-8969	FAX : (86521)8897-8969-87
· JINXING	(청도)	TEL : (86532)8482-4799	FAX : (86532)8481-1399
· SANXIN	(서안)	TEL : (8629)8651-9452	FAX : (86532)8652-1751
· XINYA	(중경)	TEL : (8623)6773-1810	FAX : (8623)6774-0493-818
· GUANGBOXIN	(무석)	TEL : (86510)8272-9149	FAX : (86510)8272-9150
· SANXIN	(상해)	TEL : (8621)5663-5222	FAX : (8621)5630-9271
· SANHANG	(상해)	TEL : (8621)5308-1137	FAX : (8621)5308-1139
· ANFENG	(상해)	TEL : (8621)5291-1319	FAX : (8621)5291-1337
· KENING	(광주)	TEL : (8620)8220-9685	FAX : (8620)8221-2206
· YOULI	(불산)	TEL : (86757)8221-7379	FAX : (86757)8212-8065

2007. 02

※ 본제품의 규격은 품질개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품구입시 문의 바랍니다.

[redacted] 2007년 02월 STAFF