

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

LS ELECTRIC에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여
항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

AC 가변속 드라이브

SV-iV5 Series

사용설명서

2.2-37kW [200V] 2.2-500kW [400V]



안전을 위한 주의사항

- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LS ELECTRIC

이 사용 설명서는……

SV-iV5 시리즈 인버터의 규격, 설치, 운전, 기능, 유지 및 보수에 대해서 설명하고 있으며, 인버터에 대한 기본 경험이 있는 사용자를 위한 설명서입니다.

SV-iV5 시리즈 인버터를 사용하기 이전에 올바른 사용을 위하여 구입하신 제품의 기능과 성능, 설치, 기능 사용방법 등에 대해서 이 사용설명서의 내용을 숙지하여 주십시오. 또한, 최종 사용자와 유지 보수 책임자에게 이 사용 설명서가 잘 전달될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

■ 옵션 모듈 사용설명서

(아래 옵션 사용설명서는 해당 옵션 모듈을 구입하시면 함께 제공됩니다. 또한, LS ELECTRIC 홈페이지 <http://www.lselectric.co.kr/>에 접속하시면, [고객지원] - [Download 자료실]에서 PDF 파일을 다운로드 받으실 수 있습니다.)

- iV5 EL(Elevator) 전용 I/O 옵션 모듈 사용설명서 (국문)
- iV5 동기 옵션 모듈 사용설명서 (국문)
- iV5 SIN/COS 엔코더 Card 옵션 모듈 사용설명서 (국문)
- iP5A/iV5 RS-485 & Modbus-RTU 옵션 모듈 사용설명서 (국문)
- iS5/iP5A/iV5 Profibus-DP Card 옵션 모듈 사용설명서 (국문)
- iS5/iP5A/iV5 DeviceNet Card 옵션 모듈 사용설명서 (국문)
- iP5A/iV5 CC-Link Card 옵션 모듈 사용설명서 (국문)

안전을 위한 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.

주의사항		의미
	경고	위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.
	주의	감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

알아두기

- 안전 주의사항이 '주의' 범주로 표시되어 있을 때에도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다.

제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

그림기호	의미
	특정조건하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.
	특정조건하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

사용설명서를 읽고난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관하십시오.

SV-iV5 시리즈 인버터의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

 **경고**

- 전원이 입력된 상태에서 또는 운전 중에는 도어를 열지 마십시오.
감전될 수 있습니다.
- 도어가 열린 상태에서는 운전하지 마십시오.
고전압 단자나 충전부가 외부로 노출되어 감전될 수 있습니다.
- 전원이 입력되지 않은 상태라도 배선 작업이나 정기 점검을 수행할 때 이외에는 도어를 열지 마십시오.
전원을 차단했다 하더라도 인버터 내부는 장시간 전압이 충전되어 있으므로 감전될 수 있습니다.
- 배선 작업이나 정기 점검을 수행할 때에는 전원을 차단하고 10분 이상이 지난 후에 테스트 등을 이용하여 셀의 직류 전압이 확실히 방전되었는지 확인하십시오.
감전될 수 있습니다.(DC 30V 이하)
- 물기에 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오.
감전될 수 있습니다.
- 케이블의 피복이 손상되었을 때에는 지체 없이 케이블을 교체하십시오.
감전될 수 있습니다.
- 무리한 스트레스 가하는 무거운 물체를 케이블 위에 올려 놓지 마십시오.
케이블의 피복이 손상되어 감전될 수 있습니다.

 주의

- **가연성 물질 가까이에 설치하지 마십시오.**
가연성 재질로 이루어진 표면 위에 설치하거나 가연성 물질 가까이에 부착하면 화재가 발생할 수 있습니다.
- **인버터 고장 시에는 인버터 입력 전원을 신속히 차단하십시오.**
인버터 입력 전원을 차단하지 않으면 2차 사고에 의해 화재가 발생할 수 있습니다.
- **전원이 들어와 있는 상태에서 또는 전원 차단 후 10분이 지날 때까지 인버터를 만지지 마십시오.**
인버터는 고온 상태를 유지하므로 인체가 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.
- **제품 외관 또는 부품이 손상된 인버터에는 전원을 입력하지 마십시오.**
감전될 수 있습니다.
- **나사, 금속물질, 물, 기름 등의 이물질이 인버터 내부에 들어가지 않게 하십시오.**
화재가 발생할 수 있습니다.

사용상 주의사항

■ 운반 및 설치

- 제품 중량에 따라 올바른 방법으로 운반하여 주십시오.
- 제품 포장을 목재로 포장할 때는 열 건조한 재료를 사용해야 합니다.
- 제품을 다단으로 제한된 규정 이상 쌓아 놓지 마십시오.
- 사용 설명서에 표시되어 있는 규정에 따라 설치하여 주십시오.
- 제품 운반 중에 덮개를 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 3종 (200V 급) 및 특 3종 (400V 급) 접지 공사를 하십시오.
- 설치나 수리를 위해 PCB를 떼어낼 때는 떼어내는 즉시 도전체 위에 올려 놓으십시오. 정전기에 의해 제품이 파손될 수 있습니다.
- 인버터가 비, 눈, 안개, 먼지 등에 노출되지 않도록 하십시오.
- 냉각팬이 있는 통풍부위를 덮거나 막으면 인버터에 과열이 발생할 수 있습니다.
- 인버터 설치 시 안전을 위하여 인버터의 전원이 꺼져 있는지 확인한 후 설치하시기 바랍니다.
- 화재나 전기충격의 위험을 방지하려면 연결선의 상태가 양호해야 하며, 규격 이하의 연결선을 사용하거나 권장된 길이의 연결선을 사용하십시오.

아래와 같은 환경 조건에서 이 제품을 사용하십시오.

항목		설명
사용환경	주위 온도	-10~40℃ (얼음이나 성에 등이 없을 것) (단, 50℃ 사용시는 80% 이하 부하사용 권장)
	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 1000 m 이하 · 5.9 m/sec ² (=0.6 g) 이하
	주위 기압	70 ~ 106 kPa

■ 배선

⚠ 주의

- 배선 작업이나 점검은 전문 기술자가 직접 하십시오.
- 인버터 출력에는 진상콘덴서, 써지 필터, 라디오 노이즈 필터 등을 설치하지 마십시오.
- 출력 측 (단자 U, V, W)은 정확한 순서로 연결하십시오.

- 잘못된 단자 접속은 인버터가 파손될 수 있습니다.
- 입력 측 (단자 R, S, T)과 출력 측 (단자 U, V, W)을 잘못 연결된 경우 인버터가 파손될 수 있습니다.
- 인버터 본체를 설치한 후 배선 작업을 하십시오.
- 제어 회로 단자의 단락, 오배선이 없는지 확인하십시오. 오동작이나 고장의 원인이 됩니다.
- 제어 회로 배선 시에는 실드선 이외의 케이블을 사용하지 말아 주십시오. 인버터 동작 불량
의 원인이 됩니다. 트위스트 케어 실드선을 사용하여 인버터의 접지단자에 접지하여 주십시오.

 **경고**

- 감전 방지를 위하여 배선하기 전에 배선용 차단기 (MCCB) 및 전자 접촉기 (MC)가 OFF로 되어있는지 확인하십시오.
감전될 수 있습니다.

■ **시운전**

- 시운전을 실시하기 전에 각종 파라미터를 확인하십시오. 부하 상황에 따라 파라미터 변경이 필요할 때가 있습니다.
- 각 단자에 사용설명서에 표시되어 있는 전압 범위 이상을 공급하지 마십시오. 인버터가 파손될 수 있습니다.
- 축이 연결되어 있지 않은 무부하 상태에서 시운전 시 큰 용량(110kW 이상)의 경우 저속 영역에서 전류 헌팅이 발생될 수 있습니다. 전류 헌팅은 모터 특성에 따라 정도의 차가 있을 수 있고 이는 인버터 이상이 아니며 부하가 연결되면 없어지는 현상입니다. 전류 헌팅이 심할 경우 시운전을 멈추어 주시고 부하를 연결한 상태에서 시운전을 진행해 주시기 바랍니다.

■ **사용방법**

- 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.
- 전원측에 전자접촉기 (MC)를 설치한 경우에 이 전자접촉기로 시동, 정지를 자주 실시하지 마십시오. 인버터 고장의 원인이 됩니다.
- 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 발생하는 전원 고주파에 의해 진상콘덴서나 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 트립이나 비상정지(BX) 발생 시 제품에 로더가 장착되어 있지 않을 경우 제품 내에 있는 제어보드의 LED가 0.5초 주기로 깜박거립니다. 하지만 로더가 장착되어 있을 경우는 정상적으로 1초 주기로 깜박거립니다. 이는 로더가 장착되지 않았을 경우에 트립 상황을 나타내기 위해서입니다.
- 인버터의 운전 중에는 배선을 변경하거나 커넥터나 옵션카드를 분리하거나 하지 마십시오.
- 인버터의 전압 출력 중에는 모터의 배선을 분리하지 마십시오. 취급을 잘못하면 인버터가 파손될 우려가 있습니다.
- 인버터 및 옵션 카드를 취급할 때는 정전기(ESD) 대책의 정해진 순서에 따라 주십시오. 취급을 잘못하면 정전기에 의해 기판상의 회로가 파손될 우려가 있습니다.

■ 이상 발생 시 조치

- 인버터가 파손되어 제어 불능 상태가 되면 기계 장치가 위험한 상황에 놓여질 수 있습니다. 이러한 상황을 방지하기 위해 비상 브레이크와 같은 추가 안전 장치를 설치하십시오.

■ 보수 점검 및 부품 교환

- 인버터의 제어 회로는 메가 테스트(절연 저항 측정)를 하지 마십시오.
- 정기 점검(부품 교체 시기)은 제 9 장을 참조하십시오.

■ 폐기

- 인버터는 일반 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.
- 자사 인버터는 원자재를 포함하고 있으므로 에너지와 자원을 보존하기 위하여 재활용해야 합니다. 포장재와 모든 금속 부분은 재활용이 가능합니다. 플라스틱 부분은 재활용 가능하지만 지역 규정에 따라서 관리 가능한 환경에서 태울 수 있습니다.

■ 일반 사항

- 이 사용설명서에 실려 있는 대부분의 도면은 내부를 자세하게 설명할 목적으로 덮개 또는 차단기가 빠진 상태로 그려져 있습니다. 제품을 운전할 때에는 반드시 설치 규정에 따라 덮개와 차단기를 설치한 후에 사용설명서의 지시에 따라 운전하십시오.
- 인버터를 사용하지 않을 경우엔 반드시 인버터의 전원을 꺼주십시오.

■ 청소

- 인버터는 항상 청결한 상태로 운전해 주십시오.
- 인버터를 청소할 경우 인버터의 전원이 꺼져 있는지 확인하시고, 인버터 소켓에 연결되어 있는 플러그를 모두 제거한 후 실시하십시오.
- 절대 젖은 천이나 물로 청소하지 마시고 중성 세제 또는 에탄올을 깊이 스며들게 한 옷감으로 더러워진 부분을 가볍게 닦아내 주십시오.
- 아세톤, 벤젠, 톨루엔, 알코올 등의 용액은 인버터 표면의 도장이 벗겨지는 원인이 되므로 사용하지 말아 주십시오. 또한 LCD 표시부 등은 세제나 알코올 등으로 청소하지 말아 주십시오

■ 장기보관

구입 후, 장기간 사용하지 않을 경우에는 아래와 같은 상태에서 보관하십시오.

- 권장하고 있는 보관 환경을 충족시키십시오. (iii 페이지 참조)

- 단, 보관이 3 개월을 넘는 경우에는 전해 콘덴서의 『온도에 의한 열화』를 방지하기 위해서 주위 온도는 $-10 \sim +30^{\circ}\text{C}$ 에서 보관하십시오.
- 습기 등의 침입 방지를 위하여 포장을 확실히 하십시오. 포장 내에 건조제 (실리카겔) 등을 넣어서 포장 내부의 상대습도를 70% 이하가 되도록 하십시오.
- 습기나 먼지에 노출되는 환경에 방치되는 경우 (건설공사 중인 현장 등에 설치되는 『장치』나 『제어반』 등에 장착되어 있는 경우)는 일단 떼어낸 뒤에 iii 페이지의 환경조건에서 보관하십시오.

⚠ 주의

- 장기간 전류가 통하지 않는 상태가 지속되었을 경우에는 전해 콘덴서의 특성이 열화되기 때문에 1년에 1회 정도는 전원을 접속하여 30 ~ 60 분 정도 전류를 통하게 하십시오. 출력 측 (2 차 측)의 배선 및 운전은 실시하지 마십시오.

목차

이 사용 설명서는.....	i
안전을 위한 주의사항	ii
사용상 주의사항.....	iv
목차	viii
1. 기본사항	1-1
1.1 특 징	1-1
1.2 인버터 명판 및 형식 설명	1-2
2. 규 격.....	2-1
2.1 표준 규격.....	2-1
2.2 공통 규격.....	2-3
3. 설치 및 배선	3-4
3.1 설치 시 주의 사항.....	3-4
3.2 설치 및 시운전 절차	3-6
3.3 설치 점검 목록	3-7
3.4 배선 점검 목록	3-8
3.5 단자 접속도	3-9
3.6 주회로 단자대.....	3-14
3.7 제어 보드 및 제어 단자대	3-21
3.8 보조전원 단자대	3-28
4. 운전 준비 및 운전	4-1
4.1 로더 설명.....	4-1
4.2 로더 표시 상세 설명	4-2
4.3 파라미터 설정 및 변경.....	4-3

4.4	파라미터 그룹.....	4-4
4.5	오토 튜닝 (Auto-Tuning).....	4-6
4.6	엔코더 동작 확인	4-10
4.7	로더 운전.....	4-11
4.8	제어 단자대에 의한 운전	4-15
4.9	기본 및 응용 기능.....	4-20
5.	기능 코드표.....	5-1
5.1	디스플레이 그룹(DIS_[]).....	5-1
5.2	디지털 입출력 그룹(DIO_[]).....	5-3
5.3	파라미터 그룹(PAR_[]).....	5-6
5.4	기능 그룹(FUN_[]).....	5-8
5.5	제어 그룹(CON_[]).....	5-11
5.6	사용자 그룹(USR_[]).....	5-13
5.7	제 2 기능 그룹(2nd_[]).....	5-13
5.8	옵션 그룹(EXT_[]).....	5-15
5.9	아날로그 입출력 그룹(AIO_[]).....	5-17
5.10	센서리스 제어 그룹(SLS_[]) ^{주 1)}	5-22
6.	점검 및 보수.....	6-1
6.1	유지 보수 시의 주의 사항	6-1
6.2	점검 사항.....	6-1
6.3	주요 부품의 교환 주기 및 보수	6-4
6.4	다이오드 모듈 및 IGBT 검사 체크 방법.....	6-5
7.	이상 대책 및 점검.....	7-1
7.1	고장 표시.....	7-1
7.2	고장 상태 및 이력 확인.....	7-3
7.3	고장(인버터 이상) 리셋.....	7-3

7.4	인버터 이상 발생 시 조치 사항	7-4
8.	주변기기	8-1
8.1	배선용 차단기(LS ELECTRIC), 누전 차단기(LS ELECTRIC), 전자 접촉기(LS ELECTRIC)	8-1
8.2	AC 입력 퓨즈, AC 리액터, DC 리액터 규격.....	8-2
8.3	제동 저항기 및 유니트 규격.....	8-3
9.	외관 및 치수	9-1
10.	ADDITIONAL UL MARKING.....	10-1
10.1	Short Circuit Rating	10-1
10.2	SHORT CIRCUIT FUSE/BREAKER MARKING	10-1
10.3	FIELD WIRING TERMINAL.....	10-2
10.4	CAUTION-Risk of Electric Shock	10-2
10.5	EC DECLARATION OF CONFORMITY	10-3
	품질 보증서.....	IX
	사용설명서 개정 이력	X

1. 기본사항

본 사용 설명서는 LS ELECTRIC의 벡터 인버터인 STARVERT-iV5의 운전 매뉴얼로서 기본적인 설치, 시운전 방법과 각종 기능 설명 및 인버터 사용에 관한 전반적인 사항을 포함하고 있습니다. STARVERT-iV5는 3상 유도 전동기를 구동 시켜서 직류 전동기와 같은 넓은 가변속 제어 범위 및 토크 제어를 비롯한 고정도 제어 성능을 얻을 수 있습니다.

1.1 특 징

- 전력용 반도체 소자인 IGBT를 사용한 속도 센서(엔코더) 부착형 벡터 제어 인버터
- 속도, 장력, 토크 제어 및 다양한 연동 제어 가능
- Process PI 제어, Draw 제어, Droop 제어, 동기 제어, WEB 제어 등
- 오토 튜닝(Auto-tuning) 기능: 회전형 오토 튜닝(Rotational), 정지형 오토 튜닝(StandStill)
- 하드웨어/소프트웨어 엔코더 에러 검출 기능
- 보조전원 기능, 배터리 비상운전 기능, 다양한 통신 옵션 및 응용 옵션

■ 적용 분야

용도	장치	특징
연동 제어	제철 라인	장력 제어 넓은 속도 제어 범위
	제지 라인	
	섬유 라인	
	필름 라인	
	코팅기	
	인쇄기	
관상 제어	엘리베이터	고속 운전 고시동 토크 넓은 속도 제어 범위
	주차 설비	
	자동 창고	
	크레인	
	호이스트	
기계 제어	공작 기계	고속 운전 고시동 토크 위치 결정
	신선기	
	압출기	
	성형기	
	정경기	
기타	컨베이어	고속 운전 위치 결정
	공업용 세탁기	

2. 규격

2.1 표준 규격

2.1.1 200V 계열(AC 전원 입력형)

SV□□□□iV5-2(DB)		022	037	055	075	110	150	185	220	300	370
최대 적용 모터 ^(주 1)	[HP]	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
	[kW]	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
출 력 성 격	용량[kVA] ^(주 2)	4.5	6.1	9.1	12.2	17.5	22.5	28.2	33.1	46	55
	정격 전류[A]	12	16	24	32	46	59	74	88	122	146
	출력 속도	0 ~ 3600(rpm)									
	출력 전압	0 ~ 200(230V ^(주 3))									
입력 정격	전압	3φ 200 ~ 230V(-10% ~ +10%)									
	주파수	50 ~ 60Hz(±5%)									
인버터 중량[kg (lbs)]		6 (13)	6 (13)	14 (30)	14 (30)	27.5 (60)	27.5 (60)	28 (61)	28 (61)	42 (93)	42 (93)

2.1.2 400V 계열(AC 전원 입력형)

SV□□□□iV5-4(DB)		022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450
최대 적용 모터 ^(주 1)	[HP]	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
	[kW]	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
출 력 성 격	용량[kVA] ^(주 2)	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3	46	57	70
	정격 전류[A]	6	8	12	16	24	30	39	45	61	75	91
	출력 속도	0 ~ 3600(rpm)										
	출력 전압	0 ~ 380(480V ^(주 3))										
인버터 중량[kg (lbs)]		6 (13)	6 (13)	14 (30)	14 (30)	27 (59)	28 (61)	28 (61)	28 (61)	42 (93)	42 (93)	63 (139)

SV□□□□iV5-4		550	750	900	1100	1320	1600	2200	2800	3150	3750	5000
최대 적용 모터 ^(주 1)	[HP]	75	100	120	150	175	215	300	373	420	500	666
	[kW]	55	75	90	110	132	160	220	280	315	375	500
출 력 성 격	용량[kVA] ^(주 2)	85	116	140	170	200	250	329	416	468	557	732
	정격 전류[A]	110	152	183	223	264	325	432	546	614	731	960
	출력 속도	0 ~ 3600(rpm)										
	출력 전압	0 ~ 380(480V ^(주 3))										
입력 정격	전압	3φ 380 ~ 480V(-10% ~ +10%) ^(주 4)										
	주파수	50 ~ 60 Hz (±5%)										
인버터 중량[kg (lbs)]		63 (139)	68 (150)	98 (216)	98 (216)	122 (269)	122 (269)	175 (386)	243 (536)	380 (838)	380 (838)	476 (1050)

(주 1) 적용 모터는 4극 표준 모터를 사용하는 경우의 최대 적용 용량을 표시한 것입니다.
(200V 급은 220V, 400V 급은 440V 기준임)

(주 2) 정격 용량($=\sqrt{3} \cdot V \cdot I$)은 200V 급은 220V, 400V 급은 440V 을 적용한 것입니다.

(주 3) 최대 출력전압은 전원전압 이상으로 올라가지 않습니다.

(주 4) 입력 전압이 480V 이상 일 때에는 정격 전류를 10% Derating 하여 사용하여 주십시오.

※ MD형 제품(2.2~22kW 급)의 전기적 규격은 위와 동일함. (2.2/3.7kW 는 상기 표 참조)

SV□□□iV5-2/4DB(MD)	055	075	110	150	185	220
인버터 총량[kg (lbs)]	7.7 (16.9)	7.7 (16.9)	13.7 (30.2)	13.7 (30.2)	20.3 (44.7)	20.3 (44.7)

2.1.3 400V 계열(DC 전원 입력형)

SV□□□iV5-4DC		055	075	110	150	185	220	300	370	450	550
최대 적용 모터 ^(주 1)	[HP]	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
	[kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
출력정격	용량[kVA] ^(주 2)	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3	46	57	70	85
	정격 전류[A]	12	16	24	30	39	45	61	75	91	110
	출력 속도	0 ~ 3600(rpm)									
	출력 전압	0 ~ 380(480V ^(주 3))									
입력 정격 전압		DC 540 ~ 680V(+10%) ^(주 5)									
인버터 총량[kg (lbs)]		12 (26)	12 (26)	24 (53)	24.5 (54)	25 (55)	25 (55)	38.5 (84)	38.5 (84)	50 (110)	50 (110)

SV□□□iV5-4DC		750	900	1100	1320	1600	2200	2800	3150	3750	5000
최대 적용 모터 ^(주 1)	[HP]	100	120	150	175	215	300	373	420	500	666
	[kW]	75	90	110	132	160	220	280	315	375	500
출력정격	용량[kVA] ^(주 2)	116	140	170	200	250	329	416	468	557	732
	정격 전류[A]	152	183	223	264	325	432	546	614	731	960
	출력 속도	0 ~ 3600(rpm)									
	출력 전압	0 ~ 380(480V ^(주 3))									
입력 정격 전압		DC 540 ~ 680V(+10%) ^(주 5)									
인버터 총량[kg (lbs)]		55 (121)	79 (174)	79 (174)	98.5 (217)	98.5 (217)	154.5 (340)	206 (454)	343 (756)	343 (756)	466 (1028)

(주 5) 입력전압이 680VDC 이상부터는 정격전류를 10% Derating 하여 사용하여 주십시오.

참조) 500kW AC/DC 입력형 제품은 추후 양산 예정입니다.

2.2 공통 규격

항 목		규격	
회로 방식		IGBT 를 사용한 전압형 인버터	
제어	제어 방식	속도 센서 부착형 벡터, 센서리스 벡터 제어 방식	
	속도 제어 정도	<ul style="list-style-type: none"> 아날로그 설정: 최고 속도(1800 rpm)의 $\pm 0.1\%$($25 \pm 10^\circ\text{C}$) 디지털 설정: 최고 속도(1800rpm)의 $\pm 0.1\%$($0 \sim 40^\circ\text{C}$) 	
	속도 설정 분해능	<ul style="list-style-type: none"> 아날로그 설정: 최고 속도의 $\pm 0.1\%$ / 디지털 설정: 0.1 rpm 	
	속도 제어 응답 속도	50Hz	
	토크 제어 정도	$\pm 3\%$	
	과부하 내량	연속(CT): 150% / 1 분	
	가감속	시간 설정	0.00 ~ 6000.0(초)
조합		4 가지 가감속 시간 선택 가능	
패턴		Linear, S-Curve	
제동	제동 방식	저항 방전 제동	
	제동 토크	150%	
	제동 저항	외부에 별도의 제동 저항을 취부해야 함	
입력	속도 설정	<ul style="list-style-type: none"> 키패드에 의한 디지털 설정 아날로그 입력에 의한 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 접점 입력에 의한 다단속 설정 옵션에 의한 설정
	아날로그 입력	<ul style="list-style-type: none"> 3 채널(AI1, AI2, AI3, (AI4, AI5: 확장 I/O)) -10 \rightarrow 10V, 10 \rightarrow -10V, 0 \rightarrow 10V, 10 \rightarrow 0V, 0 \rightarrow 20mA, 20 \rightarrow 0mA, 전동기 NTC(선택 가능: AI3(AI5: 확장 I/O)만 해당) 다기능 아날로그 입력 16 가지 기능 중 선택 가능 AI3(AI5): 전동기 NTC 사용은 OTIS 전동기일 경우 사용 가능 	
	접점 입력	<ul style="list-style-type: none"> FX, RX, BX, RST, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 다기능 입력 단자(P1 ~ P7)는 46 가지 기능 중 선택 가능 	
출력	아날로그 출력	<ul style="list-style-type: none"> 2 채널(AO1, AO2) -10V \rightarrow 10V, 10 \rightarrow -10V, 0 \rightarrow 10V, 10 \rightarrow 0V 출력 다기능 아날로그 출력 39 가지 기능 중 선택 가능 	
	접점 출력	<ul style="list-style-type: none"> 다기능 접점 출력: 2 채널(1A-1B, 2A-2B) 고장 접점 출력: 1 채널(30A-30C, 30B-30C) 	
	오픈 콜렉터 출력	1 채널(OC1/EG)	
보호 기능		과전류, 과전압, 저전압, 인버터 과열, 인버터 써멀 단선, 전동기 과열,	
		전동기 써멀 이상, 과속도, 순시 차단(BX), 인버터 과부하, 퓨즈 소손,	
		외부 이상 신호에 의한 트립, 엔코더 에러, 통신에러, 전자 써멀,	
		과부하 트립, IGBT 단락, 지락 전류 보호, FAN 전원 에러, 입/출력 결상	
사용 환경	설치 환경	실내, 직사광선 및 부식성 가스 없는 곳 (Pollution Degree 2)	
	주위 온도	-10 ~ 40°C (동결이 없는 곳)	
	주위 습도	RH 90% 이하 (이슬이 맺히지 않는 곳)	
	냉각 방식	FAN 에 의한 강제 통풍 방식	
	보호 구조	IP00: 2.2~22kW(MD), 30~500kW / IP20: 5.5~22kW(Press)	
	표고, 진동	해발 1000m 이하, 5.9m/sec ² (=0.6G) 이하	

3. 설치 및 배선

인버터의 설치 및 배선에 관한 전반적인 사항에 관련된 내용입니다.

주회로 단자대 및 제어 회로 단자대의 배선 방법, 배선 시 주의 사항과 각 단자의 기능 설명이 포함되어 있습니다.

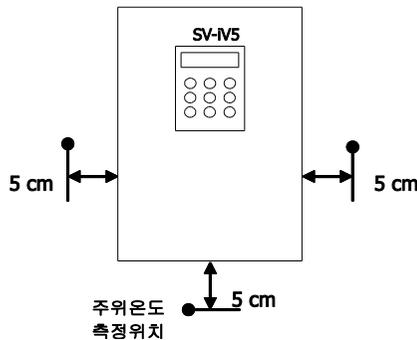
3.1 설치 시 주의 사항

■ 진동이 있는 장소에 설치하지 마십시오.

대차나 프레스 등에 설치하는 경우 주의하십시오.

■ 주위 온도에 대한 주의사항

인버터 수명은 주위 온도에 큰 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위 온도가 허용 온도 (-10 ~ 40℃)를 넘지 않도록 하십시오.



■ 난연성 재질면에 설치하십시오.

인버터는 고온이기 때문에 난연성 재질면에 설치하십시오.

■ 고온 다습한 장소는 피해 주십시오.

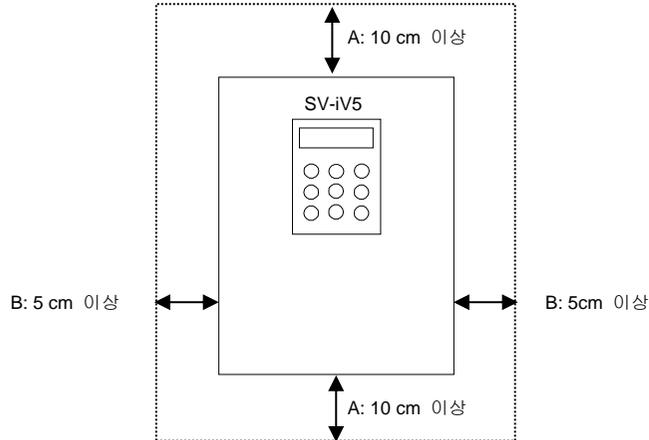
직사광선이나 고온 다습한 장소는 피해 주십시오.

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

청결한 장소에 설치하거나 이물질이 들어오지 않는 밀폐형 판넬(Panel) 내부에 설치하십시오. 냉각 공기는 부식성 재료나 전기 전도성 먼지가 없는 청정한 공기를 사용해야 합니다..

■ 주위에 공간을 충분히 확보하십시오.

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



30kW 이상의 인버터를 설치 할 때에는 A: 30cm 이상, B: 20cm 이상 확보해야 합니다.

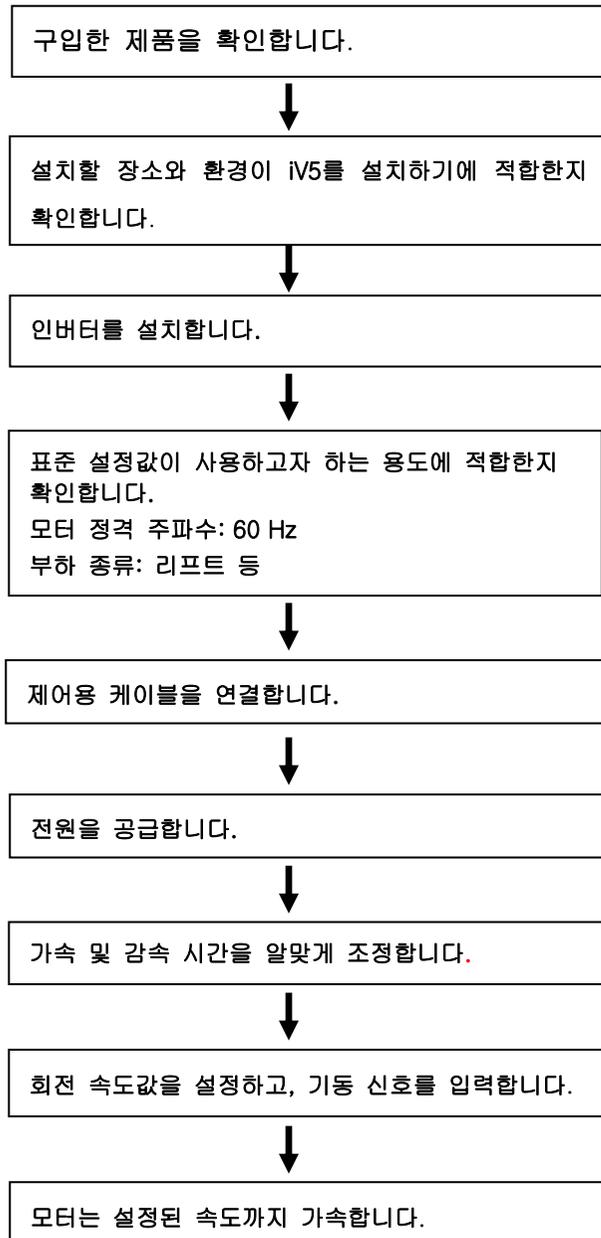
■ **판넬 내부에 설치하는 경우 주의하여 주십시오.**

복수대의 인버터를 설치하는 경우나 판넬(PANEL) 내부에 환기용 팬을 설치하는 경우, 인버터 및 환기용 팬의 설치에 주의하여 주십시오. 설치가 불량할 경우 주위온도가 상승하거나 환기효과가 떨어지기 때문에 인버터의 주위온도가 허용치 이하가 되도록 주의하여 주십시오..

■ **볼트로 견고하게 세워서 설치하십시오.**

인버터가 흔들리지 않게 나사 또는 볼트를 사용하여 세워서 설치 하십시오.

3.2 설치 및 시운전 절차



3.3 설치 점검 목록

인버터를 시동하기 전에 기계적, 전기적 설치 환경을 확인하십시오. 아래에 있는 점검 목록을 자세히 읽어보십시오. 인버터를 운전하시기 전에 반드시 이 사용 설명서의 안전을 위한 주의사항을 읽으십시오.

점검 목록

- 기계적 설치 점검 목록
 - 주위가 운전 가능한 조건인지 확인하십시오. ('설치 전 주의사항'을 확인하십시오.)
 - 인버터는 발열체이므로 열 포화 현상을 막기 위하여 주위 공간을 충분히 확보하십시오.
 - 공기가 정상적으로 순환되는지 확인하십시오.
 - 모터와 드라이브 장치가 기동하기 위한 준비가 되어 있는지 확인하십시오.
- 전기적 설치 점검 목록
 - 접지가 적절히 되어 있는지 확인하십시오.
 - 콘덴서를 5년 이상 사용하였다면 교체하십시오.
 - 입력 전압을 인버터의 공칭 입력 전압과 맞추십시오.
 - R, S, T 와 연결된 입력 전압을 확인하고, 정확한 토크를 사용하여 꼭 조이십시오.
 - 적절한 입력 전원 퓨즈와 차단기가 설치되었는지 확인하십시오.
 - 모터 케이블이 다른 케이블로부터 멀리 떨어지도록 설치하십시오.
 - 외부 입출력 연결을 확인하십시오.
 - 입력 전압이 인버터의 출력 단자에 연결되지 않았는지 확인하십시오.

3.4 배선 점검 목록

인버터를 배선하고 인버터를 시동하기 전에 주회로, 제어회로 배선을 점검하십시오. 아래에 있는 점검 목록을 자세히 읽어보십시오.

점검 목록

인버터, 주변기기, 옵션 카드

인버터의 형식은 주문대로인가?

- 주변기기 (제어 저항기, 직류 리액터, 노이즈 필터 등)의 형식 및 개수는 주문대로인가?
- 옵션카드의 형식은 주문대로인가?

설치 장소 및 설치방법

- 인버터의 설치장소나 설치방법은 올바른가?

전원 전압, 출력 전압

- 전원전압이 인버터 입력전압 규격의 범위 안에 있는가?
- 모든 정격출력이 인버터 출력 규격에 맞는가?
- 정격은 올바른가?

주회로 배선

- 전원은 배선용 차단기를 이용하여 입력되어 있는가?
- 배선용 차단기의 정격은 올바른가?
- 전원의 배선은 인버터 입력단자에 올바르게 입력되어 있는가? [입력 전원이 입력단자 (U, V, W)에 연결되면 인버터가 손상되므로 주의하십시오.]
- 모터의 배선은 인버터 출력단자에 상순대로 연결되어 있는가? (상순이 일치하지 않으면 모터는 역회전합니다.)
- 전원 및 모터용 전선은 600V 비닐 전선을 사용하고 있는가?
- 주회로의 전선 사이즈는 적절한 것인가?
- 접지선의 설치방법은 올바른가?
- 인버터의 주회로 단자, 접지단자의 나사가 확실히 끼워져 있는가?
- 1대의 인버터로 여러 대의 모터를 운전하는 경우는 각 모터의 과부하 보호회로를 구성하고 있는가?
- 제동 저항기나 제동 저항기 유닛을 사용하는 경우는 인버터 전원 측에 전자 접촉기를 설치하여 저항의 과부하 보호에 의해 인버터를 전원에서 분리하고 있는가?
- 출력 측에 진상용 콘덴서나 서지 킬러, 라디오 노이즈 필터가 연결되어 있지 않은가?

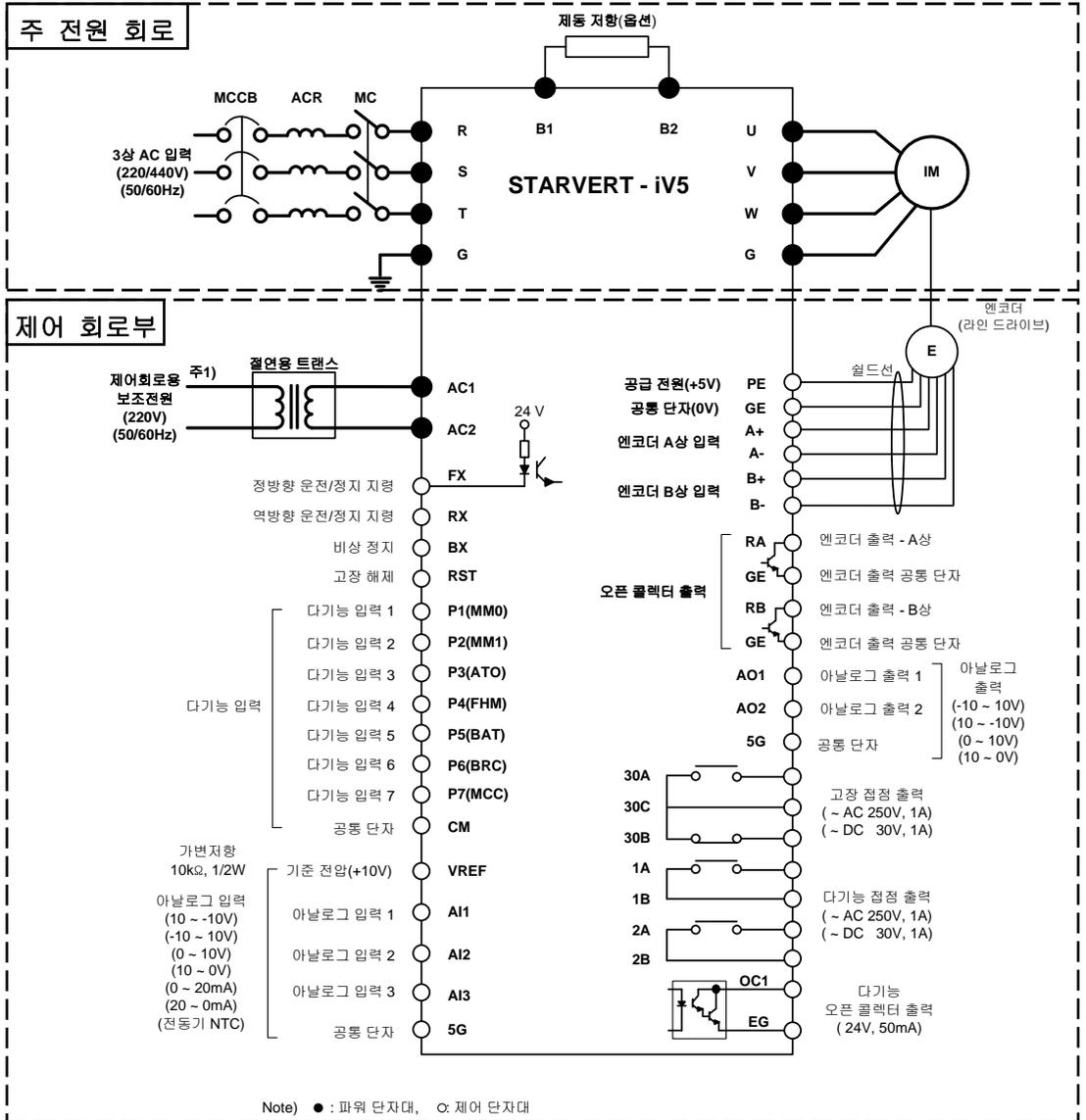
제어회로 배선

- 인버터의 제어회로 배선은 트위스트 페어 실드선을 사용하고 있는가?
- 실드선의 피복선은 접지 단자에 연결되어 있는가?
- 3-와이어 (Wire) 시퀀스로 운전하는 경우는 다기능 접점 입력단자의 파라미터를 변경한 후에 제어회로의 배선을 실시하는가?
- 옵션류의 배선은 올바르게 이루어져 있는가?
- 잘못된 배선은 없는가?
- 인버터의 제어회로 단자 나사가 확실히 끼워져 있는가?
- 전선 부스러그, 나사가 남아있지 않는가?
- 단자 부분의 잔선이 이웃 단자와 접촉하지는 않는가?
- 제어회로의 배선과 주회로의 배선은 덕트나 제어반 내에서 분리되어 있는가?
- 배선 길이는 50m 이하인가?
- 안전입력의 배선 길이는 30m 이하인가?

3.5 단자 접속도

■ AC 전원 입력형:

- SV022, 037, 055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-2(DB)
- SV022, 037, 055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-4(DB)



주 1) 주 전원 인가 없이 별도의 보조전원(220VAC)만으로 인버터의 제어 회로부가 동작되도록 할 경우 사용합니다.

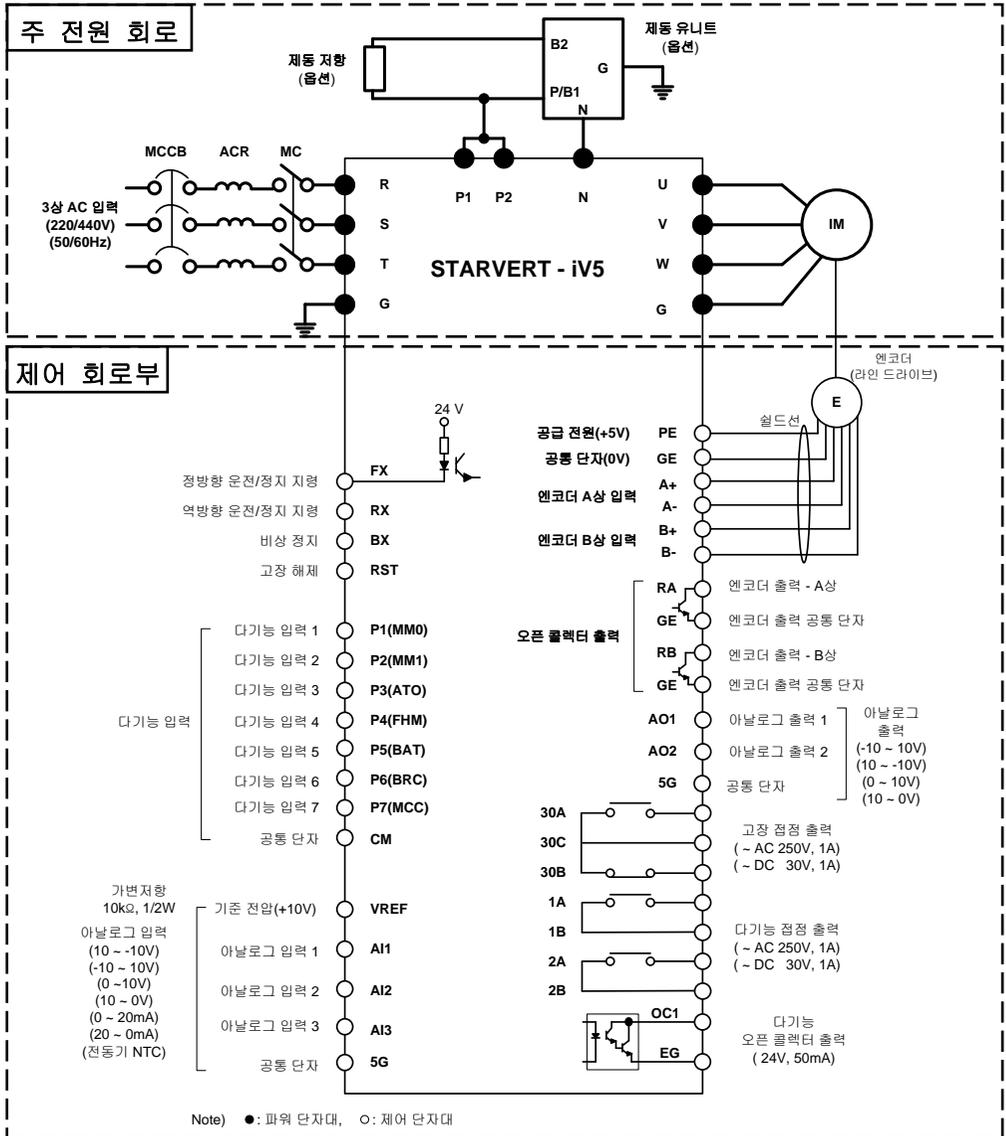
반드시 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오.(트랜스포머 용량: 100VA 이상 권장)

■ AC 전원 입력형:

- SV300, 370iV5-2, SV300, 370, 450, 550, 750, 900, 1100, 1320, 1600, 2200, 2800, 3150, 3750iV5-4

⚠ 주의

- 30~220kW-4 시리즈는 인버터 내부에 220V 용 AC 팬을 사용하므로 입력전원 규격에 따라 인버터 내부의 팬 전원 입력용 트랜스포머 1 차측 탭을 입력전원에 맞게 변경하시기 바랍니다. (공정출하치 380VAC 임)



주 1) 주 전원 인가 없이 별도의 보조전원(220VAC)만으로 인버터의 제어 회로부를 동작되도록 할 경우 사용합니다. 반드시 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오. (트랜스포머 용량: 100VA 이상 권장)

알아두기

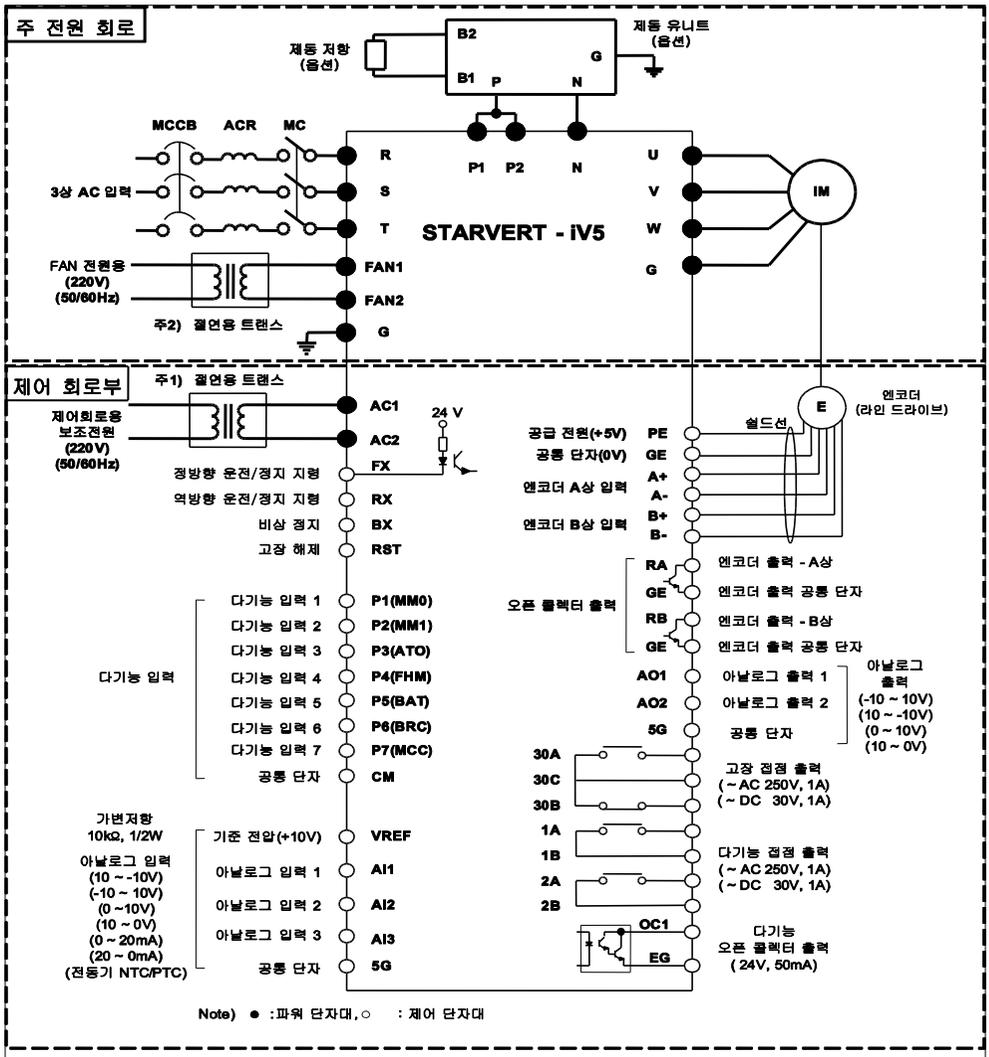
- SV2800~3750iV5 용 SIO 단자대 표기: PE → PENT, GE → G24X 로 표기됨

■ AC 전원 입력형:

- SV5000iV5-4

⚠ 주의

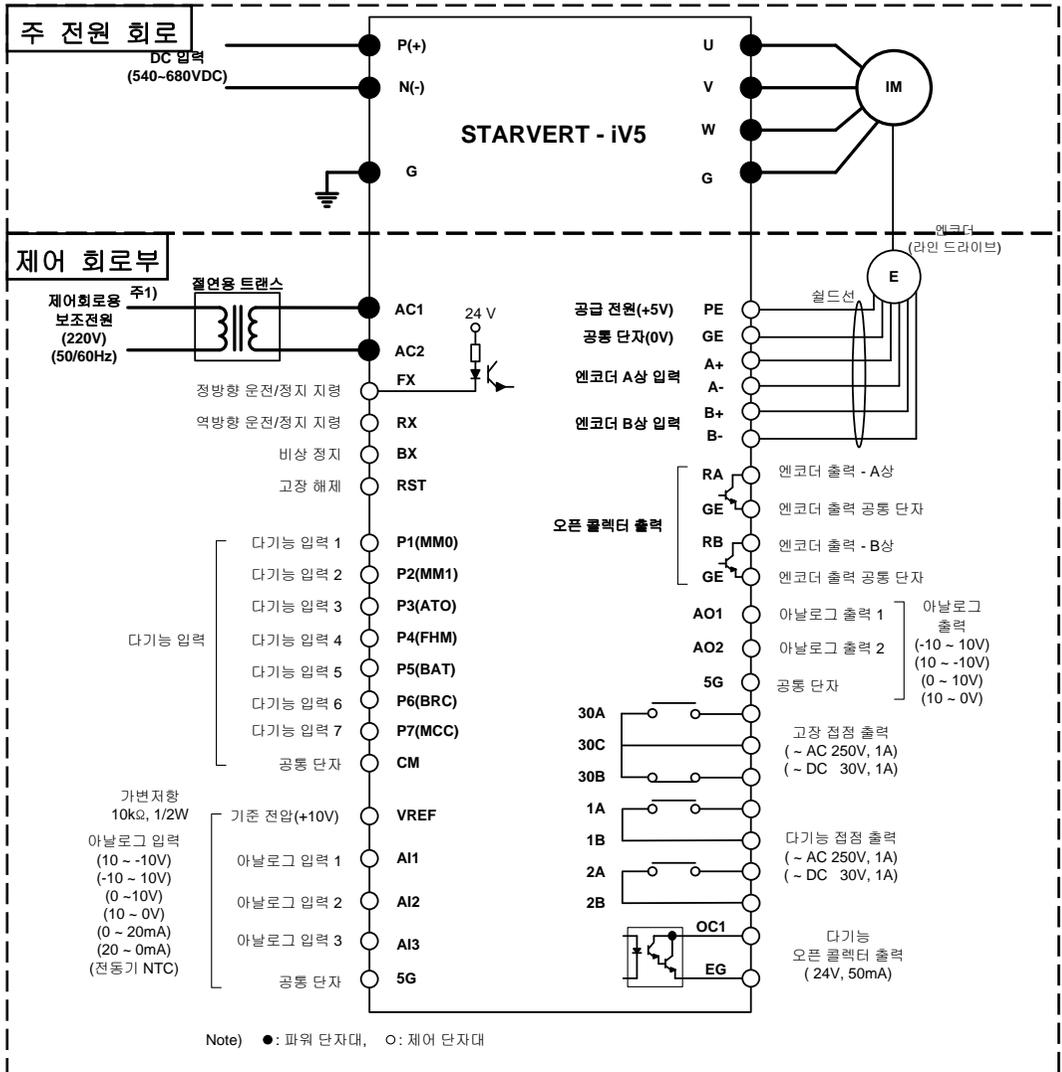
- 500kW-4 는 인버터 내부에 220V 용 AC 팬을 사용하므로 반드시 FAN1, FAN2 단자에 AC220V(50/60Hz)를 공급하십시오. AC220V 전원을 입력하지 않으면 "FAN PWR"가 발생하여 AC220V 입력 후 Trip 해제 전까지 운전이 되지 않습니다.
- 다음은 전원 ON 및 OFF 시 의 공급 순서입니다.
 - 전원 ON 순서: FAN 용 220VAC → 3 상 AC 입력 주 전원 → 운전
 - 전원 OFF 순서: 운전정지 → 3 상 AC 입력 주 전원 → FAN 용 220VAC



주 1) 주 전원 공급 없이 별도의 보조전원(220VAC)만으로 인버터의 제어 회로부를 동작되도록 할 경우 사용합니다. 반드시 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오. (트랜스포머 용량: 100VA 이상 권장)

주 2) 인버터 내부의 냉각팬 구동을 위한 전원(220VAC)이므로 반드시 공급해야 합니다. 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오. (트랜스포머 용량: 500VA 이상 권장)

■ DC 전원 입력형: SV055, 075, 110, 150, 185, 220, 2800, 3150, 3750iV5-4DC

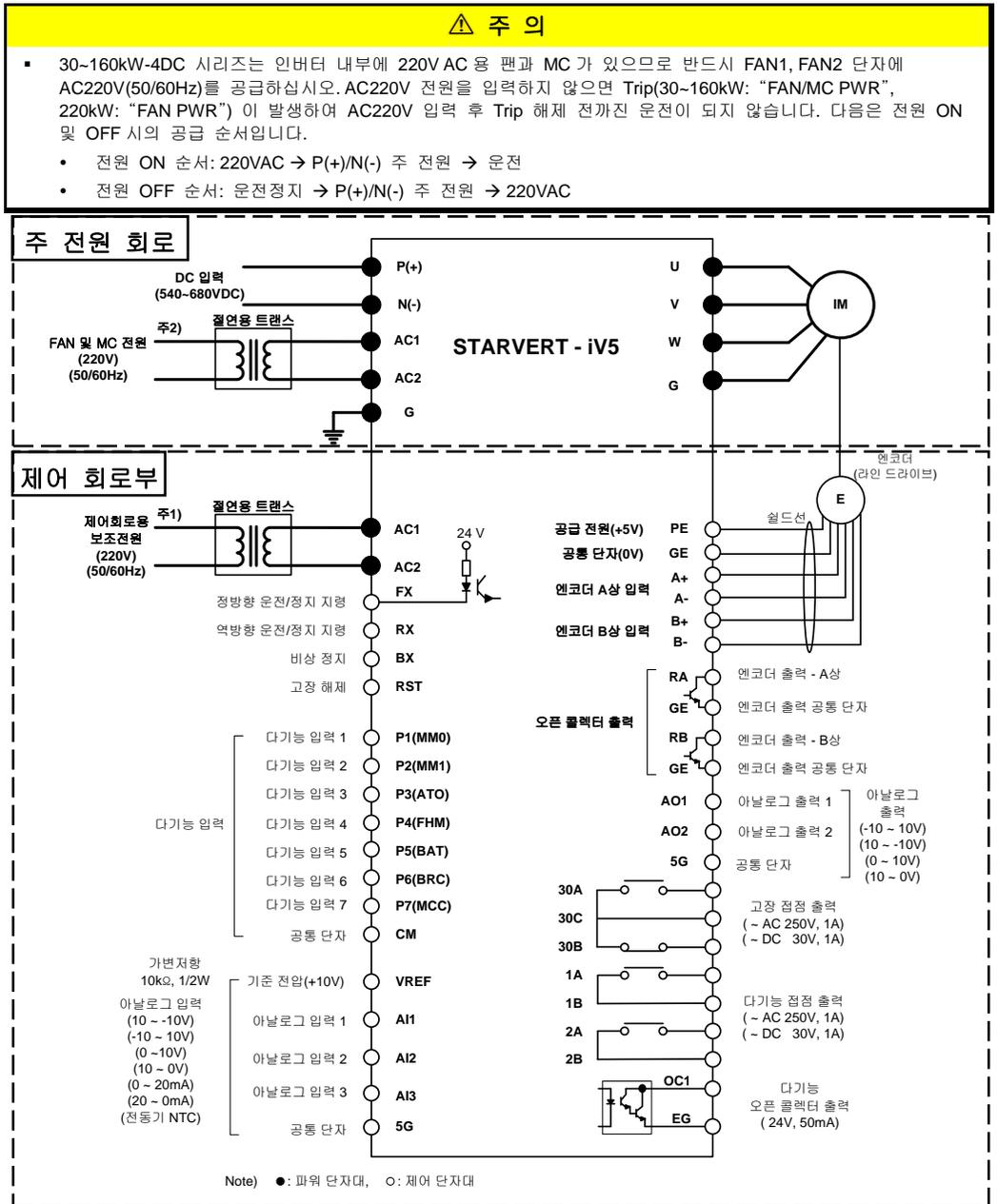


주 1) 주 전원 공급 없이 별도의 보조전원(220VAC)으로 인버터의 제어 회로부를 동작되도록 할 경우 사용합니다. 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오.(트랜스포머 용량: 100VA 이상 권장)

알아두기

- SV2800~3750iV5 용 SIO 단자대 표기: PE → PENT, GE → G24X 로 표기됨*

■ DC 전원 입력형: SV300, 370, 450, 550, 750, 900, 1100, 1320, 1600, 2200iV5-4DC



주 1) 주 전원 공급 없이 별도의 보조전원(220VAC)으로 인버터의 제어 회로부를 동작되도록 할 경우 사용합니다. 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오.(트랜스포머 용량: 100VA 이상 권장)

주 2) 인버터 내부의 냉각팬 및 M/C 구동을 위한 전원(220VAC)이므로 반드시 공급해야 합니다. 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리해 주십시오 (30~160kW: FAN 및 MC 구동용, 220kW: FAN 구동용이며, 트랜스포머 용량은 30~75kW(100VA), 90~160kW(150VA), 220kW(500VA) 이상 권장)

3.6 주회로 단자대

3.6.1 주회로 단자대 배치

3.6.1.1 AC 전원 입력형 제품

⚠ 주의

- P=DCP(+), N=DCN(-)이므로 “N” 을 Neutral line 으로 혼동하지 마십시오.
- “G”는 인버터 프레임 접지용 단자로서 심볼은 “” 입니다.

- **SV022, 037, 055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-2(DB)**
SV022, 037, 055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-4(DB)



- **SV110, 150, 185, 220iV5-2(DB)(MD)**
SV110, 150, 185, 220iV5-4(DB)(MD) (MD): 외관이 Mold 타입



- **SV300, 370iV5-2**
SV300, 370, 450, 550, 750iV5-4



- **SV900, 1100, 1320, 1600, 2200iV5-4**



- **SV2800, 3150, 3750iV5-4**



3.6.1.2 DC 전원 입력형 제품

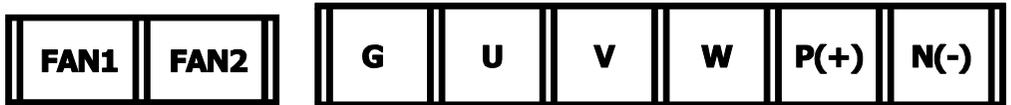
- SV055, 075iV5-4DC



- SV110, 150, 185, 220iV5-4DC



- SV300, 370,450,550,750,900,1100,1320,1600,2200iV5-4DC



- SV2800, 3150, 3750iV5-4DC



3.6.2 주회로 단자대 기능 설명

(1) AC 전원 입력형 제품

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
R, S, T	교류(AC) 입력 전원	3상 교류 입력 전원을 연결함
U, V, W	인버터 출력	3상 유도 전동기의 케이블을 연결함
G	접지	인버터 프레임 접지용 단자 (≡)
B1, B2	제동 저항 접속	제동 저항을 연결함
P1(+), P2(+)	DC 리액터 및 제동 유닛 접속	DC 리액터, 제동 유닛 및 DC 링크 Common 용 접속 단자
P(+)	DC 링크 Common 용 접속	DC 링크 Common 용 접속 단자
N(-)	제동 유닛 접속	제동 유닛 및 DC 링크 Common 용 접속 단자

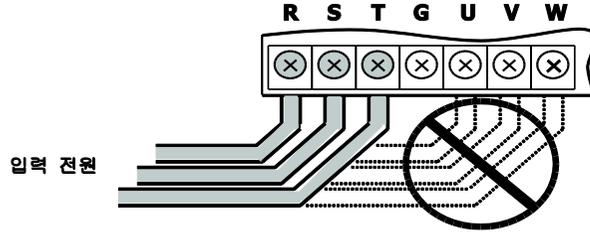
(2) DC 전원 입력형 제품

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
P(+), N(-)	직류(DC) 입력 전원	직류(DC) 입력 전원을 연결함. DC 전원공급장치(PWM 컨버터)로부터 최대 30m 이내로 연결함.
U, V, W	인버터 출력	3상 유도 전동기의 케이블을 연결함
G	접지	인버터 프레임 접지용 단자
FAN1, FAN2	제품 내부 냉각팬 및 MC 구동 전원	단상 220V 교류 전원을 연결함 ^(주 1)

(주 1) IV5 500kW 는 AC 입력형 제품에도 해당됨

3.6.3 주회로 단자대 배선 시 주의 사항

1. 인버터 정격 명판을 확인한 후 3상 정격전원을 R, S, T 단자에 연결하십시오. 입력 전원 (R, S, T)을 출력 단자 (U, V, W)에 연결하지 마십시오. 인버터가 손상됩니다.



2. 인버터 출력에는 진상 콘덴서 등을 설치하지 마시고 기존에 설치된 경우에는 제거하여 주십시오. 그렇지 않으면 인버터 과전류 트립이 발생하므로 반드시 제거하여 주십시오.



3. 인버터 출력과 전동기 사이의 배선길이는 300m 이내로 사용하십시오. 배선길이가 길 경우 배선정수에 따라 써지 전압이 모터 단자에 발생합니다. 더욱이 400V 급 모터에서는 써지 전압에 의해 절연이 악화되는 경우가 있습니다. 이러한 이유로 400V 급 모터를 인버터로 구동할 때는 절연이 강화된 모터 또는 써지 전압 저감 필터를 사용 하십시오.

인버터와 모터 사이의 거리	50m 까지	100m 까지	100m 이상
허용 캐리어 주파수	10kHz 이하	5kHz 이하	2.5kHz 이하

(단, 3.7kW 이하인 경우에는 출력 배선 길이를 100m 이내로 사용하십시오.)

4. 전원 및 전동기 단자는 절연캡이 있는 압착단자를 사용하십시오.
5. 배선시 인버터 내부에 전선 부스러기가 남아있지 않도록 주의 하십시오.
6. 제어회로 단자 배선은 쉴드선이나 트위스트선을 사용하시고 주회로 배선과 같은 덕트에 배선하지 마십시오.
7. 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.
8. 22kW 이하의 용량에서 주회로 단자대의 B1, B2 단자에는 제동저항 이외에는 연결하지 마십시오.

3.6.4 입출력 전선 및 접지선 치수

(1) 주회로(입출력) 배선 전선 굵기

주회로는 강전회로로 빠르게 배선되지 않을 경우 인버터가 소손 되거나 작업자가 위험에 처할 수 있습니다. 허용 규격을 벗어나지 않도록 배선에 주의하여 주십시오. (IEC 60227-3, 또는 UL508C 전선규격 기준)

적용 인버터		전선 굵기			
		mm ²		AWG 또는 kcmil	
		R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W
200V	2.2 kW	2.5	2.5	12	12
	3.7 kW	4	4	10	10
	5.5 kW	6	6	8	8
	7.5 kW	10	10	6	6
	11 kW	16	16	4	4
	15 kW	25	25	3	3
	18.5 kW	35	35	2	2
	22 kW	35	35	2	2
	30 kW	50	50	1/0	1/0
37 kW	70	70	2/0	2/0	
400V	2.2/3.7 kW	2.5	2.5	12	12
	5.5 kW	4	4	10	10
	7.5 kW	4	4	10	10
	11kW	6	6	8	8
	15 kW	10	10	6	6
	18.5 kW	16	16	4	4
	22 kW	16	16	4	4
	30 kW	25	25	3	3
	37 kW	25	25	3	3
	45 kW	35	35	2	2
	55 kW	50	50	1	1
	75 kW	70	70	2/0	2/0
	90 kW	120	120	4/0	4/0
	110 kW	150	150	300	300
	132 kW	185	185	350	350
	160 kW	240	240	500	500
	220 kW	400	400	800	800
280 kW	2 X 240	2 X 240	2 X 500	2 X 500	
315 kW	2 X 240	2 X 240	2 X 500	2 X 500	
375 kW	2 X 300	2 X 300	2 X 600	2 X 600	
500 kW	2 X 400	2 X 400	2 X 800	2 X 800	

(2) 접지선 치수 및 주의 사항

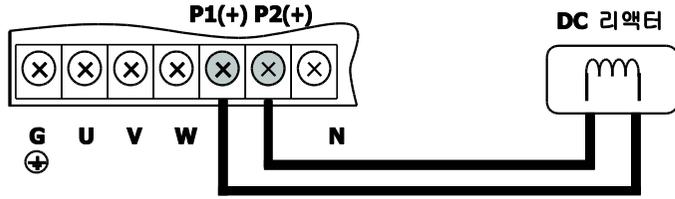
- 인버터는 고속 스위칭을 하고 있어 누설전류가 많으므로 감전방지를 위해 반드시 모터와 인버터를 접지하여 주십시오.

200V 계열은 제 3 종 접지이고 접지저항은 100Ω 이하로 하여 주십시오. 400V 계열은 특별 제 3 종 접지이고 접지저항은 10Ω 이하로 하여 주십시오.

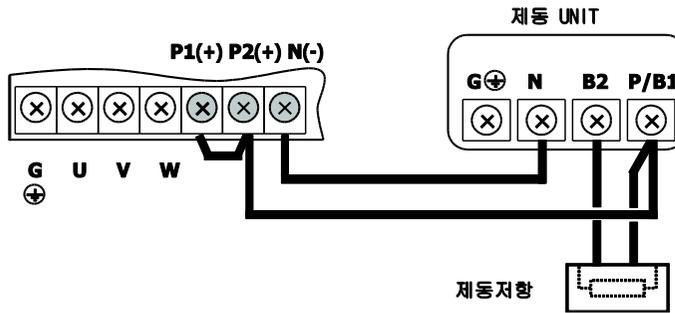
- 인버터의 접지는 전용 접지 단자에 접속하여 주십시오. 케이스나 샤시 나사를 접지 단자로 사용하지 마십시오.
- 접지선은 가능한 굵은 전선을 사용하십시오. 전선의 굵기는 아래에 나와 있는 치수 이상의 전선을 사용하고 가능한 짧게 배선하십시오. 접지점은 가능한 인버터와 가까운 곳에 연결하십시오.

모터 용량	접지선 치수(mm ²)	
	200V 계열	400V 계열
2.2 ~ 3.7 kW	4	2.5
5.5 ~ 7.5 kW	6	4
11 ~ 15 kW	16	10
18.5 ~ 22 kW	25	16
30 ~ 37 kW	25	16
45 ~ 75 kW	-	25
90 ~ 132 kW	-	35
160 ~ 220 kW	-	95
280 ~ 315 kW	-	185
375 kW ~ 500 kW	-	240

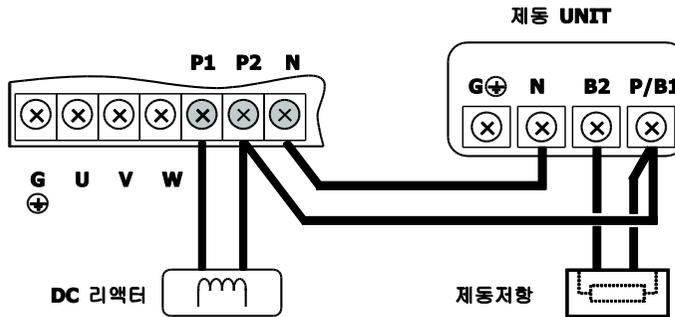
3.6.5 DC 리액터(옵션) 사용 시 결선 방법 (AC 입력형 제품 30kW 이상)



3.6.6 제동 유니트(옵션) 사용 시 결선 방법 (AC 입력형 제품 30kW 이상)

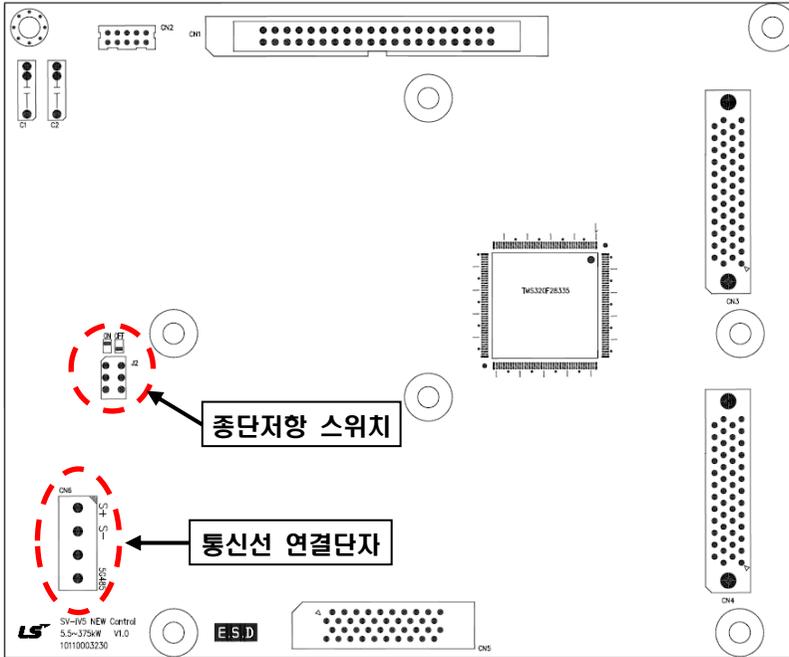


3.6.7 DC 리액터(옵션)와 제동 유니트(옵션)를 동시에 사용할 경우 결선 방법 (AC 입력형 제품 30kW 이상)

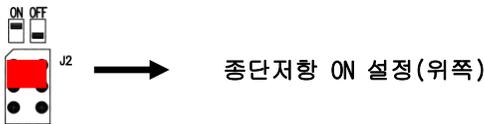
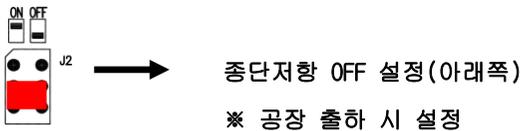


3.7 제어 보드 및 제어 단자대

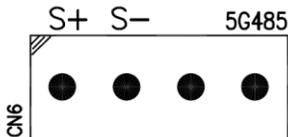
3.7.1 제어 보드 내장 통신 점퍼 설정



■ 종단저항 설정



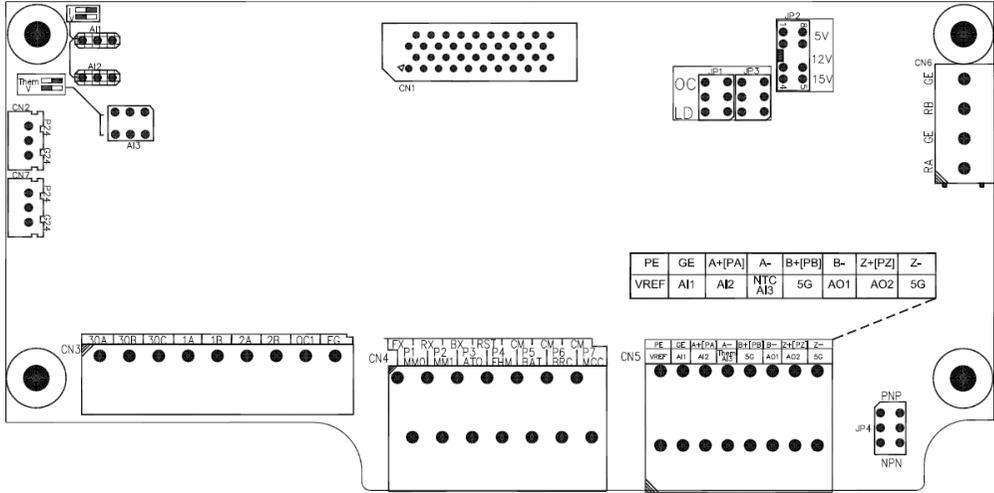
■ 통신선 연결단자



핀표시	S+	S-		5G485
역할	통신 데이터+	통신 데이터-	N.C	통신 Ground

3.7.2 제어 단자대 배치

■ SV022 ~ 5000iV5



3.7.3 제어 단자대 기능 설명

구분	표기	명칭	설명
점점 입력	FX	정방향 운전/정지 지령	NPN 입력모드에서 CM 단자와 연결 시 ON
	RX	역방향 운전/정지 지령	FX, RX 가 동시에 ON / OFF 이면 정지합니다.
	BX	비상 정지	NPN 입력모드에서 CM 단자와 연결 시 ON 되며, Free-run 정지와 감속 정지가 있습니다. 고장 신호를 출력하지는 않습니다.
	RST	고장 해제	고장 원인을 제거한 후 ON 하면 고장 상태가 해제됩니다.
	P1(MM0)	다기능 입력 단자	다음 47 가지의 기능 중 선택하여 사용할 수 있습니다. (단속속 선택 상/중/하, 조그 운전, MOP Up / Down / Save / Clear, Analog Hold, Main Drive, 제 2 기능, 가감속 시간 선택, 3 Wire 운전, 외부 이상 신호 B 점점, 정전 방지 기능, 역전 방지 기능, Process PI Disable, 타이머 입력, 소프트 스타트 취소, ASR 게인 절체, ASR P/PI 절체, 자속 지령 절체, 초기 여자 지령, 속도/토크 절체, 최대 토크 사용 여부, 토크 바이어스 사용 여부, 배터리 운전모드 사용여부, 저전압 트립 검출 금지..)
	P2(MM1)		
	P3(AT0)		
	P4(FHM)		
	P5(BAT)		
	P6(BRC)		
P7(MCC)			
CM	COMMON	NPN 입력 모드에서는 각 점점 입력과 CM 단자 연결 시 ON PNP 입력 모드에서는 각 점점입력에 외부 24V 입력 시 ON	
아날로그 입력	VREF	아날로그 설정용 전원	가변 저항을 이용하는 경우의 기준 전원 (+ 10V): 10kΩ
	AI1	전압 입력	전압 입력 (-10 → 10V, 10 → -10V, 0 → 10V, 10 → 0V), 전류 입력 (0 → 20mA, 20 → 0mA), 전동기 NTC 입력을 선택 사용 가능합니다.
	AI2	전류 입력	
	AI3/Them	전압 입력 전동기 NTC 입력	전압 입력 시 점퍼 설정 ※ 공장 출하 시 점퍼 설정 → AI1, AI2: 왼쪽 방향, AI3: 스위치의 왼쪽 "V" 방향 전류 입력 시 점퍼 설정 → AI1, AI2: 오른쪽 방향

구분	표기	명칭	설명
			전동기 NTC(LG-OTIS 전동기) 입력 시 스위치 방향 설정 → AI3: 스위치의 오른쪽 "Them"방향 다음 17가지의 기능 중 선택하여 사용합니다. (속도 지령치, 보조속 지령치, Process PID 지령치, Process PID F/B, Draw 제어 기준치, 토크 지령치, 자속 지령치, 토크 바이어스, 토크 리미트, 전동기 NTC 입력 등)
	5G	COMMON	아날로그 입력용 COMMON 단자
엔코더 입력	PE	엔코더 전원(주 1)	+5V 라인 드라이브 전원
	GE		0V
	A+ A-	엔코더 A 상 신호	라인 드라이브형 엔코더의 A, B 상 신호입니다. I/O 보드 JP2의 스위치를 "P5"에 위치시키고, JP4의 스위치를 "LD" 방향으로 내려서 사용하십시오. * 공장 출하 시 점퍼 설정
	B+ B-	엔코더 B 상 신호	
	PE	엔코더 전원	+15V 오픈 콜렉터 전원
	GE		0V
	PA	엔코더 A 상 신호	Complementary 및 오픈 콜렉터형 엔코더의 A, B 상 신호입니다. I/O 보드 JP2의 스위치를 "P15"로 위치시키고, JP4의 스위치를 "OC" 방향으로 올려서 사용하십시오.
	PB	엔코더 B 상 신호	
	Z+(PZ)	엔코더 Z 상 신호	주의) Z 상 신호 기능은 추후 제공될 예정이며, 사용 방법은 다음과 같습니다. Z 상 펄스가 제공되는 엔코더 사용시 사용 가능합니다. 라인 드라이브형: Z+와 Z- 사용, JP5는 "LD" 선택합니다. 오픈 콜렉터형: PZ 사용, JP5는 "OC" 선택합니다.
Z-			

구분	표기	명칭	설명
엔코더 출력	RA	엔코더 출력 - A 상	엔코더 A, B 상 출력 신호 - 오픈 콜렉터형(주 4)
	GE	엔코더 출력 공통 단자	
	RB	엔코더 출력 - B 상	
	GE	엔코더 출력 공통 단자	
아날로그 출력	AO1	아날로그 출력 1	-10V → 10V, 10 → -10V, 0 → 10V, 10 → 0V 출력 다음 39가지 중 선택하여 사용할 수 있습니다. (아날로그 입력값, 가감속 전 후 속도지령, 속도제어기 입력지령, 모터 속도, 속도 편차, 모터 속도 추종, 속도 제어기 출력, 토크 바이어스, 정방향 토크 리미트, 역방향 토크 리미트, 회생 시 토크 리미트, 토크 지령, 출력 토크, 토크분 전류 지령, 토크분 전류, 자속 지령, 자속분 전류 지령, 자속분 전류, Q 축 전류 제어기 출력, D 축 전류 제어기 출력, D 축 전압, Q 축 전압, 출력 전류, 출력 전압, 출력 전력, 직류부 전압, Porcess PI 지령, Process PI 귀환, Process PI 출력, 선 속도, 장력 출력, 직경, 전동기 온도(NTC), 인버터 온도, 인버터 i2t)
	AO2	아날로그 출력 2	
	5G	COMMON	아날로그 출력용 COMMON 단자
점점 출력	1A 1B	다기능 점점 출력 1 (A 점점)	다음 22가지 기능 중 선택하여 사용할 수 있습니다. (인버터 운전 가능, 영속도 검출, 속도 검출, 속도 검출(무극성), 속도 도달, 타이머 출력, 저전압 경보, 운전 중, 회생 중, 전동기 과열 경보, 인버터 과열 경보, 속도 일치, 토크 검출, 토크 제한 검출, 과부하 경보, 정지 중, MC 출력, 정속 중, 브레이크 출력, WEB 브레이크, Up To Speed, False Core)
	2A 2B	다기능 점점 출력 2 (A 점점)	
	OC1 EG	다기능 오픈 콜렉터 출력	
	30A	고장 신호 A 점점	

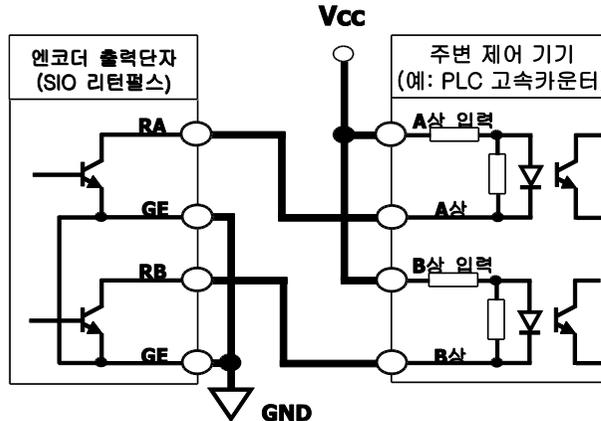
구분	표기	명칭	설명
	30B	고장 신호 B 접점	비상 정지 시는 출력되지 않습니다.
	30C	COMMON	점점 출력 A, B 용 COMMON
전환 스위치	JP1	엔코더 입력 펄스 타입	LD (라인드라이브) / OC (오픈콜렉터 or Complementary)
	JP2(주 2)	엔코더 공급 전원	DC +5V / +12V / +15V 선택 사용
	JP4(주 3)	PNP/NPN 입력 모드	PNP/NPN 점점입력 모드 선택

(주 1) 엔코더 전원(+, -)은 기종별 I/O 보드에 따라 다음과 같이 결선 하십시오.
 SV022~2200iV5 급은 PE 에 "+", GE 에 "-"를 결선합니다. SV2800~3750iV5 급은 PENT 에 "+", G24X 에 "-"를 결선합니다.

(주 2) SV2800~3750iV5 급의 I/O 보드는 엔코더 전원이 24V 용과 5/12/15V 용으로 2 종류로 구분됩니다. 엔코더 전원규격 설정 시에는 핀(AI4(24V), AI5(5V), AI6(12V), AI7(15V))으로 선택함.

(주 3) NPN/PNP 입력모드 선택은 SV2800~3750iV5 급 I/O 보드에는 없습니다.

(주 4) 엔코더 출력 결선 예



⚠ 주의

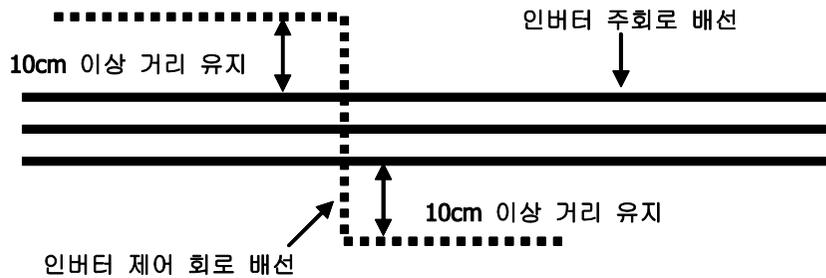
- 엔코더 출력은 오픈 콜렉터 출력임을 유의하십시오. 입력회로를 고려하여 결선하셔야 합니다. 그림은 LS ELECTRIC PLC 고속카운터 제품에 입력할 경우의 결선입니다.

■ 확장 I/O(EXTN _ I/O) 제어 단자대 추가 기능 설명

구분	표기	명칭	설명
아날로그 입력	AI1	전압 입력 전류 입력	확장 I/O(EXTN_I/O) 보드는 기본형 I/O 대비 아날로그 입력이 AI4, AI5 2 개가 추가됩니다. 확장 I/O 보드에서는 단자 사용 방법은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> 전압입력: AI1, AI2, AI3, AI4, AI5 전류입력: AI1, AI2, AI3, AI4 전동기 NTC 입력: AI5 점퍼 설정 및 기능 설명은 기본형 I/O 제어단자대의 설명란을 참조하여 주십시오.
	AI2		
	AI3		
	AI4		
	AI5/Them	전압 입력 전동기 NTC 입력	
	5G	COMMON	아날로그 입력용 COMMON 단자

3.7.4 제어 단자대 배선

- 제어 회로 배선에 쓰이는 전선은 쉴드선 또는 비닐 절연 전선을 사용해 주십시오.
- 배선 거리가 길어지면 트위스트 쉴드선을 사용해 주십시오.
- 전선은 0.2 ~ 0.8mm² (18 ~ 26 AWG)를 사용해 주십시오.
- 나사 조임은 최대 토크 5.2 lb-in 이하로 해 주십시오.
- 보조 릴레이 접점 출력 1, 2, 3 은 AC 250V/1A, DC 30V/1A 이하로 사용해 주십시오.
- 고장 출력 릴레이 접점은 AC 250V/1A, DC 30V/1A 이하로 사용해 주십시오.
- 오픈 콜렉터 출력 1, 2, 3 및 엔코더 출력은 최대 24V/100mA 이하로 사용해 주십시오.
- 제어 단자대의 배선은 가급적 인버터의 주회로 배선과 같이 포설하지 마야 주십시오. 주회로 배선과 교차하는 경우는 직각으로 교차시켜 주십시오.



3.7.5 엔코더 결선 시 주의 사항

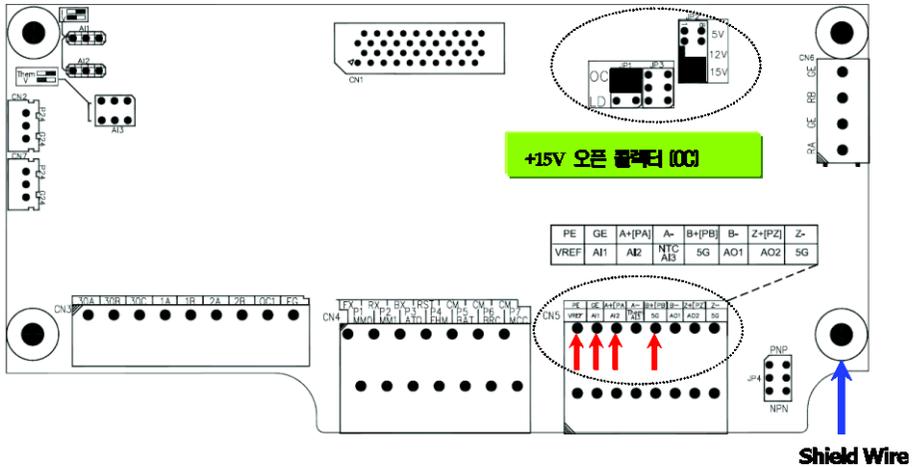
(1) 엔코더 취부 시 전동기 축과 엔코더 축간의 결합 상태 확인

1. 반드시 전동기의 축과 동기 속도로 돌고 있는 곳에 엔코더를 취부해 주십시오.
(예) 모터의 반 부하축 축, Traction Machine 의 전동기 반대편 축
2. 전동기 축과 엔코더 축간에 슬립이 있을 경우 전동기가 기동을 하지 못하거나 심한 진동을 할 수 있습니다.
3. 축 연결 상태(커플링 각도, 두 축의 중심 등)가 정확하지 않은 경우 토크 리플이 발생하여 정속 운행 시 전동기 회전수와 동기된 진동이 발생합니다.

(2) 엔코더 신호선의 결선 방법

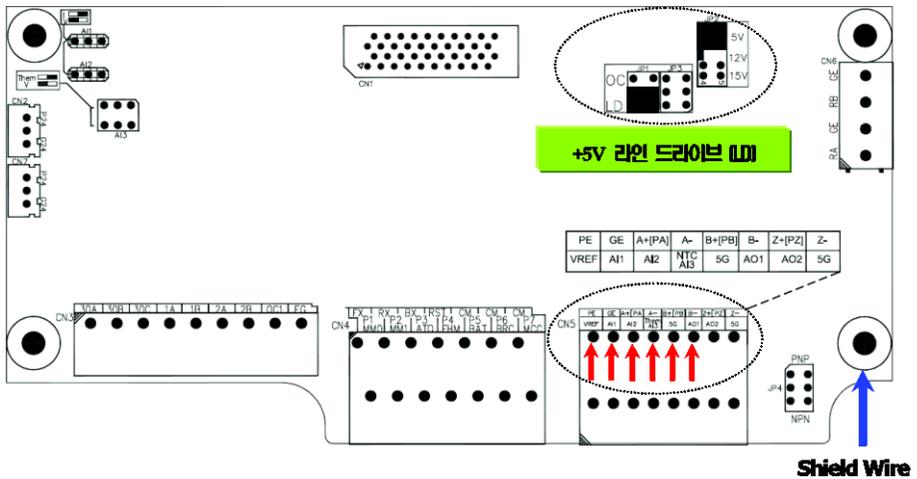
1. 반드시 트위스트 페어의 쉴드선을 연결하고 쉴드선을 PCB의 접지용 나사에 연결해 주십시오.
2. 엔코더 신호선은 가급적 인버터의 전력선과 같이 포설하지 마야 주십시오. 엔코더 출력 신호에 노이즈에 의한 영향이 생길 수 있습니다.

3.7.6 엔코더 결선 및 스위치 설정 방법 (+15V Complementary 또는 오픈 콜렉터)



3.7.7 엔코더 결선 및 스위치 설정 방법 (+5V 라인 드라이브)

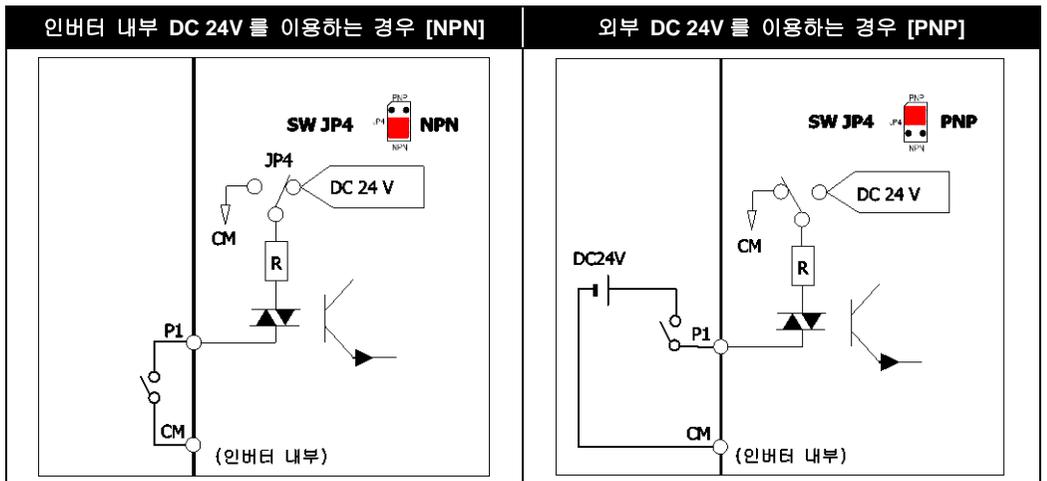
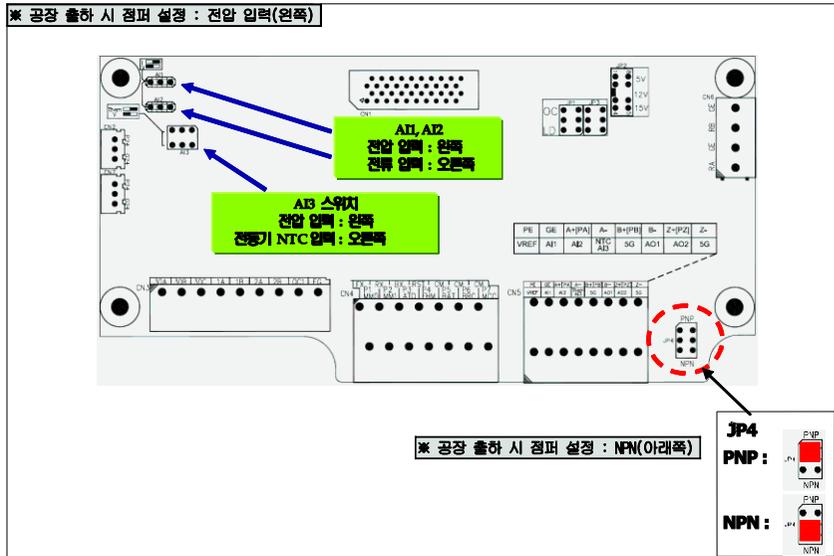
■ 공장 출하 시 점퍼 설정



⚠ 주의

- 인버터 운전 중에 엔코더 타입 전환 스위치 설정을 변경하지 마십시오. 운전 중 변경하면 트립이 발생하여 시스템에 영향을 미칠 수 있습니다. 따라서 반드시 운전을 시작하기 전에 엔코더 타입에 맞는 스위치 설정 선택을 정확하게 설정하신 후 인버터를 운전하십시오.

3.7.8 아날로그 입력 점퍼 설정(전압입력/전류입력/모터NTC입력) 및 PNP/NPN 입력 모드 스위치 설정 방법



- PNP (외부 DC 24V) 방식 입력 보증 전압: ON 전압(DC 19 ~ 25.2 V), OFF 전압(DC 7V 이하임)

⚠ 주의

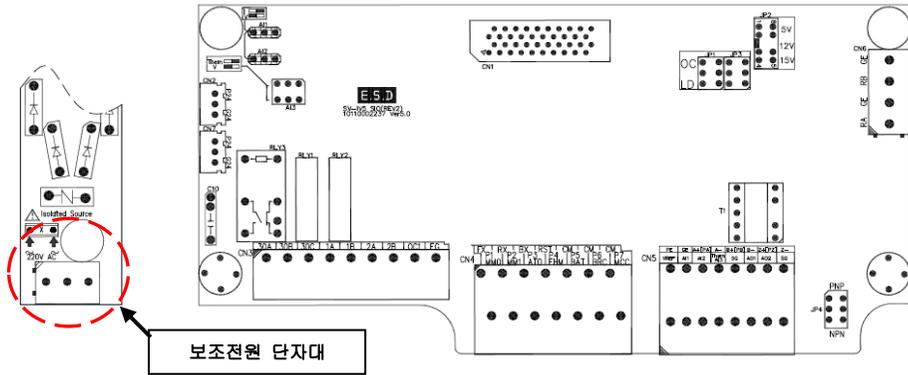
- 인버터 운전 중에 아날로그 입력 점퍼 설정을 변경하지 마십시오.
운전 중 변경하면 인버터의 기준 속도가 변경되어 시스템에 영향을 미칠 수 있습니다.
따라서 반드시 운전을 시작하기 전에 점퍼를 정확하게 설정하신 후 인버터를 운전하십시오.
아날로그 입력 3(AI3)의 전동기 NTC 입력은 **OTIS 전동기일 경우**에만 사용 가능합니다.
만일 타 제조업체의 전동기일 경우, NTC 규격이 다르기 때문에 이를 무시하고 사용하면 과열로 인한 모터 손손의 원인이 될 수 있으니 주의하여 사용하십시오.
- 인버터 운전 중에 PNP/NPN 입력 스위치 설정을 변경하지 마십시오.
운전 중 변경하면 점정입력이 변경되어 시스템에 영향을 미칠 수 있습니다.
따라서 반드시 운전을 시작하기 전에 스위치를 정확하게 설정하신 후 인버터를 운전하십시오.

3.8 보조전원 단자대

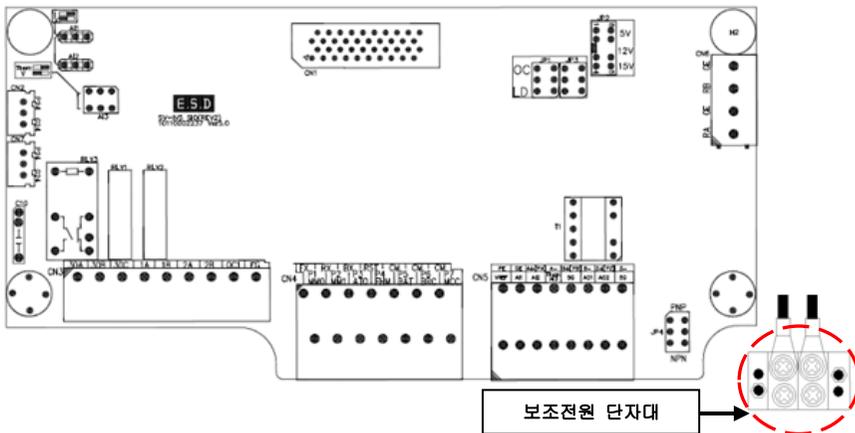
3.8.1 보조전원 단자대 위치

Main 전원(R/S/T) 없이도 별도의 보조 제어 전원(220VAC)만으로 인버터의 제어보드를 동작 시킬 수 있는 기능입니다.

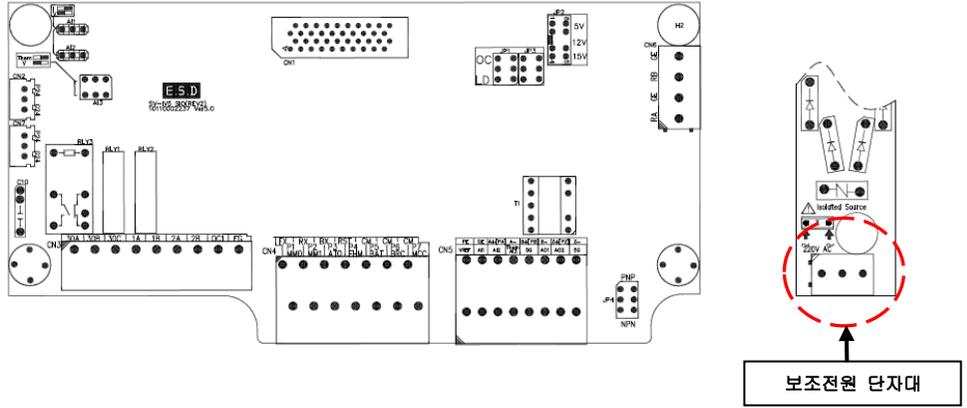
■ SV055 ~ 750iV5(Press) (AC/DC 제품 공통)



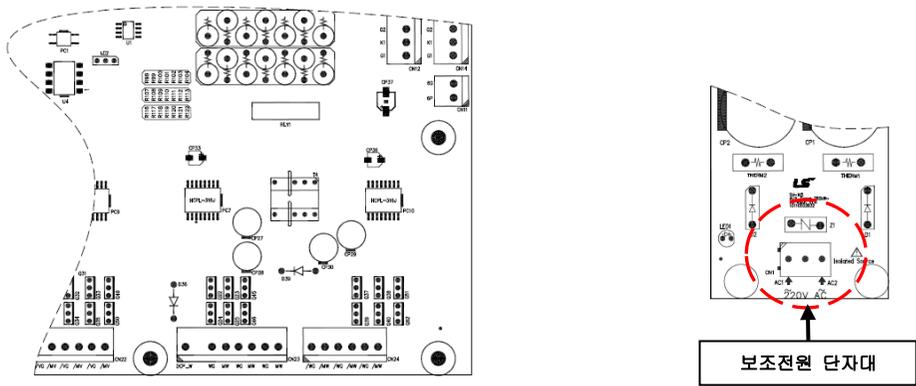
■ SV055 ~ 750iV5(Mold)



- SV110 ~ 220iV5(Mold)
- SV900 ~ 2200iV5(Press) (AC/DC 제품 공통)



- SV2800 ~ 3750iV5(Press) (AC/DC 제품 공통)



3.8.2 보조전원 단자대 기능설명

단자 기호	단자 명칭	단자 설명	입력 전원
AC1, AC2	보조전원 입력	단상 교류 입력 전원을 연결함.	220V(-10 ~ +10%), 50/60Hz

3.8.3 보조 단자대 배선 및 주의사항

- 보조전원은 절연 트랜스포머를 통해 주 전원과 분리하여 연결해 주십시오.
- 보조전원 전선은 비닐 절연 전선을 사용해 주십시오.
- 전선은 0.5mm² (20 AWG) 이상을 사용해 주십시오.

4. 운전 준비 및 운전

4.1 로더 설명

LCD 로더는 표시부가 영문 및 숫자가 32 자까지 표시되며, 각종 설정치의 내용을 직접 확인할 수 있습니다.

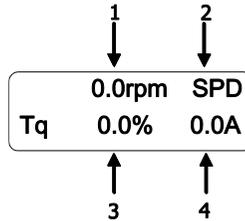
다음은 LCD 로더의 외관 및 각 부분의 기능을 나타낸 것입니다.



구분	표시	기능 명칭	기능 설명
KEY	MODE	모드 키	그룹간 이동하는데 사용합니다. (초기화면→ DIO → PAR → FUN) 그룹내의 코드에서 상위코드로 이동할 때도 사용합니다.
	PROG	프로그램 키	파라미터의 설정값을 변경하고자 할 때 사용합니다.
	ENT	엔터 키	그룹간 이동하는데 사용합니다. (초기화면← DIO ← PAR ← FUN) 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 시프트(단위자리이동)키로 동작합니다. 설정 모드가 아닌 경우 ESC 키로 동작하여 초기 화면으로 이동합니다.
	REV	역방향 키	역방향 운전 지령 키입니다.
	STOP/RESET	정지/리셋 키	운전 중인 경우 정지 지령 키입니다. (FUN_01[RUN/STOP 지령 선택]의 설정이 "Keypad"일 경우에 유효합니다.) 고장 시 고장 해제 키입니다.
	FWD	정방향 키	정방향 운전 지령 키입니다.
LED	(REV)	역방향 표시	역방향 운전 중일 때 점등합니다. 가감속 중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.
	(STOP/RESET)	정지/고장 표시	정지 중인 경우 점등합니다. 고장 중인 경우 점멸합니다.
	(FWD)	정방향 표시	정방향 운전 중일 때 점등합니다. 가감속 중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.

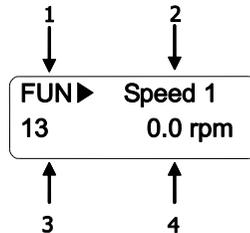
4.2 로더 표시 상세 설명

4.2.1 초기 화면



항목	명칭	기능 설명
1	전동기 속도	전동기의 실제 회전 속도를 rpm 단위로 표시
2	전동기 제어 모드	SPD: 속도 제어 모드 TRQ: 토크 제어 모드 WEB: WEB 제어 모드 SLS: 센서리스 제어 모드 BX: 비상 정지 상태 표시 BAT: 배터리 운전 모드
3	발생 토크	전동기의 정격 출력 100%에 대한 발생 토크를 표시
4	인버터 출력 전류	인버터의 실제 출력 전류의 실효치를 표시

4.2.2 그룹 화면



항목	명칭	기능 설명
1	파라미터 그룹	파라미터 그룹을 표시합니다. DIS, DIO, PAR, FUN, CON, AIO, USR, 2nd ^{주 1)} , E/L ^{주 2)} , SYN ^{주 3)} , WEB ^{주 4)} , SLS ^{주 5)} 그룹이 있습니다.
2	코드 종류	설정하고자 하는 코드 종류를 표시합니다.
3	코드 번호	설정하고자 하는 코드 번호를 표시합니다.
4	코드 데이터 및 단위	설정하고자 하는 코드 데이터 및 단위를 표시합니다.

- 주 1) DIO 에 2nd Func 를 설정하여 제 2 모터를 사용하도록 했을 경우에 표시됩니다.
- 주 2) CON_02 를 Elevator 로 설정하고 EL I/O 카드를 부착한 경우에 표시됩니다.
- 주 3) CON_02 에 Synchro 로 설정하고 동기옵션카드를 부착한 경우에 표시됩니다.
- 주 4) CON_02 를 WEB Control 로 설정하여 WEB 제어를 사용할 경우에 표시됩니다.
- 주 5) CON_01 에서 센서리스 제어 모드로 설정하면 표시됩니다.

4.3 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.

변경하고자 하는 그룹의 해당 코드로 먼저 이동합니다.

[PROG] 키를 누르면 커서(■)가 점멸합니다. [(SHIFT/ESC)], [▲(Up)], [▼(Down)] 키를 이용하여 원하는 데이터 값으로 맞춘 뒤 [ENT] 키를 누르면 데이터가 저장 됩니다.

- 주) 데이터가 변경 되지 않는 경우
 - 운전 중 변경 불가인 데이터 (5장 기능 코드표 참조)
 - 파라미터 변경 불가 기능 (PAR_04 [기능 코드 변경 금지]) 이 설정된 경우

예) 가속 시간 1을 10.00 초에서 15.00 초로 수정하고자 하는 경우

로더 표시	내용
Tq 0.0rpm SPD 0.0% 0.0A	초기화면
FUN ▶ Jump Code 00 1	[MODE]키를 이용하여 FUN 그룹으로 이동합니다.
FUN ▶ Jump Code 00 41	[PROG] 키를 누른 후 [(SHIFT/ESC)], [▲(UP)], [▼(DOWN)] 키를 이용하여 41을 입력한 후 [ENT]키를 누릅니다.
FUN ▶ Acc Time-1 41 10.00 sec	가속 시간 1을 설정할 수 있는 화면입니다.
FUN ▶ Acc Time-1 41 ■ 10.00 sec	[PROG] 키를 누릅니다. (■ 커서가 나타남, 설정 모드)
FUN ▶ Acc Time-1 41 10.00 sec	[(SHIFT/ESC)]키를 사용하여 원하는 자리로 커서를 이동합니다.
FUN ▶ Acc Time-1 41 15.00 sec	원하는 값이 올 때까지 [▲(UP)], [▼(DOWN)]키를 사용하여 데이터를 변경합니다.
FUN ▶ Acc Time-1 41 15.00 sec	[ENT]키를 눌러 변경시킨 값을 저장합니다. (커서 사라짐, 설정 모드 해제)

4.4 파라미터 그룹

SV-iv5 시리즈는 사용자의 편의를 위해 LCD(액정표시) 로더로 구성되어 있습니다.

파라미터는 응용 분야에 따라 사용하기 쉽게 12 개의 그룹으로 분리되어 있습니다. 이 그룹들의 명칭 및 주요 내용, 각 로더의 표시는 다음과 같습니다.

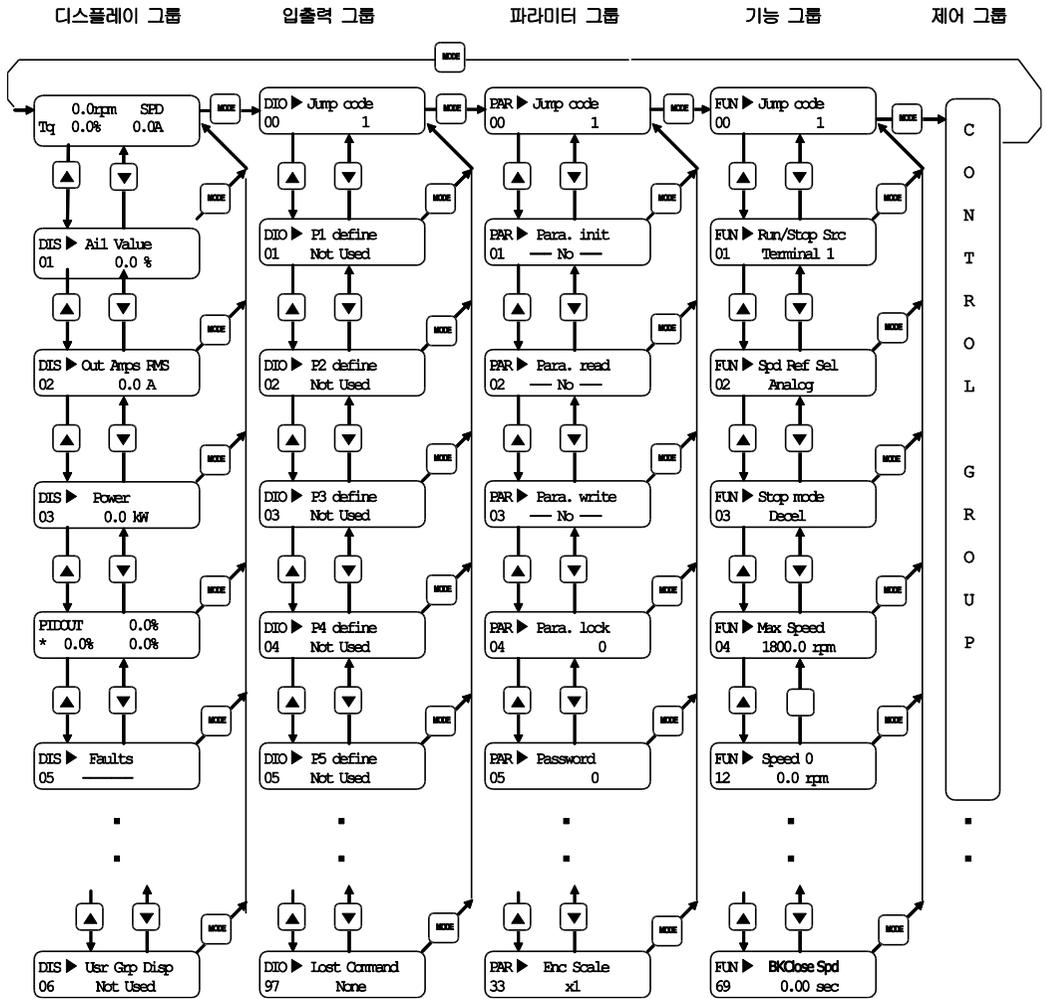
그룹 명칭	LCD 로더 (LCD 좌측 상단)	주요 내용
디스플레이 그룹	DIS	<ul style="list-style-type: none"> 전동기 속도, 전동기 제어 모드, 발생 토크, 인버터 출력 전류, 사용자 선택 표시, Process PID 출력 / Ref / Fdb, 현재 고장상황 표시, 사용자 그룹 표시 설정
디지털 입출력 그룹	DIO	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 입력 파라미터, 디지털 출력 파라미터 등
파라미터 그룹	PAR	<ul style="list-style-type: none"> 파라미터 초기화, 파라미터 READ / WRITE / LOCK / PASSWORD, 모터 관련 상수, 오토 튜닝 등
기능 그룹	FUN	<ul style="list-style-type: none"> 운전 주파수, 운전 방법, 정지 방법, 가감속 시간 및 패턴, 캐리어 주파수, 전자 써멀 선택 등
제어 그룹	CON	<ul style="list-style-type: none"> 제어 모드, ASR PI Gain, Process PID Gain, Draw 제어 설정, Droop 제어 관련 상수, 토크 제어 관련 상수 등
외부 그룹	EXT	<ul style="list-style-type: none"> 내장 485 통신 관련 설정 파라미터와 외장 옵션 통신 보드 장착 시 통신 관련 설정 파라미터 등
아날로그 입출력 그룹	AIO	<ul style="list-style-type: none"> 아날로그 입력 관련 파라미터, 아날로그 출력 파라미터 등
사용자 그룹	USR	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 매크로 정의, 사용자 매크로 저장, 사용자 매크로 리콜 등
제 2 기능 그룹	2nd ^{주 1)}	<ul style="list-style-type: none"> 제 2 전동기 제어모드, 제 2 전동기 가감속 시간, 제 2 전동기 파라미터 등
엘리베이터 운전 전용 그룹	E/L ^{주 1)}	<ul style="list-style-type: none"> EL_I/O 옵션 보드 장착 시 표시되며, 엘리베이터 운전 기능 설정 파라미터 등
동기 운전 전용 그룹	SYNC ^{주 1)}	<ul style="list-style-type: none"> SYNC_I/O 옵션 보드 장착 시 표시되며, 동기 운전 기능 설정 파라미터 등
WEB 그룹	WEB ^{주 1)}	<ul style="list-style-type: none"> WEB 제어 시 직경 및 Tension 제어용 설정 파라미터 등
센서리스 제어 그룹	SLS ^{주 1)}	<ul style="list-style-type: none"> 엔코더나 레졸버등의 위치센서를 사용하지 않는 Open Loop 제어 관련 설정 파라미터 등

(주): 표시한 그룹은 초기 기본 그룹 표시입니다.

주 1) 옵션 보드 장착 및 제어 그룹(CON)모드 변경시 표시되며, 기타 자세한 설명은 별도의 해당 옵션 매뉴얼을 참조하십시오.

■ LCD 로더의 각 그룹 및 코드간의 이동

각 그룹간의 이동 시에는 [MODE] 키를 이용하며, 그룹 안에서의 코드 이동 시에는 ▲(Up), ▼(Down)키를 이용합니다.



- 각 그룹간 이동에서 사용자 그룹(User Group)과 제 2 기능 그룹(2nd Group), AIO 그룹, EXT WEB 그룹은 생략합니다.

4.5 오토 튜닝 (Auto-Tuning)

전동기의 파라미터 중에서 벡터 제어에서 중요한 역할을 하는 고정자 저항, 고정자 인덕턴스, 자화 전류, 전동기 2 차축 시정수를 자동적으로 찾아서 정확한 제어 특성을 얻을 수 있게 합니다. 오토튜닝 방식에는 전동기를 회전시켜 측정하는 방식 (회전형 오토 튜닝)과 회전 시키지 않고 정지 상태에서 측정하는 방식 (정지형 오토 튜닝) 2 종류가 있습니다.

4.5.1 오토 튜닝을 위한 전동기 및 엔코더 파라미터 설정

전동기의 명판에 있는 전동기 용량, 기저 속도, 정격 전압, 극수, 효율, 정격 슬립 및 정격 전류 및 엔코더의 펄스 수를 반드시 설정해야만 벡터 제어에 필요한 전동기 파라미터를 정확하게 찾을 수가 있습니다.

로더 표시	내 용
PAR▶ Motor select 07 kW	사용하고자 하는 전동기의 용량을 입력합니다. 기본 용량은 인버터의 용량과 동일합니다. 목록 중에 전동기 용량이 없다면 "User Define"을 선택하고 PAR_08 에서 직접 입력합니다.
PAR▶ UserMotorSel 08 kW	PAR_07 에서 "User Define"을 선택한 경우에는 PAR_08 에서 전동기 용량을 직접 입력합니다.
PAR▶ Enc Pulse 10 [][][][]	전동기에 취부된 엔코더의 펄스 수를 입력합니다.
PAR▶ Base Speed 17 rpm	전동기의 기저 속도를 입력합니다. ☞ 주의: 명판의 정격 속도가 아닙니다. $\text{기저속도} = \frac{120 \times \text{기저주파수}}{\text{극수}}$
PAR▶ Rated Volt 18 V	전동기의 기저 전압을 입력합니다. (전동기의 명판 전압값)
PAR▶ Pole number 19 []	전동기의 극수를 입력합니다.
PAR▶ Efficiency 20 %	전동기의 효율을 입력합니다. 효율이 전동기 명판에 쓰여 있지 않은 경우는 변경하지 마시고 초기값 그대로 두시기 바랍니다.
PAR▶ Rated-Slip 21 rpm	전동기의 정격 슬립을 입력합니다. (전동기 정격 슬립 = 전동기 기저 속도 - 전동기 정격 속도)
PAR▶ Rated-Curr 22 A	전동기의 정격 전류를 입력합니다.

4.5.2 회전형 오토튜닝 방식

(1) 준비 작업

⚠ 주의

- 전동기 축에 연결된 기계부를 제거하여 전동기를 반드시 무부하 상태로 하여야 합니다. 그렇지 않으면 사람이 부상을 당하거나 기계부가 손상을 입을 수도 있습니다. 또한 전동기 2차측 시정수를 찾기 위해 급가감속을 여러 번 수행하므로 제동 저항을 반드시 연결하고 오토 튜닝을 하여야 합니다.

(2) 오토 튜닝 진행 순서

로더 표시	내용	튜닝 시간
PAR ▶ 24 AutoTuneType Rotational	오토 튜닝 방법을 반드시 "Rotational"으로 설정합니다.	-
PAR ▶ 25 Auto tuning ALL1	오토 튜닝 모드를 "ALL1"으로 설정하면 바로 오토 튜닝을 시작합니다	-
PAR ▶ 25 Auto tuning Enc Testing	전동기를 정방향 1500(rpm)으로 회전시켜서 엔코더 결선의 이상 유무 및 엔코더 이상 상태를 점검합니다.	30 ~ 35(초)
PAR ▶ 25 Auto tuning Rs Tuning	전동기를 회전시키지 않고 전동기의 고정자 저항값을 찾습니다.	10 ~ 20(초)
PAR ▶ 25 Auto tuning sL Tuning	전동기를 회전시키지 않고 전동기의 누설 계수값을 찾습니다.	5 ~ 20(초)
PAR ▶ 25 Auto tuning IF Tuning	전동기를 1500(rpm)으로 회전시켜서 자화 전류값을 찾습니다.	30 ~ 60(초)
PAR ▶ 25 Auto tuning Ls Tuning	전동기를 1500(rpm)으로 회전시켜서 고정자 인덕턴스값을 찾습니다.	50 ~ 60(초)
PAR ▶ 25 Auto tuning Tr Tuning	전동기를 수십 차례 반복적으로 가감속 시켜서 전동기 2차측 시정수를 찾습니다. 급가감속을 하기 때문에 제동 저항을 연결한 상태에서 튜닝을 해야 합니다. 만일 제동 저항을 연결하지 않고 튜닝을 하면 "Over Voltage" 트립이 발생합니다.	20 ~ 60(초)
PAR ▶ 25 Auto tuning None	이상의 과정을 거쳐서 파라미터를 정확하게 찾았으면 "None"으로 데이터를 바꿉니다. 만약 파라미터를 정확하게 찾지 못하면 "[[] Error" 메시지를 출력합니다. 이 경우에는 전동기 및 엔코더 설정 파라미터가 정확하게 확인한 후에 위의 과정을 한번 더 수행해주시고, 다시 "[[] Error" 메시지를 출력하면 당사 고객 상담 센터(1544-2080)로 문의 바랍니다.	총 소요시간 3 ~ 5(분)
PAR ▶ 25 Auto tuning [[[] Error		

- 오토 튜닝 중에는 로더의 FWD/REV LED 가 동시에 점멸하고 있습니다.
- PAR_25(Auto tuning)을 “ALL2”를 설정하면 엔코더 테스트를 하지 않고 나머지 파라미터는 위의 “ALL1”과 동일합니다.
- 각 모터 상수별로 개별적 오토 튜닝이 가능합니다.
(Encoder Test, Rs Tuning, Lsigma, Flux Curr, Ls Tuning, Tr Tuning)
- 엔코더(A, B) 혹은 인버터 출력(U, V, W) 배선이 바뀌었을 경우 오토 튜닝 중에 “Enc AB Chgd” 메시지를 띄웁니다. 이러한 경우에는 결선을 바꾸지 않고 PAR_11(Enc Dir Set)의 엔코더 방향 설정을 “A Phase Lead”에서 “B Phase Lead”로 바꾸거나 또는 “B Phase Lead”에서 “A Phase Lead”로 바꾸어서 설정하면 배선을 바꾸지 않고도 운전을 할 수 있습니다.

4.5.3 정지형 오토튜닝 방식

(1) 준비 작업

전동기 축을 반드시 구속시키고 튜닝을 시작해야 정확한 파라미터를 찾을 수 있습니다.

(2) 오토 튜닝 진행 순서

로더 표시	내용	튜닝 시간
PAR ▶ AutoTuneType 24 StandStill	오토 튜닝 방법을 반드시 "Standstill" 로 설정합니다.	-
PAR ▶ Auto tuning 25 ALL1	오토튜닝 종류 선택을 "ALL1"로 설정하면 바로 오토튜닝을 시작합니다.	-
PAR ▶ Auto tuning 25 Rs Tuning	전동기를 회전시키지 않고 전동기의 고정자 저항값을 찾습니다.	20 ~ 30(초)
PAR ▶ Auto tuning 25 sL Tuning	전동기를 회전시키지 않고 전동기의 누설계수값을 찾습니다.	5 ~ 10(초)
PAR ▶ Auto tuning 25 If/Tr/Ls Tuning	전동기를 회전시키지 않고 전동기에 직류 전류 펄스를 인가하여 자화 전류, 전동기 2 차축 시정수 및 1 차축 인덕턴스를 동시에 찾습니다.	15 ~ 60(초)
PAR ▶ Auto tuning 25 None	이상의 과정을 거쳐서 파라미터를 정확하게 찾았으면 "None"으로 데이터를 바꿉니다. 만약 파라미터를 정확하게 찾지 못하면 "[] Error" 메시지를 출력합니다. 이 경우에는 전동기 및 인코더 설정 파라미터가 정확한지 확인한 후 에 위의 과정을 한번 더 수행해주시고, 다시 "[] Error"메시지를 출력하면 당사 고객 상담 센터(1544-2080) 로 문의 바랍니다.	총 소요시간 1 ~ 2(분)
PAR ▶ Auto tuning 25 [] Error		

- 오토 튜닝 중에는 로더의 FWD/REV LED 가 동시에 점멸하고 있습니다.
- 각 모터 상수별로 개별적 오토 튜닝이 가능합니다.
(Rs Tuning, Lsigma, If/Tr/Ls Tune)

4.6 엔코더 동작 확인

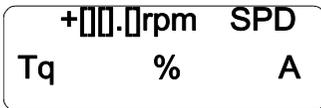
4.6.1 정방향 회전의 정의

전동기를 부하측에서 보았을 때 그림과 같이 **반시계 방향으로** 회전하는 것을 정방향으로 정의합니다.



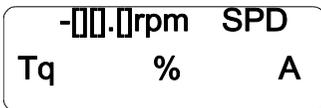
4.6.2 정회전의 확인

인버터에 전원을 공급한 상태에서 전동기의 축을 정방향으로 회전시킬 때 디스플레이 그룹 초기 화면의 속도표시가 “+” (양)방향을 나타내는지 확인합니다.



4.6.3 역회전의 확인

같은 방법으로 역방향으로 회전시킬 때 디스플레이 그룹 초기 화면의 속도표시가 “-” (음)방향을 나타내는지 확인합니다.



- 속도 표시가 0.0(rpm)을 표시하고 변동이 없거나, (+)/(-)가 바뀌어서 표시되는 경우는 엔코더의 결선을 확인해 주십시오.
- 전동기를 손으로 회전 시킬 수 없는 경우는 다음 장으로 건너뛰십시오.

4.7 로더 운전

4.7.1 로더 운전에 필요한 파라미터 설정 (예) 100rpm 운전

FUN ▶ Run/Stop Src 01 Keypad	① 로더에 의한 RUN/STOP 지령
FUN ▶ Spd Ref Sel 02 Keypad1	② 로더에 의한 운전 속도 지령
FUN ▶ Speed 0 12 100.0 rpm	③ 운전 속도 설정

4.7.2 정방향 / 역방향 운전(FWD / REV)

(1) 저속 운전

- 로더의 [FWD]키를 눌러서 디스플레이 그룹의 초기 화면의 전동기 속도가 +100.0(rpm)인지 확인합니다.

+100.0rpm	SPD
Tq	% A

- 로더의 [REV]키를 눌러서 디스플레이 그룹 초기 화면의 전동기 속도가 -100.0(rpm)인지 확인합니다.

-100.0rpm	SPD
Tq	% A

- 로더에 의한 저속 운전 시 엔코더 / 전동기 오결선에 의한 운전 상황은 다음과 같습니다.

엔코더, 전동기 결선 상태	로더 운전 지령	전동기 회전 방향	로더의 속도 표시	로더의 토크 표시	운전 상황
엔코더, 전동기 결선 정상	FWD(정방향)	정방향	+100.0(rpm)	+10% 미만	정상
	REV(역방향)	역방향	-100.0(rpm)	-10% 미만	
엔코더 결선 바뀜	FWD(정방향)	정방향	-10 ~ -40(rpm)	150%(토크리미트)	비정상
	REV(역방향)	역방향	10 ~ 40(rpm)	-150%(토크리미트)	
전동기 결선 바뀜	FWD(정방향)	역방향	-10 ~ -40(rpm)	150%(토크리미트)	비정상
	REV(역방향)	정방향	10 ~ 40(rpm)	-150%(토크리미트)	
엔코더, 전동기 결선 모두 바뀜	FWD(정방향)	역방향	+100.0(rpm)	+10% 미만	비정상
	REV(역방향)	정방향	-100.0(rpm)	-10% 미만	

- 엔코더의 A, B 상이 바뀐 경우나 혹은 전동기의 결선이 바뀐 경우는 엔코더의 결선 및 인버터의 출력 결선을 확인한 후 엔코더의 A 상과 B 상의 결선을 서로 바꿔서 연결하거나 혹은 인버터의 출력 결선을 서로 바꿔서 연결합니다. 또 다른 변경 방법은 PAR_11(Enc Dir Set)의 설정을 초기값 “ A Phase Lead”에서 “ B Phase Lead”로 변경하면 결선을 바꾸지 않고도 운전이 가능합니다.
- 로더의 토크 표시는 무부하 운전을 기준으로 합니다.

(2) 고속 운전

- 기능(FUN) 그룹 12 번을 1000.0(rpm)으로 바꾼 후 [FWD], [REV]키를 눌러 속도 표시가 다음과 같이 정상으로 동작하는지 확인합니다.
- [FWD] 키를 누른 경우

+1000.0rpm	SPD
Tq	% A

- [REV] 키를 누른 경우

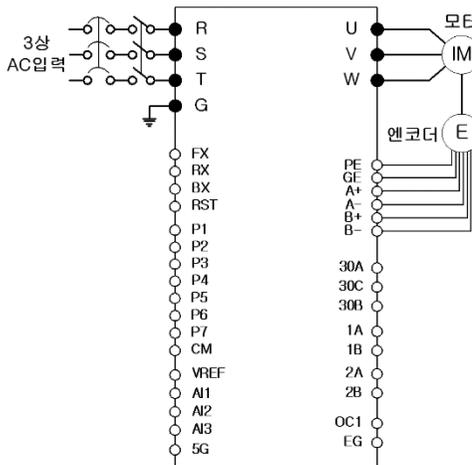
-1000.0rpm	SPD
Tq	% A

■ 운전 예 (1) 속도 지령(로더) + 키패드 운전(FWD/REV)

[운전 조건]

- 제어 모드: 속도 제어 모드(Speed)
- 지령 속도: 로더를 이용 지령 속도 1500[rpm] 설정
- 가감속 시간: 가속 시간 10[sec], 감속 시간 20[sec]
- 운전 지령: 키패드(FWD/REV)를 이용한 RUN/STOP

[결선도]



[관련 기능 코드]

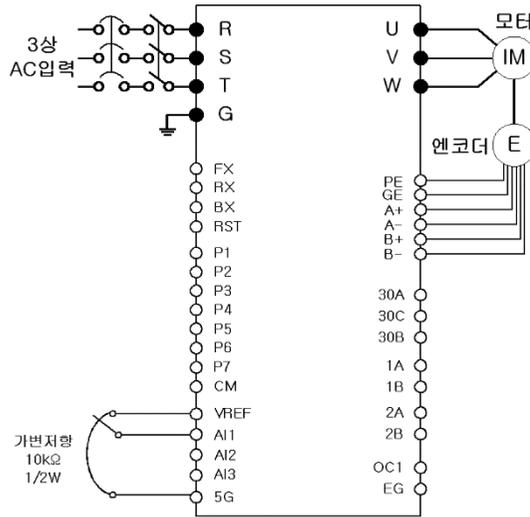
설정 순서	설정 항목	기능 코드	기능 설명
1	RUN/STOP 지령 선택	FUN_01	Run/Stop Src 에서 "Keypad1"을 설정합니다.
2	속도 설정 방법	FUN_02	Spd Ref Sel 에서 "Keypad1"을 설정합니다.
3	운전 속도 설정	FUN_12	Speed 0 를 "1500.0" [rpm]으로 설정합니다.
4	가감속 시간 설정	FUN_41 FUN_42	가속 시간은 FUN_41 에서 "10.00"[sec]로 설정하고 감속 시간은 FUN_42 에서 20.00[sec]로 설정합니다.
5	정방향 운전	-	로더의 FWD 버튼을 누르면 정방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. 로더의 STOP 버튼을 누르면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.
6	역방향 운전	-	로더의 REV 버튼을 누르면 역방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. 로더의 STOP 버튼을 누르면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.

■ 운전 예 (2) 속도 지령(AI1 볼륨 저항 입력) + 키패드 운전(FWD/REV)

[운전 조건]

- 제어 모드: 속도 제어 모드
- 지령 속도: 아날로그 입력(AI1:전압 모드) 이용 지령 속도 1500[RPM] 설정
- 가감속 시간: 가속 시간 10[Sec], 감속 시간 20[Sec]
- 운전 지령: 키패드(FWD/REV)를 이용한 RUN/STOP

[결선도]



[관련 기능 코드]

설정 순서	설정 항목	기능 코드	기능 설명
1	RUN/STOP 지령 선택	FUN_01	Run/Stop Src 에서 "Keypad1"을 설정합니다.
2	속도 설정 방법	FUN_02	Spd Ref Sel 에서 "Analog" 를 설정합니다.
3	아날로그 입력 정의	AIO_01	Ai1 Define 을 "Speed Ref" 로 설정합니다.
4	아날로그 입력 방식 정의	AIO_02	Ai1 Source 를 "0 → 10V" 로 설정합니다.
5	운전 속도 설정	DIS_01	DIS_01 PreRamp Ref 이 "1500.0" [rpm]이 되도록 볼륨 저항을 설정합니다
5	가감속 시간 설정	FUN_41 FUN_42	가속 시간은 FUN_41 에서 "10.00"[sec]로 설정하고 감속 시간은 FUN_42 에서 "20.00"[sec]로 설정합니다.
6	FX 단자대	-	로더의 FWD 버튼을 누르면 정방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. 로더의 STOP 버튼을 누르면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.
7	RX 단자대	-	로더의 REV 버튼을 누르면 역방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. 로더의 STOP 버튼을 누르면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.

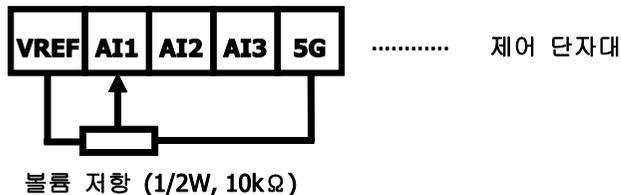
4.8 제어 단자대에 의한 운전

4.8.1 제어 단자대 운전에 필요한 파라미터 설정

FUN ▶ Run/Stop Src 01 Terminal 1	① 단자대에 의한 RUN/STOP 지령
FUN ▶ Spd Ref Sel 02 Analog	② 아날로그에 의한 운전 속도 지령
FUN ▶ Max Speed 04 1800.0 rpm	③ 전동기 최고 속도 설정
AIO ▶ Ai1 Define 01 Speed Ref	④ Ai1(아날로그 입력단자)의 정의
AIO ▶ Ai1 Source 02	⑤ Ai1(아날로그 입력 단자) Source의 정의 : 선택 (-10 → 10V, 10 → -10V, 0 → 10V, 10 → 0V, 0 → 20mA, 20 → 0mA)

4.8.2 볼륨 저항을 속도 지령으로 사용하는 경우의 결선(예: AI1의 경우)

제어 단자대의 VREF, AI1, 5G 단자에 다음과 같이 볼륨 저항을 연결합니다.



4.8.3 아날로그 입력 바이어스(Bais) 및 게인(Gain)의 조정 방법(아날로그 입력 Ai1 의 설정 예)

(1) 아날로그 입력의 Out Y1 (Bias) 조정 방법

- 표준 입출력 보드의 다기능 아날로그 단자 AI1~5G 단자에 전압원(0 V) 또는 전류원(0 mA)을 인가한 후 아래 순서대로 설정합니다.
- 볼륨 저항의 경우 저항값을 최소로 조정합니다.
- 다른 다기능 아날로그 입력 단자도 동일한 방식으로 조정합니다.

키 조작	로더 표시	내용
	AIO▶ Ai1 Out Y1 04 0.00 %	초기 LCD 표시
PROG	AIO▶ Ai1 0.18 % 04 Bias 0.00 %	현재 제어기가 인식하고 있는 입력 대비 출력의 %를 상단에 현재 설정된 바이어스 값을 하단에 표시합니다
▲	AIO▶ Ai1 0.00 % 04 Bias 0.18 %	0V 입력에서 0.00%출력이 되도록 바이어스를 조정하고 싶은 경우에는 [▲(Up)] 키를 반복하여 눌러 상단 키패드 표시가 0.00%가 되게 합니다.
ENT	AIO▶ Ai1 Out Y1 04 0.18 %	바이어스를 조정한 후 [ENT] 키를 누르면 조정된 바이어스값을 표시하며 데이터는 저장됩니다.

(2) 아날로그 입력의 Out Y2 (Gain) 조정 방법

- 표준 입출력 보드의 다기능 아날로그 단자 AI1~5G 단자에 전압원(10V) 또는 전류원(20mA)를 인가한 후 아래 순서대로 설정합니다.
- 볼륨 저항의 경우 저항값을 최대로 조정합니다.
- 다른 다기능 아날로그 입력 단자도 동일한 방식으로 조정합니다.

키 조작	로더 표시	내용
	AIO▶ Ai1 Out Y2 06 100.00 %	초기 LCD 표시
PROG	AIO▶ Ai1 98.00 % 06 Gain 100.00 %	[PROG]키를 누르면 현재 제어기가 인식하고 있는 입력대비 출력의 %를 상단에 현재 설정된 게인 값을 하단에 표시합니다
▲	AIO▶ Ai1 100.00 % 06 Gain 102.00 %	10V 입력에서 상단 표시값이 100.00% 출력이 되도록 게인을 조정하고 싶은 경우에는 [▲(Up)] 키를 반복하여 눌러 키패드 표시가 102.00%가 되게 합니다.
ENT	AIO▶ Ai1 Out Y2 06 102.00 %	게인을 조정한 후 [ENT] 키를 누르면 조정된 게인값을 표시하며 데이터는 저장됩니다.

4.8.4 FX / RX 운전

(1) FX 운전 (제어 단자대 정방향 운전 지령)

- AI1 단자와 5G 단자 사이에 0V를 인가합니다.
 볼륨 저항으로 운전 시키는 경우 저항을 최소치로 조정합니다.
- 제어 단자대의 FX와 CM을 연결해서 디스플레이 그룹 초기 화면의 전동기 속도가 +0.0rpm을 표시하는지 확인합니다.
- AI1의 인가 전압을 조금씩 올리며 속도가 증가하는지 확인합니다.
 볼륨 저항으로 운전 시키는 경우 저항값을 서서히 증가 시킵니다.
- 제어 단자대의 FX와 CM의 연결을 해제 시켜서 전동기를 정지시킵니다.

(2) RX 운전 (제어 단자대 역방향 운전 지령)

- AI1 단자와 5G 단자 사이에 0V를 인가합니다.
 볼륨 저항으로 운전 시키는 경우 저항을 최소치로 조정합니다.
- 제어 단자대의 RX와 CM을 연결해서 디스플레이 그룹 초기 화면의 전동기 속도가 -0.0rpm을 표시하는지 확인합니다.
- AI1의 인가 전압을 조금씩 올리며 속도가 증가하는지 확인합니다.
 볼륨 저항으로 운전 시키는 경우 저항값을 서서히 증가시킵니다.
- 제어 단자대의 RX와 CM의 연결을 해제시켜서 전동기를 정지시킵니다.

(3) 제어 단자대에 의한 100rpm 정도의 저속 운전 시 엔코더 / 전동기 오결선에 의한 운전 상황은 다음과 같습니다.

엔코더, 전동기 결선 상태	단자대 운전 지령	전동기 회전 방향	로더의 속도 표시	로더의 토크 표시	운전 상황
엔코더, 전동기 결선 정상	FX(정방향)	정방향	+100.0(rpm)	+10% 미만	정상
	RX(역방향)	역방향	-100.0(rpm)	-10% 미만	
엔코더 결선 바뀜	FX(정방향)	정방향	-10 ~ -40(rpm)	150%	비정상
	RX(역방향)	역방향	10 ~ 40(rpm)	-150%	
전동기 결선 바뀜	FX(정방향)	역방향	-10 ~ -40(rpm)	150%	비정상
	RX(역방향)	정방향	10 ~ 40(rpm)	-150%	
엔코더, 전동기 결선 모두 바뀜	FX(정방향)	역방향	+100.0(rpm)	+10% 미만	비정상
	RX(역방향)	정방향	-100.0(rpm)	-10% 미만	

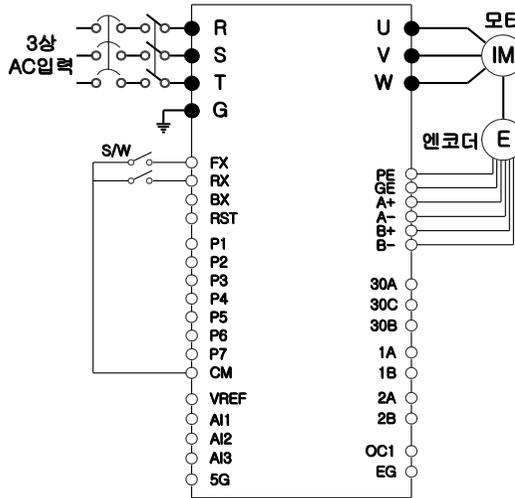
- 엔코더의 A, B 상이 바뀜 경우나 혹은 전동기의 결선이 바뀜 경우는 엔코더의 결선 및 인버터의 출력 결선을 확인한 후 엔코더의 A 상과 B 상의 결선을 서로 바꿔서 연결하거나 혹은 인버터의 출력 결선을 서로 바꿔서 연결합니다. 또 다른 변경 방법은 PAR_11(Enc Dir Set)의 엔코더 방향 설정을 초기값 "A Phase Lead"에서 "B Phase Lead"로 변경하면 결선을 바꾸지 않고도 운전이 가능합니다.
- 로더의 토크 표시는 무부하 운전을 기준으로 합니다.

■ 운전 예 (1) 속도 지령(로더) + 단자대 운전(FX/RX)

[운전 조건]

- 제어 모드: 속도 제어 모드(Speed)
- 지령 속도: 로더를 이용 지령 속도 1500[rpm] 설정
- 가감속 시간: 가속 시간 10[sec], 감속 시간 20[sec]
- 운전 지령: 단자대(FX/RX)를 이용한 RUN/STOP

[결선도]



[관련 기능 코드]

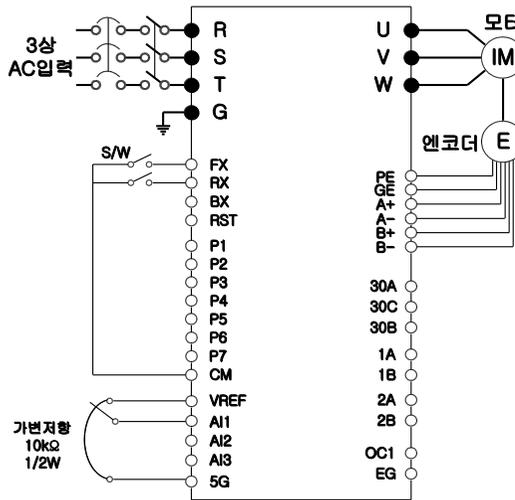
설정 순서	설정 항목	기능 코드	기능 설명
1	RUN/STOP 지령 선택	FUN_01	Run/Stop Src 에서 "Terminal 1"을 설정합니다.
2	속도 설정 방법	FUN_02	Spd Ref Sel 에서 "Keypad1"을 설정합니다.
3	운전 속도 설정	FUN_12	Speed 0 를 "1500.0" [rpm]으로 설정합니다.
4	가감속 시간 설정	FUN_41 FUN_42	가속 시간은 FUN_41 에서 "10.00"[sec]로 설정하고 감속 시간은 FUN_42 에서 20.00[sec]로 설정합니다.
5	FX 단자대	-	FX 단자대를 ON 시키면 정방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. FX 단자대를 OFF 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.
6	RX 단자대	-	RX 단자대를 ON 시키면 역방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. RX 단자대를 OFF 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.

■ 운전 예 (2) 속도 지령(AI1 볼륨 저항 입력) + 단자대 운전(FX/RX)

[운전 조건]

- 제어 모드: 속도 제어 모드
- 지령 속도: 아날로그 입력(AI1:전압 모드) 이용 지령 속도 1500[RPM] 설정
- 가감속 시간: 가속 시간 10[Sec], 감속 시간 20[Sec]
- 운전 지령: 단자대(FX/RX)를 이용한 RUN/STOP

[결선도]



[관련 기능 코드]

설정 순서	설정 항목	기능 코드	기능 설명
1	RUN/STOP 지령 선택	FUN_01	Run/Stop Src 에서 "Terminal 1" 을 설정합니다.
2	속도 설정 방법	FUN_02	Spd Ref Sel 에서 "Analog" 를 설정합니다.
3	아날로그 입력 정의	AIO_01	Ai1 Define 을 "Speed Ref" 로 설정합니다.
4	아날로그 입력 방식 정의	AIO_02	Ai1 Source 를 "0 → 10V" 로 설정합니다.
5	운전 속도 설정	DIS_01	DIS_01 PreRamp Ref 이 "1500.0" [rpm]이 되도록 볼륨 저항을 설정합니다
5	가감속 시간 설정	FUN_41 FUN_42	가속 시간은 FUN_41 에서 "10.00"[sec]로 설정하고 감속 시간은 FUN_42 에서 "20.00"[sec]로 설정합니다.
6	FX 단자대	-	FX 단자대를 ON 시키면 정방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. FX 단자대를 OFF 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.
7	RX 단자대	-	RX 단자대를 ON 시키면 역방향 1500[rpm]으로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. RX 단자대를 OFF 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]를 가지고 감속하여 정지 합니다.

4.9 기본 및 응용 기능

4.9.1 기본 기능 소개

기본 기능	사용 예
키패드 (Keypad)에 의한 속도 설정	키패드로 운전 속도를 설정할 경우 사용합니다.
단자대의 전압 입력에 의한 속도 설정	단자대의 전압 입력 (Ai1~3)으로 운전 속도를 설정할 경우 사용합니다.
단자대의 전류 입력에 의한 속도 설정	단자대의 전류 입력 (Ai1,2)으로 운전 속도를 설정할 경우 사용합니다.
RS-485 통신에 의한 속도 설정	상위 제어기 (PLC 또는 PC)와의 통신에 의해 인버터를 제어할 경우 사용합니다.
아날로그 지령 속도 고정	다기능 단자 중 Analog Hold 로 선택된 단자의 입력을 통해 운전 속도를 고정할 경우 사용합니다.
다단속 속도 설정	다기능 단자를 이용하여 다단속 운전을 할 경우 사용합니다.
키패드 (Keypad) 운전 지령 설정	키패드의 정방향 운전 키 (FWD)와 역방향 운전 키 (REV)를 이용하여 운전을 시작하고, 정지 키 (Stop)를 이용하여 운전을 정지 할 경우 사용합니다.
단자대 운전 지령 설정	단자대 FX/RX 를 이용하여 운전지령을 제어할 경우 사용합니다.
RS-485 통신에 의한 운전 지령 설정	단자대 (+S, -S)를 이용하여 상위 제어기 (PLC 또는 PC)와의 통신에 의해 인버터를 제어할 경우 사용합니다.
정회전 또는 역회전 금지	모터를 단방향으로만 운전할 경우 사용합니다.
전원 투입과 동시에 기동	별도의 키조작 없이 인버터의 전원이 인가되었을 시 운전을 시작하는 경우 사용합니다.
트립 발생 후 Reset 시 기동	트립 발생 후 해제 시 운전을 시작하는 경우 사용합니다.
최고 속도를 기준으로 한 가속, 감속 시간 설정	최고 속도를 기준으로 가/감속 시간을 설정할 경우 사용합니다.
운전 속도를 기준으로 한 가속, 감속 시간 설정	현재 정속 중인 속도에서 다음 스텝의 목표 속도까지 도달하는데 걸리는 시간으로 가/감속 시간을 설정할 경우 사용합니다.
다기능 단자를 이용한 다단 가/감속 시간 설정	다기능 단자를 이용하여 다단 가/감속 시간을 설정할 경우 사용합니다.
가/감속 패턴 설정	승강 부하나 엘리베이터 도어등, 부드러운 가감속이 필요한 경우 사용합니다.
엔코더 에러 검사 유무 설정	H/W 상의 엔코더 이상 검출기능의 사용여부를 선택할 때 사용합니다.
S/W 적인 엔코더 고장 검출 기능	엔코더 및 전동기 결선 변경으로 인해 가속이 이루어지지 않는 상황을 운전 시 검출할 때 사용합니다.
모터 출력 전압 조정	입력전원과 모터전압 규격이 다른 경우 모터전압을 설정할 경우 사용합니다.
가속 기동	일반적인 가속 방법이며 별도의 기능 선택이 없는 경우에는 운전지령이 입력되면 바로 목표 속도까지 가속하는 경우 사용합니다.
감속 정지	일반적인 감속 방법이며 별도의 기능 선택이 없는 경우에는 0rpm 까지 감속 후 정지할 경우 사용합니다.

기본 기능	사용 예
프리 런 정지	운전 지령이 오프 (Off) 되면 인버터 출력을 차단하여 프리 런 하여 정지할 경우 사용합니다.
다기능 입력 단자 반전 동작	입력 단자의 설정을 A 점점에서 B 점점으로 변경할 경우 사용합니다.
다기능 입력 단자 시정수	입력 단자의 노이즈 내성을 개선하고 싶은 경우 사용합니다.
다기능 출력 단자 반전 동작	출력 단자의 설정을 A 점점에서 B 점점으로 변경할 경우 사용합니다.
확장 I/O 에 의한 아날로그 입력 추가	SIO 를 확장 I/O 로 변경하여 아날로그 입력을 2EA 추가
제 2 운전 방법 설정	다기능 입력 단자를 이용하여 주파수 설정 및 운전 지령, 토크 reference 등을 제 2 의 설정 값으로 입력합니다.

4.9.2 응용 기능 소개

운전의 종류	사용 예
조그 (Jog) 운전	수동운전의 일종으로 주로 사용되며 조그속도 파라미터 설정 값에 의해 동작을 수행합니다.
드로우 (Draw) 운전	Open loop 장력 제어의 일종으로 주속 지령에 대한 비율로 운전하는 모터의 속도차를 이용하여 그 사이에 걸린 재료의 장력을 일정하게 유지해 줄 때 사용합니다.
MOP 업 (UP) - 다운 (DOWN) 운전	유량계 등의 상하한 리미트 스위치 출력 신호를 모터의 가감속 지령으로 사용하는 시스템에 사용합니다.
3-Wire 운전	입력된 신호를 기억(Latch) 하여 운전할 수 있는 기능입니다. Push 버튼 등을 이용하여 인버터를 운전하고 싶을 때 사용합니다.
드웰 (Dwell) 운전	리프트 (Lift) 부하의 브레이크 개방 및 동작 시 토크 확보가 필요할 때 이용합니다.
PID 제어	유량이나 압력, 온도 등을 일정하게 제어하기 위하여 인버터의 출력 주파수를 PID 제어합니다.
오토 튜닝 (Auto-tuning)	선택된 제어 방식이 충분한 성능을 발휘할 수 있도록 제어에 필요한 모터의 파라미터를 자동으로 측정하여 사용합니다.
토크 (Torque) 제어	토크 지령 값 설정한대로 토크가 나오도록 모터를 제어할 때 사용합니다.
드롭 (Droop) 제어	복수의 모터로 1 개의 부하를 구동하는 경우 부하의 균형 제어를 목적으로 할 때와 백터 제어 등에서 속도 제어기의 포화를 방지할 때 사용합니다.
속도/토크 (Speed/Torque) 전환 기능	속도 제어 모드와 토크 제어 모드의 전환 시에 사용합니다.
자동 재시동 운전	잠음 등의 원인에 의해 인버터의 보호 기능이 동작하여 시스템이 정지하는 것을 방지하기 위하여 사용합니다
속도 씨치(Speed Search) 운전	모터가 공회전하고 있는 상태에서 인버터 전압을 출력하는 경우 발생할 수 있는 고장상황을 막기 위해서 사용합니다.
제 2 모터 운전	한 대의 인버터에 서로 다른 2 대의 모터를 연결하여 전환 운전할 경우, 두번째 모터를 위한 파라미터로 제 2 기능으로 정의된 단자의 입력이 온(On) 될 경우 제 2 모터운전이 가능하도록 합니다.
Main Drive 운전	연동되어 운전되는 인버터를 단독으로 운전할 때 사용합니다.
Process PID 제어기 사용 금지	Process PID 제어기의 사용을 금지시킬 때 사용합니다.

운전의 종류	사용 예
타이머 (Timer) 기능	일정 시간 후에 다기능 출력 (릴레이 포함)을 온(On) 또는 오프(Off) 할 수 있는 기능입니다.
소프트 스타트 취소(SoftStartCnCl)	선택된 가/감속 시간에 의한 가/감속을 하지 않고 최단 시간 가/감속을 원하는 경우 사용합니다.
속도 제어기 게인 절체	속도 PI 제어기의 2 가지 조합 중 하나를 선택할 때 사용합니다.
속도 제어기 P/PI 절체	속도 제어기를 PI 제어에서 P 제어로 절환할 때 사용합니다.
자속 지령 절체	제어기에서 계산한 정격 자속 대신 외부에서 아날로그 입력으로 자속을 지령할 때 사용합니다..
초기 여자	전동기의 가속 시 응답 특성을 향상시킬 때 사용합니다.
최대 토크 사용 여부	토크 리미트 값을 최대값으로 고정할 때 사용합니다.
토크 바이어스 사용 여부	토크 바이어스를 적용할 때 사용합니다.
배터리 운전모드 사용 여부	엘리베이터 운전 응용분야에서 정전 등의 원인으로 인해 주 전원을 사용할 수 없을 경우 비상으로 배터리 전원을 이용하여 모터를 구동할 때 사용합니다.
저전압 트립 검출 금지	주 전원 투입 전 보조전원으로 제어보드를 동작시켜서 저전압 트립을 제외한 H/W 이상을 검출할 때 사용합니다.
브레이크 (Brake) 제어	브레이크를 이용하는 부하 시스템에서 브레이크의 온 (On), 오프 (Off) 동작을 제어하는 목적으로 사용합니다.
WEB 제어	철강라인, 제지라인, 섬유라인, 전선라인 등 Winding/Unwinding 시스템을 제어할 때 사용합니다.
짧은 거리(Short Floor) 운전 기능	엘리베이터 운전 응용분야에서 짧은 거리 운전시 승차감 개선을 목적으로 사용합니다.
Low Voltage2 기능	운전 중 순시정전 발생시 저전압 트립을 검출할 때 사용합니다.
DATA SWAP 기능	Profibus 통신시 인버터에서 읽고 쓰는 데이터를 순서를 바꿀 때 사용합니다.
Fast BX 기능	짧은 시간 내에 BX 신호를 처리하여 인버터 출력을 차단합니다.
BX 반전 기능	터미널 단자에서 BX 신호를 반전시켜 인식합니다.

5. 기능 코드표

5.1 디스플레이 그룹(DIS_[])

* 통신용 번지의 “ - ” 표시는 통신제외

* 인버터 운전중 설정 가능 여부(Yes: 설정 가능, No: 설정 불가)

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부*
				범위	단위	공장 출하값	
DIS_00	-	전동기 속도 / 제어 모드 발생 토크 / 출력 전류	0.0rpm SPD Tq 0.0% 0.0A				
DIS_01	-	사용자 선택 표시 1	Ai1 Value		%	PreRamp Ref	Yes
			Ai2 Value		%		
			Ai3 Value		%		
			Ai4 Value ^{주 1)}		%		
			Ai5 Value ^{주 1)}		%		
			PreRamp Ref		rpm		
			PostRamp Ref		rpm		
			ASR Inp Ref		rpm		
			Motor Speed		rpm		
			Motor SpdEst		rpm		
			Speed Dev		rpm		
			ASR Out		%		
			Torque Bias		%		
			PosTrq Limit		%		
			NegTrq Limit		- %		
			RegTrq Limit		%		
			Torque Ref		%		
			Torque		%		
			IqeRef		A		
			Iqe		A		
			Flux Ref		%		
			Ide Ref		A		
			Ide		A		
			ACR_Q Out		V		
			ACR_D Out		V		
			VdeRef		V		
VqeRef		V					
Out Amps RMS		A					
Out Volt RMS		V					
Power		kW					
DC Bus Volt		V					
Proc PI Ref		%					

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부*
				범위	단위	공장 출하값	
				Proc PI F/B	%		
				Proc PI Out	%		
				MotTemp NTC	deg		
				Inv Temp	deg		
				Inv i2t	%		
				MP Output	%		
				Ctrl Mode			
				S/W Version			
				Run Time			
				Terminal In			
				Terminal Opt			
				Terminal Out			
				Run Status			
				Diameter ^{주 2)}	%		
				Line SPD CMD ^{주 2)}	%		
				Reel SPD ^{주 2)}	%		
				PhInOpenLvl	V		
DIS_02	-	사용자 선택 표시 2		DIS_01 참조		DC Bus Volt	Yes
DIS_03	-	사용자 선택 표시 3		DIS_01 참조		Terminal In	Yes
DIS_04	-	Process PID 출력 Ref / FB	PIDOut 0.0% * xx.x% 0.0%				
DIS_05	-	현재 고장 상황 표시	Faults				
DIS_06	7106	사용자 그룹 표시 설정	Usr Grp Disp	0 (Not Used) 1 (Dis+User Grp) 2 (Display ALL)		0 (Not Used)	Yes

- 주 1) 확장 I/O (EXTN_I/O) 사용 시에만 해당됩니다
- 주 2) WEB 제어모드 설정 시 표시됩니다.

5.2 디지털 입출력 그룹(DIO_□□)

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
DIO_00	-	기능 코드의 선택	Jump Code	1 ~ 98			Yes
DIO_01	7201	다기능 입력 단자 P1의 정의	P1 Define	0 (Not Used) 1 (Speed-L) 2 (Speed-M) 3 (Speed-H) 4 (Jog Speed) 5 (MOP Up) 6 (MOP Down) 7 (MOP Clear) 8 (MOP Save) 9 (Analog Hold) 10 (Main Drive) 11 (2nd Func) 12 (Xcel-L) 13 (Xcel-H) 14 (3-Wire) 15 (Ext Trip-B) 16 (Prohibit FWD) 17 (Prohibit REV) 18 (Proc PID Dis) 19 (Timer Input) 20 (SoftStrtCncl) 21 (ASR Gain Sel) 22 (ASR P/PI Sel) 23 (Flux Ref Sel) 24 (PreExcite) 25 (Spd/Trq Sel) 26 (Use Max Trq) 27 (Use Trq Bias) 28 (AuxSpdEnable) 30(Battery Run) ^{※2)} 39 (Synch Disable) ^{※3)} 40 (Synch Hold) ^{※3)} 41 (LVT Disable) 42(Dia Hold) ^{※1)} 43(Dia Preset) ^{※1)} 44(CoreSize-L) ^{※1)} 45(CoreSize-H) ^{※1)} 46(TensionDisable) ^{※1)} 47(PI Gain Sel) ^{※1)} 48(PID ITerm Clr) ^{※1)} 49 (Taper Disable) ^{※1)} 50 (Stall Enable) ^{※1)} 51 (Boost Enable) ^{※1)} 52 (Quick Stop) ^{※1)} 53 (Jog Web Fwd) ^{※1)} 54 (Jog Web Rev) ^{※1)} 55 (Under Wind) ^{※1)} 56 (Unwinder) ^{※1)}	0 (Not Used)	No	

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
DIO_02	7202	다기능 입력 단자 P2의 정의	P2 Define	DIO_01 참조		0 (Not Used)	No
DIO_03	7203	다기능 입력 단자 P3의 정의	P3 Define	DIO_01 참조		0 (Not Used)	No
DIO_04	7204	다기능 입력 단자 P4의 정의	P4 Define	DIO_01 참조		0 (Not Used)	No
DIO_05	7205	다기능 입력 단자 P5의 정의	P5 Define	DIO_01 참조		0 (Not Used)	No
DIO_06	7206	다기능 입력 단자 P6의 정의	P6 Define	DIO_01 참조		0 (Not Used)	No
DIO_07	7207	다기능 입력 단자 P7의 정의	P7 Define	DIO_01 참조		0 (Not Used)	No
DIO_08	-	다기능 입력 단자의 반전 동작	Neg Func. In	0000000 ~ 1111111	bit	0000000	No
DIO_09	7209	단자대 입력의 LPF 시정수	Terminal LPF	0 ~ 2000		5	Yes
DIO_10	-	다기능 출력 단자의 반전 동작	Neg Func. Out	00000 ~ 11111	bit	00000	No
DIO_41	7229	다기능 보조 출력 단자 AX1의 정의	AX1 Define	0 (Not Used) 1 (INV Ready) 2 (Zero Spd Det) 3 (Spd Det.) 4 (Spd Det(ABS)) 5 (Spd Arrival) 6 (Timer Out) 7 (LV Warn) 8 (Run) 9 (Regenerating) 10 (Mot OH Warn) 11 (Inv OH Warn) 12 (Spd Agree) 13 (Trq Det.) 14 (Trq Lmt Det.) 15 (OverLoad) 16 (Stop) 17 (MC on/off) 18 (Steady) 19 (Brake Output) 25 (WEB Break) ^{주 1)} 26 (Up To Spd) ^{주 1)} 27 (False Core) ^{주 1)}		0 (Not Used)	Yes
DIO_42	722A	다기능 보조 출력 단자 AX2의 정의	AX2 Define	DIO_41 과 동일		0 (Not Used)	Yes
DIO_43	722B	다기능 보조 출력 단자 OC1의 정의	OC1 Define	DIO_41 과 동일		0 (Not Used)	Yes
DIO_46	722E	고장 릴레이 동작 (A, B, C 단자)	Relay Mode	000 ~ 111	bit	011	Yes
DIO_47	722F	영속도 검출 레벨	ZSD Level	0.0 ~ 480.0	rpm	10.0	Yes
DIO_48	7230	영속도 검출 폭	ZSD Band	0.1 ~ 10.0	%	0.5	Yes
DIO_49	7231	임의 속도 검출 레벨	SD Level	-3600 ~ 3600	rpm	0	Yes
DIO_50	7232	임의 속도 검출 폭	SD Band	0.1 ~ 10.0	%	0.5	Yes
DIO_51	7233	속도 도달 검출 폭	SA Band	0.1 ~ 10.0	%	0.5	Yes
DIO_52	7234	속도 일치 검출 폭	SEQ Band	0.1 ~ 10.0	%	0.5	Yes

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
DIO_53	7235	임의토크 검출 레벨	TD Level	0.0 ~ 250.0	%	0.0	Yes
DIO_54	7236	임의토크 검출 폭	TD Band	0.1 ~ 10.0	%	0.5	Yes
DIO_55	7237	Timer On 지연시간	TimerOn Dly	0.1 ~ 3600.0	sec	0.1	Yes
DIO_56	7238	Timer Off 지연시간	TimerOff Dly	0.1 ~ 3600.0	sec	0.1	Yes
DIO_57	7239	과부하 경보 레벨	OL Level	30 ~ 250	%	150	Yes
DIO_58	723A	과부하 경보 시간	OL Time	0 ~ 30	sec	10	Yes
DIO_59	723B	과부하 트립 선택	OLT Select	0 (No) / 1 (Yes)		1 (Yes)	Yes
DIO_60	723C	과부하 트립 레벨	OLT Level	30 ~ 250	%	180	Yes
DIO_61	723D	과부하 트립 시간	OLT Time	0 ~ 60	sec	60	Yes
DIO_62	723E	인버터 과열 검출 온도	IH Warn Temp	50 ~ 85	deg	75	Yes
DIO_63	723F	인버터 과열 검출 폭	IH Warn Band	0 ~ 10	deg	5	Yes
DIO_64	7240	전동기 과열 검출 온도	MH Warn Temp	75 ~ 130	deg	120	Yes
DIO_65	7241	전동기 과열 검출 폭	MH Warn Band	0 ~ 10	deg	5	Yes
DIO_67	7243	MC ON 지연시간 ^{주4)}	MC Timer On	100~50000	msec	1000	No
DIO_68	7244	MC OFF 지연시간 ^{주4)}	MC Timer Off	100~50000	msec	1000	No
DIO_95	725F	인버터 국번 ^{주5)}	Inv Number	1~250		1	No
DIO_96	7260	485 BaudRate(통신속도)	485 BaudRate	0(1200) 1(2400) 2(4800) 3(9600) 4(19200) 5(38400)	bps	9600	No
DIO_97	7261	지령 상실 시 운전 방법 ^{주5)}	Lost Command	0 (None) 1 (FreeRun) 2 (Stop)		0 (None)	No
DIO_98	7262	통신지령 상실 판정시간 ^{주5)}	Comm. Timer	10~300	sec	10	No

- 주 1) WEB 제어모드 설정 시 표시됩니다.
- 주 2) 인버터 용량 5.5~22kW-2/4 급에서만 설정됩니다.
- 주 3) 동기 옵션보드를 장착하고 CON_02 를 Synchro 로 설정 시 표시됩니다.
- 주 4) 다기능 출력 정의(AX1, Ax2, OC1)를 "MC on/off"로 설정시 표시 됩니다.
- 주 5) 485 통신 카드를 장착할 경우에 표시됩니다. RS485/Modbus-RTU 옵션보드매뉴얼(iP5A/IV5)를 참고하시기 바랍니다.

5.3 파라미터 그룹(PAR_ [00])

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
PAR_00	-	기능 코드의 선택	Jump Code	1 ~ 38			Yes
PAR_01	7301	공장 출하값으로 초기화	Para. init	0 (No) 1(All Groups) 2 (DIS) 3 (DIO) 4 (PAR) 5 (FUN) 6 (CON) 7 (EXT) 8 (AIO) 9 (USR) 10 (2ND) 11 (E/L) 12 (SYN) 13 (WEB) 14(SLS)		0 (No)	No
PAR_02	-	모든 기능 코드 읽기	Para. read	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
PAR_03	-	모든 기능 코드 쓰기	Para. write	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
PAR_04	-	기능 코드 변경 금지	Para. lock	0 ~ 255		0	Yes
PAR_05	-	비밀 번호	Password	0 ~ 9999		0	Yes
PAR_07	7307	전동기 용량 선택	Motor select	0 (2.2) 1 (3.7) 2 (5.5) 3 (7.5) 4 (11.0) 5 (15.0) 6 (18.5) 7 (22.0) 8 (30.0) 9 (37.0) 10 (45.0) 11 (55.0) 12 (75.0) 13 (90.0) 14 (110.0) 15 (132.0) 16 (160.0) 17 (220.0) 18 (280.0) 19 (315.0) 20 (375.0) 21 (User Define) ^{※1)}	kW		No
PAR_08	7308	사용자 전동기 용량선택	UserMotorSel	0.7 ~ 500.0	kW	5.5	No
PAR_09	7309	전동기 냉각 방식	Cooling Mtd	0 (Self-cool) 1 (Forced-cool)		1 (Forced-cool)	Yes
PAR_10	730A	엔코더 펄스 수	Enc Pulse	360 ~ 4096		1024	No
PAR_11	730B	엔코더 방향 선택	Enc Dir Set	0 (A Phase Lead) 1 (B Phase Lead)		0 (A Phase Lead)	No
PAR_12	730C	엔코더 에러 검사 방법	Enc Err Chk	0 (No) / 1 (Yes)		1 (Yes)	No
PAR_13	730D	엔코더 LPF 시정수	Enc LPF	0 ~ 100	ms	1	Yes
PAR_14	730E	엔코더 에러 검출 시간	EncFaultTime	0.00 ~ 10.00	sec	0.00	No
PAR_15	730F	엔코더 에러 기준 속도율	EncFaultPerc	0.0 ~ 50.0	%	25.0	No
PAR_17	7311	전동기 기저 속도	Base Speed	100.0 ~ 3600.0	rpm	1800.0	No
PAR_18	7312	전동기 정격 전압	Rated Volt	120 ~ 560	V		No
PAR_19	7313	전동기 극수	Pole number	2 ~ 12		4	Yes
PAR_20	7314	전동기 효율	Efficiency	70.0 ~ 100.0	%		Yes
PAR_21	7315	전동기 정격 슬립	Rated-Slip	10 ~ 250	rpm		Yes
PAR_22	7316	전동기 정격 전류	Rated-Curr	1.0 ~ 1000.0	A		Yes

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
PAR_23	7317	입력 전원 크기 설정	AC In Volt	170 ~ 230 320 ~ 480	V	220 380	No
PAR_24	7318	Auto Tuning 방법 선택	AutoTuneType	0 (Rotational) 1 (Standstill)		0 (Rotational)	No
PAR_25	-	Auto Tuning 종류 선택 ^{주 2)}	Auto Tuning	None ALL1/ALL2 Encoder Test Rs Tuning Lsigma Flux Curr Ls Tuning Tr Tuning Inertia Tuning ^{주 4)}		None	No
PAR_26	731A	Tuning Torque	Tune Torque	10.0 ~ 100.0	%	70	Yes
PAR_27	731B	전동기 자화 전류	Flux-Curr	0.0 ~ PAR_22 의 70%	A		Yes
PAR_28	731C	전동기 2 차측 시정수	Tr	30 ~ 3000	ms		Yes
PAR_29	731D	전동기 고정자 인덕턴스	Ls	0.00 ~ 500.00	mH		Yes
PAR_30	731E	전동기 누설 계수	Lsigma	0.00 ~ 300.00	mH		Yes
PAR_31	731F	전동기 고정자 저항	Rs	0.000 ~ 15.000	ohm		Yes
PAR_34	7322	엔코더 펄스 배수 ^{주 3)}	Enc Scale	x1 / x16 / x32 / x64		x1	No
PAR_35	7323	전동기 관성 튜닝 여부 선택	Inertia Tune	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
PAR_36	7324	전동기 관성 계수	Inertia	0.001 ~ 60.000	kg·m ²		Yes
PAR_37	7325	관성 튜닝 가감속시간	J Spd Time	0.500 ~ 10.000	sec	0.500	No
PAR_38	7326	관성 LPF	Inertia LPF	0.010 ~ 50.000	ms	0.100	No

- 주 1) PAR_07(전동기 용량 선택)을 “User Define” 으로 설정할 경우 PAR_08(사용자 전동기 용량선택)이 표시됩니다.
- 주 2) PAR_24 (A/T 방법 선택)을 “Standstill” 로 설정한 경우 PAR_25(A/T 종류 선택)은 None →ALL1→Rs Tuning →Lsigma →If/Tr/Ls Tune 순서로 표시됩니다.
- 주 3) 주의: PAR_34 번 코드는 SIN/COS 엔코더 옵션 보드 장착 시에만 해당되며, SIN/COS 엔코더 보드를 사용하지 않을 경우는 출하값인 “x1” 이외의 값으로 변경하지 마십시오. 변경하여 운전 할 경우 정상적인 운전이 되지않습니다. 기타 자세한 사항은 옵션 전용 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.
- 주 4) PAR_35(전동기 관성 튜닝 여부 선택)을 “Yes”로 설정한 경우에 표시됩니다.

5.4 기능 그룹(FUN_□□)

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
FUN_00	-	기능 코드의 선택	Jump code	1 ~ 85			Yes
FUN_01	7401	RUN/STOP 지령 선택	Run/Stop Src	0 (Terminal 1) 1 (Terminal 2) 2 (Keypad) 3 (Option) 4 (Int485)		0 (Terminal 1)	No
FUN_02	7402	속도 설정 방법	Spd Ref Sel	0 (Analog) 1 (Keypad1) 2 (Keypad2) 3 (Option) 4 (Int485) 6 (Line SPD Ref) ^{주 1)} 7 (Line SPD Opt) ^{주 1)}		1 (Keypad1)	No
FUN_03	7403	정지 방법	Stop mode	0 (Decel) 1 (Free-run)		0 (Decel)	No
FUN_04	7404	전동기 최고 속도	Max Speed	400.0 ~ 3600.0	rpm	1800.0	No
FUN_05	7405	전동기 최저 속도	Min Speed ^{주 2)}	0.0 ~ 500.0	rpm	100.0	No
FUN_12	740C	다단 속도 0	Speed 0	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_13	740D	다단 속도 1	Speed 1	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_14	740E	다단 속도 2	Speed 2	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_15	740F	다단 속도 3	Speed 3	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_16	7410	다단 속도 4	Speed 4	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_17	7411	다단 속도 5	Speed 5	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_18	7412	다단 속도 6	Speed 6	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_19	7413	다단 속도 7	Speed 7	0.0~Max Speed	rpm	0.0	Yes
FUN_20	7414	JOG 속도	Jog Speed	0.0~Max Speed	rpm	100.0	Yes
FUN_21	7415	드웰 속도	Dwell Speed	0.0~Max Speed	rpm	100.0	No
FUN_22	7416	드웰 시간	Dwell Time	0.00 ~ 100.00	sec	0.00	No
FUN_33	7421	가감속 기준 속도	Acc/Dec Ref	0 (Max Speed) 1 (Ref Speed)		0 (Max Speed)	No
FUN_36	7424	가속 시 S 자 비율 1	Acc S Start	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
FUN_37	7425	가속 시 S 자 비율 2	Acc S End	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
FUN_38	7426	감속 시 S 자 비율 1	Dec S Start	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
FUN_39	7427	감속 시 S 자 비율 2	Dec S End	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
FUN_40	7428	가감속 시간 스케일	Time scale	0 (0.01 sec) 1 (0.1 sec)		0 (0.01 sec)	No
FUN_41	7429	가속 시간 1	Acc Time-1	0.00 ~ 6000.0	sec	2.00 ^{주 3)}	Yes
FUN_42	742A	감속 시간 1	Dec Time-1	0.00 ~ 6000.0	sec	2.00 ^{주 3)}	Yes
FUN_43	742B	가속 시간 2	Acc Time-2	0.00 ~ 6000.0	sec	3.00 ^{주 3)}	Yes
FUN_44	742C	감속 시간 2	Dec Time-2	0.00 ~ 6000.0	sec	3.00 ^{주 3)}	Yes

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
FUN_45	742D	가속 시간 3	Acc Time-3	0.00 ~ 6000.0	sec	4.00 ^{주3)}	Yes
FUN_46	742E	감속 시간 3	Dec Time-3	0.00 ~ 6000.0	sec	4.00 ^{주3)}	Yes
FUN_47	742F	가속 시간 4	Acc Time-4	0.00 ~ 6000.0	sec	5.00 ^{주3)}	Yes
FUN_48	7430	감속 시간 4	Dec Time-4	0.00 ~ 6000.0	sec	5.00 ^{주3)}	Yes
FUN_49	7431	영속도 감속 시간 사용 여부	Use 0 Dec T	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_50	7433	영속도 감속 시간	0 Dec Time	0.00 ~ 6000.0	sec	0.00	Yes
FUN_52	7434	비상 정지 감속 시간	BX Time	0.0 ~ 6000.0	sec	0.0	Yes
FUN_53	7435	전동기 초기 여자 시간	PreExct Time	0 ~ 10000	ms	0	No
FUN_54	7436	정지 시간	Hold Time	100 ~ 10000	ms	1000	No
FUN_55	7437	전자 써멀 선택 여부	ETH Select	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_56	7438	전자 써멀 1분 레벨	ETH 1 min	FUN_57 ~ 200	%	150	Yes
FUN_57	7439	전자 써멀 연속운전 레벨	ETH Cont	50 ~ FUN_56 (단, 150%까지 가능)	%	100	Yes
FUN_58	743A	인버터 스위칭 주파수	PWM Freq	2.5 ~ 10.0 ^{주4)}	kHz	인버터 용량에 따라 다름	No
FUN_59	743B	전원 투입과 동시에 기동 선택	Power-on Run	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_60	743C	트립 발생 후 리셋 시 기동 선택	RST Restart	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_61	743D	자동 재시동 횟수	Retry Number	0 ~ 10		0	Yes
FUN_62	743E	자동 재시동 실행 대기시간	Retry Delay	0.0 ~ 60.0	sec	1.0	Yes
FUN_63	743F	정지지령 후 재기동 대기시간	Restart Time ^{주5)}	0.00 ~ 10.00	sec	0.00	No
FUN_64	7440	과속도 에러 검출 레벨	OverSpdLevel	100.0 ~ 130.0	%	120.0	No
FUN_65	7441	과속도 에러 검출 시간	OverSpd Time	0.00 ~ 2.00	sec	0.00	No
FUN_66	7442	브레이크 개방 시간 ^{주6)}	BKOpen Time	0.01 ~ 30.00	sec	0.00	No
FUN_67	7443	브레이크 개방 속도 ^{주6)}	BKOpen Spd	0.0 ~ 500.0	rpm	0.0	No
FUN_68	7444	브레이크 개방 전류 ^{주6)}	Release Curr	0.0 ~ 150.0	%	20.0	No
FUN_69	7445	브레이크 폐쇄 시간 ^{주6)}	BKClose Time	0.01 ~ 30.00	sec	0.00	No
FUN_70	7446	브레이크 폐쇄 속도 ^{주6)}	BKClose Spd	0.0 ~ 500.0	rpm	0.0	No
FUN_71	7447	회생 방지 동작 선택	RegenAvd Sel	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
FUN_72	7448	회생 방지 동작 전압 레벨 ^{주7)}	RegenAvd Lvl	600(300) ~ 800(400)	V	700(350)	No
FUN_73	7449	회생 방지 속도 리미트 ^{주7)}	CompFreq Lmt	0.0 ~ 500.0	rpm	100.0	No
FUN_74	744A	회생 방지 속도 P 계인 ^{주7)}	RegenAvd P	0.0 ~ 300.0	%	50.0	Yes
FUN_75	744B	회생 방지 속도 I 계인 ^{주7)}	RegenAvd I	20 ~ 30000	ms	500	Yes
FUN_76	744C	배터리 운전 시 속도 ^{주8)}	Batt. Speed	2.5 ~ 200.0	rpm	50.0	No
FUN_77	744D	배터리 입력전압 ^{주8)}	Batt. Volt	12 ~ PAR_18	V	48	No
FUN_78	744E	입력결상검출	PhInOpenChk	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
FUN_79	7450	입력결상검출레벨	PhInOpenLvl	2.0 ~ 100.0	V	3.0	Yes
FUN_80	7451	출력결상검출	PhOutOpenChk	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
FUN_81	7452	최대 보조속 지령속도	AuxSpeedMax	0.0~500.0	rpm	10.0	Yes
FUN_82	7453	보조속 계산방법	AuxSpeedType	0 ~ 1		0	No
FUN_83	7454	보조속 가속시간	AuxAccTime	0.00 ~ 600.00	sec	2.00	No

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
FUN_84	7455	보조속 감속시간	AuxDecTime	0.00 ~ 600.00	sec	2.00	No
FUN_85	7456	보조속 절대/상대 모드	AuxSpeedMode	0(Absolute) / 1(Relative)		0(Absolute)	No
FUN_86	7457	짧은거리 운전 속도	ShortFlr Spd	0.0~Max Speed	rpm	0.0	No
FUN_87	7458	짧은거리 운전 시간	ShortFlrTime	0.00~100.00	sec	0.00	No
FUN_88	7459	Low Voltage2 활성화	LV2 Enable	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_89	7460	Fast BX 활성화	Fast BX Sel	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_90	7461	BX 신호 반전	Neg. BX Sel	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
FUN_91	7462	제 2 RUN/STOP 지령 선택	RunStop Src2	0 (Terminal 1) 1 (Terminal 2) 2 (Keypad) 3 (Option) 4 (Int485)		2 (Keypad)	No
FUN_92	7463	제 2 속도 설정 방법	Spd Ref Sel2	0 (Analog) 1 (Keypad1) 2 (Keypad2) 3 (Option) 4 (Int485)		1 (Keypad1)	No
FUN_93	7464	제 2 토크 설정 방법	Trq Ref Sel2	0 (Analog) 1 (Keypad1) 2 (Keypad2) 3 (Option) 4 (Int485)		1 (Keypad1)	No

- 주 1) WEB 제어모드 설정 시 표시됩니다.
- 주 2) CON_01 을 Sensorless 로 설정시 표시됩니다.
- 주 3) 인버터 설정용량에 따라 가속, 감속 시간의 공장 출하치 값은 각각 다르게 적용됩니다. 자세한 내용은 6 장 FUN_41 ~ 48 부분을 참고하십시오.
- 주 4) 인버터 용량에 따라서 최소값과 최대값이 달라집니다.
- 주 5) FUN_03(정지방법)을 “Free-run”으로 설정시 표시됩니다.
- 주 6) 다기능 보조 출력 단자(DIO_41 ~ DIO_43)의 정의를 “Brake Output”으로 설정 시에만 표시됩니다.
- 주 7) FUN_71 을 Yes 로 설정시 표시됩니다.
- 주 8) 5.5 ~ 22kW-2/4 제품에 한해서 다기능 입력 단자(P1 ~ P7)중의 정의가 “Battery Run”으로 설정 시에만 표시됩니다.

5.5 제어 그룹(CON_####)

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
CON_00	-	기능코드의 선택	Jump Code	1 ~ 80			Yes
CON_01	7501	제어 모드 선택	Control Mode	1 (Speed) 2 (Torque) 3 (Sensorless)		1 (Speed)	No
CON_02	-	인버터 응용 모드 선택	Application	General Vect Elevator ^{주1)} Synchro ^{주2)} WEB Control		General Vect	No
CON_03	7503	속도제어기 비례 게인 1	ASR P Gain1	0.1 ~ 200.0	%	50.0	Yes
CON_04	7504	속도제어기 적분 시간 1	ASR I Gain1	0 ~ 50000	ms	300	Yes
CON_05	7505	속도제어기 입력 LPF 시정수 1	ASR LPF1	0 ~ 20000	ms	0	Yes
CON_06	7506	속도제어기 비례 게인 2	ASR P Gain2	0.1 ~ 200.0	%	5.0	Yes
CON_07	7507	속도제어기 적분 시간 2	ASR I Gain2	0 ~ 50000	ms	3000	Yes
CON_08	7508	속도제어기 입력 LPF 시정수 2	ASR LPF2	0 ~ 20000	ms	0	Yes
CON_09	7509	속도제어기 게인 절체시 Ramp 시간	ASR RAMP	10 ~ 10000	ms	1000	Yes
CON_10	750A	속도제어기 게인 절체 속도	ASR TarSpd	0.0 ~ 3600.0	rpm	0.0	No
CON_11	750B	Process PID 지령(로더)	Proc PID Ref	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	Yes
CON_12	750C	Process PID 램프시간	PID Ramp	0.00 ~ 600.0	sec	0.00	No
CON_14	750E	Process PID 비례 게인	Proc PID Kp	0.0 ~ 999.9	%	0.0	Yes
CON_15	750F	Process PID 적분 게인	Proc PID Ki	0.0 ~ 100.0	%	0.0	Yes
CON_16	7510	Process PID 미분 게인	PROC PID Kd	0.0 ~ 100.0	%	0.0	Yes
CON_17	7511	Process PID Positive 리미트	Proc Pos Lmt	-100.0 ~ 100.0	%	100	Yes
CON_18	7512	Process PID Negative 리미트	Proc Neg Lmt	-100.0 ~ 100.0	%	100	Yes
CON_19	7513	Process PID 출력 LPF 시정수	Proc Out LPF	0 ~ 500	ms	0	Yes
CON_20	7514	Process PID 출력 게인	Proc OutGain	-250.0 ~ 250.0	%	0.0	Yes
CON_21	7515	Process PID 타입	Proc PID Src	0 (Base Speed) 1 (Ref Speed) 2 (SpeedSet)		0 (Base Speed)	No
CON_22	7516	Speed Set 설정 ^{주3)}	PID SpeedSet	1.00 ~ FUN_04	rpm	100.0	No
CON_23	7517	Process PID 출력 Enable	Proc PID Enb	0 (Disable) 1 (Enable) 2 (Terminal)		0 (Disable)	No
CON_24	7518	Process PID Hold Time	PIDHoldTime	0 ~ 10000	ms	1000	No
CON_25	7519	Draw 설정량	Draw %	-100.0 ~ 100.0	%	0.0	Yes
CON_26	751A	Droop 제어량	Droop %	0.0 ~ 100.0	%	0.0	Yes

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
CON_27	751B	Droop 제어 기준 속도	Droop Src	0 (Base Speed) 1 (Ref Speed)		1 (Ref Speed)	No
CON_28	751C	Droop 제어 램프 시간	Droop Time	0.00 ~ 600.0	sec	2.00	Yes
CON_29	751D	Droop 제어 최소 속도	Droop MinSpd	0.0 ~ 3600.0	rpm	0.0	Yes
CON_30	751E	Droop 제어 개시 토크	Droop MinTrq	0.0 ~ 100.0	%	0.0	Yes
CON_31	751F	토크 지령치 선택	Trq Ref Src	0 (None) 1 (Analog) 2 (Keypad) 3 (Option) 4 (Int485)		0 (None)	No
CON_32	7520	토크 지령치(로더)	Torque Ref	-180.0 ~ 180.0	%	0.0	Yes
CON_33	7521	토크 리미트 정의	Trq Lmt Src	0 (Kpd Kpd Kpd) 1 (Kpd Kpd Ax) 2 (Kpd Ax Kpd) 3 (Kpd Ax Ax) 4 (Ax Kpd Kpd) 5 (Ax Kpd Ax) 6 (Ax Ax Kpd) 7 (Ax Ax Ax) 8 (Opt Opt Opt) 9 (485 485 485)		0 (Kpd Kpd Kpd)	No
CON_34	7522	정방향 토크 리미트	Pos Trq Lmt	0.0 ~ 250.0	%	150.0	Yes
CON_35	7523	역방향 토크 리미트	Neg Trq Lmt	0.0 ~ 250.0	%	150.0	Yes
CON_36	7524	회생시 토크 리미트	Reg Trq Lmt	0.0 ~ 250.0	%	150.0	Yes
CON_37	7525	토크 바이어스 선택	Trq Bias Src	0 (None) 1 (Analog) 2 (Keypad) 3 (Option) 4 (Int485)		0 (None)	No
CON_38	7526	토크 바이어스량	Trq Bias	-150.0 ~ 150.0	%	0.0	Yes
CON_39	7527	마찰손에 대한 토크 바이어스 보상량	Trq Bias FF	-150.0 ~ 150.0	%	0.0	Yes
CON_40	7528	토크 Balance 량	Trq Balance	0.0 ~ 100.0	%	50.0	Yes
CON_54	7536	속도 쉐치 선택	Speed Search	0000 ~ 1111 (비트 설정)		0100	No
CON_75	754B	속도 쉐치 시간 ^{주4)}	SS Time	10 ~ 60000	ms	300	No
CON_76	754C	속도 쉐치 P 게인 ^{주4)}	SS P Gain	1.0 ~ 300.0	%	100.0	Yes
CON_77	754D	속도 쉐치 I 게인 ^{주4)}	SS I Gain	1.0 ~ 300.0	%	100.0	Yes
CON_78	754E	속도 쉐치 LPF ^{주4)}	SS LPF	0.1 ~ 300.0	ms	33.3	Yes
CON_79	754F	속도/토크 절체 속도 리미트	Spd Lmt Src	0.1 ~ Max Speed	rpm	1800.0	No
CON_80	7550	속도/토크 절체 속도 바이어스	SpdLmtBias	100.0 ~ Max Speed	rpm	100.0	No

- 주 1) E/L_IO 보드 장착 시에만 표시됩니다.
- 주 2) SYNC_IO 보드 장착 시에만 표시됩니다.

- 주 3) CON_21(Process PID 타입)을 SpeedSet 으로 설정시 표시됩니다.
- 주 4) CON_01 을 Sensorless 로 설정시 표시됩니다.

5.6 사용자 그룹(USR_[])

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
USR_00	-	기능코드의 선택	Jump Code	1 ~ 67 ^{주 1)}			Yes
USR_01	-	응용 분야에 맞는 초기값으로 초기화	Macro Init	User Define E/L		User Define	No
USR_02	-	User data 저장	User Save	No / Yes		No	No
USR_03	-	저장된 User Data 를 불러옴	User Recall	No / Yes		No	No
USR_04	-	사용자 그룹 데이터	User Grp				No

- 주 1) 최대값은 USR_04~USR_67 중에서 등록 되어 있는 사용자 코드까지만 가능합니다.

5.7 제 2 기능 그룹(2nd_[])

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
2nd_00	-	기능코드의 선택	Jump Code	1 ~ 37			Yes
2nd_01	7801	제 2 전동기 제어모드	2nd Ctl Mode	1 (Speed) 2 (Torque)		1 (Speed)	No
2nd_02	7802	제 2 전동기 최고 속도	2nd Max Spd	400.0 ~ 3600.0	rpm	1800.0	No
2nd_04	7804	제 2 전동기 다단속도 0	2nd Spd 0	0.0 ~ 2nd_02	rpm	0.0	Yes
2nd_05	7805	제 2 전동기 가속 시 S 자 비율 1	2nd Acc S St	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
2nd_06	7806	제 2 전동기 가속 시 S 자 비율 2	2nd Acc S Ed	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
2nd_07	7807	제 2 전동기 감속 시 S 자 비율 1	2nd Dec S St	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
2nd_08	7808	제 2 전동기 감속 시 S 자 비율 2	2nd Dec S Ed	0.0 ~ 50.0	%	0.0	No
2nd_09	7809	제 2 전동기 가감속시간스케일	Time scale2	0 (0.01 sec) 1 (0.1 sec)		0 (0.01 sec)	No
2nd_10	780A	제 2 전동기 가속 시간	2nd Acc time	0.00 ~ 6000.0	sec	10.00	Yes
2nd_11	780B	제 2 전동기 감속 시간	2nd Dec time	0.00 ~ 6000.0	sec	10.00	Yes

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	코드 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
2nd_12	780C	제 2 전동기 냉각 방식	2nd Cool Mtd	0 (Self-cool) 1 (Forced-cool)		1 (Forced-cool)	Yes
2nd_13	780D	제 2 전동기 엔코더 펄스수	2nd Enc #	360 ~ 4096		1024	No
2nd_14	780E	제 2 전동기 엔코더 방향 선택	2nd Enc Dir	0 (A Phase Lead) 1 (B Phase Lead)		0 (A Phase Lead)	No
2nd_15	780F	제 2 전동기 엔코더 에러 검사 방법	2nd Enc chk	0 (No) / 1 (Yes)		1 (Yes)	No
2nd_16	7810	제 2 전동기 엔코더 LPF 시정수	2nd Enc LPF	0 ~ 100	ms	1	Yes
2nd_18	7812	제 2 전동기 기저 속도	2nd BaseSpd	300.0 ~ 3600.0	rpm	1800.0	No
2nd_19	7813	제 2 전동기 용량 선택	Motor select	0 (2.2) 1 (3.7) 2 (5.5) 3 (7.5) 4 (11.0) 5 (15.0) 6 (18.5) 7 (22.0) 8 (30.0) 9 (37.0) 10 (45.0) 11 (55.0) 12 (75.0) 13 (90.0) 14 (110.0) 15 (132.0) 16 (160.0) 17 (220.0) 18 (280.0) 19 (315.0) 20 (375.0) 21 (User Define) ^{주1)}	kW	2 (5.5)	No
2nd_20	7814	제 2 전동기 사용자 전동기 용량 선택	UserMotorSel ^{주1)}	0.7 ~ 500	kW	5.5	No
2nd_21	7815	제 2 전동기 정격 전압	2nd R-Volt	120 ~ 560	V	220	No
2nd_22	7816	제 2 전동기 극수	2nd Pole #	2 ~ 12		4	No
2nd_23	7817	제 2 전동기 효율	2nd Mot Eff.	70 ~ 100	%		Yes
2nd_24	7818	제 2 전동기 정격 슬립	2nd R-Slip	10 ~ 250	rpm		Yes
2nd_25	7819	제 2 전동기 정격 전류	2nd R-Curr	1.0 ~ 1000.0	A		Yes
2nd_26	781A	제 2 전동기 자화 전류	2nd Flx Cur	0.0 ~ 2nd_25 의 70%	A		Yes
2nd_27	781B	제 2 전동기 2 차측 시정수	2nd Mot Tr	30 ~ 3000	ms		Yes
2nd_28	781C	제 2 전동기 고정자 인덕턴스	2nd Mot Ls	0.00 ~ 500.00	mH		Yes
2nd_29	781D	제 2 전동기 누설계수	2nd Mot sLs	0.00 ~ 300.00	mH		Yes
2nd_30	781E	제 2 전동기 고정자 저항	2nd Mot Rs	0.000 ~ 15.000	ohm		Yes
2nd_35	7823	제 2 전동기 전자써멀 1 분 레벨 ^{주2)}	2nd ETH 1min	100 ~ 150	%	150	Yes
2nd_36	7824	제 2 전동기 전자써멀 연속 운전 레벨 ^{주2)}	2nd ETH cont	50 ~ 2nd_35 (단, 150%까지 가능)	%	100	Yes
2nd_37	7925	제 2 전동기 관성계수 ^{주3)}	Inertia	0.001 ~ 60.000	kg·m ²	0.072	Yes

- 주 1) 2nd_19(전동기 용량 선택)을 “User Define”으로 설정할 경우, 2nd_20(사용자 전동기 용량선택)이 표시됩니다.
- 주 2) FUN_55 ETH Select 를 Yes 로 설정했을 때에만 표시됩니다.
- 주 3) 2nd_19 번에 설정된 모터 용량 값에 따라 공장 출하값은 변경됩니다.

5.8 옵션 그룹(EXT_[][])

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
EXT_00	-	기능 코드의 선택 ^{주7)}	Jump Code	1 ~ 99			Yes
EXT_01	7601	장착 옵션보드 종류 ^{주7)}	Opt B/D	0 (None) 1 (DeviceNet) 2 (Synchro) 3 (PLC-GF) 4 (PROFIBUS) 6 (RS485) ^{주1)} 7 (MODBUS)		0 (None)	No
EXT_02	7602	장착 옵션보드 버전 ^{주7)}	Opt Version	1.0 ~	Ver -.		No
EXT_03	7603	인버터 PLC 통신시 국번 ^{주7)}	Station ID ^{주2)}	0 ~ 63		1	Yes
EXT_04	7604	DeviceNet 통신속도 ^{주7)}	Baud Rate ^{주3)}	0 (125) 1 (250) 2 (500)	kbps	0 (125)	Yes
EXT_05	7605	DeviceNet MAC ID ^{주7)}	MAC ID ^{주3)}	0 ~ 63		63	Yes
EXT_06	7606	DeviceNet 읽기객체 설정 ^{주7)}	Out Instance ^{주3)}	0 (20) 1 (21) 2 (100) 3 (101)		0 (20)	No
EXT_07	7607	DeviceNet 쓰기객체 설정 ^{주7)}	In Instance ^{주3)}	0 (70) 1 (71) 2 (110) 3 (111)		0 (70)	No
EXT_09	7609	Profibus MAC ID ^{주7)}	Profi MAC ID	1 ~ 127		1	Yes
EXT_10	760A	옵션 출력 개수 ^{주7)}	Output Num	0 ~ 8 ^{주5)}		3	Yes
EXT_11	760B	옵션 출력 1 ^{주7)}	Output 1 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	0020	Yes
EXT_12	760C	옵션 출력 2 ^{주7)}	Output 2 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	000E	Yes
EXT_13	760D	옵션 출력 3 ^{주7)}	Output 3 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	000F	Yes
EXT_14	760E	옵션 출력 4 ^{주7)}	Output 4 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	000A	Yes
EXT_15	760F	옵션 출력 5 ^{주7)}	Output 5 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	Yes
EXT_16	7610	옵션 출력 6 ^{주7)}	Output 6 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	Yes
EXT_17	7611	옵션 출력 7 ^{주7)}	Output 7 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	Yes
EXT_18	7612	옵션 출력 8 ^{주7)}	Output 8 ^{주5)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	Yes
EXT_19	7613	옵션 입력 개수 ^{주7)}	Input Num	0 ~ 8 ^{주6)}		2	Yes
EXT_20	7614	옵션 입력 1 ^{주7)}	Input 1 ^{주6)}	0000 ~ FFFF	HEX	0502	No
EXT_21	7615	옵션 입력 2 ^{주7)}	Input 2 ^{주6)}	0000 ~ FFFF	HEX	0500	No
EXT_22	7616	옵션 입력 3 ^{주7)}	Input 3 ^{주6)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	No
EXT_23	7617	옵션 입력 4 ^{주7)}	Input 4 ^{주6)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	No
EXT_24	7618	옵션 입력 5 ^{주7)}	Input 5 ^{주6)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	No
EXT_25	7619	옵션 입력 6 ^{주7)}	Input 6 ^{주6)}	0000 ~ FFFF	HEX	0000	No

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
EXT_26	761A	옵션 입력 7 주7)	Input 7 주6)	0000 ~ FFFF	HEX	0000	No
EXT_27	761B	옵션 입력 8 주7)	Input 8 주6)	0000 ~ FFFF	HEX	0000	No
EXT_30	761E	485 통신 모드 주7)	Parity/Stop 주1)	0 (8None/1Stop) 1 (8None/2Stop) 2 (8Even/1Stop) 3 (8Odd/1Stop)		0 (8None/1Stop)	Yes
EXT_31	761F	485 통신 응답 지연 시간 주7)	Delay Time 주1)	2 ~ 1000	ms	5	Yes
EXT_32	7620	내장 485 인버터 국번 주7)	Int485 St ID	1 ~ 250		2	Yes
EXT_33	7621	내장 485 통신 속도 주7)	Int485 Baud	0 (1200 bps) 1 (2400 bps) 2 (4800 bps) 3 (9600 bps) 4 (19200 bps) 5 (38400 bps)		3 (9600 bps)	Yes
EXT_34	7622	내장 485 통신 모드 주7)	Int485 Mode	0 (8None/1Stop) 1 (8None/2Stop) 2 (8Even/1Stop) 3 (8Odd/1Stop)			Yes
EXT_35	7623	내장 485 통신응답지연시간 주7)	Int485 Delay	2 ~ 1000		0 (None)	Yes
EXT_36	7624	내장 485 지령상실시 운전방법 주7)	Int485 LostC	0 (None) 1 (FreeRun) 2 (Stop)			Yes
EXT_37	7625	내장 485 지령상실판단시간 주7)	Int485 LostT	1.0 ~ 30.0			Yes
EXT_98	7662	Profibus 데이터 스왑 주7)	SWAP Sel	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No
EXT_99	7663	통신 파라미터 변경 업데이트 주7)	Comm UpDate 주4)	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	No

- 주 1) RS485 통신카드가 장착되었을 경우 표시됩니다.
- 주 2) PLC-GF 통신카드가 장착되었을 경우 표시됩니다.
- 주 3) DeviceNet 통신카드가 장착되었을 경우 표시됩니다.
- 주 4) Profibus 통신카드가 장착되었을 경우 표시됩니다.
- 주 5) EXT_10 에 설정된 값만큼 EXT_11 ~ EXT_18 항목이 표시됩니다.
- 주 6) EXT_19 에 설정된 값만큼 EXT_20 ~ EXT_27 항목이 표시됩니다.
- 주 7) 해당 통신 카드 사용 설명서를 참고하십시오.

5.9 아날로그 입출력 그룹(AIO_□□)

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
AIO_00	-	기능 코드의 선택	Jump Code	1 ~ 81			Yes
AIO_01	7701	다기능 아날로그 입력 Ai1 의 정의	Ai1 Define	00 (Not Used) 01 (Speed Ref) 02 (Aux Spd Ref) 03 (Proc PID Ref) 04 (Proc PID F/B) 05 (Draw Ref) 06 (Torque Ref) 07 (Flux Ref) 08 (Torque Bias) 09 (Torque Limit) 10 (Line SPD Ref) ^{※1)} 11 (Tension Ref) ^{※1)} 12 (Dancer Ref) ^{※1)} 13 (Taper Ref) ^{※1)} 14 (Tension F/B) ^{※1)} 15 (Diameter) ^{※1)} 16 (Diam Preset) ^{※1)}		0 (Not Used)	No
AIO_02	7702	다기능 아날로그 입력 Ai1 의 입력 방식 정의	Ai1 Source	00 (-10 → 10V) 01 (10 → -10V) 02 (0 → 10V) 03 (10 → 0V) 04 (0 → 20mA) 05 (20 → 0mA)		0 (-10 → 10V)	No
AIO_03	7703	다기능 아날로그 입력 Ai1 최소 전압	Ai1 In X1	AIO_07~ AIO_05	%	0.00	Yes
AIO_04	7704	다기능 아날로그 입력 Ai1 최소 전압 바이어스	Ai1 Out Y1	AIO_08 ~ AIO_06	%	0.00	Yes
AIO_05	7705	다기능 아날로그 입력 Ai1 최대 전압	Ai1 In X2	0.00 ~ 100.00	%	100.00	Yes
AIO_06	7706	다기능 아날로그 입력 Ai1 최대 전압 계인	Ai1 Out Y2	0.00 ~ 250.00	%	100.00	Yes
AIO_07	7707	다기능 아날로그 입력 Ai1 -최소 전압	Ai1 -In X1	AIO_09~ AIO_03	%	0.00	Yes
AIO_08	7708	다기능 아날로그 입력 Ai1 -최소 전압 바이어스	Ai1 -Out Y1	AIO_10~ AIO_04	%	0.00	Yes
AIO_09	7709	다기능 아날로그 입력 Ai1 -최대 전압	Ai1 -In X2	-100.00 ~ 0.00	%	-100.00	Yes
AIO_10	770A	다기능 아날로그 입력 Ai1 -최대 전압 계인	Ai1 -Out Y2	-250.00 ~ 0.00	%	-100.00	Yes
AIO_11	770B	Ai1 입력 LPF 시정수	Ai1 LPF	0 ~ 2000	ms		

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부				
				범위	단위	공장 출하값					
AIO_12	770C	다기능 아날로그 입력 Ai1 지령 상실 기준 선택	Ai1 Wbroken	0 (None) 1 (Half of x1) 2 (Below x1)		0 (None)	No				
AIO_13	770D	다기능 아날로그 입력 Ai2 의 정의	Ai2 Define	AIO_01~12 참조							
AIO_14	770E	다기능 아날로그 입력 Ai2 의 입력 방식 정의	Ai2 Source								
AIO_15	770F	다기능 아날로그 입력 Ai2 최소 전압	Ai2 In X1								
AIO_16	7710	다기능 아날로그 입력 Ai2 최소 전압 바이어스	Ai2 Out Y1								
AIO_17	7711	다기능 아날로그 입력 Ai2 최대 전압	Ai2 In X2								
AIO_18	7712	다기능 아날로그 입력 Ai2 최대 전압 게인	Ai2 Out Y2								
AIO_19	7713	다기능 아날로그 입력 Ai2 -최소 전압	Ai2 -In X1								
AIO_20	7714	다기능 아날로그 입력 Ai2 -최소 전압 바이어스	Ai2 -Out Y1								
AIO_21	7715	다기능 아날로그 입력 Ai2 -최대 전압	Ai2 -In X2								
AIO_22	7716	다기능 아날로그 입력 Ai2 -최대 전압 게인	Ai2 -Out Y2								
AIO_23	7717	Ai2 입력 LPF 시정수	Ai2 LPF								
AIO_24	7718	다기능 아날로그 입력 Ai2 지령 상실 기준 선택	Ai2 Wbroken								
AIO_25	7719	다기능 아날로그 입력 Ai3 의 정의	Ai3 Define					AIO_01 참조 전동기 NTC 선택가능 17 (Use Mot NTC)		0 (Not Used)	No
AIO_26	771A	다기능 아날로그 입력 Ai3 의 입력 방식 정의	Ai3 Source					0 (-10 → 10V) 1 (10 → -10V) 2 (0 → 10V) 3 (10 → 0V)		0 (-10 → 10V)	No
AIO_27	771B	다기능 아날로그 입력 Ai3 최소 전압	Ai3 In X1	AIO_03~12 참조							
AIO_28	771C	다기능 아날로그 입력 Ai3 최소 전압 바이어스	Ai3 Out Y1								
AIO_29	771D	다기능 아날로그 입력 Ai3 최대 전압	Ai3 In X2								
AIO_30	771E	다기능 아날로그 입력 Ai3 최대 전압 게인	Ai3 Out Y2								
AIO_31	771F	다기능 아날로그 입력 Ai3 -최소 전압	Ai3 -In X1								

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부			
				범위	단위	공장 출하값				
AIO_32	7720	다기능 아날로그 입력 Ai3 -최소 전압 바이어스	Ai3 -Out Y1							
AIO_33	7721	다기능 아날로그 입력 Ai3 -최대 전압	Ai3 -In X2							
AIO_34	7722	다기능 아날로그 입력 Ai3 -최대 전압 계인	Ai3 -Out Y2							
AIO_35	7723	Ai3 입력 LPF 시정수	Ai3 LPF							
AIO_36	7724	다기능 아날로그 입력 Ai3 지령 상실 기준 선택	Ai3 Wbroken							
AIO_37	7725	다기능 아날로그 입력 Ai4 의 정의 ^{주2)}	Ai4 Define	AIO_01~12 참조						
AIO_38	7726	다기능 아날로그 입력 Ai4 의 입력 방식 정의 ^{주2)}	Ai4 Source							
AIO_39	7727	다기능 아날로그 입력 Ai4 최소 전압 ^{주2)}	Ai4 In X1							
AIO_40	7728	다기능 아날로그 입력 Ai4 최소 전압 바이어스 ^{주2)}	Ai4 Out Y1							
AIO_41	7729	다기능 아날로그 입력 Ai4 최대 전압 ^{주2)}	Ai4 In X2							
AIO_42	772A	다기능 아날로그 입력 Ai4 최대 전압 계인 ^{주2)}	Ai4 Out Y2							
AIO_43	772B	다기능 아날로그 입력 Ai4 -최소 전압 ^{주2)}	Ai4 -In X1							
AIO_44	772C	다기능 아날로그 입력 Ai4 -최소 전압 바이어스 ^{주2)}	Ai4 -Out Y1							
AIO_45	772D	다기능 아날로그 입력 Ai4 -최대 전압 ^{주2)}	Ai4 -In X2							
AIO_46	772E	다기능 아날로그 입력 Ai4 -최대 전압 계인 ^{주2)}	Ai4 -Out Y2							
AIO_47	772F	Ai4 입력 LPF 시정수 ^{주2)}	Ai4 LPF							
AIO_48	7730	다기능 아날로그 입력 Ai4 지령상실 기준 선택 ^{주2)}	Ai4 Wbroken							
AIO_49	7731	다기능 아날로그 입력 Ai5 의 정의 ^{주2)}	Ai5 Define					AIO_01 참조 ↓ 확장 I/O (EXTN_I/O) 사용 시 전동기 NTC 기능은 Ai5 에서 사용 가능함. 17 (Use Mot NTC)	0 (Not Used)	No
AIO_50	7732	다기능 아날로그 입력 Ai5 의 입력 방식 정의 ^{주2)}	Ai5 Source					0 (-10 → 10V) 1 (10 → -10V) 2 (0 → 10V) 3 (10 → 0V)	0 (-10 → 10V)	No
AIO_51	7733	다기능 아날로그 입력 Ai5 최소 전압 ^{주2)}	Ai5 In X1							

5. 기능 코드표

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
AIO_52	7734	다기능 아날로그 입력 Ai5 최소 전압 바이어스 ^{주2)}	Ai5 Out Y1	AIO_03~12 참조			
AIO_53	7735	다기능 아날로그 입력 Ai5 최대 전압 ^{주2)}	Ai5 In X2				
AIO_54	7736	다기능 아날로그 입력 Ai5 최대 전압 게인 ^{주2)}	Ai5 Out Y2				
AIO_55	7737	다기능 아날로그 입력 Ai5 -최소 전압 ^{주2)}	Ai5 -In X1				
AIO_56	7738	다기능 아날로그 입력 Ai5 -최소 전압 바이어스 ^{주2)}	Ai5 -Out Y1				
AIO_57	7739	다기능 아날로그 입력 Ai5 -최대 전압 ^{주2)}	Ai5 -In X2				
AIO_58	773A	다기능 아날로그 입력 Ai5 -최대 전압 게인 ^{주2)}	Ai5 -Out Y2				
AIO_59	773B	Ai5 입력 LPF 시정수 ^{주2)}	Ai5 LPF				
AIO_60	773C	다기능 아날로그 입력 Ai5 지령상실 기준 선택 ^{주2)}	Ai5 Wbroken				
AIO_73	7749	다기능 아날로그 입력 상실 판정 시간	Time out				
AIO_74	774A	다기능 아날로그 출력 AO1 정의	AO1 Define	0 (Not Used) 1 (Ai1 Value) 2 (Ai2 Value) 3 (Ai3 Value) 4 (Ai4 Value) ^{주2)} 5 (Ai5 Value) ^{주2)} 7 (PreRamp Ref) 8 (PostRamp Ref) 9 (ASR Inp Ref) 11 (Motor Speed) 12 (Motor SpdEst) ^{주3)} 13 (Speed Dev) 14 (ASR Out) 15 (Torque Bias) 16 (PosTrq Limit) 17 (NegTrq Limit) 18 (RegTrq Limit) 19 (Torque Ref) 20 (Torque) 21 (IqeRef) 22 (Iqe) 23 (Flux Ref) 24 (IdeRef) 25 (Ide) 26 (ACR_Q Out) 27 (ACR_D Out) 28 (VdeRef) 29 (VqeRef) 30(Out Amps RMS)	0 (Not Used)	No	

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
				31 (Out Volt RMS) 32 (Power) 33 (DC Bus Volt) 34 (Proc PID Ref) 35 (PROC PID F/B) 36 (Proc PID Out) 37 (Line Speed) ^{주 1)} 38 (Tension Out) ^{주 1)} 39 (Diameter) ^{주 1)} 40 (MotNTC Temp) 41 (Inv Temp) 42 (Inv i2t)			
AIO_75	774B	다기능 아날로그 출력 AO1의 출력 방식 정의	AO1 Source	0 (-10 → 10V) 1 (10 → -10V) 2 (0 → 10V) 3 (10 → 0V)		0 (-10 → 10V)	No
AIO_76	774C	다기능 아날로그 출력 AO1 바이어스	AO1 Bias	0.0 ~ AIO_77	%	0.0	Yes
AIO_77	774D	다기능 아날로그 출력 AO1 게인	AO1 Gain	0.0 ~ 500.0	%	100.0	Yes
AIO_78	774E	다기능 아날로그 출력 AO1 - 바이어스	AO1 -Bias	AIO_79 ~ 0.0	%	0.0	Yes
AIO_79	774F	다기능 아날로그 출력 AO1 - 게인	AO1 -Gain	0.0 ~ -500.0	%	-100.0	Yes
AIO_80	7750	다기능 아날로그 출력 AO1 절대값 설정	AO1 ABS	0 (No) / 1 (Yes)		0 (No)	Yes
AIO_81	7751	다기능 아날로그 출력 AO2 정의	AO2 Define	AIO_74~78 참조			
AIO_82	7752	다기능 아날로그 출력 AO2의 출력 방식 정의	AO2 Source				
AIO_83	7753	다기능 아날로그 출력 AO2 바이어스	AO2 Bias				
AIO_84	7754	다기능 아날로그 출력 AO2 게인	AO2 Gain				
AIO_85	7755	다기능 아날로그 출력 AO2 - 바이어스	AO2 -Bias				
AIO_86	7756	다기능 아날로그 출력 AO2 - 게인	AO2 -Gain				
AIO_87	7757	다기능 아날로그 출력 AO2 절대값 설정	AO2 ABS				

- 주 1) WEB 모드 설정 시 나타납니다.
- 주 2) 확장 I/O (EXTN_I/O) 사용 시에만 해당됩니다.
- 주 3) CON_01 을 Sensorless 로 설정시 표시됩니다.

5.10 센서리스 제어 그룹(SLS_####)^{주 1)}

기능 코드	통신용 번지	기능 명칭	로더 표시	설정 데이터			운전중 설정 가능 여부
				범위	단위	공장 출하값	
SLS_00		기능코드의 선택	Jump Code	1 ~ 23			Yes
SLS_01	7D01	센서리스 제어시 자속확립시간	Flux BD Time	100 ~ 60000	ms	500	Yes
SLS_02	7D02	자속추정기 P 게인	FlxEst PGain	0.1 ~ 999.9	%	100.0	Yes
SLS_03	7D03	자속추정기 I 게인	FlxEst IGain	0.0 ~ 999.9	%	100.0	Yes
SLS_04	7D04	센서리스 ASR 컷오프주파수	ASR Cut-Off	1.0 ~ 600.0		20.0	Yes
SLS_05	7D05	센서리스 ASR P 게인 1	ASR P Gain1	0.1 ~ 999.9	%	100.0	Yes
SLS_06	7D06	센서리스 ASR I 게인 1	ASR I Gain1	0.1 ~ 999.9	%	100.0	Yes
SLS_07	7D07	센서리스 ASR LPF 1	ASR LPF1	0 ~ 20000	ms	0	Yes
SLS_08	7D08	센서리스 ASR P 게인 2	ASR P Gain2	0.1 ~ 999.9	%	50.0	Yes
SLS_09	7D09	센서리스 ASR I 게인 2	ASR I Gain2	0.1 ~ 999.9	%	50.0	Yes
SLS_10	7D0A	센서리스 ASR LPF 2	ASR LPF2	0 ~ 20000	ms	0	Yes
SLS_11	7D0B	센서리스 ASR 게인 절체 램프	ASR RAMP	10 ~ 10000	ms	1000	Yes
SLS_12	7D0C	센서리스 ASR 타겟 속도	ASR TarSpd	0.0 ~ 3600.0	rpm	0.0	No
SLS_13	7D0D	속도 추정기 P 게인	SpdEst PGain	0.1 ~ 999.9	%	100.0	Yes
SLS_14	7D0E	속도 추정기 I 게인	SpdEst IGain	0.1 ~ 999.9	%	100.0	Yes
SLS_15	7D0F	센서리스 ACR 컷오프 주파수	ACR Cut-off	10.0 ~ 3000.0		1200.0	Yes
SLS_16	7D10	회생 회피 동작 선택	ZeroAvd Sel	0 (No) / 1 (Yes)		1 (Yes)	No
SLS_17	7D11	센서드 속도제어기 P 게인	SensoredKp	0 ~ 10.0000		0.0000	No
SLS_18	7D12	센서드 속도제어기 I 게인	SensoredKi	0 ~ 10.0000		0.0000	No
SLS_19	7D13	센서리스 속도제어기 P 게인	SensorlessKp	0 ~ 10.0000		0.0000	No
SLS_20	7D14	센서리스 속도제어기 I 게인	SensorlessKi	0 ~ 10.0000		0.0000	No
SLS_21	7D15	자속 추정기 지령	FluxEst Ref	0.0000 ~ 6.5535		0.0000	No
SLS_22	7D16	자속 추정기 피드백	FluxEst Fbk	0.0000 ~ 6.5535		0.0000	No
SLS_23	7D17	Rs 스케일	Rs Scale	100.0 ~ 200.0	%	120.0	Yes

▪ 주 1) 이 그룹은 CON_01 을 Sensorless 로 설정시 표시됩니다.

6. 점검 및 보수

LS ELECTRIC 벡터 인버터 STARVERT-iV5는 첨단 반도체 소자를 사용한 산업용 전자 제품으로 온도, 습도, 진동 등의 주위 환경의 영향이나 부품의 사용 기간 초과에 의해 고장이 발생할 수 있습니다. 이를 미연에 방지하기 위해서는 일상 점검이 반드시 필요합니다.

6.1 유지 보수 시의 주의 사항

⚠ 주의

- 유지 보수 작업 시 작업자는 인버터의 전원 입력을 직접 확인하여야 합니다.
- 전원 차단 후에도 전력 회로에 있는 대용량 전해 콘덴서에 전원이 충전되어 있으므로 전원이 완전히 방전된 것을 테스트로 확인한 후 작업해야 합니다.
- 인버터 출력 전압을 직접 측정할 경우 반드시 정류형 전압계로 측정해야만 정확한 전압값을 얻을 수 있습니다.
- 일반 전압계나 디지털 전압계는 인버터의 고주파 PWM 출력 전압에 의해 오동작을 하거나 잘못된 값을 표시할 수 있습니다.

6.2 점검 사항

전자기기는 영구적으로 사용할 수 있는 기기가 아니어서 정상적인 사용환경에서도 사용년수가 경과하면 부품의 특성변화로 제품의 동작불량이 발생할 수 있으므로 일상점검 및 정기점검이 필요합니다.

특히 아래와 같은 환경에서 사용할 경우는 정기점검 주기를 통상보다 더 짧게하여 주십시오.

- 설치된 주위 온도가 높은 환경
- 빈번한 기동 및 정지를 반복하여 운전하는 환경
- 입력 교류 전원 및 부하 변동이 심한 환경
- 진동이나 충격이 심한 환경
- 부식성 가스, 인화성 가스, 오일지꺼기, 먼지, 염류, 금속 가루 등이있는 환경

⚠ 주의

- 인버터 내부에 쓰이는 소자의 고장은 미리 예측할 수 없습니다. 소자의 고장은 입력 전원 퓨즈 고장 또는 고장 트립을 초래합니다. 소자 고장이 의심스러운 경우에는 자사 고객 센터로 문의하십시오. (Tel. 1544-2080)

6.2.1 일상점검

점검부위	점검항목	점검사항	점검방법	판정기준	점검기기	점검체크란
전체	주위환경	주위온도, 습도, 분진 등이 없는가를 확인합니다.	안전을 위한 주의사항 참조하십시오.	주위온도가 -10 ~ +40 으로 동결 등이 없고 주위습도가 50%이하로 이슬이 없을 것	온도계, 습도계, 기록계	
	장치전체	이상진동이나 이상음은 없는가?	시각이나 청각으로 판단하십시오.	이상이 없을 것		
	전원전압	주회로 전압은 정상인가?	인버터 단자대 R, S, T 상 사이 전압을 측정합니다.	-	디지털 멀티미터 /테스터	
주회로	평활 콘덴서	1) 내부의 액이 새지는 않았는가? 2) 안전구는 나와 있지 않은가, 블록해짐은 없는가?	1), 2) 눈으로 확인합니다.	1), 2) 이상이 없을 것	-	
냉각계통	냉각팬	1) 이상진동이나 이상음은 없는가?	1) 전원을 Off 시킨 상태에서 손으로 돌립니다.	1) 부드럽게 회전할 것	-	
	인버터, 모터	과도한 열이 발생하는가?	1) 과부하는 아닌지 확인합니다. 2) 나사를 더욱 조입니다. 3) 인버터의 히트싱크나 모터가 오염되지 않았는지 확인합니다. 4) 주위의 온도를 확인합니다.	이상이 없을 것	온도계	
표시	미터	지시 값은 정상인가?	판넬 표면의 표시기기의 지시 값 확인합니다.	규정 값, 관리 값을 확인할 것	전압계/전류계 등	
모터	전체	1) 이상진동이나 이상음은 없는가? 2) 이상한 냄새는 없는가?	1) 귀, 손, 눈으로 확인합니다. 2) 과열, 손상 등의 이상을 확인합니다. 3) 기계와 연결된 부분을 확인합니다. 4) 모터의 진동을 계측합니다. 5) 연결부의 나사를 꼭 조입니다.	이상이 없을 것	-	

6.2.2 정기 점검 (1년 주기)

점검 부위	점검 항목	점검사항	점검방법	판정기준	점검 기기	점검 체크란
주 회로	전체	1) 메거 점검 (주회로 단자와 접지단자 사이) 2) 고정부분의 빠짐은 없는가? 3) 각 부품의 과열 흔적은 없는가?	1) 인버터 접속을 풀고 단자 R, S, T, U, V, W 를 합선한 후, 이 부분과 접지단자 사이를 메거로 측정합니다. 2) 나사를 조여줍니다. 3) 눈으로 확인합니다.	1) 5MΩ 이상일 것 2), 3) 이상이 없을 것	DC 500V 급 메거	
	접속 도체 /전선	1) 도체에 부식은 없는가? 2) 전선피복의 파손은 없는가?	1) 전원을 Off 시킨 상태에서 손으로 돌린다. 2) 다시 한번 조여 줍니다.	1) 부드럽게 회전할 것 2) 이상이 없을 것	-	
	단자대	손상되어 있지 않은가?	눈으로 확인합니다.	이상이 없을 것	-	
	평활 콘덴서	정전용량 측정	용량 측정기로 측정합니다.	정격용량의 85% 이상	용량계	
	릴레이	1) 동작 시에 채터링음은 없는가? 2) 접점에 손상은 없는가?	1) 귀로 확인합니다. 2) 눈으로 확인합니다.	이상이 없을 것	-	
	저항기	1) 저항기 절연물의 손상은 없는가? 2) 단서 유무 확인	1) 눈으로 확인합니다. 2) 한쪽의 연결을 떼어내고 테스트로 측정합니다.	1) 이상이 없을 것 2) 표시된 저항값의 ±10% 이내의 오차 범위 내에 있을 것	디지털 멀티미터 / 아날로그 테스터	
	다이오드, IGBT	쓰레기나 먼지가 부착되어 있지 않은지 확인	눈으로 확인합니다.	건조한 에어로 제거합니다.	-	
회로 기판	1) 이상한 냄새, 변색, 녹슴, 먼지나 오일 미스트 부착 여부 확인 2) 커넥터 장착 확인	눈으로 확인합니다.	1) 대전방지포나 청소기로 깨끗이 할 수 없으면 회로기판을 교환합니다. 2) 용제는 회로기판에 사용하지 마십시오. 3) 건조한 에어로 쓰레기나 먼지를 제거합니다. 4) 커넥터류를 다시 장착합니다. 5) 파손된 곳이나 수리나 교환할 수 없는 부분인 경우는 인버터 자체를 교환합니다.	-		
제어 회로 보호 회로	동작 확인	1) 인버터 운전 중에 각 출력전압의 불평형 확인 2) 시퀀스 보호 동작 시험을 실시한 후 표시회로에 이상이	1) 인버터 출력단자 U, V, W 사이 전압을 측정합니다. 2) 인버터 보호회로 출력을 강제로 합선 또는 개방합니다.	1) 상간전압 밸런스 200V (400V)용은 4V(8V)이내 2) 시퀀스 대로 이상 회로가 동작할 것	디지털 멀티미터 / 직류형 전압계	

점검 부위	점검 항목	점검사항	점검방법	판정기준	점검 기기	점검 체크란
		없을 것				
냉각 계통	냉각팬, 냉각핀	1) 접속 부분의 헐거움은 없는가? 2) 냉각핀이나 냉각팬에 먼지가 끼어있지 않은가	1) 다시 한번 조여 줍니다. 2) 눈으로 확인 후 먼지를 제거합니다.	1) 이상이 없을 것 2) 먼지가 없을 것	-	
표시	메터	지시 값은 정상인가?	판넬 표면의 표시기기의 지시 값 확인합니다.	규정값, 관리값을 확인할 것	전압계/ 전류계 등	

6.2.3 정기 점검 (2년 주기)

점검 부위	점검 항목	점검사항	점검방법	판정기준	점검 기기	점검 체크란
주회로	전체	메거 점검 (주회로 단자와 접지단자 사이)	인버터 접속을 풀고 단자 R, S, T, U, V, W 를 합선한 후 이 부분과 접지단자 사이를 메거로 측정합니다.	5MΩ 이상	DC 500V 급 메거	
모터	절연 저항	메거 점검 (출력단자와 접지단자 사이)	U, V, W 의 접속을 풀고, 모터 배선을 묶습니다.	5MΩ 이상	500V 급 메거	

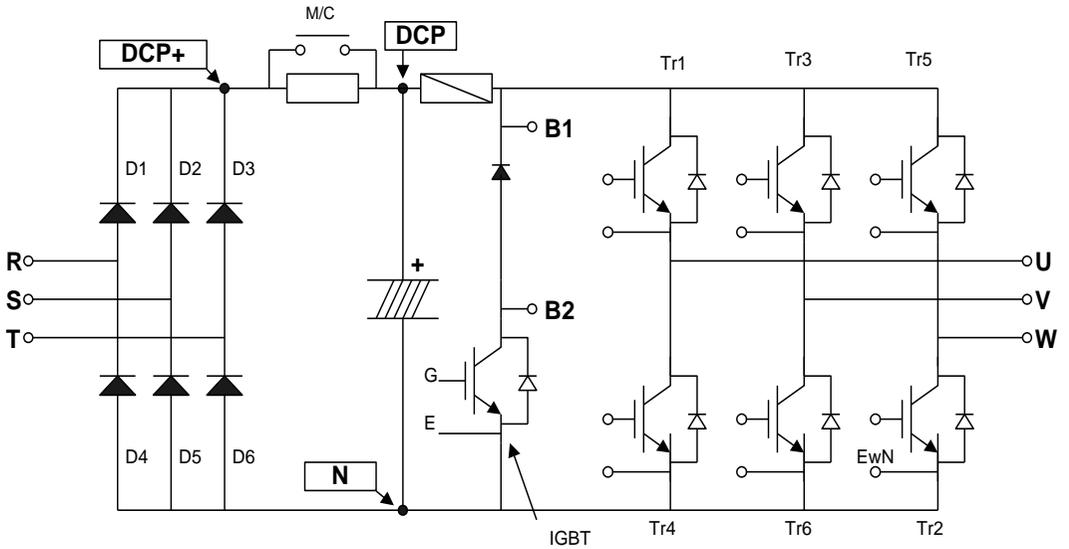
6.3 주요 부품의 교환 주기 및 보수

인버터는 반도체 소자를 포함해서 다수의 전자 부품으로 구성되어 있습니다. 인버터에 사용되는 부품은 구성상 또는 물성상 경년 변화가 일어나므로 인버터 성능 저하나 고장의 원인이 됩니다. 따라서 정기적인 부품 교환이 필요합니다.

부품명	교환 기준 년수	증상	교환 방법 및 대책
냉각 팬	2 ~ 3	회전 불량	신품 교환
직류 링크 콘덴서	5	용량 저하	신품 교환
제어부 평활 콘덴서	5	용량 저하	신품 교환
제어 보드 릴레이	-	동작 불량	신품 교환
제동 저항	-	용량 저하	신품 교환

- 주요 부품의 수명은 정격 부하로 연속 운전을 했을 경우를 기준으로 한 것이므로 사용 조건 및 주위 환경에 따라서 수명이 변동 될 수 있습니다.

6.4 다이오드 모듈 및 IGBT 검사 체크 방법



1. 외부로부터 접속되어 있는 전원선(R,S,T) 및 모터 출력선(U,V,W)을 제거합니다
2. 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.
3. 측정시 전해콘덴서의 방전을 확인 후 테스트합니다.
4. 부도통 시는 수메가 저항 값을 표시합니다. 전해 콘덴서의 영향에 의해서 잠시 도통하였다가 수메가 저항값을 표시하는 경우도 있습니다. 통전 시는 수오 ~ 수십오 을 표시합니다. 모듈의 종류, 테스터의 종류 등에 의해 표시 값은 일정하지 않지만 비슷한 값이어야 양호한 것입니다.
5. 모듈의 각 소자 번호와 단자를 체크하여 확인합니다.

7. 이상 대책 및 점검

7.1 고장 표시

⚠ 주의

- 고장 상황이 발생하여 인버터의 보호 기능이 동작한 경우에는 고장 종류에 따라 아래와 같은 고장 표시를 합니다. 보호 기능이 동작한 후에는 반드시 원인을 제거한 후 다시 운전을 해야 합니다. 계속해서 보호 기능이 동작할 경우에는 인버터 수명 단축 및 파손의 원인이 됩니다.

보호 기능	고장 표시	타입	내용
과전류	Over Current	Latch	인버터의 출력전류가 인버터 정격전류의 200% 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
지락 전류 보호	Ground Fault	Latch	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.
과전압 보호	Over Voltage	Latch	모터 감속시나 발전부하에 의한 회생에너지에 의하여 주회로 직류전압이 규정치 (200V 계열: 400Vdc, 400V 계열: 820Vdc)이상 증가하면 인버터의 출력을 차단합니다. 전원계통에 발생하는 써지 전압에 의해 발생하는 경우도 있습니다.
저전압 보호	Low Voltage	Level	인버터의 전원전압이 저하하면 토크부족이나 모터과열을 일으키기 때문에 주회로 직류전압이 규정치 (200V 계열: 180Vdc, 400V 계열: 360Vdc)이하로 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
과부하 트립 (과부하보호)	Over Load	Latch	인버터의 출력전류가 모터 정격전류의 180%, 과부하 트립 시간 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
인버터 과부하	Inv OLT	Latch	인버터의 정격전류가 규정레벨(150% 1분) 이상이 되면 인버터 출력을 차단합니다. (반한 시 특성)
인버터 과열	InvOver Heat	Latch	냉각팬의 고장이나 냉각팬의 이물질에 의해 방열판이 과열되면 온도검출에 의하여 인버터의 출력을 차단합니다.
	OHD Open <small>※1)</small>	Latch	인버터 방열판의 온도를 검출하는 소자(OHD)가 단선되거나 또는 실제 방열판이 과열되어 소자(OHD) 특성이 Open 시 인버터의 출력을 차단합니다.
인버터 NTC Thermister 단선	InvThem OP	Latch	인버터 방열판의 온도를 측정하는 NTC Thermister 가 단선이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
전동기 과열	MotOver Heat	Latch	전동기가 130℃ 이상으로 과열되면 모터를 보호하기 위해 인버터의 출력을 차단하여 더 이상 전동기가 과열되지 않도록 합니다.
전동기 Thermister 이상	MotTherm Err	Latch	전동기의 온도를 측정하는 Thermister 에 이상이 발생되면 인버터의 출력을 차단합니다. (이상 상태 : NTC 단선)
전자 써멀	E-Thermal	Latch	모터 과부하 운전 시 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.
외부 고장 B	External -B	Latch	외부 고장신호에 의하여 인버터 출력을 차단하고 싶을 때 사용 합니다.
IGBT 단락	Arm	Latch	IGBT Arm 단락이나 출력 단락이 발생하면 인버터의 출력을 차단합니다.

보호 기능	고장 표시	타입	내용
	Short Arm Short-DB		(Arm short-DB 는 SV110~220iV5 급만 해당됩니다.)
Fuse 소손	Fuse Open	Latch	주회로 IGBT 가 고장 시 배선이 단락전류로 소손되지 않도록 퓨즈의 오픈으로 보호하여 인버터의 출력을 차단합니다.
엔코더 에러	Encoder Err	Latch	1) 엔코더 신호에 문제가 발생했을 경우 표시합니다.(H/W) 2) PAR_14 번의 전동기 에러 검출시간 기준 불일치 시 표시합니다.(S/W)
BX 보호 (순시 차단)	BX	Latch	인버터 비상 정지 시 사용합니다. 인버터의 BX 단자가 입력되면 인버터의 출력을 순시 차단하며 BX 단자가 OFF 되면 정상상태로 복귀됩니다. 사용 시 주의하십시오.
전동기 과속도	Over Speed	Latch	전동기의 속도가 설정된 최고 속도의 120% 이상으로 회전하는 경우입니다.
통신 에러	COM Error CPU Error	Fatal	인버터 메인과 로더간의 통신이 되지 않으면 표시됩니다.
H/W 이상	HW-Diag	Latch	CPU 이상 시 에러를 표시하며, 인버터의 출력을 차단합니다.
FAN 고장 ^{주 1)}	FAN Lock	Latch	FAN 고장 발생 시 인버터의 출력을 차단합니다.
엔코더 공급용 전원 이상 ^{주 1)}	Enc Power	Latch	엔코더 전원을 별도로 공급하는 전원장치에 문제가 발생되면 인버터 출력을 차단합니다.
입력 결상	Input PO	Latch	인버터에 어느 정도 이상의 부하가 걸린 상태에서 인버터 3 상 입력 중에 한 상의 전원 공급이 중단됨을 감지하여 인버터 출력을 차단합니다.
출력 결상	Output PO	Latch	인버터 출력 전류가 흐르지 않음을 감지하여 인버터 출력을 차단합니다.
AC FAN 및 M/C 전원 이상	FAN/MC PWR	Latch	AC FAN 및 M/C 에 AC220V 전원이 공급되지 않을 때 인버터 소손을 방지하기 위하여 출력을 차단합니다.(30~160kW)
AC FAN 전원 이상	FAN PWR	Latch	AC FAN 에 AC220V 전원이 공급되지 않을 때 인버터 소손을 방지하기 위하여 출력을 차단합니다. (500kW)

주 1) SV2800~3750iV5 급 용량에만 해당됩니다.

알아두기	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Level: 고장상황이 개선되면 자동으로 해제됩니다. 고장 이력에는 저장되지 않습니다. ▪ Latch: 고장상황이 개선된 후 리셋신호가 입력되면 해제됩니다. ▪ Fatal: 고장상황이 개선된 후 인버터 전원을 차단하고 내부 충전 램프 전원이 꺼진 후 다시 전원을 투입하면 고장이 해제됩니다. 전원을 재투입하여도 계속 고장 상태를 유지하면 자사 고객 센터로 연락하십시오. 	

7.2 고장 상태 및 이력 확인

7.2.1 현재 고장 내용

코드	로더 표시	설명
DIS_05	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(속도 지령, 속도 계환값, 출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압, 토크분 전류 지령 치와 실제값, 직류단 전압, 입력 단자 상태, 출력 단자 상태, 운전 상태, 실행 시간)와 고장 발생 시 고장 내용을 확인할 수 있습니다. [ENT] 키를 누르면 빠져 나옵니다. [RESET(리셋)] 키를 누르면 “DIS_05 코드 “의 Last Fault1 에 저장이 됩니다.

7.2.2 과거 고장 내용

- DIS_05 “ 고장 이력 “에는 과거 2 회까지의 고장 내용이 저장되어 있습니다. 번호가 작을수록 최근의 고장 내용을 표시합니다. 고장 직전의 운전 정보 내용 및 고장 발생 시 고장 내용 확인은 위의 경우와 같습니다.

코드	로더 표시	설명
DIS_05	Last Fault1	고장 이력 1
DIS_05	Last Fault2	고장 이력 2

- DIS_05 “ Fault Clear” 는 Last Fault1, Last Fault2 에 저장되어 있는 “ 고장 이력 “ 의 내용을 메모리에서 지우는 기능입니다. 공장 출하시의 상태로 됩니다.

7.3 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.

7.4 인버터 이상 발생 시 조치 사항

7.4.1 이상 발생시 조치에 앞서서 먼저 다음의 사항을 점검하여 주십시오.

- 전동기와 인버터의 결선이 올바르게 되어 있는가?
 - ☞ 주회로 단자대 참조
- 인버터 I/O PCB의 엔코더 타입 점퍼는 바르게 설정되었는가?
 - ☞ 엔코더 결선 참조

엔코더 타입이 **Complementary** 또는 오픈 콜렉터형일 경우는 JP4의 스위치를 “OC” 방향으로 올리고 JP2의 스위치를 “P15”에 위치시켜 주십시오. 엔코더 타입이 라인 드라이브형일 경우는 JP4의 스위치를 “LD” 방향으로 내리고 JP2의 스위치를 “P5”에 위치시켜 주십시오.

공장 출하값 설정은 라인 드라이브형입니다.

- 전동기의 회전 방향은 바르게 되어 있는가?
 - ☞ 엔코더 동작 확인 참조(4-10 페이지 참조)

STARVERT-IV5는 전동기를 Rear Bracket (전동기 FAN) 쪽에서 바라볼 때 전동기가 시계 방향으로 회전하는 것을 정방향으로 정의 합니다.

- 무부하 상태에서 인버터와의 결합 시험을 충분히 해 보았는가?
 - ☞ 로더에 의한 운전, 제어 단자대에 의한 운전 참조

7.4.2 설치 시 점검 사항

LS 인버터와 전동기를 처음으로 결합하여 사용하시는 분들은 1) ~ 9)번 까지를 먼저 점검해 보시기 바랍니다. 이미 인버터에 부하가 장착되어 사용하던 중에 발생하는 문제를 해결하시려고 하는 분들은 10) ~ 16)번으로 건너 뛰십시오.

(1) 전동기가 회전하지 않는다.

1. 적색 램프가 점멸하고 있는가?

- DIS_05의 트립 상황 표시를 확인하여 인버터에 다른 종류의 이상이 발생하지 않았는지 확인하십시오.
- 이상이 발생한 상태라면 로더의 [RESET] 키를 눌러 트립을 해제하고 다시 운전을 시도하여 주십시오.
- 로더 화면 우측 상단에 BX (비상정지) 신호가 입력 되었는지 확인하시고, DIS_03의 입력 단자 상태를 확인하여 입력 단자대에 실제로 이 신호가 입력되는지를 확인하십시오. 비상 정지 상태라면 BX를 해제하고 다시 운전을 시도하여 보십시오.

DIS ▶ Terminal In 03 0010000000

2. RUN/STOP 지령 방법이 바르게 설정되어 있는가?

- FUN_01의 RUN/STOP 지령 선택이 실제로 운전하고자 하는 로더 혹은 단자대로 맞게 설정되어 있는지 확인하십시오. 만약 단자대로 설정되어 있는데 단자대에서 운전이 안되면 설정을 로더로 전환하여 로더 운전이 제대로 되는지 확인하여 주십시오. 만약 로더로 설정되어 있는데 로더에서 운전이 안되면 설정을 단자대로 전환하여 단자대 운전이 제대로 되는지 확인하여 주십시오. 두 경우 중 하나라도 제대로 되지 않을 경우는 6)번을 참조하십시오.

(2) 전동기가 회전하지 않는다. (키패드의 [REV], [FWD]키의 녹색 램프가 점등 되어 있는 경우)

1. 인버터 출력 U, V, W 상이 각각 전동기의 U, V, W 상으로 연결이 바르게 되어 있는가?
 - 주회로 단자대 참조
2. 전동기 축이 브레이크나 다른 기계적인 장치에 의하여 잡혀 있는가?
 - 전동기의 축에 직접 연결되어 있는 브레이크의 동작 릴레이와 브레이크 개방 시간을 확인하여 주십시오.
3. DIS_01의 PreRamp Ref(속도 지령)값이 0이 아닌 지령 속도가 표시되고 있는가?
 - 속도 지령값이 0으로 되어 있으면 속도 지령값을 원하는 값으로 설정해 주십시오. 속도 지령이 제대로 설정이 되지 않으면 7)번을 참고하여 점검해 주십시오.
4. PAR_07의 전동기 용량 선택이 바르게 설정되어 있는가?
 - 전동기의 명판과 전동기 용량이 정확하게 설정되었는지 다시 확인하여 주십시오.
5. PAR_17의 전동기 기저 속도가 적절하게 설정되어 있는가?
 - 전동기의 명판을 참고하여 사용 용도에 적절하게 설정하십시오.
6. PAR_22의 전동기 정격 전류가 적절하게 설정되어 있는가?
 - 전동기의 명판을 참고하여 설정하십시오.
7. PAR_27의 전동기 자화 전류가 적절하게 설정되어 있는가?
 - OTIS 벡터 전동기가 아닌 경우는 본사에 문의하거나 사용 용도에 따라 적절하게 설정 하십시오. 단, PAR_22의 전동기 정격 전류를 넘지 않게 설정하여야 하며 대개의 경우 전동기 정격전류의 30 ~ 40% 정도입니다.
8. PAR_21의 전동기 정격 슬립은 적절하게 설정되어 있는가?
 - 전동기의 명판을 참고하여 설정하십시오.
9. PAR_28의 전동기 2차측 시정수(Tr)는 적절하게 설정되어 있는가?
 - OTIS 벡터 전동기가 아닌 경우는 오토 튜닝을 다시 하거나 사용 용도에 따라 적절하게 설정 하십시오. 만약 이 값이 정확히 설정되지 못하면 인버터의 성능은 급격히 저하됩니다.
10. PAR_19의 전동기 극수가 올바르게 설정되어 있는가?
 - 전동기의 극수는 전동기의 명판을 참고하십시오
11. CON_33의 토크 리미트 정의가 “ Kpd Kpd Kpd “인 경우 (로더에 의한 설정) CON_34 ~ CON_36의 설정이 올바르게 되어 있는가?
 - CON_34 ~ CON_36는 인버터 출력 토크의 상한값을 나타냅니다. 사용 용도에 따라 토크의 상한값을 낮추어서 사용하는 경우, 토크가 부족할 때에는 설정값을 적절히 증가시켜서 사용하십시오. STARVERT-iv5는 과부하 내량이 150%/1분이므로 150%를 초과하는 토크 리미트를 사용하는 경우에는 사용 시간과 사용 빈도가 제한 되어야 합니다.

12. CON_33의 토크 리미트 정의가 아날로그 혹은 옵션인 경우 해당 입력이 올바르게 설정 되어 있는가?

- CON_33이 아날로그 설정으로 되어 있는 경우 단자대의 다기능 아날로그 입력 Ai1/Ai2/Ai3 중에 하나는 “토크 리미트”로 정의되어 있어야만 합니다. 만약 옵션으로 되어있는 경우 해당 옵션에서 지령값이 제대로 입력되는지 해당 옵션의 매뉴얼을 참고하여 확인하십시오.

(3) 전동기가 회전은 하지만 속도가 증가하지 않는다.

1. PAR_10의 엔코더 펄스수 지정이 적절히 설정되어 있는가?

- 공장 출하 시 설정값은 1024입니다. 전동기가 OTIS 백터 전동기가 아닐 경우에는 엔코더 제조 업체에 문의 하십시오.

2. FUN_01을 “Keypad”, FUN_02를 “Keypad1”, FUN_12(Speed 0)를 100.0rpm으로 설정한 후 [FWD]키를 눌러서 정방향으로 회전시켜도 설정속도(100.0rpm)대로 전동기가 회전하지 않는다면 엔코더의 결선을 확인해 보십시오.

- 엔코더의 결선이 단락 되거나 서로 바뀔 경우 30.0 ~ 60.0rpm 정도의 저속으로 정격 전류의 150% 이상의 전류를 흘리며 한 방향으로만 회전합니다. 엔코더 결선을 다시 확인하시고 인버터 제어 단자대의 엔코더 단자 결선과 전동기의 엔코더 단자로부터 인버터로 연결되는 엔코더 라인이 단락 되어 있지 않은지를 점검하여 주십시오.

3. 속도가 30.0 ~ 60.0 rpm 이상으로 증가하지 않을 경우는 전동기를 정지 시킨 후 엔코더의 A상과 B상을 바꾸어 결선하십시오. 이때 4)번과 같이 전동기의 회전 방향이 바뀌는 현상이 일어나지 않는가 검사해 보십시오.

- 라인 드라이브형 엔코더인 경우 A+, A-를 각각 B+, B-상에 B+, B-를 A+, A-에 결선하십시오. Complementary / 오픈 콜렉터형 엔코더인 경우 PA, PB 단자를 바꾸어 결선 하십시오. 또는 PAR_11(Enc Dir Set)의 엔코더 방향 선택을 바꾸어서 회전을 시켜 보십시오.

(4) 전동기가 속도를 추정하지만 반대 방향으로 회전한다.

- 인버터 출력의 V상과 W상의 출력을 서로 바꾸어 결선하십시오. 또한 동시에 엔코더의 A상과 B상의 엔코더 결선도 3)번과 같이 다시 바꾸어 주십시오. 또는 PAR_11(Enc Dir Set)의 엔코더 방향 선택을 바꾸어서 회전을 시켜 보십시오.

(5) 전동기의 회전 방향이 바뀌지 않는다.

1. RUN/STOP 지령 선택이 올바르게 설정되어 있는가?

- FUN_01의 RUN/STOP 지령 선택이 실제로 운전하고자 하는 로더 혹은 단자대로 맞게 설정되어 있는지 확인하십시오.
- 만약 단자대로 설정되어 있는데 단자대에서 운전이 안되면 설정을 로더로 전환하여 로더 운전이 제대로 되는지 확인하여 주십시오. 로더로 설정되어 있는데 로더에서 운전이 안되면 설정을 단자대로 전환하여 단자대 운전이 제대로 되는지 확인하여 주십시오.
- 두 가지 중 하나라도 제대로 되지 않을 때는 6)번을 참조하십시오.

2. 다기능 입력에서 정방향 회전 금지 혹은 역방향 회전 금지 기능을 사용하고 있지 않은가?

- DIO_01 ~ DIO_07의 다기능 입력이 “Prohibit FWD” 혹은 “Prohibit REV”로 설정되어 있나 확인하고, 만약 설정되어 있을 경우 DIS_01 ~ DIS_03에서 입력 단자 상태를 확인하여 회전 방향이 바뀌지 않을 때 해당 단자의 상태가 ON이 되고 있는가를 확인하십시오.

(6) 로더 혹은 단자대가 정상적으로 동작하지 않는다.**1. 로더의 [REV], [FWD], [STOP]키의 적색 또는 녹색 램프가 점등되어 있을 경우**

- 로더 혹은 단자대로 RUN/STOP 이 제대로 되지 않는 경우는 1)번을 참고하십시오. 프로그램의 내용이 바뀌지 않을 때는 PAR_04 번의 기능코드 변경금지가 실행되고 있는 중이니 PAR_04 에 12 를 입력하여 이 옵션을 해제하시기 바랍니다. 그렇지 않은 경우 프로그램 변경이 기억되지 않는 경우는 인버터의 내부 문제입니다. 가까운 고객 지원 센터로 연락하여 주십시오.

2. 로더의 [STOP]키의 적색 램프가 점멸되고 있는 경우

- 이 경우는 기본적으로 트립 상황이거나 BX 지령이 입력되고 있는 상황입니다. DIS_05 의 트립 상황 표시를 확인하여 인버터에 다른 종류의 트립이 걸리지 않았는지 확인 하십시오. 트립이 된 상태라면 트립을 해제하고 다시 운전을 시도하여 보십시오. 로더 화면 우측 상단에 BX(비상정지)신호가 들어 왔는지 확인하시고 DIS_01 ~ DIS_03 에서 단자대 입력을 확인하여 단자대에 실제로 이 신호가 들어오는지를 확인 하십시오. 비상정지 상태라면 BX 를 해제하고 다시 운전을 시도하여 보십시오.

3. 로더의 [REV], [FWD]키의 녹색 램프가 점멸하는 경우

- 이 경우는 현재 인버터가 가감속을 진행중인 상황입니다. 만약 이 상황에서 인버터가 계속하여 회전한다면 이는 부하량이 잘못 계산되어 인버터가 감당하지 못하는 경우입니다. 이 경우는 16)번을 참조 하십시오.

(7) 회전 중 운전 속도가 원하는 값으로 바뀌지 않는다.**1. FUN_02 의 운전 속도 설정 방법은 올바르게 설정되어 있는가?**

- STARVERT-iV5 는 아날로그 입력, 로더 그리고 옵션에서 운전 속도를 입력 받을 수 있습니다. 따라서 이 세 가지의 경우중에 알맞은 경우를 선택하여 운전하여 주시기 바랍니다.

2. DIS_01(PreRamp Ref)의 디스플레이 값이 원하는 속도인가?

- 현재 입력 되는 속도 지령값을 DIS_01 ~ DIS_03 에 표시합니다. 따라서 이 값이 원하는 값으로 입력되고 있는지 확인하여 주십시오. 만약 이 값이 원하는 값임에도 불구하고 속도가 변하지 않는다면 엔코더를 점검해 주십시오. ((13)번 참조)

3. 운전 속도 설정 방법이 Keypad 이고 DIS_01 ~ DIS_03 의 속도 지령값이 원하는 속도가 아닐 경우

- DIO_01 ~ DIO_07 까지의 다기능 입력중에서 다단 속도 설정으로 정의된 단자의 입력을 점검하여 주십시오.

4. 운전 속도 설정 방법이 Analog 이고 DIS_01 ~ DIS_03 의 속도 지령값이 원하는 속도가 아닐 경우

- Ai1 ~ Ai3 입력 정의중의 하나가 "Speed Ref."로 지정되어 있는지 확인하여 주십시오.

(8) 전동기가 아날로그 입력을 속도 지령으로 운전할 때 0V 입력에서도 정지하지 않고 계속 회전한다.**1. AIO_01 의 Ai1 입력 정의가 "Speed Ref" 인 경우**

- AIO_04 번의 Ai1_Bias 를 조절하십시오. Ai1_Bias 의 경우 % 단위로 설정하게 되어 있습니다. 이 때 표시되는 값은 속도 지령값으로 0V 에서 원하는 속도(예: 0.0 %)가 되도록 조절한 후 [ENTER]키를 눌러 주십시오.

2. Ai2 ~ Ai3 의 경우도 동일한 방법으로 점검해 주십시오.

(9) 전동기가 지령 속도를 추정하지만 점차로 과열되거나 헌팅하며 점차로 속도가 지령 속도 이하로 줄어들기 시작한다.

1. 전동기의 결선을 다시 한번 확인하십시오.

- 전동기가 220V / 380V 검용인 경우 전동기 결선이 잘못되어 있을 수 있으니 주의 하십시오. 만약 전동기의 극수를 잘못 설정하게 될 경우는 대체로 전동기가 돌지 않지만, 오결선일 경우에는 전동기가 소손 되었을 경우가 많습니다. 이러한 경우에는 전동기 제작사 또는 전동기 수리 회사쪽으로 문의 하십시오. 자세한 사항은 주회로 단자대를 참조하십시오.

2. 전동기의 용량은 맞게 설정되어 있나?

- PAR_07 의 전동기 용량 선택이 맞게 설정되어 있는지 확인 하십시오. 전동기의 명판을 참고하여 전동기의 용량을 확인하여 PAR_07 번의 설정 값과 비교하여 확인하십시오.

3. 전동기의 파라미터는 올바르게 설정 되어 있는가?

- 전동기 파라미터는 전동기 제작사에 따라 그 값이 다릅니다. STARVERT-iv5 는 OTIS 벡터 전동기의 파라미터가 기본으로 입력되어 있습니다. OTIS 벡터 전동기를 사용하지 않는 경우 또는 제 용량의 전동기를 사용하지 않는 경우에는 전동기의 파라미터를 다시 설정해 주셔야 합니다.

(10)로더에 아무 표시도 되지 않는다.

1. 인버터와 로더가 서로 연결되어 있는가?

- 인버터와 로더의 연결 커넥터 부분을 확인하여 주십시오.

2. 인버터의 전원이 제대로 투입되어 있는가?

- 인버터의 전원이 제대로 투입되어 있는지 확인하십시오. 인버터에 전원이 투입되어 있고 커넥터에 이상이 없으나 로더에 아무 표시도 없는 경우는 가까운 고객 지원실로 연락하여 주십시오.

(11)정속도로 회전하는 경우 전동기의 속도가 일정하지 않고 떨리는 현상이 있다.

1. 엔코더의 결선이 트위스트 쉴드 케이블로 되어 있는가?

- 인버터와 전동기 사이의 엔코더 신호선은 각각의 선들이 두가닥씩 꼬여져 있는 트위스트 쉴드 케이블(Twisted Shield Cable)로 연결 되어야 합니다. 그렇지 않을 경우 엔코더 입력 노이즈로 인하여 인버터에서 속도를 잘못 읽게 되어서 저속에서 (혹은 심한 경우 고속에서도) 속도의 변동이 일어날 수 있으며 동시에 인버터의 정지 시 전동기의 진동과 소음이 들릴 수 있습니다.

2. 인버터와 전동기 및 엔코더의 접지는 제대로 연결되어 있는가?

- 인버터와 엔코더의 접지 연결을 확인하십시오. 인버터와 엔코더의 접지가 연결되어 있지 않을 경우 이런 현상이 심하게 발생할 수 있습니다. 엔코더 접지의 연결 지점은 인버터 제어 PCB 의 오른쪽 최하단의 고정 나사를 풀고 엔코더의 접지선을 물린 후 다시 고정 나사를 체결하여 주십시오. (엔코더 결선 참조)
- 전동기의 접지는 인버터 주회로 단자대의 G 에 직접 연결해 주십시오.

3. 전동기의 접지와 연결된 인버터 판넬의 접지를 건물에 접지에 연결하여 주십시오.

- 인버터의 접지를 건물의 접지와 연결하지 않은 경우 엔코더 입력 노이즈로 인해 인버터에서 전동기 속도를 잘못 인식할 수 있습니다.

4. 전동기의 부하가 적은 경우 인버터의 속도 게인이 과다하지 않은가?

- CON_03 와 CON_04 의 속도 PI 게인이 실제 부하에 비하여 과다하게 설정된 경우 정지 시 전동기가 떨리게 됩니다. 따라서 시스템에 따라 속도 게인이 적절하게 설정되어야 합니다. 비례 게인의 경우는 설정 값이 클수록, 적분 게인의 경우는 설정 값이 작을수록 빠른 속도 응답을 얻을 수 있는 대신 시스템이 불안정 할 수 있습니다. 적절한 게인은 시스템에 따라 다르지만 일반적으로 비례 게인의 경우 30 ~ 70% 사이의 값을 설정해주시고, 적분 시간의 경우는 100 ~ 500ms 사이의 값을 설정해주시시오.

5. PAR_13 의 ENC LPF 값을 키워 주십시오.

6. 엔코더와 전동기 축의 결함 부분에 슬립이 발생하지 않는가?

- 엔코더 결함 방식에 따라 슬립이 발생할 수 있습니다. 이 경우 슬립이 발생하지 않도록 전동기 축에 추가적인 가공 조치가 필요합니다.

(12)인버터가 파라미터의 변경을 기억하지 못한다.

- 인버터의 파라미터를 변경시킨 후 전원을 껐다 켤 때 파라미터의 변경을 기억하지 못하는 경우는 가까운 고객 지원실로 문의하십시오.

(13)주기적으로 “Fuse Open” 트립이 발생한다.

1. 인버터에 3 상 입력 전원이 제대로 연결되어 있는가?

- 인버터의 3 상 입력의 전압을 측정하여서 전원 전압의 결상 유무를 점검하고, 전압 불평형을 점검하여 주십시오. 전압의 상간 불평형이 2%가 넘는 경우 (380V 입력의 경우 6V 이상인 경우)는 전원 입력단에 AC 리액터를 장착하여 주십시오. 전원 전압의 상간 불평형이 있을 때 AC 리액터가 장착되지 않는 경우, 주기적으로 인버터가 소손될 수 있으며 이러한 경우에 보증 기간 내에서도 고장 수리 비용은 유상으로 청구됩니다.

2. 인버터의 출력 케이블은 전동기에 제대로 연결되어 있는가?

- 전동기의 결상 여부를 점검해 주십시오.

3. 전동기의 절연이 파괴되지 않았는가?

- 일반적으로 전동기의 절연이 파괴되는 경우에는 다양한 현상이 나타납니다. 대부분의 경우 일정 속도 이상에서는 운전하지 못하며, 부하가 많이 걸리거나 회생 구간에서 “OC-U(V,W)” 트립이 자주 발생합니다. 또한 전동기가 과열되거나 떨림이 자주 발생하게 됩니다. 이런 현상들이 지속되다가 어느 순간에 “Fuse Open” 트립이 발생합니다.
- 이러한 현상이 자주 나타나게 된다면 전동기의 절연이 파괴된 경우니 전동기를 교체하십시오.

(14)전동기의 입력 전류가 크다.

1. 전동기의 결선을 다시 한번 확인하십시오.

- 전동기가 220V / 380V 전환 타임인 경우 결선을 확인해 주십시오. (주회로 단자대 참조)

2. 인버터와 전동기의 용량은 맞게 설정되어 있나?

3. 전동기 내부의 상수는 맞게 설정 되어 있는가?

- 이상의 경우는 2)번과 9)번을 참조하시고 같은 순서로 인버터와 전동기를 모두 점검하여 주십시오.

(15)인버터 운전시 Over Current 트립이 자주 발생된다. (전동기 입력 전류가 심하게 흔들린다.)

1. 전동기에 장착된 엔코더의 취부 상태를 확인하십시오.
 - 엔코더의 취부 상태가 불량하면 전동기 회전에 따라 엔코더가 흔들리게 되므로 이상적이지 못한 신호가 인버터로 입력 됩니다. 벡터 인버터는 엔코더의 신호를 궤환 받아서 속도 제어를 하므로 이상적이지 못한 신호를 그대로 추종하게 됩니다. 이로 인해 슬립이 증가하고 그 결과 인버터의 전류가 증가하게 됩니다. 이러한 경우 전동기 제작사 또는 엔코더를 개조 작업한 수리 회사쪽으로 문의 하십시오.
2. 인버터의 출력 전압은 모두 전동기에 결상 없이 전달 되는가?
3. 전동기의 절연이 파괴되지 않았는가?
 - 이상의 경우는 13)번을 참조하시고, 같은 순서로 인버터와 전동기를 모두 점검하여 주십시오.

(16)로더의 [REV], [FWD] 키의 녹색 램프가 계속 점멸하며 가감속이 제대로 되지 않는다.

(기동시 부하를 이기지 못하거나 조금씩 처진다.)

1. 전동기의 결선을 다시 한번 확인하십시오.
2. FUN_41 ~ FUN_48 의 가감속 시간 및 DIS_00 에서의 전동기 부하량을 확인하여 주십시오.
 - 녹색 램프를 점멸하는 상태는 현재 전동기가 가감속을 진행중인 상황입니다. 이 상황에서 전동기가 정속 주행을 하지 못하고 계속하여 녹색등을 점멸하며 회전한다면, 이는 부하량이 잘못 계산되어 인버터의 출력 토크가 부족한 경우입니다. 이때는 토크 리미트량을 증가시켜서 인버터가 자기 정격 이내에서 가감속을 진행 할 수 있게 설정하여 주십시오. 부하량이 너무 과다하게 인가된 경우 인버터의 수명 감소 및 소손을 초래하므로 가까운 고객 상담 센터(1544-2080)로 문의하여 주십시오.

7.4.3 이상표시가 없는 경우의 고장대책

■ 파라미터를 설정할 수 없습니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 인버터가 운전중입니다. 	인버터를 정지시킨 후 파라미터를 설정합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 패스워드가 불일치합니다. 	패스워드를 확인하여 파라미터 LOCK 을 해제한 후 파라미터를 설정합니다.

■ 키패드의 Forward 키를 누르거나 또는 외부운전 신호를 입력하여도 모터가 지령대로 회전하지 않습니다.

- 모터가 회전하지 않습니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 비상정지 신호가 입력되어 있습니다. 	비상정지 신호를 해제한 후 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 운전지령의 입력방법 선택이 틀렸습니다. 	운전지령의 입력방법 설정을 확인하여 변경 후 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 제어회로 단자의 배선이 올바르지 않습니다. 	제어회로 단자배선을 확인하여 올바르게 배선한 후 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 속도 지령의 입력방법 선택이 틀렸습니다. 	속도 지령의 입력방법을 확인하여 올바르게 설정하여 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 속도 지령의 전압/전류 입력의 선택이 틀렸습니다. 	전압/전류 입력을 확인하여 올바르게 설정하여 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 싱크모드/소스모드의 선택이 틀렸습니다. 	싱크모드/소스모드 설정을 확인하여 올바르게 변경 후 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> STOP 키를 눌렀습니다. 	정상 정지된 상태임으로 다시 운전을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 모터의 발생토크가 낮습니다. 	토크 리미트량을 증가시켜서 인버터가 자기 정격 이내에서 가감속을 진행 할 수 있게 설정하여 주십시오.

- 모터가 지령과 역방향으로 회전합니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 모터출력 케이블의 배선이 틀립니다. 	모터상수(U,V,W)에 맞춰 출력 배선을 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 인버터의 제어회로 단자(정회전·역회전)와 제어반 측의 정회전·역회전 신호의 접속이 올바르지 않습니다. 	정회전, 역회전 배선을 확인하여 올바르게 설정합니다.

- 모터가 한 방향으로 밖에 돌지 않습니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 역회전 금지가 선택되어 있습니다. 	역회전 금지 설정을 해제한 후 운전합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 3 와이어 시퀀스를 선택하고 있는데도 역회전 신호가 입력되어 있지 않습니다. 	3 와이어 운전 관련 입력신호를 확인하여 올바르게 조정합니다.

■ 모터가 이상 발열합니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 부하가 너무 큼니다. 	부하를 작게 합니다. 가,감속 시간을 길게 합니다. 모터 관련 파라미터를 확인하고 정확한 값을 설정합니다. 부하량에 맞는 용량의 모터 및 인버터로 교체를 합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 모터의 주위온도가 높습니다. 	모터의 주변온도를 낮출 수 있는 환경으로 개선합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 모터의 상간 내압이 부족합니다. 	모터 상간의 서지내압이 최대 서지전압 보다 높은 모터를 사용합니다. 400V 급 인버터에는 인버터 전용 모터를 사용합니다. 인버터 출력측에 AC 리액터를 연결합니다. (AC 리액터를 연결할 경우 캐리어 주파수를 2kHz 로 설정합니다.)
<ul style="list-style-type: none"> 모터의 팬이 정지하고 있거나 또는 팬에 먼지·쓰레기가 채워져 있습니다. 	모터의 팬을 확인하여 이물질 제거합니다.

■ 가속시나 부하 접속 시에 모터가 멈춥니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 부하가 너무 큼니다. 	부하를 작게 합니다. 부하량에 맞는 용량의 모터 및 인버터로 교체를 합니다.

■ 모터가 가속하지 않습니다/가속 시간이 길니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 부하가 큼니다. 	부하를 작게 합니다. 가속시간을 길게 합니다. 기계적인 브레이크의 개방이 완전히 이뤄져 있는지 확인합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 가속시간의 설정이 너무 길니다. 	가속시간을 확인하여 변경합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 모터 특성과 인버터 파라미터의 조합값이 올바르지 않습니다. 	모터 관련 파라미터를 확인하여 변경합니다.

■ 제동저항 옵션을 접속하여도 모터의 감속시간이 길니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 감속시간이 길게 설정되어 있습니다. 	감속시간을 확인하여 설정을 변경합니다.
<ul style="list-style-type: none"> 모터의 토크가 부족합니다. 	모터관련 파라미터가 정상일 경우 모터 능력의 한계임으로 모터 용량을 올리십시오
<ul style="list-style-type: none"> 인버터의 정격전류로부터 결정되는 내부 토크 리미트 이상의 부하가 걸려있습니다. 	인버터 용량은 올리십시오.

■ 인버터를 시동하면 다른 제어장치가 잘못 동작하거나 잡음이 나옵니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 인버터 내부의 스위칭에 의해 잡음이 발생합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 캐리어 주파수를 최소값으로 변경합니다. MSF(Micro Serge Filter) 를 인버터 출력단에 설치 합니다.

■ 인버터를 운전하면 누전 차단기가 작동합니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 인버터로부터의 누설 전류에 의해 누전 차단기가 작동합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 인버터를 전용접지 단자에 접속하여 접지 시켜 주십시오 접지저항은 200V 계열 100 옴, 400V 계열 10 옴 이하인지 확인하십시오 누전차단기의 용량을 확인하여 인버터에서 추천하는 정격전류로 연결하십시오. 인버터 캐리어 주파수의 설정치를 낮춥니다. 인버터와 모터의 배선길이가 긴 경우는 가능한 한 배선 길이를 짧게 합니다.

■ 모터를 회전시키면 기계가 진동합니다.

- 모터가 크게 진동하고 정상적으로 회전하지 않습니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 상간 전압의 밸런스가 나쁩니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 입력전원 전압을 확인하여 전원 안정화 대책을 실행하십시오. 모터의 절연 상태를 확인합니다.

- 기계에서 웅웅거리는 소리나 날카로운 소리가 발생합니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 기계계의 고유 진동수와 캐리어 주파수와의 공진이 발생합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 캐리어 주파수를 약간 올리거나 내려서 재 설정하여 주십시오.
<ul style="list-style-type: none"> 기계계의 고유 진동수와 인버터 출력 주파수와의 공진이 발생합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 인버터 지령 속도를 약간 올리거나 내려서 재 설정하여 주십시오

- 기계가 진동/현탕합니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 속도 지령이 외부로부터 아날로그 지령으로 입력되어 있습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 아날로그 입력단에 Noise 등이 유입되어 주파수 지령에 왜란이 발생한 경우 입력 필터 시정수(AIO_11,23,35) 값을 변경하십시오
<ul style="list-style-type: none"> 인버터와 모터의 배선길이가 길니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 인버터와 모터 총 배선길이를 150m 이내로 하십시오. (3.7kW 이하: 50m 이내)

■ 인버터 출력이 정지해도 모터는 완전히 정지하지 않습니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 정지시의 회생 부하가 커서 충분히 감속할 수 없습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 감속 시간을 길게 합니다. 제동저항을 설치합니다.(2.2~22kW) 제동유닛을 설치합니다.(30kW 이상)
<ul style="list-style-type: none"> 프리런 정지를 선택하였습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 정지방법을 감속정지로 변경합니다.

■ 지령 속도까지 출력 속도가 올라가지 않습니다.

원인	대책
<ul style="list-style-type: none"> 속도 지령의 상한값을 초과하고 있습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 속도 지령의 상한 값을 Setting 하고자 하는 지령 속도 이상으로 설정하십시오.

7.4.4 이상현상과 점검 사항

증상		원인	조치
모터가 운전되지 않음	인버터 출력 U, V, W 전압이 출력되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 주파수지령 방법 설정을 잘못하지 않았는가? 운전지령 방법 설정을 잘못하지 않았는가? 단자 R, S, T 에 전원이 공급되고 있는가? 공급되고 있으면 POWER 램프가 켜져 있는가? 운전지령 RUN 은 On 되어 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> 주파수지령 방법 설정을 확인하여 주십시오. 운전지령 방법 설정을 확인하여 주십시오. 단자 R, S, T 및 U, V, W 접속을 확인하여 주십시오. 전원을 투입하여 주십시오. 운전지령 RUN 을 On 으로 하여 주십시오.
	인버터 출력 U, V, W 전압은 출력됨	<ul style="list-style-type: none"> 모터가 구속되어 있지 않은가? 부하가 무겁지 않은가? 	<ul style="list-style-type: none"> 구속 해제, 부하를 줄이십시오. 모터 단독으로 운전하여 보십시오.
모터 회전 방향이 역으로 되어 있음		<ul style="list-style-type: none"> 출력단자 U, V, W 는 올바른가? 모터 단독 상수는 U, V, W 로 정방향인가? 제어회로 단자는 올바른가? 	<ul style="list-style-type: none"> 모터 상수에 맞게 접속하십시오. (일반적으로 정방향은 U, V, W 순) 정방향 때는 FWD, 역방향 때는 REV 로 설정합니다.
모터 회전수가 올라가지 않음		<ul style="list-style-type: none"> 부하가 무겁지 않은가? 	<ul style="list-style-type: none"> 부하를 줄이십시오. 과부하로 되면 제한 기능이 동작 설정 값보다도 낮은 회전수로 됩니다.
운전 중에 회전이 흔들림		<ul style="list-style-type: none"> 부하 변동이 크지 않은가? 전원 전압이 변동하고 있지 않은가? 특정 주파수에서 발생하고 있지 않은가? 	<ul style="list-style-type: none"> 용량을 올리십시오.(모터, 인버터 공통) 변동을 작게 하십시오. 출력 속도를 조금 조정하십시오.
모터 회전이 맞지 않음		<ul style="list-style-type: none"> 최고 속도 설정은 바르게 되어 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> 모터 규격에 맞게 속도 설정을 확인하십시오.

8. 주변기기

8.1 배선용 차단기(LS ELECTRIC), 누전 차단기(LS ELECTRIC), 전자 접촉기(LS ELECTRIC)

전압	용량 [kW]	배선용 차단기				누전 차단기		전자 접촉기	
		METASOL		SUSOL		Model	정격[A]	Model	정격[A]
		Model	정격[A]	Model	정격[A]				
200V	2.2	ABS33c	30	UTE100	100	EBS33c	30	MC-12a/12b	25
	3.7	ABS33c	30	UTE100	100	EBS33c	30	MC-18b	32
	5.5	ABS53c	50	UTS150	150	EBS53c	50	MC-32a	50
	7.5	ABS63c	60	UTS150	150	EBS63c	60	MC-40a	60
	11	ABS103c	125	UTS150	150	EBS103c	100	MC-65a	100
	15	ABS103c	250	UTS150	150	EBS203c	250	MC-75a	110
	18.5	ABS203c	250	UTS150	150	EBS203c	250	MC-100a	160
	22	ABS203c	250	UTS250	250	EBS203c	250	MC-100a	160
	30	ABS203c	250	UTS250	250	EBS203c	250	MC-185a	230
	37	ABS403c	400	UTS400	400	EBS403c	400	MC-225a	275
400V	2.2	ABS33c	30	UTE100	100	EBS33c	30	MC-9a/9b	25
	3.7	ABS33c	30	UTE100	100	EBS33c	30	MC-12a/12b	25
	5.5	ABS33c	30	UTE100	100	EBS33c	30	MC-18b	32
	7.5	ABS33c	30	UTS150	150	EBS33c	30	MC-22b	40
	11	ABS53c	50	UTS150	150	EBS53c	50	MC-32a	50
	15	ABS63c	60	UTS150	150	EBS63c	60	MC-40a	60
	18.5	ABS103c	125	UTS150	150	EBS103c	100	MC-65a	100
	22	ABS103c	125	UTS150	150	EBS103c	100	MC-65a	100
	30	ABS103c	125	UTS150	150	EBS103c	125	MC-85a	135
	37	ABS203c	250	UTS150	150	EBS203c	250	MC-85a	135
	45	ABS203c	250	UTS250	250	EBS203c	250	MC-150a	210
	55	ABS203c	250	UTS250	250	EBS203c	250	MC-150a	210
75	ABS403c	400	UTS400	400	EBS403c	400	MC-225a	275	

90	ABS403c	400	UTS400	400	EBS403c	400	MC-330a	350
110	ABS603c	630	UTS600	600	EBS603c	630	MC-400a	450
132	ABS603c	630	UTS600	600	EBS603c	630	MC-500a	580
160	ABS803c	800	UTS800	800	EBS603c	630	MC-630a	660
220	ABS1003b	1000	UTS800	800	EBS803c	800	MC-800a	900
280	ABS1203b	1200	UTS1200	1200	EBS1003b	1000	MC-1400a	1400
315	ABS1203b	1200	UTS1200	1200	EBS1203b	1200	MC-1400a	1400
375	ABS1203b	1200	UTS1200	1200	EBS1203b	1200	MC-1400a	1400
500	1600A	1600	1600A	1600	1600A	1600	1600A	1600

※ 배선용 차단기 및 누전 차단기의 세부 주문형식은 차단기 및 누전차단기 카탈로그를 참조하시기 바랍니다. 전류용량만 표시된 부분은 준비 중이므로 해당 용량의 다른 제품을 구입하여 사용하시기 바랍니다.

8.2 AC 입력 퓨즈, AC 리액터, DC 리액터 규격

전압	모터 용량(kW)	인버터 기종	AC 입력 퓨즈	AC 리액터	DC 리액터
200V	2.2	SV022iV5-2DB	25 A	0.88 mH, 14 A	-
	3.7	SV037iV5-2DB	40 A	0.56 mH, 20 A	-
	5.5	SV055iV5-2DB	40 A	0.39 mH, 30 A	-
	7.5	SV075iV5-2DB	50 A	0.28 mH, 40 A	-
	11	SV110iV5-2DB	70 A	0.20 mH, 59 A	-
	15	SV150iV5-2DB	100 A	0.15 mH, 75 A	-
	18.5	SV185iV5-2DB	100 A	0.12 mH, 96 A	-
	22	SV220iV5-2DB	125 A	0.10 mH, 112 A	-
	30	SV300iV5-2	150A	0.08 mH, 134 A	0.35 mH, 152 A
37	SV370iV5-2	200A	0.07 mH, 160 A	0.30 mH, 180 A	
400V	2.2	SV022iV5-4DB	10 A	3.23 mH, 7.5 A	-
	3.7	SV037iV5-4DB	20 A	2.34 mH, 10 A	-
	5.5	SV055iV5-4DB	20 A	1.22 mH, 15 A	-
	7.5	SV075iV5-4DB	30 A	1.14 mH, 20 A	-
	11	SV110iV5-4DB	35 A	0.81 mH, 30 A	-
	15	SV150iV5-4DB	45 A	0.61 mH, 38 A	-
	18.5	SV185iV5-4DB	60 A	0.45 mH, 50 A	-
	22	SV220iV5-4DB	70 A	0.39 mH, 58 A	-
	30	SV300iV5-4(380V)	100 A	0.33 mH, 67 A	1.19 mH, 76 A
	37	SV370iV5-4(380V)	100 A	0.27 mH, 82 A	0.98 mH, 93 A
	45	SV450iV5-4(380V)	100 A	0.22 mH, 100 A	0.89 mH, 112 A
55	SV550iV5-4(380V)	150 A	0.15 mH, 121 A	0.75 mH, 135 A	

전압	모터 용량(kW)	인버터 기종	AC 입력 퓨즈	AC 리액터	DC 리액터
	75	SV750iV5-4(380V)	200 A	0.13 mH, 167 A	0.44 mH, 187 A
	90	SV900iV5-4(380V)	250 A	0.11 mH, 201 A	0.35 mH, 225 A
	110	SV1100iV5-4(380V)	300 A	0.09 mH, 245 A	0.30 mH, 274 A
	132	SV1320iV5-4(380V)	400 A	0.08 mH, 290 A	0.26 mH, 324 A
	160	SV1600iV5-4(380V)	400 A	0.06 mH, 357 A	0.22 mH, 399 A
	220	SV2200iV5-4(380V)	800A	0.029mH, 799 A	0.1mH, 530 A
	280	SV2800iV5-4	900 A	0.029mH, 799 A	0.090mH, 836 A
	315	SV3150iV5-4	1000 A	0.024mH, 952 A	0.076mH, 996 A
	375	SV3750iV5-4	1200 A	0.024mH, 952 A	0.064mH, 1195 A
	500	SV5000iV5-4	1600A	0.021mH, 1248A	-

※ 2.2~22kW 용량은 DC 리액터 결선 단자대가 없으므로 DC 리액터 규격을 제공하지 않습니다.

※ 500kW-4 DC 입력형 제품은 출시 예정입니다.

8.3 제동 저항기 및 유닛 규격

8.3.1 제동 UNIT 종류

UL 형식	타입	전압	적용 모터 용량	제동 유닛	외형 및 단자배열
UL type	Type A (제동저항기의 저항값은 "6) 제동저항" 표 참조)	200V급	30 ~ 37 kW	SV370DBU-2U	그룹 1. 참조
			45 ~ 55 kW	SV550DBU-2U	
			75 kW	SV370DBU-2U, 2Set	
		400V급	30 ~ 37 kW	SV370DBU-4U	
			45 ~ 55 kW	SV550DBU-4U	
			75 kW	SV750DBU-4U	
			90 kW	SV550DBU-4U, 2Set	
			110~132kW	SV750DBU-4U, 2Set	
160kW	SV750DBU-4U, 3Set				
비 UL type	Type B (제동저항기의 저항값은 각 제동유닛의 사용설명서 참조)	200V급	30 ~ 37 kW	SV037DBH-2	그룹 2. 참조
		400V급	30 ~ 37 kW	SV037DBH-4	
			45 ~ 55 kW, 75kW	SV075DBH-4	그룹 3. 참조
			185~220kW	SV075DB-4	
			280~375Kw	SV2200DB-4, 2Set	그룹 4. 참조
	Type C (제동저항기의 저항값은 각 제동유닛의 사용설명서 참조)	200V급	30 ~ 37 kW	LSLV0370DBU-2LN	그룹 5. 참조
				LSLV0370DBU-2HN	그룹 6. 참조
			45 ~ 55 kW, 75 kW	LSLV0750DBU-2LN	그룹 5. 참조
				LSLV0750DBU-2HN	그룹 6. 참조
		400V급	30 ~ 37 kW	LSLV0370DBU-4LN	그룹 5. 참조

			LSLV0370DBU-4HN	그룹 6. 참조
		45 ~ 55 kW, 75kW	LSLV0750DBU-4LN	그룹 5. 참조
		90 kW	LSLV0900DBU-4HN	그룹 6. 참조
		110~132kW	LSLV1320DBU-4HN	
		160kW	LSLV1600DBU-4HN	
		185~220kW	LSLV2200DBU-4HN	
		280~375kW	LSLV2200DBU-4HN, 2Set	

주1) 185kW 이상의 용량은 고객센터(1544-2080)로 문의하시기 바랍니다.

- IV5 22kW(200V, 400V) 이하 제품은 제동 UNIT 이 기본으로 내장되어 있으므로 별치형 제동 UNIT 을 사용할 필요가 없습니다.
- 위 표의 추천 제동 UNIT 을 사용하고자 할 경우 변경사항이 있을 수 있으니 반드시 해당 제동 UNIT 사용설명서를 참고하시기 바랍니다.
- 제동 UNIT Type A 에 사용할 제동저항기의 제동저항 값/와트/제동토크/사용률은 위의 제동저항기 표 또는 각 제동유닛의 사용설명서를 참고하시고, Type B 또는 C 에 사용할 제동저항기는 각 제동유닛의 사용설명서를 참고하시기 바랍니다.

8.3.2 제동 저항기 결선

해당 제동 UNIT 에 사용하기 위해 제동 저항 선정 시 반드시 제동 UNIT 사용설명서를 참조하여 주시기 바랍니다.

그룹 1:

P	N	G	B1	B2
---	---	---	----	----

그룹 2:

G	N	B2	P/B1
---	---	----	------

단자명	기능
G	접지 단자
B2	제동저항기의 B2와 연결하기 위한 단자
B1	제동저항기의 B1과 연결하기 위한 단자
N	인버터 단자 N 과 연결하기 위한 단자
P	인버터 단자 P1과 연결하기 위한 단자

※ 주의: 해당 제동 저항 선정 시 제동 UNIT 사용설명서를 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

그림 3 :

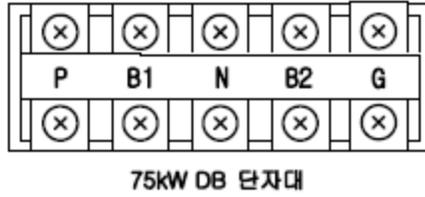
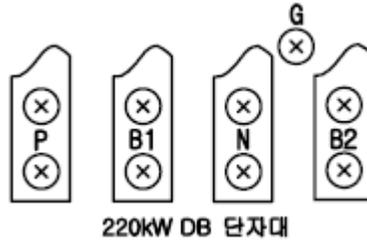


그림 4 :

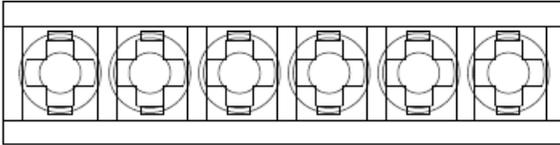


단자명	기능
P	인버터 단자 P와 연결하기 위한 단자
B1	제동저항기의 B1과 연결하기 위한 단자
N	인버터 단자 N 과 연결하기 위한 단자
B2	제동저항기의 B2와 연결하기 위한 단자
G	접지 단자

☞ 주의: 해당 제동 저항 선정 시 제동 UNIT 사용설명서를 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

그림 5 :

P(+) N(-) B1 B2 N.C E

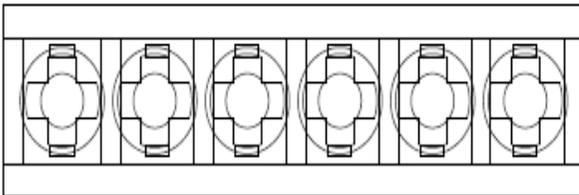


단자 기호		내용
P(+)	직류전압 연결	인버터의 DC 전원과 연결하여 사용.
N(-)		
B1	외부저항 연결	외부 저항과 연결하여 사용.
B2		
N.C	사용 안함	사용하지 않는 단자입니다.
E	접지 연결	외부 접지에 연결하여 사용.

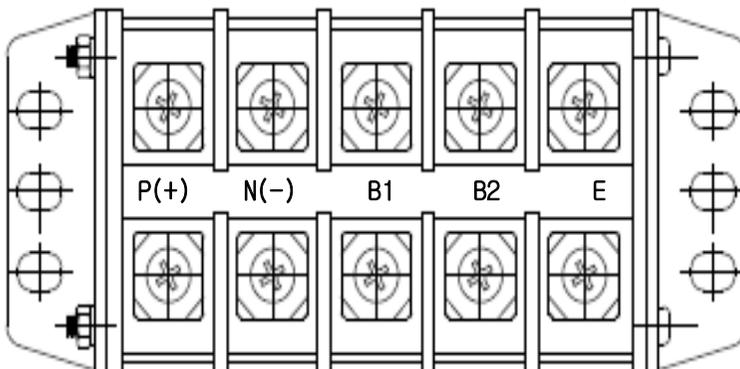
그림 6 :

A Frame
(37kW, 75kW-4)

P(+) N(-) B1 B2 N.C E



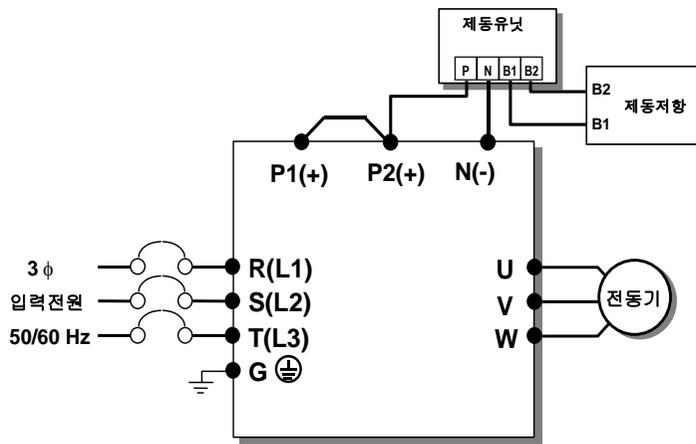
B Frame / C Frame
(75kW-2, 90~220kW)



단자 기호		내용
P(+)	DC Bus Link	Inverter의 DC Bus와 연결하여 사용.
N(-)		
B1	External Resistor Link	외부 저항과 연결하여 사용.
B2		
E	Earth Ground Link	외부 접지에 연결하여 사용.

☞ 주의: 해당 제동 저항 선정 시 제동 UNIT 사용설명서를 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

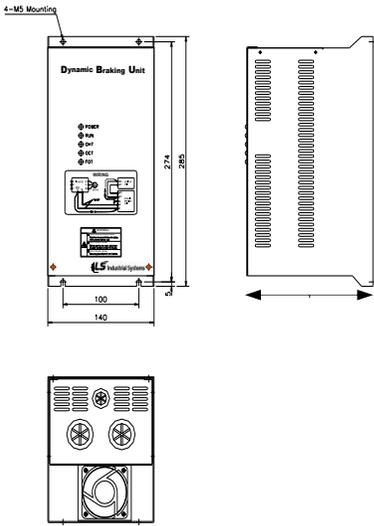
8.3.3 제동(DB) 유닛 및 제동저항 기본 결선도



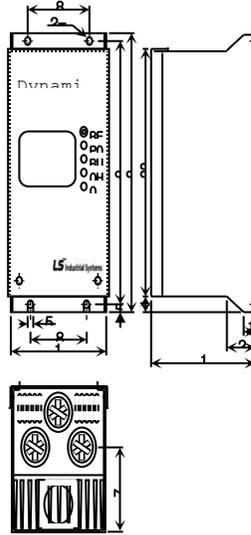
제동 저항 단자	단자 설명
B1,B2	결선도를 참조하여 올바르게 배선하여 주십시오. 제동(DB) 저항을 제동(DB) 유닛의 B1,B2 단자에 결선합니다.

8.3.4 외형도

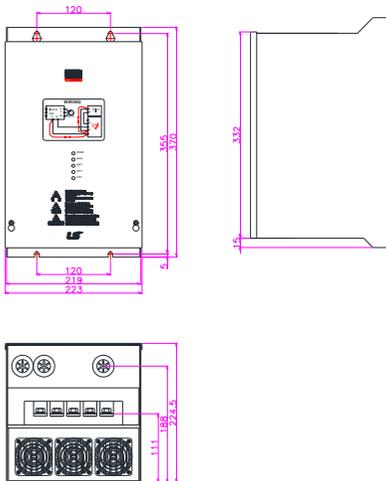
- 그룹 1



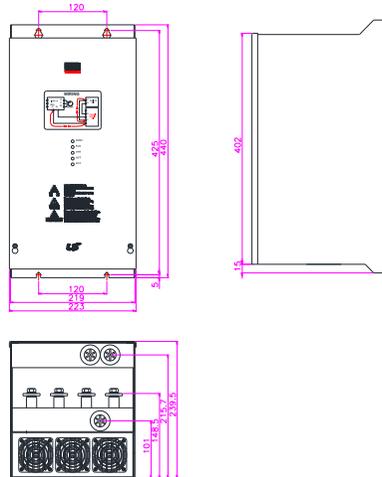
- 그룹 2



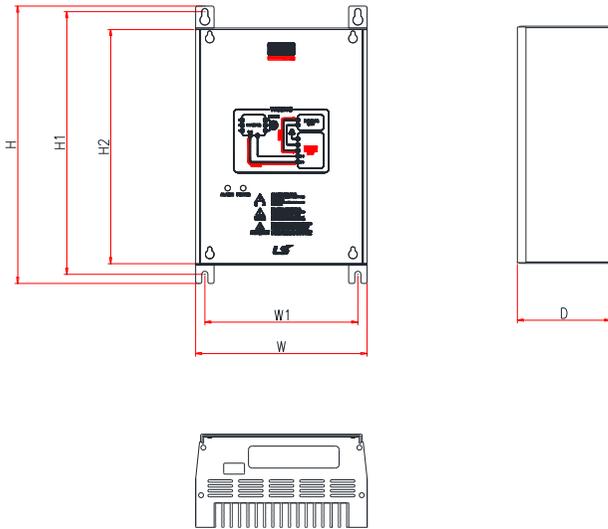
- 그룹 3



- 그룹 4

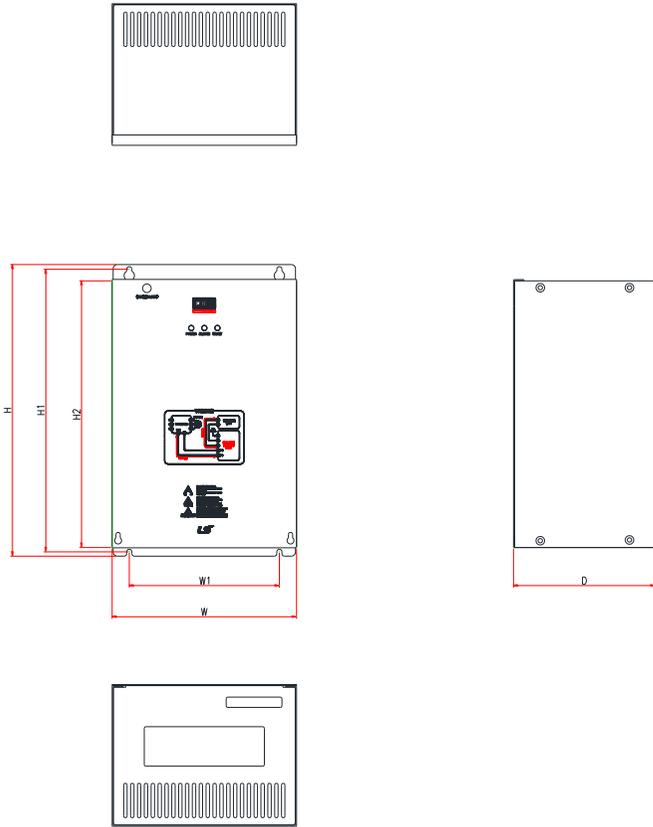


- 그림 5



사용 전압 (V)	용량 (kW)	제품크기 (mm)				취부위치 (mm)		무게 (kg)	취부홀 크기 (φ)
		W	H	H2	D	W1	H1		
220	15	140	227.4	192	76.4	125	215.4	1.50	M4
	22							1.55	
	37							1.57	
	75							1.84	
440	15							1.53	
	22							1.55	
	37							1.56	
	75							1.85	

- 그룹 6



프레임	사용 전압	용량	사용율	제품크기 (mm)				취부위치 (mm)		무게 (Kg)	취부홀 크기 (φ)
			(%ED)	W	H	H2	D	W1	H1		
A Frame	220 [V]	37 [kW]	50	200	219	190	165.2	160	208.5	3.77	M6
	440 [V]	37 [kW]	50							3.84	
		75 [kW]	50							3.98	
B Frame	220 [V]	75 [kW]	50	215	340	311		175	329.5	8.26	
		90 [kW]	50							8.48	
	440 [V]	90 [kW]	50							8.30	
		132 [kW]	50							8.40	
C Frame	440 [V]	160 [kW]	50	240	380	351		200	369.5	9.40	
		220 [kW]	50							9.70	

8.3.5 표시기능 설명

제동(DB) 저항을 제동(DB) 유닛의 B1, B2 단자에 결선합니다.

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 상태를 표시합니다.

표시명칭	기능설명
POWER (적색 LED)	제동유닛에 주 전원이 인가되면 POWER LED 가 점등 됩니다. 일반적으로 제동유닛은 인버터에 결선되어 있기 때문에 인버터 압력 주 전원을 인가하면 제동유닛의 POWER LED 가 점등 됩니다.
RUN (녹색 LED)	전동기 회생 에너지에 의해 제동유닛이 정상적인 TURN ON 동작을 하는 동안 RUN LED가 점멸 합니다.
OHT (녹색 LED)	제동 동작중 제동유닛 히트싱크(또는 방열판)가 과열되어 설정치를 초과하면 과열 보호 기능이 동작하여 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OHT LED를 점등 시킵니다.

8.3.6 제동 저항

별치형 제동 저항기

아래 표에 나와있는 제동저항 값/와트/제동토크/사용률은 Type A 의 제동유닛을 사용할 때에만 유효한 값입니다. 제동유닛 사용시 적용할 제동저항 스펙의 자세한 내용은 각 제동유닛 사용설명서를 참조하십시오.

Type B,C 의 경우에는 반드시 각 제동유닛의 사용설명서에 나와있는 제동저항 값, 와트, 제동토크, 사용률을 사용하십시오.

아래 사용 기준에서 사용율(%ED)을 2 배로 늘리면 별치형 저항기의 정격 와트를 두 배로 해야 합니다.

별치형 제동 저항기

아래 표에 나와있는 제동저항 값/와트/제동토크/사용률은 Type A 의 제동유닛을 사용할 때에만 유효한 값입니다. 제동유닛 사용시 적용할 제동저항 스펙의 자세한 내용은 각 제동유닛 사용설명서를 참조하십시오.

Type B,C 의 경우에는 반드시 각 제동유닛의 사용설명서에 나와있는 제동저항 값, 와트, 제동토크, 사용률을 사용하십시오.

아래 사용 기준에서 사용율(%ED)을 2 배로 늘리면 별치형 저항기의 정격 와트를 두 배로 해야 합니다.

전압	적용 인버터 용량 [kW]	적용 제동유닛	형식	저항[ohm]	와트[W]	외형	사용 기준	배선[mm ²]
200V급	0.75		-	150	150	-	150% 제동 토크, 5%ED	1.25
	1.5		-	60	300	-		1.25
	2.2		MCRB400W50	50	400	TYPE 1		2
	3.7		MCRB600W33	33	600	TYPE 2		3.5
	5.5		MCRM800W20	20	800	TYPE 3		6.63
	7.5		MCRM1200W15	15	1200	TYPE 3		6.63
	11		MCRM2400W10	10	2400	TYPE 4		13.3
	15		MCRM2400W8	8	2400	TYPE 4		13.3
	18.5		MCRM3600W5	5	3600	TYPE 5		13.3
	22		MCRM3600W5	5	3600	TYPE 5		13.3
	30		-	5	5000	-	100% 제동 토크, 5%ED	-
	37	SV370DBU-2U	-	4.5	7000	-		-
	45		-	3.5	10000	-		-
	55	SV550DBU-2U	-	3	15000	-		-
	75		-	2.5	20000	-		-
400V급	0.75		-	600	150	-	150% 제동 토크, 5%ED	1.25
	1.5		-	300	300	-		2
	2.2		MCRB400W200	200	400	TYPE 1		2
	3.7		MCRB600W130	130	600	TYPE 2		2
	5.5		MCRM1000W85	85	1000	TYPE 3		2.62
	7.5		MCRM1200W60	60	1200	TYPE 3		2.62
	11		MCRM2000W40	40	2000	TYPE 4		13.3
	15		MCRM2400W30	30	2400	TYPE 4		13.3
	18.5		MCRM3600W20	20	3600	TYPE 5		13.3
	22		MCRM3600W20	20	3600	TYPE 5		13.3
	30		-	16.9	6400	-		-
	37	SV370DBU-4U	-	16.9	6400	-		-

45		-	11.4	9600	-	100% 제동 토크, 10%ED	-
55	SV550DBU-4U	-	11.4	9600	-		-
75	SV750DBU-4U	-	8.4	12,800	-		-
90		-	4.5	15000	-		-
110		-	3.5	17000	-		-
132		-	3.0	20000	-		-
160		-	2.5	25000	-		-
185		-	2	30,000	-		-
220		-	2	30,000	-		-
280		-	1.5	40,000	-		-
315		-	1	60,000	-		-
375		-	1	60,000	-		-

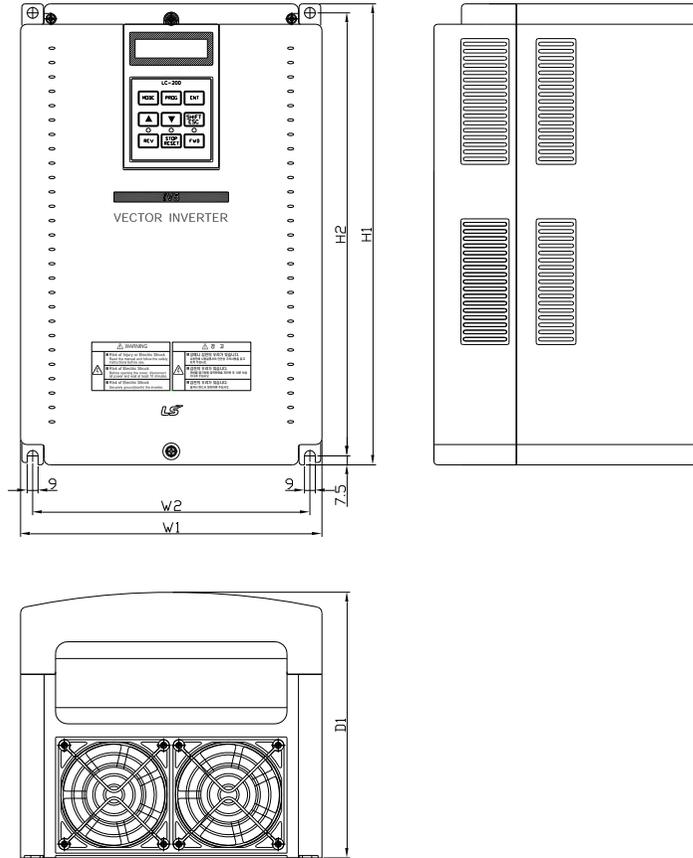
⚠ 주의

- 고장 상황이 발생하여 인버터의 보호 기능이 동작한 경우에는 고장 종류에 따라 아래와 같은 고장 표시를 합니다. 보호 기능이 동작한 후에는 반드시 원인을 제거한 후 다시 운전을 해야 합니다. 계속해서 보호 기능이 동작할 경우에는 인버터 수명 단축 및 파손의 원인이 됩니다.

9. 외관 및 치수

- SV 022, 037, 055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-2DB(MD)
SV 022, 037, 055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-4DB(MD)

*MD: 외관이 Mold 타입.

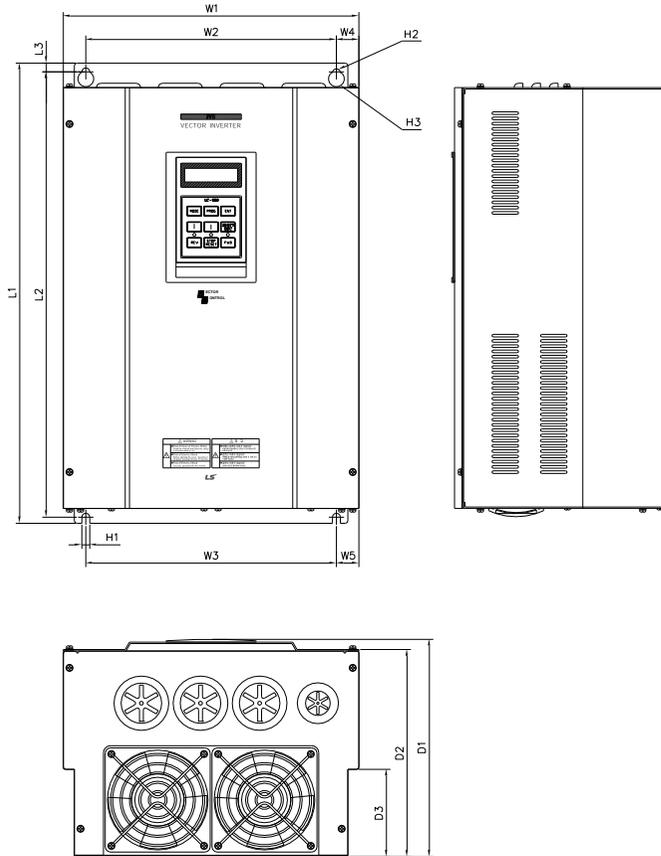


■ 용량별 치수(단위: mm[inches])

인버터 용량	W1	W2	H1	H2	D1
SV022iV5-2/4DB(MD) SV037iV5-2/4DB(MD)	200 [7.87]	180 [7.09]	284 [11.18]	269 [10.69]	207 [8.15]
SV055iV5-2/4DB(MD) SV075iV5-2/4DB(MD)			355 [13.97]	340 [13.38]	202 [7.95]
SV110iV5-2/4DB(MD) SV150iV5-2/4DB(MD)	250 [9.84]	230 [9.06]	385 [15.16]	370 [14.57]	221 [8.70]
SV185iV5-2/4DB(MD) SV220iV5-2/4DB(MD)	304 [11.97]	284 [11.18]	460 [18.11]	445 [17.52]	254 [10.00]

■ **SV055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-2DB**
SV055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-4DB
SV055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-4DC

*DC: DC 입력형



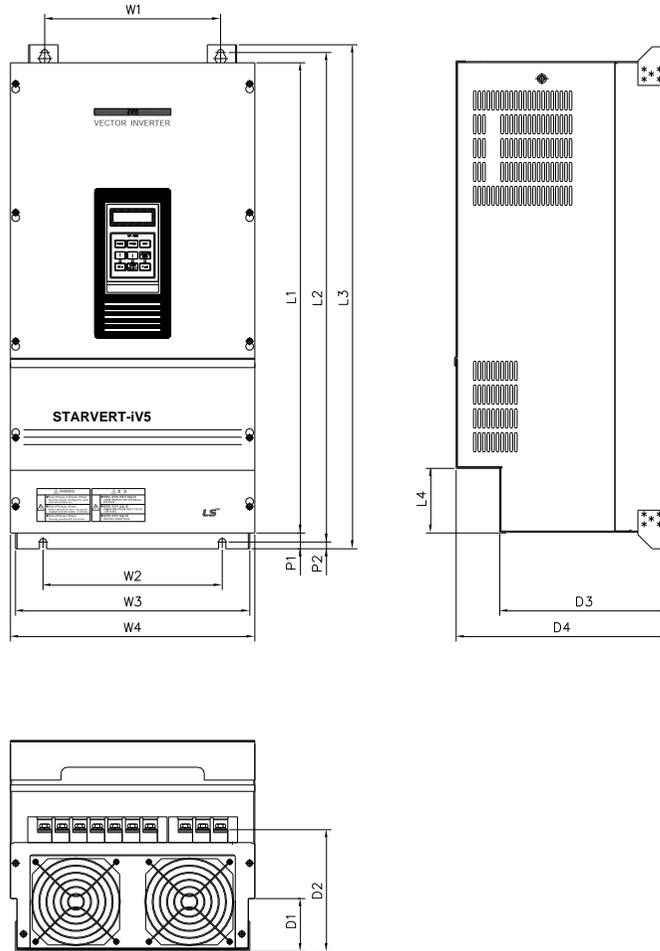
■ **용량별 치수(단위: mm[inches])**

인버터 용량	W1	W2	W3	W4	W5	L1	L2	L3	D1	D2	D3	H1	H2	H3
SV055iV5-2/4DB	234.4	180	180	27.2	27.2	406.2	391.2	7.5	221.1	209.5	75	6	Φ6	Φ12
SV075iV5-2/4DB	[9.22]	[7.08]	[7.08]	[1.07]	[1.07]	[15.9]	[15.4]	[0.29]	[8.7]	[8.24]	[2.95]	[0.23]		
SV110iV5-2/4DB	335	284	284	25.5	25.5	526	509	10	248.6	237	100	7	Φ7	Φ14
SV150iV5-2/4DB	[13.1]	[11.1]	[11.1]	[1.00]	[1.00]	[20.7]	[20.0]	[0.39]	[9.78]	[9.33]	[3.93]	[0.27]		
SV185iV5-2/4DB														
SV220iV5-2/4DB														

*DC 입력형 치수도 AC 입력형과 동일

■ **SV300, 370iV5-2**
SV300, 370, 450, 550, 750iV5-4
SV300, 370, 450, 550, 750iV5-4DC

*DC: DC 입력형



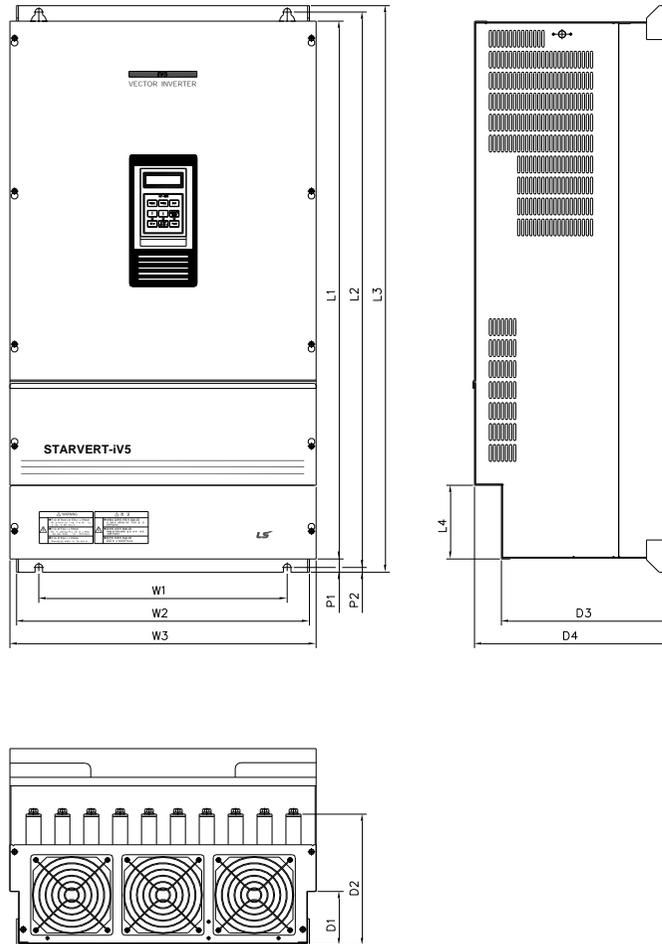
■ **용량별 치수(단위: mm[inches])**

인버터 용량	W1	W2	W3	W4	L1	L2	L3	D1	D2	D3	D4	P1	P2
SV300iV5-2/4	270	270	319.2	350	635	660	680	120	197	256.6	308.2	16.9	8
SV370iV5-2/4	[10.6]	[10.6]	[12.5]	[13.7]	[25.0]	[26.0]	[26.7]	[4.72]	[7.76]	[10.1]	[12.1]	[0.66]	[0.31]
SV450iV5-4	275	275	359.6	375	730.6	758.5	780	82.3	189.3	259	326	24.5	10.5
SV550iV5-4	[10.8]	[10.8]	[14.1]	[14.7]	[28.7]	[29.8]	[30.7]	[3.24]	[7.45]	[10.2]	[12.8]	[0.90]	[0.41]
SV750iV5-4													

*DC 입력형 치수도 AC 입력형과 동일

■ **SV900, 1100, 1320, 1600iV5-4**
SV900, 1100, 1320, 1600iV5-4DC

*DC: DC 입력형



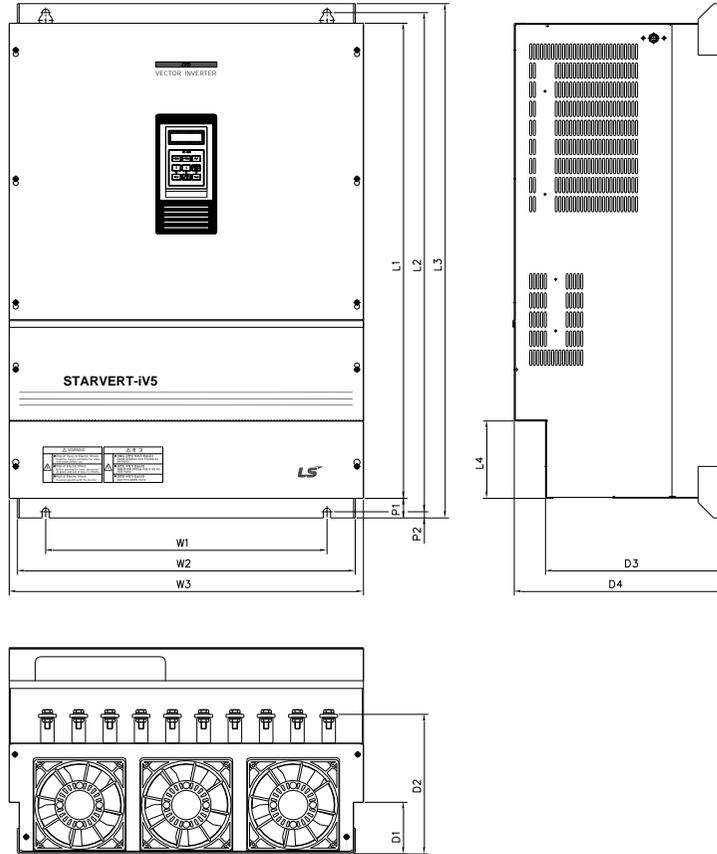
■ **용량별 치수(단위: mm[inches])**

인버터 용량	W1	W2	W3	L1	L2	L3	D1	D2	D3	D4	P1	P2
SV900iV5-4	430	507	530	729	760	780	83.2	234.6	286.2	335	23.5	8.5
SV1100iV5-4	[16.9]	[19.9]	[20.8]	[28.7]	[29.9]	[30.7]	[3.27]	[9.23]	[11.2]	[13.2]	[0.92]	[0.33]
SV1320iV5-4	430	507	530	949	980	1000	95.2	231.6	298	345	23.5	8.5
SV1600iV5-4	[16.9]	[19.9]	[20.8]	[37.3]	[38.5]	[39.3]	[3.75]	[9.12]	[11.7]	[13.5]	[0.92]	[0.33]

*DC 입력형 치수도 AC 입력형과 동일

■ **SV2200iV5-4**
SV2200iV5-4DC

*DC: DC 입력형



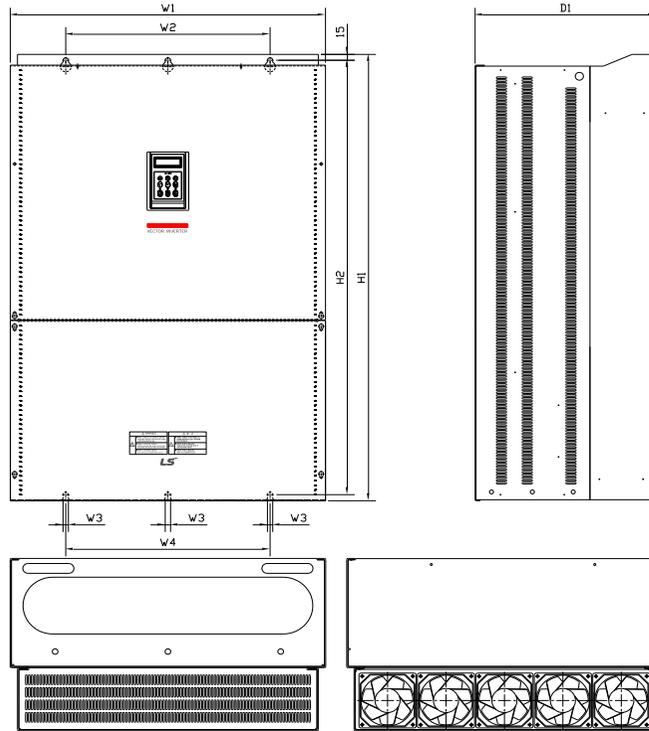
■ **용량별 치수(단위: mm[inches])**

인버터 용량	W1	W2	W3	L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3	D4	P1	P2
SV2200iV5-4	540 [21.26]	649 [25.55]	680 [26.77]	922 [36.3]	968.5 [38.13]	998 [39.29]	150 [5.91]	100.2 [3.94]	271 [10.67]	343 [13.5]	403 [15.87]	38 [1.49]	12 [0.47]

*DC 입력형 치수도 AC 입력형과 동일

■ **SV2800, 3150, 3750iV5-4**
SV2800, 3150, 3750iV5-4DC

*DC: DC 입력형



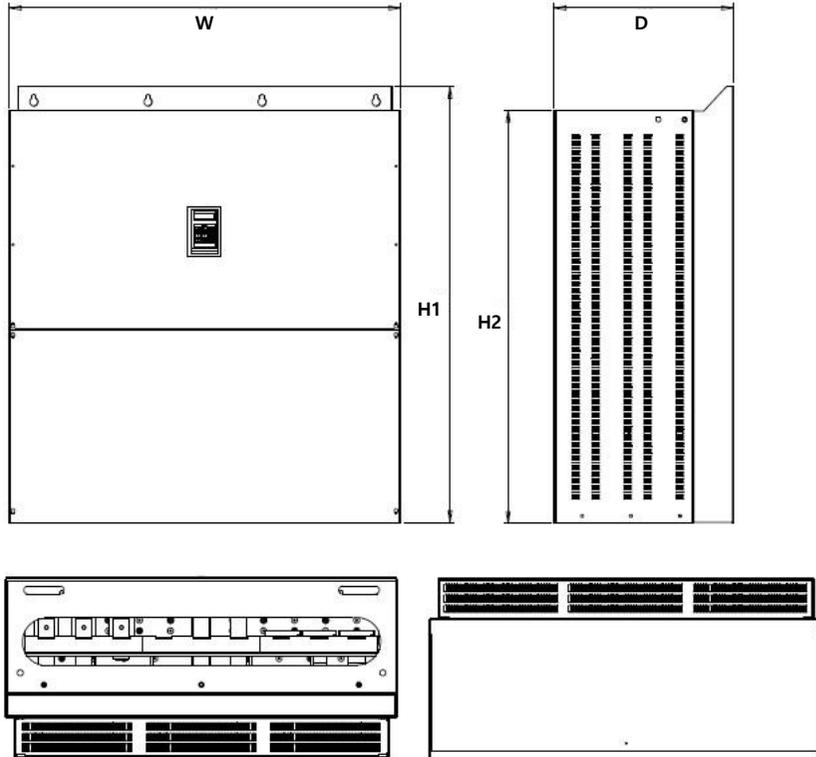
■ **용량별 치수(단위: mm[inches])**

인버터 용량	W1	W2	W3	W4	H1	H2	D1
SV2800iV5-4	772 [30.39]	500 [19.69]	13 [0.51]	500 [19.69]	1140.5 [44.90]	1110 [43.70]	442 [17.40]
SV3150iV5-4	922 [36.30]	580 [22.83]	14 [0.55]	580 [22.83]	1302.5 [51.28]	1271.5 [50.06]	495 [19.49]
SV3750iV5-4							

*DC 입력형 치수도 AC 입력형과 동일

■ **SV5000iV5-4**
SV5000iV5-4DC

*DC: DC 입력형



■ **용량별 치수(단위: mm[inches])**

인버터 용량	W1	H1	H2	D
SV5000iV5-4	1200 [30.39]	1330 [44.90]	1260 [43.70]	550 [17.40]

*DC 입력형 치수도 AC 입력형과 동일

10. ADDITIONAL UL MARKING

10.1 Short Circuit Rating

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than Table1* RMS Symmetrical Amperes, 240 for rated 240V drives or 480 for rated 480V drives Volts Maximum,” or equivalent.

Table1*

Inverter Capacity	Rating
200/400V Class: 5.5kW, 7.5kW, 11kW, 15kW, 18.5 kW, 22kW, 30kW, 37kW	5,000A
400V Class: 45kW, 55kW, 75kW, 90kW, 110kW, 132kW	10,000A
400V Class: 160kW, 220kW	18,000A

10.2 SHORT CIRCUIT FUSE/BREAKER MARKING

Input [V]	Inverter [kW]	External Fuse		Breaker		Internal Fuse			
		Current [A]	Voltage [V]	Current [A]	Voltage [V]	Current [A]	Voltage [Vac/dc]	Manufacturer	Model Number
200 Class	5.5	40	500	50	220	60	250	Hinode Elec	250GH-60
	7.5	50	500	60	220	60	250	Hinode Elec	250GH-60
	11	70	500	100	220	125	250	Hinode Elec	250GH-125
	15	100	500	100	220	150	250	Hinode Elec	250GH-150
	18.5	100	500	225	220	175	250	Hinode Elec	250GH-175
	22	125	500	225	220	225	250	Hinode Elec	250GH-225
	30	150	500	225	220	250	250	Hinode Elec	250GH-250S
	37	200	500	225	220	250	250	Hinode Elec	250GH-250S
400 Class	5.5	20	500	30	460	35	660	Hinode Elec	660GH-35
	7.5	30	500	30	460	35	660	Hinode Elec	660GH-35
	11	35	500	50	460	63	660	Hinode Elec	660GH-63
	15	45	500	60	460	80	660	Hinode Elec	660GH-80
	18.5	60	500	100	460	100	660	Hinode Elec	660GH-100
	22	70	500	100	460	125	660	Hinode Elec	660GH-125
	30	100	500	100	460	125	600	Hinode Elec	600FH-125S
	37	100	500	225	460	150	600	Hinode Elec	600FH-150S
	45	100	500	225	460	200	600	Hinode Elec	600FH-200S
	55	150	500	225	460	200	600	Hinode Elec	600FH-200S
	75	200	500	225	460	125	600	Hinode Elec	600FH-125S
	90	250	500	400	460	200	600	Hinode Elec	600FH-200S
	110	300	500	400	460	200	600	Hinode Elec	600FH-200S
	132	400	500	400	460	300	600	Hinode Elec	600FH-300S
160	400	500	400	460	300	600	Hinode Elec	600FH-300S	

Input [V]	Inverter [kW]	External Fuse		Breaker		Internal Fuse			
		Current [A]	Voltage [V]	Current [A]	Voltage [V]	Current [A]	Voltage [Vac/dc]	Manufacturer	Model Number
	220	---	---	600	460	600	600	Hinode Elec	600SPF-600UL

10.3 FIELD WIRING TERMINAL

1. Use Copper wires only with Copper conductors, 75 °C
2. Input and motor output terminal blocks are intended only for use with ring type connectors.

10.4 CAUTION-Risk of Electric Shock

“Before opening the cover, disconnect all power and wait at least 10 minutes”

Units suitable only for use in a pollution degree 2 environment. Be sure to mount the inverter in a forced-ventilated operating panel.

10.5 EC DECLARATION OF CONFORMITY

We, the undersigned, [↵]

[↵]
 Representative: **LS  Co., Ltd.** [↵]
 Address: **LS Tower, 127, LS-ro, Dongan-gu, ↵**
Anyang-si, Gyeonggi-do, ↵
Korea ↵

[↵]
 Manufacturer: **LS  Co., Ltd.** [↵]
 Address: **56, Samseong 4-gil, Mokcheon-eup, ↵**
Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, ↵
Korea ↵

[↵]
 Certify and declare under our sole responsibility that the following apparatus: ..

[↵]
 Type of Equipment: **Inverter (Power Conversion Equipment) ↵**
[↵]
 Model Name: **STARVERT-*IV3* series ↵**
[↵]
 Trade Mark: **LS  Co., Ltd. ↵**

[↵]
 Conforms with the essential requirements of the directives: ..

[↵]
 2014/35/EU Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits ↵

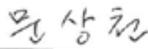
[↵]
 2014/30/EU Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility ↵

[↵]
 Based on the following specifications applied: ↵

EN 61800-3:2004/A1:2012 ↵ ↵
EN 61800-5-1:2007 ↵

[↵]
 and therefore complies with the essential requirements and provisions of the 2014/35/CE and 2014/30/CE Directives. ..

[↵]
 Place: **Cheonan, Chungnam, ↵**
Korea ↵

 2016. 1. 13


 (Signature) ↵
 (Date) ↵

Mr. Sang Chun Moon / General Manager
 (Full name / Position)

EMI / RFI POWER LINE FILTERS

LS inverters, iV5 series



RFI FILTERS

THE LS RANGE OF POWER LINE FILTERS FF (Footprint) - FE (Standard) SERIES, HAVE BEEN SPECIFICALLY DESIGNED WITH HIGH FREQUENCY LG INVERTERS. THE USE OF LS FILTERS, WITH THE INSTALLATION ADVICE OVERLEAF HELP TO ENSURE TROUBLE FREE USE ALONG SIDE SENSITIVE DEVICES AND COMPLIANCE TO CONDUCTED EMISSION AND IMMUNITY STANDARDS TO EN 50081.

CAUTION

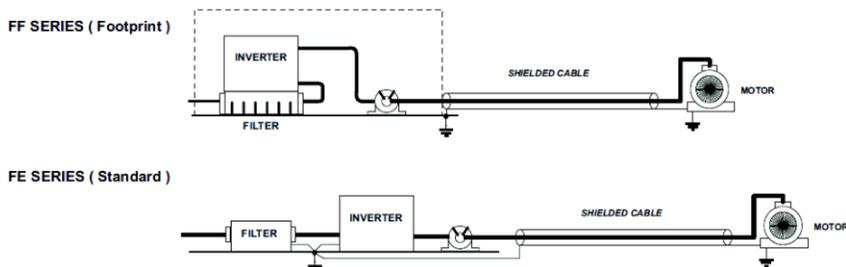
IN CASE OF A LEAKAGE CURRENT PROTECTIVE DEVICES IS USED ON POWER SUPPLY, IT MAY BE FAULT AT POWER-ON OR OFF. IN AVOID THIS CASE, THE SENSE CURRENT OF PROTECTIVE DEVICE SHOULD BE LARGER THAN VALUE OF LAKAGE CURRENT AT WORST CASE IN THE BELOW TABLE.

RECOMMENDED INSTALLATION INSTRUCTIONS

To conform to the EMC directive, it is necessary that these instructions be followed as closely as possible. Follow the usual safety procedures when working with electrical equipment. All electrical connections to the filter, inverter and motor must be made by a qualified electrical technician.

- 1-) Check the filter rating label to ensure that the current, voltage rating and part number are correct.
- 2-) For best results the filter should be fitted as closely as possible to the incoming mains supply of the wiring enclosure, usually directly after the enclosures circuit breaker or supply switch.
- 3-) The back panel of the wiring cabinet of board should be prepared for the mounting dimensions of the filter. Care should be taken to remove any paint etc... from the mounting holes and face area of the panel to ensure the best possible earthing of the filter.
- 4-) Mount the filter securely.
- 5-) Connect the mains supply to the filter terminals marked LINE, connect any earth cables to the earth stud provided. Connect the filter terminals marked LOAD to the mains input of the inverter using short lengths of appropriate gauge cable.
- 6-) Connect the motor and fit the ferrite core (output chokes) as close to the inverter as possible. Armoured or screened cable should be used with the 3 phase conductors only threaded twice through the center of the ferrite core. The earth conductor should be securely earthed at both inverter and motor ends. The screen should be connected to the enclosure body via and earthed cable gland.
- 7-) Connect any control cables as instructed in the inverter instructions manual.

IT IS IMPORTANT THAT ALL LEAD LENGTHS ARE KEPT AS SHORT AS POSSIBLE AND THAT INCOMING MAINS AND OUTGOING MOTOR CABLES ARE KEPT WELL SEPARATED.



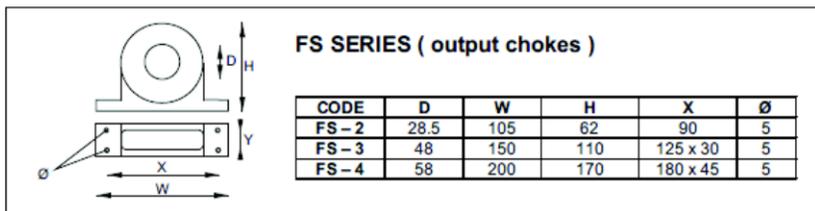
iV5 series / Footprint Filters												
INVERTER	POWER	CODE	CURRENT	VOLTAGE	LEAKAGE CURRENT	DIMENSIONS	MOUNTING	WEIGHT	MOUNT	FIG.	OUTPUT CHOKES	
					NOM.	MAX.	L	W	H	Y	X	
THREE PHASE												
SV022iV5-2 (DB)	2.2kW	FFV5-T020-(x)	20A	250VAC	0.5mA	27mA	329x199.5x60	315x160	1.8Kg.	M5	A	FS-2
SV037iV5-2 (DB)	3.7kW											
SV055iV5-2 (DB)	5.5kW	FFV5-T030-(x)	30A	250VAC	0.5mA	27mA	451x234.5x60	437x190	2.1Kg.	M5	A	FS-2
SV075iV5-2 (DB)	7.5kW											
SV110iV5-2 (DB)	11kW		100A	250VAC	0.5mA	27mA						
SV150iV5-2 (DB)	15kW											
SV185iV5-2 (DB)	18kW											
SV220iV5-2 (DB)	22kW											
SV300iV5-2	30kW											
SV370iV5-2	37kW											
SV022iV5-4 (DB)	2.2kW	FFV5-T011-(x)	11A	380VAC	0.5mA	27mA	329x199.5x60	315x160	1.5Kg.	M5	A	FS-2
SV037iV5-4 (DB)	3.7kW											
SV055iV5-4 (DB)	5.5kW	FFV5-T030-(x)	30A	380VAC	0.5mA	27mA	451x234.5x60	437x190	2Kg.	M5	A	FS-2
SV075iV5-4 (DB)	7.5kW											
SV110iV5-4 (DB)	11kW	FFV5-T051-(x)	51A	380VAC	0.5mA	27mA	605x335x65	579.5x265	2.5Kg.	M8	A	FS-2
SV150iV5-4 (DB)	15kW											
SV185iV5-4 (DB)	18kW	FFV5-T060-(x)	60A	380VAC	0.5mA	27mA	605x335x65	579.5x265	2.8Kg.	M8	A	FS-2
SV220iV5-4 (DB)	22kW											
SV300iV5-4	30kW	FFV5-T070-(x)	70A	380VAC	0.5mA	27mA	605x335x65	579.5x265	2.8Kg.	M8	A	FS-3
SV370iV5-4	37kW											
SV450iV5-4	45kW		120A	380VAC	0.5mA	27mA						
SV550iV5-4	55kW											
SV750iV5-4	75kW											
SV900iV5-4	90kW											
SV1100iV5-4	110kW		400A	380VAC	0.5mA	27mA						
SV1320iV5-4	132kW											
SV1600iV5-4	160kW											
SV2200iV5-4	220kW											
SV2800iV5-4	280kW											
SV3150iV5-4	315kW											
SV3750iV5-4	375kW		1000A	380VAC	0.5mA	27mA						
SV055iV5-2DB (MD)	5.5kW											
SV075iV5-2DB (MD)	7.5kW	FFV5-T031-(x)	31A	250VAC	0.5mA	27mA	400x199.5x60	386x160	2Kg.	M5	A	FS-2
SV110iV5-2DB (MD)	11kW											
SV150iV5-2DB (MD)	15kW		100A	250VAC	0.5mA	27mA					A	FS-2
SV185iV5-2DB (MD)	18kW											
SV220iV5-2DB (MD)	22kW											
SV055iV5-4DB (MD)	5.5kW											
SV075iV5-4DB (MD)	7.5kW											
SV110iV5-4DB (MD)	11kW											
SV150iV5-4DB (MD)	15kW	FFV5-T031-(x)	31A	380VAC	0.5mA	27mA	400x199.5x60	386x160	2Kg.	M5	A	FS-2
SV185iV5-4DB (MD)	18kW											
SV220iV5-4DB (MD)	22kW	FFV5-T053-(x)	53A	380VAC	0.5mA	27mA	466x258x65	440.5x181	2.5Kg.	M5	A	FS-2
SV110iV5-4DB (MD)	11kW											
SV150iV5-4DB (MD)	15kW	FFV5-T061-(x)	61A	380VAC	0.5mA	27mA	541x312x65	515.5x235	2.6Kg.	M8	A	FS-2
SV185iV5-4DB (MD)	18kW											
SV220iV5-4DB (MD)	22kW	FFV5-T072-(x)	72A	380VAC	0.5mA	27mA	541x312x65	515.5x235	2.8Kg.	M8	A	FS-3

X (1) Industrial environment EN 50081-2 (A class) → EN61000-6-4:02

(2) Domestic and industrial environment EN50081-1 (B class) -> EN61000-6-3:02

IV5 series / Standard Filters															
INVERTER	POWER	CODE	CURRENT	VOLTAGE	LEAKAGE CURRENT		DIMENSIONS			MOUNTING		WEIGHT	MOUNT	FIG.	OUTPUT CHOKES
					NOM.	MAX.	L	W	H	Y	X				
THREE PHASE															
SV022IV5-2 (DB)	2.2KW	FE-T020-(x)	20A	250VAC	0.5mA	27mA	270x140x60	258x106	2.2Kg.	---	B	FS-2			
SV037IV5-2 (DB)	3.7kW														
SV055IV5-2 (DB)	5.5kW	FE-T030-(x)	30A	250VAC	0.5mA	27mA	270x140x60	258x106	2.4Kg.	---	B	FS-2			
SV075IV5-2 (DB)	7.5kW														
SV110IV5-2 (DB)	11kW	FE-T100-(x)	100A	250VAC	0.5mA	27mA	425x200x130	408x166	13.8Kg.	---	B	FS-3			
SV150IV5-2 (DB)	15kW														
SV185IV5-2 (DB)	18kW	FE-T120-(x)	120A	250VAC	0.5mA	27mA	425x200x130	408x166	13.8Kg.	---	B	FS-3			
SV220IV5-2 (DB)	22kW														
SV300IV5-2	30kW	FE-T150-(x)	150A	250VAC	0.5mA	27mA	480x200x180	468x168	15Kg.	---	B	FS-3			
SV370IV5-2	37kW														
SV022IV5-4 (DB)	2.2KW	FE-T012-(x)	12A	380VAC	0.5mA	27mA	250x110x60	238x76	1.6Kg.	---	B	FS-2			
SV037IV5-4 (DB)	3.7kW														
SV055IV5-4 (DB)	5.5kW	FE-T030-(x)	30A	380VAC	0.5mA	27mA	270x140x60	258x106	2.4Kg.	---	B	FS-2			
SV075IV5-4 (DB)	7.5kW														
SV110IV5-4 (DB)	11kW	FE-T050-(x)	50A	380VAC	0.5mA	27mA	270x140x90	258x106	3.2Kg.	---	B	FS-2			
SV150IV5-4 (DB)	15kW														
SV185IV5-4 (DB)	18kW	FE-T060-(x)	60A	380VAC	0.5mA	27mA	270x140x90	258x106	3.5Kg.	---	B	FS-2			
SV220IV5-4 (DB)	22kW														
SV300IV5-4	30kW	FE-T070-(x)	70A	380VAC	0.5mA	27mA	350x180x90	338x146	7.5Kg.	---	B	FS-3			
SV370IV5-4	37kW														
SV450IV5-4	45kW	FE-T100-(x)	100A	380VAC	1.3mA	150mA	425x200x130	408x166	13.8Kg.	---	B	FS-3			
SV550IV5-4	55kW														
SV750IV5-4	75kW	FE-T170-(x)	170A	380VAC	1.3mA	150mA	480x200x160	468x166	16Kg.	---	B	FS-3			
SV900IV5-4	90kW														
SV1100IV5-4	110kW	FE-T230-(x)	230A	380VAC	1.3mA	190mA	580x250x205	560x170	22.6Kg.	---	B	FS-4			
SV1320IV5-4	132kW														
SV1600IV5-4	160kW	FE-T400-(x)	400A	380VAC	1.3mA	190mA	392x260x116	240x235	10.3Kg.	---	C	FS-4			
SV2200IV5-4	220kW														
SV2800IV5-4	280kW	FE-T1000-(x)	1000A	380VAC	1.3mA	190mA	460x280x166	290x255	18Kg.	---	C	FS-4			
SV3150IV5-4	315kW														
SV3750IV5-4	375kW	FE-T030-(x)	30A	250VAC	0.5mA	27mA	270x140x60	258x106	2.4Kg.	---	B	FS-2			
SV035IV5-2DB (MD)	5.5kW														
SV075IV5-2DB (MD)	7.5kW	FE-T050-(x)	50A	250VAC	0.5mA	27mA	270x140x90	258x106	3.2Kg.	---	B	FS-2			
SV110IV5-2DB (MD)	11kW														
SV150IV5-2DB (MD)	15kW	FE-T100-(x)	100A	250VAC	0.5mA	27mA	425x200x130	408x166	13.8Kg.	---	B	FS-3			
SV185IV5-2DB (MD)	18kW														
SV220IV5-2DB (MD)	22kW	FE-T120-(x)	120A	250VAC	0.5mA	27mA	425x200x130	408x166	13.8Kg.	---	B	FS-3			
SV055IV5-4DB (MD)	5.5kW														
SV075IV5-4DB (MD)	7.5kW	FE-T030-(x)	30A	380VAC	0.5mA	27mA	270x140x60	258x106	2.4Kg.	---	B	FS-2			
SV110IV5-4DB (MD)	11kW														
SV150IV5-4DB (MD)	15kW	FE-T050-(x)	50A	380VAC	0.5mA	27mA	270x140x90	258x106	3.2Kg.	---	B	FS-2			
SV185IV5-4DB (MD)	18kW														
SV220IV5-4DB (MD)	22kW	FE-T060-(x)	60A	380VAC	0.5mA	27mA	270x140x90	258x106	3.5Kg.	---	B	FS-2			
SV300IV5-4DB (MD)	30kW														
SV370IV5-4DB (MD)	37kW	FE-T070-(x)	70A	380VAC	0.5mA	27mA	350x180x90	338x146	7.5Kg.	---	B	FS-3			
SV450IV5-4DB (MD)	45kW														

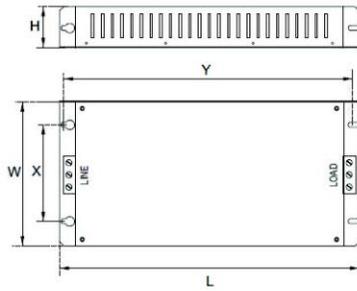
- X (1) Industrial environment EN 50081-2 (A class) → EN61000-6-4:02
- (2) Domestic and industrial environment EN50081-1 (B class) → EN61000-6-3:02



DIMENSIONS

FF SERIES (Footprint)

FIG. A



FE SERIES (Standard)

FIG. B

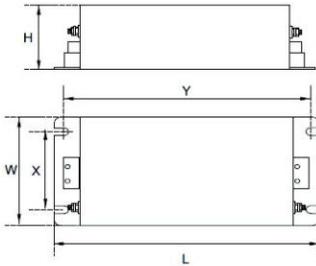
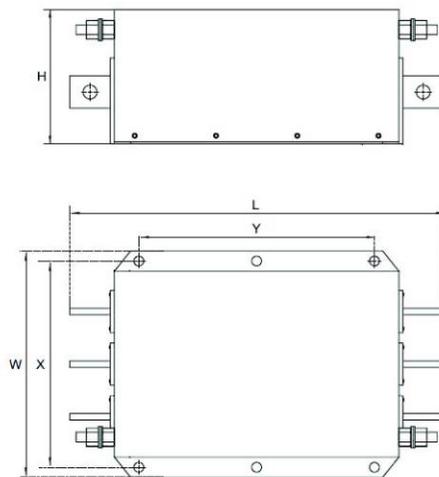


FIG.C



VECTOR MOTOR CONTROL IBÉRICA S.L.
C/ Mar del Carib, 10 - Polígono Industrial La Torre del Rector
08130 Santa Perpètua de Mogoda - BARCELONA [ESPAÑA]
Tel. (+34) 935 748 206 - Fax (+34) 935 748 248 - info@vmc.es

www.vmc.es

품질 보증서

제품명	LS ELECTRIC 벡터 인버터		설치일자	
모델명	SV-IV5		보증기간	
고객	성명			
	주소			
	전화			
판매점	성명			
	주소			
	전화			

이 제품은 LS ELECTRIC 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐 만들어진 제품입니다. 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 18개월입니다. 단, 위 기간은 별도 계약조건에 따라 변경될 수 있습니다.

무상 서비스 안내

자사 제품 권장 사용환경에서 제품을 사용할 때 상기 무상 보증 기간 이내에 제품에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하시면 수리를 받으실 수 있습니다. 상세 사항은 당사 사규에 의합니다.

유상 서비스 안내

■ 다음과 같은 경우에 유상 수리를 받아야 합니다.

- 소비자의 부적절한 보관, 취급 및 부주의한 취급으로 고장이 발생한 경우
- 소비자의 소프트웨어 또는 하드웨어 설계 오류로 인해 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 임의로 제품을 개조 또는 수리한 경우
- LS ELECTRIC 명판이 부착되어 있지 않은 경우
- 제품의 사용방법이 부적절하거나 사용범위가 벗어난 경우

■ 생산 중지 제품의 수리기간

- 생산을 중지한 제품 (단종제품)은 생산을 중지한 연월일로부터 5년이내로 유상 서비스를 제공합니다.

■ 기계 손실 등의 보증 책임의 제외

LS ELECTRIC 은 제품으로 인한 간접적, 특별, 부수적, 결과적 손해배상(영업손실, 일실이익의 손실 등에 대한 손해배상을 포함함)에 대하여 책임을 지지 않습니다.

사용설명서 개정 이력

번호	발행 년월	변경 내용	버전 번호	비 고
1	2011 년 06 월	초판 관리본	3.00	뉴 제어기 출시
2	2016 년 06 월		3.30	정기버전업에 따른 매뉴얼 개정
3	2020 년 06 월	사명 변경 적용	3.50	사명 변경에 따른 매뉴얼 변경
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

환경 경영

LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다하고 있습니다.

제품폐기에 대한 안내

LS인버터는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다.

제품을 폐기할 경우 철, 알루미늄, 동, 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.

