

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

AC 가변속 드라이브

SV-iP5A Series

사용설명서

0.75-30kW [200V] 0.75-450kW [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

LS ELECTRIC 인버터를 구입하여 주셔서 감사합니다.


안전상의 주의사항


- 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.
- 주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 두 가지로 구분되어 있으며 ‘경고’와 ‘주의’의 의미는 다음과 같습니다.

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

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

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.


는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- 사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.
- **SV-IP5A** 시리즈 인버터의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

경 고

- 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 커버를 열지 마십시오.
감전의 원인이 됩니다.
- 커버가 열린 상태에서는 운전하지 마십시오.
고전압 단자나 충전부가 노출되므로 감전의 원인이 됩니다.
- 전원이 입력되지 않은 경우에도, 배선작업이나 정기 점검 이외에는 커버를 열지 마십시오.
인버터 내부에는 전원이 차단된 경우에도 장시간 전압이 충전되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.
- 배선 작업이나 정기 점검을 할 때에는 전원을 차단하고 **10분 이상** 경과된 후 테스트 등으로 인버터의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오.
감전의 원인이 됩니다.(DC 30V 이하)

- **젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.
- **케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 사용하지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.
- **케이블에 무리한 스트레스를 주는 무거운 물체를 올려 놓고 사용하지 마십시오.**
케이블의 피복이 손상되어 감전의 원인이 됩니다.

 주의

- **가연성 물질 가까이 설치하지 마십시오.**
가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이 부착하는 경우 화재의 원인이 됩니다.
- **인버터 고장 시 인버터 입력전원을 차단하십시오.**
차단하지 않는 경우 2차 사고에 의한 화재가 발생할 수 있습니다.
- **전원이 연결된 상태이거나 전원이 차단된 후 몇 분 사이에는 인버터를 만지지 마십시오.**
고온 상태이므로 인체 접촉 시 화상의 원인이 됩니다.
- **제품 및 부품이 손상되어 있는 인버터 에는 설치가 완료된 경우라도 전원을 입력하지 마십시오.**
감전의 원인이 됩니다.
- **인버터 내부에는 나사나 금속물질 및 물, 기름 등의 물질이 들어가지 않게 하십시오.**
화재의 원인이 됩니다.
- **제품 운반시 사람이 직접 손으로 들지 마십시오.**
중량이 무거우므로 인체에 상해가 가해질 수 있습니다.
- **유지보수는 매뉴얼을 숙지하고 있는 사람이 수행 하시오**

사용상 주의사항

(1) 운반 및 설치

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

환경	주위 온도	- 10 ~ 50 °C (얼음이나 성에 등이 없을 것) (40°C 이상에서 1°C 증가 시 정격전류 2%씩 감소)
	주위 습도	90% RH 이하 (이슬 맺힘이 없을 것)
	보존 온도	- 20 ~ 65 °C
	주위 환경	부식성 가스, 인화성 가스, 오일 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것
	표고·진동	해발 1000m 이하 · 5.9m/sec ² (=0.6g) 이하
	주위 기압	70 ~ 106 kPa

(2) 배선

- 인버터 출력에는 진상콘덴서, 써지필터, 라디오 노이즈필터 등을 설치하지 마십시오.
- 출력측(단자 U, V, W)은 정확한 순서로 연결하십시오.
- 잘못된 단자 접속은 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- 극성 (+/-)이 잘못 연결된 경우 인버터 파손의 원인이 됩니다.

- 배선 작업이나 점검은 전문 기술자가 직접 하십시오.
- 인버터 본체를 설치한 후 배선 작업을 하십시오.
- 절연 된 전선을 사용하는 것을 추천합니다.(부록 참고)

(3) 시운전 시 조정

- 운전 전에는 각종 파라미터를 확인하십시오. 부하에 따라 파라미터 변경이 필요한 경우가 있습니다.
- 각각의 단자대에 사용설명서에서 표시된 전압범위 이상은 인가하지 마십시오. 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- 축이 연결되어 있지 않은 무부하 상태에서 시운전 시 큰 용량(110kW 이상)의 경우 저속 영역에서 전류 헌팅이 발생할 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.

(4) 사용 방법

- 자동 재시동 기능을 선택하는 경우 고장 정지 후 자동으로 재시동 하므로 주의하십시오.
- 키패드의 정지키는 기능을 설정해야만 동작하므로 비상 정지 스위치는 별도로 설치하십시오.
- 운전 신호를 입력한 상태에서 고장 내용을 리셋하면 인버터는 재시동하므로 운전 신호를 확인한 후 고장 리셋 스위치를 조작하십시오.
- 제품 내부를 개조하지 마십시오.
- 전자 써멀 기능으로 모터가 보호되지 않는 경우도 있습니다.
- 입력 전원에 설치된 전자 접촉기로 인버터의 시동이나 정지를 하지 마십시오.
- 노이즈 필터 등으로 전파 장애에 대한 영향을 줄여 주십시오. 인버터의 가까운 곳에 사용되는 전자 기기 등의 손상에 대한 보호가 필요합니다.
- 입력 전압이 불평형일 때 리액터를 설치하여 주십시오. 인버터에서 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 직류 제동 기능은 정지 토크가 발생되지 않습니다. 정지 토크가 필요한 경우 별도의 장치를 설치하여 주십시오.

(5) 이상 발생 방지 조치 사항

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

(6) 보수 점검

- 인버터의 제어 회로는 메가 테스트(절연 저항 측정)를 하지 마십시오.
- 유지보수 및 고장대책은 제 6 장을 참조하십시오.

(7) 폐기

- 일반 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

(8) 일반 사항

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

제 1 장 기본사항	1-1
1.1 사용 전에 알아 두어야 할 내용.....	1-1
1.2 기본 구성	1-3
제 2 장 정격 규격 및 외형 치수	2-1
2.1 기본 규격	2-1
2.2 외형 치수	2-4
제 3 장 설치 및 배선	3-1
3.1 설치	3-1
3.2 단자 결선도.....	3-4
3.3 주회로 단자 설명	3-8
3.4 제어회로 단자 설명.....	3-9
3.5 주회로 배선.....	3-11
3.6 제어회로 배선	3-14
제 4 장 운전	4-1
4.1 LCD 로더	4-1
4.2 기본 운전	4-4
4.3 기능 설정	4-10
제 5 장 기능 요약.....	5-1
5.1 파라미터 그룹	5-1
5.2 그룹별 파라미터 기능표	5-2
제 6 장 이상 대책 및 점검	6-1
6.1 이상 대책	6-1
6.2 보수 및 점검	6-6
제 7 장 옵션	7-1
7.1 옵션 일람표.....	7-1
제 8 장 내장형 RS485 통신.....	8-1
8.1 내장형 RS485 통신	8-1
제 9 장 부록	9-1
9.1 주변 기기	9-1
9.2 사용 목적에 따른 관련 기능.....	9-3
UL MARKING	9-5



제 1 장 기본사항

1.1 사용 전에 알아 두어야 할 내용

잘못 사용하면 정상적인 운전이 되지 않거나 수명이 저하됩니다. 최악의 경우 인버터가 파손되거나 인체에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 제품 사용시 본 사용 설명서의 내용을 충분히 이해한 후 사용하여 주십시오. 또한 인버터는 AC 비동기 (induction 모터) 에 적용되며 동기 모터는 제외됩니다.

1.1.1 제품 명판 규격의 확인

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

SV055iP5A-2NE		
INPUT	200 - 230V	3 Phase
	25A	50/60Hz
OUTPUT	0 - Input V	3 Phase
	24A	0.01 - 120Hz
	9.1kVA, Enclosed Type 1	
		
	03110500463	
 Industrial Systems Made in Korea		

← 인버터 형식

← 입력 규격

← 출력 규격



1.1.2 인버터 형식

SV 055 iP5A - 2 XXX

기호	적용 모터 용량
055	5.5kW
900	90kW

기호	설명
N	로더가 기본으로 제공되지 않는 Type
O	UL 규격 승인제품 (UL Open Type)
E	UL 규격 승인제품 (UL Enclosed Type1)
L	DC 리액터 내장형 제품 Type
(50H)	고효율 기자재 인증제품 (50Hz 용)
(55H)	고효율 기자재 인증제품 (55Hz 용)

기호	제품 시리즈 명칭
iP5A	범용 인버터

기호	인버터 입력전압	기호	인버터 입력전압
2	200 ~ 230V	4	380 ~ 480V

1.1.3 설치

인버터 수명이나 성능저하를 막기위해 설치위치나 설치방향 또는 주위공간 등을 고려해서 정확히 설치하십시오.

1.1.4 배선

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

1.1.5 “고효율 기자재”인증 제품



저희 iP5A“고효율 기자재”인증 제품은 지정 시험기관에서 측정된 에너지 소비효율 및 품질 시험의 전 항목을 만족하고 에너지 관리공단에서 고효율 기자재로 인증받은 제품입니다. 또한, 유도전동기의 소요전력 및 전기 사용량을 절감하기 위하여 부하량에 적합하도록 주파수 및 전압을 가변하여 전동기 속도를 조절할 수 있는 장치입니다. 운전 효율을 향상시키기 위해서 최대 운전주파수와 운전방향에 대해서 한전이 규정한 규격을 만족하는 인버터입니다.


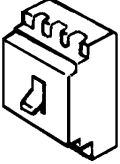
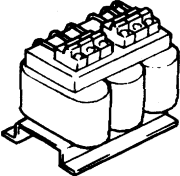
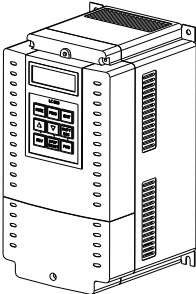
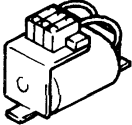
■ 220V 급 제품 :

SV055iP5A-2, SV075iP5A-2, SV110iP5A-2, SV150iP5A-2, SV185iP5A-2, SV220iP5A-2, SV300iP5A-2

■ 440V 급 제품 :

SV055iP5A-4, SV075iP5A-4, SV110iP5A-4, SV150iP5A-4, SV185iP5A-4, SV220iP5A-4, SV300iP5A-4, SV370iP5A-4, SV450iP5A-4, SV550iP5A-4, SV750iP5A-4, SV900iP5A-4, SV1100iP5A-4, SV1320iP5A-4, SV1600iP5A-4, SV2200iP5A-4

1.2 기본 구성

	AC 입력 전원	인버터가 허용하는 전원규격 범위 내에서 사용하십시오.
	배선용 차단기(MCCB) 혹은 누전 차단기(ELCB)	인버터는 전원 입력 시 큰 돌입전류가 흐르므로 차단기 선정시 주의하십시오.
	전자 접촉기(MC)	반드시 설치할 필요는 없으나 설치하는 경우 이 전자 접촉기로 시동이나 정지는 하지 마십시오. 인버터 수명 저하의 원인이 됩니다.
	AC 리액터	인버터 입력 측 고조파 저감 및 역률개선을 목적으로 사용될 수 있으며, 전원용량이 인버터 용량(kVA)의 약 10 배 이상인 경우에는 사용하여 주십시오.
	인버터 (SV-iP5A)	인버터 수명은 주위온도에 절대적인 영향을 받습니다. 주위온도가 허용범위를 넘어서지 않는 범위에서 사용하십시오. 밀폐된 판넬 내부에 설치하는 경우 특히 주의하십시오. 잘못된 배선은 인버터 파손의 원인이 됩니다. 제어회로의 신호선은 노이즈에 대한 영향을 줄이기 위해 주회로 선과 분리하여 배선하십시오.
	DC 리액터	전원측 고조파 저감 및 역률 개선을 목적으로 사용될 수 있습니다.
	모터	출력측 설치기기(진상콘덴서, 써지킬러, 라디오 노이즈 필터 등)는 출력측에 연결하지 마십시오. 기기 파손 및 인버터 오동작의 원인이 됩니다.

MEMO

A large rectangular area with a black border, containing horizontal dotted lines for writing notes.

제 2 장 정격 규격 및 외형 치수

2.1 기본 규격

2.1.1 200 ~ 230V 급 (0.75 ~ 30kW)

제품 형명 (SV__iP5A-2)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	
정격용량[kVA] ^(주 1)		1.9	3.0	4.6	6.1	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5	43.8	
출력정격	팬, 펌프 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
		정격전류 [A] (110% 과부하 내량)	5	8	12	16	24	32	46	60	74	88	115
	110% 1 분 (Normal Duty)												
	일반 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
		정격전류 [A] (150% 과부하 내량)	2.5	5	8	12	17	23	33	44	54	68	84
	150% 1 분 (Heavy Duty)												
출력주파수		0.01 ~ 120 Hz											
출력전압		200 ~ 230 V											
입력정격	입력전압	3φ 200 ~ 230 V (-15% ~ +10 %)											
	입력주파수	50/60 Hz (± 5 %)											
외함 보호 등급		IP20 / UL Type1							IP00 / UL Open ^(주 3)				
제품중량 [kg]		4.1	4.2	4.2	4.9	4.9	6	6	13	13.5	20	20	

2.1.2 380 ~ 480V 급 (0.75 ~ 30kW)

제품 형명 (SV__iP5A-4)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	
정격용량[kVA] ^(주 1)		2.0	3.2	4.8	6.4	9.6	12.7	19.1	23.9	31.1	35.9	48.6	
출력정격	팬, 펌프 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
		정격전류 [A] (110% 과부하 내량)	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45	61
	110% 1 분 (Normal Duty)												
	일반 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
		정격전류 [A] 표준형/DCL 내장형 (150% 과부하 내량)	1.25	2.5	4	6	8.8	12	16	22/24	28/30	34/39	44/45
	150% 1 분 (Heavy Duty)												
출력주파수		0.01 ~ 120 Hz											
출력전압		380 ~ 480 V											
입력정격	입력전압	3φ 380 ~ 480 V (-15% ~ +10 %)											
	입력주파수	50/60 Hz (± 5 %)											
외함 보호 등급		IP20 / UL Type1							IP00 / UL Open ^(주 3)				
제품중량	표준형 [kg]	4.1	4.2	4.2	4.9	4.9	6	6	12.5	13	20	20	
	DCL 내장형 [kg]	-	-	-	-	-	-	-	19.5	19.5	26.5	26.5	

2.1.3 380 ~ 480V 급 (37 ~ 90kW)

제품 형명 (SV_ _ _iP5A-4)		370	450	550	750	900	
정격용량[kVA] ^(주 1)		59.8	72.5	87.6	121.1	145.8	
출력 정격	팬, 펌프 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	37	45	55	75	90
		정격전류 [A] (110% 과부하 내량)	75	91	110	152	183
	110% 1 분 (Normal Duty)						
	일반 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	30	37	45	55	75
		정격전류 [A] (150% 과부하 내량)	61	75	91	110	152
	150% 1 분 (Heavy Duty)						
출력주파수		0.01 ~ 120 Hz					
출력전압		380 ~ 480 V					
입력 정격	입력전압	3φ 380 ~ 480 V (-15% ~ +10 %)					
	입력주파수	50/60 Hz (± 5 %)					
외함 보호 등급		IP00 / UL Open ^(주 3)					
제품 중량	표준형 [kg]	27	27	29	42	43	
	DCL 내장형 [kg]	39	40	42	67	68	

2.1.4 380 ~ 480V 급 (110 ~ 450kW)

제품 형명 (SV_ _ _iP5A-4)		1100	1320	1600	2200	2800	3150	3750	4500	
정격용량[kVA] ^(주 1)		178	210	259	344	436	488	582	699	
출력 정격	팬, 펌프 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	110	132	160	220	280	315	375	450
		정격전류 [A] (110% 과부하 내량)	223	264	325	432	547	613	731	877
	110% 1 분 (Normal Duty)									
	일반 부하	표준 적용 모터[kW] ^(주 2)	90	110	132	160	220	280	315	375
		정격전류 [A] (150% 과부하 내량)	183	223	264	325	432	547	613	731
	150% 1 분 (Heavy Duty)									
출력주파수		0.01 ~ 120 Hz								
출력전압		380 ~ 480 V								
입력 정격	입력전압	3φ 380 ~ 480 V (-15% ~ +10 %)								
	입력주파수	50/60 Hz (± 5 %)								
외함 보호 등급		IP00 / UL Open ^(주 4)								
DC 리액터		기본 내장					외장옵션			
제품중량 [kg]		101	101	114	200	200	243	380	380	

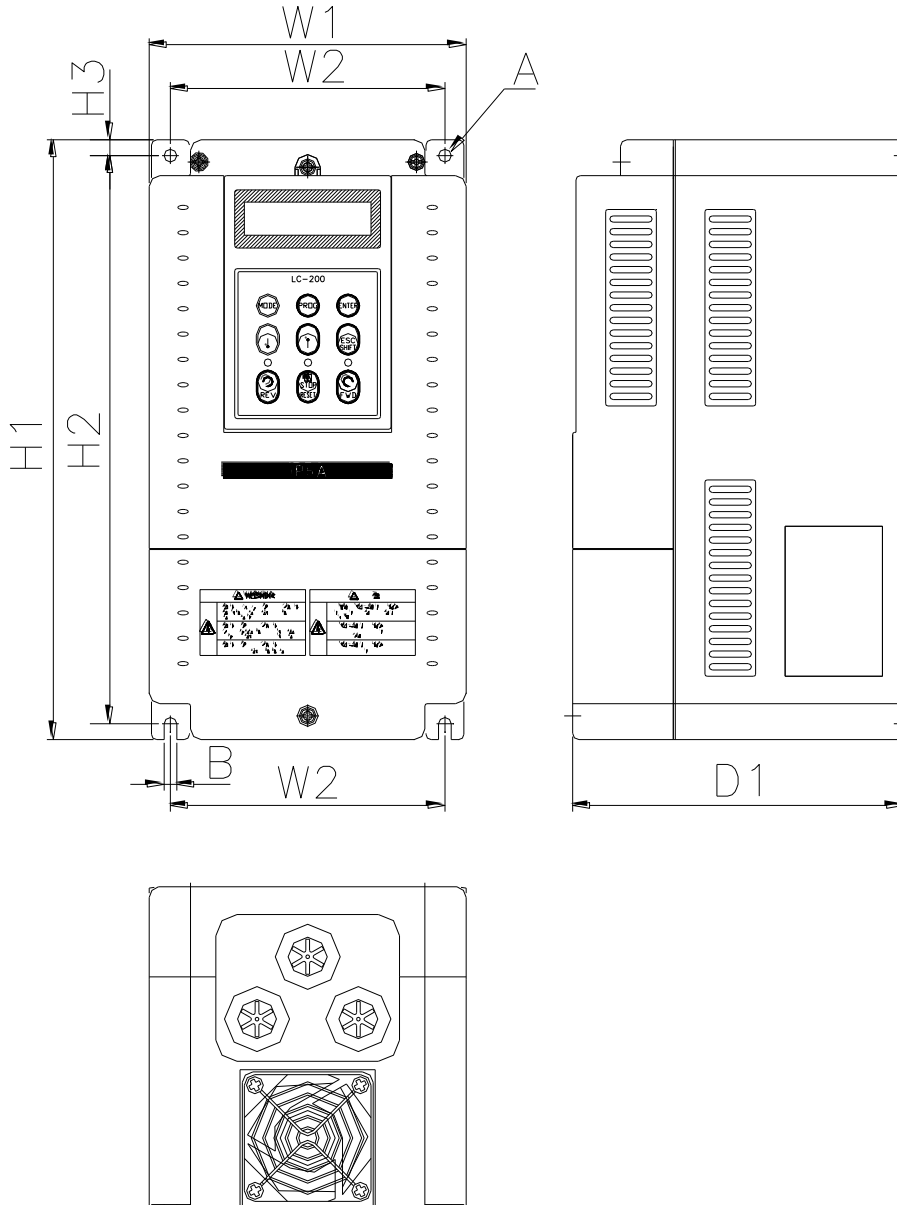
2.1.5 기타 공통 규격

냉각 방식		강제 풍냉 (1.5kW-2, 1.5 kW-4 이하는 자연 방식)	
제어	제어 방식	V/F 제어, 슬립보상 제어, 센서리스 벡터 제어, Easy Start	
	주파수 설정 분해능	디지털 지령 : 0.01 Hz (100 Hz 미만), 0.1 Hz (100 Hz 이상) 아날로그 지령 : 0.01 Hz / 60 Hz	
	주파수 정도	디지털 : 최대 출력 주파수의 0.01 %, 아날로그 : 최대 출력 주파수의 0.1 %	
	V/F 비	리니어, 2 승 저감, User V/F	
	과부하 내량	110 % 1 분, 120% 1 분 ^(주 5)	
	토크 부스트	수동 토크 부스트 (0 ~ 15 % 설정), 자동 토크 부스트	
운전	운전 방식	Key / 단자대 / 통신 운전 선택 가능	
	주파수 설정	아날로그 : 0 ~ 12V / -12V ~ 12V / 0 ~ 20 mA / Pulse / Ext-PID, 디지털 : 로더 사용	
	이러닝	시동신호	정회전, 역회전
		다단속 선택	최대 18 속 설정 가능 (다기능 단자대 이용, JOG, DWELL 포함)
		다단 가감속 시간 선택	0.1 ~ 6,000 초, 각각 4 종류까지 설정, 선택 가능 (다기능 단자대 이용) 가감속 패턴 : 리니어, U 자, S 자 선택 가능
		비상정지	인버터 출력을 순시 차단
		조그	조그 운전
		이상 리셋	보호 기능 동작시 트립상태 해제
	세팅	운전 상태	주파수 검출, 과부하 경보, 스톱 중, 과전압, 저전압, 인버터 과열, 운전 중, 정지 중, 정속 중, 상용 절체 중, 속도 써치 중
		이상 출력	점점 출력 (3A, 3C, 3B) - AC250V 1A, DC30V 1A
		표시계	출력주파수, 출력전류, 출력전압, 직류전압 중 2 종류 선택 출력전압 0 ~ 10V
	운전 기능	직류 제동, 주파수 리미트, 주파수 점프, 제 2 기능, 슬립 보상, 역회전 방지, 자동 재시동, 상용절체, 오토튜닝, PID 제어, Flying Start, Safety Stop, Flux Braking, 누설 저감 운전, Pre-PID, Dual-PID, MMC, Easy Start, 수분 응축 방지 Heater	
	보호기능	인버터 트립	과전압, 저전압, 과전류, 지락 보호, 인버터 과열, 전동기 과열, 출력결상, 과부하 보호, 외부고장 1/2, 통신에러, 속도지령 상실, 하드웨어 이상, 옵션 이상 등
인버터 경보		스톱방지, 과부하 경보, 온도센서 이상	
표시	로더	출력주파수, 출력전류, 출력전압, 주파수 설정값, 운전 속도, 직류전압, 적산전력, 최종 Trip 경과 시간, 전원 투입 시간, 운전 시간	
	트립정보	보호 기능 동작 시 이상내용을 표시, 고장이력 5 회분 기억, 최종 고장시간	
사용환경	주위 온도	-10 °C ~ 50 °C (단 50 °C에선 80% 이하 부하 사용권장)	
	보존 온도	-20 °C ~ 65 °C	
	주위 습도	상대 습도 90 % RH 이하 (이슬 맺힘 현상 없을 것)	
	고도·진동	1,000 m 이하 · 5.9m/sec ² (= 0.6g) 이하	
	주위 환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 오일 미스트, 먼지 등이 없을 것	

- (주 1) 정격 용량은 200V 급은 220V, 400V 급은 460V 를 적용한 것입니다.
- (주 2) 적용 모터는 4 극 표준 모터를 사용하는 경우의 최대 적용 모터 용량을 표시한 것입니다.
- (주 3) IP20 및 UL Enclosed Type1 외함은 옵션으로 대응 가능합니다.
- (주 4) IP20 및 UL Enclosed Type1 외함은 제공되지 않습니다.
- (주 5) 과부하 내량 120% 1 분은 주위온도 25°C 기준입니다.

2.2 외형 치수

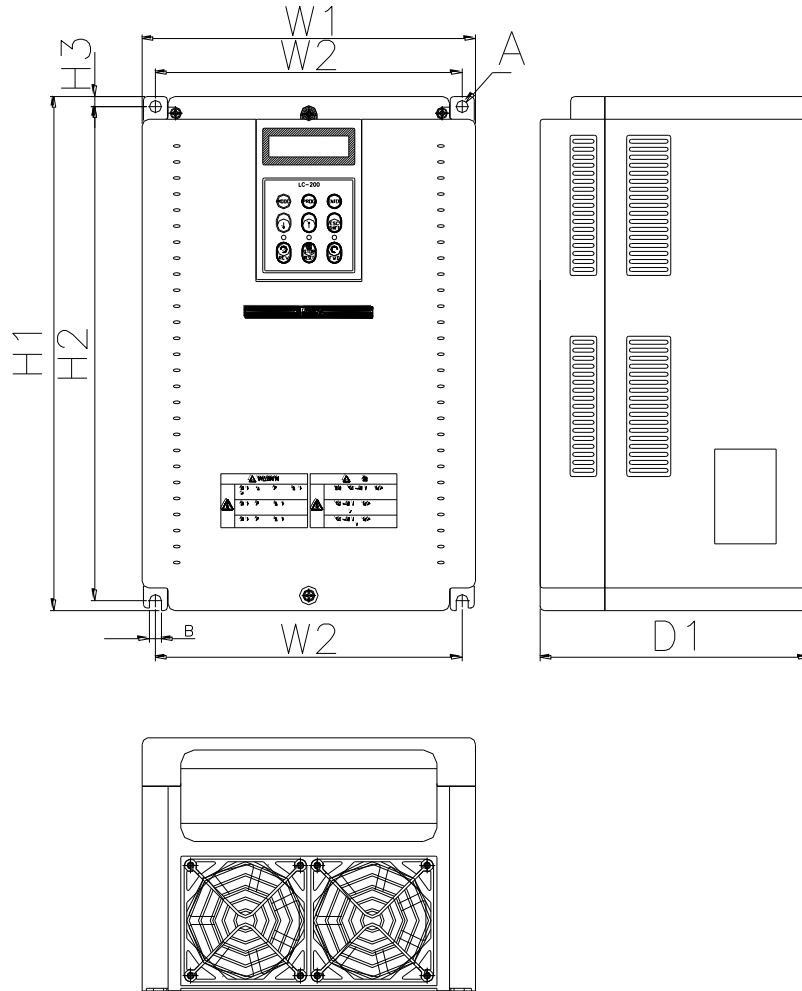
2.2.1 SV008~055iP5A (200V 급/400V 급)



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV008~055 iP5A-2/4	150 (5.91)	130 (5.12)	284 (11.18)	269 (10.69)	7.5 (0.29)	156.5 (6.16)	6 (0.23)	6 (0.23)	IP20 UL Type 1

2.2.2 SV075 ~ 300iP5A (200V 급/400V 급)

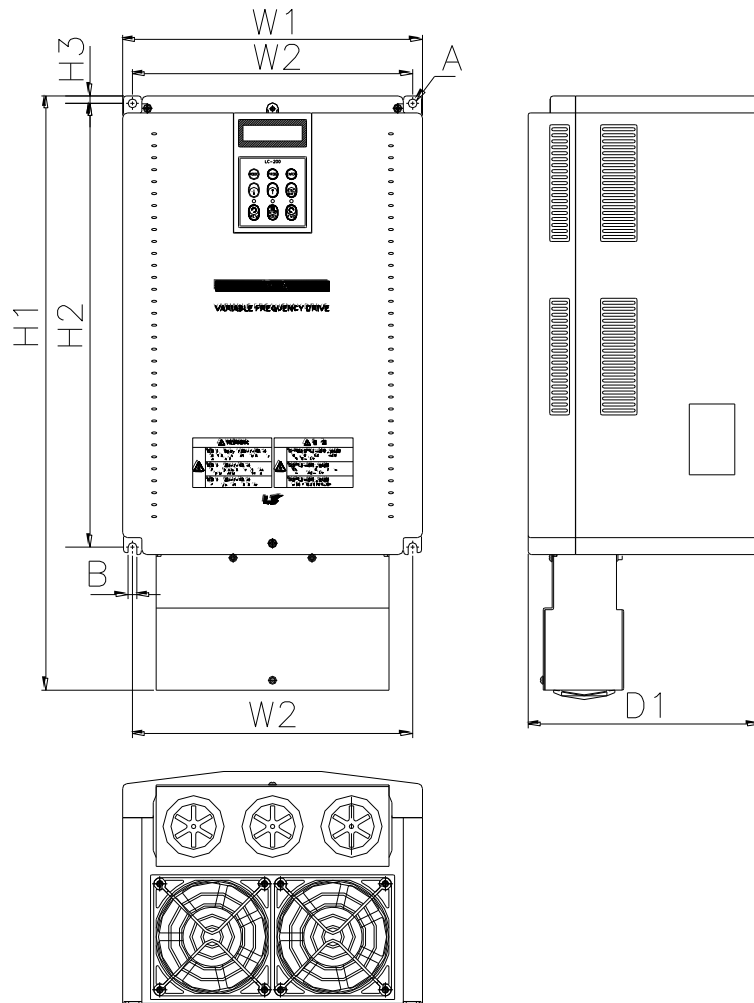


< SV150 ~ 300iP5A-2/4 >

mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV075iP5A-2/4	200 (7.87)	180 (7.09)	284 (11.18)	269 (10.69)	7.5 (0.29)	182 (7.16)	6 (0.23)	6 (0.23)	IP20 UL Type 1
SV110iP5A-2/4	200 (7.87)	180 (7.09)	284 (11.18)	269 (10.69)	7.5 (0.29)	182 (7.16)	6 (0.23)	6 (0.23)	IP20 UL Type 1
SV150iP5A-2/4	250 (9.84)	230 (9.06)	385 (15.16)	370 (14.57)	7.5 (0.29)	201 (7.91)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV185iP5A-2/4	250 (9.84)	230 (9.06)	385 (15.16)	370 (14.57)	7.5 (0.29)	201 (7.91)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV220iP5A-2/4	304 (11.97)	284 (11.18)	460 (18.11)	445 (17.52)	7.5 (0.29)	234 (9.21)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV300iP5A-2/4	304 (11.97)	284 (11.18)	460 (18.11)	445 (17.52)	7.5 (0.29)	234 (9.21)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP00 UL Open

2.2.3 SV150 ~ 300iP5A (200V 급/400V 급) -UL Enclosed Type 1 외함

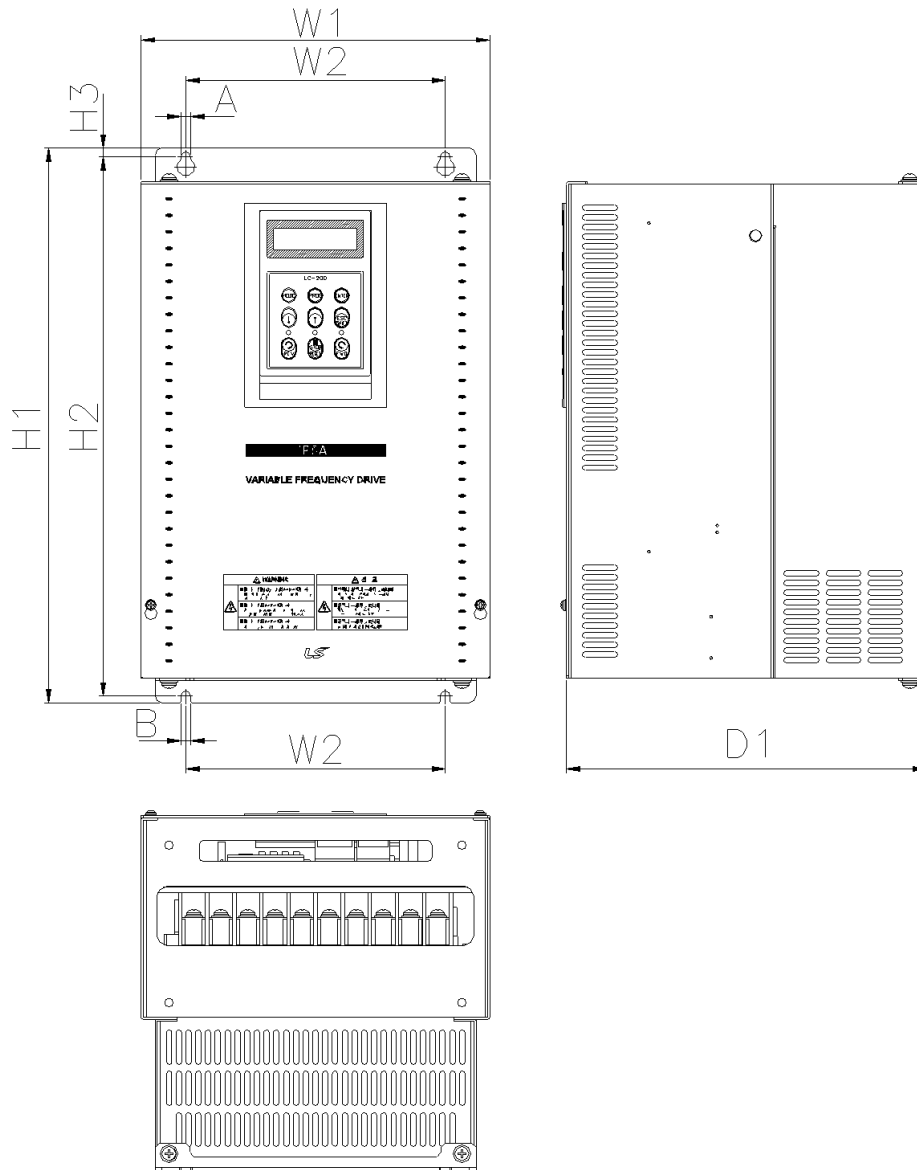


mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV150iP5A-2/4	250 (9.84)	230 (9.06)	451.1 (17.75)	370 (14.56)	7.5 (0.29)	201 (7.91)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV185iP5A-2/4	250 (9.84)	230 (9.06)	451.1 (15.16)	370 (14.56)	7.5 (0.29)	201 (7.91)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV220iP5A-2/4	304 (11.97)	284 (11.18)	596.1 (23.46)	445 (17.51)	7.5 (0.29)	234 (9.21)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV300iP5A-2/4	304 (11.97)	284 (11.18)	596.1 (18.11)	445 (17.51)	7.5 (0.29)	234 (9.21)	9 (0.35)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1

Note : 15 ~ 90kW UL Open Type 제품에 NEMA 1 외함 (Conduit) 옵션을 추가할 경우, NEMA 1 규격은 만족하나 UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 제품은 아닙니다. UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 규격 제품을 원하시면 구입하실 때 UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 제품을 확인하시고 구입하시기 바랍니다.

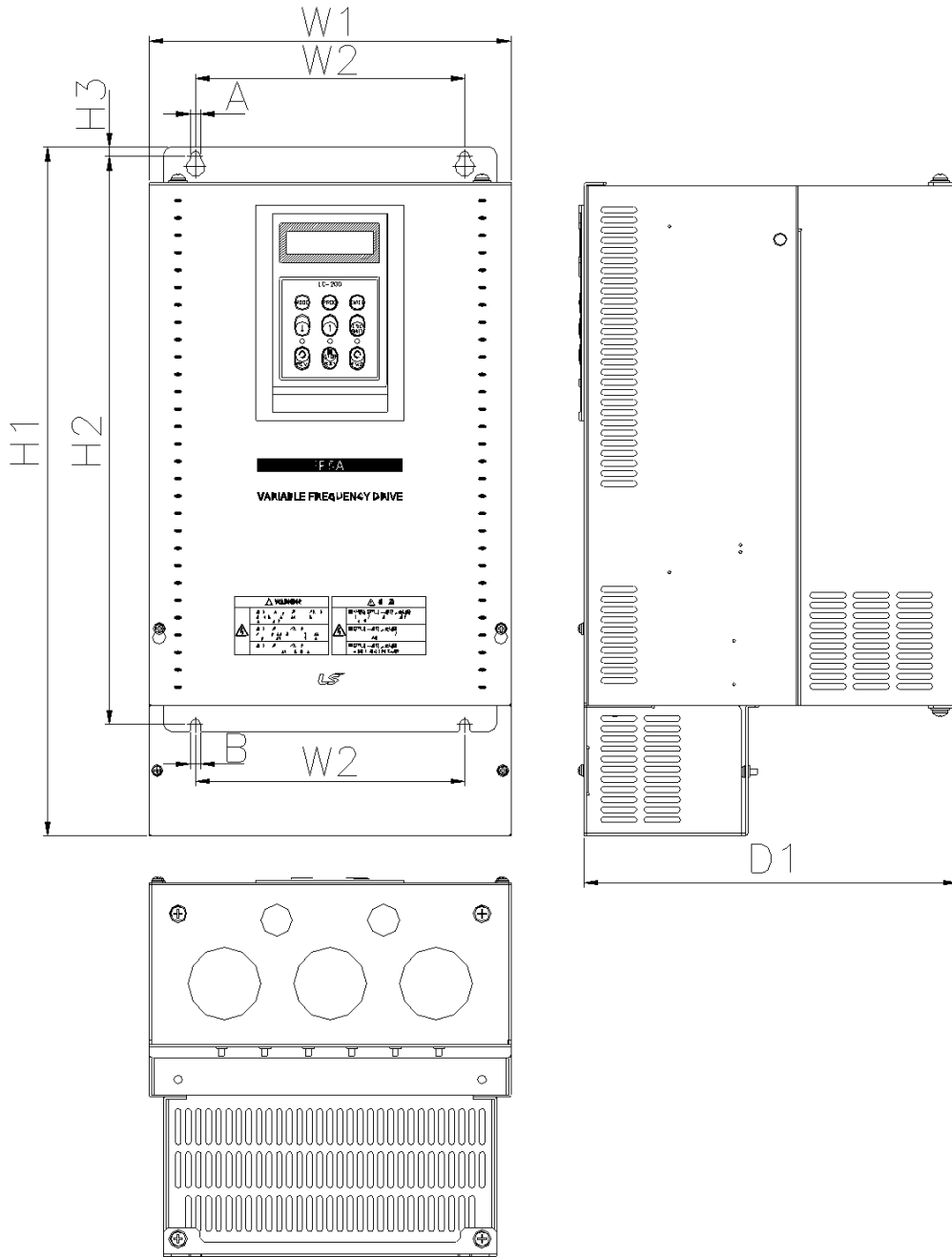
2.2.4 SV150 ~ 300iP5A (400V 급) - DC 리액터 내장형



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV150, 185iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	250 (9.84)	186 (7.32)	403.5 (15.88)	392 (15.43)	6.5 (0.25)	261.2 (10.28)	7 (0.27)	7 (0.27)	IP00 UL Open
SV220, 300iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	260 (10.23)	220 (8.66)	480 (18.89)	468.5 (18.44)	6.5 (0.25)	268.6 (10.57)	7 (0.27)	7 (0.27)	IP00 UL Open

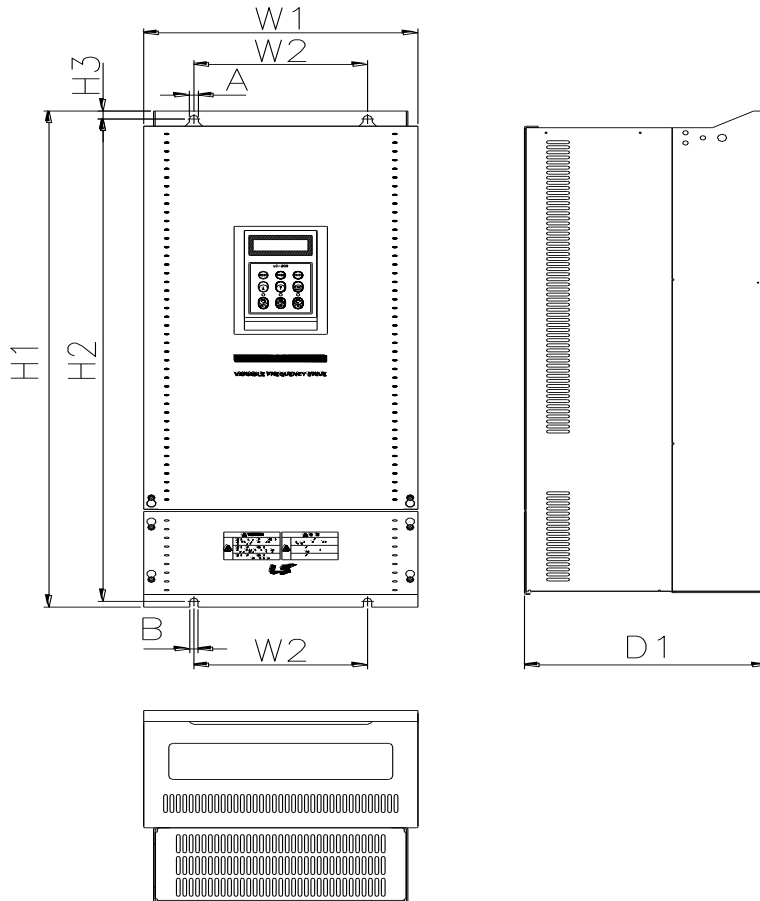
2.2.5 SV150 ~ 300iP5A (400V 급) - DC 리액터 내장형 -
UL Enclosed Type 1 외함



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV150, 185iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	250 (9.84)	186 (7.32)	475.5 (18.72)	392 (15.43)	6.5 (0.25)	261.2 (10.28)	7 (0.27)	7 (0.27)	IP20 UL Type 1
SV220, 300iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	260 (10.23)	220 (8.66)	552 (21.73)	468.5 (18.44)	6.5 (0.25)	268.6 (10.57)	7 (0.27)	7 (0.27)	IP20 UL Type 1

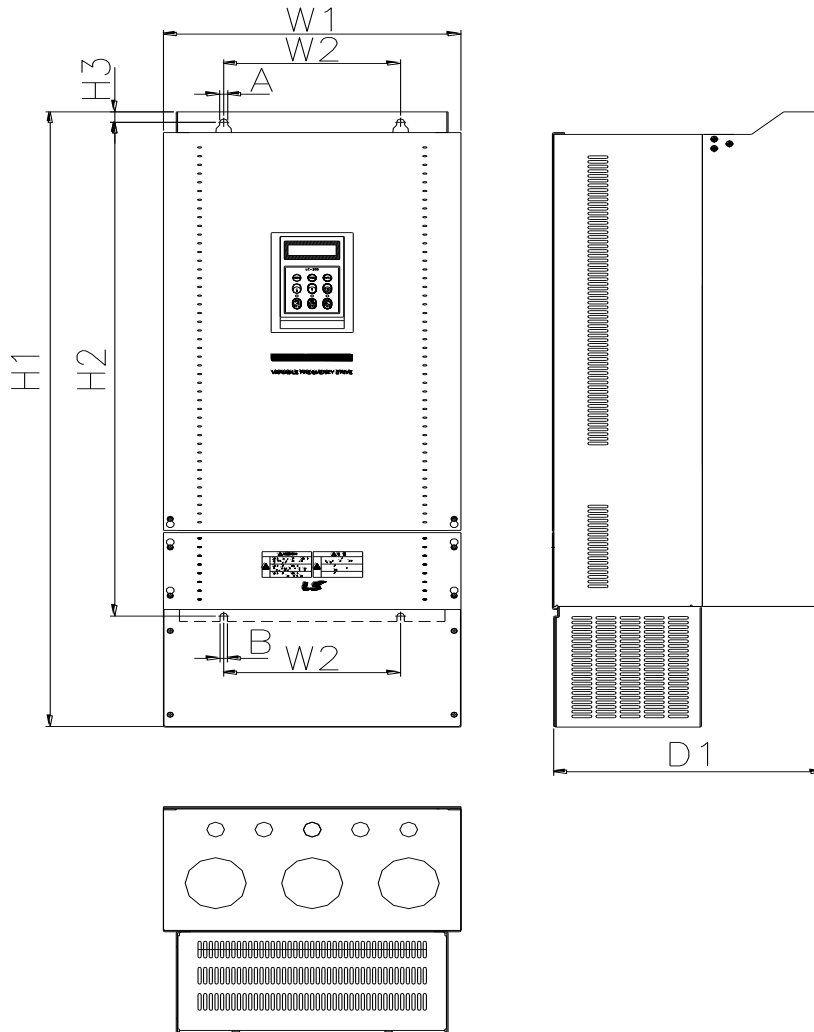
2.2.6 SV370 ~ 550iP5A (400V 급)



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV370, 450 iP5A-4	300 (11.81)	190 (7.48)	534 (21.02)	515 (20.28)	11 (0.43)	265.6 (10.46)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV550iP5A-4	300 (11.81)	190 (7.48)	534 (21.02)	515 (20.28)	11 (0.43)	292.6 (11.52)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV370, 450 iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	300 (11.81)	190 (7.48)	684 (26.92)	665 (26.18)	11 (0.43)	265.6 (10.46)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV550iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	300 (11.81)	190 (7.48)	684 (26.92)	665 (26.18)	11 (0.43)	292.6 (11.52)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP00 UL Open

2.2.7 SV370 ~ 550iP5A (400V 급) - UL Enclosed Type 1 외함

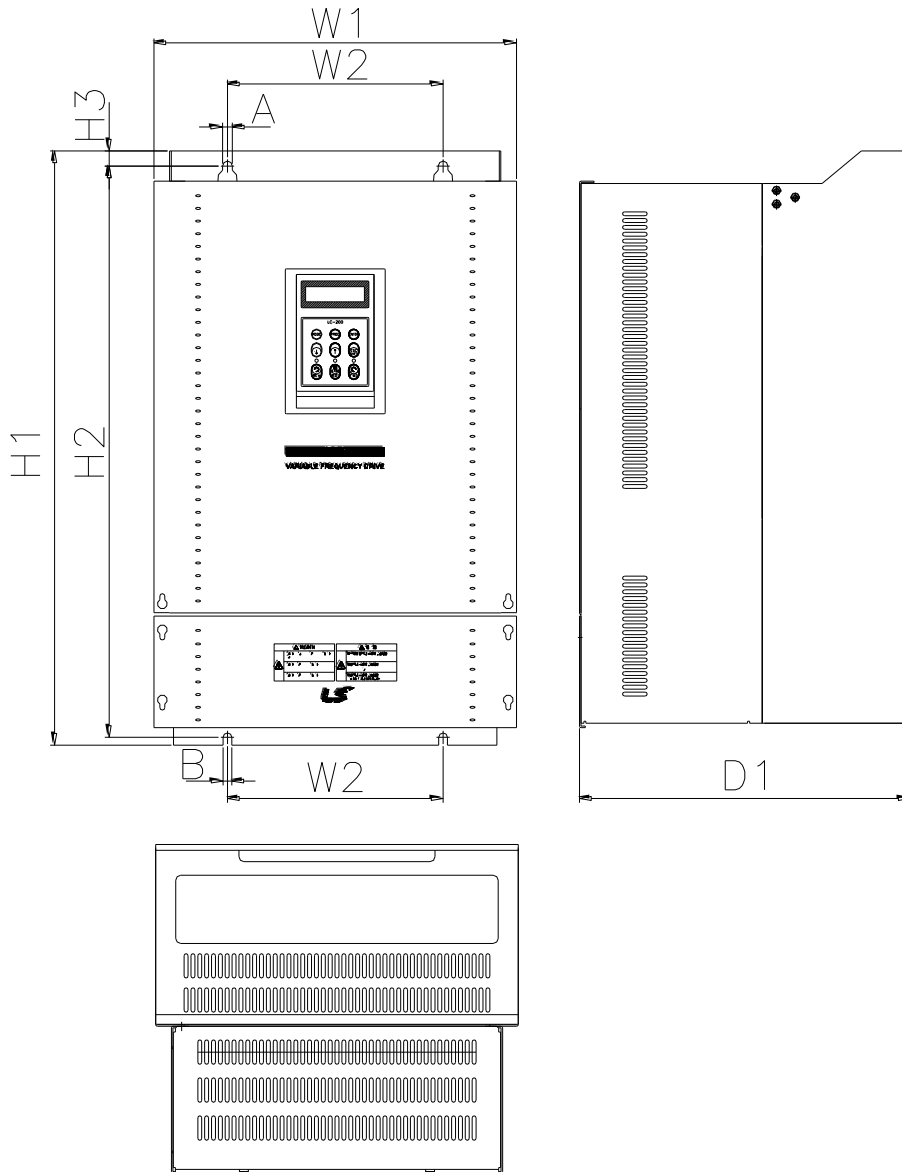


mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV370, 450iP5A-4	300 (11.81)	190 (7.48)	642 (25.28)	515 (20.28)	11 (0.43)	265.6 (10.46)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV550iP5A-4	300 (11.81)	190 (7.48)	642 (25.28)	515 (20.28)	11 (0.43)	292.6 (11.52)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV370, 450iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	300 (11.81)	190 (7.48)	792 (31.18)	665 (26.18)	11 (0.43)	265.6 (10.46)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV550iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	300 (11.81)	190 (7.48)	792 (31.18)	665 (26.18)	11 (0.43)	292.6 (11.52)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1

Note : 15 ~ 90kW UL Open Type 제품에 NEMA 1 외함 (Conduit) 옵션을 추가할 경우 NEMA 1 규격은 만족하나 UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 제품은 아닙니다. UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 규격 제품을 원하시면, 구입하실 때 UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 제품을 확인하시고 구입하시기 바랍니다.

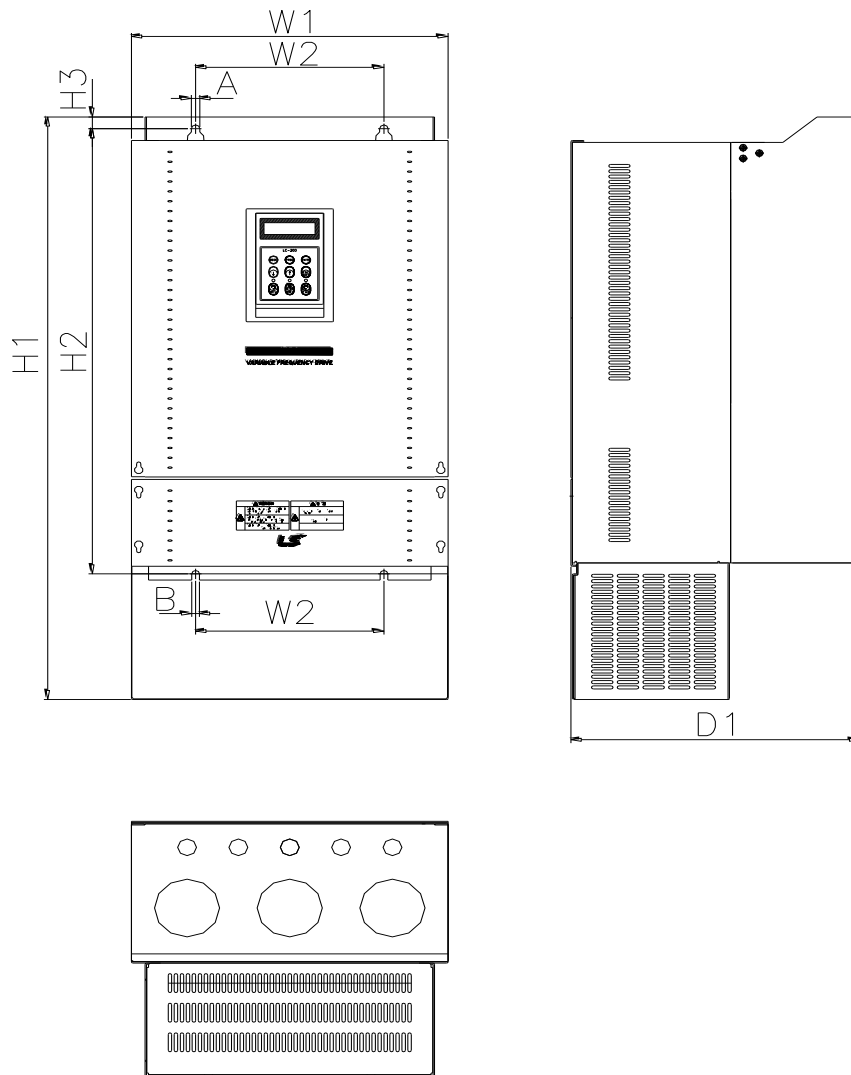
2.2.8 SV750, 900iP5A (400V 급)



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV750, 900iP5A-4	370 (14.57)	220 (8.66)	610 (24.02)	586.5 (23.09)	15.5 (0.61)	337.6 (13.29)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP00 UL Open
SV750, 900iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	370 (14.57)	220 (8.66)	760 (29.92)	736.6 (28.99)	15.5 (0.61)	337.6 (13.29)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP00 UL Open

2.2.9 SV750, 900iP5A (400V 급) - UL Enclosed Type 1 외함

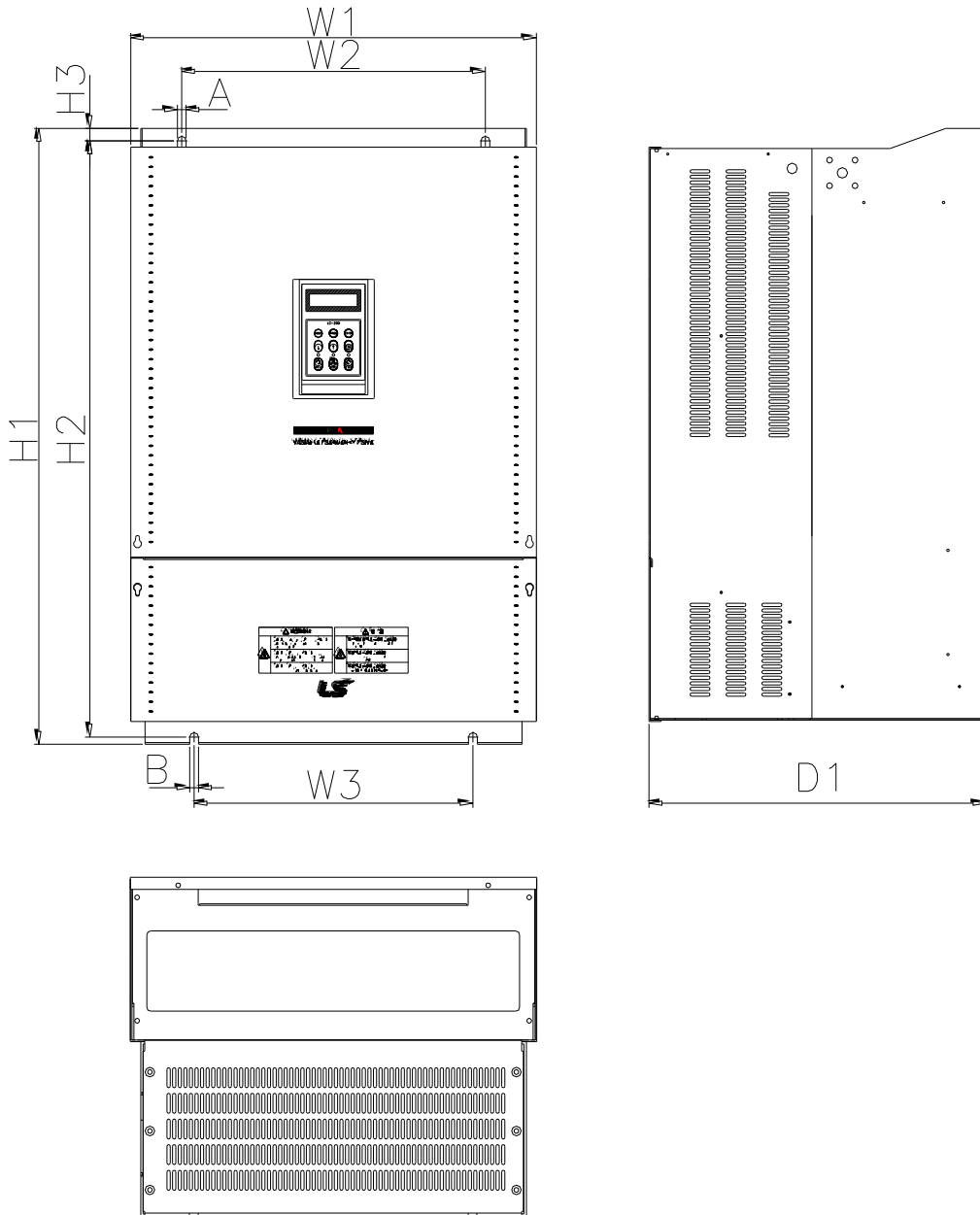


mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV750,900iP5A-4	370 (14.57)	220 (8.66)	767.5 (30.22)	586.5 (23.09)	15.5 (0.61)	337.6 (13.29)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1
SV750, 900iP5A-4L (DC 리액터 내장형)	370 (14.57)	220 (8.66)	917.5 (36.12)	736.5 (28.99)	15.5 (0.61)	337.6 (13.29)	10 (0.39)	9 (0.35)	IP20 UL Type 1

Note : 15 ~ 90kW UL Open Type 제품에 NEMA 1 외함 (Conduit) 옵션을 추가할 경우 NEMA 1 규격은 만족하나 UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 제품은 아닙니다. UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 규격 제품을 원하시면 구입하실 때 UL Enclosed Type 1 (UL Type 1) 제품을 확인하시고 구입하시기 바랍니다.

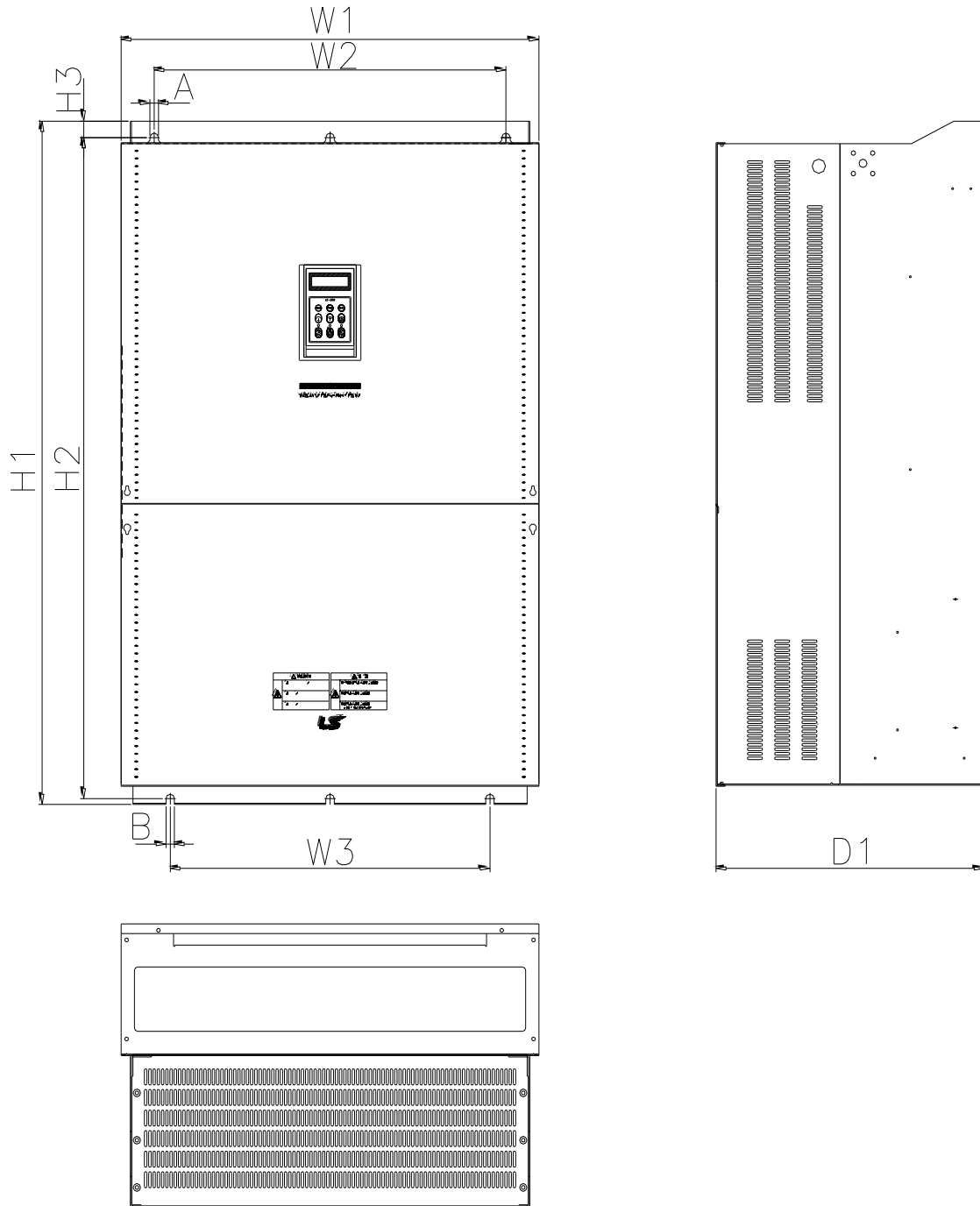
2.2.10 SV1100 ~ 1600iP5A (400V 급)



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	W3	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV1100, 1320iP5A-4L	510 (20.08)	381 (15.00)	350 (13.78)	784 (30.87)	760 (29.92)	15.5 (0.61)	422.6 (16.64)	11 (0.43)	11 (0.43)	IP00 UL Open
SV1600iP5A-4L	510 (20.08)	381 (15.00)	350 (13.78)	861 (33.90)	838 (33.00)	15.5 (0.61)	422.6 (16.64)	11 (0.43)	11 (0.43)	IP00 UL Open

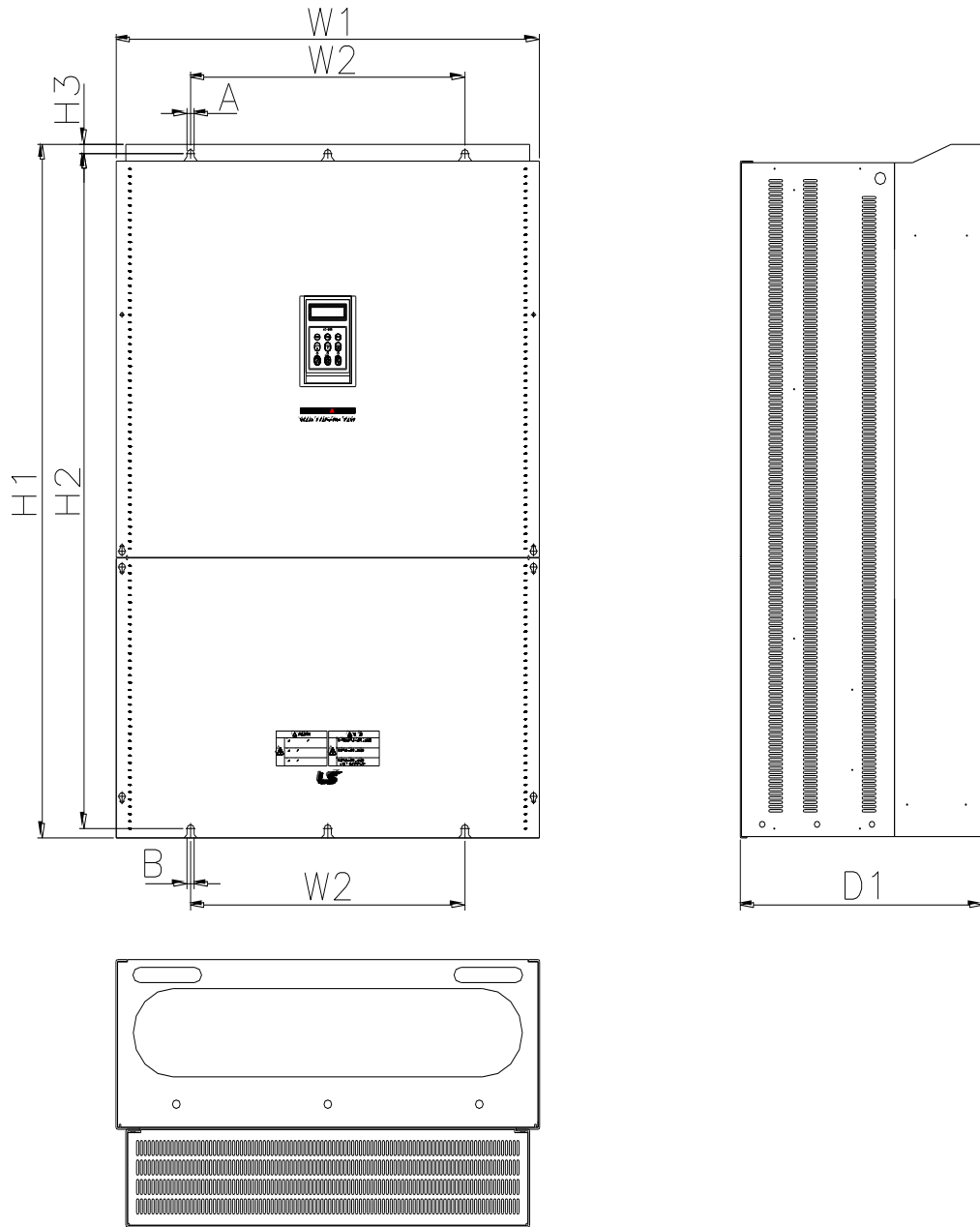
2.2.11 SV2200, 2800iP5A (400V 급)



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	W3	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV2200, 2800iP5A-4L	690 (27.17)	580 (22.87)	528 (20.79)	1078 (42.44)	1045 (41.14)	25.5 (1.00)	449.6 (17.70)	14 (0.55)	14 (0.55)	IP00 UL Open

2.2.12 SV3150 ~ 4500iP5A (400V 급)



mm(inches)

제품 용량	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	외함 등급
SV3150iP5A-4	772 (30.39)	500 (19.69)	1140.5 (44.90)	1110 (43.70)	15 (0.59)	442 (17.40)	13 (0.51)	13 (0.51)	IP00 UL Open
SV3750, 4500iP5A-4	922 (36.30)	580 (22.83)	1302.5 (51.28)	1271.5 (50.06)	15.5 (0.61)	495 (19.49)	14 (0.55)	14 (0.55)	IP00 UL Open

MEMO

A large rectangular area with horizontal dashed lines, intended for a memo or notes.

제 3 장 설치 및 배선

3.1 설치

3.1.1 설치시 주의 사항

- 1) 취급을 주의하여 사용하십시오.

인버터는 민감한 전자부품을 사용하고 있으므로 취급 시 파손되지 않게 주의하여 주시고, 제품을 설치하거나 운반시 주의하여 주십시오. 특히 30kW 이상의 제품의 경우 사람이 직접 제품을 들거나 운반하지 마십시오.

- 2) 진동이 있는 장소에 설치하지 마십시오.

대차나 프레스 등에 설치하는 경우 주의하십시오.

- 3) 주위 온도에 대한 주의사항

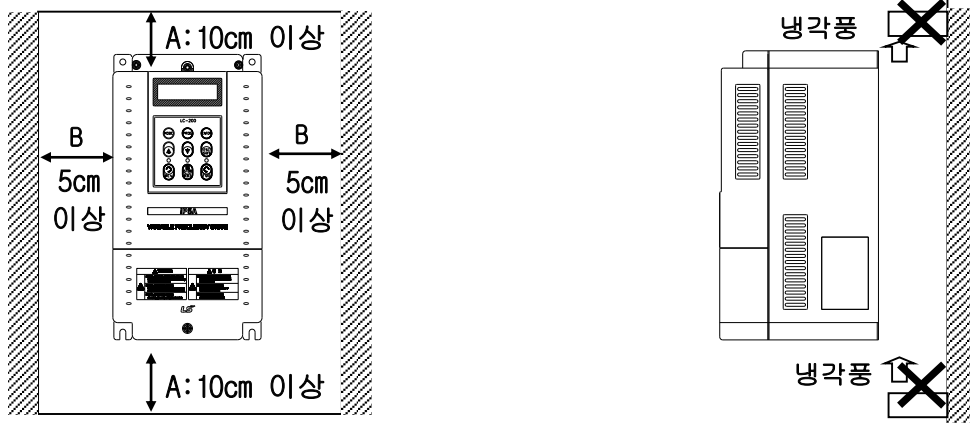
인버터 수명은 주위온도에 큰 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위온도가 허용온도(-10 ~ 40 °C)를 넘지 않도록 하십시오.

- 4) 난연성 재질면에 설치하십시오.

인버터는 고온이기 때문에 난연성 재질면에 설치하십시오.

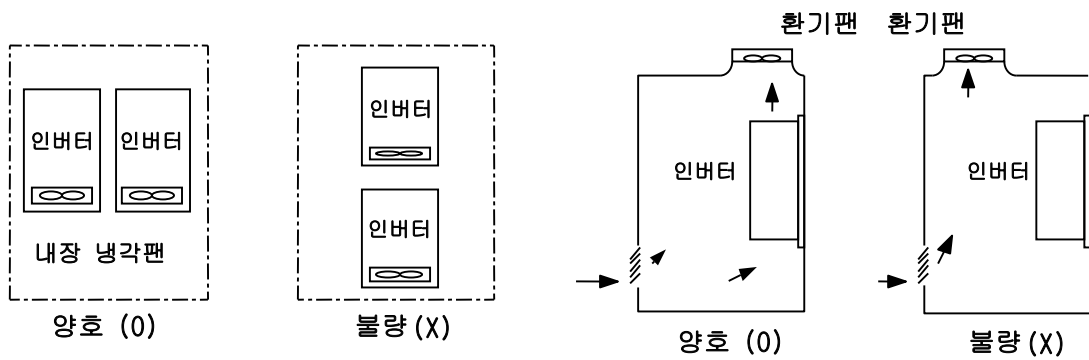
- 5) 주위에 공간을 충분히 확보하십시오.

인버터의 냉각효과를 저하시키지 않기 위하여 반드시 세로 방향으로 설치하고 주위공간을 충분히 확보하여 주십시오. 또한 인버터 상하의 배선용 덕트 등이 냉각풍을 방해하지 않게 충분한 공간을 확보하여 주십시오.



- ☞ 주의 : 30kW 이상 인버터 설치 시에는 A : 50cm 이상, B : 20cm 이상 확보를 해야 합니다.

- 6) 고온 다습한 장소는 피해 주십시오.
직사광선이나 고온 다습한 장소는 피해 주십시오.
- 7) 오일 미스트, 인화성 가스, 섬유 분진 등이 있는 장소는 피해 주십시오.
청결한 실내 장소에 설치하거나 이물질이 들어오지 않는 밀폐형 판넬 (Panel) 내부에 설치하십시오.
- 8) 판넬 (Panel) 내부에 설치하는 경우 주의하여 주십시오.
복수 대의 인버터를 설치하는 경우나 판넬 (Panel) 내부에 환기용 팬을 설치하는 경우, 인버터 및 환기용 팬의 설치에 주의하여 주십시오. 설치가 불량할 경우 주위온도가 상승하거나 환기효과가 떨어지기 때문에 인버터의 주위온도가 허용치 이하가 되도록 주의하여 주십시오.



여러대를 내장하는 경우

환기팬 설치위치

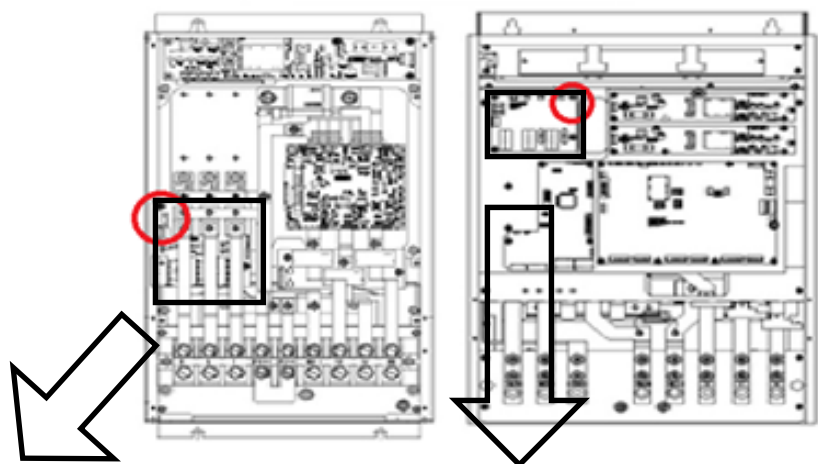
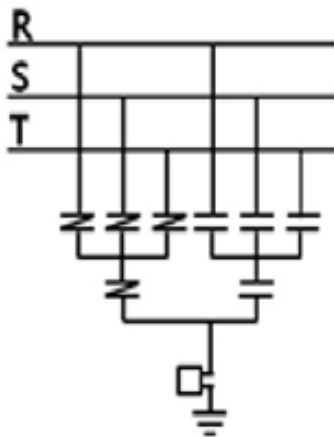
- 9) 볼트로 견고하게 세워서 설치하십시오
인버터가 흔들리지 않게 나사 또는 볼트를 사용하여 세워서 설치하십시오.

10) IP5A 시리즈 인버터는 접지와 입력상 간의 서지 흡수 및 낙뢰 보호를 위해 바리스터와 Y-CAP으로 구성된 필터를 포함하고 있습니다. 단, 비접지 및 임피던스 접지에서는 인버터의 소손과 지락사고를 방지 하기 위해서 아래 표와 같이 적절한 조치가 필요합니다.

전원 계통 및 접지 방식	바리스터 및 Y-Cap 연결	목적 및 효과
3상 계통 접지	연결(On)	전압 스트레스 및 노이즈 감소
비접지 및 임피던스 접지	제거(Off)	지락 사고 시 인버터의 소손 위험 감소

Note: 5.5~30kW 및 575V 제품은 지원하지 않습니다

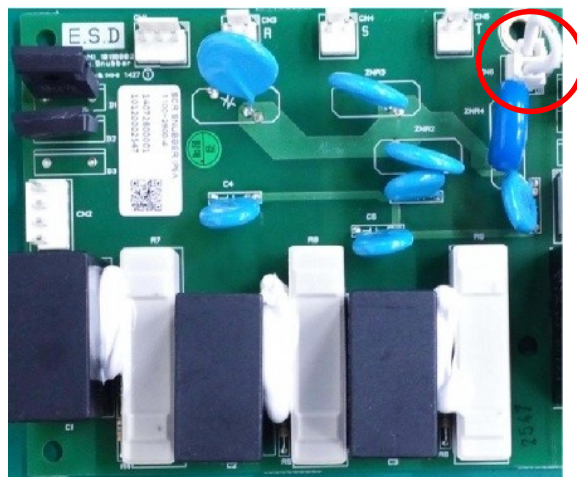
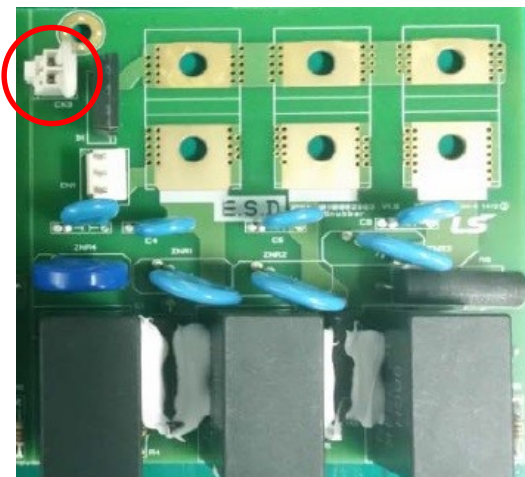
- ⚠ 안전사고 예방을 위해서 인버터 전원 차단 후 내부 전압이 완전히 방전된 상태에서 스위치를 제거하십시오
- ⚠ 계통상의 낙뢰 및 서지 전압 유입이 없는 경우에 연결 스위치 제거가 가능합니다.



<MOV and AC EMI Capacitor Phase to Ground >

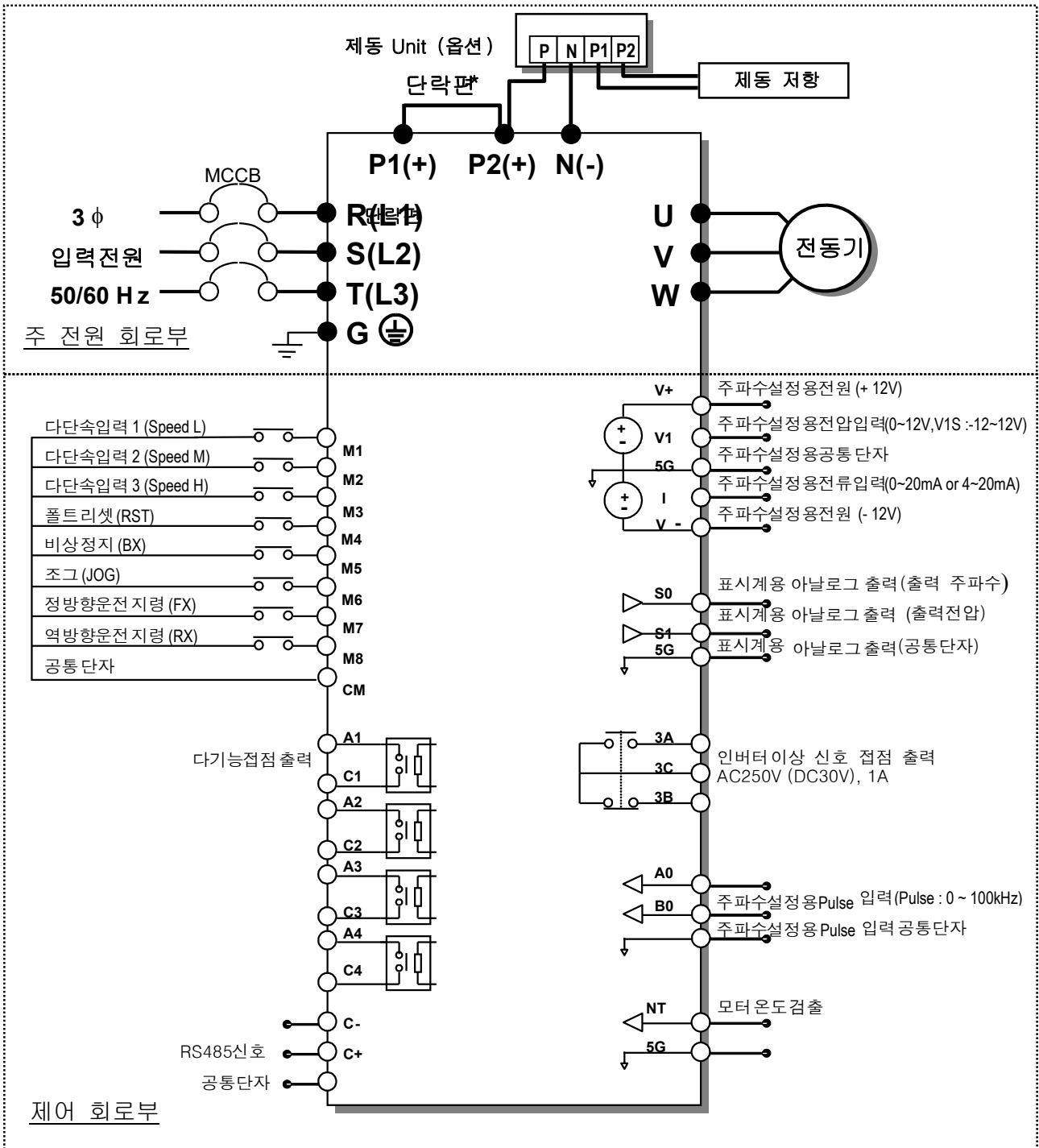
<37~90kW 사용의 예 >

<110~280kW 사용의 예 >



3.2 단자 결선도

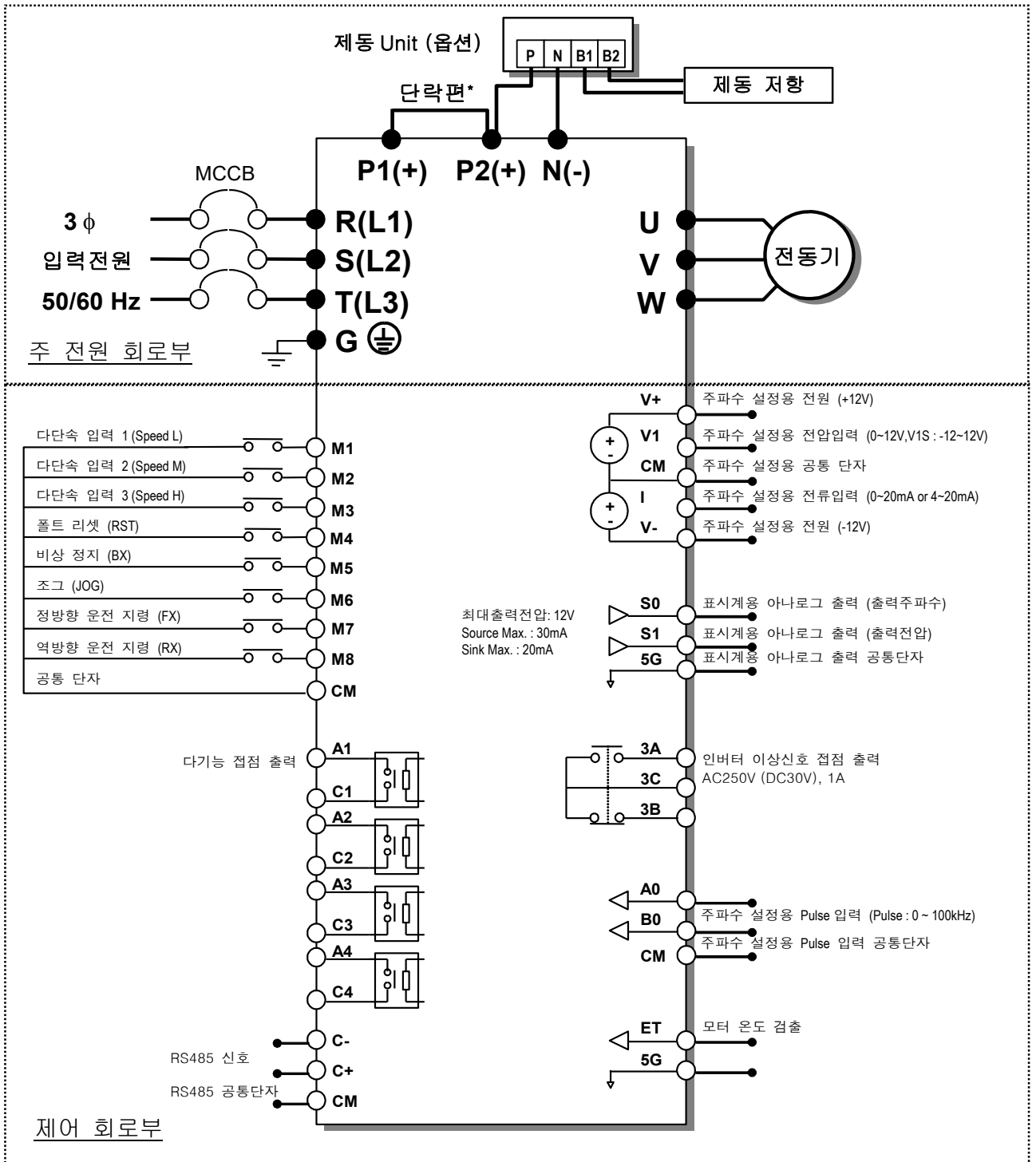
3.2.1 0.75 ~ 30kW



주의) * 0.75 ~ 30kW 제품의 경우, 5G 는 아날로그 입출력 V+, V-, V1, V1S, I, SO, S1, A0, B0, NT 의 공통접지입니다. V1, V1S (0~12V, -12~12V)는 모두 V1 단자로 입력됩니다.

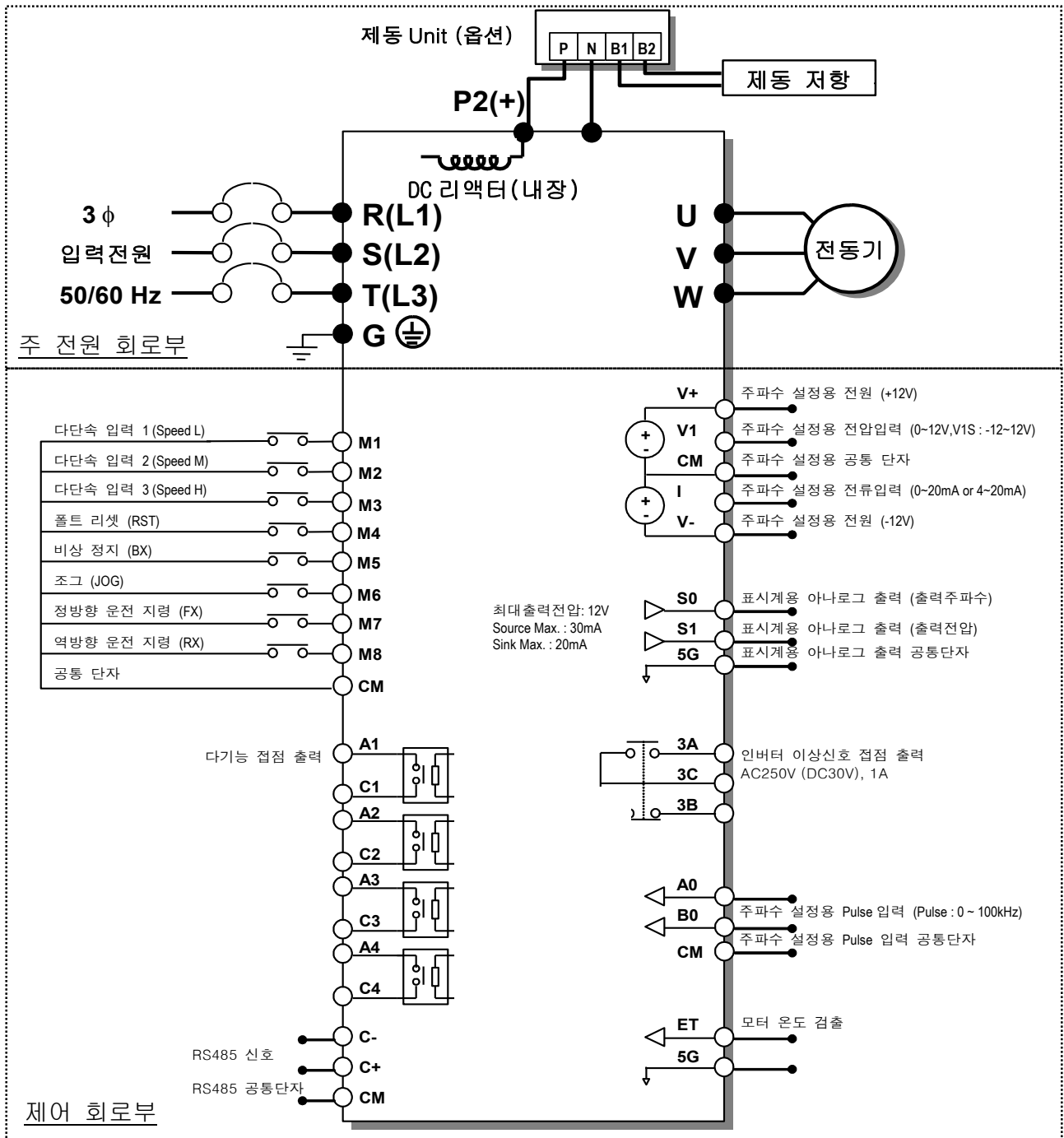
* DC 리액터를 추가로 설치할 경우에는 단락편을 제거하고 P1(+), P2(+) 단자에 결선합니다.

3.2.2 37 ~ 90kW / 315 ~ 450kW



- 주의) * 37 ~ 450kW 제품의 경우, 아날로그 입력 V+, V-, V1, V1S, I, A0, B0의 공통접지 단자는 CM이며, 아날로그 출력 S0, S1 및 모터 온도 검출 단자 ET의 공통접지 단자는 5G입니다.
- * V1, V1S (0~12V, -12~12V)는 모두 V1 단자로 입력됩니다.
- * DC 리액터를 추가로 설치할 경우에는 단락편을 제거하고 P1(+), P2(+) 단자에 결선합니다.

3.2.3 110 ~ 280kW

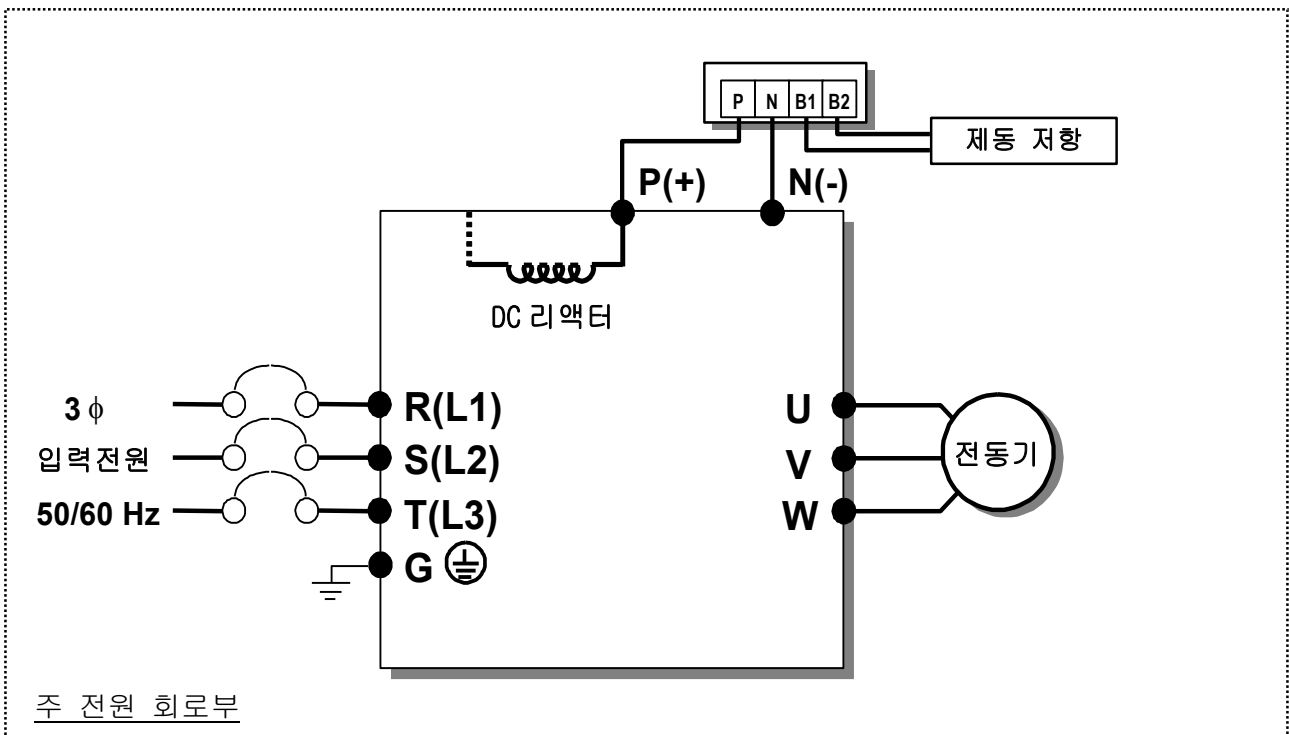


주의) * 37 ~ 450kW 제품의 경우, 아날로그 입력 V+, V-, V1, V1S, I, A0, B0의 공통접지 단자는 CM이며, 아날로그 출력 S0, S1 및 모터 온도 검출 단자 ET의 공통접지 단자는 5G입니다.

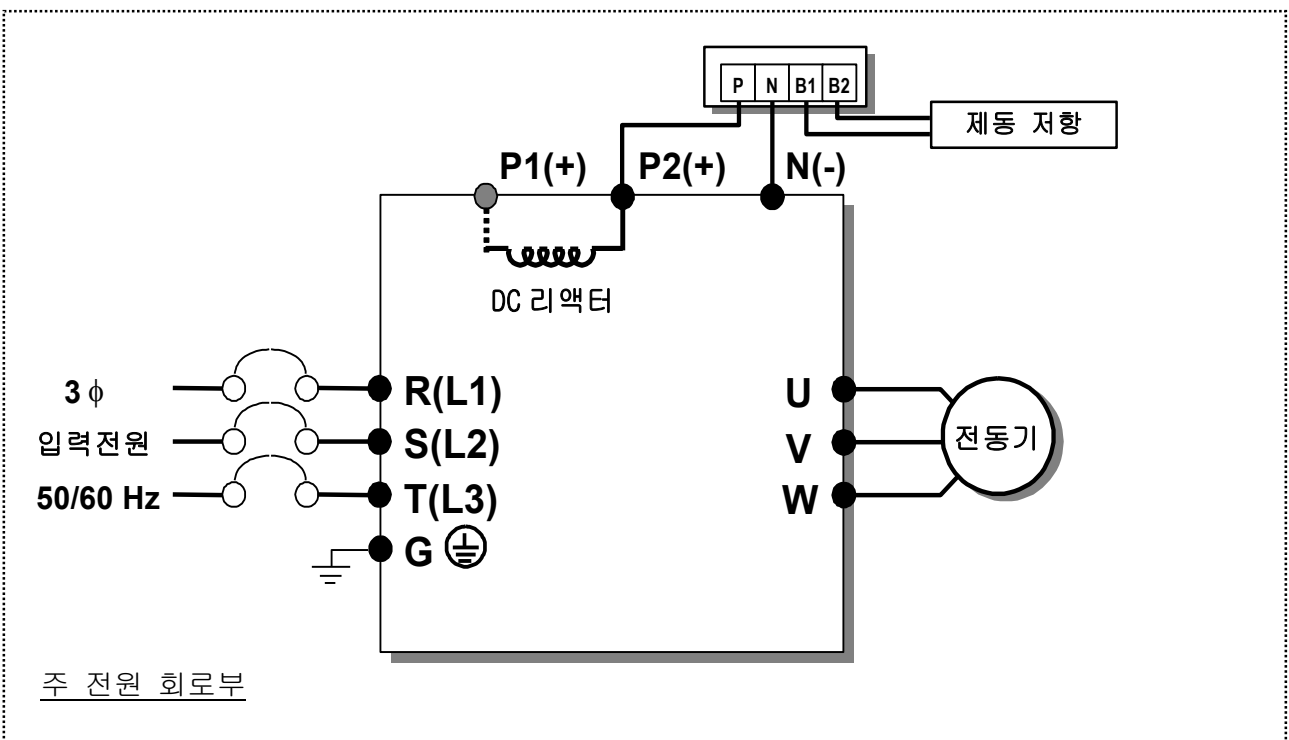
* V1, V1S (0~12V, -12~12V)는 모두 V1 단자로 입력됩니다.

* 110 ~ 280kW 제품의 경우 DC 리액터가 기본 내장형 제품입니다.

3.2.4 DC 리액터 내장형 15 ~ 30kW



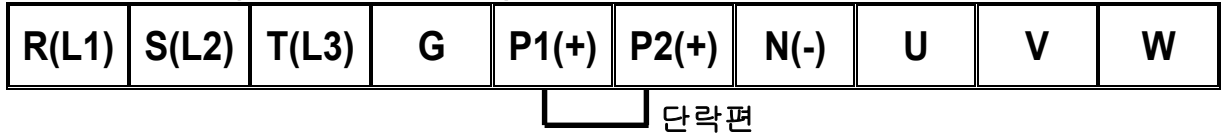
3.2.5 DC 리액터 내장형 37 ~ 90kW



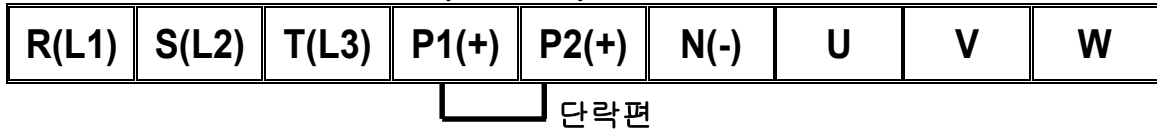
주의) * P1(+) 단자는 결선을 위한 단자로 제공되지 않습니다.

3.3 주회로 단자 설명

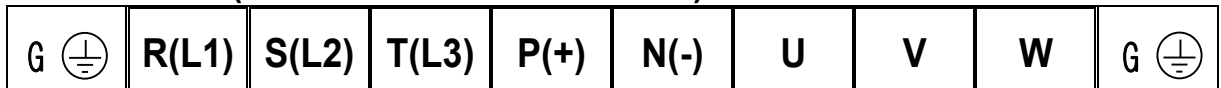
3.3.1 0.75 ~ 30kW (200V 급/400V 급)



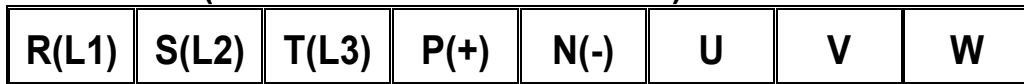
3.3.2 37 ~ 90kW / 315 ~ 450kW (400V 급)



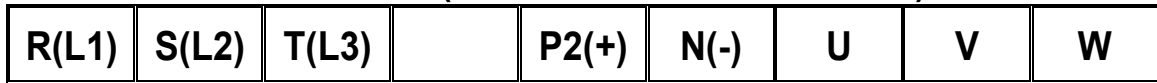
3.3.3 15 ~ 18.5kW (DC 리액터 내장형 - 400V 급)



3.3.4 22 ~ 30kW (DC 리액터 내장형 - 400V 급)



3.3.5 37 ~ 90kW / 110 ~ 280kW (DC 리액터 내장형 - 400V 급)

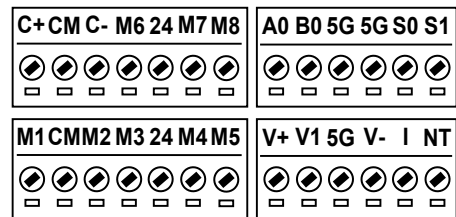
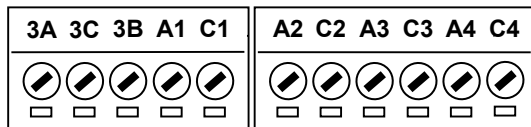
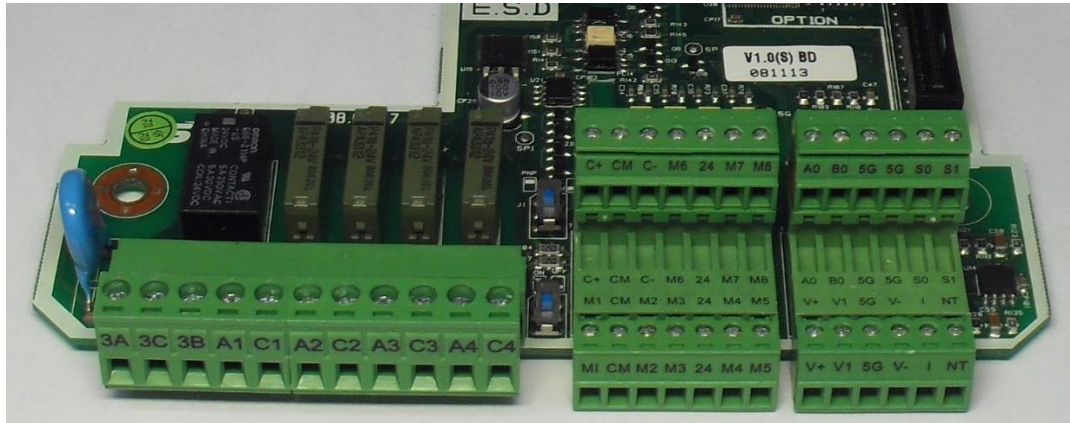


☞ 주의 : P1(+) 단자는 결선을 위한 단자로 제공되지 않습니다

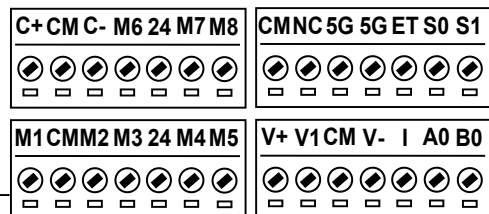
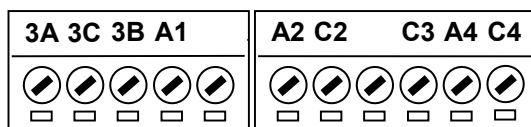
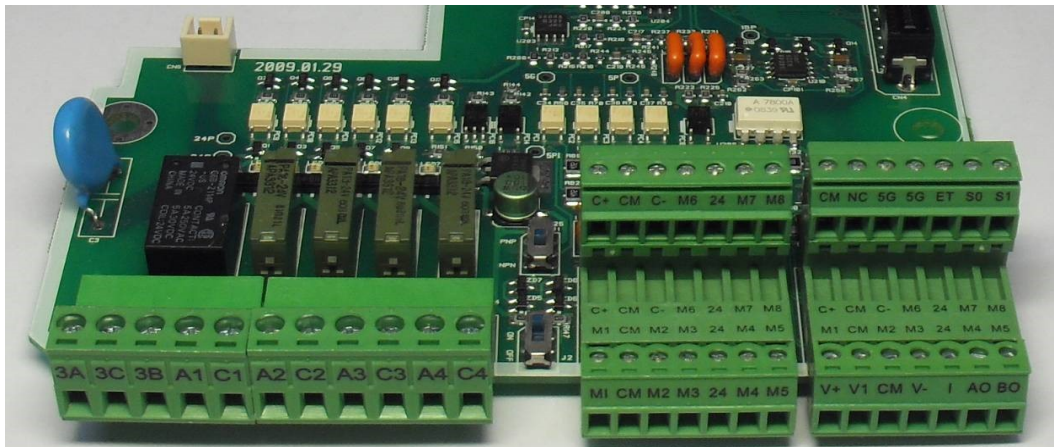
단자 기호	단자 명칭	단자 설명
R(L1),S(L2),T(L3)	교류 전원 입력	상용 교류 입력을 접속합니다.
G	접지	인버터 샤시 접지단자입니다. 대지접지를 하여 주십시오.
P1(+),P2(+)	외장 DC 리액터 접속	단락편을 제거하고 옵션의 역률 개선용 DC 리액터를 접속합니다. (주의 : DC 리액터 내장형 제품의 경우에는 해당되지 않습니다.)
P2(+),N(-) 혹은 P(+), N(-)	제동 유닛 접속	제동 유닛을 접속합니다.
U, V, W	인버터 출력	3상 유도전동기를 접속합니다.

3.4 제어회로 단자 설명

3.4.1 0.75 ~ 30kW (200V 급/400V 급)



3.4.2 37 ~ 450kW (400V 급)



접점 시동 기능 선택용 단자

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
M1,M2,M3	다가능 입력 1,2,3	다가능 입력으로 정의하여 사용 가능합니다. 공장 출하시 다단속 1,2,3 으로 정의되어 있습니다.
FX[M7]	정방향 운전지령	ON/OFF 에 의한 정방향 운전/정지 단자입니다.
RX[M8]	역방향 운전지령	ON/OFF 에 의한 역방향 운전/정지 단자입니다.
JOG[M6]	조그 운전	조그 신호 ON 시 조그 주파수로 운전합니다. 운전 방향은 FX(또는 RX)에 의해 선택됩니다.
BX[M5]	비상 정지	BX 신호 ON 시 인버터의 출력을 차단합니다. 모터를 전자 브레이크로 정지할 때 인버터의 출력을 차단하는데 사용합니다. BX 신호(래치에 의한 차단이 아니므로) OFF 시 운전지령 FX(또는 RX) 단자가 ON 되어 있으면 운전하기 때문에 사용 시 주의하여 주십시오.
RST[M4]	이상 리셋	보호회로 동작시 보호상태를 해제할 때 사용합니다.
CM	시퀀스 공통단자	NPN 접점 입력단자의 공통단자입니다.(24V GND)
24	시퀀스 공통단자	PNP 접점 입력단자의 공통단자입니다. (24V 전원, Max. 100mA)

3.4.3 아날로그 주파수 설정용 단자

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
V+, V-	주파수 설정용 전원(+12V,-12V)	아날로그 주파수 설정용 전원입니다. 최대 출력은 +12V,100mA,-12V,100 mA 입니다.
V1	주파수설정(전압)	DC 0~12V 또는 -12~12V 를 입력하면 설정주파수로 됩니다.(입력저항 20kΩ)
I	주파수설정(전류)	DC 0~20mA 를 입력하면 설정주파수로 됩니다.(입력저항 249Ω)
A0,B0	주파수설정(Pulse)	Pulse 를 입력하면 설정주파수로 됩니다.
5G (30kW 이하) CM (37kW 이상)	주파수 설정용 공통단자	아날로그 주파수 설정 신호의 공통단자입니다.

3.4.4 외부 모터 온도 검출용 단자

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
NT (30kW 이하) ET (37kW 이상)	외부모터 온도 검출부	외부에 NTC/PTC 등의 온도센서를 통해 모터과열을 보호하고 싶은 경우 사용합니다.
5G	외부모터 온도 검출부 공통단자	온도 검출부 접점 공통단자입니다.

3.4.5 내장형 RS485 통신 접속용 단자

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
C+,C-	RS485 신호 High, Low	RS485 신호라인 (부록 C. 내장형 RS485 통신 부분 참조 바랍니다.)
CM	RS485 공통단자	복수대의 인버터 연결시 RS485 통신용 전원접지 공통단자

3.4.6 아날로그 및 고장점점 출력용 단자

단자 기호	단자 명칭	단자 설명
S0,S1	표시계용 아날로그 출력	출력 주파수, 출력전류, 출력전압, 직류전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 공장 출하시 출력 주파수로 설정되어 있습니다. 최대 출력전압 0~12V, 출력전류 1mA
5G	아날로그출력 공통단자	표시계용 아날로그 출력 (S0,S1)용 공통단자입니다.
3A,3C,3B	이상신호 출력	인버터의 보호기능이 동작하여 출력을 차단할 때 출력합니다. AC250V 1A 이하, DC30V 1A 이하. 이상 시 : 3A-3C 도통 (3B-3C 부도통) 정상 시 : 3B-3C 도통 (3A-3C 부도통)
A1~4, C1~4	다기능 출력	운전 중 신호를 출력합니다. 다기능 출력단자를 정의하여 사용합니다. AC250V 1A 이하, DC30V 1A 이하.

주의) M1~M8 단자는 다기능 입력용 단자로 관련기능 변경이 가능합니다.
단자 기호 NC 는 사용되지 않는 단자입니다.

3.5 주회로 배선

3.5.1 배선 시의 주의사항

- 1) 입력전원이 인버터 출력단자(U,V,W)에 연결되면 인버터가 소손되므로 주의하십시오.
- 2) 전원 및 모터 단자는 절연 캡이 있는 압착 단자를 사용하십시오.
- 3) 배선시 인버터 내부에 전선 조각이 남지 않도록 하여주십시오. 전선 부스러기는 이상, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
- 4) 입출력 배선은 전압 강하가 2% 이하가 되도록 굵은 선으로 배선하십시오. 인버터와 모터간의 배선 길이가 길면 저주파수 운전시 주회로 배선의 전압강하에 의해 모터의 토크가 저하됩니다.
- 5) 인버터와 모터간의 배선길이는 150m 이내로 사용하십시오. 인버터와 모터간의 배선길이가 긴 경우 배선 내부의 부유용량 증가로 충전전류가 커지므로 과전류 보호기능이 동작하거나 2차측에 연결된 기기의 오동작이 발생할 우려가 있습니다. 여러 대의 모터를 연결하는 경우에도 전체 배선 길이는 150m 이내로 하십시오. 먼 거리 배선 시 3심 케이블을 사용하지 마십시오. 배선 길이를 길게 사용할 경우에는

캐리어 주파수를 내려서 사용하거나, 출력 회로 필터(Micro Surge Filter)를 사용하십시오.

인버터와 모터 사이의 거리	50m	100m	100m 이상
최대 허용 캐리어 주파수	15kHz	5kHz	2kHz 이하

(단, 11kW 이하인 경우에는 가능한 출력 배선 길이를 100m 이내로 사용하십시오.)

- 6) 인버터의 주회로 입출력은 고조파 성분을 포함하고 있어 인버터 가까이 사용하는 통신기기에 전파 장애를 주는 경우가 있습니다. 이 경우 입력측에 라디오 노이즈 필터, 라인 노이즈 필터를 설치하여 장애를 줄이는 것이 좋습니다.
- 7) 인버터의 출력측에는 진상용 콘덴서나 써지 킬러, 라디오 노이즈 필터를 연결하지 마십시오.
인버터 트립이 발생하거나, 콘덴서, 써지 킬러가 파손됩니다.
- 8) 운전시 부적합 내용이 발생하여 배선을 변경하는 경우 본체 LCD 나 파워 단자대 부근의 충전 램프가 꺼져 있는지 확인 후 배선 작업을 하십시오. 전원을 차단한 직후에는 인버터 내부콘덴서가 고압으로 충전되어 있으므로 위험합니다.
- 9) 인버터 출력측에 MC 를 연결하여 운전 중 MC on/off 조건은 피해 주십시오. (인버터 Trip 및 소손의 원인이 됩니다.)

3.5.2 접지

- 1) 인버터는 고속 스위칭 동작에 의해 누설전류가 많으므로 감전방지를 위해 반드시 모터와 인버터를 접지하여 주십시오. (Protective Class : I)
- 2) 200V 계열은 제 3 종 접지이며, 접지저항은 100 오옴 이하로 하여 주시고, 400V 계열은 특별 제 3 종 접지이며, 접지저항은 10 오옴 이하로 하여 주십시오.
- 3) 인버터의 접지는 전용 접지 단자에 접속하여 주십시오. 케이스나 샷시 나사를 접지 단자로 사용하지 마십시오.
- 4) 접지선은 가능한 굵은 전선을 사용하십시오. 전선의 굵기는 아래에 나와 있는 치수 이상 전선을 사용하고 가능한 짧게 배선하십시오.

모터 용량	접지선 치수 (mm ²)	
	200V 급	400V 급
5.5 ~ 7.5 kW	10	4
11 ~ 15 kW	16	10
18.5 ~ 30 kW	35	16
37 ~ 55 kW	-	25
75 ~ 90 kW	-	35

모터 용량	접지선 치수(mm ²)	
	200V 급	400V 급
110 ~ 132 kW	-	70
160 ~ 280 kW	-	150
315 ~ 375 kW	-	240
450 kW	-	240

3.5.3 전선 사이즈 및 단자 나사 사이즈

인버터의 입력(R(L1),S(L2),T(L3)), 출력(U,V,W)의 사용전선, 체결 나사 사이즈 및 나사의 토크는 다음 표를 참조하여 주십시오. (전원 및 모터 단자는 절연 캡이 있는 RING TYPE 압착 단자를 사용하십시오.)

적용 인버터		단자 나사 사이즈	나사 조임 토크		전선 사이즈						
전압	용량 [kW]		kgf·cm	lb·in	R(L1), S(L2),T(L3)		U, V, W				
					mm ²	AWG 또는 kcmil	mm ²	AWG 또는 kcmil			
200V 급	0.75	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	2.5	14	2.5	14			
	1.5				2.5	14	2.5	14			
	2.2				2.5	14	2.5	14			
	3.7				4	12	4	12			
	5.5				6	10	6	10			
	7.5	M5	24.5 ~ 31.8	21.2 ~ 27.6	10	8	10	8			
	11				16	6	16	6			
	15				M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	25	4	25	4
	18.5							35	2	35	2
	22							M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	50
30	70	1/0	70	1/0							
400V 급	0.75	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	2.5	14	2.5	14			
	1.5				2.5	14	2.5	14			
	2.2				2.5	14	2.5	14			
	3.7				2.5	14	2.5	14			
	5.5				4	12	4	12			
	7.5	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	4	12	4	12			
	11				6	10	6	10			
	15				10	8	10	8			
	18.5	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	16	6	16	6			
	22 ~ 30				25	4	25	4			
	37 ~ 55				35	2	35	2			
	5.5	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	4	12	4	12			

적용 인버터		단자 나사 사이즈	나사 조임 토크		전선 사이즈			
					R(L1), S(L2), T(L3)		U, V, W	
전압	용량 [kW]		kgf·cm	lb·in	mm ²	AWG 또는 kcmil	mm ²	AWG 또는 kcmil
200V 급	0.75	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	2.5	14	2.5	14
	1.5				2.5	14	2.5	14
	2.2				2.5	14	2.5	14
	3.7				4	12	4	12
	5.5				6	10	6	10
	7.5	M5	24.5 ~ 31.8	21.2 ~ 27.6	10	8	10	8
	11				16	6	16	6
	15	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	25	4	25	4
	18.5				35	2	35	2
	22	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	50	2	50	2
	30				70	1/0	70	1/0
	7.5				4	12	4	12
	11	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	6	10	6	10
	15				10	8	10	8
	18.5				16	6	16	6
	22 ~ 30				25	4	25	4
	37 ~ 55				35	2	35	2
	75 ~ 90	M10	89.7 ~ 122.0	77.9 ~ 105.9	70	1/0	70	1/0
	110 ~ 132				120	4/0	120	4/0
	160	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	150	300	150	300
220	240				400	240	400	
280	240				500	240	500	
315	300				700	300	700	
375	2×240				2×400	2×240	2×400	
450	2×240				2×500	2×240	2×500	

- 주의) * 단자 나사는 규정토크를 적용하여 주십시오.
 * 조임이 느슨하면 단락, 오동작의 원인이 되며, 조임이 과하면 나사나 단자대의 파손에 의한 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
 * 전선은 600V, 75°C의 동전선을 사용하여 주십시오.
 (Use copper wires only with 600V, 75°C rating)

3.6 제어회로 배선

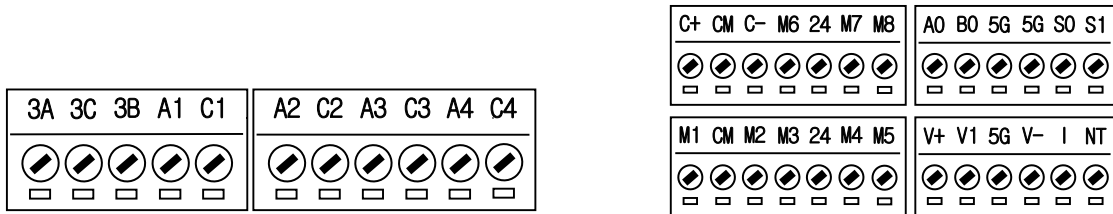
3.6.1 배선 시 주의 사항

- 1) CM, 5G 단자는 서로 절연되어 있습니다. 이 단자를 서로 연결하거나 대지에 접지시키지 마십시오.
- 2) 제어회로 단자배선은 실드선이나 트위스트선을 사용하고 주회로나 고

전위회로(200V 릴레이 시퀀스 회로)와 분리하여 배선하십시오.

- 3) 제어회로의 TER1, TER2 의 전선은 0.0804mm² (28 AWG) ~ 1.25mm² (16 AWG) 사이의 연선을 사용하십시오.
- 4) 제어회로의 TER3, TER4 의 전선은 0.33mm² (22 AWG) ~ 2.0mm² (14 AWG) 사이의 연선을 사용하십시오.

3.6.2 제어 단자대 배열

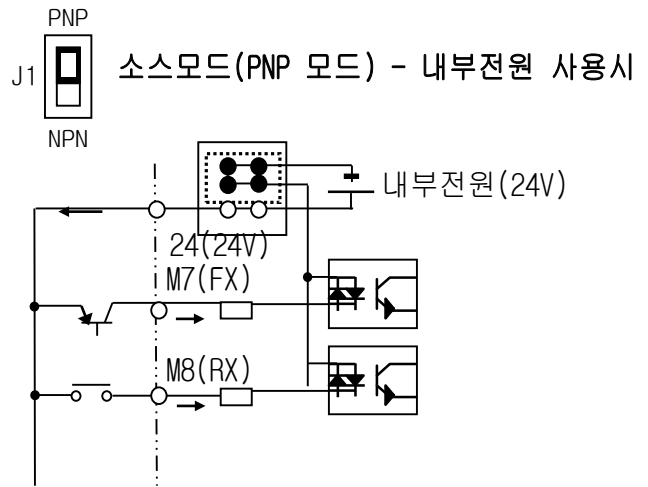
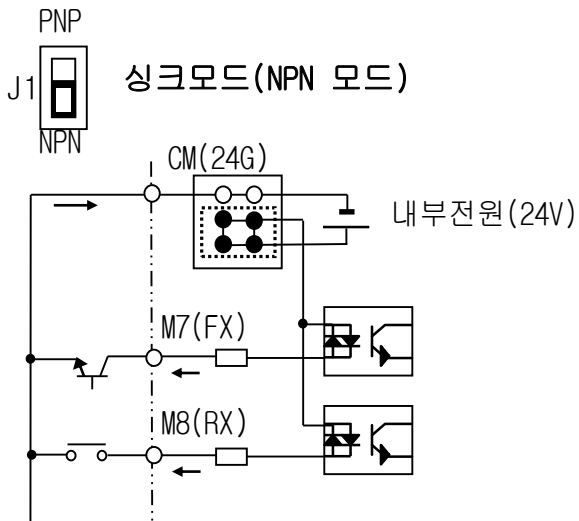


TER4 0.33mm² (22 AWG) ~ 2.0mm² (14 AWG) TER3 0.0804mm² (28 AWG) ~ 1.25mm² (16 AWG)

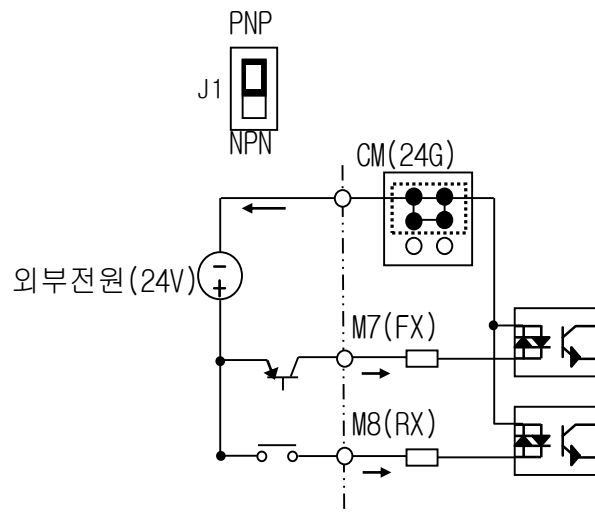
3.6.3 싱크모드(NPN 모드) / 소스모드(PNP 모드)의 대응

본 제품에서는 제어 회로의 시퀀스 입력단자는 싱크모드 (NPN 모드)와 소스모드 (PNP 모드) 두 가지를 모두 지원합니다. 스위치 J1 을 이용하여 입력단자의 로직을 싱크모드 (NPN 모드)와 소스모드(PNP 모드)로 변경할 수 있습니다. 각 모드별 접속방법은 아래와 같습니다.

- 1) 싱크모드 (NPN 모드)
 - 스위치 J1 을 아래로 내려 설정합니다. CM 단자(24V GND)는 접점 입력신호 공통 단자입니다.
 - 공장 출하시 초기 설정은 싱크모드 (NPN 모드)입니다.
- 2) 소스모드 (PNP 모드) - 내부전원 사용시
 - 스위치 J1 을 위로 올려 설정합니다. 24 단자(24V 내부전원)는 접점 입력신호 공통 단자입니다.
- 3) 소스모드 (PNP 모드) - 외부전원 사용시
 - 스위치 J1 을 위로 올려 설정합니다.
 - 외부 24V 전원을 사용하고자 할 때에는 외부 전원의 (-)단자와 CM(24V GND)단자를 연결하여 사용하십시오.

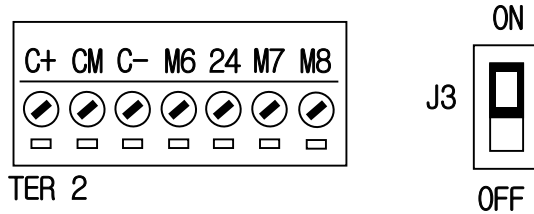


소스모드(PNP 모드) - 외부전원 사용시



3.6.4 RS485 배선

TER 2 단자대 내의 C+ (RS485 신호 High), C- (RS485 신호 LOW)을 사용하여 결선하여 주시고, 종단저항(120 오옴)사용시 TER 2 단자대 왼쪽편에 위치한 J3 스위치를 ON(위쪽)으로 설정하여 주시기 바랍니다.



항목	규격
전송 형태	Bus 방식, Multi drop Link System
인버터 형명	SV-iP5A series
인버터 연결 대수	최대 31 대
전송 거리	최대 1200m 이내 (권장 700m 이내)
통신용 권장 전선	0.75mm ² (18AWG), Shield Type Twisted-Pare Wire
설치 형태	제어 단자대의 전용 단자(C+,C-,CM)에 연결
통신 전원	인버터 내부와 절연된 전원을 통신 전원으로 사용

MEMO

A large rectangular area with horizontal dotted lines, intended for taking notes or providing additional information.

제 4 장 운전

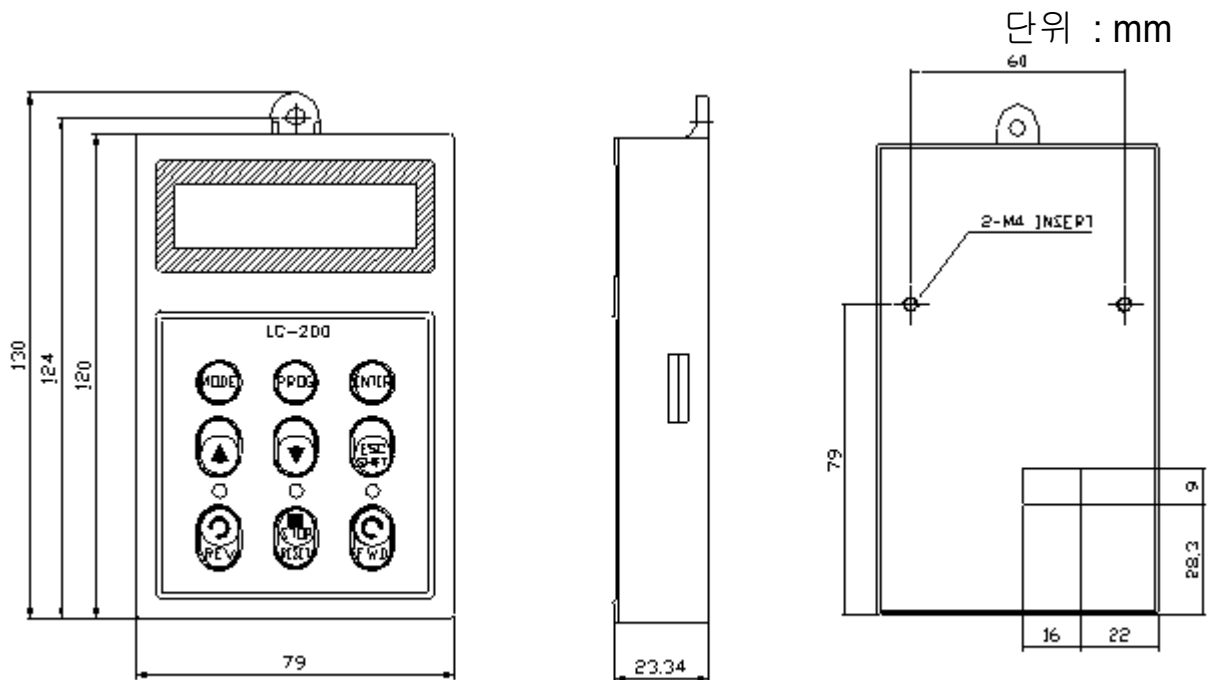
4.1 LCD 로더

4.1.1 LCD 로더 외형 및 설명




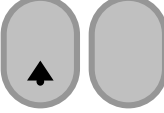

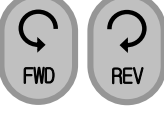




LCD 로더는 표시부가 영문 및 숫자가 32 자까지 표시되며, 각종 설정치의 내용을 직접 확인할 수 있습니다. 다음은 LCD 로더의 외관 및 각 부분의 기능을 나타낸 것입니다.



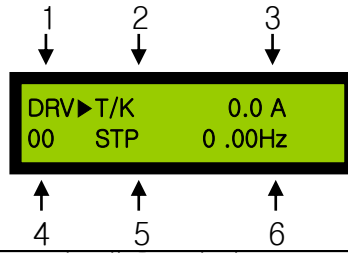
1) 외형 치수



2) 기능 설명

구분	표시	기능 명칭	기능 설명
키		모드 키	그룹간 이동하는데 사용합니다. 그룹내의 코드에서 상위코드로 이동할 때도 사용합니다. 단 정지 시에는 ENT 키를 모드 키로 사용가능합니다. DRV 그룹 → [MODE 키] → FU1 그룹 → [ENT 키] → DRV 그룹
		프로그램 키	파라미터의 설정 값을 변경하고자 할 때 사용합니다.
		엔터 키	프로그램 키를 누른후 변경한 설정값을 저장할 때 사용합니다. 프로그램 키를 누르지 않은 경우에는 그룹간 이동을 반대방향으로 합니다. DRV 그룹 → [ENT 키] → APP 그룹 → [MODE 키] → DRV 그룹
		업 키/ 다운 키	코드를 이동하거나 파라미터 설정 값을 증가(업 키) 또는 감소 (다운 키) 시킬 때 사용합니다.
		시프트/ ESC 키	설정 모드인 경우 시프트키로 동작합니다. 설정 모드가 아닌 경우 ESC 키로 동작하며 DRV-00 으로 이동합니다.
		정방향 키/ 역방향 키	정방향 운전 지령 키입니다. 역방향 운전 지령 키입니다.
		정지/ 리셋 키	운전중인 경우 정지 지령 키입니다. 트립 시 트립 해제 키입니다.
LED		역방향 표시	역 방향 운전 중일 때 점등합니다. 가,감속중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.
		정지/ 트립 표시	정지 중인 경우 점등합니다. 트립이 발생한 경우 점멸합니다.
		정방향 표시	정 방향 운전 중일 때 점등합니다. 가,감속중인 경우 점멸하며 정속인 경우 점등합니다.

4.1.2 LCD 로더 표시 내용 설명





항목	표시 내용 설명
1	파라미터 그룹을 표시합니다. DRV, FU1, FU2, I/O, EXT, COM, APP 그룹이 있습니다.
2	<p>운전지령/주파수지령 장소를 표시합니다. (T/K 표시는 제어단자대 운전지령/로더 주파수지령이 설정된 경우입니다.)</p> <p>운전 지령 장소 :</p> <ul style="list-style-type: none"> K : 로더에 의한 운전지령 T : 제어 단자대에 의한 운전지령 R : 내장 RS485 에 의한 운전지령 O : 옵션에 의한 운전지령 <p>주파수 지령 장소:</p> <ul style="list-style-type: none"> K : 로더에 의한 주파수 지령 V : 아날로그 주파수 지령 (V1 : 0~12V) 또는 V+ 지령인 경우 W : 아날로그 주파수 지령 (V1S : -12 ~ 12V) I : 아날로그 주파수 지령 (I : 4~20mA) P : Pulse 입력에 의한 주파수 지령 R : 내장 RS485 에 의한 주파수 지령 U : Up/Down 운전 선택 시 Up 단자 입력 D : Up/Down 운전 선택 시 Down 단자 입력 S : Up/Down 운전 선택 시 정지 중 O : 옵션에 의한 주파수 지령 X : 서브보드에 의한 주파수 지령 J : 조그 단자 입력 1~15 : 다단속 운전 주파수(JOG 별도)
3	인버터가 운전 중 출력 전류를 표시합니다.
4	그룹의 코드를 표시합니다. 0~99 까지 ↑ (Up), ↓ (Down) 키를 사용하여 코드를 이동합니다.
5	<p>운전정보를 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> STP : 정지 중 FWD : 정 방향 운전 중 REV : 역 방향 운전 중 DCB : 직류 제동중 LOP : 옵션에 의한 지령상실 (DPRAM 이상) LOR : 옵션에 의한 지령상실 (통신 네트워크 이상) LOV : 아날로그 주파수 지령상실 (V1 : 0~12V, -12~12V) LOI : 아날로그 주파수 지령상실 (I : 4~20mA) LOS : 서브보드 주파수 지령상실
6	정지 중에는 설정 주파수를 표시합니다. 운전 중에는 출력 주파수를 표시합니다.

4.1.3 파라미터 설정 및 변경 방법

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

변경하고자 하는 그룹의 해당 코드로 먼저 이동합니다.


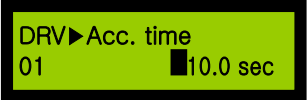
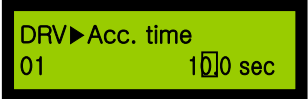
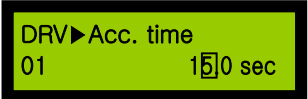
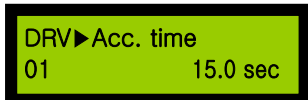
0 키를 누르면 커서(■)가 점멸합니다.  키를 이용하여 원하는 데이터 값으로 맞춘 뒤  키를 누르면 데이터가 저장됩니다.

주) 데이터가 변경되지 않는 경우

* 운전중 변경 불가인 데이터(제 5 장 기능 요약 참조)

* 파라미터 변경 불가 기능 (FU2-94 [para. lock]) 이 설정된 경우

예) 가속시간을 10 초에서 15 초로 설정을 변경하고자 하는 경우

LCD 표시	설명
	변경하고자 하는 코드로 이동합니다.
	[PROG] 키를 누릅니다. 설정모드 (■커서가 표시되며 점멸함)
	[SHIFT] 키를 사용하여 원하는 자리로 커서를 이동합니다.
	원하는 값이 될 때까지 Up[↑], Down[↓]키를 사용하여 데이터를 변경시킵니다.
	[ENT]키를 눌러 변경시킨 값을 저장합니다.

4.2 기본 운전

4.2.1 Easy Start 운전

인버터 전원이 ON 된 상태에서 Keypad 의 Stop key 를 2~3 초간 누르면 Easy Start Mode 로 절환되어 Keypad 상의 정,역 및 Stop 기능을 이용하여 운전합니다. SHIFT/ESC Key 를 누르면 원래의 모드로 절환됩니다. 운전 Mode : V/F , 운전 주파수 : Jog 주파수

4.2.2 제어 단자대와 로더 병행 운전 지령

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

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

DRV▶T/K	0.0 A
00 STP	0.00Hz

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

DRV▶T/K	0.0 A
00 FWD	0.00Hz

- 3) 로더로 운전 주파수를 설정합니다. PROG, ↑(Up), (Shift), ENT 키를 사용하여60.00Hz를 설정합니다.
이때 모터는 60Hz 로 회전합니다. 가감속 시 로더 LED (FWD 키 또는 REV 키) 는 점멸합니다.

DRV▶ Cmd. freq	0.00Hz	→	DRV▶ Cmd. freq	60.00Hz	→	DRV▶T/K	5.0 A
00	0.00Hz		00	60.00Hz		00 FWD	60.00Hz

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

DRV▶T/K	0.0 A
00 STP	60.00Hz

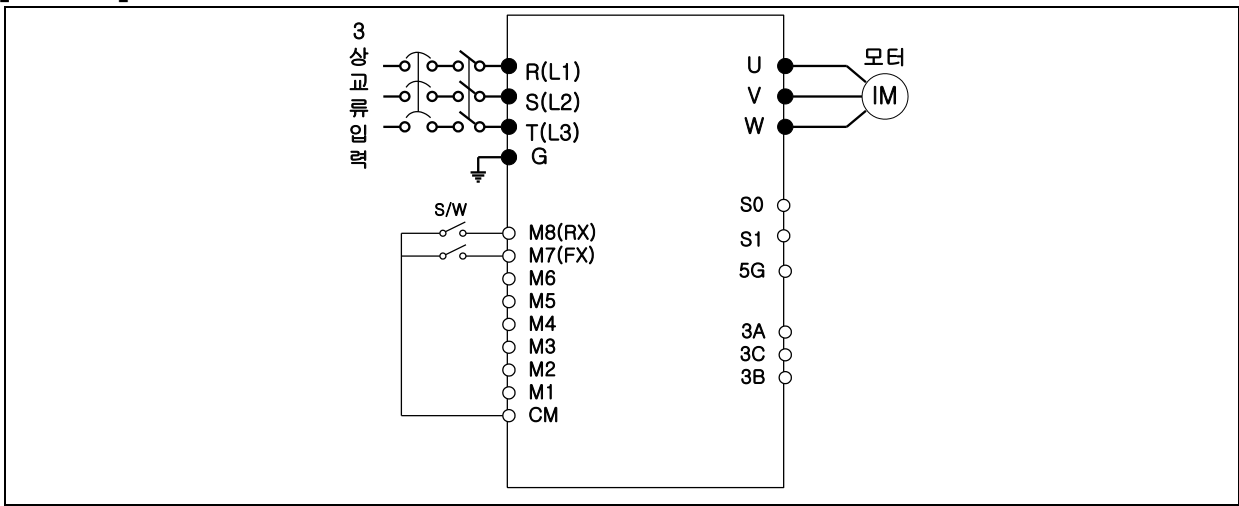
참고 : 운전 지령신호를 로더로, 주파수 설정을 제어 단자대로 운전하는 것도 가능합니다. 이 경우 DRV-03[운전모드]는 Keypad 로 설정, DRV-04[주파수모드]는 V1,V1S,I 중 하나를 설정합니다.

운전 예 (1) 주파수 지령(로더) + 단자대 운전(Fx(M7)/Rx(M8))

[운전 조건]

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

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	운전 지령 설정	DRV-03	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
2	주파수입력 설정	DRV-04	주파수 모드에서 KEYPAD-1 입력을 설정합니다.
3	50[Hz]운전 지령 설정	DRV-00	로더를 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
4	가감속 시간 설정	DRV-01 DRV-02	가속 시간은 DRV-1 에서 10[sec]로 설정하고, 감속 시간은 DRV-2 에서 20[sec]로 설정합니다.
5	Fx 단자대 (M7)	I/O-26	Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.
6	Rx 단자대 (M8)	I/O-27	Rx 단자대를 On 시키면 역 방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.

4.2.3 제어 단자대 운전 지령

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

DRV▶T/V	0.0 A
00 STP	0.00Hz

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

DRV▶T/V	0.0 A
00 FWD	0.00Hz

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

DRV▶T/V	5.0 A
00 FWD	60.00Hz

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

DRV▶T/V	0.0 A
00 FWD	0.00Hz

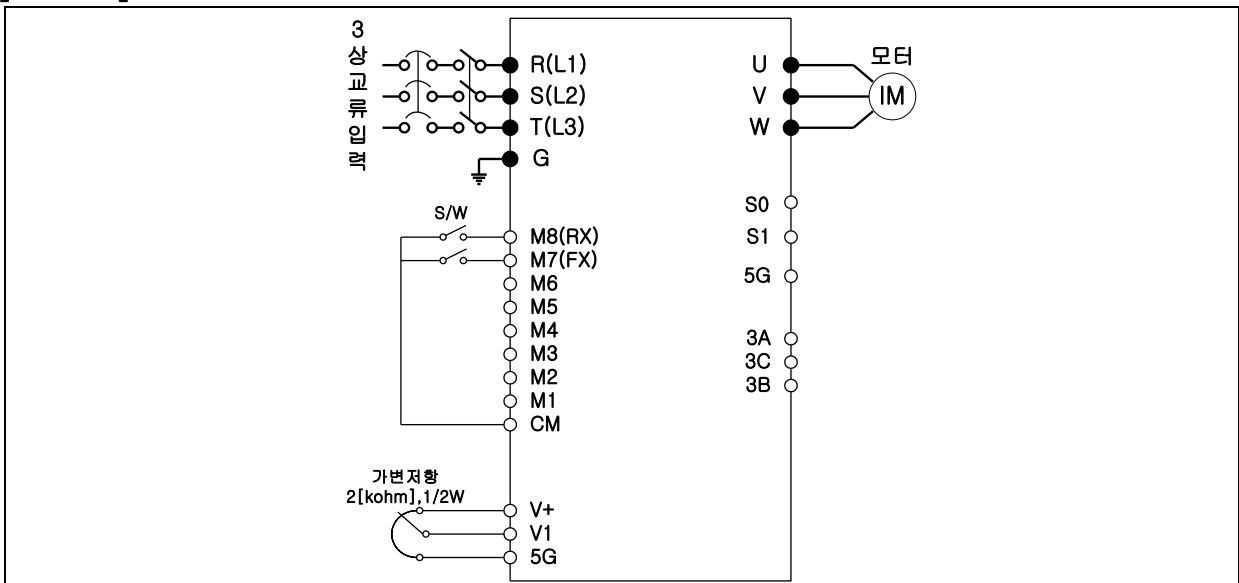
- 5) 운전 지령신호 FX (또는 RX)를 OFF 합니다.

운전 예 (2) 주파수 지령(V1) + 단자대 운전(Fx(M7)/Rx(M8))

[운전 조건]

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

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	운전 지령 설정	DRV-03	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
2	아날로그 입력 설정	DRV-04	주파수 모드에서 V1 아날로그 입력을 설정합니다.
3	50[Hz]운전 지령 설정	DRV-00	볼륨 저항(V1)을 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
4	가감속 시간 설정	DRV-01 DRV-02	가속 시간은 DRV-1 에서 10[sec]로 설정하고, 감속 시간은 DRV-2 에서 20[sec]로 설정합니다.
5	Fx 단자대 (M7)	I/O-26	Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.
6	Rx 단자대 (M8)	I/O-27	Rx 단자대를 On 시키면 역 방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 10[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 20[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.

4.2.4 로더 운전

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

DRV▶K/K	0.0 A
00 STP	0.00Hz

- 2) PROG, ↑(Up), ↓(Shift), ENT 키를 사용하여 60.00Hz로 운전 주파수를 설정합니다. 정지중에는 설정주파수를 표시합니다.

DRV▶K/K	0.0 A
00 STP	60.00Hz

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

DRV▶K/K	5.0 A
00 FWD	60.00Hz

- 4) STOP/RESET 키를 누릅니다. 모터가 감속 후 정지합니다. 이때 주파수는 설정주파수입니다.

DRV▶K/K	0.0 A
00 STP	60.00Hz

4.3 기능 설정

4.3.1 기본 기능 설정

인버터 운전을 위한 기본적인 파라미터의 설정입니다. 사용자가 설정하지 않은 파라미터는 공장출하시의 초기값으로 설정되며 특별한 변경이 필요없는 파라미터는 초기값 사용을 권장합니다.

1) 공통 설정

기본적으로 설정/확인하여야 하는 파라미터 중 제어방식과 관련없는 공통적인 파라미터의 설정입니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
전원 주파수	FU1-29	인버터 입력 전원 주파수를 설정하는 기능
기저 주파수	FU1-31	모터 기저 주파수를 설정하는 기능 ^{주 1)}
모터 전압	FU1-50	모터 정격 전압을 설정하는 기능 ^{주 1)}
모터 용량	FU2-40	모터 용량을 선택하는 기능
모터 파라미터	FU2-41 ~ 46	모터용량 설정 시 기본 파라미터 값 설정 ^{주 2)}
운전 모드 설정	DRV-03	운전지령 방법을 설정하는 기능 Keypad, Fx/Rx-1, Fx/Rx-2 및 Int 485 와 같이 4 가지로 운전 지령 방법이 가능
주파수 모드 설정	DRV-04	주파수 지령 장소를 정의하는 기능
가,감속 시간 설정	DRV-01, DRV-02	기본적인 가,감속 시간을 설정하는 기능

주 1) FU1-31 기저주파수와 FU1-50 모터 전압은 모터 명판 데이터보다 크게 설정하면 과열의 원인이 되며, 작게 설정하면 감속 중 과전압 보호기능 동작 등 고장의 원인이 될 수 있으므로 실제 값을 입력하는 것을 권장합니다.

주 2) 파라미터 값이 실제 모터와 다른 경우 실제 값을 입력시키는 것을 권장합니다.

2) V/F 제어 관련

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

설정 항목	코드 번호	기능 설명
시동 주파수	FU1-32	모터 시동 주파수 설정기능
토크 부스트	FU2-67	기동 특성 성능을 위한 방법으로 Manual, Auto 로 선택가능
토크 부스트 양	FU2-68, FU2-69	토크 부스트 방식이 Manual 인 경우 토크 부스트양을 설정하는 기능

3) 슬립 보상 제어

제어 모드 설정[FU2-60]에서 'Slip compen'로 설정하면 슬립 보상 제어가 가능합니다. 슬립 보상 제어는 부하 변동에 관계없이 모터 속도를 일정하게 유지하는 제어 방식입니다.

4) 센서리스 벡터 제어

센서리스 벡터제어에 대한 설명으로 먼저 센서리스 벡터제어를 위해서는 제어모드 설정[FU2-60]에서 **Sensorless** 로 설정하므로써 센서리스 벡터제어가 가능합니다. 센서리스 벡터제어 모드를 위해서는 오토 튜닝에서 센서리스 관련 오토튜닝이 먼저 이루어져야만 좋은 특성을 얻을 수 있습니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
제어방식 선택	FU2-60	Sensorless 를 선택
속도 제어기 P,I 게인	FU2-65, FU2-66	Sensorless 제어 시 속도 제어기 게인 설정
시동 주파수	FU1-32	모터 시동 주파수

주) 센서리스 제어에 사용되는 무부하 전류는 오토튜닝에 의하여 설정되지 않으므로 V/F 제어 시 무부하 전류를 입력하면 됩니다. 무부하 전류는 OTIS-LG 표준모터를 기준으로 설정되어 있으므로, 다른 전동기를 사용할 경우, 반드시 다시 설정하여야 보다 좋은 성능을 얻을 수 있습니다.

5) 모터 상수 오토 튜닝

모터 파라미터 오토 튜닝에 대한 기능으로 [FU2-61] 에서 YES 를 입력하고 ENT 키를 누르면 모터가 비회전 (정지상태)하면서 고정자 저항 (Rs), 누설 인덕턴스 (Lsigma) 값을 튜닝합니다. 그 이외의 파라미터는 모터 명판에 있는 것을 사용합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
오토 튜닝	FU2-61	No, Yes

주) 보다 안정한 성능을 위해 모터 무부하 전류 및 Slip 주파수를 반드시 정확히 확인하신 후 설정하여 주시기 바랍니다. 자세한 사항은 제 5 장 FU2-40~66 관련 내용 참조바랍니다.

4.3.2 고급 기능 설정

인버터 운전 시 기본적인 파라미터 외에 여러가지 기능을 적절히 사용하기 위한 각종 파라미터의 설정입니다. 특별한 변경이 필요없는 파라미터는 초기값 사용을 권장합니다.

1) V/F 제어 관련

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
V/F 패턴	FU1-40	출력전압과 출력주파수의 관계에 대한 정보로 부하에 따라 적절한 방식을 선택하여 사용합니다. 'User V/F'를 선택할 경우 출력전압과 출력주파수의 비율을 사용자 임의로 [FU1-41]~[FU1-48]를 설정하여 사용할 수 있습니다.
드웰 운전	FU2-07 FU2-08	기동시 큰 부하를 구동시킬 때 설정된 드웰 주파수[FU2-07]에서 설정된 드웰 시간[FU2-08]만큼 가속을 일시 멈추었다가 지령주파수로 가속합니다. 단, 드웰 시간을 0 초로 설정하면 드웰운전을 하지 않습니다.
주파수 점프	FU2-10 FU2-11~16	기계의 고유진동에 의한 공진현상을 막고싶은 경우 [FU2-10]을 Yes'로 설정한 후 [FU2-11]~[FU2-16]을 설정하여 공진발생 주파수를 점프할 수 있도록 점프영역을 설정합니다.
가,감속 패턴 S 자 곡선	FU1- 02,03 FU1- 04,05	가감속시 충격을 방지하는 효과가 있고 컨베이어 등에서 물건이 흔들리는 현상을 방지하는 효과가 있습니다.

2) 센서리스 벡터제어 관련

FU2-60[제어 모드]에서 Sensorless 운전 시 기동 관련 기능입니다.

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
기동시	FU2-64	초기 여자 시간 설정 기능
	I/O-20~27	단자대 다기능을 이용한 여자 기능

3) 인버터 및 모터 관련 항목 표시부

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
전류 및 회전 속도	DRV-08~09	출력 전류 및 모터 회전 속도 표시
직류 전압	DRV-10	DC 링크 전압 표시
출력 전압 및 파워	DRV-11 FU2-81	사용자 정의에 의한 출력 전압 및 파워 표시 기능 [FU2-81]에 의한 사용자 정의 및 [DRV-11]에서의 표시
고장 표시	DRV-12	현재의 인버터 고장 상태를 표시

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
TAR / OUT 주파수 표시부	DRV-14	인버터의 가감속을 지령을 위한 Target / 가감속을 하고있는 Output 주파수를 표시
REF / FBK 표시부	DRV-15	PID 제어기의 Reference 및 Feedback 값을 표시
Hz / Rpm 선택	DRV-16	인버터 출력 속도의 표시 방법을 선택 [Hz 또는 Rpm]
PID 파라미터	DRV-18	PID 제어기의 관련 파라미터를 표시
AD 파라미터	DRV-19	인버터 아날로그 입력 값을 AD 값으로 표시
EXT - PID 파라미터	DRV-20	EXT - PID 제어기의 관련 파라미터를 표시

주) DRV-15, DRV-18 은 APP-02 의 proc PI mode 를 선택하여야
DISPLAY 가 되며, DRV-20 은 APP-80 의 Ext PI mode 를 선택하여야
DISPLAY 가 됩니다.

4) 파라미터 초기화

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
소프트웨어 버전 확인	FU2-82	인버터의 소프트웨어 버전을 표시
파라미터 읽기/ 파라미터쓰기/ 파라미터 초기화/ 파라미터 설정금지	FU2-91 FU2-92 FU2-93 FU2-94 FU2-95	한 대의 인버터에서 파라미터를 읽은 후[FU2-91], 다른 인버터로 파라미터를 복사하는 기능[FU2-92], 인버터 본체의 파라미터를 공장 출하치로 초기화하는 기능[FU2-93], 및 다른 사용자가 운전애 관련된 파라미터를 수정하지 못하도록 하는 설정 금지 기능[FU2-94], 설정 파라미터를 저장하는 기능[FU2-95]입니다.

주) 파라미터 읽기/쓰기 시 모터관련 파라미터(FU2-40~46,FU2-62~63)는 초기화됩니다.

5) 보호 및 트립 레벨 설정

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
전자 써멀	FU1-60 FU1-61 FU1-62 FU1-63	외부에 별도의 써멀 릴레이를 추가하지 않고 전동기를 과열로부터 보호하기 위한 기능입니다. 자세한 내용은 인버터 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
과부하 경보 및 트립	FU1-64, FU1-65 FU1-66, FU1-67 FU1-68	인버터 출력전류가 기준치 이상으로 지속될 때 인버터 및 모터 보호를 위한 경보 발생 및 고장 처리합니다.
스톨 방지	FU1-70, FU1-71	모터의 스톱 방지를 위한 기능으로 가속, 정속, 감속등으로 나누어 동작합니다.

6) 시동/가속/감속/정지 설정

기능 명칭	코드 번호	기능 설명
가,감속 패턴	FU1-02 FU1-03	용도에 따라 적당한 가속, 감속시 속도패턴을 직선이외에 S-curve , U-curve 를 설정합니다. 속도패턴을 S-curve 로 설정할 경우 [FU1-4] , [FU1-5] 을 적절히 설정할 수 있습니다.
시동,정지 방법	FU1-20 FU1-23	시동 및 정지방법을 정상적인 가속 및 감속 뿐만 아니라 직류제동에 의한 시동 및 정지, 프리런 시동 및 정지를 선택할 수 있습니다. 직류제동에 의한 시동 및 정지를 할 경우 [FU1-21,22],[FU1-24 ~ 27] 을 적절히 설정할 수 있습니다. FU1-23 정지방법에서는 DB 저항없이 전동기의 Flux 크기를 이용하여 감속하는 Flux Brake 기능도 선택할 수 있습니다.
주파수 리미트 설정	FU1-33 FU1-34 FU1-35	인버터의 운전 주파수를 제한하는 기능으로 인버터의 출력주파수는 상하한 리미트 [FU1-34],[FU1-35] 사이에서 운전하며 주파수 설정이 영역을 벗어날 경우에는 상하한 값이 됩니다. 상하한 범위는 최대주파수 [FU1-30] 와 시동주파수 [FU1-32] 사이입니다.

7) 시동 방법

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

4.3.3 응용 기능 설정

1) PID 운전

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

설정 항목	코드 번호	기능 설명
PID 설정	APP-02 ~ APP-17	PID 제어 관련 설정 기능

2) Ext PID 운전

별도의 PID 피드백 제어기능을 이용하여 내부 PID 의 지령 또는 완전 독립적으로 PID 제어를 할 때 설정합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
ExtPID 설정	APP-80 ~ APP-97	ExtPID 제어 관련 설정 기능

3) Pre PID 운전

PID 제어 기능의 원활한 시작을 위하여 설정합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
PrePID 설정	APP-74 ~ APP-76	Pre PID 운전조건 설정 기능

4) MMC 운전

한대의 전동기를 인버터로 구동하고 여기에 연동하여 복수대의 전동기를 릴레이로 구동하여 전체 시스템 제어를 하기 위하여 사용합니다.

설정 항목	코드 번호	기능 설명
MMC 설정	APP-40 ~ APP-71 I/O-20 ~ I/O-27	MMC 운전 관련 설정 기능

5) 조그 운전, 다단속 운전

설정 항목	코드 번호	기능 설명
다가능 입력단자 설정	I/O-20 ~ 27	다가능 입력단자 M1 ~ M8 를 설정하는 기능으로 Speed-H, Speed-M, Speed-L 를 선택하면 다단속 운전이 가능합니다. 최대 17 속까지 운전이 가능합니다.(JOG 포함)

설정 항목	코드 번호	기능 설명
입력 단자의 필터 시정수	I/O-29	노이즈 환경을 고려한 입력 단자 필터 시정수입니다.
속도 지령값	DRV-05 ~07 I/O-31 ~ I/O-42	각 단계별 다단속도 지령 값을 설정하는 기능입니다.
각 단계별 가감속 시간 설정	I/O-50 ~ 63	단계별 가감속 시간설정 기능입니다.
조그 주파수	I/O-30	조그 운전을 위한 조그 주파수 설정기능입니다.

Speed-X	Speed-H	Speed-M	Speed-L	JOG 단자	지령 속도	지령속도 값
0	0	0	0	0	0 속	DRV-00
0	X	X	X	1	조그 주파수	I/O-20
0	0	0	1	0	Speed -1 (1 속)	DRV-05
0	0	1	0	0	Speed -2 (2 속)	DRV-06
..
..
1	1	0	1	0	Speed -13 (13 속)	I/O-40
1	1	1	0	0	Speed -14 (14 속)	I/O-41
1	1	1	1	0	Speed -15 (15 속)	I/O-42

6) 제 2 모터 운전

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

설정 항목	코드 번호	기능 설명
다기능 입력단자 설정	I/O-20 ~ 27	다기능 입력 단자 M1 ~ M8 을 이용하여 하나를 '2nd Func'로 설정하면 운전이 가능합니다.
제 2 모터에 대한 설정	APP-20 ~ APP-29	제 2 모터에 대한 설정으로 기저주파수, 가감속시간, Stall 기능 등 제 2 모터를 구동하기 위한 기능 정의입니다.

7) 에너지 절약 운전

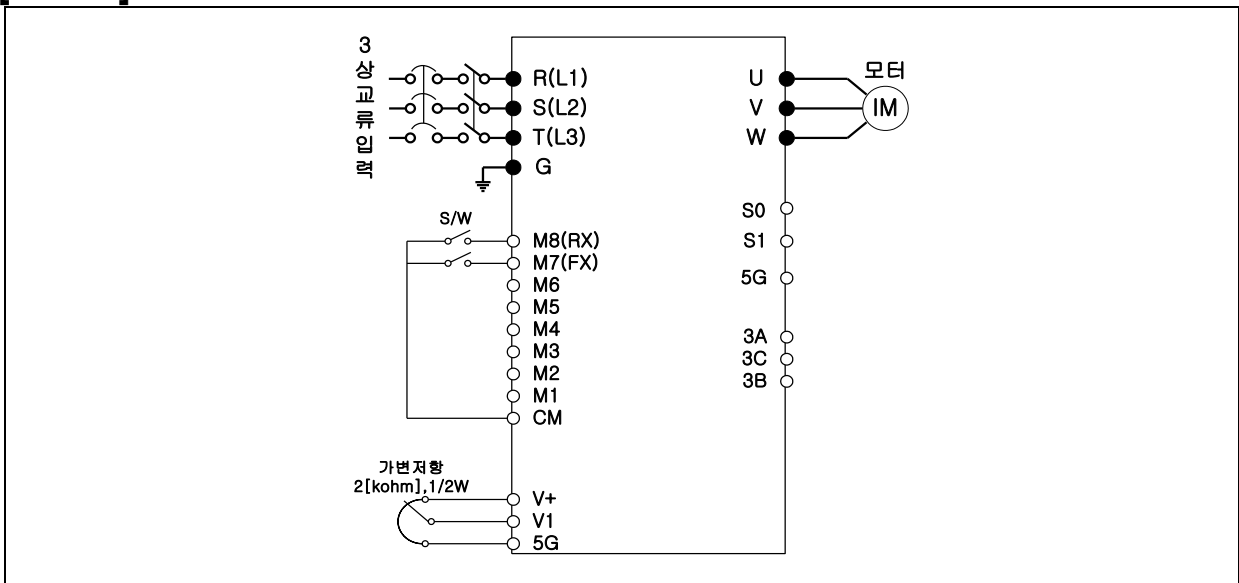
FU1-51 [에너지 절약] 기능은 부하에 따라 정속 운전 중 자동으로 설정 값을 반영하여 에너지 절약을 수행하는 기능으로 팬이나 공조기기 등 일정한 속도로 장시간 운전하는 부하에 적합한 기능입니다.

4.3.4 V/F 제어 + 아날로그 입력(V1) + 단자대 운전 (Fx/Rx) 예

[운전 조건]

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

[결선도]



[관련 기능 코드]

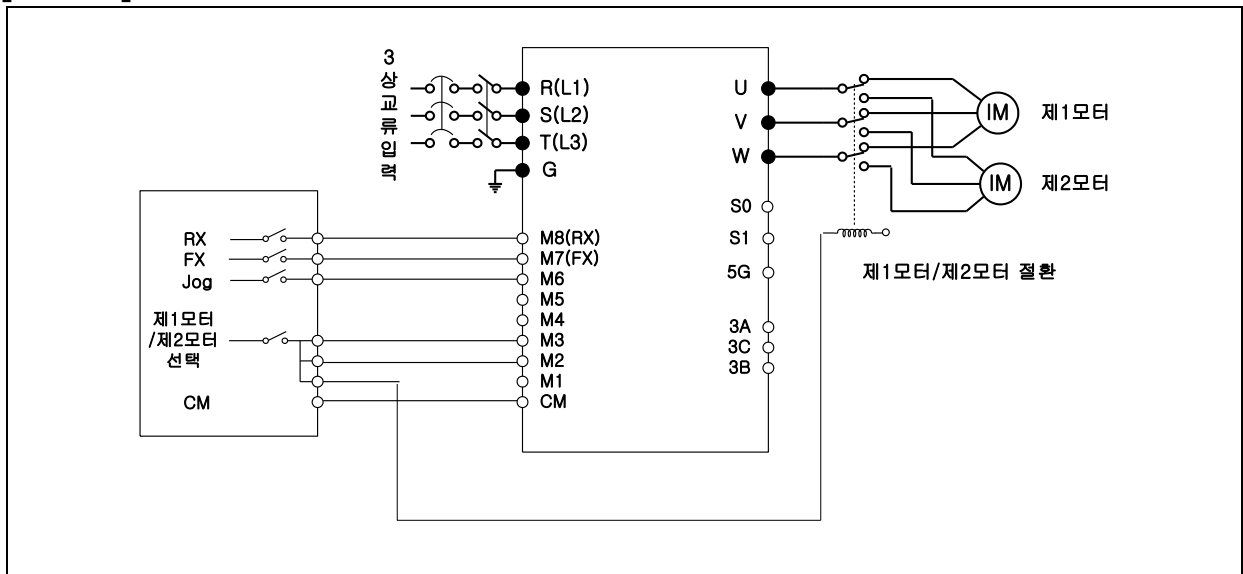
운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-60	제어 모드를 V/F 로 설정합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-03	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
3	아날로그 입력 설정	DRV-04	주파수 모드에서 V1 아날로그 입력을 설정합니다.
4	50[Hz]운전지령 설정	DRV-00	불륨 저항(V1)을 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
5	가감속 시간설정	DRV-01, DRV-02	가속 시간은 DRV-1 에서 15[sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-2 에서 25[sec]로 설정합니다.
6	Fx 단자대(M7)	I/O-26	Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 15[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.
7	Rx 단자대(M8)	I/O-27	Rx 단자대를 On 시키면 역방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 15[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.

4.3.5 제 2 모터 운전 예

[운전 조건]

- 제어 모드 : V/F 제어
- 제 2 기능을 이용하여 제 1 모터와 제 2 모터로 절환 운전 (설정값이 다름)
- 지령 주파수 : 단자대, 다단속 기능 이용
 - 제 1 모터--- 50[Hz], 주속으로 설정
 - 제 2 모터--- 20[Hz], M1 단자를 다단속 운전으로 설정하여 이용
- 가감속 시간 : 제 1 모터--- 가속 시간 15[Sec], 감속 시간 25[sec]
 - 제 2 모터--- 가속 시간 30[Sec], 감속 시간 40[sec]
- 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop 이고 제어단자대가 NPN 모드인 경우

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-60	제어 모드를 (V/F)로 설정합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-03	운전 지령에서 (Fx/Rx-1)를 설정합니다.
3	주파수 입력모드 설정	DRV-04	주파수 모드에서 (keypad-1) 입력을 설정합니다. (제 1 모터 주파수 설정 방법 정의)
4	다기능 입력단자 M1 설정	I/O-20	다기능 입력단자 M1 를 (2 nd Func)로 설정합니다.
5	다기능 입력단자 M2 설정	I/O-21	다기능 입력단자 M2 을 (Speed-L)로 설정합니다. (제 2 모터 주파수 설정 방법 정의)
6	제 1 모터 주파수 설정	DRV-00	주 모터의 주파수 지령을 50[Hz]로 설정합니다.

제 4 장 운전

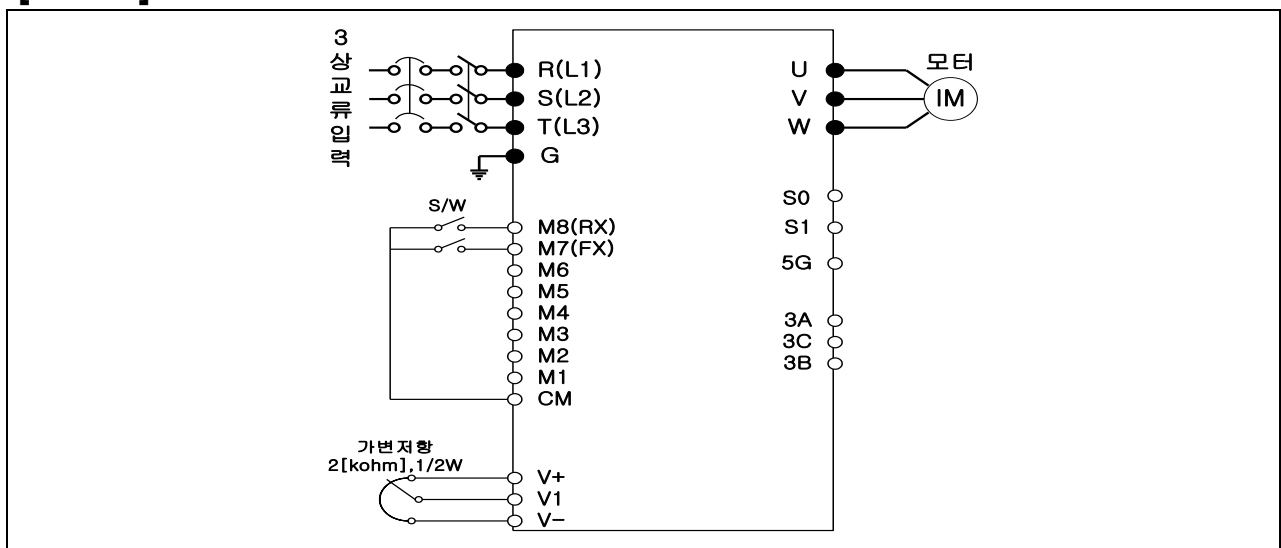
운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
7	제 1 모터 가.감속 시간 설정	DRV-01, DRV-02	주 모터의 가,감속 시간을 15[sec]/25[sec]로 합니다.
8	제 2 모터 주파수 설정 (다단속 주파수 1)	DRV-05	제 2 모터의 주파수 지령을 10[Hz]로 설정합니다.
9	제 2 모터 가.감속 시간 설정	APP-20, APP-21	주 모터의 가,감속 시간을 30[sec]/50[sec]로 합니다.
10	제 1 모터운전	-	- M1, M2, 출력 릴레이를 OFF 하여 주모터로 설정 - FX/RX 단자를 이용하여 정/역 운전을 합니다.
11	제 2 모터운전	-	- M1 단자를 ON 하여 제 2 모터 파라미터 설정 - M2 단자를 ON 하여 주파수설정을 20[Hz]로 변경 - 출력 릴레이를 ON 하여 제 2 모터 단자로 절환 - FX/RX 단자를 이용하여 정/역 운전

4.3.6 V/F 제어 + 아날로그 입력 (V1S) + 단자대 운전 (Fx/Rx) 예

[운전 조건]

- 제어 모드 : V/F 제어
- 지령 주파수 : 아날로그 입력(V1S) 이용 지령 주파수 50[Hz] 설정
- 가감속 시간 : 가속 시간 15[sec], 감속 시간 25[sec]
- 운전 지령 : 단자대(Fx/Rx)를 이용한 Run/Stop 이고 제어단자대가 NPN 모드인 경우

[결선도]



[관련 기능 코드]

운전 순서	설정 항목	코드 번호	기능 설명
1	제어 모드 설정	FU2-60	제어 모드를 V/F 로 설정합니다.
2	운전 지령 설정	DRV-03	운전 지령에서 Fx/Rx-1 를 설정합니다.
3	아날로그 입력 설정	DRV-04	주파수 모드에서 V1S 아날로그 입력을 설정합니다.
4	50[Hz]운전지령 설정	DRV-00	볼륨 저항(V1S)을 이용하여 50[Hz]로 주파수 지령을 설정합니다.
5	가감속 시간 설정	DRV-01 DRV-02	가속 시간은 DRV-1 에서 15[sec]로 설정하고 감속 시간은 DRV-2 에서 25[sec]로 설정합니다.
6	Fx 단자대(M7)	I/O-26	Fx 단자대를 On 시키면 정방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 15[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Fx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[Sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.
7	Rx 단자대(M8)	I/O-27	Rx 단자대를 On 시키면 역방향 50[Hz]로 모터가 가속 시간 15[sec]를 가지고 운전이 됩니다. Rx 단자대를 Off 시키면 모터는 감속 시간 25[sec]을 가지고 감속하여 정지합니다.

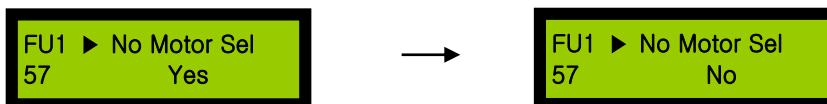
☞ 주의 : V1S 운전은 ±12V 양 전원을 이용하여 아날로그 지령으로 정/역운전이 가능하게 하는 모드입니다.

☞ 주의 : V1S 운전은 정/역 운전 모드로 정/역회전 금지 설정시에는 V1 운전을 사용하시기 바랍니다.

☞ 주의 : 모터를 결선하지 않은 상태에서 인버터를 운전하면, 아래와 같은 메시지의 보호기능이 동작되어 인버터 트립을 발생시키도록 프로그램 되어 있습니다.
이러한 경우, 인버터는 정상이니 해당 관련 기능(FU1 - 57 ~ 59)을 참고하시기 바랍니다. 인버터 전원을 OFF 하신 후, 재전원을 인가해야만 트립이 해제됩니다.



만일, 모터 결선없이 기본적인 인버터 운전 상태 확인 및 조작 등 간단한 시운전이 필요한 경우에는 FU1-57, No Motor Sel 을 [No]로 설정하신 후 시운전을 실시하시기 바랍니다.



제 5 장 기능 요약

5.1 파라미터 그룹

SV-iP5A 시리즈의 파라미터는 응용 분야에 따라 사용하기 쉽게 5 개의 기능 그룹으로 분리되어 있습니다. 이 그룹들의 명칭 및 주요 내용, 각 로더의 표시는 다음과 같습니다.

그룹 명칭	LCD 로더	주요 내용
드라이브 그룹 [DRV]		목표주파수, 가감속 시간 등 기본 파라미터
기능 1 그룹 [FU1]		최고 주파수, 보호 등 기본 기능 관련 파라미터
기능 2 그룹 [FU2]		주파수 점프, 주파수 상하한 등 응용 기능 관련 파라미터
입출력 그룹 [I/O]		다기능 단자 설정, 아날로그 지령 등 시퀀스 구성에 필요한 파라미터
응용 그룹 [APP]		PID,MMC, 제 2 모터 등 응용 기능 관련 파라미터

5.2 그룹별 파라미터 기능표

◆ 파라미터 기능표에 수록된 참고 페이지는 홈페이지 (<http://www.lselectric.co.kr>)에 등록된 상세 매뉴얼의 참고페이지입니다.

5.2.1 DRV 그룹

코드 DRV	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
00 주 1)	9100	정지중 : 주파수지령 운전중 : 출력주파수 표시	Cmd. freq	0 - 최대주파수[Hz]	0.00 [Hz]	○	6-1
01	9101	가속 시간	0.75 ~ 90kW 110 ~ 450kW Acc. time	0 - 6000 [sec]	20.0 [sec]	○	6-2
			Acc. time		60.0 [sec]		
02	9102	감속 시간	0.75 ~ 90kW 110 ~ 450kW Dec. time		30.0 [sec]	○	6-2
			Dec. time		90.0 [sec]		
03	9103	운전 모드	Drive mode	KeyPad Fx/Rx-1 Fx/Rx-2 Int. 485	Fx/Rx-1	X	64
04	9104	주파수 모드	Freq mode	KeyPad-1 KeyPad-2 V1 V1S I V1+I Pulse Int. 485 Ext. PID	KeyPad-1	X	6-4
05	9105	다단속 주파수 1	Step Freq-1	0 - 최대주파수	10.00 [Hz]	○	6-5
06	9106	다단속 주파수 2	Step Freq-2		20.00 [Hz]		
07	9107	다단속 주파수 3	Step Freq-3		30.00 [Hz]		
08	9108	출력 전류	Current	* [A]	* [A]	*	6-6
09	9109	모터 속도	Speed	* [rpm]	* [rpm]	*	6-6
10	-	DC 링크 전압	DC link Vtg	* [V]	* [V]	*	6-6
11	-	사용자 선택 표시	User disp	-	출력전압[V]	*	6-7
12	910C	현재 트립 표시	Fault	*	*	*	6-7
14 주 2)	910E	TAR / OUT 주파수	TAR OUT	* [Hz]	* [Hz]	*	6-8
15 주 2)	910F	REF / FBK 주파수	REF FBK	* [Hz]	* [Hz]	*	6-8
16	9110	표시방법 선택	Hz/Rpm Disp	Hz Rpm	Hz	○	6-9
18 주 2)	-	PID 파라미터	R T F O	* [Hz]	* [Hz]	X	6-9
19	-	아날로그 입력 값의 디지털 변환 값	V1 V2 V1S I	*	*	X	6-9

코드 DRV	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지		설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
20 주 3)	-	EXT-PID 파라미터	R F	T O	%	%	X	6-9
22	9116	로컬/리모트 키	LocalRemKey		2nd Source Cntl&RefStop Control Stop Ref Only Cntl&Ref Run Control Run Disable	Cntl&RefStop	○	6-10
23	9117	키패드 동작	KeyRefMode		Minimum Spd Last Spd Preset Spd 1 Stop Fault Disable	Disable	○	6-11
91 주 4)	915B	운전 모드 2	Drive mode2		KeyPad Fx/Rx-1 Fx//Rx-2	Fx/Rx-1	X	13-3
92	915C	주파수 모드 2	Freq mode2		KeyPad-1 KeyPad-2 V1 V1S I V1+I Pulse	KeyPad-1	X	13-3

* 음영색 코드는 숨김코드로, 해당코드 설정시에만 표시됩니다.

- 주 1) DRV-00 표시부는 DRV-16 에서 [Rpm]으로 변경하면 [Hz]단위는 [Rpm] 단위로 변경됩니다. APP-02 에서 PID 운전선택을 [YES]로 설정하고, APP-06 에서 PID 피드백 선택을 I, V1, Pulse 중 하나를 설정하고, I/O-86 V1 Unit Sel, I/O-87 Unit Max Val, I/O-88 PulseUnitSel 중에서 APP-06 PID 피드백 선택에 해당되는 아날로그(I, V1, Pulse 중 하나) 항목을 [Speed] ([Hz] 또는 [Rpm]), [%], [Bar], [mBar], [kPa], [Pa] 중 하나로 선택하면 정지 중에는 설정된 단위(사용자가 선택한 PID 제어기의 단위)를, 운전 중에는 [Hz] 또는 [Rpm]단위(인버터가 출력하는 속도의 단위)를 표시합니다.
- 주 2) DRV-15, DRV-18 표시부는 APP-02 에서 PID 운전선택을 [YES]로 설정하면 표시됩니다.
또한, I/O-86 V1 Unit Sel, I/O-87 Unit Max Val, I/O-88 PulseUnitSel 에 선택된 단위에 따라 [Speed] ([Hz] 또는 [Rpm]), [%], [Bar], [mBar], [kPa], [Pa] 단위로 변경됩니다.
- 주 3) DRV-20 표시부는 APP-80 에서 EXT-PID 운전선택을 [YES]로 설정하면

표시됩니다.

주 4) DRV-91~92 표시부는 DRV-22 를 [2nd Source]로 설정해야 표시됩니다.

5.2.2 FU1 그룹

코드 FU1	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
00	9200	점프 코드	Jump code	1 - 74	1	○	7-1
01	9201	정, 역회전 금지	Run Prev.	None Forward Prev Reverse Prev	None	X	7-1
		고효율 기자재 승인품	Run Prev.	Reverse Prev	Reverse Prev	X	
02	9202	가속 패턴	Acc. pattern	Linear S-curve U-curve	Linear	X	7-1
03	9203	감속 패턴	Dec. pattern	Linear S-curve U-curve	Linear	X	
04 주 5)	9204	S 자극선 시점기울기	Start Curve	0 - 100 [%]	50 [%]	X	7-1
05	9205	S 자극선 종점기울기	End Curve	0 - 100 [%]	50 [%]	X	7-1
10	920A	초기가열	Pre-HeatMode	No Yes	No	X	7-3
11	920B	초기가열 량	Pre Heat level	1 - 50 [%]	30 (%)	X	
12	920C	초기가열 빈도	Pre Heat Perc	1 - 100 [%]	50 (%)	X	
20	9214	시동 방법	Start mode	Accel Dc-start Flying-start	Accel	X	7-4
21 주 6)	9115	시동시 직류 여자시간	DcSt time	0.1 - 60 [sec]	0.1 [sec]	X	7-4
22	9116	시동시 직류 여자량	DcSt value	0 - 150 [%]	50 [%]	X	
23	9217	정지 방법	Stop mode	Decel Dc-brake Free-run Flux-brake	Decel	X	7-5
24 주 7)	9218	직류 제동 동작 전 출력 차단 시간	DcBlk time	0 - 60 [sec]	0.1 [sec]	X	7-6
25	9219	직류 제동 주파수	DcBr freq	0.1 - 60 [Hz]	5.00 [Hz]	X	
26	921A	직류 제동 시간	DcBr time	0 - 60 [sec]	1.0 [sec]	X	
27	921B	직류 제동량	DcBr value	0 - 200 [%]	50 [%]	X	
28	921C	안전정지	Safety Stop	No Yes	No	X	7-7
29	921D	전원 주파수	Line Freq	40 - 120 [Hz]	60.00 [Hz]	X	7-7
30	921E	최대 주파수	Max Freq	40 - 120 [Hz]	60.00 [Hz]	X	7-7
		고효율 기자재 승인품 (50Hz)	Max Freq	40 - 50 [Hz]	50.00 [Hz]	X	
		고효율 기자재 승인품 (55Hz)	Max Freq	40 - 55 [Hz]	55.00 [Hz]	X	
31	921F	기저 주파수	Base Freq	30 - 120 [Hz]	60.00 [Hz]	X	
32	9220	시동 주파수	Start Freq	0.1 - 10 [Hz]	0.50 [Hz]	X	7-8
33	9221	주파수 상하한 선택	Freq limit	No Yes	No	X	7-9
34	9222	주파수 하한 리미트	Lim Lo Freq	0 - FU1-35	0.50 [Hz]	○	

코드	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
주 8)							
35	9223	주파수 상한 리미트	Lim Hi Freq	FU1-34 – FU1-30	60.00 [Hz]	X	
40	9228	V/F 패턴	V/F pattern	Linear Square User V/F	Linear	X	7-10
		고효율 기자재 승인품	V/F pattern	Linear Square User V/F	Square	X	
41 주 9)	9229	사용자 V/F 주파수 1	User freq 1	0 – FU1-30	15.00 [Hz]	X	7-10
42	922A	사용자 V/F 전압 1	User volt 1	0 - 100 [%]	25 [%]	X	
43	922B	사용자 V/F 주파수 2	User freq 2	0 – FU1-30	30.00 [Hz]	X	
44	922C	사용자 V/F 전압 2	User volt 2	0 - 100 [%]	50 [%]	X	
45	922D	사용자 V/F 주파수 3	User freq 3	0 – FU1-30	45.00 [Hz]	X	
46	922E	사용자 V/F 전압 3	User volt 3	0 - 100 [%]	75 [%]	X	
47	922F	사용자 V/F 주파수 4	User freq 4	0 – FU1-30	60.00 [Hz]	X	
48	9230	사용자 V/F 전압 4	User volt 4	0 - 100 [%]	100 [%]	X	
49	9231	입력 전압 조정	VAC Voltage	73 – 115.0 [%]	86.4 [%]	X	7-11
50	9232	모터 정격 전압	Motor Volt	0 – 600 [V]	380 [V]	X	7-12
51	9233	에너지 절약	Energy save	None Manual Auto	None	X	7-12
52 주 10)	9234	에너지 절약 퍼센트	Manual save%	0 - 30 [%]	0 [%]	O	7-12
54 주 13)	9236	적산 전력량	KilloWattHour	M kWh	*	X	7-13
55	9237	인버터 온도	Inv. Temp.	0 – 160	*	X	7-13
56	9238	모터 온도	Motor Temp.	0 – 160	*	X	7-13
57	9239	No Motor 선택	No Motor Sel	No Yes	No	X	7-14
58	923A	No Motor 트립 전류 레벨	NoMotor Level	5 – 100 [%]	5 [%]	X	
59	923B	No Motor 트립 판단 시간	NoMotor Time	0.5 – 10.0 [sec]	3.0 [sec]	X	
60	923C	전자써멀 선택	ETH select	No Yes	Yes	O	7-14
61	923D	전자써멀 1분 레벨	ETH 1min	FU1-62 – 200 [%]	150 [%]	O	
62	923E	전자써멀 연속운전 레벨	ETH cont	50 - FU1-61 (150%까지 설정가능)	120 [%]	O	
63	923F	모터 냉각방식	Motor type	Self-cool Forced-cool	Self-cool	O	
64	9240	과부하 경보 레벨	OL level	30 - 110 [%]	110 [%]	O	7-16
65	9241	과부하 경보 시간	OL time	0 – 30 [sec]	10.0[sec]	O	
66	9242	과부하 트립 선택	OLT select	No Yes	No	O	7-16
67 주 11)	9243	과부하 트립 레벨	OLT level	30 - 150 [%]	120 [%]	O	7-16
68	9244	과부하 트립 시간	OLT time	0 – 60 [sec]	60.0 [sec]	O	
69	9245	입출력 결상 보호	Trip select	000 – 111	100	O	7-17
70	9246	스톨 방지 선택	Stall Mode	No	No	X	7-17

제 5 장 기능 요약

코드	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
				Yes			
71	9247	스톨 방지 레벨	Stall level	30 - 200 [%]	120 [%]	X	
72	9248	가감속 절환 주파수	Acc/Dec ch F	0 - FU1-30	0.00 [Hz]	X	7-18
73	9249	가감속 기준 주파수	Acc/Dec Freq	Max Delta	Max	X	
74	924A	가감속 시간 단위 변경	Time scale	0.01 sec 0.1 sec 1 sec	0.1 sec	○	7-19
75	924B	Up/Dn 저장 선택	UpDnSaveMode	No Yes	No	X	7-20
76 주 12)	924C	Up/Dn 저장 주파수 표시	UpDnSaveFreq	0 - 120 [Hz]	0.00Hz	○	7-20
80	9250	출력전압 억제	Suppression	Yes / No	Yes	O	7-20
81	9251	FAN 고장모드 선택	FanFaultMode	None FanWarning FanTrip	FanWarning	O	7-20

* 음영색 코드는 숨김코드로, 해당코드 설정시에만 표시됩니다.

주 5) FU1-04~05 표시부는 FU1-2, FU1-3 에서[S-curve]로 설정하면 표시됩니다.

주 6) FU1-21~22 표시부는 FU1-20 에서[Dc-start]로 설정하면 표시됩니다.

주 7) FU1-24~27 표시부는 FU1-23 에서[Dc-brake]로 설정하면 표시됩니다.

주 8) FU1-34~35 표시부는 FU1-33 에서[Yes]로 설정하면 표시됩니다.

주 9) FU1-41~48 표시부는 FU1-40 에서[User V/F]로 설정하면 표시됩니다.

주 10) FU1-52 표시부는 FU1-51 에서[Manual]로 설정하면 표시됩니다.

주 11) FU1-67 표시부는 FU1-66 에서[Yes]로 설정하면 표시됩니다.

주 12) FU1-76 표시부는 FU1-75 에서[Yes]로 설정하면 표시됩니다.

주 13) 모터의 종류, 부하량, 출력주파수등에따라 전력측정에 오차가 발생 할 수 있으므로
정확한 입력 전력을 측정하는데 부적절합니다.

5.2.3 FU2 그룹

코드	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
00	9300	점프 코드	Jump code	1 - 95	40	○	8-1
01	9301	트립 이력 1	Last trip-1	-	None	*	8-1
02	9302	트립 이력 2	Last trip-2	-		*	
03	9303	트립 이력 3	Last trip-3	-		*	
04	9304	트립 이력 4	Last trip-4	-		*	
05	9305	트립 이력 5	Last trip-5	-		*	
06	9306	트립 이력 지우기	Erase trips	No Yes	No	○	
07	9307	드웰 시간	Dwell time	0 - 10 [sec]	0.0 [sec]	X	8-1
08 주 13)	9308	드웰 주파수	Dwell freq	FU1-32 - FU1-30	5.00 [Hz]	X	8-1
10	930A	주파수 점프 선택	Jump Freq	No Yes	No	X	8-2
11 주 14)	930B	제 1 주파수 하한	jump lo 1	0 - FU2-12	10.00 [Hz]	○	8-2
12	930C	제 1 주파수 상한	jump Hi 1	FU2-11 - FU1-30	15.00 [Hz]	○	
13	930D	제 2 주파수 하한	jump lo 2	0 - FU2-14	20.00 [Hz]	○	

코드 FU2	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메시지	설정 범위	공장 출하치	은전중 변경	참고 페이지
14	930E	제 2 주파수 상한	jump Hi 2	FU2-13 - FU1-30	25.00 [Hz]	○	
15	930F	제 3 주파수 하한	jump lo 3	0 - FU2-16	30.00 [Hz]	○	
16	9310	제 3 주파수 상한	jump Hi 3	FU2-15 - FU1-30	35.00 [Hz]	○	
20	9314	전원 투입과 동시에 기동 선택	Power-on run	No Yes	No	○	8-3
21	9315	트립 발생 후 리셋시 기동 선택	RST restart	No Yes	No	○	8-3
22	9316	IPF 모드 선택	IPF Mode	No Yes	No	X	8-4
23	9317	속도 써치 타입	Search Type	estimated SS	estimated SS	○	8-5
24	9318	자동 재시동	Retry Mode	No/Yes	No	○	8-5
25	9319	자동 재시동 횟수	Retry number	0 - 10	0	○	8-5
26 주 15)	931A	자동 재시동 실행 대기 시간	Retry delay	0 - 60 [sec]	1.0 [sec]	○	8-5
27	931B	속도써치 전류 제한	Flying Perc	30 - 160	70 [%]	X	8-5
40	9328	모터 용량 선택 Inverter (0.75 ~ 450 kW)	Motor select	0.75 kW 1.5 kW 2.2 kW 3.7 kW 5.5 kW 7.5 kW 11.0 kW 15.0 kW 18.5 kW 22.0 kW 30.0 kW 37.0 kW 45.0 kW 55.0 kW 75.0 kW 90.0 kW 110.0 kW 132.0 kW 160.0 kW 220.0 kW 280.0 kW 315.0 kW 375.0 kW 450.0 kW	인버터 용량 과 동일한 모터 용량이 자동 설정됨	X	8-6
41	9329	모터의 극수	Pole number	2 - 12	4	X	
42	932A	모터의 정격 슬립	Rated-Slip	0 - 10 [Hz]	표 2) 모터 용량별 초기 값 참고	X	
43	932B	모터의 정격 전류(rms)	Rated-Curr	1.0 - 999.9 [A]		X	
44	932C	모터의 무부하 전류(rms)	Noload-Curr	0.1 - 999.9 [A]		X	
46	932E	부하 관성비	Inertia rate	0 - 40		10	
47	932F	모터 회전수 표시계인	RPM factor	1 - 1000 [%]		100 [%]	○
48	9330	스위칭 주파수 선택	Carrier freq	표 1) 용량별	내용 참조	○	8-8
49	9331	PWM 방식선택	PWM Select	Normal Low Leakage	Normal	X	8-8
52	9334	Safety Stop 감속 비율	Dec Rate	1.0 - 100.0 [sec]	100.0 [sec]	-	8-9
53	9335	Safety Stop 출력 감소 비율	safety_perc	2 - 500	21	-	

제 5 장 기능 요약

코드 FU2	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지	
60	933C	제어 방식 선택	Control mode	V/F Slip compen Sensorless	V/F	X	8-9	
61	933D	오토 튜닝	Auto tuning	No Yes	No	X	8-11	
62	933E	고정자 저항	%Rs	0.01 - 20 [%]	4 [%]	X		
63	933F	누설 인덕턴스	%Lsigma	0.01 - 100 [%]	12 [%]	X		
64 주 16)	9340	초기여자 시간	PreEx time	0 - 60 [sec]	1.0 [sec]	X	8-12	
67	9343	수동/자동 토크 부스트	Torque boost	Manual Auto	Manual	X	8-12	
68	9344	정방향 토크	0.75~90kW	Fwd boost	0 - 15 [%]	2.0 [%]		X
		부스트량	110~450kW	Fwd boost		1.0 [%]		X
		고효율 기자재 승인품		Fwd boost		0.0 [%]		X
69	9345	역방향 토크	0.75~90kW	Rev boost		2.0 [%]		X
		부스트량	110~450kW	Rev boost		1.0 [%]		X
		고효율 기자재 승인품		Rev boost		0.0 [%]		X
80	9350	전원 투입시 표시 선택	PowerOn disp	0 - 12		0	○	8-14
81	9351	사용자 선택	User disp	Voltage Watt	Voltage	○	8-14	
82	9352	소프트웨어 버전	iP5A S/W Ver	Ver X.X	Ver X.X	*	8-14	
83	9353	최종 Trip 경과시간	LastTripTime	X:XX:XX:XX:XX	*	X	8-14	
84	9354	전원 인가 시간	On-time		*	X	8-15	
85	9355	운전 시간	Run-time		*	X	8-15	
87	9357	출력전력 보정	Power Set	0.1 ~ 400%	100.0%	○	8-15	
90	935A	파라미터 표시	Para. disp	Default All Para Diff Para	Default	X	8-15	
91	-	파라미터 읽기	Para. read	No Yes	No	X	8-15	
92	-	파라미터 쓰기	Para. write	No Yes	No	X		
93	935D	파라미터 초기화	Para. init	No All Groups DRV FU1 FU2 I/O EXT COM APP	No	X	8-16	
94	-	파라미터 설정 금지	Para. lock	0 - 9999	0	○	8-17	
95	935F	파라미터 저장	Para. save	No Yes	No	X	8-17	

* 음영색 코드는 숨김코드로, 해당코드 설정시에만 표시됩니다.

주 13) FU2-8 표시부는 FU2-7 에서 드웰시간을 [1~10sec]로 설정하면 표시됩니다.

주 14) FU2-11 표시부는 FU2-10 에서[Yes]로 설정하면 표시됩니다.

주 15) FU2-26 표시부는 FU2-24 에서 Retry number 를 [1~10]으로 설정하면 표시됩니다.

주 16) FU2-64 표시부는 FU2-60 을 [Sensorless]로 설정하면 표시됩니다.

표 1) 인버터 용량별 스위칭 주파수 설정 범위 및 공장 출하치

인버터 용량	설정 범위	공장 출하치	인버터 용량	설정 범위	공장 출하치
0.75 ~ 22 kW	0.7 ~ 15 [kHz]	5.0 [kHz]	110 ~ 280 kW	0.7 ~ 3 [kHz]	3.0 [kHz]
30 kW	0.7 ~ 10 [kHz]				
37 ~ 75 kW	0.7 ~ 4 [kHz]	2.0 [kHz]	315 ~ 450 kW	0.7 ~ 2 [kHz]	2.0 [kHz]
90 kW	0.7 ~ 2 [kHz]	2.0 [kHz]			

표 2) 인버터 용량별 모터 Spec 초기 설정 값

Capacity (kW)	200V Motor ratedCurrent (A)	400V Motor ratedCurrent (A)	600V Motor ratedCurrent (A)	200V No Load Current (A)	400V No Load Current (A)	600V No Load Current (A)	200/400V Slip Frequency (Hz)	600V Slip Frequency (Hz)
0.8	3.6	2.0	2.0	1.6	0.8	0.8	30	30
1.5	6.1	3.1	3.1	2.8	1.4	1.4	23.4	23.4
2.2	8.6	4.0	4	3.5	2.6	2.6	20	20
3.7	12.9	6.5	6.5	4.9	3.3	3.3	23.4	23.4
5.5	22.0	11.0	8	6.6	3.9	4.2	23.4	10
7.5	28.0	14.0	10.1	9.0	5.7	4.5	23.4	13.3
11.0	42.0	21.0	14.8	12.5	7.5	6.6	13.3	11.7
15.0	54.0	27.0	19.2	17.5	10.1	7.5	16.7	11.7
18.5	68.0	34.0	23.9	19.4	11.6	7.9	13.3	10
22.0	80.0	40.0	29	25.3	13.6	9.6	13.3	10
30.0	104.0	52.0	36.8	33.6	19.3	12.1	13.3	8.3
37.0	122.0	65.0	45.6	40.6	23.3	15	13.3	8.3
45.0	150.0	77.0	55	50.0	28.6	18.2	13.3	6.7
55.0	190.0	96.0	69.2	63.3	35.3	22.8	13.3	6.7
75.0	250.0	124.0	87	83.3	46.3	28.7	13.3	6.7
90.0	250.0	156.0	112	83.3	42.0	37	13.3	6.7
110.0	300.0	180.0	134.4	121.9	67.7	44.4	13.3	6.7
132.0	350.0	240.0	161.3	146.3	81.2	53.2	13.3	6.7
160.0	370.0	302.0	192.6	173.3	98.4	63.6	13.3	6.7
220.0	490.0	361.0	268.8	238.3	135.3	88.7	13.3	6.7
260.0	490.0	414.0	313.6	238.3	135.3	103.5	13.3	6.7
280.0	600.0	477.0	336	303.3	172.2	110.9	13.3	6.7
315.0	675.0	590.0	380.8	341.2	193.7	125.7	13.3	6.7
375.0	803.5	731.0	448	406.2	230.6	147.8	13.3	6.7
450.0	964.2	864.0	537.6	487.4	276.7	177.4	13.3	6.7

5.2.4 I/O 그룹

코드 I/O	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
00	9400	점프 코드	Jump code	1 - 98	1	○	9-1
01 주 17)	9401	V1 입력 필터 시정수	V1 filter	0 - 9999 [ms]	10 [ms]	○	9-1
02	9402	V1 입력 최소전압	V1 volt x1	0 - 12 [V]	0.00 [V]	○	
03	9403	V1 최소전압에 대응되는 주파수	V1 Freq y1	0 - FU1-30 0 - 100.00 [**] 주 18)	0.00 [Hz]	○	
04	9404	V1 입력 최대전압	V1 volt x2	0 - 12 [V]	10.00 [V]	○	
		고효율 기차재 승인품 (50Hz)	V1 volt x2		8.40 [V]	○	
		고효율 기차재 승인품 (55Hz)	V1 volt x2		9.30 [V]	○	
05	9405	V1 최대전압에 대응되는 주파수	V1 Freq y2	0 - FU1-30 0 - 100.00 [**] 주 18)	60.00 [Hz]	○	
		고효율 기차재 승인품 (50Hz)	V1 Freq y2	0 - 50 [Hz]	50.00 [Hz]	○	
		고효율 기차재 승인품 (55Hz)	V1 Freq y2	0 - 55 [Hz]	55.00 [Hz]	○	
06	9406	I 입력 필터 시정수	I filter	0 - 9999 [ms]	10 [ms]	○	
07	9407	I 입력 최소전류	I curr x1	0 - 20 [mA]	4.00 [mA]	○	
08	9408	I 최소전류에 대응되는 주파수	I Freq y1	0 - FU1-30 0 - 100.00 [**] 주 18)	0.00 [Hz]	○	
09	9409	I 입력 최대전류	I curr x2	0 - 20 [mA]	20 [mA]	○	
		고효율 기차재 승인품 (50Hz)	I curr x2	0 - 20 [mA]	17.30 [mA]	○	
		고효율 기차재 승인품 (55Hz)	I curr x2	0 - 20 [mA]	18.60 [mA]	○	
10	940A	I 최대전류에 대응되는 주파수/토오크	I Freq y2	0 - FU1-30 0 - 100.00 [**] 주 18)	60.00 [Hz]	○	
		고효율 기차재 승인품 (50Hz)	I Freq y2	0 - 50 [Hz]	50.00 [Hz]	○	
		고효율 기차재 승인품 (55Hz)	I Freq y2	0 - 55 [Hz]	55.00 [Hz]	○	
11	940B	펄스입력 방식설정	P pulse set	A+B A	A	○	9-4
12	940C	펄스입력 필터	P filter	0 - 9999 [msec]	10 [msec]	○	
13	940D	펄스입력 최소주파수	P pulse x1	0 - 10 [kHz]	0 [kHz]	○	
14	940E	펄스입력 최소주파수에 대응되는 주파수	P Freq y1	0 - FU1-30 0 - 100.00 [**] 주 18)	0 [Hz]	○	
15	940F	펄스입력 최대주파수	P pulse x2	0 - 100 [kHz]	10 [kHz]	○	
16	9410	펄스입력 최대주파수에 대응되는 주파수	P Freq y2	0 - FU1-30 0 - 100.00 [**] 주 18)	60.00 [Hz]	○	9-6
17	9411	아날로그 지령속도의 상실 기준 선택	Wire broken	None half of x1 below x1	None	○	
18	9412	지령속도 상실시 운전방법	Lost command	None FreeRun Stop Protection Preset	None	○	
19	9413	지령상실 판정시간	Time out	0.1 - 120 [sec]	1.0 [sec]	○	

코드 I/O	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
20	9414	다기능 입력단자 M1 설정	M1 define	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H Dc-brake 2nd Func Exchange - Reserved - Up Down 3-Wire Ext Trip Pre-Heat iTerm Clear Open-loop LOC/REM Analog hold XCEL stop P Gain2 - Reserved - Interlock1 Interlock2 Interlock3 Interlock4 Speed_X RST BX JOG FX RX ANA CHG Ext PID Run Up/Dn Clr	Speed-L	○	9-7
21	9415	다기능 입력단자 M2 설정	M2 define	I/O-20 과 동일	Speed-M	○	
22	9416	다기능 입력단자 M3 설정	M3 define		Speed-H	○	
23	9417	다기능 입력단자 M4 설정	M4 define		RST	○	
24	9418	다기능 입력단자 M5 설정	M5 define		BX	○	
25	9419	다기능 입력단자 M6 설정	M6 define		JOG	○	
26	941A	다기능 입력단자 M7 설정	M7 define		FX	○	
27	941B	다기능 입력단자 M8 설정	M8 define		RX	○	
28	941C	입력 단자 표시	In status		00000000000 / 11111111111	00000000000	
29	941D	다기능 입력단자 필터 시정수	Ti Filt Num	2 - 1000 [ms]	15 [ms]	○	9-11
30 주 19)	941E	조그 주파수 설정	Jog Freq	0 - FU1-30	10.00 [Hz]	○	9-12
31	941F	다,단속 주파수 4	Step Freq-4		40.00 [Hz]	○	
32	9420	다,단속 주파수 5	Step Freq-5		50.00 [Hz]	○	
33	9421	다,단속 주파수 6	Step Freq-6		40.00 [Hz]	○	
34	9422	다,단속 주파수 7	Step Freq-7		30.00 [Hz]	○	

제 5 장 기능 요약

코드 I/O	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	단위 전중 변경	참고 페이지	
35	9423	다,단속 주파수 8	Step Freq-8		20.00 [Hz]	○		
36	9424	다,단속 주파수 9	Step Freq-9		10.00 [Hz]	○		
37	9425	다,단속 주파수 10	Step Freq-10		20.00 [Hz]	○		
38	9426	다,단속 주파수 11	Step Freq-11		30.00 [Hz]	○		
39	9427	다,단속 주파수 12	Step Freq-12		40.00 [Hz]	○		
40	9428	다,단속 주파수 13	Step Freq-13		50.00 [Hz]	○		
41	9429	다,단속 주파수 14	Step Freq-14		40.00 [Hz]	○		
42	942A	다,단속 주파수 15	Step Freq-15		30.00 [Hz]	○		
50	9432	다단 가속 시간 1	Acc time-1	0 - 6000 [sec]	20.0 [sec]	○	9-14	
51	9433	다단 감속 시간 1	Dec time-1		20.0 [sec]	○		
52 주 20)	9434	다단 가속 시간 2	Acc time-2	0 - 6000 [sec]	30.0 [sec]	○		
53	9435	다단 감속 시간 2	Dec time-2		30.0 [sec]	○		
54	9436	다단 가속 시간 3	Acc time-3		40.0 [sec]	○		
55	9437	다단 감속 시간 3	Dec time-3		40.0 [sec]	○		
56	9438	다단 가속 시간 4	Acc time-4		50.0 [sec]	○		
57	9439	다단 감속 시간 4	Dec time-4		50.0 [sec]	○		
58	943A	다단 가속 시간 5	Acc time-5		40.0 [sec]	○		
59	943B	다단 감속 시간 5	Dec time-5		40.0 [sec]	○		
60	943C	다단 가속 시간 6	Acc time-6		30.0 [sec]	○		
61	943D	다단 감속 시간 6	Dec time-6		30.0 [sec]	○		
62	943E	다단 가속 시간 7	Acc time-7	20.0 [sec]	○			
63	943F	다단 감속 시간 7	Dec time-7	20.0 [sec]	○			
70	9446	S0 출력	S0 mode	Frequency Current Voltage DC link Vtg Ext PID Out	Frequency	○		9-15
71	9447	S0 출력 게인	S0 adjust	10 - 200 [%]	100 [%]	○		
		고효율 기자재 승인품 (50Hz)	S0 adjust		84 [%]	○		
		고효율 기자재 승인품 (55Hz)	S0 adjust		93 [%]	○		
72	9448	S1 출력	S1 mode	I/O-70 과 동일	Voltage	○		
73	9449	S1 출력 게인	S1 adjust	10 - 200 [%]	100 [%]	○		
		고효율 기자재 승인품 (50Hz)	S1 adjust		84 [%]	○		
		고효율 기자재 승인품 (55Hz)	S1 adjust		93 [%]	○		
74 주 21)	944A	검출 주파수	FDT freq	0 - FU1-30	30.00 [Hz]	○	9-15	
75	944B	검출 주파수 폭	FDT band		10.00 [Hz]	○		
76	944C	다기능 보조 점점 출력 설정 (Aux 단자)	Aux mode1	None FDT-1 FDT-2 FDT-3 FDT-4 FDT-5 OL IOL	None	○	9-16	

코드 I/O	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
				Stall OV LV OH Lost Command Run Stop Steady INV line COMM line SpeedSearch Ready MMC Fan Warning RUN2			
77	944D	다기능 보조 점점 출력 설정	Aux mode2	I/O-76 과 동일	None	○	
78	944E	다기능 보조 점점 출력 설정	Aux mode3			○	
79	944F	다기능 보조 점점 출력 설정	Aux mode4			○	
80	9450	고장 릴레이 동작(3A,3B,3C 단자)	Relay mode	000 - 111	010	○	9-20
81	9451	출력 단자 표시	Out status	00000000 / 11111111	00000000	*	9-20
82	9452	고장릴레이 On 지연	Relay On	0 - 9999 [sec]	0.0 [sec]	X	9-21
83	9453	고장릴레이 Off 지연	Relay Off		0.0 [sec]	X	9-21
84	9454	FAN 제어 선택 (37 ~ 450kW 만 해당됨)	Fan Con. Sel	PowerOn_Fan Run_Fan Temper_Fan	PowerOn Fan	X	9-21
85	9455	FAN 제어 기준 온도 (37 ~ 450kW 만 해당됨)	Fan Temp	0 - 70 [°C]	70 [°C]	○	9-21
86	9456	전압 입력 사용자 설정 단위	V1 Unit Sel	Percent Bar mBar kPa PSI Pa	Percent	X	9-21 9-21
87	9457	단위 최대 게인	Unit Max Val	1.0 - 999.9 [%]	100%	X	
88	9458	Pulse 입력 사용자 설정 단위	PulseUnitSel	I/O-86 과 동일	Speed	X	
90	945A	인버터 국번	Inv No.	1 - 250	1	○	
91	945B	통신속도	Baud rate	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps	9600 bps	○	9-22
92	945C	지령 상실시 운전방법	COM Lost Cmd	None FreeRun Stop	None	○	9-23
93	945D	지령상실 판정시간	COM Time Out	0.1 - 120 [sec]	1.0 [sec]	○	9-23
94	945E	통신 응답 지연시간	Delay Time	2 ~ 1000 [ms]	5 [ms]	○	9-23
95	945F	A 또는 B 점점	In No/Nc Set	00000000000 / 11111111111	00000000000	X	9-24
96	9460	입력변동 허용시간	In CheckTime	1 - 1000 [ms]	1 [ms]	X	9-24

제 5 장 기능 요약

코드 I/O	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
97	9461	외부온도센서 trip 설정	OH Trip Sel	000 - 111	010	X	9-25
98	9462	모터 과열 트립 설정 온도	MotTripTemp.	0 - 255 [°C]	110 [°C]	X	9-25
99 (주 23)	9463	지령상실시 특정 운전 주파수설정	Lost preset	0 to 60 [Hz]	0 [Hz]	O	6-26

* 음영색 코드는 숨김코드로, 해당코드 설정시에만 표시됩니다.

주 17) I/O-01~19 표시부는 DRV-04 에서 [V1, V1S, I, V1+I, Pulse]로 설정하면 해당되는 아날로그(I, V1, Pulse 중 하나) 항목이 표시됩니다.

주 18) I/O-3, 5, 8, 10, 14, 16 에서 0 - 100.00 [**] 로 변경되는 표시부는 APP-02 의 proc PI mode 를 선택하거나 APP-80 의 Ext PI mode 를 선택하고, APP-06 에서 PID 피드백 선택을 I, V1, Pulse 중 하나를 설정한 후, I/O-86 V1 Unit Sel, I/O-87 Unit Max Val, I/O-88 PulseUnitSel 중에서 피드백선택에 해당되는 아날로그 (I, V1, Pulse 중 하나) 항목을 [Speed]를 제외하고 [%], [Bar], [mBar], [kPa], [Pa] 중 하나를 선택하면 표시됩니다. 또한, 단위도 선택한 단위로 변경됩니다.

주 19) I/O-30~34 표시부는 I/O-20~27 중에서 코드를 [JOG]및 [Speed_L], [Speed_M], [Speed_H]로 설정하면 표시됩니다.
I/O-35 ~ 42 표시부는 I/O-20 ~ 27 중에서 한 코드를 [Speed_X]로 설정하면 표시됩니다.

주 20) I/O-52~63 표시부는 I/O-20~27 중에서 한 코드를 [XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H] 중 하나로 설정하면 표시됩니다.

주 21) I/O-74~75 표시부는 I/O-76~79 중에서[FDT-1~FDT5]로 설정하면 표시됩니다.

주 22) 38400 bps 는 외장형 통신옵선카드를 장착했을 때만 설정가능합니다.

주 23) I/O-99 는 DRV-04 에서 [V1, V1S, I, V1+I, Pulse]로 설정 할 경우 표시 됩니다.

5.2.5 APP 그룹

코드 APP	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
00	-	점프 코드	Jump code	1 - 80	1	O	10-1
01	9701	응용모드 선택	App mode	None MMC	None	X	10-1
02	9702	PID 운전 선택	Proc PI mode	No Yes	No	X	10-1
03 주 25)	9703	PID F 게인	PID FFwd Gn	0 - 999.9[%]	0.0 [%]	O	10-1
04 주 26)	9704	PID 보조속도 모드선택	Aux Ref Enbl	No Yes	No	X	
05 주 27)	9705	PID 보조속도 선택	Aux Ref Sel	Keypad-1 Keypad-2 V1 V1S I V1+I Pulse Int. 485 Ext. PID	V1	X	
06	9706	PID 피드백 선택	PID Fbk Src	I V1 Pulse	I	X	
07	9707	I 최대 전류값	Meter I Max	0 - 20.00 [mA]	20.00 [mA]	O	10-9
08	9708	V 최대 전압값	Meter V Max	0 - 12.00 [V]	10.00 [V]	O	
09	9709	P 최대 펄스값	Meter P Max	0 - 100.0 [kHz]	100.0 [kHz]	O	
11	970B	PID P 게인	PID P Gain	0 - 999.9 [%]	1.0 [%]	O	10-1
12	970C	PID I 시간	PID I Time	0 - 32.0 [sec]	10.0 [sec]	O	

코드 APP	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지	
13	970D	PID D 시간	PID D Time	0 - 100 [ms]	0.0 [ms]	○		
14	970E	PID 상한 주파수	PID Hi Limit	0.00 - FU1-30	60.00 [Hz]	○		
15	970F	PID 하한 주파수	PID LowLimit	FU1-32 - APP-10	0.50 [Hz]	○		
16	9710	PID 출력 게인	PID OutScale	0.0 - 999.9 [%]	100.0 [%]	X		
17	9711	PID P2 게인	PID P2 Gain			X		
18	9712	비례(P)게인 스케일	P Gain Scale	0.0 - 100.0 [%]	100.0 [%]	X		
19	9613	PID 출력반전	PID OutInvert	No Yes	No	X		
20	9714	PID U 자형 피드백 선택	PID U Fbk	No Yes	No	X		
23	9717	PrePID 목표주파수	PrePID freq	0 - FU1-30	0.00 [Hz]	○		10-10
24	9718	PrePID 정지 레벨	PrePID Exit	0 - 100.0%	0.0 [%]	○		
25	9719	PrePID 정지 지연시간	PrePID dly	0 - 9999	600 [sec]	○		
26	971A	Pipe Broken 설정	Pipe Broken	No Yes	No	X		10-10
27	971B	슬립 지연시간	Sleep Delay	0.0 - 9999 [sec]	60.0 [sec]	○		
28	971C	슬립 주파수	Sleep Freq	0 - FU1-30	0.00 [Hz]	○		
29	971D	웨이크업 레벨	WakeUp level	0.0 - 100.0 [%]	2.0 [%]	○		
30 주 28)	971E	제 2 가속 시간	2nd Acc time	0 - 6000 [sec]	5.0 [sec]	○		10-11
31	971F	제 2 감속 시간	2nd Dec time		10.0 [sec]	○		
32	9720	제 2 기저 주파수	2nd BaseFreq	30 - FU1-30	60.00 [Hz]	X		
33	9721	제 2 V/F 패턴	2nd V/F	Linear Square User V/F	Linear	X		
34	9722	제 2 정방향 토크 부스트량	2nd F-boost	0.0 - 15.0 [%]	2.0 [%]	X		
35	9723	제 2 역방향 토크 부스트량	2nd R-boost			X		
36	9724	제 2 스톱 방지 레벨	2nd Stall	30 - 150 [%]	100 [%]	X		
37	9725	제 2 전자써멀 1분 레벨	2nd ETH 1min	FU2-28 - 200 [%]	130 [%]	○		
38	9726	제 2 전자써멀 연속 운전 레벨	2nd ETH cont	50 - FU2-27 (150%까지 설정가능)	120 [%]	○		
39	9727	제 2 모터 정격 전류	2nd R-Curr	1 - 200 [A]	3.6 [A]	X	10-12	
40 주 29)	9728	보조 모터 동작 개수 표시	Aux Mot Run	*	*	*		
41	9729	시작 보조 모터 선택	Starting Aux	1 - 4	1	○		
42	972A	오토 체인지 기능에 대한 운전시간 표시	Auto Op Time	*	*	*		
43	972B	보조 모터수 선택	Nbr Aux's	0 - 7	4	○		
44	972C	보조 모터 정지 순서	F-in L-out	No Yes	Yes	X		
45	972D	보조 모터 정지 방법	ALL stop	No Yes	Yes	X		
47	972F	제 1 보조 모터 기동 주파수	Start freq 1	0 - FU1-30	49.99 [Hz]	○	10-12	
48	9730	제 2 보조 모터 기동 주파수	Start freq 2			○		
49	9731	제 3 보조 모터 기동 주파수	Start freq 3			○		
50	9732	제 4 보조 모터 기동 주파수	Start freq 4			○		
51	9733	제 1 보조 모터 정지 주파수	Stop freq 1	0 - FU1-30	20.00 [Hz]	○		
52	9734	제 2 보조 모터 정지 주파수	Stop freq 2			○		
53	9735	제 3 보조 모터 정지 주파수	Stop freq 3			○		
54	9736	제 4 보조 모터 정지 주파수	Stop freq 4			○		
58	973A	보조 모터 기동 지연 시간	Aux start DT	0.0 - 999.9 [sec]	5.0 [sec]	○		

제 5 장 기능 요약

코드 APP	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
59	973B	보조 모터 정지 지연 시간	Aux stop DT			○	
60	973C	Pump 수 감소시 가속시간	Pid AccTime	0 - 600.0 [sec]	2.0 [sec]	○	
61	973D	Pump 수 증가시 감속시간	Pid DecTime			○	
62	973E	바이패스 선택	Regul Bypass	No Yes	No	X	10-18
66	9742	오토 체인지 모드 선택	AutoCh_Mode	EXCH-NONE AUX-EXCH MAIN-EXCH	0	○	
67	9743	오토 체인지 시간	AutoEx-intv	00:00 - 99:00	72:00	○	
68	9744	오토 체인지 레벨	AutoEx-level	FU1-32 - FU1-30	20.00 [Hz]	○	
69	9745	인터록 선택	Inter-lock	NO YES	NO	○	10-19
71	9747	보조 모터 기동 압력차	Aux Stt Diff	0 - 100%	2%	○	10-12
72	9748	보조 모터 정지 압력차	Aux Stp Diff			○	10-17
80	9750	Ext PID 운전 선택	Ext PI mode	No Yes	No	X	10-21
81 주 30)	9751	Ext PID Ref 선택	ExtPI RefSel	I V1 Pulse Key-Pad	Key-Pad	X	10-21
82	9752	Ext PID Ref 량	ExtPI Ref %	0 - 100.00 [%]	50.00 [%]	X	
83	9753	Ext PID Fbk 선택	ExtPI FbkSel	I V1 Pulse	I	X	
85	9755	ExtPID P 게인	ExtPID Pgain	0 - 999.9 [%]	1.0 [%]	X	
86	9756	ExtPID I 시간	ExtPID Itime	0 - 32.0 [sec]	10.0 [sec]	X	
87	9757	ExtPID D 시간	ExtPID Dtime	0 - 2000 [ms]	0 [ms]	X	
88	9758	ExtPID 상한 값	ExtPID lmt-H	0 - 100.00 [%]	100.00 [%]	X	
89	9759	ExtPID 하한 값	ExtPID lmt-L	0 - 30.00 [%]	0.00 [%]	X	
90	975A	ExtPID 출력 게인	ExtPID Scale	0 - 999.9	100.0 [%]	X	
91	975B	ExtPID P2 게인	Ext P2-gain			X	
92	975C	ExtPID 비례(P)게인 스케일	Ext P Scale	0 - 100.0	100.0 [%]	X	
93	975D	ExtPID F 게인	ExtPID F-gain	0 - 999.9 [%]	0.0 [%]	○	
95	975F	ExtPID 출력반전	ExtPI Out Inv	No Yes	No	X	
97	9761	ExtPID 실행시간	ExtPI LoopTm	50 - 200 [ms]	100 [ms]	X	

* 음영색 코드는 숨김코드로, 해당코드 설정시에만 표시됩니다.

주 25) APP-03~17, APP-63~65 표시부는 APP-02 에서 [Yes]로 설정하면 표시됩니다.

주 26) APP-04 의 Aux Ref Mode 가 [No]이면 DRV-04 에서 선택된 주파수모드가 PID 제어기의 주속으로 적용되며, APP-05 의 설정 값은 무시됩니다.

주 27) APP-02 가 [Yes]이면 APP-04 가 나타나고, APP-05 에서 선택된 PID 보조속도가 PID 제어기의 주속으로 적용되며, DRV-04 의 설정 값은 무시됩니다.

주 28) APP-30~39 표시부는 다기능 입력단자 설정관련 IO-20~27 번중 하나를 [2nd Func]로 설정하면 표시됩니다.

주 29) APP-40~71 표시부는 APP-01 에서[MMC]로 설정하면 표시됩니다.

주 30) APP-81~97 표시부는 APP-80 에서 Ext PI mode 를 [Yes]로 설정하면 표시됩니다.

5.2.6 EXT 그룹

코드 EXT	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	은전중 변경	참고 페이지
00	9500	점프 코드	Jump code	1 – 45	1	○	해당 옵션 메뉴얼 참조
01	9501	서브 보드 종류	Sub B/D	Sub-E	*	*	
40	9528	전류 출력 단자 1 (CO1) 선택	AM1 mode	Frequency Current Voltage DC link Vtg Ext PID Out	Frequenc y	○	
41	9529	전류 출력 단자 1 (CO1) 게인 조정	AM1 adjust	10 – 200 [%]	100 [%]	○	
42	952A	전류 출력 단자 1 (CO1) 오프셋 조정	AM1 Offset	0 – 100 [%]	0 [%]	○	
43	952B	전류 출력 단자 2 (CO2) 선택	AM2 mode	Frequency Current Voltage DC link Vtg Ext PID Out	DC link Vtg	○	
44	952C	전류 출력 단자 2 (CO2) 게인 조정	AM2 adjust	10 – 200 [%]	100 [%]	○	
45	952D	전류 출력 단자 2 (CO2) 오프셋 조정	AM2 Offset	0 – 100 [%]	0 [%]	○	

* 상기 EXT 그룹은 해당 옵션보드가 장착된 경우에만 표시됩니다.

* 더욱 자세한 내용은 서브보드 옵션 매뉴얼을 참조하십시오.

5.2.7 COM 그룹

코드 COM	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메세지	설정 범위	공장 출하치	은전중 변경	참고 페이지
00	9600	점프 코드	Jump code	1 – 60	1	○	해당 옵션 메뉴얼 참조
01	9601	옵션 보드 종류	Opt B/D	RS485 DeviceNet Profibus BACnet LonWork	*	*	
02	9602	옵션 모드	Opt mode	None Command Freq Cmd + Freq	None	X	
03	9603	옵션 버전	Opt Version	Ver X.X	Ver X.X	*	
04	9604	SWAP 기능	SWAP SEL	YES/NO	NO	○	

제 5 장 기능 요약

코드 COM	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메시지	설정 범위	공장 출하치	운전중 변경	참고 페이지
13	960D	디바이스넷 입력 인스턴스	In Instance	(70) (71) (110) (111)	70	○	해당 옵션 메뉴얼 참조
17	9611	PLC 옵션 국번	Station ID	0 - 63	1	○	
20	9614	프로피버스 ID	Profi MAC ID	1 - 127	1	○	
30	961E	출력 수	Output Num	0 - 8	3	○	
31	961F	출력1	Output 1	0000 - FFFF (HEX)	000A(HEX)	○	
32	9620	출력2	Output 2		000E(HEX)	○	
33	9621	출력3	Output 3		000F(HEX)	○	
34	9622	출력4	Output 4		○		
35	9623	출력5	Output 5		○		
36	9624	출력6	Output 6		0000(HEX)	○	
37	9625	출력7	Output 7		○		
38	9626	출력8	Output 8		○		
40	9628	입력 수	Input Num	0 - 8	2	○	
41	9629	입력 1	Input 1	0000 - FFFF (HEX)	0005(HEX)	○	
42	962A	입력 2	Input 2		0006(HEX)	○	
43	962B	입력 3	Input 3		○		
44	962C	입력 4	Input 4		○		
45	962D	입력 5	Input 5		0000(HEX)	○	
46	962E	입력 6	Input 6		○		
47	962F	입력 7	Input 7		○		
48	9630	입력 8	Input 8		○		
60	963C	패리티 선택	Parity/Stop	8None/1Stop 8None/2Stop 8Even/1Stop 8 Odd/1Stop	8None/ 1Stop	○	
61	963D	통신 옵션 공용 파라미터 1	Opt Para-1	0000 - FFFF (HEX)	0000(HEX)	○	
62	963E	통신 옵션 공용 파라미터 2	Opt Para-2			○	
63	963F	통신 옵션 공용 파라미터 3	Opt Para-3			○	
64	9640	통신 옵션 공용 파라미터 4	Opt Para-4			○	
65	9641	통신 옵션 공용 파라미터 5	Opt Para-5			○	
66	9642	통신 옵션 공용 파라미터 6	Opt Para-6			○	

코드 COM	통신용 번지	기능 명칭	LCD 표시 메시지	설정 범위	공장 출하치	은전중 변경	참고 페이지
67	9643	통신 옵션 파라미터 Update	Comm UpDate	No Yes	No	X	


- * 상기 COM 그룹은 해당 옵션보드가 장착된 경우에만 표시됩니다.
- * 더욱 자세한 내용은 통신옵션 매뉴얼을 참조하십시오.
- * COM-61~66 은 LonWork, BACnet 통신 시 사용되는 파라미터입니다.
(LonWork, BACnet 통신은 출시 예정입니다.)

제 6 장 이상 대책 및 점검

6.1 이상 대책

6.1.1 트립 표시

인버터에 트립이 발생하면 보호기능이 동작하여 알람을 동작시키고 로더에 이상 내용을 다음과 같이 표시합니다. 보호기능이 동작한 경우 리셋하여 주십시오. LCD 로더의 표시는 다음을 참조하십시오.

보호 기능	LCD 로더	내 용
과전류 1	Over Current Over Current1	인버터의 출력전류가 인버터 정격전류의 200% 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다. 소손의 위험이 있는만큼 이중 보호합니다.
지락 전류 보호	Ground Fault	인버터의 출력측에 지락이 발생하여 지락전류가 인버터의 내부 설정 레벨이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다. 낮은 지락 저항으로 발생한 지락은 과전류 트립에 의하여 보호가 되는 경우도 있습니다.
과전압 보호	Over Voltage	모터 감속시나 발전부하에 의한 회생에너지에 의하여 주회로 직류전압이 규정치 이상 증가하면 인버터의 출력을 차단합니다. 전원계통에 발생하는 써지 전압에 의해 발생하는 경우도 있습니다.
과부하 트립 (과부하보호)	Over Load	인버터의 출력전류가 모터 정격전류의 120%, 과부하 트립 시간 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
인버터 과열	Over Heat	냉각팬의 고장이나 냉각팬의 이물질에 의해 인버터 안의 히트싱크가 과열하면 온도검출에 의하여 인버터의 출력을 차단합니다.
전자 써멀	E-Thermal	모터 과부하 운전 시 모터의 과열을 인버터 내장의 전자써멀이 판단하여 인버터의 출력을 차단합니다. 다극 모터나 복수대의 모터를 구동하는 경우는 보호할 수 없기 때문에 모터마다 써멀 릴레이나 써멀 보호기를 고려해 주십시오. 과부하 내량 : 130% 1분간
외부 고장	Ext. Trip	외부 고장신호에 의하여 인버터 출력을 차단하고 싶을 때 사용합니다. 모터의 과부하 보호를 인버터 내의 외부고장 단자로 검출하여 인버터의 출력을 차단합니다.
저전압 보호	Low Voltage	인버터의 전원전압이 저하하면 토크부족이나 모터과열을 일으키기 때문에 검출 레벨이하로 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
과전류 2	Over Current2	IGBT arm 단락이나 출력 단락이 발생하면 인버터의 출력을 차단합니다.
출력 결상	Out Phase Open	인버터의 출력(U,V,W) 결상이 발생하면 인버터 출력을 차단합니다. 인버터 출력전류를 검출하여 결상을 체크합니다.
입력 결상	InputPhase Open	인버터의 입력(R,S,T) 결상이 발생하면 인버터 출력을 차단합니다. 인버터 입력전류를 검출하여 결상을 체크합니다. 부하 적을때는 검출이 안될 수도 있습니다.
BX 보호 (순시 차단)	BX	인버터 비상 정지 시 사용합니다. 인버터의 BX 단자가 입력되면 인버터의 출력을 순시 차단합니다. 리셋 버튼을 누르고 BX 단자가 OFF 되면 정상상태로 복귀됩니다.  주의 : 사용 시 주의하십시오.

제 6 장 이상 대책 및 점검

보호 기능	LCD 로더	내 용
인버터 H/W 이상	HW-Diag	인버터 회로에 에러가 발생하는 경우 고장신호를 출력합니다. 이 에러에는 WDOG 에러, EEP 에러, ADC Offset, 입력 결상, NTC OPEN, No Motor Trip 등이 있습니다.
통신 에러	COM Error CPU Error	인버터 메인과 로더 간의 통신이 되지 않으면 표시됩니다.
주파수 지령 상실시 운전 방법	LOP/LOR/ LOV/LOI /LOX	주파수 지령상실 시 운전 선택방법(I/O-48)에 따라 계속 운전,감속 정지 및 프리런 정지 세 가지 모드가 있습니다.
	Lost cmd	I/O 18 을 Protection 으로 설정 후 조건이 되었을 때 발생합니다.
NTC 오픈	NTC open	인버터 히트싱크의 온도를 검출하는 소자(NTC)의 이상을 표시합니다.
인버터 과부하	Inv. OLT	인버터의 정격전류가 규정레벨 (110% 1 분,130% 4 초)이상이 되면 인버터 출력을 차단합니다. (반한 시 특성)
Fuse 소손	Fuse Open	인버터 과전류로 인해 인버터 내부의 Fuse 가 소손된 상태입니다. (37kW 이상에서만 해당)
출력 이상 트립	No Motor Trip	FU1 57~59 에 설정에 따라 Trip 이 발생합니다.
키패드 오픈	Keypad FLT	Keypad 가 wire 가 분리되었을 때 표시됩니다. 단, DRV 23 을 Fault 로 설정했을 때만 표시됩니다.

6.1.2 주파수 지령상실시 운전방법 및 고장표시

- I/O-18 < 주파수 지령 상실시 운전방법 >에는 지령 상실시 다음의 3가지가 있습니다.

I/O-18 의 설정 데이터	기능 설명
None	주파수지령 상실 시 운전 계속 (공장 출하치)
FreeRun	주파수지령 상실 시 Free Run 정지
Stop	주파수지령 상실 시 감속 정지
Protection	주파수지령 상실 시 Lost Cmd Trip 발생

- 지령상실시 로더 표시

지령상실시 LCD 로더 표시	내 용
LOP	옵션 지령 상실 시 표시 (DPRAM 타임 아웃)
LOR	옵션 지령 상실 시 표시 (통신 네트워크 이상)
LOV	V1 아날로그 주파수 지령 상실 시 표시
LOI	I 아날로그 주파수 지령 상실 시 표시
LOX	서브보드 (V2,ENC) 주파수 지령 상실 시 표시

6.1.3 인버터 트립발생 직전의 운전상태 및 트립 시 트립내용을 보고 싶은 경우

● 현재 고장 내용

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

- 리셋키를 누르기 전에 현재의 트립내용을 확인합니다. [PROG] 키를 누른 후 [↑(Up)], [↓(Down)] 키를 누르면 트립직전의 운전 정보 (출력주파수, 출력전류, 가속, 정속, 감속 상태 및 운전 상태)와 트립발생 시 트립내용을 확인할 수 있습니다. [ENT] 키를 누르면 빠져나옵니다. [RESET(리셋)] 키를 누르면 <FU2-01 코드>의 메모리에 저장이 됩니다.
- 과거 고장 내용
- FU2-01~05 < 트립이력>에는 과거 5회까지의 트립내용이 저장되어 있습니다. 번호가 작을수록 최근의 트립내용을 표시합니다. 트립 직전의 운전 정보 내용 및 트립 발생시 트립 내용 확인은 위의 경우와 같습니다.
- FU2-06 <트립이력 지우기> 는 FU2-01~05 <트립 이력> 의 내용을 메모리에서 지우는 기능입니다. 공장 출하시의 상태로 됩니다

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

6.1.4 트립 (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.

보호 기능	LCD 로더	내 용
과전류 1	Over Current Over Current1	인버터의 출력전류가 인버터 정격전류의 200% 이상이 되면 인버터의출력을 차단합니다. 소손의 위험이 있는 만큼 이중 보호합니다.
지락 전류 보호	Ground Fault	인버터의 출력측에 지락이 발생하여 지락전류가 인버터의 내부 설정 레벨이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다. 낮은 지락 저항으로 발생한 지락은 과전류 트립에 의하여 보호가 되는 경우도 있습니다.

제 6 장 이상 대책 및 점검

보호 기능	LCD 로더	내 용
과전압 보호	Over Voltage	모터 감속시나 발전부하에 의한 회생에너지에 의하여 주회로 직류전압이 규정치 이상 증가하면 인버터의 출력을 차단합니다. 전원계통에 발생하는 써지 전압에 의해 발생하는 경우도 있습니다.

6.1.5 트립 관련 대책

보호 기능	이 상 원 인	대 책
과전류 1	<ol style="list-style-type: none"> 부하 GD^2에 비해 가감속 시간이 지나치게 빠르다. 인버터의 부하가 정격보다 크다. 모터 Free run 중에 인버터 출력이 인가되었다. 출력단락 및 지락이 발생되었다. 모터의 기계 브레이크 동작이 빠르다. 냉각팬의 고장으로 주회로 소자가 과열되었다. 	<ol style="list-style-type: none"> 가감속 시간을 크게합니다. 인버터 용량을 키워 주십시오. 전동기가 정지된 후에 운전하십시오. 출력 배선을 확인하여 주십시오. 기계 브레이크 동작을 확인하여 주십시오. 냉각팬을 조사하여 주십시오. <p>주요: IGBT 소손을 일으킬 수 있기 때문에 원인을 제거 후 재운전을 하십시오.</p>
지락 전류 보호	<ol style="list-style-type: none"> 인버터의 출력선이 지락되었다. 모터의 절연이 열화되었다. 	<ol style="list-style-type: none"> 인버터의 출력 배선을 조사하여 주십시오. 모터를 교체하십시오.
과전압 보호	<ol style="list-style-type: none"> 부하 GD^2에 비해 감속시간이 너무 짧다. 회생부하가 인버터 출력측에 있다. 전원 전압이 높다. 	<ol style="list-style-type: none"> 감속 시간을 크게하여 주십시오. 회생저항 옵션을 사용하여 주십시오. 전원 전압을 확인하여 주십시오.
과부하 트립	<ol style="list-style-type: none"> 인버터의 부하가 정격보다 크다. 인버터 용량 설정이 잘못되었다. V/F 패턴 설정이 잘못되었다. 	<ol style="list-style-type: none"> 전동기, 인버터 용량을 크게 하십시오. 인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오. V/F 패턴을 올바르게 설정하여 주십시오.
인버터 과열	<ol style="list-style-type: none"> 냉각팬 고장 및 이물질 삽입되었다. 냉각계통에 이상이 있다. 주위 온도가 높다. 	<ol style="list-style-type: none"> 냉각팬의 교체 및 이물질을 제거합니다. 히트 싱크의 이물질 삽입을 확인합니다. 주위온도를 40도 이하로 하여 주십시오.
전자 써멀	<ol style="list-style-type: none"> 모터가 과열되었다. 인버터의 부하가 정격보다 크다. ETH 설정 레벨이 낮다. 인버터 용량 설정이 잘못되었다. V/F 패턴 설정이 잘못되었다. 저속에서 장시간운전. 	<ol style="list-style-type: none"> 부하나 운전빈도를 줄여 주십시오. 인버터 용량을 키워 주십시오. ETH 레벨을 적절하게 조절하여 주십시오. 인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오. V/F 패턴을 올바르게 설정하여 주십시오. 별도전원의 팬을 부착하여 주십시오.
외부 고장	외부 고장이 발생되었다.	외부 고장 단자에 연결된 회로 이상 또는 외부 이상 입력의 원인을 제거합니다.
저전압 보호	<ol style="list-style-type: none"> 전원 전압이 낮다. 전원 계통에 전원 용량보다 큰 부하가 접속되었다. (용접기, 시동전류가 큰 전동기의 직입 등) 전원측 전자 접촉기의 고장 및 불량. 	<ol style="list-style-type: none"> 전원 전압을 확인하여 주십시오. 전원용량을 키워 주십시오. 전자 접촉기를 교체하여 주십시오.

보호 기능	이 상 원 인	대 책
과전류 2	1) IGBT 상하간 단락이 발생되었다. 2) 인버터 출력단락이 발생되었다. 부하 GD ² 에 비해 가속 시간이 지나치게 빠르다.	1) IGBT 를 체크합니다. 2) 인버터 출력 배선을 확인합니다. 3) 가속 시간을 늘려 줍니다.
출력 결상	1) 출력 측 전자 접촉기의 접촉 불량 2) 출력 배선 불량	1) 인버터 출력측 전자 접촉기를 확인합니다. 2) 출력 배선을 확인하여 주십시오.
H/W 이상	1) Wdog 에러(CPU 이상), EEP 에러 (기억소자의 이상), ADC Offset(전류 피드백 회로이상) 2) 입력결상	1) 인버터를 교체합니다. 2) 입력 전원배선을 확인합니다.
통신 에러	1) 인버터 메인과 로더 커넥터 접촉 불량이다. 2) 인버터 메인의 CPU 고장이다.	1) 커넥터를 확인하여 주십시오. 2) 인버터를 교체하여 주십시오.
주파수 지령상실시 운전방법	LOP(옵션에 의한 지령상실), LOR(리모트) LOV(V1), LOI(I), LOX(Sub-V2,ENC)	트립원인을 제거합니다.
인버터 과부하	1) 인버터의 부하가 정격보다 크다. 2) 인버터 용량 설정이 잘못되었다.	1) 전동기, 인버터 용량을 크게 하십시오. 2) 인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오.

☞ 주의 : 트립 원인을 제거한 후 리셋 시 트립이 해제되지 않으면 가까운 대리점 및 A/S 센터에 연락하여 주십시오.

6.1.6 이상 현상과 점검 사항

현 상	체 크 포 인 트
모터가 회전되지 않음	1) 주회로 점검 <ul style="list-style-type: none"> ● 정상적인 전원전압이 입력되고 있는가. (본체 LED 가 점등하고 있는가) ● 모터가 정확히 연결되어 있는가. 2) 입력신호 점검 <ul style="list-style-type: none"> ● 운전신호가 입력되고 있는가. ● 정회전과 역회전 신호가 동시에 입력되어 있는가. ● 주파수설정 신호가 입력되고 있는가. 3) 파라미터 설정값 점검 <ul style="list-style-type: none"> ● 역회전 방지 (FU1-1)가 설정되어 있지 않은가. ● 운전모드 (DRV-3) 설정은 정확히 되어 있는가. ● 주파수 설정이 0 으로 되어 있지 않은가. 4) 부하점검 <ul style="list-style-type: none"> ● 부하가 크지 않은가. 모터축이 구속되어 있지 않은가. (기계 브레이크) 5) 기타 <ul style="list-style-type: none"> ● 로더에 알람이 표시되고 알람 LED (STOP LED 점멸)가 점등하지 않은가.
모터 회전 방향이 반대로 회전함	<ul style="list-style-type: none"> ● 출력단자 U,V,W 상순이 정확한가. ● 시동 신호 (정회전/역회전)의 연결은 정확한가.

현상	체크 포인트
회전속도가 설정값에 비해 크게 차이가 남	<ul style="list-style-type: none"> ● 주파수 설정신호가 정확한가. (입력신호의 레벨을 측정한다) ● 아래의 파라미터 설정이 정확한가. ● 하한주파수(FU1-34),상한주파수(FU1-35),아날로그 주파수계인(I/O-1~10) ● 입력 신호선이 외부 노이즈의 영향을 받지 않는가. (실드선 사용)
가감속이 부드럽게 동작하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ● 가감속 시간의 설정값이 작지는 않은가. ● 부하가 크지는 않은가. ● 토크 부스트 (FU2-68,69)의 설정값이 커 전류제한 기능 및 스톱 방지 기능이 동작하지 않는가.
모터 전류가 크다	<ul style="list-style-type: none"> ● 부하가 크지는 않은가. ● 토크 부스트의 설정값 (수동)이 크지는 않은가.
회전속도가 상승되지 않는다	<ul style="list-style-type: none"> ● 상한주파수 (FU1-35)의 설정값은 정확한가. ● 부하가 크지는 않은가. ● 토크 부스트 (FU1-68,69)의 설정값이 커서 스톱 방지 기능 (FU1-70,71)이 동작하지 않는가.
운전 중에 회전속도가 변동한다	<ol style="list-style-type: none"> 1) 부하점검 <ul style="list-style-type: none"> ● 부하가 변동되고 있지 않은가. 2) 입력신호 점검 <ul style="list-style-type: none"> ● 주파수 설정신호가 변동되고 있지는 않은가. 3) 기타 <ul style="list-style-type: none"> ● V/F 제어시 배선이 길지는 않은가. (500m 이상)

6.2 보수 및 점검

SV-iP5A 인버터 시리즈는 첨단 반도체 소자를 채택한 산업용 전자제품으로 온도, 습도, 진동 등 주위 환경의 영향이나 부품의 경년 변화에 의한 고장이 발생할 수 있습니다. 이를 미연에 방지하기 위해서는 일상 점검이 필요합니다.

6.2.1 유지 보수 시의 주의 사항

- 유지 보수 작업 시 작업자는 인버터의 전원 입력을 항상 직접 확인하여야 합니다.
- 전원 차단 후에도 전력회로에 있는 대용량 전해 콘덴서에 전원이 충전되어 있으므로 인버터의 주회로 단자 P1-N (또는 P2-N) 간의 전압이 DC 30V 이하인 것을 테스터로 확인한 후 작업해야 합니다.
- 인버터 출력 전압의 직접 측정은 반드시 정류형 전압계로 측정해야만 정확한 전압값을 측정할 수 있습니다. 기타 일반 전압계나 디지털 전압계는 인버터의 고주파 PWM 출력 전압에 의해 오동작을 하거나 잘못된 값을 표시합니다.

6.2.2 점검 내용

1) 일상 점검

인버터 운전 시 다음 사항을 주의 깊게 관찰합니다.

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

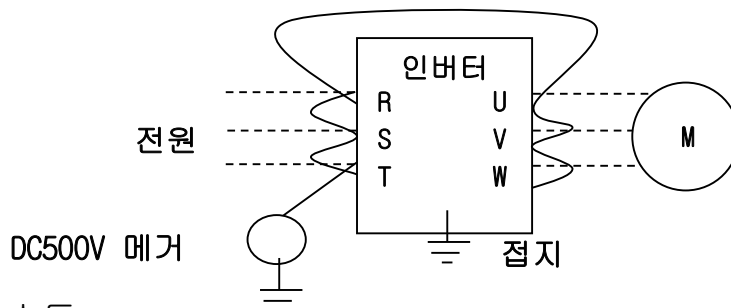
2) 정기점검

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

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

3) 메거 테스트

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



4) 내압 테스트

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

5) 일상 점검 및 정기 점검 항목

점검 장소	점검 항목	점검사항	점검주기		점검방법	판정기준	계측기	
			일상	정기				
				1 년				2 년
전체	주위 환경	주위온도, 습도, 분진 등이 없는가를 확인한다.	0			주위온도 -10~+40 동결등이 없을 것. 주위 습도 50% 이하 이슬이 없을 것	온도계, 습도계, 기록계	
	장치 전체	이상진동이나 이상음은 없는가.	0			시각이나 청각에 의함	-	
	전원 전압	주회로 전압은 정상인가.	0			인버터 단자대 R,S,T 상 사이 전압측정	- 디지털 멀티미터 /테스터	
주회로	전체	1)메거 체크 (주회로 단자와 접지단자 사이) 2)고정부분의 빠짐은 없는가. 3)각부품의 과열 흔적은 없는가. 4)청소	0	0	0	1)인버터 접속을 풀고 단자 R,S,T, U,V,W 를 단락한 후 이 부분과 접지단자 사이를 메거로 측정한다. 2)나사를 조여 준다. 3)눈으로 확인한다.	1)5MΩ 이상일 것 2),3)이상이 없을 것	DC 500V 급 메거
	접속 도체 /전선	1)도체에 부식은 없는가. 2)전선피복의 파손은 없는가.	0	0	0	눈으로 확인한다.	이상이 없을 것	-
	단자대	손상되어 있지 않은가.	0		0	눈으로 확인한다.	이상이 없을 것	-
	IGBT 모듈/ DIODE 모듈	각 단자사이 저항 확인			0	인버터의 접속을 풀고 단자 R,S,T<-> P,N 사이, U,V,W <-> P,N 사이를 테스터로 측정한다.	(뒤 페이지 참조)	디지털 멀티미터/ 아날로그 테스터
	평활 콘덴서	1)내부의 액이 새지는 않았는가. 2)안전구는 나와 있지 않은가, 불룩해짐은 없는가. 3)정전용량 측정	0	0	0	1),2)눈으로 확인한다. 3)용량측정기로 측정	1),2)이상이 없을 것 3)정격용량의 85% 이상	용량계
릴레이	1)동작 시에 채터링음은 없는가. 2)접점에 손상은 없는가.	0	0	0	1)귀로 확인한다. 2)눈으로 확인한다.	이상이 없을 것	-	

점검장소	점검항목	점검사항	점검주기		점검방법	판정기준	계측기	
			일상	정기				
				1년				2년
	저항기	1)저항기 절연물의 손상은 없는가. 2)단선 유무 확인	0	0	1)눈으로 확인한다. 2)한쪽의 연결을 떼어내고 테스터로 측정	1)이상이 없을 것 2)표시된 저항값의 $\pm 10\%$ 이내의 오차 범위 내에 있을 것	디지털 멀티미터/ 아날로그 테스터	
제어 회로 보호회로	동작 확인	1)인버터 운전중에 각 출력전압의 불평형 확인 2)시퀀스 보호동작시험을 실시한 후 표시 회로에 이상이 없을 것	0	0	1)인버터출력단자 U,V,W 사이 전압을 측정 2)인버터 보호회로 출력을 강제로 단락 또는 개방한다.	1)상간전압 밸런스 200V (400V)용은 4V(8V)이내 2)시퀀스 대로 이상회로가 동작할 것	디지털 멀티미터/ 정류형 전압계	
냉각계통	냉각팬	1)이상진동이나 이상음은 없는가. 2)접속부분의 헐거움은 없는가.	0	0	1)전원을 OFF 시킨 상태에서 손으로 돌린다. 2)다시 한번 조여 준다.	1)부드럽게 회전할 것 2)이상이 없을 것	-	
표시	미터	지시값은 정상인가.	0	0	패널 표면 미터류의 지시값 확인	규정값, 관리값을 확인 할 것	전압계/ 전류계등	
모터	전체	1)이상진동이나 이상음은 없는가. 2)이상한 냄새는 없는가.	0	0	1)귀,손,눈으로 확인 2)과열,손상 등의 이상을 확인	이상이 없을 것	-	
	절연 저항	메거 체크 (출력단자와 접지단자 사이)		0	U,V,W의 접속을 풀고 모터 배선을 묶는다.	5M Ω 이상	500V 급 메거	

☞ 주의 : ()은 400V 급의 값입니다.

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

MEMO

A large rectangular area with horizontal dotted lines, intended for taking notes or recording information.

제 7 장 옵션

7.1 옵션 일람표

7.1.1 옵션 일람표

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

외 장 형	로더	액정(LCD)	LCD	32 글자 표시가 가능하기 때문에 인버터의 파라미터를 쉽게 확인 및 설정할 수 있습니다.	전기종
	리모트	리모트 케이블	R-Cable	로더를 리모트 케이블을 사용하여 인버터로 부터 분리하여 설치할 때 사용합니다.	
	제동	제동 저항	DB RES	빈번한 가감속 시 회생제동 능력을 향상시키기 위해 제동저항을 사용합니다.	용량별 선택
		제동 유닛	DB UNIT	회생제동이 필요한 경우 제동 저항기와 같이 사용합니다.	
	Conduit 옵션	NEMA TYPE1 관련 Conduit	Conduit	NEMA TYPE 1 나 IP20 보호등급을 요구 시 15 ~ 90kW 급에 사용합니다.	15~90kW
통신카드	DEVICENET, PROFIBUS, LS485/MODBUS_RTU, LonWorks, BACNet, MODBUS_TCP_Metasys_N2, CCLink_CANopen			전기종 (S/W v1.0 이상)	

☞ 주의: 옵션 제품 사용시 반드시 관련 옵션 매뉴얼을 참고하여 주시기 바랍니다.

7.1.2 리모트 케이블

케이블 길이	기능 설명
2m	길이 2m 리모트 케이블입니다.
3m	길이 3m 리모트 케이블입니다.
5m	길이 5m 리모트 케이블입니다.

MEMO

A large rectangular area with a black border and horizontal dotted lines, intended for taking notes or providing additional information.

제 8 장 내장형 RS485 통신

8.1 내장형 RS485 통신

8.1.1 소개

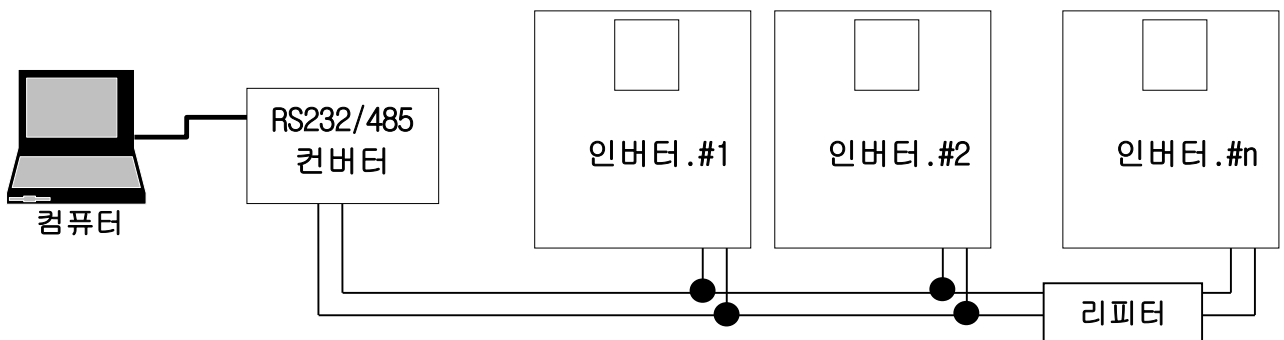
본 매뉴얼은 퍼스널 컴퓨터나 FA 기기와의 통신을 위한 SV-iP5A 인버터의 시리얼 통신의 규격과 설치 및 프로그램에 관한 것입니다.

SV-iP5A 인버터의 통신 방식은 퍼스널 컴퓨터나 FA 기기를 이용하여 먼 거리에서 LS SV-iP5A 시리즈 인버터를 운전하거나 감시하기 위하여 설계되었습니다.

● 통신 방식 사용 시의 장점

- * 인버터를 사용자 프로그램에 의해서 운전이나 감시가 가능하기 때문에 인버터를 보다 쉽게 공장 자동화에 적용할 수 있습니다.
- * 컴퓨터에 의해서 파라미터의 변경이나 감시가 가능합니다.
(예: 가속·감속 시간, 주파수 지령 등)
- * RS485 표준에 대한 인터페이스 형태 :
 - ① 인버터와 여러 회사의 컴퓨터와 통신이 가능합니다.
 - ② 멀티 드롭 링크 시스템이기 때문에 컴퓨터 한대로 인버터 최대 31 대까지 동시에 제어할 수 있습니다. 단, 통신 선로 및 주변환경에 따라 최대 연결 가능 대수는 달라질 수 있습니다.
 - ③ 내노이즈 환경의 인터페이스입니다.

● RS485 통신 사용 시의 연결방법 (PC , PLC , RS232/485 컨버터 사용 시)



- * 리피터(REPEATER)는 권장사항은 아니나 장거리 통신을 할 때나 노이즈가 많은 환경에서 사용하면 효과적입니다.

● 설치 및 운전하기 전에

설치 및 운전하기 전에 본 사용 설명서를 반드시 숙지하시기 바랍니다.

본 사용 설명서를 따르지 않을 경우 인체나 다른 기기에 위험을 초래할 수도 있습니다.

8.1.2 규격

● 성능 규격

항목	규격
전송 형태	Bus 방식, Multi drop Link System
인버터 형명	SV-iP5A series
인버터 연결 대수	최대 31 대
전송 거리	최대 1200m 이내 (권장 700m 이내)
통신용 권장 전선	0.75mm ² (12AWG), Shield Type Twisted-Pair Wire

● 하드웨어 규격

항목	규격
설치 형태	제어 단자대의 전용 단자(C+,C-,CM)에 연결
통신 전원	인버터 내부와 절연된 전원을 통신 전원으로 사용

● 통신 규격

항목	규격
통신 속도	19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 bps 선택 가능
통신 체계	Half duplex system
문자 체계	Binary (8 bit)
Start/Stop bit 길이	각각 1 bit
Parity bit	None
Sum check	2 byte
지원 프로토콜	파라미터 ¹ 읽기 파라미터 쓰기 모니터링 파라미터 등록 모니터링 파라미터 수행 Broadcasting

8.1.3 설치

● 통신선 연결

- 1) 인버터에서 제어 단자대의 C+, C-, CM 단자에 RS485 통신용 배선을 연결하십시오.
- 2) 보다 원활한 통신과 통신선 상의 안정한 전위가 되도록 CM 단자를 인버터 간에 같이 연결하여 주시기 바랍니다.
- 3) 연결이 제대로 되었는지 다시 한번 확인한 후 인버터 전원을 올리십시오.
- 4) 연결이 제대로 되었으면 통신 관련 파라미터를 아래와 같이 설정하십시오.
- 5) 통신선을 1200m 이상 사용 또는 기존 통신속도를 향상시키려면 관련통신용 별도 장치인 리피터 (repeater)를 사용하여 주시기 바랍니다.
- 6) 리피터 (repeater)를 사용하면 주변환경에 의한 노이즈의 영향이 커 원활한 통신이 안될 경우에도 효과적입니다.

1-2 _____

¹ 공통영역 파라미터 및 카패드 파라미터

● 통신 관련 파라미터

기능코드	표시	명칭	설정값	단위	출하값
DRV_03	Drive mode	운전 모드	Int. 485	-	Fx/Rx-1
DRV_04	Freq mode	주파수 모드	Int. 485	-	KeyPad-1
DRV_91	Drive mode2	운전 모드 2	KeyPad Fx/Rx-1 Fx/Rx-2	-	Fx/Rx-1
DRV_92	Freq mode2	주파수 모드 2	KeyPad-1 KeyPad-2 V1 V1S V1+I Pulse	-	KeyPad-1
I/O_20~27	M1 ~ M8	다기능 입력 단자	Main-drive	-	-
I/O_90	Inv No	인버터 국번	1 ~ 250	-	1
I/O_91	Baud rate	통신 속도	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps	-	9600 bps
I/O_92	COM Lost Cmd	통신상실 시 운전방법	None FreeRun Stop	-	None
I/O_93	COM Time Out	통신상실 판정시간	0.1~ 120.0	sec	1.0
I/O_94	Delay Time	통신응답 지연시간	2 ~ 1000	msec	5

8.1.4 운전

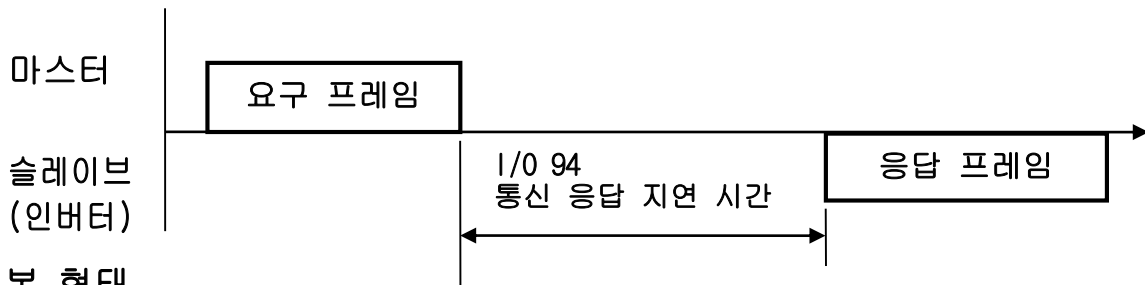
● 운전 순서

- 1) 컴퓨터 또는 FA 기기 등의 마스터와 인버터가 바르게 연결되었는지 확인합니다.
- 2) 마스터가 컴퓨터인 경우 RS485 port 가 없으므로 RS 232-485 컨버터가 필요합니다. 통상 RS 232-485 컨버터는 송수신 전환에 Delay 가 있으므로 통신이 원활하게 이루어지지 않는 경우 I/O-94 의 Delay Time 을 늘려서 다시 통신을 시도합니다.
- 3) 인버터에 전원을 인가합니다. 단, 컴퓨터와 안정적인 통신이 확인되기 전까지는 인버터에 부하를 연결하지 마십시오.
- 4) 컴퓨터에서 인버터 구동 프로그램을 시작합니다.
- 5) 인버터 구동 프로그램에 따라 인버터를 구동합니다.
- 6) 통신이 정상적으로 이루어지지 않으면 “고장 진단” 을 참조하십시오.

- 통신선의 총 연장 길이는 안전한 통신을 위해서 700m 이내로 해주십시오.
- 최종단 인버터에는 종단저항을 부착하여야 합니다. 제어 단자대에 있는 스위치(J3)를 ON 시키십시오.
- 제어 단자대의 C+, C-, CM 단자에 연결합니다.극성에 주의하십시오.
- 연결 가능 인버터는 최대 31 대 이내입니다.

8.1.5 통신 프로토콜 (RS485)

컴퓨터 혹은 PLC 가 마스터가 되고 인버터가 슬레이브가 되는 구조를 취합니다. 마스터의 읽기/쓰기 요구에 슬레이브인 인버터가 응답합니다. 마스터가 국번 255 번으로 쓰기 지령을 내릴 경우 모든 인버터들이 쓰기 동작을 수행하나 응답은 하지 않습니다. (통신으로 한번에 여러 대의 인버터를 동시에 운전시키고 싶을 때 사용합니다.)



● 기본 형태

1)요구:

ENQ	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	n bytes	2 bytes	1 byte

* 정상 응답:

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

* 에러 응답:

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

2)설명:

- * 요구는 ENQ 로 시작하여 EOT 로 끝난다.
- * 정상 응답은 ACK 로 시작하여 EOT 로 끝난다.
- * 에러 응답은 NAK 로 시작하여 EOT 로 끝난다.
- * 국번은 인버터 번호를 나타내며 2 바이트 ASCII-HEX 로 표시한다. (ASCII-HEX: '0' ~ '9', 'A' ~ 'F'로 구성되는 16 진수 표시)

* CMD: 대문자 사용 (소문자 사용시 IF Error)

Character	ASCII-HEX	명 령
'R'	52h	Read
'W'	57h	Write
'X'	58h	모니터 등록 요구
'Y'	59h	모니터 등록 실행

- CMD : 대문자 사용 (소문자 사용 시 IF Error)
- 데이터 : ASCII-HEX 표현
예) 데이터 값이 3000 일 경우 : 3000(dec) → '0"B"B"8"h → 30h 42h 42h 38h
- 에러 코드 : 2 개의 표시 가능 ASCII(20h ~ 7Fh)
- 송·수신 버퍼 크기 : 송신= 39 바이트, 수신=44 바이트
- 모니터 등록 버퍼 : 8 Word
- SUM : 통신 에러를 체크하기 위해 sum 을 만들어 검사
SUM=(국번 + CMD + 데이터)의 하위 8 비트의 ASCII-HEX 형태

예) 다음과 같이 9000 번지부터 1 개의 내용을 읽으려는 읽기 요청의 경우

ENQ	국번	CMD	번 지	번지 개수	SUM	EOT	
05h	"01"	"R"	"9000"	"1"	"AD"	04h	
1	2	1	4	1	2	1	:byte

$$\begin{aligned}
 \text{SUM} &= '0' + '1' + 'R' + '9' + '0' + '0' + '0' + '1' \\
 &= 30h + 31h + 52h + 39h + 30h + 30h + 30h + 31h \\
 &= 1ADh \text{ (ENQ/ACK/NAK/EOT 값은 제외한다)}
 \end{aligned}$$

● 기본 형태

1) 읽기 요구 : XXXX 번지에서 부터 연속된 n 개수 Word 데이터의 읽기 요청의 경우

ENQ	국번	CMD	번 지	번지 개수	SUM	EOT	
05h	"01" ~ "FA"	"R"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XX"	04h	
1	2	1	4	1	2	1	:byte

Total 바이트 = 12

따옴표(" ")는 문자(character)임을 나타냄.

① 읽기 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT	
06h	"01" ~ "FA"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h	
1	2	1	N * 4	2	1	:byte

Total 바이트 = 7 * n * 4 = 최대 39

② 읽기 에러 응답 :

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT	
15h	"01" ~ "FA"	"R"	"**"	"XX"	04h	
1	2	1	2	2	1	: byte

Total 바이트 = 9

2) 쓰기 요구 :

ENQ	국번	CMD	번 지	번지 개수	데이터	SUM	EOT	
05h	"01" ~ "FA"	"W"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h	
1	2	1	4	1	n*4	2	1	: byte

Total 바이트 = 12 + n * 4 = 최대 44

① 쓰기 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT	
06h	"01" ~ "FA"	"W"	"XXXX..."	"XX"	04h	
1	2	1	n*4	2	1	: byte

Total 바이트 = 7 + n * 4 = 최대 39

주의) 주파수 지령 또는 운전 지령의 경우 응답 데이터 내용은 쓰기 요구 수행 시점의 인버터의 주파수 지령 또는 운전 지령 값입니다.

② 쓰기 에러 응답 :

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT	
15h	"01" ~ "FA"	"W"	"**"	"XX"	04h	
1	2	1	2	2	1	: byte

Total 바이트 = 9

3) 모니터 등록 요구 : 모니터 등록은 지속적으로 모니터링할 필요가 있는 데이터를 미리 지정해서 두고 주기적으로 데이터를 업 데이트하는 기능입니다.

n 개의 번지(연속되지 않아도 됨)를 등록 요구할 경우

ENQ	국번	CMD	번지 개수	번지	SUM	EOT	
05h	"01" ~ "FA"	"X"	"1" ~ "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h	
1	2	1	1	n*4	2	1	: byte

Total 바이트 = 8 + n * 4 = 최대 40

① 모니터 등록 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	SUM	EOT	
06h	"01" ~ "FA"	"X"	"XX"	04h	
1	2	1	2	1	: byte

Total 바이트 = 7

② 모니터 등록 에러 응답 :

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
15h	"01" ~ "FA"	"X"	"**"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

:byte

Total 바이트 = 9

4) 모니터 등록 실행 요구 : 모니터 등록 요구로 등록된 번지의 데이터 읽기 요구

ENQ	국번	CMD	SUM	EOT
05h	"01" ~ "FA"	"Y"	"XX"	04h
1	2	1	2	1

:byte

Total 바이트 = 7

① 모니터 등록 실행 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	"01" ~ "FA"	"Y"	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	n * 4	2	1

:byte

Total 바이트 = 7 + n * 4 = 최대 39

② 모니터 등록 실행 에러 응답 :

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
15h	"01" ~ "FA"	"Y"	"**"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

:byte

Total 바이트 = 9

* 모니터 등록 실행 요구는 반드시 모니터 등록 요구가 선행되어야 합니다. 만약 인버터 전원이 꺼지면 모니터 등록이 지워지므로 다시 전원 ON 시 모니터 등록 요구를 먼저 실행해야 합니다.

5) 에러 코드

에러코드	설명
IF	ILLEGAL FUNCTION - Function code(R, W, X, Y)이외의 Code 를 보낼 경우
IA	ILLEGAL ADDRESS - 파라미터의 주소가 존재하지 않을 경우
ID	ILLEGAL VALUE -'W'(쓰기) 수행 중 해당 파라미터의 Data 값이 허용범위를 벗어나는 경우
WM	WRITE MODE ERROR -'W'(쓰기) 수행 중 해당 파라미터가 쓸 수 없는 경우 (Read Only, 운전중 쓰기금지)

8.1.6 파라미터 코드 리스트

● 공통영역

Address	Parameter	Scale	Unit	R/W	비트별 할당내용
0x0000	인버터 모델	-	-	R	9 : SV-iP5A
0x0001	인버터 용량	-	-	R	0: 0.75kW, 1: 1.5kW, 2: 2.2kW, 3: 3.7kW, 4: 5.5kW, 5: 7.5kW, 6: 11kW, 7: 15kW, 8: 18.5kW, 9: 22kW, A: 30kW, B: 37kW, C: 45kW, D: 55kW, E: 75kW, F: 90kW, 10: 110kW, 11: 132kW, 12: 160kW, 13: 220kW, 14: 280kW, 15: 315kW, 16: 375kW, 17: 450kW
0x0002	인버터 입력 전압	-	-	R	0 : 220V 급 1 : 400V 급
0x0003	버전	-	-	R	(예제) 0x0100 : Version 1.00 0x0101 : Version 1.10
0x0005	지령 주파수	0.01	Hz	R/W	-
0x0006	운전 지령 (옵션) * 추가 설명 참조	-	-	R/W R	BIT 0 : 정지 (S) BIT 1 : 정방향 운전 (F) BIT 2 : 역방향 운전 (R) BIT 3 : 폴트 리세트 (0->1) BIT 4 : 비상 정지 BIT 5 : 사용하지 않음 BIT 6, BIT 7 운전지령 정보 0(단자대), 1(로더), 2(옵션), 3(Int.485) BIT 8 ~ 14 : 주파수 지령 정보 BIT 0 ~ 16 : 다단속 주파수(0, 2~16) BIT 17 ~ 19 : UpDown 운전(Up,Down,UDZero) BIT 20 ~ 21 : RESERVE BIT 22 ~ 25 : 아날로그 운전(V1,V1S,I,V1I) BIT 26 : Pulse 27 : Sub 28 : Int. 485 BIT 29 : 옵션 , 30 : 조그 , 31 : PID BIT 15 : Network 이상시 set
0x0007	가속 시간	0.1	sec	R/W	-
0x0008	감속 시간	0.1	sec	R/W	-
0x0009	출력 전류	0.1	A	R	-
0x000A	출력 주파수	0.01	Hz	R	-
0x000B	출력 전압	1	V	R	-

Address	Parameter	Scale	Unit	R/W	비트별 할당내용
0x000C	DC Link 전압	1	V	R	-
0x000D	출력 파워	0.1	kW	R	-
0x000E	운전 상태 (status of Inverter)	-	-	R	BIT 0 : 정지 BIT 1 : 정방향 운전중 BIT 2 : 역방향 운전중 BIT 3 : Fault (Trip) BIT 4 : 가속중 BIT 5 : 감속중 BIT 6 : 속도 도달 BIT 7 : DC Braking 중 BIT 8 : 정지중 BIT 9 : not used BIT 10 : Brake 개방신호 BIT 11 : 정방향지령 (지령이면 1) BIT 12 : 역방향지령 (지령이면 1) BIT13: REM. R/S (Int. 485, OPT) BIT14: REM. Freq. (Int. 485, OPT)
0x000F	트립 정보	-	-	R	BIT 0 : OCT1 BIT 1 : OV BIT 2 : EXT-A BIT 3 : BX BIT 4 : LV BIT 5 : RESERVE BIT 6 : GF (Ground Fault) BIT 7 : OH (인버터 과열) BIT 8 : ETH (전동기 과열) BIT 9 : OLT (과부하) BIT10: HW-Diag BIT11: RESERVE BIT12: OCT2 BIT13: OPT (옵션에러) BIT14 : PO (Phase Open) BIT15: IOLT
0x0010	입력 단자 정보	-	-	R	BIT 0 : M1 BIT 1 : M2 BIT 2 : M3 BIT 3 : M4 BIT 4 : M5 BIT 5 : M6 BIT 6 : M7 BIT 7 : M8 BIT 8 : -

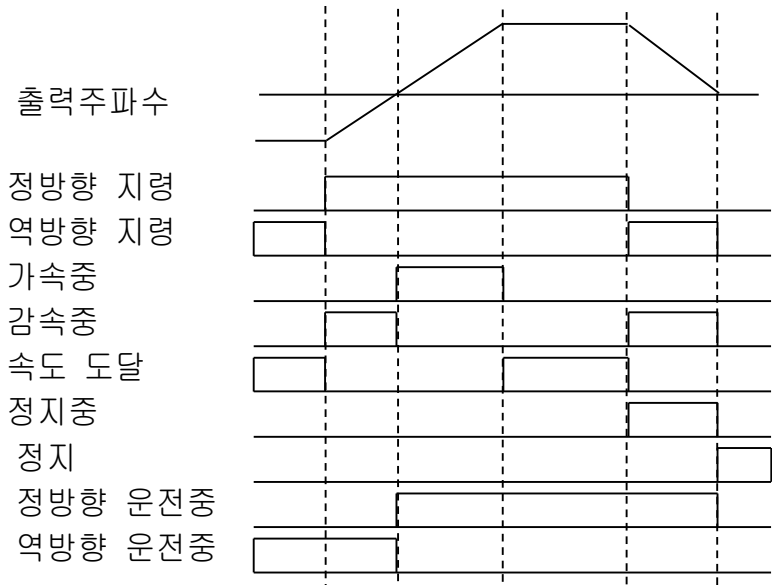
Address	Parameter	Scale	Unit	R/W	비트별 할당내용
					BIT 9 : - BIT 10 : -
0x0011	출력 단자 정보	-	-	R	BIT 0 : AUX1 BIT 1 : AUX2 BIT 2 : AUX3 BIT 3 : AUX4 BIT 4 : - BIT 5 : - BIT 6 : - BIT 7 : 30AC
0x0012	V1	0~12V	-	R	-
0x0013	V2	0~12V	-	R	-
0x0014	I	0~20m A	-	R	-
0x0015	RPM	-	-	R	-
0x001A	단위표시	-	-	R	0 : Hz, 1 : Rpm
0x001B	극 수	-	-	R	-
0x001C	Custom Version	-	-	R	-

● iP5A 공통 영역 6 번째 상세 설명

비트	지령값	읽기/쓰기	비트 설명	기능 상세 설명
0	0x01	읽기/쓰기	정지	통신을 통하여 인버터에 정지지령을 내린다(0→1)
1	0x02	읽기/쓰기	정방향 운전	통신을 통하여 인버터에 정방향 운전지령을 내린다(0→1)
2	0x04	읽기/쓰기	역방향운전	통신을 통하여 인버터에 역방향 운전지령을 내린다(0→1)
3	0x08	읽기/쓰기	폴트 리셋	통신을 통하여 인버터트립시 리셋지령을 내린다(0→1)
4	0x10	읽기/쓰기	비상정지	통신을 통하여 인버터에 비상정지지령을 내린다(0→1)
5	-	-	사용 안함	-
6~7	-	읽기	운전 지령	0(단자대), 1(로더), 2(옵션), 3(Int. 485)
8~14	-	읽기	주파수 지령	A. 운전 지령이 단자대, 로더, 옵션인 경우 0: DRV-00, 1: 사용 안 함, 2: 다단속 1, 3: 다단속 2, 4: 다단속 3 5: 다단속 4, 6: 다단속 5, 7: 다단속 6 8: 다단속 7, 9: 다단속 8, 10: 다단속 9 11: 다단속 10, 12: 다단속 11, 13: 다단속 12 14: 다단속 13, 15: 다단속 14, 16: 다단속 15, 17: 업, 18: 다운, 19: 업 다운제로 20~21 : RESERVE
				22: V1, 23: V1S, 24: I, 25: V1+ 26: Pulse, 27: Sub, 28: Int. 485, 29: 옵션 30: 조그, 31: PID

비트	지령값	읽기/쓰기	비트 설명	기능 상세 설명
15	0x8000	읽기	네트워크이상	네트워크 이상인 경우

● **iP5A 공통 영역 E 번지 상세 설명 (운전 상태)**



● **iP5A의 그룹별 어드레스 사용 영역**

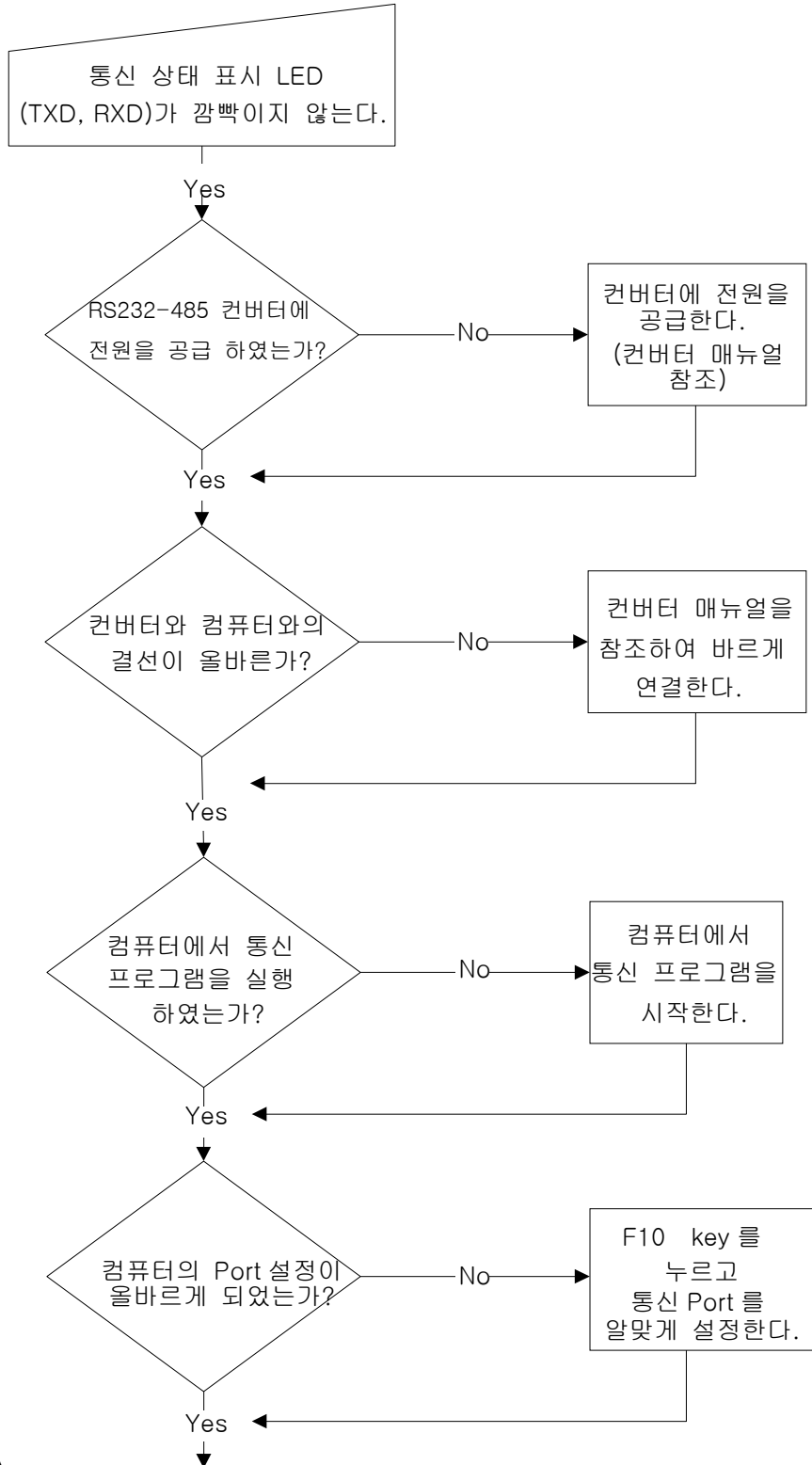
DRV	9100 - 91FF
FU1	9200 - 92FF
FU2	9300 - 93FF
I/O	9400 - 94FF
EXT	9500 - 95FF
COM	9600 - 96FF
APP	9700 - 97FF

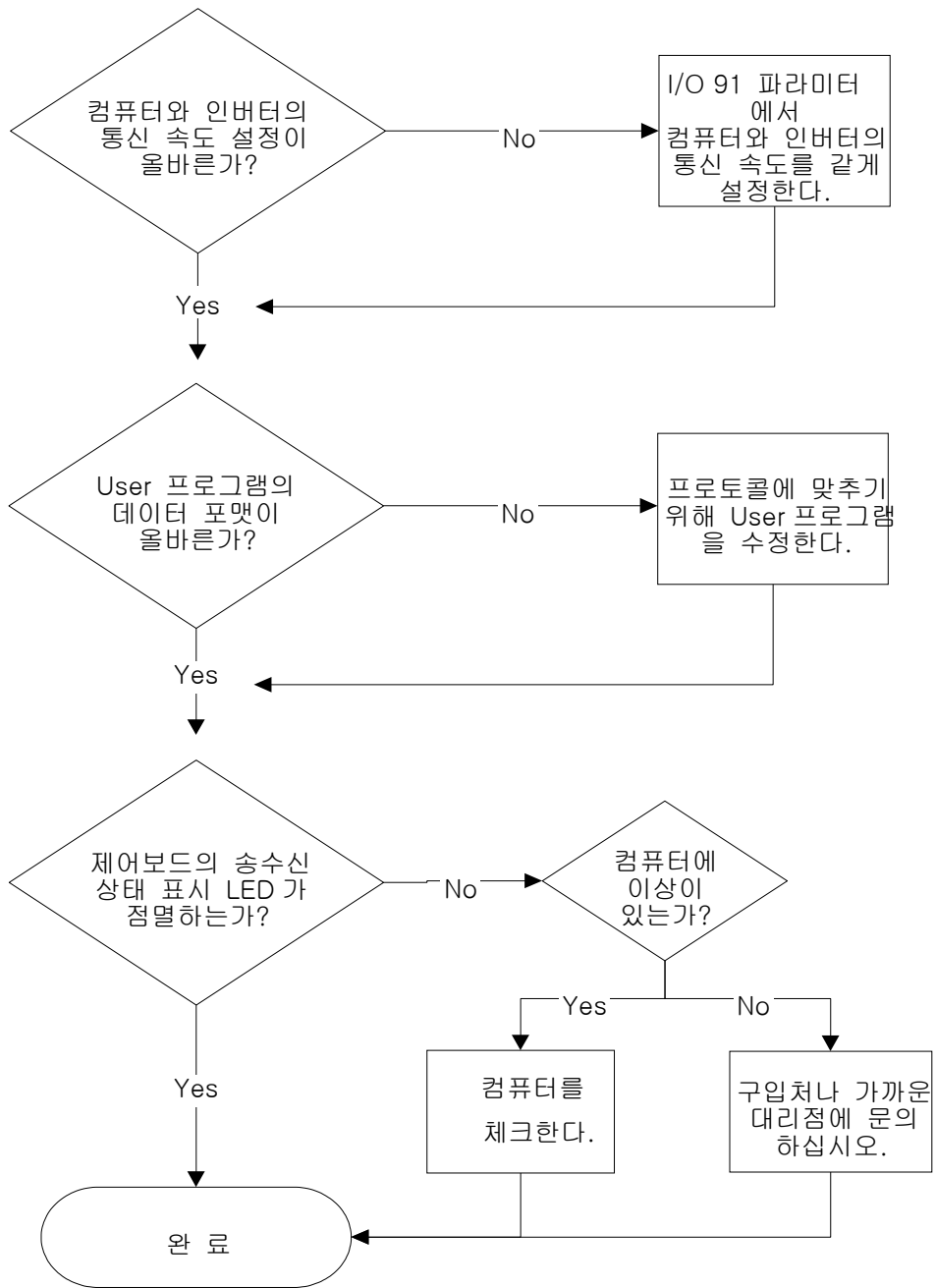
통신을 통해 파라미터에 접근하기 위한 주소설정 방법 : 기종별영역 + 그룹별영역 + 코드번호(Hex)입니다.

예) iP5A 기종에서 I/O 그룹의 93 번 COM Time Out의 내용을 보려 할 경우는 0x945D 번지를 읽거나 쓰면 됩니다.

8.1.7 고장 진단

이 장은 통신 카드를 이용하여 컴퓨터와의 통신에 문제가 발생한 경우 참조하십시오.





8.1.8 ASCII 코드 리스트

Character	Hex	Character	Hex	Character	Hex
A	41	q	71	@	40
B	42	r	72	[5B
C	43	s	73	\	5C
D	44	t	74]	5D
E	45	u	75		5E
F	46	v	76		5F
G	47	w	77		60
H	48	x	78	{	7B
I	49	y	79		7C
J	4A	z	7A	}	7D
K	4B	0	30	~	7E
L	4C	1	31	BEL	07
M	4D	2	32	BS	08
N	4E	3	33	CAN	18
O	4F	4	34	CR	0D
P	50	5	35	DC1	11
Q	51	6	36	DC2	12
R	52	7	37	DC3	13
S	53	8	38	DC4	14
T	54	9	39	DEL	7F
U	55	space	20	DLE	10
V	56	!	21	EM	19
W	57	"	22	ACK	06
X	58	#	23	ENQ	05
Y	59	\$	24	EOT	04
Z	5A	%	25	ESC	1B
A	61	&	26	ETB	17
B	62	'	27	ETX	03
C	63	(28	FF	0C
D	64)	29	FS	1C
E	65	*	2A	GS	1D
F	66	+	2B	HT	09
G	67	,	2C	LF	0A
H	68	-	2D	NAK	15
I	69	.	2E	NUL	00
J	6A	/	2F	RS	1E
K	6B	:	3A	S1	0F
L	6C	;	3B	SO	0E
M	6D	<	3C	SOH	01
N	6E	=	3D	STX	02
O	6F	>	3E	SUB	1A
P	70	?	3F	SYN	16
				US	1F
				VT	0B

제 9 장 부록

9.1 주변 기기

9.1.1 배선용 차단기 및 전자 접촉기

전압	용량 [kW]	배선용 차단기				누전 차단기		전자 접촉기	
		Model	Rating (A)	Model	Rating (A)	Model	Rating (A)	Model	Rating (A)
200V 급	0.75	UTE100N	15	ABS33c	15	EBS33c	10	MC-9b	11
	1.5		15		15		15	MC-9b	11
	2.2		30		30		30	MC-12b	13
	3.7		30		30		30	MC-18b	18
	5.5	UTS150L	50	ABS53c	50	EBS53c	50	MC-32a	32
	7.5		60	ABS63c	60	EBS63c	60	MC-40a	40
	11		100	ABS103c	100	EBS103c	100	MC-50a	55
	15		125		125	EBS203c	125	MC-65a	65
	18.5	150	150	150	MC-100a		105		
	22	UTS250L	175	ABS203c	175		175	MC-130a	130
30	225		225		225	MC-150a	150		
400V 급	0.75	UTE100N	15	ABS33c	15	EBS33c	15	MC-9b	9
	1.5		15		15		15		9
	2.2		15		15		15		9
	3.7		15		15		15	MC-12b	12
	5.5		30		30		30	MC-22b	22
	7.5		30		30		30		22
	11	UTS150L	50	ABS53c	50	EBS53c	50	MC-40a	40
	15		60	ABS63c	60	EBS63c	60	MC-50a	50
	18.5		60		60	EBS103c	60		50
	22		100	ABS103c	100		100	MC-65a	65
	30		125	ABS203c	125	EBS203c	125	MC-75a	75
	37		150		150		150	MC-100a	105
	45	UTS250L	200		200		200	MC-130a	130
	55		250	250	250	MC-150a	150		
75	UTS400L	300	ABS403c	300	EBS403c	300	MC-185a	185	
90		350		350		350	MC-225a	225	

전압	용량 [kW]	배선용 차단기				누전 차단기		전자 접촉기	
		Model	Rating (A)	Model	Rating (A)	Model	Rating (A)	Model	Rating (A)
	110		400		400		400	MC-330a	330
	132	UTS600L	500	ABS603c	500	EBS603c	500		400
	160		600		630		630	MC-400a	400
	220	UTS800L	800	ABS803c	800	EBS803c	800	MC-630a	630
	280	UTS1200L	1000	ABS1003b	1000	EBS1003c	1000		630
	315		1200	ABS1203b	1200	EBS1203c	1200	MC-800a	800
	375	1400A	1400	1400A	1400	1400A	1400	900A	900
	450	1600A	1600	1600A	1600	1600A	1600	1000A	1000

9.1.2 AC 입력 퓨즈 및 AC,DC 리액터

전압	모터 [kW]	인버터	AC 입력 퓨즈[A]	AC 리액터		DC 리액터	
				mH	A	mH	A
200V 급	0.75	SV008iP5A-2	10	2.13	5.7	4	8.7
	1.5	SV015iP5A-2	15	1.2	10	3	13
	2.2	SV022iP5A-2	20	0.88	14	2	19
	3.7	SV037iP5A-2	30	0.56	20	1.5	2.7
	5.5	SV055iP5A-2	40	0.39	30	1.37	29
	7.5	SV075iP5A-2	60	0.28	40	1.05	38
	11	SV110iP5A-2	80	0.20	59	0.74	56
	15	SV150iP5A-2	100	0.15	75	0.57	71
	18.5	SV185iP5A-2	125	0.12	96	0.49	91
	22	SV220iP5A-2	150	0.10	112	0.42	107
	30	SV300iP5A-2	200	0.07	160	0.34	152
400V 급	0.75	SV008iP5A-4	10	8.63	2.8	16	4.5
	1.5	SV015iP5A-4	10	4.81	4.8	12	7
	2.2	SV022iP5A-4	10	3.23	7.5	8	9
	3.7	SV037iP5A-4	15	2.34	10	6.4	12
	5.5	SV055iP5A-4	20	1.22	15	5.34	14
	7.5	SV075iP5A-4	30	1.14	20	4.04	19
	11	SV110iP5A-4	40	0.81	30	2.76	29
	15	SV150iP5A-4	60	0.61	38	2.18	36
	18.5	SV185iP5A-4	70	0.45	50	1.79	48
	22	SV220iP5A-4	80	0.39	58	1.54	55
	30	SV300IP5A-4	100	0.287	80	1.191	76

전압	모터 [kW]	인버터	AC 입력 퓨즈[A]	AC 리액터		DC 리액터	
				mH	A	mH	A
	37	SV370iP5A-4	125	0.232	98	0.975	93
	45	SV450iP5A-4	150	0.195	118	0.886	112
	55	SV550iP5A-4	175	0.157	142	0.753	135
	75	SV750iP5A-4	250	0.122	196	0.436	187
	90	SV900iP5A-4	300	0.096	237	0.352	225
	110	SV1100iP5A-4	350	0.081	289	기본 내장	
	132	SV1300iP5A-4	400	0.069	341	기본 내장	
	160	SV1600iP5A-4	450	0.057	420	기본 내장	
	220	SV2200iP5A-4	700	0.042	558	기본 내장	
	280	SV2800iP5A-4	800	0.029	799	기본 내장	
	315	SV3150iP5A-4	900	0.029	799	0.090	836
	375	SV3750iP5A-4	1000	0.024	952	0.076	996
	450	SV4500iP5A-4	1200	0.024	952	0.064	1195

☞ 배선용 차단기 용량은 인버터 출력 정격 전류의 1.5 ~ 2 배 정도를 사용하여 주십시오.

9.2 사용 목적에 따른 관련 기능

부하규격이나 운전 조건에 맞게 각종 기능을 설정하십시오. 사용목적과 관련 기능코드를 아래 표에 표시하였습니다.

사용 목적	관련 기능 코드
가감속 시간, 패턴 조정	DRV-01[가속시간], DRV-02[감속시간], FU1-02[가속패턴], FU1-03[감속패턴]
역회전 방지	FU1-01[정, 역회전 금지]
연속정격 범위에서 가감속	FU1-02[가속패턴], FU1-03[감속패턴]
제동 동작 조정	FU1-20[기동 방법], FU1-21~22[시동시 직류제동] FU1-23[정지 방법], FU1-24~27[직류제동],
60 Hz 를 넘는 운전	FU1-30[최대주파수], FU1-35[주파수 상한], I/O-05[V1 최대전압에 대응되는 주파수], I/O-10[I 최대전류에 대응되는 주파수], I/O-16[I 최대 Pulse 에 대응되는 주파수]
부하에 적당한 출력특성의 선택	FU1-30[최대주파수], FU1-31[기저주파수]

사용 목적	관련 기능 코드
모터 출력 토오크 조정	FU1-32[시동주파수], FU1-70~71[스톨 방지], FU2-67~69[토크 부스트], FU2-40[모터 용량]
출력 주파수 제한	FU1-33~35[주파수 상하한], I/O-01~16[아날로그 주파수 설정]
모터 과열 보호	FU1-60~62[전자 써멀],FU2-40[모터 용량], IO97,98[외부 온도센서 관련]
다단속 운전	I/O-20~27 [다기능 입력정의], DRV-00,05~07,I/O-31~42[다단속 주파수], FU1-34~35[주파수 상하한]
조그 운전	I/O-30[조그 주파수]
주파수 점프 운전	FU2-10~16[주파수 점프]
전자브레이크 동작 타이밍	I/O-74~75[검출주파수], I/O-76~79[다기능 출력]
회전속도 등의 표시	DRV-09[모터 속도], FU2-47[모터 회전수 표시 게인]
기능 변경 방지	FU2-94[파라미터 설정 금지]
에너지 절약	FU1-51~52[에너지 절약]
알람 정지시 자동 재시동 운전	FU2-20~21[자동 재시동]
제 2 모터 운전	APP-20~29[제 2 기능]
PID 피드백 운전	APP-02~17[PID 운전]
주파수 설정신호와 출력조정	I/O-01~16[아날로그 주파수 설정]
다기능 입력단자 기능 정의	I/O-20~27[다기능 입력단자]
다기능출력단자 기능 정의	I/O-76~79[다기능 출력단자]
상용 <-> 인버터 절환 운전	I/O-20~27[다기능 입력단자], I/O-76~79[다기능 출력단자]
주파수계 눈금조정	I/O-70~73[S0,S1 아날로그 출력]
컴퓨터와의 통신 운전	I/O-90[인버터 국번], I/O-91[통신속도], I/O-92~93[지령상실]

UL Marking

9.2.1 Short Circuit Rating

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than Table 1 RMS Symmetrical Amperes, 240V for 240V rated inverters, 480V for 480V rated inverters Volts Maximum,”

Table 1. RMS Symmetrical Amperes for iP5A series.

Model	Rating
SV055iP5A-2, SV055iP5A-4, SV075iP5A-2, SV075iP5A-4, SV110iP5A-2, SV110iP5A-4, SV150iP5A-2, SV150iP5A-4, SV185iP5A-2, SV185iP5A-4, SV220iP5A-2, SV220iP5A-4, SV300iP5A-2, SV300iP5A-4, SV370iP5A-4, SV450iP5A-4, SV550iP5A-4, SV750iP5A-4, SV900iP5A-4, SV1100iP5A-4, SV1320iP5A-4, SV1600iP5A-4, SV2200iP5A-4, SV2800iP5A-4, SV3150iP5A-4, SV3750iP5A-4, SV4500iP5A-4	100,000A

9.2.2 SHORT CIRCUIT FUSE/BREAKER MARKING

Use Class H or K5 UL Listed Input Fuse and UL Listed Breaker Only. See the table below for the Voltage and Current rating of the fuses and the breakers.

Input Voltage	Motor [kW]	Inverter	External Fuse		Breaker		Internal Fuse			
			Current [A]	Voltage [V]	Current [A]	Voltage [V]	Current [A]	Voltage [V]	Manufacturer	Model Number
200V Class	5.5	SV055iP5A-2	40	500	50	230				
	7.5	SV075iP5A-2	60	500	60	230				
	11	SV110iP5A-2	80	500	100	230				
	15	SV150iP5A-2	100	500	100	230				
	18.5	SV185iP5A-2	125	500	225	230				
	22	SV220iP5A-2	150	500	225	230				
	30	SV300iP5A-2	200	500	225	230				
400V Class	5.5	SV055iPS5-4	20	500	30	460				
	7.5	SV075iP5A-4	30	500	30	460				
	11	SV110iPS5-4	40	500	50	460				
	15	SV150iP5A-4	60	500	60	460				
	18.5	SV185iP5A-4	70	500	75	460				
	22	SV0220iP5A-4	80	500	100	460				
	30	SV0300iP5A-4	100	500	125	460				
	37	SV0370iP5A-4	125	500	125	460	160	660	Hinode	660GH-160SUL
	45	SV0450iP5A-4	150	500	150	460	160	660	Hinode	660GH-160SUL
	55	SV0550iP5A-4	175	500	175	460	200	660	Hinode	660GH-200SUL
	75	SV0750iP5A-4	250	500	225	460	250	660	Hinode	660GH-250SUL
	90	SV0900iP5A-4	300	500	300	460	315	660	Hinode	660GH-315SUL
	110	SV01100iP5A-4	350	700	400	460	200×2P	660	Hinode	660GH-200SUL×2P
	132	SV01320iP5A-4	400	700	500	460	250×2P	660	Hinode	660GH-250SUL×2P
	160	SV01600iP5A-4	450	700	600	460	315×2P	660	Hinode	660GH-315SUL×2P
	220	SV02200iP5A-4	700	700	800	460	250×3P	660	Hinode	660GH-250SUL×3P
	280	SV02800iP5A-4	800	700	1000	460	315×3P	660	Hinode	660GH-315SUL×3P
	315	SV03150iP5A-4	900	700	1000	460	800	690	Ferraz	6.9URD32TTF0800
375	SV03750iP5A-4	1000	700	1200	460	900	690	Ferraz	6.9URD32TTF0900	
450	SV04500iP5A-4	1200	700	1200	460	1000	690	Ferraz	6.9URD32TTF1000	

9.2.3 OVER LOAD PROTECTION

IOLT: IOLT(inverter Overload Trip) protection is activated at 110% of the inverter rated current for 1 minute and greater.

OLT : Inverter shuts off its output when inverter output current exceeds its overload trip level for overload trip time. OLT is selected when FU1-66 is set to “Yes” and activated at 120% of FU1-67 [Motor rated current] for 60 sec set in FU1-68.

9.2.4 OVER SPEED PROTECTION

Not Provided With Overspeed Protection.

9.2.5 FIELD WIRING TERMINAL

Apply rated torques to the terminal screws. Loose screws may cause short circuits and malfunctions. Tightening the screw too much may damage the terminals and cause short circuits and malfunctions.

Use copper wires only with 600V, 90 °C rating for the power terminal wiring, and 300V, 75 °C rating for the control terminal wiring.

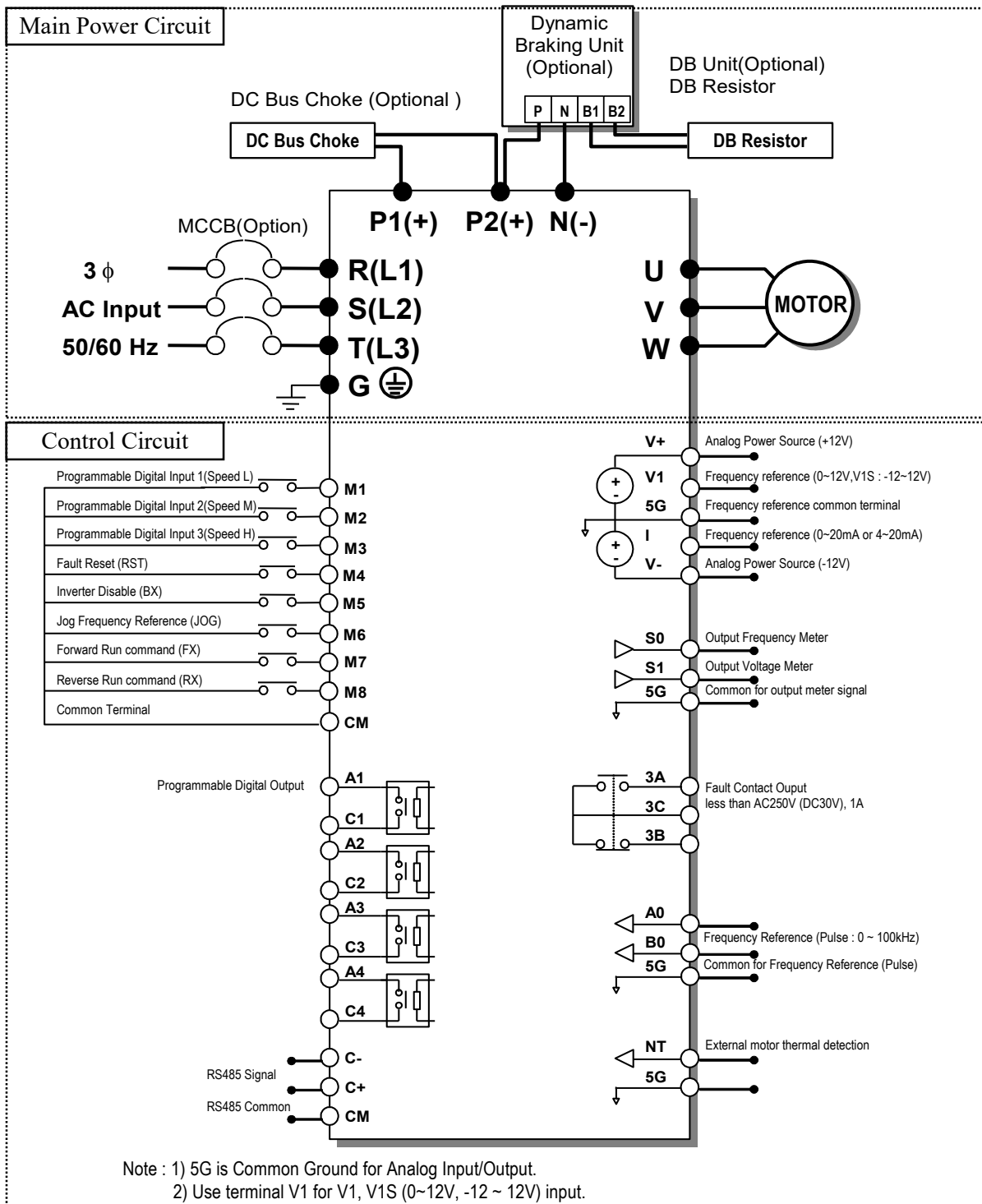
Power supply wirings must be connected to the R, S, and T terminals. Connecting them to the U, V, W terminals causes internal damages to the inverter. Motor should be connected to the U, V, and W Terminals. Arrangement of the phase sequence is not necessary.



Inverter Capacity [kW]	Terminal Screw Size	Screw Torque ¹		Wire ²				
				AWG or kcmil		AWG or kcmil		
		kgf·cm	lb·in	U,V,W	R,S,T	U,V,W	U,V,W	
200V Class	5.5	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	5.5	5.5	10	10
	7.5	M5	24.5 ~ 31.8	21.2 ~ 27.6	8	8	8	8
	11	M5	24.5 ~ 31.8	21.2 ~ 27.6	14	14	6	6
	15	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	22	22	4	4
	18.5	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	38	38	2	2
	22	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	38	38	2	2
00V Class	30	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	60	60	1/0	1/0
	5.5	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	3.5	3.5	12	12
	7.5	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	3.5	3.5	12	12
	11	M4	7.1 ~ 12.2	6.2 ~ 10.6	5.5	5.5	10	10
	15	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	8	8	8	8
	18.5	M6	30.6 ~ 38.2	26.6 ~ 33.2	14	14	6	6
	22	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	22	22	4	4
	30	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	22	22	4	4
	37	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	38	38	2	2
	45	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	38	38	2	2
	55	M8	61.2 ~ 91.8	53.1 ~ 79.7	38	38	2	2
	75	M10	89.7 ~ 122.0	77.9 ~ 105.9	60	60	1/0	1/0
	90	M10	89.7 ~ 122.0	77.9 ~ 105.9	60	60	1/0	1/0
	110	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	100	100	4/0	4/0
	132	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	100	100	4/0	4/0
	160	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	150	150	300	300
220	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	200	200	400	400	
280	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	250	250	500	500	
315	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	325	325	700	700	
375	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	2×200	2×200	2×400	2×400	
450	M12	182.4 ~ 215.0	158.3 ~ 186.6	2×250	2×250	2×500	2×500	

Use Class H or RK5 UL listed Input fuses and UL listed breakers ONLY. See the table above for the voltage and current ratings for the fuses and breakers.

For 7.5~11kW 240V type inverters, Input and motor output terminal blocks are intended only for use with ring type connectors.

9.2.6 Basic Wiring (Refer to 3.5 Wiring)



 CAUTION	
	<p>■ Risk of Electric Shock</p> <ul style="list-style-type: none">• Read the manual carefully and follow the safety Instructions before installing or using the device.• Before opening the cover, disconnect all power sources and wait for at least 10 minutes.

품질 보증서

제품명	LS ELECTRIC 범용 인버터	설치일자	
모델명	SV-iP5A	보증기간	
고객	성명		
	주소		
	전화		
판매점	성명		
	주소		
	전화		

본 제품은 **LS ELECTRIC** 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다. 제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 18개월 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경될 수 있습니다.

무상 서비스 안내

정상적인 사용상태에서 제품보증기간 이내에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하시면 무상으로 수리하여 드립니다.

유상 서비스 안내

다음과 같은 경우에 유상 수리를 받아야 합니다.

- 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- 사용전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
- 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우 (화재, 수해, 가스해, 지진 등)
- 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
- LS ELECTRIC 명판이 부착되어 있지 않은 경우
- 무상 보증 기간이 경과한 경우

LS ELECTRIC 홈페이지 (<http://www.lselectric.co.kr>)를 방문하시면 여러가지 유용한 정보 및 서비스를 받으실 수 있습니다.

사용 설명서 개정이력

번호	인쇄날짜	변경내용	Version No.	비 고
1	2004년 10월	초 판	0.1	
2	2005년 06월	신 CI 적용	2005.6	
3	2006년 06월	제품 용량 확대 추가	2006.6	
4	2006년 11월	스크류 조임 토크 수정	2006.11	
5	2006년 12월	기능 추가 및 내용 수정	2006.12	
6	2009년 07월	뉴제어기 내용 추가	2009.07	
7	2015년 01월	SW 버전업(2.3) 오타 수정	2015.01	
8	2016년 07월	SW 버전업(2.4) & 오타 수정	2016.07	
9	2018년 1월	오타 수정	2018.01	
10	2020년 6월	신사명 LS ELECTRIC 적용	2020.06	

환경 경영

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

제품폐기에 대한 안내

LS ELECTRIC 인버터는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 철, 알루미늄, 동, 합성수지 (커버) 류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.

LS ELECTRIC에서는 정기적으로 매뉴얼 개선작업을 진행하고있으며 예고없이 매뉴얼이 수정 될 수 있습니다.
구입 시점에 따라서 제품과 다른 부분이 있을 수 있습니다.
이 부분 때문에 발생하는 문제에 대해서는 보증하지 않으며 법적으로 책임지지 않습니다.



www.lselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.



고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원

전화. **1544-2080** | 홈페이지. www.lselectric.co.kr

사용설명서의 사양은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

- 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층
- 구입문의

서울영업	TEL: (02)2034-4623~38	FAX: (02)2034-4057
부산영업	TEL: (051)310-6855~60	FAX: (051)310-6851
대구영업	TEL: (053)603-7741~8	FAX: (053)603-7788
서부영업 (광주)	TEL: (062)510-1891~92	FAX: (062)526-3262
서부영업 (대전)	TEL: (042)820-4240~42	FAX: (042)820-4298
- A/S 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
서울/경기 Global 지원팀	TEL: (031)689-7112	FAX: (031)689-7113
천안 Global 지원팀	TEL: (041)550-8308~9	FAX: (041)554-3949
부산 Global 지원팀	TEL: (051)310-6922~3	FAX: (051)310-6851
대구 Global 지원팀	TEL: (053)603-7751~4	FAX: (053)603-7788
광주 Global 지원팀	TEL: (062)510-1885~6	FAX: (062)526-3262
- 교육 문의

연수원	TEL: (043)268-2631~2	FAX: (043)268-4384
서울/경기교육장	TEL: (031)689-7107	FAX: (031)689-7113
부산교육장	TEL: (051)310-6860	FAX: (051)310-6851
대구교육장	TEL: (053)603-7744	FAX: (053)603-7788
- 기술 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
동현 산전 (안양)	TEL: (031)479-4785~6	FAX: (031)479-4784
나노오트메이션 (대전)	TEL: (042)336-7797	FAX: (042)636-8016
신광 ENG (부산)	TEL: (051)319-1051	FAX: (051)319-1052
에이엔디시스템 (부산)	TEL: (051)319-0668	FAX: (051)319-0669
- LS ELECTRIC은 전 세계 주요 국가에 현지 서비스 파트너 사를 보유하고 있으며, 상세 사항은 [홈페이지 (www.lselectric.co.kr)] 서비스센터 안내를 참고하여 주십시오.

- 서비스 지정점

명 산전 (서울)	TEL: (02)462-3053	FAX: (02)462-3054
TPI시스템 (서울)	TEL: (02)895-4803~4	FAX: (02)6264-3545
우진산전 (의정부)	TEL: (031)877-8273	FAX: (031)878-8279
신진시스템 (안산)	TEL: (031)494-9607	FAX: (031)494-9608
드림시스템 (평택)	TEL: (031)665-7520	FAX: (031)667-7520
스마트산전 (안양)	TEL: (031)430-4629	FAX: (031)430-4630
세아산전 (안양)	TEL: (031)340-5228	FAX: (031)340-5229
성원M&S (인천)	TEL: (032)588-3750	FAX: (032)588-3751
파란자통화 (천안)	TEL: (041)554-8308	FAX: (041)554-8310
태영시스템 (대전)	TEL: (042)670-7363	FAX: (042)670-7364
디에스산전 (청주)	TEL: (043)237-4816	FAX: (043)237-4817
조은시스템 (부산)	TEL: (051)319-3923	FAX: (051)319-3924
산전테크 (부산)	TEL: (051)319-1025	FAX: (051)319-1026
서진산전 (울산)	TEL: (052)227-0335	FAX: (052)227-0337
대명시스템 (대구)	TEL: (053)564-4370	FAX: (053)564-4371
제이엠산전 (포항)	TEL: (054)284-6050	FAX: (054)284-6051
지이티시스템 (구미)	TEL: (054)465-2304	FAX: (054)465-2315
제일시스템 (창원)	TEL: (055)273-6778	FAX: (050)4005-6778
지유시스템 (광주)	TEL: (062)714-1765	FAX: (062)714-1766
코리아FA (익산)	TEL: (063)838-8002	FAX: (063)838-8001
SJ주식회사 (전주)	TEL: (063)213-6900~1	FAX: (063)213-6902
- 해외 서비스센터 - 중국사무소

Shanghai (상해)	TEL: (8621)5237-9977	FAX: (8621)5237-7192
Beijing (북경)	TEL: (8610)5095-1617	FAX: (8610)5095-1620
Guangzhou (광주)	TEL: (8620)3818-2885	FAX: (8620)3818-2886
Chengdu (성도)	TEL: (8628)8670-3201	FAX: (8628)8670-3203
Qingdao (청도)	TEL: (86532)8501-2065	FAX: (86532)8501-6057

10310001075

· 지속적인 제품 개선으로 본 매뉴얼의 내용과 제품 기능에 일부 차이가 있을 수 있습니다.

LS ELECTRIC은 이로 인한 손해, 배상에 책임을 지지 않으므로 제품을 사용하시기 전에 반드시 매뉴얼과 제품의 버전을 확인하시기 바랍니다.

© LS ELECTRIC Co., Ltd 2020 All Right Reserved.

SV-IP5A/ 2020.06

