



# AJSC 취급설명서

< AJSC 설치 및 사용 방법에 관한 간략본 입니다 >

1 단자대 결선 및 주의 사항



1-1 제어 회로 단자대

단자대	기능설명	비고	
5V	5V 전원 연결	5VDC, 250mA	
CM	공통 단자 (Ground)	<b>** 주의 **</b> 전원 투입 절대 금지	
P2	역방향 운전 지령		
P1	정방향 운전 지령		
24V	24V 전원 연결	24VDC ±15%, 100mA	
+ / -	RS 485 (+) (-) 통신선 연결	RS-485 통신 단자	
CM	압력센서 공통선 (백색)	15VDC	
15V	압력센서 전원선 (갈색)	15VDC	
HP	고압센서 신호 입력 (녹색)	입력범위: 0 ~ 10VDC 입력 임피던스 : 50kΩ	
LP	저압센서 신호 입력 (녹색)		
LPA / LPC	LPdn 릴레이 출력 (A)(C)	24VDC, 50mA	
HA	인버터 고장 릴레이 출력 (A)	AC 250V 2.5A(저항부하) 0.2A(유도부하)	DC 30V 3A(저항부하) 0.7A(유도부하)
HB	인버터 고장 릴레이 출력 (B)		
HC	인버터 고장 릴레이 출력 공통단자 (C)		

1-2 주 회로 단자대

단자대	기능설명	비고
R, S, T	주 전원 입력 단자	입력전원을 접속합니다
U, V, W	AJSC 출력	3상 모터를 접속합니다

# AJSC 취급설명서

단계1) 3상 전원을 AJSC의 입력 단에 결선하기

3상 전원을 그림의 AJSC 전원 입력 단 R(L1),S(L2),T(L3)에 연결합니다.

단계2) AJSC를 3상 모터에 연결하기

그림의 AJSC 출력 단 U(T1),V(T2),W(T3)를 3상 모터의 입력 단에 결선합니다.

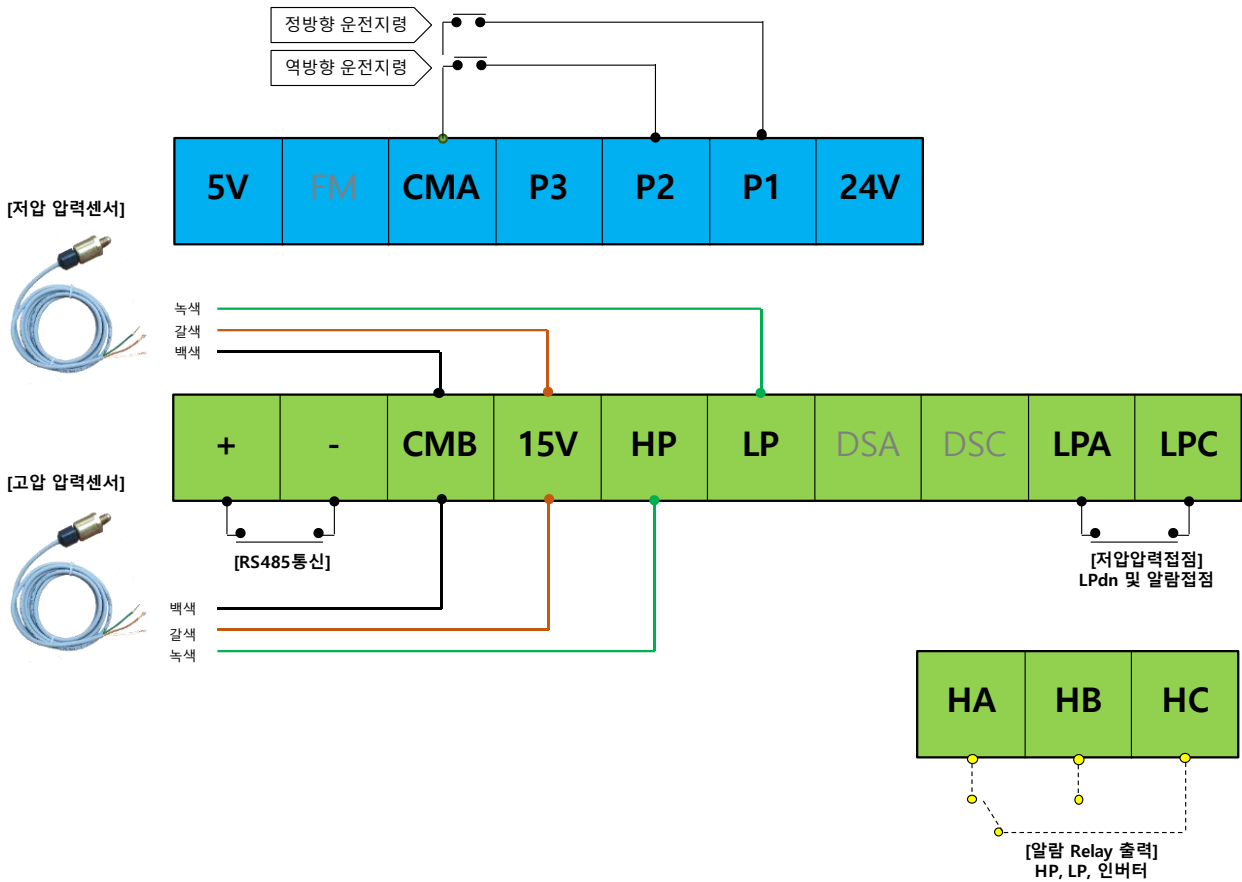
단계3) 제동 저항 연결하기(옵션) - 제동저항(옵션)은 그림의 RB와 P 단자에 결선합니다.



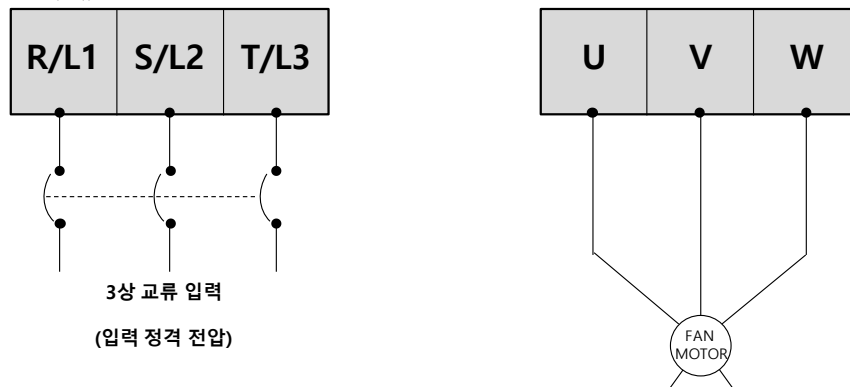
**위험** 출력단자(U(T1),V(T2),W(T3))에 교류 전원을 접속하지 마십시오.  
화재의 우려가 있습니다.

## 1-3 단자대 결선도

### ■ 제어 회로 단자대 결선도



### ■ 주 회로 단자대 결선도



## 2 주요 기능 코드 설명

### 2-1 HP 그룹(고압 관련 파라미터)

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기치
HP01	고압 디스플레이	-1.00 ~ 50.00[Bar]	압력 센서로부터 받은 현재 압력 표시	현재 압력
HP02	최소 압력 (Sleep 레벨)	0.00 ~ 30.00[Bar]	압력 최소값 설정 (자동 정지 레벨, Sleep 레벨)	10.00
HP06	고압 에러 레벨 (HPEr)	0.00 ~ 50.00[Bar]	HP01 압력이 HP06 이상이면 'HPEr' 트립이 발생하고 AJSC 는 정지	22.00
HP12	기준 압력	0.00 ~ 50.00[Bar]	자동 압력 제어 시 기준 값을 설정	13.00
HP17	파라미터 암호 입력	0 ~ 9999	내부를 위한 파라미터	0
HP18	압력 센서 선택	1: HP만 표시 2: HP, LP 표시	압력 센서의 개수를 선택 (1로 설정시 저압 관련 이상 검출 안함)	2
HP19	HP 압력 보정	-10.00~10.00[Bar]	HP01과 실제 압력과의 차이 보정	0.00

- HP01값이 HP02값 이하인 상태로 5초 이상 유지되면 FAN 모터는 정지하며, 'SLEP'이라는 문자가 디스플레이에 표시됩니다.  
 → HP01값이 높아지면 'SLEP'은 해제되고, FAN 모터는 다시 기동합니다.
- HP12 설정값은 운전 기준 압력으로 HP01이 HP12보다 크면 FAN 모터의 속도를 높이고, 작으면 FAN 모터의 속도를 낮추어 압력을 일정하게 유지합니다.

### 2-2 LP 그룹(저압 관련 파라미터)

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기치
LP01	저압 디스플레이	-1.00 ~ 50.00[Bar]	압력 센서로부터 받은 현재 압력 표시	현재 압력
LP02	저압 경고 레벨	-1.00 ~ 50.00[Bar]	저압 경고 레벨을 설정합니다	0.50
LP03	저압 경고 감지 시간	0 ~ 60.00[Sec]	LP01 압력이 LP02이하이고 LP03 시간 동안 유지하면 'LPdn'을 표시하고 알람 릴레이 출력 (AJSC 운전 계속)	0.3
LP04	저압 경고 복귀 밴드	0.00 ~ 10.00[Bar]	LP01 압력이 LP02 + LP04 이상인 경우 저압 경고 'LPdn'을 해제합니다.	1.00
LP05	저압 경고 해제 방법	0 ~ 1	0 : 자동 1 : 수동	0
LP06	저압 에러 감지 시간	0 ~ 60[Min] 0: 감지 하지 않음	저압 경고가 LP06 시간 동안 LP07 횟수 만큼 발생한 경우 'LPEr'을 표시하고 AJSC는 정지합니다.	2
LP07	저압 경고 횟수 설정	0 ~ 20		7
LP19	LP 압력 보정	-10.00 ~ 10.00[Bar]	LP01과 실제 압력과의 차이 보정	0.00

3 경고 및 보호 기능

명칭	내용	표시
고압 에러	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 고압 에러 레벨(HP06) 이상으로, 2초 동안 유지 되면 발생	HPEr
저압 에러	저압 경고 알람(LPdn)이 저압 에러 감지 시간(LP06)동안 저압 경고 횟수(LP07)만큼 발생하면 발생(운전 중 검출)	LPEr
고압 센서 고장 에러	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 -1.00 [bar] 이하, 50.00 [bar] 이상으로 2초 동안 유지되면 발생(운전 중 검출)	SEnH
저압 센서 고장 에러	저압 센서의 현재 압력(LP01)이 -1.00 [bar] 이하, 50.00 [bar] 이상으로 2초 동안 유지되면 발생(운전 중 검출)	SEnL
저압 경고	저압 센서 현재 압력(LP01)이 저압 경고 레벨(LP02)이하로, 저압 경고 감지 시간(LP03)동안 유지되면 발생(AJSC는 계속 운전)	LPdn
인버터 자동 정지	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 최소 압력(HP02) 이하에서 0.5초 동안 지속되면, AJSC는 자동으로 운전 정지하며, 'SLEP' 알람을 표시함 (운전 중 검출)	SLEP

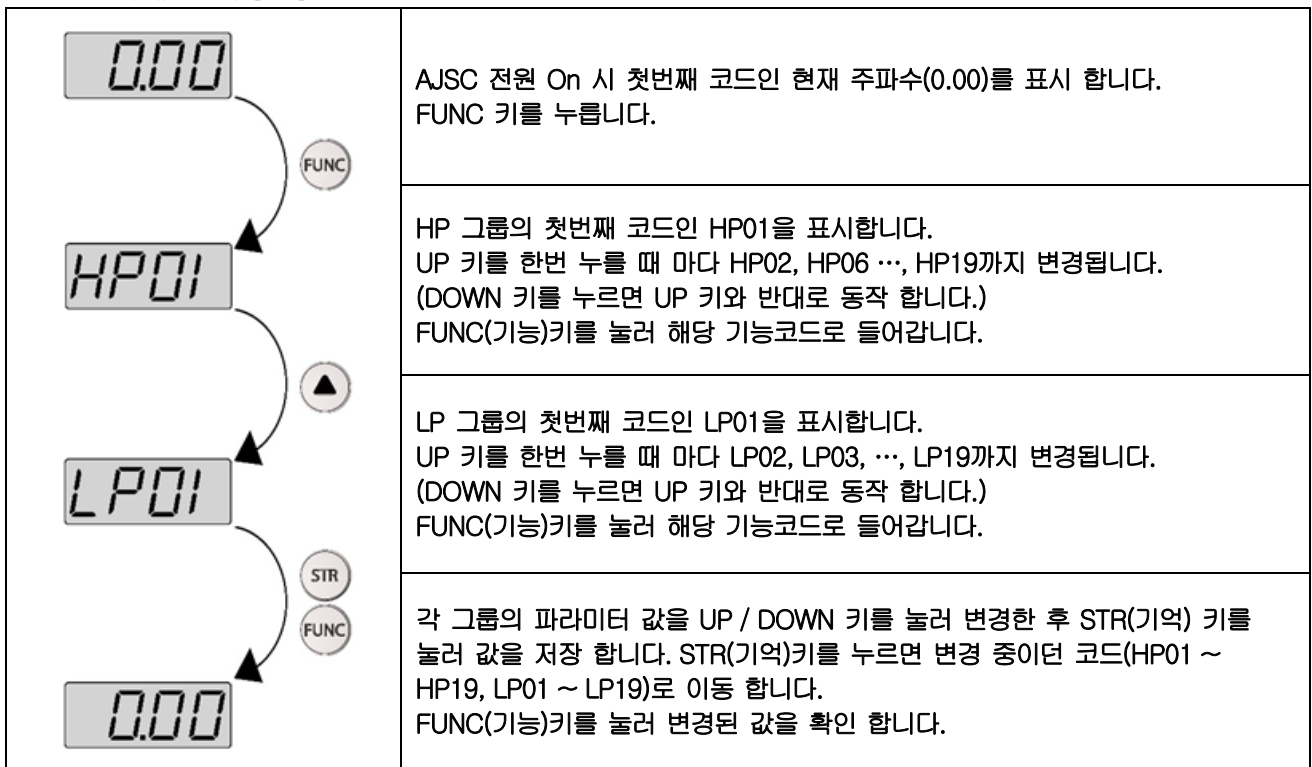
4 기본 운전

4-1 각부 명칭 및 내용



표시	명칭	기능 내용
RUN	RUN 램프	AJSC가 PWM 출력 및 운전 지령이 입력될때 점등됩니다.
A	A 램프	LED에 표시하고 있는 데이터가 전류치인 경우 표시합니다.
Hz	Hz 램프	LED에 표시하고 있는 데이터가 주파수인 경우 표시합니다.
7-Segment	표시부(LED 표시)	주파수, 전류, 모터 회전수, 알람내용 설정치를 표시합니다.
FUNC	기능(FUNCTION 키)	명령 전환 시에 사용하는 키 입니다.
STR	기억(STORE 키)	데이터 및 설정치를 선택한 후 이 키를 누르면 선택된 값을 내부에 저장 합니다.
UP / DOWN	UP 키, DOWN 키	주파수 증감 및 설정치 변경에 사용하는 키 입니다.
STOP/RESET	STOP/RESET 키	운전을 정지할 때, 알람을 해제할 때의 키 입니다. (오퍼레이터, 터미널 어느 쪽의 선택 시에도 유효합니다.)
VOLUME	볼륨	AJSC 출력주파수를 설정 합니다. (램프가 점등하고 있을 때만 동작합니다.)

4-2 키패드 사용 방법

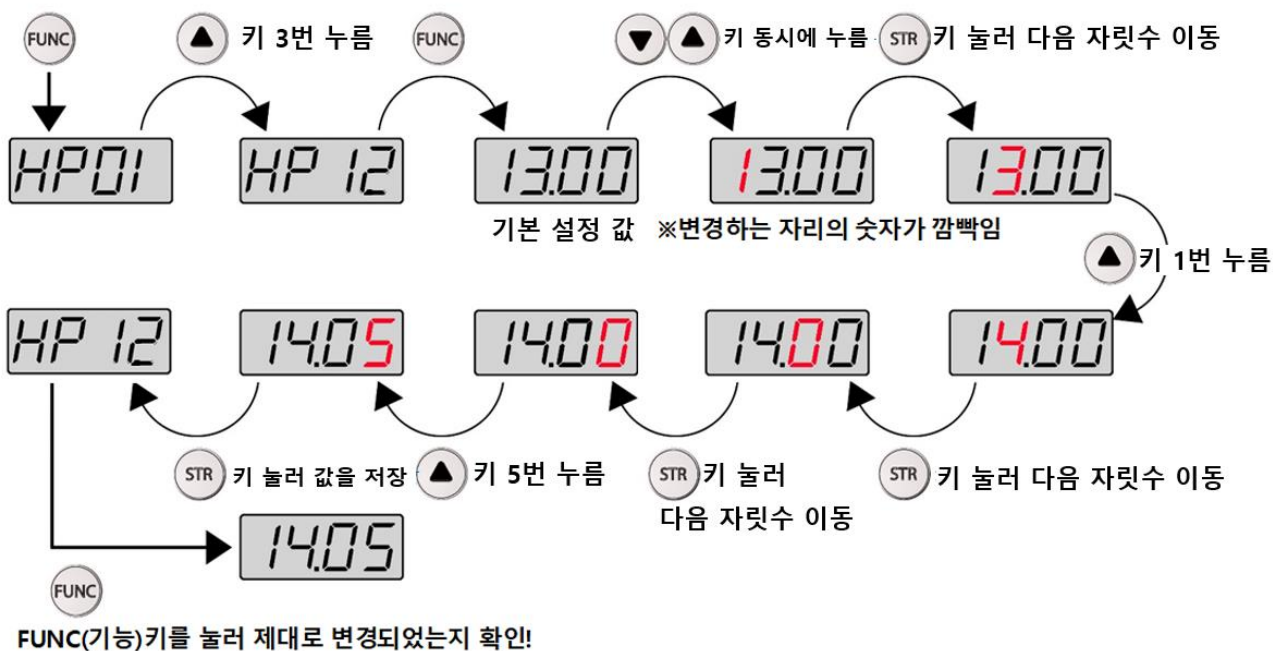


4-3 파라미터 값 변경

- UP / DOWN 키를 단독으로 누를 경우 : 가장 낮은 자릿수부터 변경 후 다음 자릿수가 변경 됩니다. (0 ~ 9, 10 ~ 90, 100 ~ 900, 1000~9000)
- UP / DOWN 키를 동시에 누를 경우 : 가장 큰 자릿수부터 깜빡이고 원하는 값을 UP / DOWN 키로 변경 후 STR 버튼을 누르면 다음 자릿수로 이동 합니다.

■ 파라미터 값 변경 예제

예제) HP12: 기준 압력 (13.00)을 (14.05)로 변경



## 5 취부와 배선

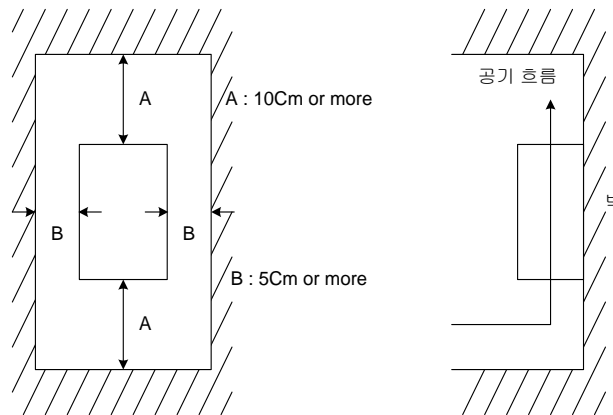
### 5-1 취부 및 주의 사항

#### (1) 운반 시 주의

- AJSC는 플라스틱 부품을 사용합니다.  
파손되지 않도록 주의 깊게 다루어 주십시오.  
특히, 벽 또는 판넬에 수직으로 고정 시 지정된 부품으로 자연탈지 또는 낙하되지 않게 단단히 고정해 주십시오. 또한, 손상 및 부품 손실이 있는 AJSC를 취부하여 운전하지 마십시오.

#### (2) 불연성(금속 등) 취부면에 설치하여 주십시오.

- AJSC 방열판 온도가 매우 높게 올라갈 수 있습니다.  
화재의 우려가 있으므로 불연성 수직 벽면(금속 등)에 취부하여 주십시오.  
AJSC 주위에 공기 흐름이 잘 되도록 하여 주십시오. 특히, 제동 저항기 혹은 리액터가 있는 경우에는 최대한 이격시켜 환기가 잘 되도록 하여 주십시오.  
위, 아래 배선관에 의해 냉각 환기가 막혀지지 않도록 충분한 공간을 유지하여 주십시오.



AJSC 설치 지침

#### (3) 주변온도의 주의

- AJSC의 주위 온도는 허용 온도 범위(-10℃~50℃)를 초과하지 않도록 하여 주십시오.  
주변온도는 AJSC 본체 하단 중앙에서 약 5cm 이격된 위치에서 측정하고, 허용 온도 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.  
허용 사용온도 범위를 초과하여 사용할 시는 AJSC의 수명(특히, 콘덴서 수명)이 짧아질 수가 있습니다.

#### (4) 고온, 다습 등 결로가 있는 장소에는 설치하지 마십시오.

- 설치 장소의 습도는 표준사양에 기재되어 있는 허용 습도 범위(20~90%RH)에서 사용하여 주십시오. 특히, 결로가 없는 장소에 사용하여 주십시오.  
결로가 발생시, AJSC 내부의 물기로 인해 전자부품이 단락 되어 고장의 원인이 됩니다. 또한, 직사광선에 노출된 장소에 AJSC를 취부하지 마십시오.

#### (5) 설치 환경의 주의

- 먼지, 부식성 가스, 폭발 가스, 가연성 가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해가 있는 장소를 피해 설치하여 주십시오.

#### (6) 설치방법, 설치 방향의 주의

- AJSC를 지면에 대하여 수직으로 취부 하지 않으면 냉각 능력이 저하되어 트립 또는 파손의 우려가 있습니다.
- AJSC는 진동이 없고 중량에 견딜 수 있는 취부면에 볼트로 흔들림이 없이 수직으로 취부하여 주십시오.

### (7) 판넬 내의 환기

- 판넬 내부에 AJSC를 취부할 경우 필히 환기팬을 설치하여 주십시오. 이때 그림은 공기흐름을 고려하여 팬 취부 위치를 표시합니다. AJSC 냉각팬 및 공기 흡입구의 위치는 매우 중요합니다. 만약 위치가 잘못되었다면 AJSC 주위의 공기흐름이 감소되고 AJSC 주위의 온도가 증가하게 될 것입니다. 주위온도가 허용 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.

## 5-2 배선

### ■ 주 회로 배선

#### (1) 배선 시 주의 사항

운전을 하고 난 후에 배선변경 등의 작업 시는 전원 차단 후 일정시간 동안에는 콘덴서가 고압으로 충전되어 있어 위험하므로 주의하여 주십시오. 전원차단 하고 10분 이상 경과 된 후 작업을 하십시오.

#### 1) 주 전원단자(R(L1),S(L2),T(L3))

- 전원과 주 전원 단자(R(L1),S(L2),T(L3)) 간에는 회로보호용의 차단기 또는 누전 차단기를 사용하여 주십시오. 누전 차단기는 고조파 영향으로 오동작하는 경우가 있으므로 고조파 감도 전류치가 큰 것을 사용하여 주십시오. AJSC의 보호 기능이 동작할 시 고장 및 사고가 발생하는 것을 방지하기 위해 AJSC 전원을 차단시키는 전자 접촉기를 접속하여 주십시오.
- AJSC는 3상 전원을 사용합니다. 단상 전원으로 사용하지 마십시오.
- AJSC 1차 측 및 2차 측에 설치된 전자 접촉기의 ON, OFF로 운전/정지를 행하지 마십시오. 운전/정지는 제어단자대의 운전지령(FWD/REV)로 하여 주십시오.
- AJSC는 초기 데이터에서 결상보호 기능이 설정되어 있으므로, 단상 운전시 트립 동작 합니다. R(L1)상, S(L2)상, T(L3)상의 결상 : 3상 AJSC에서 단상 운전 상태가 되어 부족전압, 과전류 등의 트립 동작하는 경우가 있습니다. 결상 상태에서 사용하지 마십시오.
- 하기의 경우에는 컨버터 모듈이 파손될 우려가 있습니다. 주의하여 주십시오.
  - 전원전압의 불평형률이 3% 이상인 경우
  - 전원 용량이 AJSC 용량의 10배 이상인 경우
  - 급격한 전원 변화가 생기는 경우(예) 복수대의 AJSC가 상호 짧은 모선에 병렬로 연결되어 있는 경우  
진상 콘덴서의 투입, 차단이 있는 경우
- 전원 투입 단은 1회/3분 이상의 빈도로 하지 말아 주십시오. AJSC가 소손 될 우려가 있습니다.

#### 2) AJSC 출력단자(U(T1), V(T2), W(T3))

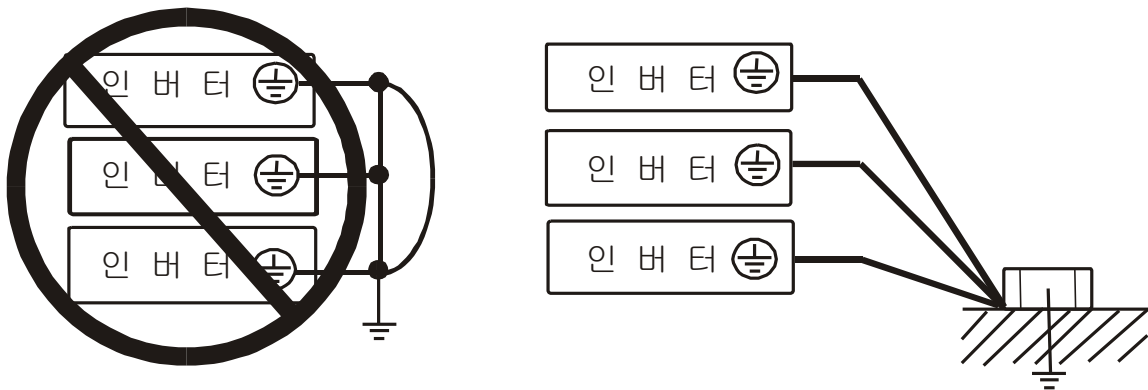
- 전압강하를 고려하여 적용케이블보다 굵은 배선을 사용하여 주십시오. 특히, 저 주파수 출력 시 배선의 전압강하로 모터의 토크가 저하됩니다.
- 출력단자에 역률 개선용 콘덴서 혹은 써지압소버를 취부하지 마십시오. 콘덴서나 써지압소버로 인해 AJSC 트립 및 손상을 입을 수 있습니다.
- 배선 길이가 20m 이상을 초과하는 경우, 전선의 부유용량 및 인덕턴스에 의해 모터 단자에 써지 전압이 발생하고 모터 소손의 우려가 있습니다. 써지 전압을 억제하기 위해 전용 필터를 사용할 시 당사로 문의하여 주십시오.
- 두대 이상의 모터 구동 시 각각의 모터에 써멀 릴레이를 설치하여 주십시오.
- 써멀 릴레이의 RC 값은 모터 정격전류의 1.1배로 하여 주십시오. 또 배선 길이에 따라 조절하는 수가 있습니다. 이 경우는 출력 AC 리액터를 취부하여 주십시오.

### 3) 회생 제동저항 접속단자(P,RB)

- 회생 제동회로는 표준으로 내장되어 있습니다.
- 제동 능력을 높이는 경우 본 단자에 옵션 외부 제동 저항기를 취부하여 주십시오.
- 배선 길이를 5m 이하로 하여 주십시오. 또한, 인덕턴스를 줄이기 위해 연결선을 트위스트하여 배선하여 주십시오.
- 이 단자에 외부 제동 저항기 이외의 다른 장치를 연결하지 마십시오. 외부제동저항기를 취부시킬 때 저항치가 용량에 맞게 선정되었는지 확인하여 주십시오.

### 4) 접지

- 감전 사고를 막기 위해 AJSC와 모터가 확실히 접지되어 있는 상태에서 사용하여 주십시오. 전기설비 기술 기준에 의거, 400V 급은 C종 접지공사(종래 특별 제3종 접지공사: 접지저항 10Ω 이하)를 하고 접지극에 접속하여 주십시오.
- 복수대의 경우는 접지가 루프가 되지 않도록 접속하여 주십시오. AJSC의 오동작 우려가 있습니다.



AJSC 접지 방법

### ■ 적용 배선 및 기구

구분	모터 출력 (kW)	적용인버터 모델 (AJSC)	동력선 AWG(mm <sup>2</sup> )(주1) R,S,T, U,V,W,PD,P,RB	단자의 나사 사이즈	토크 (N·m)	적용 기구		
						누전차단기 (MCCB)	전자 접촉기 (MC)	
400V 급	0.4	004-4	14(2.1)	M4	1.2	UAB-30C	5A	UMC12
	0.75	008-4	14(2.1)	M4	1.2	UAB-30C	5A	UMC12
	1.5	015-4	14(2.1)	M4	1.2	UAB-30C	10A	UMC12
	2.2	022-4	14(2.1)	M4	1.2	UAB-30C	10A	UMC12
	3.7	037-4	12(3.3)	M4	1.2	UAB-30C	15A	UMC25
	5.5	055-4	11(4) 이상	M4	1.2	UAB30C	30A	HiMC18
	7.5	075-4	11(4) 이상	M4	1.2	UAB30C	30A	HiMC18
	11.0	110-4	9(6) 이상	M4	1.2	UCB100R	50A	HiMC32
	15.0	150-4	7(10) 이상	M5	3.0	UCB100R	50A	HiMC40

(주1) 전선은 600V, 75°C 구리선 기준입니다.

6 사양

6-1 사양표

■ 400V(급)(삼상) 표준품 사양

인버터 모델(AJSC)		004-4	008-4	015-4	022-4	037-4	
최대 적용 모터 (4P, kW) <sup>(주1)</sup>	HD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
정격용량 (kVA)	HD	380V	1.0	1.8	2.8	3.6	5.9
		480V	1.2	2.2	3.5	4.6	7.5
정격입력 교류전압		삼상 380~480V±10%, 50/60Hz±5%					
정격출력 전압 <sup>(주2)</sup>		삼상 380~480V (입력전압에 의해 결정)					
정격출력 전류(A) <sup>(주3)</sup>	HD	1.5 (1.8)	2.7 (3.4)	4.2 (4.8)	5.5 (7.2)	9.0 (10.5)	
개략중량 (Kg)		0.76	0.76	0.96	0.96	1.34	
보호 등급		IP20					

인버터 모델(AJSC)		055-4	075-4	110-4	150-4	
최대 적용 모터 (4P, kW) <sup>(주1)</sup>	HD	5.5	7.5	11	15	
정격용량 (kVA)	HD	380V	9.7	11.8	15.8	21.1
		480V	12.3	15.0	20.0	26.6
정격입력 교류전압		삼상 380~480V±10%, 50/60Hz±5%				
정격출력 전압 <sup>(주2)</sup>		삼상 380~480V (입력전압에 의해 결정)				
정격출력 전류(A) <sup>(주3)</sup>	HD	14.8	18	24	32	
개략중량 (Kg)		4.2	4.5	4.5	7	
보호 등급		IP20				

(주1)적용모터는 현대 삼상모터를 나타냅니다. 타 모터를 사용할 경우는 모터의 정격전류가 AJSC 정격전류를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

(주2) AVR 기능이 설정되지 않으면 출력전압은 입력전압에 의해 변동합니다. 또한 출력전압은 입력전압보다 커질 수 없습니다.

(주3)주위온도가 40℃이내일 경우 ()내의 정격전류로 사용 가능합니다.

■ DB 저항의 선정 및 FUSE 규격

- AJSC 정격토크의 150%로 제동 할 경우를 기준으로 아래의 저항표를 계산함, 단 5% ED<sup>(주1)</sup>.
- 10% ED로 동작시킬 경우 저항의 와트 용량이 2배 이상 되어야 함.
- FUSE는 UL승인품을 사용 해야 하며 600V의 아래 정격의 FUSE를 사용해야 합니다.

MODEL NAME	옴 [Ω]	와트 [W] <sup>(주2)</sup>	FUSE [A]
AJSC-004-4	180	300	3
AJSC-008-4	180	300	6
AJSC-015-4	180	300	10
AJSC-022-4	100	600	15
AJSC-037-4	100	600	20
AJSC-055-4	70	1200	15
AJSC-075-4	50	1200	20
AJSC-110-4	50	2000	30
AJSC-150-4	40	2500	40

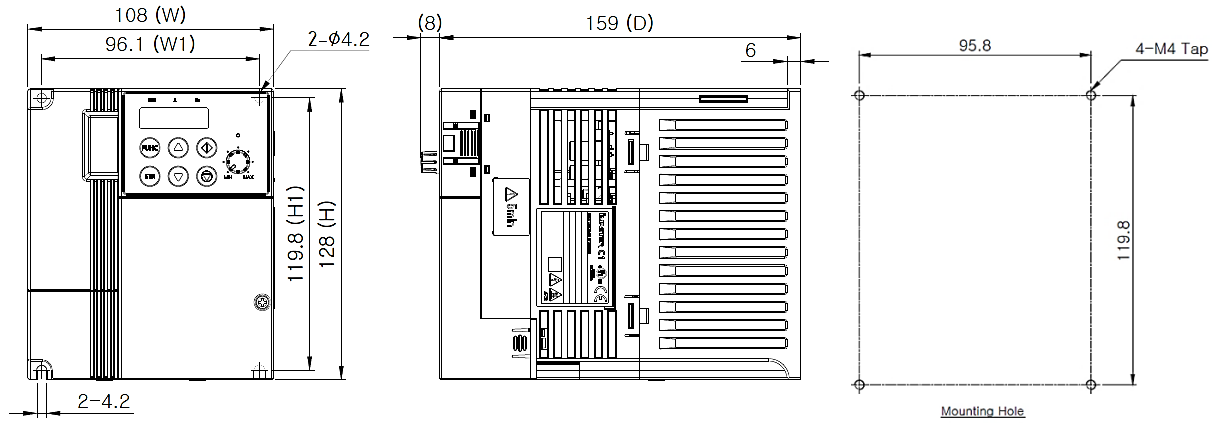
(주1) ED는 몇 %를 동작시킬 것인지를 의미하며, 100초 기준임(5%ED = 5초)

(주2) DB 저항이 자냉식일 경우임

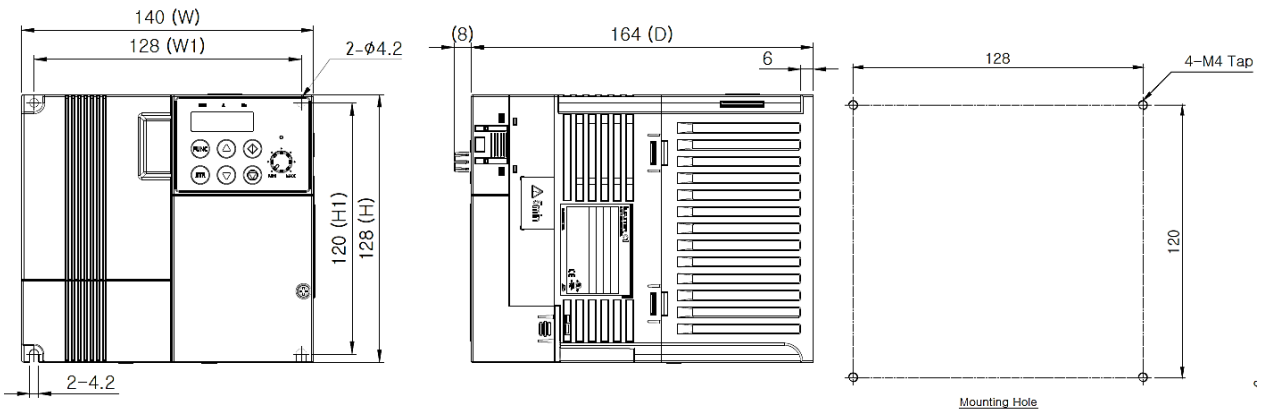
# AJSC 취급설명서

## 6-2 외형도

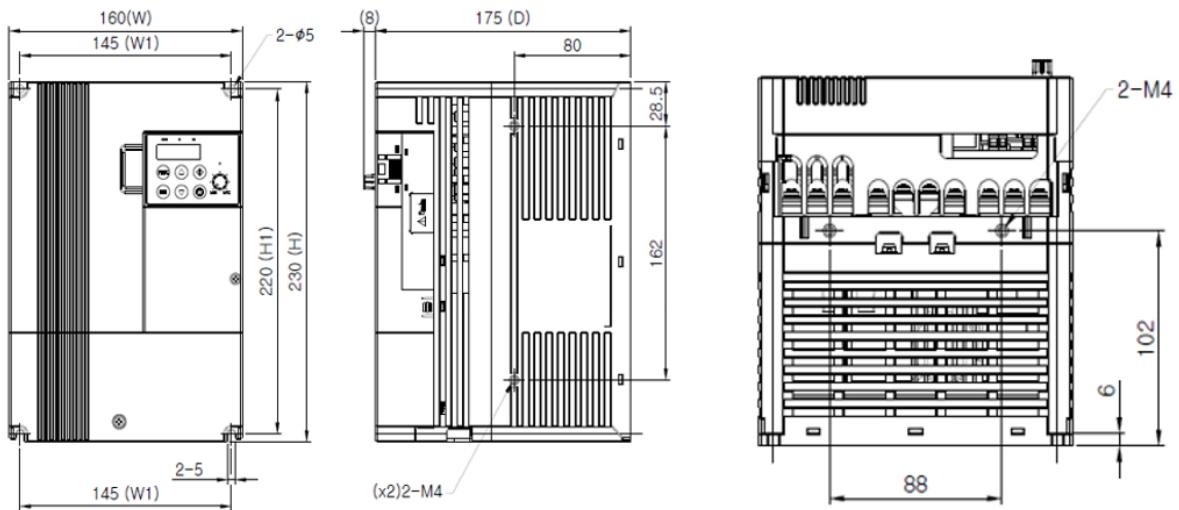
### ■ AJSC-004-4 ~ AJSC-022-4



### ■ AJSC-037-4



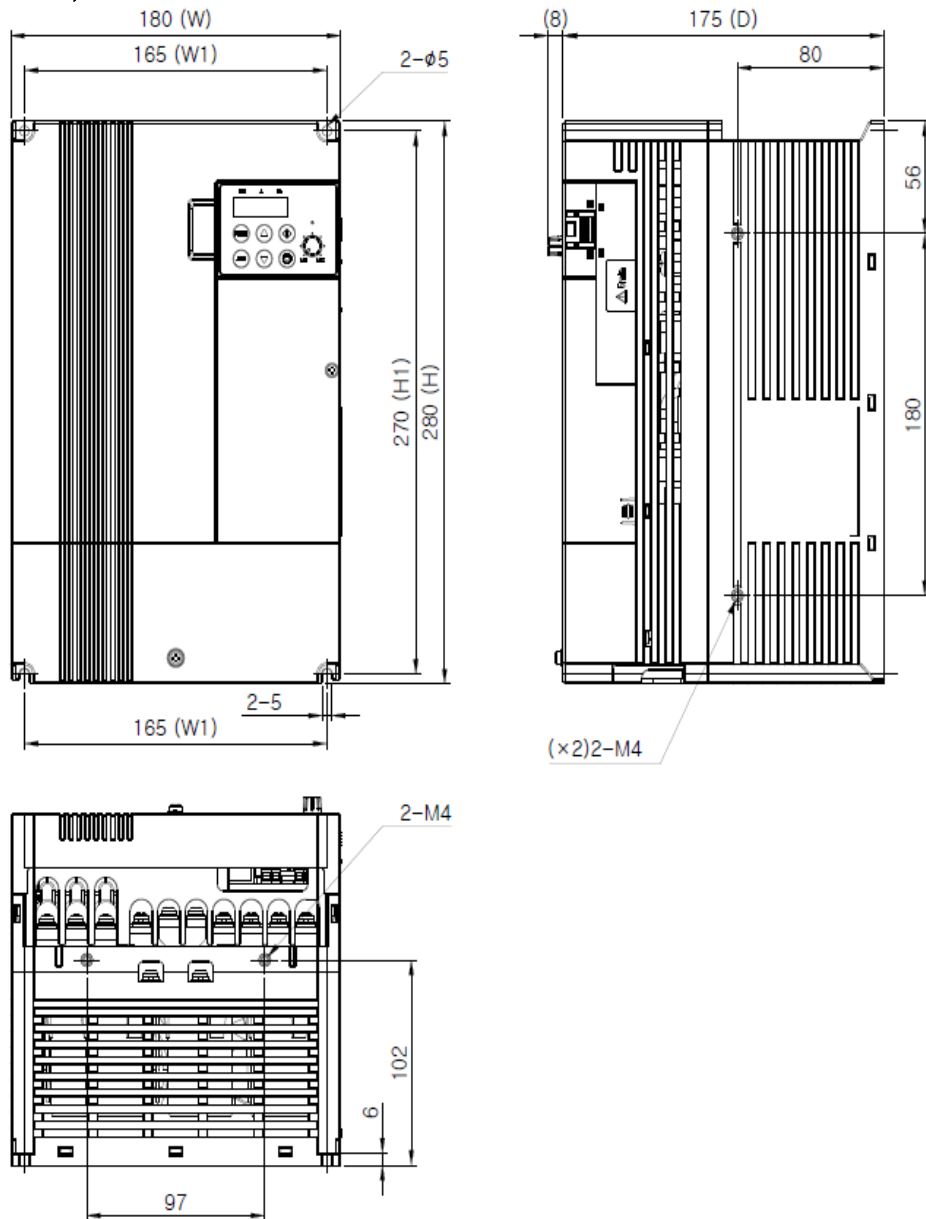
### ■ AJSC-055-4, AJSC-075-4



## 치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	φ [mm]	무게 [kg]
004-4 ~ 022-4	108	96.1	128	119.8	159	4.2	0.96
037-4	140	128	128	120	164	4.2	1.34
055-4, 075-4	160	145	230	220	175	5	2.5(2.8)

■ AJSC-110-4, AJSC-150-4



치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
110-4, 150-4	180	165	280	270	175	5	3.9(4.1)

## 7 기본 운전

### 7-1 디지털오퍼레이터의 구성

AJSC의 디지털 오퍼레이터는 LED type이며, 운전은 장착된 디지털 오퍼레이터로 조작합니다.

#### ■ 초기 화면 표시 설명

처음 설정 시에는 출력 주파수 모니터가 표시되어 AJSC 동작 시 출력 주파수를 출력합니다.

### 7-2 기본 운전 방법

AJSC를 운전하는 방법에 대한 설명입니다. 각 운전에 대한 상세한 설정 방법은 해당 절을 참조하여 주십시오.

#### ■ 제어 단자대를 이용한 운전

외부에서 신호(주파수 설정기, 운전 스위치 등)를 제어회로 단자대(터미널)에 접속하고, 이 신호로 운전하는 방법입니다. 입력 전원을 켜 상태에서, 운전지령(FW, RV)을 ON 하면 운전을 개시합니다.

1) 운전지령: 스위치, 릴레이 등 외부 신호 입력에 따라 AJSC가 운전/정지.

#### ■ 디지털오퍼레이터를 이용한 운전

AJSC 본체에 표준 장착된 디지털 오퍼레이터의 키 및 볼륨 조작만으로 운전하는 방법입니다. 디지털 오퍼레이터에서 운전하는 경우에는 터미널 결선이 필요하지 않습니다.

<운전 방법>

1. 주파수지령방법을 본체 볼륨으로 설정(A01=0)
2. 운전지령방법을 표준오퍼레이터로 설정(A02=0)
3. AJSC 본체에 장착된 오퍼레이터의 RUN 버튼을 누르면 운전합니다.
4. 주파수는 오퍼레이터의 볼륨을 이용하여 조절 가능 합니다.  
(A01=2 로 설정한 경우는 ▲▼ 키로 주파수를 설정할 수 있습니다.)

#### ■ 디지털오퍼레이터와 단자대를 조합한 운전

위의 두 가지 운전 방법을 조합시켜 AJSC를 운전하는 방법입니다.

운전지령 방법과 주파수 지령 방법은 디지털 오퍼레이터, 단자대를 별도로 선택할 수 있습니다.

#### ■ 통신(RS-485)를 이용한 운전

PLC등 외부 제어 기기에서 통신 지령을 통해 AJSC를 구동할 수 있습니다. 또한, 옵션으로 제공되는 ROP(리모트 오퍼레이터)를 통해 AJSC를 제어할 수 있습니다.

### 7-3 운전 모드

#### ■ 고압 운전 모드(High Pressure Drive Mode)

압축기(Compressor)의 출구에 장착된 고압 센서로부터 측정된 'HP 압력'을 AJSC에서 Feedback 받아 응축기의 냉각팬 속도를 현재의 압력에 맞게 조절합니다.

고압 센서로부터 받은 HP01(고압 디스플레이) 압력이 HP06(고압 에러 레벨) 설정 압력 이상일 경우 고장 릴레이가 동작하고 'HPEr' 에러 메시지를 표시하며 AJSC 운전은 정지됩니다.

→ HP01(고압 디스플레이) : -1.00 ~ 50.00[Bar] 사이의 압력을 표시합니다.

→ HP06(고압 에러 레벨) : 22.00[Bar] (변경 가능합니다)

→ HP07(고압 에러 감지 시간) : 2.0[Sec] (변경 가능합니다)

고압 센서의 현재 압력(HP01)이 -1.00 [bar]이하, 50.00 [bar]이상으로 2초 동안 유지되어 검출될 경우 고장 릴레이가 동작 하고 'SEnH' 에러 메시지를 표시하며 AJSC 운전은 정지됩니다.

→ 검지 범위 : -1.00 [Bar] 이하, 50.00 [Bar] 이상

→ HP16(SEnH, SEnL 검지 시간 설정) : 2.0(Sec) (변경 가능합니다)

고압 센서로부터 받은 HP01(고압 디스플레이) 압력이 HP02(최소 압력) 이하에서 유지되면 냉각팬 운전을 정지하는 자동 정지 모드(Sleep Mode)에 진입하게 됩니다. 자동 정지 모드 시 'SLEP' 문구가 LED 디스플레이에 표기됩니다.

- HP02(최소 압력) : 10.00 [Bar] (변경 가능합니다)
- HP09(자동 정지 감지 시간) : 5.0 [Sec] (변경 가능합니다)

자동 정지 모드(Sleep Mode) 중 HP01(고압 디스플레이) 압력이 HP02(최소 압력) + HP10(자동 운전 복귀 밴드) 이상으로 감지 될 경우 AJSC의 운전을 재개합니다.(Wake-Up Mode)

- HP10(자동 운전 복귀 밴드) : 0.5 [Bar] (변경 가능합니다)

### ■ 저압 운전 모드(Low Pressure Drive Mode)

저압 센서의 현재 압력(LP01)이 -1.00 [bar]이하, 50.00 [bar]이상으로 2초 동안 유지되어 검출될 경우 고장 릴레이가 동작 하고 'SEnL' 에러 메시지를 표시하며 AJSC 운전은 정지됩니다.

- 감지 범위 : -1.00 [Bar] 이하, 50.00 [Bar] 이상
- HP16(SEnH, SEnL 감지 시간 설정) : 2.0(Sec) (변경 가능합니다)

압축기(Compressor)의 입구에 장착된 저압 센서로부터 측정된 'LP 압력'을 AJSC에서 Feedback 받아 LP01(저압 디스플레이)에 표기합니다. 해당 압력이 LP02(저압 경고 레벨) 이하이고 LP03(저압 경고 감지 시간) 동안 유지될 경우 'LPdn'을 표시하며 LPA-LPC(LPdn 점점)를 통해 알람 릴레이를 출력합니다('LPdn' 발생 시 AJSC 운전은 유지됩니다)

- LP02(저압 경고 레벨) : 0.50 [Bar] (변경 가능합니다)
- LP03(저압 경고 감지 시간) : 0.3(Sec) (변경 가능합니다)

저압 경고 시 LPA-LPC(LPdn 점점) 알람 릴레이가 동작하는데 LP05(저압 경고 해제 방법)가 '자동 복귀' 일 경우에 동작은 다음과 같습니다.

LP01(저압 디스플레이) 압력이 LP02(저압 경고 레벨) + LP04(저압 경고 복귀 밴드) 설정 값 보다 커질 경우 LPA-LPC(LPdn 점점) 알람 릴레이가 자동 해지됩니다.

'수동 복귀' 일 경우 사용자가 리셋을 통해 LPA-LPC(LPdn 점점) 알람 릴레이 해제가 가능합니다. 초기값은 '자동 복귀'로 설정되어 있습니다.

- LP04(저압 경고 복귀 밴드) : 1.00 [Bar] (변경 가능합니다)
- LP05(저압 경고 해제 방법) : '0 : 자동 복귀' (변경 가능합니다)

저압 경고(LPdn)가 LP06(저압 에러 감지 시간) 시간 안에 LP07(저압 경고 횟수 설정) 횟수 만큼 발생 하였을 경우 'LPEr' 트립으로 판단하여 고장 릴레이 동작, 'LPEr' 에러 메시지 표기 및 AJSC 운전은 정지됩니다.

- LP01(저압 디스플레이) : -1.00 ~ 50.00[Bar] 사이의 압력을 표시합니다.
- LP06(저압 에러 감지 시간) : 2 [Min] (변경 가능합니다)
- LP07(저압 경고 횟수 설정) : 7 [회] (변경 가능합니다)
- 고장 릴레이(HA-HB-HC) 동작

8 보호 기능

AJSC를 보호하기 위하여 과전류, 과전압, 부족 전압 등의 보호 기능이 있습니다. 보호기능이 동작했을 때는 출력을 차단하여 모터를 프리런 스톱하고 강제 리셋 할 때까지 상태를 유지 합니다.

명칭	내용	표시
과전류 보호	AJSC 출력이 단락 되었거나 모터가 구속되면 AJSC에 과도한 전류가 흘러 보호회로가 동작하여 AJSC 출력을 차단합니다.	E04
과부하 보호	모터 출력 전류를 검출하여 모터가 과부하로 되었을 경우는 AJSC 내장 전자서멀이 검출하여 AJSC 출력을 차단합니다.	E05
과전압 보호	모터로부터의 회생에너지 및 수전전압이 높을 경우나 과부하 제한 동작 중에 급속히 부하가 경감되면 컨버터부의 전압이 규정 이상으로 상승, AJSC 출력을 차단합니다.	E07
통신에러	AJSC와 오퍼레이터 또는 외부 통신 장치 간에 통신 문제 발생 시 표시됩니다. (Reset 신호가 4초 이상 지속될 경우에도 발생합니다.)	E60
부족전압 보호	AJSC 수전전압이 내려가면 제어회로가 정상기능을 할 수 없게 됩니다. 모터의 발열, 토크 부족 등이 발생하므로 수전전압이 약150~160V이하 (200V급), 약300~320V이하(400V급)로 되면 출력을 차단합니다. 순시 정전이 발생하여도 본 에러가 발생하는 경우가 있습니다.	E09
출력 단락	AJSC의 출력이 단락 되는 경우 AJSC에 과전류가 흘러 보호 회로가 동작하여 AJSC의 출력을 차단합니다.	E04 또는 E34
USP 에러	터미널 모드에서 AJSC가 RUN상태에서 전원이 ON되는 경우 에러를 표시합니다.(USP기능 선택 시)	E13
EEPROM	외부 노이즈, 온도 상승으로 AJSC 내장 EEPROM(메모리)의 이상이 발생되면 출력을 차단합니다. 에러 발생시는 설정 데이터를 다시 한번 확인하여 주십시오. 알람신호가 정확히 출력되지 않을 경우가 있습니다. 전원투입 시 에러가 발생하여 해제가 되지 않는 경우는 전원을 OFF 한 후 10분 이후 완전히 방전된 다음 전원을 재투입하여 주시기 바랍니다.	E08
외부 트립	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 AJSC가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	E12
온도 트립	AJSC 모듈의 온도가 규정치 이상으로 높아지면 내부의 온도 센서가 감지하여 AJSC의 출력을 차단합니다.	E21
지락 보호	운전중에 AJSC 출력부와 모터간에 지락을 검출하여 AJSC를 보호합니다.	E14
AJSC 과부하	AJSC 과열 보호를 위한 보호 기능입니다. 기본 캐리어주파수인 경우 AJSC 정격전류 기준 150%, 1분이고, 운전조건에 따라 동작 시간이 변합니다. 동작 시간은 AJSC 용량 별로 차이가 있습니다.	E17
결상 보호	입력 R, S, T 상 결상 시에 AJSC의 손상을 방지합니다.	E20
제동 저항기 과부하 보호	회생제동저항기의 사용률을 초과하는 경우는 BRD의 동작정지로 과전압되는 것을 검출하여 AJSC의 출력을 차단합니다.	E06
과전압 억제이상	AJSC의 운전 중 과전압 억제 동작 주파수가 설정된 OVS 최고 주파수와 OVS 동작시간을 모두 초과할 경우 AJSC 출력을 차단합니다.	E02
CPU 이상	AJSC의 로직 보드, I/O 보드간 전원 이상 혹은 통신 상태 이상인 경우 발생합니다. AJSC의 전원을 끄고 완전히 방전된 후 연결 신호 단락이 있는지 확인한 후 전원을 재 투입하여 주십시오.	E11

## AJSC 취급설명서

안전입력 동작검출	인버터 동작 중에 검출합니다. 안전 동작이 작동한 상태입니다. 안전 동작핀을 점검한 후 인버터를 다시 기동하여 주십시오. 안전 기능 동작 시 A접점이 동작합니다. 재 기동 시키기 전에 접점을 점검하여 주십시오.	E22
시스템 과부하검출	시스템 과부하 검출레벨 이상으로 검출시간만큼 유지되면 AJSC 출력을 차단하여 AJSC를 보호합니다.	E23
시스템 저부하검출	시스템 저부하 검출레벨 이하로 검출시간만큼 유지되면 AJSC 출력을 차단하여 AJSC를 보호합니다.	E24
출력 결상 보호	AJSC 출력단의 불평형을 검출하여 검출 시간만큼 유지되면 AJSC 출력을 차단하여 AJSC를 보호합니다	E25
FAN 고장 검출	냉각 팬 이상 발생시, AJSC 출력을 차단합니다.	E33
Profibus 옵션 이상	ProfibusDP 옵션 카드만 해당됩니다. 호스트 단절 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해 오류가 발생합니다.	E40
DeviceNet 옵션 이상	DeviceNet 옵션 카드만 해당됩니다. 통신 케이블 전원 손실, 호스트와의 연결 끊기 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해 오류가 발생합니다.	E41
HW 전원이상1	AJSC 내부 전원의 이상인 경우 발생합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E50
HW 전원이상2	AJSC 내부 전원의 이상인 경우 발생합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E51
키패드 상실고장	Keypad 통신 문제 발생시 혹은 AJSC 내부 전원의 이상인 경우 발생합니다. 전원을 끄고 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E61
외부트립2	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 AJSC가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE2
외부트립3		EE3
외부트립4		EE4
고압 에러	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 고압 에러 레벨(HP06) 이상으로, 2초 동안 유지 되면 발생.	HPeR
저압 에러	저압 경고 알람(LPdn)이 저압 에러 감지 시간(LP06)동안 저압 경고 횟수(LP07)만큼 발생하면 발생.(운전 중 검출)	LPeR
고압 센서 고장 에러	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 -1.00 [bar]이하, 50.00 [bar] 이상으로 2초 동안 유지되면 발생.(운전 중 검출)	SEnH
저압 센서 고장 에러	저압 센서의 현재 압력(LP01)이 -1.00 [bar]이하, 50.00 [bar] 이상으로 2초 동안 유지되면 발생.(운전 중 검출)	SEnL

## 주의사항

이 취급설명서는 운전 및 보수점검을 담당하는 취급자가 가까이 보관될 수 있도록 하여 주십시오.  
취부, 운전, 보수점검 전에 필히 취급설명서를 숙지하여 기기의 지식, 안전 정보와 주의사항, 조작, 취급방법 등의 지시에 따라 올바르게 사용하여 주십시오.  
항상 취급설명서에 기재되어 있는 각종 사양 범위를 지켜 사용하여 주십시오.  
또, 올바른 점검과 보수를 행하여 고장을 미연에 방지할 수 있도록 하여 주십시오.

## 보수기간과 보증범위

납품제품의 보증기간은 주문자의 지정장소에 납품 후 1년입니다.  
본 취급설명서에 따라 제품사양 범위내의 정상 사용 상태에서 고장이 생긴 경우는 고장부분의 교환 또는 수리를 무상으로 합니다.  
단, 다음에 해당할 경우는 그 보증범위에서 제외 됩니다.

- (1) 수요자측의 부당한 취급 및 사용에 의한 경우
- (2) 고장원인이 납품제품 이외의 사유에 의한 경우
- (3) 납품자 이외의 개조 또는 수리에 의한 경우
- (4) 기타 천재, 재해 등 납품자 측의 책임이 없는 경우

또, 보증의 의미는 납품제품 본체의 보증을 의미하는 것으로 납품제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증범위에서 제외됩니다.

## 유상수리

보증기간(1년)후의 수리는 모두 유상으로 됩니다. 또 보증기간 중에 있어도 상기 보증 범위 외의 이유에 의한 수리 및 고장원인 조사는 유상으로 처리 됩니다.  
구입처 또는 서비스 센터에 문의하여 주십시오.  
(서비스 센터는 뒷표지를 참조하여 주십시오.)

## 부품의 주문 및 문의

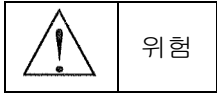
제품고장, 파손, 기타문의 사항은 해당제품의 명판을 확인, 다음 사항을 구입처 또는 가까운 서비스 센터로 연락하여 주십시오.

- (1) 구입시기
- (2) 구입처
- (3) 제조번호(MFG. No.)
- (4) 고장 내용 (가능한 상세히)

또, 가동중단 시간의 단축을 위하여 예비품 준비를 권장합니다.

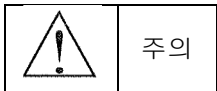
안전상의 주의사항

취부, 운전, 보수, 점검전에 필히 이 취급설명서와 기타 부속자료를 모두 숙지하여 올바르게 사용하여 주십시오. 기계지식, 안전정보 그리고 주의 사항 등에 대하여 숙지한 후 사용하여 주십시오. 이 취급설명서에는 안전 주의사항 등급을 「위험」, 「주의」 등으로 구분하고 있습니다.




위험

: 회피되지 않으면 위험한 상황이 일어나 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우




주의

: 회피되지 않으면 위험한 상황이 일어나 상해와 경상을 입을 가능성이 있는 경우 및 물적 손해 발생이 예상되는 경우

또한,  주의로 기재된 사항에도 상황에 따라 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다.

모두 중요한 내용이므로 필히 준수하여 주십시오.

기타 본문 중에 “주”, “ 주의사항”으로 중요사항을 기재하고 있습니다. 본 내용에 대해서도 주의를 기울여 필히 준수하여 주십시오.

 주의

- 본 취급설명서에 게재되어 있는 모든 그림은 상세사항을 설명하기 위하여 커버 또는 차단물을 제거한 상태로 묘사되어 있는 경우가 있습니다. 제품을 운전할 때는 필히 규정되어 있는 커버와 차단물을 원상태로 하여 취급 설명서에 따라 운전하여 주십시오.
- 제품개선, 혹은 매뉴얼 재편집으로 내용이 변동이 생길 경우 별도의 통보를 하지 않습니다. 변동된 내용은 수정된 매뉴얼의 번호에서 표기됩니다.
- 매뉴얼을 분실 혹은 파손한 경우 대리점 혹은 가까운 판매점에 문의하시기 바랍니다.
- 사용자 임의 조작으로 발생한 제품파손은 유지 보수 범위에 포함되지 않으며 이에 대해 책임을 지지 않습니다.

## 안전상의 주의사항

### 1. 취부에 대하여

#### 주의

- 금속 등 불연성 재질에 취부하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 가연물을 근처에 두지 말아 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 유닛 운반 시 표면 커버를 잡고 운반하지 마십시오. 항상 유닛의 본체를 잡고 운반하여 주십시오.  
낙하하여 사고의 우려가 있습니다.
- 전선 부스러기나 용접 스파크, 쇠조각, 먼지 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 중량에 견딜 수 있는 곳(2장, 취부 참조)에 취부하여 주십시오.  
낙하하여 사고의 우려가 있습니다.
- 손상을 입은 인버터를 취부하여 운전하지 말아 주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- 고온, 고습, 결로가 생기기 쉬운 주변 환경과 먼지, 부식성 가스, 폭발성 가스, 가연성 가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해가 있는 장소는 피하고, 직사광선이 쬐지 않고 환기가 양호한 실내에 설치하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.

### 2. 배선에 대하여

#### 위험


- 접지선을 필히 접속하여 주십시오.  
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 배선작업은 전기공사 전문가가 하여 주십시오.  
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 입력전원 OFF를 확인한 후에 배선을 하여 주십시오.  
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 필히 본체를 취부한 후 배선하여 주십시오.  
감전, 부상의 우려가 있습니다.

안전상의 주의사항

 주 의

- 제품의 정격전압과 교류전원 전압이 일치하고 있는지를 확인하여 주십시오.  
사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 단상입력은 사용하지 말아 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 출력 단자 (U,V,W)에 교류전원을 접속하지 말아 주십시오.  
부상, 화재의 우려가 있습니다.
- 나사의 지정된 토크로 체결하여 주십시오. 나사의 느슨함이 없는지 체결 확인을 하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 입력 측에 누전차단기를 설치하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 조작회로에 퓨즈 설치(주 전원과 동일)을 하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 동력선, 누전차단기, 전자접촉기는 지정된 용량(정격)에 해당되는 것을 사용하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.

3. 조작 운전에 대하여

 위 험

- 필히 전면 커버를 취부한 후 입력전원을 투입해 주십시오.  
또 통전 중은 커버를 열지 말아 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 말아 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.
- 인버터 통전 중, 정지 중에도 인버터 단자에 접촉하지 않도록 하여 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.
- 리트라이 모드를 선택하고 있으면 트립 정지 시에 돌연 재시동 합니다.  
기계가 가까이 접근하지 말아 주십시오.  
(재시동해도 사람에게 대하여 안정성을 확보할 수 있도록 기계 설계를 하여 주십시오.)  
사고의 우려가 있습니다.
- 단시간 정전이 발생해도 운전지령을 입력하고 있으면 복전 후, 재 운전 할 수가 있습니다.  
사람 등에 위험이 미칠 가능성이 있는 경우는 복전 후, 재 운전 하지 않는 회로로 하여 주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- STOP키는 기능을 설정할 때만 유효합니다. 비상정지 스위치는 별도로 준비하여 주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- 운전지령을 입력한 상태로 알람 리셋을 동작하면 돌연 재시동합니다.  
운전지령이 끊어져 있는지를 확인한 후 동작하여 주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- 통전 중 인버터 내부에 접촉물이나 막대기 등을 넣지 말아 주십시오.  
감전, 화재의 우려가 있습니다.

## 안전상의 주의사항

### 주의

- 방열판, 방전저항기는 고온으로 됩니다. 접촉하지 않도록 하여 주십시오.  
화상의 우려가 있습니다.
- 인버터는 용이하게 저속에서 고속까지 운전설정이 가능합니다.  
운전은 모터와 기계허용 범위를 충분히 확인한 후 하여주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- 유지 브레이크가 필요한 경우는 별도 준비하여 주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- 60Hz를 초과하여 높은 주파수에서 표준모터를 운전할 때는 모터와 기계 축의 허용된 회전수를 각 메이커에 확인한 후 운전하여 주십시오.  
기계파손의 우려가 있습니다.
- 시운전시 모터 회전방향을 확인하여 주십시오.  
사고, 기계파손의 우려가 있습니다.
- 시운전시 모터의 이상음, 진동을 확인하여 주십시오.  
사고, 기계파손의 우려가 있습니다.
- 전원전압이상 시 인버터 소손의 우려가 있으므로 반드시 AC 리액터를 설치하여 주십시오.
- 모터를 시작하거나 중지 할 때 드라이브 입력을 전환하지 마십시오.  
드라이브를 자주 켜고 끄면 드라이브의 수명이 단축됩니다.  
DC 버스 충전 회로 및 DC 버스 커패시터가 손상되어 드라이브가 조기에 고장날 수 있습니다.  
최대 성능을 위해, DC 커패시터의 충전 사이클의 최대 허용 횟수(즉, 전력 공급에 의한 파워 업)는 10 분에 5 회 미만입니다.

## 4. 보수, 점검, 부품 교환에 대하여

### 위험

- 점검은 입력 전원을 OFF하고 10분 이상 경과한 후에 하여 주십시오.  
감전의 우려가 있습니다.
- 지정된 사람 이외는 보수, 점검, 부품교환을 하지 말아 주십시오.  
(작업 전에 금속물(시계, 반지 등)을 제거하여 주십시오.)  
(절연 대책공구를 사용하여 주십시오.)  
감전, 사고의 우려가 있습니다.

## 5.사용상 주의

### 위험

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

# 목 차

<b>1. 개요</b> .....	<b>1-1</b>
<b>1.1 구입시 점검</b> .....	<b>1-1</b>
1.1.1 제품점검 .....	1-1
1.1.2 취급설명서 .....	1-2
<b>1.2 제품의 문의 및 보증</b> .....	<b>1-2</b>
1.2.1 문의 .....	1-2
1.2.2 제품의 보증 .....	1-2
1.2.3 AJSC-004-2 ~ AJSC-015-2 외형 .....	1-3
1.2.4 AJSC-022-2, AJSC-004-4 ~ AJSC-022-4 외형 .....	1-4
1.2.5 AJSC-037-2, AJSC-037-4 외형 .....	1-5
1.2.6 AJSC-055-2 ~ AJSC-075-2, AJSC-055-4 ~ AJSC-075-4 외형 .....	1-6
1.2.7 AJSC-110-2, AJSC-110-4, AJSC-150-4 외형 .....	1-7
<b>2. 취부와 배선</b> .....	<b>2-1</b>
<b>2.1 취부</b> .....	<b>2-1</b>
2.1.1 취부 및 주의 사항 .....	2-2
<b>2.2 배선</b> .....	<b>2-4</b>
2.2.1 0.4kW ~ 3.7kW 주회로 단자 설명 .....	2-5
2.2.2 5.5kW ~ 15.0kW 주회로 단자 설명 .....	2-6
2.2.3 주 회로 배선 .....	2-7
2.2.4 제어회로 단자 설명 .....	2-9
2.2.5 제어 회로 단자의 배선 .....	2-10
2.2.6 주변 적용기구 .....	2-12
2.2.7 적용배선기구 .....	2-14
<b>3. 사양</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.1 사양표</b> .....	<b>3-1</b>
3.1.1 200V급(삼상) 표준품 사양 .....	3-1
3.1.2 400V급(삼상) 표준품 사양 .....	3-2
3.1.3 공통 사양 .....	3-3
3.1.4 DB 저항의 선정 .....	3-5
<b>3.2 외형도</b> .....	<b>3-6</b>
3.2.1 AJSC-004-2 ~ AJSC-015-2 .....	3-6
3.2.2 AJSC-022-2, AJSC-004-4 ~ AJSC-022-4 .....	3-7
3.2.3 AJSC-037-2, AJSC-037-4 .....	3-8
3.2.4 AJSC-055-2 ~ AJSC-075-2, AJSC-055-4 ~ AJSC-075-4 .....	3-9
3.2.5 AJSC-110-2, AJSC-110-4, AJSC-150-4 .....	3-10
<b>4. 기본 운전</b> .....	<b>4-1</b>
<b>4.1 디지털오퍼레이터의 구성</b> .....	<b>4-2</b>
4.1.1 각부 명칭 및 내용 .....	4-2

4.1.2	기본 조작 순서 및 방법.....	4-3
4.1.3	쉬프트(SHIFT)키 조작 방법.....	4-4
<b>4.2</b>	<b>기본 운전 방법.....</b>	<b>4-5</b>
4.2.1	제어 단자대를 이용한 운전.....	4-5
4.2.2	디지털오퍼레이터를 이용한 운전.....	4-5
4.2.3	디지털 오퍼레이터와 단자대를 조합한 운전.....	4-5
4.2.4	통신(RS-485)를 이용한 운전.....	4-5
<b>4.3</b>	<b>시운전.....</b>	<b>4-6</b>
4.3.1	기준 압력 설정 및 기본 운전방법.....	4-6
<b>5.</b>	<b>기능 코드 설명.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	운전 상태 모니터모드(d 그룹).....	5-1
5.2	트립 모니터 모드(d 그룹).....	5-1
5.3	HP 그룹(고압 관련 파라미터).....	5-2
5.4	LP 그룹(저압 관련 파라미터).....	5-4
5.5	확장 기능 A 모드.....	5-6
5.6	확장 기능 b 모드.....	5-7
5.7	확장 기능 C 모드.....	5-8
<b>6.</b>	<b>기본 기능.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	운전상태 모니터 기능 (d 그룹).....	6-1
6.1.1	출력주파수 모니터.....	6-1
6.1.2	출력전류 모니터.....	6-1
6.1.3	출력전압 모니터.....	6-1
6.1.4	DC 링크 전압.....	6-1
6.1.5	트립 모니터.....	6-2
6.1.6	기타.....	6-3
6.2	확장 기능 모드(A 그룹).....	6-3
6.2.1	주파수 지령 방법.....	6-3
6.2.2	운전 지령 방법.....	6-3
6.2.3	최고주파수 설정.....	6-4
6.2.4	출력 전압 계인 설정.....	6-4
6.2.5	팬(FAN) 동작 모드.....	6-4
6.2.6	팬(FAN) 고장 검출.....	6-5
6.2.7	PID 제어 기능 설정.....	6-5
6.3	확장 기능 모드 (b 그룹).....	6-8
6.3.1	재시동 기능 설정.....	6-8
6.3.2	초기화 모드 설정.....	6-9
6.3.3	통신국번 설정.....	6-9
6.3.4	정지 방법 설정.....	6-9
6.3.5	제2통신 채널 485 통신 속도 설정.....	6-9
6.4	인텔리전트 입력단자 기능 모드 (C 그룹).....	6-10
6.4.1	정방향, 역방향운전, 정지 기능 (FW, RV).....	6-11

6.5	인텔리전트 출력 단자 기능 모드 (C 그룹) .....	6-12
6.5.1	알람신호(AL) .....	6-13
6.5.2	기능코드 데이터 변경 확인 모드 .....	6-13
6.5.3	모니터 단자대 기능 (FM) .....	6-13
7.	통신 기능 .....	7-1
8.	보호 기능 .....	8-1
9.	고장 진단 .....	9-1
10.	보수 및 점검 .....	10-1
10.1	일반적 주의 사항 .....	10-1
10.2	점검항목 .....	10-1
10.3	입출력 전압, 전류, 전력의 측정방법 .....	10-5

# 1. 개요

## 1.1 구입시 점검

### 1.1.1 제품점검

설치 및 배선을 하기 전에 다음 사항을 확인하여 주십시오.

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

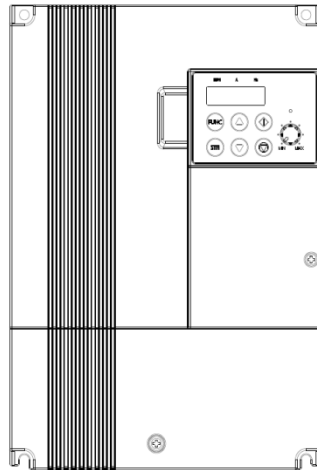


그림 1-1 AJSC의 외형

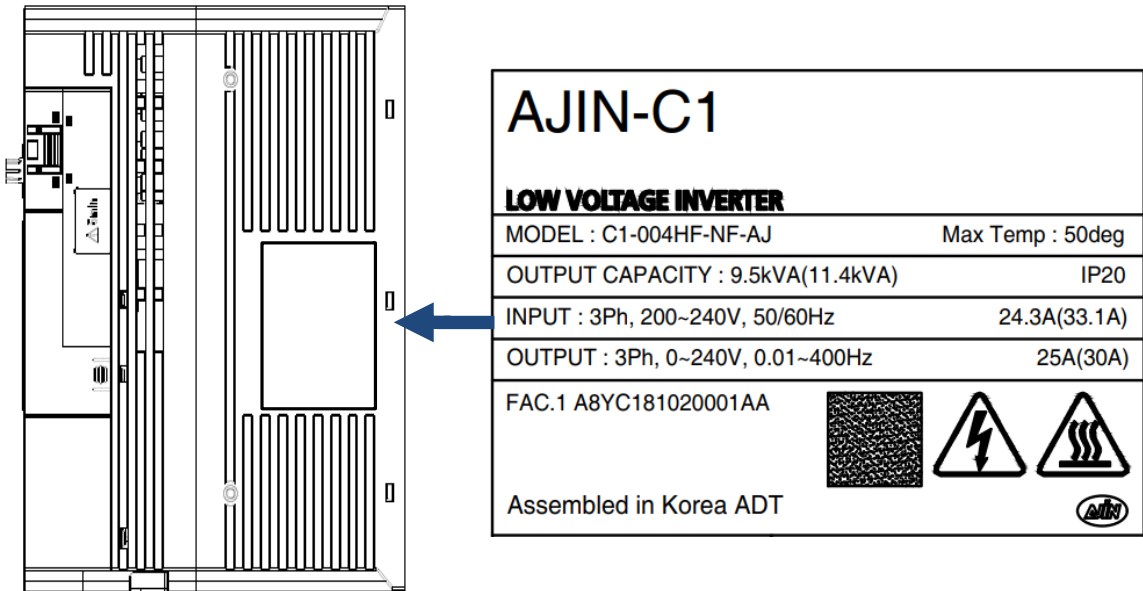


그림 1-2 사양명판의 위치 및 내용

## 1.1.2 취급설명서

본 취급설명서는 (주)아진ESR AJSC 시리즈용 취급설명서입니다.  
인버터를 운전하기 전에 취급설명서를 주의 깊게 읽어 주십시오. 이 취급설명서를 읽고 난 후에 참고용으로 보관하여 주십시오.  
그리고, 본 취급설명서는 최종 수용자까지 필히 전해질 수 있도록 배려 바랍니다.

## 1.2 제품의 문의 및 보증

### 1.2.1 문의

- 인버터의 손상, 불명의 부품 혹은 기타 문의 사항이 있을 시 아래의 내용과 함께 구입처에 연락하여 주십시오.
  - (1) 인버터 모델
  - (2) 제조번호 (MFG. No.)
  - (3) 구입일
  - (4) 문의 내용손상된 부품과 상태 등  
불명의 부품과 상태 등

### 1.2.2 제품의 보증

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

1.2.3 AJSC-004-2 ~ AJSC-015-2 외형

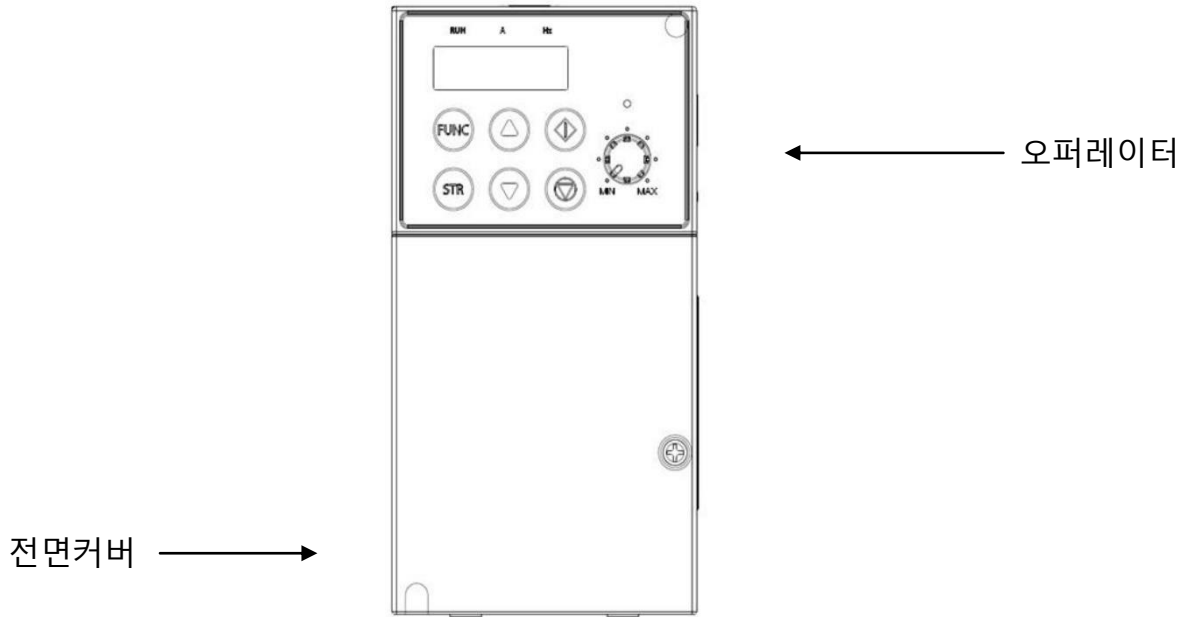


그림 1-3 정면 외관

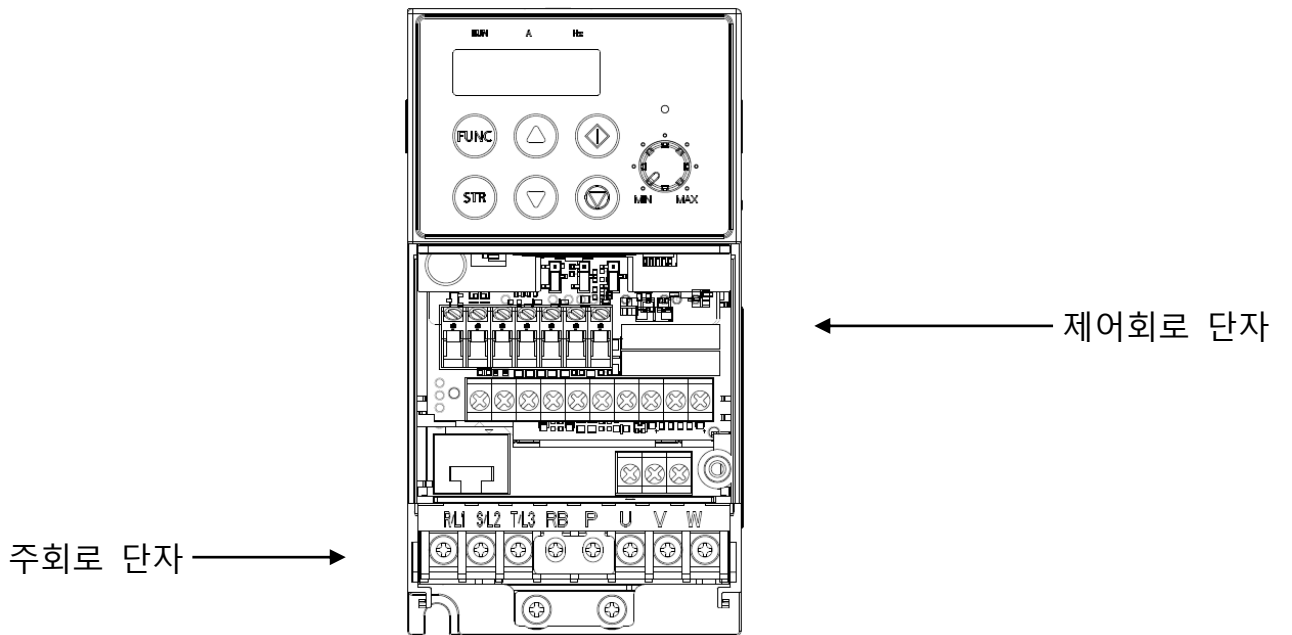


그림1-4 커버 제거 시 정면외관

1.2.4 AJSC-022-2, AJSC-004-4 ~ AJSC-022-4 외형

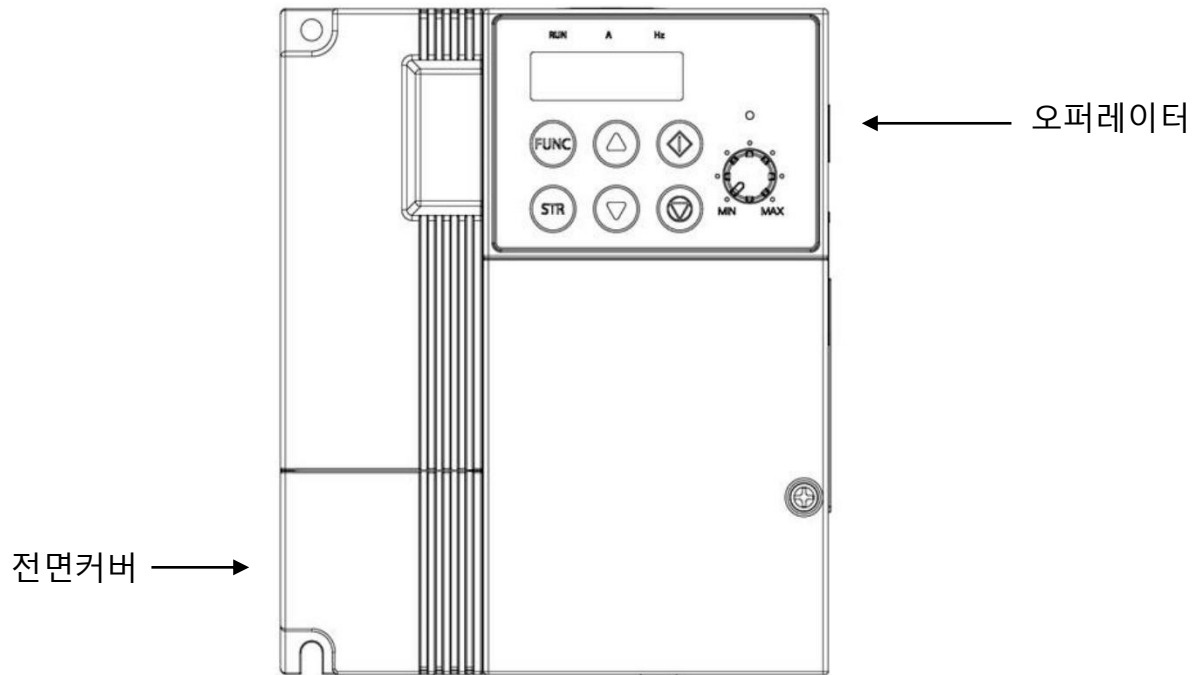


그림 1-5 정면 외관

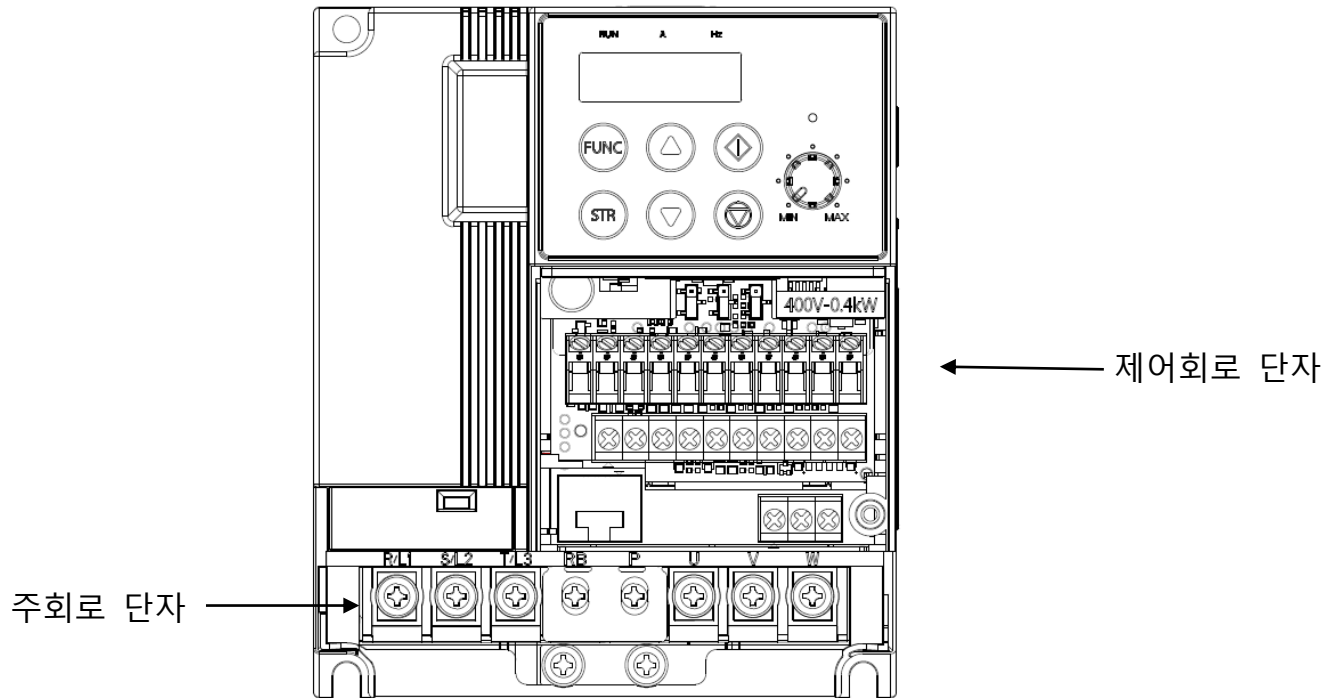


그림1-6 커버 제거 시 정면외관

1.2.5 AJSC-037-2, AJSC-037-4 외형

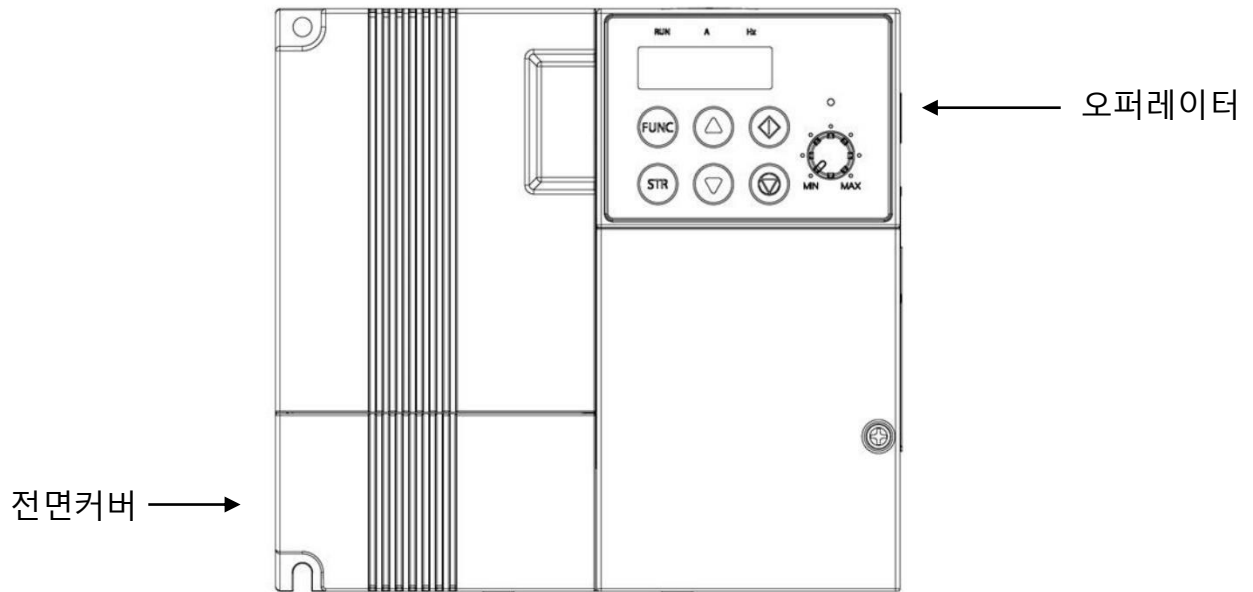


그림 1-7 정면 외관

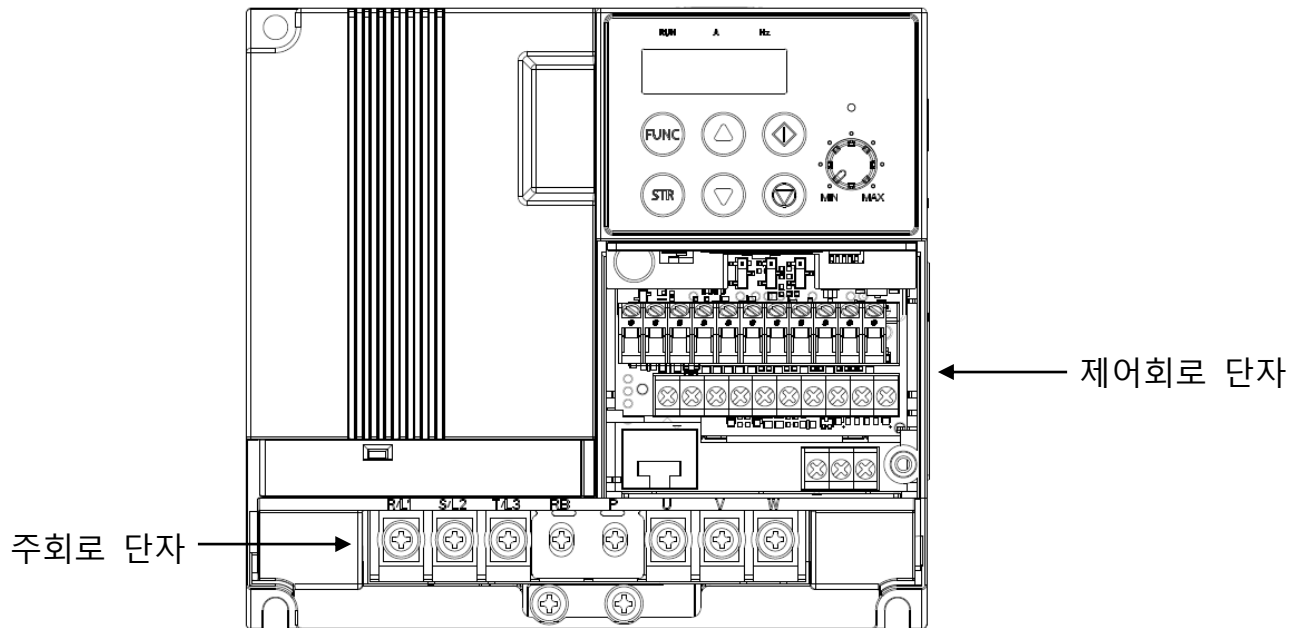


그림1-8 커버 제거 시 정면외관

1.2.6 AJSC-055-2 ~ AJSC-075-2, AJSC-055-4 ~ AJSC-075-4 외형

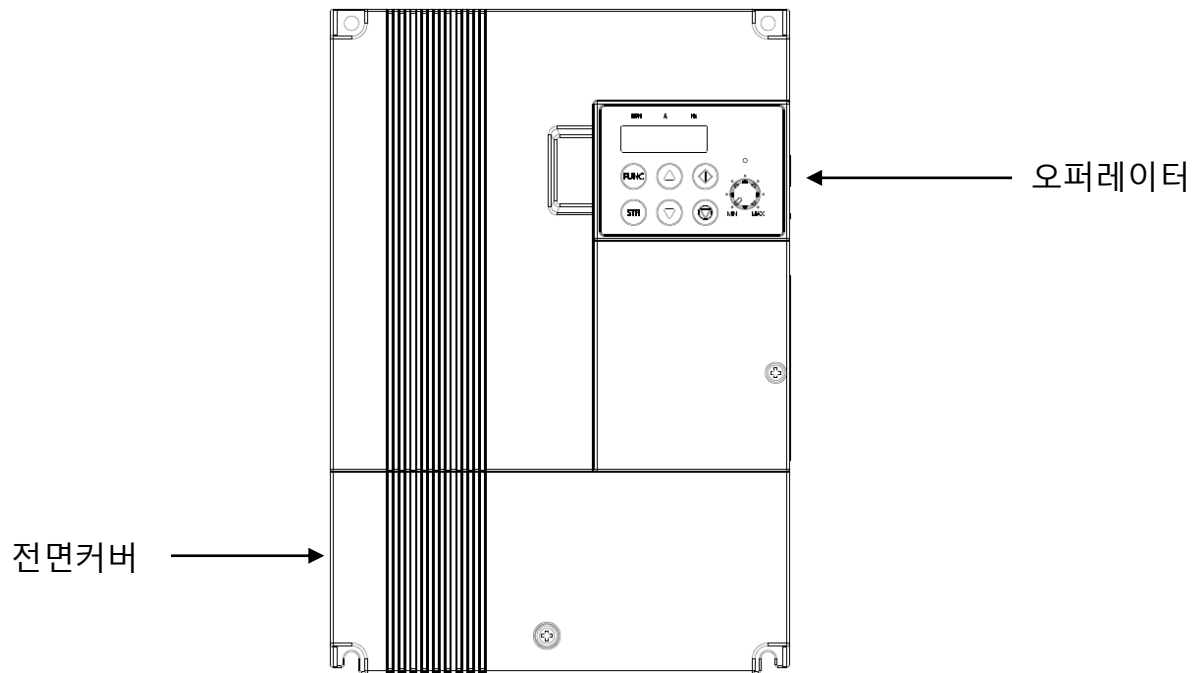


그림 1-9 정면 외관

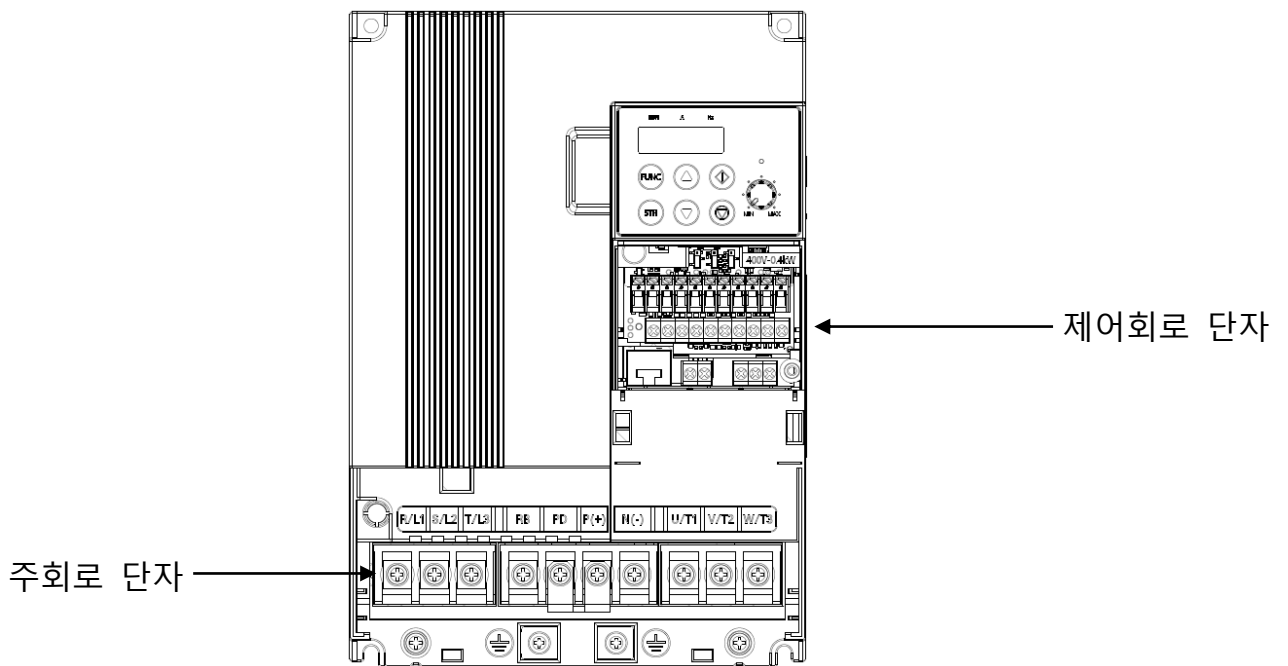


그림1-10 커버 제거 시 정면외관

1.2.7 AJSC-110-2, AJSC-110-4, AJSC-150-4 외형

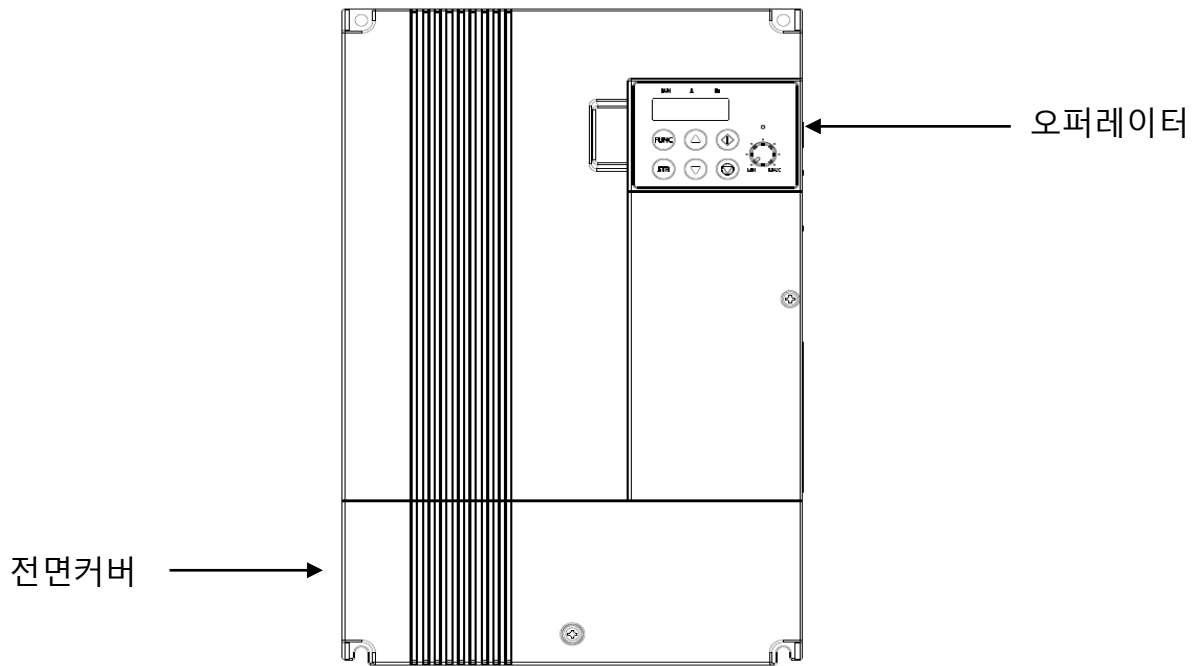


그림1-11 정면외관

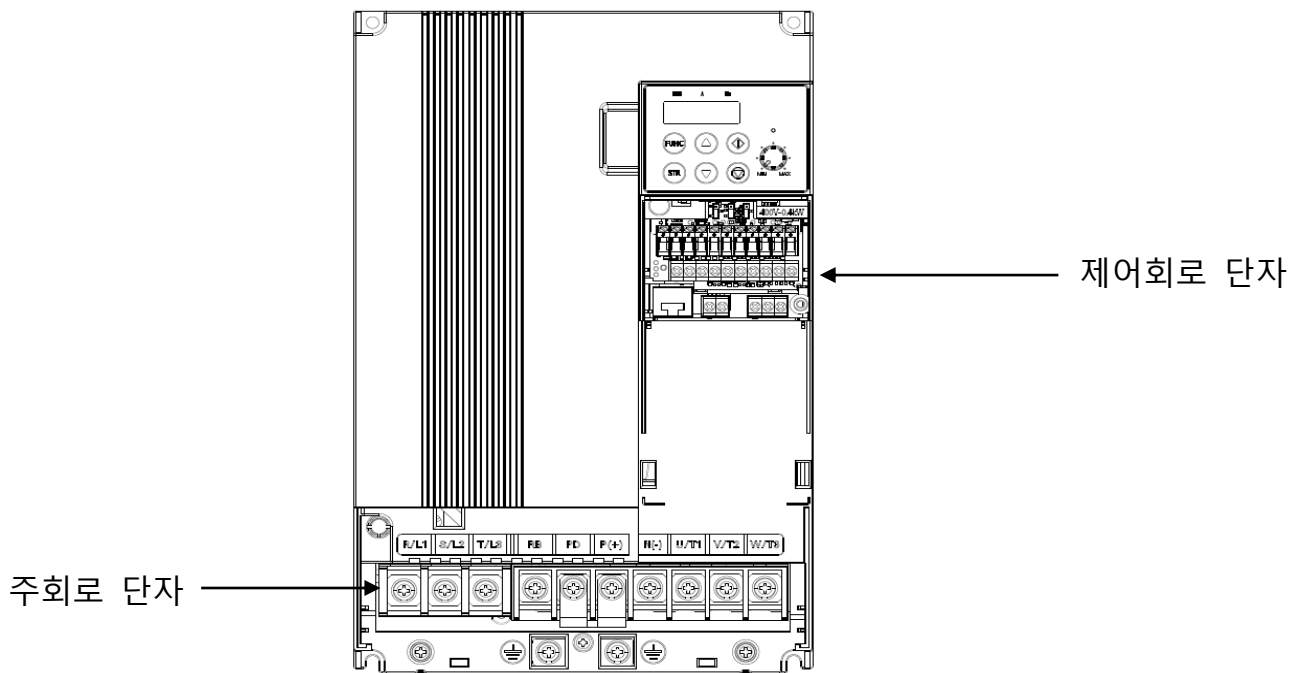



그림1-12 커버 제거 시 정면외관

## 2. 취부와 배선

### 2.1 취부

 주의

- 금속 등 불연성 재질에 취부하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 가연물을 근처에 두지 말아 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 유닛 운반 시 표면 커버를 잡고 운반하지 마십시오. 항상 유닛의 본체를 잡고 운반하여 주십시오.  
낙하하여 사고의 우려가 있습니다.
- 전선 부스러기나 용접 스파크, 쇠조각, 먼지 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 취부는 중량을 견딜 수 있는 장소에 설치하여 주십시오.  
낙하하여 사고의 우려가 있습니다.
- 손상을 입은 인버터를 취부하여 운전하지 말아 주십시오.  
사고의 우려가 있습니다.
- 고온, 다습, 결로가 생기기 쉬운 주변환경과 먼지 부식성 가스, 폭발성 가스, 가연성가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해 등이 있는 장소를 피하고, 직사광선이 쬐지 않고 환기가 양호한 실내에 설치하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 작업 간의 부상을 방지하기 위하여 작업 전에 반드시 전기 작업용 장갑을 착용하여 주시기 바랍니다.

## 2.1.1 취부 및 주의 사항

### (1) 운반 시 주의

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

### (2) 불연성(금속 등) 취부면에 설치하여 주십시오.

- 인버터 방열판 온도가 매우 높게 올라갈 수 있습니다.  
화재의 우려가 있으므로 불연성 수직 벽면(금속 등)에 취부하여 주십시오.  
인버터 주위에 공기 흐름이 잘 되도록 하여 주십시오. 특히, 제동 저항기 혹은 리액터가 있는 경우에는 최대한 이격시켜 환기가 잘 되도록 하여 주십시오.  
위, 아래 배선관에 의해 냉각 환기가 막혀지지 않도록 충분한 공간을 유지하여 주십시오.

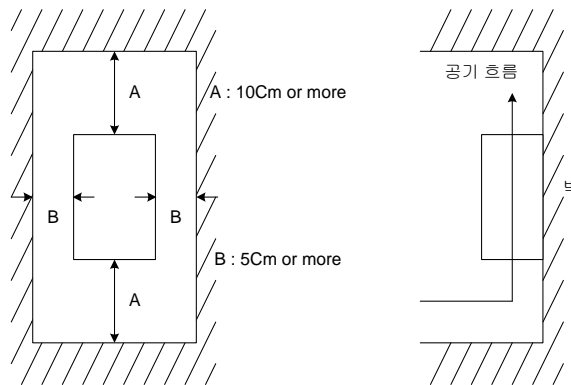


그림 2-1 AJSC 설치 지침

### (3) 주변온도의 주의

- 인버터의 주위 온도는 허용 온도 범위(-10℃~50℃(ND:40℃))를 초과하지 않도록 하여 주십시오.  
주변온도는 인버터 본체 하단 중앙에서 약 5cm 이격된 위치에서 측정하고, 허용 온도 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.  
허용 사용온도 범위를 초과하여 사용할 시는 인버터의 수명(특히, 콘덴서 수명)이 짧아질 수가 있습니다.

### (4) 고온, 다습 등 결로가 있는 장소에는 설치하지 마십시오.

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

### (5) 설치 환경의 주의

- 먼지, 부식성 가스, 폭발 가스, 가연성 가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해가 있는 장소를 피해 설치하여 주십시오.

(6) 설치방법, 설치 방향의 주의

- 인버터를 지면에 대하여 수직으로 취부 하지 않으면 냉각 능력이 저하되어 트립 또는 파손의 우려가 있습니다.
- 인버터는 진동이 없고 중량에 견딜 수 있는 취부면에 볼트로 흔들림이 없이 수직으로 취부하여 주십시오.

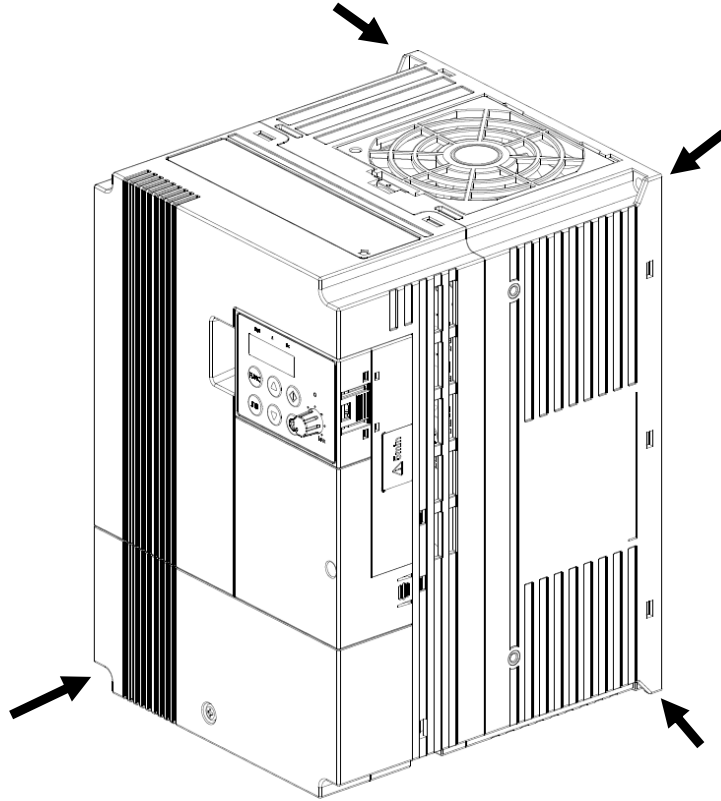


그림 2-2 좋은 설치 방법

(7) 판넬 내의 환기

- 판넬 내부에 인버터를 취부할 경우 필히 환기팬을 설치하여 주십시오. 이때 그림은 공기흐름을 고려하여 팬 취부 위치를 표시합니다. 인버터 냉각팬 및 공기 흡입구의 위치는 매우 중요합니다. 만약 위치가 잘못되었다면 인버터 주위의 공기흐름이 감소되고 인버터 주위의 온도가 증가하게 될 것입니다. 주위온도가 허용 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.

## 2.2 배선



### 위험

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



### 주의

- 제품의 정격전압과 교류전원 전압이 일치하고 있는지를 확인하여 주십시오.  
사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 출력단자(U, V, W)에 교류전원을 접속하지 말아 주십시오.  
사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 입력 측에 누전차단기를 설치하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 정격에 맞는 동력선, 누전차단기 및 전자접촉기를 사용하여 주십시오.  
화재의 우려가 있습니다.
- 인버터 1차측 및 2차측에 설치된 전자접촉기의 ON/OFF로 운전/정지를 하지 마십시오.  
운전/정지는 인버터 운전 지령([RUN]/[STOP])으로 하여 주십시오.

2.2.1 0.4kW ~ 3.7kW 주회로 단자 설명

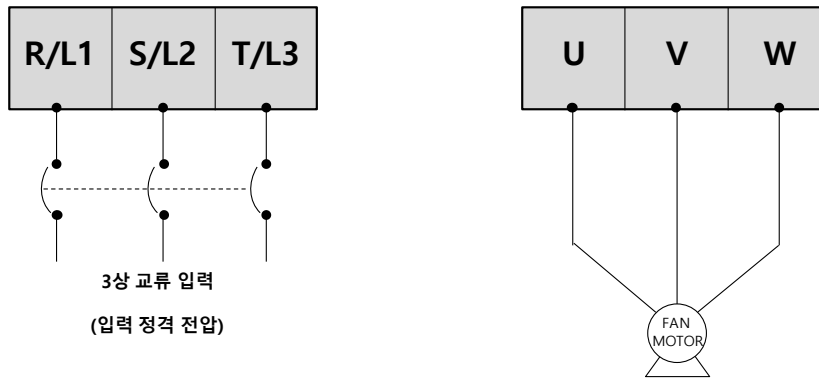


표 2-1 주 회로 단자 설명

단자기호	단자명	기 능
R,S,T (L1,L2,L3)	주 전원 입력단자	입력전원을 접속합니다.
U,V,W	인버터 출력	3상 모터를 접속합니다.
P, RB	외부 제동저항 접속단자	제동 저항(옵션)을 접속합니다.
G	인버터 접지단자	인버터 케이스 접지단자입니다. 대지 접지해 주십시오. C종(400V급)/D종(200V급)

표 2-2 주 회로 단자대 배열

주회로 단자대	대응기종 (AJSC)	나사 사이즈	폭 (mm)
	004-2 008-2 015-2	M3	6.02
	022-2 037-2 004-4 008-4 015-4 022-4 037-4	M4	8

- 단계1) 3상 전원을 인버터의 입력단에 결선하기  
3상 전원을 그림의 인버터 전원 입력단 R(L1),S(L2),T(L3)에 연결합니다.
- 단계2) 인버터를 3상 모터에 연결하기  
그림의 인버터 출력단 U(T1),V(T2),W(T3)를 3상 모터의 입력단에 결선합니다.
- 단계3) 제동 저항 연결하기(옵션)  
제동저항(옵션)은 그림의 RB와 P 단자에 결선합니다.

위험 출력단자(U(T1),V(T2),W(T3))에 교류 전원을 접속하지 마십시오. 화재의 우려가 있습니다.

2.2.2 5.5kW ~ 15.0kW 주회로 단자 설명

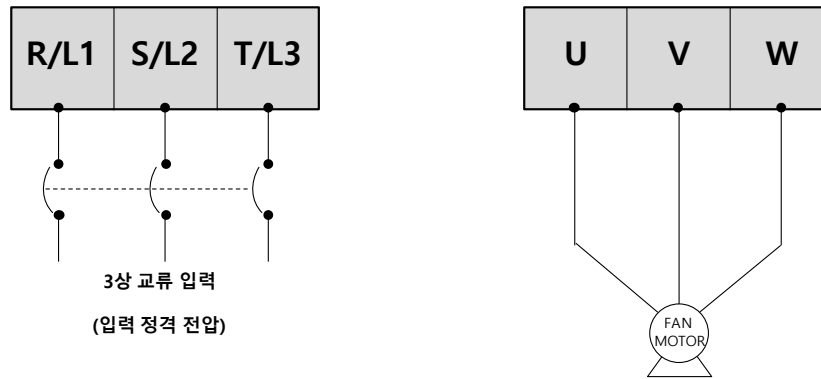


표 2-3 주 회로 단자 설명

단자기호	단자명	기 능
R,S,T (L1,L2,L3)	주 전원 입력단자	입력전원을 접속합니다.
U,V,W (T1,T2,T3)	인버터 출력	3상 모터를 접속합니다.
PD,P (+1,+)	DC 리액터 접속단자	단자 PD, P간의 단락바를 제거하고, 역률 개선용 DC 리액터를 접속합니다.
P, RB (+,-)	외부 제동저항 접속단자	제동 저항(옵션)을 접속합니다.
P, N	외부 제동유니트 접속단자	제동 저항 유니트(옵션)를 접속합니다.
G	인버터 접지단자	인버터 케이스 접지단자입니다. 대지 접지해 주십시오. C종(400V급)/D종(200V급)

표 2-4 주 회로 단자대 배열

주회로 단자대	대응기종 (AJSC)	나사 사이즈	폭 (mm)
	055-2 075-2 055-4 075-4	M4	10.3
	110-2 110-4 150-4	M5	13

- 단계1) 3상 전원을 인버터의 입력단에 결선하기  
3상 전원을 그림의 인버터 전원 입력단 R(L1),S(L2),T(L3)에 연결합니다.
- 단계2) 인버터를 3상 모터에 연결하기  
그림의 인버터 출력단 U(T1),V(T2),W(T3)를 3상 모터의 입력단에 결선합니다.
- 단계3) 직류 리액터 연결하기(옵션)  
제동저항(옵션)은 그림의 P와 PD 단자에 결선합니다.  
단, 직류리액터 결선 시 단락바는 제거하여 주십시오.

위험 출력단자(U(T1),V(T2),W(T3))에 교류 전원을 접속하지 마십시오. 화재의 우려가 있습니다.

### 2.2.3 주 회로 배선

#### (1) 배선 시 주의 사항

운전을 하고 난 후에 배선변경 등의 작업 시는 전원 차단 후 일정시간 동안에는 콘덴서가 고압으로 충전되어 있어 위험하므로 주의하여 주십시오. 전원차단 하고 10분 이상 경과 된 후 테스터 등으로 P,N간 잔류전압이 있는지를 확인(주1)하고 작업을 하십시오.

#### 1) 주 전원단자(R(L1),S(L2),T(L3))

- 전원과 주 전원 단자(R(L1),S(L2),T(L3)) 간에는 회로보호용의 차단기 또는 누전 차단기를 사용하여 주십시오. 누전 차단기는 고조파 영향으로 오동작하는 경우가 있으므로 고조파 감도 전류치가 큰 것을 사용하여 주십시오. 인버터의 보호 기능이 동작할 시 고장 및 사고가 발생하는 것을 방지하기 위해 인버터 전원을 차단시키는 전자 접촉기를 접속하여 주십시오.
- 인버터는 3상 전원을 사용합니다. 단상 전원으로 사용하지 마십시오.
- 인버터 1차 측 및 2차 측에 설치된 전자 접촉기의 ON,OFF로 운전/정지를 행하지 마십시오. 운전/정지는 제어단자대의 운전지령(FWD/REV)로 하여 주십시오.
- 인버터는 초기 데이터에서 결상보호 기능이 설정되어 있으므로, 단상 운전시 트립 동작 합니다. R(L1)상, S(L2)상, T(L3)상의 결상 : 3상 인버터에서 단상 운전 상태가 되어 부족전압, 과전류 등의 트립 동작하는 경우가 있습니다. 결상 상태에서 사용하지 마십시오.
- 하기의 경우에는 컨버터 모듈이 파손될 우려가 있습니다. 주의하여 주십시오.
  - 전원전압의 불평형률이 3% 이상인 경우
  - 전원 용량이 인버터 용량의 10배 이상인 경우
  - 급격한 전원 변화가 생기는 경우(예) 복수대의 인버터가 상호 짧은 모선에 병렬로 연결되어 있는 경우  
진상 콘덴서의 투입, 차단이 있는 경우
- 전원투입단은 1회/3분 이상의 빈도로 하지 말아 주십시오. 인버터가 소손될 우려가 있습니다.

#### 2) 인버터 출력단자(U(T1),V(T2),W(T3))

- 전압강하를 고려하여 적용케이블보다 굵은 배선을 사용하여 주십시오. 특히, 저주파수 출력 시 배선의 전압강하로 모터의 토크가 저하됩니다.
- 출력단자에 역률개선용 콘덴서 혹은 써지압소버를 취부하지 마십시오. 콘덴서나 써지압소버로 인해 인버터 트립 및 손상을 입을 수 있습니다.
- 배선 길이가 20m 이상을 초과하는 경우, 전선의 부유용량 및 인덕턴스에 의해 모터 단자에 써지 전압이 발생하고 모터 소손의 우려가 있습니다. 써지 전압을 억제하기 위해 전용 필터를 사용할 시 당사로 문의하여 주십시오.
- 두대 이상의 모터 구동 시 각각의 모터에 써멀 릴레이를 설치하여 주십시오.

- 써멀 릴레이의 RC 값은 모터 정격전류의 1.1배로 하여 주십시오. 또 배선 길이에 따라 조절하는 수가 있습니다. 이 경우는 출력 AC 리액터를 취부하여 주십시오.

### 3) 직류 리액터(DCL) 접속단자(PD,P)

- 해당 배선은 5.5kW 이상 용량의 인버터만 사용가능합니다.
- 외장형 역률개선용 직류 리액터 DCL(옵션)을 접속시키는 단자입니다. 공장 출하 시 단락바가 단자에 접속되어 있습니다. 만약 DCL 접속시 단락바를 제거하여 주십시오.
- 직류 리액터의 배선은 5m 이내로 하여 주십시오.

### 4) 회생 제동저항 접속단자(P,RB)

- 회생 제동회로는 표준으로 내장되어 있습니다.
- 제동 능력을 높이는 경우 본 단자에 옵션 외부 제동 저항기를 취부하여 주십시오.
- 배선 길이를 5m 이하로 하여 주십시오. 또한, 인덕턴스를 줄이기 위해 연결선을 트위스트하여 배선하여 주십시오.
- 이 단자에 외부 제동 저항기 이외의 다른 장치를 연결하지 마십시오. 외부 제동 저항기를 취부시킬 때 저항치가 용량에 맞게 선정되었는지 확인하여 주십시오

### 5) 접지

- 감전 사고를 막기 위해 인버터와 모터가 확실히 접지되어 있는 상태에서 사용하여 주십시오. 전기설비 기술 기준에 의거, 200V 급은 D종 접지공사(종래의 3종 접지공사:접지저항 100Ω 이하), 400V 급은 C종 접지공사(종래 특별 제3종 접지공사:접지저항 10Ω 이하)를 하고 접지극에 접속하여 주십시오.
- 복수대의 경우는 접지가 루프가 되지 않도록 접속하여 주십시오. 인버터의 오동작 우려가 있습니다.

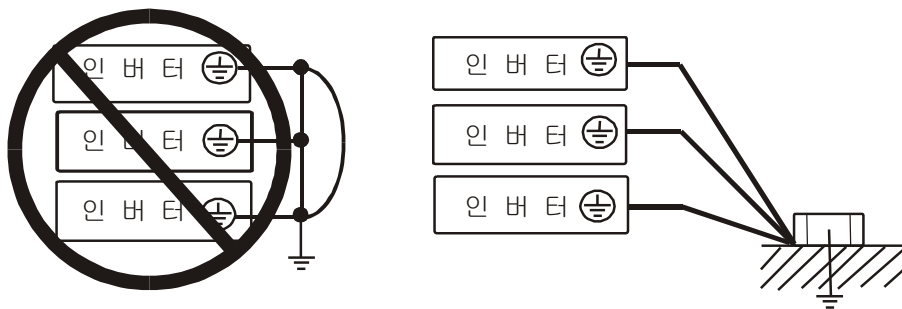


그림 2-5 AJSC 접지 방법

(주 1) 5.5kW 이상 인버터만 P,N 잔류전압 확인필요

2.2.4 제어회로 단자 설명

표 2-7 제어회로 단자 설명

구분	단자기호	단자명	비고	페이지
입력 신호	5V	5V 전원 연결 단자	5VDC, 250mA	-
	CMA	공통 단자 (Ground)	점점 입력: 폐(閉): ON(동작) 개(開): OFF(정지)  최소 ON TIME:12ms  <b>** 주의 **</b> <b>전원 투입</b> <b>절대 금지</b>	-
	P2 (RV)	(FW)정방향 운전지령		
	P1 (FW)	(RV)역방향 운전지령		
	24V	24V 전원 연결 단자	24VDC ±15%, 100mA	-
압력 센서 입력	CMB	압력센서 공통선		-
	15V	압력센서 전원선	15VDC	
	HP	고압센서 신호 입력	입력범위: 0 ~ 10VDC 입력 임피던스 : 50kΩ	
	LP	저압센서 신호 입력		
LPdn 릴레이 출력	LPA	LPdn 릴레이 출력	24VDC, 50mA	-
	LPC			
인텔리전트 릴레이 출력 신호 (주3)	HA (AL, A점점)	(AL)고장 신호 출력 릴레이	점점정격: AC 250V 2.5A (저항부하) 0.2A (유도부하)  DC 30V 3.0A (저항 부하) 0.7A (유도부하)	-
	HB (AL, B점점)			
	HC (AL, 출력 공통단자)			
제2채널 통신단자 (주1)	+	RS-485 통신 (+) 단자	제2채널 RS-485 통신 단자	-
	-	RS-485 통신 (-) 단자		-

(주1) 제2통신 채널의 통신속도 설정은 b31에서 하십시오.

2.2.5 제어 회로 단자의 배선

(1) 제어회로 단자 배열

인버터의 제어회로 단자는 유닛 내의 제어보드 상에서 결선합니다.

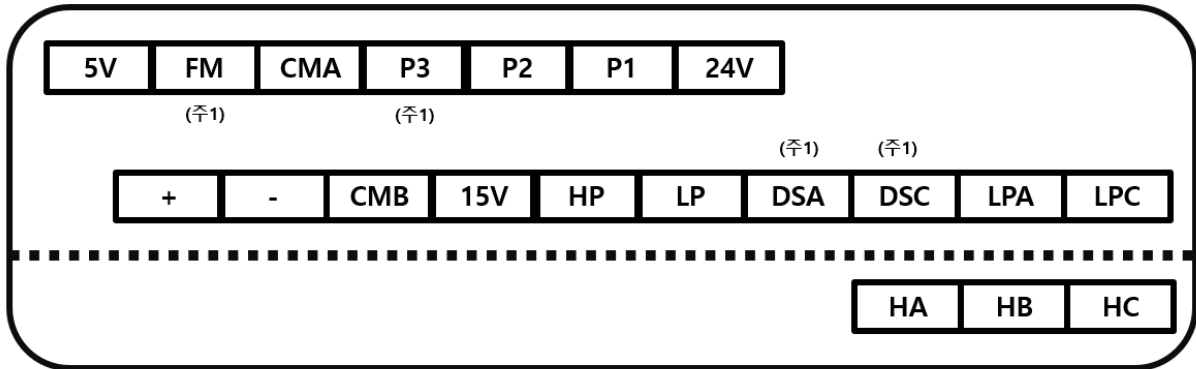


그림 2-6 제어회로 단자 배열

(주1) 미사용 가능 단자입니다.

(2) 제어회로 단자의 배선 예

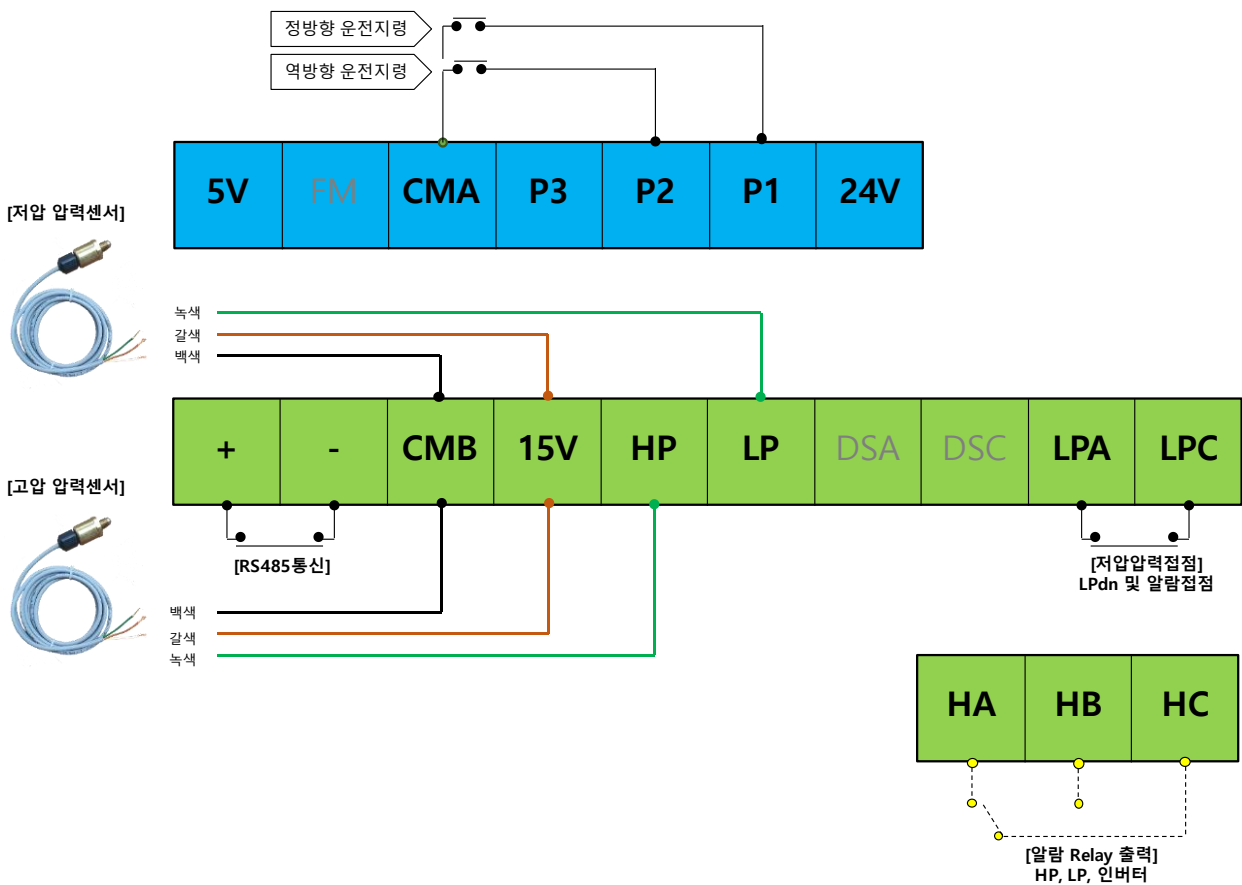


그림 2-7 제어회로 배선 예

### (3) 배선 시 주의사항

- 1) 제어회로 단자들과 전력선(U,V,W, R,S,T, PD, N, RB)은 서로 단락되어 있지 않습니다.  
제어 배선과 전력선을 단락하거나 접지 시키지 마시오.
- 2) 제어회로 단자의 입, 출력선은 트위스트로 된 쉴드선을 사용하여 주십시오.  
입,출력 신호의 공통신호를 CMA에 연결하여 주십시오.
- 3) 거리는 20m 이내로 하여 주십시오.
- 4) 제어회로 단자의 접속 배선은 주 회로선과 릴레이 제어회로의 배선을 충분히 이격시켜 주십시오.  
부득이하게 교차해야 할 경우, 직교되게 하여 주십시오. 인버터 오동작의 우려가 있습니다.

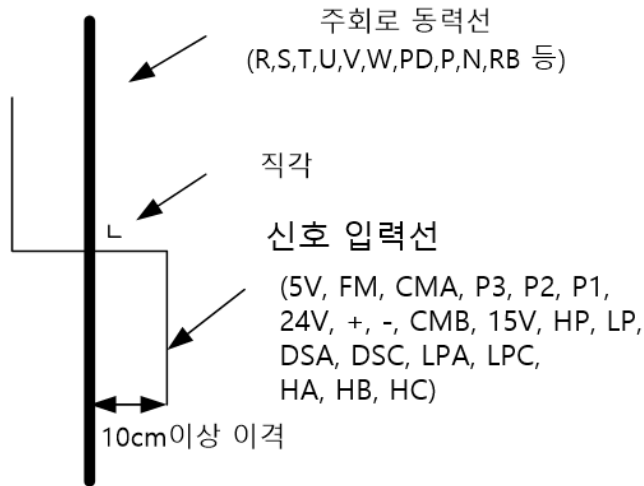
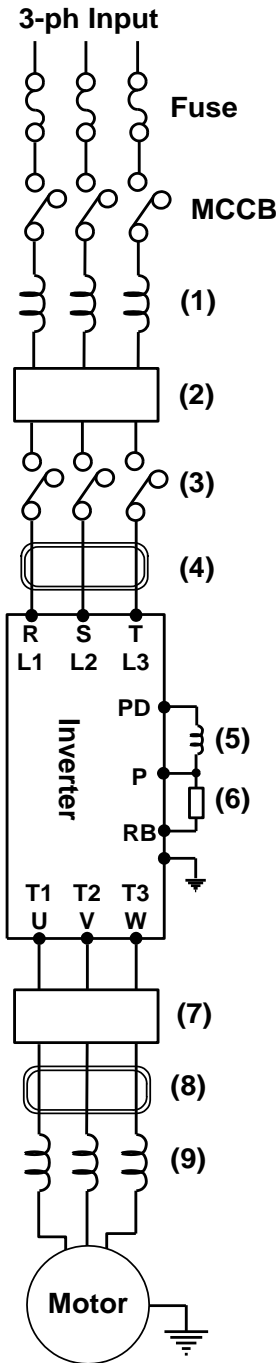


그림 2-8 주 회로 배선과 제어회로 배선의 이격

- 5) 인텔리전트 입력단자용 릴레이 사용시 24VDC로 동작되는 제어용 릴레이를 사용하여 주십시오.
- 6) 인텔리전트 출력단자에 릴레이를 사용하는 경우는 코일과 병렬로 써지 흡수용 다이오드를 접속하여 주십시오.
- 7) 아날로그 전원 15V-CMB 단자간, 인터페이스용 전원, 24V-CMA 단자간 단락 시키지 마십시오.  
인버터 고장의 우려가 있습니다.

2.2.6 주변 적용기구



주1 : 적용배선 기구는 현대표준 3상 4극 모터의 경우를 표시합니다.

주2 : 차단기는 차단용량도 검토해 적용기구를 선정하여 주십시오.

주3 : 배선거리가 20m를 초과할 경우는 동력선을 크게 할 필요가 있습니다.

주4 : 안전을 위해 누전차단기(MCCB)를 사용하여 주십시오.

주5 : 전자접촉기는 인버터가 정상동작 시 ON/OFF 조작을 삼가 주십시오.

주6 : 알람출력 접점용으로 0.75mm<sup>2</sup>를 사용하여 주십시오.누전 차단기 (MCCB)의 감도 전류는 인버터와 전원간, 인버터와 모터간의 배선 거리의 합계에 따라 구별하여 주십시오.

주7 : CV선을 사용하여 금속관으로 배선할 경우 30mA/km의 전류가 흐릅니다.

배선거리	감도전류
100m 이하	50mA
300m 이하	100mA

주8 : IV선은 비유전율이 높기 때문에 전류가 약8배 증가합니다. 그러므로 상기 표와 같이 8배 큰 감도전류를 사용하여 주십시오. 만약 배선거리가 100m이상시 CV선을 사용하여 주십시오.

주9 : 출력측에는 전자접촉기를 사용하여 ON/OFF하는 것이 금지되어 있습니다. 단 BYPASS회로 등을 적용하여 출력측 전자접촉기를 적용하는 것이 필요할 때에는 인버터 동작 중 ON/OFF 되지 않도록 보호회로를 필히 구성하여야 합니다.

그림2-11 음선 설치 예

표 2-8 인버터 성능 개선을 위한 옵션품

순서	명칭	기능
(1)	전원협조 역률 개선용 AC리액터	고조파 억제 대책을 할 때, 전원전압 불평형률이 3%이상이고 전원용량이 500KVA 이상 시 급변하는 전원 전압 변화가 생기는 경우에 사용하며, 또한 역률 개선에도 도움이 됩니다.
(2)	인버터용 노이즈 필터	입력 전원과 접지 사이에 발생된 공통 노이즈를 저감합니다. 인버터 1차측(입력측)에 접속합니다.
(3)	라디오 노이즈 필터 (영상리액터)	인버터 사용시 전원 측 배선 등을 통하여 근처의 라디오 등에 잡음을 일으킬 수 있습니다. 이 잡음을 경감시키는 용도로 사용합니다.
(4)	입력라디오 노이즈 필터	입력 전원 배선에서 방사된 방사 노이즈를 저감시킵니다.
(5)	직류 리액터 <sup>(주1)</sup>	인버터에서 발생한 고조파를 억제합니다
(6)	회생 제동 유닛	인버터 제동 토크를 높일 경우, 고 빈도로 ON/OFF 하는 경우 및 큰 관성 모멘트 (GD2)부하를 운전하는 경우에 사용합니다.
(7)	출력 노이즈 필터	인버터와 모터 사이에 설치되어 배선에서 나오는 방사 노이즈를 저감 시킵니다. 그리고 라디오나 TV에 전파장해를 경감하거나 센서나 계측기의 오동작 방지에 사용합니다.
(8)	라디오 노이즈 필터(영상리액터)	인버터 출력에서 발생된 노이즈를 저감합니다. (입출력 사용이 가능합니다.)
(9)	출력측 교류 리액터 진동저감 써멀릴레이 오동작방지용 AC리액터	범용모터를 인버터로 구동하는 경우 상용전원으로 운전하는 경우에 비하여 진동이 크게 되는 경우가 있습니다.인버터와 모터간에 접속하여 모터의 진동을 줄이는 것이 가능합니다. 단, 인버터와 모터간의 배선이 10m 이상일 경우 리액터를 삽입하는 것으로 인버터 고속 스위칭에 기인한 고조파에 의한 써멀 릴레이 오동작을 방지할 수 있습니다. 써멀 릴레이 대신에 전류 센서를 사용하는 방법도 있습니다.
	LCR 필터	출력측 정현파 필터

(주1) 5.5kW이상 인버터만 사용가능

2.2.7 적용배선기구

인버터의 배선, 압착단자 및 단자나사의 접속토크는 표2-7와 표2-8을 참조하여 주십시오.

표 2-9 표준 인버터(Heavy duty) 적용배선 기구<sup>(주2)</sup>

구분	모터 출력 (kW)	적용인버터 모델 (AJSC)	동력선 (mm <sup>2</sup> ) <sup>(주1)</sup> R,S,T, U,V,W,PD, P	외부 저항기 P-RB간 (mm <sup>2</sup> )	단자의 나사 사이즈	토크 (N·m)	적용 기구		
							누전차단기 (MCCB)		전자 접촉기 (MC)
200V 급	0.4	004-2	2.1	2.1	M3	0.5	UAB-30C	5A	UMC12
	0.75	008-2	2.1	2.1	M3	0.5	UAB-30C	10A	UMC12
	1.5	015-2	2.1	2.1	M3	0.5	UAB-30C	15A	UMC12
	2.2	022-2	3.3	3.3	M4	1.2	UAB-30C	20A	UMC25
	3.7	037-2	5.3	5.3	M4	1.2	UAB-30C	30A	UMC25
	5.5	055-2	6 이상	6	M4	1.2	UCB100R	50A	HiMC32
	7.5	075-2	10 이상	6	M4	1.2	UCB100R	50A	HiMC32
	11.0	110-2	16 이상	6	M5	3.0	UCB100R	75A	HiMC50
400V 급	0.4	004-4	2.1	2.1	M4	1.2	UAB-30C	5A	UMC12
	0.75	008-4	2.1	2.1	M4	1.2	UAB-30C	5A	UMC12
	1.5	015-4	2.1	2.1	M4	1.2	UAB-30C	10A	UMC12
	2.2	022-4	2.1	2.1	M4	1.2	UAB-30C	10A	UMC12
	3.7	037-4	3.3	3.3	M4	1.2	UAB-30C	15A	UMC25
	5.5	055-4	4 이상	4	M4	1.2	UAB30C	30A	HiMC18
	7.5	075-4	4 이상	4	M4	1.2	UAB30C	30A	HiMC18
	11.0	110-4	6 이상	6	M4	1.2	UCB100R	50A	HiMC32
	15.0	150-4	10 이상	10	M5	3.0	UCB100R	50A	HiMC40

(주1) 전선은 600V, 75℃ 구리선을 사용하여 주십시오.

(주2) 3.7kW 이하 인버터는 (Heavy duty) 기준.

### 3. 사양

#### 3.1 사양표

##### 3.1.1 200V급(삼상) 표준품 사양

AJSC 모델		004-2	008-2	015-2	022-2	037-2	
최대 적용 모터 (4P, kW) <sup>(주1)</sup>	HD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
정격용량 (kVA)	HD	200V	1.0	1.7	2.6	3.8	5.9
		240V	1.2	2.0	3.1	4.6	7.1
정격입력 교류전압		삼상 200~240V±10%, 50/60Hz±5%					
정격출력 전압 <sup>(주2)</sup>		삼상 200~240V (입력 전압에 의해 결정)					
정격출력 전류(A) <sup>(주3)</sup>	HD	2.8(3.2)	4.8(5)	7.5(8.5)	11(12.5)	17(19.5)	
개략중량 (Kg)		0.76	0.76	0.76	0.96	1.34	
보호 등급		IP20					

AJSC 모델		055-2	075-2	110-2	
최대 적용 모터 (4P, kW) <sup>(주1)</sup>	HD	5.5	7.5	11	
	ND	7.5	11	15	
정격용량 (kVA)	HD	200V	8.7	11.4	16.3
		240V	10.4	13.7	19.5
	ND	200V	10.4	13.9	19.4
		240V	12.5	16.6	23.3
정격입력 교류전압		삼상 200~240V±10%, 50/60Hz±5%			
정격출력 전압 <sup>(주2)</sup>		삼상 200~240V (입력 전압에 의해 결정)			
정격출력 전류(A)	HD	25	33	47	
	ND	30	40	56	
개략중량 (Kg)		4.2	4.5	4.5	
보호 등급		IP20			

(주1)적용모터는 현대 삼상모터를 나타냅니다. 타 모터를 사용할 경우는 모터의 정격전류가 인버터 정격전류를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

(주2) AVR 기능이 설정되지 않으면 출력전압은 입력전압에 의해 변동합니다. 또한 출력전압은 입력전압보다 커질 수 없습니다.

(주3)주위온도가 40℃이내일 경우 ()내의 정격전류로 사용 가능합니다.

3.1.2 400V급(상상) 표준품 사양

AJSC 모델		004-4	008-4	015-4	022-4	037-4	
최대 적용 모터 (4P, kW) (주1)	HD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
정격용량 (kVA)	HD	380V	1.0	1.8	2.8	3.6	5.9
		480V	1.2	2.2	3.5	4.6	7.5
정격입력 교류전압		상상 380~480V±10%, 50/60Hz±5%					
정격출력 전압 (주2)		상상 380~480V (입력전압에 의해 결정)					
정격출력 전류(A) (주3)	HD	1.5(1.8)	2.7(3.4)	4.2(4.8)	5.5(7.2)	9.0(10.5)	
개략중량 (Kg)		0.76	0.76	0.96	0.96	1.34	
보호 등급		IP20					

AJSC 모델		055-4	075-4	110-4	150-4	
최대 적용 모터 (4P, kW) (주1)	HD	5.5	7.5	11	15	
	ND	7.5	11	15	18.5	
정격용량 (kVA)	HD	380V	9.7	11.8	15.8	21.1
		480V	12.3	15.0	20.0	26.6
	ND	380V	11.5	15.1	20.4	25.0
		480V	14.5	19.1	25.8	31.6
정격입력 교류전압		상상 380~480V±10%, 50/60Hz±5%				
정격출력 전압 (주2)		상상 380~480V (입력전압에 의해 결정)				
정격출력 전류(A)	HD	14.8	18	24	32	
	ND	17.5	23	31	38	
개략중량 (Kg)		4.2	4.5	4.5	7	
보호 등급		IP20				

(주1)적용모터는 현대 삼상모터를 나타냅니다. 타 모터를 사용할 경우는 모터의 정격전류가 인버터 정격전류를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

(주2) AVR 기능이 설정되지 않으면 출력전압은 입력전압에 의해 변동합니다. 또한 출력전압은 입력전압보다 커질 수 없습니다.

(주3)주위온도가 40℃이내일 경우 ()내의 정격전류로 사용 가능합니다.

3.1.3 공통 사양

항목		사양
제어방식(주1)		공간벡터변조 PWM 방식
출력주파수 범위(주2)		0.00~400Hz (센서리스 제어 방식 또는 영구자석 동기전동기 제어의 경우 0.5 ~ 300Hz)
주파수 정도(주3)		최고 주파수에 대한 디지털 지령 ±0.01% 아날로그 지령 ±0.1%
주파수설정 분해능		디지털 설정: 0.01 Hz(100Hz미만), 0.1Hz(100Hz이상) 아날로그 설정: 최고주파수/500(DC5V 입력시), 최대설정주파수/1000 (DC 0 ~ 10V, 4~20mA)
전압/주파수 특성		기저 주파수 0~400Hz임의 설정 정토크 및 저감토크 패턴 선택 가능
과부하 전류 정격		Heavy duty(정격전류 150%/1분), Normal Duty(정격전류 120%/1분)
가속·감속 시간		0.0~6,000초 (직선, 곡선 임의 설정) 제2가감속 설정가능
직류 제동		최저 주파수 이상, 제동 설정 주파수 이하에서 동작레벨, 시간 설정가능
입력 신호	주파수 설정	표준 오퍼레이터 외부신호 부속 볼륨으로 설정 UP, DOWN키에 의한 설정
	정·역방향 운전/정지	표준 오퍼레이터 외부신호 운전/정지 키에 의한(정방향/역방향은 기능 절체) 정방향 운전/정지
	인텔리전트입력단자	FW(정방향 운전지령), RV(역방향 운전지령),CF1~4(다단속지령), RS(리세트 입력),AT(아날로그 입력전류/전압절체),USP(USP기능), EXT(외부트립),FRS(프리런지령),JG(조깅지령),SFT(소프트록지령), 2CH(2단가감속지령),STA(스타트),STP(유지), F/R(정/역),UP(원격제어 UP), DOWN(원격제어 DOWN),O/R(오퍼레이터/리모트 절체), T/R(단자대/리모트 절체),PIDIR (PID 적분치 리세트), PIDD (PID Disable), F.O (설정 주파수에 A11을 더함), R.O (A11 더하기를 해제함), EXT2 (외부 트립2),EXT3 (외부 트립3),EXT4 (외부 트립4), EXT5 (외부 트립5),EXT6 (외부 트립6),Up/Down Value Clear, MODE 설정
	압력센서 입력 단자 (HP, LP)	입력범위: 0 ~ 10VDC 입력 임피던스 : 50kΩ
출력 신호	인텔리전트출력단자 (LPA-LPC)	RUN(운전중 신호), FA1(정속시 주파수 도달 신호),FA2(설정 주파수 도달 신호),OL(과부하 예고 신호),OD(PID 편차 신호),AL(알람신호), MO(모드버스 통신으로 동작),SOL (시스템 과부하 검출), SUL(시스템 저부하 검출),SOL/SUL(시스템 과부하/저부하 검출), AI Loss(아날로그 입력 상실),KEY_Loss(키패드 알람), BRK(외부 브레이크 제어 기능), LPdn 신호 출력
	알람 릴레이 출력 단자	

항목		사양
기타기능		오토튜닝, AVR기능, V/F 특성절체, 곡선가감속, 상하한리미트 16단 다단속, 시동주파수 조정, 캐리어 주파수 변경(0.5~16kHz), PID제어, 주파수 점프, 아날로그 게인 바이어스 조정, 조강운전, 전자써멀 레벨 조정, 재시동 기능, 자동토크 부스트 기능, 트립내역 모니터, 소프트록 기능, S자 가감속, 주파수변환표시, USP기능, IOLT 보호 기능, 플라잉 스타트, BRD(회생제동)기능
보호기능		과전류, 과전압, 통신에러, 부족전압, 출력단락, USP에러, EEPROM에러, 외부트립 1~6, 지락보호, 온도 트립, 입력 결상 보호, 전동기 과부하 제한, 인버터 과부하 제한, 제동저항기 과부하 제한, CPU 이상, 안전 기능 동작, HW 이상 검출 1,2, 옵션 고장 검출 1,2, 과전압 억제 이상, 시스템 과부하/저부하 고장, 키패드 통신 고장, FAN 동작 이상
일반 사양	주위온도	-10~50℃(ND: 40℃)
	보존온도	-20~60℃ (운송 중 단시간 온도)
	주위습도	90%RH이하 (이슬이 맺히지 않을 것)
	진동	5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G). 10~55Hz (JIS C0911 시험방법에 의거)
	사용장소	표고 1,000m이하 실내(부식성 가스, 인화성 가스, 기름방울, 먼지가 없는 곳)
옵션		노이즈필터, 직류리액터, 교류리액터, 리모트 오퍼레이터 마운트 키트, 리모트 오퍼레이터용 케이블, 회생제동 저항(주4)

(주1)제어방식 설정 A31를 2(센서리스 벡터제어)로 설정하는 경우아래와 같은 사항에 주의하여 사용하여 주십시오.

캐리어 주파수 2kHz 이상에서 사용하여 주십시오.

최대적용 모터의 2배 이하의 모터를 운전하는 경우에는 충분한 특성을 얻을 수 없습니다.

모터를 복수대 운전하는 경우에는 센서리스 벡터 제어로 운전할 수 없습니다.

(주2)모터를 50/60Hz를 초과하여 운전할 수 없으므로 모터 허용최고 회전수 등을 모터 메이커에 문의 하여 주십시오.

(주3)모터 안정화 제어를 위하여 출력주파수는 [A04]에서 설정한 최고 주파수를 최대 1.5Hz 초과 할 수가 있습니다.

(주4)콘덴서 귀환 시 제동 토크는 모터 단독으로 최단감속 할 때 평균 감속 토크 입니다. 연속회생 토크가 아닙니다. 단, 평균 감속 토크는 모터 손실에 따라 변합니다. 또, 이 인버터에는 회생제동회로는 내장되어 있습니다. 그러나 큰 회생 토크가 필요한 경우에는 옵션의 제동 저항을 사용하여 주십시오.

## 3.1.4 DB 저항의 선정

- 인버터 정격토크의 150%로 제동 할 경우를 기준으로 아래의 저항표를 계산함, 단 5% ED.
- 10% ED로 동작시킬 경우 저항의 와트 용량이 2배 이상 되어야 함.

Recommended DB Resistors for the Rated Inverter Capacity (5% ED<sup>(주1),(주2)</sup>)

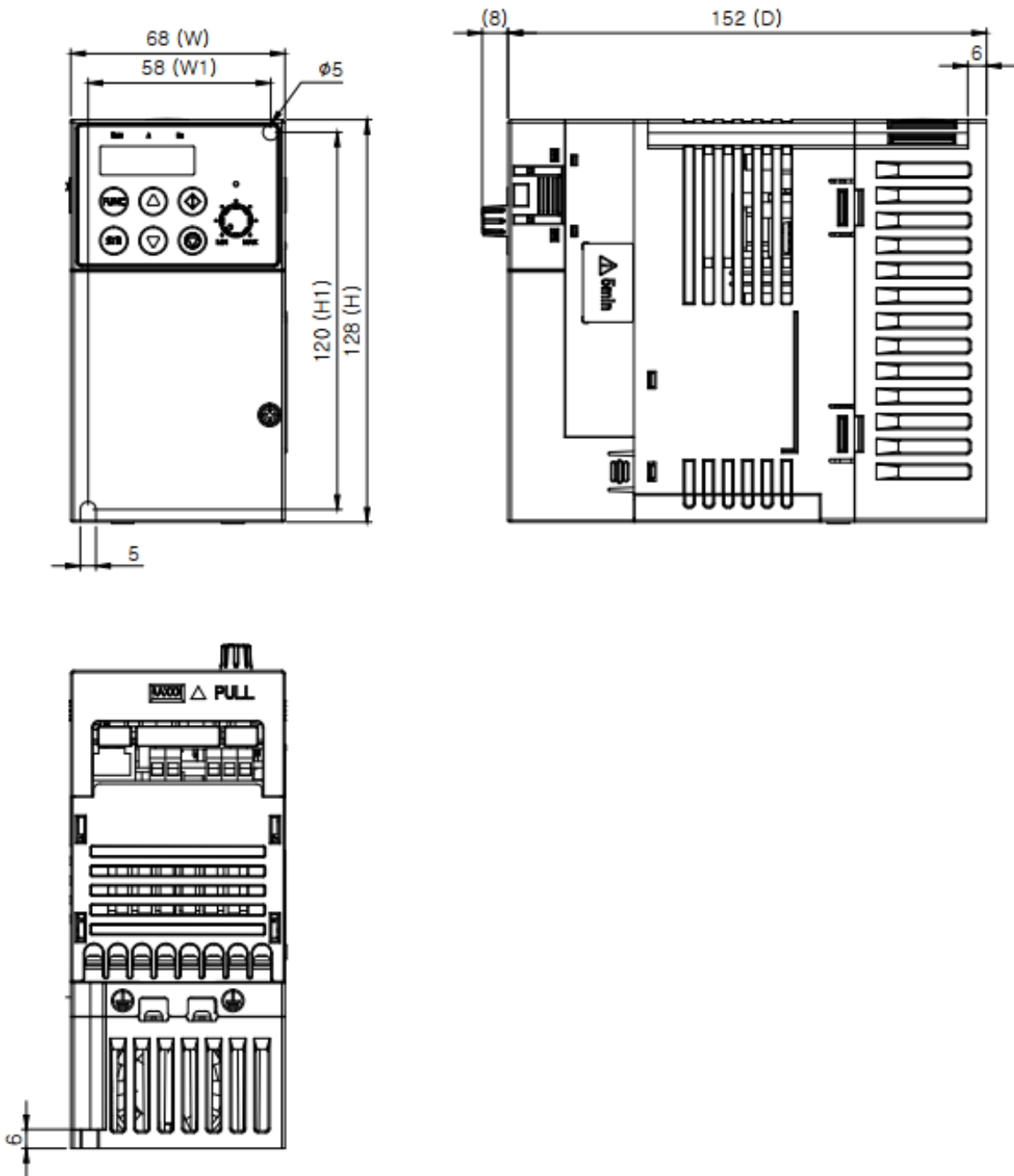
인버터 용량	옴 [ $\Omega$ ]	와트 [W] <sup>0</sup>
004-2	50	300
008-2	50	300
015-2	50	300
022-2	50	300
037-2	35	600
055-2	17	1000
075-2	17	1000
110-2	17	1000
004-4	180	300
008-4	180	300
015-4	180	300
022-4	100	600
037-4	100	600
055-4	70	1200
075-4	50	1200
110-4	50	2000
150-4	40	2500

(주1) ED는 몇 %를 동작시킬 것인지를 의미하며, 100초 기준임(5%ED = 5초)

(주2) DB 저항이 자냉식일 경우임

### 3.2 외형도

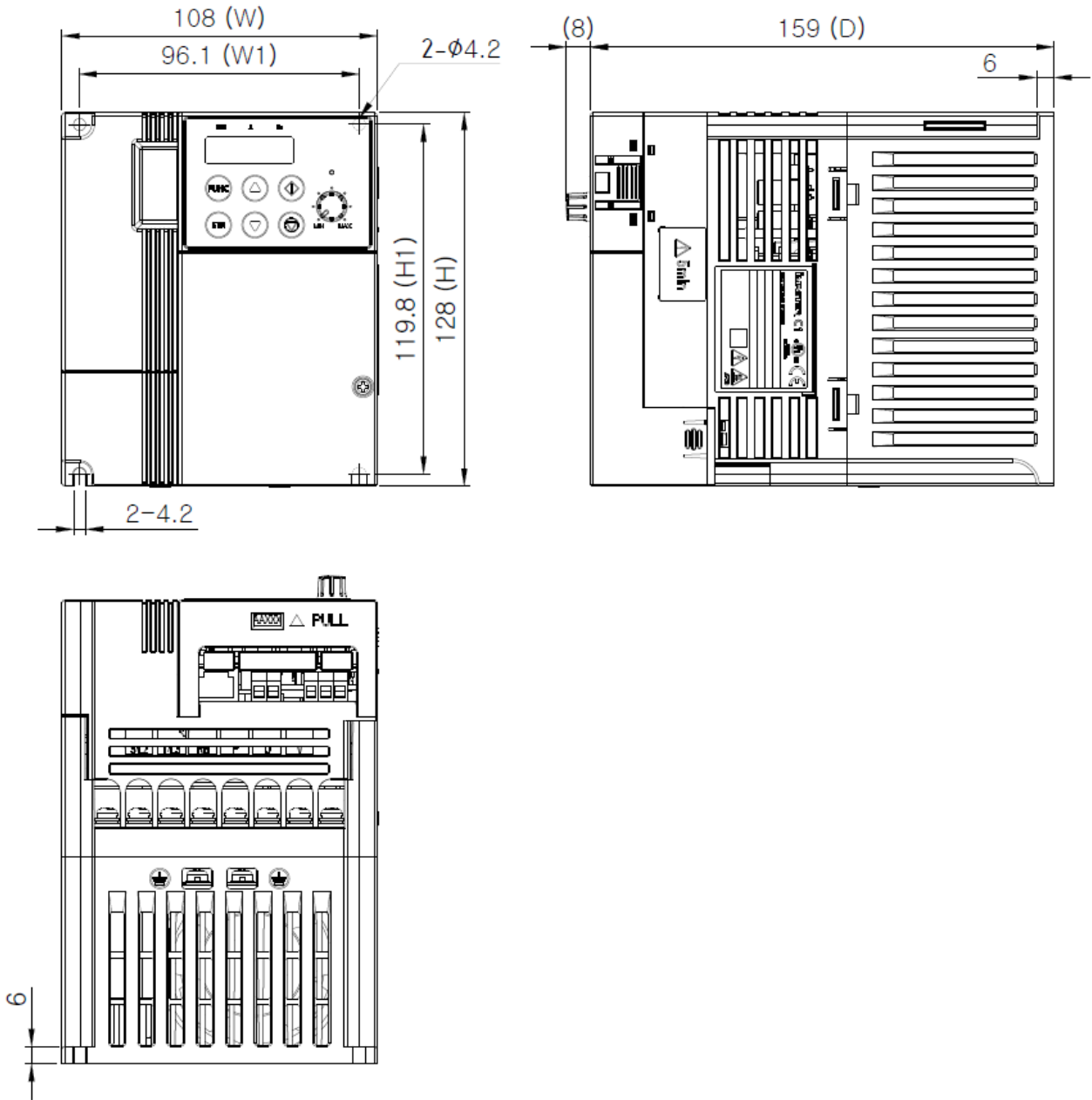
#### 3.2.1 AJSC-004-2 ~ AJSC-015-2



치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
004-2 ~ 015-2	68	58	128	120	152	5	0.76

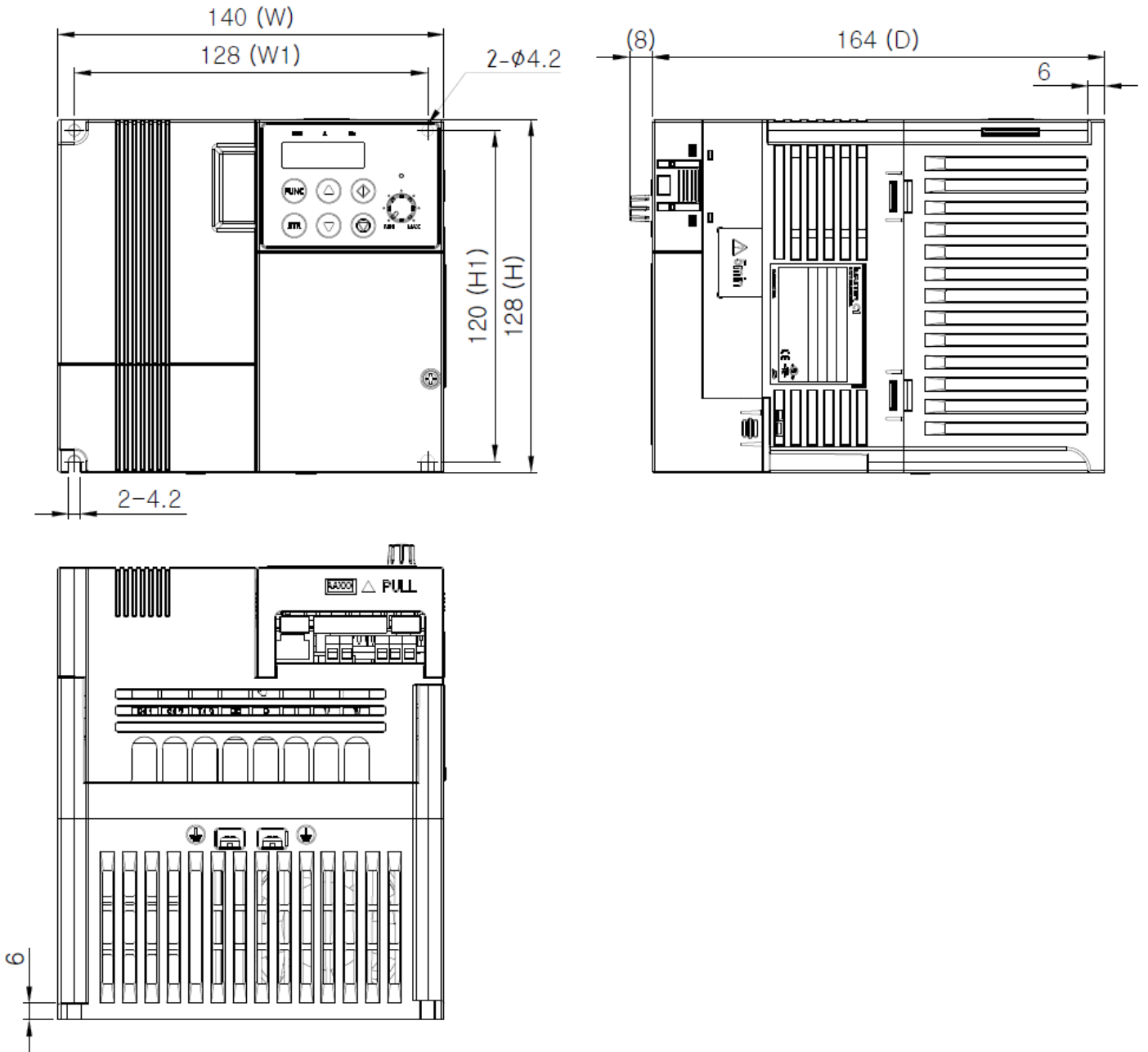
3.2.2 AJSC-022-2, AJSC-004-4 ~ AJSC-022-4



치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	ø [mm]	무게 [kg]
022-2	108	96.1	128	119.8	159	4.2	0.96
004-4 ~ 022-4	108	96.1	128	119.8	159	4.2	0.96

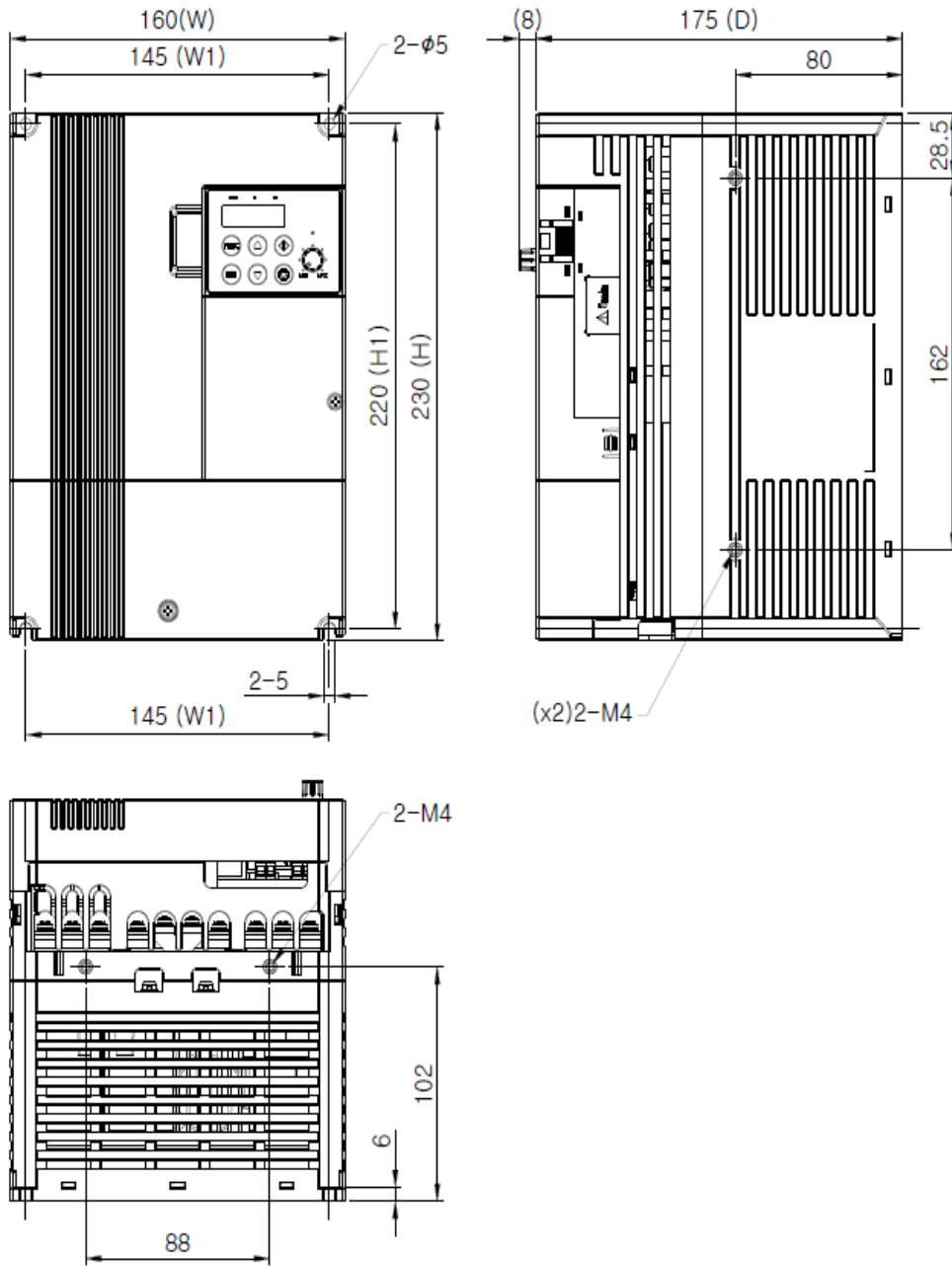
3.2.3 AJSC-037-2, AJSC-037-4



치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
037-2	140	128	128	120	164	4.2	1.34
037-4	140	128	128	120	164	4.2	1.34

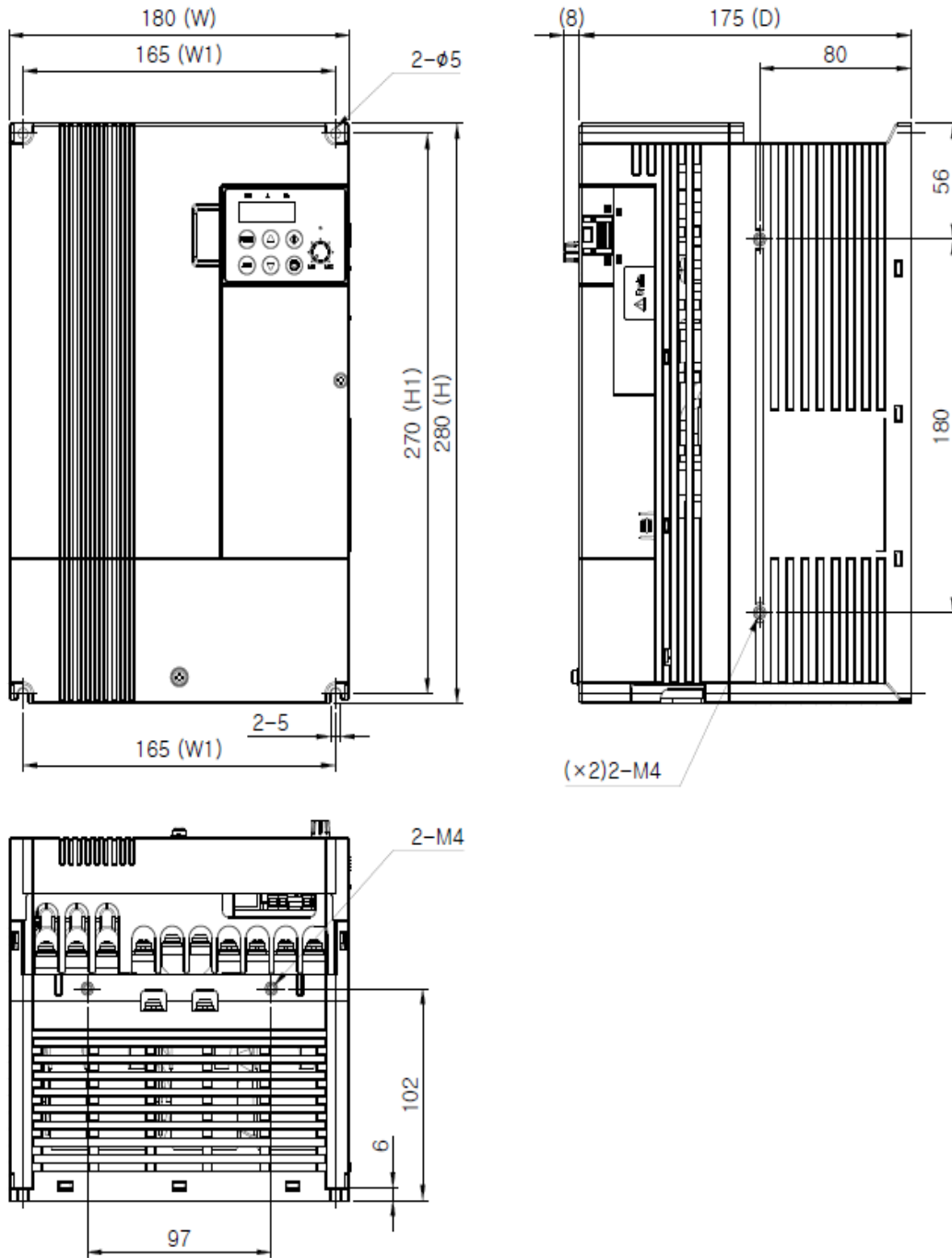
3.2.4 AJSC-055-2 ~ AJSC-075-2, AJSC-055-4 ~ AJSC-075-4



치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
055-2	160	145	230	220	175	5	2.6
075-2	160	145	230	220	175	5	2.6
055-4	160	145	230	220	175	5	2.5(2.8)
075-4	160	145	230	220	175	5	2.5(2.8)

3.2.5 AJSC-110-2, AJSC-110-4, AJSC-150-4



치수표

기종 (AJSC)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	$\phi$ [mm]	무게 [kg]
110-2	180	165	280	270	175	5	3.8
110-4	180	165	280	270	175	5	3.9(4.1)
150-4	180	165	280	270	175	5	3.9(4.1)

## 4. 기본 운전

### 위험

- 통전 중에 인버터 내부 및 단자부에 접촉하거나, 신호체크로 배선 및 콘넥터를 착탈하지 마십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 필히, 단자대 커버를 덮은 후 입력전원을 ON시켜 주십시오. 운전 중에 단자대 커버를 제거하지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 인버터 동작 중, 정지중에도 인버터 단자에 접촉되지 않도록 하여 주십시오. 화상의 우려가 있습니다.
- 리트라이 모드를 선택하고 있으면 트립 정지 시에 돌연 재시동 합니다. 기계 가까이 접근하지 말아주십시오. (재시동에도 사람에게 대하여 안정성을 확보할 수 있도록 기계 설치를 하여주십시오.) 사고의 우려가 있습니다.
- 단시간의 정전이 발생해도 운전지령을 입력하고 있으면 복전 후 재운전할 수가 있습니다. 사람등에 위험이 미칠 가능성이 있는 경우는 복전 후 재운전하지 않는 회로로 하여 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.
- STOP키는 기능 설정 때만 유효합니다. 비상정지 스위치는 별도로 준비하여 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- 운전지령을 입력한 상태로 알람 리셋을 하면 돌연 재시동 합니다. 운전 지령이 OFF 되어 있는지를 확인한 후 알람 리셋을 행하여 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.
- 통전 중 인버터 내부에 접촉물이나 막대기 등을 넣지 말아 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다.

### 주의

- 방열판은 고온으로 됩니다. 접촉하지 않도록 하여 주십시오. 화상의 우려가 있습니다.
- 인버터는 용이하게 저속에서 고속까지 운전 설정이 가능합니다. 운전은 모터와 기계 허용범위를 확인한 후 하여 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- 유지 브레이크가 필요한 경우 별도로 준비하여 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- 60Hz를 초과하여 높은 주파수에서 표준모터를 운전할 때는 모터나 기계측 허용 회전수를 각 메이커에 확인한 후 운전하여 주십시오. 기계파손의 우려가 있습니다.
- 운전시 모터 회전방향, 이상음, 진동을 확인하여 주십시오. 기계 파손의 우려가 있습니다.

## 4.1 디지털오퍼레이터의 구성

AJSC 인버터의 디지털 오퍼레이터는 LED type입니다. AJSC 시리즈의 운전은 장착된 디지털 오퍼레이터로 조작합니다.

### 4.1.1 각부 명칭 및 내용

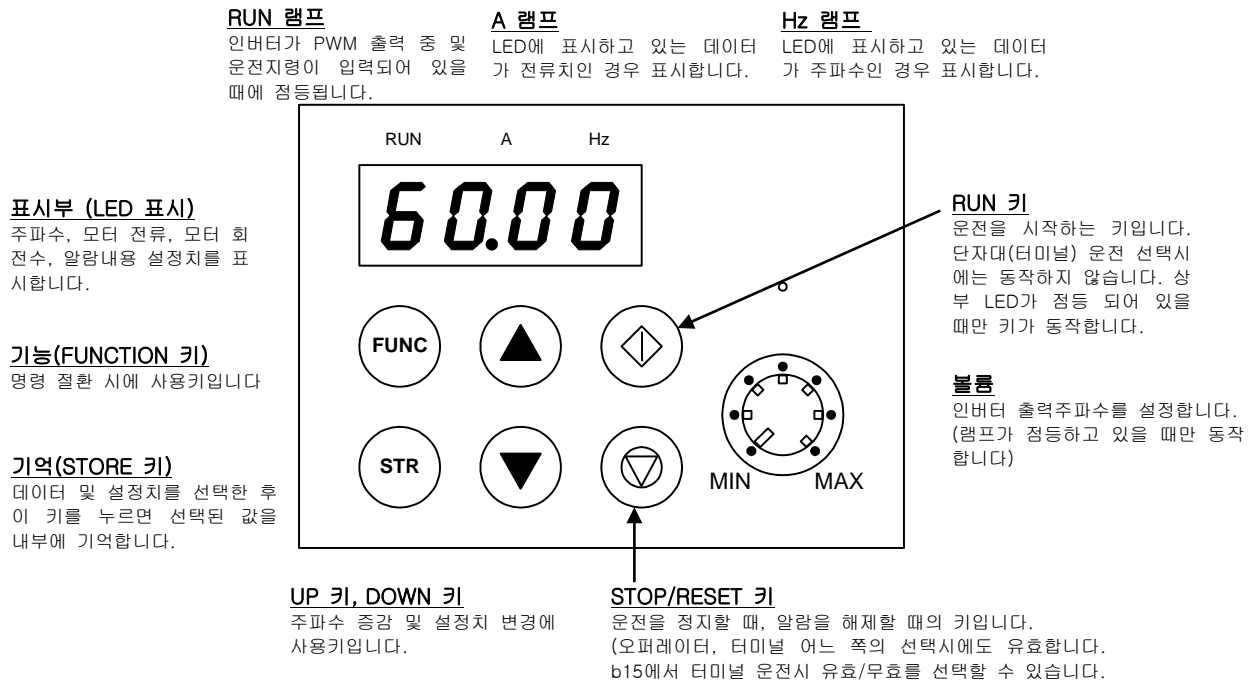


그림4-1 LED Type 디지털 오퍼레이터의 각부 명칭 및 내용

### 초기 화면 표시 설명

처음 설정 시에는 모니터(d 01)가 표시되어 인버터 동작 시 출력 주파수를 출력합니다.

4.1.2 기본 조작 순서 및 방법

1) 기본 키 조작 순서

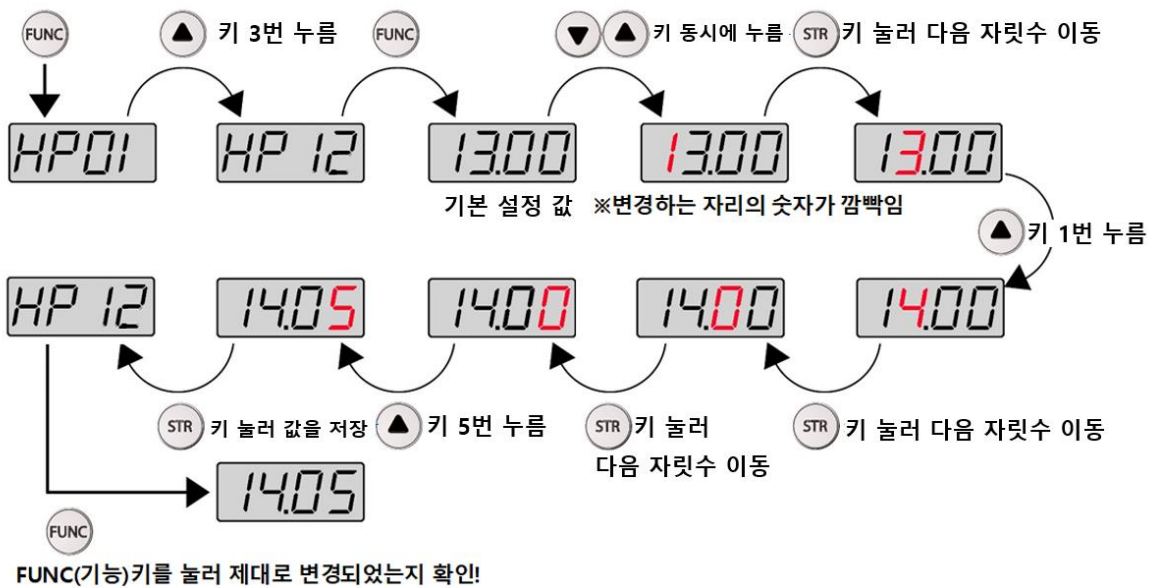
표 4-1 기본 키 조작 방법

	<p>AJSC 전원 On 시 첫번째 코드인 출력 주파수(0.00)를 표시 합니다. FUNC 키를 누릅니다.</p>
	<p>HP 그룹의 첫번째 코드인 HP01을 표시합니다. UP 키를 한번 누를 때 마다 HP02, HP06, ..., HP19까지 변경됩니다. (DOWN 키를 누르면 UP 키와 반대로 동작 합니다.) FUNC(기능)키를 눌러 해당 기능코드로 들어갑니다.</p>
	<p>LP 그룹의 첫번째 코드인 LP01을 표시합니다. UP 키를 한번 누를 때 마다 LP02, LP03, ..., LP19까지 변경됩니다. (DOWN 키를 누르면 UP 키와 반대로 동작 합니다.) FUNC(기능)키를 눌러 해당 기능코드로 들어갑니다.</p>
	<p>각 그룹의 파라미터 값을 UP / DOWN 키를 눌러 변경한 후 STR(기억) 키를 눌러 값을 저장 합니다. STR(기억)키를 누르면 변경 중이던 코드(HP01 ~ HP19, LP01 ~ LP19)로 이동 합니다. FUNC(기능)키를 눌러 변경된 값을 확인 합니다.</p>

※ 데이터 설정(STR 키)에 대한 주의사항

데이터 변경을 하고 STR 키를 눌러 데이터를 기억할 경우에는 조작 후 6초 이상을 유지하여 주십시오. 6초 이전에 키조작, 리셋 동작 및 전원 차단을 하면 올바른 데이터가 설정되지 않을 수도 있습니다.

2) 파라미터 값 변경 방법



FUNC(기능)키를 눌러 제대로 변경되었는지 확인!

그림 4-2 파라미터 값 변경 방법 예제

## 4.1.3 쉬프트(SHIFT)키 조작 방법

SHIFT 표시 기능은 상,하 방향키를 동시에 누르면 가장 좌측 Segment 부터 점멸되고 store키를 누를 때마다 설정되면서 우로 이동합니다. 마지막 자리까지 입력되면 기본 표시 기능으로 복귀됩니다.

### 1. 표시 자리 이동 방법

- 데이터 설정 모드에서 UP키와 DOWN 키를 동시에 누른다.  
→ 스크롤 모드가 아닌 쉬프트 모드로 변경됨.

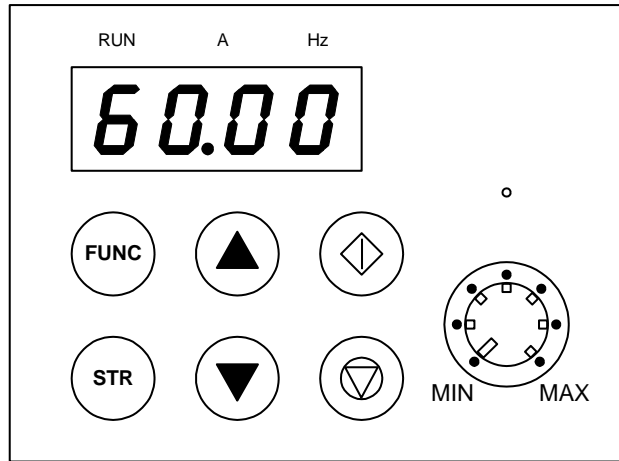


그림 4-4 쉬프트키 조작 방법

### 2. 데이터 설정 방법

방향키로 원하는 그룹의 번지에서 정지 → FUNC 키를 눌러 데이터 설정 모드로 변경한다.

- 1) UP키와 DOWN 키를 동시에 누른다. → 제일 좌측의 1번째 숫자가 점멸.
- 2) UP/ DOWN 방향키로 원하는 숫자에서 정지 → STR 키를 누른다. → 3번째 숫자가 점멸.
- 3) UP/ DOWN 방향키로 원하는 숫자에서 정지 → STR 키를 누른다. → 2번째 숫자가 점멸.
- 4) UP/ DOWN 방향키로 원하는 숫자에서 정지 → STR 키를 누른다. → 1번째 숫자가 점멸.
- 5) UP/ DOWN 방향키로 원하는 숫자에서 정지 → STR 키를 누른다. → 원하는 기능코드가 설정됨.

## 4.2 기본 운전 방법

인버터를 운전하는 방법에 대한 설명입니다. 각 운전에 대한 상세한 설정 방법은 해당 절을 참조하여 주십시오.

### 4.2.1 제어 단자대를 이용한 운전

외부에서 신호(운전 스위치 등)를 제어회로 단자대(터미널)에 접속하고, 이 신호로 운전하는 방법입니다. 입력 전원을 켜 상태에서, 운전지령(FW, RV)을 ON 하면 운전을 개시합니다. 단, 터미널에서 주파수를 설정하는 방법에는 전압지령, 전류 지령이 있으며 각각의 시스템에 따라 선택하여 주십시오.

세부사양은 제어회로 단자 설명을 참조하십시오.(운전시 필요요소)

- 1) 운전지령 : 스위치, 릴레이 등 외부 신호 입력에 따라 인버터가 운전/정지합니다.  
(“4-3”절 참조)

### 4.2.2 디지털오퍼레이터를 이용한 운전

인버터 본체에 표준 장착된 디지털 오퍼레이터의 키 및 볼륨 조작만으로 운전하는 방법입니다. 디지털 오퍼레이터에서 운전하는 경우에는 터미널 결선이 필요하지 않습니다.

<운전 방법>

1. 주파수지령방법을 본체 볼륨으로 설정(A01=0)
2. 운전지령방법을 표준오퍼레이터로 설정(A02=0)
3. 인버터 본체에 장착된 오퍼레이터의 RUN 버튼을 누르면 인버터가 운전합니다.
4. 주파수는 오퍼레이터의 볼륨을 이용하여 조절 가능 합니다.  
(A01=2 로 설정한 경우는 ▲▼ 키로 주파수를 설정할 수 있습니다.)

### 4.2.3 디지털 오퍼레이터와 단자대를 조합한 운전

위의 두 가지 운전 방법을 조합시켜 인버터를 운전하는 방법입니다.

운전지령 방법과 주파수 지령 방법은 디지털 오퍼레이터, 단자대를 별도로 선택할 수 있습니다.

### 4.2.4 통신(RS-485)를 이용한 운전

PLC등 외부 제어 기기에서 통신 지령을 통해 인버터를 구동할 수 있습니다. 또한, 옵션으로 제공되는 ROP(리모트 오퍼레이터)를 통해 인버터를 제어할 수 있습니다. 상세한 내용은 ‘6. 통신 기능’을 참고하여 주십시오.

### 4.3 시운전

#### 4.3.1 기준 압력 설정 및 기본 운전방법

※ 주의 : 다음의 설명들은 모든 파라미터가 공장 출하치로 설정되어 있는 상태를 기준으로 하고 있습니다. 따라서 사용자가 제품 구입 후 파라미터를 변경하였다면 아래의 내용과 일부 일치하지 않을 수도 있습니다. 이런 경우에는 파라미터를 공장 출하치로 모두 초기화 하신 후 아래의 설명에 맞추어 운전하십시오.

< 로더로 기준 압력을 14.00 [Bar] 설정 하고 인버터 단자대에서 운전 지령을 하는 경우 >

(1) 배선 연결이 올바르게 되어 있는지 확인하여 주십시오.

- R(L1), S(L2), T(L3) 단자에 전원을 연결
- U(T1), V(T2), W(T3) 단자에 전동기를 연결
- 각 압력 센서 및 운전 신호 배선 연결

(2) 인버터에 전원을 투입합니다.

- 디지털 오퍼레이터상의 LED가 점등되는지 확인하여 주십시오

(3) 기준 압력을 13.00 [Bar]에서 14.00 [Bar]로 변경합니다.

- 초기 전원 투입 시 첫번째 코드인 현재 출력 주파수(0.00)를 표기합니다. FUNC 키를 누릅니다.
- HP 그룹의 첫번째 코드인 'HP01'을 표기합니다. 해당 상태에서 UP 키를 누를 때 마다 'HP 02', 'HP 06', '...'으로 파라미터 코드가 변경되며 'HP 12'가 표기 될 때 까지 반복 합니다.



- 'HP 12'가 표기되면 FUNC 키를 누릅니다. 현재 기준압력으로 설정되어 있는 13.00 [Bar]가 표기됩니다.



- 해당 상태에서 UP, DOWN 키를 동시에 누르면 첫번째 숫자가 깜빡이며 파라미터 수정 가능 상태로 변경됩니다.



- STR 키를 누르게 되면 자릿수가 이동되며 '3'에서 커서가 깜빡이게 되고 UP 키를 1번 누르게 되면 '14,00' [Bar]로 값이 변경됩니다.



- STR 키를 두번 더 누르게 되면 제일 우측으로 자릿수가 변경된 이후 깜빡임이 멈추며 파라미터 저장이 완료 됩니다.



- 파라미터 저장이 완료되면 그룹 이동 메뉴로 돌아와 'HP 12'를 표기합니다.



(5) 모니터 모드를 설정합니다.

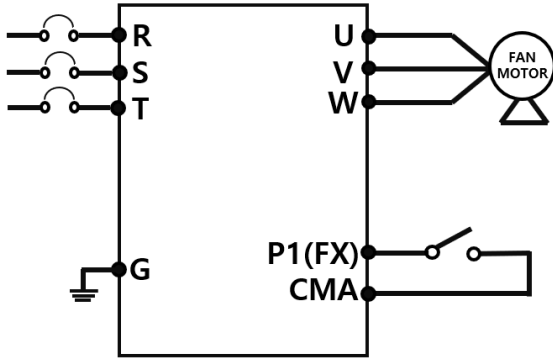
- 출력 주파수를 모니터로 하는 경우는 표시코드를 d01(출력 주파수 모니터)로 설정하십시오.

(6) 운전 개시 지령을 입력합니다.

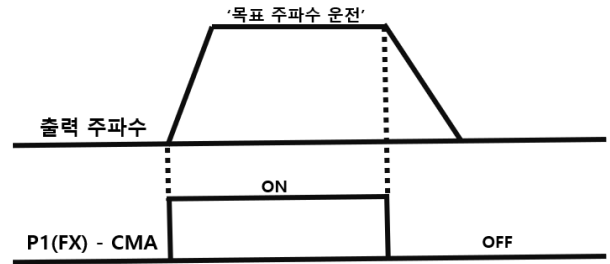
- 인텔리전트 입력 단자대의 운전지령 [P1](FW)와 [CMA] 간을 ON(Close, 단락) 합니다.  
(인버터에 RUN 지령을 주는 것 입니다.)
- 운전 지령 이후 제품의 키패드 'RUN' 램프에 불이 들어오며 숫자 표시부에는 가속중인 주파수가 표기됩니다.

(7) 운전정지 지령을 입력합니다.

- 인텔리전트 입력 단자대의 [P1](FW)와 [CMA] 간을 OFF(Open, 개방) 시키면 프리런 정지합니다.



결선도



운전 패턴 예시

## 5. 기능 코드 설명

### 5.1 운전 상태 모니터모드(d 그룹)

표 5-1 운전 상태 모니터 모드(d 그룹)

기능코드	기능명칭	기능 설명	페이지
d01	출력주파수 모니터	인버터의 출력 주파수[Hz]를 표시	6-1
d02	출력전류 모니터	인버터의 출력 전류를 표시	
d03	출력전압 모니터	인버터의 출력 전압을 표시	
d12	DC링크 전압	DC링크 전압을 표시	

### 5.2 트립 모니터 모드(d 그룹)

표 5-2 트립 모니터 모드(d 그룹)

기능코드	기능명칭	기능 설명	페이지
d13	트립 모니터	최신 트립 내용을 표시	6-2
d14	트립내역 1회 모니터	최신을 제외한 과거 1회의 트립 요인을 표시	
d15	트립내역 2회 모니터	최신을 제외한 과거 2회의 트립 요인을 표시	
d16	트립내역 3회 모니터	최신을 제외한 과거 3회의 트립 요인을 표시	
d17	트립내역 4회 모니터	최신을 제외한 과거 4회의 트립 요인을 표시	
d18	트립내역 5회 모니터	최신을 제외한 과거 5회의 트립 요인을 표시	
d19	트립 횟수 누적	누적된 트립 횟수를 표시함	6-3
d20	인버터 SW 버전	인버터 SW 버전을 표시	
d21	Fan 구동 시간 (일)	냉각팬 동작 시간을 표시함(일)	
d22	Fan 구동 시간 (분)	냉각팬 동작 시간을 표시함(분)	
d23	인버터 내부온도	인버터 내부 NTC 온도를 표시함(°C)	

5.3 HP 그룹(고압 관련 파라미터)

기능 코드	기능명칭	설정 범위	초기치	운전중 변경가	페이지
HP01	고압 디스플레이	-1.00 ~ 50.00 [Bar]	현재 압력	-	5-3
HP02	최소 압력 (Sleep 레벨)	0.00 ~ 30.00 [Bar]	10.00	○	5-3
HP06	고압 에러 레벨 (HPEr)	0.00 ~ 50.00 [Bar]	22.00	○	5-3
HP07	고압 에러 감지 시간	0.0 ~ 60.0 [Sec]	2.0	○	-
HP08	자동 정지 기능 선택	0 : 사용안함 1 : 사용함	1	○	-
HP09	자동 정지 기준 시간	0.0 ~ 60.0 [Sec]	5.0	○	-
HP10	자동 운전 복귀 밴드 (Wake-Up Band)	0.00 ~ 30.00 [Bar]	0.50	○	5-3
HP11	제어 방식 변경	0 - VF 1 - PID제어	1	X	-
HP12	기준 압력	0.00 ~ 50.00 [Bar]	13.00	○	5-3
HP13	PID 출력 반전	0 - PID 출력 반전 무효 1 - PID 출력 반전 유효	1		-
HP14	PID 하한 주파수 제한	0.5 ~ HP15 [Hz]	15.00	○	-
HP15	PID 상한 주파수 제한	0 ~ A04 [Hz]	60.00	○	-
HP16	SEnH, SEnL 에러 감지 시간	0 ~ 60.0 [Sec]	2.0	○	-
HP17	파라미터 암호 입력	0 ~ 9999	-	○	5-3
HP18	압력 센서 선택	1: HP만 표시 2: HP, LP 표시	2	○	5-3

HP19	HP 압력 보정	-10.00~10.00[Bar]	0.00	O	5-3
HP22	출력 주파수 설정	0.00 ~ 400.00[Hz] 센서리스 제어 시 0.00 ~ 300.00 [Hz]	60.00	O	-
HP23	가속 시간1 설정	0.0 ~ 6000.0 [초]	2.0	O	-
HP24	감속 시간1 설정	0.0 ~ 6000.0 [초]	2.0	O	-

- HP01값이 HP02값 이하인 상태로 5초 이상 유지되면 FAN 모터는 정지하며, 'SLEP'이라는 문자가 디스플레이에 표시됩니다.  
➔ HP01값이 높아지면 'SLEP'은 해제되고, FAN 모터는 다시 기동합니다.
- HP12 설정값은 운전 기준 압력으로 HP01이 HP12보다 크면 FAN 모터의 속도를 높이고, 작으면 FAN 모터의 속도를 낮추어 압력을 일정하게 유지합니다.

■ 고압 디스플레이

사용자는 HP01 코드를 이용하여, 고압 센서로부터 받은 HP 압력을 모니터링 할 수 있습니다.

■ 최소 압력(Sleep 레벨)

사용자는 HP02 코드를 이용하여, Sleep 상태로 진입하는 '최소 압력' 레벨을 설정할 수 있습니다.

■ 고압 에러 레벨(HPEr)

사용자는 HP06 코드를 이용하여, 고압 에러를 감지하는 '고압 에러' 레벨을 설정할 수 있습니다.

해당 에러의 동작은 HP01(고압 디스플레이) 표기 압력이 HP06(고압 에러 레벨) 설정 압력 이상일 경우 'HPEr' 트립이 발생하고 AJSC 운전은 정지됩니다.

■ 자동 운전 복귀 밴드

사용자는 HP10 코드를 이용하여, Sleep Mode 상태에서 복귀하는 '자동 운전 복귀 밴드'를 설정할 수 있습니다.

해당 복귀 밴드의 동작은 HP01(고압 디스플레이) 표기 압력이 HP02(최소 압력) + HP10(자동 운전 복귀 밴드) 이상일 경우, Sleep 상태를 해지하고 운전을 재개합니다.

■ 기준 압력

사용자는 HP12 코드를 이용하여, 자동 압력 제어 시의 '기준 압력' 값을 설정할 수 있습니다.

■ 파라미터 암호 입력

사용자는 HP17 코드를 이용하여, 내부 숨김 파라미터를 접근하기 위한 비밀번호를 입력할 수 있습니다.

■ 압력 센서 선택

사용자는 HP18 코드를 이용하여, AJSC에서 사용하는 압력 센서의 개수를 선택할 수 있습니다.

해당 파라미터를 '1 : HP만 표시'로 선택할 경우, 저압 관련 에러는 검출하지 않습니다.

■ HP 압력 보정

사용자는 HP19 코드를 이용하여, HP01에 표기되는 'HP 압력'의 오프셋을 설정할 수 있습니다.

5.4 LP 그룹(저압 관련 파라미터)

기능 코드	기능명칭	설정 범위	초기치	운전중 변경가	페이지
LP01	저압 디스플레이	-1.00 ~ 50.00[Bar]	현재 압력	-	5-4
LP02	저압 경고 레벨	-1.00 ~ 50.00[Bar]	0.50	O	5-4
LP03	저압 경고 감지 시간	0 ~ 60.00[Sec]	0.3	O	5-4
LP04	저압 경고 복귀 밴드	0.00 ~ 10.00[Bar]	1.00	O	5-5
LP05	저압 경고 해제 방법	0 : 자동 복귀 1 : 수동 복귀	0	X	5-5
LP06	저압 에러 감지 시간	0 ~ 60[Min] 0: 감지 하지 않음	2	O	5-5
LP07	저압 경고 횟수 설정	0 ~ 20	7	O	5-5
LP19	LP 압력 보정	-10.00 ~ 10.00[Bar]	0.00	O	5-5

■ 저압 디스플레이

사용자는 LP01 코드를 이용하여, 저압 센서로부터 받은 LP 압력을 모니터링 할 수 있습니다.

■ 저압 경고 레벨

사용자는 LP02 코드를 이용하여, 저압 경고를 감지하는 ‘저압 경고’ 레벨을 설정할 수 있습니다.

■ 저압 경고 감지 시간

사용자는 LP03 코드를 이용하여, 저압 경고를 감지하는 ‘저압 경고 감지 시간’을 설정할 수 있습니다.

해당 경고의 동작은 LP01(저압 디스플레이) 압력이 LP02(저압 경고 레벨) 이하이고 LP03(저압 경고 감지 시간) 동안 유지될 경우 ‘LPdn’을 표시하며 LPA-LPC(LPdn 접점)를 통해 알람 릴레이를 출력합니다(‘LPdn’ 발생 시 AJSC 운전은 유지됩니다)

### ■ 저압 경고 복귀 밴드

사용자는 LP04 코드를 이용하여, 저압 경고를 해제하는 '저압 경고 복귀 밴드'를 설정할 수 있습니다.

해당 복귀 밴드의 동작은 LP01(저압 디스플레이) 압력이 LP02(저압 경고 레벨) + LP04(저압 경고 복귀 밴드) 값 이상인 경우 'LPdn'을 해제합니다.

### ■ 저압 경고 해제 방법

사용자는 LP05 코드를 이용하여, 저압 경고의 해제를 '자동 복귀' 또는 '수동 복귀'로 설정할 수 있습니다.

### ■ 저압 에러 감지 시간, 저압 경고 횟수 설정

사용자는 LP06, LP07 코드를 이용하여, 'LPEr'(저압 에러)를 발생시키는 저압 에러 감지 시간 및 저압 경고 횟수를 설정할 수 있습니다.

해당 에러의 동작은 저압 경고(LPdn)가 LP06(저압 에러 감지 시간) 시간 안에 LP07(저압 경고 횟수 설정) 횟수 만큼 발생 하였을 경우 'LPEr' 트립으로 판단하여 표기 및 AJSC를 정지 시킵니다.

### ■ LP 압력 보정

사용자는 LP19 코드를 이용하여, LP01에 표기되는 'LP 압력'의 옴셋을 설정할 수 있습니다.

### 5.5 확장 기능 A 모드(기능 정의는 되어 있지만 디스플레이는 되지 않습니다)

사용자는 “A--” 표시에서 확장기능 모드 “A그룹”으로 들어갈 수 있습니다. 주로 제어와 기능에 대한 설정입니다.

표 5-4 확장 기능 A 모드 (A 그룹)

기능 코드	기능명칭	설정범위	초기치	운전중 변경가	페이지
<b>기본설정</b>					
A01	주파수 지령 방법 (다단속 0속 지령 방법)	0 - 키패드 볼륨 1 - 제어회로 단자에서 입력 2 - 표준 오퍼레이터(키패드 업/다운 키) 3 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45) 4 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대) 5 - 옵션 입력 선택(개발중) 6 - 본체 볼륨과 리모트 동시 접속	2	X	6-3
A02	운전지령 방법	0 - 키패드 1 - 제어회로 단자에서 입력 2 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45) 3 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대)	1	X	
A04	최고주파수설정	기저주파수(A03)~400 [Hz] 센서리스 벡터 제어(A31=2) 시, 기저주파수(A03)~300 [Hz]	60.00Hz	X	6-4
A32	출력전압 게인 설정	20.0~110.0 [%]	100.0%	O	6-4
A65	FAN 동작 모드	0 - 상시 ON 1 - 운전시만 ON 2 - 인버터 내부온도에 따라 ON	0	X	6-4
A94	FAN 고장 검출	0 - FAN 고장 시 무시 1 - FAN 고장 시 트립 2 - FAN 알람 표시	1	X	6-5
<b>PID 제어 기능 설정</b>					
A71	PID 목표치	0.00 ~ 100.00 [%]	0.000%	O	6-5
A72	PID 목표치 입력 방법 설정	0 - 본체 볼륨 1 - 제어회로 단자에서 입력 2 - 표준 오퍼레이터 3 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45) 4 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대) 5 - OPTION 6 - 본체 볼륨(RJ45)	3	X	
A74	P(비례)게인 설정	0.1 ~ 1000.0 [%]	10.00%	O	6-6
A75	I(적분)시간 설정	0.0 ~ 3600.0 [초]	10.0초	O	
A76	D(미분)시간 설정	0.00 ~ 10.00 [초]	0.00초	O	
A77	PID 에러 제한	0.0 ~ 100.0 [%]	100.0%	O	
A81	PID스케일비율 설정	0.1 ~ 1000.0 [%]	100.0%	X	6-7
A82	Pre PID 주파수	0.00 ~ 최고주파수(A04) [Hz]	0.00Hz	X	

**5.6 확장 기능 b 모드(기능 정의는 되어 있지만 디스플레이는 되지 않습니다)**

사용자는 “b--” 표시에서 확장기능 모드 “b그룹”으로 들어갈 수 있습니다. “b그룹”은 주로 보호와 기타기능에 대한 설정입니다.

표 5-5 확장 기능 b 모드 (b 그룹)

기능 코드	기능명칭	설정범위	초기치	운전중 변경가	페이지
<b>재시동 기능 설정</b>					
b01	순간 재시동 선택	0 - 트립후 알람출력 1 - 재시동 시에 0Hz에서 스타트 2 - 재시동 시에 주파수 일치 스타트 3 - 주파수 일치하여 재시동 후 감속정지, 정지 후 트립 4- 저전압 발생 시 자동 재시동	4	X	6-8
b02	허용순정시간설정	0.3~10.0 [초]	10.0초	X	
b03	순정 후 재투입 대기 시간 설정	0.3~10.0 [초]	1.0초	X	
b12	초기화 모드 설정	0 - 트립내역 초기화 1 - 데이터 초기화	0	X	6-9
b17	통신국번	1~32 [번]	1	X	6-9
b25	정지방법 설정	0 - 감속 정지 (최적 감속) 1 - 프리런 정지	0	O	6-9
b31	제2통신 채널(단자대) 485 통신 속도 설정	1 - 2400 [bps] 2 - 4800 [bps] 3 - 9600 [bps] 4 - 19200 [bps] 5 - 38400 [bps]	4	O	6-9

5.7 확장 기능 C 모드(기능 정의는 되어 있지만 디스플레이는 되지 않습니다)

사용자는 “C--”표시에서 확장기능 모드 “C그룹”으로 들어 갈수 있습니다. “C그룹”은 주로 인텔리전트 입출력 단자에 대한 설정입니다.

표 5-6 확장 기능 C 모드 (C 그룹)

기능 코드	기능명칭	설정범위	초기치	운전중 변경가	페이지
<b>입력단자 기능</b>					
C01	인텔리전트 입력단자 P1 설정	0 - FW (정방향 운전지령) 1 - RV(역방향 운전지령) 2 - CF1(다단속1) 3 - CF2(다단속2) 4 - CF3(다단속4) 5 - CF4(다단속8) 6 - JG(조강운전지령) 8 - 2CH(2단 가감속 지령) 9 - FRS (프리런 지령) 10 - EXT (외부 트립)	0	X	6-10
C02	인텔리전트 입력단자 P2 설정	11 - USP(Unattended Start Protection) 12 - SFT(소프트록) 13 - AT(아날로그 입력 전압/전류 절체) 14 - RS(리세트) 15 - STA(스타트) 16 - STP(유지) 17 - F/R(정/역) 18 - UP(원격제어 UP) 19 - DOWN(원격제어 DOWN) 20 - O/R(오퍼레이터/리모트 절체) 21 - T/R(단자대/리모트 절체) 22 - PIDIR(PID 적분치 리셋)	1	X	
C03	인텔리전트 입력단자 P3 설정	23 - PIDD(PID Disable) 24 - 설정 주파수에 A11을 더함(F.O) 25 - A11 더하기를 해제함(R.O) 26 - EXT2 (외부 트립2) 27 - EXT3 (외부 트립3) 28 - EXT4 (외부 트립4) 29 - 모드 전환 입력 30 - 강제 제상 입력 31 - Up/Down Value Clear	30	X	

기능 코드	기능명칭	설정범위	초기치	운전중 변경가	페이지
<b>입력단자 상태 설정</b>					
C07	입력단자 P1 a/b접점설정 (NO,/NC)	0 - a 접점 (Normal open) [NO] 1 - b 접점 (Normal close) [NC]	0	X	6-10
C08	입력단자 P2 a/b접점설정 (NO,/NC)		0	X	
C09	입력단자 P3 a/b접점설정 (NO,/NC)		0	X	
<b>출력 단자 및 관련 기능 설정</b>					
C13	인텔리전트 릴레이 출력 (30A/30B/30C) 단자 설정	0 - RUN (운전중 신호) 1 - FA1 (정속시 주파수 도달 신호) 2 - FA2 (설정 주파수 도달 신호) 3 - OL (과부하 예고 신호) 4 - OD (PID 편차 신호) 5 - AL (알람신호) 6 - MO (모드버스 통신으로 동작) 7 - SOL (시스템 과부하 검출) 8 - SUL (시스템 저부하 검출) 9 - SOL/SUL (시스템 과부하/저부하 검출) 10 - AI Loss(아날로그 입력 상실) 11 - KEY_Loss(키패드 알람) 12 - BRK(외부 브레이크 제어 기능) 13 - LPDN(펌프다운) 14 - DFRST(제상 출력) 15 - ALM_AJ(알람신호 반전)	15	X	6-12
C14	오픈 컬렉터 출력 (DSA-DSC) 단자 설정		14	X	
C15	오픈 컬렉터 출력 (LPA-LPC) 단자 설정		13	X	
C16	출력단자 DSA-DSC a/b 접점 설정		0	X	
C17	출력단자 LPA-LPC a/b 접점 설정		1	X	
C18	FM 출력 선택	0 - 출력주파수 모니터 1 - 출력 전류 모터 2 - 출력 전압 모니터 3 - 출력 전력 모니터 4 - 출력 토크 모니터 5 - 모드버스 통신으로 제어 6 - DC 전압	0	X	6-13
C19	FM 출력 GAIN 조정	0~250.0 [%]	100.0%	O	
C20	FM 출력 OFFSET 조정	-3.0~10.0 [%]	0.0%	O	

## AJSC 취급설명서

기능 코드	기능명칭	설정범위	초기치	운전중 변경가	페이지
<b>압력센서 입력 설정</b>					
C47	LP 입력(저압) 최소 전압	0 ~ C49 [VDC]	0.50	X	-
C48	LP 입력(저압) 최소 전압에 대응되는 압력	-1.00 ~ 50.00 [Bar]	-1.00	X	-
C49	LP 입력(저압) 최대 전압	C47 ~ 10.00 [VDC]	4.50	X	-
C50	LP 입력(저압) 최대 전압에 대응되는 압력	-1.00 ~ 50.00 [Bar]	50.00	X	-
C51	HP 입력(고압) 최소 전압	0 ~ C53 [VDC]	0.50	X	-
C52	HP 입력(고압) 최소 전압에 대응되는 압력	-1.00 ~ 50.00 [Bar]	-1.00	X	-
C53	HP 입력(고압) 최대 전압	C51 ~ 10.00 [VDC]	4.50	X	-
C54	HP 입력(고압) 최대 전압에 대응되는 압력	-1.00 ~ 50.00 [Bar]	50.00	X	-

## 6. 기본 기능

### 6.1 운전상태 모니터 기능 (d 그룹)

인버터의 운전상태 정보 및 트립 내역 등을 모니터 하는 기능을 설명하고 있으며, 각 운전 상태 정보 및 트립 모니터에 대한 상세한 내용은 다음 절의 내용에서 설명하고 있습니다.

#### 6.1.1 출력주파수 모니터

사용자가 d01을 선택한 경우, 디지털 오퍼레이터의 7-세그먼트를 통해 인버터의 출력 주파수를 표시 하는 기능입니다.

- 출력 범위는 0.00~400.0 [Hz] 입니다.
- 0.00 ~ 999.9 는 0.01Hz 단위로 표시됩니다.
- 100.0 ~ 400.0Hz 는 0.1Hz 단위로 표시됩니다.
- 오퍼레이터의 “Hz” LED 가 점등됩니다.
- 운전상태에서 출력주파수 설정(F01)에 설정된 값까지 출력됩니다.

#### 6.1.2 출력전류 모니터

사용자가 d02을 선택한 경우, 디지털 오퍼레이터의 7-세그먼트를 통해 인버터의 출력 전류를 표시 하는 기능입니다.

- 출력 범위는 0.0~9999 [A] 이며, 0.1[A] 단위로 표시됩니다.
- 오퍼레이터의 “A”LED 가 점등됩니다.
- 전류의 실효치(RMS)가 출력됩니다.

#### 6.1.3 출력전압 모니터

사용자가 d03을 선택한 경우, 디지털 오퍼레이터의 7-세그먼트를 통해 인버터의 출력 전압을 표시 하는 기능입니다.

- 출력 범위는 0~9999 [V] 이며, 1[V] 단위로 표시됩니다.
- 교류전압의 실효치(RMS)가 출력됩니다.

#### 6.1.4 DC 링크 전압

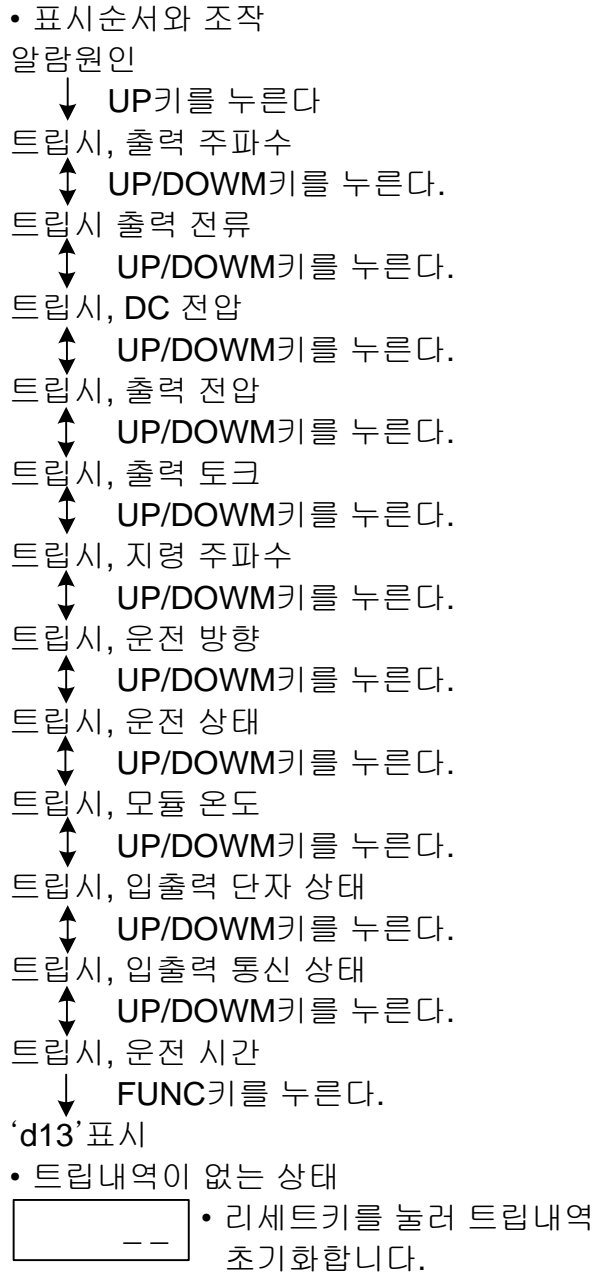
사용자가 d12을 선택한 경우, 디지털 오퍼레이터의 7-세그먼트를 통해 DC 링크단의 전압을 표시 하는 기능입니다

- 출력 범위는 0 ~ 999[V]이며 1[V] 단위로 표시됩니다.

### 6.1.5 트립 모니터

#### ■ 트립 모니터(d13)

디지털 오퍼레이터의 7-세그먼트를 통해 최신 트립 내용을 표시하는 기능입니다. 아래와 같이 업/다운(UP/DOWN) 키를 이용하여 트립 발생한 시점의 출력주파수, 출력전류, DC링크 전압을 확인할 수 있습니다.



#### ■ 트립내역 모니터(d14 ~ d18)

사용자는 d14~d18을 통해서 최신 트립을 제외한 과거 1회~5회의 트립 내역을 확인할 수 있습니다. 또한, 아래와 같이 업/다운(UP/DOWN) 키를 이용하여 트립 발생한 시점의 출력주파수, 출력 전류, DC 링크 전압을 확인할 수 있습니다.

## ■ 트립 횟수 누적(d19)

사용자가 d19을 선택한 경우, 인버터의 트립 누적 횟수를 확인할 수 있습니다.

## 6.1.6 기타

### ■ 인버터 SW 버전(d20)

사용자가 d20을 선택한 경우, 인버터의 SW 버전을 확인할 수 있습니다.

### ■ 냉각팬 구동 시간(일)(d21)

사용자가 d21을 선택한 경우, 냉각팬의 구동 시간(일)을 확인할 수 있습니다.

### ■ 냉각팬 구동 시간(분)(d22)

사용자가 d22을 선택한 경우, 냉각팬 구동 시간(분)을 확인할 수 있습니다.

### ■ 인버터 내부온도(°C)(d23)

사용자가 d23을 선택한 경우, 인버터 내부 온도(°C) (NTC 온도)를 확인할 수 있습니다.

## 6.2 확장 기능 모드(A 그룹)

### 6.2.1 주파수 지령 방법

사용자는 주파수지령방법(A01)코드를 통해서 출력주파수 지령 방법을 설정할 수 있습니다. 다단속 동작 시의 0속 지령에 해당하는 값입니다. 설정 가능한 범위는 0~6 이며, 각 기능의 설명은 다음과 같습니다.

- 0 - 키패드 볼륨
- 1 - 제어회로 단자에서 입력
- 2 - 표준 오퍼레이터(키패드 업/다운 키)
- 3 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45)
- 4 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대)
- 5 - 옵션 입력 선택
- 6 - 본체 볼륨과 리모트 동시 접속
- 초기치는 2 입니다.

리모트 오퍼레이터를 이용한 주파수지령방법은 “7 통신” 절을 참조하십시오.

### 6.2.2 운전 지령 방법

사용자는 운전지령방법(A02)코드를 통해서 운전 지령 방법을 설정할 수 있습니다. 설정 가능한 범위는 0~4 이며, 각 기능의 설명은 다음과 같습니다.

- 0 - 키패드
- 1 - 제어회로 단자에서 입력
- 2 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45)
- 3 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대)
- 4 - 옵션 입력 선택
- 초기치는 1 입니다.

리모트 오퍼레이터를 이용한 운전지령방법은 “7 통신” 절을 참조하십시오.

### 6.2.3 최고주파수 설정

사용자는 A04 코드를 이용하여 최고주파수를 설정할 수 있습니다.

- 기저주파수(A03)~400Hz까지 0.01Hz단위로 설정 가능합니다.
- 센서리스 벡터 제어 (A31=2) 시 300Hz까지 운전 가능합니다.
- 초기치는 60.00Hz 입니다.

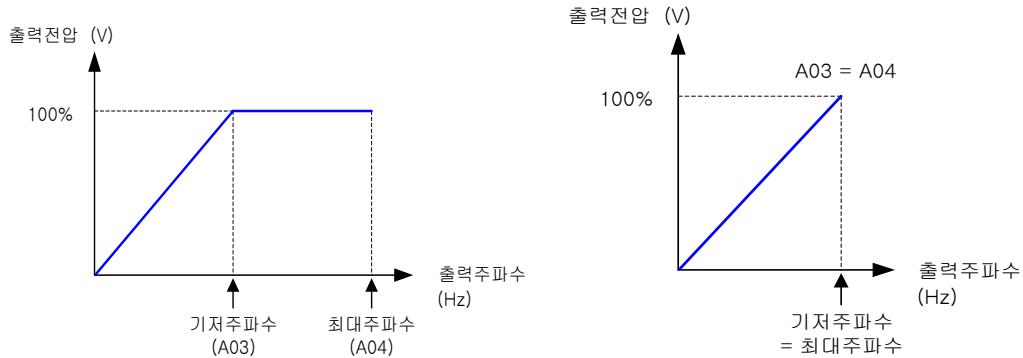


그림 6-1 기저주파수, 최고주파수 설정

### 6.2.4 출력 전압 게인 설정

사용자는 A32코드를 이용하여 출력전압의 게인을 설정할 수 있습니다.

- 설정범위 20~110% 이며, 초기값은 100% 입니다.
- 100% 이상 설정은 출력 전압이 입력 전압보다 작은 경우에만 해당됩니다.

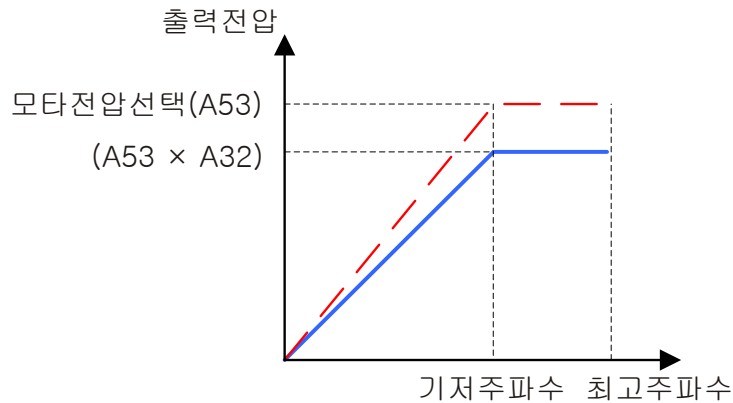


그림 6-2 출력전압 게인 설정

### 6.2.5 팬(FAN) 동작 모드

사용자는 A65 코드를 이용하여 팬 동작 모드를 설정할 수 있으며 초기치는 0입니다.

설정에 따라 Fan 소음 및 수명에 영향을 미칠 수 있습니다. 잦은 FAN ON-OFF는 FAN의 수명을 줄어 들게 하기 때문에, FAN이 한번 운전을 시작하면 10분이상 운전을 지속합니다.

- 0 - 상시 ON  
인버터에 전원이 공급되면 Fan이 운전을 시작합니다.
- 1 - 운전시만 ON  
인버터에 전원이 공급 된 상태에서 운전 지령이 인가되면 FAN이 운전을 시작합니다. 운전 지령이 차단되고 인버터 출력이 차단되면 약 10분뒤 FAN이 정지합니다.

(단, 인버터 내부 온도가 일정 온도 이상일 경우 정지상태에서도 FAN은 운전합니다.)

- 2 - 인버터 내부온도에 따른 ON  
인버터 내부 온도가 일정 온도 이상인 경우, FAN이 운전을 시작합니다.  
인버터 내부 온도가 일정 온도 미만인 경우 약 10분뒤 FAN이 정지합니다.

### 6.2.6 팬(FAN) 고장 검출

사용자는 A94 코드를 이용하여 FAN 고장 발생시 무시, 트립신호 표시, 알람 표시 3가지 기능을 선택할 수 있으며 초기치는 1입니다.

- 0 - FAN 고장 무시  
FAN 고장 발생시 트립이나 알람 발생하지 않고 인버터는 계속 운전합니다.
- 1 - FAN 트립 동작  
FAN 고장 발생시 인버터 출력을 차단하고 트립(E33)을 표시합니다.
- 2- FAN 알람 발생시  
FAN 고장 발생시 트립은 발생하지 않고, 디스플레이에 알람(FANt)을 표시합니다.  
(인버터 정상 동작, 정지 시 알람 해제)

### 6.2.7 PID 제어 기능 설정

PID (비례,적분, 미분) 제어 기능은 팬, 펌프의 풍(수)량, 압력 일정 제어 등에 응용가능 합니다.

#### ■ PID 기능 선택(A70)

사용자는 A70코드를 이용하여 PID 제어 유무 및 Feed Forward 기능 사용 유무를 설정합니다.

- 0 - PID제어 무효
- 1 - PID 제어 유효
- 2 - F/F 기능 유효
- 3 - 정지시 PID 제어 유효
- 4 - 정지시 PID 제어 및 F/F 유효
- 초기치는 1 입니다.

#### ■ PID 목표치(A71)

디지털 오퍼레이터의 7-세그먼트를 통해 인버터의 PID 목표치를 표시하는 기능입니다.

A72를 2로 설정한 경우는 UP/DOWN 키를 이용하여 사용자가 직접 PID 목표치를 설정할 수 있습니다. 초기치는 0.00% 입니다.

#### ■ PID 목표치 입력 방법 설정(A72)

사용자는 A72코드를 이용하여, PID 목표치 입력 방법을 설정할 수 있습니다.

- 0 - 본체 볼륨
- 1 - 제어회로 단자에서 입력
- 2 - 표준 오퍼레이터(A71)
- 3 - 리모트 오퍼레이터(통신)
- 4 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대)
- 5 - OPTION
- 6 - 본체 볼륨(RJ45)
- 초기치는 3 입니다.

PID 목표치를 제어회로 단자에서 입력하는 경우, Feed-Back입력방법 설정(A73)외의 아날로그 입력을 사용합니다.

예) A73 = 0 인 경우, A72 =1 이면, 아날로그 전압 입력을 PID 목표치로 입력할 수 있습니다.  
A73 = 1 인 경우, A72 =1 이면, 아날로그 전류 입력을 PID 목표치로 입력할 수 있습니다.

### ■ Feed-Back입력방법 설정(A73)

사용자는 A73 코드를 이용하여, 피드백 입력 방법을 설정할 수 있습니다.

### ■ P(비례)게인 설정 (A74)

사용자는 A74코드를 이용하여 P(비례) 게인을 설정할 수 있습니다.

- PID 목표치와 피드백 값의 차(에러)에 대한 출력 비율을 설정합니다.
- 응답속도를 빠르게 하려면 P 게인 값을 크게 설정 하십시오.
- P(비례) 게인을 너무 크게 설정하면 오실레이션이나 오버 슈트가 발생할 수 있습니다.
- 0.1~1000.0%까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 10.00[%] 입니다.

### ■ I(적분)시간 설정(A75)

사용자는 A75 코드를 이용하여 I(적분) 시간을 설정할 수 있습니다.

- PID 에러를 누적하는 시간을 설정합니다.
- 응답속도를 빠르게 하려면 시간을 짧게 설정하십시오.
- I(적분)시간을 너무 짧게 설정하면 오실레이션이나 오버 슈트가 발생할 수 있습니다.
- 0.0~3600.0초까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 10.0[초] 입니다.

### ■ D(미분)시간 설정(A76)

사용자는 A76 코드를 이용하여 D(미분)시간을 설정할 수 있습니다.

- PID 에러의 변화율에 대한 출력 비율을 설정합니다.
- 응답속도를 빠르게 하려면 시간을 길게 설정하십시오.
- D(미분)시간을 너무 길게 설정하면 시스템이 불안정해질 수 있습니다.
- 0.00~10.00초까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 0.00[초] 입니다.

### ■ PID 에러 제한(A77)

사용자는 A77 코드를 이용하여 PID 에러 제한 레벨을 설정할 수 있습니다.

- PID 입력(에러)를 제한하는 레벨을 설정합니다.
- 최대 에러에 대한 비율로 설정합니다.
- 0 ~100.0% 까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 100.0[%] 입니다.

### ■ PID 출력 제한 상한치(A78)

사용자는 A78 코드를 이용하여 PID 출력 제한 상한치를 설정할 수 있습니다.

- PID 출력을 A78에 설정된 값으로 제한합니다.
- PID 출력을 최대 주파수(A04)에 대한 비율로 제한합니다.
- PID 출력 제한 하한치(A79)~100.0%까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 100.0[%] 입니다.

### ■ PID 출력 제한 하한치(A79)

사용자는 A79 코드를 이용하여 PID 출력 제한 하한치를 설정할 수 있습니다.

- PID 출력을 A79에 설정된 값으로 제한합니다.
- PID 출력을 최대 주파수(A04)에 대한 비율로 제한합니다.
- 설정된 값이 0.0% 일 경우, 기능은 무효입니다.

- -100.0~PID출력제한상한치(A78)까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 0.0[%] 입니다.

## ■ PID 출력 반전(A80)

PID 출력의 극성 반전 유무를 설정합니다. PID의 목표치를 올리면 인버터의 출력 주파수가 내려갈 수 있는 역특성 부하에 사용할 수 있습니다.

- 0 - PID 출력 반전 무효
- 1 - PID 출력 반전 유효(초기값)

## ■ PID스케일비율 설정(A81)

사용자는 A81 코드를 이용하여 PID스케일비율을 설정할 수 있습니다.

- PID 출력에 대한 비율을 설정합니다.
- 0.1~1000.0%까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 100.0[%] 입니다.

## ■ Pre-PID 주파수(A82)

사용자는 A82 코드를 이용하여 Pre PID 동작 주파수를 설정할 수 있습니다.

- 인버터 초기 기동 시 A82에 설정된 주파수까지는 PID 제어 없이 일반 가속으로 도달합니다.
- A82에 설정된 주파수에 도달하면 자동으로 PID 제어를 합니다.
- 0.00~최대주파수(A04)Hz까지 0.1단위로 설정 가능하며, 초기치는 0.00[Hz] 입니다.
- 0.00Hz 으로 설정하면 Pre PID 기능이 동작하지 않습니다.

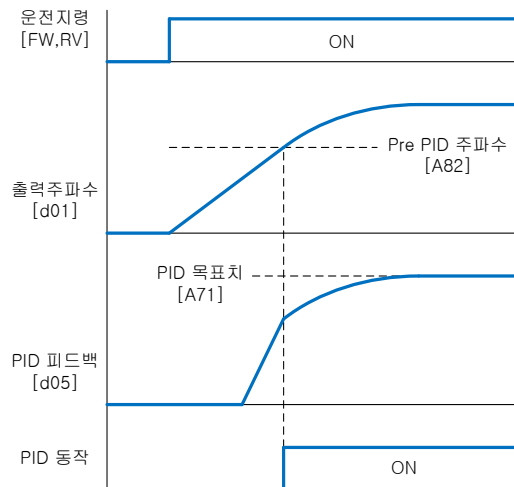


그림 6-16 Pre-PID 동작

## ※PID 게인 조정

PID기능 동작에 있어서 응답이 안정되지 않을 때는 상황에 따라 아래의 형태로 각 게인을 조정하여 주십시오.

- 목표치를 변화해도 제어량 변화가 느리다. - P(비례) 게인 [A74]을 올린다.
- 제어량은 약간 변화하나 안정되지 않는다. - P(비례) 게인 [A74]을 내린다.
- 목표치와 제어량이 헛사리 일치하지 않는다. - I(적분) 시간 [A75]을 작게 한다.
- 목표치와 제어량이 불안정하게 진동하며 일치한다. - I(적분) 시간 [A75]을 크게 한다.
- P게인을 크게 해도 여전히 응답이 느리다. - D(미분) 시간 [A76]을 올린다.
- P게인을 크게 하면 진동하여 안정되지 않는다. - D(미분) 시간 [A76]을 내린다.

PID 제어기의 가장 빠른 응답은 설정된 가감속 시간입니다. PID 게인을 충분히 설정하였는데도 응답이 느리면 가감속 시간을 짧게 설정하여 주십시오.

## 6.3 확장 기능 모드 (b 그룹)

### 6.3.1 재시동 기능 설정

#### ■ 순간 재시동 선택(b01)

사용자는 b01 코드를 이용하여 에러 발생시에 대한 트립 및 재시동 선택을 설정할 수 있습니다. 재시동 트립은 과전류, 과전압, 부족전압 입니다. 과전류, 과전압시는 3회, 저전압시는 10회 재시동합니다. 60초이내 트립이 발생하지 않으면 트립 누적횟수가 초기화 됩니다.

- 0 - 트립후 알람출력
- 1 - 재시동 시에 0Hz에서 스타트
- 2 - 재시동 시에 주파수 일치 스타트
- 3 - 주파수 일치하여 재시동 후 감속정지, 정지 후 트립
- 4 - 저전압 발생 시 자동 재시동
- 초기치는 4 입니다.

#### ■ 허용순정시간설정(b02)

사용자는 b02 코드를 이용하여 순간 재시동하는 순정 시간 길이를 설정할 수 있습니다.

- 0.3~10.0초까지 설정 가능하며, 초기치는 10.0[초] 입니다.
- 이 설정 시간을 초과하여 부족전압 상태가 발생하면 재시동 모드가 선택되어 있어도 부족전압 에러로 됩니다. (b24=3일 경우 0Hz에서 재시동)
- 본 기능은 기계나 부하 조건에 따라 상이하므로, 사용하기 전에 사용자가 반드시 검증시험을 해야 합니다.

#### ■ 순정후 재투입 대기 시간 설정(b03)

사용자는 b03 코드를 이용하여 부족전압 발생 후 재시동 할 때까지의 대기 시간을 설정할 수 있습니다. 또한 단자대 FRS 기능을 사용 시의 재시동 대기 시간에도 적용 됩니다.

- 0.3~10초까지 0.1초 단위로 설정가능 하며, 초기치는 1.0초 입니다.

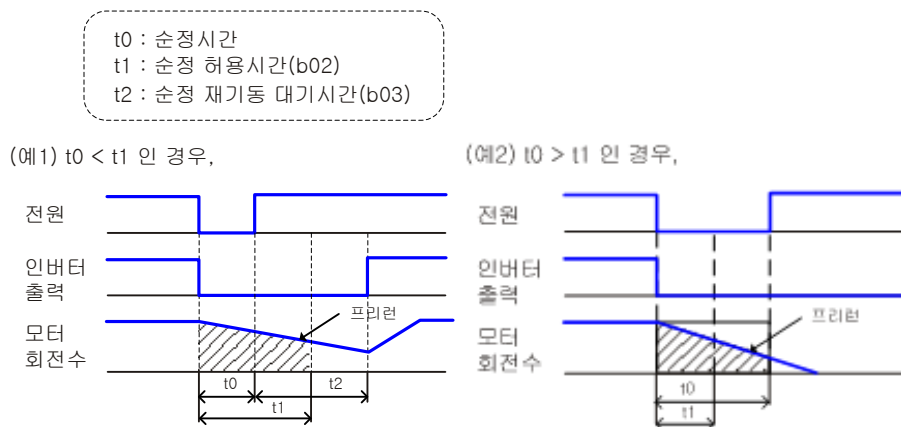


그림 6-21 재시동 기능

### 6.3.2 초기화 모드 설정

사용자는 b12 코드를 이용하여 데이터 초기화나 트립내역 초기화를 설정할 수 있습니다. 초기화에 해당되지 않는 코드는 A53(모터 수전 전압)과 b13(초기치 선택)입니다.

- 0 - 트립내역 초기화
- 1 - 데이터 초기화
- 초기치는 0 입니다.

### 6.3.3 통신국번 설정

사용자는 b17 코드를 이용하여 인버터와 외부제어기기를 통신으로 연결 시 사용할 인버터의 국번을 설정할 수 있습니다.

- 1~32번까지 설정 가능하며 초기치는 1 입니다.

### 6.3.4 정지 방법 설정

사용자는 b25 코드를 이용하여 정지 방법을 설정할 수 있습니다.

- 0 : 감속 정지
- 1 : 프리런 정지
- 초기치는 0 입니다.

### 6.3.5 제2통신 채널 485 통신 속도 설정

사용자는 b31 코드를 이용하여 제2통신 채널의 통신 속도를 설정할 수 있습니다.

- 1 : 2400 [bps]
  - 2 : 4800 [bps]
  - 3 : 9600 [bps]
  - 4 : 19200 [bps]
  - 5 : 38400 [bps]
- 초기치는 4 입니다.

## 6.4 인텔리전트 입력단자 기능 모드 (C 그룹)

### ■ 입력단자 기능

사용자는 C01 ~ C03코드와 인텔리전트 입력단자(P1~P3)을 이용하여 원하는 운전 지령을 설정할 수 있습니다. 설정 가능한 기능은 다음 표와 같으며, 상세한 설명은 다음 절에서 설명하고 있습니다.

표 6-1 인텔리전트 입력단자 기능표

설정값	명칭	기능 설명	비고
0	FW	정방향 운전지령	C01 초기값
1	RV	역방향 운전지령	C02 초기값
2	CF1	다단속1	
3	CF2	다단속 2	
4	CF3	다단속 4	
5	CF4	다단속 8	
6	JG	조강운전지령	
8	2CH	2단 가감속지령	
9	FRS	프리런 지령	
10	EXT	외부 트립	
11	USP	Unattended Start Protection	
12	SFT	소프트록	
13	AT	아날로그 입력전압/전류 절체	
14	RS	리세트	
15	STA	스타트	
16	STP	유지	
17	F/R	정/역	
18	UP	원격제어 UP	
19	DOWN	원격제어 DOWN	
20	O/R	오퍼레이터/리모트 절체	
21	T/R	단자대/리모트 절체	
22	PIDIR	PID 적분치 리셋	
23	PIDD	PID Disable (on/off 선택)	
24	F.O	설정 주파수에 A11을 더함	
25	R.O	A11 더하기를 해제함	
26	EXT2	외부 트립2	
27	EXT3	외부 트립3	
28	EXT4	외부 트립4	
29	MODE	모드 전환	
30	dIF	강제 제상	C03 초기값
31	U/D CLR	Up/Down Value Clear	

### ■ 입력단자 상태 설정

사용자는 C07~C09 코드를 이용하여 인텔리전트 입력단자(P1~P3)의 a/b접점 설정을 할 수 있습니다.

- 0 - a 접점 (Normal open) [NO]
- 1 - b 접점 (Normal close) [NC]
- 초기치는 0 입니다.

6.4.1 정방향, 역방향운전, 정지 기능 (FW, RV)

■ 기능 내용

단자 [FW]에서 운전지령을 입력하면 정방향 운전, 정지를 합니다  
 단자 [RV]에서 운전지령을 입력하면 역방향 운전, 정지를 합니다.  
 [FW]와 [RV]가 동시에 입력될 경우 정지지령 입력과 같은 형태로 됩니다.

■ 설정이 필요한 코드

A02(운전지령방법)  
 C01(인텔리전트 입력단자 P1) ~ C03(인텔리전트 입력단자 P3)  
 C07(입력단자 P1 a/b접점 설정) ~ C09(입력단자 P3 a/b접점 설정)

■ 설정 방법

표 6-2 정방향, 역방향 기능 코드표

기능코드	설정값	비고
A02	1 (제어회로 단자)	
C01~C03	0 (FW, 정방향 운전지령) 1 (RV, 역방향 운전지령)	
C07~C09	0 (입력단자 a접점, Normal Open)	

1. A02 를 “1(제어회로단자)” 로 설정하여 주십시오.
2. C01 ~ C03 중에 사용 하고자 하는 단자에”0 (FW)” 또는 “1(RV)”을 설정하여 주십시오.  
 단자 1번으로 정방향 운전, 단자 2번으로 역방향 운전을 하는 경우는  
 C01 = 0, C02 = 1을 설정하고, 아래 그림과 같이 결선하여 주십시오.

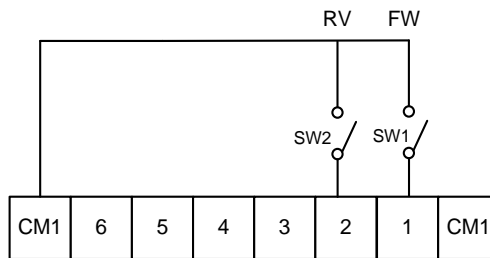


그림 6-42 정방향, 역방향 단자대 설정 예

3. SW1를 ON(쇼트)하면 정방향 운전을 개시하며, OFF(오픈)하면 운전을 정지합니다.
4. SW2를 ON(쇼트)하면 역방향 운전을 개시하며, OFF(오픈)하면 운전을 정지합니다.
5. SW1과 SW2를 동시에 ON(쇼트)하면 정지합니다.
6. C07 ~ C09에 “1(b접점)”을 설정하시면 ON(쇼트)시 정지, OFF(오픈)시 운전합니다.

■ 주의 사항

운전지령이 입력되어 있으면 전원을 투입했을 때 돌연 모터가 시동합니다.  
 전원이 투입전에는 운전신호가 입력되어 있지 않은지를 확인하여 주십시오.

## 6.5 인텔리전트 출력 단자 기능 모드 (C 그룹)

### ■ 출력 단자 관련 기능 설정

사용자는 C13, C15코드와 릴레이 출력단자(LPA-LPC, 30A,30B,30C)를 이용하여 원하는 출력 신호를 설정할 수 있습니다. 설정 가능한 기능은 다음 표와 같으며, 상세한 설명은 다음 절에서 설명하고 있습니다.

표 6-3 인텔리전트 출력단자 기능

설정값	명칭	기능 설명	비고
0	RUN	운전 중 신호	
1	FA1	정속시 주파수 도달 신호	
2	FA2	설정 주파수 도달 신호	
3	OL	과부하 예고신호	
4	OD	PID 편차 신호	
5	AL	알람 신호	
6	MO	모드버스 통신으로 동작	
7	SOL	시스템 과부하 검출	
8	SUL	시스템 저부하 검출	
9	SOL/SUL	시스템 과부하/저부하 검출	
10	AI Loss	아날로그 입력 상실	
11	KEY_Loss	키패드 알람	
12	BRK	외부 브레이크 제어 기능	
13	LPDN	저압 경고(LPdn) 알람 신호	C15 초기값
14	DFRST	제상 출력	
15	ALM_AJ	알람 신호 반전	C13 초기값

### ■ 인텔리전트 릴레이 출력단자(LPA-LPC) 상태 설정

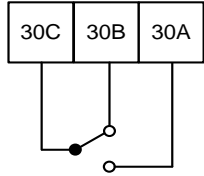
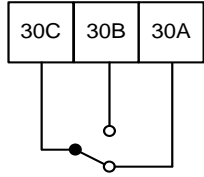
사용자는 C17 코드를 이용하여 인텔리전트 릴레이 출력단자(LPA-LPC)의 a/b접점 설정을 할 수 있습니다.

- 0 - a 접점 (Normal open) [NO]
- 1 - b 접점 (Normal close) [NC]
- 초기치는 1 입니다.

### ■ 알람 릴레이 출력단자(30A,30B,30C) 상태 설정

알람 릴레이 출력단자의 상태는 다음 표와 같습니다.

표 6-4 릴레이 출력단자(30A,30B,30C) 상태

설명	접점 상태	
전원 OFF(초기 설정) 및 알람 미동작 상태 (정상운전 시)	30B-30C 접점 ON(폐)	
알람 동작 상태 (운전 이상 시)	30A-30C 접점 ON(폐)	

## 6.5.1 알람신호(AL)

### ■ 기능 내용

알람이 발생하면 릴레이 단자와 오픈콜렉터 단자에 할당된 단자에서 알람신호를 출력합니다.

### ■ 설정이 필요한 코드

C13(인텔리전트 릴레이 출력 단자 설정)

### ■ 설정 방법

표 6-5 알람 신호(AL) 기능 코드표

기능코드	설정값	비고
C13	5 (AL, 알람신호)	

C13에 “5”를 설정하면, 알람 신호를 출력 합니다.

### ■ 주의 사항

알람신호의 유지 알람신호를 출력할 때는 입력 전원을 끊어도 알람 내용은 d14~d18 기억 되어 있기 때문에 전원을 재 투입해도 내용을 확인할 수 있습니다. 그러나, 입력 전원을 끊었을 때는 다음 전원 재 투입 시 알람 출력은 리셋(해제)됩니다. 그러므로 알람출력을 유지할 때는 일단 외부 시퀀스로 알람을 유지한 후에 인버터의 전원을 끊어 주십시오.

## 6.5.2 기능코드 데이터 변경 확인 모드

사용자는 C46코드를 이용하여 변경된 기능코드(초기값 기준) 을 확인 할 수 있습니다. C46코드에 1을 입력하면 변경된 기능코드만 표시되며 오퍼레이터 위/아래 버튼으로 변경된 기능코드를 확인할 수 있습니다. 표시되고 있는 기능 코드들은 직접 값 변경이 가능합니다.

- 0 - 표시 안함
- 1 - 변경 된 기능 코드 확인  
초기치에서 변경된 기능 코드만 표시합니다.  
변경된 기능 코드 확인 후 데이터를 변경 할 수 있습니다.

## 6.5.3 모니터 단자대 기능 (FM)

### ■ 기능 내용

출력주파수 모니터 신호 또는 출력전류모니터 신호, 출력전압 모니터 신호를 제어단자에서 출력합니다.

- 1) 출력 주파수 모니터 신호  
최고 주파수를 Full-scale로 하여 출력 주파수에 비례하여 출력합니다. (주의:지시표시용으로 라인 속도신호로는 사용할 수 있습니다. 조정 후 지시 정도는  $\pm 5\%$  입니다. 메터에 따라 이것을 초과할 경우가 있습니다.)
- 2) 출력전류 모니터 신호  
인버터 정격 출력전류의 200%를 Full-scale로 하여 출력전류에 비례하여 출력합니다. 아날로

그 메터 사양은 아날로그 주파수 모니터에 준합니다.

- 3) 출력전압 모니터 신호  
인버터 정격출력 전압의 100%를 Full-scale로 하여 출력전압에 비례하여 출력합니다.
- 4) 출력전력 모니터 신호  
인버터 정격출력 전력의 200%를 Full-scale로 하여 출력전력에 비례하여 출력합니다.
- 5) 출력 토크 모니터 신호  
인버터 정격출력 토크의 150%를 Full-scale로 하여 출력전력에 비례하여 출력합니다.
- 6) 모드버스 통신으로 제어  
Modbus 명령으로 FM 출력 값(0~10V)을 제어할 수 있습니다.
- 7) DC 전압  
인버터 DC 전압의 100%를 Full-scale로 하여 출력전력에 비례하여 출력합니다.

■ **설정이 필요한 코드**

C18 (FM 출력 선택), C19 (FM 출력 GAIN 조정), C20 (FM 출력 OFFSET 조정)

■ **설정 방법**

표 6-40 모니터 단자대 기능(FM) 코드표

기능코드	설정값	비고
C18	0 - 출력주파수 모니터 1 - 출력전류 모니터 2 - 출력전압 모니터 3 - 출력전력 모니터 4 - 출력 토크 모니터 5 - 모드버스 통신으로 제어 6 - DC 전압	0~10Vdc 출력
C19	0~250.0%	
C20	-3.0~10.0%	

C18 에 모니터링을 원하는 값을 설정해 주십시오.

C19와 C20을 이용하여 최고 주파수 때에 메터 지침이 최고로 되도록 조정하여 주십시오.

■ **주의 사항**

출력표시 정도는 약±10%입니다.

출력실전류 :  $I_m$

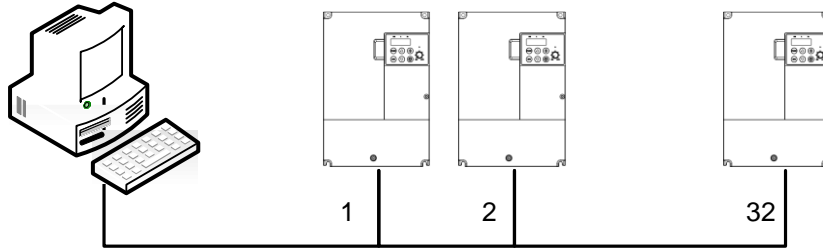
모니터 표시 전류치 :  $I_m'$

인버터 정격전류 :  $I_r$

$$\frac{I_m' - I_m}{I_r} \times 100 \leq \pm 10\%$$

## 7. 통신 기능

AJSC는 최대 2개의 RS485 통신을 지원하기 위한 회로를 내장할 수 있습니다. 기본적으로 RJ-45 Modular 콘넥터를 이용한 통신이 가능하며, 제2 통신으로 단자대(+, -)를 제공하고 있습니다. 통신을 이용하여 주제어장치(외부제어기기 : Master)에서 1대에서 32대(주1)의 인버터(Slave)를 제어할 수 있습니다.



RS 485 Serial Network

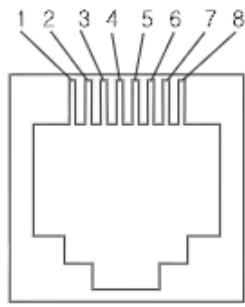
그림 7-1 RS485 시리얼 통신 네트워크

### ■ RS485 통신 사양

항목	내용	비고
인터페이스	RS485	
전송방식	반2중 통신방식	
전송속도	9600 (RJ-45 제1통신) 2400~38400 (단자대 제2통신)	고정 가변 설정 가능(b31)
전송코드	Binary코드	
데이터비트	8	고정
패리티	무	고정
정지비트	1	고정
기동방식	외부로부터의 읽기, 쓰기요구에 응답	인버터는 Slave로만 동작
대기시간	10~1000ms	
접속형태	1 : N (최대32)(주1)	
에러체크	프레임/CRC/CMD/MAXREQ/파라미터	국번은 b17에서 선택

(주1) 설치 환경에 따라서 배선종류, 배선방식 및 기타 노이즈로 인한 통신 오동작이 발생할 확률이 높습니다. 안정적인 통신을 위해서는 16대 이하를 연결하는 것이 좋습니다.

■ RJ45 포트 사양 (제1 통신)



핀 번호	내 용
1	5V
2	
3	송수신 + 측
4	
5	
6	송수신 - 측
7	24V
8	5V 24V GND

■ 단자대 사양 (제2통신)

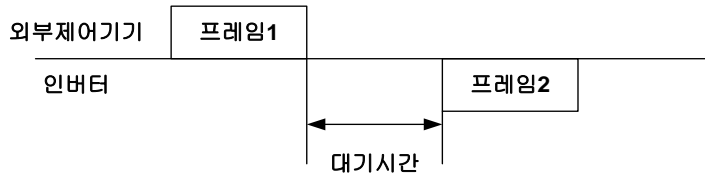
단자대	내 용
+	RS485 통신 (+)측
-	RS485 통신 (-)측

■ RS485 통신 관련 코드

기능 코드	설정범위	초기치	설정
b17	1 ~ 32	1	인버터의 국번을 설정
b31	1 - 2400 [bps] 2 - 4800 [bps] 3 - 9600 [bps] 4 - 19200 [bps] 5 - 38400 [bps]	4	제2통신 채널(단자대) 485 통신 속도 설정
A01	0 - 키패드 볼륨 1 - 제어회로 단자에서 입력 2 - 표준 오퍼레이터 3 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45) 4 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대) 5 - OPTION 6 - 본체 볼륨과 리모트 동시 접속	1	3(제1통신) 또는 4(제2통신)
A02	0 - 키패드 1 - 제어회로 단자에서 입력 2 - 리모트 오퍼레이터(제1통신-RJ45) 3 - 리모트 오퍼레이터(제2통신-단자대) 4 - 옵션 입력 선택	1	2(제1통신) 또는 3(제2통신)

## ■ 통신순서

외부제어기기와 인버터간의 통신은 아래와 같은 순서로 행해집니다.



프레임 개시 : 신호선에 Data가 전송되면 프레임이 시작된 것으로 인식

프레임 종료 : 4.5 character에 해당하는 시간이상 Data가 없으면 프레임 종료로 인식

프레임 1 : 외부제어기기에서 인버터로 송신하는 프레임

프레임 2 : 인버터에서 외부제어기기로 송신하는 프레임을 표시

인버터에서의 프레임 2는 인버터가 프레임 1을 받고 나서 적절한 프레임임을 인식하고 응답하는 신호로써 출력하는 것이며, 능동적인 출력은 하지 않습니다.

## ■ 파라미터 읽기 요구프레임

인버터의 1~10개의 파라미터 값을 요구합니다.

### ● 외부기기 송신프레임

국번	지령	파라미터	파라미터 수	CRC Hi	CRC Lo
----	----	------	--------	--------	--------

항 목	설 명	데이터크기	내 용
국번	대상인버터 국번	1 byte	1~32
지령	프레임 종류	1 byte	0x03
파라미터	파라미터	2 byte	1 <sup>st</sup> byte : Group 2 <sup>nd</sup> byte : Index (주1)참조
파라미터 수	요구 파라미터 수	2 byte	1 <sup>st</sup> byte : 0x00 2 <sup>nd</sup> byte : N(0x01~0x08) 위에서 정의된 파라미터로 부터 N개의 파라미터를 요구한다
CRC Hi	-	1 byte	16bit CRC의 상위 8bit
CRC Lo	-	1 byte	16bit CRC의 하위 8bit

### ● 인버터 응답 프레임

국번	지령	Byte 수	데이터 1	...	데이터N	CRC Hi	CRC Lo
----	----	--------	-------	-----	------	--------	--------

항 목	설 명	데이터크기	내 용
국번	인버터 국번	1 byte	1~32
지령	프레임 종류	1 byte	0x03
Byte 수	데이터 Byte 수	1 byte	요구 파라미터 수 * 2
데이터 1	파라미터 1	2 byte	파라미터 값
데이터 N	파라미터 N	2 byte	N번째 파라미터 값
CRC Hi	-	1 byte	16bit CRC의 상위 8bit
CRC Lo	-	1 byte	16bit CRC의 하위 8bit

※ Frame Size = 5byte +(요구 파라미터 개수x 2byte)

■ 파라미터 설정 요구 프레임

인버터에 1개의 파라미터 및 지령 (주3)을 설정합니다.

● 외부기기 송신 프레임

국번	지령	파라미터	데이터	CRC Hi	CRC Lo
----	----	------	-----	--------	--------

항 목	설 명	데이터크기	내 용
국번	대상인버터 국번	1 byte	1~32
지령	프레임 종류	1 byte	0x06
파라미터	파라미터	2 byte	1 <sup>st</sup> byte : Group 2 <sup>nd</sup> byte : Index (주1)참조
데이터	데이터	2 byte	설정하고자 하는 값(주2)참조
CRC Hi	-	1 byte	16bit CRC의 상위 8bit
CRC Lo	-	1 byte	16bit CRC의 하위 8bit

● 인버터 응답프레임

국번	지령	파라미터	데이터	CRC Hi	CRC Lo
----	----	------	-----	--------	--------

항 목	설 명	데이터크기	내 용
국번	대상인버터 국번	1 byte	1~32
지령	프레임 종류	1 byte	0x06
파라미터	파라미터	2 byte	1 <sup>st</sup> byte : Group 2 <sup>nd</sup> byte : Index (주1)참조
데이터	데이터	2 byte	설정하고자하는 값이 응답됨(주4)참조
CRC Hi	-	1 byte	16bit CRC의 상위 8bit
CRC Lo	-	1 byte	16bit CRC의 하위 8bit

(주1) 파라미터의 선정

1) 기본 파라미터

파라미터 프레임은 1<sup>st</sup> byte에는 각각의 그룹을 설정하고, 2<sup>nd</sup> byte에 파라미터 번호를 설정하면 됩니다. 예를 들어 A60의 파라미터를 읽거나 쓸 경우, 파라미터 프레임은 0x033c 로 선정하면 됩니다.

1 <sup>st</sup> byte		2 <sup>nd</sup> byte
그룹	설정	파라미터 번호
d	0x01	
F	0x02	
A	0x03	
B	0x04	
C	0x05	
H	0x06	
HP	0x08	
LP	0x09	

## AJSC 취급설명서

단, 트립정보 파라미터 (d13~d18)의 경우는 트립시의 출력 주파수, 출력 전류, DC링크 전압, 출력 전압, 고압, 저압, 운전 상태를 포함하고 있으므로 파라미터 개수를 8개로 하여 읽어야 합니다. 트립정보 이후의 파라미터는 파라미터 번호가 8개씩 증가하며, 파라미터값은 다음 표와 같습니다.

	트립정보 (d13)	이전1트립 (d14)	이전2트립 (d15)	이전3트립 (d16)	이전4트립 (d17)	이전5트립 (d18)	트립횟수 (d19)
1 <sup>st</sup> byte	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
2 <sup>nd</sup> byte	0x0D	0x15	0x1D	0x25	0x2D	0x35	0x3D

### ※ 트립정보내역

트립데이터	트립내용	트립데이터	트립내용
1	과전류 트립	19	과전압 억제 트립
2	과전압 트립	20	HW 전원 트립1
3	부족전압 트립	21	HW 전원 트립2
4	Arm Short 트립	22	외부 트립2
5	Reserved	23	외부 트립3
6	인버터 과열 트립	24	외부 트립4
7	전자써멀 트립	25	외부 트립5
8	외부 트립	26	외부 트립6
9	EEPROM이상	27	냉각팬 트립
10	통신이상	28	옵션 트립(Profibus)
11	USP 트립	29	옵션 트립(DviceNet)
12	지락 검출 트립 (30kW이상만 검출)	30	시스템 과부하 트립
13	Reserved	31	시스템 저부하 트립
14	IOLT	32	키패드 통신 트립
15	입력 결상	33	저압 에러
16	CPU 이상	34	고압 에러
17	안전 기능 동작	35	고압 센서 고장 에러
18	제동저항기 과부하 트립	36	저압 센서 고장 에러

※ 모드 버스 예외 코드(Exception Code) & 응답 (Response)

Code		Response	
0x01	ILLEGAL_FUNCTION	국번	Function 값은 Query Function 값의 최상위 비트를 설정(Set)한 값 입니다.
0x02	ILLEGAL_DATA_ADRESS	Function	
0x03	ILLEGAL_DATA_VALUE	Exception Code	
0x04	SLAVE_DEVICE_FAILURE	CRC Lo	
		CRC Hi	

(주2) 데이터값의 설정

데이터값은 매뉴얼에 표시된 값에서 소수점이 제외된 상태로 전송합니다.  
(상세한 MODBUS MAP에 대해서는 ㈜아진ESR에 문의하시길 바랍니다)

설명	관련 코드	스케일	비고
주파수	d01, F01 외	0.01	통신상 데이터 6000 실제 표시 60 [Hz]
가감속시간	F02, F03 외	0.1	통신상 데이터 100 실제 표시 10 [sec]
전류	d02 외	0.1	통신상 데이터 100 실제 표시 10[A]

(주3) 특수 파라미터

기본 파라미터 외의 운전지령 및 주파수 지령은 특수 파라미터를 사용합니다.

1) 운전지령

파라미터 프레임 : 0x0002

설정데이터 : 정방향 운전(0x0001), 역방향운전(0x0002), 리세트(0x0004), 정지(0x0000)

예) 정방향 운전 지령 전송 프레임

설명	국번	지령	파라미터	데이터	CRC
데이터	0x01	0x06	0x0002	0x0001	0xe9ca

2) 주파수 지령

파라미터 프레임 : 0x0004

설정데이터 : (출력주파수 지령 \* 100)의 Hex 값

예) 주파수 지령(60Hz) 전송 프레임

설명	국번	지령	파라미터	데이터	CRC
데이터	0x01	0x06	0x0004	0x1770	0xc61f

데이터 부연 설명 : 60Hz → 6000(스케일) → 0x1770

(주4) 파라미터 설정시의 응답 데이터

요청 프레임에 따른 설정된 데이터 응답되며, 운전 중 변경 불가 등의 이유로 설정이 되어지지 않은 경우 원래의 데이터가 응답 됩니다.

예) 주파수 지령(60Hz) 응답 프레임 (전송프레임과 동일한 프레임이 응답됨)

설명	국번	지령	파라미터	데이터	CRC
데이터	0x01	0x06	0x0004	0x1770	0xc61f

## (참고) 16Bit CRC 생성

CRC-16을 생성하는 스텝은 다음과 같습니다.

- 1) 16-bit 레지스터를 모두 1로 한다. 0xffff
- 2) 16-bit 레지스터와 8bit 데이터를 배타적 논리합(Exclusive OR)을 하여 다시 16bit 레지스터에 입력한다 .
- 3) 16-bit 레지스터를 오른쪽으로 1bit shift한다.
- 4) shift되어 나온 bit가 1이면 16bit 레지스터와 0xa001을 Exclusive OR 하여 16bit 레지스터에 입력한다.
- 5) 3에서 4의 항목을 8번 실행한다.
- 6) 보내고자 하는 데이터가 완료 될 때까지 Exclusive OR와 8번 shift에 해당하는 2~6항목을 반복한다.
- 7) 위의 결과로 나오는 16bit 레지스터의 상위와 하위 8bit를 교환한다.

예) d01의 출력주파수를 읽고자 할 경우

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
국번	지령	파라미터		파라미터 수	
0x01	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01

Byte(01x01)을 CRC에 추가하는 시퀀스 (byte 1 0x01을 수행하는 예시)

16-BIT REGISTER (Exclusive OR)	MSB				Flag
01	1111	1111	1111	1111	
	0000	0001			
Shift 1	1111	1111	1111	1110	
Shift 2	0111	1111	1111	1111	1
Polynomial(0xa001)	0011	1111	1111	1111	
	1010	0000	0000	0001	
Shift 3	1001	1111	1111	1110	
Shift 4	0100	1111	1111	1111	1
Polynomial(0xa001)	0010	0111	1111	1111	
	1010	0000	0000	0001	
Shift 5	1000	0111	1111	1110	
Shift 6	0100	0011	1111	1111	1
Polynomial(0xa001)	0010	0001	1111	1111	
	1010	0000	0000	0001	
Shift 7	1000	0001	1111	1110	
Shift 8	0100	0000	1111	1111	1
Polynomial(0xa001)	0010	0000	0111	1111	
	1010	0000	0000	0001	
	1000	0000	0111	1110	

Byte 1~6	연산결과 CRC
0x01	0x807e
0x03	0x3364
0x01	0x30e1
0x01	0x8831
0x00	0xd449
0x01	0x36d4

최종결과 0x36d4의 상하위 8bit 를 교환한다. 0xd436

Byte7 : CRC 상위 8bit = 0xd4

Byte8 : CRC 하위 8bit = 0x36

■ ModBus Address Table

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
d01	출력주파수 모니터	0x0101	257	R	0	0	40000	0.01	Hz
d02	출력전류 모니터	0x0102	258	R	0	0	60000	0.1	A
d03	출력전압 모니터	0x0103	259	R	0	0	2000	1	V
d12	DC 링크 전압	0x010c	268	R	0	0	2000	1	V
d13	트립 모니터(최신 트립)	0x010d	269	R	0	0	40000		
	트립 주파수	0x010e	270	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립 출력전류	0x010f	271	R	0	0	60000	0.1	A
	트립 DC 링크 전압	0x0110	272	R	0	0	2000	1	V
	트립 출력 전압	0x0111	273	R	0	0	2000		
	트립 고압	0x0112	274	R	0	0	40000		
	트립 저압	0x0113	275	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립 운전 상태	0x0114	276	R	0	0	40000		
d14	트립내역 1회 모니터	0x0115	277	R	0	0	40000		
	트립내역 1회 주파수	0x0116	278	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 1회 출력전류	0x0117	279	R	0	0	60000	0.1	A
	트립내역 1회 DC 링크 전압	0x0118	280	R	0	0	2000	1	V
	트립내역 1회 출력 전압	0x0119	281	R	0	0	2000		
	트립내역 1회 트립 고압	0x011a	282	R	0	0	40000		
	트립내역 1회 트립 저압	0x011b	283	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 1회 운전 상태	0x011c	284	R	0	0	40000		
d15	트립내역 2회 모니터	0x011d	285	R	0	0	40000		
	트립내역 2회 주파수	0x011e	286	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 2회 출력전류	0x011f	287	R	0	0	60000	0.1	A
	트립내역 2회 DC 링크 전압	0x0120	288	R	0	0	2000	1	V
	트립내역 2회 출력 전압	0x0121	289	R	0	0	2000		
	트립내역 2회 트립 고압	0x0122	290	R	0	0	40000		
	트립내역 2회 트립 저압	0x0123	291	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 2회 운전 상태	0x0124	292	R	0	0	40000		
d16	트립내역 3회 모니터	0x0125	293	R	0	0	40000		
	트립내역 3회 주파수	0x0126	294	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 3회 출력전류	0x0127	295	R	0	0	60000	0.1	Arms
	트립내역 3회 DC 링크 전압	0x0128	296	R	0	0	2000		
	트립내역 3회 출력 전압	0x0129	297	R	0	0	2000		
	트립내역 3회 트립 고압	0x012a	298	R	0	0	40000		
	트립내역 3회 트립 저압	0x012b	299	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 3회 운전 상태	0x012c	300	R	0	0	40000		

# AJSC 취급설명서

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
d17	트립내역 4회 모니터	0x012d	301	R	0	0	40000		
	트립내역 4회 주파수	0x012e	302	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 4회 출력전류	0x012f	303	R	0	0	60000	0.1	Arms
	트립내역 4회 DC 링크 전압	0x0130	304	R	0	0	2000		
	트립내역 4회 출력 전압	0x0131	305	R	0	0	2000		
	트립내역 4회 트립 고압	0x132	306	R	0	0	40000		
	트립내역 4회 트립 저압	0x133	307	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 4회 운전 상태	0x134	308	R	0	0	40000		
d18	트립내역 5회 모니터	0x135	309	R	0	0	40000		
	트립내역 5회 주파수	0x136	310	R	0	0	40000	0.01	Hz
	트립내역 5회 출력전류	0x137	311	R	0	0	60000	0.1	Arms
	트립내역 5회 DC 링크 전압	0x138	312	R	0	0	2000		
	트립내역 5회 출력 전압	0x139	313	R	0	0	2000		
	트립내역 5회 트립 고압	0x13a	314	R	0	0	40000		
	트립내역 5회 트립 저압	0x13b	315	R	0	0	40000	0.01	Hz
d19	트립 횟수 누적	0x13d	317	R	0	0	40000		
d20	인버터 SW 버전	0x13e	318	R	0	0	65535	0.001	
d21	Fan 구동 시간 (일)	0x13f	319	R	0	0	65535		day
d22	Fan 구동 시간 (분)	0x140	320	R	0	0	65535		min
d23	인버터 내부온도	0x141	321	R	0	-400	1600	0.1	℃

# AJSC 취급설명서

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
A01	주파수 지령 방법 (다단속 0속 지령 방법)	0301	769	R/W	2	0	6		
A02	운전지령 방법	0302	770	R/W	1	0	4		
A04	최고주파수설정	0304	772	R/W	6000	A03	40000	0.01	Hz
A32	출력전압 게인 설정	0320	800	R/W	1000	200	1100	0.1	%
A65	FAN 동작 모드	0341	833	R/W	0	0	2		
A70	PID기능 선택	0346	838	R/W	1	0	4		
A71	PID 목표치	0347	839	R/W	0	0	10000	0.01	%
A72	PID 목표치 입력 방법 설정	0348	840	R/W	3	0	6		
A73	Feed-Back 입력방법 설정	0349	841	R/W	0	0	1		
A74	P(비례)게인 설정	034A	842	R/W	1000	1	10000	0.01	%
A75	I(적분)시간 설정	034B	843	R/W	100	0	36000	0.1	%
A76	D(미분)시간 설정	034C	844	R/W	0	0	1000	0.01	%
A77	PID 에러 제한	034D	845	R/W	1000	0	1000	0.1	%
A78	PID 출력 제한 상한치	034E	846	R/W	1000	A79	1000	0.1	%
A79	PID 출력 제한 하한치	034F	847	R/W	0	-1000	A78	0.1	%
A80	PID 출력 반전	0350	848	R/W	1	0	1		
A81	PID스케일비율 설정	0351	849	R/W	1000	1	10000	0.1	%
A82	Pre PID 주파수	0352	850	R/W	0	0	A04	0.01	Hz
A83	Sleep 주파수	0353	851	R/W	0	0	A04	0.01	Hz
A84	Sleep/Wake up 지연 시간	0354	852	R/W	0	0	300	0.1	sec
A85	Wake up 주파수	0355	853	R/W	0	0	A04	0.01	Hz
A94	FAN 고장 검출	035E	862	R/W	1	0	2		

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
b01	순간 재시동 선택	0401	1025	R/W	4	0	4		
b02	허용순정시간설정	0402	1026	R/W	100	3	100	0.1	sec
b03	순정 후 재투입 대기 시간 설정	0403	1027	R/W	10	3	100	0.1	sec
b12	초기화 모드 설정	040C	1036	R/W	0	0	3		
b17	통신국번	0411	1041	R/W	1	1	32		
b25	정지방법 설정	0419	1049	R/W	0	0	1		
b31	제2통신 채널(단자대) 485 통신 속도 설정	041F	1055	R/W	4	1	5		

# AJSC 취급설명서

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
C01	인텔리전트 입력단자 P1 설정	0501	1281	R/W	0	0	31		
C02	인텔리전트 입력단자 P2 설정	0502	1282	R/W	1	0	31		
C03	인텔리전트 입력단자 P3 설정	0503	1283	R/W	30	0	31		
C07	입력단자 P1 a/b접점설정(NO,NC)	0507	1287	R/W	0	0	1		
C08	입력단자 P2 a/b접점설정(NO,NC)	0508	1288	R/W	0	0	1		
C09	입력단자 P3 a/b접점설정(NO,NC)	0509	1289	R/W	0	0	1		
C13	인텔리전트 릴레이 출력 (30A/30B/30C) 단자 설정	050D	1293	R/W	15	0	15		
C14	오픈 컬렉터 출력 (DSA-DSC) 단자 설정	050E	1294	R/W	14	0	15		
C15	오픈 컬렉터 출력 (LPA-LPC) 단자 설정	050F	1295	R/W	13	0	15		
C16	출력단자 DSA - DSC a/b 접점 설정	0510	1296	R/W	0	0	1		
C17	출력단자 LPA - LPC a/b 접점 설정	0511	1297	R/W	1	0	1		
C18	FM 출력 선택	0512	1298	R/W	0	0	6		
C19	FM 출력 GAIN 조정	0513	1299	R/W	1000	0	2500	0.1	%
C20	FM 출력 OFFSET 조정	0514	1300	R/W	0	-30	100	0.1	%
C47	LP 입력(저압) 최소 전압	052F	1327	R/W	50	0	10000	0.01	V
C48	LP 입력(저압) 최소 전압에 대응되는 압력	0530	1328	R/W	-100	-100	5000	0.01	bar
C49	LP 입력(저압) 최대 전압	0531	1329	R/W	450	0	10000	0.01	V
C50	LP 입력(저압) 최대 전압에 대응되는 압력	0532	1330	R/W	5000	-100	5000	0.01	bar
C51	HP 입력(저압) 최소 전압	0533	1331	R/W	50	0	10000	0.01	V
C52	HP 입력(저압) 최소 전압에 대응되는 압력	0534	1332	R/W	-100	-100	5000	0.01	bar
C53	HP 입력(저압) 최대 전압	0535	1333	R/W	450	0	10000	0.01	V
C54	HP 입력(저압) 최대 전압에 대응되는 압력	0536	1334	R/W	5000	-100	5000	0.01	bar

# AJSC 취급설명서

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
HP01	고압 디스플레이	0x0801	2049	R	0	-100	5000	0.01	Bar
HP02	최소압력 (Sleep 레벨)	0x0802	2050	R/W	1000	0	3000	0.01	Bar
HP06	고압 에러 레벨(HPEr)	0x0806	2054	R/W	2200	0	6000	0.01	Bar
HP07	고압 에러 감지 시간	0x0807	2055	R/W	20	0	60	0.1	sec
HP08	자동 정지 기능 선택	0x0808	2056	R/W	1	0	1		
HP09	자동 정지 기준 시간	0x0809	2057	R/W	50	0	600	0.1	sec
HP10	자동 정지 해제 (wake-up) 레벨 설정	0x080a	2058	R/W	50	0	6000	0.01	Bar
HP11	제어 방식 설정	0x080b	2059	R/W	1	0	1		
HP12	기준 압력	0x080c	2060	R/W	1300	0	6000	0.01	Bar
HP13	PID 출력 반전 선택	0x080d	2061	R/W	1	0	1		
HP14	PID 하한 주파수 제한	0x080e	2062	R/W	1500	50	6000	0.01	Hz
HP15	PID 상한 주파수 제한	0x080f	2063	R/W	6000	50	6000	0.01	Hz
HP16	HP.LP센서 open&short 이상 에러(SEnH, SEnL) 감지 시간	0x0810	2064	R/W	20	0	600	0.1	sec
HP17	파라미터 암호 입력	0x0811	2065	R/W	0	0	9999	1	
HP18	압력 센서 선택	0x0812	2066	R/W	2	1	2	1	
HP19	HP 압력 보정	0x0813	2067	R/W	0	-1000	1000	0.01	Bar
HP22	출력 주파수 설정	0x0814	2068	R/W	6000	0	6000	0.01	Hz
HP23	가속 시간 설정	0x0815	2069	R/W	20	0	60000	0.01	sec
HP24	감속 시간 설정	0x0816	2070	R/W	20	0	60000	0.01	sec
HP25	운전 방향 설정	0x0817	2071	R/W	0	0	1		

# AJSC 취급설명서

FS : Factory Setting

\*Data Type is unsigned integer16

기능코드	기능명칭	주소 (Hex)	주소 (Dec)	R/W 특성	초기값	최소값	최대값	스케일	단위
LP01	저압 디스플레이	0x0901	2305	R	0	-100	5000	0.01	Bar
LP02	저압 경고레벨	0x0902	2306	R/W	50	-100	5000	0.01	Bar
LP03	저압 경고 감지 시간	0x0903	2307	R/W	3	0	600	0.1	sec
LP04	저압 경고 복귀 밴드	0x0904	2308	R/W	100	0	1000	0.01	Bar
LP05	저압 경고 해제 방법	0x0905	2309	R/W	0	0	1	1	
LP06	저압 에러 감지 시간	0x0906	2310	R/W	2	0	60	1	sec
LP07	저압 경고 횟수 설정	0x0907	2311	R/W	7	0	20	1	
LP19	LP 압력 보정	0x0913	2323	R/W	0	-1000	1000	0.01	Bar

## 8. 보호 기능

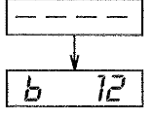
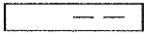
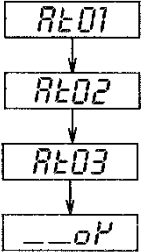
인버터를 보호하기 위하여 과전류, 과전압, 부족 전압 등의 보호 기능이 있습니다. 보호기능이 동작했을 때는 출력을 차단하여 모터를 프리런 스톱하고 강제 리셋 할 때까지 상태를 유지 합니다.

명칭	내용	표시
과전류 보호	인버터 출력이 단락 되었거나 모터가 구속되면 인버터에 과도한 전류가 흘러 보호회로가 동작하여 인버터 출력을 차단합니다.	E04
과부하 보호	모터 출력 전류를 검출하여 모터가 과부하로 되었을 경우는 인버터 내장 전자써멀이 검출하여 인버터 출력을 차단합니다.	E05
과전압 보호	모터로부터의 회생에너지 및 수전전압이 높을 경우나 과부하 제한 동작 중에 급속히 부하가 경감되면 컨버터부의 전압이 규정 이상으로 상승, 인버터 출력을 차단합니다.	E07
통신에러	인버터와 오퍼레이터 또는 외부 통신 장치 간에 통신 문제 발생 시 표시 됩니다. (Reset 신호가 4초 이상 지속될 경우에도 발생 합니다.)	E60
부족전압 보호	인버터 수전전압이 내려가면 제어회로가 정상기능을 할 수 없게 됩니다. 모터의 발열, 토크 부족 등이 발생되므로 수전전압이 약150~160V이하 (200V급), 약300~320V이하(400V급)로 되면 출력을 차단합니다. 순시 정전이 발생하여도 본 에러가 발생하는 경우가 있습니다.	E09
출력단락	인버터의 출력이 단락 되는 경우 인버터에 과전류가 흘러 보호 회로가 동작하여 인버터의 출력을 차단합니다.	E04 또는 E34
USP 에러	터미널 모드에서 인버터가 RUN상태에서 전원이 ON되는 경우 에러를 표시 합니다.(USP기능 선택 시)	E13
EEPROM	외부 노이즈, 온도 상승으로 인버터 내장 EEPROM(메모리)의 이상이 발생되면 출력을 차단합니다. 에러 발생시는 설정 데이터를 다시 한번 확인 하여 주십시오. 알람신호가 정확히 출력되지 않을 경우가 있습니다. 전원 투입 시 에러가 발생하여 해제가 되지 않는 경우는 전원을 OFF 한 후 10분 이후 완전히 방전된 다음 전원을 재투입하여 주시기 바랍니다.	E08
외부트립	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	E12
온도트립	인버터 모듈의 온도가 규정치 이상으로 높아지면 내부의 온도 센서가 감지하여 인버터의 출력을 차단합니다.	E21
지락보호	운전중에 인버터 출력부와 모터간에 지락을 검출하여 인버터를 보호합니다. 30kW 이상만 검출합니다.	E14
인버터 과부하	인버터 과열 보호를 위한 보호 기능입니다. 기본 캐리어주파수인 경우 인버터 정격전류 기준 150%, 1분이고, 운전조건에 따라 동작 시간이 변합니다. 동작 시간은 인버터 용량 별로 차이가 있습니다.	E17
결상 보호	입력 R, S, T 상 결상 시에 인버터의 손상을 방지합니다.	E20
제동저항기 과부하 보호	회생제동저항기의 사용률을 초과하는 경우는 BRD의 동작정지로 과전압되는 것을 검출하여 인버터의 출력을 차단합니다.	E06
과전압 억제 이상	인버터의 운전 중 과전압 억제 동작 주파수가 설정된 OVS 최고 주파수와 OVS 동작시간을 모두 초과할 경우 인버터 출력을 차단합니다.	E02
CPU 이상	인버터의 로직 보드, I/O 보드간 전원 이상 혹은 통신 상태 이상인 경우 발생합니다. 인버터의 전원을 끄고 완전히 방전된 후 연결 신호 단락이 있는지 확인한 후 전원을 재 투입하여 주십시오	E11

## AJSC 취급설명서

명칭	내용	표시
안전 입력 동작 검출	인버터 동작 중에 검출합니다. 안전 동작이 작동한 상태입니다. 안전 동작 핀을 점검한 후 인버터를 다시 기동하여 주십시오. 안전 기능 동작 시 A접점이 동작합니다. 재 기동 시키기 전에 접점을 점검하여 주십시오.	E22
시스템 과부하 검출	시스템 과부하 검출레벨 이상으로 검출시간만큼 유지되면 인버터 출력을 차단하여 인버터를 보호합니다.	E23
시스템 저부하 검출	시스템 저부하 검출레벨 이하로 검출시간만큼 유지되면 인버터 출력을 차단하여 인버터를 보호합니다.	E24
FAN 고장 검출	냉각 팬 이상 발생시, 인버터 출력을 차단합니다.	E33
Profibus 옵션 이상	ProfibusDP 옵션 카드만 해당됩니다. 호스트 단절 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해서 오류가 발생합니다.	E40
DeviceNet 옵션 이상	DeviceNet 옵션 카드만 해당됩니다. 통신 케이블 전원 손실, 호스트와의 연결 끊기 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해 오류가 발생합니다.	E41
HW 전원이상1	인버터 내부 전원의 이상인 경우 발생 합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E50
HW 전원이상2	인버터 내부 전원의 이상인 경우 발생 합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E51
키패드 상실 고장	Keypad의 통신 문제 발생시 혹은 인버터 내부 전원의 이상인 경우 발생 합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E61
외부트립 2	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE2
외부트립 3	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE3
외부트립 4	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE4
외부트립 5	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE5
외부트립 6	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE6
고압 에러	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 고압 에러 레벨(HP06) 이상으로, 2초 동안 유지 되면 발생.	HPEr
저압 에러	저압 경고 알람(LPdn)이 저압 에러 감지 시간(LP06)동안 저압 경고 횟수(LP07)만큼 발생하면 발생.(운전 중 검출)	LPEr
고압 센서 고장 에러	고압 센서의 현재 압력(HP01)이 -1.00 [bar]이하, 50.00 [bar] 이상으로 2초 동안 유지되면 발생.(운전 중 검출)	SEnH
저압 센서 고장 에러	저압 센서의 현재 압력(LP01)이 -1.00 [bar]이하, 50.00 [bar] 이상으로 2초 동안 유지되면 발생.(운전 중 검출)	SEnL

기타표시

내용	표시
<p>데이터 초기화 처리중에 표시합니다.                      주) 트립내역 초기화 처리시에는 표시되지 않습니다.</p>	 <p>The diagram shows a rectangular box with four dashes '----' inside. An arrow points downwards from the center of this box to another rectangular box below it. This second box contains the characters 'b' followed by a space and the number '12'.</p>
<p>해당 데이터가 없을 때에 표시합니다.                      (트립내역, PID피드백 데이터)</p>	 <p>The diagram shows a single rectangular box containing two dashes '--'.</p>
<p>오토튜닝 과정을 표시합니다.</p>	 <p>The diagram shows a vertical sequence of four rectangular boxes connected by downward-pointing arrows. The first box contains 'RL01', the second 'RL02', the third 'RL03', and the fourth box contains two dashes followed by 'oK' ('--oK').</p>


## 9. 고장 진단

증상		원인으로 생각되는 내용	조치
모터가 운전되지 않음	인버터 출력 U,V,W 전압이 출력되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주파수지령 방법[A01]설정을 잘못하지 않았는가?</li> <li>•운전지령 방법[A02]설정을 잘못하지 않았는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•[A01]설정을 확인하여 주십시오.</li> <li>•[A02]설정을 확인하여 주십시오.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•단자 R,S,T에 전원이 공급되고 있는가? 공급되고 있으면 POWER램프가 점등되어 있습니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•단자R,S,T및 U,V,W접속을 확인하여주십시오.</li> <li>•전원을 투입하여 주십시오.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•표시가 E□□로 되어 있지 않은가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FUNC 키를 눌러 내용을 확인한 후 리세트 하여 주십시오.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•인텔리전트 입력 단자의 할당이 잘못되어 있지 않은가?</li> <li>•운전지령 RUN은 ON되어 있었는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•단자 할당을 확인하여 주십시오. [C01]~[C05]</li> <li>•운전지령 RUN을 ON으로 하여 주십시오.</li> <li>•단자 CM1을 단자FW(또는 RV)로 접속하여주십시오. (터미널 모드로 선택)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•단자 FW(or RV)와 단자 CM1이 접속 되어 있는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•단자 CM1을 단자FW(또는 RV)로 접속하여주십시오. (터미널 모드로 선택)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•[F01]을 선택하고 주파수 설정을 했는가?.</li> <li>•단자 H,O, 이,L에 볼륨을 접속했는가?.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•키를 눌러 설정하여 주십시오.</li> <li>• 터미널 모드를 선택했을 때는 H,O,L에 볼륨을 입력하여 설정하여 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•RS단자, FRS단자가 ON상태로 되어있지 않은가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•해제합니다.</li> </ul>	
인버터 출력 U,V,W 전압은 출력됨	<ul style="list-style-type: none"> <li>•모터가 구속되어 있지 않은가? 또한 부하가 무겁지 않은가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•구속 해제, 부하를 경감한다.</li> <li>•모터 단독으로 운전하여 본다.</li> </ul>	
모터 회전 방향이 역으로 되어있음	<ul style="list-style-type: none"> <li>•출력단자 U,V,W는 올바른가?</li> <li>•모터단독 상수는 U,V,W로 정방향인가, 역방향인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•모터 상수에 맞게 접속한다. (일반적으로 정방향은 U,V,W순)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•제어회로 단자는 올바른가?</li> <li>•모드키[F04]는 바르게 설정되어 있는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•정방향 때는 FW, 역방향은 RV</li> </ul>	
모터 회전수가 올라가지 않음	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주파수 설정기 배선을 확인후 설정기를 돌려도 상승하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주파수 설정기를 교환한다.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•부하가 무겁지 않은가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•부하를 경감한다.</li> <li>•과부하로 되면 제한 기능이 동작 설정 값보다도 낮은 회전수로 됩니다.</li> </ul>	
운전중에 회전이 흔들림	<ul style="list-style-type: none"> <li>•부하 변동이 크지 않은가?</li> <li>•전원 전압이 변동하고 있지 않은가?</li> <li>•특정 주파수에서 발생하고 있지 않은가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•용량을 올린다. (모터, 인버터 공통)</li> <li>•변동을 작게 한다.</li> <li>•출력 주파수를 조금 옮긴다.</li> </ul>	
모터 회전이 맞지않음	<ul style="list-style-type: none"> <li>•최고 주파수 설정은 바르게 되어 있는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•모터 사양에 맞게 V/F패턴을 확인한다.</li> <li>•변속비를 검토한다.</li> </ul>	

증상		원인으로 생각되는 내용	조치
데이터값이 이상함	데이터 설정했으나 변하지 않음	•UP/DOWN 키로 데이터를 변경한 후 STR키를 누르지 않고 전원을 차단 했는가?	•데이터를 입력하고 일단 STR키를 누른다.
		•데이터를 변경, STR키를 누른 후,6초 이내 전원 차단했는가?	•데이터를 변경, STR키를 누른 후의 전원 차단은 6초 이상 지난 후에 한다.
데이터가 변하지 않음	주파수 설정이 변하지 않음 운전, 정지가 되지 않음	•표준 오퍼레이터 모드, 터미널 모드의 절체는 바르게 되었는가?	•[A01],[A02]의 설정 모드 절체를 확인한다. (5-4페이지 참조)
	데이터가 변경되지 않음	•소프트록을 하지 않았는가? •소프트록 선택[b09]에 소프트록을(데이터:2, 3)하지 않았는가?	•SFT단자를 해제한다. •[b09]데이터를 0으로 한다.

## 10. 보수 및 점검

보수·점검은 정기적으로 하여 주십시오. 정기 보수 점검을 실시하지 않으면 고장이 발생할 경우가 있습니다.

 <span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin-left: 10px;">위험</span>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 점검은 입력 전원을 OFF하고 10분 이상경과 후 하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.</li> <li>• 지정된 사람 이외는 보수·점검, 부품 교환은 하지 말아 주십시오. (작업 전에 시계, 반지 등의 금속물을 제거해 주십시오. 작업 시는 필히 절연대책 공구를 사용하여 주십시오.) 감전, 사고의 우려가 있습니다.</li> </ul>

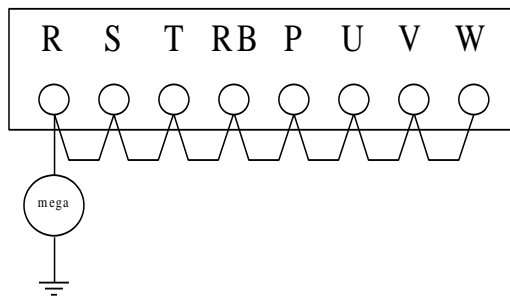
### 10.1 일반적 주의 사항

먼지 등이 들어가지 않도록 항상 깨끗하게 하여 주십시오.  
 단선과 접속 잘못이 없도록 최대한 주의하여 단자 및 커넥터 류는 견고하게 고정하여 주십시오.  
 전자기기는 습기와 기름을 피하고 먼지, 쇳가루 등이 들어가면 절연 파괴사고를 일으킬 수가 있습니다.  
 최대한 주의 하여 주십시오.  
 커넥터 착탈시는 케이블을 잡아당기지 말아 주십시오.  
 (냉각팬 케이블 및 제어회로 기판 케이블파손에 의한 화재 또는 사고의 우려가 있습니다.)

### 10.2 점검항목

- (1) 일상점검
- (2) 정기점검(약1년)
- (3) 절연저항 시험(약2년)

아래 그림의 형태로 단자를 단락하여 시험을 하여 주십시오.



- 500V 메가 테스터로 상기 단자와 접지간을 측정하여 5MΩ이상 인지를 확인하여 주십시오.

## AJSC 취급설명서

---

가동 중지 시간 단축을 위하여 본체 및 하기 부품의 상비를 권장합니다.

### 추천예비품

부품명	기호	개수		비고
		상용	예비	
냉각팬	FAN	2~5	2~5	인버터 용량 별로 다름 1개 : 008-2~037-2, 008-4~037-4, 055-2~075-2 055-4~075-4 2개 : 110-2, 110-4, 150-4
케이스	-	1	1	전면 케이스 하단 커버 본체 케이스

<일상 및 정기 점검 표>

점검 개소	점검항목	점검사항	점검주기		점검방법	판정기준	표준 교환 년수	계기
			일상	정기				
전반	주변환경	주변온도, 습도, 먼지 유해가스, 기름찌꺼기 등확인	√			주위온도 -10~50℃ 동결이 없을 것  주위습도 20~90%RH 결로가 없을 것		온도계  습도계
	장치전반	이상진동, 이상음은 없는가?	√		시각, 청각에 의함.	이상이 없을 것		습도계
	전원전압	주회로 전압은 정상인가?	√		인버터 단자대 R,S,T간 전압 측정	(200V급) 200~240V, 50/60Hz (400V급) 380~480V, 50/60Hz		테스터
주회로	전반	(1)절연전향 시험 (주회로 단자와 접지 단자간) (2)나사 체결부의 느슨해짐은 없는가? (3)각 부품에 과열의 흔적은 없는가? (4)청소		√  √ √	(1)볼트금속  (2)시각	이상이 없을 것  체결 토크 (단자대를 제거) • M3:0.5~0.6Nm • M4:0.98~1.3Nm • M5:1.5~2.0Nm		500V 메가
	단자대	손상이 없는가?		√	시각	이상이 없을 것		
	평활콘덴서	(1)누액은 없는가? (2)변형은 없는가?	√ √		(1),(2) 시각	(1),(2) 이상이 없을 것	(주1)	
	릴레이	(1)동작 시에 떨림음은 없는가?		√	(1)청각	(1)이상이 없을 것		
	저항기	(1)큰 균열, 변색은 없는가?		√	(1)시각	(1)이상이 없을 것		테스터
	냉각팬	(1)이상 진동, 이상음은 없는가?  (2)먼지, 티끌 등의 상태	√ √		(1)무통전, 손으로 돌려봄 (2)이상이 없을 것	(1)원활한 회전  (2)이상이 없는 것	2~3년	

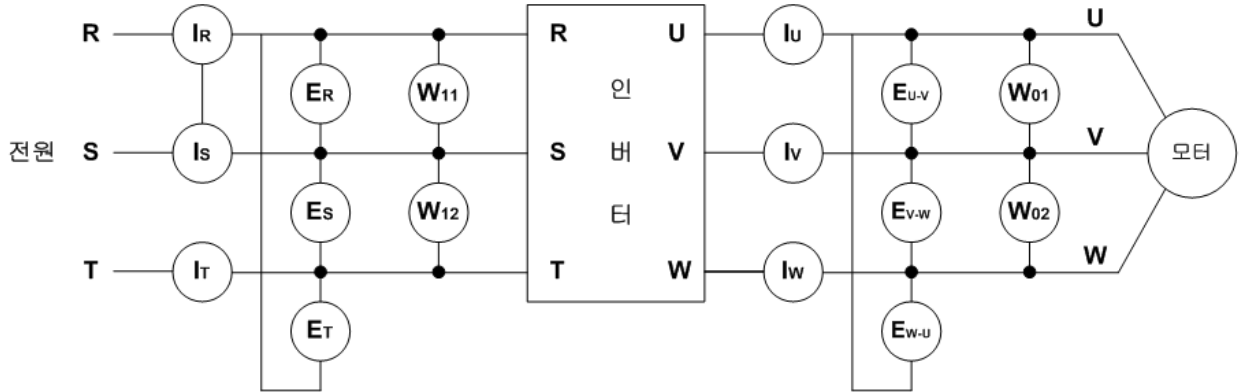
점검 개소	점검항목	점검사항	점검주기		점검방법	판정기준	표준 교환 년수	계기
			일상	정기				
제어 회로	동작체크	(1)인버터 단독운전으로 각 상간 출력전압 평형을 확인.  (2)시퀀스 보호동작을 하여 보호표시회로에 이상이 없을 것.		√  √	(1) 인버터 출력단자 U,V,W상간 전압측정  (2)인버터 보호회로 출력을 모의적으로 동작시킨다. 예)외부트립 이용 등.	(1)상간 전압차 2%이내  (2)이상이 없이 동작 할 것.		
부품 체크	전체	(1)냄새, 변색은 없는가? (2)현저한 녹발생은 없는가?		√ √	시각	이상이 없을 것.		
	PCB 포함	콘덴서	누액, 변형은 없는가?	√	시각	정상동작 할 것.	(주1) (주2)	
표시	디지털 조작판넬	(1)표시가 보기에 이상이 없는가? (2) 흠이 있는 곳은 없는가? (3)LED 단선은 없는가?	√ √ √		시각	표시를 읽을 수 있을 것.		

(주1) 콘덴서 수명은 주위온도에 영향을 받습니다.

(주2) 인버터는 정기적으로 청소하여 주십시오. 냉각팬 및 방열판에 먼지가 쌓이면 인버터가 과열합니다.

### 10.3 입출력 전압, 전류, 전력의 측정방법

입출력 전압, 전류, 전력 측정을 위한 일반적인 측정기를 아래에 표시합니다. 전압은 기본파 실효치 전압, 전력은 전 실효치를 측정합니다.



측정항목	측정장소	측정기	비고	측정치 기준
전원전압 E1	R-S, S-T, T-R간 (ER) (ES) (RT)	ㄷ가변 철편형 전압계 *정류형 전압계	기본파 실효치	사용전원 (200V급) 200-220V 50Hz 200-240V 60Hz
전원전류 I1	R S T 의 전류 (IR) (IS) (IT)	ㄷ가변 철편형 전류계	전실효치	(400V급) 380-415V 50Hz 400-480V 60Hz
전원측 전력 W1	R-S, S-T간 (W11) + (W12)	ㄷ전력형 전력계	전실효치	2전력계법
전원측 역률 Pf1	전원전압 E1과 전원전류 I1과 전원측 전력 W1의 측정치에 의해 산출합니다. $P_{f1} = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100(\%)$			
출력측 전압 E0	U-V, V-W, W-U간 (EU) (EV) (EW)	*정류형 전압계	전실효치	
출력전류 I0	U, V, W의 전류 (IU) (IV) (IW)	ㄷ가변 철편형 전류계	전실효치	
출력측 전력 W0	U-V, V-W간 (W01) + (W02)	전류계형 전력계	전실효치	2전력계법
출력측 역률 Pf0	출력전압 E0과 출력전류 I0 과 전원측 전력 W0의 측정치에 의해 산출합니다. $P_{f0} = \frac{W_0}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100(\%)$			

전압은 기본파 실효치, 전류, 전력은 전실효치를 표시하는 계기를 사용하여 주십시오.

인버터 출력파형은 PWM파형으로 저주파에서는 특히 오차를 발생하기 쉬우므로 상기의 계기, 방법 비교적 정확합니다.

테스터(범용품)는 PWM파에는 적당하지 않는 경우가 많습니다.



제조사	(주) 아진ESR	설치일자	
모델명	AJSC	보증기간	
고객정보	성함		
	주소		
	연락처		
판매처 정보 (공급업체)	성함		
	주소		
	연락처		

- 제품 보증기간은 통상 설치일로부터 12개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우 제조일로부터 18개월 적용합니다. 단, 계약 조건에 따라 변경될 수 있습니다.

### 무상 서비스 안내

정상적인 사용상태에서 제품 보증기간 이내에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스센터에 의뢰하시면 무상으로 수리하여 드립니다.

### 유상서비스 안내

다음과 같은 경우에 유상 수리를 받아야 합니다.

- 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생 한 경우
- 사용전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생 한 경우
- 천재지변에 의해 고장이 발생 한 경우 (화재, 수해, 가스해, 지진 등)
- 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
- (주)아진ESR 명판이 부착되어 있지 않은 경우
- 무상 보증기간이 경과한 경우

(주)아진ESR 홈페이지(<http://www.ajin9990.com>)를 방문 하시면 여러가지 유용한 정보 및 서비스를 받으실 수 있습니다.

AJSC 취급설명서

---

No.	개정 내용	실행 일자	Version No.
1	국문 양산 제작(풀매뉴얼)	23년01월	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			