



천세정량펌프

BLDC M/C UNIT

BLDC Motor & Driver
(0.25~1.5KW AC200V~240V / AC380V~480V)

취급설명서

저희 천세 BLDC M/C UNIT를 구입하여 주셔서 감사합니다.
 제품을 사용하기전 반드시 먼저 읽어 주십시오. 올바른 취급방법 및 보수점검이 알기
 쉽게 설명되어 있습니다.
 읽어보시어 고장을 미연에 방지하고 장기간의 성능과 수명을 보장 받을 수 있도록
 안전하게 사용하십시오.

본 취급설명서는 BLDC M/C UNIT의 모터와 드라이버 취급요령에 대해서만 기술한
 설명자료입니다. 정량펌프에 대한 취급요령은 별도로 동봉된 펌프 취급설명서를 참조
 하시기 바랍니다. 취급설명서는 운전 및 보수점검을 담당하는 취급자가 언제라도 볼 수
 있도록 가까운 장소에 보관하여 주시기 바랍니다.

목 차

1. 안전상의 주의사항.....	3
2. 제품의 확인	4
3. 개요	4
4. 형식표시	4
5. 정격사양	5
6. 각부의 명칭과 기능	6
7. 전기배선 및 연결방법	7
8. 드라이버 설정 및 운전방법	9
9. 주의사항	10
10. 보수 및 점검	11
11. 고장진단	12
12. 외형치수	13
13. 보증	14
14. 수리서비스	15

1 안전상의 주의사항

1-1 서론

- 제품을 안전하게 사용하기 위해 취급설명서에 다음과 같이 표시하였습니다.
- 안전에 관한 중요한 내용이므로 반드시 지켜주십시오.
- 기호와 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경 고

경고사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있습니다.

⚠ 주 의

주의사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 상해를 입거나, 물적손해가 발생할 수 있습니다.

1-2 사용조건상의 주의사항

⚠ 주 의

- 고온, 다습, 결로가 생기기 쉬운 주변과 분진, 부식성 가스, 폭발성 가스, 가연성 가스 및 염해 등이 있는 장소는 피하고 직사광선이 쬐지 않는 환기가 양호한 곳에 설치하여 주십시오. 제품의 고장과 화재의 우려가 있습니다.
- 온도에 의한 영향으로 오동작 할 수가 있으므로 주위온도가 40℃ 이상, -10℃ 이하로 내려가는 장소에는 설치하지 마십시오.
- 심한 진동이 발생하는 장소에는 설치하지 마십시오. 드라이버 내부의 전자회로 부품이 진동의 영향으로 손상 또는 연결 부위가 이완되어 접촉 불량에 의한 오동작을 할 수가 있습니다.

1-3 취급상의 주의사항

⚠ 경 고

- 관리자 이외에 외부인이나 어린이들의 손이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 취급설명서에 표시된 정격전원 이외의 것으로 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수가 있으며 화재로 인한 재산적 손해를 입을 수가 있습니다.
- 접지단자에 접지선을 필히 접속하여 주십시오. 접지를 하지 않을시 감전 또는 화재 발생의 우려가 있습니다.
- 전기배선 작업은 전기공사 전문가가 하도록 하여 주십시오. 전기사고로 인한 인명피해 우려가 있습니다.
- 젖은 손으로 만지지 마십시오. 감전이 일어날 수 있습니다. 특히 바닥에 액체가 고여 있는 경우에는 반드시 절연화, 절연장갑을 착용하고 취급하십시오.
- 전기 배선시 반드시 입력전원 차단을 확인 후 배선하여 주십시오. 감전 또는 화재의 우려가 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 본체 전면커버를 분해하지 말아주십시오. 전자회로 기판이 고전압상태이므로 인체에 닿을 경우 전기쇼크에 의한 인명피해가 우려됩니다. 또한 전원을 차단하였어도 약 5분간은 내부 회로에 충전된 전압이 남아 있으므로 주의하시기 바랍니다.
- 입력 전원을 개폐하는 방식으로 운전과 정지를 하는 경우 매우 빈번하게 하지 말아 주십시오. 돌입전류나 과도전압으로 드라이버의 반도체 소자가 파손될 수 있습니다.

⚠ 주 의

- 제품을 개조하여 사용하지 마십시오. 안전사고로 이어질 수 있습니다.
- 모터와 드라이버는 분리하여 사용할 수 없습니다. 분리할 경우 오동작에 의한 제품의 고장이 발생할 수 있습니다.
- 드라이버 내부에는 수많은 IC를 사용하고 있습니다. 강한 정전기나 전자파 등으로 IC가 파손될 수 있습니다.
- 운전중에 모터부위를 맨손으로 만지지 마십시오. 고온으로 화상을 입을 수 있습니다.

2 제품의 확인

2-1 포장의 해체시 점검사항

제품이 입고되면 즉시 다음사항을 점검해 주십시오.
만약 결함이 발견된다면, 구입처에 문의하십시오. 즉시 문제를 처리해 드리겠습니다.

- ① 주문하신 사양이 맞습니까?
- ② 표준부속품이 빠짐없이 들어있습니까?
- ③ 운반중 진동이나 충격으로 파손된 부위가 없습니까?
- ④ 볼트, 너트가 이완되지 않았습니까?

2-2 표준부속품

- ① 취급설명서

※ 펌프와 관련된 부속품은 정량펌프 취급설명서에 표시된 표준부속품을 참조하십시오.

3 개요

BLDC 모터는 영구자석을 사용하여 만든 동기모터로 낮은 RPM에서 토크 감소가 적으며 고효율에 변속 범위가 넓은 모터입니다. 또한 모터 내부의 홀센서 변화로 회전수를 측정하고 측정된 회전수와 지령신호를 비교하여 부하변동에 대한 회전수를 보상해 줍니다. 따라서 부하가 변동하여도 원하는 회전수가 유지될 수 있습니다.

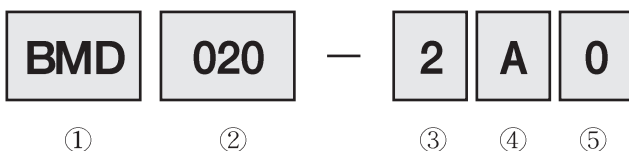
드라이버의 종류에 따라 자동운전형과 수동전용이 있습니다.

자동운전형은 간단한 운전방법 설정과 회로의 구성으로 원격 또는 현장을 선택하여 운전이 가능하도록 하였으며, 회전수 설정은 DC4~20mA 아날로그 신호를 사용하거나 드라이버 전면의 조작스위치 사용으로 할 수 있습니다.

수동전용은 별다른 설정이나 조작 없이, 전원이 투입되면 바로 운전이 됩니다.

4 형식표시

4-1 BLDC M/C UNIT



① BLDC MOTOR & DRIVER

② 출력 020 : 0.25kW 040 : 0.55kW

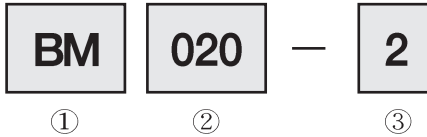
075 : 0.75kW 150 : 1.5kW

③ 입력전압 2 : 200V급 4 : 400V급

④ 조작방법 A : 자동운전형 M : 수동전용

⑤ 부가기능 0 : 없음

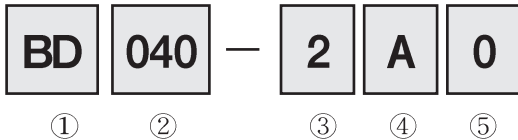
4-1 BLDC MOTOR



① BLDC MOTOR

- ② 출력 020 : 0.25kW 040 : 0.55kW
 075 : 0.75kW 150 : 1.5kW
 ③ 전압 2 : 200V급 4 : 400V급

4-2 BLDC DRIVER



① BLDC DRIVER

- ② 출력 040 : 0.25 ~ 0.55kW 150 : 0.75 ~ 1.5kW
 ③ 입력전압 2 : 200V급 4 : 400V급
 ④ 조작방법 A : 자동운전용 M : 수동전용
 ⑤ 부가기능 0 : 없음

※ M : 수동전용은 전원이 투입되면 별도의 조작없이 바로 운전이 됩니다.

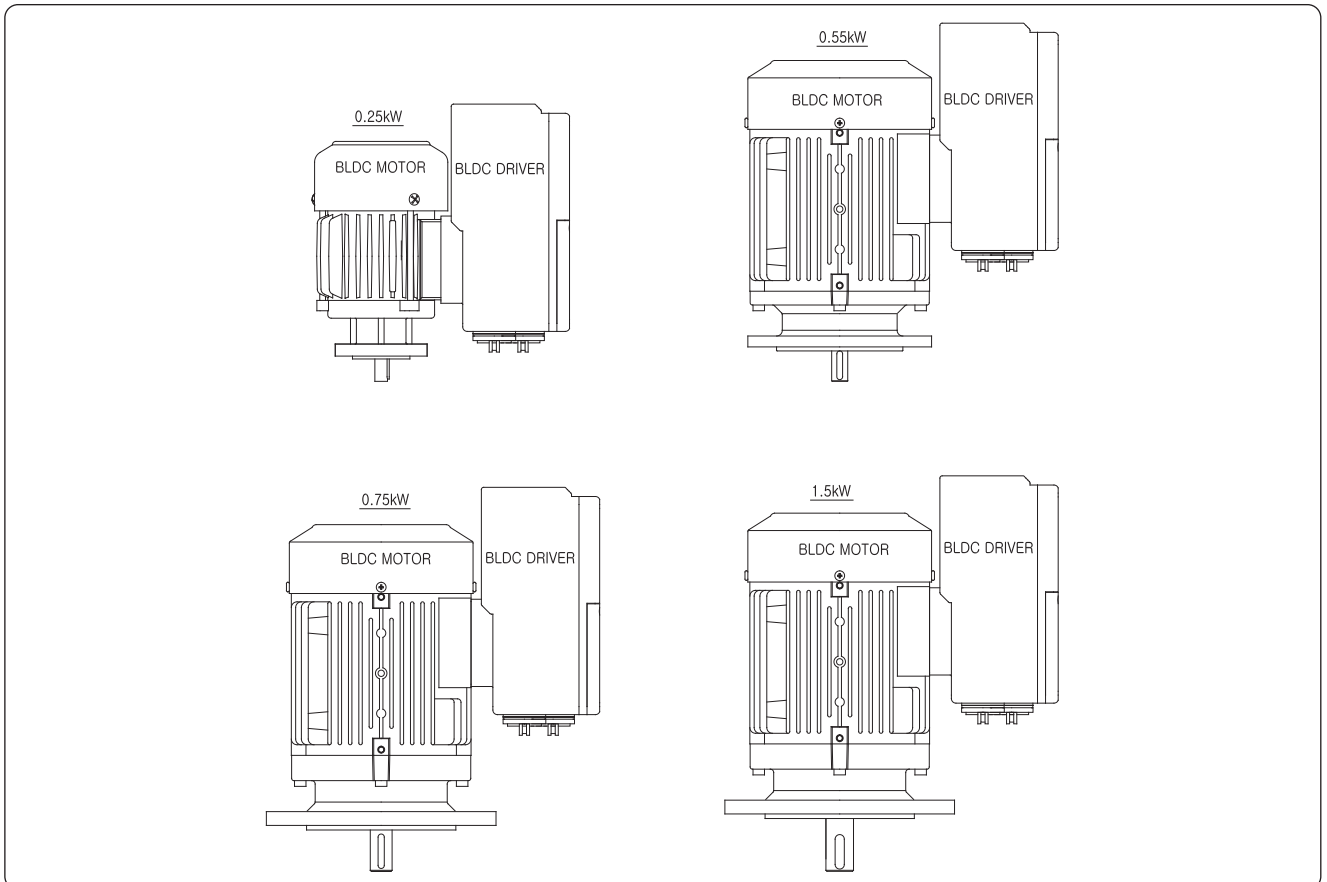
5 정격사양

구 분			정격사양							
드라이버	입력 전압	200V급	단상, 삼상 AC200~ 240V 50/60Hz							
		400V급	삼상 AC380~ 480V 50/60Hz							
	입력 신호 (자동)	RPM	DC4~ 20mA							
		운전/정지	CLOSE : 운전, OPEN : 정지							
	출력 신호 (자동)	RPM	DC4~ 20mA (절연, 부하저항 500Ω 이하)							
		운전 설정	REMOTE, LOCAL, AUTO, MANU Dry Contact(1a)							
		운전 상태	RUN, TRIP Dry Contact (Run:1a, Trip:1a1b)							
		접점 용량	AC250V5A DC30V5A							
	정격 전류 (A)	200V급(단상/삼상)	0.25kW	2.5/1.3	0.55kW	3.8/2.3	0.75kW	3.8(삼상)	1.5kW	6.4(삼상)
		400V급(380/440V)		0.9/0.7		1.4/1.2		1.9/1.7		3.2/2.9
보호기능			과전류 : E.oc, 회로단락 : E.SC, 홀센서이상 : E.HS 아날로그입력신호이상 : E.or, 드라이버 내부과열 : E.tE							
속도제어범위			5.0~ 100.0%(최대1750RPM)							
외함재질			BODY : 알루미늄, COVER : 엔지니어링 플라스틱							
모터	형식		Brushless DC Motor(Sensored SPM)							
	구조		TENV(Totally Enclosed, Non Ventilated)							
	극수 / 절연등급		8극 / F중							
공통사항	보호등급		IP66 (모터 및 드라이버)							
	주위온도 및 습도		-10℃ ~ 40℃ 이하, 상대습도 80%RH 이하 (결로 및 이슬이 맺히지 않을 것)							
	설치장소		부식성가스, 가연성가스, 인화성가스, 염해, 기름, 분진이 없는 곳							
	도장색		Munsell No. 0.6PB 4.8/10.6 근사색 소부 도장							
	중량 kg(모터+드라이버)		0.25kW	5.2	0.55kW	10	0.75kW	13.5	1.5kW	15.5

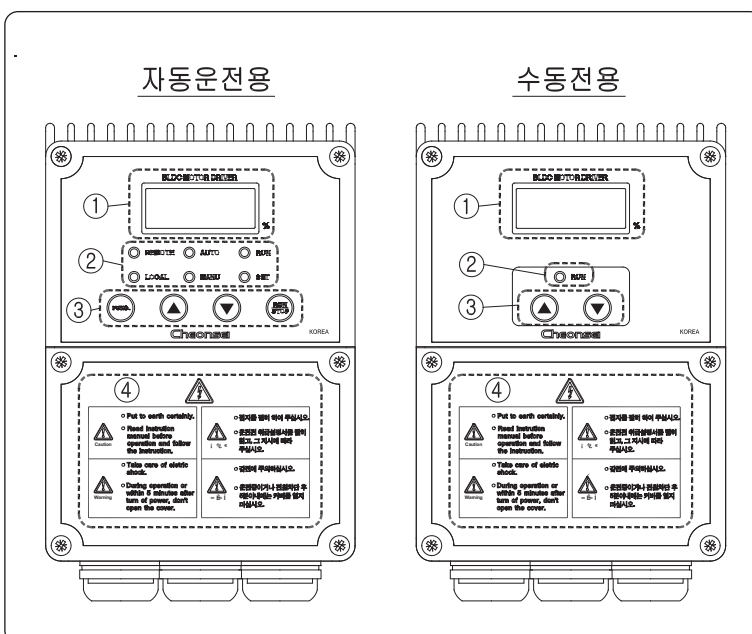
6 각부의 명칭과 기능

6-1 각부의 명칭

1 BLDC M/C UNIT



2 BLDC DRIVER



- ① 데이터 표시창
- ② 상태 표시등
- ③ 조작 스위치
- ④ 경고 및 주의사항

6-2 기능 및 설명

- ① 데이터 표시창
가동시 RPM을 백분율(%)로 나타내며 기능 설정시 데이터를 표시합니다.
- ② 상태 표시등
드라이버 설정 상태와 모터의 운전 상태를 표시합니다. 수동전용 BLDC M/C UNIT는 RUN LED만 있습니다.
 - ① REMOTE LED : 원격(REMOTE)에서 모터 운전을 하도록 설정한 경우 점등
 - ② LOCAL LED : 현장(LOCAL)에서 모터 운전을 하도록 설정한 경우 점등
 - ③ AUTO LED : 자동(AUTO)신호(DC4~20mA)로 유량 조절을 설정한 경우 점등
 - ④ MANU LED : 수동(조작스위치)으로 유량을 조절을 설정한 경우 점등
 - ⑤ RUN LED : 모터 운전중에 점등되며 모터와 드라이버에 이상 발생시 점멸
 - ⑥ SET LED : 드라이버 운전 설정 변경시 점등
- ③ 조작 스위치
수동전용 BLDC M/C UNIT는 UP ▲ 스위치와 DOWN ▼ 스위치 두가지만 있습니다.
 - ① FUNC. Ⓞ 스위치 : 드라이버 설정에 사용되는 스위치
 - ② UP ▲ 스위치 : 데이터 변경에 사용되는 스위치
 - ③ DOWN ▼ 스위치 : 데이터 변경에 사용되는 스위치
 - ④ RUN/STOP Ⓞ 스위치 : 드라이버 LOCAL 설정일 때 운전, 정지 스위치
- ④ 경고 및 주의
안전한 사용을 위해 지켜야할 사항들이 적혀 있습니다.

7 전기배선 및 연결방법

⚠ 경 고

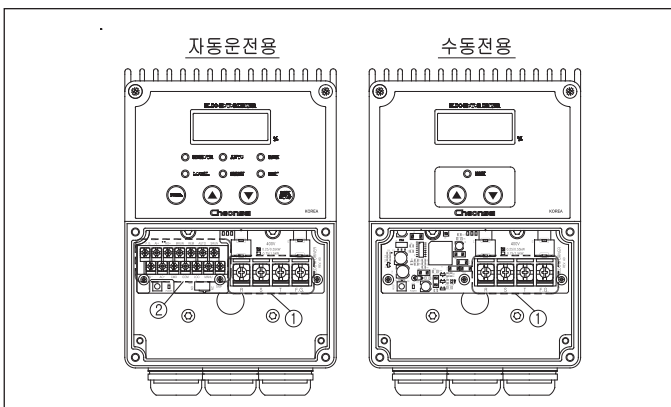
- 젖은 손으로 만지지 마십시오. 감전이 일어날 수 있습니다.

⚠ 주 의

- 규정된 전원이외 것으로 연결하면 고장 및 화재가 일어날 수 있습니다.
- 감전사고 예방을 위하여 접지단자는 반드시 접지선을 연결하여 주십시오.
- 배선은 전기기술자에게 맡기십시오.
- 배선에는 규격품을 사용하시고 전기설비 기술기준과 내선규정에 따라 안전에 충분히 유의하십시오.
- 드라이버 내부의 부품을 분해하거나 임의로 변경하지 마십시오. 고장나거나 오동작을 할 수 있습니다.

7-1 전기배선

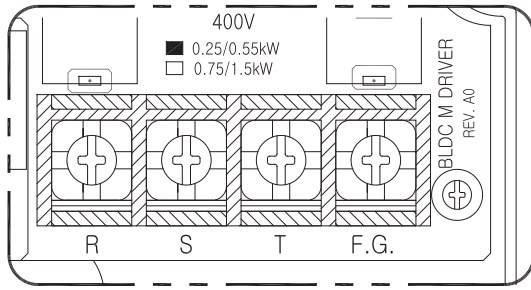
- ① 드라이버 전면 터미널커버의 볼트 4개를 분리하여 개방합니다.



- ① 전원단자대
 - ② 제어단자대
- ※ 수동전용 BLDC M/C UNIT에는 제어단자대가 없습니다.

② 규격에 맞는 전원을 전원단자에 접속합니다.

① 전원단자대



단자명	접속사양
R	200V급 : 단상/삼상 AC200 ~ 240V 50/60Hz (0.75/1.5KW 삼상전용)
S	
T	
F.G.	400V급 : 삼상 AC380 ~ 480V 50/60Hz 접지

② 단자대 접속가능 전선규격 : AWG12 ~ 20

③ 단자대 볼트 / 와셔 : M4D × 8 / 10.5 × 9.0

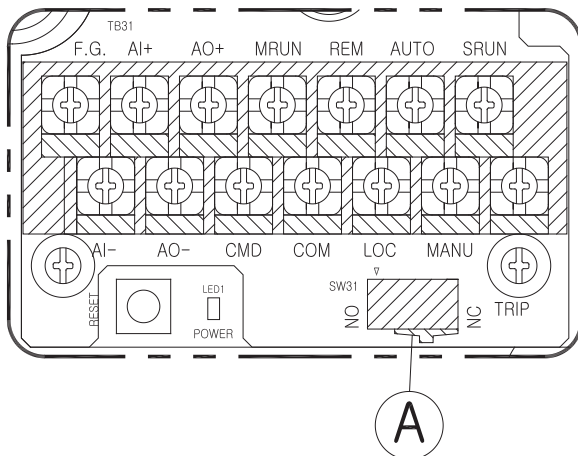
7-2 제어선 연결

※ 수동전용 BLDC M/C UNIT에는 제어단자대가 없습니다.

① 제어단자대의 상부는 커버가 씌워져 있습니다. 단자대에 케이블을 접속하실 때는 위로 들어 단자대의 볼트가 노출되게 하여 접속하시면 됩니다.

② 터미널 커버 안쪽에 부착되어 있는 스티커에 단자 접속에 대하여 나와 있습니다.

① 제어단자대



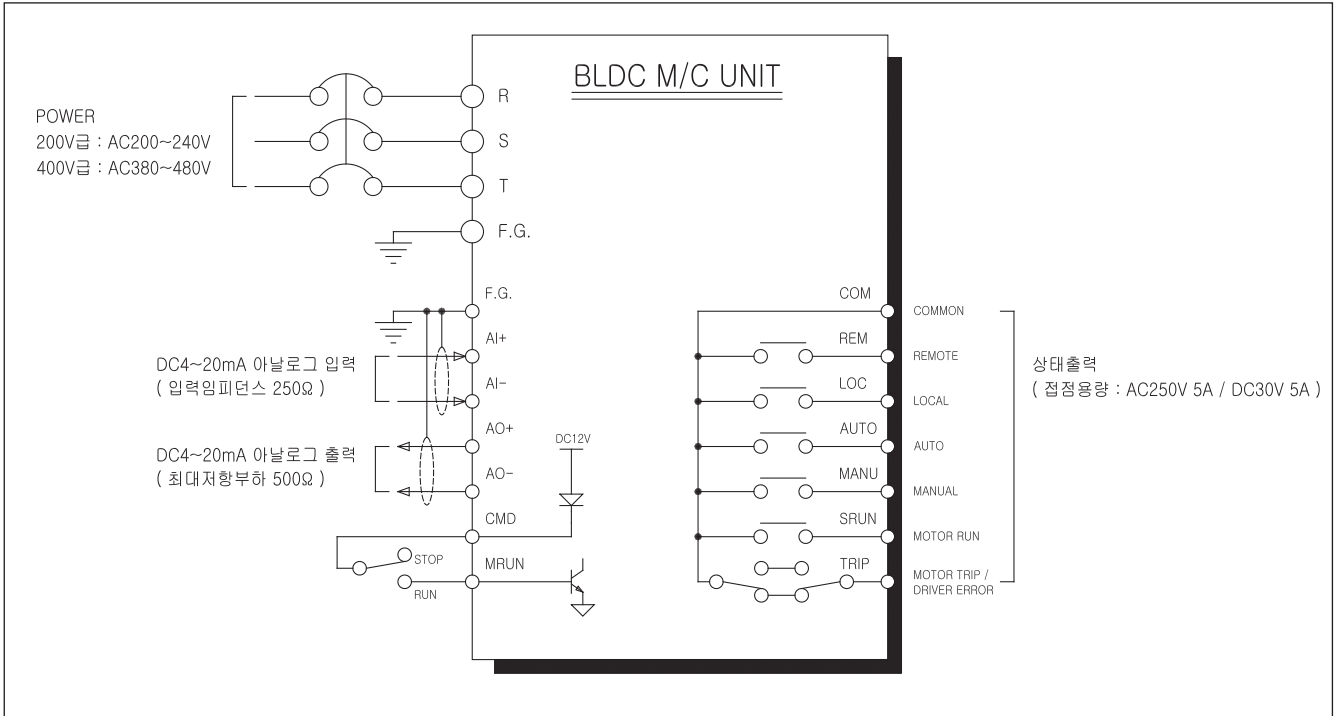
기 능	단 자 명	내 용
운전 명령	F.G.	접지
	AI+	아날로그 입력신호 +
	AI-	아날로그 입력신호 -
	AO+	아날로그 출력신호 +
	AO-	아날로그 출력신호 -
	CMD	운전지령 (전원)
	MRUN	운전지령 (NPN Base)
상태 출력	COM	상태출력 공통
	REM	REMOTE 운전설정
	LOC	LOCAL 운전설정
	AUTO	AUTO 운전설정
	MANU	MANU 운전설정
	RUN	RUN 상태
	TRIP	TRIP 상태

② 단자대 접속가능 전선규격 : AWG18 ~ 26

③ 단자대 볼트 / 와셔 : M3 × 6 / 6 × 6

④ TRIP 단자는 스위치 ①을 이용하여 NO(Normal Open)과 NC(Normal Close)로 사용할 수 있습니다. 스위치를 좌측으로 하면 NO이고 우측으로 하면 NC입니다. 공장 출하시 NO로 맞추어져 있습니다.

7-3 기본배선도



8 드라이버 설정 및 운전방법

8-1 드라이버 설정

※ 수동전용 BLDC M/C UNIT는 별도의 드라이버 설정이 필요 없습니다.

전원을 투입하면 바로 운전이 됩니다.

① 대기상태에서 FUNC. 스위치를 누르면 REMOTE/LOCAL 설정으로 전환됩니다.

REMOTE / LOCAL 설정

① REMOTE : UP 스위치를 누르면 드라이버 설정은 REMOTE가 됩니다.

원격에서 제어단자대의 CMD/MRUN 단자를 이용하여 모터를 운전 또는 정지 시킵니다.

단자가 OPEN이면 정지이고 CLOSE 되면 운전입니다.

REM LED : 점멸

SET LED : 점멸

데이터 표시창 :

② LOCAL : DOWN 스위치를 누르면 드라이버 설정은 LOCAL이 됩니다.

현장에서 조작스위치의 RUN/STOP 스위치를 조작하여 모터를 운전 또는 정지 시킵니다.

모터가 정지상태에서 누르면 운전이 되고 운전상태에서 누르면 정지 됩니다.

LOC LED : 점멸

SET LED : 점멸

데이터 표시창 :

② REMOTE/LOCAL 설정에서 FUNC. 스위치를 누르면 AUTO/MANU 설정으로 전환됩니다.

AUTO / MANU 설정

① AUTO : UP 스위치를 누르면 드라이버 설정은 AUTO가 됩니다.

원격에서 제어단자대의 AI+/AI- 단자를 이용하여 모터의 RPM을 제어합니다.

입력은 DC4~20mA 아날로그 신호이고 20mA에서 100%이고 4mA에서 0%입니다.

입력임피던스는 250 Ω이며 ADC 분해능은 12bit입니다.

AUTO LED : 점멸

SET LED : 점멸

데이터 표시창 :

- ② MANU : DOWN(▼) 스위치를 누르면 드라이버 설정은 MANU 이 됩니다.

현장에서 조작스위치의 UP(▲), DOWN(▼) 스위치를 조작하여 모터의 RPM을 제어합니다.

0.1% 단위로 제어가 됩니다.

MANU LED : 점멸

SET LED : 점멸

데이터 표시창 :

- ③ AUTO/MANU 설정에서 FUNC.(FUNC) 스위치를 누르면 RATIO 설정으로 전환됩니다.

RATIO 설정

- ① 현장에서 조작스위치의 UP(▲), DOWN(▼) 스위치를 조작하여 RATIO를 변경할 수 있습니다.

0.1% 단위로 변경이 가능합니다.

- ② RATIO : 아날로그 입력신호에 대한 RPM 비율을 변화하기 위해 사용됩니다.

예) 아날로그 입력신호가 12mA(50%)이고 RATIO 설정이 50%로 되어 있으면 RPM은 $0.5(50\%) * 0.5(50\%) = 0.25(25\%)$ 가 됩니다.

SET LED : 점멸

데이터 표시창 : (RATIO:100%)

8-2 운전방법

① 자동운전용 BLDC M/C UNIT

사용자 환경		드라이버 설정		REMOTE/LOCAL 설정		AUTO/MANU 설정	
				REMOTE	LOCAL	AUTO	MANU
모터의 운전/정지	원격 : 드라이버 단자대의 점접 사용			●			
	현장 : 드라이버 스위치 조작				●		
모터의 RPM제어	원격 : 드라이버 단자대 아날로그 입력 사용					●	
	현장 : 드라이버 스위치 조작						●

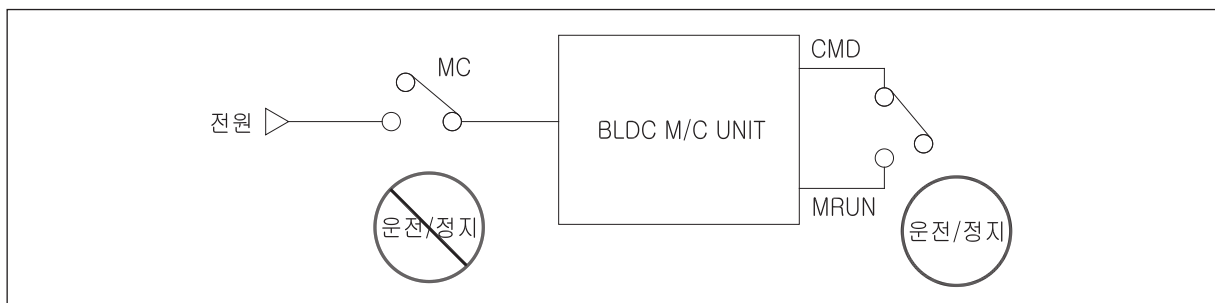
② 수동전용 BLDC M/C UNIT

- ① 모터의 운전/정지 : 드라이버 전원 투입/차단

- ② 모터의 RPM 제어 : 현장에서 드라이버 스위치 조작

9 주의사항

- ① 자동운전용 BLDC M/C UNIT 1차측에 전자접촉기(MC)를 설치하여 운전/정지를 하지 말아 주십시오.
운전/정지는 운전지령 단자(CMD/MRUN)로 하여 주십시오.



- ② 전원 투입 차단은 1분에 2회 이상의 빈도로 하지 말아 주십시오. 드라이버가 소손될 우려가 있습니다.
- ③ 모터보호용 차단기를 사용할 경우 순시트립전류가 낮아 전원 투입시 차단기 트립이 발생할 수 있습니다.
BLDC M/C UNIT는 교류 유도 전동기가 아니라서 모터 보호용 차단기를 사용하는 경우 정상적인 운전이 안 될 수 있습니다.
- ④ 일부의 과전류 계전기가 가지고 있는 부가기능인 결상, 불평형, 부족전류 등의 동작으로 운전중에 트립이 발생할 수 있습니다. BLDC M/C UNIT의 내부에는 충전 회로와 정류 회로가 있어서 삼상의 경우 각 상이 동일하게 전류를 소모하지 않는 경우가 있습니다. 과전류 계전기의 과전류 동작 특성 이외의 부가기능의 사용을 해제하시고 사용하십시오.
- ⑤ 먼지 등이 들어가지 않도록 터미널커버는 닫은 상태로 사용 하십시오. 습기와 기름을 피하고 먼지, 쇠가루 등이 내부에 들어가면 절연 파괴를 일으킬 수 있습니다.
- ⑥ 단선과 접속의 잘못이 없도록 최대한 주의하여 단자에 결선하고 견고하게 고정하여 주십시오.

10 보수 및 점검

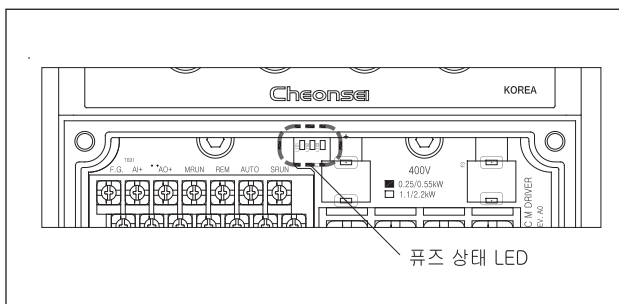
⚠ 경고

- 감전의 우려가 있으니 점검 및 보수작업을 할 때에는 반드시 전원을 차단하십시오. 전원을 차단 하여도 내부회로에 충전된 전압이 남아있습니다. 전원을 차단하고 내부 기관의 LED가 꺼진 것을 확인하시고 작업을 하여주십시오.

① 점검

점검항목	점 검 사 항	점 검 방 법	판 정 기 준
주변환경	주변온도, 습도, 먼지, 유해가스, 누유 등 확인	시각, 온도계 습도계	주위온도 -10~40℃ 동결이 없을 것 주위습도 80%RH 결로가 없을 것
장치전반	이상 진동이나 소음은 없는지?	청각	이상이 없을 것
전 원 부	공급전원을 확인	테스터	200V급 : AC200 ~ 240V 400V급 : AC380 ~ 480V
	절연저항 시험	500V 메가	100MΩ 이상
	퓨즈 단선 유무	시각	퓨즈 상태 LED 점등
전 원 부 제 어 부	단자대 파손은 없는가?	시각	이상이 없을 것
	단자대 볼트는 견고히 체결되어 있는가?	시각	이상이 없을 것
표 시 부 조 작 부	손상이나 파손은 없는가?	시각	이상이 없을 것
	LED 점등은 정상적인가?	시각	표시를 정확히 읽을 수 있을 것

② 퓨즈 확인

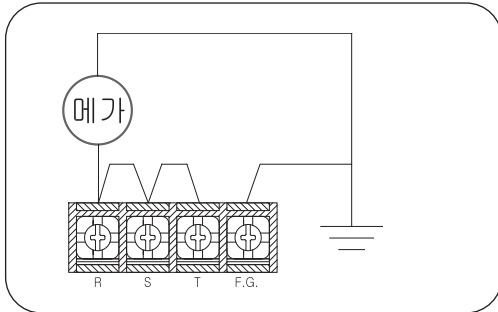


- ① 드라이버 전면 터미널 커버를 개방하면 위의 그림과 같은 위치에 적색 LED 3개가 있습니다. 왼쪽부터 R,S,T상의 퓨즈의 상태를 나타내며 정상일 때는 전원이 투입되면 켜집니다. 전원이 투입되어도 LED가 켜지지 않으면 해당 상의 퓨즈가 단선된 것입니다. 단상의 경우는 전원선이 접속된 상의 LED만 불이 켜집니다.

② 퓨즈규격

BD040-2□□ : 250V 5A
 BD040-4□□ : 600V 3A
 BD150-2□□ : 250V 10A
 BD150-4□□ : 600V 5A

③ 절연저항 시험



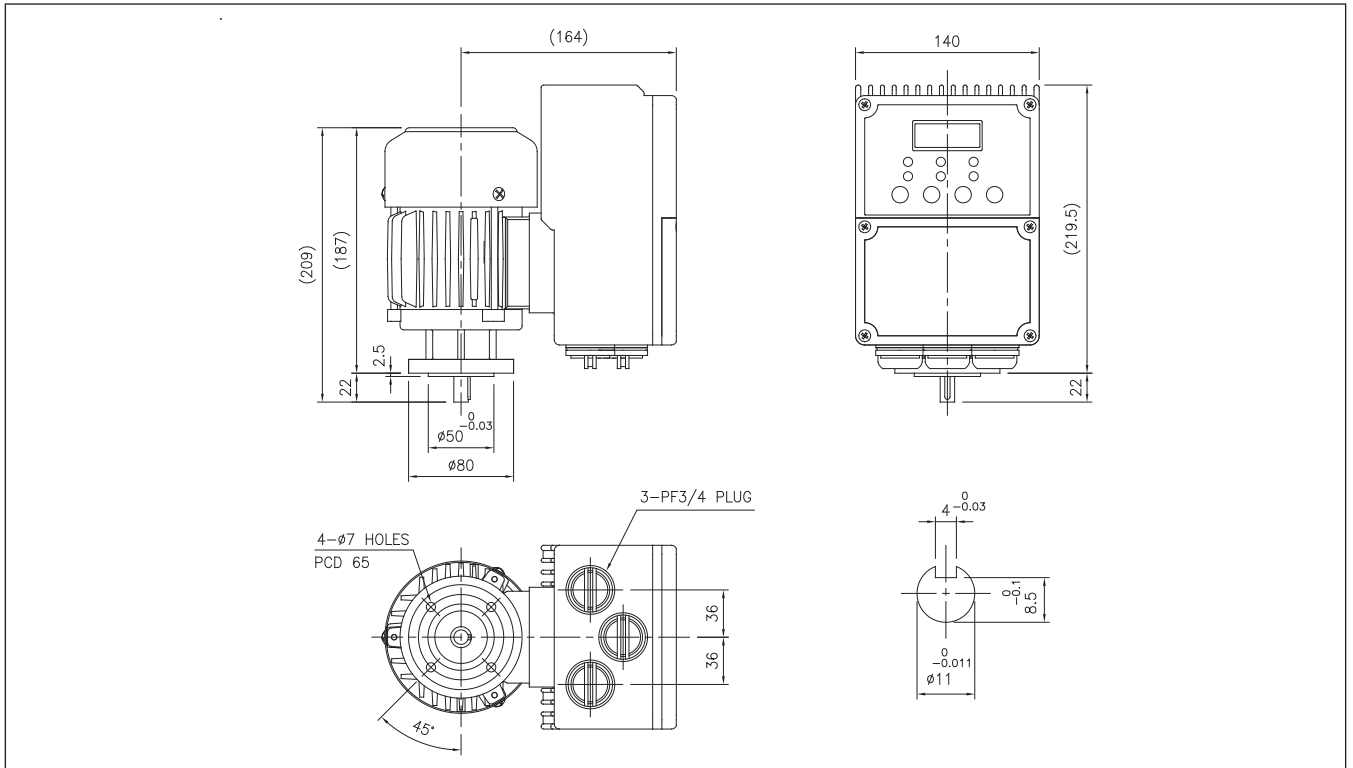
위의 그림과 같이 전원 단자를 단락하여 시험을 하십시오.
 제어 단자는 절연저항 시험을 하지 마십시오.
 500V 메가를 사용하십시오.

11 고장진단

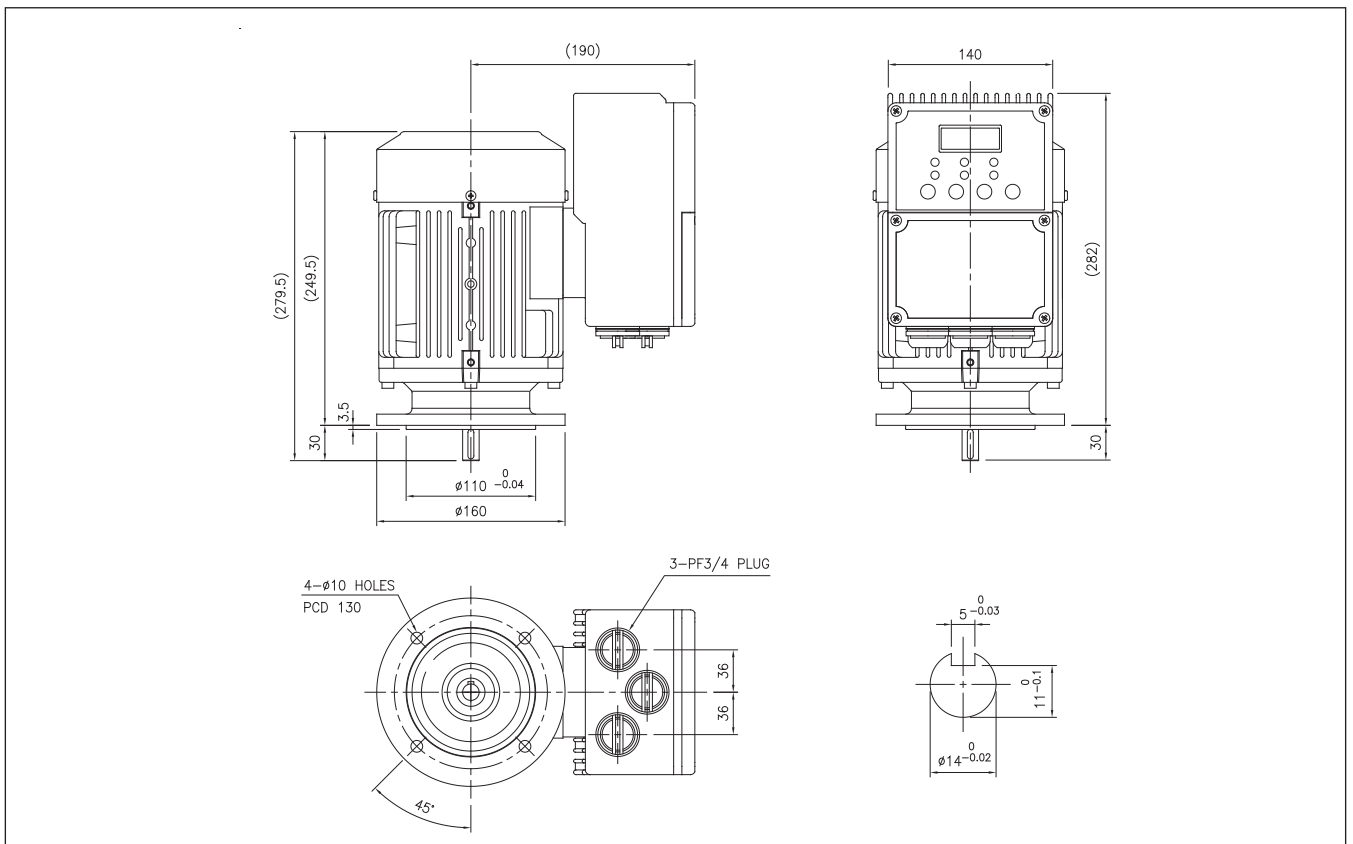
증상	표시창	원인으로 생각되는 내용	조치
	E. oC	과전류 차단	펌프 및 부하 점검. 드라이버 점검.
	E. SC	회로 단락	절연저항 시험
	E. or	아날로그 입력신호 이상	아날로그 입력신호 점검 또는 선로 점검
	E. HS	모터의 홀센서 파손	모터 교환 및 수리
	E. tE	드라이버 온도 상승	주위 온도 및 드라이버 점검
	0.0	REMOTE 운전시 접점신호 없음	제어 단자 접점 점검
		AUTO 운전시 RATIO 0.0 설정	RATIO 수정
		LOCAL 운전시 스위치 불량	드라이버 수리
	표시없음	퓨즈 단선	퓨즈 교체 및 드라이버 점검
		공급전원 불량	사양에 맞는 정격 전압 공급
		차단기 개방	차단기 투입
		전원 단자 접촉 불량	단자 재접속. 수리
		전원선의 단선	결선. 교체
		AUTO 운전시 아날로그 입력 불량	시스템 점검. 드라이버 수리
		AUTO 운전시 RATIO 설정 오류	RATIO 수정
		MANU 운전시 스위치 불량	드라이버 수리

12 외형치수

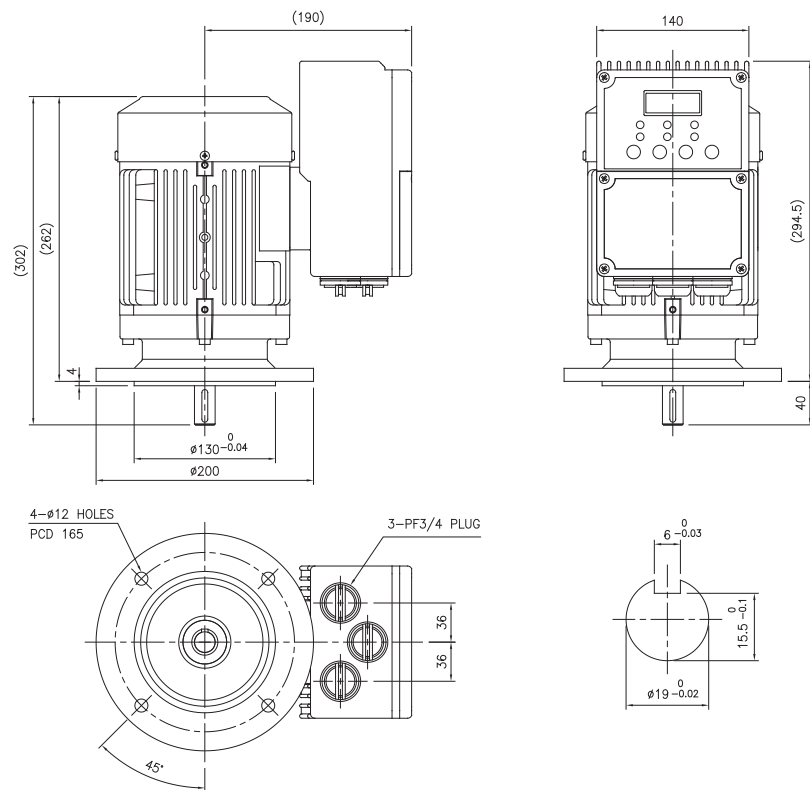
I 0.25kW



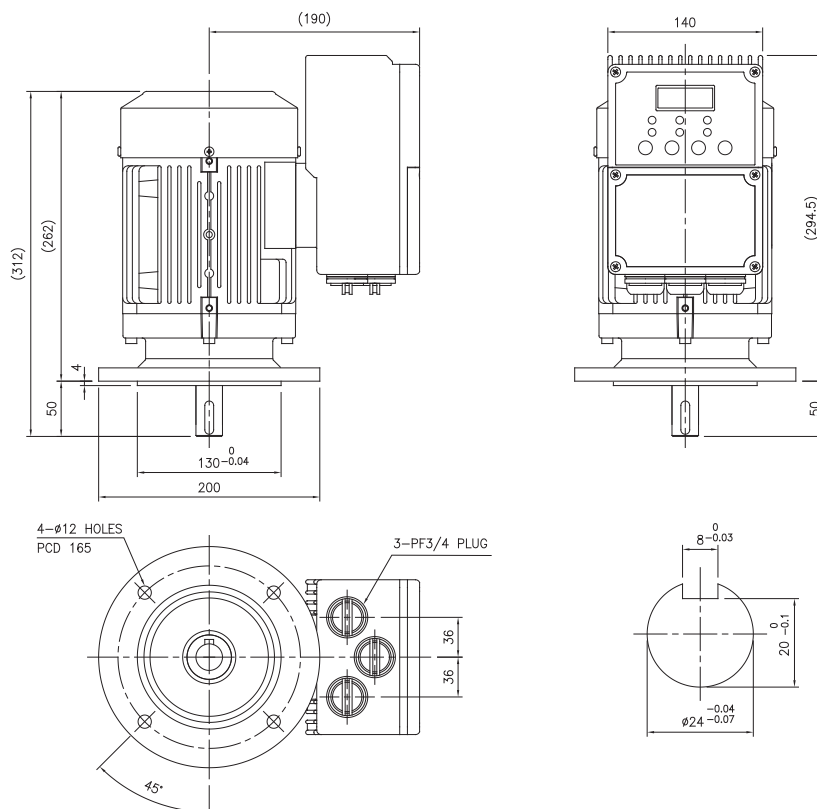
II 0.55kW



3 0.75kW



4 1.5kW



13 보증

⚠ 주 의

- 임의로 개조하거나 지정된 부소품을 사용하지 않을 경우 제품에 대하여 보증을 하지 않습니다. 그리고 이에 따른 사고 및 고장으로 인한 제반비용을 보상할 수 없으니 주의하십시오.

- 1 제품의 보증기간은 판매일로부터 1년간입니다.
- 2 보증기간중에 당사의 설계제작상의 문제로 인한 고장과 파손이 되었을 경우에는 무료로 수리하거나 교환할 수 있습니다. (*소모성 부품은 해당되지 않습니다.)
- 3 다음의 원인으로 고장 파손의 수리 및 교환은 보증기간에 관계없이 유료입니다.
 - ① 보증기간이 끝난 뒤의 고장과 파손
 - ② 취급부주의로 인한 사용상의 문제점
 - ③ 당사 지정품이외 부품을 사용하거나, 임의 개조로 인한 고장과 파손
 - ④ 당사 또는 당사지정업자이외 수리 개조로 인한 고장과 파손
 - ⑤ 화재, 천재지변등의 불가항력으로 고장이 났을 경우

14 수리서비스

⚠ 주 의

- 제품을 공장수리로 보낼 경우 운송 중 파손이 되지 않도록 하십시오. 또한 볼트 등 부속품이 이탈하여 분실되지 않도록 견고히 체결해서 보내십시오.

- 1 제품의 이상이 발생되거나 문의사항이 있으시면 취급설명서 뒷면에 표시된 당사 A/S부나 판매점으로 연락하여 주십시오.
- 2 수리를 의뢰할 경우에는 아래 사항을 알려주시길 바랍니다.
 - ① 명판에 기재된 모델명 및 제조번호
 - ② 사용기간과 사용조건, 상태
- 3 보증기간이 지났을 경우 수리부분에 따라 유료가 될 수 있으니 판매점에 문의하십시오.
- 4 당사의 보수용 성능부품의 최저보유기간은 제조일로부터 5년간입니다.
성능부품이란 제품의 기능을 유지하기 위해 필요한 부품입니다.



천세산업 | 주 |

본사 · 영업 · 개발 : 안산시 상록구 안산테크길 40 TEL.(031)465-1003

반 월 공 장 : 안산시 단원구 신원로 91번길 90 TEL.(031)493-1003

부 산 영 업 소 : 기장군 정관면 달산1길 41 TEL.(051)502-1003

대 전 영 업 소 : 유성구 관들4길 8-6 TEL.(042)862-1003