

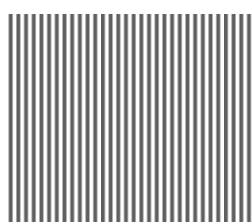
INST. No. SCR-41-P2

CHINO

JS 시리즈

단상 사이리스터 레귤레이터

사용설명서



INSTRUCTIONS

한국CHINO주식회사

■ 머리말 /요망사항/보증기간/금지사항

최고의 품질과 성능을 자랑하는 JS시리즈 사이리스터 레귤레이터를 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.

이 제품을 올바르게 안전하게 사용하여 트러블을 미연에 방지하기 위해 사용설명서를 꼭 읽어 주십시오.

요망사항 1. 계장 · 설치 · 판매업체 담당자에게

이 사용설명서에는 본 제품을 사용할 업체 및 담당자에게 전달하여야 합니다.

2. 이 설명서를 취급하는 담당자에게

이 사용설명서는 보수등에 필요합니다. 이 제품을 폐기할 때까지 잘 보관하여 주십시오.

금지사항

1. 이 설명서는 전부 또는 일부를 무단 복사, 전재하는 것을 금합니다.
2. 이 설명서의 기재내용은 금지사항과 관계없이 변경할 때가 있습니다. 양해하여 주십시오.
3. 이 설명서의 내용은 만전을 기했습니다만, 만일 불편한 점과 잘못된 점이 있다면 본사 (FAX 031-379-3777)로 연락하여 주십시오.

■ 상품의 무상수리 보증기간

이 제품의 무상수리 보증기간은 구입 후 1년간입니다. 보증기간 중에 사용설명서, 본 기기에 부착된 라벨 등 주의 및 설명서를 준수하고 정상적으로 사용한 상태에서 기기가 고장났을 때 무상수리 됩니다.

단) 아래에 해당하는 고장은 보증기간 중이라도 유상 수리로 됩니다.

1. 잘못사용, 잘못접속, 부당한 수리와 개조에 의한 고장 및 손상
2. 화재, 지진, 풍수해, 낙뢰, 기타 천재지변, 공해, 염해, Gas(유화수소 등), 이상전압과 지정 외 전원사용으로 인한 고장 및 그로 인한 손상
3. 소모품 및 부속품의 교환

■ 사용 전 알림 ⚠

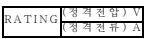
본 제품을 정확하고 안전하게 사용하기 위하여 조작, 보수, 수리 등에 대하여는 아래사항을 반드시 준수하여 주십시오.

1 본 제품의 설치와 환경

본 제품은 계장용 패널에 설치하여 사용하는 구조로 되어 있습니다. 설치방향은 통풍냉방 효과를 얻을 수 있도록 수직방향으로 하고 주 전원단자를 밑으로 하여 주십시오. 또한 책상 위와 같은 평면설치는 피하여 주십시오. 고장의 원인과 인체에 위해를 가할 수 있습니다. 이외 가연성, 폭발성 가스 또는 증기가 있는 장소는 본 제품을 설치 및 동작 시키지 말아 주십시오. 이와 같은 장소, 환경에서 사용하면 위험합니다.

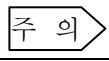
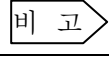
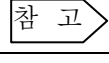
2 본 제품의 표시

안전하게 사용할 수 있도록 아래와 같이 정보 마크 및 확인 명판을 부착하였습니다.

표 시	「명칭」과 장소	내 용
	「감전주의 마크」	감전의 염려가 있는 부분에 부착되어 있습니다. 배선, 보수, 수리의 경우는 공급원 전원을 차단하여 주십시오. 꼭 통전의 필요성이 있다면 감전에 충분한 주의를 하여 주십시오.
	설정·주 전원 단자부	
	「고 온 주 의」	화상의 위험이 있는 곳에 부착되어 있습니다. 운전 중에는 제품에 닿지않도록 하여 주십시오. 특히 방열 팬 등은 고온임으로 충분한 주의를 하여 주십시오.
	본기의 좌우측	
	「가 동 부 주 의」	가동부가 있는 부위에 부착되어 있습니다. (냉각 팬 부의 경우) 운전 중에는 팬 가이드를 제거하지 말아주십시오. 팬이 고속회전하고 있습니다. 신체 일부나 막대기 또는 낙하 물을 넣으면 상처와 고장의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.
	냉각 팬 설치면	
	「접 지 단 자」	감전을 방지하기 위하여 본 제품에 전원을 넣기 전에 제 3종 이상의 접지를 꼭 하여 주십시오.
	본기의 설정 단자부	
	정격전압, 정격전류	본 제품의 정격 전류를 정확히 확인하여 주십시오.
	본 기 기 의 정면	

3 본 제품의 표시

본 기기를 안전하게 사용하기 위하여 고장이라고 생각되는 사태를 발생하지 않기 위해 주의사항을 주요도에 따라 다음과 같은 기호로 표시하였습니다.

주요도	기 호	내 용
1		경 고 의 설명문을 다루고 있는 타이틀에 표시되어 있습니다.
2		감전 등 인체에 위험(생명에 위험을 입힐 염려가 있습니다) 및 본 기기의 고장과 사고가 충분히 예측되는 경우.
3		본 기기가 생각하지 못한 상태로 되는 염려가 있는 경우
4		사용 설명서의 보완으로 알고 있어야 할 항목
5		사용 설명서의 보완으로 알고 있으면 편리한 사항

■ 안전에 대한 주의사항

1. 안전대책을 별도 설치 사용하여 주십시오.

안전대책을 필요로 하는 장치에 이 제품을 사용할 경우 제품의 오 동작, 고장 및 관련기기의 고장과 같은 오 동작으로부터 생기는 현상에 대한 안전대책을 강구 설치하여 주십시오.

2. 브레이크 스위치(누전 차단기)를 별도로 설치하여 주십시오.

유지보수 및 안전을 위해 본체 외부(패널측)에 브레이크 스위치를 설치하여 주십시오.

3. 속도 퓨즈를 별도 준비하여 주십시오.

10A~20A형은 외부용 입니다. 30A~500A형은 내장형으로 되어 있습니다. 단상은 750A ~ 1000A형도 표준 내장되어 있습니다.



속단 퓨즈는 부하의 합선 등 최대 전류로부터 사이리스타 소자(반도체)를 보호하는 것으로 고속으로 응답합니다. 또 30~100A형으로 분주제어, 위상제어의 전압, 전류 피드백 형은 퓨즈가 끊어지면 알람 기능이 동작하여 외부로 점접신호를 보냅니다.

4. 배선의 단말처리

각 배선은 이탈 및 합선되지 않게 압착단자로 정확하게 배선하여 주십시오.

5. 전원 · 정격전류 · 접지의 확인

제품의 전원전압과 공급전원의 전압이 맞는가, 정격전류가 부하전류에 적정한 전류용량 안에 있는가, 또 전원의 상 및 보호접지 배선 등이 올바르게 되어 있는지를 확인 후 전원을 공급하여 주십시오.



전원의 상이 맞지 않으면 올바르게 작동하지 않으므로 반드시 확인한 다음 전원을 넣어 주십시오.

6. 제어방식(분주, 위상제어) · 피드백의 확인

제조 명판으로부터 형식을 확인하여 주십시오. 사용하는 부하에 맞추어 적절한 제어방식, 피드백 형을 선택하여 주십시오.

7. 케이스 내부에 접촉하지 말아 주십시오.

제품의 내부에는 전기회로가 있어 접촉하면 인체에 위험을 초래합니다. 또 유지보수 등으로 내부를 열 경우 케이스 내부에 접촉되지 않도록 하여 주십시오. 속도 퓨즈와 냉각 팬 등의 설치, 교환할 경우가 있을 때에는 전원을 차단하고 감전 등에 주의를 하여 주십시오.

8. 수리와 개조 등을 하지 말아 주십시오.

본사가 인정하는 서비스요원 이외는 부품교환과 수리 및 개조는 하지 말아주십시오. 감전 사고와 정확한 기능이 발휘되지 않는 것만이 아니고 제품에 손상을 입힐 염려가 있습니다.

9. 무엇인가 의심 점이 있으면 전원을 공급하지 말아 주십시오.

타는 냄새와 소음, 연기가 보이거나 이상고온이 있는 경우 위험함으로 전원을 차단하고 본사 및 대리점에 연락하여 주십시오.

10. 점검 및 수리에 대하여

·단자부의 볼트 및 너트 등의 조임 점검

공급전원의 전원을 차단하고 감전에 주의하여 주십시오. (사이리스타 양단에 CR소자가 설치되어 있습니다) 전원을 차단한 직후에는 콘덴서가 충전되어 있으므로 감전에 위험이 있습니다. 단상은 U1~U2, 삼상은 U1~U2, V1~V2, W1~W2간을 각각 합선 시켜 방전 시켜 주십시오.

·특히 큰 전류가 흐르는 주전원 단자부의 볼트가 헐겁게 조여 있으면 발열하여 배선 등을 손상시킬 염려가 있으므로 유념하시기 바랍니다.

11. 사용 설명서의 기재 내용에 대하여

제품을 안전하게 사용하기 위하여 사용설명서에 기재되어있는 「사항」과 취급방법을 준수하여 주십시오. 준수하지 않은 채 제품을 운전할 경우 본 제품 자체의 손상과 기능저하 이외 장치에 손상을 입힐 수가 있습니다.

설명서의 구성과 읽는 방법

1 설명서의 구성

설명서의 구성은 아래와 같습니다.

사용하기 전에	제품을 안전하게 사용하기 위하여 아주 중요한 사항을 설명하고 있습니다. 부득이한 경우라도 꼭 읽어 주십시오.
처음	사용 전에 미리 알아야 할 사항입니다. 형식·규격의 확인과 사전에 알고 있는 사항 및 각부의 명칭을 설명하고 있습니다.
운전	동작확인 후 운전 전에 따라 상이합니다. 동작확인 전에 배선을 재확인하고 주파수, 전원전압, 부하 저항 값, 절연을 확인하여 주십시오.
준비	설치 및 배선이 끝나면 동작확인을 하고 운전 전에 들어 갑니다.
결선	입력신호, 각종 설정 값, 접지, 전원, 부하회로의 결선방법을 설명하고 있습니다.
악세서리	제품에 각종 액세서리를 부가하면 내장기능을 십분 활용할 수 있는 설명을 하고 있습니다.
보수	주기적인 청소, 냉각 팬의 점검, 단자의 볼트와 너트의 조임 상태의 점검을 설명하고 있습니다.

2 설명서의 읽는 방법

취급 내용에 따라 설명서의 어떤 항목을 읽어야 할지를 아래에 표시합니다.

항목	운전전의준비	운전조작	결선	이상시 대응	보수
사용하기 전에	◎	◎	◎	◎	◎
처음	◎	○	◎	○	○
운전	◎	◎		○	
악세서리	◎	◎	◎	○	○
결선	◎		◎	○	○
준비	◎				
보수	◎			◎	◎

◎ 는 꼭 읽어 주십시오. ○ 는 필요에 따라 읽어 주십시오.

차 례

사용하기 전에

머리말/요망사항 등	0-1
■ 사용 전 알림 	0-2
■ 안전에 대한 주의사항 	0-3
■ 설명서의 구성과 읽는 방법	0-4
차 례	0-5

머 리 말

1. 머리말	
1.1 형식·규격의 확인과 사전숙지사항 	1
1.2 부속품·개요와 구성 	2
2. 각부의 명칭 	3

운 전

3. 운전	
3.1 동작확인파 운전 	4
3.2 동작확인파 운전(접점입력신호의 경우) 	5
3.3 동작확인파 운전(전류입력신호의 경우) 	6

설 치

4. 설치	7
-------------	---

결 선

5. 결선	
5.1 입력신호·각종 설정기(입력신호의 경우) 	8
5.2 입력신호·각종 설정기(접점입력신호의 경우) 	9
5.3 입력신호·각종 설정기(전류입력신호의 경우) 	10
5.4 입력신호·각종 설정기(수동설정기의 경우) 	11
5.5 접 지·경보·부하전류의 검출 	12
5.6 전원·부 하 회로 	13

보 수

6. 보수	
6.1 일상의 점검과 보수 	14
6.2 속단퓨즈의 교환 	15
6.2 부품수명파 교환주기 	15
7. 액세서리·옵션 	16
8. 외형 크기	17
9. 이상시의 대응	18
10. 참고	19
11. 히터단선 경보의 설정	20
12. 일반사항	21

주) 타이틀에  표시가 있는 항목은 반드시 읽어 주십시오. **경 고** 사항이 있습니다.

1. 머리말

1.1 형식·규격의 확인과 사전 숙지사항

경 고 사용하기 전에 정격전압, 정격전류를 확인하여 주십시오. 전원전압 범위 이외와 정격전류 이상으로 사용한다면 고장과 상황에 따라 중대한 결과를 가져올 수 있으니 주의하여 주십시오.

1 설명서 기재형식

제품은 단상 사이리스터 레귤레이터로서 부하에 흐르는 전류를 피드백하여 출력전류가 입력 신호에 대응하여 출력 시키는 형식을 대상으로 설명합니다. 전원전압 및 정격전류의 종류에 따라 52종의 형식이 있습니다.

정격전류	전 원 전 압		
	100계	200계	400계
10A	JS-1010V	JS-2010V	JS-4010V
20A	JS-1020V	JS-2020V	JS-4020V
30A	JS-1030VA	JS-2030VA	JS-4030VA
50A	JS-1050VA	JS-2050VA	JS-4050VA
75A	JS-1075VA	JS-2075VA	JS-4075VA
100A	JS-1100VA	JS-2100VA	JS-4100VA
150A	JS-1150VA	JS-2150VA	JS-4150VA
200A	JS-1200VA	JS-2200VA	JS-4200VA
300A	JS-1300VA	JS-2300VA	JS-4300VA
400A	JS-1400VA	JS-2400VA	JS-4400VA
500A	JS-1500VA	JS-2500VA	JS-4500VA
750A	JS-1750VA	JS-2750VA	JS-4750VA
1000A	JS-1X00VA	JS-2X00VA	JS-4X00VA

2 형식·규격의 확인

- 제조명판의 형 번호로 형식과 규격을 확인하여 주십시오.
- 정격 명판으로부터 정격전압, 정격전류를 확인하여 주십시오.

제조명판

MODEL(형 식)
No. (제조번호)

본 기기의 정면 또는 고정용(아래)구멍에 부착되어 있습니다.

정격명판

RATING (정격전압)V
(정격전류)A

제품의 정면에 부착되어 있습니다.

3 형식

JS - □□□□ V □ (형식표현)

- 전원전압계(V)
1:100/110/120(지정)
2:200/220/240(지정)
4:380/400/440(지정)
- 정격정류(A)
□75 → 75A
□400 → 400A
- 제어방식·피드백(F·B)형
N : 위상제어·F·B없음
V : 위상제어·전압F·B형
A : 위상제어·전류F·B형
W : 위상제어·전력F·B형
- 속단퓨즈
A:있음(10A,20A는 제외)
□:(공란)없음

4 사전에 알고 있어야 할 사항

주의1 부하의 종류에 주의

정류기 및 용량성의 부하에는 사용할 수 없습니다.
특히 주의하여 주십시오.

주의2 무 부하 운전에 대한 주의

부하가 없는 상태로 전원을 넣지 말아 주십시오.
과전압이 발생하여 변압기 등을 파손시킬 우려가 있습니다.

주의3 절연 시험할 때 주의사항

절연저항의 측정은 500V 메가 테스트기로 하여 주십시오. 절연내압은 주 전원단자의 U1과 U2를 쇼트시킨 상태에서 실행하여 주십시오.

주의4 결선할 때 상순 주의사항

감전방지를 위하여 전원을 차단한 후 작업을 하여 주십시오.
역상일 경우 비정상적으로 동작됨으로 상이 맞는지를 반드시 확인하여 주십시오.

주의사항

CRT (브라운관의 영향)

사이리스터 레귤레이터는 대 전류를 제어하고 있습니다. 이 전류에서 자체가 발생하고 CRT 화면에 영향을 끼칩니다. 동력 선으로부터 50Cm이상 띄워 주십시오.

디지털 기기에서의 영향

본 제품은 위상제어 방식임으로 출력파형에 고주파 성분을 합친 전원파형의 찌그러짐이 외부로 고주파 노이즈를 내 보냅니다. 디지털 기기는 이것의 영향을 받기 때문에 절연트랜스의 사용과 동력 선으로부터 가능한 피하여 주십시오.

속단퓨즈의 준비

부하(발열체)의 합선고장에 대하여는 과 부하 보호기능이 없습니다. 합선사고가 예측될 경우에는 사이리스터를 보호하기 위하여 속단퓨즈를 사전에 준비하여 주십시오. 6, 14페이지 참조

과 전류 보호기능의 이용

본 제품은 과전류 보호회로가 내장되어 있습니다만 부하전류 검출에는 변류기를 필요로 하고 있습니다. 액세서리로 준비하여 놓았으므로 사이리스터 보호를 위해서라도 변류기를 설치하여 주십시오. 6, 11, 15페이지 참조

1. 머리말

1.2 부속품 · 개요와 구성

1 외관 점검

본 제품은 엄밀한 출하검사에 합격한 것만을 출하하고 있습니다. 다만 운송도중에 큰 타격을 받으면 불량 발생 가능성이 있으므로 사용 전에 충분히 점검하여 주십시오.

· 본 제품에 흠집과 먼지가 들어 있는지를 점검하여 주십시오.

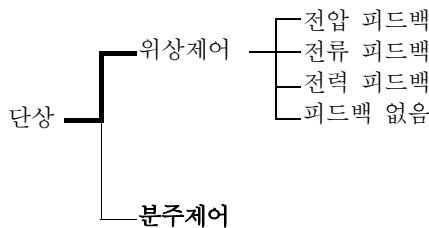
2 부속품의 확인

- 사용 설명서 1권
- 부하 결선용 볼트 세트(150A 이상에 한함) 1조

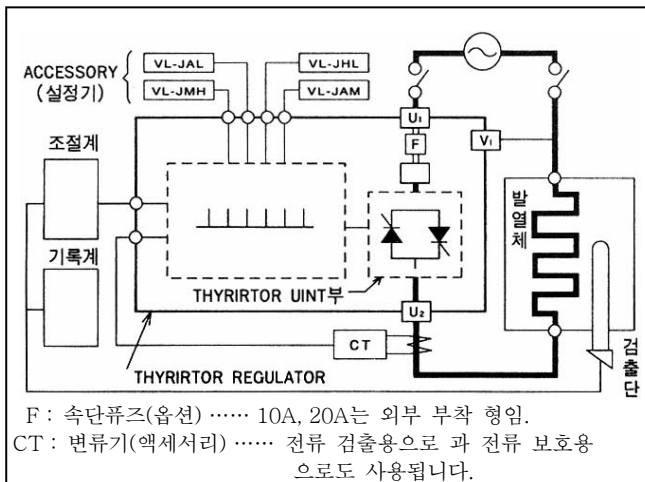
정격전류(A)	볼트(스프링, 평 와셔 포함)	너트
150 · 200	M10 · ℓ : 30 2개	2개
300 · 400	M12 · ℓ : 35 2개	2개
500	M16 · ℓ : 40 2개	2개
750 · 1000	M12 · ℓ : 35 4개	4개

3 개요와 구성

① JS 시리즈는 단상용 사이리스터 레귤레이터로 조절계로부터 신호를 받아 전기로 히터에 공급되는 전력을 조정하는 전력 조정기입니다.

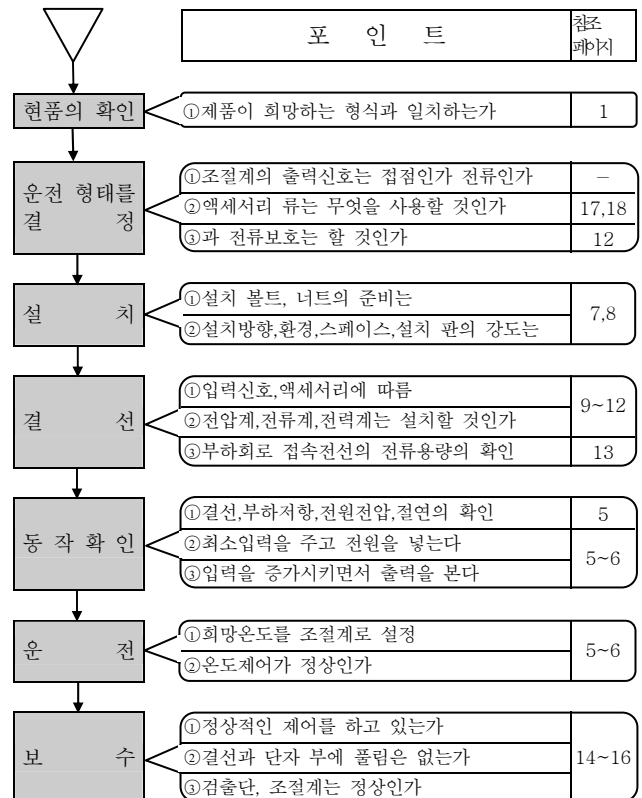


② 제품에는 전압, 전류, 전력 피드백 또는 피드백 없는 형으로 구분합니다. 입력신호는 점점 또는 전류를 선택하는 풍부한 액세서리가 준비되어 있습니다. 용도와 목적에 맞는 결선만으로 좋은 결과를 얻을 수가 있습니다.

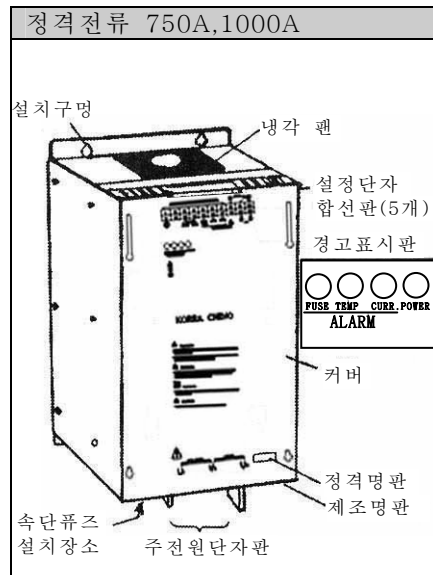
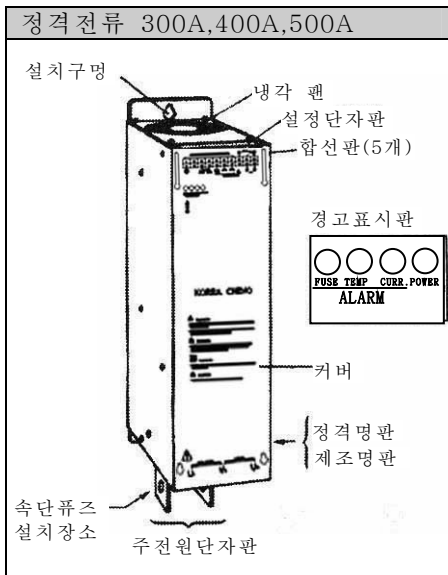
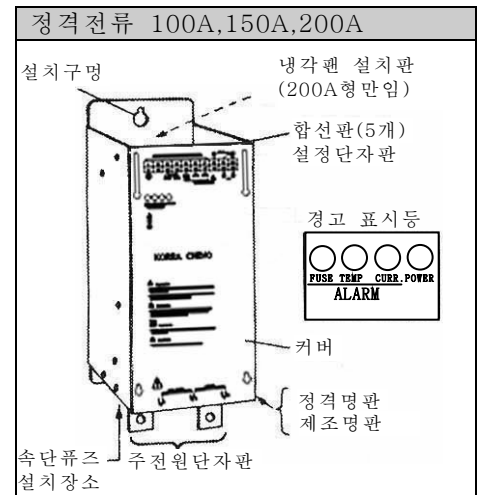
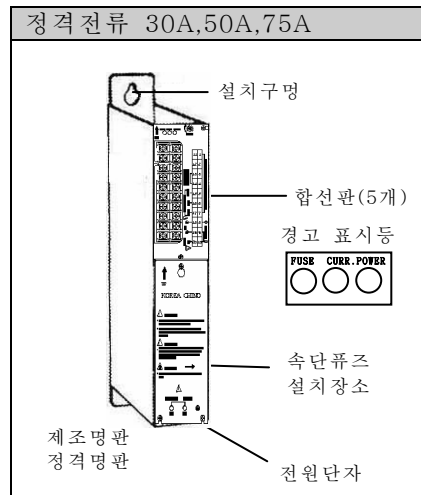
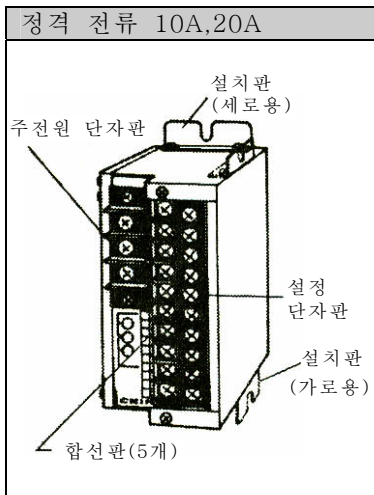


■ 조작의 순서

현품의 확인에서 운전보수까지 기본적인 순서와 그 포인트를 표시합니다.



2. 각부의 명칭(경고 명판 부착위치)



《그림을 보는 방법》

외관(크기)은 정격전류에 따라 5종류가 있습니다. (해당하는 그림을 보아 주십시오.)

RATING	(정격전압)V
	(정격전류)A

속도퓨즈

30A이상은 속도퓨즈가 본체에 부착 되어 있습니다. →15페이지 참조

경고 표시등

30A~75A는 경고표시등이 2개(속도퓨즈, 과전류) 100A이상은 3개(속도퓨즈, 과전류, 부하단선, 냉각팬 이상)가 있습니다. →12, 14페이지 참조

합선판

설정 단자판에 5개 설치되어 있고 사용 목적에 따라 변합니다. →9~12페이지 참조

경고 운전 중에 케이스 커버를 벗기지 말아 주십시오.

감전방지를 위해 운전 중에는 커버를 벗기지 말아 주십시오. 또 제품의 전원단자에는 고 전압부가 있어 극히 위험하오니 접근하지 말아 주십시오. 감전되면 생명에 위험을 초래할 수 있습니다.

경고 운전 중에 팬 커버를 벗기기 말아 주십시오.

냉각 팬이 고속으로 회전하고 있음으로 신체 일부나 막대기를 넣으면 고장의 원인이 됨으로 주의하여 주십시오.

부착 경고 명판 종류

감전주의 명판



감전의 염려가 있는 장소를 경고하고 있습니다.

고온 주의명판



고온 발생의 가능성이 있는 장소 (방열 판)을 경고합니다.

가동부 주의명판



회전체(냉각 팬)에 의한 부상의 염려가 있는 곳을 경고하고 있습니다.

3. 운전

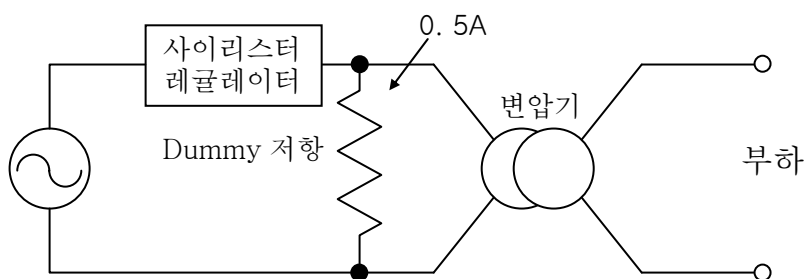
3.1 동작확인파 운전 ⚠

경고 본 제품의 전원단자(주 전원단자, 설정단자)에 가까이 하지 말아 주십시오. 감전될 경우 생명에 위험을 초래할 수 있습니다. 제품은 고온이 되는 부분이 있습니다. 특히 냉각 팬에 신체 일부나 막대기 또는 낙하 물이 들어가지 않게 주의하여 주십시오. 냉각 팬이 고속으로 회전하므로 부상이나 고장의 원인이 됩니다. 설치 및 결선이 종료되면 동작확인을 하고 운전에 들어갑니다. 동작확인파 운전은 입력신호 액세서리의 종류에 따라 상이합니다. 동작확인 전에 결선을 재확인하고 전원전압과 부하저항 값 절연도 확인하여 주십시오.

주의 무 부하 운전에 주의하여 주십시오. 무 부하 운전 상태에서는 전원을 넣지 말아 주십시오. 과 전압이 발생하여 변압기 등을 파손 시킬 우려가 있습니다.

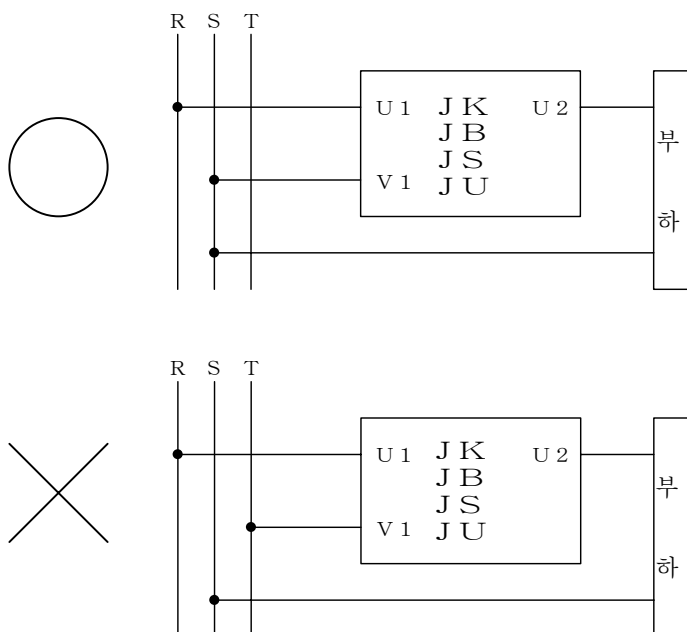
⚠ 주의

트랜스 1 차측 제어의 경우 트랜스 소손, 퓨즈 용단이 될 경우가 있습니다. 아래 그림과 같이 0.5A 정도 흐르는 Dummy 저항을, 트랜스 1 차 측에 넣어 주십시오. 저항의 정격 전력은 충분히 여유가 있는 것을 선택하여 주십시오.



⚠ 주의

V₁에 접속하는 전원의 위상은 부하와 동일하지 않으면 안됩니다.



3. 운전

3.2 동작확인과 운전/접점입력 신호의 경우 ⚠

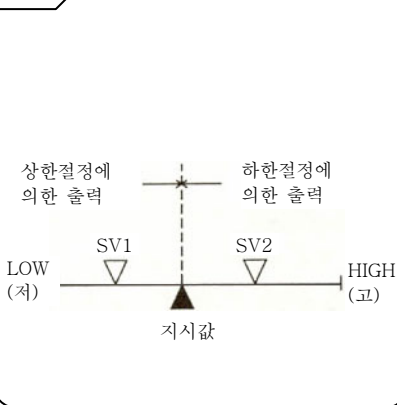
경 고

본 제품의 전원단자(주 전원단자, 설정단자)에 가까이 하지 말아 주십시오. 감전될 경우 생명에 위험을 초래할 수 있습니다. 제품은 고온이 되는 부분이 있습니다. 특히 냉각 팬에 신체 일부나 막대기 또는 낙하 물이 들어가지 않게 주의하여 주십시오. 냉각 팬이 고속으로 회전하므로 부상이나 고장의 원인이 됩니다

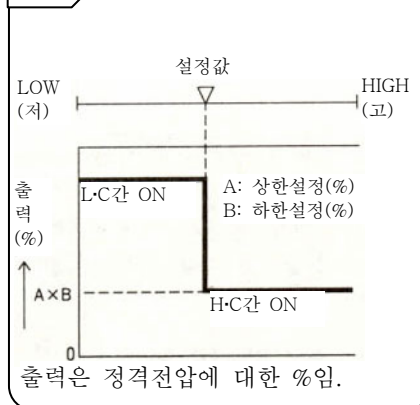
■ 접점입력 신호의 경우

결선	동 작 확 인 방 법	운 전
상한 설정에만 접속	①조절계의 전원을 넣고 설정 값(SV1)을 지시 값보다 낮게 설정합니다. ②상한설정을 MIN쪽으로 끝까지 돌리고 주 전원을 넣으면 출력이 0%로 됩니다. ③조절계의 설정 값(SV2)을 지시 값보다 높게 합니다. ④상한설정을 MAX쪽으로 서서히 회전하면 출력도 0%로부터 서서히 증가하고 끝까지 돌리면 거의 100%로 됩니다.	①조절계의 설정 값을 희망온도에 설정합니다. ②희망온도에서 제어하고 있는가를 확인합니다. 《비 고》상한 설정조작 조절계의 L · C간이 ON일 때 ON-OFF시간에 대한 출력(전압) 사이클수의 비율은 100%범위로 설정할 수 있습니다. 온도 상승이 빠를 경우 MIN쪽으로 회전하고 출력(전압)사이클수의 비율을 낮춥니다.
상한 설정 · 하한 설정 모두 접속	① 조절계의 전원을 넣고 설정 값(SV1)을 지시 값보다 낮게 설정합니다. ②상한설정을 약 중앙(50%), 하한 설정을 MIN쪽으로 끝까지 돌리고 주 전원을 ON한 경우 출력이 0%로 됩니다. ③하한설정을 MAX쪽으로 서서히 돌리면 출력도 0%로부터 서서히 높게 되고 끝까지 돌리면 출력은 거의 50%로 됩니다. ④조절계의 설정 값(SV2)을 지시 값보다 높게 합니다. ⑤상한설정을 MAX쪽으로 서서히 회전하면 출력도 50%전후로부터 서서히 증가하고 끝까지 돌리면 거의 100%로 됩니다.	①조절계의 설정 값을 희망온도에 설정합니다. ②희망온도에서 제어하고 있는가를 확인합니다. 《비고1》상한 설정조작 조절계의 L · C간이 ON일 때 ON-OFF시간을 0~100%범위로 설정할 수 있습니다. 온도 상승이 빠를 경우 MIN쪽으로 회전하고 출력을 낮춥니다. 《비고2》하한 설정조작 조절계의 H · C간이 ON일 때 출력을 상한설정 값 0~100%의 범위에서 설정할 수 있습니다. 온도가 설정 값 보다 높을 경우의 출력 설정용입니다. 상한과 하한을 적절히 설정하면 사이클 폭이 좁게 원활한 제어를 할 수 있습니다.

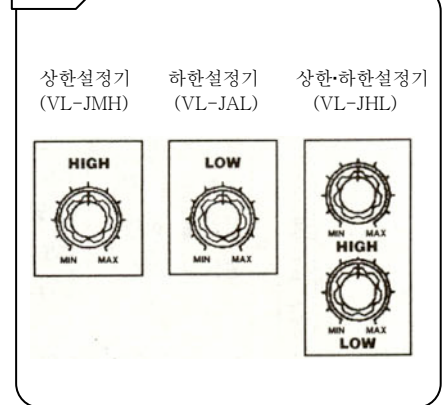
참고1 조절계의 설정과 출력관계



참고2 상한 · 하한 설정과 출력



참고3 설정기(액세서리)



3. 운전

3.3 동작확인과 운전/전류입력 신호의 경우 ⚠

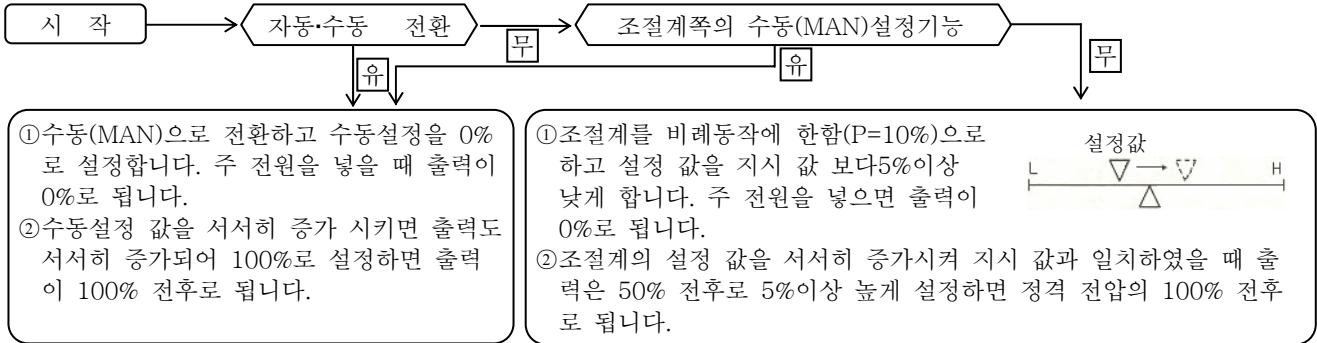
경 고

본 제품의 전원단자(주 전원단자, 설정단자)에 가까이 하지 말아 주십시오. 감전될 경우 생명에 위험을 초래할 수 있습니다. 제품은 고온이 되는 부분이 있습니다. 특히 냉각 팬에 신체 일부나 막대기 또는 낙하 물이 들어가지 않게 주의하여 주십시오. 냉각 팬이 고속으로 회전하므로 부상이나 고장의 원인이 됩니다

전류입력 신호의 경우

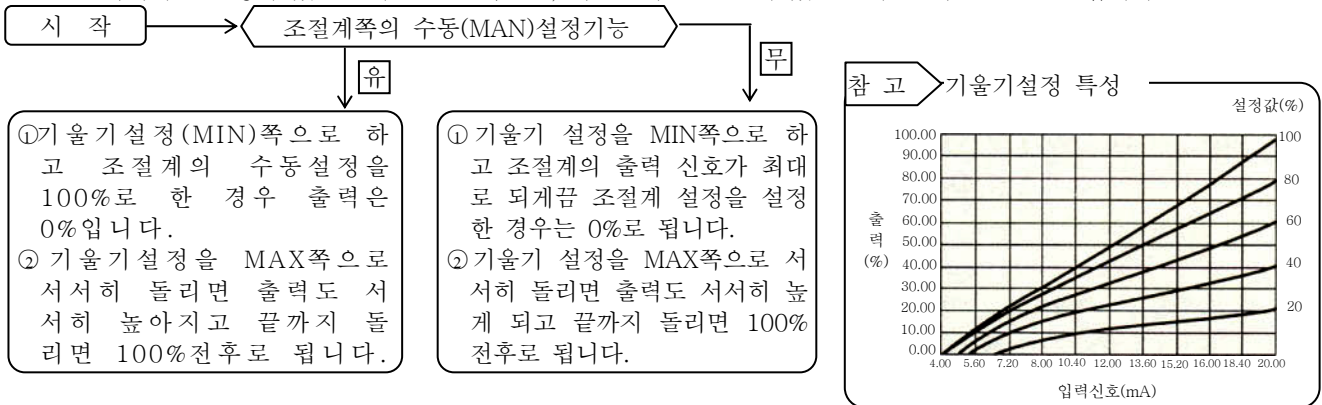
1) 기본동작의 확인

엘리베이션의 설정이 있는 경우는 MIN쪽으로, 기울기설정이 있는 경우는 MAX쪽으로 하고 전원을 넣어 주십시오.



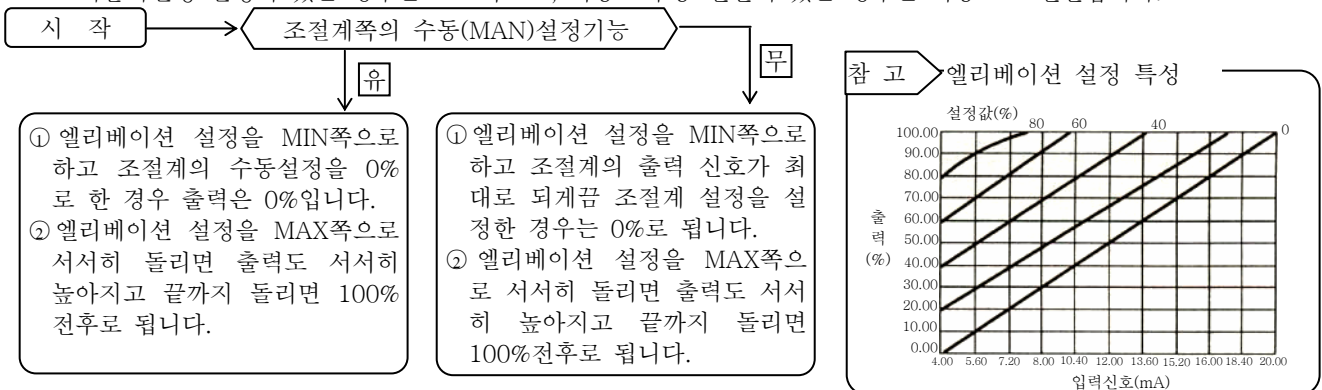
2) 기울기설정 동작의 확인

엘리베이션 설정이 있는 경우는 MIN쪽으로, 자동·수동 전환이 있는 경우는 자동으로 전환합니다.

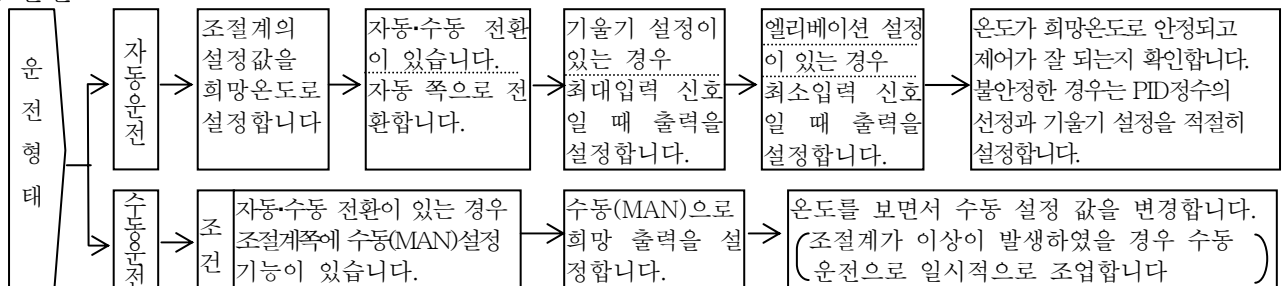


3) 엘리베이션 동작의 확인

기울기설정 설정이 있는 경우는 MIN쪽으로, 자동·수동 전환이 있는 경우는 자동으로 전환합니다.



4) 운전



4. 설치

4.1 본체의 설치

본 제품은 설정기류의 액세서리를 제외하고 패널내부에 설치하는 타입으로 되어 있습니다.

주의

① 설치 장소

다음장소를 피하여 주십시오.

- 주위온도가 55℃이상과 -10℃이하의 곳
- 먼지,쓰레기,부식성 가스가 충만 되어 있는 곳
- 진동과 충격이 있는 곳

② 설치 방향

풍동 구조에 의한 통풍냉각 효과를 얻기 위해 수직방향으로 주 전원단자를 밑으로 하여 주십시오.

③ 경보 표시 등

정격전류 30A 이상의 형은 경보표시등이 있습니다. 표시가 잘 보이는 장소에 설치하여 주십시오.

○○○○

FUSE TEMP. CUR. POWER ALARM

④ 설치 판 강도

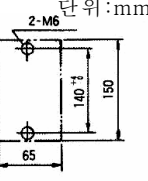
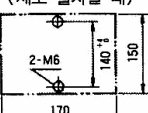
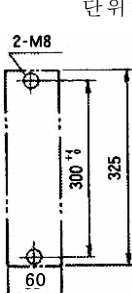
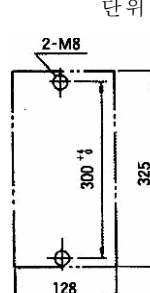
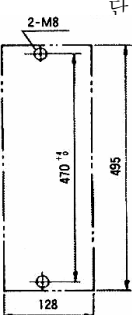
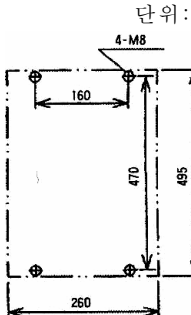
제품의 무게를 표시합니다.

정격전류(A)	질량(kg)
10, 20	약 1.5
30, 50, 75	약 2.5
100, 150, 200	약 6
300, 400, 500	약 11
750, 1000,	약 35

◎ 1 페이지의 주의사항을 재차 확인하여 주십시오. 또한 200A 이상(냉각 팬 부)은 냉각효과를 높이기 위해 본체의 커버를 설치된 상태대로 사용하여 주십시오.

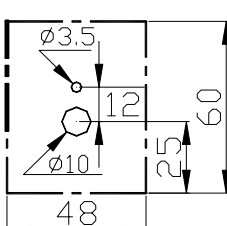
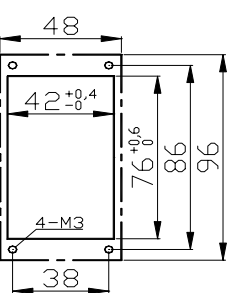
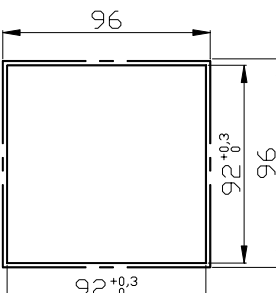
4.1 본체의 설치

패널 내부의 설치 판과 앵글에 볼트로 직접 설치합니다. 외형 규격은 17 페이지를 참조하여 주십시오.

정격전류	10A, 20A	30A, 50A, 75A	100A, 150A, 200A	300A, 400A, 500A	7500A, 1000A
설치규격 (단위:mm)	단위:mm  (세로 설치일 때) 	단위:mm 	단위:mm 	단위:mm 	단위:mm 
본체의깊이	170 ※	190	190	230	350
설치볼트	M6×2개	M8×2개	M8×2개	M8×2개	M8×4개
설치간격	가로방향은 25mm 이상, 세로 방향은 1대분 이상 띄워 주십시오.				

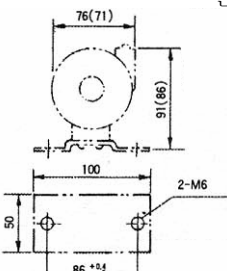
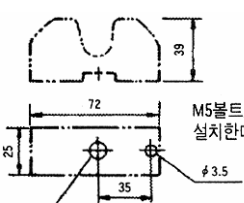
※세로로 설치할 때 65

■ 액세서리 · 옵션의 설치

각 종 설 정 기		
간이 설정기 (VL-JAL, VL-JMH)	상한·하한 설정기 (VL-JHL)	출력지시계부 설정기 (VL-JAMC)
단위:mm 	단위:mm 	단위:mm 

참고 ▶ 제품의 발열에 대하여

정격전류	발열량	정격전류	발열량
10A	9W	200A	200W
20A	22W	300A	280W
30A	34W	400A	390W
50A	44W	500A	505W
75A	64W	750A	912W
100A	96W	1000A	1216W
150A	125W		

변 류 기	퓨즈 유니트
단위:mm 	단위:mm 

참고 ▶

1.  는 외형규격(면적)입니다. 설정기의 경우는 패널 점유면적으로 됩니다.
2. 변류기, 퓨즈 유니트는 패널 내부에 설치합니다. 퓨즈 유니트는 10A, 20A 형으로 속도퓨즈를 설치할 때 외부에 설치합니다.
3. 속도퓨즈의 설치 16페이지를 참조하여 주십시오.

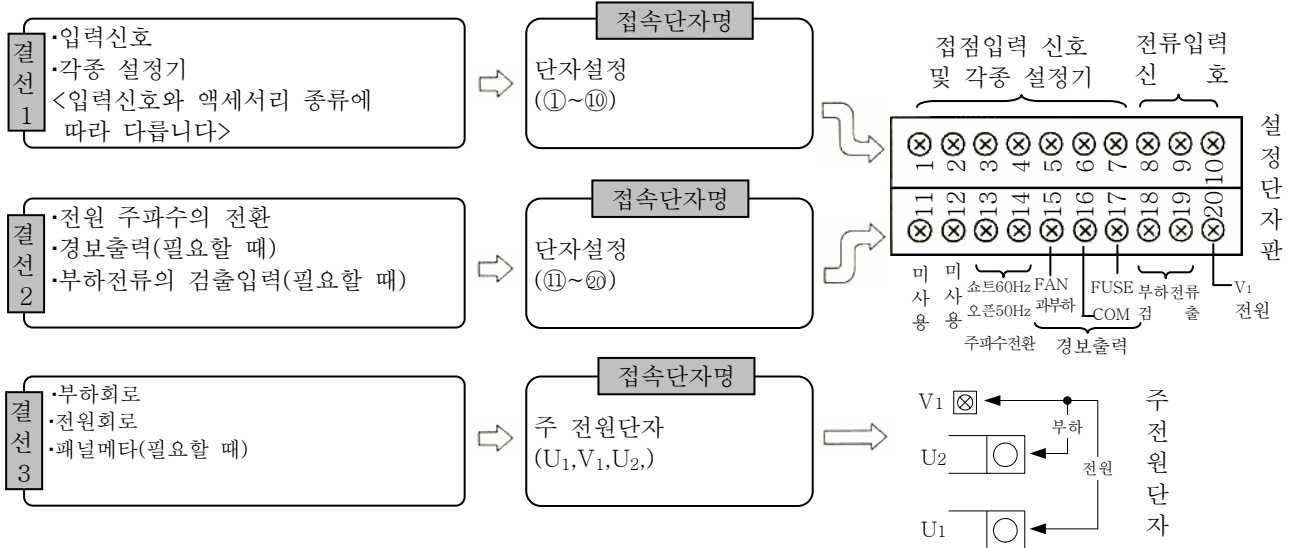
5. 결선

5.1 입력신호·각종 설정기(입력 신호의 경우)



경 고 감전방지를 위하여 전원의 공급을 차단하고 작업을 하여 주십시오.

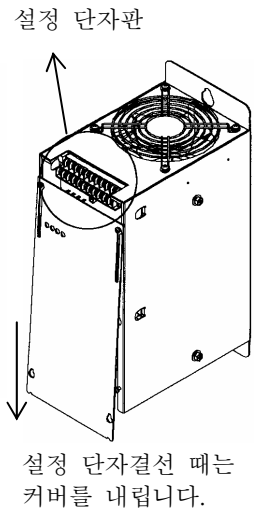
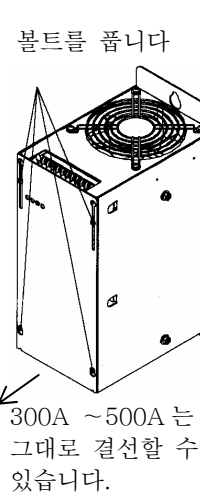
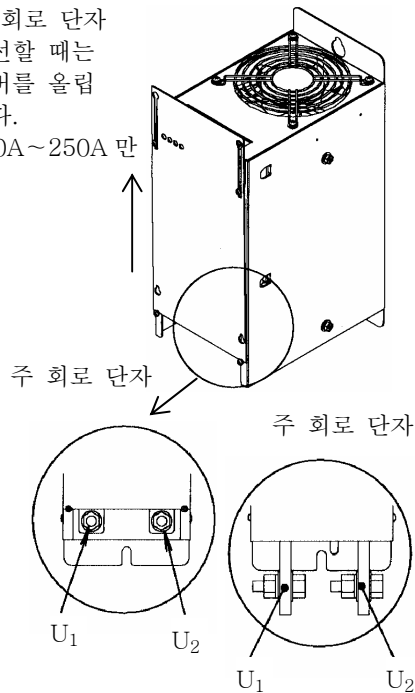
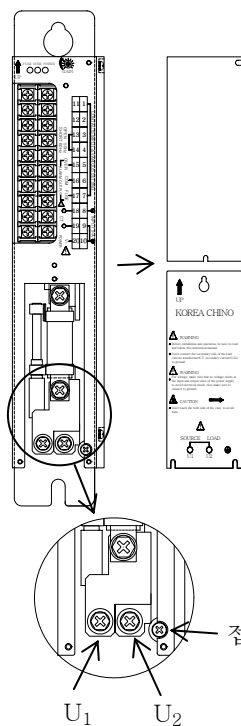
결선을 꼭 하여야 할 부분이 3곳 있습니다.
순서는 없지만 부하를 접속하지 않은 상태에서는 전원을 넣지 말아 주십시오.



입력단자 및 설정단자 결선할 때

설정단자 및 전원단자를 연결할 때는 커버를 벗깁니다.

주 회로 단자 결선할 때는 커버를 올립니다.
100A~250A 만



주의: 결선한 다음 커버의 볼트를 확실히 조여 주십시오.

사이리스터의 여유도

히터 용량이 초과될 경우 사이리스터에 과부하로 인하여 파손 및 과열로 정지될 수가 있습니다.
결선하시기 전에 반드시 여유도를 확인하여 주십시오.

※ 사이리스터의 정격전류 = 히터 최대 전류 (I) × (1 + a)

히터종류	여유도(a)
저항부하	0.2
트랜스부하	0.3

5. 결선

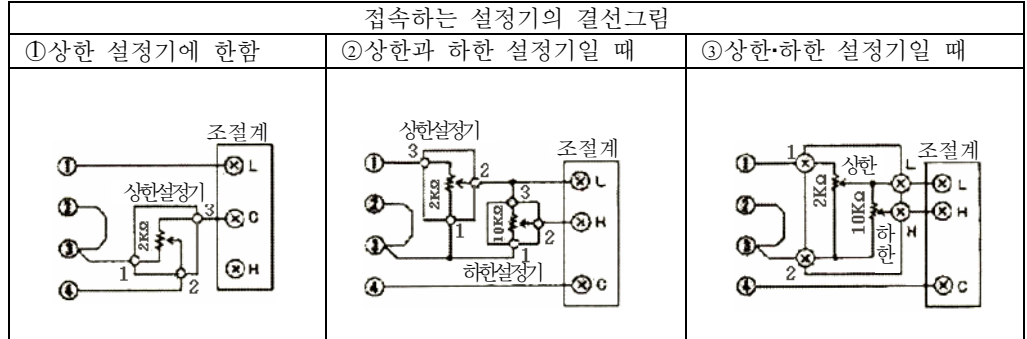
5.2 입력신호·각종 설정기(접점입력 신호의 경우)

■ 결선 1 (입력신호 · 각종 설정기)

설정단자 ①~⑩사이의 결선입니다. 조절계로부터 입력신호(접점 또는 전류)에 따라 다릅니다.
조절계를 사용하지 않고 수동으로만 사용할 경우에는 3)항 (11페이지)를 읽어 주십시오.

■ 접점입력 신호의 경우 접점단자 ①~④에서의 결선 (⑤~⑩은 개방)

단자구분		
설정단자①~⑩		
1	(X)	접점입력
2	(X)	및각종
3	(X)	설정기의
4	(X)	접속
5	(X)	개방
6	(X)	※
7	(X)	※
8	(X)	개방
9	(X)	※
10	(X)	※



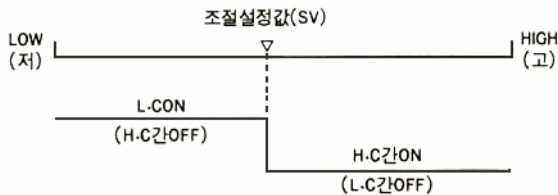
<주1> 설정기 없이와 하한 설정기만으로(접속)는 불가능합니다.

<주2> 합선판()은 ②·③단자간에만 설치되고 기타단자는 제거합니다.

※ ⑤~⑦단자는 전류입력 신호일 때의 설정기 접속단자, ⑧~⑩는 전류입력 신호의 입력신호용입니다.

참고1 > 조절계의 단자호에 대하여

- ① 상기 결선도 그림은 ON-OFF 접점출력 2위치 조절계에 대한 3단자 출력(H, C, L)에 대한 설명입니다.
- ② 2단자 출력(L, C에 상당)의 경우는 상한 설정에 한해 결선합니다.



참고2 > 가변저항에 대하여

- ① 가변저항기의 단자번호는 액세서리의 상한 설정기(VL-JMH), 하한 설정기(VL-JAL)에 쓰여지는 가변저항기의 핀 번호입니다. 1번 쪽으로 감소, 3번 쪽으로는 증가 방향입니다.

- ② 가변저항기의 규격

상한 설정기(VL-JMH)	2KΩ · 2W
하한 설정기(VL-JAL)	10KΩ · 2W

주) 액세서리의 설정기를 사용하지 않을 때 용량은 1/4W입니다. 크기를 고려하여 2W급의 가변저항을 사용하여주십시오.

5. 결선

5.3 입력신호·각종 설정기(전류입력 신호의 경우)

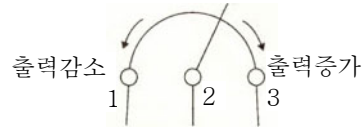
경 고 감전방지를 위하여 전원의 공급을 차단하고 작업을 하여 주십시오.

참고

설정방식에 의한 접속 그림

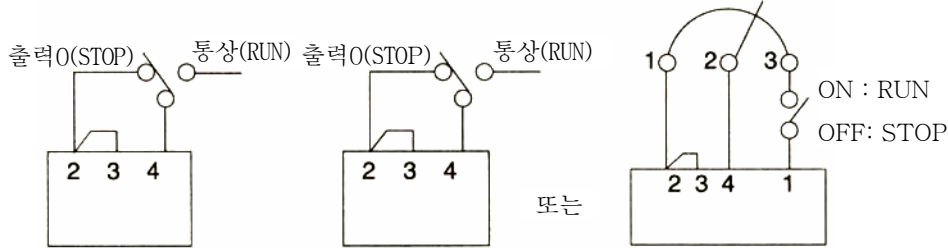
외부 설정신호, 수동설정, 기율기 설정 등을 조합하여 제품을 제어하는 각종 설정방식입니다. 이것들의 설정방식에 공통되는 사항은 아래와 같습니다.

- 1) 외부용 수동 설정기, 기율기 설정기는 우회전(시계방향)하면 출력이 증가합니다.



- 2) 설정신호의 유무와 대소에 관계없이 본 제품의 출력을 0으로 할 경우는 아래와 같습니다.

- ① 전류 신호입력(DC 4~20mA, DC 1~5mA)의 경우
- ② 가변저항 설정의 경우



또는
가변저항기3과 1번사이에
접점을 OFF로 한다.

전류입력 신호의 경우 접점단자 ①~⑩에서의 결선 (⑧~⑩은 개방)

단자구분	
설정단자①~⑩	
1 (X)	각종 설정기· 전환기 의 접속
2 (X)	
3 (X)	
4 (X)	
5 (X)	
6 (X)	
7 (X)	
8 (X)	전류입력 신호접속
9 (X)	
10 (X)	

접속하는 설정기별의 결선그림(그외 1)							
① 없음	② 기울기 설정	③ 엘리베이션 설정기	④ 자동·수동전환기와 수동 설정기				
① 미사용 ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① 미사용 ② ③ ④ ⑤ 미사용 ⑥ 미사용 ⑦ 기울기 설정기	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ 엘리베이션 설정기	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ 수동 설정기 수동 자동 자동·수동 전환기				
⑧ ○ - ⑨ ○ + ⑩ 조절계	<table border="1"> <tr> <td>4~20mA 입력</td> <td>1~5mA 입력</td> </tr> <tr> <td>⑨·⑩간 쇼트</td> <td>⑨·⑩간 오픈</td> </tr> </table>	4~20mA 입력	1~5mA 입력	⑨·⑩간 쇼트	⑨·⑩간 오픈	각종 설정기에 관계없이 동일합니다. 가능한 한 결선할 때는 실드 케이블을 사용하여 주십시오.	
4~20mA 입력	1~5mA 입력						
⑨·⑩간 쇼트	⑨·⑩간 오픈						

접속하는 설정기별의 결선 그림 (그외2)							
②+ ③(기율가+ 엘리베이션)	②+ ④(기율가+ 자동수동)	②+ ③+ ④(기율가+ 엘리베이션+ 자동수동)	출력지시계부 설정기				
엘리베이션 설정기 기율기 설정기 ⑤ 마사용 ⑥ 마사용	수동 설정기 기율기 설정기 ⑤ 마사용 ⑥ 마사용 ⑦ 자동·수동 전환기	ELEVATION 설정기 자동·수동 전환기 수동 설정기 기율기 설정기 ⑤ 마사용 ⑥ 마사용 ⑦ 자동·수동 하·수동	출력지시계부 설정기 수동 설정기 자동·수동 전환기 출력지시계부 기율기 설정기 부하단자 V₁ U₂				
⑧ - ⑨ + ⑩ 조절계	<table><tr><td>4~20mA 입력</td><td>1~5mA 입력</td></tr><tr><td>⑨·⑩간 쇼트</td><td>⑨·⑩간 오픈</td></tr></table>	4~20mA 입력	1~5mA 입력	⑨·⑩간 쇼트	⑨·⑩간 오픈	} 각종 설정기에 관계없이 동일합니다. 가능한 한 결선할 때는 실드 케이블을 사용하여 주십시오.	
4~20mA 입력	1~5mA 입력						
⑨·⑩간 쇼트	⑨·⑩간 오픈						

주의

- ① 합선할 곳은 반드시 합선판을 사용하여 주십시오. 불필요한 곳은 제거하여 주십시오.
- ② 자동·수동 전환기는 액세서리로 준비되어 있지 않습니다. 시중에서 조달하여 주십시오. 전류는 약 0.1mA입니다.
- ③ 입력 신호원의 결선은 실드 케이블을 사용하여 주십시오.

5. 결선

5.4 입력신호·각종 설정기(수동 설정기만 일 경우)

참고1 가변저항에 대하여

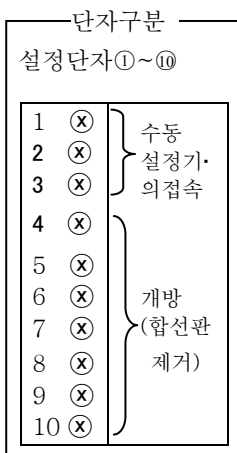
① 가변저항기의 단자번호는 액세서리에 표기되어 있는 가변저항기의 핀 번호며 1번 쪽이 감소 방향입니다.

② 가변저항기의 규격

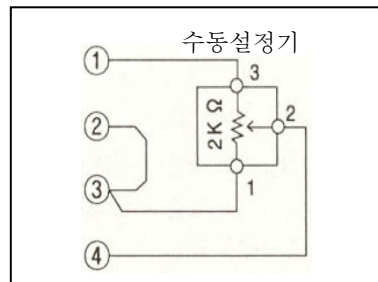
기울기 설정기 (VL-JAL)	10K Ω · 2W
수동 설정기 (VL-JMH)	2K Ω · 2W
엘리베이션 설정기 (VL-JMH)	2K Ω · 2W

주) 액세서리의 설정기를 사용하지 않을 경우 용량은 1/4W로 충분합니다만 크기를 감안하여 2W급으로 가변저항기를 선정하여 주십시오.

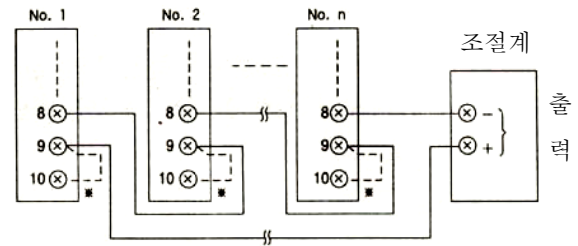
■ 수동설정기만의 경우



(조절계를 사용하지 않고
사이리스타 레귤레이터만으로
수동 제어를 할 경우)



참고2 복수의 사이리스타 레귤레이터를 접속할 경우



※ 4~20mA는 ⑨ · ⑩간을 합선(1~5mA는 개방)

비고 조절계의 부하저항과 접속가능 대수

① 전류 출력형의 조절계는 부하에 접속 가능한 저항값에 제한이 있고 종류에 따라 상이합니다.

② 폐사의 주 조절계의 부하저항은 아래와 같습니다.

기	종	출력전류	부하전류
DB1000, DK, DP, KP		4~20mA	750 Ω
DB500		4~20mA	500 Ω
LT300, LT400		4~20mA	600 Ω

③ 사이리스타 레귤레이터의 입력저항은 1~5mA에서 400 Ω 이하, 4~20mA에서 100 Ω 이하입니다. 조절계가 DB1000으로 4~20mA의 경우는 접속 가능한 사이리스타 대수(n)는 7대로 됩니다.

5. 결선

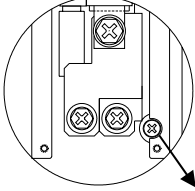
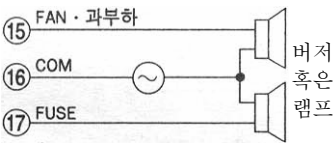
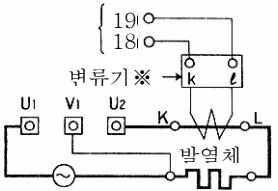
5.5 접지 · 경보 · 부하전류의 검출



경 고 감전방지를 위하여 전원의 공급을 차단하고 작업을 하여 주십시오.

결선 2 (접지 · 경보 · 부하전류의 검출)

설정단자 ⑪~⑳에서의 결선입니다. 형식에 관계없이 공통입니다. 경보출력과 과전류보호와 그 기능을 사용하는가에 따라 상이합니다.

단자구분	접 지	경보출력의 결선	부하전류의 검출입력
설정단자⑪~⑳ 11 (X) - 미사용 12 (X) - 미사용 13 (X) 주파수전환 14 (X) 쇼트60Hz 오픈50Hz 15 (X) 16 (X) 경보출력 17 (X) 18 (X) 부하전류 검출입력 19 (X) 20 (X) V1 전원	·반드시 하여 주십시오.  예)30~75A 위험방지를 위해 확실하게 접지하여 주십시오.	·경보출력을 필요로 하지 않을 경우 개방합니다. 15 FAN · 과부하 16 COM 17 FUSE  접점용량 : AC100V·1A 또는 AC200V·0.5A 경보 내용 ·속단퓨즈 단선(오펜) ·냉각 팬의 이상(200A이상) ·부하전류의 과대	·과전류 보호기능을 필요로 하지 않을 경우는 개방합니다.  ※변류기(CT)는 전용의 액세스리틀을 사용하여 주십시오. → 아래 참조5 참조

참고1 전원 주파수의 전환

위상(θ)을 결정하는 기준회로입니다. 주파수가 틀리면 정확한 입출력 특성을 얻을 수가 없습니다.

참고2 경보출력

3종의 경보가 있고 이중 퓨즈단선을 제외하고 2개의 경보 중 어느 것 중 1개가 발생하면 접점출력이 나옵니다.

- 속단퓨즈 단선 → 참고3 을 참조
- 냉각 팬의 이상 → 참고4 을 참조
- 부하전류의 과대 · 정격전류의 약 1.2배의 전류가 흐르면 사이리스타의 게이트를 OFF시켜 사이리스타 소자를 과전류로부터 보호합니다. → 11페이지 참조

참고3 속단퓨즈

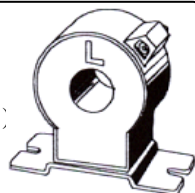
부하의 합선과 과대 전류로부터 사이리스타 소자를 보호하는 것으로 고속으로 응답합니다. 퓨즈가 끊어지면 알람이 작동되고 ⑪·⑫ 단자로부터 접점출력을 얻을 수 있습니다. (10A,20A형에는 알람 기능이 없습니다.)

참고4 냉각 팬

사이리스타 소자의 발열을 강제 풍냉하는 것으로 200A 이상은 표준으로 장착되어 있습니다. 정지 등 이상 시에는 ⑮·⑯ 단자로부터 접점신호를 얻을 수 있습니다.

참고5 변류기(CT)

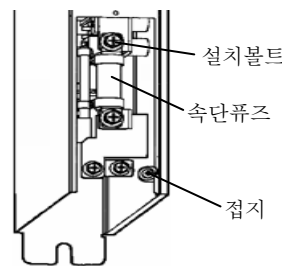
부하검출의 검출입력에 사용합니다. 과 전류 보호기능을 동작시키기 위해 변류기가 필요합니다. 변류기(엑세서리)의 형식과 통관수는 15페이지를 참조하여 주십시오.



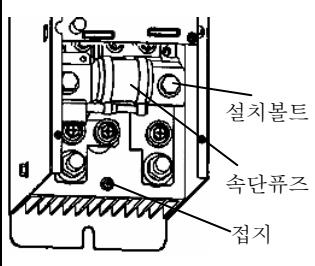
주의 관통방향(L부하쪽)과 k,l의 결선이 틀리면 제어 불가능이 됩니다.

참고6 접지 단자 및 속단퓨즈의 교환 · 설치

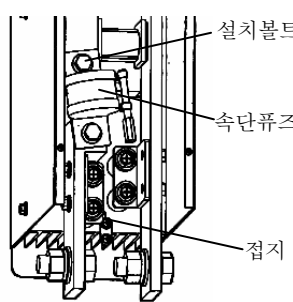
30, 50, 75A의 설치그림



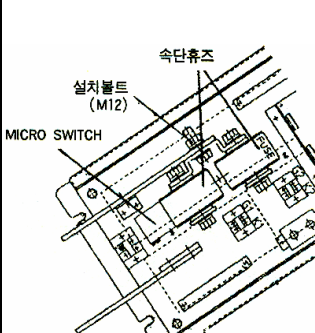
100, 150, 200A의 설치그림



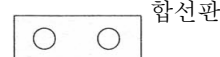
300~500A의 설치그림



750~1000A의 설치그림



- ①커버를 조인 4개의 볼트를 풀어 커버를 벗기면 설치되어 있는 속단퓨즈가 보입니다.
 - ②속단퓨즈에 붙어있는 MICRO 스위치 고정 볼트 1개를 풀고 그 부분을 분리합니다.
 - ③속단퓨즈를 고정하는 있는 볼트 2개를 풀어 줍니다.
- 주의** 2개의 볼트를 조금 헐겁게 한 다음 1개씩 빼냅니다.
- ④새로운 속단퓨즈를 설치합니다 볼트는 2개 모두 헐겁게 조이고 나서 1개씩 꼭 조입니다.
 - ⑤속단퓨즈가 없는 형으로 출하된 것을 설치할 때는 합선판을 제거한 후 설치합니다.



5. 결선

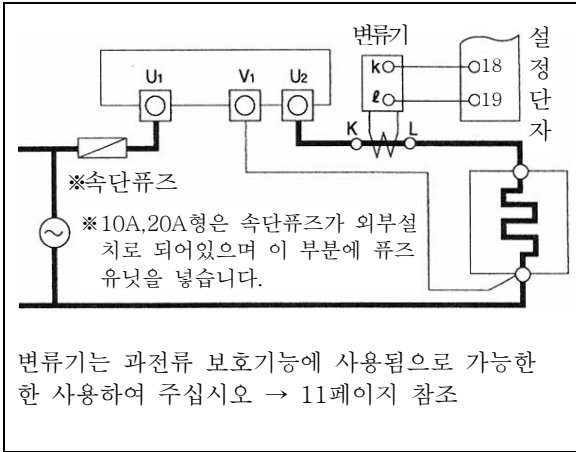
5.6 전원 · 부하 회로 ⚠

경 고

감전방지를 위하여 전원의 공급을 차단하고 작업을 하여 주십시오.
상이 맞지 않을 경우 정상동작이 되지 않습니다.

■ 결선 3 (접지 · 부하회로)

주 전원단자의 U_1 , V_1 , U_2 에서의 결선입니다.



참고1 주 전원단자 (U_1 , V_1 , U_2)의 장소

10, 20A	30~75A	100~200A	300~500A	750~1000A
주 전원 단자판	전원 단자	전원 단자	전원 단자	전원 단자

참고2 주 전원단자의 접속도선과 설치볼트

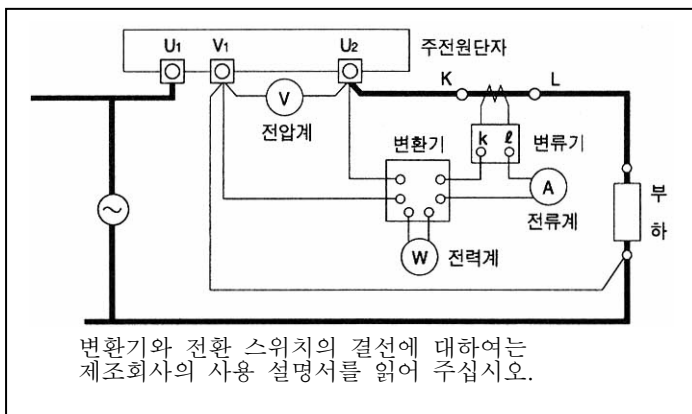
정격전류	비닐 절연전선		압착단자			설치장소	설치 방법	
	공칭단면적	허용전류	U_1, U_2 용	V_1 용	형 태		설치 방법	
10A	0.9mm ²	17A	R1.25-4	R1.25 -4	Y 또는	주전원단자판	M4	제품의 주 전원단자판에 볼트로 고정합니다.
20A	2.0mm ²	27A	R2 -4				M5	
30A	3.5mm ²	37A	R5.5 -5					
50A	8 mm ²	61A	R8 -5					
75A	14 mm ²	88A	R14 -5					
100A	22 mm ²	115A	R22 -6	R1.25 -5		주전원단자	M10	U_1, U_2 단자에 좌측의 규격으로 볼트 및 너트로 고정합니다. 부속품→2페이지참조
150A	38 mm ²	162A	R38 -10				M10	
200A	60 mm ²	217A	R60 -10				M10	
300A	125 mm ²	344A	R150 -12				M12	
400A	200 mm ²	469A	R200 -12				M12	
500A	250 mm ²	556A	R325 -16				M16	

■ 패널메타의 설치방법

1) 패널메타의 측정방식

위상제어 때문에 파형이 찌그러집니다. 일반적인 테스터기 크램프 메타 또는 디지털계기는 정확한 측정이 불가능합니다. 이것은 일반의 정류형으로 정현파를 전제로 한 눈금입니다.

2) 패널메타의 결선방법



참고1 요구되는 패널메타의 측정방식

측정대상	측정방식	기호	비 고
전압	가동 철편형		일반적으로 변류기 필요
전류	정류 역류형		
전력	정류 역류형		변환기 내장형도 있음

《비고》 당사의 각종 변환기(사이리스터용)

교류 전압변환기	DMV-1N	입력:110,220V	출력:DC 0~10mV
교류 전류변환기	DMV-1N	입력:5A	
교류 전력변환기	DMV-1N	입력:상동	

참고2 가동 철편형과 정류형의 전압측정 예

측정방식	전압 (V)				
가동철편형	0	30	60	90	120
정류형	0	12	28	50	76
가동철편형	150	180	190	200	
정류형	107	147	166	190	

6. 보수

6.1 일상의 점검과 보수

경 고 감전방지를 위하여 전원의 공급을 차단하고 작업을 하여 주십시오.

일상의 점검과 보수

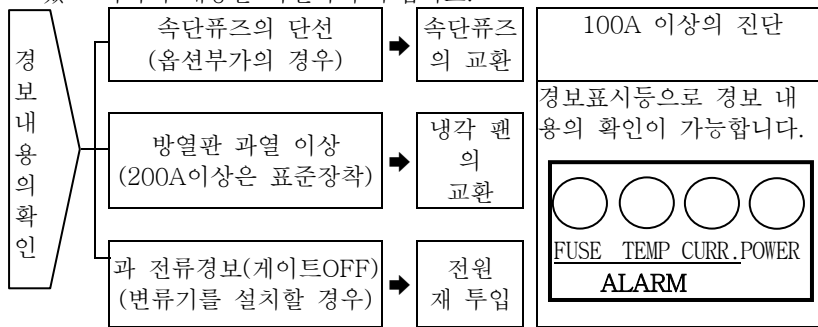
본 제품을 언제나 최상의 상태로 사용하기 위하여 다음의 점검을 하여 주십시오.

항 목	내 용
단자부의 볼트와 너트의 조임을 점검	특히 큰 전류를 흐르는 주 전원 단자부의 볼트는 조임 상태가 나쁘면 발열함으로 배선 등을 손상시킬 우려가 있으므로 점검에 만전을 기하여 주십시오.
냉각 팬의 이상 (200A 이상은 표준장착)	냉각 팬이 회전할 때 이상한 소리가 나는 지를 점검하여 주십시오. 이상이 있는 경우는 6.2항을 참조하여 교환하여 주십시오. 제품의 커버는 열지 마십시오. → 3페이지 참조
청결	철 등 도전성의 부스러기가 날리는 곳 등으로 부스러기가 부착되어 절연성이 나빠져 동작불량의 원인이 됨으로 부착물을 청소기 등으로 청소하여 주십시오.

고장진단과 대책

1) 경보출력이 발생하였을 경우

설정 단자판의 ⑮·⑯·⑰간에 점접신호가 나옵니다. 경보내용은 3종류가 있고 각각의 내용을 확인하여 주십시오.



속단퓨즈의 확인

퓨즈의 양단을 테스터기로 도통 되면 정상입니다.

방열판 과열의 확인

팬의 정지 또는 이상한 회전이 있는가를 확인합니다.

속단퓨즈의 교환

순간 과 전류로 단선 됩니다. 원인을 확인한 후 11페이지 참조하여 교환하여 주십시오. 속단 퓨즈의 형식은 15페이지를 참조하여 주십시오.

냉각 팬의 교환

팬을 고정하고 있는 4개의 볼트와 커넥터를 빼고 교환합니다. 명판이 붙어있는 쪽이 위쪽(좌측)입니다. → 주의 참조

과 전류의 복귀

일단 전원을 OFF로 하고 원인을 확인을 한 후 재 전원을 넣으면 복귀됩니다. 출력전압이 정상인가를 확인합니다.

주의 냉각용의 팬이 설치되어 있는 기종은 커버가 통풍하는 구조로 되어 있기 때문에 꼭 커버가 붙어있는 상태로 운전하여 주십시오.

2) 출력이 이상한 경우

경보출력이 아니고 출력이 이상한 경우에 다음사항을 확인하여 주십시오.

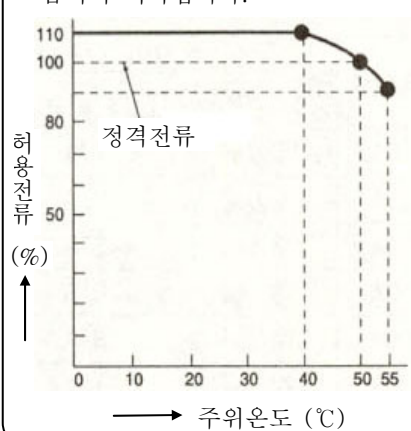
- ① 액세서리 류를 포함 결선에 잘못이 없는가를 확인합니다.
- ② 입력신호(조절계의 출력)이 정상인가를 확인합니다.
- ③ 전원을 일단 차단하고 재 전원을 넣습니다.
- ④ 상기도 정상적으로 복귀되지 않을 경우 고장내용과 형식, 제조번호를 확인한 후 폐사나 대리점으로 연락하여 주십시오.

보수 파트

- 1) 속단퓨즈 — 14페이지 참조
- 2) 기타 — 당사 또는 구입처 대리점에 연락 협의하여 주십시오.

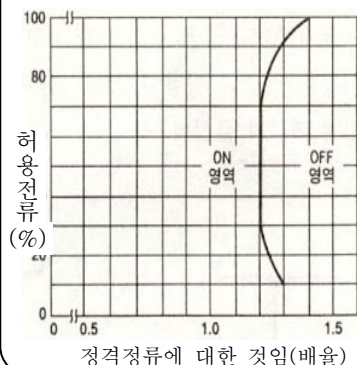
참고1 주위온도와 허용전류

50℃ 이상이 되면 허용전류가 급격히 저하됩니다.



참고2 과 전류 게이트 OFF 특성

출력전압이 30%~70%사이에서는 정격전류의 1.2배의 과 전류가 흐르면 사이리스터의 게이트를 OFF하여 사이리스터를 보호합니다. 복귀는 전원을 재 투입합니다.



6. 보수

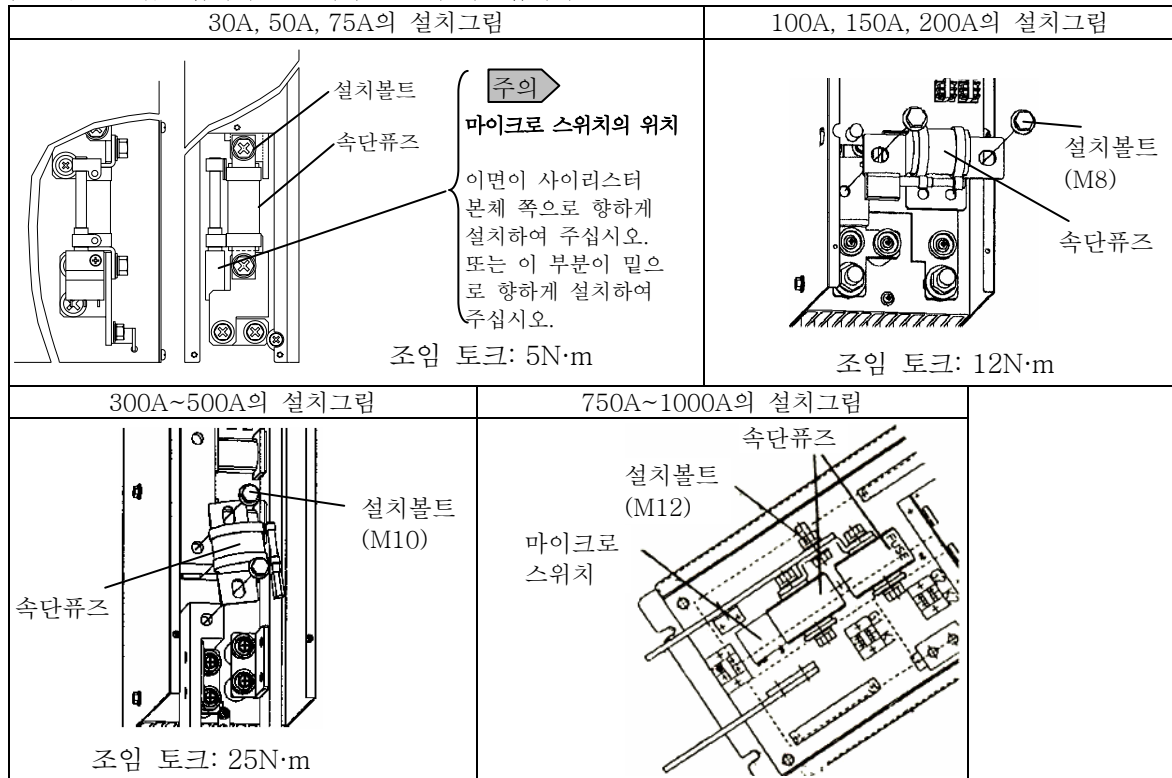
6.2 속도 퓨즈의 교환 · 부품수명과 교환주기 ⚠

경 고 감전방지를 위하여 전원의 공급을 차단하고 작업을 하여 주십시오.

참고 속도 퓨즈의 교환

·설치

속도 퓨즈는 옵션입니다만 언제라도 설치 가능합니다.



①100A~1000A는 커버를 조인 4개의 볼트를 풀어 커버를 벗기면 설치되어 있는 속도 퓨즈가 보입니다. (30A~75A는 본체의 밑면에 설치되어 있습니다.)

②속도 퓨즈에 붙어 있는 마이크로 스위치 고정볼트 1개를 풀고 이 부분을 분리 시킵니다.

③속도 퓨즈를 고정하고 있는 볼트 2개를 풀어 줍니다.

주의 2개의 볼트를 조금 헐겁게 한 다음 1개씩 빼냅니다.

④새로운 속도 퓨즈를 설치합니다. 볼트는 2개 모두 헐겁게 조이고 1개씩 짝 조입니다.

⑤속도 퓨즈가 없는 형으로 출하된 것을 설치할 때에는 쇼트판을 제거한 후 설치합니다.



본 제품에는 수명이 있는 부품이 있습니다. 장기간 양호한 상태로 사용하기 위하여 정기적인 부품 교환이 필요합니다.

경 고 부품교환에 대하여

냉각 팬과 속도 퓨즈 이외는 교환하지 말아 주십시오. 올바른 수리가 되는 것만이 아니고 위험을 초래할 수도 있습니다. 수명 부품의 교환요청은 본사로 연락하여 협의하여 주십시오.

부품 수명과 교환주기

수명 부품 명	교환주기	사용조건 등
냉각 팬 (단상 200~500A, 삼상 100~500A)	1 ~ 2 년	주위온도 0 ~ 50℃
냉각 팬 (단상 750~1000A, 삼상 750~1000A)	1 ~ 2 년	
제어 기관	5 ~ 8 년	분위기에 따라 큰 차이가 있습니다.

비고 부품수명에 대하여

본 제품의 경제적 수명은 약 10년을 고려 하였습니다. 따라서 수명이 다할 때까지의 기간이 10년을 초과하는 것에 대하여는 제외하였습니다.

7. 액세서리 · 옵션

본 제품은 각종 액세서리와 옵션을 부가한다면 내장기능을 충분히 활용할 수가 있습니다.

■ 설정기(액세서리)

명 칭	형 식	용 도	결선 참조 항	기능 등 참조 항
간이 설정기	VL-JAL	하한 설정 · 기울기 설정	9~11	5~6
	VL-JMH	상한설정 · 엘리베이션 설정, 수동설정		
상한 · 하한 설정기	VL-JHL	상한과 하한 설정이 동일		
출력 지시계부 설정기	VL-JAM	기울기설정과 자동 · 수동전환기, 수동설정이 동일		

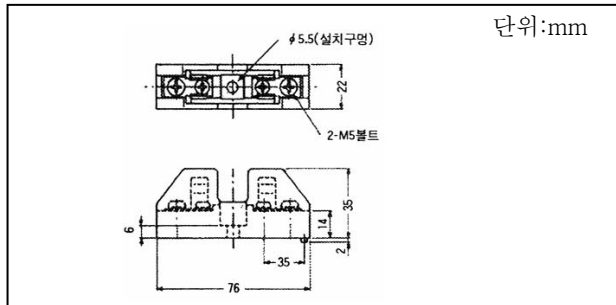
VL-JAL, VL-JMH	VL-JHL	VL-JAMC
단위:mm	단위:mm	단위:mm

비고 패널설치의 점유면적은 6페이지를 참조하여 주십시오. 자동 · 수동 전환기는 액세서리로 준비되어 있습니다.

■ 속도 퓨즈(옵션)

10A, 20A형은 본체에 속도 퓨즈가 부착되어 있지 않습니다. 별매의 퓨즈 유닛을 외부에 설치하여 주십시오.

적 용 전 류	형 식
10A용	FU-J010T
20A용	FU-J020T



비고 속도 퓨즈 형식

정격전류	전 원 전 압	
	200V 계	400V 계
10A	JR31 - 10	JR61 - 10
20A	JR31 - 20	JR61 - 20
30A	JR31 - 30 I	JR61 - 30 I
50A	JR31 - 50 I	JR61 - 50 I
75A	JR31 - 75 I	JR62 - 75 I
100A	JR33 - 100 I	JR62 - 100 I
150A	JR33 - 150 I	JR62 - 150 I
200A	JR36 - 200 I	JR66 - 200 I
300A	JR36 - 300 I	JR66 - 300 I
400A	JR36 - 200 I×2	JR66 - 200 I×2
500A	JR36 - 250 I×2	JR66 - 250 I×2
750A	50SRF 1000S	50SRF 1000S
1000A	50SRF 1250S	50SRF 1250S

10A, 20A의 속도퓨즈는 퓨즈 유닛에 설치합니다.
(30~500A는 당사에서 마이크로 스위치를 부착합니다.)

※속단퓨즈 UL 인증 획득한 후 JRS로 바뀜.

■ 변류기(액세서리)

과 전류보호의 기능을 사용할 경우는 부하전류 검출에 변류기가 필요합니다.
이 변류기의 2차 측은 0.5A 임으로 일반 계기용(5A)는 사용할 수 없습니다.
변류기의 2차 측은 어스에 접속하지 말아 주십시오.

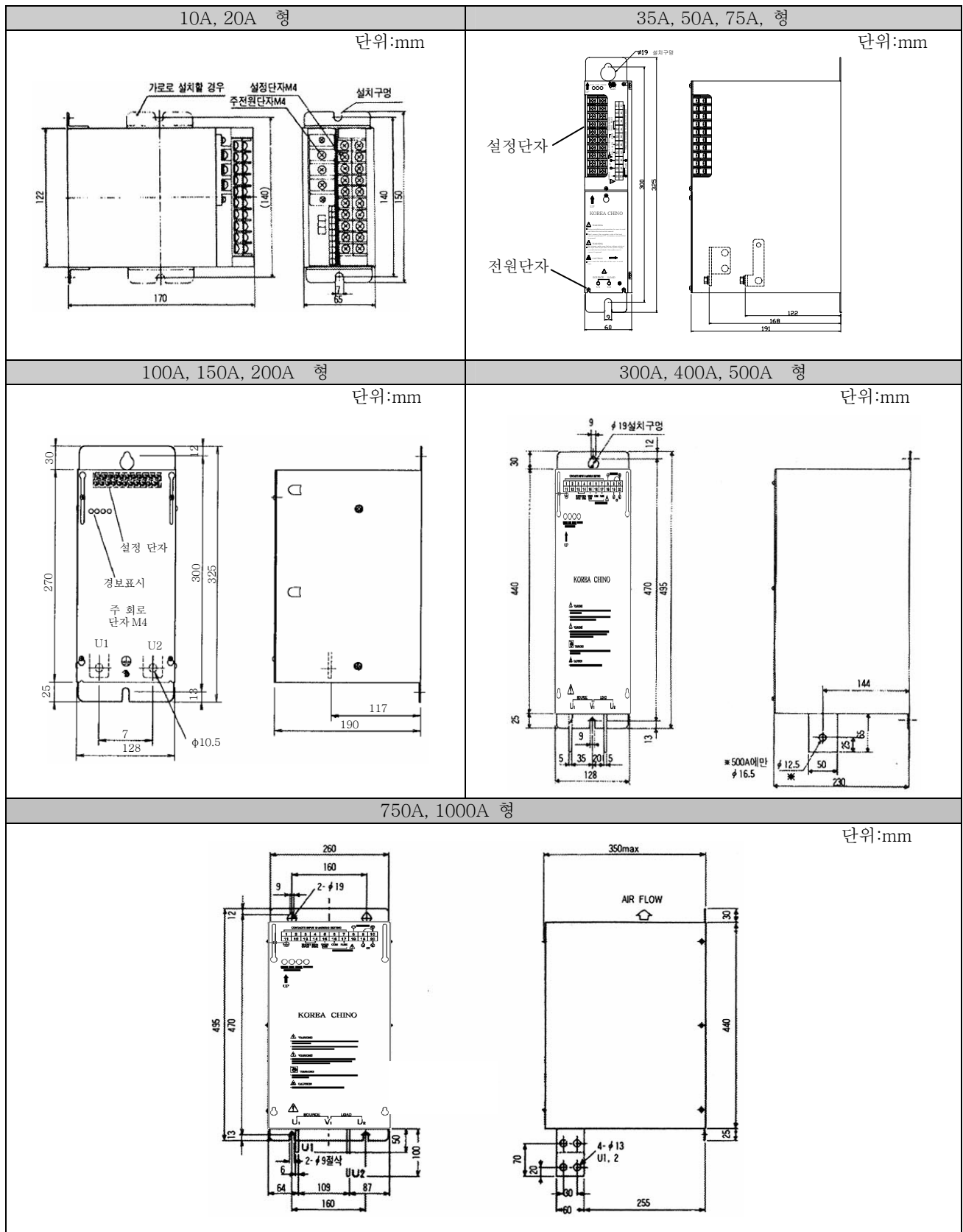
경 고 2차 측을 연결하지 않은 상태에서는 사용하지 말아 주십시오. 과 전압이 발생하여 위험합니다.
또한 변류기를 파손시킬 경우가 있습니다.

10~300A 용	400~500A 용
단위:mm	단위:mm

변류기의 형식표시와 관통수		
적용전류	변류기 형식	관통수
10A	CTJ010A(CT100AT)	10
20A	CTJ020A(CT100AT)	5
30A	CTJ030A(CT150AT)	5
50A	CTJ050A(CT100AT)	2
75A	CTJ075A(CT150AT)	2
100A	CTJ100A(CT100AT)	1
150A	CTJ150A(CT150AT)	1
200A	CTJ200A(CT200AT)	1
300A	CTJ300A(CT300AT)	1
400A	CTJ400A(CT400AT)	1
500A	CTJ500A(CT500AT)	1

8. 외형크기

■ 외형크기



9. 이상시의 대응

증상	확인사항
1. 출력이 나가지 않는다. (0%)	①주 회로 단자의 결선이 올바른가를 확인하여 주십시오. - U1, V1,을 단상 전원(R, S, T, 중)에 U2와 다른 한 선을 부하(히터등)에 접속하여 주십시오. ②설정 단자의 결선이 올바른가를 확인하여 주십시오. - 제어입력 신호에 올바른 신호가 접속되어 있는 것을 확인하여 주십시오. - 수동출력으로 출력이 변화되는 것을 확인하여 주십시오. ③설정이 올바른가를 확인하여 주십시오. - 운전 상태가 「정지」로 되어있지 않은가를 확인하여 주십시오. - 기울기가 「0%」로 되어있지 않은가를 확인하여 주십시오. ④아래의 경보가 ON 되어 있지 않은가를 확인하여 주십시오. - 전원표시 램프. - 과전류경보. - 속단 퓨즈 용단경보. - 방열판 과열 경보. ⑤전원에 노이즈가 실려 있는가를 확인하여 주십시오. - 강력한 노이즈가 실려 있으면 주파수 이상으로 판정을 하고 출력이 비정상적으로 출력 합니다. 이러한 경우 노이즈 대책을 하여 주십시오.
2. 출력된 상태로 홀드 되어있다. (100%)	①아래의 결선이 올바른가를 확인하여 주십시오. - 부하가 올바르게 결선 되어 있는가를 확인하여 주십시오. - 또한 부하가 너무 지나치게 적은 경우 출력된 상태로 홀드 됩니다. - 전류 또는 전력 피드백 방식의 경우 C T가 올바르게 접속되어 있는가를 확인하여 주십시오. - 제어입력 신호에 올바른 신호가 접속되어 있는 것을 확인하여 주십시오. ②설정된 값이 올바른가를 확인하여 주십시오. - 엘리베이션이 「100%」로 되어있지 않았는가를 확인하여 주십시오.
3. 출력이 정상적으로 변화되지 않는다	①아래의 결선이 올바른가를 확인하여 주십시오. - 단상 전원의 상을 확인하고 반드시 정상으로 결선을 하여 주십시오. - 전류 또는 전력 피드백 방식의 경우 C T가 올바르게 접속되어 있는가를 확인하여 주십시오. 특히 C T의 2 차측을 어스에 접속하지 않았는가를 확인하여 주십시오. - 제어 입력 신호에 올바른 신호가 접속되어 있는가를 확인하여 주십시오. ②정상인 전원파형인 것을 확인하여 주십시오. - 전원파형에 노이즈나 왜곡이 있을 경우 제어 입력 신호에 비례한 출력을 얻을 수 없습니다. - 자가발전을 사용의 경우 전원 전압이나 전원 주파수 등을 확인하여 주십시오. 특히 전원 주파수는 중요합니다. 50Hz인가 60Hz인가, 어느 쪽으로 되어 있는가를 확인하여 주십시오. ③설정된 값이 올바른가를 확인하여 주십시오. - 기울기, 엘리베이션의 설정값이 올바른가를 확인하여 주십시오.
4. 본 기기의 동작이 이상하다	1~3항의 전 항목에 대해서 문제 없는 것을 재 확인하여 주십시오. - 본 기기의 전원을 OFF로 합니다. - 다시 본 기기의 전원을 ON으로 합니다.
5. 측정기의 실측값과 맞지 않는다	실효값형의 측정기인 것을 확인하여 주십시오. 사이리스터의 제어 출력을 측정할 경우는 반드시 실효값형 혹은 가동 철폐형의 측정기를 사용하여 주십시오. 정류형의 측정기로는 사용할 수 없습니다.
6. 출력값이 흔들린다.	조절입력 신호원의 결선을 재 확인한다. - 주 전원선과 조절 입력선을 분리하여 결선하여 주십시오. (50cm이상) - 조절입력선을 가능한 한 실드 케이블로 결선하여 주십시오. - 조절계등 외부기기의 출력을 재 점검하여 주십시오.

참고) 사이리스터의 여유도

히터의 용량이 초과되면 과열 또는 파손 등 문제점이 발생합니다. 아래의 표를 참조하여 여유를 주십시오.

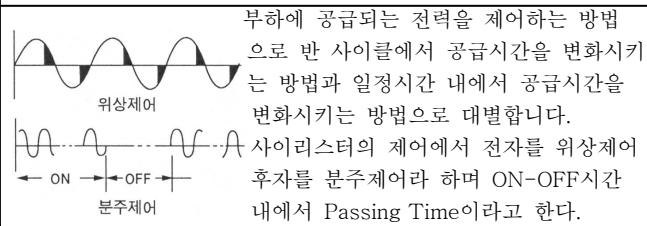
히터의 종류	여유도(a)
저항부하	0.2
트랜스 부하	0.3

$$\text{※ 사이리스터의 정격} = \text{히터 최대 전류 (I)} \times (1 + a)$$

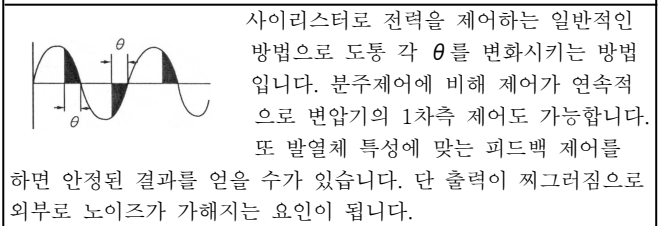
10. 참고

10.1 기능 • 용어의 설명

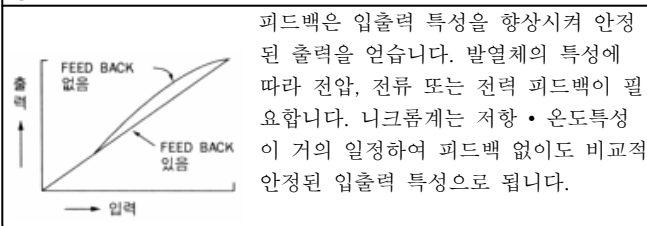
① 제어방식(위상제어와 분주제어)



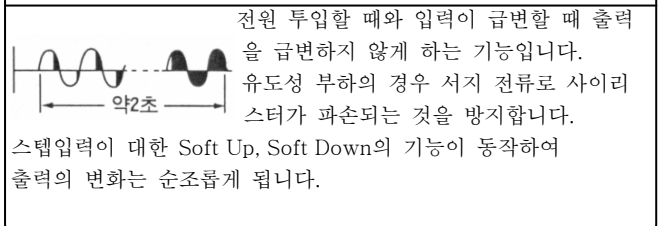
② 위상제어



③ 피드백의 구분



④ Soft Start

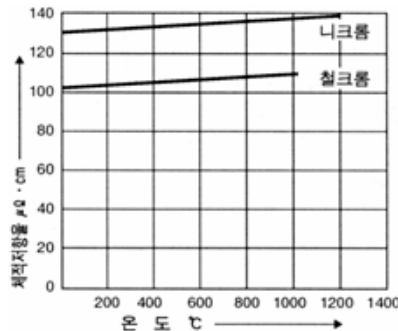


- | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------|
| ⑤과전류 게이트 Off 특성 → 14페이지 참조 | ⑧변류기 → 16페이지 참조 | ⑪조절계 단자기호 → 9페이지 참조 |
| ⑥주위온도와 허용전류 → 14페이지 참조 | ⑨속단퓨즈 → 16페이지 참조 | ⑫판넬메타의 설치 → 13페이지 참조 |
| ⑦과전류 보호 → 12페이지 참조 | ⑩경보출력 → 12페이지 참조 | ⑬부하저항의 접속대수 → 11페이지 참조 |

10.2 발열체와 전류용량 구하는 방법

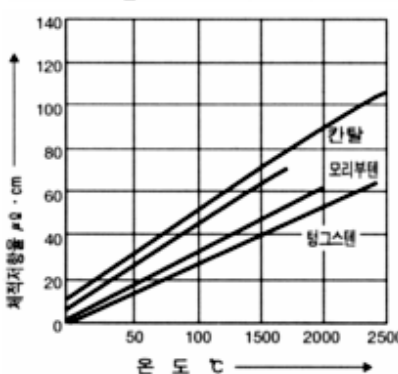
1) 전압 피드백에 적합한 발열체

온도에 대해 저항의 변화가 거의 없고 일정한 니크로메에 적합합니다. 상품명으로는 Ni-Cr, 파이로맥스(Ni), 칸탈 등이 있습니다. 좌측 그림은 온도-저항 특성의 일종의 예입니다.



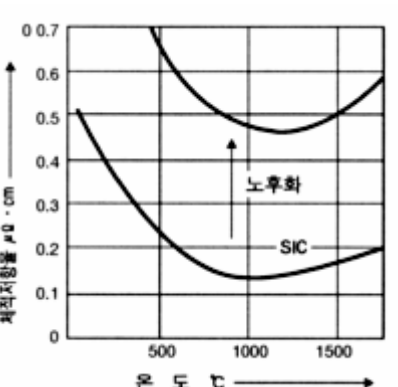
2) 전류 피드백형에 적합한 발열체

저온일 때 전기저항이 극히 적고 대전류가 흐르는 이규화 모리부텐(금속계)의 발열체에 적합합니다. 상품명으로는 칸탈스바, 모지르트 등이 있습니다. 좌측 그림은 온도-저항 특성의 일종의 예입니다.



3) 전력 피드백에 적합한 발열체

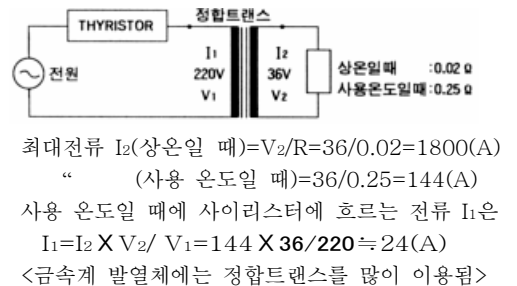
온도에 대한 전기저항의 변화율이 부정확하게 변하고 큰 탄화규소(SiC)계의 발열체에 적합합니다. 상품명으로는 시리코니트, 엘마, 칸탈호드로드, 세라믹스 등이 있습니다. 좌측 그림은 온도-저항 특성의 일종의 예입니다.



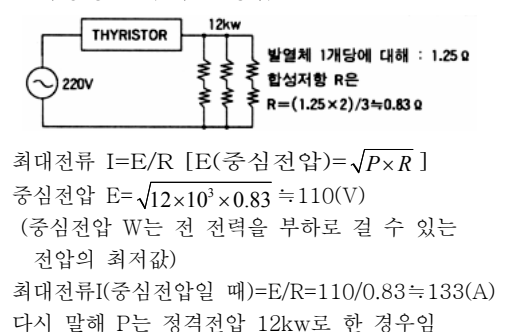
1.1) 전류용량을 구하는 방법

$I = P / V$ (P: 정격전력, V: 전원전압)
예로 정격이 $V=220V$, $P=10kw$
사이리스터에 흐르는 최대 전류 I 는
 $I = 10 \times 1000 / 220 \approx 46 (A)$

2.2) 전류용량을 구하는 방법



3.3) 전류용량을 구하는 방법



11. 히터단선 경보의 설정(옵션)

경 고 본 제품의 전원단자(주 전원단자, 설정단자)에 가까이 하지 말아 주십시오. 감전될 경우 생명에 위험을 초래할 수 있습니다. 제품은 고온이 되는 부분이 있습니다. 특히 냉각 팬에 신체 일부나 막대기 또는 낙하 물이 들어가지 않게 주의하여 주십시오. 냉각 팬이 고속으로 회전하므로 부상이나 고장의 원인이 됩니다.
설치 및 결선이 종료되면 동작확인을 하고 운전에 들어갑니다. 동작확인 후 운전은 입력신호 액세스리의 종류에 따라 상이합니다. 동작확인 전에 결선을 재확인하고 전원전압과 부하저항 값 절연도 확인하여 주십시오.

11.1 개요

히터의 저항값이 약 10% 이상 증가한 경우에 경보접점(A접점)이 2P 단자로 출력합니다.

(접점용량 : AC 200V 0.5A)

사용할 때에는 반드시 전용의 변류기(CT)를 사이리스터 레귤레이터 본체에 접속하여 주십시오.

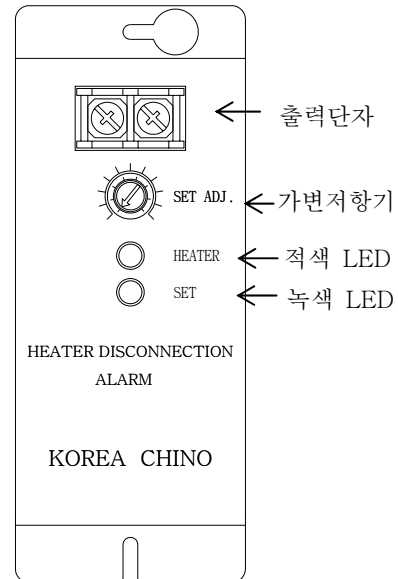
참고 변류기 16페이지 참조

11.2 설정방법

- 1)가변저항기를 완전히 왼쪽으로 끝까지 돌립니다.
(출하상태는 왼쪽으로 돌려져 있습니다)
- 2)사이리스터 레귤레이터에 입력(제어)신호를 보내고 부하 전류값이 안정될 때까지 통전(운전)합니다.
- 3)부하가 안정되면 녹색 LED가 소등(적색 LED가 점등 직전입니다)하기까지 천천히 가변저항기를 오른쪽으로 돌립니다.
- 4)다시 가변저항기를 왼쪽으로 돌려 녹색 LED가 점등되는 순간 멈춥니다.

주의 설정범위를 벗어나 왼쪽으로 많이 돌려져 있으면 히터 단선 적색 LED가 점등하지 않을 수도 있습니다.

- 5)이것으로 설정은 끝입니다.
- 6)운전 중 부하가 단선될 때(약10%를 넘을 경우) 적색 LED가 점등하고 경보접점(A접점)이 2P 단자로 출력됩니다.



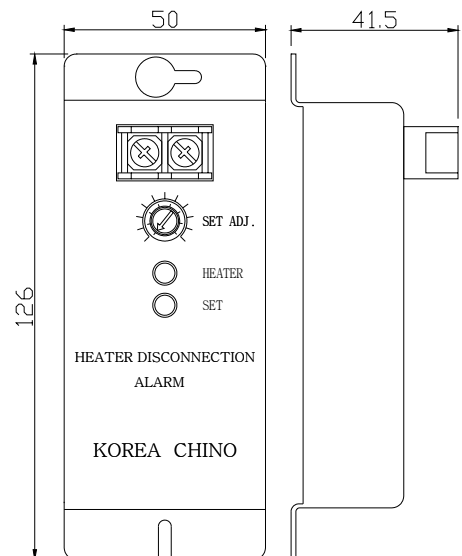
! 주의

- 1.변류기의 2차측은 반드시 0.5A(당사 전용입니다)의 것을 사용하여 주십시오.
- 2.변류기의 선정은 실제의 부하 전류값에 맞추어 주십시오.
(특히 정격 전류보다 부하 전류가 작을 경우에는 변류기의 2차측이 0.5A가 되도록 관통수를 조정하여 주십시오)
- 3.사이리스터 레귤레이터의 출력전압이 약 20%이하가 되면 오 동작 방지회로가 동작하여 경보는 발생하지 않습니다.
- 4.녹색의 LED가 운전 중에 점멸 또는 소등하여도 운전상 문제는 없습니다.

참고

- 이규화 모리부덴계 발열체(예, 상품명 : 칸탈스바, 모지리트)는 온도에 의해 히터의 저항값이 급변하게 변화되어 사용할 수가 없기 때문에 주의하여 주십시오.
- 탄화규소계 발열체(예, 상품명 : 시리코니트, 엘마, 칸탈호드로드, 테크란담, 세라믹스)의 경우 히터를 상용 온도로 안정된 상태에서 경보설정을 하여 주십시오. 또, 히터가 노화되고 저항값이 변화되어 경보가 발생할 경우가 있으므로 다시 한번 경보를 설정하여 주십시오.

■외형크기



12. 일반규격

■ 일반규격

정 격 전 압 : AC100V, 110V, 120V, 200V, 220V, 240V, 380V, 400V, 440V (중 1종 선택)

전 원 주 파 수 : 50/60Hz

정 격 전 류 : 10A, 20A, 30A, 50A, 75A, 100A, 150A, 200A, 300A, 400A, 500A의 11종
(주위온도 50℃기준)

입 력 신 호 : DC 4~20mA, DC 1~5mA, ON-OFF 접점신호의 3종(단자에서 전환)

입 력 저 항 : DC 4~20mA 100Ω 이하
DC 1~5mA 400Ω 이하

출 력 범 위 : 정격전압의 0 ~ 95%

출력 설정범위 : 설정기를 외부로 할 경우

전 류 입 력 기 울 기 설 정 : 출력범위의 0 ~ 100%

엘리베이션 설정: 출력범위의 0 ~ 100%

ON-OFF접점입력..... 상 한 설 정 : 최대출력의 0 ~ 100%

하 한 설 정 : 최대출력의 0 ~ 100%

적 용 부 하 : 저항부하, 트랜스 1차측 제어

허용 전압 변동 : 정격전압의 +10% ~ -15%

사용 온도 범위 : 성능 보증 범위 0~50℃

단) 50℃를 초과하는 경우의 허용 전류는 주위온도와 허용전류의 항을 참조하여 주십시오.

동작 보증 온도 범위 -10 ~ 50℃

냉 각 방 식 : 정격전류 150A 이하 자연냉각

정격전류 200A 이상 냉각 팬 표준장착

과 부 하 보 호 : 사이리스타 게이트 OFF (단, 전류 검출용 CT(별도판매) 설치할 때)

경 보 출 력 : 접점용량 AC 100V 1A (저항부하)
AC 200V 0.5A (저항부하)

절 연 저 항 : 전원 단자와 어스 간 DC 500V 50MΩ이상

내 전 압 : 전원 단자와 어스 간 AC 2000V 1분간 (100V, 200V용)
AC 2500V 1분간 (400V계용)

질 량 : 약 1.5 Kg (10A, 20A)

약 2.5 Kg (30A, 50A, 75A)

약 6 Kg (100A, 150A, 200A)

약 11 Kg (300A, 400A, 500A)

약 35 Kg (750A, 1000A)

CHINO

CHINO

☎ 445-813 296-1
TEL : (031)379 - 3700() A/S (031)379-3769
FAX : (031)379 - 3777
http : // www.chinokorea.com
e-mail : webmaster@chinokorea.com

()