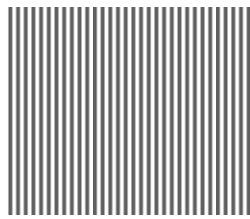




디지털 지시 조절계

DB 1 0 0 0

[종합 사용설명서]



INSTRUCTIONS

한국 CHINO 주식회사

목 차

1. 머리말	1	9-3. 자동 출력 운전과 수동 출력 운전	46
2. 안전하게 사용하기 위해서	3	9-4. 운전중 주의사항	47
2-1. 사용 전제 조건	3	10. 주요 기능의 상세 설명	48
2-2. 심볼 마크	3	10-1. 측정 레인지	48
2-3. 중요한 설명	4	10-2. Linear 스케일	49
3. 형식 코드 일람	5	10-3. 경보형태	50
4. 설치와 결선	6	10-4. 실행No.와 SV8 중	52
4-1. 외형 치수	6	10-5. 오토튜닝	52
4-2. 설치	7	10-6. PID 제어	53
4-3. 결선	9	10-7. ON-OFF 서버형 조작단 조정	54
5. 각 부의 명칭	18	10-8. 2출력	55
5-1. 전체 개요	18	10-9. 전송 신호 출력	56
5-2. 전면 개요	18	10-10. 외부 신호입력	57
5-3. 전면 상세	19	10-11. 설정값 전환 외부 입력	59
6. 운전 화면	20	10-12. 통신 인터페이스	61
6-1. 출력 형식과 운전 화면	20	11. 각종 옵션	62
6-2. 2출력 사양의 운전 화면	21	12. 엔지니어링 포트	71
6-3. 운전 화면과 설정 화면	22	13. 트리블 슈팅	72
7. 설정 화면	23	14. 점검과 보수	74
7-1. 기본 설정	23	14-1. 점검	74
7-2. MODE 0[실행중 파라미터 설정]	25	14-2. 소모품	74
7-3. MODE 1[운전 상태 관계]	26	14-3. 폐기	74
7-4. MODE 2[SV 관계]	27	15. 용어의 설명	75
7-5. MODE 3[PID·경보 관계]	29	16. 액세서리	79
7-6. MODE 4[출력 관계]	31	16-1. 전면 보호 커버	79
7-7. MODE 5[입력 관계]	34	16-2. 접점 보호 소자	79
7-8. MODE 6[전송 신호 출력 관계]	36	17. 사양	80
7-9. MODE 7[통신 관계]	37	18. 파라미터 일람표	84
7-10. MODE 11[시스템 설정]	39	19. 파라미터 디렉토리 일람표	87
7-11. 설정 내용의 초기화	40	20. 단위 스티커	89
7-12. 설정상의 주의	40		
7-13. Error 메시지	41		
8. 초기설정	43		
9. 운전	44		
9-1. 운전전 확인	44		
9-2. 시운전	44		

■사용전 확인 사항

본 제품을 개봉한 후, 사용 하기전에 반드시 아래의 내용을 확인하여 주십시오. 만일 의심스러운 점이나 잘못된 사항이 있을 때에는 당사로 연락하여 주십시오.

1. 외관 확인

외관상 제품에 파손 등이 없는가를 확인하여 주십시오.

2. 형식코드 확인

구입하신 제품의 형식코드가 정확한가를 확인하여 주십시오.

◆형식코드 명판과 첨부장소

명판은 하기와 같이 제품 본체의 상면에 첨부되어 있습니다.



3. 부속품 확인

제품에는 하기와 같이 부속품이 부속되어 있습니다. 확인하여 주십시오.

품 명	수 량	비 고
설치브라켓	2 개(1 set)	판넬 부착용
접점 보호 소자	1 개	ON/OFF 서버형 사양에만 부속
사용설명서(종합)	1 권	본 사용설명서
사용설명서(통신)	1 권	통신 옵션사양에만 부속

※별도의 액세서리를 요구한 경우, 요구하신 제품도 부속되어 있습니다.

당부말씀

1. 포장 상자에서 본 제품을 꺼낼 때, 제품을 떨어뜨리지 않도록 주의하여 주십시오.
2. 본 제품을 수송할 때에는 본 제품용 상자에 넣고, 완충제가 들어있는 상자에 이중 포장하여 주십시오.
3. 본 제품을 꺼낸 상태에서 장기간 사용하지 않을 경우, 본 제품용 상자에 넣어, 먼지가 적고, 상온인 장소에 보관하여 주십시오.

1. 머리말

당사의 디지털 지시 조절계 「DB1000 시리즈」를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

DB1000 시리즈는 지시 정도 $\pm 0.1\%$, 제어주기 약 0.1 초, 전면사이즈 96mm x 96mm 의 디지털 지시조절계입니다.

멀티레인지 입력등의 다채로운 기능을 표준 장비하고 있습니다. 또한, 보기 쉬운 대형 LED 표시에 의한 디지털 표시를, 각종 설정은 고분해능 도트 매트릭스 LCD 표시에 따른 대화 방식 채용으로 취급이 간단하여 정밀한 제어를 실현할 수 있습니다.

본 제품을 충분히 이해함과 동시에 트리블 등을 미연에 방지하기 위해서는 사전에 본 사용설명서를 숙지하여 주십시오.

본 사용설명서는 「종합사용설명서」입니다. 통신 옵션사양에 관련해서는 「통신」사용설명서를 참고하여 주십시오.

당부말씀

- 계장업자·설치업자·판매업자에게 당부말씀 -

본 사용설명서는 제품을 사용하게 될 사용자에게 반드시 전달하여 주십시오.

- 본 제품을 사용하게 될 사용자에게 당부말씀 -

본 사용설명서는 제품을 폐기할 때까지 잘 보관하여 주십시오.
또한, 설정 내용은 반드시 기록해서 보관하여 주십시오.

제품 보증 기간

본 제품의 보증 기간은 구입 후, 1 년입니다. 보증기간 중 사용설명서, 제품 첨부 라벨 등의 주의사항을 엄수하여 정상적으로 사용한 상태에서 본 제품이 고장난 경우에는 무상으로 수리 가능합니다. 수리 문의는 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오.

단, 하기와 같은 경우에는 보증기간 중이라도 유상 수리하셔야 합니다

1. 오사용, 오접촉, 불법 수리와 개조에 따른 고장 및 손해
2. 화재·지진·풍수해·낙뢰·기타 천재지변, 공해·염해·유해성가스해, 이상 전압이나 지정의 전원사용에 따른 고장 및 손해
3. 소모품이나 부속품의 교환

양해말씀

1. 본 사용설명서의 전부 혹은 일부를 무단으로 복사 혹은 전재하는 것을 금지합니다
2. 본 사용설명서의 기재 내용은 사전에 양해없이 변경되는 경우가 있습니다.
3. 본 사용설명서의 내용에 대해서는 만전을 기하고 있습니다만, 만일 의심스러운 점이나 잘못된 사항이 있을 때에는 당사로 연락하여 주십시오.
4. 운용한 결과에 대해서는 어떠한 경우에도 책임질 수 없습니다. 양해하여 주십시오.

2.안전하게 사용하기 위해서

본 제품을 안전하게 사용하기 위해서 반드시, 하기의 기재 내용을 충분히 이해하고 경고 및 주의사항을 준수하여 주십시오.

2-1. 사용 전제 조건


본 제품은 옥내 계장용 판넬에 설치하여 사용하는 컴포넌트 타입의 일반 제품입니다. 이외의 조건에서는 사용을 삼가하여 주십시오.

사용하실 때에는 제품을 사용하는 최종측에서 Fail-Safe 설계 및 정기점검 등을 수행하여 시스템의 안전성을 확보한 후에 사용하여 주십시오. 또한, 본 제품의 결선·조정·운전에 관해서는 계장 지식을 가진 전문가에게 의뢰하여 주십시오.

덧붙여, 실제로 사용하게 되는 사용자는 본 사용설명서를 반드시 숙지하고, 본 제품의 여러 주의사항 및 기본적인 조작 등에 대한 충분한 이해가 필요합니다.

2-2. 심볼 마크

제품 본체와 본 사용설명서에는 하기와 같은 심볼마크가 있습니다. 그 의미에 대해서 충분히 이해하여 주십시오.

심 볼 마 크	의 미
경고	준수하지 않으면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 수 있는 위험한 상태가 발생할 수 있습니다.
주의	준수하지 않으면 사용자가 경상을 입거나 또는, 물질적인 손해가 발생할 수 있습니다.
	접지 단자입니다. 접지 단자는 반드시 보호 도체에 접속하여 주십시오.

2-3. 중요한 설명



경고

중대한 사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1. 전원 전압·결선의 확인

전원을 공급하기 전에 결선이 옳은가, 전원 전압이 정격 전압에 맞는가, 접지를 하였는가 등에 대하여 확인하여 주십시오.

2. 과전류 보호 디바이스의 설치

본 제품에는 전원 스위치가 없습니다. 본 제품에 공급하는 전원에는 정격 사양에 맞는 과전류 보호 디바이스(Breaker 등)를 설치하여 주십시오.

3. 단자부의 보호

본 제품의 단자부에는 감전 방지를 위하여, 제품에 사용자의 손이 직접적으로 접촉하지 않도록 안전 장치를 설치하여 사용하여 주십시오.

4. 안전 장치의 설치

본 제품과 주변기기의 고장으로 중대한 손실이 예측되는 설비의 사용에 대해서는 반드시, 손실을 방지하기 위한 안전 장치의 설치 및 Fail-Safe 설계를 실시하여 주십시오. 또한 인명, 원자력, 항공, 우주 등에 관련되는 중요 설비에는 절대 사용하지 마십시오.

5. 제품 내부에 손을 넣지 않음

본 제품의 내부에 손이나 공구 등을 넣지 말아 주십시오. 감전이나 부상의 염려가 있습니다.

6. 이상 감지시, 전원 차단

악취, 굉음, 연기 등이 발생하거나, 비정상적으로 고온이 된 경우, 매우 위험하므로 즉시 전원을 차단하고 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오.

7. 수리·개조의 금지

수리나 개조가 필요한 경우는 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오. 당사가 인정하는 서비스센터 이외의 장소에서 부품 교환 등의 수리나 개조는 금지되어 있습니다.

8. 사용설명서의 엄수

본 제품을 정확하고 안전하게 사용하기 위해서는 본 사용설명서를 엄수하여 주십시오. 오사용으로 인해 발생하는 상해나 손해, 면설이익 등의 청구에 대해서는 당사가 일체 책임지지 않습니다. 이점 사전 양지하여 주십시오.

3. 형식 코드 일람

DB1 ④ ⑤ ⑥ B ⑧ ⑨ ⑩ - ⑫ ⑬ ⑭

④입력신호

- 0 : 멀티 레인지
- 4 : 측온저항체 4 선식

⑤조절모드 (제 1 출력)

- 1 : ON-OFF 펄스형 PID 식
- 2 : ON/OFF 서버형 PID 식 (표준부하사양)
- 3 : 전류출력형 PID 식
- 5 : SSR 구동 펄스형 PID 식
- 6 : 전압출력형 PID 식
- 8 : ON/OFF 서버형 PID 식 (극소부하사양)

⑥조절모드 (제 2 출력) *

- 0 : 없음
- 1 : ON-OFF 펄스형 PID 식 ※1
- 3 : 전류출력형 PID 식 ※1
- 5 : SSR 구동 펄스형 PID 식 ※1
- 6 : 전압출력형 PID 식 ※1

⑧통신인터페이스 *

- 0 : 없음
- R : RS-232C
- A : RS-422A
- S : RS-485
- B : 설정값 전환 외부입력 ※2

⑨전송신호출력 *

- 0 : 없음
- 1 : 4~20 mA
- 2 : 0~1V
- 3 : 0~10V
- 4 : 기타
- B : 설정값 전환 외부입력 ※2

⑩REMOTE 입력 *

- 0 : 없음
- 5 : 4~20mA
- 6 : 0~1V
- 7 : 0~10V
- 8 : 기타
- B : 설정값 전환 외부입력 ※2

⑫케이스 색

- G : 회색
- B : 검정

⑬방수기능과 단자커버 *

- 0 : 없음
- 1 : 방수기능없음+단자커버있음
- 2 : 방수기능있음+단자커버없음
- 3 : 방수기능있음+단자커버있음

⑭전원전압

- A : 100~240V (AC)
- D : 24V (AC / DC)

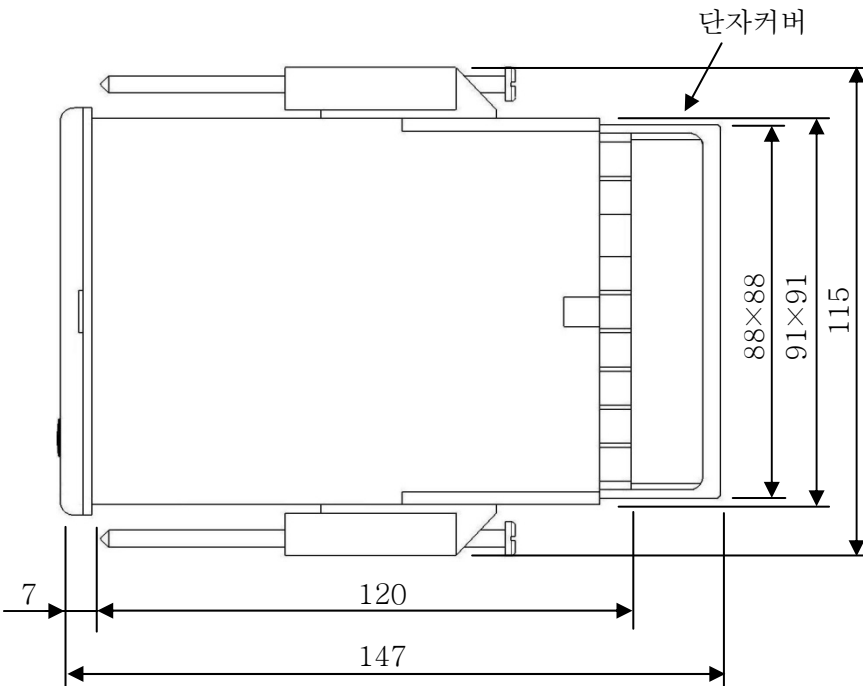
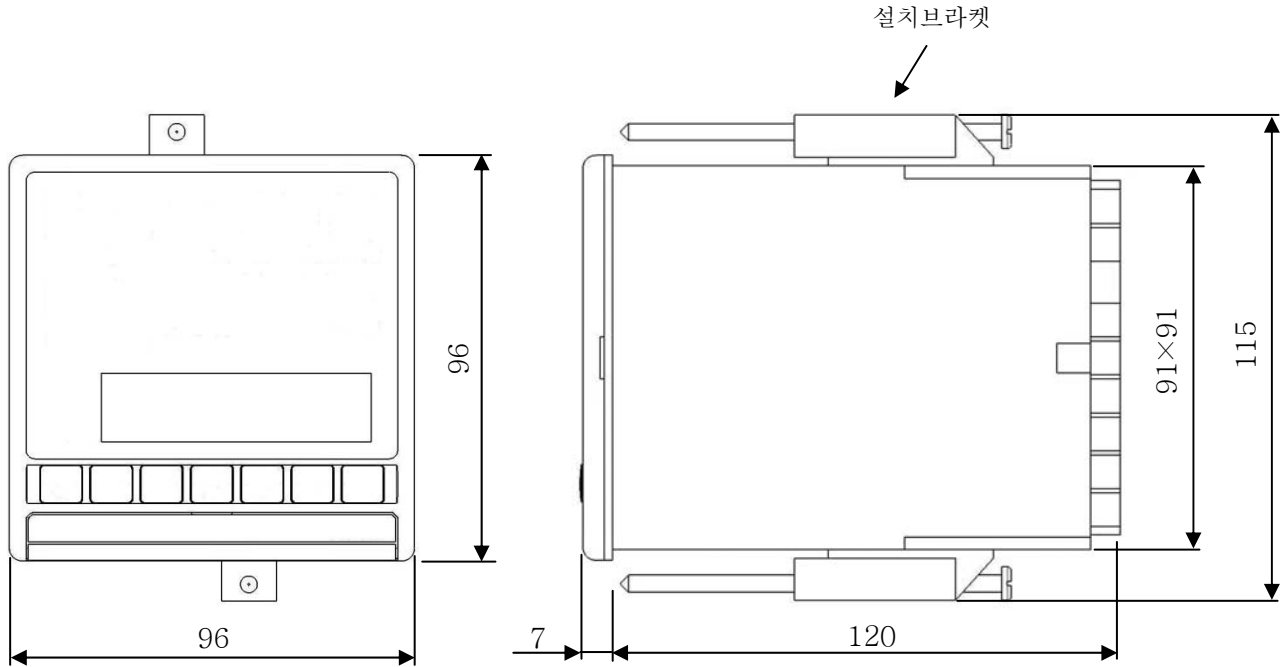
※옵션

※1 : 조절모드(제 1 출력)이 1, 3, 5, 6 에 한하여 선택가능

※2 : 설정값 전환 외부입력은 다른 ZONE 과 중복 선택 불가
제 3 ZONE→제 2 ZONE→제 1 ZONE 의 순으로 지정.

4. 설치와 결선

4-1. 외형치수



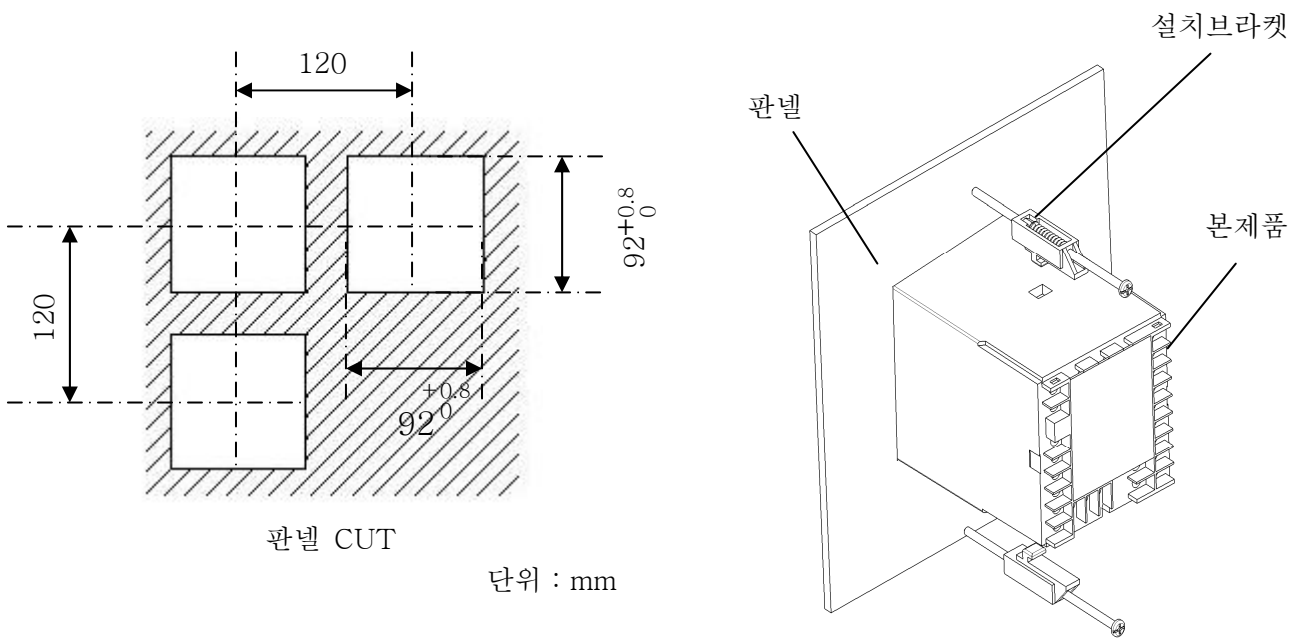
단위 : mm

4-2. 설치

4-2-1. 판넬 설치 치수와 설치 방법

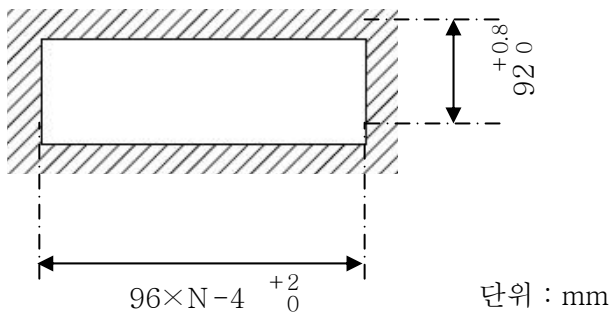
1. 통상의 설치 방법

- ① 판넬 CUT 부분에 본 제품을 삽입합니다.
- ② 부착되어 있는 설치브라켓은 드라이버를 이용하여 상·하에 나사를 조여서 고정시킵니다.
참고로, 나사를 조이는 토크는 「0.6~0.8N·m」 입니다.
- ③ 방수 사양의 경우, 제품과 판넬간의 패킹을 정확하게 설치하였는가 다시 한번 확인하여 주십시오.
판넬과 패킹과의 틈새가 발생하면 방수가 되지 않을 수 있으니 주의하여 주십시오.



2. 밀착 계장 설치 방법

- ① 판넬 CUT 부분에 본 제품을 삽입합니다.
- ② 모든 제품에 부착되어 있는 설치브라켓은 드라이버를 이용하여 상·하에 나사를 조여서 고정시킵니다.
참고로 나사를 조이는 토크는 「0.6~0.8N·m」 입니다.
- ③ 밀착 계장시, 방수 사양의 제품을 사용하여도 제품과 판넬간에 패킹 기능이 없어지기 때문에 방수가 불가능합니다. 주의하여 주십시오.



N : 계기 설치 대수
밀착 계장용 판넬 CUT

4-2-2. 설치조건



사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1. 환경

- ① 옥내.
- ② 직사광선이 들지 않는 곳.
- ③ 고온이 되지 않는 곳.
- ④ 진동이나 충격이 없는 곳.
- ⑤ 액체(물 등)가 튀지 않는 곳.
- ⑥ 결로의 염려가 없는 곳.
- ⑦ EN 규격(유럽표준규격)을 기본으로 하여 「과전압카테고리Ⅱ, 오염도 2」의 조건을 만족하는 곳.

2. 분위기

- ① 강력한 노이즈, 정전기, 전기, 자기가 없는 곳.
- ② 주위온도 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 이내(밀착계장시, 40°C 이내), 주위습도 $10\sim 90\%RH$ 이내
- ③ 온도변화가 없는 곳.
- ④ 부식성가스, 폭발성가스, 인화성가스, 가연성가스가 없는 곳.
- ⑤ 염분, 철분, 전도성물질(카본, 철 등)이 없는 곳.
- ⑥ 증기, 기름, 약품이 없는 곳.
- ⑦ 티끌이나 먼지가 없는 곳.
- ⑧ 주위에 고발열 물체가 없는 곳.
- ⑨ 열기로 가득차지 않은 곳.
- ⑩ 제품의 상부에 넓은 공간이 있는 곳.
- ⑪ 바람이 없는 곳.

3. 설치 위치

- ① 설치 표준 고도는 2,000m 이하.
- ② 설치 위치는 약 1.5m (대략 사람의 눈높이).
- ③ 설치 각은 전후 $\pm 10^{\circ}$ 이하, 좌우 $\pm 10^{\circ}$ 이하.

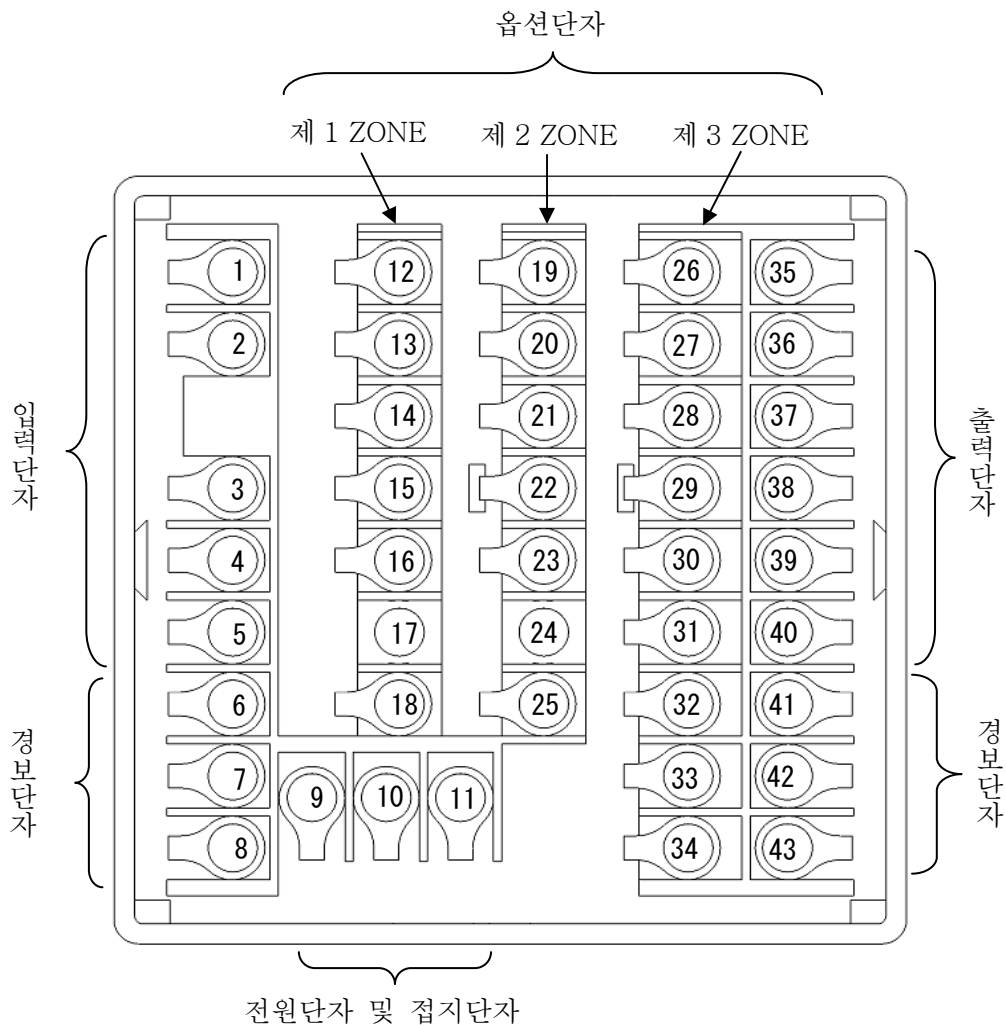
4. 기타

- ① 본 제품을 알코올 등으로 닦지 말아 주십시오.
- ② 본 제품의 오동작 방지를 위하여 본 제품 근처에서 휴대전화를 사용하지 말아 주십시오.
- ③ 본 제품은 근처에 설치된 TV 나 라디오 등에 장애를 줄 수 있으므로 사전 양해하여 주십시오.

4-3. 결선

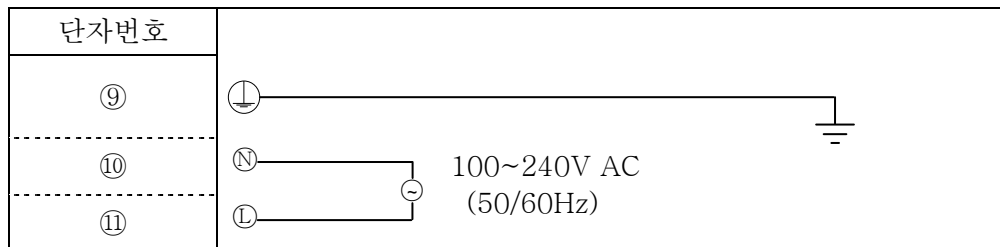
4-3-1. 단자 번호와 기능

제품의 사양에 따라 단자 나사가 부착되어 있지 않은 곳도 있습니다.

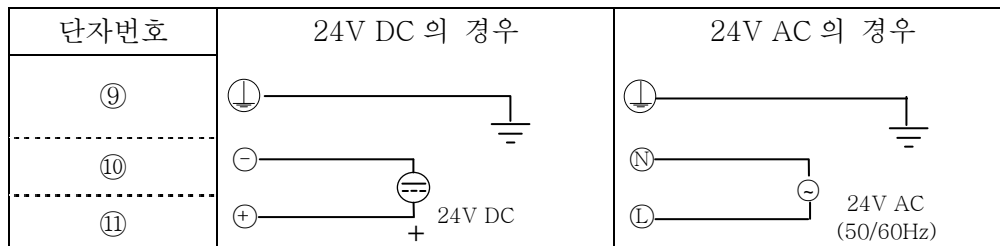


1. 전원단자

①일반 전원 사양



②24V 전원사양



2. 입력단자

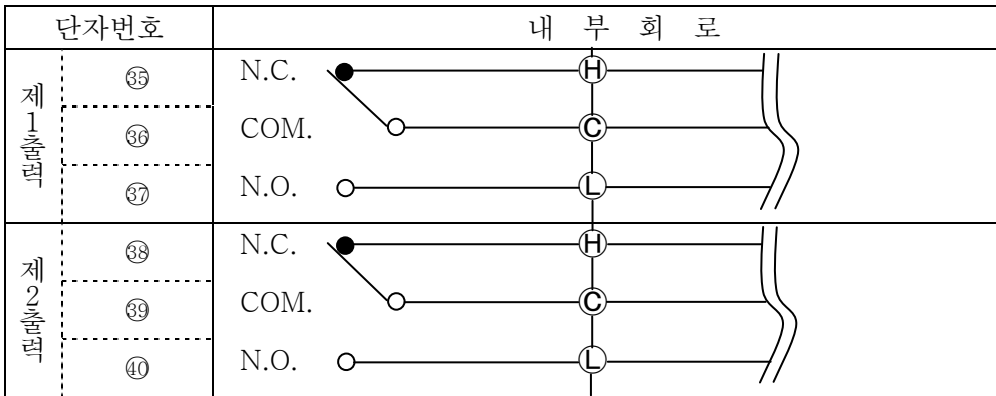
단자번호	열전대 전압 mV	전압 V (레인지 No.35) (레인지 No.37)	전류 mA (레인지 No.36)	측온저항체 (3 선식)	측온저항체 (4 선식)
①	/	+	+	/	Ⓐ
②	+	/	/	Ⓐ	Ⓐ
③	-	-	-	Ⓑ	Ⓑ
④	/	/	/	Ⓑ	Ⓑ
⑤	/	/	-	/	/

주의) 지정단자 이외에는 결선하지 말아 주십시오.

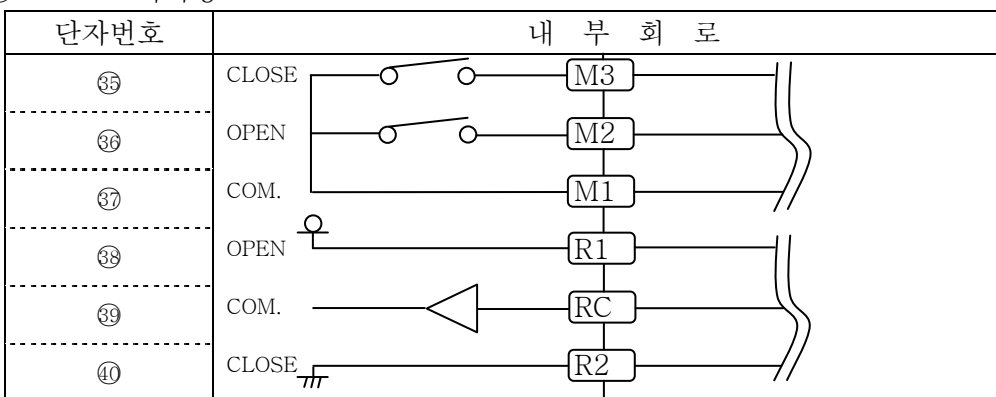
주의) 전류 mA 의 경우, ③과⑤를 쇼트시킵니다.

3. 출력단자

①ON-OFF 펄스형



②ON-OFF 서버형

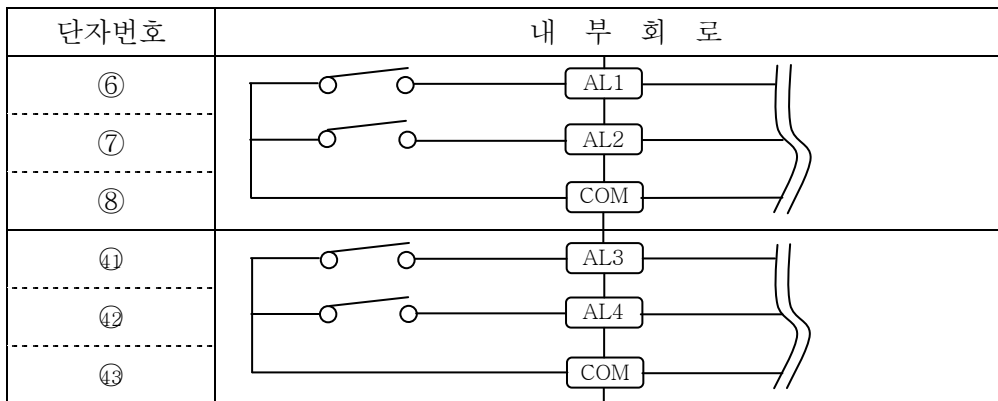


주의) OPEN LOOP 방식(옵션사양)에서는 단자번호 ③8, ③9, ④0번은 사용하지 않습니다.

③ 전류출력형, SSR 구동펄스형, 전압출력형

단자번호	전류출력형	SSR 구동펄스형	전압출력형
제 1 출력	35	+	+
	36	-	-
	37	/	
제 2 출력	38	+	+
	39	-	-
	40	/	

4. 경보단자



주의)AL1/AL2는 COM 단자 8 번을, AL3/AL4는 COM 단자 43 번을 공통으로 사용합니다.

5. 옵션 단자

① 제 1 ZONE

단자번호	통신 RS-232C	통신 RS-422A	통신 RS-485	설정값전환외부입력	설정값전환외부입력 A/M 외부전환 ※옵션사양	설정값전환외부입력 PRESET-MANUAL ※옵션사양
12	RD	RDA	SA	/	MAN2 ※2출력사양에 한함	/
13	SD	RDB	SB	/	MAN1	PRESET
14	SG	SDA	SG	SV8	SV8	SV8
15	/	SDB	/	SV4	SV4	SV4
16	/	SG	/	SV2	SV2	SV2
17	R/L 전용 (외부신호입력)	R/L 전용 (외부신호입력)	R/L 전용 (외부신호입력)	SV1	SV1	SV1
18	COM	COM	COM	COM	COM	COM

② 제 2 ZONE

단자번호	전송신호출력	설정값전환외부입력	설정값전환외부입력 A/M 외부전환 ※옵션사양	설정값전환외부입력 PRESET-MANUAL ※옵션사양
⑰			MAN2 ※2출력사양에 한함	
⑱			MAN1	PRESET
㉑	+	SV8	SV8	SV8
㉒	-	SV4	SV4	SV4
㉓		SV2	SV2	SV2
㉔		SV1	SV1	SV1
㉕		COM	COM	COM

③ 제 3 ZONE

단자번호	REMOTE 신호입력	설정값전환외부입력	설정값전환외부입력 A/M 외부전환 ※옵션사양	설정값전환외부입력 PRESET-MANUAL ※옵션사양
㉖			MAN2 ※2출력사양에 한함	
㉗	+		MAN1	PRESET
㉘	-	SV8	SV8	SV8
㉙		SV4	SV4	SV4
㉚		SV2	SV2	SV2
㉛	R/L 전용 (외부신호입력)	SV1	SV1	SV1
㉜	COM	COM	COM	COM
㉝				
㉞				

4-3-2. 결선의 기본

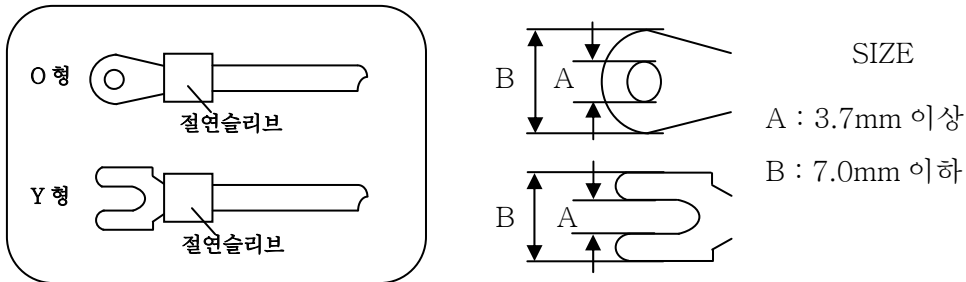


주의

사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1. 단자 접속

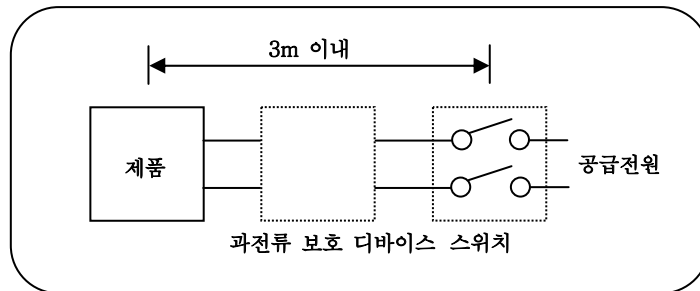
- ① 단자의 결선은 절연 슬리브가 부착된 압착 단자를 사용하여 주십시오. 또한, 전원단자 및 접지단자에는 안전성을 도모하기 위하여 반드시 O형 단자를 사용하여 주십시오. 그 외의 단자에도 O형 단자 사용을 권장합니다.



- ② 단자 나사를 조이는 토크는 「0.6~0.8N·m」입니다. 이 값을 초과한 토크를 사용한 경우, 단자나사부가 파손될 수 있으므로 주의하여 주십시오.

2. 전원단자

- ① 전원에는 본 제품의 정격에 적합한 스위치 및 과전류 보호 디바이스를 3m 이내의 손에 닿기 쉬운 곳에 설치하여 주십시오.



- ② 전원 배선은 600V 비닐 절연 전선(정격 1A AC 이상)과 동등 이상의 전원을 이용하여 주십시오.
- ③ 전원은 오동작방지를 위해 노이즈, 파형왜곡, 전압변동이 작은 양질의 단상전원을 이용하여 주십시오. 노이즈가 심한 경우에는, 노이즈필터와 절연트랜스를 삽입하는 등의 대책을 강구하여 주십시오.
- ④ 접지 단자에는 정격 전원시, 미세한 누설전류가 흐를 수 있으므로 주의하여 주십시오. 누설전류는 약 1mA입니다.



경고

중대한 사고 방지를 위하여, 반드시 전원을 끄고 결선 작업을 수행하여 주십시오.

3. 입력단자

- ①입력 단자의 최대 허용 입력은 하기와 같습니다. 하기의 값을 초과한 입력값을 인가하지 않도록 주의하여 주십시오. 혹시, 실수로 인가한 경우, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생할 수 있습니다.
 - 열전대, 전압 mV, 전압 V : $\pm 20V$ 이하.
 - 측온저항체 : 500Ω 이하, 또는 $\pm 5V$ 이하.
 - 전류 mA : $\pm 30mA$ 이하, 또는 $\pm 7.5V$ 이하.
- ②입력의 병렬접속을 금지합니다. 측정 오차가 발생할 뿐 아니라 안전한 제어가 수행될 수 없고, 시스템 전체에 이상이 발생할 수 있습니다.
- ③열전대의 경우, 제품의 입력 단자까지 열전대, 또는 보상도선을 결선하여 주십시오.
- ④측온저항체의 경우, 측정 오차를 없애기 위하여 반드시, 저항값이 같은 코드의 선을 이용하여 주십시오. 참고로, 4 선식의 경우 BURN-OUT 기능이 없으므로 주의하여 주십시오.
- ⑤입력 보호를 위하여 보호소자를 접속한 경우, 측정 오차가 크게 발생하는 경우가 있습니다. 보호소자와의 조립 확인 및 본 제품 허용 신호원 저항과 허용 배선 저항의 사양값을 엄수하여 주십시오.

4. 출력단자


- ①출력단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 접속한 경우, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생합니다.
- ②ON-OFF 펄스형과 ON-OFF 서버형의 릴레이 출력 단자에는 반드시 버퍼릴레이를 포함하여 부하를 접속하여 주십시오. 덧붙여, 제품 내부 릴레이의 접점보호 및 노이즈 경감을 위하여 반드시 버퍼릴레이 코일측에 접점 보호 소자를 넣어 주십시오. 제품 내부에도 내부릴레이 보호용 소형 접점 보호 소자가 내장되어 있습니다. 이 접점 보호 소자와 부하 전압에 의해 발생하는 미세한 누설전류에 주의하여 주십시오. 누설전류는 부하 전압이 200V AC의 경우에 약 2mA, 부하 전압이 100V AC의 경우에 약 1mA 입니다.

5. 경보단자

- ①경보 단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생할 수 있습니다.
- ②경보 단자에는 반드시, 버퍼릴레이를 포함하여 부하를 접속하여 주십시오. 덧붙여, 제품 내부릴레이의 접점보호 및 노이즈 경감을 위하여 반드시 버퍼릴레이 코일측에 접점 보호소자를 넣어 주십시오.

6. 옵션단자

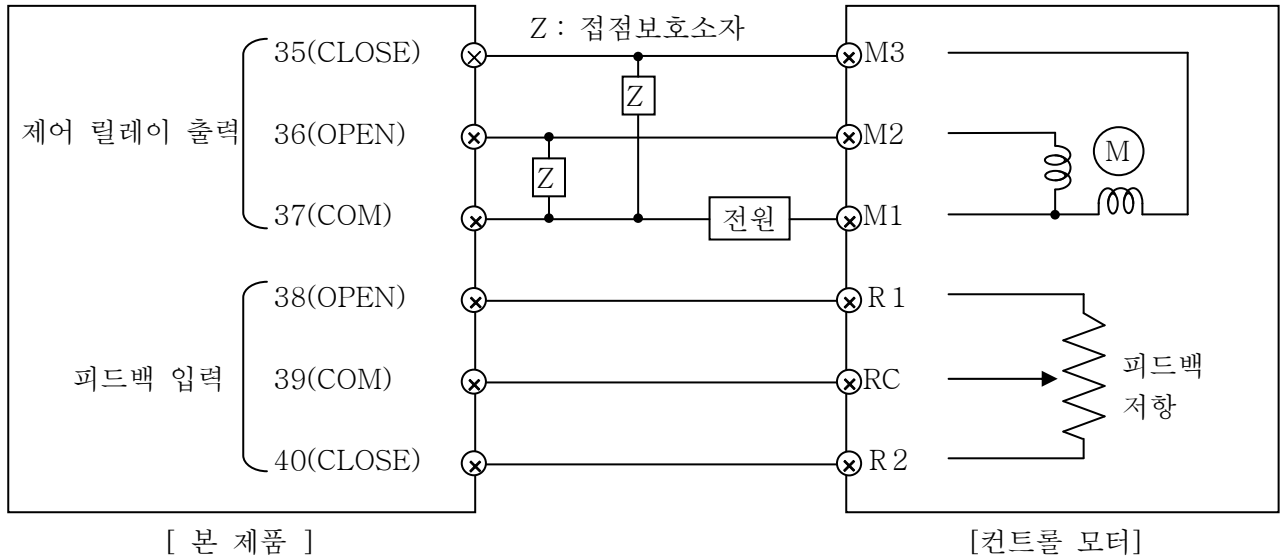
- ①옵션 단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생할 수 있습니다.

 주의	<ul style="list-style-type: none">① 정격 범위 이외의 전원을 접속한 경우, 본 제품이 고장나거나 오동작, 노화 등이 발생할 수 있습니다.② 본 제품의 입출력 단자에 과전류, 과전압을 인가한 경우, 본 제품의 고장, 오동작, 노화 등이 발생할 수 있습니다.
---	---

4-3-3. 결선 예

1.ON-OFF 서버형의 결선

ON-OFF 서버형은 모터와 접속합니다. 제어 릴레이 출력의 3 단자와 피드백 입력의 3 단자를 사용하는 모터단자도를 참고하면서 결선하여 주십시오.

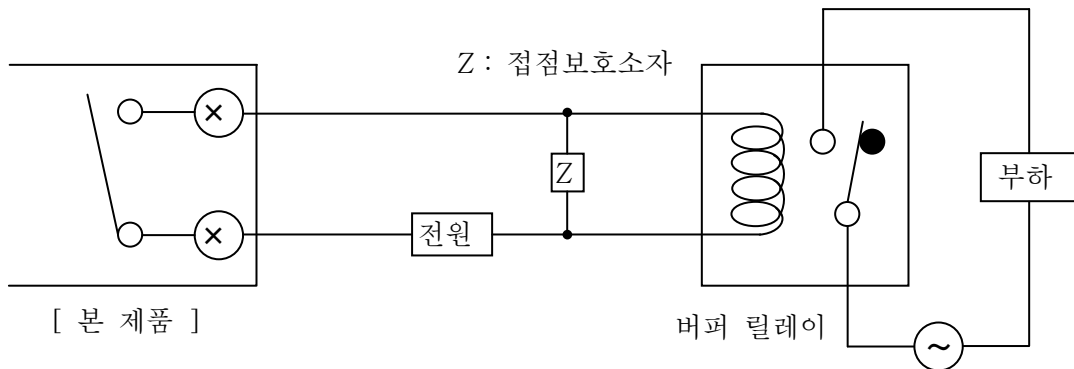


상기의 그림에서는 본 제품과 당사의 컨트롤 모터가 직접 결선되어 있지만, 실제 결선에서는 반드시 버퍼릴레이를 삽입해서 결선하여 주십시오. 또한, 제어 릴레이 출력 단자에는 반드시 접점 보호 소자를 접속 하여 주십시오.

또한, 본 제품에 부착되어 있는 접점 보호 소자는 모터용(부하전류 700mA 이상용)입니다. 버퍼릴레이와 접속할 때에는 경부하용의 접점 보호 소자를 이용하여 주십시오. 부착되어 있는 접점 보호 소자를 버퍼 릴레이에 사용하면 누설전류에 의한 동작 불량을 일으킵니다.

2. 릴레이 출력의 결선예

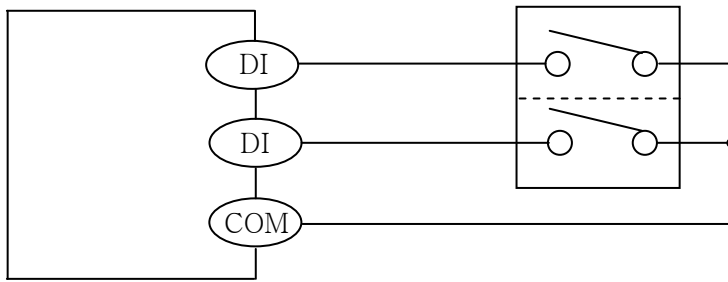
ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서버형, 경보출력 등의 릴레이 출력에서는 반드시, 버퍼릴레이 및 접점 보호 소자를 포함하여 부하와 결선합니다.



접점 보호 소자는, 당사에서도 취급하고 있습니다. (「16. 액세서리」 참고)

전원이 교류일 경우에는 CR 복합소자, 전원이 직류일 경우에는 다이오드를 일반적으로 사용합니다.

3. 외부 신호 입력의 결선예



좌측 그림의 스위치에는
약 5V·2mA 가 인가됩니다.
접점 용량에 주의하여 주십시오.

[본 제품]

외부 신호 입력(DI)에 의한 패턴 No. 선택과 외부 구동 입력에 의한 운전은 지정한 외부 구동 입력 단자와 COM 단자를 쇼트하는 것으로 동작합니다. 스위치나 릴레이에서 동작시키는 방법이 일반적이지만, 주변기기의 OPEN COLLECTOR 신호로도 동작시키는 것이 가능합니다.

4-3-4. 결선상 주의



경고

중대한 사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1. 결선 작업은 전문업자가 수행

결선 작업은 계장의 기초 지식을 가진 실무경험이 있는 사람에게 맡겨 주십시오.

2. 단자 커버 부착

안전성 확보를 위하여 결선 종료 후, 제품 단자에 직접 접촉하지 않도록 설치하여 주십시오.
본 제품 전용 단자 커버는 액세서리로 준비되어 있습니다. (별매)

3. 강전회로 및 노이즈가 발생할 수 있는 곳을 피해 주십시오.

노이즈에 의한 악영향 방지를 위하여 노이즈 발생원(마그네트 릴레이, 인버터, 사이리스터 레귤레이터, 모터 등)이 되는 기기 근처에 설치하지 말아 주십시오. 또한, 본 제품의 배선과 노이즈 발생원의 배선은 반드시 거리를 두고 배선하여 같은 닥트내로 통과시키는 일이 없도록 하여 주십시오. 필요에 따라 노이즈 대책을 강구하여 주십시오.

4. 접지 단자의 접속에 주의하십시오.

최종 제품의 전체적인 신뢰성과 관계하여 양질의 접지(EARTH)는 매우 중요합니다. 또한, 일반적으로는 각 기기당 1 점 접지로 접속되는 것이 바람직하며, 각각 접지한 경우, 노이즈에 의한 악영향을 받기 쉽습니다. 접지 경로를 충분히 검토하여 주십시오.

5. 발열원을 피해 주십시오.

고온에 의한 악영향을 방지하기 위해, 발열원 근처에 설치하는 것을 피해 주십시오. 발열원 근처에 설치하면, 측정 오차가 발생하고, 결과적으로 제품 수명을 단축시키는 원인이 됩니다. 제품의 주위 온도에 주의하여 주십시오. 또한, 바람이 부는 곳과 급격한 주위 온도 변화가 발생하는 경우 등도 측정 오차에 영향을 줄 수 있으므로 설치를 삼가하여 주십시오.

6. 미사용 단자 처리

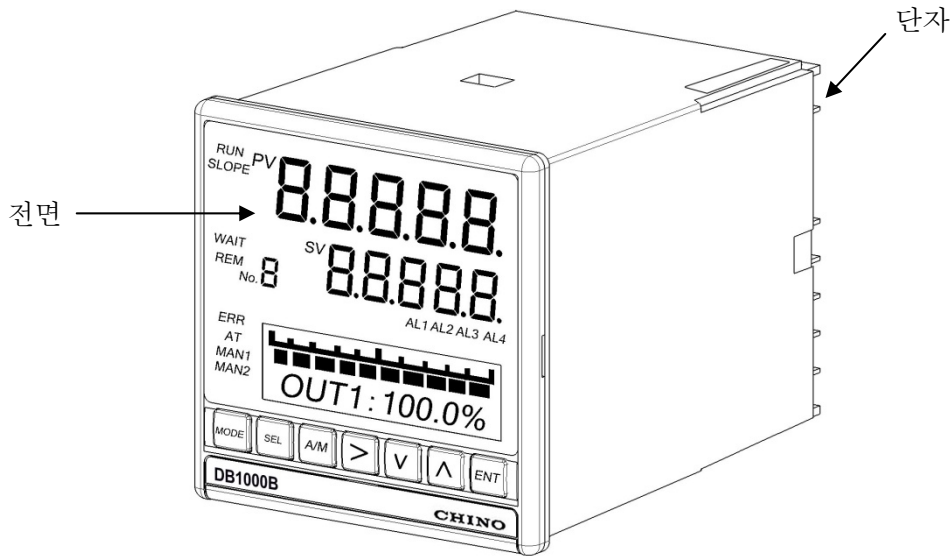
미사용 단자는 접속하지 않는 상태를 유지하여 주십시오. 제품 고장의 원인이 됩니다.

7. 전원 투입시, 오출력 대책

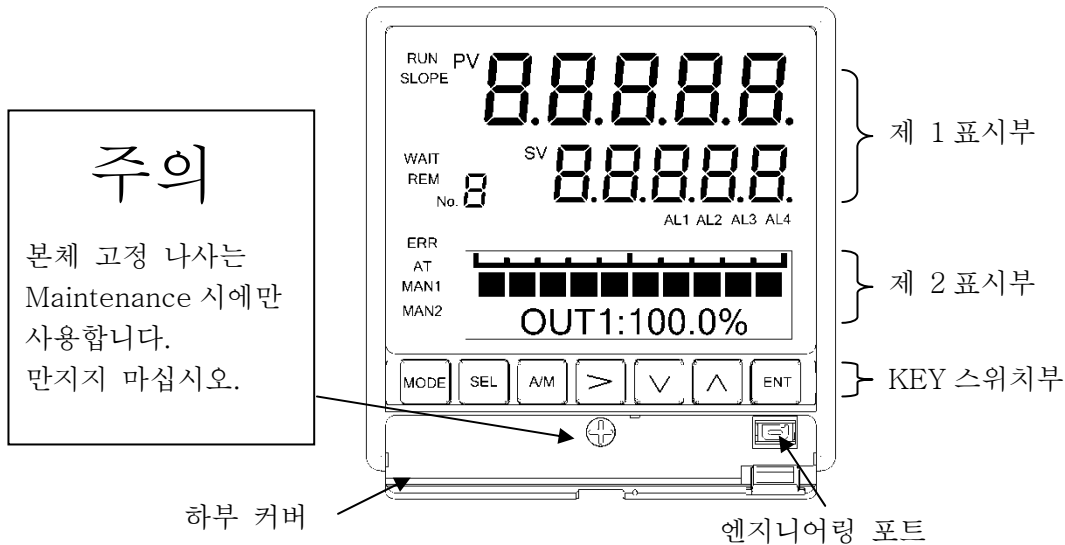
전원 투입시, 본 제품이 정상적으로 기동할 때까지 출력 관계의 신호가 순간적으로 출력되는 경우가 있습니다. 필요에 따라 외부 회로를 이용한 대책을 강구하여 주십시오.

5. 각부 명칭

5-1. 전체 개요



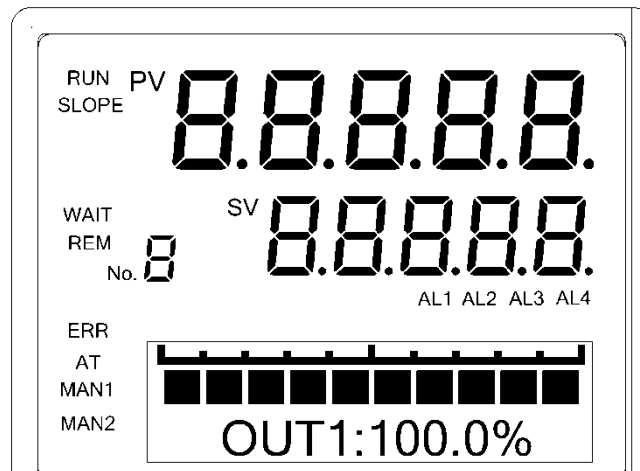
5-2. 전면 개요



명 칭	기 능
제 1 표시부	PV, SV, 각 STATUS(상태)를 표시합니다.
제 2 표시부	운전 화면과 설정 화면을 표시합니다.
KEY 스위치부	각 설정에 사용합니다. 전원 투입시, 또는 아무키나 눌렀을 경우 백라이트(청색)가 점등됩니다.(초기설정시) 약 30 초이상 KEY 조작을 하지 않으면, 자동적으로 백라이트는 소등됩니다. 참고로 백라이트는 어디까지나 디자인 요소의 하나로써 휘도가 고르지 않아 청색 백라이트의 어두운 부분이 발생할 수 있지만, 본체 기능과는 전혀 상관이 없으므로 안심하고 사용하여 주십시오.
엔지니어링 포트	전용의 엔지니어링 케이블을 연결하여, PC 에서 설정을 실행할 수 있습니다.
하부 커버	엔지니어링 포트 사용시에만 하부 커버를 열어 주십시오. 그 이외의 경우는 커버를 항상 닫은 상태로 유지하여 주십시오.

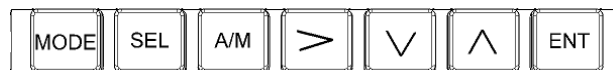
5-3. 전면상세

5-3-1. 제 1 표시부



명 칭	기 능
PV	PV(측정값)을 표시합니다.
SV	SV(설정값)을 표시합니다.
No.	선택한 실행 No.를 표시합니다.
RUN	운전상태에서 점등합니다.
SLOPE	SV의 기울기 동작중에 점등합니다.
WAIT	경보 출력을 해제(RESET)한 경우 점등합니다. 대기 경보에서 대기 상태중에 점등합니다.
REM	REMOTE 상태시에 점등합니다.
ERR	입력 수집 이상시에 점등합니다.
AT	오토튜닝 동작중에 점등합니다.
MAN1	제 1 출력이 수동 출력으로 운전시 점등합니다.
MAN2	제 2 출력이 수동 출력으로 운전시 점등합니다.
AL1~AL4	경보 AL1~AL4가 ON인 경우 점등합니다.

5-3-2. KEY 스위치부






명 칭	기 능
	운전화면과 MODE 0의 MODE 화면의 전환 및 설정화면에서 MODE 화면으로 전환시 사용합니다.
	운전화면 및 설정화면의 전환에 사용합니다.
	자동출력 운전과 수동출력 운전의 전환시 사용합니다. 설정화면에서 커서(CURSOR)의 역방향 이동시 사용이 가능합니다.
	커서(CURSOR)이동 및 항목 선택에 사용합니다.
	설정값(또는, 설정항목)의 하향 조정시 사용합니다.
	설정값(또는, 설정항목)의 상향 조정시 사용합니다.
	설정 등록에 사용합니다.

6. 운전화면






6-1. 출력형식과 운전화면

제 2 표시부에는 운전화면과 설정화면을 표시하지만, 운전화면의 경우 제품의 출력형식에 따라 표시 내용이 다릅니다.

출력형식과 운전화면	화면의 설명
<p>[ON-OFF 펄스형] [SSR구동 펄스형]</p>  <p>※상기는 모의 표시입니다. 실제로 OFF와 ON이 동시에 점등하는 일은 없습니다.</p>	<p>①출력이 ON 상태일 때, ON이 점등하고, 출력이 OFF 상태일 때, OFF가 점등합니다. ②MV(출력값)를 디지털로 표시합니다. ③수동 출력 운전(매뉴얼 출력)시, 「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다. ④PID 오토튜닝 중에는 「OUT」의 좌측에 「AT」가 점등합니다.</p>
<p>[전류출력형] [전압출력형]</p> 	<p>①출력값에 상응하는 막대그래프를 표시합니다. ②MV(출력값)를 디지털로 표시합니다. ③수동 출력 운전(매뉴얼 출력)시, 「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다. ④PID 오토튜닝 중에는 「OUT」의 좌측에 「AT」가 점등합니다.</p>
<p>[ON/OFF 서버형]</p>  <p>※상기는 모의 표시입니다. 실제로 CLOSE와 OPEN이 동시에 점등하는 일은 없습니다.</p>	<p>①CLOSE 측 신호가 ON인 경우에 CLOSE가 점등하고, OPEN 측 신호가 ON인 경우에 OPEN이 점등합니다. 양측 신호가 모두 OFF 상태인 경우에는 CLOSE, OPEN 모두 점등하지 않습니다. ②MV(출력값)를 디지털 표시합니다. ③피드백 값을 디지털 표시합니다. ④수동 출력 운전(매뉴얼 출력)시, 「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다. ⑤PID 오토튜닝 중에는 「OUT」의 좌측에 「AT」가 점등합니다. ⑥FB 튜닝 중에는 「FB」의 좌측에 「AT」가 점등합니다.</p>

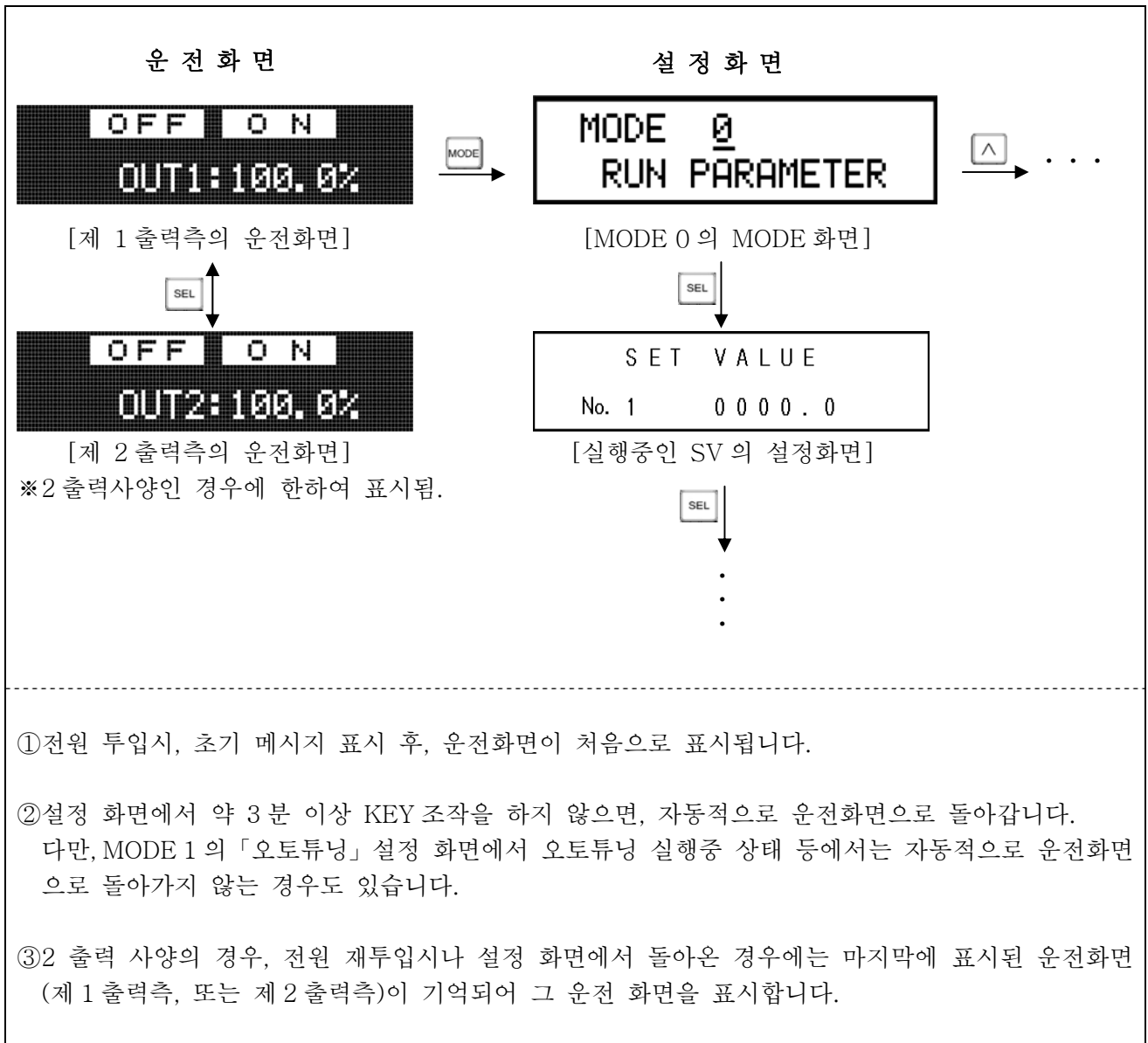
6-2. 2 출력 사양의 운전화면

2 출력 사양의 경우, 통상의 1 출력 사양의 출력 표시 화면과 다르게, 출력마다 출력 표시 화면이 표시 됩니다.

제1 출력측의 출력 표시 화면	제2 출력측의 출력 표시 화면
<p>[ON-OFF 펄스형] [SSR 구동 펄스형]</p> 	<p>[ON-OFF 펄스형] [SSR 구동 펄스형]</p> 
<p>[전류출력형] [전압출력형]</p> 	<p>[전류출력형] [전압출력형]</p> 
<p>① 제 1 출력측의 운전화면은 「OUT」의 우측에 「1」이 추가되어 「OUT1」이 되어 제 1 출력측의 운전화면임을 표시합니다. 같은 방법으로 제 2 출력측의 운전화면에는 「OUT」의 우측에 「2」가 추가되어 「OUT2」가 되어 제 2 출력측의 운전 화면임을 표시합니다.</p> <p>② 제 1 출력측의 운전화면과 제 2 출력측의 운전화면의 전환은  KEY를 사용합니다.</p>	

6-3. 운전화면과 설정화면

운전화면과 설정화면의 관계는 하기와 같습니다.

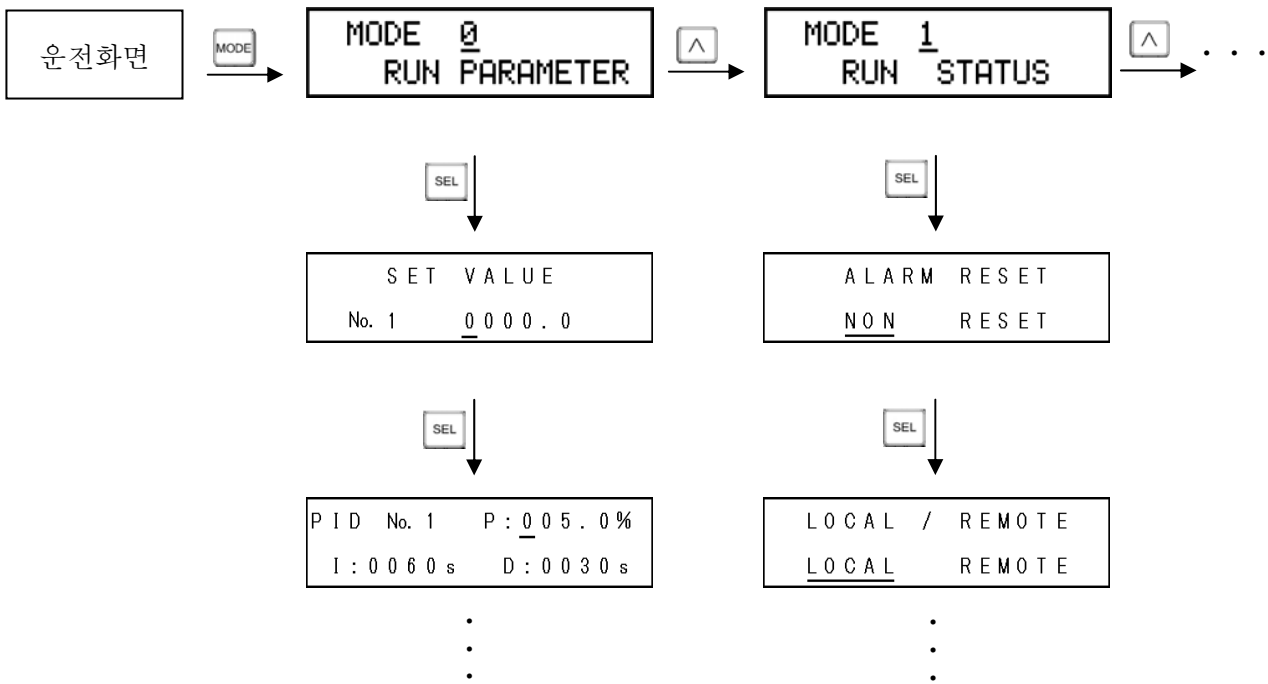


7. 설정 화면

7-1. 기본 설정

7-1-1. 설정 화면의 호출

- ① 설정화면은 「19. 파라미터 디렉토리 일람」에 표시된 바와 같이, MODE 별로 그룹화되고 있습니다. 호출하고자 하는 설정화면이 어느 MODE 의 몇 번째에 있는지 확인합니다.
- ② 운전화면과 MODE화면의 전환은 **MODE** KEY로, MODE화면의 선택은 **^** · **∇** KEY로, 설정화면의 선택은, MODE화면에서 **SEL** KEY로 각각 선택합니다.



7-1-2. 설정화면의 기본조작

설정 화면에서 >·^·v KEY를 사용하여 수치 변경이나 항목 선택을 수행하고, ENT KEY를 눌러 설정을 완료합니다.


기 본 조 작 예	
1. 수치 설정의 예 	① > KEY로 변경하고자 하는 수치에 커서를 이동시킵니다. ② ^·v KEY로 원하는 수치를 입력합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ③ ENT KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.
2. 항목 설정의 예(1) 	① ^·v KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ② ENT KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.
3. 항목 설정의 예(2) 	① > KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ② ENT KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.

설정 조작을 보다 빠르게 사용할 수 있는 하기와 같은 편리한 KEY 조작 방법이 있습니다.

1. 커서의 빠른 이동 ----- ① 통상, > KEY로는 커서가 1자리수 만큼 이동시키지만, ENT KEY를 누르면, 설정 항목 단위로 커서를 이동시키는 것이 가능합니다. ② 예를들어, 아래와 같이 PID의 설정화면에서 ENT KEY를 누를 때마다 하기와 같이 커서가 이동 되는 것을 볼 수 있습니다. <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;">「No.」</div> <div style="text-align: center;">「P의 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PID No. 1 P: 0.05.0% I: 0.060s D: 0.030s </div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PID No. 1 P: 0.0<u>5</u>.0% I: 0.060s D: 0.030s </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin: 10px 0;"> <div style="font-size: 2em;">↑</div> <div style="font-size: 2em;">↓</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;">「D에 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」</div> <div style="text-align: center;">「I에 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PID No. 1 P: 0.05.0% I: 0.060s D: 0.03<u>0</u>s </div> <div style="font-size: 2em;">←</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PID No. 1 P: 0.05.0% I: 0.0<u>6</u>0s D: 0.030s </div> </div> </div>
2. 커서의 역이동 ----- 통상, > KEY로는 커서가 1자리수 만큼 좌측에서 우측으로 이동하지만, AM KEY를 누르면 우측에서 좌측으로 역이동시킬 수 있습니다.


7-2. MODE 0

MODE 0 은 실행중인 주요 파라미터의 설정 변경을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> MODE 0 RUN PARAMETER </div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> MODE 0 Lock RUN PARAMETER </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> MODE 0 NoDisp RUN PARAMETER </div>	<p>①MODE 0 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 0 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 0 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2. 실행중인 SV</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> SET VALUE No. 1 0000.0 </div>	<p>①실행중인 SV 를 변경할 수 있습니다.</p> <p>②설정 범위는 측정범위(Linear 스케일 포함)의 범위 내에서 가능합니다.</p> <p>③이 화면에서의 설정변경은 MODE 2 의 「SV:8 중」 의 설정내용에 반영됩니다.</p>
<p>3. 실행중인 PID</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> PID No.1 P:005.0% I:0060s D:0030s </div>	<p>①실행중인 PID 를 변경할 수 있습니다.</p> <p>②이 화면에서의 설정변경은 MODE 3 의 「PID:8 중」 의 설정내용에 반영됩니다.</p>
<p>4. 실행중인 경보 1 과 경보 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ALARM AL1/AL2 No. 1 3000.0 / -1999.9 </div>	<p>①실행중인 경보 1 과 경보 2 의 설정값을 변경할 수 있습니다.</p> <p>②이 화면에서의 설정변경은 MODE 3 의 「경보 1 과 경보 2」 의 설정내용에 반영됩니다.</p>
<p>5. 실행중인 경보 3 과 경보 4</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ALARM AL3/AL4 No. 1 3000.0 / -1999.9 </div>	<p>①실행중인 경보 3 과 경보 4 의 설정값을 변경할 수 있습니다.</p> <p>②이 화면에서의 설정변경은 MODE 3 의 「경보 3 과 경보 4」 의 설정내용에 반영됩니다.</p>

7-3. MODE 1

MODE1 은 운전 상태에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> MODE 1 RUN STATUS </div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> MODE 1 Lock RUN STATUS </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> MODE 1 NoDisp RUN STATUS </div>	<p>①MODE 1 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 1 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 1 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2. 경보 출력 해제</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ALARM RESET NON RESET </div>	<p>①발생하고 있는 경보 출력을 일시적으로 해제하는 경우, 「RESET」 을 설정하면 경보 출력이 해제됩니다.</p> <p>②이 때, 커서는 곧바로 「NON」 으로 되돌아 오고, 제 1 표시부에 WAIT 이 점등합니다.</p> <p>③해제(WAIT)상태에서 한번 경보 발생 조건에서 벗어나면, WAIT 는 소등되고, 평상시 상태로 돌아갑니다.</p> <p>④경보출력 4 점 전부에 대한 공통 설정이므로 설정에 주의하여 주십시오.</p>
<p>3. REMOTE / LOCAL 전환</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> LOCAL / REMOTE LOCAL REMOTE </div>	<p>①REMOTE 신호입력 옵션사양 또는 통신 옵션사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②LOCAL SV 와 REMOTE SV 의 전환이 가능합니다.</p> <p>③ 「LOCAL」 을 선택하면, LOCAL SV 로 제어 운전을 실행합니다.</p> <p>④ 「REMOTE」 를 선택하면, 외부 REMOTE 신호(아날로그 REMOTE, 또는 디지털 REMOTE)에 의해 REMOTE SV 로 제어운전을 실행할 수 있는 상태가 됩니다.</p> <p>⑤이 설정 화면에서 「REMOTE」 가 선택됨과 동시에 외부신호입력(R/L)이 ON 인경우에 한하여 REMOTE SV 로 전환됩니다.</p>
<p>4. 실행 No. 선택</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> NUMBAR SELECT 1 </div>	<p>①8 중의 SV 중 사용할 실행 No.를 설정합니다.</p> <p>②선택된 No.는 제 1 표시부의 SV 의 좌측에 표시됩니다.</p> <p>③설정값 전환 외부 입력으로 실행 No.를 선택시킨 경우, 이 설정 화면의 설정값이 아닌 설정값 전환 외부입력에 의한 선택 No.가 우선됩니다.</p>

<p>5. 오토튜닝</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> PID AUTO TUNING END START </div>	<p>①PID 의 오토튜닝(자동산출)을 실행합니다. ②오토튜닝을 개시하면, 오토튜닝 진행상태(STEP1~STEP4)가 표시됩니다. ③도중에 오토튜닝을 중지하고 싶을 경우에는 「END」 를 설정하여 주십시오. ④오토튜닝에서 산출된 PID 는 각 PID 의 설정 화면에서 확인할 수 있습니다.</p>
<p>6. 단기능 / 다기능 선택</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> OPERATE MODE SIMPLE MULTI </div>	<p>①단기능/다기능의 전환이 가능합니다. ②「SIMPLE」 을 선택하면 단기능 MODE 로 설정되며, MODE 2 이하의 설정 화면이 표시되지 않습니다. ③「MULTI」 를 선택하면 다기능 MODE 로 설정되며, 모든 MODE 의 설정 화면이 표시됩니다.</p>

7-4. MODE 2

MODE 2 는 SV 관련 설정을 실행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> MODE 2 SET VALUE </div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> MODE 2 Lock SET VALUE </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> MODE 2 NoDisp SET VALUE </div>	<p>①MODE 2 의 MODE 화면입니다. ② KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 2 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 2 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2. SV· 8 종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> SET VALUE No. 1 0 0 0 0 . 0 </div>	<p>①8 종의 SV 를 설정합니다. ②No. 1 ~ 8 은 실행 No. 1 ~ 8 에 대응합니다. ③설정 범위는 측정범위(Linear 스케일 포함)범위 내에서 설정됩니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>

3. SV 변화율

```
SV UP: 0000.0
SLP DW: 0000.0 / M
```

- ①SV 가 변경되었을 때에 SV 에 기울기값을 줄 수 있습니다.
 - ②SV 상승 방향의 변화율(단위시간당)은 「UP」 으로, SV 하강 방향의 변화율(단위시간당)은 「DW」 로 설정합니다. 시간의 단위는 「UP」 과 「DW」 공통이며, 「H」 : 시, 「M」 : 분, 「S」 : 초 중에서 선택 가능합니다.
 - ③SV 변화율이 유효한 조건은 아래와 같습니다.
 - 전원투입시
 - 실행중인 SV 의 설정값이 변경되었을 때
 - 실행 No.가 변경되었을 때
 - 수동 출력 운전에서 자동 출력 운전으로 전환되었을 때
 - REMOTE SV 에서 LOCAL SV 로 전환되었을 때
- ※단, LOCAL SV 에서 REMOTE SV 로 전환되었을 때에는 SV 변화율이 변동되지 않습니다.
- ④정전 상태에서 다시 전기가 ON 될 때나 수동 출력 운전에서 자동 출력 운전으로 전환되었을 때에는 PV START 동작을 실행합니다.
 - ⑤기울기 동작 중에는 제 1 표시부에 기울기 동작중인 SV 가 표시됨과 동시에 기울기 동작을 나타내는 「SLOPE」 가 점등합니다.
 - ⑥SV 변화율을 무효화하고자 하는 경우, UP/DW 모두 「0」 으로 설정합니다.
 - ⑦측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

4. REMOTE 스케일

```
REMOTE SCALE
-0200.0 ~ 1370.0
```

- ①REMOTE 신호입력 옵션사양에 한하여 표시됩니다.
- ②REMOTE 신호입력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다.
- ③REMOTE 신호입력의 최소값(0%)에 대한 스케일 하한값(0%)과 최대값(100%)에 대한 스케일 상한값(100%)을 설정합니다.
- ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

5. REMOTE SHIFT

```
REMOTE SHIFT
000.00
```

- ①REMOTE 신호입력 옵션사양 또는 통신 옵션사양에 한하여 표시됩니다.
- ②REMOTE SV 의 SHIFT 값을 설정합니다.
- ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

6. REMOTE FILTER

```
REMOTE FILTER
00.0s
```

- ①REMOTE 신호입력 옵션사양 또는 통신 옵션사양에 한하여 표시됩니다.
- ②REMOTE SV 에 1 차 지연연산을 실행합니다. 외부로 부터 REMOTE 신호 입력(아날로그 신호)이 비정상적인 경우 등에 유효한 기능입니다.


7. CASCADE 정수

```
CASCADE
r:1.00 b:000.0%
```

- ①REMOTE 신호입력 옵션사양에 한하여 표시됩니다.
- ②CASCADE 제어 LOOP 의 2 차 조절계에서 CASCADE 연산을 실행하는 경우 사용하는 기능입니다.
- ③ 「r」 에 비율, 「b」 에 바이어스를 설정합니다.

7-5. MODE 3


MODE 3 은 PID 와 경보에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> MODE 3 PID / ALARM </div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> MODE 3 Lock PID / ALARM </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> MODE 3 NoDisp PID / ALARM </div>	<p>①MODE 3 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 3 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 3 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2. PID· 8 종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> PID No.1 P: 005.0% I: 0060s D: 0030s </div>	<p>①PID 를 No. 1~8 의 전체 8 종을 설정합니다.</p> <p>②No.1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다.</p> <p>③P 를 0%로 설정하면 2 위치 제어동작을 실행합니다.</p> <p>④I 를 0s 로 설정한 경우, ∞에 상당합니다. 또, D 를 0s 로 설정한 경우, OFF 에 상당합니다.</p>
<p>3. 출력 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> P=0 D. BAND 0.5% </div>	<p>①출력 불감대를 설정합니다.</p> <p>②2위치 제어동작(P=0% 시)의 출력 불감대를 설정합니다.</p> <p>③2 위치 제어동작의 출력 불감대는 출력 ON/OFF 시의 불감대가 됩니다.</p>
<p>4. 제 2 출력 PID</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> OUT2 PID P: 005.0% I: 0060s D: 0030s </div>	<p>①2 출력 사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②제 2 출력용 PID 를 설정합니다.</p>
<p>5. 제 2 출력 GAP</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> OUT1-OUT2 GAP 000.0% </div>	<p>①2 출력 사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②제 1 출력과 제 2 출력의 GAP 을 설정합니다.</p>
<p>6. 제 2 출력의 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> OUT2 P=0 D. BAND 0.5% </div>	<p>①2 출력 사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②제 2 출력용 출력불감대를 설정합니다.</p> <p>③2위치 제어동작(P=0% 시)의 출력불감대를 설정합니다.</p> <p>④2 위치 제어동작의 출력불감대는 출력 ON/OFF 시의 불감대입니다.</p>

<p>7. 경보 1 과 경보 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ALARM AL1 / AL2 No. 1 3000.0 / -1999.9 </div>	<p>①경보 1 과 경보 2 의 설정값을 8 중 설정합니다. ②No.1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>8. 경보 3 과 경보 4</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ALARM AL3 / AL4 No. 1 3000.0 / -1999.9 </div>	<p>①경보 3 과 경보 4 의 설정값을 8 중 설정합니다. ②No.1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>9. 경보 형태</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ALARM 1 : DH 2 : DL MODE 3 : DH 4 : DL </div>	<p>①경보 1~4 (AL1 ~ AL4)의 경보 형태를 설정합니다. ②경보 형태는 아래와 같이 8 종이 있으며, AL1 ~ 4 에 대해 각각 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • DH : 편차상한경보 • DHW : 대기편차상한경보 • DL : 편차하한경보 • DLW : 대기편차하한경보 • AH : 절대값상한경보 • AHW : 대기절대값상한경보 • AL : 절대값하한경보 • ALW : 대기절대값하한경보
<p>10. 경보 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ALARM D. BAND AL1 002.00 </div>	<p>①경보 1~4 의 경보불감대를 설정합니다. ②단위는 각각의 경보 설정값과 동일합니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>11. A. R. W.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> A. R. W. L-050.0% H050.0% </div>	<p>①ARW(Anti Reset Wind-up)를 설정합니다. ②PID 제어에서 PID 동작 범위를 결정하는 기능입니다. 이 설정값을 초과하는 경우, PD 동작으로 설정됩니다. ③설정값은 측정범위(Linear 스케일을 포함)의 백분율(%)입니다. ④위치형 PID 제어시에만 동작합니다.</p>
<p>12. 제어 알고리즘</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> PID TYPE POSITION/VELOCITY </div>	<p>①제어 알고리즘을 설정합니다. ②「POSITION」을 선택하면, 위치형 PID 방식으로 설정됩니다. ③「VELOCITY」을 선택하면, 속도형 PID 방식으로 설정됩니다.</p>

7-6. MODE 4

MODE 4는 출력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 4 OUTPUT SET </div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 4 Lock OUTPUT SET </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 4 NoDisp OUTPUT SET </div>	<p>①MODE 4의 MODE 화면입니다.</p> <p>②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 4의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 4의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2. 펄스주기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PULSE CYCLE 030 s </div> <p>[2 출력사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PULSE CYCLE OUT1/2 030 s / 030 s </div>	<p>①출력 형식이 ON-OFF 펄스형, 또는 SSR 구동 펄스형에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②출력 ON/OFF의 1 사이클 시간을 설정합니다.</p> <p>③2 출력 사양에서 2 출력 모두 펄스형인 경우, 각각 설정합니다.</p> <p>④설정값을 변경한 경우, 설정 변경 직전의 1 사이클 종료 후의 설정값으로 동작합니다.</p> <p>⑤일반적으로 제어성에 악영향을 미치지 않는 범위에서 가능한 한 큰 값을 설정합니다.</p>
<p>3. FB 튜닝</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> F. B. AUTO TUNING END START </div>	<p>①출력형식이 ON/OFF 서버형에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②본 제품과 조작단(모터 등)과의 FB ZERO/SPAN의 설정값을 자동으로 구하는 기능입니다.</p> <p>③FB 튜닝을 개시하면 AT 진행상태(START, CLOSE, TUNING-ZERO, OPEN, TUNE-SPAN)가 표시됩니다.</p> <p>④도중에 FB 튜닝을 중지하고자 하는 경우, 「END」 를 설정합니다.</p> <p>⑤FB 튜닝으로 구해진 FB ZERO/SPAN은 MODE 4의 「FB ZERO/SPAN」에서 확인할 수 있습니다.</p>
<p>4. FB ZERO/SPAN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> F. B. ZERO / SPAN Z : 00.0% S : 100.0% </div>	<p>①출력형식이 ON/OFF 서버형에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②본 제품과 조작단(모터 등)과의 FB ZERO/SPAN을 설정합니다.</p> <p>③「Z」에 ZERO 값을, 「S」에 SPAN 값을 설정합니다.</p>

<p>5. FB 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>F. B. D. BAND 1. 0%</p> </div>	<p>①출력 형식이 ON/OFF 서버형에 한하여 표시됩니다. ②FB 불감대(GAIN)을 설정합니다. ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위에서 가능한 큰 값을 설정합니다. 참고로, 본 설정값은 정확한 %값이 아니기 때문에 어디까지나 기준으로서 이해하여 주십시오.</p>
<p>6. PV 이상시 출력</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>PV ERR OVR: 000. 0% OUT UDR: 000. 0%</p> </div>	<p>①PV 이상시의 출력값을 설정합니다. ②「OVR」에는 PV가 OVER 레인지(상한 BURN-OUT 포함)가 되었을 경우의 출력값, 「UDR」에는 UNDER 레인지(하한 BURN-OUT 포함)가 되었을 경우의 출력값을 각각 설정합니다. ③출력 범위는 출력 LIMIT의 범위내에서 가능합니다. ④2출력 사양의 경우, 본 설정값은 제1출력측에 한하여 유효하며, 제2출력측은 항상 출력값이 0%가 됩니다.</p>
<p>7. 출력 PRESET</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>OUTPUT PRESET 050. 0%</p> </div>	<p>①출력 PRESET을 설정합니다. ②출력 범위는 출력 LIMIT의 범위에 한합니다. ③2출력 사양의 경우, 본 설정값은 제1출력에 한하여 유효하며, 제2출력은 0%로 고정됩니다.</p>
<p>8. 출력변화량 LIMIT · 8종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>OSL UP/DOWN No. 1 100. 0% / -100. 0%</p> </div>	<p>①출력변화량 LIMIT를 8종 설정합니다. ②No.1~8은 실행No.1~8에 대응합니다. ③좌측 하단에 출력 상승시의 출력 변화량 LIMIT, 우측 하단에 출력 하강시의 출력변화량 LIMIT를 설정합니다. ④설정값 전환 외부입력사양이고, PRESET MANUAL 사양(옵션사양)인 경우, No. 9까지 표시되며, No. 9에서는 자동 출력 운전에서 출력 PRESET 운전으로 전환시의 MV(출력값)의 변화량 LIMIT를 설정합니다.</p>
<p>9. 출력 LIMIT · 8종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>OUTPUT LIMIT No. 1 L: 000. 0% H: 100. 0%</p> </div> <p>[출력 SCALING 사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>OUTPUT SCALE No. 1 L: 000. 0% H: 100. 0%</p> </div> <p style="text-align: center;">※ 옵션사양</p>	<p>출력 LIMIT</p> <p>①출력 LIMIT를 8종 설정합니다. ②No.1~8은 실행No.1~8에 대응합니다. ③「L」에 하한 출력 LIMIT를, 「H」에 상한 출력 LIMIT를 설정합니다. ④자동 출력 운전 및 수동 출력 운전의 어떤 경우에서도 출력은 본 설정 범위에 한합니다.</p> <p>출력 SCALING 사양(옵션사양)</p> <p>①출력 SCALING을 8종 설정합니다. ②No. 1~8은 실행No.1~8에 대응합니다. ③「L」에 하한 출력 스케일을, 「H」에 상한 출력 스케일을 설정합니다. ④자동 출력 운전의 경우, 출력은 본 설정 범위로 SCALING 되지만, 수동 출력 운전의 경우에는 SCALING 되지 않습니다.</p>

10. 제 2 출력 LIMIT

```
OUT2 OUTPUT LIMIT
L:000.0% H:100.0%
```

[출력 SCALING 사양]

```
OUT2 OUTPUT SCALE
L:000.0% H:100.0%
```

※ 옵션사양

제 2 출력 LIMIT

- ① 2 출력 사양에 한하여 표시됩니다.
- ② 제 2 출력측의 출력 LIMIT 를 설정합니다.
- ③ 「L」에 하한 출력 LIMIT 를, 「H」에 상한 출력 LIMIT 를 설정합니다.
- ④ 자동 출력 운전 및 수동 출력 운전 어느 운전의 경우라도 출력은 본 설정 범위에 한합니다.

제 2 출력 SCALING (옵션사양)

- ① 2 출력 사양에 한하여 표시됩니다.
- ② 제 2 출력측의 출력 SCALING 을 설정합니다.
- ③ 「L」에 하한 출력 스케일을, 「H」에 상한 출력 스케일을 설정합니다.
- ④ 자동 출력 운전의 경우, 출력은 본 설정 범위로 SCALING 되지만, 수동 출력 운전의 경우에는 SCALING 되지 않습니다.

11. 조절동작의 정/역

```
OUTPUT MODE
DIRECT REVERSE
```

[2 출력 사양]

```
OUTPUT MODE OUT1/2
REVERSE / DIRECT
```

- ① 조절동작을 설정합니다.
- ② 「DIRECT」를 선택하면, 정동작(냉각동작)으로 설정됩니다.
- ③ 「REVERSE」를 선택하면, 역동작(가열동작)으로 설정됩니다.
- ④ 2 출력 사양의 경우, 좌측 하단의 화면이 표시되며, 「/」의 좌측에 제 1 출력측의 조절동작을, 우측에 제 2 출력측의 조절동작을 각각 개별적으로 설정합니다.

12. PRESET MANUAL

```
PRESET MANUAL OUT
000.0%
```

※ 옵션사양

[2 출력 사양]

```
PRESET MANU OUT1/2
000.0% / 000.0%
```

※ 옵션사양

- ① 통상, 사양에는 표시되지 않습니다. 설정값 전환 외부 입력 사양으로 PRESET MANUAL 사양(옵션사양)의 경우에 한하여 표시됩니다.
- ② PRESET MANUAL 을 설정합니다.
- ③ 외부 신호 입력에 의해 PRESET MANUAL 이 ON 상태인 경우에 출력값은 본 설정값이 됩니다.
- ④ 출력 범위는 출력 LIMIT 의 범위에 한합니다.
- ⑤ 2 출력 사양의 경우, 좌측 하단의 화면에 각각 개별로 설정합니다.

7-7. MODE 5

MODE 5는 입력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.

설 정 화 면		화 면 의 설 명													
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 5 INPUT SET </div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 5 Lock INPUT SET </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 5 NoDisp INPUT SET </div>		<p>①MODE 5의 MODE 화면입니다.</p> <p>② KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 5의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 5의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>													
<p>2. 측정 레인지</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> INPUT KIND 0 5 K 1 </div>		<p>①측정 레인지를 설정합니다.</p> <p>②측정 레인지의 종류는 하기의 표와 같습니다.</p> <p>③측정 레인지에 따라 차이가 있지만, 눈금 범위의 상한값은 대략 +5% OVER 레인지, 하한값의 대략 -5% UNDER 레인지가 됩니다.</p> <p>④측정 레인지를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>													
[멀티 레인지]															
No.	측정레인지	눈금범위(℃)	No.	측정레인지	눈금범위(℃)	No.	측정 레인지	눈금범위(℃)							
01	열 전 대	B	0.0-1820.0	18	열 전 대	(Linear) 직류전류	20mA	0-20mA							
02		R1	0.0-1760.0	19					WRe5-26	0.0-2310.0					
03		R2	0.0-1200.0	20					W-WRe26	0.0-2310.0					
04		S	0.0-1760.0	21					NiMo-Ni	-50.0-1410.0					
05		K1	-200.0-1370.0	22					CR-AuFe	0.0-280.0 K					
06		K2	0.0-600.0	23					N	0.0-1300.0					
07		K3	-200.0-300.0	24					PR5-20	0.0-1800.0					
08		E1	-270.0-1000.0	25					PtRh40-20	0.0-1880.0					
09		E2	0.0-700.0	26					Plati II 1	0.0-1390.0					
10		E3	-270.0-300.0	27					Plati II 2	0.0-600.0					
11		E4	-270.0-150.0	28					U	-200.0-400.0					
12		J1	-200.0-1200.0	31					L	-200.0-900.0					
13		J2	-200.0-900.0	32					직 대수(Linear)	10mV	±10mV	51	측 온 저항 체	JPt100Ω1	-200.0 - 649.0
14		J3	-200.0-400.0	33						20mV	±20mV	53		JPt100Ω2	-200.0 - 400.0
15		J4	-100.0-200.0	34						50mV	±50mV	54		JPt100Ω4	-200.0 - 200.0
16		T1	-270.0-400.0	35						100mV	±100mV	56		JPt100Ω5	-100.0 - 100.0
17		T2	-200.0-200.0	37						5V	±5V	57		QPt100Ω1	-200.0 - 649.0
				10V	±10V		QPt100Ω2	-200.0 - 400.0							
							QPt100Ω4	-200.0 - 200.0							
							QPt100Ω5	-100.0 - 100.0							
							Pt50Ω	-200.0 - 649.0							
							Pt100Ω1	-200.0 - 850.0							
							Pt100Ω2	-200.0 - 400.0							
							Pt100Ω4	-200.0 - 200.0							
							Pt100Ω5	-100.0 - 100.0							

[측온저항체 4 선식]

No.	측정레인지	눈금범위(℃)	No.	측정레인지	눈금범위(℃)	No.	측정레인지	눈금범위(℃)
41	JPt100Ω1	-200.0- 649.0	47	QPt100Ω2	-200.0- 400.0	53	Pt100Ω1	-200.0- 850.0
42	JPt100Ω2	-200.0- 400.0	49	QPt100Ω4	-200.0- 200.0	54	Pt100Ω2	-200.0- 400.0
44	JPt100Ω4	-200.0- 200.0	50	QPt100Ω5	-100.0- 100.0	56	Pt100Ω4	-200.0- 200.0
45	JPt100Ω5	-100.0- 100.0	51	Pt50Ω	-200.0- 649.0	57	Pt100Ω5	-100.0- 100.0
46	QPt100Ω1	-200.0- 649.0	52	Pt-Co	4.0- 374.0 K			

3. 단위

MEASURE UNIT
°C K

- ① 측정 레인지가 「열전대」, 또는 「측온저항체」의 경우에 한하여 단위를 설정합니다.
- ② 측정 레인지가 「CR-AuFe」, 또는 「Pt-Co」의 경우에 한하여 단위는 「K」만 가능합니다. 「℃」는 선택할 수 없습니다.
- ③ 단위를 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

4. R J

RJ CALCULATION
INT EXT

- ① 측정 레인지가 「열전대」 선택시에 한하여 표시됩니다.
- ② 「INT」를 선택하면 RJ 기능이 ON 되며, 통상 「INT」를 선택합니다.
- ③ 「EXT」를 선택하면 RJ 기능이 OFF 됩니다.

5. 디지털 FILTER

PV FILTER
00.1 s

- ① PV에 1차 지연 연산을 실행합니다. 측정중인 PV의 유동폭이 큰 경우 등에 유효한 기능입니다.

6. SENSOR 보정

INPUT SHIFT
000.00

- ① SENSOR보정(PV의 바이어스)를 설정합니다.
- ② 측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일등을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

7. PV 소수점

PV DISPLAY DOT
1

- ① PV의 소수점 위치를 설정합니다.
- ② 설정된 소수점 위치에 준하여 정수부를 포함해 최대 5자리로 표시합니다. 따라서 정수부의 자릿수가 적은 경우, 설정된 소수점 위치 범위 내에서 소수점 이하의 자릿수를 많이 표현할 수 있습니다.
- ③ 측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

<p>8. 측정범위</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">RANGE SET - 0 2 0 0 . 0 ~ 1 3 7 0 . 0</div> <p>[Linear 입력]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">RANGE SET 0 0 0 . 0 0 ~ 0 1 0 . 0 0</div>	<p>①측정 레인지의 눈금범위 내에서 실제 사용하는 측정범위를 설정합니다.</p> <p>②열전대와 측온저항체의 경우, 측정범위의 의미는 아래와 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID 연산의 P=100%에 상당합니다. • SV 범위 등의 최대 설정 범위입니다. <p>③Linear 입력의 경우, 측정범위의 의미는 아래와 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llinear 스케일의 기준이 되는 레인지입니다. <p>④설정범위는 선택한 측정레인지의 눈금범위에 한합니다.</p> <p>⑤측정범위를 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>9. Linear 스케일</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LINEAR SCALE DOT1 0 0 0 0 . 0 ~ 2 0 0 0 . 0</div>	<p>①측정 레인지가 「Linear 입력」 선택시에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②측정범위에서 설정한 기준 레인지에 대해 스케일을 설정합니다. PID 연산의 P=100%에 상당합니다.</p> <p>③「도트」에 소수점 위치, 좌측 하단에 스케일의 하한값(0%), 우측하단에 스케일의 상한값(100%)를 설정합니다.</p> <p>④Linear 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>10. 표시용 SV 소수점</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">SV DISPLAY DOT 1</div>	<p>①제 1 표시부에 표시되어 있는 SV의 소수점 위치를 설정합니다.</p> <p>②설정된 소수점 위치에 준하여 정수부를 포함해 5 자리로 표시합니다. 따라서 정수부의 자릿수가 적은 경우에 한하여 설정된 소수점 위치 범위내에서 소수점 이하부의 자릿수를 많이 표시할 수 있습니다.</p> <p>③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>

7-8. MODE 6


MODE 6 은 전송신호출력 관계의 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">MODE 6 TRANSMITTER</div> <p>[LOCK 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">MODE 6 Lock TRANSMITTER</div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">MODE 6 NoDisp TRANSMITTER</div>	<p>①MODE 6 의 MODE 화면입니다.</p> <p>② KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 6 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 6 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>

<p>2. 전송종류</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> TRANS KIND PV SV MV MFB RSV </div>	<p>①전송신호출력 사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②「PV」를 선택하면, 측정값(PV)를 전송합니다.</p> <p>③「SV」를 선택하면, 설정값(SV)를 전송합니다.</p> <p>④「MV」를 선택하면, 출력값(MV)를 전송합니다.</p> <p>⑤「MFB」를 선택하면, 조작단 피드백(MFB)를 전송합니다. 단, 출력형식이 ON/OFF 서버형인 경우에 한하여 선택이 가능합니다.</p> <p>⑥「RSV」를 선택하면, REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. 단, REMOTE 신호입력 사양인 경우에 한하여 선택이 가능합니다.</p> <p>⑦LOCAL SV 에서 운전중인 경우에도 REMOTE SV(RSV)를 전송합니다.</p> <p>⑧2 출력사양의 경우, 제 1 출력측 「MV1」 과 제 2 출력측 「MV2」 를 개별적으로 선택할 수 있습니다.</p> <p>⑨전송종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>3. 전송 스케일</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> TRANS SCALE L - 0 2 0 0 . 0 ~ H 1 3 7 0 . 0 </div>	<p>①전송신호출력 사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②전송신호출력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다.</p> <p>③전송신호출력의 최소값(0%)에 대한 스케일의 하한값(0%)와 최대값(100%)에 대한 스케일의 상한값(100%)을 설정합니다.</p> <p>④전송스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>

7-9. MODE 7


MODE 7 은 통신관계를 설정하는 MODE 입니다.
통신관계의 상세내용에 대해서는 전용의 취급설명서를 참조하여 주십시오.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 7 COMMUNICATION </div> <p>[Lock 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 7 Lock COMMUNICATION </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 7 NoDisp COMMUNICATION </div>	<p>①MODE 7 의 MODE 화면입니다. 통신 옵션사양에 한하여 표시됩니다.</p> <p>②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 7 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 7 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>

<p>2. 통신 속도</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> COM BIT RATE 9600 bps </div>	<p>①통신 사양에 한하여 표시됩니다. ②통신 속도를 설정합니다.</p>
<p>3. 기기 번호</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> COM NUMBER 01 </div>	<p>①통신 사양에 한하여 표시됩니다. ②기기 번호를 설정합니다.</p>
<p>4. 통신 기능</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> COM KIND COM REM TRANS </div>	<p>①통신 사양에 한하여 표시됩니다. ②통신 기능을 설정합니다. ③「COM」을 선택하면, 상위통신기능으로 설정됩니다. ④「REM」을 선택하면, 통신 REMOTE 기능으로 설정됩니다. ⑤「TRANS」을 선택하면, 통신전송기능으로 설정됩니다.</p>
<p>5. 통신 전송 종류</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> COM TRANS KIND PV SV MV MFB RSV </div>	<p>①통신 사양에서, 통신 기능을 「TRANS」로 선택시에 한하여 표시됩니다. ②통신 전송 종류를 설정합니다. ③「PV」을 선택하면, 측정값(PV)를 전송합니다. ④「SV」를 선택하면, 설정값(SV)를 전송합니다. ⑤「MV」를 선택하면, 출력값(MV)을 전송합니다. ⑥「MFB」를 선택하면, 조작단 피드백값(MFB)를 전송합니다. 단, 출력 형식이 ON/OFF 서버형인 경우에 한하여 선택이 가능합니다. ⑦「RSV」를 선택하면, REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. 단, REMOTE 신호입력 사양인 경우에 한하여 선택이 가능합니다. ⑧2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측 「MV1」와 제 2 출력측 「MV2」를 개별적으로 선택할 수 있습니다.</p>
<p>6. 통신 PROTOCOL</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> COM PROTOCOL MODBUS (RTU) </div>	<p>①통신 사양에 한하여 표시됩니다. ②통신 PROTOCOL 을 설정합니다. ③「MODBUS(RTU)」를 선택하면, MODBUS(RTU)로 설정됩니다. ④「MODBUS(ASCII)」를 선택하면, MODBUS(ASCII)로 설정됩니다. ⑤「PRIVATE」를 선택하면, CHINO 의 종래 PROTOCOL 로 설정됩니다.</p>
<p>7. 통신 CHARACTER</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> COM CHARACTER 8BIT/NON /STOP1 </div>	<p>①통신 사양에서 통신 PROTOCOL 을 「MODBUS」 선택시에 한하여 표시됩니다. ②통신 CHARACTER(BIT 길이/PARITY / STOP BIT)를 설정합니다.</p>

7-10. MODE 11

MODE 11 은 시스템 관계(시스템 초기설정)를 설정하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1. MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 11 SYSTEM 1 </div> <p>[Lock 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 11 Lock SYSTEM 1 </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MODE 11 NoDisp SYSTEM 1 </div>	<p>①MODE 11 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 11 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 11 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않은 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2. 표시 백라이트</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DISPLAY BACK LIGHT GREEN ORANGE AUTO </div>	<p>①제 2 표시부의 백라이트의 색상을 설정합니다.</p> <p>② 「GREEN」 을 선택하면, 항상 녹색으로 설정됩니다.</p> <p>③ 「ORANGE」 를 선택하면, 항상 주황색으로 설정됩니다.</p> <p>④ 「AUTO」 를 선택하면, 통상은 녹색이지만, 아래의 조건에서 주황색으로 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 경보가 발생한 경우 · 에러 메시지가 표시된 경우 <p>본 기능 사용시 멀리서도 한눈에 경보 ON/OFF 의 판단이 가능합니다.</p>
<p>3. 표시 CONTRAST</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DISPLAY VIEW ANGLE 0 5 0 % </div>	<p>①제 2 표시부의 LCD(액정)의 명암 조정 기능입니다.</p> <p>②LCD(액정)의 문자가 보기 쉽도록 조정하고 설정합니다. 대략 40~70%의 범위가 설정값의 기준입니다. 이 범위를 크게 벗어나게 설정한 경우, LCD(액정)에 줄무늬가 생기게 됩니다. 통상 초기값(50%)으로 설정값의 변경은 하지 말아 주십시오.</p> <p>③특히, 명암은 주위온도에 영향을 받으므로 본 조정은 본 제품의 전원 투입의 약 1 시간정도 경과 후, 주위온도가 안정되고 나서 설정하여 주십시오.</p>
<p>4. KEY 백라이트</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> KEY BACK LIGHT AUTO OFF ON </div>	<p>①KEY 백라이트의 점등/소등의 기능을 설정합니다.</p> <p>② 「AUTO」 를 선택하면, 아래의 동작을 실행합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 통상 소등된 상태입니다만, 전원투입시 또는 KEY 를 누르면 점등합니다. 그리고, 약 30 초이상 KEY 조작을 하지 않으면 소등합니다. <p>③ 「OFF」 를 선택하면 항상 소등됩니다.</p> <p>④ 「ON」 을 선택하면 항상 점등합니다.</p>

7-11. 설정 내용의 초기화

설정내용을 초기값으로 되돌리고자 하는 경우, 아래의 순서에 따라 초기화할 수 있습니다. 단, 초기화를 실행하면, 원래의 설정내용으로 되돌릴 수 없으므로, 주의하여 주십시오.

설정 내용의 초기화	순 서	초기화중인 화면
(MODE 0 에서 MODE 11 까지의 설정내용을 초기화합니다.) ※공장 출하상태로 됩니다.	①전원을 차단합니다. ② MODE KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후, MODE KEY에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> Parameter Initialize </div>

7-12. 설정상의 주의

주의 항목	설 명
1.설정 범위에 주의하십시오.	<ul style="list-style-type: none"> • 수치 설정 파라미터에는 설정 가능한 수치 범위가 있으므로 주의하여 주십시오. • 설정 가능한 수치 범위를 초과한 수치를 설정하려는 경우, Error 메시지가 표시됩니다. Error 메시지가 표시된 경우, Error 메시지 내용을 확인한 후, 적절한 설정을 수행하여 주십시오.
2.설정을 변경한 경우, 다른 설정 화면의 설정 내용이 변경되는 경우가 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 중요한 기본 파라미터의 설정을 변경한 경우, 자동적으로 관련된 다른 설정화면 설정값의 소수점 위치나 설정 범위가 변경, 혹은 초기화되는 경우가 있습니다. • 예를들어, MODE 5 「측정 레인지」, 「측정범위」, 「Linear 스케일」, MODE 3 의 「경보형태」, MODE7 의 「전송 종류」 등을 변경하면 그것들과 관련한 다른 설정화면의 설정 내용이 변경됩니다. • 기본 파라미터의 설정을 변경한 경우, 이외의 설정화면의 설정 내용을 재확인하여 주십시오.

7-13. Error 메시지

7-13-1. 통상 Error 표시

적절한 설정과 조작을 수행하지 않았을 경우, 하기와 같이 Error 메시지가 약 3 초간 표시됩니다. Error 메시지 내용을 확인한 후, 다시 한번 적절한 설정과 조작을 실행하여 주십시오.

Error 메시지	Error 내용
1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR No. 2 2 SV RANGE OVER </div>	<ul style="list-style-type: none"> • SV 가 측정 레인지를 초과합니다. • 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
2. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR No. 2 1 INVERTED L > H </div>	<ul style="list-style-type: none"> • LOW 가 HIGH 를 초과합니다. • L/H를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
3. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR No. 2 4 INVERTED Z > S </div>	<ul style="list-style-type: none"> • ZERO 가 SPAN 을 초과합니다. • Z/S를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
4. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR No. 2 5 LINEAR RANGE OVER </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Linear 레인지가 측정 레인지의 범위를 벗어났습니다. • 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.

7-13-2. 시스템 Error 표시

시스템에 이상이 발생한 경우, 하기와 같이 Error 메시지가 약 2 초 이상 표시됩니다. Error 메시지를 확인한 후, 구입처 혹은 본사로 연락하여 주십시오.

Error 메시지	Error 내용
1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> SYSTEM ERROR No. 01 CALIBRATION ERROR </div>	<ul style="list-style-type: none"> • 교정 데이터 이상
2. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> SYSTEM ERROR No. 10 A/D COUNT : PV </div>	<ul style="list-style-type: none"> • PV 용 A/D 변환이상
3. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> SYSTEM ERROR No. 11 A/D COUNT : RJ </div>	<ul style="list-style-type: none"> • RJ 용 A/D 변환이상
4. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> SYSTEM ERROR No. 16 A/D COUNT : REMOTE </div>	<ul style="list-style-type: none"> • REMOTE 용 A/D 변환이상

7-13-3. WARNING 표시

적절한 설정과 조작을 수행하지 않았을 경우, 하기와 같이 WARNING 메시지가 약 3 초간 표시됩니다. WARNING 메시지 내용을 확인한 후, 다시 한번 적절한 설정과 조작을 실행하여 주십시오.

WARNING 메시지	WARNING 내용
1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> WARNING No. 10 KEY LOCK </div>	<ul style="list-style-type: none"> • MODE 화면이 「Lock」 상태이기 때문에 설정 변경이 불가능합니다. • MODE 화면의 「Lock」 상태를 해제하고, 설정을 변경하여 주십시오.

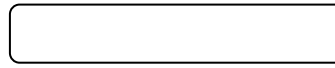
8. 초기설정

「7. 설정화면」에서 MODE 별 설정 화면의 설명을 하였지만, 실제로 모두 설정할 필요는 없습니다. 본 제품의 사양, 최종 제품의 시스템 구성, 제어조건 등에 따라 고객이 필요한 파라미터를 선택하여 설정할 필요가 있습니다.

이 장에서는 최종 제품에 장착하여, 최초로 반드시 수행해야 하는 최소한의 설정 순서에 대하여 설명합니다. 그 외의 설정에 대해서는 필요에 따라 수행하여 주십시오.



: 반드시 설정



: 필요에 따라 설정

① 「측정레인지」의 설정 : MODE 5

※센서와 눈금범위에 맞추어 측정레인을 설정합니다.



② 「측정범위」의 설정 : MODE 5

※실제로 사용하는 눈금범위를 설정합니다.
Linear 입력의 경우, 기준레인을 설정합니다.
열전대와 측온저항체의 경우, 초기값으로도 상관없습니다.



③ 「Linear 스케일」의 설정 : MODE 5

※Linear 입력의 경우, 스케일을 설정합니다.



④ 「조절동작의 정/역」의 설정 : MODE 4

※조절동작을 설정합니다.



⑤ 「SV」의 설정 : MODE 2

※SV 를 설정합니다.



⑥ 「PID」의 설정 : MODE 3


※PID 를 설정합니다.

9. 운전

9-1. 운전전 확인

운전을 개시하기 전에 하기의 내용을 확인하여 주십시오.

항 목	확인 내용
1.결선	<ul style="list-style-type: none"> 결선이 올바르게 되어 있는가 확인하여 주십시오. 특히, 전원, 출력, 경보 등의 고전압 부분의 배선은 충분히 확인하여 주십시오. 또한, 단자 나사가 잘 조여져 있는가도 확인하여 주십시오. 본 제품의 결선뿐 아니라 최종 제품 전체의 결선도 확인하여 주십시오. 특히, 조작단(사이리스터 레귤레이터, 히터, 모터 등) 주변 확인은 매우 중요합니다. 충분히 확인하여 주십시오.
2.전원	<ul style="list-style-type: none"> 전원이 정격 범위 내에 있는가를 확인하여 주십시오.
3.설정 내용	<ul style="list-style-type: none"> 설정 내용이 올바르게 되어 있는가 확인하여 주십시오. 전원을 투입하면, 곧바로 제어 운전이 개시됩니다. 필요에 따라 출력을 내고 싶지 않은 경우는 수동 출력 운전으로 하여 0%로 설정합니다.

 주의	<ul style="list-style-type: none"> ①정격 범위 이외의 전원을 접속한 경우, 본 제품에 고장, 노화, 오동작 등이 발생합니다. ②본 제품의 입출력 단자에 과전류나 과전압을 인가한 경우, 본 제품에 고장, 노화, 오동작 등이 발생합니다.
--	--

9-2. 시운전

운전전 확인 사항을 점검한 후, 하기의 내용을 참고로 시운전을 개시하여, 여러가지 확인을 수행합니다. 덧붙여, 본 순서는 어디까지나 가장 기본적인 시운전 순서의 예입니다. 본 제품의 사양, 최종 제품의 시스템 구성, 제어조건 등에 따라 확인 내용을 추가하여 주십시오.

①전원을 투입합니다. 가능한 한 안전성을 고려하여, 전원 투입시 수동 출력 운전으로 출력 0% 등의 상태로 두고, 본 제품의 제어 출력이 0%가 되도록 합니다.



②본 제품을 포함하여 시스템을 구성하는 기기의 정상 여부를 확인합니다.



③본 제품을 포함하여 시스템을 구성하는 기간 접속되어 있는 모든 신호 레벨 (전압값, 전류값, ON-OFF 신호 등)의 정상 여부를 확인합니다.



④출력 형식이 전류출력형에서, 조작단에 사이리스터 레귤레이터가 접속되어 있는 경우, 사이리스터 레귤레이터의 설정 내용을 확인합니다. 출력 형식이 ON-OFF 서버형에서, 조작단에 모터가 접속되어 있는 경우, 조작단 조정(FB ZERO/SPAN 설정)을 실행합니다. 이외의 출력형식에서도 조작단의 확인 및 필요에 따른 조정을 수행합니다.



⑤본 제품을 수동 출력 운전에 따라 출력 0%의 상태로 합니다. 출력을 점차적으로 높여, 조작단의 조작량이 출력값에 상응하고, 정상적인가를 확인합니다.



⑥적당한 SV 를 설정하여, 수동 출력 운전에서 자동 출력 운전으로 전환하여 자동 제어 상태로 합니다.



⑦잠시 상태를 지켜봅니다. 안정적인 제어를 수행하고 있다면 문제 없습니다. 불안정한 경우에는 본 제품의 파라미터 (PID 등)등을 조정합니다. 참고로, PID 는 오토튜닝 기능에 의한 자동 산출도 가능합니다.



⑧본 제품에 접속되어 있는 주변 기기와의 동작(경보, 외부 신호입력 등)의 정상 여부를 확인합니다.



⑨필요에 따라 본 제품의 각종 파라미터 설정을 실행합니다.



⑩운전개시 몇시간 후, 본 제품 및 시스템을 구성하는 모든 기기를 포함하여 최종 제품으로써 정상인가를 확인합니다.

9-3. 자동출력운전과 수동출력운전

운전 방식	설 명
<p>자동출력운전 (AUTO 출력)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 선택된 실행No.의 SV와 측정중인 PV를 기준으로 제어연산을 실행하고, 제어 출력값을 연산하여 출력합니다. • 통상 제어운전이 바로 자동 출력 운전입니다.
<p>수동출력운전 (MANUAL 출력)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SV와 PV와는 관계없이 설정된 제어 출력값을 출력합니다. • 수동 출력 운전으로 전환하고자 하는 경우, AM KEY를 누르고, ENT KEY를 누릅니다. 사양에 따라 외부신호입력으로도 전환이 가능합니다. • 출력값의 설정은 ▲ KEY/▼ KEY로 실행합니다. 출력범위는 출력 REMOTE의 범위 내입니다. • 자동/수동 전환시는 BALANCELESS·BUMPLESS 기능에 따라, 출력값이 급변하지 않도록 되어 있습니다. • 수동 출력 운전시는 운전 화면의 「OUT」 문자 앞에 「M」이 추가 표시됩니다. • MANUAL 출력에서 PRESET MANUAL의 전환은 실행되지 않습니다. • 2출력 사양의 경우, 제1출력측의 운전 화면과 제2출력측의 운전화면에서 각각 개별적으로 자동/수동의 전환이 가능합니다.

9-4. 운전중 주의사항

9-4-1. 운전중 설정 변경

운전중 설정 변경은 어느 설정 화면에서든 변경이 가능합니다. 단, 파라미터에 따라 제어 운전중의 설정 변경은 제어에 악영향을 미칠 우려가 있으므로 주의하여 주십시오.

9-4-2. 전원 투입시 주의

1. 전원 투입시 P(비례)동작

PID 제어 설정이 되어 있어도, 전원 투입시 처음 제어 연산만은 P(비례)동작이 됩니다. 따라서, 조건에 따라 전원 투입시, 순간적으로 큰 출력값이 되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

2. 전원 투입시 오출력 대책

전원 투입시, 본 제품이 정상적으로 기동할 때까지 출력 관계 신호가 순간적으로 출력되는 경우가 있습니다. 필요에 따라서는 외부 회로에서 오출력 대책을 강구하여 주십시오.

9-4-3. SV 기울기 동작중의 주의

SV기울기 동작중, 제1 표시부의 「SLOPE」가 점등되고, SV가 시간과 함께 변해갑니다. 그 때 표시되는 SV는 최대 5 자리까지이므로, 소수점을 포함한 정확한 실행중인 SV는 표시할 수 없습니다. 즉, 최대 ± 1 DIGIT의 표시상의 오차를 발생할 수 있지만, 내부처리상은 정확한 SV로 제어 연산이 실행됩니다. 참고로, 이 SV기울기 동작의 시간 정도는 시계 수준의 고정도가 아니므로 주의하여 주십시오.



① 운전중 설정 변경에는 충분히 주의하여 주십시오. 파라미터에 의한 제어에 악영향을 줄 수 있습니다.

② 양질의 안정된 전원을 공급하여 주십시오. 노이즈와 순간 정전 등에 의해 본 제품이 악영향을 받거나, 예상 외의 오작동이 발생할 수 있습니다.

10. 주요 기능의 상세 설명

10-1. 측정 레인지

본 제품은 멀티레인지 입력 타입과 측온저항체 4 선식 타입이 있고, 다양한 측정 레인지를 가지고 있습니다. 사용하는 센서와 실제로 사용하는 눈금 범위에서 최적의 측정 레인지를 선택합니다. 열전대와 측온저항체는 규격을 확인한 후, 측정 레인지를 선택하여 주십시오. 특히, 측온저항체의 「Pt100Ω」은 3 종류의 규격이 있으므로 주의하여 주십시오.

또한, MODE 5 「측정 레인지」에서 설정될 때 표시되는 측정 레인지의 사양에 따라 No.가 없는 경우도 있으므로 주의하여 주십시오.

[멀티레인지]

No.	측정레인지	눈금범위 (°C)	눈금범위 (K)	No.	측정레인지	눈금범위 (°C)	눈금범위 (K)	
01	B	0.0-1820.0	273.0-2093.0	25	열전대	PlatiII1	0.0-1390.0	273.0-1663.0
02	R1	0.0-1760.0	273.0-2033.0	26		PlatiII2	0.0-600.0	273.0-873.0
03	R2	0.0-1200.0	273.0-1473.0	27		U	-200.0-400.0	73.0-673.0
04	S	0.0-1760.0	273.0-2033.0	28		L	-200.0-900.0	73.0-1173.0
05	K1	-200.0-1370.0	73.0-1643.0	31	직류전압	10mV	±10mV	
06	K2	0.0-600.0	273.0-873.0	32		20mV	±20mV	
07	K3	-200.0-300.0	73.0-573.0	33		50mV	±50mV	
08	E1	-270.0-1000.0	3.0-1273.0	34		100mV	±100mV	
09	E2	0.0-700.0	273.0-973.0	35		5V	±5V	
10	E3	-270.0-300.0	3.0-573.0	37		10V	±10V	
11	E4	-270.0-150.0	3.0-423.0	36	직류전류	20mA	0-20mA	
12	J1	-200.0-1200.0	73.0-1473.0	41	측온저항체	JPt100Ω1	-200.0-649.0	73.0-922.0
13	J2	-200.0-900.0	73.0-1173.0	42		JPt100Ω2	-200.0-400.0	73.0-673.0
14	J3	-200.0-400.0	73.0-673.0	44		JPt100Ω4	-200.0-200.0	73.0-473.0
15	J4	-100.0-200.0	173.0-473.0	45		JPt100Ω5	-100.0-100.0	173.0-373.0
16	T1	-270.0-400.0	3.0-673.0	46		QPt100Ω1	-200.0-649.0	73.0-922.0
17	T2	-200.0-200.0	73.0-473.0	47		QPt100Ω2	-200.0-400.0	73.0-673.0
18	WRe5-26	0.0-2310.0	273.0-2583.0	49		QPt100Ω4	-200.0-200.0	73.0-473.0
19	W-W Re26	0.0-2310.0	273.0-2583.0	50		QPt100Ω5	-100.0-100.0	173.0-373.0
20	NiMo-Ni	-50.0-1410.0	223.0-1683.0	51		Pt50Ω	-200.0-649.0	73.0-922.0
21	CR-AuFe	0.0-280.0 K	0.0-280.0	53		Pt100Ω1	-200.0-850.0	73.0-1123.0
22	N	0.0-1300.0	273.0-1573.0	54		Pt100Ω2	-200.0-400.0	73.0-673.0
23	PR5-20	0.0-1800.0	273.0-2073.0	56		Pt100Ω4	-200.0-200.0	73.0-473.0
24	PtRh40-20	0.0-1880.0	273.0-2153.0	57	Pt100Ω5	-100.0-100.0	173.0-373.0	

[측온저항체 4 선식]

No.	측정 레인지	눈금범위(℃)	눈금범위(K)	No.	측정 레인지	눈금범위(℃)	눈금범위(K)		
41	측온 저항체	JPt100Ω1	-200.0-649.0	73.0-922.0	50	측온 저항체	QPt100Ω5	-100.0-100.0	173.0-373.0
42		JPt100Ω2	-200.0-400.0	73.0-673.0	51		Pt50Ω	-200.0-649.0	73.0-922.0
44		JPt100Ω4	-200.0-200.0	73.0-473.0	52		Pt-Co	4.0-374.0 K	4.0-374.0
45		JPt100Ω5	-100.0-100.0	173.0-373.0	53		Pt100Ω1	-200.0-850.0	73.0-1123.0
46		QPt100Ω1	-200.0-649.0	73.0-922.0	54		Pt100Ω2	-200.0-400.0	73.0-673.0
47		QPt100Ω2	-200.0-400.0	73.0-673.0	56		Pt100Ω4	-200.0-200.0	73.0-473.0
49		QPt100Ω4	-200.0-200.0	73.0-473.0	57		Pt100Ω5	-100.0-100.0	173.0-373.0

[규격일람]

K, E, J, T, R, S, B, N : IEC584(1977, 1982), JIS C 1602-1995, JIS C 1605-1995

WRe5-WRe26, W-WRe26, NiMo-Ni, PlatineII, CR-AuFe, PtRh40-PtRh20 : ASTM Vol. 14. 03

PR5 - 20 : Johnson Matthey 자료

U, L : DIN43710-1985

Pt100Ω : IEC751(1995), JIS C 1604-1997

QPt100Ω : IEC751(1983), JIS C 1604-1989, JIS C 1606-1989

※QPt100Ω이란, 가칭으로 구 Pt100 입니다.

JPt100Ω : JIS C 1604-1981, JIS C 1606-1986

Pt 50 : JIS C 1604-1981

10-2. Linear 스케일

Linear 입력(직류전압·직류전류)을 선택하면, 측정 범위와 Linear 스케일의 초기값은 하기와 같습니다.

측정 레인지	눈금 범위	측정 범위(초기값)	Linear 스케일(초기값)
31 : 10mV	-10.0 ~ 10.0mV	0.00 ~ 10.00mV	0.0 ~ 2000.0
32 : 20mV	-20.0 ~ 20.0mV	0.00 ~ 20.00mV	0.0 ~ 2000.0
33 : 50mV	-50.0 ~ 50.0mV	0.00 ~ 50.00mV	0.0 ~ 2000.0
34 : 100mV	-100.0 ~ 100.0mV	0.0 ~ 100.0mV	0.0 ~ 2000.0
35 : 5V	-5.0 ~ 5.0V	0.000 ~ 5.000mV	0.0 ~ 2000.0
37 : 10V	-10.0 ~ 10.0V	0.000 ~ 10.000mV	0.0 ~ 2000.0
36 : 20mA	0.0 ~ 20.0mV	4.00 ~ 20.00mA	0.0 ~ 2000.0


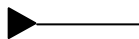

설정 순서는 하기와 같습니다.

- ①MODE 5 의 「측정범위」에서 실제로 센서에서 입력되는 아날로그 신호의 최소값과 최대값을 설정합니다.
- ②다음으로 MODE 5 의 「Linear 스케일」에서 그 최소값과 최대값을 어떻게 표시할지를 확인한 후, 소수점 위치 및 스케일의 하한값과 상한값을 설정합니다.
- ③예를들어, 4~20mA 에 대하여 0.00~100.00 로 표시하고자 하는 경우, 하기와 같이 설정합니다.
 - 측정범위 : 4.000(최소값)~20.000(최대값)
 - Linear 스케일 : 도트 2.
0.00(하한값)~100.00(상한값)

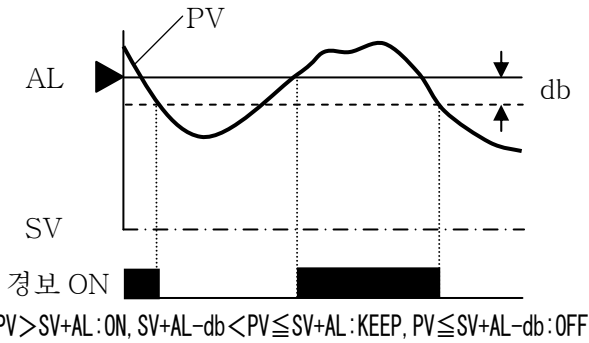
10-3. 경보 형태

경보 형태에는 하기의 8 종류가 있습니다.

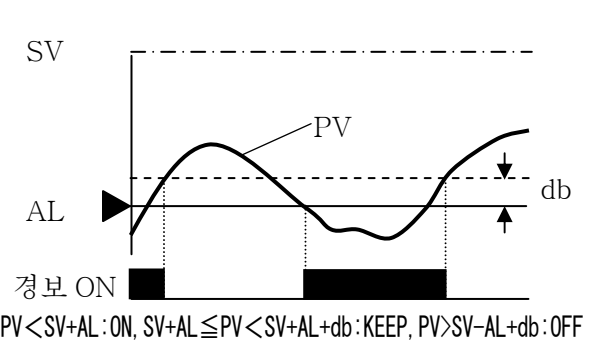
- ①DH(상한 편차 경보) : SV(설정값)+경보 설정값을 PV(측정값)가 상회하는 경우, 경보가 ON 됩니다.
- ②DHW(대기 상한 편차 경보) : 상한 편차 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 전원투입후, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. 전원 투입시 SV 변경, 경보값 변경 등을 실행한 때에 대기 상태가 됩니다.
- ③DL(하한 편차 경보) : SV(설정값)+경보설정값을 PV(측정값)가 하회하는 경우, 경보가 ON 됩니다.
- ④DLW(대기 하한 편차 경보) : 하한 편차 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 전원투입후, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. 전원 투입시 SV 변경, 경보값 변경 등을 실행한 때에 대기 상태가 됩니다.
- ⑤AH(상한 절대값 경보) : 경보설정값을 PV(측정값)가 상회했을 때, 경보가 ON 됩니다.
- ⑥AHW(대기 상한 절대값 경보) : 상한 절대값 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 전원투입 후, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. 전원투입시 SV 변경, 경보값 변경 등을 실행한 때에 대기 상태가 됩니다.
- ⑦AL(하한 절대값 경보) : 경보설정값을 PV(측정값)가 하회했을 때, 경보가 ON 됩니다.
- ⑧ALW(대기 하한 절대값 경보) : 하한 절대값 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 전원투입 후, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. 전원투입시 SV 변경, 경보값 변경 등을 실행한 때에 대기 상태가 됩니다.

경보 ON : 	경보설정값(AL) : 	경보불감대(DB) : 
---	--	---

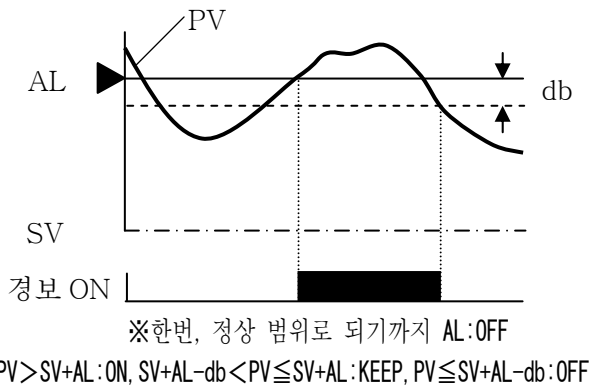
[DH(상한 편차 경보)]



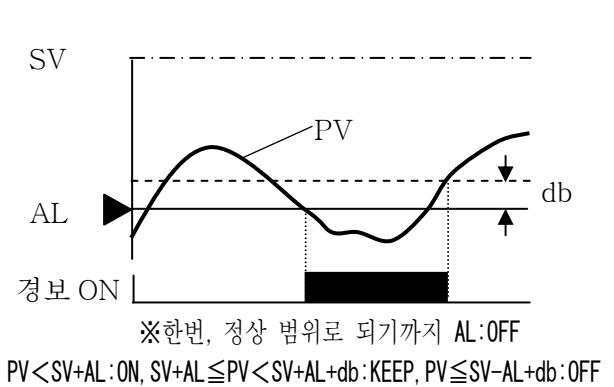
[DL(하한 편차 경보)]



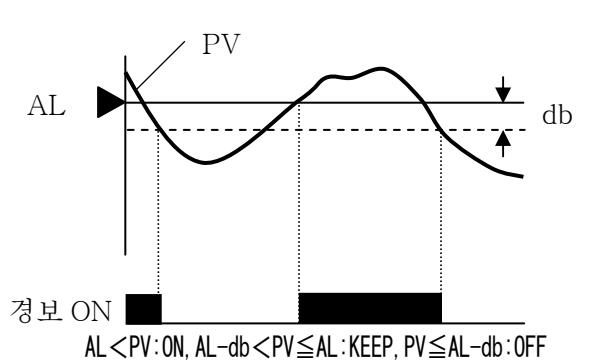
[DHW(대기 상한 편차 경보)]



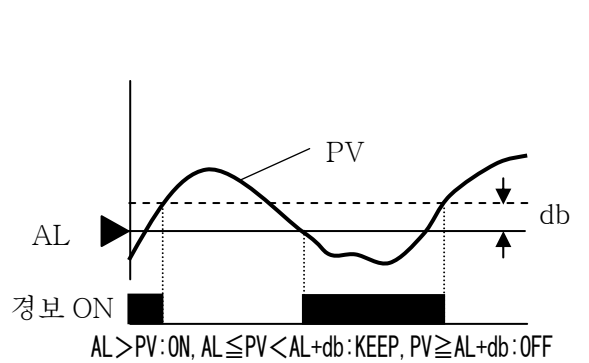
[DLW(대기 하한 편차 경보)]



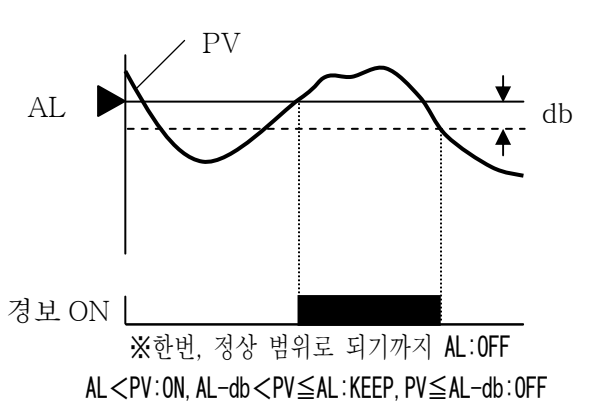
[AH(절대값 상한 경보)]



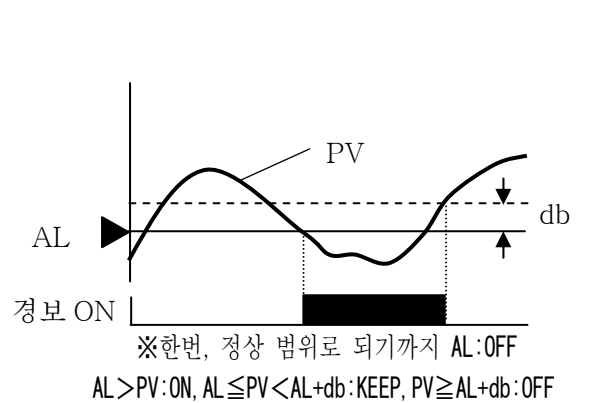
[AL(절대값 하한 경보)]



[AHW(대기 절대값 상한 경보)]



[ALW(대기 절대값 하한 경보)]



10-4. 실행 No. 와 SV 8 종

본 제품은 SV 를 포함하여 제어와 관련된 주요 파라미터를 8 종까지 설정 가능합니다. 8 종을 실행 No. 를 1~8 로 등록하고, 그 실행 No.를 선택하는 것만으로 전혀 다른 파라미터로 곧바로 운전을 실행할 수 있습니다.

8 종류의 설정 가능한 파라미터는 아래와 같습니다.

- SV·8 종 : MODE2 를 참조
- PID·8 종 : MODE3 을 참조
- 경보 1 과 경보 2·8 종 : MODE3 을 참조
- 경보 3 과 경보 4·8 종 : MODE3 을 참조
- 출력 LIMIT·8 종 : MODE4 를 참조
- 출력변화량 LIMIT·8 종 : MODE4 를 참조

위 파라미터의 No. 1~8 이 실행 No. 1~8 에 대응합니다.

실행 No.는 MODE 1 의 「실행 No. 선택」, 또는 설정값 전환 외부입력(설정값 외부 입력 사양에 한함)에서 선택합니다.

10-5. 오토튜닝

오토튜닝(AT)은 PID 정수를 자동 산출하는 기능입니다.

제 1 출력측의 오토튜닝 기능입니다.

통상, 운전시(자동출력운전중)에 오토튜닝을 개시할 수 있으며, 실행중인 SV 에서 오토튜닝을 실행합니다. 참고로, AT 로 연산한 PID 는 실행중인 PID No.의 PID 에 등록됩니다.

2 출력 사양의 경우, AT 비실행중인 2 출력측의 MV(출력값)는 제어를 계속합니다. REMOTE 운전의 경우, 오토튜닝은 실행할 수 없습니다.

오토튜닝은, 오토튜닝 개시 조작을 해도 정상적으로 PID 를 구하지 못하는 경우가 있습니다. 구하지 못하는 경우의 조건은 하기와 같습니다. 그 경우, PID 정수는 변경되지 않고, 원래의 PID 정수로 됩니다.

- 응답이 지나치게 늦어 오토튜닝을 개시 후, 약 6 시간이 경과해도 종료되지 않을 때.
- 오토튜닝으로 산출한 P 값이 0.1% 이하 또는, 1000% 이상일 때.
- 오토튜닝으로 산출한 I 값이 1 초 이하일 때.
- 오토튜닝으로 산출한 D 값이 1 초 이하일 때.

10-6. PID 제어

P(비례)동작, I(적분)동작, D(미분)동작의 3개의 동작을 복합시킨 가장 일반적인 제어 알고리즘입니다.

① P 동작

- PID 제어의 기본 동작이 됩니다. 응답성과 안정성에 큰 영향을 줍니다. 비례 동작만으로는 OFFSET 이 생깁니다.
- P를 크게 하면, PV(측정값)의 진폭이 작고, 안정성이 좋아지지만, 응답성이 나빠집니다.
- P=0%로 설정하면, 2 위치 제어 동작이 됩니다.

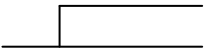
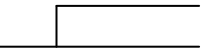
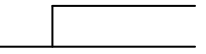
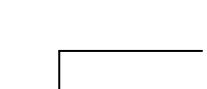


② I 동작

- P 동작에서 생기는 OFFSET을 없애는 것이 가능하지만, 위상이 늦어 안정성이 나빠집니다.
- I를 작게(적분 동작을 강하게)하면, 응답성이 좋아지지만, 오버슈트가 크게 발생합니다.
- 설정값 「0」은 ∞(무한대)에相当합니다.

③ D 동작

- 시간 낭비나 지연 요소에 따른 위상의 지연을 보상합니다.
- D를 크게하면, 큰 편차에 대한 응답성이 좋아지지만, 빠른 주기의 편차에 대해서는 안정성이 나빠집니다.
- 설정값 「0」은 OFF에相当합니다.
- D의 설정값은 I의 설정값의 1/6~1/4 정도가 일반적입니다.

PID 동작을 정리하면 아래와 같습니다.

	P(비례)동작	I(적분)동작	D(미분)동작
입력			
출력			

또한, 본 제품은 PID 제어 알고리즘을 2종류 탑재하고 있으므로, 원하는 방식을 선택할 수 있습니다.

① POSITION

- 위치형 PID 방식입니다.
- 비교적 응답성이 느린 제어 대상에 유효합니다.

② VELOCITY

- 속도형 PID 방식입니다.
- 비교적 응답성이 빠른 제어 대상에 유효합니다.

참고로, PID 제어의 이론과 상세한 내용에 대해서는 전문 문헌 등을 참조하여 주십시오.

10-7. ON-OFF 서버형 조작단 조정

출력 형식이 ON-OFF 서버형인 경우, 본 제품과 조작단(모터 등)의 조정을 실행할 필요가 있습니다. 조정은 기본적으로 자동조정으로 실행합니다. 수동으로 미세조정하는 것도 가능하지만, 처음 사용하는 경우는 반드시 자동조정을 실행한 후, 수동으로 미세조정을 실행하여 주십시오. 자동조정을 실행하지 않으면, 출력 표시 화면의 출력값과 피드백 값에 오차가 발생할 수 있습니다.

1. 자동조정

① 설정값의 초기화

- 조정전 MODE 4의 「FB 불감대」의 설정값을 초기값으로 합니다.
- 불감대 초기값은 1.0%가 됩니다.
- 그 외, 출력이 0~100% 범위에서 출력되도록 각 파라미터를 확인합니다.

② ZERO/SPAN 조정

- MODE 4의 「FB 튜닝」에서 「START」를 선택하고, **ENT** KEY를 눌러 FB 튜닝을 개시합니다. 이 때, 출력 표시 화면에 표시되는 피드백값의 조정데이터는 초기화됩니다.
- 자동적으로 조작단이 **CLOSE**측과 **OPEN**측으로 움직여서 ZERO/SPAN 값을 자동 산출합니다.
- FB 튜닝이 종료하면 「END」로 되돌아 갑니다.
- 자동 산출한 ZERO/SPAN 값은 자동적으로 MODE 4의 「FB ZERO/SPAN」에 등록되기 때문에 확인하여 주십시오.

③ 불감대조정(GAIN 조정)

- 「2. 수동으로 조정하는 경우」의 ⑤을 참조하여 주십시오.

참고로, 조작단의 움직임이 너무 느린 경우, 「FB 튜닝」에서 자동 산출할 수 없습니다. 그 경우, 일정 시간 이상 경과 후, 「END」로 돌아가고, ZERO/SPAN 값은 등록되지 않습니다.

2. 수동으로 조정하는 경우

① 설정값의 초기화

- 조정전 MODE 4의 「FB ZERO/SPAN」과 「FB 불감대」의 설정값을 초기값으로 되돌립니다.
- 초기값의 ZERO는 0.8%, SPAN은 100.0%, 불감대는 1.0%가 됩니다.
- 그 외, 출력이 0~100% 범위에서 출력되도록 각 파라미터를 확인합니다.

② ZERO 조정

- 본 제품을 수동 출력 운전(매뉴얼 출력)으로 하고, 출력값을 0.0%로 설정합니다.
- 조작단을 **CLOSE**측으로 합니다.
- 출력값을 0.1%씩 높여 가면서, 운전 화면의 **CLOSE** 표시가 사라지는 출력값을 구합니다.

③ SPAN 조정

- 같은 방법으로 출력값을 100.0%로 설정합니다.
- 조작단을 **OPEN**측으로 합니다.
- 출력값을 0.1%씩 내려가면서, 운전 화면의 **OPEN** 표시가 사라지는 출력값을 구합니다.

④ ZERO/SPAN 값의 등록

- ②와 ③에서 구한 출력값을 각각 MODE 4의 「FB ZERO/SPAN」으로 설정합니다.

⑤ 불감대조정(GAIN 조정)

- 계속하여 같은 방법으로 출력값을 50.0%로 설정합니다.
- MODE 4의 「FB 불감대」에서 점차적으로 설정값을 올라가면서, OPEN측 릴레이 구동(**OPEN** 표시) 및 CLOSE측 릴레이 구동(**CLOSE** 표시)의 불감대를 구합니다.
- 마지막으로 제어성에 지장이 없는 범위에서 조금씩 설정값을 높여 간단히 시운전을 실행하여, 지장이 없는 범위에서 가장 큰값을 최종적인 「FB 불감대」의 설정값으로 합니다.

10-8. 2 출력

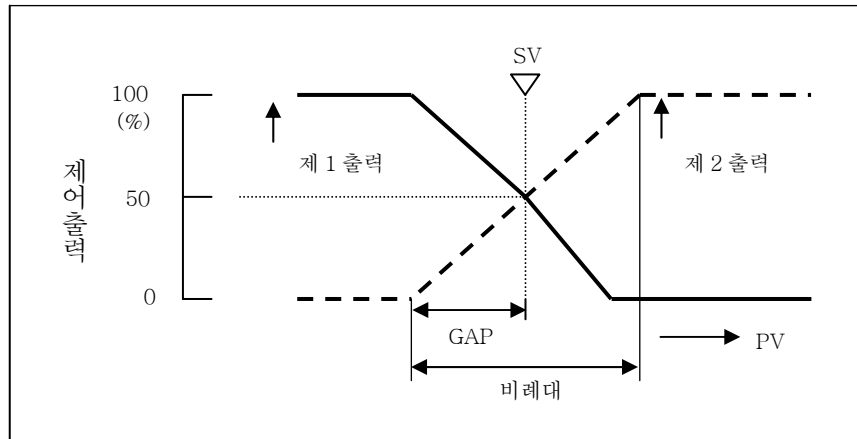
본 제품의 2 출력 사양은 가열·냉각의 동시 제어가 가능합니다.

제 2 출력측 PID 와 제 1 출력과 제 2 출력과의 사이의 GAP 을 설정할 수 있습니다.

통상, 제 1 출력측을 가열 동작으로 하여, MODE 4 의 「조절 동작의 정/역」을 「REVERSE」로, 제 2 출력측을 냉각 동작으로 하여, 조절 동작을 「DIRECT」로 설정합니다.

GAP 이라는 것은 하기의 그림과 같이 SV 와 제 2 출력 0%(비레대에서)와의 사이 폭을 말합니다.

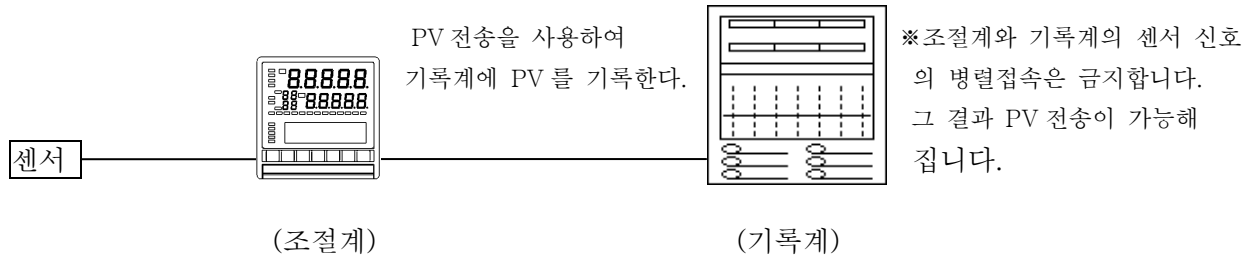
제 1 출력값, 제 2 출력값이 PV=SV 일 때, 출력 50%로 하고자 하는 경우(I 동작과 D 동작을 포함하지 않은 경우)GAP 은 $G(\%) = -P/2$ (P : 제 2 출력의 비레대, 제 2 출력은 정동작)로 구할 수 있습니다.



10-9. 전송 신호 출력

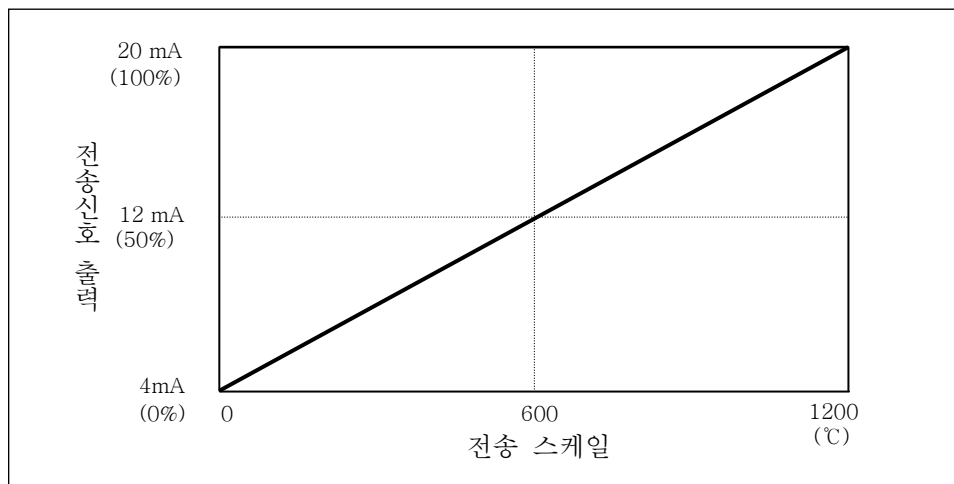
PV(측정값), SV(설정값), MV1(제 1 출력값), MV2(제 2 출력값), MFB(피드백값)중 임의로 1 종류를 선택하여, 아날로그 신호로 출력하는 기능입니다.

예를들어, PV 전송을 선택하여, 아날로그 신호를 기록계에 접속하고, 본 조절계의 PV 를 기록계에 기록하는 등의 용도로 사용합니다. 아날로그 신호의 사양은 형식에서 지정합니다.



전송 신호 출력이 4~20mA 사양으로, 측정 레인지K1, 0~1200℃의 범위에서 PV 전송을 실행한 경우, 하기와 같습니다.

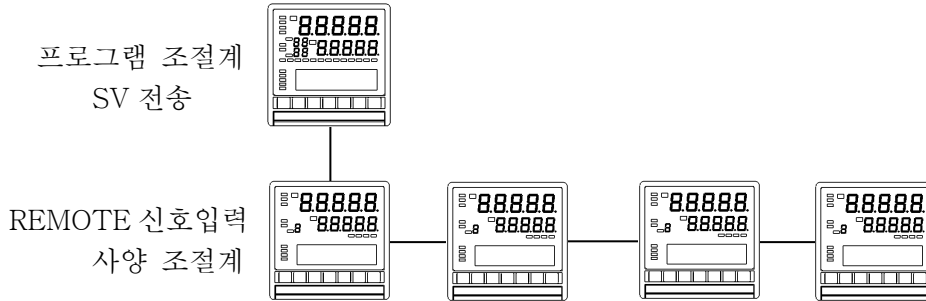
- MODE 6의 「전송 종류」에서 「PV」, 「전송 스케일」에서 「0~1200」로 설정합니다.



10-10. 외부 신호 입력

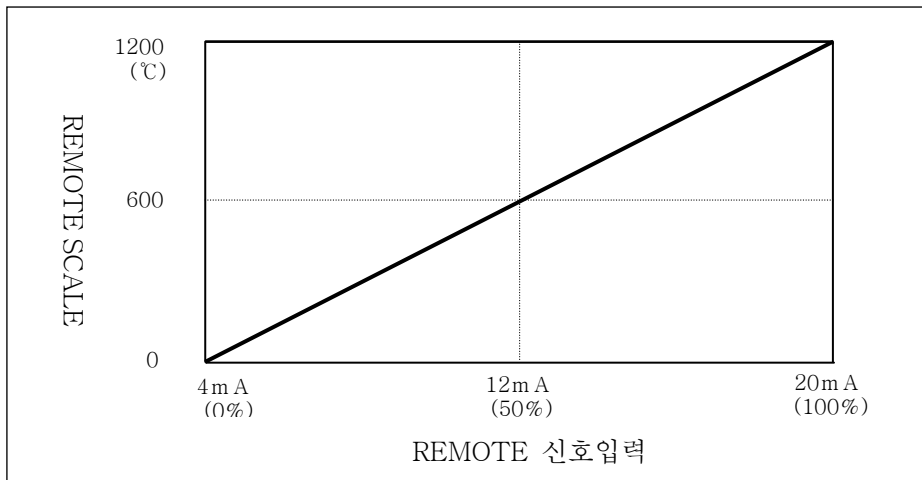
외부로 부터의 아날로그 신호에 의해 SV 를 설정할 수 있는 기능입니다.

예를 들면, 프로그램 조절계의 SV 전송을 조절계에 접속하여, 간이적인 프로그램 조절계로서 사용할 수 있습니다. 아날로그 신호의 사양은 형식에서 지정합니다.



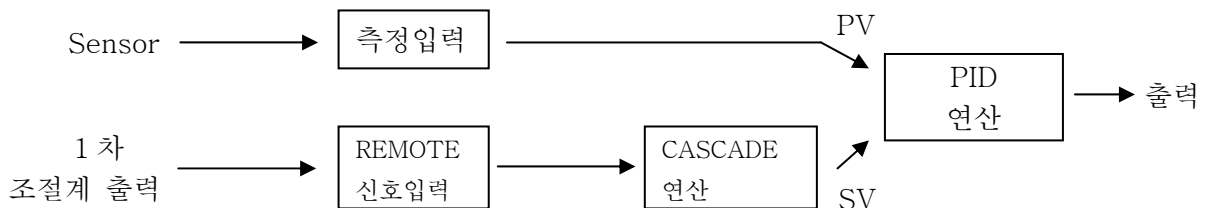
REMOTE 신호입력이 4 ~ 20mA 의 사양이고, 0 ~ 1200℃의 범위로 REMOTE SV 를 실행하는 경우 하기와 같습니다.

- MODE 2 의 「REMOTE 스케일」 에서 「0 ~ 1200」 으로 설정합니다.
- MODE 1 의 「REMOTE/LOCAL 전환」 에서 「REMOTE」 , 외부신호입력(R/L)에서 「REMOTE」 를 선택합니다.

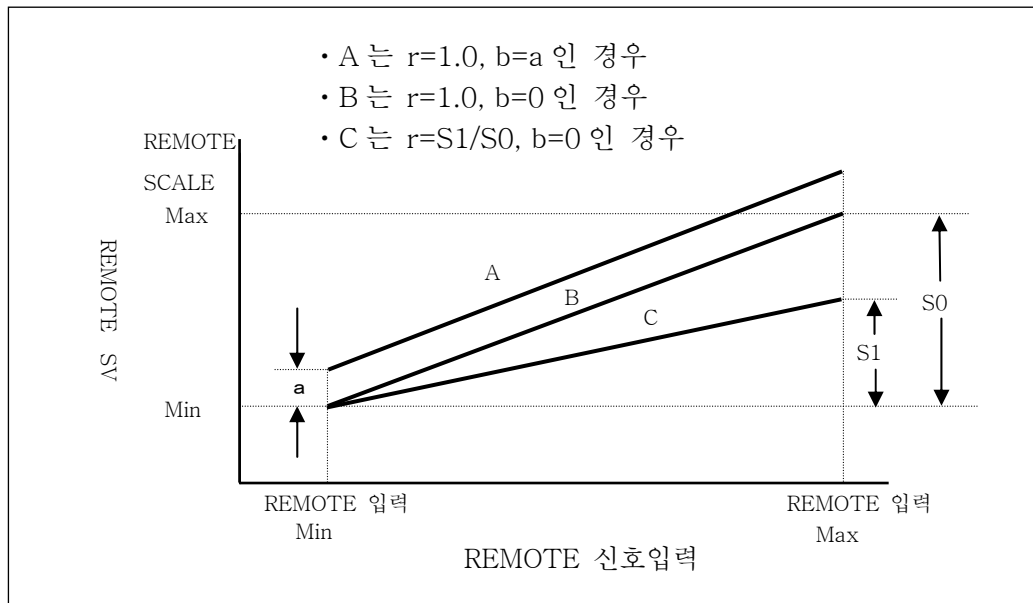


- 필요에 따라 MODE 2 의 「REMOTE SHIFT」 , 「REMOTE FILTER」 를 설정합니다.

또한, REMOTE 신호입력 옵션사양의 경우, CASCADE 제어 LOOP 의 2 차조절계로 사용할 수 있습니다. CASCADE 제어의 연산 블록은 아래와 같습니다.



비율 r 과 바이 EARTH b 는, 아래 그림을 참조하여 구하여 주십시오.





덧붙여, CASCADE 제어는 경험적 요소를 포함하여, 충분한 제어 이론 지식이 필요합니다. 본 제품은 어디까지나 CASCADE 정수를 설정할 수 있는 기능을 가지고 있지만, 본 기능에 의한 CASCADE 제어를 보증하는 것은 아닙니다.

10-11. 설정값 전환 외부입력

본 제품은 설정값 전환 외부 입력 사양의 경우, 외부의 무전압 접점 신호(RELAY, SWITCH, OPEN COLLECTOR 신호 등)의 도통 신호(ON/OFF)에 의해, 실행 No. 선택 기능을 가지게 할 수 있습니다. 또한, 설정값 전환 외부 입력 사양의 경우, 옵션사양(주문시 지정)에서 「A/M 외부전환」, 또는 「PRESET MANUAL」의 기능을 추가할 수 있습니다.

기능 명칭	설 명																																													
1. SV 1 SV 2 SV 4 SV 8	<ul style="list-style-type: none"> 외부 신호 입력에 따른 실행 No. 선택 기능입니다. 실행 No.의 선택은 BCD 코드에 의한 제어 신호에 의거합니다. 소정의 외부 신호 입력을 연속신호로 제어합니다. 아래와 같이 선택하고자 하는 실행 No.에 맞춰 ○표의 외부 신호 입력을 도통(ON)시킵니다. 도통(ON)후,(약 0.5 초이상)실행 No.가 선택됩니다. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>실행 No. 8</th> <th>실행 No. 7</th> <th>실행 No. 6</th> <th>실행 No. 5</th> <th>실행 No. 4</th> <th>실행 No. 3</th> <th>실행 No. 2</th> <th>실행 No. 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SV 8</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>SV 4</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>SV 2</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>SV 1</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 상기 (실행 No.1~8)이외의 BCD 코드를 선택한 경우, 선택 전의 실행중인 실행 No. 로 실행됩니다. MODE 1의 「실행 No. 선택」에 의해 실행 No.를 선택하고자하는 경우, 외부입력을 상기(실행 No.1~8)이외의 BCD 코드를 선택합니다. 일반적으로 4개의 외부신호입력을 모두 비도통(BCD 코드: 0)으로 합니다. 그리고 MODE 1의 「실행 No. 선택」에서 실행 No.를 선택합니다. 		실행 No. 8	실행 No. 7	실행 No. 6	실행 No. 5	실행 No. 4	실행 No. 3	실행 No. 2	실행 No. 1	SV 8	○	×	×	×	×	×	×	×	SV 4	×	○	○	○	○	×	×	×	SV 2	×	○	○	×	×	○	○	×	SV 1	×	○	×	○	×	○	×	○
	실행 No. 8	실행 No. 7	실행 No. 6	실행 No. 5	실행 No. 4	실행 No. 3	실행 No. 2	실행 No. 1																																						
SV 8	○	×	×	×	×	×	×	×																																						
SV 4	×	○	○	○	○	×	×	×																																						
SV 2	×	○	○	×	×	○	○	×																																						
SV 1	×	○	×	○	×	○	×	○																																						
2. MAN1/AUTO1 ※옵션사양	<ul style="list-style-type: none"> A/M 외부 전환 사양(옵션사양)의 경우에 한하여 실행 가능한 기능입니다. 외부 신호 입력에 의해 제 1 출력측의 수동출력운전(MANUAL 출력)과 자동 출력 운전(AUTO 출력)의 전환 기능입니다. 소정의 외부신호입력을 연속신호로 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초이 후 수동출력운전, 비도통(OFF)후, 약 0.5 초이후 자동출력운전이 됩니다. 전원 OFF 중에 변경한 외부신호입력의 내용은 전원재투입시에 반영되지 않습니다. 수동운전에서 자동운전으로 전환된 경우, BALANCELESS·BUMPLESS 기능에 의해 출력값은 급변하지 않게 되어 있습니다. MANUAL 출력 전환시에는 운전 화면의 「OUT」의 좌측에 「e」가 표시 됩니다. 「e」 표시의 상태에서, 전원이 재투입되는 경우에는 「M」 표시로 변경됩니다. 																																													

기능 명칭	설 명
3. MAN2/AUTO2 ※옵션사양	<ul style="list-style-type: none"> • 2출력 사양이고, A/M 외부전환 사양(옵션사양)의 경우에 한하여 실행 가능한 기능입니다. • 외부 신호 입력에 의해 제 2 출력측의 수동출력운전(MANUAL 출력)과 자동 출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능으로, 2 출력 사양에 한하는 선택 기능입니다. • 소정의 외부 신호 입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이후 수동 출력 운전, OFF 후, 약 0.5 초 이후에 자동 출력 운전됩니다. 전원 OFF 중에 변경한 외부 신호 입력의 내용은 전원 재투입시에 반영되지 않습니다. • 수동 운전에서 자동 운전으로 전환된 경우, BALANCELESS·BUMPLESS 기능에 의해 출력값은 급변하지 않게 되어 있습니다. • MANUAL 출력 전환시에는 운전 화면의 「OUT」의 좌측에 「e」가 표시됩니다. 「e」 표시 상태에서, 전원이 재투입되는 경우에는 「M」 표시로 변경됩니다. 
4. PRESET/AUTO ※옵션사양	<ul style="list-style-type: none"> • PRESET MANUAL 사양(옵션사양)인 경우에 한하여 실행 가능한 기능입니다. • 외부 신호 입력에 의해 출력 PRESET 운전(PRESET MANUAL 출력)과 자동 출력 운전(AUTO 출력)의 전환 기능입니다. • 소정의 외부 신호 입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초후 출력 PRESET 운전, OFF 후, 약 0.5 초후 자동 출력 운전이 됩니다. • 자동 출력 운전에서 출력 PRESET 운전에서 전환한 경우, 출력변화량 LIMIT 의 No. 9 에서 설정된 변화율에 따라 MV(출력값)이 설정값으로 됩니다. 출력 PRESET 운전에서 자동 출력 운전으로 전환된 경우, BALANCELESS·BUMPLESS 동작에 의해 자동 출력됩니다. • 출력 PRESET 운전의 경우, 출력값은 MODE 4 의 「PRESET MANUAL」의 설정값이 되고, 경보 연산은 실행되지만, 오토튜닝 및 수동 출력 운전/자동출력 운전의 전환은 실행할 수 없습니다. • PRESET MANUAL 출력 전환시에는 운전 화면의 「OUT」의 좌측에 「p」가 표시됩니다. 

10-12. 통신 인터페이스

본 제품에는 하기와 같이 여러 종류의 다양한 통신 기능을 갖추고 있습니다.

10-12-1. 엔지니어링 포트

모든 제품은 통신기능을 갖추고 있습니다. 엔지니어링 포트는 전면의 하부 커버를 열면 정면 우측에 있습니다. 전용 USB 엔지니어링 케이블 (별매)를 접속시켜 PC와 통신할 수 있습니다.

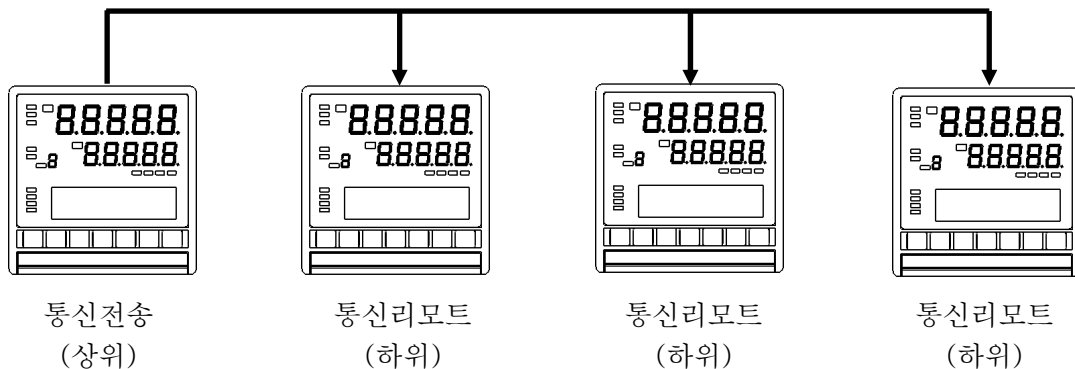
엔지니어링 포트에 따른 통신 사양은 하기와 같습니다.

- 통신 프로토콜 : MODBUS-RTU
- 통신 속도 : 9600bps
- 통신 캐릭터 : Bit 길이 8/ 패리티 NON/ STOP Bit 1

10-12-2. 통신 옵션사양

통신을 항상 사용하는 경우는 통신 옵션사양을 선택합니다. 통신 종류는 RS-232C, RS-422A, RS-485 중에서 선택 가능합니다.

통신은 PC와 접속하여 데이터 읽기(Data Read)와 파라미터 설정(Data Write)을 실행할 수 있고, PC를 사용한 원격 조작과 데이터 관리가 가능합니다. 또한, 통신전송(디지털전송)기능/통신리모트(디지털리모트)기능이 있습니다. 이것은 SV 전송을 통신으로 송신하여, 이것을 REMOTE SV 로써 통신으로 수신하는 것으로 오차가 전혀 없는 REMOTE 운전을 실현할 수 있는 기능입니다. REMOTE 신호 입력에 따른 REMOTE 운전을 아날로그 REMOTE 라고 하며, 통신 REMOTE 에 따른 REMOTE 운전을 디지털 REMOTE 라고 합니다.



* 통신 전송, 통신 REMOTE 를 실행한 경우, 통신 속도, 프로토콜, 캐릭터의 설정은 같습니다.

11. 각종 옵션

본 제품은 각종 옵션이 준비되어 있습니다.

옵션 명칭	기능
PID 전류출력 1~5mA	전류출력형 PID 식의 출력신호를 1 ~ 5mA 로 출력합니다.
PID 전압출력 ±10V	전압출력형 PID 식의 출력신호를 ±10V 로 출력합니다.
REMOTE 입력	1 ~ 5V 외부신호입력에 의해 REMOTE 와 LOCAL 을 전환, REMOTE 시의 REMOTE 신호입력에 의해 조절설정값(SV)을 설정합니다. REMOTE 입력 : 1 ~ 5V
	1 ~ 5mA 외부신호입력에 의해 REMOTE 와 LOCAL 을 전환, REMOTE 시의 REMOTE 신호입력에 의해 조절설정값(SV)을 설정합니다. REMOTE 입력 : 1 ~ 5mA
전송출력	1 ~ 5V 설정값, 측정값 또는 출력값 등에 비례하는 신호를 출력합니다. 출력신호 : 1 ~ 5V
	1 ~ 5mA 설정값, 측정값 또는 출력값 등에 비례하는 신호를 출력합니다. 출력신호 : 1 ~ 5mA
출력 SCALING	제어출력신호를 SCALING 하는 기능으로 사이리스터의 점호유니트의 GAIN 조정으로도 사용할 수 있습니다. SCALING 범위: -5% ~ 105% ※수동(MANUAL) 운전시는 스케일연산을 실행하지 않습니다.
경보출력위상	통전중에 한하여 4 점의 경보출력(AL1 - AL4)의 출력위상을 반전시킵니다.
방습처리	제품내부의 PRINT 기관에 방습코팅처리를 하였습니다.
PRESET MANUAL	외부신호입력에 의해 설정된 PRESET 값으로 출력값을 전환합니다. 자동(AUTO)운전의 출력값에서 PRESET 값으로의 이행은 출력변화량 LIMIT 에 제한됩니다.
A/M 외부전환	외부신호입력에 의해 수동(MANUAL)운전 상태로 전환합니다.
출력 LIMIT OFF	수동(MANUAL)운전시, 출력값이 설정되어있는 출력 LIMIT 에 제한되지 않습니다. MANUAL 출력범위: -5% ~ 105%
화면복귀 OFF	설정화면에서 약 3분간 KEY 조작이 없을시, 운전화면으로 자동복귀하지 않습니다.
제곱근 연산	직류전압 또는 직류전류 입력에 제곱근 연산을 하여, 측정값(PV)의 표시 및 제어 연산을 실행합니다.
메모리 기록처(RAM)	설정값(SV)를 빈번하게 변경하는 경우, 설정값(SV)을 RAM 에 백업하기 위한 쓰기 횟수 제한이 없는 사양입니다.
정합기 내장형	2 출력형에서 2 출력측의 제어방식은 정합기 연산동작입니다.
하한 BURN-OUT	BURN-OUT 시에 PV 표시를 하한으로 하고, 하한경보를 출력합니다.
OPEN LOOP 방식 ON/OFF 서버형	ON/OFF 서버형 PID 식으로, 컨트롤 모터의 피드백저항을 사용하지 않고 시간제어를 실행합니다.

11-1. PID 식 전류출력 1 ~ 5mA

전류 출력형 PID 식 출력 신호를 1~5mA 로 출력합니다.

전류 출력의 2 출력 사양의 경우, 지정하지 않으면, 제 1 출력/제 2 출력 모두 1~5mA 가 됩니다.

사양	출력 신호	1~5mA
	부하 저항	2.8 kΩ이하

11-2. PID 식 전압출력 ±10V

전압 출력형 PID 식의 출력 신호를 ±10V 로 출력합니다.

전압 출력 2 출력 사양의 경우, 지정하지 않으면, 제 1 출력/제 2 출력 모두 ±10V 가 됩니다.

사양	출력 신호	-10V~+ 10V
	부하 저항	50KΩ이상

11-3. REMOTE 입력

11-3-1. REMOTE 입력 1 ~ 5V

REMOTE 신호 입력의 입력 신호를 1 ~ 5V 로 입력합니다.

사 양	입력 신호	1 - 5V
	입력 인터페이스	100KΩ

11-3-2. REMOTE 입력 1 ~ 5mA

REMOTE 신호 입력의 입력 신호를 1 ~ 5mA 로 입력합니다.

사 양	입력 신호	1 ~ 5mA
	입력 인터페이스	200Ω

11-4. 전송 출력

11-4-1. 전송 입력 1 ~ 5V

전송 신호 출력의 출력 신호를 1 ~ 5V 로 출력합니다.

사 양	입력 신호	1 ~ 5V
	부하 저항	50KΩ이상

11-4-2. 전송출력 1 ~ 5mA

전송 신호 출력의 출력 신호를 1 ~ 5mA 으로 출력합니다.

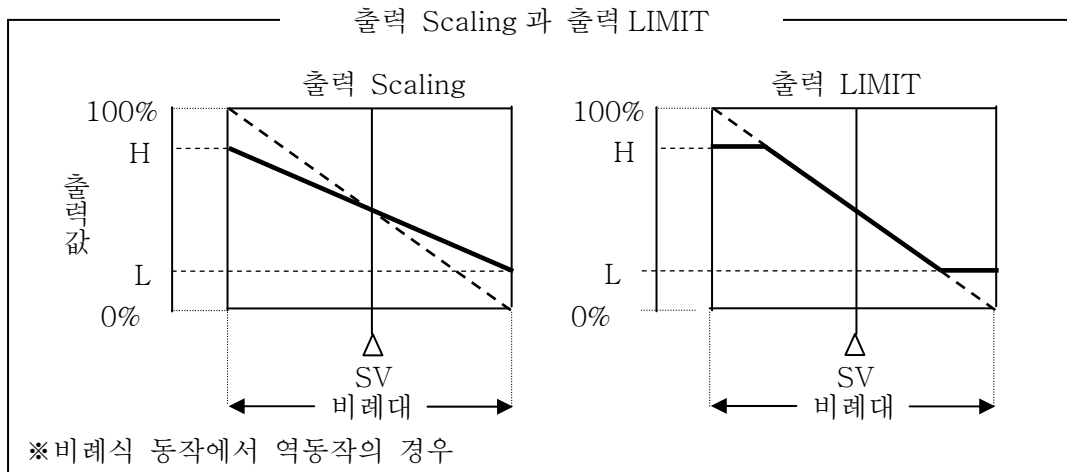
사 양	입력 신호	1 ~ 5mA
	부하 저항	1.6KΩ이하

11-5. 출력 SCALING

11-5-1. 기능 개요

출력 SCALING 은 제어 연산 결과의 0~100%를 설정되어 있는 상한값, 하한값에 SCALING 연산하여, 그 값을 기초로하여 조절 신호를 출력합니다. 2 출력 사양의 경우에는 제 2 출력측에서도 같은 출력 SCALING 연산을 실행합니다.

출력 SCALING 은 설정되어 있는 상한값, 하한값에 SCALING 되어, 비례대 내에서는 연속적으로 출력이 변화합니다. 출력 LIMIT 는 설정되어 있는 상한값, 하한값에 제한되어 비례대 내라도 출력이 고정됩니다.



11-5-2. 설정

출력 SCALING 의 설정은 MODE 4 의 출력관계의 「출력 SCALING」 에서 실행합니다.

11-6. 경보 출력 위상

전원이 투입되어 있는 상태에 한하여, 4 점 경보 출력(AL1~AL4)의 출력 위상을 반전시킵니다. 전원을 OFF 로 하고 있는 경우에는, 경보 릴레이 출력 신호가 「OFF」 상태가 됩니다.

경보 발생에 따른 AL 스테터스 표시, 경보 릴레이 출력 신호의 동작은 아래와 같습니다.

	경보발생	
	ON	OFF
제 1 표시부 AL 스테터스	점등	소등
경보릴레이 출력신호	OFF	ON

11-7. 방습 처리

제품 내부의 기관에 방습 코팅 처리를 합니다.

11-8. PRESET MANUAL

11-8-1. 기능 개요

외부 신호 입력에 의해 설정되어 있는 PRESET MANUAL 값으로 출력값을 전환합니다. 자동 출력 운전(AUTO 출력)에서 출력 PRESET 운전(PRESET MANUAL 출력)으로 수행시, 출력은 출력 변화량 LIMIT No. 9 에서 설정된 변화율에 따른 PRESET MANUAL 값입니다.

출력 PRESET 운전에서 자동 출력 운전으로 전환시, BALANCELESS·BUMPLESS 동작에 의해 자동 출력됩니다.

출력 PRESET 운전의 경우, 경보 연산은 실행하지만, 오토튜닝 및 수동 출력 운전/자동 출력 운전의 전환은 실행할 수 없습니다.

상세 기능 설명에 대해서는 「10-11. 설정값 전환 외부 입력」을 참조하여 주십시오.

11-8-2. 설정

PRESET MANUAL 의 설정은 MODE 4 의 출력관계의 「PRESET MANUAL」에서 실행합니다.

11-9. A/M 외부전환

외부신호입력에 의해 MANUAL 출력상태로 전환합니다. 2 출력사양의 경우, 제 1 출력과 제 2 출력을 개별적으로 전환할 수 있습니다. 상세 기능 설명에 대해서는 「10-11. 설정값 전환 외부 입력」을 참조하여 주십시오.

11-10. 출력 LIMIT OFF

수동(MANUAL)운전으로 출력값(MV)의 설정을 변경한 경우에 출력 LIMIT 로 설정되어 있는 설정값에 제한되지 않습니다. 수동(MANUAL)운전 이외는 모든 출력 LIMIT 에서 설정되어 있는 설정값에 제한됩니다.

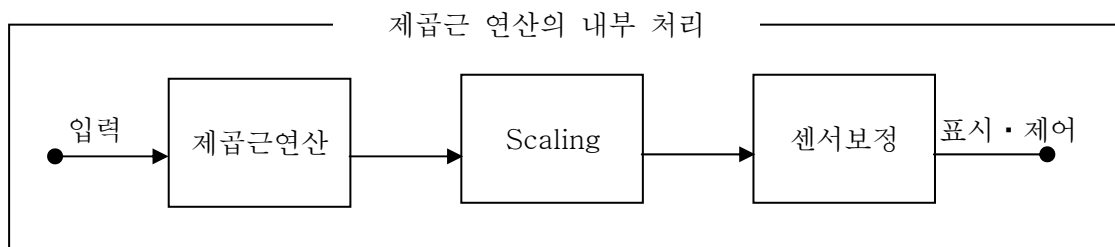
11-11. 화면 복귀 OFF

설정 화면에서 약 3분 이상 KEY 조작을 하지 않는 상태가 계속되어도 운전 화면에서 자동 복귀하지 않습니다. 특정 설정 항목을 빈번하게 설정/변경할 때, 편리한 기능입니다.

11-12. 제공근 연산

직류 전압 입력 또는, 직류 전류 입력에 제공근 연산을 하여, 측정값(PV)을 표시·제어합니다.

예를들어, 차압전송기를 이용해서 유량을 측정·제어하는 경우와 같이 측정·제어하는 양이 입력 신호의 제공근(√)에 비례할 때 사용합니다.



11-13. 메모리 기록

「설정값(SV)·8종」 및 「실행 No. 선택」을 자주 변경 설정하여 사용하는 경우, 설정값을 RAM에 저장하기 위한 쓰기 횟수의 제한이 없습니다. 단, 전류가 재투입된 때에는 설정값이 초기값이 되므로 주의하여 주십시오.

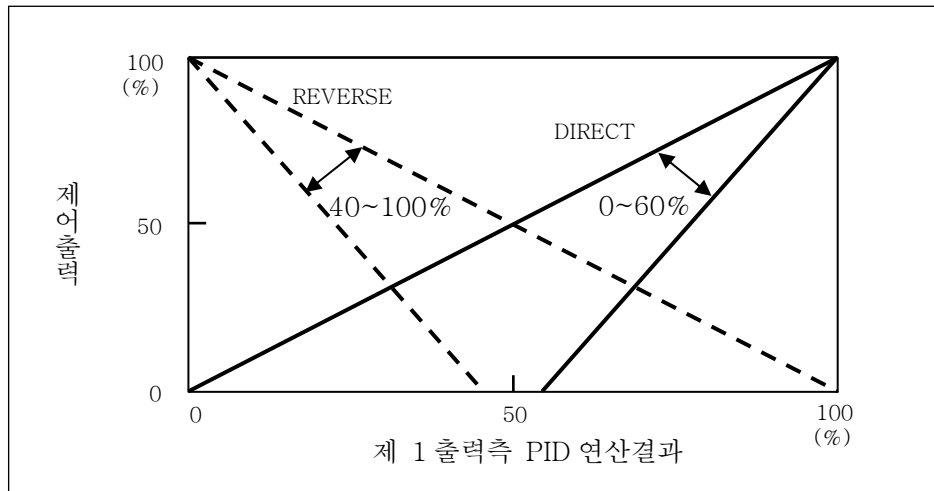
각 파라미터의 초기값은 아래와 같습니다.

파라미터	초기값
설정값(SV)·8종	0000.0
실행 No. 선택	1

11-14. 정합기 내장형

11-14-1. 기능 개요

정합기 연산 동작 방식으로 제 1 출력측 PID 연산 결과를 기본으로, 하기의 그림과 같이 운용됩니다. 설정 범위는 DIRECT 가 0 ~ 60%, REVERSE 가 40 ~ 100%입니다. MODE 4 의 「조절동작의 정/역」의 설정에서 제 1 출력측을 「REVERSE」로 설정한 경우, 제 2 출력측은 「DIRECT」의 동작이 됩니다. 또한, 제 1 출력을 「DIRECT」로 설정한 경우, 제 2 출력측은 「REVERSE」의 동작이 됩니다.



11-14-2. 설정

정합기 내장형의 설정은 MODE 4 의 출력 관계에서 실행합니다. 정합기 내장형으로 제어하는 경우에는 제 2 출력 제어 방식을 「SPRIT」로 설정하여 주십시오.

설정 화면	화면의 설명
1. 제 2 출력 제어방식 <pre> OUT2 CONTROL TYPE PID SPRIT </pre>	① 2 출력 사양에 한하여 표시됩니다. ② 2 출력 사양의 제어 방식을 설정합니다. ③ 「PID」를 선택하면, PID 제어 동작이 됩니다. ④ 「SPRIT」을 선택하면, SPRIT 제어 방식으로 됩니다. 초기값 PID 설정범위 PID SPRIT
2. SPLIT <pre> SPRIT DIR: 00.0% REV: 100.0% </pre>	① 2 출력 사양, 제 2 출력 제어 방식을 「SPRIT」 선택시에 한하여 표시됩니다. ② 「DIR」에 DIRECT 값을, 「REV」에 REVERSE 값을 설정합니다. ③ 초기값 및 설정 범위는 아래와 같습니다. 초기값 DIR : 0.0% REV : 100.0% 설정범위 DIR : 0.0 ~ 60.0% REV : 40.0 ~ 100.0%

11-15. 하한 BURN-OUT

입력이 단선된 경우, 측정값(PV)표시를 하한으로 하여 하한 경보를 출력합니다. 하한 BURN-OUT 할 입력 신호는 표준 상한 BURN-OUT 과 같은 입력 신호에 한합니다. 하한 OVER 레인지와 구별되지 않기 때문에 주의하여 주십시오.

PV 표시	경보 동작	조정 출력값
	하한 경보가 ON 합니다.	<ul style="list-style-type: none"> 제 1 출력측 및 제 2 출력측의 출력값과 함께 MODE 4 「PV 이상시 출력」 설정값이 출력됩니다. 제 2 출력측의 출력값은 0%고정의 출력으로 됩니다.

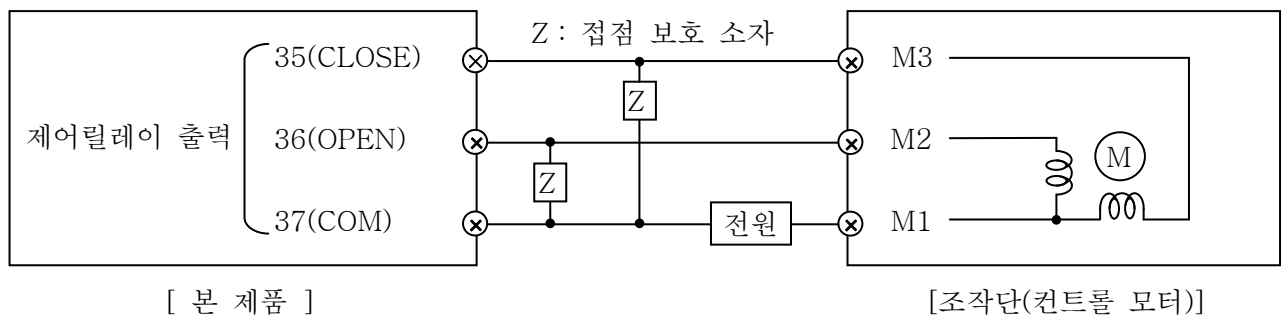
11-16. OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형

11-16-1. 기능 개요

OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형은, 조작단(컨트롤 모터 등)의 피드백 저항은 필요하지 않습니다. 조작단의 전체닫기(CLOSE)에서 전체열기(OPEN)까지의 이행시간을 기본으로 시간제어를 수행합니다.

OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형의 경우, 본 제품과 조작단(컨트롤 모터 등)의 조정을 수행할 필요가 있습니다. 조정은 기본적으로 자동조정으로 수행합니다. 수동으로 미세조정을 할 수도 있지만, 처음 사용하는 경우는 반드시 자동조정을 수행한 후, 수동으로 미세조정을 실행하여 주십시오.

11-16-2. 결선



상기 그림에서는 본 제품과 조작단이 직접 결선되어 있지만, 실제 결선 시에는 반드시 버퍼 릴레이를 삽입하여 결선하여 주십시오. 또한, 제어 릴레이 출력 단자에는 반드시, 점점 보호 소자를 접속하여 주십시오.

또, 본 제품에 부착되어 있는 점점 보호 소자는 모터용(부하전류 700mA 이상용)입니다. 버퍼릴레이와 접속할 때에는 경부하용 점점 보호 소자를 이용하여 주십시오. 부착의 점점 보호 소자를 버퍼릴레이로 사용하면, 누설전류에 의한 동작 불량이나 나타납니다.

11-16-3. 설정

OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형의 설정은 MODE 4 의 출력 관계에서 실행합니다.

설정 화면	화면의 설명
1.모터 튜닝 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> MOTOR AUTO TUNING END START </div>	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형에만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단과의 모터 CLOSE/OPEN시간 설정값을 자동으로 구하는 기능입니다. ③모터 튜닝을 개시하면, AT 진행상태(START, OPEN, CLOSE)가 표시됩니다. ④도중에 모터 튜닝을 중지하고자 하는 경우, 「END」를 설정합니다. ⑤모터 튜닝에서 구한 모터 CLOSE/OPEN 시간은 MODE 4 「모터 CLOSE/OPEN 시간」에서 확인할 수 있습니다.
2.모터 CLOSE/OPEN 시간 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> MOTOR TIME 030.0s </div>	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형에만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단과의 모터 CLOSE/OPEN 시간을 설정합니다. ③전체단기 「CLOSE」에서, 전체열기 「OPEN」까지의 이동시간을 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 초기 값 : 30.0 s • 설정범위 : 5.0 ~ 300.0 s
3.모터 불감대 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> MOTOR D. BAND 01.0% </div>	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형에만 표시됩니다. ②모터 불감대를 설정합니다. ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위내에서 가능한 큰 값을 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 초기 값 : 1.0% • 설정범위 : 0.5 ~ 5.0%

11-16-4. 조정

1. 자동 조정하는 경우

①설정값의 초기화

- 조정 전에는 MODE 4 의 「모터 불감대」의 설정값을 초기값으로 합니다.
- 초기값 불감대는 1.0%가 됩니다.
- 그 외, 출력이 0~100% 범위에서 출력될 수 있도록 각 파라미터를 확인합니다.

②모터 CLOSE/OPEN 시간조정

- MODE 4 의 「모터 튜닝」에서 「START」를 선택하고, **[ENT]** KEY 를 눌러 모터 튜닝을 개시합니다. 이 때, 조작단이 **[OPEN]** 쪽으로 움직이기 시작합니다.
 ※출력 표시 화면에 표시되는 변개도의 조정 데이터는 초기화됩니다.
- 조작단이 확실히 OPEN 된 것을 확인하고, **[ENT]** KEY 를 누릅니다. 잠시 후, 조작단이 **[CLOSE]** 쪽으로 움직이기 시작합니다.
- 조작단이 확실히 CLOSE 된 것을 확인하고, **[ENT]** KEY 를 누릅니다. 이 작업으로 인하여 조작단의 OPEN 에서 CLOSE 까지의 시간을 자동 산출합니다.
- 모터 튜닝이 종료되면 「모터 튜닝」은 「END」로 돌아갑니다.
- 자동 산출한 시간은 자동적으로 MODE 4 「모터 CLOSE/OPEN 시간」으로 등록됩니다.

③불감대조정

- 「2. 수동으로 조정하는 경우」의 ②를 참조하여 주십시오.

2. 수동으로 조정하는 경우

①시간의 등록

- 조작단의 CLOSE~OPEN 까지의 시간을 MODE 4 「모터 CLOSE/OPEN 시간」으로 설정합니다.

②불감대 조정

- 본 제품을 수동 출력 운전(MANUAL 출력)으로 해서 출력값을 50.0%로 합니다.
- MODE 4 「모터 불감대」에서 설정값을 조금씩 높여가면서, OPEN 측 릴레이 구동(**OPEN** 표시)및 CLOSE 측 릴레이 구동(**CLOSE** 표시)의 불감대를 구합니다.
- 덧붙여, 시운전을 잠시 동안 수행하고, 제어성에 지장이 없는 범위에서 설정값을 조금씩 올려가며, 지장이 없는 범위에서 가장 큰 값을 최종적인 「모터 불감대」 설정값으로 합니다.



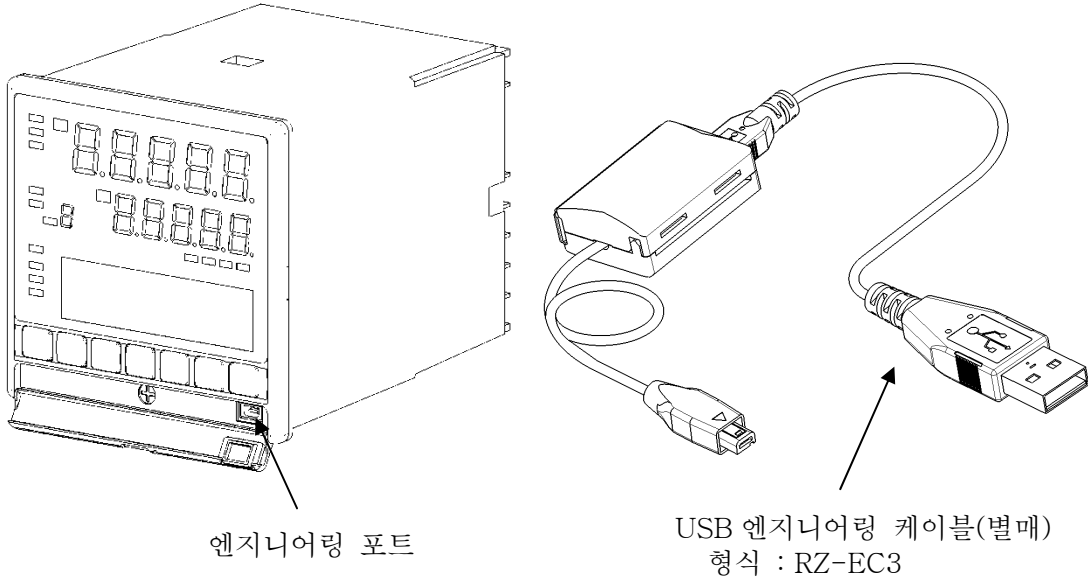
주의

OPEN LOOP 방식에서 장시간 연속 운전을 실행한 경우, 컨트롤 모터의 CLOSE/OPEN 시간과 본 제품의 모터 CLOSE/OPEN 시간에 오차가 발생할 가능성이 있으므로 정기적인 점검, 또는 재조정을 실행하여 주십시오.

12.엔지니어링 포트

본 제품의 전면측에서 PC 와 접속 가능한 기능입니다. 본 기능은 통신인터페이스 옵션사양이 아니더라도 모든 제품에 표준으로 장비되어 있습니다.

본 엔지니어링 포트에 전용의 USB 엔지니어링 케이블 「RZ-EC3」 (별매)을 연결하여 PC 와 접속합니다. 당사에서는 파라미터 설정 소프트웨어 「PASS」 를 준비해 두었습니다. 「PASS」 와 USB 엔지니어링 케이블 및 PC 를 사용하여 본 제품의 전면측에서 간단하게 각종 파라미터의 설정을 실행할 수 있습니다.



덧붙여, 엔지니어링 포트는 구조상 일시적인 통신 접속용입니다. 항상 접속하여 사용할 경우, 권장하지 않습니다. 이 때에는 구입시, 통신인터페이스 옵션사양을 지정하여, 후면 단자측에 항상 접속하여 사용하여 주십시오.

주의


본 제품의 엔지니어링 포트에 USB 엔지니어링 케이블을 연결할 때에는 반드시, 본 제품이 ON 상태일 때 실행하여 주십시오.

13.트리블 슈팅

증 상	확인 사항
<p>1.PV 에 오차가 있거나, PV 가 불안정 하다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 센서와 결선상에 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. • 열전대의 경우, 열전대나 보상도선에서 단자 나사까지 결선되어 있는지 확인하여 주십시오. • 단자 나사가 확실히 조여져 있는가를 확인하여 주십시오. • 센서 신호가 다른 기기와 병렬 접속하고 있지 않은지 확인하여 주십시오. • 센서 신호에 보호 소자 등이 접속되어, 인피던스가 높지 않은가를 확인하여 주십시오. • 센서 자체의 출력 신호와 출력 사양(인피던스 등)에 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. • 접지 단자가 양질의 보호 접지에 접속되어 있는가를 확인하여 주십시오. • 노이즈가 없는가를 확인하여 주십시오. • 환경과 분위기(주위온도, 바람 등)에 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. • 각종 파라미터(측정 레인지, 센서보정, USER 눈금 교정 등)의 설정 내용이 올바른가를 확인하여 주십시오.
<p>2.PV 표시부가 「 — — — — — 」로 표시된 경우.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 측정 레인지보다 입력값이 큰 경우, 또는 상한BURN-OUT의 상태입니다. 센서 신호를 확인하여 주십시오.
<p>3.PV 표시부가 「 _ _ _ _ _ 」로 표시된 경우.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 측정 레인지보다 입력값이 작은 경우, 또는 하한 BURN-OUT의 상태입니다. 센서 신호를 확인하여 주십시오.
<p>4.제어가 불안정 하다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 조작단과 결선에 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. • 단자 나사가 확실히 조여져 있는가를 확인하여 주십시오. • 노이즈가 없는가를 확인하여 주십시오. • 각종 파라미터(PID, 출력 LIMIT 등)설정 내용이 올바른가를 확인하여 주십시오. <p>※ 제어성에 관해서는 본 제품만이 아니라 최종 제품 시스템 전체의 설계/조정을 수행할 필요가 있습니다. 본 제품의 각종 파라미터(PID 등)설정 내용을 조정해도 제어성이 향상되지 않는 경우는, 최종 제품 설계자에게 상담을 의뢰하여 주십시오.</p>
<p>5.스테터스 표시에 「ERR」가 점등하다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 입력값 수집 이상을 표시합니다. 본 제품의 내부회로가 이상한 경우, 혹은 노이즈에 의한 악영향을 받고 있는 경우도 있으므로 노이즈가 있는가를 확인하여 주십시오.
<p>6.원인 불명의 동작 이상</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 파라미터 설정 내용이 올바른가를 확인하여 주십시오. • 그럼에도 본 제품의 동작이 이상하다고 판단되는 경우, 설정 내용의 초기화를 실행하여 주십시오. 다시 한번 모든 설정을 수행하고, 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. 단, 초기화 시 설정데이터는 원래의 설정상태로 되돌릴 수 없으므로 주의하여 주십시오.

증상	확인 사항
7. 제 2 표시부가 정상적으로 보이지 않거나 줄무늬가 생긴다.	<ul style="list-style-type: none"> • MODE 11 「표시 Contrast」의 설정값을 적정한 값으로 설정하여 주십시오. 대략 40~70%가 적합합니다. 80~100% 범위로 설정하면 줄무늬가 생깁니다. 통상은 초기값(50%)을 유지하여 주십시오.
8. 파라미터 설정시에 Error 메시지가 표시된다.	<ul style="list-style-type: none"> • 설정 등록 불가능한 설정 내용이 되어 있으므로 Error 메시지와 설정 내용을 확인하여, 올바른 설정 내용으로 변경하여 주십시오.
9. 운전 개시시에 Error 메시지가 표시된다.	<ul style="list-style-type: none"> • 운전 개시가 불가능한 설정 내용이 되어 있으므로 Error 메시지와 설정 내용을 확인하여, 올바른 설정 내용으로 변경하여 주십시오.

상기 트러블 슈팅을 실행해도 개선 되지 않는 경우는, 구입처(설계업자, 설치업자, 판매업자), 또는 당사로 연락하여 주십시오.

 경고	<p>수리나 개조가 필요한 경우는 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오. 당사가 인정한 서비스센터 이외의 장소에서의 부품교환 및 수리, 개조는 금지되어 있습니다.</p> <p>수리중, 예상밖의 트러블(정전, 지진, 기타 예상밖의 사고)이 발생한 경우, 설정되어 있는 데이터가 사라질 가능성이 있습니다. 수리전, 반드시 설정되어 있는 데이터의 복사본을 예비로 마련하여 주십시오.</p> <p>또한, 데이터가 지워진 경우에는 어떠한 경우에도 그 데이터에 대해 보장할 수 없습니다.</p>
--	--

14. 점검과 보수

14-1. 점검

14-1-1. 시운전에 의한 점검

매회 운전 개시 전에 시운전을 실행, 본 제품 및 최종 제품의 정상 여부를 확인하여 주십시오.

14-1-2. 정도 점검

본 제품에는 고객의 필요에 따라 정기적인 정도 점검이 필요한 항목이 있습니다. 이 항목들은 경년변화에 따라 구입하신 시점부터 정도적으로 약간 어긋날 가능성이 있습니다. 당사에서도 정도 점검을 실시하고 있으므로, 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오.

14-1-3. 오버홀

장기적인 신뢰성을 유지하기 위해, 2~3 년을 기준으로 오버홀을 권장합니다. 오버홀 주문은 구입처 또는 당사로 연락하여 주십시오.

14-2. 소모품

본 제품의 소모품은 하기와 같습니다.

일반적으로는 대부분의 부품에 경년 변화와 경년 노화가 생기는 것에 대하여 양해하여 주십시오.

부품명	추정 수명
1. 릴레이 ※ 제어용 릴레이, 경보용 릴레이.	약 10 만회
2. 전해 콘덴서 ※ 전원 회로의 평활용 콘덴서	약 5 년 (주위 온도 : 30℃, 운전 시간 : 12 시간/일)

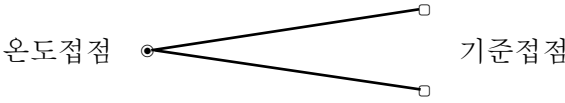
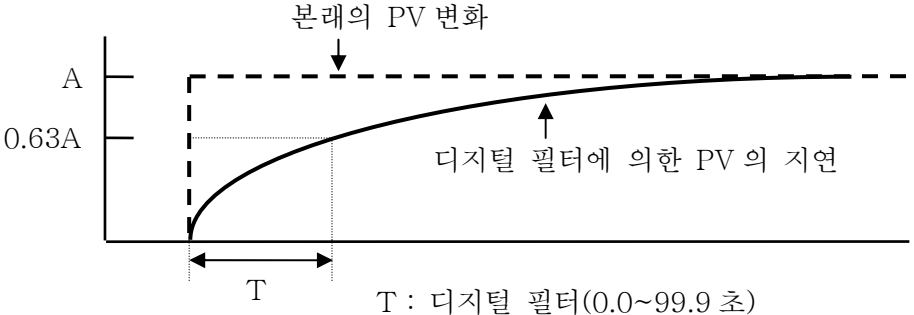
14-3. 폐기

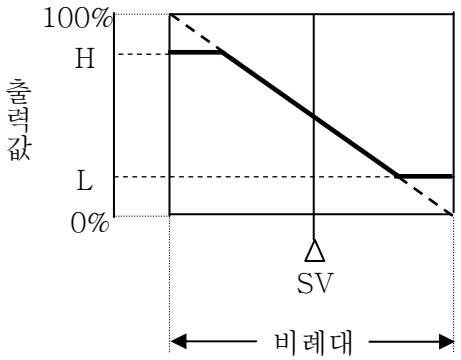
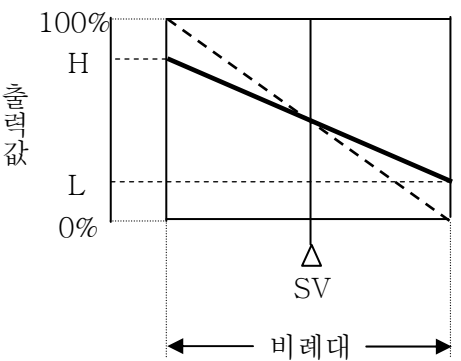


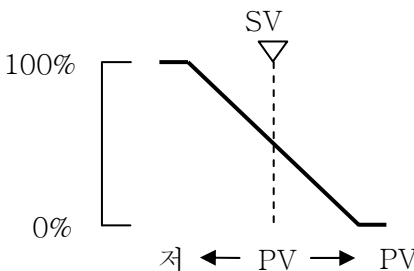
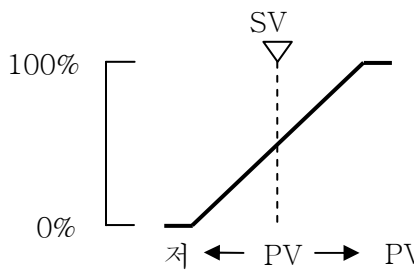
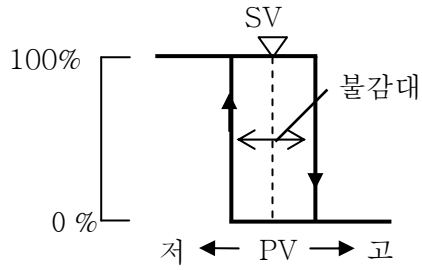
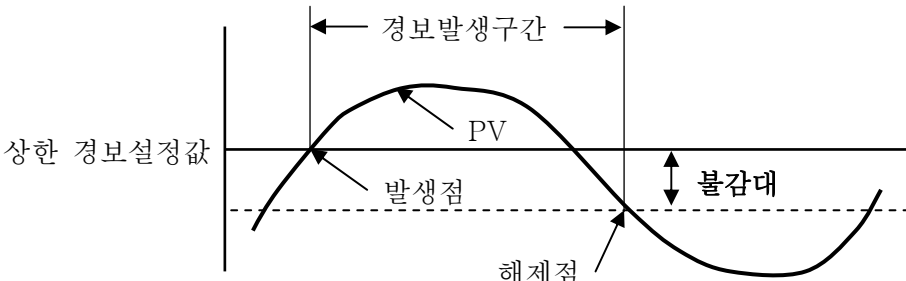
주의

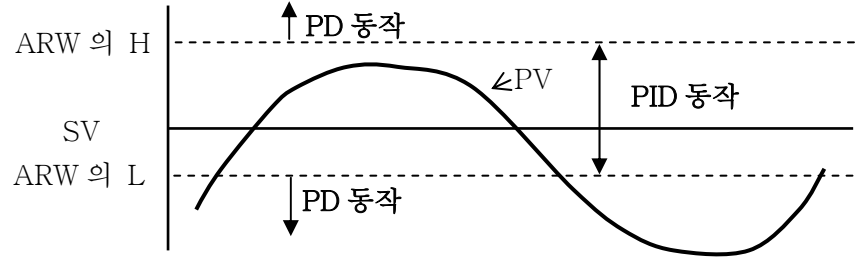
- ① 본 제품을 구성하는 부품중에는 RoHS 지령에서 정한 규정량 이하의 미량의 유해 화학물질이 포함되어 있습니다.
- ② 본 제품을 폐기할 때에는 반드시, 전문업자에게 의뢰하여 주십시오.
또는, 각 지방자치체에서 정한 방법에 따라 폐기하여 주십시오.
- ③ 본 제품을 포장상자나 비닐봉투, 완충제, Seal 등은 각 지방자치체가 정한 쓰레기 수집 방법에 따라 분리하여 재활용에 협조하여 주십시오.

15. 용어 설명

용어명	설 명
단위	<p>열전대, 또는 측온저항체에 한하여 °C, K 중에서 선택합니다. 연산식은 하기와 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • °C = K - 273.15 • K = °C + 273.15
RJ (Reference Junction)	<p>열전대는 측온접점(온도 측정측)과 기준접점(기전력 발생측)이 있고, 기준 접점은 0°C의 조건에서 열기전력표의 규격(눈금 옵션)이 정해져 있습니다.</p>  <p>온도접점 기준접점</p> <p>본 제품 단자에 열전대를 결선한 경우, 평상시 단자의 온도는 주위 온도 정도가 되기 때문에 0°C는 아닙니다. 따라서 그만큼의 온도를 보상이 없으면 정확한 온도를 측정할 수 없게 됩니다. 그 보상을 제품 내부에서 자동적으로 실행하는 보상 기능이 「RJ」입니다.</p>
센서 보정	<p>PV(측정값)를 보정(바이 EARTH)하는 기능입니다. 센서 신호의 ZERO 점 조정으로도 사용할 수 있습니다.</p>
PV 소수점	<p>PV(측정값) 소수점 위치를 선택할 수 있는 기능입니다. 5 자리수 표시내에서 소수점 위치를 결정할 수 있습니다.</p>
표시용 SV 소수점	<p>제 1 표시부의 SV(설정값)소수점 위치를 변경할 수 있는 기능입니다. 예를들어, 소수점 이하를 표시하고자 하는 경우 등에 사용합니다.</p>
디지털 필터	<p>PV(측정값)에 1 차지연 연산을 가한 연산상의 필터 기능입니다. 디지털 필터 설정값은 시정수(T)에 상응하여 스텝상에 PV가 변화했을 때, 약 63%까지 도달하는 시간(초)에 상응합니다.</p>  <p>본래의 PV 변화</p> <p>0.63A</p> <p>디지털 필터에 의한 PV의 지연</p> <p>T : 디지털 필터(0.0~99.9 초)</p>

용어명	설 명
출력 LIMIT	<p>MV(출력값)에 -5.0~105.0%의 범위내에서, 상한값과 하한값을 설정하는 기능입니다.</p> <p>모든 제어상의 MV(출력값)는 이 설정된 상한값과 하한값의 범위내에서 가능합니다.</p> <p>옵션사양으로 MANUAL 동작일 때에는 무효화하는 것이 가능합니다.</p> 
출력 SCALING	<p>설정된 상한값과 하한값에 대하여 MV(출력값)을 0.0 ~ 100.0%로 나누는 기능입니다.</p> <p>모든 제어상의 MV(출력값)는 이 설정된 상한값과 하한값의 범위내에서 가능합니다.</p> <p>※옵션사양(주문시 지정)입니다.</p> 
출력 변화량 LIMIT	<p>제어 주기(약 0.1 초)마다 MV(출력값)변화량을 제한하는 기능입니다.</p> <p>예를들어, MV 변화가 50%이고, 출력 변화량 LIMIT 설정값이 5%인 경우, 약 0.1 초×50/5=약 1.0 초가 되어, 50% 변화에 도달하는데는 약 1.0 초가 필요하게 됩니다.</p> <p>이 기능을 능숙하게 사용하면 MV(출력값) 급변을 막을 수 있어 제어성의 향상과 연계됩니다. 다만, PV 이상시 출력에 관해서는 무효입니다.</p>
출력 PRESET	<p>P(비례)동작에서만 제어로써, 편차가 ZERO(SV=PV)일 때, MV(출력값)를 설정할 수 있는 기능입니다.</p>
PRESET MANUAL	<p>외부 신호 입력에 의해서 MV(출력값)을 설정되어 있는 PRESET 값으로 전환할 수 있는 기능입니다.</p> <p>※옵션사양(주문시 지정)입니다.</p>
PV 이상시 출력	<p>PV(측정값)이 OVER 레인지(상한 BURN-OUT 포함), UNDER 레인지(하한 BURN-OUT 포함), 내부 Data 이상상태인 경우, 강제적으로 MV(출력값)을 이 설정값으로 하는 기능입니다.</p> <p>OVER 레인지(상한 BURN-OUT 포함)인 경우와 UNDER 레인지(하한 BURN-OUT)인 경우로, 개별적인 설정이 가능합니다. 또한, 내부 Data 이상 등의 경우에는 OVER 레인지(상한 BURN-OUT 포함)의 경우와 같은 MV(출력값)가 됩니다. 단, 출력 LIMIT의 설정값에 제한됩니다. 2 출력 사양의 경우, 제 2 출력측은 모든 조건에서 0%가 됩니다.</p>

용어명	설 명
펄스 주기	<p>ON-OFF 펄스형, 또는 SSR 구동 펄스형의 경우, 출력 ON-OFF 의 1 사이클 시간을 설정하는 기능입니다.</p> <p>설정값이 작을수록 제어성은 향상되지만, ON-OFF 의 회수가 증가하기 때문에 릴레이 등의 수명이 저하합니다. 제어성에 지장이 없는 범위에서 가능한 큰 값을 설정하여 주십시오.</p>
조절 동작	<p>「역동작」은 SV(설정값)에 대해 PV(측정값)가 낮을 수록 MV(출력값)가 큰 조절 동작에서 일반적으로 가열 동작일 때 사용합니다.</p> <p>「정동작」은 SV(설정값)에 대해 PV(측정값)가 높을수록 MV(출력값)가 큰 조절 동작에서 일반적으로 냉각 동작일 때 사용합니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>[역동작]</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>[정동작]</p>  </div> </div>
출력 불감대 (2 위치 제어 동작)	<p>2 위치 제어 동작(P = 0%시)의 출력 동작 불감대입니다.</p> <p>설정값이 작을수록 제어성은 향상되지만, ON-OFF 의 회수가 증가하기 때문에 릴레이 등의 수명이 저하합니다.</p> <p>제어성에 지장이 없는 범위에서 가능한 큰 값을 설정하여 주십시오.</p> <div style="text-align: center;"> <p>[역동작의 경우]</p>  </div>
경 보 불 감 대	<p>경보발생시에는 경보설정값에서 경보가 발생하고, 경보해제시에는 경보설정값에 설정된 불감대를 넘으면 해제되는 기능입니다.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

용어명	설 명
<p>A. R. W (Anti Reset Wind-up)</p>	<p>위치형 PID 제어에서 PID 동작(특히, I 동작)범위를 결정하는 기능입니다. 설정값을 넘은 경우, PD 동작이 됩니다.</p> 
<p>PV START</p>	<p>SV 변화율에 의한 기울기 동작중의 기능으로써 정전상태에서 다시 전원이 ON 되었을 때 또는, 수동운전에서 자동운전으로 전환했을 경우에 SV(설정값)를 현재의 PV(측정값)에서 START 시키는 기능입니다. 예를들어, PV가 110℃이고, SV를 100℃에서 150℃로 변경했을 경우, 그 때의 SV가 기울기 도중에 105℃에서 전원이 OFF되어, 전원을 재투입한 경우, 그 때의 PV에서 기울기 동작을 시작합니다. 결국, 이 경우는 110℃에서 시작됩니다. 참고로, PV가 OVER 레인지 또는, UNDER 레인지인 경우, 전원 재투입 후의 SV는 변경후의 값인 150℃가 표시됩니다.(기울기 동작은 동작하지 않습니다.)</p>

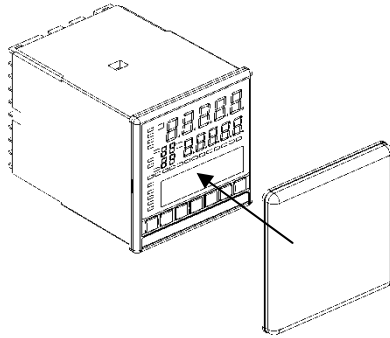
16. 액세스리

16-1. 전면 보호 커버

형식은 「DB 커버」가 됩니다.

전면부를 보호하기 위한 커버로 KEY 를 접촉하지 않도록 보호하는 것도 가능합니다.

밀착 계장시에는 설치되지 않고, 전면 보호 커버 옵션의 경우, 제품의 판넬 설치 간격은 105mm 이상입니다.



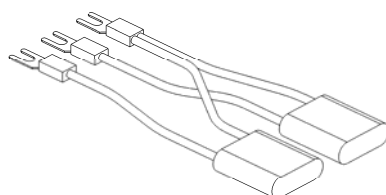
16-2. 접점 보호 소자

본 제품의 릴레이 출력 단자에는 노이즈 제거를 위해, 접점 보호 소자를 접속합니다. ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서버형, 경보 출력 등의 릴레이 출력에서는 반드시, 버퍼릴레이 및 접점 보호 소자를 포함하여 부하와 결선하여 주십시오. 접점 보호 소자는 하기와 같습니다. 당사에서도 판매하고 있으므로 필요에 따라 이용하여 주십시오.

형 식	사 양	개폐 전류	용 도
CX-CR1	0.01 μ F + 120 Ω	0.2A 이하	경부하용
CX-CR2	0.5 μ F + 47 Ω	0.2A 이상	중부하용

참고로, 사용시에는 하기와 같이 부하 전원에 맞게 누설전류가 흐르기 때문에 주의하여 주십시오.

형 식	전원전압 : 200V		전원전압 : 100V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
CX-CR1	약 2mA	약 2mA	약 1mA	약 1mA
CX-CR2	약 45mA	약 55mA	약 23mA	약 28mA



17. 사양

■입력사양

입력신호 : 열전대 B, R, S, K, E, J, T, N
 WRe5-WRe26, W-WRe26, NiMo-Ni,
 CR-AuFe, PR5-20, PtRh40-PtRh20,
 Platinel II, U, L
 직류전압 ±10mV, ±20mV, ±50mV, ±100mV,
 ±5V, ±10V
 직류전류 0~20mA
 측온저항체 Pt100, JPt100, 구 Pt100, Pt50,
 Pt-Co(4 선식)
 측정 레인지 : 열전대 28 종, 직류전압 6 종, 직류전류 1 종,
 측온저항체 14 종
 온도단위 : °C, K
 정도정격 : 측정 레인지 ±0.1%±1digit
 단, 상세는 「정도 정격의 상세 규정」 참조.
 기준점보상정도 : ±0.5°C
 단, 상세는 「기준점보상정도」를 참조
 입력 수집 주기 : 약 0.1 초
 분해능 : 약 1/30000
 BURN-OUT : 열전대, 직류전압(±50mV 이하), 측온저항체
 (3 선식)에 한함, 상한 BURN-OUT 를 표준장
 비, BURN-OUT 시, 제 1 출력측의 출력값은
 임의 설정 가능, 제 2 출력측의 출력값도 임
 의 설정 가능. 상한 경보는 ON(상한
 BURN-OUT 시). 다만, 직류전압(±100mV
 이상), 직류전류, 측온저항체(4 선식)은 장비
 하지 않음.
 입력 인피던스 : 열 전 대 1MΩ이상
 직류전압 1MΩ이상
 직류전류 약 250Ω
 허용 신호 원저항 : 열 전 대 100Ω이하
 직류전압(mV) 100Ω이하
 직류전압(V) 300Ω이하
 허용 배선 저항 : 측온저항체 5Ω이하(모든 선 공통)
 측온저항체 측정전류 : 약 1mA
 최대 허용 입력 : 열 전 대 ±20V 이하
 직류전압 ±20V 이하
 직류전류 ±30mA 이하, ±7.5V 이하
 측온저항체 500Ω이하, ±5V 이하
 최대 COM MODE 전압 : 30VAC 이하
 COM MODE 제거비 : 130dB 이상(50/60Hz)
 Normal MODE 제거비 : 50dB 이상(50/60Hz)

■표시사양

제 1 표시부 : LED
 제 2 표시부 : LCD(백라이트)108×24 도트

■조절사양

제어 주기 : 약 0.1 초
 출력형식 : ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서버형,
 전류출력형, SSR 구동펄스형, 전압출력형
 ON-OFF 펄스형 : 출력신호 ON-OFF 펄스 도통 신호
 접점용량 저항부하
 100~240VAC·5A 이하
 30VDC·5A 이하
 유도부하
 100~240VAC·2.5A 이하
 30VDC·2.5A 이하
 최소부하
 5VDC·10mA 이상
 접점보호 소형 CR 소자 내장
 ON-OFF 서버형 : 출력신호 ON-OFF 서버 도통신호
 표준 부하 사양의 접점용량
 저항부하
 100~240VAC·5A 이하
 30VDC·5A 이하
 유도부하
 100~240VAC·2.5A 이하
 30VDC·2.5A 이하
 최소부하
 5VDC·10mA 이상
 미소 부하 사양의 접점용량
 저항부하
 100~240VAC·20mA 이하
 30VDC·20mA 이하
 유도부하
 100~240VAC·20mA 이하
 30VDC·20mA 이하
 최소부하
 5VDC·1mA 이상
 접점보호 소형 CR 소자 내장
 전류출력형
 출력신호 4~20mA
 부하저항 750Ω이하
 SSR 구동 펄스형
 출력신호 ON-OFF 펄스전압신호
 출력전압 ON 전압 12VDC±20%
 OFF 전압 0.8VDC 이하
 부하전류 20mA 이하
 전압출력형
 출력신호 0~10V
 출력인피던스 약 10Ω
 부하저항 50kΩ이상

■경보사양

경보점수 : 4 점

경보형태 : 절대값경보, 편차 경보

출력신호 : 릴레이출력신호(a 접점)

AL1 과 AL2 에서 COM 공통

AL3 과 AL4 에서 COM 공통

접점용량 저항부하 100~240VAC·3A 이하
30VDC·3A 이하

유도부하 100~240VAC·1.5A 이하
30VDC·1.5A 이하

최소부하 5VDC·10mA 이상

■일반사양

정격 전원 전압 : 일반 전원 사양 100~240VAC

24V 전원 사양 24VAC/24VDC

정격 전원 주파수 : 일반 전원 사양 50/60Hz

24V 전원 사양 DC, 50/60Hz

최대 소비 전력 : 일반 전원 사양 옵션무 100VAC 10VA

240VAC 15VA

옵션유 100VAC 15VA

240VAC 20VA

24V 전원 사양 옵션무 24VAC 10VA

24VDC 5W

옵션유 24VAC 15VA

24VDC 10W

정전 대책 : EEPROM 에 의한 설정 내용 유지

(덮어쓰기 횟수 100 만회 이하)

단자나사 : M3.5

절연저항 : 1 차단자와 2 차단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

1 차단자와 접지단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

2 차단자와 접지단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

내 전 압 : 1 차단자와 2 차단자 사이 1,500VAC(1 분간)

1 차단자와 접지단자 사이 1,500VAC(1 분간)

2 차단자와 접지단자 사이 500VAC(1 분간)

※1 차단자 : 전원(100~240VAC), 제어출력, 경보출력단자

2 차단자 : 1 차단자 이외의 모든 단자,

전원(24VAC/24VDC)

외곽재질 : 난연성 폴리카보네이트(polycarbonate)

색 : 회색, 검정

설치방법 : 판넬 설치

외형치수 : 96(H)×96(W)×127(D)

(판넬면에서 안쪽 치수 120)

질 량 : 옵션유 약 450g

옵션무 약 580g

■안전규격

CE 마킹 : EN61326 : 1997 + A1+ A2+ A3

EN61010-1 : 2001(과전압 카테고리II, 오염도 2)

※EMC 지령 테스트 조건에서 최대±10%, 또는 최대±2mV
중에서 큰 쪽에 상당하는 지시값과 출력값에 변동이 발생
한다.

UL File No. : E214646

UL : UL61010-1 2Nd edition

c-UL : CAN/CSA C22.2 No.61010-1-04

■기준동작조건

주위온도 : 23℃±2℃

주위습도 : 55%RH±5%(결로하지 않을 것.)

전원전압 : 일반전원사양 100VAC±1%

24V 전원사양 24VDC±1%

전원주파수 : 일반전원사양 50/60Hz±0.5%

24V 전원사양 DC

설치각 : 전후±3°, 좌우±3°

설치고도 : 표준 고도 2,000m 이하

진 동 : 0 m/s²

충 격 : 0 m/s²

설치조건 : 판넬설치(상하 좌우 공간)

바 람 : 없음

외부노이즈 : 없음

위명업시간 : 30 분이상

■정상동작조건

주위온도 : -10℃~50℃

(밀착계장시는 -10℃~40℃)

주위습도 : 10~90%RH(결로하지 않을 것.)

전원전압 : 일반전원사양 90~264VAC

24V 전원사양 21.6~26.4VDC/AC

전원주파수 : 일반전원사양 50/60Hz±2%

24V 전원사양 DC, 50/60Hz±2%

설 치 각 : 전후±10°, 좌우±10°

설치고도 : 표준 고도 2,000m 이하

진 동 : 2 m/s²

충 격 : 0 m/s²

설치조건 : 판넬설치(상하 공간)

외부노이즈 : 없음

주위 온도 변화율 : 10℃/Hour 이하

■수송조건

주위온도 : -20℃~60℃
주위습도 : 5~90%RH(결로하지 않을 것.)
진 동 : 4.9 m/s²(10~60Hz)
충 격 : 392 m/s²
단, 공장 출하시 포장 상태일 때.

■보관조건

주위온도 : -20℃~60℃
단, 장기적 보관 주위 온도는 10℃~30℃
주위습도 : 5~90%RH(결로하지 않을 것.)
진 동 : 0 m/s²
충 격 : 0 m/s²
단, 공장 출하시 포장 상태일 때.

■옵션

[전송 신호 출력]

출력점수 : 최대 1 점
출력신호 : 4~20mA(부하저항 400Ω이하)
0~1V(출력인피던스 약 10Ω)
(부하저항 50kΩ이상)
0~10V(출력인피던스 약 10Ω)
(부하저항 50kΩ이상)
정도정격 : ±0.1%FS
분 해 능 : 약 1/30000
출력 갱신 주기 : 약 0.1 초
절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
전송 신호 출력 점수 사이에도 절연

[REMOTE 신호 입력]

입력점수 : 1 점
입력신호 : 4~20mA(입력인피던스 약 50Ω)
0~1V(입력인피던스 약 500kΩ)
0~10V(입력인피던스 약 100kΩ)
최대 허용 입력 : 직류전류 ±30mA 이하, ±1.5V 이하
직류전압 ±20V 이하
정도정격 : ±0.1%FS±1digit
분 해 능 : 약 1/30000
입력 수집 주기 : 약 0.1 초
설정 전환 외부 입력 : R/L(REMOTE/LOCAL)
절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)

[통신 인터페이스]

통신점수 : 최대 1 점
통신 종류 : RS-232C, RS-422A, RS-485
프로토콜 : MODBUS(RTU), MODBUS(ASCII), PRIVATE
설정 전환 외부 입력 : R/L(REMOTE/LOCAL)
절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
통신 인터페이스 점수 사이는 비절연

[2 출력]

제어 주기 : 약 0.1 초
출력형식 : ON-OFF 펄스형, 전류출력형, 전압출력형,
SSR 구동펄스형에서 임의적인 조립 가능
절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
출력 사이는 비절연(ON-OFF 펄스형에만 절연)

[설정값 전환 외부 입력]

입력점수 : 최대 6 점
입력신호 : 무전압접점, OPEN COLLECTOR 출력
외부접점용량 : 5VDC·2mA
기 능 : 실행 No.(SV No.)선택
(SV1/SV2/SV4/SV8 의 4 점)
수동출력운전/자동출력운전 ※옵션사양
(MAN1/AUTO1 과 MAN2/AUTO2 의 2 점)
PRESET MANUAL/자동출력운전 ※옵션사양
절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
설정값 전환 외부 입력점수 사이는 비절연

[방수 사양]

외곽보호 : IEC60529 IP54 상당(밀착계장시 불가)

[단자커버]

안전을 위해, 단자부를 보호합니다.

■정도 정격의 상세 규정

입력 종류		정도 정격	예외 규정	
열전대	B	±0.1%FS ±1digit	0~400℃ : 규정의외 400~800℃ : ±0.2%FS ±1digit	
	R, S		0~400℃ : ±0.2%FS ±1digit	
	N			
	K		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1digit 또는, ±60μV 상당값중에서 큰쪽	
	E		-270~0℃ : ±0.2%FS ±1digit 또는, ±80μV 상당값중에서 큰쪽	
	J		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1digit 또는, ±80μV 상당값중에서 큰쪽	
	T		-270~0℃ : ±0.2%FS ±1digit 또는, ±40μV 상당값중에서 큰쪽	
	U		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1digit 또는, ±40μV 상당값중에서 큰쪽	
	L		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1digit	
	WRe5-WRe26			
	W-WRe26		0~400℃ : ±0.3%FS ±1digit	
	NiMo-Ni			
	PlATiNelII			
	CR-AuFe		±0.2%FS ±1digit	0~20K : ±0.5%FS ±1digit 20~50K : ±0.3%FS ±1digit
	PR5-20			0~100℃ : 규정의외 100~200℃ : ±0.5%FS ±1digit
PtRh40-PtRh20	0~400℃ : ±1.5%FS ±1digit 400~800℃ : ±0.8%FS ±1digit			
직류전압/직류전류		±0.1%FS ±1digit		
측온저항체	Pt100 구 Pt100 JPt100	±0.1%FS ±1digit	측정 레인지가 「-100~100℃」 경우에 한하여 -100~100℃ : ±0.15%FS ±1digit	
	Pt50			
	Pt-Co	±0.15%FS ±1digit	4~20K : ±0.5%FS ±1digit 20~50K : ±0.3%FS ±1digit	

※기준 동작 조건에서 측정 레인지 환산 정도. 참고로, 열전대는 기준점 보상 정도를 가산한다.

※K, E, J, T, R, S, B, N : IEC584(1977, 1982), JIS C 1602-1995, JIS C 1605-1995

WRe5-WRe26, W-WRe26, NiMo-Ni, PlATiNelII, CR-AuFe, PtRh40-PtRh20 : ASTM Vol. 14. 03

U, L : DIN43710-1985 , PR5-20 : Johnson Matthey 자료, Pt100 : IEC751(1995), JIS C 1604-1997

구 Pt100 : IEC751(1983), JIS C 1604-1989, JIS C 1606-1989

JPt100 : JIS C 1604-1981, JIS C 1606-1986, Pt50 : JIS C 1604-1981

■기준점 보상 정도

열전대 종류	주위온도 : 23℃±10℃	주위온도 : 좌기 이외의 범위
K, E, J, T, N, PlatinelII	±0.5℃ 또는, ±20μV 상당값중에서 큰쪽	±1. 5℃ 또는, ±60μV 상당값중에서 큰쪽
상기 이외	±1.0℃ 또는, ±40μV 상당값중에서 큰쪽	±3. 0℃ 또는, ±120μV 상당값중에서 큰쪽

※측정 입력값 0℃에서 보상정도. 측정 입력값 0℃이외의 경우, 상기의 기전력 환산 상당값을 보상 정도로 한다.

18. 파라미터 일람표

[실행 No. 에 연동하지 않는 파라미터]

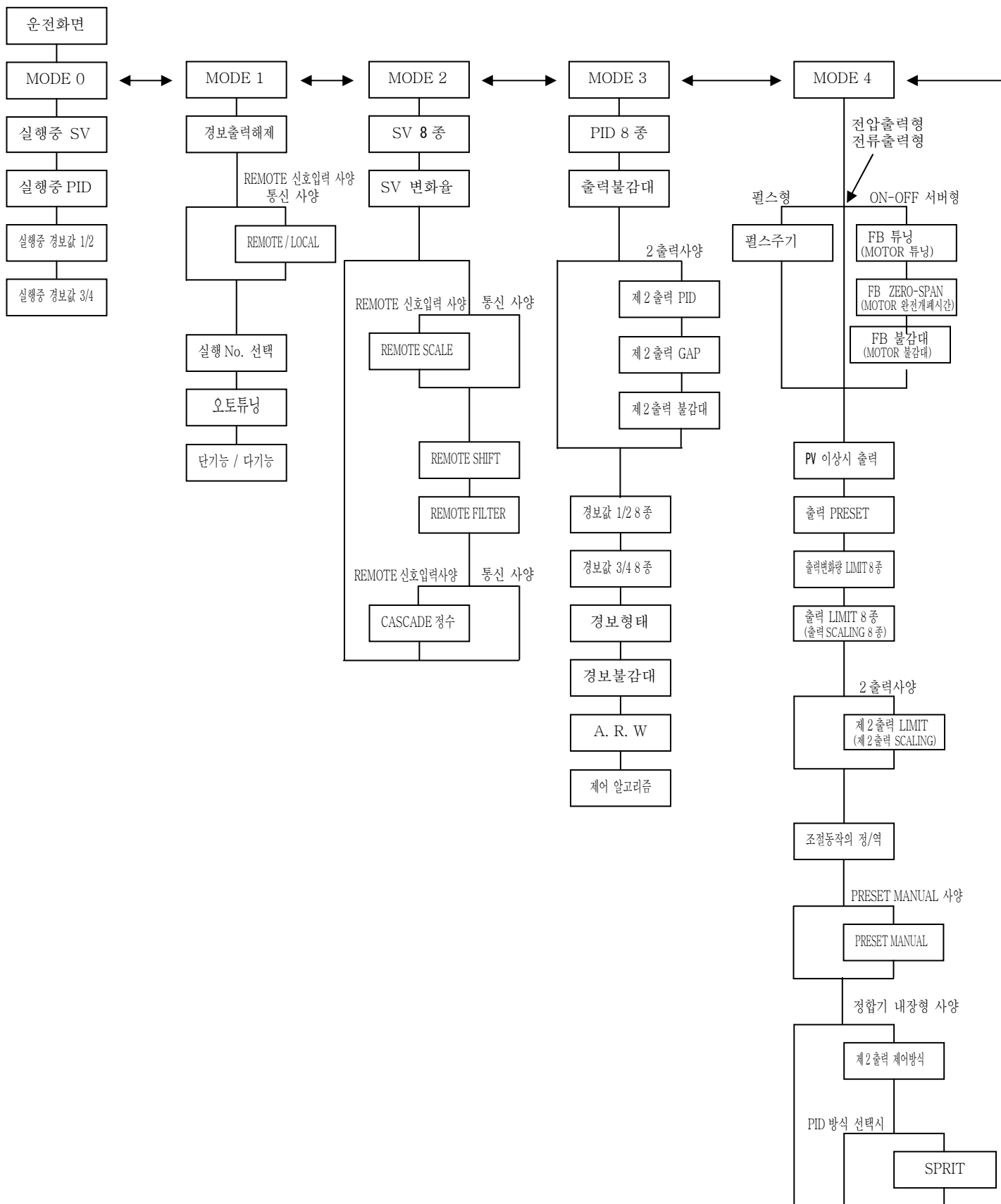
MODE No.	설정 항목	초기값 (공장출하시)	사용자의 설정값	설정 범위	
0	실행중인 SV	0000.0		측정범위, Linear 스케일	
	실행중인 PID	P	005.0 %	000.0 ~ 999.9 (0 은 2 위치식 제어)	
		I	0060 s	0000 ~ 9999 (0 은 ∞)	
		D	0030 s	0000 ~ 9999 (0 은 OFF)	
	실행중인 경보 1 과 경보 2	AL 1	3000.0		-1999.9 ~ 3000.0
		AL 2	-1999.9		
실행중인 경보 3 과 경보 4	AL 3	3000.0			
	AL 4	-1999.9			
1	경보의 해제	NON		NON, RESET	
	REMOTE/LOCAL 전환	LOCAL		LOCAL, REMOTE	
	실행 No. 선택	1		1 ~ 8	
	오토튜닝	END		END, START	
	단기능/다기능 선택	MULTI		SIMPLE, MULTI	
2	SV 변화율	UP	0000.0	0000.0 ~ 2000.0	
		DW	0000.0	-1999.9 ~ 0000.0	
		시간	M	H(시), M(분), S(초)	
	REMOTE 스케일		-200.0~1370.0	-1999.9 ~ 3000.0	
	REMOTE SHIFT		000.00	-199.99 ~ 200.00	
	REMOTE FILTER		00.0 s	00.0 ~ 99.9	
CASCADE 정수	r	1.00		0.00 ~ 1.00	
	b	000.0 %		-99.9 ~ 100.0	
3	출력불감대	0.5 %		0.1 ~ 9.9	
	제 2 출력 PID	P	005.0 %	000.0 ~ 999.9 (0 은 2 위치식제어)	
		I	0060 s	0000 ~ 9999 (0 은 ∞)	
		D	0030 s	0000 ~ 9999 (0 은 OFF)	
	제 2 출력 GAP		000.0 %	-100.0 ~ 100.0	
	제 2 출력 출력불감대		0.5 %	0.1 ~ 9.9	
	경보 1 에서 경보 4 까지 의 경보형태	AL 1	DH		DH, DHW
		AL 2	DL		DL, DLW
		AL 3	DH		AH, AHW
		AL 4	DL		AL, ALW
	경보불감대	AL 1	002.00		000.00 ~ 200.00
		AL 2	002.00		
		AL 3	002.00		
AL 4		002.00			
A. R. W.	L	-050.0 %		-100.0 ~ 000.0	
	H	050.0 %		000.0 ~ 100.0	
제어 알고리즘		POSITION		POSITION, VELOCITY	

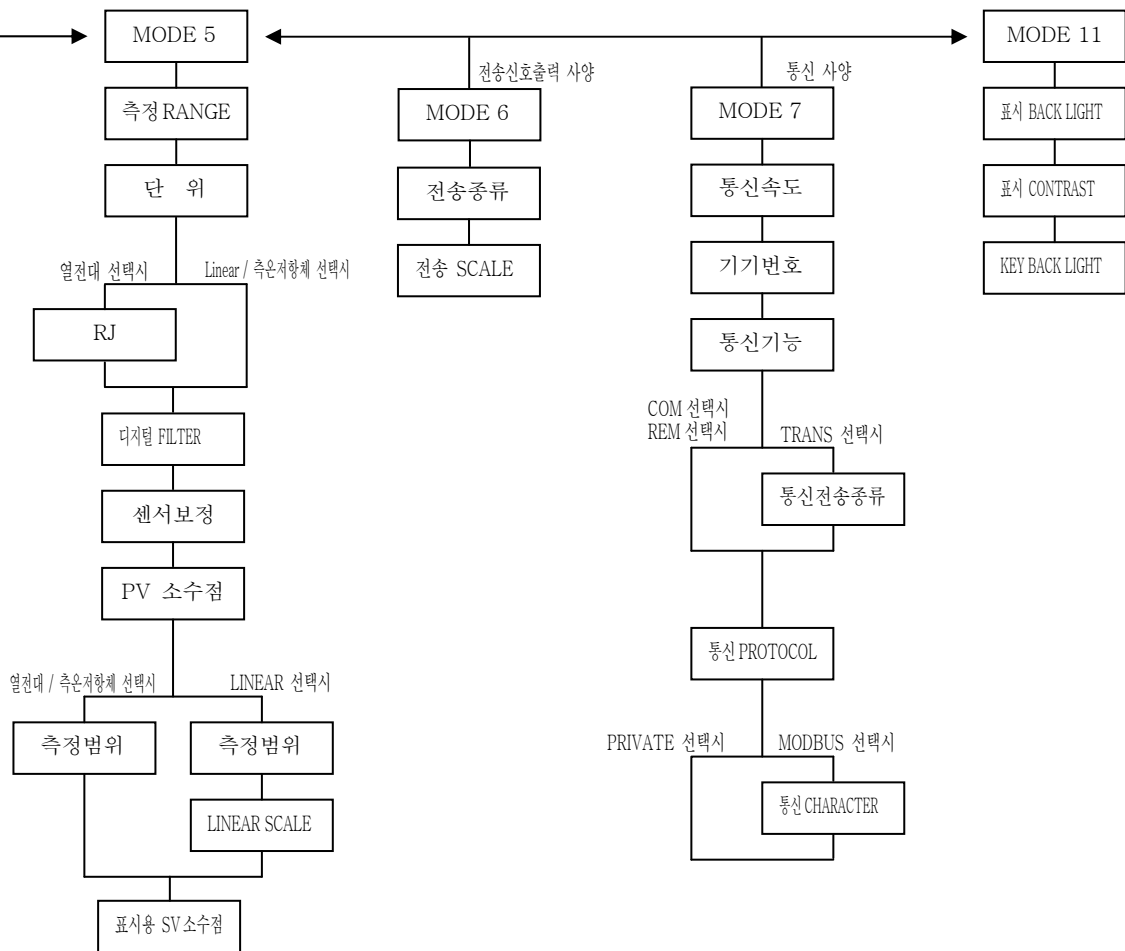
MODE No.	설정 항목	초기값 (공장출하시)	사용자의 설정값	설정 범위	
4	펄스 주기	030 s		001 ~ 180	
	제 2 출력 펄스 주기	030 s		001 ~ 180	
	FB 튜닝	END		END, START	
	FB ZERO/SPAN	Z	00.0 %		00.0 ~ 99.9
		S	100.0 %		000.1 ~ 100.0
	FB 불감대	1.0 %		0.5 ~ 5.0	
	PV 이상시 출력	OVR	000.0 %		-05.0 ~ 105.0
		UDR	000.0 %		
	출력 PRESET		050.0 %		-100.0 ~ 100.0
	제 2 출력 LIMIT (또는, 제 2 출력 SCALING)	L	000.0 %		-05.0 ~ 100.0
		H	100.0 %		000.0 ~ 105.0
	조절동작의 정/역		REVERSE		DIRECT, REVERSE
	제 2 출력 조절동작의 정/역		DIRECT		DIRECT, REVERSE
	PRESET MANUAL		000.0 %		-005.0 ~ 105.0
제 2 출력 PRESET MANUAL		000.0 %		-005.0 ~ 105.0	
5	측정 레인지	멀티레인지	K1	「측정레인지 일람」 참조	
		측온저항체 4 선식	Pt100Ω1	「측정레인지 일람」 참조	
	단위		℃	℃, K	
	RJ		INT	INT, EXT	
	디지털 FILTER		00.1 s	00.0 ~ 99.9	
	센서 보정		000.00	-199.9 ~ 200.0	
	PV 소수점		1	0 ~ 4	
	측정 범위		-200.0 ~ 1370.0	측정레인지의 눈금 범위	
	Linear 스케일	도트	1		0 ~ 4
스케일		0000.0 ~ 2000.0		-1999.9 ~ 3000.0	
표시용 SV 소수점		1		0 ~ 4	
6	전송 종류		PV	PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, RSV	
	전송 스케일		-0200.0 ~ 1370.0	-1999.9 ~ 3000.0	
7	통신 속도		9600 bps	2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
	기기 번호		01	01 ~ 99	
	통신 기능		COM	COM, REM, TRANS	
	통신 전송 종류		PV	PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, RSV	
	통신 PROTOCOL		MODBUS(RTU)	MODBUS(RTU), MODBUS(ASCII), PRIVATE	
	통신 CHARACTER		8 BIT/NON/STOP1	7 BIT/EVEN/STOP1 - - - 8 BIT/ODD/STOP2	
11	표시 백라이트		AUTO	GREEN, ORANGE, AUTO	
	표시 CONTRAST		050 %	000 ~ 100	
	KEY 백라이트		AUTO	AUTO, OFF, ON	

[실행 No. 에 연동하는 파라미터]

MODE No.	설정 항목		초 기 값 (공장출하시)	사용자의 설정값 (실행 No.)								설정 범위	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
2	SV		0000.0										측정범위, Linear 스케일
3	P I D	P	005.0 %										000.0 ~ 999.9
		I	0060 s										0000 ~ 9999
		D	0030 s										0000 ~ 9999
	경보 1 과 경보 2	AL 1	3000.0										-19999 ~ 30000
		AL 2	-1999.9										
	경보 3 과 경보 4	AL 3	3000.0										
AL 4		-1999.9											
4	출력 변화량 LIMIT	UP	100.0 %										0.1 ~ 100.0
		DOWN	-100.0 %										-100.0 ~ -0.1
	출력 LIMIT (또는, 출력 SCALING)	L	000.0 %										-05.0 ~ 100.0
		H	100.0 %										000.0 ~ 105.0

19. 파라메타 디렉토리 일람표





20. 단위 스티커

본 제품에는 단위 스티커가 첨부되어 있습니다. 사용자의 편의에 따라 제 1 표시부의 적당한 위치에 부착하여 주십시오.

다만, 본 스티커는 부착후 장기간 경과한 경우, 접착력의 저하 등에 의해 벗겨지거나 인쇄된 문자의 열화 등이 발생할 수 있습니다.



본 단위 스티커에는, 계량법에서 정해져 있지 않은 비법정 계량 단위가 포함되어 있습니다.

CHINO

한국 CHINO 주식회사

☎ 445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 296-1

TEL : (031)379-3700(대) A/S : (031)379-3767

FAX : (031)379-3777

홈페이지 : <http://www.chinokorea.com>

E-mail : webmaster@chinokorea.com

(판매점)