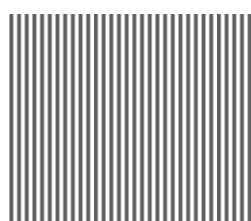


CHINO

디지털 지시 조절계

DB2 0 0 0

[종합 사용설명서]



INSTRUCTIONS

한국 CHINO 주식회사

목 차

1. 머리말	1	9-2. 시운전	55
2. 안전하게 사용하기 위해서	3	9-3. RUN 상태와 READY 상태	57
2-1. 사용 전제 조건	3	9-4. 자동 출력 운전과 수동 출력 운전	57
2-2. 심볼 마크	3	9-5. 운전중 주의사항	58
2-3. 중요한 설명	4	10. 주요 기능의 상세 설명	59
3. 형식 코드 일람	5	10-1. 측정 레인지	59
4. 설치와 결선	6	10-2. Linear 스케일	60
4-1. 외형 치수	6	10-3. 경보 형태	61
4-2. 설치	7	10-4. 실행No.와 SV8 중	68
4-3. 결선	9	10-5. 오토튜닝	69
5. 각 부의 명칭	19	10-6. PID 제어	70
5-1. 전체 개요	19	10-7. 자동PID 전환 방식	71
5-2. 전면 개요	19	10-8. ON-OFF 서보형 조작단 조정	72
5-3. 전면 상세	20	10-9. 2출력	73
6. 운전 화면	21	10-10. 전송 신호 출력	74
6-1. 출력 형식과 운전 화면	21	10-11. REMOTE 신호 입력	75
6-2. 2출력 사양의 운전 화면	22	10-12. 외부신호입력	77
6-3. 운전 화면과 설정 화면	23	10-13. 통신 인터페이스	81
7. 설정 화면	24	10-14. 사용자 눈금 교정	82
7-1. 기본 설정	24	11. 각종 옵션	88
7-2. MODE 0[실행중 파라메타 설정]	26	12. 엔지니어링 포트	98
7-3. MODE 1[운전 상태 관계]	27	13. 트러블 슈팅	99
7-4. MODE 2[SV 관계]	30	14. 점검과 보수	101
7-5. MODE 3[PID·경보 관계]	32	14-1. 점검	101
7-6. MODE 4[출력 관계]	36	14-1. 소모품	101
7-7. MODE 5[입력 관계]	39	14-3. 폐기	101
7-8. MODE 6[전송 신호 출력 관계]	41	15. 용어의 설명	102
7-9. MODE 7[통신 관계]	43	16. 액세서리	106
7-10. MODE 11[시스템 설정]	46	16-1. 전면 보호 커버	106
7-11. MODE 12[눈금 교정]	48	16-2. 접점보호소자	106
7-12. 설정 내용의 초기화	50	17. 사양	107
7-13. 설정상의 주의	51	18. 파라메타 일람표	111
7-14. Error 메시지	51	19. 파라메타 디렉토리 일람표	115
8. 초기설정	54	20. 단위 스티커	117
9. 운전	55		
9-1. 운전전 확인	55		

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 표시, 각종 설정은 고분해능 도트 매트릭스 LCD 표시에 따른 대화 방식 채용으로 취급이 간단하여 정밀한 제어를 실현할 수 있게 되었습니다

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

본 사용설명서는 「종합사용설명서」입니다. 통신 옵션 사양에 관련해서는 「통신」사용설명서를 읽어 주십시오.

당 부

- 계장업자·설치업자·판매업자에게 당부 -

본 사용설명서는 제품을 사용하게 될 사용자에게 반드시 전달하여 주십시오.

- 본 제품을 사용하게 될 사용자에게 당부 -

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 등 주의를 엄수하여 정상적으로 사용한 상태에서 본 제품이 고장난 경우에는 무상으로 수리 가능합니다. 수리 문의는 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오.

단, 하기와 같은 경우는 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 지정외 전원 사용에 따른 고장 및 손해
3. 소모품이나 부속품의 교환

양 해

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.

■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.

DB2□□□□□□□□ - □□□□	←형식코드
□□□□□□□□□□	←제조번호
MADE IN KOREA	

3. 부속품 확인

제품에는 하기와 같이 부속품이 부속되어 있습니다. 확인하여 주십시오.

품 명	수 량	비 고
설치브라켓	2 개(1 set)	판넬 부착용
접점보호소자	1 개	ON-OFF 서보형 사양에만 부속
사용설명서(종합)	1 권	본 사용설명서
사용설명서(통신)	1 권	통신 옵션 사양에만 부속

※별도의 액세서리를 요구한 경우, 요구하신 제품도 부속되어 있습니다.

당 부

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 수송하여 주십시오.
3. 본 제품을 꺼낸 상태에서 장기간 사용하지 않을 경우, 본 제품용 상자에 넣고, 주위 온도는 상온을 유지하며, 먼지 등이 적은 장소에서 보관해 주십시오.

2.안전하게 사용하기 위해서

본 제품을 안전하게 사용하기 위해서 반드시, 하기의 기재 내용을 충분히 이해하고 경고나 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 설계나 정기점검 등을 수행하여 시스템의 안전성을 도모한 후에 사용하여 주십시오. 또한, 본 제품의 결선·조정·운전에 관해서는 계장 지식을 가진 전문가에게 의뢰하여 주십시오.

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

2-2. 심볼 마크

제품 본체와 본 사용설명서에는 하기와 같은 심볼마크가 있습니다. 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, 제품을 사용하는 최종 사용자가 직접 손이 닿지 않도록 안전 장치를 설치하여 사용하여 주십시오.

4. 안전 장치의 설치

본 제품과 주변 기기의 고장으로 중대한 손실이 예측되는 설비의 사용에 대해서는 반드시, 손실을 방지하기 위한 안전 장치의 설치 및 제품을 사용하는 최종 사용자 측에서 Fail-Safe 설계를 실시하여 주십시오. 또한 인명, 원자력, 항공, 우주 등의 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 위험하기 때문에 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 손해나 손해, 면설이익 등의 청구에 대해서는 당사가 일체 책임지지 않습니다. 이점 양해하여 주십시오.

3. 형식 코드 일람

D B 2 ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ - ⑫ ⑬ ⑭

④입력신호

- 0 : 멀티레인지
- 4 : 측온저항체 4 선식

⑤조절 MODE (제 1 출력)

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

⑥조절 MODE (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

⑦제 1 ZONE *

- 0 : 없음
- 5 : REMOTE 신호입력 (4~20mA)
- 6 : REMOTE 신호입력 (0~1V)
- 7 : REMOTE 신호입력 (0~10V)
- 8 : REMOTE 신호입력 (기타)
- 9 : 히터단선경보 ※2
- P : 외부신호입력 6 점
- M : 외부신호입력 4 점+ 히터단선경보 ※2

⑧제 2 ZONE *

- 0 : 없음
- 1 : 전송신호출력 (고정도형 : 4~20mA)
- 2 : 전송신호출력 (고정도형 : 0~1V)
- 3 : 전송신호출력 (고정도형 : 0~10V)
- 4 : 전송신호출력(고정도형 : 기타)
- J : 전송신호출력 (일반형 : 4~20mA)
- K : 전송신호출력 (일반형 : 0~1V)
- L : 전송신호출력 (일반형 : 0~10V)
- 9 : HEATER 단선경보 ※2
- P : 외부입력신호 6 점
- M : 외부입력신호 4 점+ 히터단선경보 ※2

⑨제 2 ZONE 의 부가사양 *

- 0 : 없음
- J :전송신호출력 제 2 출력 (일반형 : 4~20mA) ※3
- K :전송신호출력 제 2 출력 (일반형 : 0~1V) ※3
- L :전송신호출력 제 2 출력 (일반형 : 0~10V) ※3
- H :전송기 전원 ※4

⑩제 3ZONE *

- 0 : 없음
- R :통신 1 포트 (RS-232C)+ 외부신호입력 2 점
- A :통신 1 포트 (RS-422A)
- S :통신 1 포트 (RS-485)+ 외부신호입력 2 점
- B :통신 2 포트 (RS-232C+ RS-232C)
- C :통신 2 포트 (RS-232C+ RS-422A)
- D :통신 2 포트 (RS-232C+ RS-485)
- E :통신 2 포트 (RS-485+ RS-232C)
- F :통신 2 포트 (RS-485+ RS-422A)
- G :통신 2 포트 (RS-485+ RS-485)
- 9 : 히터단선경보 ※2
- P : 외부신호입력 6 점
- M :외부신호입력 4 점+ 히터단선경보 ※2
- U :외부신호입력 8 점
- V :외부신호입력 6 점+ 히터단선경보 ※2

⑫CASE COLOR

- G :GRAY
- B :BLACK

⑬방수사양과 단자커버 *

- 0 : 없음
- 1 : 방수사양 없음+ 단자커버 있음
- 2 : 방수사양 있음+ 단자커버 없음
- 3 : 방수사양 있음+ 단자커버 있음

⑭전원전압

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

※옵션

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

※2 : 조절 MODE (제 1 출력), 또는 조절 MODE (제 2 출력)이 1, 5 (PULSE 형)에 한하여 선택가능. HEATER 단선경보는 다른 ZONE 과 중복선택 불가. 제 1 출력, 제 2 출력 모두 PULSE 형의 경우, 제 1 출력측에서 경보판정

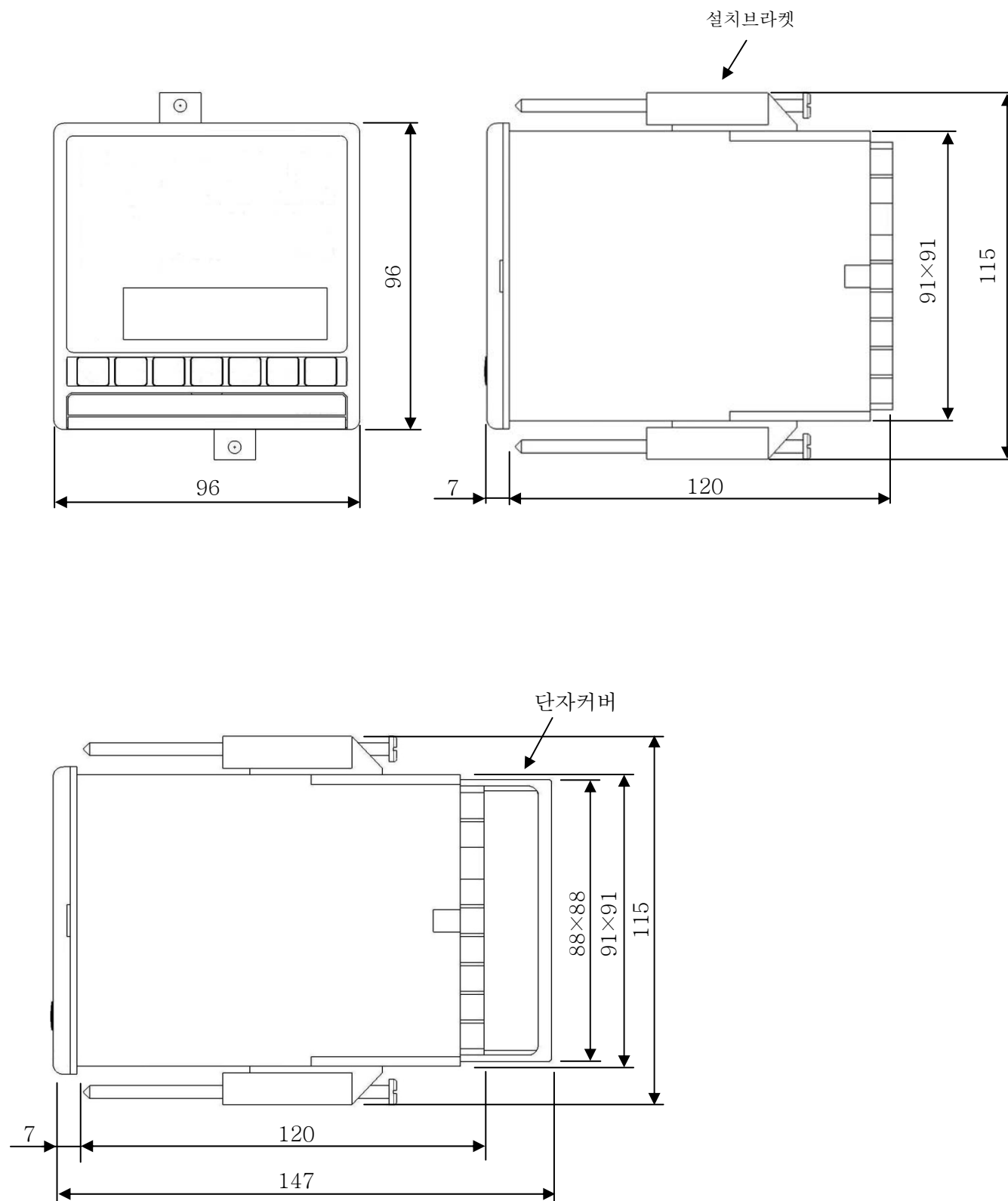
※3 : 제 2 ZONE 이 1, 2, 3, 4 에 한하여 선택가능

※4 : 제 2 ZONE 이 0, 1, 2, 3, 4, J, K, L 에 한하여 선택가능

주의 : 제 1, 2, 3 ZONE 공통의 옵션은 「9」, 「P」, 「M」 순으로 제 3 ZONE 부터 우선하여 지정합니다

4. 설치와 결선

4-1. 외형치수



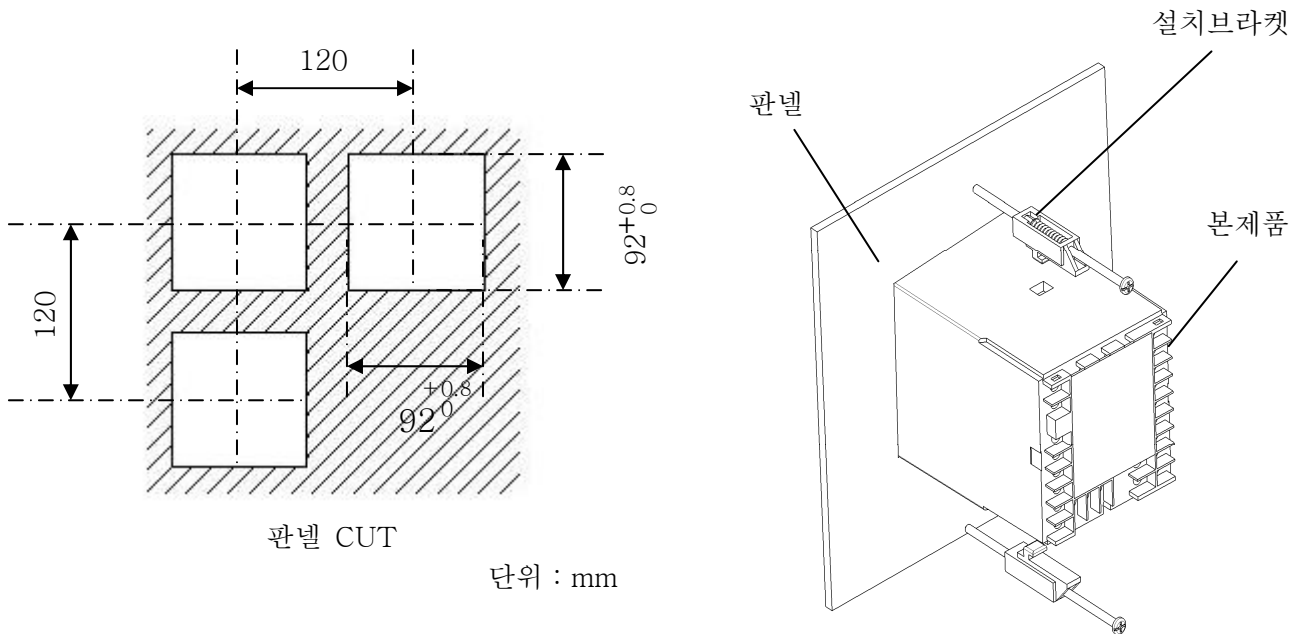
단위 : mm

4-2. 설치

4-2-1. 판넬 설치 치수와 설치 방법

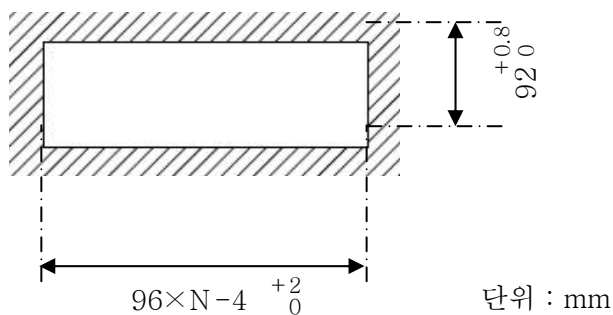
1. 통상의 설치 방법

- ①판넬 CUT 부분에 본 제품을 삽입합니다.
- ②부속되어 있는 설치브라켓은 드라이버를 이용하여 상·하에 나사를 조여서 고정시킵니다.
참고로, 나사를 조이는 토크는 「0.6~0.8N·m」 입니다.
- ③방수 사양의 경우, 제품과 판넬간의 패킹을 정확하게 설치하였는가 다시한번 확인하여 주십시오.
판넬과 패킹과의 틈새나 어긋남 등으로 인해 방수 기능이 동작하지 않으므로 주의하여 주십시오.



2. 밀착 계장 설치 방법

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



N : 계기 설치 대수

밀착 계장용 판넬 CUT

4-2-2. 설치조건



주 의

사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1.환경

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

2.분위기

- ①강력한 노이즈, 정전기, 전기, 자기가 없는곳.
- ②주위온도-10~50℃ 이내(밀착계장시, 40℃이내), 주위습도 10~90%RH 이내
- ③온도변화가 없는곳.
- ④부식성가스, 폭발성가스, 인화성가스, 가연성가스가 없는곳.
- ⑤염분, 철분, 전도성물질(카본, 철 등)이 없는곳.
- ⑥증기, 기름, 약품이 없는곳.
- ⑦티끌이나 먼지가 없는곳.
- ⑧주위에 고발열 물체가 없는곳.
- ⑨열기로 가득차지 않은곳.
- ⑩제품의 상부에 넓은 공간이 있는곳.
- ⑪바람이 없는곳.

3.설치 위치

- ①설치 표준 고도는 2,000m 이하.
- ②설치 위치는 약 1.5m (대략 사람의 눈높이).
- ③설치 자세는 전후±10°이하, 좌우±10°이하.

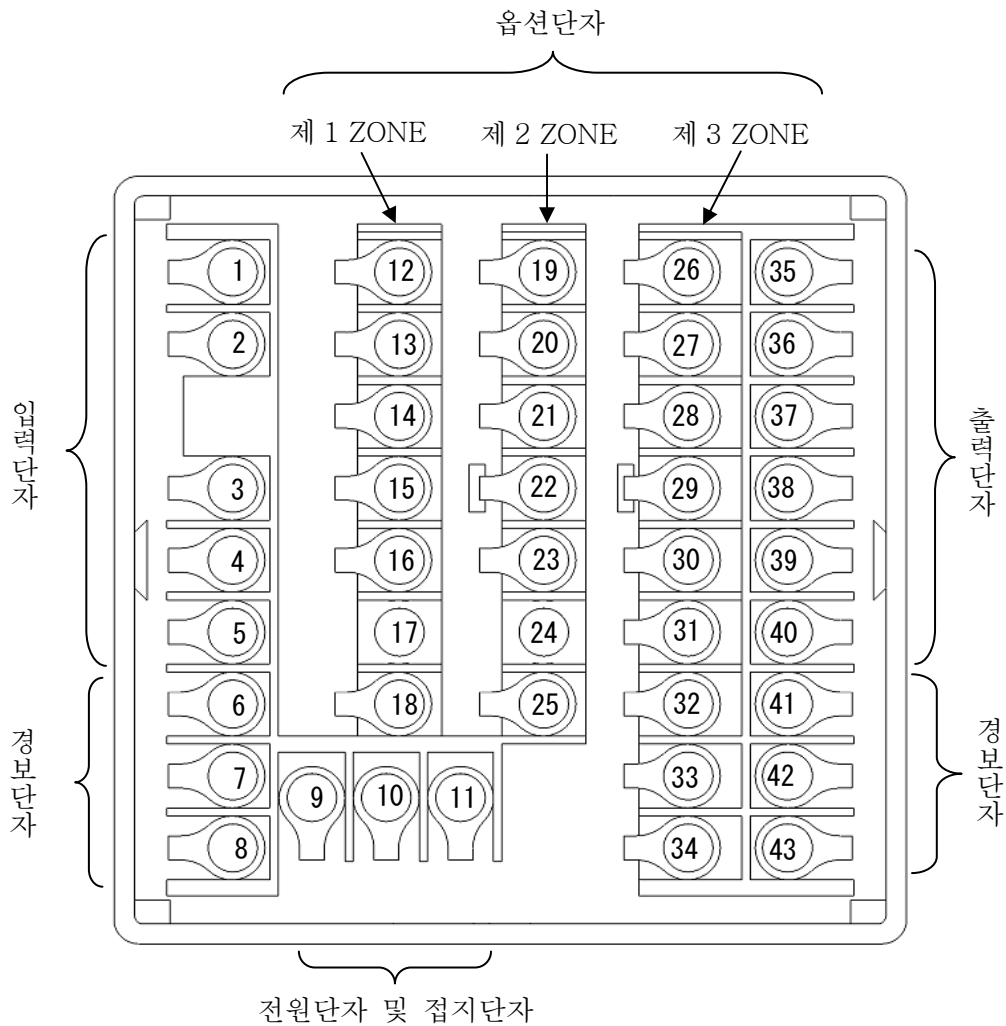
4.기타

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

4-3. 결선

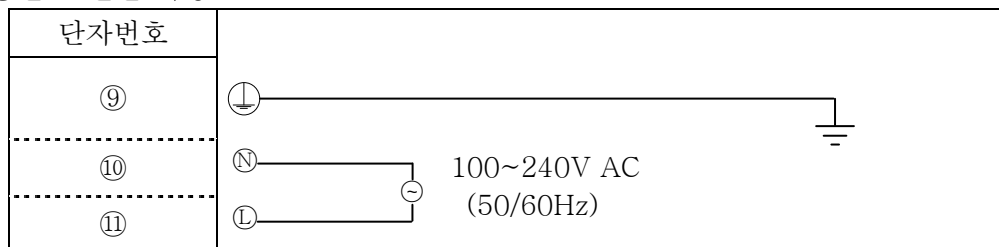
4-3-1. 단자 번호와 기능

제품의 사양에 따라 단자 나사가 없는 곳도 있습니다.

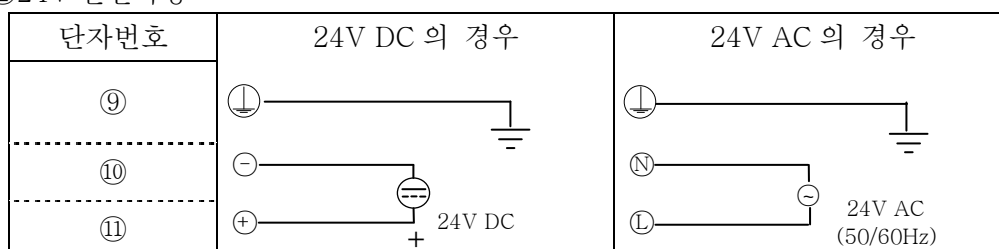


1. 전원단자

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

단자번호	내 부 회 로
제 1 출 력 ③5	N.C. ●
③6	COM. ○
③7	N.O. ○
제 2 출 력 ③8	N.C. ●
③9	COM. ○
④0	N.O. ○

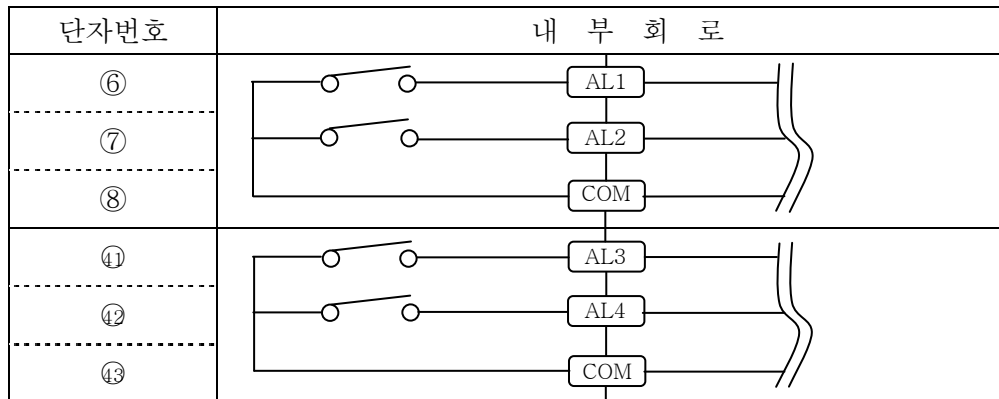
②ON-OFF 서보형

단자번호	내 부 회 로
③5	CLOSE ○
③6	OPEN ○
③7	COM. ○
③8	OPEN ○
③9	COM. ○
④0	CLOSE ○

③전류출력형, SSR 구동펄스형, 전압출력형

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

4. 정보단자



주의)AL1/AL2 COM 단자 공통, AL3/AL4 COM 단자 공통입니다.

5. 옵션 단자

①제 1 ZONE

단자번호	REMOTE 신호입력	히터단선경보	외부신호입력 6 점	히터단선경보 + 외부신호입력 4 점
⑫		CT	DI	CT
⑬	+	CT	DI	CT
⑭	-		DI	DI
⑮			DI	DI
⑯			DI	DI
⑰	R/L 전용 (DI)		DI	DI
⑱	COM		COM	COM

②제 2 ZONE

단자번호	전송 신호 출력 일반 타입	전송 신호 출력 고정도 타입	전송 신호 출력 2 출력 사양	전송기전원	전송 신호 출력 일반 타입 + 전송기전원	전송 신호 출력 고정도 타입 + 전송기전원
①9	+		일반		전송	
②0	-		타입		출력	
②1		+	고정도			전송
②2		-	타입			출력
②3				+	전송기	전송기
②4				-	전원	전원
②5						

단자번호	히터단선경보	외부신호입력 6 점	히터단선경보 + 외부신호입력 4 점	통신 RS-232C + 외부신호입력 2 점 ※옵션사양	통신 RS-422A ※옵션사양	통신 RS-485 + 외부신호입력 2 점 ※옵션사양
①9	CT	DI	CT	RD	RDA	SA
②0	CT	DI	CT	SD	RDB	SB
②1		DI	DI	SG	SDA	SG
②2		DI	DI	DI	SDB	DI
②3		DI	DI	DI	SG	DI
②4		DI	DI	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)
②5		COM	COM	COM	COM	COM

③제 3ZONE

단자번호	통신 RS-232C + 외부신호입력 2 점	통신 RS-422A	통신 RS-485 + 외부신호입력 2 점	히터단선경보	외부신호입력 6 점	히터단선경보 + 외부신호입력 4 점
②6	RD	RDA	SA	CT	DI	CT
②7	SD	RDB	SB	CT	DI	CT
②8	SG	SDA	SG		DI	DI
②9	DI	SDB	DI		DI	DI
③0	DI	SG	DI		DI	DI
③1	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)		DI	DI
③2	COM	COM	COM		COM	COM
③3						
③4						

단자번호	통신 RS-232C (COM1) + 통신 RS-232C (COM2)	통신 RS-232C (COM1) + 통신 RS-422A (COM2)	통신 RS-232 C (COM1) + 통신 RS-485 (COM2)	통신 RS-485 (COM1) + 통신 RS-232 C (COM2)	통신 RS-485 (COM1) + 통신 RS-422A (COM2)	통신 RS-485 (COM1) + 통신 RS-485 (COM2)
②6		RD1	RD1	SA1	SA1	SA1
②7	COM1	SD1	SD1	SB1	SB1	SB1
②8		SG1	SG1	SG1	SG1	SG1
②9		RD2	RDA2	RD2	RDA2	SA2
③0	COM2	SD2	RDB2	SD2	RDB2	SB2
③1		SG2	SDA2	SG2	SDA2	SG2
③2		SDB2		SDB2		
③3	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)	R/L 전용 (DI)
③4	COM	COM	COM	COM	COM	COM

주의) 통신 2 포트 사이는 절연되어 있지 않습니다.

단자번호	외부신호입력 8 점	히터단선경보 + 외부신호입력 6 점
②6	DI	CT
②7	DI	CT
②8	DI	DI
②9	DI	DI
③0	DI	DI
③1	DI	DI
③2	DI	DI
③3	DI	DI
③4	COM	COM

4-3-2. 결선의 기본

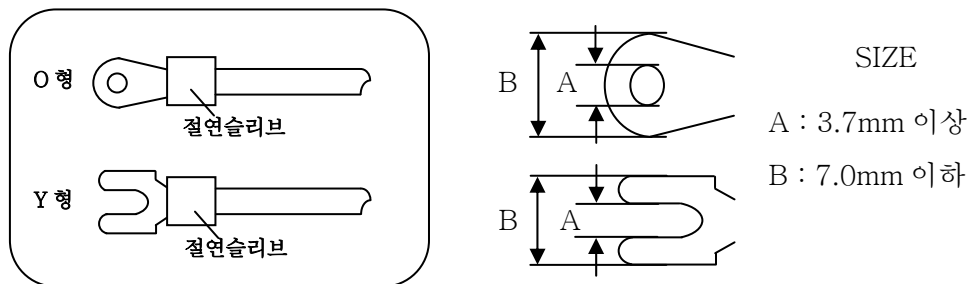


주의

사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1. 단자 접속

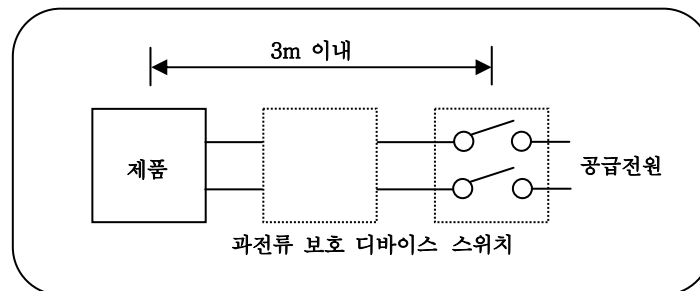
- ①단자의 결선은 절연 슬리브가 부착된 압착 단자를 사용하여 주십시오. 또한, 전원단자 및 접지단자에는 안전성을 도모하기 위하여 반드시 O형 단자를 사용하여 주십시오. 그 외의 단자에도 O형 단자 사용을 권장합니다.



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

2. 전원단자

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



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

- 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 병렬 접속을 금지합니다. 측정 오차가 발생할 뿐 아니라 안전한 제어가 수행될 수 없고, 시스템 전체 이상이 발생합니다.

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 은 장비되어 있지 않습니다. 이점 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, 오작동 등이 발생합니다.

②ON-OFF 펄스식과 ON-OFF 서보식의 릴레이 출력 단자에는 반드시 버퍼릴레이를 포함하여 부하를 접속하여 주십시오. 덧붙여, 제품 내부 릴레이의 접점보호 및 노이즈 경감을 위하여 반드시 버퍼릴레이 코일측에 접점보호소자를 넣어 주십시오. 또한 제품 내부에도 내부릴레이 보호용 소형 접점보호소자가 내장되어 있습니다. 이 접점보호소자와 부하 전압에 의해 발생하는 미세한 누설전류에 주의하여 주십시오. 누설전류는 부하 전압이 200V AC 의 경우에 약 2mA, 부하 전압이 100V AC 의 경우에 약 1mA 입니다.

5. 정보단자

①정보 단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 제품의 고장, 노화, 오작동 등이 발생합니다.

②정보 단자에는 반드시, 버퍼릴레이를 포함하여 부하를 접속하여 주십시오. 덧붙여, 제품 내부릴레이의 접점보호 및 노이즈 경감을 위하여 반드시 버퍼릴레이 코일측에 접점 보호소자를 넣어 주십시오.

6. 옵션단자

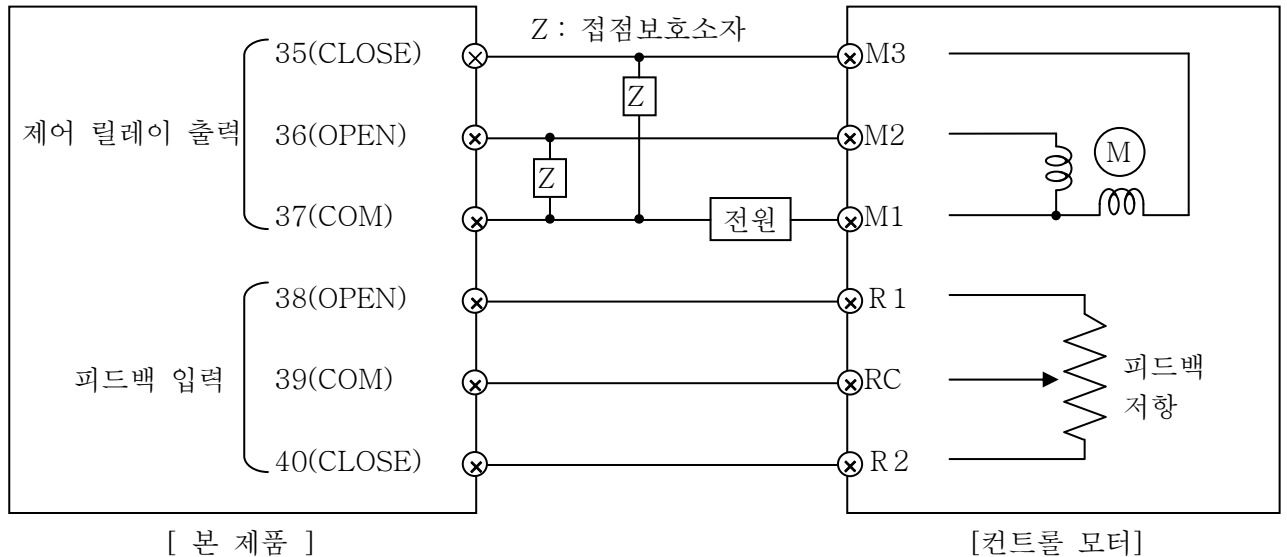
①옵션 단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 제품의 고장, 노화, 오작동 등이 발생합니다.

 주의	① 정격 범위 이외의 전원을 접속한 경우, 본 제품이 고장나거나 오작동, 노화 등이 발생합니다. ② 본 제품의 입출력 단자에 과전류, 과전압을 인가한 경우, 본 제품의 고장, 오작동, 노화 등이 발생합니다.
--	---

4-3-3. 결선에

1.ON-OFF 서보형의 결선

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

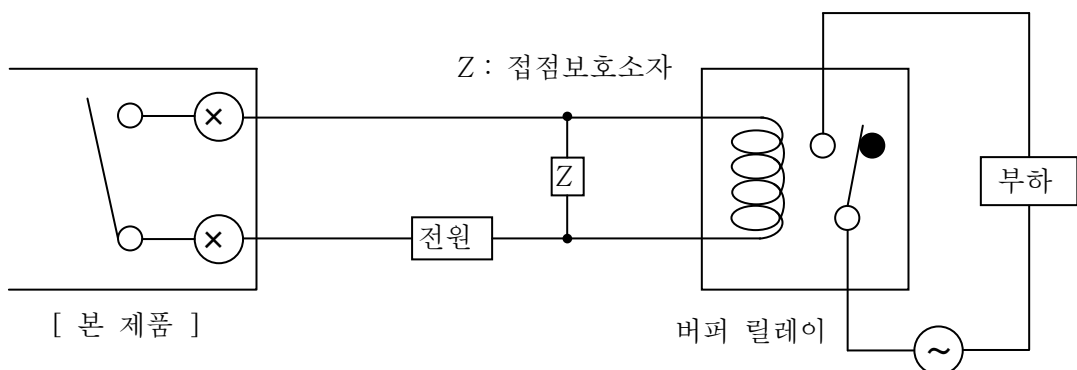


상기의 그림에서는 본 제품과 당사의 컨트롤 모터가 직접 결선되어 있지만, 실제 결선에서는 반드시 버퍼릴레이를 삽입해서 결선하여 주십시오. 또한, 제어 릴레이 출력 단자에는 반드시 점점보호소자를 접속 하여 주십시오.

또한, 본 제품에 부속되어 있는 점점보호소자는 모터용(부하전류 700mA 이상용)입니다. 버퍼릴레이와 접속할 때에는 경부하용의 점점보호소자를 이용하여 주십시오. 부속되어 있는 점점보호소자를 버퍼릴레이에 사용하면 누설전류에 의한 동작 불량을 일으킵니다.

2. 릴레이 출력의 결선에

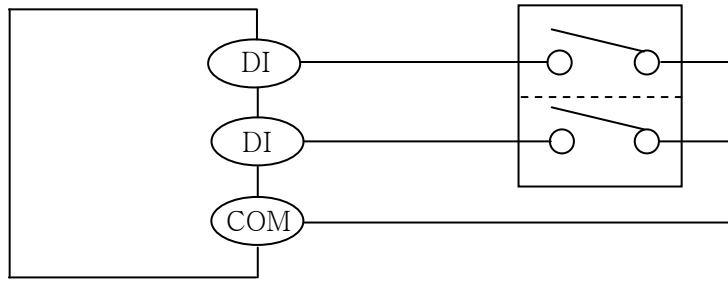
ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서보형, 경보출력 등의 릴레이 출력에서는 반드시, 버퍼릴레이 및 점점 보호 소자를 포함하여 부하와 결선합니다.



점점보호소자는, 당사에서도 취급하고 있습니다. (「16. 액세서리」 참고)

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

3. 외부신호입력의 결선 예

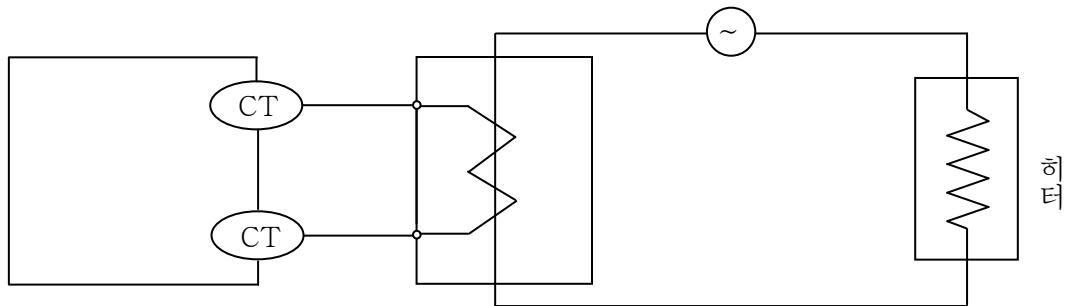


[본 제품]

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

외부신호입력(DI)에 의한 패턴 No. 선택과 외부구동입력에 의한 프로그램 운전은 지정한 외부구동입력 단자와 COM 단자를 쇼트하는 것으로 동작합니다. 스위치나 릴레이에서 동작시키는 방법이 일반적이지만, 주변기기의 Open Collector 신호로도 동작시키는 것이 가능합니다.

4. 히터 단선 정보용 CT 결선 예



[본 제품]

[CT]

히터 단선 정보는 별매이며, CT 로 히터 전류를 측정하여, 정보 판정을 수행합니다. CT 2 개 단자에 전선을 접속하여, 본 제품의 지정 단자에 결선하여 주십시오.

참고로, CT 는 U-RD 社の「CTL-12-S36-8」을 접속하여 사용하여 주십시오.

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 닿지 않도록 설치하여 주십시오.

본 제품 전용 단자 커버는 액세서리로 준비되어 있습니다. (별매)

3. 강전회로 및 노이즈 발생원과 거리를 둔다.

노이즈에 의한 악영향 방지를 위하여 노이즈 발생원(마그네트 릴레이, 인버터, Thyristor Regulator, 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 주의한다.

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 주의하여 주십시오.

5. 발열원과 거리를 둔다.

고온에 의한 악영향을 방지하기 위해, 발열원 근처에 설치하는 것을 피해 주십시오. 발열원이 근처에 설치하면, 측정 오차가 발생하거나 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

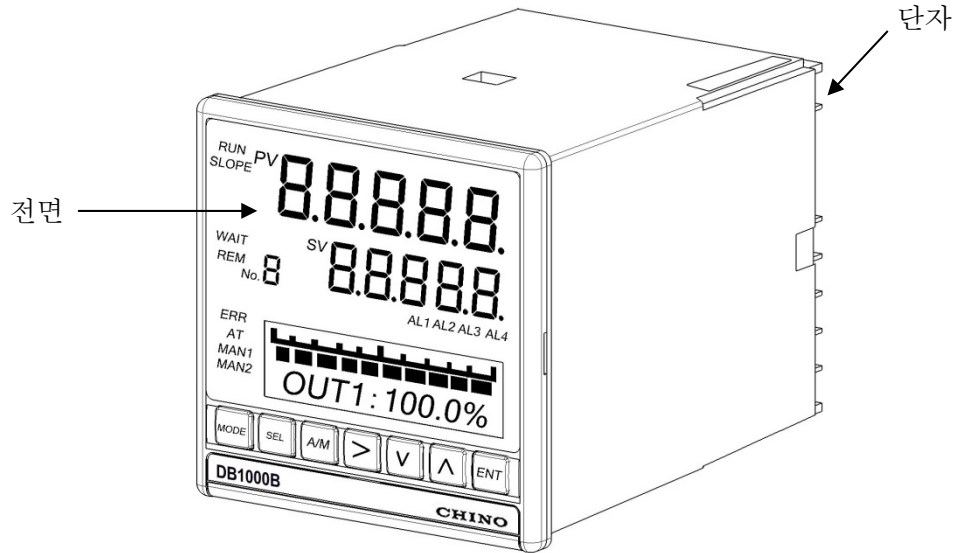
미사용 단자는 접속하지 않는 상태를 유지하여 주십시오. 제품 고장의 원인이 됩니다.

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

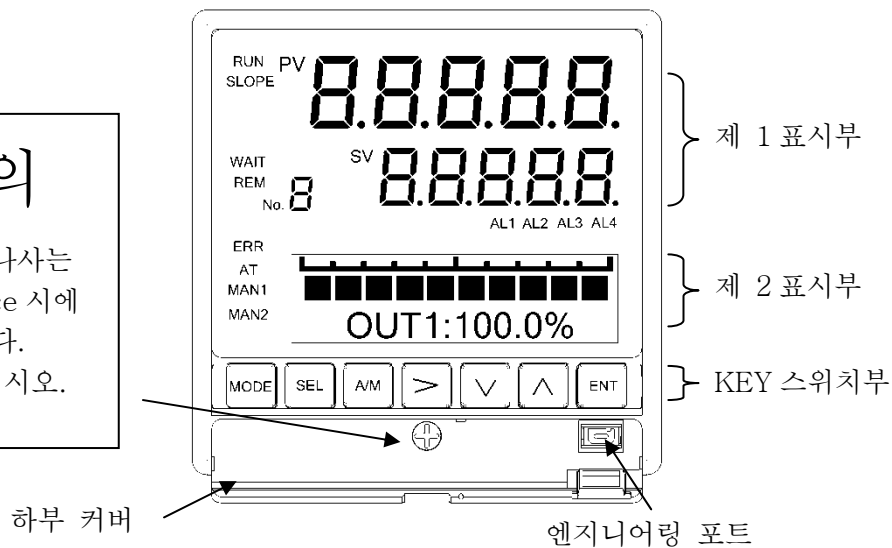
5-1. 전체 개요



5-2. 전면 개요

주의

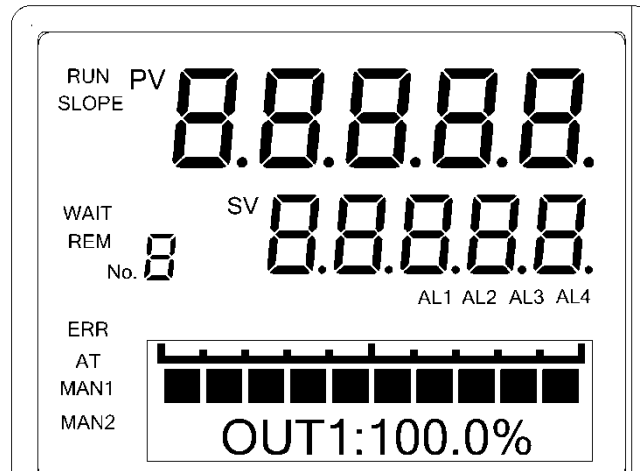
본체 고정 나사는
Maintenance 시에
만사용합니다.
만지지 마십시오.



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.

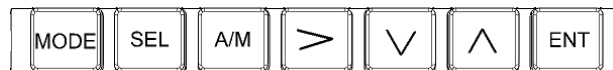
5-3. 전면상세

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	RUN 상태에서 점등합니다.
SLOPE	SV의 기울기 동작중에 점등합니다.
WAIT	경보 출력을 해제(RESET)한 경우 점등합니다. 대기 정보에서 대기 상태중에 점등합니다.
REM	REMOTE 상태시에 점등합니다. (단, 디지털 REMOTE에 한하여 REMOTE 신호를 수신할 때까지 점등하지 않습니다.)
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
MODE	운전화면과 MODE 0의 MODE 화면의 전환 및 설정화면에서 MODE 화면으로 전환시 사용합니다.
SEL	운전화면 및 설정화면의 전환에 사용합니다.
A/M	자동출력 운전과 수동출력 운전의 전환시 사용합니다. 설정화면에서 커서(CURSOR)의 역방향 이동시 사용이 가능합니다.
>	커서(CURSOR)이동 및 항목 선택에 사용합니다.
V	설정값(또는, 설정항목)의 하향 조정시 사용합니다.
^	설정값(또는, 설정항목)의 상향 조정시 사용합니다.
ENT	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
[ON-OFF 펄스형] [SSR구동 펄스형]  ※상기는 모의 표시입니다. 실제로 OFF와 ON이 동시에 점등하는 일은 없습니다.	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. ⑤히터 단선 경보 옵션 사양의 경우, MODE1의 「CT 화면의 유/무」 설정에 따라, CT 측정값을 디지털로 표시합니다. 단, 측정할 수 없는 경우는 「- - - -」로 표시됩니다.
[전류출력형] [전압출력형] 	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.
[ON-OFF 서보형]  ※상기는 모의 표시입니다. 실제로 CLOSE와 OPEN이 동시에 점등하는 일은 없습니다.	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 디지털로 표시합니다. ③피드백 값을 디지털로 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.

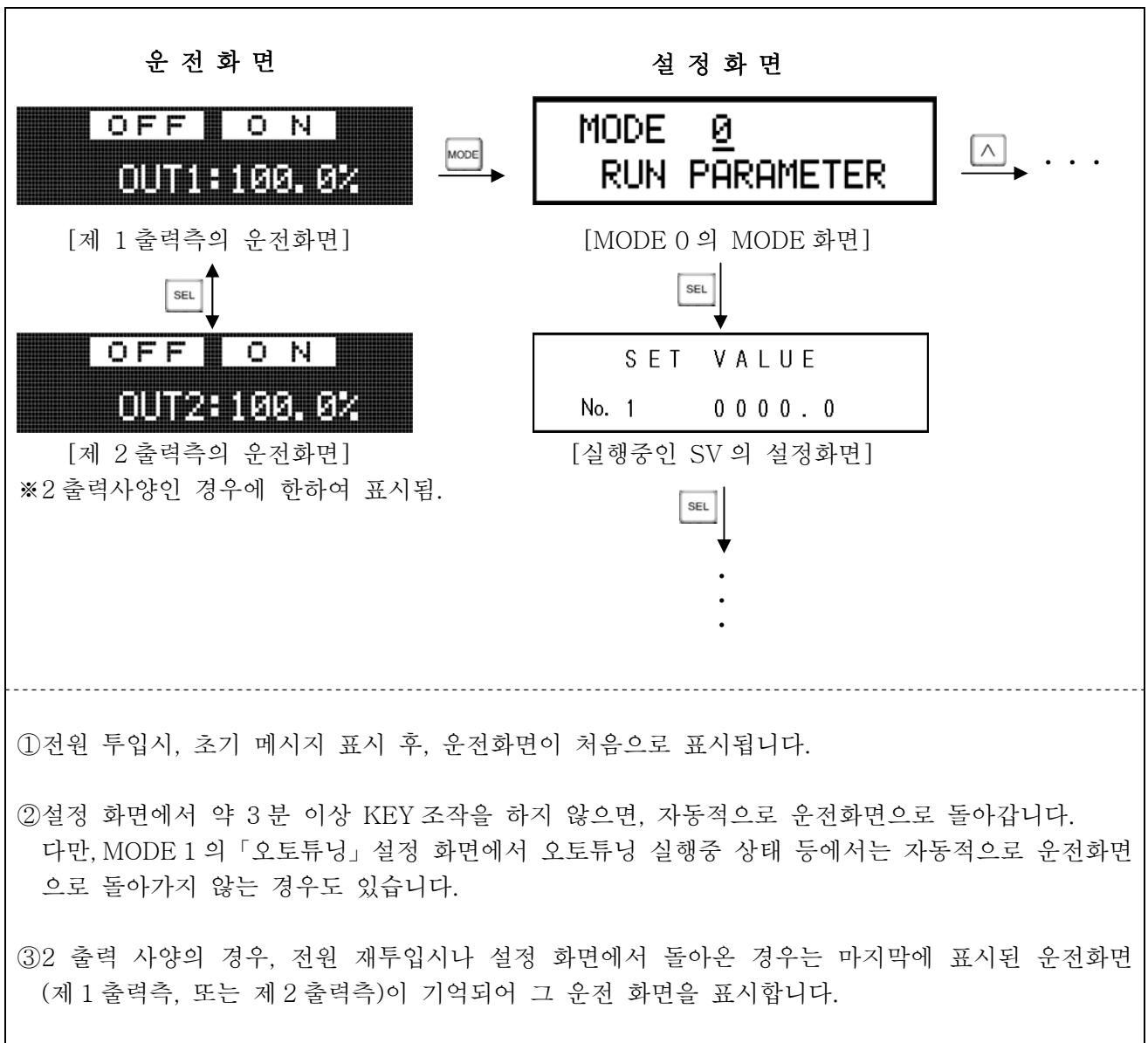
6-2. 2 출력 사양의 운전화면

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

6-3. 운전화면과 설정화면

운전화면과 설정화면의 관계는 하기와 같습니다.

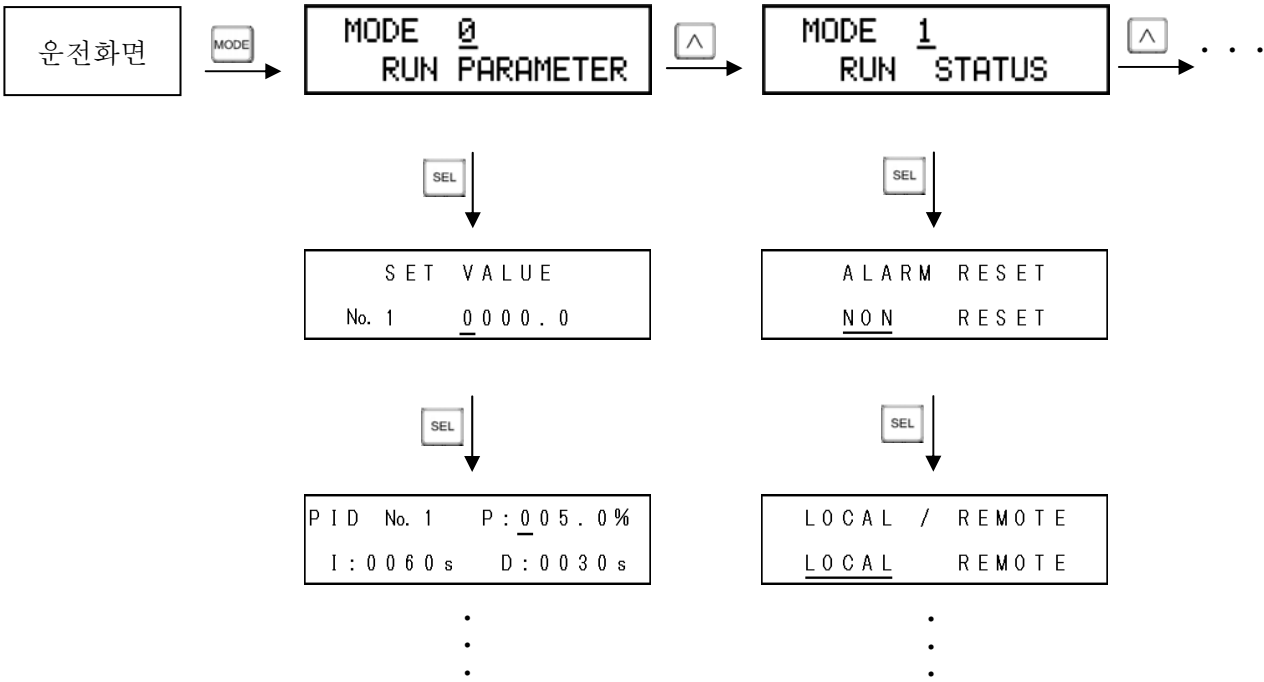


7. 설정 화면

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 몇번째에 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 P I D No. 1 P : 0 0 5 . 0 % I : 0 0 6 0 s D : 0 0 3 0 s	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) INPUT KIND 0 5 K 1	① [^]·[v] KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ② [ENT] KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.
3. 항목 설정의 예(2) MEASURE UNIT ° C K	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 이동되는 것을 볼수 있습니다. 「No.」 「P의 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」 P I D No. <u>1</u> P : 0 0 5 . 0 % I : 0 0 6 0 s D : 0 0 3 0 s [ENT] → P I D No. 1 P : 0 0 5 . <u>0</u> % I : 0 0 6 0 s D : 0 0 3 0 s ↑ [ENT] ↓ [ENT] 「D에 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」 「I에 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」 P I D No. 1 P : 0 0 5 . 0 % I : 0 0 6 0 s D : 0 0 <u>3</u> 0 s [ENT] ← P I D No. 1 P : 0 0 5 . 0 % I : 0 0 <u>6</u> 0 s D : 0 0 3 0 s	
2. 커서의 역이동	
통상, [>] KEY로는 커서가 1자리수 만큼 좌측에서 우측으로 이동하지만, [A/M] KEY를 누르면 우측에서 좌측으로 역이동시킬 수 있습니다.	

7-2. MODE 0

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

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1. MODE 화면 MODE 0 RUN PARAMETER [LOCK 상태] MODE 0 Lock RUN PARAMETER [표시 OFF 상태] MODE 0 NoDisp RUN PARAMETER	①MODE 0 의 MODE 화면입니다. ②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 0 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 0 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2. 실행중인 SV SET VALUE No. 1 0000.0	①실행중인 SV 를 변경할 수 있습니다. ②설정 범위는 SV 범위의 범위 내에서 가능합니다. ③이 화면에서의 설정변경은 MODE 2 의 「SV·8 중」의 설정내용에 반영됩니다.
3. 실행중인 PID PID No. 1 P:005.0% I:0060s D:0030s	①실행중인 PID 를 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정변경은 MODE 3 의 「PID·16 중」의 설정내용에 반영됩니다.
4. 실행중인 경보 1 과 경보 2 ALARM AL1/AL2 No. 1 3000.0 / -1999.9	①실행중인 경보 1 과 경보 2 의 설정값을 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정변경은 MODE 3 의 「경보 1 과 경보 2」의 설정내용에 반영됩니다.
5. 실행중인 경보 3 과 경보 4 ALARM AL3/AL4 No. 1 3000.0 / -1999.9	①실행중인 경보 3 과 경보 4 의 설정값을 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정변경은 MODE 3 의 「경보 3 과 경보 4」의 설정내용에 반영됩니다.

7-3. MODE 1

MODE1 은 운전 상태에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1. MODE 화면 MODE 1 RUN STATUS [LOCK 상태] MODE 1 Lock RUN STATUS [표시 OFF 상태] MODE 1 NoDisp RUN STATUS	①MODE 1 의 MODE 화면입니다. ②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 1 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 1 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2.RUN/READY 전환 RUN / READY RUN READY	①RUN 과 READY 를 전환할 수 있습니다. ② 「RUN」 을 선택하면, 운전 상태가 되어 제 1 표시부에 RUN 이 점등합니다. ③ 「READY」 를 선택하면, 운전은 수행하지 않는 Idling 상태가 되어 제 1 표시부에 READY 가 점등합니다. ④외부신호입력 옵션 사양시, 외부신호입력에서 READY/RUN 의 전환을 수행한 경우, 하기와 같이 수행합니다. · 외부신호 ON : READY 상태 · 외부신호 OFF : RUN 상태 ⑤외부신호입력 옵션 사양의 경우, 「READY」 를 선택하면, 출력값은 MODE4 「PRESET MANUAL」 의 설정값이 됩니다. 단, 외부신호할당에 「PRESET/AUTO」 가 설정되어 있는 경우에는 「PRESET/AUTO」 의 외부신호입력의 도통(ON)상태가 우선되기 때문에 주의하여 주십시오.
3. 경보 출력 해제 ALARM RESET NON RESET	①발생하고 있는 경보 출력을 일시적으로 해제하는 경우, 「RESET」 을 설정하면 경보 출력이 해제됩니다. ②이 때, 커서는 곧바로 「NON」 으로 되돌아 오고, 제 1 표시부에 WAIT 가 점등합니다. ③해제(WAIT)상태에서 한번 경보 발생 조건에서 벗어나면, WAIT 은 소등되고, 평상시 상태로 돌아갑니다. ④경보출력 4 점 전부에 대한 공통 설정이므로 설정에 주의하여 주십시오. ⑤외부신호입력 옵션 사양시, 외부신호입력에서 해제를 시킬 경우, 외부신호 ON 에서 해제됩니다. 해제 후에는 바로 외부신호를 OFF 로 해주십시오.

4.REMOTE / LOCAL 전환 LOCAL / REMOTE LOCAL REMOTE	①REMOTE 신호 입력 옵션 사양 또는 통신 옵션 사양의 경우에 한하여 표시됩니다. ②LOCAL SV 와 REMOTE SV 의 전환이 가능합니다. ③「LOCAL」을 선택하면, LOCAL SV 로 제어 운전을 수행합니다. ④「REMOTE」를 선택하면, 외부 REMOTE 신호(아날로그 REMOTE 또는, 디지털 REMOTE)에 의해 REMOTE SV 로 제어 운전을 수행할 수 있는 상태가 됩니다. ⑤이 설정 화면에서 「REMOTE」가 선택되어, 외부신호입력(R/L)이 ON 인 경우에만 REMOTE SV 가 됩니다.
5. 실행 No. 선택 NUMBER SELECT 1	①8 종의 SV 중 사용할 실행 No.를 설정합니다. ②선택된 No.는 제 1 표시부의 SV 의 좌측에 표시됩니다. ③외부신호입력으로 실행 No.를 선택시킨 경우, 이 설정 화면의 설정값이 아닌 외부신호입력에 의한 선택 No.가 우선됩니다.
6. 오토튜닝 PID AUTO TUNING END AT1 2 3 4	①PID 의 오토튜닝(자동산출)을 실행합니다. ②AT1~AT4 중에서 원하는 오토튜닝 종류를 설정하고, 실행시킵니다. • AT1 : 실행중인 SV 로 오토튜닝(제 1 출력용). • AT2 : MODE 3 의 AT2 용 SV 8 종으로 오토튜닝(제 1 출력용). • AT3 : MODE 3 의 AT3 용 SV 8 종으로 오토튜닝(제 1 출력용). • AT4 : 실행중인 SV 에서 AT(제 2 출력용) 단, AT4 는 2 출력 사양의 경우에만 선택 가능합니다. ③오토튜닝을 개시하면, 오토튜닝 진행 상태(STEP1~STEP4)가 표시됩니다. ④도중에 오토튜닝을 중지하고 싶은 경우는「END」를 설정하여 주십시오. ⑤오토튜닝에서 산출된 PID 는 각 PID 의 설정 화면에서 확인할 수 있습니다.
7.PID No.방식 선택 PID No. SELECT No. 1 ~ 8 No. 9	①자동출력운전에 사용하는 PID 를 실행 No.에 대응한 방식을 채용하지만, SV 구간에 따라 자동 PID 전환 방식을 채용할지를 설정합니다. ②「No.1~8」을 선택하면, 실행 No.방식(No.1~8)이 됩니다. ③「No. 9 」를 선택하면, 자동 PID 전환방식(No.9)이 됩니다. 단, 자동 PID 전환 방식을 선택해도, PID 이외의 No.는 선택중인 실행 No.에서 동작합니다.
8. 단기능 / 다기능 선택 OPERATE MODE SIMPLE MULTI	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.

9.PV HOLD P V H O L D N O N H O L D	①측정중인 PV 를 HOLD(고정)하는 것이 가능합니다. ②「HOLD」를 설정하면, 설정값 전의 PV 값으로 PV 가 고정됩니다. ③HOLD 시의 상태는 하기와 같습니다. • HOLD 중인 PV 에서 제어 운전 계속. • 그 외 모든 사항은 통상 운전과 같음. ④HOLD 를 해제하고자 하는 경우는, 「NON」을 설정합니다. ⑤외부신호입력 옵션 사양시, 외부신호입력에서 HOLD 를 실행할 경우, 본 설정 화면의 조작은 무효가 됩니다. (외부신호입력이 우선됩니다.) • 외부신호 ON : HOLD 상태 • 외부신호 OFF : 해제 상태
10.전원 투입시 동작 P O W E R O N A C T I O N C O N T I N U E R E S E T	①전원 투입시의 운전 상태를 설정합니다. ②「CONTINUE」를 선택하면, 전원 차단 직전의 상태가 됩니다. ③「READY」를 선택하면, READY 상태가 됩니다. ④「READY」를 선택하고, 전원이 투입되었을 경우, 설정화면, 외부신호입력, 통신이 RUN 상태로 선택되어 있어도 READY 상태가 되기 때문에 주의하여 주십시오. 이 경우, 한번 READY로 돌아가고, 다시 한번 RUN시키는 것으로 RUN 상태가 됩니다.
11.CT 화면의 유/무 C T D I S P L A Y S E T N O N D I S P L A Y	①히터 단선 경고 옵션 사양에서만 표시됩니다. ②히터 단선 판정을 위한 CT 측정값을 운전 화면에 표시 할지의 여부를 설정 합니다. ③「NON」을 선택하면, CT 측정값을 표시하지 않습니다. ④「DISPLAY」를 선택하면, CT 측정값을 표시합니다.

7-4. MODE 2

MODE 2 는 SV 관련 설정을 실행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1. MODE 화면 MODE 2 SET VALUE [LOCK 상태] MODE 2 Lock SET VALUE [표시 OFF 상태] MODE 2 NoDisp SET VALUE	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 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2. SV · 8 종 SET VALUE No. 1 0 0 0 0 . 0	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.
3. SV 변화율 SV UP: 0 0 0 0 . 0 SLP DW: 0 0 0 0 . 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 된 때나 수동 출력 운전에서 자동 출력 운전으로 전환되었을 때에는 PV START 동작을 실행합니다. ⑤기울기 동작 중에는 제 1 표시부에 기울기중에 SV 가 표시됨과 동시에 기울기 동작중을 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.SV 범위 SV LIMIT L - 0 2 0 0 . 0 H 1 3 7 0 . 0	①SV 설정 범위를 설정합니다. ②설정 범위는 측정 범위(Linear 스케일 포함)의 범위가 됩니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
5. REMOTE 스케일 REMOTE SCALE - 0 2 0 0 . 0 ~ 1 3 7 0 . 0	①REMOTE 신호 입력 옵션 사양에 한하여 표시됩니다. ②REMOTE 신호 입력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다. ③REMOTE 신호 입력의 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.
6. REMOTE SHIFT·8 중 REMOTE SHIFT No. 1 0 0 0 . 0 0	①REMOTE 신호 입력 옵션 사양 또는 통신 옵션 사양에 한하여 표시됩니다. ②REMOTE SV 의 SHIFT(바이어스)값을 8 중 설정합니다. ③No. 1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
7. REMOTE FILTER REMOTE FILTER 0 0 . 0 s	①REMOTE 신호 입력 옵션 사양 또는 통신 옵션 사양에 한하여 표시됩니다. ②REMOTE SV 에 1 차지연 연산을 실행합니다. 외부로 부터 REMOTE 신호 입력(아날로그 신호)이 비정상적인 경우 등에 유효한 기능입니다.
8. CASCADE 정수 CASCADE r : 1 . 0 0 b : 0 0 0 . 0 %	①REMOTE 신호 입력 옵션 사양에 한하여 표시됩니다. ②CASCADE 제어 LOOP 의 2 차 조절계에서 CASCADE 연산을 실행하는 경우 사용하는 기능입니다. ③ 「r」 에 비율, 「b」 에 바이어스를 설정합니다.
9.트래킹 유/무 LOCAL ON TRACK ON OFF	①REMOTE 신호 입력 옵션 사양 또는, 통신 옵션 사양에서만 표시됩니다. ②REMOTE SV 에서 LOCAL SV 로 전환한 경우, 전환하기 직전에 REMOTE SV 를 LOCAL SV 로 변경시키는(COPY 시키는)기능입니다. ③일반적으로는 전환시 SV 에 편차가 있기 때문에, 제어가 불안정하지만, 이 기능을 사용함으로써, 제어의 불안정을 억제할 수 있습니다. ④트래킹을 사용하고자 하는 경우는, 「ON」 으로 설정합니다.

7-5. MODE 3

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

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1. MODE 화면 MODE 3 PID / ALARM [LOCK 상태] MODE 3 Lock PID / ALARM [표시 OFF 상태] MODE 3 NoDisp PID / ALARM	①MODE 3 의 MODE 화면입니다. ②KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 3 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 3 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2. PID·16 종 PID No.1 P:005.0% I:0060s D:0030s	①PID 를 No. 1~8 및 No. 9~1~9-8 의 전체 16 종을 설정합니다. ②No.1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다. ③No. 9~1~9-8 은 자동 PID 전환 방식에 대응합니다. ④P 를 0%로 설정하면 2 위치 제어동작을 실행합니다. ⑤I 를 0s 로 설정한 경우, ∞에 상당합니다. 또, D 를 0s 로 설정한 경우, OFF 에 상당합니다.
3. 출력 불감대 PID D.BAND 0.0% P=0 D.BAND 0.5%	①출력 불감대를 설정합니다. ②상단의 「PID D.BAND」 에 PID 불감대, 하단의 「P=0 D.BAND」 에 2위치 제어 동작(P=0%시)의 출력불감대를 각각 설정합니다. ③PID불감대는, 불감대 내의 편차를 비선형화하여, 제어 출력의 응답을 둔하게 합니다. ④2 위치 제어동작의 출력 불감대는 출력 ON/OFF 시의 불감대가 됩니다.
4. 제 2 출력 PID OUT2 PID P:005.0% I:0060s D:0030s	①2 출력 사양 또는 제 2 출력 제어 방식을 「PID 방식」 으로 선택시에만 표시됩니다. ②제 2 출력용 PID 를 설정합니다.
5. 제 2 출력 GAP OUT1-OUT2 GAP 000.0%	①2 출력 사양 또는 제 2 출력 제어 방식을 「PID 방식」 으로 선택시에만 표시됩니다. ②제 1 출력과 제 2 출력의 GAP 을 설정합니다.

6. 제 2 출력의 불감대 OUT 2 D. BAND 0. 0 % P = 0 D. BAND 0. 5 %	①2 출력 사양에서 제 2 출력 제어방식을 「PID 방식」으로 선택시에만 표시됩니다. ②제 2 출력용 출력 불감대를 설정합니다. ③상단의 「D.BAND」에 PID 불감대, 하단의 「P=0 D.BAND」에 2위치 제어 동작(P=0%시)의 출력불감대를 각각 설정합니다. ④PID불감대는, 불감대 내의 편차를 비선형화하여, 제어 출력의 응답을 둔하게 합니다. ⑤2 위치 제어동작의 출력불감대는 출력 ON/OFF 시의 불감대가 됩니다.				
7. 경보 1 과 경보 2 ALARM AL1 / AL2 No. 1 3 0 0 0 . 0 / - 1 9 9 9 . 9	①경보 1 과 경보 2 의 설정값을 8 중 설정합니다. ②No.1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다. ③경보 상태에서 FAIL 을 선택하고 있는 경우, 「FAIL」이 표시되고, 설정은 불가능합니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.				
8. 경보 3 과 경보 4 ALARM AL3 / AL4 No. 1 3 0 0 0 . 0 / - 1 9 9 9 . 9	①경보 3 과 경보 4 의 설정값을 8 중 설정합니다. ②No.1~8 은 실행 No.1~8 에 대응합니다. ③경보 상태에서 FAIL 을 선택하고 있는 경우, 「FAIL」이 표시되고, 설정은 불가능합니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.				
9.경보 1/경보 2 의 경보 형태 ALARM AL1 : DV - H MODE AL2 : DV - L	①경보 1(AL1)과 경보 2(AL2)의 경보 형태를 설정합니다. ②경보 형태는 하기와 같습니다. -(하이픈)의 좌측에 설정합니다. 경보 형태는 각각 상한/하한, 대기유·무, 보관·유지유·무를 -(하이픈)의 우측에 설정합니다. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> [하이픈의 좌측] • PV : 절대값경보 • DV : 편차경보 • ADV : 절대값편차경보 • SV : 설정값경보 • MV : 출력값경보 </td><td style="vertical-align: top;"> [하이픈의 우측] • H : 상한경보 • L : 하한경보 • HW : 대기상한경보 • LW : 대기하한경보 • HK : 보관·유지상한경보 • LK : 보관·유지하한경보 • HWK : 대기보관·유지상한경보 • LWK : 대기보관·유지하한경보 </td></tr> </table> 이 외의 사양에 따라 하기의 형태도 설정 가능합니다. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> • CT : 히터단선경보 • LOOP : 제어 LOOP 이상경보 • TIMER : 타이머 • FAIL : FAIL 경보 </td><td style="vertical-align: top;"> ※히터단선경보 옵션 사양에 한함. ※1 출력 사양에 한함. ※외부신호입력 옵션 사양에 한함. </td></tr> </table>	[하이픈의 좌측] • PV : 절대값경보 • DV : 편차경보 • ADV : 절대값편차경보 • SV : 설정값경보 • MV : 출력값경보	[하이픈의 우측] • H : 상한경보 • L : 하한경보 • HW : 대기상한경보 • LW : 대기하한경보 • HK : 보관·유지상한경보 • LK : 보관·유지하한경보 • HWK : 대기보관·유지상한경보 • LWK : 대기보관·유지하한경보	• CT : 히터단선경보 • LOOP : 제어 LOOP 이상경보 • TIMER : 타이머 • FAIL : FAIL 경보	※히터단선경보 옵션 사양에 한함. ※1 출력 사양에 한함. ※외부신호입력 옵션 사양에 한함.
[하이픈의 좌측] • PV : 절대값경보 • DV : 편차경보 • ADV : 절대값편차경보 • SV : 설정값경보 • MV : 출력값경보	[하이픈의 우측] • H : 상한경보 • L : 하한경보 • HW : 대기상한경보 • LW : 대기하한경보 • HK : 보관·유지상한경보 • LK : 보관·유지하한경보 • HWK : 대기보관·유지상한경보 • LWK : 대기보관·유지하한경보				
• CT : 히터단선경보 • LOOP : 제어 LOOP 이상경보 • TIMER : 타이머 • FAIL : FAIL 경보	※히터단선경보 옵션 사양에 한함. ※1 출력 사양에 한함. ※외부신호입력 옵션 사양에 한함.				

9.경보 3/경보 4 의 경보 형태 ALARM AL1 : DV - H MODE AL2 : DV - L	①경보 3(AL3)과 경보 4(AL4)의 경보 형태를 설정합니다. ②경보 형태는 하기와 같습니다. -(하이픈)의 좌측에 설정합니다. 경보 형태는 각각 상한/하한, 대기유·무, 보관·유지유·무를 -(하이픈)의 우측에 설정합니다. <table border="0"> <tr> <td>[하이픈의 좌측]</td><td>[하이픈의 우측]</td></tr> <tr> <td>• PV : 절대값경보</td><td>• H : 상한경보</td></tr> <tr> <td>• DV : 편차경보</td><td>• L : 하한경보</td></tr> <tr> <td>• ADV : 절대값편차경보</td><td>• HW : 대기상한경보</td></tr> <tr> <td>• SV : 설정값경보</td><td>• LW : 대기하한경보</td></tr> <tr> <td>• MV : 출력값경보</td><td>• HK : 보관·유지상한경보</td></tr> <tr> <td></td><td>• LK : 보관·유지하한경보</td></tr> <tr> <td></td><td>• HWK : 대기보관·유지상한경보</td></tr> <tr> <td></td><td>• LWK : 대기보관·유지하한경보</td></tr> </table> 이 외의 사양에 따라 하기의 형태도 설정 가능합니다. <table border="0"> <tr> <td>• CT : 히터단선경보</td><td>※히터단선경보 옵션 사양에 한함.</td></tr> <tr> <td>• LOOP : 제어 LOOP 이상경보</td><td>※1 출력 사양에 한함.</td></tr> <tr> <td>• TIMER : 타이머</td><td>※외부신호입력 옵션 사양에 한함.</td></tr> <tr> <td>• FAIL : FAIL 경보</td><td></td></tr> </table>	[하이픈의 좌측]	[하이픈의 우측]	• PV : 절대값경보	• H : 상한경보	• DV : 편차경보	• L : 하한경보	• ADV : 절대값편차경보	• HW : 대기상한경보	• SV : 설정값경보	• LW : 대기하한경보	• MV : 출력값경보	• HK : 보관·유지상한경보		• LK : 보관·유지하한경보		• HWK : 대기보관·유지상한경보		• LWK : 대기보관·유지하한경보	• CT : 히터단선경보	※히터단선경보 옵션 사양에 한함.	• LOOP : 제어 LOOP 이상경보	※1 출력 사양에 한함.	• TIMER : 타이머	※외부신호입력 옵션 사양에 한함.	• FAIL : FAIL 경보	
[하이픈의 좌측]	[하이픈의 우측]																										
• PV : 절대값경보	• H : 상한경보																										
• DV : 편차경보	• L : 하한경보																										
• ADV : 절대값편차경보	• HW : 대기상한경보																										
• SV : 설정값경보	• LW : 대기하한경보																										
• MV : 출력값경보	• HK : 보관·유지상한경보																										
	• LK : 보관·유지하한경보																										
	• HWK : 대기보관·유지상한경보																										
	• LWK : 대기보관·유지하한경보																										
• CT : 히터단선경보	※히터단선경보 옵션 사양에 한함.																										
• LOOP : 제어 LOOP 이상경보	※1 출력 사양에 한함.																										
• TIMER : 타이머	※외부신호입력 옵션 사양에 한함.																										
• FAIL : FAIL 경보																											
11. 경보 불감대 ALARM D. BAND AL1 002.00	①경보 1~4 의 경보불감대를 설정합니다. ②단위는 각각의 경보 설정값과 동일합니다. ③경보 상태가 TIMER, FAIL, LOOP 의 경우, 본 설정값은 무효가 됩니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.																										
12.경보 지연 ALARM ON DELAY 0000.0s	①경보 지연 시간을 설정합니다. ②경보 ON 의 판정 시간이 연속해서 설정값 이상이면, 처음으로 경보가 ON 이 됩니다. 만약, 경보 ON 의 판정시간이 설정값 미만인 경우, 경보는 ON 이 되지 않습니다. ③경보 상태가 TIMER, FAIL, LOOP 의 경우, 본 설정값은 무효가 됩니다. ④모든 경보(4 점)에 대한 공통 설정값이기 때문에 주의하여 주십시오.																										
13. 제어 LOOP 이상경보 판정시간 LOOP ALARM JUDGE 03600s	①1 출력 사양에 한하여 표시됩니다. ②제어 LOOP 이상 경보 판정 시간을 설정합니다. ③이 판정 시간과 경보설정값에 따라 제어 LOOP 이상 경보를 판정합니다.																										
14. A. R. W. A. R. W. L - 050.0% H050.0%	①ARW(Anti-Reset Windup)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.																										

15.AT2 용 SV·8 중 A U T O T U N I N G 2 SV1 ON 0 0 0 0 . 0	①오토튜닝 AT2 용 SV 를 8 중 설정합니다. ②개별적으로 8 종의 오토튜닝 ON/OFF 를 설정 할 수 있습니다. ③설정 범위는 측정범위(Linear 스케일 포함)의 범위에서 가능합니다. ④AT2 용 SV No.1~8 에서 산출된 PID 는 실행 No.1~8 에 대응하여, PID No. 1~8 에 등록됩니다. ⑤측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
16.자동 PID 용 SV 구간 S V S C O P E P I D N o . 9 - 1 - 0 2 0 0 . 0 ~ - 0 0 0 3 . 8	①자동 PID 전환 방식에서 SV 구간 8 종을 설정합니다. ②설정 범위는 측정범위(Linear 스케일 포함)의 범위에서 가능합니다. 또한, 중복하는 SV 구간의 설정은 불가능합니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
17.AT3 용 SV·8 중 A U T O T U N I N G 3 SV1 OFF - 0 1 0 1 . 9	①오토튜닝 AT3 용 SV 를 8 중 설정합니다. ②개별적으로 8 종의 오토튜닝 ON/OFF 를 설정 할 수 있습니다. ③설정 범위는 해당 자동 PID 전환 방식의 SV 구간 No.의 범위내에서 가능합니다. ④AT3 용 SV No.1~8 에서 산출된 PID 는 PID No.9-1~9-8 에 등록됩니다. ⑤측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
18.AT2, AT3 START 방향 A T 2 / A T 3 S T A R T U P D O W N	①오토튜닝 AT2, 또는 AT3 을 실행할 때 실행 방향을 설정합니다. ②「UP」을 선택하면, 오토튜닝이 SV1 에서 SV8 로 진행합니다. ③「DOWN」을 선택하면, 오토튜닝이 SV8 에서 SV1 로 진행합니다.
19. 제어 알고리즘 P I D T Y P E P O S I T I O N / V E L O C I T Y	①제어 알고리즘을 설정합니다. ②「POSITION」을 선택하면, 위치형 PID 방식으로 설정됩니다. ③「VELOCITY」을 선택하면, 속도형 PID 방식으로 설정됩니다.

7-6. MODE 4

MODE 4 는 출력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

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

5. FB 불감대 F. B. D. BAND 1.0%	①출력 형식이 ON-OFF 서보형에 한하여 표시됩니다. ②FB 불감대(GAIN)을 설정합니다. ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위에서 가능한 큰값을 설정합니다. 참고로, 본 설정값은 정확한 %값이 아니기 때문에 어디까지나 기준으로써 이해하여 주십시오.
6. PV 이상시 출력 PV ERR OVR:000.0% OUT UDR:000.0%	①PV 이상시의 출력값을 설정합니다. ②「OVR」에는 PV 가 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 LIMIT 의 범위내에서 가능합니다. ④2출력 사양의 경우, 본 설정값은 제 1출력측에 한하여 유효하며, 제 2출력측은 항상 출력값이 0%가 됩니다.
7. 출력 PRESET • 8 중 OUTPUT PRESET No. 1 050.0%	①출력 PRESET 을 8 중 설정합니다. ②No.1~8은 실행No.1~8에 대응합니다. ③출력 범위는 출력 LIMIT 의 범위에 한 합니다. ④2출력 사양의 경우, 본 설정값은 제 1출력에 한하여 유효하며, 제 2출력은 0%로 고정됩니다.
8. 출력변화량 LIMIT • 8 중 OSL UP/DOWN No. 1 100.0% / -100.0%	①출력변화량 LIMIT를 8중 설정합니다. ②No.1~8은 실행No.1~8에 대응합니다. ③좌측 하단에 출력 상승시의 출력 변화량 LIMIT, 우측 하단에 출력 하강시의 출력변화량 LIMIT 를 설정합니다. ④PRESET MANUAL 사양(옵션사양)인 경우, No. 9까지 표시되며, No. 9에서는 자동 출력 운전에서 출력 PRESET 운전으로 전환시의 MV(출력값)의 변화량 LIMIT를 설정합니다.
9. 출력 LIMIT • 8 중 OUTPUT LIMIT No. 1 L:000.0% H:100.0% [출력 SCALING 사양] OUTPUT SCALE No. 1 L:000.0% H:100.0% ※옵션 사양	출력LIMIT ①출력 LIMIT를 8중 설정합니다. ②No.1~8은 실행No.1~8에 대응합니다. ③「L」에 하한 출력 LIMIT 를, 「H」에 상한 출력 LIMIT 를 설정합니다. ④자동 출력 운전 및 수동 출력 운전의 어떤 경우에서도 출력은 본 설정 범위에 한합니다. 출력 SCALING 사양(옵션 사양) ①출력 SCALING을 8중 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.

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% ※옵션 사양	제 2 출력 LIMIT ①2 출력사양에 한하여 표시됩니다. ②제 2 출력측의 출력 LIMIT 를 설정합니다. ③ 「L」에 하한 출력 LIMIT 를, 「H」에 상한 출력 LIMIT 를 설정합니다. ④자동 출력 운전 및 수동 출력 운전 어느 운전의 경우라도 출력은 본 설정 범위에 한합니다. ⑤출력 LIMIT 대신 출력 SCALING 사양(옵션사양)의 경우, 아래쪽 화면과 같이 나타납니다. 제 2 출력 SCALING (옵션 사양) ①2 출력사양에 한하여 표시됩니다. ②제 2 출력측의 출력 SCALING 을 설정합니다. 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.
11.조절동작의 정/역 OUTPUT MODE DIRECT REVERSE [2 출력사양] OUTPUT MODE OUT1/2 REVERSE / DIRECT	①조절동작을 설정합니다. ②「DIRECT」를 선택하면, 정동작(냉각동작)으로 설정됩니다. ③「REVERSE」를 선택하면, 역동작(가열동작)으로 설정됩니다. ④2 출력사양의 경우, 좌측 하단의 화면에 표시되며, 「/」의 좌측에 제 1 출력측의 조절동작을, 우측에 제 2 출력측의 조절동작을 각각 개별적으로 설정합니다.
12. PRESET MANUAL PRESET MANUAL OUT 000.0% [2 출력사양] PRESET MANU OUT1/2 000.0% / 000.0%	①PRESET MANUAL 을 설정합니다. ②READY 상태의 경우 또는, 외부신호입력 옵션 사양에서 외부신호입력에 의해 PRESET MANUAL 이 ON 상태인 경우, 출력값이 본 설정값이 됩니다. ③출력 범위는 출력LIMIT 범위가 됩니다. ④2 출력 사양의 경우, 좌측 아래쪽 화면과 같이 되어, 각각 개별 설정합니다.
13.제 2 출력제어방식 OUT2 CONTROL TYPE PID SPRIT	①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다. ②2 출력 사양의 제어 방식을 선택합니다. ③「PID」를 선택하면, PID 제어 동작이 됩니다. ④「SPRIT」를 선택하면, SPRIT 제어 방식이 됩니다.
14.SPRIT SPRIT DIR: 00.0% REV:100.0%	①2 출력 사양의 경우에서 제 2 출력 제어 방식을 「SPRIT」 선택시에만 표시됩니다. ②「DIR」에 DIRECT 값, 「REV」에 REVERSE 값을 설정합니다.

7-7. MODE 5

MODE 5는 입력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.

설 정 화 면				화 면 의 설 명							
1. MODE 화면				①MODE 5의 MODE 화면입니다.							
MODE 5 INPUT SET				② $\Rightarrow$ KEY를 누르면 「Lock」과 「NoDisp」가 표시됩니다.							
[LOCK 상태]				③MODE 5의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다.							
MODE 5 Lock INPUT SET				④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」으로 합니다.							
[표시 OFF 상태]				⑤MODE 5의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」로 합니다.							
MODE 5 NoDisp INPUT SET											
2. 측정 레인지				①측정 레인지를 설정합니다.							
INPUT KIND 0 5 K 1				②측정 레인지의 종류는 하기의 표와 같습니다.							
				③측정 레인지에 따라 차이가 있지만, 눈금 범위의 상한값은 대략 +5% OVER 레인지, 하한값의 대략 -5% UNDER 레인지가 됩니다.							
				④측정 레인지를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.							
[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	WRe5-26	0.0-2310.0	36	(LINEAR) 직류전류	20mA	0-20mA
02		R1	0.0-1760.0	19		W-WRe26	0.0-2310.0				
03		R2	0.0-1200.0	20		NiMo-Ni	-50.0-1410.0				
04		S	0.0-1760.0	21		CR-AuFe	0.0-280.0 K	41	측 온 저 항 체	JPt100Ω1	-200.0 - 649.0
05		K1	-200.0-1370.0	22		N	0.0-1300.0	42		JPt100Ω2	-200.0 - 400.0
06		K2	0.0-600.0	23		PR5-20	0.0-1800.0	44		JPt100Ω4	-200.0 - 200.0
07		K3	-200.0-300.0	24		PtRh40-20	0.0-1880.0	45		JPt100Ω5	-100.0-100.0
08		E1	-270.0-1000.0	25		PIATiII1	0.0-1390.0	46		QPt100Ω1	-200.0 - 649.0
09		E2	0.0-700.0	26		PIATiII2	0.0-600.0	47		QPt100Ω2	-200.0 - 400.0
10		E3	-270.0-300.0	27		U	-200.0-400.0	49		QPt100Ω4	-200.0 - 200.0
11		E4	-270.0-150.0	28		L	-200.0-900.0	50		QPt100Ω5	-100.0-100.0
12	J1	-200.0-1200.0	31	전압전류(LINEAR)	10mV	±10mV	51	Pt50Ω		-200.0 - 649.0	
13	J2	-200.0-900.0	32		20mV	±20mV	53	Pt100Ω1		-200.0 - 850.0	
14	J3	-200.0-400.0	33		50mV	±50mV	54	Pt100Ω2		-200.0 - 400.0	
15	J4	-100.0-200.0	34		100mV	±100mV	56	Pt100Ω4		-200.0 - 200.0	
16	T1	-270.0-400.0	35		5V	±5V	57	Pt100Ω5		-100.0-100.0	
17	T2	-200.0-200.0	37		10V	±10V					

[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

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

4. R J

R J CALCULATION
INT EXT

- ①측정 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
0 0 . 1 s

- ①PV 에 1 차지연 연산을 실행합니다. 측정중인 PV 의 유동폭이 큰 경우 등에 유효한 기능입니다.

6. SENSOR 보정 • 8 종

INPUT SHIFT
0 0 0 . 0 0

- ①SENSOR보정(PV의 바이어스)을 8종 설정합니다.
- ② No. 1~8은 실행No.1~8에 대응합니다.
- ③측정 레인지, 단위, 측정범위, LINEAR 스케일등을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

7. PV 소수점

PV DISPLAY DOT
1

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

8. 측정범위 RANGE SET - 0 2 0 0 . 0 ~ 1 3 7 0 . 0 [Linear 입력] RANGE SET 0 0 0 . 0 0 ~ 0 1 0 . 0 0	①측정 레인의 눈금범위 내에서 실제 사용하는 측정범위를 설정합니다. ②열전대와 측온저항체의 경우, 측정범위의 의미는 아래와 같습니다. • PID 연산의 P=100%에 상당합니다. • SV 범위 등의 최대 설정 범위입니다. ③Linear 입력의 경우, 측정범위의 의미는 아래와 같습니다. • LLinear 스케일의 기준이 되는 레인지입니다. ④설정범위는 선택한 측정레인지의 눈금범위에 한합니다. ⑤측정범위를 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
9. Linear 스케일 LINEAR SCALE DOT1 0 0 0 0 . 0 ~ 2 0 0 0 . 0	①측정 레인지가 「Linear 입력」 선택시에 한하여 표시됩니다. ②측정범위에서 설정한 기준 레인지에 대해 스케일을 설정합니다. PID 연산의 P=100%에 상당합니다. ③「DOT」에 소수점 위치, 좌측 하단에 스케일의 하한값(0%), 우측하단에 스케일의 상한값(100%)를 설정합니다. ④Linear 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
10. 표시용 SV 소수점 SV DISPLAY DOT 1	①제 1 표시부에 표시되어 있는 SV의 소수점 위치를 설정합니다. ②설정된 소수점 위치에 준하여 정수부를 포함해 5자리로 표시합니다. 따라서 정수부의 자릿수가 적은 경우에 한하여 설정된 소수점 위치 범위내에서 소수점 이하부의 자릿수를 많이 표시할 수 있습니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

7-8. MODE 6

MODE 6은 타임 이벤트 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1. MODE 화면 MODE <u>6</u> TRANSMITTER [LOCK 상태] MODE <u>6</u> Lock TRANSMITTER [표시 OFF 상태] MODE <u>6</u> NoDisp TRANSMITTER	①MODE 6의 MODE 화면입니다. ②KEY를 누르면 「Lock」과 「NoDisp」가 표시됩니다. ③MODE 6의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」으로 합니다. ⑤MODE 6의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」로 합니다.

2. 전송종류 (고정도 타입) TRANS KIND PV SV MV MFB RSV	①전송신호출력 사양에 한하여 표시됩니다. ②고정도 타입의 전송 종류를 설정합니다. ③「PV」를 선택하면, 측정값(PV)을 전송합니다. ④「SV」를 선택하면, 설정값(SV)을 전송합니다. ⑤「MV」를 선택하면, 출력값(MV)을 전송합니다. ⑥「MFB」를 선택하면, 조작단 피드백(MFB)을 전송합니다. 단, 출력형식이 ON-OFF 서보형인 경우에 한하여 선택이 가능합니다. ⑦「RSV」를 선택하면, REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. 단, REMOTE 신호입력 사양인 경우에 한하여 선택이 가능합니다. ⑧LOCAL SV 에서 운전중인 경우에도 REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. ⑨2 출력사양의 경우, 제 1 출력측 「MV1」 과 제 2 출력측 「MV2」 를 개별적으로 선택할 수 있습니다. ⑩전송종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
3. 전송 스케일 (고정도 타입) TRANS (HIGH) SCALE L-0200.0 ~H1370.0	①전송신호출력(고정도 타입)옵션 사양에 한하여 표시됩니다. ②고정도 타입의 전송신호출력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다. ③전송신호출력의 최소값(0%)에 대한 스케일의 하한값(0%)와 최대값(100%)에 대한 스케일의 상한값(100%)을 설정합니다. ④전송스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
4. 전송종류 (일반 타입) TRANS (NORMAL) KIND PV SV MV MFB RSV	①전송신호출력 사양에 한하여 표시됩니다. ②일반 타입의 전송 종류를 설정합니다. ③「PV」를 선택하면, 측정값(PV)을 전송합니다. ④「SV」를 선택하면, 설정값(SV)을 전송합니다. ⑤「MV」를 선택하면, 출력값(MV)을 전송합니다. ⑥「MFB」를 선택하면, 조작단 피드백(MFB)을 전송합니다. 단, 출력형식이 ON-OFF 서보형인 경우에 한하여 선택이 가능합니다. ⑦「RSV」를 선택하면, REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. 단, REMOTE 신호입력 사양인 경우에 한하여 선택이 가능합니다. ⑧LOCAL SV 에서 운전중인 경우에도 REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. ⑨2 출력사양의 경우, 제 1 출력측 「MV1」 과 제 2 출력측 「MV2」 를 개별적으로 선택할 수 있습니다. ⑩전송종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되거나 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
5. 전송 스케일 (일반 타입) TRANS (NORMAL) SCALE L-0200.0 ~H1370.0	①전송신호출력(일반 타입)옵션 사양에 한하여 표시됩니다. ②일반 타입의 전송신호출력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다. ③전송신호출력의 최소값(0%)에 대한 스케일의 하한값(0%)와 최대값(100%)에 대한 스케일의 상한값(100%)을 설정합니다. ④전송스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동되어 설정범위 및 소수점 위치가 변동되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

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
1. MODE 화면 MODE 7 COMMUNICATION [Lock 상태] MODE 7 Lock COMMUNICATION [표시 OFF 상태] MODE 7 NoDisp COMMUNICATION	①MODE 7 의 MODE 화면입니다. ②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 7 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 7 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2. 통신 속도 COM BIT RATE 9600 bps [통신 2 포트 사양] COM1 BIT RATE 9600 bps	①통신 사양에 한하여 표시됩니다. ②통신 속도를 설정합니다. ③통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용의 통신 속도가 됩니다.
3. 기기 번호 COM NUMBER 01 [통신 2 포트 사양] COM1 NUMBER 01	①통신 사양에 한하여 표시됩니다. ②기기 번호를 설정합니다. ③통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용의 기기 번호가 됩니다.

4. 통신 기능 COM KIND COM REM TRANS [통신 2 포트 사양] COM1 KIND COM REM TRANS	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. ⑥통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용의 통신기능이 됩니다.
5. 통신 전송 종류 COM TRANS KIND PV SV MV MFB RSV [통신 2 포트 사양] COM1 TRANS KIND PV SV MV MFB RSV	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 서보형인 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. ⑨통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 통신 전송 종류가 됩니다.
6. 통신 PROTOCOL COM PROTOCOL MODBUS (RTU) [통신 2 포트 사양] COM1 PROTOCOL MODBUS (RTU)	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. ⑥통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 통신 프로토콜이 됩니다.
7. 통신 캐릭터 COM CHARACTER 8 BIT / NON / STOP 1 [통신 2 포트 사양] COM1 CHARACTER 8 BIT / NON / STOP 1	①통신 사양에서 통신 PROTOCOL 을 「MODBUS」선택시에 한하여 표시됩니다. ②통신 캐릭터(BIT 길이/PARITY / STOP BIT)를 설정합니다. ③통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 통신 캐릭터가 됩니다.

8.통신 2 포트 기능 선택 COM2 PORT SELECT COM ENG	①통신 2 포트 사양에서만 표시됩니다. ②통신 2 포트 기능을 설정합니다. ③「COM」을 선택하면, 뒷면 단자측에서 2 포트 통신이 가능합니다. ④「ENG」를 선택하면, 뒷면 단자측에서 1 포트 통신, 전면측의 엔지니어링 포트에서 통신이 가능합니다.
9.COM2 용 통신 속도 COM2 BIT RATE 9600 bps	①통신 2 포트 사양에서, 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에만 표시됩니다. ②COM 2 용의 통신 속도를 설정합니다.
10.COM2 용 기기번호 COM2 NUMBER 01	①통신 2 포트 사양에서 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에 한하여 표시됩니다. ②COM2 용 기기번호를 설정합니다.
11.COM2 용 통신 기능 COM2 KIND COM TRANS	①통신 2 포트 사양에서, 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에만 표시됩니다. ②COM 2 용의 통신 기능을 설정합니다. ③「COM」을 선택하면, 상위 통신 기능이 됩니다. ④「REM」을 선택하면, 통신 REMOTE 기능이 됩니다. ⑤「TRANS」를 선택하면, 통신 전송 기능이 됩니다.
12.COM2 용 통신 전송 종류 COM2 TRANS KIND PV SV MV1 MV2 SUB	①통신 2 포트 사양에서, COM 2 용 통신 기능이「TRANS」선택시에만 표시됩니다. ②COM 2 용의 통신 전송 종류를 설정합니다. ③「PV」를 선택하면, 측정값(PV)을 전송합니다. ④「SV」를 선택하면, 설정값(SV)을 전송합니다. ⑤「MV」를 선택하면, 출력값(MV)을 전송합니다. ⑥「MFB」를 선택하면, 조작단 피드백값(MFB)을 전송합니다. 단, 출력 형식이 ON-OFF 서보형인 경우에 한하여 선택 가능합니다. ⑦「RSV」를 선택하면, REMOTE SV(RSV)를 전송합니다. 단, REMOTE 신호 입력 옵션 사양의 경우에 한하여 선택 가능합니다. ⑧2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측「MV1」과 제 2 출력측「MV2」를 개별적으로 선택할 수 있습니다.
13.COM2 용 통신 프로토콜 COM2 PROTOCOL MODBUS (RTU)	①통신 2 포트 사양에서, 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에만 표시됩니다. ②COM 2 용의 통신 프로토콜을 설정합니다. ③「MODBUS(RTU)」를 선택하면, MODBUS(RTU)가 됩니다. ④「MODBUS(ASCII)」를 선택하면, MODBUS(ASCII)가 됩니다. ⑤「PRIVATE」를 선택하면, 당사의 CHINOBUS 프로토콜이 됩니다.

14.COM2 용 통신 캐릭터 COM2 CHARACTER 8 BIT / NON / STOP1	①통신 2 포트 사양에서, COM 2 용 통신 프로토콜이 「MODBUS」 시에만 표시 됩니다. ②COM 2 용의 통신 캐릭터(Bit 길이/Parity/STOP Bit)를 설정합니다.
---	--

7-10. MODE 11

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

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1. MODE 화면 MODE 11 SYSTEM 1 [Lock 상태] MODE 11 Lock SYSTEM 1 [표시 OFF 상태] MODE 11 NoDisp SYSTEM 1	①MODE 11 의 MODE 화면입니다. ②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 11 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 11 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2. 표시 백라이트 DISPLAY BACK LIGHT GREEN ORANGE AUTO	①제 2 표시부의 백라이트의 색상을 설정합니다. ②「GREEN」 을 선택하면, 항상 녹색으로 설정됩니다. ③「O 레인지」 를 선택하면, 항상 주황색으로 설정됩니다. ④「AUTO」 를 선택하면, 통상은 녹색이지만, 아래의 조건에서 주황색으로 표시됩니다. • 경보가 발생한 경우 • 에러 메시지가 표시된 경우 본 기능 사용시 멀리서도 한눈에 경보 ON/OFF 의 판단이 가능합니다.
3. 표시 CONTRAST DISPLAY VIEW ANGLE 0 5 0 %	①제 2 표시부의 LCD(액정)의 명암 조정 기능입니다. 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. ③특히, 명암은 주위온도에 영향을 받으므로 본 조정은 본 제품의 전원 투입의 약 1 시간정도 경과 후, 주위온도가 안정되고 나서 설정하여 주십시오.

4. KEY 백라이트 KEY BACK LIGHT AUTO OFF ON	①KEY 백라이트의 점등/소등의 기능을 설정합니다. ②「AUTO」를 선택하면, 아래의 동작을 실행합니다. • 통상 소등된 상태입니다만, 전원투입시 또는 KEY를 누르면 점등합니다. • 그리고, 약 30초이상 KEY 조작을 하지 않으면 소등합니다. ③「OFF」를 선택하면 항상 소등됩니다. ④「ON」을 선택하면 항상 점등합니다.
5.외부신호할당 TERMINAL No. 1 2 DI RUN/STOP	①외부신호입력 옵션 사양에서만 표시됩니다. ②외부신호입력(DI)에서 단자 번호에 대한 기능을 할당합니다. ③「TERMINAL No.」에 외부신호입력(DI)기능을 가진 단자 번호가 표시되므로 단자 번호(No.)와 대응하는 기능을 설정 합니다. ④기능은 하기와 같습니다. • 「SV1」: 실행 No. 선택. ON에서 BCD 코드의 「1」 • 「SV2」: 실행 No. 선택. ON에서 BCD 코드의 「2」 • 「SV4」: 실행 No. 선택. ON에서 BCD 코드의 「4」 • 「SV8」: 실행 No. 선택. ON에서 BCD 코드의 「8」 • 「READY / RUN」: ON에서 READY 상태. OFF에서 RUN 상태. • 「MAN1/AUTO1」: ON에서 제 1 출력측 수동 출력 운전(MANUAL) OFF에서 제 1 출력측 자동 출력 운전(AUTO) • 「MAN2/AUTO2」: ON에서 제 2 출력측 수동 출력 운전(MANUAL) OFF에서 제 2 출력측 자동 출력 운전(AUTO) ※단, 2 출력 사양에서만 선택 가능 • 「PRESET/AUTO」: ON에서 PRESET MANUAL(PRESET) OFF에서 자동 출력 운전(AUTO) • 「ALARM RESET」: ON(순간적 신호)에서 경보삭제(ALARM RESET) • 「PV HOLD」: ON에서 PV HOLD(PV HOLD) • 「TIMER 1」: ON에서 TIMER 1 START, OFF에서 TIMER 1 RESET • 「TIMER 2」: ON에서 TIMER 2 START, OFF에서 TIMER 2 RESET • 「TIMER 3」: ON에서 TIMER 3 START, OFF에서 TIMER 3 RESET • 「TIMER 4」: ON에서 TIMER 4 START, OFF에서 TIMER 4 RESET • 「SLOPE HOLD」: ON에서 SV 기울기 기능을 HOLD(SLOPE HOLD) • 「SLOPE RESET」: ON(순간적 신호)에서 SV 기울기 기능을 해제(SLOPE RESET) ⑤공장출하시, 미설정 상태「-----」가 표시되지만, 어떠한 기능을 한번이라도 설정하면, 미설정 상태는 표시되지 않습니다. ⑥설정 내용의 초기화를 실행하여도 할당된 설정은 초기화(미설정 상태)되지 않습니다.
6.경보 출력 검사 ALARM OUT CHECK OFF AL1 2 3 4	①경보 출력을 검사하는 기능입니다. ②본 설정 화면을 표시시킬 때, 4점 경보 출력의 현재 경보 발생 상태는 강제적으로 OFF 상태가 됩니다. ON상태로 설정하고자 하는 경보를 선택하여  KEY를 누르면, OFF를 선택할 때까지 ON 상태가 됩니다. 본 기능을 유효하게 사용함으로써 최종 제품의 시스템 검사가 용이해집니다. ③본 화면을 빠져나왔을 때, 경보 출력은 자동적으로 현재 경보 발생 상태로 되돌아 옵니다.

 주 의	경보 출력 검사의 설정 화면을 표시시킨 경우, 현재 출력발생 상태는 강제적으로 OFF 상태가 됩니다. 그 상태로 이동해서 지장이 있는 경우에는 MODE 화면에서 「Lock」으로 설정하여 주십시오. 「Lock」으로 설정하면, 각 출력 검사 화면이 표시될때에도 현재 출력 발생 상태가 계속되어, 강제적으로 OFF 상태가 되지 않습니다.
--	---

7-11. MODE 12

MODE 12 는 시스템 관계(고객 눈금 교정)에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다. 고객의 정기점검 등으로 눈금 교정을 수행하고자 하는 경우에만 필요한 MODE 이므로 통상적으로는 설정할 필요가 없습니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1.MODE 화면 MODE 12 SYSTEM 2 [Lock 상태] MODE 12 Lock SYSTEM 2 [표시 OFF 상태] MODE 12 NoDisp SYSTEM 2	①MODE 12 의 MODE 화면입니다. ②  KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다. ③MODE 12 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다. ⑤MODE 12 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.
2.측정레인지・ZERO 보정 USER CAL INPUT ZERO = 00.000	①측정레인지의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ② 「0.0」 을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.
3.측정레인지・SPAN 보정 USER CAL INPUT SPAN = 1.0000	①측정레인지의 SPAN 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ② 「1.0」 을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.
4.제 1 출력・ZERO 보정 USER CAL OUT1 ZERO = 00.000	①제 1 출력측의 출력 형식이 전류 출력형, 또는 전압 출력형 일 때에 한하여 표시됩니다. ②제 1 출력측의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「0.0」 을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.
5.제 1 출력・SPAN 보정 USER CAL OUT1 SPAN = 1.0000	①제 1 출력측의 출력 형식이 전류 출력형, 또는 전압 출력형 일 때에 한하여 표시됩니다. ②제 1 출력측의 SPAN 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「1.0」 을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.

6.제 2 출력 • ZERO 보정 USER CAL OUT2 ZERO = 00.000	① 제 2 출력측의 출력 형식이 전류 출력형, 또는 전압 출력형 일 때에 한하여 표시됩니다. ② 제 2 출력측의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「0.0」을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.
7.제 2 출력 • SPAN 보정 USER CAL OUT2 SPAN = 1.0000	① 제 2 출력측의 출력 형식이 전류 출력형, 또는 전압 출력형 일 때에 한하여 표시됩니다. ② 제 2 출력측의 SPAN 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「1.0」을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.
8.REMOTE 입력 • ZERO 보정 USER CAL REMOTE ZERO = 00.000	① REMOTE 신호 입력 옵션 사양에서만 표시됩니다. ② REMOTE 신호 입력의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「0.0」을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.
9.REMOTE 입력 • SPAN 보정 USER CAL REMOTE SPAN = 1.0000	① REMOTE 신호 입력 옵션 사양에서만 표시됩니다. ② REMOTE 신호 입력의 SPAN 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「1.0」을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.
10.전송출력 • ZERO 보정 (고정도 타입) USER CAL TRANS (H) ZERO = 00.000	① 전송 신호 출력(고정도 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ② 전송출력(고정도 타입)의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「0.0」을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.
11.전송출력 • SPAN 보정 (고정도 타입) USER CAL TRANS (H) SPAN = 1.0000	① 전송 신호 출력(고정도 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ② 전송출력(고정도 타입)의 ZERO 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「1.0」을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.
12.전송출력 • ZERO 보정 (일반 타입) USER CAL TRANS (N) ZERO = 00.000	① 전송 신호 출력(일반 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ② 전송출력(일반 타입)의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「0.0」을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.

13.전송출력 • SPAN 보정 (일반 타입) USER CAL TRANS (N) SPAN = 1.0000	①전송 신호 출력(일반 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②전송 출력(일반 타입)SPAN 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「1.0」을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.
14.CT 입력 • ZERO 보정 USER CAL CT ZERO = 00.000	①히터 단선 정보 옵션 사양에서만 표시됩니다. ②CT 입력의 ZERO 보정(바이어스 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「0.0」을 기준으로 마이너스값을 설정하면, 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로, 플러스값을 설정하면, 높은 측정값을 표시합니다.
15.CT 입력 • SPAN 보정 USER CAL CT SPAN = 1.0000	①히터 단선 정보 옵션 사양에서만 표시됩니다. ②CT 입력의 SPAN 보정(계수 연산)을 수행하는 기능입니다. ③ 「1.0」을 기준으로 작은값을 설정하면, 기울기가 작아져 낮은 측정값을 표시합니다. 반대로 큰값을 설정하면, 기울기가 커져 높은 값을 표시합니다.

7-12. 설정 내용의 초기화

설정 내용을 초기값으로 돌리고 싶은 경우, 하기의 순서에 따라 초기화를 할 수 있습니다. 초기화에는 2 종류가 있으므로 원하는 초기화를 선택하여 주십시오. 참고로, 초기화를 실행하면 원래의 설정 내용으로 되돌릴 수 없으므로 주의하여 주십시오.

초기화 종류	순 서	초기화 화면
1.기본설정 내용의 초기화 (MODE 0~MODE 11) ※다만, 프로그램 패턴은 초기화 되지 않습니다.	①전원을 차단합니다. ② MODE KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후, MODE KEY에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	Parameter Initialize
2.전체 설정 내용 초기화 (MODE 0-MODE 12) ※프로그램 패턴도 초기화됩니다.	①전원을 차단합니다. ② MODE KEY와 ENT KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후, MODE KEY와 ENT KEY에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	All Parameter Initialize

「외부신호할당」은 초기화되지 않기 때문에 주의하여 주십시오.

7-13. 설정상의 주의

주의 항목	설 명
1. 설정 범위에 주의한다.	- 수치 설정 파라메타에는 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 있다.	- 중요한 기간 파라메타를 설정 변경한 경우, 자동적으로 관련된 다른 설정화면 설정값의 소수점 위치나 설정 범위가 변경, 혹은 초기화 되는 경우가 있습니다. - 예를들어, MODE 5 「측정 레인지」, 「측정범위」, 「Linear 스케일」, MODE 3 의 「경보형태」, MODE7 의 「전송 종류」 등을 변경하면 그것들과 관련한 다른 설정 화면의 설정 내용이 변경됩니다. - 기간 파라메타를 설정 변경한 경우, 이외의 설정 화면의 설정 내용을 재확인하여 주십시오.

7-14. Error 메시지

7-14-1. 통상 Error 표시

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

Error 메시지	Error 내용
1. ERROR No. 2 2 SV RANGE OVER	- SV 가 측정 레인지를 초과하고 있습니다. - 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
2. ERROR No. 2 3 SV SCOPE OVER	- PID No.9 SV 구간의 범위를 벗어났습니다. - SV 구간을 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.

3.	ERROR No. 2 1 INVERTED L > H	• L 이 H를 초과하고 있습니다. • L/H를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
4.	ERROR No. 2 4 INVERTED Z > S	• Z가 S를 초과하고 있습니다. • Z/S를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
5.	ERROR No. 2 5 LINEAR RANGE OVER	• Linear 레인지가 측정 레인지의 범위를 벗어났습니다. • 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
6.	ERROR No. 2 6 SV LIMIT OVER	• SV 가 LIMIT 값을 초과하고 있습니다. • 설정값을 확인한 후, 다시 한번 설정하여 주십시오.
7.	ERROR No. 6 5 AT1: ONLY RUN	• 운전중(RUN)이 아니기 때문에 AT1 이 START 하지 않습니다. • 운전중(RUN)에 AT1 을 START 하여 주십시오.
8.	ERROR No. 7 8 AT2: ONLY READY	• READY 상태가 아니기 때문에 AT2 가 START 되지 않습니다. • READY 상태로 하여 AT2 를 START 하여 주십시오.
9.	ERROR No. 7 9 AT3: ONLY READY	• READY 상태가 아니기 때문에 AT3 가 START 되지 않습니다. • READY 상태로 하여 AT3 를 START 하여 주십시오.
10.	ERROR No. 7 6 AT4: ONLY RUN	• 운전중(RUN)이 아니기 때문에 AT4 가 START 되지 않습니다. • 운전중(RUN)으로 하여 AT4 를 START 하여 주십시오.

7-14-2. 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. SYSTEM ERROR No. 01 CALIBRATION ERROR	교정 데이터 이상
2. SYSTEM ERROR No. 10 A/D COUNT : PV	PV 용 A/D 변환이상
3. SYSTEM ERROR No. 11 A/D COUNT : RJ	RJ 용 A/D 변환이상
4. SYSTEM ERROR No. 16 A/D COUNT : REMOTE	REMOTE 용 A/D 변환이상

7-14-3. 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 메세지	WARNING 내용
1. WARNING No. 10 KEY LOCK	- MODE 화면이 「Lock」 상태이기 때문에 설정 변경이 불가능합니다. - MODE 화면의 「Lock」 상태를 해제하고, 설정을 변경하여 주십시오.

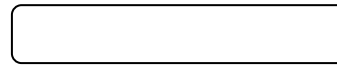
8. 초기설정

「7. 설정화면」에서 MODE 마다 설정 화면의 설명을 하였지만, 실제로 모두 설정할 필요는 없습니다. 본 제품의 사양, 최종 제품의 시스템 구성, 제어조건 등에 따라 고객이 필요한 파라메타를 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 측정레인지를 설정합니다.



② 「측정범위」의 설정 : MODE 5

※실제로 사용하는 눈금범위를 설정합니다.
Linear 입력의 경우, 기준레인지를 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.



⑦ 「RUN」으로 전환 : MODE 1

※RUN 상태를 확인합니다.

9. 운전

9-1. 운전전 확인

운전을 개시하기 전에 하기의 내용을 확인하여 주십시오.

항 목	확인 내용
1.결선	- 결선이 바르게 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(Thyristor Regulator, 히터, 모터 등)주변 확인은 매우 중요합니다. 충분히 확인하여 주십시오.
2.전원	전원이 정격 범위 내에 있는가를 확인하여 주십시오.
3.설정 내용	설정 내용이 바르게 되어 있는가 확인하여 주십시오. 전원을 투입하면, RESET 상태로 되어 있는가 확인하여 주십시오. RUN 상태에서는 곧바로 제어 운전이 개시됩니다. 필요에 따라 출력을 내고 싶지 않은 경우는 수동 출력 운전으로 하여 0%로 설정합니다.



주의

- ①정격 범위 이외의 전원을 접속한 경우, 본 제품에 고장, 노화, 오작동 등이 발생합니다.
- ②본 제품의 입출력 단자에 과전류나 과전압을 인가한 경우, 본 제품에 고장, 노화, 오작동 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 참고하여, 전원 투입시 RESET 상태에서 출력 0%, 혹은 수동 출력 운전에서 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 기기간 접속되어 있는 모든 신호 레벨 (전압값, 전류값, ON-OFF 신호 등)의 정상 여부를 확인합니다.



④출력 형식이 전류출력형에서, 조작단에 Thyristor Regulator 가 접속되어 있는 경우, Thyristor Regulator 의 설정 내용을 확인합니다. 출력 형식이 ON-OFF 서보형에서, 조작단에 모터가 접속되어 있는 경우, 조작단 조정(FB ZERO/SPAN 설정)을 실행합니다. 이 외의 출력형식에서도 조작단의 확인 및 필요에 따른 조정을 수행합니다.



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



⑥적절한 프로그램 패턴을 설정하여, 「RUN」 조작에 따라 프로그램 운전을 개시하고, 자동 출력 운전으로 전환하여 자동 제어 상태로 합니다.



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



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



⑨필요에 따라 본 제품의 각종 파라메타 설정을 실행합니다.



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

9-3. RUN 상태와 READY 상태

상태 방식	설 명
RUN 상태	• 운전을 수행하고 있는 상태입니다. • 운전은 자동 출력 운전과 수동 출력 운전의 2 가지로 나뉘어 있습니다. • RUN 상태시는, 제 1 표시부에 「RUN」이 점등합니다.
READY 상태	• 운전을 수행하고 있지 않는 상태입니다.(Idling 상태) • 출력값은 MODE4의 PRESET MANUAL 설정값이 됩니다. • 경보연산은 실행하지 않습니다. • 오토튜닝은 실행할 수 없습니다. • MODE1에서 RUN/READY의 전환을 수행합니다. 또는, 사양에 따라 외부신호입력에서도 전환 가능합니다. • READY 상태시는, 제 1 표시부의 「READY」가 점등합니다.

9-4. 자동출력운전과 수동출력운전

운전 방식	설 명
자동출력운전 (AUTO 출력)	• 선택된 실행 No.의 SV와 측정중인 PV를 기준으로 제어연산을 실행하고, 제어 출력값을 연산하여 출력합니다. • 통상 제어운전이 바로 자동 출력 운전입니다.
수동출력운전 (MANUAL 출력)	• 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/v KEY로 실행합니다. 출력범위는 출력 REMOTE의 범위 내입니다. • 자동/수동 전환시는 Balanceless·Bampless 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. • 통칭, MANUAL출력이라고 부릅니다.

9-5. 운전중 주의사항

9-5-1. 운전중 설정 변경

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

9-5-2. 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.

3. 순간적인 정전 상황 등의 주의

전원이 재투입 되었을 때의 운전 상태는 MODE1의 「전원 투입시 동작」의 설정에 따릅니다. 「CONTINUE」를 선택하고 있는 경우, 전원 차단시의 상태로 돌아갑니다. 결국, RUN 상태로 설정되어 있으면 RUN 상태로, READY 상태로 설정되어 있으면 READY 상태가 됩니다. 「READY」를 선택하고 있는 경우, 설정 화면과 외부신호입력에서 RUN 상태가 되어 있어도 항상 READY 상태가 됩니다. 이 경우, 한번 설정화면과 외부신호입력에서 RUN 상태를 READY로 되돌리고, 재차 RUN 시키는 것으로 RUN 상태가 됩니다. 특히, 외부신호입력을 사용하는 경우, 시퀀스에 주의하여 주십시오.

고객의 조작과 최종 제품의 시퀀스에 의한 전원 차단/투입이 아닌, 불확실한 원인에 따른 순간적인 전원의 차단/투입이 실행되어, 본 제품이 전원의 차단/투입으로 감지한 경우도 MODE1의 「전원 투입시의 동작」의 설정에 근거하여 동작합니다. 예를들어, 양질의 전원이 아닌 순간적인 정전 등이 발생한 경우, 「READY」가 선택되어 있는 경우, 모르는 사이에 READY 상태가 되는 경우가 있으므로 충분한 주의가 필요합니다. 전원이 불안정한 경우 최종 제품의 시스템 전체에도 악영향을 줄 수 있으므로 「READY」 선택을 삼가하여 주십시오.

9-5-3. SV 기울기 동작중의 주의

SV 기울기 동작중, 제1표시부의 「SLOPE」가 점등되고, SV가 시간과 함께 변해갑니다. 그 때 표시되는 SV는 최대 5자리까지이므로, 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 SV 기울기 동작의 시간 정도는 시계 수준의 고정도가 아니므로 주의하여 주십시오.



주의

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

② 양질의 안정된 전원을 공급하여 주십시오. 노이즈와 순간 정전 등에 의해 본 제품이 악영향을 받거나, 예상 외의 오동작이 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 규격이 3 종류 있으므로 주의하여 주십시오.

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

[멀티레인지]

No.	측정레인지	눈금범위 (℃)	눈금범위 (K)	No.	측정레인지	눈금범위 (℃)	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, PtATinel II, 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 Pt100입니다.

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 5의 「측정범위」에서 실제로 센서에서 입력되는 아날로그 신호의 최소값과 최대값을 설정합니다.
- ②다음으로 MODE 5의 「Linear 스케일」에서 그 최소값과 최대값을 어떻게 표시할가를 확인한 후, 소수점 위치 및 스케일의 하한값과 상한값을 설정합니다.
- ③예를들어, 4~20mA에 대하여 0.00~100.00로 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 형태의 종류는 하기와 같습니다.

①PV(측정값)경보

- PV(절대값경보) : 경보 설정값에 따른 PV 의 경보
- DV(편차경보) : SV + 경보 설정값에 따른 PV 의 경보
- ADV(절대값편차경보) : SV±경보 설정값에 따른 PV 의 경보
- ※경보값은 정수(절대값)를 설정합니다.

②SV(설정값)의 경보

- SV(설정값경보) : 경보 설정값에 따른 SV 의 경보

③MV(출력값)의 경보

- MV(출력값경보) : 경보 설정값에 따른 MV 의 경보
- ※2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측의 출력값(MV1)경보가 됩니다.

④제어관계의 경보

- CT(히터단선경보) : 경보 설정값에 따른 CT 측정값의 경보
- ※히터단선경보 옵션 사양시에만 선택 가능합니다.
- LOOP(제어 LOOP 이상경보) : 경보설정값에 따른 제어 LOOP 의 경보
- ※1 출력 사양에서만 선택 가능합니다.

⑤FAIL(이상)경보

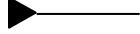
- FAIL(FAIL 경보) : RJ 데이터 이상, A/D 변환 이상
- ※설정값은 없습니다.

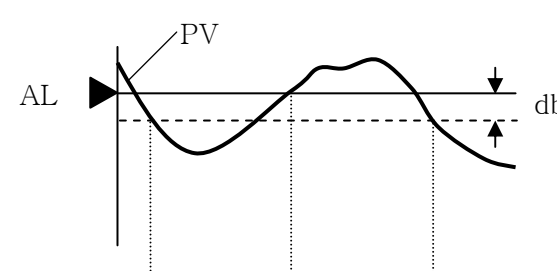
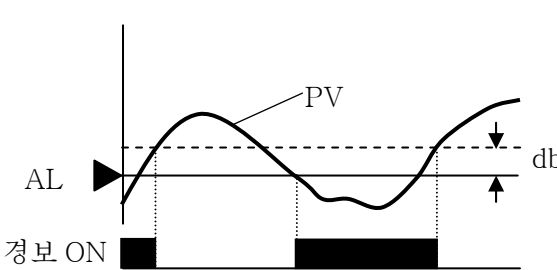
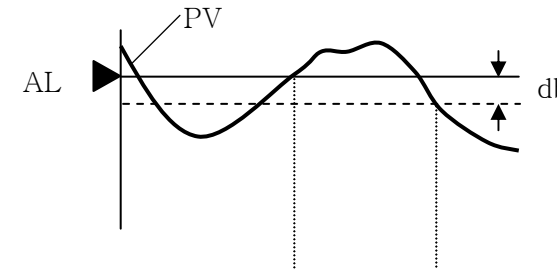
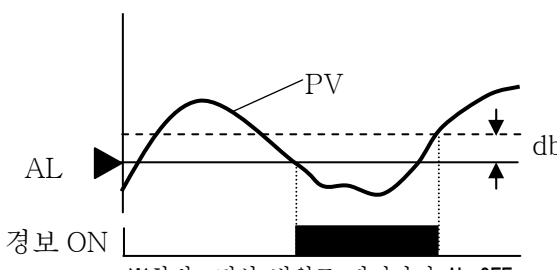
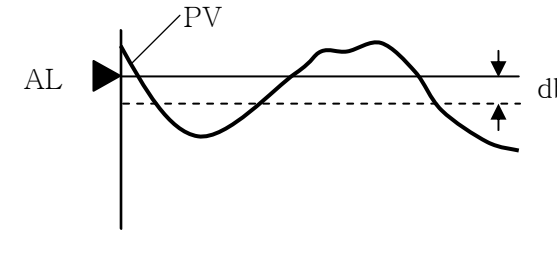
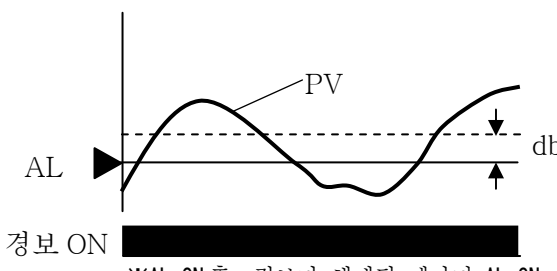
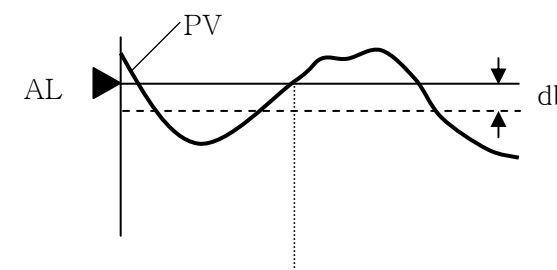
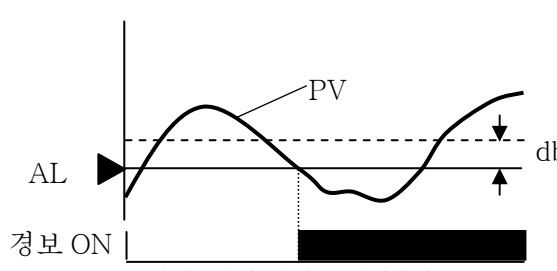
⑥TIMER

- TIMER(타이머) : 외부신호입력과 연결 조립한 TIMER
- ※외부신호입력 옵션 사양시에만 선택 가능합니다.

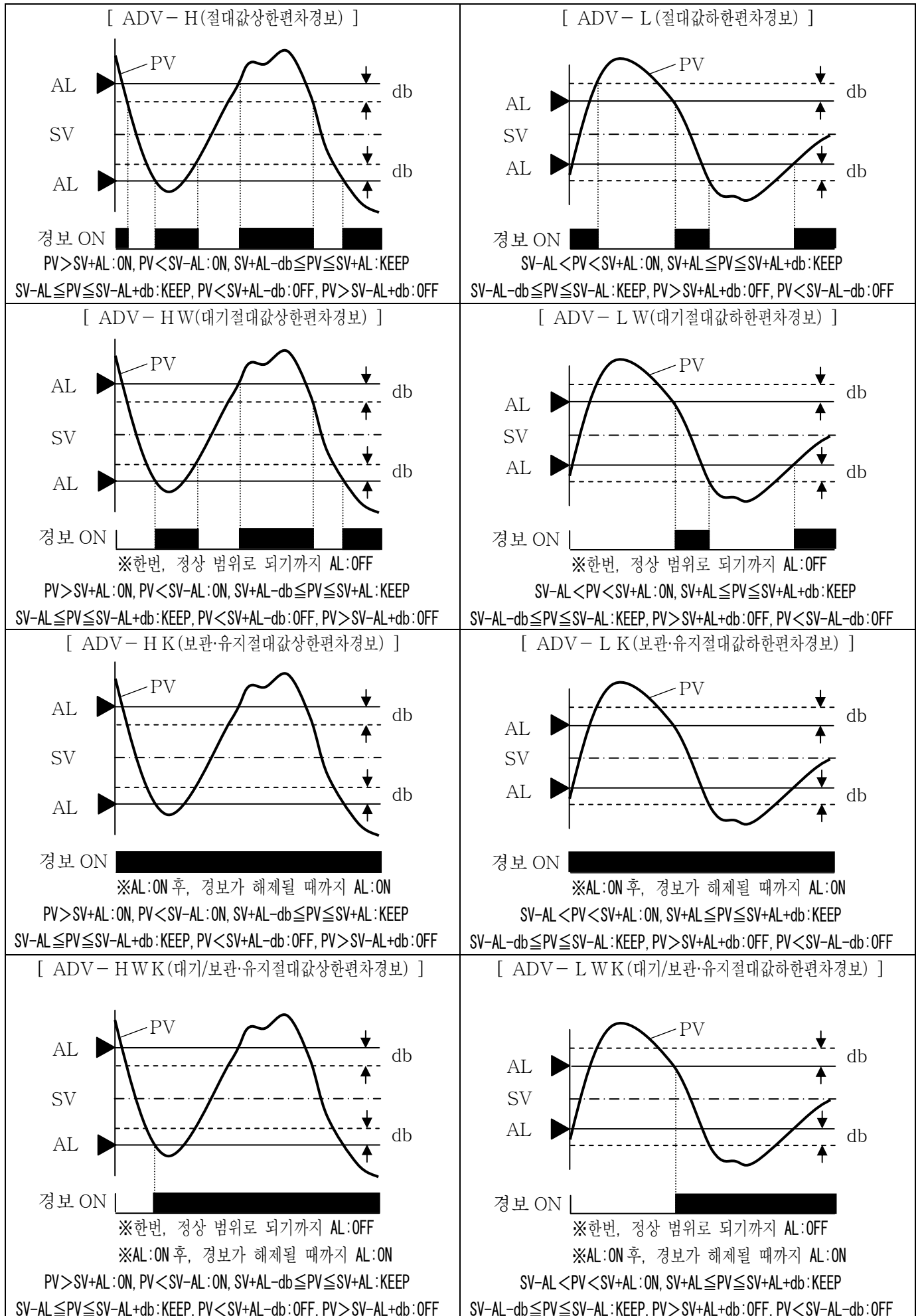
상기의 ①, ②, ③의 경보 형태를 선택한 경우는, 하기의 조건을 선택합니다.

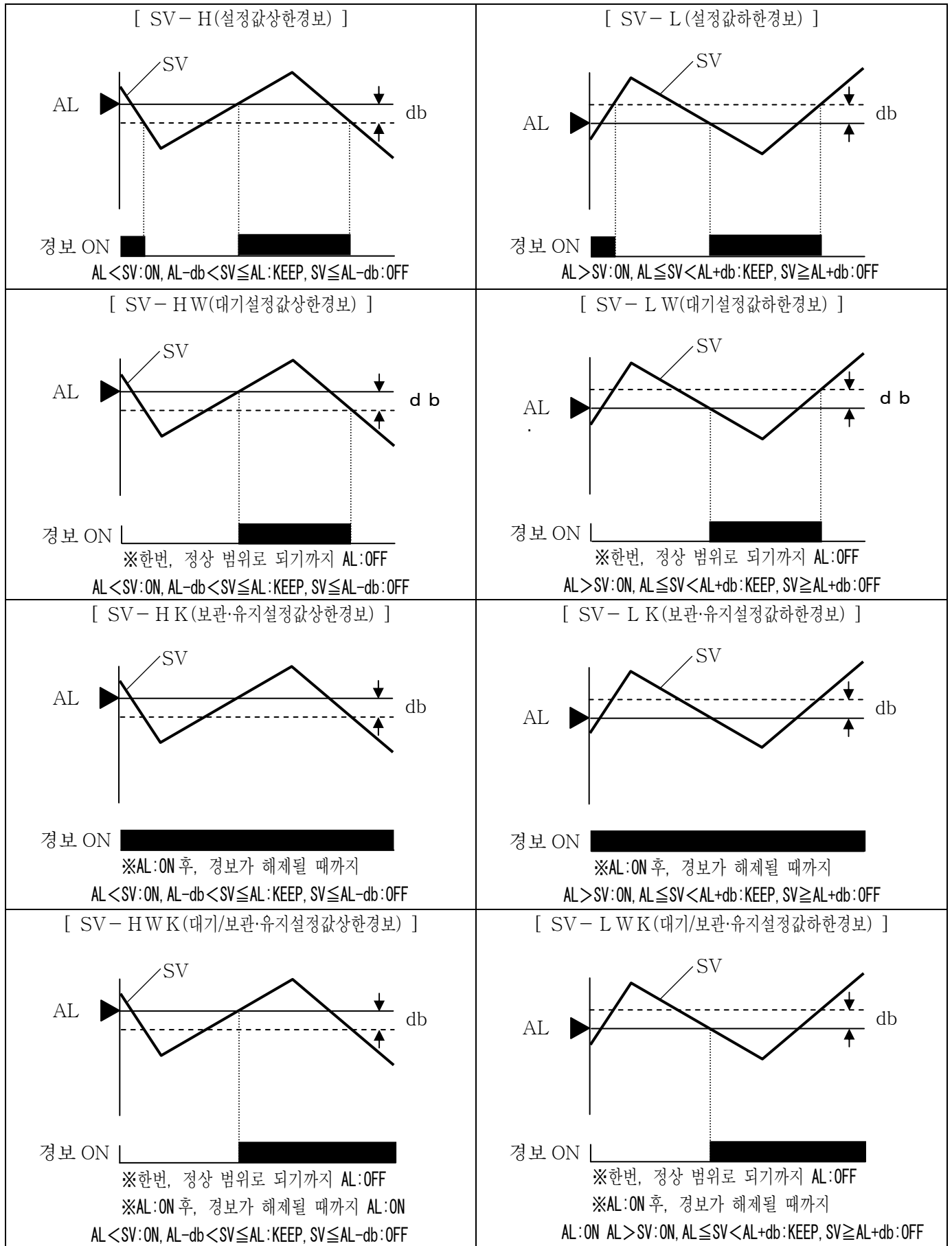
- H(상한경보) : 경보 설정값을 상회했을 때, 경보가 ON 이 됩니다.
- L(하한경보) : 경보 설정값을 하회했을 때, 경보가 ON 이 됩니다.
- HW(대기상한경보) : 상한 경보에 대기 기능을 추가한 방식으로 전원 투입후, 다시 정상 범위로 들어오기 까지 경보 ON 을 대기합니다. 전원 투입시, SV 변경, 경보값 설정 등을 실행했을 때 대기 상태가 됩니다.
- LW(대기하한경보) : 하한 경보에 대기 기능을 추가한 방식으로 전원 투입후, 다시 정상 범위로 들어오기 까지 경보 ON 을 대기합니다. 전원 투입시, SV 변경, 경보값 설정 등을 실행했을 때 대기 상태가 됩니다.
- HK(보관·유지상한경보) : 상한 경보에 보관·유지 기능을 추가한 방식으로 경보 발생후, 경보가 해제될 때까지 경보 ON 상태를 유지합니다.
※경보 해제는 경보 출력 해제 및 RUN 상태에서 READY 로 전환, 전원 차단/투입에 의해 해제됩니다.
- LK(보관·유지하한경보) : 하한 경보에 보관·유지 기능을 추가한 방식으로 경보 발생후, 경보가 해제될 때까지 경보 ON 상태를 유지합니다.
※경보 해제는 경보 출력 해제 및 RUN 상태에서 READY 로 전환, 전원 차단/투입에 의해 해제됩니다.
- HWK(대기/보관·유지상한경보) : 상한 경보에 대기 기능과 보관·유지 기능을 추가한 방식입니다.
- LWK(대기/보관·유지하한경보) : 하한 경보에 대기 기능과 보관·유지 기능을 추가한 방식입니다.

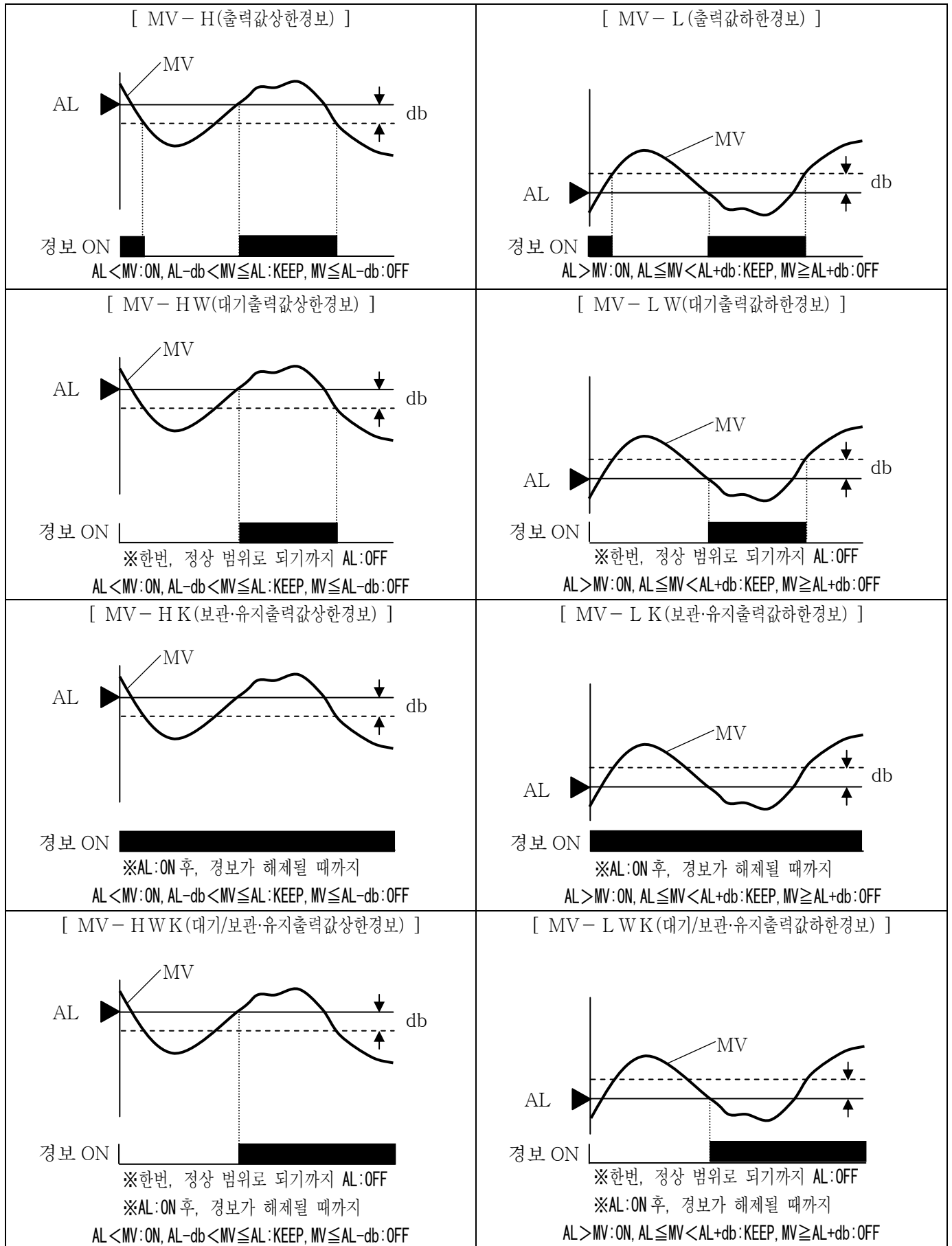
경보 ON : 	경보설정값(AL) : 	경보불감대(db) : 
---	---	---

[PV - H (절대값상한경보)]  경보 ON  AL < PV : ON, AL - db < PV ≤ AL : KEEP, PV ≤ AL - db : OFF	[PV - L (절대값하한경보)]  경보 ON  AL > PV : ON, AL ≤ PV < AL + db : KEEP, PV ≥ AL + db : OFF
[PV - HW (대기절대값상한경보)]  경보 ON  ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF AL < PV : ON, AL - db < PV ≤ AL : KEEP, PV ≤ AL - db : OFF	[PV - LW (대기절대값하한경보)]  경보 ON  ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF AL > PV : ON, AL ≤ PV < AL + db : KEEP, PV ≥ AL + db : OFF
[PV - HK (보관·유지절대값상한경보)]  경보 ON  ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON AL < PV : ON, AL - db < PV ≤ AL : KEEP, PV ≤ AL - db : OFF	[PV - LK (보관·유지절대값하한경보)]  경보 ON  ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON AL > PV : ON, AL ≤ PV < AL + db : KEEP, PV ≥ AL + db : OFF
[PV - HWK (대기/보관·유지절대값상한경보)]  경보 ON  ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON AL < PV : ON, AL - db < PV ≤ AL : KEEP, PV ≤ AL - db : OFF	[PV - LWK (대기/보관·유지절대값하한경보)]  경보 ON  ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON AL > PV : ON, AL ≤ PV < AL + db : KEEP, PV ≥ AL + db : OFF

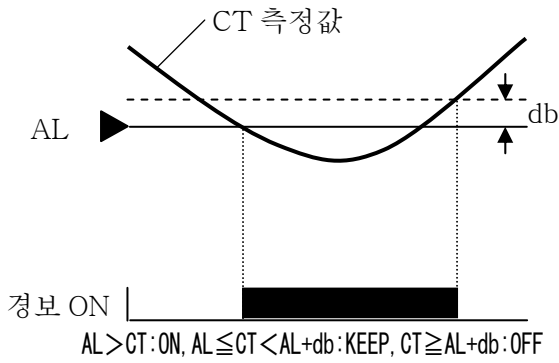
[DV - H (상한편차경보)] 경보 ON $PV > SV+AL : ON, SV+AL-db < PV \leq SV+AL : KEEP, PV \leq SV+AL-db : OFF$	[DV - L (하한편차경보)] 경보 ON $PV < SV+AL : ON, SV+AL \leq PV < SV+AL+db : KEEP, PV > SV+AL+db : OFF$
[DV - HW (대기상한편차경보)] 경보 ON ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF $PV > SV+AL : ON, SV+AL-db < PV \leq SV+AL : KEEP, PV \leq SV+AL-db : OFF$	[DV - LW (대기하한편차경보)] 경보 ON ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF $PV < SV+AL : ON, SV+AL \leq PV < SV+AL+db : KEEP, PV \leq SV+AL+db : OFF$
[DV - HK (보관·유지상한편차경보)] 경보 ON ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON $PV > SV+AL : ON, SV+AL-db < PV \leq SV+AL : KEEP, PV \leq SV+AL-db : OFF$	[DV - LK (보관·유지하한편차경보)] 경보 ON ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON $PV < SV+AL : ON, SV+AL \leq PV < SV+AL+db : KEEP, PV \leq SV+AL+db : OFF$
[DV - HWK (대기/보관·유지상한편차경보)] 경보 ON ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON $PV > SV+AL : ON, SV+AL-db < PV \leq SV+AL : KEEP, PV \leq SV+AL-db : OFF$	[DV - LWK (대기/보관·유지하한편차경보)] 경보 ON ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF ※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON $PV < SV+AL : ON, SV+AL \leq PV < SV+AL+db : KEEP, PV \leq SV+AL+db : OFF$





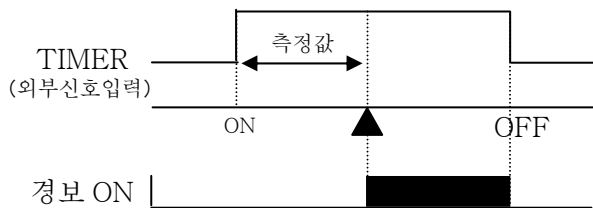


[CT(히터단선경보)]



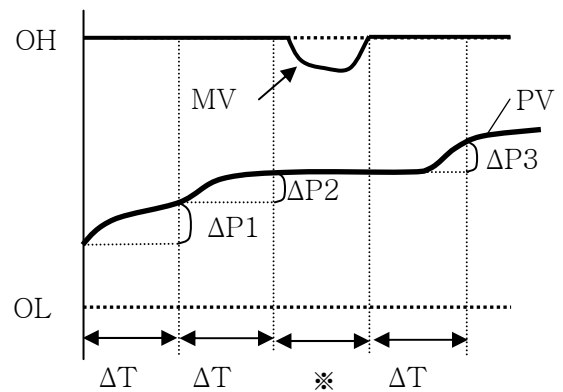
- ①히터단선경보 옵션사양에서만 선택 가능합니다.
- ②기동 후, 최초의 CT 값 표시는 「- - - . -A」로 되어 있습니다. 참고로, 이때에는 경보 판정이 수행되지 않습니다.
- ③펄스 출력을 OFF로 하고 있는 동안은 ON시의 최종 표시값을 표시합니다.
- ④본 경보는 히터에 전류가 흐르는 지연 시간을 고려하기 위해, 본 제품의 출력이 ON 후, 약 300ms 후, 이후의 히터 전류를 측정하여, 경보 판정을 수행합니다. 따라서, 출력 ON이 약 300ms 미만인 경우, 경보 판정은 수행되지 않습니다.
- ⑤CT 표시는 5A~100A 사이에서 유효합니다.
그 이외의 전류값은 정확하게 표시되지 않습니다.
- ⑥2 출력과 펄스형의 경우, 제 1 출력측에서 경보 판정을 수행합니다.

[TIMER(타이머)]



- ①외부입력신호 옵션사양에서만 선택 가능합니다.
- ②TIMER와 외부신호입력의 할당은 하기와 같습니다.
 - AL1 : TIMER1
 - AL2 : TIMER2
 - AL3 : TIMER3
 - AL4 : TIMER4
- ③경보 설정값의 시간단위는 sec(초)입니다.

[LOOP (제어 LOOP 이상경보)]



OH : 출력 LIMIT의 상한값
OL : 출력 LIMIT의 하한값
ΔT : 판정시간

- ①1 출력 사양에서만 선택 가능합니다.
- ②경보 판정 조건은, 하기와 같습니다.
 - MV=OH(출력 LIMIT 상한값)
 - MV=OL(출력 LIMIT 하한값)
 - OL < MV < OH의 경우, 경보판정은 수행하지 않습니다.
- ③경보판정값은 하기와 같습니다.
 - 경보 OFF : |ΔPn| > |측정값|
 - 경보 ON : |ΔPn| ≤ |측정값|
 - PV 상승/PV 하강의 어느 조건에서든 경보판정은 수행합니다.

10-4. 실행 No. 와 SV 8 종

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

8 종류의 설정 가능한 파라메터는 아래와 같습니다.

- SV·8 종 : MODE 2 참조
- PID·8 종 : MODE 3 참조
- 경보 1 과 경보 2·8 종 : MODE 3 참조
- 경보 3 과 경보 4·8 종 : MODE 3 참조
- 출력 LIMIT·8 종 : MODE 4 참조
- 출력변화량 LIMIT·8 종 : MODE 4 참조
- 센서보정·8 종 : MODE 5 참조
- 출력 PRESET·8 종 : MODE 4 참조
- REMOTE SHIFT·8 종 : MODE 4 참조

위 파라메타의 No. 1~8 이 실행 No. 1~8 에 대응합니다.

실행 No.는 MODE 1 의 「실행 No. 선택」, 또는 외부신호입력(외부신호입력 옵션 사양에 한하여)에서 선택합니다.

10-5. 오토튜닝

오토튜닝(AT)은 PID 정수를 자동 산출하는 기능입니다.

오토튜닝은 하기와 같이 AT1~AT4 까지 4 종류가 있습니다.

①AT1

- 제 1 출력용 오토튜닝입니다.
- RUN 상태(수동출력운전 제외)에서 실행 가능합니다.
- 실행중인 SV 에서 오토튜닝을 실행합니다.
- AT1 에서 산출한 PID 는 실행중의 PID No.의 PID 로 등록됩니다.

②AT2

- 제 1 출력용 오토튜닝입니다.
- READY 상태(수동출력운전 제외)에서 실행 가능합니다.
- AT2 용 SV 를 미리 8 중 설정해 두고, 그에 따라 8 종의 PID 를 산출합니다.
- AT2 에서 산출한 PID 는 각각 PID No.1~8 의 PID 에 등록됩니다. 덧붙여 개별적으로 8 중 각각의 AT 의 ON/OFF 를 설정할 수 있고, 임의 No.만의 AT 실행도 가능합니다.

③AT3

- 제 1 출력용 오토튜닝입니다.
- READY 상태(수동출력운전 제외)에서 실행 가능합니다.
- 미리 AT3 용 SV 를 8 중 설정해 두고, 그에 따라 8 종의 PID 를 산출합니다.
- AT3 에서 산출한 PID 는 각각 PID No.9~1~9-8 의 PID 에 등록됩니다. 덧붙여 개별적으로 8 중 각각의 AT 의 ON/OFF 를 설정할 수 있고, 임의 No.만의 AT 실행도 가능합니다.

④AT4

- 제 2 출력용 오토튜닝입니다.
- RUN 상태(수동출력운전 제외)에서 실행 가능합니다.
- 실행중인 SV 에서 오토튜닝을 실행합니다.
- AT4 에서 산출한 PID 는 제 2 출력 PID 로 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 3 개의 동작을 복합시킨 가장 일반적인 제어 알고리즘입니다.

① P 동작

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

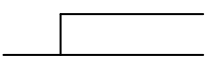
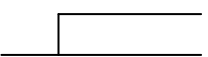
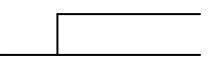
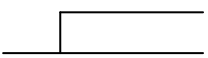
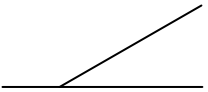
② I 동작

- P 동작에서 생기는 OFFSET 을 없애는 것이 가능하지만, 위상이 늦어 안전성이 나빠집니다.
- I 를 작게(적분 동작을 강하게)하면, 응답성이 좋아지지만, 오버슈트가 커집니다.
- 설정값 「0」은 ∞ (무한대)에 상당합니다.

③ D 동작

- 시간 낭비나 지연 요소에 따른 위상의 지연을 보상합니다. 다만, 고주파 영역에서의 GAIN 증이 되는 것에서 힘의 한계가 있습니다.
- D를 크게하면, 큰 편차에 대한 응답성이 좋아지지만, 빠른 주기의 편차에 대해서는 안전성이 나빠집니다.
- 설정값 「0」은 OFF에 상당합니다.
- 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 2 종류 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.

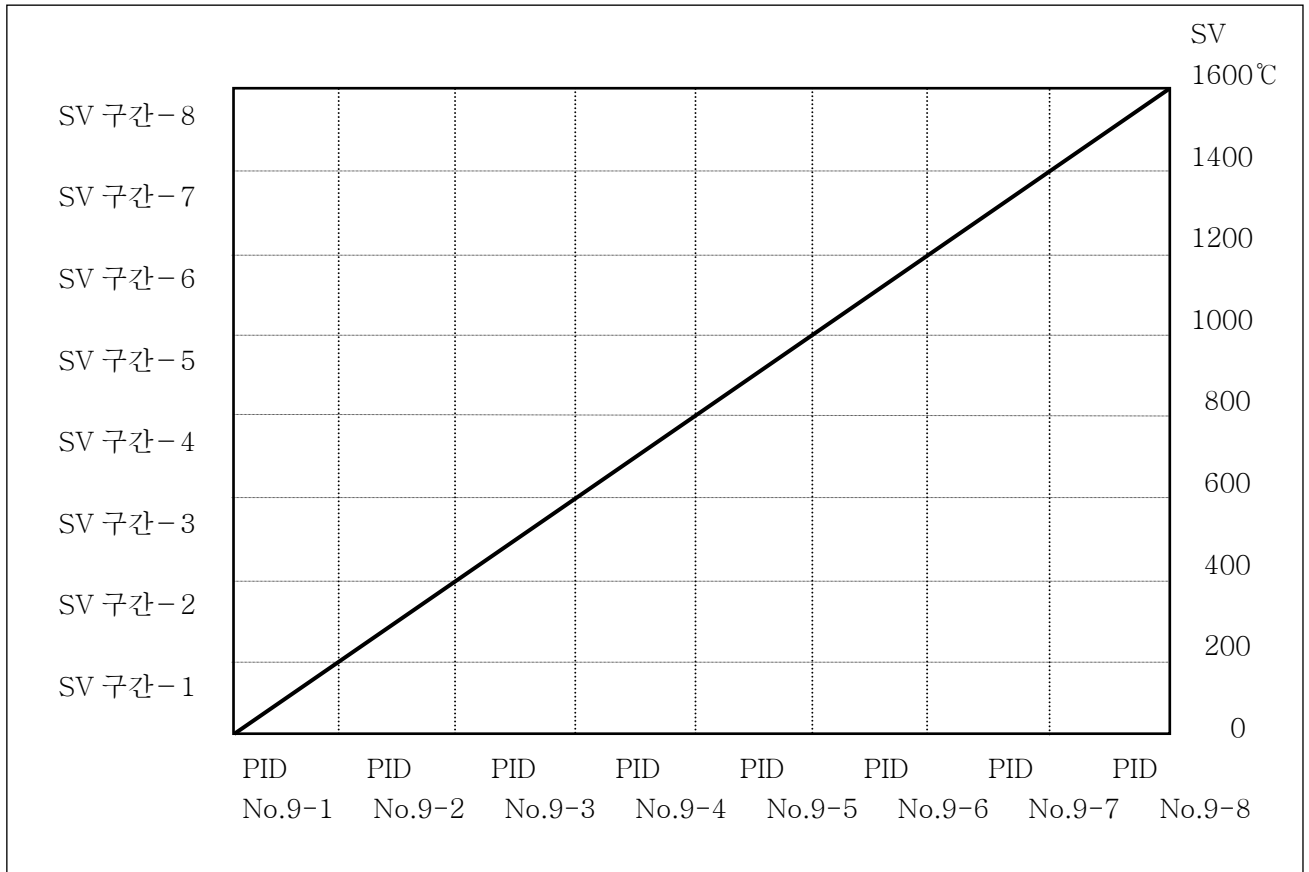
참고로, PID 제어의 이론과 상세한 내용에 대해서는 전문 문헌 등을 참조하여 주십시오.

10-7. 자동 PID 전환 방식

실행 No.방식에 대한 자동 PID 전환 방식은 측정 범위를 최대 범위로써 SV 구간을 최대 8 분할하여 미리 그 SV 구간마다에 PID 를 등록해 둡니다. 그에 따라 임의의 SV 를 실행해도 그 SV 구간마다에 등록해 둔 PID 를 채용해서 운전하는 기능입니다.

따라서, 처음에 SV 구간과 자동 PID 전환 방식용 PID No.9-1~9-8 을 설정해 두면, SV 를 변경해도 그에 따라 PID 를 변경하는 번거러움을 없앨 수 있습니다.

덧붙여, 자동 PID 전환 방식은 제 1 출력용 PID 만의 기능입니다. 제 2 출력용 PID 는 1 종류입니다.



상기를 참고로 하여 설정 방법을 설명합니다.

①SV 구간의 설정

- 측정범위 및 SV 범위를 확인하여, SV 구간을 몇 분할로 할 것인지 정합니다.
- MODE 3 의 「자동 PID 용 SV 구간」 에서, SV 구간을 설정합니다.
※상기 예에서는 측정 범위는 0~1600℃, 1600℃ SPAN 에 대하여 200℃씩 8 분할한 SV 구간을 설정하고 있습니다.

②PID 설정

- MODE 3 의 「PID·16 중」 에서 SV 구간에 맞는 PID 를 No.9-1~9-8 까지 설정합니다.
※PID 는 오토튜닝에서도 구할 수 있습니다. PID No.9-1~9-8 를 구하는 오토튜닝은 「AT3」 입니다.

③PID 방식 선택

- MODE 1 의 「PID No.방식 선택」 에서 「No.9」 를 선택합니다.

10-8. ON-OFF 서보형 조작단 조정

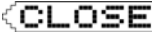
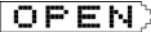
출력 형식이 ON-OFF 서보형인 경우, 본 제품과 조작단(모터 등)의 조정을 실행할 필요가 있습니다. 조정은 기본적으로 자동 조정으로 실행합니다. 수동으로 미세 조정하는 것도 가능하지만, 처음 사용하는 경우는 반드시 자동 조정을 실행한 후, 수동으로 미세 조정을 실행하여 주십시오. 자동 조정을 실행하지 않으면, 출력 표시 화면의 출력값과 피드백 값에 오차가 발생합니다.

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 파라메타를 확인합니다.

② ZERO/SPAN 조정

- MODE 4의 「FB 튜닝」에서 「START」를 선택하고,  KEY를 눌러 FB 튜닝을 개시합니다. 이 때, 출력 표시 화면에 표시되는 피드백값의 조정데이터는 초기화됩니다.
- 자동적으로 조작단이 측과 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.

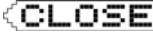
참고로, 조작단의 움직임이 너무 느린 경우, 「FB 튜닝」에서 자동 산출할 수 없습니다. 그 경우, 일정 시간 이상 경과 후, 「END」로 돌아가고, ZERO/SPAN 값은 등록되지 않습니다.

2. 수동으로 조정하는 경우

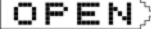
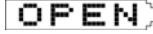
① 설정값의 초기화

- 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 파라메타를 확인합니다.

② ZERO 조정

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

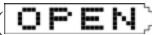
③ SPAN 조정

- 같은 방법으로 출력값을 100.0%로 설정합니다.
- 조작단을 측으로 합니다.
- 출력값을 0.1%씩 내려가면서, 운전 화면의 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)

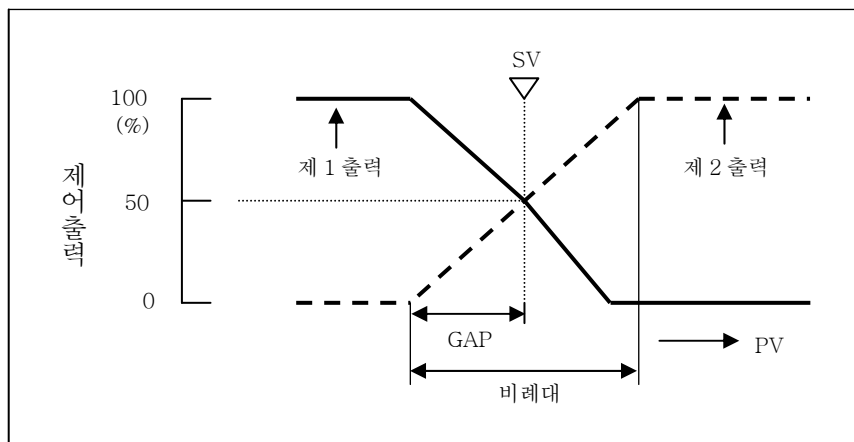
- 계속하여 같은 방법으로 출력값을 50.0%로 설정합니다.
- MODE 4의 「FB 불감대」에서 점차적으로 설정값을 올라가면서, OPEN측 릴레이 구동(표시) 및 CLOSE측 릴레이 구동(표시)의 불감대를 구합니다.
- 마지막으로 제어성에 지장이 없는 범위에서 조금씩 설정값을 높여 간단히 시운전을 실행하여, 지장이 없는 범위에서 가장 큰값을 최종적인 「FB 불감대」의 설정값으로 합니다.

10-9. 2 출력

본 제품의 2 출력 방식은 가열·냉각제어 전용으로, PID 식과 SPRIT 식의 2 종류가 있습니다. 각 방식의 대한 설명은 하기와 같습니다. 최적의 방식을 선택하여 주십시오.

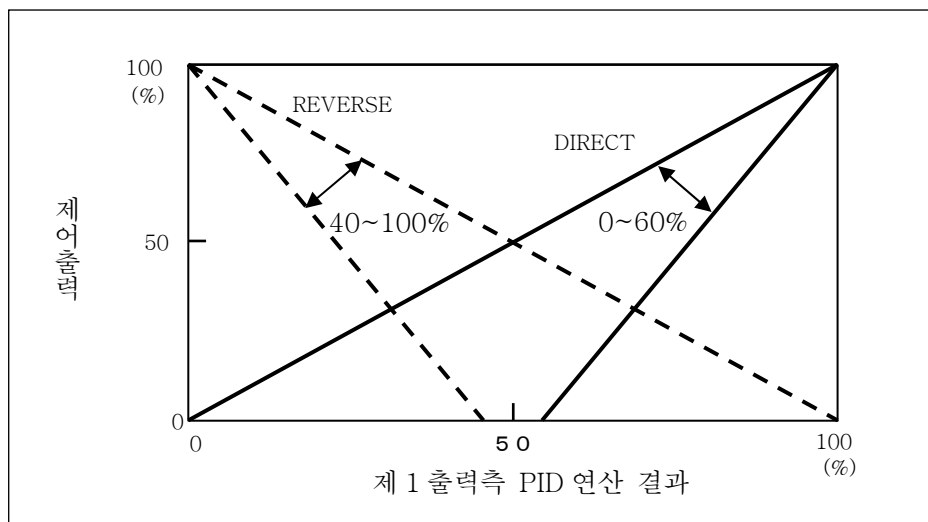
1. PID 식

- 제 2 출력측 PID 와 제 1 출력과 제 2 출력 사이의 GAP 을 설정하는 방식입니다.
- 통상, 제 1 출력측을 가열 동작으로 하고, MODE4 의 「조절동작 정/역」을 「REVERSE」로, 제 2 출력측을 냉각 동작으로 하고, 조절 동작을 「DIRECT」로 설정합니다.
- GAP 은 하기의 그림과 같이 SV 와 제 2 출력 0%(비례대에서)와의 간격을 말합니다.
- 제 1 출력값, 제 2 출력값은 $PV=SV$ 일 때, 출력 50%로 하고자 하는 경우(I 동작과 D 동작을 포함하지 않는 경우) GAP 은 $G(\%) = -P/2(P: \text{제 2 출력의 비례대, 제 2 출력은 정동작})$ 로 구합니다.



2. SPRIT 식

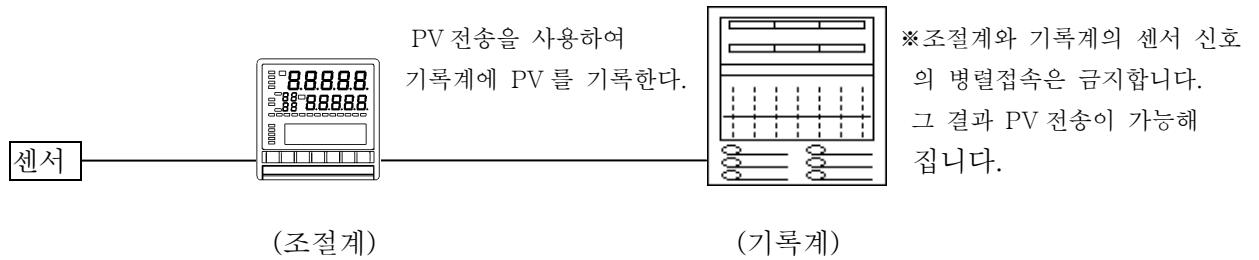
- 정합기 연산 동작 방식에서 제 1 출력측 PID 연산 결과를 기본으로 하기의 그림과 같은 동작이 됩니다.
- 설정 범위는 DIRECT 가 0~60%, REVERSE 가 40~100%입니다.
- MODE4 의 「조절동작 정/역」의 설정에서, 제 1 출력측을 「REVERSE」로 설정한 경우, 제 2 출력측은 「DIRECT」동작이 됩니다. 또, 제 1 출력측을 「DIRECT」로 설정한 경우, 제 2 출력측은 「REVERSE」동작이 됩니다.



10-10. 전송 신호 출력

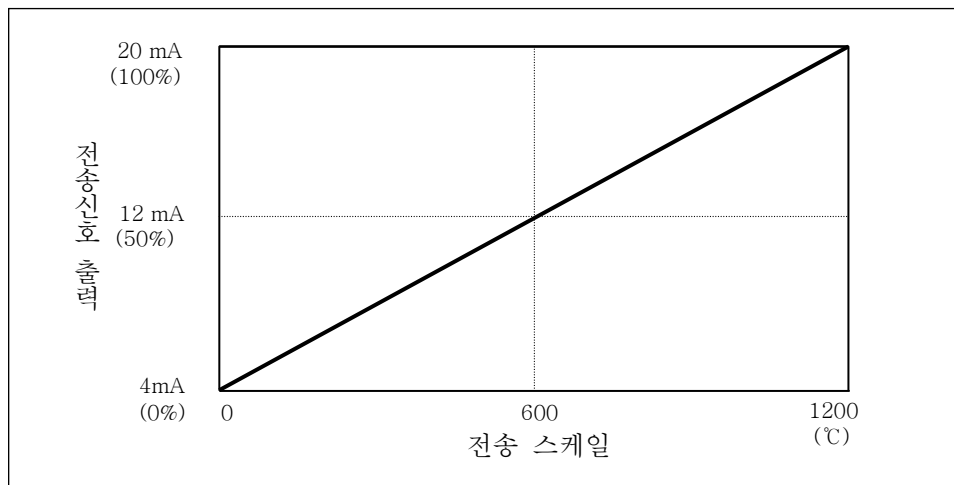
PV(측정값), SV(설정값), MV1(제 1 출력값), MV2(제 2 출력값), MFB(피드백값), RSV(REMOTE SV)중 임의로 1 종류를 선택하여, 아날로그 신호로 출력하는 기능입니다. 형식에 따라 전송 신호 출력의 2 출력 사양도 준비되어 있습니다.

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 레인지 K1, 0~1200℃의 범위에서 PV 전송을 실행한 경우, 하기와 같습니다.

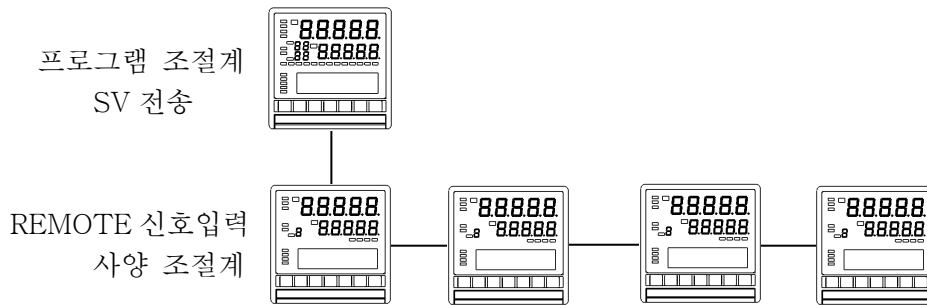
- MODE 6 의 「전송 종류」 에서 「PV」 , 「전송 스케일」 에서 「0~1200」 로 설정합니다.



10-11. REMOTE 신호 입력

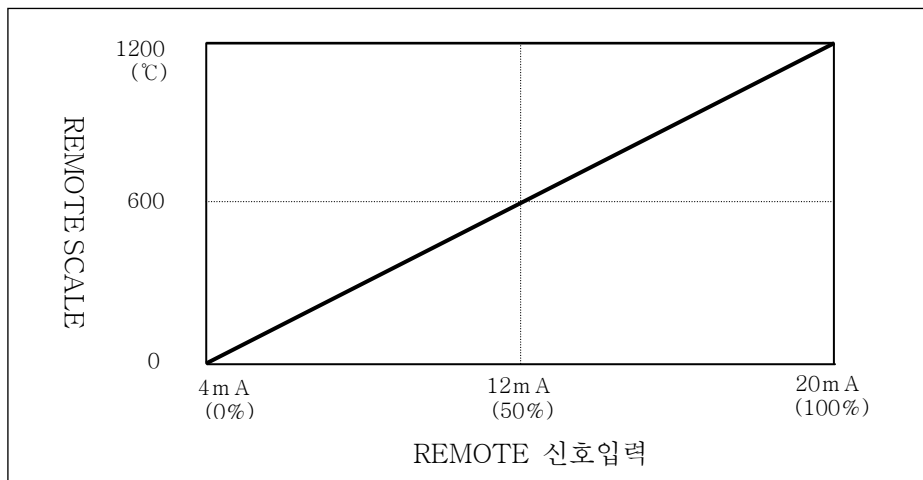
외부로 부터의 아날로그 신호에 의해 SV 를 설정할 수 있는 기능입니다.

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



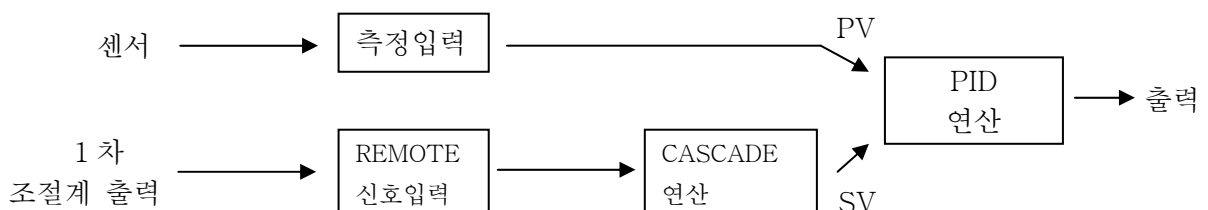
REMOTE 신호입력이 4 ~ 20mA 의 사양이고, 0 ~ 1200℃의 범위로 REMOTE SV 를 실행하는 경우 하기와 같습니다.

- 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.

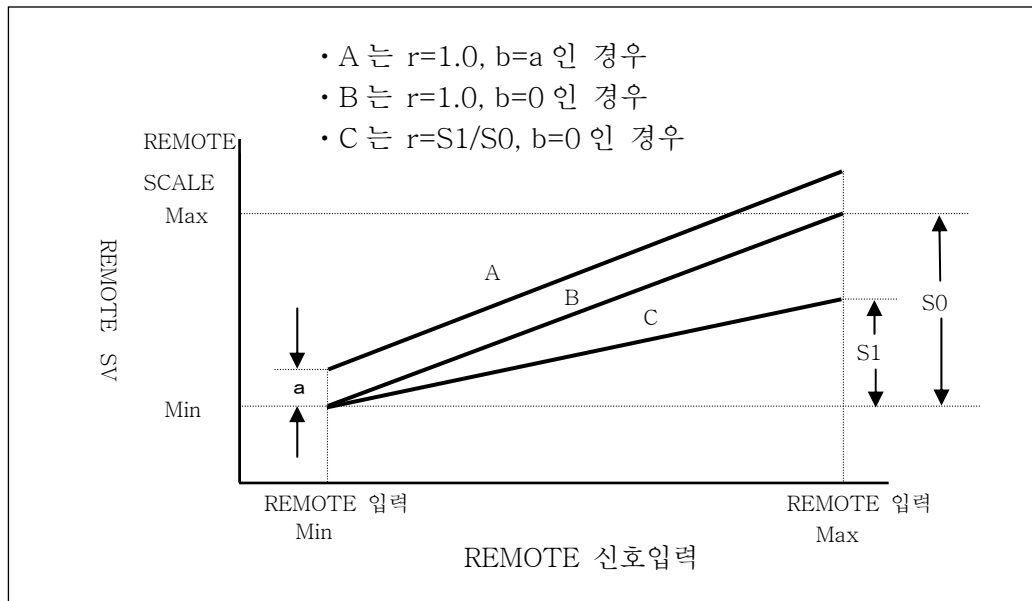


필요에 따라 MODE2 의 「REMOTE SHIFT·8 종」, 「REMOTE FILTER」, 「트래킹 유/무」를 설정합니다.

또한, REMOTE 신호 입력 옵션 사양의 경우, CASCADE 제어 LOOP 의 2 차조절계로 사용할 수 있습니다. CASCADE 제어의 연산 블록은 아래와 같습니다.



비율 r 과 바이어스 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.

10-12. 외부신호입력

본 제품은 외부구동입력 옵션사양의 경우, 외부의 무전압 접점 신호(릴레이, 스위치, Open Collector 신호 등)의 도통 신호(ON/OFF)에 의해, 특정 기능을 갖게 할 수 있습니다. MODE11의 「외부신호 할당」에서 외부신호입력 기능과 단자번호를 할당하여 사용합니다. 덧붙여, 「외부신호할당」에서 외부신호를 할당하여, 외부신호입력으로 전환을 수행하는 경우, KEY 조작과 통신에 의한 전환이 가능한 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

REMOTE 신호입력과 통신 인터페이스에는 REMOTE SV와 LOCAL SV를 전환하기 위해 전용의 외부신호 입력(R/L 전환)이 있습니다. 이 단자는 R/L 전환 전용으로, 외부신호입력의 다른 기능으로의 변환은 불가능합니다. 또한, 다른 외부신호입력에 R/L 전환을 할당하는 것도 불가능합니다.

기능 명칭	설 명																																													
1. SV1 SV2 SV4 SV 8	• 실행 No. 선택 기능입니다. • 실행 No.의 선택은 BCD 코드에 의한 제어 신호에 의거합니다. • 소정의 외부신호입력을 연속신호로 제어합니다. 아래와 같이 선택하고자 하는 실행 No.에 맞춰 ○표의 외부신호입력을 도통(ON)시킵니다. 도통(ON)후,(약 0.5 초이상)실행 No.가 선택됩니다. <table><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><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></table> • 상기 (실행 No.1~8)이외의 BCD 코드를 선택한 경우, 선택 전의 실행중인 실행 No. 로 실행됩니다. • MODE 1 의 「실행 No. 선택」에 의해 실행 No.를 선택하고자하는 경우, 외부입력을 상기(실행 No.1~8)이외의 BCD 코드를 선택합니다. 일반적으로 4 개의 외부신호입력을 모두 비도통(BCD 코드: 0)으로 합니다. 그리고 MODE 1 의 「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.READY/RUN	• READY 상태와 RUN 상태의 전환 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. 도통(ON)후,약 0.5 초 후에 READY 상태, 비도통(OFF)후, 약 0.5 초 이후에 RUN 가 됩니다. • READY 상태의 경우, 출력값은 MODE4 의 「PRESET MANUAL」의 설정값이 됩니다. 단, 외부신호할당에 「PRESET/AUTO」가 동시에 설정되어 있는 경우에는 「PRESET/AUTO」의 외부신호입력의 도통(ON)상태가 우선되기 때문에 주의하여 주십시오. • READY 상태의 경우, 운전화면의 「OUT」의 좌측에 「p」가 표시됩니다. </																																													

기능 명칭	설 명
3. MAN1/AUTO1	- 제 1 출력측의 수동출력운전(MANUAL 출력)과 자동출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능입니다. - 소정의 외부신호입력을 연속신호로 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초 이후 수동출력운전, 비도통(OFF)후, 약 0.5초이후 자동출력운전이 됩니다. 전원 OFF 중에 변경한 외부신호입력의 내용은 전원재투입시에 반영되지 않습니다. - 수동운전에서 자동운전으로 전환된 경우, Balanceless·Bampless 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. 
4. MAN2/AUTO2	- 제 2 출력측의 수동출력운전(MANUAL 출력)과 자동출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능으로, 2 출력 사양에서만 선택 가능합니다. - 소정의 외부신호입력을 연속신호로 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초 이후 수동출력운전, 비도통(OFF)후, 약 0.5초이후 자동출력운전이 됩니다. 전원 OFF 중에 변경한 외부신호입력의 내용은 전원 재투입시에 반영되지 않습니다. - 수동운전에서 자동운전으로 전환된 경우, Balanceless·Bampless 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. 
5. PRESET/AUTO	- 출력 PRESET 운전(PRESET MANUAL 출력)과 자동출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능입니다. - 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초후 출력 PRESET 운전, OFF 후, 약 0.5초후 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·Bampless 동작에 의해 자동 출력됩니다. - 출력 PRESET 운전의 경우, 출력값은 MODE 4 의 「PRESET MANUAL」의 설정값이 되고, 경보 연산은 실행지만, 오토튜닝 및 수동 출력 운전/자동 출력 운전의 전환은 실행할 수 없습니다. - PRESET MANUAL 출력 전환시에는 운전 화면의 「OUT」의 좌측에 「p」가 표시됩니다. 

기능 명칭	설 명
6.REMOTE R/L	• REMOTE 신호 입력의 REMOTE SV 와 LOCAL SV 의 전환 기능으로, REMOTE 신호 입력 사양에 본기능이 추가되어 있습니다. (R/L 전용단자 전용기능) 일반 외부신호입력에 본 기능을 할당할 수 없습니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호를 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초 후에, REMOTE SV, 비도통(OFF)후, 약 0.5 초 후에 LOCAL SV 가 됩니다. • 덧붙여, 외부신호입력으로 REMOTE/LOCAL 전환을 수행하는 경우, MODE1 의 「REMOTE / LOCAL 전환」 은, 「REMOTE」 를 선택합니다. 그리고, 외부신호입력(R/L)으로 전환을 수행합니다.
7.COM R/L	• 통신 REMOTE 기능의 REMOTE SV 와 LOCAL SV 의 전환기능으로 통신 인터페이스 사양에는 본 기능이 추가되어 있습니다. (R/L 전용단자 전용기능) 일반 외부신호입력에 본 기능을 할당할 수 없습니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호를 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초 후에, REMOTE SV, 비도통(OFF)후, 약 0.5 초 후에 LOCAL SV 가 됩니다. • 덧붙여, 외부신호입력으로 REMOTE/LOCAL 전환을 수행하는 경우, MODE1 의 「REMOTE/LOCAL 전환」 은, 「REMOTE」 를 선택합니다. 그리고, 외부신호입력(R/L)으로 전환을 수행합니다. • 또한, REMOTE 신호 입력에 의한 REMOTE SV(아날로그 REMOTE)와 통신 REMOTE 기능에 의한 REMOTE SV(디지털 REMOTE)를 전환하여 사용하고자 하는 경우는, 2 개의 외부신호입력에 따른 REMOTE 운전 전환 신호가 중복(동시에 도통) 되지 않도록 주의하여 주십시오. 덧붙여, 중복된 경우, REMOTE 신호 입력에 의한 REMOTE SV(아날로그 REMOTE)가 우선됩니다.
8.ALARM RESET	• 경보 출력을 RESET(해제)하는 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 순간적인 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, RESET 이 됩니다. RESET 후, 통상의 상태로 돌아가기 위해서 곧바로 OFF 로 합니다.
9.PV HOLD	• PV HOLD 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, HOLD 가 됩니다. • HOLD 상태는 설정 직전의 PV 값에서 PV 가 고정되어, 그 때의 PV 에서 제어운전은 계속됩니다.
10.TIMER1 TIMER2 TIMER3 TIMER4	• TIMER 의 START/RESET 전환 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, TIMER 의 START, OFF 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, TIMER 의 RESET 이 됩니다. • TIMER1→AL1, TIMER2→AL2, TIMER3→AL3, TIMER4→AL4 로 각각 할당됩니다.

기능 명칭	설 명
11.SLOPE HOLD	• SV 변화율에 따른 SV 기울기 동작으로, 기울기 동작중에 HOLD(고정)하는 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초 후에, 기울기 동작 HOLD, 비도통(OFF)후, 약 0.5 초 후에, 기울기 동작을 재개합니다. • HOLD 상태는 설정 직전의 SV 값으로 고정되어, 그 SV 로 제어 운전은 계속됩니다.
12.SLOPE RESET	• SV 변화율에 따른 SV 기울기 동작에서, 기울기 동작을 RESET(해제)하는 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 순간적 신호로 제어합니다. 도통(ON)후, 약 0.5 초 후에, 기울기 동작이 RESET 상태가 됩니다. RESET 후, 통상의 상태로 돌리기 위해, 곧바로 OFF 로 합니다. ON 상태가 유지되면 RESET 된 상태가 계속됩니다. • RESET 시킨 경우, SV 기울기 동작을 중지하고, 순간적으로 SV 가 기울기를 종료한 후, 최종 SV 로 전환, 그 SV 로 제어운전을 계속합니다. • 덧붙여, SV 기울기 동작 HOLD 상태의 경우에도 RESET 은 우선되어, RESET 시키는 것은 가능합니다.

※공장출하시, 미설정 상태「-----」가 표시되지만, 한번이라도 기능을 설정하면, 미설정 상태는 표시되지 않습니다.

설정 내용의 초기화를 실행하여도, 할당된 설정은 초기화(미설정 상태)되지 않습니다.

10-13. 통신 인터페이스

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

10-13-1. 엔지니어링 포트

모든 제품은 통신기능을 갖추고 있습니다. 엔지니어링 포트는 전면의 하부 커버를 열면 정면 좌측에 있습니다. 전용 USB 엔지니어링 케이블(별매)을 접속시켜 PC 와 통신할 수 있습니다.

엔지니어링 포트에 따른 통신 사양은 하기와 같습니다.

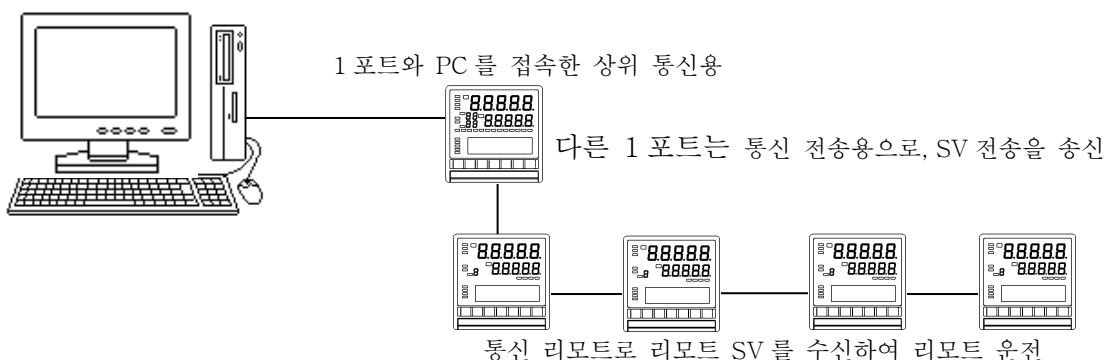
- 통신 프로토콜 : MODBUS-RTU
- 통신 속도 : 9600bps
- 통신 캐릭터 : Bit 길이 8/ 패리티 NON/ STOP Bit 1

10-13-2. 통신 옵션 사양

통신을 항상 사용하는 경우는 통신 옵션 사양을 선택합니다. 통신 종류는 RS-232C, RS-422A, RS-485 중에서 선택 가능합니다. 참고로, RS-232C, RS-485 에 한하여 2 포트 통신을 추가하는 것도 가능합니다.

통신은 PC 와 접속하여 데이터 읽기(DATA Read)와 파라메타 설정(DATA Write)을 실행할 수 있고, PC 를 사용한 원격 조작과 데이터 관리가 가능합니다. 또한, DB 의 기능으로 통신전송(디지털전송)기능/통신 REMOTE(디지털 REMOTE)기능이 있습니다. SV 전송을 통신으로 송신하여, 이것을 REMOTE SV 로써 통신으로 수신하는 것으로 오차가 전혀 없는 ROMOTE 운전을 실현 할 수 있는 기능입니다. REMOTE 신호 입력에 따른 REMOTE 운전을 아날로그 REMOTE 라고 하며, 통신 REMOTE 에 따른 REMOTE 운전을 디지털 REMOTE 라고 합니다.

그림은 2 포트 통신 옵션 사양을 선정하여, PC 와 상위 통신을 수행하면서, 통신 전송/통신 REMOTE 기능에 따른 REMOTE 운전 모델의 예입니다.



통신 2 포트 사양의 경우, 설정 화면상에서는 COM1, COM2 모두 통신 REMOTE 기능을 선택할 수 있지만, 중복(COM1,COM2 모두 통신 REMOTE 기능을 선택)되지 않도록 주의하여 주십시오. 중복된 경우, COM2 측의 REMOTE SV 가 우선됩니다.

10-14. 사용자 눈금 교정

본 제품에는, MODE12에 사용자눈금교정 기능이 준비되어 있습니다. 고정도 전압전류발생기, 디지털 멀티메타, 다이얼저항기 등이 준비되어 있다면, 사용자가 직접 눈금을 교정 할 수 있습니다.

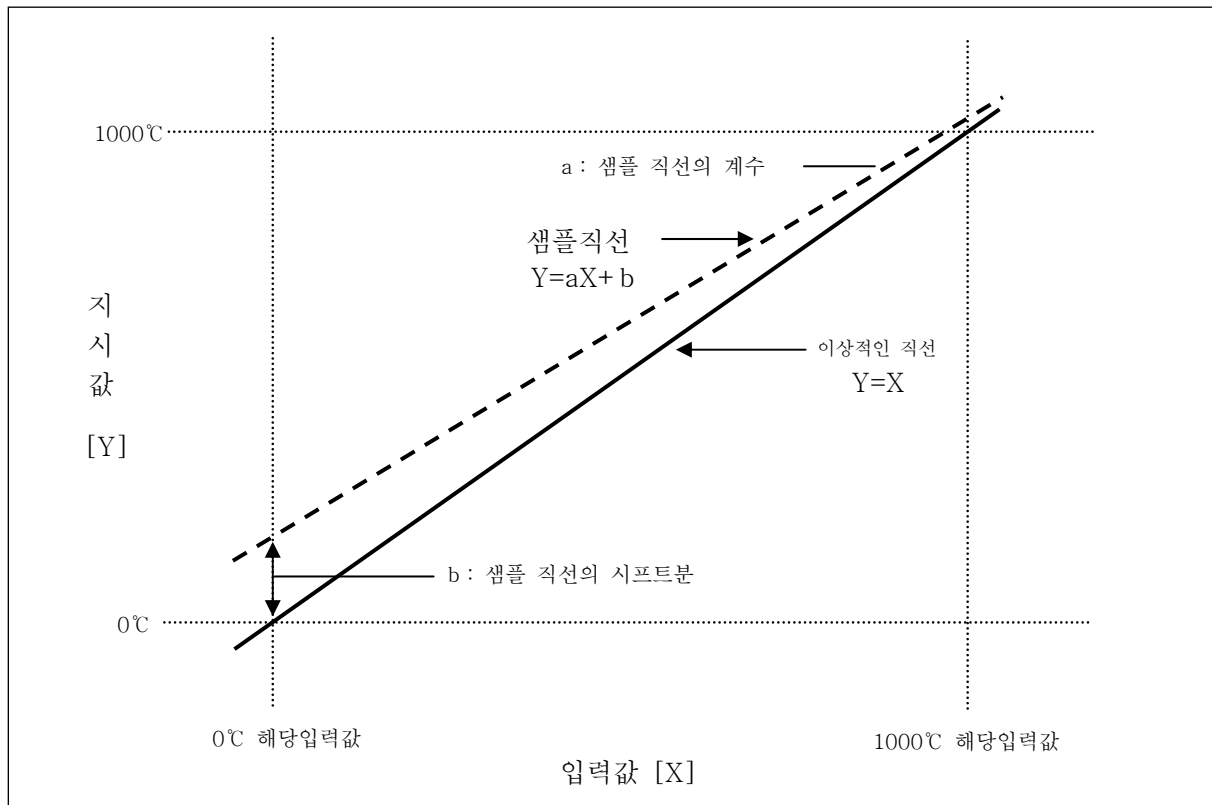
10-14-1. 개요

본 기능은 하기의 입/출력 기능의 눈금 교정을 수행할 수 있습니다.

- 측정레인지
- 제 1출력(제 1출력이 전류출력, 또는 전압출력에 한함.)
- 제 2출력(제 2출력이 전류출력, 또는 전압출력에 한함.)
- REMOTE 신호 입력(REMOTE 신호 입력 옵션에 한함.)
- 고정도 타입 전송 신호 출력(전송 신호 출력 옵션에 한함.)
- 일반 타입 전송 신호 출력(전송 신호 출력 옵션에 한함.)
- CT 입력(히터단선경보 옵션에 한함.)

10-14-2. 눈금 교정

눈금 교정은 하기와 같은 $[Y=aX+b]$ 의 식에 따라 내부 연산 처리에서 수행, ZERO 보정(b에 해당)과 SPAN 보정(a에 해당) 2개의보정값에서 실현하고 있습니다.



이상적인 직선은 측정 오차가 없을 때의 직선입니다. 「0℃ 상당 입력값」을 입력하면, 0℃를 지시하고, 「1000℃ 상당 입력값」을 입력하면, 1000℃를 지시합니다. 따라서 식으로 표시하면, 보정값이 없기 때문에 $Y=X$ 가 됩니다.

샘플 직선의 경우, 이상적인 직선과 비교하여 0℃ 부근에서 b 만큼 + 쪽으로 SHIFT 되고, 직선의 기울기가 내려가 있는 직선입니다. 예를들어, 「0℃ 상당 입력값」을 입력했을 때, + 20℃를 지시하고, 「1000℃ 상당 입력값」을 입력했을 때, 1005℃를 지시하는 경우 등 입니다. 따라서 -20℃ 상당분의 바이어스(b)를 가산하고, 기울기를 크게하는 계수(a)를 곱하는 것으로 이상적인 직선을 만들 수 있습니다. 즉, 표시 오차를 없애는 것이 가능합니다. 식으로 표시하면, $Y=aX-b$ 가 됩니다.

10-14-3. 입력 관계의 눈금 교정

입력함수(측정레인지, CT 입력)의 눈금 교정 순서에 대하여 설명합니다.

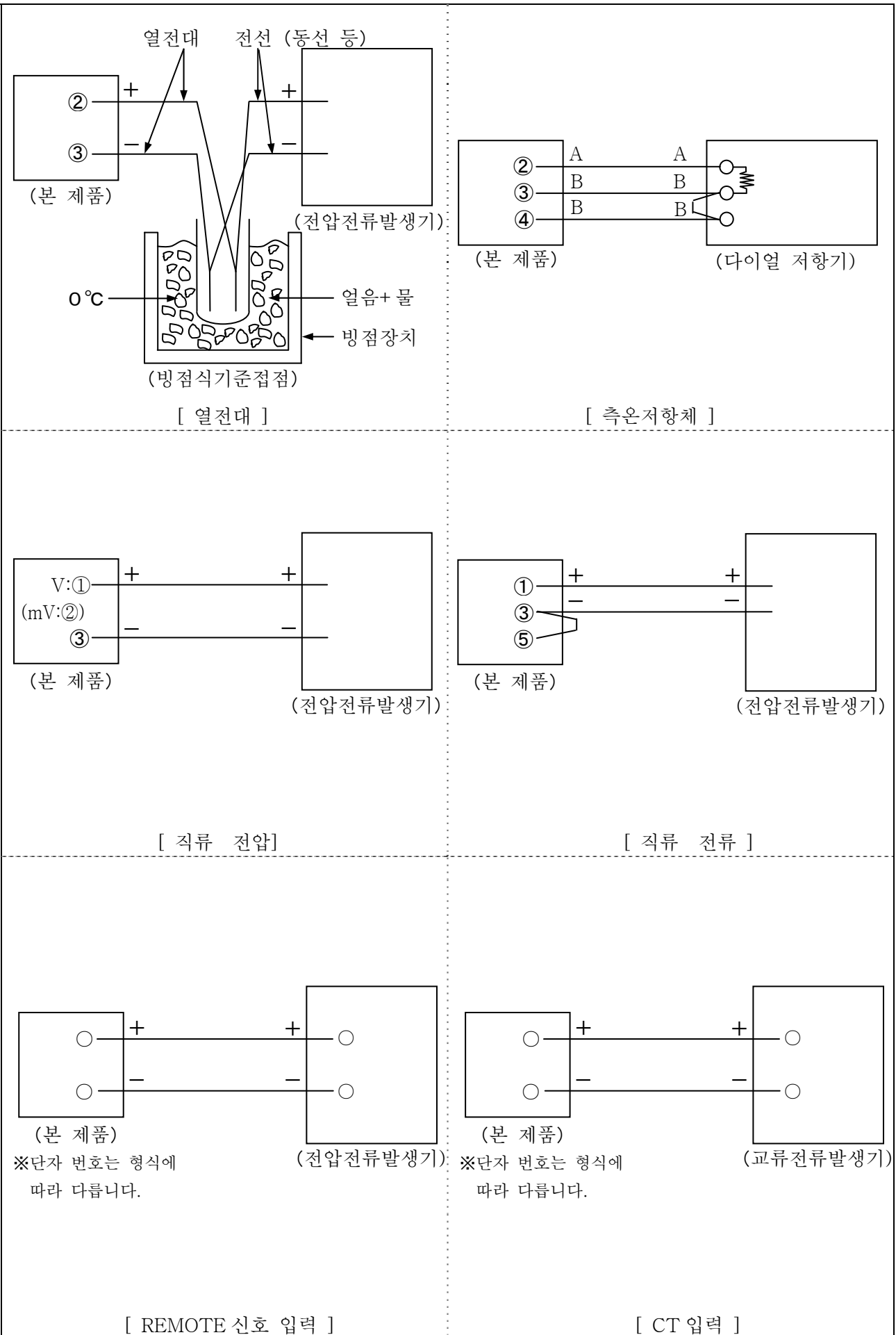
측정레인지의 눈금 교정은 선택된 측정레인지에서 눈금 교정을 수행하기 위해, 눈금 교정후, 다른 측정레인지를 선택한 경우, 지시 오차가 발생합니다. 그것은 어떤 측정레인지를 선택해도 동일한 눈금 교정값에 따라 눈금 교정 기능이 작동하기 위해서 입니다. 눈금 교정후, 측정레인지의 변경이 발생하는 경우, 재차 눈금 교정을 실행하여 주십시오.

1. 측정기 관계의 준비

교정할 입력	필요한 측정기와 기구
측정레인지	①고정도 전압전류발생기 ※열전대, 직류전압, 직류전류 교정에 필요. ・ 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하 ②디지털멀티미터 ※열전대, 직류전압, 직류전류 교정에 필요. ・ 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하 ・ ①항의 전압전류발생기의 정도가 나쁜 경우, 디지털멀티미터로 전압값(전류값)을 확인합니다. ③다이얼 저항기 ※측온저항체 교정에 필요. ・ 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하 ④열전대 ※열전대 교정에 필요. ・ JIS : 0.4 급 ⑤빙점식 기준점점 ※열전대 교정에 필요. ・ 정도 : $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 이하 ・ 물의 삼중점을 이용한 빙점 장치
REMOTE 신호 입력	①고정도 전압 전류 발생기 ・ 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하 ②디지털멀티미터 ・ 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하
CT 입력 (히터단선경보)	①교류전류발생기 ・ 정도 : $\pm 0.2\%$ 이하

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

2. 결선



3. 눈금교정

①준비와 통전

- 본 제품의 환경 조건을 「기준 동작 조건」으로 하고, 안정된 상태를 유지시킵니다.
- 결선 확인후, 본 제품과 측정기 관계를 ON 상태로 하여 안정된 상태를 유지시킵니다.

②교정전 지시 CHECK

- 하기의 표를 참고해서 실제로 사용하는 측정레인을 선택하여, 교정전 지시 CHECK(3 곳)를 수행합니다. 참고로, 열전대는 열기전력표, 측온저항체는 저항값표를 참고하여 입력값을 확인하여 주십시오.

	최소값 : □□□℃ (입력값 : □□mV)	중앙값 : □□□℃ (입력값 : □□□mV)	최대값 : □□□℃ (입력값 : □□□mV)
교정전 지시 CHECK			
교정후 지시 CHECK			

③ZERO 보정값 설정

- 측정레인의 최소값을 입력합니다.
- 최소값이 이상적인 값과 비교해서 +쪽 이라면, ZERO 보정값은 -의 값을 설정하고, 반대로 -쪽 이라면, ZERO 보정값은 +의 값을 설정합니다.
- ZERO 보정값의 값은 제 1 표시부의 PV(측정값)를 보면서 이상적인 값에 맞는 값을 설정합니다.

④SPAN 보정값 설정

- 측정레인의 최대값을 입력합니다.
- 최대값이 이상적인 값과 비교하여 +쪽 이라면, SPAN 보정값은 1.0 이하의 값을 설정하고, 반대로 -쪽이라면, SPAN 보정값은 1.0 이상의 값을 설정합니다.
- SPAN 보정값의 값은 제 1 표시부의 PV(측정값)를 보면서 이상적인 값에 맞는 값을 설정합니다.

⑤재조정

- 몇회정도 ③항과 ④항의 조정을 반복 수행, 지시값이 허용 범위내에 포함되는 것을 확인합니다.

⑥교정후, 지시 CHECK

- 교정전과 같은 방법으로 교정후 지시 CHECK(3 곳)를 수행, 문제 없음을 확인합니다.

⑦CT 입력의 눈금 교정시의 주의사항

- CT 입력은, 외부에서 CT 를 접속하는 것으로 100A 까지 히터 전류를 측정할 수 있습니다. 외부에서 접속한 CT에 의하여, 변류된 2 차전류는 수십 mA 로, 그 수십 mA 가 본 제품으로 입력된 히터 전류를 간접적으로 측정하고 있는 것이 됩니다. 따라서, CT 입력의 눈금교정에는 하기의 정해진 기준 전류를 입력하여 주십시오.

	최소값 : 10A (입력값 : 12.4mA AC)	중앙값 : 50A (입력값 : 68.2mA AC)	최대값 : 100A (입력값 : 124.0mA AC)
교정전 지시 CHECK			
교정후 지시 CHECK			

- 기준 전류의 단위는 mA 입니다. 과대 전류의 인가는 절대적으로 삼가하여 주십시오.
- 보정값의 설정순서는 ③, ④, ⑤와 같습니다. 단, CT 측정값을 표시시키기 위해서는 MODE1의 「CT 화면 유/무」에서 「ON」으로 설정하고, 수동 출력 운전을 100%로 하여, 운전 화면에서 CT 측정값을 표시할 수 있는 조건으로 합니다.



주의

- ① 정격 범위 이외의 전원을 접속한 경우, 본 제품이 고장나거나 오작동, 노화 등이 발생합니다.
- ② 본 제품의 입출력 단자에 과전류, 과전압을 인가한 경우, 본 제품의 고장, 오작동, 노화 등이 발생합니다.

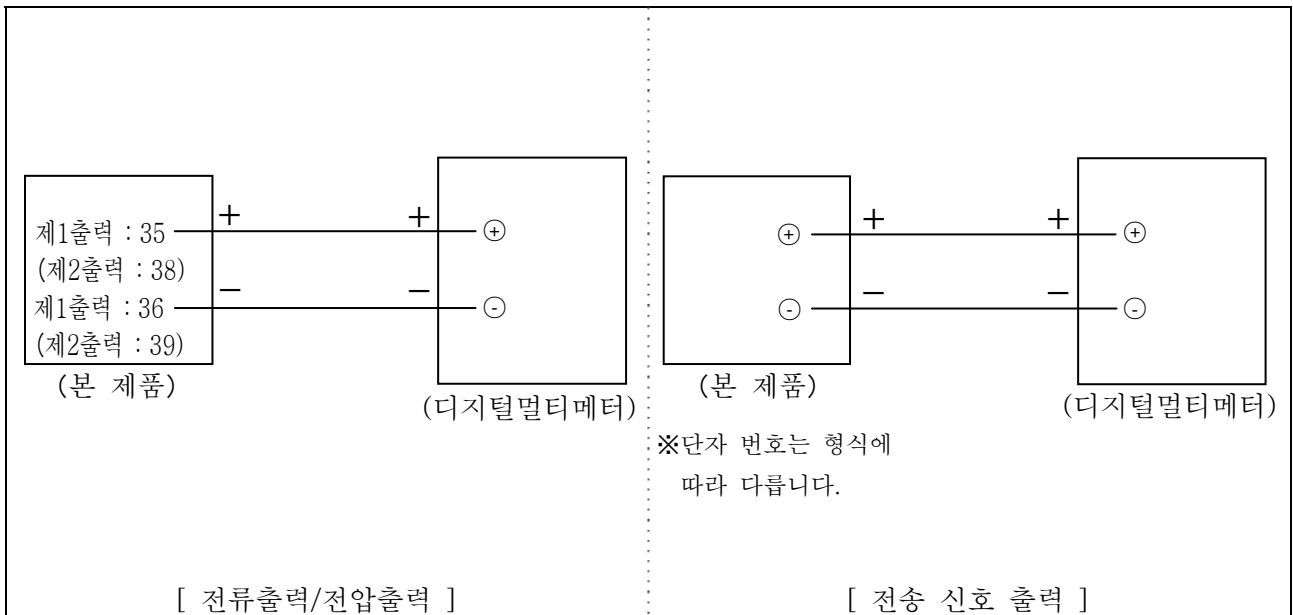
10-14-4. 출력 관계의 눈금 교정

출력관계(전류출력/전압출력, 전송 신호 출력)의 눈금 교정 순서에 대하여 설명합니다.

1. 측정기 관계 준비

교정할 입력	필요한 측정기와 기구
전류출력/전압출력	①디지털멀티미터 • 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하
전송 신호 출력	①디지털멀티미터 • 정도 : $\pm 0.05\%$ 이하

2. 결선



3. 눈금교정

①준비와 통전

- 본 제품의 환경 조건을 「기준 동작 조건」으로 하고, 안정된 상태를 유지시킵니다.
- 결선 확인후, 본 제품과 측정기 관계를 ON 상태로 하여 안정된 상태를 유지시킵니다.

②교정전 출력 CHECK

- 하기의 내용을 참고로 하여, 교정전의 출력 CHECK(3 곳)를 수행합니다.

	최소값 : □□mA (출력값 : 0%)	중앙값 : □□mA (출력값 : 50%)	최대값 : □□mA (출력값 : 100%)
교정전 출력 CHECK			
교정후 출력 CHECK			

③ZERO 보정값 설정

- 출력값 0%를 출력합니다.
- 최소값이 이상적인 값과 비교해서 +쪽 이라면, ZERO 보정값은 -의 값을 설정하고, 반대로 -쪽 이라면, ZERO 보정값은 +의 값을 설정합니다.
- ZERO 보정값의 값은 디지털멀티미터를 보면서 이상적인 값에 맞는 값을 설정합니다.

④SPAN 보정값 설정

- 출력값 0%를 출력합니다.
- 최대값이 이상적인 값과 비교하여 +쪽 이라면, SPAN 보정값은 1.0 이하의 값을 설정하고, 반대로 -쪽이라면, SPAN 보정값은 1.0 이상의 값을 설정합니다.
- SPAN 보정값의 값은 디지털멀티미터를 보면서 이상적인 값에 맞는 값을 설정합니다.

⑤재조정

- 몇회정도 ③항과 ④항의 조정을 반복 수행, 출력값이 허용 범위내에 포함되는 것을 확인합니다.

⑥교정후, 지시 CHECK

- 교정전과 같은 방법으로 교정후 지시 CHECK(3 곳)를 수행, 문제 없음을 확인합니다.

⑦전류출력/전압출력의 눈금 교정시 주의사항

- MV(출력값)값인 전류출력과 전압출력은 공장출하 상태에서 약간 넓은 범위로 출력하도록 조정되어 있습니다. 결국, 전류 출력의 경우, 0%일 때는 출력 4.0mA 의 약 3.5~3.9mA 를, 100% 일 때는 출력 20.0mA 의 약 20.1~20.5mA 로 조정되어 있습니다. 이것은 전류 출력의 경우, 통상 Thyristor Regulator 등의 조작단에 접속되어 조작단 입력 오차를 제거하여, 조작단이 실질적으로 0~100% 동작시키기 위해, 약간 넓은 범위로 출력하도록 되어 있습니다. 또, 전압 출력인 경우, 0%일 때, 약 -0.3~-0.05V 를, 100% 일 때 약 10.05~10.3V 로 조정되어 있습니다.
- 따라서, MV(출력값)값인 전류출력과 전압출력은 0%일 때는 약간 낮은값으로, 100%일 때는 약간 높은 값으로 조정하는 것을 권장합니다. 그러나, 전송 신호 출력은 이러한 사항을 고려하지 않고, 규격값대로 정확하게 조정하여 주십시오.

11. 각종 옵션

본 제품은 각종 옵션이 준비되어 있습니다.

옵션 명칭		기 능
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	REMOTE 입력
	1 ~ 5mA	
전송출력	1 ~ 5V	전송출력
	1 ~ 5mA	
출력 SCALING		제어출력신호를 SCALING 하는 기능으로 THYRISTOR 의 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 반전 시킵니다.
방습처리		제품내부의 PRINT 기관에 방습 코팅 처리를 하였습니다.
출력 LIMIT OFF		수동(MANUAL)운전시, 출력값이 설정되어있는 출력 LIMIT 에 제한되지 않습니다. MANUAL 출력범위: -5% ~ 105%
READY 시, 경보연산 ON		READY 상태에서도 경보연산을 수행합니다.
외부입력(RUN/READY)의 ON 위상		외부입력신호에 따라 RUN/READY 의 운전 조작이 통전(ON)에서 RUN, 비통전(OFF)에서 READY 로 동작합니다.
통신 1 포트 제 1 ZONE 선택		통신 1 포트를 제 1 ZONE 으로 선택 가능합니다. 통신 종류 : RS-232C, RS-422A, RS-485 중에서 1 개 선택
통신 1 포트 제 2 ZONE 선택		통신 1 포트를 제 2 ZONE 으로 선택 가능합니다. 통신 종류 : RS-232C, RS-422A, RS-485 중에서 1 개 선택
화면복귀 OFF		설정화면에서 약 3분간 KEY조작이 없을시, 운전화면으로 자동복귀 하지 않습니다.
히터단선경보의 제 2 출력측 판정		제 1 출력, 제 2 출력, ON-OFF 펄스형, 또는 SSR 구동펄스형의 경우, 제 2 출력측에서 히터단선경보를 판정합니다.
히터단선경보		히터의 비정상적인 개방(OPEN) 상태를 판정하기 위해, 제어가 OFF 일 때의 히터 전류값을 측정하여, 경보 판정을 수행합니다.
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 백업 하기 위한 쓰기 횟수 제한이 없는 사양입니다.
하한 Burn-out		Burn-out 시에 PV 표시를 하한으로 하고, 하한경보를 출력합니다.
OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형		ON-OFF 서보형 PID 식으로, CONTROL MOTOR 의 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 k Ω 이하

11-2. PID 식 전압출력 $\pm 10V$

전압 출력형 PID 식의 출력 신호를 $\pm 10V$ 로 출력합니다.

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

사양	출력 신호	-10V~+ 10V
	부하 저항	50K Ω 이상

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	100K Ω

11-3-2. REMOTE 입력 1 ~ 5mA

REMOTE 신호 입력의 입력 신호를 1 ~ 5mA 로 입력합니다.

사 양	입력 신호	1 ~ 5mA
	입력 인터페이스	200 Ω

11-4. 전송 출력(고정도 타입)

11-4-1. 전송 입력(고정도 타입) 1 ~ 5V

전송 신호 출력의 출력 신호를 1 ~ 5V 로 출력합니다.

사 양	입력 신호	1 ~ 5V
	부하 저항	50K Ω 이상

11-4-2. 전송출력(고정도 타입) 1 ~ 5mA

전송 신호 출력의 출력 신호를 1 ~ 5mA 으로 출력합니다.

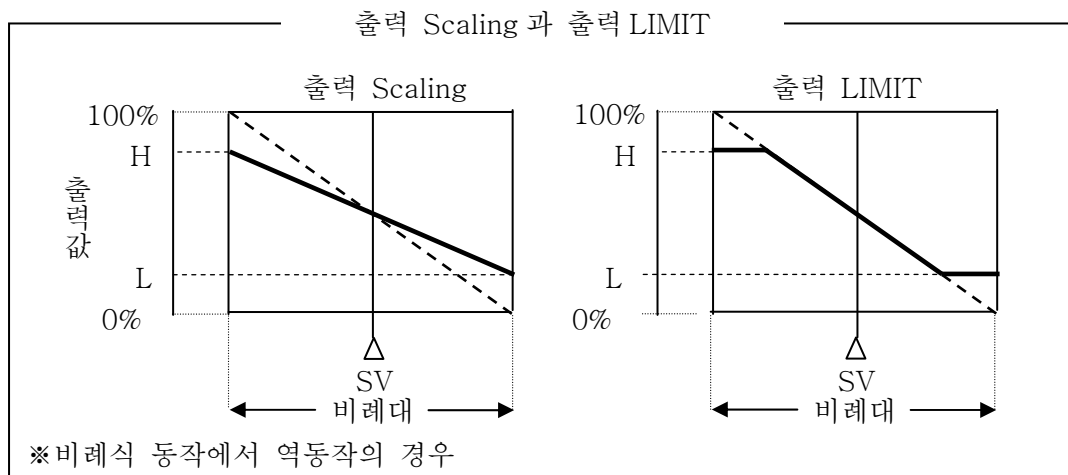
사 양	입력 신호	1 ~ 5mA
	부하 저항	1.6KΩ이하

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. 출력 LIMIT OFF

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

11-9. READY 시, 경보연산 ON

READY 상태에서도 설정되어 있는 경보 연산을 수행, 경보 출력(AL1~AL4)을 출력합니다.

11-10. 외부입력(RUN / READY) ON 위상

외부신호입력 옵션 사양에서 외부신호할당을 「RUN / READY」로 선택하고 있는 경우, 외부신호입력에 따라 「RUN / READY」의 운전 조작이 통전(ON)후, 약 0.5 초 이후에 RUN 상태, 비통전(OFF)후, 약 0.5 초 이후에 READY 상태가 됩니다.

11-11. 통신 1 포트 제 1 ZONE

11-11-1. RS-232C+외부신호입력 2 점

통신 1 포트(RS-232C)+외부신호입력 2 점을 제 1 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-11-2. RS-422A

통신 1 포트(RS-422A)를 제 1 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-11-3. RS-485+외부신호입력 2 점

통신 1 포트(RS-485)+외부신호입력 2 점을 제 1 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-12. 통신 1 포트 제 2 ZONE

11-12-1. RS-232C+외부신호입력 2 점

통신 1 포트(RS-232C)+외부신호입력 2 점을 제 2 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-12-2. RS-422A

통신 1 포트(RS-422A)를 제 2 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-12-3. RS-485+외부신호입력 2 점

통신 1 포트(RS-485)+외부신호입력 2 점을 제 2 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-13. 화면 복귀 OFF

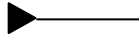
설정 화면에서 약 3 분 이상 KEY 조작을 하지 않는 상태가 계속되어도 운전 화면에서 자동 복귀하지 않습니다. 특정 설정 항목을 빈번하게 설정 변경할 때, 편리한 기능입니다.

11-14. 히터단선(개방)경보의 제 2 출력 판정

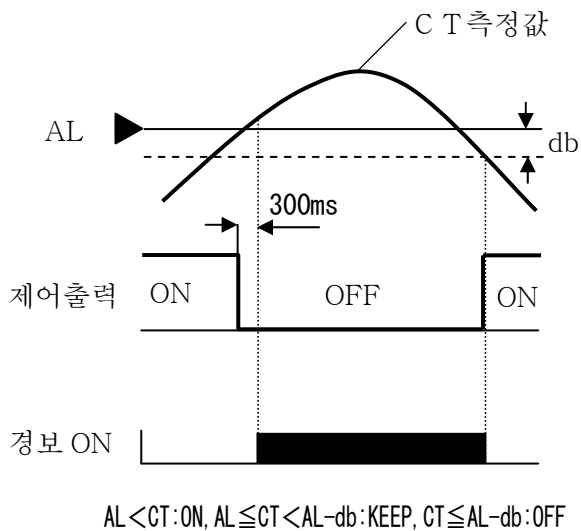
제 1 출력, 제 2 출력, ON-OFF 펄스형, 또는 SSR 구동펄스형인 경우에 제 2 출력측에서 히터 단선 경보를 판정합니다.

11-15. 히터개방 (OPEN)경보

히터단선경보 옵션 사양의 경우, 히터의 이상적인 개방(OPEN)상태를 판정하기 위하여, 제어 출력이 OFF 일 때의 히터 전류값을 측정하여, 경보 판정을 수행합니다.

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

[CT(히터개방(OPEN)경보)]

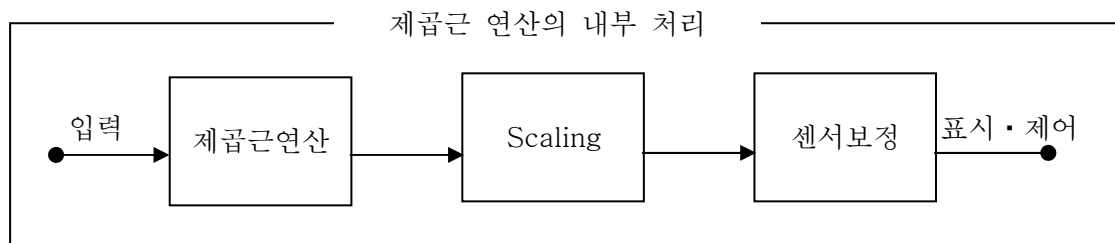


- ①히터단선경보 옵션 사양에서만 선택가능합니다.
- ②기동후, 최초의 CT값 표시는 「---.A」로 되어 있습니다. 참고로, 이때 경보 판정은 수행하지 않습니다.
- ③펄스 출력을 ON 하고 있는 동안은, OFF 시의 최종 표시값을 표시합니다.
- ④본 경보는 히터에 전류가 OFF 하는 지연 시간을 고려하기 위해, 본 제품의 출력이OFF 하고 나서 약 300ms 후, 이후의 히터 전류를 측정하여 경보 판정을 수행하고 있습니다. 따라서, 출력 OFF 가 약 300ms 미만인 경우, 경보 판정은 수행하지 않습니다.
- ⑤CT 표시는 5A~100A 사이에서 유효합니다.
이외의 전류값은 정확하게 표시되지 않습니다.
- ⑥2 출력과 펄스형의 경우, 제 1 출력측에서 경보 판정을 수행합니다.

11-16. 제곱근 연산

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

예를들어, 차압전송기를 이용해서 유량을 측정·제어하는 경우와 같이 측정·제어하는 양이 입력 신호의 제곱근($\sqrt{\quad}$)에 비례할 때 사용합니다.



11-17. 메모리 기록처

「설정값(SV) · 8 종」 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 파라메타의 초기값은 아래와 같습니다.

파라메타	초 기 값
설정값(SV) · 8 종	0000.0
실행 No. 선택	1

11-18. 하한 Burn-out

입력이 단선된 경우, 측정값(PV)표시를 하한으로 하여 하한 정보를 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	조절 출력값
	하한 경보가 ON 합니다.	- 제 1 출력측 및 제 2 출력측의 출력값과 함께 MODE 4 「PV 이상시 출력」 설정값이 출력됩니다. - 제 2 출력측의 출력값은 0%고정의 출력으로 됩니다.

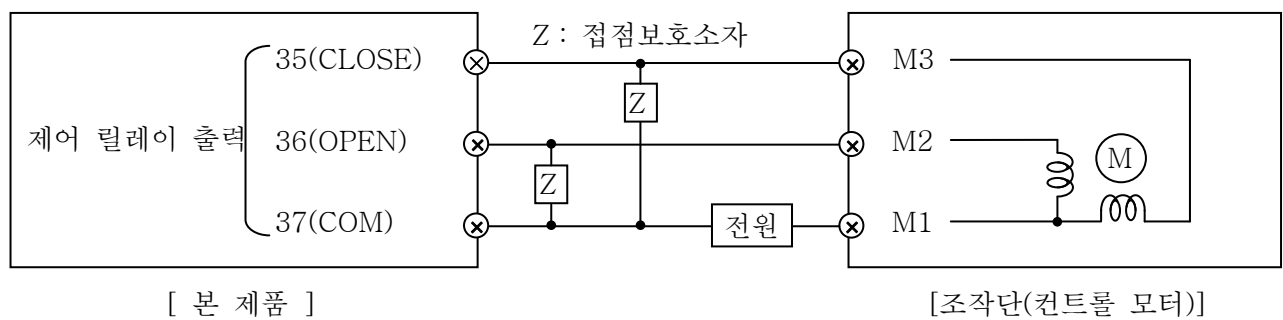
11-19. OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형

11-19-1. 기능 개요

OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형은, 조작단(컨트롤 모터 등)의 피드백 저항은 필요하지 않습니다. 조작단의 전체닫기(CLOSE)에서 전체열기(OPEN)까지의 이행 시간을 기본으로 시간 제어를 수행합니다.

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

11-19-2. 결선

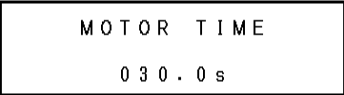
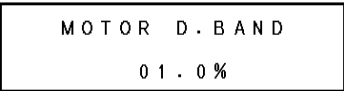


상기 그림에서는 본 제품과 조작단이 직접 결선되어 있지만, 실제 결선 시에는 반드시 버퍼 릴레이를 삽입하여 결선하여 주십시오. 또한, 제어 릴레이 출력 단자에는 반드시, 접점보호소자를 접속하여 주십시오.

또, 본 제품에 부착되어 있는 접점보호소자는 모터용(부하전류 700mA 이상용)입니다. 버퍼 릴레이와 접속할 때에는 경부하용 접점보호소자를 이용하여 주십시오. 부속의 접점보호소자를 버퍼 릴레이로 사용하면, 누설전류에 의한 동작 불량이나 나타납니다.

11-19-3. 설정

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

설정 화면	화면의 설명
1.모터 튜닝 	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형에만 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 	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형에만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단과의 모터 CLOSE/OPEN 시간을 설정합니다. ③전체단기 「CLOSE」에서, 전체열기 「OPEN」까지의 이동시간을 설정합니다. - 초기값 : 30.0 s - 설정범위 : 5.0 ~ 300.0 s
3.모터 불감대 	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형에만 표시됩니다. ②모터 불감대를 설정합니다. ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위내에서 가능한 큰 값을 설정합니다. - 초기값 : 1.0% - 설정범위 : 0.5 ~ 5.0%

11-19-4. 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 파라메타를 확인합니다.

②모터 CLOSE/OPEN 시간조정

- MODE 4 의 「모터 튜닝」에서 「START」를 선택하고, **[ENT]** KEY를 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]** KEY를 누릅니다.
잠시 후, 조작단이 **[CLOSE]** 쪽으로 움직이기 시작합니다.
- 조작단이 확실히 CLOSE 된 것을 확인하고, **[ENT]** KEY를 누릅니다.
이 작업으로 인하여 조작단의 OPEN에서 CLOSE까지의 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(메뉴얼출력)으로 해서 출력값을 50.0%로 합니다.
- MODE 4 「모터 불감대」에서 설정값을 조금씩 높여가면서, OPEN 측 릴레이 구동( 표시)및 CLOSE 측 릴레이 구동( 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.



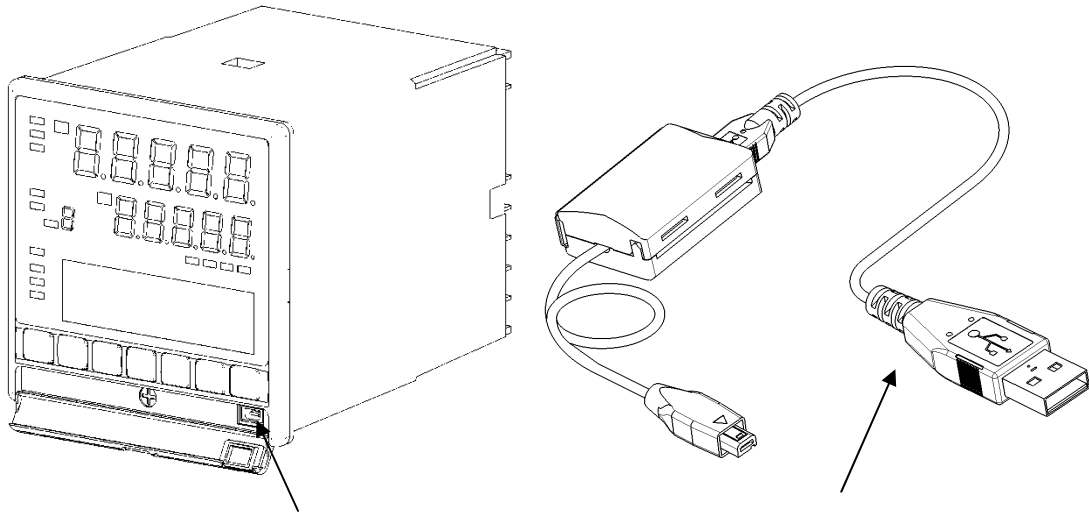
주의

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 옵션 사양이 아니더라도 모든 제품에 표준으로 장비되어 있습니다.

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



엔지니어링 포트

USB 엔지니어링 케이블(별매)
형식 : RZ-EC3

덧붙여, 엔지니어링 포트는 구조상 일시적인 통신 접속용입니다. 항상 접속하여 사용할 경우, 권장하지 않습니다. 이 때에는 구입시, 통신인터페이스 옵션 사양을 지정하여, 후면 단자측에서 항구적으로 접속하여 이용하여 주십시오.



주의

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

13.트러블 슈팅

증 상	확인 사항
1.PV 에 오차가 있거나, PV 가 불안정 하다.	• 센서와 결선상에 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. • 열전대의 경우, 열전대나 보상도선에서 단자 나사까지 결선되어 있는 것 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 파라메타(측정 레인지, 센서보정, 사용자 눈금 교정 등)의 설정내용이 올바른가를 확인하여 주십시오.
2.PV 표시가 「 — — — — 」 된 경우.	• 측정 레인지보다 입력값이 큰 경우, 또는 상한 Burn-out 의 상태입니다.센서 신호를 확인하여 주십시오.
3.PV 표시가 「 — — — — 」 된 경우.	• 측정 레인지보다 입력값이 작은 경우, 또는 하한 Burn-out 의 상태입니다. 센서 신호를 확인하여 주십시오.
4.제어가 불안정 하다.	• 조작단과 결선에 문제가 없는가를 확인하여 주십시오. • 단자 나사가 확실히 조여져 있는가를 확인하여 주십시오. • 노이즈가 없는가를 확인하여 주십시오. • 각종 파라메타(PID, 출력 LIMIT 등)설정 내용이 올바른가를 확인하여 주십시오. ※ 제어성에 관해서는 본 제품만이 아니라 최종 제품 시스템 전체의 설계/조정을 수행할 필요가 있습니다. 본 제품의 각종 파라메타(PID 등)설정 내용을 조정해도 제어성이 향상되지 않는 경우는, 최종 제품 설계자에게 상담을 의뢰하여 주십시오.
5.스테터스 표시에 「ERR」 가 점등하다.	• 입력값 수집 이상을 표시합니다. 본 제품의 내부회로가 이상한 경우, 혹은 노이즈에 의한 악영향을 받고 있는 경우도 있으므로 노이즈가 있는가를 확인하여 주십시오.
6.원인 불명의 동작 이상	• 각종 파라메타 설정 내용이 올바른가를 확인하여 주십시오. • 분명한 본 제품의 동작이 이상하다고 판단되는 경우, 설정 내용의 초기화를 실행하여 주십시오. 다시 한번 모든 설정을 수행하고, 문제가 없는가를 확인하여 주십시오.

증 상	확인 사항
7.제 2 표시부가 정상적으로 보이지 않거나 줄무늬가 생긴다.	• MODE 11 「표시 CONtrast」의 설정값을 적절한 값으로 설정하여 주십시오. 대략 40~70%가 적합합니다. 80~100% 범위로 설정하면 줄무늬가 생깁니다. 통상은 초기값(50%)을 유지하여 주십시오.
8.파라메타 설정시에 Error 메시지가 표시된다.	• 설정 등록 불가능한 설정 내용이 되어 있으므로 Error 메시지와 설정 내용을 확인하여, 올바른 설정 내용으로 변경하여 주십시오.
9.운전 개시시에 Error 메시지가 표시된다.	• 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	수리나 개조가 필요한 경우는 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오. 당사가 인정한 서비스센터 이외의 장소에서의 부품교환 및 수리, 개조는 금지되어 있습니다. 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. 또한, 데이터가 지워진 경우에는 어떠한 경우에도 그 데이터에 대해 보장할 수 없습니다.
---	--

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 PV(측정값)의 측정정도나 전송 신호 출력의 정도 등 고객의 필요에 따라 정기적인 정도 점검이 필요한 항목이 있습니다. 이 항목들은 경년변화등에 따라 구입하신 시점부터 정도적으로 약간 어긋날 가능성이 있습니다. MODE12 의 고객 눈금 교정 기능을 사용하여 사용자가 직접 교정하는 것도 가능하지만, 당사에서도 정도 점검을 실시하고 있으므로, 당사 또는 구입처로 연락하여 주십시오.

14-1-3. OVERHAUL

장기적인 신뢰성을 유지하기 위해, 2~3 년을 기준으로 OVERHAUL 을 권장합니다. OVERHAUL 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)

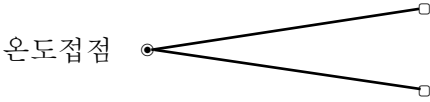
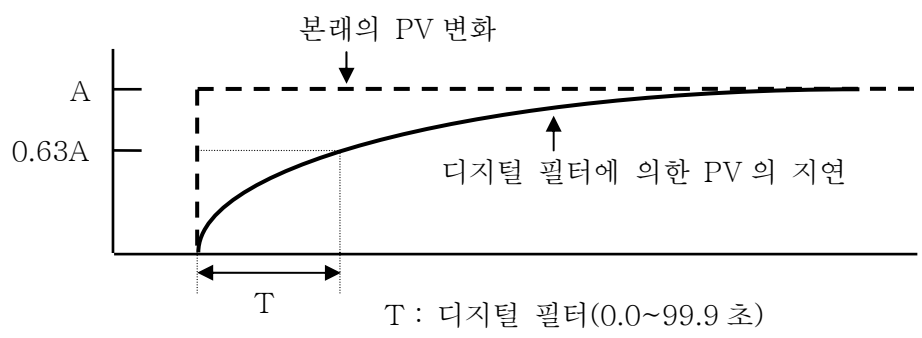
14-3. 폐기

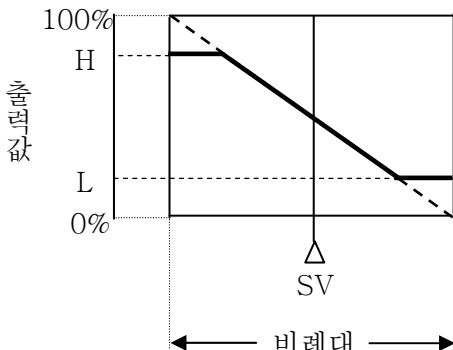
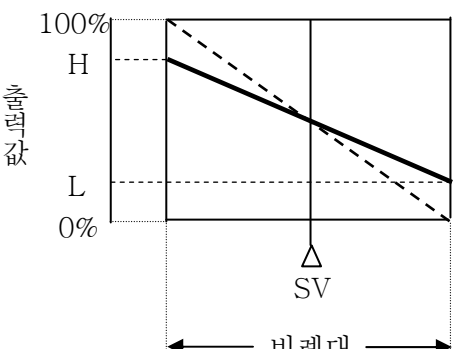


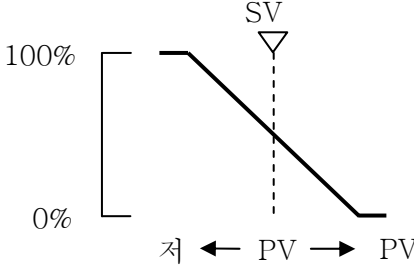
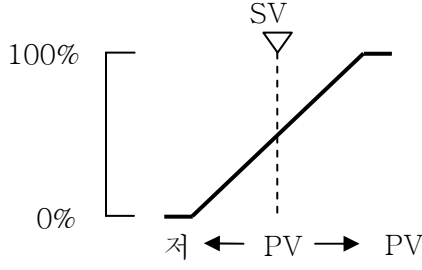
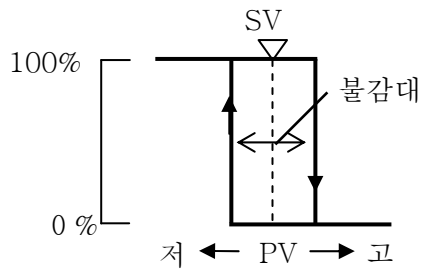
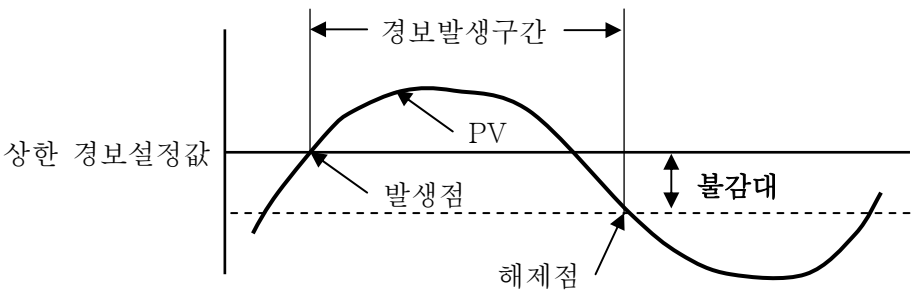
주의

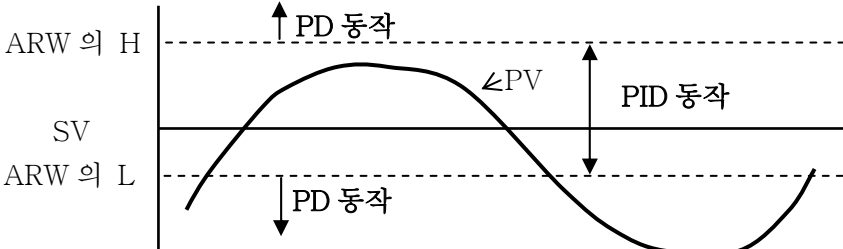
- ① 본 제품을 구성하는 부품중에는 RoHS 지령에서 정한 규정량 이하의 미량의 유해 화학물질이 포함되어 있습니다.
- ② 본 제품을 폐기할 때에는 반드시, 전문업자에게 의뢰하여 주십시오 또는, 각 지방자치체에서 정한 방법에 따라 폐기하여 주십시오.
- ③ 본 제품을 포장상자나 비닐봉투, 완충제, SeAL 등은 각 지방자치체가 정한 쓰레기 수집 방법에 따라 분리하여 재활용에 협조하여 주십시오.

15. 용어 설명

용어명	설 명
단위	열전대, 또는 측온저항체에 한하여 ℃, K 중에서 선택합니다. 연산식은 하기와 같습니다. • $^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273.15$ • $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$
RJ (Reference Junction)	열전대는 측온접점(온도 측정측)과 기준접점(기전력 발생측)이 있고, 기준 접점은 0℃의 조건에서 열기전력표의 규격(눈금 옵션)이 정해져 있습니다.  본 제품 단자에 열전대를 결선한 경우, 평상시 단자의 온도는 주위 온도 정도가 되기 때문에 0℃는 아닙니다. 따라서 그만큼의 온도를 보상하지 않으면 정확한 온도를 측정할 수 없게 됩니다. 그 보상을 제품 내부에서 자동적으로 실행하는 보상 기능이 「RJ」입니다.
센서 보정	PV(측정값)를 보정(바이어스)하는 기능입니다. 센서 신호의 ZERO 점 조정으로도 사용할 수 있습니다.
PV 소수점	PV(측정값) 소수점 위치를 선택할 수 있는 기능입니다. 5 자리수 표시내에서 소수점 위치를 결정할 수 있습니다.
표시용 SV 소수점	제 1 표시부의 SV(설정값)소수점 위치를 변경할 수 있는 기능입니다. 예를들어, 소수점 이하를 표시하고자 하는 경우 등에 사용합니다.
디지털 필터	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 상당합니다.  T : 디지털 필터(0.0~99.9 초)

용어명	설 명
출력 LIMIT	MV(출력값)에 -5.0~105.0%의 범위내에서, 상한값과 하한값을 설정하는 기능입니다. 모든 제어상의 MV(출력값)는 이 설정된 상한값과 하한값의 범위내에서 가능합니다. 옵션 사양으로 매뉴얼 동작일 때에는 무효하는 것이 가능합니다. 
출력 Scaling	설정된 상한값과 하한값에 대하여 MV(출력값)을 0.0 ~ 100.0%로 나누는 기능입니다. 모든 제어상의 MV(출력값)는 이 설정된 상한값과 하한값의 범위내에서 가능합니다. ※옵션사양(주문시 지정)입니다. 
출력 변화량 LIMIT	제어 주기(약 0.1 초)마다 MV(출력값)변화량을 제한하는 기능입니다. 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. 이 기능을 능숙하게 사용하면 MV(출력값) 급변을 막을 수 있어 제어성의 향상과 연계됩니다. 다만, PV 이상시 출력에 관해서는 무효입니다.
출력 PRESET	P(비례)동작에서만 제어로써, 편차가 ZERO(SV=PV)일 때, MV(출력값)를 설정할 수 있는 기능입니다.
PRESET MANUAL	외부신호입력에 의해서 MV(출력값)을 설정되어 있는 PRESET 값으로 전환할 수 있는 기능입니다. ※옵션 사양(주문시 지정)입니다.
PV 이상시 출력	PV(측정값)가 OVER 레인지(상한 Burn-out 함), UNDER 레인지(하한 Burn-out 포함), 내부 DATA 이상 상태인 경우, 강제적으로 MV(출력값)를 이 설정값으로 하는 기능입니다. 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.

용어명	설 명
펄스 주기	ON-OFF 펄스형, 또는 SSR 구동 펄스형의 경우, 출력 ON-OFF 의 1 사이클 시간을 설정하는 기능입니다. 설정값이 작을수록 제어성은 향상되지만, ON-OFF 의 회수가 증가하기 때문에 릴레이 등의 수명이 저하합니다. 제어성에 지장이 없는 범위에서 가능한 큰 값을 설정하여 주십시오.
조절 동작	「역동작」은 SV(설정값)에 대해 PV(측정값)가 낮을 수록 MV(출력값)가 큰 조절 동작에서 일반적으로 가열 동작일 때 사용합니다. 「정동작」은 SV(설정값)에 대해 PV(측정값)가 높을수록 MV(출력값)가 큰 조절 동작에서 일반적으로 냉각 동작일 때 사용합니다. [역동작]  [정동작] 
출력 불감대 (2 위치 제어 동작)	2 위치 제어 동작(P=0%시)의 출력 동작 불감대입니다. 설정값이 작을수록 제어성은 향상되지만, ON-OFF 의 회수가 증가하기 때문에 릴레이 등의 수명이 저하합니다. 제어성에 지장이 없는 범위에서 가능한 큰 값을 설정하여 주십시오. [역동작의 경우] 
경보 불감대	경보 발생시에는 경보설정값에서 경보가 발생하고, 경보해제시에는 경보 설정값에 설정된 불감대를 넘으면 해제되는 기능입니다. 

용어명	설 명
경보 지연	경보 출력을 지연시키는 기능으로, 경보 ON 판정시간이 연속해서 설정값 이상이 되면, 경보가 ON 이 됩니다. 혹시, 경보 ON 판정시간이 설정값 미만인 경우, 경보는 ON 이 되지 않습니다. 예를들어, 경보 지연 설정값이 5 인 경우, 5 초 이상 연속해서 경보가 발생했을 때, 처음으로 경보가 ON 이 됩니다. 그러나, 경보가 해제될 때에는 곧바로 OFF 가 됩니다.
A. R. W (Anti-Reset Windup)	위치형 PID 제어에서 PID 동작(특히, I 동작)범위를 결정하는 기능입니다. 설정값을 넘은 경우, PD 동작이 됩니다. 
PV START	SV 변화율에 의한 기율기 동작중 기능의 하나로, 정전상태에서 다시 전기가 ON 된 경우나 수동운전에서 자동운전으로 전환한 경우에 SV(설정값)를 현재의 PV(측정값)에서 START 시키는 기능입니다. 예를들어, PV 가 110℃로, SV 를 100℃에서 150℃로 변경했을 때, 그 때의 SV 가 기율기 도중에 105℃에서 전원을 끄고, 전원을 재투입한 경우, 그 때의 PV 에서 기율기 동작을 개시합니다. 결국, 이 경우는 110℃에서 개시됩니다. 참고로, PV 가 OVER 레인지나 UNDER 레인지의 경우, 전원 재투입 후, SV 는 변경 후의 150℃가 표시됩니다. (기율기 동작은 움직이지 않습니다.)

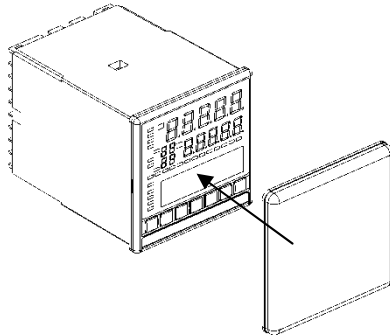
16. 액세서리

16-1. 전면 보호 커버

형식은 「DB 커버」가 됩니다.

전면부를 보호하기 위한 커버로 KEY를 접촉하지 않도록 보호하는 것도 가능합니다.

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



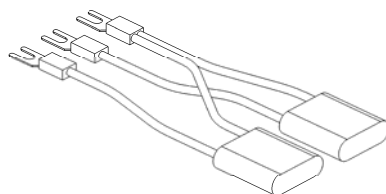
16-2. 접점보호소자

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

형 식	사 양	개폐 전류	용 도
CX-CR1	$0.01\mu\text{F} + 120\Omega$	0.2A 이하	경부하용
CX-CR2	$0.5\mu\text{F} + 47\Omega$	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,
 PIATiNelII, U, L
 직류전압 $\pm 10\text{mV}$, $\pm 20\text{mV}$, $\pm 50\text{mV}$, $\pm 100\text{mV}$,
 $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$
 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 : $^{\circ}\text{C}$, K
 정도정격 : 측정 레인지 $\pm 0.1\%\pm 1\text{digit}$
 단, 상세는 「정도 정격의 상세 규정」 참조.
 기준점보상정도 : $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
 단, 상세는 「기준점보상정도」를 참조
 입력 수집 주기 : 약 0.1 초
 분 해 능 : 약 1/30000
 Burn-out : 열전대, 직류전압($\pm 50\text{mV}$ 이하),
 측온저항체(3 선식)에 한함, 상한 Burn-out 를 표
 준장비, Burn-out 시, 제 1 출력측의 출력값은 임
 의 설정 가능, 제 2 출력측의 출력값도 임의 설정
 가능. 상한 경보는 ON(상한 Burn-out 시). 다만,
 직류전압($\pm 100\text{mV}$ 이상), 직류전류, 측온저항체
 (4 선식)은 장비하지 않음.
 입력 인피던스 : 열 전 대 1M Ω 이상
 직류전압 1M Ω 이상
 직류전류 약 250 Ω
 허용 신호 원저항 : 열 전 대 100 Ω 이하
 직류전압(mV) 100 Ω 이하
 직류전압(V) 300 Ω 이하
 허용 배선 저항 : 측온저항체 5 Ω 이하(모든 선 공통)
 측온저항체 측정전류 : 약 1mA
 최대 허용 입력 : 열 전 대 $\pm 20\text{V}$ 이하
 직류전압 $\pm 20\text{V}$ 이하
 직류전류 $\pm 30\text{mA}$ 이하, $\pm 7.5\text{V}$ 이하
 측온저항체 500 Ω 이하, $\pm 5\text{V}$ 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 $\times$ 24 도트

■조절사양

제어 주기 : 약 0.1 초
 출력형식 : ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서보형,
 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 서보형 : 출력신호 ON-OFF 서보 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 750 Ω 이하
 SSR 구동 펄스형 출력신호 ON-OFF 펄스전압신호
 출력전압 ON 전압 12VDC $\pm$ 20%
 OFF 전압 0.8VDC 이하
 부하전류 20mA 이하
 전압출력형 출력신호 0~10V
 출력인피던스 약 10 Ω
 부하저항 50k Ω 이상

■경보사양

정보점수 : 4 점

정보형태 : 절대값정보, 편차정보, 절대값편차정보,
설정값정보, 출력값정보, 제어 LOOP 이상정보,
FAIL, TIMER, 히터단선정보

출력신호 : 릴레이출력신호(a 점점)

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 카테고리 II, 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

설치자세 : 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

워밍업시간 : 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%

설치자세 : 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 : $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

주위습도 : $5 \sim 90\% \text{RH}$ (결로하지 않을 것.)

진 동 : 4.9 m/s^2 ($10 \sim 60 \text{ Hz}$)

충 격 : 392 m/s^2

단, 공장 출하시 포장 상태일 때.

보관조건

주위온도 : $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

단, 장기적 보관 주위 온도는 $10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$

주위습도 : $5 \sim 90\% \text{RH}$ (결로하지 않을 것.)

진 동 : 0 m/s^2

충 격 : 0 m/s^2

단, 공장 출하시 포장 상태일 때.

■옵션

[전송 신호 출력]

출력점수 : 최대 2 점

출력신호 : $4 \sim 20 \text{ mA}$ (부하저항 400Ω 이하)

$0 \sim 1 \text{ V}$ (출력인피던스 약 10Ω)

(부하저항 $50 \text{ k}\Omega$ 이상)

$0 \sim 10 \text{ V}$ (출력인피던스 약 10Ω)

(부하저항 $50 \text{ k}\Omega$ 이상)

정도정격 : 고정도 타입 $\pm 0.1\% \text{FS}$

일반 타입 $\pm 0.3\% \text{FS}$

분 해 능 : 고정도 타입 약 $1/30000$

일반 타입 약 $1/15000$

출력 갱신 주기 : 약 0.1 초

절 연 : 내부 회로와 절연($20 \text{ M}\Omega$ 이상 $\cdot 500 \text{ VDC}$)

전송 신호 출력 점수 사이에도 절연

[전송기 전원]

전원전압 : $24 \text{ VDC} \pm 10\%$

최대전류용량 : 30 mA 이하

절연 : 내부 회로와 절연($20 \text{ M}\Omega$ 이상 $\cdot 500 \text{ VDC}$)

[REMOTE 신호 입력]

입력점수 : 1 점

입력신호 : $4 \sim 20 \text{ mA}$ (입력 인피던스 약 50Ω)

$0 \sim 1 \text{ V}$ (입력 인피던스 약 $500 \text{ k}\Omega$)

$0 \sim 10 \text{ V}$ (입력 인피던스 약 $100 \text{ k}\Omega$)

최대허용입력 : 직류전류 $\pm 30 \text{ mA}$ 이하, $\pm 1.5 \text{ V}$ 이하

직류전압 $\pm 20 \text{ V}$ 이하

정도정격 : $\pm 0.1\% \text{FS} \pm 1 \text{ digit}$

분해능 : 약 $1/30000$

입력수집주기 : 약 0.1 초

외부신호입력 : R/L (REMOTE/LOCAL)

절연 : 내부 회로와 절연($20 \text{ M}\Omega$ 이상 $\cdot 500 \text{ VDC}$)

[통신 인터페이스]

통신점수 : 최대 2 점

통신 종류 : RS-232C, RS-422A, RS-485

프로토콜 : MODBUS(RTU), MODBUS(ASCII), PRIVATE

절 연 : 내부회로와 절연($20 \text{ M}\Omega$ 이상 $\cdot 500 \text{ VDC}$)

통신 인터페이스 점수 사이는 비절연

[히터단선경보]

측정범위 : $10 \sim 100 \text{ AAC}$ ($50 / 60 \text{ Hz}$)

정도정격 : $\pm 5.0\% \text{FS} \pm 1 \text{ digit}$

CT : U-RD 社 「CTL-12-S36-8」

[2 출력]

제어 주기 : 약 0.1 초

출력형식 : ON-OFF 펄스형, 전류출력형, 전압출력형,

SSR 구동펄스형에서 임의적인 조립 가능

절 연 : 내부회로와 절연($20 \text{ M}\Omega$ 이상 $\cdot 500 \text{ VDC}$)

출력 사이는 비절연(ON-OFF 펄스형에만 절연)

[외부신호입력]

입력점수 : 최대 20 점

입력신호 : 무전압접점, Open Collector 신호

외부접점용량 : $5 \text{ VDC} \cdot 2 \text{ mA}$

기능 : 실행 No. (SV No.) 선택

(SV1 / SV2 / SV4 / SV8 의 4 점)

수동출력운전/자동출력운전

(MAN1 / AUTO1 과 MAN2/AUTO2 의 2 점)

READY/RUN

PV 의 HOLD

SV 기율기 동작의 HOLD

SV 기율기 동작의 RESET

TIMER 의 START/RESET

(TIMER1 / TIMER2 / TIMER3 / TIMER4 의 4 점)

경보 출력 해제

PRESET MANUAL/자동출력운전

절 연 : 내부회로와 절연($20 \text{ M}\Omega$ 이상 $\cdot 500 \text{ VDC}$)

외부신호입력 점수사이는 비절연

[방수 사양]

외곽보호 : IEC60529 IP54 상당(밀착계장시 불가)

[단자커버]

안전을 위해, 단자부를 커버합니다.

■정도 정격의 상세 규정

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

※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, PlATiNel II, 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℃ $\pm$ 10℃	주위온도 : 좌기 이외의 범위
K, E, J, T, N, PlATiNel II	$\pm 0.5^\circ C$ 또는, $\pm 20\mu V$ 상당값중에서 큰쪽	$\pm 1.5^\circ C$ 또는, $\pm 60\mu V$ 상당값중에서 큰쪽
상기 이외	$\pm 1.0^\circ C$ 또는, $\pm 40\mu V$ 상당값중에서 큰쪽	$\pm 3.0^\circ C$ 또는, $\pm 120\mu V$ 상당값중에서 큰쪽

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

18. 파라메타 일람표

[실행 No.에 연동하지 않는 파라메타]

MODE No.	설정 항목		초기값 (공장출하시)	사용자의 설정값	설정 범위
0	실행중인 SV		0000.0		SV 범위
	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	AL1	3000.0		-1999.9 ~ 3000.0
		AL2	-1999.9		
1	실행중인 경보 3 과 경보 4	AL3	3000.0		
		AL4	-1999.9		
	RUN/READY 전환		RUN		RUN, READY
	경보의 해제		NON		NON, RESET
	REMOTE/LOCAL 전환		LOCAL		LOCAL, REMOTE
	실행 No. 선택		1		1 ~ 8
	오토튜닝		END		END, AT1, AT2, AT3, AT4
	PID No.방식 선택		No.1 - 8		No.1 - 8, No. 9
	단기능/다기능 선택		MULTI		SIMPLE, MULTI
	PV HOLD		NON		NON, HOLD
2	전원 투입시 동작		CONTINUE		CONTINUE, READY
	CT 화면의 유/무		NON		NON, DISPLAY
	SV 변 화 율	UP	0000.0		0000.0~ 2000.0
		DW	0000.0		-1999.9 ~ 0000.0
		시간	M		H(시), M(분), S(초)
	SV 범위		-200.0~1370.0		-1999.9 ~ 3000.0
	REMOTE 스케일		-200.0~1370.0		-1999.9 ~ 3000.0
	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	트래킹 유/무		OFF		ON, OFF
	출력불감대	PID	0.0%		0.0 ~ 9.9
		P=0	0.5%		0.1 ~ 9.9
	제 2 출력 PID	P	005.0 %		000.0 ~ 999.9 (0 은, 2 위치 제어)
		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 불감대	PID	0.0%		0.0 ~ 9.9
		P=0	0.5%		0.1 ~ 9.9

MODE No.	설정 항목		초기값 (공장출하시)	사용자의 설정값	설정 범위
3	경보 1 과 경보 2 의 경보형태	AL1	DV-H		PV, DV, ADV, SV, MV(MV1, MV2) H, HW, HK, HWK L, LW, LK, LWK CT, LOOP, TIMER, FAIL
		AL2	DV-L		
	경보 3 과 경보 4 의 경보형태	AL3	DV-H		
		AL4	DV-L		
	경보불감대	AL1	002.00		000.00 ~ 200.00
		AL2	002.00		
		AL3	002.00		
		AL4	002.00		
	경보지연		0000.0 s		0000.0 ~ 2000.0
	제어 LOOP 이상 경보 판정시간		03600s		00000 ~ 20000
	A. R. W.	L	-050.0%		-100.0 ~ 000.0
		H	050.0%		000.0 ~ 100.0
4	AT2,AT3 START 방향		UP		UP,DOWN
	제어 알고리즘		POSITION		POSITION, VELOCITY
	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 %		
	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
5	제 2 출력 PRESET MANUAL		000.0 %		-005.0 ~ 105.0
	제 2 출력 제어방식		PID		PID, SPRIT
	SPRIT	DIR	00.0%		00.0 ~ 60.0
		REV	100.0%		040.0 ~ 100.0
	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
	PV 소수점		1		0 ~ 4
	측정 범위		-200.0- 1370.0		측정레인지의 눈금 범위
	Linear 스케일	도트	1		Linear 스케일
		스케일	0000.0- 2000.0		-1999.9 ~ 3000.0
	표시용 SV 소수점		1		0 ~ 4

MODE No.	설정 항목	초기값 (공장출하시)	사용자의 설정값	설정 범위
6	전송 종류(고정도 타입)	PV		PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, RSV
	전송 스케일(고정도 타입)	-0200.0 ~ 1370.0		-1999.9 ~ 3000.0
	전송 종류(일반 타입)	PV		PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, RSV
	전송 스케일(일반 타입)	-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 캐릭터	8 BIT/NON/STOP1		7 BIT/EVEN/STOP1 - - -
				8 BIT/ODD/STOP2
	통신 2 포트 기능 선택	ENG		COM,ENG
	COM2 용 통신 속도	9600bps		2400, 4800, 9600, 19200, 38400
	COM2 용 기기 번호	01		01 ~ 99
	COM2 용 통신 기능	COM		COM, REM, TRANS
	COM2 용 통신 전송 종류	PV		PV, SV, MV(MV1,MV2), MFB, RSV
	COM2 용 통신 프로토콜	MODBUS(RTU)		MODBUS(RTU),MODBUS(ASCII), PRIVATE
	COM2 용 통신 캐릭터	8BIT / NON / STOP1		7BIT/EVEN/STOP1 - - -
				8BIT/ ODD/STOP2
11	표시 백라이트	AUTO		GREEN, ORANGE, AUTO
	표시 CONTRAST	050 %		000 ~ 100
	KEY 백라이트	AUTO		AUTO, OFF, ON
	외부신호할당	할당없음		「외부신호입력」 참조
	경보 출력 검사	OFF		OFF,AL1,AL2,AL3,AL4
12	측정레인지 • ZERO 보정	00.000		-19.999 ~ 20.000
	측정레인지 • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000
	제 1 출력 • ZERO 보정	00.000		-10.000 ~ 10.000
	제 1 출력 • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000
	제 2 출력 • ZERO 보정	00.000		-10.000 ~ 10.000
	제 2 출력 • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000
	REMOTE 입력 • ZERO 보정	00.000		-19.999 ~ 20.000
	REMOTE 입력 • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000
	전송출력 (고정도 타입) • ZERO 보정	00.000		-10.000 ~ 10.000
	전송출력 (고정도 타입) • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000
	전송출력 (일반 타입) • ZERO 보정	00.000		-10.000 ~ 10.000
	전송출력 (일반 타입) • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000
	CT 입력 • ZERO 보정	00.000		-10.000 ~ 10.000
	CT 입력 • SPAN 보정	1.0000		0.9000 ~ 1.1000

[실행 No.에 연동하는 파라메타]

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									SV 범위
	REMOTE SHIFT		000.00									-199.99 ~ 200.00
3	PID	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 PRESET		050.0%									-100.0 ~ 100.0
	출력 변화량 LIMIT	UP	100.0 %									000.1 ~ 100.0
		DOWN	-100.0 %									-100.0 ~ -000.1
	출력 LIMIT (또는, 출력 SCALING)	L	000.0 %									-05.0 ~ 100.0
		H	100.0 %									000.0 ~ 105.0
5	센서보정		000.0 0									-199.99 ~ 200.00

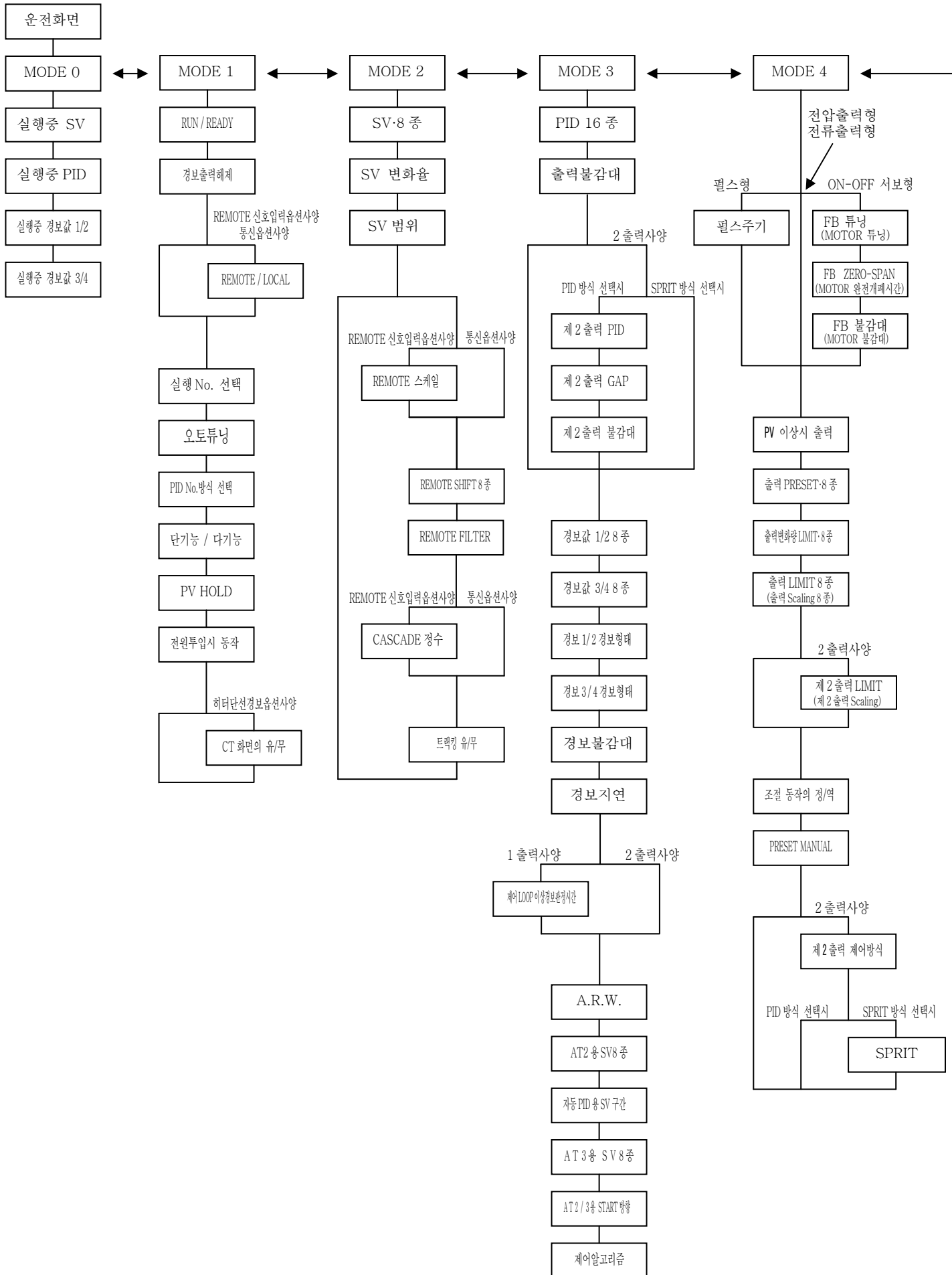
[오토튜닝 관계 파라메타]

MODE No.	설정 항목		초 기 값 (공장출하시)	사용자의 설정값 (실행 No.)								설정 범위
				1	2	3	4	5	6	7	8	
3	AT2 용 SV	실행	No.1 에 한하여 ON									ON, OFF
		SV	자동전개									-19999 ~ 30000
	AT3 용 SV	실행	OFF									ON, OFF
		SV	자동전개									자동 PID 전환방식 SV 구간범위

[자동 PID 전환 방식 관계 파라메타]

MODE No.	설정 항목		초 기 값 (공장출하시)	사용자의 설정값 (실행 No.)								설정 범위
				9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	9-6	9-7	9-8	
3	PID	P	0 0 5. 0 %									000.0 - 999.9
		I	0 0 6 0 s									0000 - 9999
		D	0 0 3 0 s									0000 - 9999
	자동 PID 전환방식 SV 구간		자동전개									측정범위, Linear 스케일

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)379-3769

FAX : (031)379-3777

홈페이지 : <http://www.chinokorea.com>

E-mail : webmaster@chinokorea.com

(판매점)