INST.NO. KPⅢ-21-5

CHINO

디지털 프로그램 조절계

K P 2 0 0 0

[종합 사용설명서]

INSTRUCTIONS

한국 CHINO 주식회사

목 차

1. 머리말 1

2. 안전하게 사용하기 위해서 3
2-1. 사용 전제 조건 3
2-2. 심볼 마크 3
2-3. 중요한 설명 4

3. 형식 코드 일람 5

4. 설치와 결선 6
4-1. 외형 치수 6
4-2. 설치 7
4-3. 결선 9

5. 각 부의 명칭 20
5-1. 전체 개요 20
5-2. 전면 개요 20
5-3. 전면 상세 21

6. 운전 화면 23
6-1. 출력 표시 화면 23
6-2 시간 표시 화면 24
6-3. 프로그램 패턴 전체 표시 화면 24
6-4. 2출력 사양의 출력 표시 화면 25
6-5. 운전화면과 설정화면 26

7. 설정화면 27
7-1. 설정의 기본 27
7-2. MODE 0[실행중 파라메타 설정] 29
7-3. MODE 1[운전 상태 관계] 31
7-4. MODE 2[프로그램 패턴 관계] 34
7-5. MODE 3[PID·경보 관계] 39
7-6. MODE 4[출력 관계] 43
7-7. MODE 5[입력 관계] 47
7-8. MODE 6[타임이벤트 관계] 50
7-9. MODE 7[전송 출력 신호 관계] 51
7-10. MODE 8[통신 관계] 53
7-11. MODE 11[시스템 설정] 56
7-12. MODE 12[눈금 조정] 59
7-13. 설정 내용의 초기화 61
7-14. 설정상의 주의 62
7-15. Error 메세지 63

8. 초기설정 66

9. 운전 67
9-1. 운전전 확인 67
9-2. 프로그램 운전과 운전 조작 67
9-3. 시운전 70
9-4. 정치운전 71
9-5. 자동 출력 운전과 수동 출력 운전 72
9-6. 운전중의주의 73

10. 주요 기능의 상세 설명 75
10-1. 측정 레인지 75
10-2. Linear 스케일 76
10-3. 경보형태 77
10-4. 오토튜닝 84
10-5. PID 제어 85
10-6. 자동PID 전환방식 86
10-7. ON-OFF 서보형 조작단 조정 87
10-8. 2출력 88
10-9. 전송 신호 출력 89
10-10. 외부신호입력 90
10-11. 외부신호출력 94
10-12. MASTER·SLAVE 동기 운전 95
10-13. 통신 인터페이스 97
10-14. 사용자눈금 교정 98

11. 각종 옵션 104

12. 엔지니어링 포트 114

13. 트러블 슈팅 115

14. 점검과 보수 117
14-1. 점검 117
14-2. 소모품 117
14-3. 폐기 117

15. 용어의 설명 118

16. 액세서리 122
16-1. 전면 보호 커버 122
16-2. 접점보호소자 122

17. 사양 123

18. 파라메타 일람표 127

19. 파라메타 디렉토리 일람표 133

20. 단위 스티커 135

1.머리말

당사의 디지털 프로그램 조절계「KP2000 시리즈」를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

KP2000 시리즈는 지시 정도±0.1%, 제어주기 약 0.1 초, 전면사이즈 96mm x 96mm 의 디지털 프로그램 조절계입니다.
최대 30 종류의 프로그램 패턴이 저장 가능하며, 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 등의 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 것은 금지합니다
2. 본 사용설명서의 기재 내용은 사전 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.

KP2□□□□□□□□-□□□ ←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(1Set)	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 주의 사항을 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 전문업자에게 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 위해, 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 회피하기 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, 전원차단

악취, 굉음, 연기 등이 발생하거나, 비정상적으로 고온이 된 경우는, 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 부품교환 등의 수리나 개조는 금지되어 있습니다.

8. 사용설명서의 엄수

본 제품을 정확하고 안전하게 사용하기 위해서는 본 사용설명서를 엄수하여 주십시오. 오사용으로 인해 발생하는 상해나 손해, 면실이익 등의 청구에 대해서는 당사가 책임지지 않습니다. 이점 양해하여 주십시오.

3.형식 코드 일람

KP2 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(표준사양)

3 : 전류출력형 PID 식

5 : SSR 구동펄스형 PID 식

6 : 전압출력형 PID 식

8 : ON-OFF 서보형 PID 식(미소부하사양)

⑥조절 MODE(제 2 출력) *

0 : 없음

1 : ON-OFF 펄스형 PID 식 ※1

3 : 전류출력형 PID 식 ※1

5 : SSR 구동펄스형 PID 식 ※1

6 : 전압출력형 PID 식 ※1

⑦제 1 ZONE *

0 : 없음.

9 : 히터 단선 경보 ※2

P : 외부신호입력 6 점

M : 외부신호입력 4 점 + 히터단선경보 ※2

T : 외부신호출력 6 점

N : 외부신호출력 4 점 + 히터단선경보 ※2

⑧제 2 ZONE *

0 : 없음.

1 : 전송 신호 출력(고정도 타입 : 4~20mA)

2 : 전송 신호 출력(고정도 타입 : 0~1V)

3 : 전송 신호 출력(고정도 타입 : 0~10V)

4 : 전송 신호 출력(고정도 타입 : 기타)

5 : 전송 신호 출력(일반 타입 : 4~20mA)

K : 전송 신호 출력(일반 타입 : 0~1V)

L : 전송 신호 출력(일반 타입 : 0~10V)

9 : 히터단선경보 ※2

P : 외부신호입력 6 점

M : 외부신호입력 4 점 + 히터단선경보 ※2

T : 외부신호출력 6 점

N : 외부신호출력 4 점 + 히터단선경보 ※2

⑨제 2 ZONE 의 부가사양 *

0 : 없음

J :전송 신호 출력제 2 출력(일반 타입 : 4~20mA) ※3

K : 전송 신호 출력제 2 출력(일반 타입 : 0~1V) ※3

L : 전송 신호 출력제 2 출력(일반 타입 : 0~10V) ※3

H : 전송기전원 ※4

⑩제 3 ZONE *

0 : 없음.

R : 통신 1 포트(RS-232C) + 외부신호입력 3 점

A : 통신 1 포트(RS-422A) + 외부신호입력 1 점

S : 통신 1 포트(RS-485) + 외부신호입력 3 점

B : 통신 2 포트(RS-232C+RS-232C) + 외부신호입력 1 점

C : 통신 2 포트(RS-232C+RS-422A) + 외부신호입력 1 점

D : 통신 2 포트(RS-232C+RS-485) + 외부신호입력 1 점

E : 통신 2 포트(RS-485+RS-232C) + 외부신호입력 1 점

F : 통신 2 포트(RS-485+RS-422A) + 외부신호입력 1 점

G : 통신 2 포트(RS-485+RS-485) + 외부신호입력 1 점

9 : 히터단선경보 ※2

P : 외부신호입력 6 점

M : 외부신호입력 4 점 + 히터단선경보 ※2

T : 외부신호출력 6 점

N : 외부신호출력 4 점 + 히터단선경보 ※2

U : 외부신호입력 8 점

V : 외부신호입력 6 점 + 히터단선경보 ※2

W : 외부신호출력 8 점

X : 외부신호출력 6 점 + 히터단선경보 ※2

Y : 외부신호입력 3 점 + 외부신호출력 5 점

Z : 외부신호입력 4 점 + 외부신호출력 4 점

⑫케이스색

G : 회색

B : 검정

⑬방수 사양과 단자 커버 *

0 : 없음

1 : 방수사양없음 + 단자커버있음

2 : 방수사양있음 + 단자커버없음

3 : 방수사양있음 + 단자커버있음

⑭전원전압

A : 100~240V(AC)

D : 24V(AC/DC)

* 옵션

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

※2 :조절모드(제 1 출력) 또는, 조절모드(제 2 출력)가 1,5(펄스형)에 한하여 선택가능
히터단선경보는 다른 ZONE 과 중복 선택 불가
제 1 출력, 제 2 출력 모두 펄스형일 경우, 제 1 출력측에서 경보판정

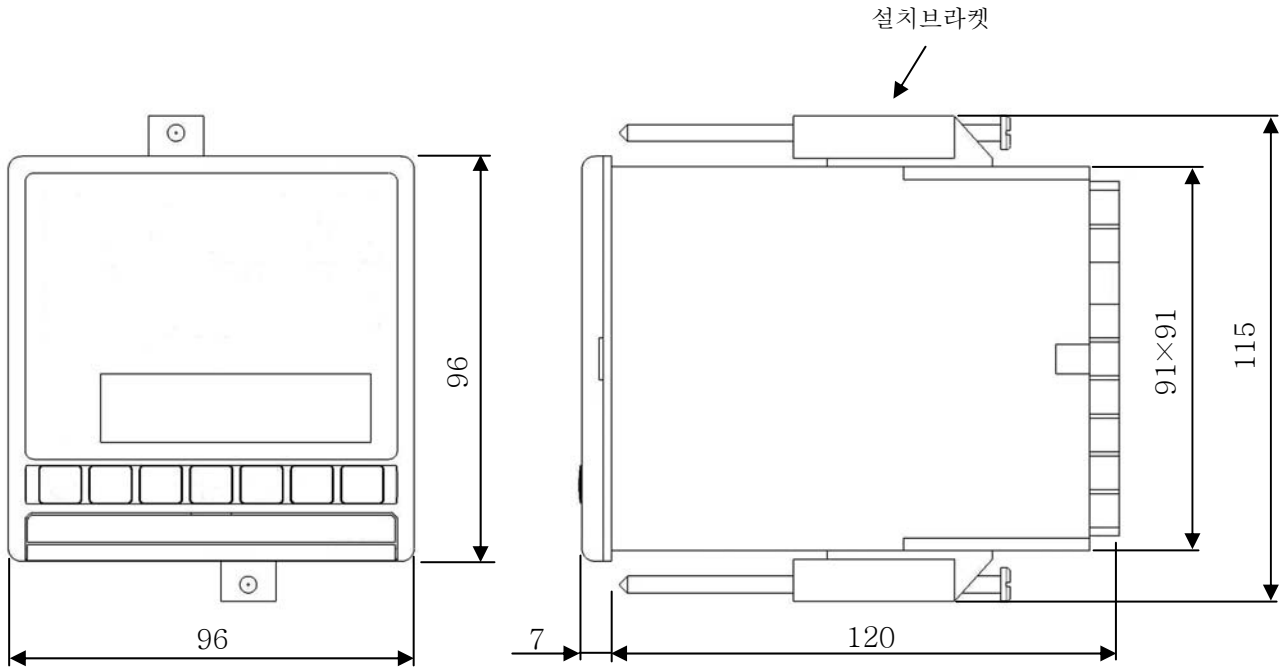
※3 :제 2 ZONE 이 1, 2, 3, 4 에 한하여 선택가능.

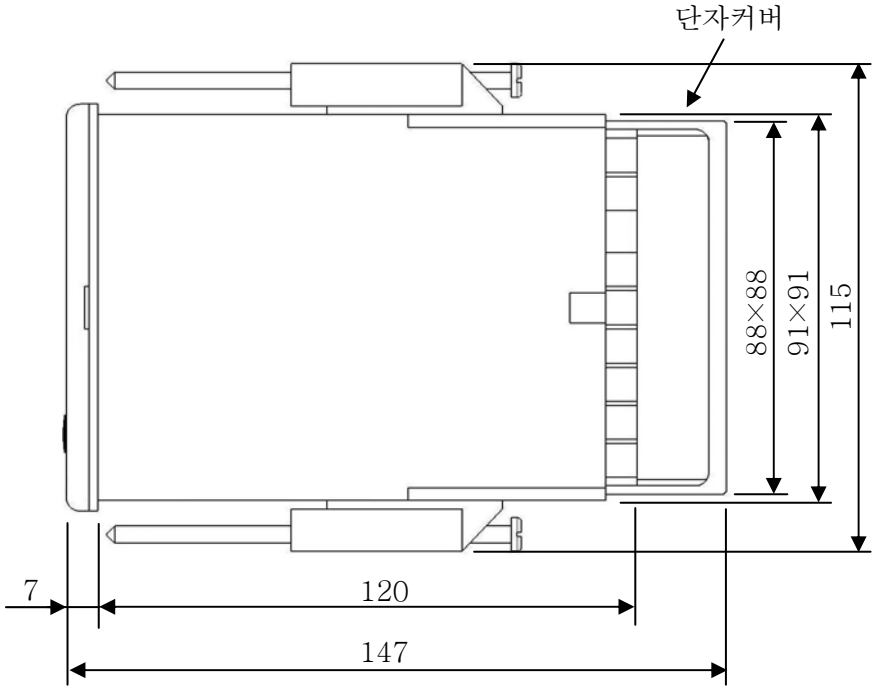
※4 :제 2 ZONE 이 0,1, 2, 3,4, J,K,L 에 한하여 선택가능

주의 : 제 1, 제 2, 제 3 ZONE 공통옵션은
「9」「P」「M」「T」「N」순으로 제 3 ZONE 부터 우선적으로 지정합니다.

4.설치와 결선

4-1. 외형치수





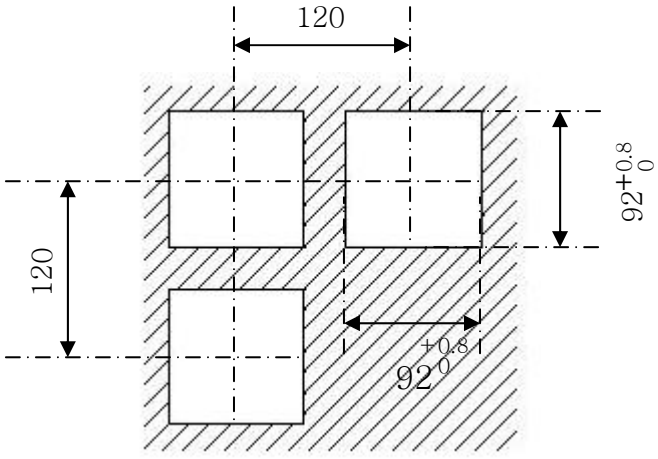
단위 : mm

4-2.설치

4-2-1. 판넬 설치 치수와 설치방법

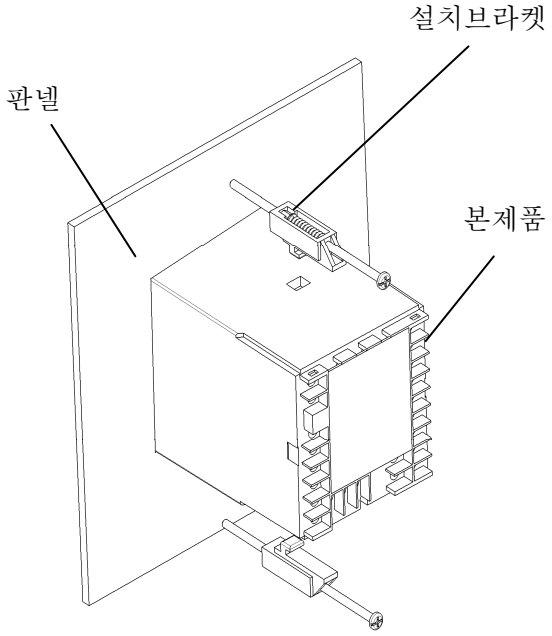
1. 통상의 설치 방법

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.



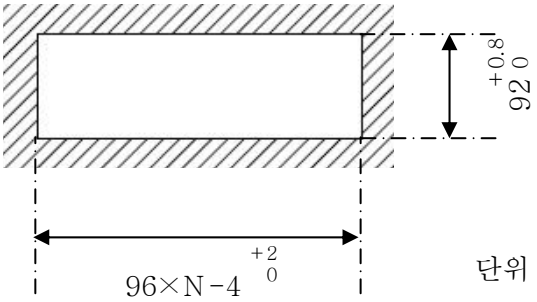
판넬 CUT

단위 : mm



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.



단위 : mm

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.

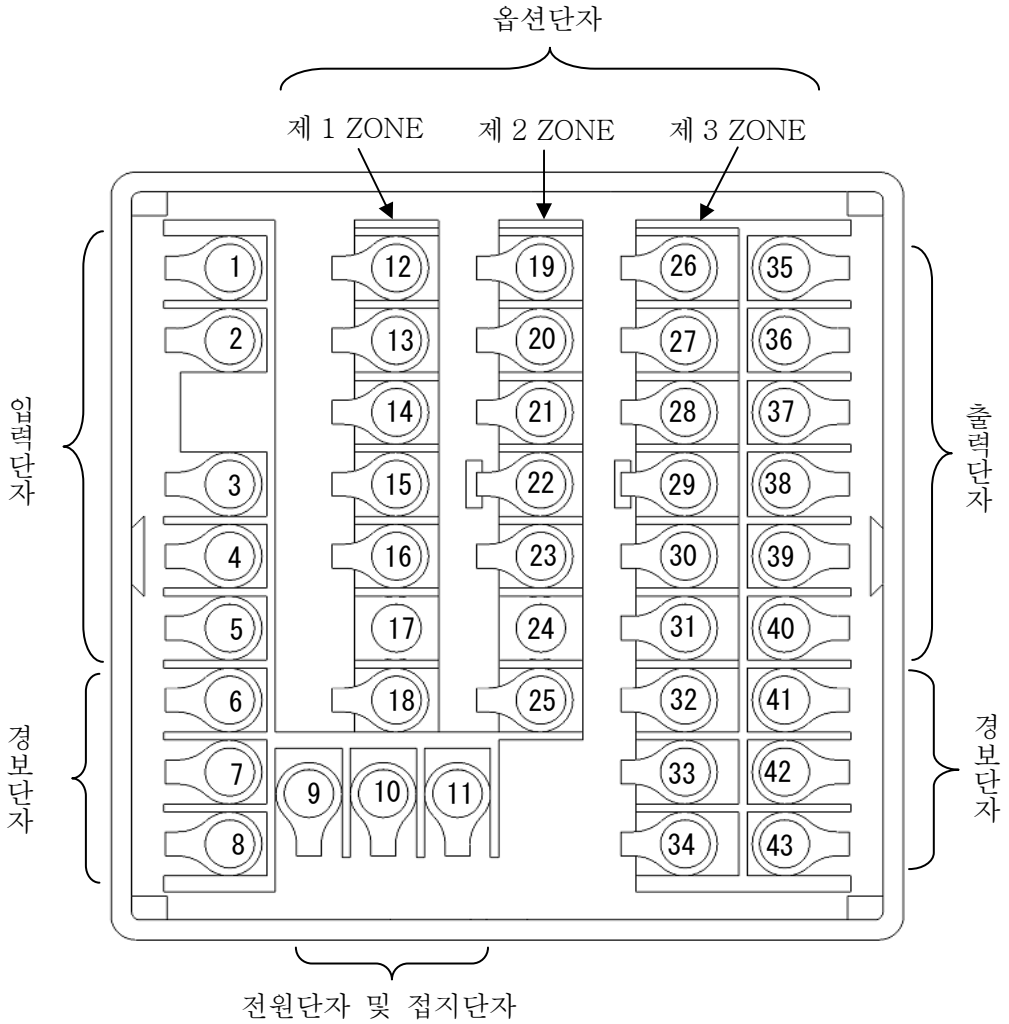
4.기타

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

단자번호	
⑨	⏚
⑩	Ⓝ ~ 100~240V AC (50/60Hz)
⑪	Ⓛ

②24V 전원 사양

단자번호	24V DC 의 경우	24V AC 의 경우
⑨	⏚	⏚
⑩	⊖	Ⓝ
⑪	⊕ 24V DC +	Ⓛ 24V AC (50/60Hz)

2. 입력단자

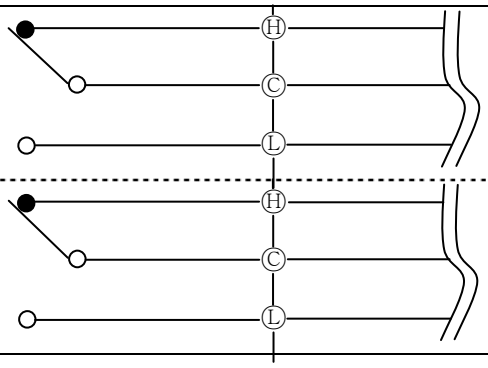
단자번호	열전대 전압 mV	전압 V (레인지 No.35) (레인지 No.37)	전류 mA (레인지 No.36)	측온저항체 (3 선식)	측온저항체 (4 선식)
①		⊕	⊕		Ⓐ
②	⊕			Ⓐ	Ⓐ
③	⊖	⊖	⊖	Ⓑ	Ⓑ
④				Ⓑ	Ⓑ
⑤			⊖		

주의)지정 단자 이외에는 결선하지 말아 주십시오.
주의)전류 mA 의 경우, ③과 ⑤를 쇼트시킵니다.

3. 출력단자

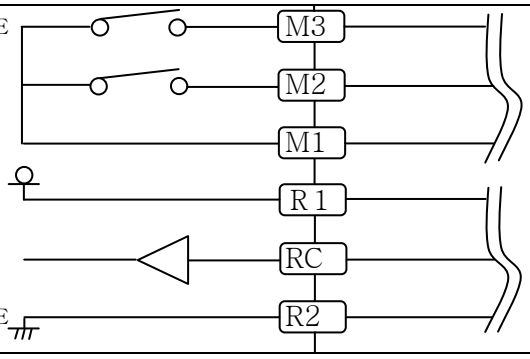
①ON-OFF 펄스형

단자번호		내 부 회 로
제 1 출력	㉟	N.C.
	㊱	COM.
	㊲	N.O.
제 2 출력	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

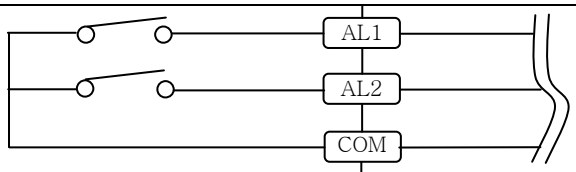
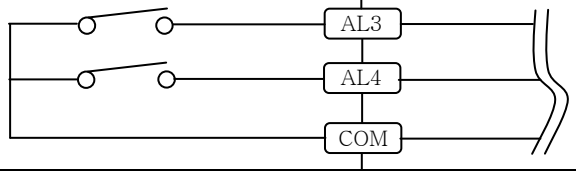


주의)OPEN Loop 방식(옵션사양)에서는 단자번호 ㊳, ㊴, ㊵번은 사용하지 않습니다.

③전류출력형, SSR 구동펄스형, 전압출력형

단자번호		전류출력형	SSR 구동펄스형	전압출력형
제 1 출력	㉟	⊕	⊕	⊕
	㊱	⊖	⊖	⊖
	㊲			
제 2 출력	㊳	⊕	⊕	⊕
	㊴	⊖	⊖	⊖
	㊵			

4. 경보단자

단자번호	내 부 회 로
⑥	
⑦	
⑧	
㊶	
㊷	
㊸	

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

5. 옵션단자

①제 1 ZONE

단자번호	히터단선 경보	외부신호 입력 6 점	외부신호 출력 6 점	히터단선 경보 + 외부신호 입력 4 점	히터단선 경보 + 외부신호 출력 4 점	통신 RS-232C + 외부신호 입력 3 점 ※옵션사양	통신 RS-422A + 외부신호 입력 1 점 ※옵션사양	통신 RS-485 + 외부신호 입력 3 점 ※옵션사양
⑫	CT	DI	DO	CT	CT	RD	RDA	SA
⑬	CT	DI	DO	CT	CT	SD	RDB	SB
⑭		DI	DO	DI	DO	SG	SDA	SG
⑮		DI	DO	DI	DO	DI	SDB	DI
⑯		DI	DO	DI	DO	DI	SG	DI
⑰		DI	DO	DI	DO	DI	DI	DI
⑱		COM	COM	COM	COM	COM	COM	COM

②제 2 ZONE

단자번호	히터단선경보	외부신호입력 6 점	외부신호출력 6 점	히터단선경보 + 외부신호입력 4 점	히터단선경보 + 외부신호출력 4 점
⑲	CT	DI	DO	CT	CT
⑳	CT	DI	DO	CT	CT
㉑		DI	DO	DI	DO
㉒		DI	DO	DI	DO
㉓		DI	DO	DI	DO
㉔		DI	DO	DI	DO
㉕		COM	COM	COM	COM

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 타입	⊕		전송 출력	⊕		
⑳	⊖			⊖			⊖		
㉑		⊕	고정도 타입	⊕				전송 출력	⊕
㉒		⊖		⊖					⊖
㉓					⊕	전송기 전원	⊕	전송기 전원	⊕
㉔					⊖		⊖		⊖
㉕									

③제 3 ZONE

단자번호	통신 RS-232C + 외부신호입력 3 점	통신 RS-422A + 외부신호입력 1 점	통신 RS-485 + 외부신호입력 3 점
㉖	RD	RDA	SA
㉗	SD	RDB	SB
㉘	SG	SDA	SG
㉙	DI	SDB	DI
㉚	DI	SG	DI
㉛	DI	DI	DI
㉜	COM	COM	COM
㉝			
㉞			

단자번호	통신 RS-232C (COM1) + 통신 RS-232C (COM2) + 외부신호입력 1 점		통신 RS-232C (COM1) + 통신 RS-422A (COM2) + 외부신호입력 1 점		통신 RS-232C (COM1) + 통신 RS-485 (COM2) + 외부신호입력 1 점		통신 RS-485 (COM1) + 통신 RS-232C (COM2) + 외부신호입력 1 점		통신 RS-485 (COM1) + 통신 RS-422A (COM2) + 외부신호입력 1 점		통신 RS-485 (COM1) + 통신 RS-485 (COM2) + 외부신호입력 1 점	
㉖	COM1	RD1	COM1	RD1	COM1	RD1	COM1	SA1	COM1	SA1	COM1	SA1
㉗		SD1		SD1		SD1		SB1		SB1		SB1
㉘		SG1		SG1		SG1		SG1		SG1		SG1
㉙	COM2	RD2	COM2	RDA2	COM2	SA2	COM2	RD2	COM2	RDA2	COM2	SA2
㉚		SD2		RDB2		SB2		SD2		RDB2		SB2
㉛		SG2		SDA2		SG2		SG2		SDA2		SG2
㉜				SDB2						SDB2		
㉝	DI		DI		DI		DI		DI		DI	
㉞	COM		COM		COM		COM		COM		COM	

주의)통신 2 포트 사이는 절연되어 있지 않습니다.

단자번호	히터단선경보	외부신호입력 6 점	외부신호출력 6 점	히터단선경보 + 외부신호입력 4 점	히터단선경보 + 외부신호출력 4 점
㉖	CT	DI	DO	CT	CT
㉗	CT	DI	DO	CT	CT
㉘		DI	DO	DI	DO
㉙		DI	DO	DI	DO
㉚		DI	DO	DI	DO
㉛		DI	DO	DI	DO
㉜		COM	COM	COM	COM
㉝					
㉞					

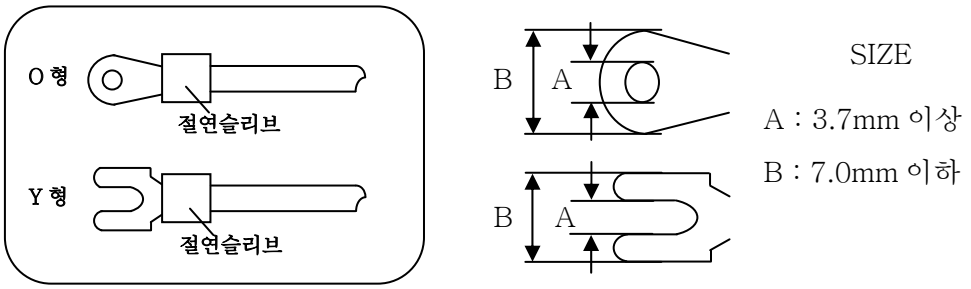
단자번호	외부신호입력 8 점	외부신호출력 8 점	히터단선경보 + 외부신호입력 6 점	히터단선경보 + 외부신호출력 6 점	외부신호출력 5 점 + 외부신호입력 3 점	외부신호출력 4 점 + 외부신호입력 4 점
㉖	DI	DO	CT	CT	DO	DO
㉗	DI	DO	CT	CT	DO	DO
㉘	DI	DO	DI	DO	DO	DO
㉙	DI	DO	DI	DO	DO	DO
㉚	DI	DO	DI	DO	DO	DI
㉛	DI	DO	DI	DO	DI	DI
㉜	DI	DO	DI	DO	DI	DI
㉝	DI	DO	DI	DO	DI	DI
㉞	COM	COM	COM	COM	COM	COM

4-3-2. 결선의 기본

⚠주의	사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

1. 단자 접속

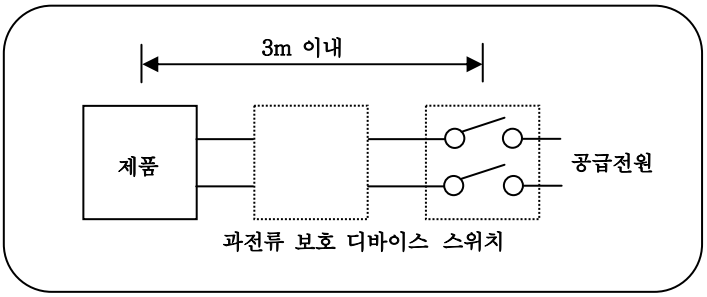
①단자의 결선은 절연 슬리브가 부착된 압착 단자를 사용하여 주십시오. 또한, 전원단자 및 접지단자에는 안전성을 도모하기 위하여 반드시 O형 단자를 사용하여 주십시오. 그 외의 단자에도 O형 단자 사용을 권장합니다.



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 1mA 입니다.

⚠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 인가하기 않도록 주의하여 주십시오. 혹시, 실수로 인가한 경우, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생합니다.

- 열전대, 전압 MV, 전압 V : ±20V 이하.
- 측온저항체 : 500Ω이하, 또는 ±5V 이하.
- 전류 mA : ±30mA 이하, 또는 ±7.5V 이하.

②입력의 병렬 접속을 금지합니다. 측정 오차가 발생 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. 경보단자

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

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

6. 옵션단자

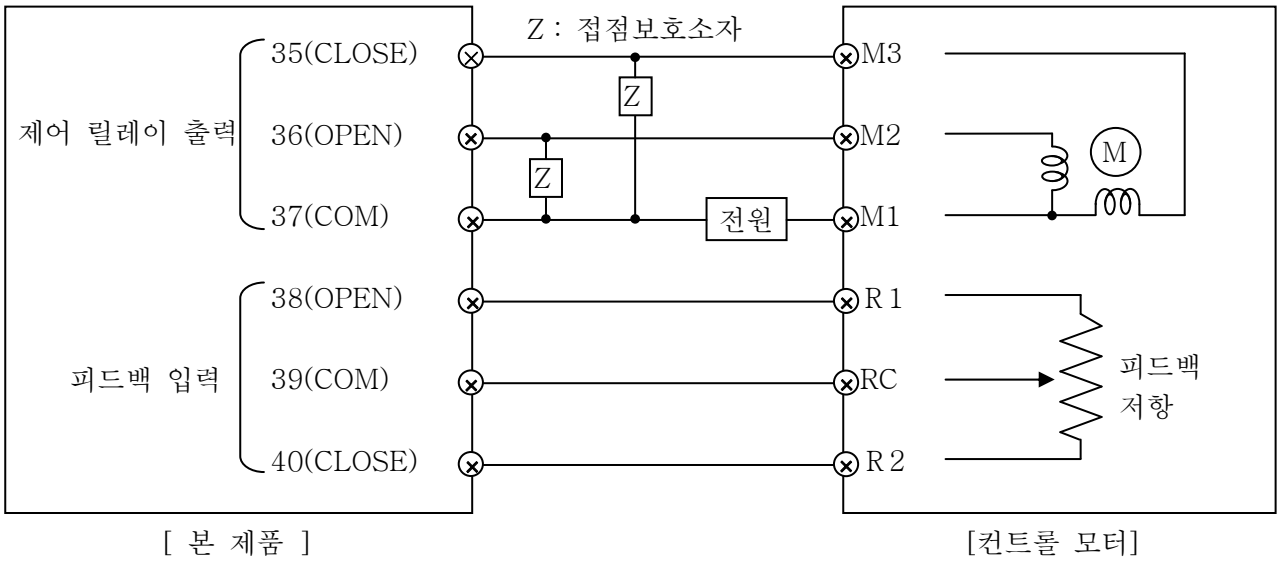
①옵션 단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 제품의 고장, 노화, 오작동 등이 발생합니다.

⚠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. 결선예

1.ON-OFF 서보형의 결선

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

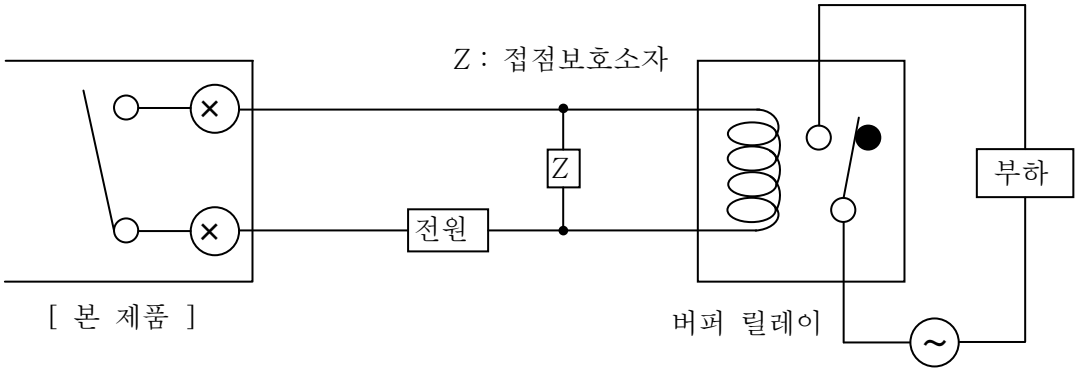


상기의 그림에서는 본 제품과 당사의 컨트롤 모터가 직접 결선되어 있지만, 실제 결선에서는 반드시 버퍼릴레이를 삽입해서 결선하여 주십시오. 또한, 제어 릴레이 출력 단자에는 반드시 접점보호소자를 접속 하여 주십시오.

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

2. 릴레이 출력의 결선예

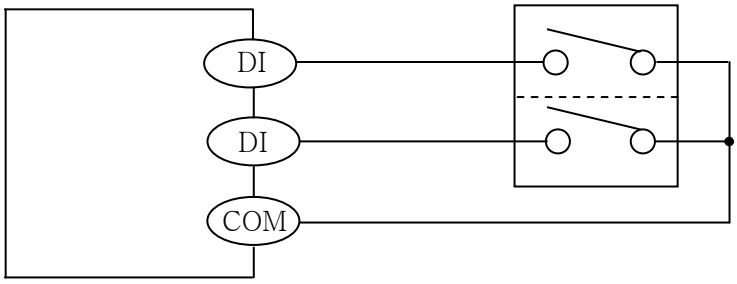
ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서보형, 경보출력 등의 릴레이 출력에서는 반드시, 버퍼릴레이 및 접점 보호소자를 포함하여 부하와 결선합니다.



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

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

3. 외부신호입력의 결선예

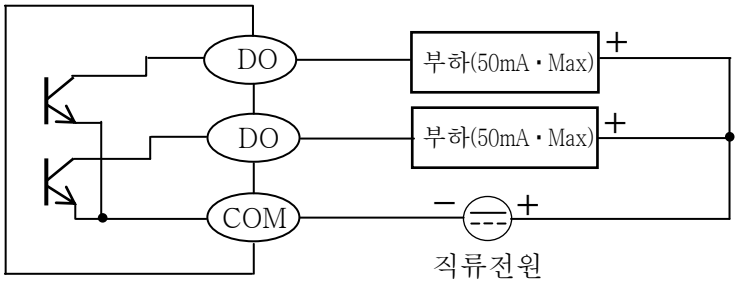


좌측 그림의 스위치에는
약 5V·2mA 가 인가됩니다.
접점 용량에 주의하여 주십시오.

[본 제품]

각종 외부신호입력(DI)은 지정한 외부신호입력 단자와 COM 단자를 쇼트하는 것으로 동작합니다. 일반적으로 스위치나 릴레이로 동작시키는지만, 주변기기의 Open Collector 신호로도 동작시킬 수 있습니다.

4. 외부신호출력의 결선예

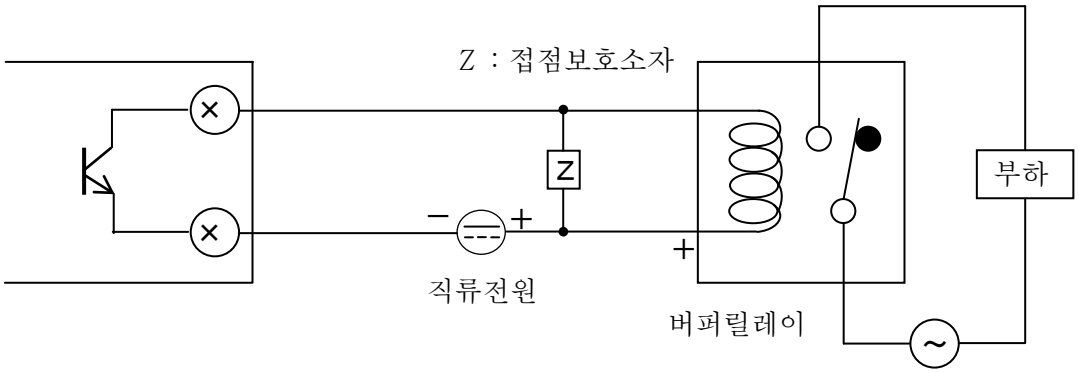


Open Collector 신호의 정격범위는
직류부하, 최대전압 24VDC, 최대
전류 50mA 이하입니다.
부하 용량에 주의하여 주십시오.

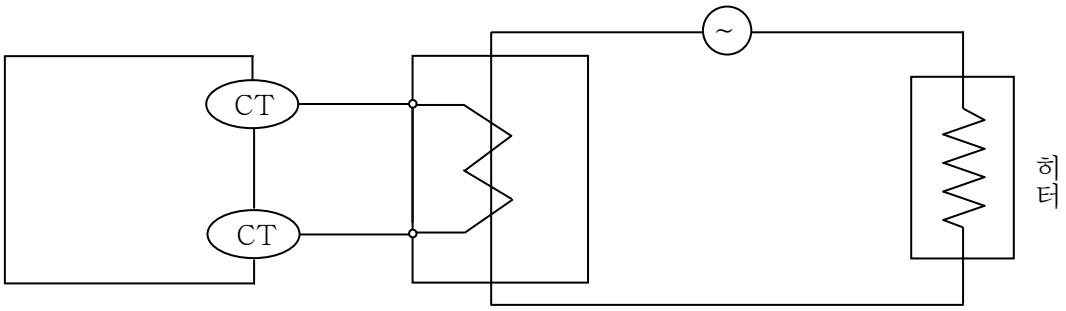
[본 제품]

각종의 외부신호출력(DO)은, Open Collector 신호에서 출력됩니다. 변류전원이나 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 고장, 오작동, 노화 등이 발생합니다.

Open Collector 신호에서는 부하 용량이 작은 경우, 하기를 참고하여 버퍼릴레이를 포함한 부하를 접속하여 주십시오. 덧붙여, 노이즈 경감을 위하여 반드시, 버퍼릴레이의 코일측에 접점보호소자를 넣어 주십시오.



5. 히터 단선 경보용 CT 결선예



[본 제품]　　[CT]

히터 단선 경보는 별매의 CT로 히터 전류를 측정하여, 경보 판정을 수행합니다. CT 2개 단자에 전선을 접속하여, 본 제품의 지정 단자에 결선하여 주십시오. 참고로, CT는 U-RD社의「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, 발연원 근처에 설치하는 것을 피해 주십시오. 발연원이 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 영향 발생시키므로 설치를 삼가하여 주십시오.

6. 미사용 단자

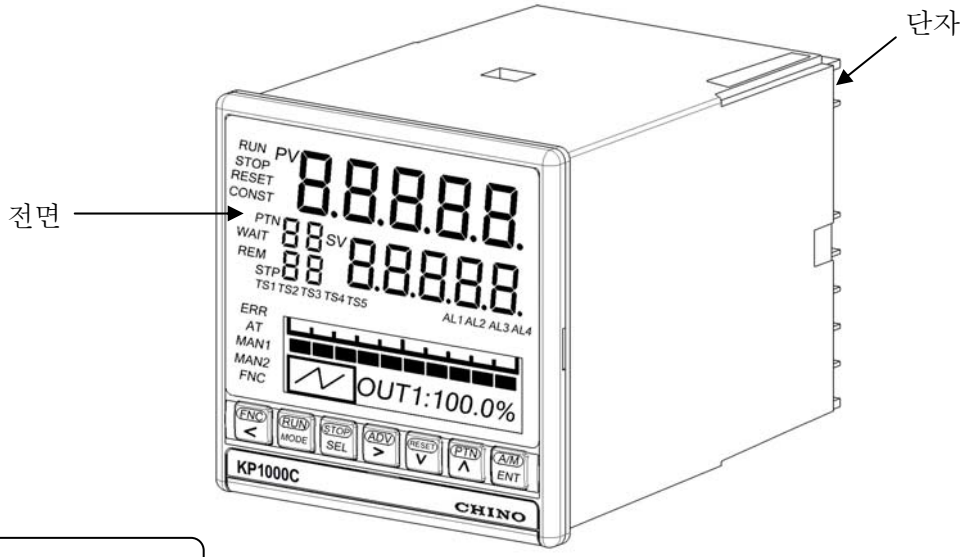
미사용 단자는 접속하지 않는 상태를 유지하여 주십시오. 제품 고장의 원인이 됩니다.

7. 전원 투입시, 오출력 대책

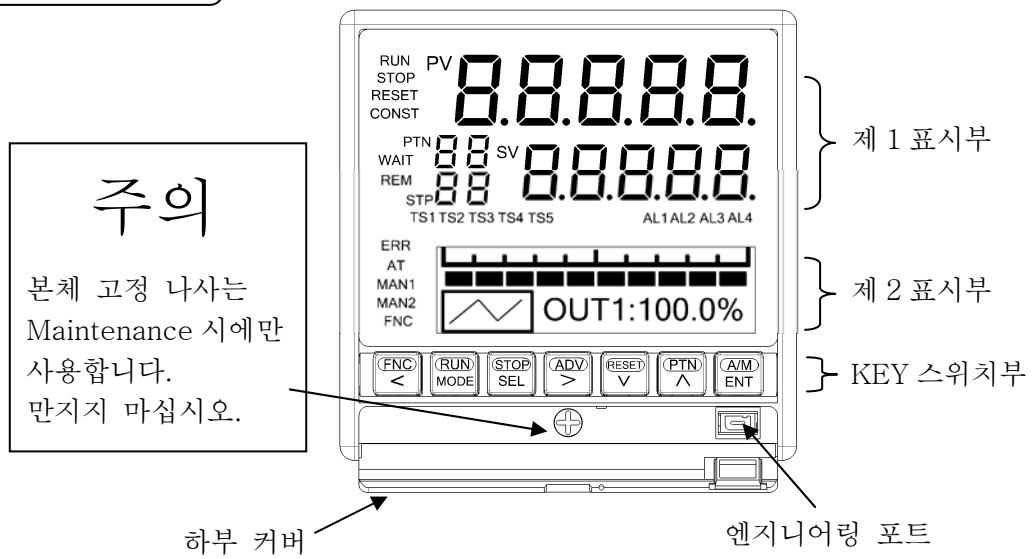
전원 투입시, 본 제품이 정상적으로 기동할 때까지 출력 관계의 신호가 순간적으로 출력되는 경우가 있습니다. 필요에 따라 외부 회로를 이용한 대책을 강구하여 주십시오.

5.각부의 명칭

5-1. 전체 개요



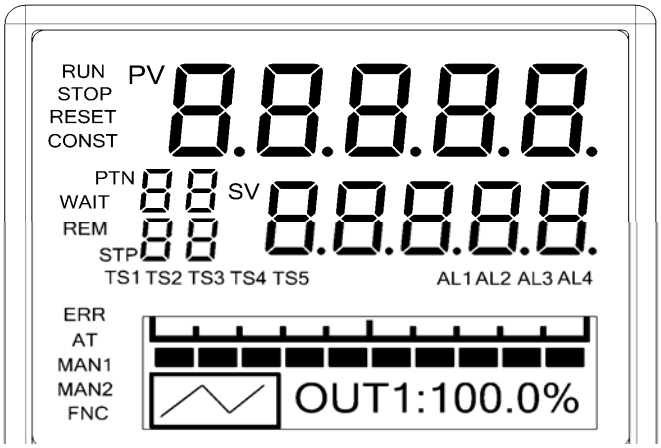
5-2. 전면 개요



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

5-3.전면 상세

5-3-1. 제 1 표시부



명 칭	기 능
PV	PV(측정값)를 표시합니다.
SV	SV(설정값)를 표시합니다.
PTN	선택중인 패턴 No.를 표시합니다. 또한, PTN 변경시에 점멸합니다.
STP	실행중인 스탭 No.를 표시합니다. 실온도보상 동작시는 No.의 숫자가 점멸합니다.
RUN	RUN 상태에서 점등합니다. 또한, FAST 상태시에 점멸합니다.
STOP	STOP 상태에서 점등합니다. 또한, 외부신호입력에 의한 WAIT 상태시에 점멸합니다.
RESET	RESET 상태에서 점등합니다.
CONST	정치운전에서 점등합니다.
WAIT	경보출력을 해제(RESET)한 경우, 점등합니다. 대기경보에서 대기상태 중에 점등합니다. 대기시간 경보발생시에 점멸합니다.
REM	외부신호입력에 의한 운전조작시에 점등합니다. (외부신호입력 옵션 사양에 따라 MODE1 의「프로그램 구동방식」 에서「MASTER KEY」이외의 것을 선택했을 때 점등합니다. 또한,「패턴선택방식」에서「KEY」이외의 것을 선택했을 때 점등합니다.)
ERR	입력 수집 이상시에 점등합니다.
AT	오토튜닝 동작중에 점등합니다.
MAN1	제 1 출력이 수동 출력 운전시, 점등합니다.
MAN2	제 2 출력이 수동 출력 운전시, 점등합니다.
TS1~TS8	타임시그널 TS1~TS8 가 ON 일 때, 점등합니다.
AL1~AL4	경보 AL1~AL4 가 ON 일 때, 점등합니다.
FNC	FNC/< KEY 를 눌렀을 때 점등합니다. 점등중에는 운전조작 KEY MODE 가 됩니다. 다시 한번 FNC/< KEY 를 누르면 소등됩니다.

5-3-2. KEY 스위치부

명 칭	기 능
FNC <	• 운전화면에서 눌렀을 경우, 운전조작 KEY MODE 가 됩니다. (예를들어, 운전화면에서 FNC < KEY 를 누른 후에 RUN MODE KEY 를 누른경우, RUN 상태가 됩니다.) • 설정화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 방향키(좌)로써 동작합니다.
RUN MODE	• 운전조작 KEY MODE 의 경우, RUN KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서 FNC < KEY 를 누른 후에 RUN MODE KEY 를 누른경우, RUN 상태가 됩니다.) • 설정화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 운전화면과 MODE 0 의 MODE 화면의 전환 및 설정화면에서 MODE 화면으로 전환에 사용합니다.
STOP SEL	• 운전조작 KEY MODE 의 경우, STOP KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서 FNC < KEY 를 누른 후에 STOP SEL KEY 를 누른경우, STOP 상태가 됩니다.) • 운전화면에서 누른경우, 운전 화면으로 전환에 사용합니다. 또, 설정 화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 설정화면으로 전환에 사용합니다.
ADV >	• 운전조작 KEY MODE 의 경우, ADV KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서 FNC < KEY 를 누른후에 ADV > KEY 를 누른경우, Advance 동작 상태가 됩니다.) • 설정화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 커서 이동과 항목 선택에 사용합니다.
RESET V	• 운전조작 KEY MODE 의 경우, RESET KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서 FNC < KEY 를 누른후에 RESET V KEY 를 누른경우, RESET 상태가 됩니다.) • 설정화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 설정값(또는, 설정항목)을 내림차순으로 사용합니다.
PTN ∧	• 운전조작 KEY MODE 의 경우, PTN KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서 RESET 중에 FNC < KEY 를 누른 후에 PTN ∧ KEY 를 누른 경우, 패턴 No. 선택 상태가 됩니다. 이때 화면표시의 PTN 이 점멸합니다. 또한 정치 운전중의 패턴 No. 선택은 불가능합니다.) • 설정화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 설정값(또는 설정항목)을 오름차순으로 사용합니다.
A/M ENT	• 운전조작 KEY MODE 의 경우, A/M KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 출력표시 운전화면에서 자동 출력운전중에 FNC < KEY 를 누른후에 A/M ENT KEY 를 누른 경우, 수동 출력 운전상태가 됩니다.) • 설정화면에서 누른경우, 설정조작 KEY MODE 가 되어, 설정 등록으로 사용 합니다.

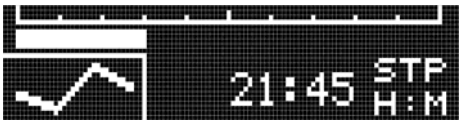
6.운전화면

제 2 표시부에는 운전 화면과 설정 화면을 표시합니다. 운전 화면은 제품의 출력 형식에 따라 표시 다른 내용의 출력 표시 화면과 프로그램 패턴의 진행 시간을 표시하는 시간 표시 화면, 전체 표시 화면이 있습니다.

6-1. 출력 표시 화면

출력 표시 화면	화면의 설명
[ON-OFF 펄스형] [SSR구동 펄스형] ※상기는 모의 표시입니다. 실제로 OFF 와 ON 이 동시에 점등하는 일은 없습니다.	①좌측 아래쪽의 실행중 스탭을 중앙으로 하고, 전회 스탭과 차회 스탭의 3 스탭을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스탭이 점멸합니다. ②출력이 ON 상태일 때 ON 이 점등하고, 출력이 OFF 상태일 때 OFF 가 점등합니다. ③MV(출력값)를 디지털로 표시합니다. ④수동 출력 운전(매뉴얼 출력)시,「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다. ⑤히터 단선 경보 옵션 사양의 경우, MODE1 의「CT 화면의 유/무」설정에 따라, CT 측정값을 디지털로 표시합니다. 단, 측정할 수 없는 경우는「－－－－」로 표시됩니다.
[전류출력형] [전압출력형] 	①좌측 아래쪽의 실행중 스탭을 중앙으로 하고, 전회 스탭과 차회 스탭의 3 스탭을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스탭이 점멸합니다. ②출력값에 상응하는 막대그래프를 표시합니다. ③MV(출력값)를 디지털로 표시합니다. ④수동 출력 운전(매뉴얼 출력)시,「OUT」의 좌측에「M」이 점등합니다.
[ON-OFF 서보형] ※상기는 모의 표시입니다. 실제로 CLOSE 와 OPEN 이 동시에 점등하는 일은 없습니다.	①좌측 아래쪽의 실행중 스탭을 중앙으로 하고, 전회 스탭과 차회 스탭의 3 스탭을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스탭이 점멸합니다. ②CLOSE 측 신호가 ON 일 때 CLOSE 가 점등하고, OPEN 측 신호가 ON 일 때 OPEN 이 점등합니다. 양쪽 신호가 모두 OFF 상태일 때에는 아무것도 점등하지 않습니다. ③MV(출력값)를 디지털로 표시합니다. ④피드백 값을 디지털로 표시합니다. ⑤수동 출력 운전(매뉴얼 출력)시,「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다.

6-2. 시간 표시 화면

시간 표시 화면	화면의 설명
[경과 시간 표시]  [남은 시간 표시] 	①좌측 아래쪽의 실행중 스탭을 중앙으로 하고, 전회 스탭과 차회 스탭의 3 스탭을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스탭이 점멸합니다. ②상측 프로그램 패턴의 진행 시간에 상당한 막대그래프가 있고, 우측 밑에 그 진행 시간을 디지털로 표시합니다. ③진행 시간은 MODE1 의「시간 표시 방식」 4 종류 중에서 임의의 것을 선택합니다. STP…실행중 스탭 표시 PTN…실행중 패턴 표시 시간 형식(H : M)은 스탭 또는 패턴의 시간 길이에 따라 자동적으로 변경/표시됩니다. 또한, ADV > KEY 를 사용하여 시간 표시 방식을 변경할 수 있습니다.

6-3. 프로그램 패턴 전체 표시 화면

전체 표시 화면	화면의 설명
[프로그램 RESET 상태] [프로그램 RUN 상태] [프로그램 미설정 상태] 	①MODE 2 에서 설정된 프로그램 패턴에서 선택중의 패턴 No. 의 대략적인 프로그램 패턴 개형을 표시합니다. ②RUN 상태인 경우, 점멸한 바가 표시되어, 진행상태에 맞게 바가 이동하고 있습니다. ③STOP 상태인 경우, 바가 점멸에서 점등으로 바뀌고, STOP 한 시점에서 멈추게 됩니다. ④가로축은 시간, 세로축은 SV 를 표시하고 있습니다. 또한, 프로그램 패턴이 설정되어 있지 않은 경우, 「PATTERN NO SETTING」을 표시합니다.

6-4. 2출력 사양의 출력 표시 화면

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

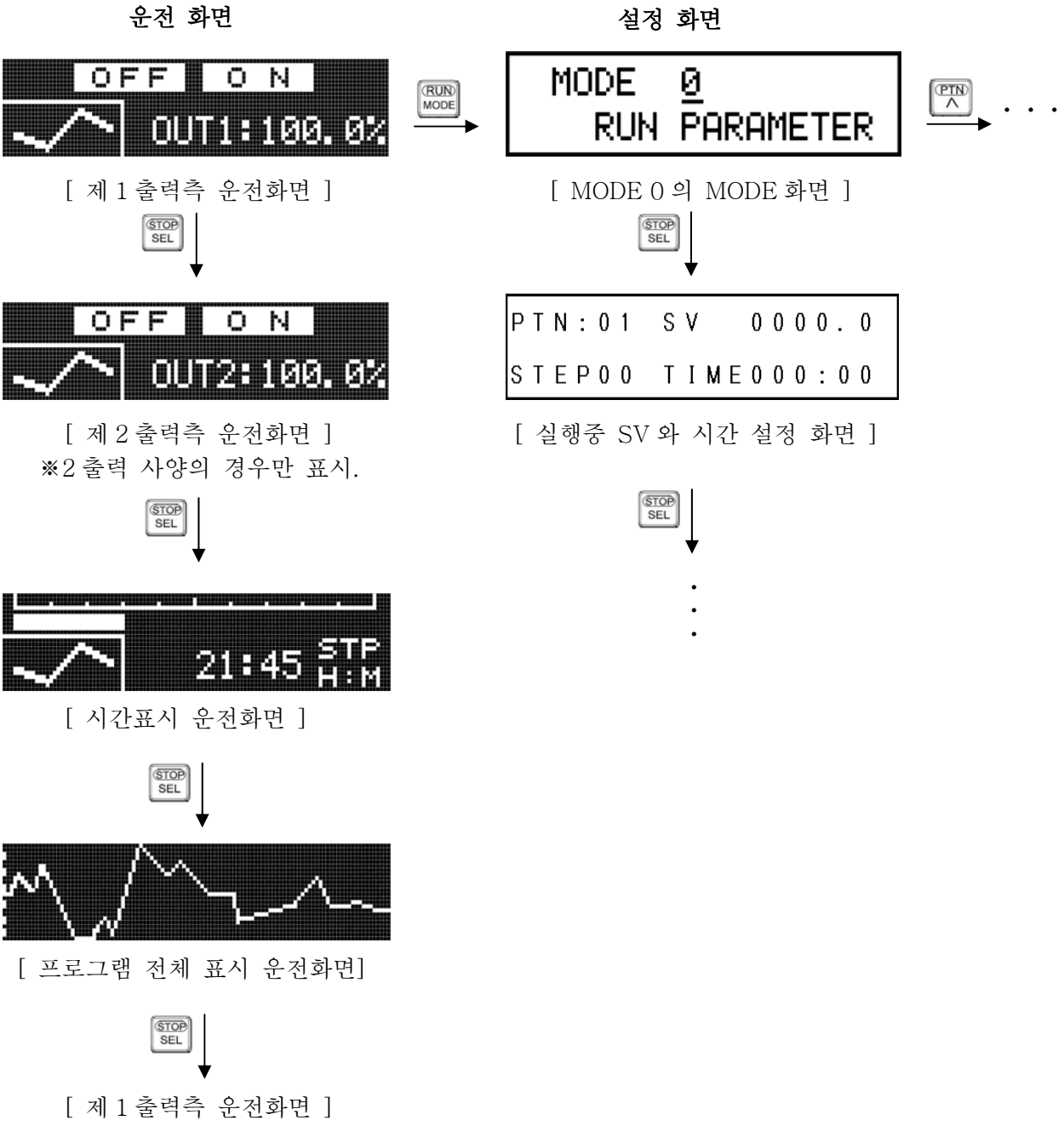
제1 출력측의 출력 표시 화면	제 2 출력측의 출력 표시 화면
[ON-OFF 펄스형] [SSR구동 펄스형] 	[ON-OFF 펄스형] [SSR구동 펄스형]
[전류출력형] [전압출력형] 	[전류출력형] [전압출력형]

①제 1 출력측의 운전화면은「OUT」의 우측에 「1」이 추가되어 「OUT1」이 되어 제 1 출력측의 운전화면임을 표시합니다. 같은방법으로 제 2 출력측의 운전화면에는 「OUT」의 우측에 「2」가 추가되어 「OUT2」가 되어 제 2 출력측의 운전화면임을 표시합니다.

②제 1 출력측의 운전화면과 제 2 출력측의 운전화면의 전환은 STOP SEL KEY 를 사용합니다.

6-5. 운전 화면과 설정 화면

운전 화면과 설정 화면의 관계는 하기와 같습니다.



①전원 투입시, 초기 메시지 표시 후, 최초로 운전화면이 표시됩니다.
②설정 화면에서 약 3 분 이상 KEY 조작을 하지 않으면, 자동적으로 운전화면으로 돌아갑니다.
다만, MODE 1 의「오토튜닝」설정 화면에서 오토튜닝 실행중 상태 등에서는 자동적으로 운전화면으로 돌아가지 않는 경우도 있습니다.
③전원 재투입시나 설정 화면에서 돌아온 경우는 마지막에 표시된 운전화면(출력표시화면, 시간표시화면, 프로그램 패턴 전체표시화면)이 기억되어 그 운전 화면을 표시합니다.

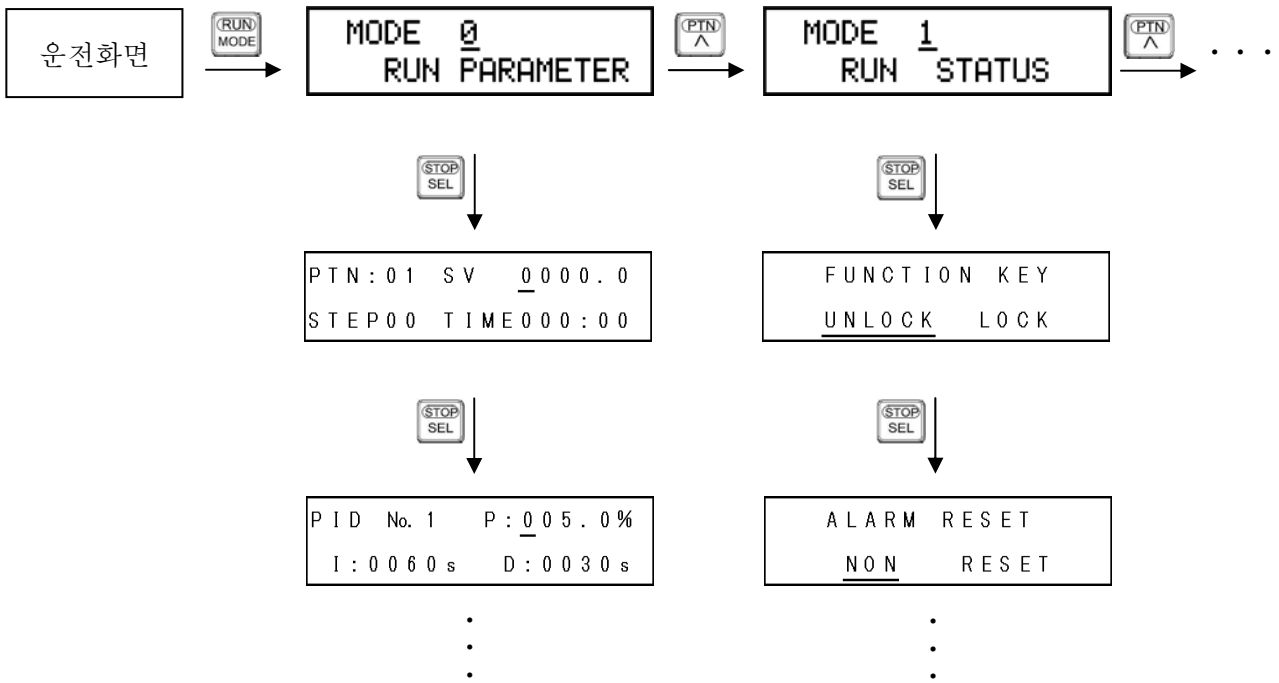
7.설정화면

7-1. 설정의 기본

7-1-1. 설정 화면 호출

①설정 화면은「19.파라메타 디렉토리 일람표」에 표시되어 있는 것과 같이 MODE 마다 그룹화 되어 있습니다. 호출하고자 하는 설정 화면이 어떤 MODE 의 몇번째 항목인가를 확인합니다.

②운전 화면과 MODE 화면의 전환은 RUN MODE KEY로, MODE 화면의 선택은 PTN ∧ · RESET ∨ KEY로, 설정 화면의 선택은 MODE 화면에서 STOP SEL KEY로, 각각 선택합니다.



7-1-2. 설정 화면의 기본 조작

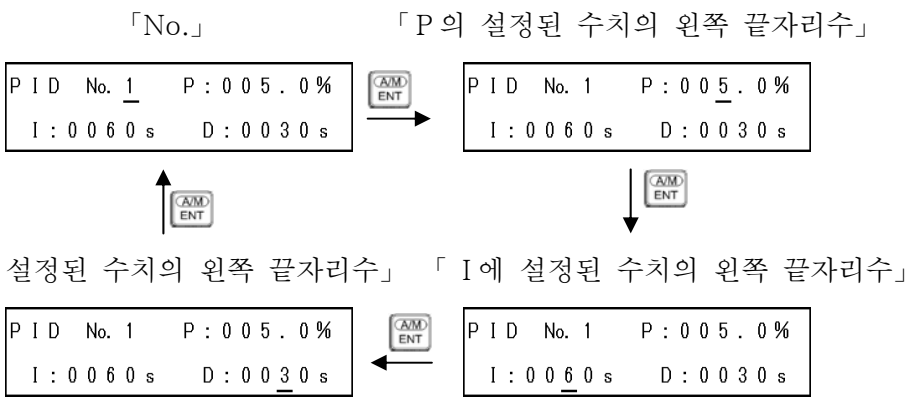
설정 화면에서 [ADV >]·[PTN ∧]·[RESET ∨] KEY를 사용하여 수치 변경이나 항목 선택을 수행하고, [A/M ENT] KEY를 눌러 설정을 완료합니다.

기 본 조 작 예	
1. 수치 설정의 예 PID No. 1 P:005.0% I:0060s D:0030s	① [ADV >]·[FNC <] KEY로 변경하고 싶은 수치에 커서를 이동시킵니다. ② [PTN ∧]·[RESET ∨] KEY로 원하는 수치를 입력합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ③ [A/M ENT] KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.
2. 항목 설정의 예(1) INPUT KIND 05 K1	① [PTN ∧]·[RESET ∨] KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ② [A/M ENT] KEY 로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.
3. 항목 설정의 예(2) MEASURE UNIT °C K	① [ADV >]·[FNC <] KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다. ② [A/M ENT] KEY 로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.

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

1.커서의 빠른 이동

①통상, [ADV >] KEY로는 커서가 1자리수 만큼 이동시키지만, [A/M ENT] KEY를 누르면, 설정 항목 단위로 커서를 이동시키는 것이 가능합니다.
②예를들어, 아래와 같이 PID의 설정화면에서 [A/M ENT] KEY를 누를 때마다 하기와 같이 커서가 이동되는 것을 볼수 있습니다.



2.커서의 역이동

통상, [ADV >] KEY로는 커서가 1자리수 만큼 좌측에서 우측으로 이동하지만, [FNC <] KEY를 누르면 우측에서 좌측으로 역이동시킬 수 있다.

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 ADV > · FNC < 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 와 시간 PTN:01 SV 0000.0 STEP00 TIME000:00	①실행중인 스탭의 SV 와 시간을 변경할 수 있습니다. ②SV 의 설정 범위는 MODE 5 의 측정 범위의 범위내로 한정됩니다. ③이 화면에서의 설정 변경은 MODE 2 의「프로그램 패턴」의 설정 내용에는 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
3.실행중인 PID PID No.1 P:005.0% I:0060s D:0030s	①실행중인 스탭의 PID 를 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의「PID·16 종」의 설정 내용에는 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
4.실행중인 제 2 출력 PID OUT2 PID P:005.0% I:0060s D:0030s	①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다. ②실행중인 스탭의 제 2 출력 PID 를 변경할 수 있습니다. ③이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의「제 2 출력 PID」의 설정 내용에 반영됩니다.
5.실행중인 경보 1 과 경보 2 ALARM AL1/AL2 No. 1 3000.0 /-1999.9	①실행중인 스탭의 경보 1 과 경보 2 를 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의「경보 1 과 경보 2」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
6.실행중인 경보 3 과 경보 4 ALARM AL3/AL4 No. 1 3000.0 /-1999.9	①실행중인 스탭의 경보 3 과 경보 4 를 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의「경보 3 와 경보 4」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.

7.실행중인 출력 LIMIT OUTPUT LIMIT No. 1 L:000.0% H:100.0% [출력 Scaling 사양] OUTPUT SCALE No. 1 L:000.0% H:100.0% ※옵션사양.	①실행중인 스탭의 출력 LIMIT 를 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 4 의「출력 LIMIT·8 종」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다. ③출력 LIMIT 대신 출력 Scaling 사양(옵션사양)의 경우, 좌측 하단의 화면이 표시됩니다.
8.실행중인 출력변화량 LIMIT OSL UP/DOWN No. 1 100.0% /-100.0%	①실행중인 스탭의 출력변화량 LIMIT 를 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 4 의「출력변화량 LIMIT·8 종」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
9.실행중 출력 PRESET OUTPUT PRESET No. 1 050.0%	①실행중인 스탭의 출력 PRESET 을 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE4 의「출력 PRESET· 8 종」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
10.실행중인 센서의 보정 INPUT SHIFT No. 1 000.00	①실행중인 스탭의 센서 보정을 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 5 의「센서보정·8 종」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
11.실행중 A. R. W. A.R.W. No. 1 L-050.0% H050.0%	①실행중인 스탭의 A. R. W. 을 변경할 수 있습니다. ②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의「A. R. W.」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다. ③위치형 PID 제어시에만 동작합니다.
12.실행중 보조 출력 SUB OUT No. 1 000.0%	①전송 신호 출력 옵션 사양에서 전송 종류가「SUB」로 선택되어 있을 때에만 표시됩니다. ②실행중인 스탭의 보조 출력을 변경할 수 있습니다. ③이 화면에서의 설정 변경은 MODE 7 의「보조 출력・8 종」의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
13.SV 보정 SV SHIFT 000.00	①SV 보정(SV 의 바이어스)을 설정합니다. ②실행중인 SV 를 SHIFT 하고자 하는 경우, 프로그램 패턴의 설정을 변경하지 않고, SV 전체를 SHIFT 하는 것이 가능한 기능입니다. 참고로, SV 보정은 실행중인 스탭뿐만 아니라 본 설정값이 항상 유효하기 때문에 주의하여 주십시오. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

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. ②ADV/>·FNC/< 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.운전조작 KEY Lock FUNCTION KEY UNLOCK LOCK	①운전조작 KEY 의 Lock 을 설정할 수 있습니다. ②「UNLOCK」을 선택하면 Lock 해제 상태, FNC/< KEY 가 유효하게 되어 KEY 조작에 따른 운전 조작을 할 수 있습니다. ③「LOCK」을 선택하면 Lock 상태, FNC/< KEY 가 무효하게 되어, KEY 조작에 따른 운전 조작을 할 수 없습니다.
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 이 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.오토튜닝 PID AUTO TUNING END AT1 AT2 AT3	①PID 의 오토튜닝(자동산출)을 수행합니다. 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.
5.프로그램 구동 방식 PROGRAM DRIVE SET MASTER KEY	①외부구동입력(DI) 옵션 사양, 또는 통신 옵션 사양에만 표시됩니다. ②프로그램 구동 방식을 설정합니다. ③「MASTER KEY」를 선택하면, 전면 KEY 로 구동합니다. ④「MASTER EXT」를 선택하면, 외부구동입력으로 구동합니다. ⑤「MASTER FREE」를 선택하면, 전면 KEY, 외부신호입력, 통신 중 어느 것을 선택해도 구동할 수 있습니다. 단, 외부신호입력 옵션 사양, 또는 통신 옵션 사양에 한해서 선택할 수 있습니다. 이 경우, 최후의 구동 조작이 최신 구동 조작이 되지만, 최후의 구동 방식의 종별 판단은 외부에서 불가능하므로 주의하여 주십시오. ⑥「SLAVE EXT」를 선택하면, 다른 종속 장치에 동기된 외부구동입력으로 구동합니다. 다만, 외부구동입력 옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다. ⑦「MASTER COM」을 선택하면, 통신으로 구동합니다. 다만, 통신 옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다.
6.패턴 선택 방식 PATTERN SELECT KEY EXT COM FREE	①외부구동입력(DI) 옵션 사양, 또는 통신 옵션 사양에만 표시됩니다. ②패턴 선택 방식을 설정합니다. ③「KEY」를 선택하면, 전면 KEY 로 선택합니다. ④「EXT」를 선택하면, 외부구동신호 입력으로 선택합니다. 다만, 외부구동입력 옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다. ⑤「COM」를 선택하면, 통신으로 선택합니다. 다만, 통신 옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다. ⑥「FREE」를 선택하면, 전면 KEY, 외부신호입력, 통신 중 어느 것을 선택해도 구동할 수 있습니다. 단, 외부신호입력 옵션 사양, 또는 통신 옵션 사양에 한해서 선택할 수 있습니다. 이 경우, 최후의 선택 조작이 최신 선택 번호가 되지만, 최후의 선택 방식의 종별 판단은 외부에서 불가능하므로 주의하여 주십시오.

7.시간 표시 방식 TIME DISPLAY SET PASS STEP	①운전 화면(시간 표시)의 시간 표시 방식을 설정합니다. ②「PASS STEP」을 선택하면, 실행중인 스탭의 경과 시간을 표시합니다. ③「PASS PATTERN」을 선택하면, 실행중인 패턴의 경과 시간을 표시합니다. ④「REMAIN STEP」을 선택하면, 실행중인 스탭의 남은 시간을 표시니다. ⑤「REMAIN PATTERN」을 선택하면, 실행중인 패턴의 남은 시간을 표시 합니다. ⑥또한, 운전 화면의 시간 표시 화면에서 ADV KEY 를 이용하여 시간 표시 방식을 변경할 수 있습니다.
8.조절 형태 CONTROL MODE PROGRAM CONST	①조절 형태를 설정합니다. ②「PROGRAM」을 선택하면, 프로그램 운전으로 CONTROL 됩니다. ③「CONST」를 선택하면, 정치운전으로 바뀝니다. 프로그램 운전중에 정치운전으로 변경한 경우, 변경시의 SV 값으로 정치운전을 수행합니다.
9.PV HOLD PV HOLD NON HOLD	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 POWER ON ACTION CONTINUE RESET	①전원 투입시의 운전 상태를 설정합니다. ②「CONTINUE」를 선택하면, 전원 차단 직전의 상태가 됩니다. ③「RESET」을 선택하면, RESET 상태가 됩니다. ④「RESET」을 선택하고, 전원이 투입되었을 경우, 설정화면, 외부신호입력, 통신이 RUN 상태로 선택되어 있어도 RESET 상태가 되기 때문에 주의하여 주십시오. 이 경우, 다시 한번 RUN 시키는 것으로 RUN 상태가 되지만, 패턴이 처음부터 시작되므로 주의하여 주십시오.
11.CT 화면의 유/무 CT DISPLAY SET NON DISPLAY	①히터 단선 경보 옵션 사양에서만 표시됩니다. ②히터 단선 판정을 위한 CT 측정값을 운전 화면에 표시 할지 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 프로그램 패턴에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1.MODE 화면 MODE 2 PATTERN / STEP [Lock 상태] MODE 2 Lock PATTERN / STEP [표시 OFF 상태] MODE 2 NoDisp PATTERN / STEP	①MODE 2 의 MODE 화면입니다. ②ADV>·FNC< 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.프로그램 패턴 PTN:01 SV 0000.0 STEP00 START : SV PTN:01 SV 0000.0 STEP01 TIME000:00	①프로그램 패턴의 기본이 되는 SV 와 시간을 설정합니다. ②「PTN」은 (프로그램)패턴을 표시하고, 패턴 No.는 01~30 까지 설정할 수 있습니다. 임의의 No.를 선택해서 패턴을 설정합니다. ③「STEP」은 스탭을 표시하고, 패턴마다 최대 19 스탭까지 설정할 수 있습니다. ④「SV」는 그 스탭이 최종적으로 도달하는 목표 SV 를 설정합니다. 측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오. ⑤「TIME」은 그 스탭의 소요 시간을 설정합니다. 단위는 MODE 2 의 「시간단위」에서 설정 가능하고 ,「시 : 분」또는,「분 : 초」중에서 선택할 수 있습니다. ⑥설정 순서는 하기와 같습니다. • 패턴 No.를 선택합니다. • 스탭 No. 00 에서「SV」에 START SV 의 설정값을 입력하고, 그 하단에 START 방식을 설정합니다. START 방식은「SV」와「PV」중에서 선택할 수 있습니다.「SV」를 선택하면, SV 설정값으로 START 동작을 수행하고,「PV」를 선택하면 PV 값으로 START 동작이 수행됩니다. • 다음 스탭 No.를 01 로 해서 최초 스탭의 SV 와 시간을 설정합니다. SV 의 설정 범위는 MODE 5 의 측정 범위의 범위내에서 설정 가능합니다. TIME(시간)의 설정 범위는「000:00」~「999:59」범위내에서 가능합니다. 시간 설정을「000:00」으로 하면, 설정된 SV 값까지 순간적(스탭)으로 도달 시킬 수 있습니다. • 같은 방법으로 다음 스탭의 SV 와 TIME 을 설정해서 원하는 프로그램 패턴을 만들어 갑니다. • 이 설정은 표준 사양인 목표 SV 방식입니다. 옵션 사양으로 기울기 SV 방식이 있습니다. 이 방식의 경우, 「SV」에는 단위 시간당 기울기 값을 설정하여「TIME」에는 SV 변화를 어느정도 계속할 것인지 연속 시간을 설정합니다.

PTN:01 SV 0000.0 STEP00 END/LINK00 PTN:01 SV 0000.0 STEP01 STEPDELETE PTN:01 SV 0000.0 STEP00 STEPINSERT	• 원하는 프로그램 패턴을 완성하여 설정을 종료하고 싶은 경우, 마지막 스탭 No.의 TIME 에「END/LINK00」를 설정하는 것으로 패턴 설정이 종료됩니다. 초기 설정 상태시, 최종 스탭에는 항상「END/LINK00」가 설정되어 있습니다. • 패턴을 LINK(다른 패턴과 연결)하고자 하는 경우, 최종 스탭의 「END/LINK00」의 LINK 우측의「00」에 LINK 하고자 하는 패턴 No.를 설정합니다. 또 여러 개의 패턴을 연결하고, 마지막 패턴에 처음 패턴을 연결한 경우나, 패턴의 LINK 대상이 자기 자신일 경우, ENDLESS(무한 LOOP)가 되어, 이때의 패턴 REPEAT 는 무효가 됩니다. • 어떤 스탭을 삭제하고자 하는 경우, 삭제하고자 하는 스탭 No.의 TIME 부분을 「STEP DELETE」로 설정하면, 그 스탭의 내용이 삭제(DELETE)되고, 다음 스탭의 스탭 No.는 자동 갱신됩니다. • 어떤 스탭을 삽입하고자 하는 경우, 삽입하고자 하는 스탭 No.의 TIME 부분을「STEP INSERT」로 설정하면, 선택중인 스탭의 각 파라메타와 동일한 내용이 삽입 (INSERT)되고, 다음 스탭의 스탭 No.가 자동 갱신됩니다.
3.스탭 REPEAT PTN:01 STEP01 REPEAT:	①스탭 REPEAT(반복)를 설정합니다. ②동일 패턴내에서 특정 스탭 구간을 반복하고자 하는 경우에 이용하는 기능입니다. ③REPEAT 개시 스탭 No.의 REPEAT 에「00」을 입력 설정하고, REPEAT 종료 스탭 No.의 REPEAT 에「REPEAT 횟수」를 설정합니다.「01」을 설정하고자 하는 경우, 설정된 스탭 REPEAT 구간을 1 회 REPEAT 하기 때문에 결과적으로는 동일한 스탭 REPEAT 구간이 2 회 운전되게 됩니다. ④동일 패턴내에서 스탭 REPEAT 를 여러 번 설정하는 것은 가능하지만, REPEAT 구간의 중복이나, 큰 REPEAT 속에 작은 REPEAT 등의 설정은 불가능합니다. 스탭 REPEAT 를 복수로 설정할 경우, 반드시 패턴내의「00」과「REPEAT 횟수」설정이 서로 짝을 이룰수 있도록 설정하여 주십시오. ⑤설정 화면의 우측 상단에는 설정중인 스탭의 개략적인 형태가 표시됩니다.
4.PID No.와 경보 No. PTN:01 PID·····No. 1 STEP01 ALARM···No. 1	①설정된 패턴/스탭마다 PID No.와 경보 No.를 설정합니다. ②PID 는 No.1~9 내에서, 경보는 No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.
5.A. R. W. No. PTN:01 A.R.W. STEP01 No. 1	①설정된 패턴/스탭마다 ARW No.를 설정합니다. ②No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.

6.출력 LIMIT No.와 출력변화량 LIMIT No. PTN:01 OPL·····No. 1 STEP01 OSL·····No. 1 [출력 Scaling 사양] PTN:01 OPS·····No. 1 STEP01 OSL·····No. 1 ※옵션사양	①설정된 패턴/스탭마다 출력 LIMIT No.와 출력변화량 LIMIT No.를 설정합니다. ②No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다. ③출력 Scaling 사양(옵션사양)의 경우, 좌측 하단 화면으로 됩니다.
7.출력 PRESETNo. PTN:01 OUT PRESET STEP01 No. 1	①설정된 패턴/스탭마다 출력 PRESET No.를 설정합니다. ②No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.
8.센서보정 No. PTN:01 INPUT SHIFT STEP01 No. 1	①설정된 패턴/스탭마다 센서보정 No.를 설정합니다. ②No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.
9.타임시그널 No. PTN:01 TIME SIGNAL STEP01 TS1 No. OFF	①외부신호출력(DO)사양시에만 표시됩니다. ②설정된 패턴/스탭마다 타임시그널 출력처와 사용할 타임시그널 No.를 설정합니다. ③「TS」에 타임시그널 출력처를,「No.」에 타임시그널 No.를 설정합니다. ④타임시그널 No.는 No.1~8, No.1R~8R, ON, OFF 중에서 설정합니다. No. 다음의「R」의 의미는, 타임시그널이 REPEAT 되어, 그 스탭내에 한하여 그 No.타임시그널이 동일한 설정값으로 반복되는 기능이 됩니다. 「ON」은 전부 ON,「OFF」는 전부 OFF 가 됩니다.
10.실온도 보상 No. PTN:01 GUARAN.SOAK STEP01 No. OFF	①설정된 패턴/스탭마다 실온도 보상 No.를 설정합니다. ②No.1~8, OFF 중에서 설정합니다.「OFF」설정시, 실온도 보상은 동작하지 않습니다.
11.대기 시간 경보 No. PTN:01 WAIT TIMER STEP01 No. 1	①설정된 패턴/스탭마다 대기 시간 경보 No.를 설정합니다. ②No.1~8 중에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.

12.보조 출력 No. PTN:01 SUB OUT STEP01 No. 1	①전송 신호 출력 옵션 사양에서 전송 종류가「SUB」선택시에 표시됩니다. ②설정된 패턴/스탭마다 보조 출력 No.를 설정합니다. ③No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스탭 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.
13.SV 범위 SV LIMIT L-0200.0 H 1370.0	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.
14.패턴 REPEAT PATTERN REPEAT 0000	①패턴 REPEAT(반복)를 설정합니다. ②동일한 패턴 No.프로그램 패턴을 반복하고자 하는 경우에 편리한 기능입니다. ③「0001」을 설정한 경우, 동일 패턴을 1 회 REPEAT 하기 때문에 전체적으로 동일한 패턴이 2 회 운전됩니다. 참고로, 본 설정값은 실행중 패턴 뿐 아니라 항상 유효하기 때문에 주의하여 주십시오.
15.패턴 CLEAR PATTERN CLEAR END EACH:01 ALL	①설정되어 있는 패턴을 CLEAR(삭제)하는 기능입니다. ②특정 패턴 No.를 CLEAR 하는 경우,「EACH : 」의 우측에 CLEAR 하고자 하는 패턴 No.를 설정하고, A/M ENT KEY 를 길게 누릅니다. ③설정되어 있는 모든 패턴 No.를 CLEAR 할 경우, 커서를「ALL」로 이동시켜, A/M ENT KEY 를 길게 누릅니다. ④ A/M ENT KEY 를 길게 누르면, CLEAR 대상이 점멸된 후, 커서가「END」로 돌아가는 시점에서 CLEAR(삭제)가 실행됩니다. ⑤실행중인 패턴의 CLEAR 는 불가능합니다. ⑥CLEAR 한 패턴은 복구할 수 없기 때문에 주의하여 주십시오.
16.패턴 COPY PATTERN COPY END PTN:01→02 YES	①설정되어 있지 않은 패턴 No.에 설정되어 있는 임의의 패턴 No.를 COPY 하는 기능입니다. ②「→」의 좌측에 COPY 할 원본 패턴 No.를, 우측에 COPY 되어지는 패턴 No.를 설정하고, 커서를「YES」로 이동시켜, A/M ENT KEY 를 누릅니다. ③설정되어 있는 패턴 No.에는 COPY 가 불가능합니다. 이미 설정되어 있는 패턴 No.에 COPY 하고자 할 경우에는 그 패턴의 CLEAR 를 실행하고 나서 COPY 를 실행하여 주십시오.
17.RESET 시 SV PROGRAM RESET SV 0000.0	①전송 신호 출력 옵션 사양, 또는 통신 옵션 사양에서 통신 기능을「TRANS」선택시에 표시됩니다. ②RESET 시, SV 를 설정합니다. ③전송에서「SV」를 선택하고 있는 경우, RESET 시의 전송값은 본 설정값이 됩니다.

18.시간단위 PROGRAM TIME UNIT HOUR:MIN MIN:SEC	①프로그램 패턴, 타임시그널, 대기 시간 경보에 관한 공통의 시간 단위를 설정합니다. ②「HOUR:MIN」를 선택하면,「시 : 분」이 됩니다. ③「MIN:SEC」를 선택하면,「분 : 초」가 됩니다. ③ 설정은 프로그램 운전중의 설정 변경은 불가능합니다.

7-5. MODE 3

MODE 3 은 PID 와 경보에 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. ② ADV > · FNC < KEY를 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, No.9-1~9-8 의 전체 16 종을 설정합니다. ②No.9-1~9-8 은 자동 PID 전환 방식에 대응합니다. ③P 를 0%로 설정한 경우, 2 위치 제어 동작이 됩니다. ④I 를 0s 로 설정한 경우, ∞에 상당합니다. 또, D 를 0s 로 설정한 경우, OFF 에 상당합니다. ⑤설정 후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어떤 PID No.를 사용할 것인지의 설정이 필요합니다.
3.A.R.W.·8 종 A.R.W. L-050.0% H050.0%	①A.R.W.(Anti-Reset Windup)를 설정합니다. ②PID 제어에서 PID 동작의 범위를 결정하는 기능입니다. 이 설정값을 넘을 경우, PD 동작이 됩니다. ③설정값은 측정 범위(Linear 스케일 포함)의 %입니다. ④위치형 PID 제어시에만 동작합니다.

4.제 2 출력 PID OUT2 PID P:005.0% I:0060s D:0030s	①2 출력 사양에서 제 2 출력 제어 방식을「PID 방식」선택시에만 표시됩니다. ②제 2 출력용 PID 를 설정합니다. ③P 를 0%로 설정한 경우, 2 위치 제어 동작이 됩니다. ④I 를 0s 로 설정한 경우, ∞에 상당합니다. 또, D 를 0s 로 설정한 경우, OFF 에 상당합니다.
5.제 2 출력 GAP OUT1-OUT2 GAP 000.0%	①2 출력 사양에서 제 2 출력 제어 방식을「PID 방식」선택시에만 표시됩니다. ②제 1 출력과 제 2 출력의 GAP 을 설정합니다.
6.출력 불감대 PID D.BAND 0.0% P=0 D.BAND 0.5%	①출력 불감대을 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 느리게 합니다. ④2 위치 제어 동작의 출력 불감대는 출력 ON/OFF 시의 불감대가 됩니다.
7.제 2 출력불감대 OUT2 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 느리게 합니다. ⑤2 위치 제어 동작의 출력 불감대는 출력 ON/OFF 시의 불감대가 됩니다.

8.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. [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 이 외의 사양에 따라 하기의 형태도 설정 가능합니다. ・CT : 히터단선경보 ※히터단선경보 옵션 사양에 한함. ・TIMER : 타이머 ※외부신호입력 옵션 사양에 한함. ・FAIL : Fail 경보 ・WAIT: 대기시간경보
9.경보 3/경보 4 의 경보 형태 ALARM AL3:DV -H MODE AL4: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. [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 이 외의 사양에 따라 하기의 형태도 설정 가능합니다. ・CT : 히터단선경보 ※히터단선경보옵션 사양에 한함. ・TIMER : 타이머 ※외부신호입력옵션 사양에 한함. ・FAIL : Fail 경보 ・WAIT: 대기시간경보
10.경보 1 과 경보 2·8 종 ALARM AL1/AL2 No. 1 3000.0 /-1999.9	①경보 1 과 경보 2 의 설정값을 8 종까지 설정합니다. ②경보 형태에서 FAIL 을 선택하고 있는 경우, 「FAIL」이 표시되고, WAIT 을 선택하고 있는 경우, 「WAIT」이 표시되어 설정은 불가능합니다. ③설정 후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 경보 No.를 사용할 것인지의 설정이 필요합니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

11.경보 3 과 경보 4·8 종 ALARM AL3/AL4 No.1 3000.0 /-1999.9	①경보 3 과 경보 4 의 설정값을 8 종까지 설정합니다. ②경보 형태에서 FAIL 을 선택하고 있는 경우, 「FAIL」이 표시되고, WAIT 을 선택하고 있는 경우, 「WAIT」이 표시되어 설정은 불가능합니다. ③설정 후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 경보 No.를 사용할 것인지의 설정이 필요합니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
12.경보 불감대 ALARM D.BAND AL1 002.00	①경보 1~4 의 경보 불감대를 설정합니다. ②단위는 각 각의 경보 설정값과 동일합니다. ③경보 상태가 TIMER, FAIL, WAIT 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.
13.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, WAIT 의 경우, 본 설정값은 무효가 됩니다. ④모든 경보(4 점)에 대한 공통 설정값이기 때문에 주의하여 주십시오.
14.AT2 용 SV·8 종 AUTO TUNING 2 SV1 ON 0000.0	①오토튜닝 AT2 용 SV 를 8 종 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 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.
15.자동 PID 용 SV 구간 SV SCOPE PID No.9-1 -0200.0 ~-0003.8	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.

16.AT3 용 SV·8 종 AUTO TUNING 3 SV1 OFF -0101.9	①오토튜닝 AT3 용 SV 를 8 종 설정합니다. ②개별적으로 8 종의 오토튜닝 ON/OFF 를 설정 할 수 있습니다. ③설정 범위는 해당 자동 PID 전환 방식의 SV 구간 No.의 범위내에서 가능 합니다. 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.
17.AT2, AT3 START 방향 AT2/AT3 START UP DOWN	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.
18.제어 알고리즘 PID TYPE POSITION/VELOCITY	①제어 알고리즘을 설정합니다. ②「POSITION」을 선택하면, 위치형 PID 방식이 됩니다. ③「VELOCITY」를 선택하면, 속도형 PID 방식이 됩니다.

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 ADV > · FNC < 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.출력 LIMIT·8 종 OUTPUT LIMIT No. 1 L:000.0% H:100.0% [출력 Scaling 사양] OUTPUT SCALE No. 1 L:000.0% H:100.0% ※옵션사양.	출력LIMIT ①출력 LIMIT를 8종 설정합니다. ②「L」에 하한 출력 LIMIT,「H」에 상한 출력 LIMIT를 설정합니다. ③자동 출력 운전 및 수동 출력 운전 상관없이 출력은 본 설정 범위내에서 가능합니다. ④설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 출력 LIMIT No.를 사용할지의 설정이 필요합니다. 출력 Scaling(옵션사양) ①출력 Scaling을 8종 설정합니다. ②「L」에 하한 출력 Scaling,「H」에 상한 출력 Scaling을 설정합니다. ③자동 출력 운전의 경우, 출력은 본 설정 범위내로 Scaling 되지만, 수동 출력 운전의 경우에는 Scaling 되지 않습니다. ④설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 출력 Scaling No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.
3.제 2 출력 LIMIT OUT2 OUTPUT LIMIT L:000.0% H:100.0% [출력 Scaling 사양] OUT2 OUTPUT SCALE L:000.0% H:100.0% ※옵션사양.	제 2 출력 LIMIT ①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다. ②제 2 출력측의 출력 LIMIT 를 설정합니다. ③「 L」에 하한 출력 LIMIT,「H」에 상한 출력 LIMIT를 설정합니다. ④자동 출력 운전 및 수동 출력 운전 상관없이 출력은 본 설정 범위내에서 가능합니다. 제 2 출력 Scaling(옵션사양) ①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다. ②제 2 출력측의 출력 Scaling 을 설정합니다. ③「L」에 하한 출력 Scaling,「H」에 상한 출력 Scaling을 설정합니다. ④자동 출력 운전의 경우, 출력은 본 설정 범위내로 Scaling 되지만, 수동 출력 운전의 경우에는 Scaling 되지 않습니다.

4.출력 변화량 LIMIT·8 종 OSL UP/DOWN No. 1 100.0% / -100.0%	①출력 변화량 LIMIT 를 8 종 설정합니다. ②아래쪽의 좌측에는 출력 상승시의 출력 변화량 LIMIT, 우측에는 출력 하강시의 출력 변화량 LIMIT 를 설정합니다. ③설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 출력 LIMIT No.를 사용할지 설정이 필요합니다. ④외부신호입력 옵션 사양에서 외부신호입력 할당「PRESET MANUAL」 할당시, No. 9 까지 표시되어 No. 9 에서 자동 출력 운전부터 출력 PRESET 운전으로 전환했을 때의 MV(출력값)변화량 LIMIT 를 설정합니다.
5.제 2 출력 변화량 LIMIT OUT2 OSL UP/DOWN 100.0% / -100.0%	①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다. ②제 2 출력측의 출력 변화량 LIMIT 를 설정합니다. ③좌측에 출력 상승시의 출력 변화량 LIMIT, 우측에 출력 하강시의 출력 변화량LIMIT를 설정합니다.
6.프로그램 종료시의 출력 PROGRAM END OUT PTN:01 CONTROL [2 출력 사양] END OUT1/2 PTN:01 CONTROL / CONTROL	①프로그램 종료(END)시, 출력값(MV)을 설정합니다. ②「CONTROL」을 선택하면, 리셋(RESET)될 때까지 최종 SV에서 자동 출력 운전(또는, 수동 출력 운전)을 계속합니다. ③직접 출력값을 설정하면, 리셋(RESET)될 때까지 그 출력값을 계속합니다. ④출력 범위는 출력 LIMIT의 범위내에서 가능합니다. ⑤패턴No.마다 설정합니다.
7.출력 PRESET·8 종 OUTPUT PRESET No. 1 050.0%	①출력 PRESET·8 종을 설정합니다. ②출력 범위는 출력 LIMIT의 범위내에서 가능합니다. ③설정 후, MODE2 에서, 패턴/스탭마다 어떤 출력 PRESET No.를 사용할지 설정해야 합니다. ④2 출력 사양의 경우, 본 설정값은 제 1 출력측에만 적용되며, 제 2 출력측은 0%로 고정됩니다.
8.펄스 주기 PULSE CYCLE 030s [2 출력 사양] PULSE CYCLE OUT1/2 030s/030s	①출력 형식이 ON-OFF펄스형, 또는 SSR구동 펄스형에서만 표시됩니다. ②출력 ON/OFF의 1사이클 시간을 설정합니다. ③2출력 사양에서 2출력과 펄스형의 경우, 각각 설정합니다. ④설정값을 변경한 경우, 설정 변경 직전의 1사이클이 종료 후, 설정 변경후의 설정값으로 동작합니다. ⑤일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위에서 가능한 한 큰값을 설정합니다.

9.FB 튜닝 F.B. AUTO TUNING END START	①출력 형식이 ON-OFF서보형에서만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단(모터 등)과의 FB ZERO/SPAN의 설정값을 자동으로 구하는 기능입니다. ③FB튜닝을 개시하면, AT진행상태(START, CLOSE, TUNE-ZERO, OPEN, TUNE-SPAN)이 표시됩니다. ④도중에 FB튜닝을 중지하고자 하는 경우는「END」를 설정합니다. ⑤FB튜닝에서 요구되는 FB ZERO/SPAN은, MODE 4의「FB ZERO/SPAN」에서 확인할 수 있습니다.
10.FB ZERO/SPAN F.B. ZERO/SPAN Z:00.0% S:100.0%	①출력 형식이 ON-OFF서보형에서만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단(모터 등)과의 FB ZERO/SPAN을 설정합니다. ③「Z」에 ZERO값, 「S」에 SPAN값을 설정합니다.
11.FB 불감대 F.B. D.BAND 1.0%	①출력 형식이 ON-OFF 서보형에서만 표시됩니다. ②FB GAIN(불감대)을 설정합니다. ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위에서 가능한 한 큰값을 설정합니다. 참고로, 본 설정값은 정확한 %값이 아니기 때문에 어디까지나 기준으로써 이해하여 주십시오.
12.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)한 경우의 출력값, 「UDR」에는 UNDER 레인지(하한 Burn out 포함)한 경우의 출력값을 각각 설정합니다. ③출력 범위는 출력 LIMIT 의 범위내에서 가능합니다.
13.제 2 출력 PV 이상시 출력 PV ERR OVR:000.0% OUT2 UDR:000.0%	①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다. ②제 2 출력측의 PV 이상시 출력값을 설정합니다. ③「OVR」에는 PV 가 OVER 레인지(상한 Burn out 포함)한 경우의 출력값, 「UDR」에는 UNDER 레인지(하한 Burn out 포함)한 경우의 출력값을 각각 설정합니다 ④출력 범위는 제 2 출력 LIMIT 의 범위내에서 가능합니다.
14.조절 동작의 정방향/역방향 OUTPUT MODE DIRECT REVERSE [2 출력 사양] OUTPUT MODE OUT1/2 REVERSE / DIRECT	①조절 동작을 설정합니다. ②「DIRECT」를 선택하면, 정동작(냉각 동작)이 됩니다. ③「REVERSE」를 선택하면, 역동작(가열 동작)이 됩니다. ④2 출력 사양의 경우, 좌측 아래 화면과 같이 되어, 「/」의 좌측에 제 1 출력측의 조절 동작을, 우측에 제 2 출력측의 조절 동작을 개별적으로 각각 설정합니다.

15.PRESET MANUAL PRESET MANUAL OUT 000.0% [2 출력 사양] PRESET MANU OUT1/2 000.0% / 000.0%	①외부신호입력(DI)옵션 사양에서 외부신호입력 할당에서「PRESET MANUAL」할당시에만 표시됩니다. ②PRESET MANUAL 을 설정합니다. ③외부신호입력에서 PRESET MANUAL 이 ON 인 상태의 경우에 출력값이 본 설정값이 됩니다. ④출력 범위는 출력 LIMIT 범위가 됩니다. ⑤2 출력 사양의 경우, 각각 개별 설정합니다.
16.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 방식이 됩니다. ④「SPRIT」를 선택하면, SPRIT 제어 방식이 됩니다.
17.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 5 는 입력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1.MODE 화면 MODE 5 INPUT SET [Lock 상태] MODE 5 Lock INPUT SET [표시 OFF 상태] MODE 5 NoDisp INPUT SET	①MODE 5 의 MODE 화면입니다. ② ADV > · FNC < KEY를 누르면「Lock」과「NoDisp」가 표시됩니다. ③MODE 5 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을「Lock」으로 합니다. ⑤MODE 5 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우,「NoDisp」로 합니다.
2.측정 레인지 INPUT KIND 05 K1	①측정 레인지를 설정합니다. 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.

[멀티레인지]

No.	측정 레인지		눈금범위(℃)	No.	측정 레인지		눈금범위(℃)	No.	측정 레인지		눈금범위(℃)
01	열전대	B	0.0~1820.0	18	열전대	WRe5-26	0.0~2310.0	36	직류전류 (Linear)	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	측온저항체	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		PlATiⅡ1	0.0~1390.0	46		QPt100Ω1	-200.0~649.0
09		E2	0.0~700.0	26		PlATiⅡ2	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	직류전압 (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.	측정 레인지	눈금범위(℃)	No.	측정 레인지	눈금범위(℃)	No.	측정 레인지	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.RJ

```
RJ CALCULATION
  INT     EXT
```

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

4.단위

```
MEASURE UNIT
 °C     K
```

①측정 레인지가「열전대」, 또는「측온저항체」의 경우에 한하여 단위를 선택합니다.
②측정 레인지가「CR-AuFe」, 또는「Pt-Co」의 경우에 한하여 단위는「K」로만 설정 가능하여「℃」는 선택할 수 없습니다.
③단위를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

5.측정 범위

```
RANGE SET
-0200.0 ~ 1370.0
```

[Linear 입력]

```
RANGE SET
00.000 ~ 10.000
```

①측정 레인지의 눈금 범위에 대하여 실제적으로 사용하는 측정 범위를 설정합니다.
②열전대와 측온저항체의 경우, 측정 범위의 의미는 하기와 같습니다.
- PID 연산의 P＝100%에 해당합니다.
- SV 범위 등의 최대 설정 범위가 됩니다.

③Linear 입력의 경우, 측정 범위의 의미는 하기와 같습니다.
- Linear 스케일(눈금 부착)의 기준 레인지가 됩니다.

④설정 범위는 선택한 측정 레인지의 눈금 범위내에서 가능합니다.
⑤측정 범위를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

6.Linear 스케일

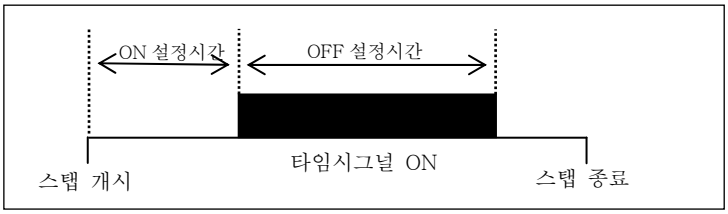
```
LINEAR SCALE DOT1
0000.0 ~ 2000.0
```

①측정 레인지가 「Linear 입력」선택시에만 표시됩니다.
②측정 범위에서 설정한 기준 레인지에 대하여 스케일(눈금부착)을 설정합니다. PID 연산의 P＝100%에 해당합니다.
③「DOT」에 소수점 위치, 좌측에 스케일 하한값(0%), 우측에 스케일 상한값(100%)을 설정합니다.
④Linear 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

7.센서보정·8 종 INPUT SHIFT No. 1 000.00	①센서보정(PV 의 바이어스)을 8 종 설정합니다. ②설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 센서 보정 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
8.PV 소수점 PV DISPLAY DOT 1	①PV 의 소수점 위치를 설정합니다. ②설정된 소수점 위치의 따라 정수부를 포함해서 최대 5 자리수 표시 범위에서 표시합니다. 따라서, 정수부의 자리수가 적은 경우에만 설정된 소수점 위치 범위내에서 소주점 이하부의 자리수를 많이 표시할 수 있습니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
9.디지털필터 PV FILTER 00.1s	①PV 에 1 차지연 연산을 수행합니다. 측정중의 PV 값이 심하게 흔들릴 경우 유효한 기능입니다.
10.표시용 SV 소수점 SV DISPLAY DOT 1	①제 1 표시부에 표시되어 있는 SV 의 소수점 위치를 설정합니다. ②설정된 소수점 위치의 따라 정수부를 포함해서 최대 5 자리수 표시 범위에서 표시합니다. 따라서, 정수부의 자리수가 적은 경우에만 설정된 소수점 위치 범위내에서 소수점 이하부의 자리수를 많이 표시할 수 있습니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

7-8. MODE 6

MODE 6 은 타임이벤트 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1.MODE 화면 MODE 6 TIME EVENT [Lock 상태] MODE 6 Lock TIME EVENT [표시 OFF 상태] MODE 6 NoDisp TIME EVENT	①MODE 6 의 MODE 화면입니다. ② ADV/> · FNC/< KEY를 누르면「Lock」과「NoDisp」가 표시됩니다. ③MODE 6 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을「Lock」으로 합니다. ⑤MODE 6 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우,「NoDisp」로 합니다.
2.타임시그널·8 종 TIME SIG ON000:00 No. 1 OFF001:00	①외부신호출력(DO)시에만 표시됩니다. ②타임시그널을 8 종 설정합니다. ③「ON」에는 스탭 개시에서 타임시그널을 ON 시킬 때 까지의 시간을,「OFF」에는 타임시그널이 ON 하고 나서 OFF 시킬 때 까지의 시간을 설정합니다.  ④1R~8R 은 타임시그널 REPEAT 기능 옵션입니다. ⑤단위는 MODE 2 의「시간 단위」에서 설정합니다. ⑥설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 타임시그널 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.
3.실온도 보상·8 종 GUARANTY SOAK No. 1 2000.0	①실온도 보상을 8 종 설정합니다. ②설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 실온도 보상 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다. ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
4.대기 시간 경보·8 종 WAIT TIMER No. 1 001:00	①대기 시간 경보를 8 종 설정합니다. ②단위는 MODE 2 의「시간 단위」에서 설정한 단위가 됩니다. ③설정후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어느 대기 시간 경보 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.

7-9. MODE 7

MODE 7 은 전송 신호 출력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1.MODE 화면 MODE 7 TRANSMITTER [Lock 상태] MODE 7 Lock TRANSMITTER [표시 OFF 상태] MODE 7 NoDisp TRANSMITTER	①MODE 7 의 MODE 화면입니다. ② ADV > · FNC < 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.전송 종류 (고정도 타입) TRANS(HIGH) KIND PV SV MV1 MV2 SUB	①전송 신호 출력(고정도 타입)옵션 사양에만 표시됩니다. ②고정도 타입의 전송 종류를 설정합니다. ③「PV」를 선택하면, 측정값(PV)를 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. 다만, 출력 형식이 ON-OFF 서보형의 경우에 한하여 선택할 수 있습니다. ⑦「SUB」을 선택하면, 보조 출력 설정값을 전송합니다. 보조 출력 설정은 MODE 7 의 「보조 출력・8 종」이 됩니다. ⑧2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측「MV1」과 제 2 출력측「MV2」을 개별적으로 선택할 수 있습니다. ⑨전송 종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
2.전송 스케일 (고정도 타입) TRANS(HIGH) SCALE L-0200.0 ~H1370.0	①전송 신호 출력(고정도 타입)옵션 사양에만 표시됩니다. ②고정도 타입의 전송 신호 출력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다. ③전송 신호 출력 최소값(0%)에 대한 스케일 하한값(0%)과 최대값(100%)에 대한 스케일 상한값(100%)을 설정합니다. ④전송 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

4.전송 종류 (일반 타입) TRANS(NORMAL) KIND PV SV MV1 MV2 SUB	①전송 신호 출력(일반 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②일반 타입의 전송 종류를 선택합니다. 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「SUB」을 선택하면, 보조 출력 설정값을 전송합니다. 보조 출력 설정은 MODE 7 의「보조 출력・8 종」이 됩니다. ⑧2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측「MV1」과 제 2 출력측「MV2」를 개별적으로 선택합니다. ⑨전송 종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
5.전송 스케일 (일반 타입) TRANS(NORMAL)SCALE L-0200.0 ~H1370.0	①전송 신호 출력(일반 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②일반 타입 전송 신호 출력(아날로그 신호)에 대한 스케일을 설정합니다. ③전송 신호 출력의 최소값(0%)에 대한 스케일 하한값(0%)과 최대값(100%)에 대한 스케일 상한값(100%)을 설정합니다. ④전송 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
6.보조 출력·8 종 SUB OUT No. 1 000.0%	①전송 종류에서「SUB」선택시에 표시됩니다. ②보조 출력을 8 종 설정합니다. ③설정 후, MODE 2 에서 패턴/스탭마다 어떤 보조 출력 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다. ④측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

7-10. MODE 8

MODE8 은 통신 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
1.MODE 화면 MODE 8 COMMUNICATION [Lock 상태] MODE 8 Lock COMMUNICATION [표시 OFF 상태] MODE 8 NoDisp COMMUNICATION	①MODE 8 의 MODE 화면입니다. ② ADV/> · FNC/< KEY를 누르면「Lock」과「NoDisp」가 표시됩니다. ③MODE 8 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다. ④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을「Lock」으로 합니다. ⑤MODE 8 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 옵션 사양에만 표시됩니다. ②통신 속도를 설정합니다. ③통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 통신 속도가 됩니다.
3.기기 번호 COM NUMBER 01 [통신 2 포트 사양] COM1 NUMBER 01	①통신 옵션 사양에만 표시됩니다. ②기기 번호를 설정합니다. ③통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 기기 번호가 됩니다.
4.통신기능 COM KIND COM TRANS [통신 2 포트 사양] COM1 KIND COM TRANS	①통신 옵션 사양에만 표시됩니다. ②통신 기능을 설정합니다. ③「COM」를 선택하면, 상위 통신 기능이 됩니다. ④「TRANS」를 선택하면, 통신 전송 기능이 됩니다. ⑤통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM 1 용 통신 기능이 됩니다.

5.통신 전송 종류 COM TRANS KIND PV SV MV1 MV2 SUB [통신 2 포트 사양] COM1 TRANS KIND PV SV MV1 MV2 SUB	①통신 옵션 사양에서 통신 기능을「TRANS」로 선택시에 표시됩니다. ②통신 전송 종류를 설정합니다. ③「PV」를 선택하면, 측정값(PV)를 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. 다만, 출력 형식이 ON-OFF 서보형의 경우에 한하여 선택할 수 있습니다. ⑦「SUB」을 선택하면, 보조출력의 설정값을 전송합니다. ⑧2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측「MV1」과 제 2 출력측「MV2」을 개별적으로 선택할 수 있습니다. ⑨통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 통신 전송 종류가 됩니다.
6.통신 프로토콜 COM PROTOCOL MODBUS(RTU) [통신 2 포트 사양] COM1 PROTOCOL MODBUS(RTU)	①통신 옵션 사양에만 표시됩니다. ②통신 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. ⑥통신 2 포트 사양의 경우, 이 설정 화면은 COM1 용 통신 프로토콜이 됩니다.
7.통신 캐릭터 COM CHARCTER 8BIT/NON /STOP1 [통신 2 포트 사양] COM1 CHARCTER 8BIT/NON /STOP1	①통신 옵션 사양으로 통신 프로토콜이「MODBUS」선택시만 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 기기 번호 COM2 NUMBER 01	①통신 2 포트 사양에서, 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에만 표시 됩니다. ②COM 2 용 기기 번호를 설정합니다.
11.COM2 용 통신 기능 COM2 KIND COM TRANS	①통신 2 포트 사양에서, 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에만 표시 됩니다. ②COM 2 용의 통신 기능을 설정합니다. ③「COM」을 선택하면, 상위 통신 기능이 됩니다. ④「TRANS」를 선택하면, 통신 전송 기능이 됩니다.
12.COM2 용 통신 전송 종류 COM2 TRANS KIND PV SV MV1 MV2 SUB	①통신 2 포트사양에서, COM 2 용 통신 기능이「TRANS」선택시에만 표시 됩니다. 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「SUB」을 선택하면, 보조 출력 설정값을 전송합니다. ⑧2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측「MV1」과 제 2 출력측「MV2」를 개별적으로 선택합니다. ⑨전송 종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
13.COM2 용 통신 프로토콜 COM2 PROTOCOL MODBUS(RTU)	①통신 2 포트 사양에서, 통신 2 포트 기능 선택이「COM」선택시에만 표시 됩니다. 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 CHARCTER 8BIT/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.

7-11. MODE 11

MODE 11 은 시스템 관계(초기설정)에 관한 설정을 수행하는 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 ADV > · FNC < 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 백라이트 색을 설정합니다. ②「GREEN」을 선택하면, 평상시 녹색이 됩니다. ③「ORANGE」를 선택하면, 평상시 황색이 됩니다. ④「AUTO」를 선택하면, 통상은 녹색이지만, 하기의 조건에서는 황색이 됩니다. • 경보가 발생했을 때. • Error 메시지가 표시되었을 때. 본 기능을 사용하면, 멀리 떨어진 장소에서도 한눈에 경보 ON/OFF 를 판단할 수 있습니다.
3.표시 Contrast DISPLAY VIEW ANGLE 050%	①제 2 표시부의 LCD(액정)화면의 명암대비(Contrast)조정입니다. ②LCD(액정)의 문자가 잘 보이도록 조정, 설정합니다. 대략 40~70% 범위내의 설정값이 권장합니다. 이 범위를 크게 벗어난 설정을 한 경우, LCD(액정)에 줄무늬가 생기는 상태가 됩니다. 가능한 초기값(50%)상태로 설정값을 변경하지 말아 주십시오. ③Contrast 는 특히 주위 온도에 영향을 받기 때문에 본 조정은 본 제품의 전원을 투입하여 약 1 시간 경과후에 주위 온도가 안정하고 난 후에 실행하여 주십시오.
4.KEY 백라이트 KEY BACK LIGHT AUTO OFF ON	①KEY 백라이트의 점등/소등의 기능을 설정합니다. ②「AUTO」를 선택하면, 하기의 동작이 됩니다. • 통상은 소등되어 있지만, 전원 투입시 또는, 임의의 KEY 를 누르면 점등합니다. 그리고 약 30 초 이상 KEY 조작을 하지 않은 경우 소등됩니다. ③「OFF」를 선택하면, 평상시 소등합니다. ④「ON」를 선택하면, 평상시 점등합니다.

5.외부신호할당 TERMINAL No. 12 DI RUN/STOP	①외부신호입력 옵션 사양 또는, 외부신호출력 옵션 사양에서만 표시 됩니다. ②외부신호입력(DI)과 외부신호출력(DO)에서 단자 번호에 대한 기능을 할당합니다. ③「TERMINAL No.」에 외부신호입력(DI), 또는 외부신호출력(DO) 기능을 가진 단자 번호가 표시되므로 단자 번호(No.)와 대응하는 기능을 설정 합니다. ④외부신호입력(DI) 기능은 하기와 같습니다. • 「RUN/STOP」: 프로그램 구동, ON 에서 RUN, OFF 에서 STOP • 「ADV」 : 프로그램 구동, ON(순간적 신호)에서 OFF 로 ADV • 「RESET」 : 프로그램 구동, ON(순간적 신호)에서 RESET • 「WAIT」 : 프로그램 구동, ON 에서 WAIT • 「FAST」 : 프로그램 구동, ON 에서 FAST • 「PTN 1」 : 패턴 선택, ON 에서 BCD CODE 의「1」 • 「PTN 2」 : 패턴 선택, ON 에서 BCD CODE 의「2」 • 「PTN 4」 : 패턴 선택, ON 에서 BCD CODE 의「4」 • 「PTN 8」 : 패턴 선택, ON 에서 BCD CODE 의「8」 • 「PTN10」 : 패턴 선택, ON 에서 BCD CODE 의「10」 • 「PTN20」 : 패턴 선택, ON 에서 BCD CODE 의「20」 • 「MAN1/AUTO1」 : ON 에서 제 1 출력측 수동 출력 운전(MANUAL) OFF 에서 제 1 출력측 자동 출력 운전(AUTO) • 「MAN2/AUTO2」 : ON 에서 제 2 출력측 수동 출력 운전(MANUAL) OFF 에서 제 2 출력측 자동 출력 운전(AUTO) ※단, 2 출력 사양에서만 선택 가능 • 「PRESET/AUTO」 : ON 에서 PRESET MANUAL(PRESET) OFF 에서 자동 출력 운전(AUTO) • 「ALARM RESET」 : ON(순간적 신호)에서 경보삭제(ALARM RESET) • 「PV HOLD」 : ON 에서 PV HOLD(PV HOLD) • 「TIMER 1」 : ON 에서 TIMER 1 START, OFF 에서 TIMER 1 RESET • 「TIMER 2」 : ON 에서 TIMER 2 START, OFF 에서 TIMER 2 RESET • 「TIMER 3」 : ON 에서 TIMER 3 START, OFF 에서 TIMER 3 RESET • 「TIMER 4」 : ON 에서 TIMER 4 START, OFF 에서 TIMER 4 RESET ⑤외부신호출력(DO)기능은, 하기와 같습니다. • 「TS1」 : 타임시그널, 타임시그널 1 ~ ~ • 「TS8」 : 타임시그널, 타임시그널 8 • 「RUN/STOP」 : 스테터스, ON 에서 RUN, OFF 에서 STOP • 「ADV」 : 스테터스, ON(순간적 신호)에서 ADV • 「RESET」 : 스테터스, ON 에서 RESET • 「WAIT」 : 스테터스, ON 에서 WAIT • 「END」 : 스테터스, ON 에서 END ⑥공장출하시, 미설정 상태「－－－－－」가 표시되지만, 한번이라도 외부신호를 설정하면, 미설정 상태는 표시되지 않습니다. ⑦설정 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, 4 점 경보 출력의 현재 경보 발생 상태는 강제적으로 OFF 상태가 됩니다. ON 상태으로 설정하고자 하는 경보를 선택하여 [ADV >] KEY 를 누르면, OFF 를 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.
7.타임시그널 출력 검사 TIME SIGNAL CHECK TS No. 0 (0=NON)	①외부신호출력(DO)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②타임시그널 출력의 검사 기능입니다. ③본 설정 화면을 표시시킨 경우는, 타임시그널 출력(최대 8 점)의 현재 발생 상태는 강제적으로 OFF 상태가 됩니다. 출력 상태로 하고자 하는 타임시그널을 선택하여 [ADV >] KEY 를 누르면, No. 0 (NON)를 선택하기 전까지 출력 상태가 됩니다. 본 기능을 유효하게 사용함으로써 최종 제품의 시스템 검사가 용이해 집니다. ④본 화면을 빠져나갔을 때, 타임시그널 출력은 자동적으로 현재의 발생 상태로 돌아갑니다. ⑤본 기능은 외부신호할당에 할당되어 있지 않아도, 제 1 표시부에 해당하는 TS 1~8 이 점등합니다.
8.스테터스 출력 검사 STATUS OUT CHECK OFF	①외부신호출력(DO)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②스테터스 출력 검사 기능입니다. ③본 설정 화면을 표시시킨 경우는, 스테터스 출력(최대 5 점)의 현재 발생 상태는 강제적으로 OFF 상태가 됩니다. 출력 상태로 하고자 하는 스테터스를 선택하여 [ADV >] KEY 를 누르면, OFF 를 선택하기 전까지 출력 상태가 됩니다. 본 기능을 유효하게 사용함으로써 최종 제품의 시스템 검사가 용이해 집니다. ④본 화면을 빠져나갔을 때, 스테터스 출력은 자동적으로 현재의 발생 상태로 돌아갑니다. ⑤본 기능은 스테터스 출력 동작에만 유효하고, 프로그램 운전 상태나 표시 내용 등의 동작 변경은 수행하지 않으므로 주의하여 주십시오.

⚠주 의	경보 출력 검사, 타임시그널 출력 검사 및 스테터스 출력 검사의 설정 화면을 표시시킨 경우는, 현재 출력 발생 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.

7-12. MODE 12

MODE 12 는 시스템 관계(고객 눈금 교정)에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

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 ADV > · FNC < 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	①제 2 출력측의 출력 형식이 전류 출력형, 또는 전압 출력형 일 때에 한하여 표시됩니다. ②제 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	①제 2 출력측의 출력 형식이 전류 출력형, 또는 전압 출력형 일 때에 한하여 표시됩니다. ②제 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.전송출력・ZERO 보정 (고정도 타입) USER CAL TRANS(H) ZERO = 00.000	①전송 신호 출력(고정도 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②전송출력(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.
9.전송출력・SPAN 보정 (고정도 타입) USER CAL TRANS(H) SPAN = 1.0000	①전송 신호 출력(고정도 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②전송출력(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.
10.전송출력・ZERO 보정 (일반 타입) USER CAL TRANS(N) ZERO = 00.000	①전송 신호 출력(일반 타입)옵션 사양에서만 표시됩니다. ②전송출력(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.
11.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.
12.CT 입력・ZERO 보정 USER CAL CT ZERO = 00.000	①히터 단선 경보 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.
13.CT 입력・SPAN 보정 USER CAL CT SPAN = 1.0000	①히터 단선 경보 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.

7-13. 설정 내용 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 RUN MODE KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후, RUN MODE KEY 에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	Parameter Initialize
2.전체 설정 내용 초기화 (MODE 0－MODE 12) ※프로그램 패턴도 초기화 됩니다.	①전원을 차단합니다. ② RUN MODE KEY와 A/M ENT KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후, RUN MODE KEY 와 A/M ENT KEY 에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	All Parameter Initialize

「외부신호할당」은 초기화되지 않기 때문에 주의하여 주십시오.

7-14. 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 메세지 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」, MODE 7 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.
3.프로그램 패턴에서 「시간 000:00」설정을 하고자 하는 경우.	• MODE 2 에서 프로그램 패턴을 설정할 경우, 순간적(스탭)으로 다음 스탭의 SV 로 진행시키고자 한다면「시간 000:00」을 설정하면 됩니다. 연속한 스탭에서의「시간 000:00」의 설정도 가능하지만, 연속 스탭에 걸친「시간 000:00」의 설정을 수행한 프로그램 패턴을 RUN 시킨 경우, 바람직한 제어 동작을 수행하지 않고, 전체 시스템에 이상이 발생하는 경우가 있으므로 이러한 설정은 삼가하여 주십시오. • 「시간 000:00」스탭에서는 설정된 SV 만을 순간적으로 변경시키는 처리만 동작하게 됩니다. 따라서 스탭마다 각종 연산처리(PID, 경보, 센서보정 등)는 수행하지 않습니다. 다만,「시간 000:00」스탭에서도 설정 내용들은 유효합니다. 예를들어, 스탭 No.03 에「시간 000:00」을 설정하고, 그 스탭에 경보 No.4 를 설정, 다음 스탭인 스탭 No.04 에 경보 No.0 을 설정한 경우, 스탭 No.04 의 경보는 경보 No.4 에서 동작하게 됩니다. • 「시간 000:00」의 스탭에서는 실온도 보상과 타임시그널은 동작하지 않습니다. 만약, 동작시키고 싶은 경우는 반드시,「시간 000:01」이상을 설정하여 주십시오.

7-15. Error 메시지

7-15-1. 통상 Error 표시

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

Error 메시지	Error 내용
1. ERROR No. 22 SV RANGE OVER	• SV 가 측정 레인지를 초과하고 있습니다. • 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
2. ERROR No. 56 PATTERN IS RUNNING	• 운전중(RUN)에 패턴은 제거할 수 없습니다. • 운전 상태가 아닐때에 패턴을 제거하여 주십시오.
3. ERROR No. 51 PATTERN EXIST	• COPY 하고자 하는 패턴이 CLEAR 되어 있지 않습니다. • COPY 할 곳을 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
4. ERROR No. 60 PATTERN NO SETTING	• COPY 할 원본 패턴이 설정되어 있지 않습니다. • COPY 할 원본 패턴을 설정하여 주십시오. • 패턴이 설정되어 있지 않습니다. • 패턴을 설정하여 주십시오.
5. ERROR No. 65 AT1: ONLY RUN	• 운전중(RUN)이 아니기 때문에 AT1 이 START 하지 않습니다. • 운전중(RUN)에 AT1 을 START 하여 주십시오.
6. ERROR No. 66 AT2:ONLY RESET PRG	• RESET 상태가 아니기 때문에 AT2 가 START 하지 않습니다. • RESET 상태로 하여 AT2 를 START 하여 주십시오.
7. ERROR No. 67 AT3:ONLY RESET PRG	• RESET 상태가 아니기 때문에 AT3 이 START 하지 않습니다. • RESET 상태로 하여 AT3 을 START 하여 주십시오.
8. ERROR No. 76 AT4: ONLY RUN	• 운전중(RUN)이 아니기 때문에 AT4 이 START 하지 않습니다. • 운전중(RUN)에 AT4 을 START 하여 주십시오.

9. ERROR No. 23 SV SCOPE OVER	• PID No. 9 SV 구간의 범위를 벗어났습니다. • SV 구간을 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
10. ERROR No. 21 INVERTED L>H	• L이 H를 초과하고 있습니다. • L/H를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
11. ERROR No. 24 INVERTED Z>S	• Z가 S를 초과하고 있습니다. • Z/S를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
12. ERROR No. 25 LINEAR RANGE OVER	• Linear 레인지가 측정 레인지의 범위를 벗어났습니다. • 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.
13. ERROR No. 68 F.B.AT:ONLY RESET	• RESET 상태가 아니기 때문에 FB 튜닝이 START 하지 않습니다. • RESET 상태로 하여 FB 튜닝을 START 하여 주십시오.
14. ERROR No. 37 PTN/DRV SELECT EXT	• 패턴 선택 방식 또는, 프로그램 구동 방식이 외부를 선택하고 있기 때문에 전면 KEY 조작이 불가능합니다. • 전면 KEY 조작을 실행하고자 하는 경우는, 패턴 선택 방식을 변경하여 주십시오.
15. ERROR No. 61 STEP REPEAT MISS	• 스탭 반복 설정에 오류가 있기 때문에 운전 개시를 할 수 없습니다. • 설정을 확인한 후, 다시 운전을 개시하여 주십시오.
16. ERROR No. 70 PID : ONLY RESET	• 프로그램 운전중이기 때문에 제어 알고리즘를 변경할 수 없습니다. • 프로그램 운전을 정지하고, 제어 알고리즘을 변경하여 주십시오.
17. ERROR No. 71 TIME : ONLY RESET	• RESET 상태가 아니기 때문에 시간을 변경할 수 없습니다. • RESET 상태로 하여 시간을 변경하여 주십시오.

7-15-2. 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. 06 RAM BACK UP ERROR	• 전지 BACK UP 이상
3. SYSTEM ERROR No. 10 A/D COUNT : PV	• PV 용 A/D 변환 이상
4. SYSTEM ERROR No. 11 A/D COUNT : RJ	• RJ 용 A/D 변환 이상

7-15-3. WARNING 표시

적절한 설정과 조작을 수행하지 않았을 경우, 하기와 같이 WARNING 메시지가 약 3 초간 표시됩니다. WARNING 메세지 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 「측정 레인지」설정 : MODE 5

※센서와 눈금 범위에 맞추어 측정 레인지를 설정합니다.

↓

② 「측정범위」 설정 : MODE 5

※실제로 사용하는 눈금 범위를 설정합니다.
Linear 입력의 경우, 기준 레인지를 설정합니다.
열전대와 측온저항체의 경우, 초기값 상태로 두십시오.

↓

③ 「Linear 스케일」설정 : MODE 5

※Linear 입력의 경우, 스케일을 설정합니다.

↓

④ 「조절 동작의 정/역」설정 : MODE 4

※조절 동작을 설정합니다.

↓

⑤ 「프로그램 패턴」설정 : MODE 2

※프로그램 패턴을 설정합니다.

↓

⑥ 「PID」설정 : MODE 3

※PID 를 설정합니다.

↓

⑦ 「PID No.와 경보 No.」 : MODE 2

※설정한 프로그램 패턴의 각 스탭에 PID No.를 설정합니다.

↓

⑧ 「패턴 No.」선택 : 운전화면

※실행시킬 패턴 No.를 선택합니다.

↓

⑨ 「RUN」조작 : 운전화면

※RUN 조작을 실행, 운전을 개시합니다.

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, RESET상태로 되어 있는가 확인하여 주십시오. RUN상태에서는 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. 프로그램 운전과 운전 조작

9-2-1. 운전 조작

상 태	KEY 조작과 운전화면	설 명
1.RESET	[KEY 조작] 운전화면에서 FNC/< KEY 를 누른 후에 RESET/v KEY 를 누릅니다. [운전화면] 	• 프로그램 운전의 RESET(해제)입니다. • RUN 상태 또는, STOP 상태에서 유효합니다. • RESET 상태는 프로그램 운전을 실행하지 않는 상태에 출력값(MV)은 0%, 경보 연산은 실행되지 않습니다. • 프로그램 운전 등에 따라 스탭 No.를 Advance(현재 스탭 건너뛰기)하고 있는 경우, RESET 조작에 의해 스탭 No.를「00」으로 되돌립니다. • RESET 상태에서 정치 운전의 경우, 통상의 제어 운전으로 되기 때문에 경보 연산도 실행합니다.
2.RUN	[KEY 조작] 운전화면에서 FNC/< KEY 를 누른 후에 RUN/MODE KEY 를 누릅니다. [운전화면] 	• 프로그램 운전의 RUN(운전)입니다. • RESET 상태 또는, STOP 상태에서 유효합니다. • 프로그램 패턴에 의해서 제어 운전을 실행합니다. • RESET 상태에서 RUN 한 경우, 프로그램 운전을 개시합니다. STOP상태에서 RUN한 경우, 프로그램 운전을 재개합니다.

3.STOP	[KEY 조작] 운전화면에서 FNC/< KEY 를 누른 후에 STOP/SEL KEY 를 누릅니다. [운전화면] STOP OUT :100.0%	• 프로그램 운전의 STOP(정지)입니다. • RUN 상태에서 유효합니다. • RUN 상태에서 STOP 한 경우, 프로그램 패턴(SV 와 시간)을 정지하고, 그 때의 SV 로 제어 운전을 계속합니다. (정지 운전이 됩니다.)
4.ADV	[KEY 조작] 운전화면에서 FNC/< KEY 를 누른 후에 ADV/> KEY 를 누릅니다. [운전화면] ADV OUT :100.0%	• 스탭의 Advance(현재 스탭 건너뛰기)입니다. • RUN 상태, STOP 상태에서 유효합니다. • RUN 상태에서 ADV 조작을 한 경우, 다음 스탭의 선두에서 프로그램 운전이 계속됩니다. STOP 상태에서 ADV 조작한 경우, 다음 스탭의 선두에서 프로그램 운전이 정지 상태가 됩니다. • ADV 1 회 조작으로 1 스탭의 Advance 가 되기 때문에 여러 스탭을 Advance 시키고자 하는 경우, 원하는 횟수분만큼 ADV 조작을 수행하여 주십시오.
5.PTN	[KEY 조작] 운전화면에서 FNC/< KEY 를 누른 후에 PTN/^ KEY 를 누릅니다. 그 다음, PTN/^ · RESET/v KEY 로 No.를 선택합니다. [운전화면] PTN OUT :100.0%	• 패턴 No. 선택입니다. • RESET 상태에서 유효합니다. • RESET 상태에서 FNC/< KEY 를 누르고 나서, PTN/^ KEY 누르는 것으로 패턴 No. 선택 상태가 됩니다. 그 후, PTN/^ KEY 또는, RESET/v KEY 로 설정이 끝난 패턴 No.중에서 운전 할 패턴 No.를 선택합니다. 이 때, 제 1 표시부의 PTN No.에 선택한 No.가 표시됩니다.
6.FAST	[KEY 조작] 운전화면에서 FNC/< KEY 를 누른후에 RUN/MODE KEK 를 누릅니다. [운전화면] FAST OUT :100.0%	• 프로그램 패턴의 FAST(빠른진행)입니다. • RUN 상태에서 유효합니다. • RUN 상태에서 다시 한번 RUN 조작을 실행하면, RUN/MODE KEY 를 누르고 있는 동안에 한하여 프로그램 패턴이 몇배에서 몇십배의 속도로 진행합니다. RUN/MODE KEY 손을 떼면, FAST 상태는 해제됩니다. • FAST 상태의 경우, 출력값(MV)과 경보 출력은 FAST 조작의 직전 출력 상태를 유지하지만, 타임 시그널 출력은 프로그램 패턴에 따라 출력합니다. 다만, 시간적인 오차는 커집니다. • ADV 조작은 스탭 No.의 선두에서 Advance 를 실행하지만, FAST 조작은 프로그램 패턴(또는, 스탭)실행 중간에 진행할 수 있으며, 도중에 중단할 수도 있습니다.

덧붙여, 운전 조작을 실행하면 운전 화면의 좌측 3 스탭 개형 표시부에 운전 조작을 표시하는 문자가 표시됩니다.

9-2-2. 프로그램 운전 순서

프로그램 패턴과 각 파라메타는 설정을 마쳤을 경우, 프로그램 운전의 개시/종료 순서는 하기와 같습니다.

①RESET 상태로 합니다. ※전 1 항 참조.

↓

②운전할 프로그램의 패턴 No.를 선택합니다. ※전 5 항 참조.

↓

③RUN 상태로 합니다. ※전 2 항 참조.

↓

④운전이 개시되고, 프로그램 패턴에 따라 제어 운전이 실행된 후, 프로그램 운전이 종료됩니다. (END 상태)

↓

⑤RESET 상태로 합니다. ※전 1 항 참조.

9-3. 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.

9-4. 정치운전

본 제품은 프로그램 운전 전용이지만, 하기의 방법에 따라 정치 운전을 실행할 수 있습니다.
필요에 따라 활용하여 주십시오.

방 식	설 명
1.프로그램 운전 상태에서 정치운전으로 전환합니다. [운전화면] 	①MODE1 의「조절형태」에서, 「CONST」로 설정합니다. • 「CONST」로 전환한 시점의 SV 에서 정치 운전이 됩니다. • SV 이외의 파라메타에 대해서도 MODE 0 의 파라메타에서 제어 운전이 실행됩니다. ②MODE 0 의「실행중 SV 와 시간」에서 원하는 SV 를 설정합니다. • SV 변경을 실행하는 경우, MODE 0 의「실행중 SV 와 시간」에서 원하는 SV 를 설정합니다. • SV 이외의 파라메타에 대해서도 MODE 0 에서 설정합니다. ③프로그램 운전으로 돌아갈 경우, MODE1 의「조절형태」에서「PROGRAM」으로 설정합니다. •「PROGRAM」으로 전환한 시점에서 프로그램 운전이 재개됩니다.
2.RESET 상태에서 정치운전으로 전환합니다. [운전화면] 	①MODE1 의「조절형태」에서, 「CONST」로 설정합니다. • MODE 0 의「실행중 SV 와 시간」의 SV 에서 정치 운전이 됩니다. • SV 이외의 파라메타에 대해서도 MODE 0 의 파라메타에서 제어 운전이 실행됩니다. ②MODE 0 의「실행중 SV 와 시간」에서 원하는 SV 를 설정합니다. • SV 의 변경을 실행하는 경우 MODE 0 의「실행중 SV 와 시간」에서 원하는 SV 를 설정합니다. • SV 이외의 파라메타에 대해서도 MODE 0 에서 설정합니다. ③프로그램 운전으로 돌아갈 경우, MODE1 의「조절형태」에서「PROGRAM」으로 설정합니다. • 「PROGRAM」으로 전환한 시점에서 RESET 상태가 됩니다.

9-5. 자동 출력 운전과 수동 출력 운전

운전 방식	KEY 조작과 운전화면	설 명
자동 출력 운전 (AUTO 출력)	[KEY 조작] 수동 출력 운전에서 운전 화면을 출력 표시 화면으로 해서, FNC/< KEY 를 누르고 나서, ADV/> KEY 를 누릅니다. [운전화면] 	• 실행중 SV 와 측정중의 PV 에 의거하여 제어연산을 실행, 제어 출력값을 연산해서 출력합니다. • 통상의 제어 운전은 이 자동 출력 운전이 됩니다.
수동 출력 운전 (메뉴얼출력)	[KEY 조작] 자동 출력 운전에서 운전 화면을 출력 표시 화면으로 해서, FNC/< KEY 를 누르고 나서, ADV/> KEY 를 누릅니다. [운전화면] 	• SV 와 PV 와는 관계없이 설정된 제어 출력값을 출력합니다. • 수동 출력 운전으로 전환하고자 하는 경우, 운전 화면 출력 표시 화면으로 해서, FNC/< KEY 를 누르고, ADV/> KEY 를 누릅니다. • 출력값 설정은 PTN/^ KEY/ RESET/v KEY 로 실행합니다. 출력 범위는 출력 LIMIT 범위 내에서 가능합니다. • 자동/수동 전환시는 Balanceless·Bampless 기능에 따라, 출력값이 급변하지 않도록 되어 있습니다. • 수동 출력 운전시는 운전 화면의「OUT」문자 앞에「M」이 추가 표시됩니다. • 2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측의 운전 화면과 제 2 출력측의 운전 화면에서 개별적으로 각각 자동/수동 전환이 가능합니다.

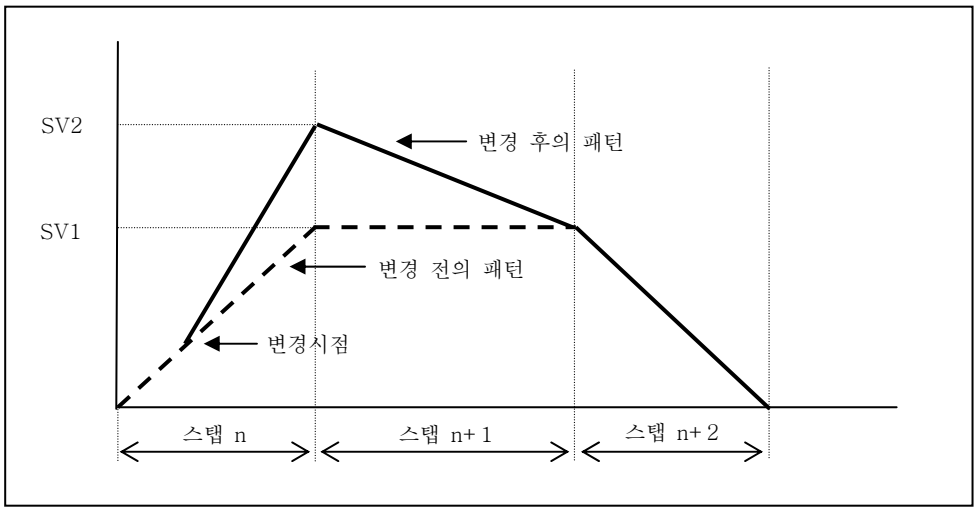
9-6. 운전중의 주의

9-6-1. 운전중 설정 변경

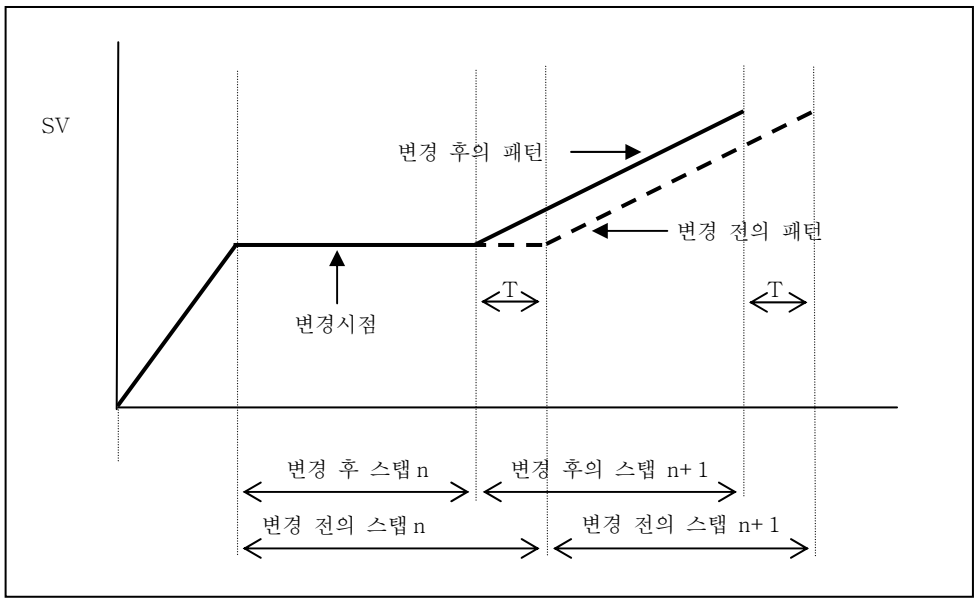
운전중 설정 변경은 일부 설정 화면을 제외하고, 실행 가능합니다. 운전중에 설정 변경이 불가능한 것은 설정 변경 조작시에 Error 메시지가 표시됩니다. 다만, 파라메타에 따라 제어 운전중의 설정 변경은 제어에 악영향을 줄 염려가 있으므로 충분히 주의하여 주십시오.

하기의 예시는 실행중인 스탭을 변경한 경우입니다. 참고하여 주십시오.

①SV 를 변경한 경우
스탭 n 의 SV1(설정값)을 SV2 로 변경한 예입니다. 이 예의 경우, 변경전의 스탭 n+1 에서는 정치 운전이였지만, 변경후 스탭n+1 에서는 정치 운전이 되지 않는다는 점에 대하여 양해하여 주십시오.



②TIME 을 변경한 경우
스탭 n 의 TIME(소요 시간)을 T 만큼 짧게 변경한 예입니다. 전체적으로 T 분만 SHIFT 된 형태가 됩니다.



9-6-2. 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, 순각적으로 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 회로를 사용한 오출력 대책을 강구하여 주십시오.

3. 순간적인 정전 상황 등의 주의

전원이 재투입 되었을 때의 운전 상태는 MODE1 의「전원 투입시 동작」의 설정에 따릅니다. 「CONTINUE」를 선택하고 있는 경우, 전원 차단시의 상태로 돌아갑니다. 결국, RUN 상태로 설정되어 있으면 RUN 상태로, RESET 상태로 설정되어 있으면 RESET 상태가 됩니다. 「RESET」을 선택하고 있는 경우, 설정 화면과 외부신호입력에서 RUN 상태가 되어 있어도 항상 RESET 상태가 됩니다. 이 경우, 설정 화면과 외부신호입력에서 재차 RUN 을 실행하면, 스탭 No.00 에서 RUN 상태가 됩니다. 특히, 외부신호입력을 사용하고 있는 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 MODE1 의「전원 투입시의 동작」의 설정에 근거하여 동작합니다. 예를들어, 양질의 전원이 아닌 순간적인 정전 등이 발생한 경우, 「RESET」이 선택되어 있는 경우, 모르는 사이에 RESET 상태가 되는 경우가 있으므로 충분한 주의가 필요합니다. 전원이 불안정한 경우 최종 제품의 시스템 전체에도 악영향을 줄 수 있으므로 「RESET」 선택을 삼가하여 주십시오.

⚠주의	①운전중 설정 변경에는 충분히 주의하여 주십시오. 파라메타에 의한 제어에 악영향을 줄 수 있습니다. ②양질의 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 최적인 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.	측정 레인지		눈금범위(℃)	눈금범위(K)	No.	측정 레인지		눈금범위(℃)	눈금범위(K)
01	열전대	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-WRe26	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	측온저항체	JPt100Ω1	-200.0- 649.0	73.0- 922.0	50	측온저항체	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

[규격 일람]

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

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

U, L : DIN43710-1985

Pt100 : IEC751(1995), JIS C 1604-1997

QPt100 : IEC751(1983), JIS C 1604-1989, JIS C 1606-1989

※QPt100 은 가칭으로, 구 Pt100 입니다.

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

Pt50 : JIS C 1604-1981

10-2. Linear 스케일

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

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

설정 순서는 하기와 같습니다.

①MODE 5 의「측정범위」에서 실제로 센서에서 입력되는 아날로그 신호의 최소값과 최대값을 설정합니다.

②다음으로 MODE 5 의「Linear 스케일」에서 그 최소값과 최대값을 어떻게 표시할가를 확인한 후, 소수점 위치 및 스케일의 하한값과 상한값을 설정합니다.

③예를들어, 4~20mA 에 대하여 0.00~100.00 로 표시하고자 하는 경우, 하기와 같이 설정합니다.

- 측정범위 : 4.000(최소값)~20.000(최대값)
- Linear 스케일 : 도트 2.
  0.00(하한값)~100.00(상한값)

10-3. 경보 형태

경보 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.

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.

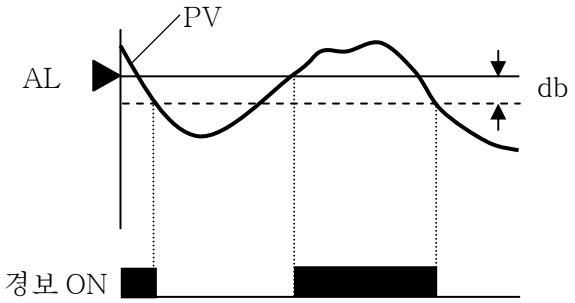
⑦대기시간 경보
- WAIT(WAIT 경보) : 실온도보상 설정값에 따른 경보

상기의 ①, ②, ③의 경보 형태를 선택했을 경우, 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 경보 발생후, 다시 정상 범위로 들어오기 까지 경보 ON 을 대기합니다. RESET 상태에서 RUN 실행, ADV 등을 실행했을 때 대기 상태가 됩니다.
- LW(대기하한경보) : 하한 경보에 대기 기능을 추가한 방식으로 경보 발생후, 다시 정상 범위로 들어오기 까지 경보 ON 을 대기합니다. RESET 상태에서 RUN 실행, ADV 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 프로그램 운전을 RESET 했을 때, 전원의 차단/투입에 따라 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 프로그램 운전을 RESET 했을 때, 전원의 차단/투입에 따라 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.

※프로그램 운전시와 정치 운전시에 경보 연산을 수행합니다. RESET 시에는 수행하지 않습니다.

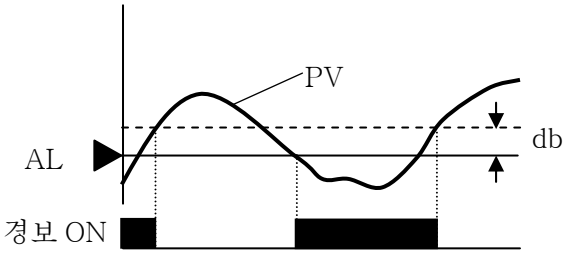
경보 ON :	경보설정값(AL) :	경보불감대(db) :

[PV－H(절대값상한경보)]



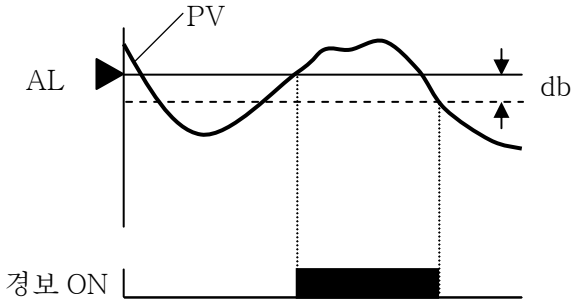
AL<PV:ON, AL-db<PV≦AL:KEEP, PV≦AL-db:OFF

[PV－L(절대값하한경보)]



AL>PV:ON, AL≦PV<AL+db:KEEP, PV≧AL+db:OFF

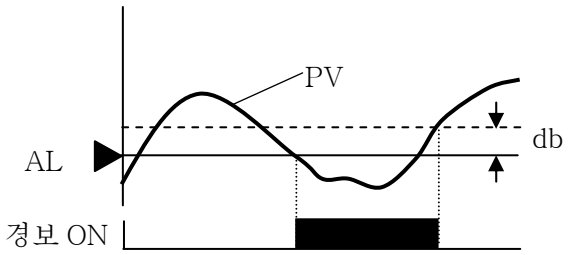
[PV－HW(대기절대값상한경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

AL<PV:ON, AL-db<PV≦AL:KEEP, PV≦AL-db:OFF

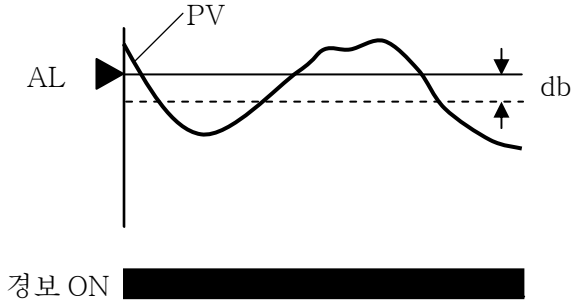
[PV－LW(대기절대값하한경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

AL>PV:ON, AL≦PV<AL+db:KEEP, PV≧AL+db:OFF

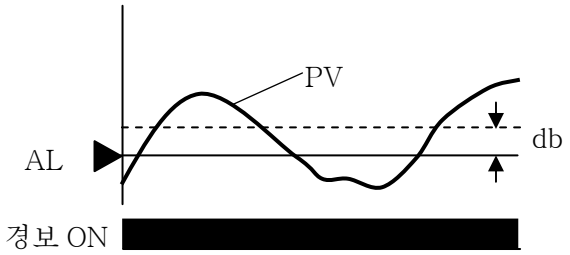
[PV－HK(보관·유지절대값상한경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

AL<PV:ON, AL-db<PV≦AL:KEEP, PV≦AL-db:OFF

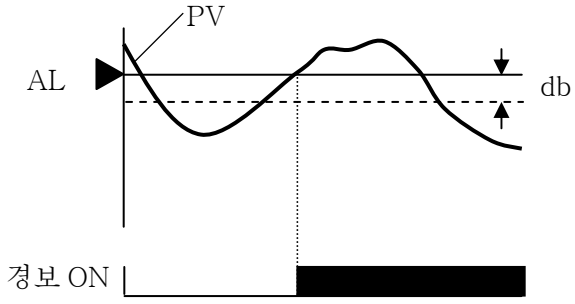
[PV－LK(보관·유지절대값하한경보)]



※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)]

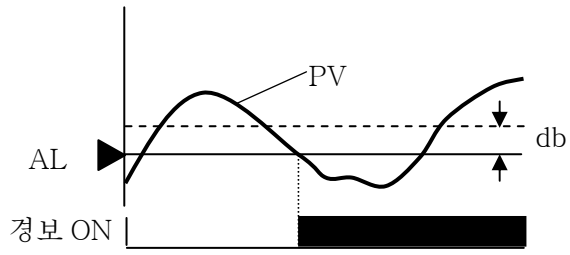


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※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)]

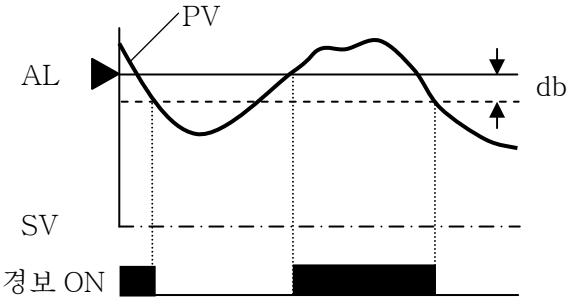


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

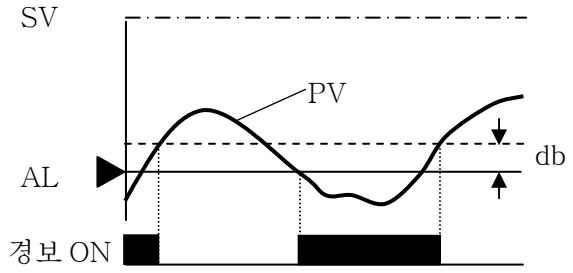
AL>PV:ON, AL≦PV<AL+db:KEEP, PV≧AL+db:OFF

[DV－H(상한편차경보)]



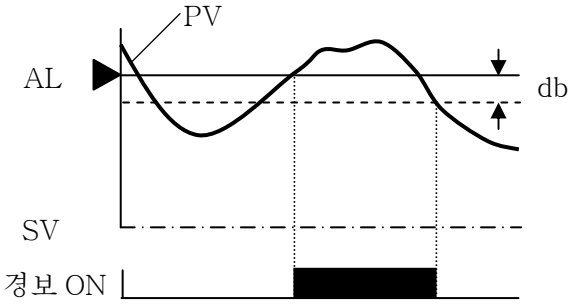
PV＞SV+AL:ON, SV+AL-db＜PV≦SV+AL:KEEP, PV≦SV+AL-db:OFF

[DV－L(하한편차경보)]



PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV＜SV+AL+db:KEEP, PV>SV-AL+db:OFF

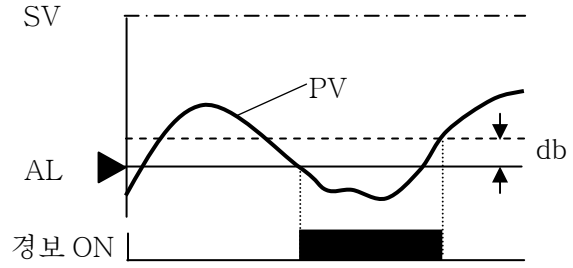
[DV－HW(대기상한편차경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

PV＞SV+AL:ON, SV+AL-db＜PV≦SV+AL:KEEP, PV≦SV+AL-db:OFF

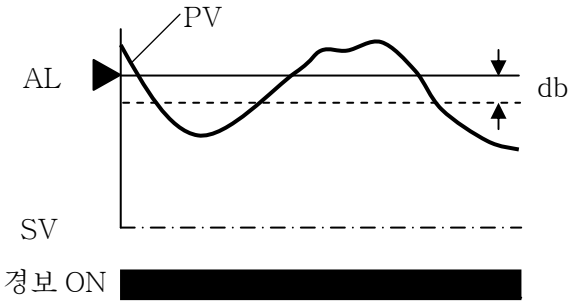
[DV－LW(대기하한편차경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV＜SV+AL+db:KEEP, PV≦SV-AL+db:OFF

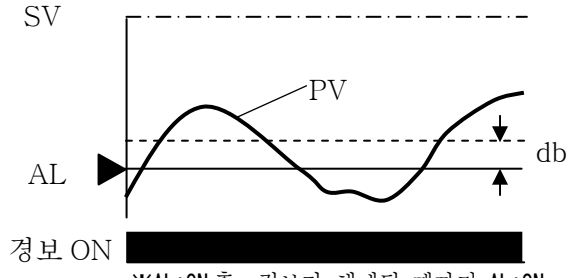
[DV－HK(보관·유지상한편차경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

PV＞SV+AL:ON, SV+AL-db＜PV≦SV+AL:KEEP, PV≦SV+AL-db:OFF

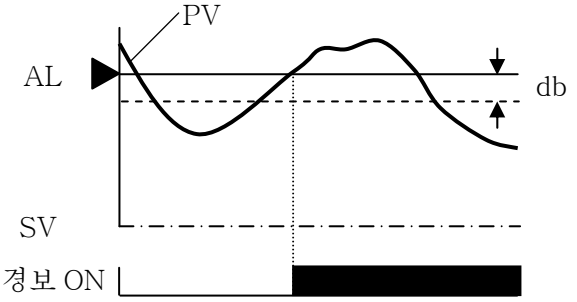
[DV－LK(보관·유지하한편차경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV＜SV+AL+db:KEEP, PV≦SV-AL+db:OFF

[DV－HWK(대기/보관·유지상한편차경보)]

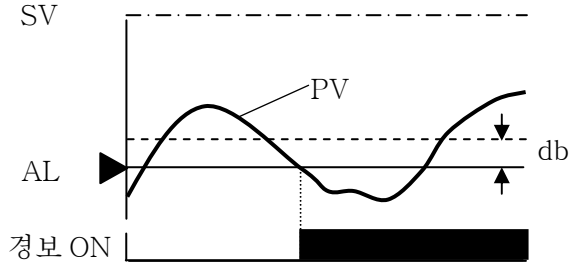


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

PV＞SV+AL:ON, SV+AL-db＜PV≦SV+AL:KEEP, PV≦SV+AL-db:OFF

[DV－LWK(대기/보관·유지하한편차경보)]

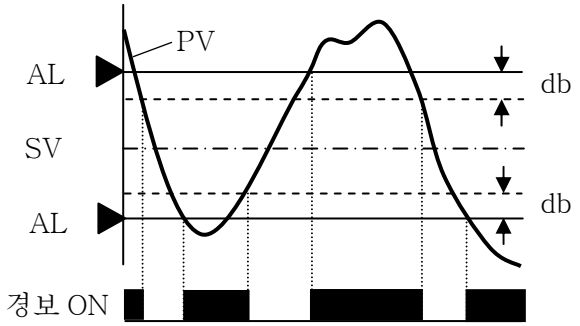


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

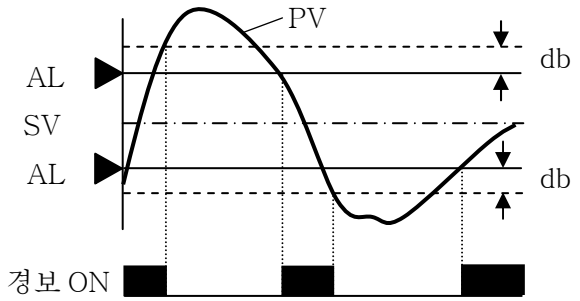
PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV＜SV+AL+db:KEEP, PV≦SV-AL+db:OFF

[ADV－H(절대값상한편차경보)]



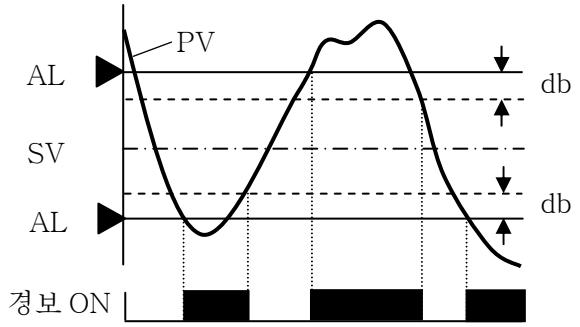
PV＞SV+AL:ON, PV＜SV-AL:ON, SV+AL-db≦PV≦SV+AL:KEEP
SV-AL≦PV≦SV-AL+db:KEEP, PV＜SV+AL-db:OFF, PV＞SV-AL+db:OFF

[ADV－L(절대값하한편차경보)]



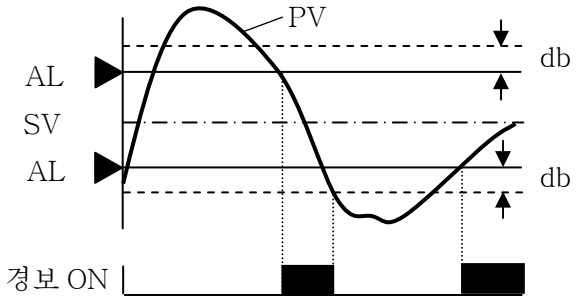
SV-AL＜PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV≦SV+AL+db:KEEP
SV-AL-db≦PV≦SV-AL:KEEP, PV＞SV+AL+db:OFF, PV＜SV-AL-db:OFF

[ADV－HW(대기절대값상한편차경보)]



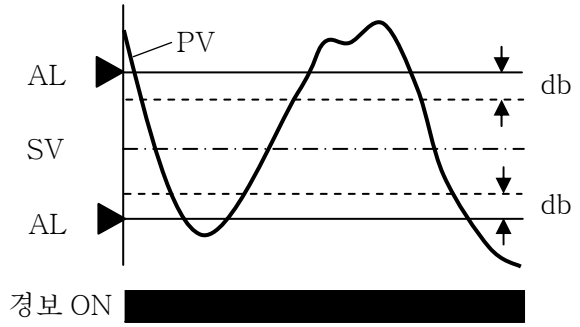
※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF
PV＞SV+AL:ON, PV＜SV-AL:ON, SV+AL-db≦PV≦SV+AL:KEEP
SV-AL≦PV≦SV-AL+db:KEEP, PV＜SV+AL-db:OFF, PV＞SV-AL+db:OFF

[ADV－LW(대기절대값하한편차경보)]



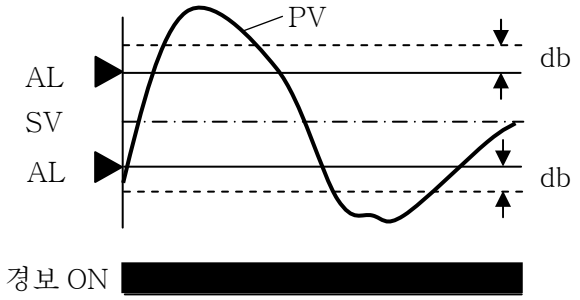
※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF
SV-AL＜PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV≦SV+AL+db:KEEP
SV-AL-db≦PV≦SV-AL:KEEP, PV＞SV+AL+db:OFF, PV＜SV-AL-db:OFF

[ADV－HK(보관·유지절대값상한편차경보)]



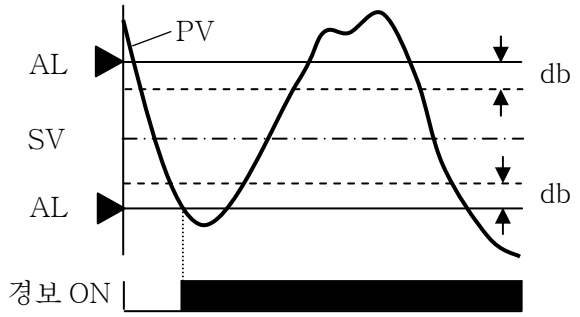
※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON
PV＞SV+AL:ON, PV＜SV-AL:ON, SV+AL-db≦PV≦SV+AL:KEEP
SV-AL≦PV≦SV-AL+db:KEEP, PV＜SV+AL-db:OFF, PV＞SV-AL+db:OFF

[ADV－LK(보관·유지절대값하한편차경보)]



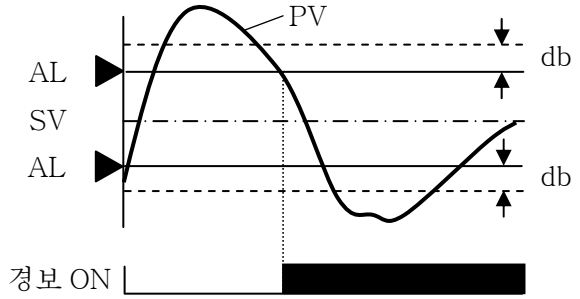
※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON
SV-AL＜PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV≦SV+AL+db:KEEP
SV-AL-db≦PV≦SV-AL:KEEP, PV＞SV+AL+db:OFF, PV＜SV-AL-db:OFF

[ADV－HWK(대기/보관·유지절대값상한편차경보)]



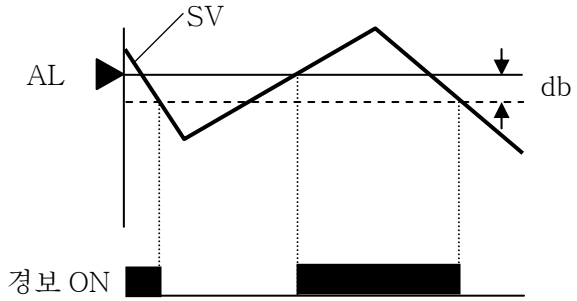
※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF
※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON
PV＞SV+AL:ON, PV＜SV-AL:ON, SV+AL-db≦PV≦SV+AL:KEEP
SV-AL≦PV≦SV-AL+db:KEEP, PV＜SV+AL-db:OFF, PV＞SV-AL+db:OFF

[ADV－LWK(대기/보관·유지절대값하한편차경보)]



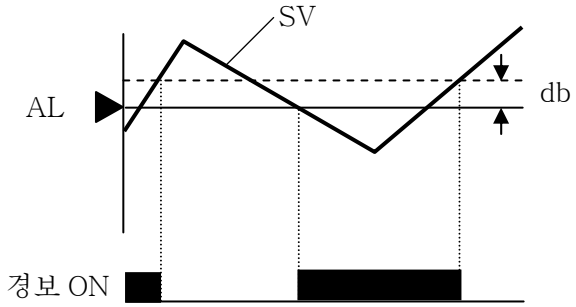
※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF
※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON
SV-AL＜PV＜SV+AL:ON, SV+AL≦PV≦SV+AL+db:KEEP
SV-AL-db≦PV≦SV-AL:KEEP, PV＞SV+AL+db:OFF, PV＜SV-AL-db:OFF

[SV－H(설정값상한경보)]



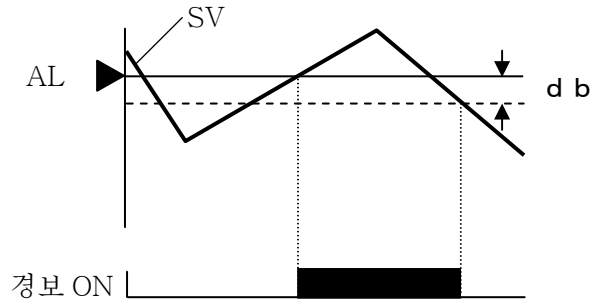
AL<SV:ON, AL-db<SV≦AL:KEEP, SV≦AL-db:OFF

[SV－L(설정값하한경보)]



AL>SV:ON, AL≦SV<AL+db:KEEP, SV≧AL+db:OFF

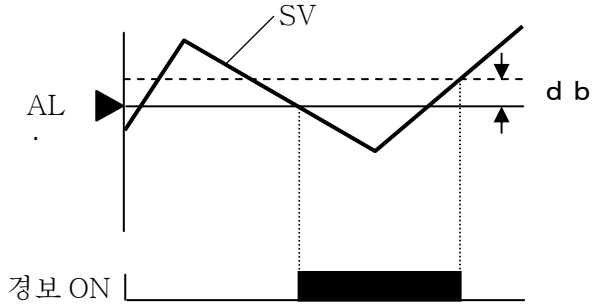
[SV－HW(대기설정값상한경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

AL<SV:ON, AL-db<SV≦AL:KEEP, SV≦AL-db:OFF

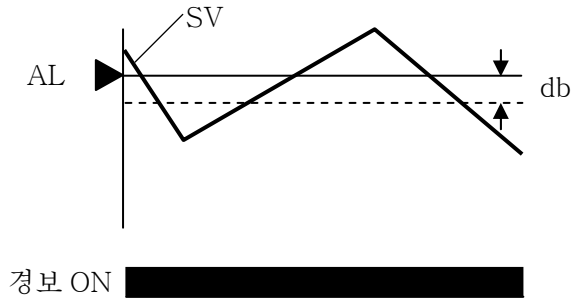
[SV－LW(대기설정값하한경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

AL>SV:ON, AL≦SV<AL+db:KEEP, SV≧AL+db:OFF

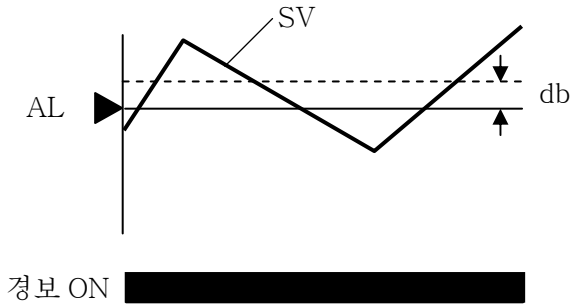
[SV－HK(보관·유지설정값상한경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

AL<SV:ON, AL-db<SV≦AL:KEEP, SV≦AL-db:OFF

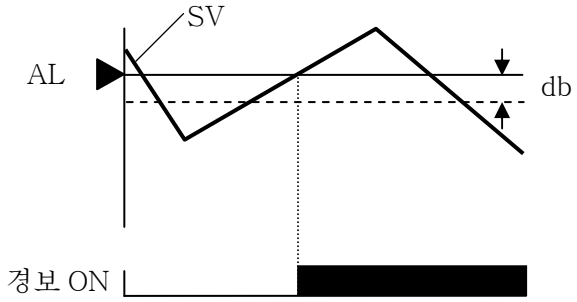
[SV－LK(보관·유지설정값하한경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

AL>SV:ON, AL≦SV<AL+db:KEEP, SV≧AL+db:OFF

[SV－HWK(대기/보관·유지설정값상한경보)]

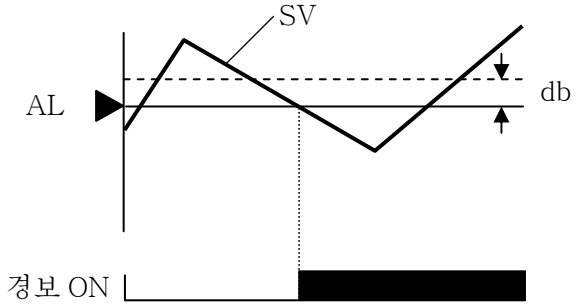


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지 AL:ON

AL<SV:ON, AL-db<SV≦AL:KEEP, SV≦AL-db:OFF

[SV－LWK(대기/보관·유지설정값하한경보)]

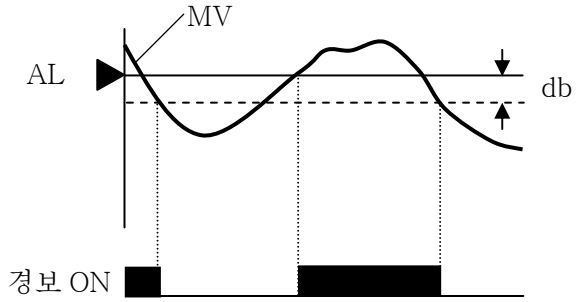


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

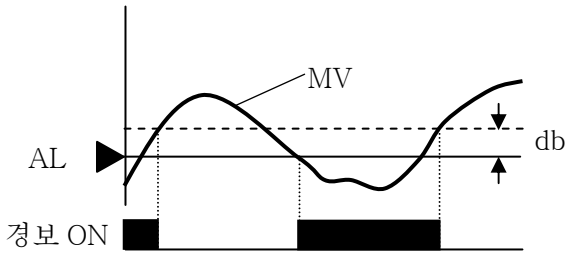
AL:ON AL>SV:ON, AL≦SV<AL+db:KEEP, SV≧AL+db:OFF

[MV－H(출력값상한경보)]



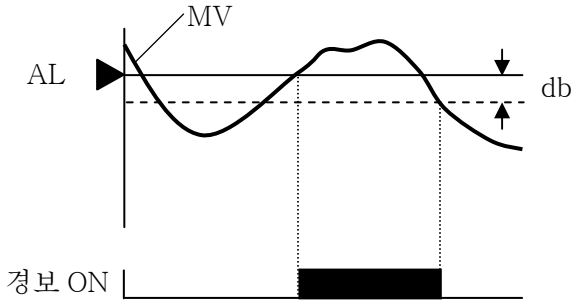
AL<MV:ON, AL-db<MV≦AL:KEEP, MV≦AL-db:OFF

[MV－L(출력값하한경보)]



AL>MV:ON, AL≦MV<AL+db:KEEP, MV≧AL+db:OFF

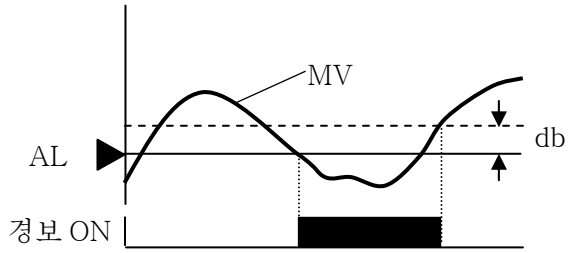
[MV－HW(대기출력값상한경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

AL<MV:ON, AL-db<MV≦AL:KEEP, MV≦AL-db:OFF

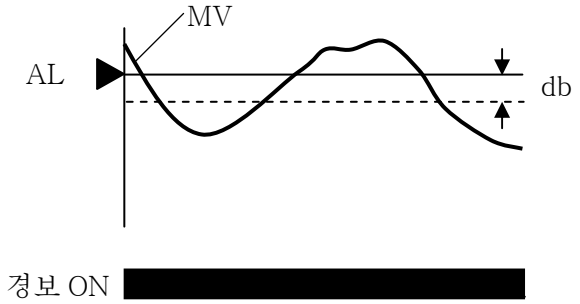
[MV－LW(대기출력값하한경보)]



※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

AL>MV:ON, AL≦MV<AL+db:KEEP, MV≧AL+db:OFF

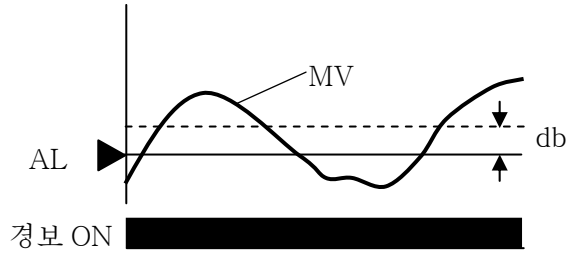
[MV－HK(보관·유지출력값상한경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

AL<MV:ON, AL-db<MV≦AL:KEEP, MV≦AL-db:OFF

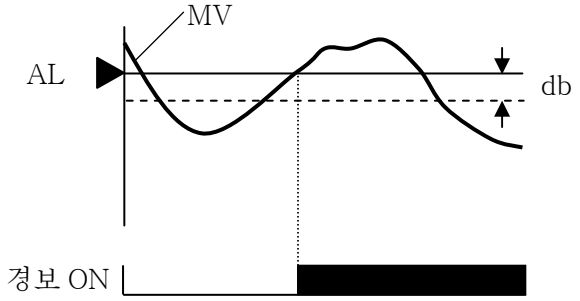
[MV－LK(보관·유지출력값하한경보)]



※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

AL>MV:ON, AL≦MV<AL+db:KEEP, MV≧AL+db:OFF

[MV－HWK(대기/보관·유지출력값상한경보)]

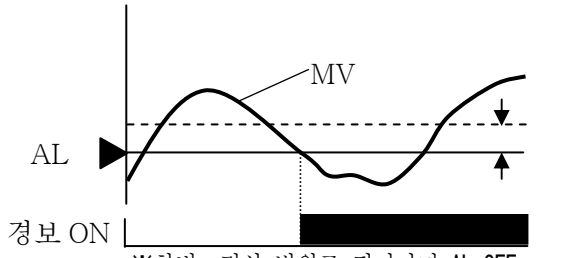


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

AL<MV:ON, AL-db<MV≦AL:KEEP, MV≦AL-db:OFF

[MV－LWK(대기/보관·유지출력값하한경보)]

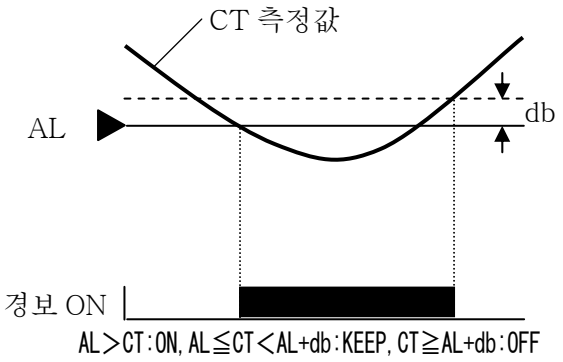


※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

※AL:ON 후, 경보가 해제될 때까지

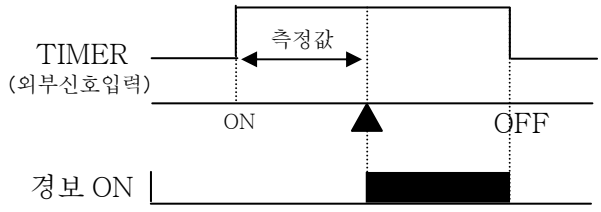
AL>MV:ON, AL≦MV<AL+db:KEEP, MV≧AL+db:OFF

[CT(히터단선경보)]



①히터단선경보 옵션사양에서만 선택 가능합니다.
②기동 후, 최초의 CT 값 표시는「－ － － . －A」로 되어 있습니다. 참고로, 이때에는 경보 판정이 수행되지 않습니다.
③펄스 출력을 OFF 로 하고 있는 동안은 ON 시의 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 ON 이 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.

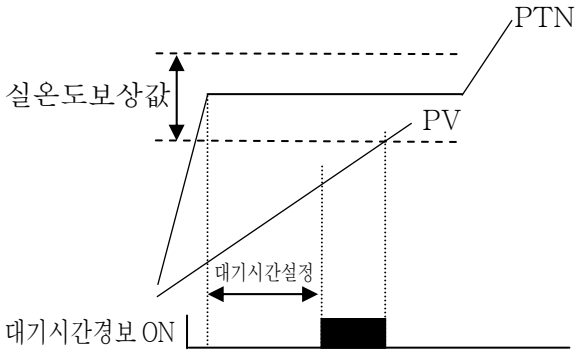
[TIMER(타이머)]



①외부입력신호 옵션사양에서만 선택 가능합니다.
②TIMER 와 외부신호입력의 할당은 하기와 같습니다.
- AL1 : TIMER1
- AL2 : TIMER2
- AL3 : TIMER3
- AL4 : TIMER4

③경보 설정값의 시간단위는 sec(초)입니다.

[WAIT(대기시간경보)]



①실온도보상이 있는 스탭의 종료 시간에서 판정합니다.
②실온도보상 중에 대기시간 경보값에 의해 길어진 경우, 대기시간 경보를 출력합니다.
③대기시간경보 중은 제 1 표시부의 WAIT 이 점등합니다. 참고로, WAIT 설정 중은 경보값을 사용하지 않기 위해, 경보값 설정 화면상은 WAIT 을 표시합니다.

10-4. 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(프로그램 종료 상태 제외) 또는, 정치 제어 상태에서 실행 가능합니다.
- AT1 을 설정한 시점의 SV 에서 오토튜닝을 실행합니다.
- AT1 에서 산출한 PID 는 실행중의 PID No.의 PID 로 등록됩니다.
  (RESET→정치 제어 상태 제외)
- RESET→정치 제어 상태에서 AT1 은 실행중의 PID(MODE 1)에만 등록됩니다.

②AT2

- 제 1 출력용 오토튜닝입니다.
- RESET 상태(정치 제어 상태 제외)에서 실행 가능합니다.
- AT2 용 SV 를 미리 8 종 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 종 각각의 AT 의 ON/OFF 를 설정할 수 있고, 임의 No.만의 AT 실행도 가능합니다.

③AT3

- 제 1 출력용 오토튜닝입니다.
- RESET 상태(정치 제어 상태 제외)에서 실행 가능합니다.
- 미리 AT3 용 SV 를 8 종 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 종 각각의 AT 의 ON/OFF 를 설정할 수 있고, 임의 No.만의 AT 실행도 가능합니다.

④ AT4

- 제 2 출력용 오토튜닝입니다.
- RUN 상태(프로그램 종료 상태 제외), 또는 정치 제어 상태에서 실행 가능합니다.
- AT4 를 설정한 시점의 SV 로 오토튜닝을 실행합니다.
- AT4 에서 산출한 PID 는 제 2 출력 PID 로 등록됩니다.

2 출력 사양의 경우, AT 비실행중의 출력측의 MV(출력값)는 제어를 계속합니다.

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.

10-5. PID 제어

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

①P 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.

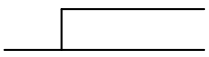
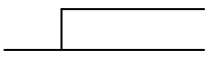
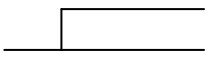
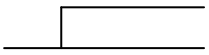
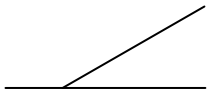
② I 동작

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

③D 동작

- 시간 낭비나 지연 요소에 따른 위상의 지연을 보상합니다. 다만, 고주파 영역에서의 GAIN 층이 되는 것에서 힘의 한계가 있습니다.
- D 를 크게하면, 큰 편차에 대한 응답성이 좋아지지만, 빠른 주기의 편차에 대해서는 안전성이 나빠집니다.
- 설정값「0」은 OFF 에 상당합니다.
- D 의 설정값은 I 의 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.

①POSITION

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

②VELOCITY

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

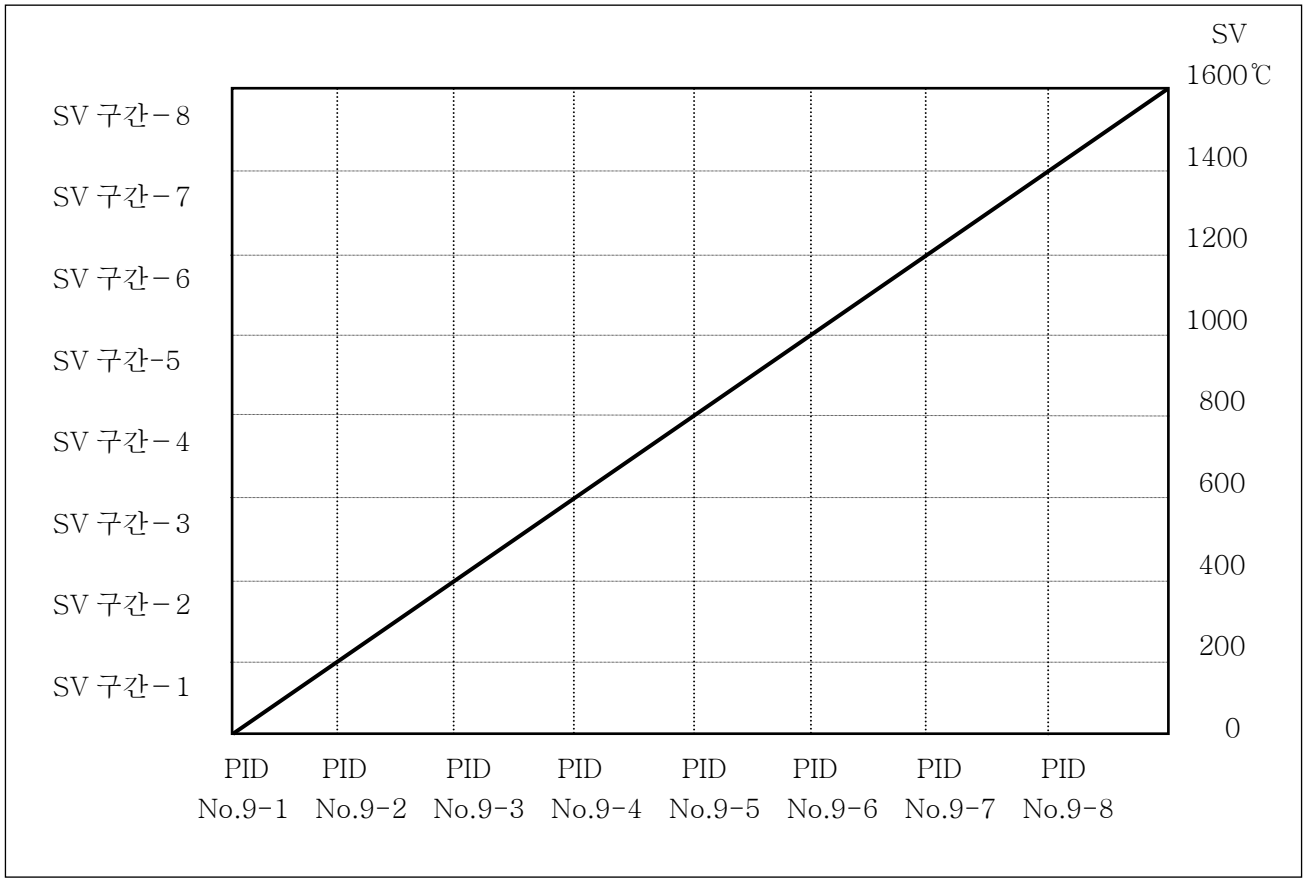
참고로, PID 제어의 이론과 상세한 내용에 대해서는 전문 문헌 등을 참조하여 주십시오.

10-6. 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 종」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 2 의「PID No.와 경보 No.」에서 PID No.를「No.9」로 합니다.

10-7. 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

①설정값의 초기화

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

③불감대조정(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

①설정값의 초기화

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

②ZERO 조정

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

③SPAN 조정

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

④ ZERO/SPAN 값의 등록

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

⑤불감대조정(GAIN 조정)

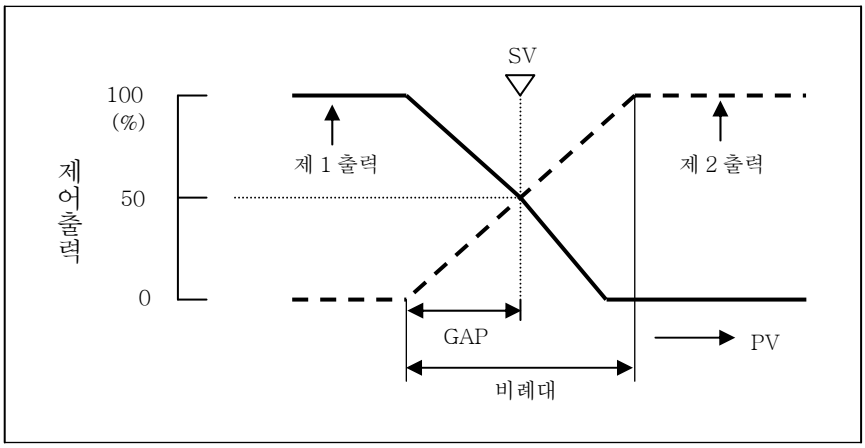
- 계속하여 같은 방법으로 출력값을 50.0%로 설정합니다.
- MODE 4 의「FB 불감대」에서 점차적으로 설정값을 올려가면서, OPEN 측 릴레이 구동(OPEN 표시) 및 CLOSE 측 릴레이 구동(CLOSE 표시)의 불감대를 구합니다.
- 마지막으로 제어성에 지장이 없는 범위에서 조금씩 설정값을 높여 간단히 시운전을 실행하여, 지장이 없는 범위에서 가장 큰값을 최종적인「FB 불감대」의 설정값으로 합니다.

10-8. 2 출력

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

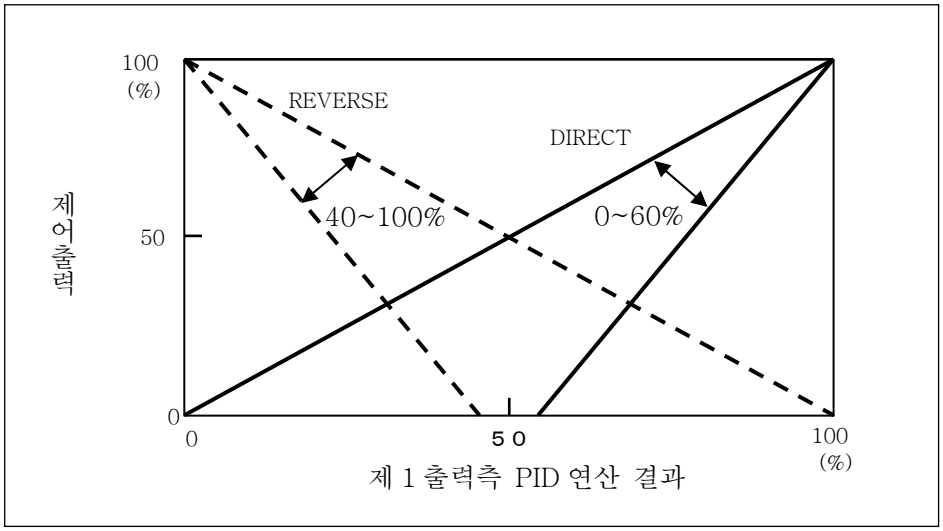
1. PID 식

- 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:제 2 출력의 비례대, 제 2 출력은 정동작)로 구합니다.



2. SPRIT 식

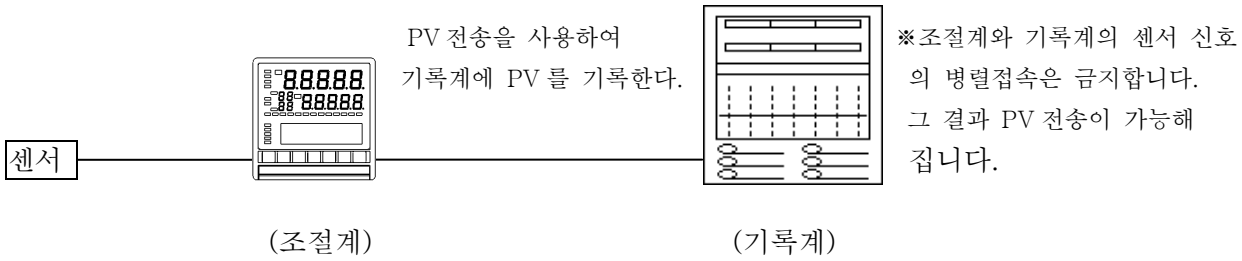
- 정합기 연산 동작 방식에서 제 1 출력측 PID 연산 결과를 기본으로 하기의 그림과 같은 동작이 됩니다.
- 설정 범위는 DIRECT 가 0~60%, REVERSE 가 40~100%입니다.
- MODE4 의「조절동작 정/역」의 설정에서, 제 1 출력측을「REVERSE」로 설정한 경우, 제 2 출력측은「DIRECT」동작이 됩니다. 또, 제 1 출력측을「DIRECT」로 설정한 경우, 제 2 출력측은「REVERSE」동작이 됩니다.



10-9. 전송 신호 출력

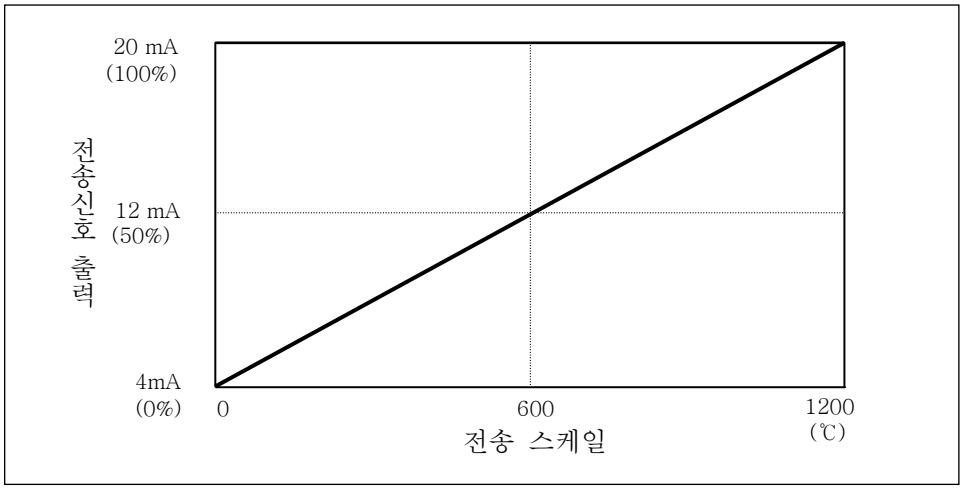
PV(측정값), SV(설정값), MV1(제 1 출력값), MV2(제 2 출력값), MFB(피드백값)중 임의로 1 종류를 선택하여, 아날로그 신호로 출력하는 기능입니다.

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



전송 신호 출력이 4~20mA 사양으로, 측정 레인지 K 1, 0~1200℃의 범위에서 PV 전송을 실행한 경우, 하기와 같습니다.

- MODE 7 의「전송 종류」에서「PV」,「전송 스케일」에서「0~1200」로 설정합니다.



10-10. 외부신호입력

본 제품은 외부구동입력 옵션 사양의 경우, 외부의 무전압 접점 신호(릴레이, 스위치, Open Collector 신호 등)의 도통 신호(ON/OFF)에 따라, 특정 기능을 갖게 할 수 있습니다. MODE11 의「외부신호할당」에서 외부신호입력 기능과 단자 번호를 할당하여 사용합니다. 덧붙여,「외부신호할당」에서 외부신호를 할당하여, 외부신호입력으로 전환을 수행하는 경우, KEY 조작과 통신에 의한 전환이 불가능한 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

기능 명칭	설 명
1.RUN/STOP	• RUN/STOP 의 운전 조작을 외부구동입력으로 실행합니다. • 프로그램 운전 RUN(운전)과 STOP(정지)의 전환 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 후에 RUN 상태, OFF 후, 약 0.5 초 후에 STOP 상태가 됩니다. • MODE1「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」또는, 「MASTER FREE」선택시에만 유효합니다. • 실행 조건과 동작내용 등은 9-2 항「프로그램 운전과 운전 조작」과 같습니다.
2.ADV	• ADV 운전 조작을 외부구동신호에서 실행합니다. • 프로그램 패턴의 스탭을 ADV(Advance : 현재 스탭 건너뛰기)시키는 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 순간적인 신호로 제어합니다. 약 0.5 초 이상 ON 후, OFF 가 된 시점에서 1 스탭만 ADV(Advance)합니다. • MODE1「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」또는,「MASTER FREE」선택시에만 유효합니다. • 실행 조건과 동작내용 등은 9-2 항「프로그램 운전과 운전 조작」과 같습니다.
3.RESET	• RESET 의 운전 조작을 외부구동신호로 실행합니다. • 프로그램 운전을 RESET(해제)시키는 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 순간적인 신호로 제어합니다. ON 후, 약 1.0 초 후에 RESET 상태가 됩니다. RESET 후, 평상시 상태로 돌리기 위해 즉시 OFF 로 합니다. • MODE1「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」또는, 「MASTER FREE」선택시에만 유효합니다. • 실행 조건과 동작내용 등은 9-2 항「프로그램 운전과 운전 조작」과 같습니다.
4.WAIT	• 외부구동입력 전용 운전 조작 기능입니다. • 프로그램 운전을 WAIT(대기)시키는 기능입니다. WAIT 이란 프로그램 운전을 일시적으로 정지시키는 기능으로 WAIT 상태의 경우, WAIT 직전 SV 와 시간에서 프로그램 운전을 정지하여 그 SV 에서 제어 운전을 계속합니다. 주로 MASTER·SLAVE 동기 운전일 때, 사용하는 기능입니다. • 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 후에 WAIT 상태가 됩니다. • MODE1「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」또는, 「MASTER FREE」선택시에만 유효합니다.

<table>
<tr><th>기능 명칭</th><th>설 명</th></tr>
<tr><td>5.FAST</td><td>
• FAST 의 운전 조작을 외부구동신호로 수행합니다.
• 프로그램 운전을 FAST(빠른진행)시키는 기능입니다.
• 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 후부터 FAST 상태가 됩니다.
• MODE1 의「프로그램 구동 방식」에서,「MASTER EXT」, 또는「MASTER FREE」선택시에만 유효합니다.
• 실행 조건과 동작 내용 등은 9-2.항「프로그램 운전과 운전조작」과 동일합니다.
</td></tr>
<tr><td>6.PTN 1
PTN 2
PTN 4
PTN 8
PTN 10
PTN 20</td><td>
• 패턴(PTN)No. 선택을 외부신호입력에서 실행합니다.
• 패턴 No. 선택은 BCD 코드에 따른 제어 신호를 기본으로 합니다.
• 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. 하기의 표를 참고하여 선택하고자 하는 패턴 No.에 맞춰 ○표시가 있는 외부신호입력을 ON 시킵니다. ON 후, 약 0.5 초 후에 패턴 No.가 선택됩니다. 또한, 패턴 No.에 따라 ○표시 이외의 것을 ON 시켜 선택하는 것도 가능합니다. 예를들어, 패턴 No.10 을 선택하고자 하는 경우, PTN8 과 PTN2 를 ON 시켜 선택하는 것도 가능합니다.
<table>
<tr><th></th><th>PTN No.9</th><th>PTN No.8</th><th>PTN No.7</th><th>PTN No.6</th><th>PTN No.5</th><th>PTN No.4</th><th>PTN No.3</th><th>PTN No.2</th><th>PTN No.1</th></tr>
<tr><td>PTN20</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN10</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 8</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 4</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 2</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 1</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr>
<tr><th></th><th>PTN No.30</th><th>PTN No.29</th><th>PTN No.26</th><th>PTN No.22</th><th>PTN No.20</th><th>PTN No.17</th><th>PTN No.15</th><th>PTN No.13</th><th>PTN No.10</th></tr>
<tr><td>PTN20</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN10</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PTN 8</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 4</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 2</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td></tr>
<tr><td>PTN 1</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
</table>
• 패턴No.1~30 이외의 BCD 코드를 선택한 경우, 그 선택 전의 패턴No.대로 됩니다.
• MODE 1「패턴 선택 방식」에서,「EXT」또는,「FREE」선택시에만 유효합니다.
• 참고로, 예로써 패턴 No.1~4 만 선택하는 경우는 PTN 1, PTN 2, PTN 4 3 개의 외부신호입력에만 할당하는 것이 가능합니다.
• 실행 조건과 동작내용 등은 9-2 항「프로그램 운전과 운전 조작」과 동일합니다.
</td></tr>
</table>

기능 명칭	설 명
7.MAN1/AUTO1	·제 1 출력측의 수동출력운전(MANUAL 출력)과 자동출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능입니다. · 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, 수동 출력 운전, OFF 후, 약 0.5 초 이상 경과후, 자동 출력 운전이 됩니다. 전원 OFF 중에 변경한 외부신호입력 내용은 전원 재투입시에 반영되지 않습니다. · 수동 운전에서 자동 운전으로 전환했을 경우, Balanceless·Bampless 기능에 의하여 출력값은 급변하지 않도록 되어 있습니다. · MANUAL 출력 전환시에는 운전 화면의「OUT」의 좌측에「e」가 표시됩니다. 「e」표시 상태에서 전원이 재투입 되었을 경우는「M」표시로 변경됩니다.
8.MAN2/AUTO2	·제 1 출력측의 수동출력운전(MANUAL 출력)과 자동출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능으로, 2 출력 사양에서만 선택 가능합니다. · 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, 수동 출력 운전, OFF 후, 약 0.5 초 이상 경과후, 자동 출력 운전이 됩니다. 전원 OFF 중에 변경한 외부신호입력 내용은 전원 재투입시에 반영되지 않습니다. · 수동 운전에서 자동 운전으로 전환했을 경우, Balanceless·Bampless 기능에 의하여 출력값은 급변하지 않도록 되어 있습니다. · MANUAL 출력 전환시에는 운전 화면의「OUT」의 좌측에「e」가 표시됩니다. 「e」표시 상태에서 전원이 재투입 되었을 경우는「M」표시로 변경됩니다.
9. P RESET/AUTO	·출력 PRESET 운전(PRESET MANUAL 출력)과 자동출력운전(AUTO 출력)의 전환 기능입니다. · 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, 수동 출력 운전, OFF 후, 약 0.5 초 이상 경과후, 자동 출력 운전이 됩니다. ·자동출력운전에서 출력 PRESET 운전으로 전환했을 경우, 출력변화량 LIMIT 의 No. 9 에서 설정된 변화율에 따라 MV(출력값)가 설정값이 됩니다. 출력 PRESET 운전에서 자동출력운전으로 전환한 경우, Balanceless·Bampless 동작에 따라 자동출력이 됩니다. · 출력 PRESET 운전의 경우, 출력값은 MODE4 의「PRESET MANUAL」의 설정값이 되어, 경보 연산은 실행하지만 오토튜닝은 실행할 수 없습니다. ·PRESET MANUAL 출력 전환시에는 운전화면의「OUT」의 좌측에「p」가 표시됩니다.

기능 명칭	설 명
10.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.
11.PV HOLD	・PV HOLD 기능입니다. ・소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5 초 이상 경과 후, HOLD 가 됩니다. ・참고로 외부신호입력에서 HOLD 를 수행한 경우, MODE1 의「PV HOLD」는「NON」을 선택합니다. 그리고, 외부신호입력에서 전환을 수행합니다. ・HOLD 상태는 설정 직전의 PV 값에서 PV 가 고정되어, 그 때의 PV 에서 제어운전은 계속됩니다.
12.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.

※공장출하시, 미설정 상태「－－－－－」가 표시되지만, 한번이라도 외부신호를 설정하면, 미설정 상태는 표시되지 않습니다.
설정 내용의 초기화를 실행하여도, 할당한 설정은 초기화(미설정 상태)되지 않습니다.

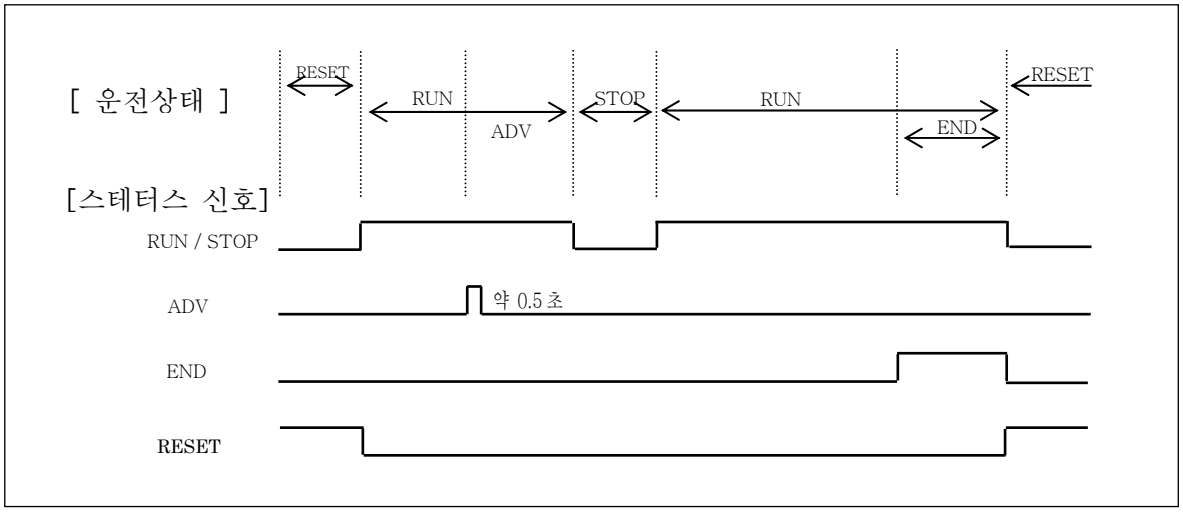
10-11. 외부신호출력

본 제품은 외부구동 출력 옵션 사양의 경우, 타임시그널 신호와 각종 스테터스 신호를 Open Collector 신호로 외부에 출력할 수 있습니다. MODE11 의「외부신호할당」에서 외부신호출력 기능과 단자 번호를 할당하여 사용합니다.

기능 명칭	설 명
1. TS1/TS2 TS3/TS4 TS5/TS6 TS7/TS8	• 타임시그널 신호입니다.(연속 신호) • TS1~TS8 의 8 종류의 타임시그널이 있고, 타임시그널이 ON 일때 출력 신호가 ON 이 됩니다. • 프로그램 종료시(END)에는 타임시그널의 출력 신호가 모두 OFF 됩니다.
2.RUN/STOP	• RUN/STOP 의 스테터스 신호입니다. (연속 신호) • 운전 상태가 RUN(운전)일 때, 출력 신호는 ON, 운전 상태가 STOP(정지)일 때, 출력 신호는 OFF 가 됩니다.
3.ADV	• ADV 의 스테터스 신호입니다. (순간적 신호) • 운전 상태가 ADV(Advance : 현재 스탭 건너뛰기)일 때, 출력 신호는 약 0.5 초 동안만 ON 됩니다.
4.RESET	• RESET 의 스테터스 신호입니다. (연속 신호) • 운전 상태가 RESET(해제)일 때, 출력 신호는 ON 이 됩니다.
5.WAIT	• WAIT 의 스테터스 신호입니다.(연속 신호) • 운전 상태가 WAIT(대기)일 때 출력 신호는 ON 이 됩니다. 실온도 보상중에 대기 및 외부신호입력에서 WAIT 이 ON 일때, WAIT 이 됩니다.
6.END	• END 의 스테터스 신호입니다.(연속신호) • 운전 상태가 END(프로그램 종료)일 때 출력 신호는 ON 이 됩니다.

※공장출하시, 미설정 상태「－－－－－」가 표시되지만, 한번이라도 외부신호를 설정하면, 미설정 상태는 표시되지 않습니다. 설정 내용의 초기화를 실행하여도, 할당한 설정은 초기화(미설정 상태) 되지 않습니다.

운전 상태와 스테터스 신호를 그림으로 정리하면 하기와 같습니다.



10-12. MASTER·SLAVE 동기 운전

외부신호입력 옵션 사양, 외부신호출력 옵션 사양에 한하여, 외부구동신호와 스테터스 신호를 조합하여, 여러대의 KP 시리즈(실온도 보상 상태 포함)를 동기화 시킨 프로그램 운전을 실행할 수 있습니다.

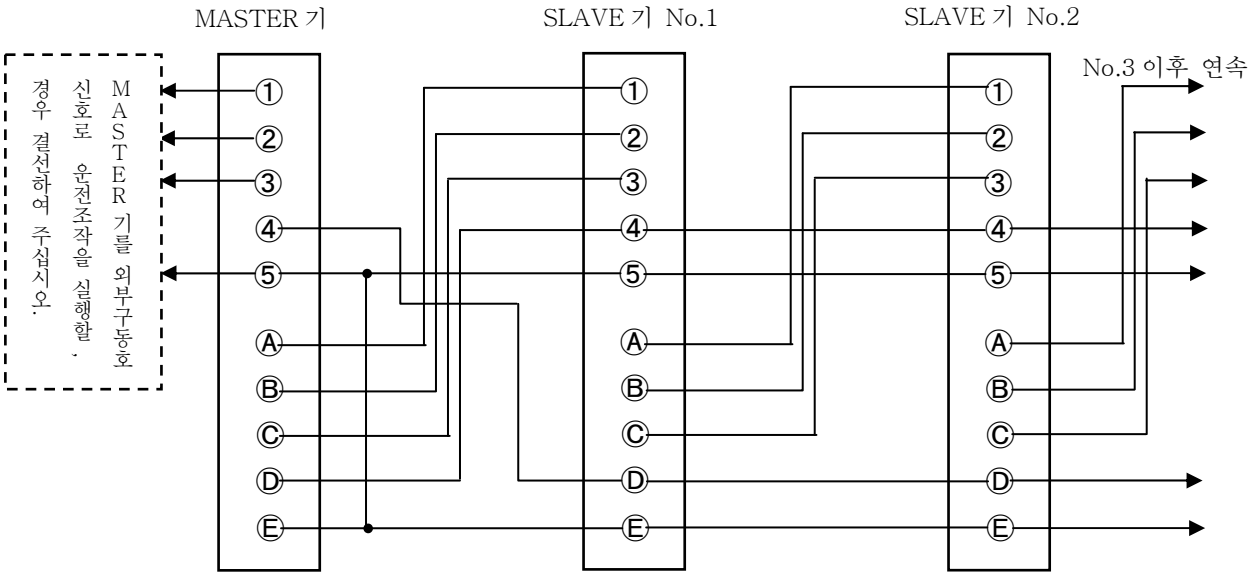
실온도 보상 동작이 된 경우에도 동기 운전을 계속하는 방식을 MASTER·SLAVE 동기운전이라고 부르며, KP 시리즈의 뛰어난 기능중 하나입니다. 실온도 보상 동작이 된 경우, 비동기 운전으로 작동해도 상관없는 경우는 일반적인 외부구동입력의 병렬 결선에 의한 운전으로도 충분합니다.

1. 개요

외부구동입력과 스테터스 신호를 조합합니다. 동기 운전을 실행할 여러대의 기기중 1 대를 MASTER 기로, 다른 것들은 SLAVE 기로 합니다. SLAVE 기는, MASTER 기에서 스테터스 신호를 외부구동입력으로 받아, 프로그램 운전을 운전합니다. 임의의 1 대가 실온도 보상 동작에서 WAIT 이 된 경우, 그 WAIT 의 스테터스 신호를 MASTER 기의 외부구동입력의 WAIT 로 보내는 것으로 인하여 다른 모든 SLAVE 기기도 WAIT 가 됩니다. 따라서, 실온도 보상 동작이 된 경우에도 시간적인 오차를 최소한으로 한 동기 운전을 실현할 수 있습니다.

2. 결선

하기는 기본적인 MASTER·SLAVE 동기 운전의 결선예를 표시합니다.



외부구동신호		스테터스 신호	
단자	기능	단자	기능
①	RUN/STOP		RUN/STOP
②	ADV		ADV
③	RESET		RESET
④	WAIT		WAIT
⑤	COM		COM

※단자 번호는 임으로 지정한 것입니다. 사용설명서를 참고하여 재지정 하십시오.

3. 설정

하기와 같이 MODE1「프로그램 구동 방식」을 설정합니다.

	설정 내용
MASTER 기	하기에서 원하는 것으로 설정합니다. • 「MASTER KEY」 : 운전 조작을 전면 KEY 로 수행하는 경우에 설정합니다. • 「MASTER EXT」 : 운전 조작을 외부구동입력으로 수행 경우에 설정합니다. • 「MASTER COM」 : 운전 조작을 통신으로 실행하는 경우에 설정합니다. 단, 통신 옵션 사양시에만 선택 가능. • 「MASTER FREE」 : 운전 조작을 전면 KEY/외부구동신호/통신의 임의 신호로 수행하는 경우에 설정합니다. 단,「통신」은 통신옵션 사양시에만 선택 가능.
SLAVE 기	전부「SLAVE EXT」로 설정합니다.

MASTER 기에서「MASTER FREE」를 설정한 경우, 설정 변경을 실행할 필요없이 임의의 신호로 운전 조작이 가능하므로 편리한 반면, 운전 상태는 마지막에 보내진 신호에 기초하기 때문에 마지막 조작 신호가 어떤 신호인지의 판단이 매우 어렵습니다. 예를들어, 전면 KEY 와 외부구동신호를 겸해서 사용·조작하고 있는 경우, 외부구동신호에 접속되어 있는 외부 스위치의 상태와 실제 운전 상태가 다른 경우가 발생합니다. 따라서, 본 제품은 정상이지만, 최종 제품의 시스템 전체적으로는 오동작으로 받아들일 수 있는 위험성이 있으므로 충분한 주의를 필요로 합니다. 가능한 시스템 전체의 오동작 방지를 위하여 「MASTER FREE」의 설정은 권장하지 않습니다.

4. 운전

①운전조작

- 운전 조작은 MASTER 기에 대해서만 실행합니다.
- MASTER 기의 스테터스 신호에 동기해서, 모든 SLAVE 기가 운전됩니다.

②실온도 보상동작

- 임의의 1 대가 실온도 보상 동작이 된 경우, 이 기기에서 WAIT 스테터스 신호가 출력되어, MASTER 기에서 전체 SLAVE 기로 WAIT 신호가 보내집니다. 따라서 접속되어 있는 전제품이 WAIT 으로 동기됩니다.

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)를 접속시켜 PC 와 통신할 수 있습니다.

엔지니어링 포트에 따른 통신 사양은 하기와 같습니다.

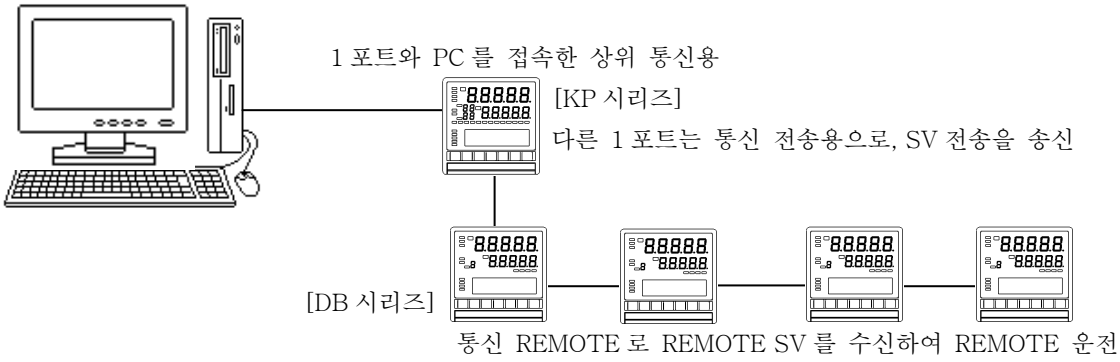
- 통신 프로토콜 : MODBUS－RTU
- 통신 속도 : 9600bps
- 통신 캐릭터 : Bit 길이 8/ 패리티 Non/ Stop Bit 1

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, KP 시리즈의 기능으로 통신전송(디지털전송)기능이 있습니다. 이것은 당사의 디지털 지시 조절계 DB 시리즈와 연결하여, KP 시리즈에서 SV 전송을 통신으로 송신하여, 이것을 DB 시리즈 REMOTE SV 로써 통신으로 수신하는 것으로 오차가 전혀 없는 REMOTE 운전을 실현 할 수 있는 기능입니다. DB 시리즈의 REMOTE 신호 입력에 따른 REMOTE 운전을 아날로그 REMOTE 라고 하며, 통신 REMOTE 에 따른 REMOTE 운전을 디지털 REMOTE 라고 합니다.

하기의 그림은 2 포트 통신 옵션 사양을 선정하여, PC 와 상위 통신을 수행하면서, KP 시리즈에 의한 통신 전송과 DB 시리즈에 의한 통신 REMOTE 기능에 따른 REMOTE 운전 모델의 예입니다.



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

10-14. 사용자눈금 교정

본 제품에는, MODE12 에 사용자눈금교정 기능이 준비되어 있습니다. 고정도 전압전류발생기, 디지털 멀티메타, 다이얼저항기 등이 준비되어 있다면, 사용자가 직접 눈금을 교정 할 수 있습니다.

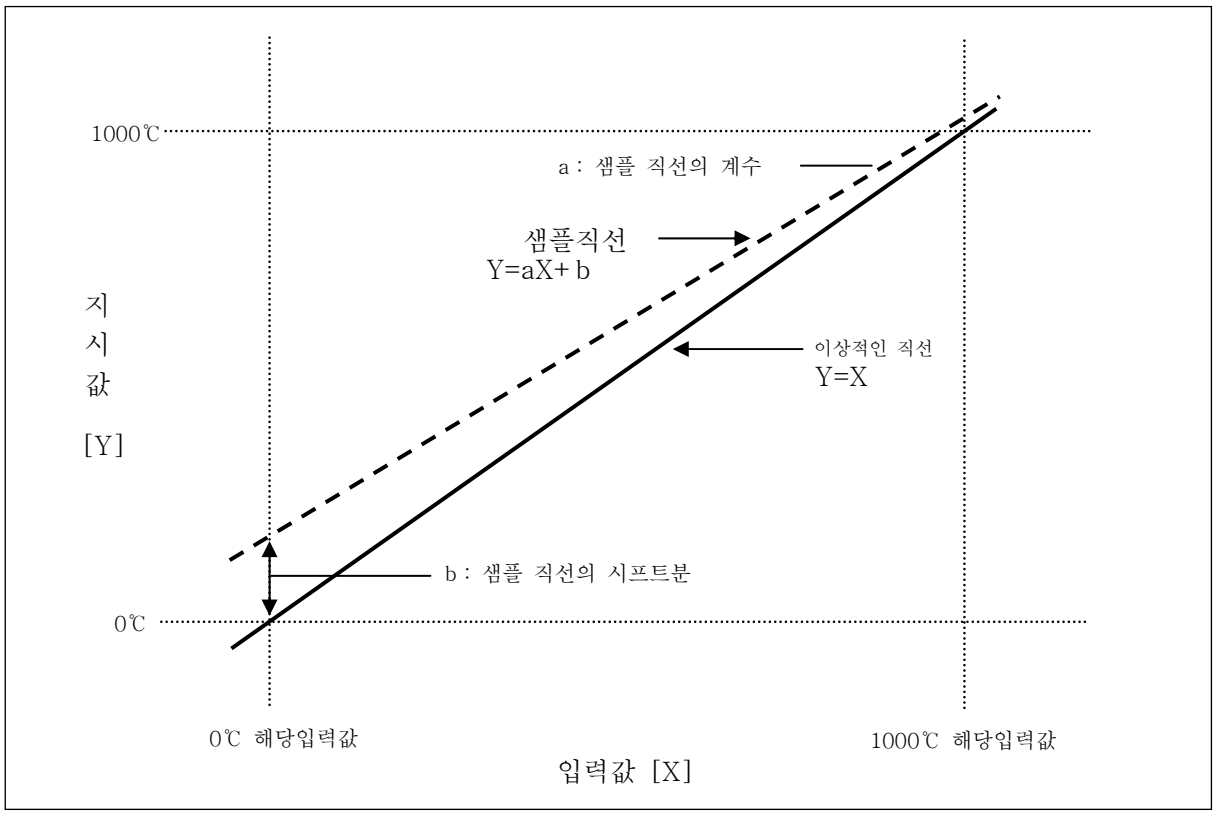
10-14-1. 개요

본 기능은 하기의 입/출력 기능의 눈금 교정을 수행할 수 있습니다.

- 측정레인지
- 제 1 출력(제 1 출력이 전류출력, 또는 전압출력에 한함.)
- 제 2 출력(제 2 출력이 전류출력, 또는 전압출력에 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(b 에 해당)과 SPAN 보정(a 에 해당) 2 개의보정값에서 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.

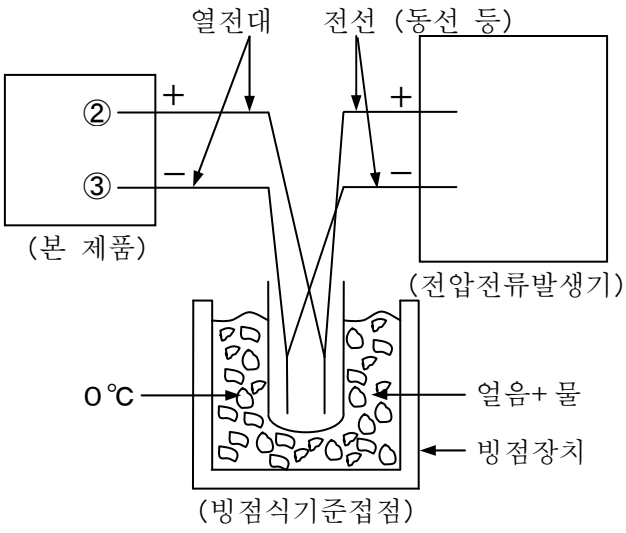
측정레인지의 눈금 교정은 선택된 측정레인지에서 눈금 교정을 수행하기 위해, 눈금 교정후, 다른 측정레인지를 선택한 경우, 지시 오차가 발생합니다. 그것은 어떤 측정레인지를 선택해도 동일한 눈금 교정값에 따라 눈금 교정 기능이 작동하기 위해서 입니다. 눈금 교정후, 측정레인지의 변경이 발생하는 경우, 재차 눈금 교정을 실행하여 주십시오.

1. 측정기 관계의 준비

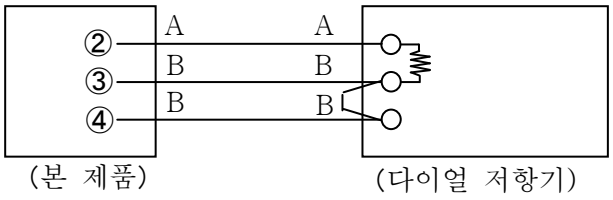
교정할 입력	필요한 측정기와 기구
측정레인지	①고정도 전압전류발생기 ※열전대, 직류전압, 직류전류 교정에 필요. ・정도 : ±0.05%이하 ②디지털멀티메터 ※열전대, 직류전압, 직류전류 교정에 필요. ・정도 : ±0.05%이하 ・①항의 전압전류발생기의 정도가 나쁜 경우, 디지털멀티메터로 전압값(전류값)을 확인합니다. ③다이얼 저항기 ※측온저항체 교정에 필요. ・정도 : ±0.05%이하 ④열전대 ※열전대 교정에 필요. ・JIS : 0.4 급 ⑤빙점식 기준접점 ※열전대 교정에 필요. ・정도 : ±0.1℃이하 ・물의 삼중점을 이용한 빙점 장치
CT 입력 (히터단선경보)	①교류전류발생기 ・정도 : ±0.2%이하

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

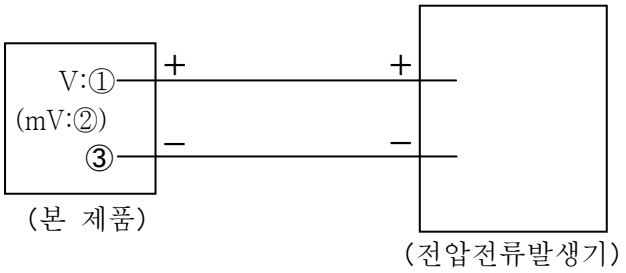
2. 결선



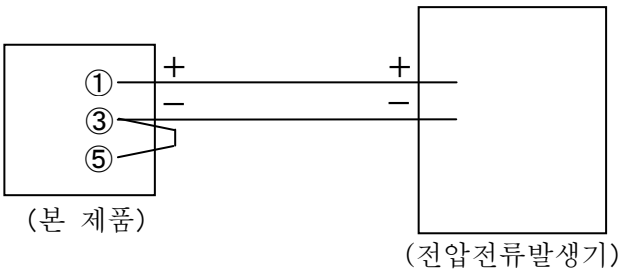
[열전대]



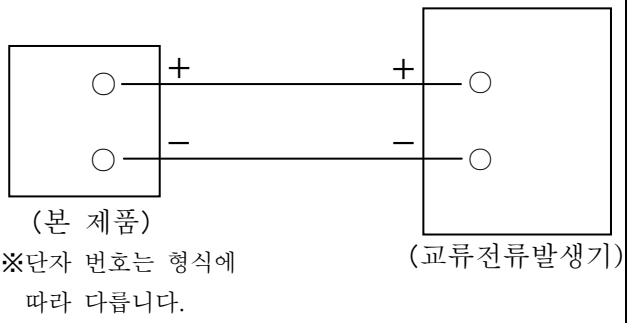
[측온저항체]



[직류 전압]



[직류 전류]



※단자 번호는 형식에 따라 다릅니다.

[CT 입력]

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.

② 교정전 지시 CHECK

・하기의 표를 참고해서 실제로 사용하는 측정레인지를 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

・측정레인지의 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

・측정레인지의 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 CT 에 의하여, 변류된 2 차전류는 수십 mA 로, 그 수십 mA 가 본 제품으로 입력된 히터 전류를 간적적으로 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 MODE1 의「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.

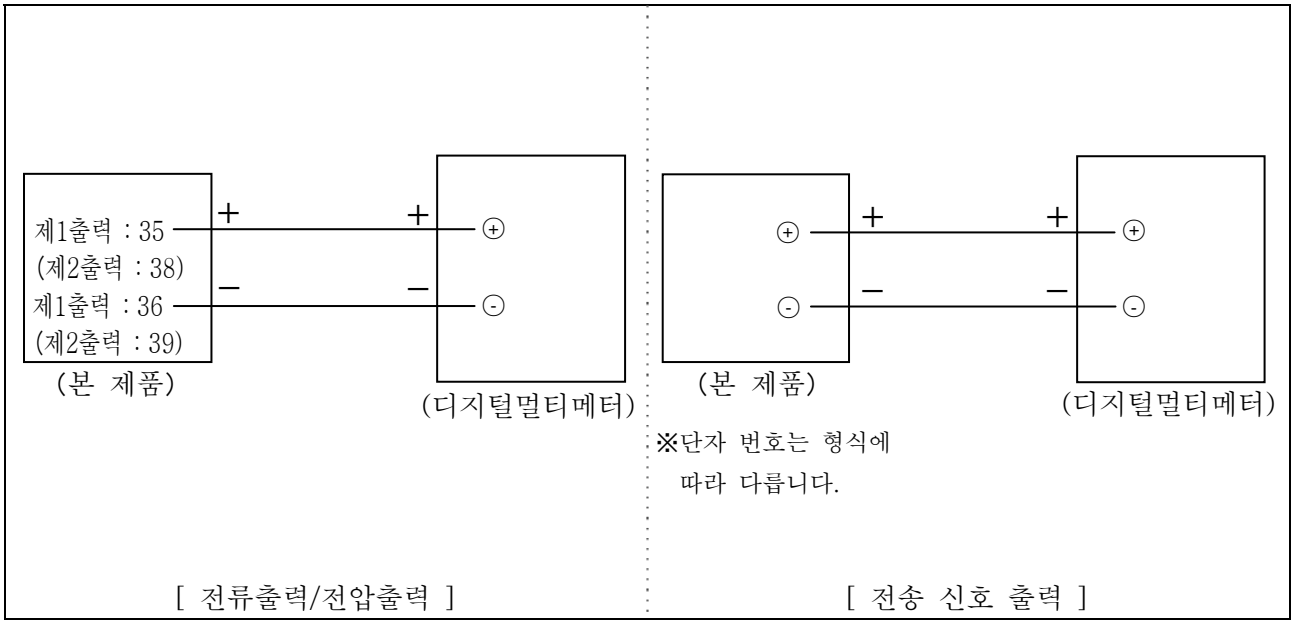
10-14-4. 출력 관계의 눈금 교정

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

1. 측정기 관계 준비

교정할 입력	필요한 측정기와 기구
전류출력/전압출력	①디지털멀티메터 ・정도 : ±0.05%이하
전송 신호 출력	①디지털멀티메터 ・정도 : ±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 디지털멀티메터를 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 디지털멀티메터를 보면서 이상적인 값에 맞는 값을 설정합니다.

⑤재조정

- 몇회정도 ③항과 ④항의 조정을 반복 수행, 출력값이 허용 범위내에 포함되는 것를 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 출력 신호를 1~5mA 로 출력합니다.
PID 전압출력 ±10V		전압출력형 PID 식의 출력 신호를 ±10V 로 출력합니다.
전송출력 (고정도 타입)	1~5V	설정값, 측정값 또는, 출력값 등에 비례한 신호를 출력합니다. 출력신호 : 1~5V
	1~5mA	설정값, 측정값 또는 출력값 등에 비례한 신호를 출력합니다. 출력신호 : 1~5mA
출력 Scaling		제어 출력 신호를 Scaling 하는 기능으로 Thyristor Regulator 점호유니트의 GAIN 조정으로도 사용할 수 있습니다. Scaling 범위 : -5% ~ 105% ※수동(메뉴얼)운전시는 스케일 연산을 수행하지 않습니다.
경보 출력 위상		ON 일때에만, 4 점 경보 출력(AL1~AL4)의 출력 위상을 반전시킵니다.
방습 처리		제품 내부의 기판에 방습 코팅 처리합니다.
출력 LIMIT OFF		수동(메뉴얼)운전시, 출력값이 설정되어 있는 출력 LIMIT 에 제한되지 않습니다. 매뉴얼 출력 범위 : -5% ~ 105%
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
화면 복귀 OFF		설정 화면에서 약 3 분간 KEY 를 조작하지 않을 경우, 운전 화면으로 자동 복귀 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, 직류 전류 입력에 제곱근 연산을 하여, 측정값(PV)표시 및 제어 연산을 수행합니다.
FAST 시 타임시그널 출력 OFF		FAST 동작중에 타임시그널 출력을 OFF 합니다.
하한 Burn out		Burn out 시에 PV 표시를 하한으로 하여, 하한 경보를 출력합니다.
기울기 설정		프로그램 패턴의 설정 방법을 목표값과 소요 시간에서 기울기값과 계속 시간으로 설정할 수 있습니다.
OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형		ON-OFF 서보형 PID 식에서 컨트롤 모터 피드백 저항을 사용하지않고, 시간 제어를 실행합니다.

11-1. PID 식 전류 출력 1~5mA

전류 출력형 PID 식 출력 신호를 1~5mA 로 출력합니다.
전류 출력 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 Ω이하

11－2. PID 식 전압 출력 ±10V

전압 출력형 PID 식의 출력 신호를 ±10V 로 출력합니다.
전압 출력 2 출력 사양의 경우, 지정이 하지 않으면, 제 1 출력/제 2 출력 모두 ±10V 가 됩니다.

사양	출력 신호	-10V~+ 10V
	부하 저항	50KΩ이상

11－3. 전송출력(고정도 타입)

11－3－1. 전송입력(고정도 타입) 1~5V

전송 신호 출력의 출력 신호를 1~5V 로 출력합니다.

사양	입력 신호	1~5V
	부하 저항	50KΩ이상

11－3－2. 전송출력(고정도 타입)1~5mA

전송 신호 출력의 출력 신호를 1~5mA 로 출력합니다.

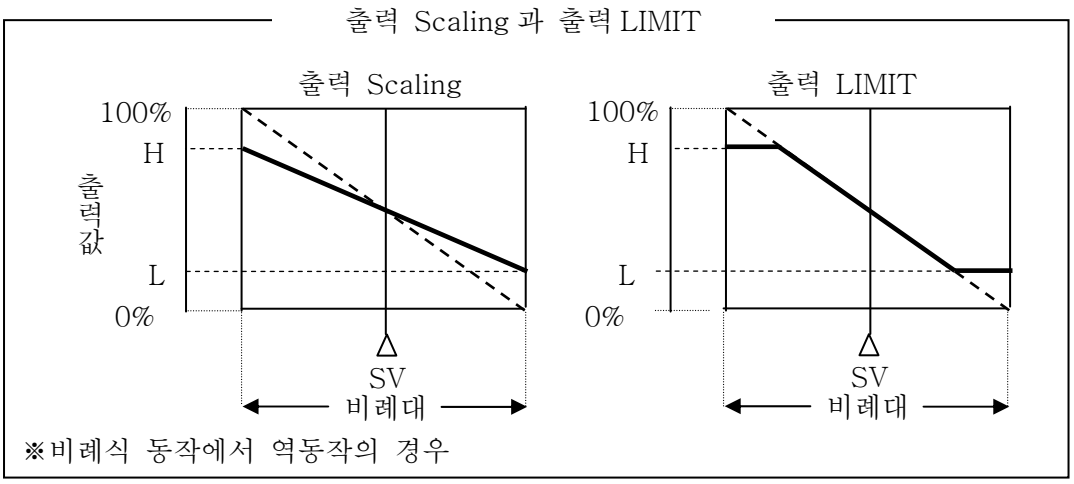
사양	출력 신호	1~5mA
	부하 저항	1.6KΩ이하

11-4. 출력 Scaling

11-4-1. 기능 개요

출력 Scaling 은 제어 연산 결과 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.



11-4-2.설정

출력 Scaling 의 설정은 MODE 0 의 실행중 파라메타「실행중 출력 Scaling」, 또는 MODE 4 의 출력 관계「출력 Scaling」에서 실행합니다.

11-5. 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

11-6. 방습 처리

제품 내부의 기판에 방습 코팅 처리를 합니다.

11-7. 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.

11-8. 통신 1 포트 제 1 ZONE

11-8-1. RS-232C+외부신호입력 3 점

통신 1 포트(RS-232C)+외부신호입력 3 점을 제 1 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-8-2. RS-422A+외부신호입력 1 점

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

11-8-3. RS-485+외부신호입력 3 점

통신 1 포트(RS-485)+외부신호입력 3 점을 제 1 ZONE 으로 선택할 수 있습니다.

11-9. 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.

11-10. 히터단선(개방)경보의 제 2 출력 판정

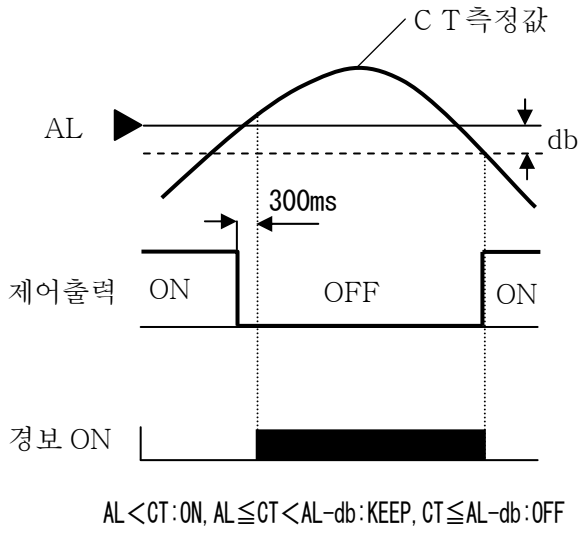
제 1 출력, 제 2 출력, ON/OFF 펄스형, 또는 SSR 구동펄스형인 경우에 제 2 출력측에서 히터 단선 경보를 판정합니다.

11-11. 히터개방(OPEN)경보

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

경보 ON :	경보설정값(AL) :	경보불감대(db) :

[CT(히터개방(OPEN)경보)]

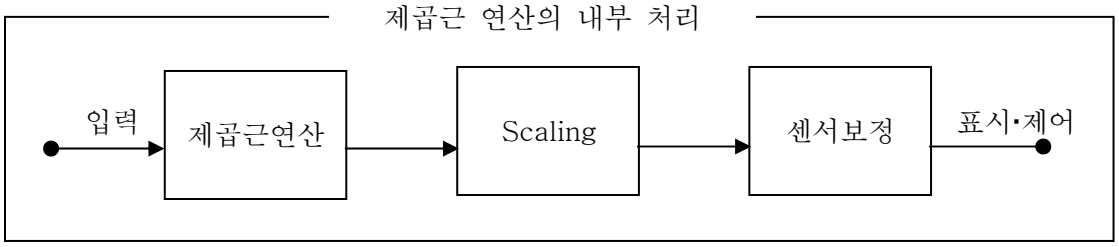


①히터단선경보 옵션 사양에서만 선택가능합니다.
②기동후, 최초의 CT값 표시는「---.-A」로 되어 있습니다. 참고로, 이때 경보 판정은 수행하지 않습니다.
③펄스 출력을 ON 하고 있는 동안은, OFF 시의 최종 표시값을 표시합니다.
④본 경보는 히터에 전류가 OFF 하는 지연 시간을 고려하기 위해, 본 제품의 출력이OFF하고 나서 약 300ms 후, 이후의 히터 전류를 측정하여 경보 판정을 수행하고 있습니다. 따라서, 출력 OFF가 약 300ms 미만인 경우, 경보 판정은 수행하지 않습니다.
⑤CT 표시는 5A~100A 사이에서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

11-12. 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(√)에 비례할 때 사용합니다.

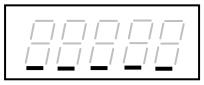


11-13. FAST 시 타임시그널 출력 OFF

FAST 상태의 경우에 타임시그널 출력을 출력하지 않습니다.
FAST 상태 이외에서 프로그램 패턴에 따라 타임시그널 출력을 출력합니다.

11-14. 하한 Burn out

입력이 단선된 경우, 측정값(PV)표시를 하한으로 하여 하한 경보를 출력합니다.
하한 Burn out 할 입력 신호는 표준 상한 Burn out 과 같은 입력 신호로만 됩니다.
하한 OVER 레인지와 구별되지 않기 때문에 주의하여 주십시오.

PV 표시	경보 동작	조절 출력값
	하한 경보가 ON 합니다.	제1출력측 및 제2출력측의 출력값과 함께 MODE 4「PV 이상시 출력」설정값이 출력됩니다.

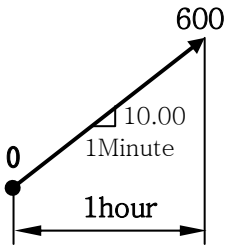
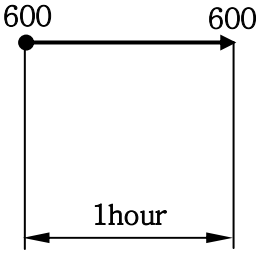
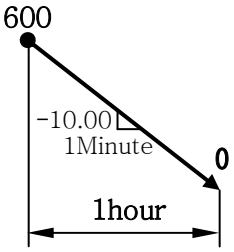
11-15. 기울기 설정

11-15-1. 기능 개요

프로그램 패턴의 설정 방식을 표준 사양의 목표값(SV)과 시간(소요 시간)의 설정 방식에서 기울기값(단위 시간당 SV 변화량)과 시간(계속 시간)설정 방식에서 설정하는 기능입니다.

예를들어, 기울기 값을 10(℃/분)으로, 시간을 1 : 00(시 : 분)로 설정한 경우, 1 시간 후에 10(℃/분)×60(분) = 600(℃)가 됩니다. 또한, 기울기 값을 무한대로 설정할 수는 없기 때문에 스탭상의 패턴 설정은 불가능 합니다.

기울기 설정의 설정예

	상 승	유 지(KEEP)	하 강
동 작			
기울기값(SV)	10.00	00.00	-10.00
계속시간(TIME)	001 : 00	001 : 00	001 : 00

※시간 단위가「시 : 분」의 경우에는 1 분당 기울기값이 되고,「분 : 초」의 경우에는 1 초당 기울기값이 됩니다.

11-15-2. 설정

기울기 설정의 설정은 MODE 2 의 프로그램 패턴 관계에서 실행합니다.

<table>
<tr><th>설정 화면</th><th>화면의 설명</th></tr>
<tr><td>1.프로그램 패턴

PTN:01 SV 0000.0
STEP00 START : SV

PTN:01 SV 0000.0
STEP00 START : SV

PTN:01 SV 000.00
STEP01 TIME000:00

PTN:01 SV 000.00
STEP00 END/LINK00

PTN:01 SV 000.00
STEP01 STEPDELETE

PTN:01 SV 000.00
STEP00 STEPINSERT</td><td>①프로그램 패턴의 기본이 되는 SV 와 시간을 설정합니다.
②「PTN」은(프로그램)패턴을 표시하고, 패턴 No.01~30 까지 설정 가능합니다. 임의의 No.를 선택하여 패턴을 설정합니다.
③「STEP」은 스탭을 표시하고, 패턴마다 최대 19 스탭까지 설정 가능합니다.
④「SV」는 스탭 No.00 에서 START SV 의 SV 값, 스탭 No.01 이후에서 그 스탭의 단위 시간당 기울기 값을 설정합니다.
측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서, 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
기울기 값의 단위는 MODE 2 의「시간단위」에서 설정 가능, 「시 : 분」이 선택되어 있는 경우, 1 분당 기울기 값이 되고, 「분 : 초」가 설정되어 있는 경우, 1 초당의 기울기 값이 됩니다.
<table>
<tr><th>시간 단위</th><th>기울기 값의 단위</th></tr>
<tr><td>시 : 분</td><td>□□□.□□/분</td></tr>
<tr><td>분 : 초</td><td>□□□.□□/초</td></tr>
</table>
⑤「TIME」은 스탭의 시간을 설정합니다. 단위는 MODE 2 의「시간단위」에서 설정할 수 있고, 「시 : 분」, 또는「분 : 초」중에서 선택할 수 있습니다.
⑥설정 순서는 하기와 같습니다.
• 패턴 No.를 선택합니다.
• 스탭 No.00 에서「SV」에 START SV 의 SV 값을, 그 하단의 「START」에 START 방식을 설정합니다. START 방식은「SV」와「PV」중에서 선택합니다. 「SV」를 선택하면 SV START 동작이 되어, 「SV」에 프로그램 개시시의 SV 값을 설정합니다.「SV」의 설정 범위는 MODE 5 의「측정 레인지」, 또는「Linear 스케일」범위내가 됩니다. 「PV」를 선택하면 PV START 동작이 됩니다.
• 다음, 스탭 No.01 로 해서 최초 스탭의 기울기 값과 유지 시간을 설정합니다. 기울기 값의 설정 범위는 「-19999」~「30000」이 됩니다. 기울기 값은 MODE 5 의「측정 레인지」, 또는「Linear 스케일」의 소수점 위치에 따라 소수점 이하가 1 자리수를 넘는 설정값이 됩니다. 「00000」을 설정하면, SV 설정을 유지(KEEP)할 수 있습니다. 또한, 기울기 값을 무한대로 설정할 수 없기 때문에 스탭상의 패턴 설정은 불가능합니다. 유지 시간의 설정 범위는「 000:00 」~「999:59」입니다.
• 같은 방법으로 다음 스탭 이후부터 SV 와 TIME 을 설정하여 원하는 프로그램 패턴을 만들어 갑니다.
• 원하는 프로그램 패턴을 완성하여 설정을 종료하고자 하는 경우, 최종 스탭의「END/LINK00」의 LINK 우측의「00」에 LINK 하고자 하는 패턴 No.를 설정합니다. 또 여러 개의 패턴을 연결하고, 마지막 패턴에 처음 패턴을 연결한 경우나, 패턴의 LINK 대상이 자기 자신일 경우, ENDLESS(무한 LOOP)가 되어, 이때 패턴 REPEAT 는 무효가 됩니다.
• 어떤 스탭을 삭제하고자 하는 경우, 삭제하고자 하는 스탭 No.의 TIME 부분을「STEP DELETE」로 설정하면, 그 스탭의 내용이 삭제(DELETE)되고, 다음 스탭의 스탭 No.는 자동 갱신됩니다.
• 어떤 스탭을 삽입하고자 하는 경우, 삽입하고자 하는 스탭 No.의 TIME 부분을「STEP INSERT」로 설정하면, 선택중인 스탭의 각 파라메타와 동일한 내용이 삽입 (INSERT)되고, 다음 스탭의 스탭 No.가 자동 갱신됩니다.</td></tr>
</table>

11-15-3. 설정상의 주의

주의 사항	설 명
1.프로그램 패턴의 SV 값에 주의	• 프로그램 패턴의 SV 는 MODE 5 의「측정 레인지」, 또는「Linear 스케일」에서 설정되어 있는 범위가 되기 때문에 주의하여 주십시오. • 프로그램 운전중에 SV 가 상기의 범위를 넘은 경우에는 상한값(또는, 하한값)으로 제한됩니다.
2.SV 범위의 설정 범위에 주의	• 「SV 범위」는 SV START 의 SV 만의 설정 범위가 됩니다. 프로그램 운전중에 SV 는 MODE 5 의「측정레인지」, 또는「Linear 스케일」에서 설정되어 있는 범위가 됩니다.
3.프로그램 패턴에서 「시간 000:00」설정을 하고자 하는 경우 주의	• MODE 0 실행중 파라메타에서「시간 000:00」으로 설정을 변경하는 것으로 순간적으로 다음 스탭의 기울기 값으로 변경하는 것이 가능합니다. 이 경우,「시간 000:00」으로 설정 변경했을 때의 SV 에서 다음 스탭의 프로그램 운전이 개시됩니다. • MODE 2 에서 프로그램 패턴을 설정할 경우, 순간적(스탭)으로 다음 스탭의 기울기 값으로 진행시키게 하려면「시간 000:00」을 설정하면 됩니다. 연속한 설정에서「시간 000:00」의 설정도 가능하지만, 다연속 스탭에 걸친「시간 000:00」의 설정을 수행한 프로그램 패턴을 RUN 시킨 경우, 바람직한 제어 동작을 수행하지 않고, 전체 시스템에 이상이 발생하는 경우가 있으므로 이러한 설정은 삼가하여 주십시오. •「시간 000:00」스탭에서는 설정된 기울기 값만을 순간적으로 변경시키는 처리만 동작하게 됩니다. 따라서 스탭마다 각종 연산처리(PID, 경보, 센서보정 등)는 수행하지 않습니다. 다만,「시간 000:00」스탭에서도 설정 내용들은 유효합니다. 예를들어, 스탭 No.03 에「시간 000:00」을 설정하고, 그 스탬에 경보 No.4 를 설정, 다음 스탭인 스탭 No.04 에 경보 No.0 을 설정한 경우, 스탭 No.04 의 경보는 경보 No.4 에서 동작하게 됩니다. •「시간 000:00」의 스탭에서는 실온도 보상과 타임시그널은 동작하지 않습니다. 만일, 단시간이라도 동작시키고자 하는 경우는, 반드시「시간 000:01」이상을 설정하여 주십시오.

11-15-4. 운전중의 주의

운전 조작	설 명
1.ADV(Advance)	• ADV 조작을 한 경우, Advance(현재 스탭 건너뛰기)한 스탭의 선두부터 프로그램 운전이 계속됩니다. 또, Advance 한 스탭에서 프로그램 운전을 개시할 때의 SV 는 Advance 시킨 스탭에서 설정하고 있던 기울기 값을 유지 시간 경과한 때의 SV 가 됩니다.

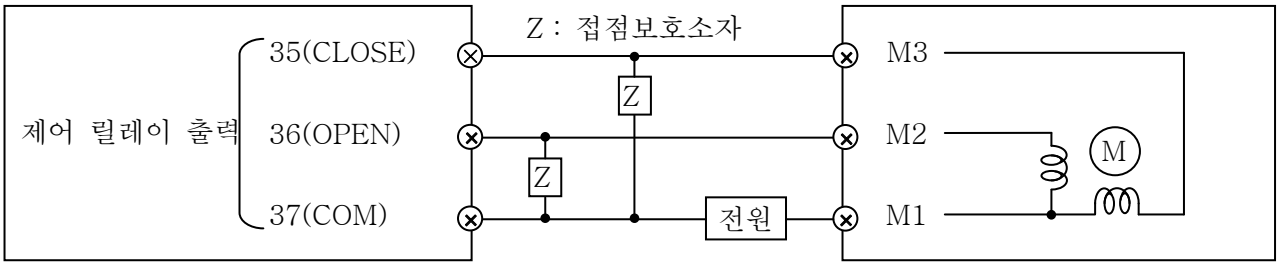
11-16. OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형

11-16-1. 기능 개요

OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형은, 조작단(컨트롤 모터 등)의 피드백 저항은 필요하지 않습니다. 조단의 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.

11-16-2. 결선



[본 제품] [조작단(컨트롤 모터)]

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 부속되어 있는 접점보호소자는 모터용(부하전류 700mA 이상용)입니다. 버퍼릴레이와 접속할 때에는 경부하용 접점보호소자를 이용하여 주십시오. 부속의 접점보호소자를 버퍼릴레이로 사용하면, 누설전류에 의한 동작 불량이 나타납니다.

11-16-3. 설정

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

설정 화면	화면의 설명
1.모터 튜닝 MOTOR AUTO TUNING END START	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 MOTOR TIME 030.0s	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형에만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단 과의 모터 CLOSE/OPEN 시간을 설정합니다. ③전체닫기「CLOSE」에서, 전체열기「OPEN」까지의 이동시간을 설정합니다. • 초 기 값 : 30.0 s • 설정범위 : 5.0 ~ 300.0 s
3.모터 불감대 MOTOR D.BAND 01.0%	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서보형에만 표시됩니다. ②모터 불감대를 설정합니다. ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위내에서 가능한 큰 값을 설정합니다. • 초 기 값 : 1.0% • 설정범위 : 0.5 ~ 5.0%

11-16-4. 조정

1. 자동 조정하는 경우

①설정값의 초기화

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

②모터 CLOSE/OPEN 시간조정

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

③불감대조정

- 「2. 수동으로 조정하는 경우」의 ②를 참조하여 주십시오.

2. 수동으로 조정하는 경우

①시간의 등록

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

②불감대 조정

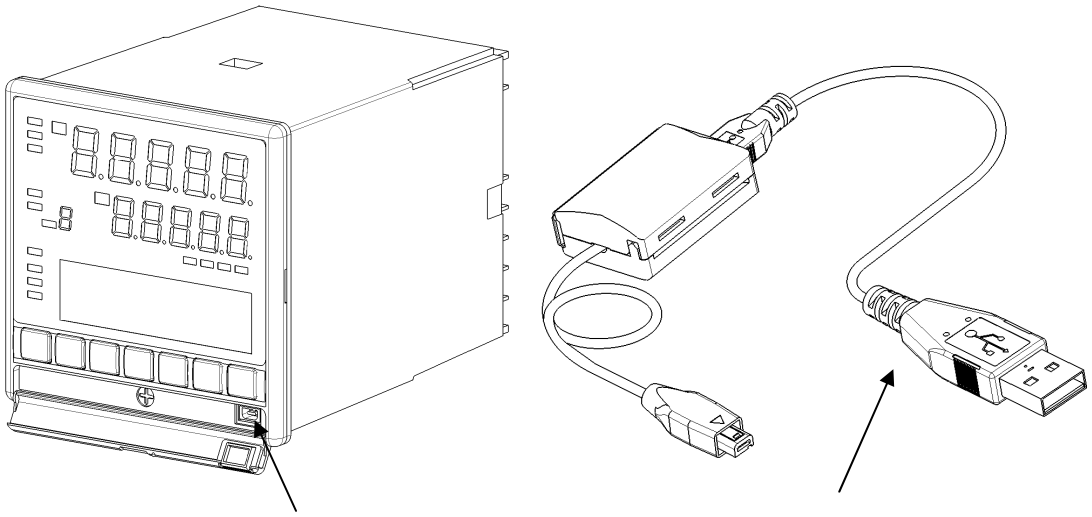
- 본 제품을 수동 출력 운전(메뉴얼출력)으로 해서 출력값을 50.0%로 합니다.
- MODE 4「모터 불감대」에서 설정값을 조금씩 높여가면서, OPEN 측 릴레이 구동(OPEN 표시)및 CLOSE 측 릴레이 구동(CLOSE 표시)의 불감대를 구합니다.
- 덧붙여, 시운전을 잠시 동안 수행하고, 제어성에 지장이 없는 범위에서 설정값을 조금씩 올려가며, 지장이 없는 범위에서 가장 큰 값을 최종적인「모터 불감대」설정값으로 합니다.

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

12.엔지니어링 포트

본 제품의 전면측에서 PC 와 접속 가능한 기능입니다. 본 기능은 통신인터페이스 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 경우는 구입시, 통신인터페이스 옵션 사양을 지정하여, 뒷면 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 신호을 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 적정한 값으로 설정하여 주십시오. 대략 40~70%가 적당합니다. 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 메세지가 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 지워진 데이터에 대한 책임을 질 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 고객의 필요에 따라 정기적인 정도 점검이 필요한 항목이 있습니다. 이 항목들은 경년변화 등에 따라 구입하신 시점부터 정도가 약간 어긋날 가능성이 있습니다. 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

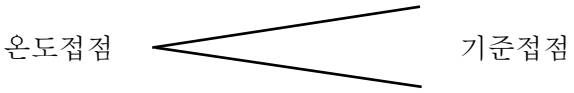
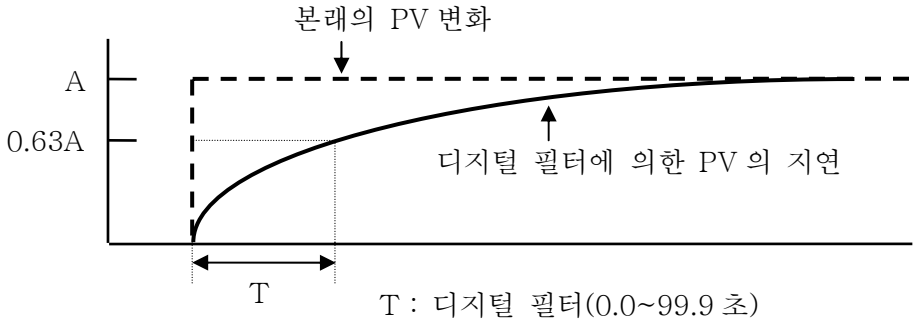
본 제품의 소모품은 하기와 같습니다.
일반적으로는 대부분의 부품에 경년 변화와 경년 노화가 생기는 것에 대해 양해하여 주십시오.

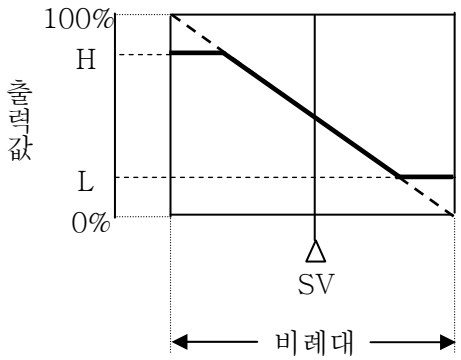
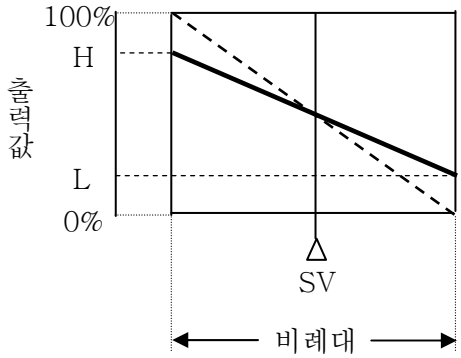
부품명	추정 수명
1.릴레이 ※제어용릴레이, 경보용릴레이.	약 10 만회
2.전해 콘덴서 ※전원 회로의 평활용 콘덴서	약 5 년 (주위온도 : 30℃, 운전시간 : 12 시간/일)
3.리듐 전지 ※메모리 BACK UP 용 전지	약 10 년 (주위온도 : 30℃, 운전시간 : 12 시간/일)

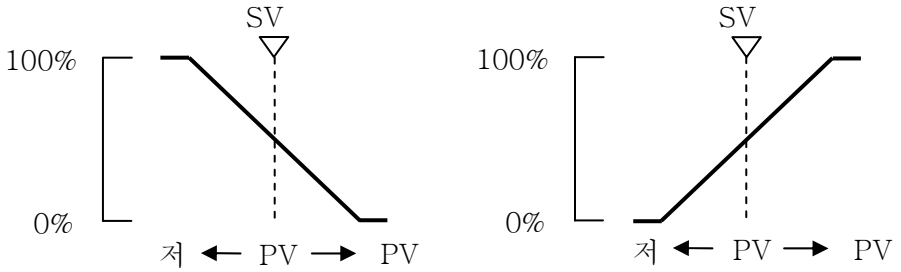
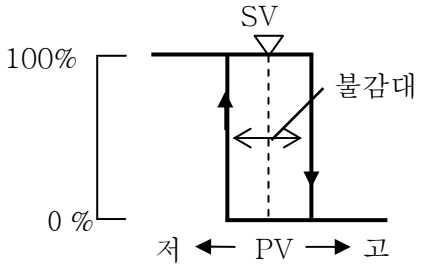
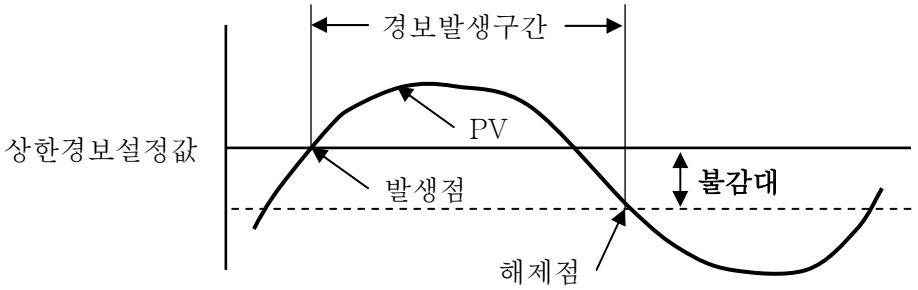
14-3. 폐기

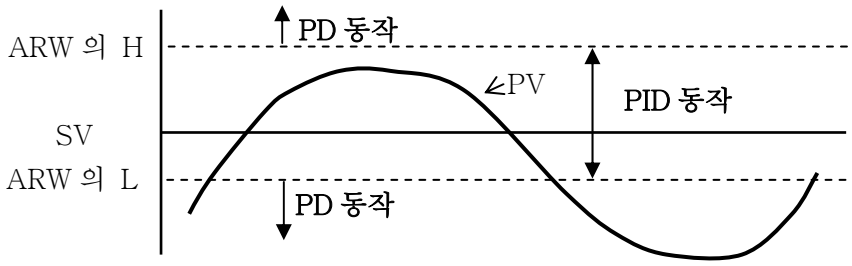
⚠주의	①본 제품을 구성하는 부품중에는 RoHS 지령에서 정한 규정량 이하의 미량의 유해 화학물질이 포함되어 있습니다. ②본 제품을 폐기할 때에는 반드시, 전문업자에게 의뢰하여 주십시오 또는, 각 지방지자체에서 정한 방법에 따라 폐기하여 주십시오. ③본 제품은 리듐전지를 사용하고 있습니다. 리듐전지는 반드시, 전문업자에게 의뢰하여 폐기하여 주십시오. ④본 제품을 포장상자나 비닐봉투, 완충제, 스티커 등은 각 지방지자체가 정한쓰레기 수집 방법에 따라 분리하여 재활용에 협조하여 주십시오.

15.용어 설명

용어명	설 명
단위	열전대, 또는 측온저항체에 한하여 ℃, K 중에서 선택합니다. 연산식은 하기와 같습니다. • ℃ = K－273.15 • K = ℃＋273.15
RJ (Reference Junction)	열전대는 측온접점(온도 측정측)과 기준접점(기전력 발생측)이 있고, 기준접점은 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 상당하여 스탭상에 PV 가 변화했을 때, 약 63%까지 도달하는 시간(초)에 상당합니다. 

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)동작에서만의 제어로써, 편차가 ZERO(SV＝PV)일 때, MV(출력값)를 설정할 수 있는 기능입니다.
PRESET MANUAL	외부신호입력에 따라 강제적으로 MV(출력값)를 이 설정값으로 설정 가능합니다.
PV 이상시 출력	PV(측정값)가 OVER 레인지(상한 Burn out 을 포함), UNDER 레인지 (하한 Burn out 을 포함), 내부데이터가 이상 상태가 된 경우, 강제적으로 MV(출력값)를 이 설정값으로 하는 기능입니다. OVER 레인지(상한 Burn out 을 포함)의 경우와 UNDER 레인지(하한 Burn out 을 포함)의 경우에서, 개별적인 설정이 가능합니다. 또, 내부데이터 이상 등의 경우는 OVER 레인지(상한 Burn out 을 포함)경우와 같은 MV(출력값)이 됩니다.

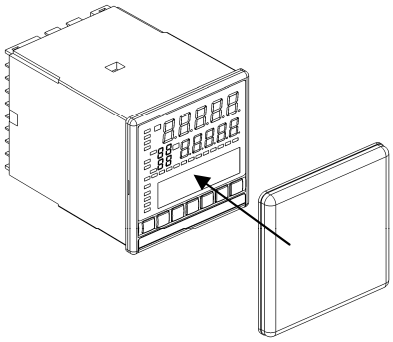
용어명	설 명
펄스 주기	ON-OFF 펄스형, 또는 SSR 구동 펄스형의 경우, 출력 ON/OFF 의 1 사이클 시간을 설정하는 기능입니다. 설정값이 작을수록 제어성은 향상되지만, ON/OFF 의 회수가 증가하기 때문에 릴레이 등의 수명이 저하합니다. 제어성에 지장이 없는 범위에서 가능한 큰 값을 설정하여 주십시오.
조절 동작	「역동작」은 SV(설정값)에 대해 PV(측정값)가 낮을 수록 MV(출력값)가 큰 조절 동작에서 일반적으로는 가열 동작일 때 사용합니다. 「정동작」은 SV(설정값)에 대해 PV(측정값)가 높을수록 MV(출력값)가 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 발생시는 경보 설정값에서 경보가 발생하여, 경보 해제시는 경보 설정값에 설정된 불감대를 초과하면 해제되는 기능입니다. 

용어명	설 명
경보 지연	경보 출력에 지연을 가한 기능으로 경보ON의 판정 시간이 연속해서 설정값 이상이 되면, 처음으로 경보가 ON 됩니다. 혹시, 경보 ON 의 판정 시간이 설정값 미만의 경우, 경보는 ON 되지 않습니다. 예를들어, 경보 지연 설정값이 5 의 경우, 5 초 이상 연속해서 경보가 발생했을 때, 처음으로 경보가 ON 이 됩니다. 그러나, 경보가 해제될 때, 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	프로그램 운전중 기능으로 프로그램 패턴의 SV(설정값)를 현재 PV(측정값)에서 START 시키는 기능입니다. PV START 설정의 경우, 운전 상태를 RESET 에서 RUN 으로 한 경우, 그때의 PV 와 프로그램 패턴내의 최초 동일한 SV 에서 운전이 개시됩니다. 혹시, 동일 SV 가 없는 경우는 SV START 가 되어, 최초의 스탭에서 운전이 개시됩니다. 또한, 패턴 LINK 설정이 되어 있는 경우, 최초 패턴만 유효합니다.
실온도 보상	프로그램 운전에서, 다음 새로운 스탭으로 진행할 때, PV(측정값)가 SV(설정값)에 대하여 실온도 보상 설정값 이내에서 벗어나 있으면, 설정값 내로 들어오기까지 그 시점에서 시간을 멈추어 정치운전을 실행, 설정값 이내로 들어온 시점에서 다음 스탭으로 진행하는 기능입니다. 따라서, 본 기능을 사용함으로써 프로그램 패턴에 따른 제어 운전이 가능하게 됩니다. 참고로, 너무 작은 값을 설정하면, 다음 값을 수집 하기까지의 간격이 짧아져 지나쳐 버리는 경우는 실온도 보상이 작동하지 않는 경우도 있습니다.
대기 시간 경보	실온도 보상 동작의 경우, 대기 시간 경보의 설정값 이상, 실온도 보상 동작에 따른 정치 운전 시간이 경과한 경우의 경보 기능입니다.

16.액세서리

16-1. 전면 보호 커버

형식은「KP 커버」가 됩니다.
전면부를 보호하기 위한 커버로 KEY 를 접촉하지 않도록 보호하는 것도 가능합니다.
밀착 계장시에는 설치되지 않고, 전면 보호 커버 옵션의 경우, 제품의 판넬 설치 간격은 105mm 이상입니다.



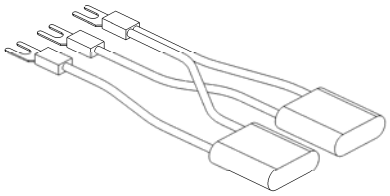
16-2. 접점보호소자

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	0.01μF +120Ω	0.2A 이하	경부하용
CX-CR2	0.5μF +47Ω	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,
PlATiNelⅡ, U, L
직류전압 ±10MV, ±20MV, ±50MV, ±100MV,
±5V, ±10V
직류전류 0~20mA
측온저항체 Pt100, JPt100, 구 Pt100, Pt50,
Pt-Co(4 선식)

측정 레인지 : 열전대 28 종, 직류전압 6 종, 직류전류 1 종,
측온저항체 14 종

온도단위 : ℃, K

정도정격 : 측정 레인지 ±0.1%±1DIgit
단, 상세는「정도 정격의 상세 규정」참조.
기준점 보상 정도 : ±0.5℃
단, 상세는「기준점 보상 정도」참조.

입력 수집 주기 : 약 0.1 초

분 해 능 : 약 1/30000

Burn out : 열전대, 직류전압(±50MV 이하),
측온저항체(3 선식)에 한함, 상한 Burn out 를 표준 장비, Burn out 시, 제 1 출력측의 출력값은 임의 설정 가능, 제 2 출력측의 출력값도 임의 설정 가능. 상한 경보는 ON(상한 Burn out 시). 다만, 직류전압(±100MV 이상), 직류전류, 측온저항체(4 선식)은 장비하지 않음.

입력인피던스 : 열 전 대 1MΩ이상
직류전압 1MΩ이상
직류전류 약 250Ω

허용 신호 원저항 : 열 전 대 100Ω이하
직류전압(MV) 100Ω이하
직류전압(V) 300Ω이하

허용 배선 저항 : 측온저항체 5Ω이하(모든 선 공통)

측온저항체 측정전류 : 약 1mA

최대 허용 입력 : 열 전 대 ±20V 이하
직류전압 ±20V 이하
직류전류 ±30mA 이하, ±7.5V 이하
측온저항체 500Ω이하, ±5V 이하

최대 COM MODE 전압 : 30VAC 이하

COM MODE 제거비 : 130db 이상(50/60Hz)

NormAL MODE 제거비 : 50db 이상(50/60Hz)

■표시사양

제 1 표시부 : LED

제 2 표시부 : LCD(백라이트)108×24 도트

■조절사양

제어 주기 : 약 0.1 초

출력형식 : ON-OFF 펄스형, ON-OFF 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 750Ω이하

SSR 구동 펄스형 출력신호 ON-OFF 펄스전압신호
출력전압 ON 전압 12VDC±20%
OFF 전압 0.8VDC 이하
부하전류 20mA 이하

전압출력형 출력신호 0~10V
출력인피던스 약 10Ω
부하저항 50kΩ이상

■경보사양

경보점수 : 4 점

경보형태 : 절대값경보, 편차 경보

출력신호 : 릴레이출력신호(a 접점)

AL1 과 AL2 에서 COM 공통

AL3 과 AL4 에서 COM 공통

접점용량 저항부하 100~240VAC·3A 이하

30VDC·3A 이하

유도부하 100~240VAC·1.5A 이하

30VDC·1.5A 이하

최소부하 5VDC·10mA 이상

■일반사양

정격 전원 전압 : 일반 전원 사양 100~240VAC

24V 전원 사양 24VAC/24VDC

정격 전원 주파수 : 일반 전원 사양 50/60Hz

24V 전원 사양 DC, 50/60Hz

최대 소비 전력 : 일반 전원 사양 옵션무 100VAC 10VA

240VAC 15VA

옵션유 100VAC 15VA

240VAC 20VA

24V 전원 사양 옵션무 24VAC 10VA

24VDC 5W

옵션유 24VAC 15VA

24VDC 10W

정전 대책 : EEPROM 에 의한 설정 내용 유지

(덮어쓰기 횟수 100 만회 이하)

단자나사 : M3.5

절연저항 : 1 차단자와 2 차단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

1 차단자와 접지단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

2 차단자와 접지단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

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

1 차단자와 접지단자 사이 1,500VAC(1 분간)

2 차단자와 접지단자 사이 500VAC(1 분간)

※1 차단자 : 전원(100~240VAC), 제어출력, 경보출력단자

2 차단자 : 1 차단자 이외의 모든 단자,

전원(24VAC/24VDC)

외곽재질 : 난연성 폴리카보네이트(polycarbonate)

색 : 회색, 검정

설치방법 : 판넬 설치

외형치수 : 96(H)×96(W)×127(D)

(판넬면에서 안쪽 치수 120)

질 량 : 옵션유 약 450g

옵션무 약 580g

■안전규격

CE 마킹 : EN61326 : 1997 + A1+ A2+ A3

EN61010-1 : 2001(과전압 카테고리Ⅱ, 오염도 2)

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

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 ㎧

충 격 : 0 ㎧

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 ㎧

충 격 : 0 ㎧

설치조건 : 판넬설치(상하 공간)

외부노이즈 : 없음

주위 온도 변화율 : 10℃/hour 이하

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

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

■옵션
[전송 신호 출력]
출력점수 : 최대 1 점
출력신호 : 4~20mA(부하저항　400Ω이하)
　　0~1V (출력인피던스　약 10Ω)
　　(부하저항　50kΩ이상)
　　0~10V(출력인피던스　약 10Ω)
　　(부하저항　50kΩ이상)
정도정격 : 고정도 타입　±0.1%FS
　　일반 타입　±0.3%FS
분 해 능 : 고정도 타입　약 1/30000
　　일반 타입　약 1/15000
출력 갱신 주기 : 약 0.1 초
절　　연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
　　전송 신호 출력 점수 사이에도 절연

[전송기전원]
전원전압 : 24VDC±10%
최대전류용량 : 30mA 이하
절　　연 : 내부 회로와 절연(20MΩ이상・500VDC)

[통신인터페이스]
통신점수 : 최대 2 점
통신 종류 : RS-232C, RS-422A, RS-485
프로토콜 : MODBUS(RTU), MODBUS(ASCII), PRIVATE
절　　연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
　　통신 인터페이스 점수 사이는 비절연

[히터단선경보]
측정범위 : 10－100AAC(50/60Hz)
정도정격 : ±5.0%FS±1DIgit
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
제어방식 : PID 방식, SPRIT 방식
절　　연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
　　출력 사이는 비절연(ON-OFF 펄스형에만 절연)

[외부신호입력]
입력점수 : 최대 20 점
입력신호 : 무전압접점, Open Collector 신호
외부접점용량 : 5VDC·2mA
기　　능 : RUN/STOP
　　ADV
　　RESET
　　WAIT
　　FAST
　　패턴 No.선택
　(PTN1/PTN2/PTN4/PTN8/PTN10/PTN20 의 6 점)
　　수동 출력운전/자동출력운전
　　(MAN1/AUTO1 과 MAN2/AUTO2 의 2 점)
　　PRESET MANUAL/자동출력운전
　　경보출력해제
　　PV 의 HOLD
　　TIMER 의 START/RESET
　　(TIMER1/TIMER2/TIMER3/TIMER4 의 4 점)
절　　연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)
　　외부신호입력 점수 사이는 비절연

[외부신호출력]
출력점수 : 최대 20 점
출력신호 : 무전압접점, Open Collector 출력
출력용량 : 24VDC・50mA
기　　능 : 타임시그널 8 점
　　(TS1/TS2/TS3/TS4/TS5/TS6/TS7/TS8)
　　RUN/STOP
　　ADV
　　RESET
　　WAIT
　　END
절　　연 : 내부 회로와 절연(20MΩ이상・500VDC)
　　외부신호출력 점수 사이는 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	±0.1%FS ±1DIgit	0~400℃ : 규정외 400~800℃ : ±0.2%FS ±1DIgit
	R, S		0~400℃ : ±0.2%FS ±1DIgit
	N		
	K		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1DIgit 또는, ±60μV 상당값중에서 큰쪽
	E		-270~0℃ : ±0.2%FS ±1DIgit 또는, ±80μV 상당값중에서 큰쪽
	J		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1DIgit 또는, ±80μV 상당값중에서 큰쪽
	T		-270~0℃ : ±0.2%FS ±1DIgit 또는, ±40μV 상당값중에서 큰쪽
	U		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1DIgit 또는, ±40μV 상당값중에서 큰쪽
	L		-200~0℃ : ±0.2%FS ±1DIgit
	WRe5-WRe26		
	W-WRe26		0~400℃ : ±0.3%FS ±1DIgit
	NiMo-Ni		
	PlATiNelⅡ		
	CR-AuFe	±0.2%FS ±1DIgit	0~20K : ±0.5%FS ±1DIgit 20~50K : ±0.3%FS ±1DIgit
	PR5-20		0~100℃ : 규정외 100~200℃ : ±0.5%FS ±1DIgit
	PtRh40-PtRh20		0~400℃ : ±1.5%FS ±1DIgit 400~800℃ : ±0.8%FS ±1DIgit
직류전압/직류전류		±0.1%FS ±1DIgit	
측온저항체	Pt100 구 Pt100 JPt100	±0.1%FS ±1DIgit	측정 레인지가「-100~100℃」경우에 한하여 -100~100℃ : ±0.15%FS ±1DIgit
	Pt50		
	Pt-Co	±0.15%FS ±1DIgit	4~20K : ±0.5%FS ±1DIgit 20~50K : ±0.3%FS ±1DIgit

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

※K, E, J, T, R, S, B, N : IEC584(1977, 1982), JIS C 1602－1995, JIS C 1605－1995
WRe5-WRe26, W-WRe26, NiMo-Ni, PlATiNelⅡ, CR-AuFe, PtRh40-PtRh20 : ASTM Vol. 14. 03
U, L : DIN43710－1985, Pt100 : IEC751(1995), JIS C 1604－1997
구 Pt100 : IEC751(1983), JIS C 1604－1989, JIS C 1606－1989
JPt100 : JIS C 1604－1981, JIS C 1606－1986, Pt50 : JIS C 1604－1981

■기준점 보상 정도

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

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

18.파라메타 일람표

[프로그램 패턴에 연동하지 않는 파라메타]

MODE No.	설정 항목		초기값 (공장출하시)	사용자설정값	설정 범위
0	실행중 SV 와 시간	SV	0000.0		SV 범위
		시간	000:00		000:00 ~ 999:59
	실행중 PID	P	005.0%		000.0 ~ 999.9(0 은, 2 위치제어)
		I	0060s		0000 ~ 9999(0 은, ∞)
		D	0030s		0000 ~ 9999(0 은, OFF)
	실행중 제 2 출력 PID	P	005.0%		000.0 ~ 999.9
		I	0060s		0000 ~ 9999(0 은, ∞)
		D	0030s		0000 ~ 9999(0 은, OFF)
	실행중 경보 1 과 경보 2	AL1	3000.0		-1999.9 ~ 3000.0
		AL2	-1999.9		
	실행중 경보 3 과 경보 4	AL3	3000.0		
		AL4	-1999.9		
	실행중 출력 LIMIT	L	000.0%		-05.0 ~ 100.0
		H	100.0%		000.0 ~ 105.0
	실행중 출력변화량 LIMIT	UP	100.0%		000.1~ 100.0
		DOWN	-100.0%		-100.0 ~ -000.1
	실행중 출력 PRESET		050.0%		-100.0 ~ 100.0
	실행중 센서 보정		000.00		-199.99 ~ 200.00
	실행중 A. R. W.	L	-050.0%		-100.0 ~ 000.0
		H	050.0%		000.0 ~ 100.0
	실행중 보조 출력		000.0%		000.0 ~ 100.0
	SV 보정		000.00		-199.99 ~ 200.00
1	운전조작키 LOCK		UNLOCK		UNLOCK, LOCK
	경보출력해제		NON		NON, RESET
	오토튜닝		END		END, AT1, AT2, AT3, AT4
	프로그램 구동방식		MASTER KEY		MASTER KEY, MASTER EXT SLAVE EXT, MASTER COM MASTER FREE
	패턴선택방식		KEY		KEY, EXT, COM, FREE
	시간표시방식		PASS STEP		PASS STEP, PASS PATTERN REMAIN STEP REMAIN PATTERN
	조절 형태		PROGRAM		PROGRAM, CONST
	PV HOLD		NON		NON, HOLD
	전원 투입시 동작		CONTINUE		CONTINUE, RESET
	CT 화면 유/무		NON		NON, DISPLAY
2	SV 범위		-200.0 ~ 1370.0		-1999.9 ~ 3000.0
	패턴 CLEAR		END		EACH(01~30), ALL
	패턴 COPY		END		PTN : (01~30)→(01~30), YES
	RESET 시 SV		0000.0		SV 범위
	시간단위		HOUR:MIN		HOUR:MIN, MIN:SEC

MODE No.	설정 항목		초기값 (공장출하시)	사용자설정값	설정 범위
3	제 2 출력 PID	P	005.0%		000.0 ~ 999.9(0 은, 2 위치제어)
		I	0060s		0000 ~ 9999(0 은, ∞)
		D	0030s		0000 ~ 9999(0 은, OFF)
	제 2 출력 GAP		000.0%		-100.0 ~ 100.0
	출력불감대	PID	0.0%		0.0 ~ 9.9
		P= 0	0.5%		0.1 ~ 9.9
	제 2 출력불감대	PID	0.0%		0.0 ~ 9.9
		P= 0	0.5%		0.1 ~ 9.9
	경보 1 과 경보 2 의 경보 형태	AL1	DV－H		PV, DV, ADV, SV, MV(MV1, MV2) H, HW, HK, HWK L, LW, LK, LWK CT, TIMER, WAIT, FAIL
		AL2	DV－L		
	경보 3 과 경보 4 의경보 형태	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
	AT2, AT3 START 방향		UP		UP, DOWN
	제어알고리즘		POSITION		POSITION, VELOCITY
4	제 2 출력 LIMIT (또는, 제 2 출력 Scaling)	L	000.0%		-05.0 ~ 100.0
		H	100.0%		000.0 ~ 105.0
	제 2 출력변화량 LIMIT	UP	100.0%		000.1 ~ 100.0
		DOWN	-100.0%		-100.0 ~ -000.1
	프로그램 종료시 출력	OUT1	CONTROL		CONTROL, -005.0 ~ 105.0
		OUT2	CONTROL		CONTROL, -005.0 ~ 105.0
	펄스주기		030s		001 ~ 180
	제 2 출력 펄스주기		030s		001 ~ 180
	FB 튜닝		END		END, START
	FB ZERO SPAN	Z	0 0.0%		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 PV 이상시 출력	OVR	000.0%		-05.0 ~ 105.0
		UDR	000.0%		
	조절 동작의 정/역		REVERSE		DIRECT, REVERSE
	제 2 출력 조절 동작의 정/역		DIRECT		DIRECT, REVERSE
	PRESET MANUAL		000.0%		-005.0 ~ 105.0
	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%		0 40.0 ~ 100.0
5	측정레인지	멀티레인지	K1		「측정레인지 일람」참조
		측온저항체 4 선식	Pt100Ω1		「측정레인지 일람」참조
	RJ		INT		INT, EXT

MODE No.	설정 항목		초기값(공장출하시)	사용자설정값	설정 범위
5	단위		℃		℃, K
	측점 범위		-200.0 ~ 1370.0		측정레인지의 눈금 범위
	Linear 스케일	도트 스케일	1		0 ~ 4
			0000.0 ~ 2000.0		-1999.9 ~ 3000.0
	PV 소수점		1		0 ~ 4
	디지털 필터		00.1s		00.0 ~ 99.9
	표시용 SV 소수점		1		0 ~ 4
7	전송종류(고정도 타입)		PV		PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, SUB
	전송 스케일 (고정도 타입)		-0200.0 ~ 1370.0		-1999.9 ~ 3000.0
	전송종류 (일반 타입)		PV		PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, SUB
	전송 스케일 (일반 타입)		-0200.0 ~ 1370.0		-1999.9 ~ 3000.0
8	통신 속도		9600 bps		2400, 4800, 9600, 19200, 38400
	기기 번호		01		01 ~ 99
	통신 기능		COM		COM, TRANS
	통신 전송 종류		PV		PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, SUB
	통신 프로토콜		MODBUS(RTU)		MODBUS(RTU), MODBUS(ASCII), PRIVATE
	통신 캐릭터		8BIT/NON/STOP1		7BIT/EVEN/STOP1 8BIT/ODD/STOP2
	통신 2 포트기능선택		ENG		COM, ENG
	COM2 용 통신 속도		9600 bps		2400, 4800, 9600, 19200, 38400
	COM2 용 기기 번호		01		01 ~ 99
	COM2 용 통신 기능		COM		COM, TRANS
	COM2 용 통신 전송 종류		PV		PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB, SUB
	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		할당 없음		「외부신호입력」참조
	경보 출력 검사		OFF		OFF, AL1, AL2, AL3, AL4
	타임시그널 출력 검사		No.0		No.0~8(0 은, 출력 OFF)
	스테터스 출력 검사		OFF		OFF, RUN/STOP, ADVANCE RESET, WAIT, END
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
	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

[프로그램 패턴에 연동하는 파라메타]

MODE2

패턴 No.	

패턴 REPEAT : 유·무 (회)	패턴 LINK : 유·무 (LINK 처 패턴 No.)
설정범위	0000 ~ 9999

스텝 No.	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

START 방법 선택		PV																			
		SV																			
프로그램 패턴	SV																				
	TIME																				
	스텝 REPEAT																				
시퀀스	PID	No.																			
	경보	No.																			
	A.R.W	No.																			
	출력 LIMIT	No.																			
	출력변화량 LIMIT	No.																			
	출력 PRESET	No.																			
	센서보정	No.																			
	타임시그널	TS1																			
		TS2																			
		TS3																			
		TS4																			
		TS5																			
		TS6																			
		TS7																			
		TS8																			
	실온도보상	No.																			
	대기시간경보	No.																			
	보조출력	No.																			

MODE3

P I D			
No.	P(%)	I(s)	D(s)
초기값	5.0	60	30
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9-1			
9-2			
9-3			
9-4			
9-5			
9-6			
9-7			
9-8			
설정범위	000.0 ~ 999.9	0000 ~ 9999	0000 ~ 9999

A. R. W.		
No.	L(%)	H(%)
초기값	-50.0	50.0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
설정범위	-100.0 ~ -000.0	000.0 ~ 100.0

경보				
No.	AL1	AL2	AL3	AL4
초기값	3000.0	-1999.9	3000.0	-1999.9
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
설정범위	-1999.9 ~ 000.0			

MODE4

출력 LIMIT(출력 Scaling)		
No.	L(%)	H(%)
초기값	0.0	100.0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
설정범위	-05.0 ~ 100.0	000.0 ~ 105.0

출력변화량 LIMIT		
No.	UP(%)	DOWN(%)
초기값	100.0	-100.0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
설정범위	000.1 ~ 100.0	-100.0 ~ -000.1

출력 PRESET	
No.	PRESET 값(%)
초기값	50.0
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	-100.0 ~ 100.0

MODE5

센서보정	
No.	보정값
초기값	0.0
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	-199.99 ~ 200.00

MODE6

타임시그널		
No.	ON	OFF
초기값	000:00	001:00
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
설정범위	000:00 ~ 999:59	

실온도보상	
No.	편차값
초기값	2000.0
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	0000.1 ~ 2000.0

대기시간경보	
No.	대기시간
초기값	001:00
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	000:00 ~ 999:59

MODE7

보조 출력	
No.	출력값(%)
초기값	0.0
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	000.0 ~ 100.0

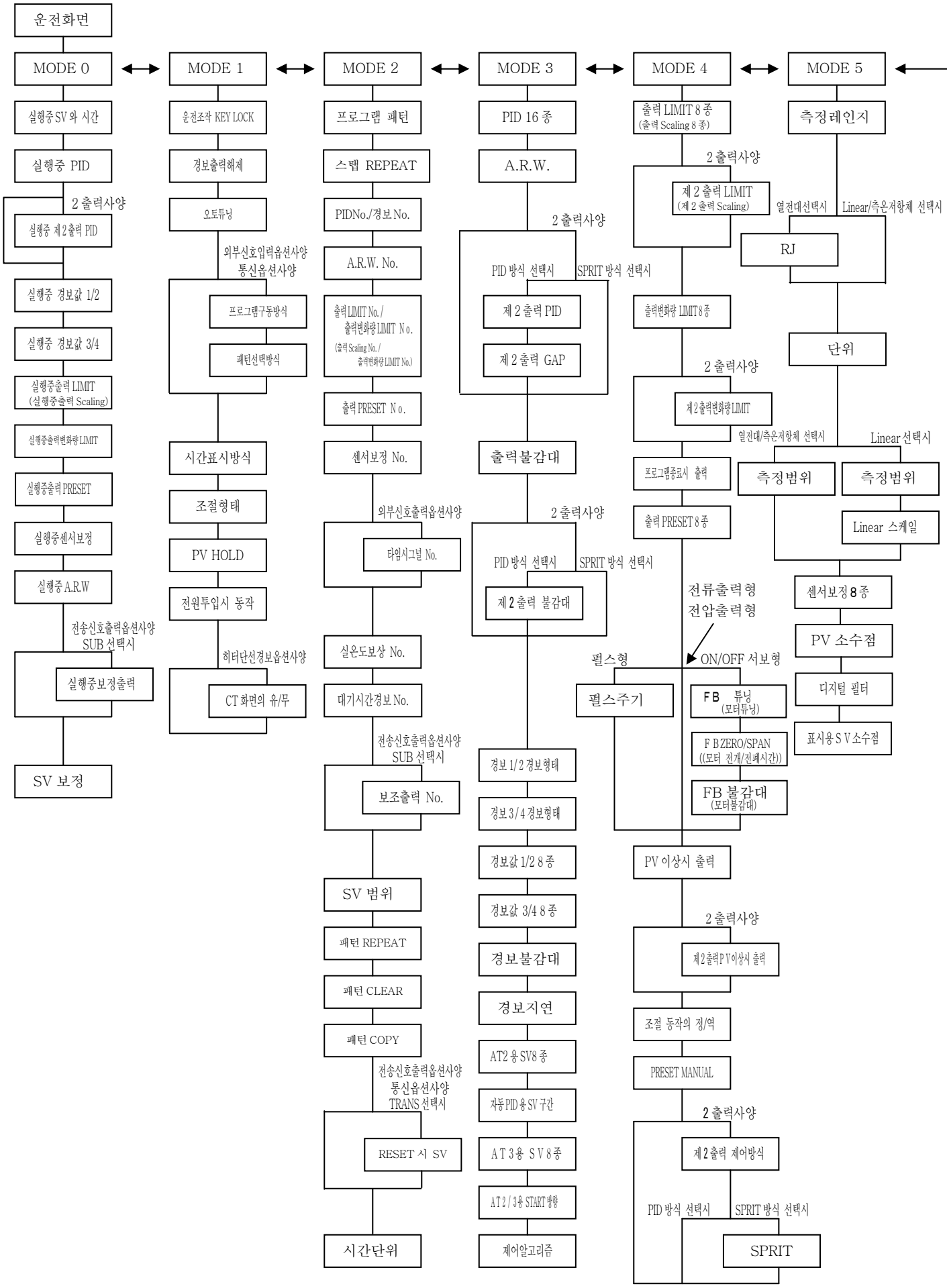
[오토튜닝 관계 파라메타]

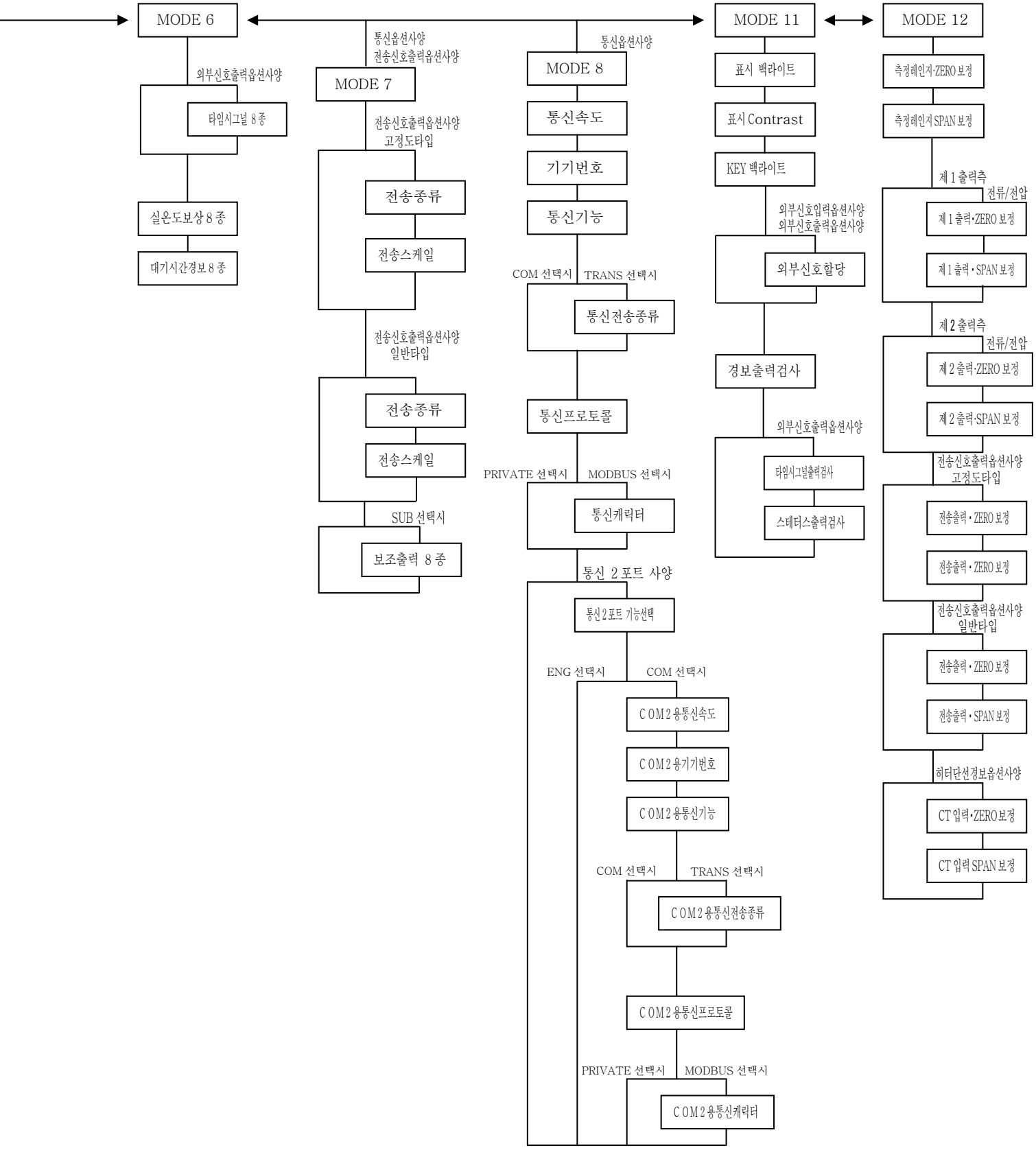
MODE No.	설정 항목		초기값 (공장출하시)	설정 항목 1	2	3	4	5	6	7	8	초기값 (공장출하시)
3	AT2 용 SV	실행	No.1 에서만 ON									ON, OFF
		SV	자동 전개									-19999 ~ 30000
	AT3 용 SV	실행	OFF									ON, OFF
		SV	자동 전개									자동 PID 전환방식 SV 구간

[자동 PID 전환 방식 관계 파마메타]

MODE No.	설정 항목		초기값 (공장출하시)	설정 항목 9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	9-6	9-7	9-8	초기값 (공장출하시)
3	PID	P	005.0%									000.0 ~ 999.9
		I	0060s									0000 ~ 9999
		D	0030s									0000 ~ 9999
	자동 PID 전환 방식 SV 구간		자동 전개									측정범위, Linear 스케일

19.파라메타 디렉토리 일람표




MODE 6
외부신호출력옵션사양
타임시그널 8 종
실온도보상 8 종
대기시간경보 8 종
통신옵션사양
전송신호출력옵션사양
MODE 7
전송신호출력옵션사양
고정도타입
전송종류
전송스케일
전송신호출력옵션사양
일반타입
전송종류
전송스케일
SUB 선택시
보조출력 8 종
통신옵션사양
MODE 8
통신속도
기기번호
통신기능
COM 선택시
TRANS 선택시
통신전송종류
통신프로토콜
PRIVATE 선택시
MODBUS 선택시
통신캐릭터
통신 2 포트 사양
통신 2 포트 기능선택
ENG 선택시
COM 선택시
COM2 용통신속도
COM2 용기기번호
COM2 용통신기능
COM 선택시
TRANS 선택시
COM2 용통신전송종류
COM2 용통신프로토콜
PRIVATE 선택시
MODBUS 선택시
COM2 용통신캐릭터
MODE 11
표시 백라이트
표시 Contrast
KEY 백라이트
외부신호입력옵션사양
외부신호출력옵션사양
외부신호할당
경보출력검사
외부신호출력옵션사양
타임시그널출력검사
스테터스출력검사
MODE 12
측정레인지·ZERO 보정
측정레인지 SPAN 보정
제 1 출력측
전류/전압
제 1 출력·ZERO 보정
제 1 출력 · SPAN 보정
제 2 출력측
전류/전압
제 2 출력·ZERO 보정
제 2 출력·SPAN 보정
전송신호출력옵션사양
고정도타입
전송출력 · ZERO 보정
전송출력 · ZERO 보정
전송신호출력옵션사양
일반타입
전송출력 · ZERO 보정
전송출력 · SPAN 보정
히터단선경보옵션사양
CT 입력·ZERO 보정
CT 입력 SPAN 보정

20.단위스티커

본 제품에는 단위 스티커가 부속되어 있습니다. 고객 사정에 맞게, 제 1 표시부의 적당한 위치에 부착하여 이용하여 주십시오.

덧붙여, 본 스티커를 부착한 후, 시간이 오래 경과하면, 접착력의 저하 등에 따라 벗겨지거나 문자 인쇄의 노화 등이 발생할 수 있습니다.

⚠주의	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)