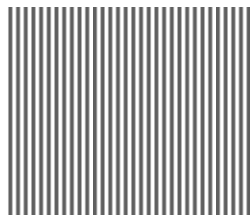


**CHINO**

디지털 프로그램 조절계

**K P 1 0 0 0**

[ 종합 사용설명서 ]



**INSTRUCTIONS**

한국 CHINO 주식회사



# 목 차

1. 머리말 .....	1	9-1. 운전전 확인 .....	55
2. 안전하게 사용하기 위해서 .....	3	9-2. 프로그램 운전과 운전 조작 .....	55
2-1. 사용 전제 조건 .....	3	9-3. 시운전 .....	58
2-2. 심볼 마크 .....	3	9-4. 정치운전 .....	59
2-3. 중요한 설명 .....	4	9-5. 자동 출력 운전과 수동 출력 운전 .....	60
3. 형식 코드 일람 .....	5	9-6. 운전중의 주의 .....	61
4. 설치와 결선 .....	6	10. 주요 기능의 상세 설명 .....	63
4-1. 외형 치수 .....	6	10-1. 측정 레인지 .....	63
4-2. 설치 .....	7	10-2. Linear 스케일 .....	65
4-3. 결선 .....	9	10-3. 경보형태 .....	66
5. 각 부의 명칭 .....	18	10-4. 오토튜닝 .....	68
5-1. 전체 개요 .....	18	10-5. PID 제어 .....	69
5-2. 전면 개요 .....	18	10-6. 자동PID 전환방식 .....	70
5-3. 전면 상세 .....	19	10-7. ON-OFF 서버형 조작단 조정 .....	71
6. 운전화면 .....	21	10-8. 2출력 .....	72
6-1. 출력 표시 화면 .....	21	10-9. 전송 신호 출력 .....	73
6-2. 시간 표시 화면 .....	22	10-10. 외부 신호 입력 .....	74
6-3. 프로그램 패턴 전체 표시 화면 .....	22	10-11. 외부 신호 출력 .....	76
6-4. 2출력 사양의 출력 표시 화면 .....	23	10-12. MASTER-SLAVE 동기 운전 .....	77
6-5. 운전화면과 설정화면 .....	24	10-13. 통신 인터페이스 .....	79
7. 설정화면 .....	25	11. 각종 옵션 .....	80
7-1. 설정의 기본 .....	25	12. 엔지니어링 포트 .....	90
7-2. MODE 0[실행중 파라미터 설정] .....	27	13. 트러블 슈팅 .....	91
7-3. MODE 1[운전 상태 관계] .....	29	14. 점검과 보수 .....	93
7-4. MODE 2[프로그램 패턴 관계] .....	31	14-1. 점검 .....	93
7-5. MODE 3[PID·경보 관계] .....	35	14-2. 소모품 .....	93
7-6. MODE 4[출력 관계] .....	38	14-3. 폐기 .....	93
7-7. MODE 5[입력 관계] .....	41	15. 용어의 설명 .....	94
7-8. MODE 6[타임이벤트 관계] .....	44	16. 액세서리 .....	98
7-9. MODE 7[전송 출력 신호 관계] .....	45	16-1. 전면 보호 커버 .....	98
7-10. MODE 8[통신 관계] .....	46	16-2. 접점 보호 소자 .....	98
7-11. MODE 11[시스템 설정] .....	48	17. 사양 .....	99
7-12. 설정 내용의 초기화 .....	49	18. 파라미터 일람표 .....	103
7-13. 설정상의 주의 .....	50	19. 파라미터 디렉토리 일람표 .....	109
7-14. Error 메시지 .....	51	20. 단위 스티커 .....	111
8. 초기설정 .....	54		
9. 운전 .....	55		

# 1. 머리말

당사의 디지털 프로그램 조절계 「KP1000 시리즈」를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

KP1000 시리즈는 지시 정도 $\pm 0.1\%$ , 제어주기 약 0.1 초, 전면사이즈 96mm x 96mm 의 디지털 프로그램 조절계입니다.

최대 19 종류의 프로그램 패턴이 저장 가능하며, 멀티레인지 입력등의 다채로운 기능을 표준 장비하고 있습니다. 또한, 보기 쉬운 대형 LED 표시에 의한 디지털 표시, 각종 설정은 고분해능 도트매트릭스 LCD 표시에 따른 대화 방식 채용으로 취급이 간단하여 정밀한 제어를 실현할 수 있게 되었습니다

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

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

## 당부말씀

### - 계장업자·설치업자·판매업자에게 당부말씀 -

본 사용설명서는 제품을 사용하게 될 사용자에게 반드시 전달하여 주십시오.

### - 본 제품을 사용하게 될 사용자에게 당부말씀 -

본 사용설명서는 제품을 폐기할 때까지 잘 보관하여 주십시오.

또한, 설정 내용은 반드시 기록해서 보관하여 주십시오.

## 제품 보증 기간

본 제품의 보증 기간은 구입 후, 1년입니다. 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

## 양해말씀

1. 본 사용설명서의 전부 혹은 일부를 무단으로 복사 혹은 전재하는 것을 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.



### 3. 부속품 확인

제품에는 하기와 같이 부속품이 부속되어 있습니다. 확인하여 주십시오.

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

※별도의 액세서리를 요구한 경우, 요구하신 제품도 부속되어 있습니다.

## 당부말씀

1. 포장 상자에서 본 제품을 꺼낼 때, 제품을 떨어뜨리지 않도록 주의하여 주십시오.
2. 본 제품을 수송할 때에는, 본 제품용 상자에 넣고, 완충제가 들어있는 상자에 이중 포장하여 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 방지하기 위한 안전 장치의 설치 및 Fail-Safe 설계를 실시하여 주십시오. 또한 인명, 원자력, 항공, 우주 등에 관련되는 중요 설비에는 절대 사용하지 마십시오.

#### 5. 제품 내부에 손을 넣지 않음

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

#### 6. 이상 감지시, 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 사전 양지하여 주십시오.

# 3. 형식코드 일람

## KP1 ④ ⑤ ⑥ C ⑧ ⑨ ⑩ - ⑫ ⑬ ⑭

- ④ 입력신호**  
 0 : 멀티레인지  
 4 : 측온저항체 4 선식
- ⑤ 조절 MODE(제 1 출력)**  
 1 : ON-OFF 펄스형 PID 식  
 2 : ON-OFF 서버형 PID 식(표준 사양)  
 3 : 전류출력형 PID 식  
 5 : SSR 구동펄스형 PID 식  
 6 : 전압출력형 PID 식  
 8 : ON-OFF 서버형 PID 식(미소 부하 사양)
- ⑥ 조절 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
- ⑧ 통신인터페이스 \***  
 0 : 없음  
 R : RS-232C  
 A : RS-422A  
 S : RS-485  
 T : Time Signal 5 점  
 N : Status 신호 4 점+END 신호  
 D : 외부 구동 입력 4 점  
 P : 패턴 선택 입력  
 M : Time Signal 4 점+END 신호
- ⑨ 전송 신호 출력 \***  
 0 : 없음  
 1 : 4 ~ 20mA  
 2 : 0 ~ 1V  
 3 : 0 ~ 10V  
 4 : 기타  
 T : Time Signal5 점  
 N : Status 신호 4 점+END 신호  
 D : 외부 구동 입력 4 점  
 P : 패턴 선택 입력  
 M : Time Signal4 점+END 신호

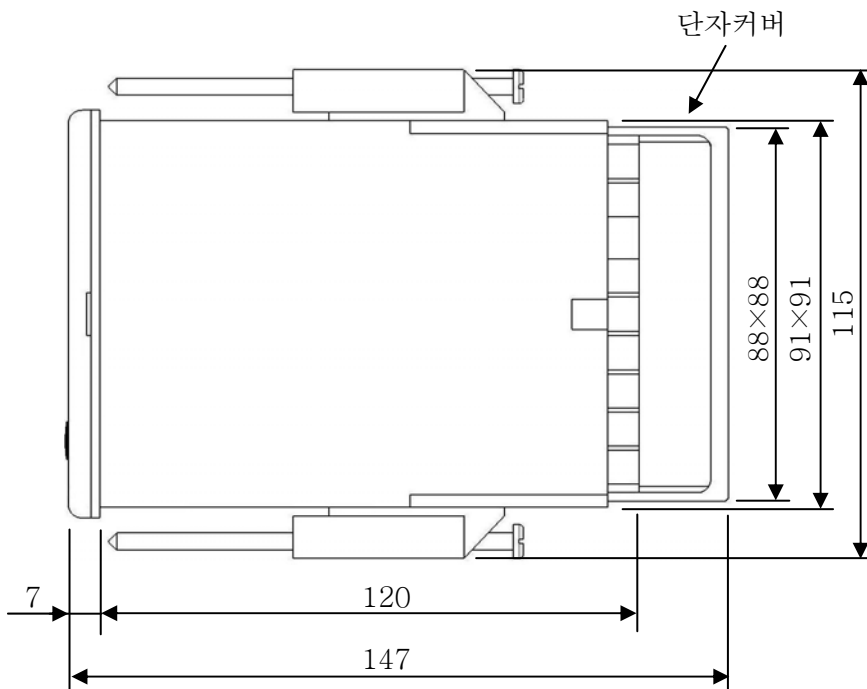
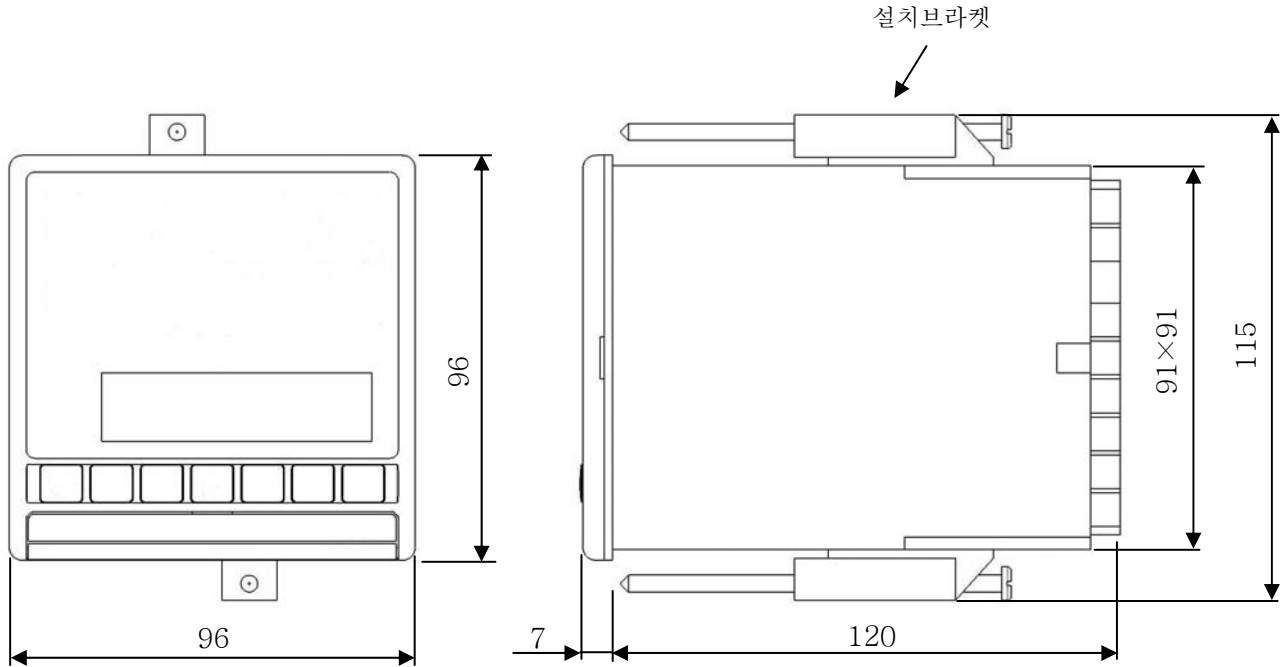
- ⑩ 외부 구동 입력 \***  
 0 : 없음  
 5 : Time Signal 4 점+END 신호+ 외부 구동 입력 3 점  
 6 : Time Signal 5 점+ 외부 구동 입력 3 점  
 7 : Status 신호 4 점+ 외부 구동 입력 4 점  
 8 : 외부 구동 입력 3 점+ 패턴 선택 입력  
 T : Time Signal 5 점  
 N : Status 신호 4 점+END 신호  
 D : 외부 구동 입력 4 점  
 P : 패턴 선택 입력  
 M : Time Signal4 점+END 신호
- ⑫ 케이스 색**  
 G : 회색  
 B : 검정
- ⑬ 방수 사양과 단자 커버 \***  
 0 : 없음  
 1 : 방수 사양 없음+ 단자 커버 있음  
 2 : 방수 사양 있음+ 단자 커버 없음  
 3 : 방수 사양 있음+ 단자 커버 있음
- ⑭ 전원전압**  
 A : 100~240V(AC)  
 D : 24V(AC/DC)

\* 옵션  
 ※1 : 조절 MODE(제 1 출력)가 1, 3, 5, 6 에 한하여 선택가능.  
 주의 : 제 1, 제 2, 제 3 ZONE 의 공통 옵션은, 「T」 「N」 「D」 「P」 「M」 의 순으로 제 3 ZONE 에서 우선해서 지정합니다.



# 4.설치와 결선

## 4-1. 외형치수



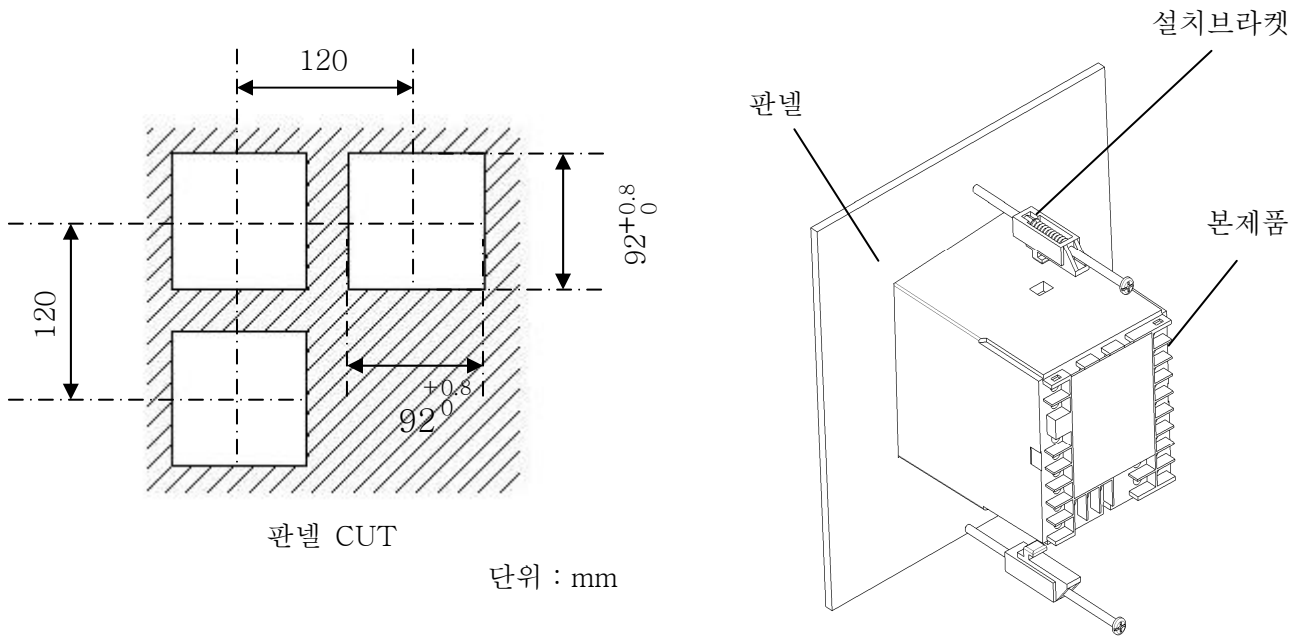
단위 : mm

## 4-2.설치

### 4-2-1. 판넬 설치 치수와 설치 방법

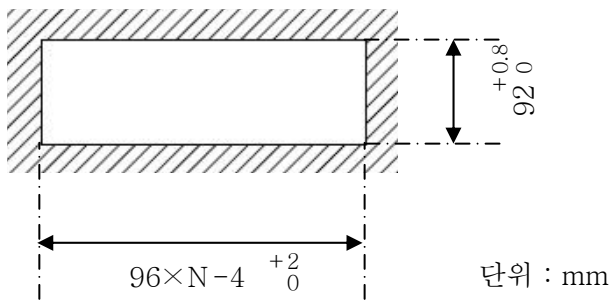
#### 1. 통상의 설치 방법

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



#### 2. 밀착 계장 설치 방법

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



N : 계기 설치 대수

밀착 계장용 판넬 CUT

## 4-2-2. 설치조건



### 주의

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 규격(유럽표준규격)을 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 각은 전후±10°이하, 좌우±10°이하.

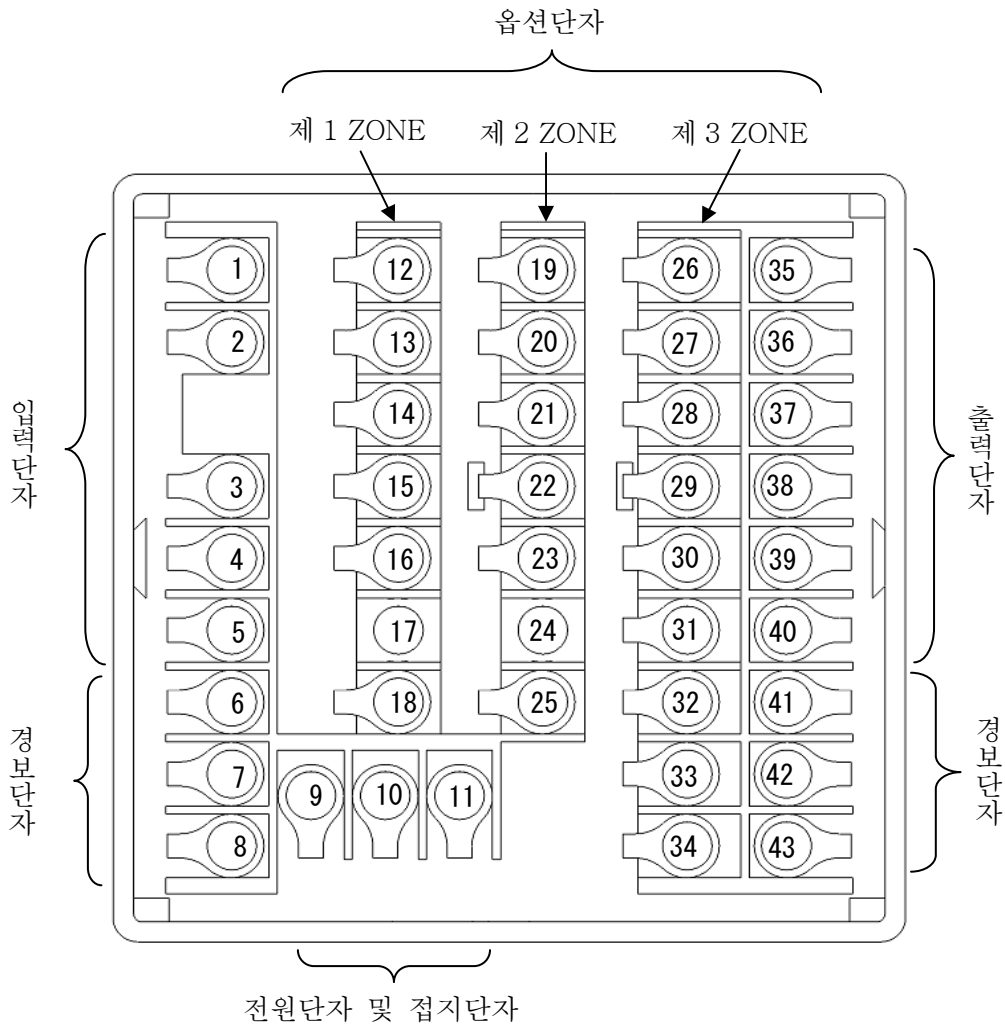
### 4.기타

- 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 줄 수 있으므로 양해하여 주십시오.

### 4-3. 결선

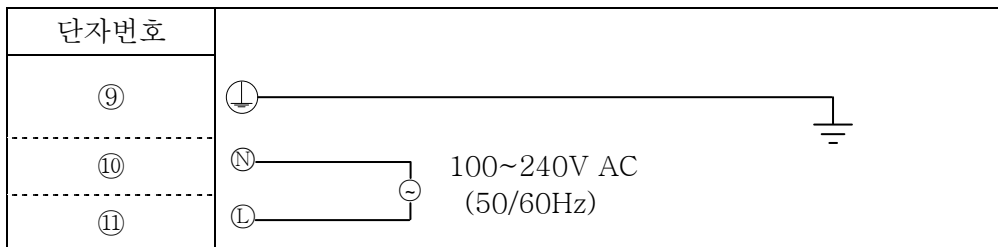
#### 4-3-1. 단자 번호와 기능

제품의 사양에 따라 단자 나사가 없는 곳도 있습니다.

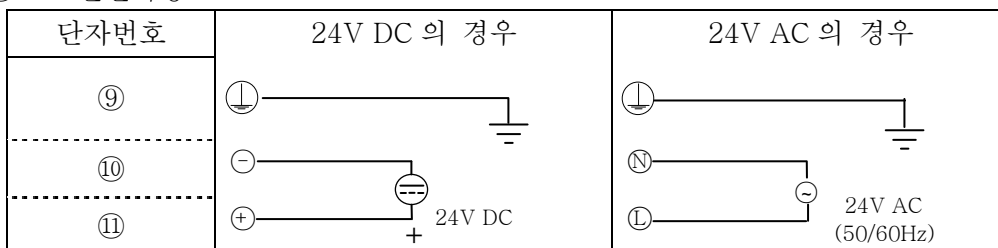


#### 1. 전원단자

##### ① 일반 전원 사양



##### ② 24V 전원사양



## 2. 입력단자

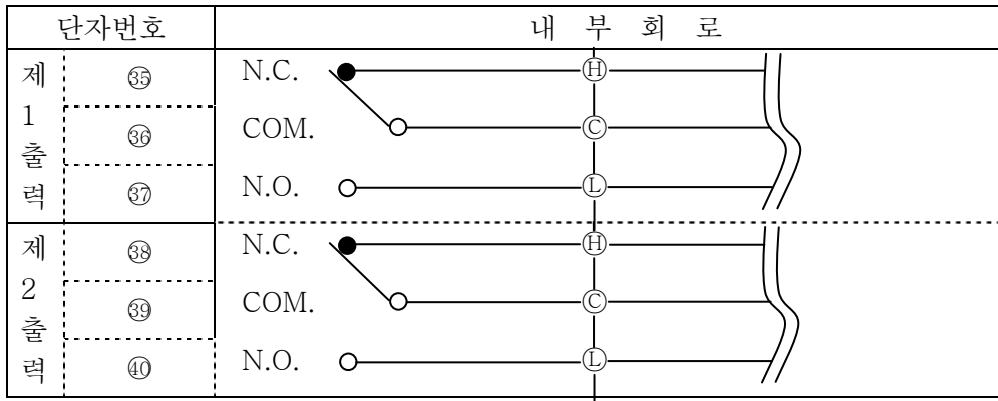
단자번호	열전대 전압 mV	전압 V (레인지 No.35) (레인지 No.37)	전류 mA (레인지 No.36)	측온저항체 (3 선식)	측온저항체 (4 선식)
①		⊕	⊕		Ⓐ
②	⊕			Ⓐ	Ⓐ
③	⊖	⊖	⊖	Ⓑ	Ⓑ
④				Ⓑ	Ⓑ
⑤					

주의)지정 단자 이외에는 결선하지 말아 주십시오.

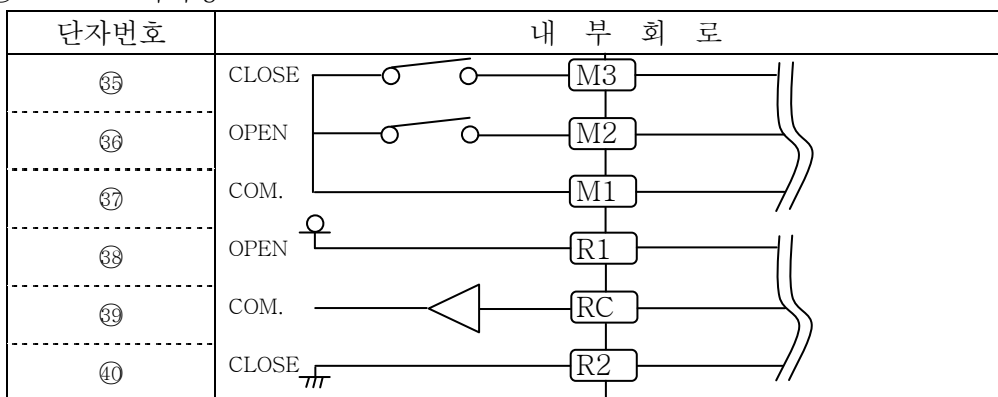
주의)전류 mA 의 경우, ③과 ⑤를 쇼트시킵니다.

## 3. 출력단자

### ①ON-OFF 펄스형



### ②ON-OFF 서버형

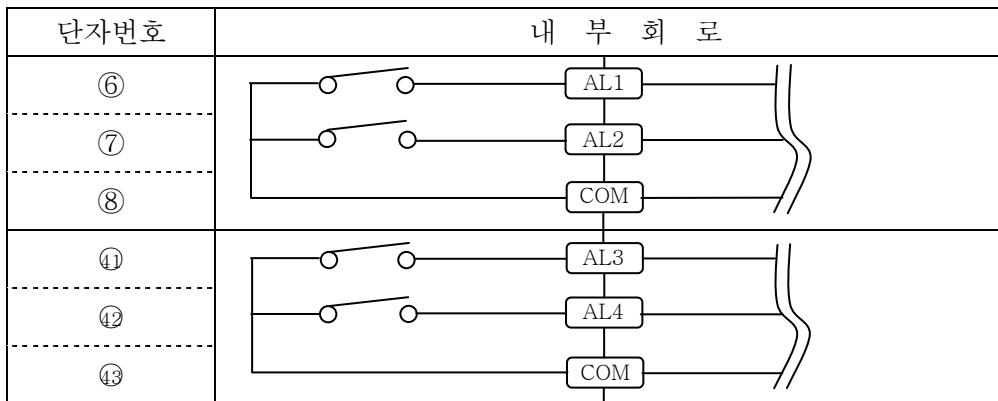


주의)OPEN Loop 방식(옵션사양)에서는 단자번호 ③8, ③9, ④0번은 사용하지 않습니다.

③ 전류출력형, SSR 구동펄스형, 전압출력형

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

4. 경보단자



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

5. 옵션 단자

①제 1 ZONE

단자번호	통신 RS-232C	통신 RS-422A	통신 RS-485
⑫	RD	RDA	SA
⑬	SD	RDB	SB
⑭	SG	SDA	SG
⑮		SDB	
⑯		SG	
⑰			
⑱			

단자번호	Time Signal 5 점	Status 신호 4 점 + END 신호	외부구동입력 4 점	패턴선택 입력	Time Signal 4 점 + END 신호
⑫	TS1	RUN/STOP		PTN10	TS1
⑬	TS2	ADV	WAIT	PTN 8	TS2
⑭	TS3	RESET	RESET	PTN 4	TS3
⑮	TS4	WAIT	ADV	PTN 2	TS4
⑯	TS5	END	RUN/STOP	PTN 1	END
⑰					
⑱	COM	COM	COM	COM	COM

②제 2 ZONE

단자번호	전송신호출력	Time Signal 5 점	Status 신호 4 점 + END 신호	외부구동 입력 4 점	패턴선택 입력	Time Signal 4 점 + END 신호
⑱	/	TS1	RUN/STOP	/	PTN10	TS1
⑳	/	TS2	ADV	WAIT	PTN 8	TS2
㉑	⊕	TS3	RESET	RESET	PTN 4	TS3
㉒	⊖	TS4	WAIT	ADV	PTN 2	TS4
㉓	/	TS5	END	RUN/ STOP	PTN 1	END
㉔	/	/	/	/	/	/
㉕	/	COM	COM	COM	COM	COM

③제 3 ZONE

단자번호	Time Signal 4 점 + END 신호 + 외부구동입력 3 점	Time Signal 5 점 + 외부구동입력 3 점	Status 신호 4 점 + 외부구동입력 4 점	패턴선택입력 + 외부구동입력 3 점
㉖	TS1	TS1	RUN/STOP	PTN10
㉗	TS2	TS2	ADV	PTN 8
㉘	TS3	TS3	RESET	PTN 4
㉙	TS4	TS4	WAIT	PTN 2
㉚	END	TS5	WAIT	PTN 1
㉛	RESET	RESET	RESET	RESET
㉜	ADV	ADV	ADV	ADV
㉝	RUN/STOP	RUN/STOP	RUN/STOP	RUN/STOP
㉞	COM	COM	COM	COM

단자번호	Time Signal 5 점	Status 신호 4 점 + END 신호	외부구동입력 4 점	패턴선택 입력	Time Signal 4 점 + END 신호
㉖	TS1	RUN/STOP	/	PTN10	TS1
㉗	TS2	ADV	WAIT	PTN 8	TS2
㉘	TS3	RESET	RESET	PTN 4	TS3
㉙	TS4	WAIT	ADV	PTN 2	TS4
㉚	TS5	END	RUN/STOP	PTN 1	END
㉛	/	/	/	/	/
㉜	COM	COM	COM	COM	COM
㉝	/	/	/	/	/
㉞	/	/	/	/	/

## 4-3-2. 결선의 기본

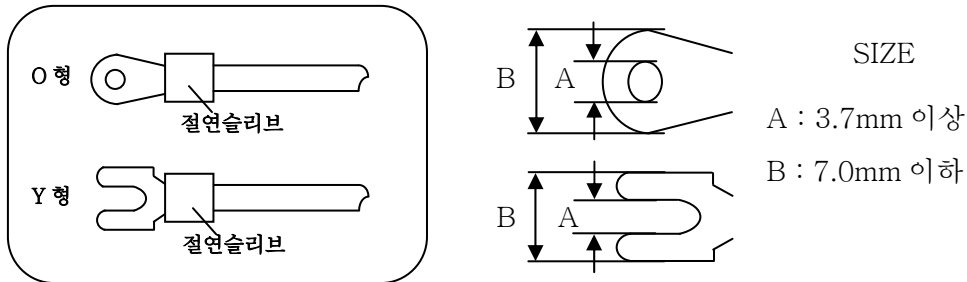


**주의**

사고 방지를 위하여 본 내용을 반드시 숙지하고, 이해하여 주십시오.

### 1. 단자 접속

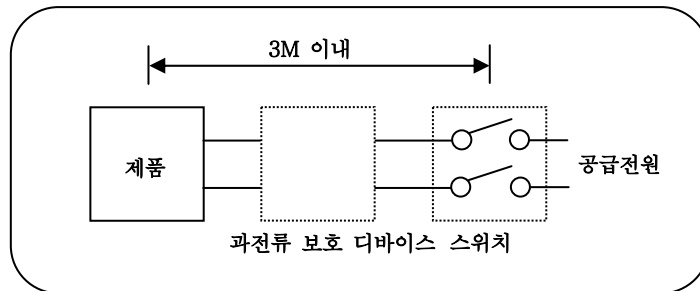
- ① 단자의 결선은 절연 슬리브가 부착된 압착 단자를 사용하여 주십시오. 또한, 전원단자 및 접지단자에는 안전성을 도모하기 위하여 반드시 O형 단자를 사용하여 주십시오. 그 외의 단자에도 O형 단자 사용을 권장합니다.



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

### 2. 전원단자

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



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



**경고**

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



### 3. 입력단자

- ①입력 단자의 최대 허용 입력은 하기와 같습니다. 하기의 값을 초과한 입력값을 인가하지 않도록 주의하여 주십시오. 혹시, 실수로 인가한 경우, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생합니다.
  - 열전대, 전압 mV, 전압 V :  $\pm 20V$  이하.
  - 측온저항체 :  $500\Omega$ 이하, 또는  $\pm 5V$  이하.
  - 전류 mA :  $\pm 30mA$  이하, 또는  $\pm 7.5V$  이하.
- ②입력의 병렬 접속을 금지합니다. 측정 오차가 발생할 뿐 아니라 안전한 제어가 수행될 수 없고, 시스템 전체 이상이 발생할 수 있습니다.
- ③열전대의 경우, 제품의 입력 단자까지 열전대, 또는 보상도선을 결선하여 주십시오.
- ④측온저항체의 경우, 측정 오차를 없애기 위하여 반드시, 저항값이 같은 코드의 선을 이용하여 주십시오. 참고로, 4 선식의 경우 Burn-out 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, 오동작 등이 발생합니다.
- ②ON-OFF 펄스식과 ON-OFF 서버식의 릴레이 출력 단자에는 반드시 버퍼릴레이를 포함하여 부하를 접속하여 주십시오. 덧붙여, 제품 내부 릴레이의 접점보호 및 노이즈 경감을 위하여 반드시 버퍼릴레이 코일측에 접점 보호 소자를 넣어 주십시오. 또한 제품 내부에도 내부릴레이 보호용 소형 접점 보호 소자가 내장되어 있습니다. 이 접점 보호 소자와 부하 전압에 의해 발생하는 미세한 누설전류에 주의하여 주십시오. 누설전류는 부하 전압이 200V 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, 오동작 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

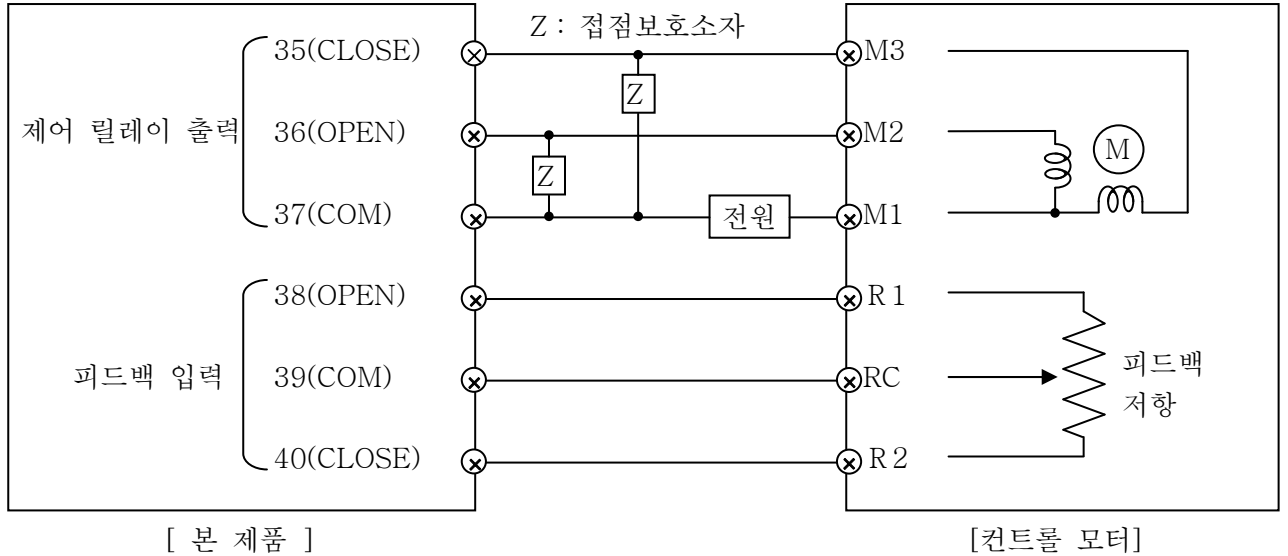
- ①옵션 단자는 정격 범위내에서 이용하여 주십시오. 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 제품의 고장, 노화, 오동작 등이 발생할 수 있습니다.

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

### 4-3-3. 결선예

#### 1.ON-OFF 서버형의 결선

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

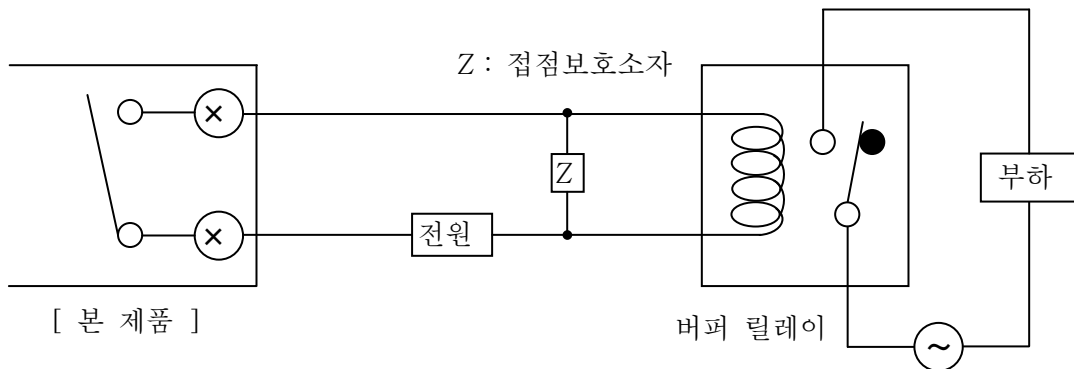


상기의 그림에서는 본 제품과 당사의 컨트롤 모터가 직접 결선되어 있지만, 실제 결선에서는 반드시 버퍼릴레이를 삽입해서 결선하여 주십시오. 또한, 제어 릴레이 출력 단자에는 반드시 접점 보호 소자를 접속 하여 주십시오.

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

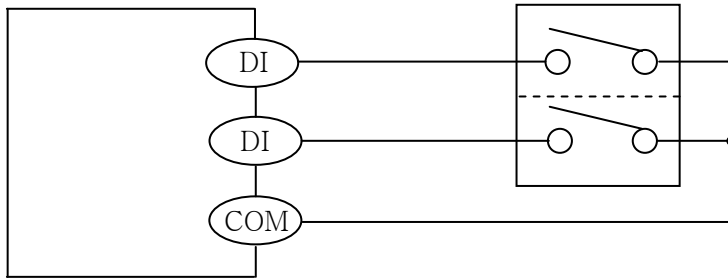
#### 2. 릴레이 출력의 결선예

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



접점 보호 소자는, 당사에서도 취급하고 있습니다. (「16. 액세서리」 참고)  
 전원이 교류일 경우는 CR 복합소자, 전원이 직류일 경우는 다이오드를 일반적으로 사용합니다.

### 3. 외부신호입력의 결선예

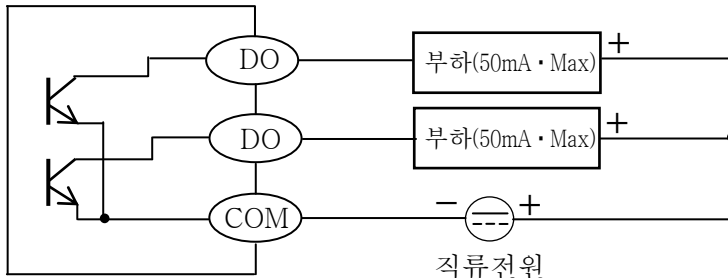


[ 본 제품 ]

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

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

### 4. 외부신호출력의 결선예

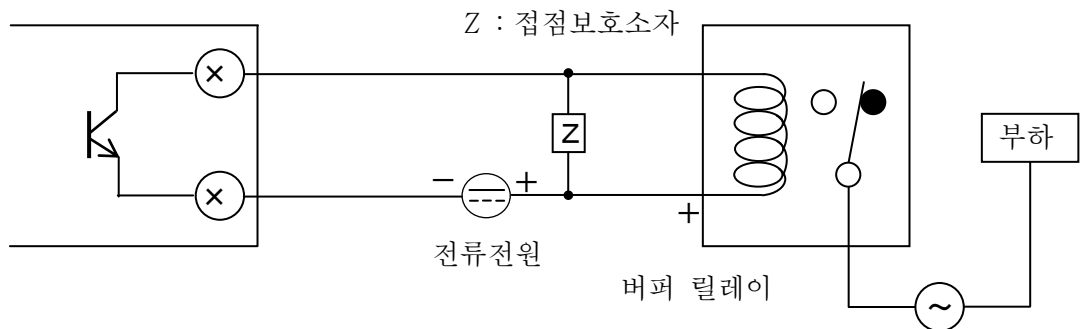


[ 본 제품 ]

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

각종의 외부신호출력(Time Signal 과 Status 신호)은, Open Collector 신호에서 출력됩니다. 변류전원이거나 정격 범위 이외의 부하를 인가하면, 고장, 오동작, 노화 등이 발생합니다.

Open Collector 신호에서는 부하 용량이 작은 경우, 하기를 참고하여 버퍼릴레이를 포함한 부하를 접속하여 주십시오. 또한 노이즈 경감을 위하여 반드시, 버퍼릴레이의 코일측에 접점 보호 소자를 넣어 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 노이즈가 발생할 수 있는 곳을 피해 주십시오.

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

#### 4. 접지 단자의 접속에 주의하십시오.

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

#### 5. 발열원을 피해 주십시오.

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

#### 6. 미사용 단자 처리

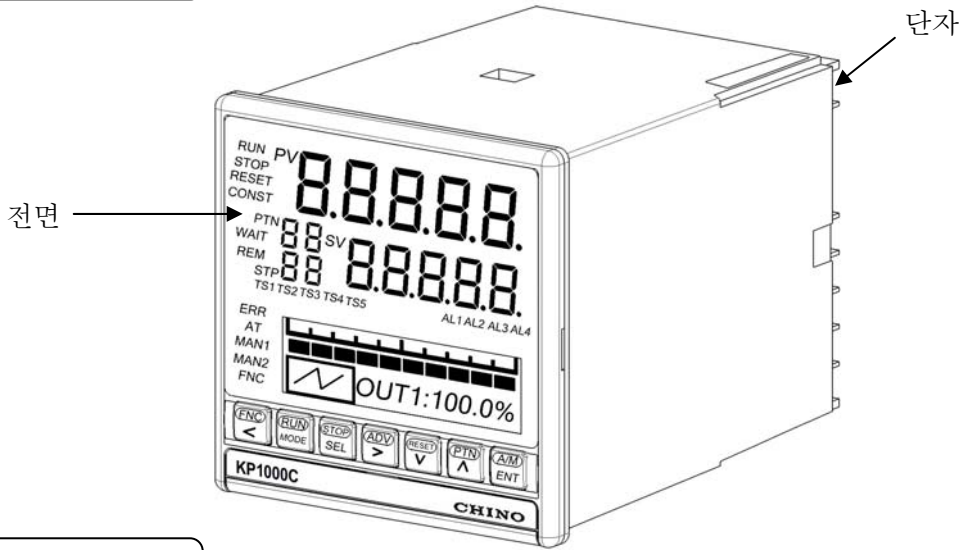
미사용 단자는 접속하지 않는 상태를 유지하여 주십시오. 제품 고장의 원인이 됩니다.

#### 7. 전원 투입시, 오출력 대책

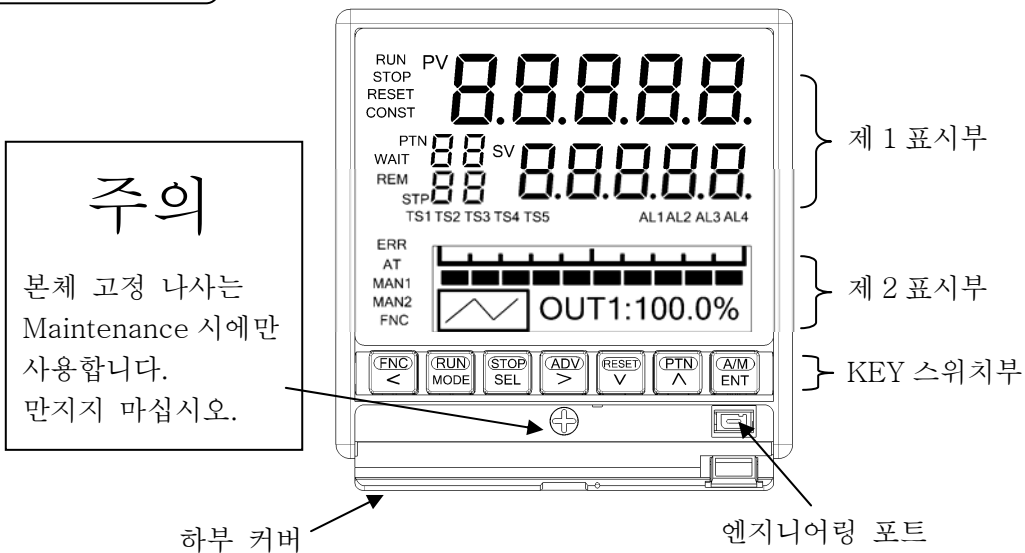
전원 투입시, 본 제품이 정상적으로 기동할 때까지 출력 관계의 신호가 순간적으로 출력되는 경우가 있습니다. 필요에 따라 외부 회로를 이용한 대책을 강구하여 주십시오.

# 5.각부의 명칭

## 5-1. 전체 개요



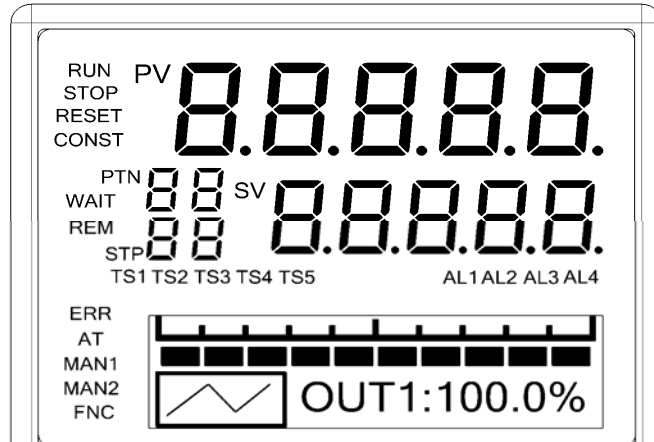
## 5-2. 전면 개요



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 사용됩니다. 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



















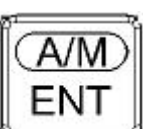


#### 5-3-1. 제 1 표시부



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 스텝 No.를 표시합니다. 실온도보상 동작시는 No.의 숫자가 점멸합니다.
RUN	RUN 상태에서 점등합니다. 또한, FAST 상태시에 점멸합니다.
STOP	STOP 상태에서 점등합니다. 또한, 외부 신호 입력에 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 옵션사양에 따라 MODE1 의 「프로그램 구동방식」 에서 「MASTER KEY」 이외의 것을 선택했을 때 점등합니다. 또한, 「패턴선택 방식」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~TS5	Time Signal TS1~TS5 가 ON 일 때, 점등합니다.
AL1~AL4	경보 AL1~AL4 가 ON 일 때, 점등합니다.
FNC	KEY 를 눌렀을 때 점등합니다. 점등중에는 운전조작 MODE 가 됩니다. 다시 한번 KEY 를 누르면 소등됩니다.

### 5-3-2. KEY 스위치부






명 칭	기 능
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전화면에서 눌렀을 경우, 운전조작 MODE 가 됩니다. (예를들어, 운전화면에서  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누른경우, RUN 상태가 됩니다.)</li> <li>설정화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 방향키(좌)로써 동작합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전조작 MODE 의 경우, RUN KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누른경우, RUN 상태가 됩니다.)</li> <li>설정화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 운전화면과 MODE 0 의 MODE 화면의 전환 및 설정화면에서 MODE 화면으로 전환에 사용합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전조작 MODE 의 경우, STOP KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누른경우, STOP 상태가 됩니다.)</li> <li>운전화면에서 누른경우, 운전 화면으로 전환에 사용합니다. 또, 설정 화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 설정화면으로 전환에 사용합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전조작 MODE 의 경우, ADV KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서  KEY 를 누른후에  KEY 를 누른경우, Advance 동작 상태가 됩니다.)</li> <li>설정화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 커서 이동과 항목 선택에 사용합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전조작 MODE 의 경우, RESET KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서  KEY 를 누른후에  KEY 를 누른경우, RESET 상태가 됩니다.)</li> <li>설정화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 설정값(또는, 설정항목)을 내림차순으로 사용합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전조작 MODE 의 경우, PTN KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 운전화면에서 RESET 중에  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누른 경우, 패턴 No. 선택 상태가 됩니다. 이때 화면표시의 PTN 이 점멸합니다. 또한 정지 운전중의 패턴 No. 선택은 불가능합니다.)</li> <li>설정화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 설정값(또는 설정항목)을 오름차순으로 사용합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전조작 MODE 의 경우, A/M KEY 로써 동작합니다. (예를들어, 출력표시 운전화면에서 자동 출력운전중에  KEY 를 누른후에  KEY 를 누른 경우, 수동 출력 운전상태가 됩니다.)</li> <li>설정화면에서 누른경우, 설정조작 MODE 가 되어, 설정 등록으로 사용 합니다.</li> </ul>

## 6. 운전화면




제 2 표시부에는 운전화면과 설정화면을 표시합니다. 운전화면은 제품의 출력형식에 따라 표시 내용이 다른 출력표시화면과 프로그램 패턴의 진행시간을 표시하는 시간표시화면, 전체표시화면이 있습니다.

### 6-1. 출력표시화면



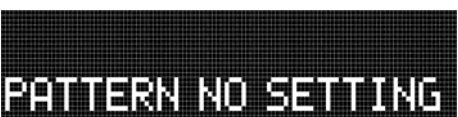
출력표시화면	화면의 설명
<p>[ ON-OFF 펄스형 ] [ SSR구동 펄스형 ]</p>  <p>※상기는 모의 표시입니다. 실제로 [OFF]와 [ON]이 동시에 점등하는 일은 없습니다.</p>	<p>①좌측 하단에 실행중인 스텝을 중앙으로, 이전스텝과 다음스텝의 3스텝을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스텝이 점멸합니다.</p> <p>②출력이 ON 상태일 때 [ON]이 점등하고, 출력이 OFF 상태일 때 [OFF]가 점등합니다.</p> <p>③MV(출력값)를 디지털로 표시합니다.</p> <p>④수동출력운전(MANUAL 출력)시, 「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다.</p>
<p>[ 전류출력형 ] [ 전압출력형 ]</p> 	<p>①좌측 하단에 실행중인 스텝을 중앙으로, 이전스텝과 다음스텝의 3스텝을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스텝이 점멸합니다.</p> <p>②출력값에 상응하는 막대그래프를 표시합니다.</p> <p>③MV(출력값)를 디지털로 표시합니다.</p> <p>④수동출력운전(MANUAL 출력)시, 「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다.</p>
<p>[ ON-OFF 서버형 ]</p>  <p>※상기는 모의 표시입니다. 실제로 [CLOSE]와 [OPEN]이 동시에 점등하는 일은 없습니다.</p>	<p>①좌측 하단에 실행중인 스텝을 중앙으로, 이전스텝과 다음스텝의 3스텝을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스텝이 점멸합니다.</p> <p>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.</p> <p>③MV(출력값)를 디지털로 표시합니다.</p> <p>④피드백 값을 디지털로 표시합니다.</p> <p>⑤수동출력운전(MANUAL 출력)시, 「OUT」의 좌측에 「M」이 점등합니다.</p>



## 6-2. 시간표시화면




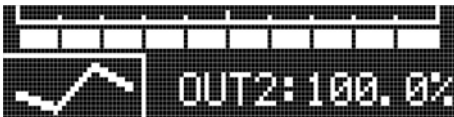

시간표시화면	화면의 설명
<p>[ 경과시간 표시 ]</p>  <p>[ 남은시간 표시 ]</p> 	<p>①좌측 하단에 실행중인 스텝을 중앙으로, 이전스텝과 다음스텝의 3스텝을 개략적으로 표시하고 있습니다. RUN 상태의 경우, 중앙의 실행 스텝이 점멸합니다.</p> <p>②상측 프로그램 패턴의 진행시간에 상당하는 막대그래프가 있고, 우측 하단에 그 진행 시간을 디지털로 표시합니다.</p> <p>③진행시간은 MODE1 의 「시간표시방식」 4 종류 중에서 임의의 것을 선택합니다. STP...실행중인 스텝 표시 PTN...실행중인 패턴 표시 시간 형식(H:M)은 스텝 또는 패턴의 시간 길이에 따라 자동적으로 변경/표시됩니다. 또한,  KEY 를 사용하여 시간표시방식을 변경할 수 있습니다.</p>

## 6-3. 프로그램 패턴 전체표시화면

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

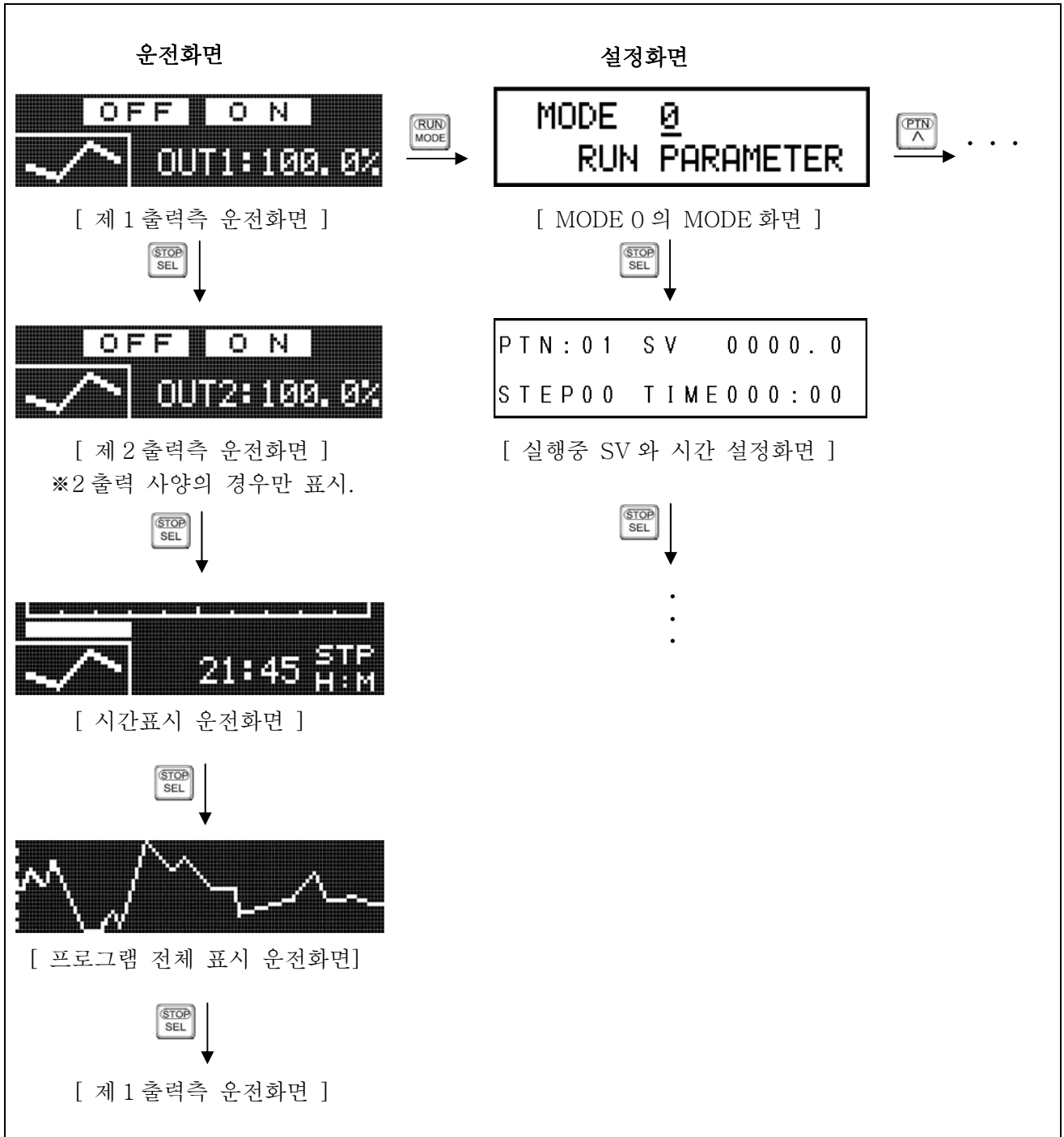
## 6-4. 2 출력 사양의 출력표시화면

2 출력 사양의 경우, 통상 1 출력 사양의 출력표시화면과 다르게, 출력마다 출력표시화면이 표시됩니다.

제1 출력측의 출력표시화면	제2 출력측의 출력표시화면
[ ON-OFF 펄스형 ] [ SSR구동 펄스형 ] 	[ ON-OFF 펄스형 ] [ SSR구동 펄스형 ] 
[ 전류출력형 ] [ 전압출력형 ] 	[ 전류출력형 ] [ 전압출력형 ] 
<p>①제 1 출력측의 운전화면은 「OUT」의 우측에 「1」이 추가되어 「OUT1」이 되며 제 1 출력측의 운전화면임을 표시합니다. 같은 방법으로 제 2 출력측의 운전화면에는 「OUT」의 우측에 「2」가 추가되어 「OUT2」가 되며 제 2 출력측의 운전화면임을 표시합니다.</p> <p>②제 1 출력측의 운전화면과 제 2 출력측의 운전화면의 전환은  KEY를 사용합니다.</p>	

## 6-5. 운전화면과 설정화면

운전화면과 설정화면의 관계는 하기와 같습니다.







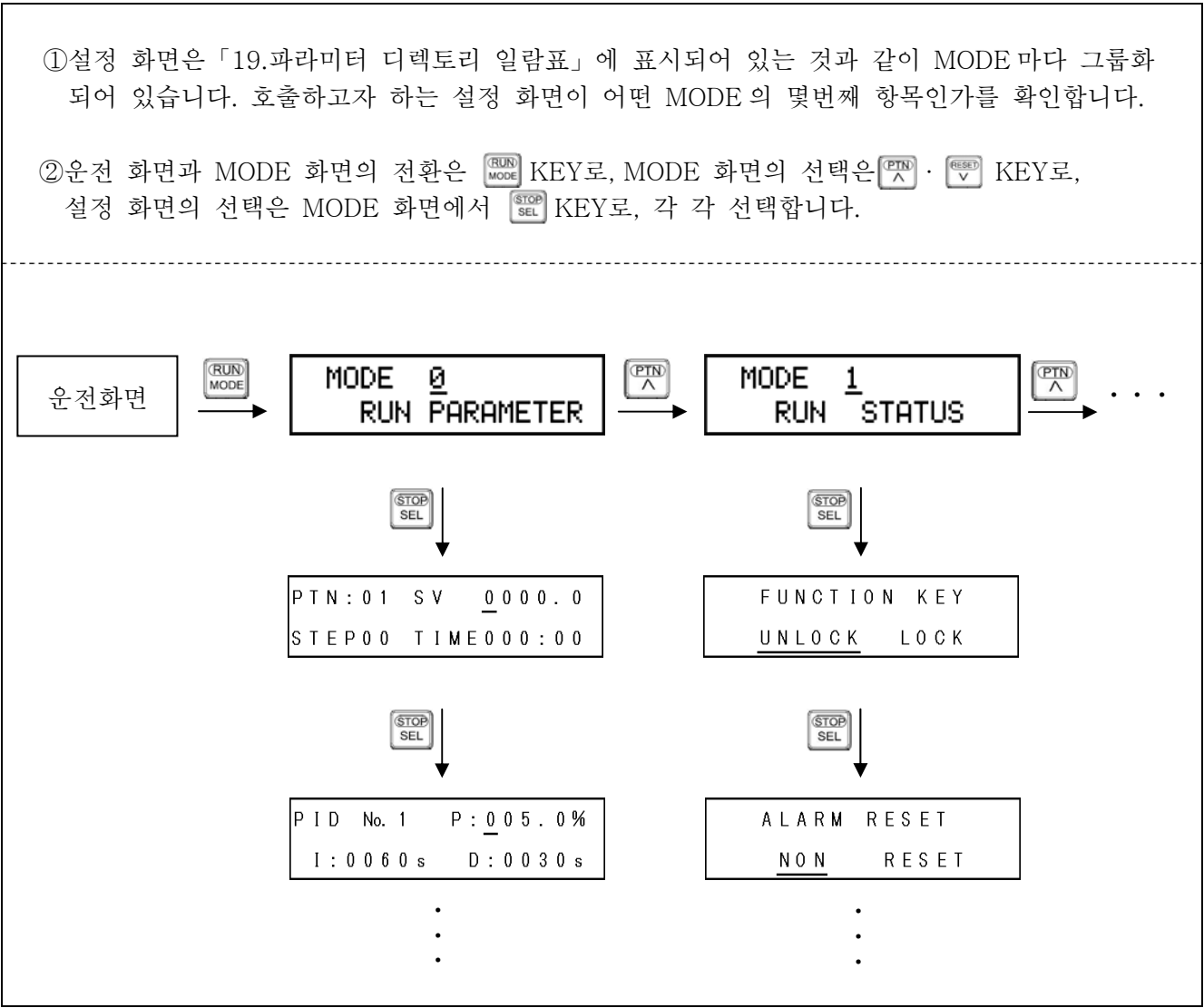
- ① 전원 투입시, 초기 메시지 표시 후, 운전화면이 처음으로 표시됩니다.
- ② 설정 화면에서 약 3분 이상 KEY 조작을 하지 않으면, 자동적으로 운전화면으로 돌아갑니다. 다만, MODE 1의 「오토튜닝」 설정 화면에서 오토튜닝 실행중 상태 등에서는 자동적으로 운전화면으로 돌아가지 않는 경우도 있습니다.
- ③ 전원 재투입시나 설정 화면에서 돌아온 경우는 마지막에 표시된 운전화면(출력표시화면, 시간표시 화면, 프로그램 패턴 전체표시화면)이 기억되어 그 운전화면을 표시합니다.

# 7. 설정 화면





## 7-1. 설정의 기본

### 7-1-1. 설정 화면 호출

- ① 설정 화면은 「19. 파라미터 디렉토리 일람표」에 표시되어 있는 것과 같이 MODE 마다 그룹화되어 있습니다. 호출하고자 하는 설정 화면이 어떤 MODE의 몇번째 항목인가를 확인합니다.
- ② 운전 화면과 MODE 화면의 전환은  KEY로, MODE 화면의 선택은  ·  KEY로, 설정 화면의 선택은 MODE 화면에서  KEY로, 각각 선택합니다.












## 7-1-2. 설정 화면의 기본 조작

설정 화면에    KEY를 사용하여 수치 변경이나 항목 선택을 수행하고  KEY를 눌러 설정을 완료합니다.







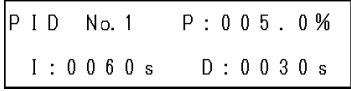
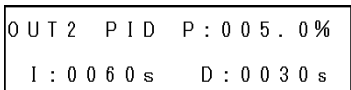
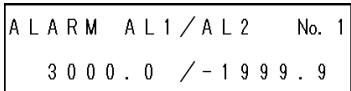
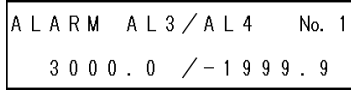
기본 조작 예	
<p>1. 수치 설정의 예</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           PID No. 1    P: 0<u>0</u>5.0%            I: 0060s    D: 0030s         </div>	<p>①   KEY로 변경하고자 하는 수치에 커서를 이동시킵니다.</p> <p>②   KEY로 원하는 수치를 입력합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다.</p> <p>③  KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.</p>
<p>2. 항목 설정의 예(1)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           INPUT KIND            0<u>5</u>    K<u>1</u> </div>	<p>①   KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다.</p> <p>②  KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.</p>
<p>3. 항목 설정의 예(2)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           MEASURE UNIT              <u>°</u>C    K         </div>	<p>①   KEY로 원하는 항목을 선택합니다. 이 때 「?」마크가 나타납니다.</p> <p>②  KEY로 등록합니다. 이 때 「?」마크가 사라집니다.</p>

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

<p>1. 커서의 빠른 이동</p> <p>① 통상,  KEY로는 커서가 1자리수 만큼 이동시키지만,  KEY를 누르면, 설정 항목 단위로 커서를 이동시키는 것이 가능합니다.</p> <p>② 예를들어, 아래와 같이 PID의 설정화면에서  KEY를 누를 때마다 하기와 같이 커서가 이동되는 것을 볼수 있습니다.</p> <div style="text-align: center;"> <p>「No.」                                      「P의 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             PID No. <u>1</u>    P: 005.0%              I: 0060s    D: 0030s           </div> <div style="text-align: center;">  →           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             PID No. 1    P: 00<u>5</u>.0%              I: 0060s    D: 0030s           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  ↑           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             PID No. 1    P: 005.0%              I: 0060s    D: 00<u>3</u>0s           </div> <div style="text-align: center;">  ↓           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>「D에 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」    「I에 설정된 수치의 왼쪽 끝자리수」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             PID No. 1    P: 005.0%              I: 0060s    D: 0030<u>s</u> </div> <div style="text-align: center;">  ←           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             PID No. 1    P: 005.0%              I: 00<u>6</u>0s    D: 0030s           </div> </div> </div> </div>
<p>2. 커서의 역이동</p> <p>통상,  KEY로는 커서가 1자리수 만큼 좌측에서 우측으로 이동하지만,  KEY를 누르면 우측에서 좌측으로 역이동시킬 수 있습니다.</p>

## 7-2. MODE 0

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

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1.MODE 화면</p>  <p>[Lock 상태]</p>  <p>[표시 OFF 상태]</p> 	<p>①MODE 0 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 0 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 0 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.실행중인 SV 와 시간</p> 	<p>①실행중인 스텝의 SV 와 시간을 변경할 수 있습니다.</p> <p>②SV 의 설정 범위는 MODE 5 의 측정 범위의 범위내로 한정됩니다.</p> <p>③이 화면에서의 설정 변경은 MODE 2 의 「프로그램 패턴」 의 설정 내용에는 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.</p>
<p>3.실행중인 PID</p> 	<p>①실행중인 스텝의 PID 를 변경할 수 있습니다.</p> <p>②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의 「PID-16 중」 의 설정 내용에는 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.</p>
<p>4.실행중인 제 2 출력 PID</p> 	<p>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.</p> <p>②실행중인 스텝의 제 2 출력 PID 를 변경할 수 있습니다.</p> <p>③이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의 「제 2 출력 PID」 의 설정 내용에는 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.</p>
<p>5.실행중인 경보 1 과 경보 2</p> 	<p>①실행중인 스텝의 경보 1 과 경보 2 를 변경할 수 있습니다.</p> <p>②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의 「경보 1 과 경보 2」 의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.</p>
<p>6.실행중인 경보 3 과 경보 4</p> 	<p>①실행중인 스텝의 경보 3 과 경보 4 를 변경할 수 있습니다.</p> <p>②이 화면에서의 설정 변경은 MODE 3 의 「경보 3 과 경보 4」 의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.</p>

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%	

※ 옵션 사양.

- ① 실행중인 스텝의 출력 LIMIT 를 변경할 수 있습니다.
- ② 이 화면에서의 설정 변경은 MODE 4 의 「출력 LIMIT·8 종」 의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.
- ③ 출력 LIMIT 대신 출력 Scaling 사양(옵션 사양)의 경우, 좌측 하단의 화면이 표시됩니다.

8. 실행중인  
출력변화량 LIMIT

OSL UP/DOWN	No. 1
100.0% / -100.0%	

- ① 실행중인 스텝의 출력변화량 LIMIT 를 변경할 수 있습니다.
- ② 이 화면에서의 설정 변경은 MODE 4 의 「출력변화량 LIMIT·8 종」 의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.





9. 실행중인 센서의 보정

INPUT SHIFT	
No. 1	000.00


- ① 실행중인 스텝의 센서 보정을 변경할 수 있습니다.
- ② 이 화면에서의 설정 변경은 MODE 5 의 「센서보정·8 종」 의 설정 내용에 반영되지 않고, 이 때에만 변경된 값을 적용합니다.

## 7-3. MODE 1

MODE1 은 운전 상태에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.



설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1.MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           MODE 1            RUN STATUS         </div> <p>[Lock 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           MODE 1 Lock            RUN STATUS         </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           MODE 1 NoDisp            RUN STATUS         </div>	<p>①MODE 1 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 1 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 1 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.운전조작 KEY Lock</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">           FUNCTION KEY            UNLOCK LOCK         </div>	<p>①운전조작 KEY 의 Lock 을 설정할 수 있습니다.</p> <p>② 「UNLOCK」 을 선택하면 Lock 해제 상태,  KEY 가 유효하게 되어 KEY 조작에 따른 운전 조작을 할 수 있습니다.</p> <p>③ 「LOCK」 을 선택하면 Lock 상태,  KEY 가 무효하게 되어, KEY 조작에 따른 운전 조작을 할 수 없습니다.</p>
<p>3.경보 출력 해제</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">           ALARM RESET            NON RESET         </div>	<p>①발생하고 있는 경보 출력을 일시적으로 해제하는 경우, 「RESET」 을 설정하면 경보 출력이 해제됩니다.</p> <p>②이 때, 커서는 곧바로 「NON」 으로 되돌아 오고, 제 1 표시부에 WAIT 가 점등합니다.</p> <p>③해제(WAIT)상태에서 한번 경보 발생 조건에서 벗어나면, WAIT 는 소등되고, 정상시 상태로 돌아갑니다.</p> <p>④경보출력 4 점 전부에 대한 공통 설정이므로 설정에 주의하여 주십시오.</p>
<p>4.오토튜닝</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">           PID AUTO TUNING            END AT1 AT2 AT3         </div>	<p>①PID 의 오토튜닝(자동산출)을 수행합니다.</p> <p>②AT1~AT3 중에서 원하는 오토튜닝 종류를 설정하고, 실행시킵니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AT1 : 실행중인 SV 로 오토튜닝(제 1 출력용).</li> <li>• AT2 : MODE 3 의 AT2 용 SV 8 종류로 오토튜닝(제 1 출력용).</li> <li>• AT3 : MODE 3 의 AT3 용 SV 8 종류로 오토튜닝(제 1 출력용).</li> </ul> <p>③오토튜닝을 개시하면, 오토튜닝 진행 상태(STEP1~STEP4)가 표시됩니다.</p> <p>④도중에 오토튜닝을 중지하고 싶은 경우는 「END」 를 설정하여 주십시오.</p> <p>⑤오토튜닝에서 산출된 PID 는 각 PID 의 설정 화면에서 확인할 수 있습니다.</p>



<p>5.프로그램 구동 방식</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PROGRAM DRIVE SET  MASTER KEY </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①외부구동입력옵션 사양, 또는 통신옵션 사양에만 표시됩니다.</li> <li>②프로그램 구동방식을 설정합니다.</li> <li>③「MASTER KEY」를 선택하면, 전면 KEY 로 구동합니다.</li> <li>④「MASTER EXT」를 선택하면, 외부구동입력으로 구동합니다. 다만, 외부구동입력옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다.</li> <li>⑤「SLAVE EXT」를 선택하면, 다른 종속 장치에 동기된 외부구동입력으로 구동합니다. 다만, 외부구동입력옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다.</li> <li>⑥「MASTER COM」을 선택하면, 통신으로 구동합니다. 다만, 통신옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다.</li> </ol>
<p>6.패턴선택 방식</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PATTERN SELECT  KEY EXT COM </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①외부구동입력옵션 사양, 또는 통신옵션 사양에만 표시됩니다.</li> <li>②패턴선택방식을 설정합니다.</li> <li>③「KEY」를 선택하면, 전면 KEY 로 선택합니다.</li> <li>④「EXT」를 선택하면, 외부구동신호 입력으로 선택합니다. 다만, 외부구동입력옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다.</li> <li>⑤「COM」를 선택하면, 통신으로 선택합니다. 다만, 통신옵션 사양에 한하여 선택할 수 있습니다.</li> </ol>
<p>7.시간표시방식</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> TIME DISPLAY SET  PASS STEP </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①운전화면(시간 표시)의 시간표시방식을 설정합니다.</li> <li>②「PASS STEP」을 선택하면, 실행중인 스텝의 경과시간을 표시합니다.</li> <li>③「PASS PATTERN」을 선택하면, 실행중인 패턴의 경과시간을 표시합니다.</li> <li>④「REMAIN STEP」을 선택하면, 실행중인 스텝의 잔여시간을 표시합니다.</li> <li>⑤「REMAIN PATTERN」을 선택하면, 실행중인 패턴의 잔여시간을 표시합니다.</li> <li>⑥또한, 운전 화면의 시간표시화면에서  KEY 를 이용하여 시간표시방식을 변경할 수 있습니다.</li> </ol>
<p>8.조절 형태</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CONTROL MODE  PROGRAM CONST </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①조절 형태를 설정합니다.</li> <li>②「PROGRAM」을 선택하면, 프로그램 운전으로 CONTROL 됩니다.</li> <li>③「CONST」를 선택하면, 정치운전으로 바꿉니다. 프로그램 운전중에 정치운전으로 변경한 경우, 변경시의 SV 값으로 정치운전을 수행합니다.</li> </ol>

## 7-4. MODE 2

MODE 2 는 프로그램 패턴에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1.MODE 화면</p> <div data-bbox="185 421 539 510" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 2 PATTERN / STEP         </div> <p>[Lock 상태]</p> <div data-bbox="185 577 539 667" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 2 Lock PATTERN / STEP         </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div data-bbox="185 734 539 824" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 2 NoDisp PATTERN / STEP         </div>	<p>①MODE 2 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 2 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 2 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.프로그램 패턴</p> <div data-bbox="185 987 539 1077" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           PTN:01 SV 0000.0 STEP00 START : SV         </div>  <div data-bbox="185 1391 539 1480" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           PTN:01 SV 0000.0 STEP01 TIME000:00         </div>	<p>①프로그램 패턴의 기본이 되는 SV 와 시간을 설정합니다.</p> <p>② 「PTN」 은 (프로그램)패턴을 표시하고, 패턴 No.는 01~19 까지 설정할 수 있습니다. 임의의 No.를 선택해서 패턴을 설정합니다.</p> <p>③ 「STEP」 은 스텝을 표시하고, 패턴마다 최대 19 스텝까지 설정할 수 있습니다.</p> <p>④ 「SV」 는 그 스텝이 최종적으로 도달하는 목표 SV 를 설정합니다. 측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p> <p>⑤ 「TIME」 은 그 스텝의 소요 시간을 설정합니다. 단위는 MODE 2 의 「시간단위」 에서 설정 가능하고, 「시 : 분」 또는, 「분 : 초」 중에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>⑥설정 순서는 하기와 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 패턴 No.를 선택합니다.</li> <li>• 스텝 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.</li> <li>• 다음 스텝 No.를 01 로 해서 최초 스텝의 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(스텝)으로 도달 시킬 수 있습니다.</li> <li>• 같은 방법으로 다음 스텝의 SV 와 TIME 을 설정해서 원하는 프로그램 패턴을 만들어 갑니다.</li> <li>• 이 설정 순서는 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.</li> </ul>

```
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 스텝 No.의 TIME에「END/LINK00」를 설정하는 것으로 패턴 설정이 종료됩니다. 초기 설정 상태시, 최종 스텝에는 항상「END/LINK00」가 설정되어 있습니다.
- 패턴을 LINK(다른 패턴과 연결)하고자 하는 경우, 최종 스텝의「END/LINK00」의 LINK 우측의「00」에 LINK하고자 하는 패턴 No.를 설정합니다. 또 여러 개의 패턴을 연결하고, 마지막 패턴에 처음 패턴을 연결한 경우나, 패턴의 LINK 대상이 자기 자신일 경우, ENDLESS(무한LOOP)가 되어, 이때의 패턴 REPEAT는 무효가 됩니다.
- 어떤 스텝을 삭제하고자 하는 경우, 삭제하고자 하는 스텝 No.의 TIME부분을「STEP DELETE」로 설정하면, 그 스텝의 내용이 삭제(DELETE)되고, 다음 스텝의 스텝 No.는 자동 갱신됩니다.
- 어떤 스텝을 삽입하고자 하는 경우, 삽입하고자 하는 스텝 No.의 TIME부분을「STEP INSERT」로 설정하면, 선택중인 스텝의 각 파라미터와 동일한 내용이 삽입(INSERT)되고, 다음 스텝의 스텝 No.가 자동 갱신됩니다.

### 3.스텝 REPEAT

```
PTN:01 
STEP01 REPEAT:
```

- ①스텝 REPEAT(반복)를 설정합니다.
- ②동일 패턴내에서 특정 스텝 구간을 반복하고자 하는 경우에 이용하는 기능입니다.
- ③REPEAT 개시 스텝 No.의 REPEAT에「00」을 입력 설정하고, REPEAT 종료 스텝 No.의 REPEAT에「REPEAT 횟수」를 설정합니다.「01」을 설정하고자 하는 경우, 설정된 스텝 REPEAT구간을 1회 REPEAT하기 때문에 결과적으로는 동일한 스텝 REPEAT구간이 2회 운전되게 됩니다.
- ④동일 패턴내에서 스텝 REPEAT를 여러 번 설정하는 것은 가능하지만, REPEAT구간의 중복이나, 큰 REPEAT속에서 작은 REPEAT 등의 설정은 불가능합니다. 스텝 REPEAT를 복수로 설정할 경우, 반드시 패턴내의「00」과「REPEAT 횟수」설정이 서로 짝을 이룰수 있도록 설정하여 주십시오.
- ⑤설정 화면의 우측 상단에는 설정중인 스텝의 개략적인 형태가 표시됩니다.

### 4.PID No.와 경보 No.

```
PTN:01 PID.....No. 1
STEP01 ALARM...No. 1
```

- ①설정된 패턴/스텝마다 PID No.와 경보 No.를 설정합니다.
- ②PID는 No.1~9 내에서, 경보는 No.1~8 내에서 설정합니다.  
참고로, No.0도 설정 가능합니다.「0」을 설정한 경우, 이전 스텝 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.

### 5.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/스텝마다 출력 LIMIT No.와 출력변화량 LIMIT No.를 설정합니다.
- ②No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0도 설정 가능합니다.「0」을 설정한 경우, 이전 스텝 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.
- ③출력 Scaling 사양(옵션사양)의 경우, 좌측 하단 화면으로 됩니다.

<p>6.센서보정 No.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> PTN: 01 INPUT SHIFT  STEP 01 No. 1 </div>	<p>①설정된 패턴/스텝마다 센서보정 No.를 설정합니다.  ②No.1~8 내에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스텝 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.</p>
<p>7.Time SignalNo.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> PTN: 01 TIME SIGNAL  STEP 01 TS1 No. OFF </div>	<p>①Time Signal 사양시에만 표시됩니다.  ②설정된 패턴/스텝마다 Time Signal 출력처와 사용할 Time Signal No.를 설정합니다.  ③「TS」에 Time Signal 출력처를 「No.」에 Time Signal No.를 설정합니다.  ④Time Signal No.는 No.1~8, No.1R~8R, ON, OFF 중에서 설정합니다.  No. 다음의 「R」은, Time Signal 이 REPEAT 되어, 해당 스텝내에 한하여 해당 No.Time Signal 을 동일한 설정값으로 반복시키는 기능입니다.  「ON」은 전부 ON, 「OFF」는 전부 OFF 가 됩니다.</p>
<p>8.실온도 보상 No.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> PTN: 01 GUARAN. SOAK  STEP 01 No. OFF </div>	<p>①설정된 패턴/스텝마다 실온도 보상 No.를 설정합니다.  ②No.1~8, OFF 중에서 설정합니다. 「OFF」설정시, 실온도 보상은 동작하지 않습니다.</p>
<p>9.대기 시간 경고 No.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> PTN: 01 WAIT TIMER  STEP 01 No. 1 </div>	<p>①설정된 패턴/스텝마다 대기 시간 경고 No.를 설정합니다.  ②No.1~8 중에서 설정합니다. 참고로, No.0 도 설정 가능합니다. 「0」을 설정한 경우, 이전 스텝 No.와 동일한 No.를 연속해서 사용하는 기능이 됩니다.</p>
<p>10.패턴 REPEAT</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> PATTERN REPEAT  0000 </div>	<p>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.</p>
<p>11.패턴 CLEAR</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> PATTERN CLEAR  END EACH: 01 ALL </div>	<p>①설정되어 있는 패턴을 CLEAR(삭제)하는 기능입니다.  ②특정 패턴 No.를 CLEAR 하는 경우, 「EACH:」의 우측에 CLEAR 하고자 하는 패턴 No.를 설정하고,  KEY 를 길게 누릅니다.  ③설정되어 있는 모든 패턴 No.를 CLEAR 할 경우, 커서를 「ALL」로 이동시켜,  KEY 를 길게 누릅니다.  ④  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 없으므로 주의하여 주십시오.</p>

<p>12.패턴 COPY</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PATTERN COPY</p> <p>END PTN:01→02 YES</p> </div>	<p>①설정되어 있지 않은 패턴 No.에 설정되어 있는 임의의 패턴 No.를 COPY 하는 기능입니다.</p> <p>②「→」의 좌측에 COPY 할 원본 패턴 No.를, 우측에 COPY 되어지는 패턴 No.를 설정하고, 커서를 「YES」로 이동시켜,  KEY 를 누릅니다.</p> <p>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.</p>
<p>13.RESET 시 SV</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PROGRAM RESET SV</p> <p>0000.0</p> </div>	<p>①전송 신호 출력 옵션 사양, 또는 통신 옵션 사양에서 통신 기능을 「TRANS」 선택시에 표시됩니다.</p> <p>②RESET 시, SV 를 설정합니다.</p> <p>③전송에서 「SV」를 선택하고 있는 경우, RESET 시의 전송값은 본 설정값이 됩니다.</p>
<p>14.시간단위</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PROGRAM TIME UNIT</p> <p>HOUR:MIN MIN:SEC</p> </div>	<p>①프로그램 패턴, Time Signal, 대기 시간 경보에 관한 공통의 시간 단위를 설정합니다.</p> <p>②「HOUR:MIN」를 선택하면, 「시:분」이 됩니다.</p> <p>③「MIN:SEC」를 선택하면, 「분:초」가 됩니다.</p> <p>④본 설정은 프로그램 운전중인 경우 변경이 불가능합니다.</p>

## 7-5. MODE 3

MODE 3은 PID와 경보에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.

설정 화면	화면의 설명
<p>1.MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           MODE 3 PID / ALARM         </div> <p>[Lock 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           MODE 3 Lock PID / ALARM         </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           MODE 3 NoDisp PID / ALARM         </div>	<p>①MODE 3의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」과 「NoDisp」가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 3의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 3의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」로 합니다.</p>
<p>2.PID · 16종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           PID No.1 P:005.0% I:0060s D:0030s         </div>	<p>①PID를 No.1~8, No.9-1~9-8의 전체 16종을 설정합니다.</p> <p>②No.9-1~9-8은 자동PID 전환 방식에 대응합니다.</p> <p>③P를 0%로 설정한 경우, 2위치 제어 동작이 됩니다.</p> <p>④I를 0s로 설정한 경우, ∞로 동작합니다. 또, D를 0s로 설정한 경우, OFF로 동작합니다.</p> <p>⑤설정 후, MODE 2에서 패턴/스텝마다 어떤 PID No.를 사용할 것인지의 설정이 필요합니다.</p>
<p>3.A.R.W.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           A. R. W. L-050.0% H050.0%         </div>	<p>①A.R.W.(Anti-Reset Windup)를 설정합니다.</p> <p>②PID 제어에서 PID 동작의 범위를 결정하는 기능입니다. 이 설정값을 넘을 경우, PD 동작이 됩니다.</p> <p>③설정값은 측정 범위(Linear 스케일 포함)의 %입니다.</p> <p>④위치형 PID 제어시에만 동작합니다.</p>
<p>4.제 2 출력 PID</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           OUT2 PID P:005.0% I:0060s D:0030s         </div>	<p>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.</p> <p>②제 2 출력용 PID를 설정합니다.</p> <p>③P를 0%로 설정한 경우, 2위치 제어 동작이 됩니다.</p> <p>④I를 0s로 설정한 경우, ∞로 동작합니다. 또, D를 0s로 설정한 경우, OFF로 동작합니다.</p>
<p>5.제 2 출력 GAP</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">           OUT1-OUT2 GAP 000.0%         </div>	<p>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.</p> <p>②제 1 출력과 제 2 출력의 GAP을 설정합니다.</p>



<p>6.출력 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> P = 0 D. BAND  0.5% </div>	<p>①출력 불감대를 설정합니다.  ②2위치 제어 동작(P=0%시)의 출력 불감대를 설정합니다.  ③2 위치 제어 동작의 출력 불감대는 출력 ON-OFF 시의 불감대가 됩니다.</p>
<p>7.제 2 출력불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> OUT2 P=0 D. BAND  0.5% </div>	<p>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.  ②제 2 출력용 출력 불감대를 설정합니다.  ③2 위치 제어 동작(P=0%시)의 출력 불감대를 설정합니다.  ④2 위치 제어 동작 출력 불감대는 출력 ON-OFF 시의 불감대가 됩니다.</p>
<p>8.경보형태</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ALARM 1:DH 2:DL  MODE 3:DH 4:DL </div>	<p>①경보 1~4(AL1~AL4)의 경보 형태를 설정합니다.  ②경보 형태는 하기와 같이 8 종류가 있으며, AL1~AL4 에 대해서 각 각 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DH : 편차상한경보</li> <li>• DHW : 대기편차상한경보</li> <li>• DL : 편차하한경보</li> <li>• DLW : 대기편차하한경보</li> <li>• AH : 절대값상한경보</li> <li>• AHW : 대기절대값상한경보</li> <li>• AL : 절대값하한경보</li> <li>• ALW : 대기절대값하한경보</li> </ul>
<p>9.경보 1 과 경보 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ALARM AL1 / AL2 No. 1  3000.0 / -1999.9 </div>	<p>①경보 1 과 경보 2 의 설정값을 8 종까지 설정합니다.  ②설정 후, MODE 2 에서 패턴/스텝마다 어느 경보 No.를 사용할 것인지의 설정이 필요합니다.  ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>10.경보 3 과 경보 4</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ALARM AL3 / AL4 No. 1  3000.0 / -1999.9 </div>	<p>①경보 3 과 경보 4 의 설정값을 8 종까지 설정합니다.  ②설정 후, MODE 2 에서 패턴/스텝마다 어느 경보 No.를 사용할 것인가의 설정이 필요합니다.  ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>11.경보 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ALARM D. BAND  AL1 002.00 </div>	<p>①경보 1~4 의 경보 불감대를 설정합니다.  ②단위는 각 각의 경보 설정값과 동일합니다.  ③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>

<p>12.경보 지연</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ALARM ON DELAY  00000s </div>	<p>①경보 지연 시간을 설정합니다.</p> <p>②경보 ON의 판정 시간이 연속해서 설정값 이상이면, 처음으로 경보가 ON이 됩니다. 만약, 경보 ON의 판정시간이 설정값 미만인 경우, 경보는 ON이 되지 않습니다.</p> <p>③모든 경보(4점)에 대한 공통 설정값이기 때문에 주의하여 주십시오.</p>
<p>13.AT2 용 SV · 8종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> AUTO TUNING 2  SV1 ON 0000.0 </div>	<p>①오토튜닝 AT2 용 SV를 8종 설정합니다.</p> <p>②개별적으로 8종의 오토튜닝 ON-OFF를 설정할 수 있습니다.</p> <p>③설정 범위는 측정범위(Linear 스케일 포함)의 범위에서 가능합니다.</p> <p>④AT2 용 SV No.1~8에서 산출된 PID는 PID No.1~8에 등록됩니다.</p> <p>⑤측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>14.자동 PID 용 SV 구간</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SV SCOPE PID No. 9-1  -0200.0 ~ -0003.8 </div>	<p>①자동 PID 전환 방식에서 SV 구간 8종을 설정합니다.</p> <p>②설정 범위는 측정범위(Linear 스케일 포함)의 범위에서 가능합니다.</p> <p>③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>15.AT3 용 SV · 8종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> AUTO TUNING 3  SV1 OFF -0101.9 </div>	<p>①오토튜닝 AT3 용 SV를 8종 설정합니다.</p> <p>②개별적으로 8종의 오토튜닝 ON-OFF를 설정할 수 있습니다.</p> <p>③설정 범위는 해당 자동 PID 전환 방식의 SV 구간 No.의 범위내에서 가능합니다.</p> <p>④AT3 용 SV No.1~8에서 산출된 PID는 PID No.9-1~9-8에 등록됩니다.</p> <p>⑤측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>16.AT2, AT3 START 방향</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> AT2/AT3 START  UP DOWN </div>	<p>①오토튜닝 AT2, 또는 AT3을 실행할 때 실행 방향을 설정합니다.</p> <p>②「UP」을 선택하면, 오토튜닝이 SV1에서 SV8로 진행합니다.</p> <p>③「DOWN」을 선택하면, 오토튜닝이 SV8에서 SV1로 진행합니다.</p>
<p>17.제어 알고리즘</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PID TYPE  POSITION/VELOCITY </div>	<p>①제어 알고리즘을 설정합니다.</p> <p>②「POSITION」을 선택하면, 위치형 PID 방식이 됩니다.</p> <p>③「VELOCITY」를 선택하면, 속도형 PID 방식이 됩니다.</p>



## 7-6. MODE 4

MODE 4는 출력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.



설정 화면	화면의 설명
<p>1.MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>MODE 4</b>  <b>OUTPUT SET</b> </div> <p>[Lock 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>MODE 4 Lock</b>  <b>OUTPUT SET</b> </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>MODE 4 NoDisp</b>  <b>OUTPUT SET</b> </div>	<p>①MODE 4의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 4의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 4의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」로 합니다.</p>
<p>2.출력 LIMIT · 8종</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       OUTPUT LIMIT No. 1        L: 000.0% H: 100.0%     </div> <p>[출력 Scaling 사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       OUTPUT SCALE No. 1        L: 000.0% H: 100.0%     </div> <p>※ 옵션사양.</p>	<p>출력LIMIT</p> <p>①출력 LIMIT를 8종 설정합니다.</p> <p>② 「L」에 하한 출력 LIMIT, 「H」에 상한 출력 LIMIT를 설정합니다.</p> <p>③자동 출력 운전 및 수동 출력 운전 상관없이 출력은 본 설정 범위내에서 가능합니다.</p> <p>④설정후, MODE 2에서 패턴/스텝마다 어느 출력 LIMIT No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</p> <p>출력 Scaling(옵션사양)</p> <p>①출력 Scaling을 8종 설정합니다.</p> <p>② 「L」에 하한 출력 Scaling, 「H」에 상한 출력 Scaling을 설정합니다.</p> <p>③자동출력운전의 경우, 출력은 본 설정 범위내로 Scaling 되지만, 수동출력운전의 경우에는 Scaling 되지 않습니다.</p> <p>④설정후, MODE 2에서 패턴/스텝마다 어느 출력 Scaling No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</p>
<p>3.제 2 출력 LIMIT</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       OUT2 OUTPUT LIMIT        L: 000.0% H: 100.0%     </div> <p>[출력 Scaling 사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       OUT2 OUTPUT SCALE        L: 000.0% H: 100.0%     </div> <p>※ 옵션사양.</p>	<p>제 2 출력 LIMIT</p> <p>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.</p> <p>②제 2 출력축의 출력 LIMIT를 설정합니다.</p> <p>③ 「L」에 하한 출력 LIMIT, 「H」에 상한 출력 LIMIT를 설정합니다.</p> <p>④자동출력운전 및 수동출력운전 상관없이 출력은 본 설정 범위내에서 가능합니다.</p> <p>제 2 출력 Scaling(옵션사양)</p> <p>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.</p> <p>②제 2 출력축의 출력 Scaling을 설정합니다.</p> <p>③ 「L」에 하한 출력 Scaling, 「H」에 상한 출력 Scaling을 설정합니다.</p> <p>④자동출력운전의 경우, 출력은 본 설정 범위내로 Scaling 되지만, 수동출력운전의 경우에는 Scaling 되지 않습니다.</p>

<p>4.출력 변화량 LIMIT · 8 중</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> OSL UP/DOWN No. 1  100.0% / -100.0% </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①출력 변화량 LIMIT 를 8 중 설정합니다.</li> <li>②좌측 하단에는 출력 상승시의 출력 변화량 LIMIT, 우측 하단에는 출력 하강시의 출력 변화량 LIMIT 를 설정합니다.</li> <li>③설정후, MODE 2 에서 패턴/스텝마다 어느 출력 LIMIT No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</li> </ol>
<p>5.제 2 출력 변화량 LIMIT</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> OUT2 OSL UP/DOWN  100.0% / -100.0% </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①2 출력 사양의 경우에만 표시됩니다.</li> <li>②제 2 출력측의 출력 변화량 LIMIT 를 설정합니다.</li> <li>③좌측에 출력 상승시의 출력 변화량 LIMIT, 우측에 출력 하강시의 출력 변화량 LIMIT 를 설정합니다.</li> </ol>
<p>6.프로그램 종료시의 출력</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> PROGRAM END OUT  PTN: 01 CONTROL </div> <p>[2 출력사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> END OUT1/2 PTN: 01  CONTROL / CONTROL </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①프로그램 종료(END)시, 출력값(MV)을 설정합니다.</li> <li>②「CONTROL」을 선택하면, 리셋(RESET)될 때까지 최종 SV에서 자동 출력 운전(또는, 수동출력운전)을 계속합니다.</li> <li>③직접 출력값을 설정하면, 리셋(RESET)될 때까지 그 출력값을 계속합니다.</li> <li>④출력 범위는 출력 LIMIT의 범위내에서 가능합니다.</li> <li>⑤패턴No.마다 설정합니다.</li> </ol>
<p>7.출력 PRESET</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> OUTPUT PRESET  050.0% </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①출력 PRESET을 설정합니다.</li> <li>②출력 범위는 출력 LIMIT의 범위내에서 가능합니다.</li> <li>③2 출력 사양의 경우, 본 설정값은 제 1 출력측에만 적용되며, 제 2 출력측은 0%로 고정됩니다.</li> </ol>
<p>8.펄스 주기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> PULSE CYCLE  030 s </div> <p>[2 출력사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> PULSE CYCLE OUT1/2  030 s / 030 s </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①출력 형식이 ON-OFF 펄스형, 또는 SSR구동 펄스형에서만 표시됩니다.</li> <li>②출력 ON-OFF 의 1사이클 시간을 설정합니다.</li> <li>③2출력 사양에서 2출력과 펄스형의 경우, 각각 설정합니다.</li> <li>④설정값을 변경한 경우, 설정 변경 직전의 1사이클이 종료 후, 설정 변경후의 설정값으로 동작합니다.</li> <li>⑤일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위에서 가능한 한 큰값을 설정합니다.</li> </ol>

<p>9.FB 튜닝</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>F . B .    A U T O   T U N I N G E N D            S T A R T</p> </div>	<p>①출력 형식이 ON-OFF서버형에서만 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.</p>
<p>10.FB ZERO/SPAN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>F . B .        Z E R O / S P A N Z : 0 0 . 0 %   S : 1 0 0 . 0 %</p> </div>	<p>①출력 형식이 ON-OFF서버형에서만 표시됩니다.  ②본 제품과 조작단(모터 등)과의 FB ZERO/SPAN을 설정합니다.  ③「Z」에 ZERO값, 「S」에 SPAN값을 설정합니다.</p>
<p>11.FB 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>F . B .            D . B A N D                           1 . 0 %</p> </div>	<p>①출력 형식이 ON-OFF 서버형에서만 표시됩니다.  ②FB GAIN(불감대)을 설정합니다.  ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위에서 가능한 한 큰값을 설정합니다. 참고로, 본 설정값은 정확한 %값이 아니기 때문에 어디까지나 기준으로서 이해하여 주십시오.</p>
<p>12.PV 이상시 출력</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>P V   E R R   O V R : 0 0 0 . 0 % O U T        U D R : 0 0 0 . 0 %</p> </div>	<p>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.</p>
<p>13.제 2 출력 PV 이상시 출력</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>P V   E R R   O V R : 0 0 0 . 0 % O U T 2    U D R : 0 0 0 . 0 %</p> </div>	<p>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.</p>
<p>14.조절 동작의 정방향/역방향</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>O U T P U T   M O D E D I R E C T    R E V E R S E</p> </div> <p>[2 출력사양]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>O U T P U T   M O D E   O U T 1 / 2 R E V E R S E   /   D I R E C T</p> </div>	<p>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.</p>

## 7-7. MODE 5

MODE 5는 입력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE입니다.

설 정 화 면				화 면 의 설 명							
1.MODE 화면				①MODE 5의 MODE 화면입니다.							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 5 INPUT SET         </div>				②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」가 표시됩니다.							
[Lock 상태]				③MODE 5의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」으로 설정합니다.							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 5 Lock INPUT SET         </div>				④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」으로 합니다.							
[표시 OFF 상태]				⑤MODE 5의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」로 합니다.							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 5 NoDisp INPUT SET         </div>											
2.측정 레인지				①측정 레인지를 설정합니다.							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           INPUT KIND 0 5      K 1         </div>				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(℃)	N o.	측정 레인지	눈금범위(℃)	N o.	측정 레인지	눈금범위(℃)			
01	B	0.0~1820.0	18	WRe5-26	0.0~2310.0	36	직 류 전 류 (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	열 전 대	CR-AuFe	0.0~280.0 K	41	측 온 저 항 체	JPt100Ω1	-200.0~649.0	
05	K1	-200.0~1370.0	22		N	0.0~1300.0	42		JPt100Ω2	-200.0~400.0	
06	K2	0.0~600.0	23		PR5-20	0.0~1800.0	44		JPt100Ω4	-200.0~200.0	
07	K3	-200.0~300.0	24		PtRh40-20	0.0~1880.0	45		JPt100Ω5	-100.0~100.0	
08	E1	-270.0~1000.0	25		PIATiII1	0.0~1390.0	46		QPt100Ω1	-200.0~649.0	
09	E2	0.0~700.0	26		PIATiII2	0.0~600.0	47		QPt100Ω2	-200.0~400.0	
10	E3	-270.0~300.0	27		U	-200.0~400.0	49		QPt100Ω4	-200.0~200.0	
11	E4	-270.0~150.0	28		L	-200.0~900.0	50		QPt100Ω5	-100.0~100.0	
12	J1	-200.0~1200.0	31		(Linear)	10mV	±10mV		51	Pt50Ω	-200.0~649.0
13	J2	-200.0~900.0	32			직 류 전	20mV		±20mV	53	Pt100Ω1
14	J3	-200.0~400.0	33	류		50mV	±50mV	54	Pt100Ω2	-200.0~400.0	
15	J4	-100.0~200.0	34	전		100mV	±100mV	56	Pt100Ω4	-200.0~200.0	
16	T1	-270.0~400.0	35	압		5V	±5V	57	Pt100Ω5	-100.0~100.0	
17	T2	-200.0~200.0	37	(Linear)	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

- ① 측정 레인지가 「열전대」 인 경우에 한하여 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

- ① 측정 레인지가 「열전대」, 또는 「측온저항체」 인 경우에 한하여 단위를 선택합니다.
- ② 측정 레인지가 「CR-AuFe」, 또는 「Pt-Co」 의 경우에 한하여 단위는 「K」 로만 설정 가능하여 「℃」 는 선택할 수 없습니다.
- ③ 단위를 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	

- ① 측정 레인지의 눈금 범위에 대하여 실제적으로 사용하는 측정 범위를 설정합니다.
- ② 열전대와 측온저항체의 경우, 측정 범위의 의미는 하기와 같습니다.
  - PID 연산의 P=100%에 해당합니다.
  - SV 범위 등의 최대 설정 범위가 됩니다.
- ③ Linear 입력의 경우, 측정 범위의 의미는 하기와 같습니다.
  - Linear 스케일의 기준 레인지가 됩니다.
- ④ 설정 범위는 선택한 측정 레인지의 눈금 범위내에서 가능합니다.
- ⑤ 측정 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	

- ① 측정 레인지가 「Linear 입력」 선택시에만 표시됩니다.
- ② 측정 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.
- ④ Linear 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

<p>7.센서보정 · 8 중</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>INPUT SHIFT</p> <p>No. 1            0 0 0 . 0 0</p> </div>	<p>①센서보정(PV의 바이어스)을 8 중 설정합니다.</p> <p>②설정후, MODE 2에서 패턴/스텝마다 어느 센서 보정 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</p> <p>③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>8.PV 소수점</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PV DISPLAY DOT</p> <p>1</p> </div>	<p>①PV의 소수점 위치를 설정합니다.</p> <p>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.</p> <p>③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>9.디지털필터</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PV FILTER</p> <p>0 0 . 1 s</p> </div>	<p>①PV에 1차 지연 연산을 수행합니다. 측정중의 PV 값이 심하게 흔들릴 경우 유효한 기능입니다.</p>
<p>10.표시용 SV 소수점</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>SV DISPLAY DOT</p> <p>1</p> </div>	<p>①제 1 표시부에 표시되어 있는 SV의 소수점 위치를 설정합니다.</p> <p>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.</p> <p>③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>



## 7-8. MODE 6

MODE 6 은 Time Event 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1.MODE 화면</p> <div data-bbox="185 416 528 510" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 6 TIME EVENT         </div> <p>[Lock 상태]</p> <div data-bbox="185 577 528 672" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 6 Lock TIME EVENT         </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div data-bbox="185 739 528 833" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 6 NoDisp TIME EVENT         </div>	<p>①MODE 6 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 6 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 6 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.Time Signal · 8 종</p> <div data-bbox="185 965 528 1059" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           TIME SIG ON000:00 No. 1 OFF001:00         </div>	<p>①Time Signal 사양시에만 표시됩니다.</p> <p>②시간 설정은 8 종(No.1~8)을 임의로 설정할 수 있고, OFF(ALL OFF)와 ON(ALL ON)을 포함하여 10 종류가 있습니다.</p> <p>③「ON」에는 스텝 개시에서 Time Signal 을 ON 시킬 때 까지의 시간을, 「OFF」에는 Time Signal 이 ON 하고 나서 OFF 시킬 때 까지의 시간을 설정합니다.</p> <div data-bbox="660 1149 1385 1352" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> </div> <p>④1R~8R은 Time Signal REPEAT 기능 옵션입니다.</p> <p>⑤단위는 MODE 2 의 「시간 단위」에서 설정합니다.</p> <p>⑥설정후, MODE 2 에서 패턴/스텝마다 어느 Time Signal No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</p>
<p>3.실온도 보상 · 8 종</p> <div data-bbox="185 1615 528 1709" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           GUARANTY SOAK No. 1 2000.0         </div>	<p>①실온도 보상을 8 종 설정합니다.</p> <p>②설정후, MODE 2 에서 패턴/스텝마다 어느 실온도 보상 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</p> <p>③측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>4.대기 시간 경보 · 8 종</p> <div data-bbox="185 1944 528 2038" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           WAIT TIMER No. 1 001:00         </div>	<p>①대기 시간 경보를 8 종 설정합니다.</p> <p>②단위는 MODE 2 의 「시간 단위」에서 설정한 단위가 됩니다.</p> <p>③설정후, MODE 2 에서 패턴/스텝마다 어느 대기 시간 경보 No.를 사용할지의 설정이 필요합니다.</p>

## 7-9. MODE 7



MODE7 은 전송 신호 출력 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1.MODE 화면</p> <div data-bbox="185 416 528 510" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 7 TRANSMITTER         </div> <p>[Lock 상태]</p> <div data-bbox="185 577 528 672" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 7 Lock TRANSMITTER         </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div data-bbox="185 739 528 833" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 7 NoDisp TRANSMITTER         </div>	<p>①MODE 7 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 7 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 7 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.전송 종류</p> <div data-bbox="185 1021 536 1115" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           TRANS KIND PV SV MV1 MV2 MFB         </div>	<p>①전송 신호 출력 옵션 사양에만 표시됩니다.</p> <p>② 「PV」 를 선택하면, 측정값(PV)를 전송합니다.</p> <p>③ 「SV」 를 선택하면, 설정값(SV)을 전송합니다.</p> <p>④ 「MV」 를 선택하면, 출력값(MV)을 전송합니다.</p> <p>⑤ 「MFB」 를 선택하면, 조작단 피드백값(MFB)을 전송합니다. 다만, 출력 형식이 ON-OFF 서버형의 경우에 한하여 선택할 수 있습니다.</p> <p>⑥2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측 「MV1」 과 제 2 출력측 「MV2」 을 개별적으로 선택할 수 있습니다.</p> <p>⑦전송 종류를 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되거나, 혹은 초기화되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>
<p>3.전송 스케일</p> <div data-bbox="185 1514 536 1608" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           TRANS SCALE L-0200.0 ~H1370.0         </div>	<p>①전송신호출력 옵션 사양에만 표시됩니다.</p> <p>②고정도 타입의 전송 신호 출력(아날로그 신호)에 대응하는 스케일을 설정합니다.</p> <p>③전송신호출력 최소값(0%)에 대한 스케일 하한값(0%)과 최대값(100%)에 대한 스케일 상한값(100%)을 설정합니다.</p> <p>④전송 스케일을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서 설정범위나 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p>



## 7-10. MODE8

MODE8 은 통신 관계에 관한 설정을 수행하는 MODE 입니다.

설 정 화 면	화 면 의 설 명
<p>1.MODE 화면</p> <div data-bbox="185 416 528 510" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 8 COMMUNICATION         </div> <p>[Lock 상태]</p> <div data-bbox="185 577 528 672" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 8 Lock COMMUNICATION         </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div data-bbox="185 739 528 833" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           MODE 8 NoDisp COMMUNICATION         </div>	<p>①MODE 8 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 8 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 8 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.통신 속도</p> <div data-bbox="185 1021 536 1111" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           COM BIT RATE 9600 bps         </div>	<p>①통신옵션 사양에만 표시됩니다.</p> <p>②통신 속도를 설정합니다.</p>
<p>3.기기 번호</p> <div data-bbox="185 1267 536 1357" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           COM NUMBER 01         </div>	<p>①통신옵션 사양에만 표시됩니다.</p> <p>②기기 번호를 설정합니다.</p>
<p>4.통신 기능</p> <div data-bbox="185 1514 536 1603" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           COM KIND COM TRANS         </div>	<p>①통신옵션 사양에만 표시됩니다.</p> <p>②통신 기능을 설정합니다.</p> <p>③「COM」 를 선택하면, 상위 통신 기능이 됩니다.</p> <p>④「TRANS」 를 선택하면, 통신 전송 기능이 됩니다.</p>
<p>5.통신 전송 종류</p> <div data-bbox="185 1760 536 1850" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           COM TRANS KIND PV SV MV1 MV2 MFB         </div>	<p>①통신옵션 사양에서 통신 기능을 「TRANS」 로 선택시에 표시됩니다.</p> <p>②통신전송 종류를 설정합니다.</p> <p>③「PV」 를 선택하면, 측정값(PV)를 전송합니다.</p> <p>④「SV」 를 선택하면, 설정값(SV)을 전송합니다.</p> <p>⑤「MV」 를 선택하면, 출력값(MV)을 전송합니다.</p> <p>⑥「MFB」 를 선택하면, 조작단 피드백값(MFB)을 전송합니다. 다만, 출력 형식이 ON-OFF 서버형의 경우에 한하여 선택할 수 있습니다.</p> <p>⑦2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측 「MV1」 과 제 2 출력측 「MV2」 을 개별적으로 선택할 수 있습니다.</p>

6.통신 프로토콜

COM PROTOCOL  
MODBUS ( RTU )

- ①통신옵션 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.



7.통신 캐릭터

COM CHARACTER  
8 BIT / NON / STOP 1

- ①통신옵션 사양으로 통신 프로토콜이 「MODBUS」인 경우에 한하여 표시됩니다.
- ②통신 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
<p>1.MODE 화면</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>MODE 11</b>  <b>SYSTEM 1</b> </div> <p>[Lock 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>MODE 11 Lock</b>  <b>SYSTEM 1</b> </div> <p>[표시 OFF 상태]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>MODE 11 NoDisp</b>  <b>SYSTEM 1</b> </div>	<p>①MODE 11 의 MODE 화면입니다.</p> <p>②   KEY를 누르면 「Lock」 과 「NoDisp」 가 표시됩니다.</p> <p>③MODE 11 의 설정 화면에서 설정 변경을 금지하고 싶은 경우, 「Lock」 으로 설정합니다.</p> <p>④통신으로 설정을 수행하는 경우, 모든 MODE 화면을 「Lock」 으로 합니다.</p> <p>⑤MODE 11 의 설정 화면을 표시하고 싶지 않을 경우, 「NoDisp」 로 합니다.</p>
<p>2.표시 백라이트</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           DISPLAY BACK LIGHT            GREEN ORANGE AUTO         </div>	<p>①제 2 표시부의 백라이트 색을 설정합니다.</p> <p>② 「GREEN」 을 선택하면, 평상시 녹색이 됩니다.</p> <p>③ 「ORANGE」 를 선택하면, 평상시 황색이 됩니다.</p> <p>④ 「AUTO」 를 선택하면, 통상은 녹색이지만, 하기의 조건에서는 황색이 됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 경보가 발생했을 때.</li> <li>• Error 메시지가 표시되었을 때.</li> </ul> <p>본 기능을 사용하면, 멀리 떨어진 장소에서도 한눈에 경보 ON-OFF 를 판단할 수 있습니다.</p>
<p>3.표시 Contrast</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           DISPLAY VIEW ANGLE            050%         </div>	<p>①제 2 표시부의 LCD(액정)화면의 명암대비(Contrast)조정입니다.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>4.KEY 백라이트</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           KEY BACK LIGHT            AUTO OFF ON         </div>	<p>①KEY 백라이트의 점등/소등의 기능을 설정합니다.</p> <p>② 「AUTO」 를 선택하면, 하기의 동작이 실행됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통상은 소등되어 있지만, 전원 투입시 또는, 임의의 KEY 를 누르면 점등합니다. 그리고 약 30 초 이상 KEY 조작을 하지 않은 경우 소등됩니다.</li> </ul> <p>③ 「OFF」 를 선택하면, 평상시 소등합니다.</p> <p>④ 「ON」 를 선택하면, 평상시 점등합니다.</p>

## 7-12. 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	순서	초기화 화면
1.기본설정 내용의 초기화 (MODE 0~MODE 11)  ※단, 프로그램 패턴은 초기화 되지 않습니다.	①전원을 차단합니다. ②  KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후,  KEY에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">             Parameter Initialize           </div>
2.전체 설정 내용 초기화 (MODE 0-MODE 11)  ※프로그램 패턴도 초기화됩니다.	①전원을 차단합니다. ②  KEY와  KEY를 누르면서 전원을 투입합니다. ③우측과 같은 화면이 표시되는 것을 확인한 후,  KEY와  KEY에서 손을 떼어냅니다. ④초기화 종료 후, 운전화면이 표시됩니다.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">             All Parameter Initialize           </div>

### 7-13. 설정상의 주의

주의 항목	설 명
1.설정 범위에 주의한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수치 설정 파라미터에는 설정 가능한 수치 범위가 있으므로 주의하여 주십시오.</li> <li>• 설정 가능한 수치 범위를 초과한 수치를 설정하려는 경우, Error 메시지가 표시됩니다. Error 메시지가 표시된 경우, Error 메시지 내용을 확인한 후, 적절한 설정을 수행하여 주십시오.</li> </ul>
2.설정을 변경한 경우, 다른 설정 화면의 설정 내용이 변경되는 경우가 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중요한 기본 파라미터를 설정 변경한 경우, 자동적으로 관련된 다른 설정화면 설정값의 소수점 위치나 설정 범위가 변경, 혹은 초기화 되는 경우가 있습니다.</li> <li>• 예를들어, MODE 5 「측정 레인지」, 「측정범위」, 「Linear 스케일」, MODE 3 의 「경보형태」, MODE7 의 「전송 종류」 등을 변경하면 그것들과 관련한 다른 설정 화면의 설정 내용이 변경됩니다.</li> <li>• 기본 파라미터를 설정 변경한 경우, 이외의 설정 화면의 설정 내용을 재확인하여 주십시오.</li> </ul>
3.프로그램 패턴에서 「시간 000:00」 설정을 하고자 하는 경우.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE 2 에서 프로그램 패턴을 설정할 경우, 순간적(스텝)으로 다음 스텝의 SV 로 진행시키고자 한다면 「시간 000:00」 을 설정하면 됩니다. 연속한 스텝에서의 「시간 000:00」 의 설정도 가능하지만, 연속 스텝에 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.</li> <li>• 「시간 000:00」 스텝에서는 설정된 SV 만을 순간적으로 변경시키는 처리만 동작하게 됩니다. 따라서 스텝마다 각종 연산처리(PID, 경보, 센서보정 등 )는 수행하지 않습니다. 단, 「시간 000:00」 스텝에서도 설정 내용들은 유효합니다. 예를들어, 스텝 No.03 에 「시간 000:00」 을 설정하고, 그 스텝에 경보 No.4 를 설정, 다음 스텝인 스텝 No.04 에 경보 No.0 을 설정한 경우, 스텝 No.04 의 경보는 경보 No.4 에서 동작하게 됩니다.</li> <li>• 「시간 000:00」 의 스텝에서는 실온도 보상과 Time Signal 은 동작하지 않습니다. 만약, 동작시키고 싶은 경우는 반드시, 「 시간 000:01」 이상을 설정하여 주십시오.</li> </ul>

## 7-14. Error 메시지

### 7-14-1. 통상 Error 표시

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

Error 메시지	Error 내용
1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 2 2              SV RANGE OVER           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SV 가 측정 레인지를 초과했습니다.</li> <li>• 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.</li> </ul>
2. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 5 6              PATTERN IS RUNNING           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전중(RUN)에 패턴은 제거할 수 없습니다.</li> <li>• 운전 상태가 아닐때에 패턴을 제거하여 주십시오.</li> </ul>
3. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 5 1              PATTERN EXIST           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COPY 하고자 하는 패턴이 CLEAR 되어 있지 않습니다.</li> <li>• COPY 하고자 하는 패턴을 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.</li> </ul>
4. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 6 0              PATTERN NO SETTING           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COPY 할 원본 패턴이 설정되어 있지 않습니다.</li> <li>• COPY 할 원본 패턴을 설정하여 주십시오.</li> <li>• 패턴이 설정되어 있지 않습니다.</li> <li>• 패턴을 설정하여 주십시오.</li> </ul>
5. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 6 5              AT1: ONLY RUN           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전중(RUN)이 아니기 때문에 AT1 이 START 하지 않습니다.</li> <li>• 운전중(RUN)에 AT1 을 START 하여 주십시오.</li> </ul>
6. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 6 6              AT2: ONLY RESET PRG           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESET 상태가 아니기 때문에 AT2 가 START 하지 않습니다.</li> <li>• RESET 상태로 하여 AT2 를 START 하여 주십시오.</li> </ul>
7. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 6 7              AT3: ONLY RESET PRG           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESET 상태가 아니기 때문에 AT3 이 START 하지 않습니다.</li> <li>• RESET 상태로 하여 AT3 을 START 하여 주십시오.</li> </ul>
8. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             ERROR                      No. 2 3              SV SCOPE OVER           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PID No.9 SV 구간의 범위를 벗어났습니다.</li> <li>• SV 구간을 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.</li> </ul>

<p>9.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 21  INVERTED L &gt; H </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LOW가 HIGH를 초과합니다.</li> <li>• L/H를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.</li> </ul>
<p>10.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 24  INVERTED Z &gt; S </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZERO가 SPAN를 초과하고 있습니다.</li> <li>• Z/S를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.</li> </ul>
<p>11.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 25  LINEAR RANGE OVER </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear 레인지가 측정 레인지의 범위를 벗어났습니다.</li> <li>• 측정 레인지를 확인한 후, 다시 설정하여 주십시오.</li> </ul>
<p>12.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 68  F. B. AT : ONLY RESET </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESET 상태가 아니기 때문에 FB 튜닝이 START 하지 않습니다.</li> <li>• RESET 상태로 하여 FB 튜닝을 START 하여 주십시오.</li> </ul>
<p>13.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 37  PTN/DRV SELECT EXT </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 패턴 선택 방식 또는, 프로그램 구동 방식이 외부를 선택하고 있기 때문에 전면 KEY 조작이 불가능합니다.</li> <li>• 전면 KEY 조작을 실행하고자 하는 경우는, 패턴 선택 방식을 변경하여 주십시오.</li> </ul>
<p>14.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 61  STEP REPEAT MISS </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스텝 반복 설정에 오류가 있기 때문에 운전 개시를 할 수 없습니다.</li> <li>• 설정을 확인한 후, 다시 운전을 개시하여 주십시오.</li> </ul>
<p>15.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 70  PID : ONLY RESET </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 운전중이기 때문에 제어 알고리즘을 변경할 수 없습니다.</li> <li>• 프로그램 운전을 정지하고, 제어 알고리즘을 변경하여 주십시오.</li> </ul>
<p>16.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ERROR                      No. 71  TIME : ONLY RESET </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESET 상태가 아니기 때문에 시간을 변경할 수 없습니다.</li> <li>• RESET 상태로 하여 시간을 변경하여 주십시오.</li> </ul>

### 7-14-2. 시스템 Error 표시

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

Error 메시지	Error 내용
1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                         SYSTEM ERROR No. 01                          CALIBRATION ERROR                     </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교정 데이터 이상</li> </ul>
2. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                         SYSTEM ERROR No. 06                          RAM BACK UP ERROR                     </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전지 BACK UP 이상</li> </ul>
3. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                         SYSTEM ERROR No. 10                          A/D COUNT : PV                     </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PV 용 A/D 변환 이상</li> </ul>
4. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                         SYSTEM ERROR No. 11                          A/D COUNT : RJ                     </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ 용 A/D 변환 이상</li> </ul>

### 7-14-3. WARNING 표시

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

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



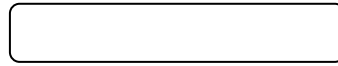
## 8. 초기설정

「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 파라미터를 선택하여 설정할 필요가 있습니다.

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



: 반드시 설정



: 필요에 따라 설정

① 「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

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

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

## 9-2. 프로그램 운전과 운전 조작

### 9-2-1. 운전 조작

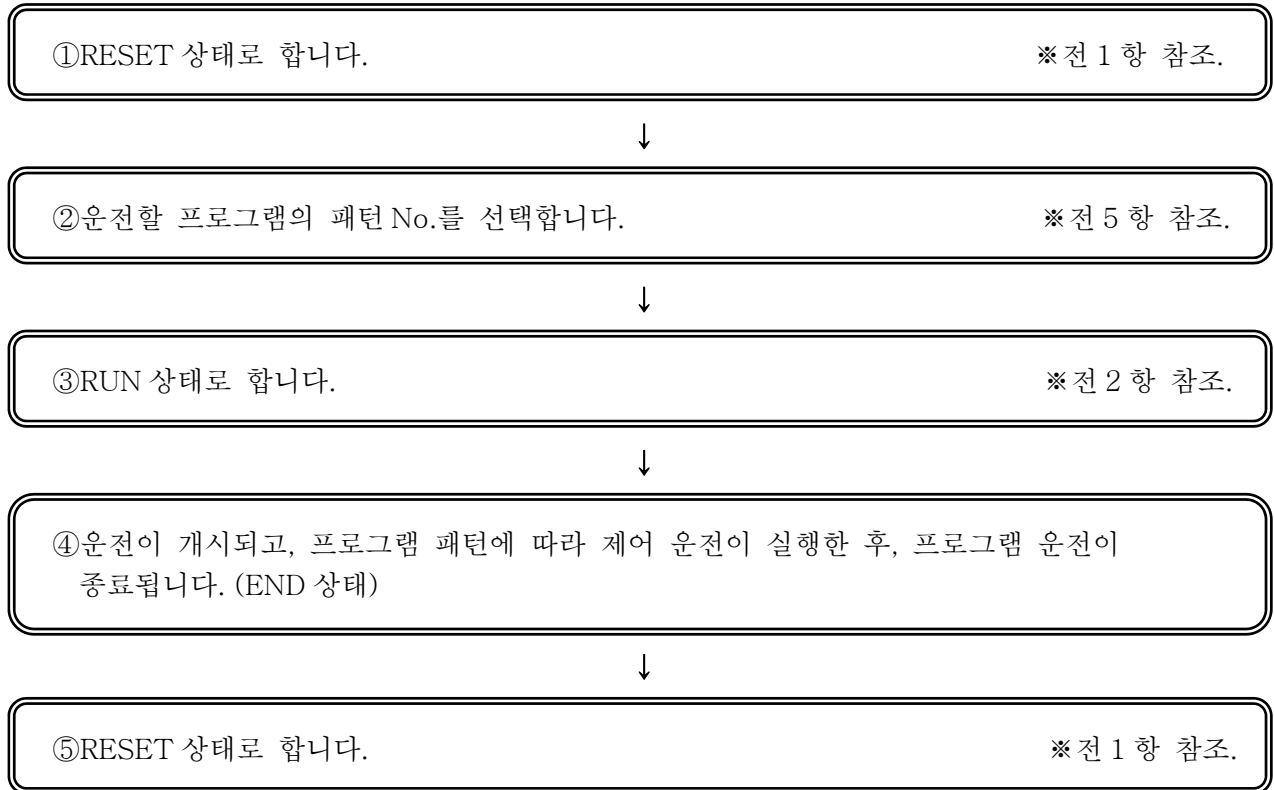
상 태	KEY 조작과 운전 화면	설 명
1.RESET	<p>[ KEY 조작 ] 운전화면에서   KEY 를 누른 후에   KEY 를 누릅니다.</p> <p>[ 운전화면 ]  </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로그램 운전의 RESET(해제)입니다.</li> <li>RUN 상태 또는, STOP 상태에서 유효합니다.</li> <li>RESET 상태는 프로그램 운전을 실행하지 않는 상태에 출력값(MV)은 0%, 경보 연산은 실행되지 않습니다.</li> <li>프로그램 운전 등에 따라 스텝 No.를 Advance(현재 스텝 건너뛰기)하고 있는 경우, RESET 조작에 의해 스텝 No.를 「00」으로 되돌립니다.</li> <li>RESET 상태에서 정치 운전의 경우, 통상의 제어 운전으로 되기 때문에 경보 연산도 실행합니다.</li> </ul>
2.RUN	<p>[ KEY 조작 ] 운전화면에서   KEY 를 누른 후에   KEY 를 누릅니다.</p> <p>[ 운전화면 ]  </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로그램 운전의 RUN(운전)입니다.</li> <li>RESET 상태 또는, STOP 상태에서 유효합니다.</li> <li>프로그램 패턴에 의해서 제어 운전을 실행합니다.</li> <li>RESET 상태에서 RUN 한 경우, 프로그램 운전을 개시합니다. STOP 상태에서 RUN 한 경우, 프로그램 운전을 재개합니다.</li> </ul>

<p>3.STOP</p>	<p>[ KEY 조작 ] 운전화면에서  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누릅니다.</p> <p>[ 운전화면 ]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 운전의 STOP(정지)입니다.</li> <li>• RUN 상태에서 유효합니다.</li> <li>• RUN 상태에서 STOP 한 경우, 프로그램 패턴(SV 와 시간)을 정지하고, 그 때의 SV 로 제어 운전을 계속합니다. (정지 운전이 됩니다.)</li> </ul>
<p>4.ADV</p>	<p>[ KEY 조작 ] 운전화면에서  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누릅니다.</p> <p>[ 운전화면 ]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스텝의 Advance(현재 스텝 건너뛰기)입니다.</li> <li>• RUN 상태, STOP 상태에서 유효합니다.</li> <li>• RUN 상태에서 ADV 조작을 한 경우, 다음 스텝의 선두에서 프로그램 운전이 계속됩니다. STOP 상태에서 ADV 조작한 경우, 다음 스텝의 선두에서 프로그램 운전이 정지 상태가 됩니다.</li> <li>• ADV 1 회 조작으로 1 스텝의 Advance 가 되기 때문에 여러 스텝을 Advance 시키고자 하는 경우, 원하는 횟수분만큼 ADV 조작을 수행하여 주십시오.</li> </ul>
<p>5.PTN</p>	<p>[ KEY 조작 ] 운전화면에서  KEY 를 누른 후에  KEY 를 누릅니다. 그 다음,  ·  KEY 로 No.를 선택합니다.</p> <p>[ 운전화면 ]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 패턴 No. 선택입니다.</li> <li>• RESET 상태에서 유효합니다.</li> <li>• RESET 상태에서  KEY 를 누르고 나서,  KEY 누르는 것으로 패턴 No. 선택 상태가 됩니다. 그 후,  KEY 또는,  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.</li> </ul>
<p>6.FAST</p>	<p>[ KEY 조작 ] 운전화면에서  KEY 를 누른후에  KEK 를 누릅니다.</p> <p>[ 운전화면 ]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 패턴의 FAST(빠른 진행)입니다.</li> <li>• RUN 상태에서 유효합니다.</li> <li>• RUN 상태에서 다시 한번 RUN 조작을 실행하면,  KEY 를 누르고 있는 동안에 한하여 프로그램 패턴이 몇배에서 몇십배의 속도로 진행합니다.  KEY 손을 떼면, FAST 상태는 해제됩니다.</li> <li>• 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.</li> <li>• ADV 조작은 스텝 No.의 선두에서 Advance 를 실행하지만, FAST 조작은 프로그램 패턴(또는, 스텝)실행 중간에 진행할 수 있으며, 도중에 중단할 수도 있습니다.</li> </ul>

또한, 운전 조작을 실행하면 운전 화면의 좌측 3스텝 개형표시부에 운전 조작을 표시하는 문자가 표시됩니다.

## 9-2-2. 프로그램 운전 순서

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



### 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 사이리스터 레귤레이터가 접속되어 있는 경우, 사이리스터 레귤레이터의 설정 내용을 확인합니다. 출력 형식이 ON-OFF 서버형에서, 조작단에 모터가 접속되어 있는 경우, 조작단 조정(FB ZERO/SPAN 설정)을 실행합니다. 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 파라미터 (PID 등)등을 조정합니다. 참고로, PID는 오토튜닝 기능에 의해 자동 산출도 가능합니다.



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





⑨필요에 따라 본 제품의 각종 파라미터 설정을 실행합니다.













⑩운전개시 몇 시간 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
<p>1. 프로그램 운전 상태에서 정치운전으로 전환합니다.</p> <p>[ 운전화면 ]</p> 	<p>①MODE1의 「조절형태」에서, 「CONST」로 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「CONST」로 전환한 시점의 SV에서 정치운전이 됩니다.</li> <li>SV 이외의 파라미터에 대해서도 MODE 0의 파라미터에서 제어운전이 실행됩니다.</li> </ul> <p>②MODE 0의 「실행중 SV와 시간」에서 원하는 SV를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV 변경을 실행하는 경우, MODE 0의 「실행중 SV와 시간」에서 원하는 SV를 설정합니다.</li> <li>SV 이외의 파라미터에 대해서도 MODE 0에서 설정합니다.</li> </ul> <p>③프로그램 운전으로 돌아갈 경우, MODE1의 「조절형태」에서 「PROGRAM」으로 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「PROGRAM」으로 전환한 시점에서 프로그램 운전이 재개됩니다.</li> </ul>
<p>2. RESET 상태에서 정치운전으로 전환합니다.</p> <p>[ 운전화면 ]</p> 	<p>①MODE1의 「조절형태」에서, 「CONST」로 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MODE 0의 「실행중 SV와 시간」의 SV에서 정치운전이 됩니다.</li> <li>SV 이외의 파라미터에 대해서도 MODE 0의 파라미터에서 제어운전이 실행됩니다.</li> </ul> <p>②MODE 0의 「실행중 SV와 시간」에서 원하는 SV를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV의 변경을 실행하는 경우 MODE 0의 「실행중 SV와 시간」에서 원하는 SV를 설정합니다.</li> <li>SV 이외의 파라미터에 대해서도 MODE 0에서 설정합니다.</li> </ul> <p>③프로그램 운전으로 돌아갈 경우, MODE1의 「조절형태」에서 「PROGRAM」으로 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「PROGRAM」으로 전환한 시점에서 RESET 상태가 됩니다.</li> </ul>

### 9-5. 자동 출력 운전과 수동 출력 운전

운전 방식	KEY 조작과 운전화면	설 명
<p>자동 출력 운전 (AUTO 출력)</p>	<p>[KEY 조작] 수동 출력 운전에서 운전 화면을 출력 표시 화면으로 해서,  KEY 를 누르고 나서,  KEY 를 누릅니다.</p> <p>[운전화면] </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실행중 SV 와 측정중의 PV 에 의거하여 제어연산을 실행, 제어 출력값을 연산해서 출력합니다.</li> <li>• 통상의 제어 운전은 이 자동 출력 운전이 됩니다.</li> </ul>
<p>수동 출력 운전 (MANUAL 출력)</p>	<p>[KEY 조작] 자동 출력 운전에서 운전 화면을 출력 표시 화면으로 해서,  KEY 를 누르고 나서,  KEY 를 누릅니다.</p> <p>[운전화면] </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SV 와 PV 와는 관계없이 설정된 제어 출력값을 출력합니다.</li> <li>• 수동 출력 운전으로 전환하고자 하는 경우, 운전 화면 출력 표시 화면으로 해서,  KEY 를 누르고,  KEY 를 누릅니다.</li> <li>• 출력값 설정은  KEY /  KEY 로 실행합니다. 출력 범위는 출력 LIMIT 범위 내에서 가능합니다.</li> <li>• 자동/수동 전환시는 BALANCELESS BUMPLESS 기능에 따라, 출력값이 급변하지 않도록 되어 있습니다.</li> <li>• 수동 출력 운전시는 운전 화면의 「OUT」 문자 앞에 「M」 이 추가 표시됩니다.</li> <li>• 2 출력 사양의 경우, 제 1 출력측의 운전 화면과 제 2 출력측의 운전 화면에서 개별적으로 각각 자동/수동 전환이 가능합니다.</li> </ul>

## 9-6. 운전중의 주의

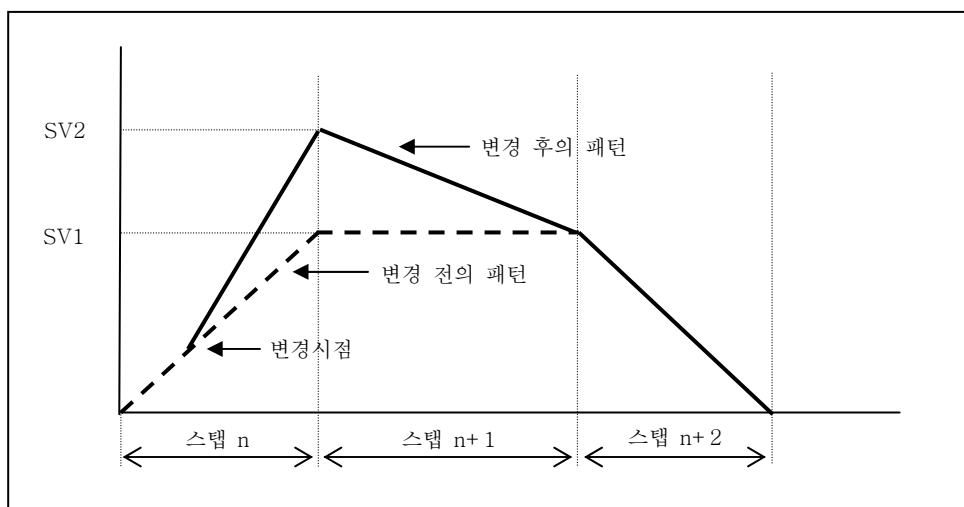
### 9-6-1. 운전중 설정 변경

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

하기의 예시는 실행중인 스텝을 변경한 경우입니다. 참고하여 주십시오.

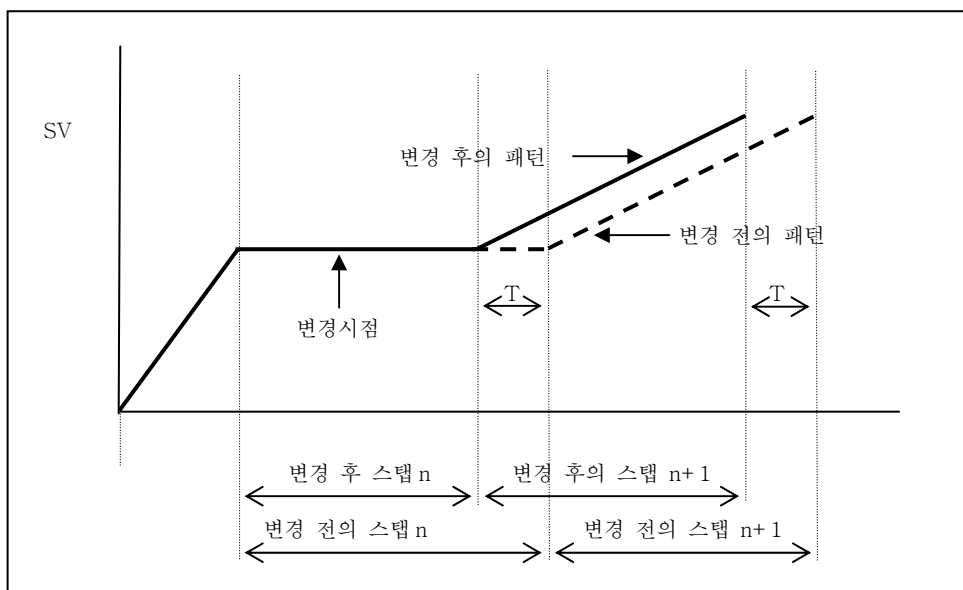
#### ①SV 를 변경한 경우

스텝 n의 SV1(설정값)을 SV2로 변경한 예입니다. 이 예의 경우, 변경전의 스텝 n+1에서는 정지 운전이었지만, 변경후 스텝 n+1에서는 정지 운전이 되지 않는다는 점에 대하여 양해하여 주십시오.



#### ②TIME 을 변경한 경우

스텝 n의 TIME(소요 시간)을 T만큼 짧게 변경한 예입니다. 전체적으로 T분만 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, 순간적으로 큰 출력값이 되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

### 2. 전원 투입시 오출력 대책

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

 주의	<p>①운전중 설정 변경에는 충분히 주의하여 주십시오. 파라미터에 의한 제어에 악영향을 줄 수 있습니다.</p> <p>②양질의 안정된 전원을 공급하여 주십시오. 노이즈와 순간 정전 등에 의해 본 제품이 악영향을 받거나, 예상 외의 오동작이 발생할 수 있습니다.</p>
--	---

# 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 사양에 따라 No.가 없는 경우도 있으므로 주의하여 주십시오.

### [멀티레인지]

No.	측정 레인지	눈금범위(℃)	눈금범위(K)	No.	측정 레인지	눈금범위(℃)	눈금범위(K)		
01	B	0.0-1820.0	273.0-2093.0	25	열전대	PIATiII1	0.0-1390.0	273.0-1663.0	
02	R1	0.0-1760.0	273.0-2033.0	26		PIATiII2	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	열전대	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	측 온 저 항 체	JPt100Ω1	-200.0- 649.0	73.0- 922.0	50	QPt100Ω5	-100.0- 100.0	173.0- 373.0
42		JPt100Ω2	-200.0- 400.0	73.0- 673.0	51	Pt50Ω	-200.0- 649.0	73.0- 922.0
44		JPt100Ω4	-200.0- 200.0	73.0- 473.0	52	Pt-Co	4.0- 374.0 K	4.0- 374.0
45		JPt100Ω5	-100.0- 100.0	173.0- 373.0	53	Pt100Ω1	-200.0- 850.0	73.0- 1123.0
46		QPt100Ω1	-200.0- 649.0	73.0- 922.0	54	Pt100Ω2	-200.0- 400.0	73.0- 673.0
47		QPt100Ω2	-200.0- 400.0	73.0- 673.0	56	Pt100Ω4	-200.0- 200.0	73.0- 473.0
49		QPt100Ω4	-200.0- 200.0	73.0- 473.0	57	Pt100Ω5	-100.0- 100.0	173.0- 373.0

[규격일람]

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

WRe5-Wre26, W-WRe26, NiMo-Ni, PlatineI II, CR-AuFe, PtRh40-PtRh20 : ASTM Vol. 14. 03

PR5 - 20 : Johnson Matthey 자료

U, L : DIN43710-1985

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

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

※QPt100Ω이란, 가칭으로 구 Pt100입니다.

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

Pt 50 : JIS C 1604-1981

## 10-2. Linear 스케일

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

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

설정 순서는 하기와 같습니다.


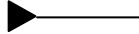

- ①MODE 5의 「측정범위」에서 실제로 센서에서 입력되는 아날로그 신호의 최소값과 최대값을 설정합니다.
- ②다음으로 MODE 5의 「Linear 스케일」에서 그 최소값과 최대값을 어떻게 표시할가를 확인한 후, 소수점 위치 및 스케일의 하한값과 상한값을 설정합니다.
- ③예를들어, 4~20mA에 대하여 0.00~100.00로 표시하고자 하는 경우, 하기와 같이 설정합니다.
  - 측정범위 : 4.000(최소값)~20.000(최대값)
  - Linear 스케일 : DOT 2.  
0.00(하한값)~100.00(상한값)

### 10-3. 경보 형태

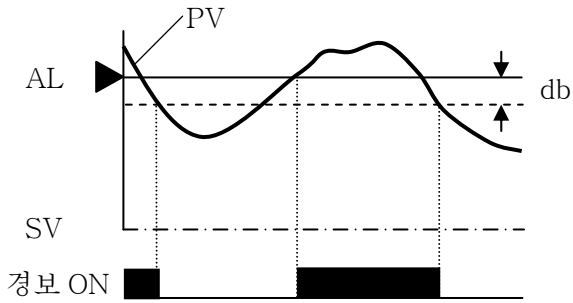
경보 형태에는 하기의 8 종류가 있습니다.

- ①DH(상한 편차 경보) : SV(설정값)+경보 설정값을 PV(측정값)가 상회하는 경우, 경보가 ON 이 됩니다.
- ②DHW(대기 상한 편차 경보) : 상한 편차 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. RESET 상태에서 RUN 시켰을때, ADV(Advance : 현재 스텝 건너뛰기) 등을 실행했을 때에 대기 상태가 됩니다.
- ③DL(하한 편차 경보) : SV(설정값)+경보설정값을 PV(측정값)가 하회하는 경우, 경보가 ON 이 됩니다.
- ④DLW(대기 하한 편차 경보) : 상한 편차 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. RESET 상태에서 RUN 시켰을때, ADV 등을 실행했을 때에 대기 상태가 됩니다.
- ⑤AH(상한 절대값 경보) : 경보설정값을 PV(측정값)가 상회했을 때, 경보가 ON 됩니다.
- ⑥AHW(대기 상한 절대값 경보) : 상한 절대값 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. RESET 상태에서 RUN 시켰을때, ADV 등을 실행했을 때에 대기 상태가 됩니다.
- ⑦AL(하한 절대값 경보) : 경보설정값을 PV(측정값)가 하회했을 때, 경보가 ON 됩니다.
- ⑧ALW(대기 하한 절대값 경보) : 하한 절대값 경보에 대기 기능을 포함한 방식으로, 한번 정상범위로 돌아가기까지 경보 ON 을 대기합니다. RESET 상태에서 RUN 시켰을때, ADV(Advance : 현재 스텝 건너뛰기) 등을 실행했을 때에 대기 상태가 됩니다.

※프로그램 운전시와 정지운전시에 경보 연산을 수행합니다. RESET 시는 수행하지 않습니다.

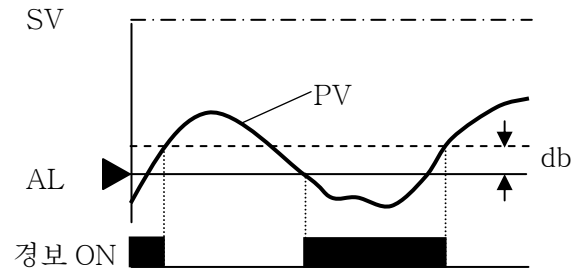
경보 ON : 	경보설정값(AL) : 	경보불감대(DB) : 
---	--	---

[ DH(상한 편차 경보) ]



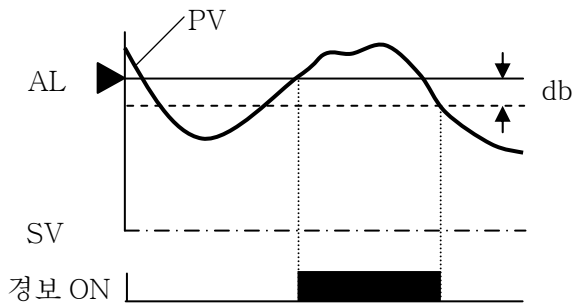
$PV > SV + AL : ON, SV + AL - db < PV \leq SV + AL : KEEP, PV \leq SV + AL - db : OFF$

[ DL(하한 편차 경보) ]



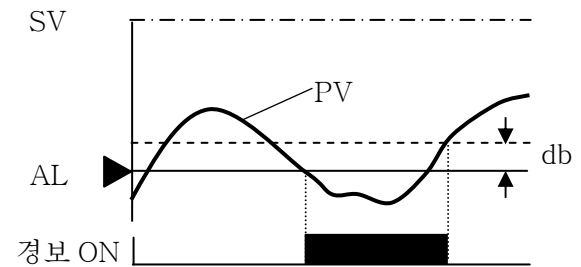
$PV < SV + AL : ON, SV + AL \leq PV < SV + AL + db : KEEP, PV > SV + AL + db : OFF$

[ DHW(대기 상한 편차 경보) ]



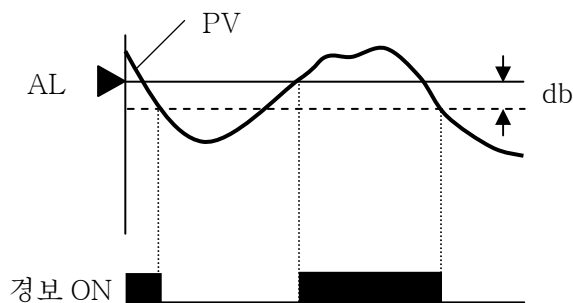
$PV > SV + AL : ON, SV + AL - db < PV \leq SV + AL : KEEP, PV \leq SV + AL - db : OFF$   
 ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

[ DLW(대기 하한 편차 경보) ]



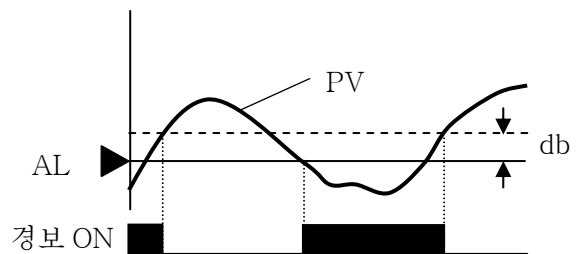
$PV < SV + AL : ON, SV + AL \leq PV < SV + AL + db : KEEP, PV \leq SV - AL + db : OFF$   
 ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

[ AH(절대값 상한 경보) ]



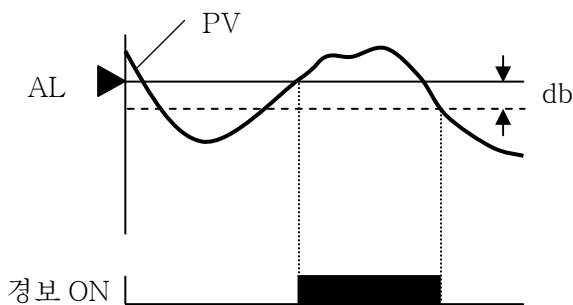
$AL < PV : ON, AL - db < PV \leq AL : KEEP, PV \leq AL - db : OFF$

[ AL(절대값 하한 경보) ]



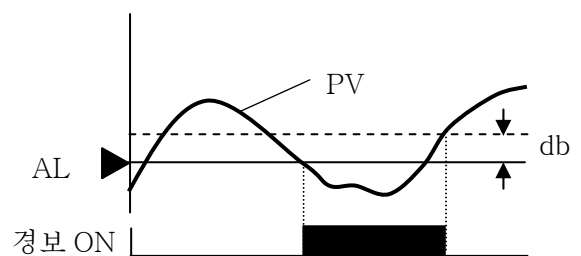
$AL > PV : ON, AL \leq PV < AL + db : KEEP, PV \geq AL + db : OFF$

[ AHW(대기 절대값 상한 경보) ]



$AL < PV : ON, AL - db < PV \leq AL : KEEP, PV \leq AL - db : OFF$   
 ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

[ ALW(대기 절대값 하한 경보) ]



$AL > PV : ON, AL \leq PV < AL + db : KEEP, PV \geq AL + db : OFF$   
 ※한번, 정상 범위로 되기까지 AL:OFF

## 10-4. 오토튜닝

오토튜닝(AT)은 PID 정수를 자동 산출하는 기능입니다.

오토튜닝은 하기와 같이 AT1~AT3 까지 3 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(정치제어 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(정치제어 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.

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 3개의 동작을 복합시킨 가장 일반적인 제어 알고리즘입니다.

### ① P 동작

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

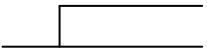
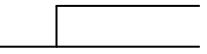
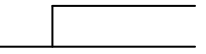
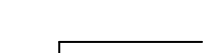
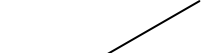

### ② I 동작

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

### ③ D 동작

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

PID 동작을 정리하면 아래와 같습니다.

	P(비례)동작	I(적분)동작	D(미분)동작
입력			
출력			

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

### ① POSITION

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

### ② VELOCITY

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

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

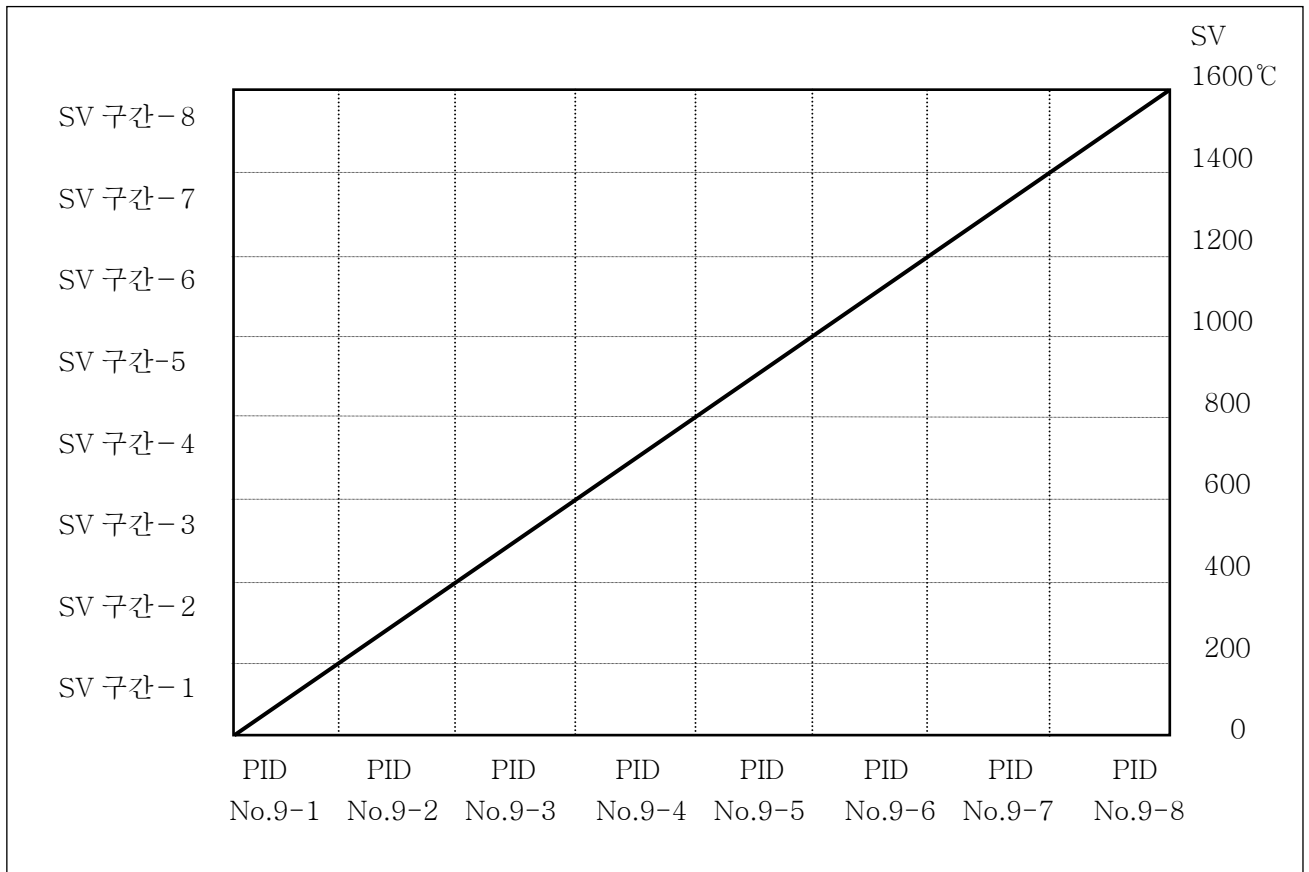


## 10-6. 자동 PID 전환방식

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°C, 1600°C SPAN 에 대하여 200°C씩 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 서버형 조작단 조정



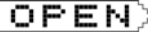
출력 형식이 ON-OFF 서버형인 경우, 본 제품과 조작단(모터 등)의 조정을 실행할 필요가 있습니다. 조정은 기본적으로 자동 조정으로 실행합니다. 수동으로 미세 조정하는 것도 가능하지만, 처음 사용하는 경우는 반드시 자동 조정을 실행한 후, 수동으로 미세 조정을 실행하여 주십시오. 자동 조정을 실행하지 않으면, 출력 표시 화면의 출력값과 피드백 값에 오차가 발생합니다.

### 1. 자동조정

#### ①설정값의 초기화

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

#### ② ZERO/SPAN 조정

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

#### ③ 불감대조정(GAIN 조정)

- 「2. 수동으로 조정하는 경우」의 ⑤을 참조하여 주십시오.


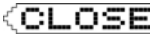
참고로, 조작단의 움직임이 너무 느린 경우, 「FB 튜닝」에서 자동 산출할 수 없습니다. 그 경우, 일정 시간 이상 경과 후, 「END」로 돌아가고, ZERO/SPAN 값은 등록되지 않습니다.

### 2. 수동으로 조정하는 경우

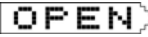
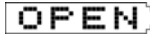
#### ①설정값의 초기화

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

#### ②ZERO 조정

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

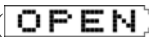

#### ③SPAN 조정

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

#### ④ ZERO/SPAN 값의 등록

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

#### ⑤ 불감대조정(GAIN 조정)

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

## 10-8. 2 출력

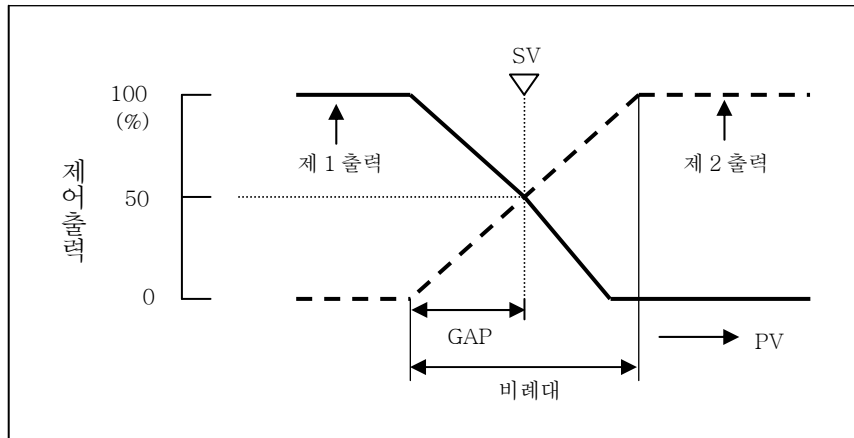
본 제품의 2 출력 사양은 가열·냉각의 동시 제어가 가능합니다.

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

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

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

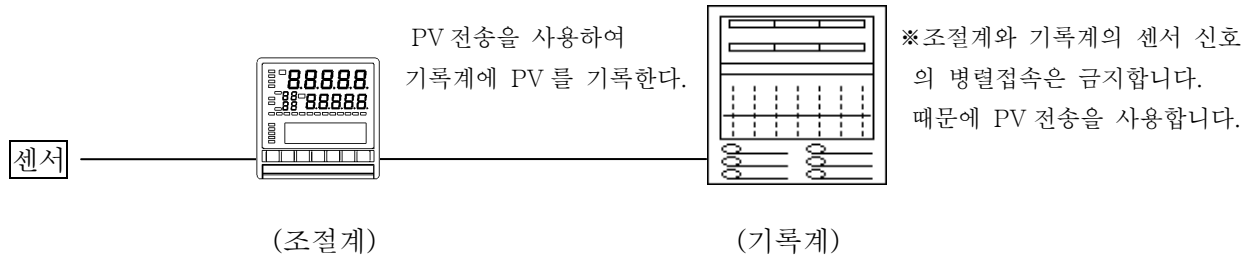
제 1 출력값, 제 2 출력값이  $PV=SV$  일 때, 출력 50%로 하고자 하는 경우(I 동작과 D 동작을 포함하지 않은 경우)GAP 은  $G(\%) = -P/2$  (P : 제 2 출력의 비레대, 제 2 출력은 정동작)로 구할 수 있습니다.



## 10-9. 전송 신호 출력

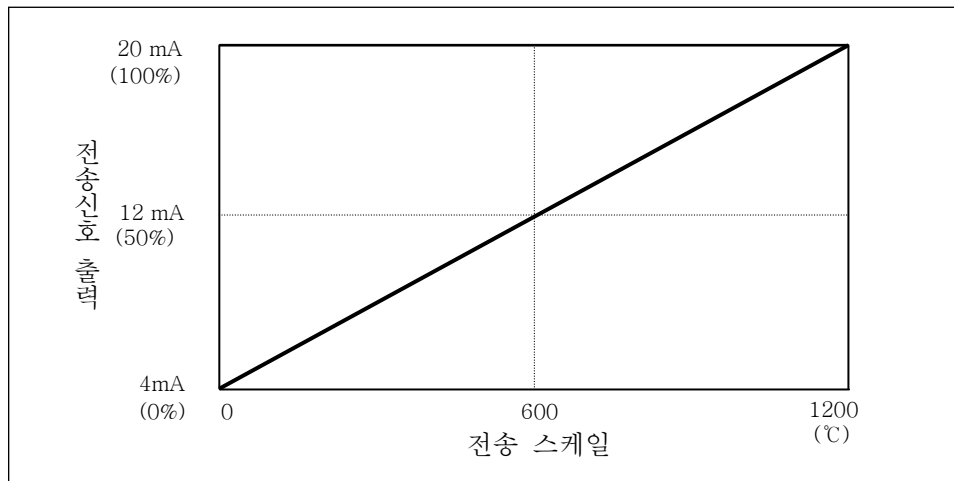
PV(측정값), SV(설정값), MV1(제 1 출력값), MV2(제 2 출력값), MFB(피드백값)중 임의로 1 종류를 선택하여, 아날로그 신호로 출력하는 기능입니다.

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



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

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



## 10-10. 외부신호입력

본 제품은 외부구동입력옵션 사양의 경우, 외부의 무전압 접점 신호(릴레이, 스위치, Open Collector 신호 등)의 도통 신호(ON-OFF)에 의해, 특정 기능을 갖게 할 수 있습니다.

기능 명칭	설 명
1.RUN/STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUN/STOP의 운전 조작을 외부구동입력으로 실행합니다.</li> <li>• 프로그램 운전 RUN(운전)과 STOP(정지)의 전환 기능입니다.</li> <li>• 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5초 후에 RUN 상태, OFF 후, 약 0.5초 후에 STOP 상태가 됩니다.</li> <li>• MODE1 「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」를 선택시에만 유효합니다.</li> <li>• 실행 조건과 동작내용 등은 9-2항 「프로그램 운전과 운전 조작」과 같습니다.</li> </ul>
2.ADV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADV 운전 조작을 외부구동입력으로 실행합니다.</li> <li>• 프로그램 페턴의 스텝을 ADV(Advance: 현재 스텝 건너뛰기)시키는 기능입니다.</li> <li>• 소정의 외부신호입력을 순간적인 신호로 제어합니다. 약 0.5초 이상 ON 후, OFF가 된 시점에서 1스텝만 ADV(Advance)합니다.</li> <li>• MODE1 「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」를 선택시에만 유효합니다.</li> <li>• 실행 조건과 동작내용 등은 9-2항 「프로그램 운전과 운전 조작」과 같습니다.</li> </ul>
3.RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESET의 운전 조작을 외부구동입력에서 실행합니다.</li> <li>• 프로그램 운전을 RESET(해제)시키는 기능입니다.</li> <li>• 소정의 외부신호입력을 순간적인 신호로 제어합니다. ON시킨후, 약 1.0초 후에 RESET 상태가 됩니다. RESET 후, 평상시 상태로 돌리기 위해 즉시 OFF로 합니다.</li> <li>• MODE1의 「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」를 선택시에만 유효합니다.</li> <li>• 실행 조건과 동작내용 등은 9-2항 「프로그램 운전과 운전 조작」과 같습니다.</li> </ul>
4.WAIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 외부구동입력 전용 운전 조작 기능입니다.</li> <li>• 프로그램 운전을 WAIT(대기)시키는 기능입니다. WAIT란 프로그램 운전을 일시적으로 정지시키는 기능으로 WAIT 상태의 경우, WAIT 직전 SV와 시간에서 프로그램 운전을 정지하여 그 SV에서 제어 운전을 계속합니다. 주로 MASTER-SLAVE 동기 운전일 때, 사용하는 기능입니다.</li> <li>• 소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. ON 후, 약 0.5초 후에 WAIT 상태가 됩니다.</li> <li>• MODE1의 「프로그램 구동 방식」에서, 「MASTER EXT」를 선택시에만 유효합니다.</li> </ul>

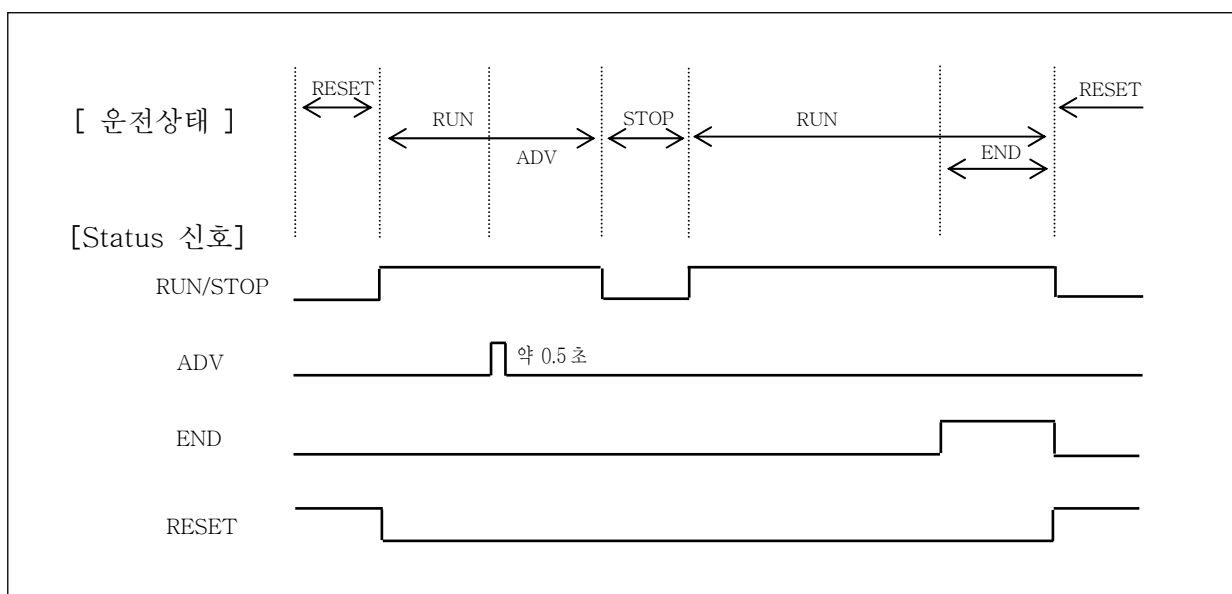
기능 명칭	설 명																																																																		
5. PTN 1 PTN 2 PTN 4 PTN 8 PTN10	<ul style="list-style-type: none"> <li>패턴(PTN)No. 선택을 외부신호입력에서 실행합니다.</li> <li>패턴 No. 선택은 BCD 코드에 따른 제어 신호에 기본합니다.</li> <li>소정의 외부신호입력을 연속 신호로 제어합니다. 하기의 표를 참고하여 선택하고자 하는 패턴 No.에 맞춰 ○표시의 외부신호입력을 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.10을 선택하는 경우, PTN8 과 PTN2를 ON시켜 선택하는 것도 가능합니다.</li> </ul>																																																																		
	<table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>		PTN No.9	PTN No.8	PTN No.7	PTN No.6	PTN No.5	PTN No.4	PTN No.3	PTN No.2	PTN No.1	PTN10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	PTN 8	○	○	×	×	×	×	×	×	×	PTN 4	×	×	○	○	○	○	×	×	×	PTN 2	×	×	○	○	×	×	○	○	×	PTN 1	○	×	○	×	○	×	○	×	○						
		PTN No.9	PTN No.8	PTN No.7	PTN No.6	PTN No.5	PTN No.4	PTN No.3	PTN No.2	PTN No.1																																																									
	PTN10	×	×	×	×	×	×	×	×	×																																																									
	PTN 8	○	○	×	×	×	×	×	×	×																																																									
	PTN 4	×	×	○	○	○	○	×	×	×																																																									
	PTN 2	×	×	○	○	×	×	○	○	×																																																									
	PTN 1	○	×	○	×	○	×	○	×	○																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PTN No.19</th> <th>PTN No.18</th> <th>PTN No.17</th> <th>PTN No.16</th> <th>PTN No.15</th> <th>PTN No.14</th> <th>PTN No.13</th> <th>PTN No.12</th> <th>PTN No.11</th> <th>PTN No.10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTN10</td> <td>○</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> <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> <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> <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> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>		PTN No.19	PTN No.18	PTN No.17	PTN No.16	PTN No.15	PTN No.14	PTN No.13	PTN No.12	PTN No.11	PTN No.10	PTN10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	PTN 8	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	PTN 4	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	PTN 2	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	PTN 1	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×
		PTN No.19	PTN No.18	PTN No.17	PTN No.16	PTN No.15	PTN No.14	PTN No.13	PTN No.12	PTN No.11	PTN No.10																																																								
PTN10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																									
PTN 8	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×																																																									
PTN 4	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×																																																									
PTN 2	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×																																																									
PTN 1	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×																																																									
<ul style="list-style-type: none"> <li>패턴 No.1~19 이외의 BCD 코드를 선택한 경우, 그 선택 전의 패턴 No.대로 됩니다.</li> <li>MODE 1 「패턴 선택 방식」에서, 「EXT」 선택시에만 유효합니다.</li> <li>참고로, 예로써 패턴 No.1~4 만 선택하는 경우는 PTN 1, PTN 2, PTN 4 3 개의 외부신호입력에만 할당하는 것이 가능합니다.</li> <li>실행 조건과 동작내용 등은 9-2 항 「프로그램 운전과 운전 조작」과 동일합니다.</li> </ul>																																																																			

## 10-11. 외부신호출력

본 제품은 외부구동입력옵션 사양의 경우, Time Signal 신호와 각종 Status 신호를 Open Collector 신호로 외부에 출력할 수 있습니다.

기능 명칭	설 명
1. TS1 TS2 TS3 TS4 TS5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Time Signal 신호입니다.(연속 신호).</li> <li>• TS1~TS5 의 5 종류의 Time Signal 이 있고, Time Signal 이 ON 일때 출력 신호가 ON 이 됩니다.</li> <li>• 프로그램 종료시(END)에는 Time Signal 의 출력 신호가 모두 OFF 됩니다.</li> </ul>
2.RUN/STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUN/STOP 의 Status 신호입니다. (연속 신호)</li> <li>• 운전 상태가 RUN(운전)일 때, 출력 신호는 ON, 운전 상태가 STOP(정지)일 때, 출력 신호는 OFF 가 됩니다.</li> </ul>
3.ADV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADV 의 Status 신호입니다. (순간적 신호)</li> <li>• 운전 상태가 ADV(Advance : 현재 스텝 건너뛰기)일 때, 출력 신호는 약 0.5 초 동안만 ON 됩니다.</li> </ul>
4.RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESET 의 Status 신호입니다. (연속 신호)</li> <li>• 운전 상태가 RESET(해제)일 때, 출력 신호는 ON 이 됩니다.</li> </ul>
5.WAIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WAIT 의 Status 신호입니다.(연속 신호)</li> <li>• 운전 상태가 WAIT(대기)일 때 출력 신호는 ON 이 됩니다. WAIT 는 실온도 보상중에 대기 및 외부신호입력에서 WAIT 가 ON 일때, 실행됩니다.</li> </ul>
6.END	<ul style="list-style-type: none"> <li>• END 의 Status 신호입니다.(연속신호)</li> <li>• 운전 상태가 END(프로그램 종료)일 때 출력 신호는 ON 이 됩니다.</li> </ul>

운전 상태와 Status 신호를 그림으로 정리하면 하기와 같습니다.



## 10-12. MASTER·SLAVE 동기 운전

외부구동입력옵션 사양시, 외부구동입력과 Status 신호를 조합하여, 여러대의 KP 시리즈(실온도 보상 상태 포함)를 동기화 시킨 프로그램 운전을 실행할 수 있습니다.

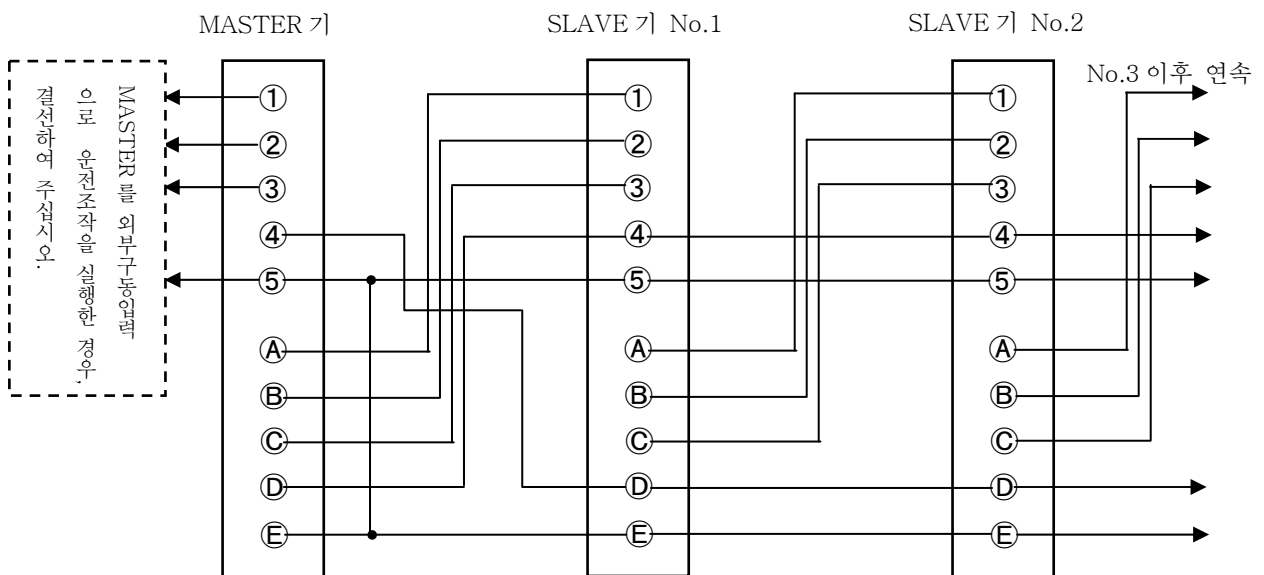
실온도 보상 동작이 된 경우에도 동기 운전을 계속하는 방식을 MASTER·SLAVE 동기 운전이라고 부르며, KP 시리즈의 뛰어난 기능중 하나입니다. 실온도 보상 동작이 된 경우, 비동기 운전으로 작동해도 상관 없는 경우는 일반적인 외부구동입력의 병렬 결선에 의한 운전으로도 충분합니다.

### 1. 개요

외부구동입력과 Status 신호를 조합합니다. 동기 운전을 실행할 여러대의 기기중 1 대를 MASTER 기로, 다른 것들은 SLAVE 기로 합니다. SLAVE 기는, MASTER 기에서 Status 신호를 외부구동입력으로 받아, 프로그램 운전을 운전합니다. 임의의 1 대가 실온도 보상 동작에서 WAIT 이 된 경우, 그 WAIT 의 Status 신호를 MASTER 기의 외부구동입력의 WAIT 로 보냄으로서 다른 모든 SLAVE 기도 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.



외부 구동 입력		Status 신호	
단자	기능	단자	기능
①	RUN/STOP		RUN/STOP
②	ADV		ADV
③	RESET		RESET
④	WAIT		WAIT
⑤	COM		COM

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



### 3. 설정

하기와 같이 MODE1 「프로그램 구동 방식」을 설정합니다.

	설정 내용
MASTER 기	<p>하기에서 원하는 것으로 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「MASTER KEY」 : 운전 조작용 전면 KEY 로 수행하는 경우에 설정합니다.</li> <li>「MASTER EXT」 : 운전 조작용 외부 구동 입력으로 수행 경우에 설정합니다.</li> <li>「MASTER COM」 : 운전 조작용 통신으로 실행하는 경우에 설정합니다. 다만, 통신 옵션 사양시에만 선택 가능.</li> </ul>
SLAVE 기	모두 「SLAVE EXT」로 설정합니다.

### 4. 운전

#### ①운전조작

- 운전 조작용은 MASTER 기에 대해서만 실행합니다.
- MASTER 기의 Status 신호에 동기해서, 모든 SLAVE 기가 운전됩니다.

#### ②실온도 보상동작

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

## 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 우측에 있습니다. 전용 USB 엔지니어링 케이블 (별매)를 접속시켜 PC 와 통신할 수 있습니다.

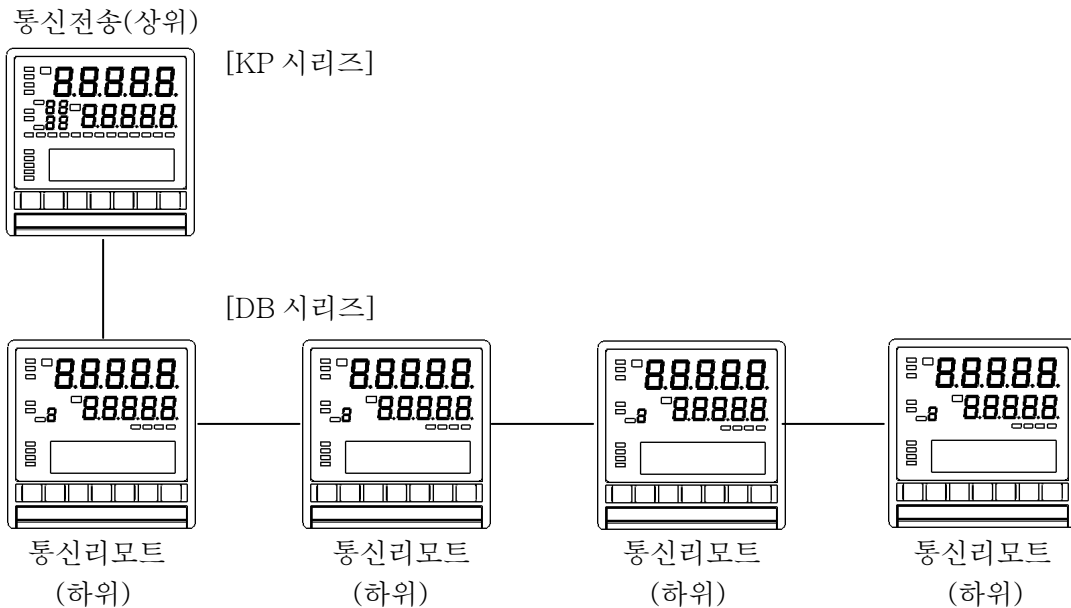
엔지니어링 포트에 따른 통신 사양은 하기와 같습니다.

- 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.

통신은 PC 와 접속하여 데이터 읽기(Data Read)와 파라미터 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 리모트 SV 로써 통신으로 수신하는 것으로 오차가 전혀 없는 리모트 운전을 실현 할 수 있는 기능입니다. DB 시리즈의 리모트신호입력에 따른 리모트 운전을 아날로그 리모트라고 하며, 통신 리모트에 따른 리모트 운전을 디지털 리모트라고 합니다.



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

# 11. 각종 옵션

본 제품은 각종 옵션이 준비되어 있습니다.

옵션 명칭		기능
PID 전류출력 1~5mA		전류출력형 PID 식의 출력 신호를 1~5mA 로 출력합니다.
PID 전압출력 ±10V		전압출력형 PID 식의 출력 신호를 ±10V 로 출력합니다.
전송출력	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 사이리스터 레귤레이터의 GAIN 조정으로도 사용할 수 있습니다. Scaling 범위 : -5% ~ 105% ※수동(메뉴얼)운전시는 스케일 연산을 수행하지 않습니다.
경보 출력 위상 방습 처리		ON일때에만, 4 점 경보 출력(AL1~AL4)의 출력 위상을 반전시킵니다. 제품 내부의 기관에 방습 코팅 처리합니다.
출력 LIMIT OFF		수동(MANUAL)운전시, 출력값이 설정되어 있는 출력 LIMIT 에 제한 되지 않습니다. 매뉴얼 출력 범위 : -5% ~ 105%
화면 복귀 OFF		설정 화면에서 약 3 분간 KEY 를 조작하지 않을 경우, 운전 화면으로 자동 복귀 하지 않습니다.
제공근 연산		직류전압 또는, 직류 전류 입력에 제공근 연산을 하여, 측정값(PV)표시 및 제어 연산을 수행합니다.
FAST 시 Time Signal 출력 OFF		FAST 동작중에 Time Signal 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 서버형		ON-OFF 서버형 PID 식에서 컨트롤 모터 피드백 저항을 사용하지 않고, 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 kΩ이하

### 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

#### 11-3-1. 전송출력 1~5V

전송신호출력의 출력 신호를 1~5V 로 출력합니다.

사양	출력 신호	1~5V
	부하 저항	50KΩ이상

#### 11-3-2. 전송출력 1~5mA

전송신호출력의 출력 신호를 1~5mA 로 출력합니다.

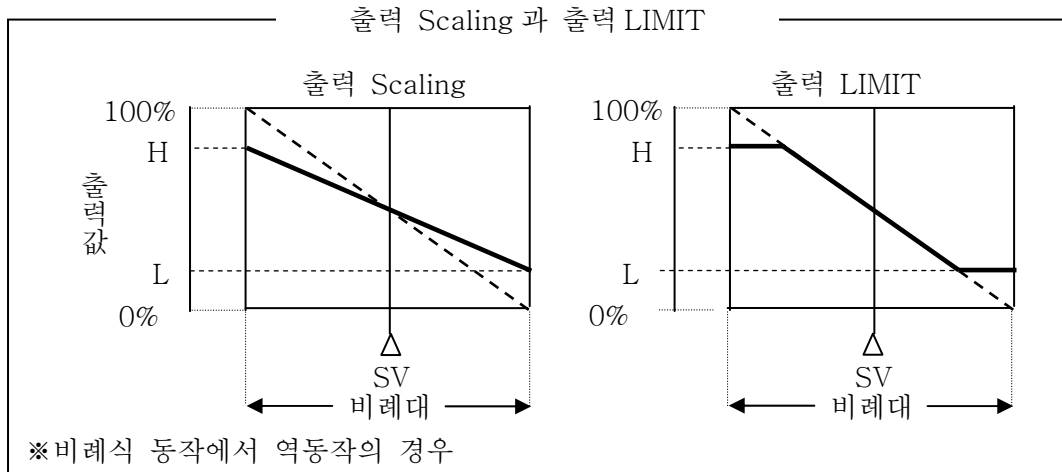
사양	출력 신호	1~5mA
	부하 저항	1.6 KΩ이하

## 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. 2출력 사양의 경우에는 제2출력측에서도 같은 출력Scaling 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 파라미터 「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 ALStatus 표시, 경보 릴레이 출력 신호의 동작은 아래와 같습니다.

	경보발생	
	ON	OFF
제 1 표시부 ALStatus	점등	소등
경보릴레이 출력신호	OFF	ON

## 11-6. 방습 처리

제품 내부의 기판에 방습 코팅 처리를 합니다.

## 11-7. 출력 LIMIT OFF

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

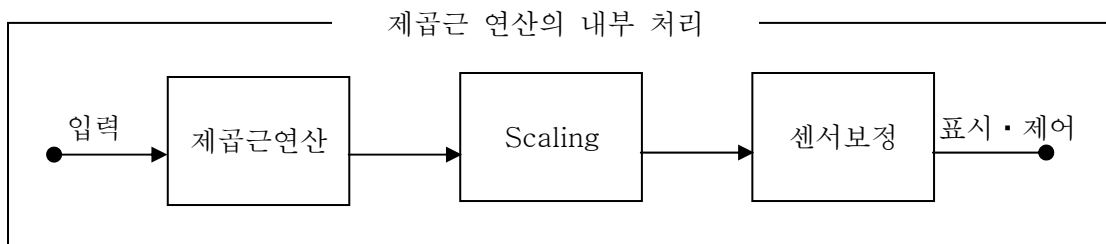
## 11-8. 화면 복귀 OFF

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.

## 11-9. 제공근 연산

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

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

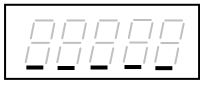


## 11-10. FAST 시 Time Signal 출력 OFF

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

## 11-11. 하한 Burn-out

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

PV 표시	경보 동작	조절 출력값
	하한 경보가 ON 합니다.	제 1 출력측 및 제 2 출력측의 출력값 모두 MODE 4 「PV 이상시 출력」 설정값이 출력됩니다.

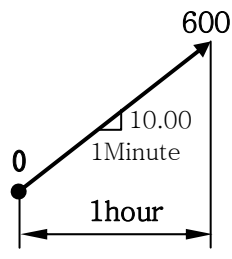
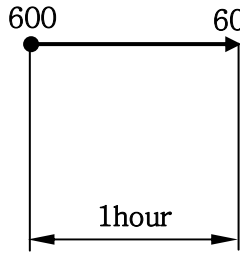
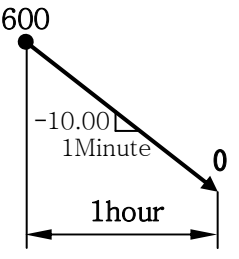
## 11-12. 기울기 설정

### 11-12-1. 기능 개요

프로그램 패턴의 설정 방식을 표준 사양의 목표값(SV)과 시간(소요 시간)의 설정 방식에서 기울기값 (단위시간당 SV 변화량)과 시간(지속 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 스텝상의 패턴 설정은 불가능 합니다.

기울기 설정의 설정예

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

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

## 11-12-2. 설정

기율기 설정의 설정은 MODE 2 의 프로그램 패턴 관계에서 실행합니다.

설정 화면	화면의 설명						
<p>1. 프로그램 패턴</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">PTN:01 SV 0000.0 STEP00 START : SV</pre>	<p>① 프로그램 패턴의 기본이 되는 SV 와 시간을 설정합니다.</p> <p>② 「PTN」 은 프로그램 패턴을 표시하고, 패턴 No.01~19 까지 설정 가능합니다. 입력의 No.를 선택하여 패턴을 설정합니다.</p> <p>③ 「STEP」 은 스텝을 표시하고, 패턴마다 최대 19 스텝까지 설정 가능합니다.</p> <p>④ 「SV」 는 스텝 No.00 에서 START SV 의 SV 값, 스텝 No.01 이후에서 그 스텝의 단위 시간당 기율기 값을 설정합니다.</p> <p>측정 레인지, 단위, 측정범위, Linear 스케일 등을 변경한 경우, 자동적으로 연동해서, 소수점 위치가 변경되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.</p> <p>기율기 값의 단위는 MODE 2 의 「시간단위」 에서 설정 가능, 「시:분」 이 선택되어 있는 경우, 1분당 기율기 값이 되고, 「분:초」 가 설정되어 있는 경우, 1초당의 기율기 값이 됩니다.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">시간 단위</th> <th style="text-align: center;">기율기 값의 단위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">시:분</td> <td style="text-align: center;">□□□.□□/분</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">분:초</td> <td style="text-align: center;">□□□.□□/초</td> </tr> </tbody> </table>	시간 단위	기율기 값의 단위	시:분	□□□.□□/분	분:초	□□□.□□/초
시간 단위	기율기 값의 단위						
시:분	□□□.□□/분						
분:초	□□□.□□/초						
<pre style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">PTN:01 SV 0000.0 STEP00 START : SV</pre> <pre style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">PTN:01 SV 000.00 STEP01 TIME000:00</pre> <pre style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">PTN:01 SV 000.00 STEP00 END/LINK00</pre> <pre style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">PTN:01 SV 000.00 STEP01 STEPDELETE</pre> <pre style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">PTN:01 SV 000.00 STEP00 STEPINSERT</pre>	<p>⑤ 「TIME」 은 스텝의 시간을 설정합니다. 단위는 MODE 2 의 「시간단위」 에서 설정할 수 있고, 「시:분」, 또는 「분:초」 중에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>⑥ 설정 순서는 하기와 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 패턴 No.를 선택합니다.</li> <li>• 스텝 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.</li> <li>• 스텝 No.01 로 해서 최초 스텝의 기율기 값과 유지 시간을 설정합니다. 기율기 값의 설정 범위는 「-19999」 ~ 「30000」 이 됩니다. 기율기 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, 기율기 값을 무한대로 설정할 수 없기 때문에 스텝상의 패턴 설정은 불가능합니다. 유지 시간의 설정 범위는 「000:00」 ~ 「999:59」 입니다.</li> <li>• 같은 방법으로 다음 스텝 이후부터 SV 와 TIME 을 설정하여 원하는 프로그램 패턴을 만들어 갑니다.</li> <li>• 원하는 프로그램 패턴을 완성하여 설정을 종료하고자 하는 경우, 최종 스텝의 「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.</li> <li>• 어떤 스텝을 삭제하고자 하는 경우, 삭제하고자 하는 스텝 No.의 TIME 부분을 「STEP DELETE」로 설정하면, 그 스텝의 내용이 삭제(DELETE)되고, 다음 스텝의 스텝 No.는 자동 갱신됩니다.</li> <li>• 어떤 스텝을 삽입하고자 하는 경우, 삽입하고자 하는 스텝 No.의 TIME 부분을 「STEP INSERT」로 설정하면, 선택중인 스텝의 각 파라미터와 동일한 내용이 삽입(INSERT)되고, 다음 스텝의 스텝 No.가 자동 갱신됩니다.</li> </ul>						



### 11-12-3. 설정상의 주의

주의 사항	설 명
1. 프로그램 패턴의 SV 값에 주의하기.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 패턴의 SV 는 MODE 5 의 「측정 레인지」, 또는 「Linear 스케일」 에서 설정되어 있는 범위가 되기 때문에 주의하여 주십시오.</li> <li>• 프로그램 운전중에 SV 가 상기의 범위를 넘은 경우에는 상한값 (또는, 하한값)으로 제한됩니다.</li> </ul>
2. 프로그램 패턴에서 「시간 000:00」 설정을 하고자 하는 경우.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODE 0 실행중 파라미터에서 「시간 000:00」 으로 설정을 변경하는 것으로 순간적으로 다음 스텝의 기울기 값으로 변경하는 것이 가능합니다. 이 경우, 「시간 000:00」으로 설정 변경했을 때의 SV 에서 다음 스텝의 프로그램 운전이 개시됩니다.</li> <li>• MODE 2 에서 프로그램 패턴을 설정할 경우, 순간적(스텝)으로 다음 스텝의 기울기 값으로 진행시키기 하려면 「시간 000:00」 을 설정하면 됩니다. 연속한 설정에서 「시간 000:00」의 설정도 가능하지만, 다연속 스텝에 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.</li> <li>• 「시간 000:00」 스텝에서는 설정된 기울기 값만을 순간적으로 변경시키는 처리만 동작하게 됩니다. 따라서 스텝마다 각종 연산처리(PID, 경보, 센서보정 등 )는 수행하지 않습니다. 다만, 「시간 000:00」 스텝에서도 설정 내용들은 유효합니다. 예를들어, 스텝 No.03 에 「시간 000:00」 을 설정하고, 그 스텝에 경보 No.4 를 설정, 다음 스텝인 스텝 No.04 에 경보 No.0 을 설정한 경우, 스텝 No.04 의 경보는 경보 No.4 에서 동작하게 됩니다.</li> <li>• 「시간 000:00」의 스텝에서는 실온도 보상과 Time Signal 은 동작하지 않습니다. 만약, 동작시키고 싶은 경우는 반드시, 「시간 000:01」 이상을 설정하여 주십시오.</li> </ul>

### 11-12-4. 운전중의 주의

운전 조작	설 명
1.ADV(Advance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADV 조작을 한 경우, Advance(현재 스텝 건너뛰기)한 스텝의 선두부터 프로그램 운전이 계속됩니다. 또, Advance 한 스텝에서 프로그램 운전을 개시할 때의 SV 는 Advance 시킨 스텝에서 설정하고 있던 기울기 값을 유지 시간 경과한 때의 SV 가 됩니다.</li> </ul>

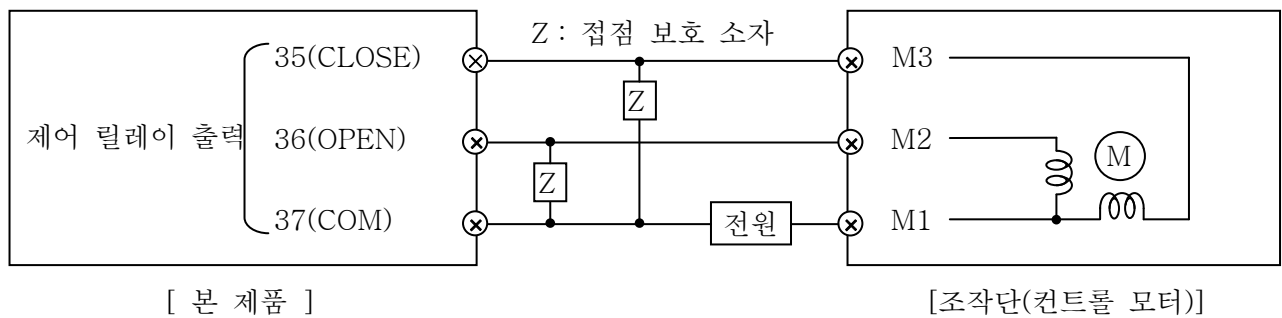
## 11-13. OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형

### 11-13-1. 기능 개요

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

OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형의 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.

### 11-13-2. 결선



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

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

### 11-13-3. 설정

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

설정 화면	화면의 설명
1.모터 튜닝  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             MOTOR AUTO TUNING              END            START           </div>	①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형에만 표시됩니다. ②본 제품과 조작단과의 모터 CLOSE/OPEN시간 설정값을 자동으로 구하는 기능입니다. ③모터 튜닝을 개시하면, AT 진행상태(START, OPEN, CLOSE)가 표시됩니다. ④도중에 모터 튜닝을 중지하고자 하는 경우, 「END」를 설정합니다. ⑤모터 튜닝에서 구한 모터 CLOSE/OPEN 시간은 MODE 4 「모터 CLOSE/OPEN 시간」에서 확인할 수 있습니다.

<p>2.모터 CLOSE/OPEN 시간</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>MOTOR TIME</p> <p>030.0s</p> </div>	<p>①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형에만 표시됩니다.          ②본 제품과 조작단 과의 모터 CLOSE/OPEN 시간을 설정합니다.          ③전체단기 「CLOSE」 에서, 전체열기 「OPEN」 까지의 이동시간을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초기 값 : 30.0s</li> <li>• 설정범위 : 5.0 ~ 300.0s</li> </ul>
<p>3.모터 불감대</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>MOTOR D. BAND</p> <p>01.0%</p> </div>	<p>①출력 형식이 OPEN LOOP 방식 ON-OFF 서버형에만 표시됩니다.          ②모터 불감대를 설정합니다.          ③일반적으로는 제어성에 악영향을 주지 않는 범위내에서 가능한 큰 값을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 초기 값 : 1.0%</li> <li>• 설정범위 : 0.5 ~ 5.0%</li> </ul>




## 11-13-4. 조정

### 1. 자동 조정하는 경우

#### ①설정값의 초기화

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

#### ②모터 CLOSE/OPEN 시간조정

- MODE 4 의 「모터 튜닝」 에서 「START」 를 선택하고,  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,  KEY 를 누릅니다. 잠시 후, 조작단이 **CLOSE** 쪽으로 움직이기 시작합니다.
- 조작단이 확실히 CLOSE 된 것을 확인하고,  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 설정합니다.
- 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 올려 가며, 지장이 없는 범위에서 가장 큰 값을 최종적인 「모터 불감대」 설정값으로 설정합니다.



**주의**

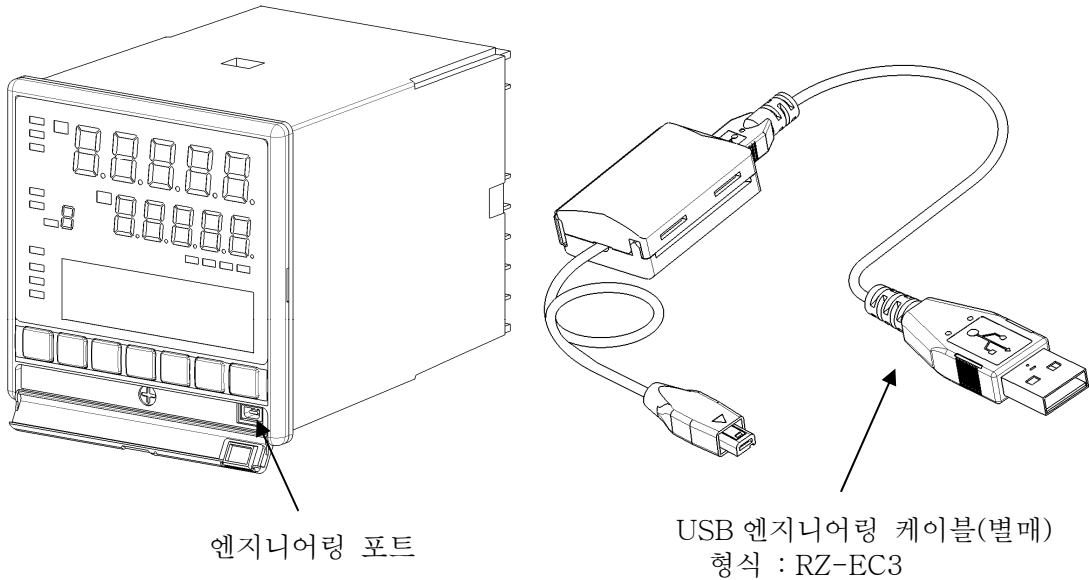
OPEN LOOP 방식에서 장시간 연속 운전을 실행한 경우, 컨트롤 모터의 CLOSE/OPEN 시간과 본 제품의 모터 CLOSE/OPEN 시간에 오차가 발생할 가능성이 있으므로 정기적인 점검, 또는 재조정을 실행하여 주십시오.

## 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 파라미터 설정 소프트웨어 「PASS」를 준비해 두었습니다. 「PASS」와 USB 엔지니어링 케이블 및 PC 를 사용하여 본 제품의 전면측에서 간단하게 각종 파라미터의 설정을 실행할 수 있습니다.



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

### 주의


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

# 13.트리블 슈팅

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

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

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

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

## 14. 점검과 보수

### 14-1. 점검

#### 14-1-1. 시운전에 의한 점검

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

#### 14-1-2. 정도 점검

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

#### 14-1-3. 오버홀

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

### 14-2. 소모품

본 제품의 소모품은 하기와 같습니다.

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

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

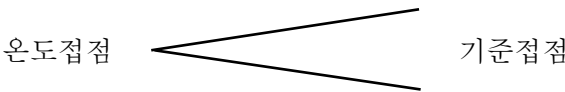
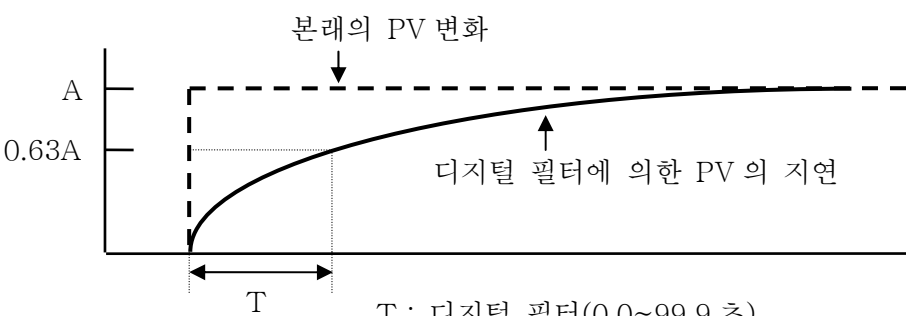
### 14-3. 폐기



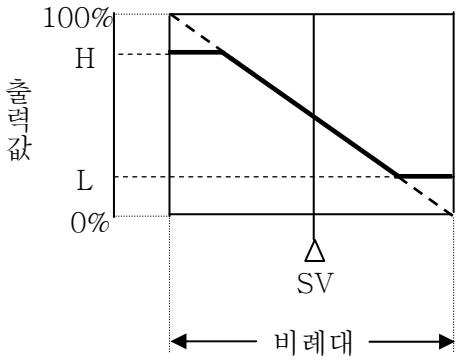
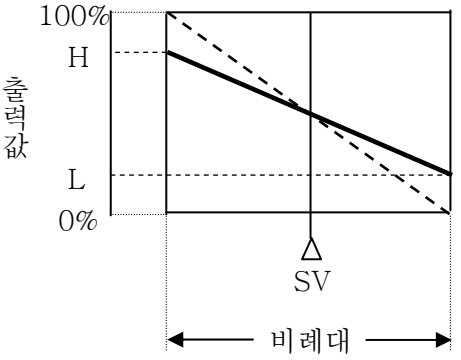
주의

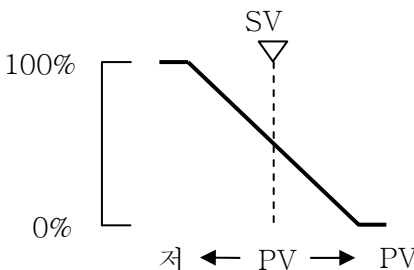
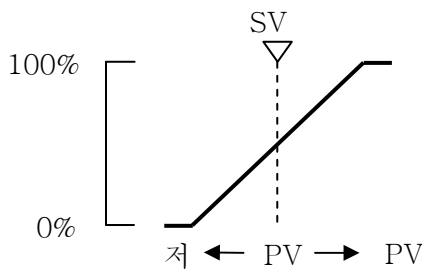
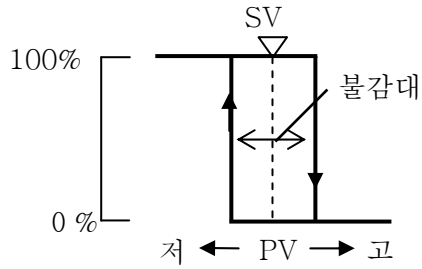
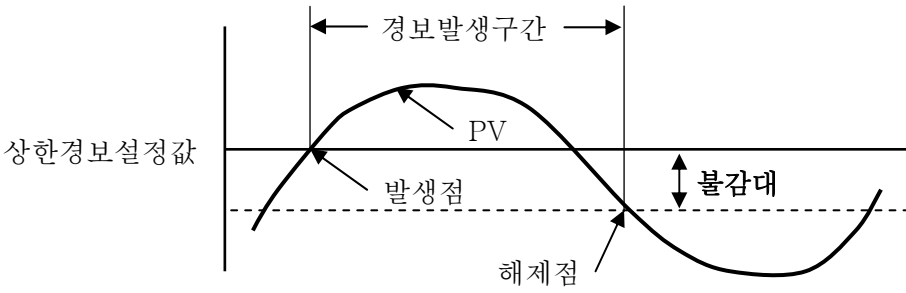
- ① 본 제품을 구성하는 부품중에는 RoHS 지령에서 정한 규정량 이하의 미량의 유해 화학물질이 포함되어 있습니다.
- ② 본 제품을 폐기할 때에는 반드시, 전문업자에게 의뢰하여 주십시오 또는, 각 지방자치체에서 정한 방법에 따라 폐기하여 주십시오.
- ③ 본 제품은 리튬전지를 사용하고 있습니다. 리튬전지는 반드시, 전문업자에게 의뢰하여 폐기하여 주십시오.
- ④ 본 제품을 포장상자나 비닐봉투, 완충제, 스티커등은 각 지방자치체가 정한 쓰레기 수집 방법에 따라 분리하여 재활용에 협조하여 주십시오.

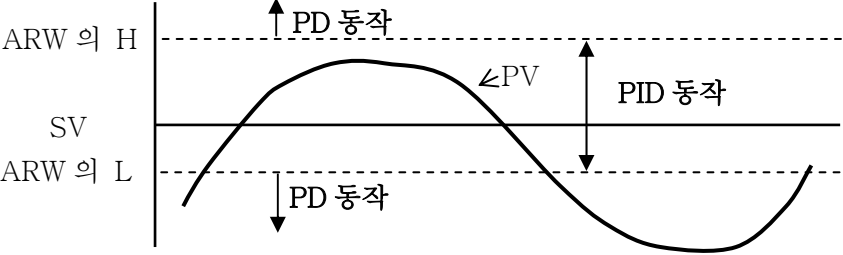
# 15. 용어 설명

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



용어명	설 명
출력 LIMIT	<p>MV(출력값)에 -5.0~105.0%의 범위내에서, 상한값과 하한값을 설정하는 기능입니다.</p> <p>모든 제어상의 MV(출력값)는 이 설정된 상한값과 하한값의 범위내에서 가능합니다.</p> <p>옵션 사양으로 MANUAL 동작일 때에는 무효화 할 수 있습니다.</p> 
출력 Scaling	<p>설정된 상한값과 하한값에 대하여 MV(출력값)을 0.0 ~ 100.0%로 나누는 기능입니다.</p> <p>모든 제어상의 MV(출력값)는 설정된 상한값과 하한값의 범위내에서 가능합니다.</p> <p>※옵션사양(주문시 지정)입니다.</p> 
출력 변화량 LIMIT	<p>제어 주기(약 0.1 초)마다 MV(출력값)변화량을 제한하는 기능입니다.</p> <p>예를들어, MV 변화가 50%이고, 출력 변화량 LIMIT 설정값이 5%인 경우, 약 0.1 초×50/5=약 1.0 초가 되어, 50% 변화에 도달하는데는 약 1.0 초가 필요하게 됩니다.</p> <p>이 기능을 능숙하게 사용하면 MV(출력값) 급변을 막을 수 있어 제어성의 향상과 연계됩니다. 단, PV 이상시 출력에 관해서는 무효입니다.</p>
출력 PRESET	<p>P(비례)동작에서만 제어로써, 편차가 ZERO(SV = PV)일 때, MV(출력값)를 설정할 수 있는 기능입니다.</p>
PV 이상시 출력	<p>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.</p> <p>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)의 경우와 같은 MV(출력값)가 됩니다.</p>

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

용어명	설 명
경보 지연	<p>경보 출력에 지연을 가한 기능으로 경보 ON의 판정 시간이 연속해서 설정값 이상이 되면, 처음으로 경보가 ON 됩니다. 혹시, 경보 ON의 판정 시간이 설정값 미만의 경우, 경보는 ON 되지 않습니다.</p> <p>예를들어, 경보 지연 설정값이 5의 경우, 5초 이상 연속해서 경보가 발생했을 때, 처음으로 경보가 ON 이 됩니다. 그러나, 경보가 해제될 때, 곧바로 OFF가 됩니다.</p>
A. R. W (Anti-Reset Windup)	<p>위치형 PID 제어에서 PID 동작(특히, I 동작)범위를 결정하는 기능입니다. 설정값을 넘은 경우, PD 동작이 됩니다.</p> 
PV START	<p>프로그램 운전중 기능으로 프로그램 패턴의 SV(설정값)를 현재 PV(측정값)에서 START 시키는 기능입니다.</p> <p>PV START 설정의 경우, 운전 상태를 RESET 에서 RUN 으로 한 경우, 그때의 PV와 프로그램 패턴내의 최초 동일한 SV에서 운전이 개시됩니다. 혹시, 동일 SV가 없는 경우는 SV START가 되어, 최초의 스텝에서 운전이 개시됩니다.</p> <p>또한, 패턴 LINK 설정이 되어 있는 경우, 최초 패턴만 유효합니다.</p>
실온도 보상	<p>프로그램 운전에서, 다음 새로운 스텝으로 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 스텝으로 진행하는 기능입니다.</p> <p>따라서, 본 기능을 사용함으로써 프로그램 패턴에 따른 제어 운전이 가능하게 됩니다. 참고로, 너무 작은 값을 설정하면, 다음 값을 수집하기까지의 간격이 짧아져 지나쳐 버리는 경우는 실온도 보상이 작동하지 않을 수도 있습니다.</p>
대기 시간 경보	<p>실온도 보상 동작의 경우, 대기 시간 경보의 설정값 이상, 실온도 보상 동작에 따른 정치 운전 시간이 경과한 경우의 경보 기능입니다.</p>

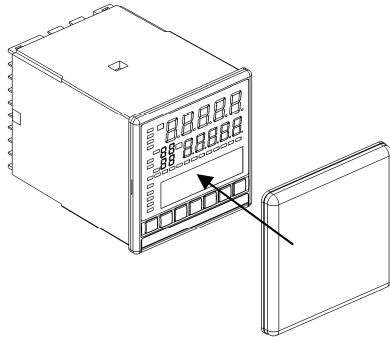
# 16. 액세스리

## 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.



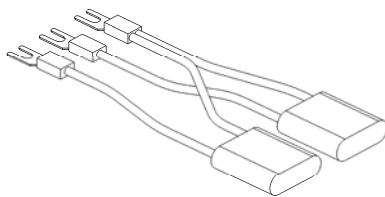
## 16-2. 접점 보호 소자

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

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

참고로, 사용시에는 하기와 같이 부하 전원에 의한 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,  
 PIATiNeII, U, L  
 직류전압 ±10mV, ±20mV, ±50mV, ±100mV,  
 ±5V, ±10V  
 직류전류 0~20mA  
 측온저항체 Pt100, JPt100, 구 Pt100, Pt50,  
 Pt-Co(4 선식)

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

온도단위 : °C, K

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

입력 수집 주기 : 약 0.1 초

분해능 : 약 1/30000

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

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

허용 신호원저항 : 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 Dot

## ■조절사양

제어 주기 : 약 0.1 초

출력형식 : ON-OFF 펄스형, ON-OFF 서버형,  
 전류출력형, SSR 구동펄스형, 전압출력형

ON-OFF 펄스형 : 출력신호 ON-OFF 펄스 도통 신호  
 접점용량 저항부하

100~240VAC·5A 이하

30VDC·5A 이하

유도부하

100~240VAC·2.5A 이하

30VDC·2.5A 이하

최소부하

5VDC·10mA 이상

접점보호 소형 CR 소자 내장

ON-OFF 서버형 : 출력신호 ON-OFF 서버 도통신호

표준 부하 사양의 접점용량

저항부하

100~240VAC·5A 이하

30VDC·5A 이하

유도부하

100~240VAC·2.5A 이하

30VDC·2.5A 이하

최소부하

5VDC·10mA 이상

미소 부하 사양의 접점용량

저항부하

100~240VAC·20mA 이하

30VDC·20mA 이하

유도부하

100~240VAC·20mA 이하

30VDC·20mA 이하

최소부하

5VDC·1mA 이상

접점보호 소형 CR 소자 내장

전류출력형

출력신호 4~20mA

부하저항 750Ω이하

SSR 구동 펄스형

출력신호 ON-OFF 펄스전압신호

출력전압 ON 전압 12VDC±20%

OFF 전압 0.8VDC 이하

부하전류 20mA 이하

전압출력형

출력신호 0~10V

출력인피던스 약 10Ω

부하저항 50kΩ이상

■경보사양

경보점수 : 4 점

경보형태 : 절대값경보, 편차 경보

출력신호 : 릴레이출력신호(a 접점)

AL1 과 AL2 에서 COM 공통

AL3 과 AL4 에서 COM 공통

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

유도부하 100~240VAC·1.5A 이하  
30VDC·1.5A 이하

최소부하 5VDC·10mA 이상

■일반사양

정격 전원 전압 : 일반 전원 사양 100~240VAC

24V 전원 사양 24VAC/24VDC

정격 전원 주파수 : 일반 전원 사양 50/60Hz

24V 전원 사양 DC, 50/60Hz

최대 소비 전력 : 일반 전원 사양 옵션무 100VAC 10VA

240VAC 15VA

옵션유 100VAC 15VA

240VAC 20VA

24V 전원 사양 옵션무 24VAC 10VA

24VDC 5W

옵션유 24VAC 15VA

24VDC 10W

정전 대책 : EEPROM 에 의한 설정 내용 유지

(덮어쓰기 횟수 100 만회 이하)

단자나사 : M3.5

절연저항 : 1 차단자와 2 차단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

1 차단자와 접지단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

2 차단자와 접지단자 사이 20MΩ이상(500VDC)

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

1 차단자와 접지단자 사이 1,500VAC(1 분간)

2 차단자와 접지단자 사이 500VAC(1 분간)

※1 차단자 : 전원(100~240VAC), 제어출력, 경보출력단자

2 차단자 : 1 차단자 이외의 모든 단자,

전원(24VAC/24VDC)

외곽재질 : 난연성 폴리카보네이트(polycarbonate)

색 : 회색, 검정

설치방법 : 판넬 설치

외형치수 : 96(H)×96(W)×127(D)

(판넬면에서 안쪽 치수 120)

질 량 : 옵션유 약 450g

옵션무 약 580g

■안전규격

CE 마킹 : EN61326 : 1997 + A1+ A2+ A3

EN61010-1 : 2001(과전압 카테고리II, 오염도 2)

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

UL File No. : E214646

UL : UL61010-1 2Nd edition

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

■기준동작조건

주위온도 : 23℃±2℃

주위습도 : 55%RH±5%(결로하지 않을 것.)

전원전압 : 일반전원사양 100VAC±1%

24V 전원사양 24VDC±1%

전원주파수 : 일반전원사양 50/60Hz±0.5%

24V 전원사양 DC

설 치 각 : 전후±3°, 좌우±3°

설치고도 : 표준 고도 2,000m 이하

진 동 : 0 m/s²

충 격 : 0 m/s²

설치조건 : 판넬설치(상하 좌우 공간)

바 람 : 없음

외부노이즈 : 없음

위명업시간 : 30 분이상

■정상동작조건

주위온도 : -10℃~50℃

(밀착계장시는 -10℃~40℃)

주위습도 : 10~90%RH(결로하지 않을 것.)

전원전압 : 일반전원사양 90~264VAC

24V 전원사양 21.6~26.4VDC/AC

전원주파수 : 일반전원사양 50/60Hz±2%

24V 전원사양 DC, 50/60Hz±2%

설치각도 : 전후±10°, 좌우±10°

설치고도 : 표준 고도 2,000m 이하

진 동 : 2 m/s²

충 격 : 0 m/s²

설치조건 : 판넬설치(상하 공간)

외부노이즈 : 없음

주위 온도 변화율 : 10℃/HOUR 이하

■수송조건

주위온도 : -20℃~60℃

주위습도 : 5~90%RH(결로하지 않을 것.)

진 동 : 4.9 m/s<sup>2</sup>(10~60Hz)

충 격 : 392 m/s<sup>2</sup>

단, 공장 출하시 포장 상태일 때.

■보관조건

주위온도 : -20℃~60℃

단, 장기적 보관 주위 온도는 10℃~30℃

주위습도 : 5~90%RH(결로하지 않을 것.)

진 동 : 0 m/s<sup>2</sup>

충 격 : 0 m/s<sup>2</sup>

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

분 해 능 : 고정도 타입 약 1/30000

출력 갱신 주기 : 약 0.1 초

절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)

전송 신호 출력 점수 사이에도 절연

[통신인터페이스]

통신점수 : 최대 1 점

통신종류 : RS-232C, RS-422A, RS-485

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

절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)

통신 인터페이스 점수 사이는 비절연

[2 출력]

제어주기 : 약 0.1 초

출력형식 : ON-OFF 펄스형, 전류출력형, 전압출력형,

SSR 구동펄스형에서 임의적인 조립 가능

절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)

출력 사이는 비절연(ON-OFF 펄스형에만 절연)

[외부 신호 입력]

입력점수 : 최대 9 점

입력신호 : 무전압접점, Open Collector 신호

외부접점용량 : 5VDC·2mA

기 능 : RUN/STOP

ADV

RESET

WAIT

패턴 No.선택

(PTN1/PTN2/PTN4/PTN8/PTN10 의 5 점)

절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)

외부 신호 입력 점수사이는 비절연

[외부 신호 출력]

출력점수 : 최대 10 점

출력신호 : 무전압접점, Open Collector 출력

출력용량 : 5VDC·2mA

기 능 : Time Signal5 점

(TS1/TS2/TS3/TS4/TS5)

RUN/STOP

ADV

RESET

WAIT

END

절 연 : 내부회로와 절연(20MΩ이상·500VDC)

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

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

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

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

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

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

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

■기준점 보상 정도

열전대 종류	주위온도 : 23℃ $\pm$ 10℃	주위온도 : 좌기 이외의 범위
K, E, J, T, N, PlatinelII	$\pm 0.5\text{℃}$ 또는, $\pm 20\mu V$ 상당값중에서 큰쪽	$\pm 1.5\text{℃}$ 또는, $\pm 60\mu V$ 상당값중에서 큰쪽
상기 이외	$\pm 1.0\text{℃}$ 또는, $\pm 40\mu V$ 상당값중에서 큰쪽	$\pm 3.0\text{℃}$ 또는, $\pm 120\mu V$ 상당값중에서 큰쪽

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



# 18. 파라미터 일람표

## [프로그램 패턴에 연동하지 않는 파라미터]

MODE No.	설정 항목	초기값 (공장 출하시)	USER 설정값	설정 범위	
0	실행중 SV 와 시간	SV	0000.0	측정범위, Linear 스케일 000 : 00 ~ 999:59	
		시간	000 : 00		
	실행중 PID	P	005.0%		000.0~ 999.9(0 은, 2 위치제어) 0000 ~ 9999(0 은, ∞) 0000 ~ 9999(0 은, OFF)
		I	0060s		
		D	0030s		
	실행중 제 2 출력 PID	P	005.0%		000.0~ 999.9(0 은, 2 위치제어) 0000 ~ 9999(0 은, ∞) 0000 ~ 9999(0 은, OFF)
		I	0060s		
		D	0030s		
	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 (또는, 실행중 출력 Scaling)	L	000.0%		-05.0 ~ 100.0 000.0~ 105.0	
	H	100.0%			
실행중 출력 변화량 LIMIT	UP	100.0%		000.1 ~ 100.0 -100.0~ -000.1	
	DOWN	-100.0%			
실행중 센서보정		000.00		-199.99 ~ 200.00	
1	운전조작 KEY Lock		UNLOCK	UNLOCK, LOCK	
	경보 출력 해제		NON	NON, RESET	
	오토튜닝		END	END, AT1, AT2, AT3	
	프로그램 구동 방식		MASTER KEY	MASTER KEY, MASTER EXT SLAVE EXT, MASTER COM	
	패턴 선택 방식		KEY	KEY, EXT, COM	
	시간표시방식		PASS STEP	PASS STEP, PASS PATTERN REMAIN STEP REMAIN PATTERN	
	조절형태		PROGRAM	PROGRAM, CONST	
2	패턴 CLEAR		END	EACH(01~19), ALL	
	패턴 COPY		END	PTN : (01~19)→(01~19), YES	
	RESET 시 SV		0000.0	측정범위, Linear 스케일	
	시간단위		HOUR : MIN	HOUR : MIN, MIN : SEC	
3	A.R.W.	L	-050.0%	-100.0~ 000. 0 000.0~ 100.0	
		H	050.0%		
	제 2 출력 PID	P	005.0%		000.0~ 999.9(0 은, 2 위치제어) 0000 ~ 9999(0 은, ∞) 0000 ~ 9999(0 은, OFF)
		I	0060s		
		D	0030s		
제 2 출력 GAP		000.0%		-100.0- 100.0	

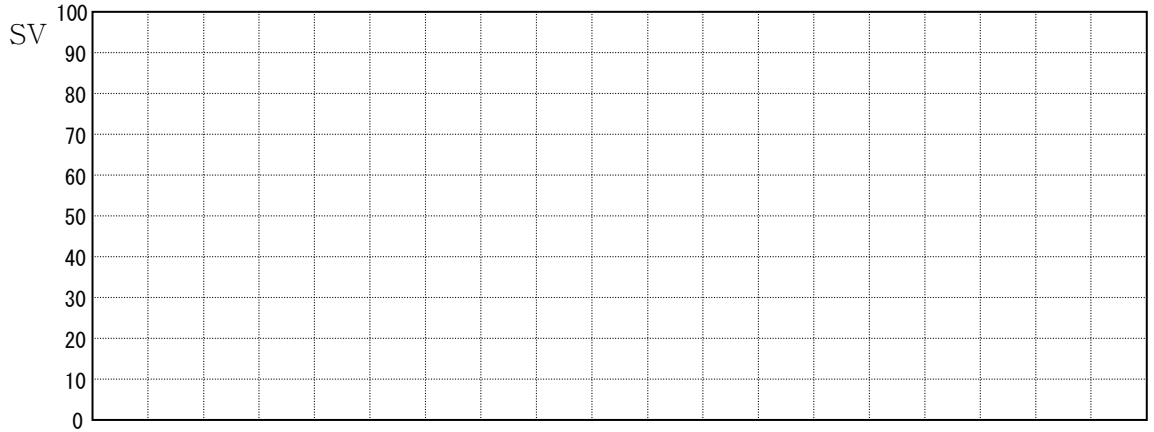
MODE No.	설정 항목	초기값 (공장 출하시)	USER 설정값	설정 범위	
3	출력 불감대	0.5%		0.1 ~ 9.9	
	제 2 출력불감대	0.5%		0.1 ~ 9.9	
	경보 형태	AL1	DH		DH, DL
		AL2	DL		DHW, DLW
		AL3	DH		AH, AL
		AL4	DL		AHW, ALW
	경보 불감대	AL1	002.00		000.00 ~ 200.00
		AL2	002.00		
		AL3	002.00		
		AL4	002.00		
경보 지연	0000.0 s		0000.0~ 2000.0		
AT2, AT3 START 방향	UP		UP, DOWN		
제어 알고리즘	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 출력 변화량 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	
	출력 PRESET		050.0%	-100.0~ 100.0	
	펄스 주기		030s	001 ~ 180	
	제 2 출력펄스 주기		030s	001 ~ 180	
	FB 튜닝		END	END, START	
	FB ZERO/SPAN	Z	00.0%	00.0~ 99.9	
		S	100.0%	000.1 ~ 100.0	
	FB 불감대		1.0%	0.5 ~ 5.0	
	PV 이상시출력	OVR	000.0%	-05.0 ~ 105.0	
		UDR	000.0%		
제 2 출력 PV 이상시출력	OVR	000.0%	-05.0 ~ 105.0		
	UDR	000.0%			
조절 동작의 정/역		REVERSE	DIRECT, REVERSE		
제 2 출력조절 동작의 정/역		DIRECT	DIRECT, REVERSE		
5	측정 레인지	멀티레인지	K1	「측정 레인지 일람」참조	
		측온저항식 4 선식	Pt100Ω1	「측정 레인지 일람」참조	
	RJ		INT	INT, EXT	
	단위		℃	℃, K	
	측 정 범 위		-200.0~1370.0	측정 레인지의 눈금 범위	
	Linear 스케일	DOT	1	0 ~ 4	
		스케일	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	전송 종류		PV	PV, SV, MV(MV1, MV2), MFB	
	전송 스케일		-0200.0~1370.0	-1999.9 ~ 3000.0	

MODE No.	설정 항목	초기값 (공장 출하시)	USER 설정값	설정 범위
8	통신 속도	3600bps		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
	통신 프로토콜	MODBUS(RTU)		MODBUS(RTU), MODBUS(ASCII), PRIVATE
	통신 캐릭터	8BIT/NON/STOP 1		7BIT/EVEN/STOP1 - - - 8BIT/ODD/STOP2
11	표시 백라이트	AUTO		GREEN, ORANGE, AUTO
	표시 Contrast	050%		000 ~ 100
	KEY 백라이트	AUTO		AUTO, OFF, ON

[프로그램 패턴에 연동하는 파라미터]

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 방식 선택		PV																			
		SV																			
프로그램 패턴	SV																				
	TIME																				
	스텝 Repeat																				
순서	PID No.																				
	경보 No.																				
	출력 LIMIT No.																				
	출력변화량 LIMIT No.																				
	센서보정 No.																				
	타임시그널	TS1																			
		TS2																			
		TS3																			
		TS4																			
		TS5																			
실온도 보상 No.																					
대기 시간 경보 No.																					

MODE3

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

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 - 3000.0	-1999.9 - 3000.0	-1999.9 - 3000.0	-1999.9 - 3000.0

MODE4

출력 LIMIT(출력 Scaling)		
No.	L (%)	H (%)
초기값	0.0	100.0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
설정범위	-5.0 - 100.0	0.0 - 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

MODE5

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

MODE6

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

실온도 보상	
No.	편차값
초기값	2000.0
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	0000.1 - 2000.0

대기 시간 경보	
No.	대기 시간
초기값	001:00
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
설정범위	000:00 - 999:59

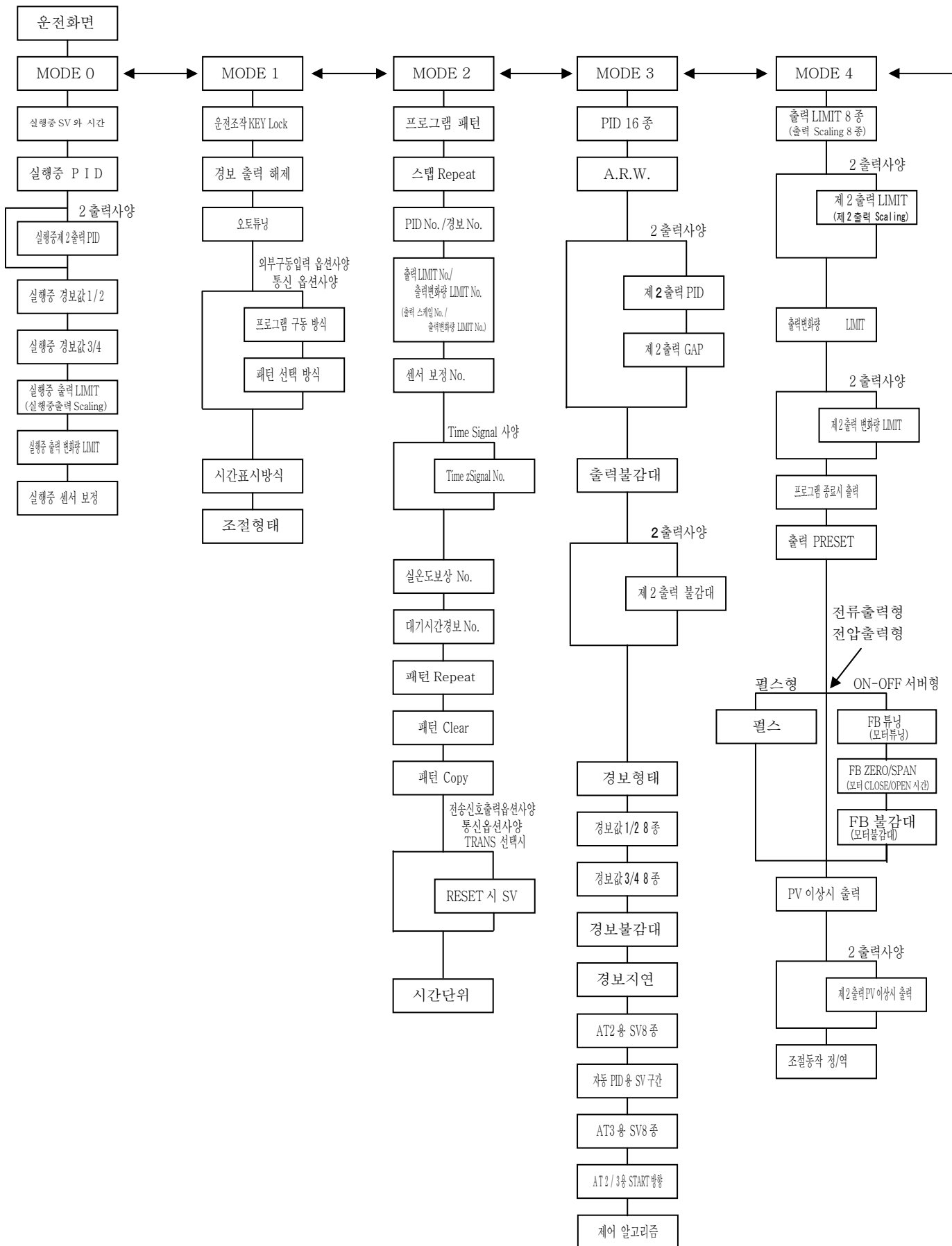
[오토튜닝 관계 파라미터]

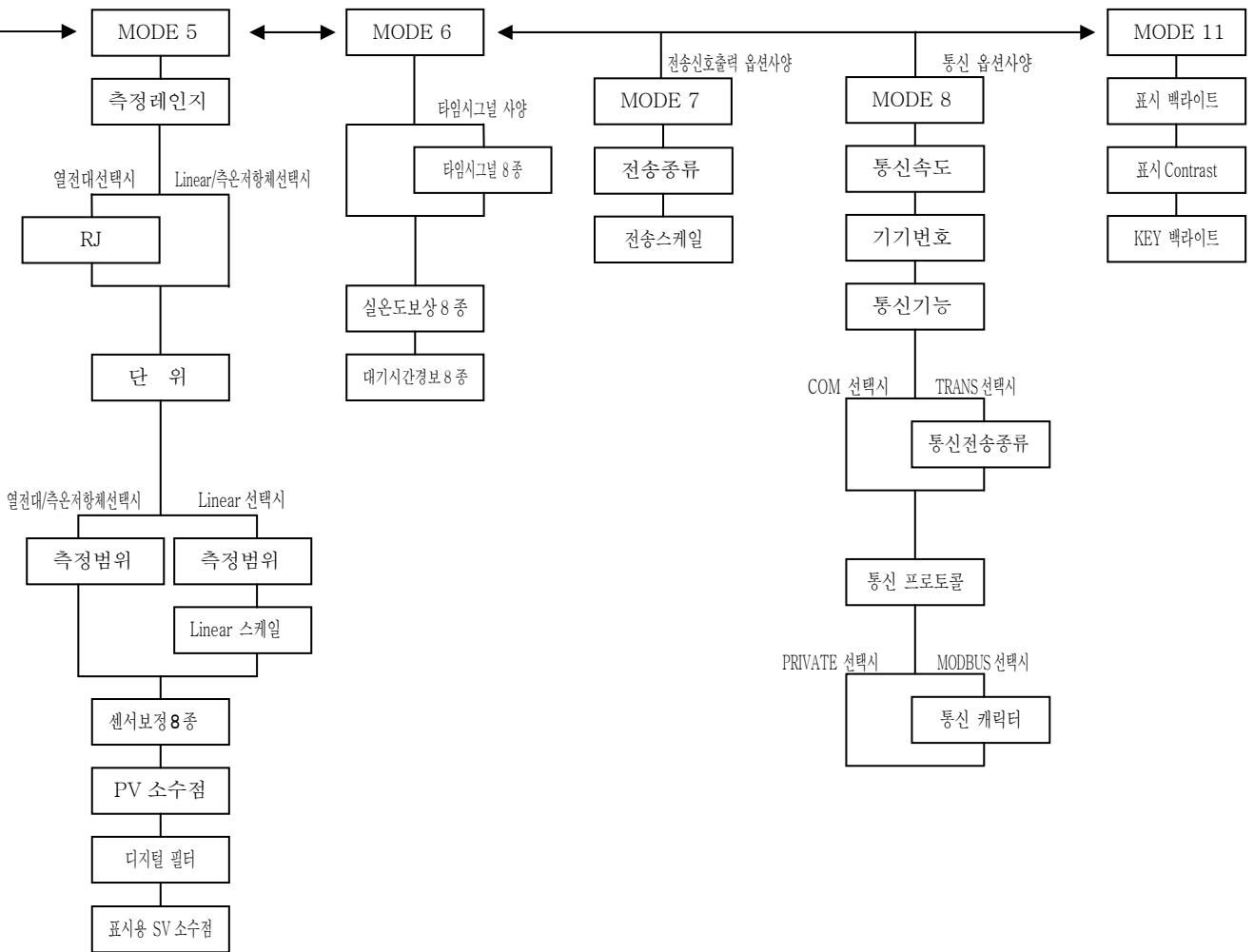
MODE No.	설정 항목		초기값 (공장 출하시)	USER 설정값								설정 범위	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
3	AT2 용 SV	실행	No.1 만 ON										ON, OFF
		SV	자동 전개										-19999 ~ 30000
	AT3 용 SV	실행	OFF										ON, OFF
		SV	자동 전개										자동 PID 전환 방식 SV 구간

[자동 PID 전환 방식 관계 파라미터]

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

# 19. 파라미터 디렉토리 일람표







---

---

## 20. 단위 스티커

---

---

본 제품에는 단위 스티커가 부착되어 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.



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

# CHINO

---

## 한국 CHINO 주식회사

445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 296-1  
TEL : (031)379-3700(대) A/S : (031)379-3767  
FAX : (031)379-3777  
홈페이지 : <http://www.chinokorea.com>  
E-mail : [webmaster@chinokorea.com](mailto:webmaster@chinokorea.com)

---

(판매점)