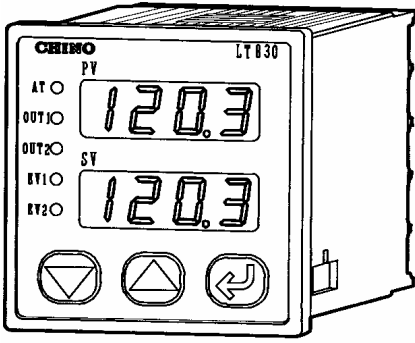




LT830 시리즈

디지털 지시 조절계

사용 설명서

LT830 시리즈 디지털 지시 조절계를 구입하여 주셔서 감사합니다.

- ◆ 본 기기를 올바르게 안전하게 사용하고 트러블을 미연에 방지하기 위해서 본 설명서를 잘 읽어 주십시오.
- ◆ 통신 인터페이스부(옵션)는 별도의 사용 설명서가 준비되어 있습니다.

형식을 확인하여 주십시오

본 기기의 형식과 규격을 확인하여 주십시오.

판매·계장업체 측에게

본 사용 설명서는 최종 사용자에게 전달하여 주십시오.

사용하는 담당자에게

본 사용 설명서는 계기를 폐기할 때 까지 중요하게 보관하여 주십시오.

— 상품 무상수리 보증 기간 —

본 기기의 무상수리 보증 기간은 구입하신 후 1 년간입니다. 보증 기간 동안에 사용 설명서, 기기첨부 라벨 등의 주의서를 준수한 정상적인 사용 상태에서 기기가 고장났을 경우에는 무상 수리됩니다. 단, 오른쪽에 해당하는 고장은 보증 기간 동안이라도 유상으로 됩니다.

1. 오사용, 오접속, 부당한 수리나 개조에 의한 고장 및 손상
2. 화재·지진·풍수해·낙뢰·그 밖의 천재지변, 공해·염해·가스(황화수소등), 이상 전압이나 지정 이외의 전원 사용에 의한 고장 및 손상
3. 소모품 및 부속품의 교환.

	차	례	
■ 형식 코드	1	5. 규격	2
■ 전면의 명칭 / ■ 부속품·별도 판매 물건	1	6. 파라메타 디렉토리	3
안전상의 주의	1	7. 파라메타 일람표	3
1. 패널에 설치	1	8. 파라메타의 설명	3
2. 결선전 확인사항	2	9. 파라메타 설정	4
3. 단자결선	2	10. 운전	4
4. 이상 동작시/보수	2	11. 정보 모드와 출력	4

■ 형식코드...키 조작으로 확인할 수 있습니다. → 4. 이상 동작시/보수 참조

① ②

③ ④ ⑤

L T 8 3 0 □ □ 0 0 0 — □ □ □ ... 크기 : 48 × 48 (mm)

① 제어 출력 1(가열)

- 1 : ON/OFF 펄스형
5 : SSR 구동 펄스형

② 제어 출력 2(냉각) (옵션)

- 0 : 없음
1 : ON/OFF 펄스형
※정보 출력과 조합입니다. ③자리수에 1 또는 2를 지정합니다.

③ 정보 출력 2 점+ 통신 IF(RS-485)
+ 히터 단선(CT) (옵션)

- 0 : 없음
1 : 정보 출력 2 점
2 : 정보출력 2 점+통신 IF+CT
※제어출력 2 가 붙을 경우, 정보 출력 점수는 1 점으로 됩니다.
※소켓형의 경우, 히터 단선 기능은 사용할 수 없습니다.

④ 단자구성+ 방수 규격(옵션)

- 0 : 단자대형+방수없음
1 : 단자대형+방수가능(옵션)
2 : 소켓형+방수없음(옵션)
3 : 소켓형+방수가능(옵션)
※방수형은 IP66입니다.

⑤ 전원

- A : AC100-240V FREE
D : 24V AC/DC (옵션)



안전상의 주의

1. 사용의 전제조건

본 기기는, 실내의 계장용 패널에 설치하여 사용하는 구조로 설계되어 있습니다.

국제안전규격

- 외 각 보 호 I E C 5 2 9 I P 6 6
(읍선) 단, 밀착 계장일 때는 불가
- CE Marking E M C : EN61326+A1+A2 ※
(EC 지령) 안 전 : EN61010-1
과전압 Category II、오염도 2

※EMC Test 환경에서 최대±10% 또는
±2mV입출력이 변동하는 경우가 있습니다.

! 경고/주의

1. 전원전압 · 결선의 확인

전원 공급하기 전에 전원전압과 결선을 살펴,
올바른가를 확인하여 주십시오.

2. 결선의 단말처리

절연 슬리브부 압착단자를 사용하여 주십시오.

3. 전원의 차단장치

공급 전원에는 스위치와 과전류 보호장치를 본 기기의
3m이내에 설치하여 주십시오.

4. 출력의 안전대책

조절출력과 경보출력은, 오조작, 고장, 센서 이상등에
따라 출력불능이 발생합니다. 필요에 따라 안전대책을
최종 제품쪽에 설치하여 주십시오.

5. 수리 · 개조의 금지

감전 · 화재 · 고장을 피하기 위해 당사가 인정하는
서비스원 이외의 수리 · 개조 · 분해를 금합니다.

6. 불합리한 경우는 전원차단

악취와 발열등 이상을 감지하였을 경우는 전원의
공급을 차단하고 당사나 대리점 또는 구입선으로
연락하여 주십시오.

2. 본 기기에 사용되는 심볼 마크

●본 기기에서의 사용

라벨	명칭	의미
	Alert 심볼마크	감전과 부상등의 위험이 있어 취급 시에 주의해야 할 곳 입니다.

●본 설명서에서의 사용

	주의	감전과 부상등의 위험이 있는 취급에 주의해야 할 곳 입니다.
	주의	본 기기가, 올바른 기능을 발휘 못할 염려가 있는 주의 사항입니다.

■ 안전 확보의 부탁

1. 설치환경

아래의 환경에서는 사용하지 말아 주십시오.

- 부식성가스(유화가스등), 먼지, 티끌이 있는장소
- 인화성, 폭발성가스가 있는 장소
- 침수, 분진기름이 있는 장소
- 온도변화가 큰 곳과 강한 바람이 있는 장소
- 진동, 충격의 영향이 큰 장소
- 직사광선이 닿는 곳과 결로의 염려가 있는 장소

2. 미 사용단자의 사용금지

미 사용단자에는 아무 것도 접속하지 말아 주십시오.

3. 유도 노이즈의 방지

- 대전압 · 대전류의 동력선에는 분리 배선하여 주십시오.
- 강한자계, 전계, 고조파가 발생하는 기기로부터는
분리하여 설치하여 주십시오.

4. 통풍의 확보

본 기기의 방열 공간을 확보하기 위해 통풍 구멍이
막히지 않게 하여 주십시오.

5. 청소방법

청소할 때는 성형품에 영향을 주는 약품(신나, 벤젠
등)은 사용하지 말고 알코올을 사용하여 주십시오.

6. 최종 제품쪽에서의 조치

- 본 기기가 고장나더라도 안전하도록 별도의 안전
대책을 강구하여 주십시오.
- 본 기기의 설치에 대해 방화용 보호막을 설치하여
주십시오.
- 단자가 접촉되지 않게 조치를 하여 주십시오.

1. 패널에 설치



주의 감전을 방지하기 위해 반드시 공급원의 전원을 차단한 후 작업을 하여 주십시오.

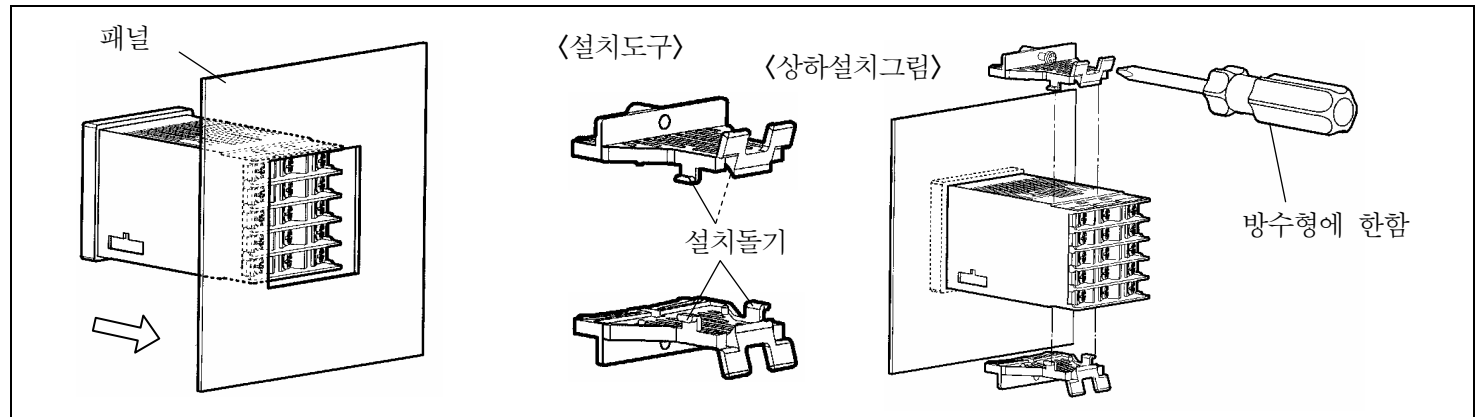
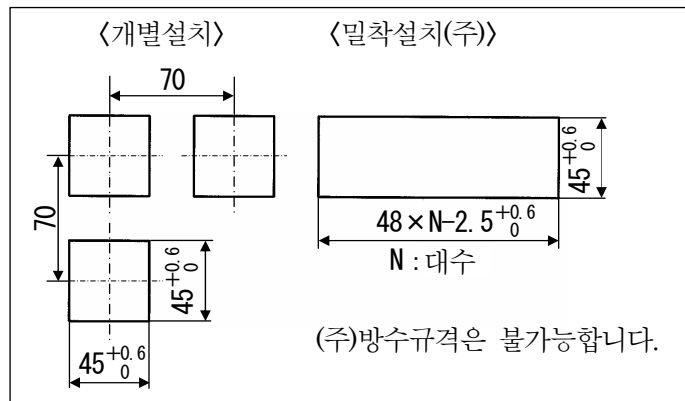
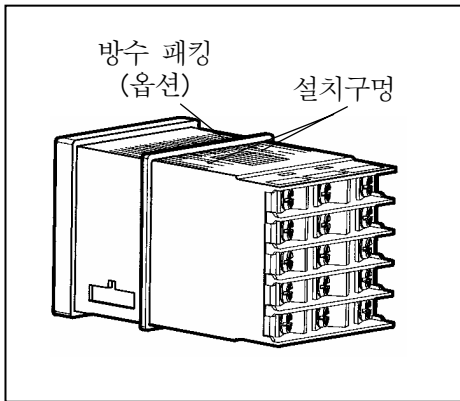
●설치조건

패널의 두께 : 1~10mm의 강판
단)소켓형의 경우 패널의 두께 : 1~3mm

설치각도 : 전·후 경사 10° 이내,
좌·우 15° 이내

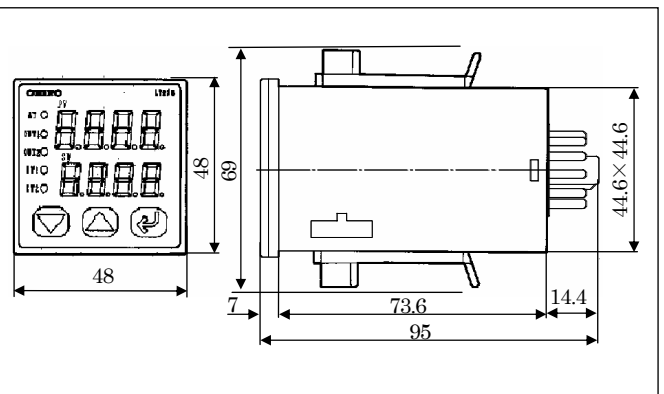
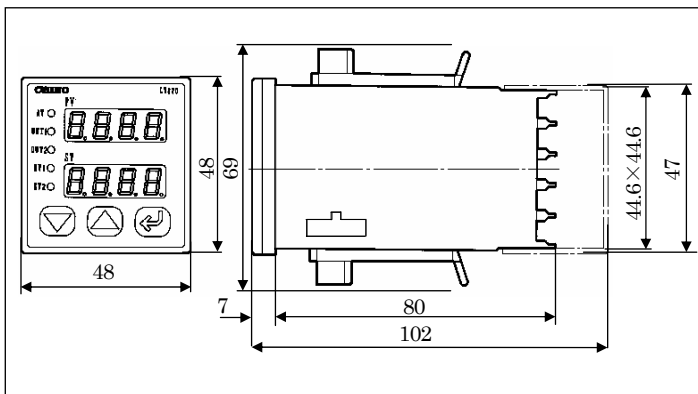
- ① 본 기기의 단자판 측으로부터 패널 Cut 구멍에 넣습니다. 옵션으로 방수형을 설치 할 경우는 부속의 방수 패키지를 설치한 뒤 구멍에 넣습니다.
- ② 부속의 설치 도구(2 개)를 준비합니다. 본 기기의 설치구멍에 설치 돌기를 삽입하고(상측 및 하측)、패널면으로 끼워 넣습니다.
- ③ 방수규격에 한하여 설치 도구의 볼트를 조입니다. 【조이는 힘】 : 0.5~0.7 N·m

■패널 Cut 크기



■외형크기 (단자대형)

(소켓형)



2. 결선전 확인 사항



주의

- ① 감전을 방지하기 위해, 반드시 공급원의 전원을 차단한 후 결선작업을 하여 주십시오.
- ② 결선작업은, 배선의 기초 지식을 갖춘 실무 경험이 있는 분이 하여 주십시오.



주

1. 공급 전원은 오동작 방지를 위해 노이즈, 파형왜곡 전압변동이 적은 단상의 전원을 사용하여 주십시오.
2. 전원 노이즈가 많을 경우는 노이즈 제거필터를 사용하는 등의 대책을 강구하여 주십시오.
3. 본 기기는 퓨즈를 내장하지 않았으므로 안전을 위해 정격전압 250V, 정격전류 1A의 퓨즈를 사용하여 주십시오.
4. 24V 전원 사용시에는 전원에 SELV 회로(안전을 보장시킨 전원)로 부터 전원을 공급하여 주십시오.



주

결선의 선 종류와 절연 슬리브 부 압착단자

단자명	결선의 선 종류	절연 슬리브부 압착단자		조이는 힘
전원단자 릴레이 출력단자 (M3.5)	600V 비닐 절연전선 (주)	• O칩	• Y칩	최대 0.8N・m
기타 단자 (M3.5)	■ 결선주의사항 참조	O칩 (Y칩도 가능)	※칩 크기 A : 3.7mm 이상 B : 7.0mm 이하	

(주) IEC 227-3 또는 ANSI/UL817, CSA C22.2 No.49, AWG(American Wire Gauge) 16~22

■ 결선주의사항

1. 전원단자

「전원전압」의 표시 라벨이 본 기기 측면에 있습니다.
정격 이외의 전압을 넣으면 본 기기가 손상, 파손됩니다.

2. 측정 입력단자

1) 허용입력 인가 전압

측정입력의 종류	허용입력전압
직류전압, 열전대	DC -5 ~ +8V
측온저항체	DC ± 5V

2) 열전대

- 열전대(또는 보상도선)은 측정 입력 단자까지 결선하여 주십시오.

주 1개의 열전대에 다른 기기와 병렬 접속하지 말아 주십시오.

3) 측온저항체

- 입력선은 측정 오차를 방지하기 위해 각 선의 저항 값이 같은 3심 코드를 사용하여 주십시오.

주 1개의 측온저항체는 다른 기기와 병렬 접속하여 사용하는 것이 불가능합니다.

3. 제어/정보 출력단자

1) ON/OFF 펄스출력

- 점점용량(저항부하) 3A(AC 100~240V, DC 30V ※)
(유도부하) 1.5A(AC 100~240V, DC 30V ※)
※최소 부하 5V DC 10mA 이상
- 릴레이의 전기적 수명 10만회
- 버퍼 릴레이와 점점 보호소자 → 3. 단자결선 참조
반드시 버퍼 릴레이를 넣고 부하를 접속하여 주십시오.

또한 출력 릴레이의 접점수명을 연장하기 위해
버퍼 릴레이의 코일과 병렬로 점점 보호소자를
연결하여 주십시오.

2) SSR구동 펄스출력

- ON/OFF 전압 DC 12V ±20%/DC 0.8V 이하

3) 정보출력

- 점점용량(저항부하) 3A(AC 100~240V, DC 30V ※)
(유도부하) 1.5A(AC 100~240V, DC 30V ※)
- 릴레이의 전기적 수명 10만회
※최소 부하 DC 5V 10mA 이상
※릴레이를 교환할 수 없습니다.

반드시 버퍼 릴레이를 사용하여 주십시오.

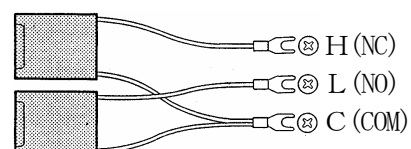
4. 단자 커버(별매)의 설치

감전을 방지 하기 위해 단자 커버를 준비(별매)하고
있습니다. 사전 준비된 경우는 결선 후에 커버를 반드시
설치하여 주십시오.

— 점점보호 소자 (별 매품) —

ON/OFF 펄스형에는 점점보호 소자를
달아 주십시오.

- 경 부하용 (0.2A 이하)
CX-CR1 (0.01μF + 120Ω)
- 중 부하용 (0.2A 이상)
CX-CR2 (0.5μF + 47Ω)



3. 단자결선

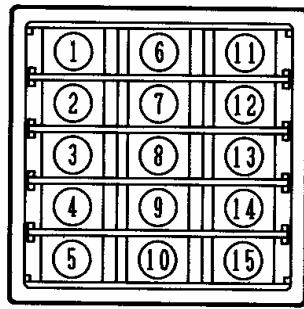
(1) 단자대형

제어 출력 1 (가열)

ON/OFF 펄스형	SSR 구동펄스형	No.
	COM +	①
	NO -	②

측정입력

전압	열전대	측온저항체	No.
		A	③
+	+	B	④
-	-	B	⑤



통신 옵션

No.	인터 페이스
⑥	SA
⑦	SB
⑧	SG

CT 옵션

No.	입력
⑨	CT
⑩	CT

경보 출력 옵션 / 제어 출력 옵션

No.	경보출력 옵션	제어출력 2 옵션
⑪	EV1 버퍼릴레이	EV1 정보 1
⑫	EV2 버퍼릴레이	NO 제어출력 2 (냉각)
⑬	COM12 전원	COM

전원

No.	AC 전원	DC 전원
⑭	L (Live)	+
⑮	N (Neutral)	-

(2) 소켓형

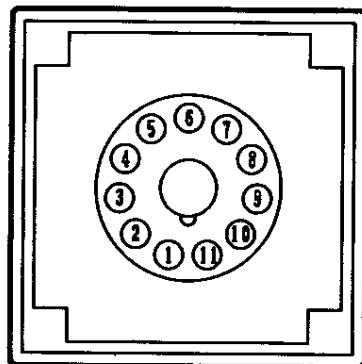
⑥ 빈 단자

제어 출력 1 (가열)

ON/OFF 펄스형	SSR 구동펄스형	No.
	COM +	⑤
	NO -	④

측정입력

전압	열전대	측온저항체	No.
		A	③
+	+	B	②
-	-	B	①



경보 출력 옵션 / 제어 출력 옵션

No.	경보 출력 옵션	제어출력 2 옵션
⑦	EV1 버퍼릴레이	EV1 정보 1
⑧	EV2 버퍼릴레이	NO 제어출력 2 (냉각)
⑨	COM12 전원	COM

전원

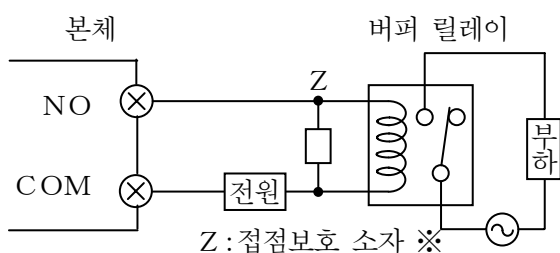
No.	AC 전원	DC 전원
⑩	L (Live)	+
⑪	N (Neutral)	-

주기 통신단자는 밀면 콘넥터로부터 접속합니다.
(세부사항은 통신인터페이스 사용 설명서 참조)

주기 빈 단자를 중계 단자로 사용하지 말아 주십시오.

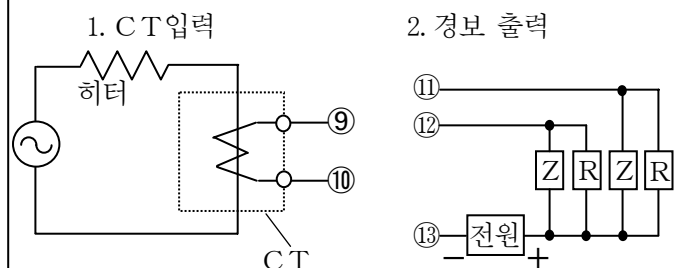
※DIN 릴레이 설치용 소켓
권장품 ATC180041 (日本:松下電工製)

버퍼 릴레이와 접점보호 소자



※전원이 교류의 경우 CR 필터(C:0.01 μ F+R:120 Ω 전후)
전원이 직류의 경우 다이오드를 붙입니다.

기본적인 결선



은 버퍼 는 접점보호 소자

4. 이상 동작시／보수

4. 1 이상시 대응

현상		확인・원인・조치
아무것도 동작하지 않는다.		①전원단자에 정격(AC 100-240V 또는 24V AC/DC) 전원이 공급됨을 확인하여 주십시오.
		②전원단자 (L, N/+, -) 에 올바르게 결선되어 있는가를 확인하여 주십시오.
		③전원을 OFF→ON하여 봅니다. 정상이라면 전기적 노이즈에 의한 CPU의 폭주로 생각됩니다. 이 경우는 노이즈 제거 대책을 강구하여 주십시오.
제어 동작의 이상	제어출력이 않나옴	「Run/Ready」가 “ r-Edy ” 되어 있는가를 확인하여 주십시오.
	상승이 늦다	「변화량 리미트」의 설정값이 작지 않은가를 확인하여 주십시오.
	설정값보다 높게 안정	「ARW-H」의 설정값이 작고, PD 동작으로 되어 있는가를 확인하여 주십시오.
	설정값보다 낮게 안정	「ARW-L」의 설정값이 작고 (부의 값) PD동작으로 되어 있는가를 확인하여 주십시오.
	제어결과의 흔들림	①미분시간이 짧지 않은가, 길게하고 상태를 지켜 본다. ②미분시간이 길지 않은가, 짧게하고 상태를 지켜 본다.
	Over Shoot 가 된다	「목표값 필터」을 “ON” 으로 하고, 재차 운전하여 지켜 본다.
측정값의 이상	불안정하게 된다	①측정 입력단자에 흔들림이 없는가. ②입력신호(센서) 자체가 불안정하지 않은가. ③열전대를 다른 계기와 병렬로 접속하지 않았는가를 확인하여 주십시오.
	오차가 있다	①입력종류가 맞는가. ②「단위」의 선택이 맞는가. ③열전대 입력의 경우, 열전대 또는 보상도선이 측정 입력단자까지 접속되어 있는가를 확인하여 주십시오.
설정의 이상	SV가 도중에 정지	「SV 리미터 L」, 「SV 리미터 H」의 설정값을 확인하여 주십시오.
	SV가 상승 또는 하강하고 있다	「SV상승기울기」 또는 「SV하강기울기」의 설정값을 확인하여 주십시오. (설정되어 있다면, SV의 설정 변경등을 할 때에 동작합니다.)
	키를 받아들이지 않음	「Lock 기능」의 상태를 확인하여 주십시오.

4. 2 이상할 때의 표시와 동작

표시	의미	동작		조치
		경보출력	제어출력	
----	Over Range※3	상한경보→ON	PV 에러출력	①「입력종류」 올바른가를 확인하여 주십시오. ②입력신호(센서)가 정상인가 확인하여 주십시오.
----	Under Range	하한경보→ON	PV 에러출력	
E-01	Zero Data 이상	FAIL→ON	PV 에러출력	①입력신호가 「허용입력 인가전압」을 초과하지 않았는가를 확인하여 주십시오. ②본 기기의 고장으로 생각됩니다. 일단 전원을 OFF→ON하여 보아 주십시오. 작동하지 않으면 당사 또는 대리점으로 문의하여 주십시오.
E-02	R J Data 이상		제어계속 ※1	
E-03	A/D 변환 에러		PV 에러출력	
E-04	교정 Data 이상		제어계속 ※2	

※1 : R J 없이 하고 제어계속 ※2 : 미조정 Data 로 하고 제어계속 ※3 : BurnOut 포함

4. 3 순간정전／복구될 때의 동작

1)순간 정전일 때

20msec 이내의 정전일 때는, 정상 동작을 계속합니다.

2)복구될 때

「Mod. 8」 [복구될 때 동작] 의 선택에서 결정됩니다. “**Cont**” 면, 정전 또는 전원 OFF 전의 제어동작을 계속합니다. “**r-Edy**” 면, Ready상태로 되고 제어출력이 Ready일 때 제어출력의 설정값으로 됩니다.

■형식의 확인방법

- ① 2초→ 키를 누르고 Mod. 5로 합니다.
- ② 키를 2회 누르고 “형식확인 1” 의 표시로 합니다. 3자리의 숫자: A가 나타납니다.
- ③ 키를 누를 때 마다 3자리의 숫자: B, C가 나타납니다.

MODEL LT83
 A B C

- ④ 이상과 같이 A, B, C로 형식이 읽어집니다.

■수명부품

본 기기에는, 다음의 수명부품이 있습니다.

부품명	추정수명
제어용 릴레이(ON/OFF 펄스출력형)	계폐 10 만회 ※1
경보용 릴레이 (옵션)	

※1 : 점접 보호 소자를 넣고 부하 전류를 작게 하면 수명이 길어 집니다.

5. 규격

5. 1 표준규격

1) 측정입력규격

입력종류 : 열전대...B,R,S,N,K,E,J,T
 측온저항체...Pt100
 직류전압...DC 0~5V DC
 측정정도정격 : $\pm 0.3\% \pm 1\text{digit}$, 단, 상세규정 있음
 (9. ■ 입력종류 일람참조)
 기준점보상정도 : 주위 13~33℃일 때... $\pm 1.0^\circ\text{C}$ 이하
 주위 -10~50℃일 때... $\pm 2.0^\circ\text{C}$ 이하
 샘플주기 : 약 0.5초
 BurnOut : 상한 BurnOut 내장 (열전대/측온저항체입력)
 허용신호원저항 : 열전대입력...200Ω 이하
 V입력...1kΩ 이하
 측온저항체입력...1선 마다 10Ω 이하
 입력저항 : 직류전압, 열전대...1MΩ 이상
 최대 코몬모드 전압 : AC 30V
 CMRR (열전대입력) : 130dB 이상
 SMRR (열전대입력) : 50dB 이상

2) 조절규격

제어전환주기 : 약 0.5초
 제어출력 : 가열출력·PID식 아래 2종으로부터 지정
 냉각출력(옵션)은 ①에 한함
 ① ON/OFF 펄스형...
 접점용량 : “2. 결선의 전에”의 결선 주의사항참조
 펄스주기 : 1~180초 (1초 스텝의 가변)
 ② SSR구동 펄스형...
 출력신호 : ON일 때 DC 12V $\pm 20\%$
 (부하전류 20mA 이하)
 OFF일 때 DC 0.8V 이하
 펄스주기 : 1~180초 (1초 스텝의 가변)

3) 일반규격

정격전원전압 : AC 100~240V 50/60Hz 또는 24V AC/DC
 허용전원전압 : AC 90~264V 또는 24V AC/DC ($\pm 10\%$ 이내)
 소비전력 : Max 약 6VA (AC 100~240V)
 4VA (AC 24V), 3W (DC 24V)
 동작조건 : 아래 표와 같습니다.

항목	기준동작조건	정상동작조건
주위온도	23 $\pm 2^\circ\text{C}$	-10~50℃ ※1
주위습도	55 $\pm 5\%$ RH ※2	20~90% RH ※2
전원전압	AC 100V $\pm 1\%$ 24V AC/DC	AC 90~264V 24V AC/DC $\pm 10\%$
전원주파수	50/60Hz $\pm 1\%$	50/60Hz $\pm 2\%$
설치각도	상·하... $\pm 3^\circ$	상·하... $\pm 10^\circ$
설치고도	2,000m 이하	2,000m 이하
진동·충격	0m/s ² · 0m/s ²	2.0m/s ² · 0m/s ²

※1 : 밀착계장일 때는 40℃ 이하

※2 : 결로하지 않을 것

WarmingUp : 30분간 이상

정전대책 : EEPROM에 설정내용을 보관

절연저항 : 1차측 단자(※3) — 2차측 단자(※4) 간
 DC 500V 20MΩ 이상

내전압 : 1차측 단자(※3) — 2차측 단자(※4) 간
 AC 1500V 1분간

※3 : AC100~240V 전원, ON/OFF 펄스형제어출력,
 정보 릴레이출력의 각 단자

※4 : 24V AC/DC 전원, 측정입력,
 통신인터페이스, CT 입력,
 SSR 구동 펄스형 제어출력의 각 단자

전면·케이스 : 전 면...난연성 ABS,
 케이스...난연성 Polycarbonate 수지

질량 : 최대 약 160g

4) 경보규격

연산점수 : 2점표준
 출력점수 : 0점표준, 릴레이출력 2점 (옵션)
 경보방식 : 절대값, 편차 (모두 상한/하한,
 대기 유/대기 무의 선택가능)
 FAIL, 히터단선 (옵션)

5) 수송·보관조건※

주위온도 : -20~60℃
 주위습도 : 5~95% RH 단 결로하지 않을 것
 진동 : 0~4.9m/s² (10~60Hz)
 충격 : 400m/s² 이하
 ※상기는 공장출하 일때의 포장상태

5. 2 옵션

1) 통신 인터페이스

통신종류 : RS-485
 통신프로토콜 : MODBUS (RTU 모드/ASCII 키 모드
 전환가능), 및 Private 모드
 통신기능 : 설정·Data 송출/디지털전송/디지털
 리모트 내 1종 지정
 전송속도 : 9600/19200bps

2) 히터단선 (CT)

입력신호 : AC 5.0~50.0A (50Hz/60Hz)
 입력정도 : $\pm 5\%$ FS $\pm 1\text{digit}$
 지정 CT : (株)U·R·D 회사 「CTL-6-S-H」를 사용

3) 정보출력

출력점수 : 릴레이출력 2점
 접점용량 : “2. 결선전 확인사항”의 결선 주의사항
 참조

4) 방수규격...밀착계장일 때는 불가능

외각보호 : IEC 529 IP66
 패널설치 : 방수패킹(방수규격일 때 동봉)을 케이스
 프레임에 설치한 다음 패널에 삽입,
 설치 도구는 볼트 조임

5. 3 별매품

1) 접점보호소자...외부설치

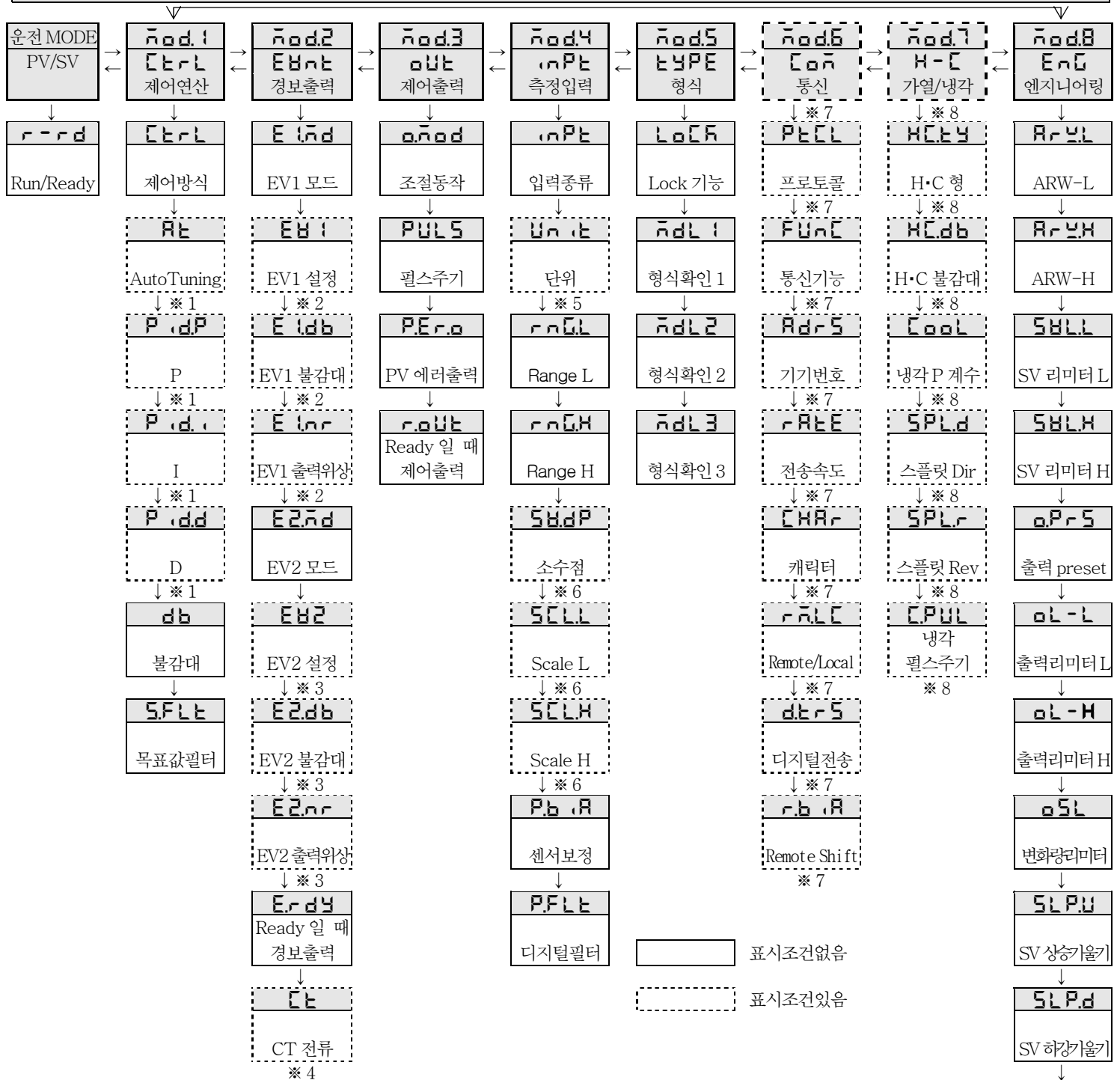
형식	규격	개폐전류	용도
CX-CR1	0.01μF + 120Ω	0.2A 이하	경부하용
CX-CR2	0.5μF + 47Ω	0.2A 이상	중부하용

2) 전류 입력용 수신저항...외부설치

· 저항값...250Ω · 최대허용입력전류...25mA 이하
 · 형식...EZ-RX250

3) 단자커버...외부설치/난연성 ABS

6. 파라미터 디렉토리



『Lock 기능』	운전모드	설정모드 (Mod.5을제외)	엔지니어링모드
레벨 0	표시/변경가능	표시/변경가능	표시/변경가능
레벨 1(공장출하)	표시/변경가능	표시/변경가능	표시불가
레벨 2	표시/변경가능	표시불가	표시불가
레벨 3	표시가/변경불가	표시가/변경불가	표시가/변경불가

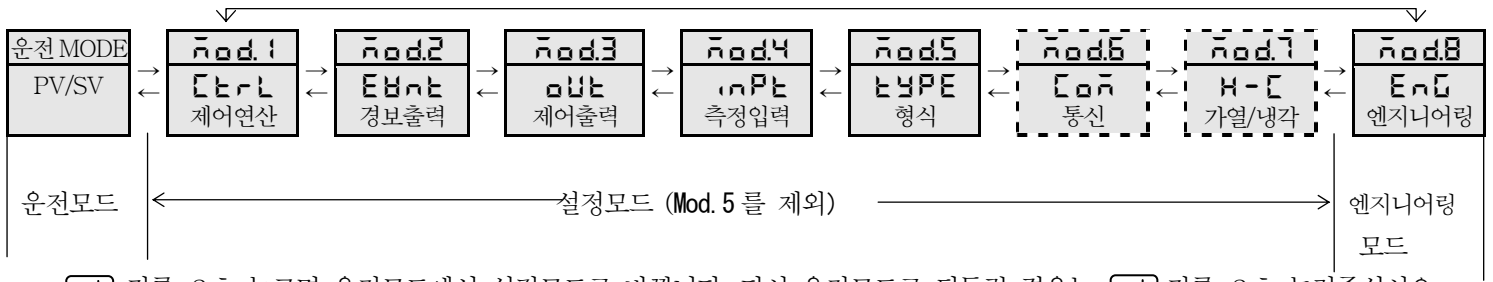
(Remote 설정의 경우, SV의 변경은 불가능)

Lock 기능은 Mod.5“LoCR”로 변경 가능 합니다.

표시조건

- ※ 1 : 제어방식이 [PID]의 경우
- ※ 2 : EV1 모드가 [non]이외
- ※ 3 : EV2 모드가 [non]이외
- ※ 4 : 「CT」의 옵션일 때
- ※ 5 : 입력종류가[열전대],[측온저항체]의 경우
- ※ 6 : 입력종류가 [5V]의 경우
- ※ 7 : 「통신 IF」 옵션일 때
- ※ 8 : 「제어출력 2 (냉각)」일 때

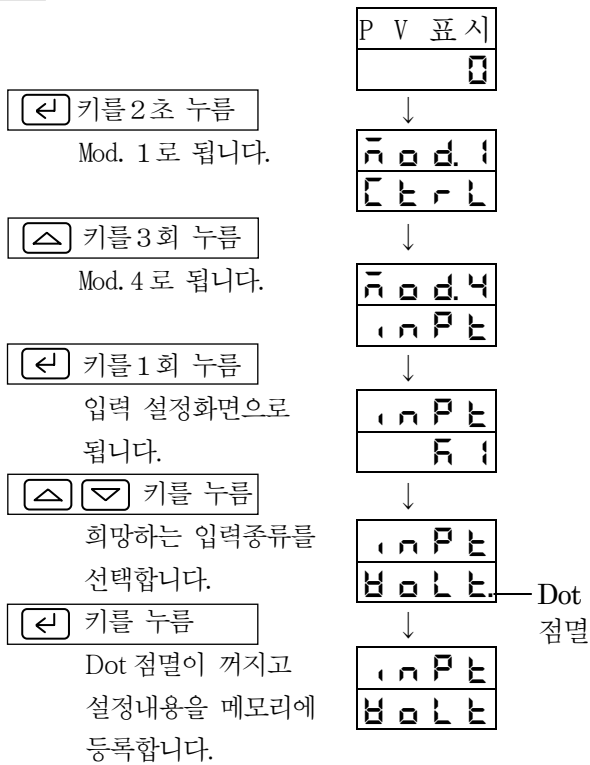
주기 각각의 모드는 아래의 모양으로 되어 있습니다.



[←] 키를 2초 누르면 운전모드에서 설정모드로 바뀝니다. 다시 운전모드로 되돌릴 경우는 [←] 키를 2초 눌러주십시오.

조작 예

조작1 측정 입력의 설정 방법

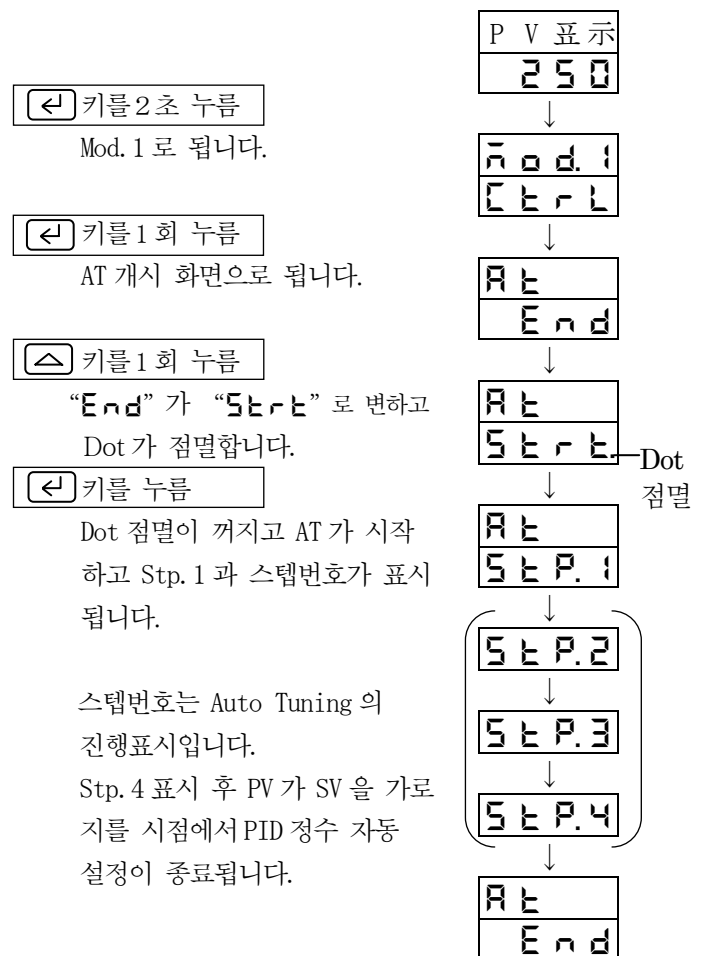


입력종류	표시	입력범위[℃]
열 전 대	B b	0 ~ 1 8 2 0
	R r	0 ~ 1 7 6 0
	S s	0 ~ 1 7 6 0
	N n	0 ~ 1 3 0 0
	K1 FI	- 2 0 0 ~ 1 3 7 0
	K2 FI2	- 1 9 9.9 ~ 5 0 0.0
	E E	- 1 9 9.9 ~ 7 0 0.0
	J J	- 1 9 9.9 ~ 9 0 0.0
	T t	- 1 9 9.9 ~ 4 0 0.0
직류 전압	5V Holt	0.0 0 0 ~ 5.0 0 0
측온 저항 체	Pt1 Pt1	- 1 9 9.9 ~ 8 5 0.0
	Pt2 Pt2	- 1 9 9.9 ~ 2 0 0.0

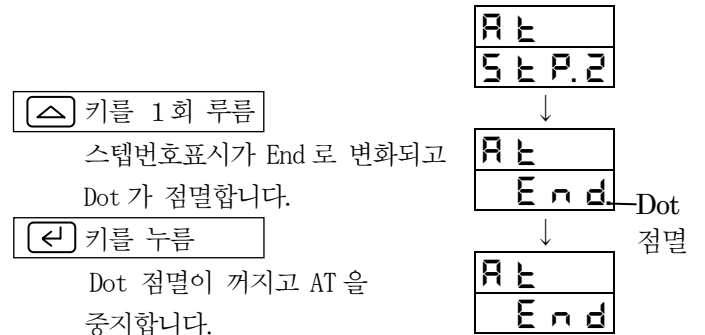
조작2 AT(Auto Tuning)에 의한 PID 정수의 설정

※Mod. 1의 “Ctrl”이 “P id”에서 있는 것

1. AT의 개시방법



2. AT의 중지 방법



7. 파라미터 일람표

모드	파라미터명	기호	설정범위	초기값
1	제어방식	CtrL	Pid/onoF	Pid
	Auto Tuning	At	End/Strt	End
	P (비례대)	P idP	0.1~999.9%	3.0%
	I (적분시간)	P idI	0~9999 초	120 초
	D (미분시간)	P idd	0~9999 초	20 초
	불감대	on/off	0.1~9.9%	0.5%
		PID	0.0~9.9%	0.1%
	목표값필터	SFLt	on/oFF	oFF
2	EV1 모드	E 1Ad	non/AH/AHW/AL/ALW/dH/dH W/dL/dLW/dHL/dHLW/Ct	non
	EV1 설정 ※4	E 1d	AH/AHW/dH/dHW	-1999~9999
			AL/ALW/dL/dLW	※3 -1999
			dHL/dHLW:0~9999	※3 4000
			Ct:0.0~50.0	0.0
	EV1 불감대 ※4	E 1db	AH/AHW/AL/ALW/dH/dHW/dL/dLW/dHL/dHLW :0.0~999.9 ※3	2.0
			Ct:0.00~99.99	0.20
	EV1 출력위상	E 1nr	noML/rEV	noML
	EV2 모드	E 2Ad	non/AH/AHW/AL/ALW/dH/dH W/dL/dLW/dHL/dHLW/Ct	non
	EV2 설정 ※4	E 2d	AH/AHW/dH/dHW	-1999~9999
			AL/ALW/dL/dLW	※3 -1999
			dHL/dHLW:0~9999	※3 4000
			Ct:0.0~50.0	0.0
	EV1 불감대 ※4	E 1db	AH/AHW/AL/ALW/dH/dHW/dL/dLW/dHL/dHLW :0.0~999.9 ※3	2.0
			Ct:0.00~99.99	0.20
	EV2 출력위상	E 2nr	noML/rEV	noML
	Ready 시 경보출력	E rdy	CALC/oFF	CALC
	CT 전류	Ct	0.0~50.0A	
3	조절동작	oAd	rEV/dir	rEV
	펄스주기	PULS	1~180 초	10 초
	PV 에러출력	P Err	-5.0~105.0%	0.0%
	Ready 시 제어출력	rOUT	-5.0~105.0%	0.0%
4	입력종류	inPt	K1/K2/E/J/t/VoLt/Pt1/Pt 2/b/r/S/n	K1
	단위	Unit	℃	℃
	Range L ※3	ranGL	K1:-200~1370 K2:-199.9~500.0 E:-199.9~700.0 J:-199.9~900.0 t:-199.9~400.0 VoLt:0.000~5.000	-200 ※6
	Range H ※3	ranGH	Pt1:-199.9~850.0 Pt2:-199.9~200.0 b:0~1820 r:0~1760 S:0~1760 N:0~1300	1370 ※6 단 LH

모드	파라미터명	기호	설정범위	초기값
4	소수점 ※5	SdP	0~3	1
	Scale L ※3	SCLL	-199.9~999.9	0.0
	Scale H ※3	SCLH		100.0
	센서보정 ※3	Pb rA	-199.9~999.9	0.0
	디지털필터	PFLt	0.0~99.9 초	0.1 초
5	Lock 기능	LoCF	0~3	1
	형식확인 1	AdL 1	Lt83■■■■□□□□□□□□	출하시 의 형식
	형식확인 2	AdL 2	Lt83□□□□■■■■□□□□	
	형식확인 3	AdL 3	Lt83□□□□□□□□■■■■	
6 ※1	프로토콜	PtCL	rtU/ASci/Priv	rtU
	통신기능	FUnC	CoM/trS. 2/rEM/trS	CoM
	기기번호	AdrS	1~99	1
	전송속도	rAtE	9600/19.2K	9600
	캐릭터	CHAR	8n1/8n2/8E1/8E2/8o1/8o2/7E1/7E2/7o1/7o2	8n1
	Remote/Local	rALC	LoCL/rEMt	LoCL
	디지털전송	dtrS	PV/SV	PV
	Remote Shift ※3	r b rA	-199.9~999.9	0.0
7 ※2	H·C 형식	HCEy	CoL. P/SPLt	CoL. P
	H·C 불감대	HCEdb	-50.0~50.0	0.0
	냉각P 계수	CoOL	0.00~10.00	1.00
	스플릿 Dir	SPLd	0.0~60.0%	50.0%
	스플릿 Rev	SPLr	40.0~100.0%	50.0%
	냉각펄스주기	CPUL	1~180 초	10 초
8	ARW-L	ArWL	-100.0~0.0%	-50.0%
	ARW-H	ArWH	0.0~100.0%	50.0%
	SV 리미터 L ※3	SVLL	Scale Min/Max 의 범위	Scale L
	SV 리미터 H ※3	SVLH		Scale H
	출력프리셋	oPrS	-100.0~100.0%	50.0%
	출력리미터 L	oL - L	-5.0~100.0%	H>L 0.0%
	출력리미터 H	oL - H	0.0~105.0%	
	변화량리미터	oSL	0.1~100.0%	100.0%
	SV 상승기울기 ※3	SLPU	0~9999/min	0℃/분
	SV 하강기울기 ※3	SLPd	0=기울기없음	0℃/분
	PV 시작	PbSt	oFF/on	oFF
	복전시동작	PYon	Cont/rEdy	Cont
	SV 표시	SCrn	SV/bLnK	SV
	℃소수점	oCdP	on/oFF	on

■Lock 의 설정에 따라서 표시 모드가 변합니다.

6. 파라미터 디렉토리 참조.

※1 : 세부사항은 부록의 통신인터페이스 사용 설명서를 참조하여 주십시오.

※2 : 세부사항은 “9. 파라미터설정” ■가열/냉각제어(옵션)의 항목을 읽어 주십시오.

※3 : 입력종류, 리니어 소수점의 설정에 따라 소수점 위치가 변합니다.

※4 : EV모드 변경으로 초기화 됩니다.

※5 : 열전대, 측온저항체 입력의 경우는 표시만으로 변경할 수가 없습니다.

※6 : 입력종류의 설정에 따라 변합니다.

8. 파라미터의 설명

일반적인 것을 제외하고 설명이 필요한 부분에 한합니다.

파라미터명	기능
Run/Ready	제어동작(출력)의 선택입니다. Run ...통상의 제어동작(초기값) Ready ...제어출력값은 Ready 시 제어출력값 (고정값, 초기값: 0.0%), AT는 실행불가, 표시는 SV가 Ready
제어방식	제어방식을 선택합니다. Pid ...PID 식 제어 onoff ...ON/OFF 식 제어 (2위치동작)
불감대	Pid 의 경우: 불감대내는 편차를 비선형화 하고 제어출력의 응답을 둔하게 합니다. onoff 의 경우: ON/OFF 식 제어 (2위치동작)의 불감대로 됩니다.
EV 불감대	경보의 발생부터 해제까지 홀딩
EV 출력위상	normal ...발생시: 릴레이 ON, 해제시: 릴레이 OFF reverse ...발생시: 릴레이 OFF, 해제시: 릴레이 ON
Ready 시 정보출력	ALC ...Ready 시에서도 경보판정 계속 off ...Ready 시, 경보판정 OFF
CT 전류	CT 전류값을 표시합니다.
조절동작	역동작(rEV) 정동작(dir)
펄스주기	제어방식이 PID의 경우, 제어출력은 ON과 OFF의 시간비로 됩니다. 이 1사이클의 시간을 설정합니다. 신주기는 다음의 사이클로부터 됩니다. 예)출력 50%의 경우
PV 에러출력	측정값(PV)이 이상할 때*의 제어출력입니다. ※Over-Range, Under-Range, Er01, Er03
Ready 시 제어출력	Ready 중의 제어 출력값(MV)입니다.
단위	입력종류에서 열전대 또는 측온저항체를 선택한 경우 온도를 환산하는 단위의 선택입니다.
Range	입력종류에서 선택한 입력 범위내로 측정 범위의 최소값 L과 최대값 H이 설정할수 있습니다. 이 폭(H-L)이 비례대P의 100%로 됩니다.
소수점	설정값(SV)는 4자리까지의 수치이고 소수점은 부가 되지 않습니다. 이 파라미터에서 소수점을 설정합니다.
Scale	입력종류가 직류전압의 경우입니다. Range L, H에 대응한 실제의 공업량으로 Scaling 할 수있습니다.

파라미터명	기능
센서보정	측정값(PV)을 보정하는 기능입니다. 보정값분만 PV에 가산합니다. 다른 기기와 표시를 맞출 경우 등에도 사용합니다.
디지털 필터	측정값(PV)이 노이즈 혼입 등에 의해 변동하는 것을 경감하기 위해 측정값에 1차 지연 연산을 하는 기능입니다.
냉각 펄스주기	제어출력 2 (냉각)이 대상입니다. 출력의 ON과 OFF의 1사이클의 시간을 설정합니다.
ARW (AntiReset Wind-Up)	PID 동작의 활동 범위입니다. SV에 대한 SV 범위를 %로 설정합니다. 범위 이외의 동작은 PD 동작으로 됩니다. (OverShoot 감소효과)
SV리미터	SV의 설정범위를 제한합니다.
출력 프리셋	P동작은 편차가 0일 때에 연산출력 50%로 됩니다. 이 연산출력을 임의로 설정할 수 있습니다.
출력 리미터	제어출력은 설정한 L, H의 값으로 제한됩니다.
변화량 리미터	제어 전환주기(약 0.5 초)마다로 제어 출력은 갱신합니다. 그 변화량을 설정한 값으로 제한합니다.
SV 상승(하강) 기울기	하단 LED에 SV값과 SLPU(SLPd) 가 1초간격으로 표시.
PV 시작	SV상승·SV하강의 기울기가 설정 되어있는 경우에 유효합니다. SV에 Trigger※가 왔을 때, SV가 PV의 점에서 시작합니다. ※전원투입시, SV변경시 또는 Ready → Run 전환시
복전시동작	전원을 OFF→ON(또는 정전→복전)한 경우의 제어출력을 결정하는 것 입니다. Cont ...전의 제어조건을 계속합니다. Ready ...Ready 시 제어출력으로 됩니다.
SV 표시	전원투입시 및 운전화면으로 되돌아 갈 때의 화면 선택입니다. 하단 LED는 SV/Blank의 어느 쪽인가로 됩니다.
℃소수점	℃표시의 경우에 소수점 이하가 나오는 입력종류이고 소수점 이하를 나타내지 않게 할 수도 있습니다. 주)변경 후에는 각 파라미터의 재 설정이 필요합니다.

9. 파라미터설정

9. 1 영문자의 LED표시

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

9. 2 설정방법

1 파라미터명의 선택

- 운전모드의 파라미터 ... 를 누르면 파라미터명이 전환됩니다. 변경하고 싶은 파라미터명을 선택합니다.
- 설정모드의 파라미터 ... ① 를 2초 누르고 설정모드로 합니다. 을 누르고 모드를 선택합니다.
 ② 를 누르면 파라미터명이 전환됩니다. 변경하고 싶은 파라미터명을 선택합니다.

2 설정 (선택)

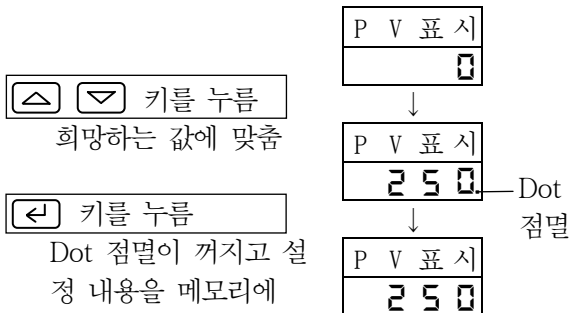
- 1) 설정모드로의 이행
 또는 을 누르면 Dot 가 점멸하고 설정모드로 됩니다.
- 2) 설정 (수값 또는 항목선택)
 수값설정 ... , 으로 수치를 설정, 계속 누르고 있으면 빨리 변합니다.
 항목선택 ... , 으로 항목을 선택

3 등록

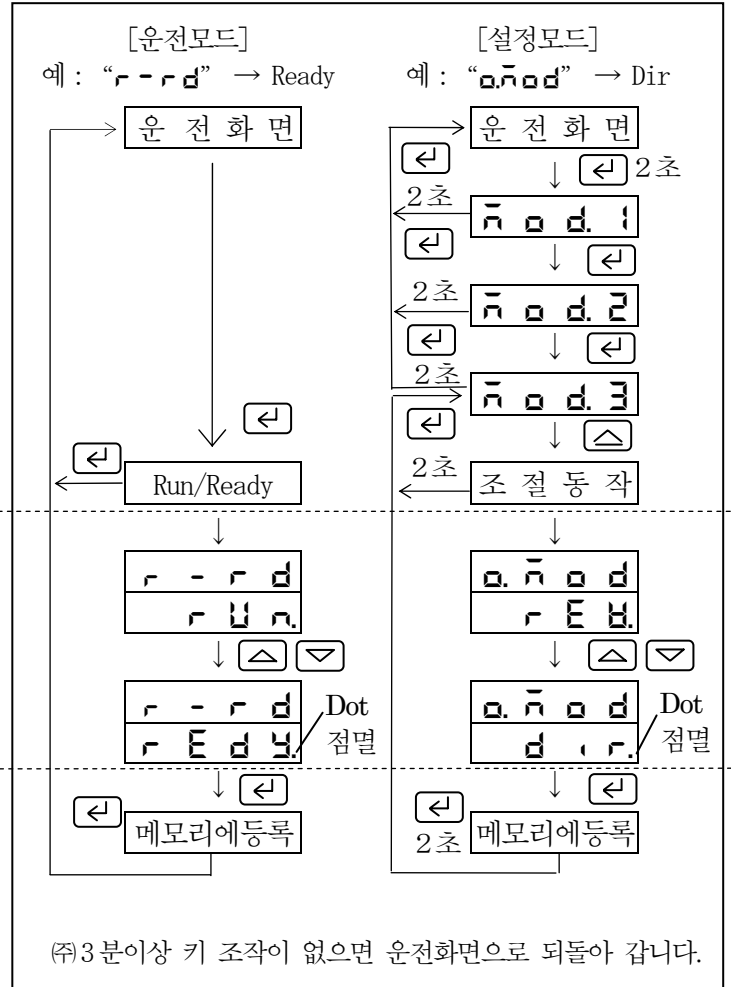
을 누르면 점멸이 꺼지고 설정내용을 메모리에 등록합니다.

참고1 실행중의 SV변경 방법

전원 투입시 화면으로부터 조작 순서입니다.
 PV/SV 의 운전 화면에서 합니다.



※제어동작이 Ready 일 때
 SV 표시에 “rEdy” 라고 표시합니다만
 키로 SV 표시를 바꾸어 설정을 할 수 있습니다.



참고2 LOCK 기능

운전모드에서 설정변경 되지않는 화면의 선택이 가능합니다.
 6. 파라미터 디렉토리 참조
 Mod.5 “LoCr” 에서 설정 변경할 수 있습니다.

참고3 초기화

아래의 조작으로 전체 파라미터 설정을 초기화할 수 있습니다.
 • 키를 동시에 누르면서 전원을 넣습니다.
 ※초기화 중에는 전원을 끊지 말아 주십시오.

■입력종류 일람

입력종류		표시	입력범위	정도정격	상세규정
			℃		
열전대	B	b	0 ~ 1820	±0.3% ±1digit 단 -200℃이상 0℃미만 : ±0.5% ±1digit	400℃미만 : 규정 외 400℃이상 800℃미만 : ±1.0%±1digit
	R	r	0 ~ 1760		
	S	s	0 ~ 1760		
	N	n	0 ~ 1300		
	K 1	K 1	-200 ~ 1370		
	K 2	K 2	-199.9 ~ 500.0		
	E	E	-199.9 ~ 700.0		
	J	J	-199.9 ~ 900.0		
	T	T	-199.9 ~ 400.0		
측온 저항체	Pt1	Pt 1	-199.9 ~ 850.0	±0.3% ±1digit	
	Pt2	Pt 2	-199.9 ~ 200.0		
직류전압	5V	Volts	0.000 ~ 5.000		

■SV기울기와 PV시작

1) 전원투입시▲	
①PV시작 : OFF 	②PV시작 : ON
2) SV변경시▲	
①PV시작 : OFF 	②PV시작 : ON
3) Ready→Run 전환시▲	
①PV시작 : OFF 	②PV시작 : ON

H : 상승 기울기 설정값 L : 하강 기울기 설정값
 ※SV기울기 동작은 정전 Back Up 되지 않습니다.

■가열/냉각제어 (옵션)

파라미터명	기능
가열/냉각 형식 (H.C.L.P)	가열/냉각 연산형식의 선택입니다. SPLT (스플릿 연산)···PID 연산출력에 스플릿 연산을 하고, 가열측과 냉각측의 출력으로 합니다. COLP (냉각비례 연산)···냉각측의 연산출력은 비례식만(Cool=0 이라면 2위치식)입니다. 이 냉각측의 비례 연산출력을 합니다.
스플릿 Dir. (SPLd) 스플릿 Rev. (SPLr)	스플릿연산(SPLT) 형을 선택한 경우에 유효 실선 : 스플릿 Dir. (가열측 출력) 점선 : 스플릿 Rev. (냉각측 출력)
냉각 비례연산(COLP) 형을 선택한 경우에 유효 H·C 불감대 (H.C.db)	【HC db > 0】 【HC db < 0】 △ : 가열측SV ▲ : 냉각측SV
냉각 P 계수 (Cool)	【제어방식이 onOF 의 경우】 【제어방식이 Pid 로 COOL=0 의 경우】 △ : 가열측SV ▲ : 냉각측SV db : 불감대 (가열측, 냉각측공통)

10. 운전

1 제어동작

제어동작은 Run/Ready※가 가능합니다.

- ① “Run/Ready” 는 **운전모드**에 있습니다.
- ② **▲ ▼** 를 누르고 “run” 이나 “rEdy” 을 선택하고 **↵** 를 누릅니다.

※Ready일 때의 출력은 **Mod.3** “Ready일 때 제어출력” 의 설정값입니다. (초기값은 0.0%임)

2 운전모드

Mod.8에 있는 “SV표시” 의 설정에서 아래의 운전모드의 표시를 선택할 수 있습니다.

선택 화면		SV표시	
		SV (초기값)	bLnK
운 전 모 드	PV/Blank	×	○
	PV/SV	○	○
	Run/Ready	○	○

운전화면

- PV/Blank …측정값(PV)에만 표시.
 PV/SV…하단LED에 채움중의 설정값(SV)을 표시.
 Ready중은 “rEdy” 표시.
 SV값 상승 기울기일 때 … 하단 LED에 SV값과 **SLPU**가 1초 간격으로 표시.
 SV값 하강 기울기일 때 … 하단 LED에 SV값과 **SLPd**이 1초 간격으로 표시.

3 목표값 필터

1) 목표값 필터에 대하여

OverShoot 를 제어하는 기능입니다. 운전할 때마다 최적의 SV를 연산하면서 제어를 합니다.

2) 「목표값 필터」의 ON/OFF

목표값 필터는 ON(사용)/OFF(미사용)할 수 있습니다. “목표값 필터” 는 **Mod.1**에 있고, 기능을 사용하고 싶은 경우는 “on” 을 선택합니다. 초기값은 “OFF” 로 되어 있습니다.

4 P·I·D동작

1) P(비례) 동작

- ①PID제어의 기본 동작으로 되어 있습니다. 응답성과 안정성에 큰 영향을 끼칩니다. 비례 동작만이라면 Off-Set 가 생깁니다.
- ②비례대를 크게 한다면, 사이클링의 진폭이 작게되고 주기가 길어져서 안정성이 좋게 됩니다. 단, 응답성이 나쁘게 됩니다.

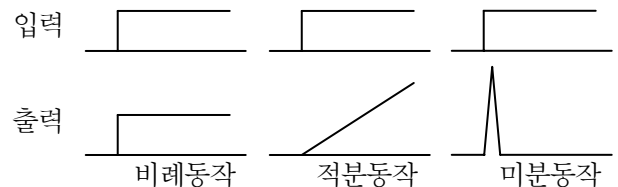
2) I(적분) 동작

- ①비례동작으로 생기는 Off-Set 을 없앨 수는 있지만 위상이 늦어져 안정성을 나쁘게 합니다.
- ②적분시간을 짧게(적분동작을 세게)한다면 응답성이 좋아집니다. 단, OverShoot 가 크게 됩니다.

3) D(미분) 동작

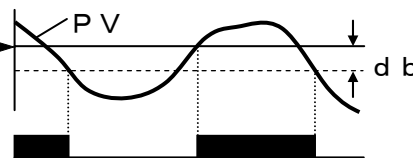
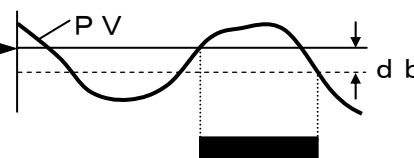
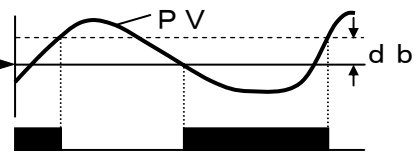
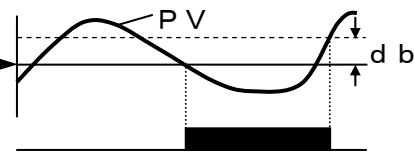
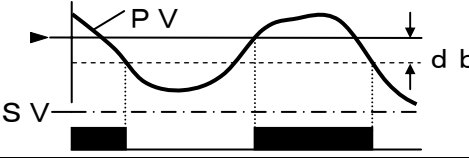
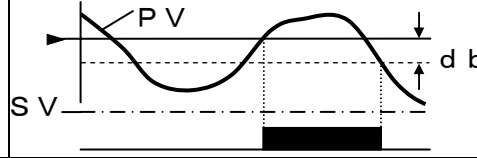
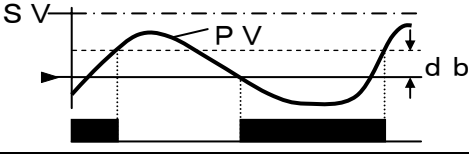
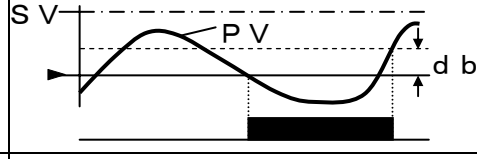
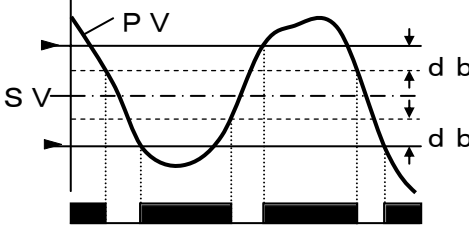
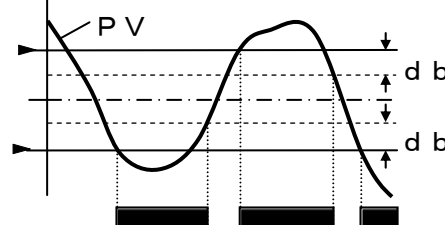
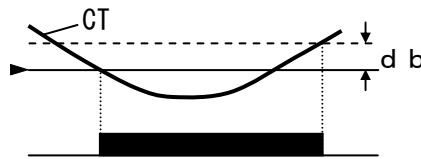
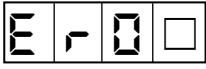
- ①낭비 시간과 지연 요소에 의한 위상의 늦음을 보상합니다. 단, 고주파 영역에서의 Gain 증가가 되는 것부터 힘에 한계가 있습니다.
- ②미분 시간을 길게한다면 큰 편차에 대한 응답이 빨라지고 주기를 짧게합니다. 단, 높은 주기의 편차에 대하여는 안정성이 나쁘게 됩니다.

4) P·I·D동작의 입출력



11. 정보 모드와 출력

출력 보는 방법		판정 출력한다	기호		정보 설정값
				d b	정보 불감대

정보모드 [표시]	설정값과 판정출력	정보모드 [표시]	설정값과 판정출력
절대값상한 대기 무 [RH]		절대값상한 대기 유 [RH Y]	
절대값하한 대기 무 [RL]		절대값하한 대기 유 [RL Y]	
편차상한 대기 무 [dH]		편차상한 대기 유 [dH Y]	
편차하한 대기 무 [dL]		편차하한 대기 유 [dL Y]	
편차상하한 대기 무 [dHL]		편차상하한 대기 유 [dHL Y]	
히터단선 []		정보없음 []	FAIL 일 때만(상단의 LED 표시 가 아래의 경우)출력이 발생합 니다.  (□ : 2~4)

※ 1 : 릴레이 ON시간이 300msec 미만에서는 판정하지 않는다.

※ 2 : 설정값을 0 으로 하면 판정하지 않는다.

※ 정보의 판정 출력과 단자에서의 출력의 관계는 EV출력 위상의 설정에서 결정됩니다.

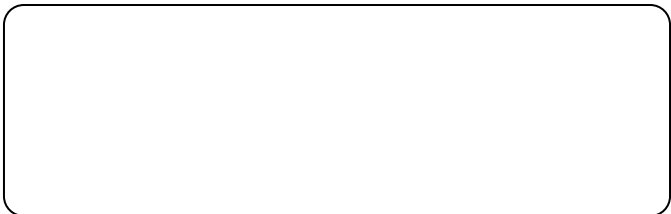
한국 CHINO 주식회사

〒445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 296-1
 TEL : (031)379-3700 대표
 FAX : (031)379-3777
 http : //www.chinokorea.com
 e-mail : webmaster@chinokorea.com

CHINO
 KOREA CHINO CORPORATION

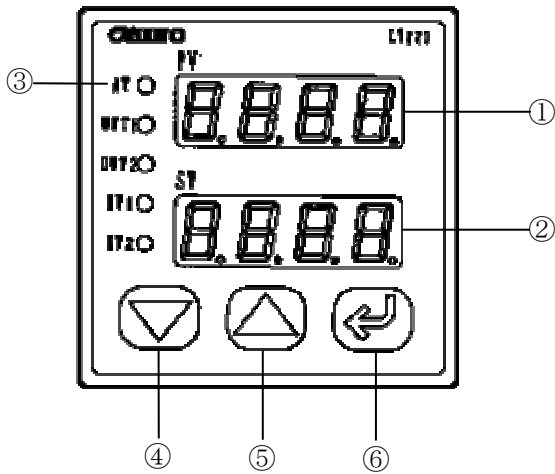


Printed in Korea



'06.06

■전면의 명칭



■부속품 · 별매품

●부속품

설치 도구	2 개
사용 설명서	1 권

●별매품

단자커버	
전류 입력용 수신저항(250Ω)	
접점 보호소자 (경 부하용)	
접점 보호소자 (중 부하용)	

명칭		기능	
①상단LED (녹)		운 : 측정값 (PV) 표시	설 : 파라미터 설정 항목 표시
②하단LED (적)		운 : 조절설정값 (SV) 표시, Blank 표시, SLP.U 표시 (SV값상승기울기일 때), SLP.d 표시 (SV값하강기울기일 때) 설 : 설정내용 표시	
③Status	A T (녹)	운 · 설 : 오토 튜닝 실행중일 때 점멸	
	OUT 1 (녹)	운 · 설 : 제어출력 1 (가열) 이 출력하고 있을 때에 점등	
	OUT 2 (녹)	운 · 설 : 제어출력 2 (냉각) 이 출력하고 있을 때에 점등	
	EV 1 (적)	운 · 설 : 경보 1 발생할 때에 점등	
	EV 2 (적)	운 · 설 : 경보 2 발생할 때에 점등	
④ ▽ (Down) 키		운 : 설정값의 SV Down	설 : 파라미터의 Down, 모드의 변경
⑤ △ (Up) 키		운 : 설정값의 SV Up	설 : 파라미터의 Up, 모드의 변경
⑥	(Select)키	운 : 운전모드내 파라미터 종류의 변경	설 : 각 모드내 파라미터 종류의 변경
	(Entry)키	운 · 설 : Dot 점멸중 (변경모드) 일 때, 설정값을 기억	
	Select 2초	운 · 설 : 운전화면 ↔ 모드화면의 전환, 모드내의 설정화면의 빨리 되돌리기	

운 : 운전표시 **설** : 모니터 · 설정표시