

# LT230 Series

## Digital 지시조절계

CHINO

## 사용설명서

LT230 Series Digital 지시조절계를 구입하여 주셔서 감사합니다.

- ◆ 본 제품을 올바르게 안전하게 사용하고 Trouble를 사전에 방지하기 위해 본 설명서를 꼭 읽어 주십시오.
- ◆ 통신 Interface부(Optional)는 별도의 사용설명서가 준비되어 있습니다.

### 형식을 확인하여 주십시오.

본 제품의 형식과 규격을 확인하여 주십시오.

### 판매·제장업체 측에게

본 사용 설명서는 최종 사용자에게 전달하여 주십시오.

### 사용하는 담당자에게

본 설명서는 계기가 폐기될 때 까지 잘 보관하여 주십시오.

### 상품의 무상수리 보증기간

본 제품의 무상수리 보증기간은 구입하신 후 1년입니다.  
보증 기간중에 사용설명서, 기기에 부착된 Label등의 주의 사항을 준수하고 정상적으로 사용한 상태에서 기기가 고장났을 경우 무상수리 됩니다. 단, 우측에 해당하는 고장은 보증기간 중이라도 유상수리로 됩니다.

1. 오사용, 오접속, 부당한 수리와 개조에 의한 고장 및 손상
2. 화재, 지진, 풍수해, 낙뢰, 그밖의 천재지변, 공해, 염해, Gas (유화수소), 이상전압과 지정전압 이외의 전원사용에 의한 고장 및 손상
3. 소모품 및 부속품의 교환

| 차                    | 레                              |
|----------------------|--------------------------------|
| ■ 형식 Code ----- 1    | 6. Parameter Directory ----- 8 |
| 안전상의주의점 ----- 2      | 7. Parameter 일람표 ----- 10      |
| 1. 판넬에 설치 ----- 3    | 8. Parameter의 설명 ----- 11      |
| 2. 결선하기 전에 ----- 4   | 9. Parameter의 설정 ----- 12      |
| 3. 단자결선 ----- 5      | 10. 운전 ----- 14                |
| 4. 오작동 처리/보수 ----- 6 | 11. Event Mode와 출력 ----- 15    |
| 5. 규격 ----- 7        | ▲ 전번의 명칭 / ■ 부속품·별매품 ----- 16  |

### ■ 형식 CODE...Key조작으로 확인할 수 있습니다. → 4. 오작동 처리/보수 참조

LT23     0 -     ... Size : 48 × 48(mm)

#### ① 입력신호

0 : Multi Range

#### ② 제어출력1 (가열)

- 1 : ON/OFF Pulse 형
- 3 : 전류 출력형
- 5 : SSR 구동 Pulse형
- 6 : 전압 출력형

#### ③ 제어출력2 (냉각)(Option)

- 0 : 없음
- 1 : ON/OFF Pulse 형
- \* 제어출력2의 Option에는 항상 증설 Event출력 기능이 설치되어 있으므로 ⑤행에 1또는 3이 지정되어야 합니다.

#### ④ 통신 IF + 외부입력(Optional)

- 0 : 없음
- 1 : 외부입력 2점
- 2 : RS-485
- S : RS-485 +외부입력 2점
- \* Heater 단선 Option일 경우에는 항상 2만이 선택가능 합니다.

#### ⑤ Event출력 + CT(Optional)

- 0 : 없음
- 1 : Option출력(EV)2점
- 3 : EV2점 + Header단선(CT)\*
- \* 제어출력 2 Option부의 경우는 Event출력 점수는 1점으로 됩니다.
- \* ④행이 S,1의 경우는 CT는 선택할 수 없습니다.

#### ⑥ 방수규격(Optional)

- 0 : 없음
- 1 : NEMA4X (1P66상당)

#### ⑦전원

- A : AC100-240V
- D : DC24V

※ Heater단선은 ②제어출력 1(가열)이 Pulse형에서만 가능합니다.



# 안전상주의점

## 1. 사용의 전제조건

본 제품은 실내의 계장용 판넬에 설치하여 사용토록 설계되어 있습니다.

### 국제안전규격

- 케이스전면판넬 NEM 4X (IEC 529 IP66상당)  
(Option) 단)밀착 계장시는 불가
  - CE Marking EMC : EN61326+A1 ※  
(EC 지령) 안 전 : EN61010-1+A2  
과전압 Category II, 오염도2
  - UL규격 UL3121-1 (신청중)
  - CSA규격 CSA C22.2 No.1010(신청중)  
(C-UL)
- ※ EMC Test환경하에서 최대 $\pm 10\%$  또는  $\pm 2mV$ ,  
입출력이 변동하는 경우가 있습니다.

## ⚠ 경고/주의

### 1. 전원전압 · 결선의 확인

전원공급전에 전원전압과 결선을 살펴 올바른가를 확인하여 주십시오.

### 2. 결선의 단말처리

절연 Sleeve부 압착단자를 사용하여 주십시오.

### 3. 전원의 차단장치

공급하는 전원에는 스위치와 과전류 보호장치를 본 제품에서 3m이내에 설치하여 주십시오.

### 4. 출력의 안전대책

조절출력과 Event출력은 오조작,고장,Sensor이상등에 따라서 출력이 되지 않을 수도 있습니다. 필요에 따라 안전대책을 최종적으로 제품쪽에 설치하여 주십시오.

### 5. 수리 · 개조의 금지

감전 · 화재 · 고장을 피하기 위해 폐사가 인정하는 서비스윈이의 수리 · 개조 · 분해를 금합니다.

### 6. 불합리한 경우는 전원차단

악취와 발열등 이상을 감지하였을 경우는 전원을 차단하고 폐사나 대리점으로 연락하십시오.

## 2.본 제품에 사용되는 Symbol Mark

### ● 본 제품에서의 사용

| Label | 명칭                   | 의미                             |
|-------|----------------------|--------------------------------|
|       | Alert<br>Symbol Mark | 감전과 부상등 위험이 있어<br>취급에 주의해야 할 곳 |

### ● 본 설명서에서의 사용

|  |           |                                            |
|--|-----------|--------------------------------------------|
|  | <b>주의</b> | 감전과 부상등 위험이 있어 취급에<br>주의해야 할 곳             |
|  | <b>주의</b> | 본 제품이 본래의 기능을 발휘 못할<br>염려가 있는 경우의 주의사항입니다. |

## ■ 안전확보의 부탁

### 1. 설치환경

아래의 환경에서는 사용하지 말아주십시오.

- 부식성Gas(유화Gas등),먼지,티끌이 있는 장소
- 인화성,폭발성Gas가 있는 장소
- 침수가능,분진기름이 있는 장소
- 온도변화가 크고 강한 바람이 부는 장소
- 진동,충격의 영향이 큰 장소
- 직사광선이 닿는 곳과 결로의 염려가 있는 장소

### 2. 미 사용단자의 사용금지

미 사용단자에는 아무것도 접속하지 마십시오.

### 3. 유도Noise의 방지

- 큰 전압 · 대전류의 동력선으로는 분리 배선하여 주십시오.
- 강한 자계,전계,고주파의 발생기기로 부터 피하여 설치하여 주십시오.

### 4. 통풍의 확보

본 제품의 발열 공간을 확보하기 위해 통풍구는 막히지 않게 하여 주십시오.

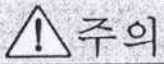
### 5. 청소방법

청소할 때 약품에 의해 성형품에 영향을 주는 약품(신나,벤젠 등)을 사용하지 말고 알콜을 사용하여 주십시오.

### 6. 제품에 대한 주의

- 본 제품이 고장시에도 안전하게끔 별도의 안전대책을 취하여 주십시오.
- 본 제품의 설치에 대해 방화 보호막을 설치하여 주십시오.
- 단자가 접촉되지 않게 처치하여 주십시오.

# 1. 판넬에 설치



주의

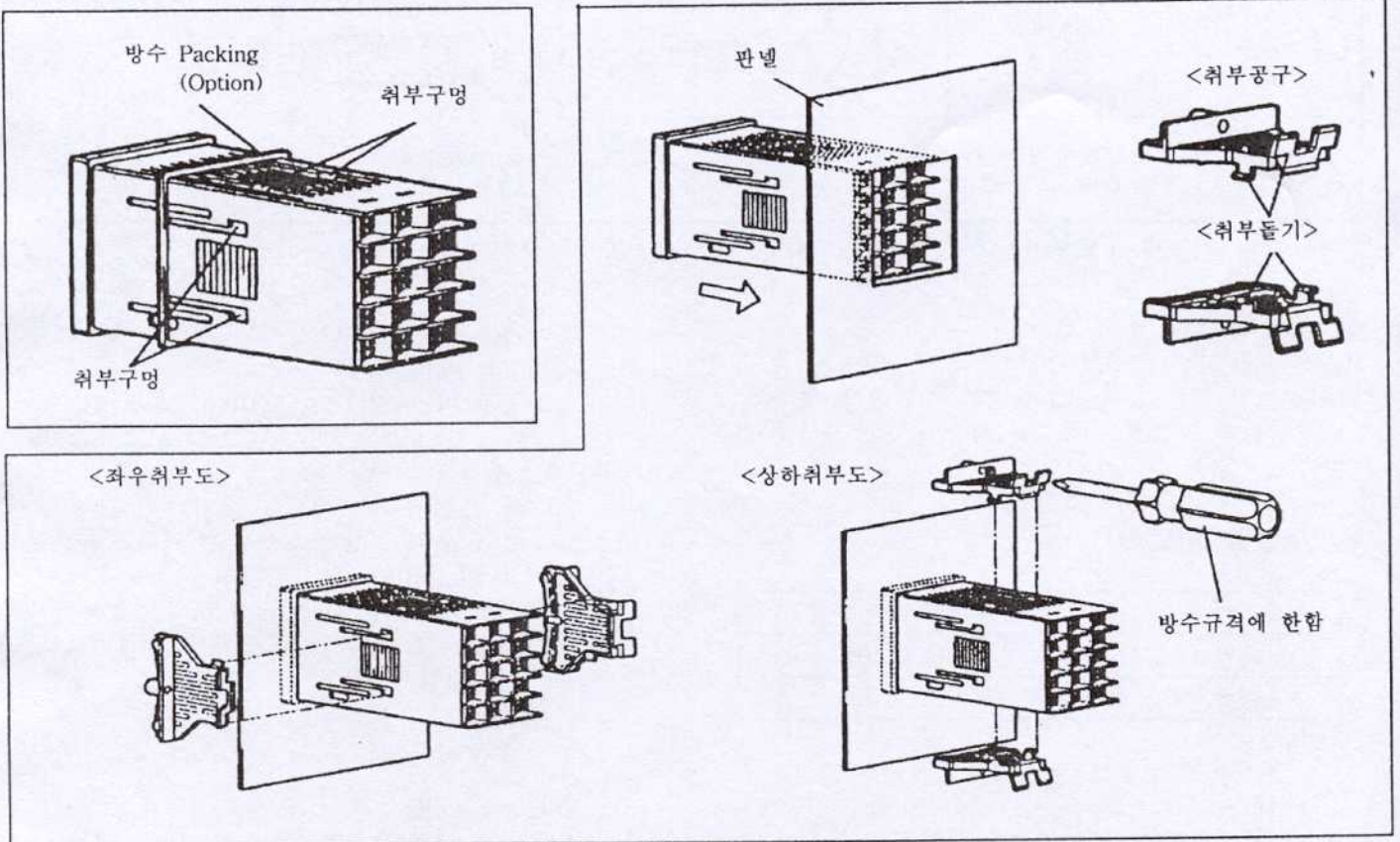
감전을 방지하기 위하여 필히 공급 전원을 차단한후 작업을 하여 주십시오.

## ● 설치 조건

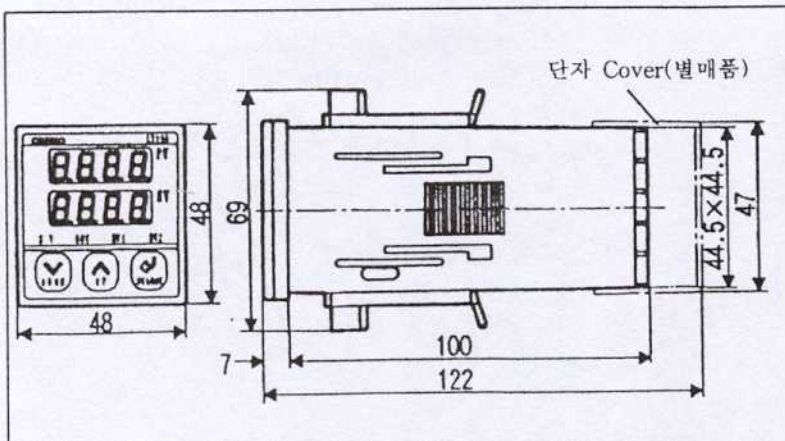
· 판넬의 두께 : 1~10mm의 강판

· 설치 각도 : 전·후경사 10° 이내, 좌·우 15° 이내

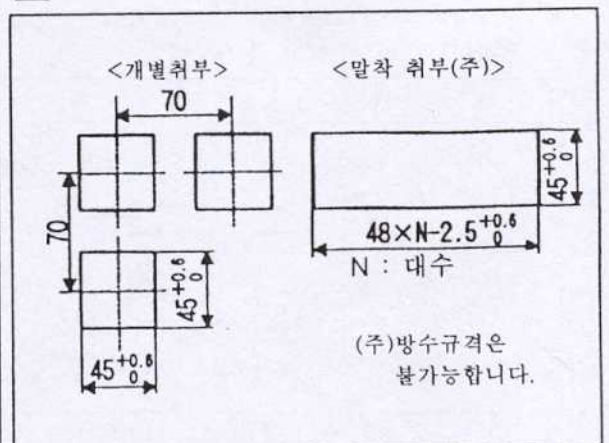
- ① 본 제품을 단자판측으로 부터 판넬Cut한 구멍으로 넣습니다. Option의 방수취부를 할 경우는 부속의 방수 Packing을 부착한 후 구멍으로 넣습니다.
- ② 부속의 취부공구(2개)를 준비하여 취부구멍에 취부 돌기를 삽입하고(상단 및 하단) 판넬면으로 눌러 끼웁니다.
- ③ 방수규격에 한하여 취부공구 볼트를 조입니다. 【조이는 힘】 : 0.5~0.7N·m



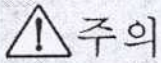
## ■ 외형규격



## ■ Panel Cut 규격



## 2. 결선하기 전에



- 주의
- ① 결선하기 전에 필히 공급전원을 차단한 후 결선작업을 하여 주십시오.
  - ② 결선작업은 배선의 기초지식을 갖춘 실무경험이 있는 사람이 하여 주십시오.

주기

1. 공급 전원은 오동작 방지를 위하여 노이즈, 파형찌그러짐, 전압변동이 작은 단상전원을 사용하여 주십시오.
2. 전원 노이즈가 많을 경우는 노이즈 제거Filter를 사용하는 대책을 강구하여 주십시오.

주기

결선의 선종류와 절연 Sleeve부 압착단자

| 단자명                         | 결선의 선종류           | 절연 Sleeve부 압착단자           |                                     | 조이는 힘    |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------|
| 전원단자<br>Relay출력단자<br>(M3.5) | 600V비닐<br>절연전선(㉔) | · O 형 Terminal<br>        | · Y 형 Terminal<br>                  | 최대0.8N·m |
| 그밖의 단자<br>(M3.5)            | ■결선주의 사항<br>참조    | O 형 Terminal<br>(Y 형도 가능) | * Terminal규격<br>A:3.7mm이하 B:7.0mm이하 |          |

(㉔)IEC 227-3 또는 ANSI/UL817,CSA C22.2 No.49,AWG(American Wire Gauge)16~22

### ■ 결선 주의사항

#### 1. 전원단자

「전원전압」의 표시Label이 본기 측면에 있습니다.  
정격이외의 전압을 인가하면 제품이 손상,파손됩니다.

#### 2. 측정입력 단자

##### 1) 허용입력 인가전압

| 측정입력의 종류  | 허용입력 전압 |
|-----------|---------|
| 직류전압, 열전대 | DC ±10V |
| 측온 저항체    | DC ± 5V |

##### 2) 열전대

- 열전대(또는 보상도선)는 측정입력 단자까지 결선하여 주십시오.
- 1개의 열전대에 다른 기기와 병렬접속치 말아 주십시오.

##### 3) 측온저항체

- 입력선은 측정오차를 방지하기 위해 각선의 저항값이 같은 3심 Cord를 사용하여 주십시오.
- 1개의 측온저항체에는 다른 기기와 병렬접속하여 사용하는 것이 불가능합니다.

#### 3. 제어/Event 출력단자

##### 1) ON/OFF Pulse 출력

- 접점용량(저항부하) 3A(AC100~240V,DC30V\*)  
(유도부하)1.5A(AC100~240V,DC30V\*)
- \* 최소부하 DC 5V 10mA이상

- Relay 전기적 수명10만회

- Buffer Relay와 접점 보호소자→아래좌측그림 참조  
필히 Buffer Relay를 삽입하여 부하를 접속하여 주십시오. 또는 출력 Relay의 수명을 연장하기 위해 Buffer Relay의 Coil과 병렬로 접점보호소자를 넣어 주십시오.

##### 2) 전류출력

- 부하저항 600Ω 이하

##### 3) SSR구동 Pulse출력

- ON/OFF 전압 DC12V ±20%/DC0.8V 이하

##### 4) 전압출력

- 출력저항 약10Ω 이하/부하저항50kΩ 이상

##### 5) Event출력

- 접점용량(저항부하) 3A(AC100~240V, DC30V\*)  
(유도부하)1.5A(AC100~240V, DC30V\*)

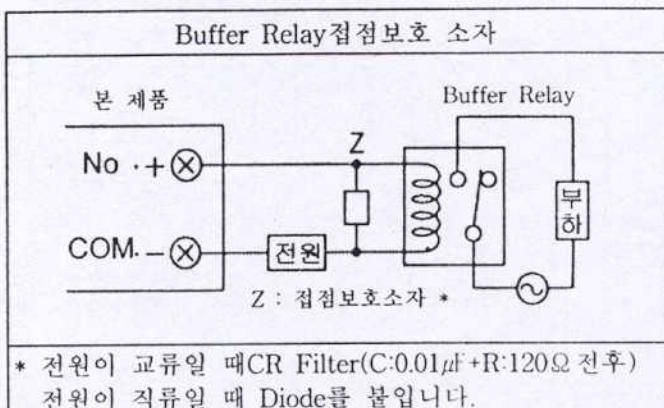
- Relay 전기적 수명10만회

- \* 최소부하 DC 5V 10mA이상

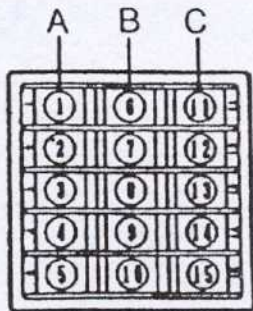
- \* Relay의 교환은 불가능함으로 필히 Buffer Relay를 사용하여 주십시오.

#### 4. 단자 Cover (별매)의 취부

감전방지를 위하여 단자 Cover를 준비하여 놓았습니다. 구입했을 경우는 결선후 필히 Cover를 부착하여 주십시오.(눌러끼움)



### 3. 단자결선



| A열 |       | B열 |                 |      | C열 |         |
|----|-------|----|-----------------|------|----|---------|
| ①  | 제어출력1 | ⑥  | 통신<br>Interface |      | ⑪  | Event출력 |
| ②  |       | ⑦  |                 |      | ⑫  | 제어출력2   |
| ③  | 측정입력  | ⑧  |                 |      | ⑬  |         |
| ④  |       | ⑨  | 외부입력<br>2점      | CT입력 | ⑭  | 전원      |
| ⑤  |       | ⑩  |                 |      | ⑮  |         |

※빈 단자를 중계단자로 사용하지 말아주십시오.

#### A열 측정입력 / 제어출력1

##### 1) 측정입력

| No. | 전압(전류※) | 열전대 | 측온저항체 |
|-----|---------|-----|-------|
| ③   |         |     | A     |
| ④   | +       | +   | B     |
| ⑤   | -       | -   | B     |

##### 2) 제어출력1(가열)

| No. | ON/OFF Pulse형 | SSR구동Pulse형<br>전류 출력형<br>전압 출력형 |
|-----|---------------|---------------------------------|
| ①   | COM           | +                               |
| ②   | NO            | -                               |

#### B열 통신 / 외부입력 / CT

| No. | D I Option | CT Option              |    |      |
|-----|------------|------------------------|----|------|
| ⑥   | SA         | 통신 Interface<br>RS-485 |    |      |
| ⑦   | SB         |                        |    |      |
| ⑧   | SG         |                        |    |      |
| ⑨   | DI-COM     |                        | CT | CT입력 |
| ⑩   |            |                        | CT |      |

#### C열 Event출력 / 제어출력2 / 전원

##### 1) Event출력 / 제어출력2

| No. | Event출력 Option | 제어출력2 Option     |
|-----|----------------|------------------|
| ⑪   | E V 1          | EV1 Event1       |
| ⑫   | E V 2          | NO 제어출력2<br>(냉각) |
| ⑬   | COM12          | COM              |

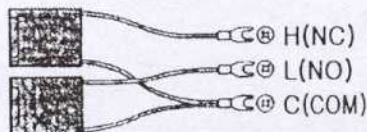
##### 2) 전원

| No. | AC전원       | DC전원 |
|-----|------------|------|
| ⑭   | L(Live)    | +    |
| ⑮   | N(Neutral) | -    |

#### 접점보호소자(별매품)

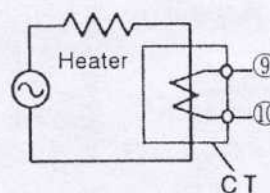
ON/OFF Pulse형에는 접점보호소자를 취부하여 주십시오.

- 경부하용(0.2A이하)  
CX-CR1(0.01  $\mu$ F+120 $\Omega$ )
- 중부하용(0.2A이상)  
CX-CR2(0.5  $\mu$ F+47 $\Omega$ )

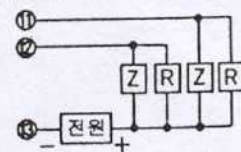


#### 기본적인 결선

##### 1. CT입력



##### 2. Event출력



[R]는 Buffer Relay [Z]는 접점 보호소자

## 4. 오작동 처리/보수

### 4.1 Trouble Shooting

| 현상             |                    | 확인 · 원인 · 처리                                                                              |
|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 아무것도 동작하지 않는다. |                    | ① 전원단자에 정격(AC100-240V, DC24V)의 전원이 공급되고 있는지 확인하여 주십시오.                                    |
|                |                    | ② 전원단자(L, N/+, -)에 올바르게 결선되어 있는지 확인하여 주십시오.                                               |
|                |                    | ③ 전원을 OFF→ON 하여본다. 정상으로 되면 전기적 노이즈에 의해 CPU가 폭주되어 있습니다. 이 경우는 노이즈 제거 대책을 강구하여 주십시오.        |
| 제어 동작의 이상      | 제어출력이 안나옴          | 「Run/Ready」가 「r E d Y」로 되어 있지 않은가 확인하여 주십시오.                                              |
|                | 변화가 늦다.            | 「변화량 Limiter」의 설정값이 적지 않은가 확인하여 주십시오.                                                     |
|                | 설정값보다 높게 안정        | 「ARW-H」의 설정값이 적고, PD동작으로 되어 있지 않은가 확인하여 주십시오.                                             |
|                | 설정값보다 낮게 안정        | 「ARW-L」의 설정값이 적고(부의값), PD동작으로 되어 있지 않은가 확인하여 주십시오.                                        |
|                | 제어결과가 불안정          | ① 미분시간이 짧지 않은가 길게 하고 지켜봅니다.<br>② 적분시간이 길지 않은가 짧게 하고 지켜봅니다.                                |
|                | Over Shoot이 된다.    | 「목표값Filter」를 “ON”로 하고 재차 운전하여 지켜봅니다.                                                      |
| 측정값 이상         | 불안정으로 된다.          | ① 측정 입력단자에 흔들림이 없는가, ② 입력신호(Sensor) 자체가 불안정하지 않은가, ③ 열전대를 다른 기기와 병렬로 접속하지 않았는가 확인하여 주십시오. |
|                | 오차가 있다.            | ① 입력종류가 같은가, ② 「단위」의 선택이 같은가, ③ 열전대 입력의 경우 열전대 또는 보상도선이 측정입력 단자까지 접속되어 있는가 확인하여 주십시오.     |
| 설정의 이상         | SV가 도중에 정지         | 「SV Limiter L」, 「SV Limiter H」의 설정값을 확인하여 주십시오.                                           |
|                | SV가 상승 또는 하강하고 있다. | 「SV상승기울기」 또는 「SV하강기울기」가 설정되어져 있습니다. (설정되어 있으면 SV No.의 선택, SV의 설정 변경 등을 할 때 동작합니다.)        |
|                | Key를 받아들이지 않음      | 「Key Lock」의 상태를 확인하여 주십시오.                                                                |

### 4.2 이상시의 표시와 동작

| 표시      | 의미           | 동작         |        | 처리                                                                            |
|---------|--------------|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
|         |              | Event출력    | 제어출력   |                                                                               |
| ----    | Over Range   | 상한Event→ON | 0%     | ① 「입력종류」가 올바른지 확인하여 주십시오.<br>② 입력신호(Sensor)가 정상인지 확인하여 주십시오.                  |
| ----    | Down Range   | 하한Event→ON | 0%     |                                                                               |
| E r 0 1 | Zero Data이상  | FAiL→ON    | 0%     | 본 제품이 고장으로 판단됩니다. 일단 전원을 OFF→ON 하여 보아 주십시오. 이상하다고 판단되면 폐사 또는 대리점으로 문의하여 주십시오. |
| E r 0 2 | RJ Data이상    |            | 제어계속*1 |                                                                               |
| E r 0 3 | A/D 변환 Error |            | 0%     |                                                                               |
| E r 0 4 | 교정Data이상     |            | 제어계속*2 |                                                                               |

\*1 : RJ없는 것으로 제어계속      \*2 : 미조정Date로 제어계속

### 4.3 순간정전/복전시의 동작

#### 1) 순간정전시

20msec이내의 정전시는 정상동작을 계속합니다.

#### 2) 복전시

「Mode5」의 [복전시동작] 선택에서 결정됩니다. 「Cont」이라면 정전 또는 전원 OFF전의 제어동작을 계속합니다. 「r E d Y」이라면 Ready상태로 되고 제어출력이 Pre-set out의 설정값으로 됩니다.

### ■ 형식의 확인방법

- ① Key→Key를 누르고 Mode 1로 합니다.
- ② Key를 몇회 누르고 “형식확인1”의 표시로 합니다. 3자리 숫자 : A가 나옵니다.
- ③ Key를 누를때 마다 3 자리 숫자 : B, C가 나옵니다.

MODEL LT23 -

- ④ 이상과 같이 A, B, C로 형식이 읽어집니다.

### ■ 부품의 수명

본 제품에는 아래와 같이 부품수명이 있습니다.

| 부품명                       | 추정수명      |
|---------------------------|-----------|
| 제어용Relay(ON/OFF Pulse출력형) | 개폐10만회*1  |
| Event용 Realy(Optional)    |           |
| 전원 회로내의 전해 콘덴사            | 3년(30℃)*2 |

\*1 : 접점보호소자를 넣고 부하전류가 적은 정도에 따라 수명이 연장됩니다.

\*2 : 고온의 환경에서는 수명이 짧아집니다.

## 5. 규격

### 5.1 표준규격

#### 1) 측정입력 규격

입력종류 : 열 전 대 ... B,R,S,N,K,J,T,U,L  
 측온저항체 ... Pt100, JPt100  
 직류 전압 ... DC0~5V  
 직류 전류 ... DC4~20mA  
 (별매의 수신저항250Ω와  
 측정Range 5V(1~5V)를 사용)  
 측정정도 :  $\pm 0.25\%$   $\pm 1$ digit, 또는 상세규정은  
 9. 입력종류 일람표참조  
 기준정보상정도 : 주위13~33℃일때... $\pm 1.0^\circ\text{C}$  이하  
 주위-10~50℃일때... $\pm 2.0^\circ\text{C}$  이하  
 Sampling주기 : 약 0.5초  
 Burnout : 상한Burnout장비(열전대/측온저항체입력)  
 허용신호원저항 : 열전대입력 ... 250Ω 이하  
 V입력 ... 1KΩ 이하  
 측온저항체 입력 ... 1선당 10Ω 이하  
 입력저항 : 직류전압, 열전대 ... 1MΩ 이상  
 최대Common Mode 전압 : AC 30V  
 CMRR(열전대입력) : 130db  
 SMRR(열전대입력) : 50db

#### 2) 조절규격

제어교대주기 : 약0.5초  
 제어출력 : 가열출력 PID식, 아래의 4가지로부터 지정  
 냉각출력(Optional)은 ①한함.  
 ① ON/OFF Pulse형 ...  
 접점용량 : "2. 결선전에"의 결선주의 사항참조.  
 Pulse주기 : 1~180 초(1초 Step 가변)  
 ② 전류출력형 ... 4~20mA(600Ω 이하)  
 ③ SSR구동Pulse형 ...  
 출력신호 : ON시 DC 12V $\pm 20\%$   
 (부하전류20mA이하)  
 OFF시 DC0.8V이하  
 Pulse주기...1~180초(1초Step가변)  
 ④ 전압출력형...DC0~10V  
 (출력저항...약10Ω,부하저항50KΩ 이상)

#### 3) 일반규격

정격전원전압 : AC100~240V 50/60Hz 또는 DC 24V  
 [혹은「CLASS2」전원에 의해 공급]  
 허용전원전압 : AC90~264V/DC24V ( $\pm 10\%$ 이내)  
 소비전력 : Max약 8VA/ 약6W  
 동작조건 : 아래의 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  | AC100 $\pm 1\%$ ,DC24V                | AC90~264V,DC24V $\pm 10\%$              |
| 전원주파수 | 50/60Hz $\pm 1\%$                     | 50/60Hz $\pm 2\%$                       |
| 취부각도  | 상·하... $\pm 3^\circ$                  | 상·하... $\pm 10^\circ$                   |
| 설치고도  | 2000m이하                               | 2000m이하                                 |
| 진동·충격 | 0m/S <sup>2</sup> · 0m/S <sup>2</sup> | 2.0m/S <sup>2</sup> · 0m/S <sup>2</sup> |

- \* 1 : 밀착계장시는 40℃ 이하
- \* 2 : 결로는 발생치 않을 것

Warming up : 30분간 이상

정전대책 : EEPROM에 의해 설정내용 보존

절연저항 : 1 차측 단자(\*3)---2 차측 단자(\*4)간  
 DC500V 20M $\Omega$ 이상

내 전 압 : 1 차측 단자(\*3)---2 차측 단자(\*4)간  
 AC1500V 1분간

- \* 3 : AC전원,조절출력,Event Relay출력의 각단자
- \* 4 : 상기 이외및 DC 전원의 단자

전면 Case : 전면...난연성ABS,Case...난연성 Polycarbonate수지  
 질 량 : 최대 약200g

#### 4) Event 규격

연 산 점 수 : 2점  
 출 력 점 수 : Relay출력 2점(Optional)  
 Event 방식 : 절대값,편차,절대편차,출력값(어느것도  
 상한/하한,대기유/대기무의 선택가능),  
 FAIL,Heater단선(Optional),Timer기능

#### 5) 수송·보관조건 \*

주 위 온 도 : -20~60℃  
 주 위 습 도 : 5~95%RH 단) 결로는 없을것  
 진 동 : 0~4.9m/S<sup>2</sup> (10~60Hz)  
 충 격 : 400m/S<sup>2</sup> 이하  
 \* 상기는 공장 출하시의 포장 상태

### 5.2 Option

#### 1) 통신 Interface/외부입력(DI)

통신종류 : RS-485  
 통신Protocol : MODBUS,RUT Mode/ASCII Mode선택가능  
 및 Private Mode  
 통신기능 : 설정Data송출/Digital전송/Digital  
 Remote내에서 1종  
 전송속도 : 9600/19200bps  
 외부입력점수 : 2점(무전압접점 또는 Transistor Open  
 Collector)(외부접점용량 DC 5V1mA이상)  
 외부입력기능 : 설정에 의해 ①SV No.선택 ②Run/Ready  
 ③Timer기능 ④Remote/Local의 조합한  
 6종에서 선택

#### 2) Heater 단선 (CT)

입 력 신 호 : AC5.0~50.0 A(50/60Hz)  
 입 력 정 도 :  $\pm 5\%$  FS $\pm 1$  Digit  
 지정 CT : 폐사지정품 「CTL-6-H」을 사용

#### 3) Event출력

출력점수 : Relay출력 2점  
 접점용량 : "2. 결선하기 전에"의 결선 주의사항 참조

#### 4) 방수규격 ... 밀착계장시는 불가

케이스보호 : NEMA 4X (IEC 529 IP66상당)  
 판넬취부 : 방수Packing(방수규격 요청시 동봉)을 Case  
 Flange부에 취부한 후 판넬에 삽입하고 취부  
 공구의 볼트를 조임

### 5.3 별매품

#### 1) 접점 보호소자...외부취부

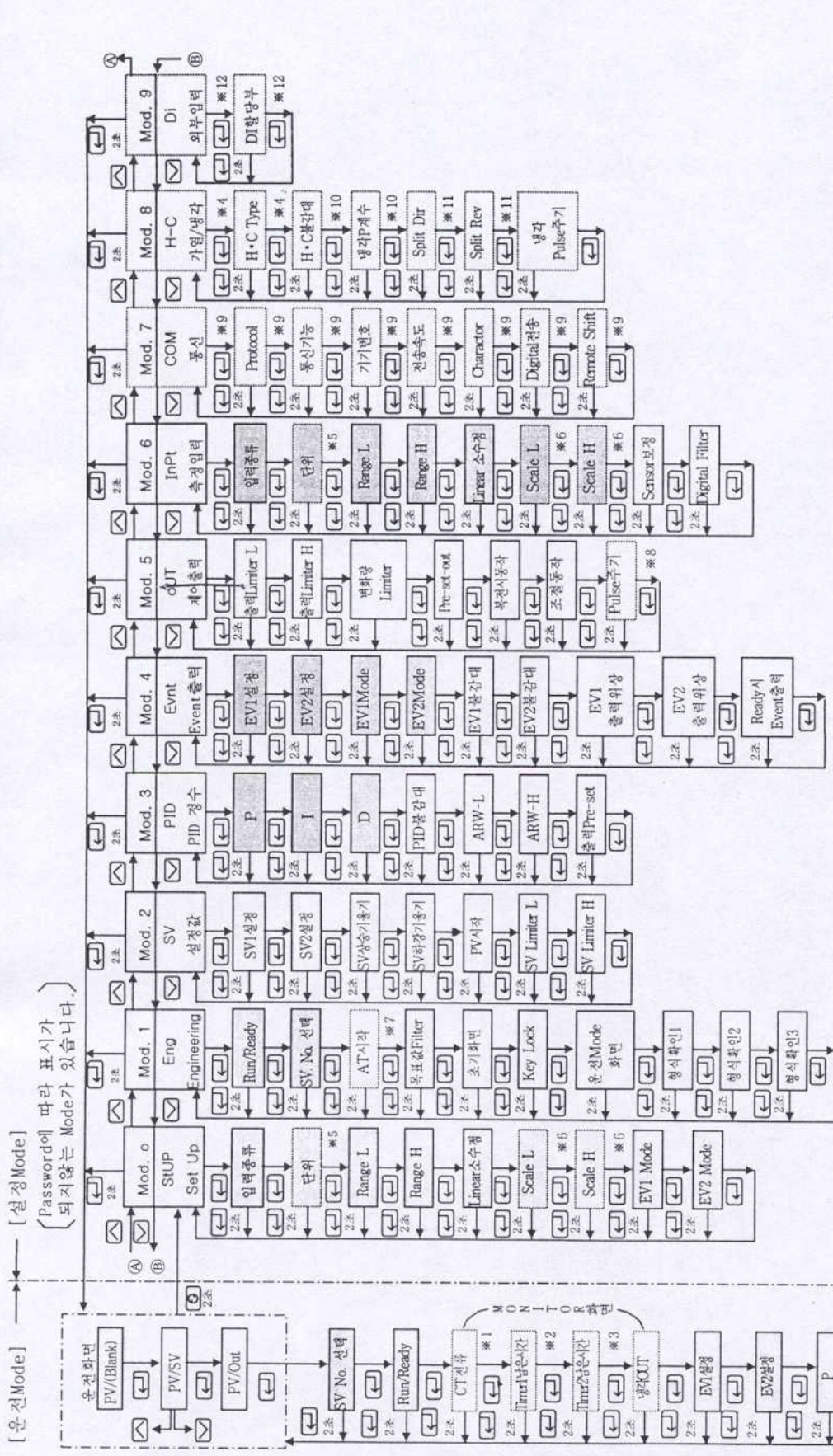
| 형식     | 규격                                | 개폐전류   | 용도   |
|--------|-----------------------------------|--------|------|
| CX-CR1 | 0.01 $\mu\text{F}$ + 120 $\Omega$ | 0.2A이하 | 경부하용 |
| CX-CR2 | 0.5 $\mu\text{F}$ + 47 $\Omega$   | 0.2A이상 | 중부하용 |

#### 2) 전류입력용 수신저항 ... 외부취부

- 저항값 ... 250 $\Omega$  · 최대 허용입력전류 ... 25mA이하
- 형식 ... EZ-RX250

#### 3) 단자 Cover ... 외부취부/난연성ABS

# 6. Parameter Directory



표시조건 (※1 ~ ※12)

※1 : 「CT」의 Option부  
 ※2 : EV1 Mode에 [Timer]를 선택하고 DI 할당부에 Timer 1을 설정할 때  
 ※3 : EV2 Mode에 [Timer]를 선택하고 DI 할당부에 Timer 2를 설정할 때  
 ※4 : 「제어출력2」(냉각) (Option)부  
 ※5 : 입력종류 ... [원전내](즉온저항제)의 경우  
 ※6 : 입력종류 ... [SV] (20mA)의 경우  
 ※7 : P=0의 경우에만  
 ※8 : 「제어출력·가열」... ON/OFF Pulse형, S R 구동 Pulse형의 경우  
 ※9 : 「통신 IF」의 Option부  
 ※10 : H·C Type ... [냉각 P Type] 선택시  
 ※11 : H·C Type ... [Split] 선택시  
 ※12 : 「외부입력」의 Option

표시조건 없음

표시조건 있음

어떠한 Mode에서도 설정할 수 있음.

※ 표시하고 있는 화면은 운전 Mode에서의 설정에 따라 변합니다.

## 7. Parameter 일람표

| Mode No. | Parameter명         | 기호     | 설정범위                                                                           | 초기값                    |
|----------|--------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1        | Run/Ready 선택       | r-rd   | rUn/rEDy                                                                       | rUn                    |
|          | S V No. 선택         | SV. no | 1/2                                                                            | 1                      |
|          | AT 시작              | At     | End/Strt                                                                       | -End                   |
|          | 목표값 Filter         | S. FLt | oFF/on                                                                         | oFF                    |
|          | 초기화면               | SCm    | SV/oUt/bLnk                                                                    | SV                     |
|          | Key Lock           | LoCK   | 0/1/2/3/4                                                                      | 0                      |
|          | 운전 Mode표시          | diSP   | ALL/dSP1/2/3/4                                                                 | dSP1                   |
|          | 형식확인 1             | MdL1   | LTZ[ ][ ][ ][ ][ ]-[ ][ ][ ][ ][ ]                                             | 출하<br>시의<br>형식         |
|          | 형식확인 2             | MdL2   | LTZ[ ][ ][ ][ ][ ][ ]-[ ][ ][ ][ ][ ][ ]                                       |                        |
|          | 형식확인 3             | MdL3   | LTZ[ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]-[ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]                              |                        |
| 2        | SV 1 설정 *3         | SV1    | -1999~9999                                                                     | 0                      |
|          | SV 2 설정 *3         | SV2    | (SV Limiter L,H내)                                                              | 0                      |
|          | SV 상승기울기 *3        | SLP.U  | 0~999/min                                                                      | 0                      |
|          | SV 하강기울기 *3        | SPL.d  | 0 = 기울기없음                                                                      | 0                      |
|          | PV 시작              | PVSt   | oFF / on                                                                       | oFF                    |
|          | SV Limiter L *3    | SVL.L  | -1999~9999,                                                                    | Scale                  |
|          | SV Limiter H *3    | SVL.H  | L<H(Scale L,H내)                                                                | L,H                    |
| 3        | P(비례대)             | Pid.P  | 0~999.9%<br>0=2위치(ON/OFF)                                                      | 5.0%                   |
|          | I(적분시간)            | Pid.i  | 0~9999초,0 = off                                                                | 60초                    |
|          | D(미분시간)            | Pid.d  | 0~9999초,0 = off                                                                | 15초                    |
|          | PID불감대             | db     | 0.0~9.9%(PID)<br>0.1~9.9%(2위치)                                                 | 0.0<br>0.5             |
|          | ARW-L              | ArWL   | -100.0~0.0%                                                                    | -100.0                 |
|          | ARW-H              | ArW.H  | 0.0~100.0%                                                                     | 100.0                  |
|          | 출력Pre-set          | O.PrS  | -100.0~100.0%                                                                  | 50.0                   |
| 4        | EV1 설정 *4          | EV1    | -1999~9999:PV,DEV<br>0~9999 :  DEV  *3<br>-199.9~999.9 : MV<br>1~9999초 : Timer | 4000                   |
|          | EV2 설정 *4          | EV2    | 0.0~50.0 : CT<br>설정의미없음 : FAIL                                                 | 4000                   |
|          | EV 1 Mode          | E1.Md  | 1~19                                                                           | 1                      |
|          | EV 2 Mode          | E2.Md  | 세부는 "11.Event<br>Mode와 출력"참조                                                   | 1                      |
|          | EV1 불감대 *4         | E1.db  | 0.0~999.9 *3<br>혹은 MV,CT는                                                      | 2.0<br>MV,CT<br>는 0.20 |
|          | EV2 불감대 *4         | E2.db  | 0.00~99.99                                                                     |                        |
|          | EV1 출력위상           | E1.nr  | noML/rEV                                                                       | noML                   |
|          | EV2 출력위상           | E2.nr  |                                                                                | noML                   |
|          | Ready시<br>Event 출력 | E.rdY  | CALC/OFF                                                                       | CALC                   |
| 5        | 출력 Limiter L       | oL-L   | -5.0~100.0%                                                                    | 0.0                    |
|          | 출력 Limiter H       | oL-H   | 0.0~105.0%                                                                     | 100.0                  |
|          | 변화령 Limiter        | oSL    | 0.1~100.0%                                                                     | 100.0                  |
|          | Pre-set out        | P.oUT  | -5.0~105.0%                                                                    | 0.0                    |
|          | 복전시동작              | PW.on  | Cont/rEdy                                                                      | Cont                   |
|          | 조절동작               | o.Mod  | rEV/dir                                                                        | rEV                    |
|          | Pluse주기            | PULS   | 1~180초                                                                         | 30                     |

| Mode No. | Parameter명     | 기호    | 설정범위                             | 초기값        |
|----------|----------------|-------|----------------------------------|------------|
| 6        | 입력종류           | inPt  | 1~10<br>15,16,18<br>■입력종류일람참조    | 5<br>(K)   |
|          | 단위             | Unit  | ℃/℉                              | ℃          |
|          | Range L *3     | mG.L  | V : 0.000~5.000<br>TC,Pt : 입력범위내 | -200<br>+6 |
|          | Range H *3     | mG.H  | 혹은 L<H                           | 1370<br>+6 |
|          | Linear 소수점 *5  | SV.dP | 0~3                              | 0+6        |
|          | Scale L *3     | SCL.L | -1999~9999<br>Span(H-L)이 P(비     | 0.0        |
|          | Scale H *3     | SCL.H | 례대)=100%                         | 100.0      |
|          | Sensor보정 *3    | P.biA | -199.9~999.9                     | 0.0        |
| 7        | Digital Filter | P.Flt | 0.0~99.9초                        | 0.1        |
|          | Protocol       | PtCL  | rU/ASci/PriV                     | rU         |
|          | 통신기능           | FUnC  | CoM/rEM/trS/trS2                 | CoM        |
|          | 기기번호           | AdrS  | 01~99                            | 1          |
|          | 전송속도           | rAtE  | 9600/19.2k                       | 9600       |
|          | Charactor      | CHAr  | 1~10                             | 5          |
|          | Digital전송종류    | d.trS | PV/SV                            | PV         |
|          | Remote Shift*3 | r.biA | -199.9~999.9                     | 0.0        |
| 8<br>*2  | 가열/냉각 Type     | HC.ty | CoL.P/SPLt                       | CoLP       |
|          | H·C불감대         | HC.db | -50.0~50.0                       | 0.0        |
|          | 냉각 P 계수        | Cool  | 0.00~10.00<br>0=on/off           | 1.00       |
|          | Split dir.     | SPL.d | 0.0~60.0%                        | 0.0        |
|          | Split Rev.     | SPL.r | 40.0%~100.0%                     | 100.       |
|          | 냉각 Pulse주기     | C.PUL | 1~180초                           | 30         |
| 9        | DI할당부          | di    | 1~6                              | 1          |

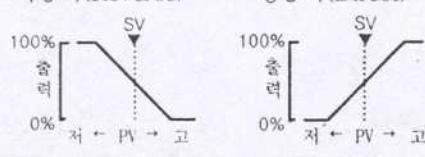
■ 처음에 Mode 0 Parameter를 설정합니다. Mode 0 Parameter는 Mode 6 및 Mode 4의 설정과 동일합니다.

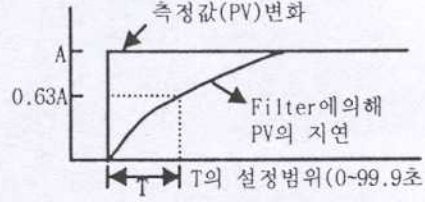
■ Password의 초기값은 Mode 0/1에서만 표시합니다.  
Mode 2 이후의 설정이 필요할 경우는 Password를  
설정하고 바꾸어 주십시오.

- \* 1 : 세부내용은 부록의 통신 Interface편 사용설명서를 참조하여 주십시오.
- \* 2 : 세부내용은 "9. Parameter설정" ■가열/냉각제어 (Option)의 항목을 읽어 주십시오.
- \* 3 : 입력종류, Linear소수점의 설정에 의해 소수점의 위치가 변합니다.
- \* 4 : E V Mode변경으로 초기화됩니다.
- \* 5 : 열전대, 측온저항체 입력의 경우는 표시만되고 변경은 할 수 없습니다.
- \* 6 : 입력종류의 설정에 따라 변합니다.

## 8. Parameter의 설명

일반적인 것은 제외하고 필요한 부분만 설명합니다.

| Parameter명                 | 기능                                                                                                                              |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Run / Ready                | 제어동작(출력)의 선택입니다.<br>r E d Y ... MV는 Pre-set out값, AT는 실행 불가, 표시는 SV가 r E d Y<br>r U n ... 통상의 제어동작                              |
| 초기화면                       | 전원투입시 및 운전화면으로 되돌아갈 때의 화면선택입니다. 하단LED가 SV / OUT / Blank중의 어느것                                                                   |
| P V 시작                     | SV상승·SV하강의 기울기가 설정되어 있는 경우 유효합니다. SV에 Trigger*가 왔을 때 SV가 PV점으로부터 시작합니다.<br>* 전원 투입시, S V No. 변경시, S V변경시 또는 r E d Y → r U n 교대시 |
| S V Limiter                | SV의 설정 범위를 제한합니다.                                                                                                               |
| P I D 불감대                  | P≠0 : 불감대내에서는 편차를 비 선형화하고 제어출력의 응답을 둔하게 합니다.<br>P=0 : 2위치동작의 불감대로 됩니다.                                                          |
| A R W (Anti-reset Wind up) | PID동작의 작동범위입니다. SV에 대하여 SV 범위의 %로 설정합니다. 범위 밖에서는 동작이 PD동작으로 됩니다.(Over-shoot 감소효과)                                               |
| 출력 Pre-set                 | P동작은 편차가 0일때에 연산출력 50%로 됩니다. 이 연산출력을 임의로 설정할 수 있습니다.                                                                            |
| E V 불감대                    | Event의 발생부터 해제될때 까지의 간격                                                                                                         |
| E V 출력위상                   | on t ... 발생시 : Relay ON, 해제시 : Relay OFF<br>r E d Y ... 발생시 : Relay OFF, 해제시 : Relay ON                                         |
| Ready시 Event출력             | c R L ... Ready일때라도 Event판정 계속<br>o f f ... Ready일때, Event판정OFF                                                                 |
| 출력 Limiter                 | 제어출력은 설정한 L, H의 값으로 제한됩니다.                                                                                                      |
| 변화량 Limiter                | 제어 교대주기(약0.5초) 마다에 제어 출력은 변경됩니다. 그 변화량을 설정한 값으로 제한합니다.                                                                          |
| Pre-set out                | Ready중의 제어 출력값(MV)입니다.                                                                                                          |
| 복전시동작                      | 전원을 OFF→ON(또는 정전→복전)한 경우의 제어출력을 결정하는 것입니다.<br>[ on t ... 전의 제어조건을 계속합니다.<br>r E d Y ... Pre-set out으로 됩니다.                      |
| 조절동작                       | 역동작(Reverse)      정동작(Direct)<br>            |
| Pulse주기                    | 제어출력 1 (가열)이 Pulse형 (ON/OFF Pulse형, SSR구동 Pulse형)이 대상입니다. 출력은 ON과 OFF의 시간비로 되며 이 1 Cycle의 시간을 설정하면 새로운 Cycle로서 시작합니다.           |

| Parameter명     | 기능                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|---|-------|-----------|---|---------|-----------|---|---------|-------|---|---------|---------|---|-----------|-----|---|---------|-----|
| 단위             | 입력종류에서 열전대 또는 측온저항체를 선택할 경우에 온도로 환산하는 단위(℃/F)의 선택입니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| Range          | 입력종류에서 선택한 입력범위내에서 측정범위의 최소값 L과 최대값 H를 설정할 수 있습니다. 이 폭(H-L)이 비례대 P의 100%로 됩니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| Linear 소수점     | 설정값(S V)은 4 자리까지의 수치로 소수점은 부가되지 않습니다. 이 Parameter에서 소수점을 설정합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| Scale          | 입력종류가 직류전압, 전류의 경우입니다. Range L, H에 대응한 실제의 공업량으로 Scaling할 수 있습니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| Sensor보정       | 측정값(PV)을 보정하는 기능입니다. 이 보정값만 PV에 가산합니다. 다른 기기와 표시를 일치시킬때 등 사용합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| Digital Filter | 측정값(PV)이 노이즈 혼입 등에 의해 변동하는 것을 경감하기 위해 측정값에 일시 지연 연산을 하는 기능입니다.<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 냉각 Pulse주기     | 제어출력 2(냉각)가 대상입니다. 출력의 ON과 OFF의 1 Cycle 시간을 설정합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| D I 할당부        | D I 1,2의 기능을 아래표로 부터 선택하고 설정합니다. <table border="1" data-bbox="1001 1476 1472 1744"><thead><tr><th></th><th>DI1</th><th>DI2</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>SV1/2</td><td>Run/Ready</td></tr><tr><td>2</td><td>Timer 1</td><td>Run/Ready</td></tr><tr><td>3</td><td>Timer 1</td><td>SV1/2</td></tr><tr><td>4</td><td>Timer 1</td><td>Timer 2</td></tr><tr><td>5</td><td>Run/Ready</td><td>R/L</td></tr><tr><td>6</td><td>Timer 1</td><td>R/L</td></tr></tbody></table> <p>· R/L는 통신 Option부에만 유효합니다.</p> |           | DI1 | DI2 | 1 | SV1/2 | Run/Ready | 2 | Timer 1 | Run/Ready | 3 | Timer 1 | SV1/2 | 4 | Timer 1 | Timer 2 | 5 | Run/Ready | R/L | 6 | Timer 1 | R/L |
|                | DI1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DI2       |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 1              | SV1/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Run/Ready |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 2              | Timer 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Run/Ready |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 3              | Timer 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SV1/2     |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 4              | Timer 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Timer 2   |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 5              | Run/Ready                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | R/L       |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |
| 6              | Timer 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R/L       |     |     |   |       |           |   |         |           |   |         |       |   |         |         |   |           |     |   |         |     |

# 9. Parameter의 설정

## 9.1 영문자 LED 표시

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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

**주 기** Mode 0에서부터 설정합니다.

Mode 0 (Setup)의 Parameter명 순서로 설정합니다. 순서를 앞뒤로 움직이면 앞에 설정시킨 Parameter가 초기 값으로 되돌아 가는 경우가 있습니다.

### 1 Parameter명의 선택

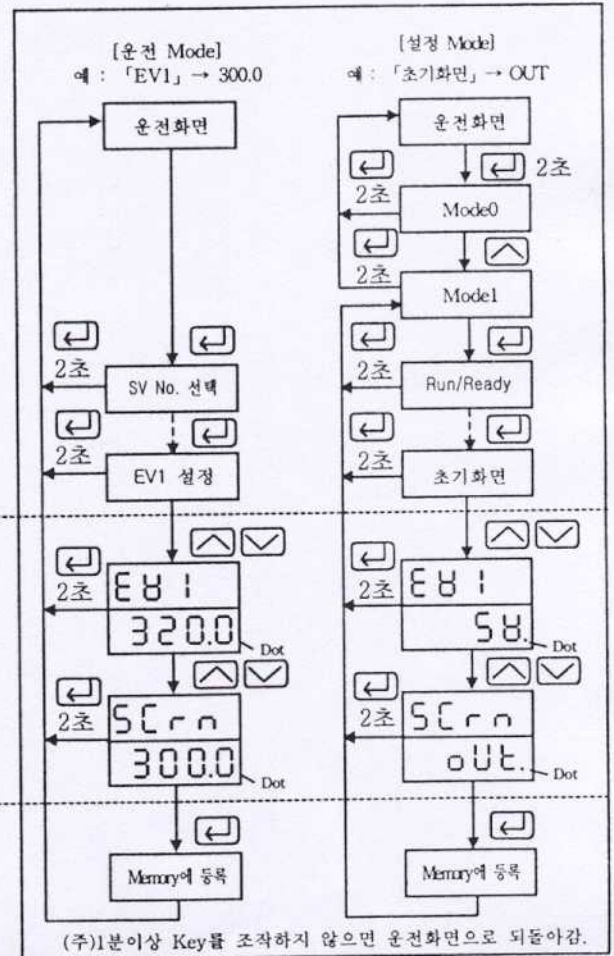
- 운전 Mode의 Parameter ... ☐를 누를때마다 Parameter명이 교대됩니다. 변경하고 싶은 Parameter명을 선택합니다.
- 설정 Mode의 Parameter ... ① ☐를 누르고 설정 Mode로 합니다. ☐을 누르고 Mode번호를 선택합니다.  
② ☐를 누를때마다 Parameter명이 교대됩니다. 변경하고 싶은 Parameter명을 선택합니다.

### 2 설정 (선택)

- 1) 설정 Mode로의 이동  
☐또는 ☐를 누르면 Dot가 점멸하고 설정 Mode로 됩니다.
- 2) 설정 (수치 또는 항목선택)  
수치설정 ... ☐, ☐으로 수치를 설정. 계속해서 누르고 있으면 빨리 움직입니다.  
항목설정 ... ☐, ☐으로 항목을 선택

### 3 등록

☐를 누르면 Dot가 지워지고 설정내용을 Memory에 등록합니다.



#### 참고 1 실행중의 SV 변경방법

- 실행중의 SV는 「SV No. 선택」에서 SV1~SC2중 어떤것으로 되어 있습니다.
- ① ☐PV/SV의 운전화면으로 합니다.
  - ② ☐또는 ☐을 누르면 SV에 Dot가 점멸합니다.
  - ③ ☐을 누르고 희망하는 값으로 합니다.
  - ④ ☐를 누르면 Dot가 지워지고 Memory에 저장됩니다.

#### 참고 2 Password

설정 Mode의 화면은 4자리의 수치를 설정함에 따라 표시 또는 비표시로 할 수 있습니다. (0=표시)

| Mode번호 | Password |     |      |
|--------|----------|-----|------|
|        | 0        | 180 | 1000 |
| 0.1    | ×        | ○   | ○    |
| 2~A    | ×        | ×   | ○    |

- 초기값은 「180」입니다. 따라서 Mode 2~A의 표시는 되지않습니다. 상기의외의 수치를 ☐를 하면 상기의 Password를 숨길수가 있습니다. 상기 Password중 어느것을 ☐누를때까지 이전의 Password는 유효합니다.

#### 참고 3 Key Lock

운전 Mode에서 설정변경 되지 않는 화면을 선택할 수 있습니다. 10. 운전 **3** 참고

#### 참고 4 초기화

이하의 조작으로 전 Parameter 설정을 초기화 할 수 있습니다.  
· ☐Key를 동시에 누른 후 전원을 투입합니다.

## ■ 입력종류 일람

| 입력종류      | 설정<br>번호 | 입력범위 |                | 정도<br>규정    | 상세규정                          |
|-----------|----------|------|----------------|-------------|-------------------------------|
|           |          | ℃    | °F             |             |                               |
| 열전대       | B        | 1    | 0 ~ 1820       | 32 ~ 3300   | ±0.3%<br>±1digit              |
|           | R        | 2    | 0 ~ 1760       | 32 ~ 3200   | 400℃미만 : 규정보외, 800℃미만 : ±0.6% |
|           | S        | 3    | 0 ~ 1760       | 32 ~ 3200   |                               |
|           | N        | 4    | 0 ~ 1300       | 32 ~ 2350   | 400℃미만 : ±0.5%±1digit         |
|           | K        | 5    | -200 ~ 1370    | -300 ~ 2450 |                               |
|           | E        | 6    | -199.9 ~ 700.0 | -300 ~ 1250 | ±0.25%<br>±1digit             |
|           | J        | 7    | -199.9 ~ 900.0 | -300 ~ 1650 |                               |
|           | T        | 8    | -199.9 ~ 400.0 | -300 ~ 700  |                               |
|           | U        | 9    | -199.9 ~ 400.0 | -300 ~ 700  |                               |
|           | L        | 10   | -199.9 ~ 900.0 | -300 ~ 1650 |                               |
| 측온<br>저항계 | Pt100    | 15   | -199.9 ~ 850.0 | -300 ~ 1500 | ±0.25%<br>±1digit             |
|           | JPt100   | 16   | -199.9 ~ 649.0 | -300 ~ 1200 |                               |
| 직류전압      | 5V       | 18   | 0.000 ~ 5.000  |             |                               |

## ■ S V 기울기와 P V 시작

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| 1) 전원 투입시 ▲                          |                  |
| ① PV 시작 : OFF<br>                    | ② PV 시작 : ON<br> |
| 2) SV No. 교대시 ▲...아래그림은 SV 1→SV 2의 예 |                  |
| ① PV 시작 : OFF<br>                    | ② PV 시작 : ON<br> |
| 3) SV 변경시 ▲                          |                  |
| ① PV 시작 : OFF<br>                    | ② PV 시작 : ON<br> |
| 4) Ready→Run 교대시 ▲                   |                  |
| ① PV 시작 : OFF<br>                    | ② PV 시작 : ON<br> |

H : 상승기울기 설정값 L : 하강기울기 설정값  
※SV 기울기동작은 정전Back up하지 않는다.

## ■ 가열/ 냉각제어 (Option)

| Parameter명                                               | 기능                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 냉각/가열<br>Type<br>(H.C.d.b)                               | 가열/냉각 연산Type의 선택입니다.<br>S P L t(Split연산)...PID 연산출력에 Split연산을<br>하고, 가열쪽과 냉각쪽의 출력으로 하고 있습니다.<br>C o L P(냉각비례연산)...냉각쪽의 연산출력은,<br>비례식에만 (COOL=0이면 2치식)한합니다.<br>이 냉각쪽의 비례 연산출력을 합니다. |
| Split<br>Dir.<br>(S P L.d)<br>Split<br>Rev.<br>(S P L.r) | Split연산 (S P L t)Type을 선택했을때만 유효<br><br>· 실선: Split Dir.<br>(가열쪽 출력)<br>· 점선: Split Rev.<br>(냉각쪽 출력)                                                                               |
| H·C<br>불감대<br>(H.C.d.b)                                  | 냉각 비례연산 (C o L P)Type을 선택했을때 유효<br>【H C d b>0】<br><br>△ : 가열쪽 S V      ▲ : 냉각쪽 S V<br>【H C d b<0】<br>                                                                              |
| 냉각<br>P 계수<br>(C o o L)                                  | 냉각쪽 비례대 = 비례대(P)×냉각 P 계수(C o o L)<br>【P=0의 경우】<br><br>△ : 가열쪽 S V      ▲ : 냉각쪽 S V<br>d b : P I D불감대 (가열쪽, 냉각쪽 공통)<br>【P≠0에서 COOL=0의 경우】<br>                                       |

# 10. 운전

## 1 제어동작

제어동작은 Run/Ready※가 가능합니다.

- ① 「Run/Ready」는 **운전 Mode** 또는 **Mod.1**에 있습니다.
- ② 를 눌러 "r U n"이나 "r E d y"를 선택하고 를 누릅니다.

\* Ready 시의 출력은 **Mod.5**의 「Pre-set out」 설정값입니다.(초기값은 0.0%임)

## 2 운전 Mode

### 1) 운전 화면

PV/Blank... 측정값(PV)에만 표시  
 PV/SV... 하단LED에 표시된 설정값(SV)을 표시.  
 Ready중에는 "r E d y" 표시  
 PV/OUT... 하단LED에 출력값(OUT)을 표시. AT실행 중에는 DOT가 점멸.

### 2) SV No. 선택, Run / Ready

SV1/2의 선택과 Run/Ready의 교대 설정이 가능합니다.

### 3) Monitor 화면

CT 전류... CT 전류값을 표시합니다.  
 Timer 잔류시간... Timer Event의 잔류시간을 표시  
 Event 설정값부터 Count Down하고  
 Event ON후의 경과시간을 -1999초  
 까지 표시  
 냉각OUT... 가열/냉각 제어시의 냉각쪽 출력값을 표시

## 3 Key Lock과 운전 Mode 표시

**Mod.1**에 있는 「Key Lock」과 「운전 Mode 표시」의 설정에서 아래의 선택이 가능합니다.

- ① Key Lock : 설정 변경되지 않는 화면(X표)이 선별됩니다.
- ② 운전 Mode 표시 : 표시되지 않는 화면(X표)이 선별됩니다.

| 선택사항<br>화면                 | Key Lock   |   |   |   |   | 운전 Mode 표시 |   |   |   |   |
|----------------------------|------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|
|                            | 0          | 1 | 2 | 3 | 4 | ALL        | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 운<br>전<br>M<br>O<br>D<br>E | PV(Blank)  |   |   |   |   |            | X | X | X |   |
|                            | PV/OUT     |   |   |   | X |            |   |   |   |   |
|                            | SV No. 선택  |   | X | X | X |            | X | X |   | X |
|                            | Run/Ready  |   |   |   | X | X          |   |   |   |   |
|                            | Monitor 화면 |   |   |   |   |            |   | X | X | X |
|                            | EV 설정      |   | X | X | X |            |   |   | X | X |
| 설<br>정<br>M<br>o<br>d<br>e | P/D 설정     |   | X | X | X |            |   | X | X | X |
|                            | 설정 Mode    |   | X | X | X | X          |   |   |   |   |

## 4 Auto Tuning

### 1) A T 시작

Auto Tuning(P I D정수의 자동설정)을 실행하는 기능입니다.

- ① 「A T 시작」은 **Mod.1**에 있습니다.

- ② 를 눌러서 "S t r t"를 선택하고 를 누릅니다. AT을 개시하고 표시가 AT진행 화면(STP.1~4)으로 됩니다.
- ③ AT를 중지하고 싶을 경우는 "End"를 선택하고 를 누릅니다.

## 5 목표값 Filter

### 1) 목표값 Filter에 대하여

Over Shoot를 억제하는 기능입니다. 운전을 시작할 때 최적의 SV를 연산하면서 제어를 합니다.

### 2) 「목표값 Filter」의 ON/OFF

목표값 Filter는 ON(사용) / OFF (미사용) 할수 있습니다. 「목표값 Filter」는 **Mod.1**에 있고 기능을 사용하고 싶은 경우는 "o n"을 선택합니다. 초기값은 "o f f"로 되어 있습니다.

## 6 P · I · D 동작

### 1) P(비례) 동작

- ① P I D제어의 기본 동작입니다.. 응답성과 안정성에 큰 영향을 끼칩니다. 비례동작으로만 한다면 Off set가 발생합니다.
- ② 비례대를 크게 한다면 Cycling의 진폭이 작게되고 주기가 길어져 안정성이 좋아집니다. 그렇지만 응답성이 나쁘게 되어집니다.

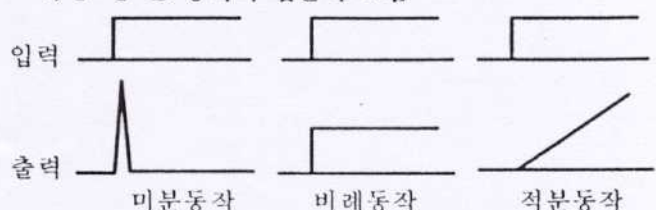
### 2) I (적분) 동작

- ① 비례동작에서 생기는 Off set를 없애주지만 위상이 늦어져 안정성이 나쁘게 됩니다.
- ② 적분시간을 짧게(적분동작을 강하게)하면 응답성이 좋아집니다. 그렇지만 Over Shoot이 커집니다.

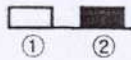
### 3) D (미분) 동작

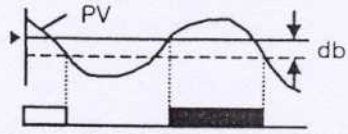
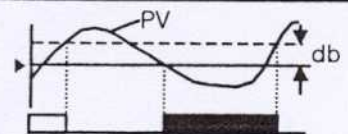
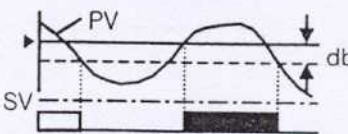
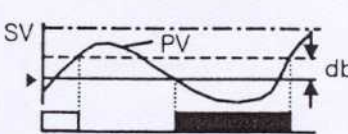
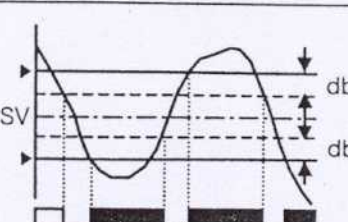
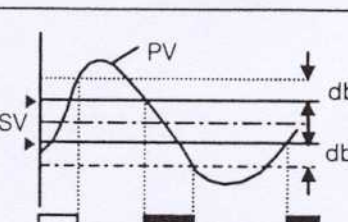
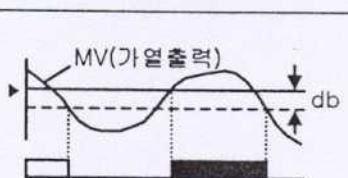
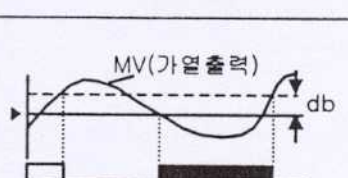
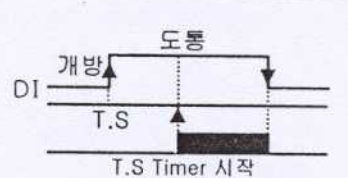
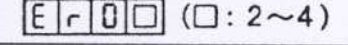
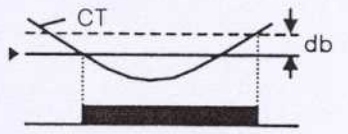
- ① 지연 시간과 지연 요소에 대한 위상의 늦음을 보상합니다. 고주파 영역에서의 Gain이 증가하기 때문에 그 크기에는 한계가 있습니다.
- ② 미분시간을 길게한다면 큰 편차에 대하여 응답이 빨라지고 주기가 짧아집니다. 그렇지만 높은 주기의 편차에 대하여는 안정성이 나빠집니다.

### 4) P · I · D 동작의 입출력 그림



# 11. Event Mode와 출력

| 출력<br>보는방법 |  | ① 대기유에는 판정출력하지 않음<br>② 대기유/무에 관계없이 판정출력 | 기호 | ▶ · ▲ | Event설정값 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----|-------|----------|
|            |                                                                                   |                                         |    | db    | Event불감대 |

| Event Mode<br>[Mode번호]                                                                                            | 설정값과 판정출력                                                                           | Event Mode<br>[Mode번호]                                               | 설정값과 판정출력                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 측정값 상한<br>(PV)<br>[5]대기무<br>[7]대기유                                                                                |    | 측정값 하한<br>(PV)<br>[6]대기무<br>[8]대기유                                   |                                                   |
| 편차 상한<br>(DEV)<br>[1]대기무<br>[3]대기유                                                                                |    | 편차 하한<br>(DEV)<br>[2]대기무<br>[4]대기유                                   |                                                   |
| 절대값 편차 상한<br>(IDEV)<br>[13]대기무<br>[15]대기유                                                                         |    | 절대값 편차 하한<br>(IDEV)<br>[14]대기무<br>[16]대기유                            |                                                   |
| 출력값 상한<br>(MV)<br>[9]대기무<br>[11]대기유                                                                               |   | 출력값 하한<br>(MV)<br>[10]대기무<br>[12]대기유                                 |                                                  |
| Timer<br>[18]                                                                                                     |  | F A I L [19]                                                         | 상단의 L E D표시가 아래와 같을 경우는 정보가 발생합니다.<br> (□: 2~4) |
| (주) 외부입력 (D I) Option필요.<br>※1 : Mode 9의 D I 할부를 Timer 1 또는 Timer 2에서 설정한다.<br>Timer 1 = EV 1, Timer 2 =EV 2 에 대응 |                                                                                     | Heater단선<br>(C T)<br>[17]                                            |                                                 |
|                                                                                                                   |                                                                                     | ※1 : Relay ON시간이 300 msec미만에서는 판정하지 않음.<br>※2 : 설정값을 0으로 하면 판정하지 않음. |                                                                                                                                      |

※Event의 판정출력과 단자의 출력 관계는 EV출력위상 설정에서 결정됩니다.

## ■외부입력(DI)동작

| DI기능              | DI입력         |                |
|-------------------|--------------|----------------|
|                   | OFF          | ON             |
| S V 1 / 2         | ON→OFF에서 SV1 | OFF→ON에서 SV2   |
| R u n / R e a d y | ON→OFF에서 Run | OFF→ON에서 Ready |
| Timer 1           | Timer1 Reset | Timer1 Count   |
| Timer 2           | Timer2 Reset | Timer2 Count   |
| R/L               | Local        | Remort         |

※D I 와 전면Key조작, 어떤것의 조작도 유효합니다. 최후의 조작에 따릅니다.

# 한국CHINO주식회사

〒 445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 296-1

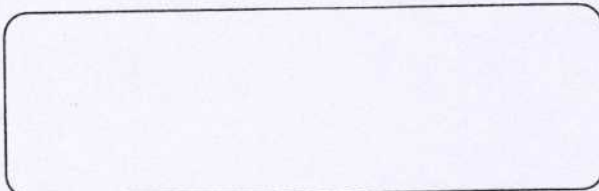
TEL : (031)379-3700

FAX : (031)379-3777

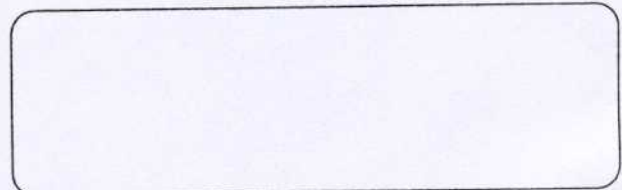
http : //www.chinokorea.com

e-mail : webmaster@chinokorea.com

**CHINO**  
KOREA CHINO CORPORATION.

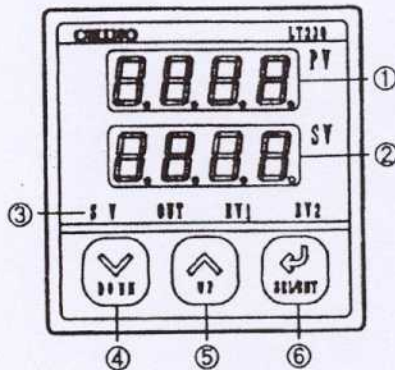


Printed in Korea



'01.11

## ■전면의 명칭



## ■부속품 · 별매품

### ●부속품

|           |    |
|-----------|----|
| 취부공구      | 2조 |
| 사용설명서(본서) | 1권 |

### ●별매품

|                  |
|------------------|
| 단자 Cover         |
| 전류입력용 수신저항(250Ω) |

| 명칭            |              | 기능                                                                                 |
|---------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ①상단 LED(녹)    |              | 운 : 측정값 (PV) 표시      설 : Parameter명 표시                                             |
| ②하단 LED(적)    |              | 운 : 설정값(SV)표시 또는 조절출력 값 (OUT)표시, Blank표시<br>설 : Monitor Data(운전Mode)또는 Parameter표시 |
| ③ Status      | S V (녹)      | 운·설 : 하단 LED표시가 S V 표시일 때 점등, 기울기중에는 점멸                                            |
|               | OUT (녹)      | 운·설 : 하단 LED표시가 조절출력값 (OUT) 표시일 때 점등                                               |
|               | E V (적)      | 운·설 : Event발생할 때 발생 Event E V No.점등                                                |
| ④ ∇ (Down)Key |              | 운 : 실행 SVNo.(1~2)의 SV Down      설 : Parameter의 Down, Mode의 역전진                     |
| ⑤ ∧ (Up) Key  |              | 운 : 실행 SVNo.(1~2)의 SV Up      설 : Parameter의 Down, Mode의 전진                        |
| ⑥ ↵           | (Select) Key | 운 : 운전 Mode내 Parameter명의 전진      설 : 각 Mode내 Parameter명의 전진                        |
|               | (Entry) Key  | 운·설 : Dot 점멸 중(변경 Mode)이라면 Memory로 등록                                              |
|               | Select 2 초   | 운·설 : 운전화면↔Mode화면의 교대, Mode 내 설정화면의 빨리 되돌리기                                        |

운 : 운전표시      설 : Monitor · 설정표시