

NEW

# LT디지털시시조절계

*LT110*<sub>series</sub> *LT350*<sub>series</sub> *LT450*<sub>series</sub>  
*LT230*<sub>series</sub> *LT370*<sub>series</sub> *LT470*<sub>series</sub>

다양한 요구에 부응할 수 있는 풍부한 기종



## Front Panel이 극히 얇습니다

Front Panel의 두께가 7mm에 불과하므로 계장판넬 또는 기계장치의 전면이 깔끔합니다.

- 대형LED표시, 대형스위치사용으로 눈에 잘 띄고 조작이 간단
- 신 PID알고리즘의 사용으로 Process에 최적한 제어가 가능
- 국제안전 규격에 적합, CE Making, UL, CSA, NEMA4X(IP66)

한국CHINO주식회사



# 간단한 조작으로 고도의 제어가능 5자리 측정값 표시와 Over Shoot 억제기능 내장

## 디지털지시조절계

**LT450** 48×96mm series  
**LT470** 96×96mm series

LT450, LT470 시리즈는 5자리표시, 새로이 개발된 신 PID제어 알고리즘, 학습형 Over Shoot 억제기능(상품명 **Gyro-Navi**) 외에 제어에 편리한 여러가지 기능을 풍부하게 가지고 있는 새로운 고품질의 디지털 조절계입니다. 여러분야의 공정이나, 간이계장, 기계설비계장에 있어서 가장 적당한 제어를 가능하게 합니다. 각종 국제안전규격에 부합하며, 통신기능도 국제적으로 통용되는 MODBUS를 채용했습니다.

외부접점입력과 전송출력이  
표준기능 (LT450은 on-off Servo형에서 예외)



## C · O · N · T · E · N · T · S

고정도 디지털 지시 조절계 / **LT450 / LT470** **3**

일반형 디지털 지시 조절계 / **LT350 / LT370** **8**

소형 디지털 지시 조절계 / **LT230 (48×48mm)** **13**

소형 디지털 지시 조절계 / **LT110 (48×24mm)** **16**

모델 선정방법 **18**

모델별 간이 비교표 **19**

CHINO 조절계의 종류 **20**

## 특징

- **5자리 표시로 고정도설정 및 제어**  
측정값 설정값은 5자리 값으로 표시 설정이 이루어지므로 정밀한 제어에 적합합니다. 그러나 가격은 일반조절계와 큰 차이가 없습니다.
- **Full Multi Range**  
열전대 14종, 측온저항체 2종, 직류전압 3종, 직류전류 1종으로 총 20종의 Full Multi Range 입력이 가능합니다.
- **신 PID 알고리즘 탑재**  
새로이 개발된 제어 알고리즘을 탑재하여, 여러분야의 공정에 가장 적당한 제어를 가능케 하였습니다.
- **신 Over Shoot 억제기능(Gyro-Navi) 탑재**  
숙련된 Operator의 작업 Know-how를 이 조절계는 터득하여 공정을 시작할 때나 설정값을 변경할시에 Over Shoot를 억제시키는 제어를 수행할 수가 있습니다.
- **통신기능은 MODBUS로 간이계장이 용이**  
통신 Interface에는 RS-232C, RS-422A, RS-485의 3종류가 준비되어 있습니다. (Option)  
Protocol에는 국제적으로 이용되는 MODBUS를 채용하였으며 MODBUS를 장착한 Program 표시와 직접 통신이 가능하므로 System 구축이 쉽습니다.
- **외부접점 입력과 전송신호 출력이 표준규격**  
외부접점입력은 설정값, Remote/Local 등을 외부접점신호에 의해서 선택이 가능하며, 또한 전송신호 출력은 설정값, 측정값등의 전송에 편리합니다. (단, LT450의 출력신호가 on-off servo 출력인 경우에는 전송출력이 불가능합니다.)
- **제어에 편리한 각종기능**  
Model표시기능, Password기능, Key Lock기능 외에 설정값 기울기 설정, 출력Limit, Event출력 PV Start, Sensor보정등의 각종기능이 내장되어 있습니다.
- **극히 얇은 Front Panel**  
전면 Cover의 두께가 7mm 밖에 되지않아 계장 Panel이나 기계장치 전면이 깔끔하게 설치됩니다.

- **국제안전규격에 적합**  
CE Marking, UL, CSA 등에 적합합니다.
- **NEMA4X(IP66 상당) 구조로 방수규격이 가능(Option)**  
전면 Cover는 IEC규격에 적합한 방수, 방진의 Case 구조로 옥외에서도 안심하고 사용할 수 있습니다.
- **Parameter설정 Software 및 Data Monitoring Software도 개발중입니다.**

## 측정범위

입력종류		입력범위	
열 전 대	B	0.0~1820.0℃	32 ~3300 ℉
	R	0.0~1760.0℃	32 ~3200 ℉
	S	0.0~1760.0℃	32 ~3200 ℉
	N	0.0~1300.0℃	32 ~2350 ℉
	K	-200.0~1370.0℃	-300 ~2450 ℉
	E	-200.0~ 700.0℃	-300.0~1250.0℉
	J	-200.0~ 900.0℃	-300.0~1650.0℉
	T	-200.0~ 400.0℃	-300.0~ 700.0℉
	U	-200.0~ 400.0℃	-300.0~ 700.0℉
	L	-200.0~ 900.0℃	-300.0~1650.0℉
	WRe5-WRe26	0 ~2310 ℃	32 ~4190 ℉
	W-WRe26	0 ~2310 ℃	32 ~4190 ℉
	PtRh40-PtRh20	0.0~1880.0℃	32 ~3400 ℉
	Platinel	0.0~1390.0℃	32~2500 ℉
측온저항체	Pt100	-200.0~ 850.0℃	-300.0~1500.0℉
	JPt100	-200.0~ 649.0℃	-300.0~1200.0℉
직류전압	20mV	0~20mV(0.00~20.00)	Scaling 설정범위 -19999~20000
	5V	0~5V(0.000~5.000)	
	10V	0~10V(0.000~10.000)	소숫점 위치가변
직류전류	20mA*	0~20mA (1.000~5.000) (전압값으로 환산)	

주) \* 표시는 수신회로 250 Ω (별표)을 외부에 부착 바랍니다.

## 고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

● 소형

● 일반형, 4자리 표시

● 신 Over Shoot 억제, 5자리 표시

모 델	크 기	정 도
LT110	48×24mm	±0.3%
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	±0.25%
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	±0.1%
LT470	96×96mm	

■ 규격

●입력규격

입 력 신 호 : 열전대…B, R, S, N, K, E, J, T, U, L,  
WWRε5-26, WWRε0-26, PR20-40, Platinel  
측온저항체…Pt100, JPt100  
직류전압…0~20mV, 0~5V, 0~10V  
직류전류…4~20mA(수신저항250Ω과 측정범위  
5V(1~5V)을 사용)

측 정 범 위 : 측정범위표 참조  
열전대 14종, 측온저항체 2종, 직류전압 3종,  
직류전류 1종으로 총 20종류

정 도 : 측정범위의 ±0.1%±1digit(기준동작조건에서)  
단, PR20-40은 ±0.3%±1digit  
자세한 정도는 상세규정을 참조하여 주십시오.

기준점보상정도 : ±1.0℃(23℃±10℃), ±2.0℃(-10~50℃)  
온도측정단위 : ℃ 또는 ℉  
Sampling주기 : 약 0.2초

Burn-Out : 상한/하한 Burn-Out(선택) 내장  
허용신호원저항 : 열전대 · mV입력…250Ω이하  
V입력…1kΩ이하  
측온저항체입력…1선당 10Ω이하

입 력 저 항 : 열전대 · 직류전압…1MΩ이하  
직류전류…약 250Ω

측 정 전 류 : 측온저항체…1mA±20%  
측정입력Shift(센서보정) : SV설정분해능의 0.1배 분해능에서 설정가능  
(-19999~20000)

Digital Filter : 0.1~99.9초  
S c a l i n g : 직류전압, 전류입력시 Range/Scale 임의설정  
(-19999~20000)

Scale소수점 : 0~4

●조절규격

제어절환주기 : 약 0.2초  
조 절 방 식 : on-off Pulse형 PID조절  
전류출력형 PID조절  
SSR구동 Pulse형 PID조절  
on-off servo형 PID조절  
전압출력형 PID조절  
제어출력 Multi형(on-off Pulse형,  
전류출력형, SSR구동 Pulse형)PID조절  
\* 설정에 따라 2위치제어 선택가능

조 절 설 정 값 : 4조설정 선택, 5자리 설정  
설정값기울기기능 : 설정값 기울기단위…℃/초, ℃/분, ℃/시간(상승  
/하강 공통)  
설정값 상승기울기…0~20000(0=비동작)  
설정값 하강기울기…0~20000(0=비동작)  
PV Start기능…SV변경시, 전원투입시  
MAN→AUTO절환시 등

조절설정정도 : 지시값과의 상태오차는 ±1digit  
Auto Tunning : 표준내장(수동으로 PID정수설정 가능)  
P I D 값 : 4조 선택가능(SV에 연동)  
P…0.1(0.0)~999.9%(0=2위치제어)  
I…0~9999초  
D…0~9999초

PID불감대(Gap) : 0.0~9.9%(4조 선택, SV와 연동)  
Anti-Reset Wind-Up : 상한…0.0~100.0%  
하한…-100.0~0.0%

Over-Shoot억제기능 : on/off 설정가능  
조 절 동 작 : 정방향, 역방향 선택  
출 력 규 격  
●on-off Pulse형

출력신호…on-off Pulse 도통신호  
접점용량…저항부하 100V AC 5A, 240V AC 5A  
30V DC 5A  
유도부하 100V AC 2.5A, 240V AC 2.5A  
30V DC 2.5A  
Relay의 전기적 수명…10만회 이상  
Pulse주기…약 1초~180초 가변  
접점보호소자…없음(필요에 따라 별매의 접점보호소자를 외부에 부착)

●전류출력형  
출력신호…4~20mA DC  
부하저항…600Ω이하  
●SSR구동 Pulse형  
출력신호…on-off Pulse전압신호  
ON시 12V DC±20%(부하전류 20mA이하)  
OFF시 0.8V DC이하  
Pulse주기…약 1초~180초 가변  
●on-off Servo형  
출력신호…on-off Servo도통신호  
Feed Back저항…100Ω~2.5kΩ  
접점용량…저항부하 100V AC 5A, 240V AC 5A  
30V DC 5A  
유도부하 100V AC 2.5A, 240V AC 2.5A  
30V DC 2.5A  
최소부하 10mA DC 5V이하  
Relay의 전기적수명…10만회 이상  
접점보호소자…없음(필요에 따라 별매의 접점보호소자를 외부에 부착)

●전압출력형  
출력신호…0~10V DC  
출력저항…약 10Ω  
부하저항…50KΩ이상  
출력 Limiter : 4조 중에서 선택(SV와 연동)  
상한…0.0~105.0%,  
하한…-5.0~100.0%  
출력변화량Limiter : 4조 중에서 선택(SV와 연동)  
상승…0.1~100.0%,  
하강…-100.0~-0.1%  
자동출력/수동출력(Auto/Manual) : Balanceless/Bumperless선택

●Event

Event 점 수 : 2점(LT470은 Option으로 2점 추가가능)  
Event 방식 : Event 1/2에 각각 설정  
절대값경보…상한/하한, 대기유/무  
편 차 경 보…상한/하한, 대기유/무  
절대값편차…상한/하한, 대기유/무  
설정값편차…상한/하한, 대기유/무  
출력값편차…상한/하한, 대기유/무  
제어 Loop이상, Fail, Heater단선경보, Timer  
기능

Event 설정값 : Event 1/2에 각각 4조 설정  
Event 불감대 : SV설정분해능의 0.1배의 분해능까지 설정 가능  
Event 1/2에 각각 설정

Event 출 력 : 출력신호…Relay a접점출력(Common 공통)  
접점용량…저항부하 100V AC 3A, 240V AC 3A  
30V DC 3A  
유도부하 100V AC 1.5A, 240V AC 1.5A  
30V DC 1.5A  
최소부하 10mA, DC 5V이상  
Relay의 전기적수명…10만회 이상  
접점보호소자…없음(필요에 따라 별매의 보호  
소자를 외부에 부착)

●전송신호출력

설정값, 측정값, 출력값 등에 비례하는 신호를 출력합니다.  
출 력 신 호 : 4~20mA DC(부하저항 500Ω이하)  
0~1V DC, 0~10V DC(출력저항 약 10Ω,  
부하저항 50kΩ이상) 중에서 1개 지정  
출 력 정 도 : 전송 Full Scale의 ±0.2%  
출력분해능 : 약 1/30000  
전송 Scale : -19999~20000 임의설정

●외부접점입력

외부접점의 신호입력에 의해서 하기의 기능선택이 가능합니다.  
입 력 점 수 : 4점(무전압접점 또는 Transistor Open  
Collector)  
(외부접점 용량 5V DC 2mA이상)  
기 능 : Parameter설정에 의해서 하기의 기능을 할  
수 있음.  
①설정값 외부선택 ②A/M 외부선택  
③RUN/READY 선택 ④Timer 기동  
⑤설정값 기울기동작의 HOLD/RESET 선택  
⑥Remote/Local의 선택  
⑦Digital Remote/Local 신호입력 선택

●표시·설정

표 시 방 법 : 7 Segment LED에 의한 5자리 2줄  
개별 LED에 의한 Status표시 8개  
편차표시 2 Segment

표 시 내 용 : 제1표시 LED(녹)…  
운전 Mode시 : 측정값(PV)표시  
설정 Mode시 : 설정항목의 Parameter  
제2표시 LED(적)…  
운전 Mode시 : 조절설정값(SV),  
출력값(OUT)  
설정 Mode시 : Parameter 설정내용  
Status(적/녹)…  
EV1(적) : EV1 발생시 점등  
EV2(적) : EV2 발생시 점등  
MAN(적) : 제어출력값 수동시 점등  
SV1/2/3/4(녹) : 사용중인 설정값 No가 점등  
OUT(녹) : 제2표시부에 출력값 표시중 점등  
편차표시(녹)…(LT470의 경우만)  
편차(설정가능)에 따라서 △ 또는 ▽점등

운전Mode표시 : 운전 Mode화면의 비표시 기능, 5레벨  
자 동 복 귀 : 설정 Mode에서 약 1분이상 키조작을 안할  
경우 운전 Mode로 자동복귀  
Password : Password에 의해서 설정화면의 비표시 기능,  
3레벨  
Key Lock : 설정의 Lock기능, 5레벨

●일반규격

정격전원전압 : 100V~240V, AC 50/60Hz Free전원  
허용전원전압 : 90~264V AC  
사용온도범위 : -10~50℃(밀착계장시 최대 40℃)  
사용습도범위 : 20~90%RH(단, 결로가 발생되지 않을것)  
소 비 전 력 : 최대 12VA  
전 면 C a s e : 전면…난연성 ABS  
케이스…난연성 Polycarbonate 수지  
색 : Gray  
설 치 방 법 : Panel 설치방법  
질 량 : LT450…약 250~350g  
LT470…약 350~500g

■ 정도의 상세규정

정도에 대한 자세한 규정은 아래와 같습니다.

입력종류		정    도	상세규정	
열 전 대	B	±0.1% ± 1digit	400℃ 미만 : 규 정 외 400℃ 이상 800℃ 미만 : ±0.2% ± 1digit	
	R		0℃ 이상 400℃ 미만 : ±0.2% ± 1digit	
	S		0℃ 이상 400℃ 미만 : ±0.2% ± 1digit	
	N		단, -200℃ 이상 0℃ 미만은 ±0.2% ± 1digit	
	K			
	E			
	J			
	T			
	U			
	L			
	WRe5-WRe26		0℃ 이상 400℃ 미만 : ±0.4% ± 1digit	
	W-WRe26			
	Platinel			
PR20-40	±0.3% ± 1digit	0℃ 이상 400℃ 미만 : ±2% ± 1digit 400℃ 이상 800℃ 미만 : ±1% ± 1digit		
측온저항체	Pt100	±0.1% ± 1digit		
	JPt100			
직 류 전 압	mV, V	±0.1% ± 1digit		
직 류 전 류	mA	±0.1% ± 1digit	지정된 전류입력용 수신저항을 사용하는 경우	

■ Option

Option명	내 용
통신 Interface	RS-232C, RS-422A 또는 RS-485에 의해서 조절계 의 설정값, 측정값을 상위 CPU로 전송, 상위 CPU 에 의해서 각종 Parameter의 설정이 가능합니다. Protocol : MODBUS규격, RTU Mode/ASC Mode 선택이 가능 및 Private Mode Address : 01~99 통 신 기 능 : 설정 · Data송출/Digital전송/Digital Remote 중에서 1개 지정 * Parameter의 입력교체 횟수는 약 10만회입니다.
Remote 신호입력	외부접점에 의하여 Remote/Local을 선택할 수 있 고 Remote시에는 외부신호에 의해서 조절점의 선 택이 가능합니다. Cascade제어의 2차조절계로도 사용가능합니다. 입 력 신 호 : 4~20mA DC(입력저항 약 50Ω) 0~1V DC(입력저항 약500kΩ이상) 0~10V DC(입력저항 약 100kΩ이 상) 중에서 1개를 지정 입 력 정 도 : 입력범위의 ±0.3%±1digit 입력분해능 : 약 1/40000 Remote Scale : -19999~20000 임의설정 Remote Shift : SV설정분해능의 0.1배의 분해능에서 설정가능(-19999~20000)
Heater 단선검지	CT입력에 의하여 Heater의 단선을 검지하는 기능 입 력 신 호 : 5.0~50.0A AC(50/60Hz) 입 력 정 도 : ±5%FS±1digit 분 해 능 : 약 1/400 지 정 C T : CTL-6-S-H을 사용하여 주십시오.
방수규격	전면부를 방수규격으로 하기 위해서는 조절계와 Panel사이에 방수용 고무 Packing을 설치해야 합 니다. NEMA4X(IEC 529, IP66에 상당) 주) 밀착계장의 경우에는 방수구조가 불가능합니다.



숙련된 Operator의 조업Know-how를 내장하고 있는  
신 학습형 Over Shoot억제기능 **Gyro-Nav**가 현장에서의 여러종류의 요구에 부응하고 있습니다.

조절계를 교체하고 같은 PID정수를 사용하였으나 제어결과가 다른 경우?  
가동율을 높이기 위하여 PID정수 조정으로 운전 시작시간을 빠르게 하였더니 Over Shoot가 발생한 경우?  
Over Shoot를 억제하도록 조업을 했더니, 처리시간이 너무 걸려 가동율이 떨어지는 경우?

## GYRO · NAVI

신 학습형 Over Shoot 억제기능

조정이 쉽다

품질관리가 쉽다

가동율이 향상된다

에너지 절약효과

조절계 교체시에 같은 PID정수를 사용하여도 제어응답 결과에 차이가 발생하지 않는다.

PID조정이 쉬우면서도 숙련Operator의 운전과 같은 안정된 제어가 실현됩니다.

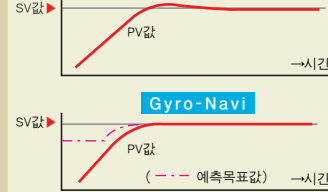
Over Shoot 억제기능에 의하여 공정의 시작운전시간이 단축되며 안정하게 이루어 집니다.

제어시에 조작단에 극심한 변동이 발생치 않도록 함으로써 조작단(Heater)의 수명이 길어지며 에너지 절약효과가 발생합니다.

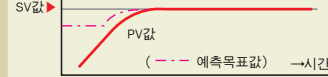
### Gyro-Nav의 동작

종래의 PID동작만으로 제어하는 경우에 PID Parameter의 조정만으로는 Over Shoot를 제거할 수가 없습니다.  
신 개발품인 **Gyro-Nav**는 앞의 조업시간에서 발생한 Over Shoot와 제어 안정시간을 기억하였다가 다음 조업시에 Over Shoot를 발생시키지 않고, 예측목표값으로 제어를 실행하며, 제어량(PV)를 감시하면서 실제 목표값에 도달하도록 기능합니다.

#### 기본 조절계



#### Gyro-Nav



## 대형 LED표시, 대형 스위치채용

LT450



측정값(PV)표시  
(설정시에는 Parameter 이름표시)

설정값(SV)표시 또는  
조절출력값(OUT)표시  
또는 Blank  
(설정시에는 Parameter값 표시  
또는 Monitor Data<운전Mode>)

Mode키

편차표시

Down키

Up키

Select/Entry키

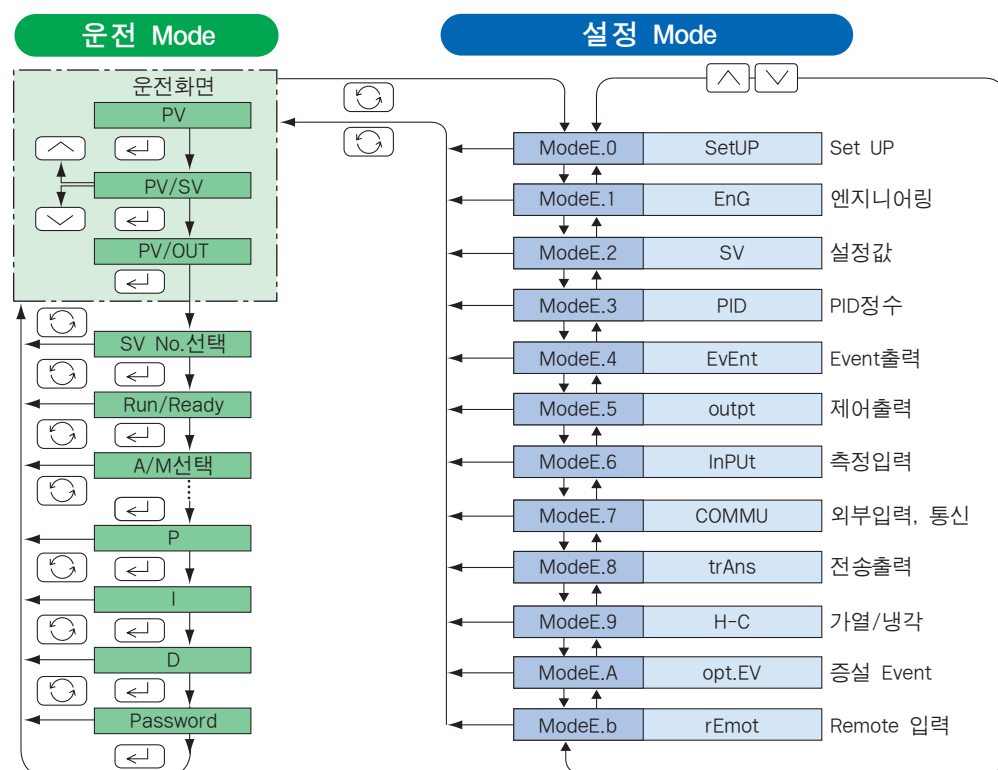
LT470



Status표시

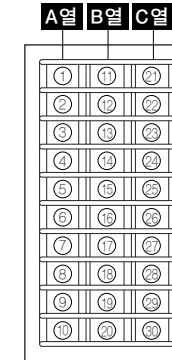
SV1 SV2 SV3 SV4 OUT MAN EV1 EV2

### Parameter 설정



### 단자판 도면

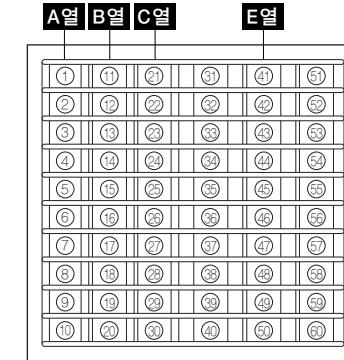
●LT450



B열 통신/외부접점입력

No.	모든 형식 공통
①	SD SDA SA 통신
②	SDB SB Interface
③	RD RDA RS-232C
④	RDB RS-422A
⑤	SG SG SG RS-485
⑥	DI1+
⑦	DI2+
⑧	DI3+
⑨	DI4+
⑩	DI-COM

●LT470



C열 전송출력/제어출력2/CT/Event출력...가열제어 출력과 다릅니다.

No.	표준	No.	on-off Servo형	No.	Multi형
①	+	①	R1(Open)	①	+
②	-	②	RC(Comm)	②	-
③	H(NC) + 제어 출력2	③	R2(Close)	③	+
④	C(COM) - Remote 입력	④	M3(Close)	④	-
⑤	L(NO) (냉각)	⑤	M2(Open)	⑤	+
⑥	CT CT R/L+ Remote/Local	⑥	M1(Comm-전원)	⑥	-
⑦	CT 입력 R/L-COM	⑦	EV1 Bump Relay	⑦	+
⑧	EV1 Bump Relay	⑧	EV2 Bump Relay	⑧	-
⑨	EV2 Bump Relay	⑨	COM12 전원	⑨	+
⑩	COM12 전원	⑩	COM12 전원	⑩	-

\* R/L은 Analog Remote/Local선택(ON:Remote, OFF:Local)...LT450경우입니다.  
주)전송출력은 on-off Servo형이 E열, 기타는 C열입니다.

A열 측정입력/제어출력1/전원

No.	전압(전류*)	열 전 대	측온저항체
①	+	+	A
②	-	-	B
③	-	-	B
④	-	-	B

\*전류입력의 경우  
수신저항(250Ω/별매부품)을  
+, -사이에 접속하십시오.

No.	on-off Pulse형 Multi 출력1 (on-off Pulse출력)	SSR구동 Pulse형 전압출력형	on-off Servo형
⑥	H(NC)	+	→ C열
⑦	C(COM)	-	
⑧	L(NO)		
⑨	L(Live)		
⑩	N(Neutral)		

주) 1. 단자나사는 모두 M3.5입니다.  
2. Ytip, Otip는 외형크기 7mm 이하의 것을 사용하십시오.

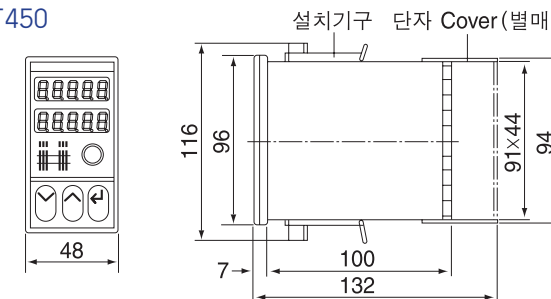
E열 Remote입력등

No.	LT470의 경우만
①	+
②	-
③	+
④	-
⑤	+
⑥	-
⑦	+
⑧	-
⑨	+
⑩	-
⑪	+
⑫	-
⑬	+
⑭	-
⑮	+
⑯	-
⑰	+
⑱	-
⑲	+
⑳	-
㉑	+
㉒	-
㉓	+
㉔	-
㉕	+
㉖	-
㉗	+
㉘	-
㉙	+
㉚	-
㉛	+
㉜	-
㉝	+
㉞	-
㉟	+
㊱	-
㊲	+
㊳	-
㊴	+
㊵	-
㊶	+
㊷	-
㊸	+
㊹	-
㊺	+
㊻	-
㊼	+
㊽	-
㊾	+
㊿	-

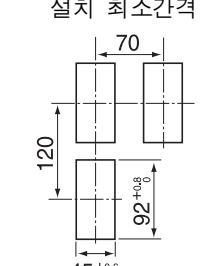
\* R/L은 Analog Remote/Local선택(ON:Remote, OFF:Local)...LT470경우입니다.

### 외형크기 및 Panel Cut (설치의 Panel두께는 1~6mm이내의 강판을 사용하여 주십시오.)

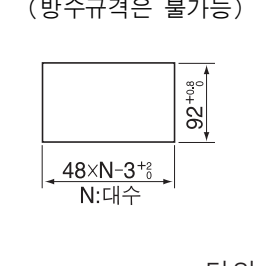
●LT450



●Panel Cut 및 설치 최소간격

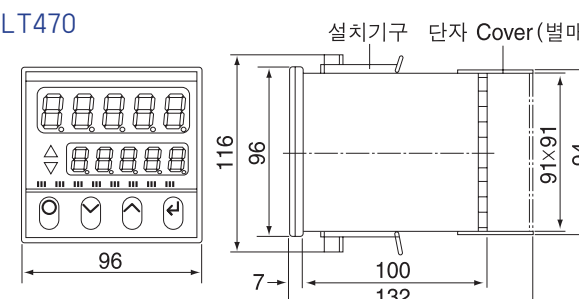


●밀착계장판넬크기 (방수규격은 불가능)

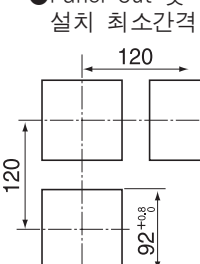


단위 : mm

●LT470



●Panel Cut 및 설치 최소간격



●밀착계장판넬크기 (방수규격은 불가능)



단위 : mm

### ⚠ 안전에 관한 주의

- 본제품은 일반공업계기로서 설계제작되었습니다.
- 본제품의 설치, 접속, 사용시에는 사용설명서를 주의깊게 읽으신 후에 올바르게 사용하십시오.
- 기재내용은 성능개선 등에 의해서 사전통고 없이 변경될 수 있으므로 양지하여 주시기 바랍니다.
- 이 카타로그의 기재내용은 2001년 4월 현재입니다.

### 고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈



모 델	크 기	정 도
LT110	48 × 24mm	±0.3%
LT230	48 × 48mm	
LT350	48 × 96mm	±0.25%
LT370	96 × 96mm	
LT450	48 × 96mm	±0.1%
LT470	96 × 96mm	



# 사용하기 쉽고, 제어결과가 뛰어남. 신 PID 알고리즘 탑재.

LT350, LT370 series는 일반형의 새로운 지시조절기로 새로이 개발된 PID제어 알고리즘과 Over Shoot억제기능을 탑재하고 있습니다.

여러종류의 공정이나 간이계장, 기계장치에 가장 적합한 제어를 할 수 있는 경제적인 조절계입니다.

각종의 국제안전규격에 적합하고 통신기능도 국제적으로 사용되는 MODBUS를 채용했습니다.

**LT350 series** 48×96mm  
**LT370 series** 96×96mm



## 특징

### ●Full Multi Range

열전대 10종, 측온저항체 2종, 직류전압 1종, 직류전류 1종등, 총 14종의 Full Multi Range입력입니다.

### ●신 PID제어 알고리즘 탑재

새로이 개발된 제어 알고리즘을 탑재하여, 여러종류의 공정에 가장 적합한 제어를 실현할 수 있습니다.

### ●신 Over Shoot억제기능 탑재

숙련된 Operator의 작업 Know-how를 내장하여 공정운전 시작시에나 설정변경시에 Over Shoot를 억제하여 안정된 제어를 할 수 있습니다.

### ●통신기능을 MODBUS로서 간이계장이 용이

통신 Interface로는 RS-232C, RS-422A, RS-485의 3종이 준비되어 있습니다. (Option)  
Protocol으로는 국제적으로 통용되는 MODBUS를 채용하여 MODBUS Protocol을 장비한 Program 표시기와의 직접통신이 가능하여 System 구축이 쉽습니다.

### ●제어에 편리한 각종 기능을 탑재

Model 내용표시기능, Password기능, Key lock기능 외에도 설정값 기울기 설정기능, 출력 Limiter, Event출력, PV Start, Sersor보정 등 각종 기능이 내장되어 있습니다.

### ●극히 얇은 Front Panel

케이스 전면의 두께가 7mm밖에 되지않아 계장반이나 기계장치 전면을 깔끔하게 제작할 수 있습니다.

### ●국제안전규격에 적합

CE Marking, UL, CSA 등에 적합합니다.

### ●NEMA4X(IP66해당)에 적합한 방수규격 (Option)

Case 전면은 IEC 규격에 적합한 방수, 방진의 보호구조로 옥외에서도 안심하고 설치할 수가 있습니다.

### ●Parameter 설정 Software, Data수집 Software도 개발중입니다.

## 측정범위

입력종류		입력범위	
열 전 대	B	0~1820℃	32~3300℉
	R	0~1760℃	32~3200℉
	S	0~1760℃	32~3200℉
	N	0~1300℃	32~2350℉
	K	-200~1370℃	-300~2450℉
	E	-199.9~700.0℃	-300~1250℉
	J	-199.9~900.0℃	-300~1650℉
	T	-199.9~400.0℃	-300~ 700℉
	U	-199.9~400.0℃	-300~ 700℉
	L	-199.9~900.0℃	-300~1650℉
측온저항체	Pt100	-199.9~850.0℃	-300~1500℉
	JPt100	-199.9~649.0℃	-300~1200℉
직 류 전 압	5V	0~5V(0.000~5.000)	Scaling 설정범위 -1999~9999
직 류 전 류	20mA*	4~20mA (1.000~5.000) (전압값으로 환산)	소숫점 위치가변

주) \* 표시는 수신저항 250Ω (별표)을 외부에 부착 바랍니다.

## 규격

### ●입력규격

입 력 신 호 : 열전대...B, R, S, N, K, E, J, T, U, L  
측온저항체...Pt100, JPt100  
직류전압...0~5V  
직류전류...4~20mA (별매의 수신저항250Ω과 측정범위 5V(1~5V)를 사용)

측 정 범 위 : 측정범위표를 참조 하십시오.  
열전대 10종, 측온저항체 2종, 직류전압 1종, 직류전류 1종으로 총 14종류

정 도 : 측정범위의 ±0.25%±1digit (기준동작조건에서)  
\* 자세한 정도는 상세규정을 참조하십시오.

기준점보상정도 : ±1.0℃ (23℃±10℃), ±2.0℃ (-10~50℃)

온도측정단위 : ℃ 또는 ℉

Sampling주기 : 약 0.5초

Burn-Out : 상한 Burn-Out내장 (열전대 입력, 측온저항체 입력)  
허용신호원저항 : 열전대입력...250Ω 이하  
V입력...1kΩ 이하

측온저항체입력...1선당 10Ω 이하

입 력 저 항 : 열전대 · 직류전압...1MΩ 이하  
직류전류...약 250Ω

측 정 전 류 : 측온저항체...약 110μA

측정입력Shift(센서보정) : SV설정분해능의 0.1배 분해능까지 가능  
(-1999~9999)

Digital Filter : 0.0~99.9초

S c a l i n g : 직류전압, 전류입력시 Range/Scale 임의설정  
(-1999~9999)

Scale소수점 : 0~3

### ●조절기능

제어절환주기 : 약 0.5초

조 절 방 식 : on-off Pulse형 PID식  
전류출력형 PID식  
SSR구동 Pulse형 PID식  
전압출력형 PID식  
\* 설정에 따라 2위치제어 선택가능

조 절 설 정 값 : 2조 선택, 4자리 설정

설정값기울기기능 : 설정값 기울기단위...℃/분 (상승/하강 공통)  
설정값 상승기울기...0~9999(0=비동작)  
설정값 하강기울기...0~9999(0=비동작)  
PV Start기능...SV변경시, 전원투입시, Ready/Run시

조절설정정도 : 지시값과의 상대오차...±1digit

Auto Tunning : 표준기능 (수동으로 PID정수설정 가능)

P I D 값 : P...0.1(0.0)~999.9%(0=2위치제어)  
I...0~9999초  
D...0~9999초

PID불감대(Gap) : 0.0~9.9%

Anti-Reset Wind-Up : 상한...0.0~100.0%  
하한...-100.0~0.0%

Over-Shoot억제기능 : on/off 설정가능

조 절 동 작 : 정방향, 역방향 선택가능

출 력 규 격

●on-off Pulse형

출력신호...on-off Pulse 도통신호

접점용량...저항부하 100V AC 5A, 240V AC 5A  
30V DC 5A

유도부하 100V AC 2.5A, 240V AC 2.5A  
30V DC 2.5A

Relay의 전기적 수명...10만회 이상

Pulse주기...약 1초~180초 가변

점점보호소자...없음(필요에 따라 별매의 점점보호소자를 외부에 부착)

●전류출력형

출력신호...4~20mA DC

부하저항...600Ω 이하

●SSR구동 Pulse형

출력신호...on-off Pulse전압신호

ON시 12V DC±20%(부하전류 20mA이하)  
OFF시 0.8V DC이하

Pulse주기...약 1초~180초 가변

●전압출력형

출력신호...0~10V DC

출력저항...약 10Ω

부하저항...50KΩ 이상

출력 Limiter : 1조

상한...0.0~105.0%,

하한...-5.0~100.0%

출력변화량Limiter : 0.1~100.0%,

RUN/READY : RUN/READY(제어정지, 출력은 Preset out값)선택가능

Preset Out : -5.0~105.0%

복 전 시 제 어 : Continue/READY 선택가능

### ●Event

Event 연산 : 3점

Event 출력점수 : Transistor 출력 1점(EV1)

(Option으로 Relay출력(EV2/EV3) 추가 가능)

Event 방식 : Event 1/2/3에 각각 설정

절대값경보...상한/하한, 대기유/무

편 차 경 보...상한/하한, 대기유/무

절대값편차...상한/하한, 대기유/무

출력값편차...상한/하한, 대기유/무

Fail, Heater단선경보, Timer기능

(EV1/EV2에 한함)

Event 설정값 : Event 1/2/3 각각 설정

Event 불감대 : SV설정분해능의 0.1배의 분해능까지 설정가능  
Event 1/2/3에 각각 설정

Event 출력위상 : Normal/Reverse 선택가능

Ready시 Event 출력 : OFF/연산 선택가능

Event 출 력 : 출력신호...Transistor Open Collector 출력

접점용량...24V DC 50mA 이하

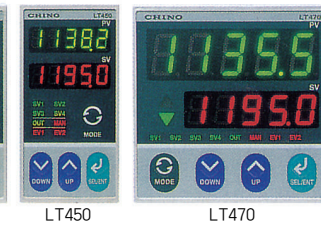
## 고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

### ●일반형, 4자리 표시



●소형

### ●신 Over Shoot억제, 5자리 표시



모 델	크 기	정 도
LT110	48×24mm	±0.3%
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	±0.25%
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	
LT470	96×96mm	±0.1%



## ● 표시 · 설정

표시 방법 : 7 Segment LED에 의한 4자리 2줄  
개별 LED에 의한 Status표시 5개

표시 내용 : 제1표시 LED(녹)...

- 운전 Mode시 : 측정값(PV)표시
- 설정 Mode시 : 설정항목의 Parameter

제2표시 LED(적)...

- 운전 Mode시 : 설정값 표시(SV), 출력값(OUT)
- 설정 Mode시 : Parameter 설정 내용 Status(적/녹)...

EV1(적) : EV1 발생시 점등  
EV2(적) : EV2 발생시 점등  
EV3(적) : EV3 발생시 점등  
S V(녹) : 제2표시부에 SV값 표시중 점등  
OUT(녹) : 제2표시부에 출력값 표시중 점등

운전Mode표시 : 운전 Mode화면의 비표시 기능, 5레벨  
자동복귀 : 설정 Mode에서 약 1분이상 키조작을 하지 않으면 운전 Mode로 자동복귀

Password : Password에 의한 설정화면의 비표시 기능, 3레벨  
Key Lock : 설정값의 Lock기능, 5레벨

## ● 일반규격

정격전원전압 : 100V~240V, AC 50/60Hz Free전원  
※Option에 의하여 24V DC 전원도 제작가능합니다.

허용전원전압 : 90~264V AC  
사용온도범위 : -10~50℃ (밀착계장의 경우 최대 40℃)  
사용습도범위 : 20~90%RH(단, 결로가 발생되지 않을것)  
소비전력 : 최대 약 14VA  
전면 Case : 전면...난연성 ABS  
케이스...난연성 Polycarbonate 수지

색 : Gray

설치 방법 : Panel 설치  
질량 : 최대 350g(LT 350), 최대 450g(LT 370)

## ■ 정도의 상세규정

입력종류	정도	상세규정
열전대	B	400℃ 미만: 규정외 400℃ 이상 800℃ 미만: $\pm 0.5\% \pm 1\text{digit}$
	R	0℃ 이상 400℃ 미만: $\pm 0.5\% \pm 1\text{digit}$
	S	0℃ 이상 400℃ 미만: $\pm 0.5\% \pm 1\text{digit}$
	N	
	K	단, -200℃ 이상 0℃ 미만은 $\pm 0.5\% \pm 1\text{digit}$
	E	
	J	
	T	
	U	
	L	
측온저항체	Pt100 JPt100	$\pm 0.25\% \pm 1\text{digit}$
직류전압	V	$\pm 0.25\% \pm 1\text{digit}$
직류전류	mA	$\pm 0.25\% \pm 1\text{digit}$ 지정된 전류입력용 수신저항을 사용하는 경우

## ■ Option

Option명	내용
통신 Interface	RS-232C, RS-422A 또는 RS-485에 의해서 조절계의 설정값, 측정값을 상위 CPU로 전송, 상위 CPU에 의해서 각종 Parameter의 설정이 가능합니다. Protocol: MODBUS규격, RTU Mode/ASC Mode 중 선택이 가능하며, Private Mode Address: 01~99 통신기능: 설정 · Data송출/Digital전송/Digital Remote 내의 1종 선택 *Parameter의 입력수정 횟수는 약 100만회입니다.
전송신호출력	설정값, 측정값 등에 비례한 신호를 출력합니다. 출력신호: 4~20mA DC(부하저항 400Ω 이하) 0~1V DC, 0~10V DC(출력저항 약 10Ω, 부하저항 50kΩ 이상)의 중에서 1종 선택 출력정도: 전송 Scale범위의 $\pm 0.2\%FS$ 출력분해능: 약 1/30000 전송 Scale: 측정범위와 동일하게 설정
외부접점입력	외부접점 입력신호에 의해서 하기의기능의 선택이 가능합니다. 입력점수: 2점(무전압 점접 또는 Transistor Open Collector)(외부접점용량 5V DC 1mA이상) 기능: Parameter 설정에 의하여 하기의기능 중에서 선택 ① 설정값 외부선택 ② RUN/READY 선택 ③ Timer 기동 ④ Remote/Local 선택
제어출력2 (가열/냉각)	제어연산: Split연산/냉각비례연산 선택 Split연산 Parameter ● Split Direct...0.0~60.0% ● Split Reverse...40.0~100.0% 냉각비례연산 Parameter ● 냉각비례대계수...0.00~10.00 ● 불감대...50.0~50.0%
증설 Event 출력	Event출력점수: Relay출력 2점(EV2/EV3) 접점용량: 저항부하 100V AC 3A, 240V AC 3A 30V DC 3A 유도부하 100V AC 1.5A, 240V AC 1.5A 30V DC 1.5A 최소부하 10mA DC 5V이상 Relay의 전기적 수명: 10만회 이상 점접보호소자...없음 (필요에 따라 별매의 점접보호 소자를 외부에 부착)
Heater 단선검지	CT입력에 의해서 Heater 단선을 검지하는 기능 입력신호: 5.0~50.0A AC(50/60Hz) 입력정도: $\pm 5\%FS \pm 1\text{digit}$ 분해능: 약 1/100 지정CT: CTL-6-S-H를 사용하여 주십시오.
방수규격	전면부를 방수규격으로 하기 위해서는 조절계와 Panel 사이에 방수용 고무 Packing을 끼워서 설치해야 합니다. NEMA4X(IEC529, IP66에 상당) 주)밀착계장의 경우에는 방수가 불가능합니다.
직류전원 구동	전원전압: 24V DC $\pm 10\%$ 이내 소비전력: 최대 약 8W

## 고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

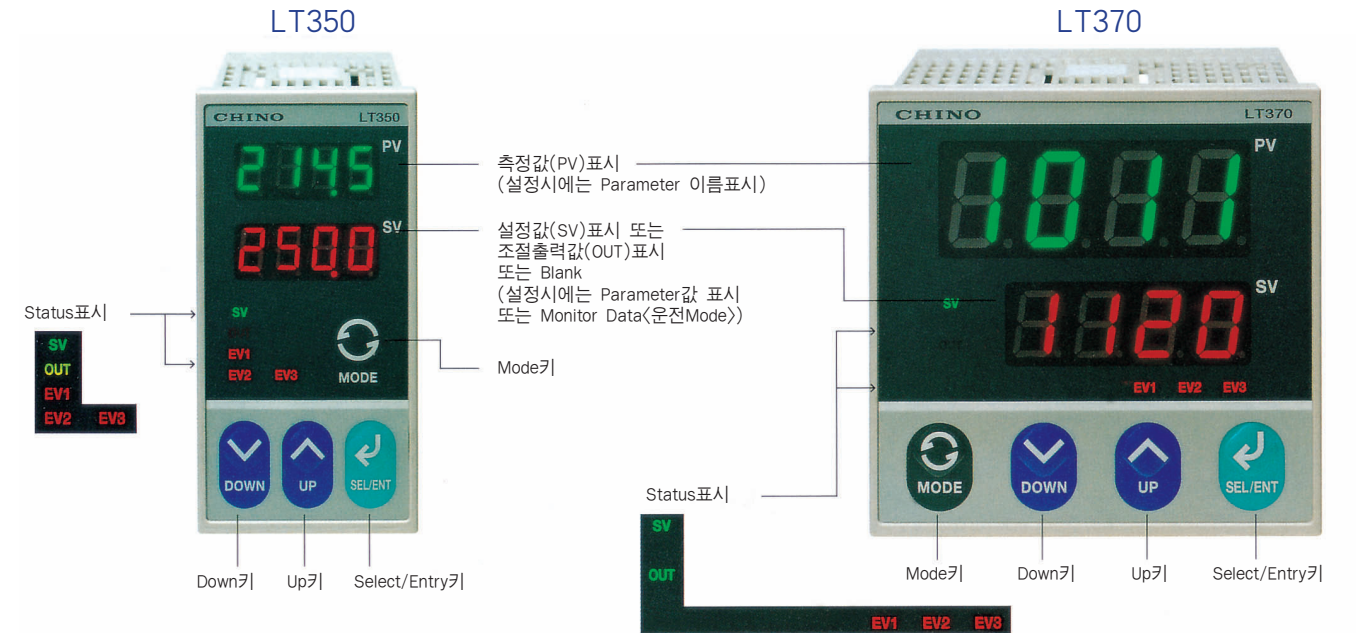
● 소형

● 일반형, 4자리 표시

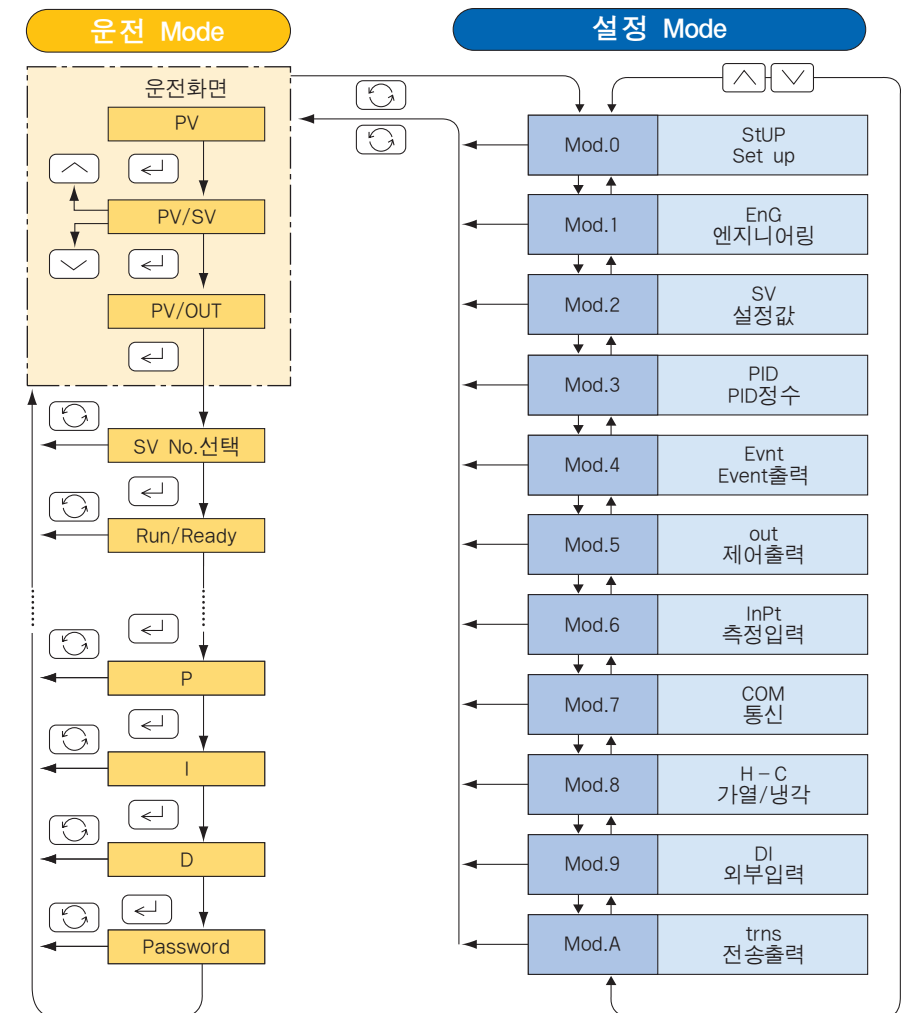
● 신 Over Shoot 억제, 5자리 표시

모델	크기	정도
LT110	48×24mm	$\pm 0.3\%$
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	$\pm 0.25\%$
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	$\pm 0.1\%$
LT470	96×96mm	

# 대형표시부로 읽기 쉽고, 대형스위치로 조작이 확실.



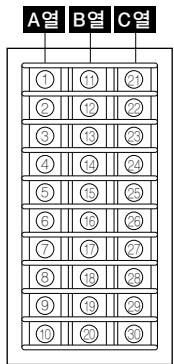
## ■ Parameter 설정



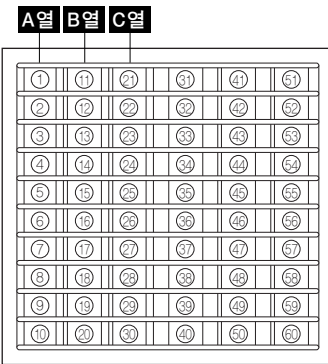


## ■ 단자판 도면

### ●LT350



### ●LT370

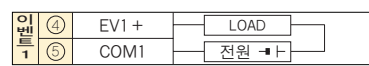


주) 단자나사는 모두 M3.5입니다. Ytip, Otip는 외형 크기 7mm 이하의 것을 사용하십시오.

### A열 측정입력/Event출력1/제어출력1/전원

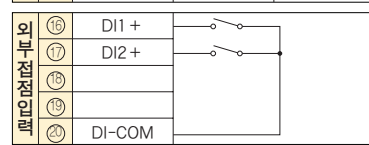
No.	전압(전류)	열 전 대	측온저항체
①	—	—	A
②	+	+	B
③	—	—	B

※ 전류입력의 경우에는 수신저항(250Ω/별매)을 +, - 사이에 접속하여 주십시오.



### B열 통신/외부접점 입력

No.	RS-232C	RS-422A	RS-485
①	SD	SDA	SA
②	—	SDB	SB
③	RD	RDA	—
④	—	RDB	—
⑤	SG	SG	SG



No.	on-off Pulse형	SSR구동 Pulse형
⑥	H(NC)	+
⑦	C(COM)	—
⑧	L(NO)	—

No.	AC전원	DC전원(Option)
⑨	L(Live)	+
⑩	N(Neutral)	—

### C열 전송출력/제어출력/CT/증설Event출력

No.	전원
⑪	+
⑫	—

No.	on-off Pulse형	SSR구동 Pulse형
⑬	H(NC)	+
⑭	C(COM)	—
⑮	L(NO)	—

No.	CT
⑯	CT
⑰	CT

No.	증설
⑱	EV2 Bump Relay
⑲	EV3 Bump Relay
⑳	COM2.3 전원

# 소형 디지털 지시 조절계 신 PID 알고리즘 탑재, 사용하기 쉽고, 제어결과 양호

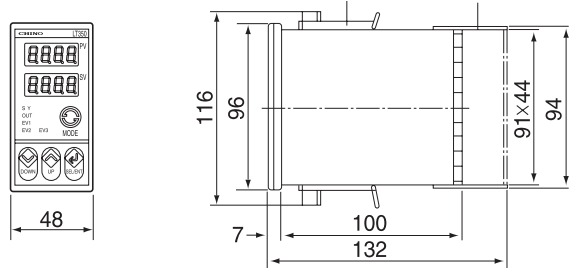
LT230은 크기 48×48mm의 소형의 새로운 디지털 지시조절계입니다. 새로이 개발된 PID 알고리즘, Over-Shoot 억제기능을 탑재하고 있습니다. 각종 기계장치의 온도조절부분품, 간이 계장에 최적의 제어를 경제적인 가격으로 달성할 수 있는 조절계입니다. 각종 국제안전규격에 적합하고 통신기능도 국제적 MODBUS를 채용하였습니다.



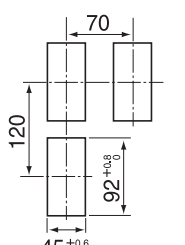
**LT230** 48×48mm series

## ■ 외형크기 및 Panel Cut (설치의 Panel두께는 1~10mm이내의 강판을 사용하여 주십시오.)

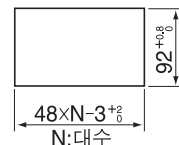
### ●LT350



### ●Panel Cut 및 설치 최소간격

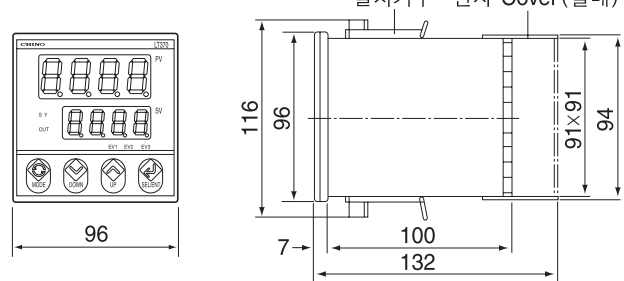


### ●밀착계장판넬크기 (방수규격은 불가능)

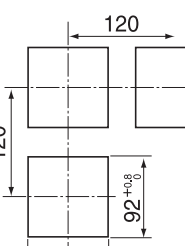


단위 : mm

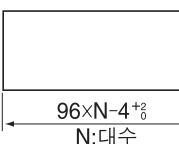
### ●LT370



### ●Panel Cut 및 설치 최소간격



### ●밀착계장판넬크기 (방수규격은 불가능)



단위 : mm

## ⚠ 안전에 관한 주의

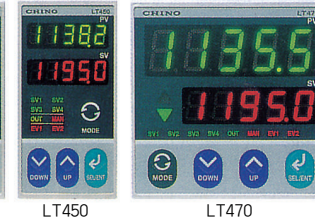
- 본제품은 일반공업계기로서 설계제작되었습니다. ● 본제품의 설치, 접속, 사용시에는 사용설명서를 주의깊게 읽으신 후에 올바르게 사용하십시오.
- 기재내용은 성능개선 등에 의해서 사전통고 없이 변경될 수 있으므로 양지하여 주시기 바랍니다. ● 이 카다로그의 기재내용은 2001년 4월 현재입니다.

## 고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

### ●일반형, 4자리 표시



### ●신 Over Shoot 억제, 5자리 표시



모 델	크 기	정 도
LT110	48×24mm	±0.3%
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	±0.25%
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	
LT470	96×96mm	±0.1%

## ■ 특 징

### ●Full Multi Range

열전대 10종, 측온저항체 2종, 직류전압 1종 등으로 총 13종의 Full Multi Range입력입니다.

### ●신 PID제어 알고리즘 탑재

새로이 개발된 제어 알고리즘을 탑재하여, 여러가지 공정에 가장 적합한 제어를 달성할 수 있습니다.

### ●신 Over Shoot억제기능 탑재

숙련된 Operator의 작업 Know-how를 내장하여, 공정시작시에나 설정값 변경시에 Over Shoot를 억제하여 안정된 제어를 할수가 있습니다.

### ●통신기능은 MODBUS를 채용하여 간이계장이 쉽니다.

통신 Interface로는 RS-485가 Option으로 가능하며, Protocol은 국제적으로 통용되는 MODBUS를 채용하여 MODBUS Protocol를 장비한 프로그램 표시기와 직접통신이 가능합니다.

### ●제어에 필요한 각종 기능을 탑재

Model표시기능, Password기능, Key lock기능과 더불어 설정값 기울기 제어기능, 출력 Limiter, Event출력, PV Start, Sensor보정 등의 각종 기능을 내장되어 있습니다.

### ●극히 얇은 Front Panel

케이스 전면의 Panel 두께가 7mm 밖에 되지않아 계장반이나 기계장치 앞면을 깔끔하게 제작할 수가 있습니다.

### ●국제안전규격에 적합

CE Marking, UL, CSA 등에 적합합니다.

### ●NEMA4X(IP66상당)에 적합한 방수규격 (Option)

케이스 전면은 IEC 규격에 적합한 방수, 방진의 보호구조로 옥외에서도 안심하고 사용할 수가 있습니다. (단, Panel구조가 동일구조이어야 함)

### ●Parameter 설정 Software와 Data Monitoring, Software도 개발중 입니다.

## ■ 측정범위

입력종류	입력범위
열 전 대	B 0~1820°C 32~3300°F
	R 0~1760°C 32~3200°F
	S 0~1760°C 32~3200°F
	N 0~1300°C 32~2350°F
	K -200~1370°C -300~2450°F
	E -200~700°C -300~1250°F
	J -200~900°C -300~1650°F
	T -200~400°C -300~700°F
	U -200~400°C -300~700°F
	L -200~900°C -300~1650°F
직 류 전 압	5V 0~5V Scaling 설정범위 -199~9999 소수점 위치가변
측 온 저 항 체	Pt100 -199.9~850°C -300~1500°F
	JPt100 -199.9~649°C -300~1200°F



■ 규격

●입력규격

입력신호 : 열전대...B, R, S, N, K, E, J, T, U, L  
직류전압...0~5V  
직류전류...4~20mA  
(별매의 Shunt저항 250Ω을 사용하여 1~5V DC 입력범위를 사용합니다.)

측정범위 : 측온저항체...Pt100Ω, JPt100  
측정범위표를 참조 하십시오.  
열전대 10종, 직류전압 1종, 측온저항체 2종으로 총 13종의 Full Multi Range 입니다.

측정정도 : 측정범위의 ±0.25%±1digit  
측정온도단위 : °C 또는 °F  
Sampling주기 : 약 0.5초  
측정입력Shift(센서보정) : 있음  
Digital Filter : 있음  
Scaling : 전압 입력시 Range/Scale 임의설정  
Scale소수점 : 0~3자리  
측정값분해능 : 온도입력...0.1°C  
(측정입력 최대값 100°C 미만일때)  
1°C  
(측정입력 최대값 1000°C 이상일때)  
직류전압 · 전류입력...4자리 표시  
(소숫점위치, Scaling은 임의)

사용온도범위 : -10~50°C  
사용습도범위 : 20~90%RH  
정전대책 : EEPROM에 의하여 설정내용 Back-Up  
정격전원전압 : 100~240V AC 50/60Hz  
24V DC

소비전력 : 교류시...최대 10VA  
직류시...약 8W  
질량 : 약 200g  
전면Front : NEMA4X(IEC259, IP66 상당)  
외형크기 : 48H×48W×100D  
안전규격 : CE Marking 적합

●조절기능

제어절환주기 : 약 0.5초  
조절방식 : 전류출력형  
on-off Pulse형  
SSR구동 Pulse형  
전압출력형  
설정값 : 2조, 4자리 설정  
설정값Limiter : 측정범위내에서 가능  
설정값기울기제어기능 : 단위...°C/분(상승/하강 공통)  
설정값 상승기울기, 설정값 하강기울기,  
PV Start기능

Auto Tunning : 표준기능  
PID정수 : 1조  
Anti-Reset Wind-Up(ARW) : 상한/하한  
Over-Shoot억제기능 : 있음  
출력Limiter : 1조 상한/하한  
출력변화량Limiter : 0.1~100.0%  
조절동작 : 정방향, 역방향 선택  
RUN/READY : 전면 조작으로 RUN/READY 동작가능  
가열냉각제어 : Split제어 연산 2출력형/  
비례연산 2출력형 중에서 선택  
정전시제어동작 : Continue/Ready 선택가능

출력규격

●on-off Pulse형  
출력신호...on-off Pulse 도통신호  
접점신호...저항부하 100V AC 5A, 240V AC 5A  
30V DC 5A  
유도부하 100V AC 2.5A, 240V AC 2.5A  
30V DC 2.5A  
Relay의 전기적 수명...10만회 이상  
Pulse주기...약 1초~180초 가변  
접점보호소자...없음(필요에 따라 별매의 접점보호소를 외부에 부착)

●전류출력형  
출력신호...4~20mA DC  
부하저항...600Ω 이하  
●SSR구동 Pulse형  
출력신호...on-off Pulse전압신호  
ON시 12V DC±20%(부하전류 20mA이하)  
OFF시 0.8V DC이하  
Pulse주기...약 1초~180초 가변  
●on-off Servo형  
출력신호...on-off Servo도통신호  
Feed Back저항...100Ω ~2.5kΩ  
접점용량...저항부하 100V AC 5A, 240V AC 5A  
30V DC 5A  
유도부하 100V AC 2.5A, 240V AC 2.4A  
30V DC 2.5A  
최소부하 10mA DC 5V이하  
Relay의 전기적수명...10만회 이상  
접점보호소자...없음(필요에 따라 별매의 접점보호소자를 외부에 부착)

●전압출력형  
출력신호...0~10V DC  
출력저항...약 10Ω  
부하저항...10KΩ 이상  
출력Limiter : 4조 중에서 선택(SV와 연동)  
상한...0.0~105.0%,  
하한...-5.0~100.0%  
출력변화량Limiter : 4조 중에서 선택(SV와 연동)  
상승...0.1~100.0%,  
하강...-100.0~-0.1%

자동출력/수동출력(Auto/MAN) : Balanceless/Bumperless선택

●표시·설정

표시 : 7 Segment LED에 의한 4자리 2줄  
LED Status표시 4개(SV, OUT, EV1, EV2)

	표시색	글씨높이	표시내용
윗줄	녹	8.0mm	PV값 또는 설정항 명칭
아랫줄	적	8.0mm	SV값 또는 Parameter 설정값

설정 : Sheet 스위치 3개...↑, ↓, SEL/ENT  
Password기능, Key Lock기능

●Event 규격 (Option)

Event 점수 : Relay출력 2점  
Event 방식 : PV값 정보...상한/하한, 대기유/대기무  
편차정보...상한/하한, 대기유/대기무  
절대값정보...상한/하한, 대기유/대기무  
출력값정보...상한/하한, 대기유/대기무  
Timer 기능  
Fail  
Heater단선경보(Optional)  
Event 설정값 : Event출력(EV1, EV2) 각각 설정  
Event 불감대 : 설정가능  
Event 출력위상 : Normal/Reverse 선택가능  
Event 출력 : 출력신호...Relay A접점출력(COM공통)  
접점용량...저항부하 100V AC 3A, 240V 3A  
30V DC 3A

■ Option

통신Interface : 통신종류...RS-485  
Protocol...MODBUS 규격  
Heater단선검지기능 : 입력신호...5.0~50.0A AC(50/60Hz)  
(CT입력) 측정정도...±5%FS±1digit  
사용CT...CTL-6-S  
외부입력(DI) : 입력점수...2점  
기능...SV1/SV2 선택, RUN/Ready선택,  
Timer기동, R/L선택  
방수규격 : NEMA4X(IEC259, IP66 상당)  
외부설치접점보호소자 : 없음(필요시 별매제품 사용)  
전류입력용Shunt저항 : 저항값...약 250Ω

■ 단자배열

No	단자명칭	No	단자명칭	No	단자명칭
1	입력(Pt-A)	6	통신(SA)	11	EVENT1
2	입력(+)(Pt-B)	7	통신(SB)	12	EVENT2/냉각출력(C)
3	입력(-)(Pt-B)	8	통신(SG)/DI(COM)	13	EVENT(COM)/냉각출력(L)
4	출력(C/+)	9	CT/DI1	14	전원(N)
5	출력(L/-)	10	CT/DI2	15	전원(L)

고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

●소형

●일반형, 4자리 표시

●신 Over Shoot 억제, 5자리 표시

모델	크기	정도
LT110	48×24mm	±0.3%
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	±0.25%
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	±0.1%
LT470	96×96mm	

고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

●소형

●일반형, 4자리 표시

●신 Over Shoot 억제, 5자리 표시

모델	크기	정도
LT110	48×24mm	±0.3%
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	±0.25%
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	±0.1%
LT470	96×96mm	



# 소형 디지털 지시조절계

## Compact하고 풍부한 기능. 기계장치 부속품으로 최적!

LT110 시리즈는 48×24mm 크기의 Compact한 지시 조절계로 제어에 편리한 기능이 풍부하게 내장되어 있습니다. 반도체 제조장치, 전자부품 제조장치, 식품가공기계, 포장기계 사출기를 위시한 각종 기계장치의 온도제어 부분품으로 최적입니다.

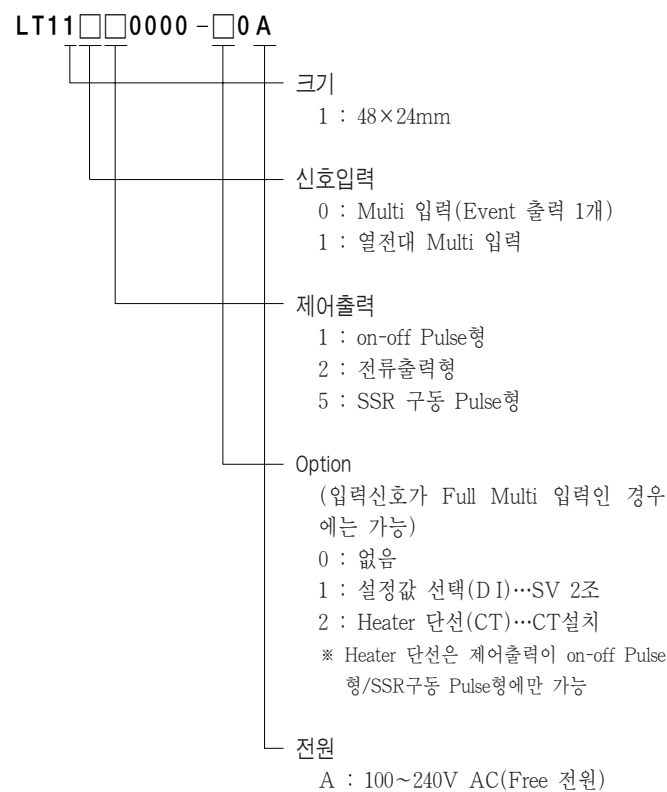


LT110 48×24mm series

### 특징

- **소형, 경량으로 최소의 공간에 설치**  
설치면적이 작고, 장치나 제어반의 소형화에 효과적입니다.
- **Full Multi Range**  
열전대 5종, 측온저항체 4종의 Full Multi Range도 가능합니다.
- **PID Auto Tuning 기능**  
PID정수를 자동으로 선정하여, 최적의 제어를 실현합니다.
- **온도제어에 편리한 각종 기능을 탑재**  
Sensor보정, 설정값 Lock, 설정값 Limit, 제어출력 OFF, 경보동작지연 Timer등의 각종 기능이 가능합니다.
- **CE Marking, IP-65에 적합**  
유럽안전규격인 CE Marking에 적합하며, 전면부는 IEC규격 IP65에 해당하는 방진 Weather Proof 구조입니다.

### 형식



### 규격

- **입력규격**  
입력 신호 : 열전대...K, N, J, E, Platinel  
측온저항체...Pt100Ω, JPt100Ω  
측정 범위 : 측정범위표 참조  
정 도 : 열전대입력...입력Span의 ±0.3%±1digit  
측온저항체입력...입력 Span의 ±0.2%±1digit
- **조절규격**  
제어교체주기 : 약 0.25초  
조절 방식 : PID  
\* 2위치 제어도 가능  
설정 값 정 도 : 지시정도와 동일  
Auto Tuning : 표준기능(수동으로 PID정수설정도 가능)  
P I D 값 : P...0~각 Range의 최대값  
I ...0~3600초  
D...0~3600초  
비 레 주 기 : 1~120초(on-off, SSR구동 Pulse형에 한함)  
출력Limiter : 0~100%(전류출력형은 -5~105%)
- **경보규격**  
경 보 점 수 : 1점  
온도경보방식 : 편차 상한경보, 편차 하한경보  
절대값 편차 상한경보, 절대값 편차 하한경보  
대기 기능이 있는 편차 상한경보  
대기 기능이 있는 편차 하한경보  
대기 기능이 있는 절대값 편차 상한경보  
대기 기능이 있는 절대값 편차 하한경보  
절대값 상한경보, 절대값 편차 하한경보  
절대값 상한경보, 절대값 하한경보  
대기 기능이 있는 절대값 상한경보  
대기 기능이 있는 절대값 하한경보
- **일반기능**  
전 원 전 압 : 100V~240V AC 50/60Hz Free전원

### 고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

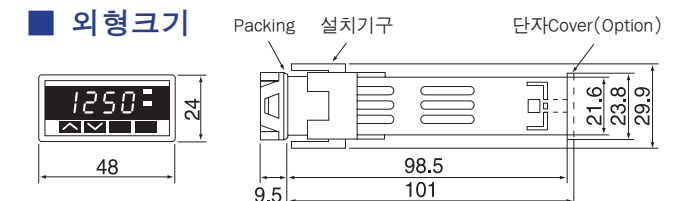


사용온도범위 : 0~50℃  
사용습도범위 : 35~85%RH(단, 결로가 발생되지 않을것)  
소 비 전 력 : 약 5VA  
C a s e : 난연성수지  
색 : Gray  
설 치 방 법 : Panel 삽입설치  
질 량 : 약 100g

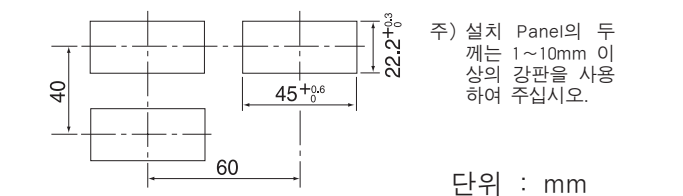
### 측정범위

입력종류	입력범위
열 전 대	K 0~1370℃ 0~2500℉
	J 0~1000℃ 0~1800℉
	E 0~ 800℃ 0~1500℉
	Platinel 0~1390℃ 0~2500℉
	N 0~1300℃ 0~2300℉
측온저항체	Pt100 -199.9~850.0℃ -199.9~999.9℉
	-200 ~850 ℃ -300~1500℉
	JPt100 -199.9~500.0℃ -199.9~900.0℉
	-200 ~500 ℃ -300~900℉

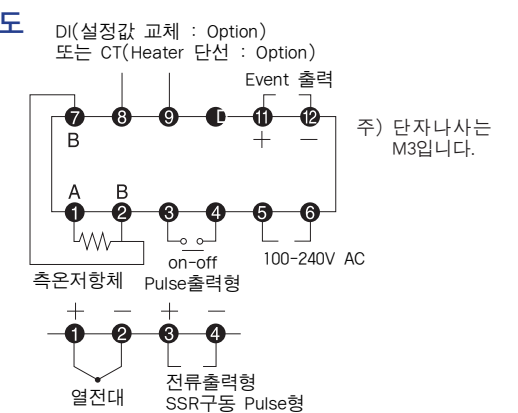
### 외형크기



### 패널 Cut 및 계기설치 최소간격



### 단자판도



모 델	크 기	정 도
LT110	48×24mm	±0.3%
LT230	48×48mm	
LT350	48×96mm	±0.25%
LT370	96×96mm	
LT450	48×96mm	
LT470	96×96mm	±0.1%



제어 및 용도에 가장 적당한 모델을 선정하여 주십시오.

■ 모델 선정방법

LT□□□-□□□□□-□□□

- 제품분류  
4 : 고품질 조절계(표시부 5자리)  
3 : 일반형 조절계(표시부 4자리)  
2 : 소형조절계(크기 48×48mm)  
1 : 간이형조절계(크기 48×24mm)  
※간이형 : LT11□□0000-□0A만 가능
- 크기  
7 : 96×96mm  
5 : 48×96mm  
3 : 48×48mm  
1 : 48×24mm
- 입력신호  
※LT400, LT300, LT230형은 항상 “0”이고, LT110형의 경우에만 선택합니다.  
0 : Full Multi 입력  
1 : 열전대 Multi 입력
- 제어출력1(가열)  
1 : on-off Pulse 출력형  
2 : on-off Servo 출력형 (LT400형에만 해당)  
3 : 전류출력형  
5 : SSR 구동 Pulse출력  
6 : 전압출력형 (LT110형에는 없음)  
U : 제어출력 Multi형 (on-off Pulse형/전류출력형/SSR 구동 Pulse : LT400형의 경우에만 선택가능
- 제어출력2(냉각) (Option)  
※제어출력1(가열)이 2. on-off Servo출력이나 U. 제어출력 Multi형인 경우 및 LT110형의 경우에는 불가능하므로 항상 “0”입니다.  
0 : 없음(LT100형은 항상 “0”)  
1 : on-off Pulse형  
3 : 전류출력형  
5 : SSR구동 Pulse형 (LT400형에만 해당)  
6 : 전압출력형 (LT400형에만 해당)
- 외부접점/통신 Interface형 (Option)  
0 : 없음(LT110형은 항상 “0”)  
1 : 외부접점 입력  
※1. LT400형은 표준으로 항상 4점접 장착  
※2. LT300형은 표준으로 항상 2점접 장착  
※3. 따라서 LT400, LT300형은 통신기능이 없을 경우에는 항상 “1”이고 통신기능이 있는 경우에는 통신코드만 선정합니다.  
R : RS-232C  
A : RS-422A  
S : RS-485

LT□□□-□□□□□-□□□

- 전송신호출력 (Option)  
※LT400과 LT300형에서만 선택가능  
0 : 없음  
※LT110 및 LT230의 모든 경우와 LT450형의 제어출력 1이 on-off Servo출력형이 경우에는 불가능하므로 항상 “0”입니다.  
1 : 4~20mA  
※LT400형은 표준기능이므로 4-20mA만 필요하면 항상 “1”이고, 2, 3인 경우에는 4-20mA는 표준으로 가능합니다.  
2 : 0~1V  
3 : 0~10V
- Remote 신호입력 (Option)  
※1. LT400형인 경우에만 선택가능  
※2. LT470형은 Remote신호입력이 선택되면 증설Event 2점은 표준으로 장착되므로, Option규격 증설 Event의 1 또는 3항을 항상 선택하여 주십시오.  
0 : 없음  
※1. LT450형의 제어출력 1이 on-off Servo형 때는 Multi 출력형 또는 제어출력 2가 선택되는 경우에는 불가능하므로 항상 “8”입니다.  
※2. LT300, LT230, LT110형의 경우에는 불가능하므로 항상 “0”입니다.  
5 : 4~20mA  
6 : 0~1V  
7 : 0~10V
- 증설Event, CT (Option)  
※ LT110형의 경우에는 입력신호가 Multi형의 경우에만 가능합니다.  
0 : 없음  
1 : Event 2점(LT470에 한함)  
2 : Heater 단선(CT)  
3 : Event 2점+Heater 단선(CT)  
※1. Heater 단선은 제어출력 1이 on-off Pulse출력 및 SSR구동 Pulse 출력의 경우에만 가능합니다.  
※2. LT450형의 Remote신호입력의 경우에는 증설Event규격이 불가능하므로 항상 “0”입니다.
- 방수규격 (Option)  
0 : 없음  
※ LT110형은 IP65케이스만 가능하므로 항상 “0”입니다.  
1 : NEMA4X(IP66)
- 전원전압  
A : 110~240V AC(Free전압)  
D : 24V DC(Option)

■ 표준부속품

설치 Bracket 2개, 사용설명서 1부

■ 별매부속품

- 단자 Cover : Cover설치에 따라 길이가 25mm 길어집니다.
- 전류입력용 수신저항(250Ω) : 직류전류 4~20mA로 측정되는 경우에 사용됩니다.

LT시리즈 디지털 지시조절계 비교표

기종	LT100	LT200	LT300		LT400	
모델	LT110	LT230	LT350	LT370	LT450	LT470
크 기	48×24×108	48×48×100	48×96×100	96×96×100	48×96×100	96×96×100
특 징	최소형, 최소공간	소형, 4자리 표시	4자리 표시, 경제적 가격		5자리 표시, 고정도 다기능	
표시부(색깔)	LED 4자리 1줄	LED 4자리 2줄, PV(녹)/SV(적)	LED 4자리 2줄, PV(녹)/SV(적)		LED 5자리 2줄, PV(녹)/SV(적)	
글자크기(높이)	8.0mm	8.0mm	9.1mm	20.3mm	9.1mm	20.3mm
키 수	4 (↑, ↓, SEL, RUN/RDY)	3 (↑, ↓, SEL/ENT)	4 (MODE, ↑, ↓, SEL/ENT)		4 (MODE, ↑, ↓, SEL/ENT)	
정 도	TC:±0.3%FS±1digit Pt:±0.2%FS±1digit	±0.25%±1digit	±0.25%±1digit		±0.1%±1digit	
Sampling주기	0.25초	0.5초	0.5초		0.2초	
입 력 종 류	Full Multi Range(TC, Pt)/TC Multi중 지정 N, K, E, J, Platinel, Pt100, JPt100 · Full Multi는 Event기능 Option의 경우만 가능	Full Multi Range(TC, Pt, V, mA) B, R, S, N, K, E, J, T, U, L, 5V, Pt100, JPt100	Full Multi Range(TC, Pt, V, mA) B, R, S, N, K, E, J, T, U, L, W5, W0, Platinel, 5V, 20mV, 20mA(외부저항 부착), Pt100, JPt100		Full Multi Range(TC, Pt, mV, V, mA) B, R, S, N, K, E, J, T, U, L, W5, W0, Platinel, 5V, 20mV, 20mA(외부저항 부착), Pt100, JPt100	
출 력 종 류	지정(Relay/SSR/전류)	지정(Relay/SSR/전류/전압)	지정(Relay/SSR/전류/전압)		지정(Relay/SSR/전류/전압/Servo/Multi)	
S V 수	1 SV(Option 2개)	2 SV	2 SV		4 SV	
S V 기 울 기	있음(상승/하강, PV Start)	있음(상승/하강, PV Start)	있음(상승/하강, PV Start)		있음(상승/하강, PV Start)	
경 보	Full Multi의 경우만, Open Collector 1개	Relay 2개(Option)	Tr 1점 표준, Option으로 Relay 2점		Relay 표준 2점, Option으로 Relay 2점	
Heater단선	Option으로 50A(CT외부부착)	Option으로 50A(CT설치)	Option으로 50A(CT설치)		Option으로 50A(CT설치)	
가 열 냉 각	없음	Option(Relay/SSR/전류/전압) + Relay	Option(Relay/SSR/전류/전압) + (Relay/SSR)		Option(Relay/SSR/전류/전압) + (Relay/SSR/전류/전압)	
D I	Option으로 1점(2 SV)	Option으로 2점 (RUN/READY, SV1/SV2, Timer, R/L)	Option으로 2점 (RUN/READY, SV1/SV2, Timer, R/L)		4점 (RUN/READY, SV, A/M, Timer, R/L, 기울기R/S)	
통 신	없음	Option(RS485)	Option(RS232C/RS422A/RS485)		Option(RS232C/RS422A/RS485)	
전 송 출 력	없음	없음	Option(4~20mA, 0~1V, 0~10V)		4~20mA, 0~1V, 0~10V, Sensor	
Remote입력	없음	없음(Digital Remote 있음)	없음(Digital Remote 있음)		4~20mA, 0~1V, 0~10V, Digital Remote	
단 자 Cover	있음(별매)	있음(별매)	있음(별매)		있음(별매)	
전 원 전 압	100~240V AC	100~240V AC, 24V DC	100~240V AC, 24V DC		100~240V AC, 24V DC	
주 위 온 습 도	0~50℃, 35~85%RH	-10~50℃, 20~90%RH	-10~50℃, 20~90%RH		-10~50℃, 20~90%RH	
I P	IP65(표준)	Option NEMA4X(IP66)	Option NEMA4X(IP66)		Option NEMA4X(IP66)	
C E U L	CE적합, UL/C-UL 예정	CE적합, UL/C-UL 예정	CE적합, UL/C-UL 예정		CE적합, UL/C-UL 예정	

고품질의 사용하기 쉬운 LT시리즈

●소형

●일반형, 4자리 표시

●신 Over Shoot 억제, 5자리 표시



모 델	크 기	정 도
L T 1 1 0	48×24mm	±0.3%
L T 2 3 0	48×48mm	
L T 3 5 0	48×96mm	±0.25%
L T 3 7 0	96×96mm	
L T 4 5 0	48×96mm	
L T 4 7 0	96×96mm	±0.1%



## 기타 디지털 조절계

**DB1000** 디지털 지시 조절계

96 × 96mm



**KP1000** 디지털 프로그램 조절계

96 × 96mm



**DP1000** 디지털 프로그램 조절계

144 × 144mm



**CHINO**  
기술제휴: (株) **CHINO**  
한국**CHINO**주식회사

주445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 296-1  
TEL : ( 031 ) 379 - 3700  
FAX : ( 031 ) 379 - 3777  
http : //www.chinokorea.com  
e-mail : webmaster@chinokorea.com

(판매점)