품질보증안내

1. 제품을 보증기간(구입한 날로부터 1년간)내에 사용설명서에 의한 정상사용상태에서 고장이 발생할 때는 무상으로 수리해 드립니다.
2. 보증기간이 경과한 후에 발생한 고장에 대해서는 실비로 수리해 드립니다.
3. 만일 고장이 발생한 경우에는 구입처 또는 본사 서비스부에서 사후봉사를 받으시기 바랍니다.
4. 다음 경우에는 보증기간내에도 수리에 대한 실비를 받습니다.
   1) 사용자의 잘못으로 인한 고장
   2) 화재, 수해 등 천재지변으로 인한 고장
   3) 설치후 이동/수송으로 인한 고장
   4) 임의로 수리하여 제품의 내용을 변경 또는 손상시켰을 경우
   5) 전원의 이상으로 인한 고장
   6) 기 타
5. 본사 직원의 출장에 의한 시운전 요청시에는 시운전비를 받습니다.

기재 내용은 사전 통보없이 변경하는 경우도 있습니다.

LG하니웰의 주요생산제품

■공정제어분야
- 분산형 종합제어시스템
- 디지탈식 단일루프제어시스템
- 전자식제어시스템
- 자동조절밸브 및 트랜스미터

■빌딩제어분야
- 빌딩중앙관리시스템
- 공기조화용 각종제어기기
- 열원대수 제어장치
- 직접 디지탈 조절기

■각종제어분야
- 연소안전제어기기
- 장치용 제어기기
- 가정용 보일러안전장치
- 마이크로스위치

LG하니웰

대리점

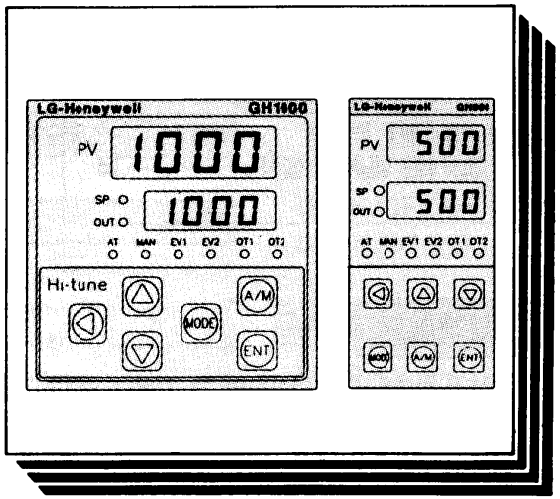
1994년 11월 초판발행
1995년 8월 개정 2판

●본사 : 서울시 용산구 한강로 2가 191번지 국제센터빌딩 17층
영업부 : (02) 799-6131~5
●공장 : 충청남도 천안시 차암동 56번지 전화 : (0417) 559-4682
●부산사무소 : (051) 515-0321~2 ●광주사무소 : (062) 528-5614
●대구사무소 : (053) 742-7440~1 ●울산사무소 : (0522) 72-8926
●여수사무소 : (0662) 62-2526 ●대전사무소 : (042) 253-1776
●A/S : 02 799-6121~4

미래의 꿈, 자동제어 세계로!

디지탈 지시조절계
GH500/GH1000

사용설명서



LG 하니웰

GSD(50)-M1026

기본사용순서

1. 모델(입 · 출력)확인 ……2

2. 결　　선 ……7~10

3. 기본 데이타 설정 ……14

고객에게

결선이 완료되면 14페이지의 "3. 기본데이타 설정"을 반드시 설정하십시요. 이 조작만으로도 제품은 정상동작합니다.

저희 디지탈 지시 조절계를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
구입하신 제품의 모델이 원하는 제품인가 확인하여 주십시요.
이 설명서는 본 제품을 올바르게 사용하기 위해 필요한 사항을 기재한 것이므로,
제품을 사용하시기 전에 반드시 읽어 주시기 바랍니다.
혹시, 의문사항이 있으면 폐사의 영업부 또는 특약점에 문의하여 주시기 바랍니다.

목　　차

1. 형번구성표 2

2. 개　요 3~4

1. 제품개요……3
2. 특　　징 ……3

3. 외형 및 판넬치수도 5~6

4. 설치 · 결선 7~10

1. 설치장소……7
2. 설치방법……7
3. 결선상의 주의사항……8
4. 알람코드 및 대처방안 ……8
5. 단자결선도……9

5. 표시기 및 키의 기능 11~12

6. 데이타 설정 13~25

1. 키 사용법 ……13
2. 모드의 개요 ……13
3. 기본 데이타 설정 ……14
4. 모드항목 표시 순서 ……15
5. 모드1 설정 ……16
6. 모드2 설정 ……18
7. 모드3 설정 ……21
8. 모듀트롤 모타 개폐 위치 조정법 ……22
9. 입력 절환스위치 설정법 ……23
10. 이벤트 동작 형태 ……24
11. ON/OFF 제어 동작 간격 ……25
12. 위치 비례 불감대 ……25

7. 주요 기능 설명 26~27

1. PID 오토 튜닝 ……26
2. SP 경사 기능 ……27
3. 제어 루프 단선 경보 ……27

8. 사　양 28~29

1. 형번구성표

형번구성	(Ⅰ)기초형번	(Ⅱ)제어출력	(Ⅲ)전원	(Ⅳ)통신	(Ⅴ)옵션
예	GH1000	RO	A	0	01

코드번호	형번		사양			
Ⅰ	기초형번	GH500	디지탈 지시 조절계(마스크 사이즈 48×96mm)			
		GH1000	디지탈 지시 조절계(마스크 사이즈 96×96mm)			
Ⅱ	출력형식·제어동작	RO	릴레이 출력 SPDT(ON-OFF) 시간비례PID			
		MO	릴레이 출력 M/M(모듀트롤 모터)구동용 위치비례PID			
		IO	전류출력 DC4~20mA 연속비례PID			
		VO	전압 출력 DC24V±10%(ON-OFF) 시간비례PID			
Ⅲ	전원전압	A	AC 85~264V, 50~60Hz			
Ⅳ	통신기능	0	통신기능 없음			
		C	RS-422 (단, GH500의 MO모델에는 해당 안됨)			
Ⅴ	부가기능		이벤트(알람)	원격SP설정	외부접점입력	보조출력
		00				
		01	▨	▨		
		02*			▨	▨
		03*	▨	▨	▨	▨

▨ : 부가기능에 대한 가능 영역 *: GH500에는 해당 안됨.

멀티입력종류

입력종류	입력범위		분해능		입력코드
열전대K(CA)	0~1200°C	0~2200°F	1°C	1°F	1
열전대K(CA)	0~800°C	0~1500°F	1°C	1°F	2
열전대T(CC)	-199.9~300.0°C	-199.9~600.0°F	0.1°C	0.1°F	3
열전대J(IC)	0~800°C	0~1500°F	1°C	1°F	4
열전대R(PR13)	0~1600°C	0~3000°F	1°C	1°F	5
열전대B(PR30-6)	400~1800°C	700~3300°F	1°C	1°F	6
측온저항체(IEC Pt 100)	-199.9~400.0°C	-199.9~800.0°F	0.1°C	0.1°F	10
측온저항체(KPt 100)	-199.9~400.0°C	-199.9~800.0°F	0.1°C	0.1°F	11
전류(DC4~20mA)	프로그래머블 레인지 : -1999~9999(임의 설정 가능) 소수점위치는 1, 0.1, 0.01, 0.001 중에서 선택가능				20
전압(DC1~5V)					21
전압(DC0~5V)					22
전압(DC0~1V)					23

2. 개 요

1. 제품개요

본제품은 최신형 마이크로 프로세서를 채택한 범용 디지탈 지시 조절계로서 온도, 습도, 압력, 유량, 레벨 등 각종 산업의 프로세스 제어에 사용합니다. 기존 제품에 비해 조작이 간편하고 센서로 열전대, 측온저항체, 전압, 전류를 사용할 수 있으며, 제어출력으로는 Relay 접점, 모듀트롤 모타 구동용 Relay 접점, 전압, 전류 출력이 있습니다.

2. 특 징

1. ±0.3%F.S 고정밀도 실현

2. 입력센서의 완전 멀티레인지 선택

   열전대, 측온저항체, 선형입력(전류, 전압) 등의 입력 및 레인지를 사용자가 자유로이 선택하여 사용할 수 있습니다.

3. Hi-tune의 선택

   새로운 형태의 Tuning 알고리즘을 LG하니웰의 신기술로 개발, 정확하고 안정된 시스템을 구축할 수 있도록 최적의 PID 파라메타를 자동연산하는 기능입니다.

4. 모듀트롤 모타 구동출력 기능

5. AUTO/ MANUAL 기능

   사용자의 필요에 따라 자동 또는 수동 운전이 가능합니다.

6. 보다 쉬운 KEY의 조작

   인체공학적 KEY의 배열 및 MODE의 선택적 접근으로 보다 쉽게 원하는 파라메타 값을 설정할 수 있도록 했습니다.

7. Free Voltage 채택

   AC 85~264V, 50~60Hz Free Voltage 채용으로 전원에 의한 제품의 안전성 및 호환성을 극대화 하였습니다.

8. 제어루프 단선경보(LBA)

제어대상의 이상(히터단선, 배선잘못), 센서의 단선, 단락, 조작기의 이상 등을 검출하여 알람(ON-OFF)동작을 수행합니다.

9. OT 램프에 의한 정상동작 확인

OT 1, OT 2 램프에 의해 정상출력의 확인을 보다 쉽게 판별할 수 있도록 했습니다.

10. 설정값 도달경사(SP램프기능)

설정값을 변화시켰을 때 미리 설정한 상승 또는 하강 경사값에 따라 설정값에 도달하는 기능으로서, 장치 및 처리물의 보호와 Under Shooting과 Over Shooting을 줄일 수 있습니다.

11. 원격 설정(Remote Set Point) 입력

외부로부터 설정신호(DC 1~5V)를 받아 프로그램 제어, 캐스 캐이드 제어를 할 수 있습니다.

12. 이벤트(알람) 동작 선택방식

이벤트(EVENT) 출력은 2점이 있고, 설정방식에 따라 PV값, 편차값, 편차의 절대값 이벤트 등이 가능하고, 각각 정/역 동작이 가능합니다.

13. 다양한 보조출력

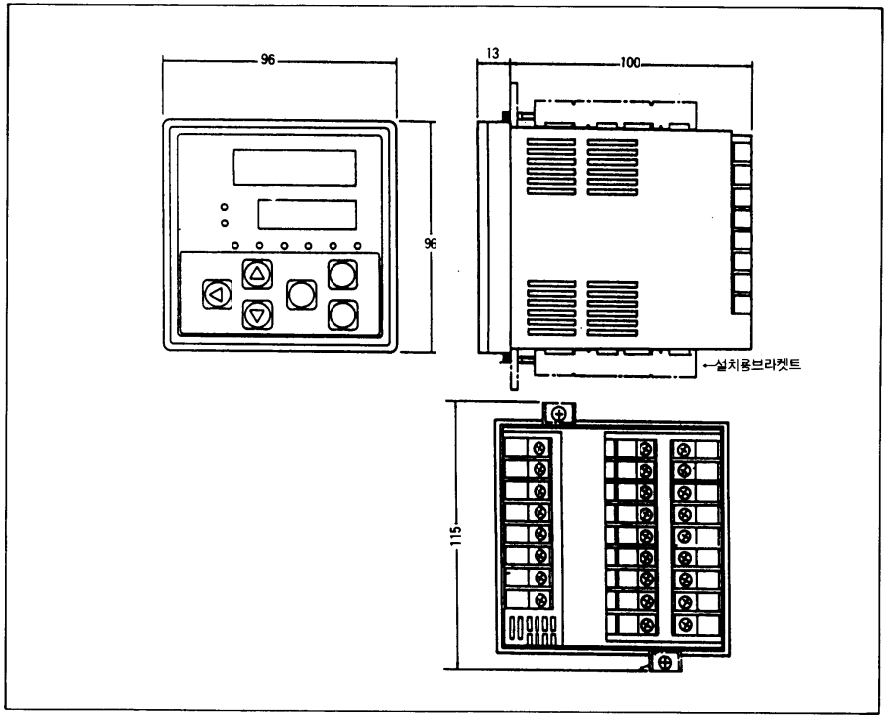
PV, MV, SP 등 3종으로 선택 사용할 수 있고, 출력범위는 임의로 지정할 수 있습니다.

14. 통신기능

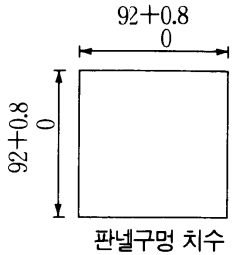
PC와의 통신에 의해 각종 데이타를 설정, 변경할 수 있습니다.

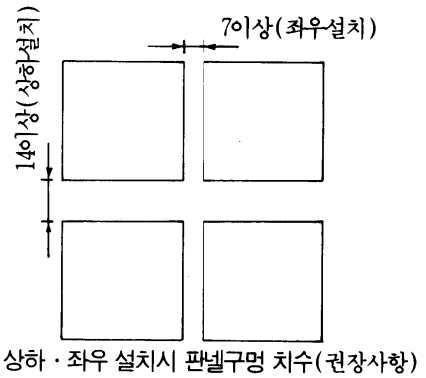
3. 외형 및 판넬치수도

외형 치수도(GH1000)



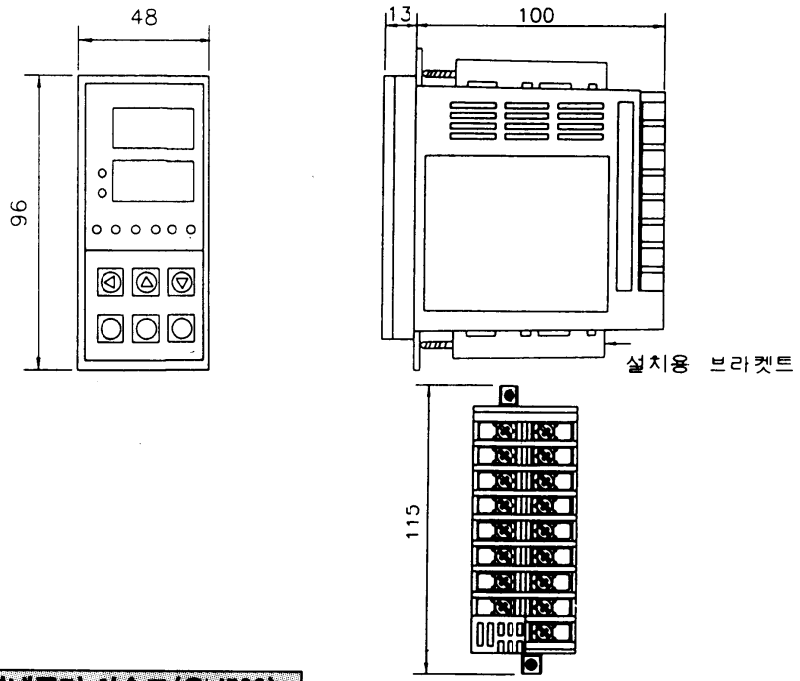
판넬구멍 치수도(GH1000)



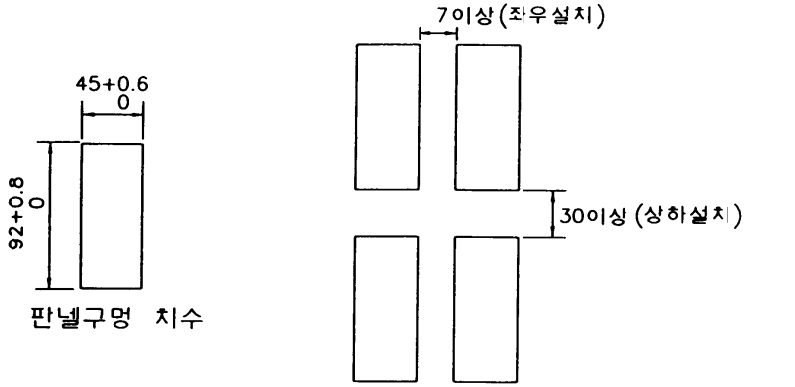


상하 · 좌우 설치시 판넬구멍 치수(권장사항)

외형 치수도(GH-1500)



판넬구멍 치수도(GH-1500)



상하 좌우 설치시 판넬구멍 치수(권장사항)

4. 설치 · 결선

1. 설치장소

계기를 설치할 때는 일반 디지탈 전자계기와 마찬가지로 다음과 같은 장소에 설치해 주십시요.

(1) 온도변화가 적고 상온에 가까운 곳
(2) 부식성가스가 없는 곳
(3) 저습 또는 다습하지 않은 곳
(4) 기계적 진동이 적은 곳
(5) 먼지, 매연 등이 적은 곳
(6) 전기적 잡음의 영향이 적은 곳
(7) 강한 자계의 영향이 없는 곳

2. 설치방법

(1) 설치 각도는 수평위치로 부터 기울기가 15도이내로 해 주십시요.
(2) 판넬은 두께 2mm이상의 강판을 사용해 주십시요.
(3) 본체 케이스는 판넬구멍으로 밀어 넣습니다.
(4) 첨부한 설치용 브라켓트로 본체의 상, 하면을 단단히 고정시켜 주십시요.

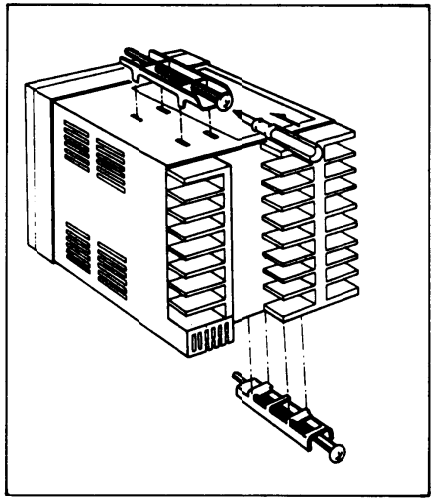


그림4-1 설치방법

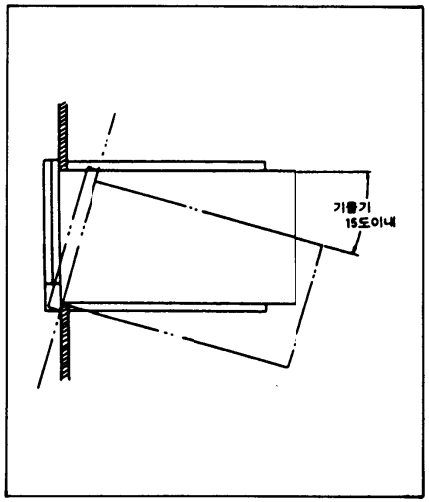


그림4-2 설치각도

3. 결선상의 주의사항

(1) 노이즈를 막기 위해 입출력선에는 반드시 쉴드 케이블을 사용해 주십시요.

(2) 입출력 신호선은 100V이상의 동력, 전원선과는 가능한 한 30cm이상 멀리하고 동일 전선관이나 닥트 내에 넣지 마십시요.

(3) AC 100V이상의 모듀트롤모타를 사용시에는 보조릴레이를 반드시 사용해 주십시요.

(4) 열전대배선을 연장할 경우는 동일 종류의 보상도선을 사용해 주십시요.

(5) 모타 전원 단자 ⑫, ⑬, ⑭와 피드백 저항 단자 ⑮, ⑯, ⑰은 분리 배선해 주십시요.

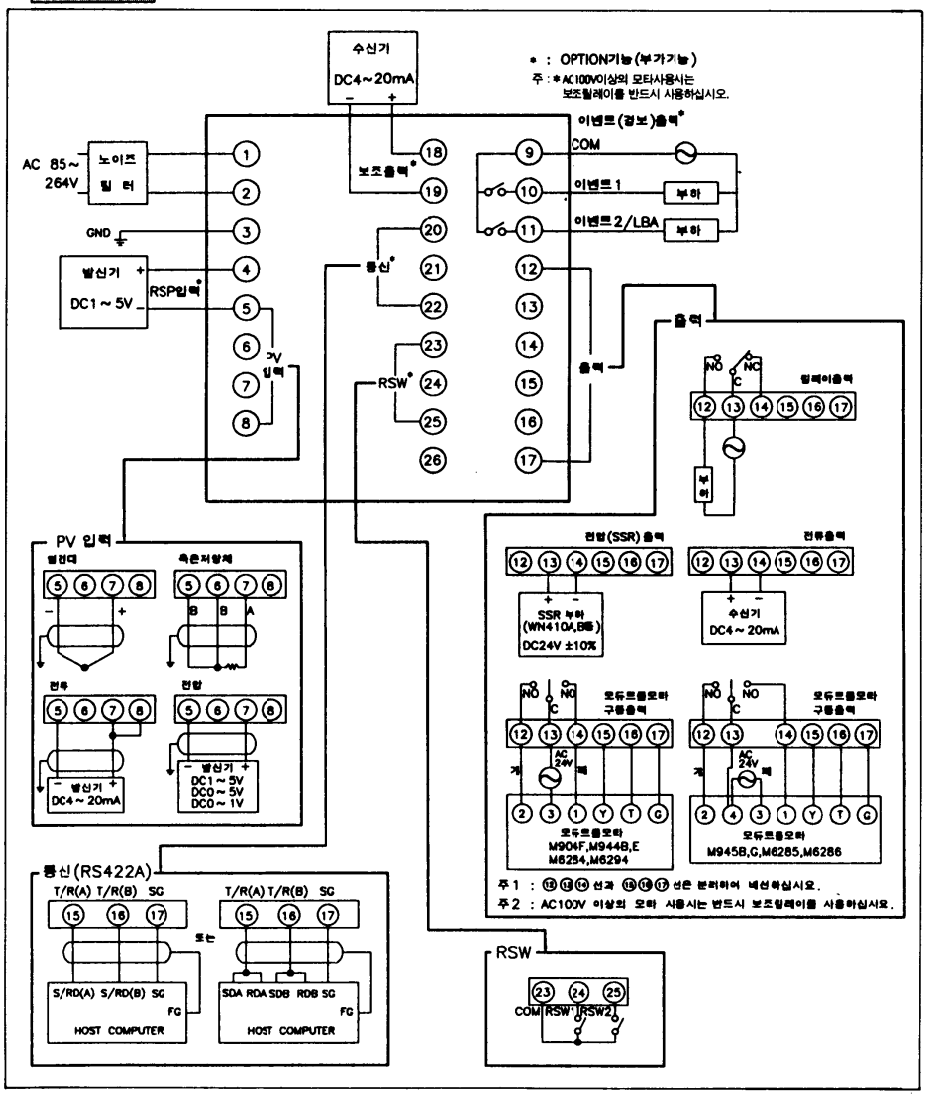
(6) 제품을 과전압으로 부터 보호하기 위하여 가급적이면 외부에 250V, 1A 시간지연휴즈를 별도로 설치해 주십시요.

4. 알람코드 및 대처방안

알람코드	의 미	대 처 방 안
AL01	PV레인지가 ±10%FS 범위를 넘었을 때, PV 결선라인 이상시 나타남.	센서의 단선 및 극성 확인
AL02	RSP(원격설정) 라인 단선시 나타남	RSP라인(단자 ④, ⑤) 결선 점검
AL03	모듀트롤모타 궤환 입력이 단선시 나타남	단자 ⑮, ⑯, ⑰ 결선 점검
AL10	RSP입력이 역극성일 때 나타남	단자 ④(+), ⑤(−) 극성 점검
AL20	E²PROM 설정 내용 이상시 나타남	① A/M, ENT키를 동시에 누른다. (Prom 표시) ② ENT키를 한번 누른다.(숫자 깜박임) ③ 7641을 설정하고 ENT키를 누른다. (숫자 안정) ④ MODE키를 누른다. ⑤ 모드1, 2, 3의 내용을 확인 재설정한다.
AL40	E²PROM의 READ/WRITE 이상시 나타남.	A/S 의뢰 요망

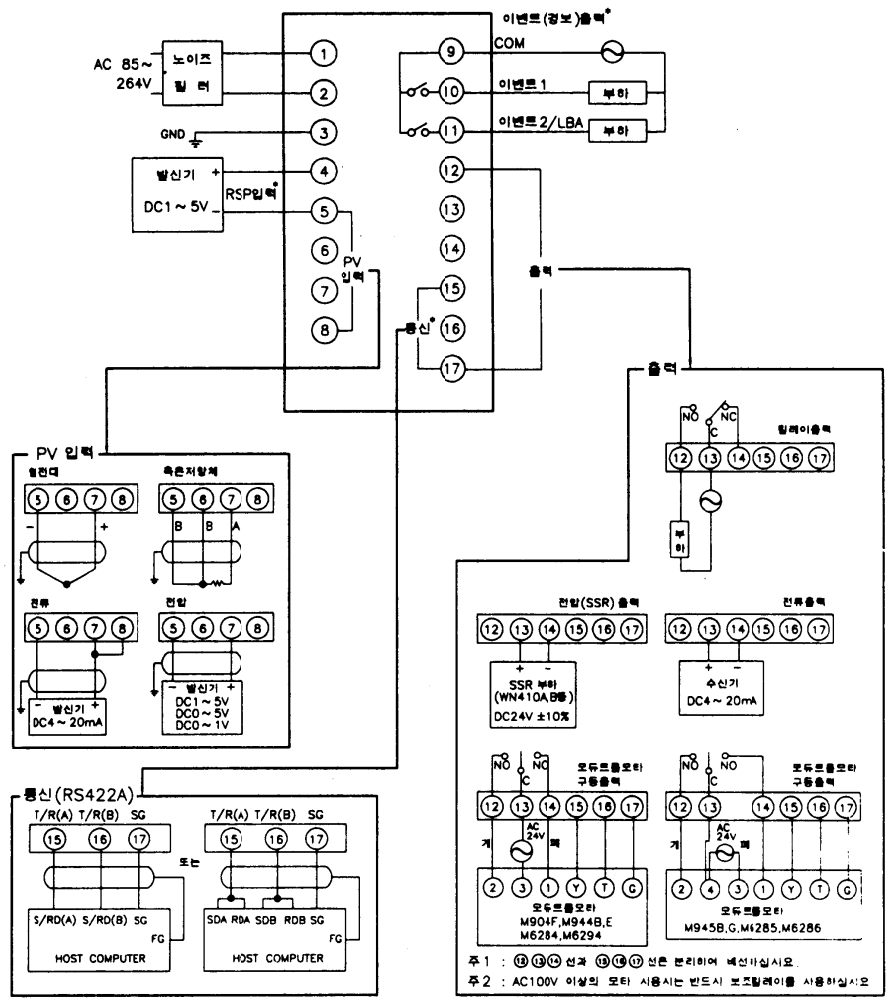
5. 단자 결선도

GH1000

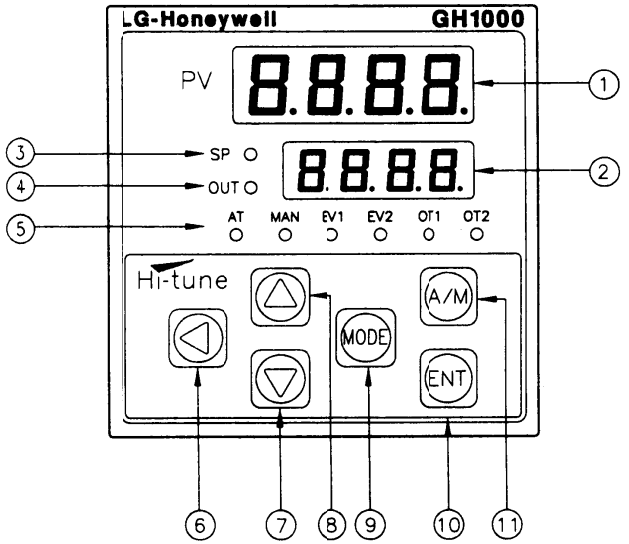


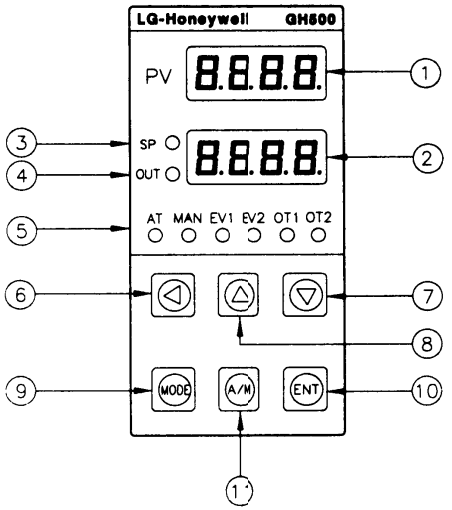
단자 결선도

* : OPTION기능(부가기능)



5. 표시기 및 키의 기능





① 측정치(PV)표시기 / 모드설정항목 표시기 / 알람코드 표시기

② 설정치(SP)표시기 / 출력값(OUT)표시기 / 모드설정내용 표시기

③ 우측 표시기 내용이 설정치(SP)를 나타낼 때 켜짐.

④ 우측 표시기 내용이 현재상태의 출력값(OUT)을 나타낼 때 켜짐.

⑤ 운전상태 표시 AT : PID Auto Tuning시 깜박거림.

MAN : 수동운전시 켜짐

EV1 : 이벤트1 릴레이 동작시 켜짐

EV2 : 이벤트2 릴레이 동작시 / LBA(루프단선경보) 발생시 켜짐.

OT1 : 릴레이, 전압출력 ON시 켜짐

전류출력일 때는 항상 켜짐.

모듀트롤 모타가 열리고 있을 때 켜짐.

OT2 : 모듀트롤 모타가 닫히고 있을 때 켜짐.

⑥ 수치변경시 자리이동키 / 모드 ↳1→2→3↲ 이동 표시키

⑦ 수치감소키 / SP ↔ OUT 변경표시키 / 모드상태에서 설정항목 아래로 이동키

⑧ 수치 증가키 / 모드상태에서 설정항목 위로 이동키

⑨ 모드 진입 ↔ 정상표시 절환키

⑩ 수치 설정 준비 및 저장키

⑪ AUTO(자동운전) / MANUAL(수동운전) 절환키

6. 데이타 설정

1. 키 사용법

아래의 모드설정항목에서 수치를 변경할 때는 다음 순서로 하십시요.

① MODE 키를 한번 누른다.(모드1 항목이 표시된다.)

② ◀ 키로, 원하는 모드를 선택한다.(4. 모드항목 표시 순서 참조)

③ ▲, ▼ 키로 원하는 설정항목을 선택한다.

④ ENT키를 한번 누른다.(숫자가 깜박임.)

⑤ ◀, ▲, ▼ 키를 사용하여 원하는 값으로 변경한다.

⑥ ENT 키를 누른다.(숫자가 안정됨.)

⑦ MODE 키를 누른다.(정상 표시 상태로 돌아옴.)

2. 모드의 개요

가. 모드1 : 기본 설정모드로 측정입력, SP설정, AUTO-TUNING에 대한 모드

나. 모드2 : 현재 운전중인 P.I.D정수 및 파라메타의 확인 · 변경을 하는 모드

다. 모드3 : OPTION 기능(보조출력, RSW, 통신) 및 모듀트롤모타 개폐조정에 대한 각종 파라메타의 확인 · 변경을 하는 모드로 해당 기능이 없으면 나타나지 않음.

3. 기본 데이타 설정

제품이 기본적으로 동작하기 위해서 아래 항목들에 대해서는 사용자가 반드시 데이타를 설정해야 합니다. 기타 항목들은 특별한 경우이외에는 초기값 그대로 사용해도 됩니다.

가. INPt (입력종류설정 → 16페이지 참조)

사용하려는 센서를 제품과 맞게 설정해 주는 항목입니다.(입력코드 및 스위치 선택)

나. SC-L, SC-H, d.P. (센서의 감지범위 설정 → 16페이지 참조)

온도센서가 아닌 경우(예 : 습도, 압력 등) 센서가 감지하는 상하한 범위(센서 사양 참조)를 설정하는 항목입니다.

예를 들어, 1.5~9.0kg/cm² 압력센서의 출력이 4~20mA인 경우 다음과 같이 설정됩니다.

INPt	: 20				
SC-L	: 001.5	또는	01.50	또는	1.500
SC-H	: 009.0		09.00		9.000
d.P.	: 1		2		3

다. SP-1 (목표값 설정 → 17페이지 참조)

원하는 목표값(Set Point)을 설정합니다.

라. M.-CL, M.-OP (모타 위치 조정 → 22페이지 참조)

MO(모듀트롤모타 출력)모델에서 모타의 개폐기준점을 조정합니다.

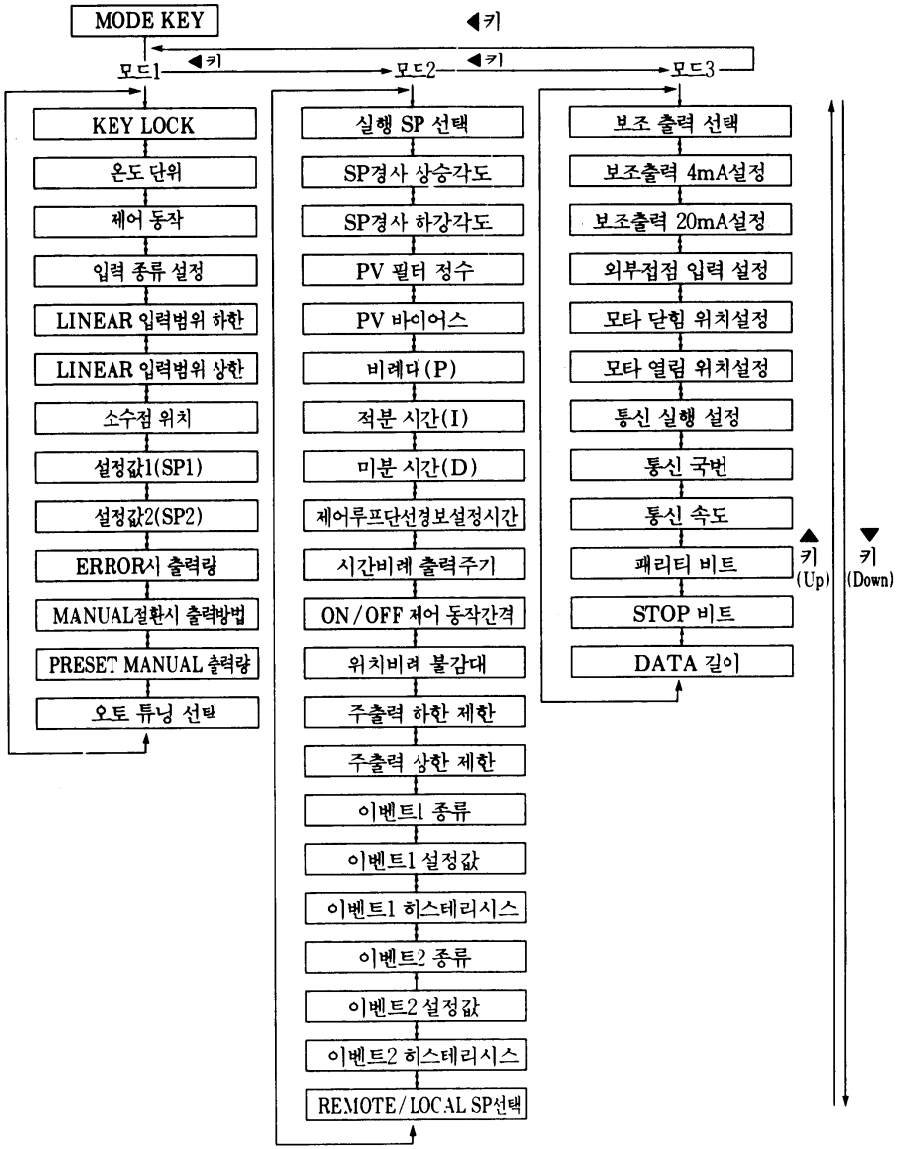
마. A.t., P, I, d (오토튜닝 또는 PID제어정수 설정 → 17, 18페이지 참조)

공장출하 초기값(P=5, I=120, D=30)을 그대로 적용하여 가동시켜도 기본적인 제어는 실행됩니다.

보다 정확한 제어를 위해서 PV가 SP에 어느정도 가까와지면 오토튜닝을 실행시킵니다.

(오토 튜닝방법은 A.t. 항목에 1을 설정하면 됩니다. → 26페이지 참조)

4. 모드항목 표시 순서



5. 모드1 설정

초기값란에 ↓표시가 있는 항목은 특별한 경우외에는 초기값 그대로 사용해도 됩니다.

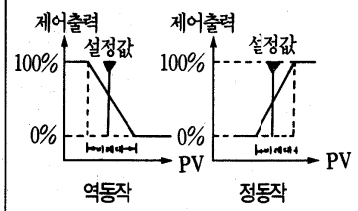
표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
LOCK	키 잠금	0 : 키 잠금 해제 1 : 키 잠금	0↓	1로 설정시 모든 데이타의 변경은 불가하며 확인만 가능. (단, MANUAL 기능은 제외)
tEMP	온도단위	0 : 섭씨(°C) 1 : 화씨(°F)	0↓	열전대, 측온저항체 입력일 때만 관련됨.
OPER	제어동작	0 : 역동작 1 : 정동작 	0↓	0:역동작 PV(현재치)가 증가하면 제어출력이 작아지는 동작으로 일반적으로 가열제어에 사용됩니다. 1:정동작 PV(현재치)가 증가하면 제어출력도 커지는 동작으로 일반적으로 냉각제어에 사용합니다.
INPt	입력 종류 설정	입력코드 1~ 6 : 열전대(TC) 10~11 : 측온저항체 (RTD) 20~23 : LINEAR입력 (직류전압·전류)	1	2페이지의 표에서 해당 입력코드를 설정합니다. 제품내측에 있는 TC, DC↔RTD 절환스위치도 입력에 맞게 설정되어야 합니다. 출하시는 TC, DC측에 설정되어 있습니다. (절환 스위치 변경방법은 23 페이지 참조)
SC-L	LINEAR 입력범위 하한	프로그래머블 레인지 −1999~9999	0	LINEAR 입력(직류전압, 전류)일 때만 표시됨. PV입력신호의 0%(하한)와 100%(상한)에 대응하는 지시값을 지정하는 항목입니다.
SC-H	LINEAR 입력범위 상한		1000	

표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
d.P.	소수점위치	0:소수점 없음 1:소수점이하 한자리수 2:소수점이하 두자리수 3:소수점이하 세자리수	0	상 동
SP-1	설정값1	해당 입력범위 내에서 설정가능 (2페이지 참조)	0	모드2에서의 설정 또는 외부접점 스위치에 의해 실행SP를 선택할 수 있음.
SP-2	설정값2		0	
Eout	ERROR시 출력량	전류출력 : −10.0~110.0% 그외 : 0.0~100.0%	0.0	PV입력범위 초과시 및 센서단선시, 또는 RSP 이상시 설정 출력
mout	MANUAL 절환시 출력방법	0 : BUMPLESS 1 : PRESET	0↓	BUMPLESS AUTO→MANUAL로 절환시 AUTO에서의 제어출력값을 MANUAL의 제어출력값으로 적용하는 방식 PRESET AUTO→MANUAL로 절환시 다음항목(Pout)에서 설정한 값을 제어 출력으로 적용하는 방식
Pout	PRESET MANUAL 출력량	전류출력 : −10.0~110.0% 그외 : 0.0~100.0%	0.0↓	위의 항목(mout)에서 0을 지정했을 경우는 표시되지 않음
A.t.	오토튜닝선택	0 : 실행하지 않음 1 : 실행	0	상세설명은 26 페이지 참조

6. 모드2 설정

표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
SP	실행SP선택	1 : SP1 2 : SP2	1↓	모드1에서 설정한 두개의 SP중에서 적용하려는 SP를 선택함.
SP-U	SP경사 상승각도	0~9999U/분	0↓	0에서 경사기능 없음 SP, RSP 공용 (기능설명은 22페이지 참조)
SP-d	SP경사 하강각도	0~9999U/분	0↓	
FILt	PV필터정수	0~120초 (노이즈의 영향을 받는 현장에서만 5초 정도로 설정하면 됨.)	0↓	순간 노이즈등 불필요한 외부 신호에 의한 PV(현재값)의 급격한 변화를 막기 위해서 사용하며, 변동된 PV값의 63%에 도달하는데 걸리는 시간을 나타냄.
bIAS	PV바이어스	−100~100U	0↓	PV의 오차를 보정하기 위해 사용하며, 바이어스 설정값만큼 가감되어 표시됨.
P	비례대	0.0~999.9%FS (RO, VO모델) 0.1~999.9%FS (IO, MO모델)	5.0↓	비례제어시에 설정하며 0으로 설정시는 2위치동작(ON-OFF)이 됨.
I	적분시간	0~3600초 (I=0시 PD동작)	120↓	P가 0이 아닐 때 설정가능
d	미분시간	0~3600초 (D=0시 PI동작)	30↓	P가 0이 아닐 때 설정가능
LbA	제어루프 단선경보 설정시간	0~7200초 (0으로 설정시 동작안함)	0↓	P가 0이 아닐 때 설정가능 제어계통의 이상을 검출할 때 사용하는 경보임. (기능설명은 27페이지 참조)

표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
cY	시간비례 출력주기	1~100초 (릴레이, 전압 출력 모델일 때 설정가능)	10↓	P가 0이 아닐 때 설정가능
diFF	ON/OFF 제어동작 간격	0~100U (릴레이, 전압 출력 모델일때 표시됨)	5↓	P가 0일 때 설정가능 (상세설명은 25페이지 참조)
d.b.	위치비례 불감대	0.5~5.0%	3.0↓	모듀트롤모타 출력모델일 때만 표시됨. (상세설명은 25페이지 참조)
outL	주출력하한 제한	전류출력 : −10.0~출력상한제한% 그외 : 0.0~출력상한제한%	0.0↓	제어출력의 상, 하한범위를 제한할 때만 설정변경 필요
outH	주출력상한 제한	전류출력 : 출력하한제한~110.0% 그외 : 출력하한제한~100.0%	100.0↓	
Et1	이벤트1 종류	0 : 동작안함 1 : PV정동작 2 : PV역동작 3 : 편차 정동작 4 : 편차 역동작 5 : 절대값 편차 정동작 6 : 절대값 편차 역동작 11~16 : 위의 각 동작에 STAND BY (대기동작) 기능이 추가된 동작	0	동작에 대한 설명은 24페이지 참조

표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
E1	이벤트1 설정값	-1999~9999U	0	이벤트 동작점을 설정함. Et1 항목에서 0을 설정시는 표시되지 않음
HY51	이벤트1 히스테리시스	0~100U	5↓ (0.5)	Et1 항목에서 0을 설정시는 표시되지 않음.
Et2	이벤트2 종류	Et1 과 동일	0	P 또는 LbA 항목에서 0을 설정시 표시됨.
E2	이벤트2 설정값	-1999~9999U	0	Et2 에서 0을 설정시는 표시되지 않음.
HY52	이벤트2 히스테리시스	0~100U	5↓ (0.5)	
r-L	REMOTE /LOCAL SP선택	0: LOCAL SP 1: REMOTE SP	0↓	LOCAL SP : 키로 설정한 SP REMOTE SP : 외부신호(DC1~5V)에 의해 설정되는 SP

7. 모드3 설정

표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
Aout (GH500에서는 표시안됨.)	보조출력선택	0 : PV 1 : SP 2 : MV	0	0 : PV(현재값)의 변화에 비례하는 출력 1 : SP(목표값)의 변화에 비례하는 출력 2 : 제어출력과 동일한 출력
Ao-L (GH500에서는 표시안됨.)	보조출력 4mA설정	-1999~9999U	0	4mA가 되는 점의 PV값을 설정. 위의 항목(Aout)에서 2(MV)로 설정한 경우는 표시되지 않음.
Ao-H (GH500에서는 표시안됨.)	보조출력 20mA 설정	-1999~9999U	1200	20mA가 출력되는 점의 PV값을 설정. 보조출력선택 항목(Aout)에서 2(MV)로 설정한 경우는 표시되지 않음.
r-S (GH500에서는 표시안됨.)	외부접점입력 (REMOTE SWITCH) 설정	0~2 설정 / RSW1 OFF / RSW1 ON / RSW2 OFF / RSW2 ON 0 / - / - / - / - 1 / 자동운전 / 수동운전 / SP1 / SP2 2 / LOCAL SP / REMOTE SP / 역동작 / 정동작	0	RSW(외부접점입력)기능이 있는 모델만 표시됨. 외부스위치 입력은 내부 코드 설정보다 우선함.
M.-CL	모타 닫힘 위치설정	0~9999 (이 값은 모타의 위치를 나타내주는 가상의 값으로 사용자가 22페이지의 방법에 따라 모타 위치를 조정할 경우만 값이 변경됨.)	80	MO모델에서만 표시됨. 이 항목은 모타의 완전닫힘, 완전열림 위치를 조정하는 항목으로 모타가 결선된 상태에서 반드시 조정해야 정확한 제어가 실행됩니다. 특히 피드백 저항이 135Ω이 아닌 모타일 경우(M6234, M6285 등) 이 조정을 하지 않으면 제어가 되지 않습니다. (조정방법은 22 페이지 참조)
M.-OP	모타 열림 위치설정		520	

표 시	항 목	설 정	초기값	보 충 설 명
COMM	통신실행설정	0 : 통신 불가 1 : 통신 실행	0	통신 기능이 있을 때만 표시됨. *통신에 대한 사용법은 별도의 GH500/GH1000 통신 취급 설명서를 참조하십시요.
Addr	통신국번	1~16	1	
bPS	통신속도	0 : 19200 bps 1 : 9600 2 : 4800 3 : 2400 4 : 1200	1	
PAr1	패리티비트	0 : None 1 : Odd Parity 2 : Even Parity	0	
StOP	STOP비트	1 : 1 Stop bit 2 : 2 Stop bit	1	
d.LEn	DATA길이	7 : 7bit/character 8 : 8bit/character	7	

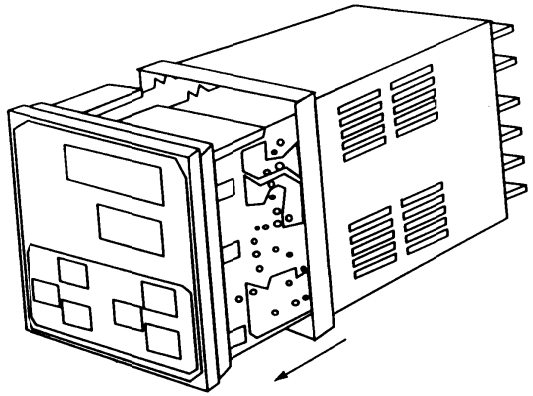
8. 모듀트롤 모타 개폐위치 조정법

① 21페이지의 M.-CL 항목에서 ENT키를 누릅니다.(숫자가 변하면서 모타가 닫힘)
② 숫자가 더이상 변하지 않으면 ENT키를 누릅니다.
③ ▼키를 한번 눌러 M.-OP가 표시되면 ENT키를 누릅니다.(숫자가 변하면서 모타가 열림)
④ 숫자가 더이상 변하지 않으면 ENT키를 누릅니다.
⑤ MODE키를 누릅니다.(정상표시상태로 돌아옴)

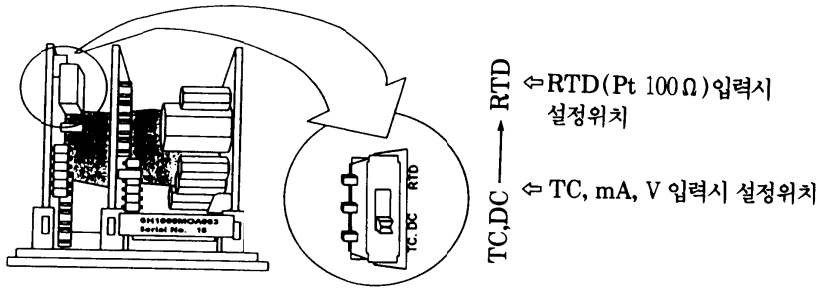
9. 입력 절환 스위치 설정법

본 제품의 공장출하시는 열전대(TC)입력 및 전압, 전류 입력을 받을 수 있도록 절환스위치가 TC, DC(V, mA)측으로 설정되어 있으나, 만일 측온저항체를 입력으로 사용할 때에는 아래와 같은 방법으로 절환스위치를 RTD(Pt)측에 설정해 주십시요.

① 제품의 아랫부분에 있는 레버를 누르면서 본체를 당겨 빼냅니다.
(GH500은 케이스 외부에서도 절환스위치 변경이 가능합니다.)

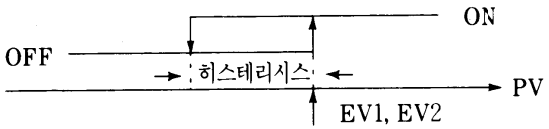
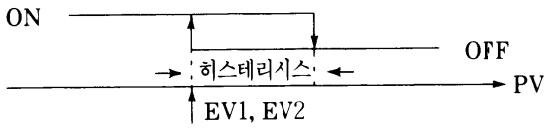
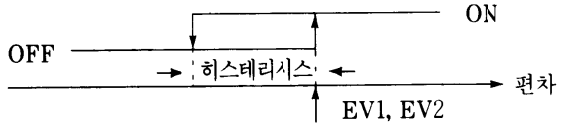
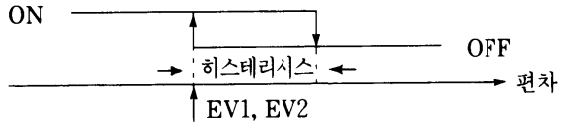
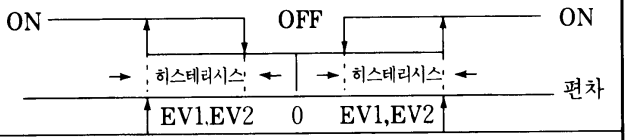
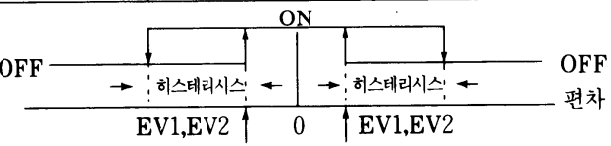


② 맨 왼쪽 PCB 하단부에 절환 스위치가 있습니다. 이 스위치를 RTD(Pt)측으로 밀어 주십시요.



③ 다시 본체를 케이스에 끼웁니다.

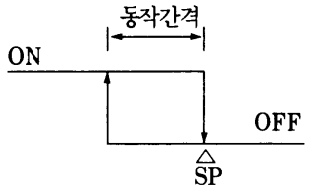
10. 이벤트 동작 형태

설정값	이벤트 모드	동 작 설 명
0	이벤트 동작안함	
1 11	PV정동작	
2 12	PV역동작	
3 13	편차정동작	
4 14	편차역동작	
5 15	절대값 편차정동작	
6 16	절대값 편차역동작	

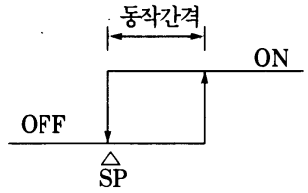
* 편차=PV-SP
* Standby기능(대기동작) : Power-on시에 이벤트가 On되는 상태에 있더라도 On이 되지 않고 Off상태를 계속 유지하다가, 그 후 이벤트가 Off되는 상태로 환원된 후부터 정상적인 이벤트 동작을 행합니다.

11. ON/OFF제어 동작간격

릴레이 출력, 전압출력에서 P=0일 때는 ON/OFF제어를 하며, 이 경우에 ON점과 OFF점의 차(Differential=동작간격=불감대)를 설정합니다.



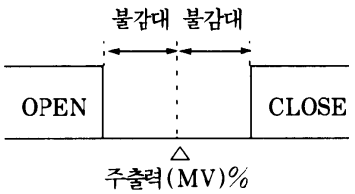
-역동작-



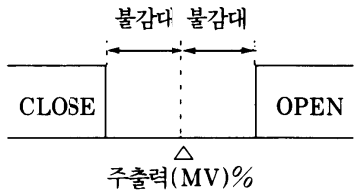
-정동작-

12. 위치비례 불감대

모듀트롤모타 출력에서는 약간의 PV변화(출력변화)에 따른 모타의 불안정 동작을 막기 위하여 불감대를 설정합니다. 불감대 내에서는 모타가 정지합니다.



-역동작-



-정동작-

7. 주요 기능 설명

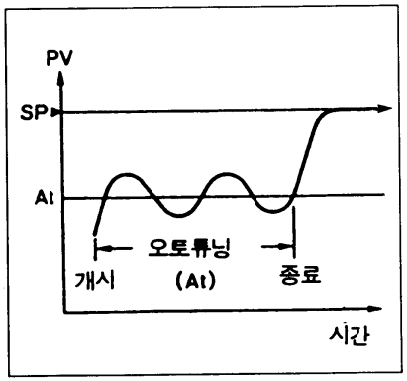
1. P.I.D. 오토튜닝

P.I.D.를 자동으로 구해서 설정하기 위한 기능입니다.

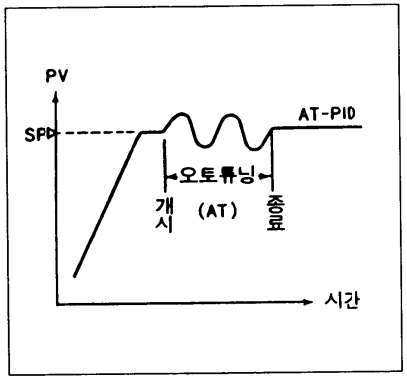
오토튜닝은 처음 기동시 뿐만 아니라 정상운전상태(PV가 SP에 근접해 있는 상태)에서도 동작시킬 수 있으나, 가능하면 정상운전상태에서 동작시킬 때 최적의 P.I.D.가 구해집니다.

동 작

모드1의 **At.** 항목을 1로 설정함과 동시에 AT램프가 깜박이며 오토튜닝이 시작되고 출력이 상·하한으로 3회 반복되며, 끝나면 AT램프가 꺼지고 P.I.D. 정수 및 LBA시간이 자동으로 설정됩니다.



기동시의 오토튜닝



정상운전시의 오토튜닝

주의사항

(1) 오토튜닝을 실행하면 제어를 중단하고 0~100% 출력을 3회 반복하므로 이 때의 PV변화에 의해서 제어대상물에 해가 될 경우는 사용하지 마십시요.

(2) 오토튜닝시간은 제어 대상에 따라 다릅니다.

2. SP경사기능(SP RAMP)

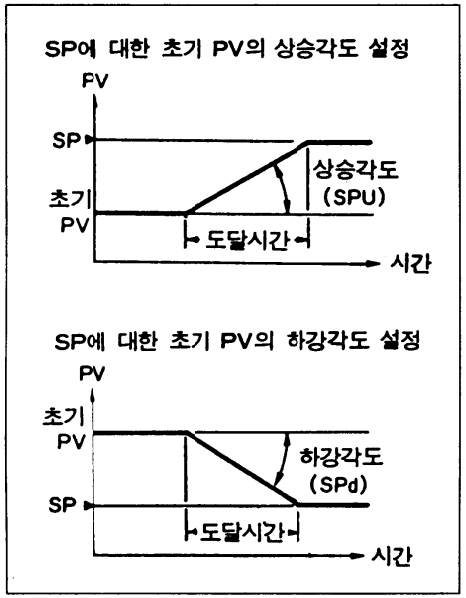
전원 ON시, SP값 변환시, 수동운전(MANUAL)에서 자동운전(AUTO)으로 절환시 미리 설정한 경사각도로 SP를 천천히 변화시키는 기능으로 PV의 급격한 변화를 막는 기능입니다.

(1) 전원 ON시, 수동운전→자동운전 변환시에는 현재의 PV값이 초기 SP값으로 됩니다.

(2) SP변경시에는 변경전의 SP값이 초기 SP값으로 됩니다.

(3) RSP(원격 SP설정)도 마찬가지로 경사기능을 갖습니다.

(4) SP가 경사기능에 의해 변경되고 있는 동안에는 SP램프가 깜박입니다.



SP경사기능(SP RAMP)

3. 제어루프 단선경보(LOOP BRAKE ALARM)

제어루프 단선경보(LBA)는 연산출력치(MV)가 0% 이하 또는 100% 이상에서만 동작합니다.

단, 오토튜닝 중과 의치비례제어(모듀트롤 모타 제어출력), ON/OFF제어(P=0)인 경우에 LBA기능은 동작하지 않습니다.

LBA동작은 연산출력치가 0% 이하 또는 100% 이상된 시점부터 시작하여 LBA 설정시간까지의 PV 변화량을 측정하여 2°C이상 변화가 없을 때 경보기능이 발생됩니다.

8. 사 양

PV입력	입력종류	열전대, 측온저항체
		직류전류, 직류전압
	입력 샘플링 주기	0.5초
	입력 디지탈 필터	0~120초 가변
	입력 바이어스	−100~100U(U : °C, % 등 공업단위)
	입력 임피던스	열전대 : 1MΩ이상
		전압입력 : 1MΩ이상
		전류입력 : 100Ω이하
	허용 배선 저항	열전대 입력 : 200Ω이하
		측온저항체 입력 : 4Ω이하
	번 아우트	센서 단선점검 및 출력값 설정
		PV레인지 초과시 출력값 설정
지시 · 설정	표시방식	4자리 2단의 7-Segment LED
	정전대책	비 휘발성 메모리(EEPROM)
	지시 · 설정 정도	±0.3% FS±1U
	지시설정단위	열전대 입력 : 0.1°C, 1°C, 0.1°F, 1°F
		측온저항체 입력 : 0.1°C, 0.1°F
		전류, 전압 입력 : 0.001, 0.01, 0.1, 1
제어동작	비례대(P) : %FS	0.0~999.9%(P=0인 경우 ON-OFF제어)
	적분시간(I) : 초	0~3600초(I=0인 경우 I동작 없음)
	미분시간(D) : 초	0~3600초(D=0인 경우 D동작 없음)
	비례주기(T)	1~100초(릴레이, 전압 출력시)
제어출력	릴레이 출력	릴레이 접점(SPDT) 250Vac 5A
		저항성 부하
	모듀트롤모타 출력	릴레이 접점(2SPDT) 250Vac 0.5A, 24Vac 2A
		저항성 부하, 모터 Feedback 저항값(100~1000Ω)
	전류출력	전류 : DC 4~20mA
		허용부하저항 : 600Ω이하
	전압출력	전압 : DC 0/24V±10%
		SSR 구동출력, 내부저항 1.5kΩ±10%

이벤트(EV) (알 람)	채널수	2채널(EV1, EV2/LBA)
	출력동작	릴레이 접점(ON-OFF) SPST 릴레이
	출력정격	250Vac 0.3A, 100Vac 0.5A
	종 류	PV, DEV, |DEV|
* 보조출력	출력형식	PV, SP, MV중 1점선택
	출력형태	전류출력 : DC 4~20mA, 스케일링 가능
원격SP설정 (Remote Set Point)	입력종류	DC 1~5V
	입력지시정도	±0.3%FS±1U
	샘플링 주기	0.5초
* 외부접점입력 (Remote Switch)	입력종류	무전압 접점 입력
	채널수	2채널
	기 능	자동/수동운전, REMOTE/LOCAL SP, 정/역동작
		SP1/SP2 선택, 절환
통신기능	통신방식	RS-422
	통신구성	멀티드롭방식 1 : 16대 이하
	통신속도	19200, 9600, 4800, 2400, 1200bps
일반사양	정격전원전압	AC 85~264V, 50~60Hz
	허용주위온도	0~50°C
	허용주위습도	10~90%RH

*GH1000만 해당됨.