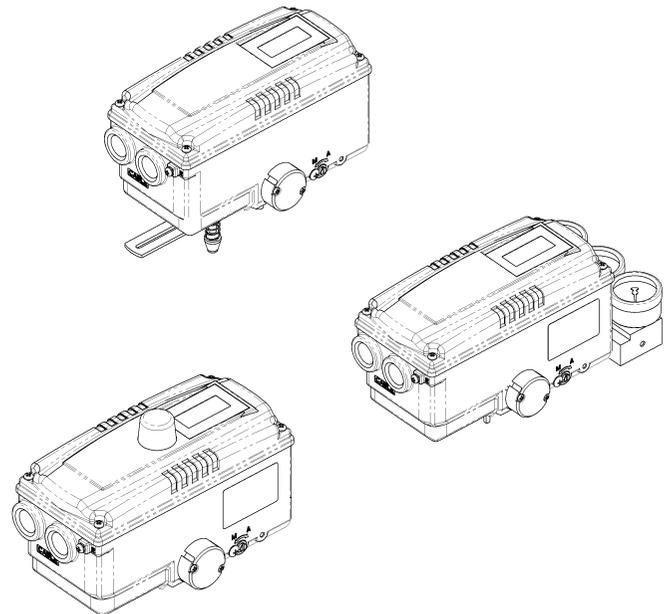


Smart Positioners  
YT-3300 Series

# USER'S MANUAL



## - 목 차 (H/W) -

목차	1
매뉴얼 개요	3
안전상 주의사항과 제품의 보증내용 및 기간	3
제품 개요	4
주요 특징과 기능	4
명판의 표시와 내용	5
모델 식별 기호	6
주요 사양	7
내부 구조	8
설치	9
주의 사항	9
YT-3300L 외형도	9
YT-3300R 외형도	10
YT-3300L의 설치	12
브라켓을 사용하여 YT-3300L 설치하기	12
YT-3300L 무배관식의 설치	15
YT-3300R의 설치	16
브라켓을 사용하여 YT-3300R 설치하기	16
배관의 연결	17
주의사항	17
사용하는 공압의 조건	17
사용하는 배관의 조건	17
액츄에이터와의 공압배관 연결	17
전원의 연결	18
주의사항	18
전류입력신호 및 피드백신호 단자의 연결	18
리미트 스위치 단자의 연결	19
기타 장치 사용 및 옵션기판의 설치	20
오토/매뉴얼 스위치의 사용	20
리미트 스위치의 사용	20
PTM, HART 옵션모듈기판의 설치	21

- 목 차 (S/W)-	
오토 캘리브레이션 및 기본 작동	22
정상작동 모드 ( RUN모드 )에 대하여	23
오토 캘리브레이션 ( AUTO CAL )의 종류	23
매뉴얼 모드 ( MANUAL )	25
파라미터 모드 ( PARAM )	25
불감대 ( dEAdZONE )	26
P 제어값 ( KP )	26
I 제어값 ( KI )	26
D 제어값 ( kd )	27
P_ 제어값 ( KP_ )	27
L_ 제어값 ( KL_ )	27
D_ 제어값 ( Kd_ )	27
수동 캘리브레이션 모드 ( HAND CAL )	27
밸브 제로점 ( PZ_ZERO )과 최종점 ( PV_END )	27
트랜스미터 제로점 ( TR_ZERO )과 최종점 ( TR_END )	28
밸브 최종점 비율 변경 ( PE TRIM )	29
피드백신호 정/역출력 설정 ( TR_NORM / REVS )	29
HART 통신 정/역출력 설정 ( HT NORM / REVS )	29
밸브 모드 ( VALVE )	30
작동방식 모드 ( ACT )	30
유량특성 모드 ( CHAR )	30
사용자지정 유량특성 모드 ( USER SET )	30
직동식 액츄에이터 밀폐 모드 ( TSHUT OP )	31
역동식 액츄에이터 밀폐 모드 ( TSHUT CL )	31
반구간제어 모드 ( SPLIT )	31
사용자 구간제어 제로 모드 ( CST ZERO )	32
사용자 구간제어 엔드 모드 ( CST End )	32
보간법 적용 모드 ( ITP OFF / ON )	32
표시 모드 ( VIEW )	33
에러 및 경고 코드	34
에러 코드 ( ERROR CODE )	34
경고 코드 ( WARNING CODE)	34
전체 작동 소프트웨어의 구조	35

### 매뉴얼 개요

당사의 제품을 구매해 주셔서 대단히 감사합니다.

당사의 제품은 공장출고시 엄격한 규정에 따라 균일하고 우수한 품질로 제작, 검사되어 출고됩니다. 당 제품을 정확하고 효율적으로 사용하기 위해서 제품을 설치, 사용하기 전에 본 매뉴얼을 반드시 주의깊게 읽고 이해하여야 합니다.

- \* 본 매뉴얼은 고객에게 전해져야 합니다.
- \* 본 매뉴얼의 내용은 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- \* 본 매뉴얼의 내용을 당사의 승인없이 임의로 변경하거나 대체할 수 없습니다.
- \* 본 매뉴얼에 명기되어 있지 않은 사항에 대하여 문제가 발생했을 경우, 바로 당사로서 연락하여 주십시오.
- \* 본 매뉴얼에 지정되어 있는 사양은 지정된 모델과 사용조건외의 범위로 제한되며 특수한 조건을 만족시키지 못할 수 있습니다.
- \* 제품의 사양, 구조, 부품에 변경이 있을 경우, 본 매뉴얼에 바로 반영되지 않을 수도 있습니다.

### 안전상 주의사항과 제품의 보증 내용 및 기간

- \* 작업자와 당 제품, 또 당 제품이 설치되어 있는 시스템의 보호와 안전을 위하여 당 제품을 취급할 때 본 매뉴얼에 언급된 안전 지시를 따라야 합니다. 본 매뉴얼의 안전 지시를 정확히 따르지 않을 경우에는 당사에서 안전을 보장할 수 없습니다.
- \* 고객에 의한 임의적인 개조나 수리가 있을 경우, 이에 따라 발생하는 인적, 물적 피해를 보상하지 않습니다. 제품의 수리, 개조가 필요할 경우 당사로서 문의하여 주십시오.
- \* 보증 기간은 고객에게 제시된 견적서에 표기된 기간동안 유효하며 무상처리원칙입니다.
- \* 보증 기간 중이라도 다음과 같은 원인으로 인하여 발생한 문제에 대하여는 유상처리됨을 유의하여 주십시오.
  - 고객 임의로 부적절하게 제품을 유지/보수하는 경우
  - 설계 조건을 넘어선 부적절한 운송이나 보관, 취급에 따른 문제 발생의 경우
  - 제품 사양의 범위를 벗어나서 사용된 경우
  - 부적절한 설치로 인하여 문제가 발생한 경우
  - 화재, 지진, 폭풍, 홍수, 천둥, 번개, 기타 자연재해, 폭동, 전쟁, 방사능의 노출

## 제품 개요

YT-3300 Smart Valve Positioner Series는 컨트롤러, 혹은 중앙제어실로부터 입력되는 4~20mA의 전류신호에 따라 밸브 개도를 정밀제어해 줄 뿐 아니라 기기내에 내장되어 있는 고성능의 마이크로프로세서의 연산작용에 의한 오토캘리브레이션, PID 최적제어, 알람, 하트통신에 이르기까지 다양하고 강력한 기능을 수행해주는 차세대 주력 포지셔너입니다.

## 주요 특징과 기능

- (1) 제품의 외부에 LCD가 부착되어 있어 현장에서 포지셔너의 상태를 직접 확인할 수 있습니다.
- (2) 진동에 대하여 매우 강하여 진동이 심한 라인에 적용할 수 있습니다.
- (3) 사용 중 공급압력이 변하여도 포지셔너의 조절기능에 영향을 받지 않습니다.
- (4) 오토 캘리브레이션 방법이 매우 간단하여 초보자라도 쉽게 제품을 다룰 수 있습니다.
- (5) 공기소모량이 적어 대규모 플랜트에서 운영경비가 많이 절감됩니다.
- (6) 저전압(8.5V)에서도 사용이 가능하여 컨트롤러에 제한이 거의 없습니다.
- (7) 고정형 오리피스를 현장에서 설치 혹은 교체할 수 있어 소형 액츄에이터의 현탕을 방지하여 밸브의 작동을 최정상대로 조절할 수 있습니다.
- (8) Hart Communication을 사용하여 밸브 및 포지셔너의 각종 정보를 파악하여 처리할 수 있습니다.
- (9) 아날로그 피드백 신호를 출력하여 밸브시스템을 안정화할 수 있습니다.
- (10) Linear, Quick Open, Equal% 등 밸브 유량제어 특성을 임의로 다양하게 변경할 수 있습니다.
- (11) 사용자 임의로 16 point를 정하여 특수한 유량제어 특성을 구현할 수 있습니다.
- (12) Tight Shut-off, Shut-on을 임의의 설정할 수 있습니다.
- (13) PID 파라미터를 별도의 Communicator 없이 현장에서 직접 버튼을 눌러 간단하게 변경할 수 있습니다.
- (14) A/M Switch를 사용하여 공압레귤레이터의 압력을 액츄에이터로 직접 전달할 수 있어 밸브스트로크 세팅과 고장진단에 유용합니다.
- (15) 4~12mA, 12~20mA 등 Split Range가 가능합니다.
- (16) Hand Calibration기능을 통하여 Zero, Span을 일부구간으로 지정하여 사용할 수 있습니다. <http://www.ytc.kr>
- (17) Manual Operation을 통해 입력신호와 관계없이 밸브를 임의로 작동시켜 볼 수 있어, 밸브의 이상유무를 손쉽게 판단할 수 있습니다.
- (18) IP66으로 우수한 보호등급을 가지고 있습니다.
- (19) 내부식성이 우수한 에폭시 폴리에스테르 분체도장으로 부식성 대기에서도 안정되게 장기간 사용할 수 있습니다.
- (20) 내부 구조가 매우 간단하고 모듈화 되어 있어, 고장의 가능성이 적고 유지보수가 간단합니다.

## 명판의 표시와 내용

### MODEL NUMBER

제품의 기본 모델명과 추가적인 옵션 코드가 표기되어 있습니다.  
자세한 모델표기방법은 다음페이지에 자세히 기록되어 있습니다.

### EXPLOSION PROOF

제품에 적용되는 방폭등급을 표기하고 있습니다. 해당 인증서를 확인하여 주십시오.

### INPUT SIGNAL

전류입력신호의 범위가 표기되어 있습니다. 직류 4~20mA의 전류를 사용합니다.

### AMBIENT TEMP.

제품을 사용할 수 있는 주변온도범위가 표기되어 있습니다.

### SUPPLY PRESSURE

제품에 입력할 수 있는 공압공급압력의 범위가 표기되어 있습니다.  
0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)로 설정되어 있습니다.

### Ui, Ii, Pi, Ci, Li

본질안전관련 파라미터 값은 해당 인증서를 확인하여 주십시오.

### SERIAL NUMBER

제품 마다의 고유한 번호가 표기되어 있습니다. 고유번호를 추적하여 해당 제품에 대한 다양한 정보를 파악할 수 있습니다.

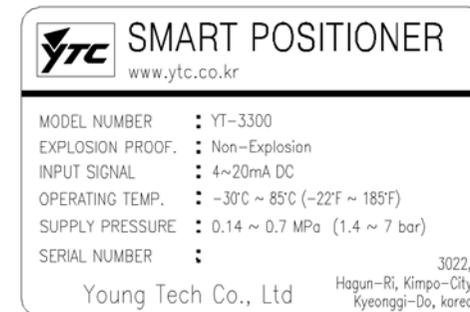


그림 : YT-3300 라벨

모델 식별 기호

YT-3300 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① 작동방식	L : 선형 작동 R : 회전형 작동
② 출력방식	S : 단동식 D : 복동식
③ 방폭구조	i : ExialICT6/T5 (방폭인증진행중)
④ 피드백 레버 (YT-3300L)	1 : 20 ~ 100 mm 2 : 90 ~ 150 mm 3 : 16 ~ 30 mm (Adapter 방식) 4 : 16 ~ 60 mm (Adapter 방식) 5 : 16 ~ 100 mm (Adapter 방식)
④ 피드백 레버 (YT-3300R)	5 : NAMUR Standard
⑤ 공압배관 나사형태	1 : PT 1/4 2 : NPT 1/4
⑥ 통신방식	0 : 없음 2 : Hart 통신
⑦ 옵션 1	0 : 없음 1 : PTM 2 : L/S(Mechanical Type) 3 : L/S(Proximity Type) 4 : PTM+L/S(Mechanical Type) 5 : PTM+L/S(Proximity Type)
⑧ 옵션 2	0 : 게이지블록 없음 1 : 2 게이지 & 게이지블록 2 : 3 게이지 & 게이지블록
⑨ 작동온도 범위	S : -30~85 °C L : -40~85 °C

\* YT-3300은 무배관방식 공용입니다.

주요 사양

Model	YT-3300L		YT-3300R	
	Single	Double	Single	Double
Acting Type	Single	Double	Single	Double
Input Signal	4~20mA DC			
Minimum Current Signal	3.2mA(Standard), 3.8mA(Hart Included)			
Supply Pressure	0.14~0.7 MPa (1.4~7 bar)			
Stroke	10~150 mm		0~120°	
Impedance	Max.450Ω, @ 20mA DC			
Air Connection	PT 1/4, NPT 1/4			
Gauge Connection	PT 1/8, NPT 1/8			
Conduit Entry	PF(G) 1/2(Standard), NPT1/2(Option)			
Protection	IP66			
Explosion Proof Grade	ExialICT6/T5 (방폭인증 진행중)			
Ambient Temperature	작동:-40~85°C			
Linearity	±0.5% F.S.			
Hysteresis	0.5% F.S.			
Sensitivity	±0.2% F.S.			
Repeatability	0.3% F.S.			
Flow Capacity	70 LPM (Sup.=0.14 MPa)			
Air Consumption	2 LPM 이하 (sup=0.14MPa), 3 LPM 이하 (sup.=0.7MPa)			
LCD Temp. Condition	Storage Temp:-30~85°C, Operating Temp:-10~70°C			
Output Characteristic	Linear, Quick Open, EQ%, User Set (16 Point)			
Vibration	No Resonance upto 100Hz at 6G			
Humidity	5~95% RH at 40°C			
Communication (Option)	HART Communication			
Feedback Signal (Option)	4~20mA (DC 10~30V )			
Material	Aluminum Diecasting			
Weight	2 kg (4.4 lb)			
Painting	Epoxy Polyestere Powder Coating			
Color	Black			

- 상기 사양은 대기온도 20°C, 절대압 760mmHg, 상대습도 65%를 기준으로 합니다.
- 표준 사양내 포함되지 않은 제품에 대하여는 당사로 연락하여 주십시오.
- 제품 Color와 Label의 변경은 일정 수량 이상일 경우, 옵션으로 변경 가능합니다.

**내부 구조**

YT-3300L의 내부 구조는 아래 그림과 같습니다. R의 경우도 피드백레버만 제외하고 동일합니다. 내부 구조의 형태를 숙지하시면, 유지 보수 시 편리합니다.

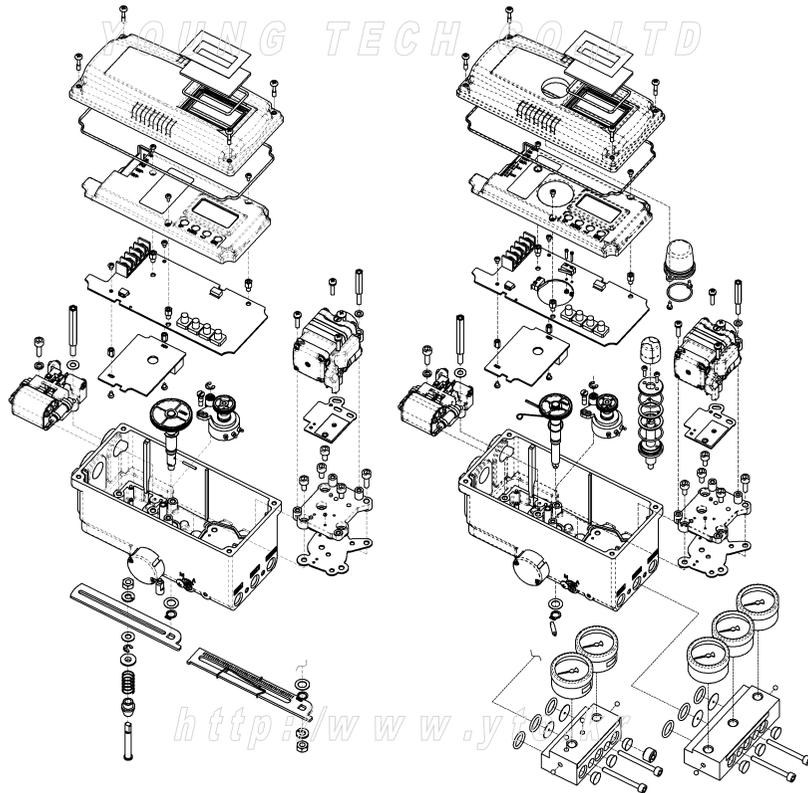


그림 : YT-3300L 구조도

그림 : YT-3300R 구조도

**설치**

**주의 사항**

제품 설치시 혹은 액츄에이터에 부착되어 있는 포지셔너를 대체하는 경우, 아래와 같은 사항을 지켜주십시오.

- 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로의 모든 입력신호, 공압 등을 완전히 멈추어야 합니다.
- 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 바이패스밸브나 기타 유사한 장치로 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
- 액츄에이터 내에 공압이 남아 있지 않도록 해주십시오.

**YT-3300L 외형도**

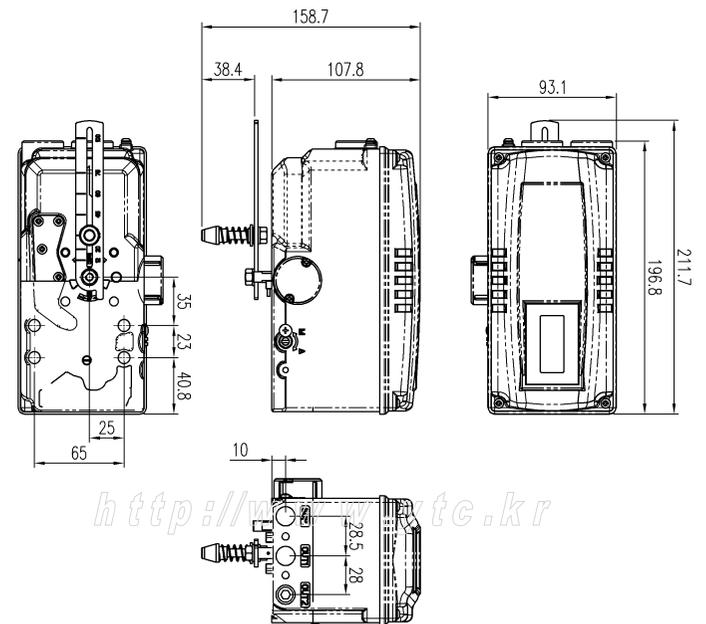


그림 : YT-3300L 외형도

YT-3300R 외형도

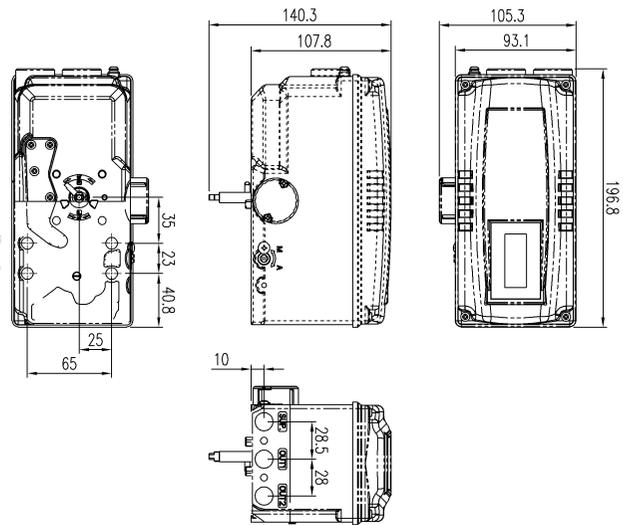


그림 : YT-3300R 기본형 외형도

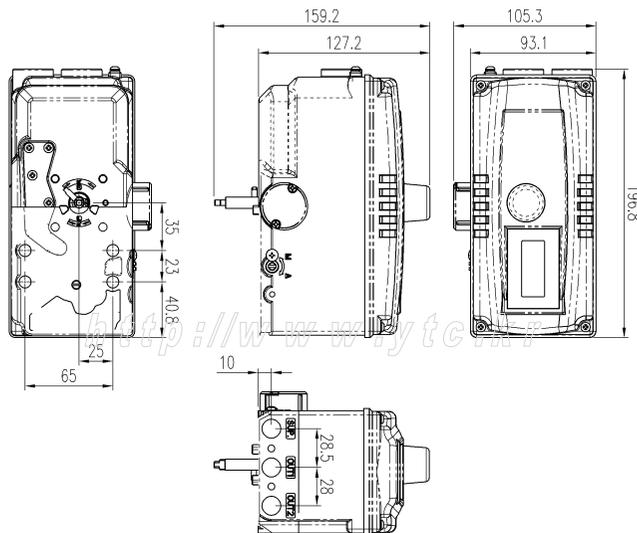


그림 : YT-3300R L/S 옵션 외형도

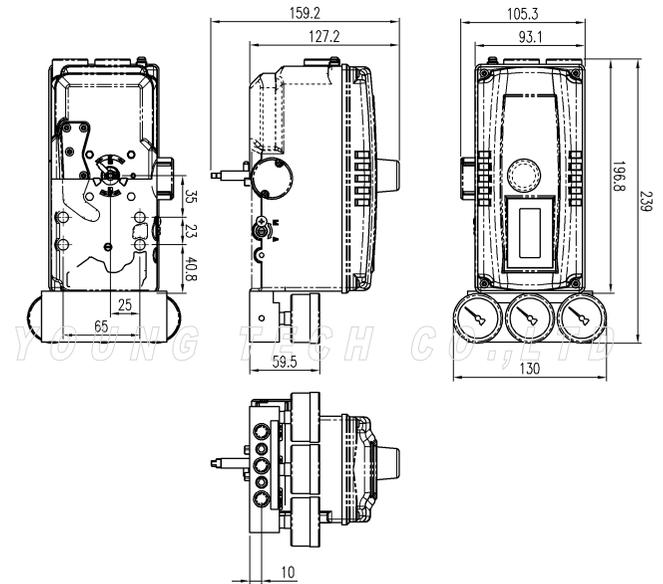


그림 : YT-3300R L/S & 3게이지 옵션 외형도

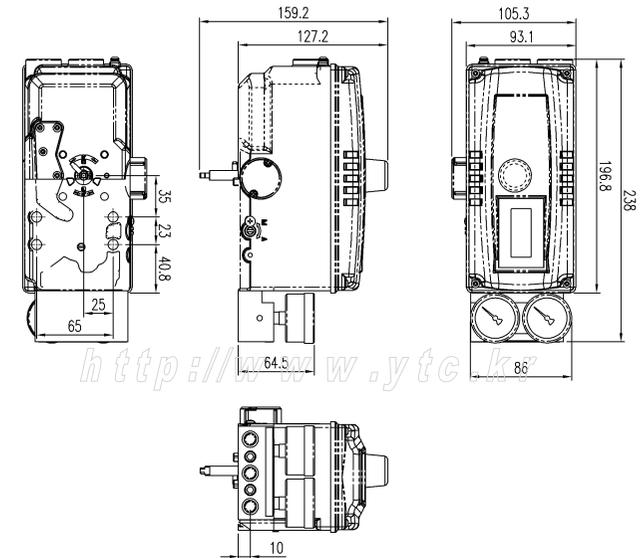


그림 : YT-3300R L/S & 2 게이지 옵션 외형도

**YT-3300L의 설치**

YT-3300L은 리니어모션(직선운동형) 밸브에 사용합니다. 스프링리턴형 다이어프램 액추에이터를 사용하거나 사용하거나 혹은 피스톤 액추에이터를 사용하는 글로브밸브, 게이트 밸브 등 액추에이터 스템이 상하 직선방향으로 움직이는 형태의 밸브를 말합니다.

**브라켓을 사용하여 YT-3300L 설치하기**

(1) 액추에이터 요크에 부착하는 브라켓을 제작해야 하며 다음 2가지 사항을 고려합니다.

- ① YT-3300L의 피드백레버가 밸브스트로크 50% 지점에서 수평을 이루어야 합니다.
- ② 밸브 스트로크와 피드백레버 위에 각인된 숫자가 일치하는 피드백레버의 가로홈 위치에 클램프의 피드백레버 연결봉이 연결되어야 합니다.

(2) 브라켓과 YT-3300L을 볼트를 사용하여 조립합니다. 조립시에는 아래 그림과 같이 제품 후면에 있는 볼트 구멍에 M8x1.25P 규격볼트를 사용하여 브라켓에 조립합니다.

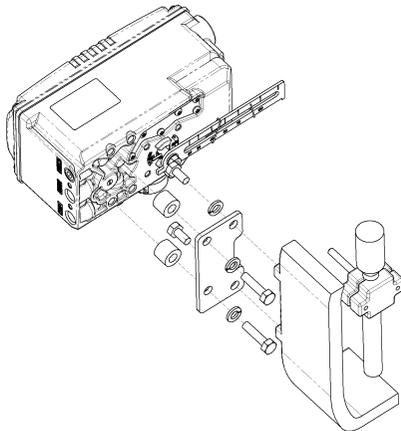


그림 : YT-3300L과 브라켓 조립하기

(3) 브라켓과 YT-3300L을 볼트와 스페이서를 사용하여 조립한 후, 이를 액추에이터 요크의 볼트 구멍을 이용하여 장착하지만, 완전히 고정시키지 않도록 합니다.

(4) 액추에이터 스템과 밸브 스템을 연결해 주는 액추에이터 클램프에 YT-3300L의 피드백레버와 연결할 수 있는 봉을 설치합니다. YT-3300L의 피드백레버 사이의 일자 홈의 세로 폭이 6.5mm 이므로 여기에 끼워지는 연결봉의 지름은 6mm 이하로 합니다.

(5) 액추에이터에 공압레귤레이터를 임시로 연결합니다. 공압레귤레이터의 압력을 적절히 세팅하여 액추에이터 클램프의 위치가 밸브 스트로크 50% 위치에 가 있도록 합니다.

(6) 액추에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 YT-3300L의 피드백레버의 가로 홈에 끼워줍니다. 이때 피드백레버에 부착되어 있는 레버스프링 사이에 그림과 같이 끼워주어야만 히스테리시스를 줄일 수 있습니다.

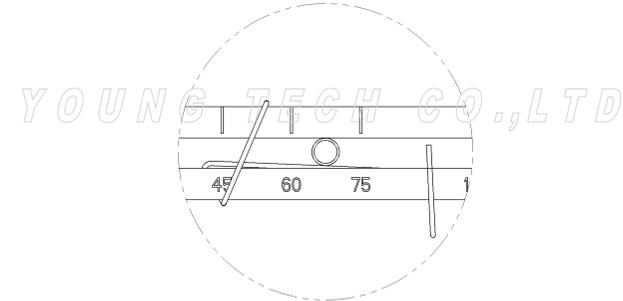


그림 : 연결봉을 피드백레버와 레버 스프링 사이에 바르게 끼운 상태

(7) 밸브 스트로크 50% 지점에서 YT-3300L의 피드백레버가 수평을 이루는지 확인합니다. 만일 수평을 이루지 않는다면, 브라켓이나 피드백링크Bar를 움직여 수평을 이루도록 해야 합니다. 밸브 스트로크 50% 지점에서 YT-3300L의 피드백레버가 수평이 되지 않은 상태에서 설치되면, 제품의 직선성에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다.

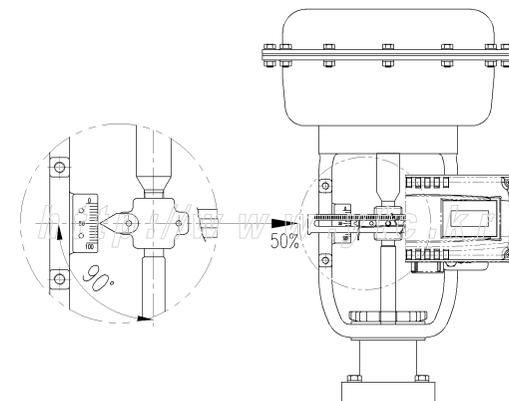


그림 : 피드백레버가 바르게 수평을 이룬 상태

(8) 밸브 스트로크를 확인합니다. YT-3300L의 피드백레버에 스트로크를 나타내는 숫자가 각인되어 있습니다. 액추에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉의 위치를 설치하려고 하는 밸브 스트로크의 크기와 일치하는 피드백레버의 숫자가 있는 위치에 그림과 같이 일치시켜 주도록 합니다. 일치시키기 위해서는 YT-3300L이 부착되어 있는 브라켓을 좌우로 움직여 맞추어 주거나 혹은, 연결봉을 좌우로 이동시켜 맞추어 줍니다.

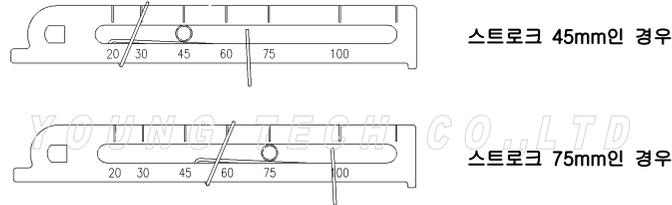


그림 : 밸브 스트로크에 대한 연결봉 설치 위치

**주의사항**

설치 후, 액추에이터에 공압레귤레이터를 이용하여, 밸브를 스트로크 0-100%까지 작동 시켜봅니다. 0%와 100% 일 때, 각각 YT-3300 뒷면의 레버스토퍼에 피드백레버가 닿지 않아야 합니다. 만약 피드백레버가 닿는다면, YT-3300L의 부착위치를 액추에이터 요크 중심으로부터 멀어지는 방향으로 이동시켜 레버스토퍼에 피드백레버가 닿지 않게 해야 합니다.

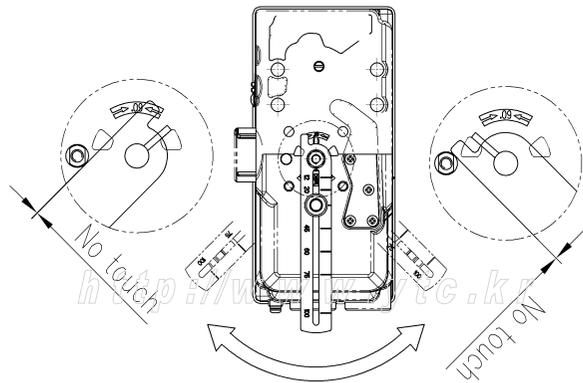


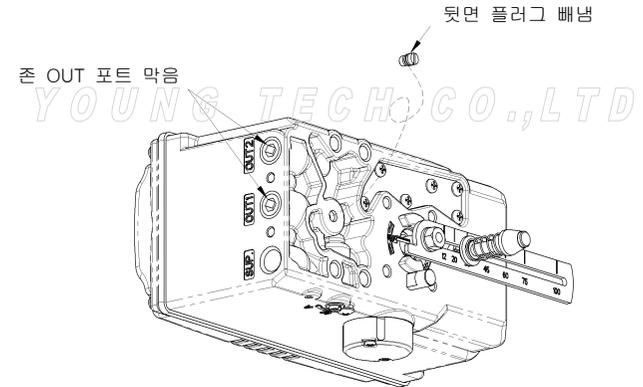
그림 : 레버스토퍼와 피드백레버의 비접촉상태 확인

(9) 위에서 언급한 순서대로 YT-3300L이 올바르게 설치되었다면, 브라켓과 피드백레버 연결봉의 볼트,너트를 완전히 조여줍니다

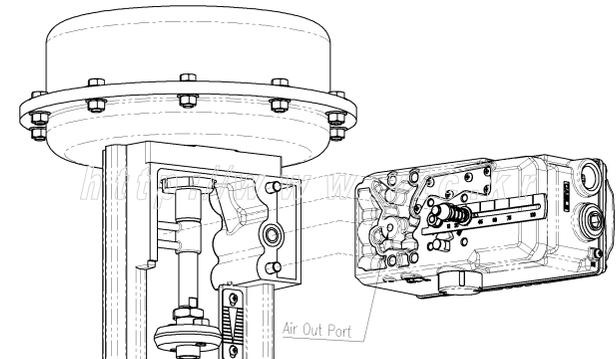
**YT-3300L 무배관식의 설치**

YT-3300L은 무배관식 액추에이터에도 사용할 수 있습니다.

(1) 먼저 그림과 같이 YT-3300 뒷면의 OUT 포트를 막고 있는 플러그를 일자드라이버를 사용하여 빼냅니다. 기존의 제품 오른쪽에 있는 OUT 포트는 플러그 등을 사용하여 막아줍니다.



(2) 다음 단계로 2개의 볼트를 사용하여 YT-3300L 포지셔너와 액추에이터 요크를 조립합니다. 이때 액추에이터 요크의 볼트구멍 사이에 있는 공압유로 부분의 O-링이 조립시 빠져나가지 않도록 주의해야 합니다. 볼트를 고정하기 전에 YT-3300L 스마트 포지셔너의 레버 어댑터가 액추에이터 시스템의 레버연결부에 정확히 잘 설치되었는지를 확인합니다.

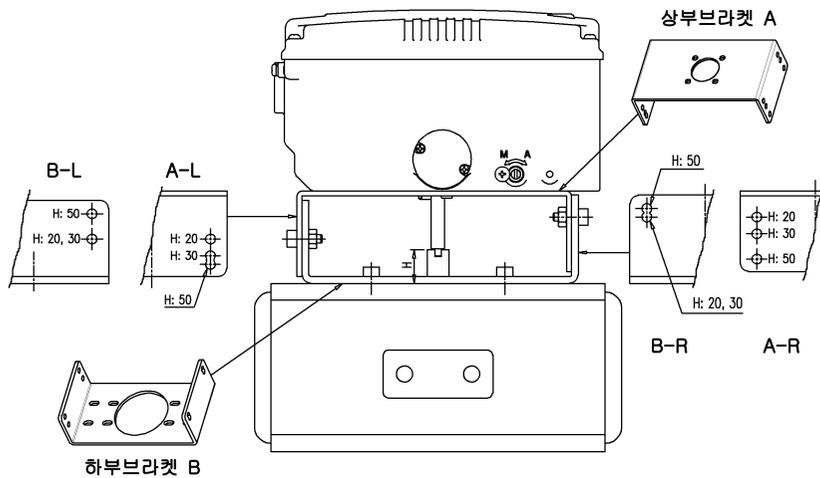


**YT-3300R의 설치**

YT-3300R은 로터리모션(회전운동형) 밸브에 사용합니다. 액-피니언 방식이나 기타 스키치 요크형, 콤플렉스형 액츄에이터를 사용하는 볼밸브, 버터플라이밸브 등 액츄에이터 스템이 90도 각도로 회전하는 형태의 밸브를 말합니다.

**브라켓을 사용하여 YT-3300R 설치하기**

YT-3300R은 표준 브라켓이 함께 공급됩니다. 이 브라켓은 2개로 이루어져 있으며 NAMUR 표준규격을 적용하여 제작되었으며, 액츄에이터 크기와 스템의 높이에 따라 그림과 같이 선택하여 조할 수 있습니다.



액츄에이터 스템높이 H	채결해야 할 볼트구멍의 표기형식			
	A-L	B-L	A-R	B-R
20 mm	H : 20	H : 20, 30	H : 20	H : 20, 30
30 mm	H : 30	H : 20, 30	H : 30	H : 20, 30
50 mm	H : 50	H : 50	H : 50	H : 50

적용예: 액츄에이터 스템 높이 H가 30mm인 경우, A 브라켓의 왼쪽 A-L은 H:30, B 브라켓의 왼쪽 B-L은 H:20,30 이라고 표기된 구멍을 채결하고, 오른쪽 A-R은 H:30, B-R은 H:20,30이라고 각인된 구멍을 채결합니다.

그림 : 액츄에이터 크기에 따른 브라켓 종류

**배관의 연결**

**주의사항**

- (1) 공압컴프레서와 공압시스템에 의한 공압내의 수분, 오일, 이물질 등이 섞이지 않도록 설비의 선정에 주의하여 주십시오.
- (2) YT-3300 Series의 Supply Port 앞에 반드시 별도의 필터를 장착하거나 혹은 필터를 내장하고 있는 공압레귤레이터를 채용하여 수분, 오일, 이물질의 침입을 막아주십시오.

**사용하는 공압의 조건**

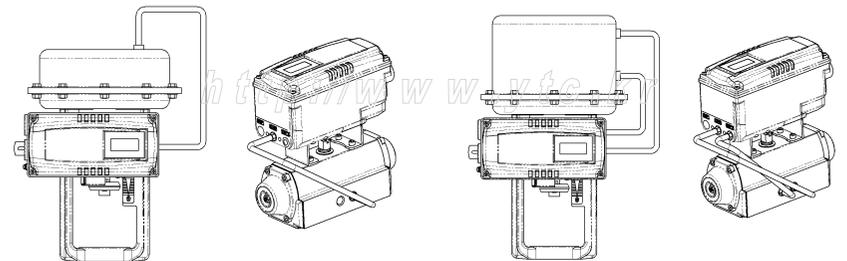
- (1) 주위온도 이슬점보다 이슬점이 최소 10℃ 낮은 건조한 공기를 사용합니다.
- (2) 5 micron 정도의 미세필터로 이물질을 걸러줍니다.
- (3) 기름이나 윤활유가 포함되지 않도록 합니다.
- (4) ANSI/ISA-57.3 1975(R1981)이나 ISA S7.3-1975(R1981)에 적합해야 합니다.
- (5) YT-3300 Series는 1.4 - 7 kgf/cm<sup>2</sup>(140 - 700 kPA)의 공압에서 사용하도록 정해져 있습니다. 사용범위를 벗어나서 사용하지 마십시오.

**사용하는 배관의 조건**

- (1) 배관 설치에 앞서 배관 내부의 이물질을 완전히 제거하여 주십시오.
- (2) 배관이 늘려져 있거나 깨진 부분이 없어야 합니다.
- (3) YT-3300 Series의 유량용량을 유지하기 위해 배관의 내경 6mm 이상(외경 10mm)이 되어야 합니다.

**액츄에이터와의 공압배관 연결**

YT-3300 Series는 단동식의 경우, OUT1 Port를 사용하도록 설정되어 있습니다. 따라서 단동식 스프링리턴형 액츄에이터를 사용할 경우에는 OUT1 Port와 액츄에이터의 공압포트를 연결하여 주십시오. 복동식의 경우는 전류입력신호가 인가되면, OUT1 포트로부터 공압이 출력되도록 되어 있으므로 이것을 참조하여 배관을 설치하도록 합니다.



단동식 액츄에이터 공압배관 연결

복동식 액츄에이터 공압배관 연결

전원의 연결

주의 사항

- (1) 단자를 연결하기 전에 전원이 차단되어 있는지 확인합니다.
- (2) 진동이나 충격, 인장을 대비하여 링형 터미널을 사용하십시오.
- (3) YT-3300 Series(PTM 내장형 제외)는 직류 4~20mA를 전원으로 사용하며, 제품이 작동할 수 있는 최소공급전류로 Standard Type은 3.2mA, Hart 내장형은 3.8mA가 되어야 하고, 최대공급전류는 24mA를 넘지 말아야 합니다.
- (4) YT-3300 Series에 PTM 옵션이 있을 경우에, PTM에 별도의 전원이 공급되어야 합니다. 공급전압은 9~27V를 사용하고, 최대 30V를 넘지 말아야 합니다.
- (5) 제품의 보호를 위해, 제품 내,외부의 접지 단자에 접지를 해야 합니다.
- (6) 도체단면적이 1.25mm<sup>2</sup>이고 NEC의 Article 310에 있는 도체표에서와 같이 600V에 알맞는 꼬임형 케이블을 사용하십시오. 케이블 외경은 6.35~10mm가 되어야 합니다. 전자파나 노이즈에 강한 shield wire를 사용하십시오.
- (7) 고용량 트랜스포머나 모터와 같이 노이즈가 발생하는 기기 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.

전류입력신호 및 피드백신호 단자의 연결

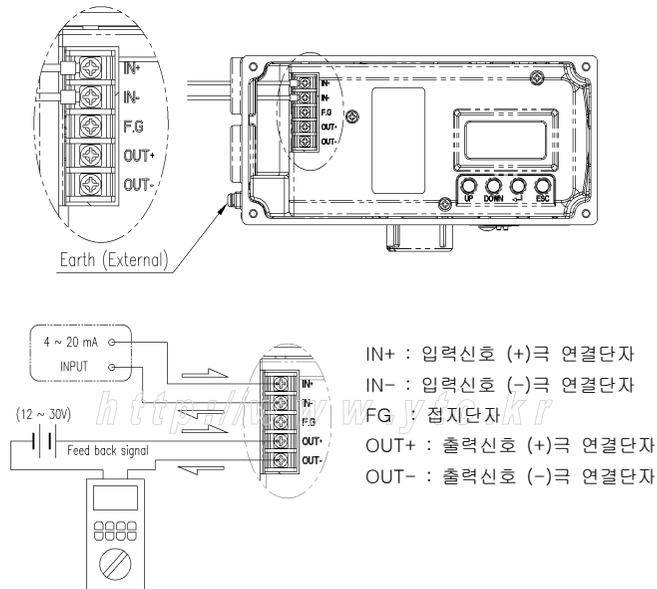


그림 : 전류입력신호 및 피드백신호의 연결

리미트 스위치 단자의 연결

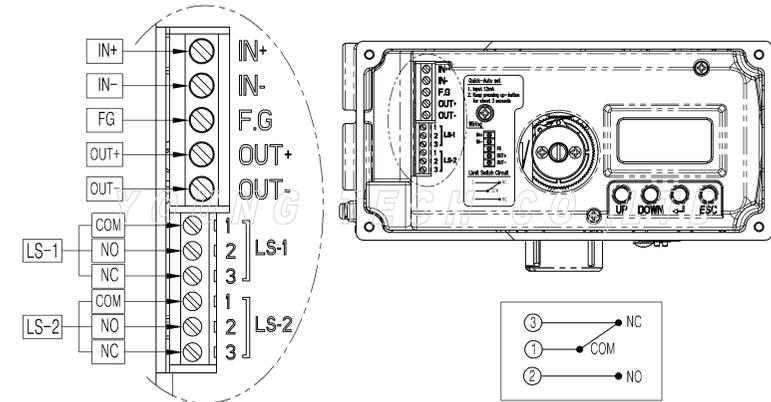


그림: 마이크로 스위치 장착시

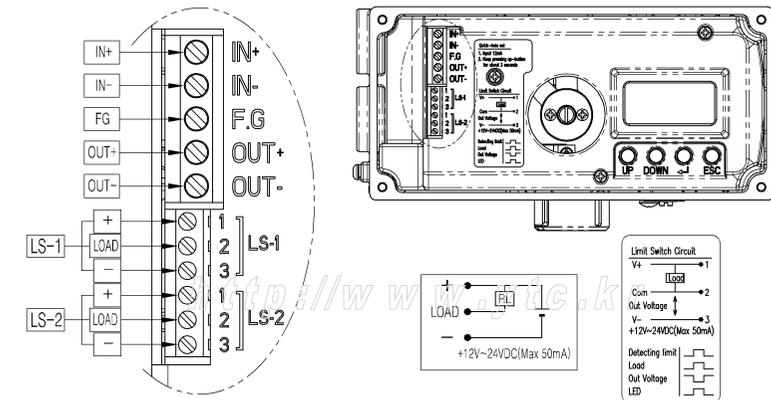
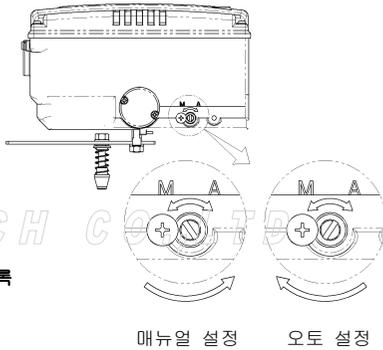


그림: 비접촉식 스위치 장착시

기타 장치 사용 및 옵션기판의 설치

오토/매뉴얼 스위치의 사용

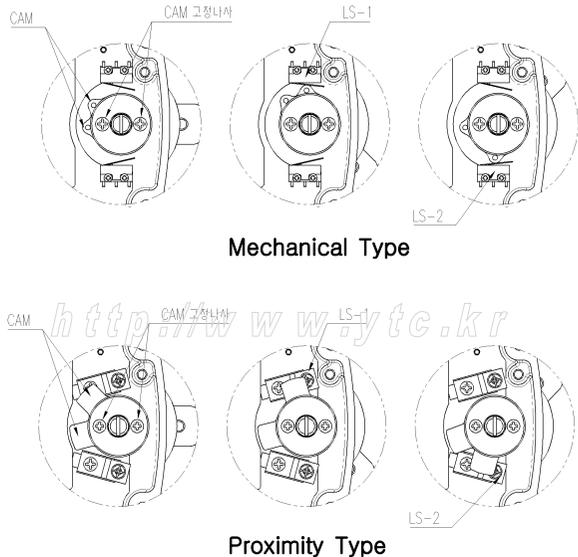
YT-3300의 하부에 오토/매뉴얼 스위치가 장착되어 있습니다. 이 스위치가 오토로 설정되면 정상적으로 YT-3300의 작동에 의하여 공압이 액추에이터로 입력되고, 매뉴얼로 설정되면 YT-3300과 관계없이 레귤레이터의 공압이 그대로 액추에이터로 전해지게 됩니다.



\* 오토/매뉴얼 스위치 매뉴얼로 설정할 때는 액추에이터에 지나친 압력이 전해지지 않도록 충분히 주의하여야 합니다.

리미트 스위치의 사용

YT-3300의 리미트 스위치 옵션을 사용할 수 있습니다. 리미트스위치의 캠고정나사를 드라이버로 느슨하게 풀고, 적당한 크기의 핀이나 공구를 사용하여 캠을 조절합니다. 캠을 원하는 위치로 맞춘 후, 다시 드라이버로 캠고정나사를 조여 고정합니다.



Mechanical Type

Proximity Type

PTM, HART 옵션모듈기판의 설치

포지션트랜스미터(PTM) 및 HART기능은 옵션모듈기판을 추가로 설치하여 쉽게 구현할 수 있습니다. 옵션기판종류는 아래와 같이 3가지로 구분됩니다.



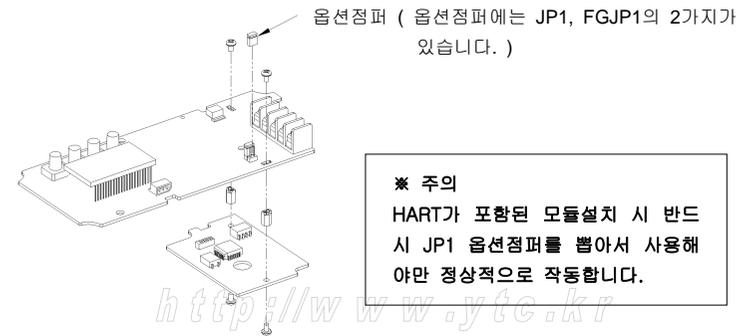
그림1. HART 모듈기판      그림2. PTM 모듈기판      그림3. PTM+HART 모듈기판

상기 옵션기판을 추가로 구입시 포장박스에 아래와 같은 부품이 함께 제공됩니다.

- (1) 고정볼트 4개
- (2) PCB 서포트 2개
- (3) 모듈기판

모듈기판 설치방법은 아래와 같습니다.

- (1) 제품 커버를 열고 메인기판을 본체에서 분리하여 주십시오.(8페이지 구조도 참조)
- (2) 아래그림과 같이 PCB서포트를 메인기판 아래에 놓고 고정볼트로 2개의 PCB서포트를 고정하여 주십시오.
- (3) 메인기판에 모듈기판을 컨넥터구멍에 정확히 삽입하여 주십시오.
- (4) 나머지 2개 고정볼트로 모듈기판을 메인기판에 고정하여 주십시오.
- (5) 모듈기판설치가 끝나면 다시 메인기판을 본체에 설치하여 주십시오.



**\* 주의**  
HART가 포함된 모듈설치 시 반드시 JP1 옵션점퍼를 뽑아서 사용해야만 정상적으로 작동합니다.

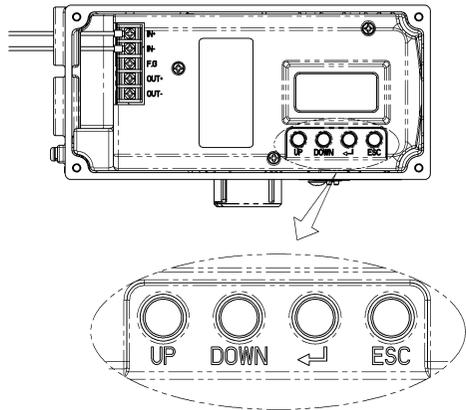
그림: 옵션기판의 설치 방법

\* PTM 모듈기판을 새로 메인기판에 설치한 후에는 정확한 전류출력값을 위해 최초 설정을 해주어야 합니다. 설정은 본 매뉴얼 26-27 페이지에 있는 'HAND CAL' 모드의 'TR\_ZERO'와 'TR\_END' 조정방법을 참조하여 주십시오.

### 오토 캘리브레이션 및 기본 작동

**※ 경고**  
본 작동은 밸브 및 액츄에이터를 움직이게 되므로, 오토 캘리브레이션을 하기 전에 반드시 밸브를 전체 시스템으로부터 분리시켜서 전체 프로세스에 영향이 없도록 해야 합니다.

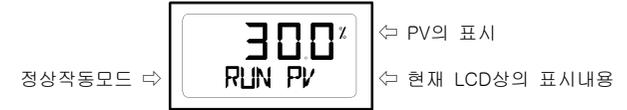
YT-3300 Series는 총 4개의 버튼을 사용하여 다양한 기능을 구현할 수 있으며, 각 버튼은 고유한 기능을 가지고 있어 사용하기에 매우 편리합니다.



버튼	기능
<ENTER >	메인 메뉴로 들어갈 경우, 파라미터 값을 바꾸고 완전히 기억 시킬 경우, 서브 메뉴를 선택하여 들어갈 경우에 사용합니다.
<ESC>	현재 메뉴로부터 한 단계 빠져 나올 경우에 사용합니다.
<UP> & <DOWN>	현재 메뉴로부터 다른 메뉴로 옮길 경우, 메뉴 안에서 파라미터 값을 변경시킬 경우에 사용합니다.

### 정상 작동 모드 ( RUN 모드 ) 에 대하여

YT-3300에 전원이 입력되면, 약 6초 후 LCD 상에 다음과 같은 화면이 나타납니다.



글자가 나타나는 아랫줄에서 왼쪽의 RUN은 현재 YT-3300이 외부로부터 신호를 입력받아 (4~20mA DC) 밸브의 개도를 조정해주는 기본적인 기능을 수행한다는 표시이고 오른쪽의 PV는 현재 윗줄의 숫자가 의미하는 내용을 나타냅니다. 이 모드를 RUN 모드라고 부르며 RUN 모드에서 표시할 수 있는 종류는 다음과 같이 6가지가 있습니다.

①	Run PV	Process Value	밸브의 스트로크 (%)
②	Run SV %	Set Value	입력신호 (0~100%)
③	Run SV mA	Set Value	입력신호 (4~20mA)
④	Run MV	Manipulate Value	모터제어량 (Digit)
⑤	Run Vel	Velocity	현재 밸브시스템의 속도 (Digit)
⑥	Run Err	Error	SV와 PV 간의 차이 (%)

디스플레이를 변경시키려면 <ESC>버튼을 누른 상태에서 동시에 <UP>버튼을 누르면 됩니다. 버튼을 한번 씩 누를 때마다 디스플레이는 순차적으로 변경되어 나타나며, <ESC>버튼만을 누르면 RUN 모드로 되돌아 옵니다.

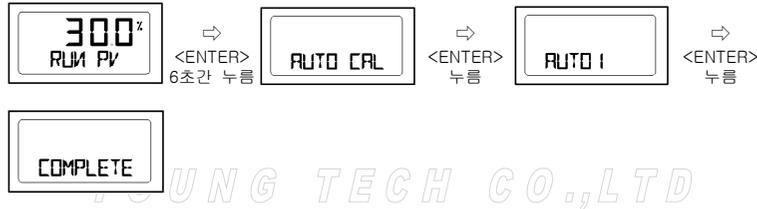
### 오토 캘리브레이션 ( AUTO CAL ) 의 종류

오토 캘리브레이션을 사용하면, 특별한 기능이 필요없이 간단하게 YT-3300의 캘리브레이션을 수행할 수 있으며, 아래표와 같이 5가지 종류의 오토 캘리브레이션이 있습니다. 오토 캘리브레이션에는 약 2-3분 정도의 시간이 소요되며, 액츄에이터 크기에 따라서 소요시간은 변경될 수 있습니다.

	제로점	최종점	KP, KI, KD	FA / DA	BIAS	V_0
AUTO 1	○	○	×	×	×	×
AUTO 2	○	○	○	○	○	○
AUTO 3	×	×	○	○	○	○
AUTO HF	○	○	○	○	○	○
BIAS	×	×	×	×	○	×

**오토 1 캘리브레이션 ( AUTO 1 )**

밸브 작동에 필요한 모든 파라미터를 새로 조정하지만 KP, KI, KD값은 변하지 않습니다. 밸브제작자가 YT-3300의 파라미터를 이미 세팅하여 사용자에게 납품을 한 상태에서 현장 사용자가 캘리브레이션을 재실행할 경우에 권장합니다.



**오토 2 캘리브레이션 ( AUTO 2 )**

밸브작동에 필요한 모든 파라미터들을 맞추어 줍니다. YT-3300을 밸브에 처음 장착한 후에는 AUTO2 캘리브레이션을 실행하는 것을 권장합니다.



**오토 3 캘리브레이션**

밸브의 시작점과 최종점을 제외한 다른 파라미터값을 설정해줍니다.

**오토 HF(High Friction) 캘리브레이션 ( AUTO HF )**

오토 2 캘리브레이션과 기능이 동일하지만, 밸브의 마찰력이 매우 큰 경우에 사용합니다.

**BIAS 캘리브레이션**

포지셔너 내부의 모터에 대한 제어파라미터를 설정해줍니다.

<http://www.ytc.kr>

**매뉴얼 모드 ( MANUAL MODE )**

매뉴얼 모드는 수동으로 밸브 스템을 올리거나 내릴 경우에 사용합니다. 매뉴얼 모드 상태에서는 외부로부터 입력되는 전류신호에 따라 YT-3300이 밸브를 제어해주는 것이 아니라 YT-3300의 제어버튼 조작에 의해서 밸브의 스트로크를 조정하게 되며, YT-3300에 기억되어 있는 제어 데이터에 영향을 주지 않고 단순히 밸브 스템을 위, 아래로 움직여 볼 수 있게 됩니다.



<UP>버튼 누름	밸브스스템이 천천히 올라감
<UP> + <ENTER>버튼 함께 누름	밸브스스템이 빨리 올라감
<DOWN>버튼 누름	밸브스스템이 천천히 내려감
<DOWN>+<ENTER>버튼 함께 누름	밸브스스템이 빨리 내려감

밸브스스템 동작속도 변화시 버튼 조작

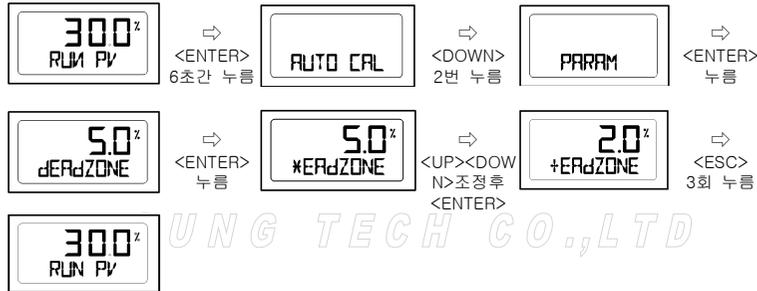
**파라미터 모드 ( PARAM )**

오토 캘리브레이션을 실행하면, 거의 모든 밸브액츄에이터의 제어를 최적으로 수행할 수 있습니다. 그러나 경우에 따라 일부 특수한 경우의 밸브 액츄에이터나 또는 특수한 조건 아래에서의 운용시 오토 캘리브레이션이 최적설정이 어려울 경우가 발생할 수 있습니다. 즉, 헤팅이나 오실레이션 등의 현상이 발생할 수 있는데, 이때 PID 제어의 파라미터값과 DeadZone을 조정하여 문제를 해결할 수 있습니다.

파라미터 값이 변경되면, RUN 모드로 돌아가지 않아도 바로 제어에 반영되어 나타나기 때문에 밸브의 움직임을 바로바로 확인하면서 최적값을 실시간으로 찾아 낼 수 있습니다.  
최적값을 찾은 후 <ENTER>버튼을 눌러야만 저장이 됩니다.

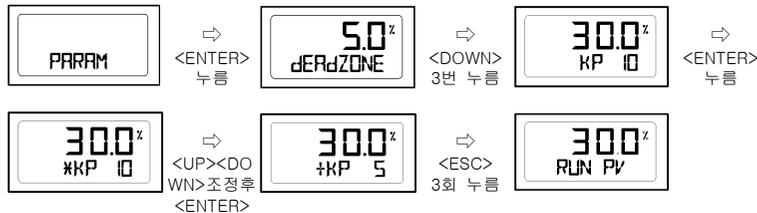
**불감대 ( dEAdZONE )**

불감대는 허용 Error %의 크기를 말합니다. 패킹마찰력이 매우 커서 헌팅이나 오실레이션이 계속적으로 일어나는 경우, 불감대를 형성시켜 밸브를 안정화시킬 수 있습니다.



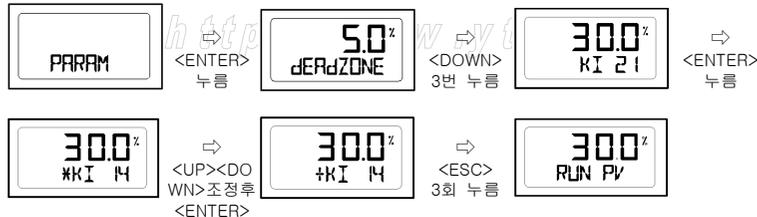
**P 제어값 ( KP )**

P 제어값이란, 오차%에 따른 보정신호의 비례상수값을 말합니다. 이 값이 커지면, 빠르게 목표점을 찾아가지만, 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면, 안정성은 높아지지만, 목표점을 찾아가는 속도가 느리게 됩니다.



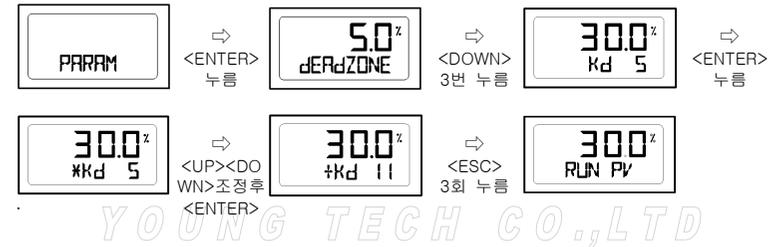
**I 제어값 ( KI )**

I 제어값은 오차%에 따른 보정신호를 기존 보정신호에 더해주는 적분값을 말합니다. 이 값이 커지면, 오실레이션이 일어나기 쉽고, 작아지면 목표점을 찾아가는 시간이 길어집니다.



**D 제어값 ( Kd )**

D 제어값은 오차%의 변화율에 따른 보정신호를 기존 보정신호에 더해주는 미분값을 말합니다. 이 값이 커지면, 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면 동특성이 나빠질 수 있습니다.



**P\_ 제어값 ( KP\_ )**

P\_ 제어값은, P 제어값과 동일한 기능이나 목표값 오차 1%이내에서만 작동합니다.

**I\_ 제어값 ( KI\_ )**

I\_ 제어값은, I 제어값과 동일한 기능이나 목표값 오차 1%이내에서만 작동합니다.

**D\_ 제어값 ( Kd\_ )**

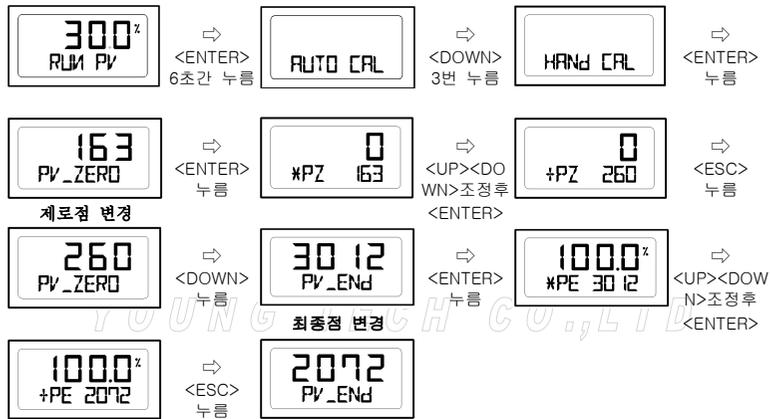
D\_ 제어값은, D 제어값과 동일한 기능이나 목표값 오차 1%이내에서만 작동합니다.

**수동 캘리브레이션 모드 ( HAND CAL )**

오토 캘리브레이션을 실행한 후 설정된 전체 스트로크에서 일부 구간만 사용하기 위해 제로점과 최종점을 재설정해야 할 필요가 있을 때 본 수동 캘리브레이션 모드를 사용합니다.

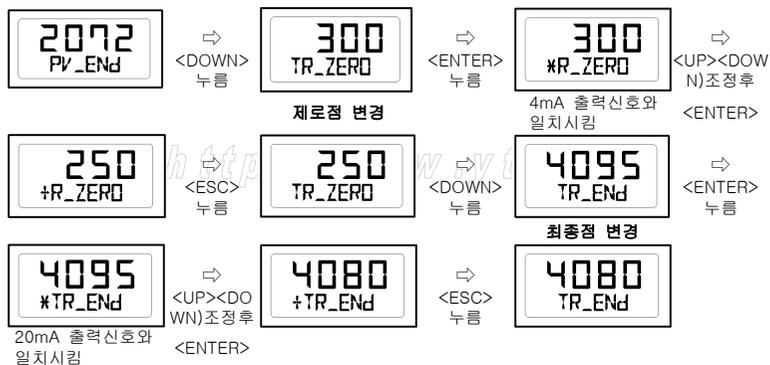
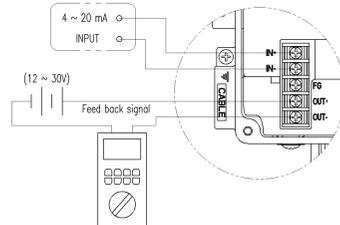
**밸브 제로점 ( PZ\_ZERO )과 최종점 ( PZ\_END )**

PV\_ZERO 모드는 밸브의 제로점을 변경할 수 있는 모드이고, PV\_END는 최종점을 변경할 수 있는 모드입니다.



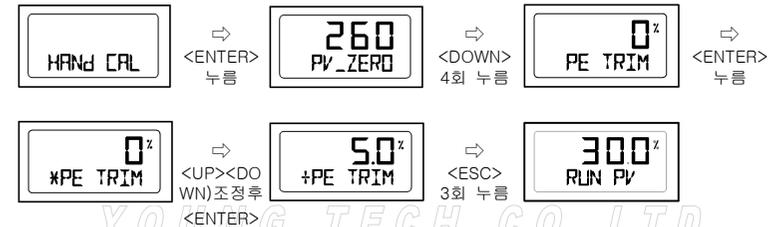
트랜스미터 제로점 ( TR\_ZERO )과 최종점 ( TR\_END )

TR\_ZERO는 포지션 트랜스미터 제로점을 변경할 수 있는 모드이고, TR\_END는 최종점을 변경할 수 있는 모드입니다. 피드백 출력신호를 실제 스트로크와 동일하지 않게 사용하거나 출력신호가 불안정해져 재조정해야 할 경우에 사용합니다. 피드백 신호를 볼 수 있는 전류계와 같은 장비가 필요하며 그림과 같이 배선이 연결되어야 합니다.



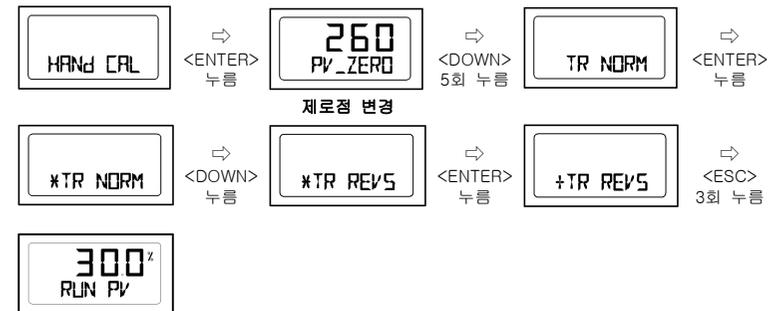
밸브최종점 비율 변경 ( PE TRIM )

역동식(RA) 액추에이터를 사용하는 경우, 밸브의 제로점을 변경시키지 않고, 최종점을 전체 스트로크의 10%이내에서 마음대로 줄여서 사용할 수 있습니다.



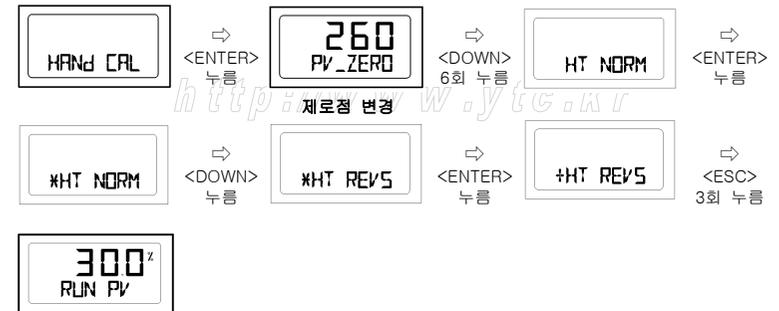
피드백신호 정/역출력 설정 ( TR\_NORM / REVS )

포지션 트랜스미터의 피드백신호를 실제 개도와 동일하게, 혹은 반대로 출력할 수 있습니다. 즉, 예를 들어, 4mA 입력신호시 20mA 출력신호로도 출력할 수 있습니다.



HART 통신 정/역출력 설정 ( HT NORM / REVS )

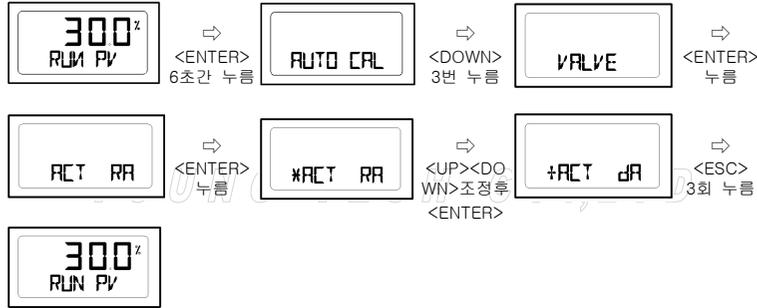
HART 통신에서 피드백신호를 실제 개도와 동일하게, 혹은 반대로 출력할 수 있습니다. 예를 들면 4mA 입력신호시 20mA출력신호로도 출력할 수 있습니다.



밸브 모드 ( VALVE )

작동방식 모드( ACT )

직동식(Direct Actioin, D/A)과 역동식(Reverse Action, R/A)을 설정해 줍니다.



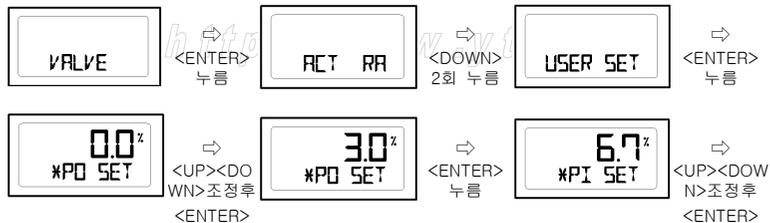
유량특성 모드 ( CHAR )

LINEAR(LIN), EQ%(EQ), QUICK OPEN(QO), USER SET(USR)의 4가지 밸브유량특성을 선택할 수 있습니다.



사용자지정 유량특성 모드 ( USER SET )

일반적인 경우 이외의 특수한 형태의 유량특성이 필요할 경우에, 전체 트래블범위를 16포인트로 나누어 원하는 형태의 유량특성곡선을 만들어 사용할 수 있습니다. 본 기능을 사용하기 위해서는 CHAR 모드에서 USR 모드를 선택해야 합니다.



직동식 액츄에이터 밀폐모드 ( TSHUT OP )

직동식 액츄에이터를 사용하는 밸브에서 전류입력신호 20mA 근처의 임의의 값을 지정하면 지정된 신호에서 레귤레이터 세팅압력이 그대로 액츄에이터로 입력되어 레귤레이터 세팅압 전체로 밸브를 완전히 눌러주는 기능입니다.



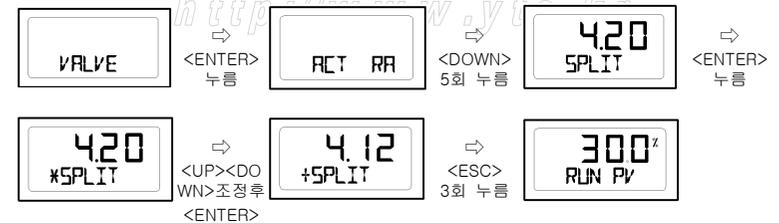
역동식 액츄에이터 밀폐모드 ( TSHUT CL )

역동식 액츄에이터를 사용하는 밸브에서 전류입력신호 4mA 근처의 임의의 값을 지정하면 지정된 신호에서 액츄에이터 내의 잔압을 모두 배출시켜줌으로써 액츄에이터의 Offset 압력 전체로 밸브를 완전히 눌러주는 기능입니다.



반구간 제어 모드 ( SPLIT )

4-12mA나 12-20mA의 입력신호로도 전체 스트로크를 제어할 수 있습니다.



**사용자 구간제어 제로 모드 ( CST ZERO )**

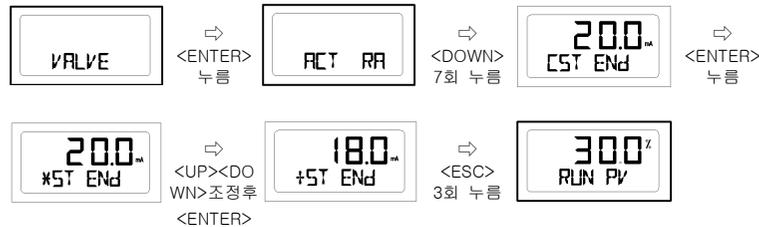
사용자 구간제어 모드는 4~20mA 사이에서 임의의 신호구간을 정하여 전체 스트로크를 제어할 수 있도록 해주며, 사용자 구간제어 제로 모드는 임의의 신호구간에서 신호의 제로점을 정해주는 모드입니다. 예를 들면, 7mA, 9mA, 11mA 등 어떤 신호값을 제로점으로 설정할 수 있습니다.



**사용자 구간제어 엔드 모드 ( CST END )**

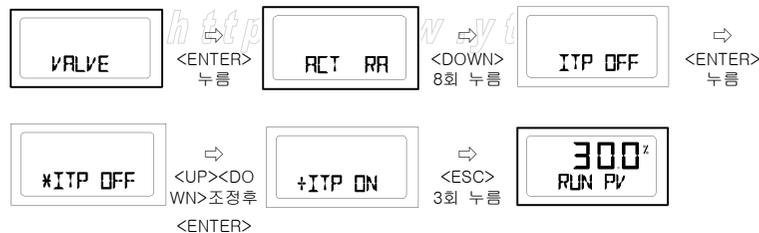
사용자 구간제어 모드에서 엔드점을 정해주는 모드입니다.

\* 단, 제로점과 엔드점 사이의 신호값의 크기는 최소한 4mA 이상이 되어야 합니다.



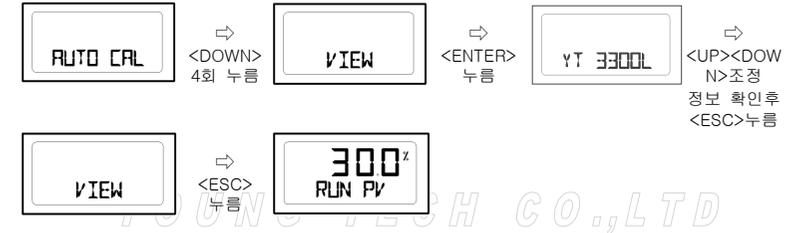
**보간법 적용 모드 ( ITP OFF / ON )**

포지셔너 사용시 피드백레버의 각도가 정해진 각도 이내에서 사용해야만 포지셔너의 성능이 정확히 구현됩니다. 그러나, 부득이하게 정해진 각도 이상으로 피드백레버를 사용할 경우 오차를 줄이기 위해 보간법을 적용할 수 있습니다.



**표시 모드 ( VIEW )**

이 모드에서는 해당 YT-3300에 관한 다양한 정보를 사용자에게 제공해주고, 또한 LCD에 표시되는 밸브개도의 형태를 %나 숫자로 바꾸어 줄 수 있습니다.



항목	내용
YT3300L	제품 모델의 기호입니다.
VERSION	메인 소프트웨어의 버전을 나타냅니다.
HART V	HART 프로토콜의 버전입니다.
POL Addr	HART 프로토콜에서 사용하는 채널의 주소입니다.
BIAS 25	내부변수 중 밸브개도 25%에서의 BIAS 값입니다.
BIAS 75	내부변수 중 밸브개도 75%에서의 BIAS 값입니다.
OY Od	해당 제품이 사용된 총 시간입니다. 단, 전원이 연결된 사용시간이 1분 미만일 경우에는 전체 시간에 누적되지 않습니다.
FULL_OP	밸브의 Full Open Time (초) 입니다.
FULL_CL	밸브의 Full Close Time (초) 입니다.
VM NOR	LCD상에 표시되는 밸브개도 표시의 형식을 보여줍니다. 표시 형식은 %와 숫자 2가지가 있고, 이 표시를 정상적으로 혹은 반대로도 표시할 수 있습니다. 예를 들면 역동식에서 LCD상 4mA시 0%표시 (VM NOR선택)를 4mA시 100%(VM REV선택)로도 표시되도록 할 수 있습니다.
Erro	현재 발생한 에러 및 경고의 코드입니다. 코드표를 참고하여 주십시오.
VALUE I	내부변수 중 제어되고 있는 현재의 I값입니다.
Abs	저항의 절대값을 표시합니다.

에러 및 경고 코드

제품 사용시 이상이 있는 경우에 VIEW 모드에서 에러 및 경고 코드를 확인할 수 있습니다.

에러 코드 ( ERROR CODE )

발생시 YT-3300의 제어가 불가능해지는 경우에 표시됩니다.

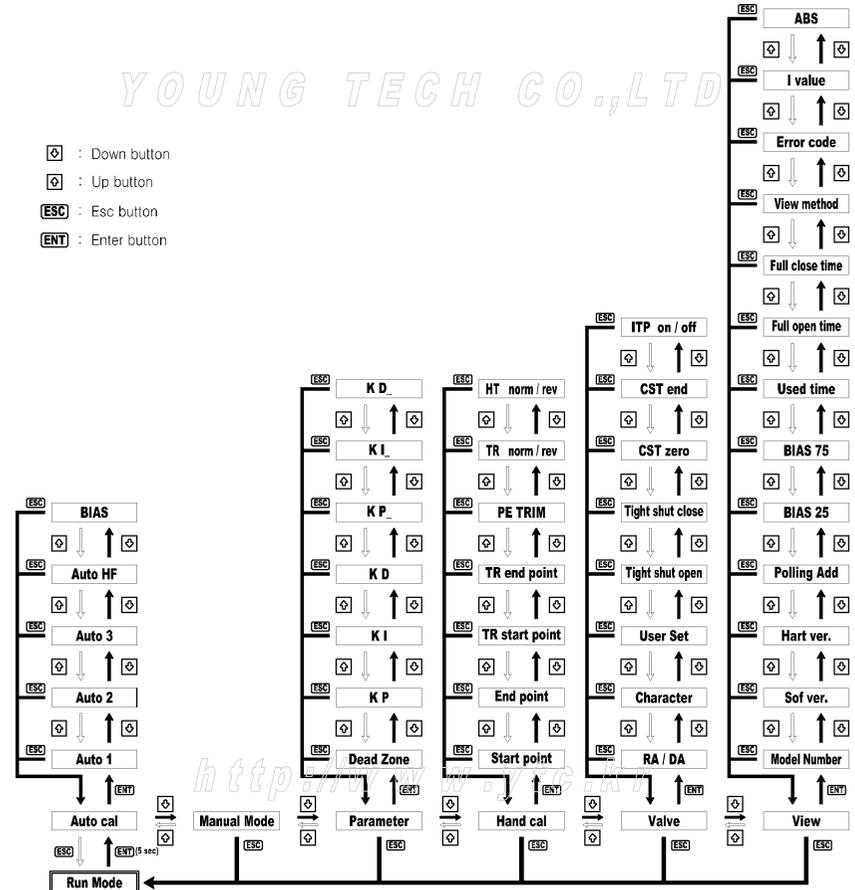
에러코드	내용 및 원인	조치
MT ERR L	포지셔너의 설치가 잘못되었음. 포지셔너 레버가 50%입력신호에서 수평이 이루어지지 않음.	0% 혹은 100%신호시 피드백레버가 포지셔너 스톱퍼에 닿지 않도록 마운팅작업 진행
MT ERR H	포지셔너의 설치가 잘못되었음. 포지셔너 레버가 50%입력신호에서 수평이 이루어지지 않음.	0% 혹은 100%신호시 피드백레버가 포지셔너 스톱퍼에 닿지 않도록 마운팅작업 진행
CHK AIR	오토캘리브레이션 시 Full open 상태의 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않았을 때	공압이 정상적으로 공급이 되는지 확인
RNG ERR	마운팅 불량으로 인해 피드백레버의 동작 각도가 지나치게 적은 경우	브라켓을 조정하여 포지셔너가 액추에이터로 시스템측으로 이동하여 작동각도가 크게끔 설치
C	에러 10% 이상이 1분 이상 지속됨 ⇒ 밸브의 동작이 없음 ⇒ 밸브 마찰력이 지나치게 커짐 ⇒ 공압레귤레이터의 설정압력이 변함	BIAS 캘리브레이션 실행함 공압레귤레이터의 설정압력을 확인하고 권장압력으로 조정함.
D	l 값이 l max 혹은 min의 Limit 임 ⇒ 밸브의 마찰력이 변함 ⇒ 레귤레이터의 설정압력이 변함	오토캘리브레이션 실행함 공압레귤레이터의 설정압력을 확인하고 권장압력으로 조정함.

경고 코드 ( WARNING CODE )

제어는 가능하지만, 오작동의 가능성이 있거나 정밀도가 떨어지는 경우에 표시됩니다.

코드	내용 및 원인	조치
B	Pv Span - Pv Zero 범위가 500 이하 ⇒ 피드백레버의 사용각도가 너무 적음	⇒ 피드백레버의 사용각도를 현재보다 크게 재조정 ( P.13 참조 )한 후 AUTO 1 캘리브레이션을 실행함
F	Full Open, Close time이 1초 이하임 ⇒ 액추에이터 사이징이 너무 적음	⇒ 가변형 오리피스 사용함 ⇒ 액추에이터의 사이징을 큰 것으로 교체
G	Pv가 100 이하로 설정됨 ⇒ 피드백레버의 사용각도가 너무 크게 설정되어 있음	⇒ 피드백레버의 사용각도를 현재보다 작게 재조정 ( P.13 참조 )한 후 AUTO 1 캘리브레이션을 실행함
H	Pv가 4000 이상 설정됨 ⇒ 피드백레버의 사용각도가 너무 크게 설정되어 있음	⇒ 피드백레버의 사용각도를 현재보다 작게 재조정 ( P.13 참조 )한 후 AUTO 1 캘리브레이션을 실행함

전체 작동 소프트웨어의 구조



## (주) 영 텍

---

주 소 : 경기도 김포시 양촌면 학운리 3022번지

전 화 : +82-31-986-8545

팩 스 : +82-31-986-2683

Homepage : <http://www.ytc.co.kr>

---

본 사용자 매뉴얼은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

발행일자: 2011년 5 월 11일

최신버전은 당사 홈페이지를 참조 바랍니다.

Ver 1.02