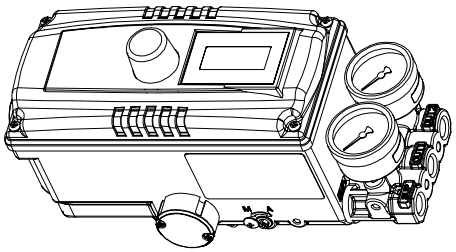
스마트 포지셔너 제품 매뉴얼

# YT-3300 / 3350 / 3303 / 3301 / 3302 시리즈 (신규 소프트웨어)

YT-3300 (신규 NCS 타입)

YT-3350 (신규 NCS 타입)



YT-3300 + 리밋 스위치
(포텐셔메타 타입)

YT-3303
(포텐셔메타 타입)

YT-3301 (MS 커넥터 타입)
(포텐셔메타 타입)

YT-3302 (정션박스 타입)
(포텐셔메타 타입)

rotork®
로토크 와이티씨㈜

VERSION 2.14

# 목 차

**1 개요 ..... 6**
1.1 사용자를 위한 일반 정보 ..... 6
1.2 안전상의 주의 사항과 제품의 보증 내용 및 기간 ..... 6
1.3 위험지역 내에서 방폭 구조 유지를 위한 주의 사항(본질안전 방폭 제품만 해당) ..... 7
**2 제품 설명 ..... 8**
2.1 개요 ..... 8
2.2 주요 특징과 기능 ..... 8
2.3 명판의 종류와 내용 ..... 10
2.4 모델 식별 기호 ..... 16
2.4.1 YT-3300 / 3350 시리즈 ..... 16
2.4.2 YT-3303 시리즈 ..... 17
2.4.3 YT-3301 / 3302 시리즈 ..... 18
2.5 제품 사양 ..... 20
2.5.1 YT-3300 / 3303 / 3350 ..... 20
2.5.2 YT-3301 / 3302 ..... 22
2.6 취득 인증 ..... 24
2.7 분해도 ..... 27
2.7.1 YT-3300 / 3350 ..... 27
2.7.2 YT-3303 ..... 28
2.7.3 YT-3301 ..... 29
2.7.4 YT-3302 ..... 30
2.8 제품 외형 치수 ..... 31
2.8.1 YT-3300 ..... 31
2.8.2 YT-3350 ..... 32
2.8.3 YT-3303 ..... 33
2.8.4 YT-3301 / 3302 ..... 34
**3 제품 설치 ..... 35**
3.1 주의 사항 ..... 35
3.2 설치에 필요한 공구 ..... 35
3.3 리니어 포지셔너 설치 ..... 36
3.3.1 스텐다드 레버타입 리니어 포지셔너의 설치 ..... 36
3.3.2 아답터 레버타입 YT-3300L / 3350L 설치 (무배관 액츄에이터 적용) ..... 42
3.4 로터리 포지셔너 설치 ..... 45
3.4.1 YT-3300R / 3350R 부품들 ..... 45
3.4.2 YT-3303R 부품들 ..... 46
3.4.3 YT-3301R / 3302R 리모트 센서 부품들 ..... 46
3.4.4 로터리 브라켓 셋트 조립정보 (YT-3300R / 3350R / 3303R 만 해당) ..... 47
3.4.5 로터리 포지셔너 설치순서 ..... 48

**4 공압 배관의 연결 ..... 51**
4.1 주의 사항 ..... 51
4.2 입력되는 공압의 조건 ..... 51
4.3 공압 배관의 조건 ..... 51
4.4 포지셔너와 액츄에이터의 공압배관 연결 ..... 52
4.4.1 단동식 액츄에이터 ..... 52
4.4.2 복동식 액츄에이터 ..... 53
**5 전원의 연결 ..... 54**
5.1 주의 사항 ..... 54
5.2 단자 연결 ..... 55
5.2.1 표준 단자 ..... 55
5.2.2 마이크로 리밋 스위치 옵션 적용시의 단자 ..... 56
5.2.3 유도형 근접 리밋 스위치 옵션 적용시의 단자 ..... 57
5.2.4 YT-3301 / 3302 의 포지셔너 본체와 리모트 센서 간의 단자 ..... 58
5.3 접지 ..... 59
**6 조절 ..... 60**
6.1 리밋 스위치 조절 (YT-3300 / 3350 만 옵션으로 선택가능) ..... 60
6.2 오토 매뉴얼 스위치 조절 ..... 61
6.3 오리피스 설치 ..... 62
6.3.1 평판형 오리피스의 설치 (YT-3303 제외) ..... 62
6.3.2 가변형 오리피스의 조절 (YT-3303 만 해당) ..... 62
**7 옵션기판의 설치 ..... 63**
7.1 옵션기판 설치하기 ..... 63
**8 유지보수와 검사 ..... 65**
8.1 공급 공압 ..... 65
8.2 실링 고무류 ..... 65
**9 오토 켈리브레이션 및 기판 조작 ..... 66**
9.1 경고 ..... 66
9.2 LCD 화면과 버튼 ..... 66
9.2.1 LCD 화면과 표시기호의 설명 ..... 66
9.2.2 버튼 및 기능 ..... 67
9.3 매뉴 레벨 (Menu levels) ..... 68
9.4 런 모드 모니터 (RUN Mode Monitor) ..... 69
9.5 설정 및 동작 (Configuration and Operation) ..... 70
9.6 캘리브레이션 (Calibration, CALIb) ..... 74
9.6.1 단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUbLE) ..... 75
9.6.2 오토 캘리브레이션 1 (Auto Calibration 1, AUTO 1) ..... 75
9.6.3 오토 캘리브레이션 2 (Auto Calibration 2, AUTO 2) ..... 76
9.6.4 오토 캘리브레이션 3 (Auto Calibration 3, AUTO 3) ..... 77
9.6.5 밸브원점 (TRAVEL ZERO, TVL ZERO)과 최종점 (TRAVEL END, TVL ENd) ..... 78

9.7 수동 조작 (Manual Operation, MAN OPER) ....79
9.7.1 셋 포지션의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Set position, MAN SP) ....79
9.7.2 모터신호의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Manipulator Value, MAN MV) ....80
9.8 제어 파라미터 (Control Parameters, CTL PARM) ....81
9.8.1 데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd) ....81
9.8.2 정방향 P 파라미터 (KP UP) 와 역방향 P 파라미터 (KP dN) ....82
9.8.3 정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN) ....82
9.8.4 정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN) ....83
9.8.5 GAP 파라미터 (GAP) ....83
9.8.6 GAP P 파라미터 (GP) ....84
9.8.7 GAP I 파라미터 (GI) ....84
9.8.8 GAP D 파라미터 (Gd) ....85
9.8.9 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db) ....85
9.8.10 응답 모드 (Performance Mode, PER STbL / NORM / FAST) ....86
9.9 입력 포트 설정(Input Configuration, IN CFG) ....87
9.9.1 신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS) ....87
9.9.2 구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt) ....88
9.9.3 사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO) ....88
9.9.4 사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST ENd) ....89
9.9.5 유량특성곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P) ....89
9.9.6 사용자 지정 유량특성 5 점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P) ....90
9.9.7 사용자 지정 유량특성 21 점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P) ....91
9.9.8 Tight Shut Open (TSHUT OP) ....93
9.9.9 Tight Shut Close (TSHUT CL) ....94
9.9.10 목표위치 상승율 (Target Position Ramp Up Rate, RAMP UP), 목표위치 하강율 (Target Position Ramp Down Rate, RAMP dN) ....95
9.10 출력 설정 (Output Configuration, OUT CFG) ....97
9.10.1 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS) ....97
9.10.2 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd) 98
9.10.3 하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS) ....99
9.10.4 역계산 (Back Calculation, bACKCAL oFF / on) ....100
9.11 포지셔너의 설정 (Device Configuration, dEV CFG) ....101
9.11.1 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR) ....101
9.11.2 리니어 레버 종류 설정 모드 (LEVT STd / AdT) ....102
9.11.3 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on) ....102
9.11.4 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK) ....103
9.11.5 LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS) ....103
9.11.6 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL AddR 0 ~ 63) ....104
9.11.7 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on) ....104

9.11.8 포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST) ..... 105
9.12 진단 모드 (Diagnosis, dIAGNO) ..... 106
9.12.1 공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정 ..... 107
9.12.2 프로세스 상태의 확인 (Process Status, PS) ..... 108
9.12.3 디바이스 상태의 확인 (Device Status, dS) ..... 109
9.12.4 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS) ..... 110
9.12.5 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG) ..... 111
9.12.6 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM oFF / on) ..... 112
9.12.7 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG) ..... 113
9.12.8 PST(Partial Stroke Test) 기록 표시 (View PST Result Record, PST RSLT) ..... 114
9.12.9 PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정 (PST Configuration, PST CFG) ..... 115
9.12.10 PST 즉시 운전 (Run PST, PST NOW) ..... 116
9.12.11 PST 의 정기적인 운전 (PST Schedule, PST SCHd oFF / on) ..... 117
9.13 포지셔너 정보 (Information, INFO) ..... 117
9.14 오토 켈리브레이션 중에 표시되는 에러 코드 ..... 119
9.15 상태 및 알람 코드 ..... 120
**10 LCD 작동 순서도 ..... 122**

# 1 개요

## 1.1 사용자를 위한 일반 정보

당사의 제품을 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 당사의 제품은 공장출고 시 엄격한 규정에 따라 균일하고 우수한 품질로 제작, 검사되어 출고됩니다. 당 제품을 정확하고 효율적으로 사용하기 위해서 제품을 설치, 시운전하시기 전에 본 매뉴얼을 반드시 주의 깊게 읽고 이해하셔야 합니다.

- 당 제품의 설치, 시운전, 유지보수는 현장 관리자에 의해 권한이 부여된, 훈련된 전문가에 의해서만 수행되야 합니다.
- 본 매뉴얼은 최종 고객에게 전해져야 합니다.
- 본 매뉴얼의 내용은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다. 제품의 사양, 디자인 및 부품들이 변경되었을 때 즉시 매뉴얼에 반영되지 않고 다음 개정본에서 반영됩니다.
- 본 매뉴얼에서 표현한 **밸브 원점(Zero)**의 의미는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠져있을 때의 밸브의 위치를 뜻합니다. 즉, 리니어 직동식 액츄에이터의 경우에는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠지게 되었을 때에 액츄에이터의 스템이 위로 올라가 있게 되는데 이때를 원점 이라고 하고, 리니어 역동식 액츄에이터의 경우에는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠지게 되면 액츄에이터의 스템이 아래로 내려와 있게 되는데 이때를 원점이라고 합니다.
- 본 매뉴얼은 당사의 승인 없이 어떠한 목적으로도 복제되거나 재사용될 수 없습니다.
- 본 매뉴얼에 명기되어 있지 않은 문제가 발생했을 경우, 즉시 당사로 연락하여 주십시오.
- 본 제품은 컨트롤 밸브의 부속기기입니다. 작업 및 운전 시에는 필히 해당되는 컨트롤 밸브의 취급설명서를 숙지한 후에 사용하시기 바랍니다.

## 1.2 안전상의 주의 사항과 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 경우 당사에선 안전을 보장할 수 없습니다.
- 제품에 대한 어떠한 변경이나 수리는 본 매뉴얼에 기술되어 있을 경우에만 허용됩니다. 고객에 의한 임의적인 변경이나 개조가 있을 경우, 이에 따라 발생하는 인적, 물적 피해를 보상하지 않습니다. 제품의 변경, 개조가 필요할 경우 당사로 문의하여 주십시오.
- 제품의 보증 기간은 따로 표기되어 있지 않는 한, 당사 출고일 기준 (18)개월입니다.
  출고일의 확인은 명판에 표기되어 있는 LOT NO. 또는 SERIAL NO.를 당사에 알려주시면 확인하실 수 있습니다.
- 본 문서에 표기되어 있지 않은 어떠한 오용, 사고, 변경, 개조, 조작, 과실, 부적절한 설치, 부적절한 관리, 수리, 정비나 서비스, 또 모델이나 시리얼 번호가 변경 조작, 훼손, 제거될 경우, 배송 중 파손, 재해, 전원 서지로 인한 불량, 혹은 심각하지 않은 파손에 대해서는 제품의 보증에 포함되지 않습니다.
- 더 자세한 제품 보증에 대한 정보는 지역 대리점이나 당사에 연락 주시기 바랍니다.

- 제품에 대한 A/S 신청은 구매처나 로토크 와이티씨로 연락 바랍니다.

## 1.3 위험지역 내에서 방폭 구조 유지를 위한 주의 사항(본질안전 방폭 제품만 해당)

당 제품은 해당국가 및 지역의 방폭 규정에 따라 유효한 방폭 인증 환경에 설치되어야 하고, 적절한 안전 베리어(Safety Barrier)를 설치하여 시스템을 구성해야 합니다.

- 자세한 방폭 인증 종류 및 사양은 "2.6 취득 인증" 항을 참조하십시오.
- 폭발 위험이 있는 가스가 존재하는 장소에서 설치할 경우, 방폭 타입의 케이블과 가스켓이 사용되어야 합니다. 실링(sealing)이 완전히 되었는지 확인하여 주십시오.
- 전류가 살아있을 때는 커버가 확실히 닫혀 있어야 합니다.
- 포지셔너에는 2개의 전원 인입구가 있습니다. 방폭형 케이블이나 내압 패킹식 전선관을 사용할 때, 한쪽의 전원 인입구만을 사용한다면, 다른 쪽은 반드시 방폭형 블라인드 플러그를 사용하여 막아주어야 합니다.
- 전원 연결시 단면적 1.25 mm2 이상의 링 터미널을 사용하며, 이 때 풀림 방지를 위하여 M4 스프링 와셔를 함께 사용합니다.
- 외부 접지 단자에 배선 시에는 5.5 mm2 크기 이상의 링 터미널을 사용하십시오.
- 폭발성 가스가 있는 장소에서는 정전기에 의한 폭발을 방지하기 위해 마른 천으로 제품을 닦는 등의 행위를 하지 마십시오. 제품의 외관을 닦을 필요가 있는 경우에는 반드시 젖은 천을 사용하십시오.
- KCs 인증 방폭 기기 설치는 KS C IEC 60079-14를 따라야 합니다.

# 2 제품 설명

## 2.1 개요

스마트 포지셔너 YT-3300 / 3350 / 3303 / 3301 / 3302 시리즈는 컨트롤러 또는 중앙제어실로부터 입력되는 4 ~ 20 mA DC의 전류신호에 따라 공압식 컨트롤밸브의 개도를 정밀 제어해 줄 뿐 아니라, 기기내에 내장되어 있는 고성능의 마이크로 프로세서의 연산작용에 의한 오토 켈리브레이션, PID 최적제어, 하트통신에 이르기까지 다양하고 강력한 기능을 수행하는 고 신뢰성 포지셔너입니다.

## 2.2 주요 특징과 기능

- 커버를 열지 않고 LCD를 확인할 수 있어 현장에서 포지셔너의 상태를 직접 확인할 수 있습니다.
- 4개의 조절버튼과 버튼 고유의 기능이 펌웨어 전 범위에서 동일하게 적용되어 사용법이 매우 간단합니다.
- 초기화 시간이 0.5초에 불과해 일시적인 정전 등의 상황시 밸브 스트로크의 변화를 최소화하여 시스템의 안정성을 높여줍니다.
- 사용 중 공급압력이 변하거나 진동환경에서도 포지셔너의 작동에 영향이 거의 없습니다.
- YT-3301 / 3302는 포지셔너 본체와 리모트 센서가 분리되어 있어 고온과 진동환경에 더욱 강합니다.
- 오토 켈리브레이션 방법이 매우 간단하여 초보자라도 쉽게 제품을 다룰 수 있습니다.
- 공기 소모량이 매우 적어 특히 대규모 플랜트에서 운영경비가 많이 절감됩니다.
- 대부분의 컨트롤러에 호환됩니다.
- 오리피스를 현장에서도 설치 혹은 교체할 수 있어 소형 액츄에이터의 헌팅을 방지하여 밸브의 작동을 최적상태로 조절할 수 있습니다.
- HART 통신을 사용하여 밸브 및 포지셔너의 각종 정보를 파악하여 처리할 수 있습니다. (옵션)
- "HART 통신에 필요한 EDD 및 FDI 파일은 자사 홈페이지(www.ytc.co.kr) 또는 FieldComm Group (www.fieldcommgroup.org)에서 다운 받을 수 있습니다. FieldComm Group 홈페이지를 이용시에는 제품명(Product Name)을 YT-3XXX로 검색하여 주시기 바랍니다."
- 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 기능을 이용하여 밸브시스템을 더욱 안정화 할 수 있습니다. (옵션)
- Linear, Quick Open, Equal % 등 밸브 유량제어 특성을 다양하게 변경할 수 있습니다.
- 사용자가 임의로 5 또는 18 포인트를 정하여 특수한 유량제어 특성을 구현할 수 있습니다.
- Tight Shut-Off/On의 밀폐 기능을 설정하여 밸브 누설을 최소화 할 수 있습니다.
- PID 파라메터 값을 별도의 통신장비 없이 버튼 조작으로 조절할 수 있습니다.
- 오토 매뉴얼 스위치를 사용하여 포지셔너로 들어오는 공급압력을 바로 액츄에이터로 보낼 수 있어서 밸브 스트로크 셋팅과 고장 진단에 유용합니다.
- 4 ~ 12 mA, 12 ~ 20 mA 등 반구간 제어(Split Range)가 가능합니다.
- YT-3301 / 3302의 리모트 센서의 Operating temperature는 -40 ~ 120 °C입니다.

- 포지셔너의 Operating temperature는 -30 ~ 85 °C 또는 -40 ~ 85 °C입니다. (방폭 사용 주위 온도의 경우는 "2.5 제품사양"에 표기되어 있습니다.)
- Hand Calibration 기능을 통하여 Zero, Span을 임의로 변경할 수 있습니다.
- 자기진단 기능을 이용하여 제품의 신뢰성을 높일 수 있습니다.
- Type 4X (FM) 및 IP66의 우수한 용기보호 등급을 가지고 있습니다.
- 내부식성이 우수한 폴리에스테르계 분체 도장 처리가 되어있어 부식성 대기에서도 안정되게 장기간 사용이 가능합니다. (YT-3350 시리즈 제외)
- 내부 구조가 모듈화 되어있어, 유지보수가 간단합니다.
- SIL2 인증이 있습니다. (자세한 정보는 홈페이지의 SIL Safety Instruction을 참조하세요.)
- FM 및 CSA 인증 제품(모델식별기호의 방폭 사양의 "A와 AG" 옵션)의 경우 포지셔너 작동에 쓰이는 공압 기체를 공기 외에 천연가스(natural gas) 또는 산업용 메탄(methane)으로도 사용할 수 있습니다.
- FM 및 CSA 인증 제품이면서 포지셔서 작동에 쓰이는 공압 기체로 천연가스(natural gas) 또는 산업용 메탄(methane)를 사용하고 있을 경우 배기된 가스가 머물면 위험한 실내와 같은 곳에 포지셔너가 설치되야 한다면 "배기구 배관나사"옵션(모델식별기호의 방폭 기호의 "AG"옵션)을 선택하여 배기 가스를 바로 배출하지 않고 배관으로 안전한 곳으로 이동시켜 배출할 수 있습니다.

## 2.3 명판의 종류와 내용

- MODEL : 제품의 기본 모델명과 부가 식별 기호가 표기되어 있습니다.
- EXPLOSION PROOF : 제품의 방폭 등급이 표기되어 있습니다.
- INGRESS PROTECTION : 제품의 용기보호 등급이 표기되어 있습니다.
- INPUT SIGNAL : 입력 전류 신호의 범위가 표기되어 있습니다.
- OPERATING TEMP. : 포지셔너 작동이 가능한 주위 온도범위가 표기되어 있습니다.
- SUPPLY PRESSURE : 포지셔너에 공급되는 공압의 범위를 나타냅니다.
- SERIAL NUMBER : 제품의 고유 일련번호 입니다.
- MONTH.YEAR : 제품의 제조월년을 나타냅니다.

- INTRINSIC SAFETY/NONINCENDIVE : 제품의 본질안전 방폭 등급이 표기되어 있습니다.
- AMBIENT TEMP. : 방폭 인증이 유효한 주위 온도범위가 표기되어 있습니다.
- Ui, Ii, Pi, Ci, Li : 방폭 인증이 유효한 허용 전기 데이터가 표기되어 있습니다.
  자세한 것은 방폭 인증서를 참고하십시오.

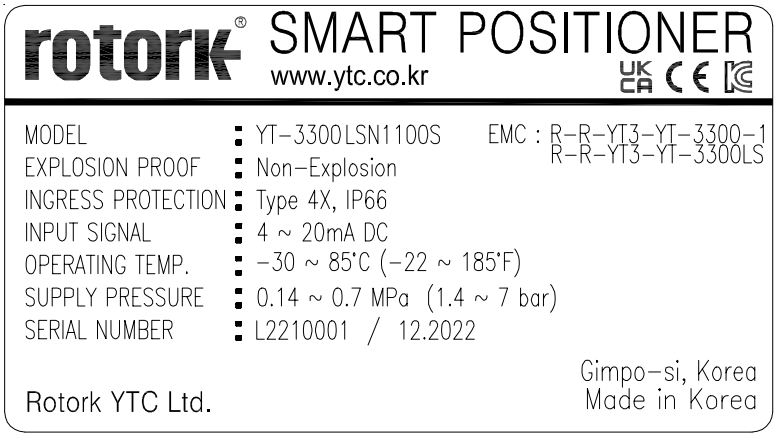



그림 L-1: YT-3300 / 3303 / 3301 / 3302 비방폭 명판

그림 L-2: YT-3300 / 3303 / 3301 / 3302 비방폭 명판 (EAC)

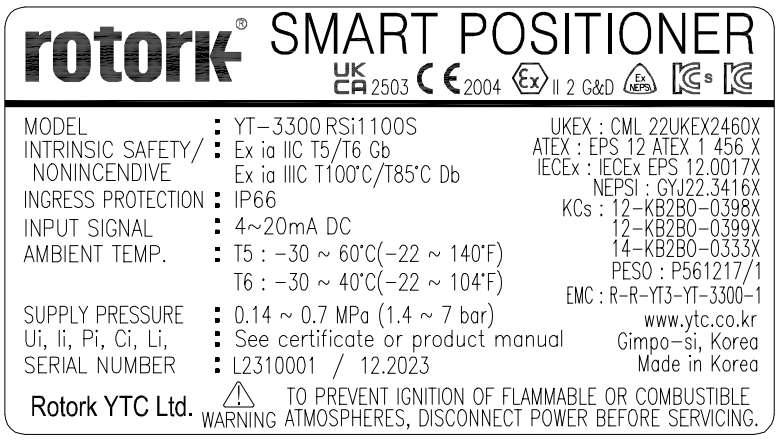



그림 L-3: YT-3300 / 3303 / 3301 / 3302 본질안전 방폭 명판 (UKEX, ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, PESO)
(단, PESO는 YT-3300만 해당됨.)

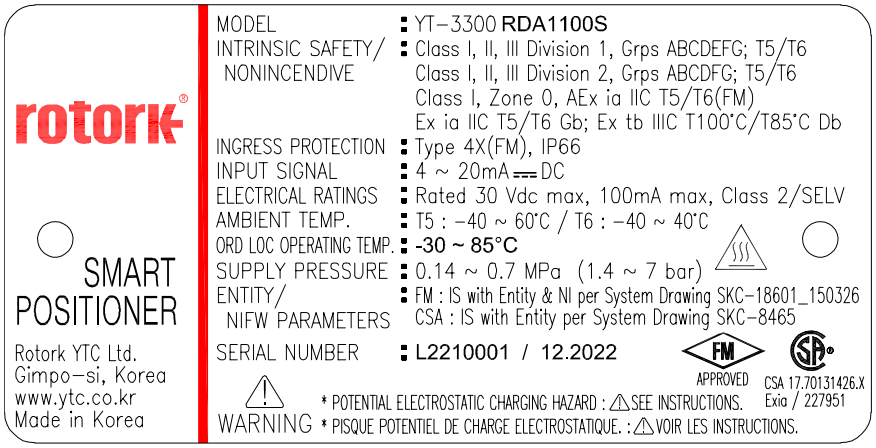



그림 L-4: YT-3300 / 3303 / 3302 본질안전 방폭 명판 (FM, CSA)

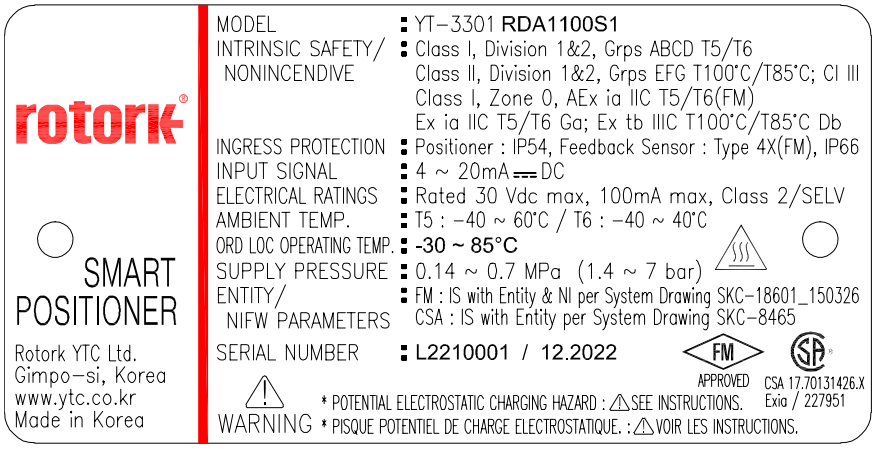



그림 L-5: YT-3301 본질안전 방폭 명판 (FM, CSA)

그림 L-6: YT-3300 / 3303 / 3301 / 3302 본질안전 방폭 명판 (EAC)

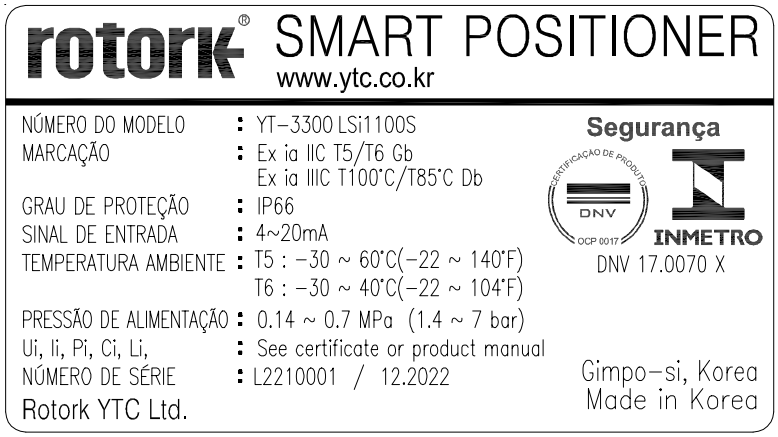



그림 L-7: YT-3300 / 3303 / 3301 / 3302 본질안전 방폭 명판 (INMETRO)

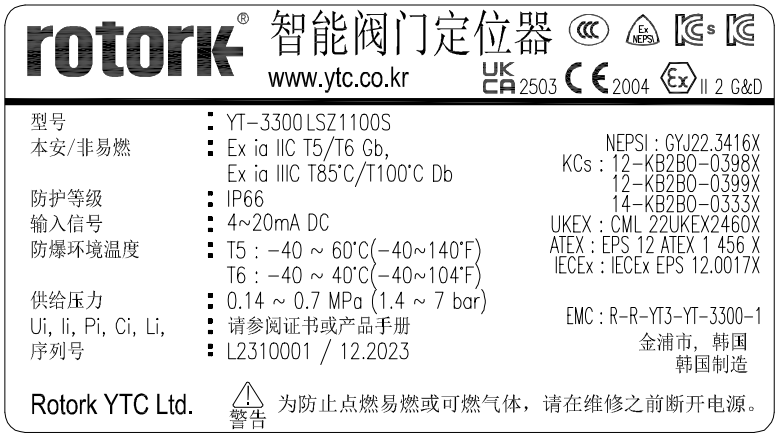



그림 L-8: YT-3300 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

그림 L-9: YT-3303 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

그림 L-10: YT-3301 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

그림 L-11: YT-3302 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

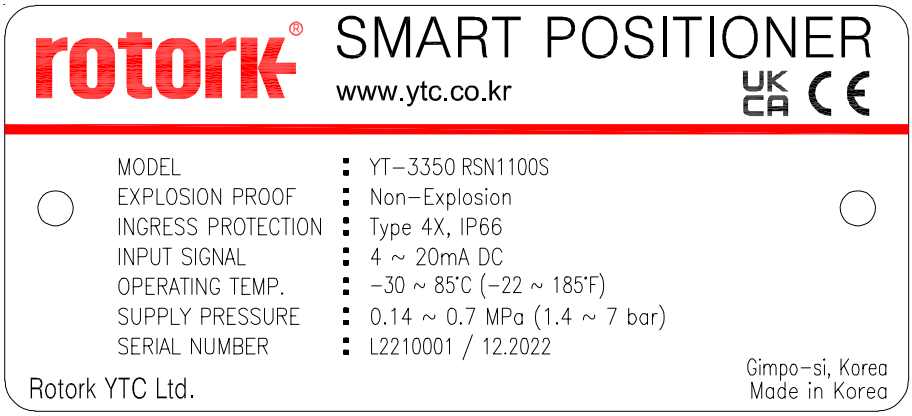



그림 L-12: YT-3350 비방폭 명판

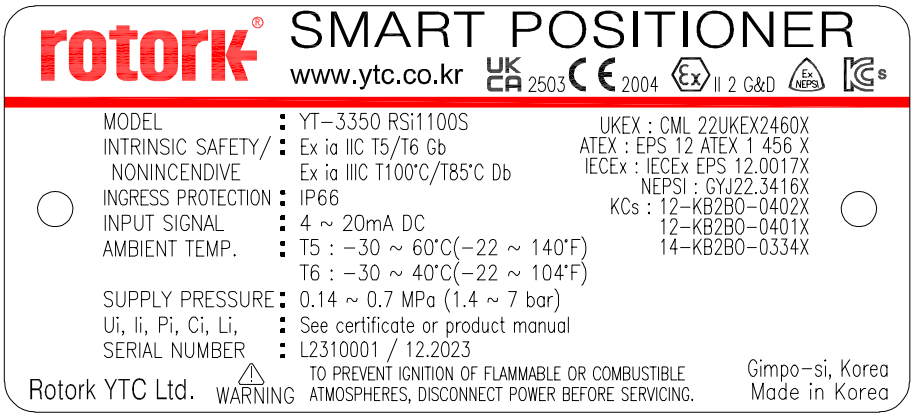



그림 L-13: YT-3350 본질안전 방폭 명판 (UKEX, ATEX, IECEx, KCs, NEPSI)

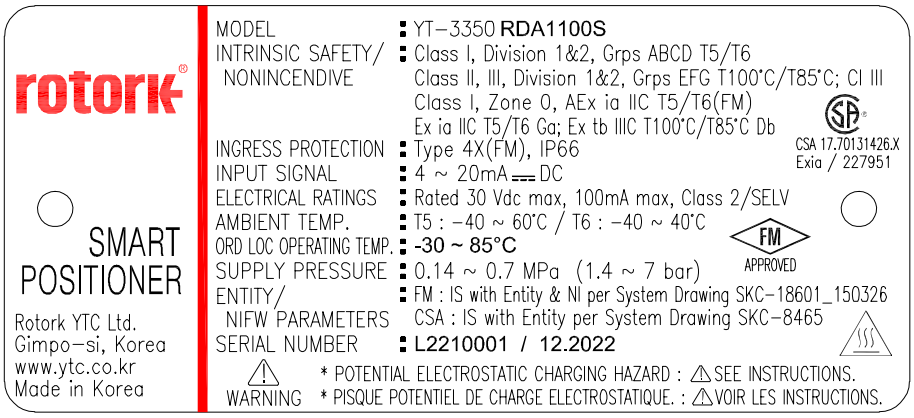



그림 L-14: YT-3350 본질안전 방폭 명판 (FM, CSA)

그림 L-15: YT-3350 본질안전 방폭 명판 (EAC)

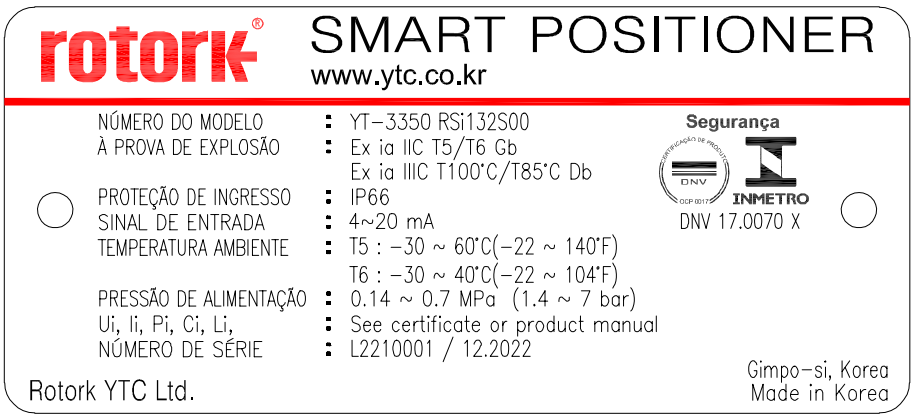



그림 L-16: YT-3350 본질안전 방폭 명판 (INMETRO)

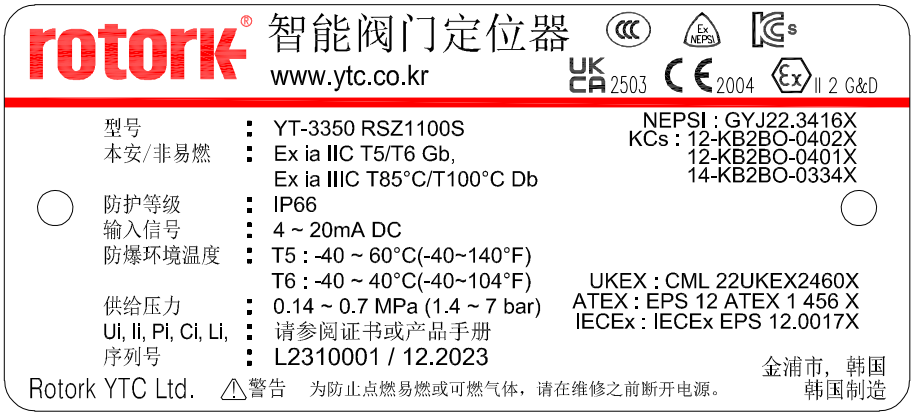



그림 L-17: YT-3350 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

## 2.4 모델 식별 기호

### 2.4.1 YT-3300 / 3350 시리즈

**YT-3300 / 3350** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 작동 방식 | | L : 선형 (Linear, 포지셔너가 요크의 오른쪽에 부착됩니다.)<br>R : 회전형 (Rotary) |
| 2 | 공압 출력 방식 | | S : 단동식 (Single)<br>D : 복동식 (Double) |
| 3 | 방폭 사양 | | [1] N : 비방폭<br>i : 본질안전 방폭 : ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, INMETRO [2], UKEX, PESO [10]<br>[11] A : 본질안전 방폭 : FM, CSA<br>[12] AG : 본질안전 방폭 : 배기구 배관나사 적용 (FM 및 CSA만 해당)<br>E : 본질안전 방폭 : EAC<br>Z : 본질안전 방폭 : CCC, NEPSI |
| 4 | 레버 사양 | 선형 (Linear) | 0 : 10 ~ 40 mm (Standard type)<br>1 : 20 ~ 100 mm (Standard type)<br>2 : 90 ~ 150 mm (Standard type)<br>3 : 16 ~ 30 mm (Adapter type)<br>4 : 16 ~ 60 mm (Adapter type)<br>5 : 16 ~ 100 mm (Adapter type)<br>6 : 90 ~ 150 mm (Adapter type) |
| | | 회전형 (Rotary) | 1 : M6 x 34L<br>2 : M6 x 63L<br>3 : M8 x 34L<br>4 : M8 x 63L<br>5 : Namur |
| 5 | 전선관 나사 – 공압배관 나사 사양 | | 1 : G 1/2 – Rc 1/4<br>2 : G 1/2 – 1/4 NPT (YT-3350은 이 사양만 생산됩니다)<br>3 : G 1/2 – G 1/4<br>4 : M20x1.5P – 1/4 NPT<br>5 : 1/2 NPT – 1/4 NPT |
| 6 | Communication | | 0 : 없음<br>2 : HART 통신 |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | 기타 옵션 | 0 : 없음 [8)]<br>1 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 [9)]<br>2 : 기계식 리밋 스위치(2개) [3)]<br>3 : 유도형 근접식 리밋 스위치(2개) [4)]<br>4 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력과 기계식 리밋 스위치(2개) [5)]<br>5 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력과 유도형 근접식 리밋 스위치(2개) [6)] |
| 8 | 작동 온도 (비방폭) [7)] | S : -30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F, EAC는 해당 없음)<br>L : -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)<br>A : -55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F, EAC만 해당) |

[1)] EAC 비방폭의 경우 발주서에 "EAC"를 명시해 주세요.

[2)] INMETRO의 경우 발주서에 "INMETRO"라고 표시해 주세요.

[3) 5)] 8 작동온도에서 S와 L만 선택가능.

[4) 6)] 8 작동온도에서 S만 선택가능.

[7)] 제품의 정상 작동 가능 온도로써 방폭 주위 온도와는 무관합니다. 방폭 주위 온도 확인은 "2.6 취득인증"을 참조하십시오.

[8) 9)] NCS 타입.

[3) 4) 5) 6) 11) 12)] 포텐셔메타 타입.

[10)] PESO 인증은 YT-3300만 해당.

### 2.4.2 YT-3303 시리즈

(YT-3303은 포텐셔메타 타입만 있음.)

**YT-3303 [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 작동 방식 | L : 선형(Linear, 포지셔너가 요크의 왼쪽에 부착됩니다.)<br>R : 회전형(Rotary) |
| 2 | 공압 출력 방식 | S : 단동식(Single)<br>D : 복동식(Double) |
| 3 | 방폭 사양 | N : 비방폭<br>i : 본질안전 방폭 : ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, INMETRO [1)], UKEX<br>A : 본질안전 방폭 : FM, CSA<br>AG : 본질안전 방폭 : 배기구 배관나사 적용 (FM 및 CSA만 해당)<br>E : 본질안전 방폭 : EAC<br>Z : 본질안전 방폭 : CCC, NEPSI |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 레버 사양<br>선형(Linear) | 1 : 10 ~ 40 mm<br>2 : 20 ~ 70 mm<br>3 : 50 ~ 100 mm<br>4 : 100 ~ 150 mm |
| | 회전형(Rotary) | 1 : M6 x 34L<br>2 : M6 x 63L<br>3 : M8 x 34L<br>4 : M8 x 63L<br>5 : Namur |
| 5 | 전선관 나사 –<br>공압배관 나사 사양 | 1 : G 1/2 – Rc 1/4<br>2 : G 1/2 – 1/4 NPT<br>3 : G 1/2 – G 1/4<br>4 : M20x1.5P(아답터 타입) – 1/4 NPT<br>5 : 1/2 NPT(아답터 타입) – 1/4 NPT |
| 6 | Communication | 0 : 없음<br>2 : HART 통신 |
| 7 | 기타 옵션 | 0 : 없음<br>1 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 |
| 8 | 작동 온도 (비방폭) [2] | S : -30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F, EAC 방폭은 해당없음)<br>L : -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)<br>A : -55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F, EAC 방폭만 해당) |

[1] INMETRO의 경우 발주서에 "INMETRO"라고 표시해 주세요.

[2] 제품의 정상 작동 가능 온도로써 방폭 주위 온도와는 무관합니다. 방폭 주위 온도 확인은 "2.6 취득인증"을 참조하십시오.

### 2.4.3 YT-3301 / 3302 시리즈

(YT-3301은 MS 커넥터 타입. YT-3302는 정션박스 타입. 두 모델 다 포텐셔메타 타입만 있음.)

| YT-3301 / 3302 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 작동 방식 | L : 선형(리모트 센서가 요크의 왼쪽에 부착됩니다.)<br>R : 회전형(Rotary) |
| 2 | 공압 출력 방식 | S : 단동식(Single)<br>D : 복동식(Double) |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 방폭 사양 | N : 비방폭<br>i : 본질안전 방폭 : ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, INMETRO [1], UKEX<br>A : 본질안전 방폭 : FM, CSA<br>AG : 본질안전 방폭 : 배기구 배관나사 적용 (FM 및 CSA만 해당)<br>E : 본질안전 방폭 : EAC<br>Z : 본질안전 방폭 : CCC, NEPSI |
| 4 | 레버 사양<br>선형(Linear) | 1 : 10 ~ 40 mm<br>2 : 20 ~ 70 mm<br>3 : 50 ~ 100 mm<br>4 : 100 ~ 150 mm |
| | 회전형(Rotary) | 5 : Namur |
| 5 | 전선관 나사 –<br>공압배관 나사 사양 | 1 : G 1/2 – Rc 1/4<br>2 : G 1/2 – 1/4 NPT<br>3 : G 1/2 – G 1/4<br>4 : M20x1.5P(아답터 타입) – 1/4 NPT<br>5 : 1/2 NPT(아답터 타입) – 1/4 NPT |
| 6 | Communication | 0 : 없음<br>2 : HART 통신 |
| 7 | 기타 옵션 | 0 : 없음<br>1 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 |
| 8 | 작동 온도 (비방폭) [2] | S : -30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F, EAC는 해당 없음)<br>L : -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)<br>A : -55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F, EAC만 해당) |
| 9 | 리모트 케이블<br>길이 [3] | 1 : 5 m<br>2 : 10 m<br>3 : 15 m<br>4 : 20 m |

[1] INMETRO의 경우 발주서에 "INMETRO"라고 표시해 주세요.

[2] 제품의 정상 작동 가능 온도로써 방폭 주위 온도와는 무관합니다. 방폭 주위 온도 확인은 "2.6 취득인증"을 참조하십시오.

[3] 리모트 케이블의 최대 길이는 20 m입니다.

## 2.5 제품 사양

### 2.5.1 YT-3300 / 3303 / 3350

| 모델(Model) | | YT-3300 / 3303 | | YT-3350 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 외함 재질(Housing Material) | | Aluminum | | Stainless steel 316 | |
| 작동 방식(Motion Type) | | Linear | Rotary | Linear | Rotary |
| 출력 방식(Acting Type) | | Single / Double | | | |
| 입력 신호(Input Signal) | | 4 ~ 20 mA DC | | | |
| 최소 전류 신호(Minimum Current Signal) | | 무옵션 : 3.6 mA(NCS 타입) / 3.2 mA(포텐셔메타 타입)<br>4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 : 3.7 mA(NCS 타입) / 3.6 mA(포텐셔메타 타입)<br>HART 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 : 3.8 mA | | | |
| 공급 공압(Supply Pressure) | | 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar) | | | |
| 엑츄에이터 스트로크(Stroke) | | 10 ~ 150 mm | 55 ~ 110° | 10 ~ 150 mm | 55 ~ 110° |
| 임피던스(Impedance) | | Max. 500 Ω @ 20 mA DC | | | |
| 공압배관 나사(Air Connection) | | Rc 1/4 또는 G 1/4 또는 1/4 NPT | | 1/4 NPT | |
| 게이지 나사(Gauge Connection) | | Rc 1/8 또는 1/8 NPT | | 1/8 NPT | |
| 전선관 나사(Conduit Entry) | | G 1/2 또는 1/2 NPT 또는 M20x1.5P | | G 1/2 | |
| 배기구 배관나사<br>(모델식별기호의 AG옵션만 해당) | | 1/4 NPT | | | |
| 용기 보호 등급(Ingress Protection) | | Type 4X(FM), IP66 | | | |
| 방폭 사양(Explosion Proof) | | 1. 비방폭<br>2. 본질안전 방폭 : UKEX, ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, EAC, INMETRO, FM, CSA, CCC, PESO<br>※ 자세한 방폭 사양은 "2.6 취득 인증" 참조. | | | |
| 방폭 주위 온도<br>(Ambient Temperature Of Explosion Proof) | T5 | -40 ~ 60 °C (-40 ~ 140 °F)<br>EAC : -55 ~ 60 °C (-67 ~ 140 °F) | | | |
| | T6 | -40 ~ 40 °C (-40 ~ 104 °F)<br>EAC : -55 ~ 40 °C (-67 ~ 104 °F) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 작동 가능 주위 온도(Operating Temperature) | 표준형(Standard Type) | -30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F)<br>유도형 근접 리밋 스위치형: -25 ~ 85 °C (-13 ~ 185 °F)<br>(EAC 방폭은 해당없음) | |
| | 저온형<br>(Low Temp. Type) | -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F) | |
| | 극저온형<br>(Arctic Temp. Type) | -55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F)<br>(EAC 방폭만 해당) | |
| 선형성(Linearity) | | ± 0.5 % F.S. | |
| 히스테리시스(Hysteresis) | | ± 0.5 % F.S. | |
| 민감도(Sensitivity) | | ± 0.2 % F.S. | |
| 반복성(Repeatability) | | ± 0.3 % F.S. | |
| 유량 용량(Flow Capacity) | | 70 LPM (Sup. = 0.14 MPa) | |
| 공기 소모량(Air Consumption) | | Below 2 LPM (Sup. = 0.14 MPa @ idle) | |
| 동작 특성(Output Characteristic) | | Linear, Quick Open, EQ%, User Set | |
| 내 진동성(Vibration) | | No Resonance up to 100 Hz @ 6 G | |
| 습도 범위(Humidity) | | 5 ~ 95 % RH @ 40 °C | |
| 통신(옵션){Communication (Option)} | | HART Communication (HART 7) | |
| 아날로그 출력(옵션)<br>{Analog Output (Option)} | | 4 ~ 20 mA (DC 9 ~ 28 V) | |
| 리밋스위치 정격(옵션)<br>{L/S Rating (Option)}<br>(YT-3303은 해당없음) | 기계식 스위치<br>(Mechanical) | AC 125 V 3 A / DC 30 V 2 A (2개) | |
| | 유도형 근접식 스위치<br>(Inductive proximity) | DC 8.2 V 8.2 mA (2개) | |
| 무게(Weight) | | 2 kg (4.4 lb) | 5.1 kg (11.2 lb) |
| 도장(Painting) | | 폴리에스테르 분체도장 | - |

⚠ 상기 사양은 대기온도 20 °C, 절대압 760 mmHg, 상대습도 65 %를 기준으로 합니다.
표준 사양 내에 포함되지 않는 제품에 대한 문의는 당사로 연락하여 주십시오.

2.5.2 YT-3301 / 3302

<table>
<tr><th colspan="3">모델(Model)</th><th colspan="2">YT-3301 (MS 커넥터 타입)</th><th colspan="2">YT-3302 (정션박스 타입)</th></tr>
<tr><td colspan="3">외함 재질(Housing Material)</td><td colspan="4">Aluminum</td></tr>
<tr><td colspan="3">작동 방식(Motion Type)</td><td>Linear</td><td>Rotary</td><td>Linear</td><td>Rotary</td></tr>
<tr><td colspan="3">출력 방식(Acting Type)</td><td colspan="4">Single / Double</td></tr>
<tr><td colspan="3">입력 신호(Input Signal)</td><td colspan="4">4 ~ 20 mA DC</td></tr>
<tr><td colspan="3">최저 전류 신호(Minimum Current Signal)</td><td colspan="4">무옵션 : 3.2 mA<br>4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 : 3.6 mA<br>HART서 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 : 3.8 mA</td></tr>
<tr><td colspan="3">공급 공압(Supply Pressure)</td><td colspan="4">0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)</td></tr>
<tr><td colspan="3">엑츄에이터 스트로크(Stroke)</td><td>10 ~ 150 mm</td><td>55 ~ 110°</td><td>10 ~ 150 mm</td><td>55 ~ 110°</td></tr>
<tr><td colspan="3">임피던스(Impedance)</td><td colspan="4">Max. 500 Ω @ 20 mA DC</td></tr>
<tr><td colspan="3">공압배관 나사(Air Connection)</td><td colspan="4">Rc 1/4 또는 G 1/4 또는 1/4 NPT</td></tr>
<tr><td colspan="3">게이지 나사(Gauge Connection)</td><td colspan="4">Rc 1/8 또는 1/8 NPT</td></tr>
<tr><td colspan="3">전선관 나사(Conduit Entry)</td><td colspan="4">G 1/2 또는 1/2 NPT 또는 M20x1.5P</td></tr>
<tr><td colspan="3">배기구 배관나사<br>(모델식별기호의 AG옵션만 해당)</td><td colspan="4">1/4 NPT</td></tr>
<tr><td colspan="3">용기 보호 등급(Ingress Protection)</td><td colspan="4">Type 4X(FM), IP66<br>※ 단, YT-3301의 포지셔너 본체는 IP54</td></tr>
<tr><td colspan="3">방폭 사양(Explosion Proof)</td><td colspan="4">1. 비방폭<br>2. 본질안전 방폭 : ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, EAC, INMETRO, FM, CSA, CCC, UKEX<br>→ 자세한 방폭 사양은 "2.6 취득 인증" 참조.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">방폭 주위 온도<br>(Ambient Temperature Of Explosion proof)</td><td>T5</td><td colspan="4">-40 ~ 60 °C (-40 ~ 140 °F)<br>EAC : -55 ~ 60 °C (-67 ~ 140 °F)</td></tr>
<tr><td>T6</td><td colspan="4">-40 ~ 40 °C (-40 ~ 104 °F)<br>EAC : -55 ~ 60 °C (-67 ~ 140 °F)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">작동가능 주위 온도<br>(Operating Temperature)</td><td colspan="2">리모트 센서(Sensor)</td><td colspan="4">-55 ~ 120 °C (-67 ~ 248 °F)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">포지셔너 본체<br>(Body)</td><td>표준형<br>(Standard)</td><td colspan="4">-30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F)<br>(EAC 방폭은 해당없음)</td></tr>
<tr><td>저온형<br>(Low temp.)</td><td colspan="4">-40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)</td></tr>
<tr><td>극저온형<br>(Arctic Temp. Type)</td><td colspan="4">-55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F)<br>(EAC 방폭만 해당)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">선형성(Linearity)</td><td colspan="4">± 0.5 % F.S.</td></tr>
<tr><td colspan="2">히스테리시스(Hysteresis)</td><td colspan="4">± 0.5 % F.S.</td></tr>
<tr><td colspan="2">민감도(Sensitivity)</td><td colspan="4">± 0.2 % F.S</td></tr>
<tr><td colspan="2">반복성(Repeatability)</td><td colspan="4">± 0.3 % F.S.</td></tr>
<tr><td colspan="2">유량 용량(Flow Capacity)</td><td colspan="4">70 LPM (Sup. = 0.14 MPa)</td></tr>
<tr><td colspan="2">공기 소모량(Air Consumption)</td><td colspan="4">Below 2 LPM (Sup. = 0.14 MPa @ idle)</td></tr>
<tr><td colspan="2">동작 특성(Output Characteristic)</td><td colspan="4">Linear, Quick Open, EQ%, User Set</td></tr>
<tr><td colspan="2">내 진동성(Vibration)</td><td colspan="4">No Resonance up to 100 Hz @ 6 G</td></tr>
<tr><td colspan="2">습도 범위(Humidity)</td><td colspan="4">5 ~ 95 % RH @ 40 °C</td></tr>
<tr><td colspan="2">통신(옵션)<br>{Communication (Option)}</td><td colspan="4">HART Communication (HART 7)</td></tr>
<tr><td colspan="2">아날로그 출력(옵션)<br>{Analog Output (Option)}</td><td colspan="4">4 ~ 20 mA (DC 9 ~ 28 V)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">무게(Weight)</td><td>포지셔너(Positioner)</td><td colspan="2">2.2 kg (4.9 lb)</td><td colspan="2">2.5 kg (5.5 lb)</td></tr>
<tr><td>리모트 센서(Sensor)</td><td>0.6 kg (1.2 lb)</td><td>1.0 kg (2.1 lb)</td><td>0.6 kg (1.2 lb)</td><td>1.0 kg (2.1 lb)</td></tr>
<tr><td>케이블{Cable(5M)}</td><td colspan="4">0.6 kg (1.3 lb)</td></tr>
<tr><td colspan="2">도장(Painting)</td><td colspan="4">폴리에스테르 분체도장</td></tr>
</table>

상기 사양은 대기온도 20 °C, 절대압 760 mmHg, 상대습도 65 %를 기준으로 합니다.
표준 사양 내에 포함되지 않는 제품에 대한 문의는 당사로 연락하여 주십시오.

## 2.6 취득 인증

※ 아래의 모든 인증서는 당사 홈페이지(www.ytc.co.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

### ➢ KCs (국내 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6, Ex iaD T100°C /T85°C, IP66
인증 번호 : 12-KB2BO-0398X(YT-3300)
12-KB2BO-0399X(YT-3300+LS(Dry contact))
14-KB2BO-0333X(YT-3300+LS(Non-contact))
12-KB2BO-0402X(YT-3350)
12-KB2BO-0401X(YT-3350+LS(Dry contact))
14-KB2BO-0334X(YT-3350+LS(Non-contact))
14-KB2BO-0335X(YT-3303)
12-KB2BO-0400X(YT-3301)
18-KA2BO-0268X(YT-3302)
18-KA2BO-0269X(YT-3302)
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)
고용노동부고시 제 2021-22호에 따라서 인증 받았음.

### ➢ ATEX (유럽 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP6X
인증 번호 : EPS 12 ATEX 1 456 X
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5), -40 ~ +40°C (T6)

### ➢ IECEx (국제 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Ex II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP6X
인증 번호 : IECEx EPS 12.0017X
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

### ➢ NEPSI (중국 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : GYJ22.3416X

## ➢ EAC (TRCU, 러시아 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : 1Ex ia IIC «T6 ... T5» Gb X, Ex ia IIIC «T85°C ... T100°C» Db X
인증 번호 : RU C-KR.MЮ62.B.04756
주위 온도 : -55 ~ +60°C (T5/T100°C), -55 ~ +40°C (T6/T85°C)

## ➢ FM (미국 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Class I, Div 1, Groups ABCD
Class I, Zone 0 AEx ia IIC
Class II/III, Div 1, Groups EFG
Class I, II, III, Div 2, Groups ABCDFG
NEMA Type 4X, IP66
(YT-3301 경우만 포지셔너 본체는 IP54, 피드백 센서는 Type 4X, IP66)
인증 번호 : FM16US0268X
주위 온도 : -40 ~ +60°C(T5), -40 ~ +40°C(T6)

## ➢ CSA (캐나다 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Class I, Division 1&2 Groups ABCD T5/T6
Class II, Division 1&2 Groups EFG T100°C/T85°C
Class III
Ex ia IIC T5/T6 Ga
Ex tb IIIC T100℃/T85℃ Db
IP66
인증 번호 : CSA 17.70131426
주위 온도 : -40 ~ +60°C(T5), -40 ~ +40°C(T6)

## ➢ INMETRO (브라질 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP66
인증 번호 : DNV 17.0070 X
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5), -40 ~ +40°C (T6)

## ➢ CCC (중국 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : 20200322307000617
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

## ➢ UKEX (영국 방폭 인증)

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP6X
인증 번호 : CML 22UKEX2460X
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5), -40 ~ +40°C (T6)

## ➢ PESO (인도 방폭 인증) : YT-3300만 해당

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)
방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb
인증 번호 : P561217/1
주위 온도 : -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

## ➢ SIL2 (in a redundant structure up to SIL 3)

Intended application : Safety function is defined as to move into fail-safe-position, when signal to positioner is interrupted.
인증 번호 : 968/V 1155.00/20

## ➢ Electromagnetic Compatibility (EMC)

- EMC directive 2014/30/EC from April 2016
- EC Directive for CE conformity marking

## 2.7 분해도

### 2.7.1 YT-3300 / 3350

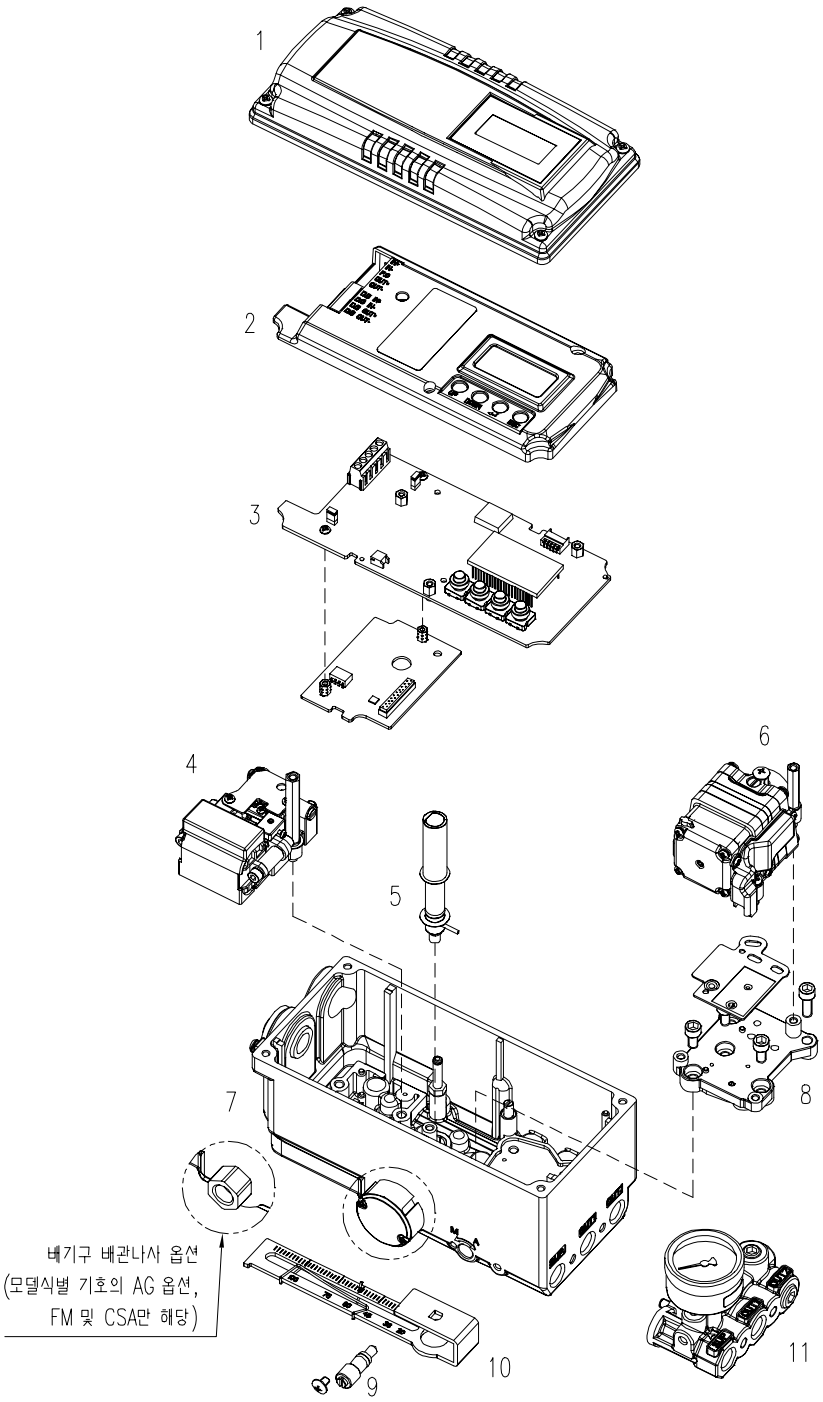



그림 2-1: YT-3300 / 3350 시리즈 분해도

1. 베이스 커버
2. PCB 커버
3. 메인 PCB
4. 토크모터
5. 메인 샤프트(NCS용)
6. 빠일롯
7. 베이스 바디
8. 빠일롯 블록
9. 오토매뉴얼 스위치
10. 피드백 레버
11. 게이지 블럭

### 2.7.2 YT-3303

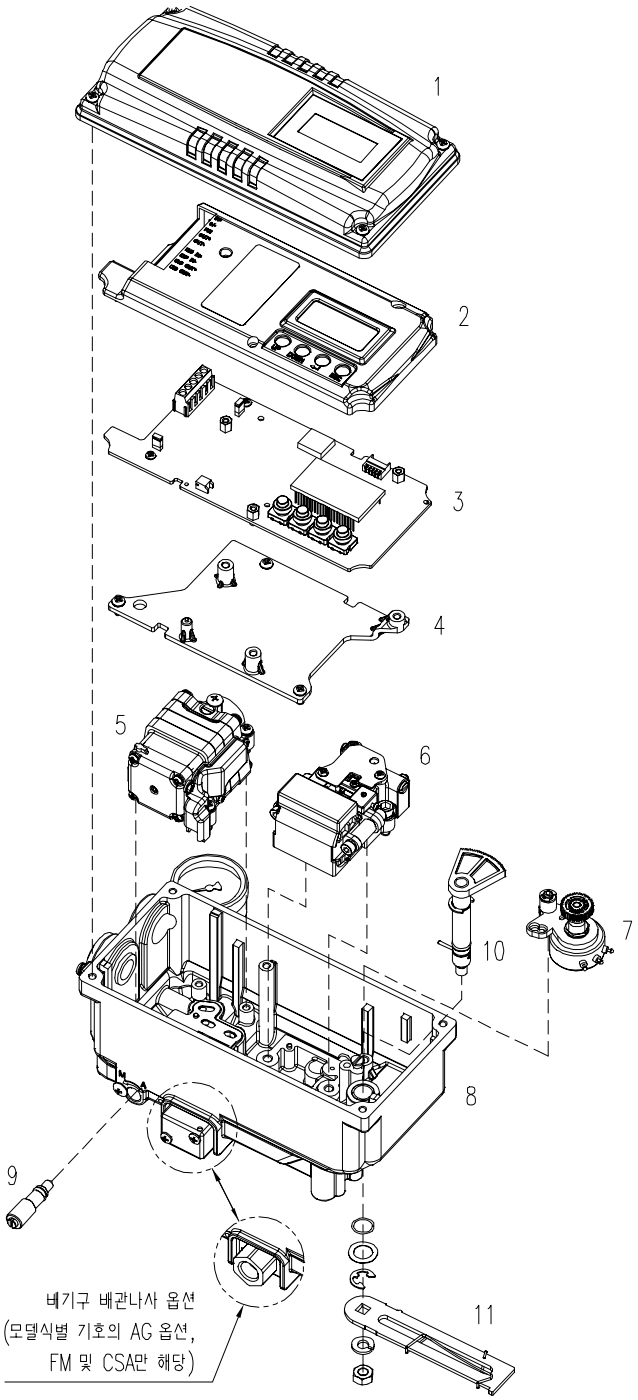



그림 2-2: YT-3303 시리즈 분해도

1. 베이스 커버
2. PCB 커버
3. 메인 PCB
4. 서포트 PCB
5. 빠일롯
6. 토크모터
7. 포텐셔메타
8. 베이스 바디
9. 오토매뉴얼 스위치
10. 메인 샤프트
11. 피드백 레버

2.7.3 YT-3301

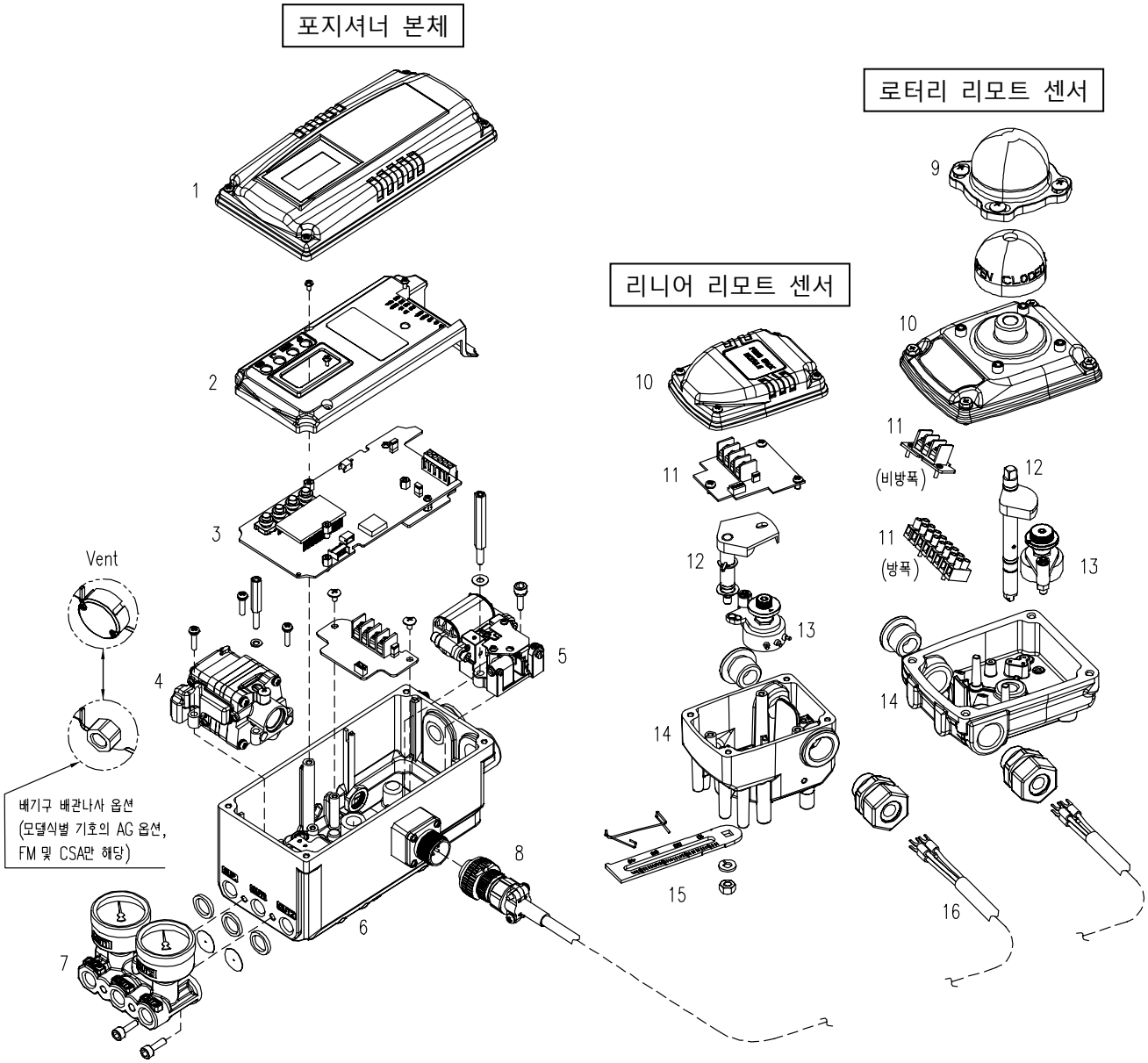



그림 2-3: YT-3301 분해도

1. 포지셔너 본체의 베이스 커버
2. 포지셔너 본체의 PCB 커버
3. 포지셔너 본체의 PCB
4. 포지셔너 본체의 빠일롯
5. 포지셔너 본체의 토크모터
6. 포지셔너 본체의 베이스 바디
7. 포지셔너 본체의 게이지 블럭
8. 포지셔너 본체의 MS 커넥터
9. 리모트 센서의 돔 커버
10. 리모트 센서의 베이스 커버
11. 리모트 센서의 터미널
12. 리모트 센서의 메인 샤프트
13. 리모트 센서의 포텐셔메타
14. 리모트 센서의 베이스 바디
15. 리모트 센서의레버
16. 리모트 케이블

2.7.4 YT-3302

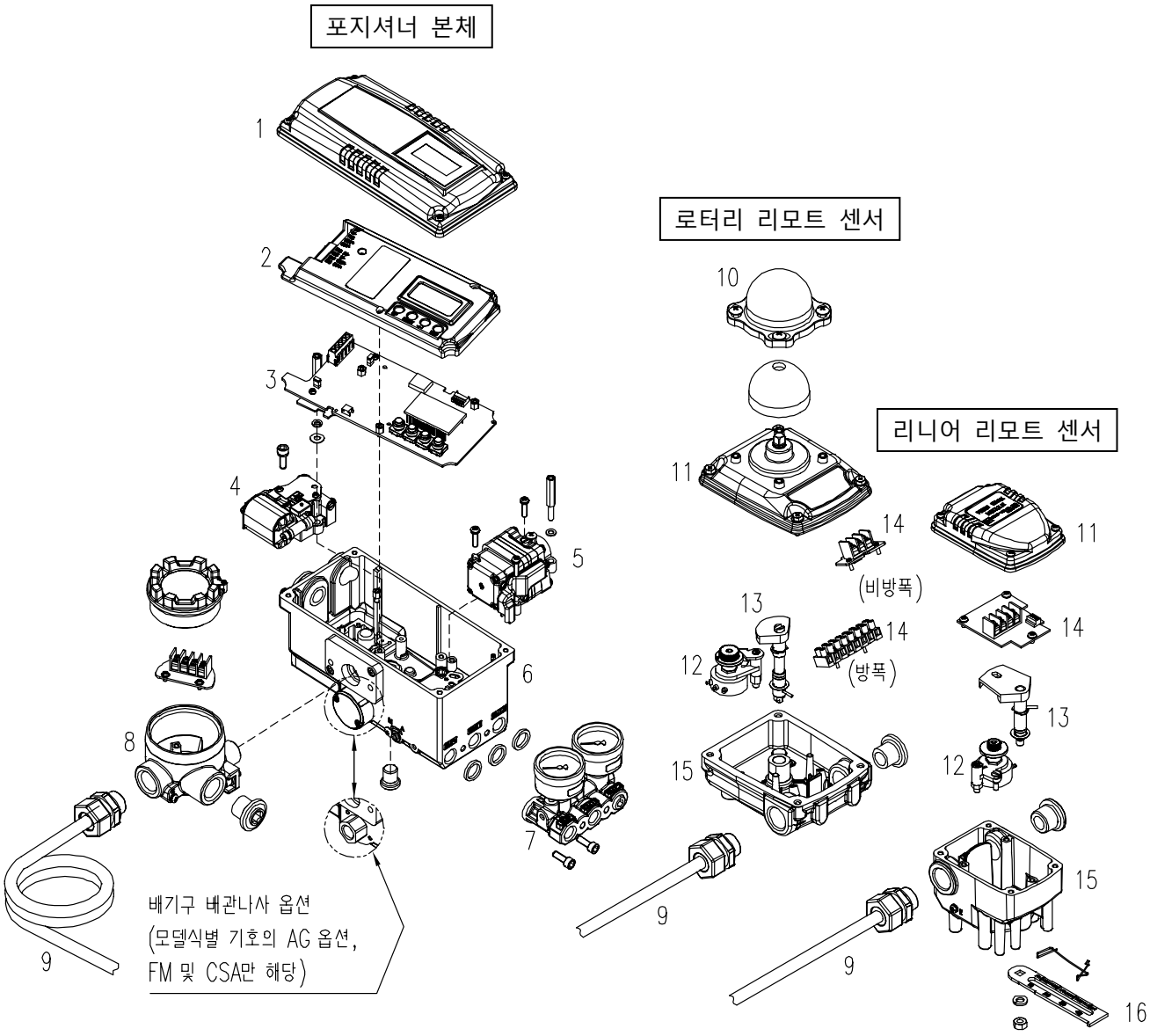



그림 2-4: YT-3302 분해도

1. 포지셔너 본체의 베이스 커버
2. 포지셔너 본체의 PCB 커버
3. 포지셔너 본체의 PCB
4. 포지셔너 본체의 토크모터
5. 포지셔너 본체의 빠일롯
6. 포지셔너 본체의 베이스 바디
7. 포지셔너 본체의 게이지 블록
8. 리모트 케이블용 정션박스
9. 리모트 케이블
10. 리모트 센서의 돔 커버
11. 리모트 센서의 베이스 커버
12. 리모트 센서의 포텐셔메타
13. 리모트 센서의 메인 샤프트
14. 리모트 센서의 터미널
15. 리모트 센서의 베이스 바디
16. 리모트 센서의 레버

## 2.8 제품 외형 치수

### 2.8.1 YT-3300

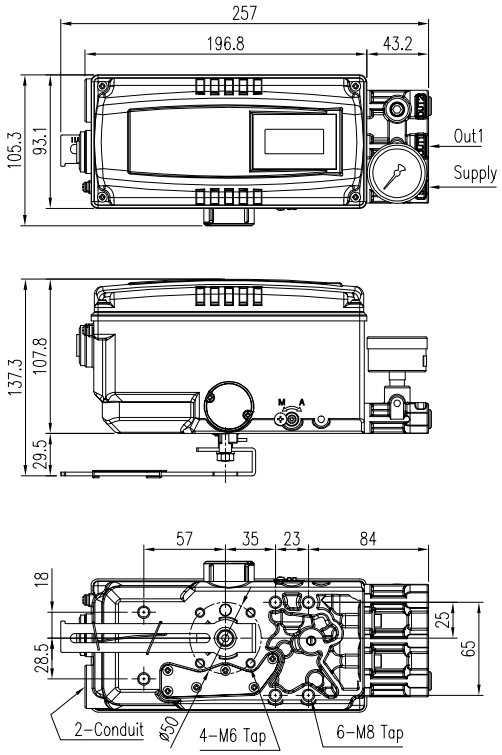



그림 2-5: YT-3300L (스텐다드 레버 타입)

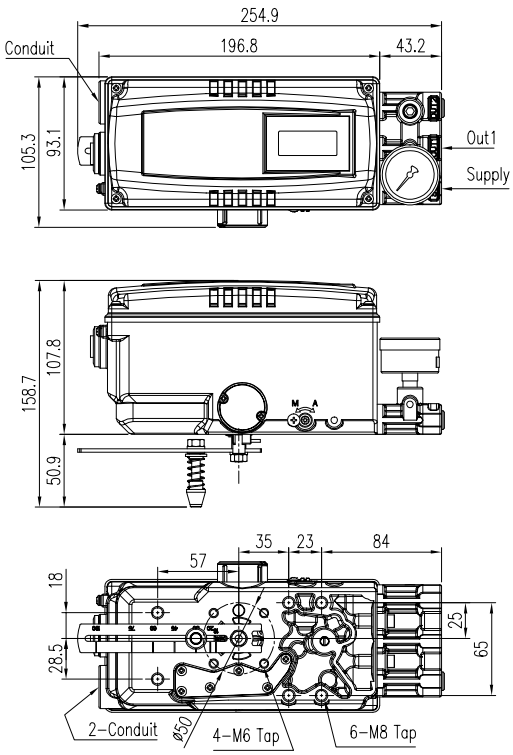



그림 2-6: YT-3300L (아답터 레버 타입)

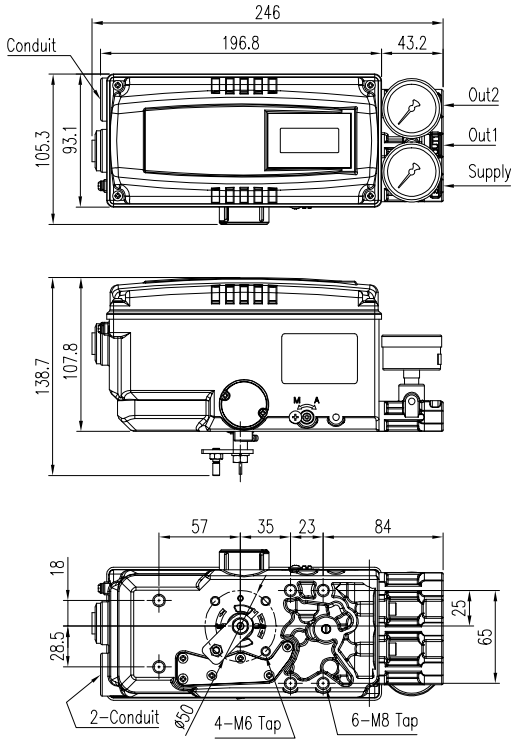



그림 2-7: YT-3300R (포크레버 타입)

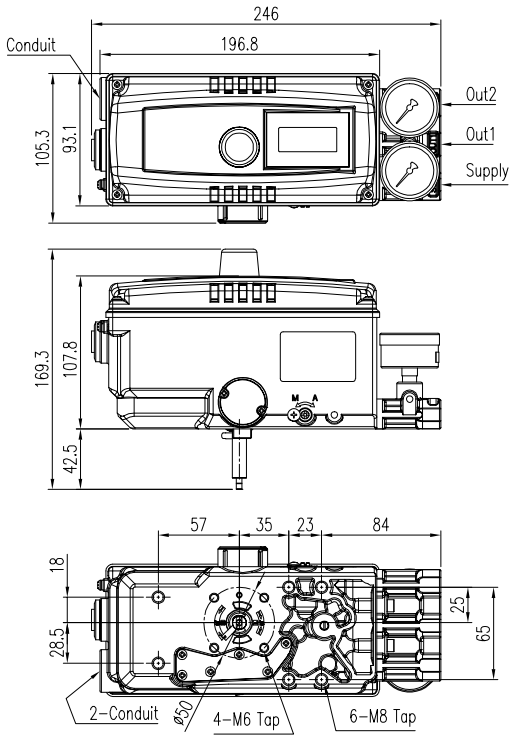



그림 2-8: YT-3300R+LS (나무어 타입)

## 2.8.2 YT-3350

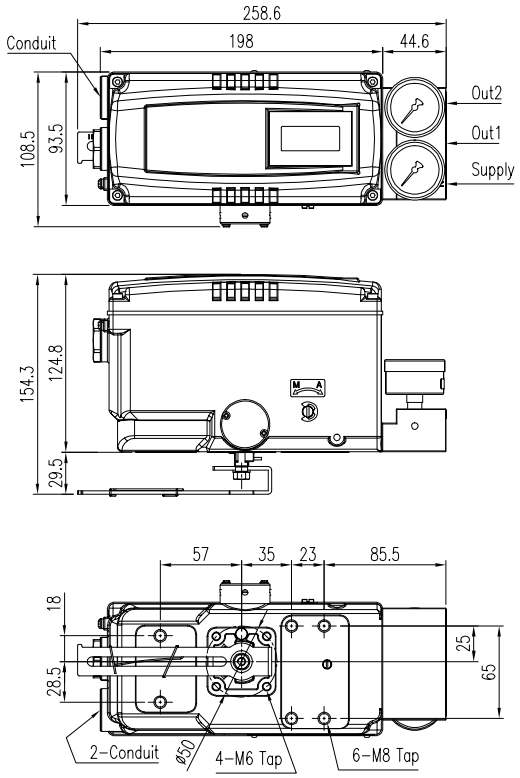



그림 2-9: YT-3350L (스텐다드 레버 타입)

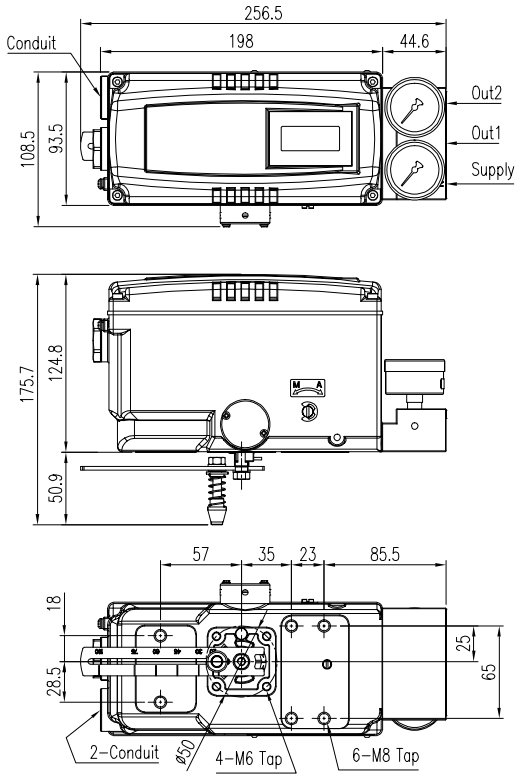



그림 2-10: YT-3350L (아답터 레버 타입)

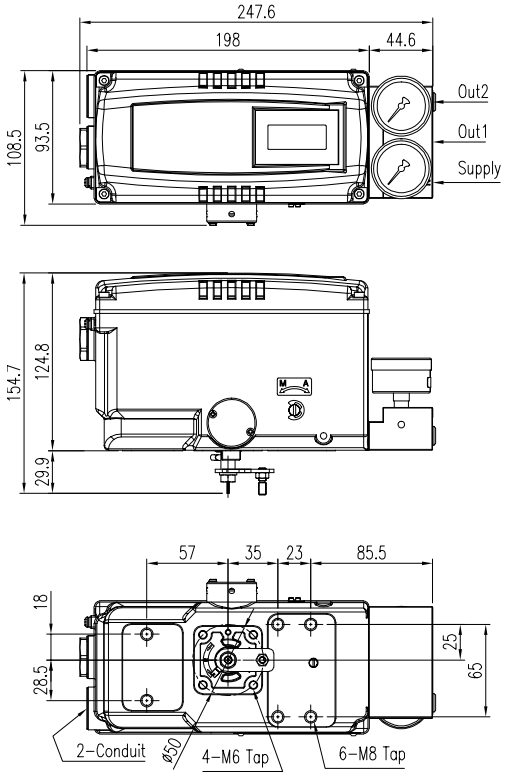



그림 2-11: YT-3350R (포크레버 타입)

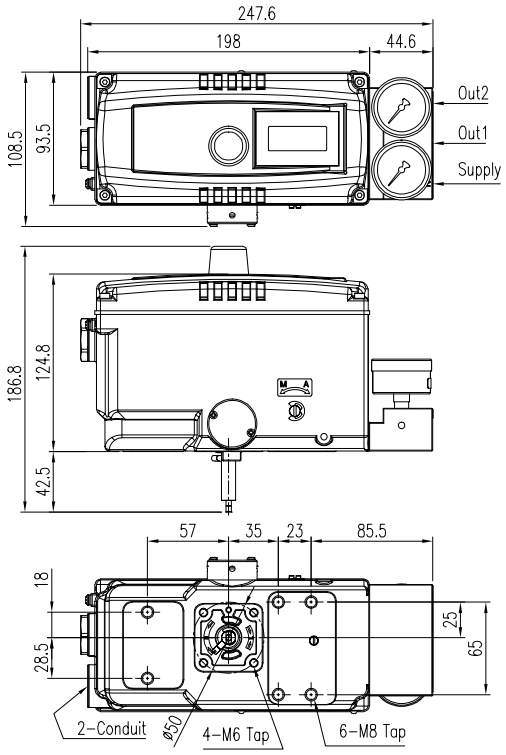



그림 2-12: YT-3350R+LS (나무어 타입)

### 2.8.3 YT-3303

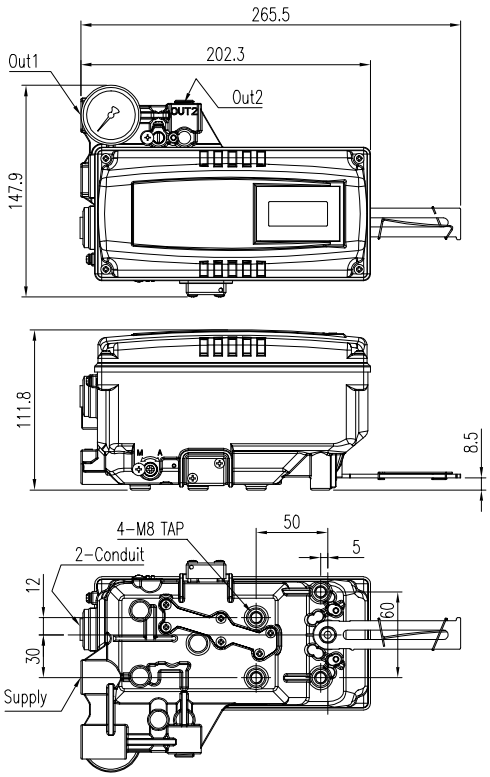



그림 2-13: YT-3303L

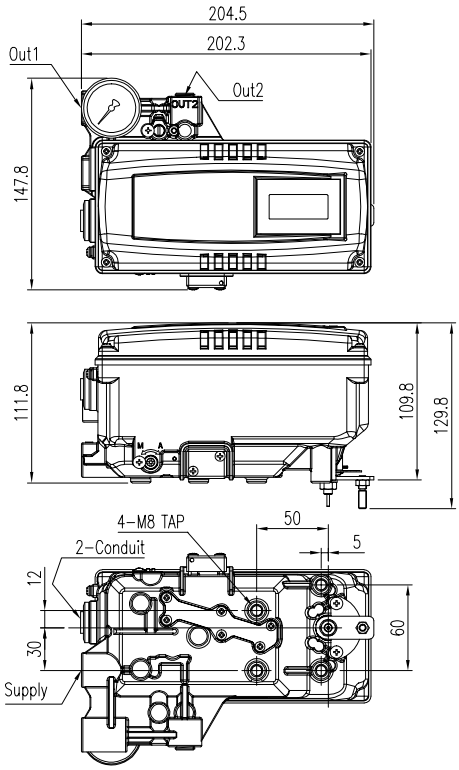



그림 2-14: YT-3303R (포크레버 타입)

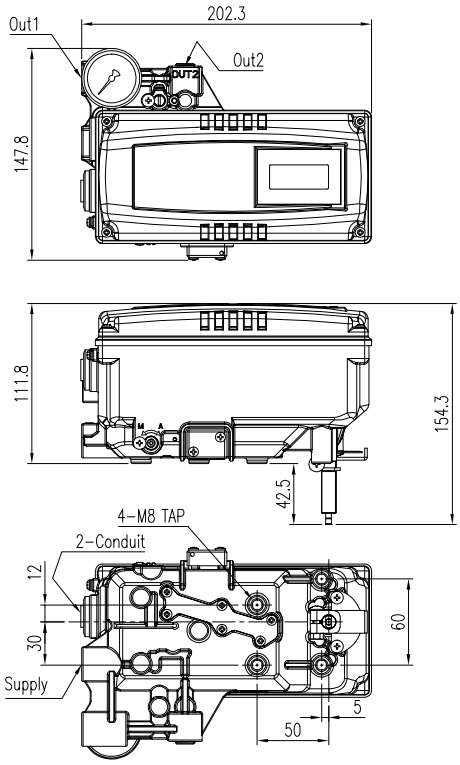



그림 2-15: YT-3300R+LS (나무어 타입)

### 2.8.4 YT-3301 / 3302

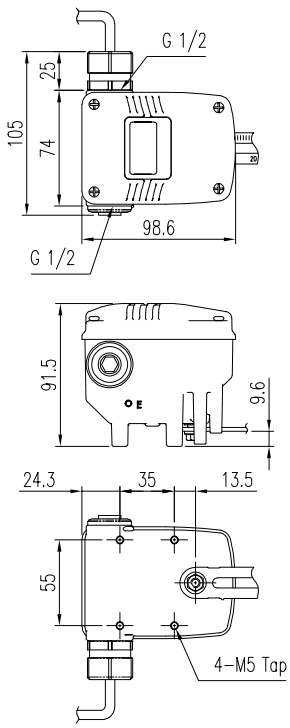



그림 2-16: 리니어 리모트 센서

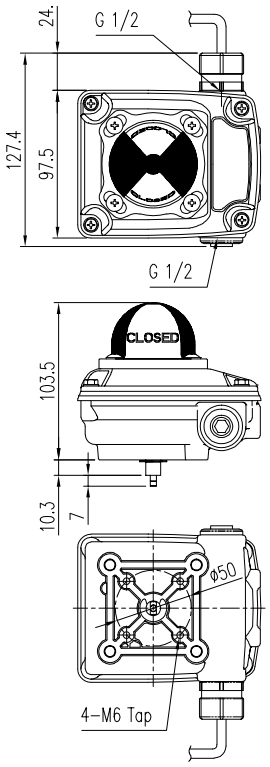



그림 2-17: 로터리 리모트 센서

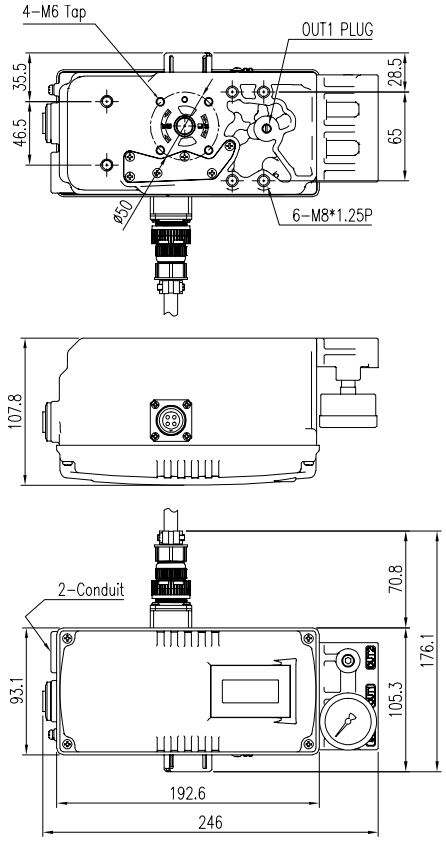



그림 2-18: YT-3301 포지셔너 본체

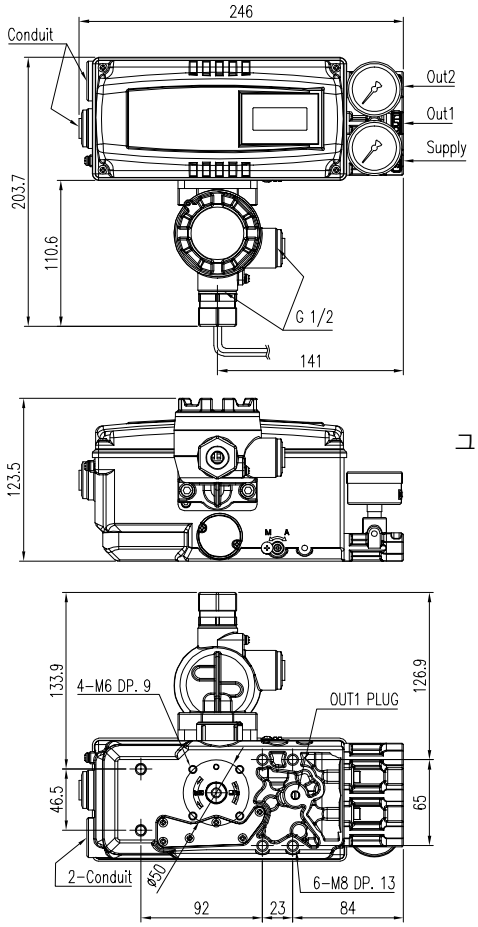



그림 2-19: YT-3302 포지셔너 본체

# 3 제품 설치

## 3.1 주의 사항

포지셔너를 설치할 때, 아래의 안전 지시사항을 반드시 읽고, 따라 주십시오.

- 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로의 모든 입력신호, 공압 등을 완전히 차단하고 액츄에이터 내에 공압이 남아있지 않도록 해주십시오.
- 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 바이패스밸브나 기타 유사한 장치로 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
- 포지셔너에는 내부 공압 및 응축수를 배출할 수 있는 벤트 커버(Vent cover)가 있습니다. 포지셔너 설치시 벤트 커버가 아래쪽에 위치하도록 하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 응축수 배출이 잘 안돼 기판(PCB)에 손상을 일으킬 수 있습니다.

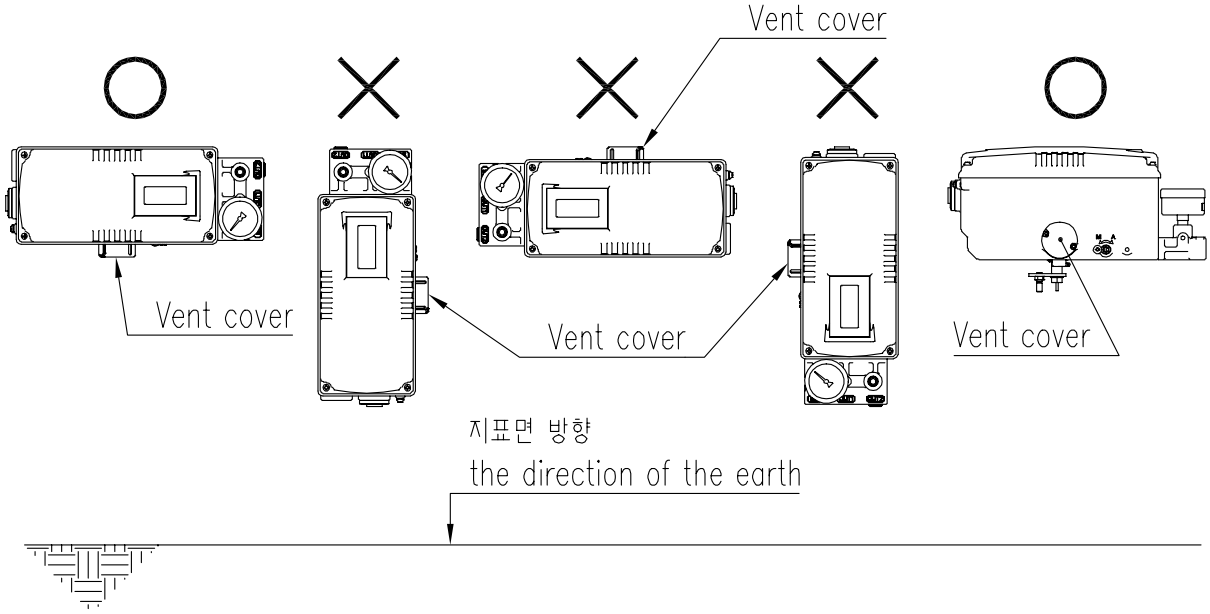



그림 3-1: 포지셔너 설치시 벤트 커버의 올바른 위치

※ FM 인증 제품의 경우, National Electrical Code(NEC), ANSI/NFPA 70, 또는 CEC Part 1에 따라 설치해야 합니다.

## 3.2 설치에 필요한 공구

- 육각 렌치 셋트
- (+) 및 (-) 스크류 드라이버
- 몽키 또는 스페너

## 3.3 리니어 포지셔너 설치

리니어 포지셔너는 리니어 모션(직선 운동형) 밸브에 사용됩니다. 스프링 리턴형 다이아프램 액츄에이터를 사용하거나 또는 피스톤 액츄에이터를 사용하는 글로브 밸브 및 게이트 밸브 등의 상하 직선운동하는 밸브를 말합니다.

### 3.3.1 스텐다드 레버타입 리니어 포지셔너의 설치

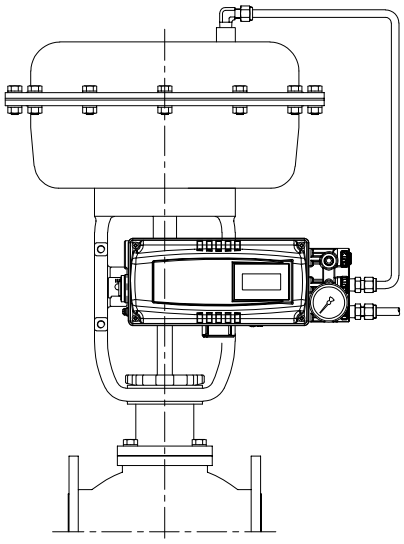


그림 3-2: 스텐다드 레버 타입 YT-3300L / 3350L의 설치 예

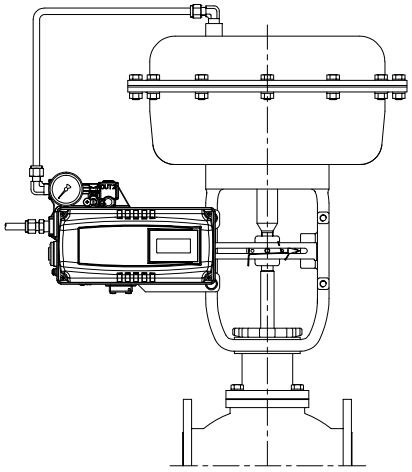


그림 3-3: YT-3303L 설치 예

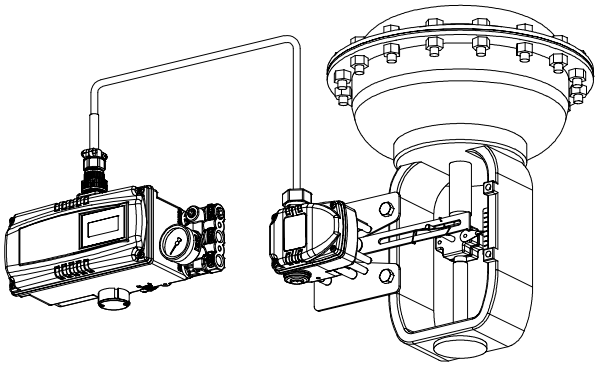


그림 3-4: YT-3301L 설치 예

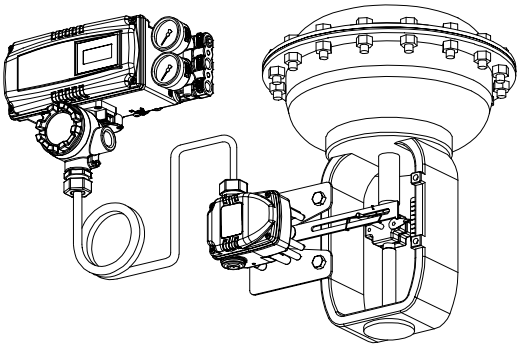


그림 3-5: YT-3302L 설치 예

설치를 진행하기 전 아래의 부품들이 있는지 확인하십시오.

- 포지셔너
- 리니어 리모트 센서 (YT-3301L / 3302L 만 해당)
- 리모트 케이블 (YT-3301L / 3302L 만 해당)
- 피드백 레버 와 레버 스프링
- M6 너트 스프링 와샤 (피드백 레버와 메인 샤프트 고정용)
- 포지셔너 또는 리니어 리모트 센서 고정용 브라켓, 볼트와 와샤류 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다.)
- 커넥션 바 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다.)

### 3.3.1.1 주의사항

액츄에이터 요크에 포지셔너를 부착하기 위해 적당한 브라켓을 제작해야 합니다.
브라켓을 설계할 때 다음 2가지 사항을 고려하십시오.

- 포지셔너의 피드백레버가 밸브스트로크 50 % 지점에서 수평을 이루어야 합니다.
- 액츄에이터 클렘프에 부착된 연결봉을 피드백 레버의 수평 구멍에 삽입하여 고정할 때에는 밸브 스트로크와 피드백 레버의 각인 숫자가 일치하는 곳에 연결봉을 위치시켜야 합니다. 그렇지 않으면 리니어리티가 안 좋게 나오게 됩니다.

### 3.3.1.2 스텐다드 레버 타입 리니어 포지셔너 설치 순서

1) 전 단계에서 준비해 놓은 브라켓과 포지셔너(또는 피드백 센서)를 볼트를 이용하여 조립합니다.

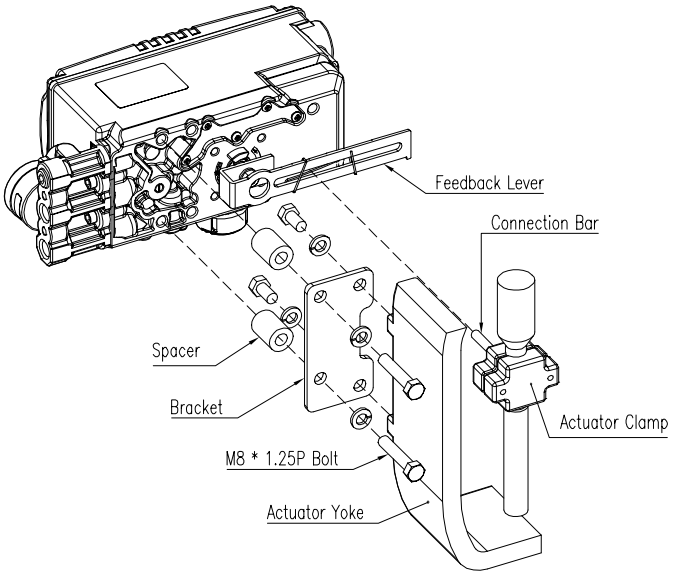



그림 3-6: YT-3300L / 3350L (스텐다드 레바 타입)

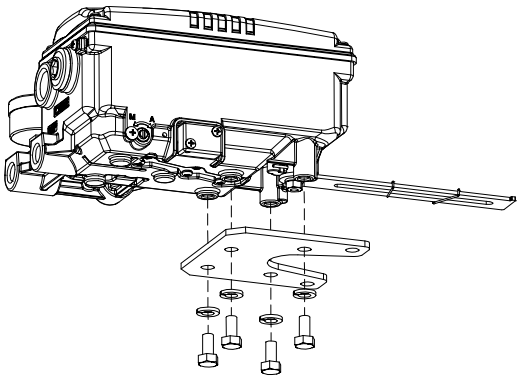


그림 3-7: 브라켓 조립하기
(YT-3303L / 3301L / 3302L)

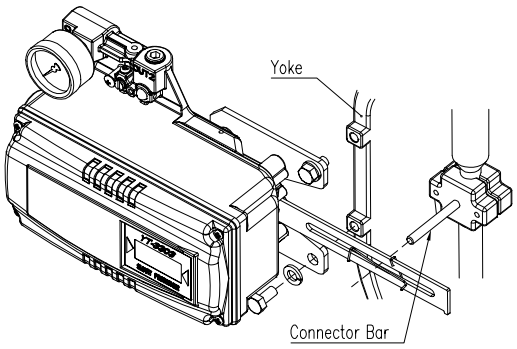



그림 3-8: 조립된 브라켓을 액츄에이터 요크에 부착하기
(YT-3303L / 3301L / 3302L)

2) 액츄에이터 요크에 포지셔너(또는 피드백 센서)가 조립된 브라켓을 볼트로 부착합니다. **이때 볼트를 완전히 조이지 말고 약간 느슨하게 조립해 놓아야 합니다.**

3) 액츄에이터 스템과 밸브 스템을 연결해 주는 액츄에이터 클램프에 포지셔너의 피드백 레버와 연결할 수 있는 봉을 설치합니다. 피드백레버의 일자 홈의 세로 폭이 6.5 mm 이므로 여기에 끼워지는 연결봉의 지름은 6 mm 이하로 합니다.

4) 액츄에이터에 공압 레귤레이터를 임시로 연결합니다. (포지셔너에 부착되어 있는 오토 매뉴얼 스위치를 이용하면 보다 쉽게 설정할 수 있습니다. 자세한 것은 6.2항을 참조하십시오.) 공압 레귤레이터의 압력을 적절히 조정하여 밸브의 스트로크가 전체 스트로크의 50 % 위치에 가 있도록 합니다.

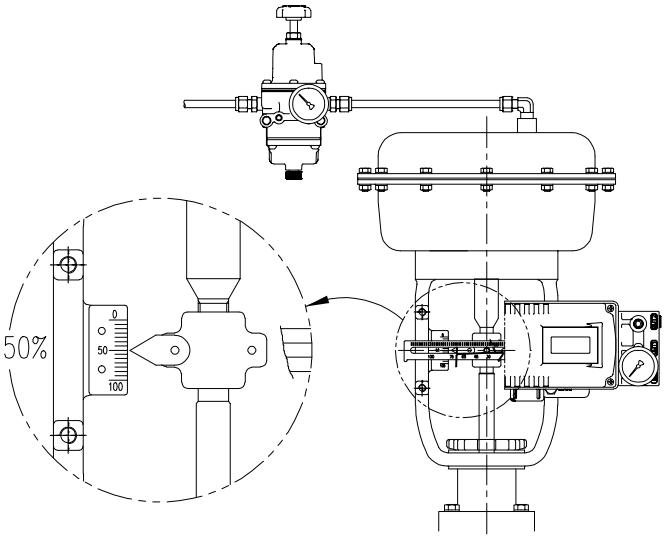



그림 3-9: YT-3300L / 3350L (스텐다드 레버 타입)

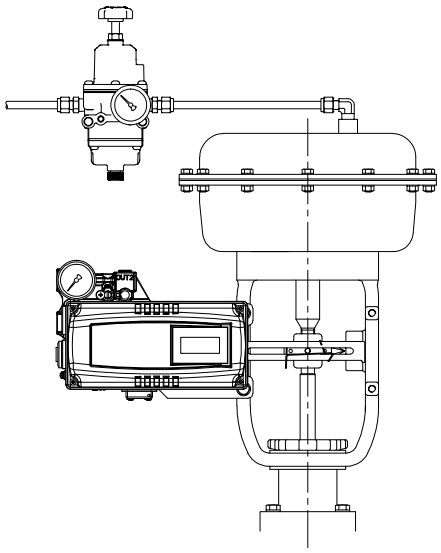


그림 3-10: YT-3303L / 3301L / 3302L

5) 액츄에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 포지셔너 피드백레버의 가로 홈에 아래 왼쪽 그림과 같이 스프링이 위치하게 끼워 줍니다. 스프링이 연결봉 아래서 위로 받치지 않고 오른쪽과 같이 조립되면 연결봉과 스프링에 과도한 눌림이 발생되어 마모가 매우 빠르게 진행될 수 있으니 주의 하십시오.

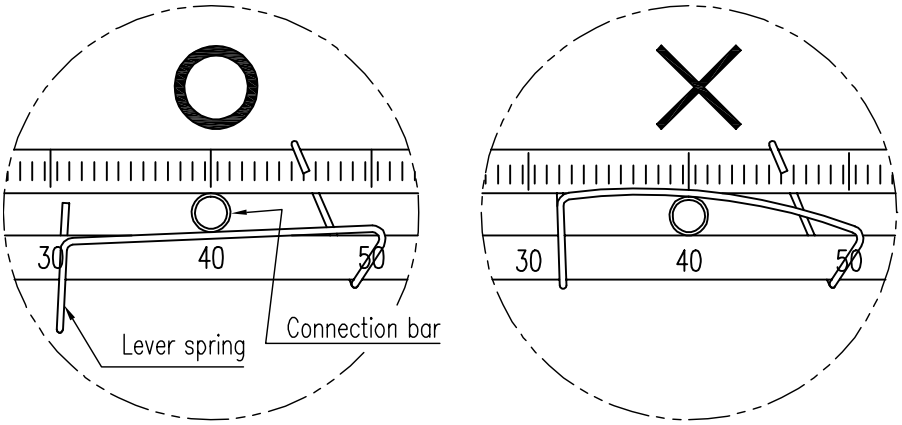



그림 3-11: 레버와 레버스프링 사이에 연결봉을 바르게 삽입하기

6) 밸브 스트로크 50 % 지점에서 포지셔너의 피드백 레버가 수평을 잘 이루는지 확인합니다. 만일 수평을 이루지 않는다면, 브라켓이나 포지셔너 본체를 이동하여 수평을 이루도록 해야 합니다. 밸브 스트로크 50 % 지점에서 포지셔너 피드백레버가 수평을 이루지 못하면 밸브제어성능에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다.

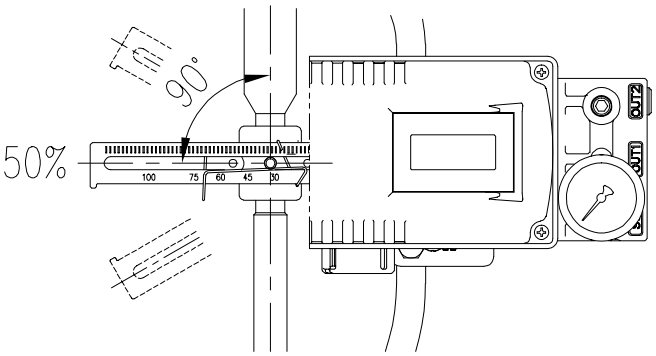



그림 3-12: 밸브 스트로크가 50 %일 때 YT-3300L / 3350L 피드백 레버와 밸브 스템이 수평을 이루고 있는 모습

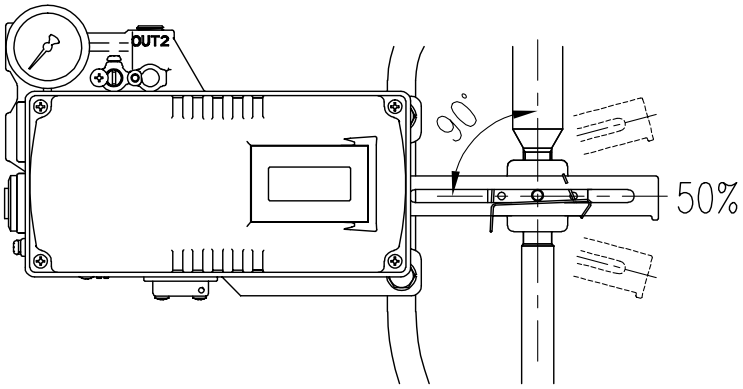



그림 3-13: 밸브 스트로크가 50 %일 때 YT-3303L / 3301L / 3302L 피드백 레버와 밸브 스템이 수평을 이루고 있는 모습

7) 밸브의 전체 스트로크값을 확인합니다. 포지셔너의 피드백 레버 표면에 밸브의 전체 스트로크를 나타내는 숫자가 각인되어 있습니다. 액츄에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 피드백 레버의 가로 홈에 삽입하여 고정할 때 밸브의 전체 스트로크의 크기와 일치하는 피드백 레버의 각인 숫자의 위치에 아래 그림과 같이 일치시켜 주도록 합니다. 일치시키기 위해서는 포지셔너가 부착되어 있는 브라켓을 좌우로 움직여 맞추어 주거나 혹은, 연결봉을 좌우로 이동시켜 맞추어 줍니다.

※ YT-3300L / 3350L 레버의 유효 사용각도는 60도이고, YT-3303L / 3301L / 3302L 레버의 유효 사용각도는 30도 입니다.

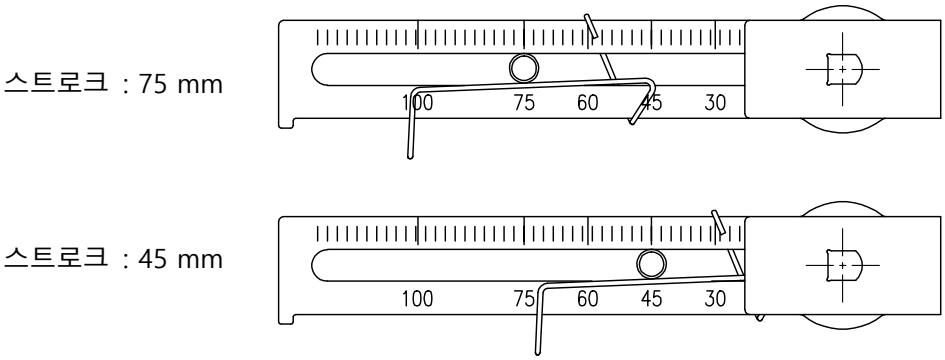



그림 3-14: 밸브 전체 스트로크의 크기에 따른 연결봉의 설치 위치 (YT-3300L / 3350L)

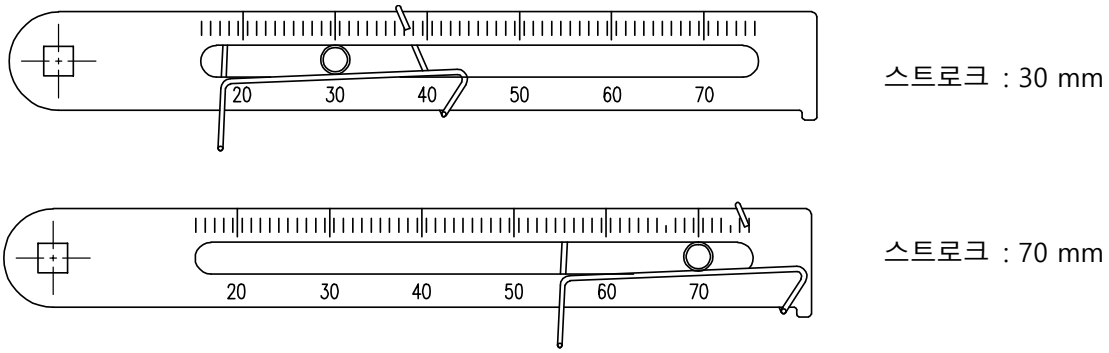



그림 3-15: 밸브 전체 스트로크의 크기에 따른 연결봉의 설치 위치 (YT-3303L / 3301L / 3302L)

8) 설치 후, 임시 연결된 공압 레귤레이터를 이용하여, 밸브를 스트로크 0 ~ 100 %까지 작동시켜봅니다. 0 %와 100 % 일 때, 각각 포지셔너 뒷면의 레버 스토퍼에 피드백 레버가 닿지 않아야 합니다. 만약 피드백 레버가 닿는다면, 포지셔너의 부착위치를 액츄에이터 중심으로부터 멀어지는 방향으로 이동시켜 레버 스토퍼에 피드백레버가 닿지 않게 해야 합니다.

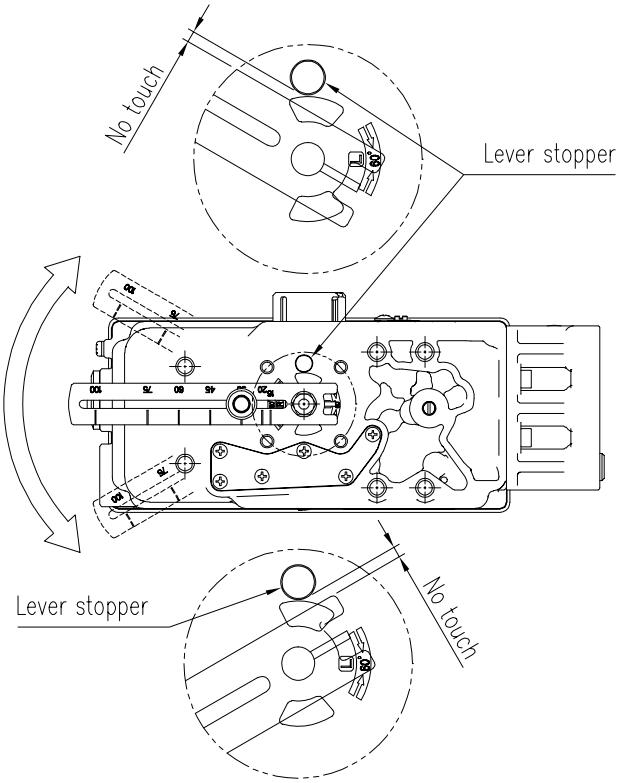



그림 3-16: 레버 스토퍼와 피드백 레버가 0 및 100 % 스트로크에서 닿지 않은 상태 확인 (YT-3300L / 3350L)

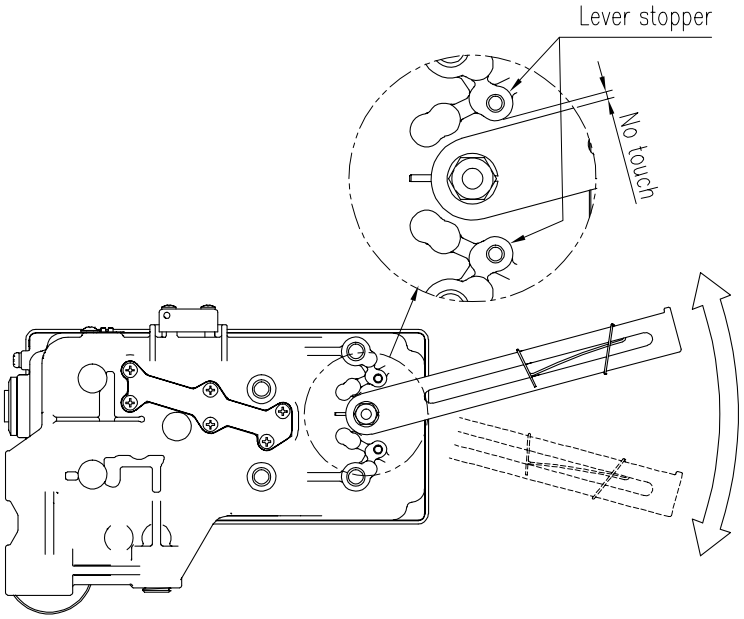



그림 3-17: 레버 스토퍼와 피드백 레버가 0 및 100 % 스트로크에서 닿지 않은 상태 확인 (YT-3303L / 3301L / 3302L)

9) 위에서 언급한 순서대로 포지셔너가 올바로 설치되었다면, 피드백 레버 연결봉의 볼트, 너트를 완전히 조여줍니다. 포지셔너가 장착된 브라켓도 액츄에이터 요크에 완전히 고정시켜 줍니다.

### 3.3.2 아답터 레버타입 YT-3300L / 3350L 설치 (무배관 액츄에이터 적용)

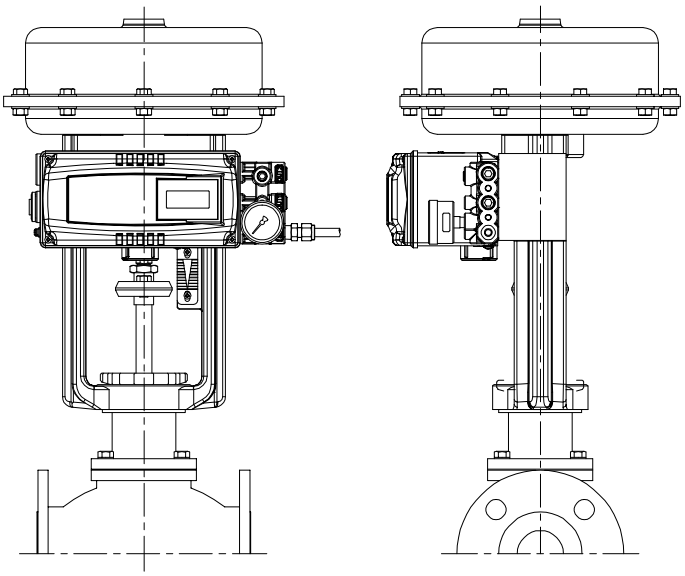


그림 3-18: 스텐다드 레버타입 YT-3300L / 3350L 설치 예

설치를 진행하기 전 아래의 부품들이 있는지 확인하십시오.

- 포지셔너
- 피드백 레버
- M6 너트 스프링 와샤 (피드백 레버와 메인 샤프트 고정용)
- O-ring (포지셔너 바닥에 있는 OUT1 포트와 액츄에이터를 무배관으로 연결시 필요. 포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)
- 1/4 플러그 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)
- 아답터 홀더 (액츄에이터이 스템과 레버의 아답터를 연결해주는 U자형상. 포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)
- 볼트(M8 x 1.25P) 2개 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

※ 아답터 레바를 사용할 경우엔 보통 액츄에이터와 포지셔너간에 별도의 배관연결을 할 필요없는 무배관 액츄에이터 사용하는 경우가 많습니다. 따라서 이번 항에서는 무배관 액츄에이터와 포지셔너의 조립 방법을 설명하겠습니다.

#### 3.3.2.1 주의사항

- 포지셔너의 피드백레버가 밸브스트로크 50 % 지점에서 수평을 이루어야 합니다.
- 포지셔너의 피드백레버의 아답터는 밸브 스트로크 값과 동일한 숫자가 각인된 피드백 레버에 위치시켜야 합니다. 그렇지 않으면 리니어리티가 안좋게 나오게 됩니다.

3.3.2.2 아답터 레버 타입 리니어 포지셔너 설치순서

1) 포지셔너의 바닥에 있는 OUT1 플러그(그림 3-20)를 제거하십시오. 1/4 플러그를 실링제를 이용하여 블록게이지의 OUT1 포트를 막으십시오.

2) 밸브의 스트로크를 확인하십시오. 또 포지셔너의 피드백레버 상에 스트로크에 해당하는 숫자가 음각되어 있습니다. 밸브 스트로크와 피드백 레버의 음각 숫자가 일치하는 곳에 아답터를 위치시키십시오. 위치 조절을 위해 아답터 뒤에 M6 너트를 살짝 풀렀다가 원하는 곳에 위치 시킨 후 다시 M6 너트를 고정 시키십시오.

스트로크 : 75 mm

스트로크 : 30 mm

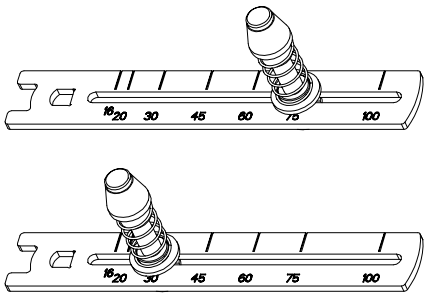



그림 3-19: 피드백 레버에 밸브 스트로크에 맞게 아답터 위치시키기

3) 액츄에이터의 스템에 있는 아답터 홀더를 느슨하게 풀어줍니다.

4) 포지셔너와 액츄에이터 사이의 OUT1 유로 위치에 오링을 삽입하고 액츄에이터의 요크에 포지셔너를 M8 x 1.25P 볼트 2개로 단단히 고정시키십시오.

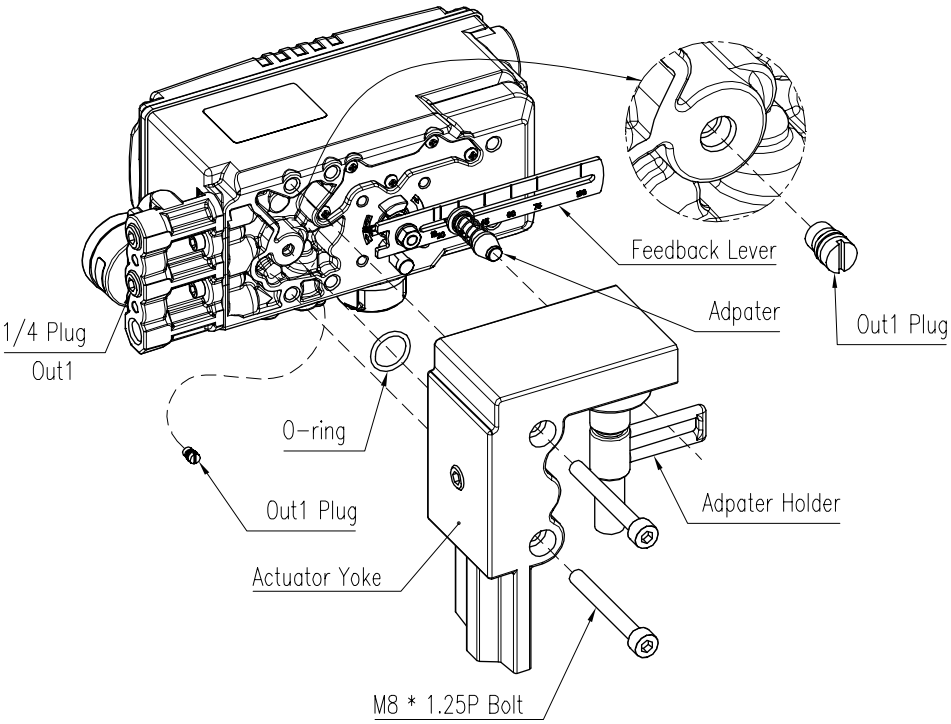



그림 3-20: 액츄에이터에 포지셔너 부착하기

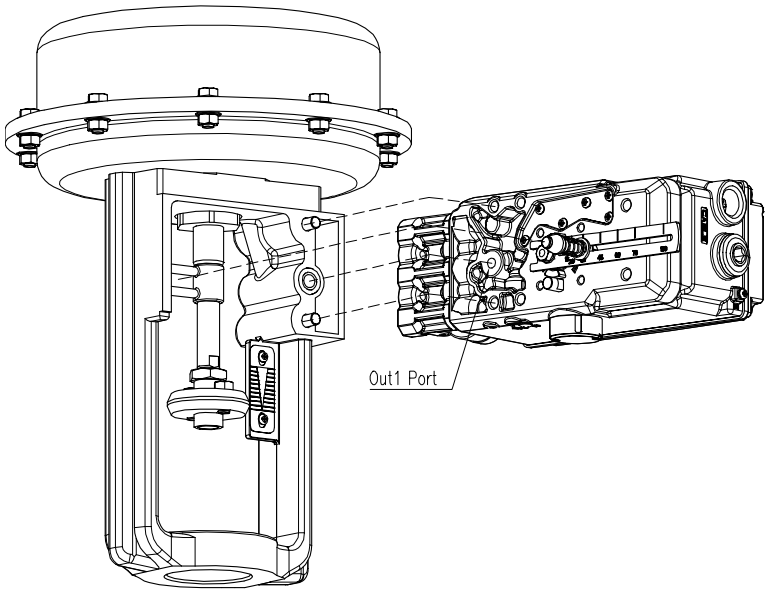



그림 3-21: 액츄에이터에 포지셔너 부착하기

5) 공압 레귤레이터를 포지셔너의 Supply 포트에 연결합니다.

6) 포지셔너의 오토메뉴얼 스위치를 반시계 방향(매뉴얼 방향 또는 "M" 방향)으로 돌려 놓습니다. (자세한 것은 6.2항을 참조하십시오.) 포지셔너에 연결된 공압 레귤레이터의 압력을 서서히 올려 밸브의 스트로크가 전체 스트로크의 50 % 위치에 가 있도록 합니다.

7) 밸브 스트로크 50 % 지점에서 포지셔너의 피드백 레버가 수평을 잘 이루는지 확인합니다. 만일 수평을 이루지 않는다면, 액츄에이터 스템의 아답터 홀더의 위치를 이동하여 주십시오. 밸브 스트로크 50 % 지점에서 포지셔너 피드백레버가 수평을 이루지 못하면 밸브제어성능에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다. **아직 아답터 홀더를 완전히 조여진 상태가 돼선 안됩니다.** 그림 3-12 참조.

8) 포지셔너를 설치한 후 공압 레귤레이터를 조절하여 밸브의 스트로크를 0 %와 100 %로 각각 이동시켜 봅니다. 0 %와 100 % 일 때, 각각 포지셔너 뒷면의 레버 스토퍼에 피드백 레버가 닿지 않아야 합니다. 만약 피드백 레버가 닿는다면, 액츄에이터 스템에 부착된 아답터 홀더를 움직이거나 또는 피드백 레버의 아답터를 포지셔너로부터 멀리 이동시켜서 닿지 않도록 해야 합니다. 그림 3-16를 참조하세요.

9) 위에서 언급한 순서대로 포지셔너가 올바로 설치되었다면, 아답터 홀더를 고정하십시오. 그리고 오토메뉴얼 스위치를 시계 방향(오토 방향 또는 "A" 방향)으로 돌려 꽉 잠그십시오. (자세한 것은 6.2항을 참조하십시오.)

## 3.4 로터리 포지셔너 설치

로터리 포지셔너는 로터리 모션(회전운동형) 밸브에 사용합니다. 랙-피니언 방식이나 기타 스카치요크형, 콤플렉스형 액츄에이터를 사용하는 볼밸브, 버터플라이밸브 등 액츄에이터 스템이 90도 각도로 회전하는 형태의 밸브를 말합니다.
설치를 진행하기 전 아래의 부품들이 있는지 확인하십시오.

### 3.4.1 YT-3300R / 3350R 부품들

- 포지셔너
- 포크레버 (포크레버 타입 제품일 경우)
- 로터리 브라켓 셋트(2개로 구성됨) → 포크레버 타입과 나무어 타입의 상부 브라켓은 서로 다릅니다.
- 육각 머리 볼트(M8 x 1.25P) 4개 (포크레버 타입 제품일 경우)
- M8 평와샤 4개 (포크레버 타입 제품일 경우)
- 육각 렌치 머리 볼트(M6 x 1P x 10L) 4개 (나무어 타입 제품일 경우) : 포지셔너와 상부 브라켓 조립용
- 육각 렌치 머리 볼트(M6 x 1P x 15L) 4개 : 브라켓 셋트 조립용
- M6 너트 및 스프링 와샤 4개씩 : 브라켓 셋트 조립용
- 액츄에이터에 하부 브라켓을 부착하기 위한 볼트와 와샤 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

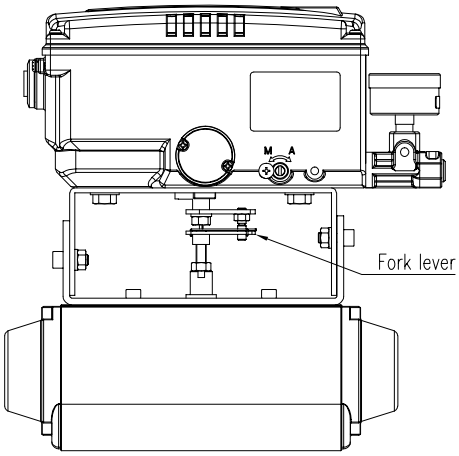



그림 3-22: YT-3300R / 3350R 포크레버 타입

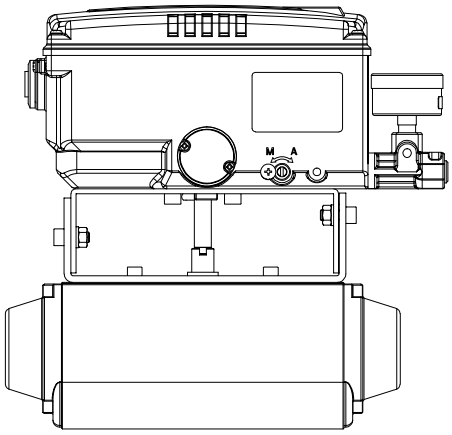



그림 3-23: YT-3300R / 3350R 나무어 타입

### 3.4.2 YT-3303R 부품들

- 포지셔너
- 포크레버 (포크레버 타입 제품일 경우)
- 로터리 브라켓 셋트(2개로 구성됨)
- 육각 머리 볼트(M8 x 1.25P) 4개
- M8 평와샤 4개
- 육각 렌치 머리 볼트(M6 x 1P x 15L) 4개
- M6 너트 및 스프링 와샤 4개씩
- 액츄에이터에 하부 브라켓을 부착하기 위한 볼트와 와샤 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

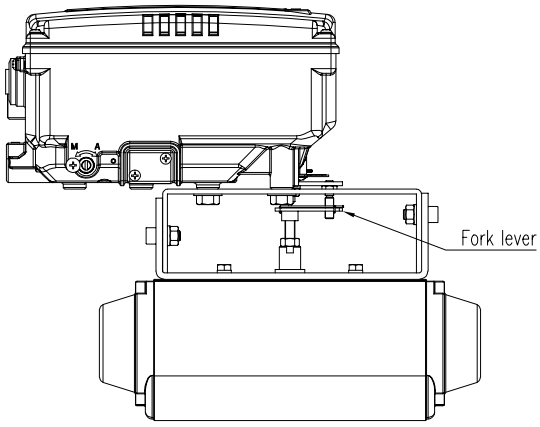



그림 3-24: YT-3303R 포크레버 타입

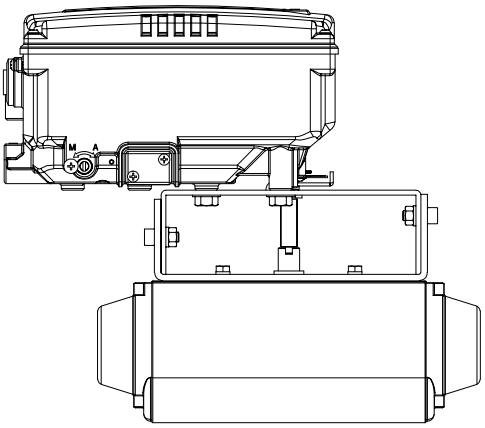


그림 3-25: YT-3303R 나무어 타입

### 3.4.3 YT-3301R / 3302R 리모트 센서 부품들

- 로터리 리모트 센서
- 액츄에이터 스템 높이 20 mm용 브라켓 1개
- 육각머리 볼트(M6) 4개
- M6 스프링 와샤 4개
- 액츄에이터에 브라켓을 부착하기 위한 볼트와 와샤 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

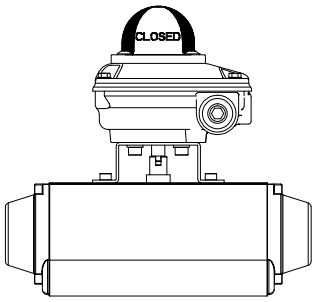



그림 3-26: YT-3301R / 3302R 로터리 리모트 센서

### 3.4.4 로터리 브라켓 셋트 조립정보 (YT-3300R / 3350R / 3303R 만 해당)

포지셔너의 포장상자안에 2개의 브라켓이 들어 있습니다. (YT-3300R / 3350R의 상부 브라켓의 경우 포크레버형과 나무어형이 서로 다릅니다.) 이 브라켓 들은 VDI/VDE 3845 규격의 마운팅 치수를 따르는 일반적인 액츄에이터에 맞도록 설계되어 있습니다. 따라서 액츄에이터 스템의 높이 H가 20 mm, 30 mm, 50 mm 모두에 사용할 수 있습니다. 아래 표를 참고하여 액츄에이터 스템의 높이 H에 따른 상, 하부 브라켓의 체결위치를 확인하고, 해당 볼트 구멍을 사용하여 렌치머리 M6 볼트, 스프링 와샤, 너트를 체결합니다.

| 액츄에이터 스템 높이 (H) | 상하 브라켓의 조립 구멍위치 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 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 |

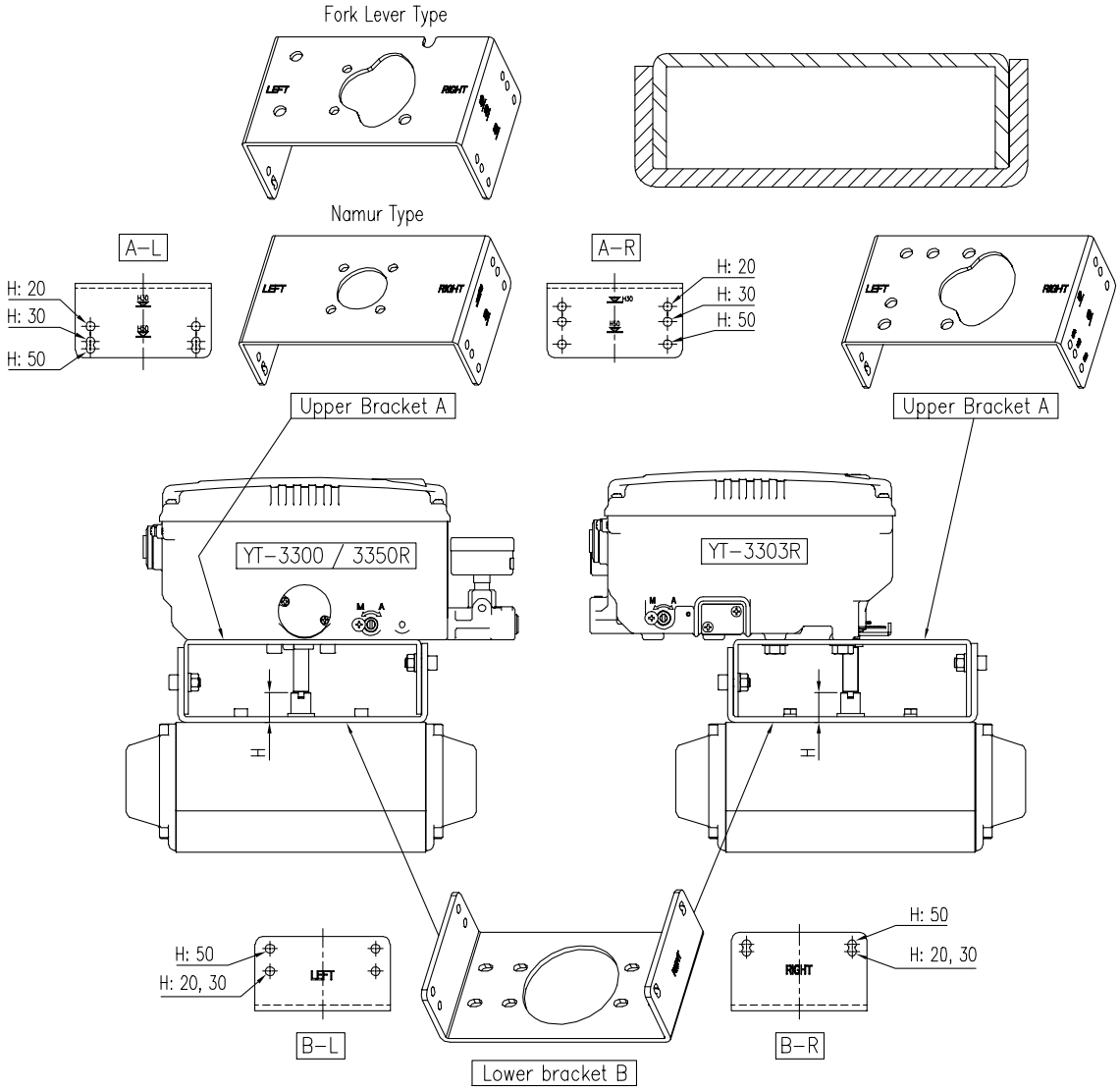



그림 3-27: YT-3300R / 3350R / 3303R 포지셔너와 브라켓

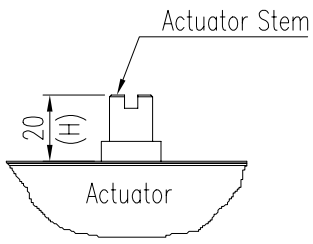



그림 3-28: 액츄에이터 스템 예시

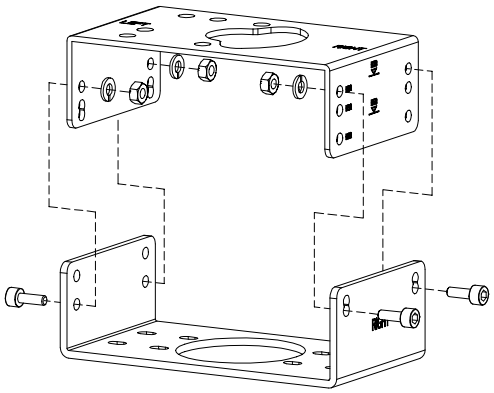


그림 3-29: 상 하부 브라켓의 분해 그림

### 3.4.5 로터리 포지셔너 설치순서

1) 상기 브라켓 구멍 조립위치 표에 따라 액츄에이터 스템의 높이 H에 맞는 구멍에 M6 렌치볼트, 스프링 와샤, 너트 4셋트로 상・하부 브라켓을 조립합니다.

2) 액츄에이터 위에 조립한 브라켓 조립품을 볼트로 부착합니다. 포지셔너 제조사에서는 이때 사용되는 볼트는 공급하지 않습니다. 진동 등에 느슨해 지지 않도록 스프링 와샤도 함께 조립하는 것이 좋습니다.

3) 액츄에이터의 스템의 회전위치를 초기 시작점, 즉 개도 0 % 위치에 있게 합니다. 스프링 리턴형(단동식) 액츄에이터의 경우에는 공압이 공급되지 않을 때에는 항상 원점으로 액츄에이터 스템이 되돌아가 있기 때문에 간단하게 원점인지를 확인할 수 있습니다. 복동식 액츄에이터의 경우에는 액츄에이터나 밸브 사양서를 보고, 시계방향(CW)인지 반시계방향(CCW)인지를 확인하거나, 혹은 공압을 사용하여 액츄에이터 스템의 회전방향을 판단합니다.

4) (포크레버 타입만 해당) 액츄에이터가 초기 시작점(스트로크 0 %)으로 되어있는 상태에서 스템의 회전 방향에 따라 아래 그림과 같은 위치로 포크레버를 설치하십시오. 포크레버의 설치 각도가 가로축을 기준으로 45도 각도를 이루도록 해야 합니다.

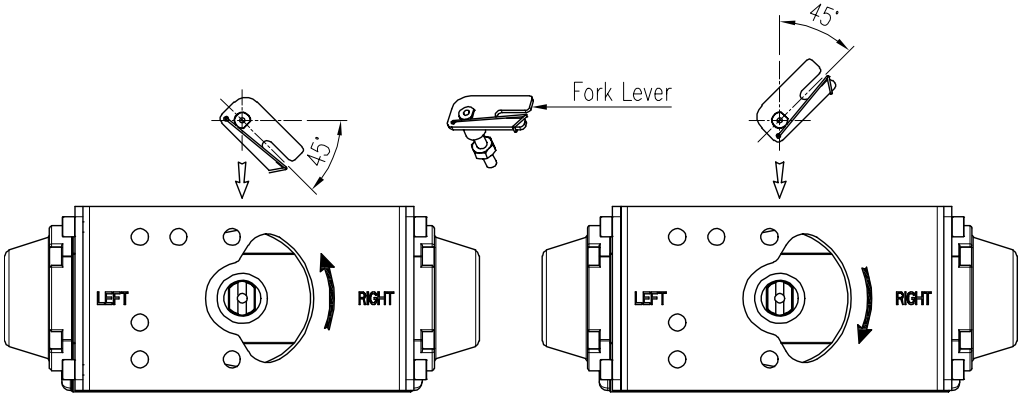



그림 3-30: 반시계방향과(CCW)과 시계방향(CW)

5) (포크레버 타입만 해당) 포크레버의 위치가 설정되었으면, 포크레버 하단부에 함께 조립되어 있는 고정 너트를 조여 액츄에이터 스템에 단단히 고정시켜 줍니다. 이 때 포크레버 윗면과 상부 브라켓 윗면의 간격이 YT-3300R / 3350R은 **23 ~ 28 mm**가 되게, YT-3303R은 **6 ~ 11 mm**가 되게 해주십시오.

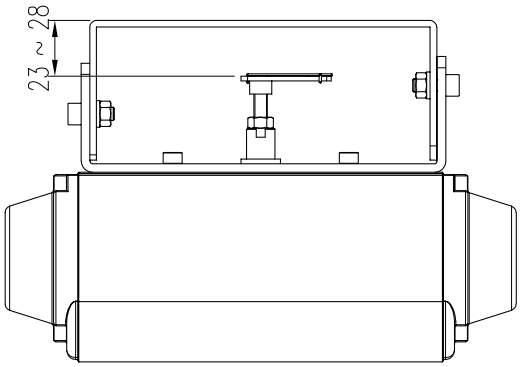



그림 3-31: 포크레버의 조립 높이 설정

6) 포지셔너를 브라켓에 장착합니다. *(YT-3300R / 3350R / 3303R 포크레버 타입만 해당 : 포지셔너를 브라켓 상부에 놓을 때, 포지셔너의 메인 샤프트 중심에 있는 2파이의 스프링 핀을 포크레버 중심의 구멍에 동심을 맞추어 삽입하고, 이와 함께 메인 샤프트의 레버 끝단에 달려 있는 5파이의 연결봉을 포크레버의 스프링이 조이도록 포크레버의 홈에 끼워줍니다.)* 포지셔너의 메인샤프트와 액츄에이터의 스템의 동심을 맞추는 것은 매우 중요합니다. 만일 동심이 맞지 않게 되면, 포지셔너의 메인 샤프트에 지나친 힘이 가해져 제품의 내구성에 영향을 미칠 수 있기 때문에, 가능한 정확히 동심을 맞추어 주십시오.

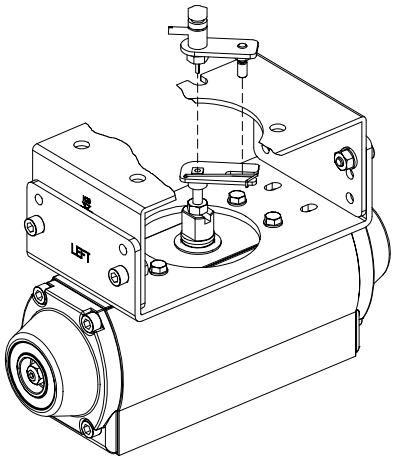


그림 3-32: 메인샤프트 중심의 정렬(포크레버 타입)

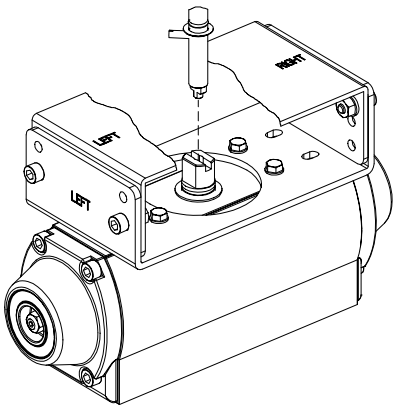


그림 3-33: 메인샤프트 중심의 정렬(나무어 타입)

7) (YT-3300, 3350만 해당) 설치 후, 임시 연결된 공압 레귤레이터를 이용하여, 밸브를 스트로크 0 ~ 100 %까지 작동시켜봅니다. 0 %와 100 % 일 때, 각각 포지셔너 뒷면의 인디케이터가 양쪽 인디케이터 스토퍼에 닿지 않아야 합니다. 만약 닿는다면 포지셔너의 설치위치나 각도를 재확인하시기 바랍니다.

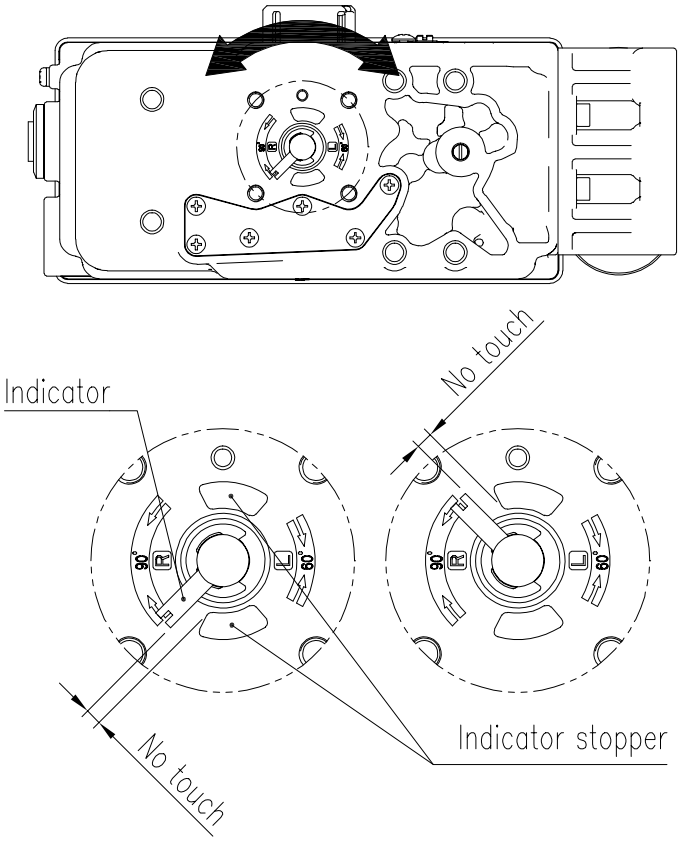



그림 3-34: 인디케이터와 인디케이터 스토퍼가 0 및 100 % 스트로크에서 닿지 않은 상태 확인

8) 볼트를 사용하여 포지셔너의 밑면과 브라켓을 고정합니다. 고정 시에는 하나의 볼트를 먼저 완전히 체결하지 말고, 네 개의 볼트가 모두 어느 정도 약간 풀려 있는 상태로 체결한 후 포지셔너의 설치상태를 확인한 다음에 브라켓을 완전히 체결합니다.

# 4 공압 배관의 연결

## 4.1 주의 사항

- 포지셔너에 사용되는 공압에 수분, 오일, 이물질 등이 섞이지 않도록 공압 콤프레셔와 공압 시스템 등의 설비 선정에 주의하여 주십시오.
- 포지셔너의 Supply Port 앞에 반드시 별도의 필터를 장착하거나 혹은 필터를 내장하고 있는 공압 레귤레이터(YT-200과 같은)를 적용하여 수분, 오일, 이물질의 침입을 막아주십시오.
- FM 및 CSA 인증 제품의 경우 포지셔너 작동에 쓰이는 기체를 천연가스(natural gas) 또는 산업용 메탄(methane)으로도 적용할 수 있습니다.

## 4.2 입력되는 공압의 조건

- 주위온도 이슬점보다 이슬점이 최소 10 °C 낮은 건조한 공기를 사용합니다.
- 5 미크론 정도의 미세필터로 이물질을 걸러줍니다.
- 공압 내에 기름이나 윤활유가 포함되지 않도록 합니다.
- ISO 8573-1 나 ISA 7.0.01에 적합해야 합니다.
- 당 포지셔너는 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)의 공압범위에서 사용하도록 정해져 있습니다. 이 범위를 벗어나서 사용하지 마십시오.
- 레귤레이터에서 출력되는 압력은 액츄에이터의 사용압력 혹은 액츄에이터의 스프링 범위 압력보다 10 %정도 높은 압력으로 설정하여 주십시오.

## 4.3 공압 배관의 조건

- 배관 설치에 앞서 배관 내부의 이물질을 완전히 제거하여 주십시오.
- 배관은 눌려져 있거나 손상된 부분이 없어야 합니다.
- 포지셔너의 유량 용량을 유지하기 위해 배관의 내경은 6 mm 이상(외경 10 mm)이 되어야 합니다.
- 필요이상 배관을 길게 연결하지 마십시오. 유량에 영향을 미칠 수 있습니다.

## 4.4 포지셔너와 액츄에이터의 공압배관 연결

### 4.4.1 단동식 액츄에이터

단동식 포지셔너는 OUT1 포트만 사용하도록 되어 있습니다. 따라서 단동식 스프링 리턴형 액츄에이터를 사용할 경우에는 포지서너의 OUT1 포트와 액츄에이터의 공압 포트를 연결하여 주십시오.

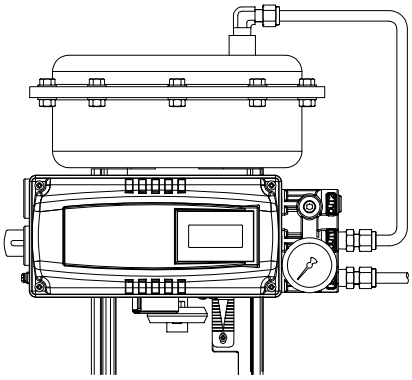


그림 4-1: 단동식 리니어 액츄에이터
(YT-3300L / 3350L / 3303L)

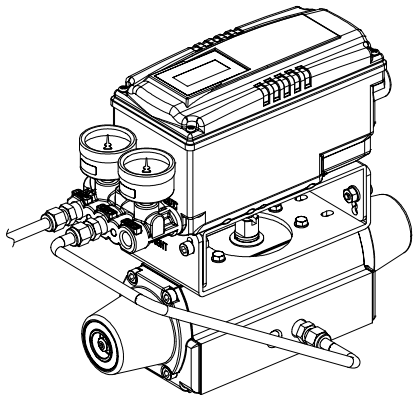


그림 4-2: 단동식 로터리 액츄에이터
(YT-3300R / 3350R / 3303R)

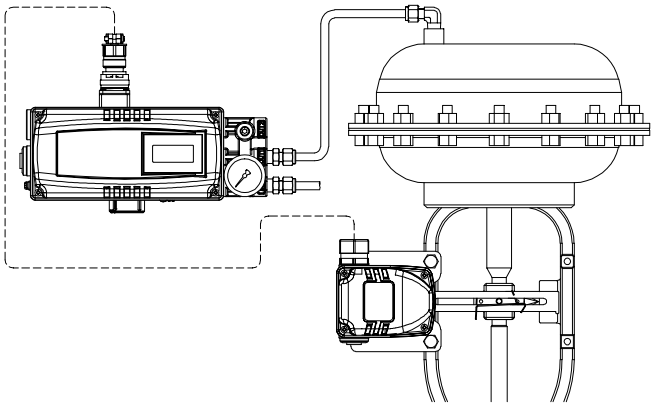


그림 4-3: 단동식 리니어 액츄에이터 (YT-3301L)

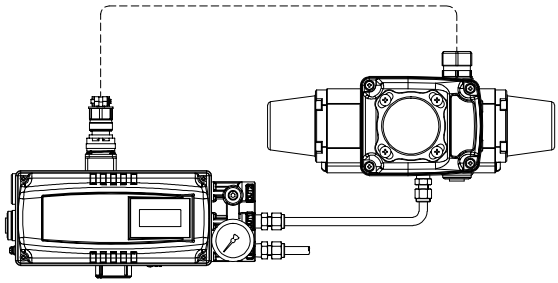


그림 4-4: 단동식 로터리 액츄에이터 (YT-3301R)

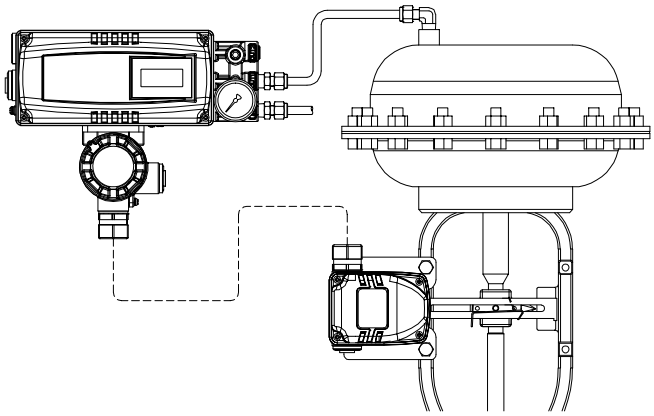


그림 4-5: 단동식 리니어 액츄에이터 (YT-3302L)

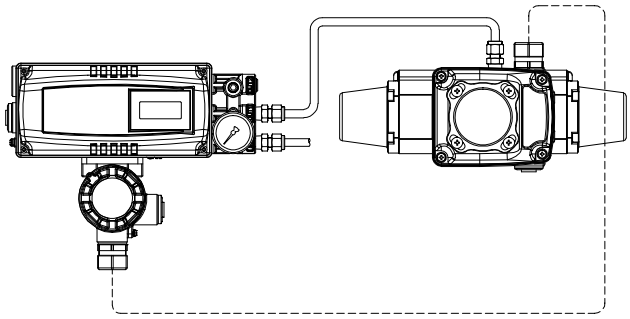


그림 4-6: 단동식 로터리 액츄에이터 (YT-3302R)

### 4.4.2 복동식 액츄에이터

복동식 포지셔너는 OUT1과 OUT2 포트 둘 다 사용합니다. 전류입력신호를 증가시키면 OUT1 포트로부터 공압이 출력되도록 되어 있으므로 이것을 참조하여 배관을 설치하도록 합니다.

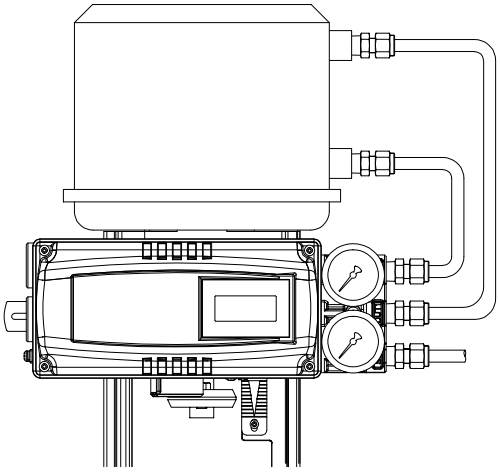


그림 4-7: 복동식 리니어 액츄에이터
(YT-3300L / 3350L / 3303L)

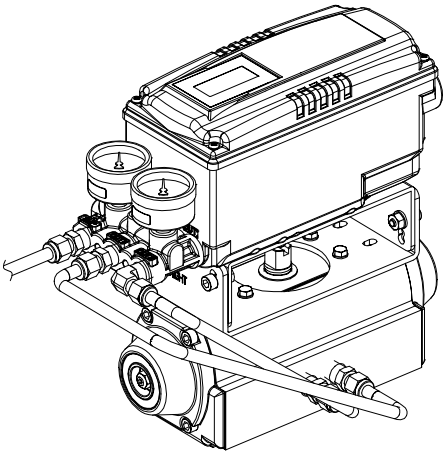


그림 4-8: 복동식 로터리 액츄에이터
(YT-3300R / 3350R / 3303R)

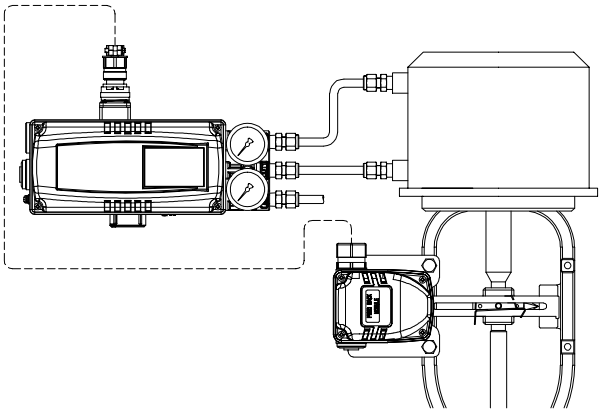


그림 4-9: 복동식 리니어 액츄에이터 (YT-3301L)

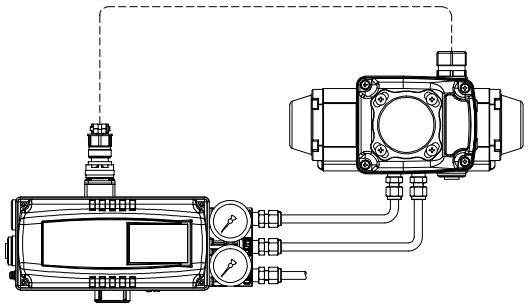


그림 4-10: 복동식 로터리 액츄에이터 (YT-3301R)

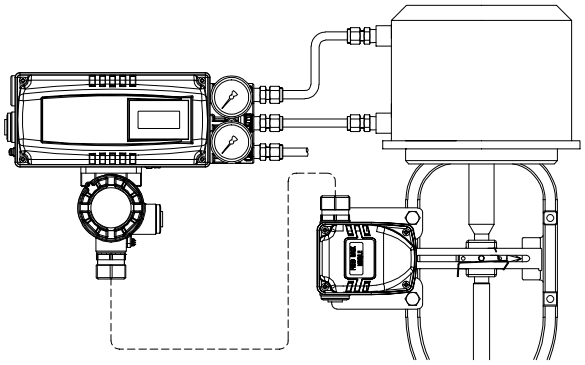


그림 4-11: 복동식 리니어 액츄에이터 (YT-3302L)

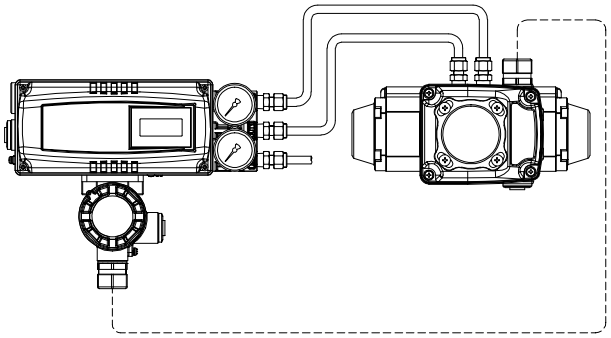


그림 4-12: 복동식 로터리 액츄에이터 (YT-3302R)

# 5 전원의 연결

## 5.1 주의 사항

- 제품에 전선관 인입구 2개가 있습니다. 전선관 인입구의 나사 사양은 "2.4 모델 식별 기호"항을 참조하십시오.
- 단자를 연결하기 전에 전원이 차단되어 있는지 확인합니다.
- 직류 4 ~ 20 mA를 전원으로 사용하며, 제품이 작동할 수 있는 최소공급전류로 무옵션 제품에는 3.6 mA(NCS 타입) 또는 3.2 mA(포텐셔메타 타입), 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 제품에는 3.7 mA(NCS 타입) 또는 3.6mA(포텐셔메타 타입), HART 옵션 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 제품에는 3.8 mA가 공급되어야 합니다. 그러나 최대공급전류는 24 mA를 넘지 말아야 합니다.
- 전류 공급원(Current source)의 Compliance voltage는 Min. 10 V이고 Max. 28 V이어야 합니다. 전류 공급원과 포지셔너 사이의 공급 케이블의 길이가 길거나, 필터나 Safety barrier가 존재하는 경우에는 이를 고려하여 더 높은 Compliance voltage를 공급하는 전류 공급원이 사용되어야 합니다.
- 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션의 경우에는 **9 ~ 28 V DC**전원을, 기계식 리밋 스위치 옵션의 경우에는 **12 ~ 30 V DC**전원을, 유도형 근접식 리밋 스위치 옵션의 경우에는 **8.2 V DC** 전원을 각각 별도로 공급해야 합니다.
- **Input(4 ~ 20 mA DC) 터미널(아래그림 IN+, IN-)에는 Output 터미널에 연결해 사용하는 전압 공급원(Voltage source)을 절대 연결하면 안됩니다. PCB 고장의 원인이 됩니다. 반드시 전류 공급원(Current source)을 연결하여야 합니다.** 전류 공급원은 전용카드 혹은 켈리브레이터로 구성이 가능합니다.
- 제품의 보호를 위해, 제품 내, 외부의 접지 단자에 접지를 해야 합니다.
- 도체 단면적이 1.25 $mm^2$이고 NEC의 Article 310에 있는 도체표에서와 같이 600 V에 알맞는 꼬임형 케이블을 사용하십시오. 케이블 외경은 6.35 ~ 10 mm가 되어야 합니다. 전자파나 노이즈에 강한 Shield Wire를 사용하십시오.
- 고용량 트랜스포머나 모터와 같이 노이즈가 발생하는 기기 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.
- 제품에 자성체가 가까지 오지 않도록 해주십시오. 오작동을 일으킬 수 있습니다. 자성을 띠는 스크류 드라이버의 경우 제품으로부터 30 cm 이상 떨어져야 합니다.

## 5.2 단자 연결

### 5.2.1 표준 단자

| 단자이름<br>Terminal name | 신호명<br>Signal name | 기능<br>Function |
|---|---|---|
| IN+ | 전류 입력신호 (+) | 아날로그 전류지령 4 ~ 20 mA 를 이 단자에 인가하여 포지셔너에 전원과 신호를 공급한다. |
| IN- | 전류 입력신호 (-) | |
| F.G | 접지 | 안전 접지 |
| OUT+ | 아날로그 출력 신호 (+) | 현재 밸브의 위치를 나타내는 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 신호 |
| OUT- | 아날로그 출력 신호 (-) | |

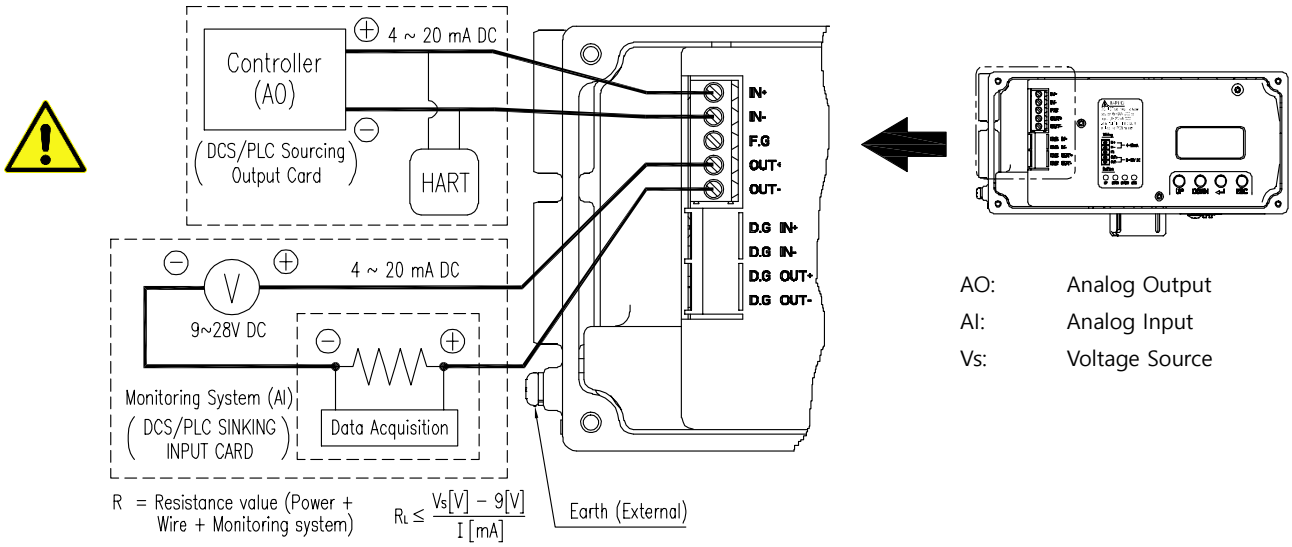



그림 5-1: 표준 터미널 단자

### 5.2.2 마이크로 리밋 스위치 옵션 적용시의 단자

접점식 마이크로 리미트 스위치가 장착이 된 제품의 입출력단자는 아래의 그림과 같이 외부 시스템과 연결을 할 수가 있습니다. 각 단자의 신호명과 기능은 아래의 표를 참고하시기 바랍니다.

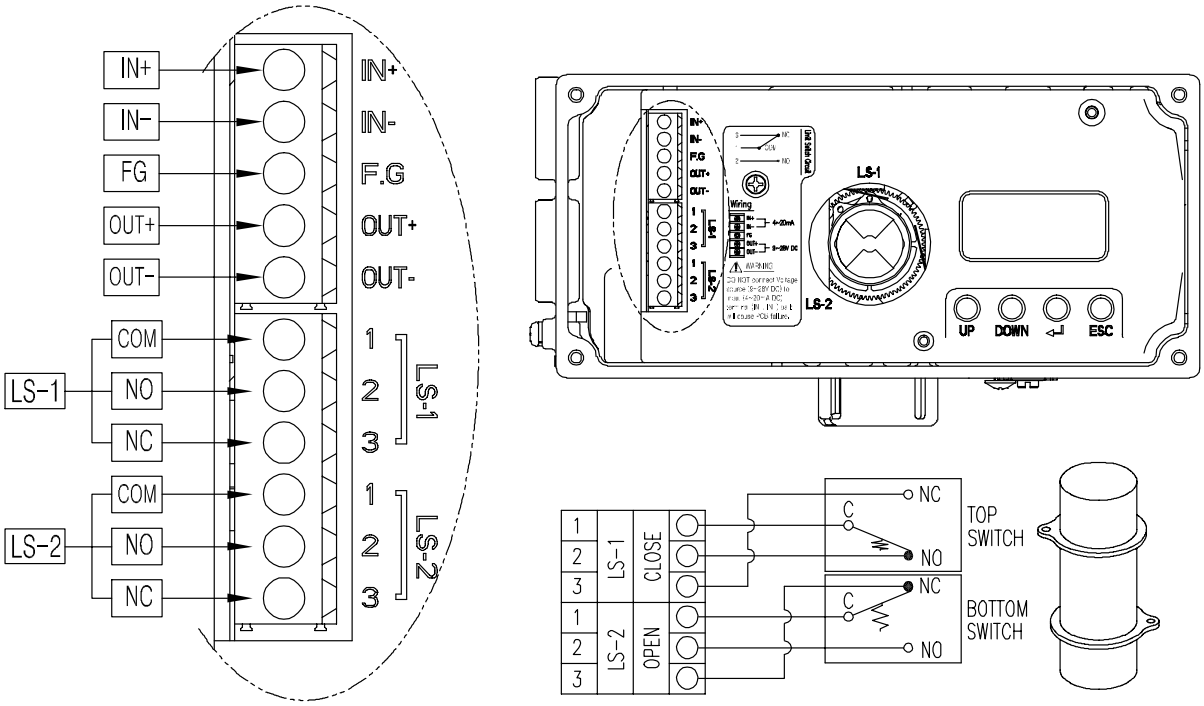



그림 5-2: 기계식 마이크로 리밋 스위치(2개)용 터미널 단자 (YT-3300 / 3350만 해당)

| 단자이름<br>Terminal name | 신호명<br>Signal name | 기능<br>Function |
|---|---|---|
| 1, LS-1 | 리밋 스위치 1 공용 신호 | 리밋 스위치 1 의 공통 접점 |
| 2, LS-1 | 리밋 스위치 1 노멀 오픈신호 | 미리 설정된 위치를 지나칠 때 리밋 스위치 1 의 접점이 닫힌다. |
| 3, LS-1 | 리밋 스위치 1 노멀 클로즈 신호 | 미리 설정된 위치를 지나칠 때 리밋 스위치 1 의 접점이 열린다. |
| 1, LS-2 | 리밋 스위치 2 공용 신호 | 리밋 스위치 2 의 공통 접점 |
| 2, LS-2 | 리밋 스위치 2 노멀 오픈 신호 | 미리 설정된 위치를 지나칠 때 리밋 스위치 2 의 접점이 닫힌다. |
| 3, LS-2 | 리밋 스위치 1 노멀 클로즈 신호 | 미리 설정된 위치를 지나칠 때 리밋 스위치 2 의 접점이 열린다 |

### 5.2.3 유도형 근접 리밋 스위치 옵션 적용시의 단자

유도형 근접 리밋 스위치가 장착이 된 제품의 입출력단자는 아래의 그림과 같이 외부 시스템과 연결을 할 수가 있습니다. 각 단자의 신호명과 기능은 아래의 표를 참고하시기 바랍니다.

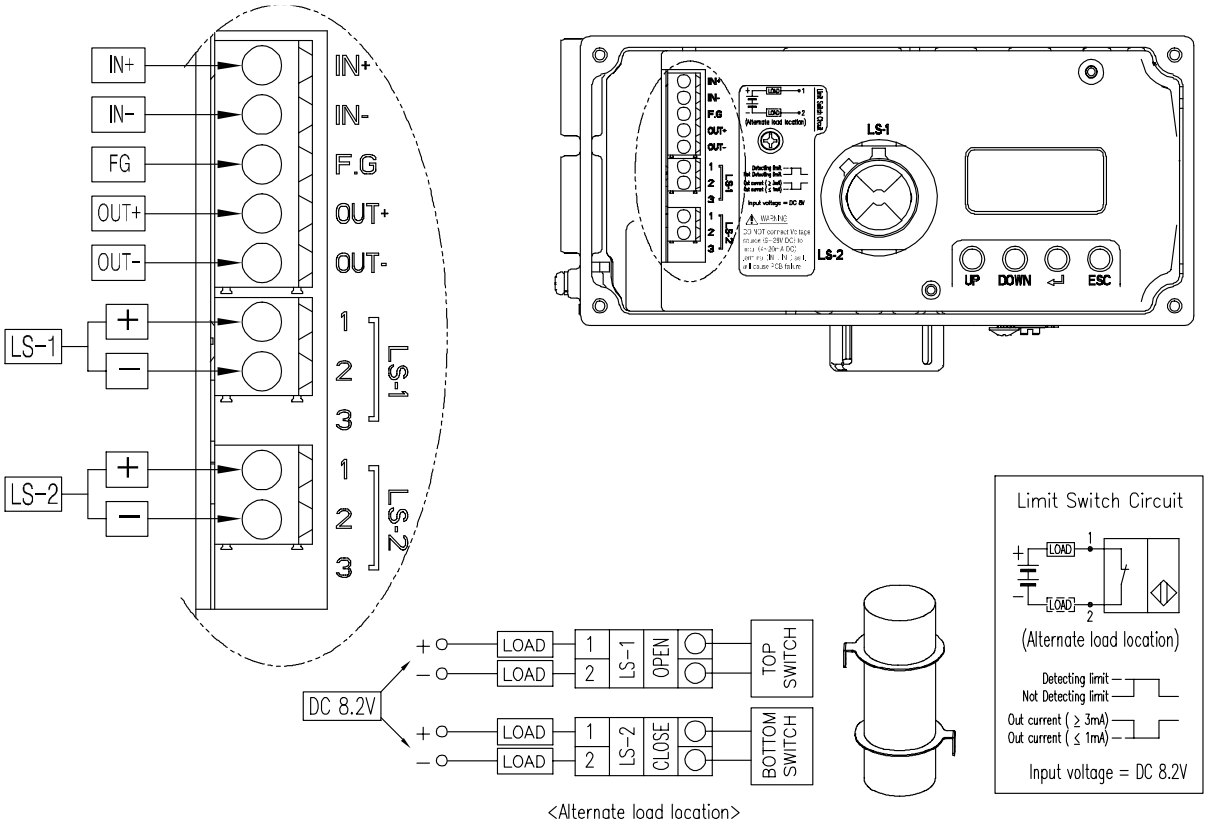



그림 5-3: 유도형 근접 센서식 리밋 스위치(2개)용 터미널 단자 (YT-3300 / 3350만 해당)

| 단자이름<br>Terminal name | 신호명<br>Signal name | 기능<br>Function |
|---|---|---|
| 1, LS-1 | 리밋 스위치 1 공용 신호 | 리밋 스위치 1 의 공통 접점 |
| 2, LS-1 | 리밋 스위치 1 노멀 오픈 신호 | 미리 설정된 위치를 지나칠 때 리밋 스위치 1 의 접점이 닫힌다. |
| 3, LS-1 | 사용하지 않음 | 사용하지 않는 단자. |
| 1, LS-2 | 리밋 스위치 2 공용 신호 | 리밋 스위치 2 의 공통 접점 |
| 2, LS-2 | 리밋 스위치 2 노멀 오픈 신호 | 미리 설정된 위치를 지나칠 때 리밋 스위치 2 의 접점이 닫힌다. |
| 3, LS-2 | 사용하지 않음 | 사용하지 않는 단자. |

### 5.2.4 YT-3301 / 3302 의 포지셔너 본체와 리모트 센서 간의 단자

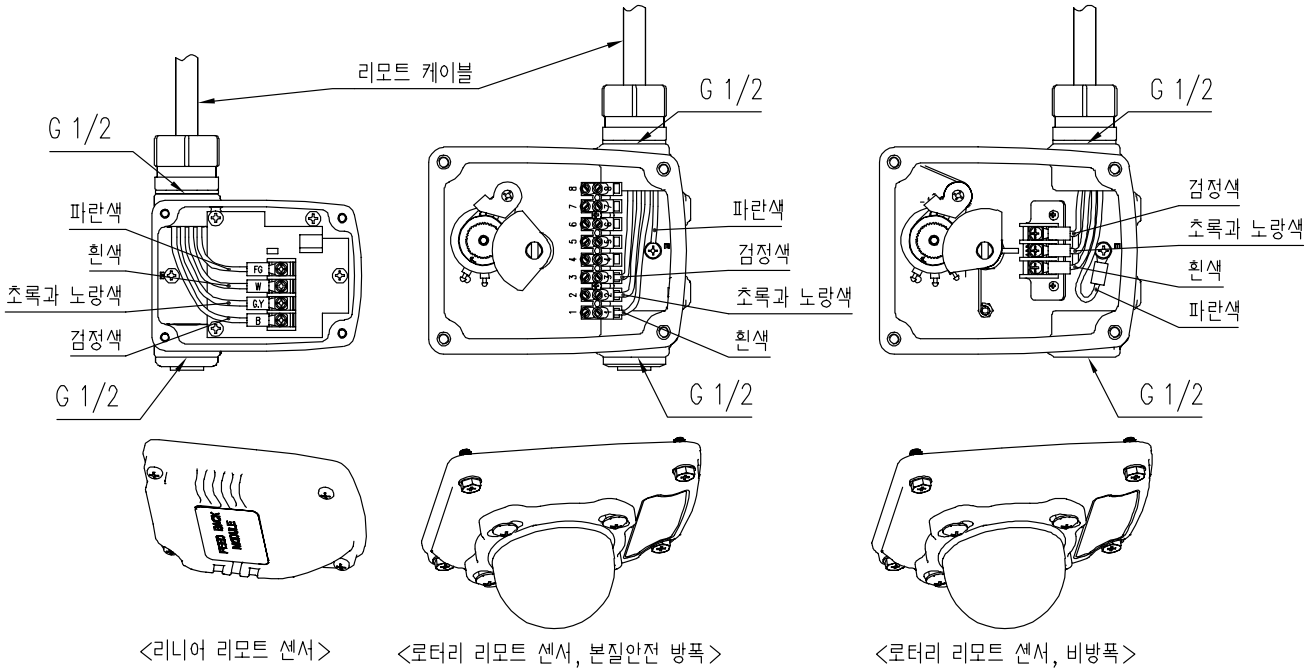



그림 5-4: 리모트 센서과 케이블 터미널 단자

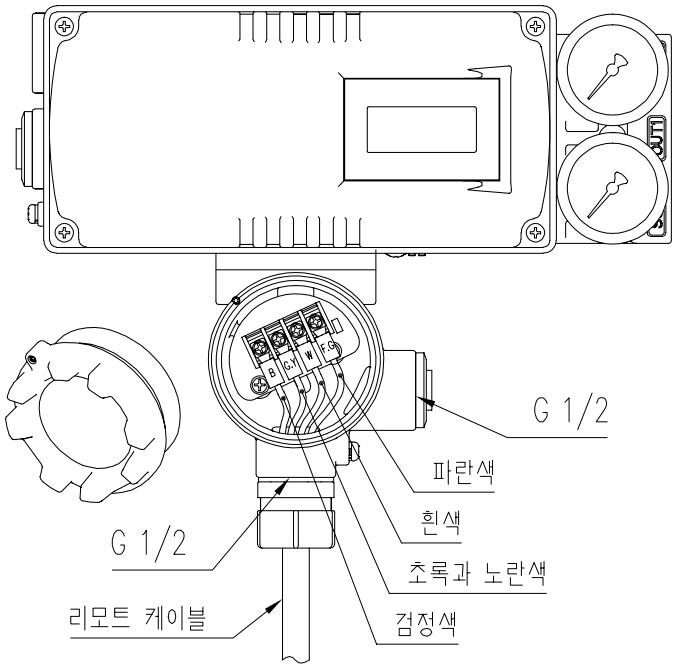



그림 5-5: YT-3302 포지셔너 본체와 케이블 터미널 단자

## 5.3 접지

1) 포지셔너와 시스템의 안전을 위해 반드시 접지를 해야 합니다.
2) 접지 단자는 총 2개가 있습니다. 한 개는 터미널 단자함 외부 윗쪽 케이블 엔트리 옆에 있고, 나머지 한 개는 제품 내부 터미널 단자대 중간에 있는 "F.G" 단자입니다. 어떤 접지 단자를 이용해도 무방하며 저항 100 Ω 미만이 되어야 합니다.

# 6 조절

## 6.1 리밋 스위치 조절 (YT-3300 / 3350 만 옵션으로 선택가능)

리밋 스위치 옵션 포지셔너의 경우 리밋 스위치 2개의 센싱 위치들을 각각 조절할 수 있습니다. 캠 고정 나사를 느슨하게 풀고, 작은 핀이나 공구를 사용하여 캠의 위치를 원하는 위치로 회전시킨 후 다시 나사를 조여 고정합니다.

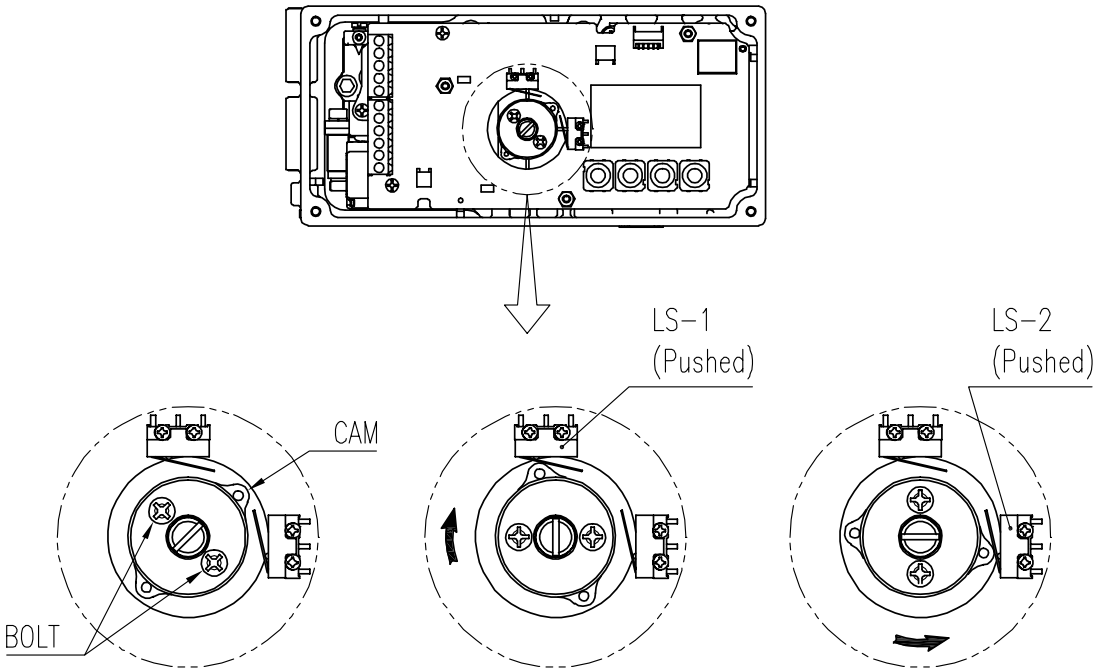



그림 6-1: 기계식 리밋 스위치 센싱 위치 조절

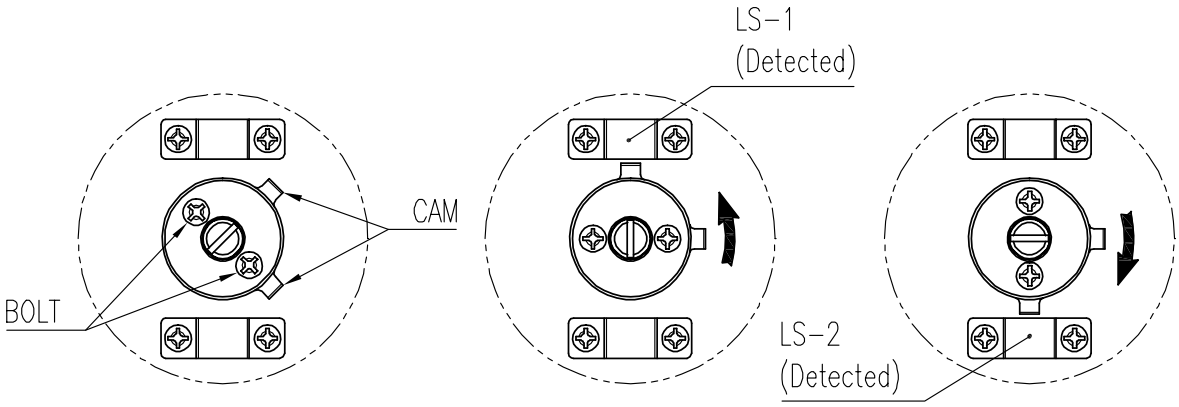



그림 6-2: 유도형 근접식 리밋 스위치 센싱 위치 조절

## 6.2 오토 매뉴얼 스위치 조절

1) 포지셔너 하부에 오토/매뉴얼 스위치가 장착되어 있습니다. 이 스위치가 "오토"로 설정되면{ (+)자 드라이버를 이용하여 스위치를 "A"방향 즉, 시계방향으로 돌려 꽉 조여 줍니다.} 정상적으로 포지셔너의 작동에 의하여 공압이 액츄에이터로 입력 및 배기되고, "매뉴얼"로 설정되면{ (+)자 드라이버를 이용하여 스위치를 "M"방향 즉, 반시계방향으로 한 두바퀴 풀어줍니다.} 포지셔너와는 관계없이 레귤레이터의 공압이 그대로 액츄에이터로 입력되게 됩니다.
2) 스위치를 "매뉴얼"(M 또는 반시계)방향으로 풀기 전에 공압 레귤레이터의 압력이 액츄에이터의 용량에 비해 지나치게 높지는 않은지 확인합니다.
3) 필요한 작업이 끝난 후에는 "오토"(A 또는 시계)방향으로 꽉 조여 놔야 합니다.

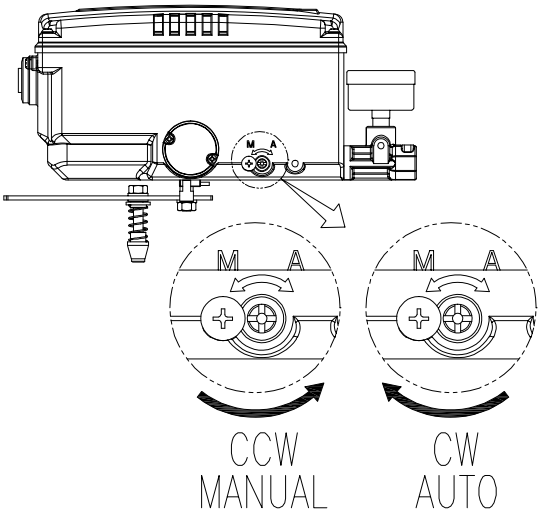



그림 6-3: 오토 매뉴얼 스위치 조절

## 6.3 오리피스 설치

아주 작은 내용적을 가진 액츄에이터를 사용할 경우, 헌팅이 발생할 가능성이 있습니다. 헌팅이 발생할 경우 이를 방지하기 위해 오리피스를 이용할 수 있습니다.

### 6.3.1 평판형 오리피스의 설치 (YT-3303 제외)

오리피스를 설치하므로써 액츄에이터로 들어가는 OUT1, OUT2 공기의 유속을 줄일 수 있습니다. 제공되는 오리피스 구멍의 지름은 1 mm 입니다.

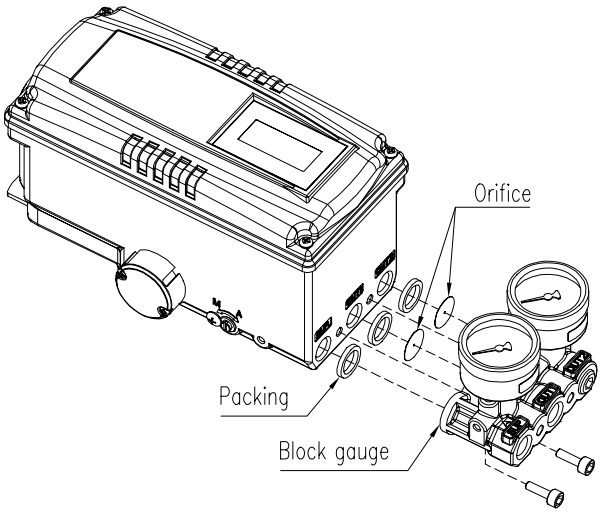



그림 6-4: 평판형 오리피스의 설치

### 6.3.2 가변형 오리피스의 조절 (YT-3303 만 해당)

일자형 드라이버를 사용하여 가변형 오리피스를 조절하면 액츄에이터로 전달되는 공압의 유량을 줄여서 헌팅을 근본적으로 손쉽게 막을 수 있습니다. 최대 개방 상태는 가변형 오리피스의 (-)자 드라이버 홈 방향이 아래 왼쪽 그림과 같이 세로일 때이고, 최소 개방 상태는 아래 오른쪽 그림과 같이 가로방향일 때입니다.

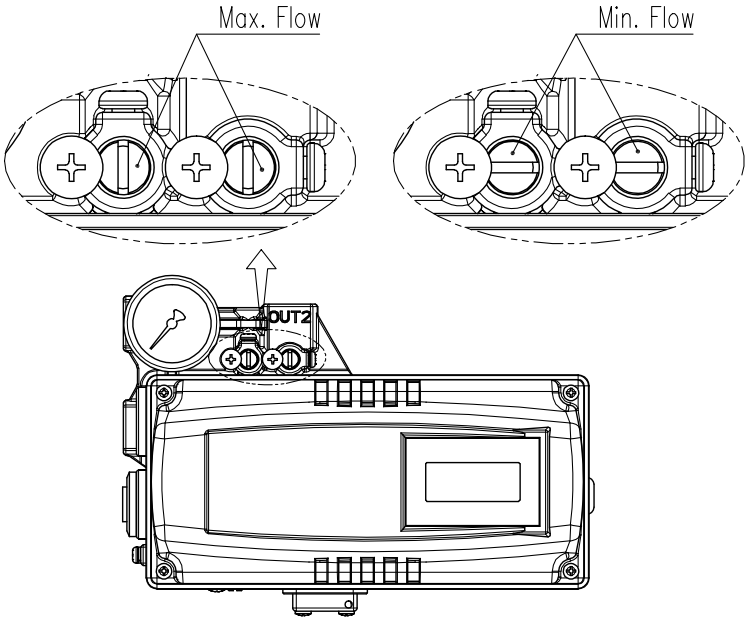
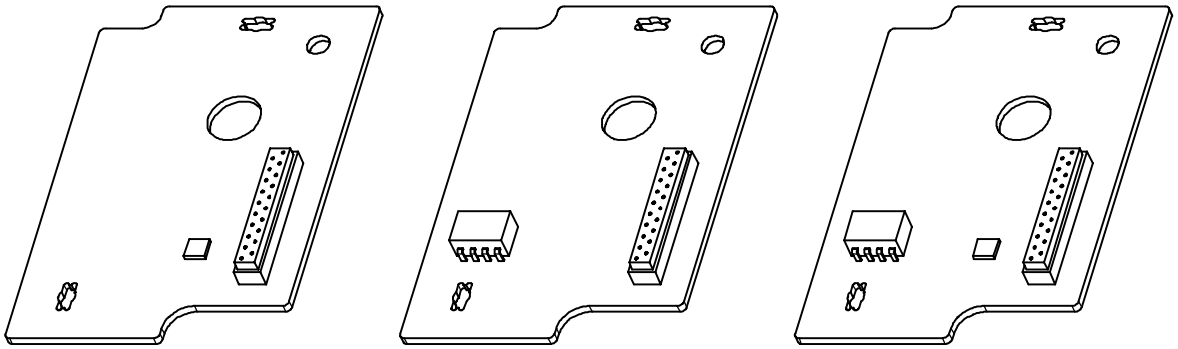



그림 6-5: 가변형 오리피스의 조절

# 7 옵션기판의 설치

4 ~ 20 mA 아날로그 출력 및 HART 기능은 옵션기판을 추가로 설치하여 쉽게 구현할 수 있습니다. 옵션기판의 종류는 아래와 같이 3가지가 있습니다.



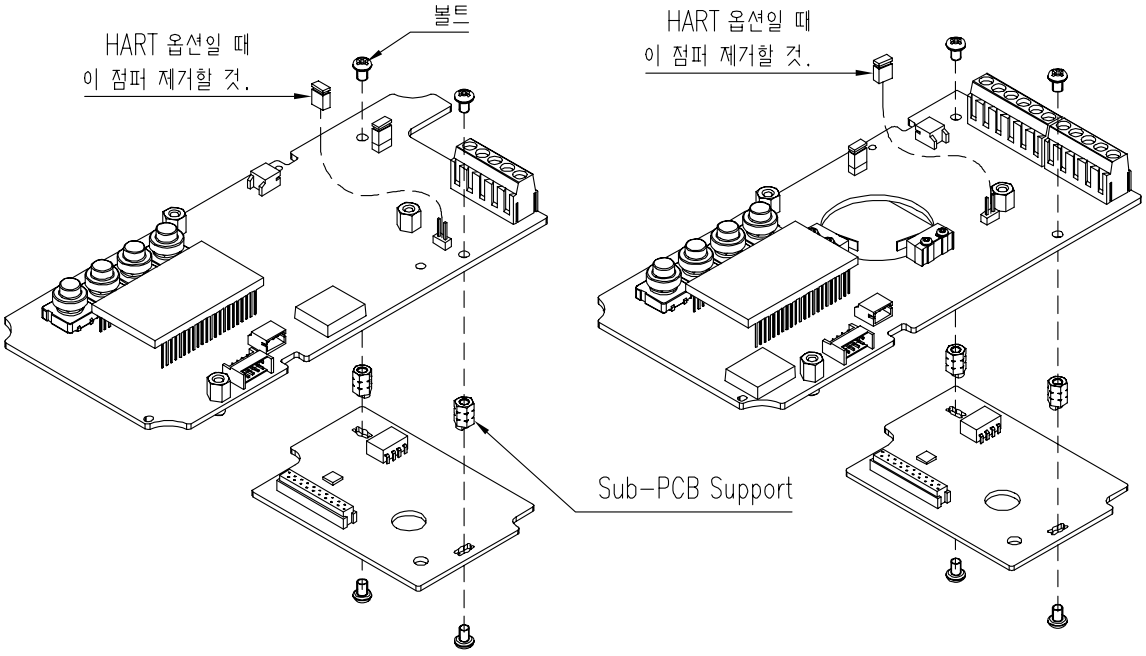
HART 옵션기판 | 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션기판 | HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션기판

그림 7-1: 옵션기판의 종류

상기 옵션 기판을 추가로 구입시 고정볼트 4개, PCB 서포트 2개가 함께 제공됩니다.

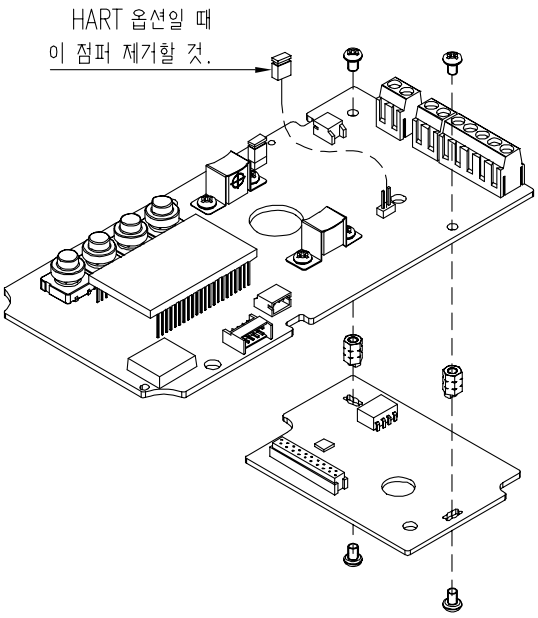
## 7.1 옵션기판 설치하기

1) 먼저 옵션기판에 제공된 볼트 2개와 PCB 서포트 2개를 조립해 놓습니다.
2) 제품 커버와 플라스틱 PCB 커버를 엽니다. 메인기판을 포지셔너에서 분리합니다.
3) 메인기판과 옵션기판의 커넥터 들 끼리 결합합니다.
4) 나머지 볼트 2개로 옵션기판을 메인기판에 고정합니다.




기본형 | 기계식 리밋 스위치형 (YT-3300 / 3350만 해당)

그림 7-2: 메인기판 종류별 옵션기판 조립하기




유도형 근접식 리밋 스위치형
(YT-3300 / 3350만 해당)

그림 7-3: 메인기판 종류별 옵션기판 조립하기

**HART 옵션기판 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션기판을 설치할 때는 메인기판의 JP1 점퍼를 반드시 제거해 주십시오.**

5) 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션기판을 새로 메인기판에 설치한 후에는 정확한 값의 전류 출력을 위해 최초 설정을 해주어야 합니다. 설정방법은 본 매뉴얼 9.10.2항의 포지션 트랜스미터 원점과 최종점 (Position Transmitter Zero/End, PTM ZERO/ENd)을 조절해 주시면 됩니다.

# 8 유지보수와 검사

## 8.1 공급 공압

공급 압력이 일정치 않거나 공급 공기가 깨끗하지 않다면 포지셔너가 정상적으로 작동하지 않을 수도 있습니다. 정기적으로 공급 공기가 잘 정화되고 있는지, 공급 압력에 이상은 없는지 확인하십시오.

## 8.2 실링 고무류

1년에 한번씩은 포지서너의 파손된 부분은 없는지 확인하는 것이 좋습니다. 다이아프렘이나 오링, 기타 고무 패킹부분이 손상되었다면 새 부품으로 교체해 주어야 합니다.

# 9 오토 켈리브레이션 및 기판 조작

## 9.1 경고

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

## 9.2 LCD 화면과 버튼

### 9.2.1 LCD 화면과 표시기호의 설명

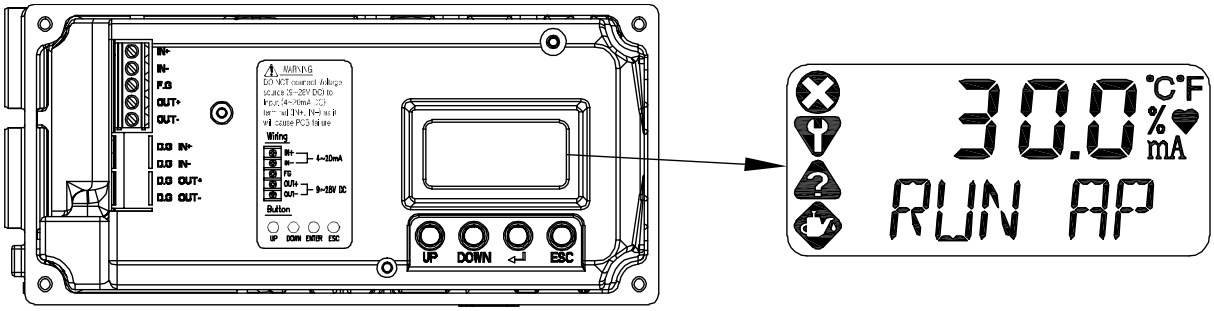



그림 9-1

| NE107 기호 | 설명 | 기호 | 설명 |
|---|---|---|---|
| | 고장 Failure | °C | 온도 섭씨 |
| | 기능 점검<br>Functional Check | °F | 온도 화씨 |
| | 사양 이탈<br>Out of Specifications | % | 퍼센트 |
| | 유지보수<br>Maintenance Required | | 통신상태 |
| | | mA | 전류 |

왼쪽에 위치한 4개의 기호는 알람 메시지를 NAMUR NE107 에 따라 4개의 그룹으로 분류하여 표시하는 기호입니다. 각각의 알람을 4개의 그룹 중 특정 그룹으로 할당하는 작업은 EDD 나 DTM을 통해서만 변경할 수 있습니다.

### 9.2.2 버튼 및 기능

포지셔너에는 총 4개의 버튼이 있습니다. 이것을 사용하여 다양한 기능을 구현할 수 있습니다.

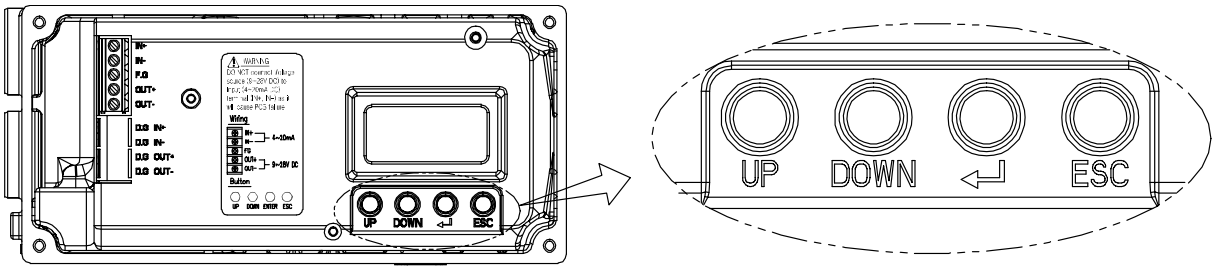



그림 9-2

| 버튼 | 기능 |
|---|---|
| UP | 동일수준의 매뉴 단계를 이동한다.<br>선택된 파라미터의 값을 증가시킨다. |
| DOWN | 동일수준의 매뉴 단계를 UP 버튼과 역순으로 이동한다.<br>선택된 파라미터의 값을 감소시킨다. |
| <↵><br>ENTER | 현재의 매뉴나 기능을 선택한다.<br>수정된 파라미터의 값을 저장한다. |
| ESC | 현재의 매뉴에서 한단계 상위 매뉴로 이동한다. |

## 9.3 매뉴 레벨 (Menu levels)

기본적인 매뉴의 구조는 런 모드 모니터(RUN Mode Monitor) 와 설정 및 동작(Configuration / Operation) 으로 구성이 되며 런 모드 모니터 매뉴에서는 여러가지 변수의 값을 확인할 수가 있습니다. 설정 및 동작 매뉴에서는 밸브를 동작 시키기 위한 캘리브레이션 및 튜닝, 수동조작, 입출력포트의 기능 설정, 포지셔너의 점검 및 설정, 진단기능의 설정, 포지셔너의 기본정보 등을 수행합니다. 런 모드 모니터 매뉴와 설정 및 동작 매뉴 사이의 이동, 런 모드 모니터 매뉴 내의 이동, 설정 및 동작 매뉴 내의 이동에 관해서는 아래를 참고하시기 바랍니다.

런 모드에서 <↵> 를 3초이상 누르면
설정 및 동작으로 이동합니다.

| 런 모드 모니터 Run Mode Monitor | |
|---|---|
| RUN AP | Actual Position |
| RUN TP | Target Position |
| RUN dV | Deviation Value |
| RUN IV | Integral Value |
| RUN MV | Manipulator Value |
| RUN TEMP | Temperature |
| GOOd | Device / Process Status |
| RUN IN | Input Current |
| RUN SP | Set Position |

ESC <↵>

ESC+UP/DN

UP/DN

| 설정 및 동작 Configuration and Operation | |
|---|---|
| CALIb | Calibration |
| MAN OPER | Manual Operation |
| CTRL PARM | Control Parameter |
| IN CFG | Input Configuration |
| OUT CFG | Output Configuration |
| dEV CFG | Device Configuration |
| dIAGNO | Diagnosis |
| INFO | Information |

설정 및 동작 매뉴의 특정 매뉴에서 한단계 하위의 매뉴로 진입하기 위해서는 <↵>버튼을 누르고, 작업이 끝난 후 다시 원래의 매뉴로 복귀하기 위해서는 <ESC> 버튼을 누릅니다. 따라서 매뉴 구조에 익숙하지 않은 경우에는 <ESC> 버튼을 여러 번 누르면 가장 상위 매뉴인 런 모드 모니터 모드로 복귀할 수가 있습니다.

## 9.4 런 모드 모니터 (RUN Mode Monitor)

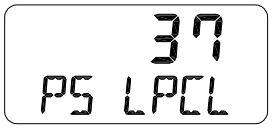
포지셔너에 전류가 입력되면, LCD 창에는 그림과 같이 RUN 모드가 표시가 되고 여러가지의 프로세스 변수 및 상태를 번갈아 가면서 모니터를 할 수가 있습니다. 오른쪽의 LCD 창에서 "30.0 %" 표시는 밸브의 개도가 30 % 위치에 있는 것을 나타내고, 아래쪽 "AP" 표시는 "Actual Position" 의 약자로써 밸브의 개도를 나타냅니다.

RUN Mode Monitor 에서 표시되는 상태변수는 아래와 같이 9종류로 구분이 됩니다.

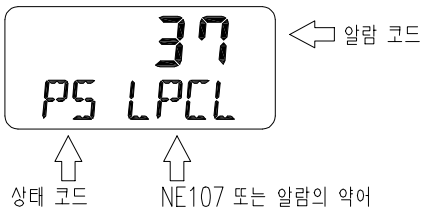
| LCD 표시 | 명칭 | 기능 설명 |
|---|---|---|
| RUN AP [%] | Actual Position | 밸브의 개도를 %로 표시합니다. |
| RUN TP [%] | Target Position | 목표개도를 %로 표시합니다. |
| RUN dV [%] | Deviation Value | 목표개도와 실제 밸브 개도와의 차이를 %로 표시합니다. |
| RUN IV | Integral Value | PID 제어에 사용되는 누적 적분 값. |
| RUN MV | Manipulator Value | 토크모터에 인가되는 입력 값을 수치로 표시합니다. |
| RUN TEMP[℃] | Temperature | 포지셔너 내부의 온도를 ℃ 로 표시합니다. |
| **<br>dS XXXX (PS XXXX) | **: 알람 코드<br><br>dS: Device Status<br>PS: Process Status<br><br>XXXX: NE107 또는 알람의 약어 | 포지셔너의 상태를 영문자 XXXX 로 표현합니다.<br>평상 시에는 GOOd으로 표시하며 상태변화 및 알람이 발생했을 때 NE107 신호를 기호와 약어로 (MNTR, FAIL, OUTS, FUNC)표시합니다. NE107 기호와 신호가 표시된 상태에서 Enter 버튼을 누르면 알람 또는 상태의 구체적인 내용이 알람 코드, 상태코드 및 약어로 표시 됩니다.<br>("9.15 상태 및 알람 코드" 참고) |
| RUN IN [mA] | Input Current | 입력전류신호를 mA단위로 표시합니다. |
| RUN SP [%] | Set Position | 입력전류신호를 %단위로 표시합니다. |

# 알람이 없을 때

# 알람이 발생 했을 때




# 알람 화면의 표시내용 설명



## 9.5 설정 및 동작 (Configuration and Operation)

아래는 8가지로 구성된 설정 및 동작매뉴, 각각의 하위 매뉴, 각 파라미터에 대한 선택의 범위, 그리고 공장출하시의 설정 값을 나타냅니다. 각 매뉴의 영문자 오른쪽 [ ] 안에 표시된 값은 LCD 화면 조작시에 표시되는 약어를 나타냅니다.

| 레벨 1 | 레벨 2 | 선택범위 | 출하시 설정값 |
|---|---|---|---|
| Calibration [CALIb] | Acting Type | [SINGLE, dOUbLE] | |
| | Auto Calibration 1 [AUTO 1] | | |
| | Auto Calibration 2 [AUTO 2] | | |
| | Auto Calibration 3 [AUTO 2] | | |
| | Travel Zero [TVL ZERO] | | |
| | Travel End [TVL ENd] | | |
| Manual Operation [MAN OPER] | Manual Operation by Set Position [MAN SP] | | |
| | Manual Operation by Manipulator Value [MAN MV] | | |
| Control Parameters [CTL PARM] | Dead Band [dEAdbANd] | 0.1 ~ 10.0 [%] | 0.3 % |
| | Proportional Gain, Upward [KP UP] | 0.1 ~ 50.0 | 1 |
| | Proportional Gain, Downward [KP dN] | 0.1 ~ 50.0 | 1 |
| | Integral Gain, Upward [TI UP] | 0.1 ~ 50.0 | 1 |
| | Integral Gain, Downward [TI dN] | 0.1 ~ 50.0 | 1 |
| | Differential Gain, Upward [Kd UP] | 0.1 ~ 50.0 | 1 |
| | Differential Gain, Downward [Kd dN] | 0.1 ~ 50.0 | 1 |
| | Gap [GAP] | 0.1 ~ 5.0 [%] | 1 % |
| | GP [GP] | 0.1 ~ 5.0 | 1 |
| | GI [GI] | 0.1 ~ 5.0 | 1 |
| | GD [Gd] | 0.1 ~ 5.0 | 1 |
| | Auto Dead Band Mode [AUTO db] | oFF, [0 %] | oFF |
| | Performance Mode [PER] | Stable, Normal, Fast [STbL, NORM, FAST] | NORM |
| Input Configuration [IN CFG] | Signal Direction [SIG] | Normal, Reverse [NORM, REVS] | NORM |
| | Split Range Mode [SPLIT] | 4 ~ 20, 4 ~ 12, 12 ~ 20, Custom [4.20, 4.12, 12.20, CSt] | 4.20 |
| | Custom Split Range Zero [CST ZERO] | 4 ~ 20.0 [mA] | 4 mA |
| | Custom Split Range End [CST ENd] | 4 ~ 20.0 [mA] | 20 mA |

| 레벨 1 | 레벨 2 | 선택범위 | 출하시 설정값, |
|---|---|---|---|
| Input Configuration [IN CFG] | Characterization [CHAR] | Linear, Quick Open, Equal Percent, User Set 5point, User Set 21point [LIN, QO, EQ, U5, U21] | LIN |
| | User Set Characterization 5p [USER 5P] | 0 ~ 110 [%] | 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % |
| | User Set Characterization 21p [USER 21P] | 0 ~ 110 [%] | 0 %, 5 %, 10 %, ... 95 %, 100 % |
| | Tight Shut Open [TSHUT OP] | 0 ~ 100 [%] | 100.0 % |
| | Tight Shut Close [TSHUT CL] | 0 ~ 100 [%] | 0.3 % |
| | SP Ramp Up Rate [RAMP UP] | oFF, 0.1 ~ 100 [%] | oFF |
| | SP Ramp Down Rate [RAMP dN] | oFF, 0.1 ~ 100 [%] | oFF |
| Output Configuration [OUT CFG] | 4 ~ 20 mA Analog Output Direction [PTM] | [NORM, REVS] | NORM |
| | 4 ~ 20 mA Analog Output Zero [PTM ZERO] | 0 ~ 100.00 [%] | |
| | 4 ~ 20 mA Analog Output End [PTM ENd] | 0 ~ 100.00 [%] | |
| | HART Feedback Direction [HT] | [NORM, REVS] | NORM |
| | Back Calculation [bACKCAL] | [oFF, on] | oFF |
| Device Configuration [dEV CFG] | Action [ACT] | [dIR, REVS] | REVS |
| | Linear Lever Type [LEVT] | [STd, AdP] | STd |
| | Linear Interpolation [ITP] | [oFF, on] | on with Linear<br>oFF with Rotary |
| | Write Protect [W] | [UNLOCK, LOCK] | UNLOCK |
| | View Mode [VI] | [NORM, REVS] | NORM |
| | Polling Address [POL AddR] | [0 ~ 63] | 0 |
| | Factory Reset [dEFAULT] | | |
| | Self-Test [SELFTEST] | | |
| Diagnosis [dIAGNO] | Process Status [PS] | GOOd, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR | GOOd |
| | Device Status [dS] | GOOd, "9.15 상태 및 알람코드" 참고 | GOOd |
| | View Monitoring Counts [VI CNTS] | [CYCL CNT, TVL ACUM, OPER CNT, FOP CNT, FCL CNT] | 0 |
| | Diagnosis Limit Configuration [LIMT CFG] | TVL HI,<br>TVL LO,<br>dV TIME,<br>dV db,<br>AL TVLH,<br>AL TVLL, | 100 %,<br>0 %,<br>10 sec,<br>5.0 %,<br>oFF,<br>oFF, |
| | Reset Alarm Status [RST ALRM] | | |
| | View Event Log [EVT LOG] | RECORd 0 - 19 | 0 |
| | View PST Result Record [PST RSLT] | RECORd 1 - 10 | bLANK |

| 레벨 1 | 레벨 2 | 선택범위 | 출하시 설정값, |
|---|---|---|---|
| Diagnosis [dIAGNO] | PST Configuration [PST CFG] | INTERVAL,<br>START PO,<br>TOL,<br>TARGET,<br>HOLD TM,<br>LIMT TM,<br>PRAMP UP,<br>PRAMP dN,<br>NEXT PST | 365 d,<br>100 %,<br>5 %,<br>90 %,<br>5 sec,<br>10 sec,<br>0 %,<br>0 %,<br>oFF |
| | Run PST [PST NOW] | | |
| | PST Schedule [PST SCHd] | on, oFF | oFF |
| Information [INFO] | Model Name [YT33**] | | |
| | Firmware Version [SOFT VER]<br>Download Date | *.*.**<br>YYYYMMDD | 프로그램 현재 버전<br>프로그램 입력 날짜 |
| | Run Time [RT] | *.**<br>RT *d | |
| | Upward Stroke Time [FULL OP] | **.** | |
| | Downward Stroke Time [FULL CL] | **.** | |
| | Position Sensor Type [PSNT] | PTN, NCS | |
| | Absolute Position in Angle [AbS ANGL] | ***.* ° | |
| | HART Protocol Revision [HART VER] | 7 | 7 |

아래는 매뉴의 계층이 한단계 하위구조로 내려간 매뉴 레벨 2와 매뉴 레벨 3에 대한 각 파라미터에 대한 선택의 범위, 그리고 공장출하시의 설정 값을 나타냅니다.

| 레벨 2 | 레벨 3 | 선택범위 | 출하시 설정값, |
|---|---|---|---|
| View Monitoring Counts [VI CNTS] | Cycle Count [CYCL CNT] | 0 ~ 4,200,000,000 | |
| | Travel Accumulated [TVL ACUM] | 0 ~ 168,000,000 [%] | |
| | Operating Count [OPER CNT] | 0 ~ 4,200,000,000 | |
| | Full Open Count [FOP CNT] | 0 ~ 4,200,000,000 | |
| | Full Close Count [FCL CNT] | 0 ~ 4,200,000,000 | |
| LIMT CFG | Travel Hi Limit [TVL HI] | 0 ~ 120 [%] | 100 % |
| | Travel Lo Limit [TVL LO] | -10 ~ 50 [%] | 0 % |
| | Travel Hi Limit Alarm Enable [AL TVLH] | oFF, on | oFF |
| | Travel Lo Limit Alarm Enable [AL TVLL] | oFF, on | oFF |
| PST CFG | PST Interval [INTERVAL] | 1 ~ 365 [days] | 365 |
| | PST Starting Position [START PO] | 0 ~ 100 [%] | 100 % |
| | PST Tolerance [TOL] | 0.1 ~ 10 [%] | 5 % |
| | PST Target Position [TARGET] | 0 ~ 100 [%] | 90 % |
| | PST Hold Time [HOLD TM] | 1 ~ 60 [sec] | 5 sec |
| | PST Limit Time [LIMT TM] | 1 ~ 300 [sec] | 10 sec |
| | PST Ramp Up Rate [PRAMP UP] | oFF, 1 ~ 100 [%/sec] | oFF |
| | PST Ramp Down Rate [PRAMP dN] | oFF, 1 ~ 100 [%/sec] | oFF |
| | PST Time Remaining [NEXT PST] | oFF,<br>1 ~ 365 [days],<br>0 ~ 24 [hour] | oFF |

## 9.6 캘리브레이션 (Calibration, CALIb)

캘리브레이션 매뉴는 아래의 5가지로 구성이 되어 있습니다.

| | | |
|---|---|---|
| Calibration [CALIb] | Single/Double [SINGLE/ dOUbLE] | 단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUbLE) |
| | Auto Calibration 1 [AUTO 1] | 밸브의 원점과 최종점 만을 Calibration |
| | Auto Calibration 2 [AUTO 2] | 밸브의 운전에 필요한 모든 파라미터를 재 설정 |
| | Auto Calibration 3 [AUTO 3] | 밸브의 운전에 필요한 원점, 최종점 및 제어 파라미터를 재 설정 |
| | Travel Zero [TVL ZERO] | 밸브의 원점위치를 수동으로 조정 |
| | Travel End [TVL ENd] | 밸브의 최종점위치를 수동으로 조정 |

오토 캘리브레이션을 사용하게 되면 복잡한 게인튜닝 과정을 거치지 않고 간단하게 캘리브레이션을 수행할 수가 있습니다. 전류입력을 4 ~ 20mA 범위에서 인가를 한 후에 오토 캘리브레이션을 진행하면 완료하는 데는 약 2 ~ 3분 정도의 시간이 소요되며, 이는 액츄에이터의 크기에 따라 달라질 수 있습니다. 아래와 같이 2가지 종류의 오토 캘리브레이션이 있으며 필요에 따라 선택하여 사용하시기 바랍니다.

※ Auto Calibration 완료 후 재설정 되는 파라미터

| 매뉴 | 파라미터 | | AUTO1 | AUTO2 | AUTO3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Calibration [CALIb] | Travel Zero [TVL ZERO] | 원점 | O | O | O |
| | Travel End [TVL END] | 최종점 | O | O | O |
| Control Parameters [CTL PARM] | Dead Band [dEAdbANd] | PID 게인 | X | O | O |
| | Proportional Gain, Upward [KP UP] | | X | O | O |
| | Proportional Gain, Downward [KP dN] | | X | O | O |
| | Integral Gain, Upward [TI UP] | | X | O | O |
| | Integral Gain, Downward [TI dN] | | X | O | O |
| | Differential Gain, Upward [Kd UP] | | X | O | O |
| | Differential Gain, Downward [Kd dN] | | X | O | O |
| Input Configuration [IN CFG] | Signal Direction [SIG] | 입력신호의 방향 | X | O | X |
| | SP Ramp Up Rate [RAMP UP] | 목표위치 상승율 | X | O | O |
| | SP Ramp Down Rate [RAMP dN] | | X | O | O |
| Output Configuration [OUT CFG] | 4 ~ 20 mA Analog Output Direction [PTM] | 아날로그 출력의 정/역 방향 | X | O | X |
| | HART Feedback Direction [HT] | 하트 통신 정/역 출력방향 | X | O | X |
| Device Configuration [dEV CFG] | Action [ACT] | 밸브의 동작방향 | X | O | X |
| | View Mode [VI] | LCD 정/역 표시방향 | X | O | X |
| | Linear Interpolation [ITP] | 보간법 설정 | O | O | O |
| - | BIAS | | X | O | O |

### 9.6.1 단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUbLE)

액츄에이터의 작동방식에 맞추어 포지셔너의 설정을 단동식(SINGLE) 또는 복동식(dOUbLE)으로 설정 할 때 사용합니다.

**액츄에이터의 실제 작동방식과 설정된 값이 다른 경우, 성능상의 문제가 발생 할 수 있으므로 사용 중인 액츄에이터의 작동방식을 일치시켜 주시기 바랍니다.**

30.0%
RUN AP

<↵>
3초 간
→

CALIb

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

SINGLE

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*SINGLE

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

+dOUbLE

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.6.2 오토 캘리브레이션 1 (Auto Calibration 1, AUTO 1)

AUTO 1은 원점과 최종점만을 다시 설정하기 위해 사용됩니다. 이미 설정이 되어 있던 PID 와 다른 파라미터 값은 변경하지 않습니다. 이미 캘리브레이션이 완료된 포지셔너가 원점 또는 최종점 만이 약간 변경되었을 경우에 주로 사용합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초 간
→

CALIb

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

AUTO 1

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

COMPLETE

<ESC>
→

AUTO 1

<ESC>
→

30.0%
RUN AP

※ Auto Calibration 1 완료 후 재설정 되는 파라미터

| 매뉴 | 파라미터 | | 설명 |
|---|---|---|---|
| Calibration [CALIb] | Travel Zero [TVL ZERO] | 원점 | OUT1 포트의 압력이 완전히 빠진 상태에서 밸브 스트로크를 원점으로 재설정 |
| | Travel End [TVL ZERO] | 최종점 | OUT1 포트의 압력이 완전히 찬 상태에서 밸브 스트로크를 최종 점으로 재설정 |

### 9.6.3 오토 캘리브레이션 2 (Auto Calibration 2, AUTO 2)

AUTO 2는 밸브작동에 필요한 모든 파라미터들을 다시 설정합니다. 포지셔너를 밸브에 처음으로 장착할 때 또는 포지셔너를 액츄에이터에서 분리하여 다시 장착하는 경우에 반드시 수행하여 주시기 바랍니다.

CALIb <↵> → AUTO2 <↵> → COMPLETE <ESC> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

AUTO2 <ESC> → 30.0% RUN AP

※ Auto Calibration 2 완료 후 재설정 되는 파라미터

| 매뉴 | 파라미터 | | 설명 |
|---|---|---|---|
| Calibration [CALIb] | Travel Zero [TVL ZERO] | 원점 | OUT1 포트의 압력이 완전히 빠진 상태에서 밸브 스트로크를 원점으로 재설정 |
| | Travel End [TVL ZERO] | 최종점 | OUT1 포트의 압력이 완전히 찬 상태에서 밸브 스트로크를 최종 점으로 재설정 |
| Control Parameters [CTL PARM] | PID Parameter [KP UP], [KP dN] [TI UP], [TI dN] [Kd UP], [Kd dN] | PID 게인 | 밸브 또는 액츄에이터에 따라 PID 값을 자동으로 계산한 후 적용 |
| Input Configuration [IN CFG] | Signal Direction [SIG] | 입력 신호 방향 | 정방향으로 초기화 |
| | SP Ramp Up Rate [RAMP UP] | 목표위치 상승율 | 응답 모드 (Performance Mode) 가 STbL 인 경우 자동 계산 후 적용되고 NORM / FAST 인 경우 Off 됨 |
| | SP Ramp Down Rate [RAMP dN] | | |
| Output Configuration [OUT CFG] | 4 ~ 20 mA Analog Output Direction [PTM] | 아날로그 출력의 정/역 방향 | 정방향으로 초기화 |
| | HART Feedback Direction [HT] | 하트 통신 정/역 출력 방향 | 정방향으로 초기화 |
| Device Configuration [dEV CFG] | Action [ACT] | 밸브의 동작방향 | 정방향으로 초기화 |
| | View Mode [VI] | LCD 정/역 표시방향 | 정방향으로 초기화 |
| | Linear Interpolation [ITP] | 보간법 설정 | 피드백 레버의 사용 각도에 따라 자동으로 On / Off 설정 (피드백 레버 사용각도 > 20° 인 경우 On) |
| - | BIAS | | 밸브 또는 액츄에이터에 따라 자동으로 계산 후 적용. |

### 9.6.4 오토 캘리브레이션 3 (Auto Calibration 3, AUTO 3)

AUTO 3 은 밸브 동작에 필요한 원점, 최종점 및 제어 파라미터(PID)를 다시 설정합니다. 밸브 운용 중 밸브의 특성이 변하거나 노후화로 인해 변한 경우에 주로 사용합니다.

CALIb <↵> → AUTO3 <↵> → COMPLETE <ESC> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

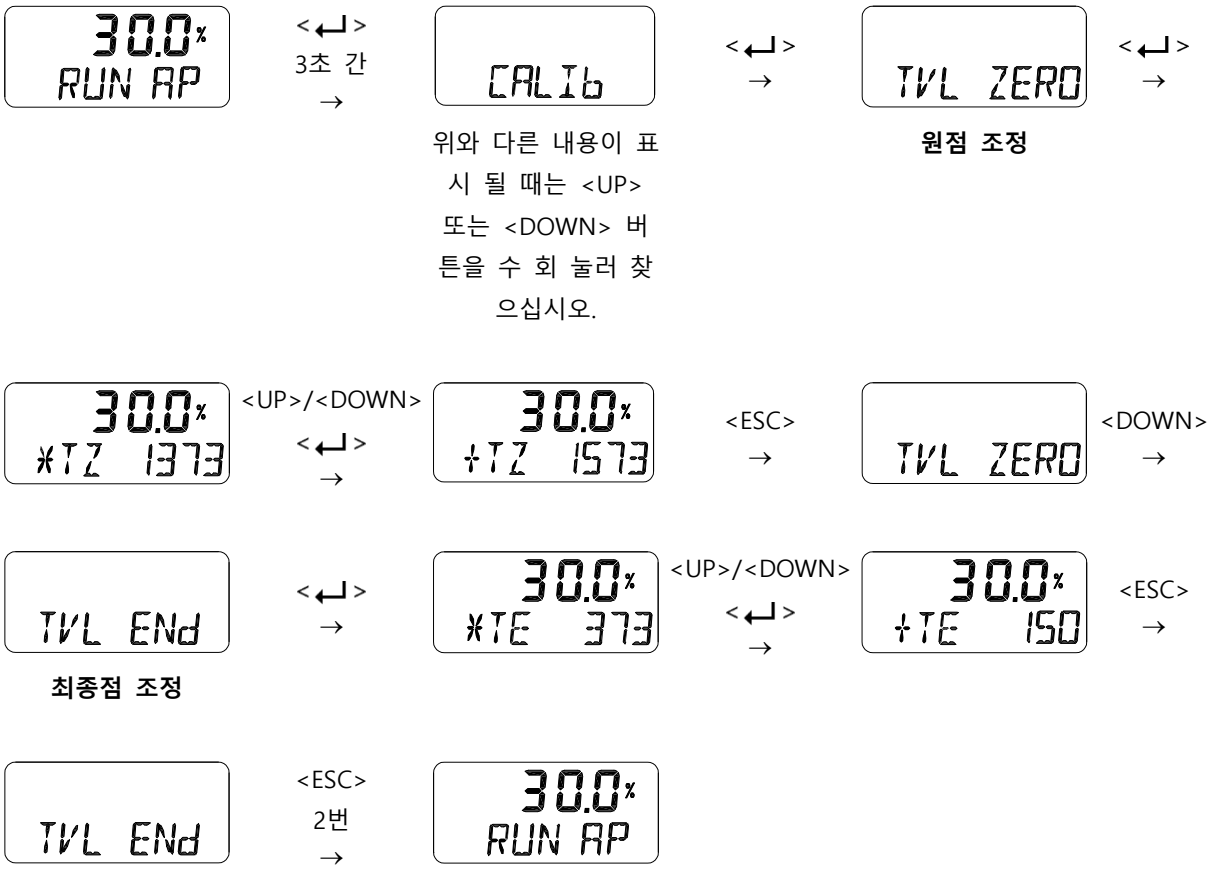
AUTO3 <ESC> → 30.0% RUN AP

※ Auto Calibration 3 완료 후 재설정 되는 파라미터

| 매뉴 | 파라미터 | | 설명 |
|---|---|---|---|
| Calibration [CALIb] | Travel Zero [TVL ZERO] | 원점 | OUT1 포트의 압력이 완전히 빠진 상태에서 밸브 스트로크를 원점으로 재설정 |
| | Travel End [TVL ZERO] | 최종점 | OUT1 포트의 압력이 완전히 찬 상태에서 밸브 스트로크를 최종 점으로 재설정 |
| Control Parameters [CTL PARM] | PID Parameter [KP UP], [KP dN] [TI UP], [TI dN] [Kd UP], [Kd dN] | PID 게인 | 밸브 또는 액츄에이터에 따라 PID 값을 자동으로 계산한 후 적용 |
| Input Configuration [IN CFG] | SP Ramp Up Rate [RAMP UP] | 목표위치 상승율 | 응답 모드 (Performance Mode) 가 STbL 인 경우 자동 계산 후 적용되고 NORM / FAST 인 경우 Off 됨 |
| | SP Ramp Down Rate [RAMP dN] | | |
| Device Configuration [dEV CFG] | Linear Interpolation [ITP] | 보간법 설정 | 피드백 레버의 사용 각도에 따라 자동으로 On / Off 설정 (피드백 레버 사용각도 > 20° 인 경우 On) |
| - | BIAS | | 밸브 또는 액츄에이터에 따라 자동으로 계산 후 적용. |

### 9.6.5 밸브원점 (TRAVEL ZERO, TVL ZERO)과 최종점 (TRAVEL END, TVL ENd)

오토 캘리브레이션 후 밸브의 원점을 수동으로 조정하거나 또는 밸브의 최종점을 수동으로 변경하는 기능입니다. TRAVEL ZERO (또는 TRAVEL END) 설정에 진입한 후 <UP>/<DOWN> 버튼을 눌러서 밸브의 원점 (또는 최종점) 위치를 변경한 후 <↵> 버튼을 눌러서 저장하게 되면 현재의 위치가 밸브의 원점 (또는 최종점으로) 인식이 됩니다.



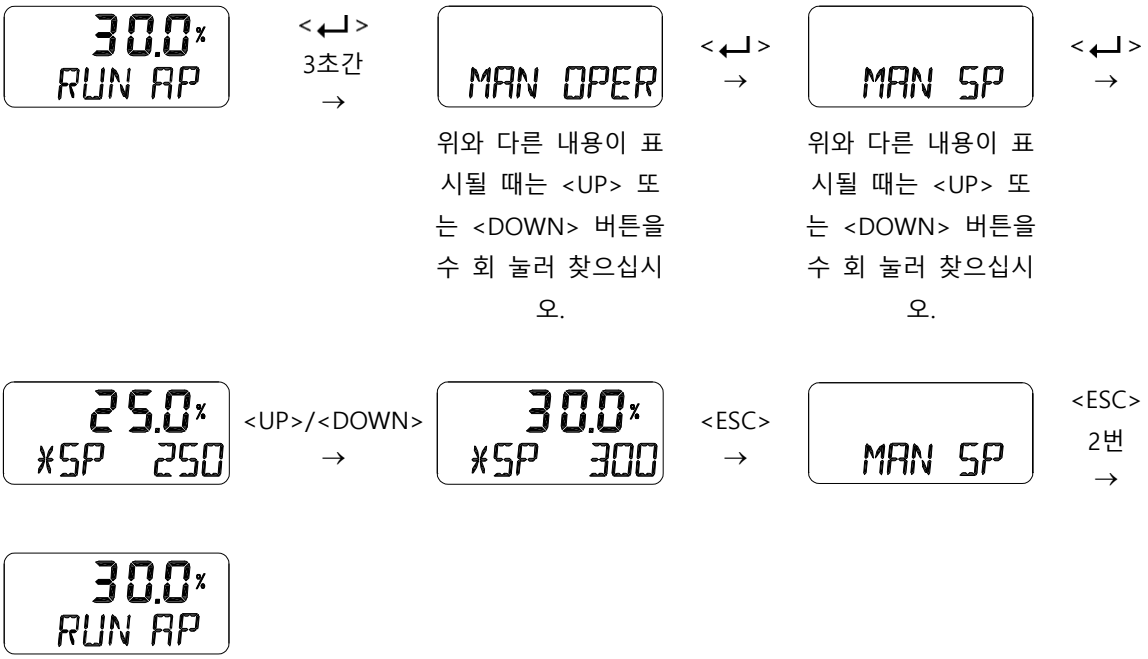
## 9.7 수동 조작 (Manual Operation, MAN OPER)

<UP>, <DOWN> 버튼의 조작에 의해 수동으로 밸브 스템을 올리거나 내리는 기능입니다. 이를 이용하여 외부의 입력신호와 관계없이 밸브 스템을 움직이면서 관찰할 수 있습니다. 이 동작에 들어오면 포지셔너에 입력되는 전류신호는 포지셔너에 아무런 영향도 미치지 않습니다.

**매뉴얼 모드를 실행하면 현재 운전중인 프로세스에 영향을 미칠 수 있으므로 운전이 중단된 상태이거나 컨트롤 밸브를 작동했을 때 문제가 없는 경우에 사용하기 바랍니다.**

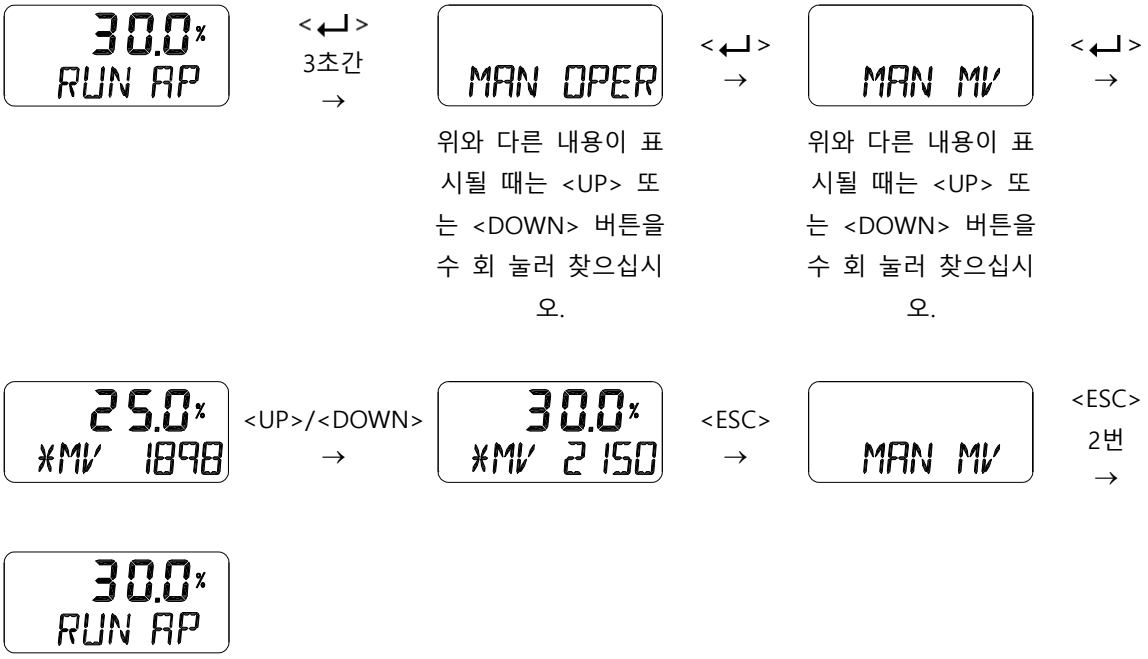
### 9.7.1 셋 포지션의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Set position, MAN SP)

현재 입력된 Set Position 값을 기준으로 <UP>, <DOWN> 버튼에 의해 입력 값이 증감이 되며 이를 기준으로 밸브의 스템이 위, 아래로 움직입니다. <ESC>에 의해 매뉴를 벗어나면 포지셔너는 다시 입력신호에 의해 제어가 됩니다.



### 9.7.2 모터신호의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Manipulator Value, MAN MV)

현재의 Motor 제어 값을 기준으로 <UP>, <DOWN> 버튼에 의해 모터의 입력 값이 증감이 되며 이를 기준으로 밸브의 스템이 위, 아래로 움직입니다. <ESC>에 의해 매뉴를 벗어나면 포지셔너는 다시 입력신호에 의해 제어가 됩니다.



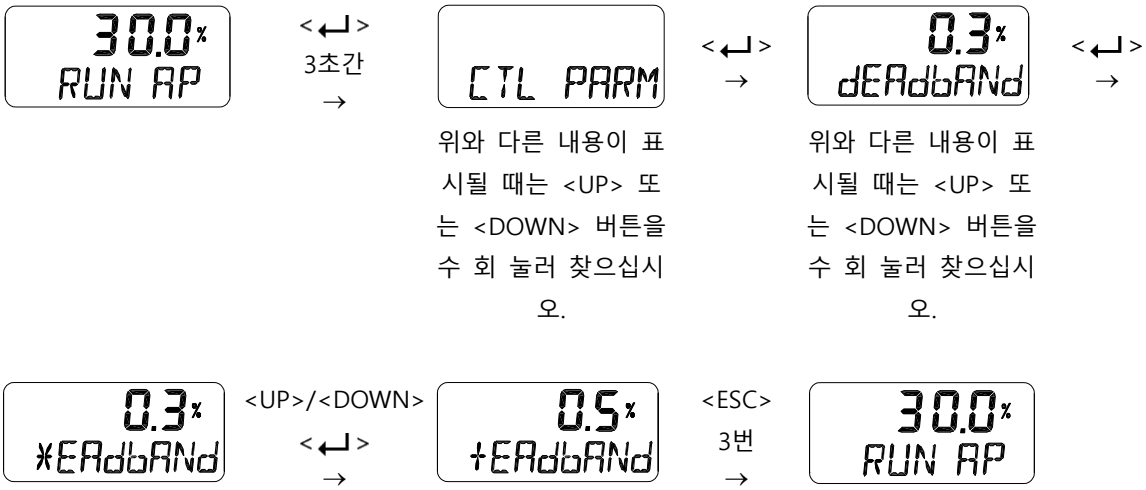
## 9.8 제어 파라미터 (Control Parameters, CTL PARM)

아래는 제어 파라미터 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd)
2) 정방향 P 파라미터 (KP UP) 와 역방향 P 파라미터 (KP dN)
3) 정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN)
4) 정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN)
5) GAP 파라미터 (GAP)
6) GAP P 파라미터 (GP)
7) GAP I 파라미터 (GI)
8) GAP D 파라미터 (Gd)
9) 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db)
10) 응답 모드 (Performance Mode, PER STbL / NORM / FAST)

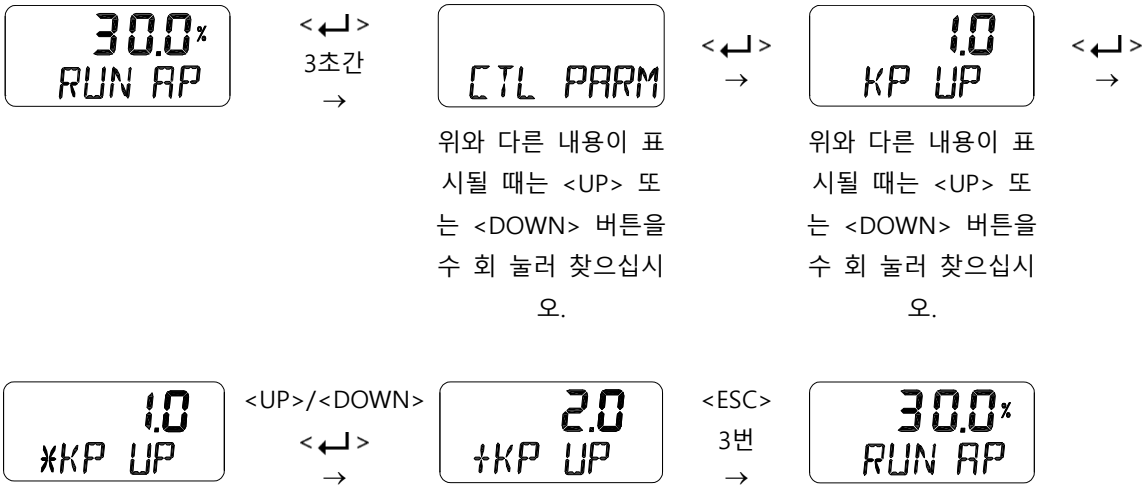
### 9.8.1 데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd)

목표위치 근처에 설정된 허용 편차의 크기를 나타내며, 밸브의 패킹 마찰력이 커서 헌팅이나 오실레이션이 일어나는 경우 이 값을 적절히 조정하여 설정 함으로써 마찰에 의해 발생하는 리밋사이클 (Limit Cycle) 을 방지하여 안정한 동작을 할 수 있습니다. 데드 밴드를 0.5 %로 설정하면 목표치의 ± 0.5 % 의 범위로 설정이 됩니다.



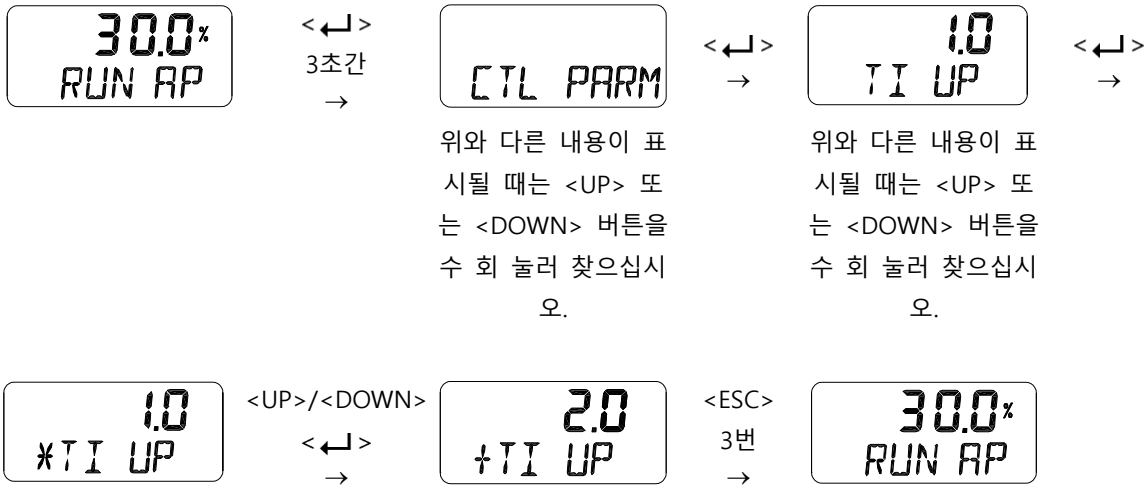
### 9.8.2 정방향 P 파라미터 (KP UP) 와 역방향 P 파라미터 (KP dN)

KP 파라미터는 목표점과 현재 위치 사이의 오차를 줄이기 위한 보정신호의 비례제어에 사용하는 이득(gain)값이며 정방향은 출력 공압이 증가하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값이고 역방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. "KP UP" 또는 "KP dN" 값이 커지면 빠르게 목표 점을 찾아가지만 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면 안정성은 높아지지만 목표점을 찾아가는 속도가 느리게 됩니다.




### 9.8.3 정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN)

TI 파라미터는 오차에 따른 보정신호의 적분제어에 사용하는 적분시간 이득(gain)값이며 정방향은 출력 공압이 증가하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값이고 역방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. TI 값이 작아지면, 오실레이션이 일어나기 쉽고, 커지면 목표점을 찾아가는 시간이 길어집니다.



### 9.8.4 정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN)

Kd 파라미터는 오차의 변화율에 따른 보정신호의 미분제어에 사용하는 미분 이득(gain)값이며 출력 공압이 증가하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값이고 영방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. D 값이 커지면, 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면 선형성이나 동 특성이 나빠질 수 있습니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
Kd UP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*Kd UP

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

2.5
+Kd UP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.8.5 GAP 파라미터 (GAP)

GAP 파라미터는 Gap Control이 동작하는 제어범위(%)를 설정합니다. 밸브의 현재 위치가 최종 목표 위치를 기준으로 GAP 파라미터 설정범위(목표위치 ± GAP)내에 들어오면 PID Control에 추가적으로 Gap Control이 동작을 합니다. Gap Control이 동작하면 PID 파라메터(KP, KI, KD)와 PID GAP 파라미터(GAP P, GAP I, GAP D)가 상호작용한 값이 밸브 제어에 적용됩니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0%
GAP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0%
*GAP

<+>/<−>
<↵>
→

2.5%
+GAP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.8.6 GAP P 파라미터 (GP)

GP는 비례이득(Gain)으로써 밸브의 개도가 Gap 파라미터 범위 안에 위치하면 KP 와 GP를 기반으로 새로 생성된 비례 게인이 밸브제어에 적용됩니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → CTL PARM → <↵> → 1.0 GP → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

1.0 *GP → <+>/<−> <↵> → 2.5 +GP → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

### 9.8.7 GAP I 파라미터 (GI)

GI는 적분이득(Gain)으로 밸브의 개도가 Gap 파라미터 범위 안에 위치하면 1/TI 와 GI에 기반하여 새로 생성된 적분 게인이 밸브제어에 적용됩니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → CTL PARM → <↵> → 1.0 GI → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

1.0 *GI → <+>/<−> <↵> → 2.5 +GI → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

### 9.8.8 GAP D 파라미터 (Gd)

Gd는 미분이득(Gain)으로 밸브의 개도가 Gap 파라미터 범위 안에 위치하면 Kd 와 Gd를 기반으로 새로이 생성된 미분 게인이 밸브제어에 적용됩니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
Gd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*Gd

<+>/<−>
<↵>
→

2.5
+Gd

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.8.9 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db)

정지 마찰력이 큰 밸브의 경우 동작 중 헌팅이 발생하기 쉽기 때문에 오토 데드밴드 모드를 사용해서 헌팅 동작을 억제 하도록 합니다. 초기 값은 OFF 상태며 사용하려 할 때는 0 %로 변경하면 됩니다. 0 % 로 설정한 후부터 밸브가 동작 했을 때 오토 데드밴드가 적용되면 0 % 표시 값은 밸브의 움직임에 따라 자동으로 제품에 맞는 값(%)으로 변경되어 표시됩니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
AUTO db

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*AUTO db

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

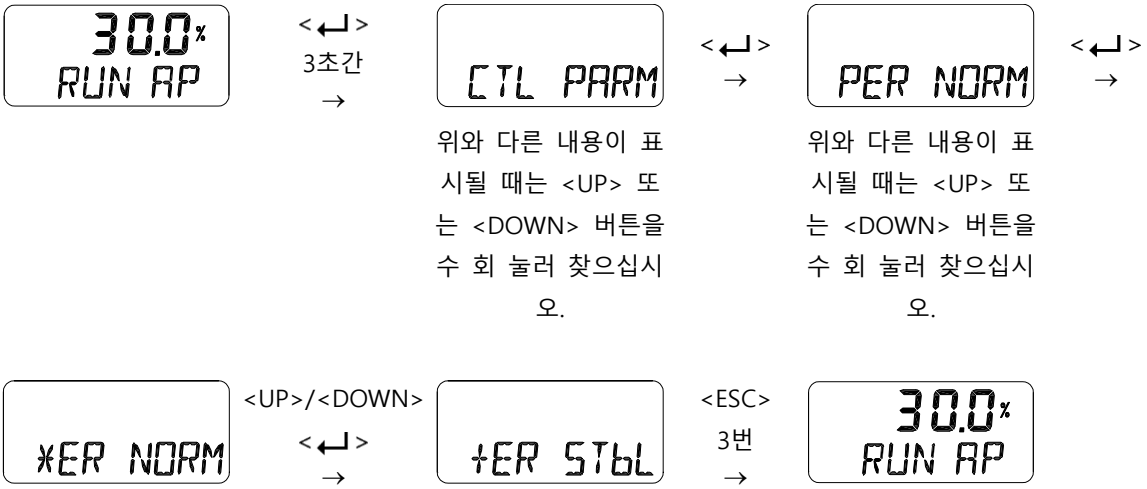
0%
+AUTO db

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.8.10 응답 모드 (Performance Mode, PER STbL / NORM / FAST)

이 모드는 Stable, Normal, Fast 의 3가지 동작 모드를 두어 응답성을 다르게 선택할 수 있도록 하는 기능입니다. 응답성은 안정 (Stable), 보통 (Normal), 빠름 (Fast) 의 순으로 낮은 응답에서 빠른 응답으로 게인의 설정이 이루어집니다.



## 9.9 입력 포트 설정(Input Configuration, IN CFG)

아래는 입력 포트 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS)
2) 구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)
3) 사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO)
4) 사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST ENd)
5) 특성 곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)
6) 사용자 지정 유량특성 5점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P)
7) 사용자 지정 유량특성 21점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P)
8) Tight Shut Open (TSHUT OP)
9) Tight Shut Close (TSHUT CL)
10) 목표위치 상승율 (Target Position Ramp Up Rate, RAMP UP), 목표위치 하강율 (Target Position Ramp Down Rate, RAMP dN)

### 9.9.1 신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS)

밸브의 액션 타입을 바꾸는 기능입니다. NORM 과 REVS 중 하나를 선택할 수 있으며 NORM으로 선택이 되면 4 mA의 입력전류가 포지셔너에 인가가 되면 액츄에이터 안의 공압이 포지셔너의 출력포트1 (Output 1)과 포지셔너 내부를 통한 후 대기로 완전히 배기되고, 20 mA가 인가가 되면 반대로 출력포트 1 (Output 1)을 통해서 최대의 압력이 액츄에이터에 로딩이 됩니다. REVS로 설정이 되면 4 mA의 입력전류가 포지셔너에 인가가 되면 출력포트 1 (Output 1)을 통해서 최대의 압력이 액츄에이터에 로딩이 됩니다.

### 9.9.2 구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)

밸브의 전체 스트로크를 제어하기 위해 입력신호의 범위를 설정하는 모드입니다. 4 ~ 20 mA, 4 ~ 12 mA, 12 ~ 20 mA, 사용자 설정(Custom, CSt)으로 구성된 4개의 입력신호 중 하나를 선택할 수가 있습니다. 4 ~ 20 mA가 공장 출하시의 설정 값입니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → 4.20 SPLIT → <↵> <UP> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

**4 ~ 20 mA 제어**
초기상태

4.12 +SPLIT → <UP> → 12.20 *SPLIT → <UP> → CSt *SPLIT → <UP> →

**4 ~ 12 mA 제어** **12 ~ 20 mA 제어** **사용자 설정 제어**

4.20 *SPLIT → <UP> <↵> → 4.12 +SPLIT → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

**4 ~ 20 mA 제어** **4 ~ 12 mA 제어**

### 9.9.3 사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO)

사용자가 설정한 임의의 전류입력 값으로 밸브 개도 0 ~ 100 %를 제어하는 경우 원점에 해당하는 전류를 설정할 때 사용합니다. 예를 들면, 4 ~ 20 mA 대신 6 ~ 20 mA 로 밸브 개도를 제어하는 경우 6 mA가 이에 해당합니다. 단, 원점과 최종점 간의 전류의 편차는 4 mA 이상이어야 합니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → 4.0 mA CST ZERO → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

4.0 mA *ST ZERO → <UP>/<DOWN> <↵> → 6.0 mA +ST ZERO → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

이 기능은 위 9.9.2 구간제어설정모드 (SPLIT)를 “CSt”로 저장함으로써 활성화됩니다.

### 9.9.4 사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST ENd)

사용자가 설정한 임의의 전류입력 값으로 밸브 개도 0 ~ 100 %를 제어하는 경우 최종점에 해당하는 전류를 설정할 때 사용합니다. 예를 들면, 4 ~ 20 mA 대신 4 ~ 18 mA 로 밸브 개도를 제어하는 경우 18 mA가 이에 해당합니다. 단, 원점과 최종점 간의 전류의 편차는 4 mA 이상이어야 합니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → 20.0 mA CST ENd → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

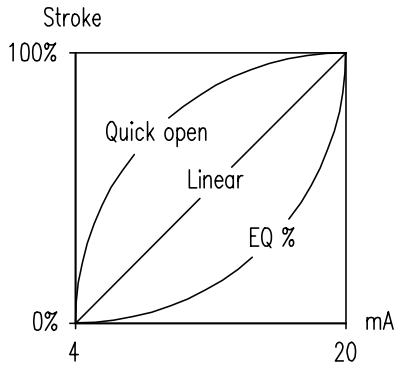
위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

20.0 mA *ST ENd → <UP>/<DOWN> → <↵> → 18.0 mA +ST ENd → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

이 기능은 위 9.9.2 구간제어설정모드 (SPLIT)를 “CSt”로 저장함으로써 활성화됩니다.

### 9.9.5 유량특성곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)

밸브의 유량특성곡선을 Linear(LIN), Quick Open(QO), Equal Percentage(EQ), User Set Characterization 5 Points(U5), User Set Characterization 21 Points(U21) 중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.




30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → CHAR LIN → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

*HAR LIN → <UP>/<DOWN> → <↵> → +HAR EQ → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

### 9.9.6 사용자 지정 유량특성 5 점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P)

4 mA 간격으로 총 5개의 포인트를 설정 할 수 있습니다. 공장에서 출하될 시의 초기위치는 P0(4 mA, 0 %), P1(8 mA, 25 %), P2(12 mA, 50 %), P3(16 mA, 75 %), P4(20 mA, 100 %) 입니다. 이 % 값을 다른 값으로 변경할 수 있습니다. 5개 포인트를 모두 변경할 수도 있고, 일부분만 변경할 수도 있는데, 일부분만 변경하고 나머지는 그대로 두고 싶으면 설정 중간에 <ESC>로 나가면 됩니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

USER SP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0%
*P 0 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

25%
*P 1 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

50%
*P 2 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

75%
*P 3 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

100%
*P 4 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

USER SP

수 초 후
자동으로 이동
→

USER SP

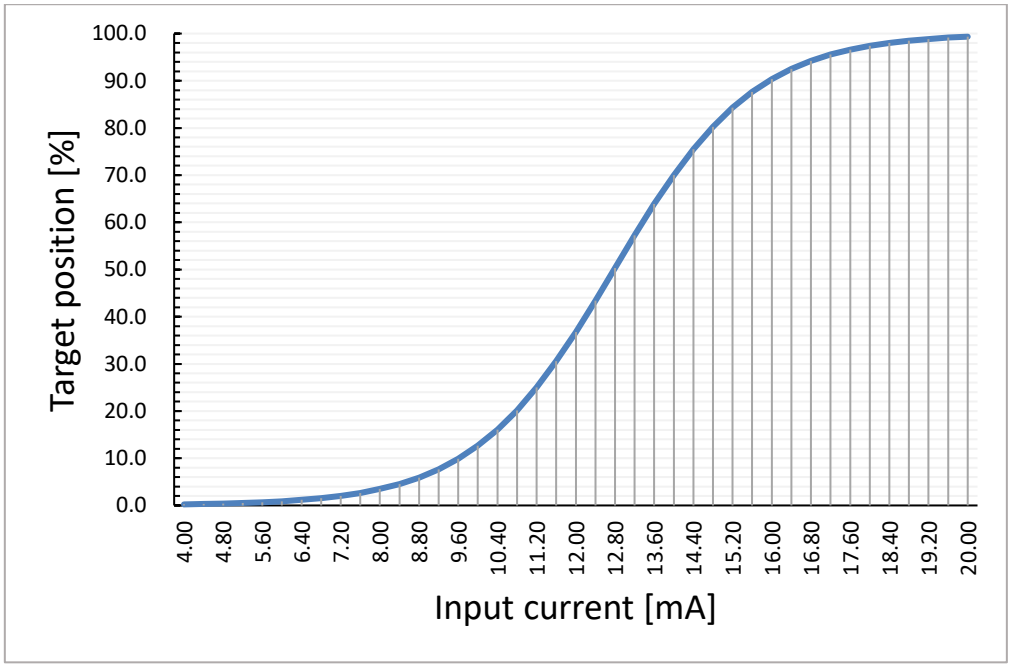
<ESC>
2번
→

30.0%
RUN AP

※ 이 기능은 위 9.9.5 유량특성곡선 설정 모드 (CHAR)를 “U5”로 저장함으로써 활성화 됩니다.

### 9.9.7 사용자 지정 유량특성 21 점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P)

0.8 mA 간격으로 총 21개의 포인트를 설정 할 수 있습니다. 공장에서 출하될 시의 초기 위치는 P0(4 mA, 0 %), P1(4.8 mA, 5 %), P2(5.6 mA 10 %), - - - , P19(19.2 mA, 95 %), P20(20 mA, 100 %) 입니다. 예를 들면 P1 ~ P20의 설정에 따라 아래와 같은 특성곡선의 구성이 가능합니다. 21개 포인트를 모두 변경할 수도 있고, 일부분만 변경할 수도 있는데, 일부분만 변경하고 나머지는 그대로 두고 싶으면 설정 중간에 <ESC>로 나가면 됩니다.



30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

USER 2 IP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0%
*P 0 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

5%
*P 1 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

10%
*P 2 SET

같은 방식으로 반복합니다.
→

95%
*P 19 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

100%
*P20 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

USER 2 IP

수 초 후 자동으로 이동
→

USER 2 IP

<ESC>
2번
→

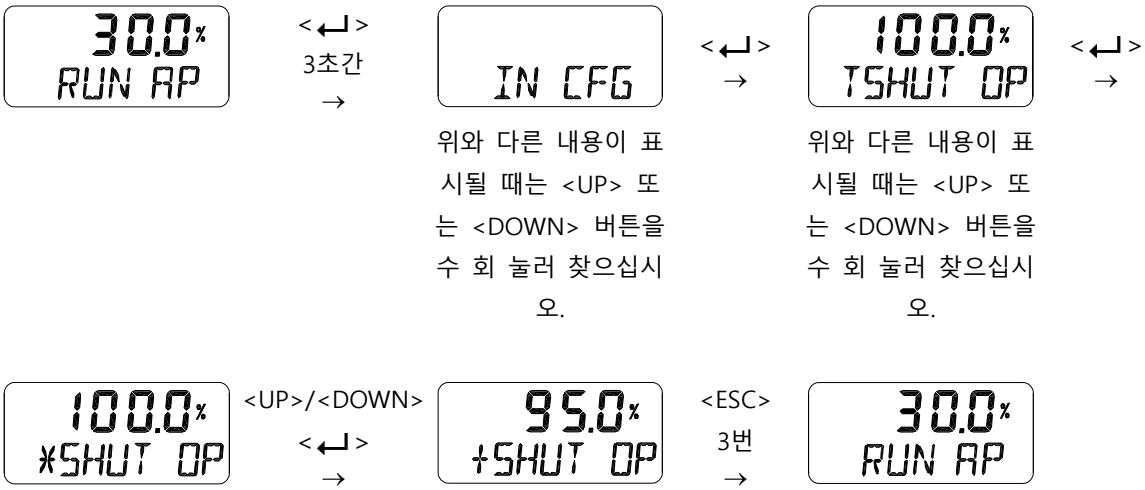
30.0%
RUN AP

※ 이 기능은 위 9.9.5 유량특성곡선 설정 모드 (CHAR)를 “U21”로 저장함으로써 활성화 됩니다.

### 9.9.8 Tight Shut Open (TSHUT OP)

입력신호 SP가 Tight Shut Open에서 설정된 값보다 크면 밸브는 공압이 최대가 되는 위치로 이동하도록 동작합니다. 입력전류 4 mA는 0 %로, 20 mA는 100 % 인 상태에서 Tight Shut Open 값이 < 100 % 조건의 임의의 %로 설정이 되어 있다면(예, 95 %), 그 설정 값 이상의 전류가 입력되면 즉시 공급압력을 그대로 액츄에이터에 인가시켜 밸브 스트로크가 100 %가 되게 합니다. 예를 들어 리니어 단동 직동식(DA) 액츄에이터(입력 전류가 100 %일 때 밸브가 닫히는 밸브)의 경우 입력 전류가 Tight Shut Open 설정 값보다 높아지면 포지셔너는 밸브 스트로크가 100 %가 되도록 합니다. 따라서 포지셔너로 공급되는 공압이 그대로 OUT1 포트를 통해 액츄에이터로 인가되어 더 큰 액츄에이터 힘으로 밸브를 꽉 닫아 밸브의 누설을 막아주는 기능입니다.

단, 값이 100 %일 때에는 Tight Shut Open 기능이 작동하지 않습니다.

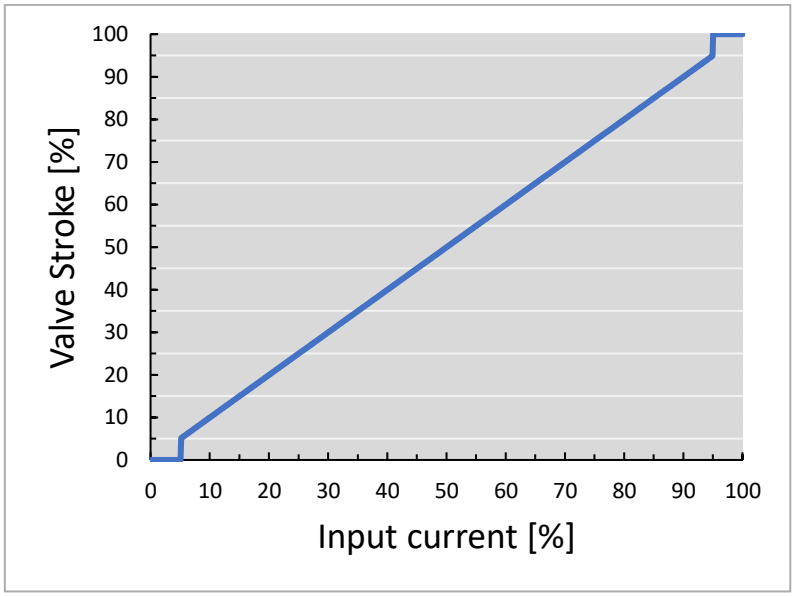


### 9.9.9 Tight Shut Close (TSHUT CL)

입력신호 SP가 Tight Shut Close에서 설정된 값보다 작으면 밸브는 공압이 완전히 배기가 된 위치로 이동하도록 동작합니다. 입력전류 4 mA는 0 %로, 20 mA는 100 % 인 상태에서 Tight Shut Close 값이 > 0 % 조건의 임의의 %로 설정이 되어 있다면(예, 5 %), 그 설정 값 이하의 전류가 입력되면 즉시 액츄에이터의 공압을 배기시켜 밸브 스트로크가 0 %가 되게 합니다. 예를 들어 리니어 복동 역동식(RA) 액츄에이터(입력 전류가 0 %일 때 밸브가 닫히는 밸브)의 경우 입력 전류가 Tight Shut Close 설정 값보다 낮아지면 포지셔너는 밸브 스트로크가 0 %가 되도록 합니다. 따라서 포지셔너로 공급되는 공압이 그대로 OUT2 포트를 통해 액츄에이터로 인가되고 OUT1 포트의 공압은 모두 배기를 시켜 더 큰 액츄에이터 힘으로 밸브를 꽉 닫아 밸브의 누설을 막아주는 기능입니다.

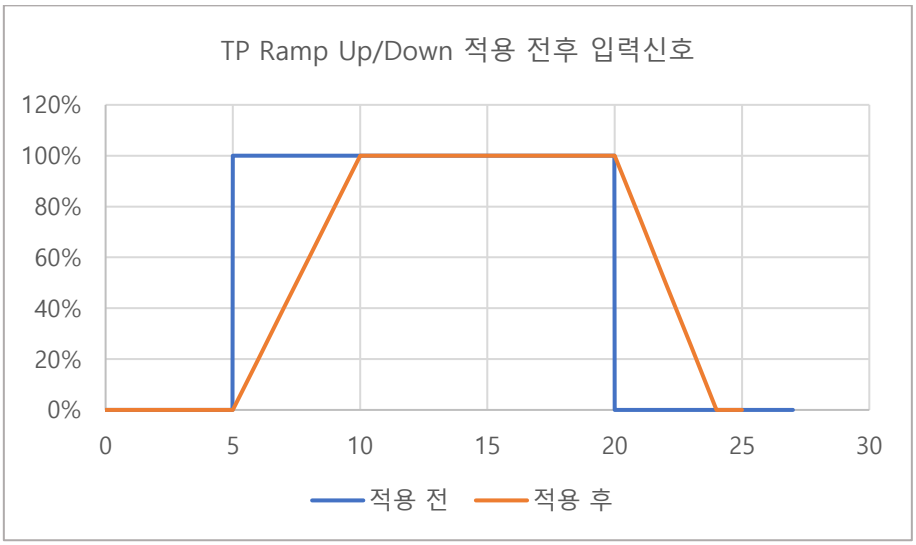
단, 값이 0 %일 때에는 Tight Shut Close 기능이 작동하지 않습니다.

다음 그래프는 Tight Shut Open 또는 Tight Shut Close 에 해당하는 입력신호가 인가가 될 때 밸브의 이동을 나타냅니다.

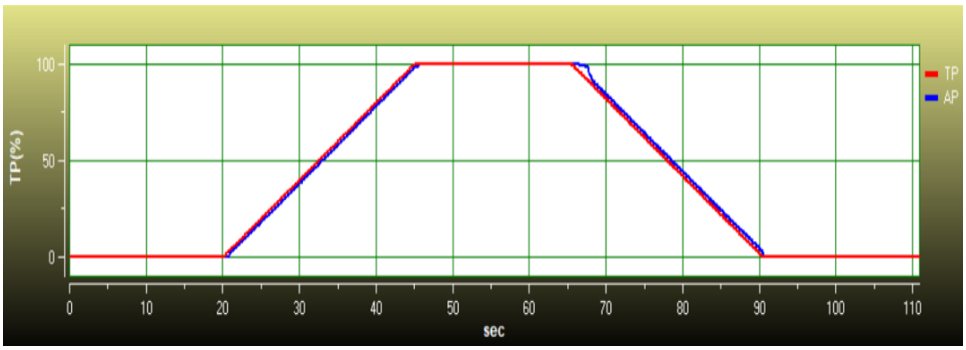


9.9.10 목표위치 상승율 (Target Position Ramp Up Rate, RAMP UP), 목표위치 하강율 (Target Position Ramp Down Rate, RAMP dN)

밸브가 너무 빨리 움직이는 것을 방지할 목적으로 설정하는 기능으로 입력신호에 대해 속도를 제한합니다. 갑작스런 유량이나 압력의 변화에 대해 제어공정이 너무 민감할 때 사용하며 설정의 단위는 %/sec 입니다. 100 %의 스트로크를 약 5초 정도에 이동을 하고자 하는 경우에는 100 % / 5 sec = 20 [%/sec] 으로 설정을 합니다. 상승 속도와 하강 속도를 독립적으로 설정 할 수가 있으며, 이 기능이 OFF가 되면 밸브는 가능한 빨리 목표위치로 이동합니다.




아래의 곡선은 TP Ramp Up/Down을 적용한 후의 목표 위치(적색)와 밸브의 실제 위치(청색)를 보여줍니다.



30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
RAMP UP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*RAMP UP

사용 할 RAMP UP Time을 맞춘다.

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

8.0
+RAMP UP

<ESC >
→

8.0
RAMP UP

RAMP UP Time 입력 완료.

<DOWN>
→

oFF
RAMP dN

<↵>
→

oFF
*RAMP dN

사용 할 RAMP DN Time을 맞춘다.

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

8.0
+RAMP dN

RAMP DN Time 입력 완료.

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

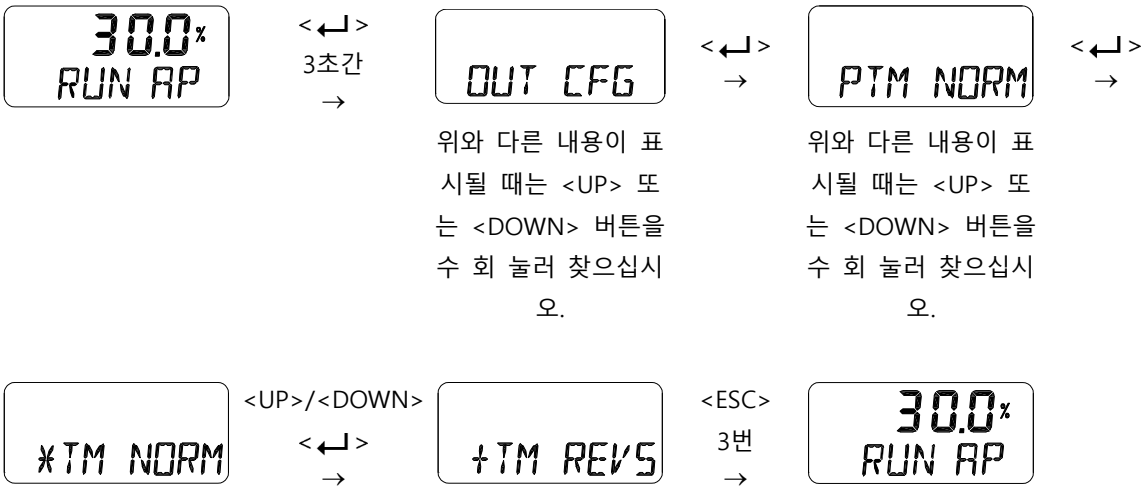
## 9.10 출력 설정 (Output Configuration, OUT CFG)

아래는 출력 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS)
2) 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd)
3) 하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS)
4) 역 계산 (Back Calculation, bACKCAL oFF / on)

### 9.10.1 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS)

4 ~ 20 mA 아날로그 출력신호를 실제 개도와 동일하게 또는 반대로 출력합니다. NORM 또는 REVS 를 선택합니다.



### 9.10.2 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd)

PTM ZERO는 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점(4 mA 출력)을, PTM ENd는 최종점(20 mA 출력)을 변경하는 기능입니다. 출력신호를 실제의 밸브 개도와 다르게 내 보낼 필요가 있거나, 출력신호가 실제의 밸브 개도와 차이가 발생해서 이를 조정할 때 사용합니다. 출력신호를 볼 수 있는 전류계와 같은 측정기가 필요하며 아래의 그림과 같이 연결이 되어야 합니다.

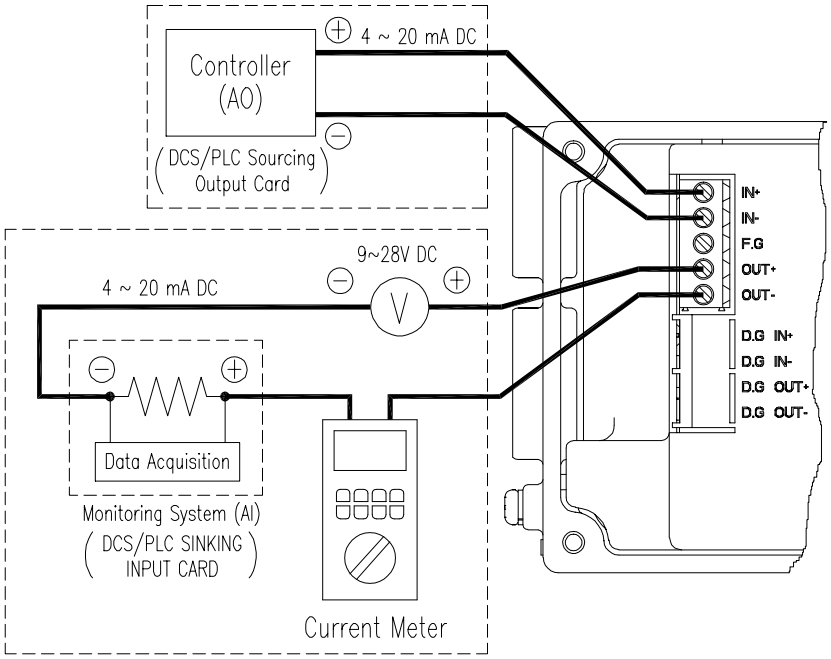



그림 9-3: 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 조정하기

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PTM ZERO

**원점 조정.**
위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

액츄에이터가 원점으로 이동합니다.

15.00%
*TM ZERO

**아날로그 출력을 4 mA에 맞춘다.**

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

20.00%
+TM ZERO

<ESC>
→

PTM ZERO

<DOWN>
→

PTM ENd

**최종점 조정.**

<↵>
→

액츄에이터가 최종점으로 이동합니다.

85.00%
*TM ENd

**아날로그 출력을 20 mA에 맞춘다.**

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

90.00%
+TM ENd

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

9.10.3 하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS)

포지셔너에서 출력되는 HART 통신의 피드백 신호를 실제 개도와 동일하게 혹은 반대로 출력할 수 있습니다. NORM 또는 REVS를 선택합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

HT NORM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*HT NORM

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

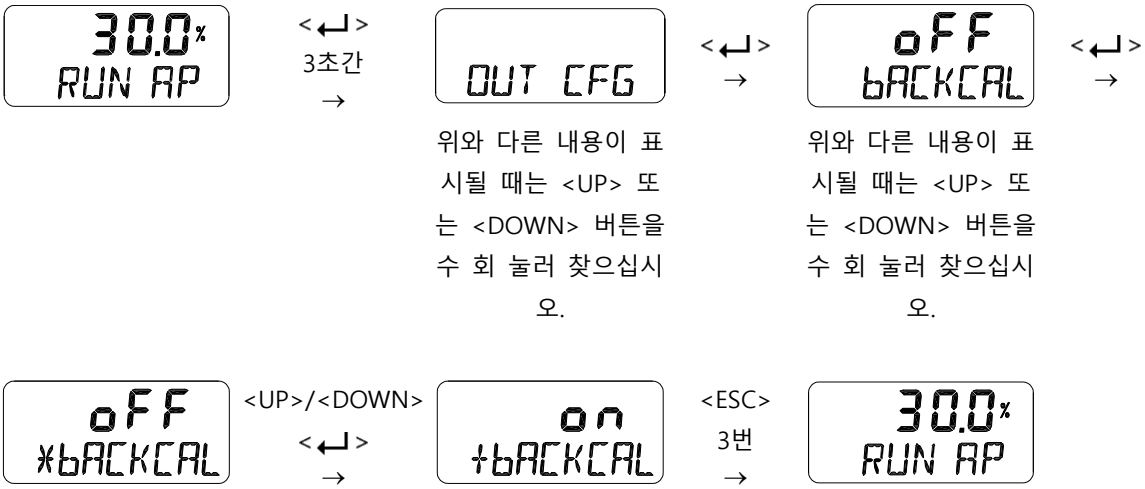
+HT REVS

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.10.4 역계산 (Back Calculation, bACKCAL oFF / on)

bACKCAL은 유량특성 설정 모드에 의해 변경된 출력 "RUN AP" 값을 실제 입력된 전류에 비례하여 선형적으로 표시되도록 재계산 하는 기능입니다. 예를 들어 유량특성모드를 "LIN" 에서 "EQ"로 설정하면 입력 전류 값이 8 mA(25 %)로 인가되었을 때, 목표위치는 6.25 %로 변경이 되고 이동 후 "RUN AP" 는 6.25 %로 표시가 됩니다. 이때 bACKCAL 모드를 OFF에서 ON으로 변경하면 "RUN AP" 표시 값은 목표위치를 25 %로 표시하게 됩니다.



## 9.11 포지셔너의 설정 (Device Configuration, dEV CFG)

아래는 포지셔너 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR)
2) 리니어 레버 종류 설정 모드 (STd / AdT)
3) 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on)
4) 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)
5) LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS)
6) 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL AddR 0 ~ 63)
7) 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on)
8) 포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST)

### 9.11.1 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR)

오토 캘리브레이션의 "AUTO2"를 수행하면 자동으로 밸브의 작동 방향이 역동식(REVS) 또는 직동식(dIR)으로 설정됩니다. 그러나, 사용자가 임의로 "ACT REVS" 또는 "ACT dIR"로 변경을 할 때 이 기능을 사용할 수 있습니다. 사용자가 임의로 액츄에이터의 원래 작동방향과 다르게 설정을 하게 되면 Signal Direction [SIG], HART feedback Direction [HT], Position Transmitter Direction [PTM], View Mode [VI] 가 모두 REVS 로 변경이 됩니다.

### 9.11.2 리니어 레버 종류 설정 모드 (LEVT STd / AdT)

리니어 레버의 종류를 스텐다드 또는 아답터 타입으로 변경할 수 있습니다. ITP 기능이 ON되어 있을 때에는 레버의 종류 설정을 정확하게 해 놓지 않으면 정밀도가 ITP OFF 일 때보다도 더 안 좋아질 수 있으니 주의하십시오.

30.0%
RUN AP

<↵>
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

LEVT STd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

*EVT STd

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

+EVT AdT

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.11.3 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on)

리니어 포지셔너의 경우 액츄에이터의 직선운동을 피드백 레버의 회전운동으로 전환하는 과정에서 정밀도 오차가 발생하며 ITP는 이를 보정하기 위해 사용하는 기능입니다. 오토 캘리브레이션을 마치고 나면 피드백 레버의 사용 각도를 자동으로 확인하고 각도가 20° 이상인 경우 피드백 레버의 사용 각도에 맞는 보정 값으로 ITP 모드를 ON으로 설정합니다. 그러나 피드백 레버의 사용 각도가 20° 이하 또는 로타리 포지셔너의 경우 ITP 모드는 OFF 됩니다.

※ 아래의 설정은 사용자가 수동으로 "ITP oFF" 상태에서 "ITP on" 상태로 변경하는 과정입니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
ITP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
* ITP

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

on
+ ITP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.11.4 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)

포지셔너에서 저장된 파라미터 설정 값을 변경 할 수 없도록 잠금 장치를 설정하거나(LOCK), 또는 이를 해제하는(UNLOCK) 기능입니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

W UNLOCK

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

* UNLOCK

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

+ LOCK

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.11.5 LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS)

LCD에 표시되는 "RUN AP" 값을 실제 개도와 동일하게(NORM) 또는 반대 값(REVS)으로 표시되도록 할 때 사용하는 기능입니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

VI NORM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*I NORM

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

+I REVS

<ESC>
3번
→

70.0%
RUN AP

### 9.11.6 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL AddR 0 ~ 63)

HART(Highway Addressable Remote Transducer) 통신을 할 때 사용되는 포지셔너의 주소 값을 설정합니다. 0 ~ 63 값을 설정 할 수 있으며 기본값은 0 입니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0
POL AddR

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0
*OL AddR

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

5
+OL AddR

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.11.7 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on)

포지셔너에 저장된 모든 파라미터를 공장에서 출고할 때의 값으로 초기화하는 기능입니다. dEFAULT 모드에서 Enter 버튼을 누르면 ON/OFF 설정 모드가 실행되고 Enter 버튼을 약 3초 이상 누르면 OFF 에서 ON 으로 변경됩니다. 이후 다시 Enter 버튼을 누르면 모든 파라미터의 저장 값을 초기화 합니다.

**모든 파라미터의 값이 바뀌므로 사용 시 주의 하십시오.**

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

dEFAULT

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*dEFAULT

<↵>
3초간
→

on
*dEFAULT

<↵>
→

on
+dEFAULT

자동
→

dEFAULT

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

### 9.11.8 포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST)

포지셔너 내부의 기억장치(RAM, NVM)의 동작 상태를 진단하는 기능입니다. SELFTEST 시 이상이 없는 경우 FINISH 가 표시된 후 SELFTEST 메뉴가 표시되고, 이상이 감지 되면 아래의 그림과 같이 "SEt / NVMW" 메시지가 나타납니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

SELFTEST

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

START

<↵>
→

FINISH

수초 후
→

SEt
NVMW

<UP>, <DOWN> 버튼을 눌러 검사된 내용을 확인 하십시오.

<ESC>
→

SELFTEST

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

# 진단 메시지 설명

CLr
NVMW

상단의 표시 값이 SEt 이면 이벤트가 발생된 것이고 CLr 이면 발생된 메시지가 소거 된 것입니다. 하단의 NVMW 는 발생한 알람이며 알람 내용은 아래 "9.15 상태 및 알람 코드"를 확인하기 바랍니다.

## 9.12 진단 모드 (Diagnosis, dIAGNO)

아래는 진단 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정
2) 프로세스 상태의 확인 (Process Status, PS)
3) 디바이스 상태의 확인 (Device Status, dS)
4) 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS)
5) 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG)
6) 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM)
7) 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)
8) PST(Partial Stroke Test) 기록 표시 (View PST Result Record, PST RSLT)
9) PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정 (PST Configuration, PST CFG)
10) PST 즉시 운전 (Run PST, PST NOW)
11) PST 의 정기적인 운전 (PST Schedule, PST SCHd)

### 9.12.1 공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정

아래의 표는 포지셔너의 상태 또는 관련 공정 조건을 처리하기 위해 공장에서 설정된 초기 값을 나타냅니다.

각각의 상태 또는 알람은 공장에서 출하시 Failure, Out of Specification, Maintenance Required, Functional Check 중의 하나로 미리 설정이 되고, 미리 설정이 된 알람이나 상태가 발생하게 되면 해당하는 NE107 기호가 표시됩니다. 이 설정은 사용자가 재구성할 수 없습니다. 아래의 표에 나타나 있는 것 처럼, Auto Calibration Running, Critical NVM Fail, Non-Critical NVM Fail, PST Fail, Auto Calibration Fail 은 발생원인의 제거없이 수동으로 리셋처리를 할 수가 있습니다. 아래 2개의 알람은 DD 또는 DTM의 개입 없이 LCD 화면과 버튼을 사용해도 활성화할 수 있습니다.

- Travel High Limit, Travel Low Limit

**주의1 : 사용자는 알람신호를 NE107 신호에 재할당하여 사용할 수 없습니다.**

| 상태/알람의 명칭 | 공장 출하시 설정 | 공장 출하시 설정된 NE107 신호 | 알람발생 시 수동으로 초기화할 수 있나? |
|---|---|---|---|
| Local Operation Active | ***Enable*** | Functional Check | 아니오 |
| Auto Calibration Running | ***Enable*** | Functional Check | 예 |
| PST Running | ***Enable*** | Functional Check | 아니오 |
| Position Sensor High Limit | ***Enable*** | Out of Specification | 아니오 |
| Position Sensor Low Limit | ***Enable*** | Out of Specification | 아니오 |
| Critical NVM Fail | ***Enable*** | Failure | 예 |
| Non Critical NVM Fail | ***Enable*** | Failure | 예 |
| Travel High Limit | Disable | Out of Specification | 아니오 |
| Travel Low Limit | Disable | Out of Specification | 아니오 |
| Deviation Timeout | ***Enable*** | Out of Specification | 아니오 |
| PST Fail | ***Enable*** | Failure | 예 |
| Travel Cutoff High Limit | ***Enable*** | Out of Specification | 아니오 |
| Travel Cutoff Low Limit | ***Enable*** | Out of Specification | 아니오 |
| Not Calibrated | ***Enable*** | Maintenance Required | 아니오 |
| Auto Calibration Fail | ***Enable*** | Maintenance Required | 예 |
| Loop Current Low Limit | ***Enable*** | Failure | 아니오 |

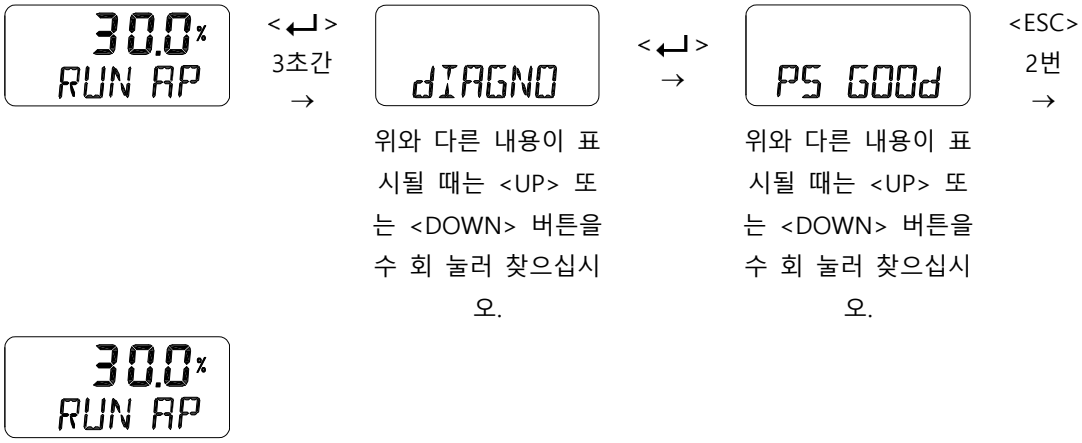
### 9.12.2 프로세스 상태의 확인 (Process Status, PS)

현재 프로세스의 상태를 GOOd 또는 NE107 기호 및 알람의 약어로써 표시를 합니다.

| NE107 기호 | 약어 표시 | 기능 |
|---|---|---|
| 없음 | PS GOOd | 이상 없음. |
| | PS FAIL | 고장 |
| | PS FUNC | 기능 점검 |
| | PS OUTS | 사양 이탈 |
| | PS MNTR | 유지보수 |

아래의 표는 프로세스에 대한 상태/알람의 종류와 그 약어를 나타냅니다. 각 알람에 대한 설명은 "9.15 상태 및 알람 코드"를 참조하십시오.

| 프로세스 알람 명칭 | 약어 |
|---|---|
| Travel High Limit | TVLH |
| Travel Low Limit | TVLL |
| Deviation Timeout | dVTO |
| Travel Cutoff High Limit | TVCH |
| Travel Cutoff Low Limit | TVCL |
| Loop Current Low Limit | LPCL |



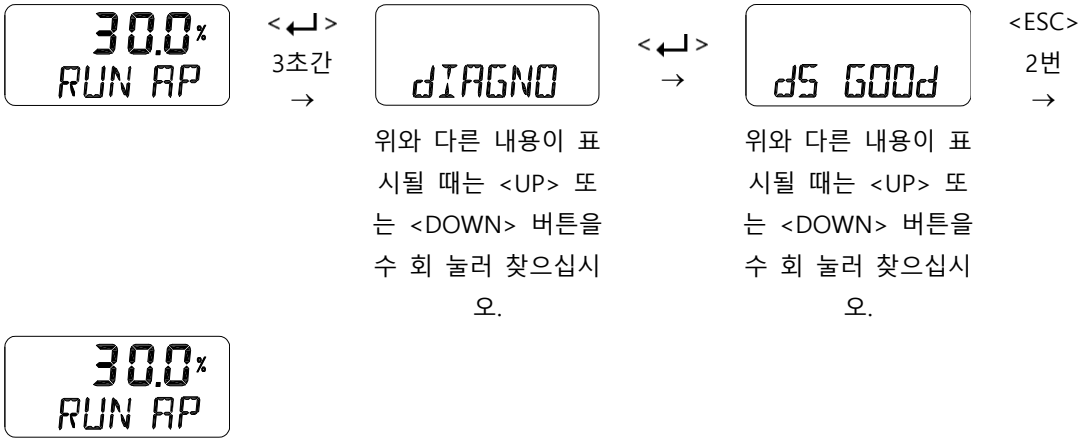
### 9.12.3 디바이스 상태의 확인 (Device Status, dS)

현재 포지셔너의 상태를 GOOd 또는 NE107 기호 및 알람의 약어로써 표시를 합니다.

| NE107 기호 | 약어 표시 | 기능 |
|---|---|---|
| 없음 | dS GOOd | 이상 없음. |
| | dS FAIL | 고장 |
| | dS FUNC | 기능 점검 |
| | dS OUTS | 사양 이탈 |
| | dS MNTR | 유지보수 |

아래의 표는 포지셔너에 대한 상태/알람의 종류와 그 약어를 나타냅니다. 각 알람에 대한 설명은 "9.15 상태 및 알람 코드"를 참조하십시오.

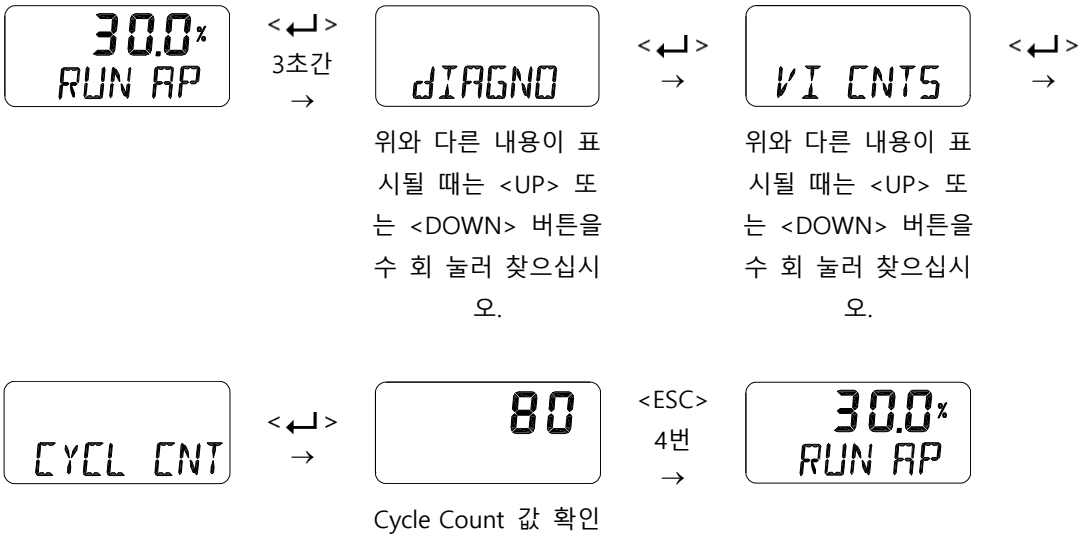
| 디바이스 알람 명칭 | 약어 |
|---|---|
| Loop Operation Active | LOPA |
| Auto Calibration Running | CALR |
| PST Running | PSTR |
| Position Sensor High Limit | PSNH |
| Position Sensor Low Limit | PSNL |
| Non-Critical NVM Fail | NVMW |
| Not Calibrated | NCAL |
| Auto Calibration Fail | CALF |
| PST Fail | PSTF |



### 9.12.4 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS)

밸브의 이동에 대한 누적된 데이터 정보를 확인하는 기능입니다.

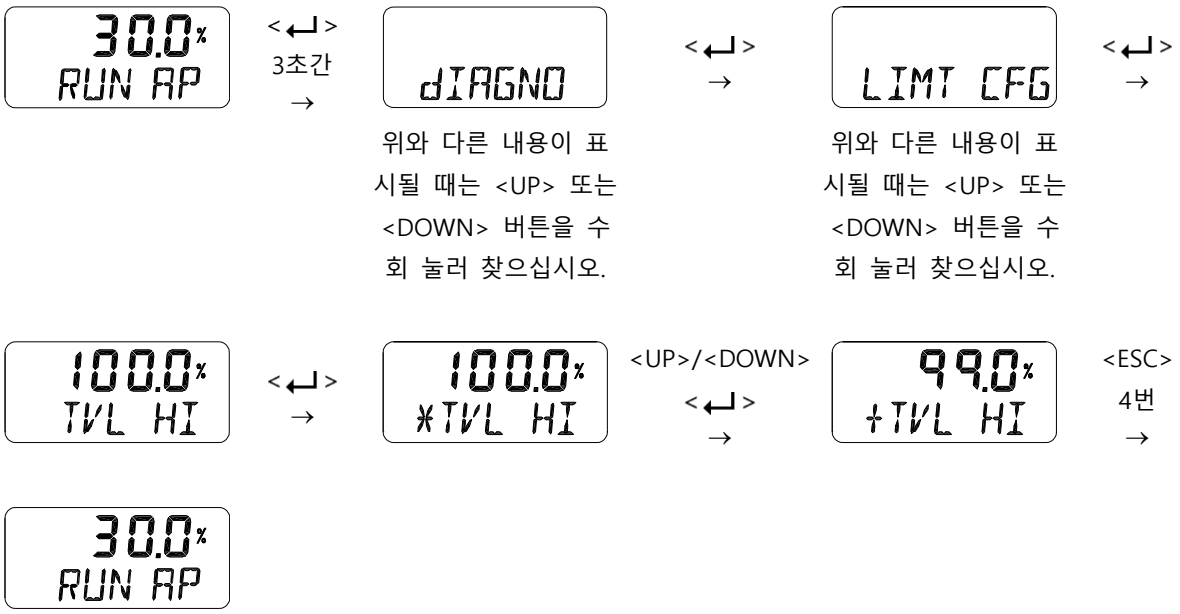
| Counter 의 이름 | 기호 [단위] | 기능 |
|---|---|---|
| Cycle Count | CYCL CNT | 밸브가 방향을 바꿀 때의 횟수를 누적한 값입니다. 현재 위치를 기준으로 Cycle Count Deadband 를 벗어나면서 방향을 바꿀 때만 누적이 됩니다. |
| Travel Accumulator | TVL ACUM [%] | 밸브가 이동한 량을 누적한 값입니다. 현재위치를 기준으로 Travel Accumulator Deadband 를 벗어나면서 움직인 이동거리만 누적이 됩니다. |
| Operating Count | OPER CNT | 목표 위치(TP) 설정 후 실제 위치(AP)로 이동이 완료되면 I/P 컨버터의 동작회수를 누적합니다. |
| Fully Open Count | FOP CNT | 밸브가 완전히 열린 횟수를 누적합니다. |
| Fully Closed Count | FCL CNT | 밸브가 완전히 닫힌 횟수를 누적합니다. |



### 9.12.5 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG)

Travel High Limit Alarm, Travel Low Limit Alarm을 발생시킬 수 있는 조건 즉, 상한 또는 하한에 대한 값을 설정합니다. 이 조건이 충족되더라도 아래의 표와 같이 각각의 알람에 대해 Enable 이 설정되어 있지 않으면 알람이 발생하지 않습니다.

| 설정 항목의 명칭 | 기호 [단위] | 설명 |
|---|---|---|
| Travel High Limit | TVL HI [%] | 밸브의 개도가 설정 값 보다 높으면 알람이 발생합니다. 초기값은 100 % |
| Travel Low Limit | TVL LO [%] | 밸브의 개도가 설정 값 보다 낮으면 알람이 발생합니다. 초기값은 0 % |
| Travel High Limit Alarm Enable | AL TVLH | 각각의 알람에 대해 "on" 또는 "oFF"를 설정 합니다. oFF로 설정이 되면 조건이 만족되더라도 알람이 발생하지 않습니다. 초기값은 Off 입니다. |
| Travel Low Limit Alarm Enable | AL TVLL | |

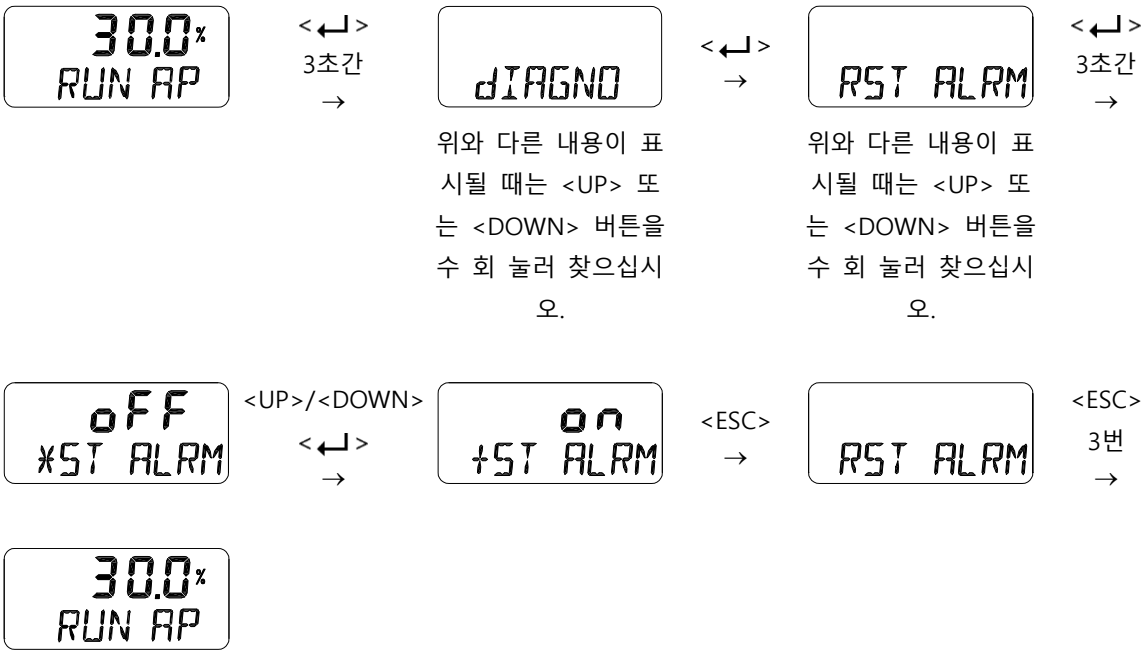


### 9.12.6 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM oFF / on)

알람의 원인이 없어지면 알람은 자동으로 해제가 됩니다. 예를 들면 고온에 의해 알람이 발생한 경우 온도가 상한치 (Temperature High Limit) 이하로 내려가면 자동으로 해제가 됩니다. 그러나 Partial Stroke Test 가 실패 하거나, 오토 캘리브레이션이 실패하여 알람이 표시되는 경우에는 이 기능을 이용하여 알람을 해제합니다.

아래는 알람 해제기능을 사용하여 해제할 수 있는 알람을 보여줍니다.

1) Auto Calibration Running
2) Non-Critical NVM Fail
3) PST Fail
4) Auto Calibration Fail



### 9.12.7 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)

운전 중 발생한 이벤트 중 가장 최근의 20개 이벤트를 보여줍니다. 20개의 이벤트 중 Record 0이 가장 최근의 값이고 Record 19가 가장 오래전에 발생한 이벤트입니다. 세부적으로는 이벤트가 발생한 시간(EVT TIME)과 이벤트의 내용(EVT INFO)을 확인 할 수가 있습니다. 이벤트의 자세한 내용에 대한 약어 및 설명은 "9.15 상태 및 알람 코드"를 참고하십시오.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

EVT LOG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0
RECORd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1013
0d 0H

이벤트 발생 시간 확인. 1,013 sec

<UP>/<DOWN>
→

SEt
TMPH

이벤트 내용을 확인 합니다

<ESC>
4번
→

30.0%
RUN AP

# 이벤트 메시지 설명

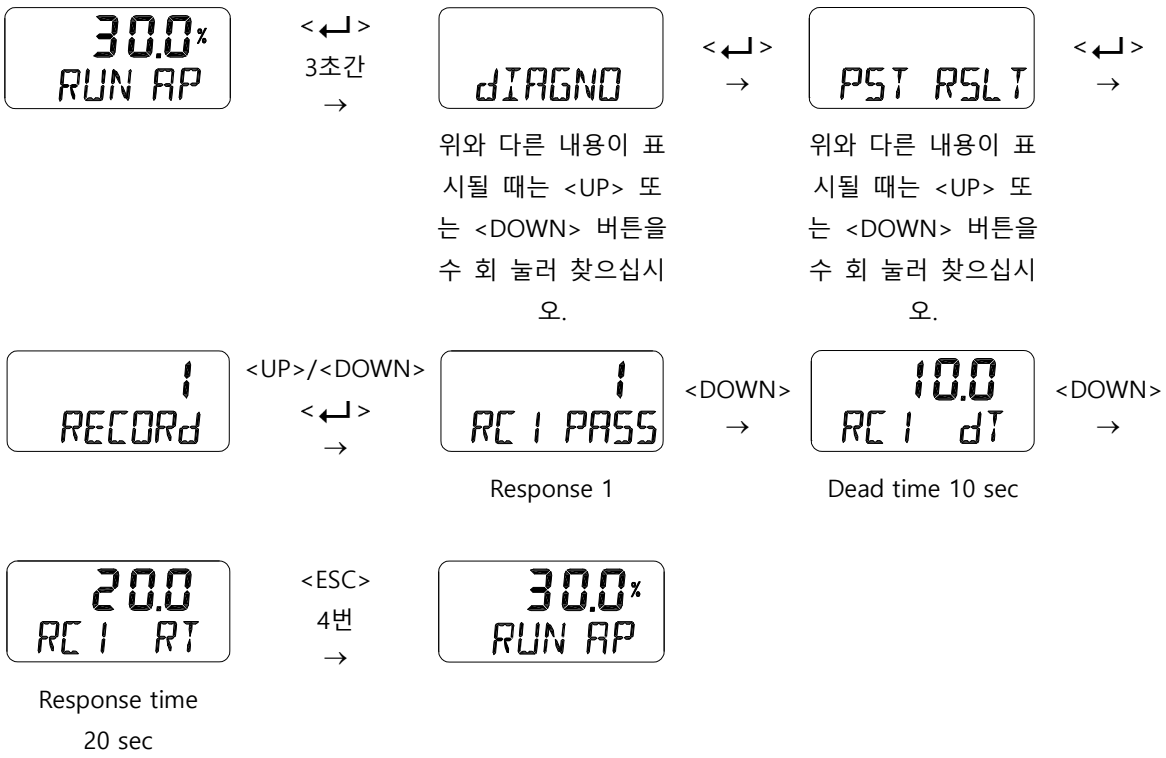
CLr
TMPH

화면 상단의 표시 값이 Set 이면 이벤트가 발생된 것이고 CLr 이면 발생된 메시지가 소거된 것입니다. 하단의 TMPH는 알람 약어입니다.

### 9.12.8 PST(Partial Stroke Test) 기록 표시 (View PST Result Record, PST RSLT)

가장 최근에 수행한 Partial Stroke Test 10개에 대한 정보를 보여줍니다. 10개의 PST 이력 중 Record 1 이 가장 최근의 값이고 Record 10 은 가장 오래전에 발생한 PST 운전의 결과입니다. 세부적으로는 PST 운전 후의 응답시간(RT), 응답코드(RC), 데드타임(dT)을 확인 할 수가 있습니다. 응답시간은 PST 시작위치에서 목표위치까지 도달하는 시간을 나타내고, 데드타임은 PST 명령 시작 후 밸브가 움직이기 시작하는 순간까지의 시간을 의미합니다. 아래의 표는 응답코드를 설명합니다.

| 응답 코드의 명칭 | 응답코드 (RC) | | 설명 |
|---|---|---|---|
| Pass | PASS | 1 | 테스트 완료 |
| Out Of Tolerance | OOT | 2 | 허용오차 초과: PST 실행 시 AP(실제 위치)가 PST Start Position 값과 비교해서 PST Tolerance(허용오차) 이상 벗어남 |
| PST Time Out | PSTO | 3 | 테스트 시간 초과: PST 실행중 AP가 PST Limit Time (제한시간) 이내에 Target Position 으로 이동하지 못한 경우 중단 됨. |
| Abort | AbOT | 4 | 테스트 중단 |
| Hunting | HUNT | 5 | 테스트 동작 중 헌팅 발생 |
| Abnormal Shutdown | AbSd | 6 | 비정상적 종료: 테스트 동작중 예기치 않은 문제 발생 |
| Loop Current Low | LPCL | 256 | 입력신호 변화: 테스트 동작 중 입력신호가 입력 값을 기준으로 약 0.8mA (5%) 이상 변경된 경우 중단 됨. |
| Stop By Digital Input | STdI | 512 | 디지털 입력신호(DI)에 의해 중단 됨 |



9.12.9 PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정 (PST Configuration, PST CFG)

| 설정 항목의 명칭 | 기호 [단위] | 설명 |
|---|---|---|
| PST Interval | INTERVAL [days] | PST을 실행하는 주기를 설정합니다. 초기값 365 일. |
| PST Start Position | START PO [%] | PST를 실행하는 시작위치를 설정합니다. 초기값 100 %. |
| PST Tolerance | TOL [%] | 시작위치에 대한 오차를 설정합니다. 이 오차범위를 벗어나면 PST Failure 알람 (Out of Tolerance, OOT) 이 발생합니다. 초기값 5 %. |
| PST Target Position | TARGET [%] | 시작위치로부터 이동하는 목표위치를 설정합니다. 초기값 90 %. |
| PST Hold Time | HOLd TM [sec] | 목표위치에 도달한 후(± 2 %) 머무는 시간을 설정 합니다. 초기값 5 sec. |
| PST Limit Time | LIMT TM [sec] | PST를 실행한 이후 여기에 설정한 시간 이내에 목표 위치에 도달하지 못하면 PST Failure 알람 (Limit Time Over, LTO)을 발생시킵니다. 초기값 10 sec. |
| PST Ramp Up Rate | RAMP UP [%/sec] | 목표위치에서 시작위치로 이동할 때의 하강 속도를 설정합니다. 초기값 oFF. |
| PST Ramp Down Rate | RAMP dN [%/sec] | 시작위치에서 목표위치로 이동할 때의 상승 속도를 설정합니다. 초기값 oFF. |
| Remaing PST Time | NEXT PST[days.hrs] | 현재를 기준으로 PST를 수행하기 까지의 남은 기간을 일수와 시간으로 표시합니다. |

아래의 Graph 는 PST Start Position 100 %, Target Position 90 %, Hold Time 10 sec, PST Ramp up Rate 0.5 %/sec, PST Ramp down Rate 0.5 %/sec 를 적용했을 때의 PST 목표 위치(TP)와 실제 위치(AP) 를 보여줍니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PST CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

365
INTERVAL

<↵>
→

365
*NTERVAL

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

65
+NTERVAL

<ESC>
4번
→

30.0%
RUN AP

9.12.10 PST 즉시 운전 (Run PST, PST NOW)

PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정에서 적용된 파라미터 조건에 따라 즉시 Partial Stroke Test를 실행합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PST NOW

<↵> 를 눌러 즉시 운전을 실행합니다.

<↵>
→

PST NOW

완료 후 다시 PST NOW를 표시합니다

<ESC>
4번
→

30.0%
RUN AP

9.12.11 PST 의 정기적인 운전 (PST Schedule, PST SCHd oFF / on)

PST SCHd를 ON 으로 설정하면 상기의 9.12.9항에서 설정된 조건에 따라 PST를 정기적으로 실행합니다. 즉, PST Interval 이 365일로 설정이 되어 있으면 365일 마다 PST가 수행이 됩니다. 출하시의 초기값은 OFF 입니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → dIAGNO → <↵> → oFF PST SCHd → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

oFF PST SCHd → <↵> → on PST SCHd → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

9.13 포지셔너 정보 (Information, INFO)

INFO 에서는 포지셔너의 다양한 정보를 제공합니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → INFO → <↵> → YT3300L → <DOWN> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

4.0.00 SOFT VER → <DOWN> → 6.59 RT 0d → <DOWN> → 3.00 FULL OP → <DOWN> →

4.00 FULL CL → <DOWN> → PSNT NCS → <DOWN> → 45.0° ABS ANGL → <DOWN> →

7 HART VER → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

| LCD 화면 표시 | 설명 |
|---|---|
| **YT3300L** | 모델명 |
| **4.0.00**<br>**SOFT VER**<br>**/**<br>**2022JA31** | 소프트웨어 버전: "4.0.00"<br>소프트웨어 입력 날짜: "2022년 1월(JA) 31일"<br>(1월 JA, 2월 FB, 3월 MR, 4월 AR, 5월 MY, 6월 JN, 7월 JL, 8월 AG, 9월, SP, 10월 OT, 11월 NV, 12월 DC)<br>SOFT VER 상태에서 <↵>를 누르면 날짜가 표시되고 다시 <↵>를 누르면 SOFT VER가 표시됩니다. |
| **4.18**<br>**RT 0d** | Run Time [RT] 해당 제품의 총 사용시간<br>첫 번째 열: "4.18" → 4시간 18분을 나타냅니다.<br>두 번째 열: " 0d" → 사용 일수를 나타냅니다.<br>시간 저장 간격: 1시간 |
| **3.12**<br>**FULL OP** | Upward Full Stroke Time [FULL OP]<br>AUTO 2 / 3 실행 후에 자동으로 저장되는 값으로써, 밸브가 완전히 닫힌 상태에서 완전히 열리는데 까지 걸리는 시간(초)을 나타냅니다. |
| **2.97**<br>**FULL CL** | Downward Full Stroke Time [FULL CL]<br>AUTO 2 / 3 실행 후에 자동으로 저장되는 값으로써, 밸브가 완전히 열린 상태에서 완전히 닫히는데 까지 걸리는 시간(초)을 나타냅니다. |
| **PSNT NCS** | 포지션 센서 형태 Position Sensor Type [PSNT]<br>포텐쇼미터 Potentiometer [PTN]<br>비접촉 센서 Non-Contact Sensor [NCS] |
| **AbS ANGL** | Absolute Position in Angle [ABS ANGL]<br>현재 위치 값을 각도로 표시합니다. |
| **HART VER** | HART Protocol Revision [HART VER]<br>HART 통신규격의 버전을 표시합니다. |

## 9.14 오토 켈리브레이션 중에 표시되는 에러 코드

오토 켈리브레이션 중 이상이 발생된 경우 에러 코드가 발생됩니다.

- 에러 코드 : 포지셔너의 제어가 불가능해지거나, 오동작을 일으킬 수 있거나, 정밀도가 안 좋아질 수 있을 경우에 표시됩니다.
- 에러 발생시 오토 켈리브레이션은 중단되고 LCD 창에 메시지가 바로 표시됩니다.

| 에러 코드 | | 에러의 내용 및 원인 | 조치 |
|---|---|---|---|
| CHK AIR | -7 | ➢ 오토 켈리브레이션 중 포지셔너가 Full Open 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않을 경우. | ➢ 포지셔너에 공압이 정상적으로 공급되고 있는지 확인하십시오. |
| | -9 | ➢ 오토 켈리브레이션 중 포지셔너가 Full Close 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않을 경우. | |
| | -10 | ➢ 토크 모터에 응답이 없는 경우 | |
| | -12 | ➢ 오토 켈리브레이션의 SCAN 1 진행 중, 안정화 상태 구간에서 진동(오실레이션)이 발생할 경우 | ➢ 포지셔너의 출력 포트 또는 관련된 라인에 누출(Leak)이 없는지 확인하십시오. |
| CHK LINK | -8 | ➢ 피드백 레버의 사용 각도가 지나치게 작은 경우(10° 이하). | ➢ 리니어 : 피드백 레버가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오. 포지셔너를 액츄에이터 스탬쪽으로 이동하여 피드백 레버의 사용 각도가 커지게 재 설치하십시오.<br>➢ 로터리 : 포지셔너의 메인 샤프트가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오. Namur 의 경우 포지셔너의 메인 샤프트의 수평 직선부가 액츄에이터 스템의 슬롯 홈에 잘 삽입되어 있어야 합니다. |

## 9.15 상태 및 알람 코드

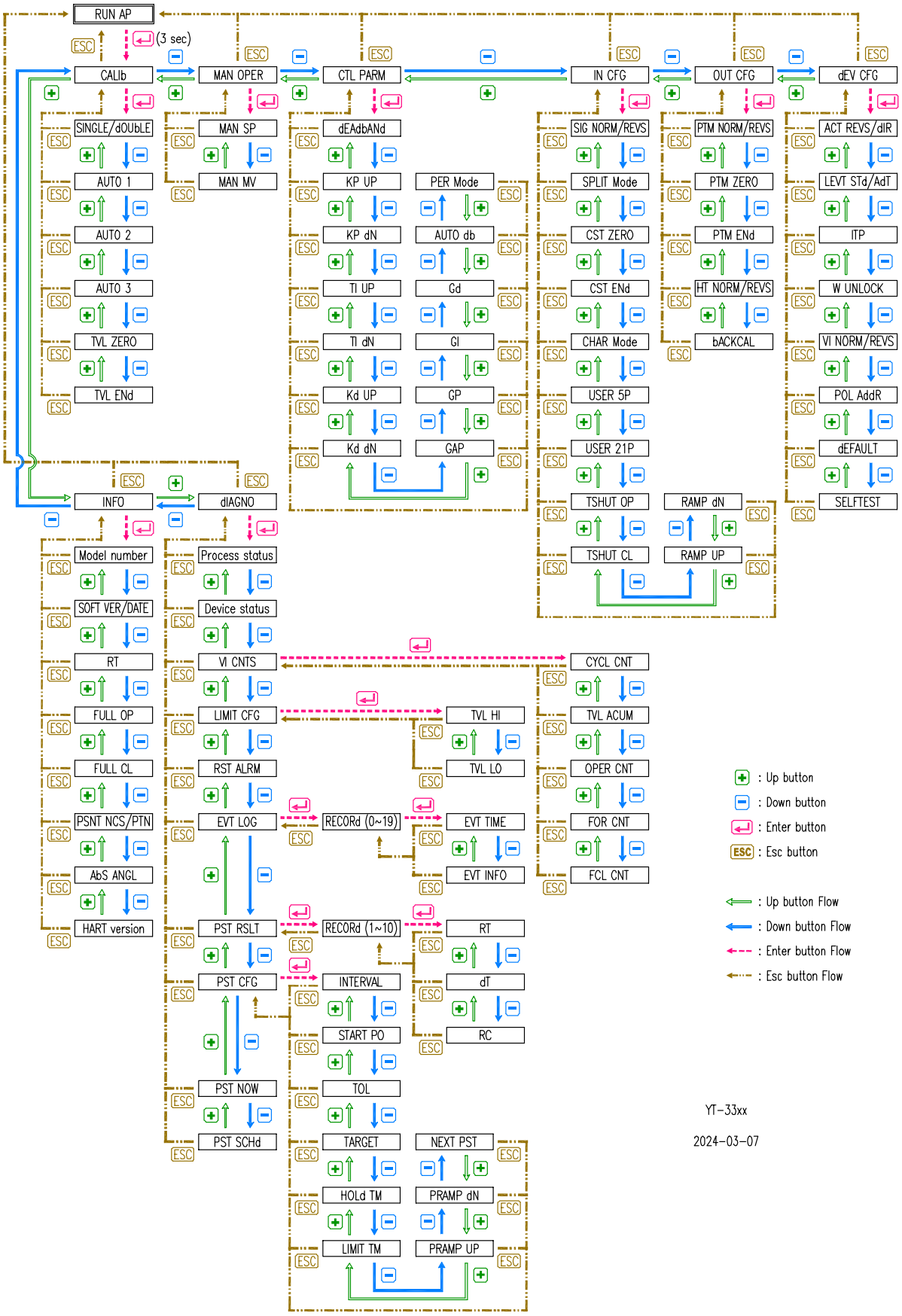
제품을 사용하는 중에 발생하는 제품 및 프로세스의 상태변화, 알람의 발생, 이벤트 로그의 확인이 필요할 때는 LCD 화면에 표시된 상태 및 알람 코드에 대한 확인이 필요합니다. 아래의 표를 참고하여 상태 및 알람에 대한 코드를 확인하고 해당하는 조치를 취하십시오. (9.5 설정 및 동작 참조)

**주의1 : 사용자는 알람신호를 NE107 신호에 재할당하여 사용할 수 없습니다.**

| 알람 코드 | 약어 | 상태 / 알람의 명칭 | 내용 및 조치 |
|---|---|---|---|
| 0 | LOPA | Local Operating Active | 수동조작에 의해 포지셔너가 작동하고 있습니다. |
| 1 | CALR | Auto Calibration Running | 오토 캘리브레이션이 진행되고 있습니다. |
| 2 | PSTR | PST Running | Partial Stroke Test 가 진행되고 있습니다. |
| 4 | PSNH | Position Sensor Hi Limit | 포지션 센서가 사용범위를 벗어 났습니다. 사용 중 발생한 문제이면 설치상태를 검토 하십시오. |
| 5 | PSNL | Position Sensor Lo Limit | |
| 7 | NVMW | Non-Critical NVM Defect | 메인보드의 비 휘발성 메모리에 문제가 발생했습니다. Default 기능을 사용해서 제품 초기화를 진행 후 AUTO2 를 실행 하십시오. AUTO2 동작 이후에도 같은 문제가 발생한다면 구입처에 문의하여 회로 보드를 교체하십시오. |
| 13 | TVLH | Travel Hi Limit | 설정된 위치 상한치를 넘어섰습니다. |
| 14 | TVLL | Travel Lo Limit | 설정된 위치 하한치를 넘어섰습니다. |
| 15 | dVTO | Deviation Time Out | 목표위치와 실제위치 간의 편차가 5 % 를 벗어 난 상태에서 60 초 이상 지속되고 있습니다.<br>상기 5 % 및 60 초는 변경할 수 없고 고정값입니다.<br>밸브/액츄에이터의 마찰, 공압의 누설, 공급압의 부족 등과 같은 문제를 확인하십시오. |
| 16 | PSTF | PST Failure | Partial Stroke Test 가 실패하였습니다. PST 응답 코드를 확인하여 실패의 원인을 제거하여 주십시오. |
| 23 | TVCH | Travel Cutoff Hi Limit | 오토 캘리브레이션에서 설정된 상한 값을 초과하는 경우에 발생합니다. Tight Shut Open 설정을 사용하는 경우에는 적용이 되지 않습니다. 밸브/액츄에이터의 노후 또는 포지셔너의 센서에 문제가 발생했습니다. |
| 24 | TVCL | Travel Cutoff Lo Limit | 오토 캘리브레이션에서 설정된 하한 값에 미달하는 경우에 발생합니다. Tight Shut Close 설정을 사용하는 경우에는 적용이 되지 않습니다. 밸브/액츄에이터의 노후 또는 포지셔너의 센서에 문제가 발생했습니다. |

| 알람 코드 | 약어 | 상태 / 알람의 명칭 | 내용 및 조치 |
|---|---|---|---|
| 28 | NCAL | Not Calibrated | 설치 후 캘리브레이션이 되지 않았습니다. 설치상태를 확인 한 후 오토 캘리브레이션 2 를 실행하십시오. |
| 29 | CALF | Auto Calibration Failure | 오토 캘리브레이션이 실패하였습니다. 공압 누설, 레버의 위치 등 설치상태에 이상이 없는지를 점검하고나서 다시 시도하십시오. |
| 37 | LPCL | Loop Current Lo Limit | 입력전류의 크기가 3.8 mA 에 미달하였습니다. |
| 145 | VARA | Device Variable Alert | 포지셔너의 내부변수가 범위를 벗어났습니다. |
| 144 | MNTR | Maintenance Required | Maintenance Required 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오. |
| 147 | FAIL | Failure | Failure 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오. |
| 148 | OUTS | Out of Specification | Out of Specification 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오. |
| 149 | FUNC | Function Check | Function Check 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오. |
| - | OVER CUR | Over Current | 입력전류의 크기가 24mA 를 초과 하였습니다. |

# 10 LCD 작동 순서도


RUN AP
(3 sec)
ESC
CALIb
MAN OPER
CTL PARM
IN CFG
OUT CFG
dEV CFG
SINGLE/dOUbLE
AUTO 1
AUTO 2
AUTO 3
TVL ZERO
TVL ENd
MAN SP
MAN MV
dEAdbANd
KP UP
KP dN
TI UP
TI dN
Kd UP
Kd dN
PER Mode
AUTO db
Gd
GI
GP
GAP
SIG NORM/REVS
SPLIT Mode
CST ZERO
CST ENd
CHAR Mode
USER 5P
USER 21P
TSHUT OP
TSHUT CL
RAMP dN
RAMP UP
PTM NORM/REVS
PTM ZERO
PTM ENd
HT NORM/REVS
bACKCAL
ACT REVS/dIR
LEVT STd/AdT
ITP
W UNLOCK
VI NORM/REVS
POL AddR
dEFAULT
SELFTEST
INFO
dIAGNO
Model number
SOFT VER/DATE
RT
FULL OP
FULL CL
PSNT NCS/PTN
AbS ANGL
HART version
Process status
Device status
VI CNTS
LIMIT CFG
RST ALRM
EVT LOG
PST RSLT
PST CFG
PST NOW
PST SCHd
RECORd (0~19)
RECORd (1~10)
INTERVAL
START PO
TOL
TARGET
HOLd TM
LIMIT TM
TVL HI
TVL LO
EVT TIME
EVT INFO
RT
dT
RC
NEXT PST
PRAMP dN
PRAMP UP
CYCL CNT
TVL ACUM
OPER CNT
FOR CNT
FCL CNT
: Up button
: Down button
: Enter button
: Esc button
: Up button Flow
: Down button Flow
: Enter button Flow
: Esc button Flow
YT-33xx
2024-03-07

**제조자: 로토크 와이티씨㈜**
주소 : 경기도 김포시 양촌읍 황금로 89번길 81
우편번호 : 10048
대표 전화: 031-986-8545
대표 팩스: 070-4170-4927
대표 이메일: ytc.sales@rotork.com
홈페이지: http://www.ytc.co.kr

발행일 : 2024년 03월 15일

Copyright © **로토크 와이티씨㈜.** 이 제품 매뉴얼은 저작권법에 의해 보호받는 저작물입니다.