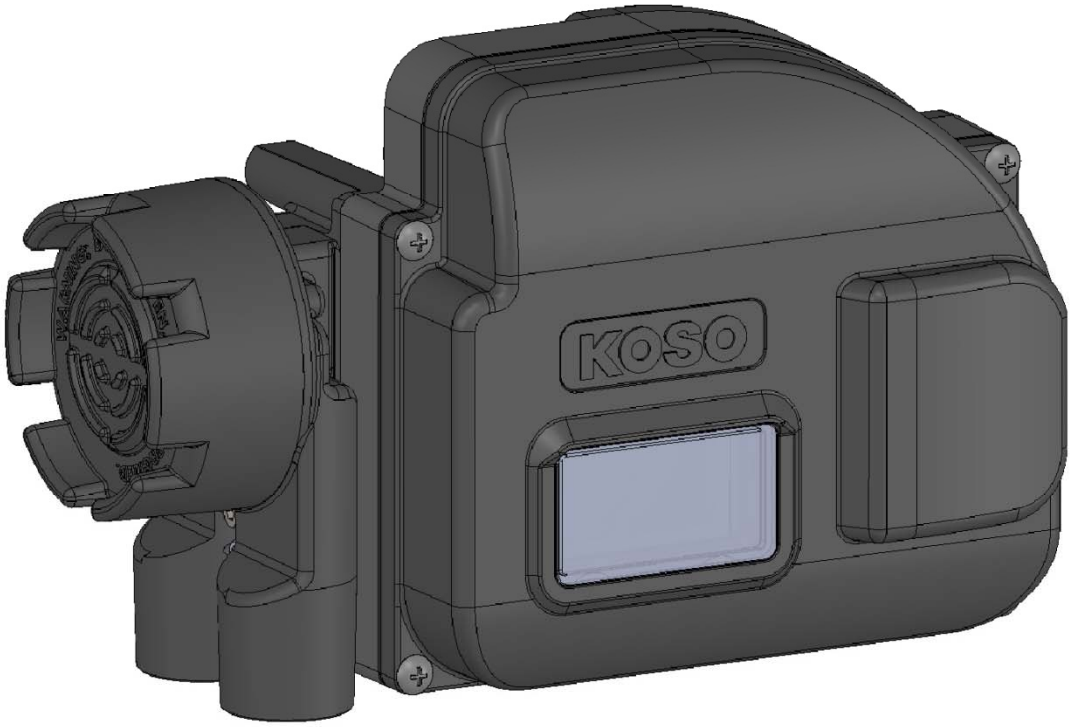
KGP5000 시리즈
스마트 밸브 포지셔너
Model KGP5000 / 5003
사용설명서



목차

1. 도입 6
1.1. 본 사용설명서의 범위 6
1.2. 안전상의 주의사항 7
1.3. 본 기기의 개요 7
1.3.1. 부품 설명 8
1.3.2. 작동 원리 8
1.4. 기술 시방서 9
1.5. 마킹 라벨 11
1.6. 인증서 및 승인 12
1.7. 도구 12
1.8. 보관 14
1.9. 보증서 14
2. 설치 15
2.1. 설치 자세와 위치 15
2.2. 리니어 액추에이터에 장착하기 (5200LA, 6300LA, 5300LA) 16
2.3. 로터리 액추에이터에 장착하기 (6300RC) 17
2.4. 로터리 액추에이터에 장착하기 (VDI/VDE3845) 18
2.5. 압력 연결 18
2.5.1. 공급 압력 연결 19
2.5.2. 출력 압력 연결 19
2.6. 전기 연결 20
2.7. 고정 오리피스 플레이트(옵션): 소형 액추에이터 헌팅 억제용 부품 24
2.7.1. 고정 오리피스 플레이트 적용 기준 24
2.7.2. 고정 오리피스 플레이트 설치 24
3. 방폭형 관련 사항 25
3.1. TIIS 내압 방폭형 26
3.2. CCC(NEPSI) 내압 방폭형 27
3.3. KOSHA 내압 방폭형 28
3.4. IECEx 내압 방폭형 29
3.5. ATEX 내압 방폭형 30
3.6. EAC 내압 방폭형 31
3.7. CNS 내압 방폭형 32
3.8. ECAS 내압 방폭형 33
4. 셋업 및 정보 34
4.1. 로컬 유저 인터페이스 (LUI) 34

4.1.1. 프런트 커버 탈부착하기 34
4.1.2. 푸시버튼 조작하기 35
4.1.3. LCD 화면과 기능 35
4.1.4. LCD 메뉴 트리 37
4.2. 설정 절차 41
4.3. 기본 설정 42
4.3.1. 포지셔너로 제어를 하기 필요한 기본설정 42
4.3.2. 액추에이터의 작동 설정 패턴 목록 43
4.4. 이지 튜닝 51
4.4.1. 풀 오토 튜닝 51
4.4.2. 포지션 설정 51
4.4.3. 리스폰스 튜닝 52
4.4.4. 고정 오리피스 장착시의 설정 단계 52
4.5. 익스퍼트 튜닝 54
4.5.1. PID 파라미터 프리셋 설정 54
4.5.2. PID 파라미터의 커스텀 설정 55
4.5.3. IP 신호 전류 바이어스 설정 59
4.6. 에러 메시지 59
4.7. 상세 설정 60
4.8. 각 기능의 설정 63
4.9. 메모리 관리 64
4.9.1. 메모리 저장 64
4.9.2. 설정 데이터의 복원 65
4.9.3. 공장출하 데이터로 초기화 65
4.10. 정보 65
4.10.1. 상태 디스플레이 65
4.10.2. 운전 상태 디스플레이 65
4.10.3. 내부 정보 디스플레이 66
4.10.4. 구성 정보 디스플레이 66
4.11. 운전 전 확인 68
5. 정비 69
5.1. 조정·전환 69
5.1.1. 자동·수동 모드 전환 69
5.1.2. 토크 모터 조정 70
5.1.3. 파일럿 릴레이 액션 전환 71
5.1.4. 파일럿 릴레이의 평형 압력 조정 71

5.2. 교정 72
5.2.1. 교정 데이터 저장 72
5.2.2. 입력 신호 교정 72
5.2.3. 교차점 교정 73
5.2.4. 포지션 트랜스미터 교정 74
5.2.5. 압력 센서 교정 75
5.2.6. 포텐션미터 교정 77
5.3. 시뮬레이션 테스트 78
5.3.1. 입력 신호 시뮬레이션 78
5.3.2. IP 신호 시뮬레이션 79
5.3.3. 포지션 트랜스미터 신호 시뮬레이션 80
5.3.4. 램프 응답 시뮬레이션 80
5.3.5. 스텝 응답 시뮬레이션 82
5.4. 유닛의 청소 및 교환 84
5.4.1. 고정 오리피스 청소 84
5.4.2. 와이어 메시 필터 청소 84
5.4.3. 노즐 플래퍼 청소 85
5.4.4. 파일럿 릴레이 오리피스 청소 86
5.5.1. 내부 변수 확인 87
5.5.2. 공장 출하 설정 전환 87
5.5.3. 교차점 조정 87
5.5.4. Factory Setup 88
5.5.4.1. Factory Setup 의 개요 88
5.5.4.2. Factory Setup 의 표시 89
6. 알람 89
6.1. 알람 개요 90
6.2. 알람 설정 / 결과 확인 및 해제 93
6.2.1. 개도 알람 93
6.2.2. 편차 알람 94
6.2.3. 온도 알람 95
6.2.4. 고공급압 알람 96
6.2.5. 저공급압 알람 97
6.2.6. 압력센서고장 알람 98
6.2.7. 알람 해제 99
6.3. NAMUR 표시 할당 100
7. 진단 101
7.1. 온라인 진단 101

7.1.1. 온라인 진단 요약 101
7.1.2. 온라인 진단 설정 / 결과 확인 및 삭제 103
7.1.3. 진단 로그 삭제 114
7.2. 오프라인 진단 115
7.2.1. 오프라인 진단 요약 115
7.2.2. 25% 스텝 응답 117
7.2.3. 공압 회로 스팬 118
7.2.4. 공압 회로 드리프트 120
7.2.5. 심플 밸브 시그니처 121
7.2.6. 오프라인 진단 결과 확인 및 저장 123
8. HART 통신 125
8.1. HART 통신 준비 125
8.2. HART 통신을 활용한 운전 125
8.3. 기기 확인 125
9. 트러블 슈팅 126
10. 부품 127
10.1. 어셈블리 및 부품 목록 127
10.2. 점검주기 및 교환주기 129
10.3. 제품 또는 부품의 폐기 129
10.4. 보수용 부품 주문 및 문의 129
11. 외형 치수도 130
A) 부록 형식 및 코드 번호 134
B) 부록 . 기술서포트 기입표 136

1. 도입

처음부터 주의 깊게 숙독해 주시기 바랍니다!
본 사용설명서에는 KGP 5000 시리즈 스마트 밸브 포지셔너(이하 포지셔너)의 시방서, 설치 및 설정, 정비 절차, 알람 및 진단 안내, 트러블 슈팅, 부품 교체 등의 내용이 수록되어 있습니다. 포지셔너를 설치하고 사용하기 전에 주의 깊게 숙독해 주시기 바랍니다.

추가적인 지원이 필요한 경우에는 언제든지 문의 주시기 바랍니다.
연락처 정보는 본 사용설명서 마지막 페이지에 기재되어 있습니다.

본 사용설명서를 잘 보관해 주시기 바랍니다!

본 사용설명서에 대하여:

- 본 사용설명서가 반드시 최종사용자에게 전달될 수 있도록 하여 주십시오.
- 본 사용설명서의 내용은 제품 개선을 위해 통보 없이 변경될 수 있습니다.
- 본 사용설명서의 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 복제 · 전재하는 것을 금합니다.
- 구조 및 시방서의 변경이 기기의 사용에 영향을 끼치지 않는다는 전제 하에서, 이 본 사용설명서는 개정되지 않을 수도 있습니다.
- 본 사용설명서의 내용은 가급적 정확하게 기술되어 있습니다. 단, 명확하지 않은 내용 또는 문의사항이 있다면 KOSO 영업부에 연락 주시기 바랍니다.

1.1. 본 사용설명서의 범위

본 사용설명서는 다음 사항에 적용됩니다.

Electronics Version : 1.0.0 이상
Software Version : 1.0.2 이상

Model
KGP5000 : HART 통신미포함, 개도발신기미포함
KGP5003 : HART 통신기능, 개도발신기기능

HART EDD/FDI
EDD Version : 3 이상
FDI Version : 03.00.00 이상

1.2. 안전상의 주의사항

본 사용설명서에서는 다음과 같은 경고 및 주의 표시를 활용해 반드시 지켜야 하는 안전 주의사항을 설명하고 있습니다. 사용자는 본 기기를 가지고 작업하기에 앞서 본 사용설명서에서 설명하는 안전 주의사항을 완벽하게 숙지해야 합니다.

경고

사용자가 안전 예방조치를 지키지 못한 경우 사망이나 중상 등 심각한 인명피해가 발생할 수 있습니다

주의

사용자가 안전 예방조치를 지키지 못한 경우 경미한 부상, 재산 피해, 본 기기 및 본 기기가 장착된 시스템의 파손이나 고장이 발생할 수 있습니다.

이 사용설명서에는 이 스마트 밸브 포지셔너에 관한 정보만이 수록되어 있다는 점에 주의하시기 바랍니다. 따라서, 이 문서에서 제시한 방법을 제외하고 다른 설치 방법이나 작동 방법과 관련된 안전상 문제를 고려해야 하는 것은 사용자의 책임입니다.

1.3. 본 기기의 개요

KP5000 시리즈 스마트 밸브 포지셔너는 제어 밸브용 공압 액추에이터에 설치되는 제어장치로, 상위 제어 시스템 또는 제어 장치로부터 4–20mA 전기 입력 신호를 받아 제어 밸브의 위치를 설정합니다. 제어 밸브의 개도를 감지하고 입력 신호와 피드백 신호를 비교하는 포지션 피드백 제어 시스템을 통해 제어 밸브의 정확한 위치 결정이 가능합니다

그 밖에도, 싱글 액팅, 더블 액팅, 리니어, 로터리 모션 액추에이터 등 다양한 유형의 공압 액추에이터와 함께 본 기기를 사용할 수 있습니다.

또한 본 기기는 디지털의 특징을 살려 첨단 PID 컨트롤러, LCD 를 이용한 로컬 유저 인터페이스, 포텐션미터와 내부 압력 센서를 장착한 센싱 기술을 활용하는 진단 등의 기능을 수행합니다. 이로 인해 설치 및 교정이 간단하고 용이하며, 효과적인 모니터링, 운전 및 정비와 관련해 효율적인 프로세스 관리가 가능합니다.

1.3.1. 부품 설명

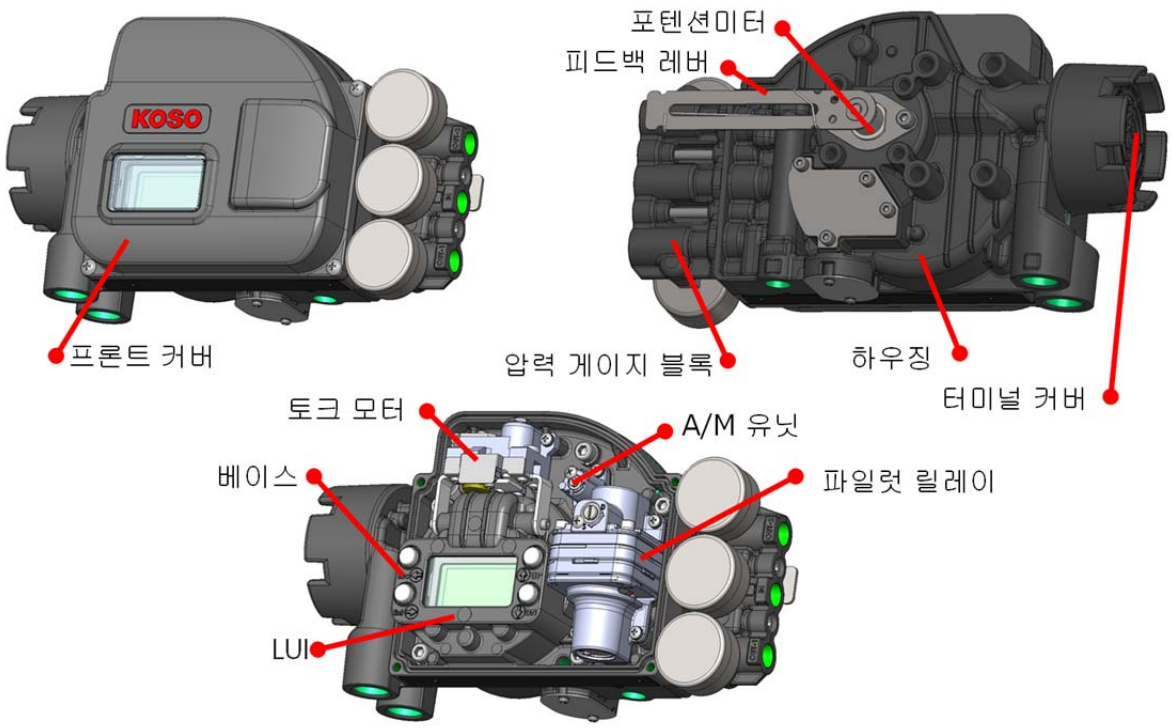


그림 1.3.1 포지셔너의 구성

1.3.2. 작동 원리

블록 구성 및 입출력 처리 흐름을 그림 1.3.2a 와 1.3.2b 에 표시하고 있습니다.

CPU(중앙연산처리장치)는 4–20mA 입력 신호, 피드백 레버를 통한 포텐션미터의 개도 신호, 압력 센서(공급 압력 Ps, 출력 압력 Pout1 & Pout2)를 통한 압력 신호를 A/D 변환을 거쳐 읽어들이며, 입력 신호와 개도 신호간 발생한 편차가 제어 알고리즘을 통해 제어 편차로 활용됩니다.

편차를 줄이기 위해, CPU 내부에서 제어 알고리즘을 통해 새로운 제어 신호를 생성하며 IP 신호 전류로 전환하는데 이 전류는 토크 모터로 흘러 들어갑니다.
전환된 IP 신호는 새로운 노즐 배압을 발생시키기 위해 노즐 플래퍼를 움직이며, 새롭게 발생된 압력은 파일럿 릴레이로 보내져 출력 압력을 변화시킵니다. 결과적으로 액추에이터는 제어 편차를 줄이는 방식으로 움직입니다.
이 프로세스의 반복을 통해 포지셔너는 입력 신호에 따라 밸브 개도를 제어하게 됩니다.

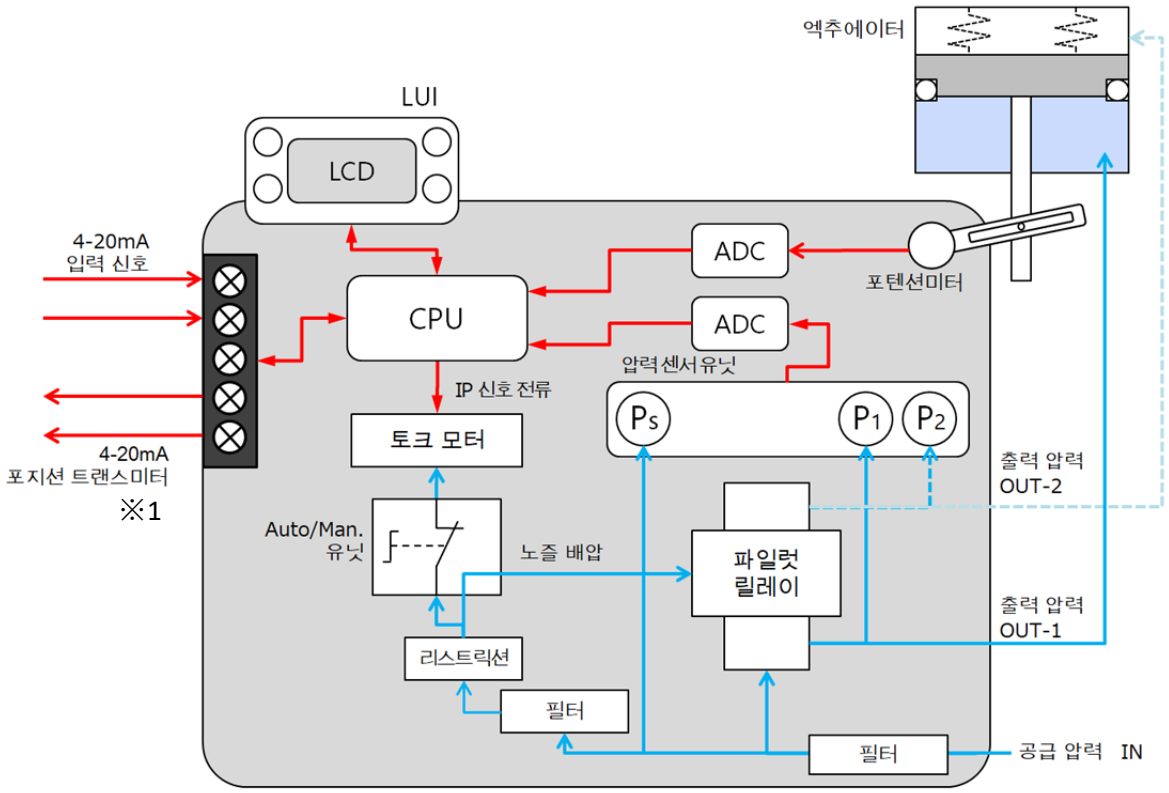


그림 1.3.2a 블록 구성

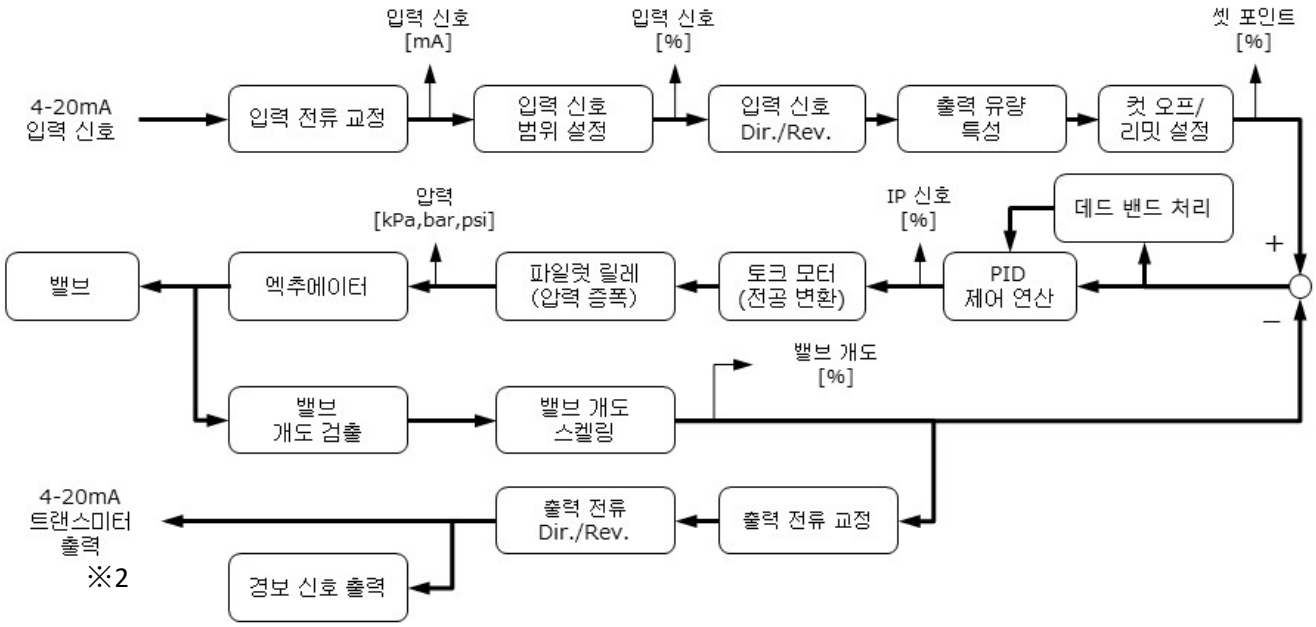


그림 1.3.2b 입출력 처리 흐름

※1 , ※2 Model KGP5003 만 해당

1.4. 기술 시방서

일반;	대상 액추에이터;

KOSO 다이어프램 타입 리니어 : 5200LA
KOSO 실린더 타입 리니어 : 6300LA
KOSO 더블 프레셔 리니어 : 5300LA
KOSO 로터리 타입 : 6300RC
표준 IEC60534-6, VDI/VDE384 를 준수하는 액추에이터

행정 범위;
스트로크: 12 ~ 250mm
※ 상기 이외의 스트로크는 특수 설계로 상담 가능.
회전 각도: 40~100°

액추에이터 작동: 싱글/더블

환경 조건;

작동 온도 범위;
방진·방수(비방폭)형: -40 ~ 80℃
방폭형: 3 항목 참조
LCD 디스플레이: -20 ~ 70℃

작동 습도 범위; 5 - 95%RH (결로 없음)

전기;

입력 신호;
포지셔너 제어
표준 전류 범위: 4-20mADC
스플릿 범위 활용 가능
CPU 기동/HART 통신
최소 동작 전류: 3.8mADC
최대 허용 전류: 24mADC
컴플라이언스 전압 @20mA
Model KGP5000 : 8.6VDC(입력저항 430Ω)
Model KGP5003 : 9.6VDC(입력저항 480Ω)
극성 보호; -40VDC

포지션 트랜스미터 출력; ※Model KGP5003 만
공급 전원: 17-31VDC
전류 신호 범위: 4-20mADC
포지션 신호: 3.8mA < ・・・< 20.5mA
알람: ≦ 3.6mA 또는 ≧ 21mA
*NAMUR NE43 호환
번아웃 방향
알람시: 소프트웨어 설정
입력 신호 고장: Lo

최대 전압: 40VDC
극성 보호; -40VDC

공급 가스;

공급 압력;
최소: 140kPa 최대: 800kPa
공급 매질: 공기, 질소
공기질:
JIS B 8392(2012) / ISO8573-1(2010) ,
입자크기 : 5 등급 (2~5μ 필터 권장)
유분 : 3 등급 (1ppm 미만)
습도 : 포지셔너 본체의 온도보다 이슬점이 최소 10℃ 낮아야 합니다

출력 압력;
작동: 싱글 또는 더블
※싱글 파일럿 릴레이의 경우 다이렉트만

공기 소비 ;
싱글 : 6NL/min 이하(@140kPa)
: 9NL/min 이하(@300kPa)
※ 출력 50% 정상
더블 : 16NL/min 이하(@400kPa)
: 20NL/min 이하(@550kPa)
※ 평형 압력 70% Ps

최대 공기 출력 용량;
165NL/min 이상(@140kPa)
290NL/min 이상(@300kPa)
370NL/min 이상(@400kPa)
500NL/min 이상(@550kPa)

구조;

본체 소재; 다이캐스팅용 알루미늄 합금
표준 도장 재질; 아크릴 수지계 도료
중방식 도장 재질(옵션); 폴리우레탄 수지계

도료
+ 아크릴 열융합 페인팅
고무 소재 ; 계장공기부 실리콘 고무
기타 NBR
보호 등급; IP66
TIIS, CCC(NEPSI), KOSHA :
TÜV Rheinland 인증번호 AK 50363732 0001
IECEx, ATEX, EAC, CNS :
TÜV Rheinland 인증번호 AK 50448750 0001
공압 연결; Rc1/4 또는 1/4NPT
전기 연결;
아래 G1/2, 1/2NPT, M20x1.5 의 시방서에 따라

마운팅 스레드; 4xM8, Φ50-4xM6

본체 중량; 3.0kg (압력 게이지 미포함)
본체 치수; W218 x H149 x D133

성능;
포지션 제어
직선성 ; ±1.0%
히스테리시스 ; 0.7%

포지션 트랜스미터 출력 ※Model KGP5003 만
직선성 ; ±0.5%
히스테리시스 ; 0.3%

1.5. 마킹 라벨

포지셔너는 다음과 같이 시방서 명판을 제공합니다. (방폭형 관련 내용은 3 항목 참조)

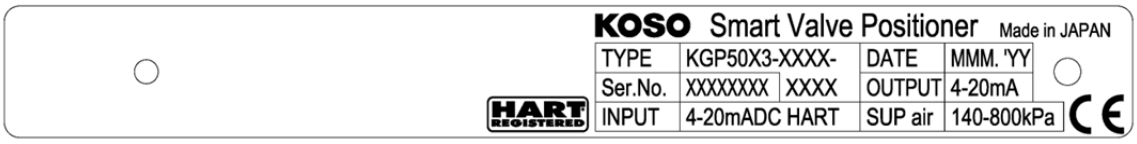


그림 1.5.1 시방서 명판 예시(비방폭형)

시방서 명판에 수록되는 내용은 다음과 같습니다.

- TYPE : 형식
- Ser. No. : 일련번호
- INPUT : 입력 신호
- DATE : 제조 일자
- OUTPUT : 포지션 트랜스미터
- SUP air : 공급 압력 범위
- 원산지
- 폭발 관련 주의사항

1.6. 인증서 및 승인

방폭:

TIIS(JIS)	: Ex d IIC T6 Gb
KOSHA	: Ex d IIC T6
IECEx , CCC(NEPSI), TS(CNS), ECAS	: Ex db IIC T6 Gb
ATEX	: II 2 G Ex db IIC T6 Gb
EAC	: 1Ex db IIC T6 Gb

CE 마킹:

ATEX 적합규격(2014/34/EU): EN60079-0-1

EMC 적합규격(2014/30/EU): EN61000-4-2,-3,-4,-5,-6,-8

: EN61000-6-4

EU RoHS 적합규격(2011/65/EU) +(EU)2015/863 : EN IEC63000:2018

HART 통신 승인: HART7 ※Model KGP5003 만 해당

1.7. 도구

경고

➢ **자석 소재나 자석-작동 스크루드라이버를 본 기기에 가까이 두지 마십시오. 예상치 못하게 제어 밸브가 움직여 사망 또는 심각한 부상을 야기할 수 있습니다.**

본 기기의 조정 및 분해를 위해 다음의 도구가 필요합니다.

① 필립스 스크루드라이버: 2 호
프런트 커버, 토크 모터, 파일럿 릴레이, A/M 유닛

② 플랫 스크루드라이버: 6X100mm
A/M 유닛의 나사 교체, 파일럿 릴레이의 나사 교체

③ 육각 렌치
3mm: 터미널 커버 나사 조이기
4mm: 압력 게이지 블록

④ 스패너: 10mm
노즐과 토크 모터의 노즐 패드 사이 간격 조정

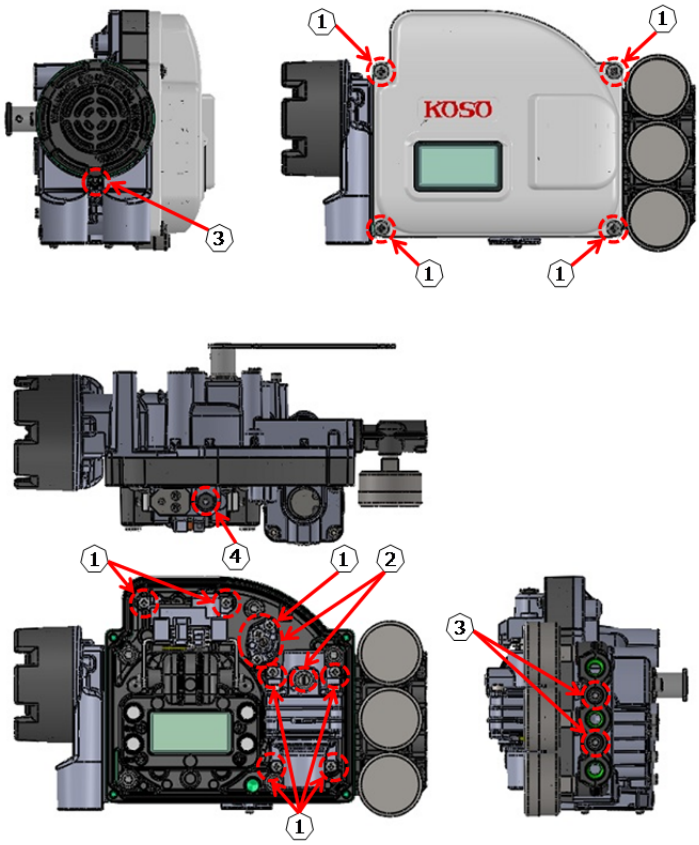


그림 1.7 도구 사용 부품

1.8. 보관

본 기기의 보관과 관련해서는 다음과 같은 지침을 준수해야 합니다.

미사용 상태에서 기기를 보관하는 경우:

1 . 제품 선적용 포장 상태로 보관하십시오.
2 . 진동, 충격, 소음 등이 발생될 수 있는 환경을 피하고, 비바람 등에 노출되지 않는 실내 환경에서 보관하십시오.

한 번 사용한 기기를 보관하는 경우:

1 . 터미널 커버를 단단히 조이십시오. 또한, 전기 전선관 포트를 막아서 습기, 먼지의 침입을 방지하십시오.
2 . 유압 연결 포트와 배기 포트를 테이프로 막아서 습기, 먼지의 침입을 방지하십시오.
3 . 진동, 충격, 소음 등이 발생될 수 있는 환경을 피하고, 비바람 등에 노출되지 않는 실내 환경에서 보관하십시오.

1.9. 보증서

본 제품의 무상 보증 기간은 귀사가 지정하는 장소에 납품한 날로부터 1 년간입니다.
또한, 본 제품설명서, 카탈로그, 시방서 등에 기재된 것 이외의 부적절한 사용 방법 또는 사용 환경으로 인해 제품의 결함 및 고장이 발생한 경우 무상 보증 기간이 적용되지 않습니다. 참고 부탁드립니다.
또한, 위와 다른 계약의 보증 조건이 있는 경우 해당 조건이 우선적으로 적용됩니다.

2. 설치

경고

- 본 기기를 설치할 때는 반드시 공급 압력이 차단되었는지 확인하십시오.
  피드백 레버의 움직임 등으로 인해 사망 또는 심각한 부상이 야기될 수 있습니다.
- 작업을 개시하기 전 반드시 가연성 및 폭발성 가스가 없는지, 환경에 물이나 증기가 스며들지 않는지 확인하십시오.

주의

- 본 기기를 설치할 때는 충돌이나 낙하로 인한 기계적 또는 물리적 충격을 주지 않도록 주의하십시오. 충격으로 인해 파손 또는 재조정이 발생할 수 있습니다.
- 작업에 필요한 공간을 충분히 확보하십시오.
- 본 기기의 규격 한계에 부합하는 장소에서 작업을 실시하십시오.
- 포지셔너 뒷면 4 개소에 M8 설치 나사 구멍이 나 있지만 IECEx 및 ATEX 방폭 기준의 경우 우측 하단에 육각 소켓 나사가 포함되어 있습니다. 이 나사를 분리할 경우, 본 기기의 방수·방진 성능을 유지할 수 없습니다. 포지셔너를 장착하기 위해 나사 구멍을 사용하는 경우를 제외하고 이 나사를 제거하지 마십시오.

2.1. 설치 자세와 위치

본 기기에는 다음 그림에서와 같이 배기 포트가 있습니다. 배기 포트가 위를 향하도록 하거나, 배기량이 충분하지 않은 자세로 장착하는 것을 피해 주십시오.

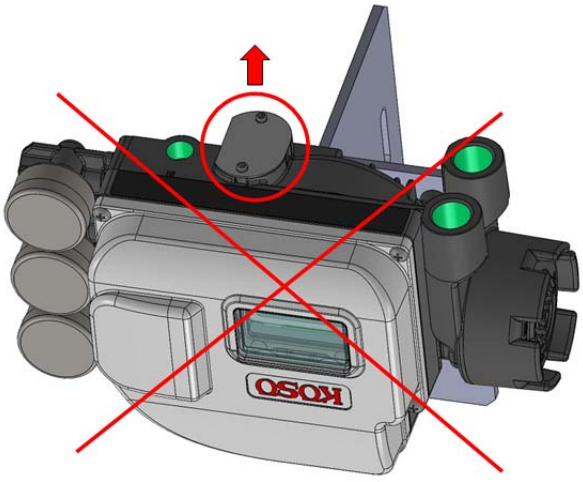


그림 2.1a 뒤집힌 마운팅의 예 (잘못된 예)

액추에이터 장착 시 50% 개도 위치에서 피드백 레버가 수평이 되도록 장착하십시오.

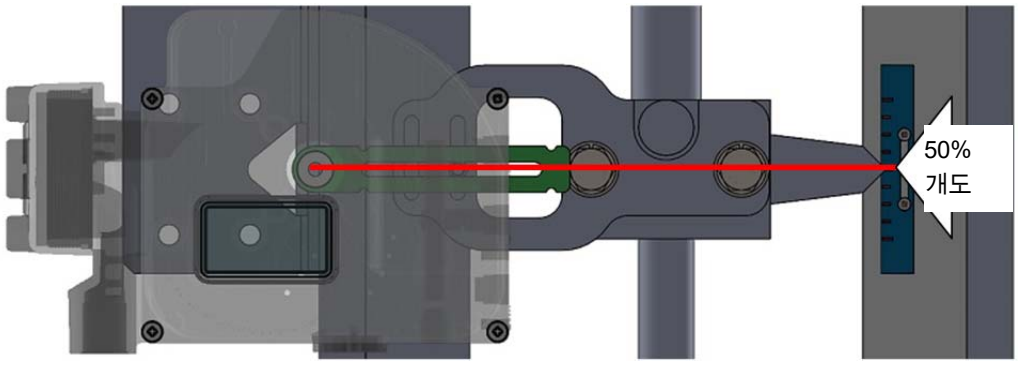


그림 2.1b 마운팅 위치 (리니어 타입 예시)

2.2. 리니어 액추에이터에 장착하기 (5200LA, 6300LA, 5300LA)

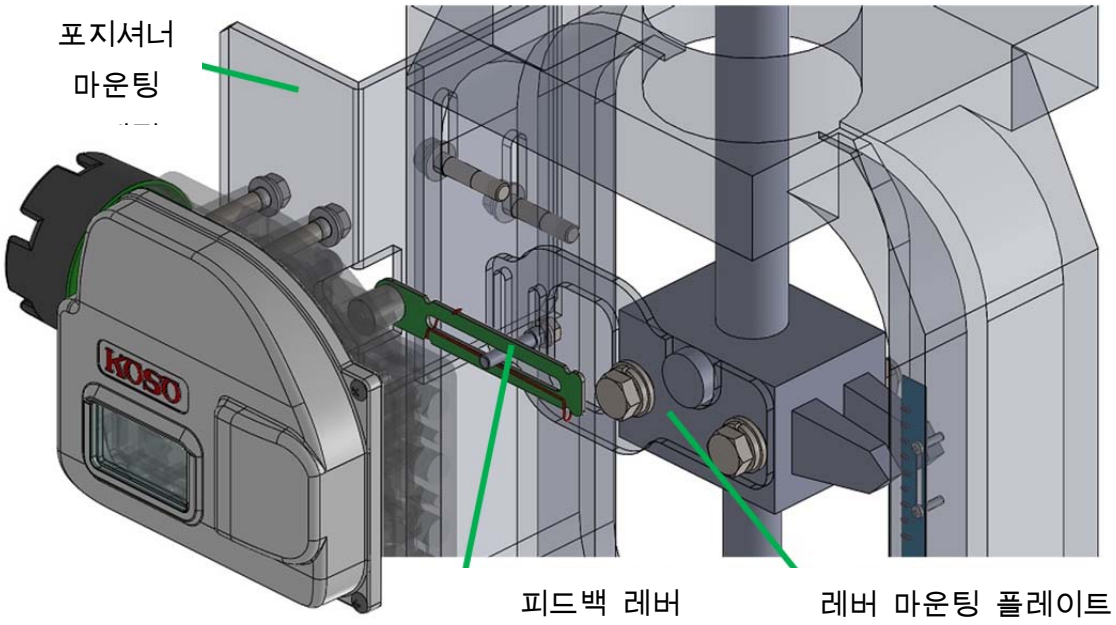


그림 2.2a 리니어 액추에이터 마운팅 예시

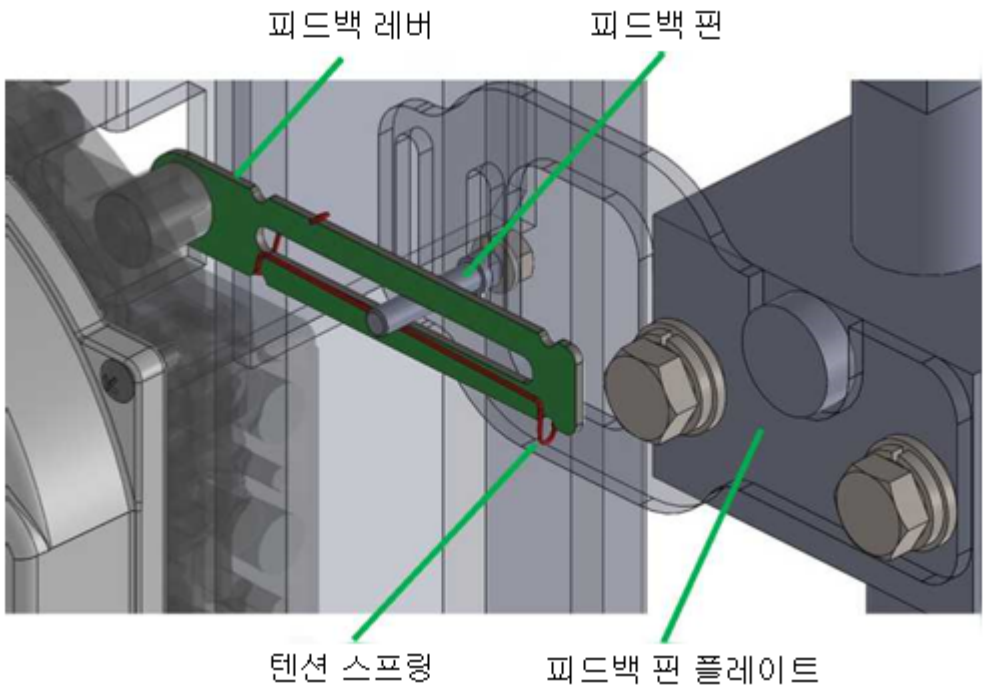


그림 2.2b 텐션 스프링의 마운팅 위치

텐션 스프링은 그림 2. 2.2b 에서와 같이 피드백 핀의 아래쪽에 걸리도록 하십시오.

2.3. 로터리 액추에이터에 장착하기 (6300RC)

액추에이터 장착 시 50% 개도 위치에서 피드백 레버가 수평이 되도록 장착하십시오.

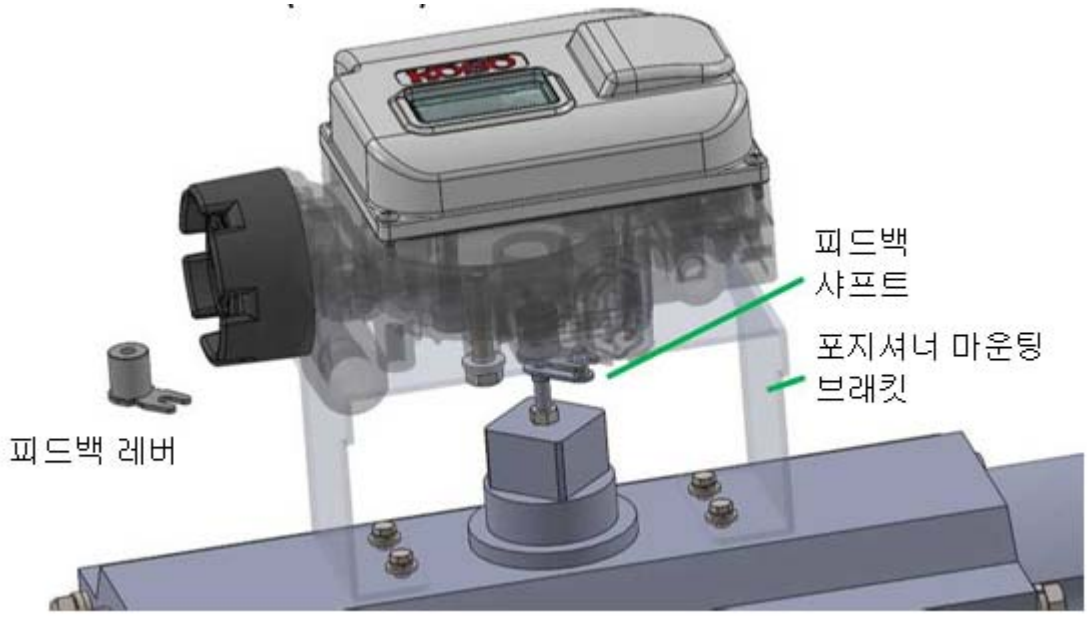


그림 2.3 로터리 액추에이터 마운팅 예시

2.4. 로터리 액추에이터에 장착하기 (VDI/VDE3845)

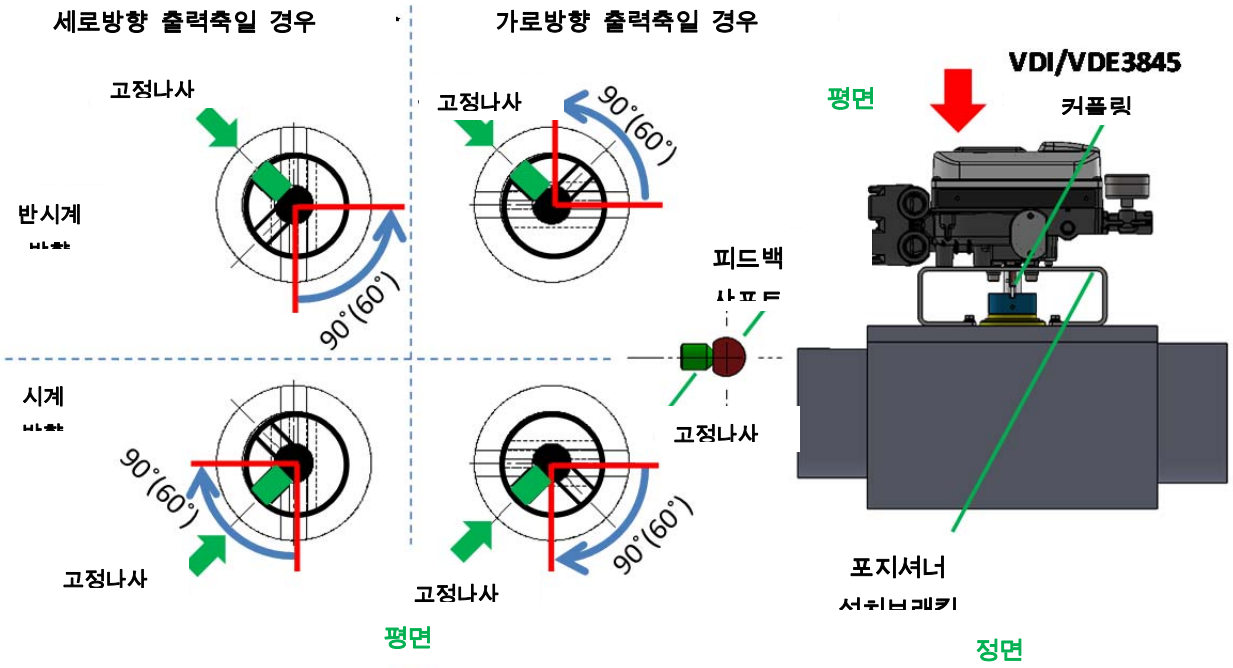


그림 2.4 로터리 액추에이터 마운팅 예시

2.5. 압력 연결

주의

- 공급 압력이 포지셔너와 액추에이터의 최대 허용 가능 압력을 초과하지 않도록 주의하십시오.
- 깨끗하고 건조하며 유분이 없는 계기용 공기를 사용하십시오. 자세한 사항은 1.4 를 참조하십시오.
- 배관 연결시 과도한 실런트 사용으로 인해 포지셔너 고장이 발생할 수 있습니다. 실런트가 공기와 혼합되지 않도록 주의하십시오.
- 배관 연결시 테이프 타입 실런트를 사용하지 마십시오. 실런트의 잔류물이 배관을 막을 수 있으며, 포지셔너와 액세서리 고장의 원인이 될 수 있습니다.

다음 그림은 공압 연결을 나타내고 있습니다.
나사부품 타입은 시방서에 따라 다양할 수 있기 때문에, 시방서를 확인한 후에 공압 연결 작업을 실시하십시오.

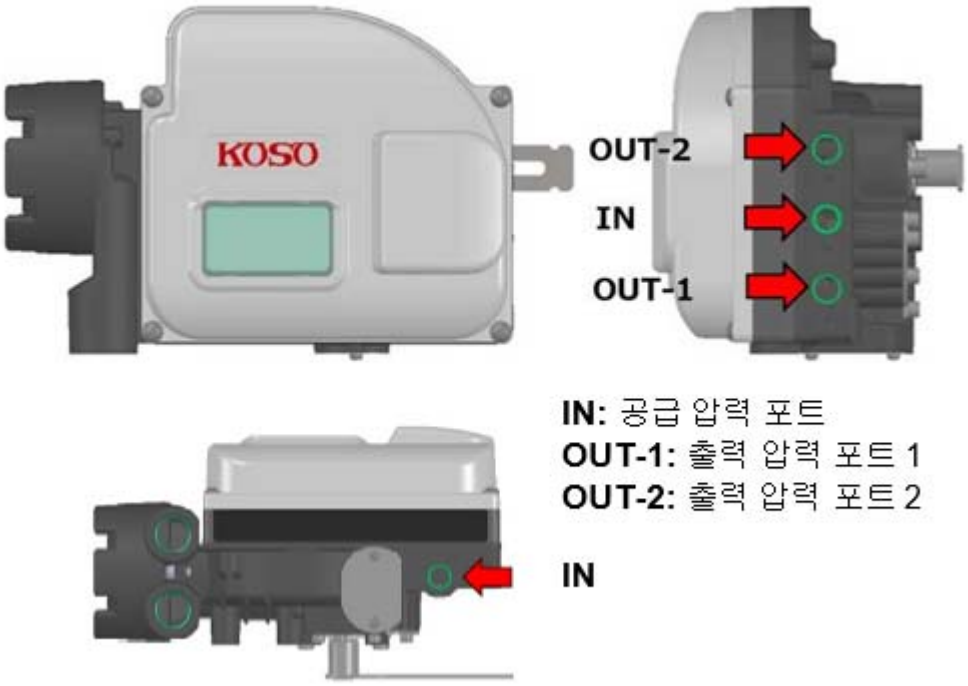


그림 2.5 공압 연결

2.5.1. 공급 압력 연결

포지셔너의 두 입력 포트 중 하나의 [IN] 입력 포트에 공급 공기압을 연결하십시오.
또한, 스크루 플러그로 미사용 입력 포트를 막으십시오.

2.5.2. 출력 압력 연결

공장 출하시 포지셔너가 액추에이터에 설치되어 있는 경우, 본체의 출력 공기압구와 구동부의 입력구가 연결 배관으로 되어 있습니다. 그러나 현장에서 마운팅을 실시하는 경우, 포지셔너의 출력 공기압구와 액추에이터의 입력 포트를 연결하십시오.

싱글 액팅 액추에이터:
싱글 액팅 액추에이터에 사용할 경우, 포지셔너의 출력 공기압구[OUT-1]와 구동부의 입력구를 연결하십시요. 또한, 스크루 플러그로 미사용 입력 포트를 막으십시오.

더블 액팅 액추에이터:
더블 액팅 액추에이터의 조정이 되어있는 경우, 입력 신호가 제로일 때, 출력 공기압구[OUT-1]는 압력이 제로이며, 출력 공기압구[OUT-2]는 공급 공기압이 됩니다. 액추에이터의 모션 방향에 따라 액추에이터 입력구에 포지셔너의 [OUT-1]과 [OUT-2] 출력을 각각 연결하십시오.

2.6. 전기 연결

경고

- 배선 연결 전에 전원 공급 연결을 차단하십시오.
- 배선 연결은 국가 전기코드 요구사항에 따라 실시해야 합니다.
- 비가 내리는 날씨 또는 물이 스며들 수 있는 환경에서는 배선 작업을 피하십시오. 누전 또는 기기 파손이 발생될 수 있습니다.

주의

- 미사용 인입구를 막아 습기, 먼지의 침입을 방지하십시오.
- 인입구의 나사부는 물 또는 빗물의 침입을 방지하기 위해 실런트로 밀봉해야 합니다.
- 접지 또는 본딩용 도체 압착 단자(주석도금 구리)를 사용하여 연결하십시오.
- 접지 또는 본딩용 도체는 제공된 나사(스프링 와셔 포함 M4)를 사용해 느슨해지거나 도체가 꼬이지 않게 연결하십시오.
- 내압방폭형의 경우는, 내부의 접지용에 단면적 1mm^2 이상의 도선을 사용하십시오.
- 내압방폭형의 경우는, 외부의 본딩용에 단면적 4mm^2 이상의 도선을 사용하십시오.
- 케이블 그랜드 및 폐지용 부품의 방폭이 포지셔너에 적합한지 확인하십시오. (표 2.6a 참조) 또한, TIIS 내압방폭형을 구입한 경우, 함께 제공되는 케이블 그랜드 이외의 제품은 사용할 수 없습니다.

전기 연결 다이어그램은 다음과 같습니다.

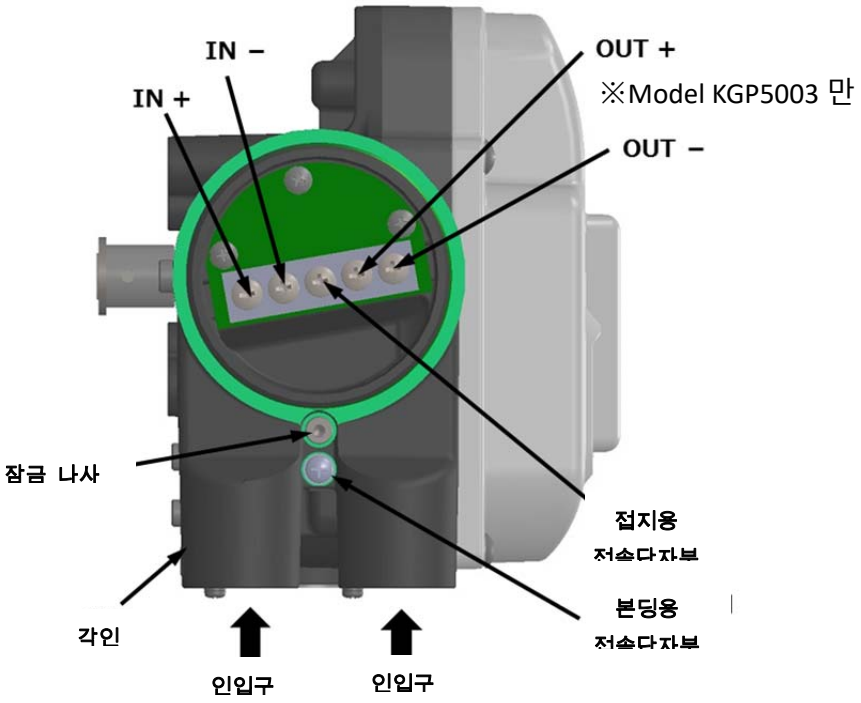


그림 2.6a 인입구 연결 단자부

인입구 나사에는 몇 가지 유형이 있습니다. 인입부에 "M"이 각인되어 있는 것은 M2X01.5, "N"이 각인되어 있는 것은 1/2NPT, 아무 각인도 없는 것은 G1/2 입니다.
포지셔너는 전원으로 4-20mA 루프 전류를 사용하며, HART 통신은 이 순환전류에 중첩된 디지털 신호를 통해 실행됩니다.

다음 사항에 주의하여 단자를 연결합니다.

1. 적절한 전선을 사용하십시오.
   • IN± 및 OUT± 내부 접지선의 직경보다 굵은 전선은 사용하지 마십시오.
2. 전선 사이즈에 적절한 압착 단자를 사용하십시오.
   • 압착 단자에는 전선 포합 범위가 있습니다. 지나치게 큰 압착 단자는 전선 이탈의 원인이 됩니다.
   • 단자대의 폭은 8.1mm, 나사는 M4 이므로 그림 2.6b 와 같은 원형 단자를 사용하는 경우에는 B <8.1mm 이고 d2> 4mm 인 압착단자를 준비해 주십시오.
3. 전선 단말의 피복을 벗기십시오.
   • 단자의 종류와 형태에 따라 벗겨내는 정도가 다릅니다. 각 단자별로 취급설명서를 준수하십시오. 그림 2. 2.6b 는 원형의 압착 단자의 예시입니다.

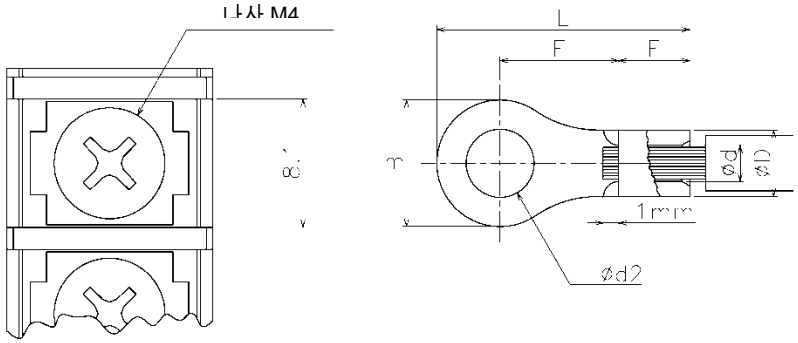
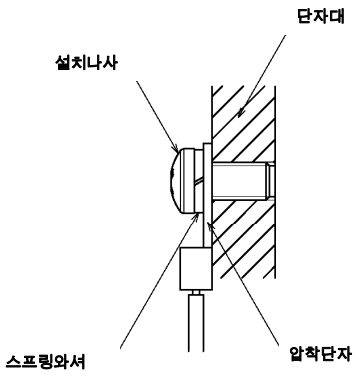
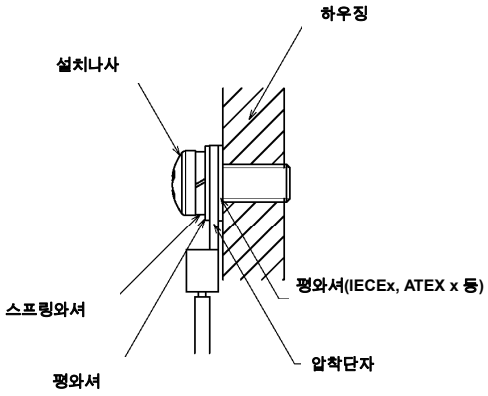


그림 2. 2.6b 압착 단자 예시

4. 압착 작업은 전용 공구를 사용해 실시하십시오.
   • 단자의 크기 또는 종류에 적합한 공구를 선택하십시오.각 공구별로 취급설명서를 준수하십시오.
5. 그림 2. 2.6c 와 같이 연결 단자를 조립하십시오.



내부 접속단자부 상세



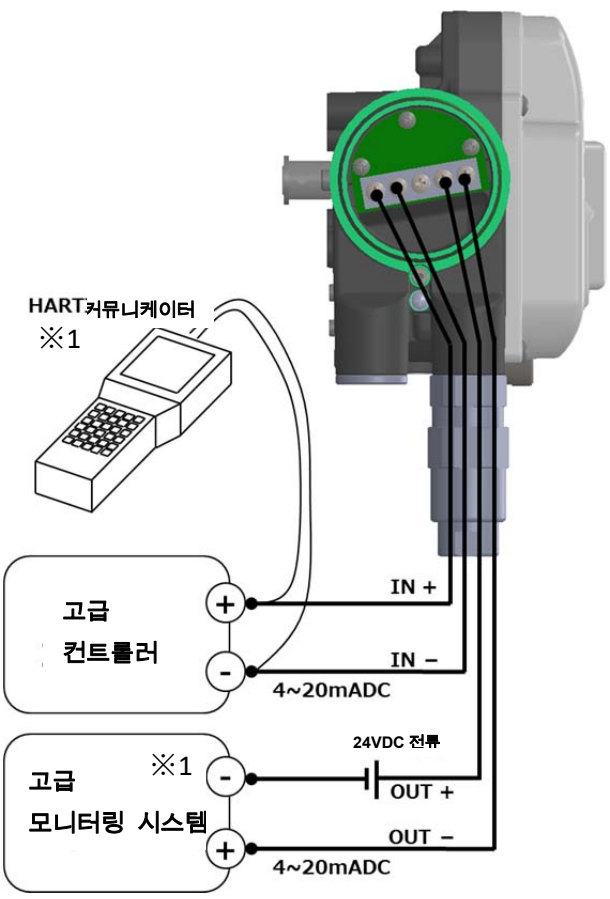
외부 접속단자부 상세

그림 2. 2.6c 연결 단자부 상세

다음과 같은 절차에 따라 배선을 연결하십시오. 절차 3~5 단계에서는 위의 지침도 참조하십시오.

1. 터미널 커버를 분리하십시오.
2. 터미널 박스 안에서 설비의 케이블을 꺼내십시오. 설치 환경에 적합하고 응용에 적용되는 전기코드를 준수하는 케이블 그랜드를 사용하십시오. 인입구의 나사부품 타입은 시방서에 따라 다양할 수 있기 때문에, 시방서를 확인한 후에 배선 연결 작업을 실시하십시오.
3. 포지셔너의 IN+, IN-에 순환전류 케이블을 각각 연결하십시오.
4. 포지셔너의 OUT+,OUT-에 포지션 트랜스미터 케이블을 각각 연결하십시오.※Model KGP5003 만
5. 그림 2.6a 에 나와 있는 대로, 2 개의 접속단자부를 접지용 또는 본딩용으로 사용할 수 있습니다. 접지용 접속 단자와 본딩용 접속 단자는 전기적으로 동일합니다. 설치 환경 또는 현지 전기코드에 따라 배선 연결을 실시하십시오.
6. 케이블 그랜드를 사용하여 케이블을 고정하십시오. 각 케이블 그랜드의 사용설명서를 준수해 작업을 실시합니다.
7. 터미널 커버를 제자리에 끼우십시오.
8. 잠금 나사를 시계방향으로 돌려서 터미널 커버를 고정시키십시오.

전기 배선도는 그림 2.6d 및 2.6e 에 나와 있습니다.



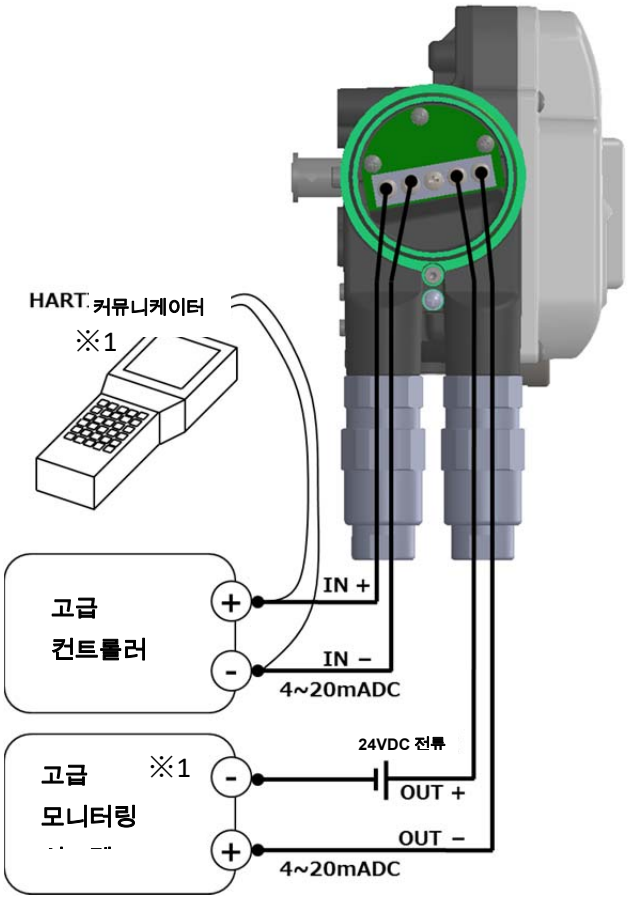


그림 2.6d 케이블 1 개(4 핀) 전기 배선도 그림 2.6e 케이블 2 개(2 핀) 전기 배선도

※1 Model KGP5003 만 해당

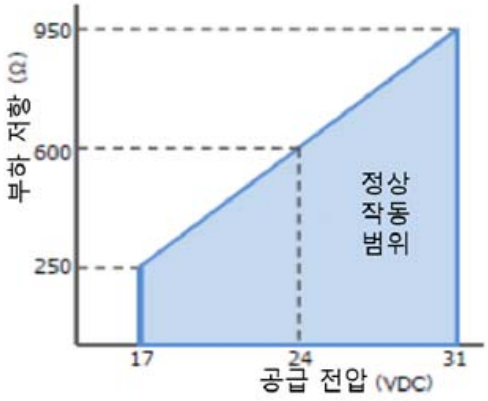


그림 2.6f 포지션 트랜스미터 연결의 부하 저항 및 공급 전원 전압

부하 저항에 따라 그림 2.6f 와 같은 공급 전압을 포지셔너에 적용하십시오. 또한, 공급 전압은 40VDC 를 초과하지 않도록 하십시오.

표 2.6a 방폭형 케이블 그랜드 및 폐지용 부품 시방서

방폭형	인입구	방폭기호	정격주의 온도범위	사용시도달 온도범위
TIIS	G1/2	Ex d IIC Gb	-20℃ ~ +60℃	-20℃ ~ +63℃
CCC(NEPSI)	1/2NPT	Ex db IIC Gb	-40℃ ~ +70℃	-40℃ ~ +73℃
KOSHA	1/2NPT	Ex d IIC	-20℃ ~ +60℃	-20℃ ~ +63℃
IECEx TS(CNS) ECAS	1/2NPT or M20X1.5	Ex db IIC Gb	-40℃ ~ +70℃	-40℃ ~ +72℃
ATEX	1/2NPT or M20X1.5	II 2 G Ex db IIC Gb	-40℃ ~ +70℃	-40℃ ~ +72℃
EAC	1/2NPT or M20X1.5	1Ex db IIC Gb	-40℃~+70℃	-40℃~+72℃

2.7. 고정 오리피스 플레이트(옵션): 소형 액추에이터 헌팅 억제용 부품

소형의 액추에이터에서 패킹 마찰에 의한 히스테리시스가 큰 경우, 프로젝터의 프리셋 PID 파라미터에서 예상하는 제어가 불가능하고 헌팅이 발생하는 등 제어 성능이 악화될 수 있습니다.
이러한 현상을 개선하기 위해 고정 오리피스 플레이트를 적용할 수 있습니다.

2.7.1. 고정 오리피스 플레이트 적용 기준

다음에 명시된 액추에이터 크기에서 히스테리시스가 명시된 값(%) 이상일 경우 고정 오리피스 플레이트 적용을 권장합니다.

액추에이터 크기: 5221LA, 6315LA, AT201, AT251, AT301, AT351
히스테리시스
싱글 액팅 액추에이터: 스프링 범위에 대한 출력 압력차 비율이 30% 이상
예) 차압 36kPa 이상, 스플릿 레인지 120kPa (80-200kPa)

더블 액팅 액추에이터: 공급 압력에 대한 출력 압력차 비율이 15% 이상
예) 차압 60kPa 이상, 공급 압력 400kPa

2.7.2. 고정 오리피스 플레이트 설치

고정 오리피스 플레이트를 설치하여 액추에이터에 전달되는 공급 압력의 유량을 줄이고 헌팅을 억제합니다.

설치 단계)
1. 압력계 블록을 고정하는 M5 나사 2 개를 분리합니다.
2. 흠집에 주의해 O 링을 제거합니다.
3. 먼저 고정 오리피스 플레이트를 출력 공기압 연결부(그림 2.7.2 참조)에 넣고 그 다음 O 링을 연결합니다.
· 싱글 액팅 액추에이터의 경우는 출력 공기구 1 [OUT-1]에 연결합니다.
· 더블 액팅 액추에이터의 경우는 각각 출력 공기구 1 [OUT-1]과 출력 공기구 2 [OUT-2]에 연결합니다.
4. 압력계 블록 고정 M5 나사를 조입니다. 권장 체결 토크: 300~350N・cm

※ 고정 오리피스 플레이트 설치 후 설명서의 <4 4. 4 고정 오리피스 장착시 설정 단계> 를 참고하여 포지셔너를 설정합니다.

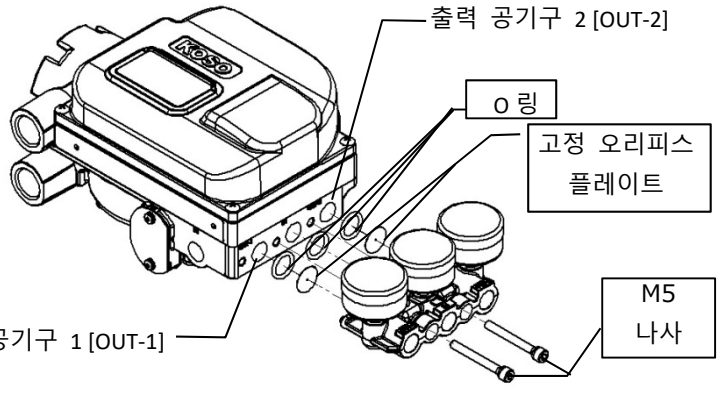


그림 2.7.2 출력 공기구

3. 방폭형 관련 사항

경고

- 위험한 지역에서의 배선 공사는 방폭 지침에 따라 시공해야 합니다.
- 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- 아래는 포지셔너를 안전하게 사용하기 위해 중요한 내압 방폭형 조인트 치수 및 부품입니다. 자세한 내용은 본 설명서 말미의 당사 영업소로 문하시기 바랍니다.
  또한, 점검 및 교체 작업은 전문지식을 필요로 하므로 사용자가 직접 이 작업을 진행하는 것은 권장하지 않습니다. 안전한 사용을 위해 당사에 문의하시기 바랍니다.
  - 터미널 커버 최소 나사 수 9
  - 베이스 푸시 버튼 최대 허용 간격 0.1mm
  - 베이스 마그네틱 샤프트 최대 허용 간격 0.1mm
  - 샤프트 베어링 최대 허용 간격 0.065mm
  - 화재방지 파이어 핀 하우징 최대 허용 간격 0.1mm
  - 베이스 하우징 최대 허용 간격 0.1mm
  - 하우징 포텐션미터 최대 허용 간격 0.1mm
  - 윈도우 고정 플레이트 나사 강도 구분 A2-50 이상
  - 베이스 고정 나사 강도 구분 A2-70 이상

주의

참고

포지셔너의 프런트 커버는 기기를 운전하는 중에도 열 수 있습니다.

3.1. TIIS 내압 방폭형

A) 제품 형식: KGP53XX (인입구 : G1/2)

B) 방폭 표지: Ex d IIC T6 Gb (인증번호 : TC22443X)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6: 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 신호: 4~20mA (표준입력범위)

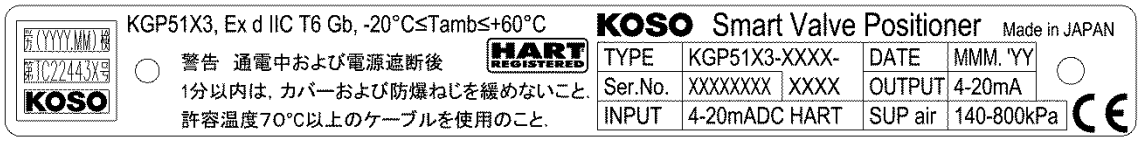
: 3.8-24mA (최대 허용 입력 범위 ※1)

D) 주변 온도 범위 : -20℃ ≤ Tamb ≤ +60℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : 공장 전기설비 방폭지침(국제정합기술지침) JNIOSH-TR-46: 2015

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- ◆ 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- ◆ 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- ◆ 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- ◆ 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- ◆ 인입구에는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 방폭 성능을 유지할 수 없게 되므로 부속 케이블 그랜드 외 제품은 사용하실 수 없습니다.
- ◆ 설치에 적합한 케이블 패킹(씰링)은 사용하시는 케이블 직경에 따라 다릅니다. 케이블 직경에 적합한 케이블 패킹을 사용하십시오.
- ◆ 사용하지 않는 인입구는 부속 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- ◆ IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다. ※ 2
- ◆ 하우징, 베이스, 단자대 커버, 유리 중 어느 하나에 손상 또는 균열이 확인되는 경우 즉시 사용을 중지하고 본 취급설명서 말미의 연락처로 바로 연락 주시기 바랍니다.

※1 포지셔너의 정상 작동을 보증할 수는 없으나 영구적인 손상은 받지 않는 범위

※2 IP66 는 TÜV Rheinland 인증입니다.

3.2. CCC(NEPSI) 내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP52XX (인입구 : 1/2NPT)

B) 방폭 표지 : Ex db IIC T6 Gb (CCC 인증번호 : 2020322307000438
NEPSI 인증번호 : GYJ23.1345X)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6: 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -40℃ ≤ Tamb ≤ +70℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : GB/T 3836.1-2021 , GB/T 3836.2-2021

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- ◆ 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- ◆ 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- ◆ 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금 나사로 확실히 잠그십시오.
- ◆ 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- ◆ 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- ◆ IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.

3.3. KOSHA 내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP53XX (인입구 : 1/2NPT)

B) 방폭 표지 : Ex d IIC T6 (인증번호 : 17-AV4BO-0350X)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6: 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -20℃ ≤ Tamb ≤ +60℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : 2020-33

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- ◆ 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- ◆ 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- ◆ 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- ◆ 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- ◆ 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- ◆ IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.

3.4. IECEx 내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP54XX (인입구 : 1/ 2NPT 또는 M20)

B) 방폭 표지 : Ex db IIC T6 Gb(인증 번호 : IECEx DEK 17.0037X0

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6 : 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -40℃ ≤ Tamb ≤ +70℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : IEC 60079-0 : 2011, IEC 60079-1 : 2014 2014

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.
- 뒷면 4 개소의 M8 나사 구멍 중 우측 하단에 육각 소켓 나사가 포함되어 있습니다. 이 나사를 분리할 경우, 본 기기의 방수·방진 성능을 유지할 수 없습니다. 포지셔너를 장착하기 위해 나사 구멍을 사용하는 경우를 제외하고 이 나사를 제거하지 마십시오.

3.5. ATEX 내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP55XX (인입구 : 1/ 2NPT 또는 M20)

B) 방폭 표지 : II 2 G Ex db IIC T6 Gb (인증번호 : DEKRA 17ATEX0076 X)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6 : 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

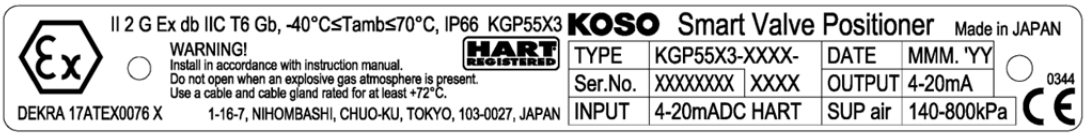
C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -40℃ ≤ Tamb ≤ +70℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : EN 60079-0 : 2012 +A11, EN 60079-1 : 2014

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- ◆ 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- ◆ 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- ◆ 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- ◆ 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- ◆ 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- ◆ IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.
- ◆ 뒷면 4 개소의 M8 나사 구멍 중 우측 하단에 육각 소켓 나사가 포함되어 있습니다. 이 나사를 분리할 경우, 본 기기의 방수·방진 성능을 유지할 수 없습니다. 포지셔너를 장착하기 위해 나사 구멍을 사용하는 경우를 제외하고 이 나사를 제거하지 마십시오.

3.6. EAC 내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP56XX (인입구 : 1/ 2NPT 또는 M20)

B) 방폭 표지 : 1Ex db IIC T6 Gb (인증번호 : EAЭC RU C-JP.АД07.B.04614/22)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6 : 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -40℃ ≤ Tamb ≤ +70℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : EN 60079-0 : 2012 +A11, EN 60079-1 : 2014

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.
- 뒷면 4 개소의 M8 나사 구멍 중 우측 하단에 육각 소켓 나사가 포함되어 있습니다. 이 나사를 분리할 경우, 본 기기의 방수·방진 성능을 유지할 수 없습니다. 포지셔너를 장착하기 위해 나사 구멍을 사용하는 경우를 제외하고 이 나사를 제거하지 마십시오.

3.7. TS(CNS)내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP54XX (인입구 : 1/ 2NPT 또는 M20)

B) 방폭 표지 : Ex db IIC T6 Gb(인증 번호 : TD04010D)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6 : 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -40℃ ≤ Tamb ≤ +70℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : CNS 3376-0/C 1038-0 (IEC 60079-0 : 2011), CNS 3376-1/C 1038-1 (IEC 60079-1 : 2014-06)

G) 시방서 명판



H) TS 라벨



I) 안전한 사용을 위한 주의사항

- ◆ 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- ◆ 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- ◆ 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- ◆ 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- ◆ 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- ◆ IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.
- ◆ 뒷면 4 개소의 M8 나사 구멍 중 우측 하단에 육각 소켓 나사가 포함되어 있습니다. 이 나사를 분리할 경우, 본 기기의 방수·방진 성능을 유지할 수 없습니다. 포지셔너를 장착하기 위해 나사 구멍을 사용하는 경우를 제외하고 이 나사를 제거하지 마십시오.

3.8. ECAS 내압 방폭형

A) 제품 형식 : KGP54XX (인입구 : 1/ 2NPT 또는 M20)

B) 방폭 표지 : Ex db IIC T6 Gb(인증 번호 : 26-06-196318/E26-06-205419/NB0002)

IIC : 본기기는 공장·사업장의 가연성가스 증기용 입니다. 수소·아세틸렌등의 가연성가스 분위기에서 사용하기에 적합한 IIC 로 분류되는 방폭구조 입니다.

T6 : 본기기의 최고 표면온도는 주위온도 +60℃일때에는 +85℃까지 상승 할 가능성이 있습니다.

Gb : 본 기기를 사용할 수 있는 장소는 Zone1(1 등급 위험장소), Zone2(2 등급 위험장소)의 위험 구역입니다.

Zone0 의 위험 구역에서는 사용할 수 없습니다.

C) 입력 전류 : 4 ~ 20mA

D) 주변 온도 범위 : -40℃ ≤ Tamb ≤ +70℃

E) 주변 대기 압력 : 80kPaA~110kPaA (절대압)

F) 적용 표준 : UAE.S IEC 60079-0, UAE.S IEC 60079-1

G) 시방서 명판



H) 안전한 사용을 위한 주의사항

- ◆ 배선 작업과 조정 작업을 실시할 때는 주변에 폭발성 가스 여부를 확인한 후에 작업해야 합니다.
- ◆ 내압 방폭 사양을 사용하는 경우, 운전 중 및 전기가 통하는 중에는 터미널 커버를 열지 마십시오,
- ◆ 운전 중에는 터미널 커버를 단단히 닫고 잠금나사로 확실히 잠그십시오.
- ◆ 제 10 장에 나와 있는 부품 번호 12, 19, 24, 25 의 체결나사 분리를 포함해 본 기기 및 포텐션미터를 분해하지 마십시오. 방폭 성능이 더 이상 유지되지 않을 가능성이 있습니다.
- ◆ 인입구에는 상기 B)를 만족하는 부속 내압패킹식 케이블 그랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 인입구는 상기 B)를 만족하는 폐지용 부품으로 막아 주십시오.
- ◆ IP66 보호 코드를 준하기 위해서는 사용에 적합한 케이블 그랜드를 정확하게 선택하고 충분히 방수 처리를 해야 합니다.
- ◆ 뒷면 4 개소의 M8 나사 구멍 중 우측 하단에 육각 소켓 나사가 포함되어 있습니다. 이 나사를 분리할 경우, 본 기기의 방수·방진 성능을 유지할 수 없습니다. 포지셔너를 장착하기 위해 나사 구멍을 사용하는 경우를 제외하고 이 나사를 제거하지 마십시오.

4. 셋업 및 정보

경고

- 셋업시 파라미터 변경 등으로 인해 예상치 못한 밸브의 움직임이 발생할 수 있습니다. 프로세스에 직접 영향을 끼치지 않도록 오프라인 상태 등의 조건에서 셋업을 실시하십시오.
- 전류가 흐르는 동안 또는 그 이후에도 포지셔너의 터미널 커버를 벗기지 마십시오. 어쩔 수 없이 터미널 커버를 열어야 하는 경우, 가연성, 폭발성 가스가 없는지, 환경에 물이나 증기가 스며들지 않았는지 확인한 후에 작업하십시오.
- 셋업 작업을 하는 동안 액추에이터를 만지지 마십시오. 부상의 원인이 될 수 있습니다.
- **자석 소재나 자석-작동 스크루드라이버를 본 기기에 가까이 두지 마십시오.** 예상치 못하게 제어 밸브가 움직여 심각한 부상을 야기할 수 있습니다.
- 본 기기 근처에서 무전기를 사용하지 마십시오.

4.1. 로컬 유저 인터페이스 (LUI)

4.1.1. 프런트 커버 탈부착하기

경고

- 프런트 커버를 제거하면 구동부의 배기음이 더 커집니다. 필요하다면, 귀마개 등과 같은 청각보호기 착용 후에 작업을 실시하십시오.

주의

토크 모터의 가동 부분을 만지면 포지셔너의 출력이 변화해 사고가 발생할 수 있으므로 주의해 주십시오.

로컬 유저 인터페이스에서의 설정, 파일럿 릴레이, 토크 모터, A/M 같은 유닛의 조정이나 설정을 실행하려면 프런트 커버를 제거해야 합니다. 그림과 같이 4 곳의 커버 볼트로 프런트 커버를 탈부착할 수 있습니다. 또한, 프런트 커버를 장착할 때 볼트를 너무 세게 조이지 않도록 주의하십시오.
권장 체결 토크: 150N・cm



그림 4.1.1 프런트 커버

4.1.2. 푸시버튼 조작하기

로컬 유저 인터페이스(이하에 "LUI"로 칭함)는 포지셔너 설정, 운전 상태 모니터링, 정비 등에 사용할 수 있습니다. LUI 는 최대 8 선 액정표시기(이하에 "LCD"로 칭함), 네 개의 푸시버튼으로 구성되어 있습니다.

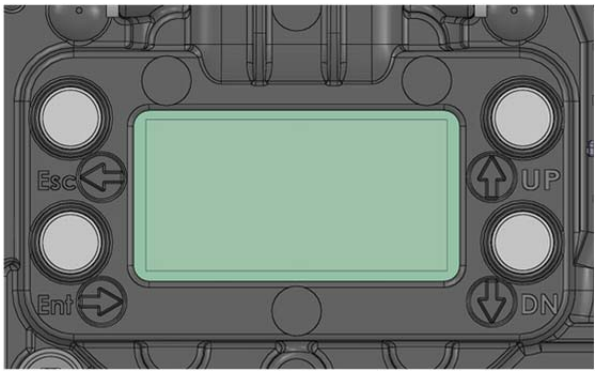


그림 4.1.2 로컬 유저 인터페이스 (LUI)

마크		이름	설명
Esc	⇦	Escape 버튼	이전 메뉴 수준으로 복귀
Ent	⇨	Enter 버튼	메뉴 선택 실행
UP	⇧	UP 버튼	항목 선택, 메뉴값 올리기 또는 내리기
DN	⇩	DOWN 버튼	

4.1.3. LCD 화면과 기능

LCD 화면 전환은 다음 그림에 나와 있습니다.

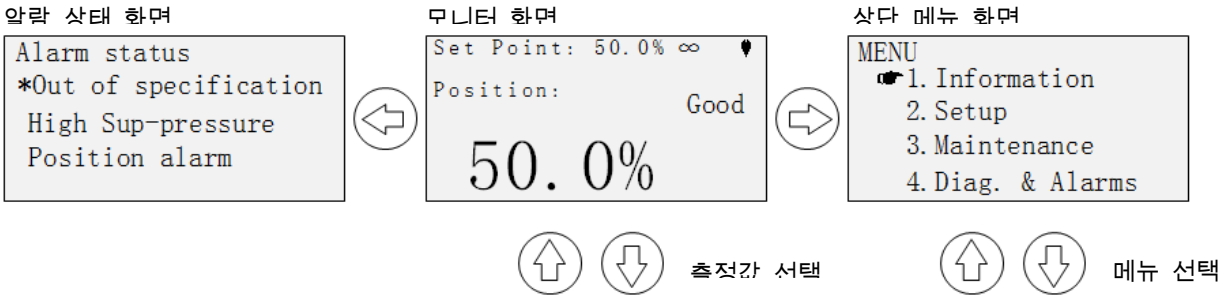


그림 4.1.3a LCD 화면 전환

측정값은 ⇩ 버튼을 누르면 다음과 같이 표시됩니다.

Position ⇒ Input signal(%) ⇒ Input signal(mA) ⇒ Pressure-Sup ⇒ Pressure-Out1 ⇒ Pressure-Out2

모니터 화면 구성은 다음 그림에 나와 있습니다.

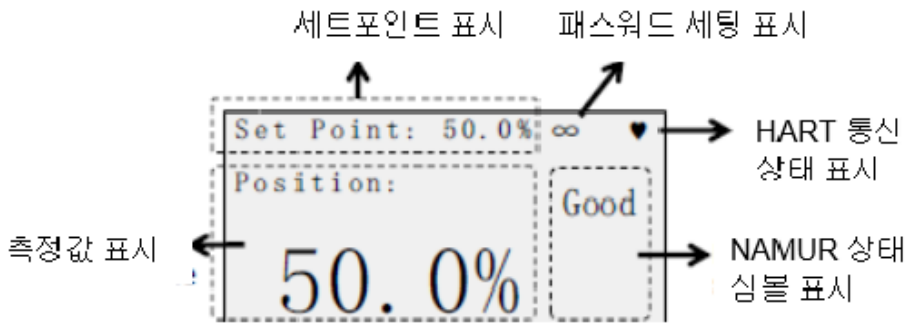


그림 4.1.3b 모니터 화면 설명

패스워드 설정 표시;

패스워드 설정 유효시: 심볼 ∞

패스워드 설정 해지시/ 미설정: 심볼 ↻

4.1.4. LCD 메뉴 트리

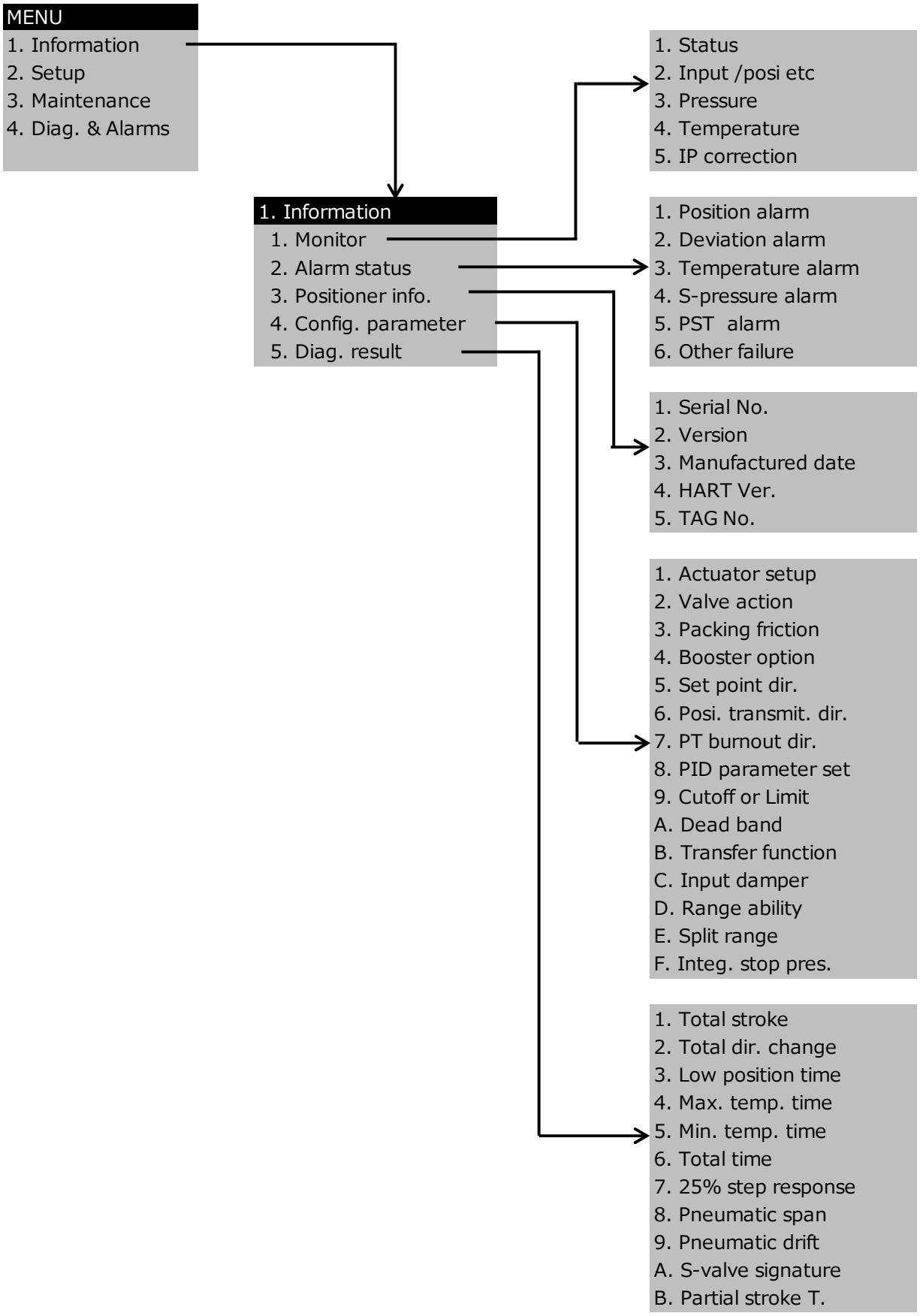


그림 4.1.4a 정보 메뉴

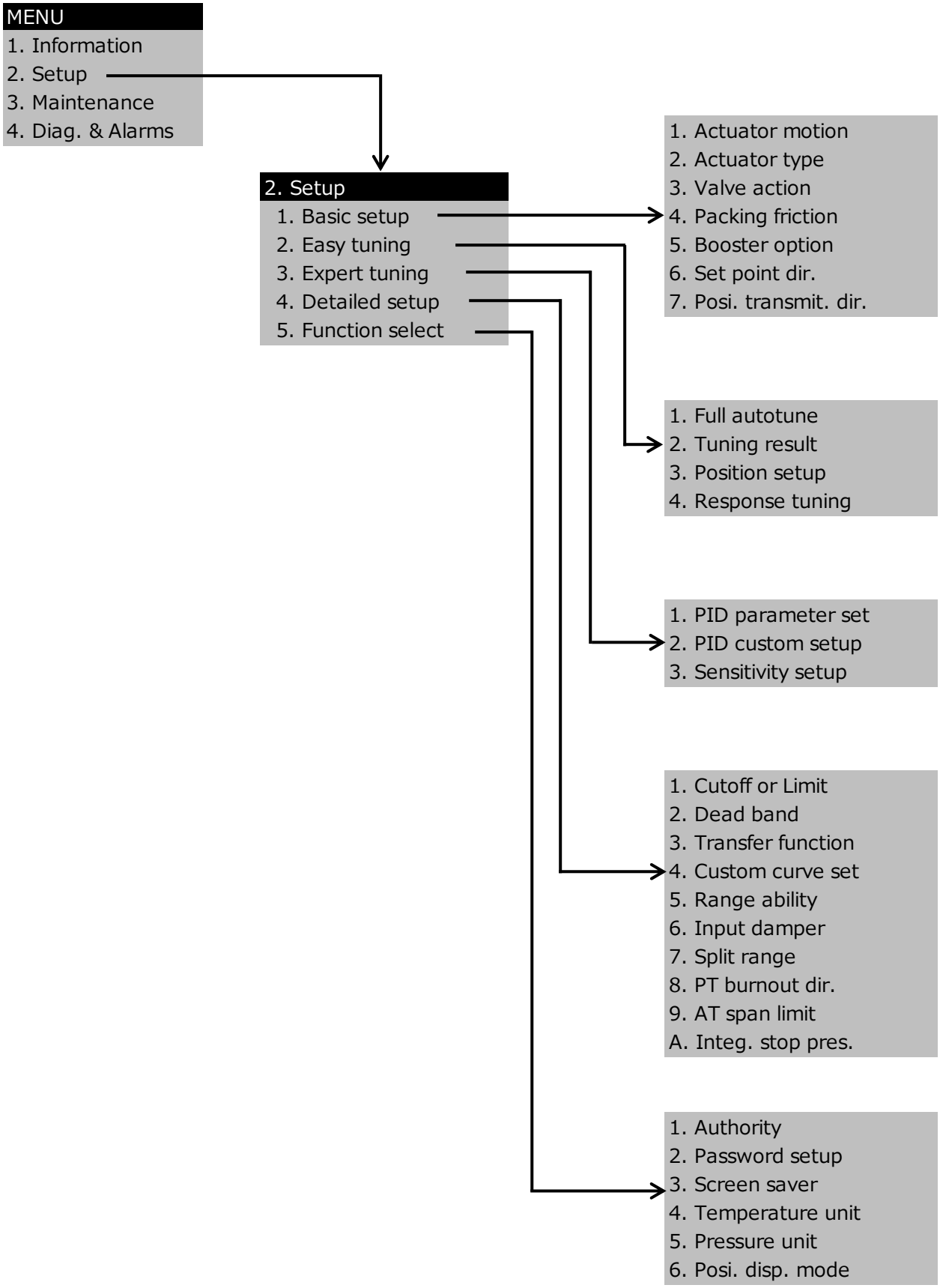

MENU
1. Information
2. Setup
3. Maintenance
4. Diag. & Alarms
2. Setup
1. Basic setup
2. Easy tuning
3. Expert tuning
4. Detailed setup
5. Function select
1. Actuator motion
2. Actuator type
3. Valve action
4. Packing friction
5. Booster option
6. Set point dir.
7. Posi. transmit. dir.
1. Full autotune
2. Tuning result
3. Position setup
4. Response tuning
1. PID parameter set
2. PID custom setup
3. Sensitivity setup
1. Cutoff or Limit
2. Dead band
3. Transfer function
4. Custom curve set
5. Range ability
6. Input damper
7. Split range
8. PT burnout dir.
9. AT span limit
A. Integ. stop pres.
1. Authority
2. Password setup
3. Screen saver
4. Temperature unit
5. Pressure unit
6. Posi. disp. mode

그림 4.1.4b 설정 메뉴

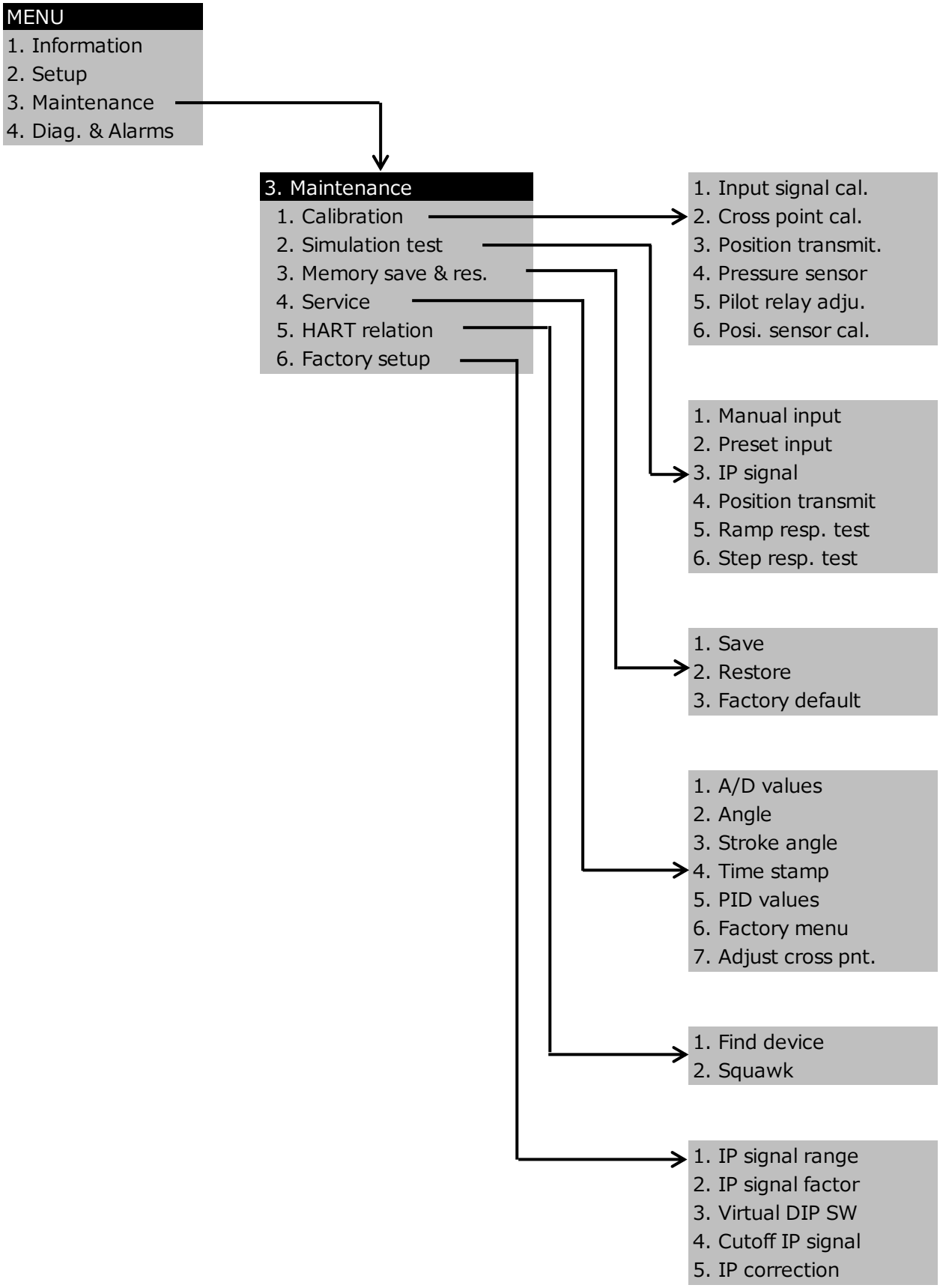


그림 4.1.4c 정비 메뉴

※"Factory setup"의 메뉴 항목은 본 페이지의 기재 내용과 실제 제품에 따라 다를 수 있습니다

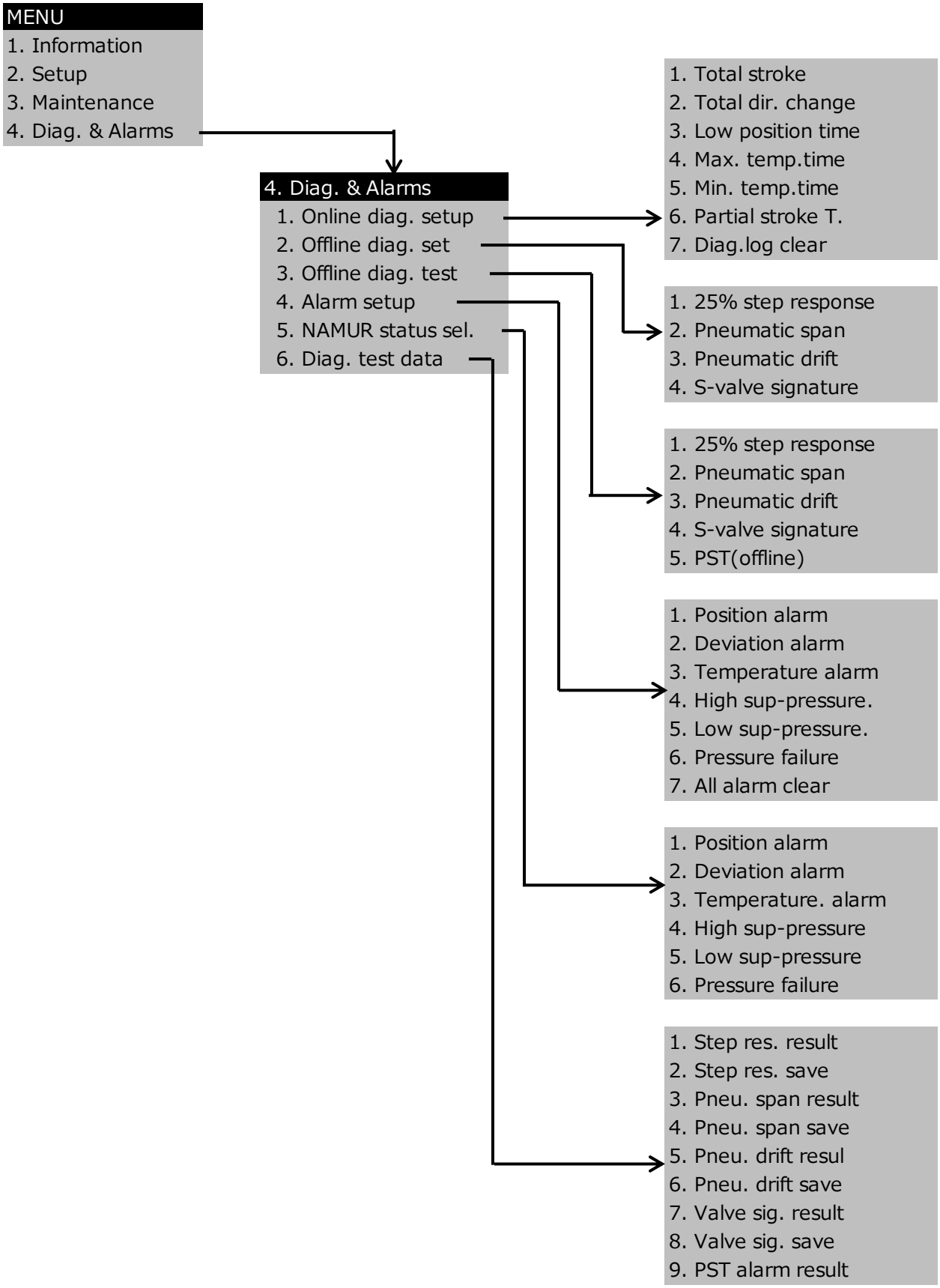
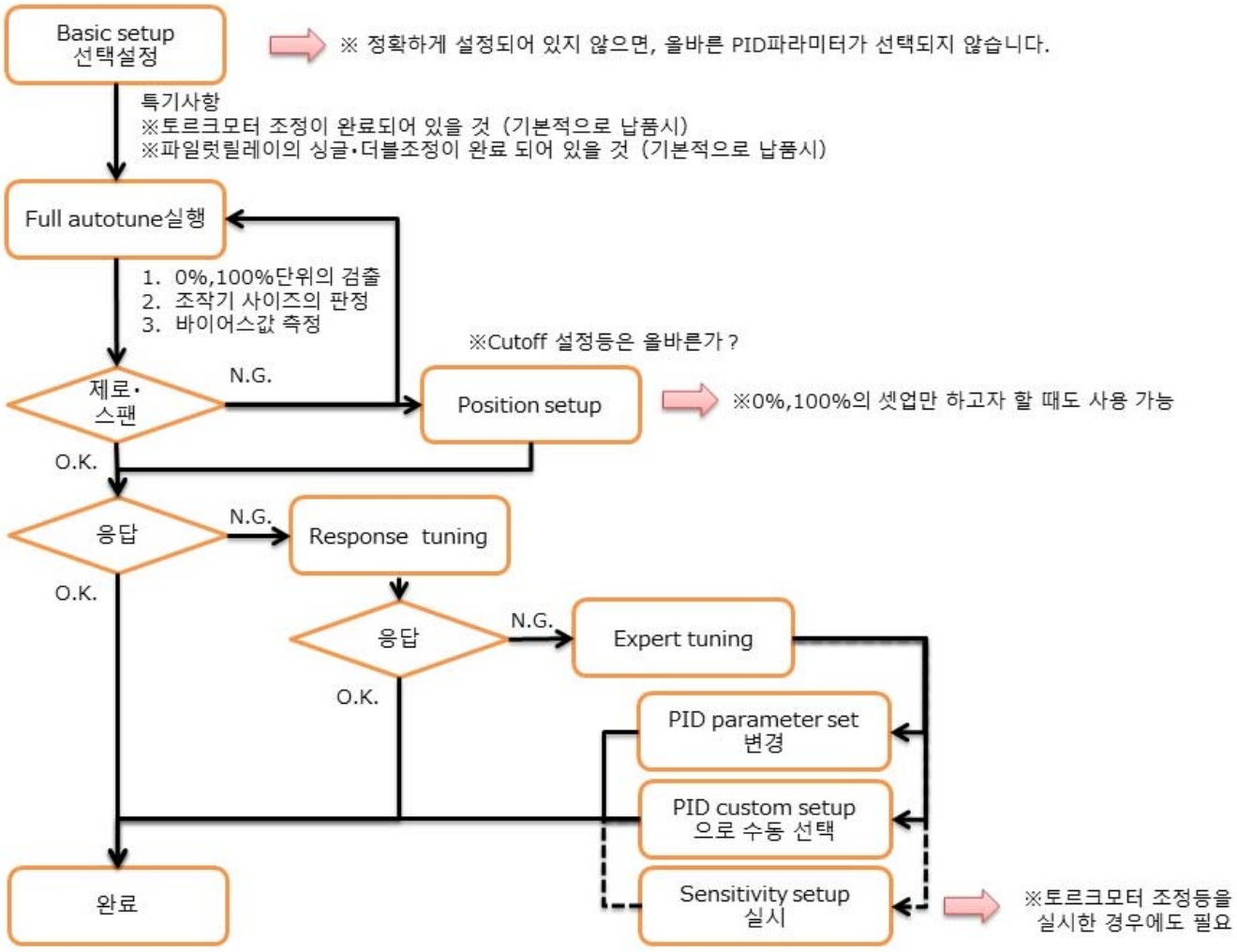


그림 4.1.4d 진단 및 알람 메뉴

4.2. 설정 절차

본 기기를 제어 밸브와 함께 조립된 상태로 구매하는 경우, 본절 4.3~4.10 에 기재한 설정은 완료되었으므로, 새로운 설정은 필요 없습니다. 「4.11. 운전 전 확인」만 수행하십시오.
본 기기를 별도로 구입한 경우와 정비를 위해 제어 밸브에서 분리한 경우는 필요에 따라 다음 절차와 같이 설정 작업을 실시하십시오.



4.3. 기본 설정

4.3.1. 포지셔너로 제어를 하기 필요한 기본설정

포지셔너 제어에 필요한 기본 항목을 설정합니다. 이후의 항목에서 설명하는 작업으로 넘어가기 전, 반드시 실시해 주십시오.

MENU > Setup >Basic setup (2-1-)

표 4.3 기본 설정 항목

항목	설명	파라미터	디폴트
액추에이터 작동 [Actuator motion]	액추에이터 작동 축의 움직임을 설정합니다	Linear / Rotary	※1
액추에이터 유형 [Actuator type]	액추에이터의 구동 방식을 설정합니다 싱글 액팅 액추에이터: Single 더블 액팅 액추에이터: Double KOSO 더블 프레셔 액추에이터 : 5300	Single / Double / 5300	※1
밸브 작동 방향 [Valve action]	Pout1 출력시 밸브의 작동 방향을 설정합니다 Air to Open: ATO Air to Close: ATC	ATO / ATC	ATO
패킹 유형 [Packing friction]	밸브 본체에 사용되는 패킹의 종류를 설정합니다 PTFE 등과 같은 저마찰 소재: Low GRAFOIL 등과 같은 고마찰 소재: High ※ 중간 수준의 마찰 소재는 High 를 선택하십시오	Low / High	Low ※2
부스터 릴레이 유무 [Booster option]	부스터 릴레이의 상태를 설정합니다. 부스터 릴레이 없는 경우 : Disable 부스터 릴레이 있는 경우 : Enable EnableT 선택의 경우 •부스터의 유량계수가 Cv1.5 초과할 경우 : Large •부스터의 유량계수가 Cv1.5 이내의 경우 : Small 을 설정합니다.	Disable / Enable (Enable 선택후 Large/Small 선택)	Disable ※2
세트 포인트 방향 [Set point dir.]	포지셔너가 4-20mA 제어 입력 신호를 인식하는 방향을 설정합니다 Normal 선택시: 4mA=0% , 20mA=100% Reverse 선택시: 4mA=100% , 20mA=0%	Normal / Reverse	Normal
트랜스미터 신호 방향 ※3 [Posi. transmit. dir.]	포지셔너가 출력하는 트랜스미터 신호의 방향을 설정합니다. Normal 선택시 : 0%=4mA , 100%=20mA Reverse 선택시 : 0%=20mA , 100%=4mA	Normal / Reverse	Normal

※1 이 파라미터는 공장에서 지정된 모델 코드에 따라 실행됩니다.

※2 공장에서 액추에이터에 포지셔너를 설치하는 경우, 파라미터는 출하시 설정됩니다.

※3 Model KGP5003 만 해당

4.3.2. 액추에이터의 작동 설정 패턴 목록

표 4.3.2a 리니어 싱글 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Push-down close】

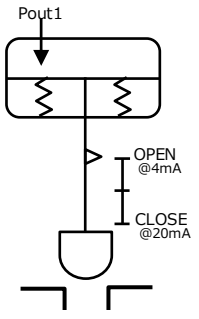
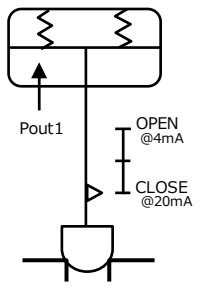
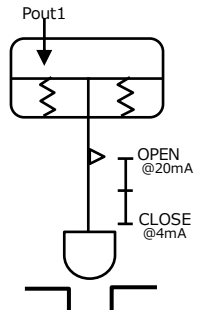
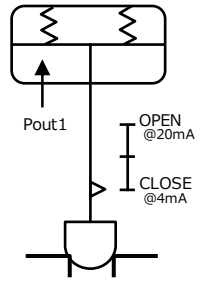
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Push-down close			
Actuator motion direction			Direct acting (DA)	Reverse acting (RA)	Direct acting (DA)	Reverse acting (RA)
	Piping connection		Pout1			
Positioner settings	Valve action		ATC	ATO	ATC	ATO
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input LCD display	Open		Close	
			100%		0%	
		20mA input LCD display	Close		Open	
			0%		100%	
	Air supply fail		Open	Close	Open	Close
	De-energized		Open	Close	Open	Close
						

표 4.3.2b (참고표) 리니어 싱글 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Push-down open】

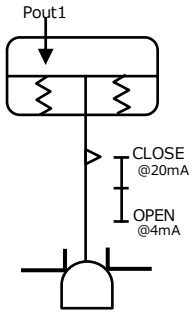
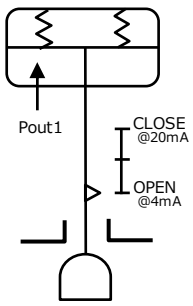
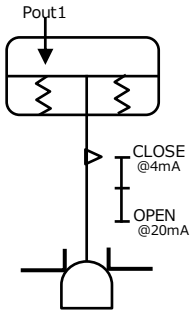
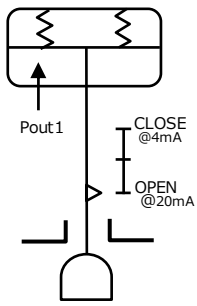
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Push-down open			
Actuator motion direction			Direct acting (DA)	Reverse acting (RA)	Direct acting (DA)	Reverse acting (RA)
	Piping connection		Pout1			
Positioner settings	Valve action		ATO	ATC	ATO	ATC
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input LCD display	Open		Close	
			100%		0%	
		20mA input LCD display	Close		Open	
			0%		100%	
	Air supply fail		Close	Open	Close	Open
	De-energized		Close	Open	Close	Open
						

표 4.3.2c 리니어 더블 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Push-down close】

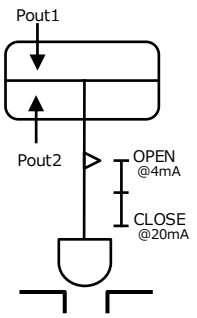
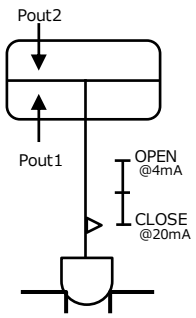
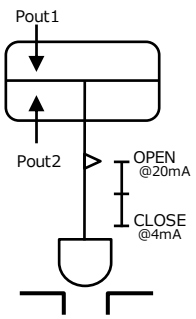
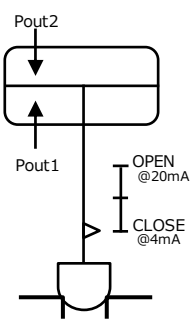
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Push-down close			
Piping connection	Stem rising side		Pout2	Pout1	Pout2	Pout1
	Stem down side		Pout1	Pout2	Pout1	Pout2
Positioner settings	Valve action		ATC	ATO	ATC	ATO
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input	Open		Close	
		LCD display	100%		0%	
		20mA input	Close		Open	
		LCD display	0%		100%	
	Air supply fail		Indefinite			
	De-energized		Open	Close	Open	Close
						

표 4.3.2d (참고표) 리니어 더블 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Push-down open】

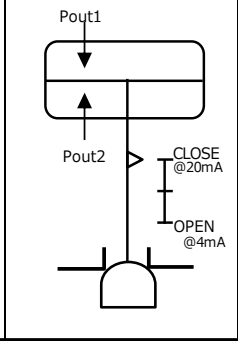
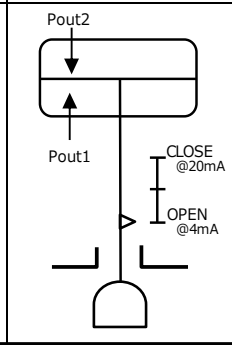
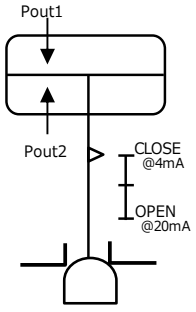
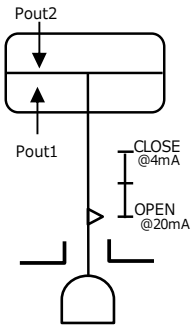
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Push-down open			
Piping connection	Stem rising side		Pout2	Pout1	Pout2	Pout1
	Stem down side		Pout1	Pout2	Pout1	Pout2
Positioner settings	Valve action		ATO	ATC	ATO	ATC
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input LCD display	Open		Close	
			100%		0%	
		20mA input LCD display	Close		Open	
			0%		100%	
	Air supply fail		Indefinite			
	De-energized		Close	Open	Close	Open
						

표 4.3.2e 로터리 싱글 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Counterclockwise open】

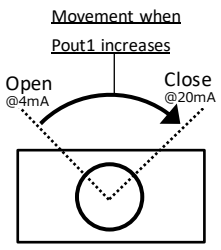
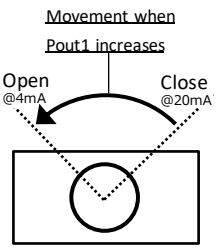
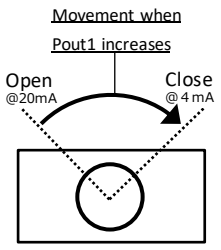
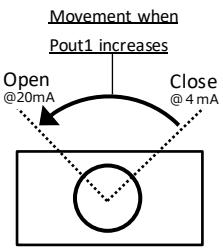
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Counterclockwise open			
Actuator motion direction			Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase	Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase
	Piping connection		Pout1			
Positioner settings	Valve action		ATC	ATO	ATC	ATO
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input LCD display	Open		Close	
			100%		0%	
		20mA input LCD display	Close		Open	
			0%		100%	
	Air supply fail		Open	Close	Open	Close
	De-energized		Open	Close	Open	Close
						

표 4.3.2f (참고표) 로터리 싱글 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Counterclockwise close】

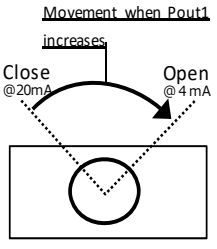
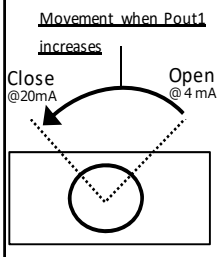
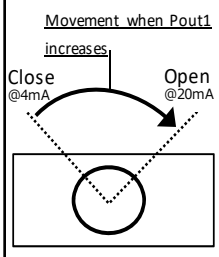
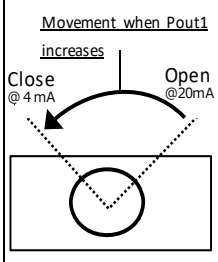
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Counterclockwise close			
Actuator motion direction			Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase	Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase
	Piping connection		Pout1			
Positioner settings	Valve action		ATO	ATC	ATO	ATC
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input	Open		Close	
		LCD display	100%		0%	
		20mA input	Close		Open	
		LCD display	0%		100%	
	Air supply fail		Close	Open	Close	Open
	De-energized		Close	Open	Close	Open
						

표 4.3.2g 로터리 더블 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Counterclockwise open】

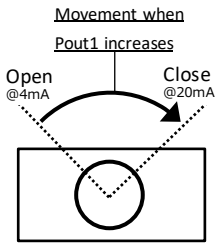
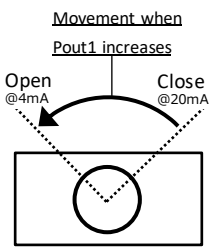
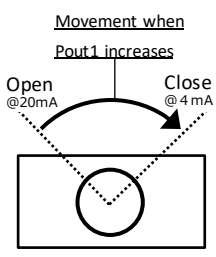
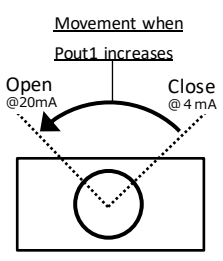
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Counterclockwise open			
Actuator motion direction			Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase	Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase
Piping connection	Increased air pressure Counterclockwise side		Pout2	Pout1	Pout2	Pout1
	Increased air pressure clockwise side		Pout1	Pout2	Pout1	Pout2
Positioner settings	Valve action		ATC	ATO	ATC	ATO
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input LCD display	Open		Close	
			100%		0%	
		20mA input LCD display	Close		Open	
			0%		100%	
	Air supply fail		Indefinite			
	De-energized		Open	Close	Open	Close
						

표 4.3.2h 로터리 더블 엑팅 타입 액추에이터 작동 목록【Close counterclockwise】

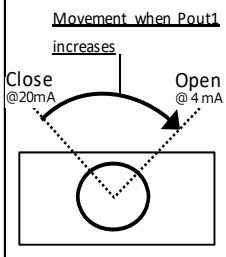
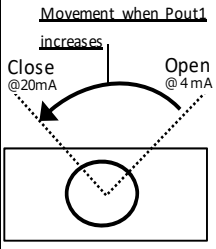
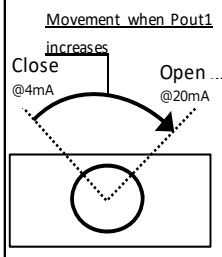
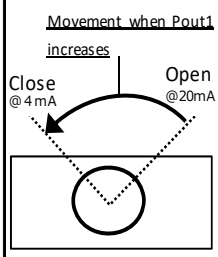
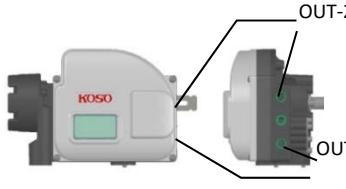
Control valve operation			4→20mA Valve close (Signal to Close)		4→20mA Valve open (Signal to Open)	
Valve body operation			Counterclockwise close			
Actuator motion direction			Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase	Clockwise with Pout1 increase	Counterclockwise with Pout1 increase
Piping connection	Increased air pressure Counterclockwise side		Pout2	Pout1	Pout2	Pout1
	Increased air pressure clockwise side		Pout1	Pout2	Pout1	Pout2
Positioner settings	Valve action		ATO	ATC	ATO	ATC
	Set point dir.		Reverse		Normal	
Comprehensive operation	Open or Close of valve	4mA input LCD display	Open		Close	
			100%		0%	
		20mA input LCD display	Close		Open	
			0%		100%	
	Air supply fail		Indefinite			
	De-energized		Close	Open	Open	Close
						

표 4.3.2i Power off state



Relay type	De-energized
Single acting normal operation	OUT-1 output air pressure 0
Double acting	OUT-1 output air pressure 0 OUT-2 output air pressure Supply air pressure

4.4. 이지 튜닝

이지 튜닝(easy tuning)은 포지셔너가 탑재된 액추에이터가 매끄럽게 작동할 수 있도록 하는 작업입니다. 제어 밸브의 제로/스팬, 적합한 PID 파라미터 선택, 제어에 필요한 다른 파라미터의 설정을 쉽게 실행할 수 있습니다.

참고

본 항목에 설명된 내용을 실행하기 전, 4.3 항목에서 설명한 모든 기본 파라미터가 구성되어 있어야 합니다

설정이 올바르지 않을 경우, 적합한 PID 파라미터를 선택할 수 없습니다.

4.4.1. 풀 오토 튜닝

제로/스팬의 탐지와 교정, 제어를 적용하는데 적합한 PID 파라미터의 선택, IP 신호 전류 바이어스의 탐지와 교정 등의 설정을 일련의 동작을 통해 자동으로 구성합니다.

참고

구성 시간은 액추에이터 사이즈에 따라 달라집니다.

실행;

MENU > Setup >Easy tuning > Full autotune (2-2-1)

실행(풀 오토 튜닝) 결과 확인하기;

MENU > Setup >Easy tuning > Tuning result (2-2-2)

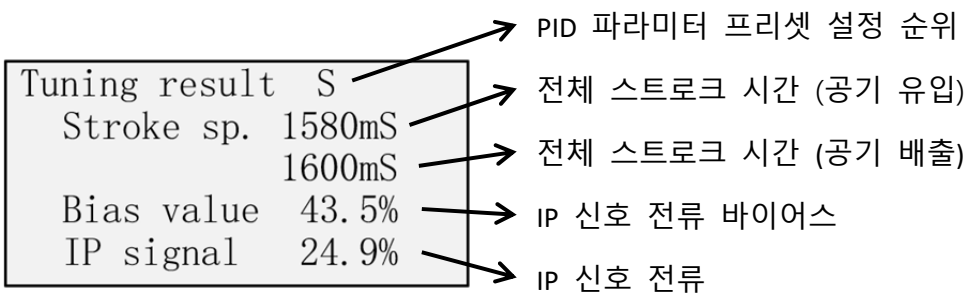


그림 4.4.1 Tuning result 화면 설명

4.4.2. 포지션 설정

제로/스팬 설정만 별도로 실행할 수 있습니다. 수동으로 제로/스팬을 각각 지정하거나 제로/스팬을 자동으로 탐지할 수 있습니다.

수동 설정;

MENU > Setup >Easy tuning > Position setup > 0%, 100% (2-2-3)

밸브 개도가 0% 또는 100%이 되도록 ⇧⇩버튼으로 값을 조정합니다.

자동 설정;

MENU > Setup >Easy tuning > Position setup > Auto span (2-2-3)

4.4.3. 리스폰스 튜닝

제어 동작을 미세하게 조정하고자 할 경우 사용합니다.

MENU > Setup >Easy tuning > Response tuning (2-2-4)

A. 작동 감도를 높이고 싶은 경우 (빠른 응답을 통해 응답 시간을 단축하고자 하는 경우)
Aggressive 를 선택합니다. 감도가 9 단계 상승합니다 (+1 → +9)

B. 작동 감도를 낮추고 싶은 경우 (느린 응답을 통해 오버슈트를 억제하고자 하는 경우)
Stable 을 선택합니다. 감도가 9 단계 떨어집니다 (-1 → -9)

C. 취소하고 싶은 경우
Normal 을 선택합니다.

4.4.4. 고정 오리피스 장착시의 설정 단계

다음의 설정은 매뉴얼 [2.7. 고정 오리피스 플레이트 (옵션)]를 적용한 경우의 설정입니다.

1. 불감대를 0.5%로 한다 ※필수 아님
MENU > Setup >Detailed setup > Dead band (2-4-2)
설명서 [4.7. 상세 설정] 참조

2. 풀 오토 튜닝 실행
MENU > Setup >Easy tuning > Full autotune (2-2-1)
설명서 [4.4.1 풀 오토 튜닝] 참조

헌팅 풀 오토 튜닝이 완료되지 않은 경우
A. 리스폰스 튜닝을 0 → -5 로 재실행하십시오.
MENU > Setup >Easy tuning > Response tuning (2-2-4)
설명서 [4.4.3 리스폰스 튜닝] 참조

B. 선택된 순위를 낮춘 후, 커스텀으로 재실행하십시오.
MENU > Setup >Expert tuning > PID parameter set (2-3-1)
설명서 [4.5.1 PID 파라미터 프리셋 설정] 참조

※헌팅으로 인해 풀 오토 튜닝이 완료되지 않더라도 제로 스팬 조정은 완료됩니다.

3. 스텝 응답 확인 ※ 필수는 아님
MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > 25% step response (4-2-1)
설명서 [7.2.1 오프라인 진단 요약] 참조

4. 추가 조정

오버슈트가 발생하는 경우는 다음과 같이 조정합니다.

A. 오버슈트가 천천히 발생하는 경우(압력 변화가 비교적 느린 경우)

비례 이득이 작아 발생하는 것일 수 있으므로, 순위를 높이거나 리스폰스 튜닝을 + 방향으로 설정합니다.

B. 오버슈트가 즉시 발생하는 경우(압력이 빠르게 변화하는 경우)

비례 이득이 커서 발생하는 것일 수 있으므로, 순위를 낮추거나 리스폰스 튜닝을 - 방향으로 설정합니다.

순위 변경 후 풀 오토 튜닝을 재실행하면 원래 부적합이었던 순위의 파라미터가 선택됩니다. 이를 방지하려면 순위를 변경한 후 Custom 을 선택하십시오. 그렇게 하면 PID 파라미터가 선택된 순위의 값이 설정되도록 합니다.

오리피스 부품 적용에 따른 순위 변화

오리피스의 적용으로 포지셔너의 배기 속도가 느려지게 됩니다. 따라서, 포지셔너는 풀 오토 튜닝 시의 시간을 측정하여 더 큰 크기의 액추에이터를 제어하는 것으로 인식하게 됩니다.
따라서 일반적으로 선택되는 것보다 더 큰 순위의 PID 파라미터가 선택됩니다.
아래 표에서 기준을 확인할 수 있습니다.

유형	액추에이터	선택 순위	
		오리피스 있음	오리피스 없음
싱글 로터리	AT201	M 또는 L	XS
	AT251	M 또는 L	SS
	AT301	L	SS
	AT351	LL	S
더블 로터리	AT201	M 또는 L	XS
	AT251	L	SS
	AT301	L	SS
	AT351	LL	S
싱글블 리니어	5221LA	L 또는 LL	SS
더블 리니어	6315LA	M	XS

4.5. 익스퍼트 튜닝

이지 튜닝으로 원하는 작동을 얻을 수 없는 경우 등에 사용합니다. 제어 작동에 필요한 파라미터를 개별 설정하여 각 액추에이터에 더 적합한 제어 파라미터를 설정하는 것이 가능합니다.

4.5.1. PID 파라미터 프리셋 설정

⚠ 주의

- 등급을 2 개 이상 변경하면 예기치 못한 동작(너무 느린 응답, 너무 빠른 응답)이 될 수 있으므로 사전 테스트 동작을 충분히 하여 문제가 없음을 확인하십시오.
- 일반적으로 비례 이득을 작게 하면 움직이기 시작하는데 시간이 걸리고 목표 개도에 도달하는 것이 늦어집니다. 한편으로 비례 이득을 크게 하면 불안정 하게 되어 헌칭을 일으킵니다.

포지셔너 내에 미리 준비되어 있는 PID 파라미터를 설정할 수 있습니다.

MENU > Setup >Expert tuning > PID parameter set (2-3-1)

비례 이득 오름차순으로 XS, SS, S, M, L, LL, XL 및 및 최대 7 순위의 파라미터가 준비되어 있습니다. 필요에 따라 파라미터 세트를 선택합니다. Custom 파라미터를 설정하려면 Custom 을 선택하십시오.

작동 감도를 올리고자 하는 경우: 비례 이득이 보다 높은 파라미터 세트 선택
작동 감도를 낮추고자 하는 경우: 비례 이득이 보다 낮은 파라미터 세트 선택

표 4.5.1a 순위와 각 액추에이터의 크기 대응표 (※)

순위	5200LA	6300LA	6300RC	5300LA
XS	Φ218	Φ150	AT201U	-
SS	Φ270	Φ150	AT251U,AT301U	Φ270S
S	Φ270, Φ350	Φ200	AT351U, AT401U	Φ270S,Φ270L,Φ350S
M	Φ350, Φ450S	Φ300	AT451U, AT501U	Φ350S,Φ350L,Φ450S
L	Φ450S	Φ450	AT551U, AT601U	Φ450S,Φ450M,Φ450L
LL	Φ450L	Φ450, Φ600S	AT651U, AT701U	Φ450M, Φ450L
XL	Φ650	Φ450L, Φ600	-	-

※・・・이동 스트로크, 공급압력 등의 차이는 적용 할 액추에이터에 대한 파라미터의 선택에 영향을 미칩니다. 같은 액추에이터로 셋업을 실시할 경우에도 원하는 응답성을 얻기 위해서 파라미터를 변경 할 필요가 있는 경우가 있습니다.

표 4.5.1b 부스터 설정시 등급과 각 구동부 사이즈 대응표 (※)

Rank	5200LA	6300LA	6300RC	5300LA
XS	–	Φ200	–	-
SS	Φ350	Φ300	AT401U,AT501U	Φ270L,Φ350S
S	Φ450S	Φ450	AT501U,AT551U	Φ350L,Φ450S
M	Φ450S,Φ450L	Φ450,Φ600S	AT601U,AT651U	Φ450M
L	Φ450L	Φ450L,Φ600	7328RB,AT701U	Φ450L
LL	Φ650S	Φ600	7337RB	-
XL	Φ650L	–	-	-

※・・・ 이동 스트로크, 공급압력 등의 차이는 적용 할 액추에이터에 대한 파라미터의 선택에 영향을 미칩니다. 같은 액추에이터로 셋업을 실시할 경우에도 원하는 응답성을 얻기 위해서 파라미터를 변경 할 필요가 있는 경우가 있습니다.

4.5.2. PID 파라미터의 커스텀 설정

주의

- 각 파라미터 모두 값을 크게 변경하면 예기치 못한 동작(너무 늦은 응답, 너무 빠른 응답)이 될 수 있으므로 사전 테스트 동작을 충분히 실시하여 문제가 없음을 확인 하십시오..
- 일반적으로 비례 이득을 작게 하면 움직이기 시작하는데 시간이 걸리고 목표 개도에 도달하는 것이 늦어집니다. 한편으로 비례 이득을 크게 하면 불안정 하게 되어 헌칭을 일으킵니다.

다음에 나와 있는 PID 의 개별적인 튜닝도 가능합니다.

MENU > Setup >Expert tuning > PID custom setup (2-3-2)

표 4.5.2 사용자 지정 가능 PID 파라미터

	종류	선택 조건	설명	값 범위
P	외부 파라미터	Air-IN (출력 압력 증가)	비례 이득: |e|≥b 이며 출력 압력 Po1 증가일 때 적용	0.1 ~ 99.9
D			미분 이득: |e|≥b 이며 출력 압력 Po1 증가일 때 적용	
I			적분 계수: |e|≥b 이며 출력 압력 Po1 증가일 때 적용	
rP		Air-OUT (출력 압력 감소)	비례 이득: |e|≥b 이며 출력 압력 Po1 감소일 때 적용	
rD			미분 이득: |e|≥b 이며 출력 압력 Po1 감소일 때 적용	
rI			적분 계수: |e|≥b 이며 출력 압력 Po1 감소일 때 적용	
Inside P	내부 파라미터	Air-IN (출력 압력 증가)	최대 비례 이득: |e|≤b 이며 출력 압력 Po1 증가일 때 적용 편차 e 의 경우, 다음 비례 이득이 적용된다 P(e)=Inside P+(P-Inside P)*e/b	0.1 ~ 99.9
Inside D			최대 미분 이득: |e|≤b 이며 출력 압력 Po1 증가일 때 적용 편차 e 의 경우, 다음 미분 이득이 적용된다	

			D(e)=Inside D+(D-Inside D)*e/b	
Inside I			적분 계수: |e|≤b 이며 출력 압력 Po1 증가일 때 적용	
Inside rP		Air-OUT (출력 압력 감소)	최대 비례 이득: |e|≤b 이며 출력 압력 Po1 감소일 때 적용 편차 e 의 경우, 다음 비례 이득이 적용된다 rP(e)=Inside rP+(rP-Inside rP)*e/b	
Inside rD			최대 미분 이득: |e|≤b 이며 출력 압력 Po1 감소일 때 적용 편차 e 의 경우, 다음 미분 이득이 적용된다 rD(e)=Inside rD+(rD-Inside rD)*e/b	
Inside rI			적분 계수: |e|≤b 이며 출력 압력 Po1 감소일 때 적용	
b			외부 파라미터와 내부 파라미터를 바꾸는 편차를 설정합니다. 0 을 입력하는 경우 외부 파라미터가 유효하게 됩니다.	0 ~ 10%

※ 외부 파라미터는 편차 e 의 절대값이 b 보다 클 때 사용되는 파라미터를 의미합니다.
※ 내부 파라미터는 편차 e 의 절대값이 b 이하일 때 사용되는 파라미터를 의미합니다.

b 점에서 파라미터가 다음과 같이 전환됩니다.

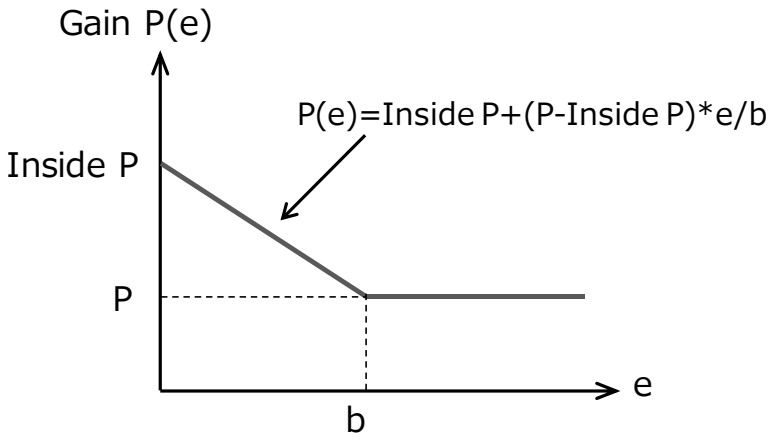
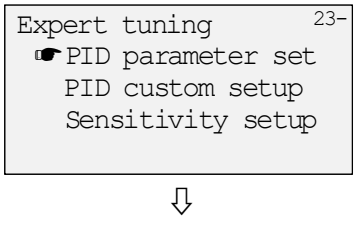


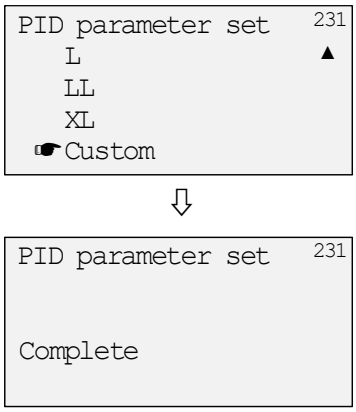
그림 4.5.2 이득 전환 (예: 비례 이득)

절차는 다음과 같습니다.

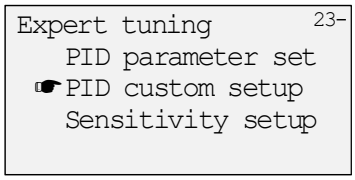
① 'PID parameter set' 메뉴에서 'Custom'를 선택하십시오.



⇩

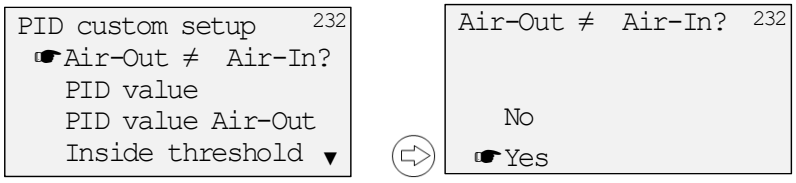


② 'PID custom setup'을 선택하십시오.

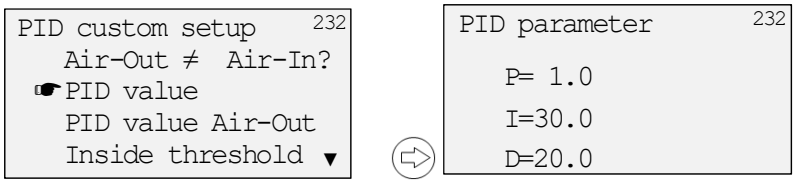


출력압 증가 시와 감소 시의 파라미터를 같게 할 것인가, 같게 하지 않을 것인가를 선택한다.

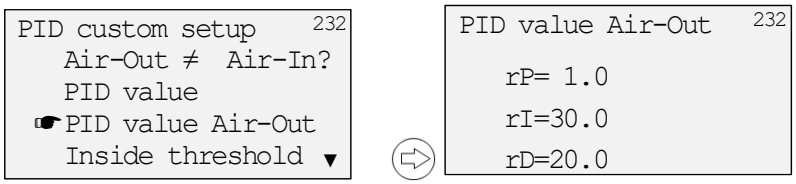
※ Custom 이외의 파라미터 세트가 설정된 경우 ③이후의 조작으로 값을 변경할 수 없습니다.



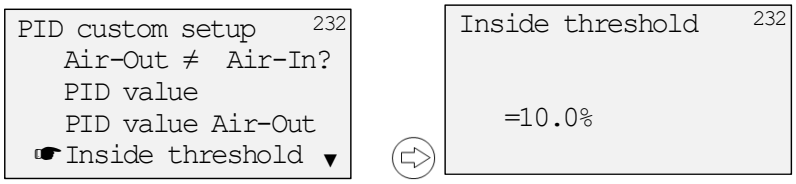
③ Air-In 의 PID 파라미터를 설정하십시오.



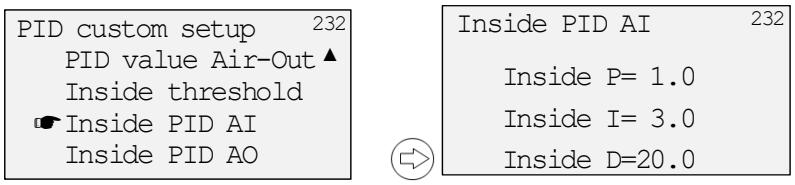
④ Air-Out 의 PID 파라미터를 설정하십시오.



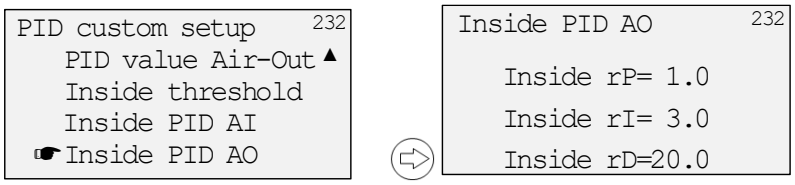
⑤ Inside threshold (b)의 값을 설정하십시오.



⑥ Inside Air-In 의 파라미터를 설정하십시오.



⑦ Inside Air-Out 의 PID 파라미터를 설정하십시오.



⑧ 필요하다면 설정값을 저장하십시오.

4.5.3. IP 신호 전류 바이어스 설정

IP 신호 바이어스는 입력 신호 대응하는 기기 포지셔너 내부의 제어 출력 신호(IP 신호) 결정에 필요한 파라미터입니다. 자동으로 IP 신호 바이어스 값만을 결정하는 방법과 수동으로 결정하는 방법 두 가지가 있습니다.

자동 설정;

MENU > Setup > Expert tuning > Sensitivity setup (2-3-3)

A. IP 신호 전류 바이어스와 PID 파라미터를 함께 설정하는 경우

Sensitivity setup > Auto bias & size select (2-3-3-)

B. IP 신호 전류 바이어스만 설정하는 경우

Sensitivity setup > Auto bias (2-3-3-)

수동 설정;

MENU > Setup > Expert tuning > Sensitivity setup > Manual Bias (2-3-3-)

25%, 75% 밸브 개도에서 IP 시그널 바이어스를 각각 입력합니다.

4.6. 에러 메시지

4.4.1 항목의 풀 오토 튜닝, 4.4.2 항목의 포지션 셋업 자동 설정, 4.5.3 항목의 IP 신호 바이어스 자동 설정 셋업을 실행하는 동안 문제가 발생한 경우, 다음과 같은 에러 메시지가 표시되고 실행이 멈춥니다.

표 4.6 에러 메시지 목록

에러		내용
Error1	현상	**0% 개도 위치 또는 정상상태에 도달하지 못합니다.**
	가능한 원인	액추에이터 오프 밸런스 압력 부족
	해결책	오프 밸런스 압력 확인
Error2	현상	**100% 개도 위치 또는 정상상태에 도달하지 못합니다.**
	가능한 원인	공급 압력의 감소 또는 파동
	해결책	공급 압력 확인
Error3	현상	**목표 개도(25%, 75%) 또는 정상상태에 도달하지 않는다.**
	가능한 원인	· 밸브의 마찰이 커서 리미트 사이클이 발생하고 있다. · 텐션 스프링의 탈락이나, 나사의 풀림 등, 기계적인 덜거덕거림에 의해 리미트 사이클이 발생하고 있다. · 적절한 PID 파라미터가 설정되어 있지 않다.
	해결책	➢ 불감대 설정 ➢ 기계적인 덜거덕거림을 제거한다. ➢ 적합한 PID 파라미터 변경 이후, 포지션 설정과 IP 신호 바이어스 자동 설정 실행
Error5	현상	**정상적인 스팬이 이루어지지 않음(스트로크가 너무 작음)**
	가능한 원인	공급 압력의 감소 또는 파동
	해결책	공급 압력 확인

※각 에러 모두, 5 분 경과시 타임 아웃으로, 에러로 판단 한다.

4.7. 상세 설정

원하는 제어 동작에 따라 필요한 항목을 설정합니다.

MENU > Setup > Detailed setup (2-4-)

표 4.7 고급 설정 항목

항목	설명	파라미터	디폴트
차단 [Cutoff]	입력 신호를 추적하는 제어 범위를 설정합니다 0%: 입력 신호가 설정치 보다 낮으면, IP 신호는 낮은 쪽으로 차단됩니다. 0.1~50.0%의 범위에서 설정 가능하다. 100%: 입력 신호가 설정치보다 높으면, IP 신호는 높은 쪽으로 차단됩니다. 50.0~99.9%의 범위에서 설정 가능하다. ※1 공장에서 지정된 모델 코드에 따라 실행됩니다. 액추에이터 작동: Linear 0% 사이드 0.5%, 100% 사이드 Disable 액추에이터 작동: Rotary 0% 사이드 0.5%, 100% 사이드 99.5% ※ Cutoff 또는 다음에 나와 있는 Limit 중 하나를 선택하십시오.	수치 / Disable	※1
	⚠ **취급상의 주의** 기계적으로 부딪치는 위치를 0%나 100%로 제어하는 경우는 컷오프 설정을 반드시 사용해 주십시오. 또, 스토퍼를 이용하는 경우, 기계적으로 부딪히는 위치에 대해서, 0%측은 0.5%정도 플러스, 100%측은 0.5%정도 마이너스로 설정함으로써 최적의 Open 과 Close 동작이 됩니다. 예) 스토퍼 위치가 30%일 경우 30.5%로 설정		
리미트 [Limit]	포지셔너가 인식할 수 있는 입력 신호의 상한과 하한을 설정합니다 0%: 이 입력신호의 하한 인식값을 설정합니다. 0.1~50.0%의 범위에서 설정 가능하다. 100%: 이 입력 신호의 상한 인식값을 설정 합니다	수치 / Disable	Disable

항목	설명	파라미터	디폴트
	50.0~99.9%의 범위에서 설정가능하다. ※ 위에 나와 있는 Cutoff 또는 Limit 중 하나를 선택하십시오.		
불감대 [Dead band]	적분 동작이 불가능해지는 편차 값을 설정한다.	수치 / Disable (0.1~10.0%)	Disable
출력 특성 변환 [Transfer function]	출력 특성 변환 종류를 설정합니다 Linear: 선형 특성 Equal percent Low: 낮은 백분율 특성 (레인저빌리티 30) Equal percent Mid: 중간 백분율 특성 (레인저빌리티 50) Equal percent Hig: 높은 백분율 특성 (레인저빌리티 100) Quick opening: 급속 개방 특성 (레인저빌리티 30) Custom curve : 맞춤형 특성 ※ Equal percent 특성에서 30, 50, 100 이외의 레인저빌리티를 사용하는 경우에는 '레인저빌리티' 메뉴에서 값을 직접 입력하십시오.	왼쪽에 나와 있습니다	Linear
맞춤형 특성 (출력 특성) [Custom curve set]	임의의 19 포인트를 지정해서 출력 특성 변환을 설정합니다. ※ 0%입력시는 밸브 개도 0%가 되고, 100% 입력시는 밸브 개도는 100% 입력가 설정되어지기 때문에, 이 사이 간격의 포인트를 설정하십시오. ※ 밸브 개도가 일정하게 증가하도록 입력 수치를 설정하십시오.	수치 / Unused	Unused
레인저빌리티 [Range ability]	백분율 특성 곡선과 관련해서 레인저빌리티를 지정합니다. ※ 이 설정은 유량 특성 변환에서 이퀄 퍼센트 특성이 선택되어 있는 경우에 한해 설정 가능 합니다. ※ 레인저빌리티가 1 로 설정되면, 각 백분율 특성의 값이 됩니다.	수치	1
입력 댐퍼 [Input damper]	댐핑 계수를 입력 신호로 설정합니다. 값이 작을수록 초기 지연 필터의 시정이 커지며 응답을 늦출 수 있습니다.	수치 / Unused (0.1~99.9%)	Unused

<table>
<tr><th>항목</th><th>설명</th><th>파라미터</th><th>디폴트</th></tr>
<tr><td>스플릿 레인지
[Split range]</td><td>밸브개도(%)에 대해 입력신호 4-20mA 을 입력하고 스플릿 레인지를 설정합니다.
예 1) 4mA 를 0%, 12mA 를 100%로 할 때
0%= 4mA 로 설정
100%=12mA 로 설정 하면서 세트 포인트를 Normal 로 한다
예 2) 4mA 를 100%, 12mA 를 0%로 할 때
0%= 4mA 로 설정
100%=12mA 로 설정 하면서 세트 포인트를 Reverse 로 한다.</td><td>0% /100%</td><td>0%=4mA
100%=20mA</td></tr>
<tr><td>개도발신신호의
번아웃 방향
[PT burnout dir.]</td><td>고장(Failure)시 개도발신 번아웃 신호의 방향을 설정한다.
Low 설정: 전류가 3.6mA 미만인 경우, 더 낮은 전류(번아웃 신호)가 흐릅니다
High 설정: 전류가 21mA 초과인 경우, 더 큰 전류(번아웃 신호)가 흐릅니다
※ 입력 신호가 제로인 경우, Low 설정의 전류는 상기 설정과 상관 없이 흐릅니다.</td><td>Low/High</td><td>Low</td></tr>
<tr><td rowspan="2">오토 튜닝
스팬 한계값
[AT span limit]</td><td>포지셔너가 100% 개도 위치를 탐지할 때, 실제 개도(오버 스트로크값)을 설정합니다.
※ 액추에이터 동작에서 'Linear''가 설정된 경우에만 유효합니다.</td><td>수치
(100~150%)</td><td>105%</td></tr>
<tr><td colspan="3">⚠ 취급상의 주의
오버스트로크값을 100%로 할경우, Cutoff100%측의 설정을 반드시 활성화 하여 주십시오.
구동부에 맞는 값으로 하면 다음 번 이후의 스팬 조정의 번거로움을 줄일 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td>적분정지압력
[Integ. stop press.]</td><td>공급 공기압이 설정된 임계치 아래로 떨어지면 적분에 의한 수정 동작을 중지합니다</td><td>수치/Unused
(0~999kPa)</td><td>50kPa</td></tr>
</table>

4.8. 각 기능의 설정

개별 기능을 설정합니다.

MENU > Setup > Function select (2-5-)

표 4.8 선택 가능한 기능의 목록

항목	설명	파라미터	디폴트
조작 권한 [Authority] **※Model KGP5003 만 해당**	조작 권한을 설정합니다. 설정이 LUI 가 아니라 HART 통신만을 통해서 구성되는 경우 HART 를 선택하십시오. 일단 HART 가 선택되면, LUI 를 통해서는 'TOP'메뉴의 'Information'만 액세스할 수 있습니다. ※ HART 에서 LUI 로 리셋하려면, 다음과 같이 특별한 조작을 실시해야 합니다. 다음 화면에서 *MENU > Information > Monitor > Status* 1 . ⇧ , ⇦ 버튼을 동시에 4 초 동안 누르십시오. 2. 'Yes/No' 확인이 표시되면, 'Yes'를 선택하십시오. 3. HART 에서 LUI 로 전환이 완료됩니다.	LCD / HART	LCD
패스워드 설정 [Password setup]	패스워드를 설정합니다. 일단 패스워드가 설정되면, 패스워드를 입력하지 않고서는 'TOP' 메뉴의 'Information'만 액세스할 수 있습니다 패스워드를 잊어버린 경우, 본 문서 뒤의 영업소로 문의하시기 바랍니다.	3 자리 정수	Unused
스크린 세이버 [Screen saver]	LCD 화면 디스플레이가 꺼지는 시간을 설정합니다. 스크린 세이버를 활용하면 수명이 한정된 부품인 LCD 의 수명을 연장할 수 있습니다.	수치 / Unused	Unused
온도 단위 [Temperature unit]	LCD 에 표시되는 온도 단위를 설정합니다.	℃ / °F	℃
압력 단위 [Pressure unit]	LCD 에 표시되는 압력 단위를 설정합니다.	kPa / bar / psi	※
개도표시모드 [Posi. disp. mode]	LCD TOP 화면에 표시되는 밸브개도의 표시방법을 변경합니다. Normal: 밸브개도를 소주점이하 한자리로 표시합니다. Simple : 밸브개도를 정수로 표시합니다.	Normal / Simple	Normal

※1 이 파라미터는 공장에서 지정된 모델 코드에 따라 실행됩니다.

4.9. 메모리 관리

4.9.1. 메모리 저장

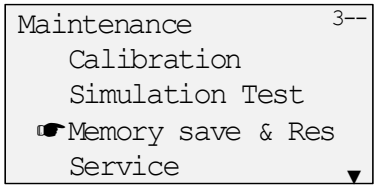
설정값은 자동으로 저장되기 않기 때문에, 다음과 같은 방법 중 하나를 사용해 데이터를 저장해야 합니다.

A. LCD 메뉴를 활용한 데이터 저장

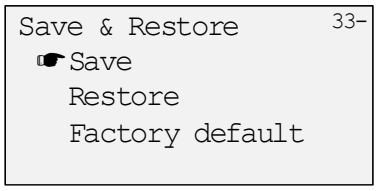
MENU > Maintenance > Memory save & res. (3-3-)

절차는 다음과 같습니다.

① 'Memory save & Res' 메뉴를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.



② 'Save' 메뉴를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.



③ 'Yes'를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.



④ 다음과 같이 표시되고, ②의 화면으로 돌아가면 완료입니다.



B. 각 운전 실행 이후 즉시 데이터 저장

각 운전 실행 이후, ⇦ 버튼을 한 번 누르면 'TOP' 메뉴 화면으로 복귀하기 전에 다음과 같은 화면이 표시됩니다.

화면을 따라 저장 작업을 실시하십시오.



4.9.2. 설정 데이터의 복원

4.9.1 항목에 나와 있는 동일한 방법으로 'Restore' 메뉴를 선택하십시오.
현재 설정값을 저장된 데이터로 복원합니다. ※ 저장되기 전의 일시적인 설정 변경 내용은 사라집니다.

4.9.3. 공장출하 데이터로 초기화

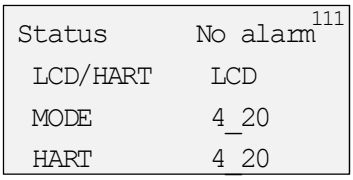
4.9.1 항목에 나와 있는 동일한 방법으로 'Factory default' 메뉴를 선택하십시오.
공장출하 설정값으로 설정을 초기화 합니다.

4.10. 정보

4.10.1. 상태 디스플레이

포지셔너의 현재 상태를 확인할 수 있습니다.

MENU > Information > Monitor >Status (1-1-1)

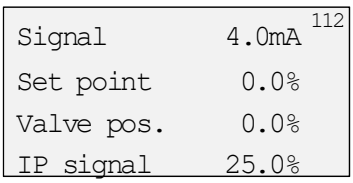


Status : 알람 유무
LCD/HART : 조작 권한 LCD/HART
MODE : LUI 액세스 모드
HART : HART 액세스 모드

4.10.2. 운전 상태 디스플레이

입력 신호, 세트 포인트, 밸브 위치, IP 신호 등 포지셔너의 운전 상태를 확인할 수 있습니다.

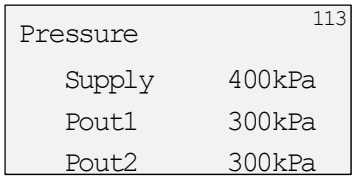
MENU > Information > Monitor > Input / posi etc (1-1-2)



Signal : 입력 신호
Set point : 세트 포인트
Valve pos. : 밸브 포지션
IP signal : IP 신호 전류

현재 압력 값을 확인할 수 있습니다.

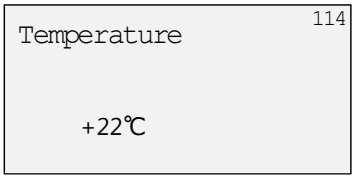
MENU > Information > Monitor > Pressure (1-1-3)



Supply : 공급 압력
Pout1 : 출력 압력 1
Pout2 : 출력 압력 2

포지셔너 내부의 현재 온도 값을 확인할 수 있습니다.

MENU > Information > Monitor > Temperature (1-1-4)



4.10.3. 내부 정보 디스플레이

다음과 같은 정보를 확인할 수 있습니다.

- 일련번호 ※
- 각 버전 (포지셔너, 전기보드, 소프트웨어)
- HART 버전 ※
- TAG 번호 ※

※ Model KGP5003 만 해당

MENU > Information > Positioner info. (1-3-)

4.10.4. 구성 정보 디스플레이

다음과 같은 정보를 확인할 수 있습니다.

- 액추에이터의 스템 모션 타입과 액팅 타입
- 밸브 작동 방향
- 패킹 유형
- 부스터 릴레이 옵션
- 세트 포인트 방향
- 트랜스미터 신호 방향
- 트랜스미터 출력 번아웃 방향
- PID 파라미터 세트
- 컷오프/리밋 설정값
- 불감대
- 출력 특성 변환
- 입력 댐퍼
- 레인저빌리티
- 스플릿 레인지
- 적분정지압력

MENU > Information > Config. parameter (1-4-)

4.11. 운전 전 확인

주의

- 정상동작을 위해서, 3.8mADC 이상을 인가해 주십시오. 또한 24mADC 이상은 인가하지 말아 주십시오.
- 전원 투입 직후에는 응답이 늦어질 수 있으므로, 전원 투입 후에는 3.8mADC 이상을 인가해 주십시오.

참고

운전 중에 입력 신호가 **3.6mADC 이하** 또는 **21.0mADC 이상**이 되면 장치는 컷오프 동작을 수행합니다.
이때 LCD 화면의 **Set point** 와 **Input signal(%)** 은 입력 신호가 3.6mADC 이하일 경우 **"Under"**, 21.0 mA DC 이상일 경우 **"Over"** 로 표시됩니다.

4.11.1. 확인 절차

본 기기를 운전하기 전에 1.4. 절의 사양을 확인하신 후 다음과 같은 동작을 확인해 주십시오.

1. 피드백 레버 및 핀에 파손이나 손상이 없는지 확인해 주세요.
2. 공기배관에 적절한 공급 공기압력이 공급되어 공기누출이 없는지 확인하여 주십시오.
3. 입력 신호에 4-20mADC 가 인가되어 있는지 확인해 주세요
4. 「5.1.2. 토크 모터 조정」을 참조하여 IP 신호가 40%~60%인지 확인하십시오. IP 신호가 이 범위 내에 있지 않은 경우 조정을 수행하십시오.
5. 필요에 따라 입력 신호에 의한 동작 확인을 사전에 충분히 실시해 주십시오.

5. 정비

경고

- 배기 포트가 오염물질로 막힐 경우 프런트 커버에 고압이 가해지며, 이 때문에 포지셔너의 프런트 커버를 벗기려고 할 때 커버가 날아가는 등 위험한 상황이 발생할 수 있습니다. 하우징의 배기 포트가 확실히 열렸는지 확인하십시오.
- 정비 작업 실행 전에 보호복, 보호장갑, 보안경을 항상 착용하십시오.

주의

- 파일럿 릴레이, A/M 유닛에서 전락 방지 나사를 풀지 마십시오.

5.1. 조정·전환

5.1.1. 자동·수동 모드 전환

주의

- 자동/수동 전환을 실행하기 전에 전기 전원을 제거하거나 컷오프 기능을 유효하게 만드는 입력 신호를 전달하십시오. 이 작업이 입력 신호를 받은 상태에서 실행되면, 포지셔너는 입력 신호와 밸브의 개도 신호 사이에 편차를 줄이기 위해 내부 이득을 늘립니다. 따라서, 오퍼레이터가 포지셔너를 자동 모드로 전환할 때 축적된 내부 이득으로 인해 밸브를 원하는 위치로 움직이는데 상당한 시간이 걸리게 됩니다.

포지셔너에는 입력 신호에 따라 밸브 개도를 설정하기 위해 출력 압력을 자동으로 설정하는 일반적인 오토 모드 외에 출력 압력을 외부에 설치한 감압 밸브 등으로 수동으로 설정하는 수동 모드가 있습니다.

A/M(자동/수동) 유닛에 부착된 나사를 시계 방향으로 돌리는 것과 같은 기계적 운전을 통해 포지셔너를 수동 모드로 전환할 수 있습니다.

자동 모드: 토크 모터에서 발생된 노즐 배압에 해당되는 출력 압력이 출력됩니다.

수동 모드: 노즐 배압을 흐르게 하여 공급된 압력과 동일한 출력 압력이 출력됩니다.

이 기능을 사용하여 포지셔너가 장착된 액추에이터를 출력 압력에 해당하는 밸브 개도 위치로 수동 설정할 수 있습니다. 단, 더블 액팅 액추에이터는 완전 개방 또는 완전 폐쇄 위치로만 밸브를 움직입니다.



그림 5.1.1. A/M 유닛

5.1.2. 토크 모터 조정

토크 모터 유닛의 노즐 플래퍼 간격을 조정합니다.
절차는 다음과 같습니다.

① 다음과 같이 메뉴를 설정합니다.
MENU >Information >Monitor >Input/posi etc (1-1-2)

Signal	8.0mA	112
Set point	25.0%	
Valve pos.	25.0%	
IP signal	43.0%	

② 50% 개도 위치에 해당되는 신호를 입력하십시오.

Signal	12.0mA	112
Set point	50.0%	
Valve pos.	50.0%	
IP signal	45.0%	

③ 토크 모터의 노즐을 시계 방향이나 시계 반대 방향으로 돌려 'IP signal'의 값을 50±2%로 조정하고 절차를 완료합니다.

Signal	12.0mA	112
Set point	50.0%	
Valve pos.	50.0%	
IP signal	50.0%	

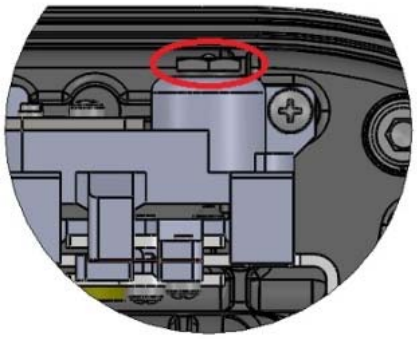


그림 5.1.2a 노즐

5.1.3. 파일럿 릴레이 액션 전환

부착된 나사를 돌려서 파일럿 릴레이를 싱글 액션 모드와 단일 액션 모드로 전환할 수 있습니다.

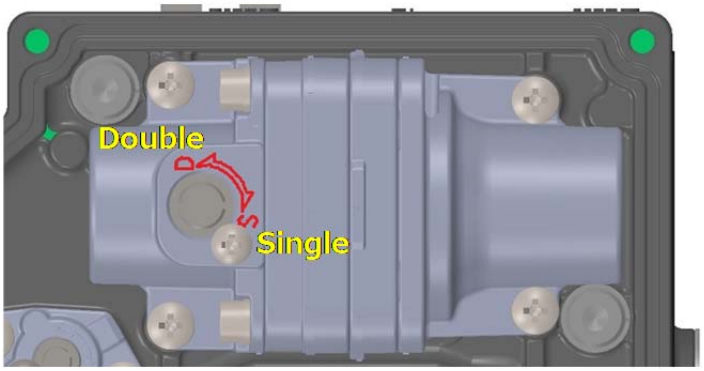


그림 5.1.3. 파일럿 릴레이 액션 전환

싱글 액션 모드로 전환;

스위치 나사를 시계 방향으로 끝까지 돌리십시오.

더블 액션 모드로 전환;

스위치 나사를 시계 반대 방향으로 끝까지(전락 방지 나사에 닿을 때까지) 돌리십시오.
이 시점에서 평형 압력은 공급 압력이 되기 때문에, 다음 항목에서 설명하는 평형 압력 조정'을 실행해야 합니다.

5.1.4. 파일럿 릴레이의 평형 압력 조정

파일럿 릴레이가 더블 액션 모드로 사용되면, 스위치 나사를 돌려 출력 압력 1 과 2 의 평형 압력을 조정해야 합니다 스위치 나사를 시계 반대 방향으로 돌리면 평형 압력이 증가하며, 시계 방향으로 돌리면 평형 압력이 감소합니다. 공급 압력의 70-80%로 평형 압력을 조정하십시오.

다음의 메뉴를 통해 출력 압력 1 과 2 의 값을 확인하며 압력을 조정할 수 있습니다.
액추에이터가 대형일수록, 압력 조정에 더 많은 시간이 소요됩니다.

MENU > Maintenance > Calibration > Pilot relay adju. (3-1-5)

다음 그림은 조정 메뉴의 화면을 보여줍니다. 각각의 값은 다음과 같이 설명할 수 있습니다.

```
Pilot relay adju.      315
balance air AAAA-BBBB
   Pout1:   CCCCkPa
   Pout2:   DDDDkPa
```

AAAA: 평형 압력 하한(공급 압력의 70%)
BBBB: 평형 압력 상한(공급 압력의 80%)
CCCC: Pout1(출력 압력 1)의 현재 값
DDDD: Pout2(출력 압력 2)의 현재 값

5.2. 교정

이 항목에서 설명하고 있는 작업은 공장에서 미리 설정되어 출하되므로 일반적으로 이를 반복할 필요는 없습니다. 그러나 장기간의 사용 등으로 편차가 발생할 수 있으므로, 필요에 따라 이 작업을 실행하십시오.

5.2.1. 교정 데이터 저장

주의

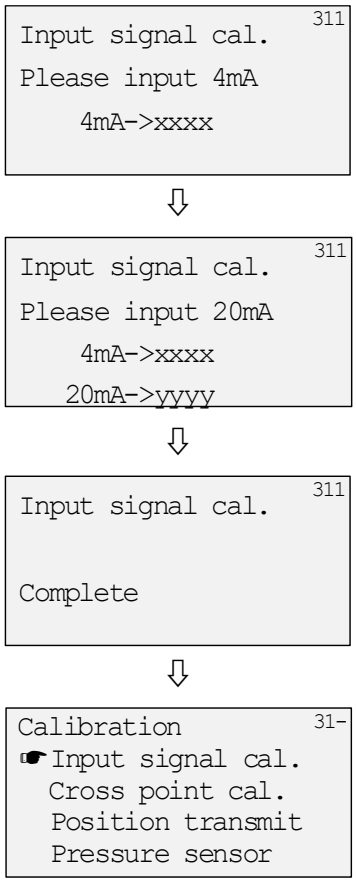
➢ 교정 데이터는 자동으로 저장되기 않기 때문에, 4.9 항목에서 설명한 다음과 같은 절차를 통해 메모리를 저장합니다.

5.2.2. 입력 신호 교정

포지셔너가 인식할 수 있는 입력 신호의 값을 교정합니다.

MENU > Maintenance > Calibration >Input signal cal. (3-1-1)

4mA 와 20mA 값의 교정 절차는 다음과 같습니다.



4mA 교정;

① 좌측과 같은 화면에서 포지셔너에 4mA 를 흐르게 하십시오.※ 'xxxx'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

② ⇨ 버튼을 누르십시오.

20mA 교정;

③ 좌측과 같은 화면에서 포지셔너에 20mA 를 흐르게 하십시오.※. 'yyyy'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

④ ⇨ 버튼을 누르십시오.

⑤ 좌측 화면이 표시됩니다.

⑥ 좌측과 같은 화면이 표시되면 교정 작업은 완료됩니다.

5.2.3. 교차점 교정

참고

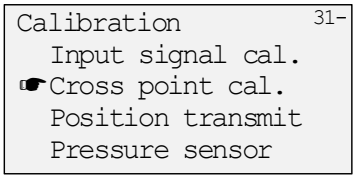
포지셔너 내부 포텐션미터의 정확도에 따라, 교차점 교정을 실행한 경우라도 정확성이 충분하지 못할 수도 있습니다. 이 경우, 5.5.3 항목에서 설명하고 있는 교차점 교정을 실행하십시오.

포지셔너의 피드백 레버가 수평이 되는 위치를 교정하십시오. 위치를 정밀하게 제어하기 위해 필요한 작업입니다. 이 작업은 주로 50% 개도 위치에서 피드백 레버가 수평이 되지 않는 위치에 포지셔너가 설치되어 있는 경우 실행됩니다.

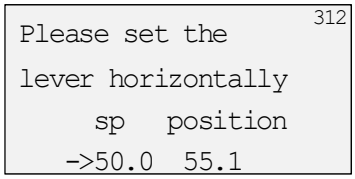
MENU > Maintenance > Calibration >Cross point cal. (3-1-2)

절차는 다음과 같습니다.

① 'Cross point cal.'를 선택하십시오.

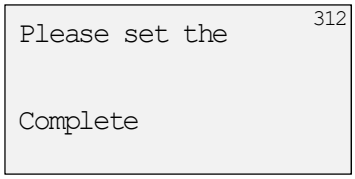


② 다음 화면이 표시됩니다. ⇧⇩버튼을 눌러서 피드백 레버가 수평이 되도록 설정하십시오.



sp : 밸브 개도의 원하는 위치 값을 표시합니다. ⇧⇩ 버튼을 눌러서 값을 변경하십시오.
position: 밸브 개도의 현재 위치 값을 표시합니다.

③ 피드백 레버가 수평이 되면 ⇨ 버튼을 누르십시오. 다음과 같은 화면이 표시되고 화면 ①로 복귀하면 교정 작업이 완료됩니다.

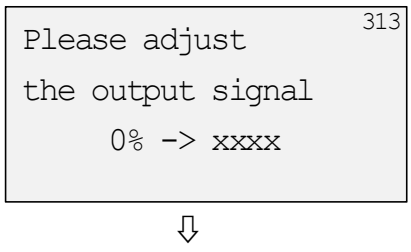


5.2.4. 포지션 트랜스미터 교정

포지셔너가 출력하는 포지션 트랜스미터 신호를 교정합니다. ※ Model KGP5003 만 해당

MENU > Maintenance > Calibration > Position transmit cal. (3-1-3)

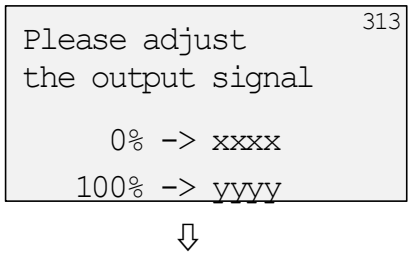
각 0%과 100%에서 각 위치의 포지션 트랜스미터 신호 교정 절차는 다음과 같습니다.



0% 출력 교정:

① 좌측과 같은 화면이 표시되면, LUI 의 ⇧⇩ 버튼을 눌러서 출력 신호가 0%에 해당되는 값이 될 때까지 표시된 값을 조정하십시오. ※ 'xxxx'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

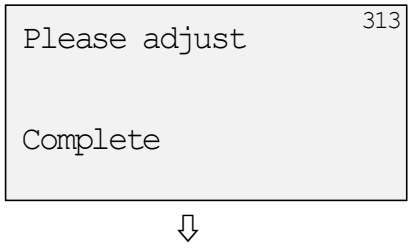
② ⇨ 버튼을 누르십시오.



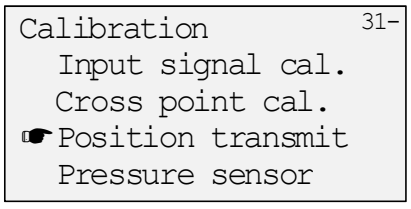
100% 출력 교정;

③ 좌측과 같은 화면이 표시되면, LUI 의 ⇧⇩ 버튼을 눌러서 출력 신호가 100%에 해당되는 값이 될 때까지 표시된 값을 조정하십시오. ※ 'yyyy'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

④ ⇨ 버튼을 누르십시오.



⑤ 좌측 화면이 표시됩니다.



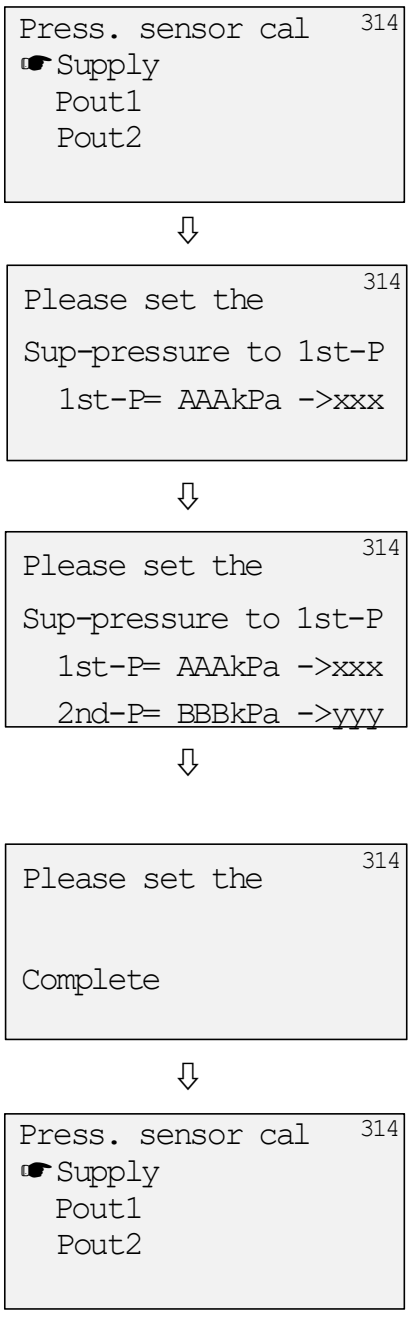
⑥ 좌측과 같은 화면이 표시되면 교정 작업은 완료됩니다.

5.2.5. 압력 센서 교정

포지셔너에 내장된 세 가지 압력 센서를 교정합니다. 포지셔너의 압력 센서는 게이지 압력 타입이므로, 압력의 기준이 되는 게이지 압력 측정기를 연결해 교정을 수행하십시오. 압력을 교정하기 위해서는 1 차압(1st-P)과 2 차압(2nd-P)을 각각 설정해야 합니다.

MENU > Maintenance > Calibration > Pressure sensor (3-1-4)

공급 압력 센서 교정 절차는 다음과 같습니다.



① 좌측 화면에서 Supply 를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.

1 차 압력 교정:

② 좌측과 같은 화면이 표시되면, 공급된 압력이 AAA 가 될 때까지 LUI 에서 ⇧⇩ 버튼을 누르십시오(AAA 는 주로 대기압). ※'xxxx'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

③ ⇨ 버튼을 누르십시오.

2 차 압력 교정:

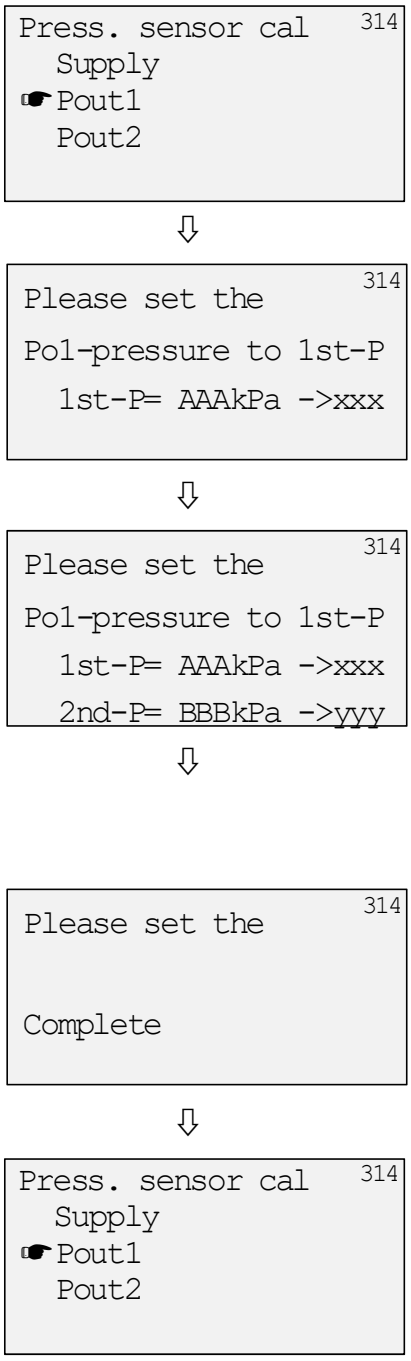
④ 좌측과 같은 화면이 표시되면, 공급된 압력이 BBB 가 될 때까지 LUI 에서 ⇧⇩버튼을 누르십시오(BBB 는 주로 대기압).
※'yyy'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

⑤ ⇨ 버튼을 누르십시오.

⑥ 좌측 화면이 표시됩니다.

⑦ 좌측과 같은 화면이 표시되면 교정 작업은 완료됩니다.

출력 압력 1 센서의 교정 절차는 다음과 같습니다.



① 좌측 화면에서 Pout1 를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.

1 차 압력 교정:

② 좌측과 같은 화면이 표시되면, 공급된 압력이 AAA 가 될 때까지 LUI 에서 ⇧⇩ 버튼을 누르십시오(AAA 는 주로 대기압).
※'xxxx'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

③ ⇨ 버튼을 누르십시오.

2 차 압력 교정:

④ 좌측과 같은 화면이 표시되면, 공급된 압력이 BBB 가 될 때까지 LUI 에서 ⇧⇩버튼을 누르십시오(BBB 는 주로 대기압).
※'yyy'는 포지셔너가 탐지할 수 있는 AD 값을 나타냅니다.

⑤ ⇨ 버튼을 누르십시오.

⑥ 좌측 화면이 표시됩니다.

⑦ 좌측과 같은 화면이 표시되면 교정 작업은 완료됩니다.

Pout2 에 대해서도 동일한 방법으로 교정을 수행하십시오.

【간이 압력 센서 교정 방법]

정확한 공급 압력 값을 알고 있는 경우, 압력 측정 장비를 사용하지 않고도 다음 단계에 따라 비교적 쉽게 압력 센서 교정 작업을 실행할 수 있습니다. LCD 화면은 이전 항목을 참조하십시오.

공급 압력 센서 교정;

1. 1 차 압력 설정시, 교정기의 공급 압력을 차단하고 제로로 만듭니다.
2. 2 차 압력 설정시, 포지셔너에 공급 압력을 가합니다.

출력 압력 1 센서 교정;

1. 1 차 압력 설정시, 교정기의 공급 압력을 차단하고 제로로 만듭니다.
2. 2 차 출력 압력 설정시, A/M 유닛을 통해 수동으로 공급 압력을 가합니다.

출력 압력 2 센서 교정;

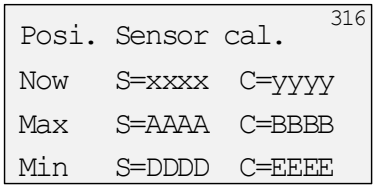
1. 1 차 압력 설정시, 교정기의 공급 압력을 차단하고 제로로 만듭니다.
2. 2 차 압력 설정시, IP 신호 전류가 제로가되는 입력 신호(설정치 방향이 Normal 의 경우 4mA)를 가하여 공급 압력을 가합니다. 파일럿 릴레이가 더블 액팅 사양으로 설정되어 있어야 합니다.

5.2.6. 포텐션미터 교정

포지셔너에 내장된 포텐션미터를 교정합니다. 공장에서 미리 설정되어 출하되므로 일반적으로 이를 반복할 필요는 없습니다.

교정 전에 포지셔너를 액추에이터에서 분리해 피드백 레버가 360° 방향으로 회전할 수 있도록 합니다.

MENU > Maintenance > Calibration > Posi. sensor cal. (3-1-6)



Now : 센서출력의 현재값
Max : 센서출력 최대값
Min : 센서출력 최소값
S : sin 파의값, C : cos 파의값

① 위와 같은 화면이 표시되면, 포텐션미터의 축을 2 회 천천히 회전시키십시오(방향 무관).
② ⇨버튼을 눌러 설정값을 저장하고 교정 작업을 종료합니다.

5.3. 시뮬레이션 테스트

> ⚠ **주의**
>
> 시뮬레이션 테스트는 포지셔너에 연결된 호스트 제어 시스템 또는 컨트롤러의 신호와 상관 없이 포지셔너가 작동될 수 있도록 하는 기능입니다. 이 기능을 작동하기 전에, 시뮬레이션이 프로세스에 영향을 끼치지 않는지 확인하십시오.

입력 신호, IP 신호 전류, 포지션 트랜스미터 출력을 임의대로 만들어낼 수 있습니다. 또한 유사한 방법으로 램프와 스텝 입력을 만들어내 간단하게 작동 여부를 확인할 수 있습니다.

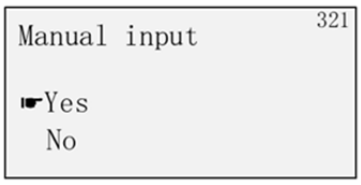
5.3.1. 입력 신호 시뮬레이션

임의로 입력 신호를 설정해 제어 밸브를 작동시킬 수 있습니다.

시뮬레이션에는 표시된 값을 연속적으로 탐지하는 수동 입력 모드와 LCD 화면에 설정한 값만 탐지하는 프리셋 입력 모드가 있습니다. 램프 입력 등의 작업에는 수동 입력 모드가, 스텝 입력 등의 작업에는 프리셋 입력 모드가 적합합니다.

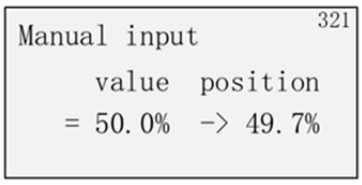
수동 모드;

MENU > Maintenance > Simulation test > Manual input (3-2-1)



① 'Yes'를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.

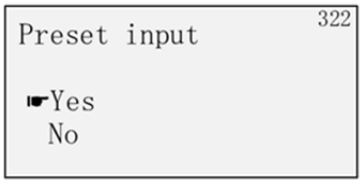
⇩



② 좌측과 같은 화면에서 ⇧⇩ 버튼을 눌러서 value 를 설정하십시오.
설정한 value 값으로 제어 밸브를 작동시킬 수 있습니다.

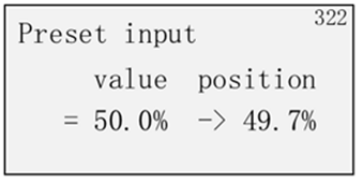
프리셋 모드;

MENU > Maintenance > Simulation test > Preset input (3-2-2)



① 'Yes'를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.

⇩



② 좌측과 같은 화면에서 ⇧⇩ 버튼을 눌러서 value 를 설정하십시오.

③ ⇨ 버튼을 누르십시오.
설정한 value 값으로 스텝 응답 동작을 실행시킬 수 있습니다.

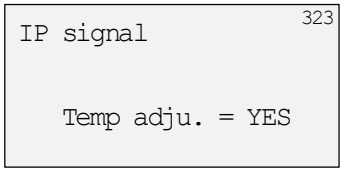
5.3.2. IP 신호 시뮬레이션

포지셔너의 토크 모터를 구동하기 위한 코일에 임의로 IP 신호를 보내 제어 밸브를 작동시킬 수 있습니다.

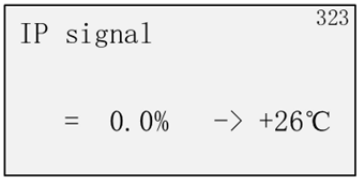
MENU > Maintenance > Simulation test > IP signal (3-2-3)

절차는 다음과 같습니다.

① 온도를 조정할지 여부를 선택합니다. 일반적으로, YES 인 상태로 유지합니다.

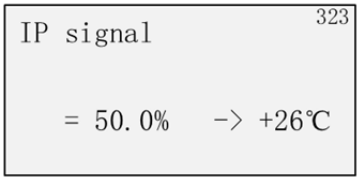


② 임의의 IP 신호를 입력하십시오. 온도 조정에 사용되는 현재의 온도값이 동시에 표시됩니다.

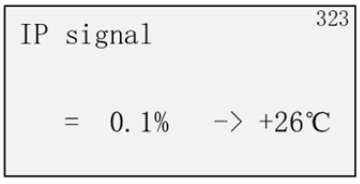


보충)

※ ⇨ 버튼을 누르면 50% 간격으로 값을 변경할 수 있습니다.



※⇧ 버튼, ⇩ 버튼을 누르면 0.1% 간격으로 값을 변경할 수 있습니다.



5.3.3. 포지션 트랜스미터 신호 시뮬레이션

임의로 설정한 포지션 트랜스미터 신호를 출력할 수 있습니다. ※ Model KGP5003 만 해당

MENU > Maintenance > Simulation test > Position transmit (3-2-4)



※ ⇧ 버튼, ⇩ 버튼을 누르면 0.1% 간격으로 값을 변경할 수 있습니다. 키를 길게 눌러 연속으로 값을 변경할 수 있습니다.

※ 값은 다음과 같이 변경됩니다

0% → 설정값 → 100% → 번아웃 Hi → 번아웃 Lo → (0%)

5.3.4. 램프 응답 시뮬레이션

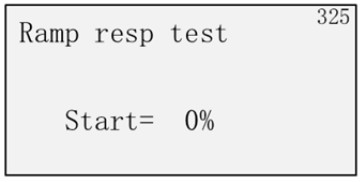
임의로 램프 입력을 설정해 의해 제어 밸브를 작동시킬 수 있습니다.

MENU > Maintenance > Simulation test > Ramp response test (3-2-5)

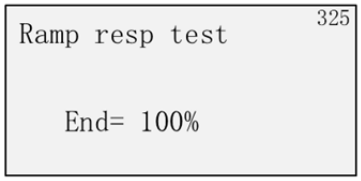
파라미터	설명	
Start	램프 응답을 시작하는 위치를 설정합니다.	*[%]*
End	램프 응답을 반환하는 위치를 설정합니다.	*[%]*
Ramp time	램프 응답의 시간(단방향)을 설정합니다.	*[s]*
Wait time	램프 응답 시작에 필요한 지연 시간을 설정합니다.	*[s]*
Repeat	램프 응답의 동작 유형을 설정합니다.	*Once/Repeat*

절차는 다음과 같습니다.

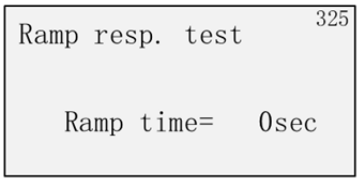
① 시작 위치(Start)를 설정합니다.



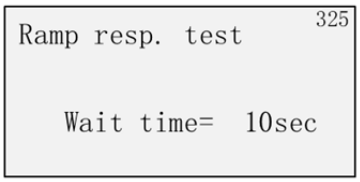
② 1 반환 위치(End)를 설정합니다.



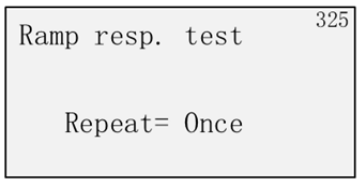
③ Ramp time(Start 에서 End 까지 걸리는 시간)을 설정합니다.



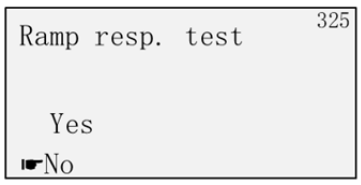
④ Wait time 을 설정합니다



⑤ Repeat 를 설정합니다.



⑥ 실행 여부를 선택합니다.



⑦ Yes 를 선택하면 시뮬레이션 동작 테스트를 시작합니다. ⇦ 버튼을 누르면 테스트가 종료됩니다.

5.3.5. 스텝 응답 시뮬레이션

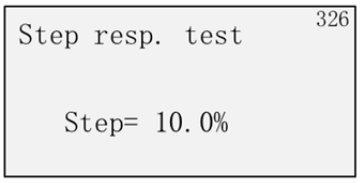
임의로 스텝 입력을 설정해 의해 제어 밸브를 작동시킬 수 있습니다.

MENU > Maintenance > Simulation test > Step response test (3-2-6)

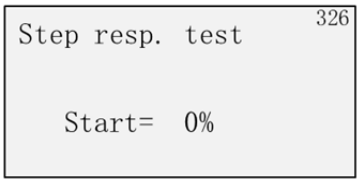
파라미터	설명	
Step	스텝 응답의 스텝 폭을 설정합니다.	*[%]*
Start	스텝 응답을 시작하는 위치를 설정합니다.	*[%]*
End	스텝 응답을 반환하는 위치를 설정합니다.	*[%]*
Step time	1 스텝의 대기 시간을 설정합니다.	*[s]*
Repeat	스텝 응답의 동작 유형을 설정합니다.	*Once/Repeat*

절차는 다음과 같습니다.

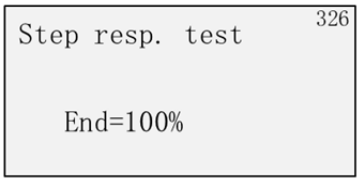
① Step 을 설정합니다.



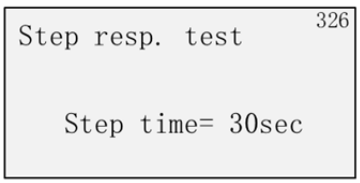
② Start 를 설정합니다.



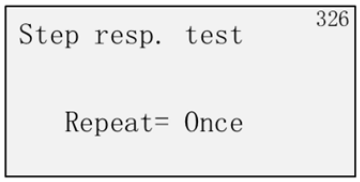
③ End 를 설정합니다.



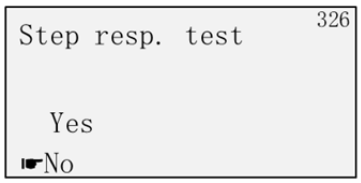
④ Step time 를 설정합니다.



⑤ Repeat 를 설정합니다.



⑥ 실행 여부를 선택합니다.



5.4. 유닛의 청소 및 교환

주의

포지셔너를 오래 사용하기 위해서는 정기적인 정비를 통해 유닛을 청소 및 교체해야 합니다.

5.4.1. 고정 오리피스 청소

고정 오리피스 부근 쌓인 먼지 등을 제거합니다.

고정 오리피스가 막히면 토크 모터에서 생성되는 노즐 배압 유량 부족으로 인해 파일럿 릴레이 및 액추에이터 동작 지연 등이 발생합니다.

청소 순서)

1. 포지셔너로의 공급 압력을 차단하십시오.
2. 프런트 커버를 열고 A/M 유닛을 제거하십시오.
3. Φ 0.28 이하의 와이어를 통해 고정 오리피스 플레이트에 쌓인 먼지 등을 제거합니다.
4. 2 단계를 반대로 실행하고 청소를 종료합니다.

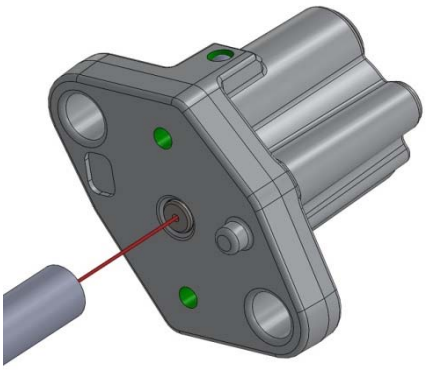


그림 5.4.1 고정 오리피스

5.4.2. 와이어 메시 필터 청소

A/M 유닛 하단에 설치된 와이어 메시 필터에 쌓인 먼지 등을 제거합니다.

참고

와이어 메시 필터는 쉽게 변형되므로 취급 시 주의가 필요합니다. 또한, 필터를 제자리에 설치하기 위해서는 이 유닛을 액추에이터에서 분리하고 윗면을 향하도록 하여 작업을 수행해야 합니다.

청소 순서)

1. 포지셔너로의 공급 압력을 차단하십시오.
2. 프런트 커버를 열고 A/M 유닛을 제거하십시오.
3. 베이스 부분의 O 링을 제거하고, 필터를 제거하십시오.
4. 필터에 쌓인 먼지 등을 청소해 주십시오.
5. 위치에 주의하며 필터 및 O 링을 원래 위치에 돌려놓습니다 (그림 5.4.2 참고) **필터가 O 링의 실링 표면에 부딪치지 않도록 주의하십시오.**
6. 2 단계를 반대로 실행하고 청소를 종료합니다.

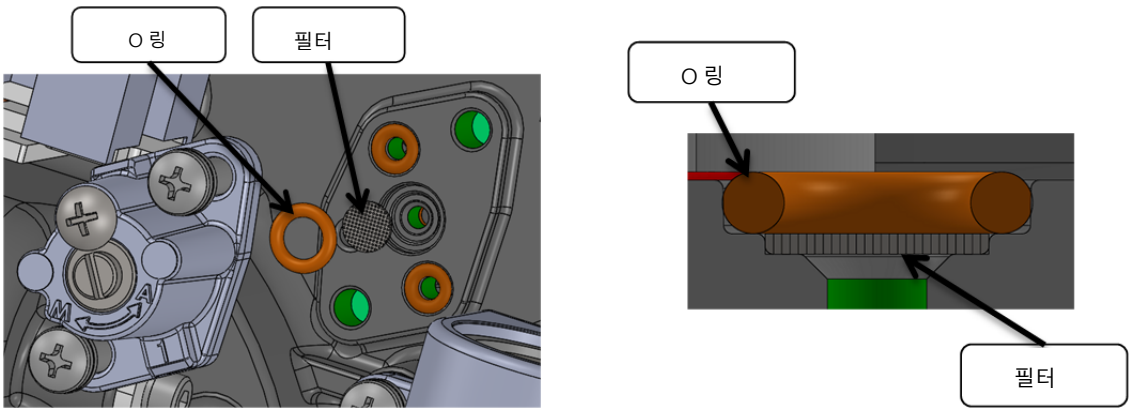


그림 5.4.2 필터

5.4.3. 노즐 플래퍼 청소

노즐 플래퍼 부근에 쌓인 먼지 등을 제거합니다.

노즐 플래퍼 부근에 이물질이 쌓이게 되면 토크 모터에서 생성되는 노즐 배압이 충분한 압력 변화를 얻지 못하고, 파일럿 릴레이에서 생성하는 출력 압력이 부족해지는 등 액추에이터 작업에 악영향을 미치게 됩니다.

청소 순서)

1. 포지셔너로의 공급 압력을 차단하십시오.
2. 프런트 커버를 분리하십시오.
3. 프런트 노즐과 플래퍼 사이에 종이(명함 정도의 두께)를 꽂고 몇 차례 왕복시킵니다.
4. 청소 종료 후 5.1.2. 항목에 따라 IP 신호를 확인하십시오. 필요에 따라 토크 모터 조정 및 IP 신호 바이어스를 설정해 주십시오.
5. 프런트 커버를 장착하고 청소를 종료합니다.

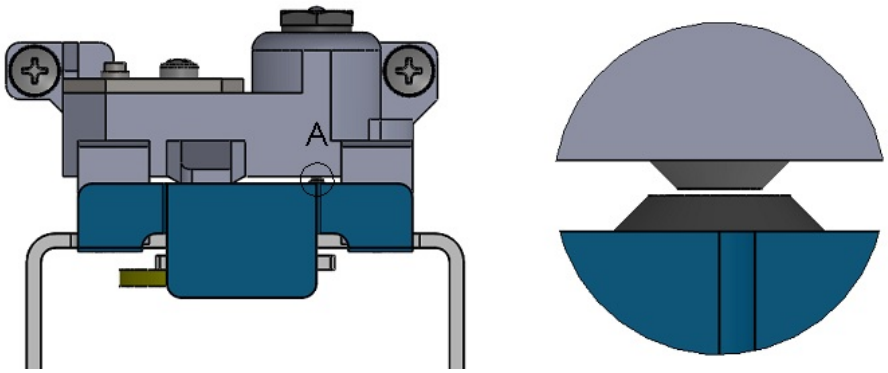


그림 5.4.3 노즐 플래퍼

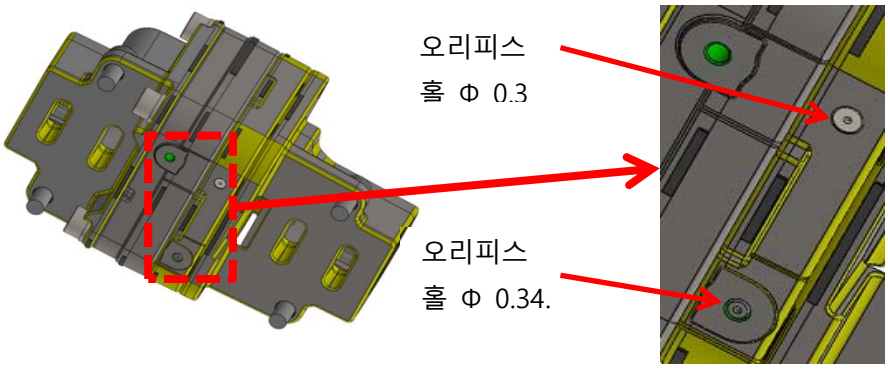
5.4.4. 파일럿 릴레이 오리피스 청소

파일럿 릴레이 오리피스 부근에 쌓인 먼지 등을 제거합니다.

파일럿 릴레이 조립에 2 가지 오리피스 종류가 있습니다.
토크 모터를 조정한 후에도 IP 신호가 잘 조정되지 않을 경우, 오리피스를 청소해야 합니다.
오리피스의 지름은 Φ 0.3 또는 Φ 0.34 이며, 따라서 그 이하의 피아노 선 등이 적합합니다.

청소 순서)

1. 포지셔너로의 공급 압력을 차단하십시오.
2. 프런트 커버 및 파일럿 릴레이를 제거하십시오.
3. 2 가지 종류의 오리피스에 와이어(Φ 0.3 또는 Φ 0.34 이하)를 통과시켜 쌓인 먼지 등을 제거하십시오.
4. 2 단계를 반대로 실행하고 청소를 종료합니다.



5.5. 서비스 메뉴

5.5.1. 내부 변수 확인

다음 메뉴를 통해 A/D 변환값, 포텐션미터 각도 값, 교차점 설정, 소프트웨어 타임 스탬프, PID 조작량을 확인할 수 있습니다.

MENU > Maintenance > Service (3-4-)

5.5.2. 공장 출하 설정 전환

주의

공장 출하시 파라미터가 적절하게 설정되어 있기 때문에, 일반적인 경우에는 이 메뉴를 전환하거나 설정을 변경하지 마십시오. 변경할 경우, 원하는 작동이 불가능할 수 있습니다.

MENU > Maintenance > Service > Factory menu (3-4-6)

5.5.3. 교차점 조정

참고

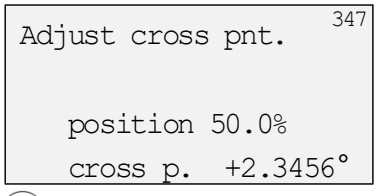
5.2.3. 항목의 교차점 교정 작업 이후에도 원하는 정밀도를 얻지 못할 경우, 이 항목에 따라 조정을 실시합니다.

MENU > Maintenance > Service > Adjust cross pnt. (3-4-7)

절차는 다음과 같습니다.

① 밸브 개도의 50% 포지션에 해당되는 입력 신호(일반적으로 12mA)를 포지셔너에 공급하십시오.

② 실제 포지션이 50%가 되도록 ⇧ 버튼과 ⇩ 버튼을 사용해 교차점을 변경하십시오.



③ ⇨버튼을 눌러 설정값을 저장하고 교정 작업을 종료합니다.

5.5.4. Factory Setup

주의

Factory Setup 은 제조업체가 실시하는 조정・설정용 메뉴입니다.

※ 통상은 설정을 변경 하지 말아 주십시오.

5.5.4.1. Factory Setup 의 개요

하기표로 Factory Setup 의 개요를 표시 합니다.

표 5.5.4.1 Factory Setup※

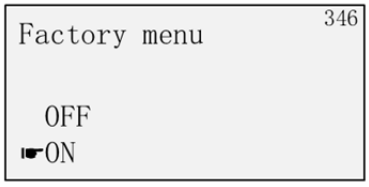
항목	Factory Setup 의 개요
IP 시그널 레인지 [IP signal range]	IP 시그널의 출력범위를 제한 하는 설정입니다. (※통상은, 설정을 변경하지 말아 주십시오.)
	설정치 ; Air-In [%] : 출력압 증가시의、IP 시그널의 출력범위를 설정 합니다. Air-Out [%] : 출력압 감소시의、IP 시그널의 출력범위를 설정 합니다.
IP 시그널 계수 [IP signal factor]	IP 시그널의 출력 계수의 설정입니다. (※통상은, 설정을 변경하지 말아 주십시오.)
	설정치 ; IP signal factor [-] : IP 시그널의 출력계수(배율)을 설정 합니다.
가상설정 스위치 [Virtual DIP SW]	포지셔너 내부의 제조사 설정 스위치입니다. (※통상은, 설정을 변경하지 말아 주십시오.)
	설정치 ; SW1 : 설정 1 ~ 8 SW2 : 설정 9 ~ 1 6
차단 IP 시그널 [Cutoff IP signal]	차단시에 출력 합니다. IP 시그널의 설정 입니다. (※통상은, 설정을 변경하지 말아 주십시오.)
	설정치 ; 0% side [%] : 0%측 차단시의 IP 시그널을 설정 합니다. 100% side [%] : 100 측 차단시의 IP 시그널을 설정 합니다.
IP 편차보정 [IP correction]	IP 시그널의 편차를 검출하고 보정을 실시하는 기준치 설정입니다. (※ 통상은, 설정을 변경하지 마십시요.)
	설정치 ; Disable / Enable : IP 편차보정기능 무효/유효를 설정합니다. Enable 의 경우, IP deviation : IP 보정을 실시하는 판정조건으로서 IP 편차임계값을 설정합니다. Time : IP 보정을실시하는판정조건으로서 IP 편차 임계값 이상의 연속검출시간을 설정합니다.

※"Factory setup"의 메뉴 항목은 본 페이지의 기재 내용과 실제 제품에 따라 다를 수 있습니다

5.5.4.2. Factory Setup 의 표시

Factory Setup 메뉴를 표시 하려면, 이하의 설정을 실시 합니다.

Factory Menu ;
MENU > Maintenance > Service > Factory Menu > (3-4-6)



① ON 을 선택 하고, ⇨ 버튼을 눌러 주십시요.

② *MENU > Maintenance* 에 Factory Setup 메뉴가 표시 됩니다.

6. 알람

본 기기는 자가 진단 기능으로 알람을 발신하는 기능을 가지고 있습니다.
밸브 개도, 편차, 온도, 압력에 관해 알람 조건을 임의로 설정할 수 있습니다. 또한, 각 알람에 대해 NAMUR107 에 정의된 상태(Status) 분류를 할당하여 심볼 마크를 LCD 에 표시할 수 있습니다.
또한 메모리나 각 센서류의 심각한 고장(Failure)을 감지했을 때 IP 시그널을 강제로 차단하고 Fail Safe 방향으로 동작 합니다. 또한, 개도 발신은 번아웃 신호를 출력 합니다.

참고
고장(Failure)에 의해 IP 시그널이 강제적으로 차단되었을 경우, 복귀하려면 알람의 원인이 제거됨과 동시에 알람을 해제할 필요가 있습니다.

NAMUR107 에서 정의한 상태 심볼은 다음 표에 나와 있습니다.

표 6. NAMUR 상태

심볼 마크	카테고리	설명 / 조치	소프트 대응처리
	Maintenance required	기기의 성능 저하와 마모로 인해 문제 발생 조치 예) 기기를 조정하거나 부품 교체	알람표시 만 해당
	Check function	기기의 설정 도는 조정으로 인해 문제 발생 조치 예) 기기의 설정 확인, 조정 등	알람표시 만 해당

	Out of specification	기기가 사용되는 환경으로 인해 문제 발생 조치 예) 환경 요인의 제거 등	알람표시 만 해당
	Failure	기기의 내부 결함으로 인해 문제 발생 조치 예) 기기 또는 부품 교체	IP 시그널을 강제적으로 차단하고(Fail Safe 방향으로) 개도발신은 번아웃 출력

6.1. 알람 개요

설정을 변경할 수 없는 알람;

주로 포지셔너의 내부 고장에 기인하는 알람으로, 다음 표에 나와 있습니다.

표 6-1a. 고장으로 인한 알람(설정 변경 불가)

항목	알람 개요	조치
메모리 고장	EEPROM 메모리 고장	기기를 교체하거나 당사로 연락 주시기 바랍니다.
포텐션미터 고장	앵글 센서 고장	

이러한 알람이 울린 경우, NAMUR 상태에서 Failure 마크가 LCD 에 표시됩니다. 

입력 신호 알람은 다음 표에 나와 있습니다.

표 6-1b. 알람(설정 변경 불가)

항목	알람 개요	사용 용도
입력 신호 알람 **[4-20 signal]**	4-20mA 입력 신호가 3.6mA 이하가 되었을 때 알람이 울립니다.	입력 신호 레벨 저하 탐지
	설정값; 없음 ※ 임계값 변경 불가 상태 분류: Out of specification ※ 변경 불가 	

설정을 변경할 수 있는 알람;

포지셔너 또는 포지셔너가 설치된 제어 시스템의 작동 이상으로 이어질 우려가 있는 현상에 대한 알람이 다음 표에 나와 있습니다. 사용자의 사용 조건에 따라 알람의 임계값을 설정할 수 있으며, 또한 NAMUR107 에 심볼 마크를 지정한 다음 LCD 에 표시할 수 있습니다.

표 6-1c. 알람(설정 변경 가능)

항목	알람 개요	사용 용도
위치 알람	밸브 위치가 설정한 상한과 하한 임계값을 초과할 때 알람이 울립니다.	마모 및 제어 밸브 결함으로 인한 재로/스팬의 드리프트 탐지

<table>
<tr><td rowspan="2">[Position alarm]</td><td colspan="2">설정값; 0% 측 임계값[%], 100% 측 임계값[%]
초기 상태 분류; Check function </td></tr>
<tr><td>편차가 설정된 임계값을 일정 시간 동안 초과할 때 알람이 울립니다.</td><td>밸브와 액추에이터의 고착 배관에서 공기 누설 등의 이상 탐지</td></tr>
<tr><td rowspan="2">편차 알람
[Deviation alarm]</td><td colspan="2">설정값; 편차 임계값[%]※, 편차 발생 판단 시간[s]
초기 상태 분류; Check function 
※ 편차 임계값은 컷오프량 보다도 큰값을 설정해 주십시요.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">온도 알람
[Temperature alarm]</td><td>온도가 설정된 상한 및 하한 임계값을 초과할 때 알람이 울립니다.</td><td>부품의 조기 성능 저하로 이어질 수 있는 시방서 외 온도에서의 사용 탐지</td></tr>
<tr><td colspan="2">설정값; 저온 측 임계값[°C,°F], 고온 측 임계값[°C,°F]
초기 상태 분류; Out of specification </td></tr>
<tr><td rowspan="2">높은 공급 압력 알람
[High sup-pressure]</td><td>공급 압력이 상한 임계값을 초과할 때 알람이 울립니다.</td><td>액추에이터 다이어프램의 정지로 이어질 수 있는 높은 공급 압력의 사용 탐지</td></tr>
<tr><td colspan="2">설정값; 압력 임계값[kPa, bar, psi]
초기 상태 분류; Out of specification </td></tr>
<tr><td rowspan="2">낮은 공급 압력 알람
[Low sup-pressure]</td><td>공급 공기압이 설정된 임계값 아래로 떨어지면 알람을 켭니다.</td><td>공급압 부족으로 인한 구동부의 출력 이상을 검출할 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">설정값; 압력 임계값[kPa, bar, psi]
초기 상태 분류; Out of specification </td></tr>
<tr><td rowspan="2">압력 센서 고장
알람
[Pressure failure]</td><td>압력 센서의 AD 값이 임계점을 초과할 때 알람이 울립니다.</td><td>입력 센서 이상 탐지</td></tr>
<tr><td colspan="2">설정값; Disable / Enable ※ 임계값 변경 불가
초기 상태 분류: Failure 
※ Failure 상태 설정을 해제하려면 우선 입력 신호를 끄십시오(전원 재연결)</td></tr>
</table>

표 6.1d. 알람 설정 항목

항목	설명	파라미터	초기값
개도 알람 **[Position alarm]**	밸브개도 알람을 내는 상한 및 하한 임계값을 설정합니다. 0% : 밸브개도가 설정값 보다 작아지면 개도 알람이 울립니다. -25% ~ 50% 범위에서 설정 가능합니다. 100% : 밸브개도가 설정값 보다 커지면 개도 알람이 울립니다. 50% ~ 125% 범위에서 설정 가능합니다.	수치/Unused	0%측 Unused, 100%측 Unused
편차 알람 **[Deviation alarm]**	편차알람을 내는 임계값과 판정시간을 설정합니다. Deviation : 편차 임계값 (※) 1 ~ 100%의범위에서 설정가능합니다. Time : 편차발생 판정시간 1 ~ 999sec 범위에서 설정 가능합니다. ※편차 임계값은 컷오프량 보다도 큰값을 설정해 주십시요	수치/Unused (1~100%)	Unused
온도 알람 **[Temperature alarm]**	온도 알람을 내는 상한 및 하한 임계값을 설정합니다. Low : 온도가 설정값 보다 낮아졌을 때 알람이 울립니다. -45 ~ +25℃ 범위에서 설정 가능합니다. High : 온도가 설정값 보다 높아졌을 때 알람이 울립니다. +25 ~+85℃ 범위에서 설정 가능합니다.	수치/ Unused	Low 측 Unused, High 측 Unused
높은공급압력알람 **[High sup-pressure]**	높은 공급 압력 알람을 내는 임계값을 설정합니다. 공급압력이 설정한 임계값 보다 높아졌을 때 알람이 울립니다.	Unused/수치 (0~999kPa)	Unused
낮은공급압력알람 **[Low sup-pressure]**	낮은 공급 압력 알람을 내는 임계값을 설정합니다. 공급공기압이 설정한 임계값 보다 낮아졌을 때 알람이 울립니다.	Unused/수치 (0~999kPa)	Unused
압력센서고장알람 **[Pressure failure]**	압력센서 고장 알람의 무효/유효를 설정합니다. ※임계값 변경 불가	Disable/Enable	Disable

6.2. 알람 설정 / 결과 확인 및 해제

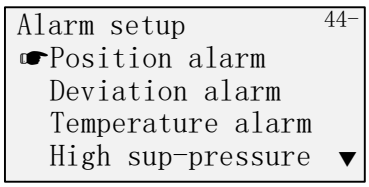
각 알람의 설정/ 결과 확인 및 해제는, 하기 메뉴에서 조작 할 수 있습니다.

6.2.1. 개도 알람

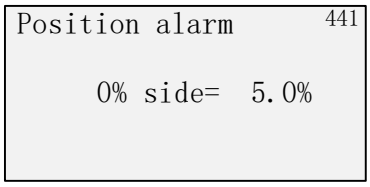
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

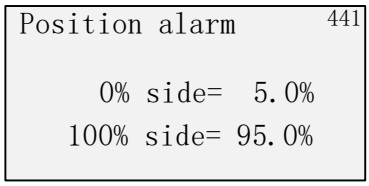
① Position alarm 을 ⇧⇩버튼으로 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



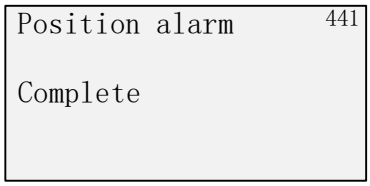
② 0 % side 의수치(임의)를 ⇧⇩버튼으로 선택합니다.



③ 100% side 의수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



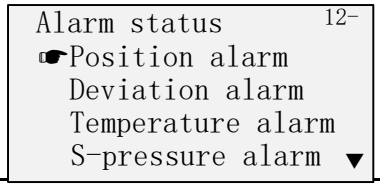
④ Ent 버튼 ⇨를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



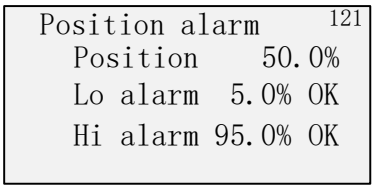
결과 확인 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

① Position alarm 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기 화면에서 Lo alarm 와 Hi alarm 의 표시를 확인합니다.

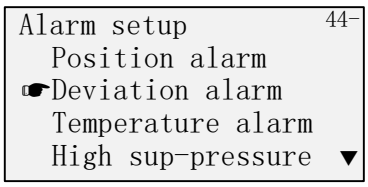


6.2.2. 편차 알람

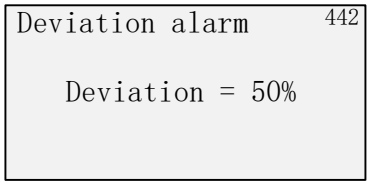
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

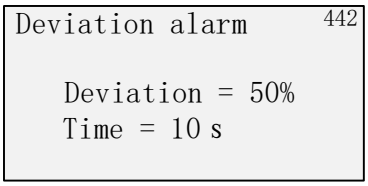
① Deviation alarm 을 ⇧⇩ 버튼으로 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



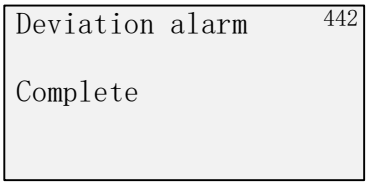
② Deviation 의 수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



③ Time 의 수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



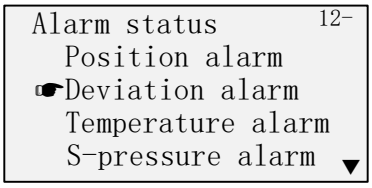
④ Ent 버튼 ⇨ 를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



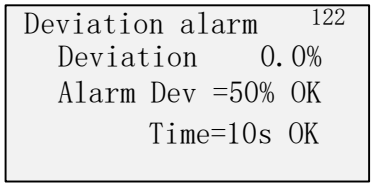
결과 확인 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

① Deviation alarm 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기 화면에서 Alarm Dev 와 Time 의 표시를 확인합니다.

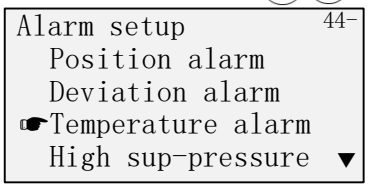


6.2.3. 온도 알람

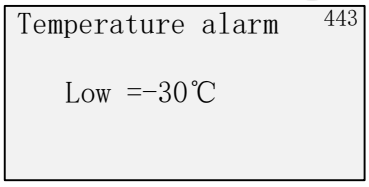
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

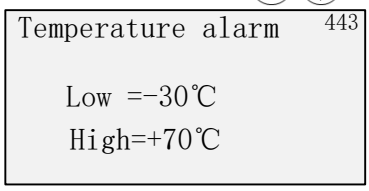
① Temperature alarm 을 ⇧⇩버튼으로 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



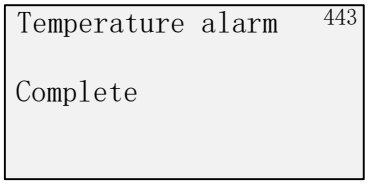
② Low 의수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



③ High 의수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



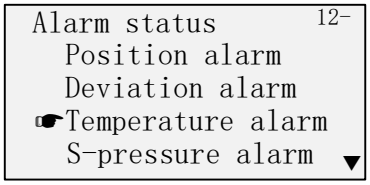
④ Ent 버튼 ⇨를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



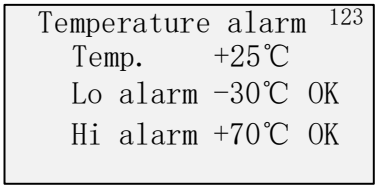
결과 확인 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

① Temperature alarm 를 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기 화면에서 Lo 와 Hi 의 표시를 확인합니다.

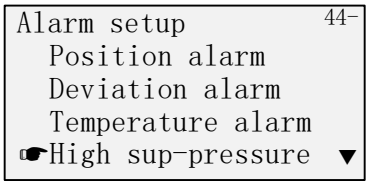


6.2.4. 고공급압 알람

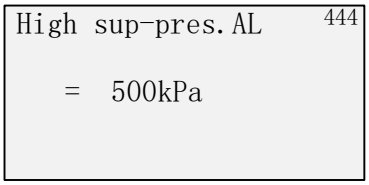
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

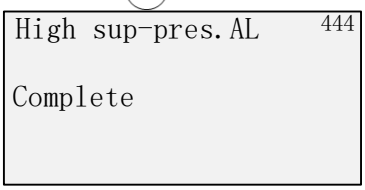
① High Sup-pressure 를 ⇧⇩ 버튼으로 선택⇨ 버튼을 누릅니다.



② High Sup-pressure 의 수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



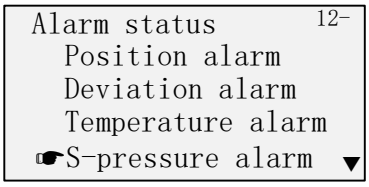
③ Ent 버튼 ⇨ 를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



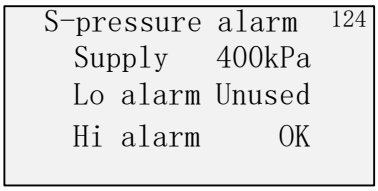
결과 확인 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

① S-pressure alarm 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기 화면에서 Hi alarm 의 표시를 확인합니다.

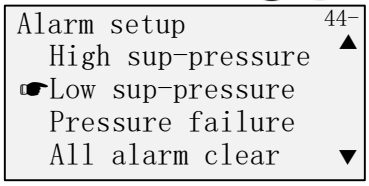


6.2.5. 저공급압 알람

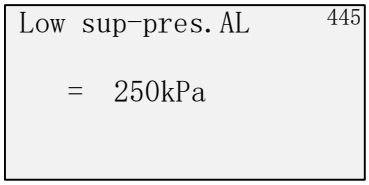
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

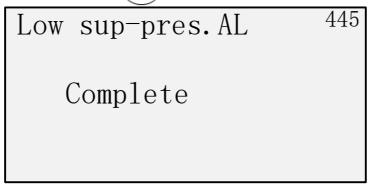
① Low Sup-pressure 을 ⇧ ⇩ 버튼으로 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② Low Sup-pressure 의 수치(임의)를 ⇧ ⇩ 버튼으로 선택합니다.



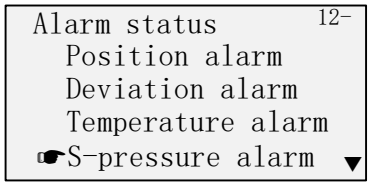
③ Ent 버튼 ⇨ 를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



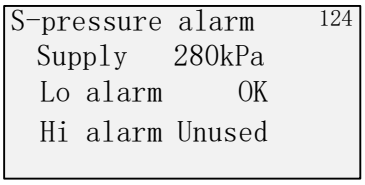
결과 확인 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

① S-pressure alarm 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기 화면에서 Lo alarm 의 표시를 확인합니다.

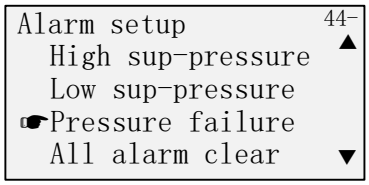


6.2.6. 압력센서고장 알람

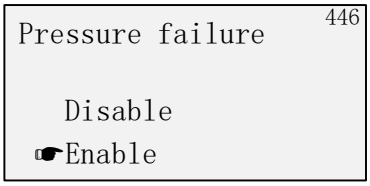
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

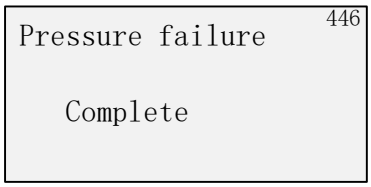
① Pressure failure 을 ⇧⇩버튼으로 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② Enable 을 ⇧⇩버튼으로 선택, ⇨버튼을 누릅니다.



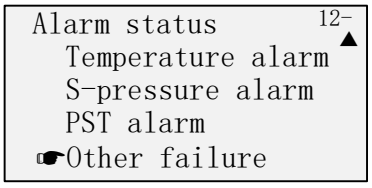
③ Ent 버튼 ⇨ 를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



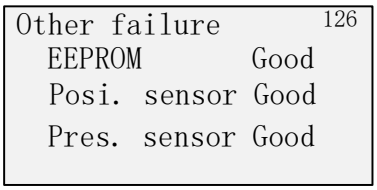
결과 확인 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

① Other failure 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기 화면에서 Pres. sensor 의 표시를 확인합니다.

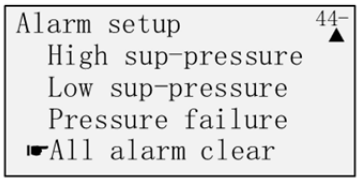


6.2.7. 알람 해제

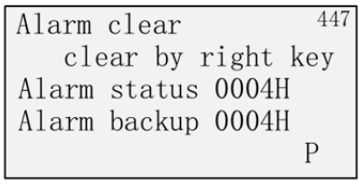
설정 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

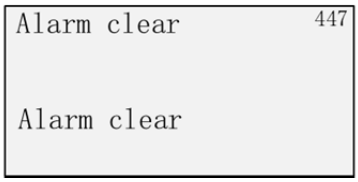
① All alarm clear 을 ⇧⇧⇩ 버튼으로 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 하기와 같이 알람상태가 표시됩니다.



② ⇨를 누르고 하기 표시가 나타나면 완료입니다.



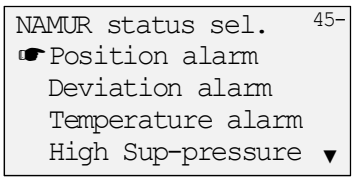
6.3. NAMUR 표시 할당

각 알람에 연결된 상태(Status) 분류는 임의로 선택할 수 있습니다.

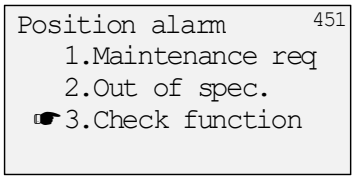
설정;
MENU > Diag. & Alarms > NAMUR status sel. (4-5-)

위치 알람의 예)

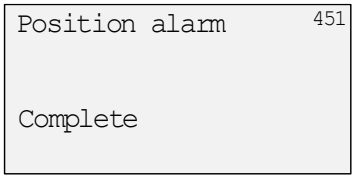
② Position alarm 을 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오



③ 다음과 같은 화면이 나타나면, ⇧ 버튼과 ⇩ 버튼으로 지정한 상태를 선택하십시오.



④ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



7. 진단

이 포지셔너는 운전 도중 데이터를 확보하고 예측하는 온라인 진단기능 및 정비 과정 도중 실행되는 오프라인 진단 기능을 갖추고 있습니다. 설치 환경의 작동 조건과 프로세스를 기준으로 적절한 진단 설정을 활용하면, 효율적인 예방과 예측 관리가 가능합니다.

7.1. 온라인 진단

7.1.1. 온라인 진단 요약

온라인 진단의 요약과 설정값을 다음 표에서 확인할 수 있습니다.

표 7.1 온라인 진단

항목	진단 요약
전체 스트로크 [Total stroke]	설정한 임계값을 초과하는 위치 변화가 발생한 경우 이동이 누적 및 표시됩니다. 패킹의 마모, 손상 및 액추에이터의 스프링 파손 등 장기적인 성능 저하 예측에 사용될 수 있습니다.
	표시값: Full Stroke (100%) 1 왕복분을 1 로 카운트 합니다. 예) 100% 완전히 닫혔다 열리기를 5 회 반복하면 5 로 카운트 최대 약 42 억 카운트 (예를들면 10 초에 1 회 1 왕복해 약 2600 년분)까지 표시 되며, 이를 초과할 경우 0 으로 재설정 됩니다. 설정값; 기준[%]: 누적되는 포지션 변경 임계값을 설정합니다.
전체 방향 변경 [Total dir. change]	설정한 임계값을 초과하는 방향 변경이 발생한 경우 그 횟수가 및 표시됩니다. 패킹의 마모, 손상 및 액추에이터의 스프링 파손 등 장기적인 성능 저하 예측에 사용될 수 있습니다.
	설정값; 기준[%]: 방향 변경을 판단하는 변경 폭을 설정합니다.
낮은 위치 시간 [Low position time]	위치가 설정된 임계값 이내인 시간이 누적 및 표시됩니다. 낮은 위치 제어로 인해 발생하는 밸브 본체의 파손을 예측하는데 사용할 수 있습니다.
	설정값; 기준[%]: 낮은 위치로 판단하는 위치를 설정합니다.
최고 온도 시간 [Max. temp. time]	온도가 설정된 임계값 이상인 시간이 누적 및 표시됩니다. 고온 환경 때문에 발생하는 부품의 성능 저하 및 파손 예측에 사용할 수 있습니다.
	설정값; 기준[℃/°F]: 고온을 판단하는 온도를 설정합니다.
최저 온도 시간	온도가 설정된 임계값 이하인 시간이 누적 및 표시됩니다.

[Min. temp time]	저온 환경 때문에 발생하는 부품의 성능 저하 및 파손 예측에 사용할 수 있습니다.
	설정값; 기준[℃/℉]: 저온을 판단하는 온도를 설정합니다.
부분 스트로크 테스트 [Partial stroke T.]	설정한 위치 폭을 설정한 간격으로 작동시킵니다. 긴급 차단 밸브 등 일반적으로는 작동시키지 않는 제어 밸브에 대해 부분적으로 위치 변화를 주어 정기적으로 밸브 축 고착 등의 작동 불량을 확인할 수 있습니다.
	설정값; Disable / Enable: 주기적인 실행 여부 선택 Stroke size [%]: 작동하는 위치 폭 설정 Completion stroke [%]: 작동 완료를 판단하는 스트로크 설정 Start stroke [%]: 작동 개시를 판단하는 스트로크 설정 Abort time limit [s]: 작동 완료 전 작동 중지를 판단하는 시간 설정 Start time limit [s]: 작동 개시 전 작동 중지를 판단하는 시간 설정 Abort pressure [kPa,bar,psi]: 작동 중지를 판단하는 출력 압력 Po1 변화 설정 Interval day [day]: 주기적인 실행 간격 설정 Direction: 작동 방향 설정

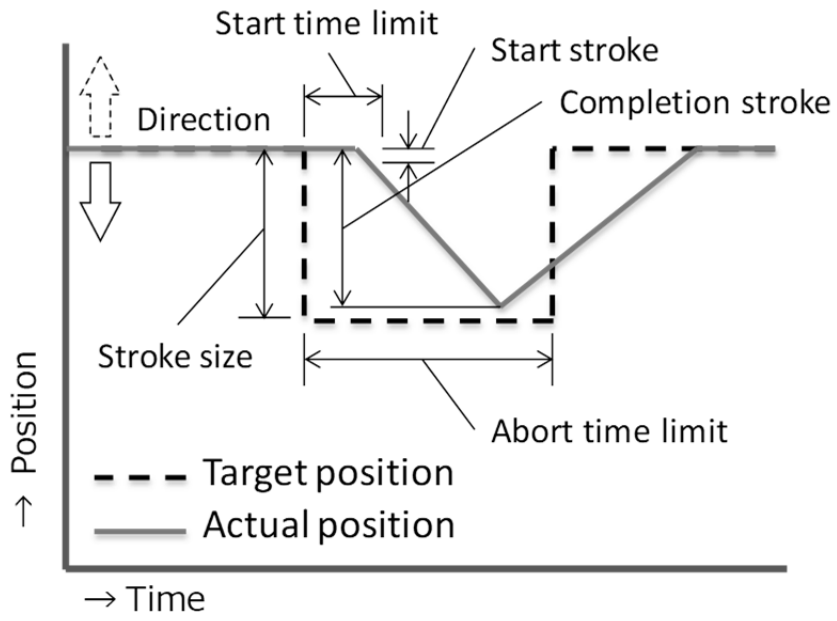


그림 7.1. 각 파라미터의 개념도

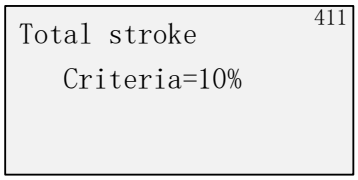
7.1.2. 온라인 진단 설정 / 결과 확인 및 삭제

7.1.2.1. Total stroke

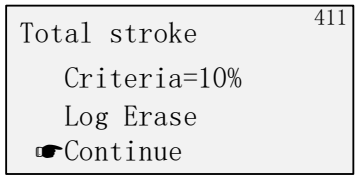
설정;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

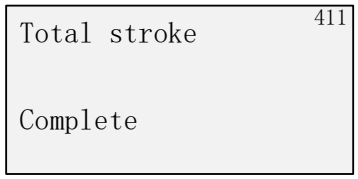
① 설정값을 입력합니다. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



② Continue 를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



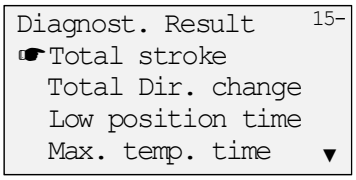
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



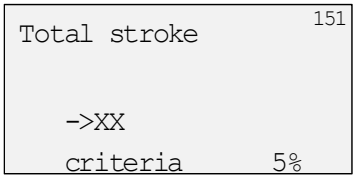
결과 확인;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

① Total stroke 를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



② 다음 화면과 같이 나타나고, 현재값(XX)으로 설정한 임계값이 표시됩니다.

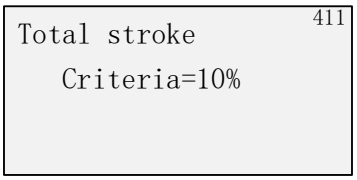


③ ⇦버튼을 눌러 화면 ①로 복귀합니다.

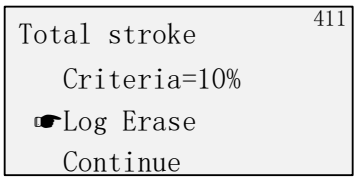
결과 삭제:

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Total stroke (4-1-1)

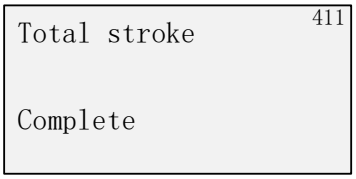
① 버튼을 눌러 ②로 이동합니다.



② Log Erase 를 선택하고  버튼을 누르십시오.



③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

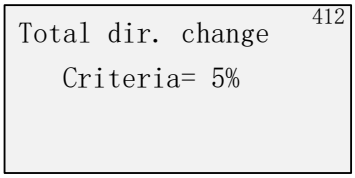


7.1.2.2. 전체방향변경

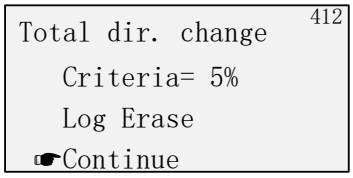
설정 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

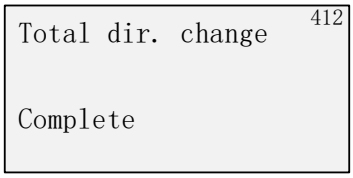
① 설정값을 입력합니다. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



② Continue 을 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



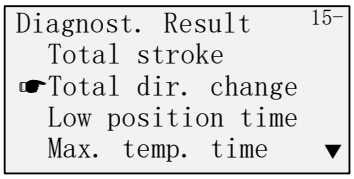
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



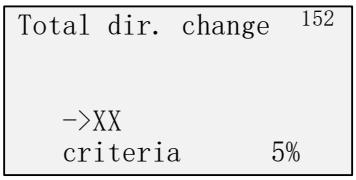
결과 확인 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

① Total dir.를 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 다음 화면으로 나타나고, 현재값(XX)으로 설정된 임계값이 표시됩니다.

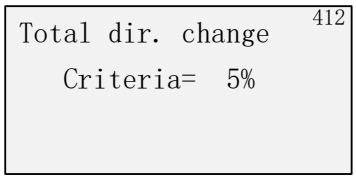


③ ⇦ 버튼을 눌러 화면 ①로 복귀 합니다.

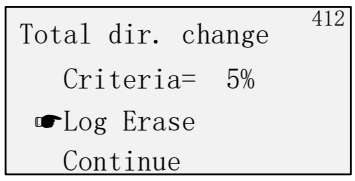
결과 삭제 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Total dir. change (4-1-2)

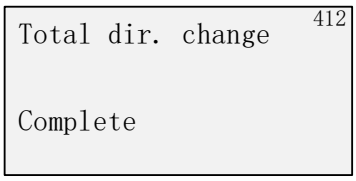
① ⇨ 버튼을 눌러, ②로 이동합니다.



② Log Erase 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

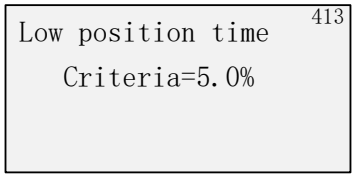


7.1.2.3. 낮은위치시간

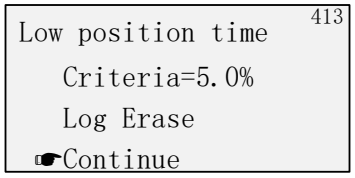
설정 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

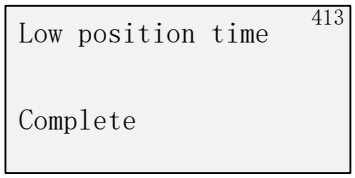
① 설정값을 입력합니다. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



② Continue 를 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



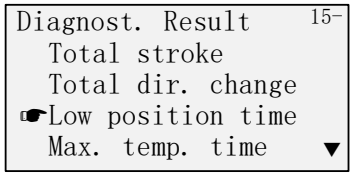
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



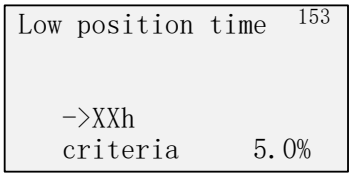
결과 확인 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

① Low position time 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 다음 화면으로 나타나고, 현재값(XX)으로 설정된 임계값이 표시됩니다.

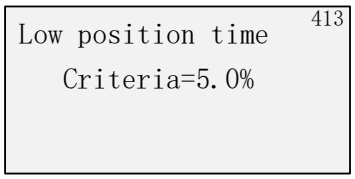


③ ⇦ 버튼을 눌러 화면 ①로 복귀 합니다.

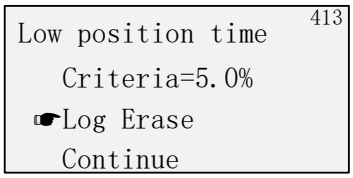
결과 삭제 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Low position time (4-1-3)

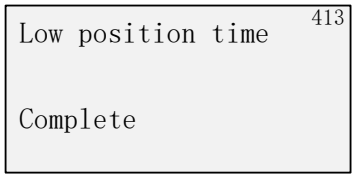
① ⇨ 버튼을 눌러, ② 로 이동합니다.



② Log Erase 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

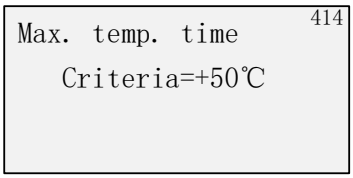


7.1.2.4. 최고고온시간

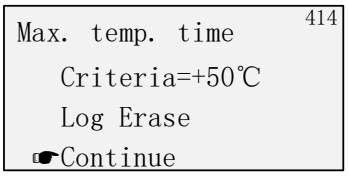
설정 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

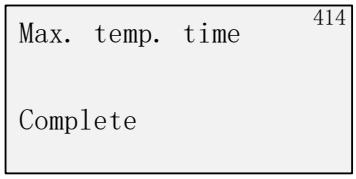
① 설정값을 입력합니다. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



② Continue 를 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



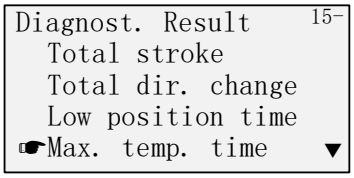
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



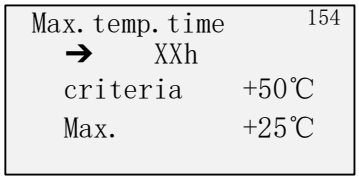
결과 확인 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

① Max. Temp. time 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 다음 화면으로 나타나고, 현재값(XX)으로 설정된 임계값이 표시됩니다.

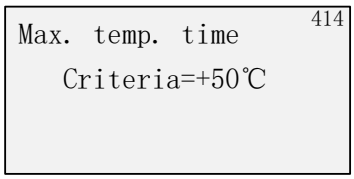


③ ⇦ 버튼을 눌러 화면 ①로 복귀 합니다.

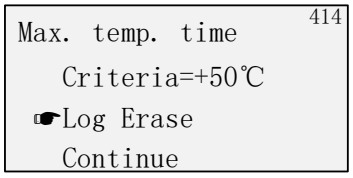
결과 삭제 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Max. Temp. time (4-1-4)

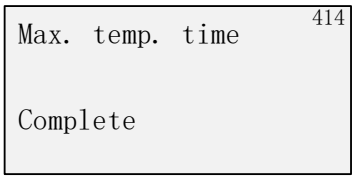
① ⇨ 버튼을 눌러, ②로 이동 합니다.



② Log Erase 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

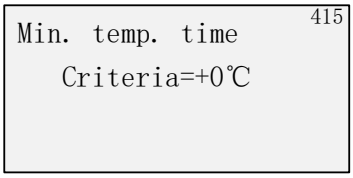


7.1.2.5. 최저저온시간

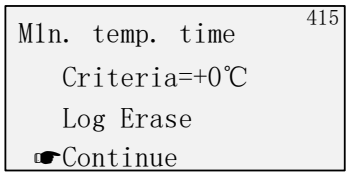
설정 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

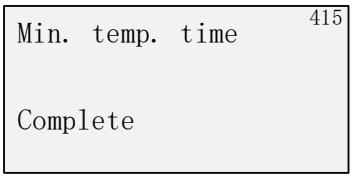
① 설정값을 입력합니다. 설정값은 ⇧⇩버튼으로 변경 하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② Continue 를 선택, ⇨ 버튼을 누릅니다.



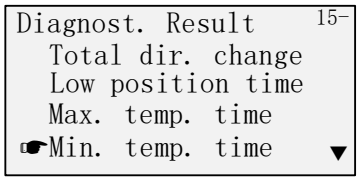
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



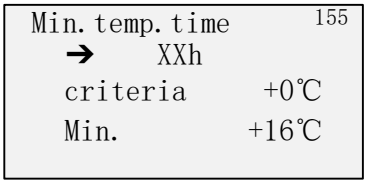
결과 확인 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

① Min. Temp. time 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 다음 화면으로 나타나고, 현재값(XX)으로 설정된 임계값이 표시됩니다.

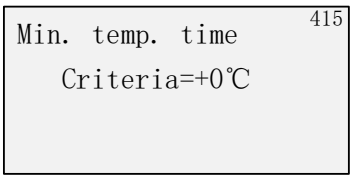


③ ⇦ 버튼을 눌러 화면 ①로 복귀 합니다.

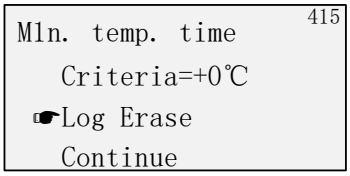
결과 삭제 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Min. Temp. time (4-1-5)

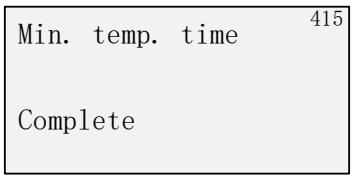
① ⇨ 버튼을 눌러, ②로 이동합니다.



② Log Erase 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



③ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

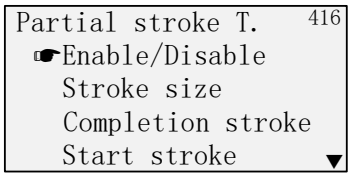


7.1.2.6. 부분스트로크테스트

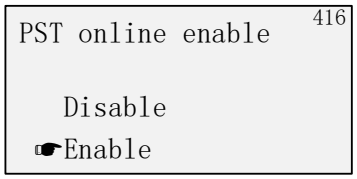
설정 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

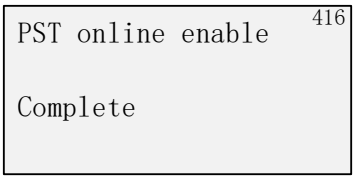
① Enable/Disable 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



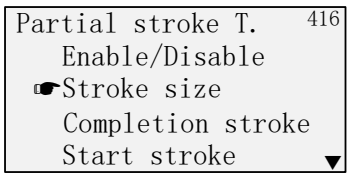
② Enable 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



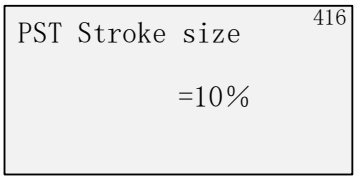
③ 하기로 표시 됩니다.



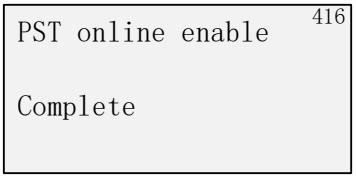
④ 다음 Stroke size 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



⑤ PST Stroke size 의 수치(임의)를 ⇧⇩ 버튼으로 선택합니다.



⑥ Ent 버튼 ⇨ 을누르면 하기가 표시 됩니다.

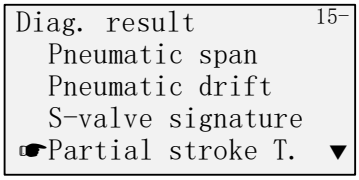


⑦ 동일하게 기타항목을 설정합니다. 설정치에 대해서는, 표 7.1 온라인 진단/부분 스트로크 테스트/설정치를 참조해 주세요.

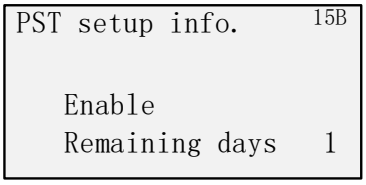
결과 확인 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

① Partial stroke T. 선택하고, ⇨ 버튼을 누릅니다.



② 다음 화면으로 나타나고, Enable 로 설정일 까지의 남은 일수가 표시됩니다.



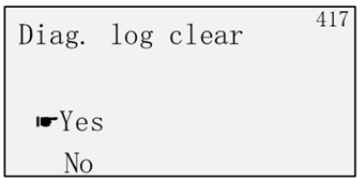
③ ⇦ 버튼을 눌러 화면 ①로 복귀 합니다.

7.1.3. 진단 로그 삭제

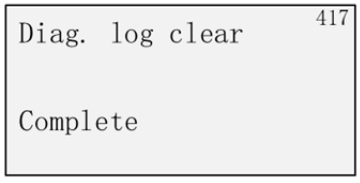
진단 로그 삭제;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Diag. log clear (4-1-7)

① 'Yes'를 선택하고 ⇨ 버튼을 누르십시오.



② 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

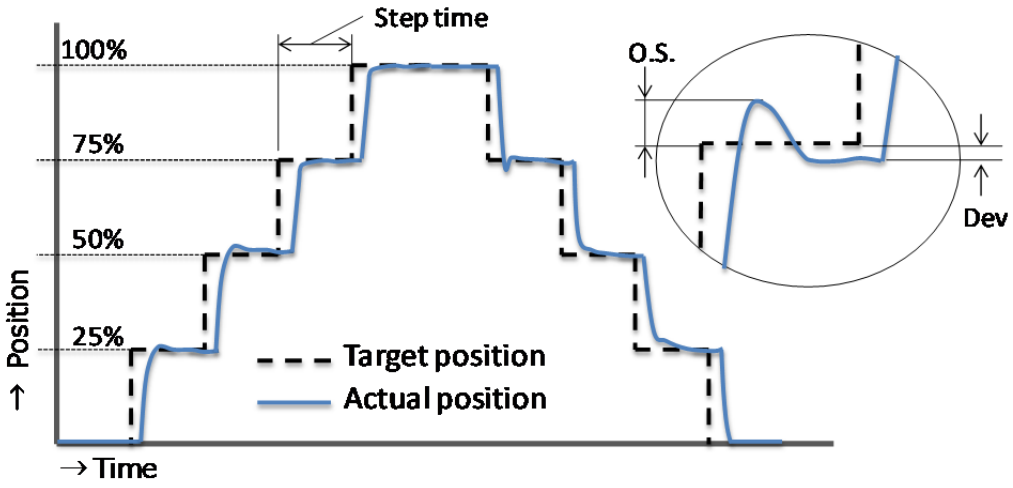
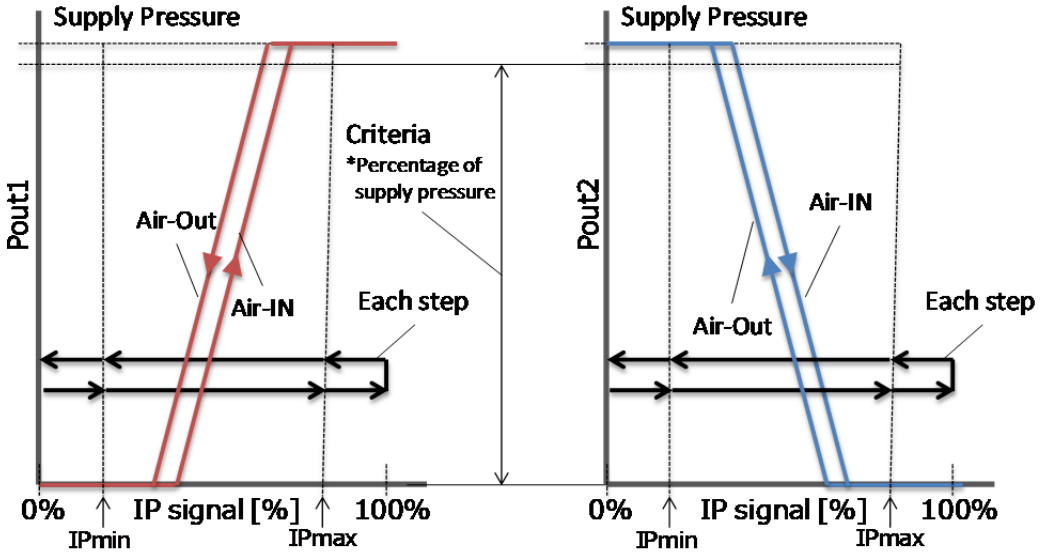


7.2. 오프라인 진단

7.2.1. 오프라인 진단 요약

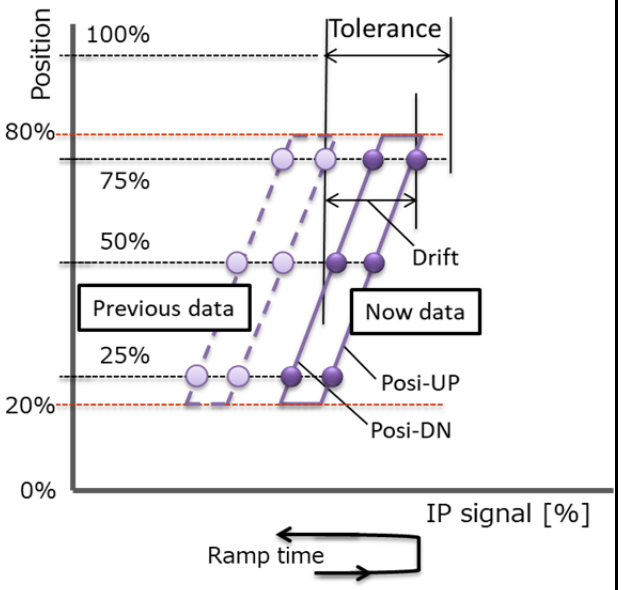
오프라인 진단의 요약과 설정값을 다음 표에서 확인할 수 있습니다.

표 7.2. 오프라인 진단

항목	진단 요약
25% 스텝 응답 [25% step response]	25% 스텝 응답을 실행하고, 최대 오버슈트(O.S.)와 최종 편차(Dev.)를 기록합니다. 스텝 응답에서 시간 대비 성능 저하는 초기값, 이전값, 현재값을 비교해서 체크할 수 있습니다.  설정값; Step time [s]: 1 스텝당 대기 시간 설정. 초기값: 60s
공압 회로 스팬 [Pneumatic span]	제어용으로 활용되는 IP 신호 전류의 최소값(IPmin)과 최대값(IPmax)의 출력 압력을 측정하고 충분한 공기 압력 스팬이 확보되었는지 여부를 체크합니다. 공압 회로의 시간 대비 성능 저하는 초기값, 이전값, 현재값을 비교해서 체크할 수 있습니다.  설정값; Step time [s]: 1 스텝당 대기 시간 설정. 초기값: 20s 기준[%]: 공급 압력 대비 출력 압력의 출력 폭 설정 초기값: 95% ※ 제어 밸브가 작동하므로, 위치 충분히 안정되는 시간을 설정합니다.

공압 회로 드리프트 [Pneumatic drift]

25%, 50%, 75% 포지션을 제어하는 IP 신호 전류를 측정하고 드리프트가 공차 범위에 있는지 여부를 체크 합니다. 공압 회로의 시간 대비 성능 저하는 초기값, 이전값, 현재값을 비교해서 체크할 수 있습니다.

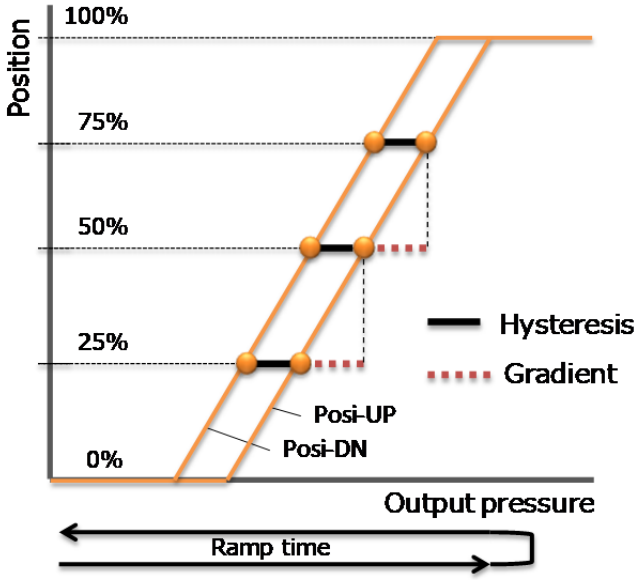


설정값; Ramp time [s]: 램프 입력으로 스트로크하는 시간 설정. 초기값: 30s
Tolerance [%]: IP 전류 드리프트의 공차 설정 초기값: 15%
※ 최대한 천천히 작동시키면 더욱 정확한 값을 측정할 수 있습니다.

심플 밸브 서명 [S-valve signature]

25%, 50%, 75% 포지션에서 출력 압력을 측정하고 제어 밸브의 히스테리시스 (Hysteresis) 와 압력기울기 (Gradient) 를 계산 하며 이 값이 공차 범위에 있는지 여부를 체크합니다.
일반적인 밸브 시그니처의 단순 버전 입니다.

제어 밸브 패킹과 스프링의 성능 저하는 초기값, 이전값, 현재값을 비교해서 체크할 수 있습니다.



참조) 드라이브 유닛의 대략적인 히스테리시스는 다음 공식으로 %단위로 계산 할수 있습니다.

싱글 엑츄에이터 : $\dfrac{\text{Hysteresis}}{(\text{GradientA} + \text{GradientB}) \times 2}$ 더블 엑츄에이터 : $\dfrac{\text{Hysteresis}}{\text{공급공기압}}$

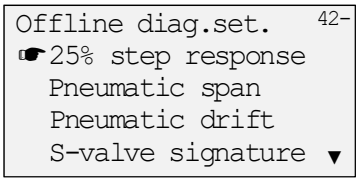
설정값;
설정값; Ramp time [s]: 램프 입력으로 스트로크하는 시간 설정. 초기값: 60s
Hysteresis limit [kPa,bar,psi]: 압력 히스테리시스의 차이를 설정합니다. 초기값: 50kPa
Gradient limit H [kPa, bar, psi]: 압력경도(압력 차이)의 상한 설정
초기값: 80kPa

7.2.2. 25% 스텝 응답

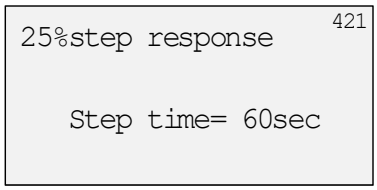
설정;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > 25% step response (4-2-1)

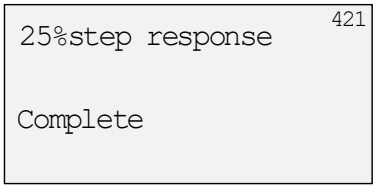
① 25% step response 를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



② 설정값을 입력합니다. 설정값은 ⇧⇩ 버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



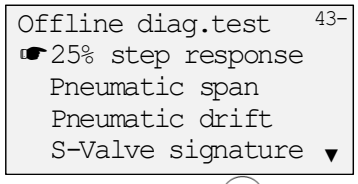
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 완료됩니다.



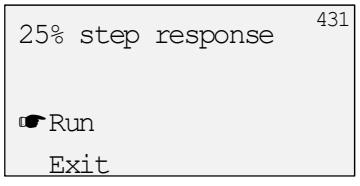
실행;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > 25% step response (4-3-1)

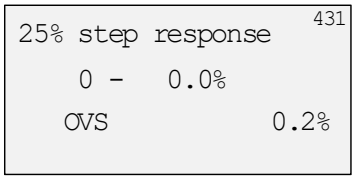
① 25% step response 를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



② 'Run'를 선택하고 ⇨버튼을 누릅니다.



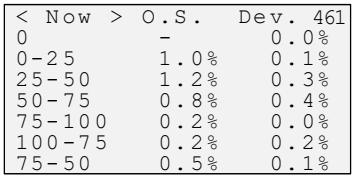
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 테스트가 시작됩니다.



표시는 다음과 같은 순서대로 변경됩니다

0% → 25% → 50% → 75% → 100% → 75% → 50% → 25% → 0%

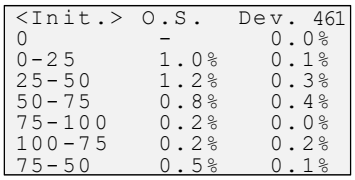
④ 테스트 후, 최종 결과가 다음과 같은 화면에 나타납니다.



O.S. : 오버슈트, Dev. : 편차

⑤ ⇩버튼을 누르면, 50-25 스텝과 25-0 스텝이 스크롤로 표시됩니다.

⑥ ⇨버튼을 누르면, 이전값<Prev.>、초기값<Init.>의 결과 화면으로 전환됩니다.

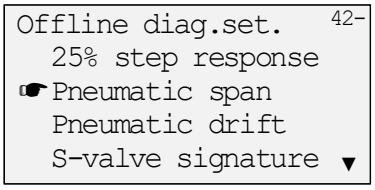


7.2.3. 공압 회로 스팬

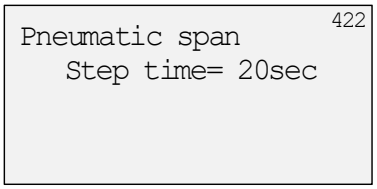
설정;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > Pneumatic span (4-2-1)

① "Pneumatic span"을 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.

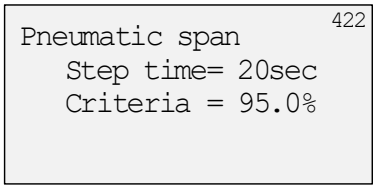


② 설정값(스텝 시간)을 입력하고 ⇨버튼을 누르십시오. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다

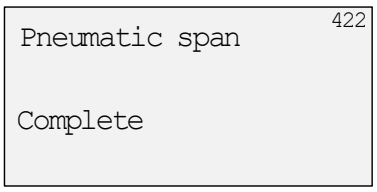


.

③ 설정값(스텝 시간)을 입력하고 ⇨버튼을 누르십시오. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



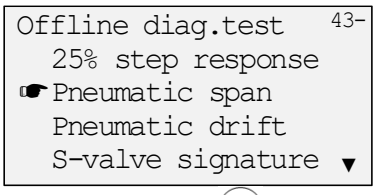
④ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.



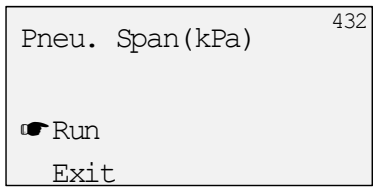
실행;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > Pneumatic span (4-3-2)

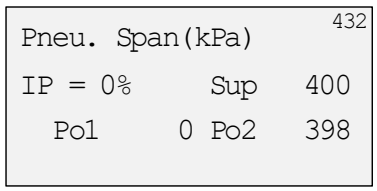
① "Pneumatic span"을 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



② 'Run'를 선택하고 ⇨버튼을 누릅니다.



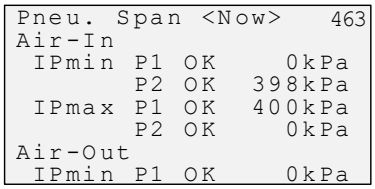
③ 다음과 같은 화면이 나타나며 테스트가 시작됩니다.



표시는 다음과 같은 순서대로 변경됩니다.

IP=0% → IPmin(AIn) → IPmax(AIn) → IP=100% → IPmax(AOut) → IPmin(AOut) → IP=0%

④ 테스트 후, 최종 결과가 다음과 같은 화면에 나타납니다,



⑤ ⇩버튼을 누르면, 결과가 스크롤로 표시됩니다.

⑥ ⇨버튼을 누르면, 이전값<Prev.>、초기값<Init.>의 결과 화면으로 전환됩니다.

7.2.4. 공압 회로 드리프트

설정;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > Pneumatic drift (4-2-3)

① "Pneumatic drift"를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.

```
Offline diag.set.      42-
  25% step response
  Pneumatic span
☛Pneumatic drift
  S-valve signature    ▼
```

② 설정값(램프 시간)을 입력하고 ⇨버튼을 누르십시오. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.

```
Pneumatic drift        423
   Ramp time= 30sec
```

③ 설정값(공차)을 입력하고 ⇨버튼을 누르십시오 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.

```
Pneumatic drift        423
   Ramp time= 30sec
   Tolerance=  5.0%
```

④ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

```
Pneumatic drift        423

Complete
```

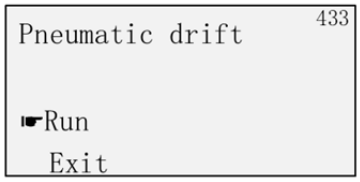
실행;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > Pneumatic drift (4-3-3)

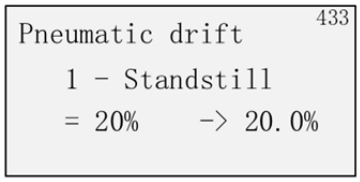
① "Pneumatic drift"를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.

```
Offline diag.test      43-
  25% step response
  Pneumatic span
☛Pneumatic drift
  S-valve signature    ▼
```

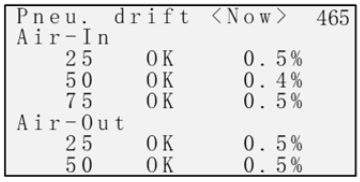
② 'Run'를 선택하고 ⇨버튼을 누릅니다.



③ 다음과 같은 화면이 나타나면, 테스트가 시작됩니다.



④ 테스트 후, 최종 결과가 다음과 같은 화면에 나타납니다,



⑤ ⇩버튼을 누르면, 결과가 스크롤로 표시됩니다.

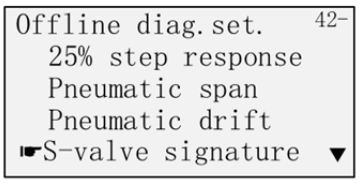
⑥ ⇨버튼을 누르면, 이전값<Prev.>、초기값<Init.>의 결과 화면으로 전환됩니다.

7.2.5. 심플 밸브 시그니처

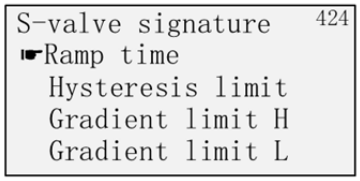
설정;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > S-valve signature (4-2-4)

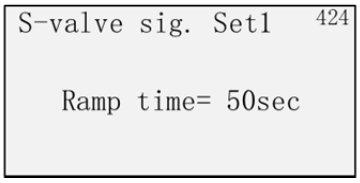
① "S-valve signature"' 메뉴를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



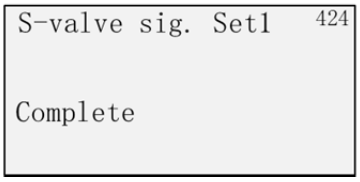
② "Ramp Time"을 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



③ 설정값을 입력하고 ⇨버튼을 누르십시오. 설정값은 ⇧⇩버튼을 사용해 변경할 수 있습니다.



④ 다음과 같은 화면이 나타나며 설정이 완료됩니다.

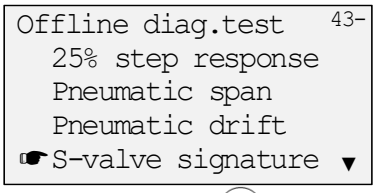


⑤ "Hysteresis limit", "Gradient limit H", "Gradient limit L"도 마찬가지 방법으로 설정할 수 있습니다.

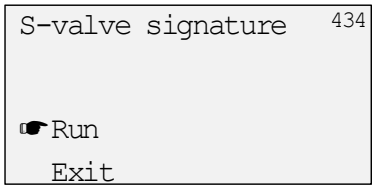
실행;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > S-valve signature (4-3-4)

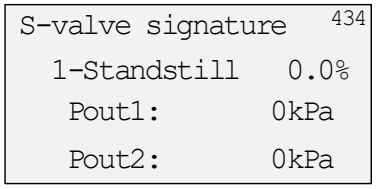
① "S-valve signature"' 메뉴를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.



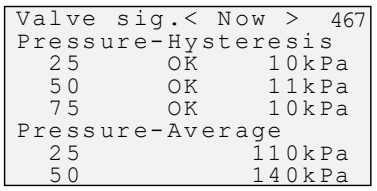
② 'Run'를 선택하고 ⇨버튼을 누릅니다.



③ 다음과 같은 화면이 나타나며 테스트가 시작됩니다.



④ 테스트 후, 최종 결과가 다음과 같은 화면에 나타납니다,



⑤ ⇩버튼을 누르면, 결과가 스크롤로 표시됩니다.

```
Valve sig.< Now >  467
Pressure-Average
  25      OK    110kPa
  50      OK    140kPa
  75      OK    170kPa
Pressure-Gradient
  25-50   OK     35kPa
  50-75   OK     35kPa
```

⑥ ⇨버튼을 누르면, 이전값<Prev.>、초기값<Init.>의 결과 화면으로 전환됩니다.

7.2.6. 오프라인 진단 결과 확인 및 저장

이 항목에서는 진단 결과의 확인과 저장을 설명합니다.
각 진단 작업은 동일하므로, 여기에서는 25% 스텝 응답을 예로 들어 설명하겠습니다.

결과 확인;
MENU > Diag & Alarms > Diag.test data > Step res. result (4-6-1)

결과 목록이 표시됩니다.

```
< Now > O.S.   Dev. 461
0         -      0.0%
0-25      1.0%   0.1%
25-50     1.2%   0.3%
50-75     0.8%   0.4%
75-100    0.2%   0.0%
100-75    0.2%   0.2%
75-50     0.5%   0.1%
```

다음 메뉴에서 결과를 표시하는 것도 가능합니다.
MENU > Information > Diag. result > (1-5-)

결과 저장;
MENU > Diag & Alarms > Diag.test data > Step res. save (4-6-2)

① "25% step save"를 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.
다음과 같은 화면이 나타납니다.

```
25% step save      462
 ☛No save
   Clear now of data
   To save Prev.data
   To save Init.data ▼
```

② 필요에 따라 다음 명령을 선택하고 ⇨버튼을 누르십시오.

No save : 저장하지 않음

Clear now of data : <Now>의 데이터를 삭제

To save Prev. data : <Now>의 데이터를 <Prev.>에 저장

To save Init. Data : <Now>의 데이터를 <Init.>에 저장

8. HART 통신

※Model KGP5003 만 해당

8.1. HART 통신 준비

2.6 항목의 설명에 따라, HART 통신이나 호스트 컨트롤러의 터미널 같은 통신 도구와 포지셔너의 IN+, IN-을 연결하십시오.

8.2. HART 통신을 활용한 운전

이 기기는 HART 커뮤니케이터의 통신 도구를 활용해 설정과 조정 작업을 실시할 수 있습니다.

8.3. 기기 확인

다음의 명령을 활용하면, HART 통신 도구에서 포지셔너를 체크할 수 있습니다

Find Device ;
포지셔너가 HART 통신 도구에서 전송된 Find Device 명령에 응답할 것인지 여부를 설정합니다.

MENU > Maintenance > HART relation > Find device (3-5-1)

Not armed : 명령에 응답하지 않습니다
Armed : 응답합니다

Squawk;
HART 통신에서 Squawk 명령을 받으면, "Squawk ON !!" 또는 "Squawk ONCE ON "이 포지셔너의 LCD 화면에 표시됩니다 (깜박거림).

MENU > Maintenance > HART relation > Squawk (3-5-2)

9. 트러블 슈팅

운전을 개시했을 때 또는 운전 중 문제가 발생할 경우 다음 표를 참조해 적절하게 조치를 취하시기 바랍니다.

표 9.1 트러블 슈팅

현상	추정 원인	조치
작동하지 않음 **너무 느림** **완벽하게 작동하지 않음**	전원 부족, 연결 끊김, 잘못된 배선	✓ 입력 전류를 확인하십시오 ✓ 배선 연결을 확인하십시오.
	공급 압력의 감소 또는 손실	✓ 공급 압력을 확인하십시오. ✓ 감압 밸브를 정비 및 수리하십시오
	공기 배관의 누설	✓ 배관을 점검 및 교체하십시오.
	액추에이터 이상 / 핸들이 수동 모드 상태	✓ 핸들을 자동 모드로 설정하십시오.
	액추에이터 이상 / 패킹 고착 열화	✓ 밸브 본체 패킹을 교체하십시오. ✓ 액추에이터를 정비 및 수리하십시오
	액추에이터 출력 부족	✓ 액추에이터를 교환하십시오
	포지셔너 알람으로 강제 셧다운	✓ 알람을 확인하십시오
	표지셔너 설정 오류	✓ 설정 파라미터를 확인하십시오 ✓ PID 파라미터를 확인하십시오 ✓ A/M 유닛 모드를 확인하십시오
	포지셔너 조정 차이	✓ 고정 오리피스 청소 ✓ 노즐 플래퍼 청소 ✓ 토크 모터 조정
	포지셔너 고장	당사 영업소로 문의하시기 바랍니다
헌팅 **오버슈트**	포지셔너 이상	✓ 고정 오리피스 청소 ✓ 노즐 플래퍼 청소 ✓ PID 파라미터를 확인하십시오
	PID 파라미터 불일치	✓ 튜닝을 다시 하십시오 ✓ Response tuning 의 적용 ✓ Rank 변경
	고마찰로 인한 한계주기 발생	✓ Dead band 의 적용 ✓ Custom 설정으로 I 의 값을 크게 합니다.
정밀도가 떨어짐	설치 이상	✓ 흔들림 여부를 확인하십시오 ✓ 피드백 레버가 수평인지 확인하십시오 ✓ 교차점 재설정
	제어 이상	✓ PID 파라미터를 확인하십시오 ✓ 불감대 설정을 확인하십시오
	액추에이터 이상 / 패킹 고착 열화	✓ 밸브 본체 패킹을 교체하십시오. ✓ 액추에이터를 정비 및 수리하십시오
LCD 디스플레이 작동 이상	전원 부족, 연결 끊김, 잘못된 배선	✓ 입력 전류를 확인하십시오 ✓ 배선 연결을 확인하십시오.
	너무 낮거나 높은 온도	✓ LCD 시방서 온도 범위에서 디스플레이를 확인하십시오.
	포지셔너 고장	당사 영업소로 문의하시기 바랍니다
포지션 트랜스미터 신호 미출력 또는 드리프트 ※Model KGP5003 만	전원 부족, 연결 끊김, 잘못된 배선	✓ 입력 전압를 확인하십시오 ✓ 배선 연결을 확인하십시오.
	출력 전류 인식값 편차	✓ 포지션 트랜스미터 전류 교정을 실행하십시오
제어 밸브의 밸브 시트 누출	액추에이터 출력 부족	✓ 액추에이터 출력을 증가시키십시오 (액추에이터 크기 확대)
	밸브 시트의 부식, 침식, 결함	✓ 밸브를 분해 및 수리하십시오

10. 부품

10.1. 어셈블리 및 부품 목록

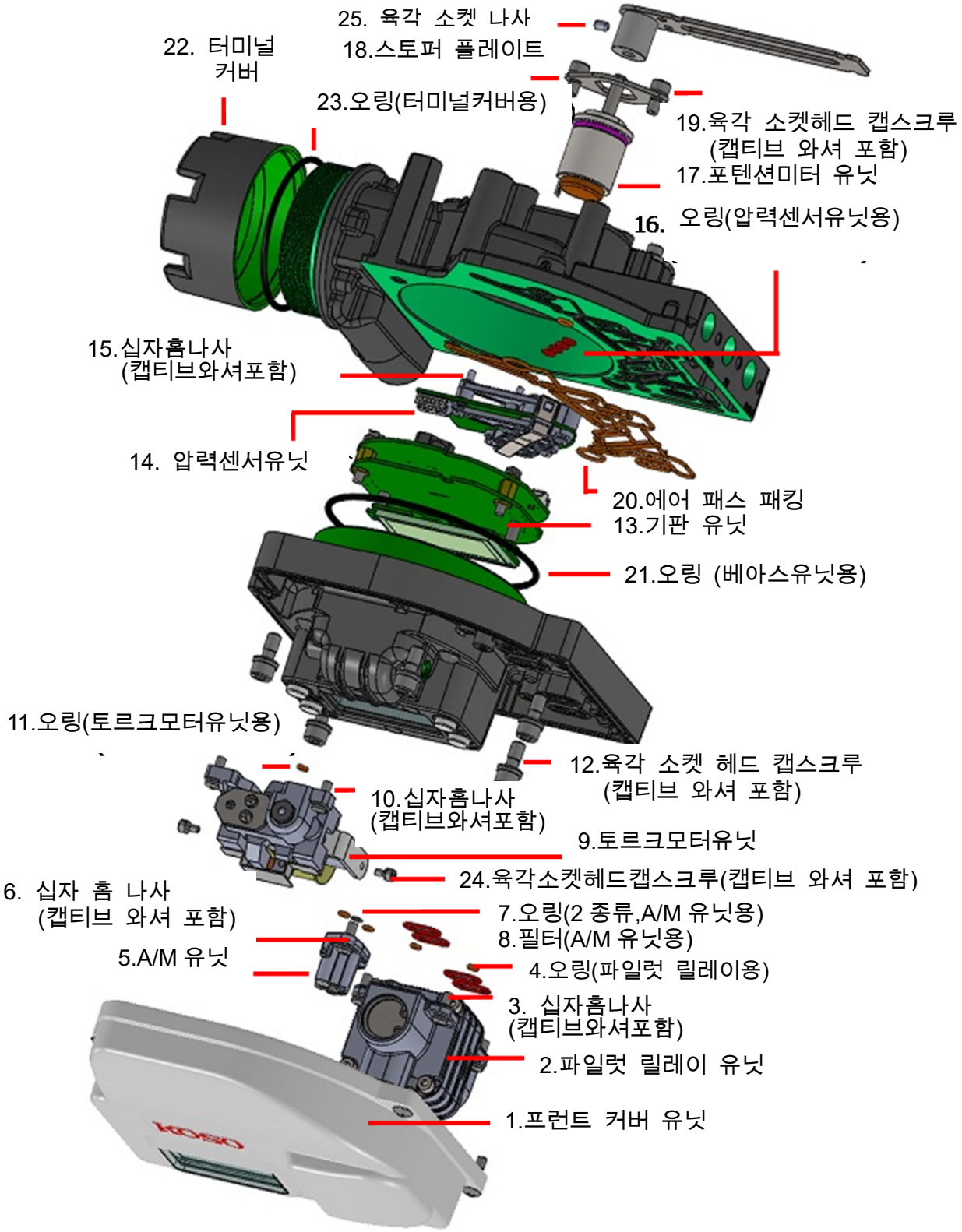


그림 10.1 KGP5000 분해도 및 부품 번호

표 10.1 부품 및 유닛 목록

부품 번호	부품 또는 유닛 이름	수량	비고
1	프런트 커버 유닛	1	
2	파일럿 릴레이 유닛	1	
3	십자 홈 나사 (캡티브 와셔 포함)	4	M4-L12
4	O 링(2 종류, 파일럿 릴레이용)	4,2	
5	A/M 유닛	1	
6	십자 홈 나사 (캡티브 와셔 포함)	2	M4-L12
7	O 링(2 종류, A/M 유닛용)	2,1	
8	필터(A/M 유닛용)	1	
9	토르크 모터 유닛	1	
10	십자 홈 나사 (캡티브 와셔 포함)	2	M4-L12
11	O 링(토르크 모터 유닛용)	1	
12	육각 소켓헤드 캡 스크루 (캡티브 와셔 포함)	5	※방폭 특수 나사, M6-L15
13	기판 유닛	1	
14	압력 센서 유닛	1	
15	십자 홈 나사 (캡티브 와셔 포함)	5	M3-L20
16	O 링(압력 센서 유닛용)	4	
17	포텐션미터 유닛	1	
18	스토퍼 플레이트	1	
19	육각 소켓헤드 캡 스크루 (캡티브 와셔 포함)	2	※ 방폭 특수 나사, M5-L12
20	에어 패스 패킹	1	
21	O 링(베이스 유닛용)	1	
22	터미널 커버	1	
23	O 링(터미널 커버용)	1	
24	육각 소켓헤드 캡 스크루 (캡티브 와셔 포함)	2	※ 방폭 특수 나사, M3-L8
25	육각 소켓 나사	1	※ 방폭 특수 나사, M4-L6

※ 방폭 특수 나사 관련 부품의 분해·교환·조립 작업은 전문적인 기술을 요하는 작업이므로 당사 영업소로 문의하시기 바랍니다.

10.2. 점검주기 및 교환주기

다음 부품은 수명이 한정된 부품입니다. 다음 표에서 권장 점검주기 및 교환주기를 확인할 수 있습니다.
설치된 환경과 운전 조건에 따라 주기적인 정비 또는 교체 작업을 실시하십시오.

유닛/부품	체크 포인트	권장 점검 주기 (단위: 년)	권장 교환 주기 (단위: 년)
필터(A/M 유닛용)	쌓인 먼지로 인한 막힘	1	5
노즐 플래퍼	쌓인 먼지로 인한 막힘	1	-
고정 오리피스	걸림	1	-
파일럿 릴레이 유닛	공기 누출	1	5
압력 게이지	공기 누출, 부식	1	-
피드백 핀	마모	1	-
피드백 레버	마모	1	-
포텐션미터 유닛 주 1	마모	10	10
토크 모터 유닛 주 1	마모	과도한 힘이 가해지는 경우	

주 1: 전문 지식을 필요로 하는 작업이므로, 안전 지침, 점검 및 교체 작업은 당사에 문의하시기 바랍니다.

10.3. 제품 또는 부품의 폐기

더 이상 사용하지 않는 제품 또는 부품은 '폐기물 처리 및 청소에 관한 법률'에 따라 시에서 승인한 산업 폐기물 처리업자에게, 또는 현지의 공공 단체가 직접 폐기를 실시하는 경우에는 해당 단체에 위탁해 폐기하십시오.

10.4. 보수용 부품 주문 및 문의

보수용 소모품, 수명이 다한 부품 및 마모와 손상으로 인한 교환용 부품과 관련한 사항은 당사 영업소로 문의하시기 바랍니다.

11.외형 치수도

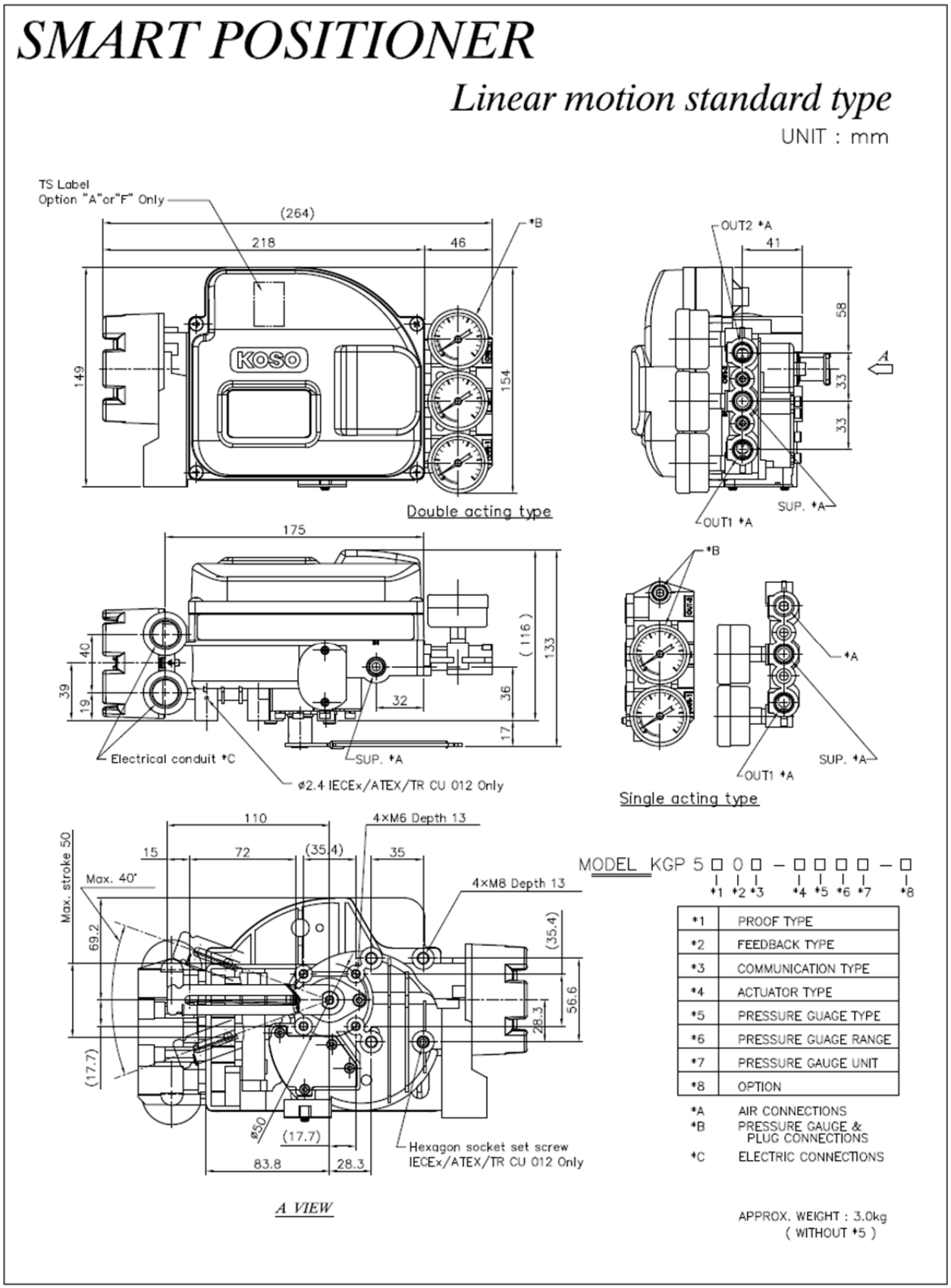


그림 11a 리니어용 표준 레버 유형

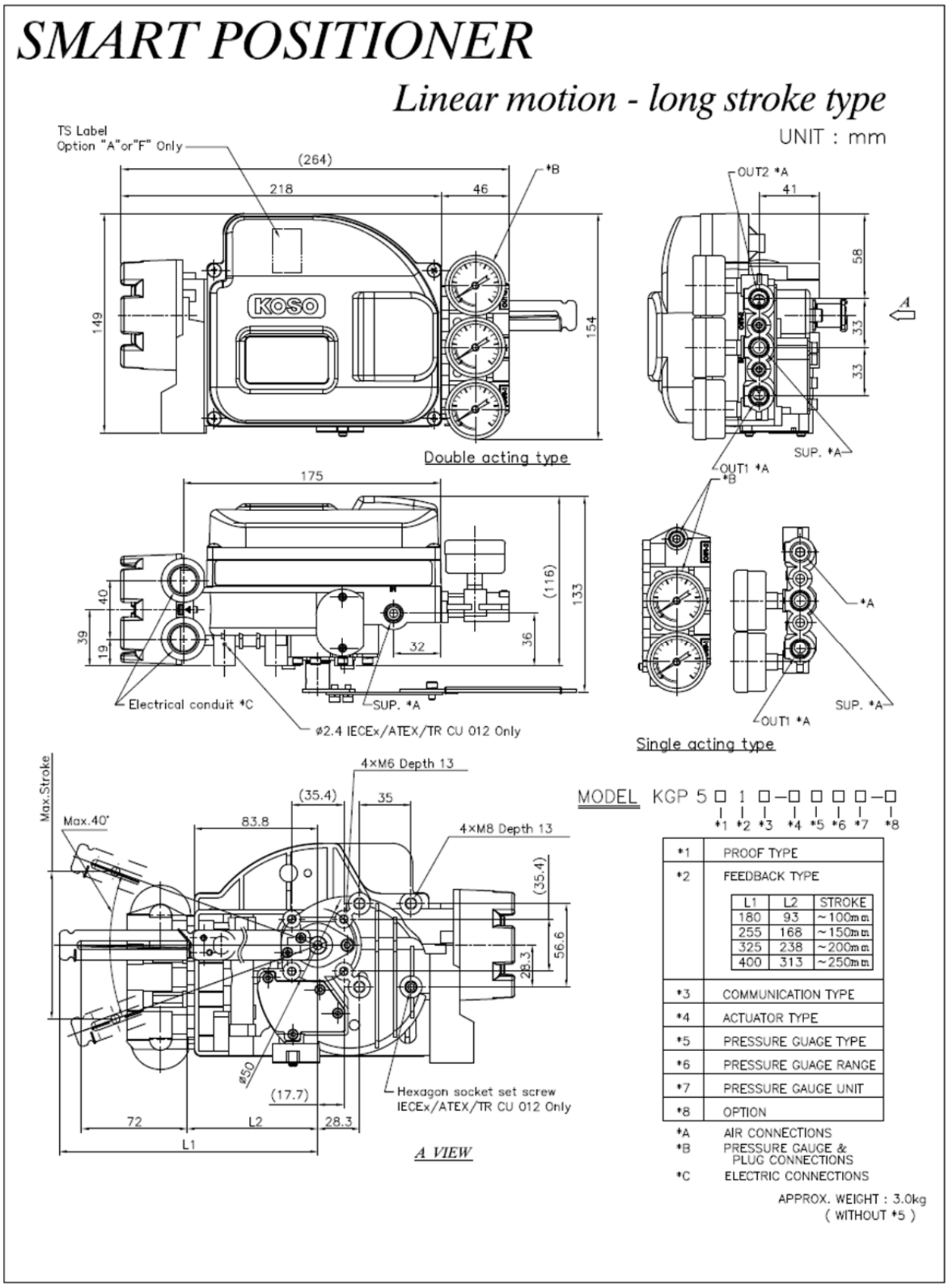


그림 11b 리니어용 롱 레버 유형

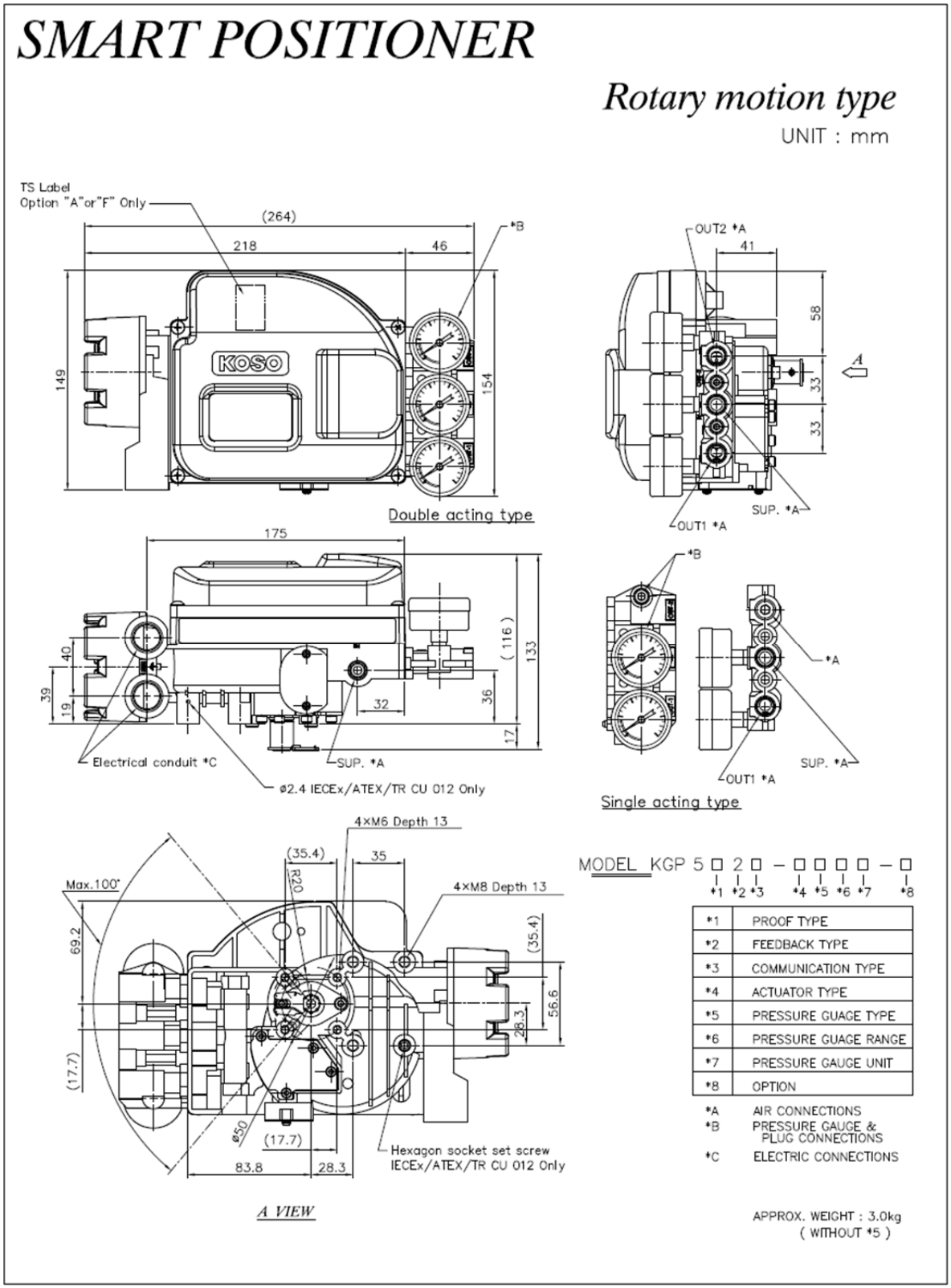


그림 11c 로터리용 레버 유형

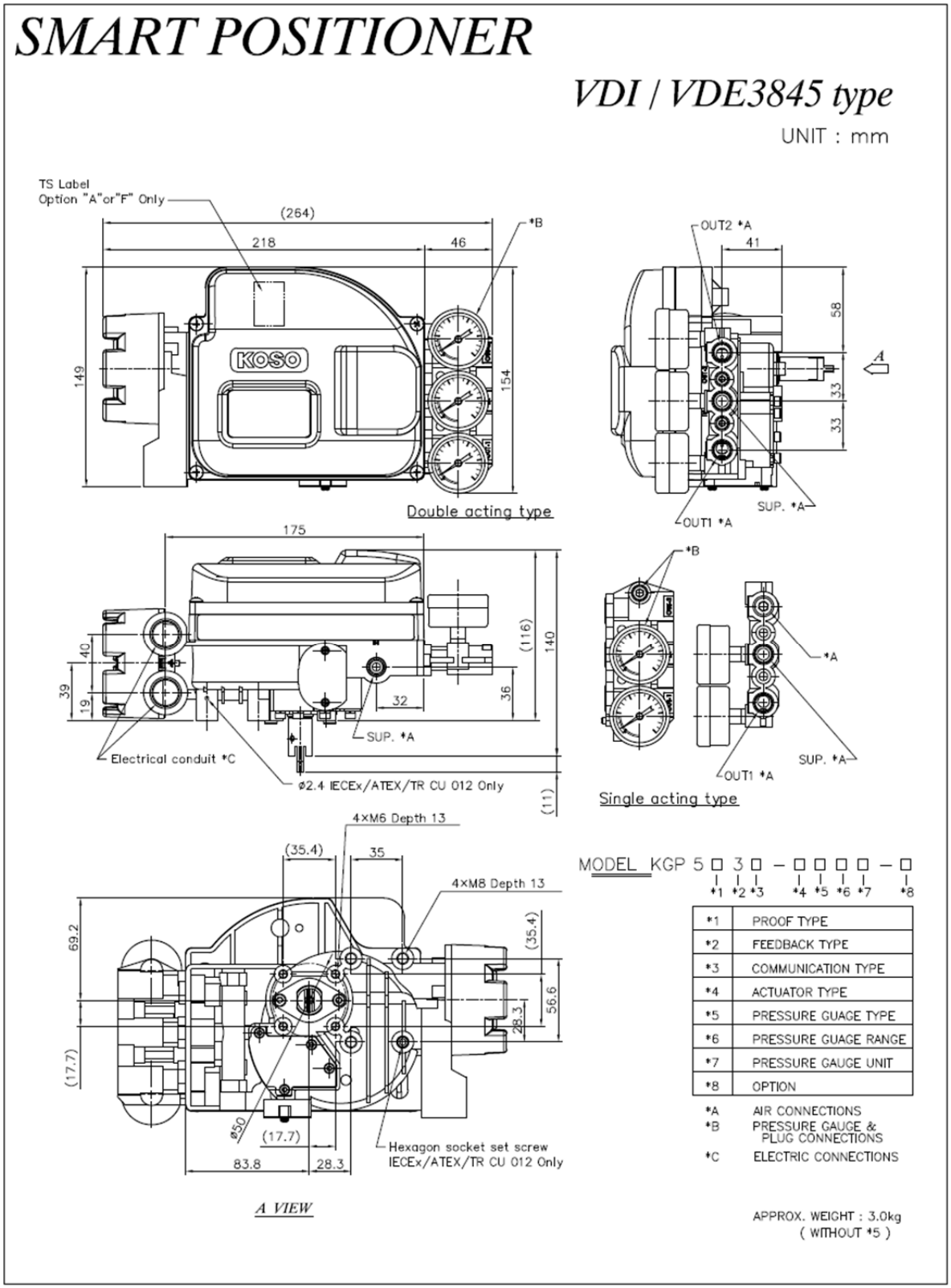


그림 11d 로터리용 샤프트 직접 연결형 (VDI/VDE3845)

A) 부록 형식 및 코드 번호

기본 모델		Base model	K G P 5	①	②	③	–	④	⑤	⑥	⑦	–	⑧
① 구조		**Proof type**	Standard connections (options)										
방진·방수 (비방폭)		Dust・water proof (Non-explosion protection)	Air: Rc1/4 (1/4NPT) *注1 Electric: G1/2 (1/2NPT, M20)	0									
TIIS *주2	내압	Flameproof	Air: Rc1/4 Electric: G1/2	1									
CCC (NEPSI)	내압	Flameproof	Air: 1/4NPT Electric: 1/2NPT	2									
KOSHA	내압	Flameproof	Air: 1/4NPT Electric 1/2NPT	3									
IECEx ECAS TS(CNS)*주4	내압	Flameproof	Air 1/4NPT Electric 1/2NPT (M20)	4									
ATEX	내압	Flameproof	Air 1/4NPT Electric 1/2NPT (M20)	5									
EAC	내압	Flameproof (TR CU 012)	Air 1/4NPT Electric 1/2NPT (M20)	6									
		EMC (TR CU 020)		F									
② 피드백 레버		**Feedback type**											
직동식 표준 레버형		Linear motion standard type (~50mm stroke)			0								
직동식 Long stroke형		Linear motion- long stroke type (options)			1								
회전식 레버형		Rotary motion type			2								
회전식 축 직결형		Rotary motion- VDI / VDE3845 type			3								
③ 통신 방식		**Communication type**											
4~20mA HART미포함, 개도발신미포함		4~20mA & Without HART & Without Position feedback				0							
4~20mA HART기능, 개도발신기능		4~20mA & With HART & With Position feedback				3							
④ 적용 엑추에이터		**Actuator type**											
단동 엑추에이터		Single acting actuator						S					
복동 엑추에이터		Double acting actuator						D					

기본 모델	Base model	K G P 5	①	②	③	–	④	⑤	⑥	⑦	–	⑧
⑤ 압력게이지 블럭	Pressure gauge block type											
없음	Without gauge block							0				
있음	With gauge block							5				
⑥ 압력게이지 사용범위	Pressure gauge range											
200kPa / (0.2MPa) / (30psi/2bar) / (200kPa/ 2kgf／cm2) / (2bar/0.2MPa)									2			
400kPa / (0.4MPa) / (60psi/4bar) / (400kPa/ 4kgf／cm2) / (4bar/0.4MPa)									4			
1000kPa / (1.0MPa) / (150psi/10bar) / (1000kPa/ 10kgf／cm2) / (10bar/1.0MPa)									10			
⑦ 압력게이지 압력 단위	Pressure gauge unit											
	kPa									K		
	MPa									M		
	psi *注3									P		
	bar *注3									R		
	kPa & kgf／cm^2									G		
	bar & Mpa									B		
⑧ 기타 옵션	Option											
없음	No option											0
직동식 Long stroke형	Linear motion- long stroke	～100mm stroke										1
		～150mm stroke										2
		～200mm stroke										3
		～250mm stroke										4
하우징 연결	Housing connections	NPT connections (Electric 1/2NPT, Air 1/4NPT)										N
		M20 connections (Electric M20x1.5, Air 1/4NPT)										M
TS 라벨(TD04010D) *주4	TS Label(No.TD04010D Applicant : Fortune Service Corporation)											F
TIIS용추가케이블그랜드	Additional cable gland for TIIS											W
중방식 코팅	Heavy duty coating											L
적합증명서·검사 성적서첨부	Certificate of conformance & Inspection certificate											C
특수	Special											X

주1 Option에서 “N”또는“M”을 선택한 경우, Air, Electric도 함께 ”N””M”의 사양이 됩니다.
주2 2번째 인입구도 맞추어 사용할 경우 (그림 2.6a 참조)는, Option 사양 “W”를 선택해 주십시요.
주3 압력계 눈금판은 psi,bar 두가지 단위로 병기 됩니다.
주4 TS(CNS) 내압방폭 인증품에는 TS라벨이 필수입니다. 희망하시는 경우는 부가 사양 "F"를 선택해 주십시오.

*주문시는, 최신사양서 (STANDARD SPECIFICATION)을 확인 해 주십시요.

B) 부록 . 기술서포트 기입표

KGP5000 Technical SupportChecklist

당사 영업소에 기술서포트 연락 전, 아래의 정보를 준비해 주십시요.

1. KGP5000 Plate에 기재된 Seral No. _____
2. 납입사양서에 기재된 사양번호_____
3. KGP5000 소프트웨어 버젼_____
4. 현시점의 아래 파라미터를 알려주십시요.

   입력신호（Input signal）_____mA

   공급 공기압력（Pressure-sup.）_____kPa

   출력 공기압 1 （Pressure-OUT1）_____kPa

   출력 공기압 2 （Pressure-OUT2）_____kPa

   개도지시값（Set point）_____% 개도（Position）_____%

5. 알람이 울리고 있는 경우 그종류를 알려 주십시요._____
6. 포지셔너 , 구동부 , 밸브의 작동 상태를 알려 주십시요 . _____
7. Ful auto tune 결과치（Tuning result）

   Rank:XS～XL_____ Stroke sp.(上)_____ms （下)_____ms

   Bias Value_____% IP signal_____%

8. Response tuning 값（Response tuning）

   Normal／Aggressive(+1～+9)／Stable(-1～-9)_____

■ **WORLD-WIDE NETWORK (Sales, Manufacturing, Services)**

Sales, Manufacturing, Services	TEL	FAX
Nihon Koso Co., Ltd., Tokyo Japan	Tel. (81) 3-5202-4300	Fax. (81) 3-5202-4301
Paris Office	Tel. (33) 1-73-75-23-1	Fax. (33) 1-73-75-23-1
Moscow Office	Tel. (7) 495-775-8531	Fax. (7) 495-787-2758
Abu Dhabi Branch	Tel. (971) 2-639-06-55	Fax. (971) 2-639-08-89
Koso M-Mac International Inc., CA, U.S.A.	Tel. (1) 661-942-4499	Fax. (1) 661-942-0999
Koso America Inc. Boston, U.S.A	Tel. (1) 774-517-5300	Fax. (1) 774-517-5230
Rexa Inc. Boston, U.S.A	Tel. (1) 508-584-1199	Fax. (1) 508-584-2525
Pacific Seismic Products.Inc., CA, U.S.A.	Tel. (1) 661-942-4499	Fax (1) 661-942-0999
Koso Kent Introl. Ltd., U.K.	Tel. (44) 0-1484-710311	Fax. (44) 0-1484-407407
Koso Control Engineering (Wuxi) Co., Ltd., China	Tel. (86) 510-85101567	Fax. (86) 510-85122498
Wuxi Koso Fluid Control Co., Ltd., China	Tel. (86) 510-85585118	Fax. (86) 510-85585119
Wuxi Koso Valve Casting Co., Ltd., China	Tel. (86) 510-85581109	Fax. (86) 510-85123093
Hangzhou Hangyang KOSO P & V Co., Ltd.	Tel. (86) 571-85869508	Fax. (86) 571-85343203
Koso-AACI (Anshan) Co., Ltd., China	Tel. (86) 412-8812686	Fax. (86) 412-8814582
Koso Control Instrument (Anshan) Co., Ltd., China	Tel. (86) 412-8829518	Fax. (86) 412-8968860
Korea Koso Co., Ltd., Seoul, Korea	Tel. (82) 2-539-9011	Fax. (82) 2-566-5119
Korea Koso Engineering Co., Ltd., Seoul, Korea	Tel. (82) 2-539-9018	Fax. (82) 2-566-5119
Koso Controls Asia Pte Ltd., Singapore	Tel. (65) 67472722	Fax. (65) 67467677
Koso India Private Limited	Tel. (91) 253-2383111	Fax. (91) 253-2384413
Koso Control Europe s.r.o. Czech	Tel. (420) 513-035-180	Fax. (420) 545-422-529
Koso Parcol S.r.l.	Tel. (39) 0331-413111	Fax. (39) 0331-404215
Koso Gulf	Tel. (968) 2443-7695	