스마트밸브포지셔너

TS800/TS805 Series

제품 매뉴얼

(주)티씬

Ver. PM_TS800KR-01/2022

목록

1 머리말 ---------- 4
1.1 사용하기 전에 ---------- 4
1.2 품질 보증 및 면책 사항 ---------- 4
1.3 안전을 위한 요구 사항 ---------- 5
1.4 방폭 지역에서의 사용을 위한 기본 안전 지침 ---------- 6
1.4.1 본질안전(Exi)을 유지하기 위한 조건 ---------- 6
1.4.2 취득한 본질 안전 방폭 종류 ---------- 7
2 제품 소개 ---------- 8
2.1 개요 ---------- 8
2.2 특징 ---------- 8
2.3 옵션 기능 ---------- 8
2.4 응용 분야 ---------- 8
2.5 라벨에 대한 설명 ---------- 9
2.6 모델 표기 방법 ---------- 10
2.7 제품 사양 ---------- 11
2.8 구조도 ---------- 12
2.8.1 외부 구조도 ---------- 12
2.8.2 내부 구조도 ---------- 13
2.9 시스템 구성도 ---------- 14
2.10 작동 원리 ---------- 14
2.11 외형 치수 ---------- 15
2.11.1 TS800 표준형 제품 외형 치수 ---------- 15
2.11.2 TS800 리밋 스위치 내장형 제품 외형 치수 ---------- 15
2.11.3 TS800 피드백샤프트 레버 연결 부 외형 치수 ---------- 15
3 설치 ---------- 16
3.1 설치 전 주의 사항 ---------- 16
3.2 TS800L 리니어형 설치 ---------- 16
3.2.1 설치 시 주의 사항 ---------- 16
3.2.2 레버의 회전각도 범위 ---------- 17
3.2.3 레버 종류 및 치수 ---------- 17
3.2.4 브래킷 설치 ---------- 18
3.2.5 액츄에이터에 브래킷 고정 시 치수도면 ---------- 18
3.3 TS800R 로타리형 설치 ---------- 19
3.3.1 TS800R 설치 예 ---------- 19
3.3.2 TS800R 제공되는 브래킷 설치 부품들 ---------- 19
3.3.3 TS800R 설치 순서 ---------- 20

3.4 TS820 리모트형 설치---------- 22
3.5 옵션 모듈의 설치---------- 23
3.5.1 포지션트랜스미터 모듈의 설치---------- 23
3.5.2 HART 통신 모듈의 설치---------- 23
3.5.3 리밋 스위치 모듈의 설치---------- 24
3.5.4 리밋 스위치 캠 조절 방법---------- 25
3.6 Auto/Manual 스위치 조절방법---------- 26
3.7 오리피스의 설치방법---------- 27
4 공압 연결---------- 28
4.1 공압의 조건---------- 28
4.2 공압포트에 대한 설명---------- 28
4.3 공압배관---------- 29
4.3.1 TS800L 의 공압배관---------- 29
4.3.2 TS800R 의 공압배관---------- 29
5 전원 연결---------- 30
5.1 단자대 설명---------- 30
5.2 결선도면---------- 31
5.2.1 전원 및 피드백신호 연결---------- 31
5.2.2 리밋 스위치 전원 연결---------- 31
5.2.3 알람 연결---------- 31
6 캘리브레이션---------- 32
6.1 LCD 설명---------- 32
6.2 버튼 설명---------- 33
6.3 오토캘리브레이션 빠른 실행 방법---------- 34
6.3.1 오토캘리브레이션 진행 절차---------- 34
6.4 소프트웨어맵---------- 35
6.5 메인 메뉴에 대한 설명---------- 36
6.6 메인 파라미터메뉴에 대한 설명---------- 37
6.7 서브 메뉴에 대한 설명---------- 38
6.7.1 TUNNING---------- 38
6.7.2 PARAMETE---------- 40
6.7.3 DEVICE P---------- 43
6.7.4 INFOMATN---------- 46
6.7.5 DIAGNOST---------- 47
6.7.6 EMERGNCy---------- 50
7 에러 코드에 대한 설명---------- 51
7.1 오토캘리브레이션 시 나타나는 에러 코드에 대한 설명---------- 51
7.2 사용 중 나타나는 에러 코드에 대한 설명---------- 53

1 머리말

1.1 사용하기 전에

본 매뉴얼은 밸브 포지셔너 TS800 시리즈 제품의 설치, 작동, 유지 보수 및 부품 정보를 포함합니다. 모든 사용자가 쉽게 액세스할 수 있는 위치에 보관하고 장치의 모든 새 소유자가 이 매뉴얼을 사용할 수 있도록 하십시오.

- 제품의 설치, 시운전 및 유지 보수는 공장 운영자로부터 승인을 받은 숙련된 전문가만 수행할 수 있습니다.
- 작업자는 전기제품의 설치, 기능 테스트, 수리 및 유지 보수와 관련하여 해당 국가의 규정을 엄격히 준수해야 합니다.
- 작업자 부상이나 밸브 부품 손상을 방지하기 위하여 경고 사항과 주의 사항을 반드시 준수해야 합니다.
- 제품 매뉴얼을 충분히 읽고 이해한 후에 제품을 조립, 작동 및 유지보수를 해야 합니다.
- 자세한 내용이 필요하거나 이 매뉴얼에서 설명하지 않은 특정 문제가 발생하면 당사로 문의해 주십시오.

1.2 품질 보증 및 면책 사항

- 본 제품은 철저한 품질검사 절차에 따라 전수 검사되어 출고되며 출고일부터 18 개월 내에 발생하는 제품 품질로 인한 제품문제는 무상 수리를 원칙으로 합니다.
- 보증 기간에 당사 책임의 귀책으로 인한 고장이나 손상이 명확하게 확인될 때에는 대체품 또는 필요한 교환 부품만을 제공하며 추가적 손실에 대해서는 부담하지 않습니다. 또한 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증을 의미하므로 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 여타 손상은 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.
- 이 장치를 의도된 사용 범위를 벗어나는 방식으로 사용하거나, 이 설명서를 무시하거나, 자격이 되지 않은 직원을 사용하거나, 허가 받지 않고 변경을 하면 결과적으로 손상될 수 있는 책임을 제조 업체에 부여하지 않습니다. 이로 인해 제조업체의 보증은 무효입니다.

1.3 안전을 위한 요구 사항

이 매뉴얼에는 여러분 자신의 안전을 보장하고 재산 손실을 방지하기 위해 지켜야 할 주의 사항이 명기되어 있습니다. 여기에 표시한 주의 사항은 제품을 안전하고 바르게 사용하여 귀하와 다른 사람에게 미치는 위험이나 해를 미연에 방지하기 위한 것입니다. 안전을 위하여 반드시 본 매뉴얼의 안전지침을 따라 주십시오.

⚠ **위험**

위험 발생 시 유의 사항을 준수하지 않으면 심각한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다.

⚠ **경고**

경고를 준수하지 않으면 제품이 고장 나거나 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ **주의**

주의를 준수하지 않으면 제품이 고장 나거나 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

⚠ **경고**

- 충분한 지식과 자격을 가진 분께서 제품을 사용해 주십시오.
- 사양 범위를 벗어나면 고장의 원인이 될 수 있으므로 제품 사양을 준수하여 사용해 주십시오.
- 안전이 확인될 때까지 기계장치의 취급 및 기기의 분해는 절대로 하지 말아 주십시오.
- 공압라인과 밸브를 풀기 전에 압력을 차단하고 공압라인의 잔압을 배기하십시오.
- 장치 또는 장비에 닿기 전에 전원공급장치를 끄고 다시 활성화되지 않도록 고정하십시오.
- 전기 장비의 사고 방지 및 안전 규정을 준수하십시오.

1.4 방폭 지역에서의 사용을 위한 기본 안전 지침

폭발의 위험을 방지하기 위해 Ex 영역에서 작동하기 위한 각 작동 지침의 기본 안전 지침뿐 아니라 다음 내용도 준수해 주십시오.

⚠ 위험

- 해당 안전 규정 (국가 안전 규정)과 건설 및 운영 기술에 관한 일반 규칙을 준수하십시오.
- 장치가 사용 영역에 적합한지 확인하십시오.
- 포지셔너가 인증하고 허용하는 방폭 사양 범위를 점검하십시오.
- 폭발 부위가 승인된 잠금 나사로 모든 불필요한 케이블 그랜드를 모두 닫으십시오.

1.4.1 본질안전(Ex i)을 유지하기 위한 조건

⚠ 위험

- 본질 안전 회로에만 "본질 안전"유형의 보호 장치를 연결하십시오.
- 인증서 및 기술사양상 전기 데이터에 대한 사양을 준수하십시오.
- 본질 안전 방폭 유지를 위하여 반드시 아래 사양에 맞는 배리어를 사용해 주십시오.

배리어 사양	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
Main power,	28V	101mA	707mW	0.6nF	6uH
Position transmitter, Alarm1, Alarm2, Limit Switch(Dry contact type)	28V	101mA	707mW	0.6nF	6uH
Limit Switch (Proximity type)	16V	26mA	34mW	30nF	50uH

비고: 자세한 사항은 해당 인증서를 참조해 주시기 바랍니다.

1.4.2 취득한 본질안전 방폭 인증 종류

TS800/TS805 는 국내외에서 여러 종류의 방폭 및 안전 인증을 취득하였습니다.
자세한 사항은 당사 홈페이지에서 다운로드 하여 확인해 주시기 바랍니다.

TS800 에 대한 국내 KCS 인증

인증서 구분	KCS(가스방폭)	KCS(분진방폭)
인증 번호	20-KA2BO-0188X	20-KA2BO-0189X
인증 기준	고용노동부고시 제 2021-22 호	고용노동부고시 제 2021-22 호
방폭 등급	Ex ia IIC T6/T5	Ex ia IIIC T85℃/100℃

TS805 에 대한 국내 KCS 인증

인증서구분	KCS(가스방폭)	KCS(분진방폭)
인증 번호	21-KA2BO-0561X	21-KA2BO-0562X
인증 기준	고용노동부고시 제 2021-22 호	고용노동부고시 제 2021-22 호
방폭 등급	Ex ia IIC T6/T5	Ex ia IIIC T85℃/100℃

해외 방폭 및 안전 인증

인증서	인증서 번호	방폭 및 안전 등급
IECEx	IECEx EPS 17.0088X	Ex ia IIC T5/T6 Gb Ex ia IIIC T100℃/85℃ Db IP6X
ATEX	EPS 17 ATEX 1 174 X	II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T100℃/85℃ Db IP6X
EAC	RU C-KR.АД07.B.01840/20	1Ex ia IIC T5/T6 Ga X
CCC	2020322307002407	Ex ia IIC T5/T6 Gb Ex iaD 21 T85/T100
NEPSI	GYJ18.1239X	Ex ia IIC T5/T6 Gb
SIL	FS/71/220/19/0378 (SGS TUV SAAR)	SIL2 at HFT=0 SIL3 at HFT=1

2 제품 소개

2.1 개요

스마트 밸브 포지셔너 TS800 시리즈 제품은 제어실 혹은 캘리브레이터 등 전류공급 장치로부터 4~20mA DC 전류 신호를 입력 받아 밸브 액츄에이터로 공급되는 공급압력을 조절하여 밸브 개도를 비례적으로 조절하는 컨트롤 밸브용 제어장치입니다.

2.2 특징

- LCD 및 4 버튼 로컬제어
- 빠르고 쉬운 캘리브레이션
- PST 및 알람 기능
- Auto/Manual 스위치 내장
- 자가진단 기능 내장
- IP66/NEMA4X 용기 보호 등급
- 대유량 파일럿밸브 적용으로 밸브 제어 속도 향상
- 강한 내진동성 및 내충격성
- 플래퍼/노즐방식 토크모터

2.3 옵션 기능

옵션 기능은 간단한 모듈 장착만으로 해당 기능을 추가할 수 있습니다.

- 포지션 트랜스미터(4~20mA DC 피드백신호)
- HART 통신 (Ver. HART 7)
- 리밋 스위치 (기계식 또는 근접식 스위치)
- 리모트 제어(TS820)

2.4 응용 분야

TS800 은 공압식 컨트롤 밸브에 장착되어 공업용 산업플랜트의 유체 제어에 응용됩니다.

- 석유화학
- 발전소
- 제지
- 수처리
- 제약
- 염색가공
- 식품음료
- 기타

2.5 라벨에 대한 설명

표기항목	설명
MODEL No.	제품의 상세 모델 번호가 표기되어 있습니다.
SERIAL No.	제품의 시리얼 번호가 표기되어 있습니다.
EXPLOSION PROOF	제품의 방폭 등급이 표기되어 있습니다.
OPERATING TEMP.	제품의 방폭 온도와 상관없이 정상동작 온도범위를 표기합니다.
EXPLOSION PROOF TEMP.	방폭을 유지하기 위한 온도 범위가 표기되어 있습니다. 방폭 지역에서 사용할 때에는 반드시 이 온도 범위를 준수해야 합니다.
WEATHER PROOF	제품의 방수 및 방진 등급인 용기 보호등급이 표기되어 있습니다.
INPUT SIGNAL	입력 전류 범위를 표기합니다.
SUPPLY PRESSURE	허용입력공급 압력 범위를 표기합니다.
Ui, Ii, Pi, Ci, Li	본질안전회로 구성 시 필요한 배리어 사양이 표기되어 있습니다. 자세한 사양은 해당 인증서를 참조하시기 바랍니다.

2.6 모델 표기 방법

모델명	표준형	**TS800**								
	리모트형	**TS820**								
	STS316 형	**TS805**								
작동 방식	리니어형		L							
	로타리형		R							
방폭 등급	비방폭형			N						
	본질안전형(Ex ia IIC T5/T6)			A						
배관 연결부 나사 규격	전원 연결부	공압 연결부								
	G(PF)1/2	PT1/4			1					
	G(PF)1/2	NPT1/4			2					
	NPT1/2	NPT1/4			3					
	M20	NPT1/4			4					
	M20	G1/4			5					
리니어형 레버	10~80mm					1				
	70~150mm					2				
	무배관식 액츄에이터용 (70mm)					3				
로타리형 레버	M6 x 34L (포크레버형)					1				
	NAMUR 형					5				
주변 온도 범위	-30~85℃ (표준형)						S			
	-40~85℃ (저온형)						L			
	-60~85℃ (러시아 EAC 인증)						U			
통신	없음							0		
	포지션 트랜스미터 내장 (4~20mA DC 피드백)							1		
	HART 내장							2		
	HART 및 포지션 트랜스미터 내장 (4~20mA 피드백)							3		
리밋 스위치 [1]	없음									0
(TS800 혹은 TS805 시	기계식 (Dry contact NO, NC, COM)									M
선택)	근접식 (P+F NJ1,5-F-N)									P
	돔 인디케이터 외장 (L/S 기능없음)									D
케이블 길이 [2]	5m									1
(TS820 시 선택)	10m									2
	고객 선택 (20m 이내 가능)									X

비고:

1) 리밋 스위치는 TS800/TS805 모델 주문 시 선택할 수 있습니다.
2) 케이블 길이는 TS820 모델 주문 시 선택할 수 있습니다.

2.7 제품 사양

항 목		TS800	TS805
입력 전류 신호		4~20mA DC	
입력 저항		500Ω (20mA DC)	
공급 압력 범위		0.14~0.7MPa	
표준 스트로크		10~150mm(리니어), 0~90^0(로타리)	
공압배관 연결 나사		PT1/4, NPT1/4, G1/4	
압력계 연결 나사		PT1/8, NPT1/8	
전선관 나사		G1/2, NPT1/2, M20	
방폭 등급	가스방폭	Ex ia IIC T5/T6	
	분진방폭	Ex ia IIIC T85℃/100℃	
용기 보호 등급		IP66	
주변 온도 범위	정상 작동 온도 범위	-30℃~85℃(표준형), -40℃~85℃(저온형)	
	방폭 온도 범위	-40℃~60℃(T5) / -40℃~40℃(T6)	
직 선 성		±0.5% F.S.	
민 감 도		±0.2% F.S	
히스테리시스		±0.5% F.S	
반 복 성		±0.3% F.S	
공기 소모량		2.3LPM 이하 (Sup.=0.14MPa)	
공압 품질 등급		Class 3 (ISO8573-1)	
유 량		100LPM 이상 (Sup.=0.14MPa)	
재 질		알루미늄 다이 캐스트	STS 316
중 량		2.2kg	4.2kg

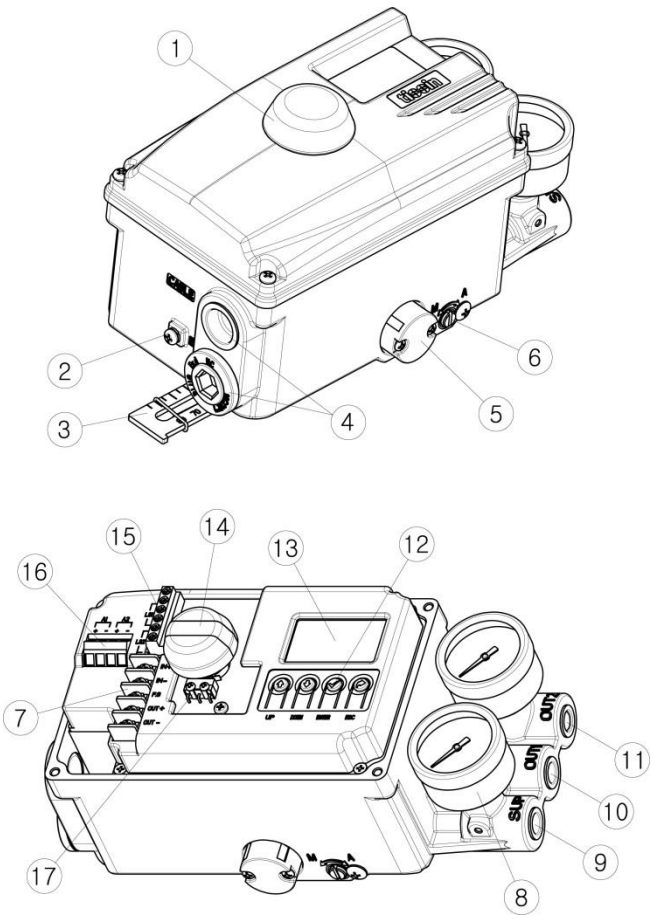
옵션사양

옵션 기능	항목	사양
HART 통신	HART 버전	HART 7
포지션 트랜스미터	전선 연결 방식	2 Wire
	공급 전압	10~30V DC
리밋 스위치	기계식	AC125V, 3A, DC30V, 2A
	근접식	DC8.2V 8.2A

비고: 상기 사양 외의 기타사양은 당사 영업부로 연락해 주시기 바랍니다.

2.8 구조도

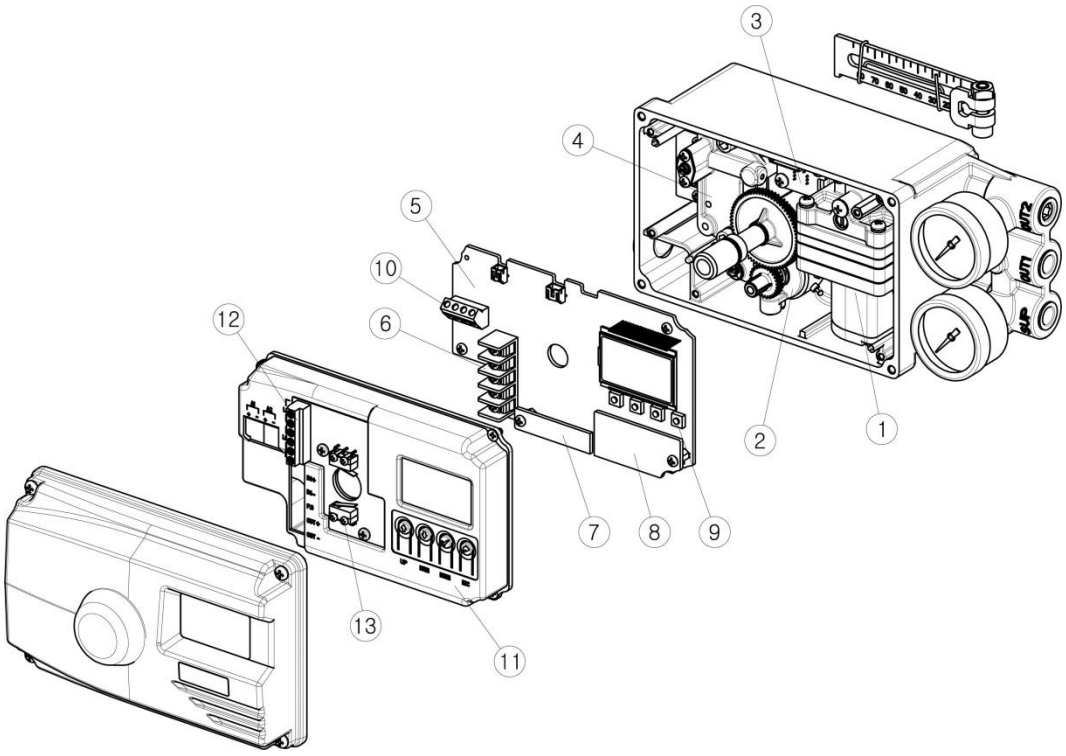
2.8.1 외부 구조도



① 돔 커버
② 외부접지 볼트
③ 피드백 레버
④ 전원 케이블 연결부
⑤ 배기홀 커버
⑥ Auto/Manual 스위치
⑦ 전원 연결 단자대
⑧ 압력계
⑨ 공압입력 포트
⑩ OUT1 공압출력 포트
⑪ OUT2 공압출력 포트
⑫ 버튼
⑬ LCD
⑭ 돔 인디케이터
⑮ 리밋 스위치 연결 단자
⑯ 알람 스위치 연결 단자
⑰ 리밋 스위치

비고 : 돔 인디케이터⑭는 리밋 스위치 내장형 제품에만 장착됩니다.

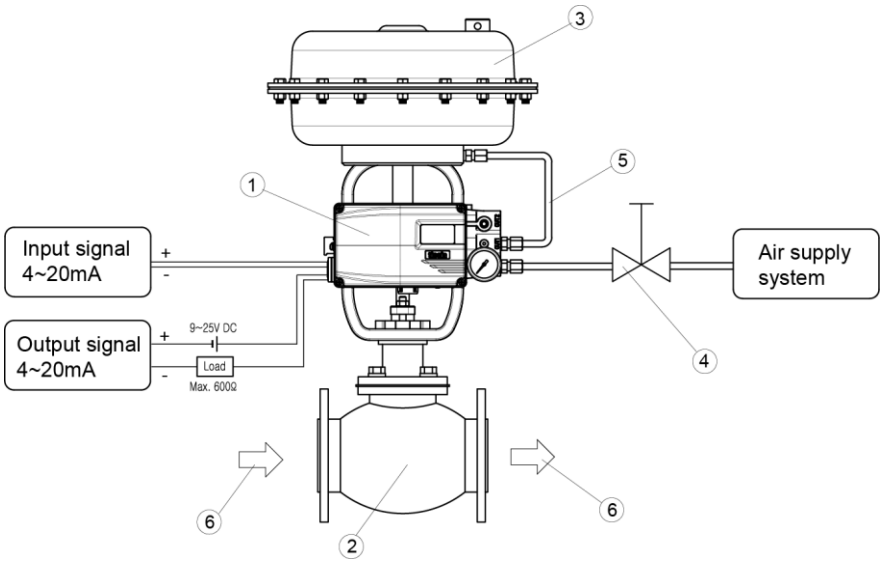
2.8.2 내부 구조도



① 파일럿밸브
② 포텐셔미터
③ 압력센서(옵션)
④ 토크모터
⑤ 메인 PCB
⑥ 전원 연결 단자
⑦ HART 통신 모듈(옵션)
⑧ 포지션 트랜스미터 모듈(옵션)
⑨ 버튼
⑩ 알람 신호 연결 단자
⑪ PCB 보호커버
⑫ 리밋 스위치 전원 연결 단자
⑬ 리밋 스위치(옵션)

2.9 시스템 구성도

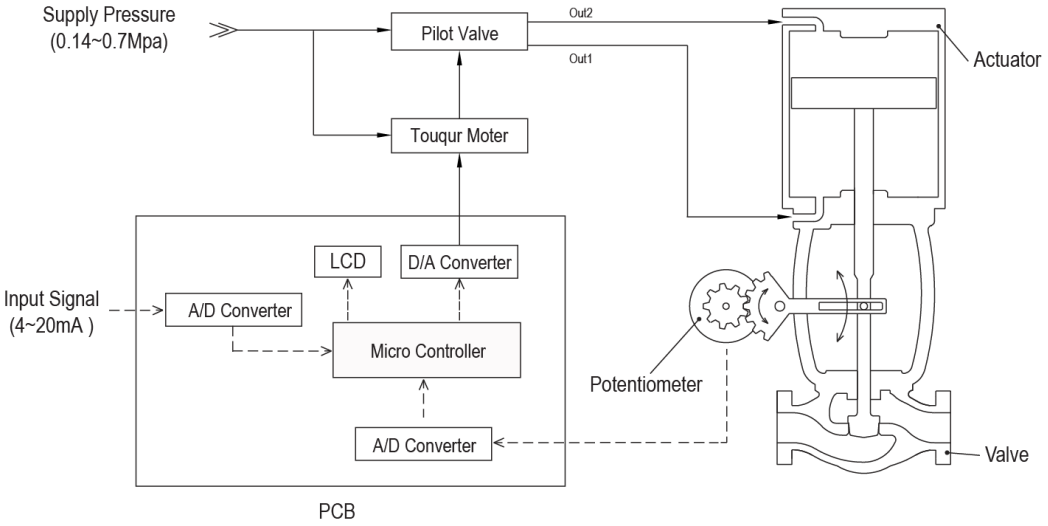
컨트롤밸브시스템은 기본적으로 액츄에이터의 공압을 제어하는 포지셔너, 밸브의 개도를 제어하는 액츄에이터, 유체의 흐름을 제어하는 밸브로 구성되어 있습니다.



① 포지셔너 (TS800)
② 밸브
③ 액츄에이터
④ 레귤레이터
⑤ OUT1 배관
⑥ 유체

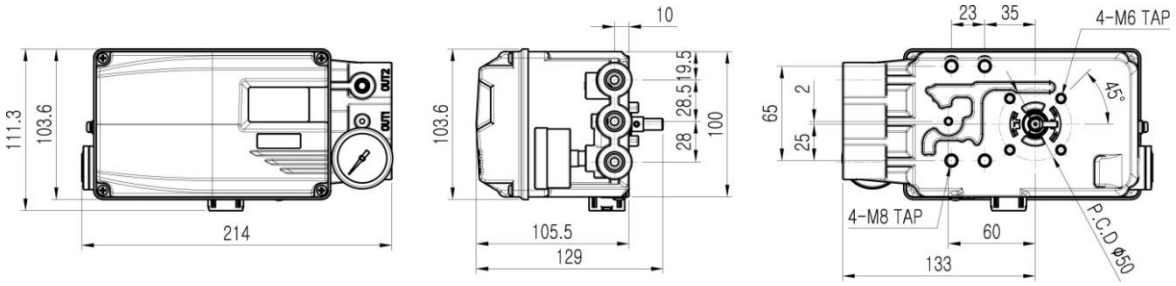
2.10 작동원리

TS800 은 제어실로부터 입력받는 전류 신호(4~20mA)와 퍼텐쇼미터를 통하여 피드백받는 밸브개도 위치 변화를 내장된 마이크로프로세서(CPU)의 연산을 통하여 처리한 제어 신호를 I/P 컨버터인 토크모터에 전송하고 이를 공압 신호로 변환한 후 파일럿밸브를 제어하여 OUT1 과 OUT2 의 출력압을 변환시켜 컨트롤밸브의 개도를 제어 합니다.

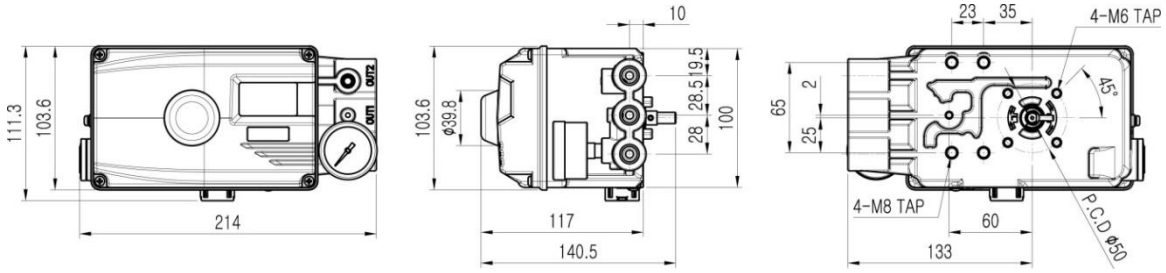


2.11 외형 치수

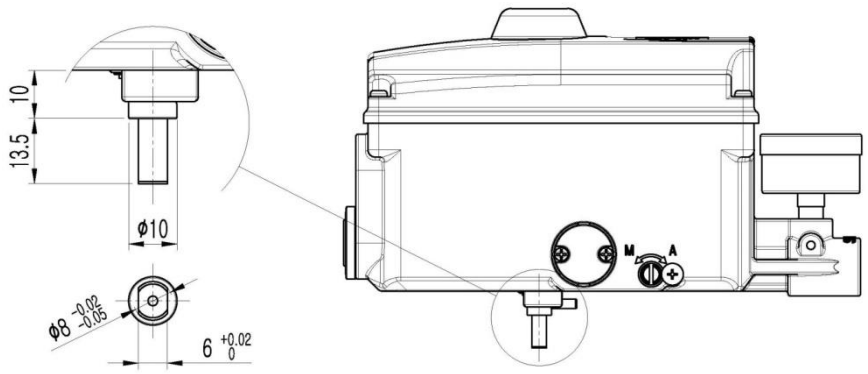
2.11.1 TS800 표준형 제품 외형 치수



2.11.2 TS800 리밋 스위치 내장형 외형 치수



2.11.3 TS800 피드백샤프트 레버 연결 부 외형 치수



3 설치

3.1 설치 전 주의 사항

⚠ 경고

- 설치하기 전에 TS800 이 밸브 및 액츄에이터 설치 조건 및 현장 요구 사양에 맞는지 확인하시기 바랍니다.
- 정확하게 설치되어 있지 않으면 TS800 제어 특성이 떨어질 수 있습니다.

3.2 TS800L 리니어형 설치

3.2.1 설치 시 주의 사항

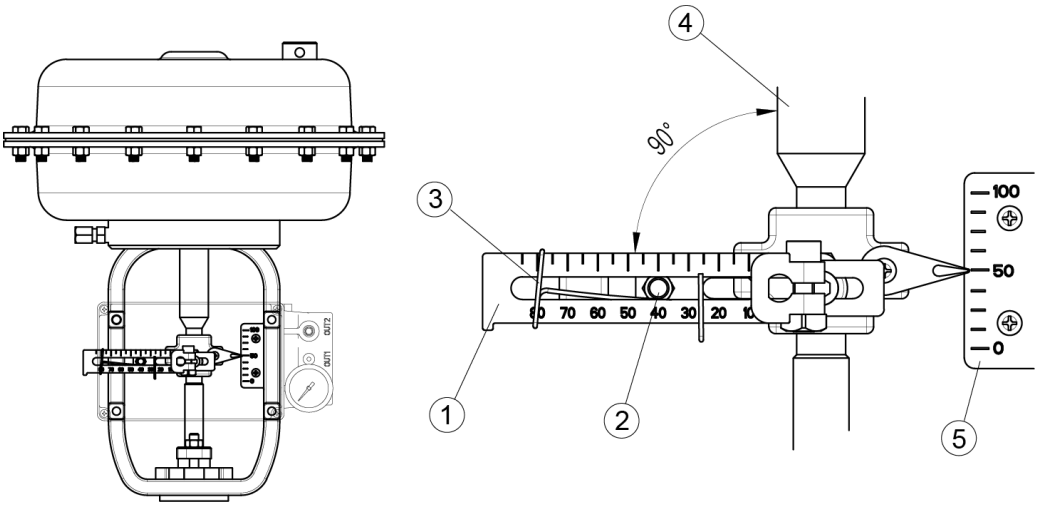
브래킷 제작 및 레버를 액츄에이터 스템 연결봉에 체결할 때에는 아래 2 가지 사항을 준수해야 합니다.

설치 시 아래 사항을 지키지 않으면 제품의 리니어리티 등 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

⚠ 주의

① 밸브 개도가 50%위치 시 피드백레버가 수평을 이루어야 합니다.

② 밸브 개도가 50%위치 시 스템 연결핀이 밸브 스트로크에 해당 레버각인 숫자 위치에 체결되어 있어야 합니다.



① 피드백레버
② 액츄에이터 스템연결핀
③ 스템연결핀 고정스프링
④ 액츄에이터 스템
⑤ 밸브개도 표시판

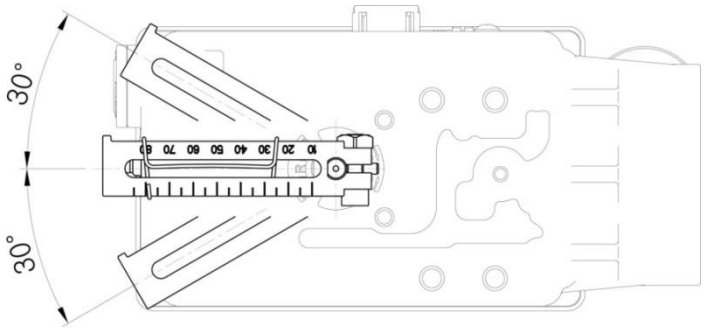
3.2.2 레버의 회전각도 범위

TS800L 레버의 유효회전각도는 수평 기준으로 상하 각각 30 도 입니다.

3.2.1 의 주의 사항을 준수하면 최적의 성능을 발휘할 수 있는 유효각도를 유지할 수 있습니다.

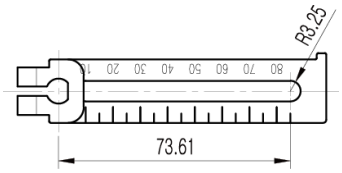
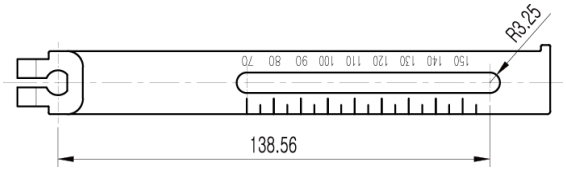
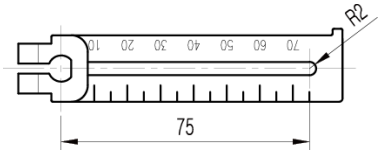
⚠ 주의

- 제품 작동 시 회전각도 범위가 너무 작으면 리니어리티 등 제품의 성능을 저하할 수 있습니다.
- 제품 작동 시 회전각도 범위가 너무 크면 제품에 손상을 끼쳐 고장의 원인이 될 수 있습니다.



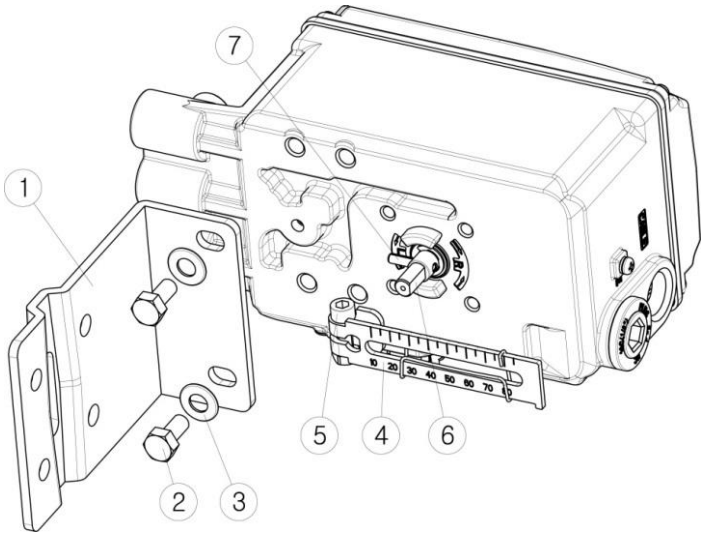
3.2.3 레버 종류 및 치수

레버에 각인된 치수는 밸브 스트로크에 해당되며 스템 연결핀은 반드시 해당 각인된 위치에 연결해야 합니다

레버 No.	밸브 스트로크 범위	치수도면
1 번	10~80mm	
2 번	70~150mm	
3 번	10~70mm (무공압 배관식 액츄에이터용)	

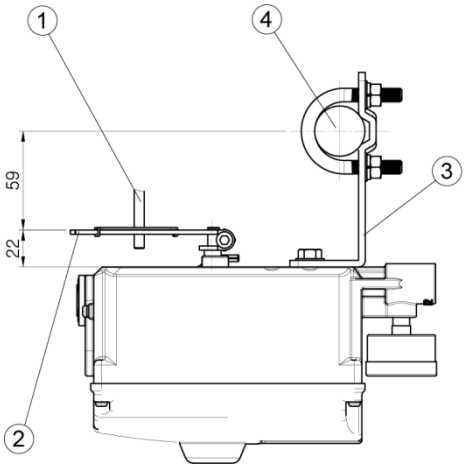
3.2.4 브래킷 설치

TS800L 도면(2.11.2 참조)과 설치할 밸브의 액츄에이터 도면을 참조하여 적절한 브래킷을 제작한 후 포지셔너를 액츄에이터에 설치해 주시기 바랍니다.

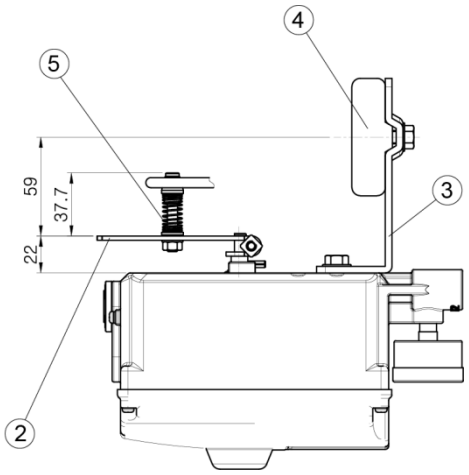


① 브래킷
② 고정볼트(M8)
③ 와셔
④ 피드백레버
⑤ 피드백레버 고정볼트
⑥ 메인 샤프트
⑦ 메인 샤프트 고정핀

3.2.5 액츄에이터에 브래킷 고정 시 치수도면



<1,2 번 레버의 경우>

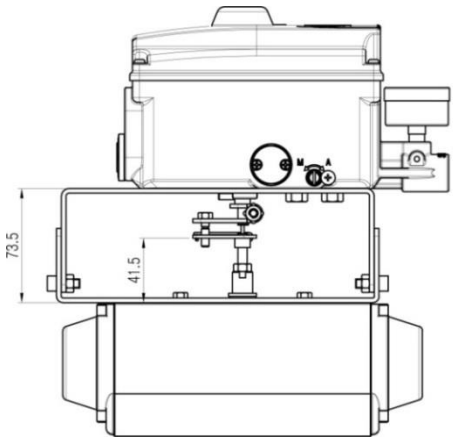


<3 번 어뎁터식 레버의 경우>

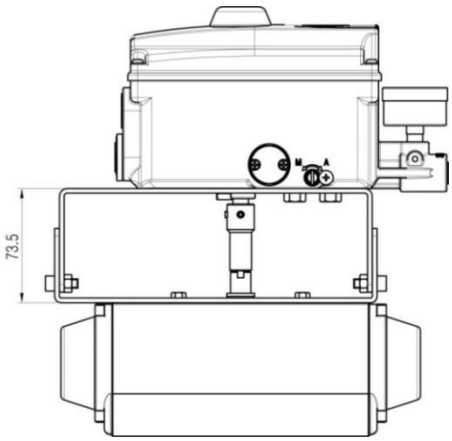
① 스템 연결핀
② 피드백레버
③ 브래킷
④ 액츄에이터 요크
⑤ 레버 어댑터

3.3 TS800R 로타리형 설치

3.3.1 TS800R 설치 예



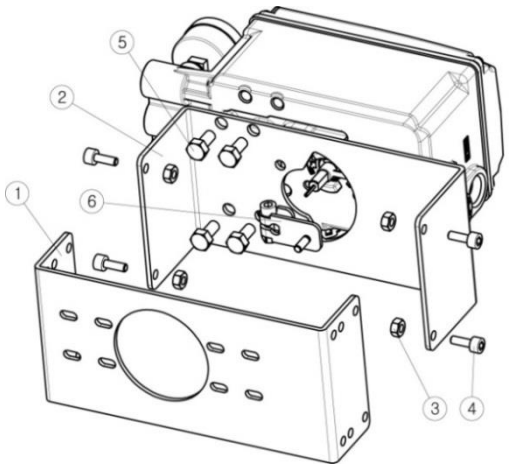
<포크레버타입 설치 예>



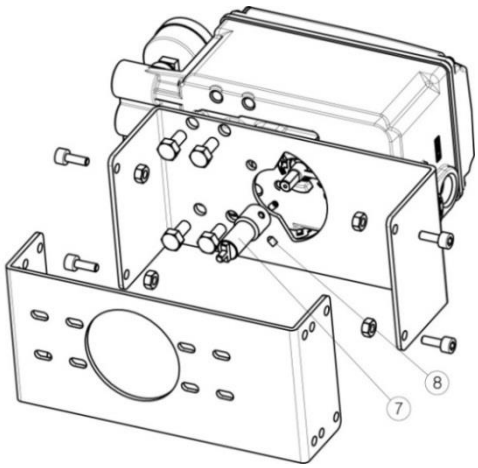
<NAMUR 타입설치예>

3.3.2 TS800R 제공되는 브래킷 설치 부품들

제품 출하 시 설치에 필요한 아래 1~8 번의 부품이 기본적으로 제공됩니다.
제공되는 브래킷은 NAMUR 마운팅 규격(VDI/VDE3835, IEC60534-6-2)을 지원합니다.



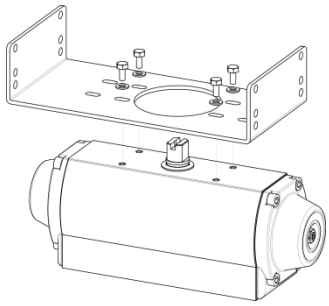
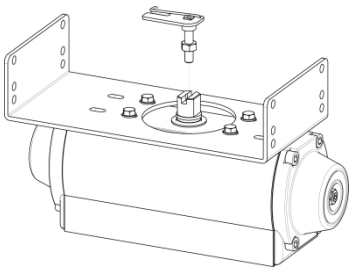
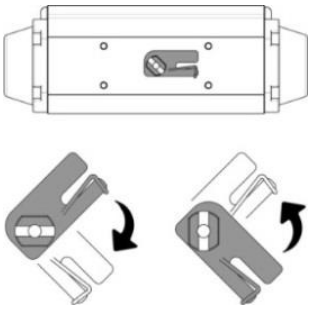
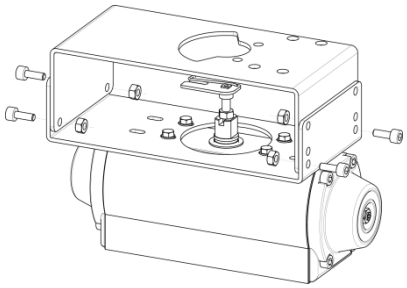
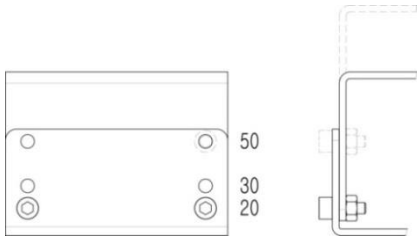
<포크레버타입>

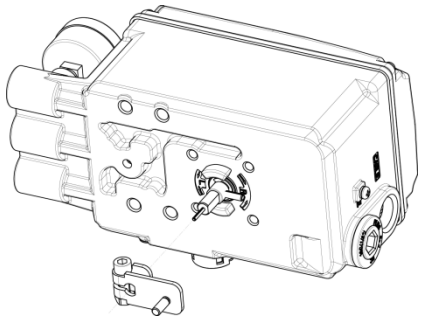
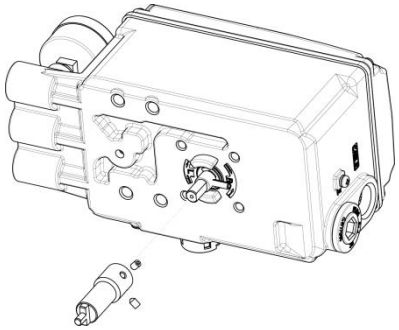
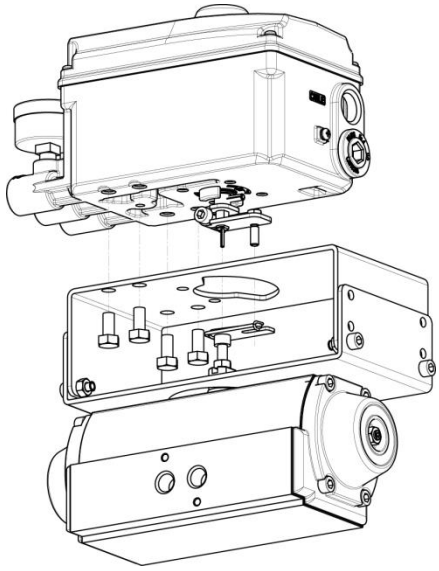


<NAMUR 타입>

① 하부 브래킷(1 개)	⑤ 포지셔너 고정용 볼트 (4 개)
② 상부 브래킷(1 개)	⑥ 포크레버형 샤프트레버(1 개)
③ 상하 브래킷 체결너트(4 개)	⑦ NAMUR 샤프트 전환어댑터(1 개)
④ 상하 브래킷 체결볼트 (M6 4 개)	⑧ NAMUR 어뎁터 고정핀(2 개)

3.3.3 TS800R 설치순서

1	**하부 브래킷 설치** 하부 브래킷을 액츄에이터에 부착하고 볼트로 고정해 주십시오.	
2	**포크레버 설치** 포크레버를 액츄에이터 스템에 장착하고 고정볼트로 단단히 조여 주십시오.	
	액츄에이터 스템의 회전방향에 따라 포크레버의 시작점 위치를 정해 주십시오.	
3	**상하 브래킷 체결** 상부 브래킷과 액츄에이터에 장착된 하부 브래킷을 연결하고 볼트로 체결해 주십시오.	
	액츄에이터 스템 높이에 따라 20, 30, 50 로 구분되는 해당되는 홀에 볼트를 체결해 주십시오.	

4	**샤프트레버 설치** **포크레버타입인 경우** 샤프트레버를 메인샤프트에 삽입하고 고정볼트로 체결해 주십시오.	
	NAMUR 타입인 경우 NAMUR 샤프트 전환 어댑터를 메인샤프트에 삽입하고 2 개의 핀을 이용해 고정해 주십시오.	
5	포지셔너를 상부 브래킷에 장착하고 볼트로 고정해 주십시오. 이때 포크레버 하단에 있는 고정핀을 액츄에이터에 장착된 포크레버의 구멍에 삽입하여 센터를 맞추어 주십시오.	

3.4 TS820 리모트형 설치

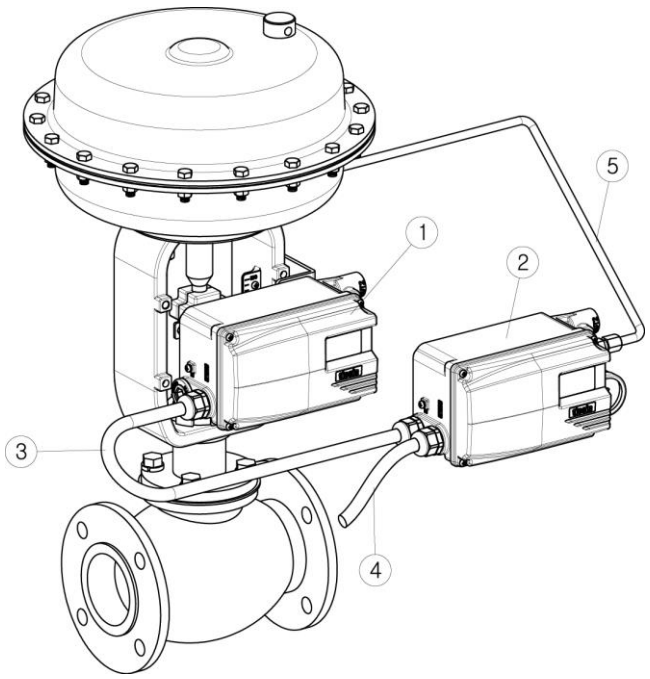
TS820 제품은 퍼텐쇼미터가 내장된 센서 부분과 메인 본체와 분리되어 케이블을 통하여 밸브의 스템 위치 변화를 본체로 전달하는 구조로 설계되어 있습니다.

적용현장

- 밸브가 높은 위치 또는 접근하기 힘든 위치에 설치되어 있는 장소
- 밸브 주변 온도가 85 도를 초과하는 라인
  (센서 부분은 100 도의 주변 온도를 지원합니다.)
- 진동이 심한 라인

설치

① 센서 부분은 밸브에 장착하고 본체는 접근이 용이한 지역에 설치해 주십시오.
② 센서의 장착은 TS800L 혹은 TS800R 의 설치사항을 따라 주십시오.
③ 센서와 본체는 케이블을 통하여 연결하되 최대 20M 의 길이를 지원합니다.
④ 공압배관은 본체의 OUT 포트를 액츄에이터에 연결해야 합니다.



① 센서

② 본체

③ 연결 케이블

④ 전원 케이블

⑤ OUT1 배관

3.5 옵션 모듈의 설치

현장 요구에 따라 하기 모듈을 별도로 구입하여 장착할 수 있습니다.

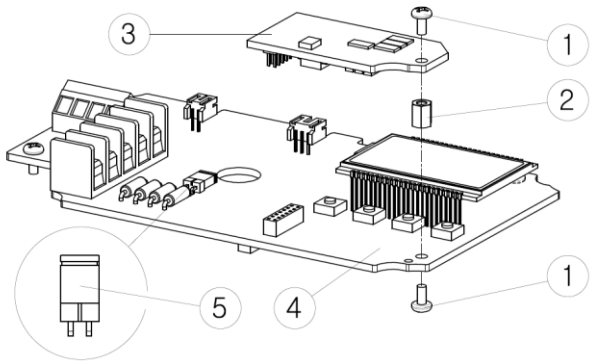
⚠ 주의

- 반드시 입력 전원을 차단한 상태에서 모듈을 장착해 주시기 바랍니다.
- HART 통신모듈을 장착할 때 반드시 메인 PCB 상의 점퍼⑤를 뽑아주세요.
  점퍼⑤가 연결된 상태에서는 HART 통신을 진행할 수 없습니다.

3.5.1 포지션트랜스미터 모듈의 설치

① 제품 커버와 PCB 보호 커버를 열고 아래 그림과 같이 포지션트랜스미터 모듈을 메인 PCB 에 장착해 주십시오.

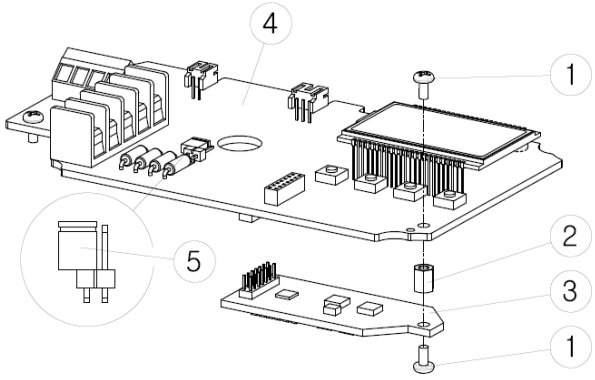
② 피드백 모듈을 설치한 후 반드시 피드백 ZERO 점 및 END 점세팅을 한번 진행하여야 합니다. 세팅 방법은 40 페이지 OUT ZERO 및 OUT END 세팅 방법을 참조하시기 바랍니다.



① 모듈 고정용 볼트
② 모듈 브래킷
③ 피드백 신호 모듈
④ 메인 PCB
⑤ 점퍼

3.5.2 HART 통신 모듈의 설치

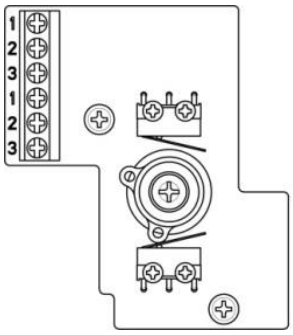
제품 커버와 PCB 보호 커버를 열고 아래 그림과 같이 HART 통신 모듈을 메인 PCB 에 장착해 주십시오.



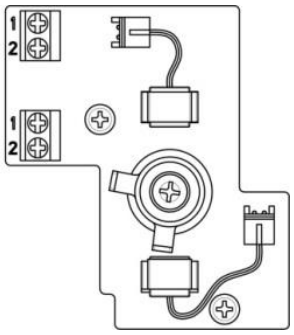
① 모듈 고정용 볼트
② 모듈 브래킷
③ HART 통신 모듈
④ 메인 PCB
⑤ 점퍼

3.5.3 리밋 스위치 모듈의 설치

리밋 스위치 모듈은 아래 그림과 같이 두 종류 (기계식, 근접식)가 있습니다.



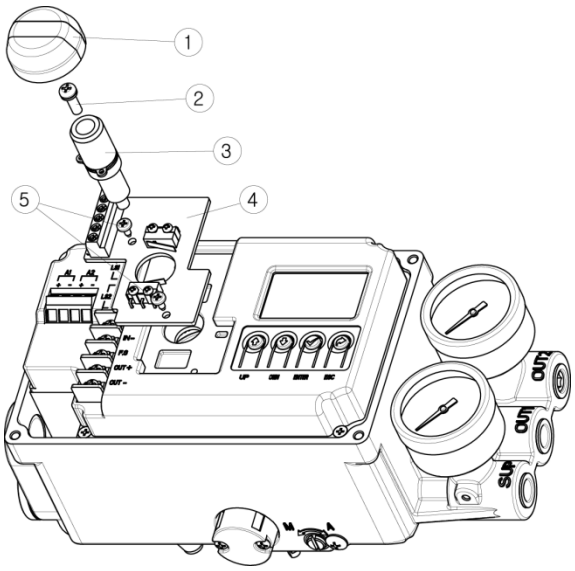
<기계식>



<근접식>

설치 절차

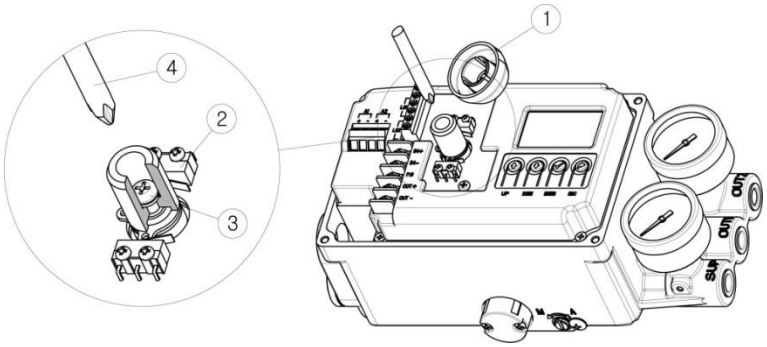
① 제품 커버를 열어 주십시오.
② 리밋 스위치 모듈을 PCB 보호커버 홈에 장착하고 고정볼트로 고정해 주십시오.
③ 캠 샤프트를 돌려서 메인 샤프트에 장착해 주십시오.
④ 고정볼트로 캠 샤프트 고정해 주십시오.
⑤ 돔 인디케이터를 캠 샤프트에 장착해 주십시오.



① 돔 인디케이터
② 고정볼트
③ 캠 샤프트
④ 리밋 스위치모듈
⑤ 모듈 고정볼트

비고 : 표준형 제품은 돔 인디케이터 투시창이 없는 제품으로 리밋 스위치 제품용 커버로 교체하여야 합니다.

3.5.4 리밋 스위치 캠 조절방법



① 돔 인디케이터

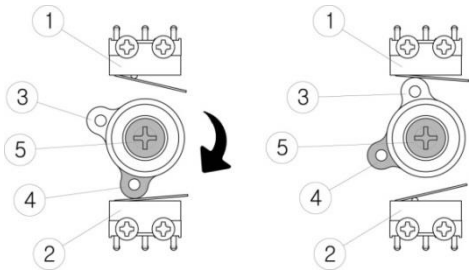
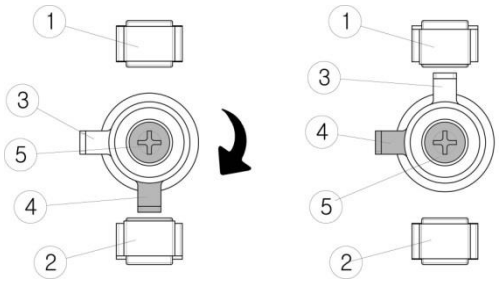
② 스위치

③ 고정볼트

④ 십자 드라이버

제품 출고 시 리밋 스위치의 동작위치는 세팅되어 출고됩니다. 필요에 따라 스위치 작동 각도를 변경하고자 할 때에는 아래 절차를 따라 주십시오.

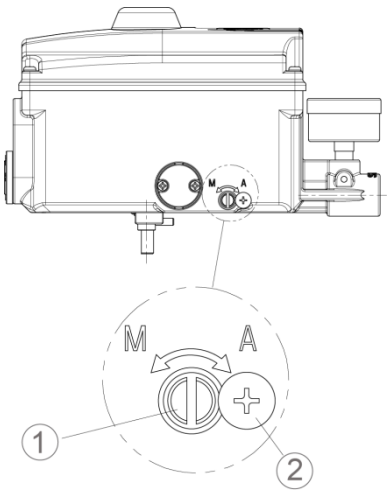
① 제품 커버를 열고 상기 그림을 참조하여 돔 인디케이터를 분리해 주십시오.
② 십자 드라이버로 고정볼트를 약간 풀어주되 분리하지는 마십시오.
③ 아래의 그림을 참조하여 3 번 캠과 4 번 캠을 조절하여 원하는 위치에서 스위치가 작동할 수 있도록 각도를 맞추어 주십시오.
④ 각도 조절이 끝나면 다시 고정볼트를 단단히 체결해 주십시오.

기계식 스위치	근접식 스위치
	
① 마이크로스위치 1 ② 마이크로스위치 2 ③ 마이크로스위치 1 작동캠 ④ 마이크로스위치 2 작동캠 ⑤ 고정볼트	① 근접식 스위치 1 ② 근접식 스위치 2 ③ 근접식 스위치 1 작동캠 ④ 근접식 스위치 2 작동캠 ⑤ 고정볼트

3.6 Auto/Manual 스위치 조절 방법

⚠ 경고

- Auto/Manual 스위치를 조작하면 밸브가 움직이기 때문에 주의해 주십시오.
- Manual 모드로 전환할 때 입력공압이 그대로 액츄에이터에 전달되오니 허용 공압 범위를 초과하지 마십시오.

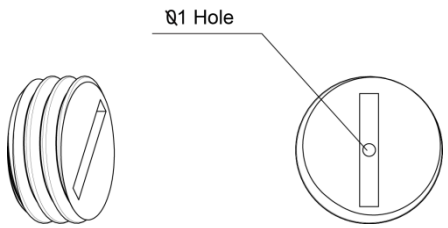


① Auto/Manual 스위치

② 잠금 나사

설명	Auto/Manual 스위치는 바이패스밸브 역할을 합니다. • Auto 로 설정되어 있으면 포지셔너로 밸브의 개도를 제어합니다. • Manual 로 설정되어 있으면 포지셔너의 신호와 상관없이 레귤레이터로부터 입력되는 공급압력이 직접 액츄에이터로 전달됩니다.
용도	• 컨트롤밸브가 고장났을 때 Manual 모드로 설정하고 포지셔너 입력공압 전단에 설치된 레귤레이터의 출력압을 조절하여 밸브가 압력변화에 따라 움직이면 포지셔너의 문제일 가능성이 크고, 움직이지 않으면 밸브의 문제로 판단할 수 있습니다. • 제품 설치 시 및 현장 긴급 상황 발생 시 Manual 모드로 전환하여 레귤레이터로 밸브 개도를 조절 할 수 있습니다. (싱글형 제품에서만 작동합니다.)
조절방법	• 일자 드라이버로 A/M 스위치를 시계 방향으로 끝까지 돌리면 Auto 모드 즉 포지셔너로 밸브를 제어하게 됩니다. • 일자 드라이버로 A/M 스위치를 반 시계 방향으로 몇 바퀴 돌리면 Manual 모드 즉 레귤레이터의 공압이 직접 액츄에이터로 전달됩니다.
비고	• 제품출고 시 모든 제품은 Auto 로 설정되어 있습니다.

3.7 오리피스의 설치 방법



<오리피스>

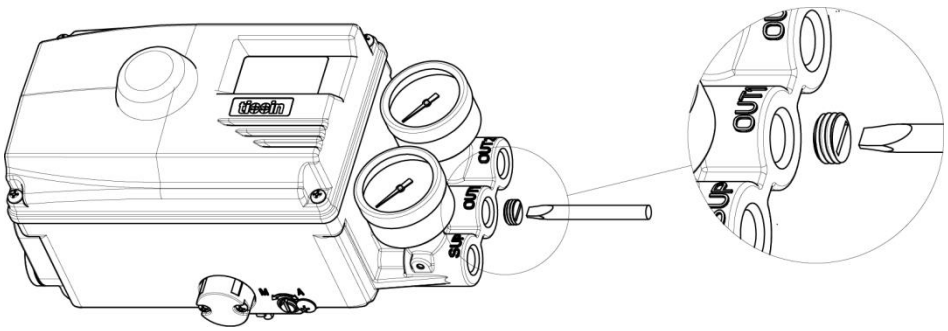
용도

정상적으로 작동되는 제품의 경우 오리피스를 설치하지 않아도 되지만 소형 액츄에이터에 설치 후 헌팅 현상이 발생하면 오리피스를 설치하여 포지셔너로부터 액츄에이터에 전달되는 공압 유량을 줄여 헌팅 현상을 해결할 수 있습니다. 오리피스의 홀 사이즈는 1mm 입니다.

설치 방법

아래 그림과 같이 오리피스를 OUT1 포트에 삽입하고 일자드라이버로 끝까지 돌려서 고정해 주십시오.

- Single 액츄에이터에 사용할 때 오리피스를 OUT1 포트에만 장착하시면 됩니다.
- Double 액츄에이터에 사용할 때 오리피스를 OUT1, OUT2 포트에 모두 장착해야 합니다.



비고: 상기 부품이 필요할 때에는 당사에 연락바랍니다.

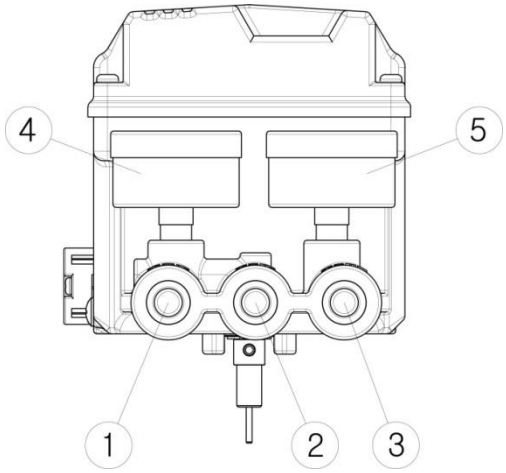
4 공압 연결

4.1 공압의 조건

⚠ **주의**

- 공급 공기의 공급원에는 제습· 제진 된 청정한 공기를 사용해 주십시오
- 일정한 압력의 공압을 공급하기 위하여 공압입력부에는 반드시 레귤레이터를 장착해야 합니다.

4.2 공압포트에 대한 설명



① Supply 포트

② OUT1 포트

③ OUT2 포트

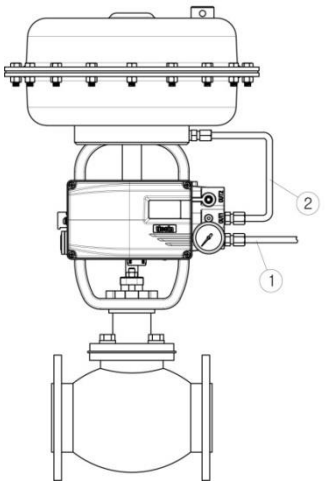
④ OUT1 측 압력계

⑤ OUT2 측 압력계

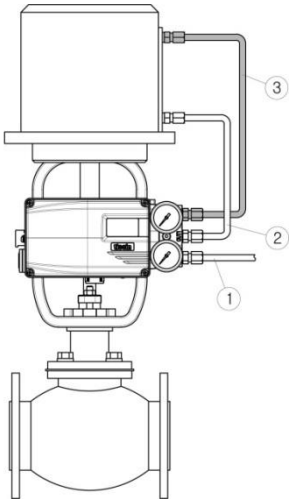
4.3 공압배관

⚠ 주의
• 제품 설계상 전류 입력 신호 4~20mA 증가 시 OUT1 포트의 공압출력이 증가하도록 설계되어 있습니다.

4.3.1 TS800L 의 공압배관



<TS800L 싱글엑츄에이터>



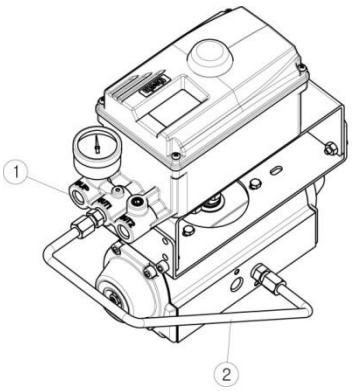
<TS800L 더블액츄에이터>

① Supply 공압

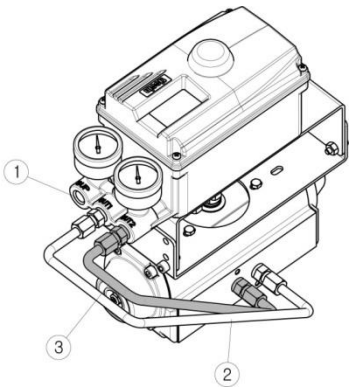
② OUT1

③ OUT2

4.3.2 TS800R 의 공압배관



<TS800R 싱글액츄에이터>



<TS800R 더블액츄에이터>

① Supply 공압

② OUT1

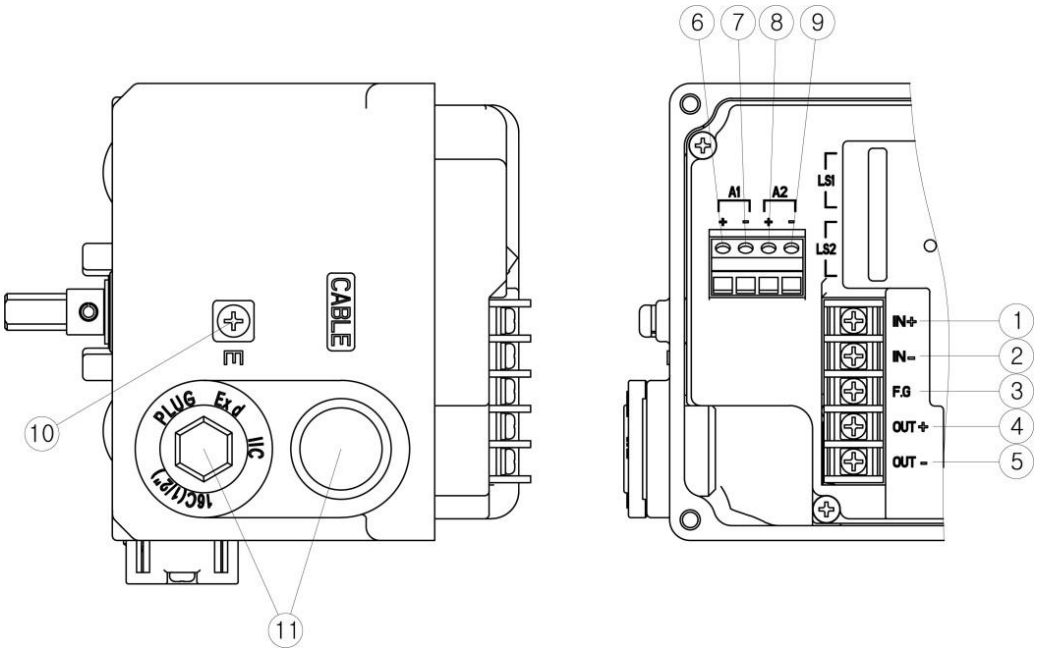
③ OUT2

5 전원 연결

⚠ 경고

- 입력전류가 제품의 사양범위를 초과하지 않는지 확인하시기 바랍니다. 사양 범위를 초과하면 고장이 발생할 수 있습니다.
- 전선 연결 시 전선의(+) 및 (-)극성이 바뀌지 않도록 점검바랍니다.
- 입력 전류 케이블과 피드백 신호 케이블을 정확히 구분해 주시기 바랍니다. 피드백신호 케이블을 입력 단자에 장시간 연결하면 메인 기판이 손상될 수 있습니다.

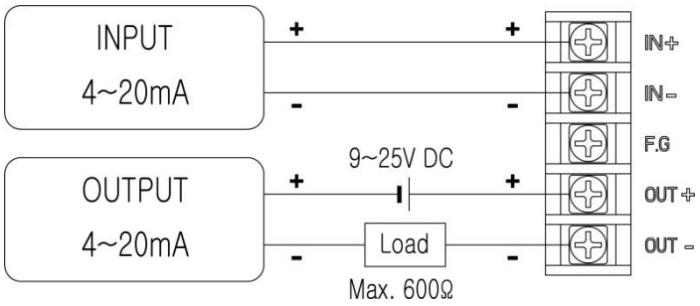
5.1 단자대 설명



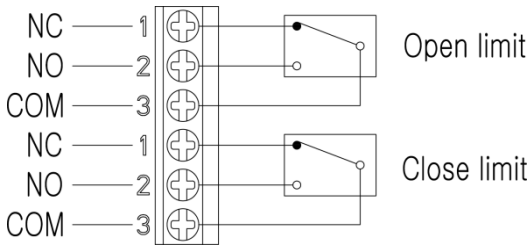
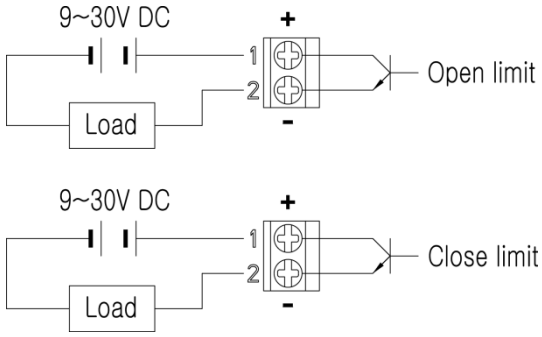
① 입력 전류 신호(+) 단자
② 입력 전류 신호(-) 단자
③ 내부접지단자
④ 피드백 신호(+) 단자
⑤ 피드백 신호(-) 단자
⑥ 알람 1(+) 단자
⑦ 알람 1(-) 단자
⑧ 알람 2(+) 단자
⑨ 알람 2(-) 단자
⑩ 외부접지 볼트
⑪ 전원 케이블 연결부

5.2 결선도면

5.2.1 전원 및 피드백 신호 연결

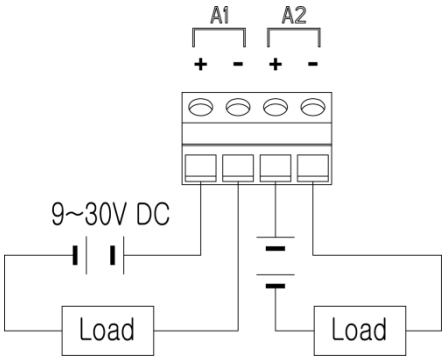


5.2.2 리밋 스위치 전원 연결

기계식 스위치 결선방법	근접식 스위치 결선방법
	

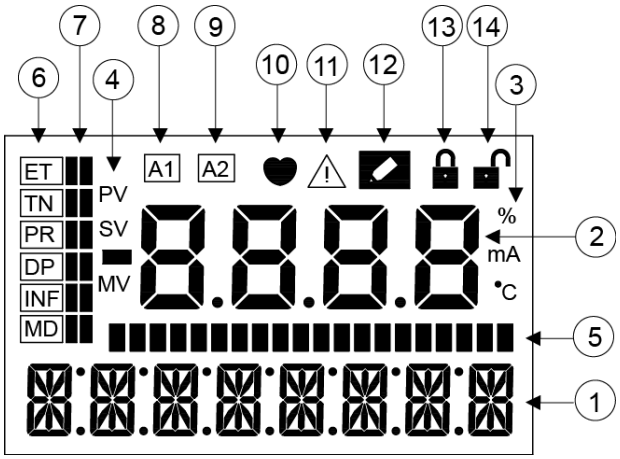
5.2.3 알람 연결

알람 모듈은 모든 제품에 기본적으로 장착되어 있습니다. 현장에서 필요 시 아래와 같이 결선하여 비상 알람 신호를 피드백 받을 수 있습니다.

	시스템이 정상작동 시 알람 회로는 OFF 상태입니다. 아래 설정 값에 따라 알람 회로는 ON 상태가 됩니다. • 제품에 중대한 문제가 발생했을 때 (Priority 값이 '0' 인 에러코드) • 제어오차가 클 때 (Priority 값이 '1'인 에러코드) • 밸브가 Full Open 시 • 밸브가 Full Close 시 세팅 방법은 47 페이지 **AL1 NONE**, **AL2 NONE** 부분 설명을 참조하시기 바랍니다.

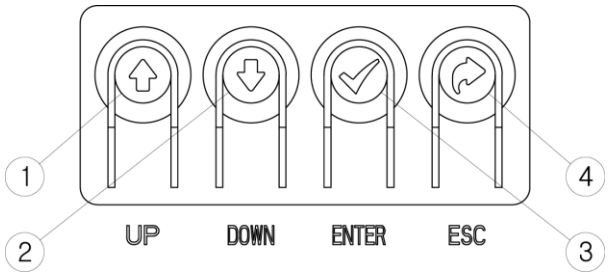
6 캘리브레이션

6.1 LCD 설명



No.	표시내용	설명	
①	메뉴 정보	실행되고 있는 메뉴명(메인 메뉴, 메인 파라미터, 서브 파라미터)이 표시됩니다.	
②	메뉴값	현재 표시되고 있는 메뉴 혹은 파라미터값을 표시합니다.	
③	메뉴값 단위	현재 표시되고 있는 메뉴값의 단위를 나타냅니다.	
④	메뉴값 구분 기호	**PV**	밸브개도
		SV	입력 신호
		MV	모터 제어값
⑤	진행 바	프로세서의 진행 상태를 바 형태로 표시합니다.	
⑥	메인 파라미터	현재 선택된 메인 파라미터를 표시합니다.	
⑦	파라미터 선택 바	선택된 메인 파라미터의 위치를 표시합니다.	
⑧	알람 1	알람 1 의 설정값을 충족할 경우 아이콘이 표시됩니다.	
⑨	알람 2	알람 2 의 설정값을 충족할경우 아이콘이 표시됩니다.	
⑩	HART 통신 상태	HART 통신이 진행되고 있으면 아이콘이 나타납니다.	
⑪	에러 코드	캘리브레이션 혹은 작동 시 에러가 있으면 아아콘이 나타납니다.	
⑫	저장	파라미터 수정 등 내부 설정값을 변경할 때 아이콘이 나타납니다.	
⑬	LOCK 상태	LOCK 상태로 프로그램 잠금 기능입니다.	
⑭	UNLOCK 상태	UNLOCK 상태로 파라미터 수정을 할 수 있는 상태입니다.	

6.2 버튼 설명



① UP 버튼

② DOWN 버튼

③ ENTER 버튼

④ ESC 버튼

버튼	기능	설명
ENTER	확인	• 선택된 메뉴의 기능을 실행 • 수정된 파라미터값의 저장
ESC	취소	• 현재 메뉴에서 상위 메뉴로 이동 • 실행되고 있는 명령의 취소
UP	위로 이동	• 메인 메뉴, 메인 파라미터, 서브 메뉴 등 동일 수준의 메뉴 사이의 이동 • 선택된 파라미터의 설정값을 큰 수치로 변경
DOWN	아래로 이동	• 메인 메뉴, 메인 파라미터, 서브 메뉴 등 동일 수준의 메뉴 사이의 이동 • 선택된 파라미터의 설정값을 작은 수치로 변경

6.3 오토캘리브레이션 빠른 실행 방법

제품의 커버를 열고 아래 방법으로 오토캘리브레이션을 빠르게 실행할 수 있습니다.

① 입력전류 신호를 **18mA** 를 입력하고 **<UP>**버튼을 3 초간 누르고 있으면 밸브가 움직이면서 오토캘리브레이션이 자동으로 실행됩니다.
② LCD 상 STEP1~7 번까지 순차적으로 나타나면서 캘리브레이션이 진행되며 밸브 사이즈에 따라 2~5 분 소요될 수 있습니다.

⚠ **주의**

- 오토캘리브레이션 시 오류가 발생하면 49~50 페이지 에러코드에 대한 설명을 참조 바랍니다.

6.3.1 오토캘리브레이션 진행 절차

오토캘리브레이션 진행 시 자동으로 아래 순서로 자동 진행됩니다.

STEP0	**밸브 속도 Zero 점을 확인합니다.** 밸브 정지를 의미하는 기준점을 확인합니다.
STEP1	**밸브 위치 Zero 점을 확인합니다.** OUT1 포트와 연결된 액츄에이터챔버의 공압을 모두 배기한 후 정지된 밸브위치를 Zero 점으로 인식합니다.
STEP2	**밸브 위치 End 점을 확인합니다.** OUT1 포트와 연결된 액츄에이터의 챔버로 레귤레이터 세팅압력을 공급한 후의 정지된 밸브 위치를 End 점으로 인식합니다.
STEP3	**밸브 Close time 을 체크합니다.** 밸브가 Full open 에서 Full close 까지 걸리는 시간을 체크합니다.
STEP4	**밸브 Open time 을 체크합니다.** 밸브가 Full close 에서 Full open 까지 걸리는 시간을 체크합니다.
STEP5	**Low BIAS 를 측정합니다.** 밸브 스크로크가 25%되는 시점의 모터신호 기준값을 측정합니다.
STEP6	**High BIAS 를 측정합니다.** 밸브 스크로크가 75%되는 시점의 모터신호 기준값을 측정합니다.
STEP7	**최대 오차값을 측정합니다.**

6.4 소프트웨어맵

- 4~20mA 전류 신호를 입력하고 프로그램을 부팅한 후**<ENTER>**키를 3 초간 길게 누르면 메인 파라미터 메뉴로 들어갈 수 있습니다.
- <**UP**>혹은<**DOWN**>버튼을 눌러서 메인 파라미터 메뉴를 선택하고 **<ENTER>**키를 한번 누르면 해당 메인 파라미터 메뉴의 서브 메뉴로 들어갈 수 있습니다.
- <**UP**>혹은 <**DOWN**>키를 눌러서 서브 메뉴를 선택할 수 있습니다.

메인 메뉴	MAIN LIN	MAIN IN %	MAIN IN mA	MAIN VEL	MAIN DEV	
메인 파라미터 메뉴	**TUNNING**	**PARAMETR**	**DEVICE P**	**INFOMATN**	**DIAGNOST**	**EMERGNCy**
서브 메뉴	AUTO RUN	DEAD bND	ACTU SNG	FIRM VER	ERR CODE	PASSWORD
	AM FULL	KP	ACTU LIN	DEVI REV	AUTO CHK	EMGY NON
	TbL	KI	FORCE OP	HART VER	PST RUN	FULL OP
	VAL OPCL	KD	FORCE CL	POLL ADD	PST CFG	FULL CL
	VAL ZERO	GKP	DAMP	TRAVEL K	PST REDy	STOP
	VAL END	GKI	SPLT ZER	OP TIME	AL1 NONE	UNLOCK
	OUT ZERO	GKD	SPLT END	CL TIME	AL2 NONE	
	OUT END	KF	COMPENSA	TEMPERAT		
	IN ZERO	KL	ACT NORM	TEMP MAX		
	IN END	RANGE I	OUT NORM	TEMP MIN		
	bIAS25	CHAR LIN	HT NORMR			
	bIAS75	USER DEF	DSP NORM			

6.5 메인 메뉴에 대한 설명

제품이 부팅된 상태에서 밸브의 현재 개도를 표시하는 <MAIN LIN >이 나타나는데 <**UP**>혹은 <**DOWN**>버튼을 눌러서 아래와 같은 메뉴로 이동하여 해당 정보를 확인할 수 있습니다.

메인 메뉴에서는 LCD 에 나타나는 밸브의 개도, 입력 전류 신호의 크기 등 정보를 확인할 수 있으며 명령의 실행이나 파라미터값의 수정은 하지 못합니다.

<table>
<tr><th>메인메뉴</th><th colspan="2">설명</th></tr>
<tr><td rowspan="6">MAIN LIN</td><td colspan="2">밸브의 현재 개도를 %로 나타냅니다.
유량 특성의 설정값에 따라 아래 5 가지중 하나가 표시됩니다.</td></tr>
<tr><td>LCD 표시값</td><td>밸브 제어 특성</td></tr>
<tr><td>MAIN LIN</td><td>Linear</td></tr>
<tr><td>MAIN EQ1</td><td>Equal percent (1/25)</td></tr>
<tr><td>MAIN EQ2</td><td>Equal percent (1/50)</td></tr>
<tr><td>MAIN QO</td><td>Quick Open</td></tr>
<tr><td>MAIN USR</td><td>User 17 포인트설정</td></tr>
<tr><td>MAIN IN %</td><td colspan="2">포지셔너가 인식하는 입력 신호의 크기를 %로 나타냅니다.
• DCS 혹은 캘리브레이터의 출력 신호와 포지셔너가 인식하는 %가 다를 경우 전원 공급장치의 전압을 점검바랍니다.
• 공급전류가 정상적일 때에는 메인 파라미터<TUNING>에서 <IN ZERO> 및 <IN END>값을 다시 세팅하시기 바랍니다.</td></tr>
<tr><td>MAIN IN mA</td><td colspan="2">포지셔너가 인식하는 입력 신호의 크기를 mA 로 나타냅니다.
• DCS 혹은 캘리브레이터의 출력신호와 포지셔너가 인식하는 mA 가 다를 경우 전원 공급장치의 전압을 점검바랍니다.
• 공급 전류가 정상적인 경우 메인 파라미터<TUNING>에서 <IN ZERO> 및 <IN END>값을 다시 세팅하시기 바랍니다.</td></tr>
<tr><td>MAIN VEL</td><td colspan="2">현재 밸브의 작동속도를 수치로 나타냅니다.
• -2047 부터 +2048 사이의 수치로서 음수는 Close, 양수는 Open 시 속도를 나타냅니다.
• 0 은 정지를 의미하며 절대 수치가 클수록 빠른 속도를 의미합니다.</td></tr>
<tr><td>MAIN DEV %</td><td colspan="2">전류 입력 신호(%)와 현재 밸브개도(%)와의 오차를 %로 나타냅니다.
오차가 클수록 제어특성이 떨어짐을 의미합니다.</td></tr>
</table>

6.6 메인 파라미터 메뉴에 대한 설명

메인 파라미터 메뉴는 여러 가지 파라미터를 기능별로 분류하여 놓은 메뉴에 해당합니다.

- 제품이 부팅된 상태에서 <**ENTER**>버튼을 3 초간 누르고 있으면 메인 파라미터 메뉴로 들어 가게 됩니다.
- 메인 파라미터 메뉴는 아래와 같이 분류되어 있으며 <**UP**>혹은 <**DOWN**>키를 눌러서 이동할 수 있습니다.
- 해당 메뉴에서 <**ENTER**>버튼을 누르면 하위 서브 메뉴로 들어 갑니다.

메인 파라미터 메뉴	하위 서브 메뉴의 주요 기능
TUNNING	• 오토캘리브레이션 실행 • 밸브의 제로 및 스판을 수동으로 변경 • 피드백 신호의 제로 및 스판을 수동으로 변경
PARAMETR	• 불감대(Dead band) 설정 • PID 값 변경 • 유량특성 변경
DEVICE P	• 액츄에이터 종류에 따른 더블/싱글 설정 • 액츄에이터 종류에 따른 리니어/로타리 설정 • FORCE OPEN/CLOSE 신호 설정 • 밸브의 작동 속도 설정 (DAMP) • Normal/Reverse 작동 방식 설정
INFOMATN	• 제품의 모델 표시 • 디바이스 및 HART 버전 표시 • Full Open/Full Close 에 걸리는 시간 표시 • 주변 온도, 기록된 최고 주변 온도, 기록된 최저 주변 온도 확인
DIAGNOST	• 에러 코드 확인 • PST 설정 • Alarm 기능 설정
EMERGNCy	• 암호 설정 • 위급 상황 발생시 강제로 밸브 열기, 밸브 닫기, 현재 개도 유지 기능 실행 • LOCK 및 UNLOCK 기능 설정

6.7 서브 메뉴에 대한 설명

아래는 메인 파라미터 메뉴의 하위 메뉴인 서브메뉴에 대한 상세 설명입니다.

- 메인 파라미터 메뉴에서 <**ENTER**>키를 누르면 해당 서브 메뉴로 들어 갈수 있습니다.
- 서브 메뉴 사이의 이동은 <**UP**>혹은 <**DOWN**>버튼으로 실행할 수 있습니다.

6.7.1 TUNNING 서브메뉴

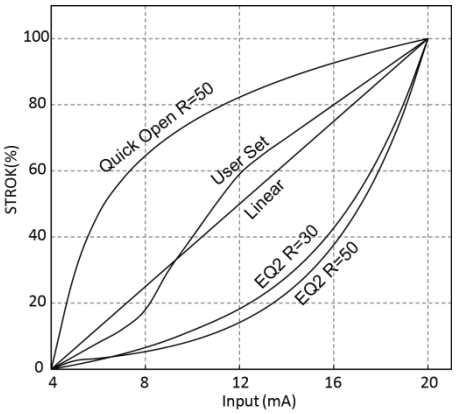
<table>
<tr><th>서브 메뉴</th><th colspan="2">기능 설명</th></tr>
<tr><td>AUTO RUN</td><td colspan="2">오토캘리브레이션을 실행합니다.
• 4~20mA 사이의 임의 입력신호에서 실행할 수 있습니다.
• 밸브사이즈에 따라 1~3 분 소요됩니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="7">AM</td><td colspan="2">오토캘리브레이션의 실행모드를 선택합니다</td></tr>
<tr><td>선택가능 모드</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>AM FULL</td><td>모든 파라미터값을 다시 세팅합니다.</td></tr>
<tr><td>AM BIAS</td><td>모터 기준값만 다시 세팅합니다</td></tr>
<tr><td>AM PIDb</td><td>PID 값만 다시 세팅합니다..</td></tr>
<tr><td>AM ZEb R</td><td>밸브 End 와 Zero 값만 다시 세팅합니다.</td></tr>
<tr><td>출고 시 설정값</td><td>AM FULL</td></tr>
<tr><td rowspan="7">TbL</td><td colspan="2">제품의 정밀도를 설정합니다. 밸브의 마찰력이 커서 헌팅이 발생하거나 액츄에이터의 사이즈가 매우 커서 오토캘리브레이션이 정상적으로 진행되지 않으면 설정값을 변경합니다.</td></tr>
<tr><td>선택가능값</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>TbL 1 HS</td><td>제품의 정밀도를 높게 설정합니다.</td></tr>
<tr><td>TbL 2 NS</td><td>정상적인 정밀도로 설정합니다.</td></tr>
<tr><td>TbL 3 LS</td><td>밸브의 마찰력이 매우 클 경우 선택합니다.</td></tr>
<tr><td>TbL 4 LLS</td><td>액츄에이터의 사이즈가 매우 클 경우 선택합니다.</td></tr>
<tr><td>출고 시 설정값</td><td>TbL 2 NS</td></tr>
<tr><td>VAL OPCL</td><td colspan="2">전류 신호와 상관없이 UP>혹은DOWN>키로 수동으로 밸브를 열고 닫는 기능을 수행합니다.</td></tr>
<tr><td>VAL ZERO</td><td colspan="2">밸브의 Zero 점을 수동으로 재설정합니다.
4mA 입력 상태에서 UP>혹은 DOWN>키를 눌러 밸브 위치를 변경한 후 ENTER>키를 눌러 저장하면 포지셔너는 현재 위치를 밸브 Zero 점으로 인식합니다.</td></tr>
<tr><td>VAL END</td><td colspan="2">밸브의 End 점을 수동으로 재설정합니다.
20mA 입력상태에서 UP>혹은 DOWN>키를 눌러 밸브 위치를 변경한 후 ENTER>키를 눌러 저장하면 포지셔너는 현재 위치를 밸브 End 점으로 인식합니다.</td></tr>
</table>

OUT ZERO	피드백 신호의 Zero 점을 수동으로 재설정합니다. 즉 밸브의 Zero 점위치에서 4mA 피드백 신호가 출력되도록 <**UP**>혹은 <**DOWN**>키를 눌러 값을 조절한 후 <**ENTER**>키를 눌러 저장하면 됩니다.
	⚠ **주의**
	피드백 모듈을 장착한 후 반드시 OUT ZERO 세팅을 한번 진행해야 합니다.
OUT END	피드백신호의 End 점을 수동으로 재설정합니다. 즉 밸브가 End 점에 고정하고 20mA 피드백신호가 출력되도록 <**UP**>혹은 <**DOWN**>키를 눌러 값을 조절한 후 <**ENTER**>키를 눌러 저장하면 됩니다.
	⚠ **주의**
	피드백 모듈을 장착한 후 반드시 OUT END 세팅을 한번 진행해야 합니다.
IN ZERO	입력 신호의 Zero 값을 수동으로 재설정 합니다. 메인 메뉴에서 나타나는 <**MAIN IN %** >및 <**MAIN mA**>가 실제 입력신호와 다를 경우 이 메뉴의 명령을 실행해 주십시오. 이 메뉴에서 4mA 전류를 입력하고 <**ENTER**>키를 2 번 눌러 저장하시면 됩니다.
	⚠ **주의**
	메인 기판을 교체하거나 프로그램 초기화를 한 후 반드시 IN ZERO 세팅을 한번 진행해야 합니다.
IN END	입력 신호의 End 값을 수동으로 재설정 합니다. 메인 메뉴에서 나타나는 <**MAIN IN %** >및 <**MAIN mA**>가 실제 입력 신호와 다를 경우 이 메뉴의 명령을 실행해 주십시오. 이 메뉴에서 20mA 전류를 입력하고 <ENTER>키를 2 번 눌러 저장하시면 됩니다.
	⚠ **주의**
	메인 기판을 교체하거나 프로그램 초기화를 실행한 후 반드시 IN END 세팅을 한번 진행해야 합니다.
BIAS25	밸브스트로크가 25%가 되는 모터의 기준값 오토캘리브레이션 시 자동으로 세팅되는 값으로 사용자가 임의로 변경하지 마십시오
BIAS75	밸브스트로크가 75%가 되는 모터의 기준값 오토캘리브레이션 시 자동으로 세팅되는 값으로 사용자가 임의로 변경하지 마십시오

6.7.2 PARAMETR 서브 메뉴

서브 메뉴	설명	
DEAD bND	불감대(Dead band)범위, 즉 허용 제어 오차 범위 • 밸브의 패킹 마찰력이 커서 헌팅이나 오실레이션이 일어나는 경우 현장에서 허용하는 값 범위에서 이 값을 높여 해결할 수 있습니다. • 값을 너무 크게 설정할 경우 정밀도가 떨어질 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~10%
	출고 시 설정값	0.3%
KP	P 제어값, 즉 목표지점에 도달하기 위한 제어 신호의 비례상수값 • KP 설정값이 너무 크면 목표 지점을 찾아가는 속도는 빨라지지만 헌팅이 일어나기 쉽습니다. • KP 설정값이 너무 작으면 안정성이 높아 지지만 속도가 느려집니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~500
KI	I 제어값, 즉 오차%에 따른 보정 신호를 기존 보정신호에 더해 주는 적분값 • KI 설정값이 너무 크면 오실레이션이 일어나기 쉽습니다. • KI 설정값이 너무 작으면 목표 지점을 찾아가는 속도가 느려집니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~500
KD	D 제어값, 즉 오차%의 변화율에 따른 보정 신호를 기존 보정 신호에 더해주는 미분값 • KD 설정값이 너무 크면 목표지점으로 찾아가는 속도가 느려집니다. • KD 설정값이 너무 작으면 오실레이션이 발생할 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~500
GKP	P 제어값, 즉 목표지점에 도달하기 위한 제어신호의 비례상수값 • 상기 KP 제어값과 동일한 기능 이지만 목표 값의 ±1% 오차범위 이내로 들어 오면 KP 값 대신 GKP 값이 적용됩니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~5.0
GKI	I 제어값, 즉 오차%에 따른 보정 신호를 기존 보정 신호에 더해 주는 적분값 • 상기 KI 제어값과 동일한 기능 이지만 목표 값의 ±1% 오차범위 이내로 들어 오면 KI 값 대신 GKI 값이 적용됩니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~5.0
GKD	D 제어값, 즉 오차%의 변화율에 따른 보정 신호를 기존 보정 신호에 더해 주는 미분값 • 상기 KD 제어값과 동일한 기능 이지만 목표 값의 ±1% 오차 범위 이내로 들어 오면 KD 값 대신 GKD 값이 적용됩니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~5.0

KF	밸브 마찰력을 극복하기 위한 제어값 • KF 값을 높이면 밸브 마찰력으로 인한 헌팅 현상을 개선 할 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~500
	출고 시 설정값	0
KL	오버슈팅 현상을 해결하기 위한 제어값 • KL 값을 높이면 오버슈팅현상을 개선 할 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~50
	출고 시 설정값	0
RANGE I	I 값의 최대 제어 범위를 %단위로 관리해주는 값 • 상기 값이 너무 크면 오토 캘리브레이션의 작업 시간이 증가되고 과도한 I 값이 사용되어 오버슈팅이 일어나기 쉽습니다. • 상기 값이 너무 작으면 오토 캘리브레이션의 작업 시간이 빨라지나 I 값으로 제어할 수 있는 범위가 작아져서 제어를 섬세하게 하지 못하는 경우가 발생할 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	1~40
	출고 시 설정값	5
CHAR	밸브제어의 특성을 설정할 수 있습니다	

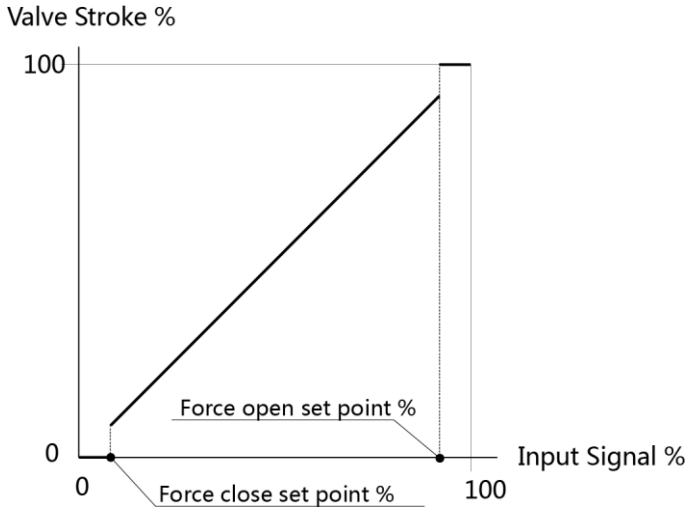


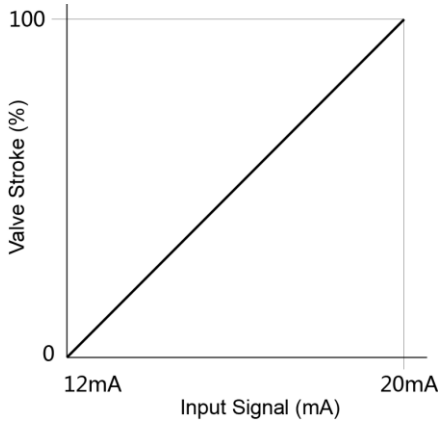
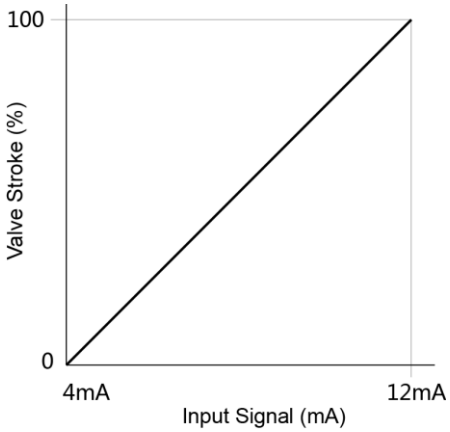
Input (mA)	Linear (%)	EQ1 (%)	EQ2 (%)	QO (%)	USER (%)
4	0	0	0	0	0
5	6.25	2.55	1.31	29.13	4
6	12.5	3.26	2.81	46.84	8
7	18.75	4.16	4.54	57.21	12
8	25	5.32	6.55	64.56	18
9	31.25	6.79	8.92	70.27	30
10	37.5	8.67	11.73	74.93	40
11	43.75	11.07	14.76	78.87	50
12	50	14.14	18.26	82.28	59
13	56.25	18.06	22.58	85.29	65
14	62.5	23.06	27.93	87.99	70
15	68.75	29.45	34.55	90.42	75
16	75	37.61	42.73	92.65	80
17	81.25	48.02	52.85	94.69	85
18	87.5	61.32	65.37	96.59	90
19	93.75	78.31	80.85	98.35	95
20	100	100	100	100	100

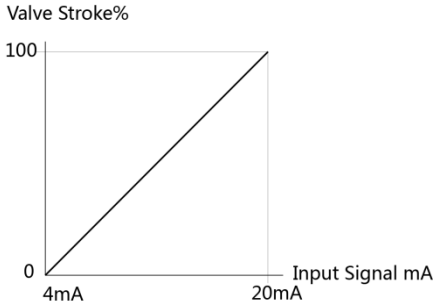
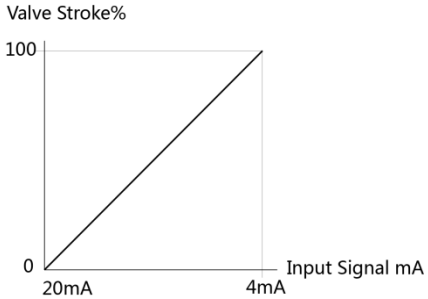
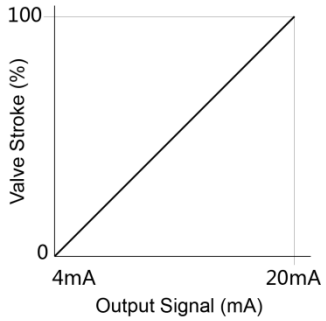
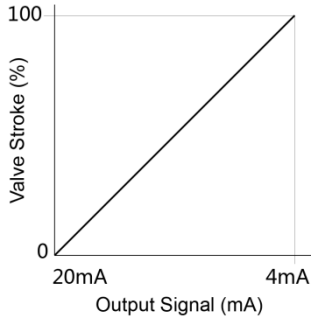
설정할 수 있는 모드	제어특성
CHAR LIN	Linear
CHAR EQ1	Equal percent (1/25)
CHAR EQ2	Equal percent (1/50)
CHAR QUI	Quick Open
CHAR USR	사용자정의 17 포인트
출고 시 설정값	**CHAR LIN**

USER DEF	사용자 정의 17 포인트로 특수 유량제어곡선을 실행할 수 있습니다. 즉 입력 신호(4~20mA)에 따른 밸브 위치를 임의로 설정할 수 있습니다. 이 기능을 수행하려면 유량 특성이<**CHAR USR**>로 지정되어 있어야 합니다.	
	세팅 절차	설명
	***USR P0**	4mA 시 밸브 위치 설정
	***USE P1**	5mA 시 밸브 위치 설정
	***USR P2**	6mA 시 밸브 위치 설정
	***USR P3~16**	7~19mA 상기 순서와 동일하게 설정
	***USR P17**	20mA 시 밸브 위치 설정

6.7.3 DEVICE P 서브 메뉴

<table>
<tr><th>서브 메뉴</th><th colspan="3">설명</th></tr>
<tr><td rowspan="8">ACTU SNG</td><td colspan="3">액츄에이터 타입에 따라 Single 또는 Double 로 수동으로 설정해야 합니다.</td></tr>
<tr><td colspan="3">⚠ 주의</td></tr>
<tr><td colspan="3">설정값이 액츄에이터 타입과 다를 때에는 제어 특성이 떨어질 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">설정할 수 있는 모드</td><td>ACTU SNG</td><td>Single type</td></tr>
<tr><td>ACTU DbL</td><td>Double type</td></tr>
<tr><td rowspan="2">출고 시 설정값</td><td>TS800L</td><td>ACTU SNG</td></tr>
<tr><td>TS800R</td><td>ACTU DbL</td></tr>
<tr><td rowspan="8">ACTU LIN</td><td colspan="3">밸브 및 액츄에이터 타입에 따라 리니어(LIN)혹은 로타리(ROT)로 설정해 주어야 합니다.</td></tr>
<tr><td colspan="3">⚠ 주의</td></tr>
<tr><td colspan="3">설정값이 밸브 타입과 다른 경우 제어 특성이 떨어질 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">설정할 수 있는 모드</td><td>ACTU LIN</td><td>Linear type</td></tr>
<tr><td>ACTU ROT</td><td>Rotary type</td></tr>
<tr><td rowspan="2">출고 시 설정값</td><td>TS800L</td><td>ACTU LIN</td></tr>
<tr><td>TS800R</td><td>ACTU ROT</td></tr>
<tr><td rowspan="6">FORCE OP</td><td colspan="3">Force Open 의 약자로 입력신호가 설정된 값보다 클 경우 강제로 레귤레이터의 세팅된 압력 크기로 포지셔너의 OUT1 포트로 출력하여 액츄에이터로 인가하여 밸브를 Full Open 합니다.
 
</td></tr>
<tr><td>설정할 수 있는 범위</td><td colspan="2">0~100%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">출고 시 설정값</td><td>TS800L</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>TS800R</td><td>99.7%</td></tr>
<tr><td>비고</td><td colspan="2">100%설정 시 이 기능은 적용되지 않습니다.</td></tr>
</table>

FORCE CL	Force Close 의 약자로 입력 전류 신호가 설정된 값보다 작으면 액츄에이터챔버에 있는 공압을 강제로 배기시켜 밸브를 Full close 시켜 주는 기능입니다. 밸브 Close 시 액츄에이터 챔버의 잔압을 완전히 배출할 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~100%
	출고 시 설정값	0.3%
	비고	0%설정 시 이 기능은 적용되지 않습니다.
DAMP	밸브의 동작 속도를 제어하는 기능입니다. 설정값이 높을수록 밸브의 동작 속도는 느려집니다. 이 기능을 통하여 소형액츄에이터의 헌팅 현상을 해결할 수 있습니다.	
	설정할 수 있는 범위	0~500
	출고 시 설정값	0
	비고	0 으로 설정시 이 기능은 적용되지 않습니다.
SPLIT ZER	구간 혹은 반구간 제어 시 신호값의 Zero 점을 설정하는 기능입니다. 예를 들어 설정값이 50%일 경우 오른쪽 그림과 같이 12mA 가 밸브개도 0%에 해당 됩니다. 	
	설정할 수 있는 범위	0~100.0%
	출고 시 설정값	0.0%
SPLIT END	구간 혹은 반구간 제어 시 신호값의 End 점을 설정하는 기능입니다. 예를 들어 설정값이 50%일 경우 오른쪽 그림과 같이 12mA 가 밸브개도 100%에 해당 됩니다. 	
	설정할 수 있는 범위	0~100.0%
	출고 시 설정값	100.0%

<table>
<tr><td rowspan="5">COMPENSA</td><td colspan="3">LCD 값과 밸브의 실제 개도간의 오차를 보정해주는 파라미터입니다.
TS800L 의 경우 피드백레버의 회전각도가 최적인 60 도 보다 많이 작을 때에는 LCD 에 표시되는 밸브개도와 실제 밸브의 개도가 오차가 발생할 수 있습니다. 이때 이 값을 수정하여 오차를 보정할 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td colspan="3">⚠ 주의</td></tr>
<tr><td colspan="3">본 기능은 TS800L 에 해당하며 TS800R 은 반드시 0%로 설정해야 합니다.</td></tr>
<tr><td>설정할 수 있는 범위</td><td colspan="2">-50.0~50.0%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">출고 시 설정값</td><td>TS800L(리니어)</td><td>3.0%</td></tr>
<tr><td>TS800R(로타리)</td><td>0.0%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ACT NORM</td><td colspan="3">밸브의 액션타입을 변경할 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reverse Action</td><td>Direct Action</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">설정할 수 있는 모드</td><td>ACT NORM</td><td>Reverse Action</td></tr>
<tr><td>ACT REVE</td><td>Direct Action</td></tr>
<tr><td>출고 시 설정값</td><td colspan="2">ACT NORM</td></tr>
<tr><td rowspan="5">OUT NORM</td><td colspan="3">포지셔너의 피드백신호를 밸브개도와 동일거나 혹은 반대로 출력할 수 있습니다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Normal</td><td>Reverse</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">설정할 수 있는 모드</td><td>OUT NORM</td><td>정방향 출력</td></tr>
<tr><td>OUT REVE</td><td>역방향 출력</td></tr>
<tr><td>출고 시 설정값</td><td colspan="2">OUT NORM</td></tr>
<tr><td rowspan="3">HT NORMR</td><td colspan="3">HART 통신으로 전송되는 밸브의 개도를 역방향으로 전환합니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">설정할 수 있는 모드</td><td>HT NORMR</td><td>정방향</td></tr>
<tr><td>HT REVER</td><td>역방향</td></tr>
<tr><td>출고 시 설정값</td><td colspan="2">HT NORMR</td></tr>
</table>

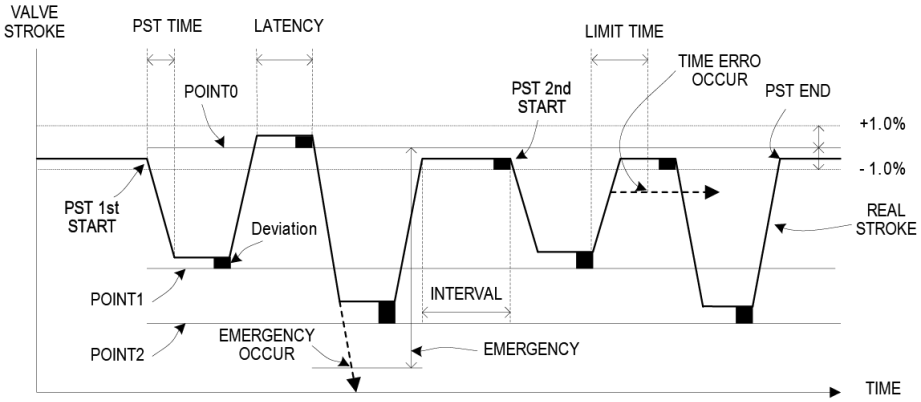
DSP NORM	LCD 상에 나타나는 밸브 개도를 정방향/역방향으로 나타나게 합니다.	
	설정할 수 있는 모드	설명
	DSP NORM	밸브개도가 0%일 때 LCD 상에 0%가, 또한 밸브개도가 100%일 때 LCD 상에 100%가 각각 표시됩니다.
	DSP REVE	밸브개도가 0%일 때 LCD 상에 100% 또한 밸브개도가 100%일 때 LCD 상에 0%가 각각 표시됩니다.
	출고 시 설정값	**DSP NORM**

6.7.4 INFOMATN 서브 메뉴

서브 메뉴를 통하여 아래와 같은 정보를 확인할 수 있습니다.

서브메뉴	설명
FIRM VER	제품의 펌웨어 버전을 표시합니다.
DEVI REV	디바이스 버전을 표시합니다.
HART VER	HART 통신의 버전을 표시합니다.
POLL ADD	HART 통신에서 사용되는 기기의 Polling 주소를 나타냅니다.
TRAVEL K	포지셔너가 사용된 이후 밸브의 누적된 총 이동거리 (단위 K%)를 나타냅니다. Full close 에서 Full open 까지 한번의 이동거리는 100%=0.001K%를 의미합니다. 예를 들면 TRAVEL 값이 1K%면 밸브는 총 1000 번의 Full 스트로크 만큼 이동한 것을 의미합니다.
OP TIME	오토캘리브레이션시 밸브가 Full close 상태에서 Full open 까지 걸리는 시간을 나타냅니다. 단위 : 초
CL TIME	오토캘리브레이션시 밸브가 Full open 상태에서 Full close 까지 걸리는 시간을 나타냅니다. 단위 : 초
TEMPERAT	내장된 온도 센서로 현재 포지셔너의 주변 온도를 확인할 수 있습니다.
TEMP MAX	제품 사용 후 기록된 최고 주변 온도값을 표시합니다.
TEMP MIN	제품 사용 후 기록된 최저 주변 온도값을 표시 합니다.

6.7.5 DIAGNOST 서브 메뉴

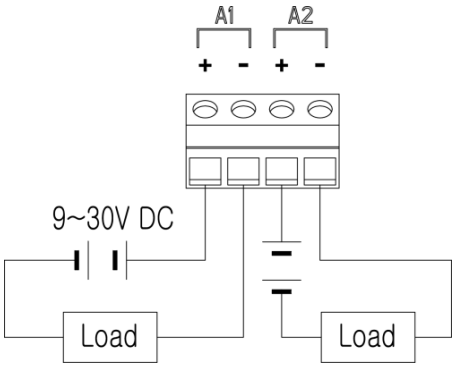
<table>
<tr><th>서브 메뉴</th><th colspan="2">설명</th></tr>
<tr><td>ERR CODE</td><td colspan="2">제품의 에러 코드를 나타냅니다. 해당에 에러 코드를 확인하여 문제점을 해결할 수 있습니다. (51 페이지 참조)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">AUTO CHK</td><td colspan="2">자가진단 기능으로 제품의 설치 상태, 내부 기어 정상 여부, 공압배관 연결 상태 정상 여부 등을 체크 합니다.</td></tr>
<tr><td>에러코드</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>PNEUMATIC</td><td>OUT 포트로 공압출력이 없을 때</td></tr>
<tr><td>POTENMTR</td><td>외부 충격등의 이유로 메인샤프트기어와 퍼텐쇼미터 기어가 이탈된 경우</td></tr>
<tr><td>SIZE ANGLE</td><td>레버의 회전각도를 나타냅니다.
로타리제품은 설치 문제가 쉽게 발생하지 않지만
리니어제품은 브래킷 및 레버 연결 위치에 따라
유효각도가 크거나 작은 현상이 쉽게 발생할 수
있습니다. 리니어 제품의 유효회전각도는 60 도입니다.
나타나는 숫자가 40 도보다 작을 때에는 15~17 페이지를
참조하여 제품을 정확히 설치하시기 바랍니다.</td></tr>
<tr><td>COMPENSATE</td><td>현재 회전각도에 따라 최적의 보상값을 나타냅니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PST RUN</td><td colspan="2">PST 기능을 실행합니다.
하기 PST CFG 에서 설정한 조건에 따라 PST 기능이 실행됩니다.</td></tr>
<tr><td>PST 란?</td><td>PST 는 Partial Stroke Test 의 약자로 유량 프로세스에
영향을 주지 않는 범위에서 설정한 값과 주기적으로
밸브를 미세하게 움직임으로써 장기간 움직이지 않는
밸브의 스템의 고착을 방지하고 긴급 상황 발생 시
밸브가 정상적으로 작동할 수 있게 해주는 기능입니다.</td></tr>
<tr><td>PST CFG</td><td colspan="2">PST 기능 실행에 필요한 사항들을 설정할 수 있습니다.
PST CFG 의 참조 그림 및 하위 메뉴는 아래와 같습니다.
 
</td></tr>
</table>

	하위 메뉴	설명			
	0P POINT	PST 가 시작될 초기 밸브 위치를 설정합니다. 밸브 최초의 위치가 "0S POINT"로부터 +/- 1%이내여야 시작 됩니다. 만일 그렇지 않다면 이 조건을 충족할 때까지 기다립니다.			
		기본값	100%	설정 가능 범위	0~100%
	1S POINT	PST 의 첫 번째 목표 지점을 설정합니다.			
		기본값	90%	설정 가능 범위	0~100%
	2N POINT	PST 의 두 번째 목표 지점을 설정합니다.			
		기본값	80%	설정 가능 범위	0~100%
	INTERVAL	첫 번째 PST 종료 후 두 번째 PST 의 시작 때까지 시간을 설정 합니다. PST 는 총 2 사이클이 실시되며 회마다 두 목표 지점 "1S POINT" 및 "2N POINT"을 반복하여 이동한다. "1S POINT" 및 "2S POINT" 도달에 성공하면 PST 의 1 사이클이 끝난 것이며 "INTERVAL"의 시간만큼 기다린 후 곧바로 두 번째 사이클을 첫 번째와 동일한 과정으로 실행하게 됩니다.			
		기본값	20 초	설정 가능 범위	1~100 초
	LATENCY	"1S POINT" 도달 후 "2N POINT"의 시작 때까지 대기 시간을 설정합니다. 즉 첫 번째 목표 지점"1S POINT" 도달에 성공한 후에는 초기 위치로 되돌아 오며 사용자가 지정한 "LATENCY" 시간만큼 기다린 후 다시 두 번째"2S POINT" 목표지점으로 이동합니다.			
		기본값	10 초	설정 가능 범위	1~100 초
	LMT TIME	목표 지점까지 도달하는데 허용되는 시간을 설정 합니다. PST 실시 도중 목표 치에 도달하는 시간이 "LMT TIME" 시간을 초과하거나 움직임이 없다면 PST 는 실패한 것으로 간주되고 PST 는 즉시 중단됩니다.			
		기본값	50 초	설정 가능 범위	1~100 초
	EMERGNCY	PST 실행 과정에서 밸브 스트로크가 허용 오차 범위 즉 "EMERGENCY" 설정 값을 초과하면 PST 기능이 중단됩니다.			
		기본값	15%	설정가능범위	0~100%
PST REDy	PST 기능 실행 결과 값을 확인할 수 있습니다. PST 설정값 및 실행 결과에 따라 LCD 화면에 아래와 같은 값이 나타나게 되는데 결과값은 설명 부분을 참조하시기 바랍니다.				
	표시되는 값	설명			
	PST REDy	PST 를 실행할 준비가 되었을 때			

	PST SUCS	PST 가 성공적으로 끝났을 때
	PST TOUT	"LMT TIME"이 초과하여도 목표치에 도달하지 못하였을 때
	PST FIXD	밸브의 움직임이 없을 때
	PST DOUT	목표치를 1%이상 벗어났을 때
	PST EMRG	밸브 이동의 허용 범위 즉 "EMERGENCY"값을 초과하였을 때

AL1 NONE

밸브 운영상 치명적인 결함이 발견되어 즉시 수리해야 하는 중요한 Fult 가 발생하거나 밸브가 아래 조건에 해당 할 때 알람 회로가 ON 상태가 되고 LCD 상단에 **A1** 기호가 표시됩니다.
정상 작동 시 알람 회로는 OFF 상태를 유지합니다.



설정할 수 있는 모드	설명
AL1 URGT	제품에 심각한 문제가 발생 시 (Priority 값이 "0"인 에러코드) (51 페이지 참조)
AL1 PRI 1	제품에 문제가 발생할 가능성이 있을 때 (Priority 값이 "1"인 에러코드) (51 페이지 참조)
AL1 F_CL	밸브가 Full Close 상태일 때
AL1 F_OP	밸브가 Full Open 상태일 때
AL1 NONE	알람 기능 사용 하지 않음
출고 시 설정 값	**AL1 NONE**

AL2 NONE

밸브 운영상 치명적인 결함이 발견되어 즉시 수리해야 하는 중요한 Fult 가 발생하거나 밸브가 아래 조건에 해당할 때 알람 회로는 ON 상태가 되고 LCD 상단에 **A2** 기호가 표시됩니다.
정상 작동 시에는 알람 회로가 OFF 상태를 유지합니다.
"AL1 URGT"과 **"AL2 URGT"**는 설정 값을 같거나 다르게 설정하여 원하는 알람 신호를 각각 피드백 받을 수 있습니다.

설정할 수 있는 모드	상기 **"AL1 NONE"**과 동일합니다.
출고 시 설정 값	**AL2 NONE**

6.7.6 EMERGNCy 서브메뉴

서브 메뉴	설명	
PASSWORD	이 메뉴로 들어가려면 패스워드를 입력해야 합니다. 패스워드는 출고시 설정값으로 사용자는 임의로 바꿀 수 없습니다.	
	출고 시 설정값	**UP** > **ENTER** > **DOWN** > **UP** 버튼을 순차적으로 누르면 됩니다. (LCD 상에 1321 로 표시됨)
EMGY NON	포지셔너의 이상이 감지되었을 때 이동할 밸브의 위치를 결정할 수 있습니다. (priority 값이 "0"인 에러코드) (51 페이지 참조)	
	설정할 수 있는 모드	설명
	EMGy NON	어떠한 액션도 취하지 않습니다.
	EMGy OP	밸브를 Open 합니다.
	EMGy CL	밸브를 Close 합니다.
	EMGy STP	밸브동작을 Stop 합니다.
	출고 시 설정 값	**EMGy NON**
FULL OP	입력 신호와 상관없이 밸브를 수동으로 Full open 하고자 할 때 사용합니다.	
FULL CL	입력 신호와 상관없이 밸브를 수동으로 Full Close 하고자 할 때 사용합니다.	
STOP	입력 신호와 상관없이 현재 밸브 위치를 유지합니다.	
UNLOCK	모든 파라미터값을 변경하지 못하게 잠금 기능을 합니다. LOCK 으로 설정 시 오토캘리브레이션, PID 변경등 모든 명령과 설정된 파라미터값의 변경 작업을 할 수 없습니다.	
	설정할 수 있는 모드	설명
	LOCK	프로그램 잠금
	UNLOCK	프로그램 잠금 해제
	출고 시 설정 값	**UNLOCK**

7 에러 코드에 대한 설명

7.1 오토캘리브레이션 시 나타나는 에러코드에 대한 설명

오토캘리브레이션 진행 시 오류가 발생하면 LCD 상 아래와 같은 Error Code 가 나타날 수 있습니다. 해당 에러 코드를 확인하고 아래 표를 참조하여 문제를 해결 할 수 있습니다.

No	Error Code	원인	해결 방법
1	**STEP0 V0**	오토캘리브레이션 시 제일 처음 밸브의 정지 상태를 감지하기 위한 데이터를 측정하는데 이때 긴 시간이 지나도 밸브가 멈추지 않으면 나타나는 에러. 주로 메인 기판의 손상으로 인해 나타남	● 메인 기판 교체
2	**STEP1 PZ**	Zero 점이 허용 범위보다 낮을 때 나타남. .	● 포지셔너 설치 상태 확인 및 재설치. ● 레버의 초기 각도(Zero 점)를 현재보다 높게 설치.
3	**STEP2 PE**	End 점이 허용 범위보다 높을 때 나타남.	● 포지셔너 설치상태 확인 및 재설치. ● 레버의 마지막 각도(End 점)를 현재보다 낮게 설치
4	**ACT TYPE**	레버의 Zero 점과 End 점이 너무 근접하거나 같을 때 나타남.	● 서플라이 공압 상태 확인 ● 포지셔너 포텐셔미터 케이블을 뽑아서 메인 기판에 다시 장착. ● 피드백 레버 설치 이상. 레버의 초기각도(Zero 점)와 마지막 각도(End 점)이 40 도 (리니어타입) 이상으로 동작하도록 재 설치 ● 메인 기판 교체
5	**STEP3 CT**	오토켈리브레이션 시 Close 타임이 너무 길면 발생	● 피드백 레버 설치불량(느슨한 체결) ● 밸브의 제로점이 변하는 경우 (켈리브레이션을 2-3 회 다시 시도) ● 액츄에이터가 너무 큰 경우 (매뉴얼 37 페이지를 참조하여 **TbL** 값을 **TbL 4 LLS** 번으로 설정하고 다시 시도)
6	**STEP4 OT**	오토켈리브레이션 시 Open 타임이 너무 길면 발생	● 피드백 레버 설치불량(느슨한 체결) ● 액츄에이터가 너무 큰 경우 (매뉴얼 37 페이지를 참조하여 **TbL** 값을 **TbL 4 LLS** 번으로 설정하고 다시 시도)

7	**STEP5 BL**	LOW BIAS 값을 허용한 시간 안에 찾지 못하는 경우.	● 공급되는 공압 상태확인 ● 포지셔너의 모터 불량 ● 피드백 레버의 설치 불량 (느슨한 체결)
8	**STEP6 BH**	HIGH BIAS 값을 허용한 시간 안에 찾지 못하는 경우.	● 공급되는 공압의 이상 ● 포지셔너의 모터 불량 ● 피드백 레버의 설치 불량 (느슨한 체결)
9	**PID TBLE**	포지셔너 내부에 있는 PID Table 메모리가 손상된 경우	● 메인 기판 교체
10	**STEP7 MX**	액츄에이터의 마찰력이 커서 포지셔너가 정확한 위치를 찾지 못하는 경우	● 밸브 스템의 마찰력 최소화 작업 진행 ● (매뉴얼 37 페이지지 참조하여 **TbL** 값을 **TbL 3 LS** 번으로 설정하고 다시 시도)
11	**ERR**	기타 알 수 없는 이유로 오토캘리브레이션을 정상적으로 진행하지 못한 경우	● 포지셔너 교체

7.2 사용 중 나타나는 에러 코드에 대한 설명

제품 사용 중 문제 발생 시 메인 메뉴인 "**DIAGNOST**" 의 서브 메뉴인 "**ERR CODE**"에 들어가면 에러 코드가 나타납니다. 해당 에러 코드를 확인하고 아래 표를 참조하여 문제를 해결할 수 있습니다.

No	Code	priority	원인	해결 방법
1	**L**	1	End 포인트가 지나치게 끝 쪽에 설치되었음.	● 포지셔너가 지나치게 아래쪽 혹은 윗쪽에 설치되었는지 여부를 확인. ● 포지셔너가 액츄에이터와 지나치게 멀리 떨어져 설치되었는지 여부 확인 (사용각도 준수) ● 포지셔너 내부의 포텐셔미터가 기어와의 영점 조정에서 벗어나 있는지 확인 (진동이나 외부 충격이 그 원인임).
2	**K**	1	Zero 포인트가 지나치게 끝쪽에 설치되었음.	● 포지셔너가 지나치게 아래쪽 혹은 윗쪽에 설치되었는지 여부를 확인. ● 포지셔너가 액츄에이터와 지나치게 멀리 떨어져 설치되었는지 여부 확인 (사용각도 준수) ● 포지셔너 내부의 포텐셔미터가 기어와의 영점 조정에서 벗어나 있는지 확인 (진동이나 외부 충격이 그 원인임).
3	**J**	1	End 점과 Zero 점이 지나치게 가깝게 설치 되었음. (사용각도가 너무 작음)	포지셔너를 액츄에이터와 가깝게 재 설치하여 사용각도를 크게 함
4	**I**	1	입력 전류가 3.8mA 이하	입력 전류 신호 체크
5	**H**	1	입력 전류가 22.0mA 이상	입력 전류 신호 체크
6	**G**	1	BIAS 값이 한계치를 초과	오토캘리브레이션 재 실행 (오토캘리브레이션을 하지 않고 사용하게 되는 경우 정밀도가 현저하게 떨어짐)
7	**F**	1	주변 온도가 너무 높음	주변 온도 체크
8	**E**	1	주변 온도가 너무 낮음	주변온도 체크
9	**D**	1	포지셔너를 10 만 사이클 이상 사용	정기적인 포지셔너 점검 요망
10	**C**	0	포지셔너를 50 만 사이클 이상 사용	정기적인 포지셔너 점검 요망
11	**B**	0	포지셔너를 100 만 사이클 이상 사용	포지셔너 교체 요망
2	**A**	0	EEPROM 이 파손됨	포지셔너 내부 PCB 를 교체

tissin

Solutions for Control Valve System

㈜티씬

경기도 부천시 오정구 석천로 397

부천테크노파크 쌍용 3 차 201 동 1105 호

Tel : 032-624-4573, Fax : 032-624-4574

www.tissin.co.kr