

SP760 SMART POSITIONER

사용자 설명서



Document No.	SEG-SP760-ML-K
Date	2023. 03. 13.
Rev. No.	1.4

신화기연주식회사

목 차

1. 주의사항	3
1-1 일반사항	3
1-2 품질보증	3
1-3 설치시 주의사항	3
1-4 배관연결시 주의사항	3
1-5 사용하는 공압의 조건	4
1-6 사용하는 배관의 조건	4
1-7 전원연결시 주의사항	4
1-8 위험지역 내에서 내압방폭구조 유지를 위한 주의사항	4
1-9 안전상 주의사항	5
2. 제품 소개	6
2-1 개요	6
2-2 제품 특징	6
2-3 옵션 기능	6
2-4 명판에 대한 설명	6
2-5 제품 사양	8
2-6 방폭 인증	9
2-7 모델 구분	10
2-8 동작 원리	10
2-9 제품 구조도	12
2-10 외형 치수	13
3. 제품 설치	17
3-1 설치시 주의사항	17
3-2 설치시 필요한 공구	17
3-3 리니어 포지셔너 설치	17
3-3-1 설치시 주의사항	17
3-3-2 스탠더드 레버 타입 포지셔너 설치하기	18
3-4 로터리 포지셔너 설치	21
3-4-1 로터리 포지셔너 설치용 브라켓 세트	21
3-4-2 로터리 포지셔너 설치순서	22
4. 공압 배관 연결	23
4-1 공압의 조건	23
4-2 포지셔너와 액츄에이터의 공압배관 연결	23
4-2-1 단동식 액츄에이터	23

4-2-2 복동식 액츄에이터	24
5. 전원의 연결	24
5-1 주의 사항	24
5-2 단자 연결	25
5-3 기계식 리미트 스위치 터미널	26
5-4 접지	26
6. 조절	26
6-1 리미트 스위치 조절	26
7. 오토 캘리브레이션 및 기판 조작	27
7-1 경고	27
7-2 조작 버튼 종류	27
7-3 정상 작동 모드 (RUN)	28
7-4 오토 캘리브레이션 모드 (AUTO CAL)	28
7-4-1 AUTO PV 캘리브레이션	28
7-5 사용설명서 모드(MANUAL)	29
7-6 파라미터 모드(PARAMETER)	29
7-6-1 불감대 (DEADZONE)	30
7-6-2 KP_UP	30
7-6-3 KP_DOWN	30
7-7 수동 모드 (HAND CALL)	31
7-7-1 SV NORM	31
7-7-2 DP NORM	31
7-7-3 FB NORM	32
7-8 밸브 모드 (HAND CALL)	32
7-8-1 밸브의 작동 방향 설정 모드 (ACT DA / RA)	32
7-8-2 유량 특성 설정 모드 (CHAR LN)	32
7-8-3 사용자 지정 유량 특성 설정 모드 (USER SET)	33
7-8-4 TSHT OP	33
7-8-5 TSHT CL	34
7-9 View 모드 (VIEW)	35
8. 에러 및 경고 코드	36
8-1 에러 코드	36
8-2 경고 코드	37
9. LCD 작동 순서도	38

1. 주의사항

1-1 일반사항

- * 작업자, 제품 및 본 제품이 설치된 시스템의 보호 및 안전을 위해 본 사용설명서에 언급된 안전지침을 준수해야 합니다.
- * 본 사용설명서의 안전 지침을 제대로 따르지 않으면 안전을 보장할 수 없습니다.
- ▶ 당사 제품의 시운전, 설치 및 유지보수는 관리자가 승인한 숙련된 전문가만 수행해야 합니다.
- ▶ 사용설명서는 실제 사용자에게 전달되어야 합니다.
- ▶ SP760 Series는 고지없이 필요에 따라 하드웨어가 업그레이드 될 수 있습니다.
- ▶ 사용설명서에 명기되어 있지 않아 문제가 발생하면 당사로 문의하여 주십시오.

1-2 품질보증

- * 고객에 의한 임의적인 개조나 수리에 따라 발생하는 인적, 물적 피해를 보상하지 않습니다. 제품의 수리, 개조가 필요할 경우 당사로 문의하여 주십시오.
- * 보증 기간은 제품 보증서에 표기된 기간 동안 유효하며 무상처리 원칙입니다.
- * 보증 기간 중이라도 다음과 같은 원인으로 인하여 발생한 문제에 대하여는 유상처리 됨을 유의하여 주십시오.
 - 고객 임의로 부적절하게 제품을 수리/보수하는 경우
 - 설계 조건 이외의 부적절한 운송, 보관 또는 취급으로 인해 문제가 발생한 경우
 - 제품 사양 이외의 범위에서 사용된 경우
 - 부적절한 설치로 인하여 문제가 발생한 경우
 - 화재, 지진, 폭풍, 홍수, 천둥, 번개 및 기타 자연재해, 폭동, 전쟁, 방사능의 노출

1-3 설치시 주의사항

- * 제품을 설치하거나 액츄에이터에 부착된 포지셔너를 교체 할 때 다음 주의사항을 준수하십시오.
 - 모든 입력신호, 공압등을 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로부터 완전히 멈추어 주십시오.
 - 바이패스밸브나 기타 장치를 이용하여 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
 - 액츄에이터 내에 공기압이 남아 있지 않은지 확인하여 주십시오.
 - 비전도성 재료로 덮인 외함의 경우 정전기 발생(brush discharge)을 피해야 합니다.

1-4 배관연결시 주의사항

- * 공압내의 습기, 기름, 이물질 등이 섞이지 않도록 공압 컴프레서나 공압시스템 등 설비의 선정에 주의하여 주십시오.
- * SP760 Series의 공급 포트 앞에 반드시 별도의 필터를 설치하거나 필터가 내장된 공압 레귤레이터를 사용하여 습기, 기름 및 이물질이 들어가지 않도록 하십시오.

1-5 사용하는 공압의 조건

- * 이슬점이 주위온도 이슬점보다 10℃ 이상 낮은 건조한 공기를 사용하십시오.
- * 5 micron 정도의 마이크로 필터로 이물질을 걸러 내고, 오일이나 윤활유가 포함되지 않도록 합니다.
- * SP760 Series는 1.4 ~ 7 kgf/cm² (140 - 700 kPa)의 공압에서 사용하도록 설계되어 있습니다. 사용범위를 벗어나서 사용하지 마십시오.

1-6 사용하는 배관의 조건

- * 배관을 설치하기 전에 배관 내부의 이물질을 완전히 제거하십시오.
- * 배관이 눌러져 있거나 파손된 부분이 없어야 합니다.
- * SP760 Series의 유량 용량을 유지하기 위해 배관의 내경이 6mm 이상이어야 합니다.

1-7 전원연결시 주의사항




- * 단자를 연결하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- * SP760 Series(피드백 신호 내장형 제외)는 직류 4-20mA를 전원으로 사용하며, 제품이 작동할 수 있는 최소공급전류로 Standard Type은 3.2mA, Hart 내장형은 3.8mA가 되어야 하고, 최대공급 전류는 24mA를 넘지 말아야 합니다.
- * SP760 Series에 피드백 옵션이 있는 경우 피드백 신호에 별도의 전원이 공급되어야 하고, 공급전압은 9-28V를 사용하며, 최대 30V를 초과하지 않아야 합니다.
- * 제품을 보호하려면 제품 내부의 접지 단자를 접지해야 합니다.
- * 대용량 변압기 또는 모터와 같이 노이즈가 발생하는 장치 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.
- * 케이블 및 케이블 그랜드는 최소 90℃ 이상에서 사용할 수 있는 제품을 사용하십시오.
- * 케이블그랜드 또는 블랭킹 엘리먼트 장착시 IP66등급 이상의 방폭인증 제품을 사용하십시오.

1-8 위험지역 내에서 내압방폭구조 유지를 위한 주의사항

- * 방폭인증이 유효한 사용조건을 확인하고, 조건에 벗어나지 않도록 하여야 합니다.
- * SP760은 내압방폭구조(Ex db IIC T6/T5 Gb, Ex tb IIIC T80℃/T90℃ Db)의 형식 표시기호를 사용합니다. Zone 1, 2 지역에서 사용할 수 있습니다.
- * 폭발성가스가 존재하는 위험한 지역에서는 반드시 방폭형 전선관이나 내압패킹식 케이블을 사용하여야 합니다. 방폭용 전선관을 사용할 경우에는 가스켓 등을 이용하여 완전히 실링이 되도록 해주어야 합니다.
- * 전원이 연결된 상태에서 SP760 제품의 전원단자함 덮개를 열지 마십시오. 덮개를 열기 전에 전원이 차단되어 있는 지를 반드시 확인하고 전류나 잔압이 완전히 사라진 후에 열어야 합니다.
- * SP760은 2개의 전원 인입구가 있으며, 방폭형케이블이나 내압패킹식 전선관을 사용할 때, 한쪽의 전원 인입구만을 사용한다면, 다른 쪽은 반드시 방폭형 플러그를 사용하여 막아 주어야 합니다. (당사에서 제공하는 Plug blind 이외의 제품을 사용할 경우 전원 연결시 반드시 성능 검정에 합격된 내압방폭구조 실링피팅이나 내압방폭구조 케이블그랜드를 사용하여야 합니다.)

- * 전원 연결시 단면적 0.195mm² 이상인 링 터미널을 사용하고 풀림 방지를 위하여 M4 스프링 와셔를 함께 사용하십시오.
- * 외부 접지 터미널에 배선 할 때는 5.5mm² 보다 큰 링 터미널을 사용하십시오.
- * 폭발성 가스가 있는 장소에서 제품 외부를 청소해야하는 경우에는 마른 천으로 닦으면 정전기에 의해 폭발의 위험이 있으므로 반드시 젖은 천을 사용 하십시오.

1-9 안전상 주의사항

-  **주의** 주의를 준수하지 않으면 제품의 고장이나 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.
-  **경고** 경고를 준수하지 않으면 제품의 고장이나 부상을 입을 수 있습니다.
-  **위험** 위험을 준수하지 않으면 심각한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다.

 **주의**

- ▶ 당사 제품을 잘못 취급하면 안전성이 떨어집니다.
기계장치 등을 조립, 작동할 수 있는 충분한 지식과 경험을 가진 사람만 사용하십시오.
- ▶ 고객에 의한 임의변경이나 개조는 허용되지 않으며, 만약 임의변경이나 개조에 따라 발생하는 인적, 물적 피해는 보상하지 않습니다.
- ▶ 안전이 확인 될 때까지 기계장치의 취급, 기기의 분해는 절대로 하지 말아 주십시오.
 1. 기계, 장치의 점검과 정비는 피구동 물체의 낙하방지 조치나 폭주방지 조치 등이 되어 있는 것을 확인한 후에 행해 주십시오.
 2. 제품을 제거 할 때는 상기의 안전조치를 취하고 에너지원과 해당되는 설비전원을 차단하는 등 시스템 안전을 확보함과 동시에 사용기기의 제품 개별 주의사항을 참조, 이해하신 후 시행해 주십시오.
 3. 기계, 장치를 재기동하는 경우, 안전처리가 되어있는 것을 확인하고 주의해서 시행해 주십시오.

 **위험**

- ▶ 해당안전규정(국가안전규정)과 건설 및 운영 기술에 관한 일반 규칙을 준수하십시오.
- ▶ 장치가 사용 영역에 적합인지 확인하십시오.
- ▶ 포지셔너가 인증하고 허용하는 방폭 사양범위를 점검하십시오.
- ▶ 폭발부위가 승인된 잠금 나사로 모든 불필요한 케이블그랜드를 닫으십시오.
- ▶ 비전도성 재료로 덮인 인클로저의 경우 정전기 발생(brush discharge)을 피해야 합니다.

2. 제품 소개

2-1 개요

SP760 Smart Valve Positioner는 캘리브레이터, 중앙제어실(DCS), 컨트롤룸 으로부터 입력되는 4~20mA DC의 입력전류를 입력받아 비례적으로 밸브 액추에이터에 공급되는 압력을 조절하여 밸브 개도를 정밀하게 제어하는 콘트롤밸브 제어장치입니다.

2-2 제품 특징

- (1) 위험 지역에서 커버를 열지 않고 포지셔너의 상태를 LCD를 확인하며 조절 할 수 있습니다.
- (2) 4개의 조절버튼으로 포지셔너의 모든 기능을 수행하므로 사용법이 매우 간단합니다.
- (3) 오토 캘리브레이션 방법이 매우 간단하여 설치시 간단하게 제품을 다룰 수 있습니다.
- (4) 보통의 컨트롤러와 호환되어 사용이 편리합니다.
- (5) Hart통신이 가능하여 중앙제어실(DCS), 콘트롤밸브 및 포지셔너의 각종 정보가 연동되어 처리가 가능합니다.(Hart 옵션)
- (6) 피드백 신호 출력(4~20mA) 기능이 있어 콘트롤밸브의 상황을 알 수 있습니다.
- (7) Linear, Quick Open, Equal % 등 밸브 유량제어 특성을 상황에 따라 변경이 가능합니다.
- (8) 포지셔너의 Operating temperature는 -30 ~ +70℃(T6 or T80℃), -30 ~ +80℃(T5 or T90℃)입니다. (방폭 사용 주위 온도의 경우는 "2.5 제품사양"에 표기되어 있습니다.)
- (9) 자기진단 기능이 내장되어 있습니다.
- (10) IP66의 용기보호 등급을 가지고 있습니다.

2-3 옵션 기능

- (1) 포지션트랜스미터(4~20mA DC 피드백신호)
- (2) HART 통신
- (3) 리미트스위치

2-4 명판에 대한 설명


SP760 SMART POSITIONER	
Model No.	SP760DR1111G00
Ambient Temperature	T5 / T90℃ : -30 ~ 80℃(-22~176°F) T6 / T80℃ : -30 ~ 70℃(-22~158°F)
Serial No.	7170010 / 2020
 SHINHWA ENG. Co., Ltd. www.seg.co.kr Made in Korea 242, CHEONGNEUNG-DAERO, NAMDONG-GU, INCHEON-CITY KOREA	

그림 2-1 : SP760 스티커 명판



※ 주의사항

- 스티커 명판의 인쇄내용이 지워질 수 있으므로 아세톤, 알콜, WD40 등과 같은 휘발성 용제로 제품 표면을 닦거나, 용제가 제품 표면에 묻지 않도록 주의하여 주십시오.



(IECEx)

(ATEX)

(KCs)

(CCC)

그림 2-2 : SP760 방폭표시 명판

표 기 항 목	설 명
Model No.	모델번호는 모델/옵션 사양에 따라 표기되어 있습니다.
Ambient Temp.	방폭인증이 유효한 주위의 온도범위가 표기되어 있습니다.
Serial No.	제품의 시리얼 번호가 표기되어 있습니다.
Explosion Proof	제품의 방폭등급이 표기되어 있습니다.
Input Signal	입력전류 신호의 범위가 표기되어 있습니다.
Supply Air Press.	포지셔너에 공급되는 압력의 범위가 표기되어 있습니다.
Enclosure	방수, 방진의 용기 보호등급이 표기되어 있습니다.

2-5 제품 사양

Model	SP760S		SP760D	
Acting Type	Single		Double	
Motion Type	Linear	Rotary	Linear	Rotary
Input Signal	4~20mA DC			
Minimum Current Signal	3.2mA(Standard), 3.8mA(Hart Included)			
Impedance	Max.450Ω @ 20mA DC			
Air Connection	NPT 1/4, PT 1/4(KCs for only)			
Pres. Gauge Connection	NPT 1/8, PT 1/8			
Conduit Entry	NPT1/2, M20, PF(G)1/2(KCs for only)			
Stroke	10~160 mm	0~90°	10~160 mm	0~90°
Supply Pressure	0.14~0.7 MPa (1.4~7 bar)			
Explosion Proof Grade	Ex d IIC T6/T5, Ex tb IIIC T80°C/T90°C (KCs) Ex db IIC T6/T5 Gb, Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db (IECEX) II 2 G Ex db IIC T6/T5 Gb, II 2 D Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db (ATEX) Ex db IIC T6/T5 Gb, Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db (CCC)			
Enclosure	IP66			
Ambient Temperature	-30 ~ +70°C(T6 or T80°C), -30 ~ +80°C(T5 or T90°C)			
Linearity	±0.5% F.S.			
Hysteresis	±0.5% F.S.			
Sensitivity	±0.2% F.S.			
Repeatability	±0.3% F.S.			
Flow Capacity	70 LPM (Sup.=0.14 MPa)			
Air Consumption	2 LPM 이하 (sup=0.14MPa), 3 LPM 이하 (sup.=0.7MPa)			
Cam Characteristic	Linear(L), Square(S), Square root(R), User Set (16 Point)			
Vibration	No Resonance 20Hz ~ 200Hz			
Humidity	5~95% RH at 40°C			
Communication(Optional)	HART Communication			
Feedback Signal (Option)	4~20mA (DC 10~30V)			
Material	Aluminum Diecasting			
Weight	3.2 kg (7.1 lb)			
Painting	Epoxy Polyestere Powder Coating			
Color	Black			

2-6 방폭 인증

▶ KCs (국내 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
 방폭 등급 : Ex d IIC T6/T5, Ex tb IIIC T80°C/T90°C
 인증 번호 : 20-KA2B0-0544X, 20-KA2B0-0545X
 주위 온도 : -30 ~ +70°C (T6 or T80°C),
 -30 ~ +80°C (T5 or T90°C)

▶ IECEX (국제 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
 방폭 등급 : Ex db IIC T6/T5 Gb, Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db
 인증 번호 : KTL 20.0012X
 주위 온도 : -30 ~ +70°C (T6 or T80°C),
 -30 ~ +80°C (T5 or T90°C)

▶ ATEX (유럽 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
 방폭 등급 : II 2 G Ex db IIC T6/T5 Gb, II 2 D Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db
 인증 번호 : DEKRA 21ATEX0071 X
 주위 온도 : -30 ~ +70°C (T6 or T80°C),
 -30 ~ +80°C (T5 or T90°C)

▶ CCC (중국 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
 방폭 등급 : Ex db IIC T6/T5 Gb, Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db
 인증 번호 : 2021122307114755
 주위 온도 : -30 ~ +70°C (T6 or T80°C),
 -30 ~ +80°C (T5 or T90°C)

▶ 인증관련 규격

- IECEX : IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-31:2013
- ATEX : EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-31:2014
- KCs : Announcement No. 2020-33 of Ministry of Employment and Labor
 (고용노동부 고시 2020-33)
- CCC : GB/T 3836-2021

※ 위의 인증서는 당사 홈페이지(www.seg.co.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

2-7 모델 구분

모델명	SP760								
Acting Type	Single		S						
	Double		D						
Motion Type	Linear	20~80mm		L1					
		80~160mm		L2					
	Rotary	기본형		R0					
		포크레버		R1					
Namur			R2						
Feedback	무				0				
	유 (4~20mA DC)				1				
Lock 조건	Fail safe					1			
	Fail Lock					2			
방폭타입	비방폭형 (IP66)						0		
	(분진방폭)	내압방폭형	Ex d IIC T6/T5 (Ex tb IIIC T80°C/T90°C)	(KCs)			1		
			Ex db IIC T6/T5 Gb (Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db)	(IECEx)			2		
			II 2 G Ex db IIC T6/T5 Gb (II 2 D Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db)	(ATEX)			3		
			Ex db IIC T6/T5 Gb (Ex tb IIIC T80°C/T90°C Db)	(CCC)			4		
Connection	Air - PT1/4, Conduit - G(PF)1/2						G		
	Air - NPT1/4, Conduit - NPT1/2						N		
	Air - NPT1/4, Conduit - M20						M		
Position L/S	무						0		
	유 (2×SPDT)						1		
Option	무							0	
	Hart							H	

2-8 동작 원리

Control PCB(3)에 입력신호(4~20mA)가 입력되면 Torque Motor(1)의 Coil(6)에 입력전류가 전해져 Core(7)에 자력이 발생되고, 영구자석(10)과의 자력에 의한 힘과 극성의 차이에 따라 Nozzle Flapper(9)를 움직이고, 그 작용으로 Nozzle(8)과 Nozzle Flapper(9)의 사이가 벌어져 노즐압력실(15)의 압력이 떨어지면서 압력실(14)과의 압력차이가 발생합니다.

이에따라 Spool(31)은 Poppet A(12)를 밀어 port A가 열리고 OUT1의 출력이 하부실린더(28)로, 상부 실린더실(27)은 배기구로 연결되어 Stem(30)이 상승합니다.

이 움직임에 따라 Feedback Lever(29)가 Output Shaft(5)에 전달하고 Pinion(23)과 Gear(24)를 구동시켜 Potentiometer(22)를 회전시키면서 저항값을 Control PCB(3)에 feedback시킵니다.

Feedback된 값은 입력값과 비교 계산하여 차이가 있으면 다시 Torque motor(1)의 Coil(6)에 변환된 입력전류 값을 주어 평형을 이룰 때 까지 반복함으로써 원하는 위치에 위치하도록 합니다.

반대로 입력전류가 작으면 Nozzle Flapper(9)가 Nozzle(8)을 막아 노즐압력실(15)의 압력이 높아 지면서 압력실(14)과의 압력차이에 따라 Spool(31)은 Poppet B(12)를 밀어 port B가 열리고 OUT2의 출력이 상부실린더(27)로, 하부 실린더실(28)은 배기구로 연결되어 Stem(30)이 하강하게 됩니다.

마찬가지로 Feedback Lever(29)가 Output Shaft(5)에 전달하고 Pinion(23)과 Gear(24)를 구동시켜 Potentiometer(22)를 회전시키면서 저항값을 Control PCB(3)에 전달합니다.

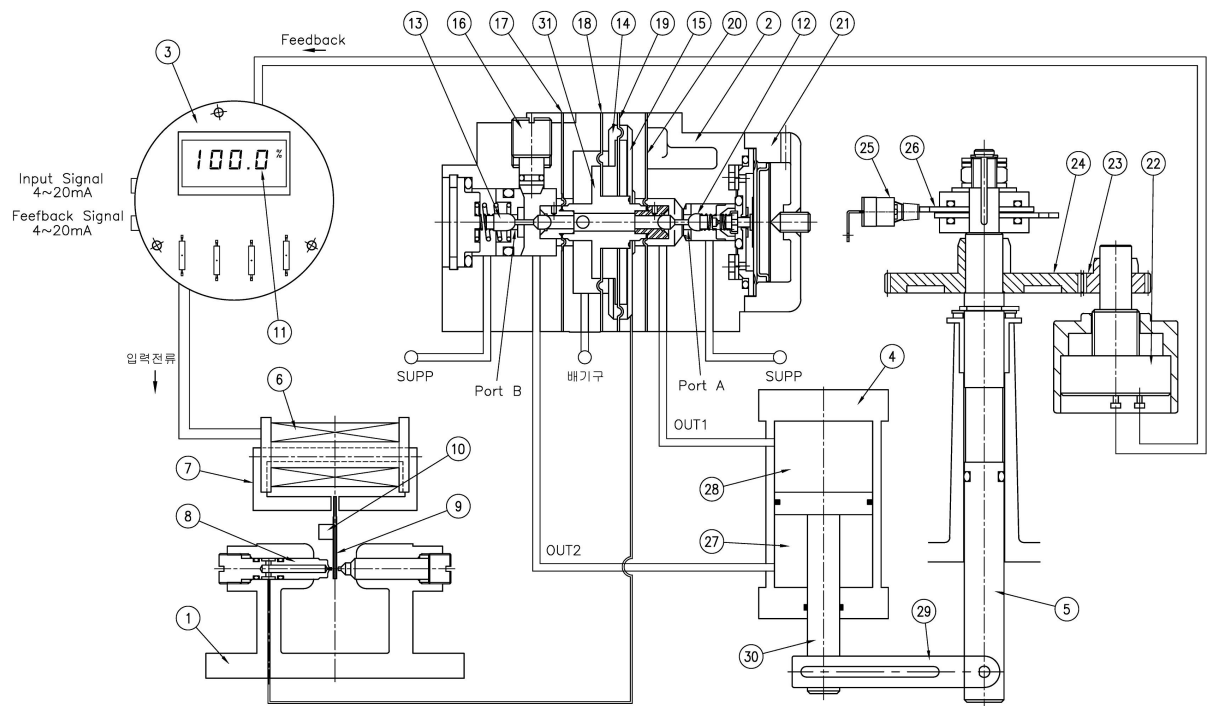
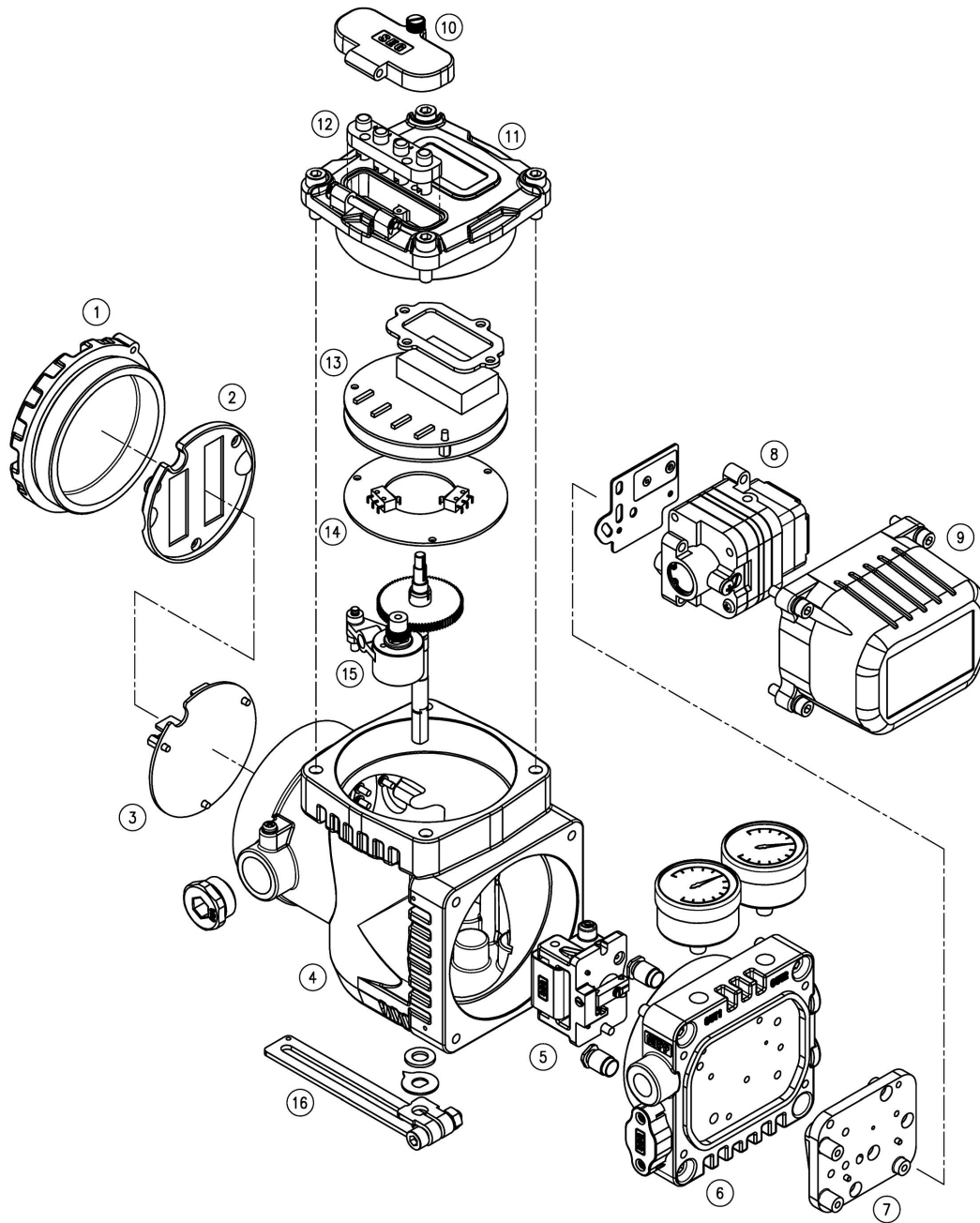


그림 2-3 : 동작원리도

1	Torque Moter	12	Poppet A	23	Pinion
2	Pilot Valve	13	Poppet B	24	Gear
3	Control PCB	14	압력실	25	Limit S/W
4	Cylinder	15	노즐 압력실	26	Limit Cam
5	Output Shaft	16	시트 조절기	27	상부 실린더
6	Coil	17	Diaphragm A	28	하부 실린더
7	Core	18	Diaphragm B	29	Feedback Lever
8	Nozzle	19	Diaphragm C	30	Piston Rod
9	Nozzle Flapper	20	Diaphragm D	31	Spool
10	Magnet	21	Pressure Regulator		
11	Display	22	Potentiometer		

2-9 제품 구조도



- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. TERMINAL COVER | 9. PNEUMATIC COVER |
| 2. TERMINAL PCB COVER | 10. SWITCH COVER |
| 3. TERMINAL PCB | 11. FRONT COVER |
| 4. CASE | 12. SWITCH BUTTON BKT. |
| 5. TORQUE MOTOR ASS'Y | 13. MAIN PCB |
| 6. MID COVER | 14. HART & LIMIT PCB |
| 7. SUB PLATE | 15. POTENTIOMETER |
| 8. PILOT VALVE ASS'Y | 16. FEEDBACK LEVER |

그림 2-4 : 분해도

2-10 외형 치수

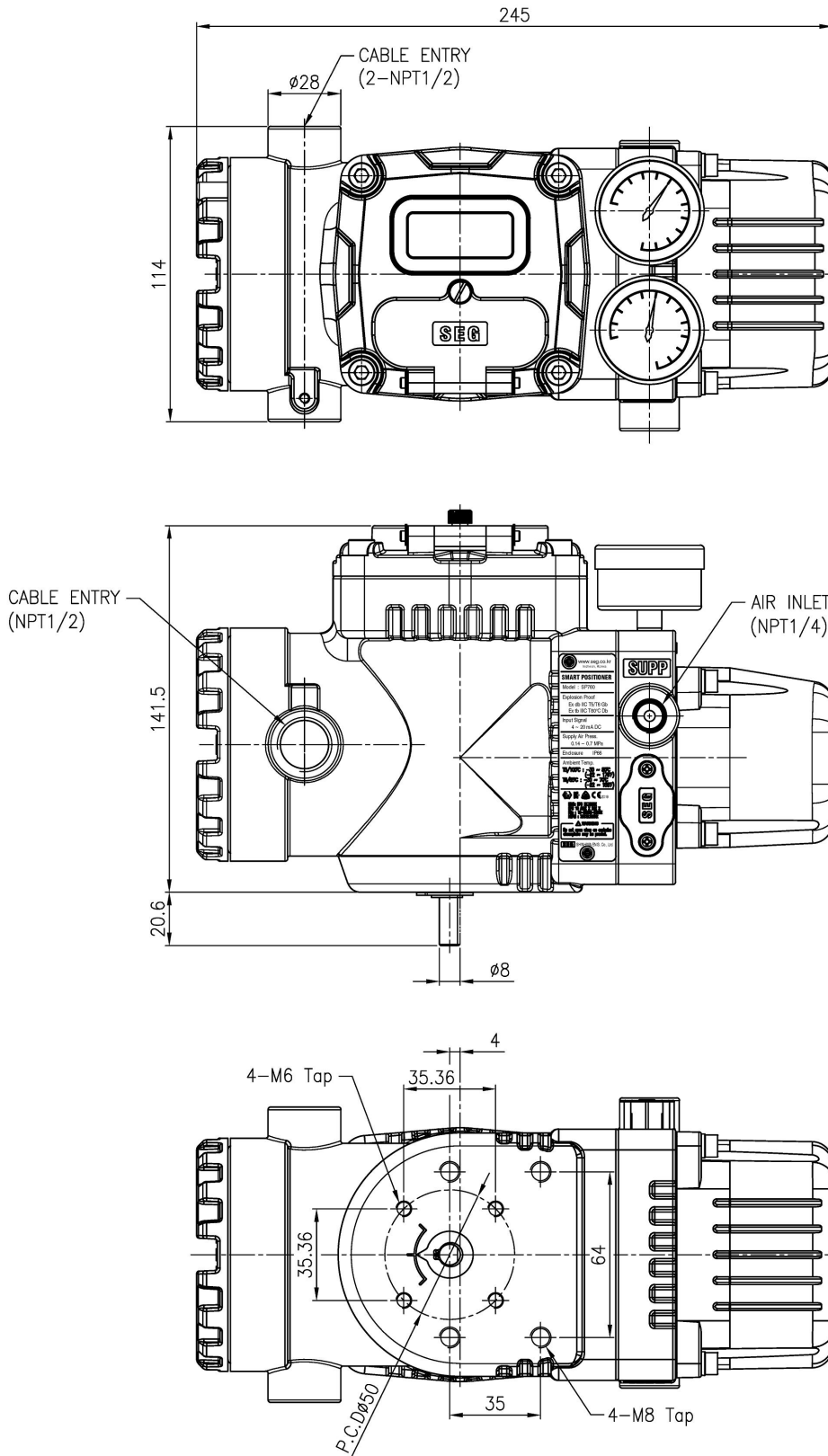


그림 2-5 : SP760 기본형

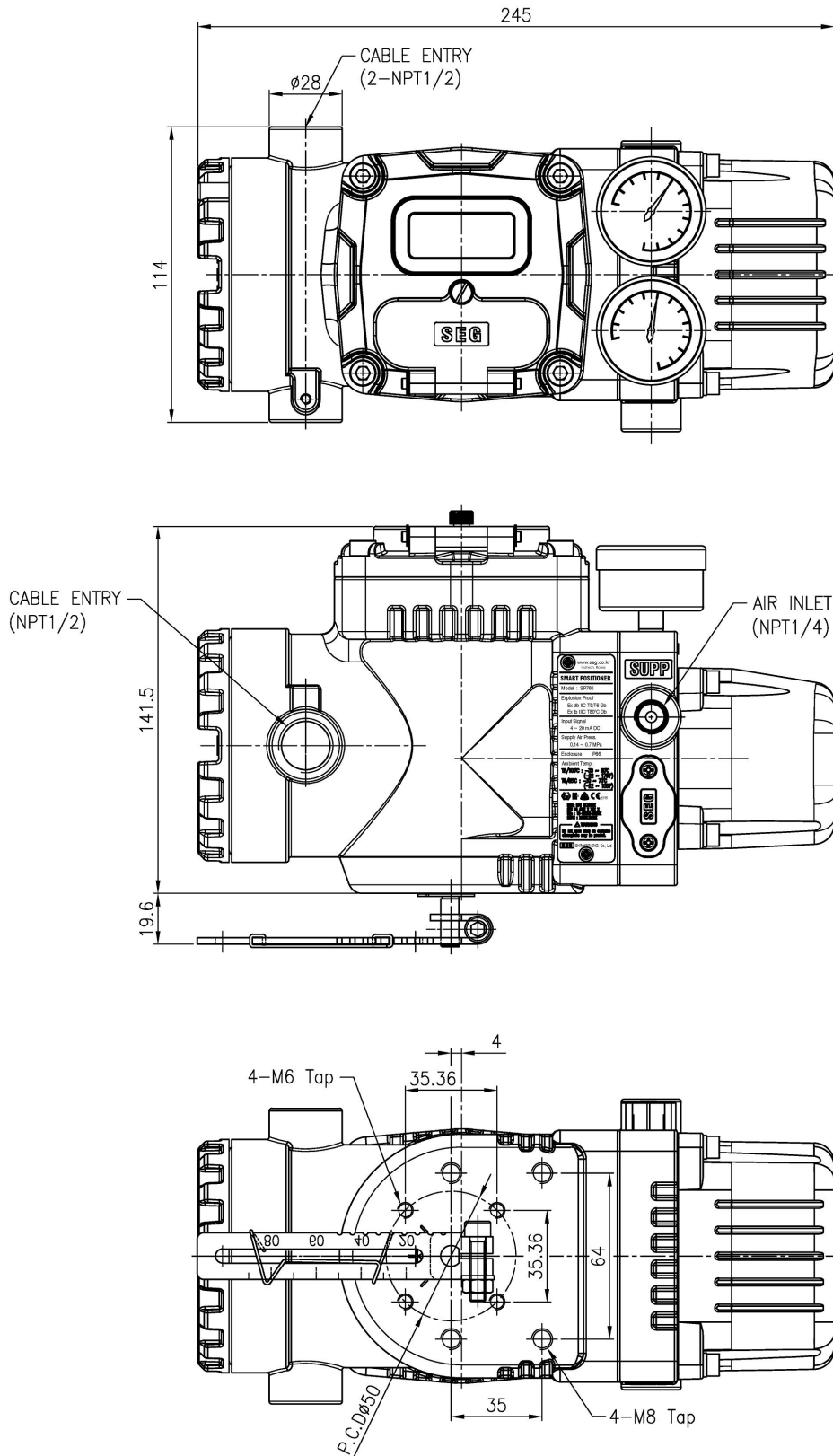


그림 2-6 : SP760 레버 타입

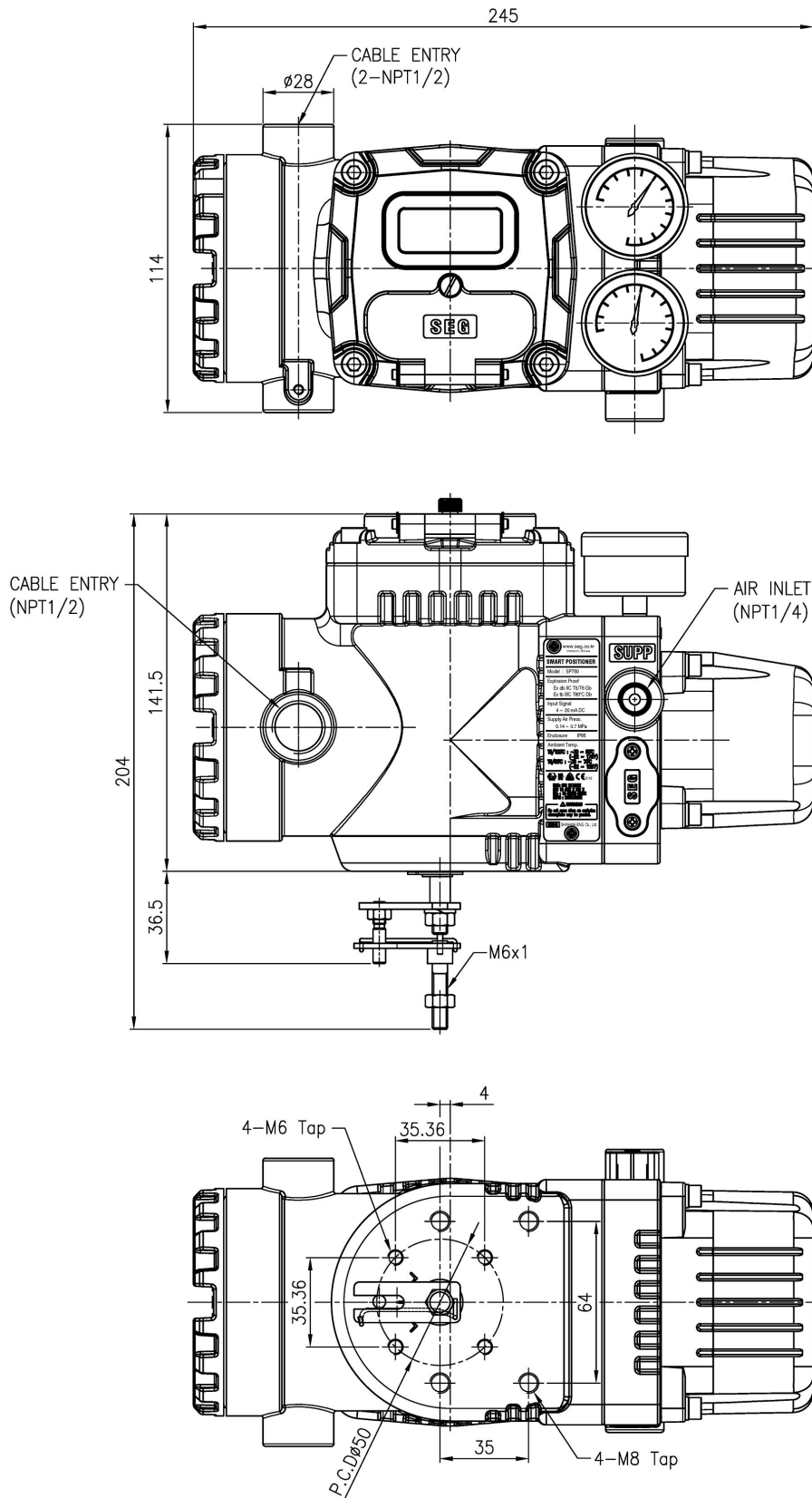


그림 2-7 : SP760 포크레버 타입

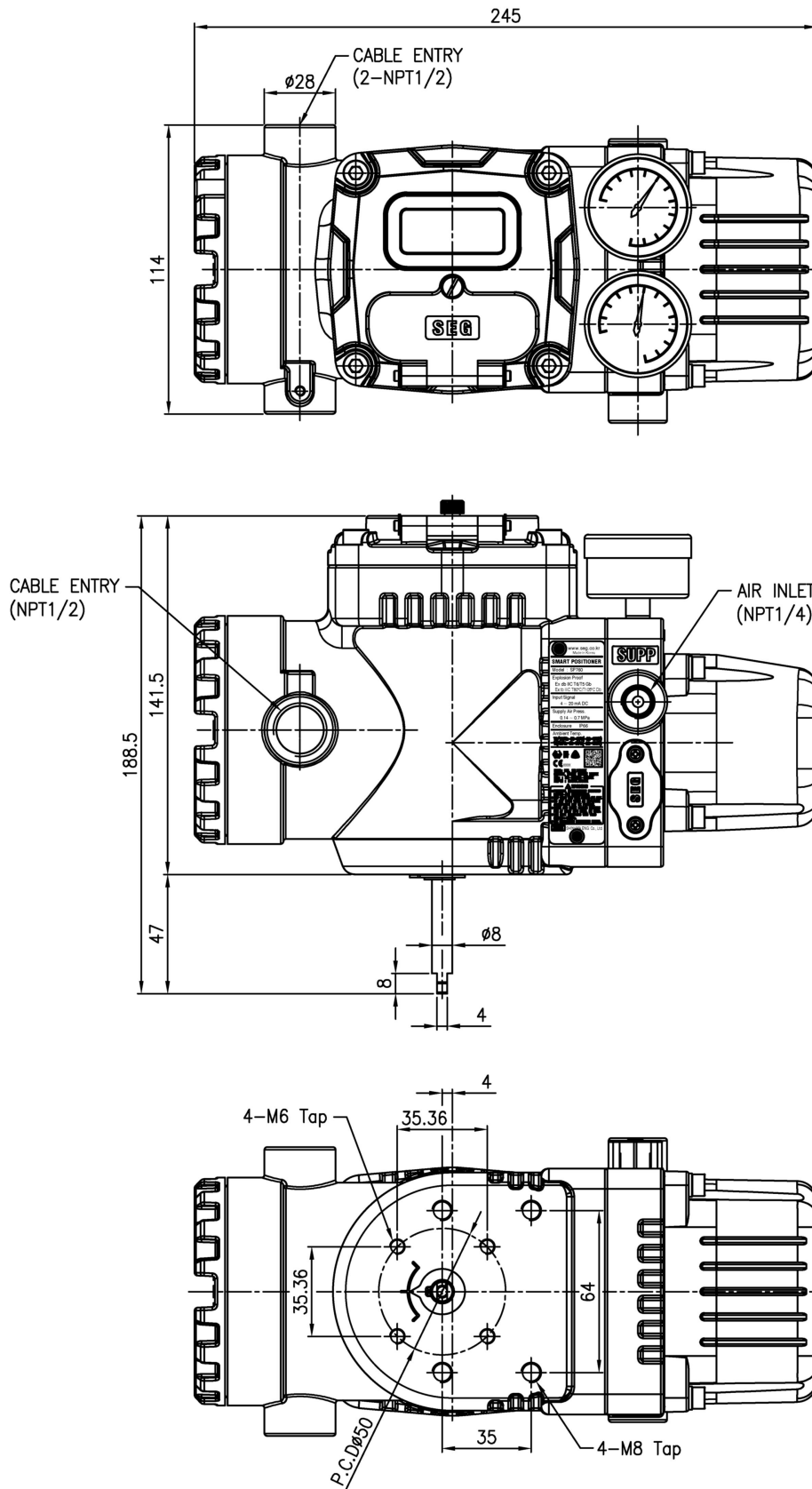


그림 2-8 : SP760 나무어 타입

3. 제품 설치

3-1 설치시 주의사항

* 제품 설치하거나 액츄에이터에 부착된 포지셔너를 교체할 때 다음 주의사항을 준수하십시오.



- 모든 입력신호, 공압등을 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로부터 완전히 멈추어 주십시오.
- 바이패스밸브나 기타 장치를 이용하여 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
- 액츄에이터 내에 공기압이 남아 있지 않은지 확인하여 주십시오.
- 포지셔너의 에어공급라인에 필터 레귤레이터를 설치하여 불순물 유입을 방지하고 적절한 공기압을 유지해야 합니다.
- 공급되는 에어는 기름이나 수분 등, 이물질이 섞이지 않도록 해야 합니다.
- 포지셔너 설치시 입력신호와 공기압을 차단하여 안정적인 작업이 이루어지도록 해야 합니다.

3-2 설치시 필요한 공구

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

3-3 리니어 포지셔너 설치

리니어 포지셔너는 리니어 모션 밸브 즉, 글로브 밸브, 게이트 밸브, 스프링 리턴형 다이어프램 액츄에이터 등의 상하 직선운동 하는 밸브에 사용됩니다.

3-3-1 설치시 주의사항

- 브라켓 제작 및 레버를 액츄에이터 커넥션바에 체결시 반드시 아래 사항에 주의하여 설치하여 주십시오.
- 설치시 아래 사항을 지키지 않으면 제품의 리니어리티등 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

주의

- ▶ 밸브개도가 50%위치 시 피드백 레버가 수평이 되게 설치하십시오.
- ▶ 밸브개도가 50%위치 시 커넥션바가 밸브스트로크를 표시하는 레버각인 숫자 위치에 설치되어 있어야 합니다.

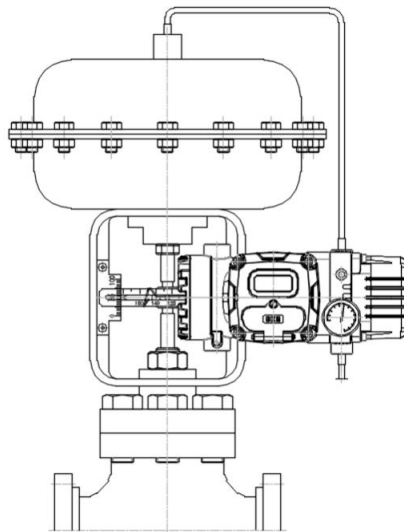


그림 3-1 : SP760 설치예

3-3-2 스탠더드 레버 타입 포지셔너 설치하기

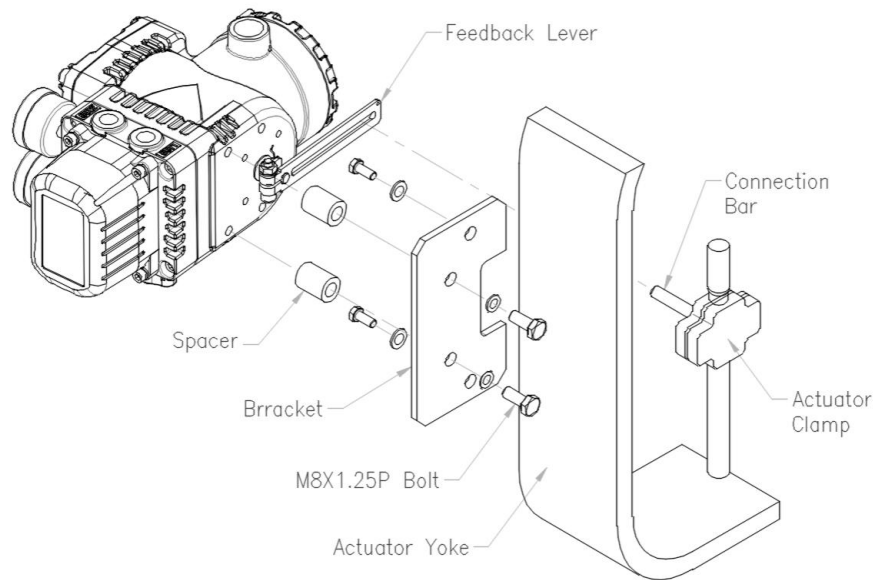


그림 3-2 : SP760 액츄에이터에 포지셔너 설치하기

- ① 준비해 놓은 브라켓과 포지셔너 볼트를 이용하여 조립합니다.
- ② 액츄에이터 요크에 포지셔너 브라켓을 볼트로 부착합니다.
볼트를 약간 느슨하게 조여서 쉽게 위치를 수정할 수 있도록 합니다.
- ③ 액츄에이터에 공압 레귤레이터를 임시로 부착합니다.
그리고 공압 레귤레이터의 압력을 서서히 가감하여 밸브의 스트로크가 전체 스트로크 50% 위치에 가도록 합니다.

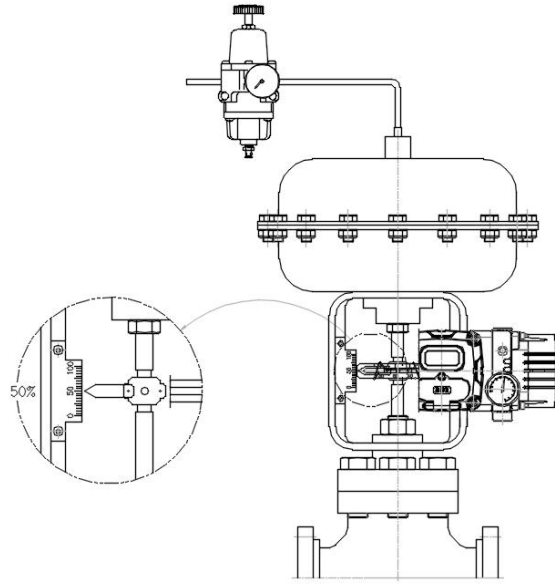


그림 3-3 : SP760 액추에이터에 포지셔너 설치하기

- ④ 액추에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 포지셔너 피드백 레버의 홈에 아래 그림과 같이 스프링이 위치하게 끼워 줍니다.

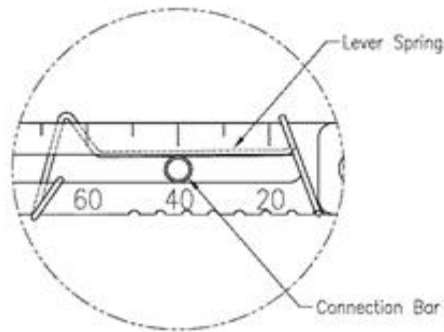


그림 3-4 : 레버와 스프링 사이에 연결봉 삽입방법

- ⑤ 밸브 스트로크 50% 지점에서 포지셔너의 피드백 레버가 수평을 잘 이루는지 확인합니다. 만일 수평을 이루지 않는다면, 브라켓이나 포지셔너 본체를 이동하여 수평을 이루도록 해야 합니다.

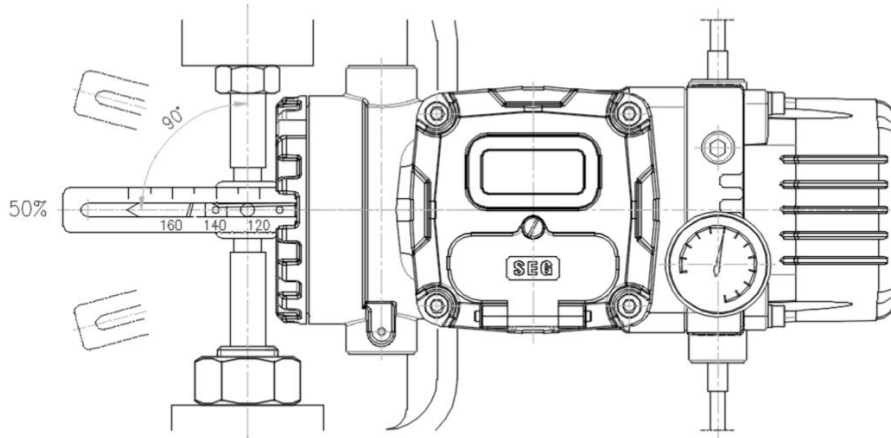


그림 3-5 : 밸브 위치가 50%일 때 수평으로 설치된 레버

- ㉠ 밸브의 전체 스트로크를 확인합니다.
- ㉡ 전체 스트로크 값과 피드백 레버의 숫자가 일치하는 지점에 연결봉을 일치시킵니다.
- ㉢ 포지셔너 레버와 액츄에이터의 연결봉이 일치하지 않으면 포지셔너 브라켓이나 연결봉을 움직여 맞춥니다.

스트로크 : 60mm

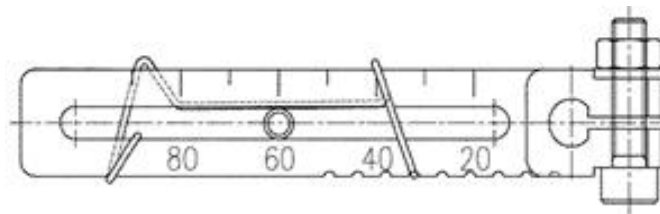


그림 3-6 : 밸브 스트로크 위치가 60%일 때 연결봉의 위치

3-4 로터리 포지셔너 설치

로터리 포지셔너는 랙-피니언 방식, 스키치요크 방식, 볼 밸브, 버터플라이 밸브 등 90° 회전형 밸브에 사용하며, 포크레버 타입과 나무어 타입이 있습니다.

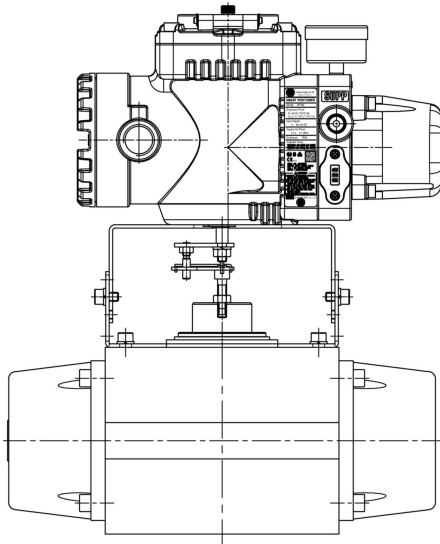


그림 3-7 : 포크레버 타입 설치

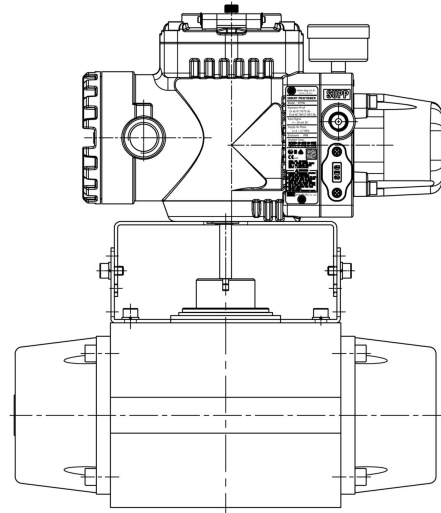
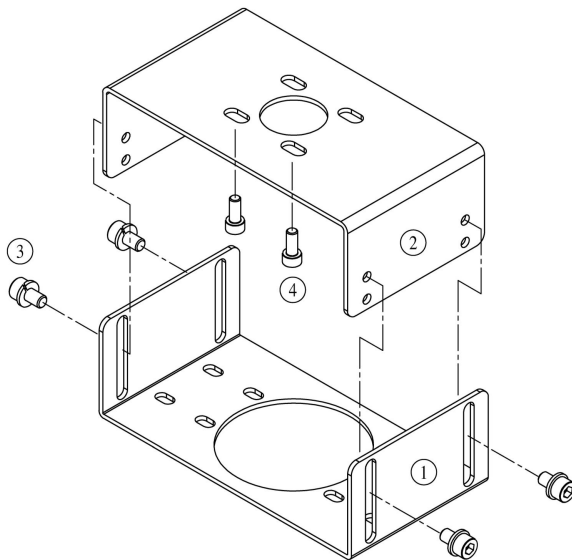


그림 3-8 : 나무어 타입 설치

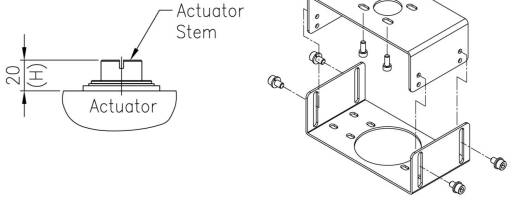
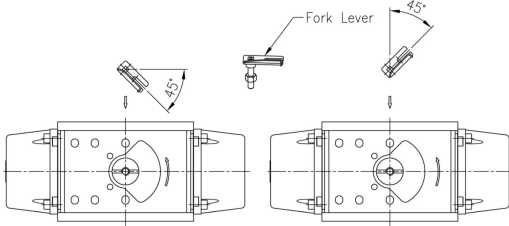
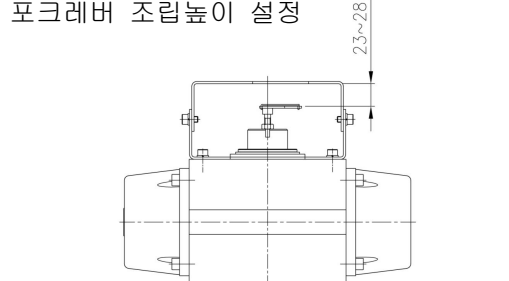
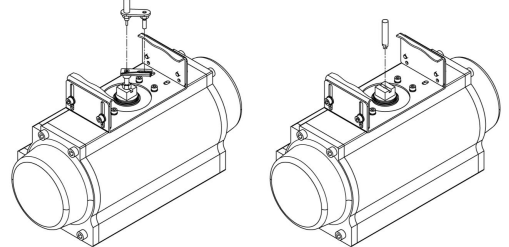
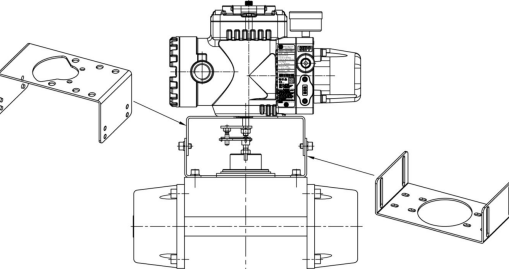
3-4-1 로터리 포지셔너 설치용 브라켓 세트



- ① 하부 브라켓 (1개)
- ② 상부 브라켓 (1개)
- ③ 상하 브라켓 고정용 볼트(M6)
(렌지볼트,S/W,P/W 각각4개)
- ④ 포지셔너 고정용 볼트(M6)
(렌지볼트,S/W,P/W 각각4개)

그림 3-9 : 로타리 포지셔너
설치용 브라켓 세트

3-4-2 로터리 포지셔너 설치순서

 <p>액추에이터</p> <p>상,하부 브라켓</p>	<p>① 액추에이터 위에 상,하부 브라켓 조립품을 볼트로 부착합니다. 포지셔너 제조사에서는 액추에이터 고정 볼트는 공급하지 않습니다.</p>
<p>반시계방향과 시계방향</p> 	<p>② 액추에이터가 초기시작점 0%로 되어 있는 상태에서 스템의 회전 방향에 따라 아래 그림과 같은 위치로 포크레버를 설치 하십시오. 포크레버의 설치 각도가 가로축을 기준으로 45도 각도를 이루도록 해야 합니다.</p>
<p>포크레버 조립높이 설정</p> 	<p>③ 포크레버의 위치가 설정되었으면, 포크레버 하단부에 함께 조립되어 있는 고정 너트를 조여 액추에이터 스템에 단단히 고정시켜 줍니다. 이 때 포크레버 윗면과 상부 브라켓 윗면의 간격이 23~28mm 되게 해주십시오.</p>
	<p>④ 포지셔너를 상부 브라켓에 부착하고 볼트로 고정하여 주십시오. 이때 포크레버 하단에 있는 고정핀을 액추에이터에 장착된 포크레버의 구멍에 삽입하여 센터를 맞추어 주십시오.</p>
	<p>볼트 고정시에는 하나의 볼트를 먼저 완전히 체결하지 말고, 네 개의 볼트가 모두 어느 정도 약간 풀려 있는 상태로 체결한 후 포지셔너의 설치상태를 확인한 다음에 브라켓을 완전히 체결합니다.</p>

4. 공압 배관 연결

4-1 공압의 조건

⚠ 주의

- ▶ 포지셔너 전단에는 반드시 에어 필터 레귤레이터를 설치하여야 합니다.
- ▶ 공급되는 에어는 기름이나 수분 등, 이물질이 섞이지 않도록 합니다.
- ▶ 필터 레귤레이터의 압력은 액추에이터의 사용압력 혹은 액추에이터의 스프링동작 압력보다 10%정도 높은 압력으로 설정합니다.

4-2 포지셔너와 액추에이터의 공압배관 연결

4-2-1 단동식 액추에이터

단동식 포지셔너는 OUT1 포트만 사용합니다.

따라서 단동식 스프링 리턴 타입 액추에이터에 적용할 경우에는 포지셔너의 OUT1 포트와 액추에이터의 공압 포트를 연결하십시오.

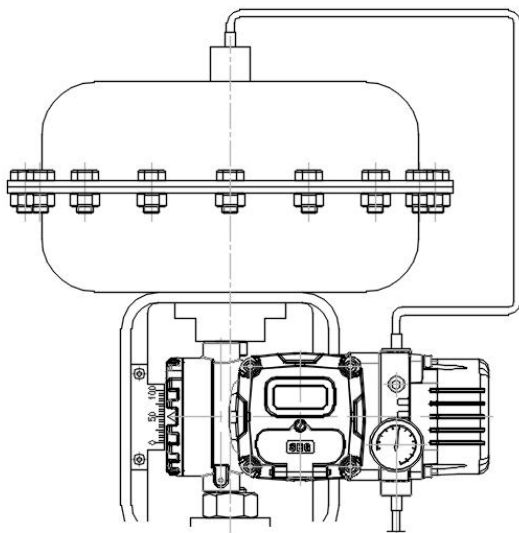


그림 4-1 : 단동식 리니어 액추에이터

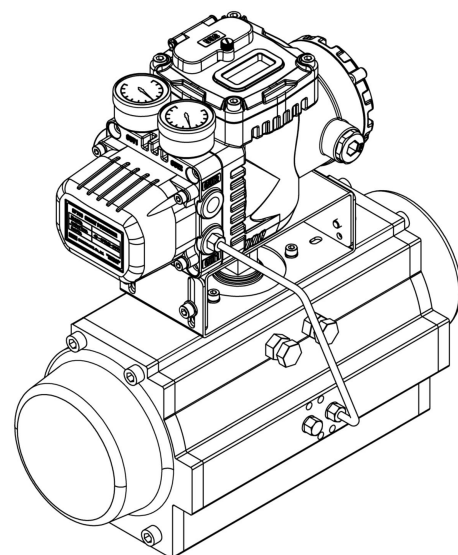


그림 4-2 : 단동식 로터리 액추에이터

4-2-2 복동식 액츄에이터

복동식 포지셔너는 OUT1과 OUT2 포트 둘 다 사용합니다.
 입력신호가 증가되면 OUT1 포트로부터 공압이 출력되도록 설계되었으므로 이것을 고려하여 배관을 하여야 합니다.

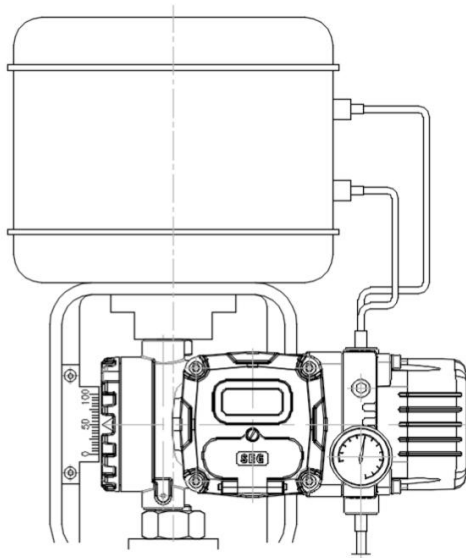


그림 4-3 : 복동식 리니어 액츄에이터

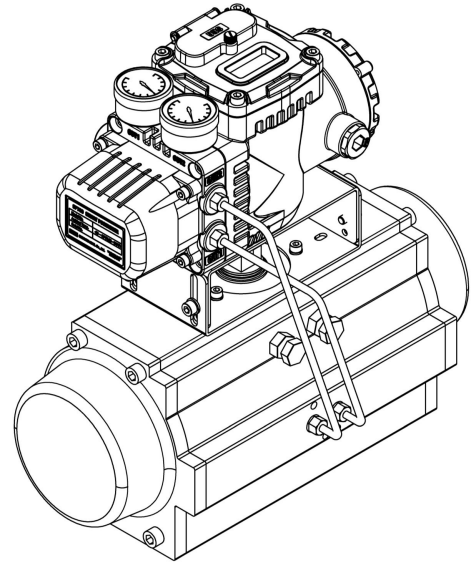


그림 4-4 : 복동식 로터리 액츄에이터

5. 전원의 연결

5-1 주의 사항

주의

- ▶ 단자를 연결하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- ▶ 규정된 전류와 전압을 공급 하십시오.
- ▶ 대용량 변압기 또는 모터와 같이 노이즈가 발생하는 장치 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.

- 폭발성가스가 존재하는 위험한 지역에서는 반드시 방폭형 전선관이나 내압패킹식 케이블을 사용하여야 합니다. 방폭용 전선관을 사용할 경우에는 가스켓 등을 이용하여 완전히 실링이 되도록 해주어야 합니다.
- 전원이 연결되어 있는 상태에서는 PCB 등 전원이 연결되어 있는 부분의 커버를 열어서는 안되며, 커버를 열기전에 전원 차단여부를 반드시 확인하고 전압이 완전히 사라진 후 커버를

열어야 합니다.

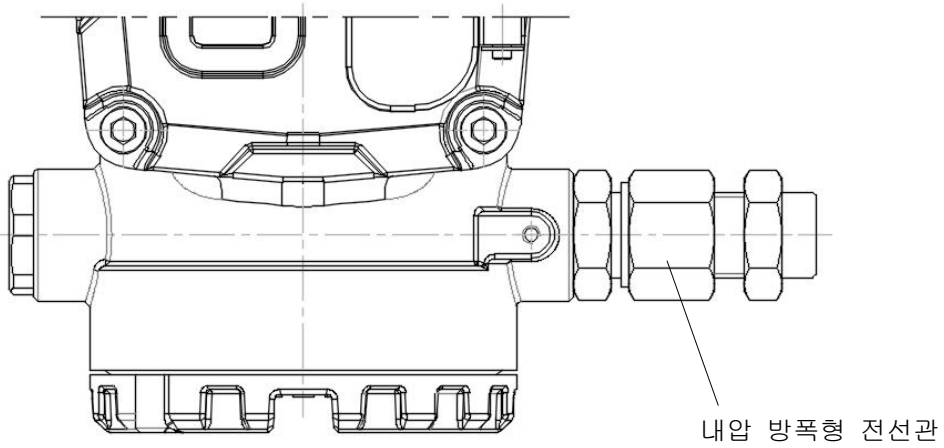
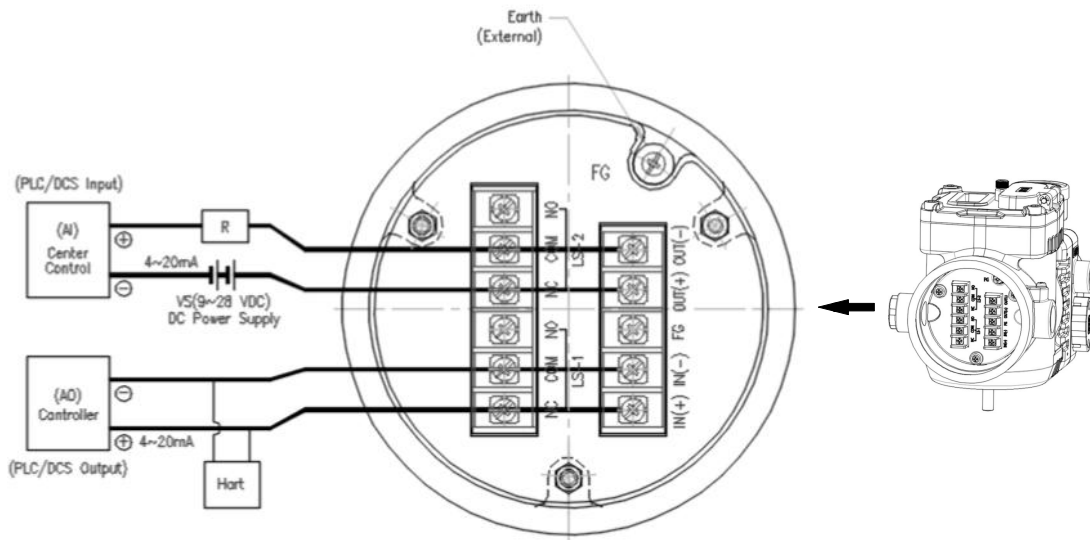


그림 5-1 : 내압 방폭형 전선관

5-2 단자 연결



- IN(+) : Input signal (+)
- IN(-) : Input signal (-)
- FG : Frame ground
- OUT(+) : Feedback signal (+)
- OUT(-) : Feedback signal (-)
- AO : Analog Output
- AI : Analog Input
- VS : Voltage Source
- R : Load Resistance

그림 5-2 : 터미널 연결도

5-3 기계식 리미트 스위치 터미널

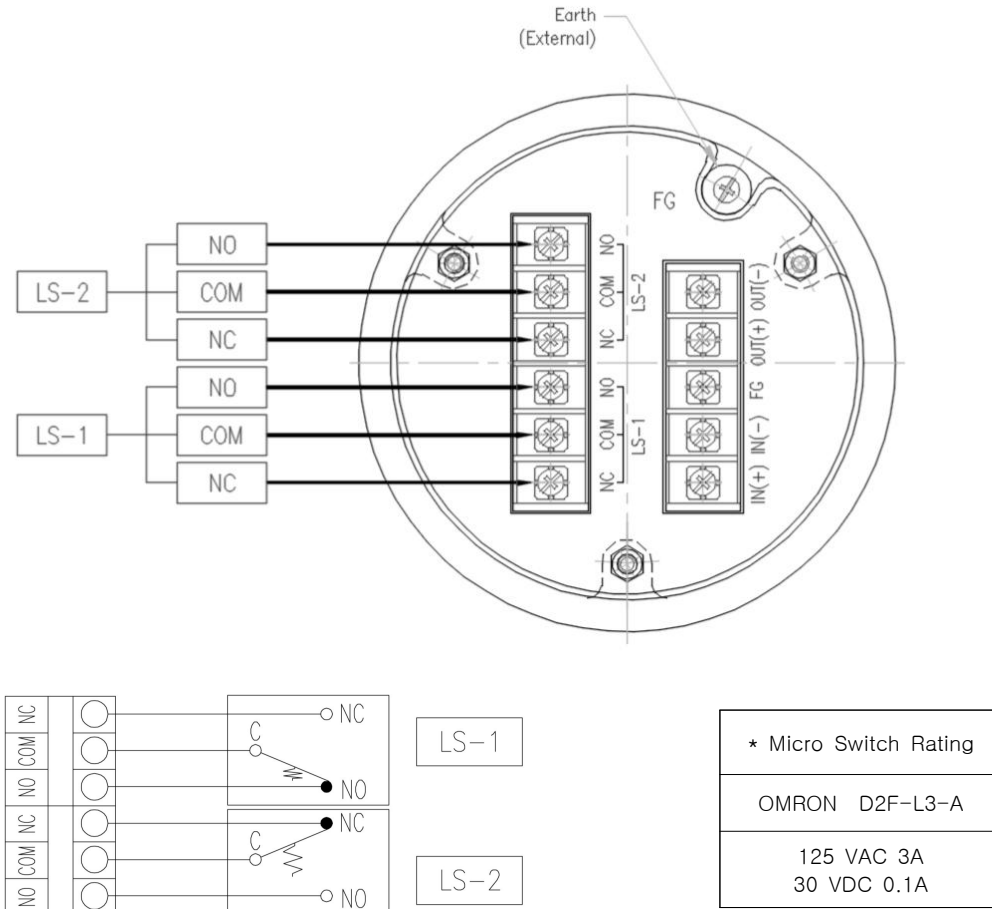


그림 5-3 : 리미트 스위치 연결도

5-4 접지

- 포지셔너와 시스템의 안전을 위해 반드시 접지를 해야 합니다.
- 접지단자는 포지셔너 내부에 1개, 외부에 1개가 있습니다. M4 둥근머리 +자 볼트가 조립되어 있습니다.
- 어떤 접지 단자를 이용해도 무방하며 저항 100Ω 미만이 되어야 합니다.

6. 조절

6-1 리미트 스위치 조절

리미트 스위치의 동작위치를 조절하려면 캠 고정 나사를 느슨하게 풀고, 캠의 위치를 원하는 위치로 회전 시킨 후 다시 나사를 조여 고정합니다.

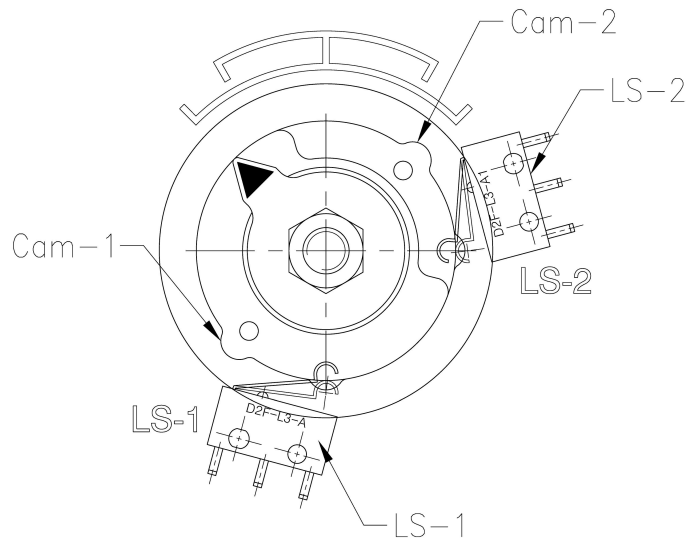


그림 6-1 : 기계식 리미트 스위치 동작 위치 조절

7. 오토 캘리브레이션 및 기판 조작

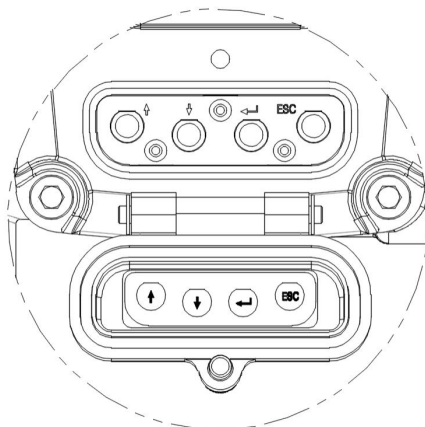
7-1 경고



경고

- ▶ 오토 캘리브레이션을 하기 전에 반드시 밸브 및 액추에이터를 전체 시스템으로부터 분리시켜 전체 프로세스에 영향이 없도록 해야 합니다.

7-2 조작 버튼 종류



- ↑ ↓ (UP&DOWN) : 다른 메뉴로 이동할 경우, 메뉴 안에서 파라미터 값을 변경 할 경우에 사용.
- ↵ (ENTER) : 메인메뉴나 서브메뉴로 들어갈 경우, 파라미터 값을 지정 할 경우에 사용.
- ESC (ESC) : 현재 메뉴에서 한단계 상위 메뉴로 돌아갈 경우에 사용.

7-3 정상 작동 모드 (RUN)

포지셔너에 전류가 입력되면, 약 10초 후 LCD 창에 그림과 같이 RUNPV 모드가 표시됩니다. "RUNPV" 은 포지셔너의 현재 위치를 나타내는 것입니다.



"50.0%" 표시는 현재 밸브 개도가 50%에 있다는 것을 나타내는 것입니다.

"RUN" 모드에서 표시할 수 있는 종류는 다음과 같이 6가지가 있습니다.

1. RUNPV(%) : Process Value - 밸브의 개도위치(stroke), %
2. RUNSV(%) : Set Valve - 입력 신호, 0~100%
3. RUN SV (mA) : Set Valve - 입력 신호, 4~20mA DC
4. RUN VEL : Velocity - 현재 밸브시스템의 속도
5. RUN ERR : Error - SV와 PV 간의 차이
6. RUN SV (mA) : Set Valve - 입력 신호, 4~20mA DC

7-4 오토 캘리브레이션 모드 (AUTO CAL)

AUTO CAL 기능을 사용하면 제어위치 및 조정에 필요한 기능이 자동으로 설정됩니다. 5~10분의 시간이 소요되며 구동기의 크기에 따라 소요시간은 증감할 수 있습니다.

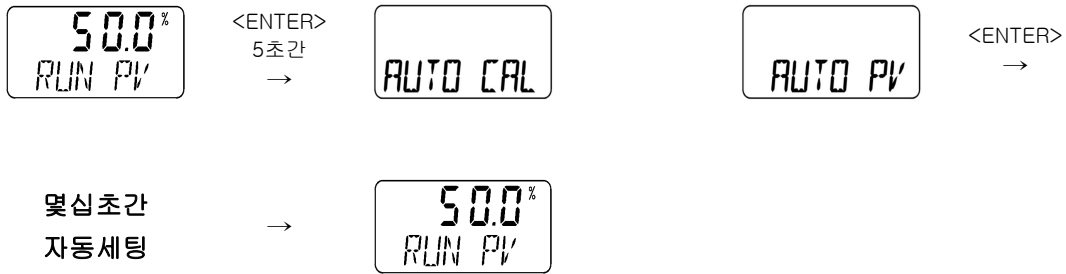
	원점	최종점	P,I,D	RA / DA	BIAS	V_O
AUTO PV	○	○	X	X	X	X
AUTO ALL	○	○	○	○	○	○

초기설치 후 예는 ALL을 실행합니다.

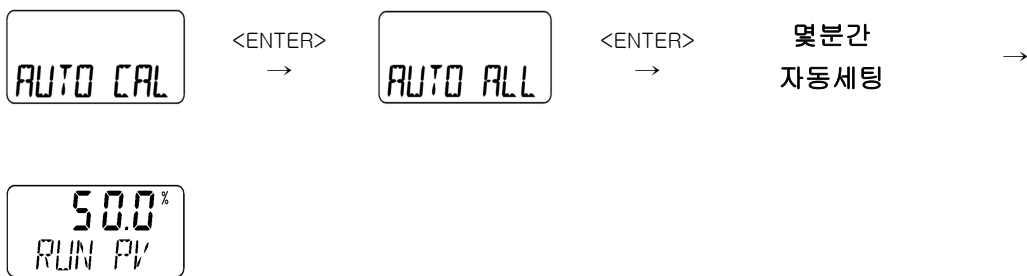
7-4-1 AUTO PV 캘리브레이션

AUTO PV는 시작점(0%)과 종점(100%)만을 다시 설정합니다.

→ 기존 파라미터 값은 변경하지 않고 AUTO CAL를 수행합니다. 포지셔너의 설치 위치가 약간 변화했을 경우 실행합니다.

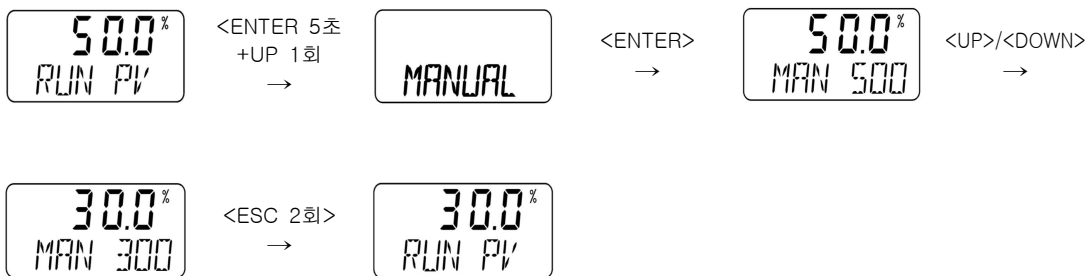


AUTO ALL : 시작점과 종점 및 구동기에 맞는 파라미터 값을 모두 설정합니다.



7-5 사용설명서 모드(MANUAL)

지령신호(4~20mA DC)가 포지셔너에 공급되지 않는 경우 사용설명서 모드에서 <DOWN> 또는 <UP> 버튼을 이용하여 액츄에이터를 임의적으로 움직일 수 있습니다.



7-6 파라미터 모드(PARAMETER)

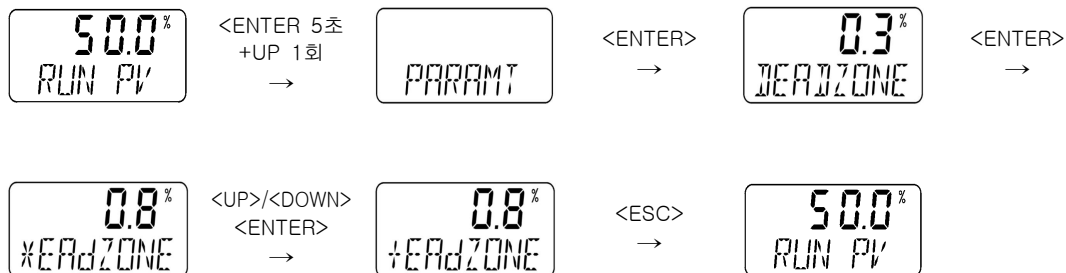
AUTO ALL을 실행하면 액츄에이터의 제어상태를 최적의 운전조건으로 설정합니다. 그러나 일부 특수한 경우에는 오토 캘리브레이션만으로는 최적 설정이 어려운 경우가 발생할 수 있습니다.

이 때, 파라미터 값을 증감시켜 설정하면 현상태에 적합한 운전 조건이 됩니다.

7-6-1 불감대 (DEADZONE)

마찰부하가 증가하여 헌팅이나 오실레이션이 일어날 경우 불감대 값을 증감시켜 원하는 제어상태가 되도록 합니다.

예) 불감대 설정값 0.5%시 동작지령 및 위치오차값 0.5% 미만은 무시합니다.

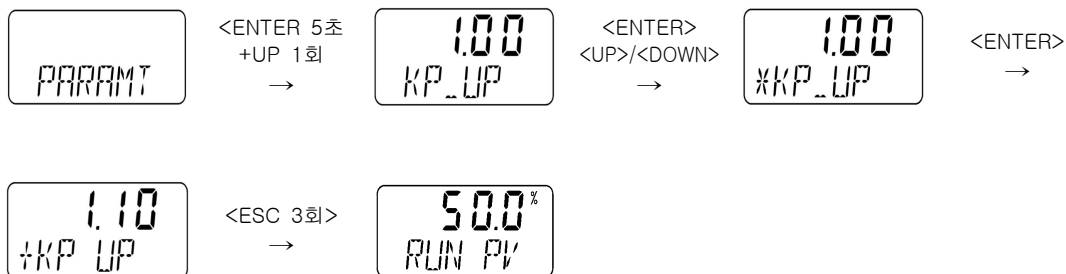


※ 불감대 값을 0~20%이내에서 가능하면 기본 0.1%셋팅되어 있습니다.

7-6-2 KP_UP

0→100% 이내로 상승 동작시 지령위치까지 동작속도를 조정합니다.

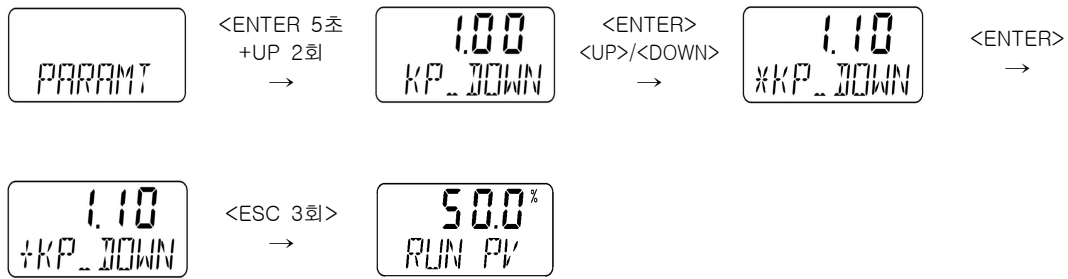
구동기가 작아 속도가 너무 빠르거나, 부하마찰력이 높아 상승속도가 너무 느릴 경우 사용합니다.



7-6-3 KP_DOWN

100→0% 이내로 하강 작동시 지령위치까지 동작속도를 조정합니다.

구동기가 작아 속도가 너무 빠르거나, 부하마찰력이 높아 하강속도가 너무 느릴 경우 사용합니다.



7-7 수동 모드 (HAND CALL)

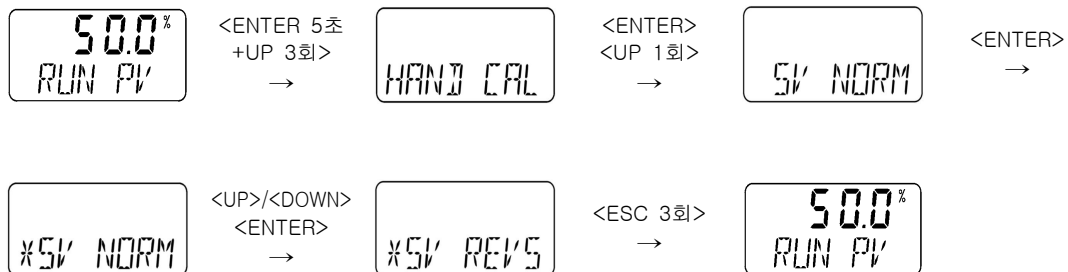
HAND CAL 모드는 AUTO CAL 모드가 수행된 후 자동설정된 위치, 파라미터값등의 변경이 필요할 경우 실행합니다.

또한 시작점과 끝점의 위치를 변경시키고자 할 때 사용합니다.

7-7-1 SV NORM

포지셔너의 SV 값을 실제 개도와 동일하게, 혹은 반대로 출력 할 수 있습니다.

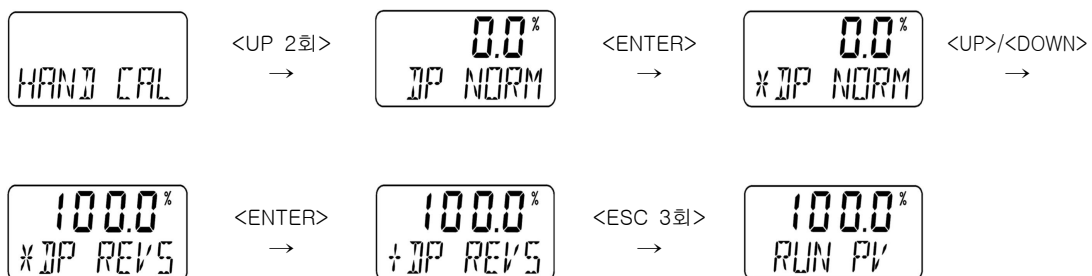
예)NORM시 입력 4mA = 0 %개도, REV시 입력 4mA = 100% 개도



7-7-2 DP NORM

포지셔너의 PV 값을 실제 개도와 동일하게, 혹은 반대로 출력 할 수 있습니다.

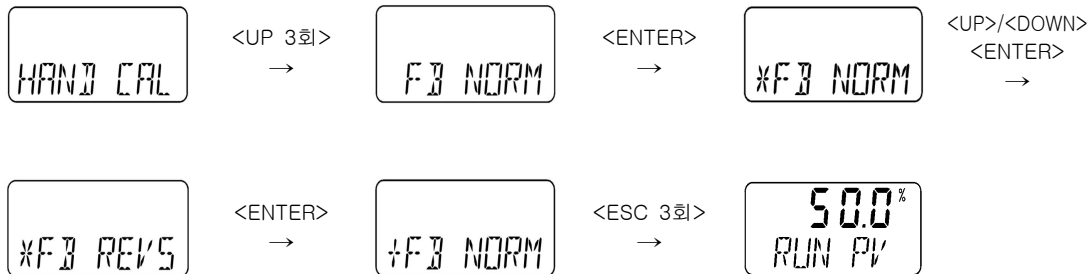
예)NORM시 현위치 0% 를 REV시 100% 로 전환됨.



7-7-3 FB NORM

FV NORM 모드는 포지셔너 피드백 값의 시작점과 종점을 역전시키는 모드입니다.

예) NORM시 개도 0% = 4mA , REV시 개도 0% = 20mA 전화됨.



7-8 밸브 모드 (HAND CALL)

밸브 모드는 컨트롤 밸브의 작동에 유용한 다양한 기능을 설정할 수 있는 모드입니다.

7-8-1 밸브의 작동 방향 설정 모드 (ACT DA / RA)

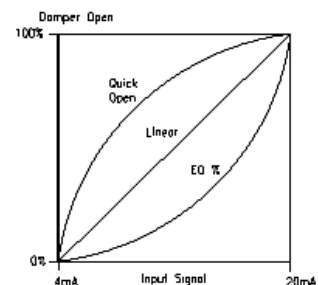
오토캘리브레이션을 수행하면 자동으로 밸브의 작동방향을 순방향(DA)로 자동설정됩니다. 그러나 사용자가 순방향(DA) 및 역방향(RA)를 변경하고 싶을때 이 기능을 이용하면 전환할 수 있습니다.

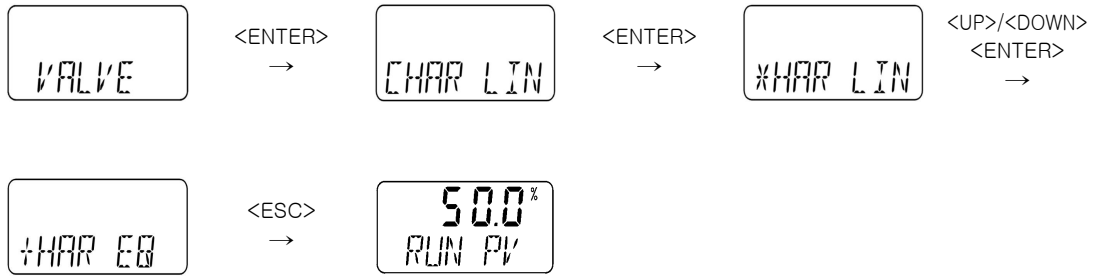


※ 이 작업은 에어를 차단하거나 50% 위치에서 실시하십시오. 액츄에이터가 반대 방향으로 동작하게 됩니다.

7-8-2 유량 특성 설정 모드 (CHAR LN)

밸브의 유량 특성 곡선 모드를 변경할 수 있습니다. 기본으로는 Linear (LN)로 되어 있는데, 사용자 지정(US), Quick open (QO) 또는 Equal Percentage (EQ)로 변경할 수 있습니다.

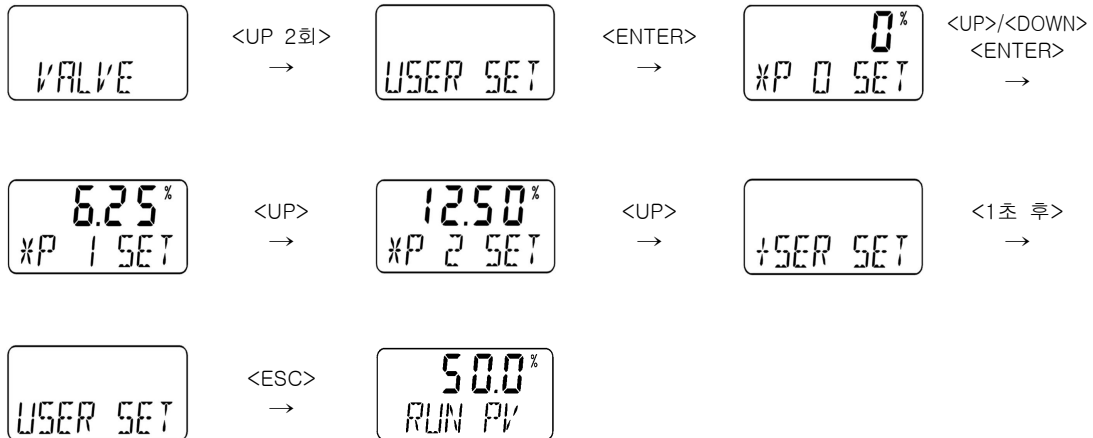




※상기 순서는 LINEAR에서 EQUAL PERCENTAGE로 변경 예시임.

7-8-3 사용자 지정 유량 특성 설정 모드 (USER SET)

사용자가 임의로 유량 특성 곡선을 만들어 사용할 수 있습니다. 총 18개 포인트를 정의할 수 있습니다. 초기에 P0(4mA일 때)은 밸브 스트로크 0%, P1(5mA일 때)은 6.25%, ... P16(20mA일 때) 100%, P17(21mA)은 106.25%로 기본 설정되어 있는데 이를 다른 % 값으로 변경할 수 있습니다. 16개 포인트를 모두 변경할 수도 있고, 일부분만 변경할 수도 있는데, 일부분만 변경하고 나머지는 그대로 두고 싶으면 설정 중간에 <ESC>로 나가면 됩니다.

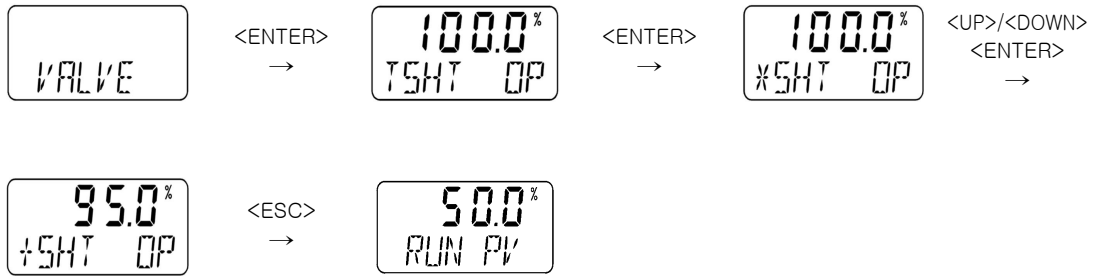


7-8-4 TSHT OP

Tight Shut Open은 설정위치를 %로 표기합니다.

Tight Shut Open 값은 기본100%로 설정되어 있으며, 그 설정 %값 이상의 지령이 입력되면 즉시 구동기 위치가 100%가 되게 합니다.

예) 95% 설정시 95%이상 지령에는 모두 100% 위치로 동작시킵니다.

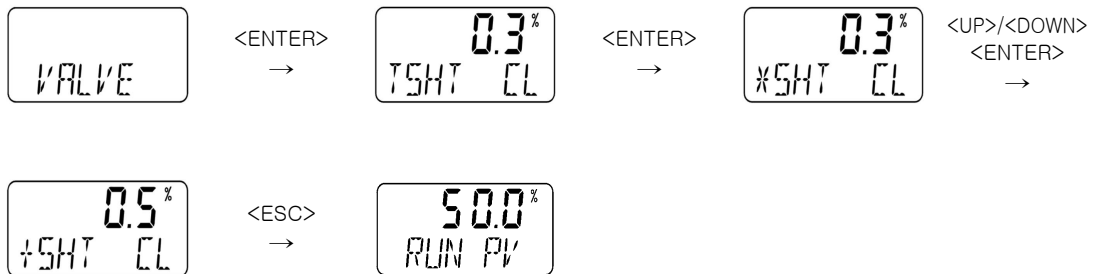


7-8-5 TSHT CL

Tight Shut Close는 설정 위치를 %로 표기합니다.

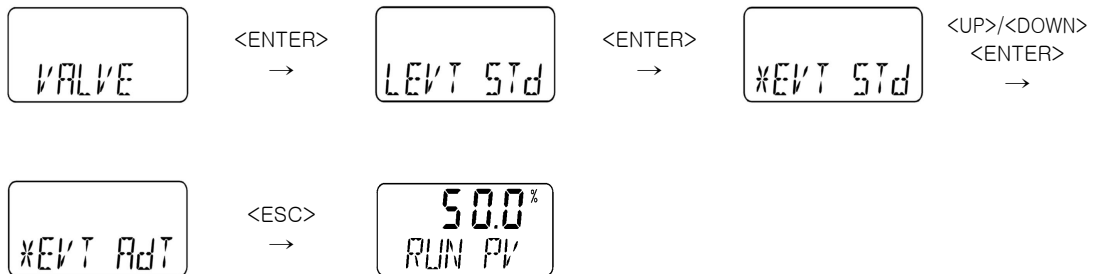
Tight Shut Open 값은 기본100%로 설정되어 있으며, 사용자가 임의의 개도값으로 변경시 그 설정 %값 이하의 지령이 입력되면 즉시 구동기 위치가 0%가 되게 합니다.

예) 5% 설정시 5%이하 지령에는 모두 0% 위치로 동작시킵니다.



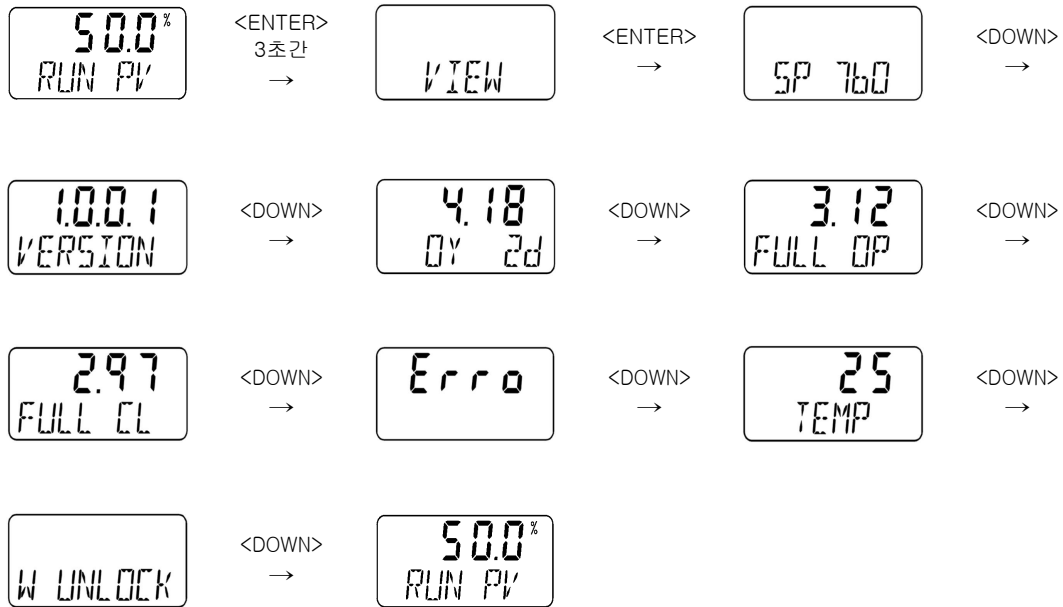
단동 구동기와 포지셔너의 연결 방법에 따라 설정합니다.

예) 상기 8항의 스탠다드 레버타입과 아답터 레버타입은 LEV 설정, 아답터 레버타입 로터리 타입은 STD 설정



7-9 View 모드 (VIEW)

VIEW 모드에서는 포지셔너의 다양한 정보를 제공합니다.



표시 종류	설 명
SP-760	포지셔너 모델명.
SP-4MIS V1.1	현재 포지셔너 버전.
4.18 0Y Od	해당 제품의 총 사용시간 입니다. 단 전원이 연결된 사용기간이 1분 미만 일 경우에는 총 사용시간에 누적되지 않습니다. 첫 번째 열: "3.11" → 3시간 11분을 나타냅니다. 두 번째열: "Oy od" → 사용 년 수와 사용 일수를 나타냅니다.
3.12 FULL OP	오토캘리브레이션 실행 후에 자동으로 저장되는 값으로써, 밸브가 완전히 닫힌 상태에서 완전히 열리는데 까지 걸리는 시간(초)을 나타냅니다.
2.97 FULL CL	오토캘리브레이션 실행 후에 자동으로 저장되는 값으로써, 밸브가 완전히 열린 상태에서 완전히 닫히는데 까지 걸리는 시간(초)을 나타냅니다.
ERROR	발생한 에러 및 경고의 코드입니다. 14.1항 또는 14.2항을 참고하여 주십시오.
TEMP	현재온도(℃)
W LOCK / W UNLOCK	오토캘리브레이션 기능을 포함하여 모든 파라미터 값을 변경할 수 있도록 하거나(WUNLOCK), 변경할 수 없게 잠그거나(WLOCK선택)할 수 있습니다. ※ <ENTER>를 눌러 변경할 수 있습니다.

8. 에러 및 경고 코드

제품 사용중 이상이 발생할 경우 에러코드는 LCD 창에서 바로 확인 가능하며 경고 코드는 VIEW 모드에서 확인할 수 있습니다.

8-1 에러 코드

에러 코드	에러의 내용 및 원인	조 치
AIR CHK ERROR_01	오토 캘리브레이션을 포지셔너가 FULL OPEN 신호시에도 밸브가 움직이지 않을 때 표시됩니다. 에러 발생시 오토 캘리브레이션은 중단되며 LCD 창에 바로 에러코드가 뜨며 ESC키로 해제하여 조치내용에 따라서 조치합니다.	포지셔너에 공급되는 공압이 정상적인지 확인하여 정상적으로 공급되도록 조치합니다.
AIR CHK ERROR_02	포지셔너의 사용 각도가 작을 경우에 표시됩니다. (AD값 : 500이하) 에러 발생시 오토 캘리브레이션은 중단되며 LCD 창에 바로 에러코드가 뜨며 ESC키로 해제하여 조치내용에 따라서 조치합니다.	포지셔너의 사용각도를 정상 사용 각도로 재설치하고 AUTO PV를 실행하여 주십시오.
AIR CHK ERROR_03	PV가 100이하로 설정되어 있습니다. 에러 발생시 오토 캘리브레이션은 중단되며 LCD 창에 바로 에러코드가 뜨며 ESC키로 해제하여 조치내용에 따라서 조치합니다.	포지셔너의 레버가 50%일 때 수평을 유지하도록 재설치하고 AUTO PV를 실행하여 주십시오.
AIR CHK ERROR_04	PV가 400이상으로 설정되어 있습니다. 에러 발생시 오토 캘리브레이션은 중단되며 LCD 창에 바로 에러코드가 뜨며 ESC키로 해제하여 조치내용에 따라서 조치합니다.	

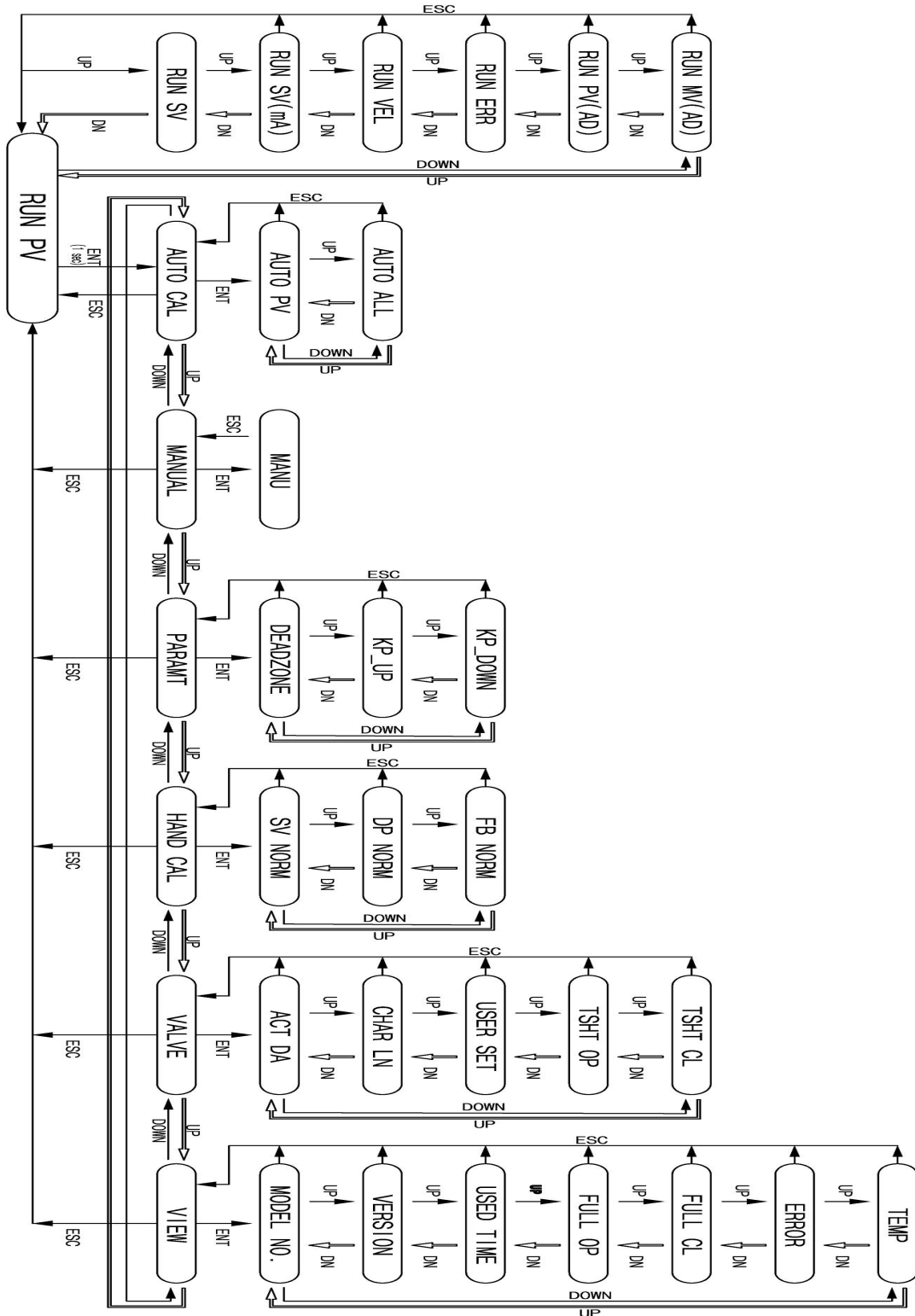
* LCD 창에 바로 에러코드가 표시되며 ESC 키로 해제하여 위 표에 따라 조치합니다.

8-2 경고 코드

경고 코드	경고의 내용 및 원인	조치
ERROR_05	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FULL OPEN / FULL CLOSE 시간이 0.8초 이하일 경우에 표시 됩니다. ▶ 액츄에이터의 크기가 작을때 표시됩니다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 오리피스등을 이용하여 토출공압을 줄여주십시오. ▶ 액츄에이터를 큰 사이즈로 교체하여 주십시오.
ERROR_06	<ul style="list-style-type: none"> ▶ SV와 PV의 편차가 5%이상인 상태로 3분이상 지속될 경우 표시됩니다. ▶ 밸브의 마찰력이 지나치게 크거나 입력되는 공압이 너무 낮을 경우 표시됩니다. ▶ View Mode의 Error 항목에서 확인합니다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 오토캘리브레이션을 재 실시 합니다. ▶ 공압 레귤레이터의 설정 압력을 정상압력으로 재설정합니다.
ERROR_07	<ul style="list-style-type: none"> ▶ PV가 데드존 범위 밖에서 1%이상 멀어지거나 움직이지 않는 상태가 1분 이상 지속될때 표시 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공기압 상태를 점검해 주십시오.
ERROR_08	<ul style="list-style-type: none"> ▶ SV의 신호가 LOW/HIGH일 경우에 표시한다 LOW : 300만 , HIGH : 4000 초과 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 시그날 제너레이터의 출력을 점검하여 정상 동작범위로 조정한다.

* VIEW MODE의 ERROR 항목에서 확인합니다.

9. LCD 작동 순서도



SEG SHINHWA ENG. Co., Ltd.

신화기연(주)

주소 : 인천광역시 남동구 청능대로 242(고잔동 80B-2L)

우편번호 : 21695

대표전화 : (032) 817-8030

대표팩스 : (032) 815-8036

대표 이메일 : 8030@seg.co.kr

홈페이지 : <http://www.seg.co.kr>

