

전동 액추에이터		
취급설명서	리니어모션 타입 MINI-TOP 전동 액추에이터	형 식
		MSP4/MSP5/MSP6

사용하기 전에

저희 회사의 제품을 구입해 주셔서 진심으로 감사드립니다. 본 기기를 사용하기 전에 아래 사항을 확인하여 주십시오.

■안전상의 주의

사용하시기 전에 반드시 본 취급설명서를 숙독하시고 올바르게 사용해 주십시오. 기기의 지식, 주의 사항의 모든 내용을 숙지하신 후 사용하시기 바랍니다. 읽으신 후에는 사용하시는 분이 수시로 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.

⚠ 위험 잘못 취급한 경우 위험한 상황이 일어날 가능성이 있고 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우

⚠ 주의 잘못 취급한 경우 위험한 상황이 일어날 가능성이 있고 상해나 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우, 또는 물적 손해만의 발생이 예상되는 경우

■포장 내용을 확인하여 주십시오.

- MINI-TOP 전동 액추에이터1 대
- L 렌치 (대면 2.5mm)1 대
(수동 조작 기능 탑재 시)

주) MINI-TOP 전동 액추에이터를 벨브에 장착하기 위한 요크는 부속되지 않습니다. 고객님께서 준비하여 주십시오.

■형식을 확인하여 주십시오.

제품이 주문하신 형식과 맞는지 제품사양 표시에서 형식과 사양을 확인하여 주십시오.

⚠ 위험
· 배선작업은 전원을 차단한 상태에서 실시해 주십시오. 감전의 위험이 있습니다.
· 분해하거나 개조하지 마십시오. 감전, 화상 및 부상의 위험이 있습니다.
· 액추에이터를 밟거나 무거운 물건을 걸지 마십시오. 부상의 위험이 있습니다.
· 옥외 등 빗물 또는 물방울이 닿는 장소에서 사용하는 경우에는 전기 배선구로부터 물이 들어가지 않도록 주의하여 배선해 주십시오.
⚠ 주의
· 액추에이터의 커버는 제거하지 마십시오. 감전 및 부상의 위험이 있습니다.
· 페인트 로크되어 있는 조정기는 당사 내부 조정을 위한 조정기입니다. 이 조정기를 고객님께서 조정하면 고장의 원인으로 될 수 있기 때문에 절대로 조정하지 마십시오. 고객님께서 페인트 로크되어 있는 조정기를 조정한 경우 그 결과에 대해 당사에서는 책임을 지지 않습니다.

주의 사항

● EU 지령 적합품, UKCA 규격 적합품으로 사용하는 경우

- 본 기기는 측정 카테고리 II (전개 / 전폐 신호, 과도 전압 : 1500V), 오염도 2 에서의 사용에 적합합니다. 또한, 전개 · 전폐 신호 - 기타 신호 · 전원 · 하우징 간의 절연 등급은 강화 절연 (125 V) 입니다. 설치하기 전에 본 기기의 절연 등급이 요구사항을 만족하는지 확인해 주십시오.
- UKCA 에 관한 규격, 지정 규격에 대해서는 당사의 홈페이지를 참조해 주십시오.
- 고도 2000m 이하에서 사용해 주십시오.
- 적절한 공간 · 연면 거리를 확보해 주십시오. 적절하게 배선 (실드선 등) 되어 있지 않은 경우 본 기기의 CE · UKCA 적합이 무효로 될 수 있습니다.
- 먼 곳에서 인입하는 배선에는 낙뢰 서지 보호의 내용에 따라 피뢰기를 설치해 주십시오.

● 전원전압

- 허용 전압 범위, 전원 주파수, 소비전력
사양 표시로부터 정격 전압을 확인해 주십시오.
교류전원 : 정격전압 100 ~ 120 V AC 의 경우
90 ~ 132 V AC, 47 ~ 66 Hz, 25 VA
정격전압 200 ~ 240 V AC 의 경우
180 ~ 264 V AC, 47 ~ 66 Hz, 25 VA
정격전압 24 V AC 의 경우 (MSP6)
24 V AC $\pm$ 10 %, 47 ~ 66 Hz, 25 VA
직류전원 : 정격전압 24 V DC 의 경우
24 V DC $\pm$ 10 %, 0.6 A
- 전원 퓨즈
본 기기는 아래 정격의 전원 퓨즈를 내장하고 있습니다.
250 V / 1A 슬로우 블로우 타입
- 모터 기동 시에는 상기의 약 1.5 배의 전류가 흐릅니다.

● 취급

- 배선작업은 전원을 차단한 상태에서 실시해 주십시오.

● 설치

- 실내 또는 직사광선이 닿지 않는 실외에서 주위온도가 -5 ~ +55℃의 장소, 주위습도가 30 ~ 85% RH (결로되지 않을 것) 를 초과하지 않는 장소나 결로되지 않는 장소를 선택하여 설치해 주십시오.
- 진동이 19.6m/s² (2G) 이하의 장소에서 사용해 주십시오.
- 보수 및 점검할 수 있는 장소에서 사용해 주십시오. 또한 커버 상부에 15cm 이상의 보수 점검용 공간을 확보해 주십시오.

● 배선

- 직류전원인 경우, 신호선과 전원선은 절연되어 있지 않습니다. 절연이 필요한 경우에는 신호선에 아이솔레이터를 사용해 주십시오.
- 부속된 케이블 (길이 1m, 단자 박스가 탑재된 경우 제외) 보다 긴 케이블을 사용하여 배선하는 경우, 전원선과 신호선을 다른 덕트에 수납하거나 신호선에 실드선을 사용해 주십시오.

● 낙뢰 서지 보호

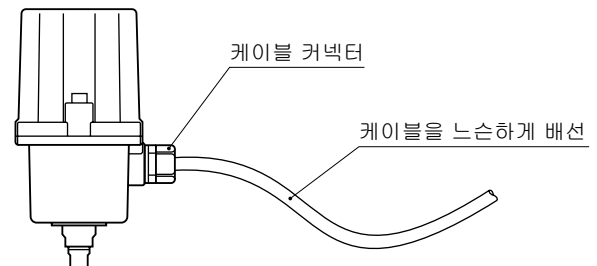
- 낙뢰에 의한 유도 서지를 방지하기 위해 각종 피뢰기를 설치해 주십시오. 본 기기의 공급전원이 24V DC 인 경우에는 제한전압이 선간 40V 이하인 전원용 피뢰기를 사용해 주십시오. (권장품 : MDP-D24 당사 제품)

● 조절계의 설정 등

- MV 값의 변동이 적은 PID 정수를 선택해 주십시오. 불안정한 상태에서 사용하면 액추에이터나 밸브의 수명이 짧아집니다.

● 실외에서의 사용

- 실외 등 빗물, 물방울 등이 닿는 곳에서 사용하는 경우에는 케이블 커넥터가 확실히 조여져 있는지 확인하는 동시에 케이블은 느슨하게 배선해 주십시오. 케이블 커넥터 및 출력축이 아래쪽을 향하도록 설치해 주십시오.



● O 링, 패킹

- 조정이 끝난 후 커버를 장착할 때 O 링이 확실히 부착되어 있는지 확인해 주십시오. 단자 박스 커버 (단자 박스가 탑재된 타입) 를 장착할 때도 패킹이 탈락되지 않도록 주의해 주십시오.

● 요크 등의 설계

- 밸브에 이물질이 혼입되면 최대 정격의 약 4 배의 추력을 발생합니다. 요크 및 밸브 스템 등은 충분한 강도가 있도록 하십시오. 또한 온도 제어의 증기 라인 등에 사용하는 경우에는 주위 온도가 사용온도범위 내라도 배관으로부터의 전열, 복사열로 인해 온도가 높아질 수 있습니다. 이런 경우, 요크를 길게하는 등 방법으로 방열 효과를 높이는 동시에 단열재 등을 사용해 주십시오.

● 기타

- 포텐서미터의 레버 위치를 고정하는 육각 나사가 헐거워지면 고장의 원인으로 될 수 있기 때문에 꼭 조여져 있는지 확인해 주십시오.
- 액추에이터를 밝거나 무거운 물건을 걸지 마십시오.

각 부의 명칭

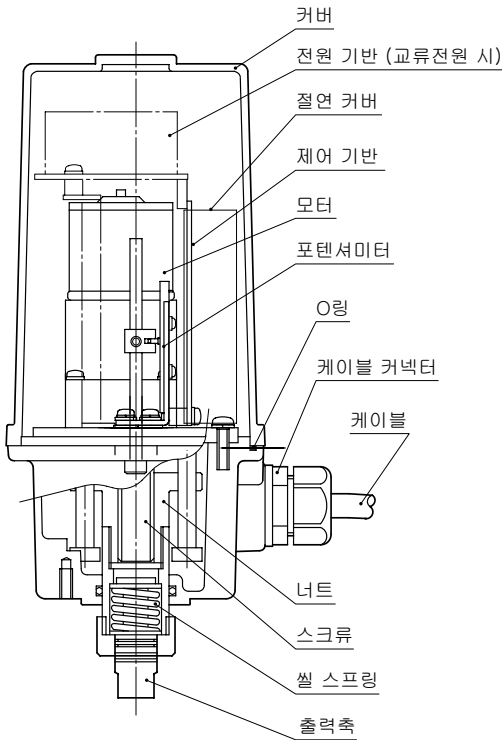


그림 1 각 부의 명칭 (MSP4, MSP5)
주) MSP4 타입은 일부 구조가 다릅니다.

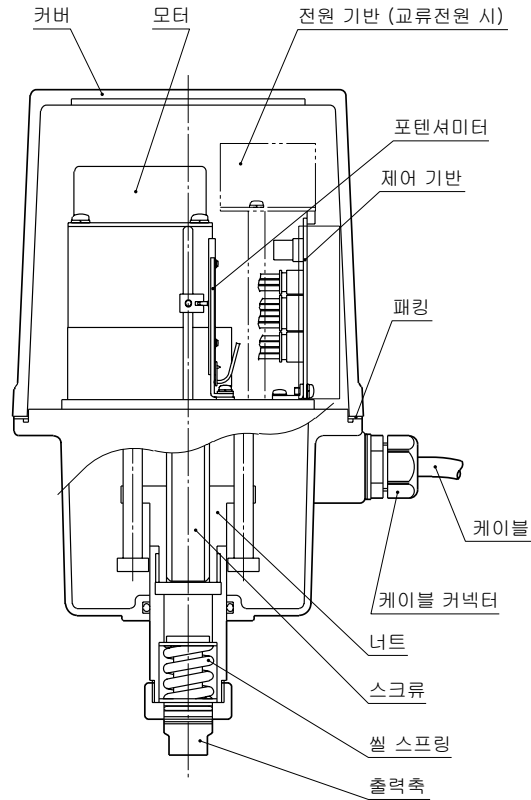


그림2_1 각 부의 명칭 (MSP6)

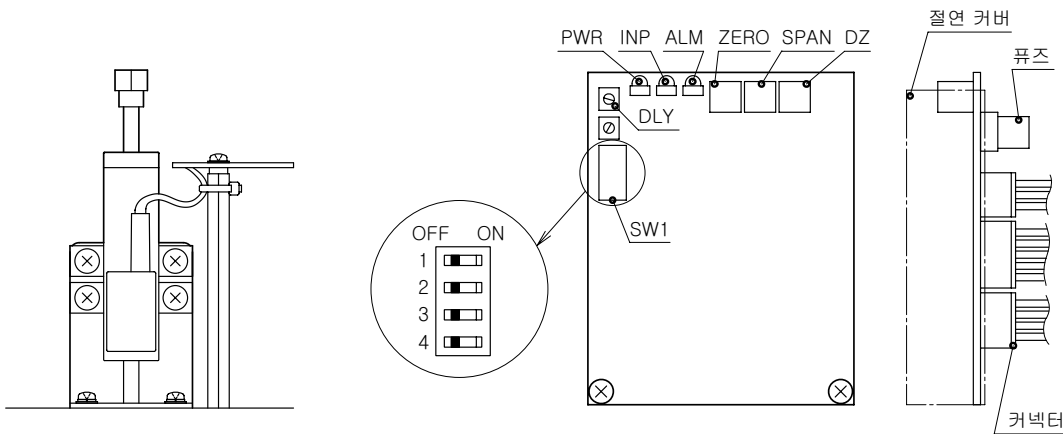


그림2_2 긴 수명의 포텐셔미터인 경우 (MSP6)

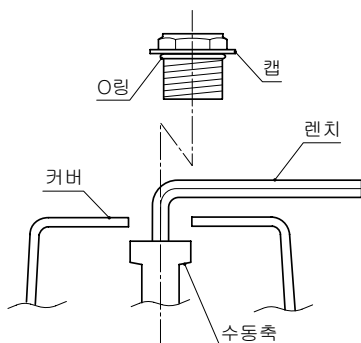


그림 3 수동 조작 기능 탑재 시 (MSP4, MSP5)

ZERO : 제로 조정
SPAN : 스패ن 조정
DZ : 불감대 조정
DLY : 재기동 제한 타이머
SW1 : 정동작, 역동작 및
입력신호 이상 저하 시 동작 전환 스위치
PWR : 전원 램프 (인가 시 녹색 점등)
INP : 입력신호 램프 (인가 시 녹색 점등)
ALM : 상태 표시 램프 (정상 시 2초 간격으로 점멸,
로크 검출 시 0.5초 간격으로 점멸)

그림4 제어 기반의 명칭

주) 각 조정기를 조작할 때 과대 토크로 조작하면 회전 스톱퍼가
파손될 수 있기 때문에 걸리는 곳에서 멈춰 주십시오. 특히
재기동 제한 타이머 조작 시는 각별히 주의해 주십시오.

출력 스트로크 · 조정 범위 설명

제어 기반은 입력신호 (개도 설정 신호) 와 포텐서미터로부터의 개도 신호를 비교 증폭하여 그 차이가 없어지는 방향으로 모터를 구동합니다.

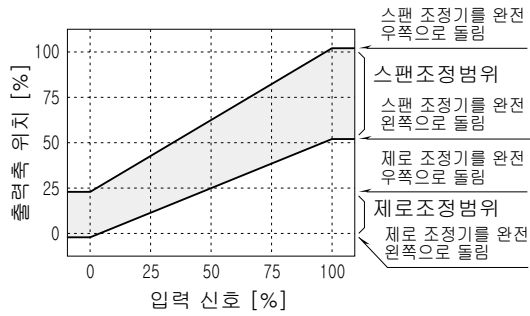


그림 5 입출력 특성 (조정 범위)

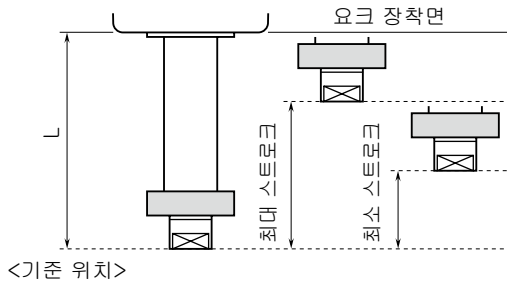


그림 6 최소, 최대 스트로크

[표 1] 형식 별 스트로크

형식	L	최소 스트로크	최대 스트로크
MSP4-1	29	5	10
MSP4-2	34	8	15
MSP5-1	40	5	10
MSP5-3	50	10	20
MSP6-3	58	10	20
MSP6-4	78	20	40

수동 조작 방법 (MSP4, MSP5)

- ① 전원전압을 반드시 **OFF** 로 하십시오.
전원전압을 인가한 상태에서 조작하면 감전 및 제품이 고장날 수 있습니다.
- ② 커버 상단의 캡을 열고 분리해 주십시오 (캡은 나사 타입입니다. 대면 22mm 의 스패너 등을 사용하여 분리해 주십시오).
- ③ 커버 측면에 부착되어 있는 전용 **L** 렌치를 사용하여, 그림과 같이 수동축에 장착해 주십시오.
- ④ 커버 위쪽에서 볼 때, **L** 렌치의 회전 방향과 출력축의 “상승/하강” 방향은 표 2 를 참조해 주십시오.

[표 2] L 렌치 회전 방향과 출력축 동작 방향

형식	L 렌치 회전 수	출력축 동작	L 렌치 회전 방향과 출력축 동작 방향
MSP4-□ 3	27 회전	1mm	좌회전 / 하강측으로
MSP4-□ 4	54 회전	1mm	좌회전 / 상승측으로
MSP4-□ 7	112 회전	1mm	좌회전 / 하강측으로
MSP5-□ 3	27 회전	1mm	좌회전 / 하강측으로
MSP5-□ 4	54 회전	1mm	좌회전 / 상승측으로
MSP5-□ 7	112 회전	1mm	좌회전 / 하강측으로

- ⑤ 커버 상단에 캡을 조여서 장착해 주십시오. 장착 시 조임 토크는 **4 ~ 6 N·m** 으로 해 주십시오.
강하게 조이면 캡 쪽의 나사산이 망가질 가능성이 있습니다.

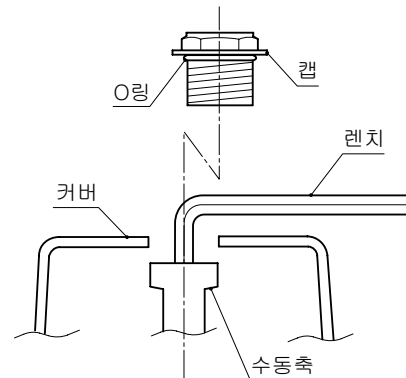


그림 7 수동 조작 기능 탑재 시

장착 방법

요크를 사용하여 본 기기를 아래의 요령으로 밸브에 장착해 주십시오. 밸브 및 요크 등은 고객님의게서 준비해 주십시오. 본 기기의 설정은 출하 시의 상태를 유지해 주십시오. 또한 지정된 항목이외는 전원을 차단한 상태에서 작업해 주십시오. 아래는 일반적인 2 방향 밸브에 장착하는 절차입니다.

- 1) 본 기기에 전원과 입력신호 0% (정동작 시는 100%) 를 인가하여 출력축이 완전 내려간 상태로 하십시오.
- 2) 밸브의 스템을 가장 아래로 내려진 상태로 하십시오.
- 3) 본 기기에 요크를 장착해 주십시오.
- 4) 요크와 밸브의 틈새가 거의 없어질 때까지 출력축에 밸브의 스템을 끼워주십시오. 또한 쉘 스프링의 스프링력을 통해 밸브를 조이는 경우에는 표 5의 쉘 스프링 압입량 (예 : MSP4 - □ 3 인 경우 0.5mm) 에 상당한 틈새가 될 때까지 끼워 주십시오.
- 5) 로크 너트로 출력축과 스템축을 고정해 주십시오.
- 6) 다시 전원과 입력신호 약 50% 를 인가하고, 요크와 밸브의 보닛 사이의 틈새가 닫힌 것을 확인한 후 요크와 밸브를 고정해 주십시오.
- 7) 필요에 따라 개도 지시판을 장착해 주십시오.

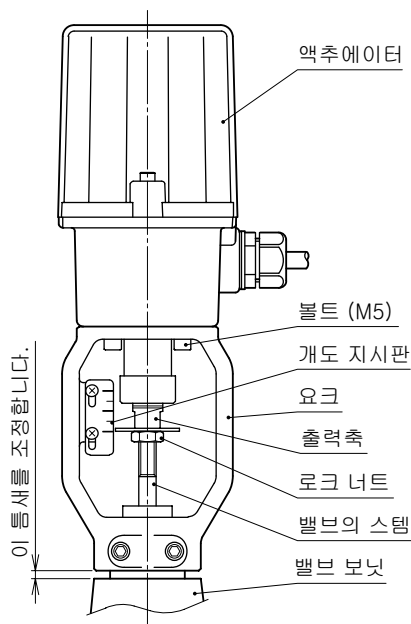


그림 8 밸브에 장착하는 방법

■ 24V AC 사양 (MSP6) 과 요크를 세트하는 경우

밸브의 종류에 따라 YSS 취급설명서 (NM-4893) 를 참조해 주십시오. 위의 장착방법과는 다릅니다.

결 선

케이블 (단자 박스가 탑재된 경우에는 커버를 제거하고 단자대) 에 전원 , 입력신호 등을 연결해 주십시오 .

■전개/전폐 신호 및 강제 개폐 신호의 경우

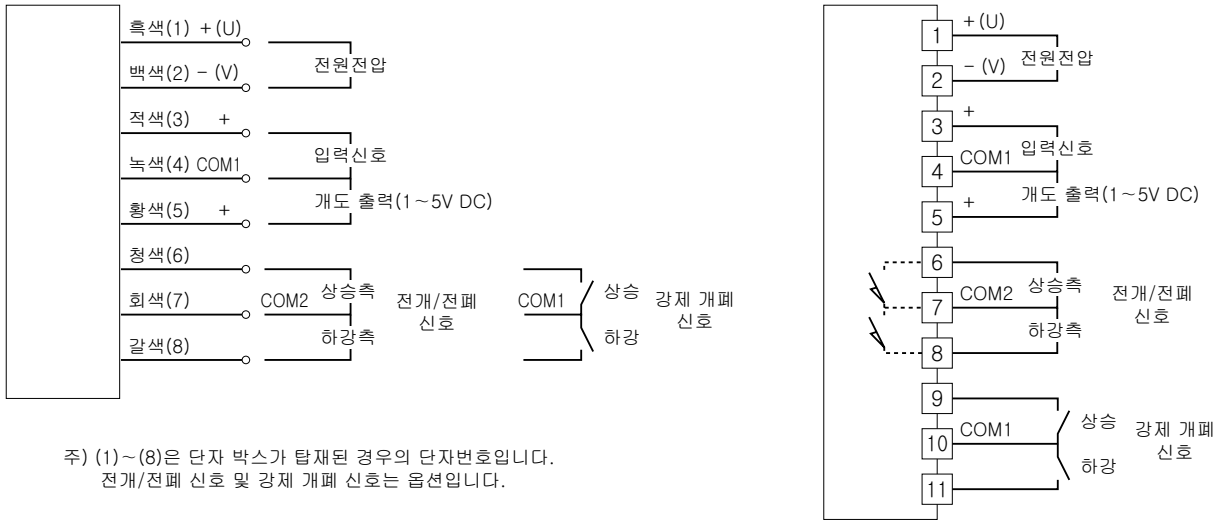


그림 9 단자 접속도

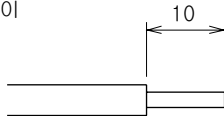
주) 개도신호가 필요하지 않은 경우 황색선은 결선하지 마십시오. 심선 노출부는 절단하고 절연처리를 해 주십시오.

■단자 박스 탑재 시의 압착단자

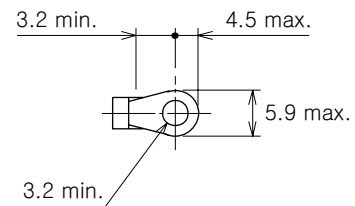
●시퀀스 신호 코드 B의 경우

적용 전선: 1.25 mm²

전선 박리 길이



●기타 단자 박스 탑재 시



조 정

커버를 열고 그림 4의 제로 조정 (ZERO), 스펠 조정 (SPAN), 불감대 조정 (DZ), 재기동 제한 타이머 (DLY) 조정기와 정 / 역동작 및 입력신호 이상 저하 시의 동작 전환 스위치로 조정해 주십시오.

기타 조정기 (페인트 로크되어 있는 조정기)는 당사 내부 조정을 위한 조정기입니다. 이 조정기를 고객님께서 조정하면 고장의 원인이 될 수 있기 때문에 절대로 조정하지 마십시오. 고객님께서 페인트 로크되어 있는 조정기를 조정한 경우 그 결과에 대해 당사에서는 책임을 지지 않습니다.

■준비 (정동작, 역동작 및 입력신호 이상 저하 시의 동작 전환)

일반적으로 공장 출하 시에는 역작동 (입력신호 증가 시 출력측 상승) 및 입력신호 이상 저하 시 출력측 하강으로 설정되어 있습니다. 설정을 변경하려면 표 3 및 표 4를 참조하여 DIP 스위치를 전환해 주십시오.

[표 3] 정 / 역동작 전환

동작	SW-1-3	설명
정동작	ON	입력신호가 감소되면 출력측이 상승 (밸브 스템 올리기)
역동작	OFF	입력신호가 감소되면 출력측이 하강 (밸브 스템 낮리기)

[표 4] 입력신호 이상 저하 시의 동작 모드 설정

동작 모드	SW1-1	SW1-2
정지	*1	ON
하강	OFF	OFF
상승	ON	OFF

*1. 정지 모드 시 SW1-1의 설정은 무시됩니다.

주 1) SW1-4는 사용되지 않습니다.

주 2) 정동작 시 입력신호 0 ~ 100%에 대한 개도 출력신호는 5 ~ 1V DC입니다.

■조정 순서

제로 조정, 스펠 조정, 쉘 스프링 조정, 감도 조정의 순서로 조정합니다. 전개 / 전폐신호가 있는 경우에는 마지막에 리미트 스위치를 조정합니다.

역동작을 예로 한 설명입니다. 정동작인 경우에는 [] 내의 신호값으로 조정합니다.

주) 각 조정기를 조작할 때 과대 토크로 조작하면 십자 구멍, 회전 스톱퍼 등이 파손될 수 있습니다. 소형 드라이버로 조작하고 걸리는 곳에서 멈춰 주십시오.

■조정 절차

●제로 / 스펠의 조정

① 0% [100%]의 입력신호와 전원을 인가하고 출력측 하강 측 (밸브 스템 압입 측)이 적합한 위치에 있도록 ZERO를 조정합니다. 또는 밸브 스템 접속부분에서도 조정이 가능합니다. 쉘 스프링의 쉘링력이 필요한 경우에는 표 5에 표시된 치수로 출력측을 누르도록 조정하십시오.

② 100% [0%]의 입력신호를 인가하고 출력측 상승 측 (밸브 스템 올림 측)이 적합한 위치에 있도록 SPAN을 조정합니다. 3 방향 밸브에 사용하는 경우, 출력측 상승 측도 쉘 스프링의 쉘링력을 이용할 수 있습니다.

조정은 ①과 같습니다. *2

③ 다시 0% [100 %]를 인가하여 위치가 어긋난 경우에는, ①~②를 반복해 주십시오.

주 1) ZERO에 대한 SPAN의 영향이 최소화되도록 되어 있으므로 SPAN을 조정할 때에도 출력측 하강 측의 위치는 거의 변하지 않습니다.

주 2) 스트로크를 짧게 했을 때, 헌팅 (모터가 작은 간격으로 정 / 역회전을 반복하는 상태)이 발생하기 쉬울 수 있습니다. 필요에 따라 DZ를 조정해 주십시오.

*2. MSP4는 출력측 상승방향에 쉘 스프링이 없습니다.

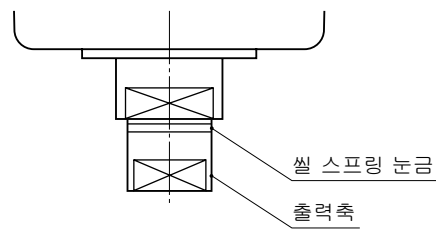


그림 10 쉘 스프링

[표 5] 쉘 스프링

형식	스프링 압입량 (mm)	셸링력 (N)	설정 하중 *3 (N)
MSP4-□ 3	0.5	147	98
MSP4-□ 4	1.0	300	250
MSP4-□ 7	1.0	686	294
MSP5-□ 3	0.5	150	110
MSP5-□ 4	1.0	294	216
MSP5-□ 7	1.0	686	294
MSP6-□ 3	1.0	588	441
MSP6-□ 4	1.0	1170	882
MSP6-□ 6	1.5	2350	1170

*3. 쉘 스프링의 압입량이 적은 경우에도 셸링력이 확보될 수 있도록 스프링에 예압을 가하고 있기 때문에 밸브가 착좌하는 것만으로 셸링력을 얻을 수 있습니다. 이 힘을 설정 하중이라고 합니다.

주) 출력측의 눈금은 1 눈금당 1 mm입니다. 예를 들어 MSP4-□ 7의 경우, 셸링력은 0.5 mm 눌림 시 약 490 N, 1 mm 눌림 시 약 686 N입니다.

●감도 (불감대 폭)의 조정 (DZ)

입력신호가 변할 때 모터의 움직임이 작은 반전을 반복하고 완전히 멈추지 않은 경우에는 DZ 조정기를 오른쪽으로 회전하여 불감대 폭을 넓히십시오.

주) 불감대 폭은 일반적으로 공장 출하 시 1.5%로 조정되어 있습니다.

●리미트 스위치의 조정 (전개/전폐신호가 있는 경우)

1. 전개 위치의 조정 범위 (상승 위치의 조정)

- 그림 11-1 과 같이 상승 위치에 설정한 후, 도그 (출력축 상승 측) 를 조정해 주십시오.
- 출력축 상승 측의 도그는 위쪽으로만 조정 가능합니다. 아래쪽으로 조정한 경우, 리미트 스위치가 ON 으로 되지 않고 전개 측의 리미트 스위치의 접점이 ON 으로 되지 않습니다.
- 위쪽 방향으로의 조정 범위 한계는 육각 구멍이 있는 멈춤용 나사의 중심 부분에서 리미트 스위치의 힌지(돌출부) 중앙 부근까지입니다.
- 도그의 나사 크기는 **M3** 용 육각 구멍이 있는 멈춤용 나사입니다.
- 도그를 로드 에 대해 회전시켜 일단 느슨하게 합니다. 나사를 조일 때는 도그를 원래 방향으로 돌리고 나사로 고정해 주십시오. 로드 에 대해 도그를 **1.5°** 이상 기울여 설치한 경우에는 도그의 반대면의 알루미늄 재질에 접촉하여 고장이 발생할 우려가 있습니다.

2. 전폐 위치의 조정 범위 (하강 위치의 조정)

- 그림 11-2 와 같이 하강 위치에 설정한 후, 도그 (출력축 하강 측) 를 조정해 주십시오.

- 출력축 하강 측의 도그는 아래쪽으로만 조정 가능합니다. 위쪽으로 조정한 경우, 리미트 스위치가 ON 으로 되지 않고 전폐 측의 리미트 스위치의 접점이 ON 으로 되지 않습니다.
- 아래쪽 방향으로의 조정 범위 한계는 도그가 베이스에 접촉되지 않도록 **1mm** 정도의 간격을 둔 위치까지입니다. 베이스에 접촉한 상태에서 작동하면 고장이 발생할 우려가 있습니다.
- 도그의 나사 크기는 **M3** 용 육각 구멍이 있는 멈춤용 나사입니다.
- 도그를 로드 에 대해 회전시켜 일단 느슨하게 합니다. 나사를 조일 때는 도그를 원래 방향으로 돌리고 나사로 고정해 주십시오. 로드 에 대해 도그를 **1.5°** 이상 기울여 설치한 경우에는 도그의 반대면의 알루미늄 재질에 접촉하여 고장이 발생할 우려가 있습니다.

주 1) 상승 위치에서 정지하고 있을 때 출력축 하강 측의 도그를 조정하지 마십시오. 기구 내부가 고장나서 수리 불가능하게 될 우려가 있습니다.

주 2) 하강 위치에서 정지하고 있을 때 출력축 상승 측의 도그를 조정하지 마십시오. 리미트 스위치가 고장나서 수리 불가능하게 될 우려가 있습니다.

주 3) 도그 자체가 나사 정지 방향과 반대면에 있는 기구에 접촉하지 않도록 시각적으로 확인하고 평행이 되도록 설정해 주십시오. 도그가 반대면에 접촉하면 기구가 고장나서 수리 불가능하게 될 우려가 있습니다.

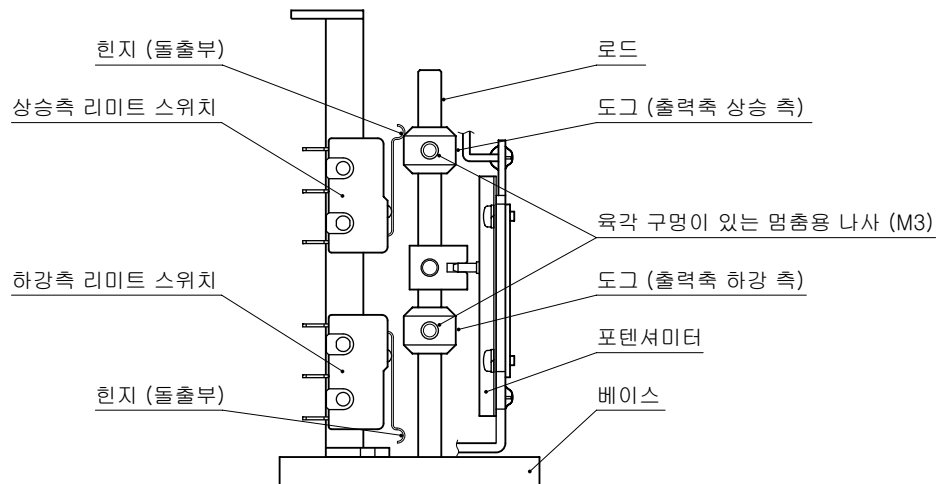


그림 11 리미트 스위치

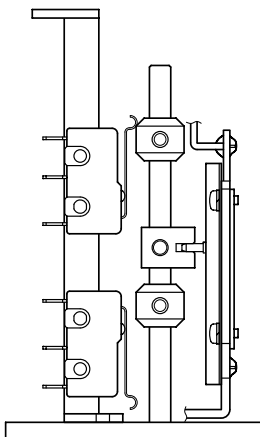


그림 11-1 상승 측의 조정

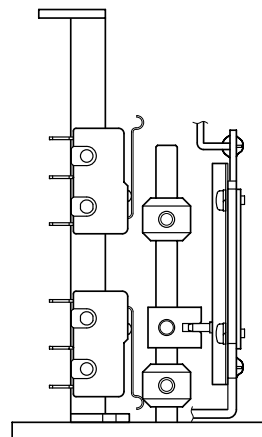


그림 11-2 하강 측의 조정

보호 기능

■과부하 (로크) 보호 기능

밸브에 이물질이 혼입되어 과부하로 되는 것을 방지하기 위해 과부하 보호 기능을 장착하였습니다. 과부하가 검출된 경우 모터가 정지됨과 동시에 상태 표시램프가 0.5 초 간격으로 점멸합니다. 리셋하려면 역방향의 입력신호를 인가하거나 일단 전원을 OFF로 합니다. 또한, 빈번하게 로크 정지가 반복되는 경우에는 밸브 등에 이물질이 혼입되거나 조정 불량, 밸브 그랜드의 과도 조임 등으로 인한 과부하가 원인일 수 있기 때문에 확인하여 과부하의 원인을 제거해 주십시오. 그대로 사용하면 수명이 짧아질 수 있습니다.

■보호용 퓨즈

제어 기반 및 모터의 과전류를 방지하기 위해 퓨즈를 조립하였습니다. 액추에이터에 전원이 투입되어 있음에도 불구하고 전원용 모니터 램프가 점등하지 않을 때는 용단되지 않았는가 확인해 주십시오. 또한 교체하여도 곧 용단되는 경우에는 제어 기반의 손상 등이 원인일 수 있습니다. 당사 또는 대리점에 문의해 주십시오.

■재기동 제한 타이머

과열로부터 모터 및 내부회로부품을 보호하기 위해 모터가 일단 불감대에 진입하여 정지되면 일정한 시간 (0 ~ 10 초 간에서 가변) 동안 재기동할 수 없도록 하였습니다. 시간을 두어 재기동을 제한하는 것으로 모터의 과열을 방지합니다. 주위 온도 및 밸브를 흐르는 유동 물질이 고온인 경우에는 재기동 제한 타이머를 길게 설정해 주십시오.

재기동 제한 타이머는 공장 출하 시 약 1.5 초로 설정되어 있습니다.

보 수

본 기기의 유효 사용과 긴 수명을 유지하기 위해 사용조건에 따라 정기적으로 점검해 주십시오.

점검 항목	점검 내용	이상 시의 조치
동작 점검	입력을 0 → 50 → 100 → 50 → 0 %로 하여 정지 위치가 정상인가 확인	수리 또는 재조정
비상음	작동 시에 비상음이 없는 것을 확인	수리
커넥터 및 리드선	커넥터가 확실히 접속되어 있는가 확인 리드선의 단선, 피복의 파손, 손상 등이 없는 것을 확인	수리
케이스 내부의 습기, 녹	기기 내에 침수 등으로 인해 수분 및 녹이 발생하였는가 확인 가스켓 등에 손상이 없는 것을 확인 전선 인입용 케이블 커넥터가 느슨하지 않은가 확인	수분을 제거하고 건조하도록 하십시오. 녹슨 부품을 교환하고 재조정하십시오. 가스켓 등에 손상이 있으면 교환해 주십시오. 케이블 커넥터를 조여 주십시오.
나사 종류	나사, 볼트가 느슨하지 않은가 확인	나사를 조여주십시오.
로크 너트	밸브 스템축의 너트가 느슨하지 않은가 확인	조인 후 재조정해 주십시오.

정기 점검 후, 고장이 발생하여 수리 또는 교체 부품이 필요한 경우에는 당사 또는 대리점에 문의해 주십시오.

■급유

도포하는 윤활제는 노란색 극압 그리스로서 저온에서 고온까지 폭 넓은 사용 온도 특성을 지니고 있기 때문에, 정상적인 사용 상태에서는 급유할 필요없이 장기간 안정적으로 사용하실 수 있습니다.

■정기 운전

밸브가 자주 작동하지 않는 경우에는 정기적으로 (예를 들면 일주일에 한번) 작동시켜 이상이 없는 것을 확인해 주십시오.

고장과 대책

고장 내용	점등 램프	신호 램프	상대 표시 램프	원인	대책
작동하지 않는 경우	점등	점등	2 초 간격으로 점멸	입력신호 이상 (불감대를 초과하는 변화가 없음)	입력신호를 점검해 주십시오. 불감대를 좁혀 주십시오.
	점등	— *4	0.5 초 간격으로 점멸	액추에이터의 기계적 손상	수리
				이물질이 혼입되어 밸브가 과부하	밸브를 점검해 주십시오.
				제어 기반 손상	수리 또는 교환해 주십시오.
				모터 또는 위치 센서의 결선이 이상	커넥터를 점검해 주십시오.
				전원전압 또는 용량 부족	전원을 점검해 주십시오.
	점등	소등	2 초 간격으로 점멸	입력신호가 이상	입력신호를 점검해 주십시오.
	소등	— *4	— *4	입력신호의 결선이 이상	커넥터 및 접속부를 점검해 주십시오.
				전원의 결선이 이상	커넥터 및 접속부를 점검해 주십시오.
				전원전압 이상	전원을 점검해 주십시오.
	점등	— *4	점등	퓨즈 용단	퓨즈를 교환해 주십시오.
				노이즈로 인한 오작동	일단 전원을 차단해 주십시오.
동작이 불안정				전원전압 또는 용량 부족	전원을 점검해 주십시오.
				전원전압이 낮거나 변동	전원을 점검해 주십시오.
				입력신호가 불안정	조절계, 신호선, 노이즈의 유무 등을 점검해 주십시오.
행정 중에 작동하지 않거나 행정 중에 개폐속도가 느려짐				위치 센서의 손상	위치 센서를 교환해 주십시오.
				액추에이터의 기계적 손상	수리
				이물질이 혼입되어 밸브가 과부하	밸브를 점검해 주십시오.

*4. 상태는 상관없습니다.

고장 시의 수리 및 부품 교체가 필요한 경우에는 당사 또는 대리점에 문의해 주십시오.

낙뢰 대책

낙뢰 유도 서지 대책을 위해 당사에서는 전자기기용 피뢰기 <M・RESTER 시리즈>를 구비하고 있습니다. 함께 이용하여 주십시오.

보증

본 제품은 당사의 엄밀한 검사를 거쳐 출하되었지만 만일 제조상의 부주의로 인한 고장 또는 운송 중의 사고, 출하 후 3년 이내에 정상적인 사용 상태에서 고장이 발생한 경우에는 당사에 반송해 주십시오. 교환품을 발송해 드립니다.