

SRM3

로드리스형

고정도 가이드 부착 슈퍼 로드리스 실린더

φ25·φ32·φ40·φ63

개요

슈퍼 로드리스 실린더(내경 사이즈 φ25~φ63)에 2개의 고정도 리니어 가이드를 일체화한 고정도 가이드 부착 로드리스 실린더입니다. 부품 등 고정도 반송에 최적입니다.

특장

굽힘 모멘트에 강함

슬림형 설계

안전성(낙하 방지 유닛을 옵션화)

풀 스트로크 임의의 위치에서 기계적인 로크가 가능한 낙하 방지 유닛을 취부할 수 있어 기계 장치의 안전성을 향상시킬 수 있습니다.

풀 스트로크 조정 유닛을 확실하게 고정

풀 스트로크 조정 쇼크 업소버 부착 유닛은 전용 플랫 너트로 확실하게 고정되어 있어 커버와의 사이에 스페이서가 필요 없으므로 스트로크단에서 위치가 어긋나는 것을 방지합니다.



CONTENTS

| | |
|--------------------|------|
| 시리즈 체계표 | 1674 |
| ●복동형(SRM3) | 1676 |
| ●복동·낙하 방지형(SRM3-Q) | 1676 |
| 기종 선정 가이드 | 1688 |
| 기술 자료 | 1694 |
| ⚠ 사용상의 주의사항 | 1698 |

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크 업소버

FJ

FK

스피드 컨트롤러

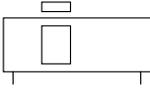
권말

체계표



고정도 가이드 부착 슈퍼 로드리스 실린더 SRM3 시리즈

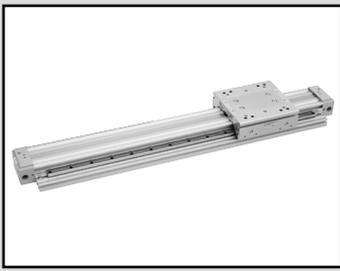
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVP/N2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

| 상품 구성 | 형번 JIS 기호 | 튜브 내경 (mm) | 표준 스트로크 (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|--|
| | | | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | |
| 복동형 | SRM3  | φ25 상당·φ32 상당 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| | | φ40 상당·φ63 상당 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 복동·낙하 방지형 | SRM3-Q | φ25 상당·φ32 상당 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| | | φ40 상당·φ63 상당 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |

●: 표준, ◎: 준표준, ■: 제작 불가

| 표준 스트로크 (mm) | | | | | | | 최소 스트로크 (mm) | 최대 스트로크 (mm) | 중간 스트로크 (mm 단위) | 쿠션 | | | | 옵션 | | | | | | 스위치 | page | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------------|--------------------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|-----------|---------------|-----------|-----|------|----------|------|
| | | | | | | | | | | 쿠션 없음 | 양측 쿠션 부착 | R 측 쿠션 부착 | L 측 쿠션 부착 | 풀 스트로크 조정 | 양측 쇼크 업소버 부착 | R 측 쇼크 업소버 부착 | 풀 스트로크 조정 | L 측 쇼크 업소버 부착 | 풀 스트로크 조정 | | | 금구 추가 부착 | 타입 |
| 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | (mm) | (mm) | (mm 단위) | N | B | R | L | A | A1 | A2 | A3 | E | E1 | E2 | P6 | | | |
| | | | | | | 50 | 1000 | 1 | ● | ● | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ● | ◎ | 1676 |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | 80 | 2000 | | ● | ● | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ● | |
| | | | | | | 50 | 1000 | 1 | ● | ● | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ● | ◎ | 1676 |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | 80 | 2000 | | ● | ● | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ● | |

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말



고정도 가이드 부착 슈퍼 로드리스 실린더

복동형 SRM3 Series

복동·낙하 방지형 SRM3-Q Series

● 튜브 내경: $\phi 25$, $\phi 32$, $\phi 40$, $\phi 63$ 상당



사양

| 항목 | SRM3 | | | | SRM3-Q | | | |
|--------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 표준형·스위치 부착 | | | | 낙하 방지형·스위치 부착 | | | |
| 튜브 내경 mm | $\phi 25$ 상당 | $\phi 32$ 상당 | $\phi 40$ 상당 | $\phi 63$ 상당 | $\phi 25$ 상당 | $\phi 32$ 상당 | $\phi 40$ 상당 | $\phi 63$ 상당 |
| 작동 방식 | 복동형 | | | | 복동·낙하 방지형 | | | |
| 사용 유체 | 압축 공기 | | | | | | | |
| 최고 사용 압력 MPa | 0.7 | | | | | | | |
| 최저 사용 압력 MPa | 0.15 | | 0.1 | | 0.15 | | 0.1 | |
| 내압력 MPa | 1.05 | | | | | | | |
| 주위 온도 $^{\circ}\text{C}$ | 5~60 | | | | | | | |
| 접속 구경 | 실린더 본체 포트 | Rc1/8 | Rc1/4 | Rc3/8 | Rc1/8 | Rc1/4 | Rc3/8 | |
| | 낙하 방지용 포트 | - | | | Rc1/8 | | | |
| 스트로크 허용차 mm | $^{+0.2}_{-0.1}$ (~1000), $^{+0.5}_{-0.2}$ (~2000) | | | | | | | |
| 사용 피스톤 속도 mm/s | 50~1500 ^{(주1)(주2)} | | | | | | | |
| 쿠션 | 에어 쿠션 | | | | | | | |
| 급유 | 필요 없음 | | | | | | | |
| 반복 정지 정도 mm | ± 0.03 | | | | | | | |
| 낙하 방지 기구 | - | | | | 커버 R 측에 장착 | | | |
| 유지력 N | - | | | | 최대 추력 $\times 0.7$ | | | |

주1: 집중 포트 배관에서의 사용 피스톤 속도는 스트로크에 따라 달라지므로 별도로 문의해 주십시오.

주2: ①500~1500mm/s의 속도로 작동시키는 경우 낙하 방지 기구로의 돌입 속도는 500mm/s 이하가 되도록 감속하여 사용해 주십시오.

②감속 방법은 외부에 쇼크 업소버 설치하거나 감속 회로 등의 방법으로 대응하십시오.

③로크 레버의 접동부에는 정기적으로 그리스를 도포해 주십시오.

허용 흡수 에너지

| 튜브 내경 (mm) | 쿠션 부착 | | 쿠션 없음 | | 쇼크 업소버 부착(초기 설정값) | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|--|
| | 허용 흡수 에너지(J) | 쿠션 스트로크(mm) | 허용 흡수 에너지(J) | 흡수 에너지(J) | 유효 스트로크(mm) | |
| $\phi 25$ 상당 | 1.40 | 20.9 | 0.015 | 10 | 9 | |
| $\phi 32$ 상당 | 2.57 | 23.5 | 0.030 | 18 | 13 | |
| $\phi 40$ 상당 | 4.27 | 23.9 | 0.050 | 50 | 16.5 | |
| $\phi 63$ 상당 | 17.4 | 29.6 | 0.138 | 86 | 21 | |

스트로크

| 튜브 내경(mm) | 표준 스트로크(mm) | 최대 스트로크(mm) | 최소 스트로크(mm) |
|--------------------------|--|-------------|-------------|
| $\phi 25$, $\phi 32$ 상당 | 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 | 1000 | 50 |
| $\phi 40$, $\phi 63$ 상당 | 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000 | 2000 | 80 |

주: 중간 스트로크는 1mm 단위로 제작 가능합니다.

스위치 취부 수와 최소 스트로크(mm)

| 스위치 수 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | T \times V | T \times H |
| 스위치 형번 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 튜브 내경(mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\phi 25$ 상당 | 50 | 50 | 50 | 50 | 90 | 100 | 135 | 150 | 180 | 200 | 225 | 250 | 270 | 300 | 315 | 350 | 360 | 400 |
| $\phi 32$ 상당 | 50 | 50 | 50 | 50 | 90 | 100 | 135 | 150 | 180 | 200 | 225 | 250 | 270 | 300 | 315 | 350 | 360 | 400 |
| $\phi 40$ 상당 | 80 | 80 | 80 | 80 | 90 | 100 | 135 | 150 | 180 | 200 | 225 | 250 | 270 | 300 | 315 | 350 | 360 | 400 |
| $\phi 63$ 상당 | 80 | 80 | 80 | 80 | 90 | 100 | 135 | 150 | 180 | 200 | 225 | 250 | 270 | 300 | 315 | 350 | 360 | 400 |

스위치 사양

●1색/2색 표시식/교류자계용

| 항목 | 무접점 2선식 | | 무접점 3선식 | | 유접점 2선식 | | | | | | 무접점 2선식 | |
|-------|------------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------|--------|---------------------------------------|----------|-------------------|----------|----------------------------|-----------|
| | T2YH·T2YV | T2WH·T2WV | T3YH·T3YV | T3WH·T3WV | T0H·T0V | | T5H·T5V | | T8H·T8V | | T2YD·T2YDT ^(주4) | |
| 용도 | 프로그래머블 컨트롤러 전용 | | 프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용 | | 프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용 | | 프로그래머블 컨트롤러, 릴레이 IC 회로(램프 없음), 직렬 접속용 | | 프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용 | | 프로그래머블 컨트롤러 전용 | |
| 출력 방식 | - | | NPN 출력 | | - | | | | | | | |
| 전원 전압 | - | | DC10~28V | | - | | | | | | | |
| 부하 전압 | DC10~30V | DC24V±10% | DC30V 이하 | | DC12/24V | AC110V | DC5/12/24V | AC110V | DC12/24V | AC110V | AC220V | DC24V±10% |
| 부하 전류 | 5~20mA ^(주4) | | 50mA 이하 | | 5~50mA | 7~20mA | 50mA 이하 | 20mA 이하 | 5~50mA | 7~20mA | 7~10mA | 5~20mA |
| 표시등 | 적색/녹색 LED (ON일 때 점등) | | 적색/녹색 LED (ON일 때 점등) | | LED (ON일 때 점등) | | 표시등 없음 | | LED (ON일 때 점등) | | 적색/녹색 LED (ON일 때 점등) | |
| 누설 전류 | 1mA 이하 | | 10μA 이하 | | 0mA | | | | | | 1mA 이하 | |
| 질량 g | 1m : 33 | 1m : 18 | 1m : 33 | 1m : 18 | 1m : 18 | | | 1m : 33 | | 1m : 61 | | |
| | 3m : 87 | 3m : 49 | 3m : 87 | 3m : 49 | 3m : 49 | | | 3m : 87 | | 3m : 166 | | |
| | 5m : 142 | 5m : 80 | 5m : 142 | 5m : 80 | 5m : 80 | | | 5m : 142 | | 5m : 272 | | |

주1: 출하 후 실린더 스위치는 유접점 스위치에서 무접점 스위치로의 탑재 변경, 무접점 스위치에서 유접점 스위치로의 탑재 변경은 불가능하므로 주의해 주십시오.

또한 실린더 스위치의 지정이 없는 경우(기호 없음)에는 유접점 스위치 사양으로 실린더 본체는 출고됩니다.

주2: 스위치의 자세한 사양, 외형 치수에 대해서는 권말 1page를 참조해 주십시오.

주3: 커넥터 부착 스위치 등 위에 기재된 기종 이외의 스위치도 준비되어 있습니다. 권말 1page를 참조해 주십시오.

주4: 부하 전류의 최대값 20mA는 25℃일 때입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25℃보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다. (60℃일 때 5~10mA입니다.)

주5: 교류자계용 스위치(T2YD·T2YDT)는 직류자계 환경에서는 사용할 수 없습니다.

실린더 질량

(단위: kg)

| 튜브 내경(mm) | 스트로크 0mm일 때의 질량 | | | St=100mm당 가산 질량 |
|-----------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | 기본형 (SRM3) | 낙하 방지형 (SRM3-Q) | 스위치의 질량 | |
| φ25 상당 | 2.4 | 2.9 | 스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오. | 0.59 |
| φ32 상당 | 3.3 | 4.2 | | 0.72 |
| φ40 상당 | 4.8 | 6.0 | | 1.20 |
| φ63 상당 | 15.1 | 17.8 | | 1.99 |

이론 추력표

(단위: N)

| 튜브 내경 (mm) | 작동 방향 | 사용 압력 MPa | | | | | | | |
|------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| φ25 | Push/Pull | - | 81.4 | 1.08 × 10 ² | 1.63 × 10 ² | 2.17 × 10 ² | 2.71 × 10 ² | 3.25 × 10 ² | 3.80 × 10 ² |
| φ32 | Push/Pull | - | 1.21 × 10 ² | 1.63 × 10 ² | 2.44 × 10 ² | 3.26 × 10 ² | 4.07 × 10 ² | 4.88 × 10 ² | 5.70 × 10 ² |
| φ40 | Push/Pull | - | 1.90 × 10 ² | 2.53 × 10 ² | 3.80 × 10 ² | 5.06 × 10 ² | 6.33 × 10 ² | 7.60 × 10 ² | 8.86 × 10 ² |
| φ63 | Push/Pull | 3.14 × 10 ² | 4.70 × 10 ² | 6.27 × 10 ² | 9.41 × 10 ² | 1.25 × 10 ³ | 1.57 × 10 ³ | 1.88 × 10 ³ | 2.20 × 10 ³ |

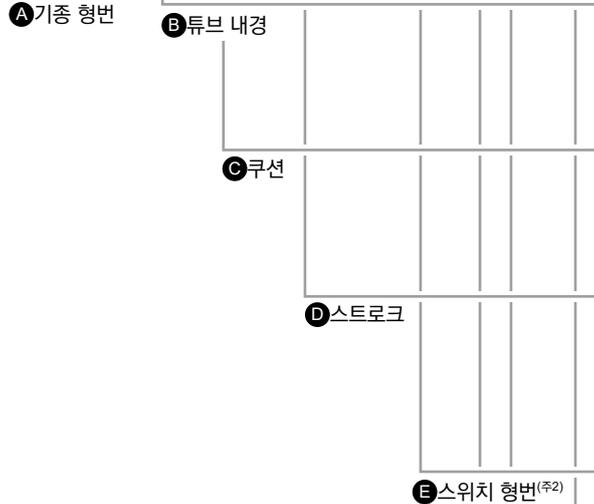
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2·COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD·MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 내장)

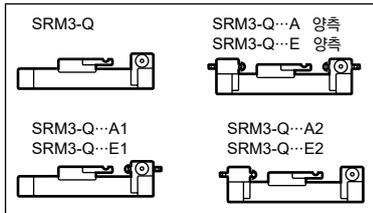


스위치 부착(스위치용 자석 내장)



형번 선정 시 주의사항

- 주1: 스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1676page를 참조해 주십시오.
- 주2: E스위치 형번 이외의 스위치도 준비되어 있습니다.(수주 생산) 자세한 내용은 권말 1page를 참조해 주십시오.
- 주3: 풀 스트로크 조정 금구를 추가 부착하려면 커버를 제거하고 플랫 너트를 취부해야 합니다.
'A3'은 풀 스트로크 조정 금구를 추가 부착하기 위해 취부용 플랫 너트를 장착한 옵션입니다.
- 주4: R 측 풀 스트로크 조정 금구는 낙하 방지 표준 부품이므로 'A1', 'E1'을 지시했을 때는 쇼크 업소버만 R 측에 추가됩니다. 'A' 표시일 때 R 측은 낙하 방지, 풀 스트로크 조정, 쇼크 업소버 부착, L 측은 풀 스트로크 조정, 쇼크 업소버 부착입니다.(아래 그림)



- 주5: 표준으로 논퍼플 사양입니다.(쇼크 업소버 부착은 제외)
- 주6: 출하 후, 내장된 자석을 변경할 수는 없습니다.
- 주7: T 홀을 사용할 수 있도록 사각 너트(2중, 각 8개)를 첨부 출하합니다.

<형번 표시 예>

SRM3-25B-500-T0H-R-A

기종: 고정도 가이드 부착 슈퍼 로드리스 실린더

- A 기종 형번 : 표준형
- B 튜브 내경 : φ25mm
- C 쿠션 : 양측 쿠션 부착
- D 스트로크 : 500mm
- E 스위치 형번: 유접점 스위치 T0H
- F 스위치 수 : R 측 1개 부착
- G 옵션 : 풀 스트로크 조정 양측, 쇼크 업소버 부착

| 기호 | 내용 |
|----------------|--------|
| A 기종 형번 | |
| SRM3 | 표준형 |
| SRM3-Q | 낙하 방지형 |

| B 튜브 내경(mm) | |
|--------------------|-----|
| 25 | φ25 |
| 32 | φ32 |
| 40 | φ40 |
| 63 | φ63 |

| C 쿠션 | |
|-------------|-----------|
| B | 양측 쿠션 부착 |
| R | R 측 쿠션 부착 |
| L | L 측 쿠션 부착 |
| N | 쿠션 없음 |

| D 스트로크(mm) | | |
|-------------------|----------|---------|
| 튜브 내경 | 스트로크(주1) | 중간 스트로크 |
| φ25 | 50~1000 | 1mm 단위 |
| φ32 | 50~1000 | |
| φ40 | 80~2000 | |
| φ63 | 80~2000 | |

| E 스위치 형번 | | | | | | |
|-----------------|--------------|-----|----|----|-----------------|-----|
| 리드선 스트레이트 타입 | 리드선 L자 타입 | 접점 | 전압 | | 표시등 | 리드선 |
| | | | AC | DC | | |
| T0H※ | T0V※ | 유접점 | ● | ● | 1색 표시식 | 2선 |
| T5H※ | T5V※ | | ● | ● | 표시등 없음 | |
| T8H※ | T8V※ | | ● | ● | 1색 표시식 | |
| T2WH※ | T2WV※ | 무접점 | | ● | 2색 표시식 | 2선 |
| T2YH※ | T2YV※ | | | ● | | |
| T3WH※ | T3WV※ | | | ● | 3선 | |
| T3YH※ | T3YV※ | | | ● | | |
| T2YD※ | - | | ● | ● | 2색 표시식 교류자계용 | 2선 |
| T2YDT※ | - | | ● | ● | | |

| ※리드선 길이 | |
|----------------|--------|
| 기호 없음 | 1m(표준) |
| 3 | 3m(옵션) |
| 5 | 5m(옵션) |

| ※스위치 형번을 선택하지 않는 경우에만 선택(주6) | |
|-------------------------------------|----------------|
| C0 | 유접점 스위치용 자석 내장 |
| C1 | 무접점 스위치용 자석 내장 |

| F 스위치 수 | |
|----------------|-------------------------------|
| R | R 측 1개 부착 |
| L | L 측 1개 부착 |
| D | 2개 부착 |
| T | 3개 부착 |
| 4 | 4개 부착(4개 이상은 스위치 수를 넣어 주십시오.) |

| G 옵션 | | 튜브 내경(φ) | | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|----|----|----|---|
| | | 25 | 32 | 40 | 63 | |
| A | 풀 스트로크 조정 | 양측, 쇼크 업소버 부착 | ● | ● | ● | ● |
| | | R 측 한정, 쇼크 업소버 부착 | ● | ● | ● | ● |
| | | L 측 한정, 쇼크 업소버 부착 | ● | ● | ● | ● |
| | | 금구 추가 부착 타입 | ● | ● | ● | ● |
| | | 양측, 경하중 쇼크 업소버 부착 | ● | ● | ● | ● |
| | | R 측 한정, 경하중 쇼크 업소버 부착 | ● | ● | ● | ● |
| E2 | L 측 한정, 경하중 쇼크 업소버 부착 | ● | ● | ● | ● | |
| 기호 없음 | 포트 위치 | F(표준) | ● | ● | ● | ● |
| | | R(집중 포트) | ● | ● | ● | ● |
| | | B | ● | ● | ● | ● |
| | | T | ● | ● | ● | ● |
| | | D | ● | ● | ● | ● |
| | | S | ● | ● | ● | ● |

스위치 단품 형번 표시 방법

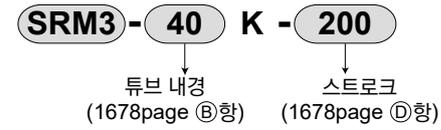
●스위치 본체 한정



쇼크 업소버 단품 형번 표시 방법

| 기종 | 쇼크 업소버 단품 형번 | |
|---------|--------------|--------------|
| | 표준형(-A) | 경하중형(-E) |
| SRM3-25 | NCK-00-1.2 | NCK-00-0.7-C |
| SRM3-32 | NCK-00-2.6 | NCK-00-1.2 |
| SRM3-40 | NCK-00-7 | NCK-00-2.6 |
| SRM3-63 | NCK-00-12 | NCK-00-7 |

소모 부품 형번 표시



풀 스트로크 조정 금구 키트 형번 표시 (옵션 기호 A3에 적용합니다.)



(부품 구성에 대해서는 1686page의 풀 스트로크 조정 금구 키트를 참조해 주십시오.)

2차 전지 대응 사양 (카탈로그 No.CC-1226)

●2차 전지 제조 공정에서 사용 가능한 구조입니다.

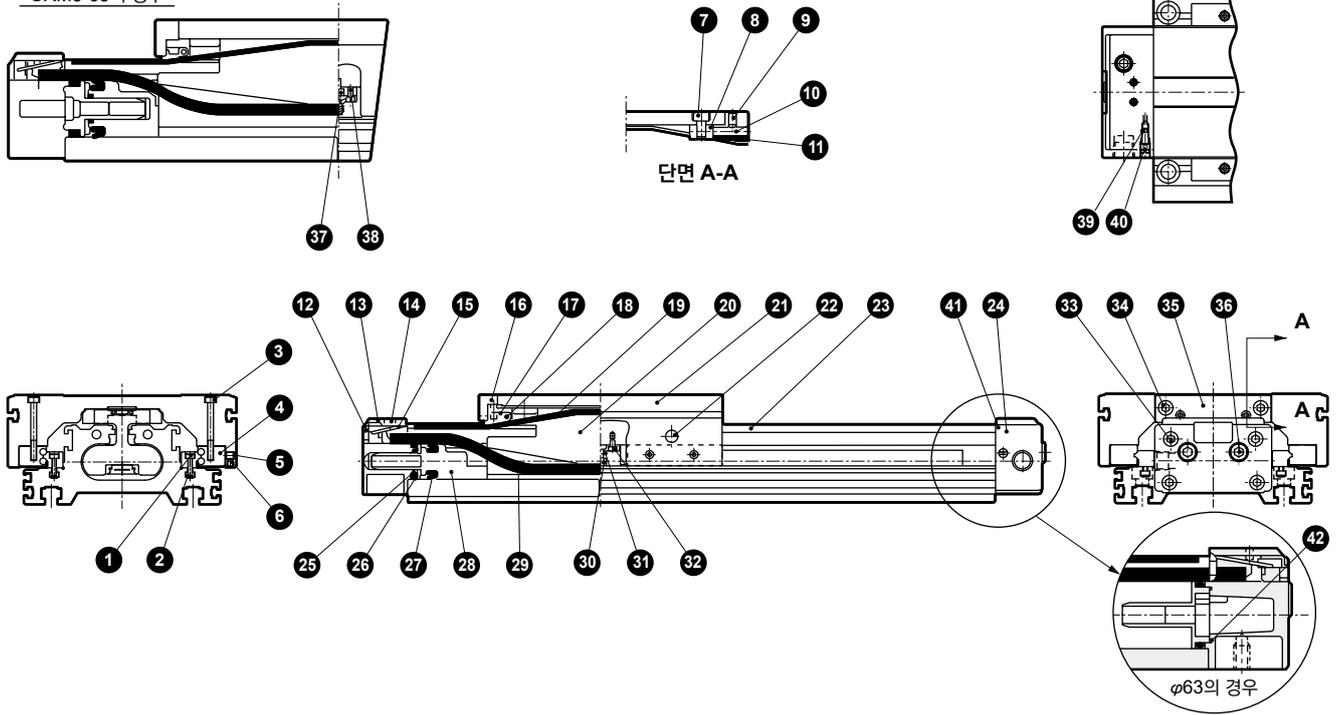
SRM3 - - P4※

SRM3 - Q - - P4※

| |
|---------------|
| SCP※3 |
| CMK2 |
| CMA2 |
| SCM |
| SCG |
| SCA2 |
| SCS2 |
| CKV2 |
| CAV2·COV/PIN2 |
| SSD2 |
| SSG |
| SSD |
| CAT |
| MDC2 |
| MVC |
| SMG |
| MSD·MSDG |
| FC※ |
| STK |
| SRL3 |
| SRG3 |
| SRM3 |
| SRT3 |
| MRL2 |
| MRG2 |
| SM-25 |
| 쇼크 업소버 |
| FJ |
| FK |
| 스피드 컨트롤러 |
| 권말 |

내부 구조 및 부품 리스트(φ25~φ63 상당)

SRM3-63의 경우



| 품번 | 부품 명칭 | 재질 | 비고 | 품번 | 부품 명칭 | 재질 | 비고 |
|----|-------------|----------------|----------|----|-------------|---------|----------|
| 1 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 흑색 도장 | 22 | 그리스 니플(볼 캡) | 구리 | 니켈 도금 |
| 2 | 너트 레일 | 강철 | 흑색 도장 | 23 | 실린더 튜브 | 알루미늄 합금 | 알루마이트 |
| 3 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 흑색 도장 | 24 | 커버(R) 조립 | | |
| 4 | 고정도 가이드 | 강철 | | 25 | 쿠션 패킹 | 우레탄 고무 | |
| 5 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 크로메이트 | 26 | 실린더 개스킷 | 나이트릴 고무 | |
| 6 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 크로메이트 | 27 | 피스톤 패킹 | 나이트릴 고무 | |
| 7 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 크로메이트 | 28 | 피스톤 | 아세탈 수지 | |
| 8 | 요크 홀더 | 강철 | 흑색 도장 | 29 | Seal 벨트 | 우레탄 고무 | |
| 9 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 크로메이트 | 30 | 자석 | | |
| 10 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 크로메이트 | 31 | 자석 케이스 | 폴리아마이드 | |
| 11 | 더스트 와이퍼 | 아세탈 수지 | | 32 | 육각 렌치 볼트 | 스테인리스강 | |
| 12 | 벨트 커버 | 폴리아마이드 | | 33 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 크로메이트 |
| 13 | 커버(L) 조립 | | | 34 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 크로메이트 |
| 14 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 크로메이트 | 35 | 테이블 커버 | 강철 | 아연 크로메이트 |
| 15 | 벨트 스페이서 | 강철 | 아연 크로메이트 | 36 | 플러그 | 강철 | 아연 크로메이트 |
| 16 | 스프링 | 강철 | 흑색 도장 | 37 | 스페이서 | 알루미늄 합금 | |
| 17 | 벨트 홀더 | 아세탈 수지 | | 38 | 육각 렌치 볼트 | 스테인리스강 | |
| 18 | 평행 핀 | 강철 | 아연 크로메이트 | 39 | 니들 개스킷 | 나이트릴 고무 | |
| 19 | 방진 벨트 | 스테인리스강+나이트릴 고무 | | 40 | 쿠션 니들 | 강철 | 아연 크로메이트 |
| 20 | 요크 | 알루미늄 합금 | 알루마이트 | 41 | 집중 포트용 O링 | 나이트릴 고무 | |
| 21 | 테이블 | 알루미늄 합금 | 알루마이트 | 42 | 쿠션 링 개스킷 | 나이트릴 고무 | φ63 한정 |

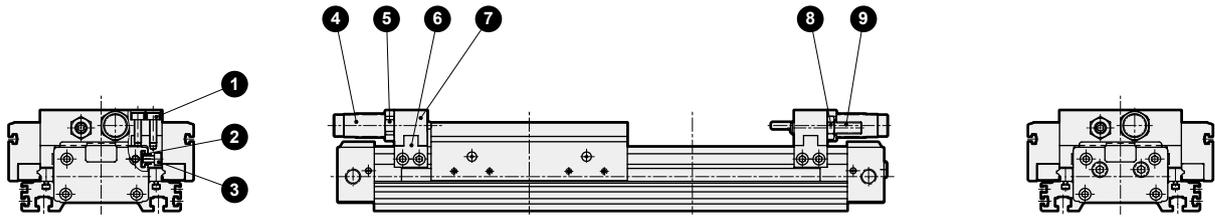
소모 부품 리스트

| 품번·부품 명칭 | 키트 번호 | 소모 부품 번호 |
|-----------|------------|----------------------------|
| 튜브 내경(mm) | | |
| φ25 상당 | SRM3-25K-※ | 11 19 25 26 |
| φ32 상당 | SRM3-32K-※ | 27 29 39 41 |
| φ40 상당 | SRM3-40K-※ | |
| φ63 상당 | SRM3-63K-※ | 11 19 25 26 27 29 39 41 42 |

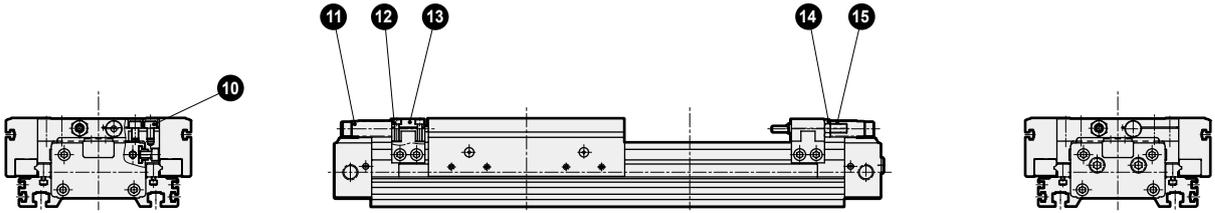
주1: 주문 시에는 키트 번호를 지정해 주십시오 ※ 표시는 스트로크를 지정해 주십시오.

내부 구조 및 부품 리스트: 쇼크 업소버 부착(φ25~φ63 상당)

●풀 스트로크 조정, 표준 쇼크 업소버 부착(SRM3-※※-※※※-A)



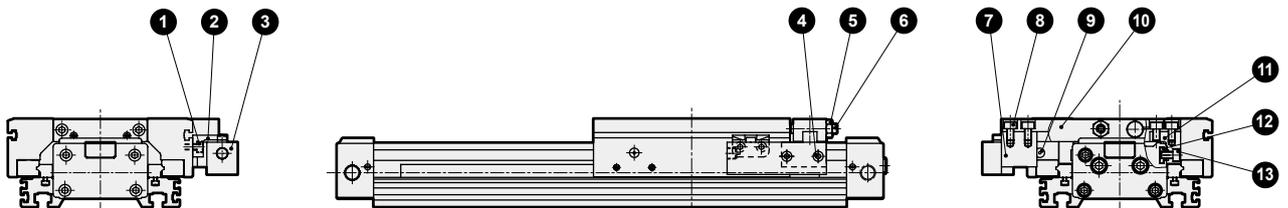
●풀 스트로크 조정, 경하중 쇼크 업소버 부착(SRM3-※※-※※※-E)



| 품번 | 부품 명칭 | 재질 | 비고 | 품번 | 부품 명칭 | 재질 | 비고 |
|----|----------|---------|-------|----|-------------|---------|-------|
| 1 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 | 9 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 도금 |
| 2 | 어댑터 너트 | 강철 | 흑색 도장 | 10 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 |
| 3 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 | 11 | 쇼크 업소버 | | |
| 4 | 쇼크 업소버 | | | 12 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 |
| 5 | 육각 너트 | 강철 | 아연 도금 | 13 | 플레이트(3) | 알루미늄 합금 | 알루미늄 |
| 6 | 어댑터 | 강철 | 아연 도금 | 14 | 육각 너트 | 강철 | 아연 도금 |
| 7 | 플레이트(1) | 알루미늄 합금 | 알루미늄 | 15 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 도금 |
| 8 | 육각 너트 | 강철 | 아연 도금 | | | | |

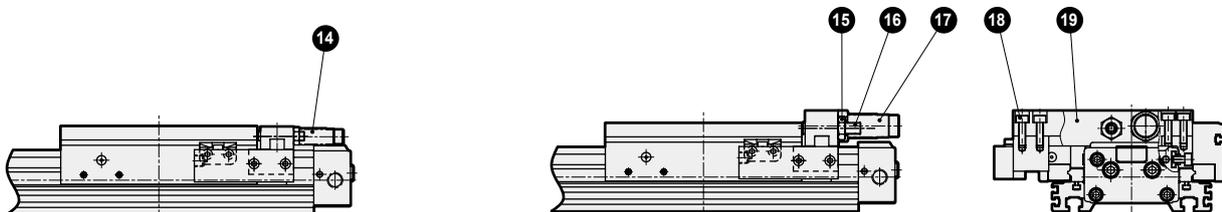
내부 구조 및 부품 리스트: 낙하 방지 부착(φ25~φ63 상당)

●낙하 방지 부착(SRM3-Q)



●낙하 방지·풀 스트로크 조정·경하중 쇼크 업소버 부착 (SRM3-Q-※※-※※※-E1)

●낙하 방지·풀 스트로크 조정, 표준 쇼크 업소버 부착 (SRM3-Q-※※-※※※-A1)



| 품번 | 부품 명칭 | 재질 | 비고 | 품번 | 부품 명칭 | 재질 | 비고 |
|----|--------------|---------|-------------------------|----|-------------|---------|-------|
| 1 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 | 10 | 플레이트(4) | 알루미늄 합금 | 알루미늄 |
| 2 | 로크 레버 | 강철 | 아연 도금 | 11 | 어댑터 | 강철 | 아연 도금 |
| 3 | 낙하 방지 본체 조립 | | | 12 | 어댑터 너트 | 강철 | 흑색 도장 |
| 4 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 | 13 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 |
| 5 | 육각 너트 | 강철 | 아연 도금 | 14 | 쇼크 업소버 | | |
| 6 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 도금 | 15 | 육각 너트 | 강철 | 아연 도금 |
| 7 | 취부 블록 | 알루미늄 합금 | 알루미늄 | 16 | 육각 렌치 고정 나사 | 합금강 | 아연 도금 |
| 8 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 | 17 | 쇼크 업소버 | | |
| 9 | 그리스 니플 (볼 캡) | 구리 | 니켈 도금 (SRM-Q-25는 없습니다.) | 18 | 육각 렌치 볼트 | 합금강 | 아연 도금 |
| | | | | 19 | 플레이트(2) | 알루미늄 합금 | 알루미늄 |

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·COV※IN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD·MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말



SCP※3

외형 치수도

CMK2

●실린더 스위치 부착 SRM3-※※-※※-※※※※-T※V※
(리드선 L자 타입)

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2-
COVP/IN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD-
MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

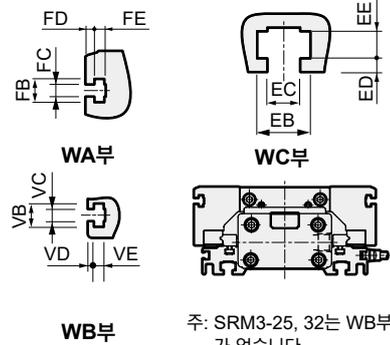
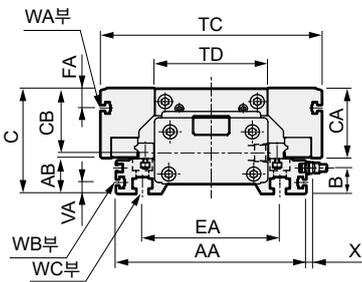
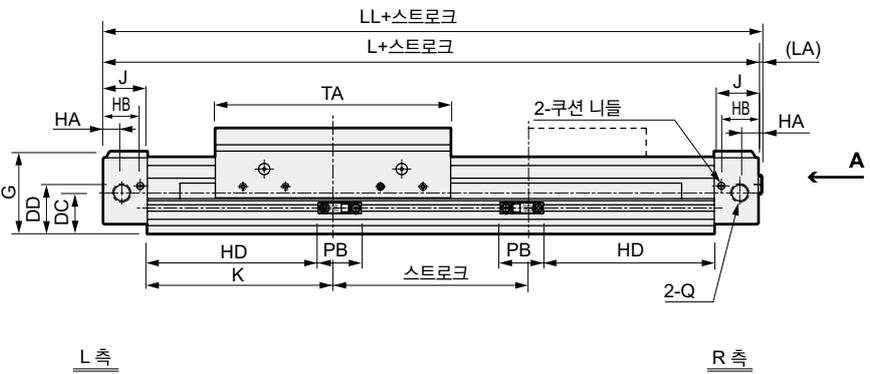
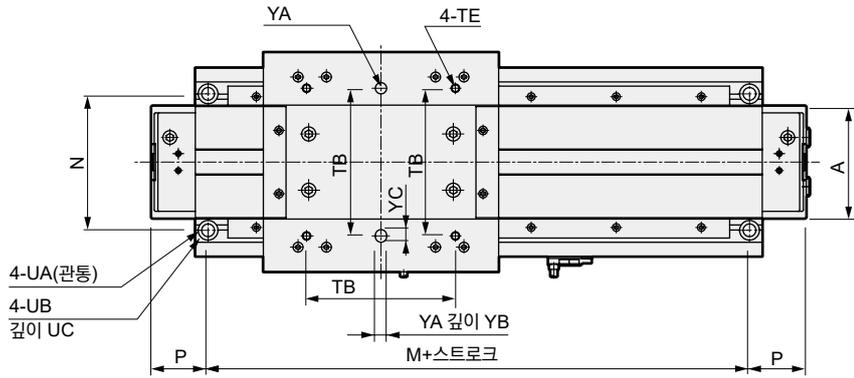
쇼크
업소버

FJ

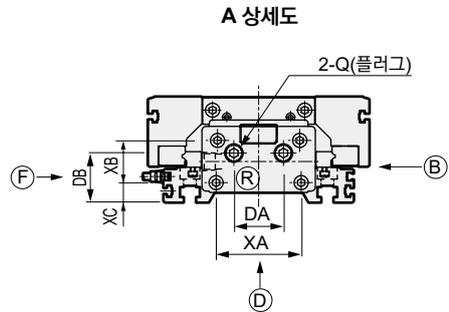
FK

스피드
컨트롤러

권말



주: SRM3-25, 32는 WB부
가 없습니다



| 기호 | A | AA | AB | B | C | CA | CB | DA | DB | DC | DD | EA | EB | EC | ED |
|------------------|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|-------|
| 기호 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 튜브 내경(mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| φ25 상당 | 53 | 102 | 18 | 11.3 | 57 | 39 | 37 | 26 | 22 | 20 | 21.9 | 71 | 9.5 | 5.5 | 2.5 |
| φ32 상당 | 66 | 116 | 20 | 13.3 | 62 | 41.5 | 39.5 | 27 | 25 | 22.5 | 25.5 | 80 | 11 | 6.6 | 2.5 |
| φ40 상당 | 80 | 134 | 25 | 18.3 | 75 | 49.5 | 46 | 35 | 35 | 29 | 34 | 97 | 14.5 | 9 | 3.5 |
| φ63 상당 | 118 | 188 | 31.5 | 24.8 | 100 | 68 | 62.5 | 39 | 44.5 | 37.5 | 45.5 | 140 | 18 | 11 | 4 |
| 기호 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 튜브 내경(mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| φ25 상당 | 4.5 | 10 | 8.5 | 4.5 | 3 | 3.7 | 43.5 | 7.5 | 20 | - | 24 | 98 | 244 | 2 | 246 |
| φ32 상당 | 6 | 10 | 8.5 | 4.5 | 3 | 3.7 | 47.5 | 10 | 23.5 | 17 | 28 | 106 | 268 | 2.5 | 270.5 |
| φ40 상당 | 7.5 | 14 | 8.5 | 4.5 | 3 | 3.7 | 58.5 | 13 | 26 | 22.3 | 31 | 131 | 324 | 2.5 | 326.5 |
| φ63 상당 | 9 | 20 | 9.5 | 5.5 | 3 | 4.5 | 76.5 | 15 | 32 | 31 | 39 | 187 | 452 | 2.5 | 454.5 |

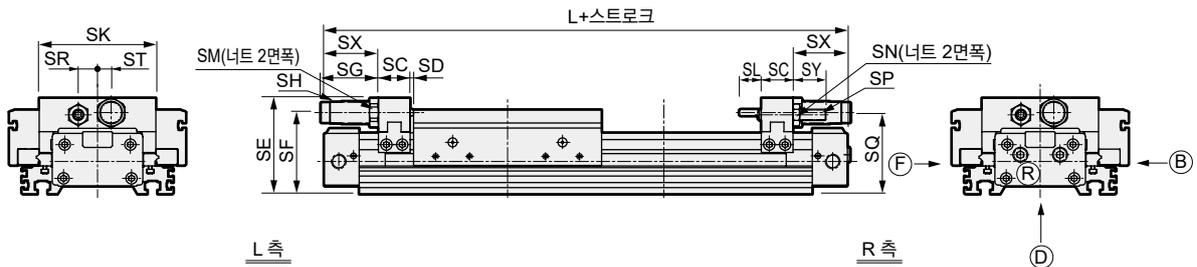
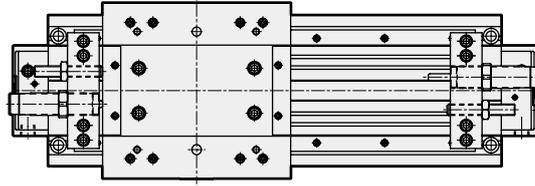
주1: 출하 후 실린더 스위치는 유접점 스위치에서 무접점 스위치로의 탑재 변경, 무접점 스위치에서 유접점 스위치로의 탑재 변경은 불가능하므로 주의해 주십시오.
주2: φ25 상당에 옵션: S는 없습니다.

외형 치수도

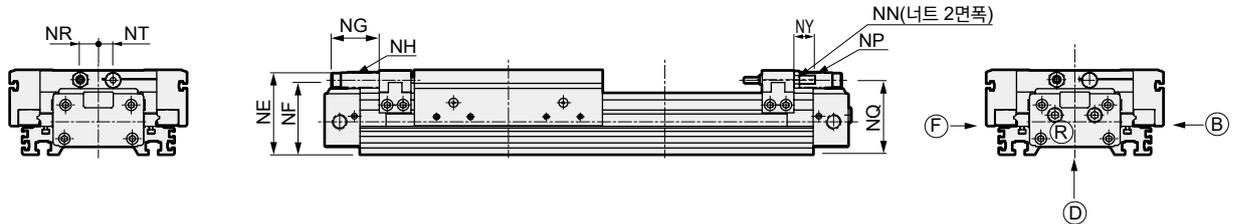
● 풀 스트로크 조정, 표준 쇼크 업소버 부착(SRM3-※※-※※※-A)



주: SRM3-25-A는 쇼크 업소버가 커버의 안쪽으로 들어갑니다.



● 풀 스트로크 조정, 경하중 쇼크 업소버 부착(SRM3-※※-※※※-E)



| 기호 | SC | SD | SE | SF | SG | | | SH | | SK | SL | SM | SN | SP | SQ | SR | ST | |
|--------|-----------|----|----|-------|------|------|------|-------|---------------|-----|-----|------|------|----|-----|------|-----|----|
| | | | | | MAX | MIN | 조정 폭 | 외경 나사 | 최대 흡수 에너지 (J) | | | | | | | | | |
| SRG3 | 튜브 내경(mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | φ25 상당 | 24 | 2 | 66 | 54.5 | 22.5 | 12.5 | 10 | M12×1.0 | 12 | 78 | 11 | 17 | 10 | M6 | 53 | 12 | 10 |
| SRM3 | φ32 상당 | 24 | 2 | 70.5 | 59.5 | 47 | 37 | 10 | M14×1.5 | 26 | 86 | 15 | 19 | 13 | M8 | 57.5 | 14 | 12 |
| SRT3 | φ40 상당 | 28 | 3 | 85.5 | 72.5 | 51 | 41 | 10 | M20×1.5 | 70 | 103 | 19.5 | 24 | 17 | M10 | 70.5 | 17 | 12 |
| | φ63 상당 | 36 | 4 | 114.5 | 96 | 68 | 58 | 10 | M25×1.5 | 120 | 150 | 25 | 32 | 24 | M16 | 91.5 | 25 | 20 |
| 기호 | SX | SY | NE | NF | NG | | | NH | | NN | NP | NQ | NR | NT | NY | L | | |
| | | | | | MAX | MIN | 조정 폭 | 외경 나사 | 최대 흡수 에너지 (J) | | | | | | | | | |
| MRL2 | 튜브 내경(mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | φ25 상당 | 37 | 14 | 56.5 | 50 | 24 | 14 | 10 | M10×1.0 | 7 | 10 | M6 | 50 | 11 | 8 | 14 | 244 | |
| MRG2 | φ32 상당 | 42 | 24 | 61.5 | 54 | 22.5 | 12.5 | 10 | M12×1.0 | 12 | 10 | M6 | 54 | 12 | 11 | 14 | 268 | |
| SM-25 | φ40 상당 | 48 | 29 | 74.5 | 66 | 42 | 32 | 10 | M14×1.5 | 26 | 13 | M8 | 66.5 | 16 | 13 | 19 | 324 | |
| 쇼크 업소버 | φ63 상당 | 61 | 40 | 99.5 | 87.5 | 42 | 32 | 10 | M20×1.5 | 70 | 19 | M12 | 88 | 16 | 20 | 30 | 452 | |

외형 치수도

●낙하 방지형(SRM3-Q)



SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2

COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

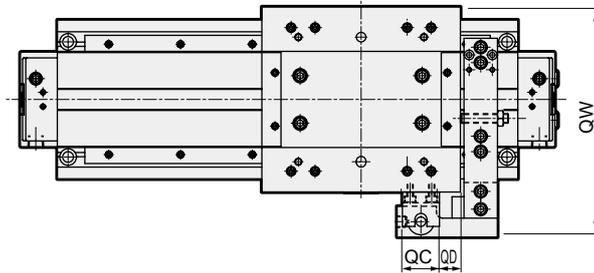
쇼크
업소버

FJ

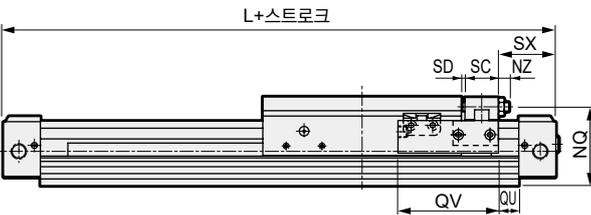
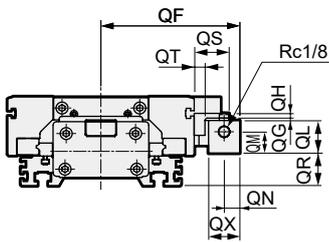
FK

스피드
컨트롤러

권말

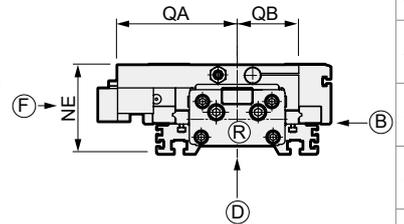


주:
SRM3-Q(낙하 방지형)-25, 32, 40의 경우
에는 아래 그림의 위치에 T형 스위치가 조
립되어 있습니다.



L 측

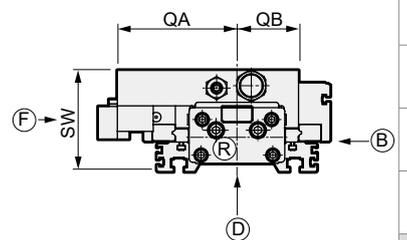
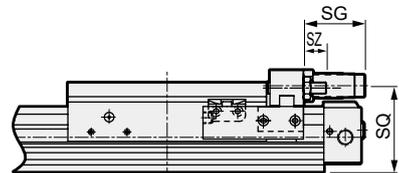
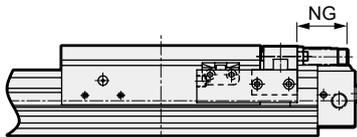
R 측



●낙하 방지 폴 스트로크 조정, 경하중 쇼크 업소버 부착 (SRM3-Q-※※-※※※-Ε1)



●낙하 방지 폴 스트로크 조정, 경하중 쇼크 업소버 부착 (SRM3-Q-※※-※※※-Α1)



| 기호 | QA | QB | QC | QD | QF | QG | QH | QL | QM | QN | QR | QS | QT | QV | QU |
|--------|-----|------|------|------|------|----|----|------|-------|------|------|----|----|-----|----|
| φ25 상당 | 78 | 39 | 31 | 26.5 | 94 | 2 | 4 | 27.5 | 18 | 13 | 13 | 29 | 9 | 84 | 17 |
| φ32 상당 | 86 | 43 | 31 | 26.5 | 102 | 2 | 4 | 27.5 | 18 | 13 | 16.5 | 29 | 9 | 84 | 18 |
| φ40 상당 | 100 | 51.5 | 31 | 17.5 | 116 | 2 | 4 | 27.5 | 18 | 13 | 27.5 | 29 | 9 | 84 | 17 |
| φ63 상당 | 140 | 75 | 34 | 20.5 | 156 | 2 | 5 | 33 | 21.5 | 15 | 41 | 36 | 12 | 100 | 22 |
| 기호 | QX | QW | NE | NG | NQ | NZ | SC | SD | SW | SG | SQ | SX | SZ | L | |
| φ25 상당 | 26 | 150 | 56.5 | 24 | 50 | 4 | 24 | 2 | 66 | 22.5 | 53 | 37 | 4 | 244 | |
| φ32 상당 | 26 | 166 | 61.5 | 22.5 | 54 | 4 | 24 | 2 | 69.5 | 47 | 57.5 | 42 | 9 | 268 | |
| φ40 상당 | 26 | 194 | 74.5 | 42 | 66.5 | 9 | 28 | 3 | 85.5 | 51 | 70.5 | 48 | 19 | 324 | |
| φ63 상당 | 30 | 268 | 99.5 | 42 | 88 | 15 | 36 | 4 | 114.5 | 68 | 91.5 | 61 | 20 | 452 | |

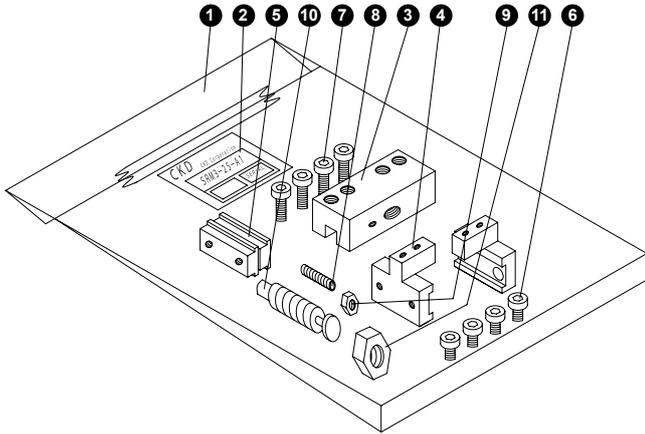
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

풀 스트로크 조정 금구 키트

●풀 스트로크 조정 금구 키트(쇼크 업소버 부착)

SRM3 - 25 - A1

↓
튜브 내경
(1678page ㉔항)

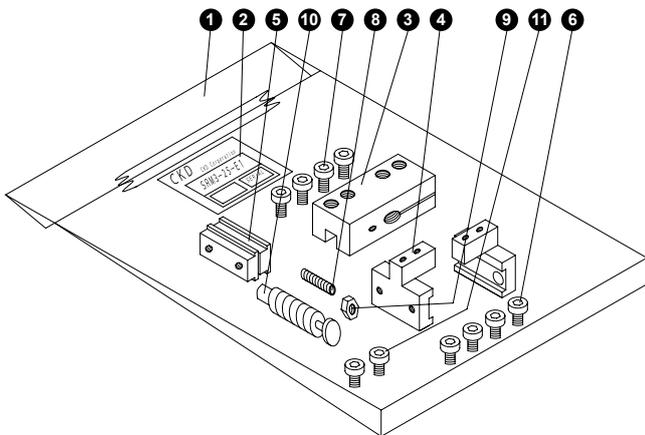


| 품번 | 부품명 | 수량 |
|----|-------------|----|
| 1 | 비닐 봉투 | 1 |
| 2 | 패키지 라벨 | 1 |
| 3 | 플레이트(1) | 1 |
| 4 | 어댑터 | 2 |
| 5 | 어댑터 너트 | 2 |
| 6 | 육각 렌치 볼트 | 4 |
| 7 | 육각 렌치 볼트 | 4 |
| 8 | 육각 렌치 고정 나사 | 1 |
| 9 | 육각 너트 | 1 |
| 10 | 쇼크 업소버 | 1 |
| 11 | 육각 너트 | 1 |

●풀 스트로크 조정 금구 키트(경하중 쇼크 업소버 부착)

SRM3 - 25 - E1

↓
튜브 내경
(1678page ㉔항)



| 품번 | 부품명 | 수량 |
|----|-------------|----|
| 1 | 비닐 봉투 | 1 |
| 2 | 패키지 라벨 | 1 |
| 3 | 플레이트(3) | 1 |
| 4 | 어댑터 | 2 |
| 5 | 어댑터 너트 | 2 |
| 6 | 육각 렌치 볼트 | 4 |
| 7 | 육각 렌치 볼트 | 4 |
| 8 | 육각 렌치 고정 나사 | 1 |
| 9 | 육각 너트 | 1 |
| 10 | 쇼크 업소버 | 1 |
| 11 | 육각 너트 | 1 |

각종 키트 질량 일람

소모 부품 키트

| 키트 번호 | 질량(g) |
|------------|-----------------|
| SRM3-25K-□ | 29+10×스트로크/100 |
| SRM3-32K-□ | 33+10×스트로크/100 |
| SRM3-40K-□ | 66+18×스트로크/100 |
| SRM3-63K-□ | 115+18×스트로크/100 |

풀 스트로크 조정 금구 키트(경하중 쇼크 업소버 부착)

| 키트 번호 | 질량(g) |
|------------|-------|
| SRM3-25-E1 | 174 |
| SRM3-32-E1 | 207 |
| SRM3-40-E1 | 349 |
| SRM3-63-E1 | 930 |

풀 스트로크 조정 금구 키트(쇼크 업소버 부착)

| 키트 번호 | 질량(g) |
|------------|-------|
| SRM3-25-A1 | 247 |
| SRM3-32-A1 | 298 |
| SRM3-40-A1 | 581 |
| SRM3-63-A1 | 1316 |

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COV·PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크 업소버

FJ

FK

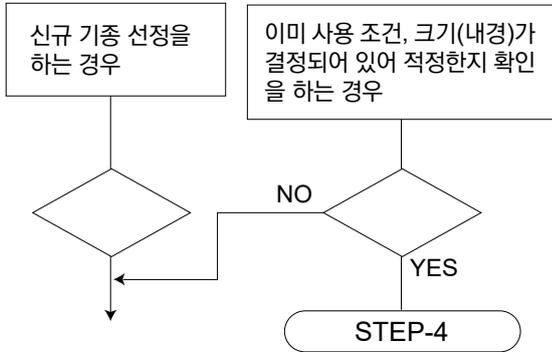
스피드 컨트롤러

권말

SRM3 시리즈 기종 선정 가이드

일반 에어 실린더와의 선정 조건이 다르므로 선정 가이드에 따라 적정 여부를 확인해 주십시오.

1 STEP-1



2 STEP-2 사용 조건 확인

1. 사용 압력(P) (MPa)
2. 부하 질량(M) (kg)
3. 부하 하중(F_L) (N)
4. 취부 방향
5. 스트로크(L) (mm)
6. 이동 시간(t) (s)
7. 작동 속도(V) (m/s)

실린더 평균 작동 스피드 V 계산식

$$V = \frac{L}{t} \times \frac{1}{1000} \text{ (m/s)}$$

<부하 질량>

(반송물 질량+지그 질량)의 값입니다.

<취부 방향>

작동 방향: 수평, 수직

취부 방향: 테이블 상향, 테이블 하향

3 STEP-3 대략적인 실린더의 크기 선정

● 실린더 크기(내경)의 계산식

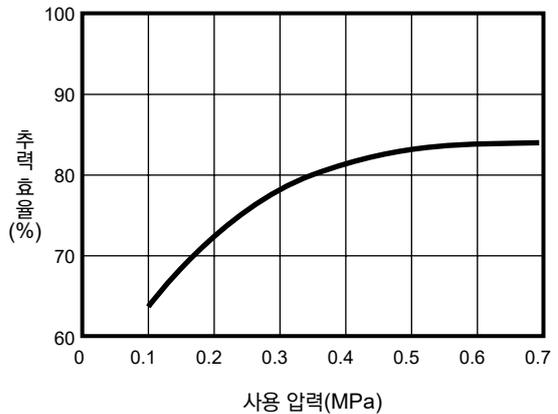
$$F = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times P \times \frac{a}{100} \text{ (N)}$$

$$\therefore D = \sqrt{\frac{4F}{\pi \cdot P \cdot a}} \text{ (mm)}$$

- D: 실린더 내경 (mm)
- P: 사용 압력 (MPa)
- a: 추력 효율 (%) ([그림1] 참조)
- F: 실린더 이론 추력 (N)

D = \varnothing

[그림1] SRM3 추력 효율의 경향



● [표1]의 이론 추력값에서 구하는 경우에는

대략적인 필요 추력 \geq 부하 하중 $\times 2$

(부하 하중 $\times 2$ 의 $\times 2$ 는 안전 계수로 부하율 50% 정도로 한 경우입니다.)

예) 사용 압력 0.5MPa

부하 하중 20N

※ 필요 추력은 $20 \times 2 = 40N$

[표1]에서 사용 압력 0.5MPa로 이론 추력이 40N 이상의 튜브 내경을 선택하면 $\varnothing 25$ 가 됩니다.

D = $\varnothing 25$

<실린더 이론 추력>

[표1] 실린더 이론 추력값

(단위: N)

| 튜브 내경 (mm) | 수압 면적 (mm ²) | 사용 압력 MPa | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------|------|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| $\varnothing 25$ 상당 | 542 | - | 81.4 | 108 | 163 | 217 | 271 | 325 | 380 |
| $\varnothing 32$ 상당 | 814 | - | 121 | 163 | 244 | 326 | 407 | 488 | 570 |
| $\varnothing 40$ 상당 | 1266 | - | 190 | 253 | 380 | 506 | 633 | 760 | 886 |
| $\varnothing 63$ 상당 | 3137 | 314 | 470 | 627 | 941 | 1255 | 1568 | 1882 | 2196 |

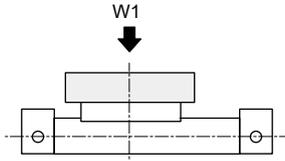
주: [표1]의 값에는 추력 효율은 포함되어 있지 않습니다.

4 STEP-4 하중(W), 각 모멘트값 산출

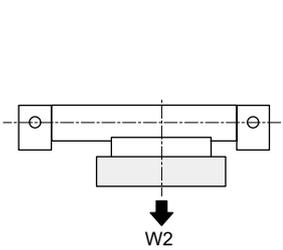
실린더 취부 방향, 부하의 중심 위치에 따라 수직 부하 및 정적 모멘트가 작용합니다.

<수직 부하>

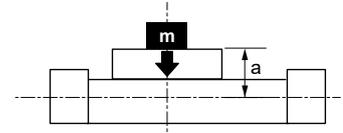
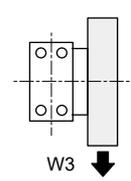
[W1(수평 상향, 수직 방향)]



[W2(수평 하향)]



[W3(수평 횡향)]

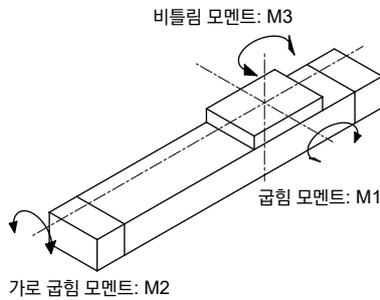


a의 값

| 튜브 내경 | a(m) |
|--------|-------|
| φ25 상당 | 0.057 |
| φ32 상당 | 0.040 |
| φ40 상당 | 0.046 |
| φ63 상당 | 0.063 |

<정적 모멘트>

● 부하에 의해 발생하는 모멘트 종류



| (단위: N·m) | | | | |
|-----------|---------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| 취부 방향 | 수평 상향 | 수평 하향 | 수평 횡향 | 수직 방향 |
| 수직 부하 W | m × 9.8 | | | - |
| 정적 모멘트 | M1 | W × l ₁ | W × l ₁ | W × (l ₃ + a) |
| | M2 | W × l ₂ | W × l ₂ | W × (l ₃ + a) |
| | M3 | - | - | W × l ₁ |

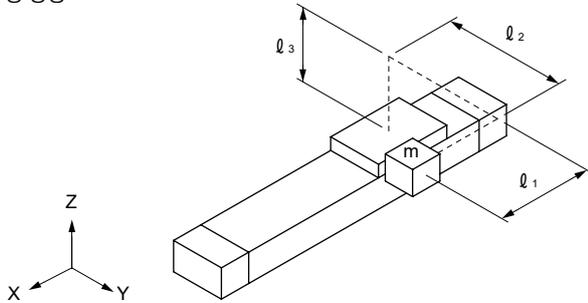
m : 부하 질량[kg]

l₁ : 테이블 중심에서 부하의 중심까지의 스트로크 방향의 거리[m]

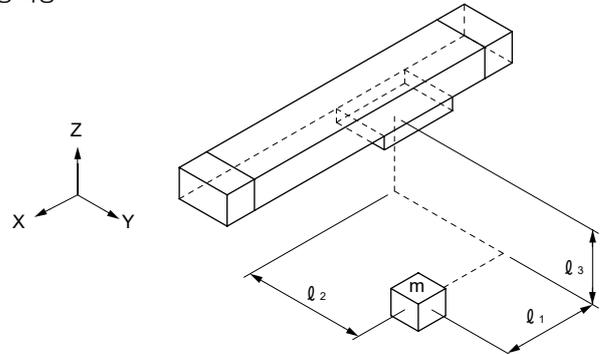
l₂ : 테이블 중심에서 부하의 중심까지의 폭 방향의 거리[m]

l₃ : 테이블 윗면에서 부하의 중심까지의 높이 방향의 거리[m]

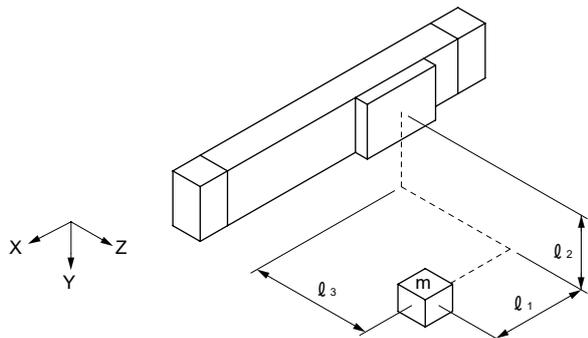
수평 상향



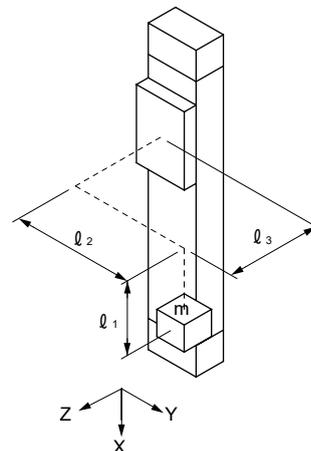
수평 하향



수평 횡향



수직 방향



- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

5 STEP-5 하중, 모멘트 합성값 확인

● 각각의 부하를 [그림3]~[그림8]에서 얻은 허용값으로 나누어 하중, 모멘트 율을 구해 합계값이 1.0 이하인지 확인해 주십시오.

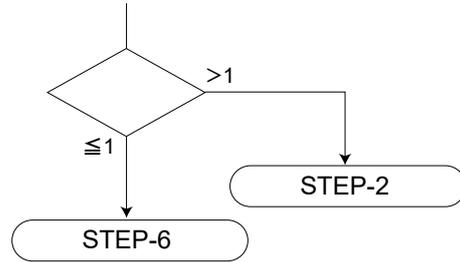
계산식

$$\frac{W}{W_{max'}} + \frac{M1}{M1_{max'}} + \frac{M2}{M2_{max'}} + \frac{M3}{M3_{max'}} \leq 1.0$$

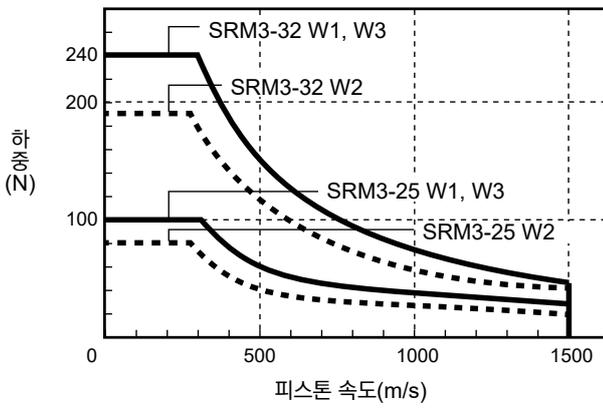
$W_{max'}$, $M1_{max'}$, $M2_{max'}$, $M3_{max'}$ 는 [그림2]~[그림7]의 값

● 합계값이 1.0보다 큰 경우에는

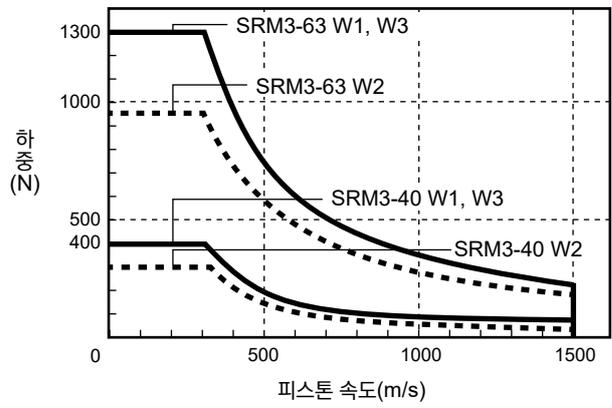
1. 부하의 재검토
2. 실린더 내경을 보다 큰 것으로 교체하는 등 재검토를 실시해 주십시오.



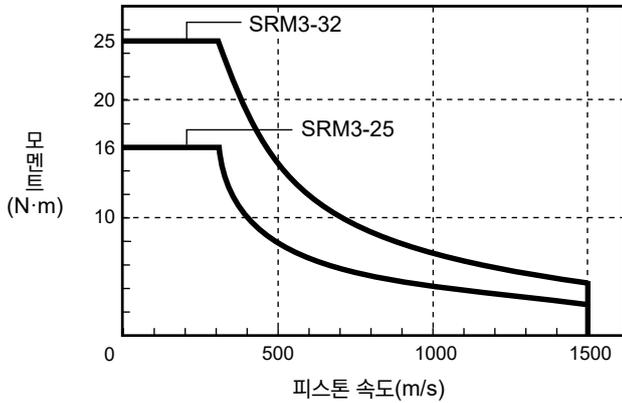
[그림2] SRM3-25, 32의 W1, W2, W3 허용 하중



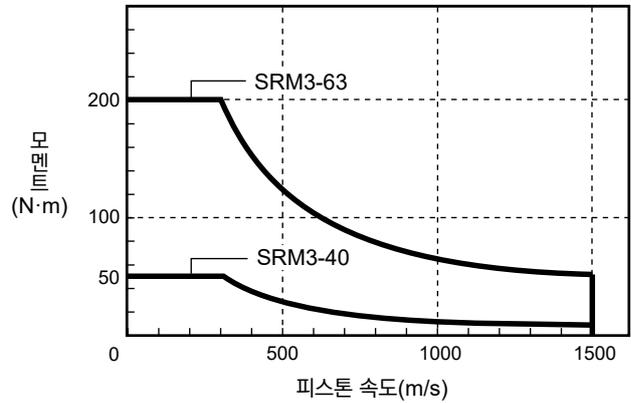
[그림3] SRM3-40, 63의 W1, W2, W3 허용 하중



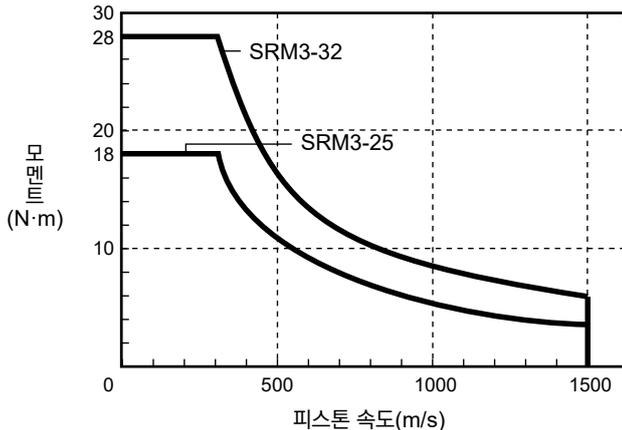
[그림4] SRM3-25, 32의 M1, M3 허용 모멘트



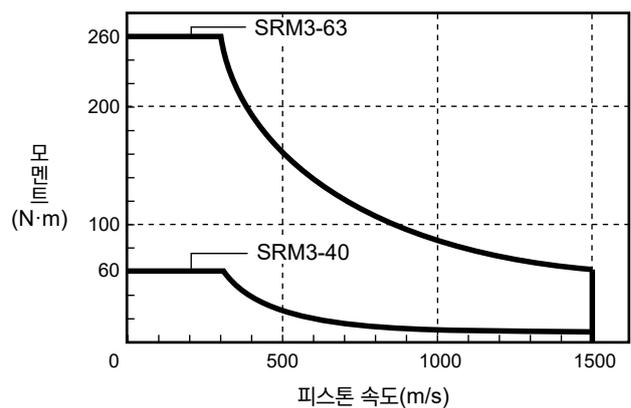
[그림5] SRM3-40, 63의 M1, M3 허용 모멘트



[그림6] SRM3-25, 32의 M2 허용 모멘트



[그림7] SRM3-40, 63의 M2 허용 모멘트



6 STEP-6 필요 추력 계산

실린더의 필요 추력(F_N)을 계산합니다.

1. 수평 작동 시

$$F_N = W \times 0.2(N)$$

2. 수직 작동 시

$$F_N = W(N)$$

7 STEP-7 부하율의 확인

●부하율은 실린더의 작동 속도의 안정성·여유·수명 등의 이용 상황을 고려해 결정합니다.

●부하율(α)의 계산식

$$\alpha = \frac{\text{필요 추력}(F_N)}{\text{실린더의 추력}(F)} \times 100\%$$

$$F = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times P \times \frac{\mu}{100} (N)$$

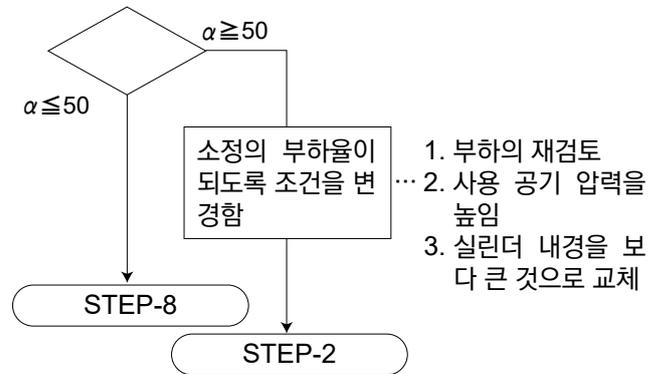
D: 실린더 내경(mm)

$$\frac{\pi}{4} \times D^2 = \text{수압 면적}(mm^2)$$

● $\frac{\pi}{4} \times D^2 \times P$ 의 값으로 [표4]의 실린더 이론 추력값을 사용해도 좋음

P: 사용 압력 MPa

μ: 추력 효율 [그림1]의 값을 사용한다.



<부하율의 적정 범위>

●피스톤 속도는 부하율에 따라 다르지만 일반적 사용은 다음 [표2]의 범위가 바람직합니다.

[표2](부하율의 적정 범위-참고값)

| 사용 압력 MPa | 부하율% |
|-----------|--------|
| 0.2~0.3 | α ≤ 40 |
| 0.3~0.6 | α ≤ 50 |
| 0.6~0.7 | α ≤ 60 |

예) 사용하는 실린더 사이즈: φ25 상당

필요 추력: 4N

사용 압력: 0.5MPa의 경우

$$\alpha = \frac{4}{542 \times 0.5 \times \frac{83}{100}} \times 100$$

=2%

α ≤ 50% 이므로 OK

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크
입소버

FJ

FK

스피드
컨트롤러

권말

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2-COVP/N2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD-MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말

8 STEP-8 쿠션 능력 확인

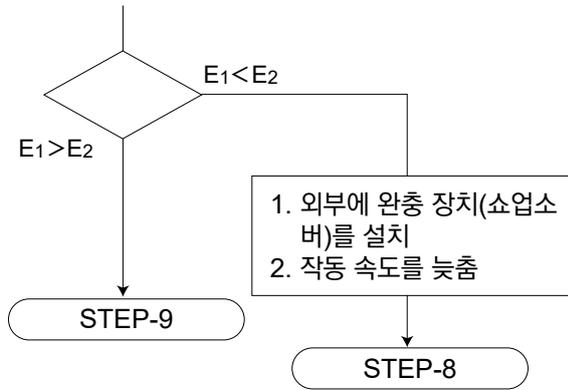
실린더 자체가 가진 쿠션 능력으로 실사용 부하 운동에 따른 운동 에너지를 흡수할 수 있는지 여부를 확인합니다.

<실린더 허용 흡수 에너지>

●실린더의 쿠션 기구에 따른 운동 에너지 흡수 능력의 값은 실린더 내경의 크기마다 다릅니다. SRM3은 [표3]의 값으로 비교합니다.

[표3] SRM3의 허용 흡수 에너지(E1)

| 튜브 내경 (mm) | 허용 흡수 에너지(J) |
|------------|--------------|
| φ25 상당 | 1.40 |
| φ32 상당 | 2.57 |
| φ40 상당 | 4.27 |
| φ63 상당 | 17.4 |



<피스톤 운동 에너지>

●피스톤 운동 에너지(E2)의 계산식

$$E_2 = \frac{1}{2} \times M \times Va^2 (J)$$

M : 부하 하중의 질량(kg)

Va : 피스톤의 쿠션 돌입 속도(m/s)

$$Va = \frac{L}{t} \times \left(1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100}\right)$$

L : 스트로크 (m)

t : 작동 시간 (S)

α : 부하율 (%)

9 STEP-9 관성 부하의 확인

● 피스톤의 작동에 따라 부하에서 작용하는 관성력이 실린더가 가진 능력 범위 내인지 여부를 확인합니다.

- (1) 쿠션부로의 돌입 속도(Va)와 [그림8]의 SRM3의 관성력 계수의 경향에서 G 계수를 구합니다.
 쿠션부로의 돌입 속도(Va)는 <STEP-8>에서 계산한 값입니다.

Va: 피스톤의 쿠션 돌입 속도(m/s)

$$Va = \frac{L}{t} \times (1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100})$$

L: 스트로크 (m)
 t: 작동 시간 (S)
 α: 부하율 (%)

- (2) 관성력에 따른 굽힘 모멘트(M1i)와 비틀림 모멘트(M3i)를 구합니다.

(단위: N·m)

| 취부 방향 | 수평 상향 | 수평 하향 | 수직 방향 | 수평 횡향 |
|---------|-------|-------------------------------|-------|-------|
| 비틀림 모멘트 | M1i | $W \times (l_3 + a) \times G$ | | |
| | M2i | 동적 모멘트 M2i는 발생하지 않습니다. | | |
| | M3i | $W \times l_2 \times G$ | | |

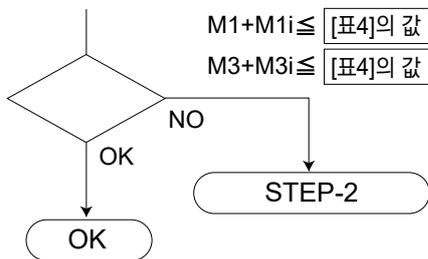
관성력에 따른 모멘트는 취부 방향에 관계없이 위 계산이 됩니다.

- (3) 정적 부하에 의한 모멘트(M1과 M3)와 관성력에 의한 모멘트(M1i와 M3i)를 더해 합성값이 [표4]의 최대 허용값 이하인 것을 확인합니다.

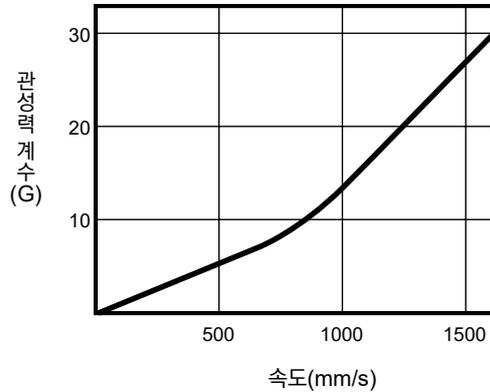
$$M1 + M1i \leq M1max$$

$$M3 + M3i \leq M3max$$

M1max, M3max는 [표4]의 값



[그림8] SRM3 관성력 계수의 경향



[표4] 부하 하중·모멘트의 최대 허용값

| 항목 | 수직 하중 W1max(N) | 수직 하중 W2max(N) | 수직 하중 W3max(N) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 튜브 내경(mm) | | | |
| φ25 상당 | 100 | 80 | 100 |
| φ32 상당 | 240 | 190 | 240 |
| φ40 상당 | 400 | 320 | 400 |
| φ63 상당 | 1300 | 1000 | 1300 |

| 항목 | 굽힘 모멘트 M1max(N·m) | 가로 굽힘 모멘트 M2max(N·m) | 뒤틀림 모멘트 M3max(N·m) |
|-----------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 튜브 내경(mm) | | | |
| φ25 상당 | 16 | 18 | 16 |
| φ32 상당 | 25 | 28 | 25 |
| φ40 상당 | 50 | 60 | 50 |
| φ63 상당 | 200 | 260 | 200 |

[표4]는 최대 허용값을 나타냅니다. 사용 속도 조건에 따라 허용값은 [그림2]~[그림7]과 같습니다.
 ([그림2]~[그림7]의 특성 곡선의 왼쪽 아래 범위가 사용 가능합니다.)

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD·MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크
입소버
- FJ
- FK
- 스피드
컨트롤러
- 권말

1 쿠션 특성과 운동 에너지

(1) 쿠션에 대하여

●쿠션

쿠션이란, 공기의 압축성을 이용하여 피스톤이 보유하고 있는 운동 에너지를 흡수해 스트로크 엔드에서 피스톤과 커버가 충돌하지 않도록 하는 것입니다. 따라서 쿠션은 스트로크 엔드 부근에서 피스톤 속도를 저속 작동시키기 위한 것은 아닙니다.

[표5]는 쿠션으로 흡수할 수 있는 운동 에너지입니다. 이 값을 초과하는 운동 에너지의 경우나 공기의 압축성에 의한 바운드를 피하고 싶은 경우에는 쇼크 업소버를 선정하거나, 별도 완충 장치를 고려해 주십시오.

(1693page의 <STEP-8>을 참조해 주십시오.)

●SRM3 쿠션 특성값

[표5] 쿠션 허용 흡수 에너지(E1)

| 튜브 내경 (mm) | 유효 쿠션 길이(mm) | 허용 흡수 에너지(J) | |
|---------------|-----------------|--------------|-------|
| | | 쿠션 있음 | 쿠션 없음 |
| φ25 상당 | 20.9 | 1.40 | 0.015 |
| φ32 상당 | 23.5 | 2.57 | 0.030 |
| φ40 상당 | 23.9 | 4.27 | 0.050 |
| φ63 상당 | 29.6 | 17.4 | 0.138 |

●운동 에너지(E2)의 계산식

$$E_2 = \frac{1}{2} \times M \times V^2 \quad (J)$$

L : 실린더의 스트로크 (m)

t : 피스톤 작동 시간 (s)

M : 부하 질량 (kg)

V : 피스톤의 쿠션 돌입 속도 (m/s)

α : 실린더 부하율 (%)

$$\alpha = \frac{\text{부하 하중}}{\text{실린더의 추력}} \times 100$$

$$V = \frac{L}{t} \times (1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100})$$

(2) 쇼크 업소버에 대하여

SRM3 쇼크 업소버 부착으로 사용하는 쇼크 업소버를 [표7]에 나타냅니다. [표6]에 표시된 쇼크 업소버의 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.

[표6] 사양

| 쇼크 업소버 형번 | NCK-00-0.7-C | NCK-00-1.2 | NCK-00-2.6 | NCK-00-7 | NCK-00-12 |
|--------------------|------------------|------------|------------|----------|-----------|
| 형식 분류 | 조정 장치 없음 스프링 복귀형 | | | | |
| 최대 흡수 에너지 J | 7 | 12 | 26 | 70 | 120 |
| 스트로크 mm | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 시간당 최대 흡수 에너지 KJ/시 | 12.6 | 21.6 | 39.0 | 84.0 | 86.4 |
| 최대 충돌 속도 m/s | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | |
| 최대 반복 빈도 회/min | 30 | | 25 | 20 | 12 |
| 주위 온도 °C | -10~80 | | | | |
| 가대 필요 강도 N | 6150 | 8400 | 12100 | 24400 | 33500 |
| 리턴 시간 S | 0.3 이하 | | | 0.4 이하 | |
| 제품 질량 kg | 0.02 | 0.04 | 0.07 | 0.2 | 0.3 |
| 라터스프링 눌림 시 N | 2.0 | 2.9 | 5.9 | 9.8 | 16.3 |
| 라터스프링 압축 시 N | 4.3 | 5.9 | 11.8 | 21.6 | 33.3 |

●SRM3에서의 허용 흡수 에너지는 충돌 속도에 따라 다릅니다. 충돌 속도가 1000mm/s~1500mm/s일 때는 [표9]의 최대 흡수 에너지의 1/2을 초과하지 않도록 해주십시오.

[표7] 쇼크 업소버 적용 형번

| 기종 | 쇼크 업소버 적용 형번 | |
|---------|--------------|--------------|
| | 표준형(-A) | 경하중형(-E) |
| SRM3-25 | NCK-00-1.2 | NCK-00-0.7-C |
| SRM3-32 | NCK-00-2.6 | NCK-00-1.2 |
| SRM3-40 | NCK-00-7 | NCK-00-2.6 |
| SRM3-63 | NCK-00-12 | NCK-00-7 |

●쇼크 업소버의 허용 충돌 에너지 확인

아래 표의 계산식으로 충돌물 상당 질량 Me 및 충돌 에너지 E를 산출하고, Me 및 E가 [그림9]의 허용값 이하인지 확인해 주십시오. 또한 반복 빈도, 충돌 속도 등의 사양도 표에서 허용값 이하인지 확인해 주십시오.

또한 충돌 속도의 크기에 따라 충돌물 상당 질량 Me 및 충돌 에너지 E의 허용값이 다르므로 주의해 주십시오.

●기호

E : 충돌 에너지(J)

Me : 충돌물 상당 질량(kg)

m : 워크 질량(kg)

F : 실린더 추력(N)

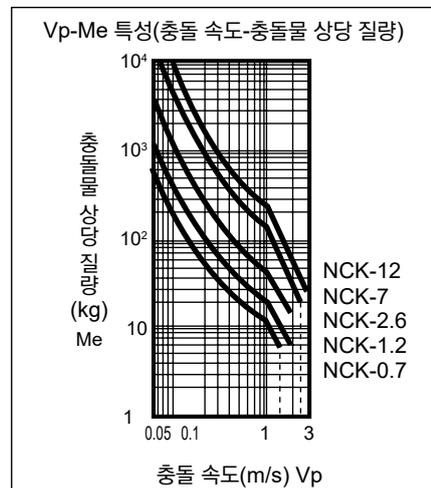
V : 충돌 속도(m/s)

St : 쇼크 업소버 스트로크(m)

g : 중력 가속도 9.8(m/s²)

| | 수평 이동 | 수직 하강 | 수직 상승 |
|-----------------|------------------------------------|--|--|
| 사용 예 | | | |
| 충돌 상당 질량 Me(kg) | $Me = m + \frac{2F \cdot St}{V^2}$ | $Me = m + \frac{2 \cdot St \cdot (F + mg)}{V^2}$ | $Me = m + \frac{2 \cdot St \cdot (F - mg)}{V^2}$ |
| 에너지 E (J) | $E = \frac{mV^2}{2} + F \cdot St$ | $E = \frac{mV^2}{2} + (F + mg) \cdot St$ | $E = \frac{mV^2}{2} + (F - mg) \cdot St$ |

[그림9] 충돌물 상당 질량의 허용값

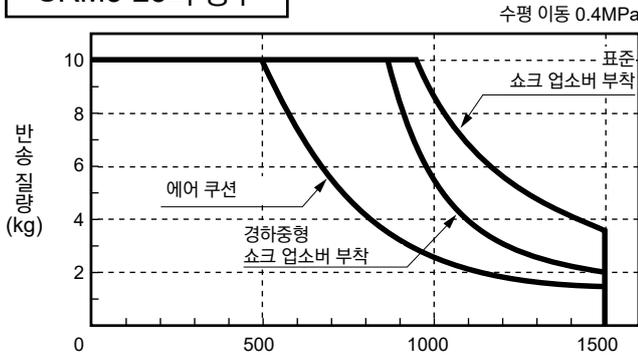


● 쿠션·쇼크 업소버 부착 반송 질량-속도 특성

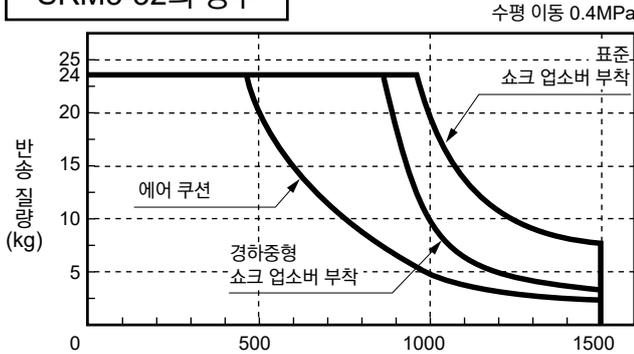
아래 그림에 반송 질량-속도 특성을 나타냅니다. 사용 조건에 따라 변화하므로 [표6]에 표시된 허용값 이하인지 확인해 주십시오.

SRM3 쿠션·쇼크 업소버 부착 반송 질량-속도 특성

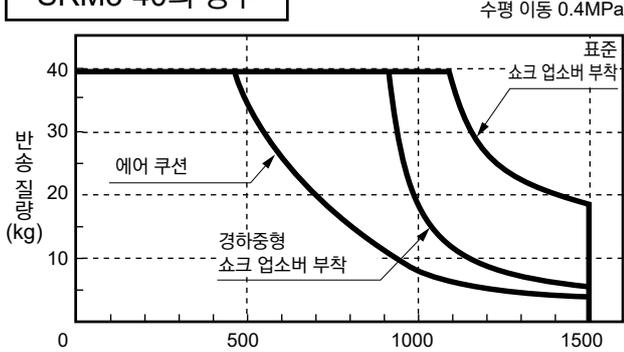
SRM3-25의 경우



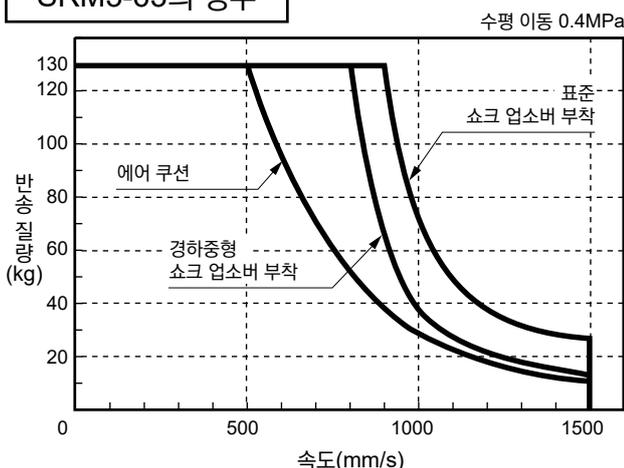
SRM3-32의 경우



SRM3-40의 경우



SRM3-63의 경우



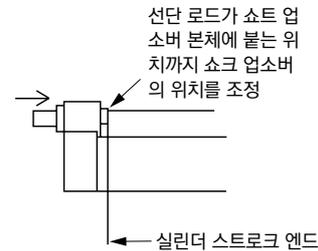
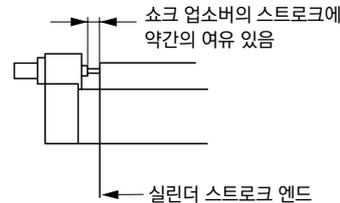
사용 시 주의사항

쇼크 업소버는 정격의 스트로크를 가지고 정격의 에너지를 흡수하지만, 제품 출하 시의 쇼크 업소버의 취부 위치는 실린더 스트로크 엔드에서 쇼크 업소버의 스트로크에 약간의 여유를 둔 상태로 설정되어 있습니다.

그러므로 흡수 에너지는 허용 흡수 에너지보다 작은 값([표11])이므로 정격 흡수 에너지가 필요한 경우에는 쇼크 업소버의 풀 스트로크를 이용할 수 있도록 조정하여 사용해 주십시오.

[표11] 쇼크 업소버 부착 초기 설정값 사양

| 기종 | 표준형(-A) | | 경하중형(-E) | |
|---------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | 허용 흡수 에너지 (J) | 유효 스트로크 (mm) | 허용 흡수 에너지 (J) | 유효 스트로크 (mm) |
| SRM3-25 | 10 | 9 | 5.7 | 7 |
| SRM3-32 | 18 | 13 | 10 | 9 |
| SRM3-40 | 50 | 16.5 | 18 | 13 |
| SRM3-63 | 86 | 21 | 50 | 16.5 |



주: 풀 스트로크 조정 부착에 부족되어 있는 쇼크 업소버의 설명입니다.

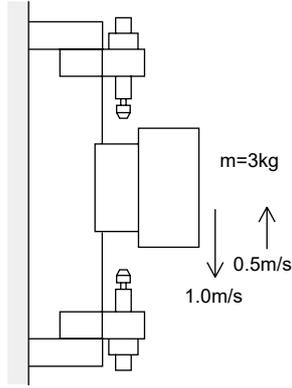
쇼크 업소버의 조정

쇼크 업소버의 흡수 에너지는 쇼크 업소버의 작동 스트로크를 바꿈으로써 조정 가능합니다.

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD·MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

| |
|--------------|
| SCP※3 |
| CMK2 |
| CMA2 |
| SCM |
| SCG |
| SCA2 |
| SCS2 |
| CKV2 |
| CAV2-COVPIN2 |
| SSD2 |
| SSG |
| SSD |
| CAT |
| MDC2 |
| MVC |
| SMG |
| MSD-MSDG |
| FC※ |
| STK |
| SRL3 |
| SRG3 |
| SRM3 |
| SRT3 |
| MRL2 |
| MRG2 |
| SM-25 |
| 쇼크 업소버 |
| FJ |
| FK |
| 스피드 컨트롤러 |
| 권말 |

- 계산 사례(SRM3-25-A의 경우)
사용 쇼크 업소버 NCK-00-1.2
- 계산 예(1) 상승 시, 하강 시
사용 조건
- 부하 질량 m 3kg
- 충돌 속도
상승 시 0.5m/s
하강 시 1.0m/s
- 사용 압력 0.5MPa (245N)



① 상승 시의 운동 에너지(E₁)

$$E_1 = \frac{3 \times 0.5^2}{2} + (245 - 3 \times 9.8) \times 0.01$$

$$= 2.5(\text{J})$$

[표6]의 최대 흡수 에너지 이하이며, 운동 에너지(E₁)는 흡수 가능

$$Me = 3 + \frac{2 \times 0.01 \times (245 - 3 \times 9.8)}{0.5^2}$$

$$= 20(\text{kg})$$

SRM3-25-A에 사용하는 쇼크 업소버의 Me는 [그림10]에서 V=0.5m/s일 때 32kg이며, 흡수 가능

② 하강 시의 운동 에너지(E₁)

$$E_1 = \frac{3 \times 1.0^2}{2} + (245 + 3 \times 9.8) \times 0.01$$

$$= 4.2(\text{J})$$

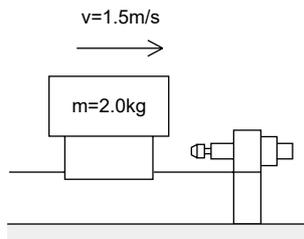
[표6]의 최대 흡수 에너지의 1/2 이하이며, 운동 에너지(E₁)는 흡수 가능

$$Me = 3 + \frac{2 \times 0.01 \times (245 + 3 \times 9.8)}{1.0^2}$$

$$= 8.5(\text{kg})$$

SRM3-25-A에 사용하는 쇼크 업소버의 Me는 [그림9]에서 V=1.0m/s일 때 Me 값은 24kg이며, 흡수 가능

- 계산 예(2) 수평 시
사용 조건
- 부하 질량 M 2kg
- 충돌 속도
- 수평 방향 1.5m/s
- 사용 압력 0.3MPa (147N)



수평 방향 운동 에너지(E₁)

$$E_1 = \frac{2 \times 1.5^2}{2} + 147 \times 0.01$$

$$= 3.7(\text{J})$$

[표6]의 최대 흡수 에너지의 1/2이하이며, 운동 에너지(E₁)는 흡수 가능

$$Me = 2 + \frac{2 \times 147 \times 0.01}{1.5^2}$$

$$= 3.3(\text{kg})$$

[표9]에서 V=1.5m/s일 때 SRM3-25-A용 쇼크 업소버의 Me 값은 10kg이며, 3.4 < 10으로 흡수 가능

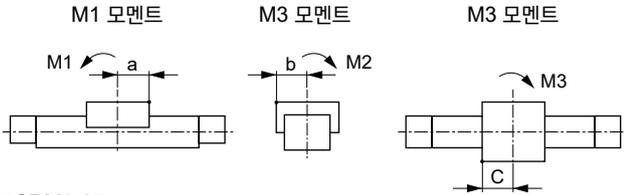
주: 관성 부하에 대해서는 선정 가이드9 <STEP-9> 관성 부하의 확인을 참조해 허용값을 넘지 않도록 해 주십시오.

2 테이블의 휨(테이블 단에서의 변위량)

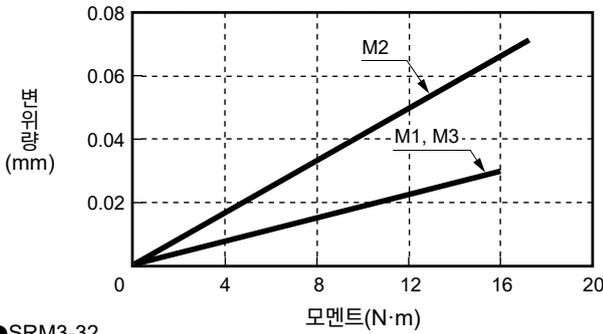
모멘트가 작용했을 때 테이블 단에서의 변위량을 아래 그림에 나타냅니다. 오른쪽 표에 테이블 단의 위치를 나타냅니다.

(단위: mm)

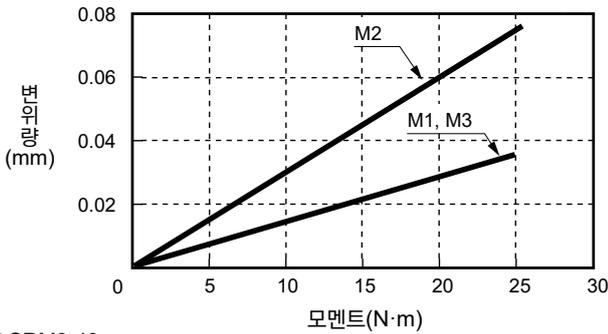
| 기종 | a | b | c |
|---------|-----|-----|-----|
| SRM3-25 | 50 | 50 | 50 |
| SRM3-32 | 55 | 55 | 55 |
| SRM3-40 | 70 | 70 | 70 |
| SRM3-63 | 100 | 100 | 100 |



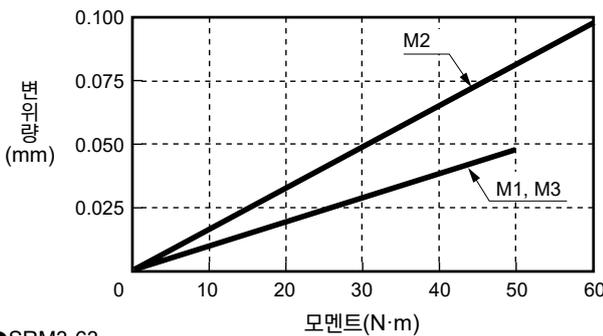
●SRM3-25



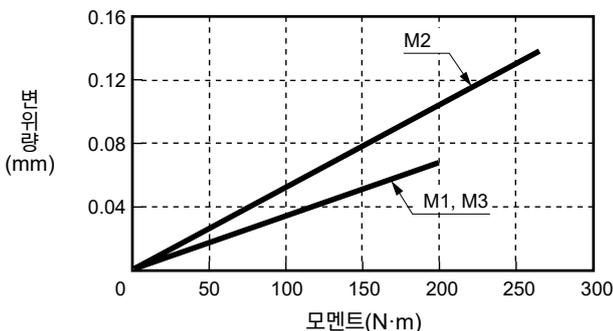
●SRM3-32



●SRM3-40



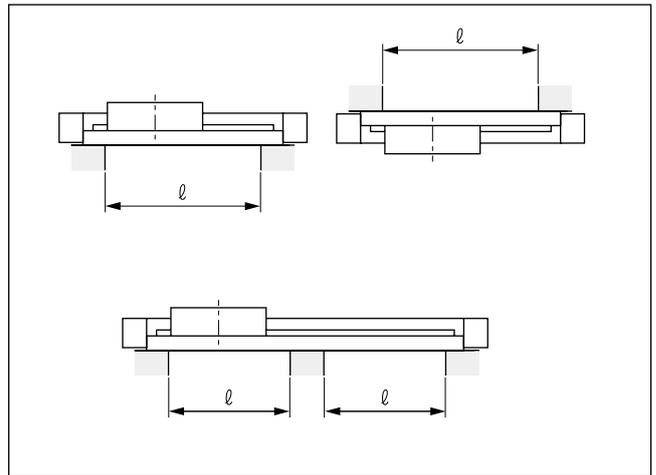
●SRM3-63



3 지지 간격

스트로크가 길어 하중이나 굽힘 모멘트가 크면 튜브의 휨량이 커집니다. 아래 표에 나타난 간격을 기준으로 튜브를 고정해 주십시오.

| 기종 | 권장 지지 간격(l) mm |
|---------|--------------------|
| SRM3-25 | 400 |
| SRM3-32 | 400 |
| SRM3-40 | 500 |
| SRM3-63 | 600 |



SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크 업소버

FJ

FK

스피드 컨트롤러

권말



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

실린더 일반에 대해서는 권두 73page를 실린더 스위치에 대해서는 권두 80page를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 고정도 가이드 부착 슈퍼 로드리스 실린더 SRM3 시리즈

설계·선정 시

1. 공통

⚠ 주의

■ 중간 정지 제어 회로를 설계할 때 주의해 주십시오.

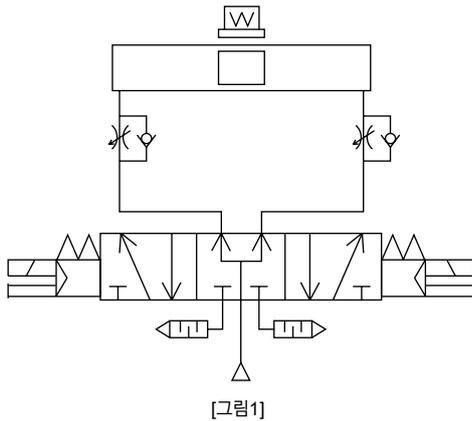
SRL3에 대표되는 슬릿 방식의 로드리스 실린더는 구조상 약간의 에어의 외부 누설이 있으므로 올 포트 블록의 3위치 밸브에 의한 중간 정지 제어로는 테이블의 정지 위치를 유지할 수 없게 되는 트러블이 발생합니다. 따라서 PAB 접속의 3위치 밸브를 이용한 양측 가압 제어 회로를 사용해 주십시오.

단, 일단 압력 강하 후 재기동 시에 비통전 상태로 에어 가압을 하게 되면 테이블이 이동하여 원점에서 벗어날 수 있으므로 주의해 주십시오.

■ 기본 회로도

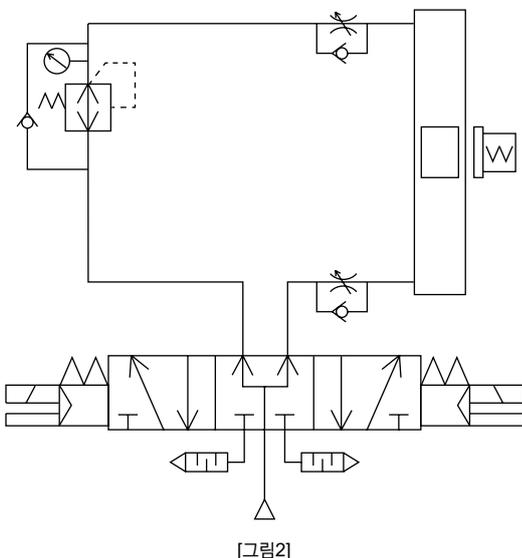
● 수평 하중의 경우

[그림1]과 같이 배관하면 정지 시 피스톤의 양측에 등압이 걸려, 재시동 시 테이블의 돌출을 방지합니다.

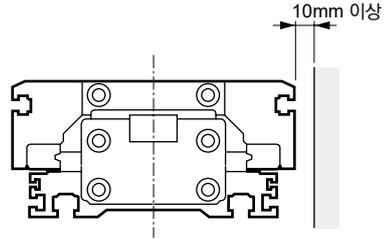


● 수직 하중의 경우

[그림2]와 같이 수직 하중이 작용하는 경우 하중 방향으로 테이블이 이동하므로 체크 밸브 부착 감압 밸브를 위쪽에 취부, 하중 방향의 추력을 작게 하여 하중 밸런스를 맞춰 주십시오.



■ 실린더 스위치의 근처에 철판 등의 자성체가 있는 경우 실린더 스위치의 오작동의 원인이 되므로 테이블 측면에서 10mm 이상 거리를 두십시오.



■ 절삭유·쿨런트액·오일 미스트 등이 직접 실린더에 튀는 장소에서 사용하지 마십시오.

실린더 설치상 불가피한 경우에는 반드시 실린더에 커버 등을 설치하여 보호해 주십시오.

■ 금속 분말·분진·진애·스패터 등의 이물질이 직접 실린더에 닿거나 날아오는 환경에서는 사용할 수 없습니다.

실린더 설치상 불가피한 경우에는 커버 등을 설치하여 보호해 주십시오. 또한 이러한 환경에서 사용하는 경우에는 반드시 문의해 주십시오.

■ 실린더 튜브 내부에 부압이 생기지 않도록 주의해 주십시오.

에어 밸런서로서의 이용이나 올 포트 블록한 상태에서 테이블을 외력, 관성력 등으로 구동시키면 실린더 내부에 부압이 발생하여 Seal 벨트가 이탈하여 에어 누출이 발생할 수 있습니다. 외력, 관성력 등으로 구동시켜 실린더 내부에 부압이 발생하지 않도록 주의해 주십시오.

2. 낙하 방지형 SRM3-Q

⚠ 주의

■ 실린더의 부하율은 50% 이하로 해 주십시오.

부하율이 높으면 로크가 해제되지 않거나 로크 부분의 파손으로 이어질 수 있습니다.

■ 500mm/s 이상의 속도로 실린더를 작동시키는 경우에는 낙하 방지 기구로의 돌입 속도는 500mm/s 이하가 되도록 감속하여 사용해 주십시오.

감속 방법은 외부에 쇼크 업소버 설치, 감속 회로 설치 등의 방법으로 대응하십시오.

취부·설치·조정 시

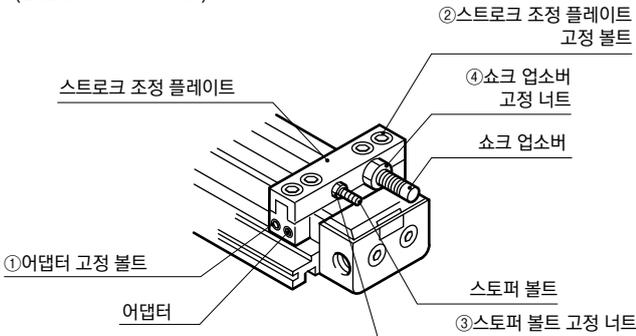
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2
COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD·
MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드
컨트롤러
- 권말

1. 공통

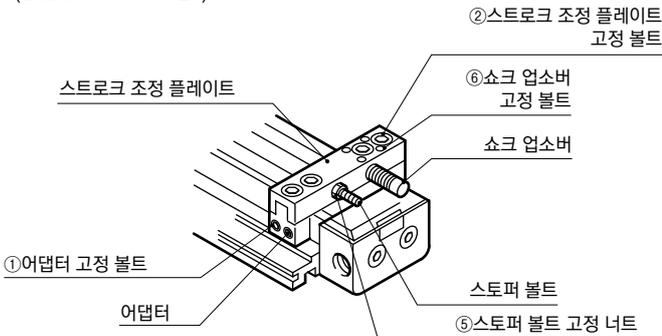
⚠ 경고

■ 스트로크 조정 유닛의 조정 방법

풀 스트로크 조정, 표준 쇼크 업소버 부착
(SRM3-***-A1)



풀 스트로크 조정, 경하중 쇼크 업소버 부착
(SRM3-***-E1)



(1) 스트로크 조정 유닛의 이동

어댑터 고정 볼트 및 스트로크 조정 플레이트 고정 볼트를 풀면 스트로크 조정 유닛을 이동시킬 수 있습니다.

(2) 스트로크 조정 유닛의 고정

- 스트로크 조정 유닛을 임의의 위치로 이동 후, 어댑터 고정 볼트 및 스트로크 조정 플레이트 고정 볼트를 [표1]의 값으로 조여 고정시켜 주십시오.

[표1] 어댑터 고정 볼트, 스트로크 조정 플레이트 고정 볼트의 조임 토크

| 조임 토크 기준 | 어댑터 고정 볼트 N·m | 스트로크 조정 플레이트 고정 볼트 N·m |
|-------------|------------------|------------------------------|
| SRM3-25 | 6.2~7.6 | 6.2~7.6 |
| SRM3-32 | 6.2~7.6 | 6.2~7.6 |
| SRM3-40 | 10.4~12.8 | 10.4~12.8 |
| SRM3-63 | 19.4~23.8 | 19.4~23.8 |

- 스트로크 조정 플레이트는 어댑터와 튜브 사이의 틈이 없는 상태에서 고정 볼트를 조여 고정해 주십시오. 그 후, 어댑터 고정 볼트를 조여서 고정시켜 주십시오.

(3) 스톱퍼 볼트에 의한 스트로크 조정

스톱퍼 볼트 고정 너트를 풀고 스톱퍼 볼트를 돌려 스트로크를 조정해 주십시오.

스트로크 조정 후 스톱퍼 볼트 고정 너트를 [표2], [표3]의 값으로 조여 고정시켜 주십시오.

[표2] 표준 쇼크 업소버 부착(SRM3-**-A, A1, A2)의 경우의 스톱퍼 볼트 고정 너트, 쇼크 업소버 고정 너트의 조임 토크

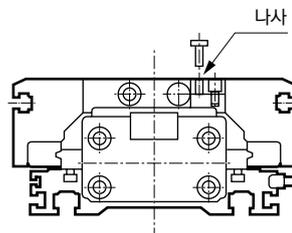
| 조임 토크 기준 | 스톱퍼 볼트 고정 너트 N·m | 쇼크 업소버 고정 너트 N·m |
|-------------|------------------------|------------------------|
| SRM3-25-A | 4.5~6 | 4.6~6 |
| SRM3-32-A | 9~12 | 7.5~10 |
| SRM3-40-A | 22~30 | 22~30 |
| SRM3-63-A | 110~143 | 55~70 |

[표3] 경하중형 쇼크 업소버 부착(SRM3-**-E, E1, E2)의 경우의 스톱퍼 볼트 고정 너트, 쇼크 업소버 고정 너트의 조임 토크

| 조임 토크 기준 | 스톱퍼 볼트 고정 너트 N·m | 쇼크 업소버 고정 볼트 N·m |
|-------------|------------------------|------------------------|
| SRM3-25-E | 4.5~6 | 1~1.2 |
| SRM3-32-E | 4.5~6 | 1~1.2 |
| SRM3-40-E | 9~12 | 2.3~2.8 |
| SRM3-63-E | 22~30 | 4.6~5.6 |

(4) 쇼크 업소버의 조정

- 표준 쇼크 업소버 부착의 경우
쇼크 업소버의 흡수 에너지는 쇼크 업소버의 작동 스트로크를 바꿈으로써 조정합니다.
쇼크 업소버의 작동 스트로크 조정은 쇼크 업소버 고정 너트를 풀고 쇼크 업소버를 돌려 조정해 주십시오. 조정 후 쇼크 업소버 고정 너트를 [표2]의 값으로 조여 고정시켜 주십시오.
또한 쇼크 업소버와 스톱퍼 볼트와의 간격이 좁으므로 스트로크 조정 플레이트를 분리하여 조정할 것을 권장합니다.
- 경하중형 쇼크 업소버 부착의 경우
쇼크 업소버 고정 볼트는 반드시 [표3]의 값으로 조여 주십시오. 또한 너무 조여서 분할 조임부가 변형된 경우에는 아래 그림의 나사부에 볼트 등을 조여 분할 조임부를 풀 수 있습니다.



| 기준 | 나사 사이즈 |
|---------|--------|
| SRM3-25 | M3 |
| SRM3-32 | M3 |
| SRM3-40 | M3 |
| SRM3-63 | M3 |

⚠ 주의

■ 로드리스 실린더 설치 후의 전기 용접은 피해 주십시오.

전류가 실린더에 흘러 방진 벨트와 실린더 튜브 사이에 스파크가 발생해 방진 벨트가 파손됩니다.

■ 과대한 관성이 있는 유닛 등을 작동시키면 실린더 본체의 손상, 작동 불량을 발생시키므로 반드시 허용 범위 내에서 사용해 주십시오.

■ 테이블에는 강한 충격이나 과대한 모멘트를 가하지 마십시오.

■ 외부에 가이드 기구를 갖는 부하와의 접촉에는 충분한 열라이먼트를 해 주십시오.

스트로크가 길어질수록 축심의 변화량이 커지므로 어긋난 양을 흡수할 수 있도록 접촉 방법(플로팅)을 고려하여 사용해 주십시오.

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2-COV※N2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD-MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말

■부하의 이동이나 정지 시에 발생하는 관성력을 포함한 모멘트가 허용 부하를 넘지 않도록 해 주십시오. 이 값을 초과하면 파손됩니다.

(오버행이 클 때)

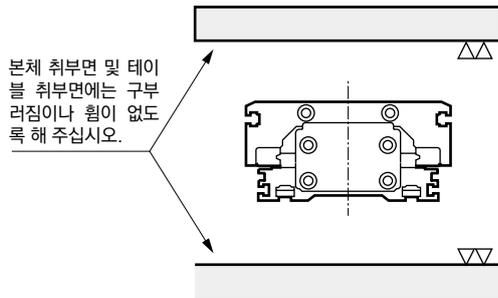
●오버행이 큰 피스톤으로 양단에 스톱시킬 경우 내부 쿠션의 흡수 에너지 이하의 범위라도 부하의 관성력으로 굽힘 모멘트가 작용합니다. 운동 에너지가 크고 외부 쿠션 등을 이용하는 경우에는 최대한 위크 중심에 달도록 해 주십시오.

(외부 스톱퍼 사용 시)

●외부 스톱퍼 사용 시 실린더 추력에 의한 굽힘 모멘트도 고려하여 선정해 주십시오.
●외부 스톱퍼로 정지시켰을 때 작용하는 모멘트

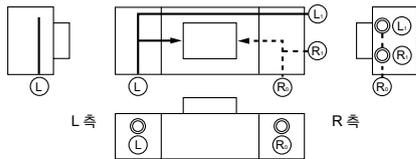


■본체(튜브) 취부면 및 테이블 취부면에는 평면도를 저해시킬 수 있는 손상, 흠집 등이 생기지 않도록 주의해 주십시오.



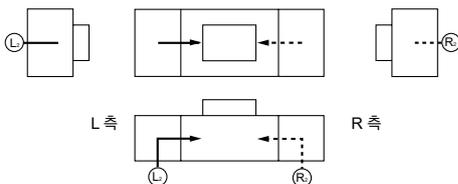
■배관 포트 위치와 동작 방향에 대하여

●옵션 기호(기호 없음, R, B, T)의 경우



Ⓜ은 R 측 가압 포트를 나타내며 Ⓛ은 L 측 가압 포트를 나타냅니다. 공장 출하 시에는 ⓂⓁ 각 1곳 이외의 포트는 플러그에 의해 Seal되어 있습니다. 다른 포트로의 배관은 플러그를 분리하면 가능합니다. 단, 바닥면 배관은 불가능합니다. 바닥면 배관이 필요한 경우에는 옵션(D, S)을 선택해 주십시오. Ⓛ 포트는 φ25, φ32, φ40 한정입니다. φ63의 Ⓛ 포트 타입은 제작할 수 없습니다.

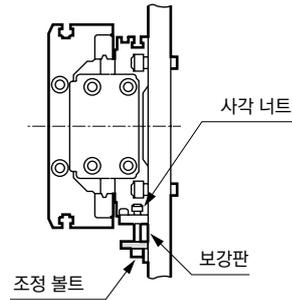
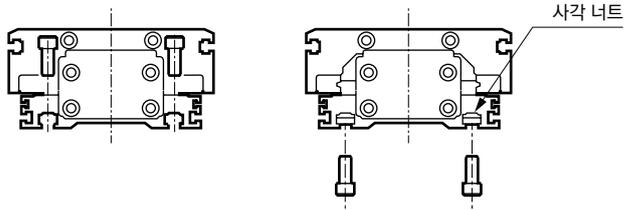
●옵션(D, S)의 경우(바닥면 배관)



Ⓜ은 R 측 가압 포트를 나타내며 Ⓛ은 L 측 가압 포트를 나타냅니다. ⓂⓁ 이외에는 포트가 없으므로 배관할 수 없습니다.

■본체 취부에 대하여

SRM3은 다음 그림처럼 2방향에서 취부할 수 있습니다. 또한 T 홈을 이용해 측면 방향에서 자유롭게 취부할 수 있습니다. 그때는 수평 조정을 할수 있게 해 두면 설치가 간단합니다.



■T 홈과 사각 너트에 대하여

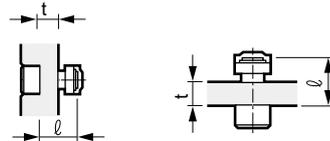
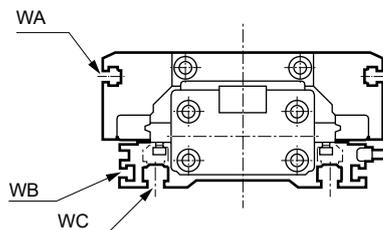
SRM3은 다음 그림과 같이 사각너트가 들어가는 T 홈이 있으며 부속품으로 아래 표의 사각 너트를 첨부하여 출고합니다.

●부속품 사각 너트(각 8개씩 부속되어 있습니다.)

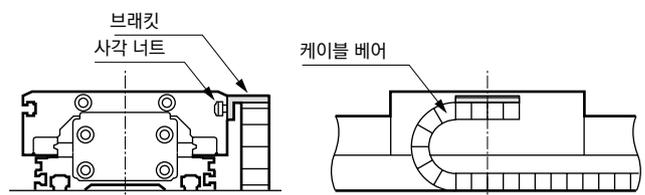
| 기종 | 부속 사각 너트 | |
|---------|----------|-----|
| SRM3-25 | M4 | M5 |
| SRM3-32 | M4 | M6 |
| SRM3-40 | M4 | M8 |
| SRM3-63 | M5 | M10 |

●T 홈용 볼트 길이 R은 아래 치수를 권장합니다. (단위: mm)

| 기종 | WA | WB | WC |
|---------|-------------|-------------|---------------|
| SRM3-25 | M4 l=t+6 | — | M5 l=t+6 |
| SRM3-32 | M4 l=t+6 | — | M6 l=t+8 |
| SRM3-40 | M4 l=t+6 | M4 l=t+6 | M8 l=t+10 |
| SRM3-63 | M5 l=t+7 | M5 l=t+7 | M10 l=t+12 |



[테이블 T 홈 사용 예]

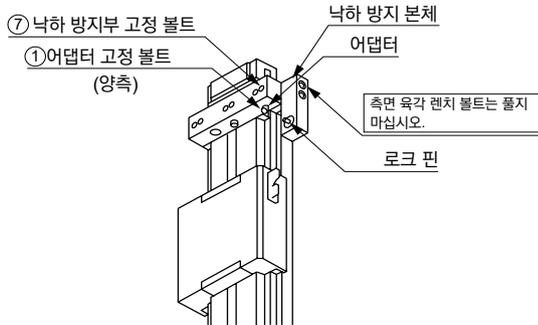


■CKD의 쇼크 업소버는 소모 부품으로 취급하여 주십시오.
에너지 흡수 능력이 저하된 경우나 작동이 원활하지 않을 때에는 교환해 주십시오.

2. 낙하 방지형 SRM3-Q

⚠ 경고

■스트로크 조정 유닛의 조정 방법



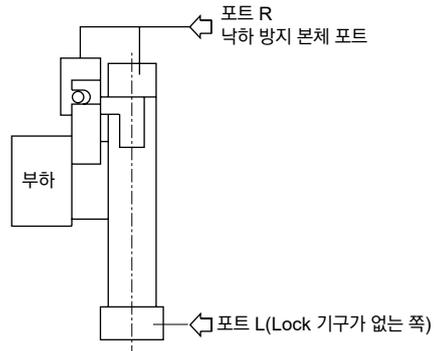
위 그림의 ⑦낙하 방지부 고정 볼트를 풀어 스트로크 조정을 실시해 주십시오. 위 그림 측면의 육각 렌치 볼트는 낙하 방지부 로크 핀의 위치가 어긋나므로 풀지 마십시오.

- 어댑터 고정 볼트를 풀면 낙하 방지 본체를 이동시킬 수 있습니다. 이 경우, 쇼크 업소버 부착(A, A1, E, E1)으로 해 주십시오. 또한 쇼크 업소버로 스트로크를 미세 조정하면 낙하 방지 위치가 어긋나 확실하게 로크할 수 없으므로 미세 조정은 어댑터 고정 볼트로 해 주십시오.
- 임의의 위치로 이동 후 어댑터 고정용 볼트를 아래 표의 값으로 조여서 고정해 주십시오. 아래 표의 값 이하로 조이면 낙하 방지 본체부가 어긋날 가능성이 있으므로 반드시 준수해 주십시오.
- 부하 세팅 시에는 반드시 Lock 기구가 작동하는지 확인하고 설치해 주십시오.

| 기종 | ①어댑터 고정 볼트 | 조임 토크 |
|-----------|---------------|-------|
| | ⑦낙하 방지부 고정 볼트 | 조임 토크 |
| SRM3-Q-25 | 6.2~7.6 | |
| SRM3-Q-32 | 6.2~7.6 | |
| SRM3-Q-40 | 10.4~12.8 | |
| SRM3-Q-63 | 19.4~23.8 | |

■배관에 대하여

- 낙하 방지 본체로의 배관이 필요합니다.



- 로드리스 실린더의 R 쪽의 배관을 치즈 등으로 분기하여 동등한 배관으로 낙하 방지 본체에 배관해 주십시오.
- 낙하 방지 본체의 배관이 얇고 긴 경우, 또는 스피드 컨트롤러가 실린더 포트에서 떨어져 있는 경우에는 배기 속도가 느려져 로크가 걸릴 때까지 시간이 필요한 경우가 있으므로 주의해 주십시오. 또한 밸브의 EXH. 포트에 취부한 사이런서의 막힘도 동일한 결과를 초래합니다.

■낙하 방지 본체 포트에는 반드시 최저 사용 압력 이상의 압력을 공급해 주십시오.

■수동 해제에 대하여

- 낙하 방지의 로크 핀을 막대 모양의 물건으로 눌러 해제해 주십시오. 이 경우 반드시 포트 L에 압력을 공급하여 Lock 기구에 부하가 걸리지 않도록 한 후 로크를 해제해 주십시오.
- 포트 R, L 모두 배기하고 피스톤이 로크되어 있는 상태에서 포트 R에 압력을 공급하면 로크가 해제되어 테이블이 돌출하는 경우가 있어 매우 위험합니다.

■밸브에 대하여

- Lock 기구 측에 압력이 가해진 상태에서 실린더를 유지시키면 로크 핀이 빠질 수 있어 매우 위험하므로 3위치 클로즈 센터 및 3위치 PAB 접속 밸브는 사용하지 마십시오.
- 로크 중에 배압이 걸리면 로크가 해제되는 경우가 있으므로, 밸브는 단품 또는 매니폴드의 개별 배기형을 사용해 주십시오.
- 급속 배기 밸브로 하강 속도를 빠르게 한 사용 방법으로는 로크 핀 동작보다 실린더 본체의 움직임이 빨라 정상적인 해제를 할 수 없는 경우가 있습니다. 낙하 방지형 실린더에는 급속 배기 밸브를 사용하지 마십시오.

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2 COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD·MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

사용·유지 관리 시

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3**
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

1. 공통

⚠ 주의

■SRM3 시리즈 가이드부는 출하 시에 적절한 가압 조정이 되어 있습니다.

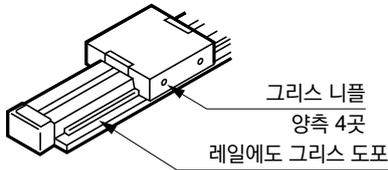
사용 시에 부주의하게 가압 조정을 하지 마십시오.

■SRM3 시리즈의 가이드는 일반적인 사용의 경우 주행 거리에서 100km(기간으로 약 6개월)를 기준으로 리튬계 그리스를 도포해 주십시오.

그리스 도포 권장 그리스 건

THK제: 그리스 건 유닛 MG70

선단 형상 P형



2. 낙하 방지형 SRM3-Q

⚠ 경고

■설비를 유지 관리할 때는 안전을 위해 부하에 의해 자중 낙하하지 않도록 별도의 조치를 취해 주십시오.

■에어 쿠션 부착 실린더의 경우, Lock 기구 측의 에어 쿠션 니들을 너무 조이면 스트로크 엔드에서 피스톤이 바운드하여 로크 레버와 로크 핀이 충돌해 Lock 기구의 파손으로 이어집니다. 또한 에어 쿠션 니들이 너무 느슨하면 스트로크 끝에서 피스톤이 튀어나와 마찬가지로 파손될 수 있습니다. 에어쿠션은 바운드가 없도록 니들을 조정해 주십시오.

외부 완충 기기(쇼크 업소버 등)로 정지시킬 경우에도 동일하게 바운드가 없도록 조정해 주십시오.

또한 이 현상으로 인한 유지부의 파손이 없는지 연 1회~2회 정기 점검을 실시해 주십시오.

⚠ 주의

■Lock 기구를 수동 조작했을 때는 수동 확인 후 반드시 원래 위치로 되돌려 사용해 주십시오. 또한 조정 시 이외의 수동 조작은 위험하므로 삼가 주십시오.

■실린더의 취부, 조정 시에는 로크를 해제해 주십시오. 로크가 걸린 상태로 취부 작업 등을 실시하면 로크부가 파손될 수 있습니다.

■복수의 실린더를 동기시켜 사용하지 마십시오. 2개 이상의 낙하 방지형 실린더를 동기시켜 1개의 워크를 움직이는 사용 방법은 삼가 주십시오. 어느 한쪽의 실린더의 로크를 해제할 수 없는 경우가 있습니다.

■스피드 컨트롤러는 미터 아웃으로 사용해 주십시오. 미터 인 제어로는 로크 해제가 불가능한 경우가 있습니다.

■로크가 있는 쪽에서는 반드시 실린더의 스트로크 엔드까지 사용해 주십시오. 실린더의 피스톤이 스트로크 엔드까지 도달하지 않으면 로크가 되지 않거나 로크가 해제되지 않을 수 있습니다.

■로크 레버의 접동부에는 정기적으로 그리스 도포를 실시해 주십시오.