SM-25

셔틀 무버

로드리스형

φ25

개요

에어 구동 입체 반송 P&P 시스템 셔틀 무버 [SM-25]는 에어와 자력을 조합한 로드리스 실린더를 채용하여 기존에는 불가능했던 입체적 반송을 실현하였습니다. 또한 실린더 튜브의 접속부에 슬리브와 O링을 사용하여 에어 누설이 없고 조립도 간단하여 자유로운 설계가 가능합니다.

특장

자유자재로 레이아웃 가능

각 유닛(가로 커브·세로 커브·스트레이트)의 조합으로 공정 간의 여러 조건, 작업성에 맞게 자유자재로 입체 반송이 가능합니다.

각 유닛의 접속부에 O링을 채용

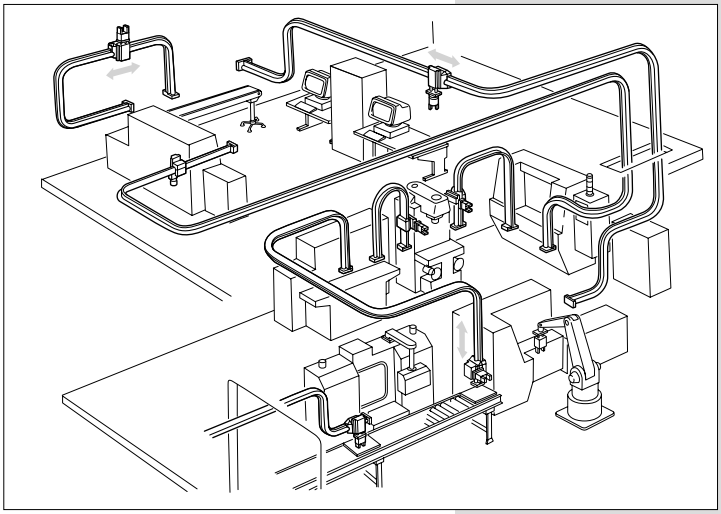
심플한 구조로 조립이 간단하며 에어 누설이 없습니다.

■용도

- ●각 공정간의 연결
- ●가공 기계에서의 부품 취출·공급
- ●조립 라인의 부품 반송

CONTENTS

●표준 타입·고하중 타입(SM-25)	1784
기술 자료	1800
Q&A	1802
⚠사용상의 주의사항	1804



셔틀 무버 표준 타입·고하중 타입

SM-25 Series

자유로운 설계가 가능한
에어 구동 입체 반송 P&P 시스템

RoHS CAD

사양

형번 / 항목		표준 타입	고하중 타입
사용 유체		압축 공기	
최고 사용 압력	MPa	0.6	
최저 사용 압력	MPa	0.3	
주위 온도	℃	5~40	
튜브 내경	mm	φ25	
접속 구경		Rc3/8	
자석 유지력	N	120	240
최대 허용 부하 질량	kg	2(탑재하는 전체 부하 질량)	4(탑재하는 전체 부하 질량)
최장 반송 거리	m	20	
스트로크 엔드 조정 길이	mm	±10	
쿠션	피스톤	고무 쿠션	
	캐리어	쇼크 업소버	
급유		불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)	

질량

기종명	질량(kg)	
	표준 타입	고하중 타입
캐리어	1	1.7
레일 엔드	2×2개	3.6×2개
가로 커브 유닛 90˚ 가로 커브 유닛 45˚	4 2.4	왼쪽과 동일
세로(in) 커브 유닛 90˚ 세로(in) 커브 유닛 45˚ 세로(out) 커브 유닛 90˚ 세로(out) 커브 유닛 45˚	3 1.8 3 1.8	왼쪽과 동일
급기 유닛(노즐2 또는 3개)	0.3(엔드 취부부)×2개 0.2(캐리어 취부부)×2개	0.4(엔드 취부부)×2개 0.4(캐리어 취부부)×2개
급기 유닛(노즐 4개)	1.6(엔드 취부부)×2개 0.3(캐리어 취부부)×1개	왼쪽과 동일
조인트	0.3	0.4
직선 유닛	0.4 0.8 ι 8 ※스트로크 100mm당 0.4 가산	왼쪽과 동일

형번 표시 방법

SM-25- ST-H (A) 100 (B)

Ⓐ 형번		내용
표준 타입	고하중 타입	
CA	CA-H	캐리어
RE(주1)	RE-H(주1)	레일 엔드
ST	ST-H	직선 유닛(주2)
SC90	SC-H90	가로 커브 유닛 90˚
SC45	SC-H45	가로 커브 유닛 45˚
VC90-IN	VC-H90-IN	세로(in) 커브 유닛 90˚
VC45-IN	VC-H45-IN	세로(in) 커브 유닛 45˚
VC90-OUT	VC-H90-OUT	세로(out) 커브 유닛 90˚
VC45-OUT	VC-H45-OUT	세로(out) 커브 유닛 45˚
PP(주3)	PP-H(주4)	급기 유닛
PR(주5)	PR-H(주5)	급기 유닛
RJ	RJ-H	조인트

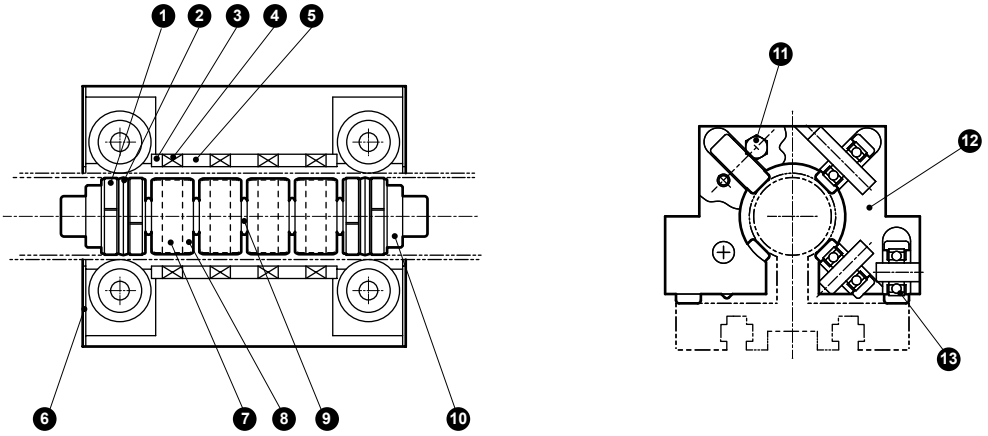
Ⓑ 스트로크(mm)(주2)
100~2000(주6)

주1: 1세트(2개) 조인트, 쇼트 업소버 부착입니다.
주2: 직선 유닛의 경우에만 스트로크의 지시가 필요합니다.
주3: 노즐 2개용입니다.
레일 엔드용 2세트, 캐리어용 2세트가 1세트입니다.
주4: 노즐 3개용입니다.
레일 엔드용 2세트, 캐리어용 2세트가 1세트입니다.
주5: 노즐 4개용입니다.
레일 엔드용 2세트, 캐리어용 1세트가 1세트입니다.
주6: 최대 스트로크는 2000mm입니다.
100~190 사이는 10mm 단위, 200~2000 사이는 100mm 단위가 표준품입니다.
1mm 단위로 제작 가능하지만 수주 생산입니다.
주7: 각 레일 유닛은 조인트 1개 부착입니다.

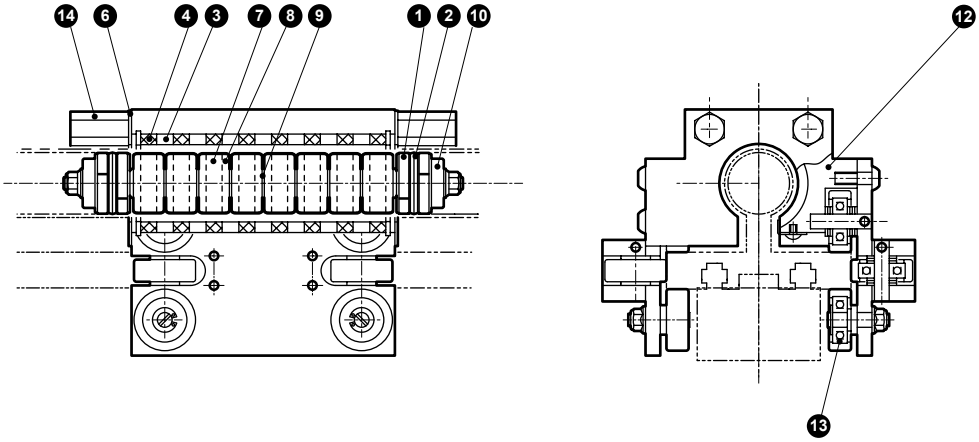
밸브는 쇼크리스 밸브 SKH 시리즈를 권장합니다.
자세한 내용은 공압 밸브 종합 No.CB-023S를 참조해 주십시오.

내부 구조 및 부품 리스트 φ25

●캐리어(CA)



●캐리어·고하중 타입(CA-H)



부품 리스트

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	웨어 링	아세탈 수지		8	내부·요크	강철	
2	피스톤 패킹	나이트릴 고무		9	플렉시블 샤프트	나일론	
3	외부·요크	강철		10	피스톤	알루미늄 합금	
4	외부·마그넷	희토류 자석		11	스톱 핀	강철	
5	외부·내요크	강철		12	하우징	알루미늄 합금	
6	사이드 커버	스테인리스강		13	롤러	우레탄 고무	
7	내부·마그넷	희토류 자석		14	스토퍼 볼트	강철	

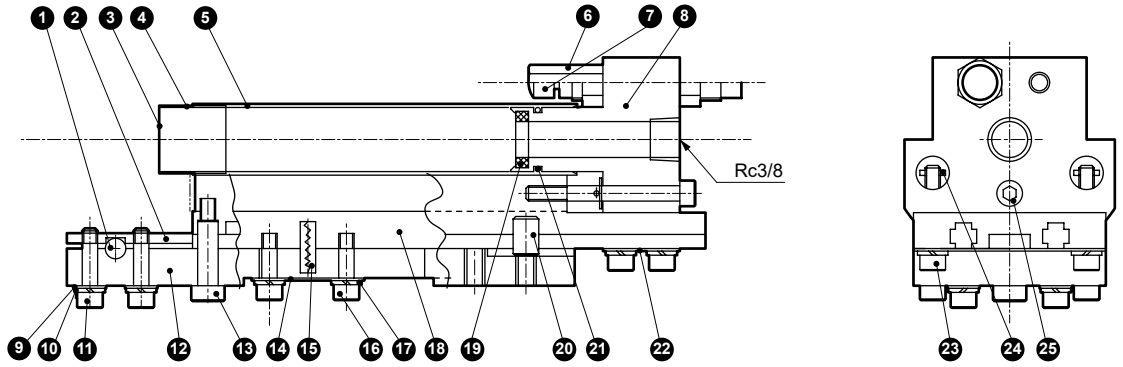
소모 부품 리스트

부품 명칭	시리즈	세트 No.	소모 부품 번호
피스톤 세트	표준 타입	SM-25-CA-PS	❶❷❼❽❾❿
	고하중 타입	SM-25H-CA-PS	
캐리어 세트	표준 타입	SM-25-CA-S	❸❹❺❻⓫⓬⓭
	고하중 타입	SM-25H-CA-S	❸❹❻⓬⓭⓮
패킹 세트(주1)	표준 타입	SM-25-CA-PK	❶❷
	고하중 타입		

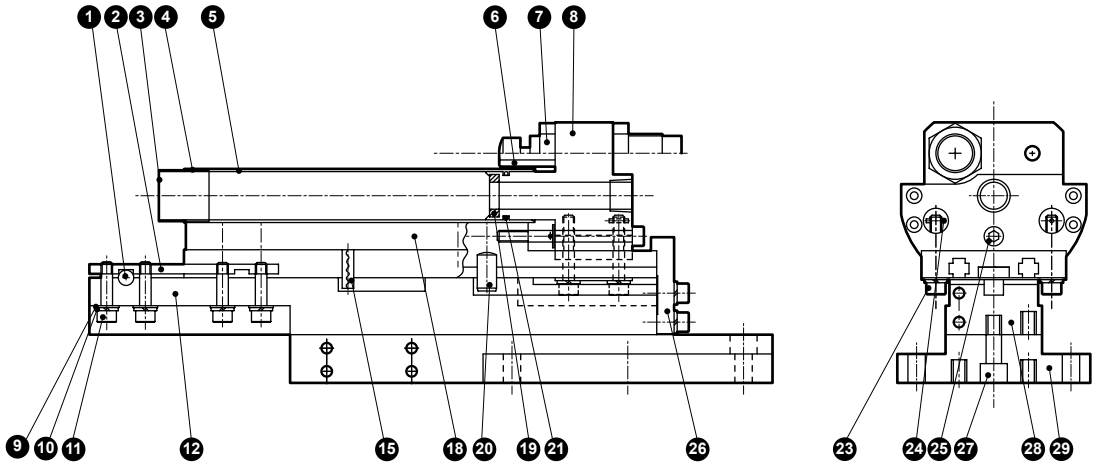
주1: 세트 안에 웨어 링 4개, 피스톤 패킹 2개가 들어 있습니다.

내부 구조 및 부품 리스트

●레일 엔드(RE)



●레일 엔드·고하중 타입(RE-H)



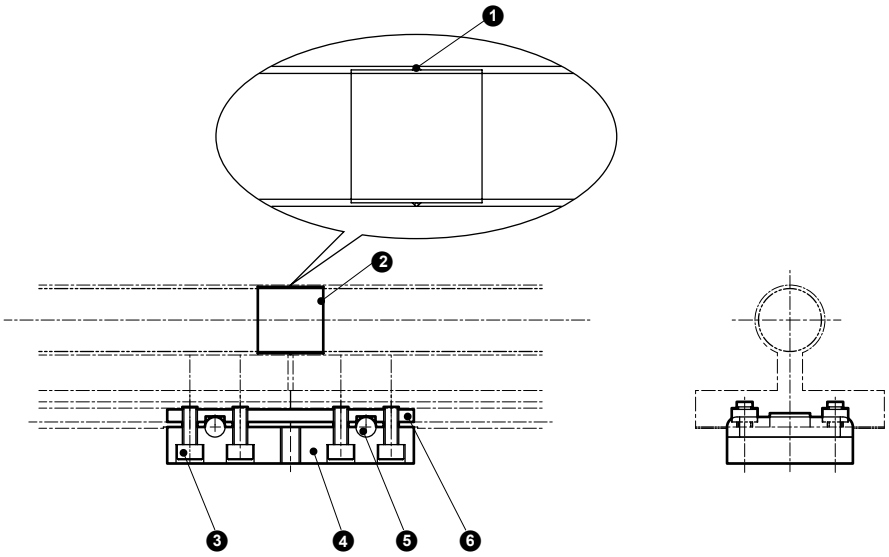
부품 리스트

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	위치 결정 핀	스테인리스강		16	육각 렌치 볼트	강철	
2	판 너트	강철		17	스프링 와셔	강철	
3	조인트 슬리브	스테인리스강		18	엔드 레일	알루미늄 합금	
4	튜브 패킹	나이트릴 고무		19	쿠션 고무	합성 고무	
5	엔드 파이프	스테인리스강		20	핀	강철	
6	스토퍼 볼트	강철		21	O링	나이트릴 고무	
7	쇼크 업소버(주1)			22	스토퍼 와셔	스테인리스강	
8	엔드 블록	알루미늄 합금		23	안전 볼트	강철	
9	평와셔	강철		24	스프링 핀	스테인리스강	
10	스프링 와셔	강철		25	어져스터 볼트	강철	
11	육각 렌치 볼트	강철		26	누름 금구	강철	
12	조인트 플레이트	알루미늄 합금		27	육각 렌치 볼트	강철	
13	숄더 볼트	강철		28	조인트 플레이트	알루미늄 합금	
14	고정 와셔	스테인리스강		29	엔드 브래킷	알루미늄 합금	
15	스프링 핀	스테인리스강					

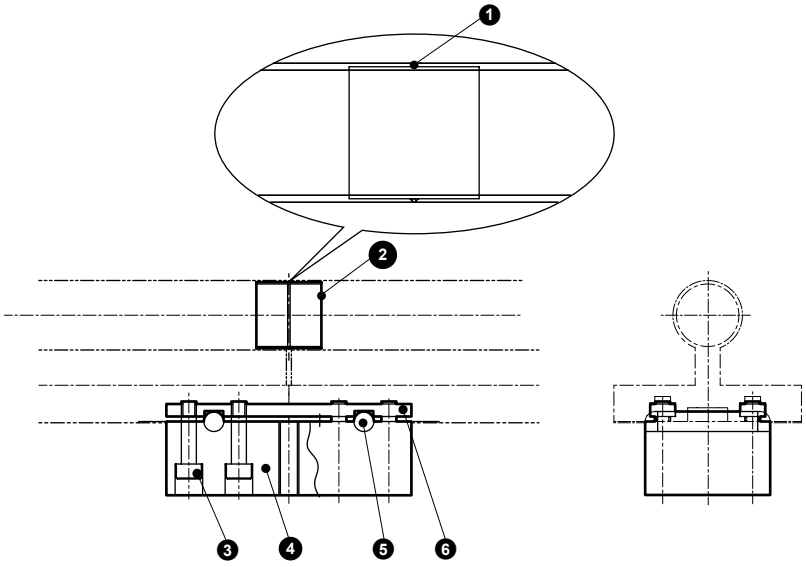
주: ❼쇼크 업소버 표준 타입 NCK-00-2.6-C
고하중 타입 NCK-00-7-C

내부 구조 및 부품 리스트 φ25

●조인트(RJ)



●조인트·고하중 타입(RJ-H)



부품 리스트

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	튜브 패킹	나이트릴 고무		4	조인트 플레이트	알루미늄 합금	
2	조인트 슬리브	스테인리스강		5	위치 결정 핀	스테인리스강	
3	육각 렌치 볼트	강철		6	연결 너트	강철	

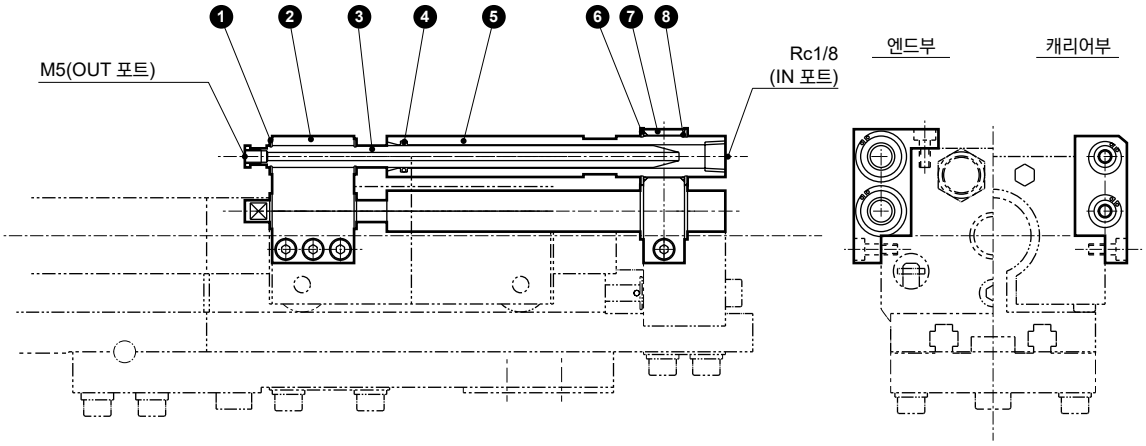
소모 부품 리스트

부품 명칭	세트 No.	소모 부품 번호
개스킷 세트(주1)	**SM-25-RJ-GS**	❶
그리스	**SM-25-GR**	– 50g

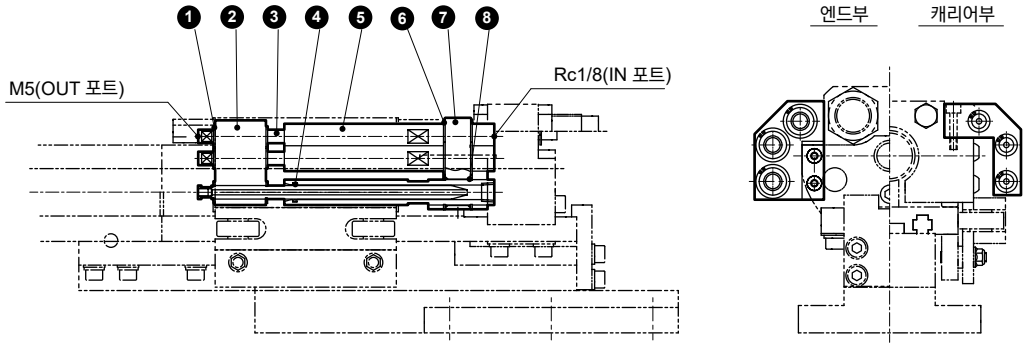
주1: 10개/세트입니다.

내부 구조 및 부품 리스트 φ25

●급기 유닛(PP)



●급기 유닛·고하중 타입(PP-H)

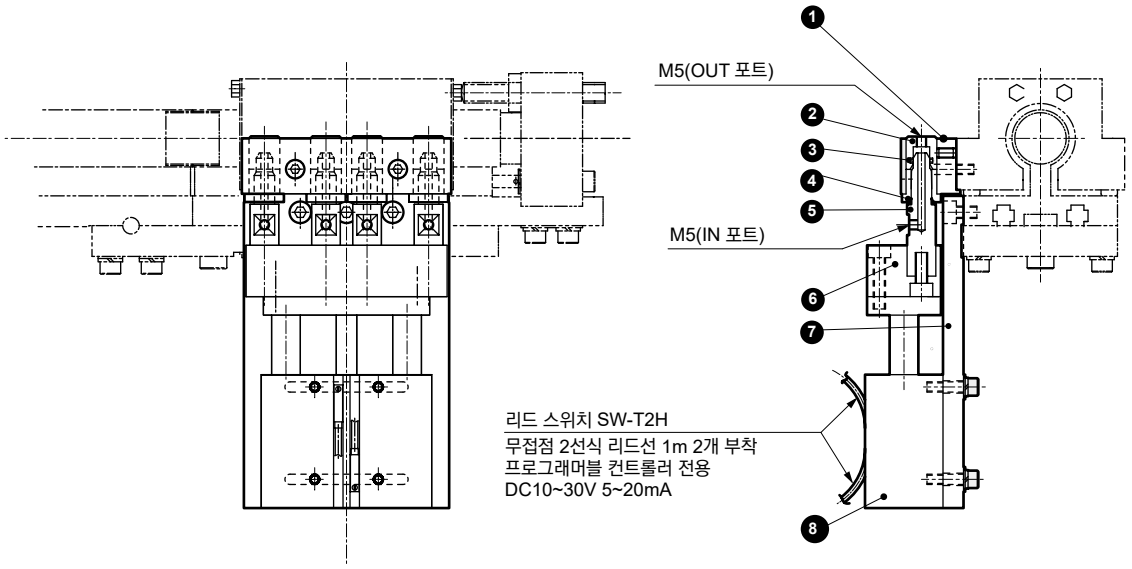


부품 리스트

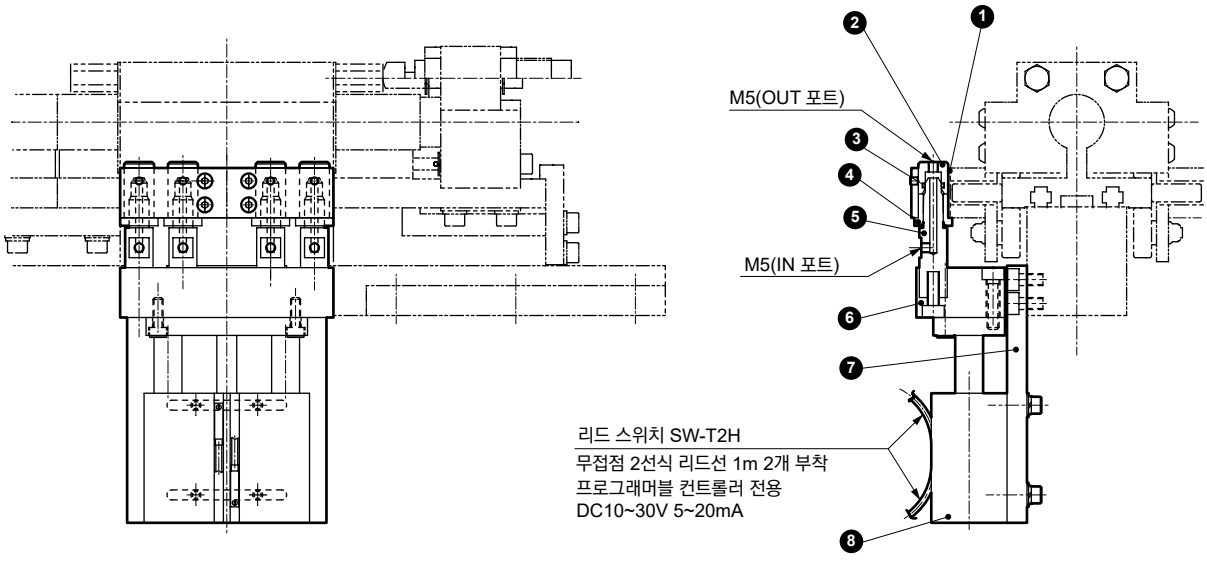
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	C형 스냅링	강철		5	고정 노즐	강철	
2	노즐 홀더	알루미늄 합금		6	C형 스냅링	강철	
3	노즐	강철		7	고정 홀더	강철	
4	O링	나이트릴 고무		8	O링	나이트릴 고무	

내부 구조 및 부품 리스트 φ25

●급기 유닛(PR)



●급기 유닛·고하중 타입(PR-H)

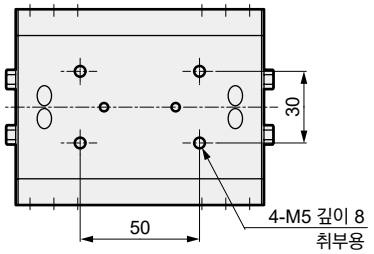


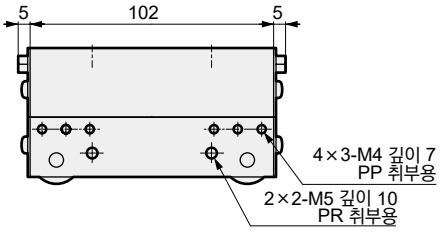
부품 리스트

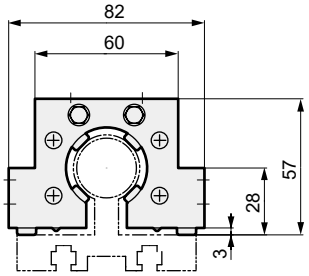
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	푸시 홀더	알루미늄 합금		6	핀 홀더	알루미늄 합금	
2	부시	황동		7	취부판	알루미늄 합금	
3	O링	나이트릴 고무		8	에어 실린더	STS-M-20-25	
4	위치 결정 부시	강철		9	리드 스위치	SW-T2H	
5	핀	강철					

외형 치수도

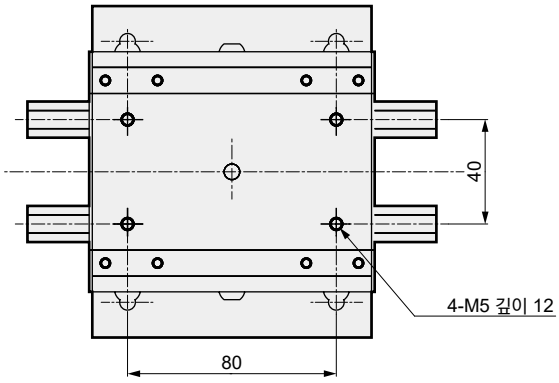
●캐리어(CA)

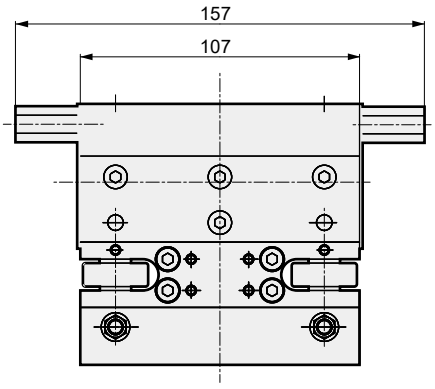


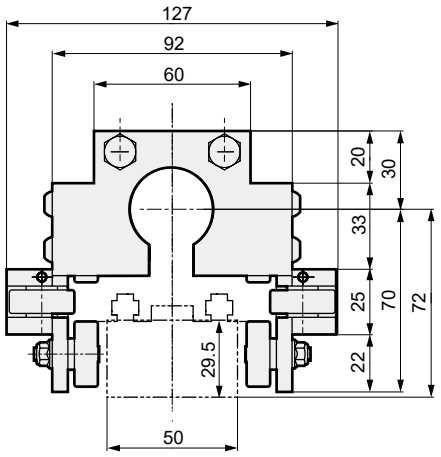




●캐리어·고하중 타입(CA-H)

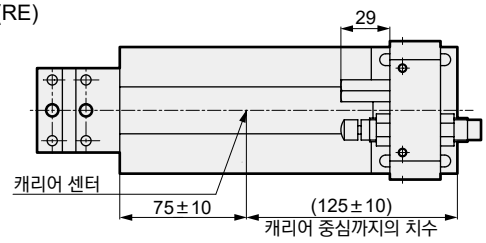


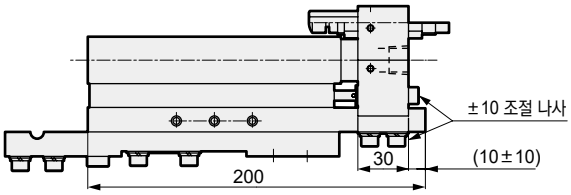


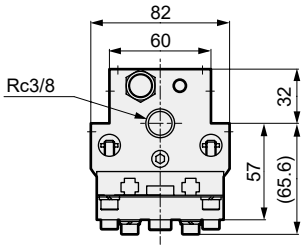


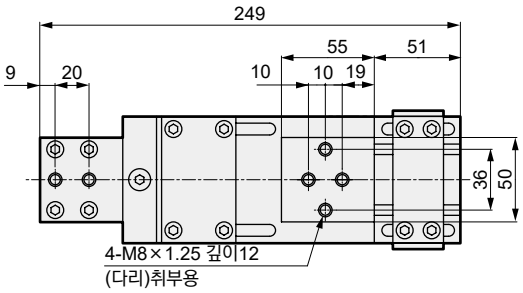
외형 치수도

●레일 엔드(RE)

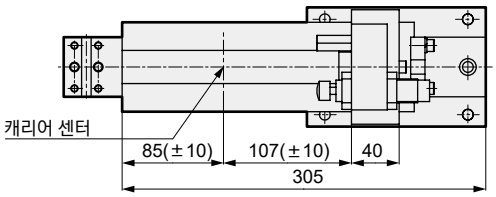


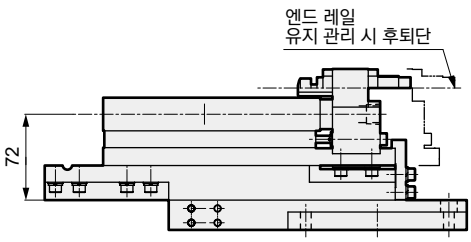


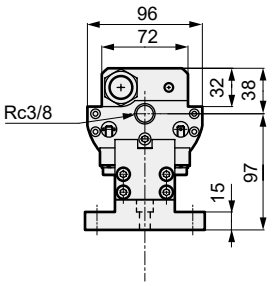


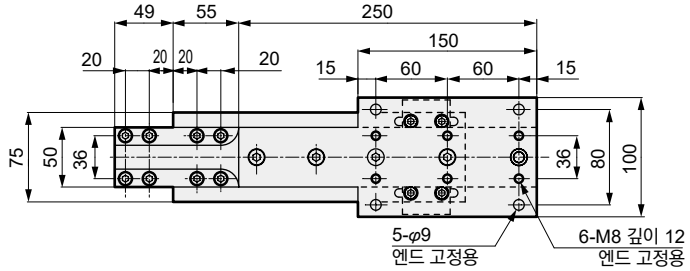


●레일 엔드·고하중 타입(RE-H)



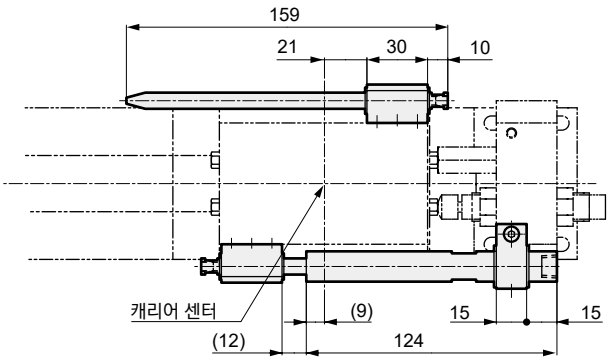


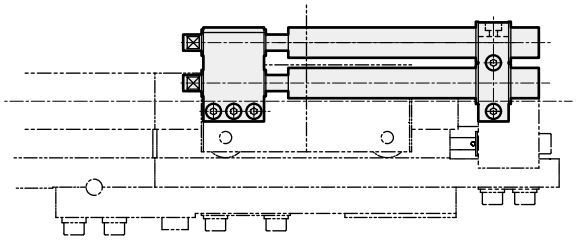


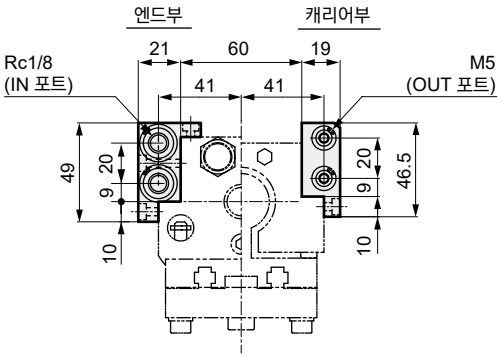


외형 치수도

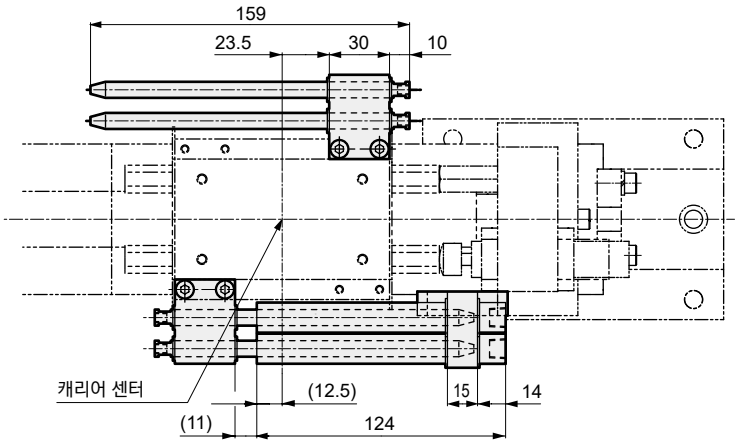
●급기 유닛(PP)

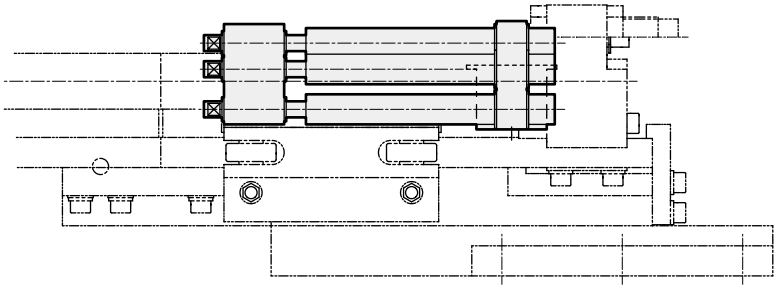


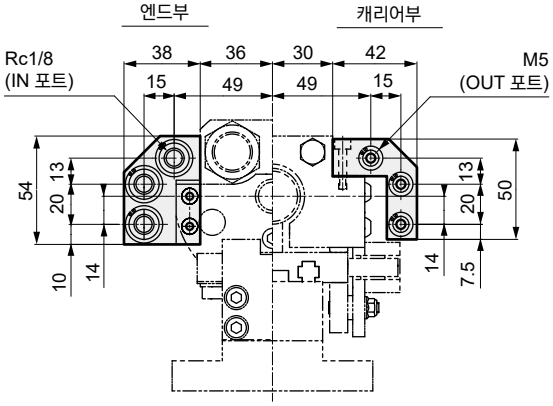




●급기 유닛·고하중 타입(PP-H)

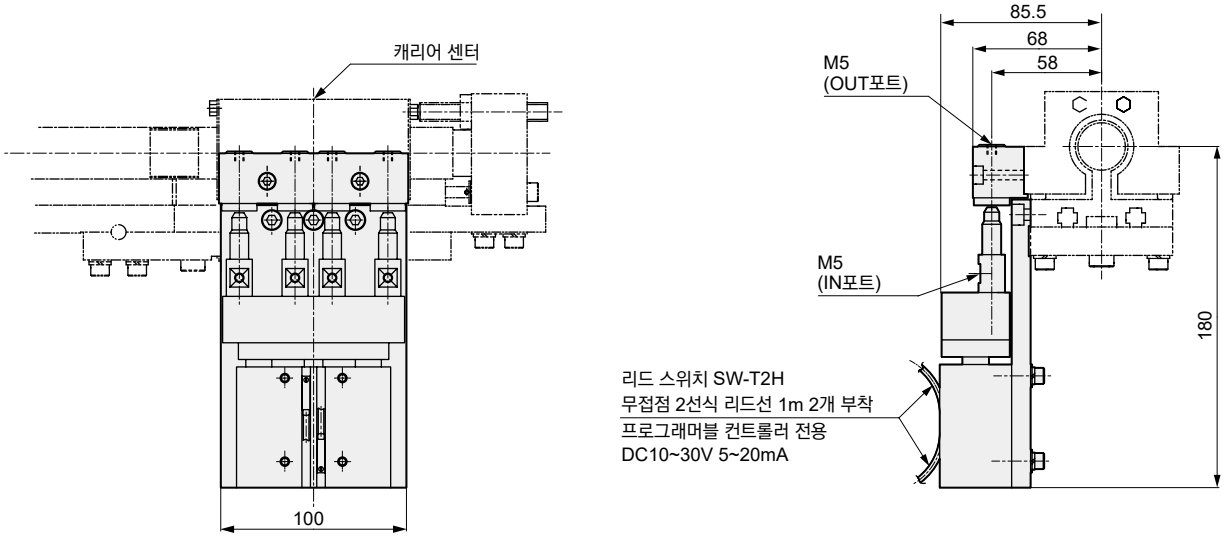




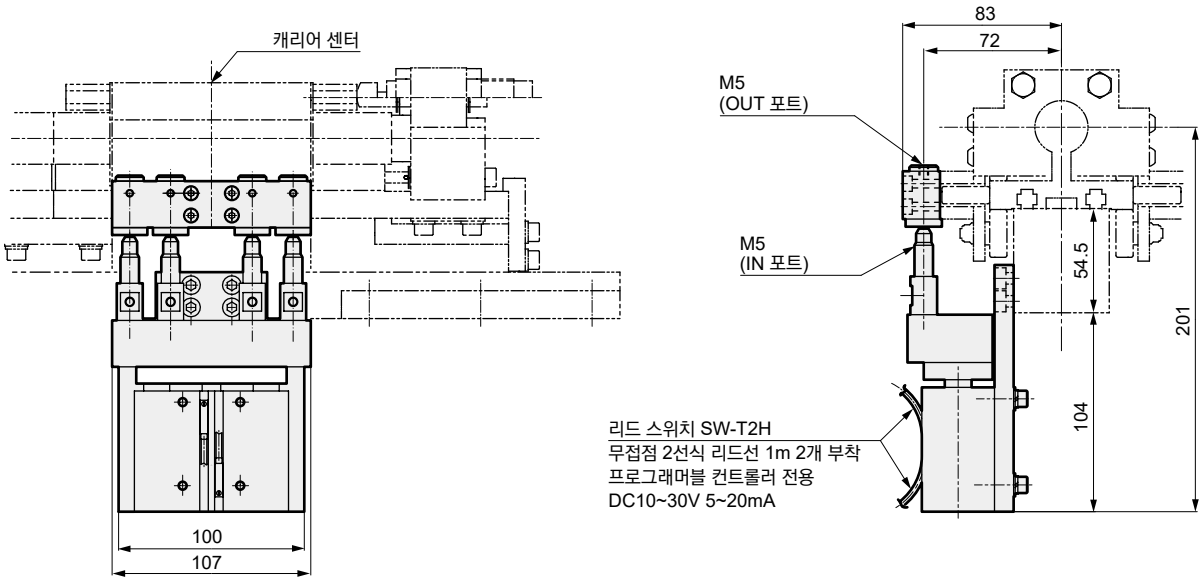


외형 치수도

●급기 유닛(PR)

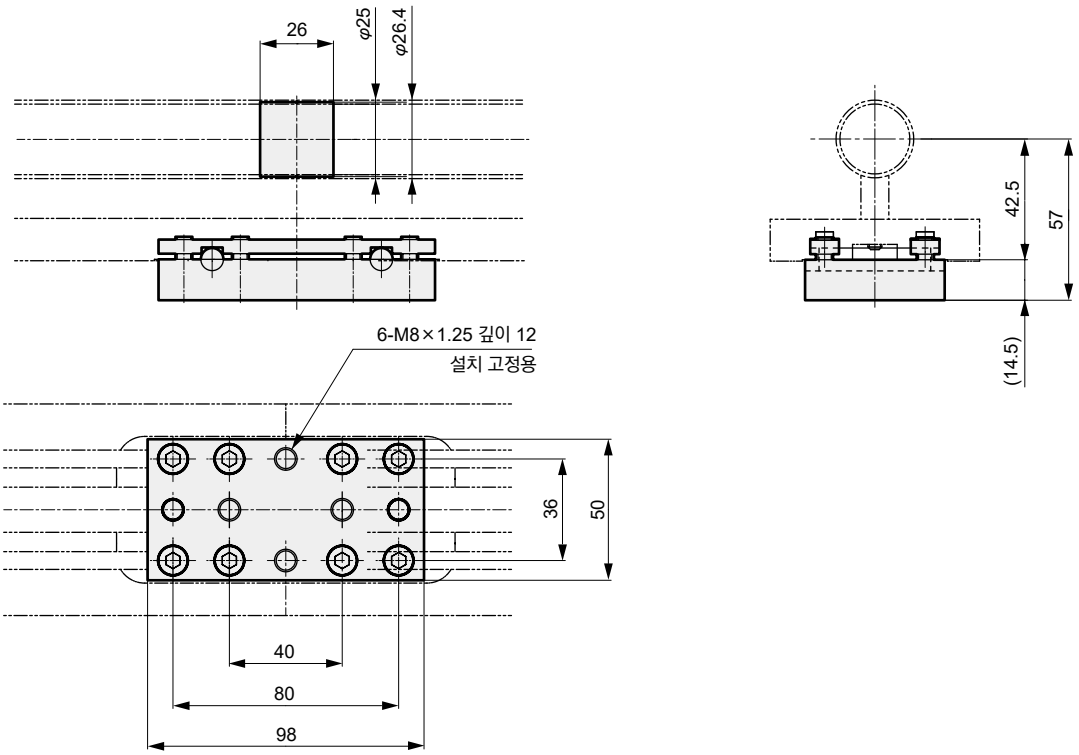


●급기 유닛·고하중 타입(PR-H)

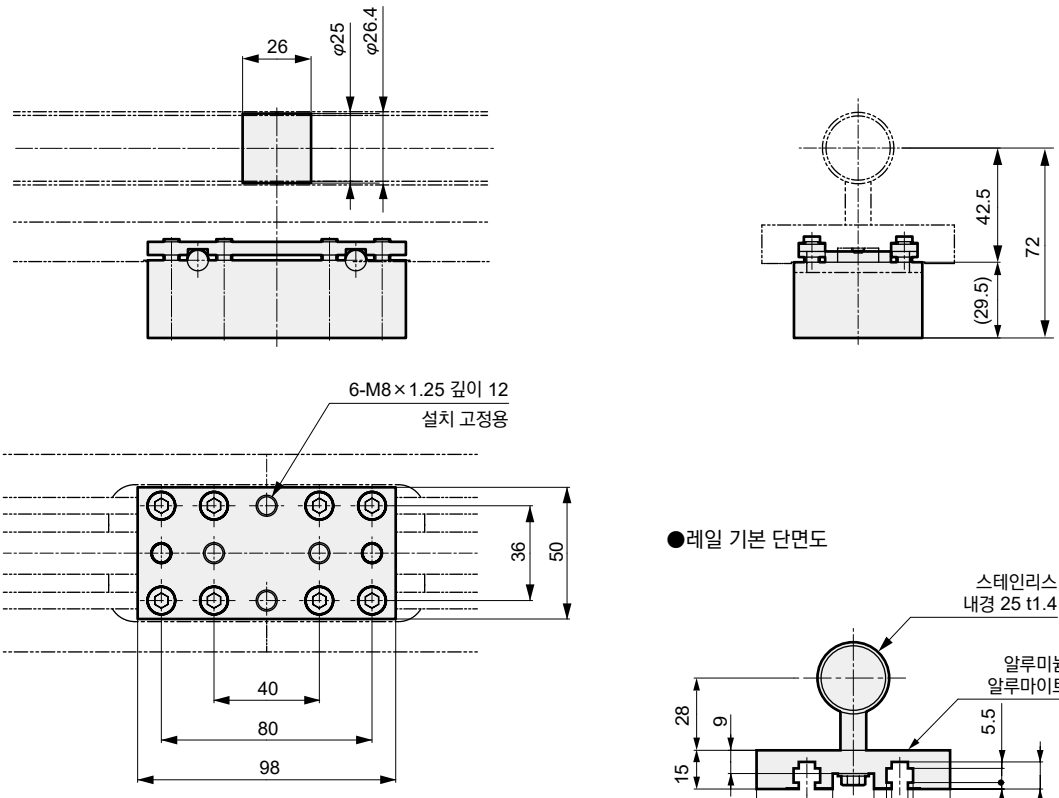


외형 치수도

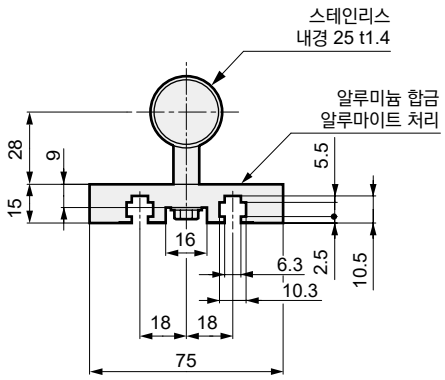
●조인트(RJ)



●조인트·고하중 타입(RJ-H)



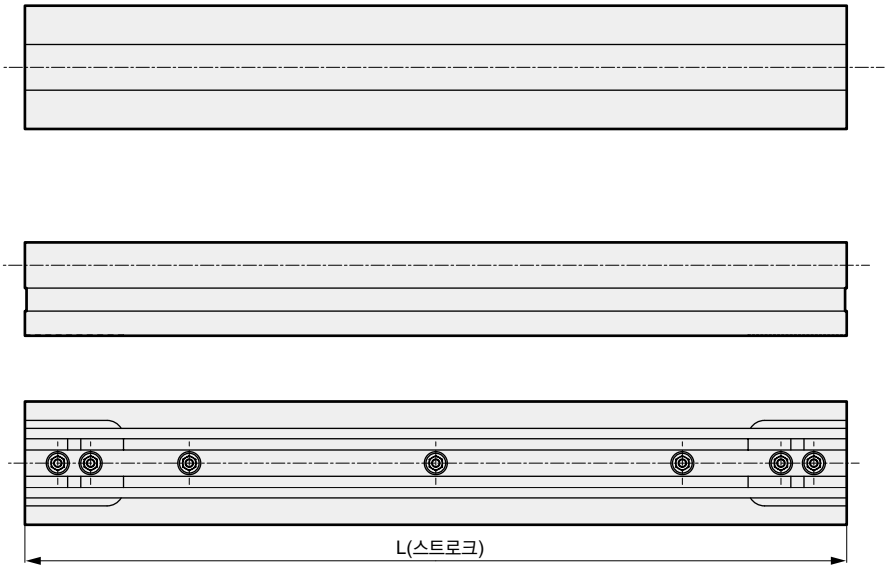
●레일 기본 단면도

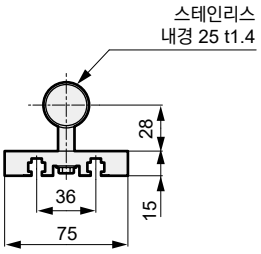


MEMO

외형 치수도 ST(표준 타입)와 ST-H(고하중 타입)는 조인트만 바뀝니다. 유닛 본체 치수는 동일합니다.

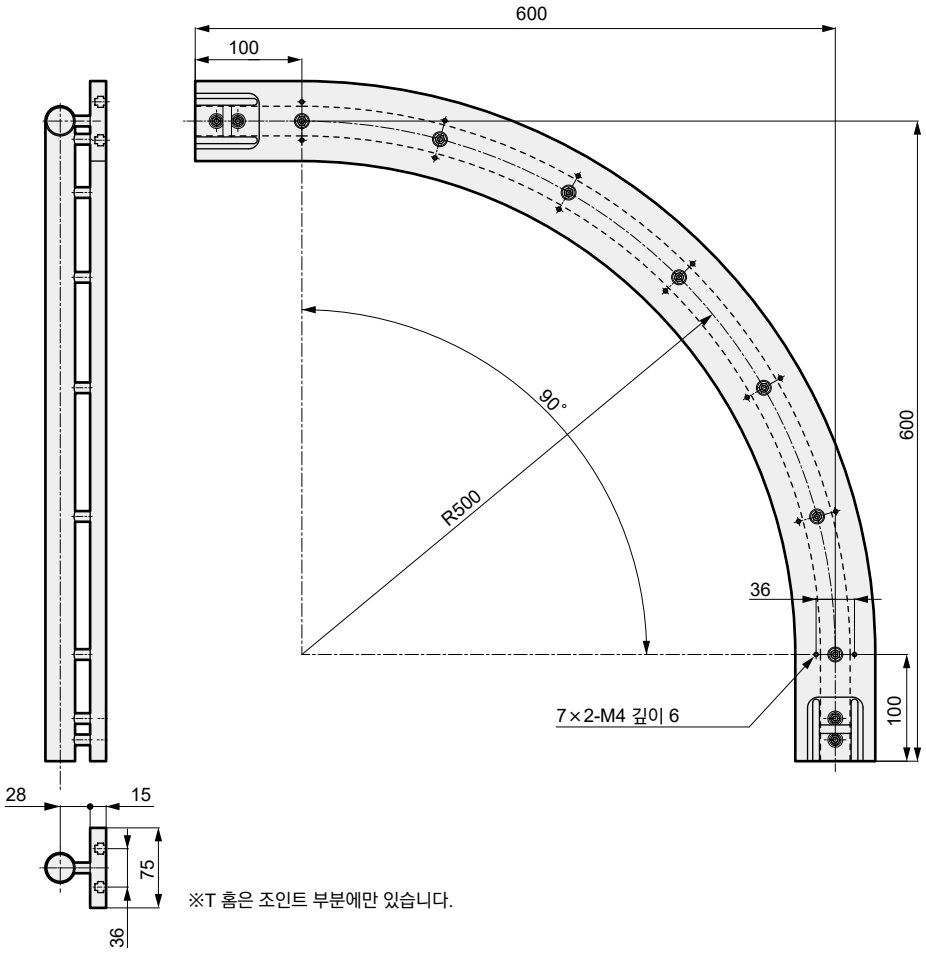
●직선 유닛(ST)·고하중 타입(ST-H)





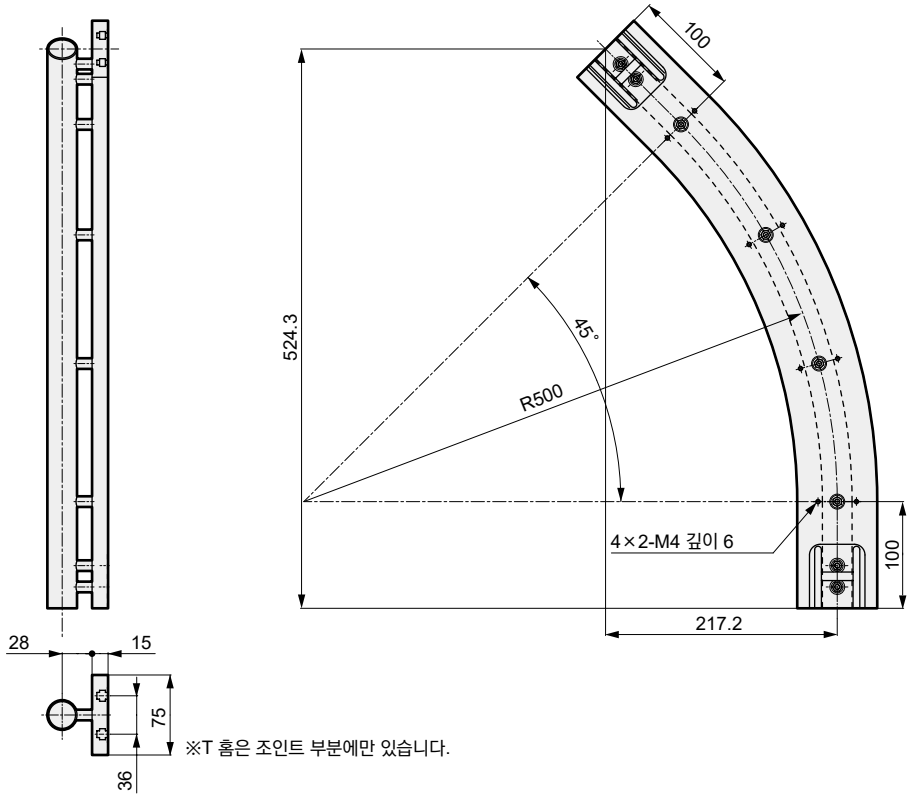
외형 치수도 ST(표준 타입)와 ST-H(고하중 타입)는 조인트만 바뀝니다. 유닛 본체 치수는 동일합니다.

●가로 커브 유닛 90˚(SC90)·고하중 타입(SC-H90)



※T 홈은 조인트 부분에만 있습니다.

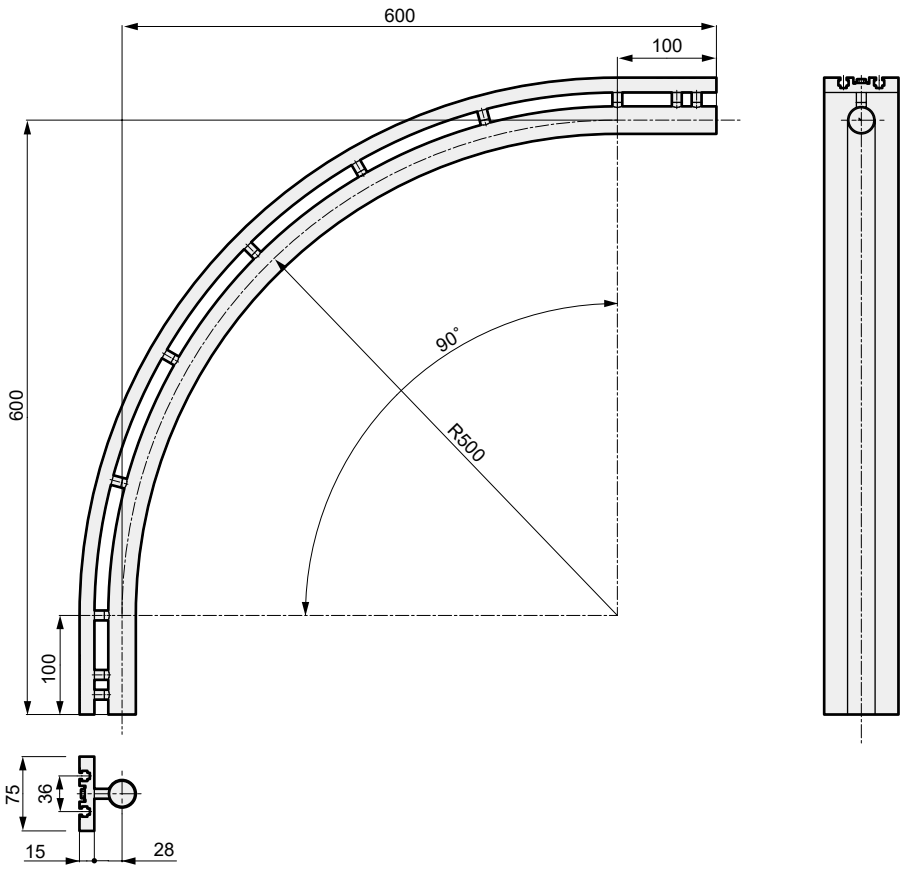
●가로 커브 유닛 45˚(SC45)·고하중 타입(SC-H45)



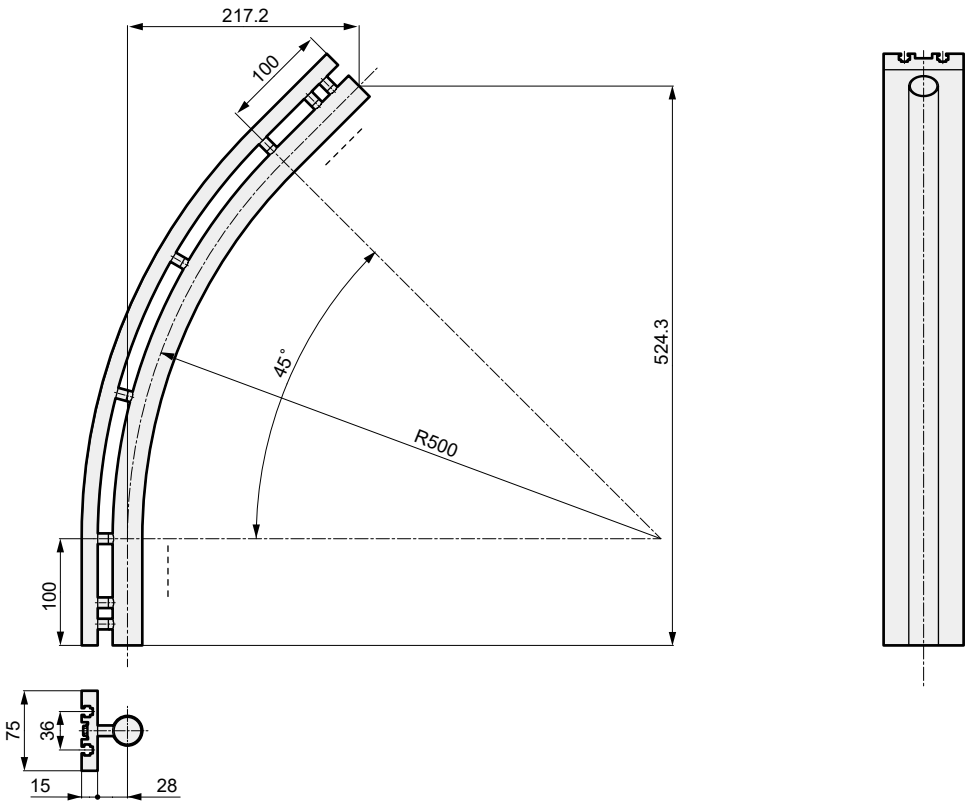
※T 홈은 조인트 부분에만 있습니다.

외형 치수도 ST(표준 타입)와 ST-H(고하중 타입)는 조인트만 바뀝니다. 유닛 본체 치수는 동일합니다.

●세로(in) 커브 유닛 90˚(VC-90-IN)·고하중 타입(VC-H90-IN)

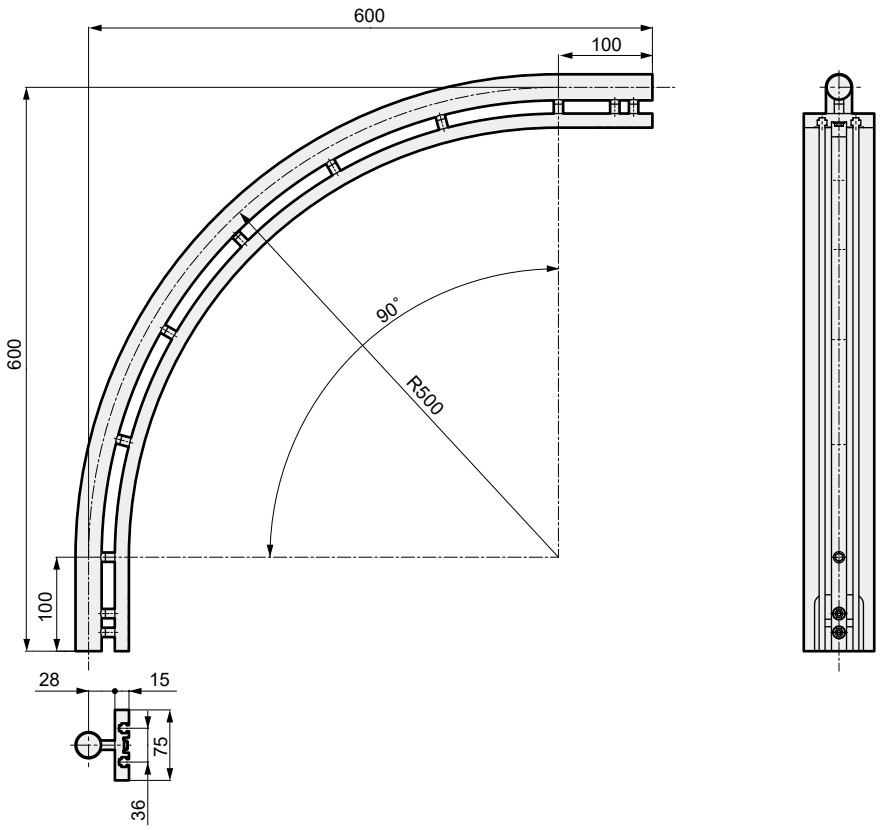


●세로(in) 커브 유닛 45˚(VC-45-IN)·고하중 타입(VC-H45-IN)

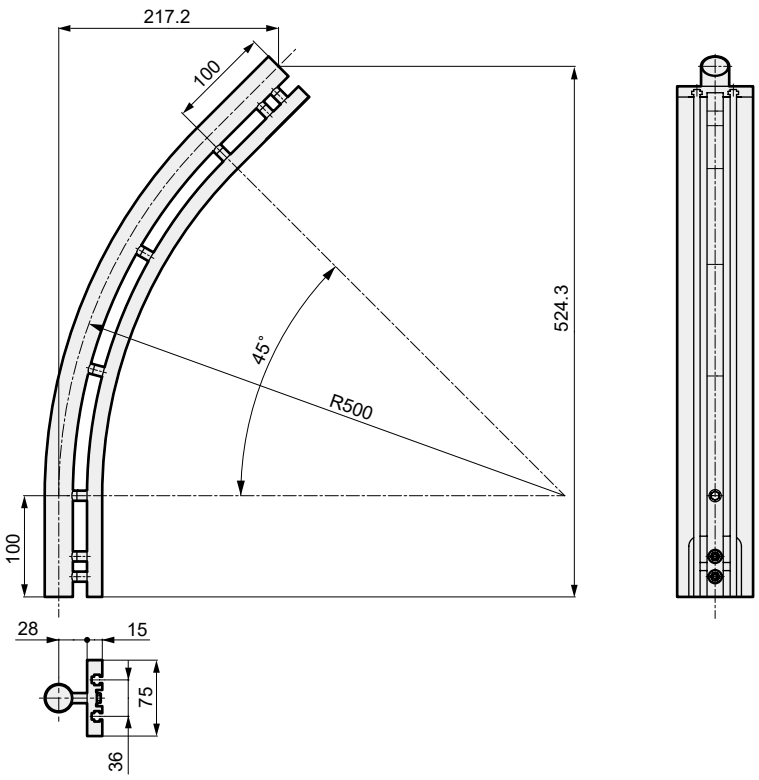


외형 치수도 ST(표준 타입)와 ST-H(고하중 타입)는 조인트만 바뀝니다. 유닛 본체 치수는 동일합니다.

●세로(out) 커브 유닛 90˚(VC-90-OUT)·고하중 타입(VC-H90-OUT)

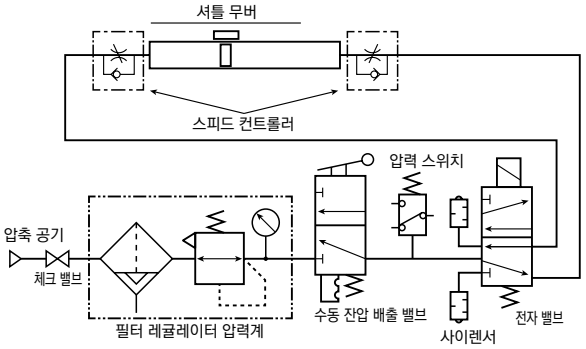


●세로(out) 커브 유닛 45˚(VC-45-OUT)·고하중 타입(VC-H45-OUT)



기술 자료

1 기본 회로도



2 선정 가이드

최대 허용 부하 질량은 부하 중심의 오버행양과 사용 평균 속도에 따라 달라집니다.

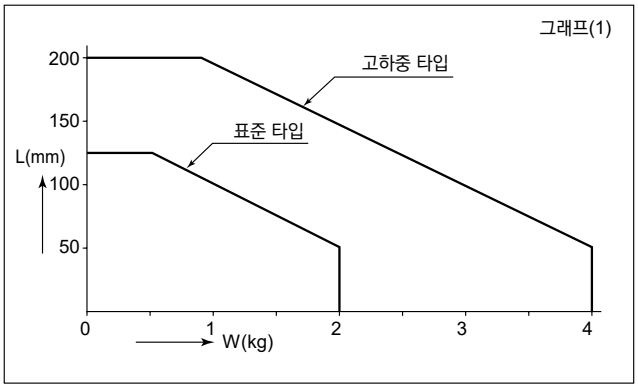
따라서 다음 <STEP1>, <STEP2>를 모두 만족하도록 선정해 주십시오.

STEP 1 부하 질량과 오버행양

※허용 부하 질량은 오버행양에 따라 달라집니다.
다음 그래프(1) 범위 내에서 사용해 주십시오.

※오버행양 L의 산출은 선정 사례를 참조해 주십시오.

그래프(1)



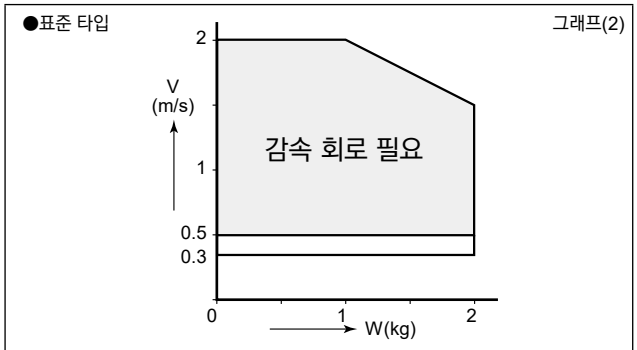
STEP 2 부하 질량과 평균 속도

※부하 질량에 따라 사용 가능한 평균 속도는 바뀝니다.
다음 그래프(2) 범위 내에서 사용해 주십시오.

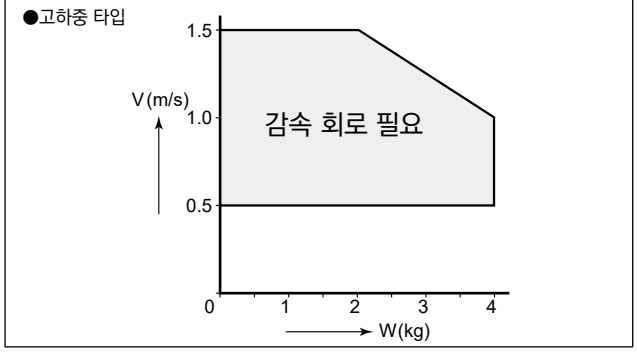
※평균 속도 0.5m/s 이상으로 사용하는 경우에는 쇼크리스 밸브(SKH 시리즈) 등의 감속 회로가 필요합니다.

※쇼크리스 밸브(SKH 시리즈)의 선정·사용 시에는 공압 밸브 종합 카탈로그의 해당 페이지를 참조해 주십시오.

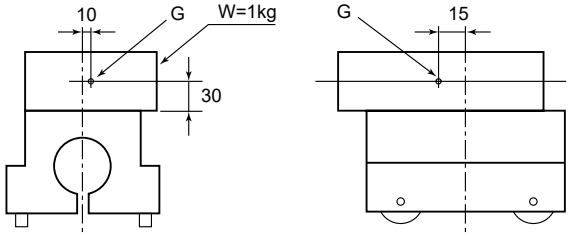
●표준 타입 그래프(2)

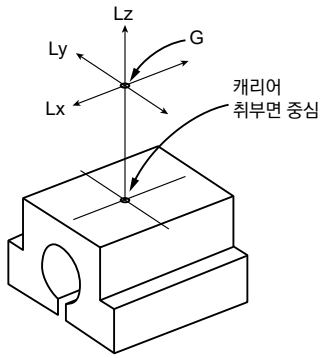


●고하중 타입



●선정 사례





W: 부하 질량
G: 부하 중심
Lx: G를 기준으로 X 방향
Ly: G를 기준으로 Y 방향
Lz: G를 기준으로 Z 방향
L: 오버행양
L=Lx+Ly+Lz

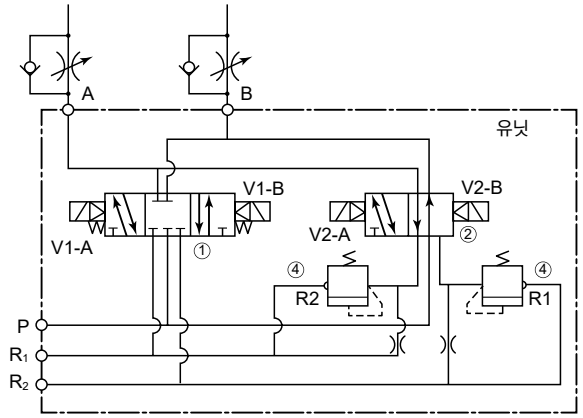
W=1kg
V=1.5m/s
Lx=15mm
Ly=10mm
Lz=30mm
L=15+10+30=55mm

부하 질량이 1kg이고 속도가 1.5m/s로 사용하는 경우, 그래프(2)에서 W=1kg이면 스피드는 2m/s까지이므로 범위 내입니다. 단, 감속 회로가 필요합니다.
부하의 중심 위치의 어긋남에 대해서는 그래프(1)에서 W=1kg이면 100mm까지 허용할 수 있으므로 L=55mm의 중심 어긋남이며 허용 범위 내입니다.

기술 자료

●감속 회로도 예

※쇼크리스 밸브를 사용한 경우의 예입니다.



	품명	형번	수	비고
1	전자 밸브	4KB339	1	고속용
2	전자 밸브	4KB329	1	저속용
3	매니폴드 블록		1	
4	스페이서 릴리프 밸브	SKH-3SR	1	

●기타 주의사항

(1) 급기 유닛(PP)을 사용하여 단동 척 등을 작동시킬 경우에는 셔틀 밸브가 필요합니다.

(2) 설치 가대는 상하 방향으로 레벨 조정 가능한 기구(레벨링 볼트 등의 이용)를 설치하고 최종 조정 후에 앵커 볼트 등으로 고정하도록 해 주십시오.

(3) 설치 시 다리의 취부 피치는 2m 간격을 기준으로 해 주십시오.

(4) 셔틀 무버와 귀사 설비(컨베이어 등) 간에 워크를 이송할 경우에는 귀사 설비 측에 이송 위치 조정 기구를 설치해 주십시오.

(5) 그 외 상세 설계에 대해서는 협의가 필요하므로 CKD로 문의해 주십시오.

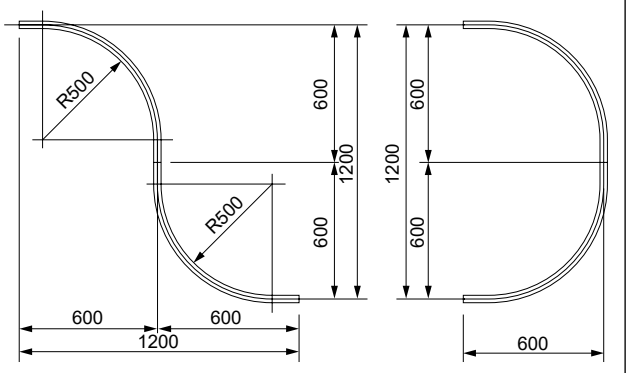
3 각 유닛의 스트로크

유닛명	형번	스트로크(mm)
레일 엔드	RE	75±10
직선 유닛	예) ST-100	100
	ST-200	200
	ST-1000	1000
	ST-1015	1015
	ST-2000	2000
곡선 유닛 90°	SC90 VC90-IN VC90-OUT	985
곡선 유닛 45°	SC45 VC45-IN VC45-OUT	590

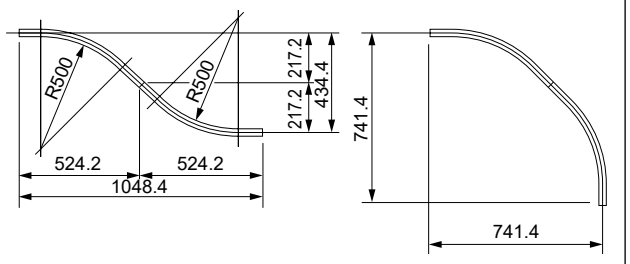
※표준 타입과 고하중 타입으로 스트로크는 동일합니다.

4 커브 유닛의 최단 조합 치수

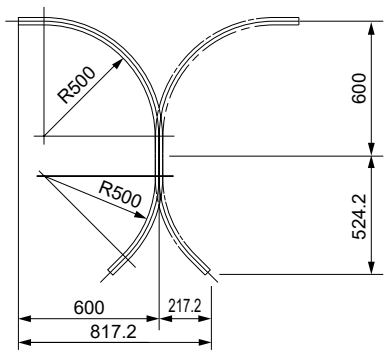
1) 90°와 90°



2) 45°와 45°



3) 90°와 45°



Question & Answer

설계에 대하여

Q 캐리어의 중간 정지가 가능합니까?

A 중간 정지할 수 없습니다.

Q SM-25는 공기 소비량이 얼마나 됩니까?

A 일반적인 내경 φ25의 실린더와 동일합니다.

Q 반송 시간을 검토할 때 스피드를 몇 m/s로 생각하면 될까요?
(레일의 조합이나 부하 질량의 차이, 감속 시간이나 사용 압력 등의 여러 조건을 고려하여 대략 계산하는 경우)

A 1m/s로 대략 계산해 주십시오.
(예: 스트로크 20m에서는 20m÷1m/s=20s가 되며 이 시간에는 워크의 로딩 시간은 포함되지 않습니다.)

Q 최대 허용 부하 질량은 워크의 질량입니까?

A 캐리어에 탑재하는 전체 부하 질량입니다.
핸드 척이나 Z축용 실린더도 포함됩니다.

안전에 대하여

Q 안전 커버는 필요합니까?

A 고속으로 머리 위를 달리거나 조인트식 에어 실린더이므로 반드시 커버를 설치해 주십시오.

Q 스트로크 엔드로 캐리어를 감속시키지 않으면 어떻게 됩니까?
(단, 0.5m/s 이상의 경우)

A 쇼크 킬러를 망가뜨릴 가능성이 있으므로 쇼크리스 밸브(SKH 시리즈) 등의 감속 회로를 반드시 사용해 주십시오.

보수에 대하여

Q 캐리어 롤러의 교환은 가능합니까?

A 전용 공구가 필요하므로 CKD에 연락하시면 유상으로 오버홀을 보내드립니다.

Q 캐리어 롤러에는 급유가 필요합니까?

A 우레탄 고무 부착 금속 베어링 실드형을 사용하므로 무급유로 사용할 수 있습니다.

Q 스트로크를 조정하려면 어떻게 해야 하나요?

A 레일 엔드부에서 전진 10mm, 후퇴 10mm를 조정할 수 있습니다.
조정 방법은 취급 설명서를 확인해 주십시오.

전기 제어에 대하여

Q 캐리어 검출용 리드 스위치가 있습니까?

A 없습니다.
근접 센서나 광전 센서, 포토 센서를 준비해 주십시오.

Q 캐리어에 탑재된 액추에이터의 전기 신호는 어떻게 하면 좋을까요?

A 동작 확인용 리드 스위치 등에 전기 공급부가 없으므로 불가능합니다.

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.
실린더 일반에 대해서는 권두 73page를, 실린더 스위치에 대해서는 권두 80page를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 셔틀 무버 SM 시리즈

설계·선정 시

⚠경고

■물, 오일, 분체 등이나 절삭액, 쿨런트액 등 절삭분이 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오.

■캐리어 이동 제어 회로에는 반드시 인터로크를 넣어 안전성을 고려해 주십시오.

■캐리어를 고정하고 레일부를 이동체로 사용할 수 없습니다.

■워크의 탈착 시의 실수 등으로 떨어진 워크 등에 의해 실린더 튜브나 레일이 손상되지 않도록 주의해 주십시오. 작동 불량의 원인이 됩니다.

⚠주의

■실린더와 방향 제어 밸브를 접속하는 배관은 그 단면이 소정의 피스톤 속도를 낼 수 있을 만큼의 유효 단면적을 가지고 있는지 충분히 확인해 주십시오.

■다리의 취부 피치는 2m 간격을 기준으로 해 주십시오.

■엔드 유닛 부근에는 아래와 같은 공간을 확보해 주십시오.

- 워크 탈착에 필요한 공간 확보
- 캐리어의 스트로크 엔드 ±10mm 조정용 공간 확보
- 엔드의 배관 접속구로의 튜브 배관이 ±10mm 조정 시 이동할 수 있는 공간과 스피드 컨트롤러 조정 공간 확보
- 피스톤의 유지 관리 작업 시 엔드 레일 관계의 분리 공간 확보

취부·설치·조정 시

⚠경고

■본 기기가 통로나 사람의 작업 구역을 횡단하는 경우나 사람의 손 등이 들어가는 곳에는 작동 영역이나 낙하 방어의 대책으로서 반드시 안전 커버를 설치해 주십시오.

■본 기기를 해머로 두드려 이동시키거나 와이어 로프 등으로 직접 매달지 마십시오.

■설치 완료 즉시(에어를 공급하기 전에) 캐리어를 직접 손으로 움직여 작동 영역 내에 간섭하는 물건이 없는지 확인해 주십시오.

■스트로크 엔드 ±10mm의 조정은 엔드 블록마다 슬라이드시켜 실시해 주십시오. 스토퍼 볼트와 쇼크 업소버의 조임량으로 조정하면 캐리어와 피스톤의 자기 체결이 분리되어 버립니다.

⚠주의

■스트로크 엔드 조정 ±10mm 시키기 위해 접속구의 블록이 슬라이드됩니다. 배관은 나일론 또는 우레탄 튜브를 사용하여 길이에 여유를 두십시오. 튜브 사이즈는 φ12×φ8mm를 기준으로 해 주십시오.

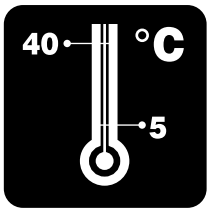
■다리를 취부하여 레일에 비트는 힘이나 구부리는 힘, 당기는 힘을 주면 조인트 부분에서 에어 누설이 발생합니다. 무리한 힘을 가하지 마십시오.

■설치 작업 시에 발생한 드릴의 절삭분 등의 이물질이 설치 조립 중에 실린더 튜브 안으로 혼입되지 않도록 해 주십시오.

사용·유지 관리 시

⚠경고

■실린더를 사용하는 가장 바람직한 주위 온도의 범위는 5~40℃입니다. 이 온도가 40℃를 넘을 경우에는 파손, 작동 불량 등의 발생 원인이 되므로 사용하지 마십시오.
또한 5℃ 이하인 경우에는 회로 중의 수분이 동결하여 파손, 작동 불량의 발생 원인이 되므로 동결 방지를 해 주십시오.



■셔틀 무버는 마그넷식 로드리스 실린더입니다.
자석이 내장되어 있으므로 자석에 영향을 받는 제품(자기 디스크, 자기 카드, 자기 테이프, 테스터 등)을 가까이 하지 마십시오.

■자기 유지력 이상의 외력이 가해지면 캐리어와 피스톤의 자기 체결이 분리되어 버립니다.

■캐리어와 레일 사이에 이물질이 끼면 작동 불량의 원인이 됩니다.

■실린더 튜브 안에는 그리스가 도포되어 있습니다. 조립 분해 작업 시에 절삭분 등 이물질이 들어가지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

⚠주의

■급유가 끊어져 작동이 불안정해진 경우에는 피스톤을 꺼내어 그리스를 주입해 주십시오. 그리스 주입 방법은 취급 설명서를 참조해 주십시오.
정기적인 그리스 주입 시기는 주행 거리 2,000km를 기준으로 하여 실시해 주십시오.

■레일 등을 오염되기 쉬운 장소에서 사용할 경우에는 가이드 롤러의 회전을 좋게 하기 위해 정기적인 청소가 필요합니다.