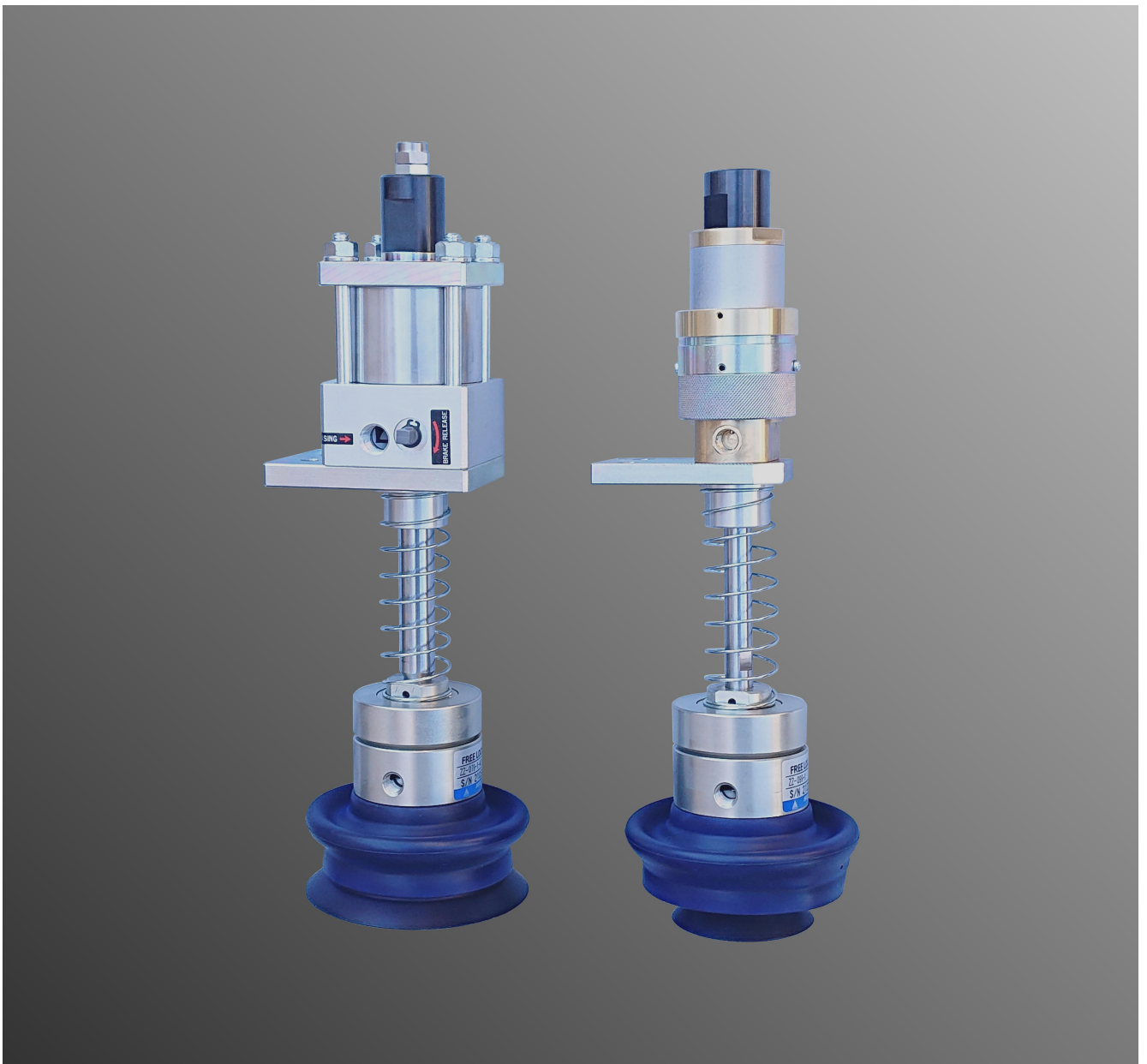


락 기능 부착 볼 조인트 타입 흡착패드

Free Lock Pad



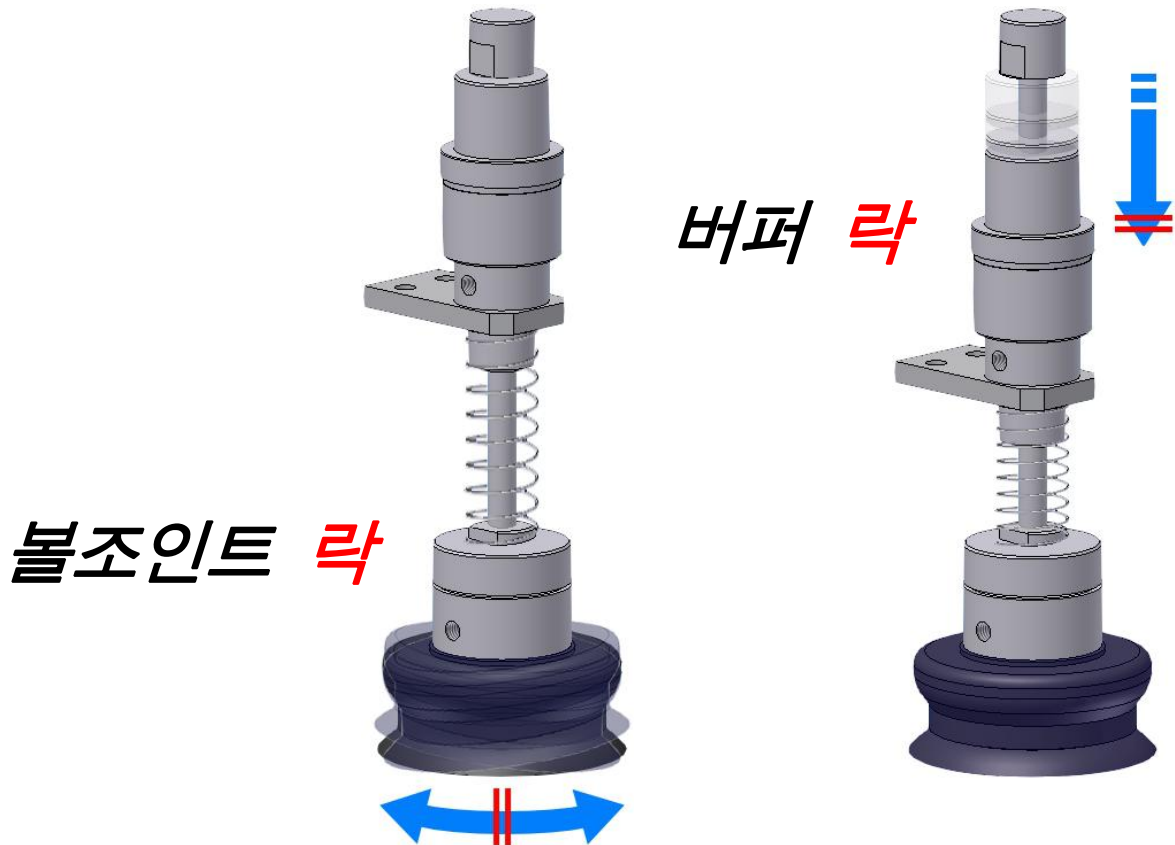
히로타카세이키

개 요

Free Lock Pad는 워크 흡착시의 흡착 패드의 각도와 버퍼의 위치를 유지한 채로 다음 공정으로의 운반을 가능하게 하는 고차원 마테한용 볼 조인트 타입 흡착 패드입니다.

다품종 혼합 운반의 경우에도 각 워크에 의해 흡착 패드의 각도, 버퍼의 위치를 유지할 수 있으므로 다음 공정에서 워크 설치 자세 정밀도가 향상됩니다. 또, 하나의 핸들링 툴로 다형상의 워크를 흡착 운반할 수 있으므로 고품질의 “품종 혼합 마테한시스템”을 구축할 수 있습니다.

요동 각도가 고정 가능한 볼 조인트 타입과 브레이크 기능 부착 버퍼를 탑재한 유닛 타입을 준비하고 있습니다.



특 징

- ① 흡착 패드가 워크면에 흡착한 후, 요동 각도를 고정할 수 있기 때문에 워크의 자세를 유지한 상태로 운반할 수 있습니다.
- ② 브레이크 기능이 있는 버퍼 탑재 모델은 워크의 높이에 따라 락할 수 있으므로 높이가 다른 다종의 워크에 적응한 핸들링을 할 수 있습니다.
- ③ 워크의 꺼내, 설치시에 워크의 자세가 안정되기 때문에 설치 어긋남, 간섭 등의 파손을 방지하는 고품질의 운반을 실시할 수 있습니다.
- ④ 브레이크 기능 첨부 버퍼는 흡착 위치에서 락할 수 있으므로 스톱퍼에 의한 충격이 없고, 워크의 탈락, 어긋남이 없는 신속한 핸들링을 실시할 수 있습니다.
- ⑤ 다품종의 워크에 대응 가능하므로 워크의 추가, 장치 갱신시에 유연하게 대응 가능합니다.
- ⑥ 공급 에어 차단시에 락 기구가 작동하기 때문에 항상 안전 사이드에 작동합니다.
진공발생장치에 영향이 적고 효율적으로 동력을 이용할 수 있습니다.
- ⑦ 하나의 3 포트 솔레노이드 밸브로 제어 가능하므로 간단한 에어 회로로 시스템을 구축할 수 있습니다.

형식기호

FLV - 1 B - 12 C - S1 - K - H

시리즈
Free Lock Pad

기호	패드 지름
1	1형 (Φ100)
2	2형 (Φ60)

기호	브레이크 기능 부착 버퍼
무기호	없음
B	있음

기호	로드 지름
12	Φ12
16	Φ16

브레이크 기능 부착 버퍼 없는 경우, 로드는 붙어 있지 않습니다.

기호	센터링 스프링
무기호	없음
C	있음

기호	진공 유지 대응
무기호	비대응
H	대응

버퍼 있는 모델만 선택 가능.

기호	금속 스크레이퍼
무기호	없음
K	있음

브레이크 기능 부착 버퍼용입니다. 로드 지름 Φ12만 선택 가능. 표준은 니트릴 고무 스크레이퍼 포함.

기호	버퍼 스프링의 하중
S1	약한
S2	중간
S3	강한

각 스프링 하중은 P13 기술 자료를 참조하십시오.
약한 : 워크를 위에서 흡착, 해방
중간 : 금속 스크레이퍼 있음
강한 : 워크를 옆 또는 아래에서 흡착, 해방

사양

락 기능 부착 볼 조인트 패드부

작동 유체	공기			
락 해제 압력	0.4MPa~0.7MPa			
내압	1.0MPa			
사용 온도 범위	-10~60°C			
사용 습도 범위	90% 이하			
요동 각도	최대 15° (± 15°)			
락 토크	40kg·cm			
내진동	1.9G 이하			
패드 흡착력 (이론치) 흡착력은 정적 조건에서의 값이므로 실제로 사용하는 경우는 수평 매달기로 1/4, 수직 매달기로 1/8의 안전 계수를 고려해 주십시오.	진공도	-66.7kpa	-53.4kpa	-40.0kpa
	패드 지름			
	1형	53.37kgf	42.70kgf	32.02kgf
	2형	19.21kgf	15.37kgf	11.52kgf
급유	불필요			

브레이크 기능 부착 버퍼부

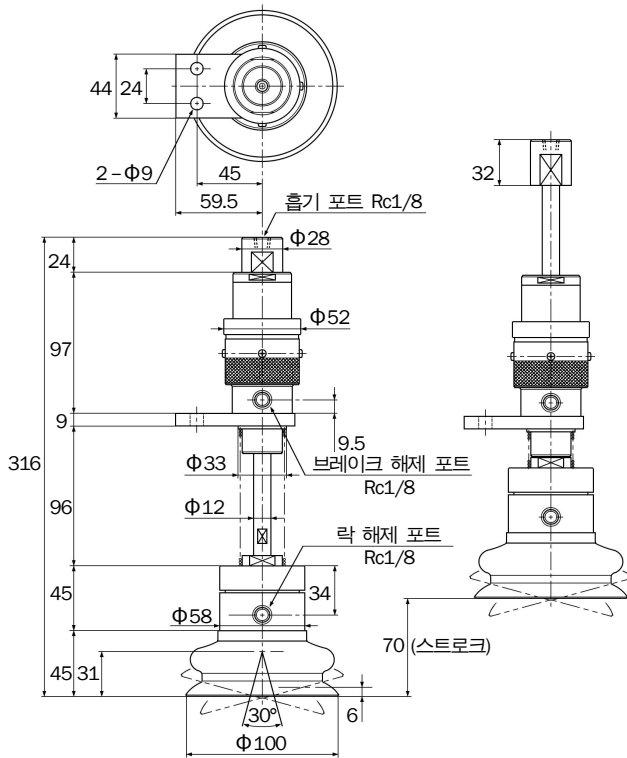
작동 유체	공기
락 해제 압력	1.0MPa
내압	1.0MPa
사용 온도 범위	-10~60°C
사용속도	50~500mm/sec
급유	불필요
락 힘	200N(로드 지름 Φ12, Φ16)

질량표

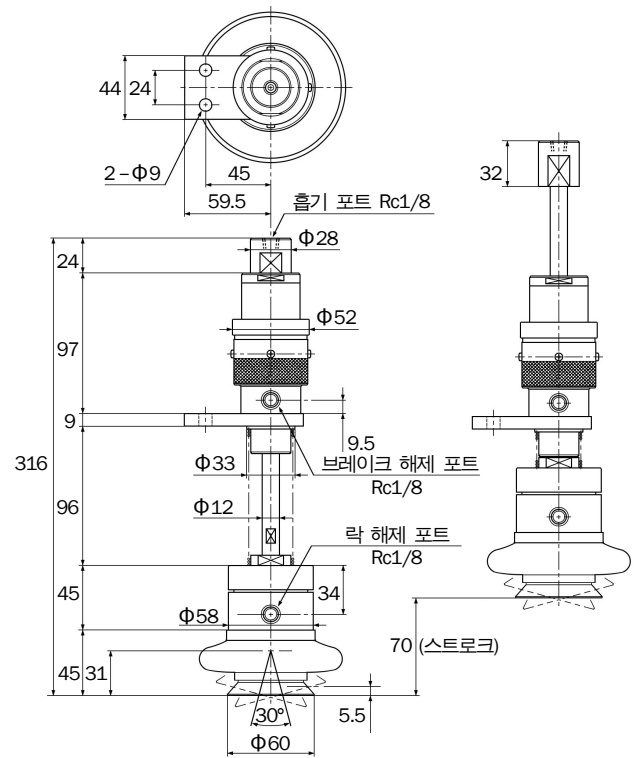
형식	질량	형식	질량	단위 : kg
FLV-1B-12(C)	2.3	FLV-1B-16(C)	3.2	FLV-1
FLV-2B-12C		FLV-2B-16C		FLV-2
FLV-2B-12	2.2	FLV-2B-16	3.1	기호 K, H
				0.8
				0.01

외형치수도

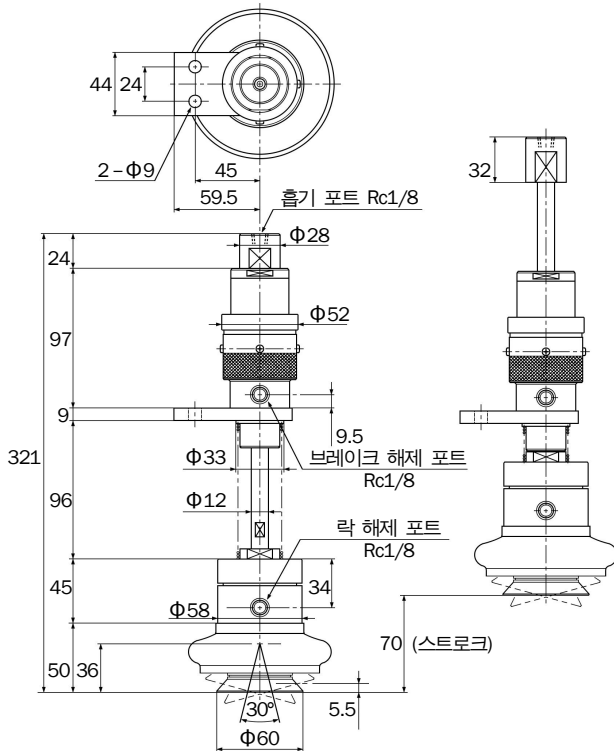
형식 : FLV-1B-12-S※
FLV-1B-12C-S※



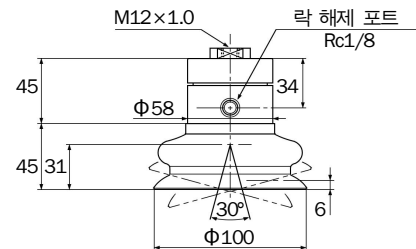
형식 : FLV-2B-12-S※



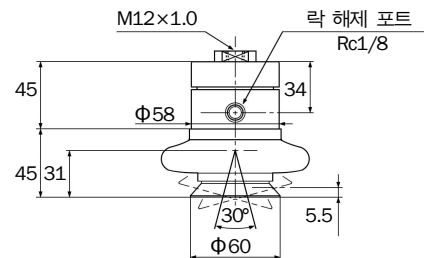
형식 : FLV-2B-12C-S※



형식 : FLV-1



형식 : FLV-2

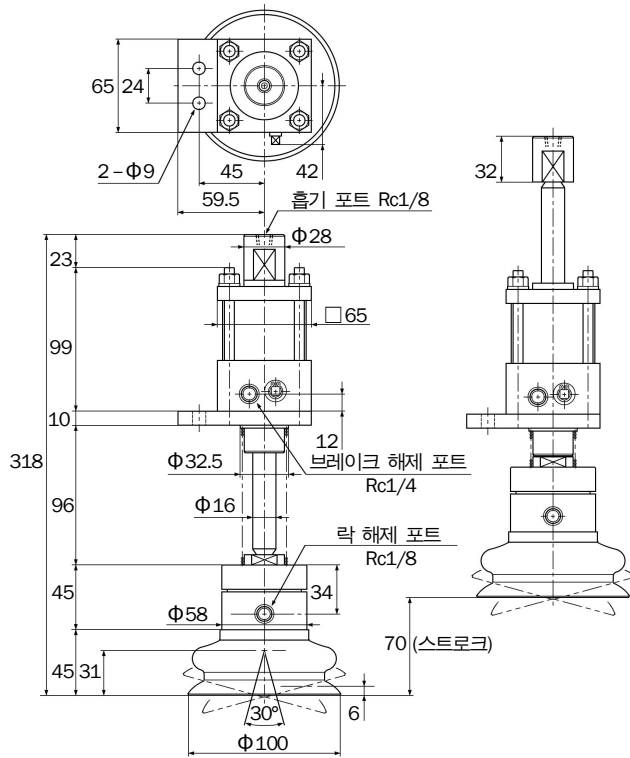


금속 스크레이퍼 있음도 같은 치수입니다.

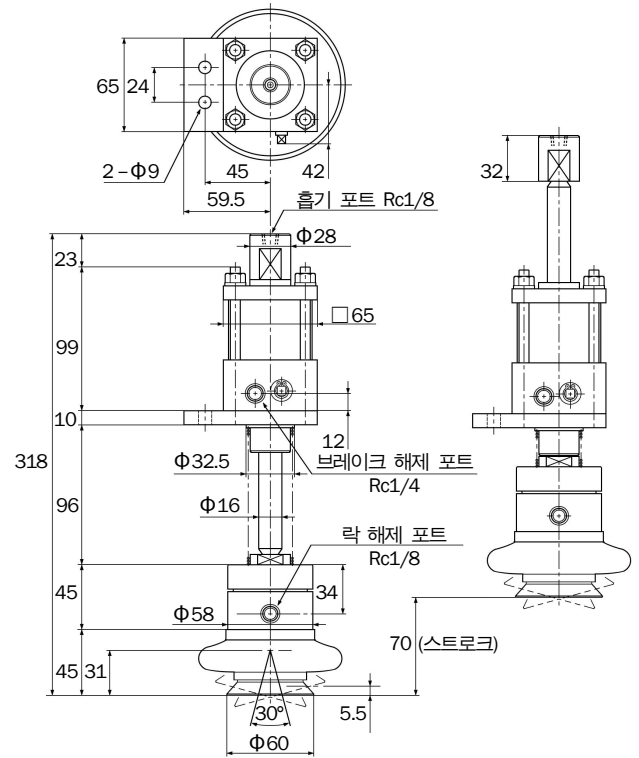
흡착 상태의 패드 흡착면은 자연 상태보다 약 10% 치수가 증가합니다.

외형치수도

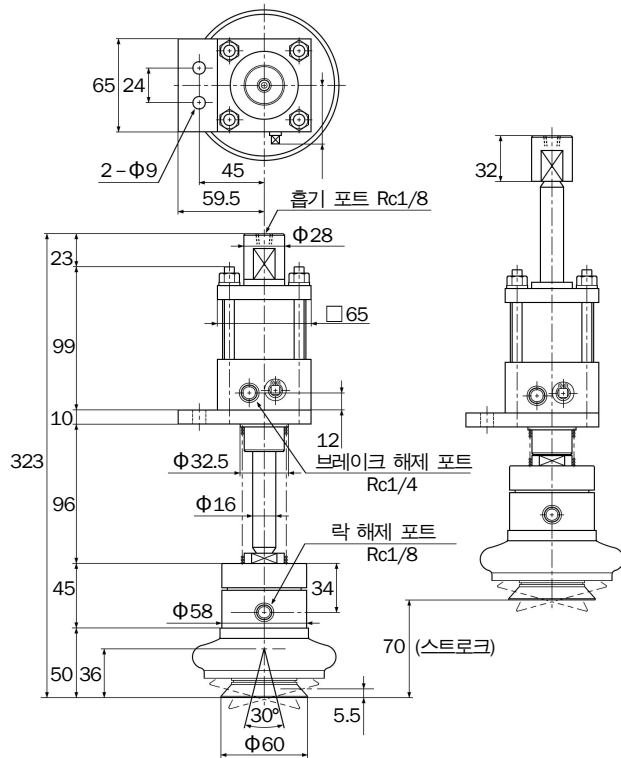
형식 : FLV-1B-16-S※
FLV-1B-16C-S※



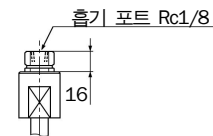
형식 : FLV-2B-16-S※



형식 : FLV-2B-16C-S※



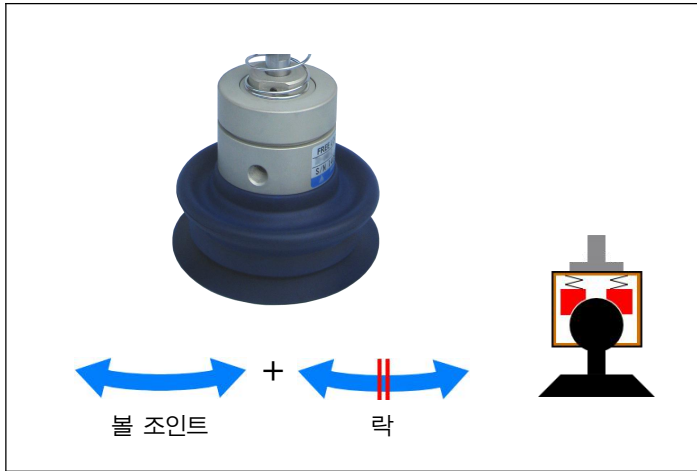
형식 : FLV-※※-H



스토퍼부 (모든 모델 공통)

흡착 상태의 패드 흡착면은 자연 상태보다 약 10% 치수가 증가합니다.

【볼 조인트패드부】



Free Lock Pad

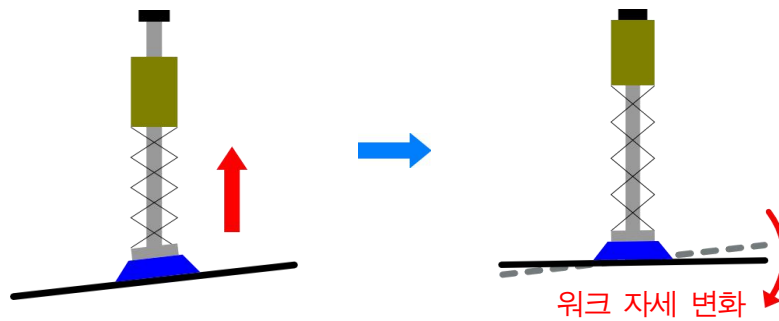


기존 제품 (볼 조인트 타입)

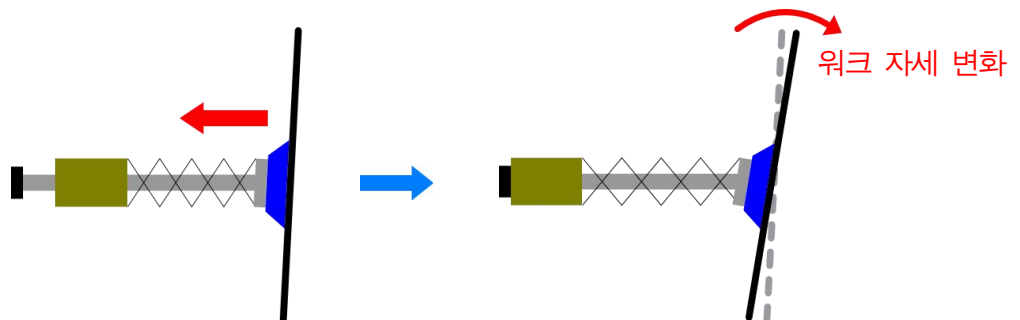
〈기존 제품〉

워크면이 흡착 패드면에 대하여 경사져 있는 경우에 볼 조인트 타입을 사용하지만 종래품은 흡착 후에도 볼 조인트부가 자유로워 「워크의 자중」「휨」등의 영향에 의해 워크 반송 안의 워크 자세가 변화하기 때문에 지그측에서 보정할 필요가 있습니다. 또, 횡방향으로부터의 흡착은 클램프 장치를 병용하지 않으면 워크 운반은 곤란합니다.

대각선으로 설치되어 있는 워크를 흡착해 들어올리면 워크에는 수평이 되려고 하는 힘이 작용해, 운반할 때의 워크 자세가 변화합니다.



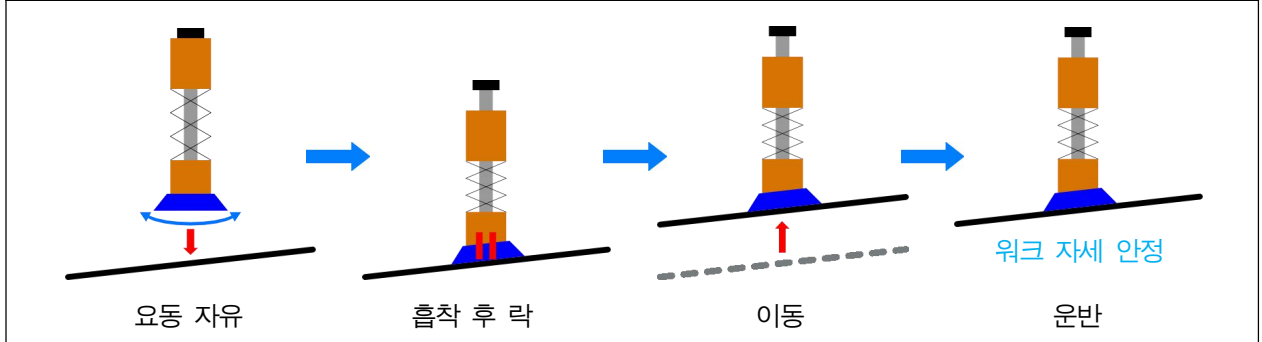
횡방향으로부터의 흡착 반송도 워크의 중량에 의해 운반시의 워크 자세가 변화합니다.



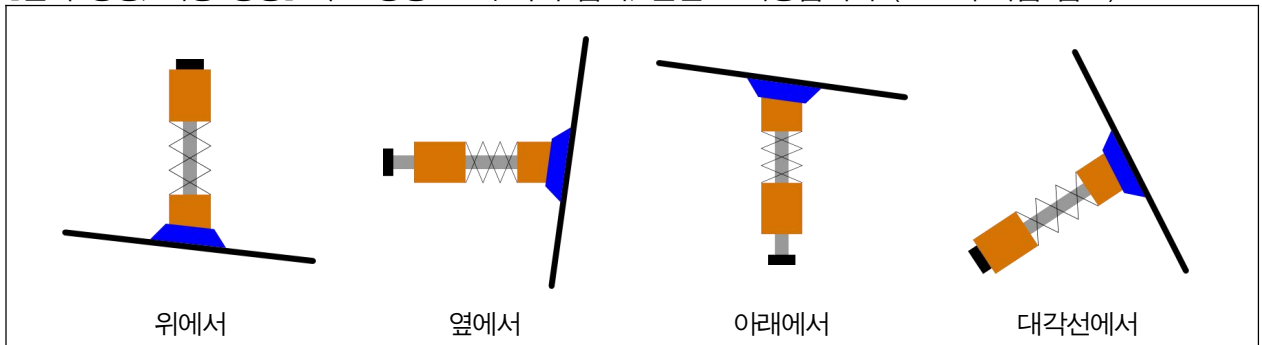
〈Free Lock Pad〉

Free Lock Pad 는 워크면을 흡착 한 후 볼 조인트를 락할 수 있습니다. 이것에 의해 흡착한 워크의 자세를 유지하면서 운반할 수 있기 때문에 운반중의 워크 자세가 안정되어 다음의 공정으로 워크 세트 정밀도가 향상됩니다. 또, 요동 각도 내이면 어느 위치에서도 락할 수 있으므로 다종 다모양의 워크에 대응할 수 있습니다.

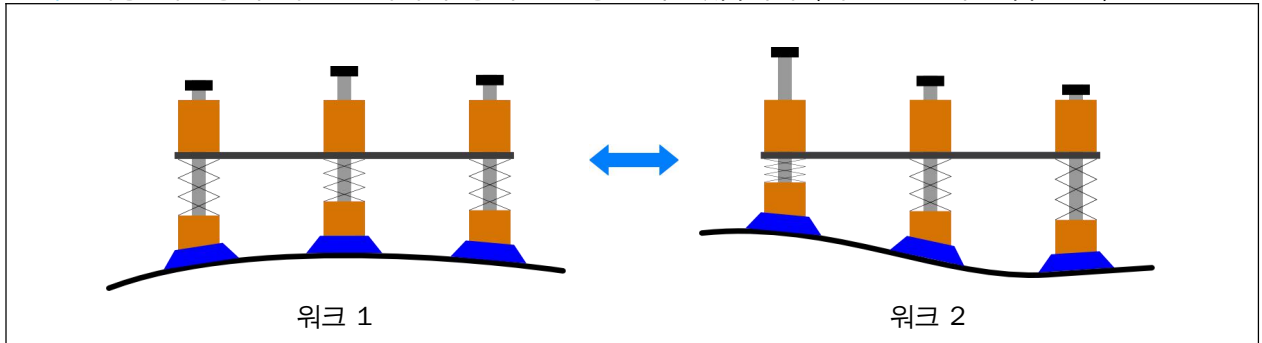
【기본 동작】



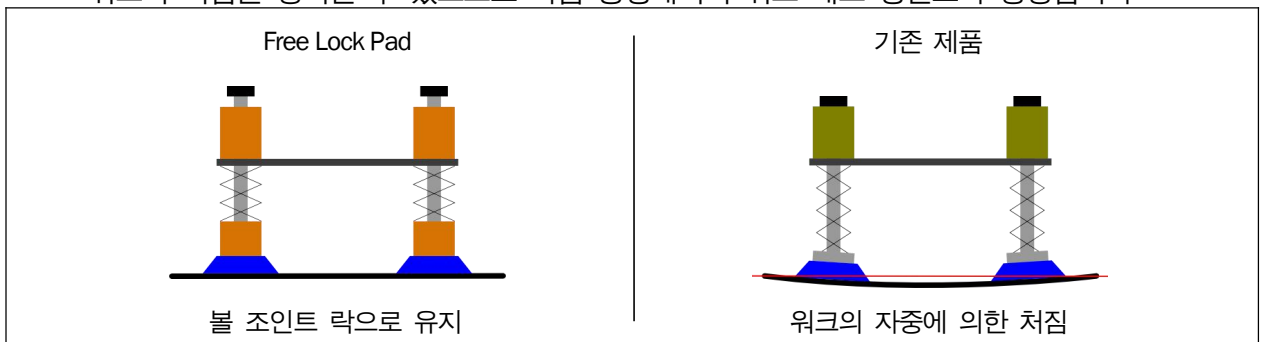
【설치 방향, 작동 방향】 어느 방향으로부터의 흡착, 운반도 가능합니다. (P14 주의점 참조)



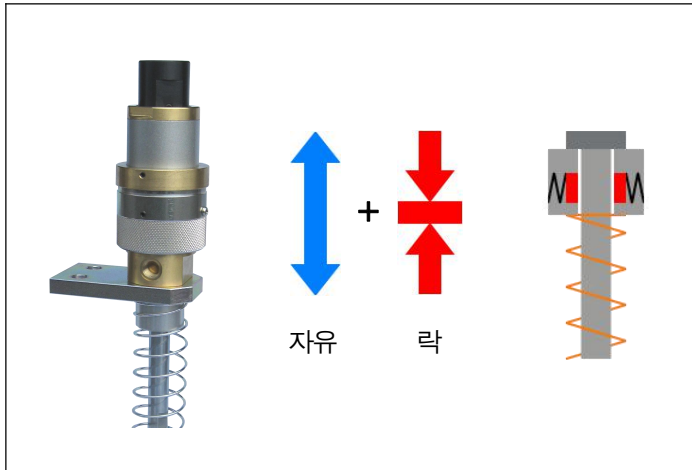
효과 다종 다모양의 워크를 하나의 장비로 전송할 수 있습니다. (워크 1, 2 의 혼합 운반)



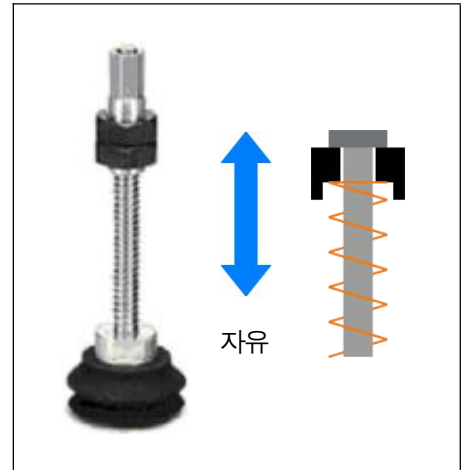
워크의 처짐을 방지할 수 있으므로 다음 공정에서의 워크 세트 정밀도가 향상됩니다.



【버퍼부】



Free Lock Pad

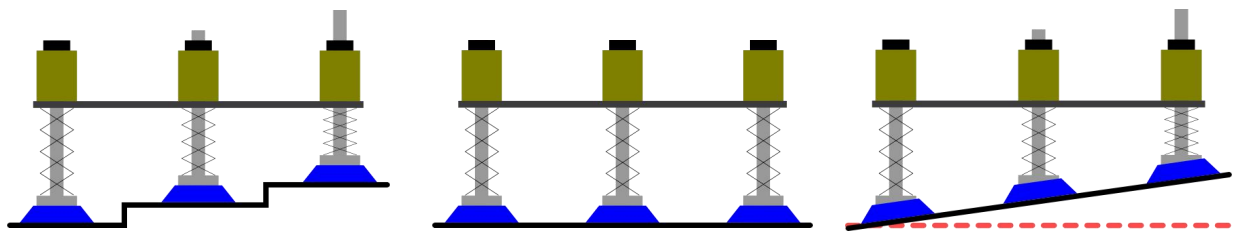


기존 제품 (버퍼 부착 타입)

〈기존 제품〉

워크의 높이에 불균일이 있는 경우나 흡착 패드가 워크에 접촉할 때의 완충 목적 등으로 버퍼를 사용합니다. 종래품은 흡착시에 수축한 버퍼를 스톱퍼까지 되돌리지 않으면 운반을 할 수 없기 때문에 스톱퍼로부터 워크 흡착면까지의 거리를 워크의 높이, 형상에 맞춘 전용의 지그가 필요했습니다. 또, 워크의 탈락, 어긋남을 방지하기 위해 스톱퍼 위치까지의 버퍼 개방 동작은 천천히 되돌려야 하고, 생산 사이클 타임 단축의 폐해가 되고 있습니다.

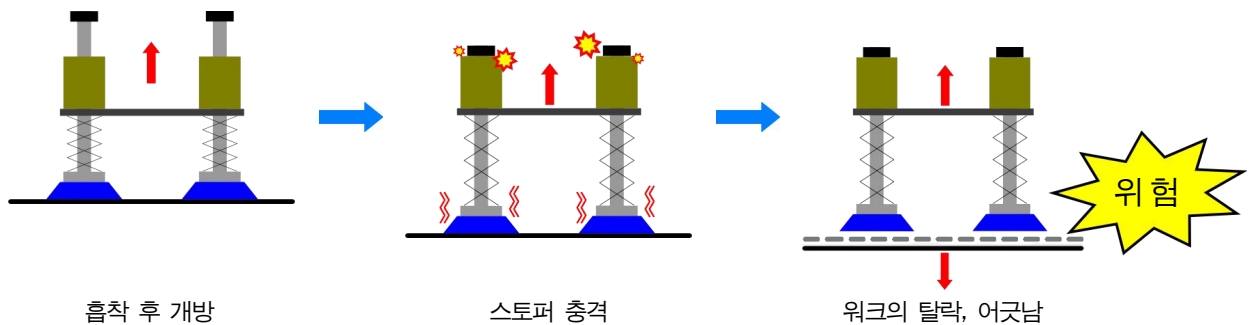
다른 높이, 형상의 워크는 스톱퍼 위치를 변경하지 않으면 운반할 수 없습니다.



워크의 높이, 형상에 맞춘 전용의 지그가 필요

스톱퍼의 위치가 부적합

버퍼 개방시에 나오는 스톱퍼의 충격



흡착 후 개방

스톱퍼 충격

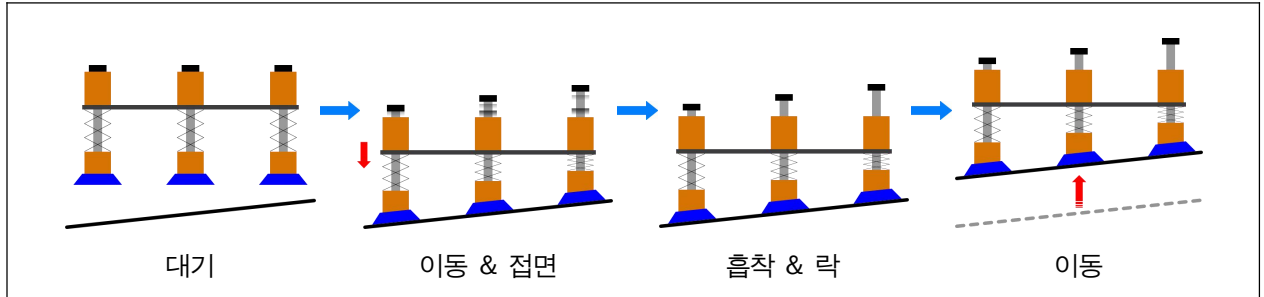
워크의 탈락, 어긋남

〈Free Lock Pad〉

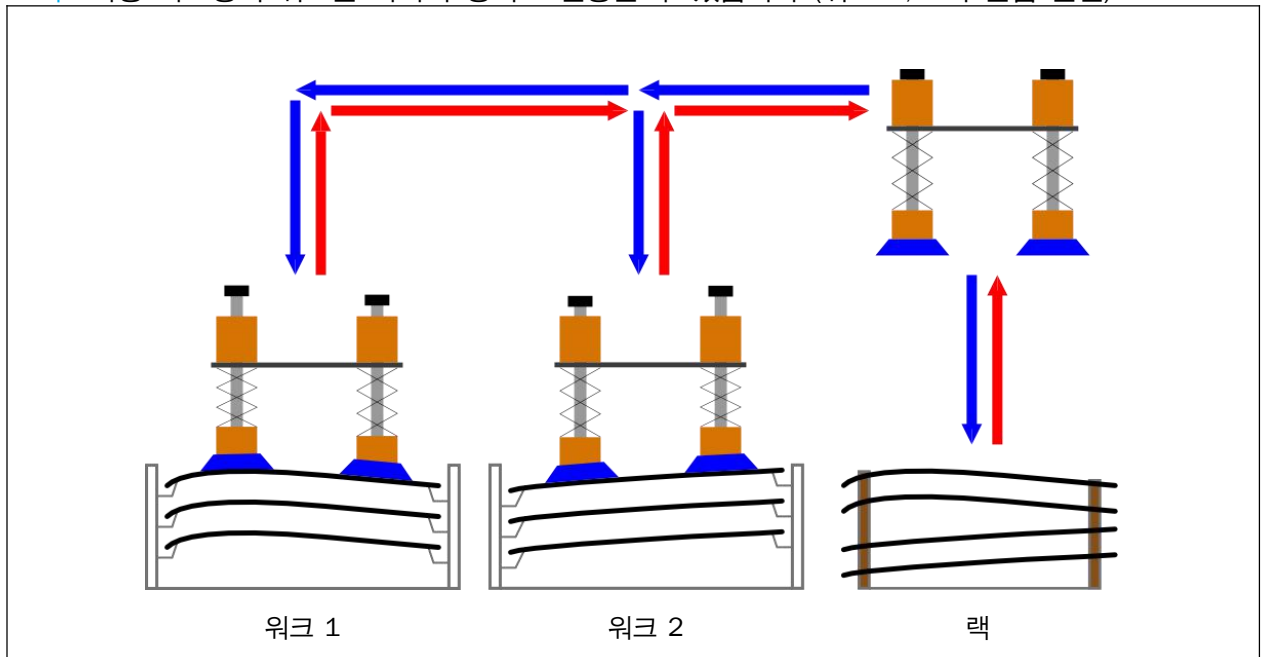
Free Lock Pad의 버퍼는 스트로크의 임의의 위치에서 락할 수 있습니다. 워크의 높이에 맞추어 자동적으로 각각의 높이로 락할 수 있으므로 워크마다의 스톱퍼 위치 조정의 필요가 없고, 다종 다모양의 워크 혼합 라인에 대응하는 플렉시블한 성능이 있습니다.

또, 워크 흡착 후에 버퍼를 락한 시점에서 스톱퍼 개방 위치와 같은 상태가 되므로, 스톱퍼 위치까지 되돌리는 개방 동작이 없어져, 충격이 없는 신속한 핸들링이 가능합니다.

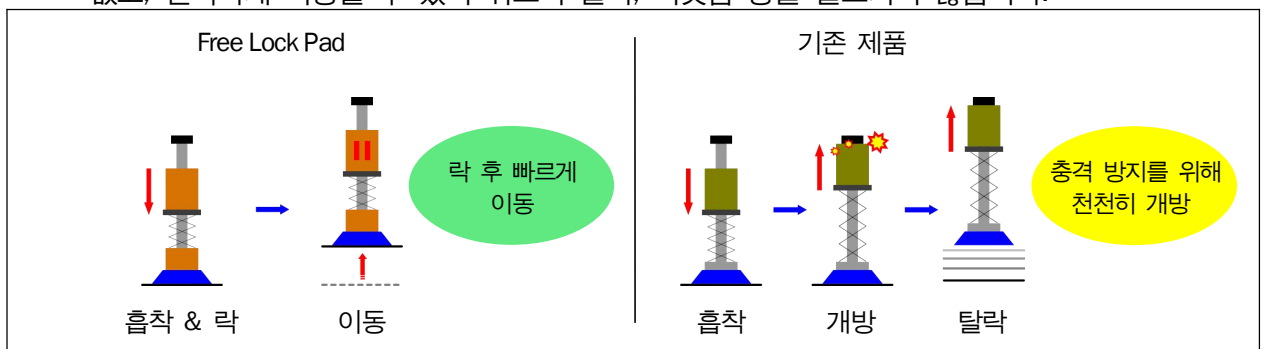
【기본 동작】



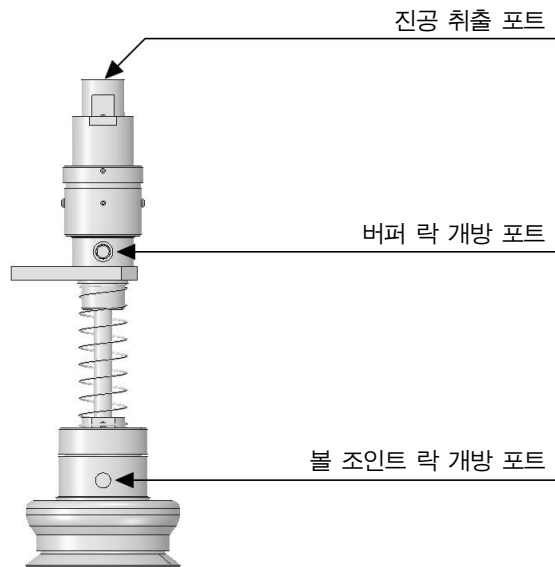
효과 다종 다모양의 워크를 하나의 장비로 전송할 수 있습니다. (워크 1, 2의 혼합 운반)



버퍼 스트로크 내의 흡착한 위치에서 버퍼를 락할 수 있기 때문에 스톱퍼에 의한 충격도 없고, 신속하게 시동할 수 있어 워크의 탈락, 어긋남 등을 일으키지 않습니다.



사용방법



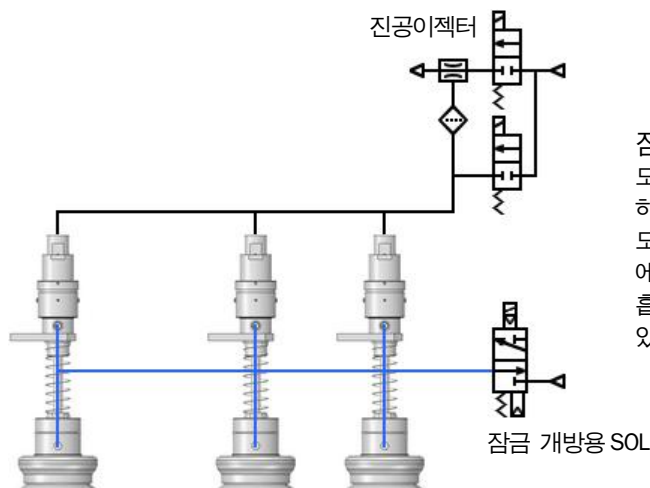
볼 조인트 락 및 버퍼 락은 각 포트에 압축 공기를 공급하면 개방하고 배기하면 락합니다.

워크를 흡착할 때는 볼 조인트 락 및 버퍼 락은 개방한 상태에서 실시합니다.

워크를 흡착하여 볼 조인트 각도 및 버퍼 스트로크가 결정된 후 볼 조인트 및 버퍼를 락합니다.

볼 조인트만 사용하는 경우는 볼 조인트 각도가 정해진 후에 락합니다.

공기 배관 예

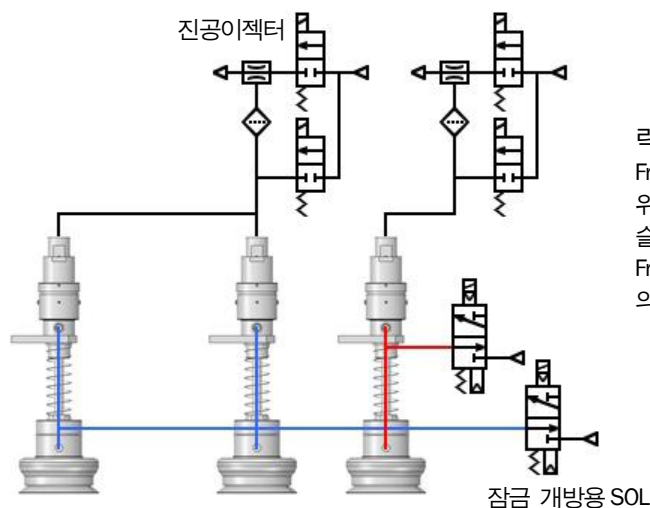


잠금 개방용 밸브 : 1 대

모든 볼 조인트 락 및 버퍼 락을 1 대의 솔레노이드 밸브로 제어하는 회로입니다.

모든 볼 조인트 잠금과 버퍼 잠금의 개방 및 잠금은 같은 타이밍에 작동합니다.

흡착위치가 같은 워크의 핸들링을 심플한 공압회로로 구축할 수 있습니다.



락 개방용 밸브 : 여러대

Free Lock Pad 의 개방용 솔레노이드 밸브를 복수로 나누어 흡착 위치가 다른 워크를 하나의 지그로 핸들링할 수 있습니다.

슬라이드 기구, 회전 기구 등과 조합하여 워크의 종류에 대응한 Free Lock Pad 를 선택해 개방·락을 실시하는 것으로 다품종 워크의 혼합 운반을 실시할 수 있습니다.

타이밍 차트

○ : 급기 x : 배기

상태	볼 조인트 락	버퍼 락	진공 이젝터	진공 파괴
대기	x	x	x	x
워크 접면 이동 개시	○	○	x	x
워크 접면	○	○	x	x
흡착	○	○	○	x
볼 조인트 락	x	○	○	x
버퍼 락	x	x	○	x
운반 · 워크 설치	x	x	○	x
흡착 OFF	x	x	x	x
진공 파괴	x	x	x	○
대기 위치로 이송	x	x	x	x
※ 볼 조인트 개방	○	x	x	x
※ 버퍼 개방	x	○	x	x
상태	x	x	x	x

※ 볼 조인트 락 및 버퍼 락을 하나의 솔레노이드 밸브로 개방하는 경우는 대기 위치로 돌아왔을 때에 개방 동작(원점 복귀)을 1 회 실시하는 것을 추천합니다.

형식 선정 방법

① 패드 지름

워크의 중량, 형상, 흡착위치 등에 따라 패드의 개수 및 패드 지름을 결정합니다. 흡착 방향, 이동 가속도, 풍압 등도 충분히 고려한 후, 또한 안전율을 고려한 리프트력을 확보한 후 패드의 개수와 지름을 결정해 주십시오.

② 로드 지름

워크를 흡착, 설치할 때의 자세가 쌍방 모두 수평 들어올리는 흡착 경우는 로드 직경 $\Phi 12$, 어느쪽인가 또는 쌍방 모두 수직 흡착, 상향 흡착, 경사 흡착의 경우는 로드 직경 $\Phi 16$ 을 추천합니다. 또 수평 들어올리는 흡착의 경우에서도 운반중에 로봇으로 선회 반송 등의 수평 자세가 변화하는 경우는 로드 직경 $\Phi 16$ 을 추천합니다.

③ 센터링 스프링

수직 흡착, 상향 흡착, 경사 흡착의 경우는 센터링 스프링 있음을 추천합니다.

④ 버퍼 스프링의 하중

수평 들어올리는 흡착의 경우는 워크의 강도, 버퍼 스트로크시의 오목을 고려하여 “S1”, “S2”, “S3” 중에서 선택해 주십시오.

수직 흡착, 상향 흡착, 경사 흡착의 경우는 워크의 강도, 버퍼 스트로크시의 오목을 고려하여 “S2”, “S3” 중에서 선택해 주십시오. “S1”을 선택하면 버퍼가 완전히 열리지 않을 수 있습니다.
※ 버퍼 스프링은 다른 하중의 것도 준비하고 있습니다.

⑤ 금속 스크레이퍼

스패터가 부착될 가능성이 있는 경우에는 “있음”을 선택하십시오.
(로드 직경 $\Phi 12$ 만입니다)

⑥ 진공 유지 대응

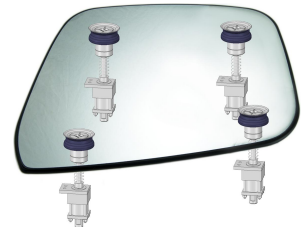
워크의 낙하 방지를 위해 진공 유지용 체크 밸브를 설치하는 경우에 “대응”을 선택하십시오.



수평 들어올리는 흡착



수직 흡착



상향 흡착



경사 흡착

센터링 스프링 정보

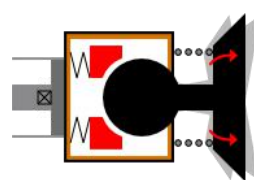
볼 조인트의 락을 해제하면 볼 조인트가 자유롭게 작동합니다.

특히 워크 흡착시의 방향이 수직 흡착, 상향 흡착, 경사 흡착인 경우는 볼 조인트의 락을 개방했을 때에 패드의 자중에 의해 아래쪽을 향하기 쉬워져 워크와 패드의 접면, 흡착을 원활하게 할 수 없는 경우가 있기 때문에 센터링 스프링 “있음”을 권장합니다.



센터링 스프링 없음

락 개방시에 패드의 자중에 의해 아래쪽을 향하기 쉬워져 흡착할 때의 워크의 방향에 따라서는 패드와 워크의 접면을 원활하게 할 수 없는 경우가 있다.

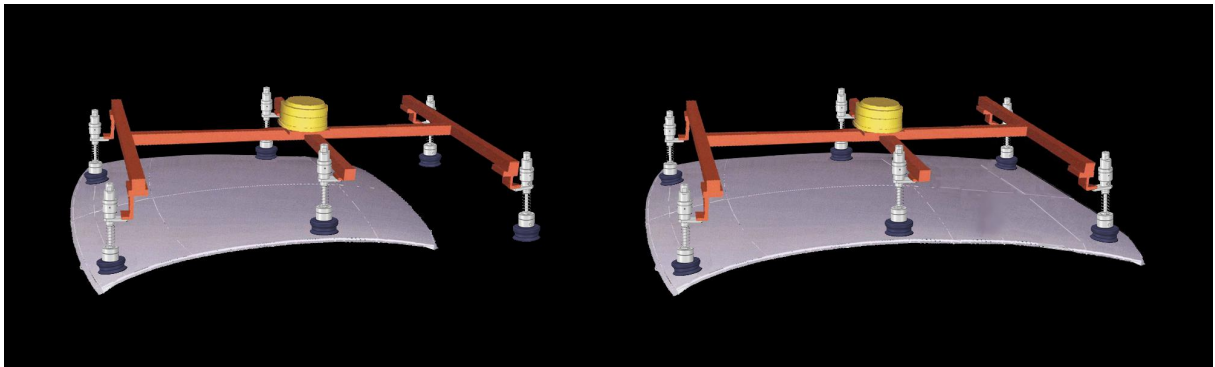


센터링 스프링 있음

락 개방시에 내장 스프링의 복원력에 의해 패드가 대체로 중심 방향을 향하기 때문에 흡착할 때의 워크 접면이 원활하게 행해진다.

사용 예

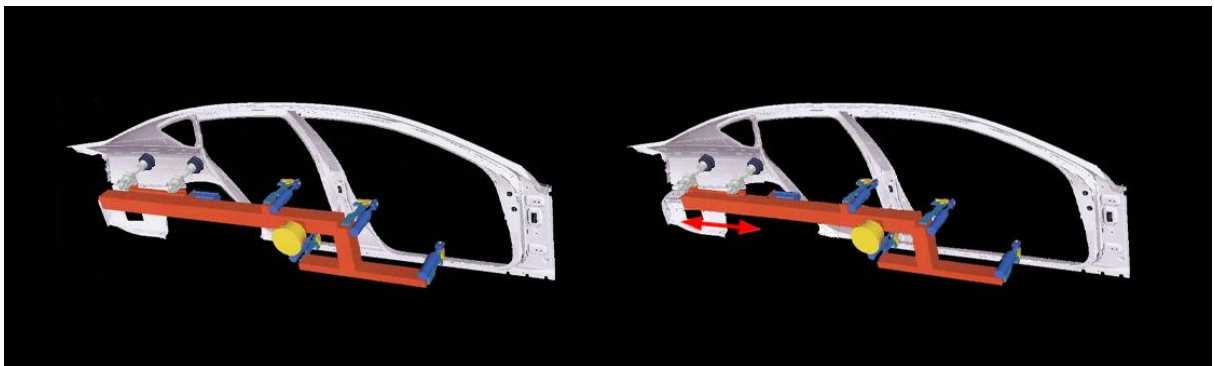
분야 : 자동차, 유리, 항공기, 선박, 산업용 차량, 철도, 건설 기계, 가전, 건축 자재 등



Roof 운반 (자동차 제조 공정)

운반기 1대로 다종 다모양의 Roof을 고품질로 운반할 수 있습니다.

락 기능 부착 볼 조인트 패드, 브레이크 기능 부착 버퍼가 워크의 형상, 높이에 맞추어 락할 때문에 워크 자세의 안정된 플렉시블한 핸들링이 가능합니다.



사이드 패널 운반 (자동차 제조 공정)

흡착 위치가 다른 사이즈의 워크도 에어 실린더, 전동 액추에이터 등에 의한 슬라이드 기구와 병용해 Free Lock Pad의 위치를 변경하는 것으로 최소 개수로의 핸들링을 실시할 수 있습니다.

취급상 주의사항

Free Lock Pad (브레이크 기능 부착 버퍼 있음)를 수직 흡착, 상향 흡착, 경사 흡착에 사용하는 경우.

Free Lock Pad 를 수직 흡착 또는 경사 흡착으로 사용하는 경우, 흡착한 워크의 중량에 의해 발생하는 모멘트의 영향에 의해 로드 지름 $\Phi 12$ 의 타입은 로드의 강도 및 버퍼의 브레이크 기구가 정상적으로 동작하지 않는 경우가 있습니다.

아래 사용 조건을 고려하여 사용하십시오.

특히 지정이 없는 경우는 로드 지름 $\Phi 16$ 의 사용을 강하게 추천합니다.

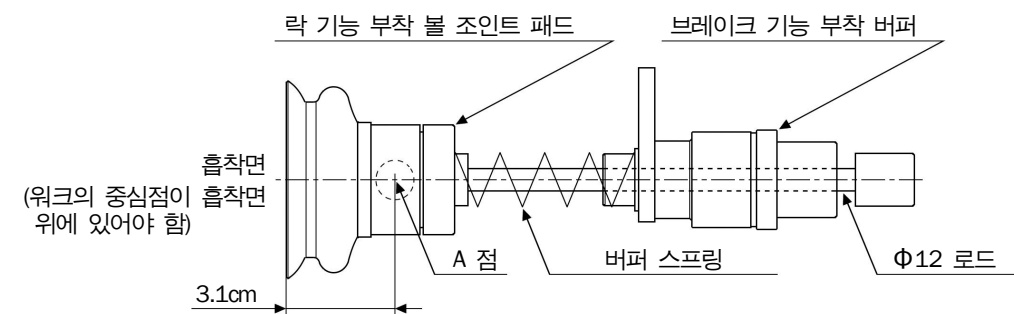
로드 지름 $\Phi 12$ 타입 사용시의 허용 워크 질량에 관하여

A 점 록 토크	허용 워크 질량
40kg · cm 이하	12.9kg 이하

워크를 흡착한 상태에서 이동시킬 경우는 가속도, 충격, 휨, 풍압 등을 충분히 고려해 주십시오.

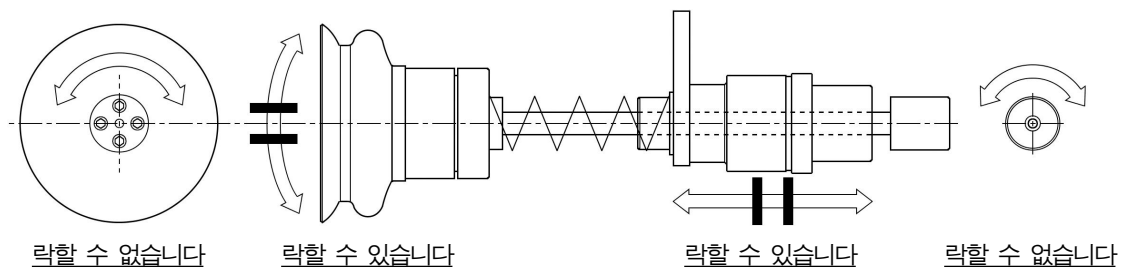
록 토크 계산식 예

록 토크 (kg · cm) = 워크 질량 kg × 3.1cm (워크의 중심점이 흡착면 위에 있어야 함)

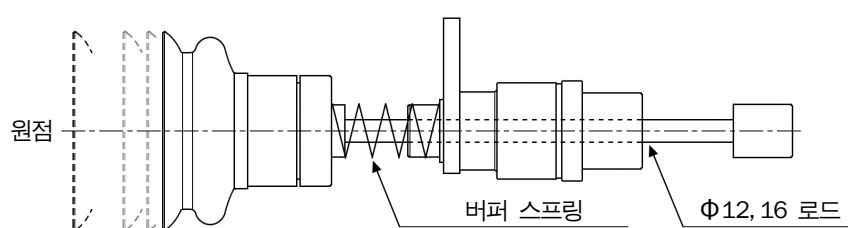


※ 워크의 중심점이 흡착면에서 벗어나는 경우는 당사에 상담해 주십시오.

락 기능 부착 볼 조인트 패드 및 브레이크 기능 부착 버퍼는 중심축에 대한 회전력은 락할 수 없습니다. 사용 조건에 따라 워크에 회전력이 발생하는 경우나 허용 워크 질량 이상으로 사용하는 경우는 Free Lock Pad 를 2개 이상 병렬로 사용해 주십시오.



Free Lock Pad 를 수직 흡착, 상향 흡착, 경사 상향 흡착의 자세로 브레이크 기능 부착 버퍼의 브레이크를 개방하는 경우, 버퍼 스프링 "S1"을 선정하면 스프링력이 약하기 때문에 패드가 원점으로 돌아오지 않을 우려가 있으므로 "S2", "S3"의 버퍼 스프링을 사용하십시오.



스프링 하중		단위 : kgf
기호	최소 하중	최대 하중
S1	0.37	1.6
S2	1.26	5.58
S3	2.2	7.1

주의사항

반드시 지켜주십시오. (안전하게 사용하기 위해)

여기에 표시한 주의사항은 제품을 올바르게 안전하게 사용해 주시고, 당신이나 타인에의 손상이나 손해를 미연에 방지하기 위해 마크를 붙여 표시하고 있습니다. 마크의 의미는 다음과 같습니다.



경고

잘못된 취급으로 인해 사람이 사망 혹은 중상을 입을 가능성이 예상되는 것.



주의

잘못된 취급으로 인해 사람이 상해를 입을 위험의 예상 및 물적손해만의 발생이 예상되는 것.

상기의 사용자·중상·상해·물적손해란 각각 다음과 같은 것입니다.

사용자 : 본 기기의 사용자를 상징하고 있습니다. 단, 사용자는 구매자뿐만 아니라 방문객·구매자로부터 기기를 양도된 사람 등도 포함합니다.

중상 : 실명·부상·화상 (고온·저온)·감전·골절·중독 등으로 후유증이 나오는 것, 또는 치료나 입원에 장기의 통원을 필요로 하는 것을 가리킵니다.

상해 : 치료나 입원에 장기의 통원을 필요로 하지 않는 부상·화상 (고온·저온)·감전 등을 가리킵니다.

물적손해 : 기기·장치 및 건물에 관련되는 확대 손해를 가리킵니다.

설계상 주의



경고

워크가 낙하해 위험이라고 생각되는 경우에는 낙하 방지책을 마련해 안전 대책을 실시해 주세요. 진공흡착운반시의 진공압력의 저하, 그 밖의 요인에 의한 워크탈락시의 인체, 기계장치에 대한 안전대책을 충분히 고려하여 인체 및 기계장치의 손상이 일어나지 않도록 설계해 주십시오.

선정시 주의



주의

- ① 깨끗한 압축 공기를 사용하십시오. 화학약품, 유기용제를 포함한 합성유, 염분, 부식성 가스 등을 포함하지 않고, 여과도 5 μ m 이하의 에어 필터를 통과, 드레인이 많은 경우는 애프터 쿨러, 에어 드라이어, 드레인 캐처 등을 통한 압축 공기를 사용하십시오.
- ② 급유는 필요하지 않습니다 (락 해제 포트). 초기 윤활되어 있으므로 급유의 필요는 없습니다.
〔 공장 설비 또는 시스템의 관계로 부득이하게 락 개방 포트에 급유하는 경우는 무첨가 터빈유 ISO VG32 를 급유해 주십시오. 〕
〔 또, 급유를 도중에 중지하면 초기 윤활부의 소실에 의해 작동 불량률 초래할 우려가 있으므로 급유는 반드시 계속해 주세요. 〕
- ③ 워크를 흡착하여 운반 이동할 때는 반드시 락 기능 부착 볼 조인트 패드, 브레이크 기능 부착 버퍼를 락 상태에서 실시해 주십시오.
- ④ Free Lock Pad 는 중심축에 대한 회전력은 락할 수 없습니다. 사용 조건에 따라 워크에 회전력이 발생하는 경우는 Free Lock Pad 를 2개 이상 병렬로 사용해 주십시오.
- ⑤ 진공회로 중 누설 등이 발생한 경우 흡착력 저하 등 트러블의 가능성이 있으므로 정기적으로 보수점검을 실시해 주십시오.
- ⑥ 패드 흡착면의 진공 구멍으로부터 쓰레기 등이 혼입하면 고장의 원인이 되므로 주의해 주십시오.
- ⑦ 수직 흡착, 상향 흡착, 경사 흡착에 사용하는 경우는 “취급상의 주의사항” (13 페이지)을 참조해 주십시오.
- ⑧ 워크를 흡착중에 진공회로가 정지한 경우, 진공상태를 유지할 수 없게 되어 워크가 탈락하는 경우가 있습니다. 진공 회로를 체크 밸브로 일시적으로 유지할 수 있는 회로와 진공 유지 대응 옵션 부속 (기호 : H)의 Free Lock Pad 를 선정함으로써 진공 회로 차단에 의한 워크 탈락을 일시적으로 방지할 수 있습니다. 진공 유지 대응 타입의 진공 압력 저하량은 기준으로서 1분당 약 -1kPa 입니다.
(제품만)

보수 점검

주의

권장점검, 교환주기			
Free Lock Pad	점검 기준		교환 기준
	주기	방법	
	40 만회	동작 확인	240 만회

【브레이크 기능 부착 버퍼부 개별주의 사항】

선정시 주의

주의

- ① 설치 방향 : 자유. 단, 브레이크 기능 부착 버퍼부의 설치 플랜지는 고정해 주십시오.
- ② 사용 공기 : 깨끗한 압축 공기를 사용하십시오. 화학약품, 유기용제를 포함한 합성유, 염분, 부식성 가스 등을 포함하지 않고, 여과도 5 μ m 이하의 에어 필터를 통과, 드레인이 많은 경우는 애프터 쿨러, 에어 드라이어, 드레인 캐처 등을 통한 압축 공기를 사용하십시오.
- ③ 급 유 : 불필요합니다. (급유하는 경우는 무첨가 터빈유 ISO VG32 또는 VG46 을 추천)
- ④ 회전 방지 : 중심축에 대한 회전력은 락할 수 없습니다. 사용 조건에 따라 워크에 회전력이 발생하는 경우는 Free Lock Pad 를 2 개 이상 병렬로 사용해 주십시오.

보수 점검

주의

권장점검, 교환주기			
부위	점검 기준		교환 기준
	주기	방법	
스크레이퍼	50 만회 또는 1 년	육안 검사	150 만회
브레이크	50 만회 또는 1 년	육안 검사	500 만회



LINE UP

FREE LOCK PAD

뉴매틱 파워 실린더

뉴매틱 부스터

파워팩 실린더

러쉬 부스터

유압 실린더

플로팅 커넥터

브레이크부착실린더

리니어 브레이크

오토클램프

셀너트

테이카인 바늘벨트

특수 공기압 실린더

특수 유압 실린더