

1 진공 흡착 방식의 특징

워크를 파지하는 방법으로써 진공 흡착 시스템에는 아래와 같은 특징이 있습니다.

- 기계식 척 등에 비해 가동부가 적어 구조가 간단
- 흡착 가능한 면이 있으면 어떠한 형상에도 대응
- 정확한 위치 결정은 불필요
- 부드럽고, 변형하기 쉬운 워크에도 용이하게 대응 가능

단, 이하에 대해서는 주의가 필요합니다.

- 반송 조건(가속도, 진동, 충격)에 따른 낙하에 대한 주의가 필요
- 워크 주변의 액체/분체를 흡입하여 배관이 막히는 경우가 있다.
- 중량물을 반송하려면 패드의 배치에 주의가 필요.
- 사용 환경/조건에 따라서는 진공 패드(고무)의 열화에 대한 주의가 필요
- 제품수명(교환시기)은 고객의 사용조건에 따라 다르며 사전에 추정할 수 없다.

또한, 선정 시에는 실제 기기에서 흡착 확인(테스트)을 실시해 주실 것을 추천합니다.

상기 특징 및 주의점을 충분히 이해하고, 정기적인 메인テナンス의 실시, 사용 조건에 따른 대책을 하시기 바랍니다.

2 진공 패드 선정방법

■ 진공 패드 선정 순서

- 1) 워크의 균형을 충분히 고려하고, 흡착 위치와 패드의 개수 및 사용 가능한 패드 지름(또는 패드의 면적)을 명확하게 합니다.
※ 워크 질량을 기준으로 선정하면 조건(워크 밸런스, 반송 가속도, 반송 시의 워크에 대한 압력, 마찰력 등)에 따라서는 워크가 흡착되지 않고 워크를 떨어뜨리는 등의 것이 발생할 수 있습니다.
- 2) 명확한 흡착 면적(패드의 면적×개수)과 진공 압력으로 이론 리프트력을 구하고, 실제 들어올리는 방법이나 이동 조건에 안전률을 고려한 리프트력을 구합니다.
※ 계산값은 기준(참고값)으로 하고, 필요에 따라서 실제로 흡착시험을 실시하고, 확인해 주십시오.
- 3) 워크의 질량과 리프트력을 비교하고 『리프트력>워크 질량』이므로 필요하면서 충분한 패드 지름(패드 면적), 흡착 위치(워크의 밸런스)를 결정합니다.
- 4) 사용 환경과 워크의 형상·재질에서, 패드의 형상과 재질, 버퍼의 유무를 결정해 주십시오.
- 5) 본 제품은 진공 유지를 할 수 있도록 설계하고 있지 않습니다.
- 6) 실제 기기에서 흡착 시험(확인)을 하고 사용 가부를 판단해 주십시오.

상기 순서는 일반적인 진공패드에서의 선정절차를 나타내고 있으므로 모두에 적용되는 것은 아닙니다.

최종적으로는 고객의 책임 하에 테스트를 실시하고, 그 결과에 근거하여 흡착조건, 사용 패드를 결정해 주십시오.

■ 진공패드 선정 시 포인트

A. 진공 패드에 걸리는 전단력과 모멘트

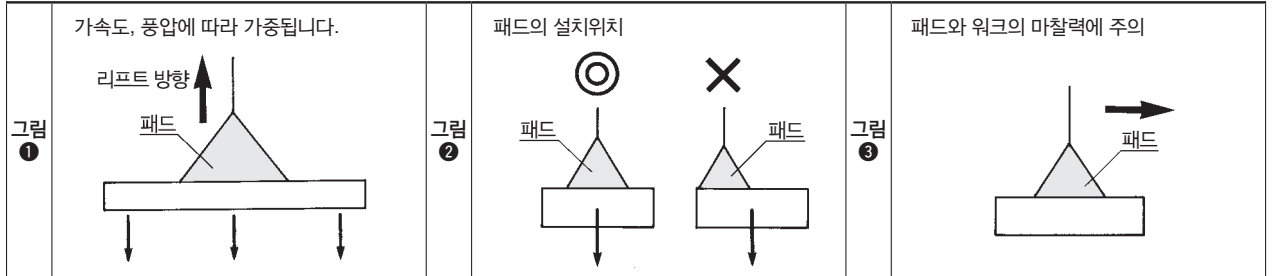
- a) 진공 패드는 전단력(흡착면과 병행방향의 힘)과 모멘트에 약합니다.
- b) 워크의 중심 위치를 고려하여 진공 패드에 걸리는 모멘트를 최소로 해 주십시오.
- c) 이동 시의 가속도는 가능한 한 작게 하는 것과 동시에 풍압이나 충격에 대해서도 고려할 필요가 있습니다.
이동 시의 가속도를 완화하는 대책을 도입하면, 워크의 낙하를 방지할 수 있어 안전성이 향상됩니다.
- d) 진공 패드로 워크의 수직방향의 면을 흡착하여 들어올리는 것(수직 들어올림)은 피해 주십시오.
부득이한 경우에는 충분한 안전률을 고려할 필요가 있습니다.

리프트력, 모멘트, 수평력

(그림① 참조) 위쪽으로 리프트 하는 경우는 워크의 질량뿐만 아니라 가속도, 풍압, 충격 등을 고려해 주십시오.

(그림② 참조) 패드는 모멘트에 약하기 때문에 워크의 모멘트가 발생하지 않게 설치해 주십시오.

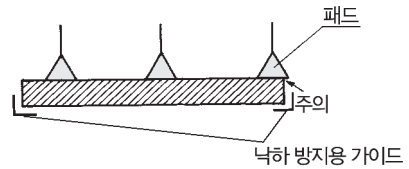
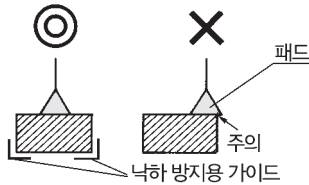
(그림③ 참조) 수평 들어올림 작업도 횡방향으로 이동할 때 가속도의 크기나 패드와 워크 사이의 마찰 계수의 크기에 따라서는 워크의 어긋남을 발생시킵니다. 횡방향 이동의 가속도는 낮게 잡아 주십시오.



패드와 워크의 밸런스

1) 패드의 흡착면적은 워크의 표면보다 크게 하지 마십시오.
진공 누설이 발생하여 흡착이 불안정해 집니다.

2) 면적이 넓은 판 모양의 것을 여러 개의 패드로 반송하는 경우는 균형 있게 패드를 배치해 주십시오. 특히, 주변부는 벗어나기 쉬므로 위치 결정을 실시해 주십시오.



또한, 필요에 따라서 워크의 낙하를 방지하기 위해 보조구(예 : 낙하방지용 가이드)를 설치해 주십시오.

※ 낙하방지용 가이드는 워크에 부하를 가하지 않도록(워크를 밀어올리지 않음) 설치해 주십시오. 부하를 가하면 낙하 방지용 가이드를 뺐을 때에 패드에 부하가 걸리므로 워크가 낙하하는 경우가 있습니다.

3) 흡착 밸런스에 의해 일정한 곳에 부하가 증대하는 경우가 있으므로 고려해 주십시오.

빔(Beam)의 공식 예(참고)

하중·형상 조건			
공식 (반력 R 전체 하중 W)	$RA = RB = P/2$ $W = P$	$RA = Pb/L$ $RB = Pa/L$ $W = P$	$RA = RC = 5Pb/16$ $RB = 11P/8$

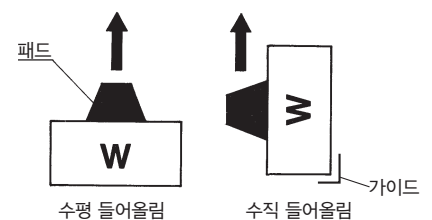
설치자세

수평 들어올리는 방법을 기본으로 합니다.

경사 흡착, 수직 흡착, 고정용 흡착(워크 부하를 패드로 받음) 등은 최대한 실시하지 마십시오.

부득이한 경우에는 가이드 및 충분한 안전률을 고려할 필요가 있습니다.

또, 진공패드는 워크를 위쪽에서 흡착 반송하는 것을 상정하여 설계되어 있으므로, 아래쪽에서의 흡착, 다른 부재로 위치를 정하여 패드로 워크를 고정하는 것 등을 실시하는 경우는 실제 기기에서 흡착테스트(확인)를 실시하여, 사용 가부를 판단해 주십시오.



B. 이론 리프트력

- 이론 리프트력은 진공압력과 진공패드의 접촉면적으로 결정합니다.
- 이론 리프트력은 정적조건에서의 수치이므로 실제로 사용하는 경우는 사용상태에 따른 안전률을 고려할 필요가 있습니다.
- 진공압력은 「높으면 좋다」는 것은 아닙니다. 진공압력이 높으면 반대로 부적합이 발생하는 경우가 있습니다.

- 진공압력을 필요 이상으로 높이면 패드의 마모량 증가와 균열 발생, 패드와 워크 점착, 패드 점착(벨로스 패드) 일어나기 쉬워지고, 패드의 수명이 짧아집니다.
- 진공 압력을 2배로 하면 이론 리프트력도 2배가 되지만, 패드 지름을 2배로 하면 이론 리프트력은 4배가 됩니다.
- 진공압력(설정압력)이 높으면 응답시간이 길어질 뿐만 아니라 진공 발생에 필요한 에너지도 증대합니다.

예) 이론 리프트력 = 압력 × 면적

패드 지름	면적(cm ²)	진공압력 [-40kPa]	진공압력 [-80kPa]
ø20	3.14	이론 리프트력 12N	이론 리프트력 25N
ø40	12.56	이론 리프트력 50N	이론 리프트력 100N

2배 (압력) 4배 (면적)

리프트력과 진공 패드 지름 구하는 방법

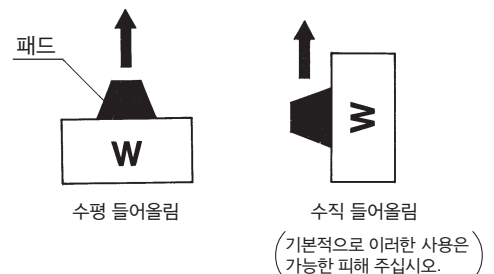
- 진공압력은 흡착 후의 안정된 압력 이하로 설정합니다.
다만, 워크에 통기성이 있는 경우나 워크의 표면이 거친 경우에는 대기를 빨아들이기 때문에, 진공 압력이 저하되는 것을 고려할 필요가 있습니다. 이 경우는 흡착테스트로 인한 흡착시 도달 진공압력을 확인할 필요가 있습니다.
- 이젝터를 사용하는 경우의 진공 압력은 -40~-60kPa 정도를 기준으로 합니다.

패드의 리프트력은 계산식 및 이론 리프트력 표에서 구할 수 있습니다.

계산식으로 구하는 방법

$$W = P \times S \times 0.1 \times \frac{1}{t}$$

W : 리프트력(N)
P : 진공압력(kPa)
S : 패드면적(cm²)
t : 안전율 수평 들어올림 : 4 이상
 수직 들어올림 : 8 이상



이론 리프트력 표로 구하는 방법

패드 지름, 진공 압력에서 안전율을 포함하지 않는 이론 리프트력을 구합니다.

다음에 이론 리프트력을 안전율 t로 나누고, 리프트력을 구합니다.

$$\text{리프트력} = \text{이론 리프트력} \div t$$

이론 리프트력 표 (이론 리프트력 = $P \times S \times 0.1$)

패드 사이즈(ø1.5~ø50)

단위 : N

패드 사이즈(mm)	ø1.5	ø2	ø3.5	ø4	ø6	ø8	ø10	ø13	ø16	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	
S 패드 사이즈의 면적 cm ²	0.02	0.03	0.10	0.13	0.28	0.50	0.79	1.33	2.01	3.14	4.91	8.04	12.6	19.6	
진공압력 kPa	-85	0.15	0.27	0.82	1.07	2.40	4.2	6.6	11	17	26	41	68	106	166
	-80	0.14	0.25	0.77	1.00	2.26	4.0	6.2	10	16	25	39	64	100	157
	-75	0.13	0.24	0.72	0.94	2.12	3.7	5.8	10	15	23	36	60	94	147
	-70	0.12	0.22	0.67	0.88	1.98	3.5	5.5	9.3	14	22	34	56	87	137
	-65	0.11	0.20	0.63	0.82	1.84	3.2	5.1	8.6	13	20	31	52	81	127
	-60	0.11	0.19	0.58	0.75	1.70	3.0	4.7	8.0	12	18	29	48	75	117
	-55	0.10	0.17	0.53	0.69	1.55	2.7	4.3	7.3	11	17	27	44	69	107
	-50	0.09	0.16	0.48	0.63	1.41	2.5	3.9	6.7	10	15	24	40	62	98
	-45	0.08	0.14	0.43	0.57	1.27	2.2	3.5	6.0	9.0	14	22	36	56	88
-40	0.07	0.13	0.38	0.50	1.13	2.0	3.1	5.3	8.0	12	19	32	50	78	

패드 사이즈(φ63~φ340)

단위 : N

패드 사이즈(mm)	φ63	φ80	φ100	φ125	φ150	φ200	φ250	φ300	φ340
S 패드 사이즈의 면적 cm ²	31.2	50.2	78.5	122.7	176.6	314.0	490.6	706.5	907.5
진공압력 kPa	-85	265	427	667	1043	1501	2669	4170	6005
	-80	250	402	628	982	1413	2512	3925	5652
	-75	234	377	589	920	1325	2355	3680	5299
	-70	218	351	550	859	1236	2198	3434	4946
	-65	203	326	510	798	1148	2041	3189	4592
	-60	187	301	471	736	1060	1884	2944	4239
	-55	172	276	432	675	971	1727	2698	3886
	-50	156	251	393	614	883	1570	2453	3533
	-45	140	226	353	552	795	1413	2208	3179
	-40	125	201	314	491	706	1256	1962	2826

타원 패드(2×4~8×30, 30×50)






단위 : N

패드 사이즈(mm)	2×4	3.5×7	4×10	5×10	6×10	4×20	5×20	6×20	8×20	4×30	5×30	6×30	8×30	30×50
S 패드 사이즈의 면적 cm ²	0.07	0.21	0.36	0.44	0.52	0.76	0.94	1.12	1.46	1.16	1.44	1.72	2.26	13.07
진공압력 kPa	-85	0.60	1.79	3.0	3.7	4.4	6.4	7.9	9.5	12.4	9.8	12.2	14.6	19.2
	-80	0.56	1.68	2.8	3.5	4.1	6.0	7.5	8.9	11.6	9.2	11.5	13.7	18.0
	-75	0.53	1.58	2.7	3.3	3.9	5.7	7.0	8.4	10.9	8.7	10.8	12.9	16.9
	-70	0.49	1.47	2.5	3.0	3.6	5.3	6.5	7.8	10.2	8.1	10.0	12.0	15.8
	-65	0.46	1.37	2.3	2.8	3.3	4.9	6.1	7.2	9.4	7.5	9.3	11.1	14.6
	-60	0.42	1.26	2.1	2.6	3.1	4.5	5.6	6.7	8.7	6.9	8.6	10.3	13.5
	-55	0.39	1.16	1.9	2.4	2.8	4.1	5.1	6.1	8.0	6.3	7.9	9.4	12.4
	-50	0.35	1.05	1.8	2.2	2.6	3.8	4.7	5.6	7.3	5.8	7.2	8.6	11.3
	-45	0.32	0.95	1.6	1.9	2.3	3.4	4.2	5.0	6.5	5.2	6.4	7.7	10.1
	-40	0.28	0.84	1.4	1.7	2.0	3.0	3.7	4.4	5.8	4.6	5.7	6.8	9.0

■ 진공 패드의 형상

- 진공 패드에는 평형, 심형, 벨로스형, 박형, 립 부착, 타원형 등이 있습니다. 워크 및 사용 환경에 최적의 형상을 선택해 주십시오. 또한, 카탈로그에 기재되어 있지 않은 형상은 당사에 문의해 주십시오.

형상별

패드형상	용도
평형 평형 홈 부착 	워크 표면이 평면이고 변형 등이 없는 경우
평형 립 부착 	워크가 변형되기 쉬운 경우나, 워크의 이탈을 확실히 하고 싶은 경우.
깊은형 	워크의 형상이 굴곡면인 경우
벨로스형 벨로스형 홈 부착 	버퍼를 설치할 공간이 없는 경우나, 워크 흡착면이 기울어져 있는 경우.
타원형 	흡착면이 작은 워크나, 워크가 긴 것으로 위치 결정을 확실히 하고 싶은 경우.

패드형상	용도
볼조인트 패드 	흡착면이 수평이 아닌 워크
도전성 패드 	정전기 대책의 하나로 저항률을 낮춘 고무를 사용한다. 대전 방지용
필름 흡착용 	필름 포장 워크
노즐형 	IC 칩 등의 소형 워크
스펀지 	凹凸이 있는 워크

진공 패드의 재질

- 워크의 형상, 사용 환경과의 적합성, 흡착흔적의 영향, 도전성 등을 충분히 고려한 후, 진공 패드의 재질을 결정할 필요가 있습니다.
- 재질별 반송 워크 예를 참고하여 고무의 특성(적합성)을 확인 후에 선택해 주십시오.

재질별 진공 패드/반송 워크 예

재질	용도
NBR, 도전성 NBR	골판지·베니어판·철판·기타 일반 워크
실리콘 고무, 도전성 실리콘 고무	반도체·금형 성형품 취출·박막 워크·식품 관계
우레탄 고무	골판지·철판·베니어판
FKM	약품성 워크

- 아래의 재질은 특정 환경 하에 적합하지 않기 때문에, 추천 재질에서 선택해 주십시오.

재질	특정환경	부적합 예	추천 재질
NBR, 도전성 NBR	<ul style="list-style-type: none"> •오존 환경 (오존 환경 예) 클린 룸 내 정전 제거 장치 주변 모터 기기 주변 	특히, 응력이 가해지는 곳에서 조기에 균열 발생	실리콘 고무 우레탄 고무 FKM 도전성 실리콘 고무
우레탄 고무	<ul style="list-style-type: none"> •고온, 고습환경 	변형 / 변색 / 균열 / 증점 등이 발생	NBR 실리콘 고무 FKM 도전성 실리콘 고무

고무 재질과 특성

◎ = 우수...전혀 또는 거의 영향이 없다

○ = 양호...약간의 영향은 있지만, 조건에 따라 충분히 사용에 견딥니다.

△ = 가능...가능하면 사용하지 않는 것이 좋다.

× = 불가...매우 영향이 크므로 사용에 부적합하다.

일반명	NBR (니트릴 고무)		실리콘 고무			우레탄 고무	FKM (불소고무)	CR (클로로프렌 고무)	EPDM (에틸렌· 프로필렌· 고무)	실리콘 스펀지		스펀지 (클로로필렌 스펀지)
	—	도전성	—	반도전성	도전성					도전성	도전성	
주요 특징	내유성이 뛰어나 범용적이며 광범위한 용도에 적용할 수 있음.		유연성이 있으므로 워크 추종성이 좋다. 내열성, 내한성이 좋고, 사용 온도 범위가 넓음. 기타 내오존성이 뛰어남. FDA, 식품위생법에 적합하다. (도전성은 제외)			기계적 강도가 강하고, 내마모성이 뛰어남. 기타 내오존성이 뛰어남.	만능 소재로 다양한 용도에 우수한 성능을 발휘할 수 있음. 내마모성, 내열성, 내오존성, 내약품성, 내유성이 뛰어남.	내오존성이 뛰어나 범용적이며 광범위한 용도에 적용할 수 있음.	알코올류, 케톤류에 대한 저항성이 좋다. 기타 내오존성이 뛰어남.	유연성이 있으므로 오일 워크에 추종할 수 있다. 내열성, 내한성이 좋고, 사용 온도 범위가 넓음. 기타 내오존성이 뛰어남.	유연성이 있으므로 오일 워크에 추종할 수 있다. 내오존성이 뛰어나 범용적이며 광범위한 용도에 적용할 수 있음.	
순 고무의 성질(비중)	1.00-1.20		0.95-0.98			1.00-1.30	1.80-1.82	1.15-1.25	0.86-0.87	0.26g/cm ³	0.161g/cm ³	
배합고무의 물리적·기계적 특성	반발 탄성	○	◎			◎	△	◎	○	×~△	×~△	
	내마모성	◎	×~△			◎	◎	◎	○	×	×	
	인열저항	○	×~△			◎	○	○	△	×	×	
	내굴곡 균열성	○	×~○			◎	○	○	○	×	×	
	최고사용온도 °C	120	100			200	60	250	150	180	120	
	최저사용온도 °C	0	-30			-10	0	0	-40	-20	-30	-20
	체적고유저항(Qcm)	—	10 ⁴ 이하			—	—	—	—	10 ⁵ 이하	10 ⁵ 이하	
	(Ω)	—	—			10 ⁶ ~10 ⁹	—	—	—	—	—	
	열노화성	○	◎			△	◎	○	○	△	△	
	내후성	×	◎			◎	◎	◎	○	△	△	
내유성	내오존성	×	◎			◎	◎	○	◎	○	○	
	내가스 투과성	○	×~△			×~△	×~△	○	×~△	×	×	
	가솔린·경유	◎	×~△			◎	◎	○	×	×	×	
	벤젠·톨루엔	×~△	×			×~△	◎	×~△	×	×	×	
	알코올	◎	◎			△	△~◎	◎	◎	△	△	
	에테르	×~△	×~△			×	×~△	×~△	○	×	×	
내알칼리성	케톤(MEK)	×	○			×	×	△~○	◎	×	×	
	초산에틸	×~△	△			×~△	×	×~△	◎	×	×	
	물	◎	○			×	◎	◎	◎	○	○	
	유기산	×~△	○			×	△~○	×~△	×	×	×	
	고농도 유기산	△~○	△			×	◎	○	○	×	×	
	저농도 유기산	○	○			△	◎	◎	◎	×	×	
내알칼리성	강알칼리	○	◎			×	○	◎	◎	△	△	
	약알칼리	○	◎			×	○	◎	◎	△	△	

※재제된 물성, 내약품성 및 기타의 수치는 어디까지나 기준으로 하는 참고값이며 보증값이 아닙니다.

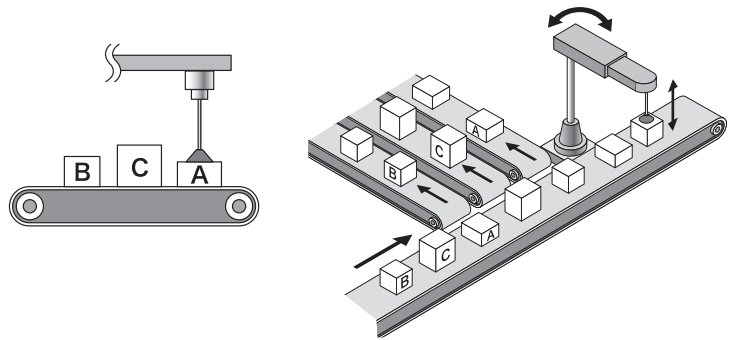
- 사용조건이나 환경에 따라 상기의 일반적 특성은 변화하는 경우가 있습니다.
- 재질을 결정할 때에는 사전에 충분한 확인·검증을 하시기 바랍니다.
- SMC는 이 데이터의 정확도 및 이 데이터로 인해 발생한 손해에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

■ 버퍼 유무

- 워크의 높이에 편차가 있는 경우나, 충격에 취약한 워크를 흡착하는 경우(워크에 대한 완충), 패드에 대한 충격을 완화시키고 싶은 경우는 버퍼를 부착해 주십시오. 또, 회전 방향의 규제가 필요한 경우는 회전방지 타입의 버퍼를 선택해 주십시오.
- 버퍼는 워크에 패드가 닿을 때 완충용(패드를 충격으로부터 지킨다) 목적으로서 제작되고 있습니다.
설치자세, 배관(튜브) 등에 의해 버퍼에 부하(편하중)가 걸리고, 적절한 버퍼 부착 시의 체결 토크로 장착되지 않음으로 인해서, 접동 불량, 조기에 수명이 다하는 경우가 있습니다.
또, 횡방향의 힘을 최소한이 되도록 해 주십시오.
- 배관(튜브) 등에 의해 버퍼에 부하(편하중) 걸리지 않도록 해 주십시오.
튜브 배관은 피팅 연장선상으로 늘려, 유연한 배관으로 해 주십시오.
또, 튜브 배관 길이가 김, 묶임, 튜브 재질 등에 의해 부하가 되는 경우가 있기 때문에 조정해 주십시오.
- 버퍼는 스트로크 내에서 사용해 주십시오.

■ 패드와 워크 사이의 거리가 일정하지 않을 경우

높이가 고르지 않은 워크의 흡착 등에 있어서 패드와 워크의 높이 방향이 일정하지 않은 경우, 스프링 내장 타입의 버퍼 부착 패드를 사용해 주십시오. 패드와 워크의 완충이 가능합니다. 추가로 회전방향의 규제가 필요한 경우는 회전방지 타입 버퍼를 사용해 주십시오.

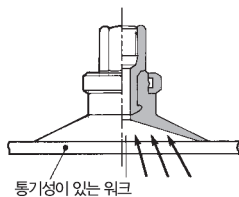


■ 워크에 따른 대응 예

- 이하와 같은 워크의 경우에는 주의해 주십시오.

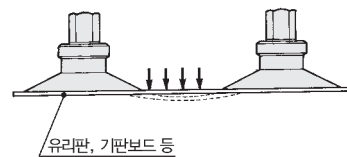
① 워크에 통기성이나 구멍이 있는 경우

다공질 워크나 종이 등 통기성이 있는 워크를 흡착하는 경우는 워크를 들어올리는데 필요 충분한 소량의 패드를 선택합니다. 또, 공기의 누설량이 많은 경우는 흡착력이 저하하기 때문에, 이젝터나 진공 펌프의 능력 향상, 배관 경로의 컨덕턴스를 크게 하는 등의 대책이 필요합니다.



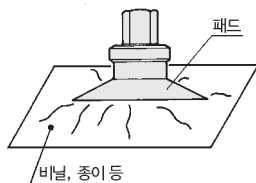
② 평판 워크의 경우

면적이 넓은 유리판, 기판 보드 등을 매다는 형태인 경우는 바람으로 큰 힘이 가해지거나, 충격으로 패드가 일렁일 수 있습니다. 패드의 배치나 크기를 고려할 필요가 있습니다.



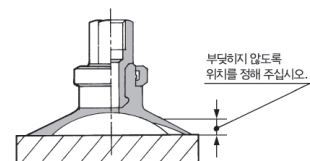
③ 부드러운 워크의 경우

비닐, 종이, 얇은 판 등의 부드러운 워크를 흡착하면, 진공압력에 따라서 워크가 변형되거나 주름이 지므로, 소형 패드나 립 부착 패드를 사용하여, 한층 더 진공압력을 낮출 필요가 있습니다.



④ 패드에 미치는 충격에 대해




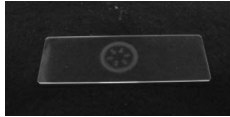


패드를 워크에 맞대는 경우, 충격이나 큰 힘을 가하지 마십시오. 패드의 변형, 균열, 마모가 빨라집니다. 패드를 맞대는 경우 스커트의 변형 범위 이내이거나, 립부 등이 가볍게 닿는 정도로 합니다.
특히, 소구경 패드에서는 위치 결정을 정확하게 해 주십시오.



■ 워크에 따른 대응 예

⑤ 흡착 흔적이 생기는 경우

흡착 흔적에는 대표적으로 하기와 같은 흔적을 생각해 볼 수 있습니다.

	흡착전	흡착후	대응책
워크 변형(주름)에 의한 흔적.			1) 진공압력을 내린다. 리프트력이 모자른 경우는 패드 수량을 늘린다. 2) 패드 중심부 공간(면적)이 적은 패드를 선정한다.
패드의 재료인 고무 재료에 포함되어 있는 성분이 워크에 이동하여 생긴 흔적.			1) 흡착흔적 대책 NBR 2) ZP2 시리즈 ·불소수지 열처리 패드 ·수지 부착품 을 사용한다.
워크 표면의凹凸에 의해 패드의 재료인 고무가 마모되어 워크의凹凸에 남는 흔적.			1) ZP2 시리즈 ·불소수지 열처리 패드 ·수지 부착품 을 사용한다.
	흡착조건 워크 : 비닐 진공 패드 : ZP20CS 진공압력 : -40kPa		
	흡착조건 워크 : 유리 진공 패드 : ZP20CS 진공압력 : -40kPa		
	흡착조건 워크 : 수지판(표면조도 2.5μ) 진공 패드 : ZP20CS 진공압력 : -80kPa		

■ 진공 패드의 내구성

●진공 패드(고무)의 열화에 대한 주의가 필요합니다.

●진공 패드를 사용하면

1) 흡착면의 마모

패드 외형의 소경화, 고무부분 접촉부가 서로 붙음 (벨로스 패드)

2) 고무 성형부의 변형(흡착면 스커트부, 굴곡부 등)

등이 생깁니다.

※발생시기에 관해서는 사용조건(높은 진공압력/흡착시간(진공유지) 등)으로 인해 조기에 발생하는 경우도 있습니다.

●패드 교환의 기준으로 마모에 의한 외관변화, 도달 진공압력의 저하, 반송 덕트의 지연 등으로 고객께서 교환시기를 판단해 주십시오.