

진공패드

VACUUM PAD

패드 선정 자료		P136
참고 자료		P140
진공 패드/개별 주의 사항		P141
진공 패드		
박형 패드	PA 시리즈	P142
자바라 패드(립이 두꺼운 타입)	PB 시리즈	P157
자바라 패드(유구 부착)	PBO 시리즈	P171
3단 자바라 패드	PC 시리즈	P173
링 패드	PCD 시리즈	P187
스펀지 패드	PD 시리즈	P191
특수 형상 패드	PE 시리즈	P201
평형 패드	PF 시리즈	P204
평형 패드(유구 부착)	PFO 시리즈	P228
심형 패드	PH 시리즈	P236
자바라 패드(립이 얇은 타입)	PJ 시리즈	P244
에코 패드	PK 시리즈	P262
박형 패드	PN 시리즈	P267
회전방지 패드	PQ 시리즈	P287
큐브 패드	PPG 시리즈	P291
환봉형 패드	PR 시리즈	P294
장원형 패드	PW 시리즈	P300
스윙형 패드	PU 시리즈	P307
연결 나사	TN 시리즈	P324
흡착자국 방지 처리 패드	RA 시리즈	P331
PJG 패드용 코어	CORE	P332
오더 메이드		P334

패드 선정 자료

■ 패드의 종류(형상)에 따른 용도분류

이 표는 일반적인 워크에 대한 대응표입니다. 모든 워크에 대응을 하고 있으므로 상담하여 주십시오.

◎ : 최적 ○ : 사용가능 △ : 부적합 × : 사용불가

패드 종류	패드 형상	시리즈	대상 워크	대표적인 워크의 표면 형상						
				평면	파형	경사	단차	볼록형	유구부착	
양면	표준	PF	워크 표면이 매끄럽고 변형이 없는 워크	◎	×	×	×	×	△	
	유구부착형	PFO		◎	×	×	×	×	◎	
	스윙형	PU	흡착면이 수평이 아닌 워크의 흡착	◎	×	◎주1)	×	×	×	
박형	림이 얇은 타입	PA	워크 표면이 매끄럽고 변형되기 쉬운 워크	○	△	×	×	×	△	종이비닐
	림이 두꺼운 타입	PN		○	△	×	×	×	×	
	회전 방지타입 (지름 $\phi 10$ 이하의 작은 워크)	PQ		◎	×	×	×	×	×	
자바라 타입	2단 자바라 림이 얇은 타입	PJ	스프링식의 버퍼 기구를 설치 할 공간이 없는 경우 흡착면이 비스듬한 경우	◎	◎	◎주2)	×	△	×	
	2단 자바라 림이 두꺼운 타입	PB		◎	◎	◎주2)	×	△	△	
	유구부착	PBO		◎	◎	◎주2)	×	△	◎	
	3단 자바라	PC		◎	◎	◎주2)	×	◎	×	
심형	패드 안쪽의 깊이가 깊은 타입	PH	워크에 돌기가 있어 흡착면 안쪽의 요철을 감싸면서 흡착시키고 싶은 경우	◎	×	×	×	◎	×	구면
타원형	패드의 형상이 타원형 타입	PW	흡착면에 제약이 있어 들어올리는 힘을 안고 싶은 경우	◎	×	×	×	×	△	
링형	흡착면에 링 모양의 공간이 있는 패드	PCD	CD, DVD 같은 링 모양의 워크	◎ 링 형상	×	×	×	×	×	CD,DVD
스펀지형	스펀지재(스펀지 모양)로 제작한 패드	PD	블록 타일과 같이 표면에 요철이 있는 워크의 흡착	◎	○	×	◎	○	×	강판
환봉형	흡착면 형상이 환봉 타입	PR	원통형 워크의 흡착	◎ 원통형	×	×	×	◎ 원통형	×	환봉,파이프
에코패드	표준	PKM	고무와 금속금구가 분리 가능하여 분리폐기에 적절	◎	×	×	×	×	×	프레스폼
	자바라형	PKB		◎	◎	◎주2)	×	△	×	
흡착자국방지패드	RA 처리패드	표준형-RA 자바라-RA	반도체 칩, 클래스 제품 등 고무에 의한 흡착 자국방지가 필요한 워크에 최적. 패드 재질은 불소타입만 대응가능	◎	×	×	×	×	×	반도체 칩
	패드용 코어	CORE	흡착자국방지화 함께 얇은 워크의 변형 방지, 워크로의 점착도 방지	◎	×	×	×	×	×	
큐브패드	흡착부가 사각형모양의 극소 패드	PPG	반도체 칩과 같은 소형부품 전용의 흡착	◎ 소형부품 전용	×	×	×	×	×	반도체 칩

주 1) 흡수 가능 경사면 각도 : PU : 15°, PHGB : 15,25°

주 2) 흡수 가능 경사면 각도 : 5°

패드 선정 자료

■ 패드의 종류(형상)에 따른 워크 대응 일람

이 표는 일반적인 워크에 대한 대응표입니다. 모든 워크에 대응을 하고 있으므로 상담해 주십시오.

◎: 최적 ○: 사용가능 △: 부적합 ×: 사용불가

워크	표면	단단함									부드러움	
	흡착면	매끄러움						요철			얇음	
	통기성	없음			있음			없음			있음	없음
패드	재질	철판	유리	목공품	골판지 두꺼운종이	목재	콘크리트	철판	유리	목공품	종이	비닐
			수지제품						수지제품			
평형	PF	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
박형	PA	○	○	○	○	○	○	△	△	△	◎	◎
	PN	○	○	○	○	○	○	△	△	△	◎	◎
박형, 회전방지	PQ	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
자바라형	PJ	◎	◎	◎	○	◎	◎	△	△	△	△	△
	PB	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
3단자바라형	PC	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	△	△
심형	PH	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
장원형	PW	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	△	△
링형	PCD	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×
스펀지형	PD	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
환봉형	PR	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
스윙형	PU	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
특수형상	PE	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
에코패드	PK	◎	◎	◎	○	◎	◎	×	×	×	×	×

● 패드의 주요 재질에 의한 용도 일람

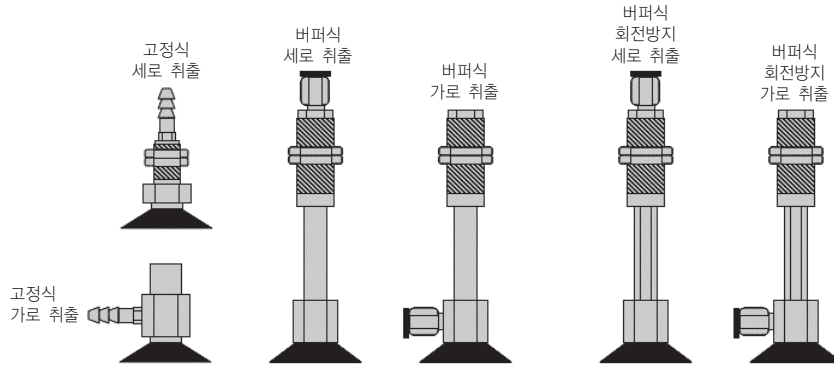
이 표는 일반적인 워크에 대한 대응표입니다. 모든 워크에 대응을 하고 있으므로 상담해 주십시오.

재질	기호	특성	적용용도
니트릴 고무	N	내유성, 내마모성이 뛰어남	일반적인 워크
수소화니트릴고무	HNBR	내오존성이 뛰어남	내오존 환경
실리콘	S	내열성, 내한성이 뛰어남	식품, 얇은 워크, 반도체, 금속 성형품 추출
우레탄 고무	U	내마모성이 뛰어남	골판지, 철판, 베이어판
불소 고무	F	내약품성, 내열성, 내오존성이 뛰어남	내약품 환경
도전성 니트릴 고무	NE	도전성의 니트릴 고무	반도체의 정전대책
도전성 실리콘 고무	SE	도전성 실리콘 고무	반도체의 정전대책
도전성 불소 고무	FE	도전성 불소 고무	반도체의 정전대책
천연고무	NR	첨가물이 없는 환경에 좋은 고무	식품

주)카타로그에 실려 있지 않은 상품도 다수 준비해두고 있습니다. 문의를 부탁드립니다.

■패드 금구의 선정

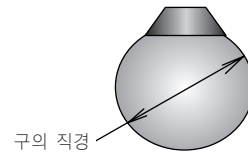
패드 금구	고정식	버퍼식	버퍼 회전 방지
용도	일반적	워크가 충격에 약한 경우 워크에 높이에 편차가 있는 경우	버퍼식에서, 위치 결정을 하고 싶은 경우



■심형패드(PH)로 흡착 가능한 구의 직경

이 표의 값은 참고입니다. 선정함에 있어 워크의 성질, 패드가 들어올리는 힘 등을 충분히 검토 후 선정하시기 바랍니다.

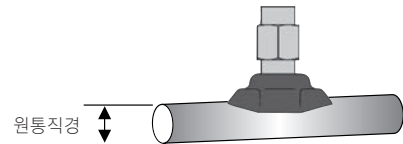
패드경 (mm)	30	45	65	90
원통 직경 (mm)	50 이상	90 이상	130 이상	180 이상



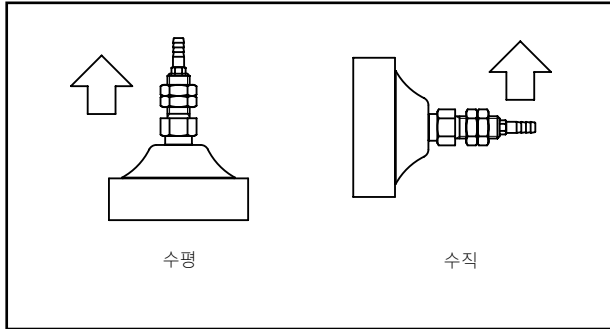
■환봉용 패드 (PR)의 원통 직경

이 표의 값은 참고입니다. 선정함에 있어 워크의 성질, 패드가 들어올리는 힘 등을 충분히 검토 후 선정하시기 바랍니다.

패드경 (mm)	9.5×25	12.5×23	15×30	32×32
원통 직경 (mm)	∅9.5	∅13	∅15	∅32



진공 패드경의 산출



$$D=2 \sqrt{\frac{M \times 9.8 \times S \times 1000}{\pi \times n \times P}}$$

D : 필요한 패드사이즈 (mm)

M : 워크 질량 (kg)

S : 안전계수 수평 : S=4

수직 : S=8

n : 패드의 개수

P : 진공압력 (-kPa)

들어올리는 힘 (흡착력) 원형패드

(N)

패드경 (ø mm)	흡착면적 (cm ²)	진공압력 (kPa)					
		-40	-50	-60	-70	-80	-90
2	0.031	0.126	0.157	0.188	0.220	0.251	0.283
3.5	0.096	0.385	0.481	0.577	0.673	0.770	0.866
5	0.196	0.785	0.982	1.178	1.374	1.571	1.767
6	0.283	1.131	1.414	1.696	1.979	2.262	2.545
8	0.503	2.011	2.513	3.016	3.519	4.021	4.524
10	0.785	3.142	3.927	4.712	5.498	6.283	7.069
15	1.77	7.069	8.836	10.60	12.37	14.14	15.90
20	3.14	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27
25	4.91	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18
30	7.07	28.27	35.34	42.41	49.48	56.55	63.62
35	9.62	38.48	48.11	57.73	67.35	76.97	86.59
40	12.57	50.27	62.83	75.40	87.96	100.5	113.1
50	19.63	78.54	98.17	117.8	137.4	157.1	176.7
60	28.27	113.1	141.4	169.6	197.9	226.2	254.5
80	50.27	201.1	251.3	301.6	351.9	402.1	452.4
95	70.88	283.5	354.4	425.3	496.2	567.1	637.9
100	78.54	314.2	392.7	471.2	549.8	628.3	706.9
120	113.1	452.4	565.5	678.6	791.7	904.8	1017.9
150	176.7	706.9	883.6	1060	1237	1414	1590
200	314.2	1257	1571	1885	2199	2513	2827

타원형 패드

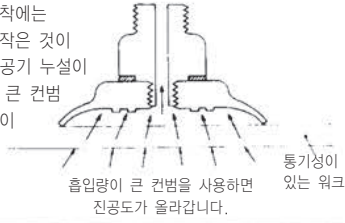
(N)

패드경 (ø mm)	흡착면적 (cm ²)	진공압력 (kPa)					
		-40	-50	-60	-70	-80	-90
2 × 4	0.071	0.286	0.357	0.428	0.500	0.571	0.643
3.5 × 7	0.219	0.875	1.094	1.312	1.531	1.750	1.968
4 × 10	0.366	1.463	1.828	2.194	2.560	2.925	3.291
4 × 20	0.766	3.063	3.828	4.594	5.360	6.125	6.891
4 × 30	1.166	4.663	5.828	6.994	8.160	9.325	10.49
5 × 10	0.446	1.785	2.232	2.678	3.124	3.571	4.017
5 × 20	0.946	3.785	4.732	5.678	6.624	7.571	8.517
5 × 30	1.446	5.785	7.232	8.678	10.12	11.57	13.02
6 × 10	0.523	2.091	2.614	3.136	3.659	4.182	4.705
6 × 20	1.123	4.491	5.614	6.736	7.859	8.982	10.10
6 × 30	1.723	6.891	8.614	10.34	12.06	13.78	15.50
8 × 20	1.463	5.851	7.313	8.776	10.24	11.70	13.16
8 × 30	2.263	9.051	11.31	13.58	15.84	18.10	20.36

참고자료

1. 종이상자 등 통기성이 있는 워크의 흡착

통기성이 있는 워크의 흡착에는 패드직경이 큰 것보다는 작은 것이 공기누설이 적으며, 특히 공기 누설이 많은 경우에는, 흡입량이 큰 컨범 CV-15, CV-20 등의 타입이 적합합니다.



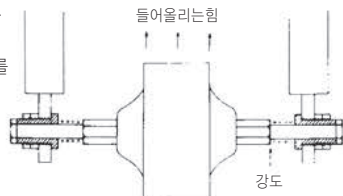
2. 면적이 넓은 판을 들어올리는 경우

-패드직경의 크기, 패드 수에 따라 흡착면적을 크게 하여 워크를 안정 시킬 필요가 있습니다.
-휘는 정도에 따라 하중의 치우침이 있으므로, 중심이나 패드 배열에 주의해주시시오.
-들어올리는 순간은 큰 풍압이 생기므로 적상 능력은 충분한 여유를 두십시오.



3. 워크의 측면을 흡착하여 들어올리는 경우

진공패드의 유지금구는 모두 수평방향으로 설계 되어 있으므로, 보호금구의 강도를 충분히 고려해 주십시오.



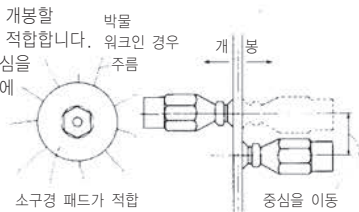
4. 겹쳐진 종이를 들어올리는 경우

얇아서 변형되기 쉬운 워크를 들어올리는 경우에는 소구경 패드를 많이 사용하고, 흡입량이 큰 컨범을 선정해 주십시오. 한장을 들어올리는 경우는 그림과 같이 에어브로우, 분리판등을 사용하여 1장씩 넘길 수 있도록 해주십시오.



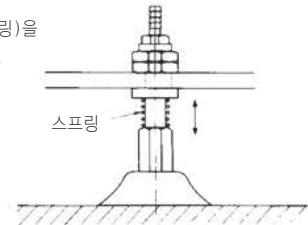
5. 비닐봉투, 종이봉투 등을 개봉할 경우

비닐봉투, 종이봉투 등을 개봉할 경우에는, 소구경 패드가 적합합니다. 워크인 경우 대칭하고 있는 패드의 중심을 좌우로 약간 이동한 위치에 설치하면 개봉하기 쉬워집니다.



6. 버퍼식 패드

-일반적으로 패드에 쿠션(스프링)을 부착하면 패드가 오래 갑니다.
-단차가 있는 워크나 겹쳐진 워크등의 흡착에 적절합니다.



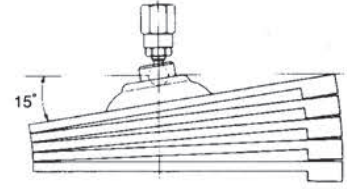
7. 박물 워크나 분말 성형품 등의 흡착

박물 워크나 분말 성형품 등을 흡착하는 경우, 흡착력이 너무 강해 워크가 변형되기 쉬운 경우는, 컨범의 1차층의 원압을 낮춤으로써 흡착력을 약하게 할 수 있습니다.



8. 스윙패드

흡착 워크면이 평면이 아닌 경우는 스윙패드가 최적입니다.



9. 패드자국이 생겨서 곤란한 경우

절대 생기지 않게 하는 방법은 없으나 다음과 같은 대책법이 있습니다.

- 흡착력을 약하게 하여 마찰을 줄인다.
- 패드에 천을 붙인다.
- 워크 표면에 비닐 등의 얇은 막을 붙인다.

10. 패드경, 패드 수는 충분한 여유를 두십시오.

흡착하여 들어 올리는 순간, 이동후 멈추는 경우, 움직일 때의 가속도에 의한 힘은 무시하지 못하는 경우가 있습니다. 충분한 여유를 두고 패드경 및 수량 등을 결정해 주십시오.

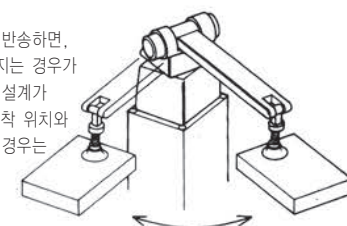
11. 흡착 패드를 교환하는 경우

ø50 이하의 패드는 연결나사로 연결할 수 있으나, 반드시 나사 잠금을 사용하여 주십시오. 연결나사의 체결은, 패드가 금구에 접촉하고 나서, 1/2~1정도 회전시킨 후 단단히 조여주십시오. 너무 강하게 조이면 과압축에 의해 고무에 금이 가는 경우가 있습니다.



12. 선회반응

나사로 고정된 패드로 선회 반응하면, 나사가 헐거워져 패드가 빠지는 경우가 있으므로 충분히 여유를 둔 설계가 필요합니다. 그림과 같이 흡착 위치와 워크의 중심이 어긋나 있는 경우는 특히 주의가 필요합니다.





진공패드/개별 주의 사항

사용 전에 반드시 읽어 주십시오.
“안전을 위해서” 및 공기압 기기 및 진공 기기의 공통주의 사항도 참조하여 주십시오.

선 정

진공 패드와 취부 금구

! 경고

사양을 확인하시기 바랍니다.
진공패드는 진공용으로 설계되어 있습니다.
진공압력 이외에서는 사용할 수 없습니다. 또한 사양 범위의 압력이나 온도에서는 파손·작동불량의 원인이 되므로 사용하지 말아 주십시오.

! 주의

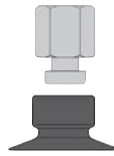
패드와 금구의 취부 방법은 시리즈, 사이즈에 따라 다릅니다.
진공패드와 금구의 취부 방법을 크게 분류하면 다음과 같습니다.

취 부

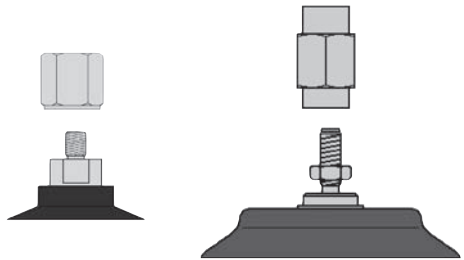
! 주의

패드금구와의 연결부가 느슨해지지 않도록 확실한 취부가 필요합니다.
취부강도가 불충분하면 패드가 벗겨지는 경우가 있습니다.
보수점검에 필요한 스페이스를 확보하여 주십시오.

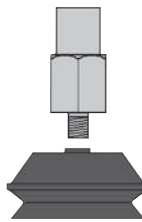
① 끼워넣기식



② 패드와 일체가 된 나사를 취부금구에 끼워넣는 타입



③ 패드에 취부나사가 내장되어 있는 타입



직경이 작은 타입



큰 직경의 타입

보수점검

! 주의

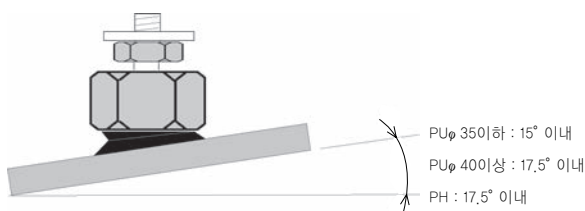
정기적으로 유지보수를 실시해 주십시오.
진공패드는 고무제입니다. 사용 상황, 온도 등에 의해 다르지만, 어떠한 환경에서든 열화하게 됩니다. 또한 워크와의 흡착 이탈에 의한 마모가 생깁니다. 패드에 유해한 상처, 갈라짐, 마모 등이 발생하면 곧바로 교환해 주십시오.

자바라형 패드와 스윙형 패드의 흡착가능 경사면 각도

! 주의

스윙형 패드는 경사진 워크라도 일정 각도 이내이면 흡착 가능합니다. 자바라형 패드도 자바라에서의 변형 가능 범위이면 흡착 가능합니다. 한계범위내에서 사용하여 주십시오.

● 스윙형 패드의 흡착 가능 경사면 각도



● 자바라 패드에서의 흡착 가능 경사면 각도

