

パッド選定資料

■パッドの種類(形状)による用途分類

この表は一般的なワークについての対応表です。あらゆるワークへ対応いたしますので、ご相談ください。

◎：最適 ○：使用可能 △：不適 ×：使用不可

パッド種類	パッド形状	シリーズ	対象ワーク	代表的なワーク表面形状						その他適用ワーク例
				平面	波形	斜め	段差	凸状	油付着	
平形	標準	PF	ワーク表面が滑らかで変形の無いワーク	◎	×	×	×	×	△	
	油溝付	PFO		◎	×	×	×	×	◎	
	首振り形	PU	吸着面が水平でないワークの吸着	◎	×	◎注1)	×	×	×	
薄形	リップ部薄いタイプ	PA	ワーク表面が滑らかで変形しやすいワーク	○	△	×	×	×	△	紙ビニール
	リップ部厚いタイプ	PN		○	△	×	×	×	×	
じゃばら形	2段じゃばら リップ部薄いタイプ	PJ	スプリング式のバッファ機構を取付けられるスペースがない場合 吸着面が斜めの場合	◎	◎	◎注2)	×	△	×	
	2段じゃばら リップ部厚いタイプ	PB		◎	◎	◎注2)	×	△	△	
	油溝付	PBO		◎	◎	◎注2)	×	△	◎	
	3段じゃばら	PC		◎	◎	◎注2)	×	◎	×	
深形	パッドの内側の深さが深いタイプ	PH	ワークに突起があり、吸着面内側の凹凸を囲いながら吸着させたい場合	◎	×	×	×	◎	×	球面
長円形	パッドの形状が、長円形のタイプ	PW	吸着スペースが限られ、吊上げ力を得たい場合	◎	×	×	×	×	△	
リング形	吸着面の形状がリングの溝形状のパッド	PCD	CD、DVDのようなリング状のワーク	◎ リング状	×	×	×	×	×	CD、DVD
独泡形	独泡材(スポンジ材)で製作したパッド	PD	ブロックタイルのような表面が凸凹しているワークの吸着	◎	○	×	◎	○	×	縞鋼板
丸棒用	吸着面形状が円筒のタイプ	PR	円筒形状のワークの吸着	◎ 円筒状	×	×	×	◎ 円筒状	×	丸棒、パイプ
エコパッド	標準	PK	ゴムと金属金具が分離可能で、分別廃棄に適している	◎	×	×	×	×	×	
	じゃばら形	PKJ		◎	◎	◎注2)	×	△	×	
	油溝付	PKB		◎	×	×	×	×	◎	
跡付防止パッド	RA処理パッド	標準形-RA	半導体チップ、ガラス製品など、ゴムによる吸着跡を嫌うワークに最適 パッド材質がふっ素ゴムタイプのみ対応します。	◎	×	×	×	×	×	半導体チップ
	じゃばら-RA	◎		×	◎注2)	×	×	×		
パッド用コア	PJ用吸着防止用のパッドコア	CORE	吸着跡防止に加え、薄物ワークの変形防止、ワークへの貼り付きも防止します。	◎	×	×	×	×	×	
キューブパッド	吸着部が四角形状の極小パッド	PPG	半導体チップのような、小形部品専用の吸着	◎ 小形部品専用	×	×	×	×	×	半導体チップ

注1) 吸収可能斜面角度：PU:15°、PHGB：15.25°

注2) 吸収可能斜面角度：5°

パッド選定資料

■パッドの種類(形状)によるワーク対応一覧

この表は一般的なワークについての対応表です。あらゆるワークへ対応いたしますので、ご相談ください。

◎：最適 ○：使用可能 △：不適 ×：使用不可

ワーク パッド	表面	固い									柔らかい	
	吸着面	滑らか						凸凹			薄い	
	通気性	無し			有り			無し			有り	無し
	材質	鉄板	ガラス 樹脂製品	木工品	段ボール・厚紙	木材	コンクリート	鉄板	ガラス 樹脂製品	木工品	紙	ビニール
平形	PF	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
薄形	PA	○	○	○	○	○	○	△	△	△	◎	◎
	PN	○	○	○	○	○	○	△	△	△	◎	◎
薄形回り止め	PQ	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
じゃばら形	PJ	◎	◎	◎	○	◎	◎	△	△	△	△	△
	PB	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
3段じゃばら形	PC	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	△	△
深形	PH	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
長円形	PW	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	△	△
リング形	PCD	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×
独泡形	PD	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
丸棒用	PR	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
首振り用	PU	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
特殊形状	PE	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
エコパッド	PK	◎	◎	◎	○	◎	◎	×	×	×	×	×

■パッドの主な材質による用途一覧

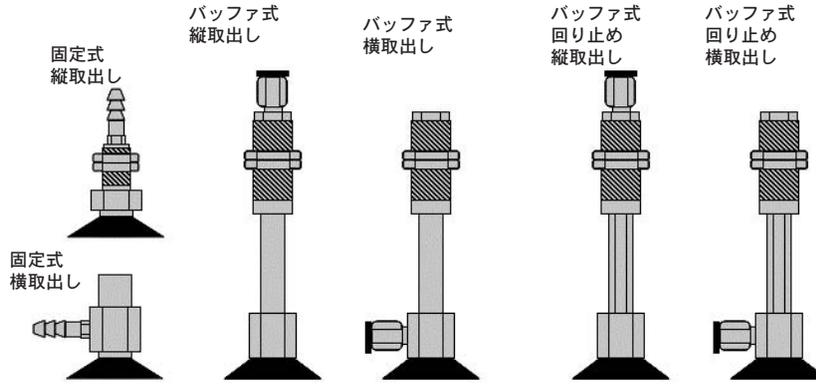
この表は一般的なワークについての対応表です。あらゆるワークへ対応いたしますので、ご相談ください。

材質	記号	特性	適用用途
ニトリルゴム	N	耐油性、耐摩耗性に優れている	一般的なワーク
水素化ニトリルゴム	HNBR	耐オゾン性に優れている	耐オゾン環境
シリコーン	S	耐熱性、耐寒性に優れている。	食品、薄物ワーク、半導体、金型成形品取り出し
ウレタンゴム	U	耐摩耗性に優れている	段ボール、鉄板、ベニヤ板
ふっ素ゴム	F	耐薬品性、耐熱性、耐オゾン性に優れている	耐薬品環境
導電性ニトリルゴム	NE	導電性のニトリルゴム	半導体の静電対策
導電性シリコーンゴム	SE	導電性のシリコーンゴム	半導体の静電対策
導電性ふっ素ゴム	FE	導電性のふっ素ゴム	半導体の静電対策
天然ゴム	NR	添加物のない環境にやさしいゴム	食品

注) カタログ掲載外の商品も多数取揃えておりますので、ご相談ください。

■パッド金具の選定

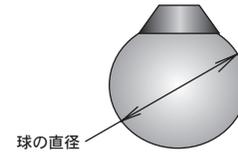
パッド金具	固定式	バッファ式	バッファ回り止め
用途	一般的	ワークが衝撃に弱い場合 ワークに高さのばらつきがある場合	バッファ式で、さらに位置決めを行いたい場合



■深形パッド (PH) で吸着可能な球直径

この表の値は目安です、選定にあたってはワークの性質、パッドの吊上げ力などを十分検討して選定ください。

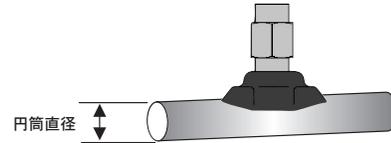
パッド径 (mm)	30	45	65	90
円筒直径 (mm)	50 以上	90 以上	130 以上	180 以上



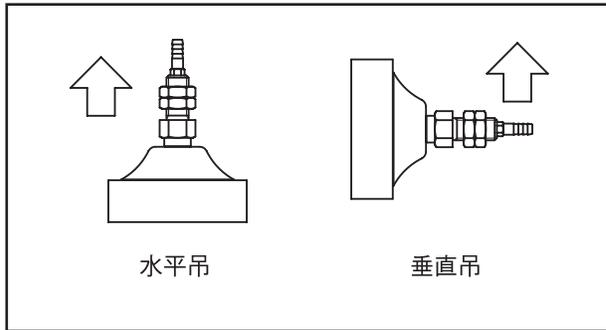
■丸棒用パッド (PR) の円筒直径

この表の値は目安です、選定にあたってはワークの性質、パッドの吊上げ力などを十分検討して選定ください。

パッド径 (mm)	9.5 × 25	12.5 × 23	15 × 30	32 × 32
円筒直径 (mm)	φ 9.5	φ 13	φ 15	φ 32



真空パッド径の算出



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

D : 必要パッド径 (mm)

M : ワーク質量 (kg)

S : 安全係数 水平吊り : S=4

 垂直吊り : S=8

n : パッドの個数

P : 真空圧力 (-kPa)

理論吊上げ力(吸着力)

円形パッド

(N)

パッド径 (φmm)	吸着面積 (cm ²)	真空圧力(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

楕円パッド

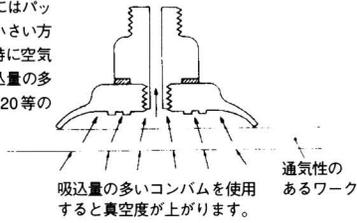
(N)

パッド径 (φmm)	吸着面積 (cm ²)	真空圧力(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

参考資料

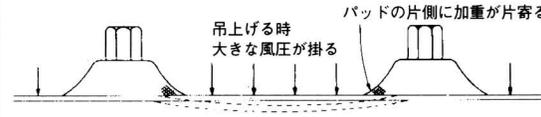
1. ダンボール等の通気性のあるワーク吸着

- 通気性のあるものの吸着にはパッド径の大きいものよりも小さい方が空気の洩れが少なく、特に空気洩れの多い場合には、吸込量の多いコンバムCV-15、CV-20等のタイプが適しています。



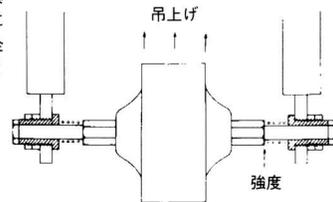
2. 面積の広い板物を吊上げる場合

- パッド径の大きさ、パッドの数により吸着面積を大きくとりワークを安定させることが必要です。
- タワミによる荷重の片寄りがあるので、重心やパッドの配列に注意してください。
- 吊上げる瞬間は、大きな風圧がかかるため吊上能力は、充分余裕をみてください。



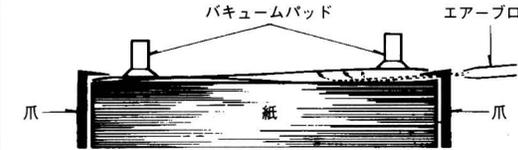
3. ワークの側面を吸着し吊上げる場合

- バキュームパッドの保持金具は全て水平吊としての設計になっておりますので、保持金具の強度を充分考慮してください。



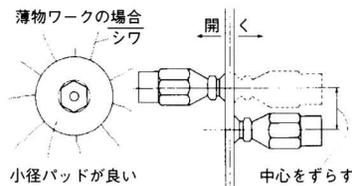
4. 積み重ねた紙を吊上げる場合

- 薄く変形しやすいワークを吊上げるには小径パッドを数多く使用し、吸込量の多いコンバムを選定してください。一枚取りを行なう場合、図のようにエアブロー、爪等を使用し1枚ずつめくるようにしてください。



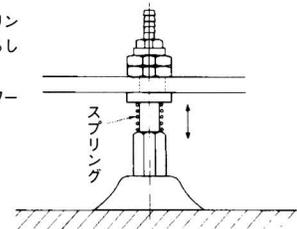
5. ビニール袋・紙袋等の開封をする場合

- ビニール袋・紙袋等の開封には、小径パッドが適しています。対向するパッドの中心を左右に多少ズラした位置に取付けると開封がしやすくなります。



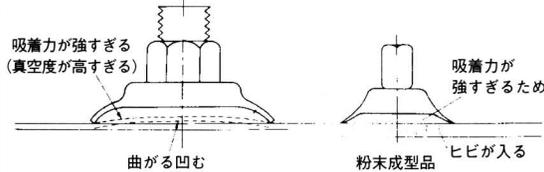
6. パッファ式パッド

- 一般にパッドにクッション(スプリング)を付けた方がパッドは長持ちします。
- 段差のあるワークや積み重ねたワークなどの吸着に適します。



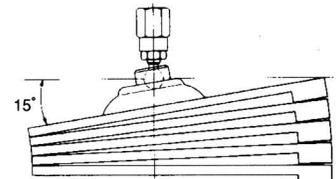
7. 薄物ワークや粉末成型品などの吸着

- 薄物ワークや粉末成型品などを吸着する場合、吸着力が強すぎて、ワークが変形する場合は、コンバムの一次側の元圧を下げることで吸着力を弱めます。



8. 首振りパッド

- 吸着するワーク面が平面でない場合は、首振りパッドが最適です。



9. パッドマークが付いては困る場合

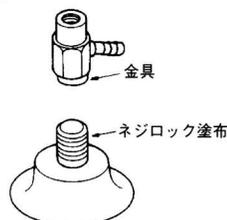
- 絶対付かない方法はありませんが、対策として次の方法があります。
- 吸着力を弱めて摩擦を少なくする。
- パッドに布を貼り付ける。
- ワークの表面にビニール等の薄マクを張り付ける。

10. パッド径、パッドの数量は充分余裕をみてください

- 吸着して持ち上げる瞬間、移動して止まる時、振盪す時の加速度による力はバカにならないものがあります。充分余裕をみてパッド径個数等を決めてください。

11. 吸着パッドを交換する場合

- φ50以下のパッドは止めねじで止めますが必ずねじロックを使用してください。止めねじの締め付けは、パッドが金具に接触してから、1/2～1回転締め込んでください。強く締め過ぎると、過圧縮によりゴムにヒビ割れが生じる事があります。



12. 巡回搬送

- ねじで固定しているパッドで巡回搬送を行うと、ねじが緩んでパッドが外れる場合がありますので充分余裕のある設計をしてください。図の様に吸着位置とワークの重心がずれている場合は特に注意が必要です。

