



取扱説明書

製品名称

フランジ付パッド

型式 / シリーズ / 品番

*ZXP7-PFL1-ZP*****-X1*

本取扱説明書の外観図は真空パッド取付例として、品番: ZXP7-PFL1-ZPB25JS-X1 を使用しています。対応真空パッドの詳細については真空パッドのカタログを参照願います。

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	エラー! ブックマークが定義されていません。
1. 同梱品一覧	4
2. 製品各部の名称	5
3. 仕様	6
3.1. 仕様	6
3.2. 真空パッドリフト力の求め方	6
3.3. 型式表示方法	7
4. 取付け	8
4.1. 取付け	8
4.2. 配管	9
5. 外形寸法図	10
5.1. フランジ付パッド	10
5.2. 重心位置 (ZXP7-PFL1-ZPB25JN-X1)	11
5.3. アダプタ付パッド	12
6. パッド数量の変更方法	14
6.1. パッド1ヶへの変更方法	14
6.2. パッド2ヶへの変更方法	15
7. 保守・点検	16
7.1. フランジ付パッドの保守・点検	16
7.2. 真空パッドの保守・点検	16
8. 使用上のご注意	17
8.1. 空気源	17
8.2. フランジ付パッドの使用上の注意事項	18
8.3. 真空パッドの使用上の注意事項	19
9. トラブルシューティング	23



安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1) およびその他の安全法規※2) に加えて、必ず守ってください。

- ※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components
- ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components
- IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
- ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
- JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
- JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
- JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)
- JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など

	危険	切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
	警告	取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
	注意	取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。**
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



安全上のご注意

注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。
当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。
新計量法により、日本国内で SI 単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

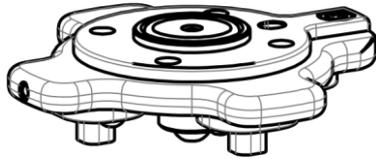
- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。
真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。
ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

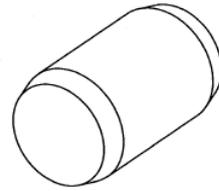
『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

1. 同梱品一覧



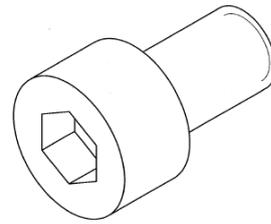
パッド取付用フランジ：1ヶ



平行ピン(6x10)：1ヶ



アダプタ付パッド：4ヶ



六角穴付ボルト(M6x10)：4ヶ



プラグ：1ヶ

品番：M-5P

Rc1/8のポートを真空圧供給(PV)ポートと
するときに使用します。

(使用しないポートに取付)

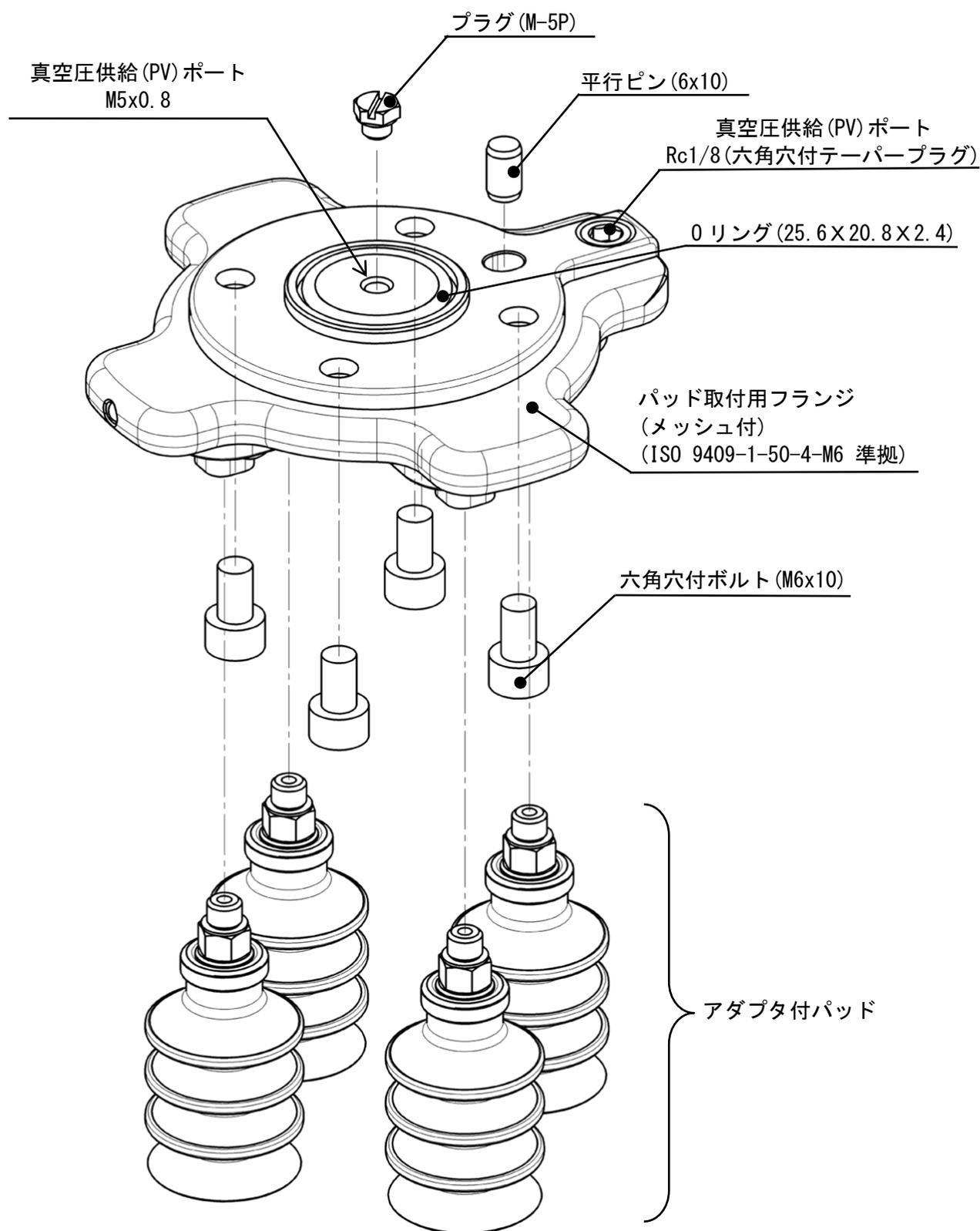


プラグ：4ヶ

品番：M-3P

真空パッド数を減らすときに
使用します。

2. 製品各部の名称



3. 仕様

3.1. 仕様

■製品仕様

取付規格	ISO 9409-1-50-4-M6 準拠
適用流体	空気
使用温度範囲 [°C]	5~50
質量 [g] (アダプタ付パッドを除く) 注1)	228
最大可搬質量 [kg] 注2)	7
空気圧供給(PV)ポート	M5x0.8、Rc1/8
対応真空パッド	「3.3. 型式表示方法」参照

注1) 選定する真空パッドによって質量が変わります。「3.3 型式表示方法」を参照ください。

注2) パッド径、取付け姿勢、ワークによって制限されます。本製品は最大可搬質量以下でご使用ください。
最大可搬質量を超えての吸着・搬送は、エア漏れによる真空圧力の低下となる場合があります。

3.2. 真空パッドリフト力の求め方

※本書には、真空パッドリフト力の求め方のみ抜粋して記載しています。真空パッドの選定については真空パッドのカタログを参照願います。

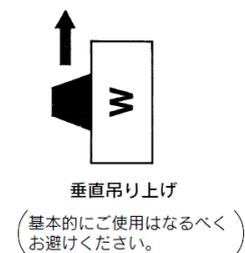
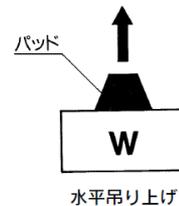
■理論リフト力の求め方

パッドのリフト力は、計算式および理論リフト力表から求めることができます。

計算式による方法

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

W : リフト力 (N)
P : 真空圧力 (kPa)
S : パッドの面積 (cm²)
t : 安全率 水平吊り上げ : 4以上
垂直吊り上げ : 8以上



理論リフト力表による方法

パッド径、真空圧力より安全率を含まない理論リフト力を求めます。
次に、理論リフト力を安全率tで割り、リフト力を求めます。
リフト力=理論リフト力÷t

理論リフト力表 (理論リフト力=P×S×0.1)

パッドサイズ(Φ8~Φ32)

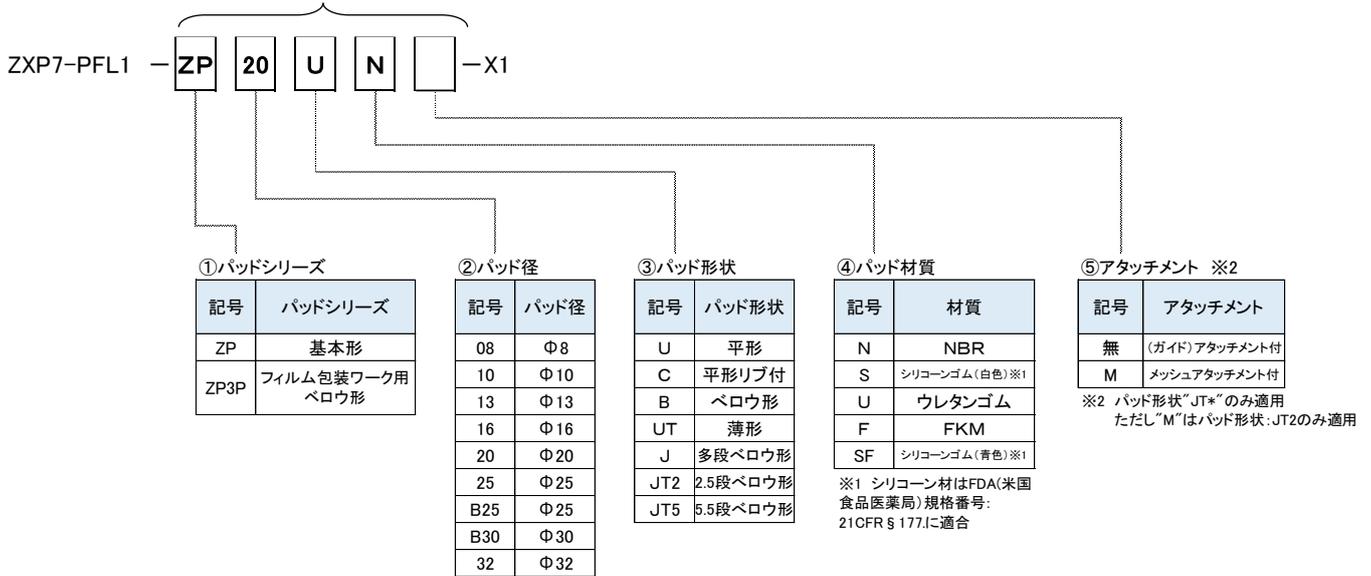
単位:N

パッドサイズ [mm]	Φ8	Φ10	Φ13	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
S パッドサイズの面積 [cm ²]	0.50	0.79	1.33	2.01	3.14	4.91	8.04
真空圧力 [kPa]	-85	4.2	6.6	11	17	26	68
	-80	4.0	6.2	10	16	25	64
	-75	3.7	5.8	10	15	23	60
	-70	3.5	5.5	9.3	14	22	56
	-65	3.2	5.1	8.6	13	20	52
	-60	3.0	4.7	8.0	12	18	48
	-55	2.7	4.3	7.3	11	17	44
	-50	2.5	3.9	6.7	10	15	40
	-45	2.2	3.5	6.0	9.0	14	36
-40	2.0	3.1	5.3	8.0	12	19	32

3.3. 型式表示方法

■フランジ付パッド

真空パッド部 (※1) 適用可能パッドは下表を参照願います。



○真空パッド部の組合せは下表を参照ください。

○真空パッドの詳細は、SMC ホームページの真空パッドカタログを参照願います。

※1

■真空パッド部手配品番及び質量

ZXP7-PFL1 - ① ② ③ ④ ⑤ -X1

適用可能パッド					パッド部個別手配品番							
① パッド シリーズ	② パッド径	③ パッド形 状	④ パッド 材質	⑤ アタッ メント	アダプタ付パッド				アダプタ単体 真空取出口: おねじ M6×1	パッド単体		
					品番	パッド材質別質量(g/個)						
						N (NBR)	S/SF (シリコーンゴム)	U (ウレタンゴム)	F (FKM)			
ZP	08	U	*		ZPT08U*-A6	4	4	4	4	ZPT1-A6	ZP08U*	
ZP	08	B	*		ZPT08B*-A6	4	4	4	4		ZP08B*	
ZP	10	UT	*		ZPT10UT*-A6	4	4	4	4		ZP10UT*	
ZP	13	UT	*		ZPT13UT*-A6	4	4	4	4		ZP13UT*	
ZP	16	UT	*		ZPT16UT*-A6	4	4	4	4	ZP16UT*		
ZP	10	U	*		ZPT10U*-AS6	7	7	7	7	ZPT2-AS6	ZP10U*	
ZP	13	U	*		ZPT13U*-AS6	7	7	7	8		ZP13U*	
ZP	16	U	*		ZPT16U*-AS6	7	7	7	8		ZP16U*	
ZP	20	U	*		ZPT20U*-AS6	9	10	10	10		ZP20U*	
ZP	25	U	*		ZPT25U*-AS6	10	10	10	11	ZPT3-AS6	ZP25U*	
ZP	32	U	*		ZPT32U*-AS6	10	11	11	12		ZP32U*	
ZP	10	C	*		ZPT10C*-AS6	7	7	7	7		ZPT2-AS6	ZP10C*
ZP	13	C	*		ZPT13C*-AS6	7	7	7	7			ZP13C*
ZP	16	C	*		ZPT16C*-AS6	7	7	7	8	ZP16C*		
ZP	20	C	*		ZPT20C*-AS6	9	10	10	11	ZP20C*		
ZP	25	C	*		ZPT25C*-AS6	10	10	10	11	ZPT3-AS6	ZP25C*	
ZP	32	C	*		ZPT32C*-AS6	10	11	11	12		ZP32C*	
ZP	10	B	*		ZPT10B*-AS6	7	7	7	8		ZPT2-AS6	ZP10B*
ZP	13	B	*		ZPT13B*-AS6	7	8	8	8			ZP13B*
ZP	16	B	*		ZPT16B*-AS6	8	8	8	9	ZP16B*		
ZP	20	B	*		ZPT20B*-AS6	11	11	11	13	ZP20B*		
ZP	25	B	*		ZPT25B*-AS6	11	12	12	14	ZPT3-AS6	ZP25B*	
ZP	32	B	*		ZPT32B*-AS6	14	15	15	18		ZP32B*	
ZP	20	UT	*		ZPG20UT*-7A-X2	4	4	4	4		ZPT1-A6	ZP2-20UT*
ZP	16	J	*		ZPG16J*-7A-X2	8	8	8	9			ZPT2-AS6
ZP	B25	J	*		ZPGB25J*-7A-X2	14	15	15	18	ZPT3-AS6	ZP2-B25J*	
ZP	B30	J	*		ZPGB30J*-7A-X2	18	19	19	25		ZP2-B30J*	
ZP3P	20	JT2	SF		ZP3PG20JT2SF-7A-X2	-	21	-	-	ZP3PA-T1JT-7A-X2	ZP3P-20JT2SF-W	
ZP3P	20	JT2	SF	M	ZP3PG20JT2SF-M-7A-X2	-	21	-	-		ZP3P-20JT2SF-WM	
ZP3P	32	JT2	SF		ZP3PG32JT2SF-7A-X2	-	48	-	-	ZP3PA-T2JT-7A-X2	ZP3P-32JT2SF-W	
ZP3P	32	JT2	SF	M	ZP3PG32JT2SF-M-7A-X2	-	48	-	-		ZP3P-32JT2SF-WM	
ZP3P	20	JT5	SF		ZP3PG20JT5SF-7A-X2	-	23	-	-	ZP3PA-T1JT-7A-X2	ZP3P-20JT5SF-WG	
ZP3P	25	JT5	SF		ZP3PG25JT5SF-7A-X2	-	25	-	-		ZP3P-25JT5SF-WG	
ZP3P	32	JT5	SF		ZP3PG32JT5SF-7A-X2	-	54	-	-		ZP3P-32JT5SF-WG	

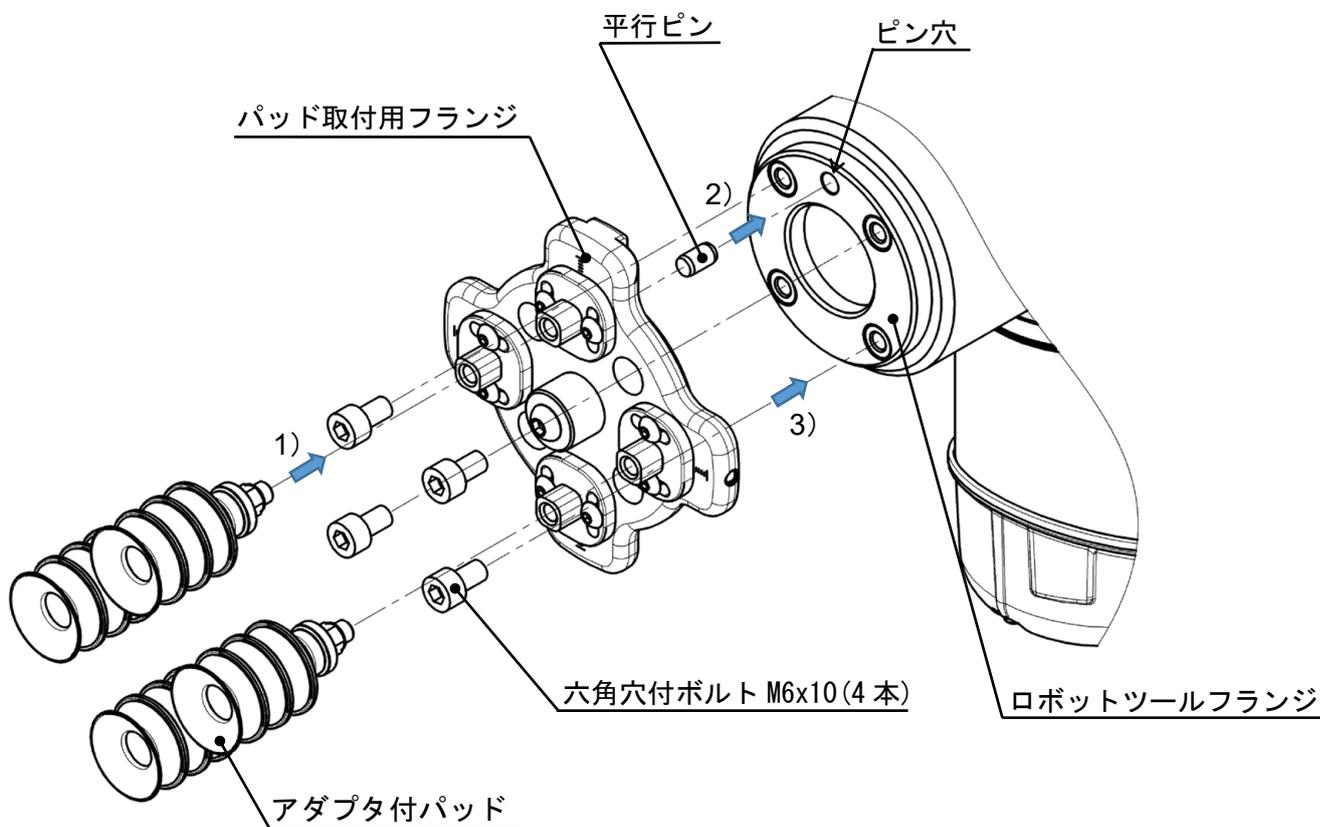
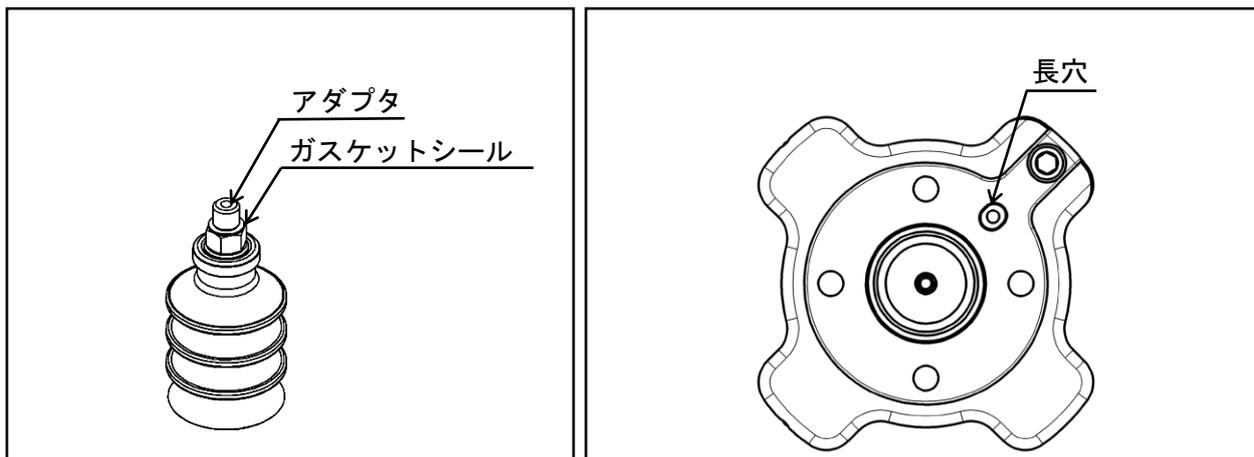
品番*部には材質記号「N」、「S」、「U」、「F」が入ります。

4. 取付け

4.1. 取付け

■製品取付け

- 1) アダプタにガスケットシールが付いていることを確認し、パッド取付用フランジにアダプタ付パッド4ヶを取付けてください。(締付けトルク：1N・m、目安として手締め後にスパナを使用して45度増し締め)
 - 2) ロボットツールフランジのピン穴に、平行ピンを装着します。
 - 3) パッド取付用フランジの長穴に平行ピンを合わせてロボットに装着し、付属のボルトでロボットに取付けます。(締付けトルク：5.2±0.5N・m)
- 取外しは逆の手順で行ってください。



4.2. 配管

■チューブ配管

Rc1/8 のポートを真空圧供給ポートとして使用する場合、M5x0.8 の真空圧供給ポートに付属のプラグ（品番:M-5P）を組付けてください。

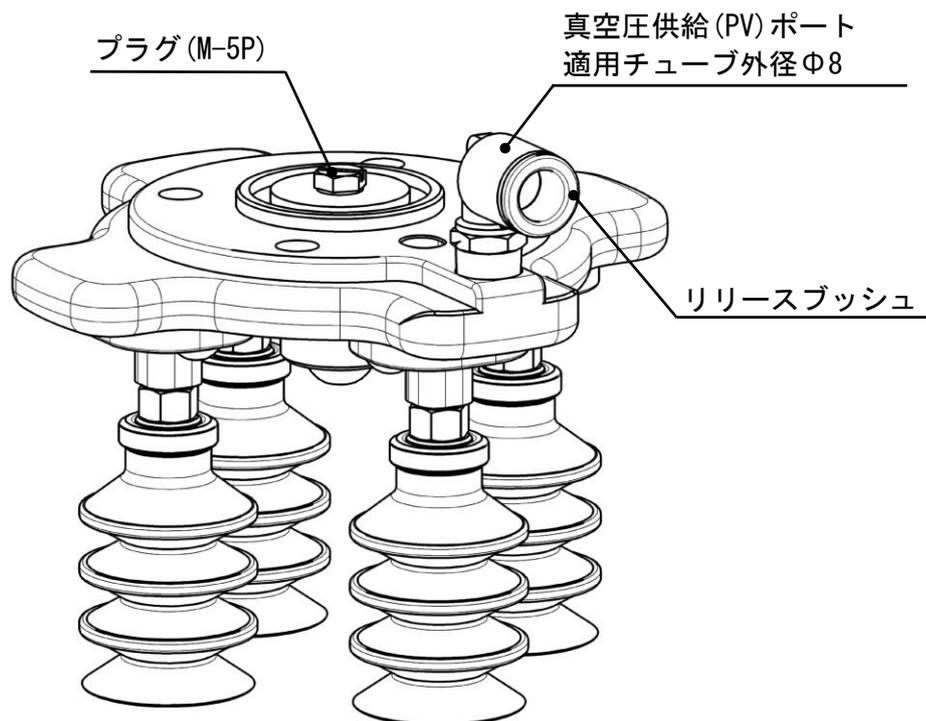
Rc1/8 のポートに取付けるワンタッチ管継手及びチューブは別途手配願います。

（推奨ワンタッチ管継手:KQ2L08-01NS、推奨チューブ:TU0805）

真空圧供給(PV)ポートにチューブを接続してください。

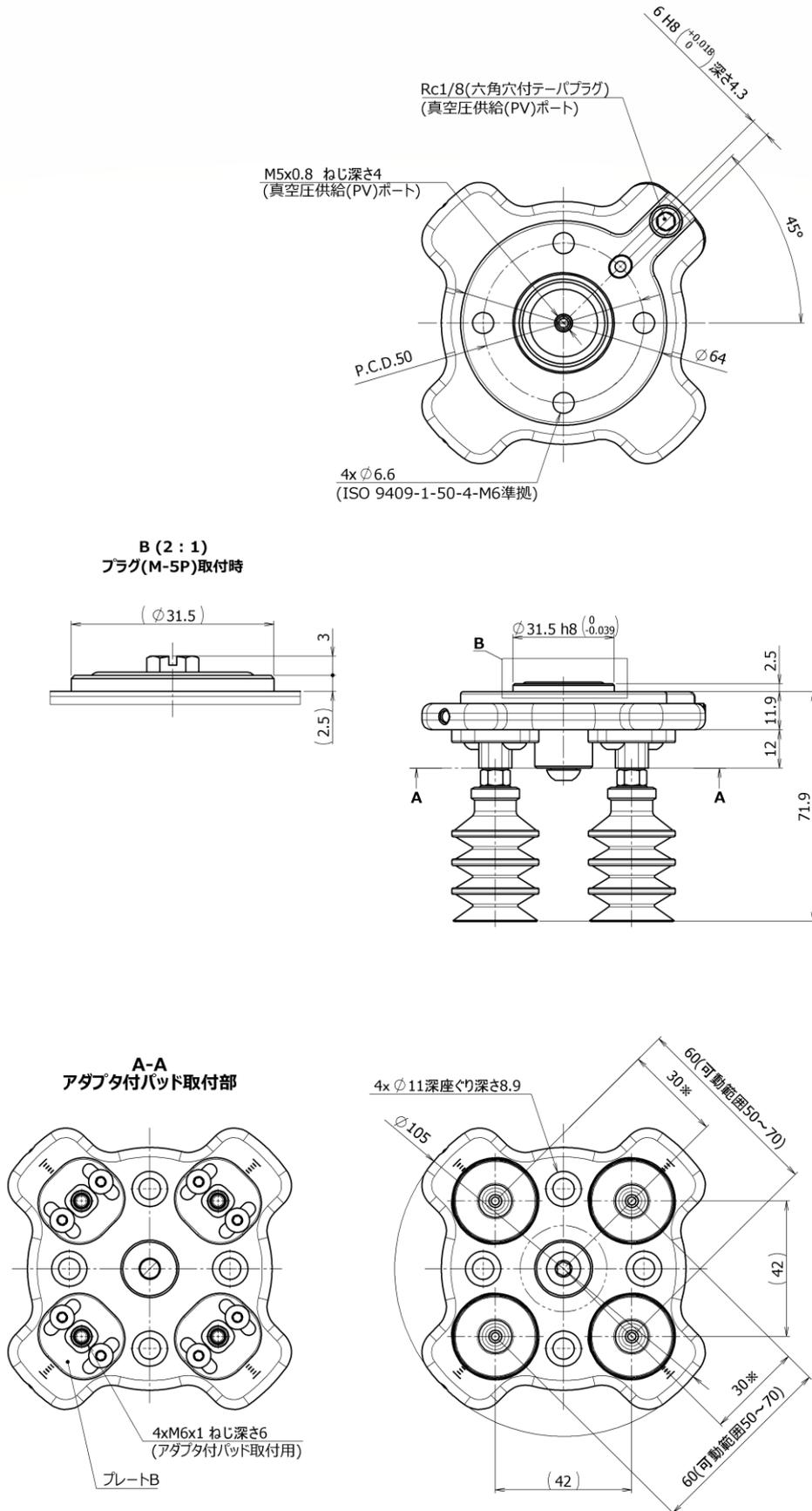
(P.18「2）チューブの装着」参照)

チューブを取外す際はリリースブッシュを押しながら、チューブを引抜いてください。



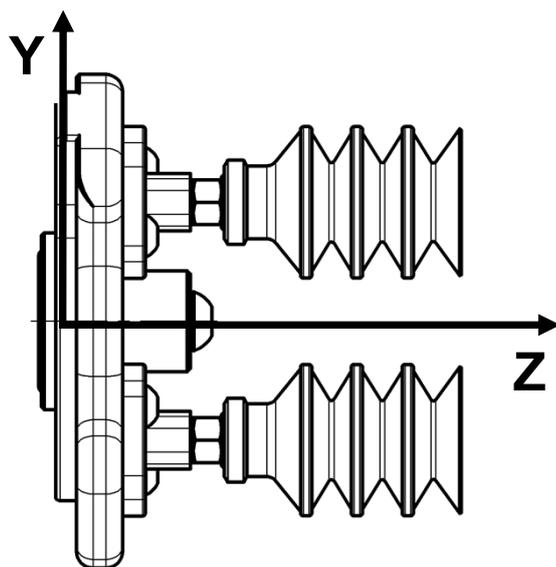
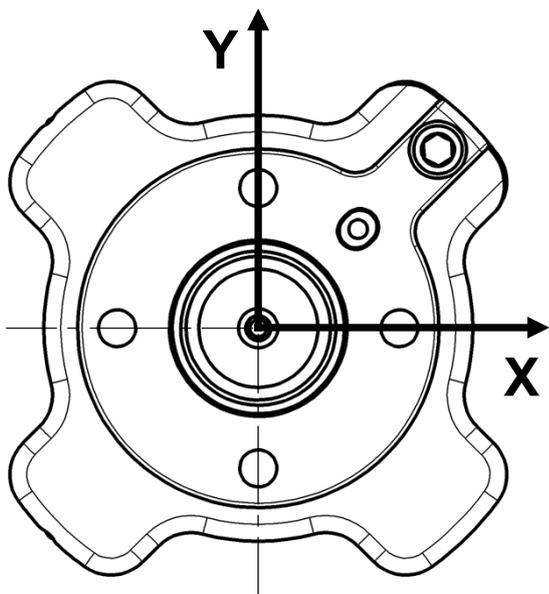
5. 外形寸法図

5.1. フランジ付パッド



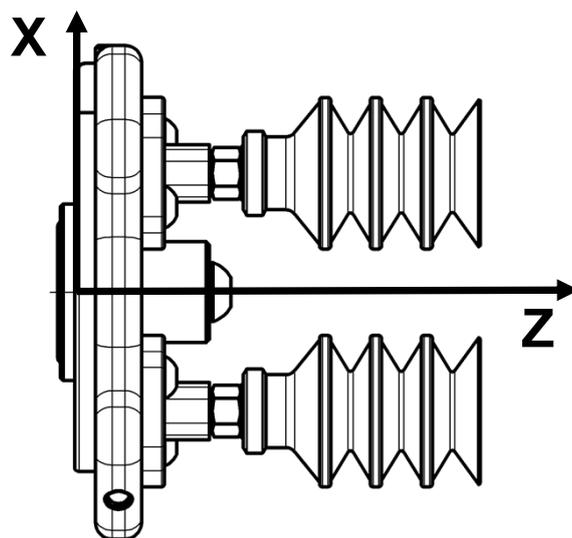
※可動範囲25~35(中央部にパッドを取付けた場合)
パッド径によってはパッド同士が干渉しますので、
ご使用ピッチに合わせたパッド径を選定願います。

5.2. 重心位置 (ZXP7-PFL1-ZPB25JN-X1)



(単位 : mm)

重心位置		
X	Y	Z
0.64	0.57	13.96



5.3. アダプタ付パッド

*本外観寸法図は代表的な型式のみ示しています。その他型式につきましては、真空パッドのカタログを参照下さい。

製品品番：ZPT*U*-AS6 (パッド形状：平形)

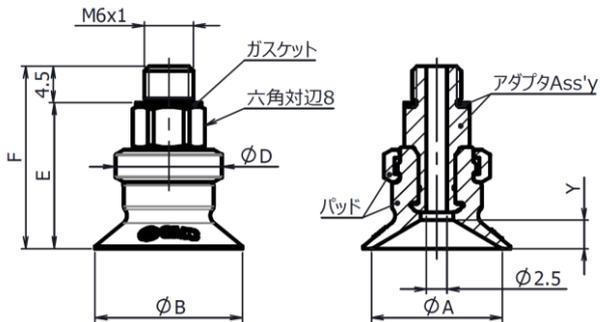


表 寸法表

製品品番	A	B	D	E	F	Y
ZPT10U*-AS6	10	12	13	17.5	22	3
ZPT13U*-AS6	13	15				
ZPT16U*-AS6	16	18				
ZPT20U*-AS6	20	23	15	19.5	24	4
ZPT25U*-AS6	25	28				
ZPT32U*-AS6	32	35				

製品品番：ZPT*C*-AS6 (パッド形状：平形リブ付)

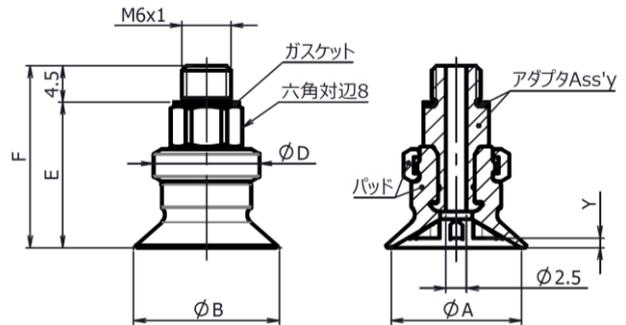


表 寸法表

製品品番	A	B	D	E	F	Y
ZPT10C*-AS6	10	12	13	17.5	22	1.7
ZPT13C*-AS6	13	15				1.8
ZPT16C*-AS6	16	18				1.2
ZPT20C*-AS6	20	23	15	19.5	24	1.7
ZPT25C*-AS6	25	28				1.8
ZPT32C*-AS6	32	35				2.3

製品品番：ZPT*B*-AS6 (パッド形状：ペロウ形)

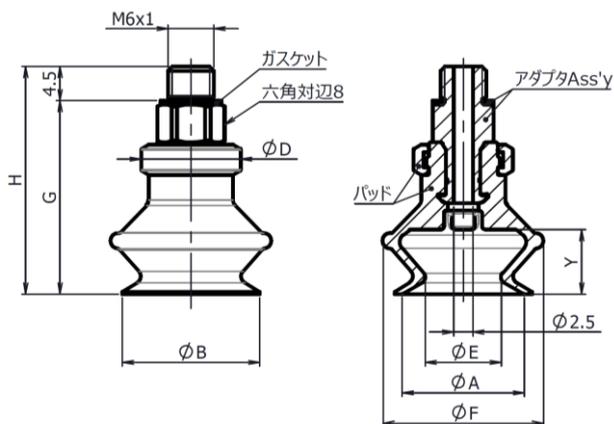
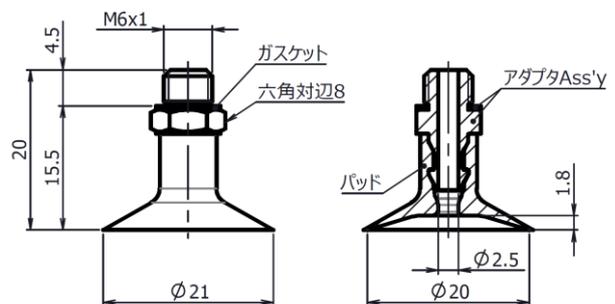


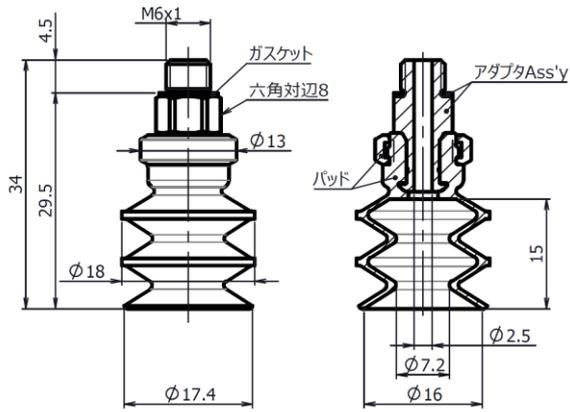
表 寸法表

製品品番	A	B	D	E	F	G	H	Y
ZPT10B*-AS6	10	12	13	5.5	13.5	21.5	26	5.5
ZPT13B*-AS6	13	15		8.7	19	24	28.5	7.5
ZPT16B*-AS6	16	18		10	21	25.5	30	8.5
ZPT20B*-AS6	20	22	15	12.6	25	29	33.5	10.5
ZPT25B*-AS6	25	27		16	28	29.5	34	
ZPT32B*-AS6	32	34		18.9	37	34.5	39	

製品品番：ZPG20UT*-7A-X2 (パッド形状：薄形)



製品品番: ZPG16J*-7A-X2 (パッド形状: 多段ベロウ 2.5段)



製品品番: ZPG(B25,B30)J*-7A-X2 (パッド形状: 多段ベロウ 3.5段)

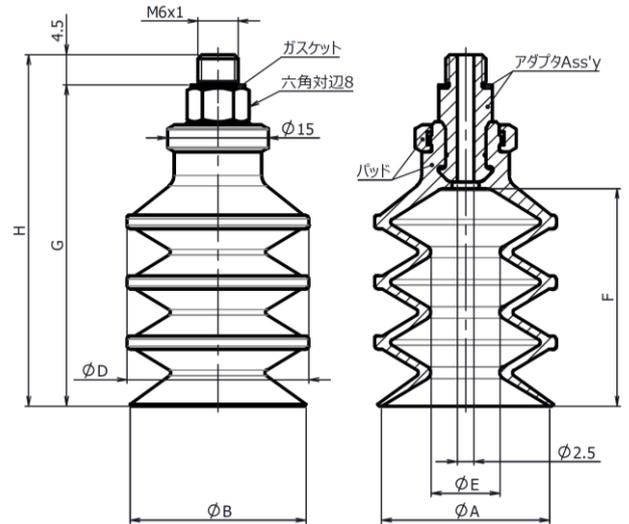
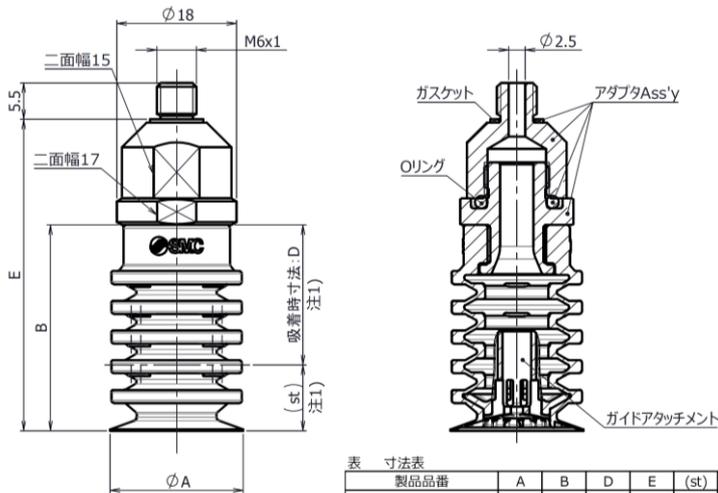


表 寸法表

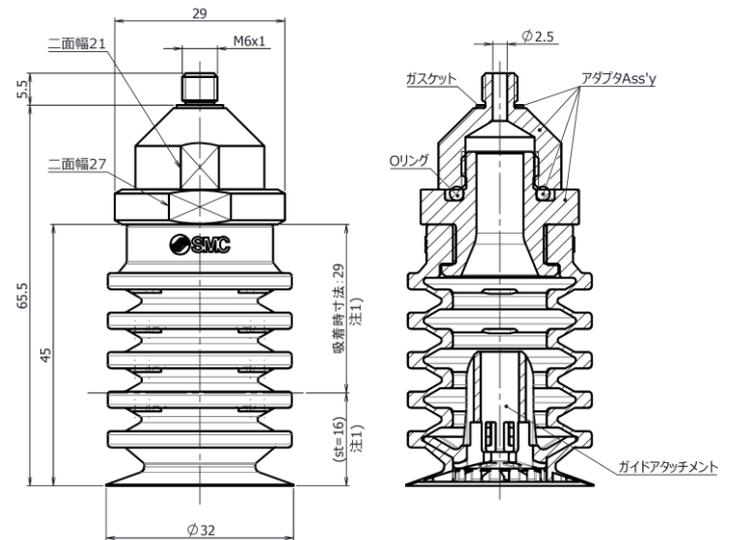
製品品番	A	B	D	E	F	G	H
ZPGB25J*-7A-X2	25	26	27	10.2	32.5	48	52.5
ZPGB30J*-7A-X2	30	33	32	13.8	38	54.5	59

製品品番: ZP3PG(20,25)JT5SF-7A-X2



製品品番	A	B	D	E	(st)
ZP3PG20JT5SF-7A-X2	20	31.2	21.2	47.2	10
ZP3PG25JT5SF-7A-X2	25	35	23	51	12

製品品番: ZP3PG32JT5SF-7A-X2



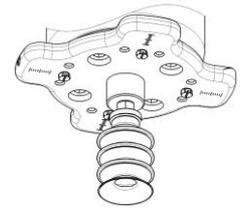
注1) “D” および (st) は、到達真空圧力: -85[kPa]時における目安値です。

6. パッド数量の変更方法

6.1 パッド1ヶへの変更方法

①パッドの取外し

- (1) スパナを使用してプレートBからアダプタ付パッドを取外します。
- (2) ボルト(M4x8)を緩めてプレートAからプレートBを取外します。
取外す際に、Oリングの紛失にご注意ください。
- (3) シール用ボルト(M6x8)を緩めて、プレートAから取り外します。

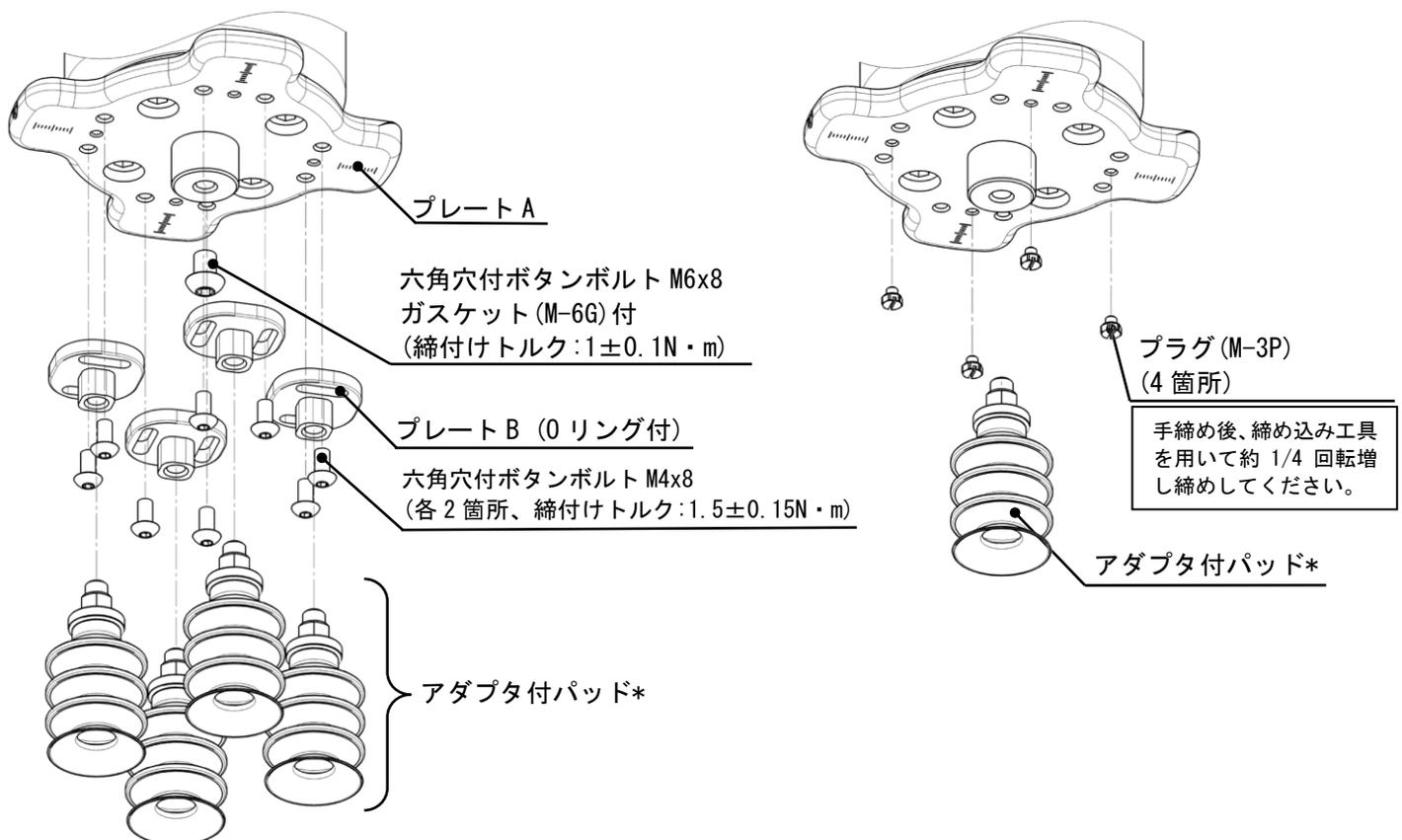


完成図

②プラグおよびアダプタ付パッドの取付け

- (1) 付属のプラグにガスケットシールが入っていることを確認し、プレートAに取付けてください。
(4か所)
- (2) アダプタにガスケットシールが入っていることを確認し、①で取外したアダプタ付パッドをプレートAに取付けてください。

再組付けする際は、指定の締付けトルクを守り、逆の手順で行ってください。



① パッドの取外し

②プラグおよびアダプタ付
パッドの取付け

⚠ 注意

- * 締付けトルク $1 \text{ N} \cdot \text{m}$ (目安としては、手締め後にスパナ等を使用して45度増し締めしてください。) ねじ込み過ぎるとねじ部の折れやガスケットの変形によるエア漏れの原因となります。ねじ込みが浅いとねじ部の緩みやエア漏れの原因となりますので、ご注意ください。

6.2 パッド 2 ヶへの変更方法



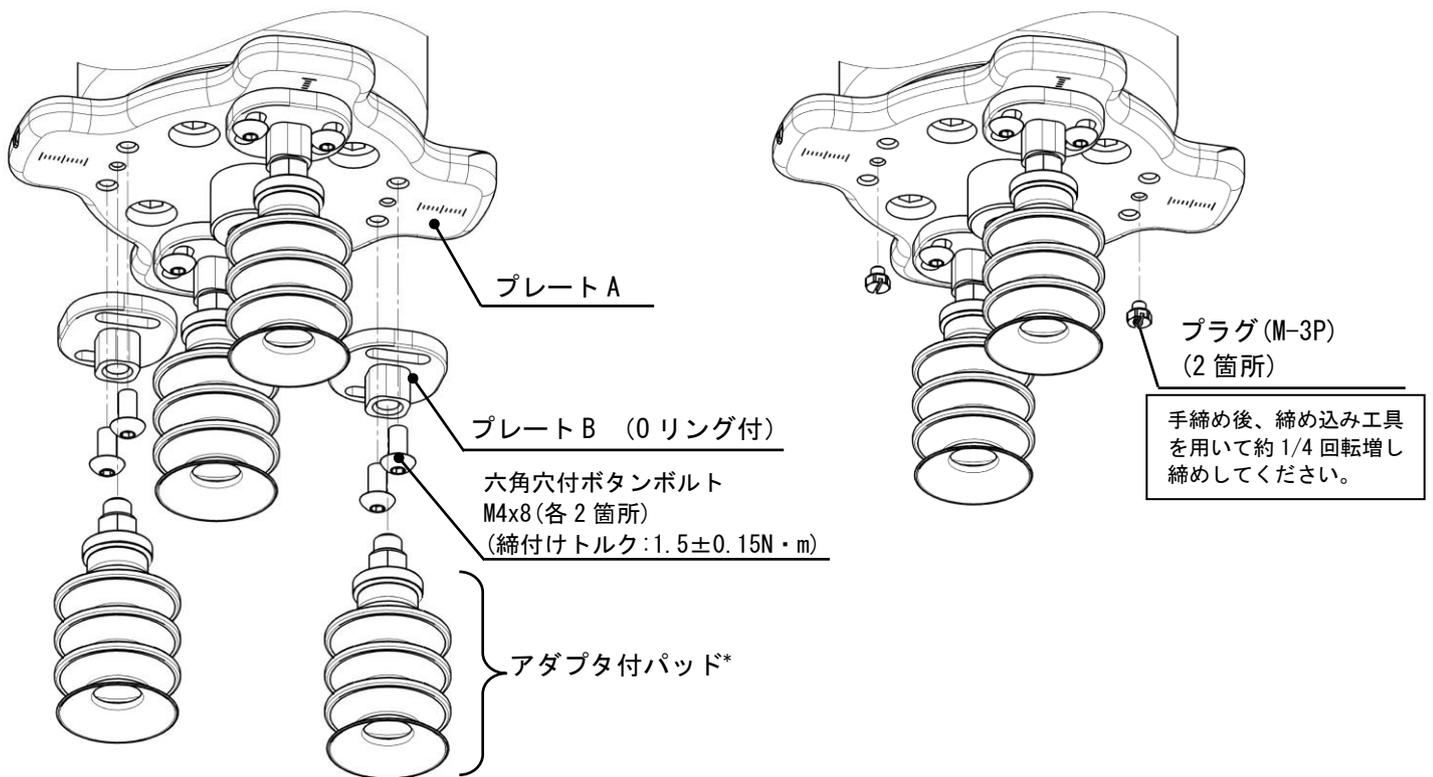
完成図

①パッドの取外し

- (1) スパナを使用してプレート B からアダプタ付パッドを取外します。
- (2) ボルト (M4x8) を緩めてプレート A からプレート B を取外します。
取外す際に、O リングの紛失にご注意ください。

②プラグの取付け

プラグにガスケットシールが入っていることを確認し、プレート A に取付けてください。
再組付けする際は、指定の締付けトルクを守り、逆の手順で行ってください。



① パッドの取外し

②プラグの取付け

⚠ 注意

- * 締付けトルク $1\text{N} \cdot \text{m}$ (目安としては、手締め後にスパナ等を使用して 45 度増し締めしてください。)
ねじ込み過ぎるとねじ部の折れやガスケットの変形によるエア漏れの原因となります。ねじ込みが浅いとねじ部の緩みやエア漏れの原因となりますので、ご注意ください。

7. 保守・点検

■フランジ付パッドを安全かつ適切に長時間ご使用いただくために、以下に示す保守・点検の実施をお願いいたします。

7.1. フランジ付パッドの保守・点検

⚠ 注意

1) 保守前後の点検

製品を取外す際は、供給している圧力を止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから作業を行ってください。各種メンテナンスを行い再度取付ける際は、圧縮空気供給を行い、適正な機能確認や漏れ検査を行ってください。

2) 保守点検は本書記載の手順に従って行ってください。

取り扱いを誤ると、機器や装置の破損や動作不良の原因となります。

3) メンテナンス作業の実施

圧縮空気は取り扱いを誤ると危険です。製品を守るとともにエレメントの交換やその他メンテナンスなどは空気圧機器について十分な知識と経験のある方が行ってください。

4) ドレン抜きの実施

エアフィルタやミストセパレータなどのドレン抜きは定期的に行ってください。捕集したドレンが2次側に流出しますと、製品内部に付着し動作不良や真空不良の原因となります。

5) 本書記載の保守対象部品以外の分解または改造を行わないでください。

7.2. 真空パッドの保守・点検

⚠ 注意

1) 真空パッドは消耗品ですので、定期的に交換をしてください。

真空パッドは使用していきまると吸着面が摩耗し、外形部が徐々に小さくなっていきます。パッド径が小さくなる事によりリフト力は減少しますが、吸着は可能です。

真空パッドの交換時期を推測することは大変困難です。それは、表面粗さ、使用環境（温度、湿度、オゾン、溶剤等）、使用条件（真空圧力、ワーク重量、真空パッドのワークへの押付け力、パuffアの有無等）等に影響されるためです。

（ペロウ形においては、屈曲部のヘタリ、摩耗、ゴムの貼付きが発生する場合があります。）

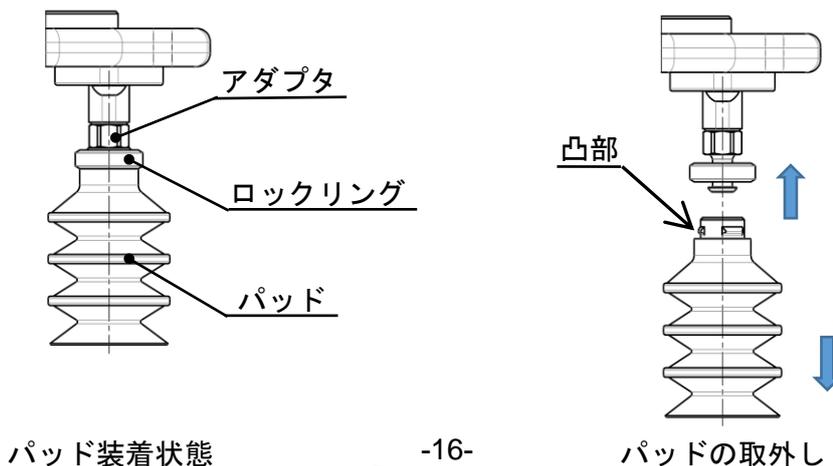
従って、真空パッドの交換時期は、初回にご使用いただいた状況下において、お客様にて真空パッドの交換時期を判断してください。

また、使用条件、使用環境により、アダプタねじ部が緩む場合があります。定期的にメンテナンスを行ってください。

<パッド交換方法>

- ・ ロックリングを上方に引き上げた後、パッドを下方に引き下げて古いパッドを外します。
- ・ ロックリングを上方に持ったまま、新しいパッドをアダプタに差し込みます。
- ・ パッドが確実に入っているか確認して、ロックリングをパッドの凸部までしっかり装着してください。

※ロックリングがないパッドの場合は、アダプタに奥まで挿入してください。

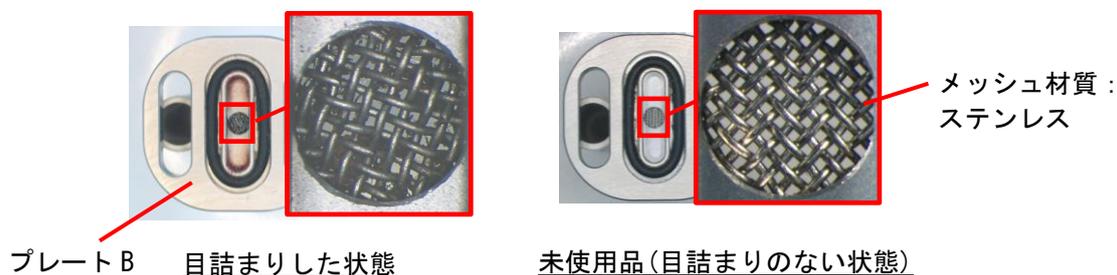


2) メッシュ

大気またはワークから異物を吸込むようなご使用方法の場合、メッシュが目詰まりを起こす恐れがあります。メッシュが目詰まりすると、エジェクタ性能が低下します。その場合は必要に応じて定期的にメッシュの清掃(洗浄、エアブロー等)を実施してください。メッシュが目詰まりが清掃で改善できない場合は、プレートBを好転してください。

・交換用プレートB手配品番:ZXP7-APL1-A-X1

交換方法は「6.1パッド1ヶへの変更方法」を参照ください。



8. 使用上のご注意

8.1 空気源

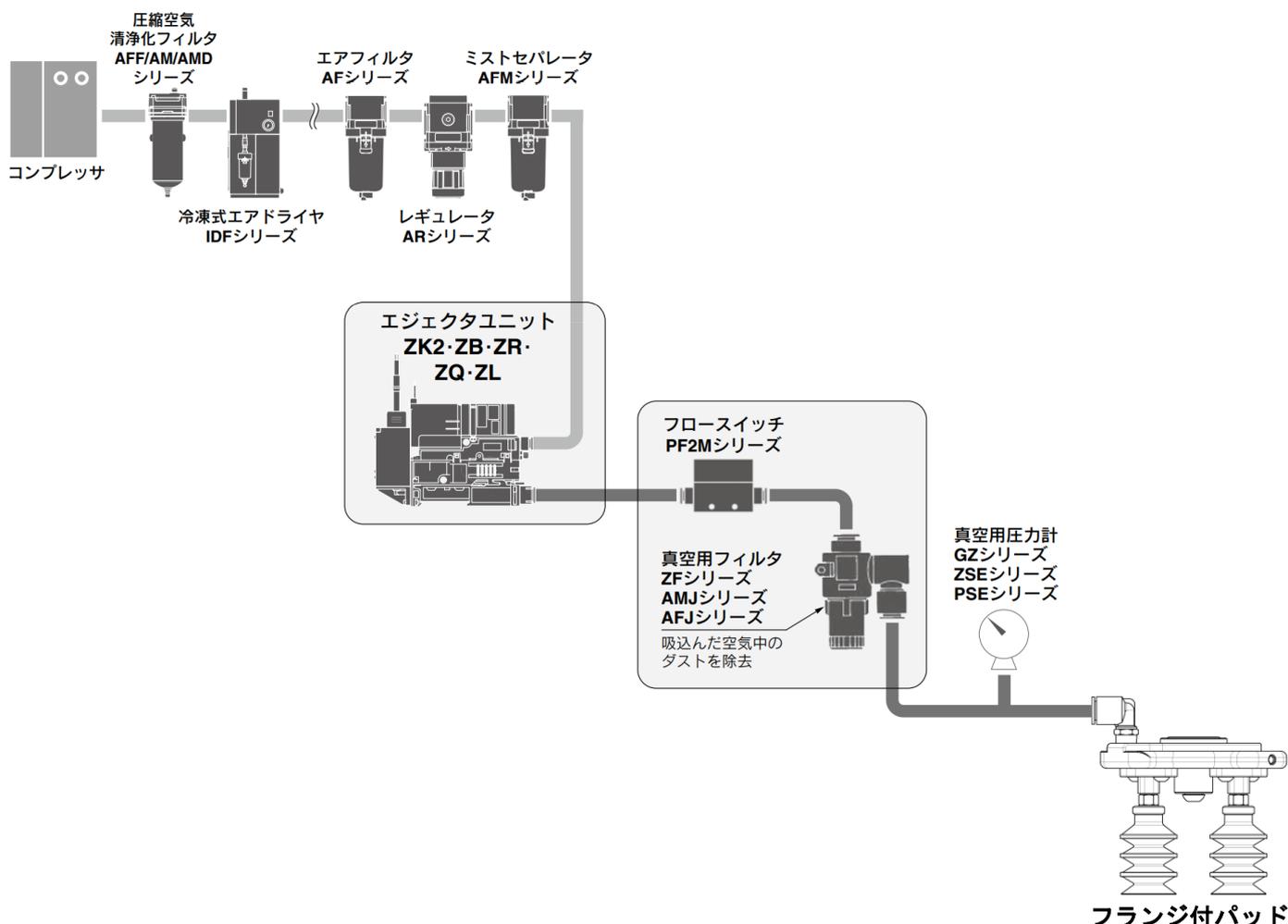


警告

■ 清浄な空気をご使用ください。

異物、水分、油分、ドレン等を含んだ供給エアは電磁弁の作動不良の原因となりますので、製品上流に清浄化機器(下記配管例参照)の設置並びに定期的なメンテナンスを行い、供給エアの管理を十分に行ってください。

圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。



8.2 フランジ付パッドの使用上の注意事項

■設計



警告

本製品はワーク吸着中に、電源遮断または空気供給が遮断されると真空圧が低下し、ワークが脱落する恐れがあります。

必要に応じてお客様のシステムにて安全対策を施してください。

■取付け



警告

1) 締付けトルクを守ってください。

締付けトルク範囲を越えて締付けると、本体、取付けねじ等が破損する可能性があります。また、締付けトルク範囲未満で締付けた場合、本体の取付け位置のズレおよび接続ねじ部の緩みが生じる可能性があります。

2) 取扱いの際は、本体を持ってください。

故障、誤動作の原因となります。

■配管



注意

1) 配管前の処置

配管前にエアブロー（フラッシング）または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

2) チューブの装着

・外周に傷のないチューブを直角に切断してください。チューブ切断の際はチューブカッタ TK-1、2、3、5、6をご使用ください。ペンチ、ニッパ、ハサミ等は使用しないでください。チューブカッタ以外の工具で切断すると、チューブの切断面が斜めになったり、扁平したりして、確実に装着できず、接続後のチューブ抜けやエア漏れの原因となります。

・握ったチューブを真っ直ぐ（0°～5°）にゆっくりと押し込み、奥まで確実に差し込んでください。

・奥まで差し込んだらチューブを軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。奥まで確実に装着されていないと、エア漏れやチューブ抜けの原因となります。

3) チューブの離脱

・リリースブッシュを十分に押し込んでください。この時、ツバを均等に押し込んでください。

・リリースブッシュが戻されないように押えながら、チューブを抜いてください。リリースブッシュの押えが不十分だと逆に食い込みが増し、抜けにくくなります。

・離脱したチューブを再利用するときは、チューブの食い込んだ箇所を切断してご使用ください。チューブの食い込んだ箇所をそのまま使用すると、エア漏れの原因やチューブが離脱しにくくなります。

4) 当社以外のブランドのチューブをご使用になる場合には、チューブ外径精度が次の仕様を満足することをご確認ください。

・ナイロンチューブ ±0.1 mm以内

・ソフトナイロンチューブ ±0.1 mm以内

・ポリウレタンチューブ +0.15 mm以内、-0.2 mm以内

チューブ外径精度を満たしていない場合は使用しないでください。チューブが接続できなかつたり、または接続後のエア漏れやチューブ抜けの原因になります。

5) 管継手とチューブにねじれ、引張り、モーメント荷重、振動、衝撃等がかからないように配管してください。

管継手の破損やチューブのつぶれ、破裂、抜けなどの原因になります。

6) 本体への配管は静止配管を前提としております。チューブが移動するような使い方では、チューブの摺動、摩耗、引張り力の発生による伸び、および破断、管継手からのチューブ抜けなどの可能性がありますので、十分ご確認の上ご使用ください。

・チューブを配管後、配管を持って製品本体を持ち上げたりしないでください。ワンタッチ管継手破損の原因となります。

詳細は当社ホームページ（URL <https://www.smcworld.com>）の総合カタログ（管継手&チューブ共通注意事項）を参照ください。

- 7) エアチューブの長さはテンションがかからないようにロボットの可動に合わせて調節してください。
エアチューブの張力が繰り返しロボットのワンタッチ継手固定部に掛かるとエア漏れの恐れがあります。
また、エアチューブの最小曲げ半径以下にならないように、取り回しには注意してください。

■吸着するワークについて

ワーク表面に水滴や塵埃が付着していると、吸着時にエジェクタ内部に侵入し、真空性能低下の原因となります。また、ワークに通気性がある場合十分なリフト力が得られないことがあります。装置の稼働前に適合性の評価を十分に行ってください。

8.3 真空パッドの使用上の注意事項

■設計上のご注意

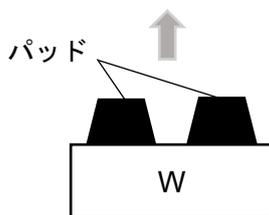
⚠警告

- 1) ワークが重量物、危険物等の場合は吸着力を失ったときの対策（落下防止用のガイド等の設置）を行ってください。
真空パッドを使用した真空吸着搬送は真空圧力低下により吸着力を失います。また、真空パッドの摩耗、亀裂、配管からの真空の漏れ等によっても真空圧力は低下しますので真空機器のメンテナンスを必ず行ってください。

■選定

⚠注意

- 1) 使用環境により使用可能なパッド材質が異なります。
適切なパッド材質をご選定ください。また、真空パッドは工業製品用に製造されたもので医薬品、食品等を直接パッドで触れることはできません。
- 2) ワークの重量、形状により使用する適切なパッド径、使用数量、パッド形状等は異なります。
理論リフト力については「3.2 真空パッドリフト力の求め方」を参考にしてください。また、上記条件以外にワークの表面状態（油分、水分の有無）、ワークの材質、ワークの通気性等により選定するパッドは異なります。ワークを実際に真空吸着し確認することが必要です。
- 3) ワーク吸着時、パッドに衝撃や大きな力を加えないでください。
パッドの変形、亀裂、摩耗が早くなります。パッドのスカートの変形範囲内か、リブ等が軽くあたる程度にします。特に小径のパッドでは位置決めを正確に行ってください。
- 4) 上下に搬送する場合は、ワークの重量だけでなく加速度、風圧、衝撃力等をご考慮ください。
特にガラス板、基板ボード等を持ち上げる場合は風圧により大きな力が加わりますのでご注意ください。垂直姿勢で水平方向へワークを移動する場合、動き出し、停止時の加速度によっては大きな力がかかります。また、パッドとワークが滑りやすい場合は水平移動の加速、減速を小さくしてください。
- 5) 面積の広い板状のようなワークを複数個のパッドで搬送する場合にはワークのバランスを考えパッドの配置にご注意ください。
- 6) 搬送中、ワークの揺動等が考えられますので、注意が必要です。
1つのワークに2個以上の使用を推奨します。



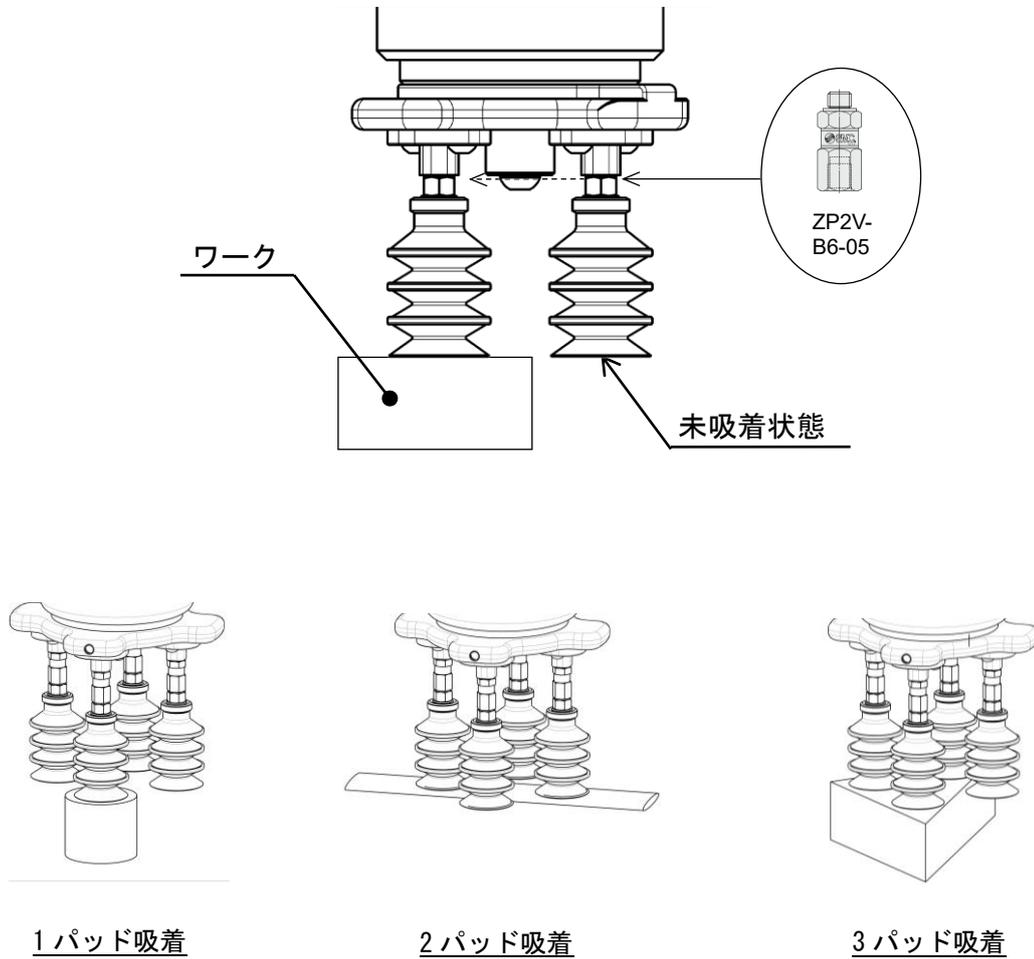
水平吊り上げ



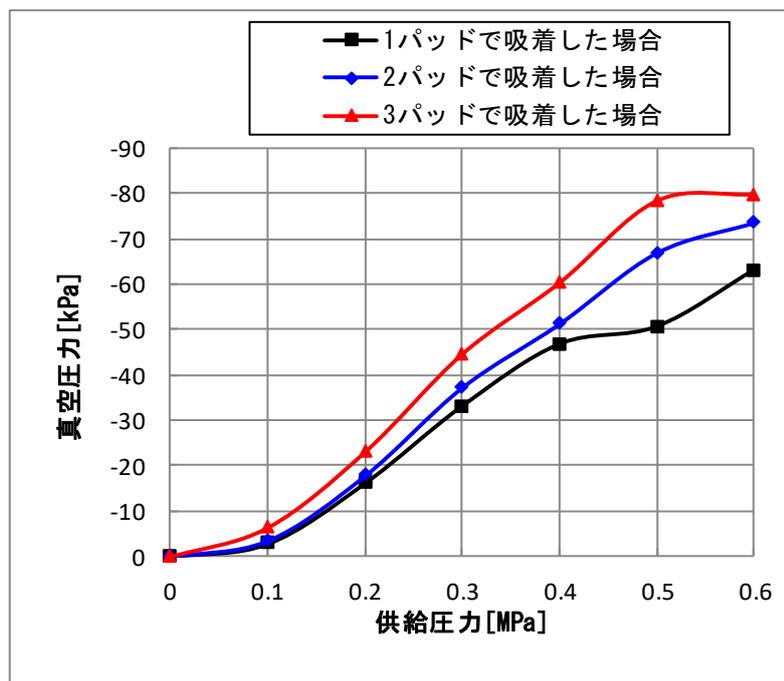
垂直吊り上げ（基本にご使用は避けてください。）

■吸着について

本製品は1台の真空源に対して、4つのパッドを連通接続しているため、1箇所の吸着ミスで他のパッドも吸着できなくなります。搬送中にワークが落下しないよう、安全対策を行ってご使用願います。未吸着状態のパッドがある条件でご使用になる場合は、弊社サクションアシストバルブ ZP2V シリーズ (適合品番: ZP2V-B6-05) を接続することで真空圧力の低下を抑制し、ワークの吸着が可能となる場合もあります。ただし、お客様のワーク・条件への適合性については、実機評価が必要です。



以下は本製品に組み合わせて真空グリッパ(ZXP7N)とZP2Vを使用した場合の性能を示します。
 真空グリッパの詳細は、ZXPシリーズのカタログを参照願います。
 真空源を別途ご用意いただいた場合の性能は、ZP2Vのカタログの「機種選定方法」を参照の上、
 実機評価願います。



サクシオンアシストバルブ ZP2V-B6-05 使用時の排気特性
 ※本データは通気性のないワーク吸着時です。

<参考：ZP2V-B6-05 使用時のパッドサイズΦ32の理論リフト力（供給圧力0.5MPa）>

	真空圧力 [kPa]	理論リフト力 [N]	水平吊上げ時リフト力 [N]（安全率4）
1パッド吸着	-50	40.2	10.0
2パッド吸着	-67	53.8	13.4
3パッド吸着	-73	58.7	14.6

($W = P \times S$ 、 $S = \pi \cdot r^2$ 、 $r = \Phi 32 / 2$ より算出。詳細は3.3 真空パッドリフト力の求め方を参照願います。)

■保守点検

注意

- 1) 定期的にパッドのメンテナンスを行ってください。
パッドは本来的にゴムであるため必ず劣化します。その度合は、使用状態、環境、温度などにより変わります。定期的なメンテナンスを行ってください。パッドに有害と思われるキズ、ヒビ、ワレ、摩耗などが起こりましたらすぐに交換してください。また、パッド表面にはキズをつけないでください。

■保管

注意

- 1) 真空パッドを保管する場合は、下記表の環境下で保管することを推奨します。
推奨環境外で保管した場合は、特性の変化（変形/変色/亀裂/増粘等）が生じる恐れがあります。

温度	15～25[°C]
湿度	50[%]以下、結露なきこと
その他	直射日光・蛍光灯の光が当たらない場所 オゾン環境でない場所（NBR、導電性 NBR の場合）

9. トラブルシューティング

状態、改善内容	要因	対応策
初期的吸着不良 (試運転時)	吸着面積が小さい (ワークの重さよりリフト力が弱い)	ワークの重さとリフト力の関係を再確認する - 吸着面積の大きな真空パッドを使用する - パッドの個数を増やす
	真空圧力が低い (吸着面からの漏れ) (通気性のあるワーク)	吸着面からの漏れをなくす (減らす) - 真空パッドの形状見直し 真空エジェクタの吸込流量と到達真空圧力の関係を確認する - 吸着面積を増やす
	エジェクタの供給圧力不足	真空発生状態における供給圧力を測定 - 標準供給圧力で使用する - 圧縮空気回路 (ライン) の見直し
	エジェクタの目詰まり (配管時の異物混入)	異物の除去については、ご使用のエジェクタに従ってください。
	供給ポート直前圧力が下がっている	エアの供給能力、配管容積 (配管長さ及び径)、同時作動する他機器の空気消費等の影響により、真空発生時にフランジ付パッドの PV ポート直前の圧力が規定値を下回る場合があります。 - PV ポート直前の圧力が規定値になるよう、上流の圧力を上げる
吸着応答時間が遅い	吸着確認の設定真空圧力が高すぎる	適切な設定圧力にする
真空圧力の変動	供給圧力の変動	圧縮空気回路 (ライン) の見直し。(タンクの追加等)
	エジェクタの特性上、ある一定の条件において真空圧力が変動することがある	供給圧力を少しずつ下げるか上げるかして、真空圧力が変動しない供給圧力範囲で使用する
真空エジェクタの排気から異音 (間欠音) が発生	エジェクタの特性上、ある一定の条件において真空圧力が変動することがある	供給圧力を少しずつ下げるか上げるかして、間欠音が発生しない供給圧力範囲で使用する
経時的な真空不良 (初期的には吸着していた)	吸音材 (サイレンサ) の目詰まり	吸音材の交換 供給 (圧縮) 空気回路へのフィルタ追加
	メッシュの目詰まり	必要に応じて定期的にメッシュの清掃 (洗浄、エアブロー等) または交換を実施 (「7.2 真空パッドの保守・点検」参照)
	エジェクタへの異物付着	異物の除去については、ご使用のエジェクタに従ってください。 供給 (圧縮) 空気回路へのフィルタ追加
	真空圧供給 (PV) ポートの緩みによるエア漏れ	真空圧供給 (PV) ポート周りの緩みがある場合は、増し締めしてください。締付けトルクについては、ワンタッチ管継手のカタログを参照してください。
	真空パッド (ゴム) の劣化、摩耗	パッドの交換 パッド材質とワークの適合性確認
ワークが離脱しない	真空パッド (ゴム) の摩耗による粘着性増加	パッドの交換 パッド材質とワークの適合性確認
	真空圧力が高すぎる	真空圧力を必要最低限にする

改訂履歴

A 版：適用アダプタ付パッド及びアダプタ単体品番変更

B 版：安全上のご注意内容修正

5.2. 重心位置 X 軸方向修正

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

⑧ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© SMC Corporation All Rights Reserved

-24-



No. TQ1230001-OM007-B