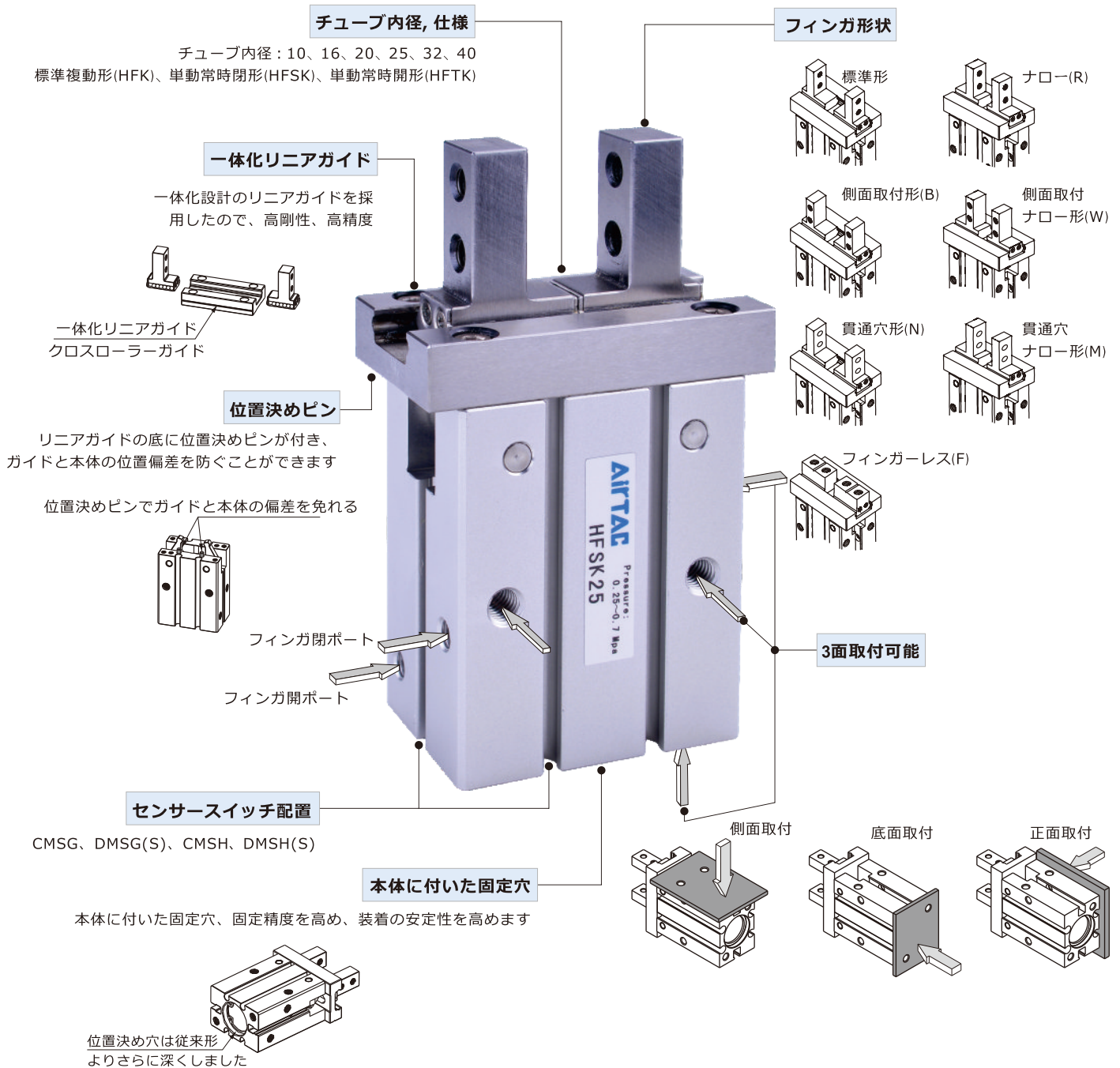




HFKシリーズエアハンド

平行開閉形--クロスローラーガイド

製品シリーズ



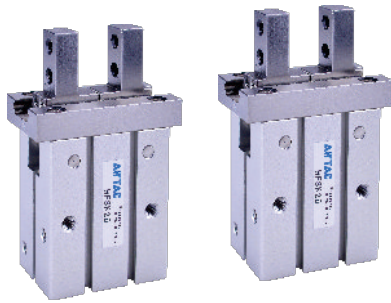
内径 (mm)	作動 方式	使用流体	使用圧力範囲		周囲及び使用 流体温度	給油	繰り返し 精度(mm)	最高使用 頻度	配管接 続口径	センサース イッチ配置	
			複動形	単動形							
10	複動形 単動形	空気(40μm以上の フィルタにて濾過 した空気をご使用 ください)	0.2~0.7MPa(28~100psi) (2.0~7.0bar)	0.35~0.7MPa(50~100psi) (3.5~7.0bar)	-20~70 ℃	不要	±0.01	180 (c.p.m)	M3X0.5	CMSH DMSH(S)	
16			0.15~0.7MPa (22~100psi) (1.5~7.0bar)	0.25~0.7MPa (36~100psi) (2.5~7.0bar)				±0.02	60 (c.p.m)	M5X0.8	CMSG DMSG(S) CMSH DMSH(S)
20											
25											
32											
40											



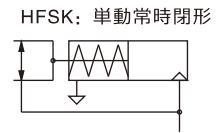
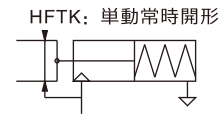
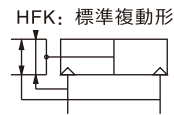
エアハンド(平行開閉形--クロスローラーガイド)

AirTAC

HFKシリーズ



記号



把持力とストローク

作動方式		複動形(HFK)						単動常時開形(HFTK)						単動常時閉形(HFSK)					
内径		10	16	20	25	32	40	10	16	20	25	32	40	10	16	20	25	32	40
フィンガ1ヶ当たりの把持力実効値(N)	外径把持力	11	34	45	69	160	255	7	27	35	55	133	220	-	-	-	-	-	-
	内径把持力	17	45	68	102	195	320	-	-	-	-	-	-	13	38	59	87	163	270
開閉ストローク(両側)(mm)		4	6	10	14	22	30	4	6	10	14	22	30	4	6	10	14	22	30
重量(g)	F形	56	124	236	418	750	1340	57	125	238	420	799	1437	57	125	238	420	799	1437
	その他	56	124	236	428	729	1268	57	125	238	430	778	1365	57	125	238	430	778	1365

[注]上表中の把持力は圧力0.5MPa、把持点L=20mm、ストローク中心での値です。

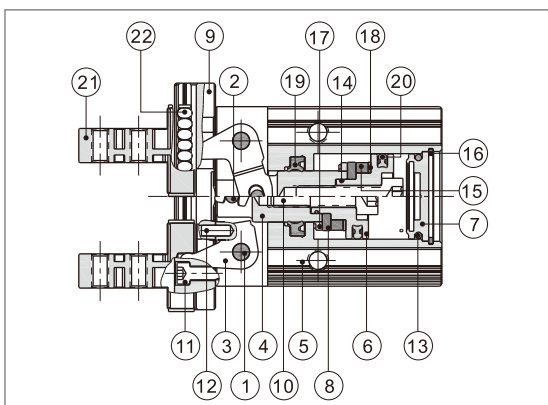
注文記号

HFK 20 □

① ② ③

①仕様	②チューブ内径	③フィンガ形状番号			
HFK: 標準複動形 HFSK: 単動常時閉形 HFTK: 単動常時開形	10 16 20 25 32 40	無記号: 標準形 	B: 側面取付形 	N: 貫通穴形 	F: フィンガーレス
	10 16 20 25	R: ナロー 	W: 側面取付ナロー形 	M: 貫通穴ナロー形 	注: HFKシリーズは 全て磁石付です。

内部構造及び材質



番号	品名	材質	番号	品名	材質
1	ピン	ステンレス鋼	12	ピン	ステンレス鋼
2	ピン	ステンレス鋼	13	Oリング	NBR
3	クランク軸	ステンレス鋼	14	Oリング	NBR
4	ピストンロッド	アルミ合金/ステンレス鋼	15	磁石	焼結物
5	本体	アルミ合金	16	C形止め輪	炭素鋼
6	ピストン	アルミ合金/ステンレス鋼	17	ラバークッション	TPU
7	エンドカバー	アルミ合金	18	磁石シール	NBR
8	磁石プレート	ステンレス鋼	19	主軸Oリング	NBR
9	軸受鋼	ステンレス鋼	20	ピストンOリング	NBR
10	六角穴ねじ	中炭素鋼	21	ハンドとガイドの組合せ	ステンレス鋼
11	六角穴ねじ	中炭素鋼	22	リバーシブル	ステンレス鋼

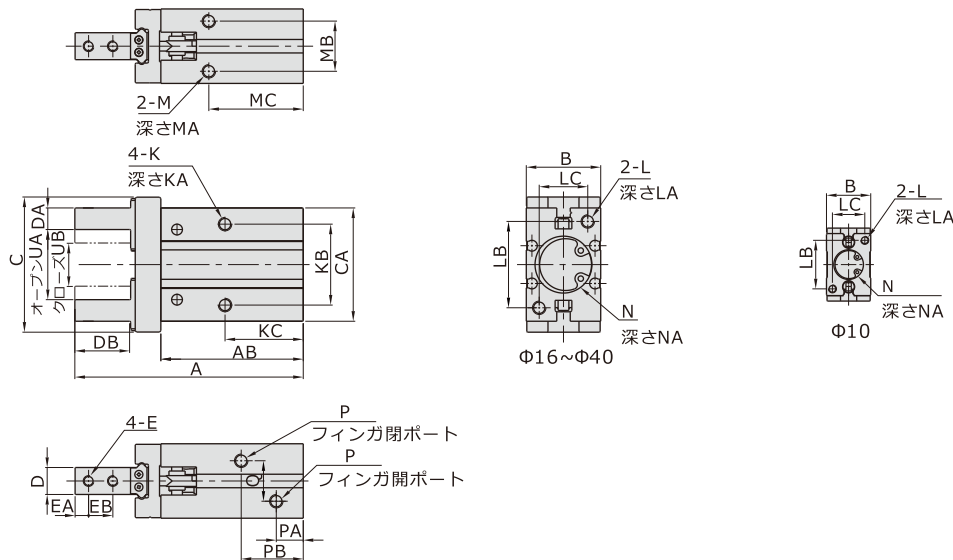
エアハンド(平行開閉形--クロスローラーガイド)

AirTAC

HFKシリーズ

外形寸法図

標準形

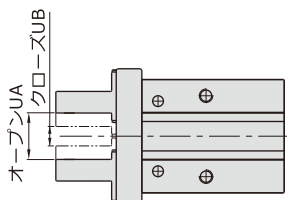


タイプ/記号	A	AB	B	C	CA	D	DA	DB	E	EA	EB	K	KA	KB	KC	L
HFK10	57	37.5	16.5	30	23	5 ⁰ _{-0.05}	4 ⁰ _{-0.05}	12	M2.5×0.45	3	5.7	M3×0.5	5	16	23	M3×0.5
HFK16	67.5	42.5	23.5	39	30.5	8 ⁰ _{-0.05}	5 ⁰ _{-0.05}	15	M3×0.5	4	7	M4×0.7	7	24	24.5	M4×0.7
HFK20	85	53	27.5	53	42	10 ⁰ _{-0.05}	8 ⁰ _{-0.05}	20	M4×0.7	5	9	M5×0.8	8	30	29	M5×0.8
HFK25	103	64	33.5	71	52	12 ⁰ _{-0.05}	10 ⁰ _{-0.05}	25	M5×0.8	6	12	M6×1.0	10	36	30	M6×1.0
HFK32	113(122)	67(76)	40	106	60	15 ⁰ _{-0.05}	12 ⁰ _{-0.05}	29	M6×1.0	7	14	M6×1.0	10	46	40(49)	M6×1.0
HFK40	139(152)	83(96)	48	132	72	18 ⁰ _{-0.05}	14 ⁰ _{-0.05}	36	M8×1.25	9	17	M8×1.25	12	56	49(62)	M8×1.25

タイプ/記号	LA	LB	LC	M	MA	MB	MC	N	NA	P	PA	PB	PC	UA	UB
HFK10	6	18	12	M3×0.5	6	11.5	27	Φ11 ^{+0.05} ₀	1.5	M3×0.5	7	19	10	15.5 ⁺² ₀	11.5 ⁰ ₋₁
HFK16	8	22	15	M4×0.7	4.5	16	30	Φ17 ^{+0.05} ₀	1.5	M5×0.8	7.5	19	13	21 ⁺² ₀	15 ⁰ ₋₁
HFK20	10	32	18	M5×0.8	8	18.5	35	Φ21 ^{+0.05} ₀	2	M5×0.8	9.5	23	15	26.5 ⁺² ₀	16.5 ⁰ ₋₁
HFK25	12	40	22	M6×1.0	10	22	36.5	Φ26 ^{+0.05} ₀	2	M5×0.8	9	24	20	33.5 ⁺² ₀	19.5 ⁰ ₋₁
HFK32	12	46	26	M6×1.0	10	26	48(57)	Φ34 ^{+0.05} ₀	2.5	M5×0.8	9.5	31(40)	24	48 ^{+2.5} ₀	26 ⁰ ₋₁
HFK40	16	56	32	M8×1.25	12	32	58(71)	Φ42 ^{+0.05} ₀	2.5	M5×0.8	10.5	38(50)	28	60 ^{+2.5} ₀	30 ⁰ ₋₁

注：上表中の"()"内の値は単動形の寸法です。

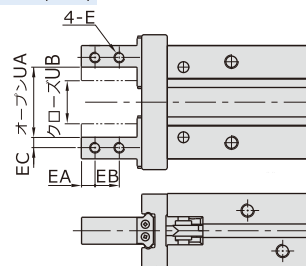
ナロー(R形) Φ10~Φ25



タイプ/記号	UA	UB
HFK10-R	10 ⁺² ₀	6 ⁰ ₋₁
HFK16-R	12.5 ⁺² ₀	6.5 ⁰ ₋₁
HFK20-R	17 ⁺² ₀	7 ⁰ ₋₁
HFK25-R	23 ^{+2.5} ₀	9 ⁰ ₋₁

注：他の寸法は標準形と同じです。

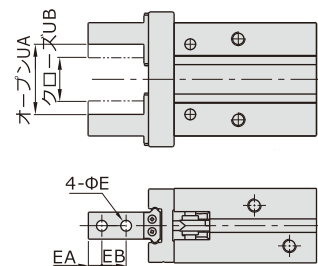
側面取付形(B形) Φ10~Φ40



タイプ/記号	E	EA	EB	EC	UA	UB
HFK10-B	M2.5×0.45	3	5.7	2	15.5 ⁺² ₀	11.5 ⁰ ₋₁
HFK16-B	M3×0.5	4	7	2.5	21 ⁺² ₀	15 ⁰ ₋₁
HFK20-B	M4×0.7	5	9	4	26.5 ⁺² ₀	16.5 ⁰ ₋₁
HFK25-B	M5×0.8	6	12	5	33.5 ⁺² ₀	19.5 ⁰ ₋₁
HFK32-B	M6×1.0	7	14	6	48 ^{+2.5} ₀	26 ⁰ ₋₁
HFK40-B	M8×1.25	9	17	7	60 ^{+2.5} ₀	30 ⁰ ₋₁

注：他の寸法は標準形と同じです。

貫通穴形(N形) Φ10~Φ40



タイプ/記号	E	EA	EB	UA	UB
HFK10-N	2.8	3	5.7	15.5 ⁺² ₀	11.5 ⁰ ₋₁
HFK16-N	3.3	4	7	21 ⁺² ₀	15 ⁰ ₋₁
HFK20-N	4.5	5	9	26.5 ⁺² ₀	16.5 ⁰ ₋₁
HFK25-N	5.5	6	12	33.5 ⁺² ₀	19.5 ⁰ ₋₁
HFK32-N	6.5	7	14	48 ^{+2.5} ₀	26 ⁰ ₋₁
HFK40-N	9	9	17	60 ^{+2.5} ₀	30 ⁰ ₋₁

注：他の寸法は標準形と同じです。

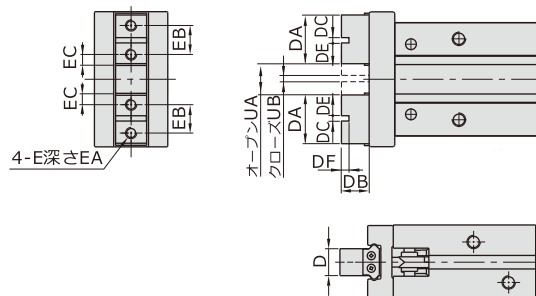
エアハンド(平行開閉形--クロスローラーガイド)

AIRTAC

HFKシリーズ

フィンガレス(F形)

Φ10~Φ40

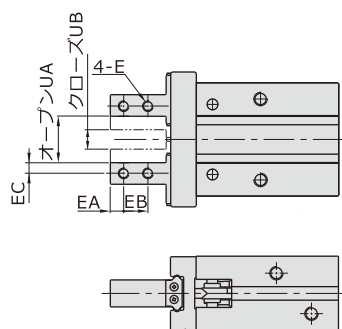


タイプ/記号	D	DA	DB	DC	DE	E	DF	EA	EB	EC	UA	UB
HFK10-F	5 ⁰ _{-0.05}	11	5	2 ^{+0.04} _{+0.01}	4.5	M2.5×0.45	2	4	6	2.45	5.5 ⁺² ₀	1.8 ⁰ _{-0.5}
HFK16-F	8 ⁰ _{-0.05}	14	8	2.5 ^{+0.04} _{+0.01}	5.8	M3×0.5	2.5	6	8	3.05	7.5 ⁺² ₀	1.8 ⁰ _{-0.5}
HFK20-F	10 ⁰ _{-0.05}	18	10.5	3 ^{+0.04} _{+0.01}	7.5	M4×0.7	3	8	10	3.95	11.5 ⁺² ₀	1.8 ⁰ _{-0.5}
HFK25-F	12 ⁰ _{-0.05}	22	13	4 ^{+0.04} _{+0.01}	9	M5×0.8	4	10	12	4.9	16 ^{+2.5} ₀	2.4 ⁰ _{-0.5}
HFK32-F	15 ⁰ _{-0.05}	34.5	18	5 ^{+0.04} _{+0.01}	14.8	M6×1.0	5	12	20	7.3	25 ^{+2.5} ₀	3.4 ⁰ _{-0.5}
HFK40-F	18 ⁰ _{-0.05}	41.5	22	6 ^{+0.04} _{+0.01}	17.7	M8×1.25	6	16	24	8.7	33 ⁺³ ₀	3.4 ⁰ _{-0.5}

注：他の寸法は標準形と同じです。

側面取付ナロー形(W形)

Φ10~Φ25

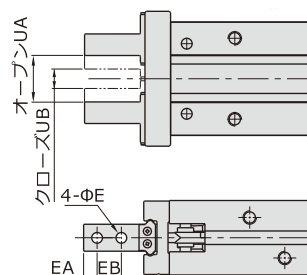


タイプ/記号	E	EA	EB	EC	UA	UB
HFK10-W	M2.5×0.45	3	5.7	2	10 ⁺² ₀	6 ⁰ ₋₁
HFK16-W	M3×0.5	4	7	2.5	12.5 ⁺² ₀	6.5 ⁰ ₋₁
HFK20-W	M4×0.7	5	9	4	17 ⁺² ₀	7 ⁰ ₋₁
HFK25-W	M5×0.8	6	12	5	23 ^{+2.5} ₀	9 ⁰ ₋₁

注：他の寸法は標準形と同じです。

貫通穴ナロー形(M形)

Φ10~Φ25



タイプ/記号	E	EA	EB	UA	UB
HFK10-M	2.8	3	5.7	10 ⁺² ₀	6 ⁰ ₋₁
HFK16-M	3.3	4	7	12.5 ⁺² ₀	6.5 ⁰ ₋₁
HFK20-M	4.5	5	9	17 ⁺² ₀	7 ⁰ ₋₁
HFK25-M	5.5	6	12	23 ^{+2.5} ₀	9 ⁰ ₋₁

注：他の寸法は標準形と同じです。

製品の選定について

下記の流れに基づいて、エアハンドを選定してください。

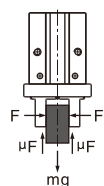
① 実効把持力確認

1. 実効把持力確認

以上のようにワークを挟み、普通のワーク作動時に出てきた大きな衝撃状態で、安全係数 $a=4$ として、把持力は挟まれたワーク重量の10~20倍以上になります。

② 把持点の確認

③ フィンガに掛かる外力の確認



左図のようにワークを把持する時:

F: 把持力 (N)
 μ : 付属品はワークとの摩擦係数
 m: ワークの質量
 g: 重力加速度 ($=9.8\text{m/s}^2$)

ワークが落下しない条件は:

$$2 \times \mu F > mg \quad \text{即: } F > \frac{mg}{2 \times \mu}$$

安全係数は a として、 F は: $F = \frac{mg}{2 \times \mu} \times a$

$\mu=0.2$

$$F = \frac{mg}{2 \times 0.2} \times 4 = 10 \times mg$$

挟まれたワーク重量の10倍

$\mu=0.1$

$$F = \frac{mg}{2 \times 0.1} \times 4 = 20 \times mg$$

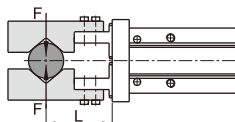
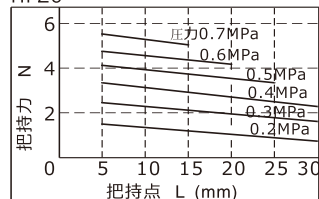
挟まれたワーク重量の20倍

注:
 摩擦係数 $\mu > 0.2$ 場合も、安全の為、ワーク重量の10~20倍以上で把持力を選定してください、大きな加速度や衝撃に対しては、余裕を持ち大きく見込む必要があります。

1.1. 実際把持力は下表でのさまざまな仕様の実効把持力の範囲内になるようにご使用ください。

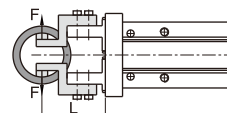
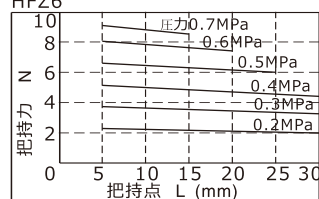
複動形常閉把持力

HFZ6

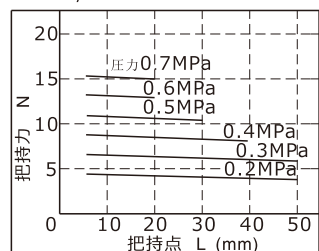


複動形常開把持力

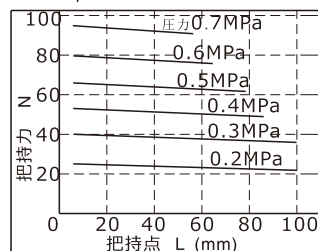
HFZ6



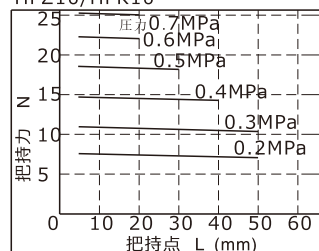
HFZ10/HFK10



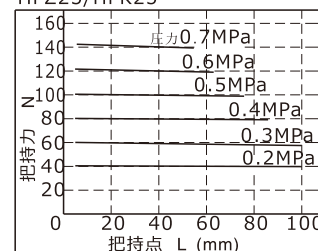
HFZ25/HFK25



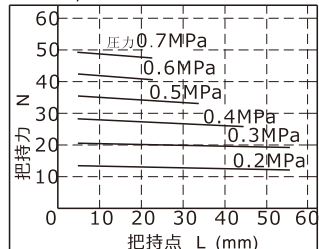
HFZ10/HFK10



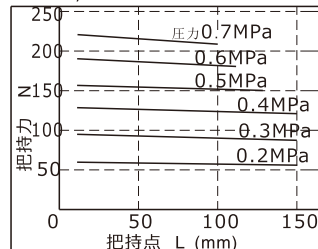
HFZ25/HFK25



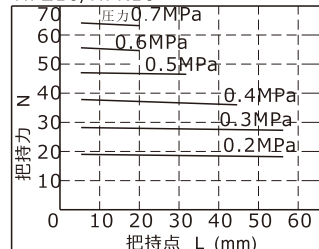
HFZ16/HFK16



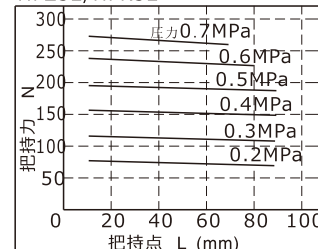
HFZ32/HFK32



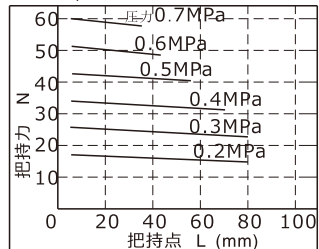
HFZ16/HFK16



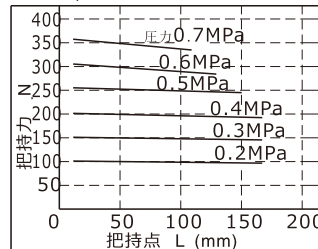
HFZ32/HFK32



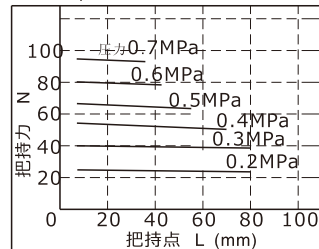
HFZ20/HFK20



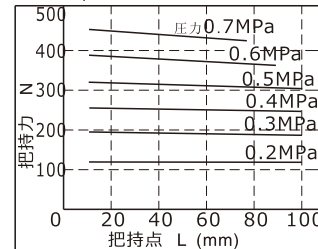
HFZ40/HFK40



HFZ20/HFK20

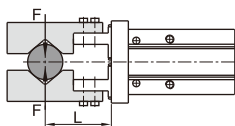
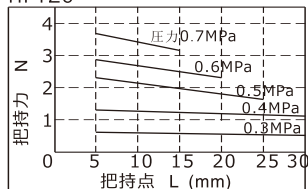


HFZ40/HFK40

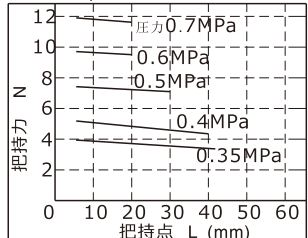


単動形常開把持力

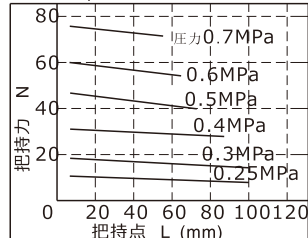
HFTZ6



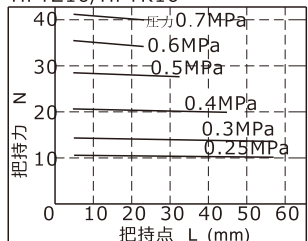
HFTZ10/HFTK10



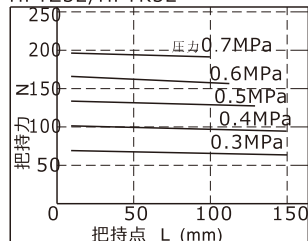
HFTZ25/HFTK25



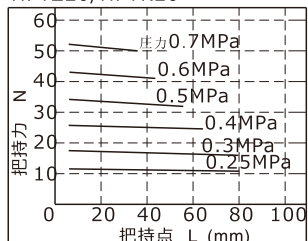
HFTZ16/HFTK16



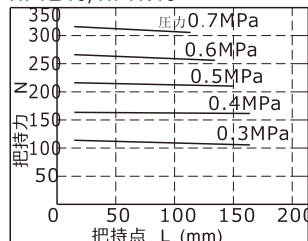
HFTZ32/HFTK32



HFTZ20/HFTK20

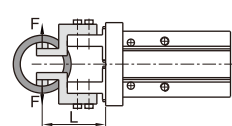
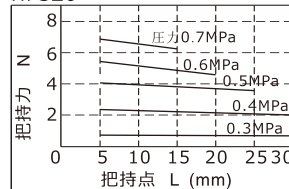


HFTZ40/HFTK40

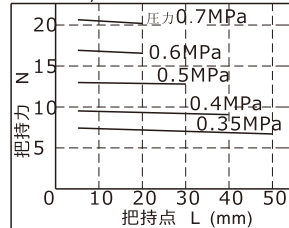


単動形常閉把持力

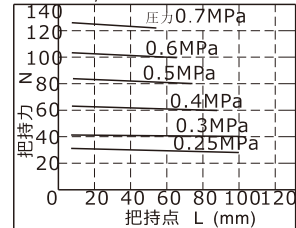
HFSZ6



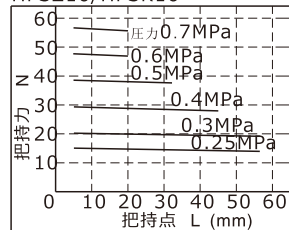
HFSZ10/HFSK10



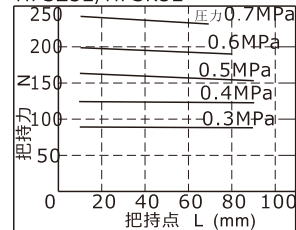
HFSZ25/HFSK25



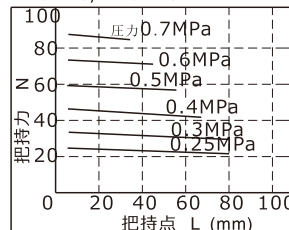
HFSZ16/HFSK16



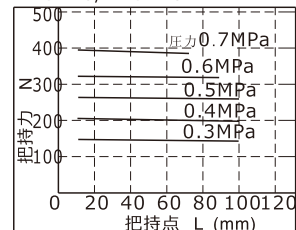
HFSZ32/HFSK32



HFSZ20/HFSK20

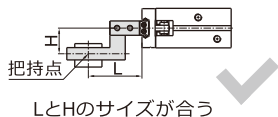


HFSZ40/HFSK40

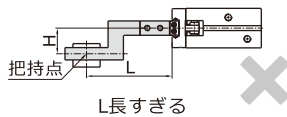


2. 把持点の選定

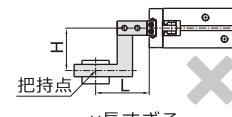
2.1. 下表の制限範囲内に把持点を選んでください。ワークの把持点を制限範囲外にすると、エアハンドの寿命に悪影響を及ぼす原因となります。



LとHのサイズが合う



L長すぎる



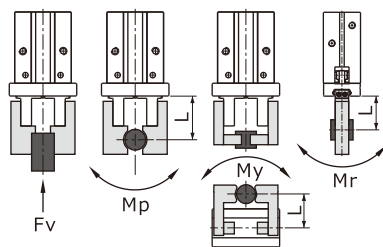
H長すぎる

2.2. 把持点の許容範囲内に、金具をできるだけ短く、軽くなるようにデザインしてください。金具が長くて重い場合、フィンガの開閉で慣性力が大きくなって、フィンガの効率が低下し、エアハンドの寿命に悪影響を及ぼすことがあります。

2.3. 挟むワークが極めて薄い場合に、金具に隙間を設置してください。隙間がないと把持が不安定になり、位置偏差及び把持不良などの現象が出て来るおそれがあります。



3. フィンガに掛かる外力の確認

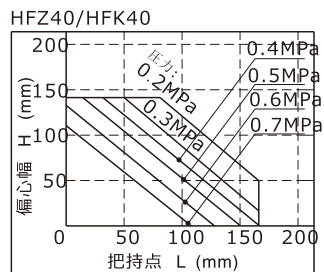
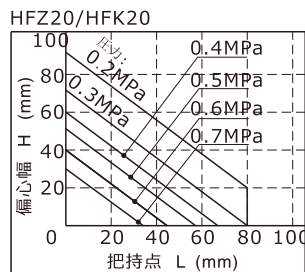
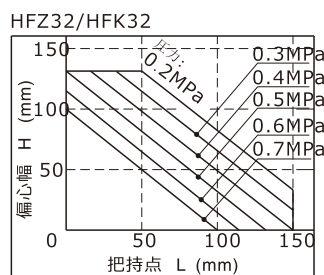
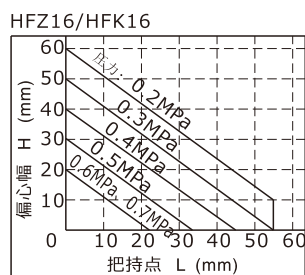
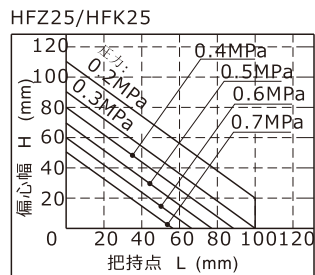
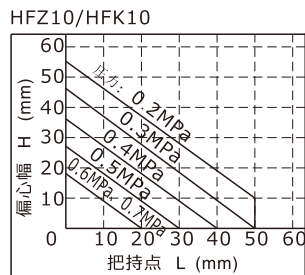
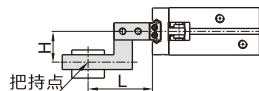
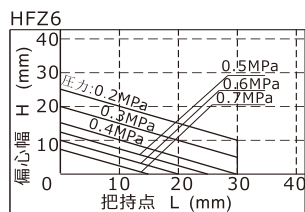


注: 表中の荷重およびモーメントの値は静止の値を示しています。

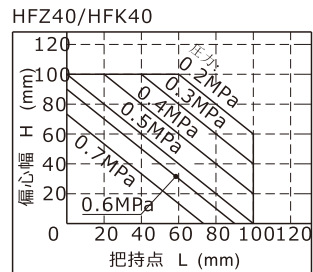
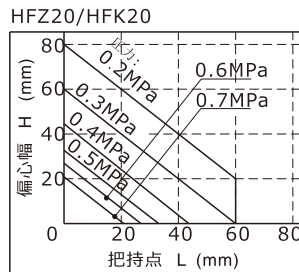
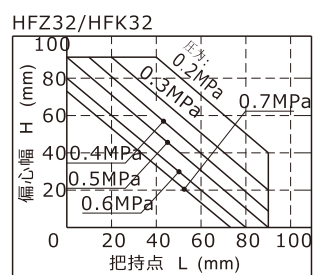
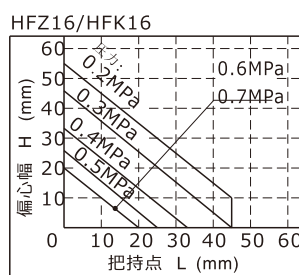
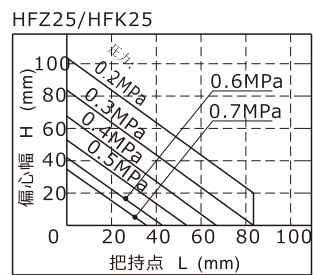
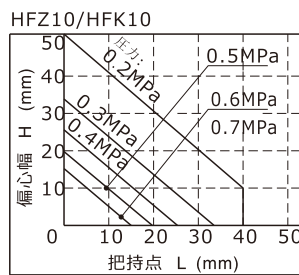
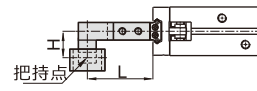
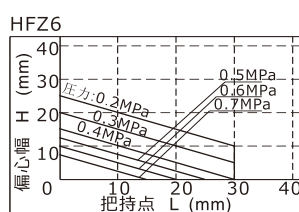
内径	垂直方向許容荷重Fv(N)		最大許容モーメント(N.m)			モーメント荷重が掛かる時許容外力の計算	計算例
	HFZ	HFK	Mp	My	Mr		
6	10	-	0.04	0.04	0.08	$\frac{\text{許容荷重(N)} \times \text{M(最大許容モーメント(N.m))}}{L \times 10^{-3}}$ 単位換算定数	HFZ16のガイドに、 L=30mmの点でピッチング モーメントを掛ける作用力は f=10N, 許容荷重F= $\frac{0.68}{30 \times 10^{-3}}$ = 22.7(N) 実際荷重f=10(N)<22.7(N) 使用要求を満たしている。
10	58	87	0.26	0.26	0.53		
16	98	147	0.68	0.68	1.36		
20	147	221	1.32	1.32	2.65		
25	255	382	1.94	1.94	3.88		
32	343	514	3	3	6		
40	490	735	4.5	4.5	9		

HFZ、HFKシリーズ

閉把持点範囲



開把持点範囲



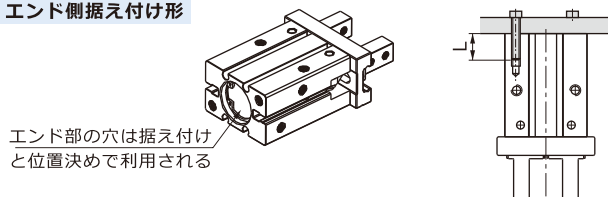
エアハンド(平行開閉形)

HFZ、HFKシリーズ

取付と使用

1. 万一空圧回路の圧力が低下した場合、把持力が減ったことによりワークが落下します。人体の傷害或は設備の破損を防止するために、落下防止装置を設けてください。
2. 過大な加速度や衝撃が作用する場合には、エアハンドを使わないでください。
3. 単動形はスプリング力で把持しますので、ご使用の際は、弊社にご相談ください。
4. エアハンドを取り付け、固定する場合、エアハンドを落下させたり、ぶつけたりして傷を付けないようにお願いします。
5. フィンガ金具を固定する場合に、必ずフィンガを曲げないよう固定してください。
6. フィンガは幾つか取り付け方法があり、下記の最大締め付けトルク範囲以内に締め付けてください。締め付けすぎると作動不良の原因となり、締め付けトルク不足の場合は、位置のずれや落下の原因となります。

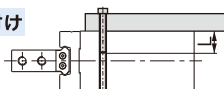
エンド側据え付け形



エンド部の穴は据え付けと位置決めで利用される

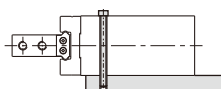
内径	使用ボルト規格	最大締め付けトルク	ボルト最大捻じ込み深さ(mm)	エンド部位置決め穴の径	位置決め穴の深さ
10	M3×0.5	0.88N.m	6mm	Φ11mm ^{+0.05} ₀	1.5mm
16	M4×0.7	2.1N.m	8mm	Φ17mm ^{+0.05} ₀	1.5mm
20	M5×0.8	4.3N.m	10mm	Φ21mm ^{+0.05} ₀	2mm
25	M6×1.0	7.3N.m	12mm	Φ26mm ^{+0.05} ₀	2mm
32	M6×1.0	7.9N.m	12mm	Φ34mm ^{+0.05} ₀	2.5mm
40	M8×1.25	17.7N.m	16mm	Φ42mm ^{+0.05} ₀	2.5mm

正面ネジ穴での据え付け



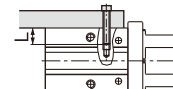
内径	使用ボルト規格	最大締め付けトルク(N.m)	ボルト最大捻じ込み深さ(mm)
6	M3×0.5	0.88	10
10	M3×0.5	0.69	5
16	M4×0.7	2.1	7
20	M5×0.8	4.3	8
25	M6×1.0	7.3	10
32	M6×1.0	7.9	12
40	M8×1.25	17.7	12

正面貫通穴での据え付け



内径	使用ボルト規格	最大締め付けトルク(N.m)	ボルト最大捻じ込み深さ(mm)
6	M2.5×0.45	0.49	-
10	M2.5×0.45	0.49	5
16	M3×0.5	0.88	8
20	M4×0.7	2.1	10
25	M5×0.5	4.3	12
32	M5×0.8	4.3	13
40	M6×1.0	7.3	16

側面に据え付け形

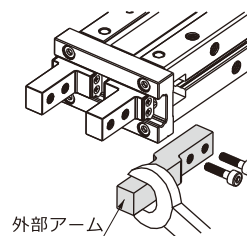


内径	使用ボルト規格	最大締め付けトルク(N.m)	ボルト最大捻じ込み深さ(mm)
10	M3×0.5	0.9	6
16	M4×0.7	1.6	4.5
20	M5×0.8	3.3	8
25	M6×1.0	5.9	10
32	M6×1.0	5.9	10
40	M8×1.25	13.7	12

7. フィンガ金具の取り付け方法:

フィンガ金具取り付けは、フィンガがゆるまないようにスパナなどでネジを締めてください。本体を挟んでネジを締めると部品の破損となりので、絶対しないでください。

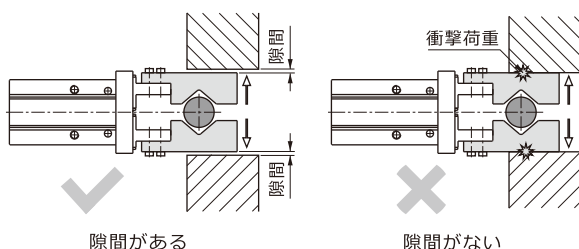
内径	使用ボルト規格	最大締め付けトルク(N.m)
6	M2×0.4	0.15
10	M2.5×0.45	0.31
16	M3×0.5	0.59
20	M4×0.7	1.4
25	M5×0.8	2.8
32	M6×1.0	4.9
40	M8×1.25	11.8



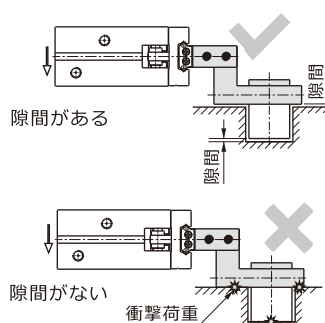
外部アーム

8. 外部からの力はフィンガに掛っていないことを確認します。横方向負荷がフィンガに掛かることにより、衝撃性負荷が発生しフィンガの揺動及び破損を及ぼします。隙間を作って、エアハンドのストロークエンドにワークと金具がぶつからないようにお願いします。

8.1. フィンガ全開位置のストロークエンド

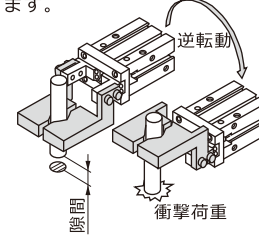


8.2. フィンガの開閉ストローク



8.3. 逆転動作状態

ワークを把持点が逆方向に廻る時ワークが周りの物と干渉し衝撃負荷が発生するおそれがあります。



9. ワークの差し込み動作をする場合に、中心線の同軸からフィンガがずれた際、正常に動作しません。テストをする時は、必ず手動動作及び使用圧力を降下させ、安全かつ衝撃などが無いことを確認します。



10. フィンガの開閉速度が必要以上に速くならないように調整してください。

11. エアハンドの隙間や動作範囲には身体の一部が入らないようにしてください、且つ他の物を置かないでください。

12. エアハンドを取り外す場合に、ワークをが無いことを確認してから、圧縮空気を排気して、外してください。