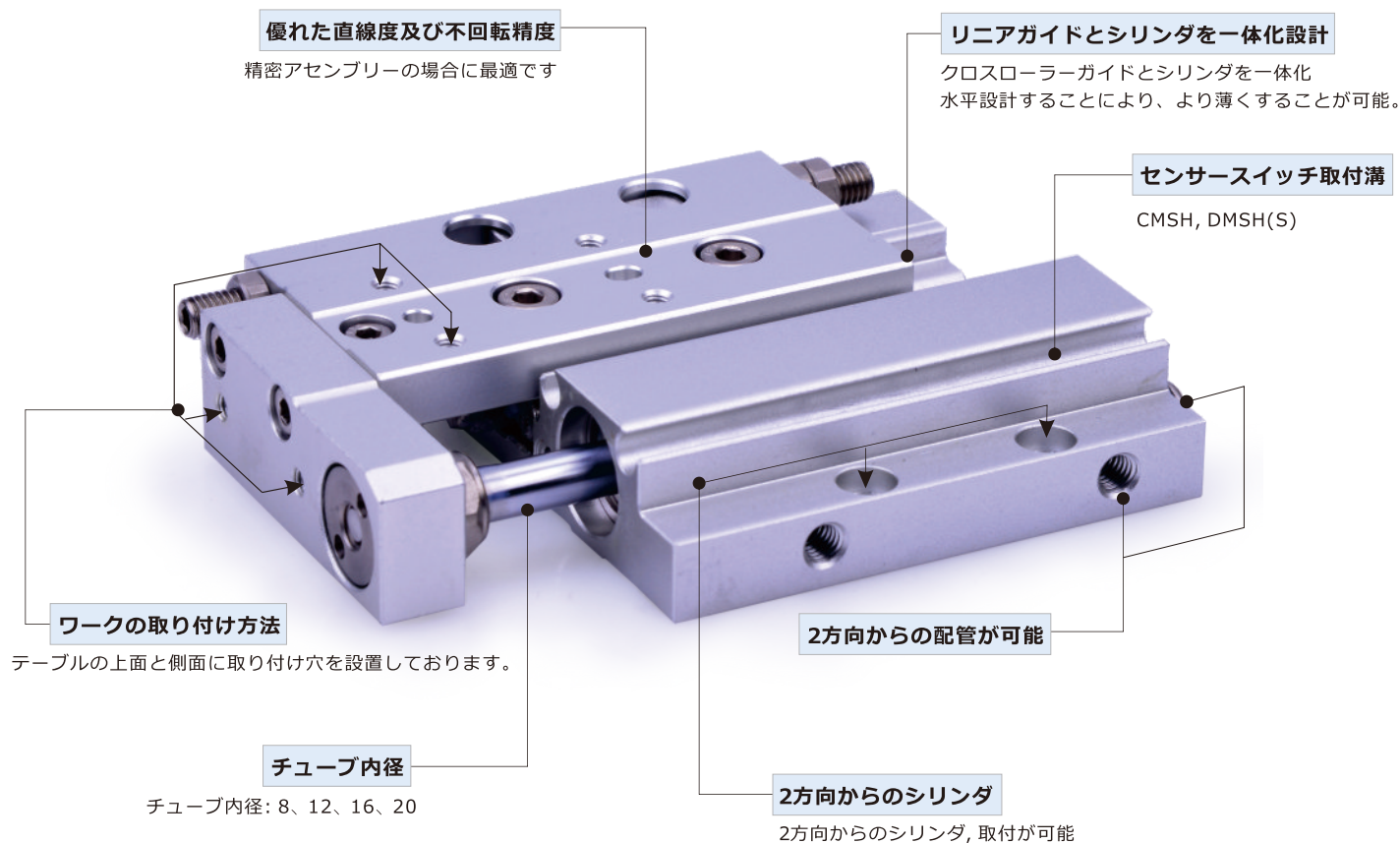


製品シリーズ



シリンダ理論出力表

単位: N(N)

内径	ピストン ロッド外径	作動 方式	受圧面積 (mm ²)	空気圧力(MPa)							
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
8	3	複動	押側	50.3	5.0	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2
			引側	43.2	4.3	8.6	13.0	17.3	21.6	25.9	30.2
12	4	複動	押側	113.1	11.3	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2
			引側	100.5	10.1	20.1	30.2	40.2	50.3	60.3	70.4
16	6	複動	押側	201.0	20.1	40.2	60.3	80.4	100.5	120.6	140.7
			引側	172.7	17.3	34.5	51.8	69.1	86.4	103.6	120.9
20	8	複動	押側	314.0	31.4	62.8	94.2	125.6	157.0	188.4	219.8
			引側	263.8	26.4	52.8	79.1	105.5	131.9	158.3	184.7

取付と使用



1. 配管する前にはフラッシングを十分に行い、管内のほこり、ゴミ、切粉などを除去してください。
2. 使用流体には40μm以下のフィルタでろ過したエアを使用してください。
3. システム中の水分が凍結しないように、低温の環境では凍結防止措置をしてください。
4. シリンダを取り外して使用しない場合は、製品のIN・OUTポートに防塵プラグを入れて、ロッド及び運動部に錆止めグリスを塗ってください。

超薄型スライドユニット

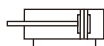
HLFシリーズ

仕様

シリンダ内径(mm)	8	12	16	20
作動方式	複動形			
使用流体	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)			
使用圧力範囲	0.15~0.7MPa(22~100psi)(1.5~7.0bar)			
保証耐圧力	1.2MPa(175psi)(12.0bar)			
周囲及び使用流体温度	-20~70℃			
使用ピストン速度	50~500mm/s			
ストローク長さの許容さ	± 1.0 0			
クッション	両側固定クッション			
適用センサースイッチ [1]	CMSH, DMSH(S)			
配管接続口径	M3×0.5		M5×0.8	

[1] センサースイッチの詳細はP388をご参照ください。

記号



特長

- リニアガイドとシリンダを一体化設計。
シリンダの高さを効率的に低下することができます。
- 優れた直線度及び不回転精度で、精密アSEMBリーの
場合に最適です。
- 2方向からのシリンダ取付が可能。
- 2方向からの配管が可能。

ストローク

内径(mm)	標準ストローク(mm)	最長ストローク(mm)
8	10 20 30	30
12	10 20 30 40 50	50
16	10 20 30 40 50 75 100	100
20	10 20 30 40 50 75 100	100

注: 他の特殊ストロークは当社にご連絡ください。

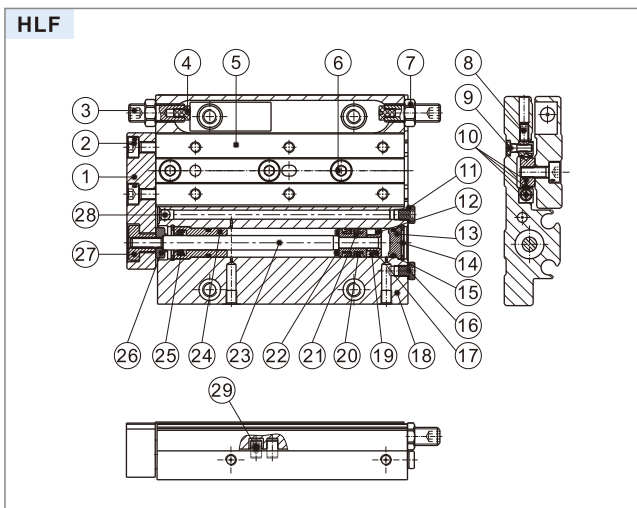
注文記号

HLF 20 x 30 S

① ② ③ ④

①仕様	②チューブ内径	③ストローク	④磁石
HLF: 超薄型ローラーガイドシリンダー (ローラー型)	8 12 16 20	詳細はストローク一覧表をご参照ください	S: 磁石付

内部構造図



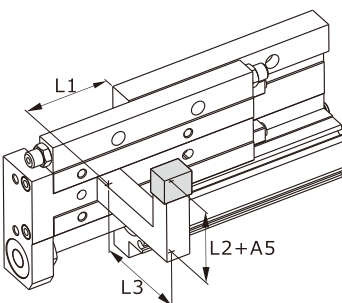
番号	品名	材質	番号	品名	材質
1	プレート	アルミ合金	16	スクリュープラグ	炭素鋼
2	六角穴ねじ	炭素鋼	17	磁石ガスケット	NBR
3	調節ネジ	炭素鋼	18	本体	アルミ合金
4	ウェアリング	TPU	19	磁石	焼結物
5	テーブル	アルミ合金	20	ピストンOリング	NBR
6	六角穴ねじ	炭素鋼	21	活塞	黄銅
7	六角ナット	炭素鋼	22	ガスケット	TPU
8	六角ナット	炭素鋼	23	ピストンロッド	不銹鋼
9	六角ナット	炭素鋼	24	ロッドカバー	アルミ合金
10	レール・ガイド	部品	25	スプールのOリング	NBR
11	スペーサー	耐摩耗材料	26	フロートジョイント2	ステンレス鋼
12	磁石座	黄銅	27	フロートジョイント1	ステンレス鋼
13	エンドカバー	アルミ合金	28	φ3鋼球	不銹鋼
14	C型止め輪	炭素鋼	29	ピン	不銹鋼
15	Oリング	NBR			

超薄型スライドユニット

HLFシリーズ

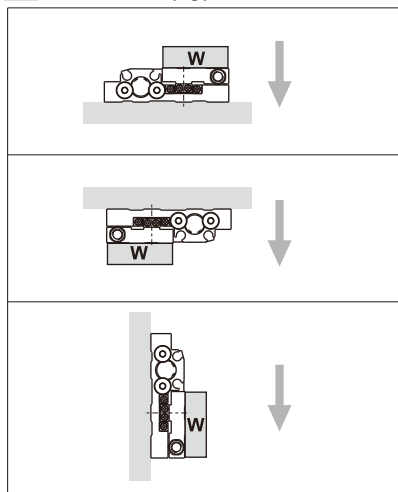
製品選定

下記の手順で、製品選定を行ってください。

製品選定の手順	計算式、データ	選定例
1、取付方式や作動状態より選定を行う 取付け方法、製品形状を考慮し使用条件を列挙します。	製品型式 クッション 固定方式 取付方式 平均作動速度 V_a (mm/s) 積載質量 W (kg) : 図1 オーバーハング量 L_n (mm) : 図2	 製品型式 : HLF20x50 クッション : アジャストナット ワークテーブルの取付け 取付方式 : 水平取付 平均作動速度 : $V_a = 300$ (mm/s) 積載質量 : $W = 0.5$ (kg) $L_1 = 10$ mm $L_2 = 30$ mm $L_3 = 30$ mm
2、運動エネルギー 積載物の運動エネルギー E (J)を求めます。 許容運動エネルギー E_a (J)を求めます。 積載物の運動エネルギーが許容運動エネルギーを超えないことを確認します。	$E = W \times (V/1000)^2 / 2$ 衝突速度 $V = 1.4$ (補正係数(目安)) $\times V_a$ $E_a = K \times E_{max}$ ワーク取付係数 K : 図3 最大運動エネルギー E_{max} : グラフ1 $E \leq E_a$	$E = 0.5 \times (420/1000)^2 / 2 = 0.044$ $V = 1.4 \times 300 = 420$ $E_a = 1 \times 0.16 = 0.16$ $E = 0.044 \leq E_a = 0.16$ 使用可能
3、負荷率 3-1. 積載質量の負荷率 許容積載量 W_a (kg)を求めます。 注)垂直に使用の場合には本負荷率が検討不要です。(α1=0) 積載質量の負荷率α1を求めます。	$W_a = K \times \beta \times W_{max}$ ワーク取付係数 K : 図3 許容積載質量係数 β : グラフ1 最大許容積載質量 W_{max} : グラフ2 $\alpha_1 = W/W_a$	$W_a = 1 \times 1 \times 4 = 4$ $K = 1$ $\beta = 1$ $W_{max} = 4$ $\alpha_1 = 0.5/4 = 0.125$
3-2. 静的モーメントの負荷率 静的モーメント M (N.m)を求めます。 許容静的モーメント M_a (N.m)を求めます。 静的モーメントの負荷率α2を求めます。	$M = W \times 9.8(L_n + A_n)/1000$ モーメント中心位置の距離補正值 A_n : グラフ3 $M_a = K \times \gamma \times M_{max}$ ワーク取付係数 K : 図3 許容モーメント係数 γ : グラフ2 最大許容モーメント M_{max} : グラフ4 $\alpha_2 = M/M_a$	ヨー My $M_y = 0.5 \times 9.8(10 + 11)/1000 = 0.11$ $A_3 = 11$ $M_{ay} = 1 \times 1 \times 9.14 = 9.14$ $M_{y_{max}} = 9.14$ $K = 1$ $\gamma = 1$ $\alpha_2 = 0.11/9.14 = 0.012$ ロール Mr $M_r = 0.5 \times 9.8(30 + 17)/1000 = 0.23$ $A_6 = 17$ $M_{ar} = 9.14$ (M_{ay} と同一値) $\alpha'_2 = 0.23/9.14 = 0.025$
3-3. 動的モーメントの負荷率 動的モーメント Me (N・m)を求めます。 許容動的モーメント Me_a (N・m)を求めます。 動的モーメントの負荷率α3を求めます。	$Me = (W_e \times 9.8(L_n + A_n)/1000)/3$ 衝撃相当質量 $W_e = \delta \times W \times V$ δ : ダンパ係数 ウレタンダンパ付(標準) = 4/100 モーメント中心位置の距離補正值 A_n : グラフ3 $Me_a = K \times \gamma \times M_{max}$ ワーク取付係数 K : 図3 許容モーメント係数 γ : グラフ2 最大許容モーメント M_{max} : グラフ4 $\alpha_3 = Me/Me_a$	ピッチ Mep $M_{ep} = (8.4 \times 9.8(30 + 17)/1000)/3 = 1.3$ $W_e = 4/100 \times 0.5 \times 420 = 8.4$ $A_2 = 17$ $M_{eap} = 1 \times 0.7 \times 9.14 = 6.40$ $K = 1$ $\gamma = 0.7$ $M_{p_{max}} = 9.14$ $\alpha_3 = 1.3/6.40 = 0.20$ ヨー Mey $M_{ey} = (8.4 \times 9.8(30 + 34)/1000)/3 = 1.8$ $W_e = 8.4$ $A_4 = 34$ $M_{eay} = 6.4$ (M_{eap} と同一値) $\alpha'_3 = 1.8/6.4 = 0.28$
3-4. 負荷率の総和 負荷率の総和が1を越えなければ使用可能となります。	$\Sigma \alpha_n = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 \leq 1$	$\Sigma \alpha_n = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha'_2 + \alpha_3 + \alpha'_3$ $= 0.125 + 0.012 + 0.025 + 0.20 + 0.28 = 0.642 \leq 1$ の為、 使用可能となります。

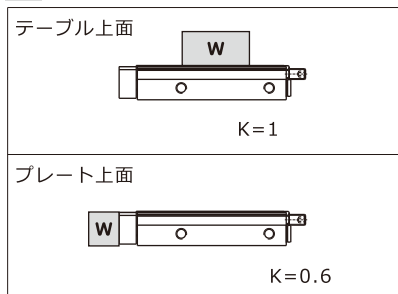
超薄型スライドユニット HLFシリーズ

図1 積載質量 : W(kg)



注：垂直使用の状態では、この負荷率を考慮する必要はありません。

図3 ワーク取付係数 K



グラフ2 最大許容積載質量 : Wmax(kg)

仕様	最大許容積載質量
HLF8	0.6
HLF12	1
HLF16	2
HLF20	4

グラフ4 最大許容モーメント : Mmax(N・m)

仕様	ストローク(mm)					
	10	20	30	50	70	100
HLF8	0.56	0.78	0.98	-	-	-
HLF12	-	1.65	2.22	3.34	-	-
HLF16	-	-	3.41	5.69	7.96	-
HLF20	-	-	6.66	9.14	13.70	18.27

記号及び単位について

記号	説明	単位	記号	説明	単位
An(n=1~6)	モーメント中心位置の距離補正值	mm	Va	平均速度	mm/s
E	積載運動エネルギー	J	W	積載質量	kg
Ea	許容積載運動エネルギー	J	Wa	許容積載質量	kg
Emax	最大許容積載運動エネルギー	J	We	衝撃相当質量	kg
Ln(n=1~3)	オーバーハング量	mm	Wmax	最大許容積載質量	kg
M(Mp, My, Mr)	静的モーメント(ピッチ、ヨー、ロール)	N・m	α	負荷率	-
Ma(Map, May, Mar)	許容静的モーメント(ピッチ、ヨー、ロール)	N・m	β	許容積載質量係数	-
Me(Mep, Mey)	動的モーメント(ピッチ、ヨー)	N・m	γ	許容モーメント係数	-
Mea(Meap, Meay)	許容動的モーメント(ピッチ、ヨー)	N・m	δ	ラバクッション	-
Mmax(Mpmax, Mymax, Mrmax)	最大許容静的モーメント(ピッチ、ヨー、ロール)	N・m	K	ワーク取付係数	-
V	衝突速度	mm/s			

図2 オーバーハング量 : Ln(mm)、モーメント中心位置の距離補正值 : An(mm)

	ピッチ	ヨー	ロール
静的モーメント			
動的モーメント			-

【注】静的モーメント：自重により発生するモーメント

動的モーメント：ストッパ衝突時に衝撃により発生するモーメント

グラフ1 最大運動エネルギー : Emax(J)

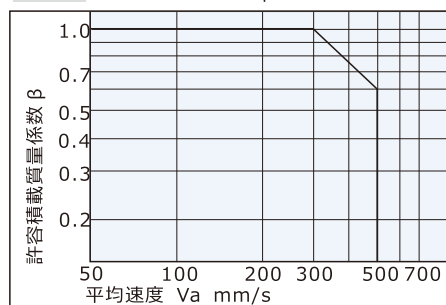
仕様	最大許容積載運動エネルギー(ラバクッション)
HLF8	0.027
HLF12	0.055
HLF16	0.11
HLF20	0.16

グラフ3 モーメント中心位置の距離補正值 : An(mm)

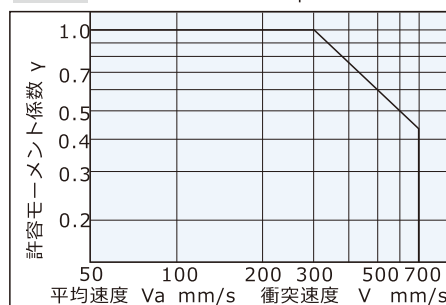
仕様	モーメント中心位置の距離補正值					
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
HLF8	6注1	10	6注1	21	21	10
HLF12	10	11	10	23	23	11
HLF16	10	12	10	28	28	12
HLF20	11	17	11	34	34	17

注1:HLF8X10規格のみ16mmとなります。

グラフ1 許容積載質量係数 β :



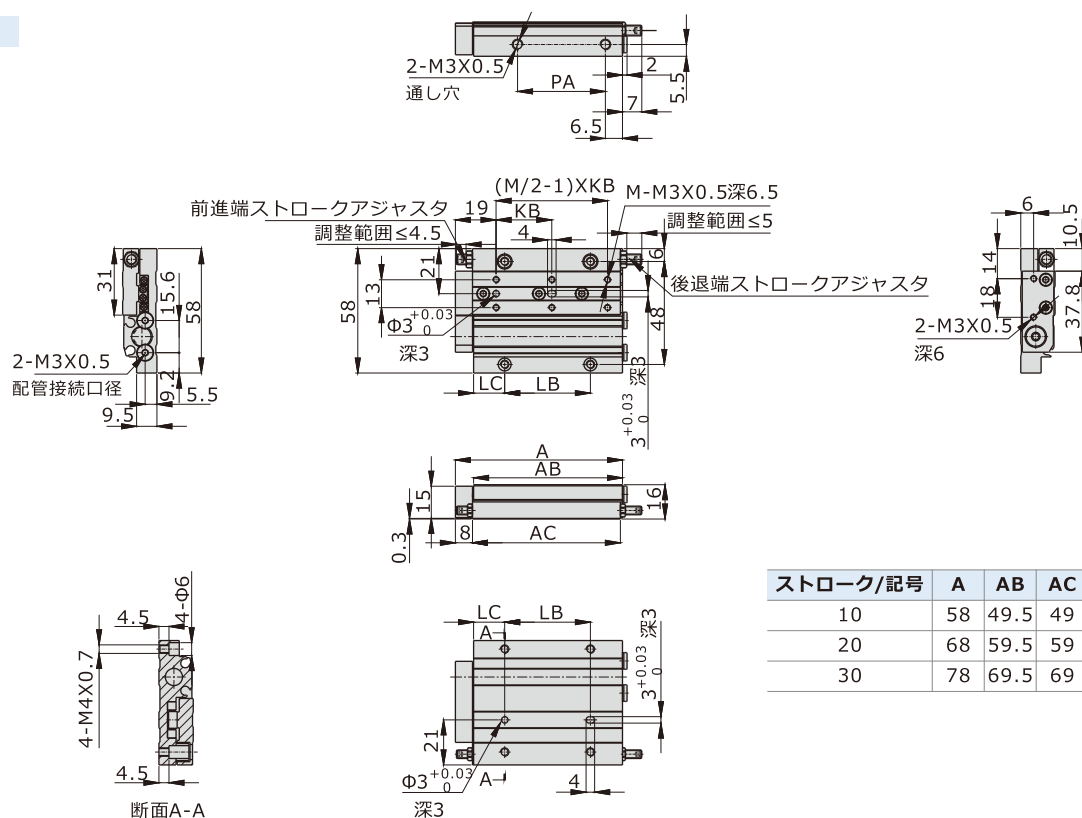
グラフ2 許容モーメント係数 : γ



【注】静的モーメント算出には平均作動速度を使用します。
動的モーメント算出には衝突速度を使用します。

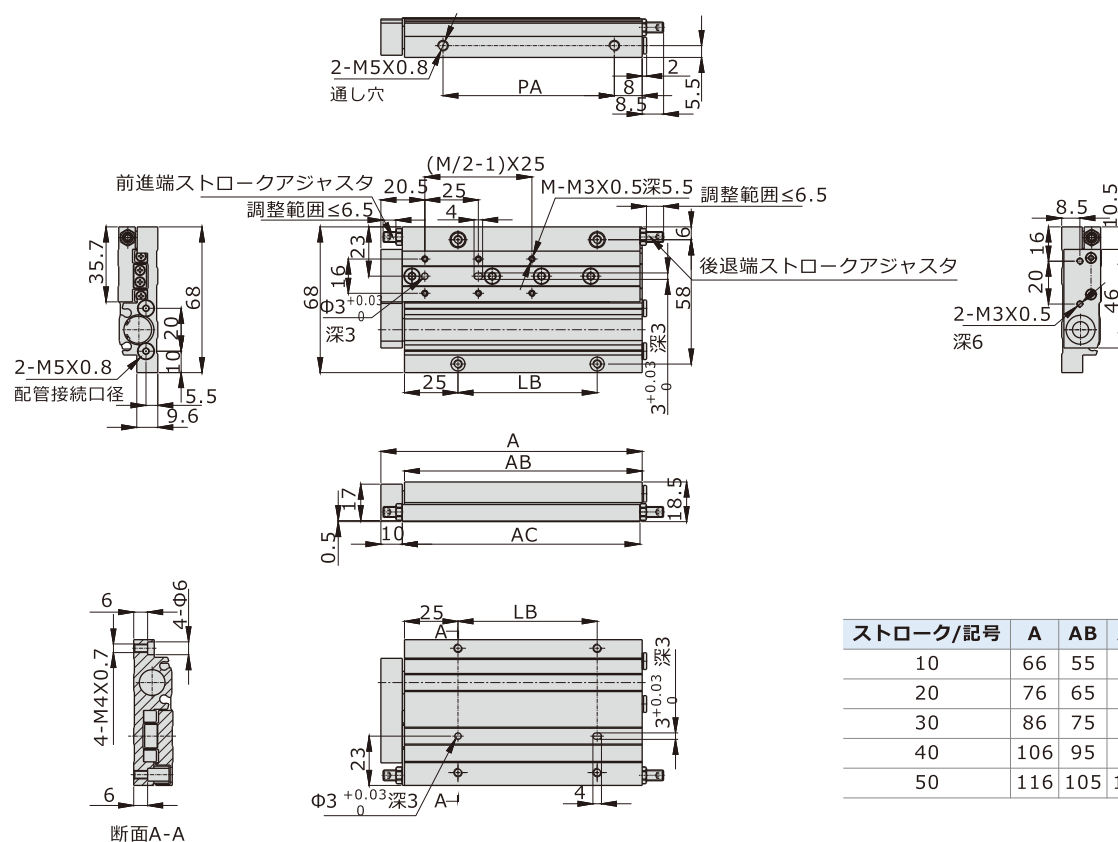
外部寸法図

HLF8



ストローク/記号	A	AB	AC	KB	LB	LC	M	PA
10	58	49.5	49	20	22	13.5	4	23
20	68	59.5	59	26	26	14.5	4	33
30	78	69.5	69	26	40	14.5	6	43

HLF12

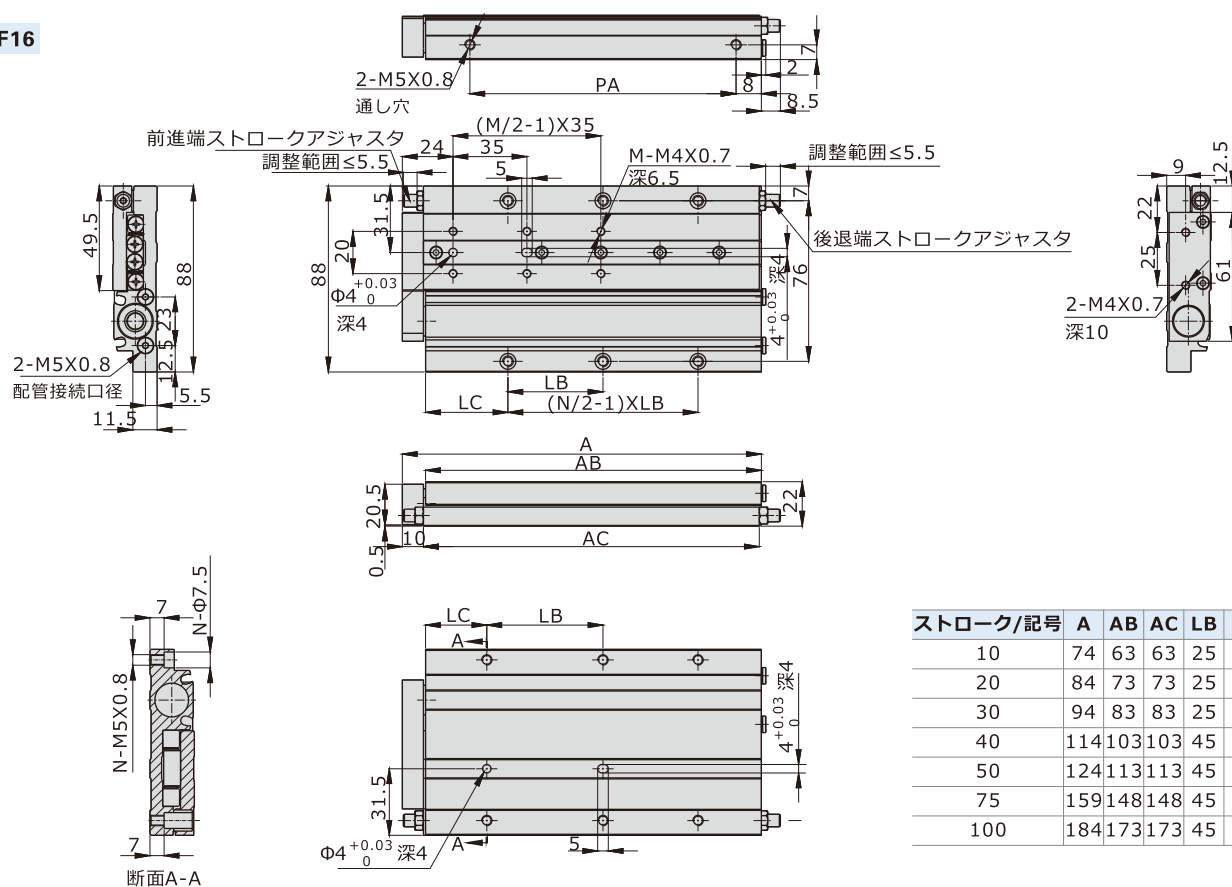


ストローク/記号	A	AB	AC	LB	M	PA
10	66	55	55	15	4	29
20	76	65	65	22	4	39
30	86	75	75	30	4	49
40	106	95	95	45	6	69
50	116	105	105	65	6	79

超薄型スライドユニット

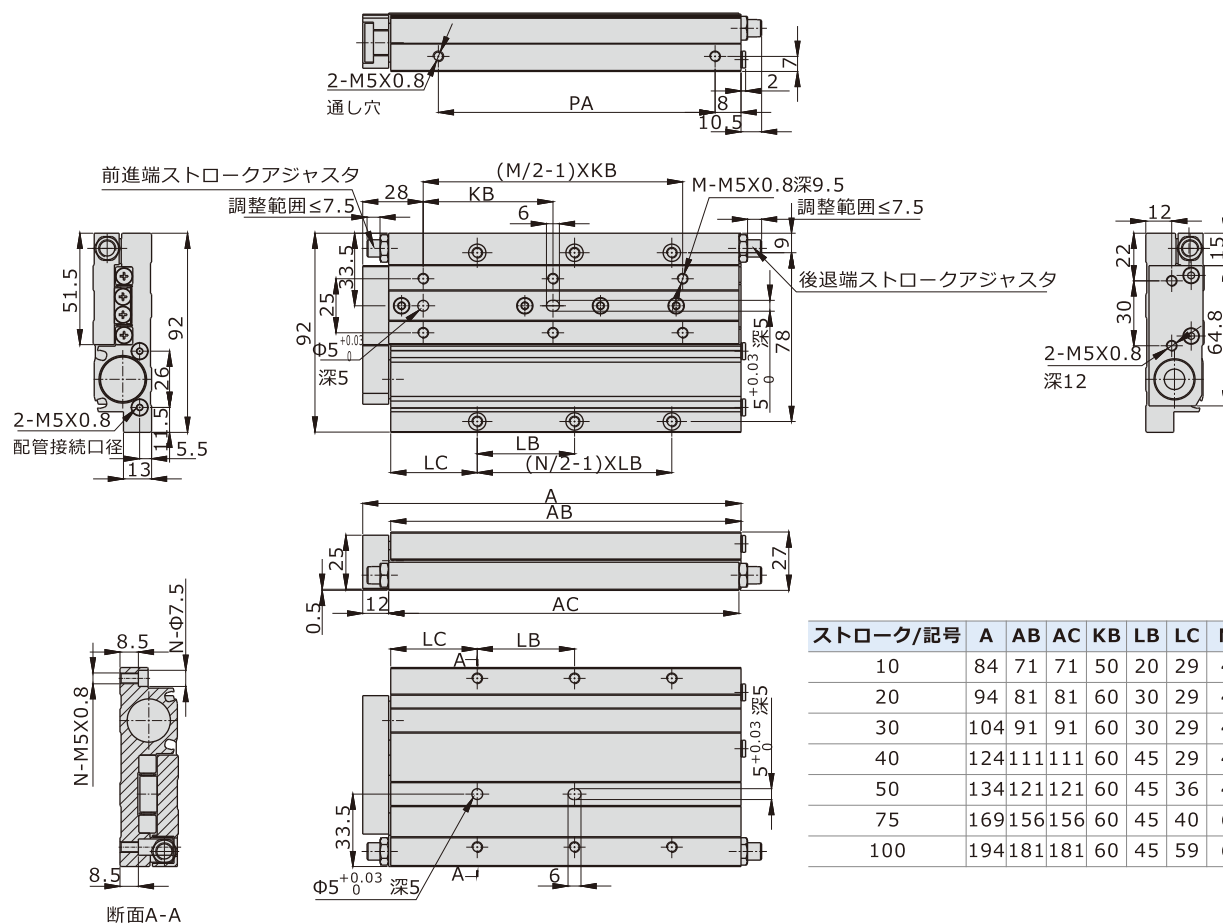
HLFシリーズ

HLF16



ストローク/記号	A	AB	AC	LB	LC	M	N	PA
10	74	63	63	25	20	4	4	27
20	84	73	73	25	29	4	4	44
30	94	83	83	25	29	4	4	54
40	114	103	103	45	29	6	4	74
50	124	113	113	45	29	6	4	84
75	159	148	148	45	39	6	6	119
100	184	173	173	45	39	6	6	144

HLF20



ストローク/記号	A	AB	AC	KB	LB	LC	M	N	PA
10	84	71	71	50	20	29	4	4	41
20	94	81	81	60	30	29	4	4	51
30	104	91	91	60	30	29	4	4	61
40	124	111	111	60	45	29	4	4	81
50	134	121	121	60	45	36	4	4	91
75	169	156	156	60	45	40	6	6	126
100	194	181	181	60	45	59	6	6	151