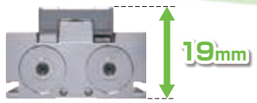
薄形ロングストロークハンド LST-HP1シリーズ

高剛性、長寿命、高精度を追求した進化系 薄形リニアスライドハンド

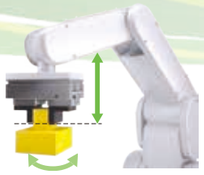
ダブルピストン方式による薄形設計

省スペース **慣性モーメントの軽減**

高さを抑え省スペース化が可能、慣性モーメントの軽減にも貢献します。



※LST-08の場合



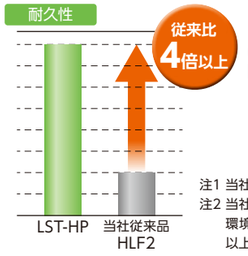
高把持力

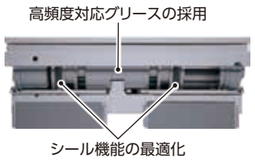
ダブルピストン方式を採用し、小形で高把持力を実現しました。

長寿命

耐久性従来比4倍注1注2

摺動技術を極め、従来比4倍の耐久性を実現しました。





注1 当社従来品HLF2と比較。
注2 当社所定条件での寿命であり、使用条件や周囲環境で異なるため、すべての条件において4倍以上を保証するものではありません。

リニアガイドの性能UP

高剛性 **高精度**

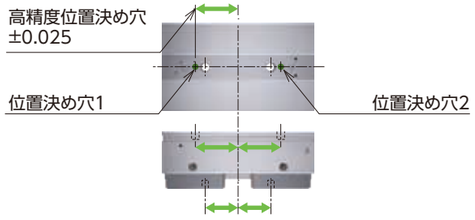
オーバーハング量UP **繰返し精度±0.03mm**

従来品よりもガイド剛性をアップしたことで、許容モーメントアップを実現しました。

現場の工数削減

高精度位置決め穴±0.025mm

把持センターを基準とした「位置決め穴」の追加により、簡単にセンタリング精度が再現できます。



耐屈曲リード線スイッチが選択可能

可動部で使用しても断線しにくい、耐屈曲性リード線を使用したスイッチが選択可能です。

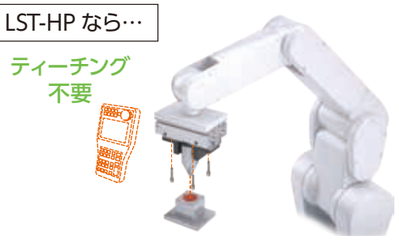
使用事例 ー現場工数の削減ー

本体の交換

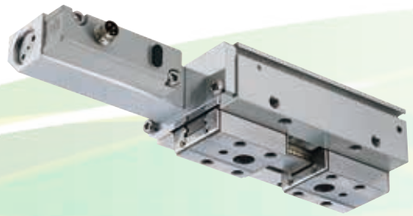
センタリング精度を保証した位置決め穴により、微調整なしに再現性の高い取り付けが可能です。
取付調整工数の削減や再現性向上に貢献します。

従来は…

LST-HP なら…



薄形ロングストロークハンド LVDTセンサを内蔵させた、測長機能付平行ハンド

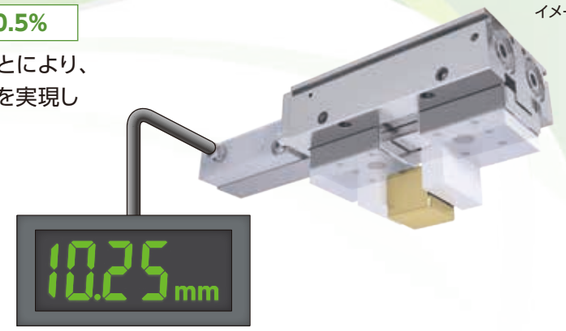


高精度

繰返し精度±0.04mm **直線性F.S.±0.5%**

新しいセンサ方式を採用し、一体化することにより、これまで以上に高い繰り返し精度と直線性を実現しました。

イメージです。

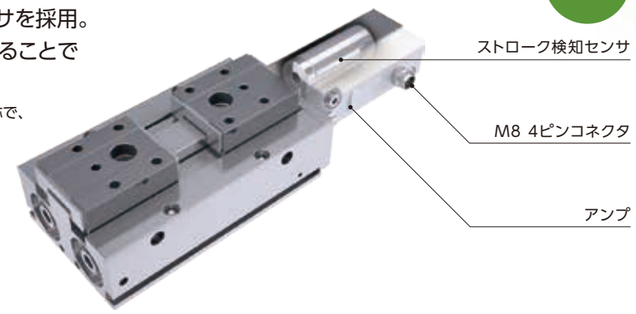


一体構造

業界初

耐振動・耐衝撃に優れたLVDT※方式のセンサを採用。
変位センサをボディに内蔵し、一体構造とすることで高い精度を実現しました。

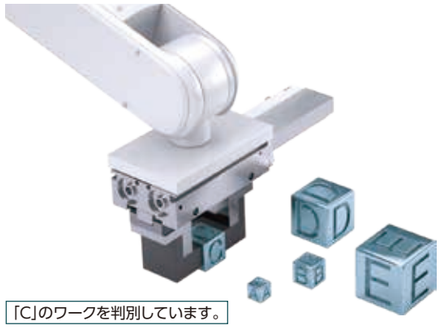
※LVDTはLinear Variable Differential Transformerの略称で、機械的な変位を電気信号に変換して出力するセンサです。



使用事例

ワーク種判定

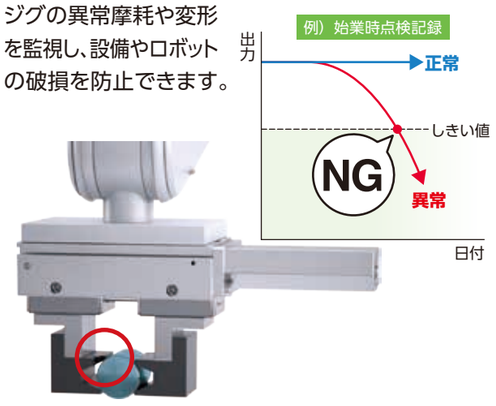
微小差のワーク種違いも瞬時に判定できます。



「C」のワークを判別しています。

予知保全

出力の変化から把持爪やジグの異常摩耗や変形を監視し、設備やロボットの破損を防止できます。



薄形ロングストロークハンド　複動形（高耐久機器）

LST-HP1 Series

● 動作ストローク：ショートストローク：8、12、16、20mm
ミドルストローク　：16、24、32、40mm
ロングストローク　：32、48、64、80mm

複動形

RoHS

形番表示方法

スイッチなし
（スイッチ用磁石内蔵）

LST - 08 A 1 N ―――― HP1

機種形番　❶　❷　❸　❹

スイッチ付
（スイッチ用磁石内蔵）

LST - 08 A 1 N - F2H - D - HP1

機種形番　❶ チューブ内径　❷ ストローク　❸ ポート位置　❹ 高精度位置決め穴　❺ スイッチ形番　❻ スイッチ数

❶ チューブ内径（mm）

記号	内容
08	φ8
12	φ12
16	φ16
20	φ20

❷ ストローク

記号	内容	ストローク（mm）			
		φ8	φ12	φ16	φ20
A	ショートストローク	8	12	16	20
B	ミドルストローク	16	24	32	40
C	ロングストローク	32	48	64	80

❸ ポート位置

記号	内容
1	軸方向配管
2	側面配管

❹ 高精度位置決め穴

記号	内容
N	なし
A	あり

❺ スイッチ形番

スイッチ詳細については、573ページをご参照ください。
スイッチは製品に添付して出荷します。

接点	表示灯特殊機能	配線（出力）	負荷電圧（V）		負荷電流（mA）		リード線 注1		
			AC	DC	AC	DC	ストレート	L字	
無接点	1色	2線	–	10～30	–	5～20	–	F2S※	
		3線（NPN）	–	30以下	–	50以下	–	F3S※	
		2線	–	10～30	–	5～20 注2	F2H※	F2V※	
		3線（NPN）	–	30以下	–	50以下	F3H※	F3V※	
		3線（PNP）	–	30以下	–	50以下	F3PH※	F3PV※	

注1：スイッチ形番の"※"には、「※リード線長さ」表にて選択した記号を入れてください。
注2：上記の負荷電流の最大値：20mAは、25℃でのものです。スイッチ使用周囲温度が25℃より高い場合は、20mAより低くなります。
（60℃のとき5～10mAとなります。）
注3：上記スイッチ形番以外のスイッチも用意しております。（カスタム品）詳細については、573ページをご参照ください。
注4：2色表示スイッチを搭載する場合は、当社担当営業所へご相談ください。

※リード線長さ

記号	内容
無記号	1m（標準）
3	3m（オプション）

例）リード線長さ
1m　F2S
3m　F2S3

❻ スイッチ数

記号	内容
R	開側1個付
H	閉側1個付
D	2個付

スイッチ単品形番表示方法

SW - F2H

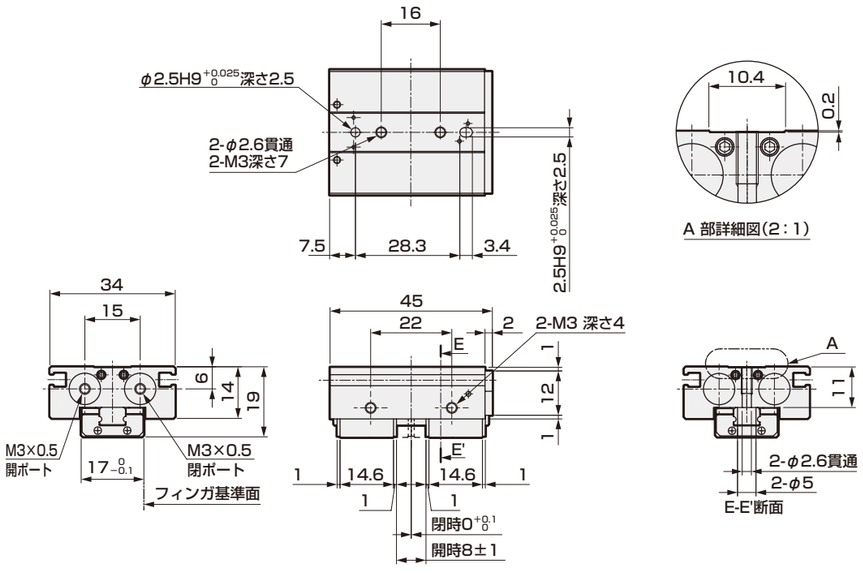
❺ スイッチ形番

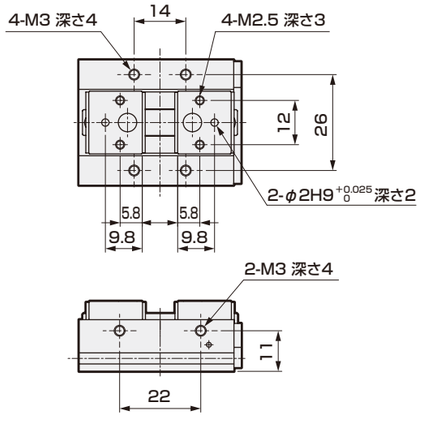
仕様

項目	LST-08			LST-12			LST-16			LST-20		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
チューブ内径　mm	φ8×2			φ12×2			φ16×2			φ20×2		
作動方式	複動形											
使用流体	圧縮空気											
最高使用圧力　MPa	0.7											
最低使用圧力　MPa	0.15			0.1								
周囲温度　℃	－10～60（ただし、凍結なきこと）											
接続口径	M3			M5								
動作ストローク　mm	8	16	32	12	24	48	16	32	64	20	40	80
繰返し精度　mm	±0.03											
質量　kg	0.09	0.12	0.16	0.19	0.24	0.34	0.42	0.54	0.79	0.78	1.03	1.49
給油	不要											

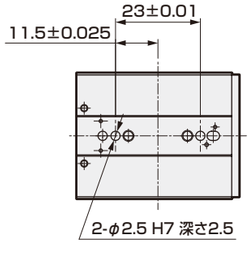
外形寸法図(チューブ内径：φ8　ショートストローク)

●LST-08A1N

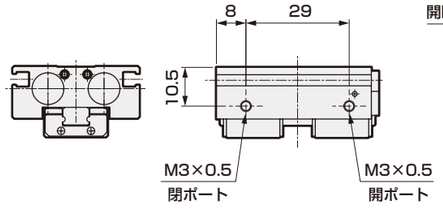




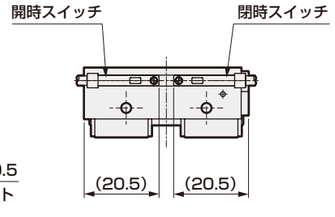
●LST-08A※A



●LST-08A2※

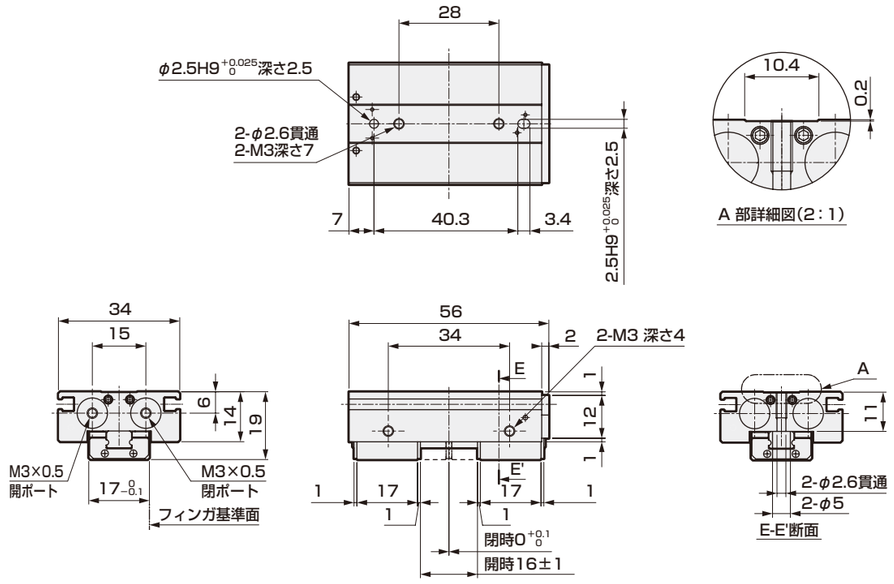


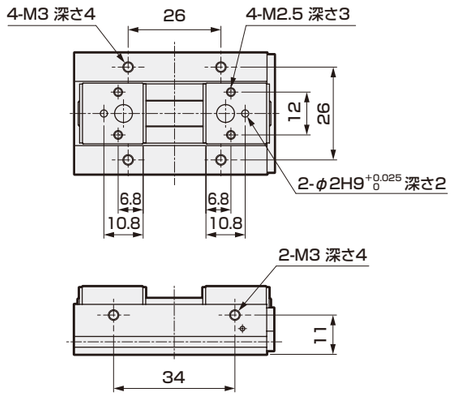
●スイッチ付



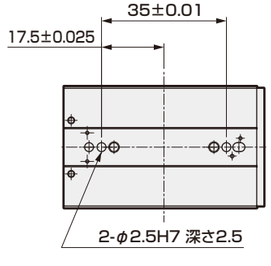
外形寸法図(チューブ内径：φ8　ミドルストローク)

●LST-08B1N

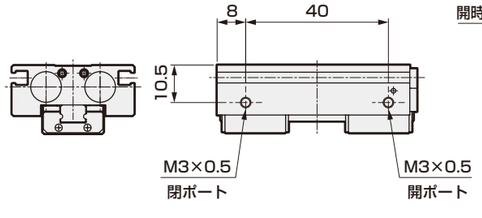




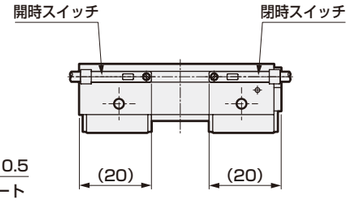
●LST-08B※A



●LST-08B2※

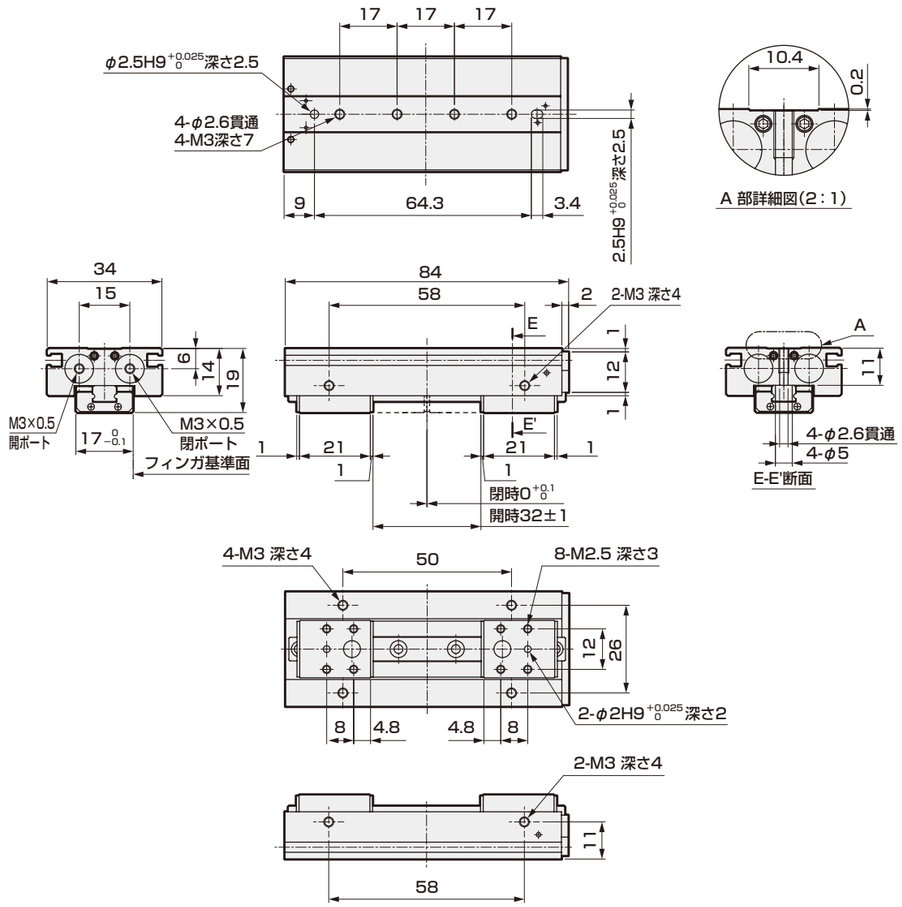


●スイッチ付

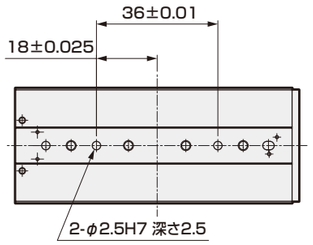


外形寸法図(チューブ内径：φ8　ロングストローク)

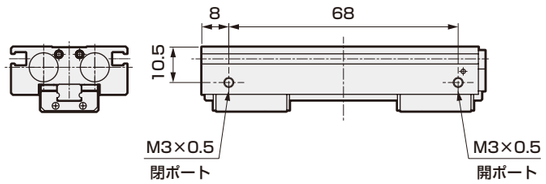
●LST-08C1N



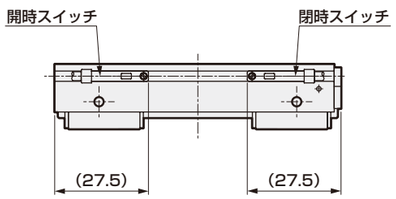
●LST-08C※A



●LST-08C2※

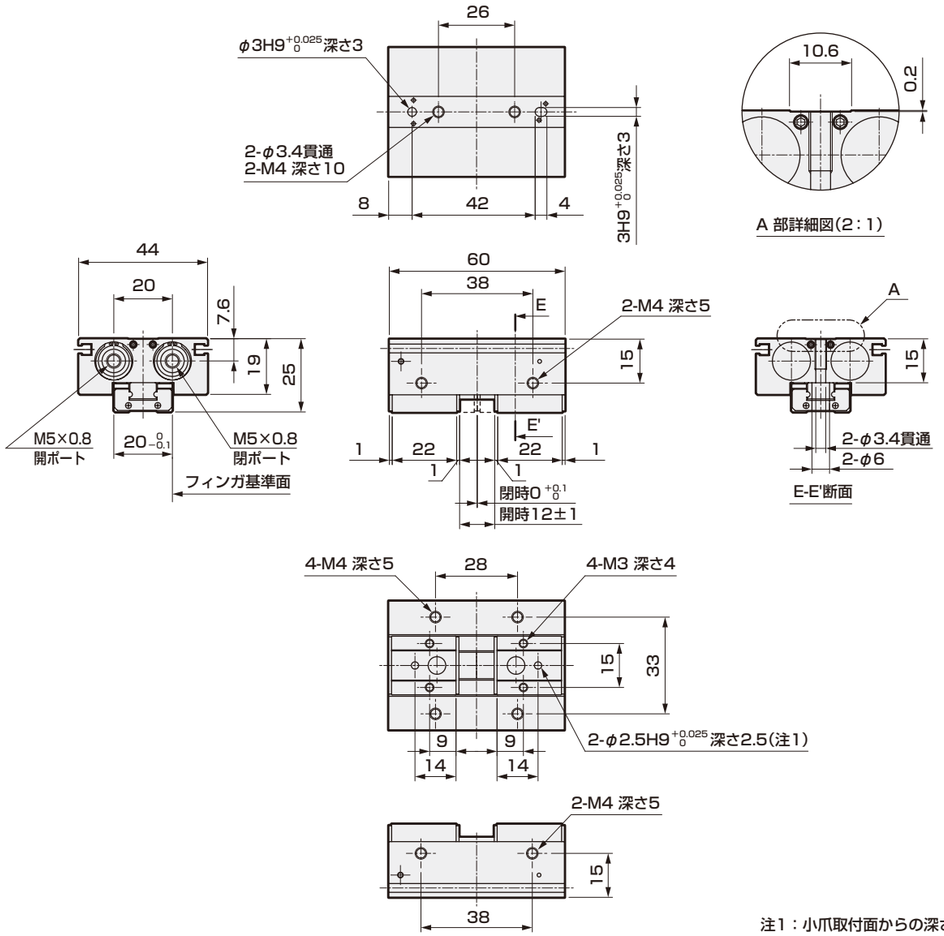


●スイッチ付



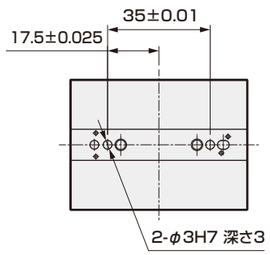
外形寸法図(チューブ内径：φ12　ショートストローク)

●LST-12A1N

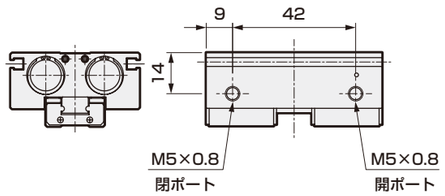


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

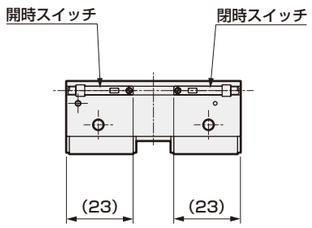
●LST-12A※A



●LST-12A2※

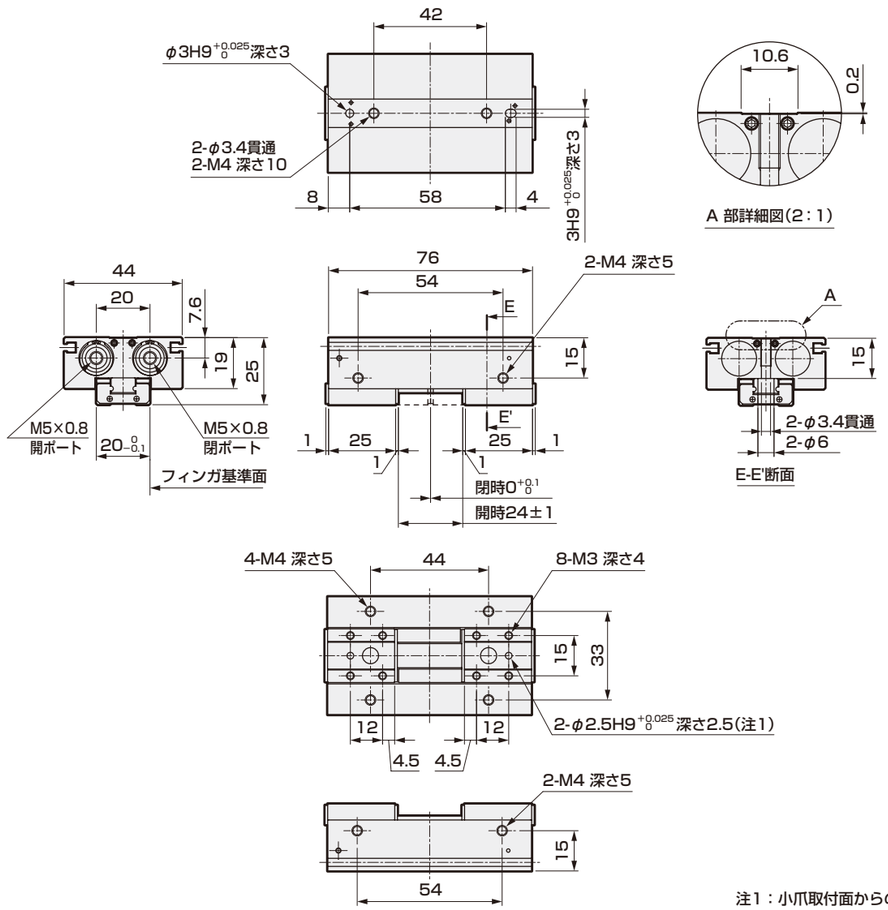


●スイッチ付



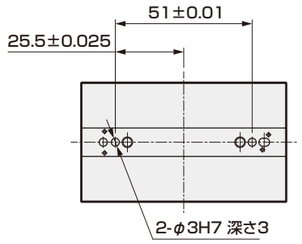
外形寸法図(チューブ内径：φ12　ミドルストローク)

●LST-12B1N

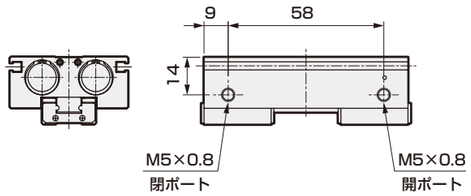


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

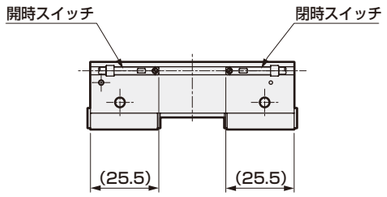
●LST-12B※A



●LST-12B2※

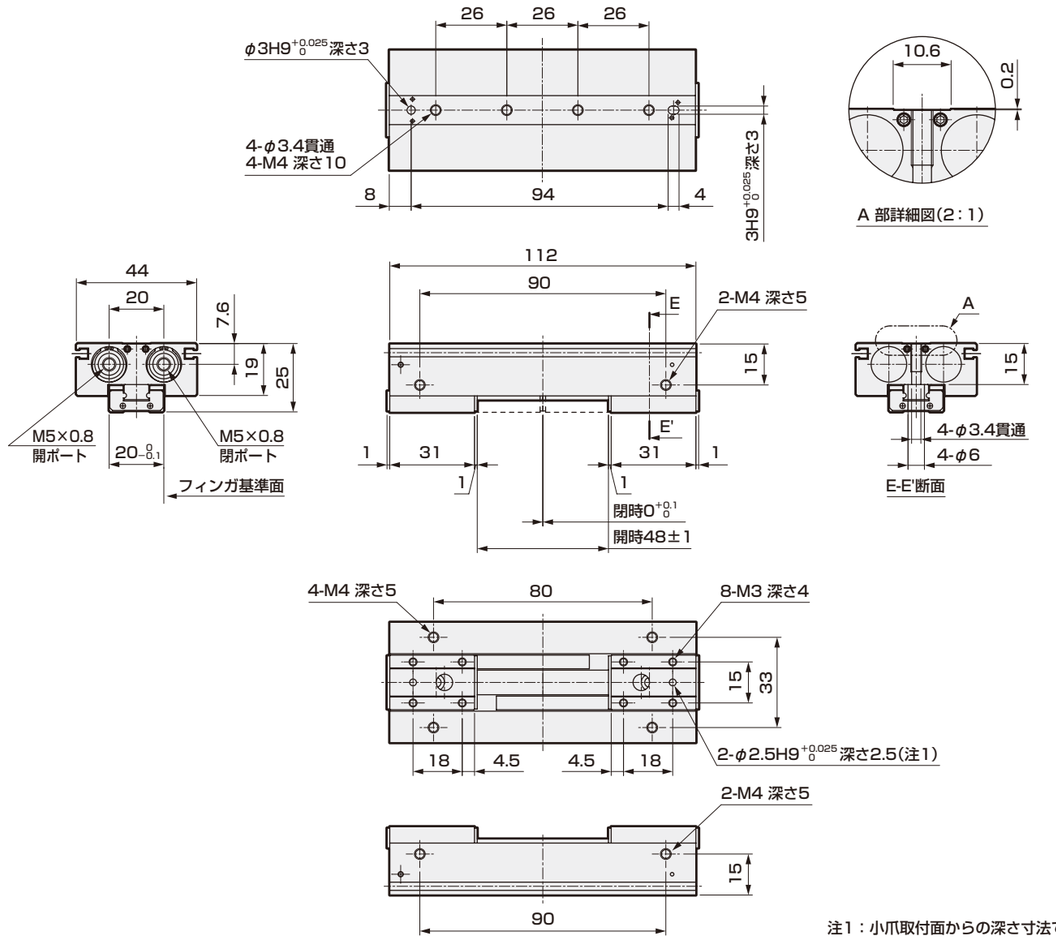


●スイッチ付



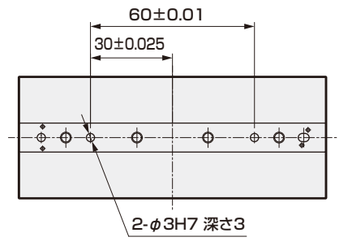
外形寸法図(チューブ内径：φ12　ロングストローク)

●LST-12C1N

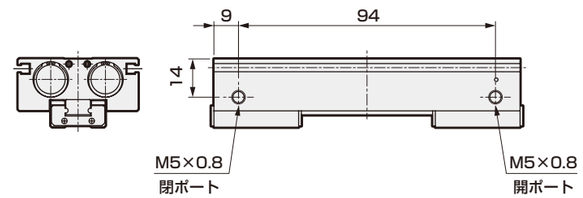


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

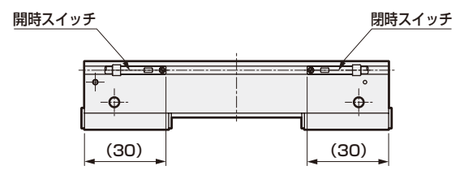
●LST-12C※A



●LST-12C2※

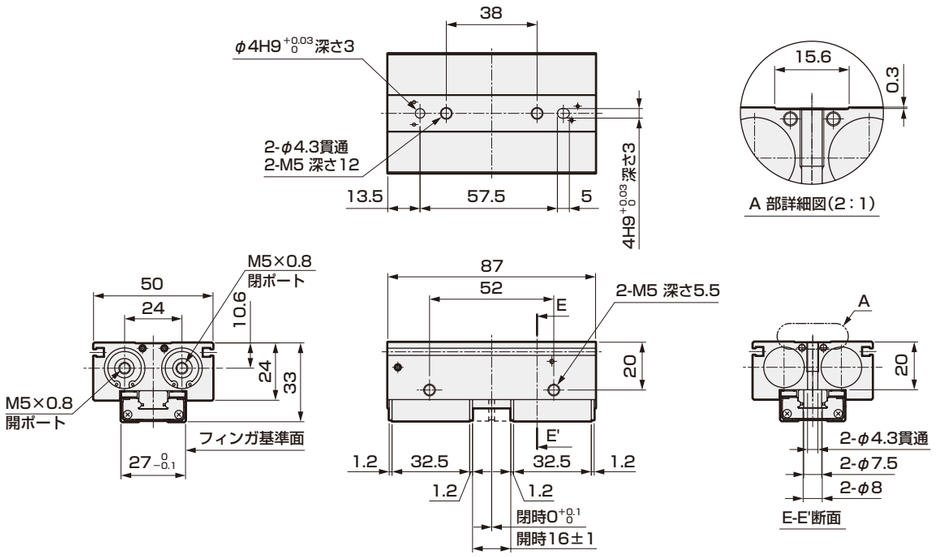


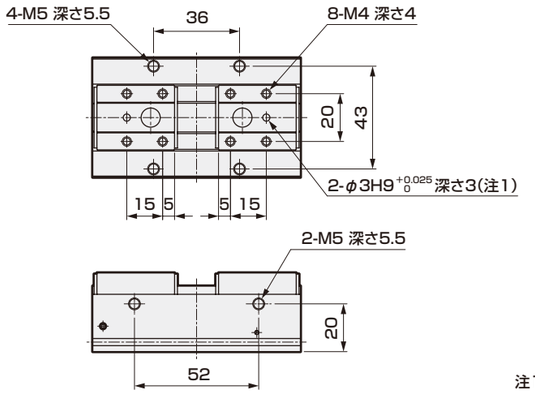
●スイッチ付



外形寸法図(チューブ内径：φ16　ショートストローク)

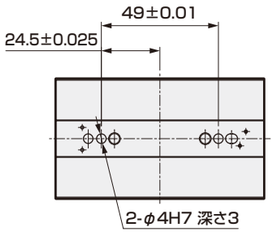
●LST-16A1N



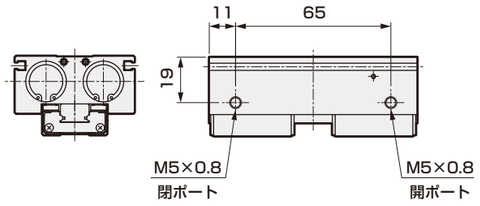


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

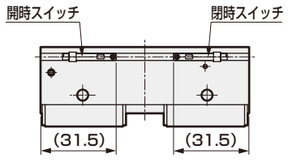
●LST-16A※A



●LST-16A2※

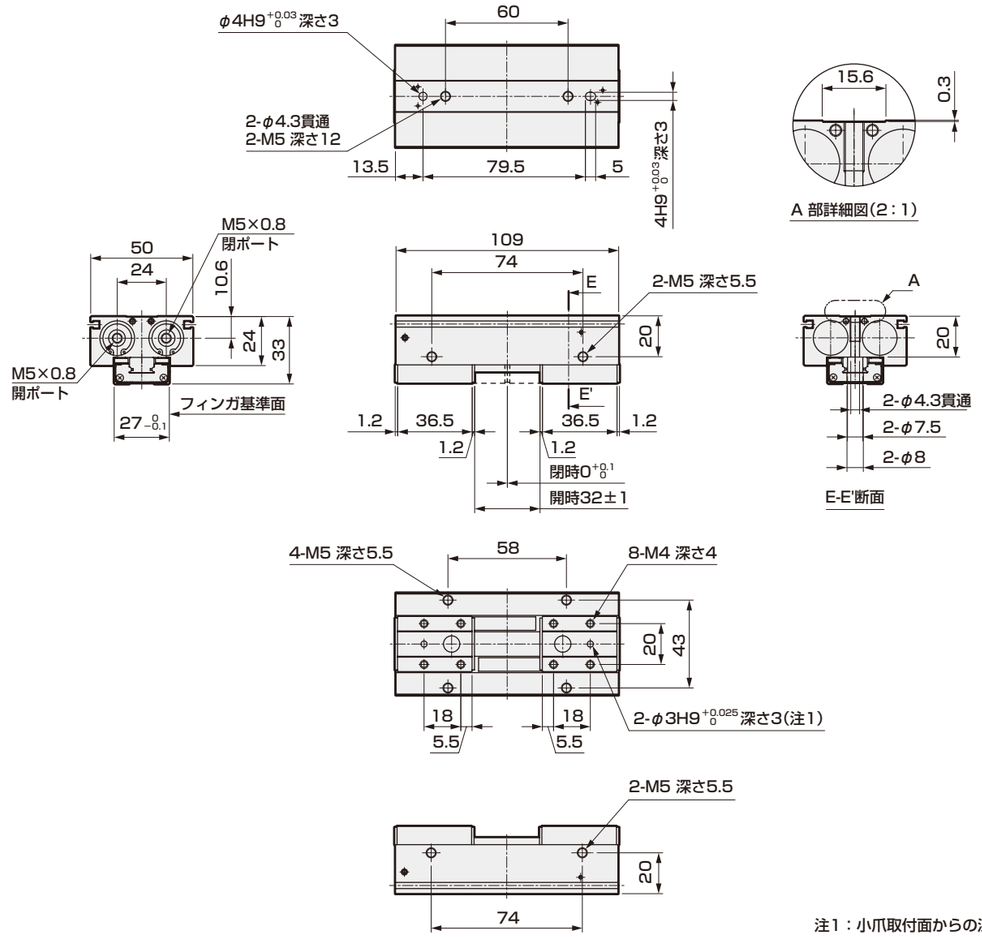


●スイッチ付



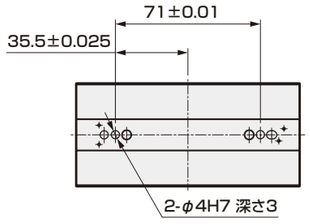
外形寸法図(チューブ内径：φ16　ミドルストローク)

●LST-16B1N

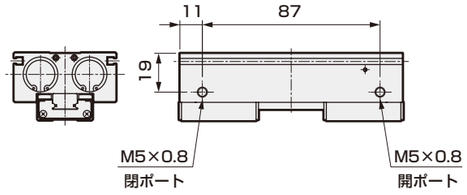


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

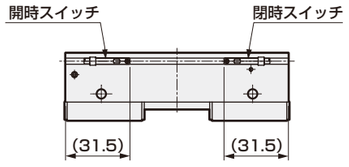
●LST-16B※A



●LST-16B2※

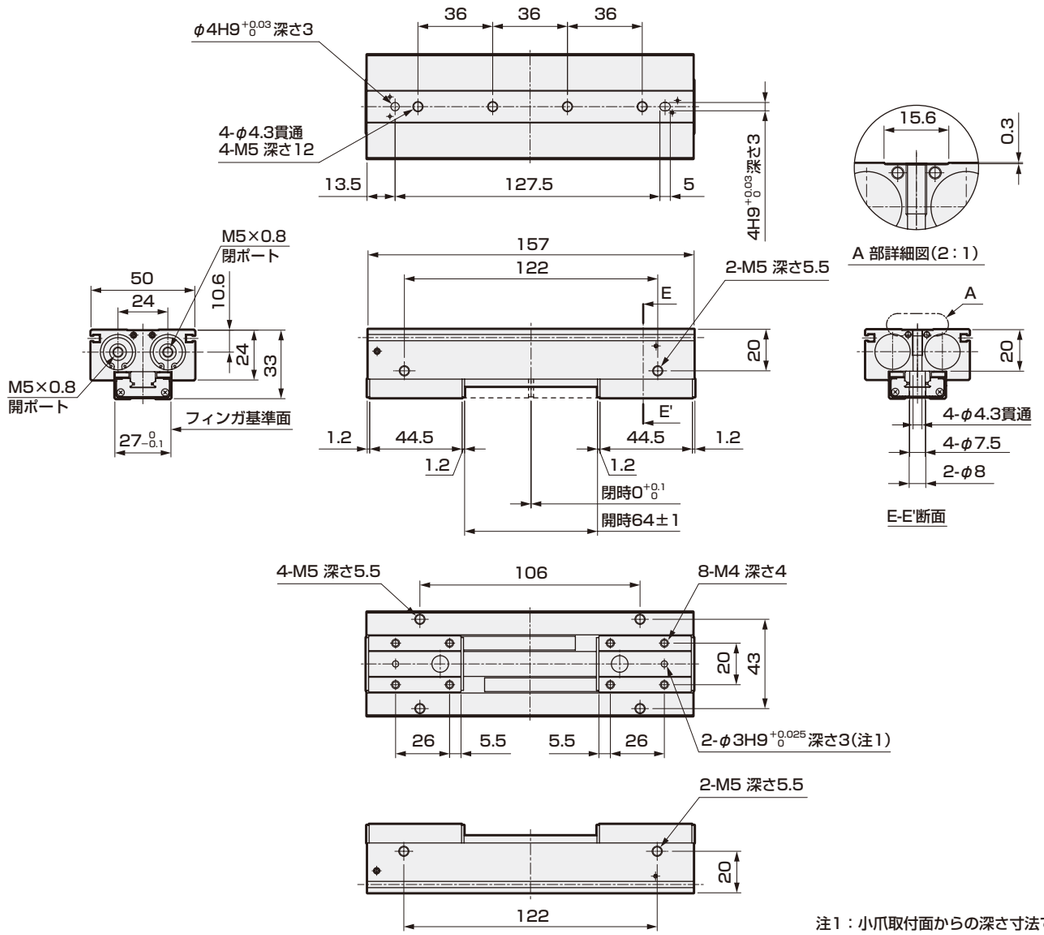


●スイッチ付



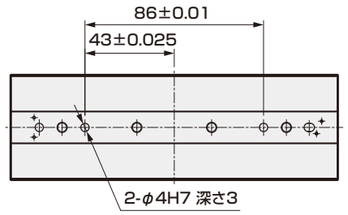
外形寸法図(チューブ内径：φ16　ロングストローク)

●LST-16C1N

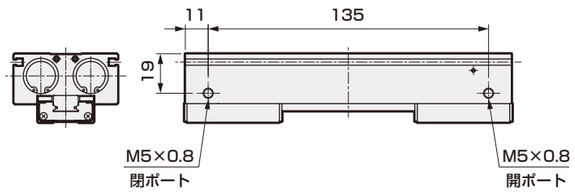


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

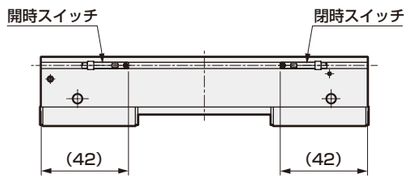
●LST-16C※A



●LST-16C2※

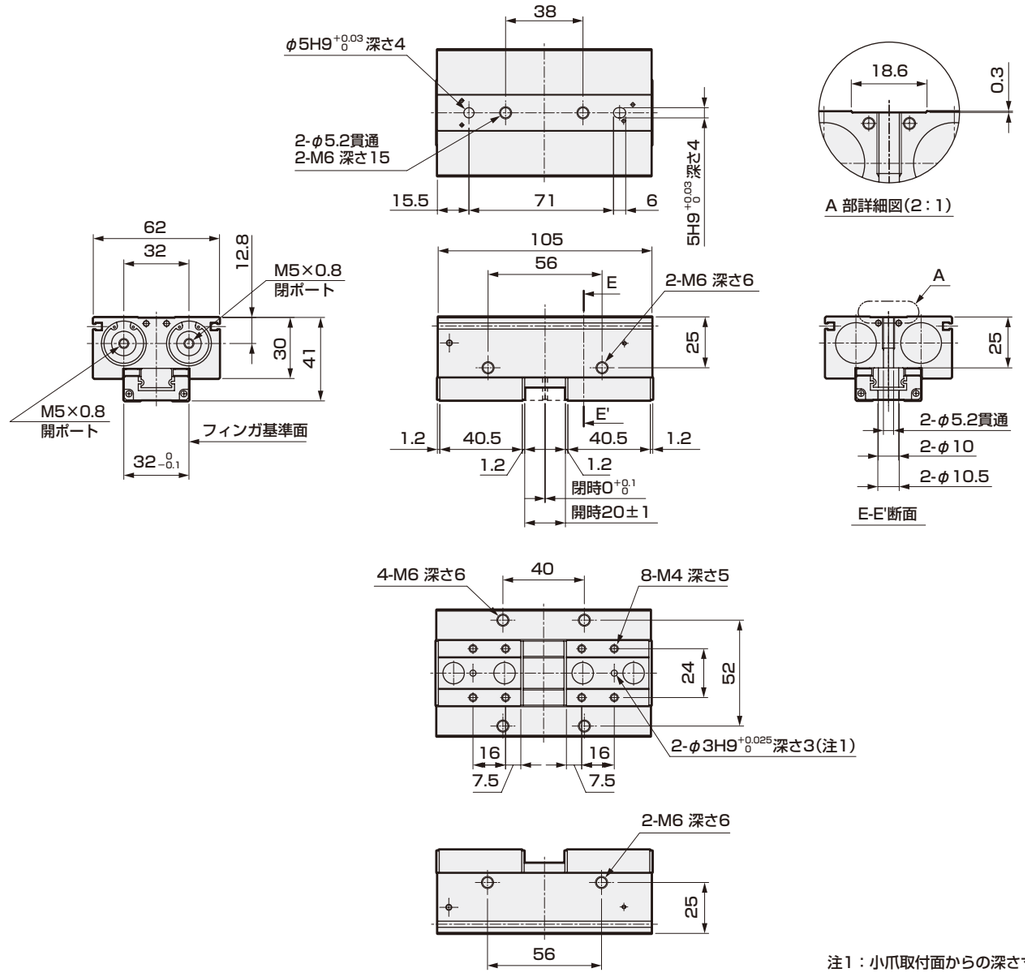


●スイッチ付



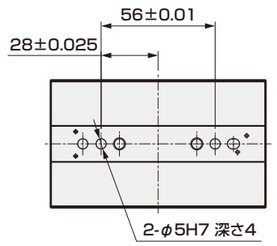
外形寸法図(チューブ内径：φ20　ショートストローク)

●LST-20A1N

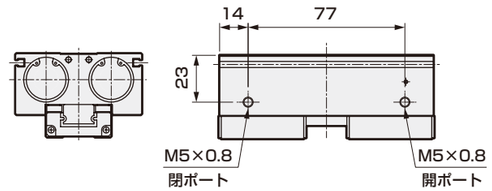


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

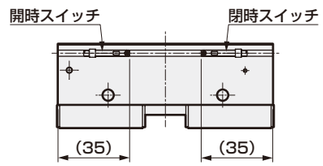
●LST-20A※A



●LST-20A2※

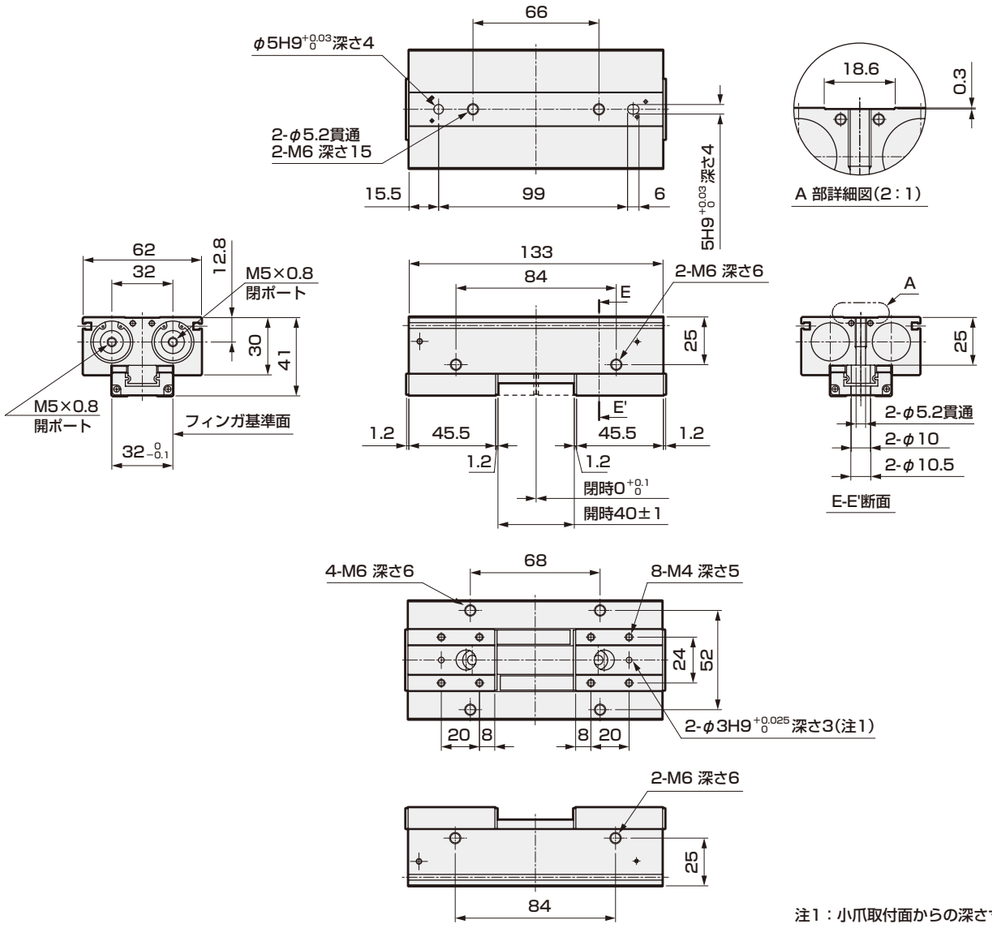


●スイッチ付



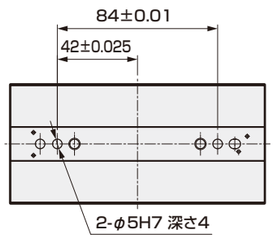
外形寸法図(チューブ内径：φ20　ミドルストローク)

●LST-20B1N

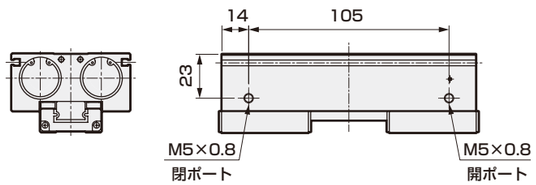


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

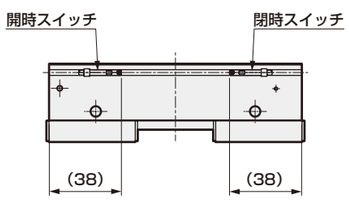
●LST-20B※A



●LST-20B2※

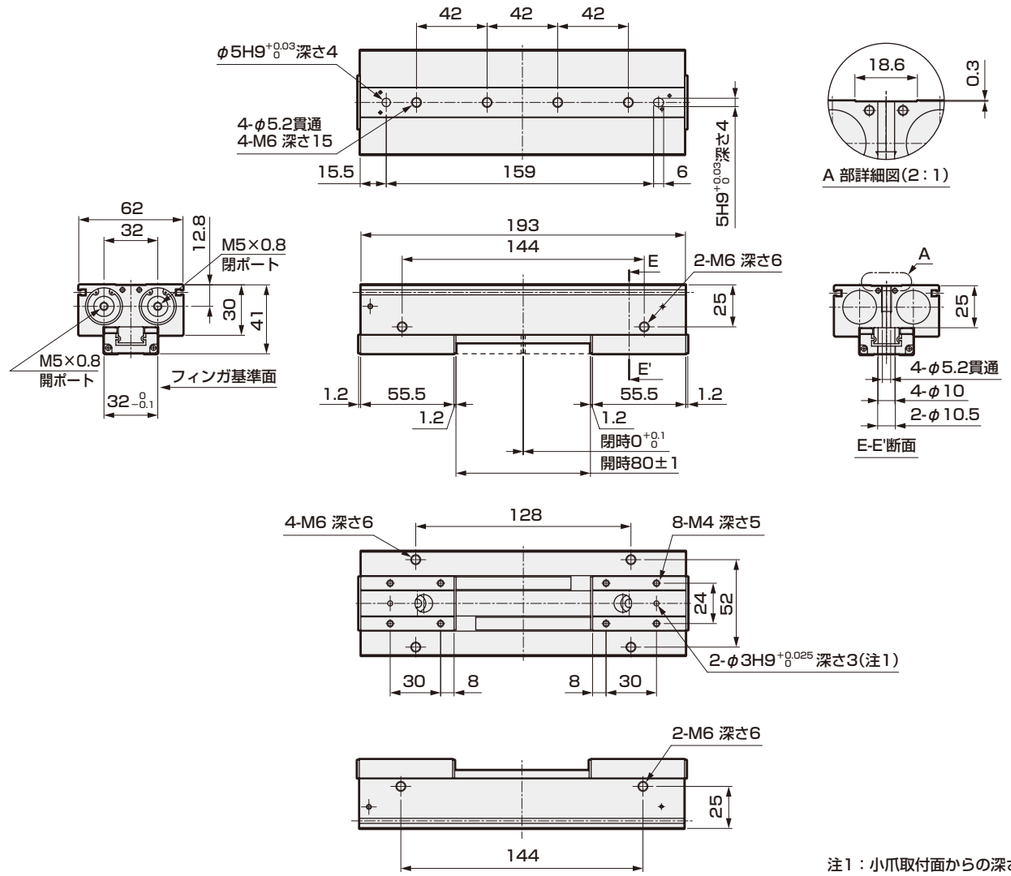


●スイッチ付



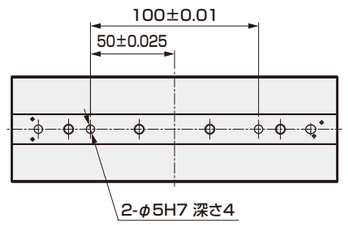
外形寸法図(チューブ内径：φ20　ロングストローク)

●LST-20C1N

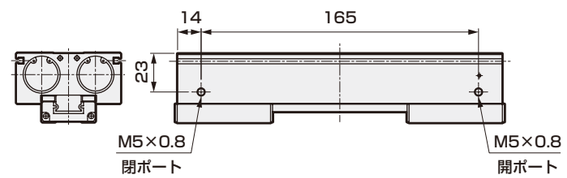


注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

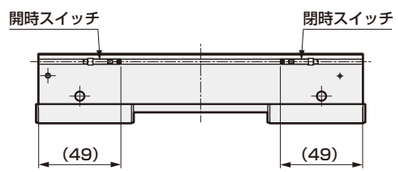
●LST-20C※A



●LST-20C2※

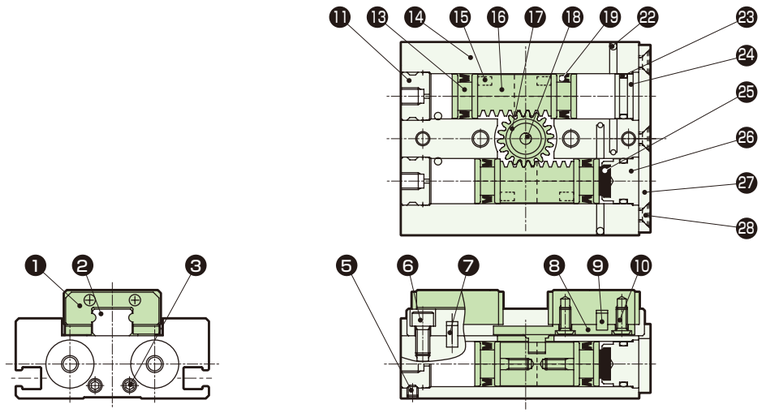


●スイッチ付

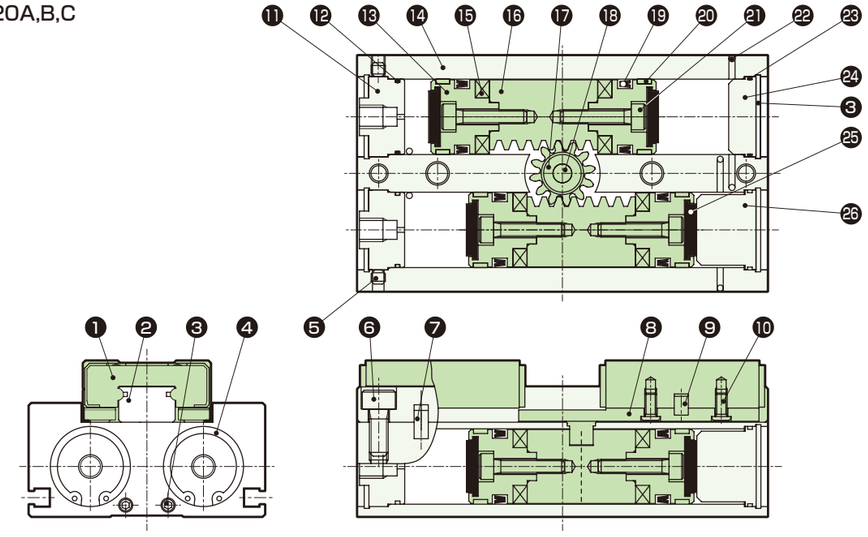


内部構造図・材質

●LST-08A,B,C



●LST-12～20A,B,C

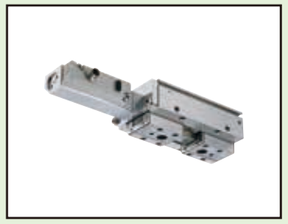


品番	部品名称	材質	備考	品番	部品名称	材質	備考
1	フィンガ	ステンレス鋼		14	本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト
2	リニアガイド	ステンレス鋼		15	磁石	ー	
3	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼		16	ラック	ステンレス鋼	
4	丸R形止め輪（φ12）	鋼		17	ビニオン	合金鋼	
	C形止め輪（φ16～φ20）	鋼		18	ピン	ステンレス鋼	
5	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼		19	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
6	六角穴付ボルト	ステンレス鋼		20	ウェアリング	ポリアセタール	φ8A,Bは除く
7	ピン	ステンレス鋼		21	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	
8	ラックジョイント	ステンレス鋼		22	鋼球	ステンレス鋼	
9	ピン	ステンレス鋼		23	Oリング	ニトリルゴム	
10	なべ小ねじ	ステンレス鋼		24	カバー1	アルミニウム合金	クロメート
11	ポートカバー	アルミニウム合金	クロメート	25	クッションゴム	ウレタンゴム	
12	Oリング	ニトリルゴム		26	カバー2	アルミニウム合金	クロメート
13	ピストン	φ8：ステンレス鋼 φ12～φ20：アルミニウム合金		27	カバー3	ステンレス鋼	φ8のみ
				28	十字穴付皿小ねじ	ステンレス鋼	φ8のみ

メンテナンス用部品については、CKD機器商品サイト
(https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/)→「形番」→ メンテナンス用部品 をご覧ください。

MEMO

ハンド
LSH-HP
LSH
FH100
BSA2
BHA
BHG
BHE
LHA
LHAG
HAP-1C
HAP-2 ~4CS
HKP
HCP
HGP
LST-HP
HLF2
HLA/HLB
HLAG/HLBG
HLC
HLD
HMC-HP
HMF
HMF-G
HMFB
HFP
FH500
HBL
HJL
HMD
HDL
HJD
シリンダスイッチ
巻末



測長機能付　薄形ロングストロークハンド（高耐久機器）

LSTM-HP2 Series

● 動作ストローク：12、16、20mm

複動形

適合詳細形番については、当社ホームページをご覧ください。

形番表示方法

LSTM - 12 A 1 N - HP2

- 機種形番
- ❶ チューブ内径
- ❷ ストローク
- ❸ ポート位置
- ❹ 高精度位置決め穴

❶ チューブ内径(mm)

記号	内容
12	φ12
16	φ16
20	φ20

❷ ストローク

記号	内容	ストローク(mm)		
		φ12	φ16	φ20
A	ショートストローク	12	16	20

❸ ポート位置

記号	内容
1	軸方向配管

❹ 高精度位置決め穴

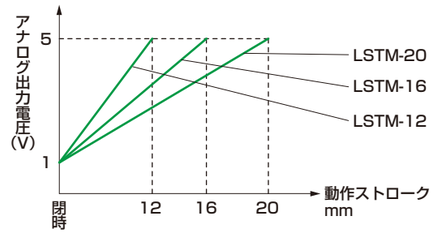
記号	内容
N	なし
A	あり

仕様

項　目		LSTM		
チューブ内径	mm	φ12×2	φ16×2	φ20×2
作動方式		複動形		
使用流体		圧縮空気		
最高使用圧力	MPa	0.7		
最低使用圧力	MPa	0.1		
接続口径		M5		
動作ストローク	mm	12	16	20
電源電圧		DC24V±10%		
消費電流		25mA以下		
表示灯		電源印加時　緑色LED点灯		
アナログ出力		フィンガ閉時1V - 開時5V※1 接続負荷100kΩ以上		
アナログ出力直線性		±0.5%F.S.以下（周囲温度25℃）		
アナログ出力の繰返し精度		±0.04mm以下 （周囲温度25℃、アクチュエータ・治具の変形摩耗のない時）		
有効測長範囲	mm	12	16	20
耐衝撃(センサ・アンプ部)		294m/s²		
耐振動(センサ・アンプ部)		10～55Hz 複振幅1.5mm X、Y、Z各方向2時間		
保護構造(センサ・アンプ部)		IEC規格IP65		
周囲温度、湿度		10～60℃、85%RH以下 （但し、凍結なきこと）		
質量	kg	0.26	0.50	0.90
給油		不要		

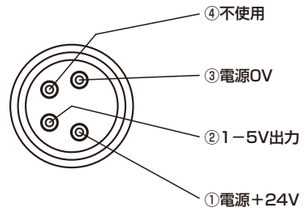
注1：1mV/℃の出力変動があります。

アナログ出力特性



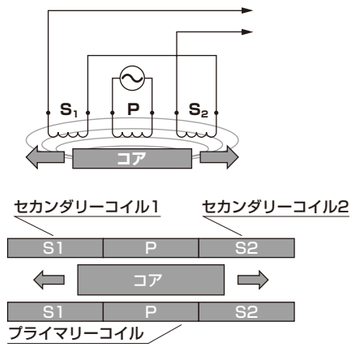
※出荷時のアナログ出力電圧は閉ポート加圧状態で閉側1V、開側5Vとしています。

プラグコンタクト配列図



LVDT方式変位センサ動作原理

プライマリーコイル(P)に励磁すると電磁誘導によって2つのセカンダリーコイル(S1とS2)に誘起電圧が発生します。ハンドを駆動させるとコアの位置が変わりS1とS2の誘起電圧に差が生まれます。この差を利用してコアの位置を電気信号として出力します。

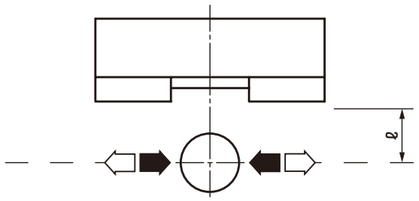


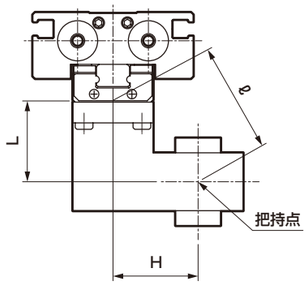
ハンド
LSH-HP
LSH
FH100
BSA2
BHA
BHG
BHE
LHA
LHAG
HAP-1C
HAP-2 ~4CS
HKP
HCP
HGP
LST-HP
HLF2
HLA/HLB
HLAG/HLBG
HLC
HLD
HMC-HP
HMF
HMF-G
HMFB
HFP
FH500
HBL
HJL
HMD
HDL
HJD
シリンダスイッチ
巻末

把持力性能データ

・把持力は、図に示す矢印方向の推力(爪1本分)を表します。
・供給圧力～0.7MPa時においてハンドの爪の長さℓにおける把持力を表します。

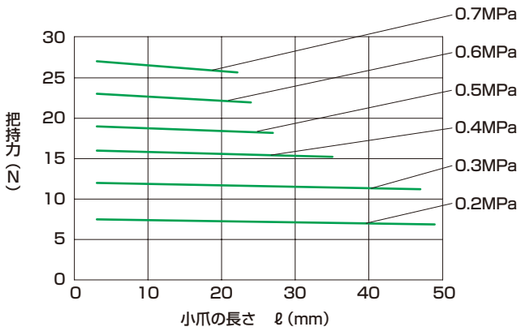
●開方向(⇦)
●閉方向(➡)



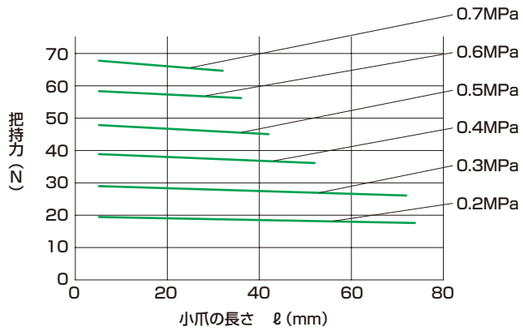


注：選定時は336ページの設計・選定時の注意事項を確認してください。

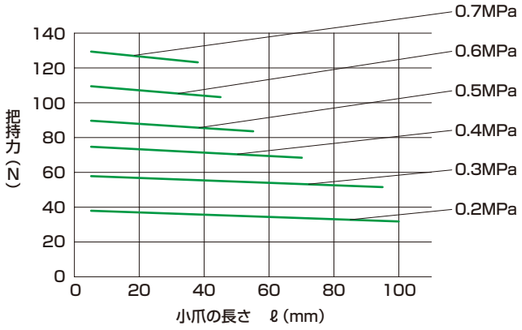
LST-8



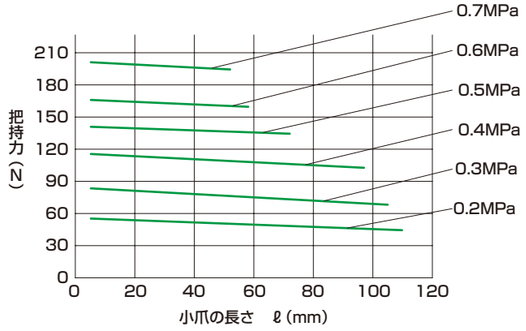
LST※-12



LST※-16



LST※-20

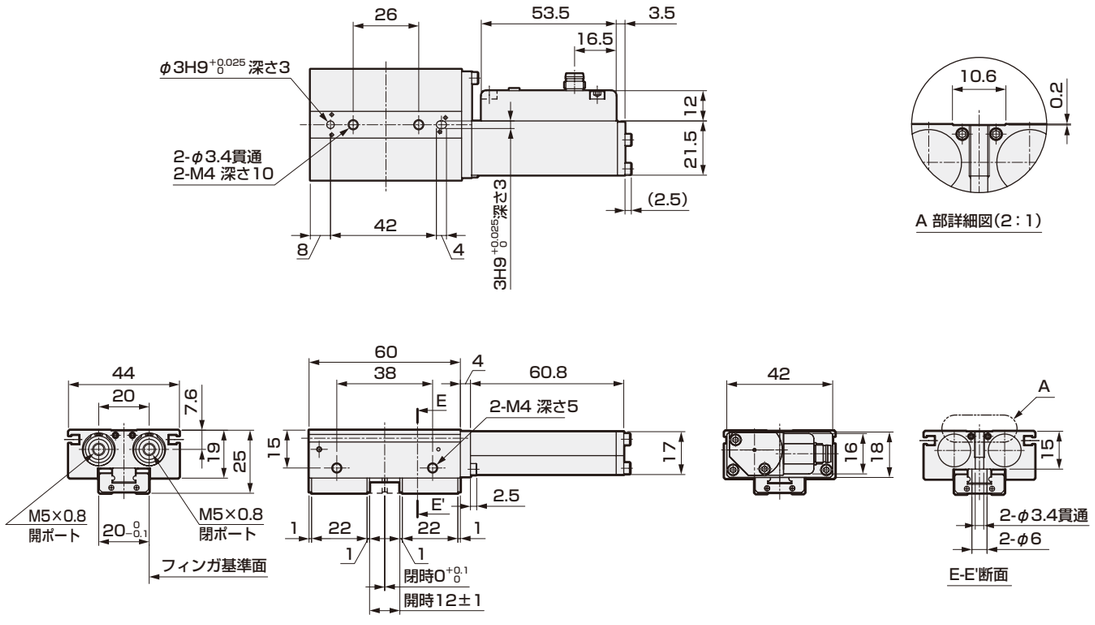


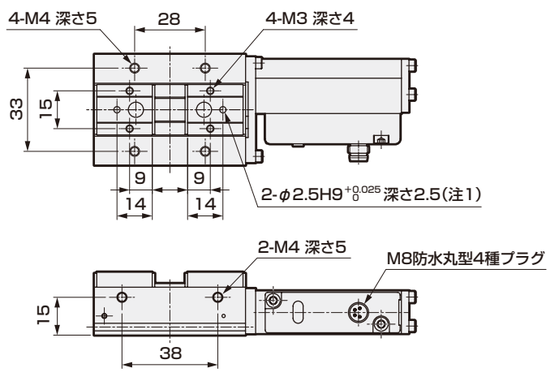
MEMO

ハンド
LSH-HP
LSH
FH100
BSA2
BHA
BHG
BHE
LHA
LHAG
HAP-1C
HAP-2 ~4CS
HKP
HCP
HGP
LST-HP
HLF2
HLA/HLB
HLAG/HLBG
HLC
HLD
HMC-HP
HMF
HMF-G
HMFB
HFP
FH500
HBL
HJL
HMD
HDL
HJD
シリンダスイッチ
巻末

外形寸法図(チューブ内径：φ12)

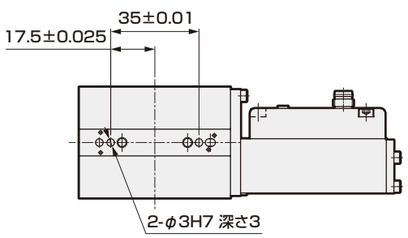
●LSTM-12A1N





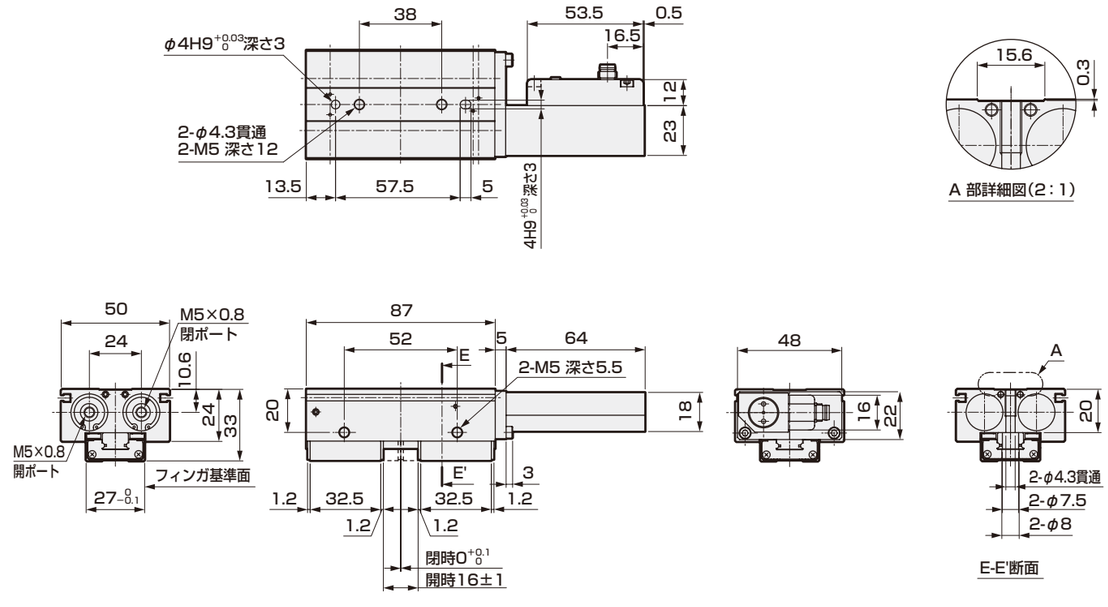
注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

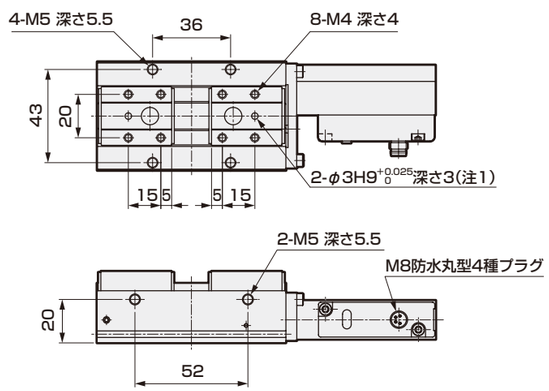
●LSTM-12A1A



外形寸法図(チューブ内径：φ16)

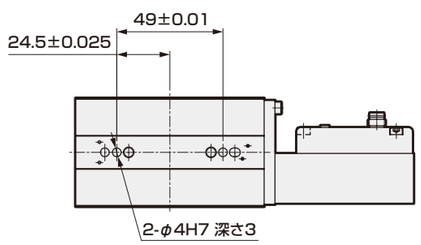
●LSTM-16A1N





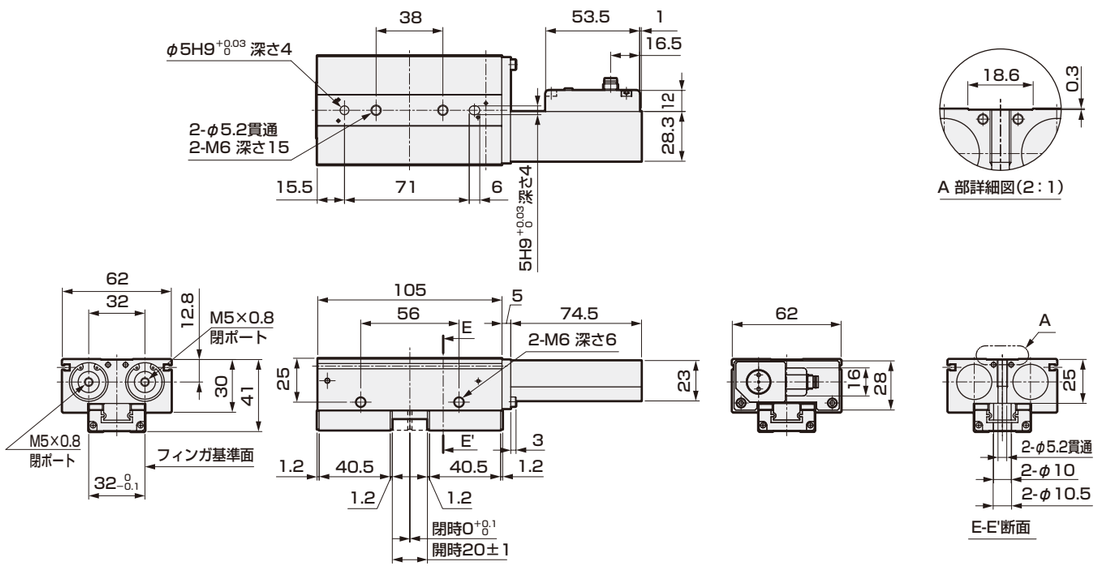
注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

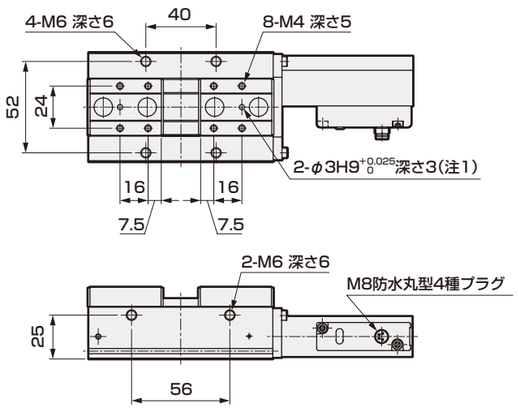
●LSTM-16A1A



外形寸法図(チューブ内径：φ20)

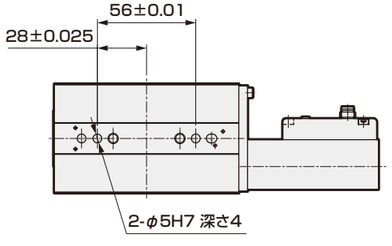
●LSTM-20A1N





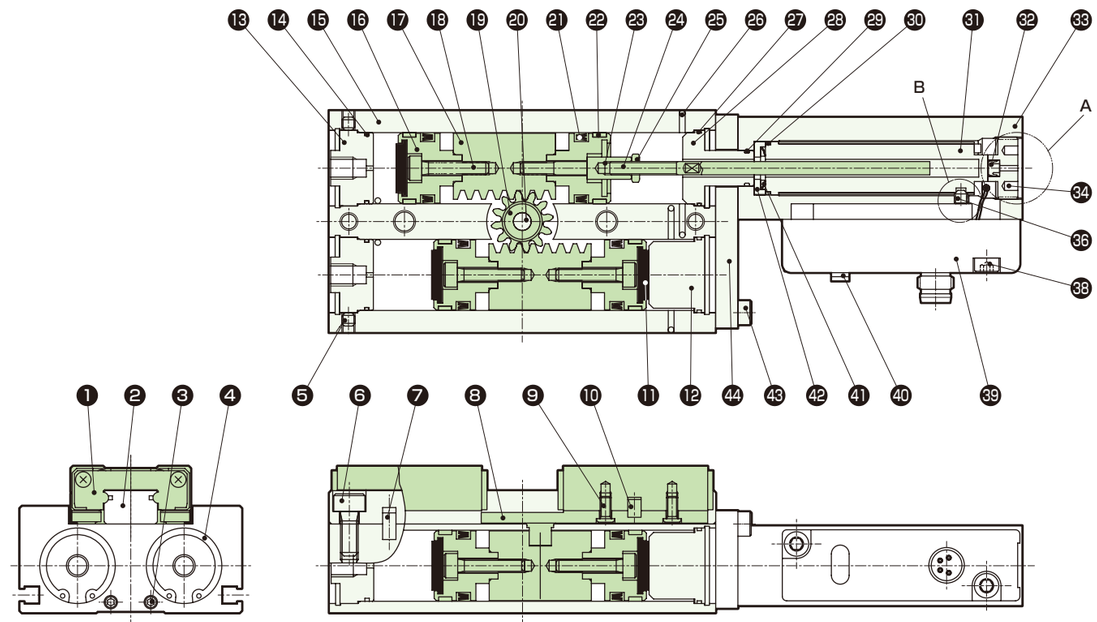
注1：小爪取付面からの深さ寸法です。

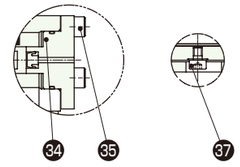
●LSTM-20A1A



内部構造図・材質

●LSTM-12～20A



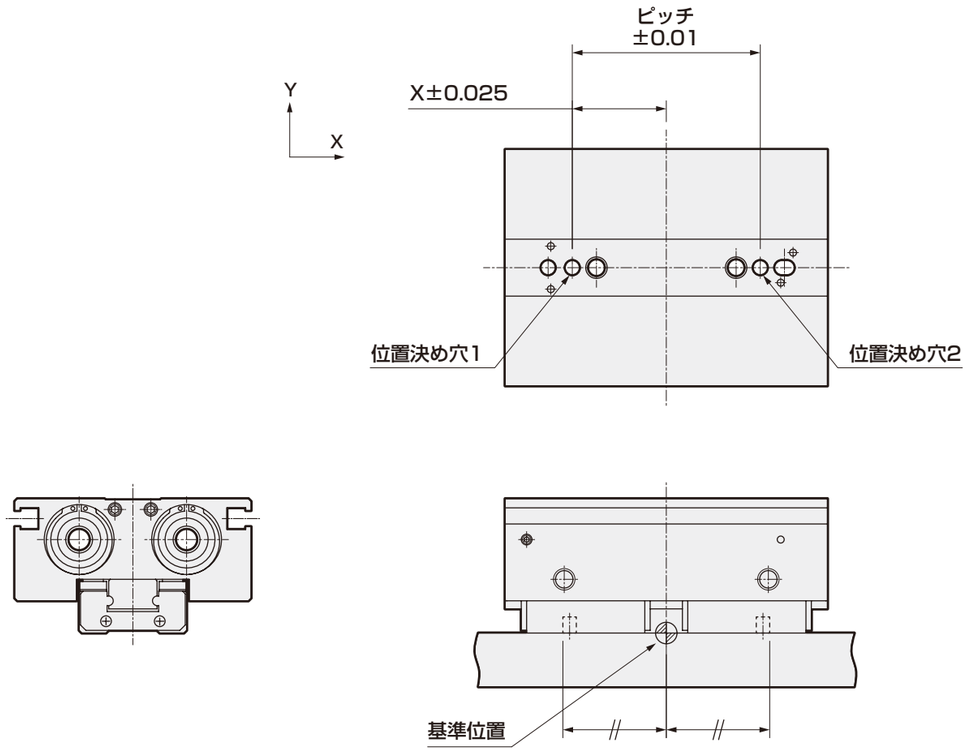


分解不可

品番	部品名称	材質	備考	品番	部品名称	材質	備考
1	フィンガ	ステンレス鋼		23	固定ロッド	ステンレス鋼	
2	リニアガイド	ステンレス鋼		24	コア軸	鋼	
3	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼		25	ナット	ステンレス鋼	
4	丸R形止め輪(φ12)	鋼		26	鋼球	ステンレス鋼	
	C形止め輪(φ16～φ20)	鋼		27	Oリング	ニトリルゴム	
5	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼		28	カバー2	アルミニウム合金	クロメート
6	六角穴付ボルト	ステンレス鋼		29	Oリング	ニトリルゴム	
7	ピン	ステンレス鋼		30	Oリング	ニトリルゴム	
8	ラックジョイント	ステンレス鋼		31	センサ本体	−	
9	なべ小ねじ	ステンレス鋼		32	チェック弁	ニトリルゴム	
10	ピン	ステンレス鋼		33	センサアダプタ	アルミニウム合金	クロメート
11	クッションゴム	ウレタンゴム		34	ヘッドカバー	クロメート	
12	カバー1	アルミニウム合金	クロメート	35	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	
13	ポートカバー	アルミニウム合金	クロメート	36	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼	
14	Oリング	ニトリルゴム		37	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	
15	本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト	38	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	
16	ピストン	アルミニウム合金	クロメート	39	アンプ	−	
17	ラック	ステンレス鋼		40	栓	ニトリルゴム	
18	六角穴付ボルト	ステンレス鋼		41	波座金	ステンレス鋼	
19	ピニオン	合金鋼		42	ワッシャ押さえ	アルミニウム合金	
20	ピン	ステンレス鋼		43	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	
21	ピストンパッキン	ニトリルゴム		44	取付プレート	アルミニウム合金	
22	ウェアリング	ポリアセタール					

位置決め穴の基準位置

●把持センター基準、高精度位置決め穴
　把持センター基準で位置決めができます。



位置決め穴の基準位置
　中間ストロークでガイド位置決め穴の中心

LST-HP1・LSTM-HP2　選定ガイド

STEP-1　必要把持力から適切な機種を選定

①必要把持力の計算

ワーク(質量W_L)を搬送するのには以下の式を満たす把持力F_Wが必要となります。

$$F_W > \frac{W_L \times g \times K}{n}$$

F_W：必要把持力[N]
n：小爪の本数＝2
W_L：ワーク質量[kg]
g：重力加速度＝9.8[m/s²]
K：搬送係数
　5 [持つのみ]
　10 [通常の搬送]
　20 [急加速の搬送]

搬送係数Kについて

計算例）搬送速度V ＝ 0.75m/sから0.1秒で減速して停止させる使い方で
ワークと爪の摩擦係数μを0.1とした場合以下の様になります。

V：搬送速度 [m/sec]
t：減速時間 [sec]
μ：摩擦係数

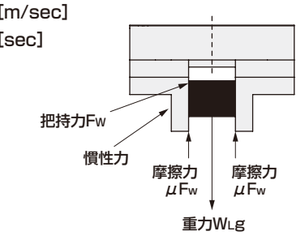
ワークにかかる力より、搬送係数Kを求める

・慣性力＝$W_L(V/t)$

・重力＝ $W_L g$

・必要把持力　$F_W > \frac{W_L(V/t) + W_L g}{n\mu} = \frac{W_L(V/t+g)}{n\mu} = \frac{17.3W_L}{2\times0.1} = 86.5W_L$

∴このときの搬送係数Kは、上式より $\frac{V/t+g}{\mu g} = \frac{0.75/0.1+9.8}{0.1\times9.8} \fallingdotseq 20$

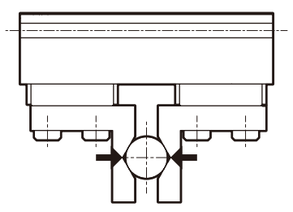


注意）搬送係数Kは、搬送時の衝撃などより余裕を見込む必要があります。摩擦係数μが
　μ＝0.1より高い場合でも、安全のため搬送係数Kは10～20以上で設定してください。

②必要把持力から機種の選定

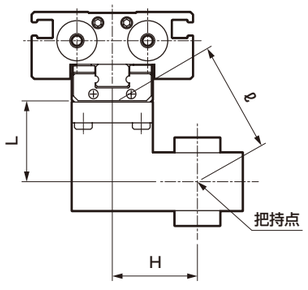
把持力は「把持方向」、「小爪の長さ」、「供給圧力」によって変化します。
把持力グラフからご使用の条件で十分な把持力が得られる事を確認してください。
把持力グラフについては204ページをご参照ください。

把持方向

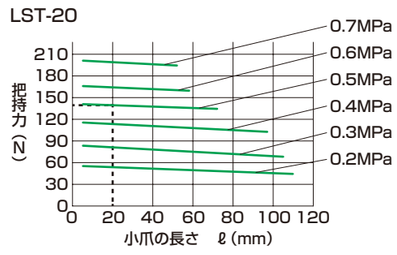


●閉方向(➡)

小爪の長さ ℓ



把持力グラフの見方
(LST-20の場合)

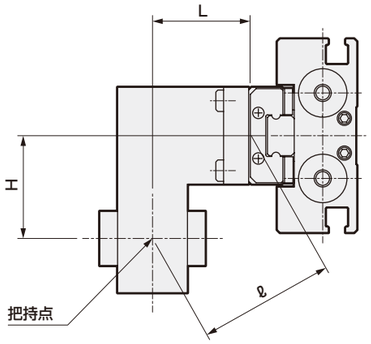


例えば供給圧力が0.5MPa、小爪の長さが
20mmの場合、得られる把持力は140Nとなります。

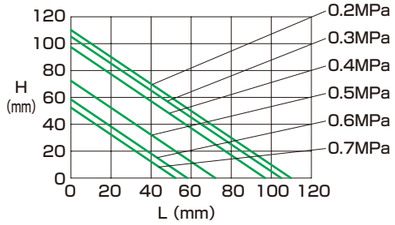
STEP-2 小爪形状の確認

小爪は213ページの範囲内でご使用ください。

例）L：40mm　H：20mm



LST-20



LST-20を選定した場合、L：40mm、H：20mmの交点は供給圧力0.5MPaのラインの内側にありますので使用可能です

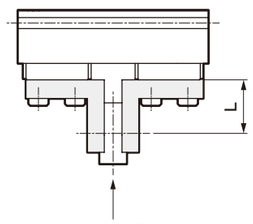
●小爪は出来るだけ軽量で短いものをご使用ください。
長く、重いと開閉時の慣性力が大となり、フィンガにガタが発生したり、フィンガ摺動部の摩耗が早くなり寿命に悪影響を与える可能性があります。

●小爪形状は性能データ以内であっても可能なかぎり小さくすることで、製品を長くご使用いただけます。
また ℓ が長い場合、予期せぬ振動などで把持ミス、搬送中の脱落などを引き起こす恐れがあります。
「シリンダ径×1.3/使用圧力」を目安として、ℓ がそれ以上長い場合はSTEP-1の搬送係数を高く設定してください（目安： 搬送係数20以上）

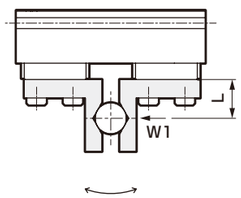
●小爪の重量が寿命に影響しますので下記以下にしてください。
W＜1/4H（1個分）　W：小爪の質量
H：ハンドの製品質量

STEP-3 フィンガに掛かる外力の確認

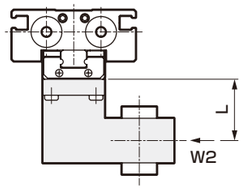
ワークの搬送・挿入などフィンガに外力が加わる場合は［表1］以内にてご使用ください。
※搬送時でご使用の場合は、終端での衝撃を考慮してください。



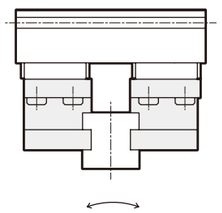
垂直荷重
W(N)

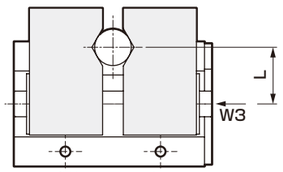


曲げモーメント
M1(N・m)=W1×L



横曲げモーメント
M2(N・m)=W2×L





振りモーメント
M3(N・m)=W3×L

L：荷重が加わる点までの距離

［表1］許容荷重値

チューブ内径	垂直荷重 Wmax(N)	曲げモーメント M1max(N・m)	横曲げモーメント M2max(N・m)	振りモーメント M3max(N・m)
φ8	75	0.34	0.34	0.69
φ12	127	0.88	0.88	1.82
φ16	229	1.8	1.8	3.6
φ20	382	2.6	2.6	5.2

注：LSTMはφ8を選定できません。

複数の外力が加わる場合、外力の合成（下式）が1より小さいことが条件となります。

$WT=W/Wmax+M1/M1max+M2/M2max+M3/M3max<1$

計算例①：ワーク搬送時
形番：LST-16、小爪（質量m_k：0.06kg,重心距離L_k=30mm）にワーク（質量m=0.8kg,重心距離L=60mm）を把持して搬送した場合
（g：重力加速度=9.8m/s^2,α：終端で発生する衝撃係数=3 とした場合）

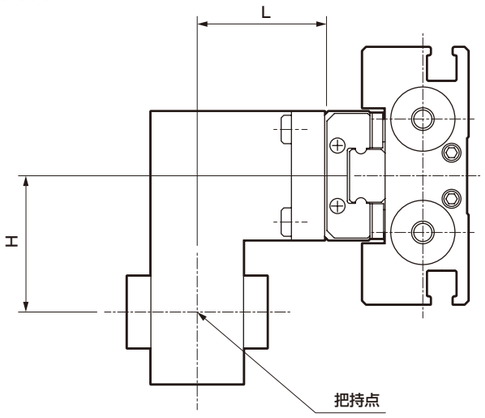
$M_1=\alpha\times W_1\times L=\alpha\times(m_k\times g\times L_k\times 2+m\times g\times L)$
$=3\times(0.06\times 9.8\times 30\times 10^{-3}\times 2+0.8\times 9.8\times 60\times 10^{-3})\fallingdotseq 1.5$N・mであり M1max=1.8N・m以下のため使用可能

計算例②：ワーク挿入時
形番：LST-16、L=40mmに荷重W_1：40Nが加わる場合
$M_1=W_1\times L=40\times 40\times 10^{-3}=1.6$N・mであり M1max=1.8N・m以下のため使用可能

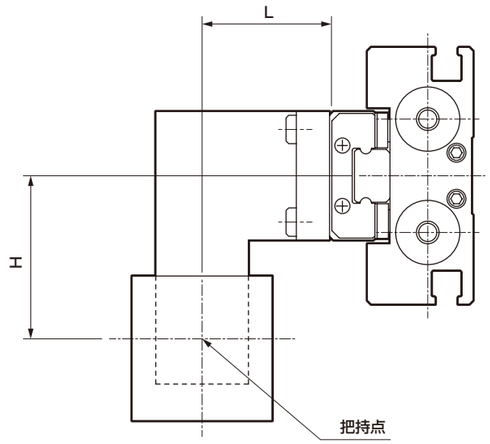
小爪長さについて

L字形状の小爪を取り付けた場合は、下図の範囲内でご使用ください。

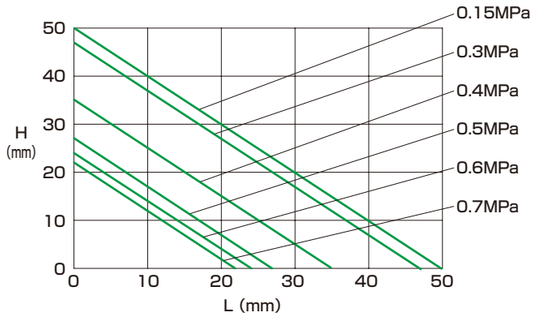
閉方向



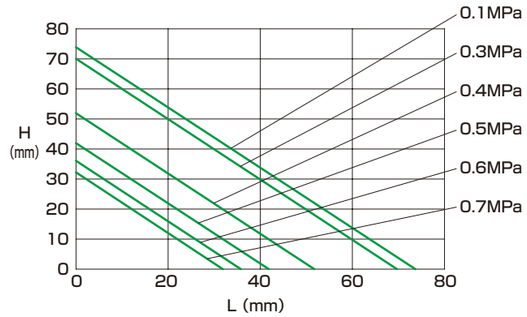
開方向



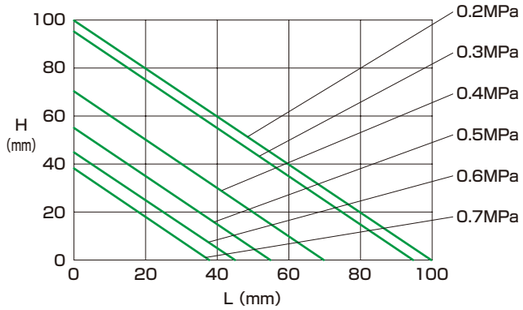
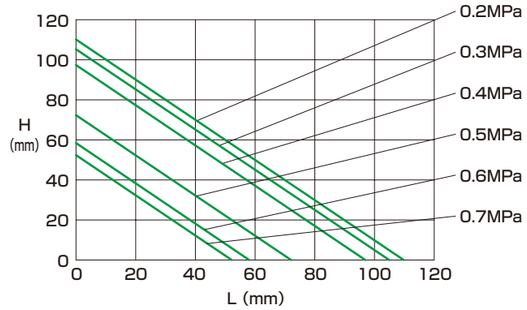
LST-8



LST※-12



LST※-16



LST※-20