

Everything you need to know about
Airpel Anti-Stiction[®] air cylinders.



Airpel[®]
The Anti-Stiction[®] Air Cylinder.

目次

■ 超低摩擦エアシリンダー（複動形／押出単動形）

Airpel®：エアペル	1
・ 使用上の注意事項	2
・ 型式表示方法	3
・ 仕様	4
・ 理論出力	4
・ 質量	5
・ 内部構造図	5
・ 外形寸法図：モデルM9 / M16 / M24	6
・ 外形寸法図：モデルM32	8
・ 外形寸法図：本体固定用ナット / ロッド固定用ナット	8

■ ゼロ摩擦エアベアリングエアシリンダー（押出単動形）

Airpel-AB®：エアペルエービー	9
・ 使用上の注意事項	10
・ 内部構造図	10
・ 型式表示方法	11
・ 仕様	11
・ 理論出力	11
・ 質量	11
・ 外形寸法図	12

■ エアペル専用

ポジションセンサー	13
-----------	----

エアペル エアシリンダー

Airpel®

☑ Anti-Stiction®: アンチスティクション

超低出力、超低速、超高速などを必要とするアプリケーションに最適です。

☑ エアーフィルムによる超低摩擦

ピストン/シリンダー間、ピストンロッド/ロッドガイドブッシング間の意図的なエア漏れがエアフィルムを発生させ、摺動抵抗を極限まで抑えた超円滑作動を実現します。

☑ メンテナンスフリー

グリースなどの潤滑剤を一切使用していないため、保守メンテナンスが不要です。

☑ 静止摩擦が一定

静止摩擦が使用圧力に対し変化しないため、長期間の停止後でも安定した動作を実現します。

☑ 広範囲の使用圧力に対応

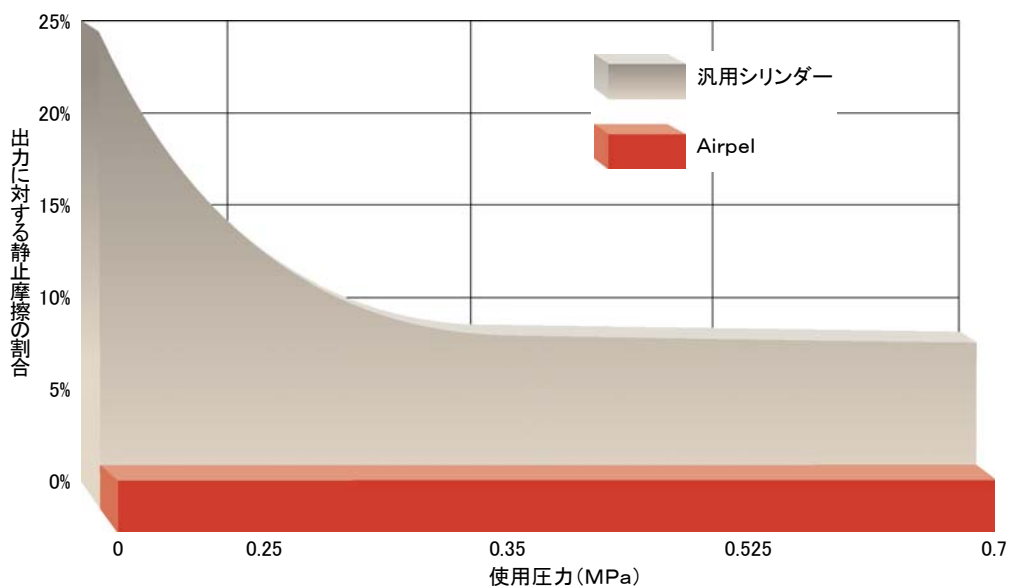
0.0015MPa(注)から0.7MPaまでの使用圧力に対応します。
(注: M9/M16/M24)

☑ 広範囲の周囲温度に対応

パイレックス®ガラス製シリンダーとカーボングラファイト製ピストンは熱膨張係数が非常に近く、-55℃(注)から+150℃までの周囲温度に対応します。(注: 要寒冷地仕様)

☑ 内径の異なる4モデルをラインアップ

0.1N(注1)から581N(注2)までの出力に対応します。
(注1: M9、注2: M32)



使用上の注意事項

⚠ 注意

設計・選定

- ① 清浄な圧縮空気を供給するため、空気圧源には $5\mu\text{m}$ 以下のエアフィルターおよびオイルミストフィルターを設置してください。
推奨エア品質：規格 ISO 8573-1 / JIS B 8392-1
品質等級 3.4.4 以上
- ② 給油は絶対に行わないでください。作動不良の原因となります。
- ③ 必ず外部にストッパを設け、ピストンがストロークエンドに当たらないようにしてください。
- ④ ポートを開放した状態で加圧作動させないでください。
- ⑤ シリンダー本体ならびにピストンロッドに横荷重を加えないでください。
- ⑥ ピストンロッド／ピストン／ロッドカップリング間のピンジョイント機構は、ロッドの偏心誤差および加圧時のピストンの傾き補正を目的に設計されております。そのため、ピストンロッドに加えられた横荷重に対しては機能しません。
- ⑦ ピストンロッド／ロッドガイドブッシング間は構造上エア漏れがあるため、排気音が発生します。
- ⑧ 構造上内部エア漏れがあるため、メータアウト形スピードコントローラでは低速作動時に制御できないことがあります。

⚠ 注意

取付け・調整

- ① 無負荷の状態で駆動部が円滑に作動しない場合、シリンダー内部の損傷の可能性があります。この場合は、ご使用を中止してください。
- ② 加圧した状態で作業を行わないでください。
- ③ 各固定用ナットを締め付ける際は、適正トルクで締め付けてください。
- ④ ロッド固定用ナットは、必ずピストンロッドを保持して締め付けてください。また、シリンダー本体を保持して締め付けしないでください。
- ⑤ 本体固定用ナットは、必ずピストンロッド側シリンダーヘッドを保持して締め付けてください。また、ボトム側シリンダーヘッドには、トルクをかけないでください。

項目	モデル	ねじサイズ	締付トルク(Nm)
本体固定用ナット	M9/M16	M10xP1.5	7.0
	M24	M16xP2.0	15.0
ロッド固定用ナット	M9	M3xP0.5	0.6
	M16	M5xP0.8	1.4
	M24	M6xP1.0	2.1

型式表示方法

■ 片ロッド形

M 9
D
1 2.5
N - E T

①
②
③
④
⑤

①:モデル		②:作動方式 (注1)		③:ストローク (mm/注2)				④:支持形式 (注3)		⑤:寒冷地仕様		
記号	内径 (mm)	記号	作動方式	記号	復動		押出単動		記号	支持形式	記号	仕様
					M9/M16/M24	M32	M9	M16/M24				
M9	φ9.3	D	複動	12.5	●	●	○	○	S	基本形	無記号	標準仕様
M16	φ15.9	XD	押出単動	25.0	●	●	○	○	N	ボスカット形	ET	寒冷地仕様
M24	φ24.0			37.5	●	—	○	○	U	一山クレビス形		
M32	φ32.5			50.0	●	●	—	○				
				75.0	●	●	—	—				
				100.0	●	●	—	—				
				125.0	○	—	—	—				
				150.0	○	—	—	—				
				175.0	○	—	—	—				
				200.0	○	—	—	—				
				225.0	○	—	—	—				
				250.0	○	—	—	—				
				275.0	○	—	—	—				
				300.0	○	—	—	—				

注1:モデルM32に押出単動形(XD)はありません。
 注2:●印は標準品、○印は受注生産品です。
 注3:モデルM24/M32に基本形(S)はありません。

■ 両ロッド形

M 9
D
1 2.5
D - E T

①
②
③
④
⑤

①:モデル (注1)		②:作動方式 (注2)		③:ストローク (mm/注3)			④:支持形式 (注4)		⑤:寒冷地仕様	
記号	内径 (mm)	記号	作動方式	記号	M9/M16	M24	記号	支持形式	記号	仕様
M9	φ9.3	D	複動	12.5	○	○	D	基本形	無記号	標準仕様
M16	φ15.9			25.0	○	○			ET	寒冷地仕様
M24	φ24.0			37.5	○	○				
				50.0	○	○				
				75.0	○	○				
				100.0	○	○				
				125.0	○	○				
				150.0	○	○				
				175.0	○	○				
				200.0	○	○				
				225.0	○	○				
				250.0	○	○				
				275.0	○	○				
				300.0	○	—				

注1:モデルM32に両ロッド形はありません。
 注2:両ロッド形に押出単動形(XD)はありません。
 注3:両ロッド形は全て受注生産品です。
 注4:両ロッド形にボスカット形(N)、一山クレビス形(U)はありません。

仕様

項目			内容
作動方式	M9／M16／M24		複動形／押出単動形
	M32		複動形
使用流体			圧縮空気(5μm以下のフィルター使用、油分水分不可)
最高使用圧力			0.7MPa
最低使用圧力	M9／M16／M24		0.0015MPa
	M32		0.0035MPa
保証耐圧力			1MPa
周囲温度			−55〜+150℃(凍結なきこと／注1)
使用ピストン速度			0.5〜8000mm/s(無負荷時／注2)
エアリー漏れ量	M9	ピストン／シリンダー間	1.16ℓ/min(0.34MPa時／注3)
		ピストンロッド／ロッドガイドブッシング間	2.2ℓ/min(0.34MPa時／注3)
	M16	ピストン／シリンダー間	1.39ℓ/min(0.34MPa時／注3)
		ピストンロッド／ロッドガイドブッシング間	2.6ℓ/min(0.34MPa時／注3)
	M24	ピストン／シリンダー間	2.2ℓ/min(0.34MPa時／注3)
		ピストンロッド／ロッドガイドブッシング間	2.6ℓ/min(0.34MPa時／注3)
	M32	ピストン／シリンダー間	2.2ℓ/min(0.34MPa時／注3)
		ピストンロッド／ロッドガイドブッシング間	2.0ℓ/min(0.34MPa時／注3)
静止摩擦損失			出力の1〜2%以下(標準／無負荷時)
給油			不可
外部ストッパ			必須(注4)

注1: −20℃以下で使用する場合は寒冷地仕様への変更が必要です。

注2: 上記値は理論値であり保証値ではありません。

注3: 0.34MPa以外の値は製品誤差があります。

注4: 必ず外部にストッパを設け、ピストンがストロークエンドに当たらないようにしてください。

理論出力

複動・片ロッド形

単位: N／使用圧力: MPa

モデル	作動方向	理論出力
M9	押	67.7×使用圧力
	引	60.0×使用圧力
M16	押	198.0×使用圧力
	引	178.0×使用圧力
M24	押	452.0×使用圧力
	引	420.8×使用圧力
M32	押	830.0×使用圧力
	引	751.0×使用圧力

複動・両ロッド形

単位: N／使用圧力: MPa

モデル	作動方向	理論出力
M9	押／引	60.0×使用圧力
M16	押／引	178.0×使用圧力
M24	押／引	420.8×使用圧力

押出単動・片ロッド形

単位: N／使用圧力: MPa

モデル	作動方向	理論出力
M9	押	67.7×使用圧カースプリング力
	引	スプリング力
M16	押	198.0×使用圧カースプリング力
	引	スプリング力
M24	押	452.0×使用圧カースプリング力
	引	スプリング力

スプリング力

単位: N／ストローク: mm

モデル	スプリングの状態	ストローク			
		12.5	25.0	37.5	50.0
M9	圧縮時	0.8	0.8	0.8	—
	伸張時	0.5	0.4	0.2	—
M16	圧縮時	1.1	1.1	1.1	1.1
	伸張時	1.0	0.9	0.8	0.7
M24	圧縮時	1.44	1.44	1.44	1.44
	伸張時	1.34	1.26	1.17	1.09

質量

片ロッド形

単位:g/ストローク:mm

項目	モデル	計算公式
本体質量	M9	$28.0 + (0.38 \times \text{ストローク}) + (\text{支持方式N:0/S:1.8/U:3.7})$
	M16	$58.9 + (0.63 \times \text{ストローク}) + (\text{支持方式N:0/S:3.6/U:5.7})$
	M24	$131.6 + (1.23 \times \text{ストローク}) + (\text{支持方式N:0/U:25.6})$
	M32	$616.0 + (3.66 \times \text{ストローク}) + (\text{支持方式N:0/U:68.5})$
駆動部質量 (注1)	M9	$4.5 + (0.06 \times \text{ストローク})$
	M16	$16.0 + (0.15 \times \text{ストローク})$
	M24	$41.4 + (0.26 \times \text{ストローク})$
	M32	$82.6 + (0.56 \times \text{ストローク})$

注1:ピストンロッド、ピン、ピストン/ロッドカップリング、ピストン、ピストンワッシャー、ピストン/ロッドカップリング固定用ねじの総質量を示します。

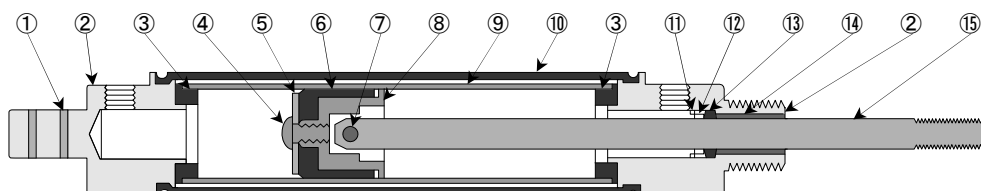
両ロッド形

単位:g/ストローク:mm

項目	モデル	計算公式
本体質量	M9	$41.1 + (0.47 \times \text{ストローク})$
	M16	$80.5 + (0.86 \times \text{ストローク})$
	M24	$204.9 + (1.48 \times \text{ストローク})$
駆動部質量 (注1)	M9	$8.9 + (0.07 \times \text{ストローク})$
	M16	$28.5 + (0.32 \times \text{ストローク})$
	M24	$74.3 + (0.51 \times \text{ストローク})$

注1:ピストンロッド、ピン、ピストン/ロッドカップリング、ピストン、ピストンワッシャー、ピストン/ロッドカップリング固定用ねじの総質量を示します。

内部構造図

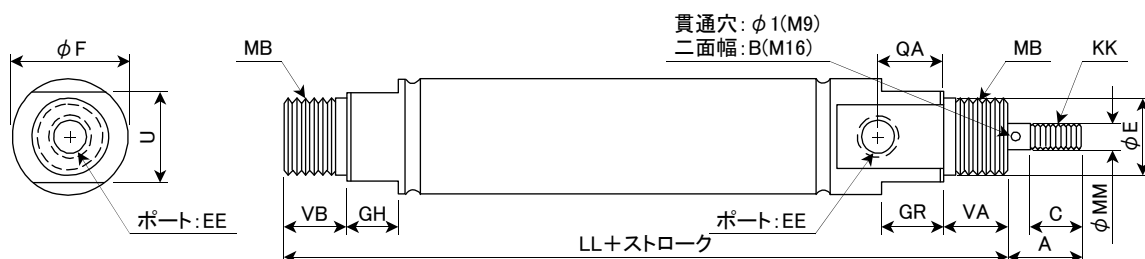


番号	名称	材質
①	ピボットブッシング	グラファイト含浸リン青銅
②	シリンダーヘッド(M9/M16/M24)	無電解ニッケルメッキ処理アルミニウム合金
	シリンダーヘッド(M32)	黒アルマイト処理アルミニウム合金
③	シリンダーガスケット	シリコンゴム(標準仕様) RTVゴム(寒冷地仕様)
④	ピストン/ロッドカップリング固定用ねじ	ステンレス鋼(SUS304相当)
⑤	ピストンワッシャー	無電解ニッケルメッキ処理アルミニウム合金
⑥	ピストン	カーボングラファイト
⑦	ピン	ステンレス鋼(SUS416相当)
⑧	ピストン/ロッドカップリング	無電解ニッケルメッキ処理アルミニウム合金
⑨	シリンダー	パイレックス®ガラス
⑩	外部チューブ(M9/M16/M24)	ステンレス鋼(SUS304相当)
	ハウジング(M32)	黒アルマイト処理アルミニウム合金
⑪	リテーナー	ステンレス鋼(SUS303相当)
⑫	シリンダーヘッドシール	シリコンゴム(標準仕様) RTVゴム(寒冷地仕様)
⑬	ロッドシール	カーボングラファイト
⑭	ロッドガイドブッシング	ルーロン
⑮	ピストンロッド	ステンレス鋼(SUS303相当)
—	単動用スプリング(M9/M16/M24)	ピアノ線
—	本体固定用ナット/ロッド固定用ナット(M9/M16/M24)	ステンレス鋼(SUS304相当)
—	マウンティングブラケット(M32)	無電解ニッケルメッキ処理アルミニウム合金

注:本製品は分解できません。

外形寸法図：モデルM9 / M16 / M24

■ 複動・片ロッド・基本形：M9D__S / M16D__S

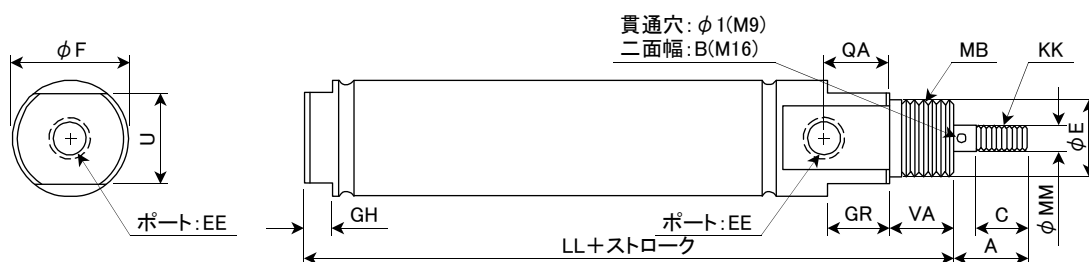


単位:mm

モデル	A	B	C	E	EE(注1)	F	GH	GR	KK	LL	MB	MM	QA	U	VA	VB
M9D__S	9	-	7	10	M5xP0.8x深さ5	14.3	6.7	8	M3xP0.5	67.81	M10xP1.5	3	8	11	10	8
M16D__S	20	4	12	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	7.4	7.5	M5xP0.8	72.2	M10xP1.5	5	7.5	14	10	10

注1:モデルM9のロッド側ポートのねじ深さは3.5mmです。

■ 複動・片ロッド・ボスカット形：M9D__N / M16D__N / M24D__N

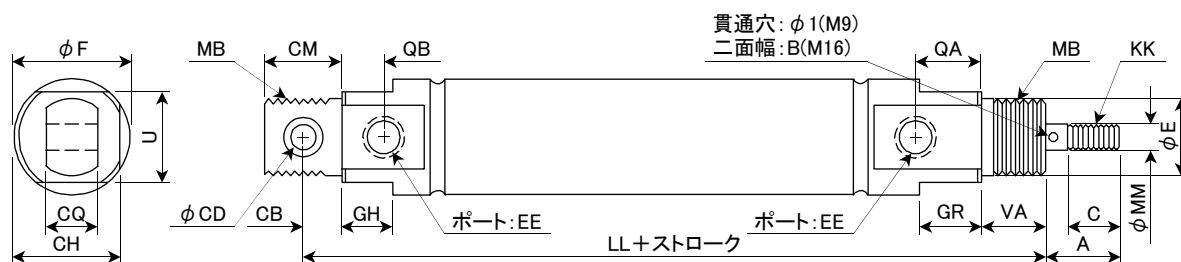


単位:mm

モデル	A	B	C	E	EE(注1)	F	GH	GR	KK	LL	MB	MM	QA	U	VA
M9D__N	9	-	7	10	M5xP0.8x深さ5	14.3	3.2	8	M3xP0.5	56.49	M10xP1.5	3	8	11	10
M16D__N	20	4	12	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	3.2	7.5	M5xP0.8	57	M10xP1.5	5	7.5	14	10
M24D__N	21	5	12	16	M5xP0.8x深さ5	31.8	2.7	15	M6xP1.0	74.7	M16xP2.0	6.35	7.5	24	15

注1:モデルM9のロッド側ポートのねじ深さは3.5mmです。

■ 複動・片ロッド・一山クレビス形：M9D__U / M16D__U / M24D__U



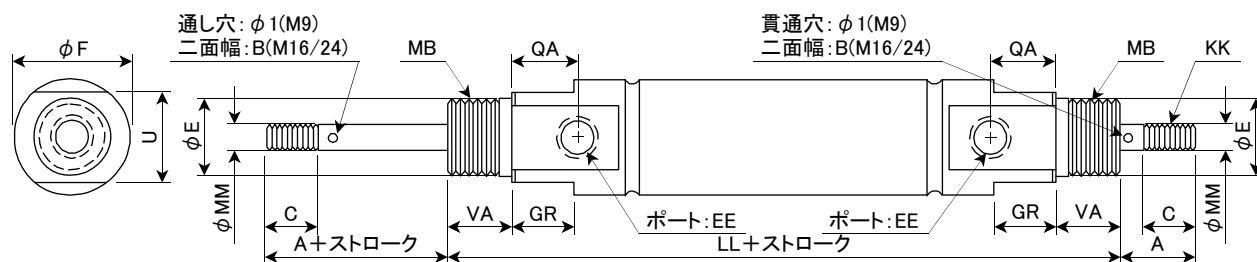
単位:mm

モデル	A	B	C	CB	CD	CH	CM	CQ	E	EE(注1)	F	GH	GR	KK	LL	MB	MM	QA	QB	U	VA
M9D__U	9	-	7	5	4	13.1	10	6.35	10	M5xP0.8x深さ5	14.3	6.4	8	M3xP0.5	68.53	M10xP1.5	3	8	5	11	10
M16D__U	20	4	12	6.35	4	18.6	12.7	7.5	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	10.2	7.5	M5xP0.8	70.25	M10xP1.5	5	7.5	5	14	10
M24D__U	21	5	12	9	6	29.9	18	10	16	M5xP0.8x深さ5	31.8	15	15	M6xP1.0	96.9	M16xP2.0	6.35	7.5	7.5	24	15

注1:モデルM9のロッド側ポートのねじ深さは3.5mmです。

外形寸法図：モデルM9 / M16 / M24

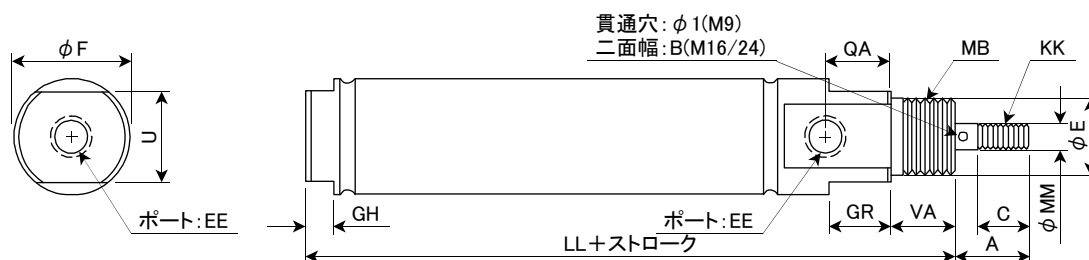
■ 複動・両ロッド・基本形：M9D_D / M16D_D / M24D_D



単位:mm

モデル	A	B	C	E	EE	F	GR	KK	LL	MB	MM	QA	U	VA
M9D_D	9	-	7	10	M5xP0.8x深さ3.5	14.3	8	M3xP0.5	86.5	M10xP1.5	3	8	11	10
M16D_D	20	4	12	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	7.5	M5xP0.8	89.7	M10xP1.5	5	7.5	14	10
M24D_D	21	5	12	16	M5xP0.8x深さ5	31.8	15	M6xP1.0	121.9	M16xP2.0	6.35	7.5	24	15

■ 押出単動・片ロッド・ボスカット形：M9XD_N / M16XD_N / M24XD_N

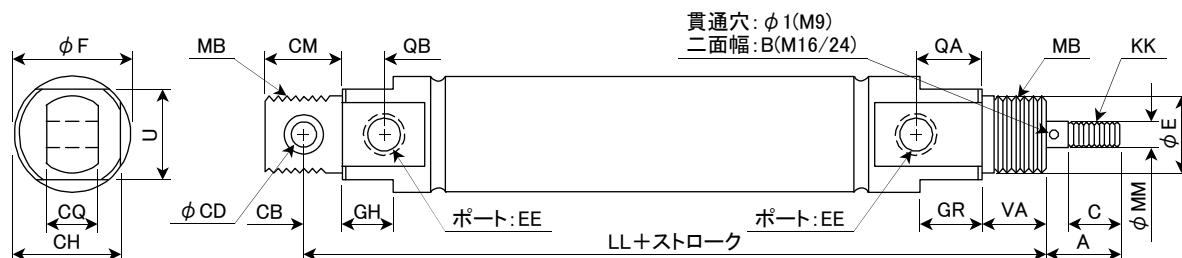


単位:mm

モデル	A	B	C	E	EE(注1)	F	GH	GR	KK	LL	MB	MM	QA	U	VA
M9XD_N	9	-	7	10	M5xP0.8x深さ5	14.3	3.2	8	M3xP0.5	56.49	M10xP1.5	3	8	11	10
M16XD_N	20	4	12	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	3.2	7.5	M5xP0.8	57	M10xP1.5	5	7.5	14	10
M24XD_N	21	5	12	16	M5xP0.8x深さ5	31.8	2.7	15	M6xP1.0	74.6	M16xP2.0	6.35	7.5	24	15

注1:モデルM9のロッド側ポートのねじ深さは3.5mmです。

■ 押出単動・片ロッド・一山クレビス形：M9XD_U / M16XD_U / M24XD_U



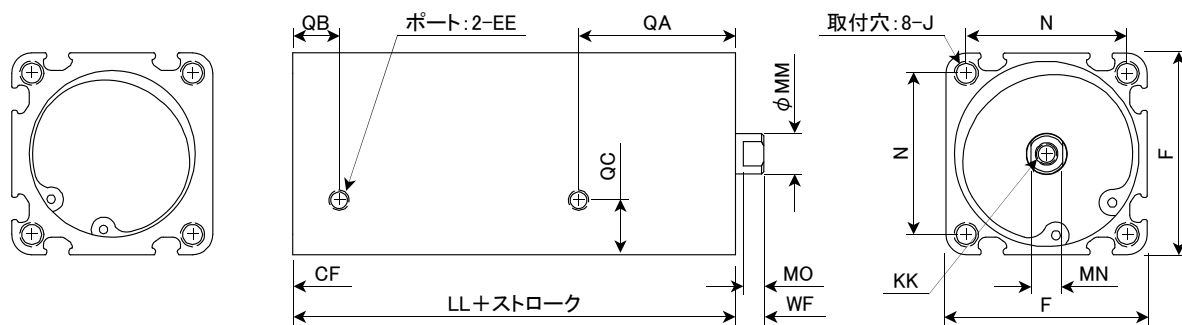
単位:mm

モデル	A	B	C	CB	CD	CH	CM	CQ	E	EE(注1)	F	GH	GR	KK	LL	MB	MM	QA	QB	U	VA
M9XD_U	9	-	7	5	4	13.1	10	6.35	10	M5xP0.8x深さ5	14.3	6.4	8	M3xP0.5	68.53	M10xP1.5	3	8	5	11	10
M16XD_U	20	4	12	6.35	4	18.6	12.7	7.5	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	10.2	7.5	M5xP0.8	70.25	M10xP1.5	5	7.5	5	14	10
M24XD_U	21	5	12	9	6	29.9	18	10	16	M5xP0.8x深さ5	31.8	15	15	M6xP1.0	96.9	M16xP2.0	6.35	7.5	7.5	24	15

注1:モデルM9のロッド側ポートのねじ深さは3.5mmです。

外形寸法図：モデルM32

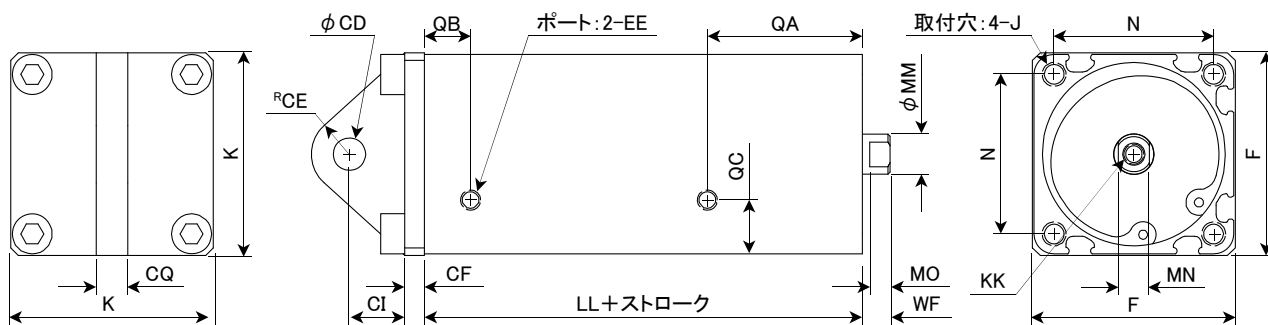
■ 複動・片ロッド・ボスカット形：M32D_N



単位:mm

モデル	EE	F	J	KK	LL	MM	MN	MO	N	QA	QB	QC	WF
M32D_N	M5xP0.8x深さ5	50	M6xP1.0x深さ10	M5xP0.8x深さ8	110	10	7.9	5.1	40	39	11.6	13.5	7

■ 複動・片ロッド・一山クレビス形：M32D_U

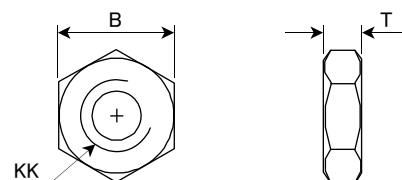


単位:mm

モデル	CD	CE	CF	CI	CQ	EE	F	J	K	KK	LL	MM	MN	MO	N	QA	QB	QC	WF
M32D_U	8.1	9.5	5	18.9	8	M5xP0.8x深さ5	50	M6xP1.0x深さ10	50.8	M5xP0.8x深さ8	110	10	7.9	5.1	40	39	11.6	13.5	7

外形寸法図：本体固定用ナット／ロッド固定用ナット

指示無き単位:mm



項目	モデル	B	KK	T	質量(g)
本体固定用ナット	M9/M16	17	M10xP1.5	5	6.5
	M24	24	M16xP2.0	8	17.9
ロッド固定用ナット	M9	5.5	M3xP0.5	1.7	0.3
	M16	8	M5xP0.8	2.6	0.7
	M24	10	M6xP1.0	3.2	1.4

エアーパーペルエービー エアーパーベアリングエアースリンダー

Airpel-AB[®]

☑ 摺動抵抗ゼロ

エア供給によりピストンはシリンダー内で浮いており、完全非接触のため摺動抵抗はゼロです。

☑ 半永久的長寿命

完全非接触のため摩擦がなく、半永久的長寿命を実現します。

☑ 荷重制御に最適

応答性に優れ、繊細で精密な荷重制御が可能です。

☑ クリーン環境に対応

無発塵、無潤滑のためクリーン環境に対応します。

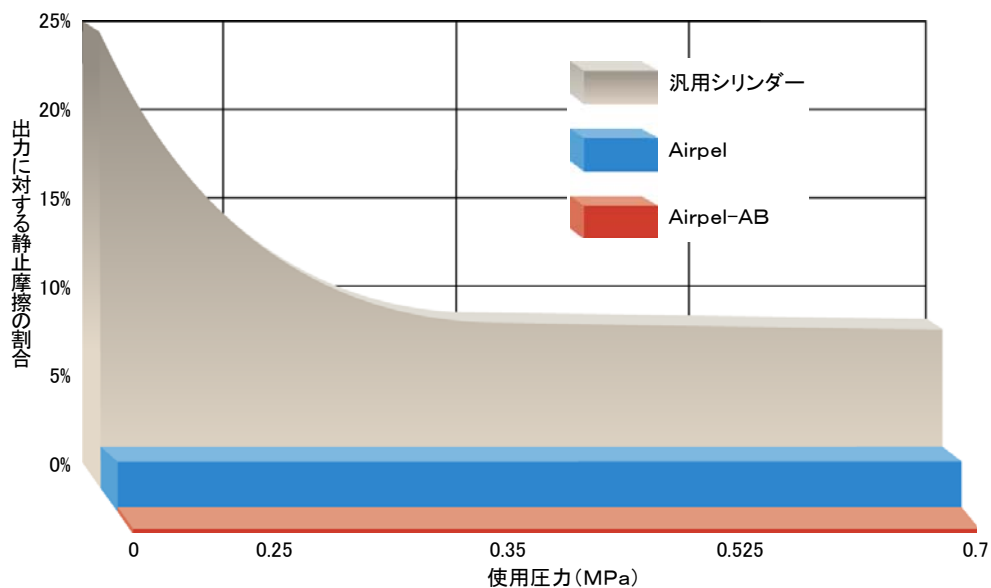
☑ 内径の異なる4モデルをラインアップ

2.3N(注1)から581N(注2)までの出力に対応します。
(注1:MAB9垂直使用、注2:MAB32)



Airpel-AB／Airpel／汎用シリンダー 性能比較

項目	Airpel-AB	Airpel	汎用シリンダー
静止摩擦損失／摺動抵抗	0(ゼロ)	出力の1～2%以下	出力の25%以下
作動方式	押出単動形	複動形／押出単動形	複動形／押出単動形
最低使用圧力	0.034MPa(垂直使用時) 0.15MPa(水平使用時)	0.0015MPa(M9)	0.1MPa
周囲温度	−20～+90℃(MAB9) −20～+60℃(MAB16) −20～+50℃(MAB24) −20～+40℃(MAB32)	−55～+150℃(ET仕様)	−10～+70℃



使用上の注意事項

⚠ 注意

- ① 清浄な圧縮空気を供給するため、空気圧源には1 μ m以下のエアフィルターおよびオイルミストフィルターを設置してください。
- ② 給油は絶対に行わないでください。作動不良の原因となります。
- ③ 必ず外部にストッパーを設け、ピストンがストロークエンドに当たらないようにしてください。
- ④ ピストンロッド軸心と負荷の移動は直線運動とし、両者の移動する方向は必ず一致させてください。
- ⑤ ピストンロッド先端部と負荷との連結部は、点接触または低摩擦の構造にしてください。

設計・選定

- ⑥ ピストンロッドの戻り機構はありませんので、水平もしくは垂直下向き使用時に、戻り動作が必要な場合は、他のシリンダーと組合せ、本製品自体を戻すなど、外部に戻り機構を設けてください。
- ⑦ シリンダー本体ならびにピストンロッドに横荷重を加えないでください。
- ⑧ ピストンロッド／ピストン間のボールジョイント機構は、ロッドの偏心誤差および加圧時のピストンの傾き補正を目的に設計されております。そのため、ピストンロッドに加えられた横荷重に対しては機能しません。

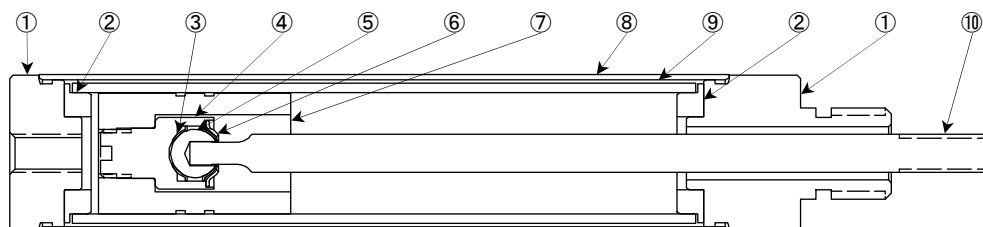
⚠ 注意

取付け・調整

- ① 無負荷の状態駆動部が円滑に作動しない場合、シリンダー内部の損傷の可能性があります。この場合は、ご使用を中止してください。
- ② 加圧した状態で作業を行わないでください。
- ③ 各固定用ナットを締め付ける際は、適正トルクで締め付けてください。
- ④ ロッド固定用ナットは、必ずピストンロッドを保持して締め付けてください。また、シリンダー本体を保持して締め付けしないでください。
- ⑤ 本体固定用ナットは、必ずピストンロッド側シリンダーヘッドを保持して締め付けてください。また、ボトム側シリンダーヘッドには、トルクをかけないでください。

項目	モデル	ねじサイズ	締付トルク(Nm)
本体固定用ナット	MAB9	M10xP1.5	7.0
	MAB16	M12xP1.75	10.0
	MAB24	M16xP2.0	15.0
	MAB32	M20xP2.5	19.0
ロッド固定用ナット	MAB9	M3xP0.5	0.6
	MAB16	M5xP0.8	1.4
	MAB24	M6xP1.0	2.1

内部構造図



番号	名称	材質
①	シリンダーヘッド(MAB9/MAB16/MAB24)	無電解ニッケルメッキ処理アルミニウム合金
	シリンダーヘッド(MAB32)	黒アルマイト処理アルミニウム合金
②	ガスケット	シリコンゴム
③	ライナー	ルーロン
④	ジョイントボディ(MAB9)	黄銅
	ジョイントボディ(MAB16/MAB24/MAB32)	アルミニウム合金
⑤	ボール(MAB9)	黄銅
	ボール(MAB16/MAB24/MAB32)	アルミニウム合金
⑥	ジョイントリテーナー(MAB9)	黄銅
	ジョイントリテーナー(MAB16/MAB24/MAB32)	ステンレス鋼(SUS302相当)
⑦	ピストン	ステンレス鋼(SUS416相当)
⑧	外部チューブ(MAB9/MAB16/MAB24)	ステンレス鋼(SUS304相当)
	ハウジング(MAB32)	黒アルマイト処理アルミニウム合金
⑨	シリンダー	パイレックス®ガラス
⑩	ピストンロッド	ステンレス鋼(SUS303相当)
—	シリンダーヘッド固定用ねじ(MAB32)	ステンレス鋼(SUS304相当)
—	ジョイントボディ固定用ねじ(MAB9)	ステンレス鋼(SUS304相当)
—	ロッド固定用ナット(MAB9/MAB16/MAB24)	ステンレス鋼(SUS304相当)
—	本体固定用ナット	ステンレス鋼(SUS304相当)

注: 本製品は分解できません。

型式表示方法

MAB9 S 10.0 NV

① ②

①:モデル(注)		②:ストローク(mm)	
記号	内径 (mm)	記号	作動方式 押出単動形
MAB9	φ 9.3	10.0	○
MAB16	φ 15.9	25.0	○
MAB24	φ 24.0	40.0	○
MAB32	φ 32.5	50.0	○
		80.0	○
		100.0	○
		160.0	○
		200.0	○
		250.0	○
		300.0	○

注:全モデル受注生産品です。

仕様

項目		内容
作動方式		押出単動形(注1)
使用流体		圧縮空気(1μm以下のフィルター使用、油分水分不可)
最高使用圧力		0.7MPa
最低使用圧力	垂直使用時	0.034MPa(注2)
	水平使用時	0.15MPa(注2)
保証耐圧力		1MPa
周囲温度	MAB9	-20~+90℃(凍結なきこと)
	MAB16	-20~+60℃(凍結なきこと)
	MAB24	-20~+50℃(凍結なきこと)
	MAB32	-20~+40℃(凍結なきこと)
エアリー漏れ量 (ピストンロッド/シリンダーヘッド間)	MAB9	3.5ℓ/min(標準/0.2MPa時/注3) 5ℓ/min(最大/0.2MPa時/注3)
	MAB16	4ℓ/min(標準/0.2MPa時/注3) 6ℓ/min(最大/0.2MPa時/注3)
	MAB24	6ℓ/min(標準/0.2MPa時/注3) 9ℓ/min(最大/0.2MPa時/注3)
	MAB32	10ℓ/min(標準/0.2MPa時/注3) 14ℓ/min(最大/0.2MPa時/注3)
静止摩擦損失/摺動抵抗(ピストン/シリンダー間)		0(最低使用圧力時)
給油		不可
外部ストッパー		必須(注4)

注1:ピストンロッドの戻り機構はありません。

注2:上記値はエアリーベアリング機構に必要な最低使用圧力を示します。実際の最低使用圧力は駆動部質量や荷重により変化します。

注3:0.2MPa以外の値は製品誤差があります。

注4:必ず外部にストッパーを設け、ピストンがストロークエンドに当たらないようにしてください。

理論出力

単位:N/使用圧力:MPa

モデル名	作動方向	理論出力
MAB9	押	67.7×使用圧力
MAB16	押	198.0×使用圧力
MAB24	押	452.0×使用圧力
MAB32	押	830.0×使用圧力

質量

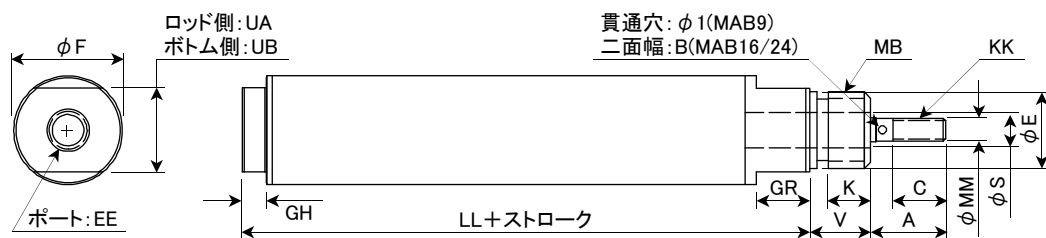
単位:g/ストローク:mm

項目	モデル名	計算式
本体質量	MAB9	28.8+(0.37×ストローク)
	MAB16	68.9+(0.66×ストローク)
	MAB24	153.2+(1.22×ストローク)
	MAB32	597.6+(3.49×ストローク)
駆動部質量 (注1)	MAB9	9.4+(0.06×ストローク)
	MAB16	31.9+(0.15×ストローク)
	MAB24	60.5+(0.25×ストローク)
	MAB32	159.7+(0.39×ストローク)

注1:ピストンロッド、ピストン、ジョイントボディ、ジョイントリテーナー、ライナー、ボール、ジョイントボディ固定用ねじ(MAB9)の総質量を示します。

外形寸法図

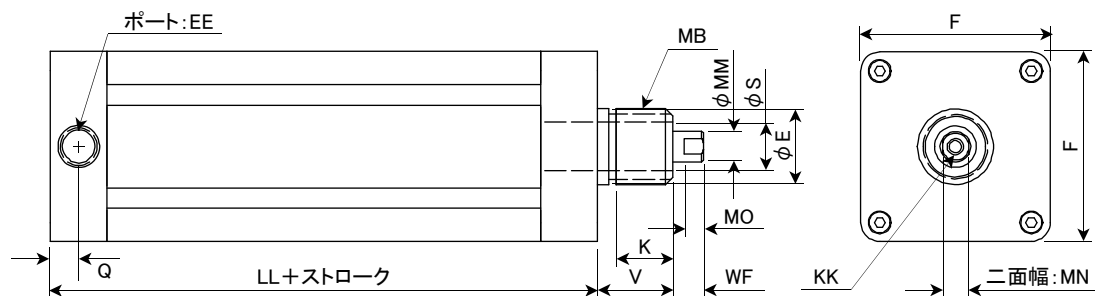
■ MAB9 / MAB16 / MAB24



単位:mm

モデル	A	B	C	E	EE	F	GH	GR	K	KK	LL	MB	MM	S	UA	UB	V
MAB9	10	-	7	10	M5xP0.8x深さ5	14.3	3.2	7	5.5	M3xP0.5	50.1	M10xP1.5	3	4.6	11	11	8
MAB16	13	4	12	12	M5xP0.8x深さ5	20.7	3.2	8	8	M5xP0.8	54.6	M12xP1.75	5	7	15	14	12
MAB24	14	5	12	16	M5xP0.8x深さ6.5	31.8	2.7	9	10	M6xP1.0	63.2	M16xP2.0	6.4	9	24	24	15

■ MAB32

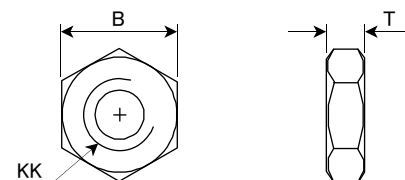


単位:mm

モデル	E	EE	F	K	KK	LL	MB	MN	MO	MM	Q	S	V	WF
MAB32	20	G1/8x深さ8	50	15	M4xP0.7x深さ6	94.6	M20xP2.5	7	6	8	7.5	12.7	20	8

■ 本体固定用ナット / ロッド固定用ナット

指示無き単位:mm



項目	モデル	B	KK	T	質量(g)
本体固定用ナット	MAB9	17	M10xP1.5	5	6.5
	MAB16	19	M12xP1.75	6	9.0
	MAB24	24	M16xP2.0	8	17.9
	MAB32	30	M20xP2.5	9.6	33.3
ロッド固定用ナット	MAB9	5.5	M3xP0.5	1.7	0.3
	MAB16	8	M5xP0.8	2.6	0.7
	MAB24	10	M6xP1.0	3.2	1.4

エアーパー専用 ポジションセンサー

☑ GMRセンサーを採用

AMRセンサーに比べ出力変動が小さく出力対比に優れたSICK社製GMRセンサーを採用しました。

☑ 専用マグネットを採用

ピストンエンド部に直接取付け可能な専用マグネットの採用により、優れた検出性能を実現します。

☑ LEDを内蔵

センサーの内蔵LEDにより、動作状況の目視確認が可能です。

☑ トラック／ブラケットの選択式

センサーの固定方法はトラック方式、ブラケット方式から選択可能です。(注:M9/M16/M24)



⚠ 危険

使用上の注意事項

① 用途

本センサーは位置検出用途にのみ使用し、ストローク規制などの制御用途には使用しないでください。

② 動作電圧

動作電圧範囲を超えて使用しないでください。

③ 負荷短絡

負荷を短絡させないでください。また負荷短絡保護機能は電源を正しい極性及び定格電圧内で使用された場合にのみ機能します。

④ 誤配線

誤配線をしないでください。また逆接続保護機能は電源を逆接続された場合にのみ機能します。

⑤ センサーブラケットの取付け

センサーブラケットはシリンダーの任意の位置に、0.5～0.6Nmの締付トルクで固定してください。

⑥ センサーの取付け

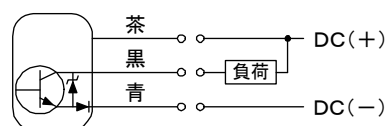
センサーはスロット内の任意の位置に、0.05～0.1Nmの締付トルクで固定してください。

⑦ リード線の配線

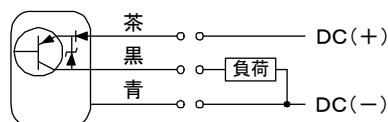
配線作業は必ず電源を切った状態で行ってください。また無理な屈曲とならないよう注意してください。

基本配線

■ NPN



■ PNP



ポジションセンサー注文方法

ポジションセンサーを使用するには下記最少構成を満たす必要があります。
また、センサートラック付きシリンダー（標準でマグネットを含む）、マグネット付きシリンダー、センサーブラケット、センサー、延長ケーブルは個別にご注文いただく必要があります。

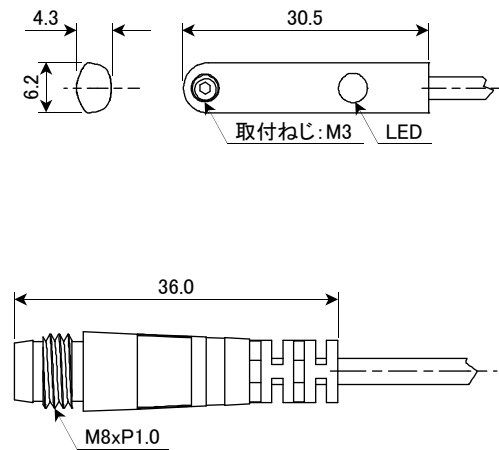
最少構成

モデル	センサー固定方法	最少構成
エアペル：M9／M16／M24	トラック方式	センサートラック付きシリンダー／センサー
	ブラケット方式	マグネット付きシリンダー／センサーブラケット／センサー
エアペル：M32	直接取付け	マグネット付きシリンダー／センサー

センサー

定格

項目	内容
対応モデル	M9／M16／M24／M32
配線方式	3線式(0.25mm ² ×3芯)
動作電圧	DC10～30V(リップル10%以下)
内部降下電圧	2V以下
消費電流	10mA以下
負荷電流	150mA以下
応答時間	2ms以下
ヒステリシス	1.5mm以下
繰返し精度	0.2mm以下
EMC指令	EN60947-5-2準拠
保護回路	断線保護／負荷短絡保護／ 逆接続保護／電源投入時パルス抑制
保護構造	IP67(DIN40050)
周囲温度	－25～＋75℃
材質	ハウジング：PA ケーブル：PVC コネクタ：PUR
インジケータランプ	LED(ON時点灯)

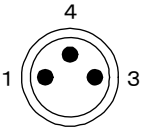


仕様

パーツNo.	出力方式	接続方式
GLN-1	NPN(NO)	2mブリワイヤ
GLNC-1	NPN(NO)	2mブリワイヤ／M8オスコネクター(3ピン)
GLP-1	PNP(NO)	2mブリワイヤ
GLP-2	PNP(NO)	5mブリワイヤ
GLPC-1	PNP(NO)	5mブリワイヤ／M8オスコネクター(3ピン)

M8オスコネクターピン配置

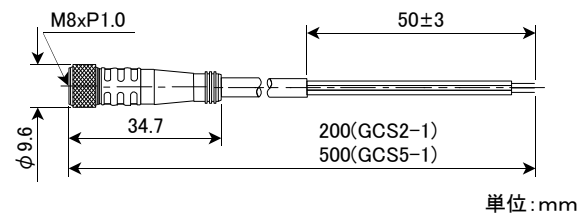
ピン番号	割当	リード線色
1	DC(+)	茶
3	DC(-)	青
4	OUT	黒



延長ケーブル

仕様

パーツNo.	接続方式
GCS2-1	2mブリワイヤ／M8メスコネクター(3ピン)
GCS5-1	5mブリワイヤ／M8メスコネクター(3ピン)



単位:mm

トラック方式

型式表示方法

M 9 D 1 2.5 N T 1

①

②

①: シリンダー型式	②: センサートラック (注1、注2、注3)	
3ページ参照	記号	取付位置
	T1	上
	T2	右
	T3	下
	T4	左

注1: センサートラック選択時は標準でマグネットが含まれます。

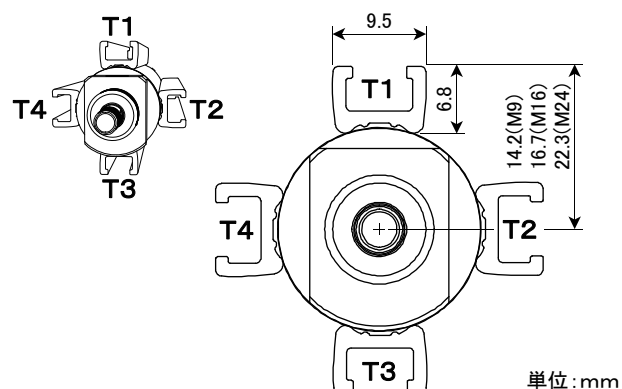
注2: マグネットおよびセンサートラックはメーカー出荷時のみ取付け可能です。

注3: センサートラックの取付け位置はロッドを正面から見てロッド側ポート面をT1(上)とします。

センサートラックが複数必要な場合は対応する記号を型式末尾に追加してください。(最大4本まで設置可能)

例: M9D12.5NT1T2T3T4 (上下左右4本)

M9D12.5NT2T4 (左右2本)



単位:mm

センサートラック仕様

対応モデル	材質
M9/M16/M24	アルミニウム合金

ブラケット方式

型式表示方法

M 9 D 1 2.5 N M

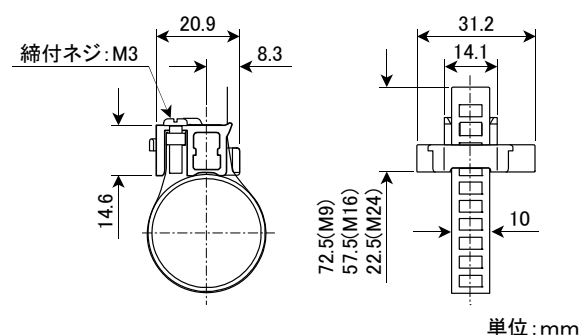
①

②

①: シリンダー型式	②: マグネット (注1、注2)	
3ページ参照	記号	マグネット
	M	有

注1: センサー使用時はマグネットが必要です。

注2: マグネットはメーカー出荷時のみ取付け可能です。



単位:mm

センサーブラケット仕様

パーツNo.	対応モデル	材質
RT1-25	M9/M16/M24	本体: PEI バンド: SUS

カタログの内容は予告なく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。

製造元

Airpot Corporation

(U.S.A.)

Airpot、Airpel、Anti-Stiction、Airpel-AB、Force Without Friction、GramForceは、Airpot Corporationの商標または登録商標です。
その他の製品名、会社名は、一般に各社の商標または登録商標です。

日本総代理店

株式会社 **HKS ジャパン**

〒252-0233 神奈川県相模原市中央区鹿沼台1-9-15プロミティふちのべビル

TEL: 042-751-9131 FAX: 042-751-9700

URL: <http://www.hksjapan.co.jp/> E-mail: info@hksjapan.co.jp

Cat.No.AP-C-10-F-161201 Printed in Japan