

## INDEX★

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| スカシ図                  | 496     |
| ミニ解説、使用例、取付方法         | 497     |
| 作動原理、従動側テーブルの停止精度     | 498     |
| ストローク調整機構、ストロークについて   | 499     |
| 型式表示                  | 500     |
| 仕様、使用ガイド、質量、テーブルの実効推力 | 501     |
| 別売部品型式                | 502     |
| 構造および主要部品             | 503     |
| 位置決めピン穴、本体および積載物取付ボルト | 504     |
| 精度                    | 505     |
| 設計上、使用上の注意事項          | 506、507 |
| エアチャックとして使用する場合       | 508、509 |
| 許容積載質量、許容荷重、許容モーメント   | 510、511 |
| 外形寸法図                 | 512～515 |
| スイッチの取付け、オーダーメイド仕様    | 516     |

# ピコシンクロ

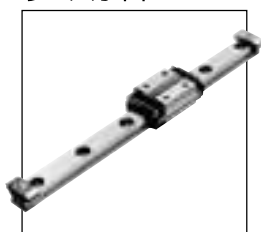
PSTシリーズ (φ6)

## 並列に配置した2つのテーブルが同期作動する、 新発想 “薄形高精度エアチャック”

走り平行度 0.005mm

取付平行度 0.03mm

リニアガイド



### 高精度・高剛性リニアガイド使用

テーブル、エスケープとして……コンパクト、高精度、高剛性、同期作動（テーブルストローク各5mm、10mm）  
エアチャックとして……コンパクト、高精度、高剛性、大きな開閉ストローク（10mm、20mm）

#### 位置決めピン穴

テーブル上面とガイドレール底面に取付け、取外し再現用ピン穴加工を施してあります。

#### 積載物の取付け

テーブル上面に直接取付け可能。

#### ストローク調整機構

エアチャックの開閉端位置をそれぞれ個別に調整可能。金属ストッパ、ラバーストッパを用意。

#### リニアガイド

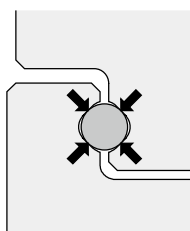
有限直線運動タイプの高精度・高剛性リニアガイド。

#### 耐蝕性

リニアガイドには耐食性に優れたステンレス鋼を使用。

#### 4点接触

リニアガイドには変動荷重・複合荷重に強い4点接触式を採用。



#### 片側集中配管

#### スイッチ

7種類のスイッチが取付け可能。

#### 銅系部品対策

銅系部品は使用していません。

## ピコシンクロ ミニ解説

並列に配置し、同期作動する2つの小型リニアガイドにエアシリンダを内蔵することにより、リニアガイドの持つ高精度・高剛性を維持したまま利用できる小型高精度エアチャックとして誕生したのが、この『ピコシンクロ』です。

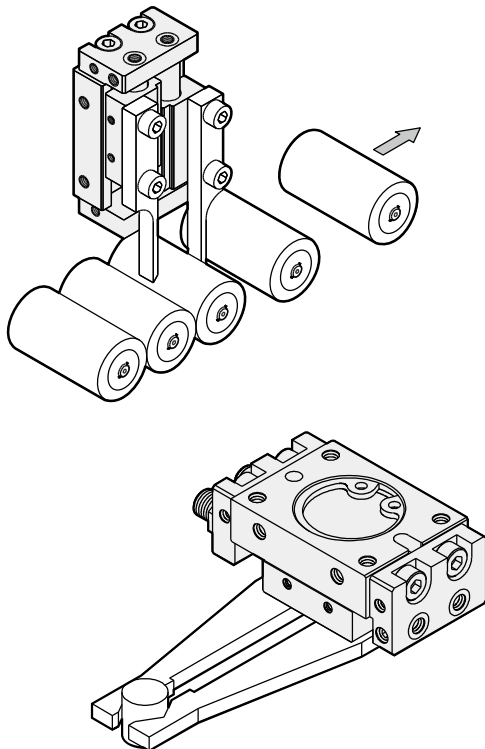
従来のエアチャックの欠点である、“剛性不足” “全長、長手寸法が長い” “開閉ストロークが短い” “開閉ストロークの調整ができない”などの問題点を解決した画期的な製品です。

高精度・高剛性、コンパクト・薄形、大きな開閉ストロークなど優れた特徴を持っています。ストローク調整はオプションで金属ストッパ、ラバーストッパの2種類を用意しました。ポートも片側に集約し、すっきりとした外観となっています。

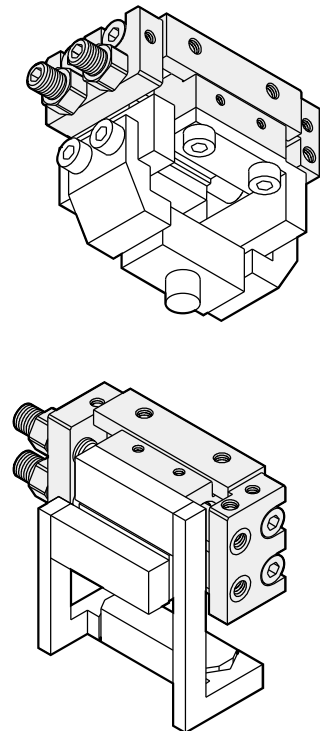
また、並列に配置されたリニアガイドテーブルが同期作動する構造からエスケープ、搬送用のテーブルなど幅広い用途に使用できます。

### ■ピコシンクロ使用例

エスケープメントとして使用



小型部品のチャッキング



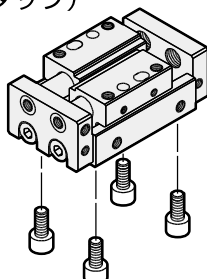
電子部品のチャッキング

狭い場所でのチャッキング

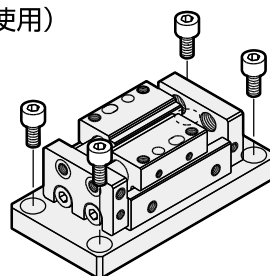
### ■本体取付方法

(図中のボルトは製品には添付されません。)

底面からの取付け  
(ボディタップ)



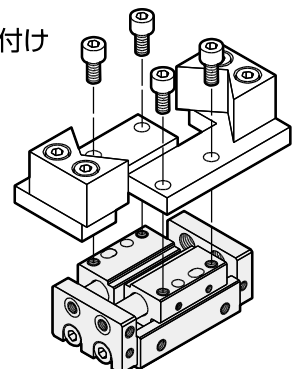
上面からの取付け  
(LB金具使用)



### ■積載物取付方法

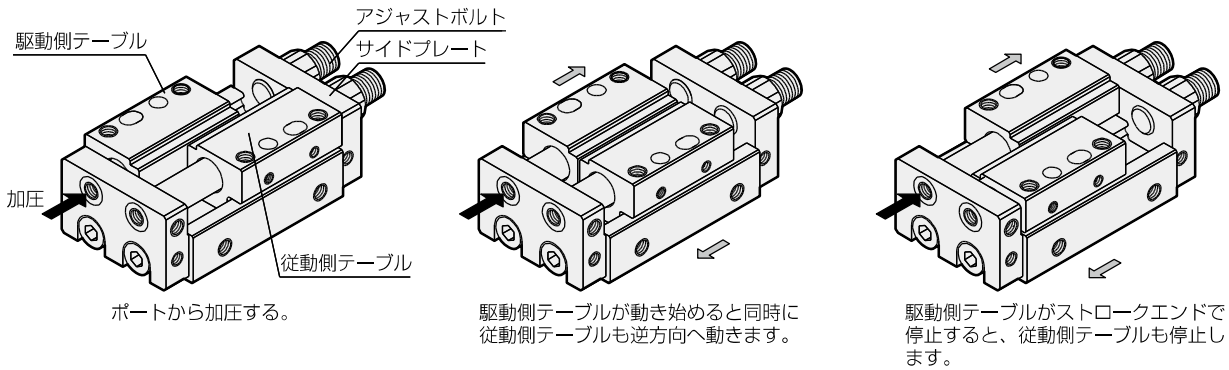
(図中のボルトは製品には添付されません。)

上面取付け

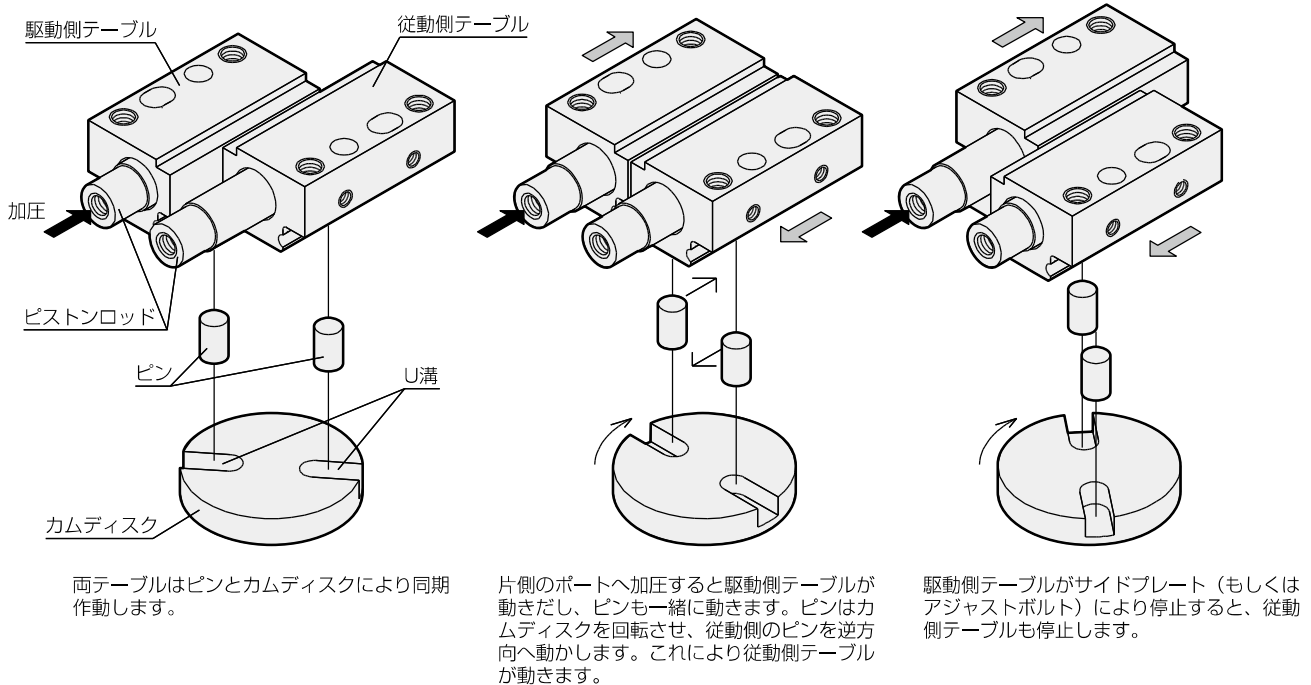


## 作動原理

ピコシンクロはポートへ加圧すると、加圧した側のテーブル（駆動側テーブル）が動き始めると同時にもう一方の加圧していない側のテーブル（従動側テーブル）が駆動側テーブルと逆方向に動きます。駆動側テーブルが停止すると従動側テーブルも停止します。



駆動側テーブルが移動すると、ピンがカムディスクのU溝を押し付け、カムディスクを回転させます。これにより従動側テーブルが逆方向へ同期して移動します。



## 従動側テーブルの停止精度

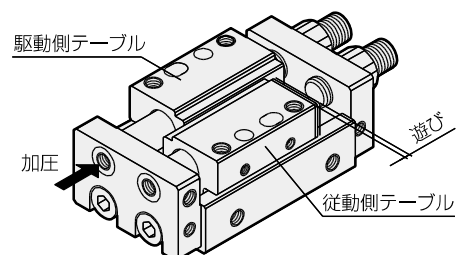
ピコシンクロは構造上、両方のテーブルがピンとカムディスクにより同期作動します。したがって、加圧されたテーブル（駆動側テーブル）が、サイドプレート、又はアジャストボルトに押し付けられて停止する使用方法の場合、従動側テーブルも停止しますが、ピンとテーブルのピン穴、及びカムディスクのU溝にクリアランスを設けているため、このクリアランスによりストローク方向にほんのわずかな遊びがあります。この遊びは±0.3mm程度です。

### ●テーブル、エスケープとして使用する場合

上記の遊びに対して設計上の注意が必要です。

### ●エアチャックとして使用する場合

ワークを押さえ付けて把持する場合は、ワークに接触することによりテーブルが停止しますので、上記の遊びは発生しません。ワークを引っ掛けるなどの使用方法で、テーブルをサイドプレートやアジャストボルトで停止させる場合は、従動側テーブルに遊びが発生します。



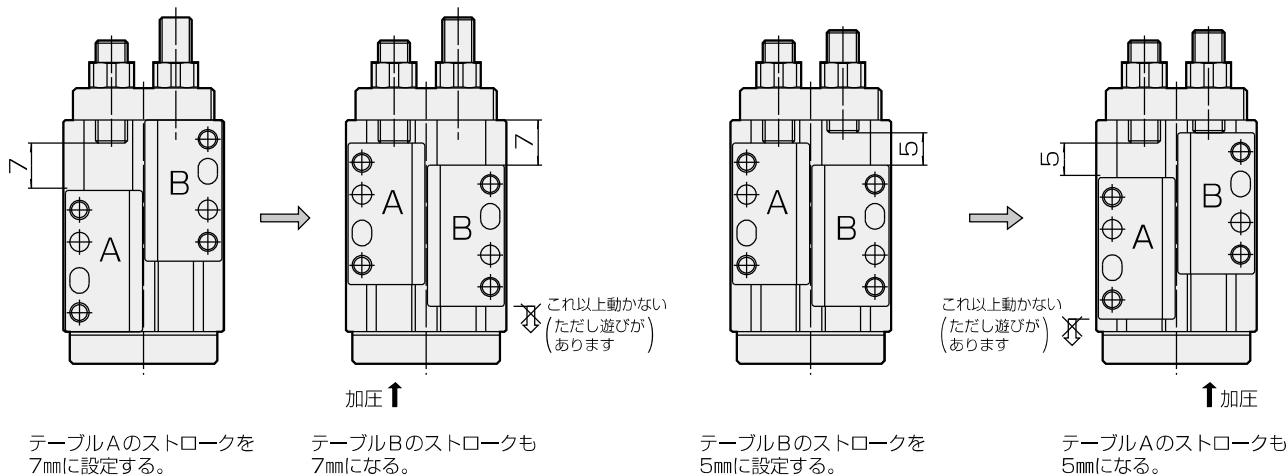
## ストローク調整機構について

ピコシンクロは2つのテーブルが同期作動する構造のため、片側のテーブルのストロークを調整すると、もう一方のテーブルのストロークも決まります。

例えばテーブルAのストロークを7mmに設定し、テーブルAがストoppaにより停止すると、テーブルBも7mm移動して停止し、それ以上は動きません。ただしこの場合、テーブルBは従動側となるため、ストローク方向に若干の遊びがあります。

次にテーブルBのストロークを5mmに調整すると、テーブルAのストロークも5mmになります。この場合テーブルAが従動側となるため、ストローク方向に若干の遊びがあります。

ストロークの遊びについて 498ページ「従動側テーブルの停止精度」



ストローク調整をする場合は、調整しない側のテーブル位置についても考慮してください。

ストローク調整量は使用目的によりとらえ方が異なります。501ページを参照してください。

## ストロークについて

ピコシンクロは使用目的によりストロークのとらえ方が異なります。

### ●テーブル、エスケープとして使用する場合

製品の型式として表示されているストローク（5mm又は10mm）がテーブルの最大移動量となります。

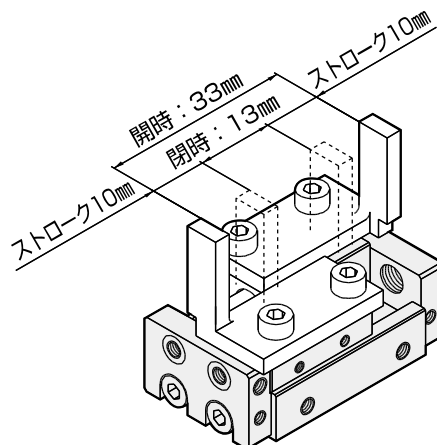
### ●エアチャックとして使用する場合

製品の型式として表示されているストロークの2倍（10mm又は20mm）の値がワークを把持するための開閉ストロークとなります。

| 使用方法             | 使用可能ストローク |            |
|------------------|-----------|------------|
|                  | PST-SD6-5 | PST-SD6-10 |
| テーブル、エスケープとしての使用 | 5mm       | 10mm       |
| エアチャックとしての使用     | 10mm      | 20mm       |

例：PST-SD6-10をエアチャックとして使用する場合

爪の開いている最大値が33mmで、閉じている最小値が13mmの場合、開閉ストロークは20mmです。



型式表示 (例)

# PSTS-SD6-10-QR-RD-RB1 2 LA

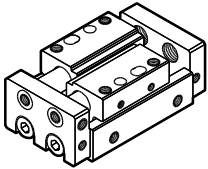
PSTS

ジャンク品

●シリーズ名

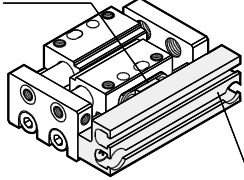
●マグネット・スイッチレール

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 無記号 | マグネット・スイッチレールなし |
|-----|-----------------|



|   |                |
|---|----------------|
| S | マグネット・スイッチレール付 |
|---|----------------|

●マグネット

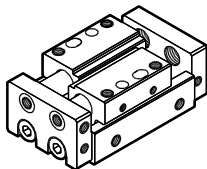


●スイッチレール

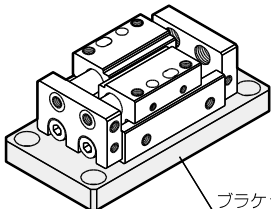
マグネット、スイッチレールは、スイッチ取付けの際、必要となります。

●支持形式

|    |     |
|----|-----|
| SD | 基本形 |
|----|-----|



|    |          |
|----|----------|
| LB | ブラケット金具付 |
|----|----------|



●ブラケット金具

●ストローク

|    |           |
|----|-----------|
| 5  | 5mm (*1)  |
| 10 | 10mm (*2) |

中間ストロークは、ストローク調整機構付をご使用ください。

エアチャックとして使用の際は

\*1：開閉ストロークは10mmとして使用できます。

\*2：開閉ストロークは20mmとして使用できます。

詳細仕様 634 499ページ

●シリンダ内径

|   |    |
|---|----|
| 6 | φ6 |
|---|----|

●リード線長さ

|     |    |
|-----|----|
| 無記号 | 1m |
| LA  | 3m |

●スイッチ個数

|   |     |
|---|-----|
| 1 | 1個付 |
| 2 | 2個付 |

●スイッチ

| 無記号 | スイッチなし   |          |            |
|-----|----------|----------|------------|
| RB1 | リード線軸方向  | DC12~24V | 有接点2線表示灯付き |
| RC1 | リード線直角方向 |          |            |
| RB2 | リード線軸方向  | DC12~24V | 有接点2線表示灯無し |
| RB4 | リード線軸方向  |          |            |
| RC4 | リード線直角方向 | DC12~24V | 無接点2線表示灯付き |
| RB5 | リード線軸方向  |          | DC5~24V    |
| RC5 | リード線直角方向 |          |            |

リード線取だし方向

RB・・・軸方向

RC・・・直角方向



詳細仕様 634、635ページ

●マグネット・スイッチレール取付位置

| 無記号 | ポートに向かって右側 | RD | ポートに向かって左側 |
|-----|------------|----|------------|
|     |            |    |            |

●ストローク調整機構

| 無記号 | ストローク調整機構無し | QR                 | 金属ストoppa | QT                 | ラバーストoppa |
|-----|-------------|--------------------|----------|--------------------|-----------|
|     |             | ストローク調整量・・・5mm<br> |          | ストローク調整量・・・5mm<br> |           |

## 仕様

|                   |           |        |
|-------------------|-----------|--------|
| シリンダ内径            | φ6mm      |        |
| 最大積載質量<br>(各テーブル) | ストローク調整なし | 0.1 kg |
|                   | 金属ストッパ付   | 0.1 kg |
|                   | ラバーストッパ付  | 0.15kg |
| 配管接続口径            | M3×0.5    |        |
| ガイド機構             | リニアガイド    |        |
| 作動方式              | 複動        |        |
| 使用流体              | 空気        |        |
| 最高使用圧力            | 0.7 MPa   |        |
| 最低使用圧力            | 0.3 MPa   |        |
| 耐圧                | 1.05MPa   |        |
| 使用温度範囲            | 5~60℃     |        |
| 最高使用頻度            | 120c.p.m  |        |
| 給油                | 不要        |        |

### ●ストローク、およびストローク調整量

ピコシンクロは並列に配置した2つのテーブルが作動するため、使用方法によりストローク、およびストローク調整量のとらえ方が異なります。

型式上は各テーブルのストロークを表記しています。☞ 499ページ

| 使用方法             | PST-SD6-5 | PST-SD6-10 | ストローク調整量    |
|------------------|-----------|------------|-------------|
| テーブル、エスケープとしての使用 | 5mm       | 10mm       | 5mm         |
| エアチャックとしての使用     | 10mm      | 20mm       | 開側5mm、閉側5mm |

## 使用ガイド (リニアガイド)

| 機種   | 使用ガイド    |
|------|----------|
| PST6 | レールサイズ 7 |

予圧：ゼロまたはわずかな予圧状態です。

## 質量

単位：g

| 機種   | ストローク | 本体質量 | マグネット付加算質量 (PSTS) | ストローク調整機構付加算質量 |              | ブラケット金具 (LB) 加算質量 |
|------|-------|------|-------------------|----------------|--------------|-------------------|
|      |       |      |                   | 金属ストッパ (QR)    | ラバーストッパ (QT) |                   |
| PST6 | 5     | 70   | 8                 | 5              | 5            | 27                |
|      | 10    | 75   | 8                 | 5              | 5            | 30                |

### スイッチ単体質量

単位：g

| スイッチ型式                     | 質量 |
|----------------------------|----|
| RB1, RC1, RB2              | 15 |
| RB4, RC4, RB5, RC5         |    |
| RB1LA, RC1LA, RB2LA        | 35 |
| RB4LA, RC4LA, RB5LA, RC5LA |    |

### 質量計算方法

例：PSTS-LB6-10-QT-RC52LA

本体質量……………75g  
 マグネット付質量……………8g  
 ブラケット金具付質量……………30g  
 ラバーストッパQT付質量……………5g  
 スイッチ質量……………35×2=70g

75+8+30+5+70=188g

## テーブルの実効推力

(エアチャックとして使用する場合の実効把持力 ☞ 508ページ)

単位：N

| シリンダ内径 (mm) | テーブル    | 使用圧力 MPa |     |     |      |      |
|-------------|---------|----------|-----|-----|------|------|
|             |         | 0.3      | 0.4 | 0.5 | 0.6  | 0.7  |
| φ6          | 駆動側テーブル | 4.9      | 6.9 | 8.8 | 10.8 | 12.7 |
|             | 従動側テーブル | 2.1      | 2.7 | 3.4 | 4.1  | 4.8  |

# 別売部品型式



名称

|            |
|------------|
| 部品型式<br>注記 |
| 部品型式<br>注記 |
| 内容         |

スイッチ取付金具

|   |
|---|
| BF (PST)<br>ナット、ネジ  |
|  |

有接点スイッチ(2線、表示灯付き)  
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

|   |   |
|---|---|
| RB1 (PST)<br>リード線長さ：1m  | RC1 (PST)<br>リード線長さ：1m  |
| RB1LA (PST)<br>リード線長さ：3m  | RC1LA (PST)<br>リード線長さ：3m  |
|  |  |
| 取付金具付   | 取付金具付   |

有接点スイッチ(2線、表示灯無し)  
リード線軸方向取出し

|   |
|---|
| RB2 (PST)<br>リード線長さ：1m  |
| RB2LA (PST)<br>リード線長さ：3m  |
|  |
| 取付金具付   |

マグネット

|  |
|--|
| RK (PST)<br>取付時には、取付ネジに嫌気性接着剤を塗布してください。  |
|  |
| 取付ネジ、スペーサ付   |

無接点スイッチ(2線、表示灯付き)  
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

|  |  |
|--|--|
| RB4 (PST)<br>リード線長さ：1m   | RC4 (PST)<br>リード線長さ：1m   |
| RB4LA (PST)<br>リード線長さ：3m   | RC4LA (PST)<br>リード線長さ：3m   |
|  |  |
| 取付金具付  | 取付金具付  |

無接点スイッチ(3線、表示灯付き)  
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

|  |  |
|--|--|
| RB5 (PST)<br>リード線長さ：1m   | RC5 (PST)<br>リード線長さ：1m   |
| RB5LA (PST)<br>リード線長さ：3m   | RC5LA (PST)<br>リード線長さ：3m   |
|  |  |
| 取付金具付  | 取付金具付  |

補修パーツセット

|                  |
|------------------|
| HP (PST6)        |
| 詳細内容<br>☞ 503ページ |

スイッチレール

|   |
|---|
| RJ (PST6-(ストローク))<br>例) 10ストローク用の場合、RJ (PST6-10) となります。                               |
|  |
| 取付ネジ付   |

アジャストボルト用ロックナット

| 内容  | 部品型式     |
|---|----------|
| M5用 (M5×0.8)  | NTA (M5) |
|  |          |

アジャストボルト、ラバー付アジャストボルト共用です。

アジャストボルト単品 ロックナット付

| 内容       | 部品型式       |
|----------|------------|
| PST6- 5用 | AJ (M5-16) |
| PST6-10用 |            |

ラバー付アジャストボルト単品 ロックナット付

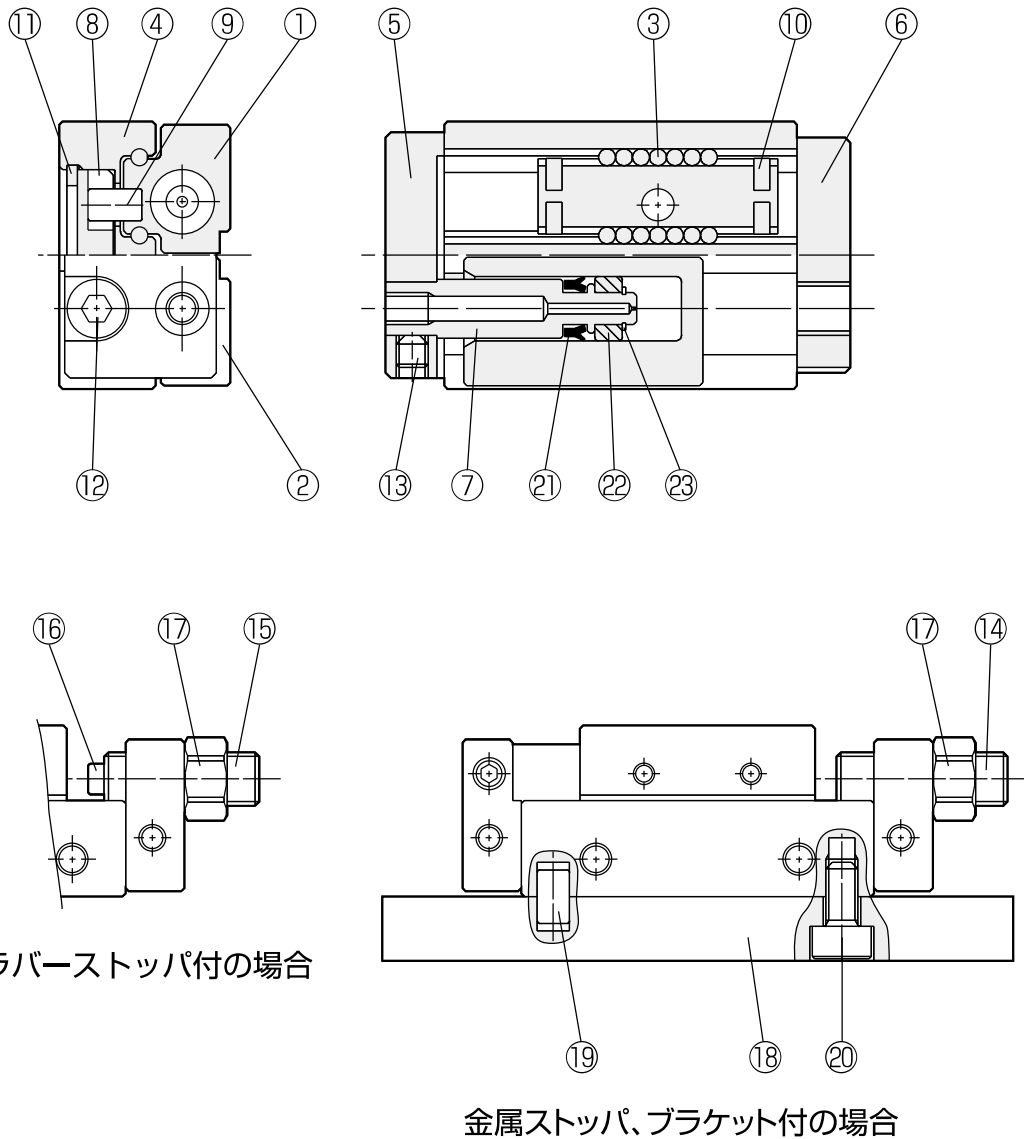
| 内容       | 部品型式       |
|----------|------------|
| PST6- 5用 | AR (M5-16) |
| PST6-10用 |            |

ブラケット金具

|   |
|---|
| LB (PST6-(ストローク))<br>例) 10ストローク用の場合、LB (PST6-10) となります。                               |
|  |
| 取付ボルト付  |

PST6-10  
ジャンク品

# 構造および主要部品



## 主要部品

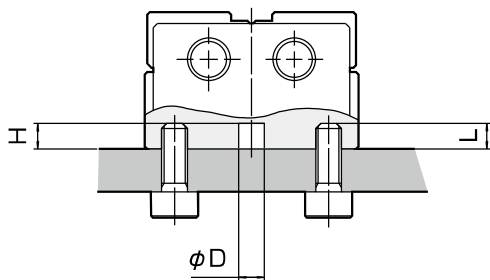
| No. | 名称      | 材質          | 備考         | No. | 名称           | 材質     | 備考         |
|-----|---------|-------------|------------|-----|--------------|--------|------------|
| 1   | ガイドテーブル | ステンレス鋼(熱処理) |            | 11  | 穴用止め輪        | 鋼      | ニッケルメッキ    |
| 2   | ガイドテーブル | ステンレス鋼(熱処理) |            | 12  | 六角穴付ボルト      | 鋼      | ニッケルメッキ    |
| 3   | ボール     | ステンレス鋼(熱処理) |            | 13  | 六角穴付止めネジ     | 鋼      | ニッケルメッキ    |
| 4   | ガイドレール  | ステンレス鋼(熱処理) |            | 14  | アジャストボルト     | 鋼(熱処理) | ニッケルメッキ    |
| 5   | サイドプレート | アルミ合金       | 無電解ニッケルメッキ | 15  | ラバー付アジャストボルト | ステンレス鋼 |            |
| 6   | サイドプレート | 鋼           | 無電解ニッケルメッキ | 16  | クッションラバー     | ウレタンゴム |            |
| 7   | ピストンロッド | アルミ合金       | 無電解ニッケルメッキ | 17  | ロックナット       | 鋼      | ニッケルメッキ    |
| 8   | カムディスク  | ステンレス鋼(熱処理) |            | 18  | ブラケット        | アルミ合金  | 無電解ニッケルメッキ |
| 9   | ピン      | 鋼(熱処理)      |            | 19  | ピン           | 鋼(熱処理) |            |
| 10  | スプリングピン | 鋼           |            | 20  | 六角穴付ボルト      | 鋼      | ニッケルメッキ    |

## 補修パーツ

| No. | 名称      | 材質     | 数量 | 備考 | No. | 名称    | 材質 | 数量 | 備考 |
|-----|---------|--------|----|----|-----|-------|----|----|----|
| 21  | ピストンシール | ニトリルゴム | 2  |    | 23  | 軸用止め輪 | 鋼  | 2  |    |
| 22  | ウェアリング  | 合成樹脂   | 2  |    |     |       |    |    |    |

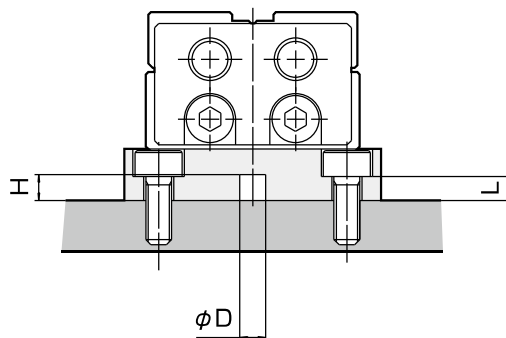
## 本体取付ボルト

底面からの取付 (ボディタップ)



| 機種   | 適用ボルト  | ネジ深さ L (mm) | 締付トルク N·m | 位置決ピン穴 φD×H (mm)                    |
|------|--------|-------------|-----------|-------------------------------------|
| PST6 | M3×0.5 | 3           | 1.1       | φ3 <sup>+0.05</sup> <sub>0</sub> 深3 |

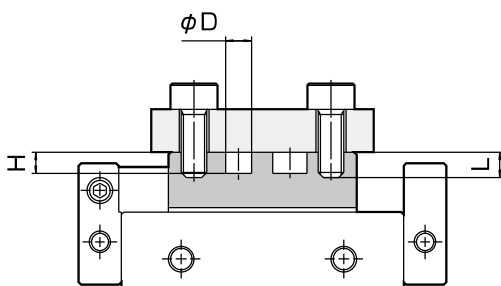
ブラケット金具からの取付用 (貫通穴)



| 機種   | 適用ボルト  | 貫通穴長さ L (mm) | 締付トルク N·m | 位置決ピン穴 φD×H (mm)                    |
|------|--------|--------------|-----------|-------------------------------------|
| PST6 | M3×0.5 | 2.8          | 1.1       | φ3 <sup>+0.05</sup> <sub>0</sub> 深3 |

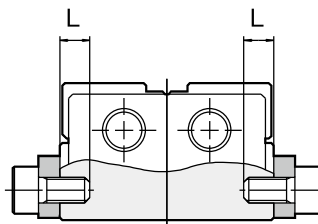
## 積載物取付ボルト

上面取付



| 機種   | 適用ボルト  | ネジ深さ L (mm) | 締付トルク N·m | 位置決ピン穴 φD×H (mm)                      |
|------|--------|-------------|-----------|---------------------------------------|
| PST6 | M3×0.5 | 3           | 1.1       | φ3 <sup>+0.05</sup> <sub>0</sub> 深2.5 |

側面取付

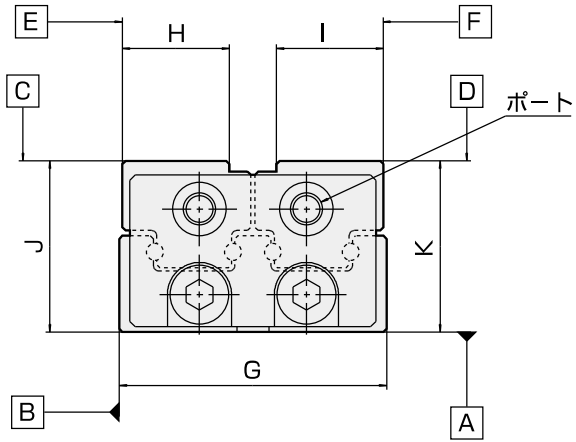


| 機種   | 適用ボルト  | ネジ深さ L (mm) | 締付トルク N·m |
|------|--------|-------------|-----------|
| PST6 | M3×0.5 | 3           | 1.1       |

注：マグネット・スイッチレール付の場合、その面は使用できません。

# 精 度

## ■ベアリング精度



単位：mm

| 機 種       |             | PST6                                    |
|-----------|-------------|---|
| 平行度       | A面に対するC面、D面 | 0.03                                    |
|           | B面に対するE面、F面 | 0.03                                    |
| 走り平行度     | A面に対するC面、D面 | 0.005                                   |
|           | B面に対するE面、F面 | 0.005                                   |
| C面とD面の相互差 |             | 0.02                                    |
| Gの寸法許容差   |             | $\begin{matrix} 0 \\ -0.1 \end{matrix}$ |
| Hの寸法許容差   |             | $\begin{matrix} 0 \\ -0.1 \end{matrix}$ |
| Iの寸法許容差   |             | $\begin{matrix} 0 \\ -0.1 \end{matrix}$ |
| Jの寸法許容差   |             | $\pm 0.05$                              |
| Kの寸法許容差   |             | $\pm 0.05$                              |

# 設計上、使用上の注意事項

## ⚠ 警告

### 動力源の故障と供給圧力の異常

電気、空気圧などの動力源が故障したり、トラブル等で供給圧力が異常に上昇または低下すると、それに伴ってアクチュエータの推力も同様に変動することとなり、異常作動する場合があります。このような状況が発生した場合でも、人体や装置などに損害を与えないような対策を施してください。

### 推力

ピコシンクロは構造上、加圧した側のテーブル（駆動側テーブル）と加圧していない側のテーブル（従動側テーブル）で実効推力が異なります。テーブルやエスケープとして使用の場合は、ご注意ください。

実効推力  501ページ

### 把持力

エアチャックとして使用する場合は、実効把持力に対して余裕を持った選定をしてください。

実効把持力  508ページ

### 把持点

エアチャックとして使用する場合は、把持点の制限範囲を越えて使用すると、ガイドテーブルに作用するモーメント荷重が大きくなり故障の原因となります。

### 確実な把持

エアチャックとして使用する場合は、ワークの重心に近い場所を、確実かつ安定した状態で把持してください。また、ワークの把持は出来るだけ開閉ストロークの中間付近で行ってください。

### アタッチメント

エアチャックとして使用する場合は、ワーク把持用のアタッチメントが長く大きい場合や、質量が大きい場合は、開閉作動時の慣性力と、ガイドテーブルに発生するモーメント荷重が大きくなり、性能等に悪影響を与える場合があります。

### ストローク

エアチャックとして使用する場合は、ワーク寸法や把持位置のバラツキなどを考慮した設計としてください。余裕が無い場合、ワークの把持不良、落下等の原因となります。スイッチを使用される場合は開閉ストロークにスイッチの応差分を考慮してください。小ストローク時には動作距離の短い無接点スイッチをお奨めします。

動作するストロークはできるだけ大きく設定してください。小さく設定するとガイドテーブル、およびシリンダ摺動部の潤滑が不十分となり、作動不良の原因となります。また、動作ストロークを大きく設定できない場合、良好な潤滑状態を維持するために、定期的に大きなストロークで作動させてください。

### ガイドテーブルの速度調整

エアチャックとして使用する場合は、ワークを把持する時の衝撃力が大きいと、ガイドテーブルに発生するモーメントが大きくなり、故障、またはワークを破損する原因となります。スピードコントローラなどをご使用になり、出来るだけソフトにワークを把持してください。

試運転時には、手動操作、又は供給圧力を低くして低速で作動させ、ガイドテーブルに衝撃などが加わらないことを確認してください。

### アクチュエータの取外し

改造や、メンテナンス等で、装置からアクチュエータを取外す時は、事前に、ワークを把持していないことを確認し、圧縮空気の供給を遮断した後、残圧を排出してください。

### 作業時

アクチュエータの作動中や、動力源が遮断されていない時、装置やアクチュエータの可動部に不用意に指、手、工具等を入れるとケガをしたり事故が発生するおそれがあります。

### カバーの設置

水、油、切削油、粉塵、鉄粉、スパッタ等が、摺動部や、ガイドテーブルのリニアガイド部に付着すると、軸受やパッキン類の損傷や錆が発生し、エア漏れや作動不良の原因となります。カバーを設けて付着しないようにしてください。

### 取付・調整

ガイドテーブルへ部品を取付ける際、ガイドテーブルに負荷や衝撃が加わらないようスパナなどで部品を支えた状態で取付けネジを締付けてください。ピコシンクロをエアチャックとして使用する場合は、フィンガ開閉作動時や、移動のストロークエンド時などでワーク、アタッチメントが突当たってガイドテーブルに負荷や衝撃が作用しないようにクリアランスを設けてください。

### 継手・スピコンの寸法制限

テーブル上面からポートまでの距離は4.5mmです。よって、テーブル上面に取付けた部品が継手やスピコンの上にくる場合は接触しないようにニゲ等を設けてください。下記の継手を使用するとニゲを設けずに使用できます。

推奨ワンタッチ継手

ニッタ(株)製……………AC4-M3A-M

(株)日本ピスコ製……………POC4-M3M

### リニアガイドの転動感

テーブルを手で動かした場合、リニアガイド内部のボールが転動することによる多少の作動の不連続感を感じたり、製品間で転がり抵抗の違いを感じる事がありますが、リニアガイドの予圧によるもので性能に影響はありません。

### テーブル、レールの位置決めピン穴

位置決め用ピン穴にピンを圧入するとリニアガイドの転動面などの変形や、圧入時の過大な荷重により故障の原因となります。またピン穴部は熱処理により硬度が高くなっているため、割れや破損が発生する場合があります。穴とピンの間にすきまができるはめあい（すきまばめ 公差域の位置g以下）でご使用ください。

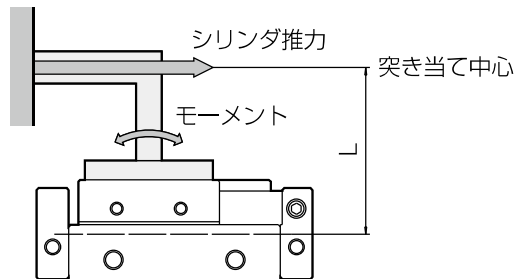
**⚠ 注意**

**オフセット突き当て時のシリンダ推力によるモーメント**

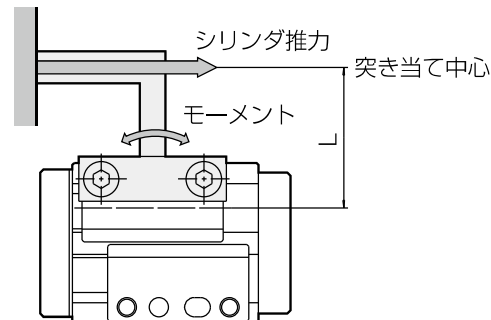
下図のようにストローク途中において、ベアリングからオフセットした点で積載物、ワークを突き当てるような場合、シリンダ自身の推力により大きなモーメントが発生します。

静定格モーメント値 511ページ

ピッチングモーメントの場合



ヨーイングモーメントの場合



**取付面精度**

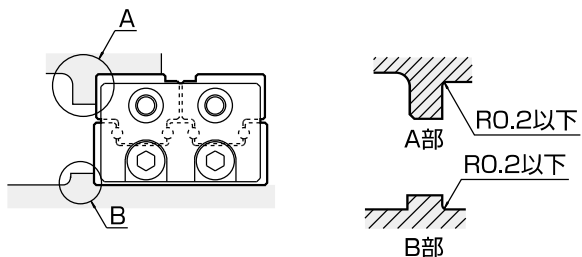
①ピコシンクロのテーブル面、ガイドレール底面は精密に研削仕上げされています。機械・装置・治具など相手側の取付面は段差や突起などの無い平面とし、高い精度に加工し、正しく取り付けることにより、安定した高い精度の直線運動が得られます。取付面精度が悪かったり正しく取り付けられていないと、ガタの発生や転がり抵抗の増加、寿命に悪影響を及ぼします。

ガイドレール、ガイドテーブルの取付基準面について

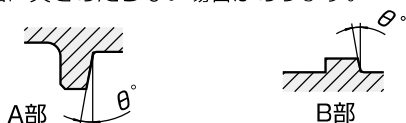
695ページ

②ガイドレール、ガイドテーブルの取付突き当て面のすみの形状は、逃げ部を設ける事を推奨しますが、下図に示すアールを設けて使用することもできます。

すみの形状が、ボディやガイドテーブルの面取寸法より大きい場合、突き当て面に正確にあたらな場合があります。



③ボディ、ガイドテーブルの取付面と突き当て面の直角度誤差のないようにしてください。直角度が出ていないと正確に突き当て面に突きあたらな場合があります。



④突き当て面設計の際、突き当て面の高さ、厚さ、に注意してください。

厚さが薄いと、横荷重を受けたときの剛性不足や横押しボルトで位置決めを行う場合、突き当て面の剛性不足により、精度不良を起こすのでご注意ください。

**取付部（固定部）の剛性**

ガイドレールの固定方法や取付部の剛性が不十分だと、ピコシンクロの高剛性、高精度を十分に発揮できない場合があります。取付けベースなどの装置の剛性についても、十分に考慮して設計してください。

**給脂**

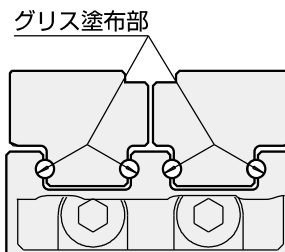
あらかじめリニアガイド部には、潤滑剤が封入されていますが、運転時間、使用条件環境等によって性能は劣化していきます。そのまま使用しますと、転がり部の磨耗が増加したり、早期寿命の原因となる場合があります。

グリスの給脂期間に使用条件や環境によって異なりますが、走行距離100kmまたは1ヶ月を目安に行ってください。

古いグリスをふき取った後、ガイドレールのベアリング転動面にリチウム石けん基グリスを給脂してください。

異種グリスを給脂すると潤滑性能の低下や化学変化などにより作動不良や故障の原因となります。

なお、タービン油を塗布又は滴下して使用することもできます。スピンドル油、マシン油はパッキンに悪影響をおよぼしますので、使用しないでください。

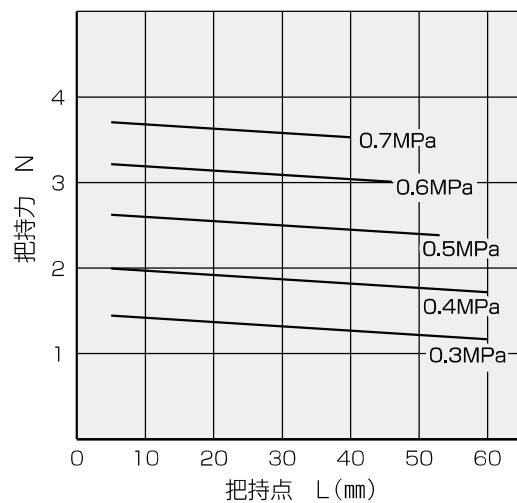


**テーブル、レールの着磁**

ガイドテーブル、ガイドレールの材質はマルテンサイト系ステンレス鋼のため、磁石、或いは磁化した物を吸着させると着磁します。その後、吸着した物を外しても着磁したままの状態となります。

スイッチを使用されると、この着磁によりスイッチが誤作動する可能性がありますので、ご注意ください。

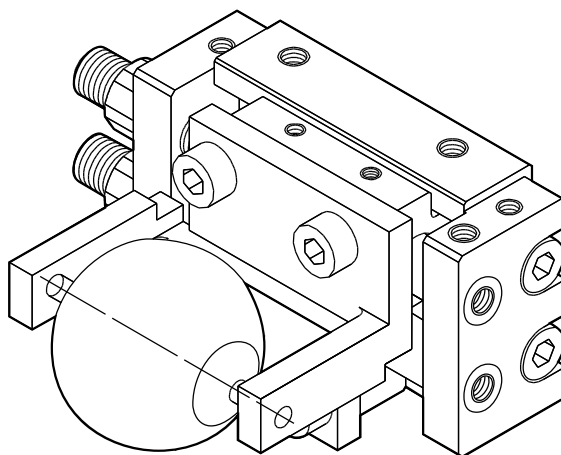
## ■閉方向実効把持力



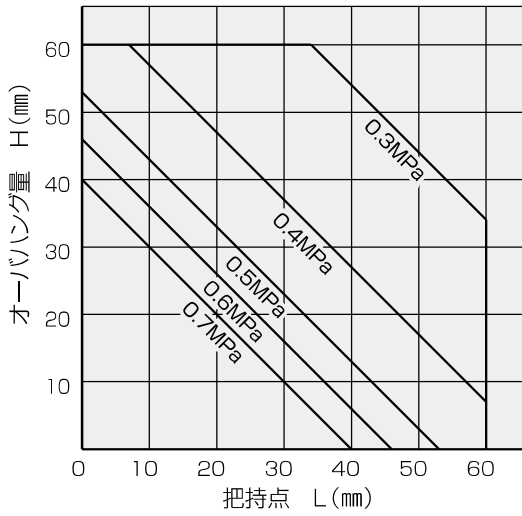
### ⚠ 注意

#### ●ワーク質量に対する機種選定

ワークやアタッチメントの材質、形状、表面状態などによって異なりますが、把持するワークの質量は、実効把持力の5～10%以下を目安としてください。また、ワークを把持した状態で、ロボット等による高速移動により大きな加速度、衝撃が作用する場合、さらに余裕を見込んでください。



## ■把持点の制限範囲



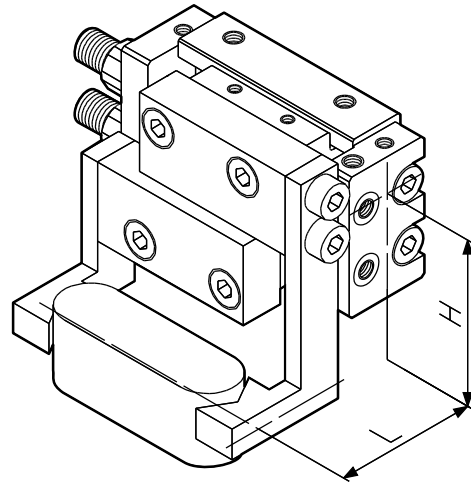
把持点の距離L、オーバーハング量Hはガイド中心からの距離です。ガイド位置寸法は700ページをご覧ください。

### ⚠ 警告

#### ●アタッチメントについて

アタッチメントによるワークの把持位置を示す、把持点の距離L、オーバーハング量Hは、グラフの範囲内としてください。制限範囲を越えるとガイド部に過大なモーメントが加わり、ガイド部のガタ発生など寿命に悪影響を及ぼす原因となります。

また制限範囲内であっても、アタッチメントは、できるだけ小型、軽量にしてください。アタッチメントが長く重いと、開閉時の慣性力が大きくなり、ガイド部に悪影響を与えることがあります。



# 許容積載質量、許容荷重、許容モーメント

## ⚠注意

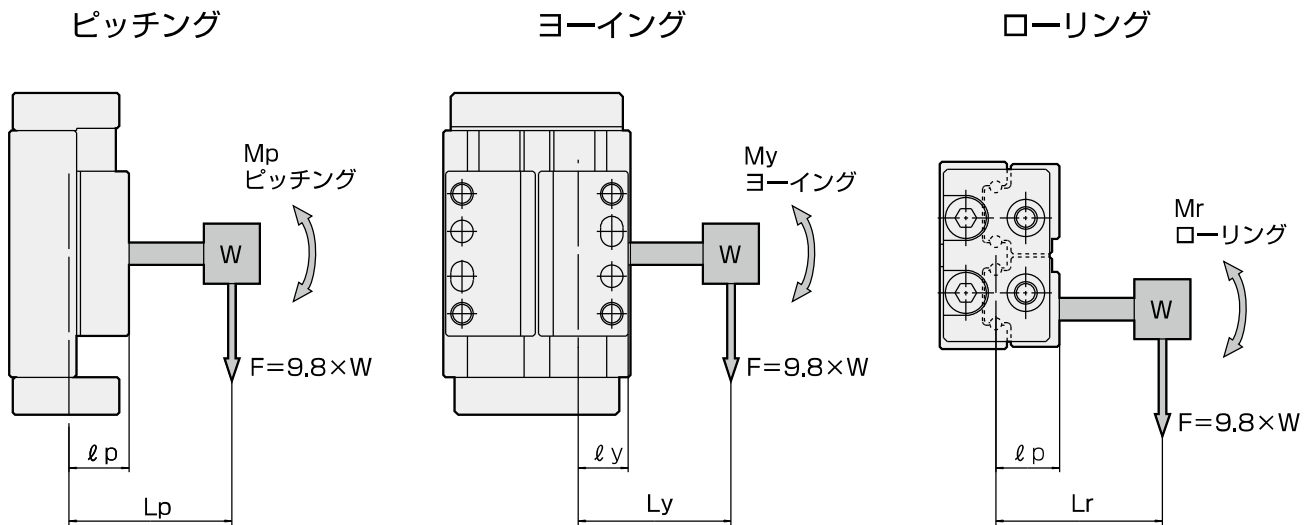
作用する負荷が許容値以内であることを確認の上、ご使用ください。  
許容値を越えた使用条件では、作動、精度、寿命に悪影響を与えることがあり、破壊にいたる場合もあります。

| 負荷の種類 | アクチュエータの状態 | 負荷の状態 | 確認項目                      |
|-------|------------|-------|---------------------------|
| 積載物   | 作動時        | 継続的   | 最大積載質量、積載物許容モーメント、慣性力許容質量 |
| 外力    | 静止時        | 一時的   | 基本静定格荷重、静定格モーメント          |

## ■モーメントの方向

アクチュエータの取付姿勢により、モーメントの方向は次の3つに分類できます。

ジョイント



単位：m

| 機種   | ガイド中心線位置寸法 |        |
|------|------------|--------|
|      | lp         | ly     |
| PST6 | 0.0085     | 0.0067 |

W (kg) : 積載物質量  
F (N) : 積載物に作用する重力  
Lp, Ly, Lr (m) : ガイド中心線と積載物重心との距離  
lp, ly (m) : ガイド中心線からテーブル端面までの距離

## ■最大積載質量、積載物許容モーメント

アクチュエータが、積載物を搭載した状態で作動する場合、次の2項目について、それぞれの値が許容値以内であることをご確認ください。

### ①最大積載質量

単位：kg

| 機種     | 標準形 | 金属ストッパ (QR) | ラバーストッパ (QT) |
|--------|-----|-------------|--------------|
| 最大積載質量 | 0.1 | 0.1         | 0.15         |

### ②積載物許容モーメント

積載物に作用する重力による、それぞれの方向のモーメントを、次の式にて算出します。これらの値が「積載物許容モーメント」以下になるようにしてください。

(積載物モーメント)

= (積載物に作用する重力 : F) × (ガイド中心線と積載物重心までの距離 : L)

= 9.8 × (積載物質量 : W) × (ガイド中心線と積載物重心までの距離 : L)

(積載物に作用する重力 : F) = 9.8 × (積載物質量 : W)

ピッチング…… Mp (N・m) = 9.8 × W (kg) × Lp (m)

ヨーイング…… My (N・m) = 9.8 × W (kg) × Ly (m)

ローリング…… Mr (N・m) = 9.8 × W (kg) × Lr (m)

積載物許容モーメント

単位：N・m

| 機種   | 積載物許容モーメント |      |      |
|------|------------|------|------|
|      | Mp         | My   | Mr   |
| PST6 | 0.29       | 0.29 | 0.54 |

## ■外力に対する許容荷重、許容モーメント（静止時）

アクチュエータが、ストロークエンド等の静止状態の時に、一時的に外部から荷重が加えられるような場合、次の2項目について、それぞれの値が許容値以内であることをご確認ください。

- ①外力の大きさ（基本静定格荷重）
- ②外力のモーメント（静定格モーメント）

注記：モーメントの腕の長さは、ガイド中心点から外力の位置までの距離として計算してください。

テーブルが静止している状態で、過大な荷重または衝撃荷重を受けると、ガイドのボールとボール転動面との間に、局部的な永久変形が生じます。この永久変形が、ある限度を越えると円滑な動作の妨げとなります。

基本静定格荷重 $C_0$ 、静定格モーメント $M_{p0}$ 、 $M_{y0}$ 、 $M_{r0}$ とは、最大応力を受けている接触部において、ボールとボール転動面との永久変形量の和が、ボール直径の0.0001倍となるような方向と大きさの一定した静止荷重、静的モーメントをいいます。

ガイドテーブルに加えられる静的な力は、この $C_0$ 、 $M_{p0}$ 、 $M_{y0}$ 、 $M_{r0}$ に、静的安全係数 $f_s$ を考慮した値を限度とします。

$$C_0 \geq f_s \cdot P$$

$C_0$ ：基本静定格荷重 N  
 $P$ ：静止荷重 N  
 $f_s$ ：静的安全係数

$$M_{p0} \geq f_s \cdot M_{p1}$$

$$M_{y0} \geq f_s \cdot M_{y1}$$

$$M_{r0} \geq f_s \cdot M_{r1}$$

$M_{p0}$ 、 $M_{y0}$ 、 $M_{r0}$ ：静定格モーメント N・m  
 $M_{p1}$ 、 $M_{y1}$ 、 $M_{r1}$ ：静的モーメント N・m  
 $f_s$ ：静的安全係数

### 静的安全係数 $f_s$

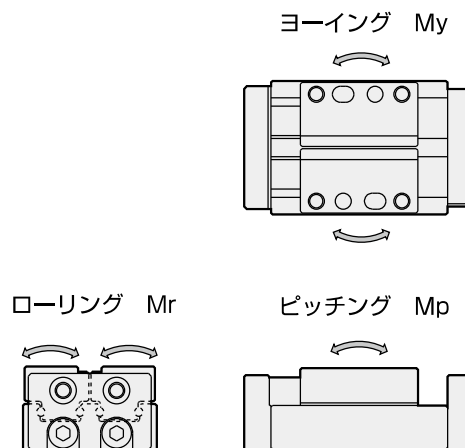
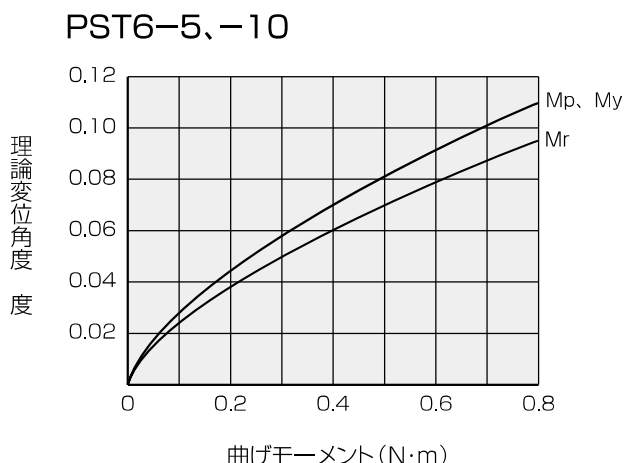
| 荷重条件        | $f_s$ の下限 |
|-------------|-----------|
| 軽荷重で衝撃のない場合 | 1.0~1.3   |
| 重荷重で衝撃のある場合 | 2.0~3.0   |

### 基本静定格荷重、静定格モーメント

| 機種   | ストローク (mm) | 基本静定格荷重 $C_0$<br>N | 静定格モーメント N・m |          |          |
|------|------------|--------------------|--------------|----------|----------|
|      |            |                    | $M_{p0}$     | $M_{y0}$ | $M_{r0}$ |
| PST6 | 5          | 1040               | 2.02         | 2.02     | 3.79     |
|      | 10         |                    |              |          |          |

## 曲げモーメントに対するテーブルの理論変位

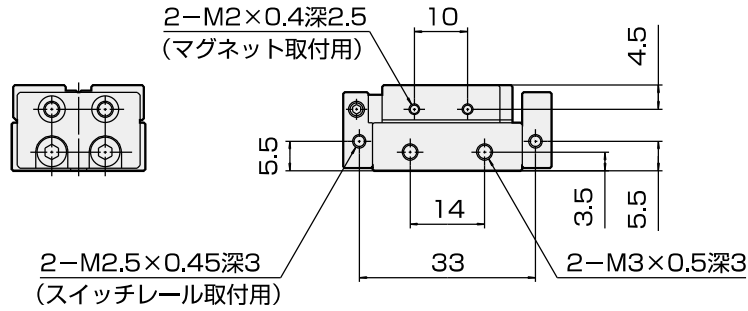
ベアリングには予圧を与えてすきまをなくしていますが、外力を受けると、転動部が弾性変形してわずかに角度変位が生じます。





## マグネット、スイッチレールなし

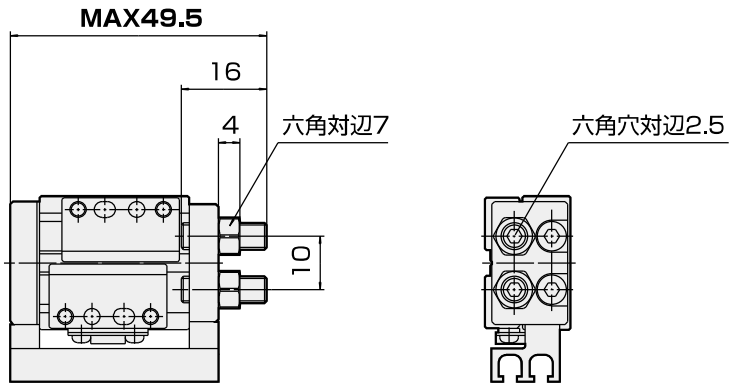
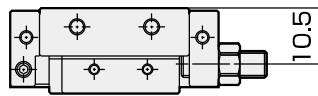
PST-SD6-5



## 金属ストッパ付及びラバーストッパ付

PST(S)-SD6-5-  
QR  
QT

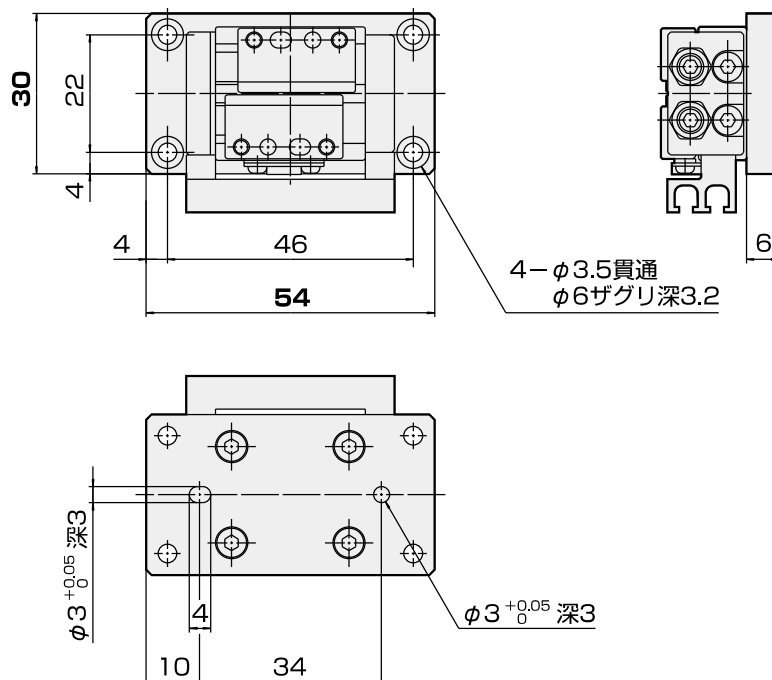
QR: 金属ストッパ  
QT: ラバーストッパ  
ストローク調整量: 5mm



## ブラケット金具付

PST(S)-LB6-5

ブラケット金具付



PST  
ピコシンクロ

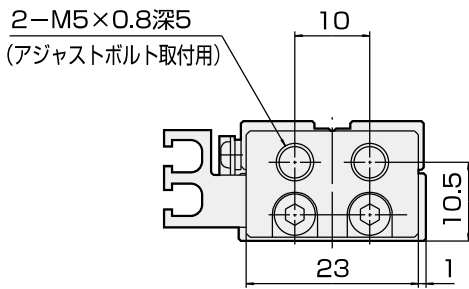
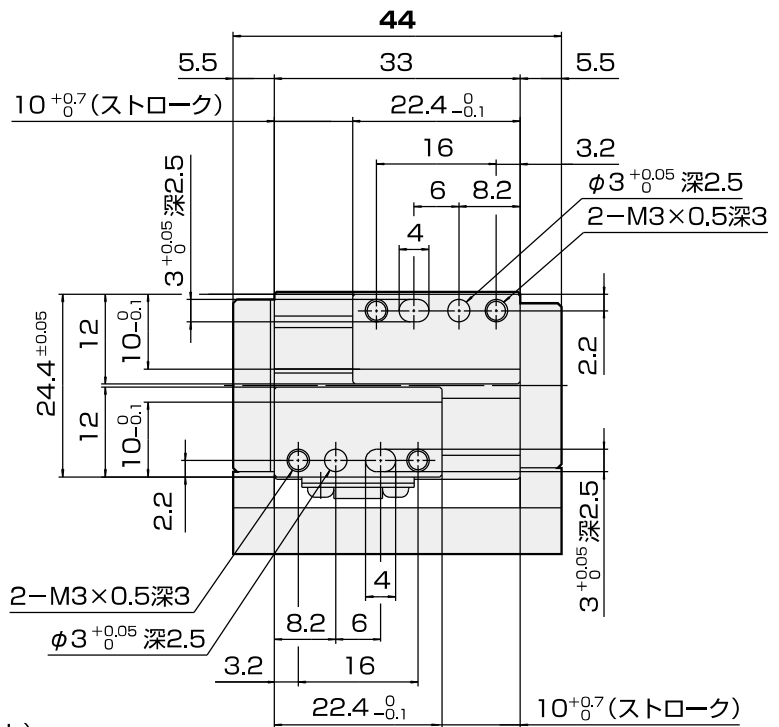
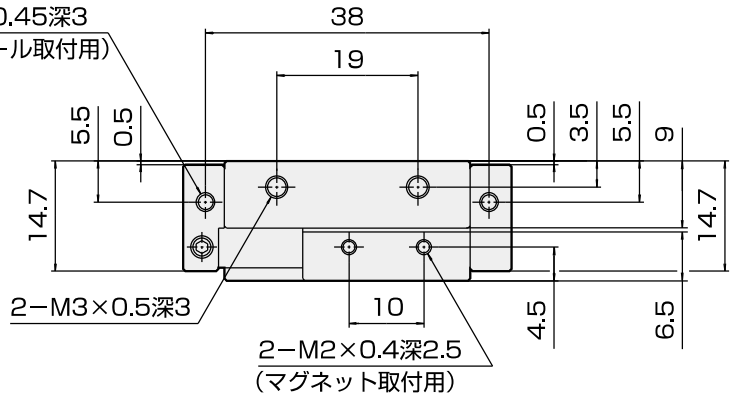
# 外形寸法図 PST6-10 基本形

PSTS-SD6-10(-RD)

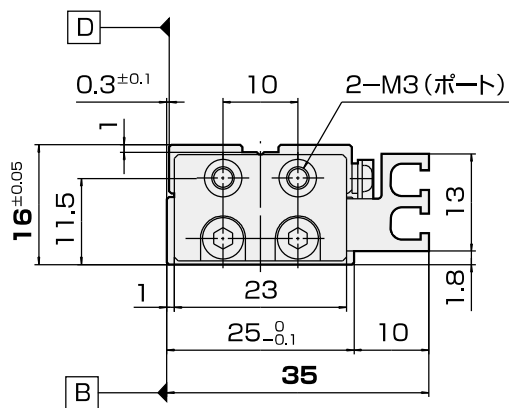
シリンダ内径  
ストローク

マグネット  
スイッチレール付

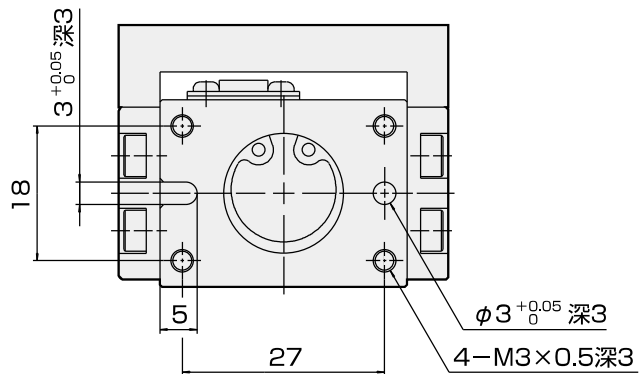
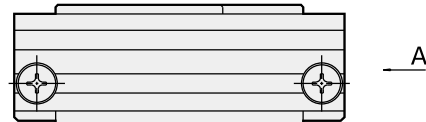
オプション記号RDの場合は、マグネットとスイッチレールの取付位置が、図の中心線に対して反対側に取付きます。



A矢視図



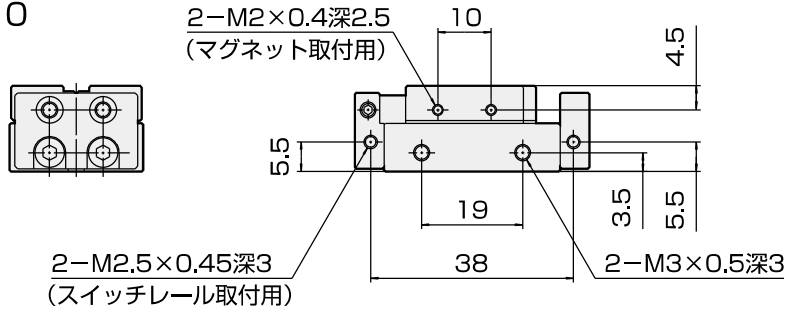
B D - 取付け基準面



PST6-10

## マグネット、スイッチレールなし

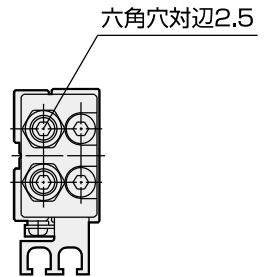
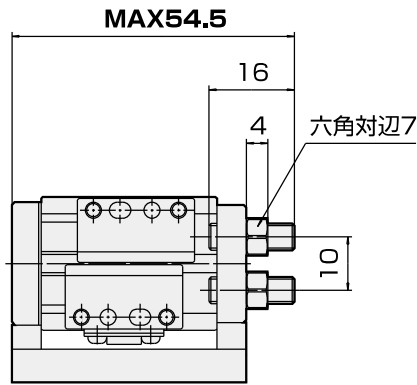
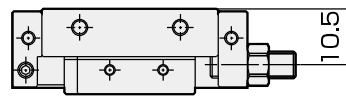
PST-SD6-10



## 金属ストッパ付及びラバーストッパ付

PST(S)-SD6-10-  
QR  
QT

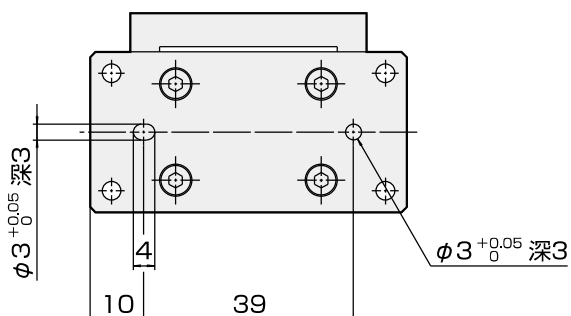
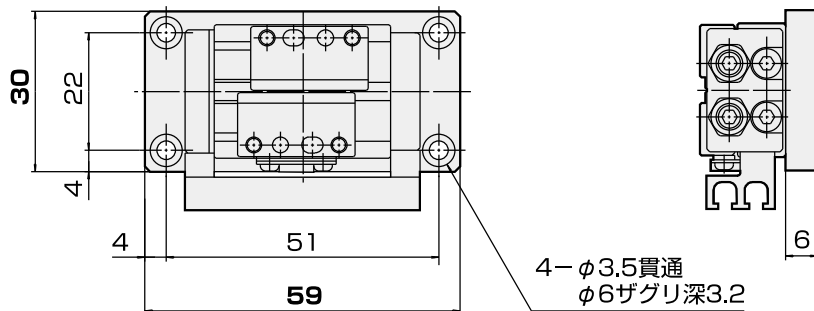
QR: 金属ストッパ  
QT: ラバーストッパ  
ストローク調整量: 5mm



## ブラケット金具付

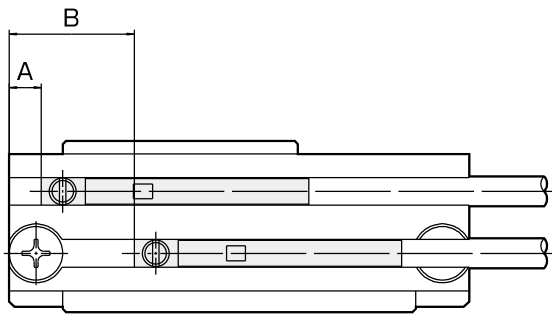
PST(S)-LB6-10

ブラケット金具付



# スイッチの取付け

## ■設定位置



### RB1、2 RC1スイッチ

単位：mm

| 機種      | 設定位置 |    | 動作距離<br>( <i>l</i> ) | 応差<br>( <i>c</i> ) |
|---------|------|----|----------------------|--------------------|
|         | A    | B  |                      |                    |
| PST6-5  | 3    | 9  | 6                    | 1以下                |
| PST6-10 | 3    | 14 |                      |                    |

### RB (RC) 4、5スイッチ

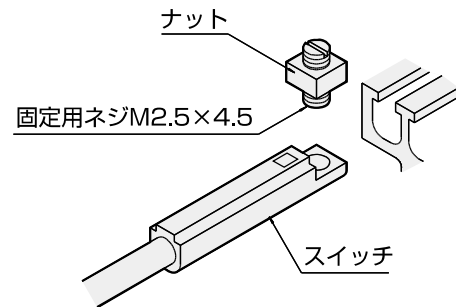
単位：mm

| 機種      | 設定位置 |    | 動作距離<br>( <i>l</i> ) | 応差<br>( <i>c</i> ) |
|---------|------|----|----------------------|--------------------|
|         | A    | B  |                      |                    |
| PST6-5  | 5    | 11 | 1.5                  | 1以下                |
| PST6-10 | 5    | 16 |                      |                    |

応差、動作距離の解説 632ページ

## ■取付け方法

ナットを装着した固定用ネジをスイッチに取付けます。  
 スイッチをスイッチ取付け溝に差し込みます。  
 取付け位置設定後、時計ドライバーを用いて固定用ネジを  
 締付けてください。  
 締付けトルクは0.1N・mとしてください。



# オーダーメイド仕様

## ■グリス変更品

- ベアリング部に使用している標準グリスを別のグリスに入れ換えます。
- グリスの種類やご要望内容によりましては対応できない場合もあります。
- シリンダ部はリチウム石鹸基グリスかフッ素グリスのどちらかになります。
- すでにご購入いただきました製品のグリスを入れ換えることはできません。
- 2重包装をご希望される場合は、その旨をご連絡ください。

詳細内容、対応可否、ご注文方法、価格、納期につきましてはお問い合わせください。