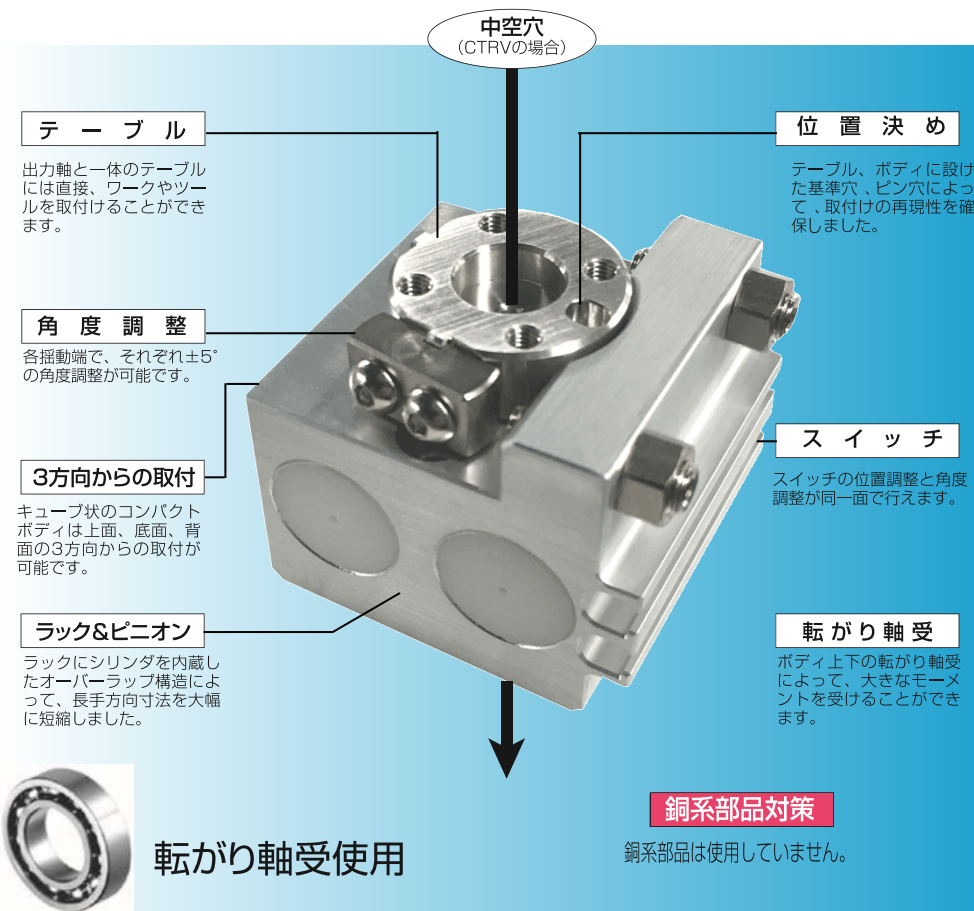


# CTRシリーズ

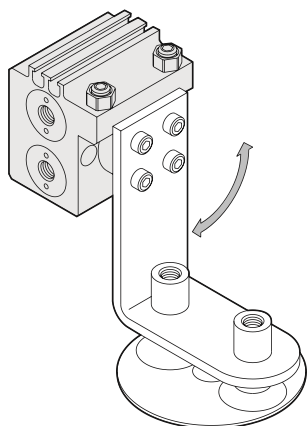


独自構造により、大幅にコンパクト  
上下2個の転がり軸受により、高剛性！

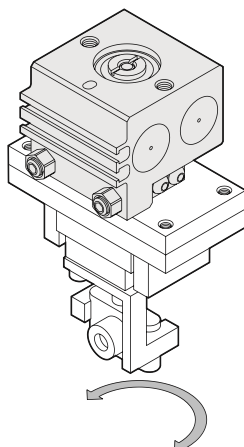
## ピコロータリ ミニ解説

小型・軽量・高剛性を追求したラック&ピニオンタイプのロータリアクチュエータです。  
ラックにシリンダを内蔵した独自構造（オーバーラップ構造）によって、長手方向寸法を大幅に短縮、使い易いキューブ状のボディに仕上げました。  
テーブルは、ボディ上下の転がり軸受によって、大きなモーメントを受けることができます。

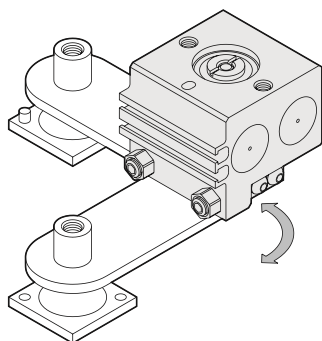
## ■ピコロータリ使用例



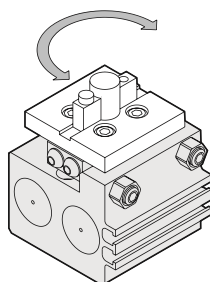
アームの旋回



チャックの反転



ダブルアームの移動

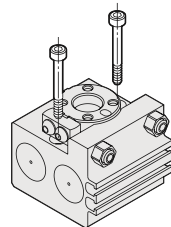


ステージの反転

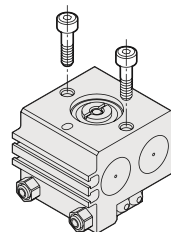
## ■本体取付方法

（図中のボルトは製品に添付されません。）

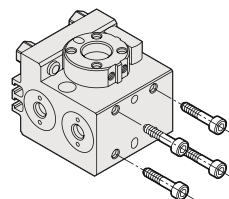
上面取付け（ボディトップ）



底面取付け（ボディタップ）



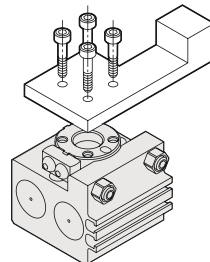
背面取付け（ボディタップ）



## ■積載物取付方法

（図中のボルトは製品に添付されません。）

底面取付け（ボディタップ）



型式表示 (例)

# CTRVS-SD06-TQ-RB1 2LA

シリーズ名●

| 記号   | シリーズ  |
|------|-------|
| CTR  | 標準タイプ |
| CTRV | 中空タイプ |

マグネット●

| 無記号 | マグネットなし |
|-----|---------|
| S   | マグネット付  |

マグネットはスイッチ取付けの際、必要となります。

サイズ●

| 06 |
|----|
| 1  |
| 2  |

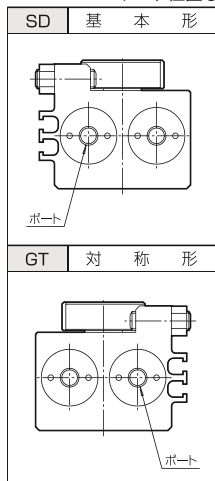
●リード線長さ

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

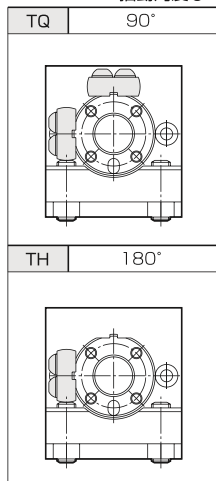
●スイッチ個数

| 1 | 1個付 |
|---|-----|
| 2 | 2個付 |

ポート位置●



揺動角度●



●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 |          |       | 表示灯無し |  |
| RB2 | リード線軸方向  |          | 無接点2線 | 表示灯付き |  |
| RC2 | リード線直角方向 |          |       |       |  |
| RB4 | リード線軸方向  | DC12〜24V | 無接点2線 |       |  |
| RC4 | リード線直角方向 |          |       |       |  |
| RB5 | リード線軸方向  | DC5〜24V  | 無接点3線 |       |  |
| RC5 | リード線直角方向 |          |       |       |  |

リード線取出し方向

RB・・・軸方向

RC・・・直角方向



詳細仕様 838、839ページ

## 仕様

| サ イ ズ           | 06       |      | 1      |      | 2      |      |
|-----------------|----------|------|--------|------|--------|------|
| 駆 動 方 式         | ラック&ピニオン |      |        |      |        |      |
| 揺 動 角 度         | 90°      | 180° | 90°    | 180° | 90°    | 180° |
| 作 動 方 式         | 複 動      |      |        |      |        |      |
| 使 用 流 体         | 空 気      |      |        |      |        |      |
| 最 高 使 用 圧 力     | 0.70MPa  |      |        |      |        |      |
| 最 低 使 用 圧 力     | 0.15MPa  |      |        |      |        |      |
| 耐 圧             | 1.05MPa  |      |        |      |        |      |
| 使 用 温 度 範 囲     | 5~60℃    |      |        |      |        |      |
| 許 容 ス ラ ス ト 荷 重 | 20N      |      | 20N    |      | 30N    |      |
| 許 容 モーメント       | 0.7N・m   |      | 0.7N・m |      | 1.6N・m |      |
| 許 容 運 動 エ ネ ル ギ | 4mJ      |      | 8mJ    |      | 17mJ   |      |
| ク ッ シ ョ ン       | 無 し      |      |        |      |        |      |
| 角 度 調 整 範 囲     | 各揺動端±5°  |      |        |      |        |      |
| シ リ ン ダ 内 径     | φ8mm     |      | φ10mm  |      | φ12mm  |      |
| 接 続 配 管 口 径     | M5×0.8   |      |        |      |        |      |
| 給 油             | 不 要      |      |        |      |        |      |

## 許容揺動時間範囲

| 揺動角度 | 許容揺動時間範囲  |
|------|-----------|
| 90°  | 0.07~0.3s |
| 180° | 0.1~0.45s |

## 使用軸受（転がり軸受）

| 機種    | 転がり軸受型式 |
|-------|---------|
| CTR06 | 697ZZ   |
| CTR1  | 688ZZ   |
| CTR2  | 6900ZZ  |

## 中空部仕様

| サイズ       | 06     | 1      | 2      |
|-----------|--------|--------|--------|
| 中空径       | φ1.4mm | φ2.2mm | φ2.5mm |
| 中空部接続配管口径 | テーブル側  |        |        |
|           | M3×0.5 |        |        |
| シャフト側     |        |        |        |
|           | M5×0.8 |        |        |

## 別売部品型式

名称

| 部品型式     |
|----------|
| BF (CTR) |
| 部品型式     |
| 注 記      |
| 内 容      |

### スイッチ取付金具

| BF (CTR)                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ネジ、ナット                                                                            |
|  |

### 有接点スイッチ (2線、表示灯付き)

| リード線軸方向取出し                                                                        | リード線軸直角方向取出し                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RB1 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RB1LA (CTR)</b><br>リード線長さ：3m                  | <b>RC1 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RC1LA (CTR)</b><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                                                                        | リード線軸直角方向取出し                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RB2 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RB2LA (CTR)</b><br>リード線長さ：3m                  | <b>RC2 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RC2LA (CTR)</b><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 (2線、表示灯付き)

| リード線軸方向取出し                                                                        | リード線軸直角方向取出し                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RB4 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RB4LA (CTR)</b><br>リード線長さ：3m                  | <b>RC4 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RC4LA (CTR)</b><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                                                                        | リード線軸直角方向取出し                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RB5 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RB5LA (CTR)</b><br>リード線長さ：3m                  | <b>RC5 (CTR)</b><br>リード線長さ：1m<br><b>RC5LA (CTR)</b><br>リード線長さ：3m                  |
|  |  |
| 取付金具付                                                                             | 取付金具付                                                                             |

### ストップ受け単品

| SK (CTR□)                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| □内にサイズをご記入ください。<br>取付の際、取付ボルトに嫌気性接着剤を塗布ください。                                       |
|  |
| 取付ボルト付                                                                             |

### 補修パーツセット

| HP (CTR□)        |
|------------------|
| □内にサイズをご記入ください。  |
| 詳細内容<br>☎ 444ページ |

### アジャストボルト単品

| 内 容                                                                                 | 部 品 型 式    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| CTR06用                                                                              | AJ (M5-16) |
| CTR1用                                                                               |            |
| CTR2用                                                                               | AJ (M6-22) |
|  |            |

### ロックナット付

### 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) |
| M6用 (M6×1)                                                                          | NTA (M6) |
|  |          |

CTR

ピコロータリ

## 質量

## ●本体質量

単位：g

| 機 種   | 揺動角度 |     |
|-------|------|-----|
|       | TQ   | TH  |
| CTRO6 | 130  | 125 |
| CTR1  | 170  | 160 |
| CTR2  | 255  | 245 |

質量はSD、GT共通です。

## ●スイッチ単体

単位：g

| スイッチ型式                  | 質 量 |
|-------------------------|-----|
| RB1、RB2、RB4、RB5         | 15  |
| RC1、RC2、RC4、RC5         |     |
| RB1LA、RB2LA、RB4LA、RB5LA | 35  |
| RC1LA、RC2LA、RC4LA、RC5LA |     |

## 質量計算方法

例:CTRS-SD06-TQ-RB42LA

本体質量…………… 130g

スイッチ質量…………… 35×2=70g

130+35×2=200g

## 空気消費量（1往復当り）

単位:×10<sup>-3</sup>ℓ (ANR)

| 機 種   | 揺動角度 | 内部容積の和<br>(cm <sup>3</sup> ) | 使用圧力 (MPa) |      |      |      |      |      |      |
|-------|------|------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
|       |      |                              | 0.15       | 0.2  | 0.3  | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.7  |
| CTRO6 | 100° | 0.90                         | 2.2        | 2.7  | 3.6  | 4.5  | 5.4  | 6.3  | 7.2  |
|       | 190° | 1.13                         | 2.8        | 3.4  | 4.5  | 5.7  | 6.8  | 7.9  | 9.1  |
| CTR1  | 100° | 1.58                         | 3.9        | 4.7  | 6.3  | 7.9  | 9.5  | 11.1 | 12.6 |
|       | 190° | 2.01                         | 5.0        | 6.0  | 8.0  | 10.1 | 12.1 | 14.1 | 16.1 |
| CTR2  | 100° | 2.91                         | 7.3        | 8.7  | 11.6 | 14.5 | 17.5 | 20.3 | 23.3 |
|       | 190° | 3.71                         | 9.3        | 11.1 | 14.8 | 18.5 | 22.2 | 26.0 | 29.7 |

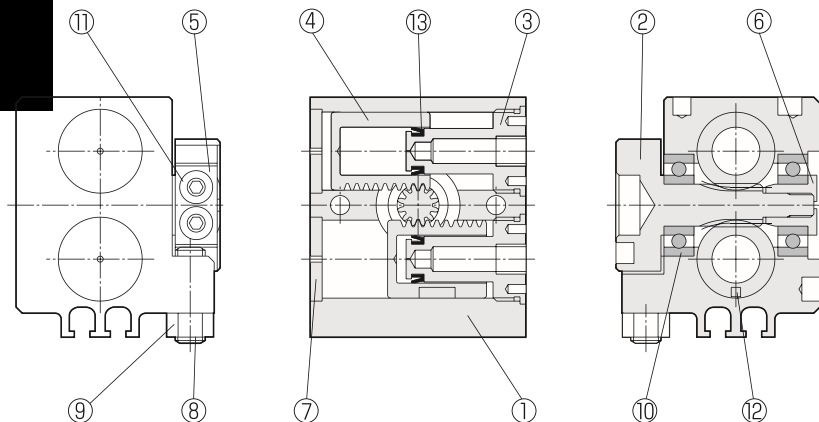
## 計 算 式

$$Q = V \times \left( \frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3}$$

Q：空気消費量 [ℓ (ANR)]  
標準状態に換算した消費量V：内部容積の和 [cm<sup>3</sup>]

P：使用圧力 [MPa]

## 構造および主要部品 CTRシリーズ



### 主要部品

| No. | 名 称     | 材 質    | 備 考        | No. | 名 称       | 材 質    | 備 考      |
|-----|---------|--------|------------|-----|-----------|--------|----------|
| 1   | ボ デ ィ   | アルミ合金  | 白色アルマイト    | 7   | ブ ラ グ     | 合成樹脂   |          |
| 2   | テ ー ブ ル | ステンレス鋼 |            | 8   | アジャストボルト  | 鋼（熱処理） | ニッケルメッキ  |
| 3   | ピ ス ト ン | アルミ合金  | 白色アルマイト    | 9   | ロックナット    | 鋼      | ニッケルメッキ  |
| 4   | ラ ッ ク   | ステンレス鋼 |            | 10  | 転がり玉軸受    | 軸 受 鋼  |          |
| 5   | ストッパ受け  | 鋼（熱処理） | 無電解ニッケルメッキ | 11  | ボ ル ト     | 鋼      | ニッケルメッキ  |
| 6   | フランジナット | ステンレス鋼 |            | 12  | マ グ ネ ッ ト | 磁 性 体  | マグネット付のみ |

### 補修パーツ（専用グリス付）

| No. | 名 称     | 材 質    | 数量 | 備 考 |
|-----|---------|--------|----|-----|
| 13  | ピストンシール | ニトリルゴム | 2  |     |

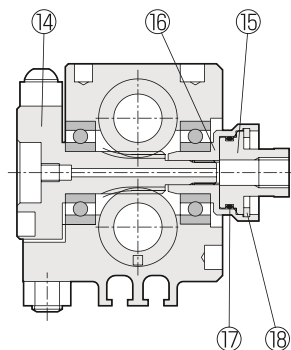
## CTRVシリーズ

### 主要部品

| No. | 名 称       | 材 質    | 備 考     |
|-----|-----------|--------|---------|
| 14  | 中空テーブル    | ステンレス鋼 |         |
| 15  | 中 空 カ バ ー | アルミ合金  | 白色アルマイト |
| 16  | 中空フランジナット | ステンレス鋼 |         |
| 17  | オ リ ン グ   | ニトリルゴム |         |
| 18  | 穴 用 止 め 輪 | 鋼（熱処理） | ニッケルメッキ |

### 補修パーツ（専用グリス付）

| No. | 名 称     | 材 質    | 数量 | 備 考 |
|-----|---------|--------|----|-----|
| 13  | ピストンシール | ニトリルゴム | 2  |     |

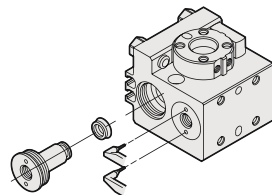


## シールの交換

### △ 注意

下記の手順で別売りの補修パーツセット（ピストンシール、専用グリス）によるシールの交換を行なってください。他のピストンシールや、グリスを使用すると製品仕様を満足することができなくなる場合があります。

| No. | 手 順                                           | 注 意 事 項                                 |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1   | スナッピングブライヤ（曲爪）でピストンを緩める。                      | アクチュエータに圧縮空気が供給されていない事、残圧が無い事を確認してください。 |
| 2   | ピストンを抜き取り、ピストンシールを取り外す。                       | ハウジング部に傷をつけないようにしてください。                 |
| 3   | ピストン外周面、ラック内周面、ボディ内周面を清掃する。                   | 劣化したグリスやドレンを十分に拭き取ってください。               |
| 4   | ラック内周面、ボディ内周面、ピストンのハウジング部、ピストンシール全体にグリスを塗布する。 | 専用グリスが十分に塗布されていることを確認してください。            |
| 5   | ピストンに新しいピストンシールを装着する。                         | 装着方向を確認の上、ねじれたりしないようにしてください。            |
| 6   | テーブルを回して手前に移動させたラックにピストンを挿入する。                | 異物が付着したり、ピストンシールが傷付いたりしないようにしてください。     |
| 7   | スナッピングブライヤ（曲爪）でピストンを締付ける。                     | 確実に締結されていることを確認してください。（締付トルク：1N・m）      |
| 8   | 供給圧力を低くして低速作動させる。                             | アクチュエータがスムーズに動作すること、エア漏れの無いことを確認してください。 |

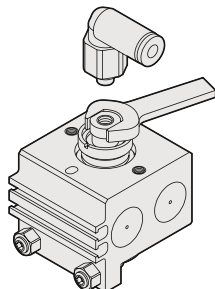


## 継手の取付け

### △ 注意

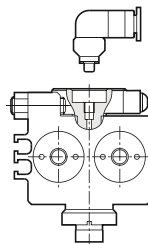
#### ■中空カバーへの継手の取付け

中空カバーにロータリージョイント等を取り付ける場合は、必ず中空カバーの二面幅にスパナを当てて、フランジナットにトルクがかからないようにしてください。アクチュエータの故障や、破損の原因となります。



#### ■中空テーブルへの継手の取付け

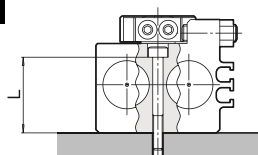
テーブル中空部メネジに継手等を取り付ける際、テーブル部を直接保持するか、テーブルを揺動端間で動かし、本体のストッパボルトに当てて取付を行ってください。中空カバーやフランジナットを保持しての取付けはアクチュエータの故障や、破損の原因となります。また、継手等の締付トルクはメーカーの推奨値以下としてください。





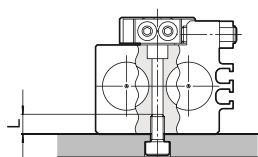
## 本体取付ボルト

### 上面からの取付け（ボディ貫通穴）



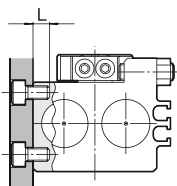
| 機 種   | 適用ボルト | 貫通穴長さL<br>(mm) | 締付トルク<br>(N・m) |
|-------|-------|----------------|----------------|
| CTR06 | M3    | 22             | 1.1            |
| CTR1  | M3    | 24             | 1.1            |
| CTR2  | M4    | 27             | 2.5            |

### 底面からの取付け（ボディタップ）



| 機 種   | 適用ボルト  | ネジ深さL<br>(mm) | 締付トルク<br>(N・m) |
|-------|--------|---------------|----------------|
| CTR06 | M4×0.7 | 6             | 2.5            |
| CTR1  | M4×0.7 | 6             | 2.5            |
| CTR2  | M5×0.8 | 8             | 5.1            |

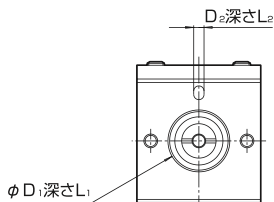
### 背面からの取付け（ボディタップ）



| 機 種   | 適用ボルト  | ネジ深さL<br>(mm) | 締付トルク<br>(N・m) |
|-------|--------|---------------|----------------|
| CTR06 | M4×0.7 | 5             | 2.5            |
| CTR1  | M4×0.7 | 5             | 2.5            |
| CTR2  | M5×0.8 | 6             | 5.1            |

## 本体の位置決め

### 底面の位置決め（基準穴、ピン穴）

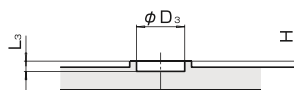


| 機 種   | 基準穴径D <sub>1</sub><br>(mm) | 基準穴深さL <sub>1</sub><br>(mm) | ピン穴巾D <sub>2</sub><br>(mm) | ピン穴深さL <sub>2</sub><br>(mm) |
|-------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| CTR06 | 18H9 (+0.043/0)            | 2                           | 3 +0.060/+0.012            | 3                           |
| CTR1  | 18H9 (+0.043/0)            | 2                           | 3 +0.060/+0.012            | 3                           |
| CTR2  | 24H9 (+0.052/0)            | 2                           | 4 +0.060/+0.012            | 4                           |

### △ 注意

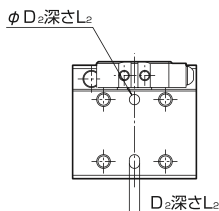
#### ■基準穴用ボスの設計

上記、底面の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌合させるボスを下に示す寸法・形状としてください。ボスが高い、または逃げ穴が小さいと、ボスが転がり玉軸受や、フランジナットに接触し、アクチュエータの故障や破損の原因となります。



| 機 種   | ボス高さH<br>(mm) | 逃げ穴径D <sub>3</sub><br>(mm) | 逃げ穴深さL <sub>3</sub><br>(mm) |
|-------|---------------|----------------------------|-----------------------------|
| CTR06 | 1.8以下         | 14以上                       | ボス高さH以上                     |
| CTR1  | 1.8以下         | 14以上                       | ボス高さH以上                     |
| CTR2  | 1.8以下         | 19以上                       | ボス高さH以上                     |

### 背面の位置決め（ピン穴）

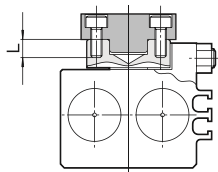


| 機 種   | ピン穴径、巾D <sub>2</sub><br>(mm) | ピン穴深さL <sub>2</sub><br>(mm) |
|-------|------------------------------|-----------------------------|
| CTR06 | 3 +0.060/+0.012              | 3                           |
| CTR1  | 3 +0.060/+0.012              | 3                           |
| CTR2  | 4 +0.060/+0.012              | 4                           |

## 積載物取付用ボルト

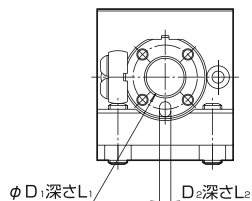
## 積載物の位置決め

上面からの取付け（ボディタップ）



| 機 種   | 適用ボルト  | ネジ深さL<br>(mm) | 締付トルク<br>(N・m) |
|-------|--------|---------------|----------------|
| CTR06 | M3×0.5 | 4             | 1.1            |
| CTR1  | M3×0.5 | 4             | 1.1            |
| CTR2  | M4×0.7 | 5             | 2.5            |

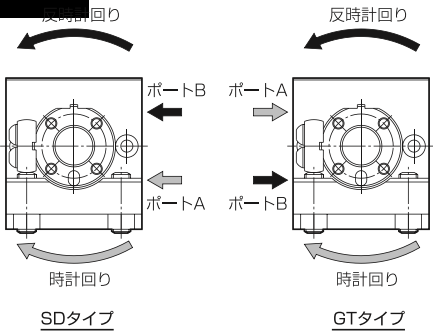
上面の位置決め（基準穴、ピン穴）



| 機 種   | 基準穴径D <sub>1</sub><br>(mm) | 基準穴深さL <sub>1</sub><br>(mm) | ピン穴巾D <sub>2</sub><br>(mm)   | ピン穴深さL <sub>2</sub><br>(mm) |
|-------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| CTR06 | 10H9 <sup>(+0.036/0)</sup> | 4                           | 3 <sup>(+0.060/+0.012)</sup> | 3                           |
| CTR1  | 12H9 <sup>(+0.043/0)</sup> | 4                           | 3 <sup>(+0.060/+0.012)</sup> | 3                           |
| CTR2  | 12H9 <sup>(+0.043/0)</sup> | 4                           | 4 <sup>(+0.060/+0.012)</sup> | 4                           |

揺動方向と揺動範囲

テーブルはポートAに加圧すると時計回りに、ポートBに加圧すると反時計回りに回転します。  
図は反時計回りの端で停止している状態を示しています。

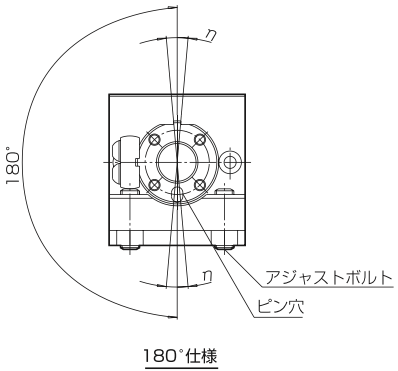
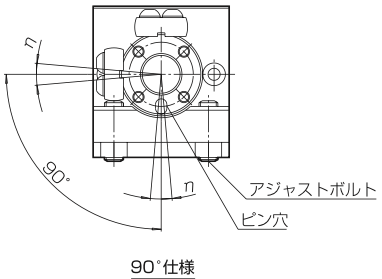


⚠ 注意

調整範囲を超えて位置を調整したり、アジャストボルトを取外したりしないでください。アクチュエータの故障や、破損の原因となります。アジャストボルト一回転当りの調整角度を左表に示します。

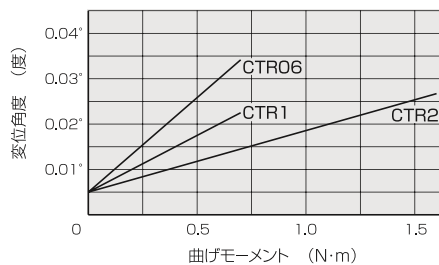
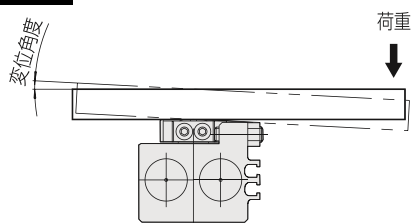
| 機 種   | アジャストボルト一回転当りの調整角度 |
|-------|--------------------|
| CTR06 | 3.6°               |
| CTR1  | 3.3°               |
| CTR2  | 3.8°               |

アジャストボルトによって、下図の範囲で揺動端を設定することができます。調整範囲は $\eta = \pm 5^\circ$ です。  
図はピン穴の揺動範囲を示しています。



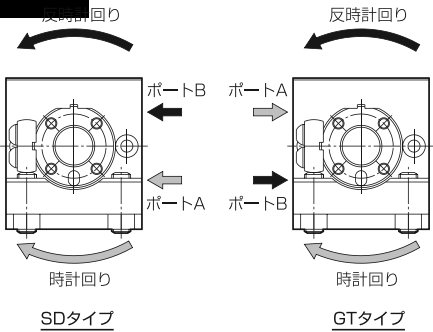
## 曲げモーメントによるテーブルの変位量

重力や、外力による曲げモーメントをテーブルに作用させると、テーブルにわずかな傾きが生じます。  
曲げモーメントによるテーブルの変位量の目安を下図に示します。



揺動方向と揺動範囲

テーブルはポートAに加圧すると時計回りに、ポートBに加圧すると反時計回りに回転します。  
図は反時計回りの端で停止している状態を示しています。

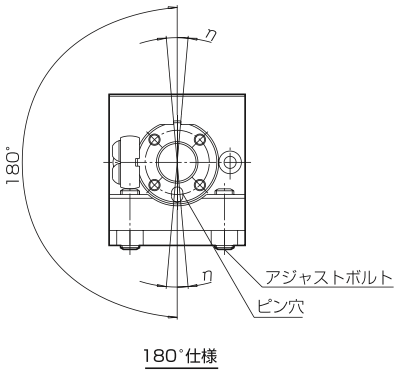
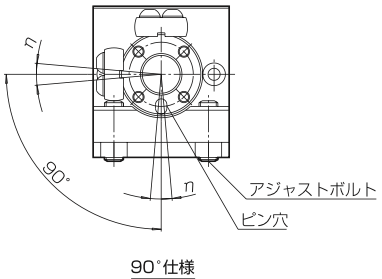


⚠ 注意

調整範囲を超えて位置を調整したり、アジャストボルトを取外したりしないでください。アクチュエータの故障や、破損の原因となります。アジャストボルト一回転当りの調整角度を左表に示します。

| 機 種   | アジャストボルト一回転当りの調整角度 |
|-------|--------------------|
| CTR06 | 3.6°               |
| CTR1  | 3.3°               |
| CTR2  | 3.8°               |

アジャストボルトによって、下図の範囲で揺動端を設定することができます。調整範囲は $\eta = \pm 5^\circ$ です。  
図はピン穴の揺動範囲を示しています。



## ■許容揺動時間

| 揺動角度 | 許容揺動時間範囲  |
|------|-----------|
| 90°  | 0.07～0.3s |
| 180° | 0.1～0.45s |

揺動時間が許容揺動時間範囲内であることを確認してください。

許容揺動時間範囲を超えた低速域で使用するとスティックスリップ現象が発生したり、停止したりすることがあります。

## ■許容運動エネルギー

| 機種    | 許容運動エネルギー |
|-------|-----------|
| CTR06 | 4mJ       |
| CTR1  | 8mJ       |
| CTR2  | 17mJ      |

## ⚠ 警告

次の式で算出した運動エネルギーが許容運動エネルギーより、小さいことを確認してください。慣性モーメントは積載物の形状によって計算式が異なります。766ページの「慣性モーメントの算出」を参照ください。

ここで求められる角速度は等加速度運動の場合の終端角速度です。積載物が下降する場合などでは、重力加速度によって角速度が上昇し、予想以上の運動エネルギーが発生します。許容値を超えることが予想される場合、外部に緩衝装置を設け衝撃を緩和してください。

使用条件が許容値を超えるとアクチュエータが破損し、人体、ならびに機器・装置に損害を与える原因となります。

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2 \times 10^3$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t}$$

E：運動エネルギー (mJ)

$\omega$ ：角速度 (rad/s)

$\theta$ ：揺動角度 (rad)

t：揺動時間 (s)

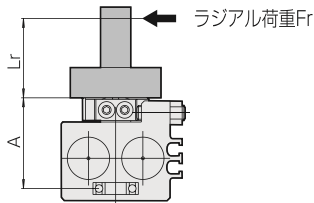
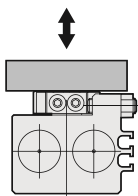
## ■許容荷重、許容モーメント

## ⚠ 注意

許容値を超えた荷重、およびモーメントをテーブルに作用させないでください。

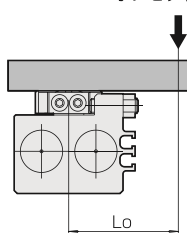
使用条件が許容値を超えると精度の劣化、動作不良、寿命の低下など、アクチュエータの故障や破損の原因となります。

スラスト荷重Fs



$$\text{モーメント：} M = Fr \times (Lr + A)$$

オフセット荷重Fo



$$\text{モーメント：} M = Fo \times Lo$$

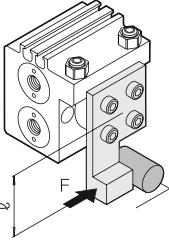
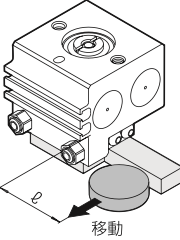
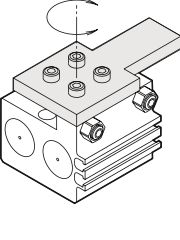
| 機種    | 許容スラスト荷重 (N) | 許容モーメント (N・m) | テーブル端面からベアリングまでの距離A (mm) |
|-------|--------------|---------------|--------------------------|
| CTR06 | 20           | 0.7           | 29.5                     |
| CTR1  | 20           | 0.7           | 31.5                     |
| CTR2  | 30           | 1.6           | 36.0                     |

サイズの選定

トルク、揺動時間、運動エネルギー、荷重、モーメントが許容値以内であることを確認ください。

■負荷の種類

負荷の種類は、アクチュエータの取付姿勢、積載物の形状、使用方法により、次の3種類に分類することができます。慣性モーメントの計算式は積載物の形状によって異なります。452ページの「慣性モーメントの算出」を参照ください。慣性負荷は揺動時間の自乗に反比例するため、計算時の揺動時間の設定には特に注意が必要です。

| 負荷の種類 | 静的負荷：Ts                                                                           | 抵抗負荷：Tr                                                                           | 慣性負荷：Ta                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 内 容   | クランプなど、静的な押付によって発生する負荷。                                                           | ワーク移動時の摩擦力や、鉛直面での揺動時の重力など、物体の移動に伴う外力によって発生する負荷。                                   | 物体の揺動に伴う慣性力によって発生する負荷。                                                                                                                                          |
| 計 算 式 | $Ts = F \cdot \ell$ (N・m)                                                         | $Tr = F \cdot \ell$ (N・m)<br>(例) $F = \mu \cdot m \cdot g$                        | $Ta = I \frac{2\theta}{t^2}$ (N・m)                                                                                                                              |
| 使 用 例 |  |  |                                                                                |
|       | F：必要な押付力 (N)<br>ℓ：回転中心から作用点までの長さ (m)                                              | μ：摩擦係数<br>m：質量 (kg)<br>g：重力加速度 (m/s <sup>2</sup> )                                | I：慣性モーメント (kg・m <sup>2</sup> )<br>θ：揺動角度 (rad)<br>t：揺動時間 (s)<br>許容揺動時間  451ページ |

■トルク

⚠ 注意

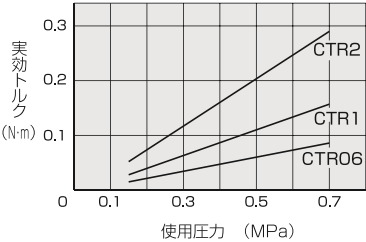
負荷の種類で計算した算出トルクが実効トルク以下になるようアクチュエータを選定してください。  
実効トルクは理論出力トルクに摩擦抵抗を考慮した出力の目安です。  
物体を静的に押付ける場合、クランプアームなどの積載物の揺動によって慣性負荷が発生します。また、取付姿勢によっては抵抗負荷も発生しますので別途、検討が必要です。  
静的負荷の場合は余裕を持った選定を行い、必要に応じてレギュレータの圧力を下げて、ご使用ください。  
使用条件が許容値を超えると精度の劣化、動作不良、寿命の低下など、アクチュエータの故障や破損の原因となります。

- 物体を静的に押付ける場合  $Te \geq Ts$
- 物体を移動する場合  $Te \geq 5 \cdot Tr + 10 \cdot Ta$
- 物体を揺動する場合  $Te \geq 10 \cdot Ta$

- $Te$ ：実効トルク (N・m)
- $Ts$ ：静的負荷の場合の必要トルク (N・m)
- $Tr$ ：抵抗負荷の場合の必要トルク (N・m)
- $Ta$ ：慣性負荷の場合の必要トルク (N・m)

実効トルク

| 機 種   | 使 用 圧 力 (MPa) |       |       |       |       |       |       |
|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 0.15          | 0.2   | 0.3   | 0.4   | 0.5   | 0.6   | 0.7   |
| CTR06 | 0.015         | 0.022 | 0.035 | 0.047 | 0.060 | 0.073 | 0.086 |
| CTR1  | 0.028         | 0.040 | 0.063 | 0.086 | 0.11  | 0.13  | 0.16  |
| CTR2  | 0.052         | 0.074 | 0.12  | 0.16  | 0.20  | 0.25  | 0.29  |



## ■許容揺動時間

| 揺動角度 | 許容揺動時間範囲  |
|------|-----------|
| 90°  | 0.07～0.3s |
| 180° | 0.1～0.45s |

揺動時間が許容揺動時間範囲内であることを確認してください。

許容揺動時間範囲を超えた低速域で使用するとスティックスリップ現象が発生したり、停止したりすることがあります。

## ■許容運動エネルギー

| 機 種   | 許容運動エネルギー |
|-------|-----------|
| CTR06 | 4mJ       |
| CTR1  | 8mJ       |
| CTR2  | 17mJ      |

### ⚠ 警告

次の式で算出した運動エネルギーが許容運動エネルギーより、小さいことを確認してください。慣性モーメントは積載物の形状によって計算式が異なります。766ページの「慣性モーメントの算出」を参照ください。

ここで求められる角速度は等加速度運動の場合の終端角速度です。積載物が下降する場合などでは、重力加速度によって角速度が上昇し、予想以上の運動エネルギーが発生します。許容値を超えることが予想される場合、外部に緩衝装置を設け衝撃を緩和してください。

使用条件が許容値を超えるとアクチュエータが破損し、人体、ならびに機器・装置に損害を与える原因となります。

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2 \times 10^3$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t}$$

E : 運動エネルギー (mJ)  
 $\omega$  : 角速度 (rad/s)  
 $\theta$  : 揺動角度 (rad)  
t : 揺動時間 (s)

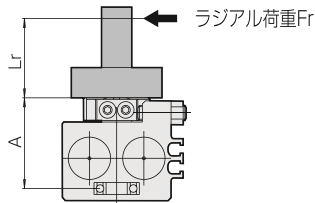
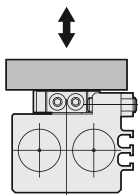
## ■許容荷重、許容モーメント

### ⚠ 注意

許容値を超えた荷重、およびモーメントをテーブルに作用させないでください。

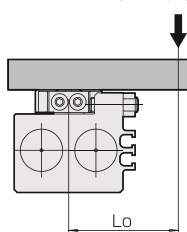
使用条件が許容値を超えると精度の劣化、動作不良、寿命の低下など、アクチュエータの故障や破損の原因となります。

スラスト荷重Fs



$$\text{モーメント : } M = Fr \times (Lr + A)$$

オフセット荷重Fo



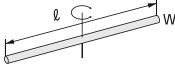
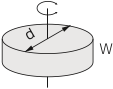
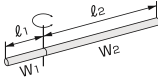
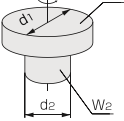
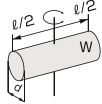
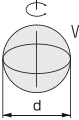
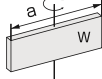
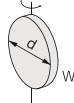
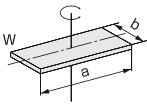
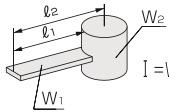
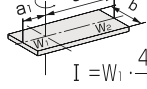
$$\text{モーメント : } M = Fo \times Lo$$

| 機 種   | 許容スラスト荷重<br>(N) | 許容モーメント<br>(N・m) | テーブル端面からベアリングまでの距離A<br>(mm) |
|-------|-----------------|------------------|-----------------------------|
| CTR06 | 20              | 0.7              | 29.5                        |
| CTR1  | 20              | 0.7              | 31.5                        |
| CTR2  | 30              | 1.6              | 36.0                        |



慣性モーメントの算出

I：慣性モーメント                      W：質量

| No. | 形 状                                                                                              | 慣性モーメント                                                                     | 回転半径                                                      | No. | 形 状                                                                                                  | 慣性モーメント                                                           | 回転半径                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|     | 細い棒                                                                                              |                                                                             |                                                           |     | 円柱（薄い円盤を含む）                                                                                          |                                                                   |                                           |
| 1   |                 | $I = W \cdot \frac{l^2}{12}$                                                | $K^2 = \frac{l^2}{12}$                                    | 7   |                     | $I = W \cdot \frac{d^2}{8}$                                       | $K^2 = \frac{d^2}{8}$                     |
| 2   | 細い棒<br>         | $I = W_1 \cdot \frac{l_1^2}{3} + W_2 \cdot \frac{l_2^2}{3}$                 | $K^2 = \frac{l_1^2}{3} + \frac{l_2^2}{3}$                 | 8   | 段付円柱<br>            | $I = W_1 \cdot \frac{d_1^2}{8} + W_2 \cdot \frac{d_2^2}{8}$       | $K^2 = \frac{d_1^2}{8} + \frac{d_2^2}{8}$ |
| 3   | 太い棒<br>         | $I = W \left( \frac{l^2}{12} + \frac{d^2}{16} \right)$                      | $K^2 = \frac{l^2}{12} + \frac{d^2}{16}$                   | 9   | 球<br>               | $I = W \cdot \frac{d^2}{10}$                                      | $K^2 = \frac{d^2}{10}$                    |
| 4   | 薄い長方形板（直方体）<br> | $I = W \cdot \frac{a^2}{12}$                                                | $K^2 = \frac{a^2}{12}$                                    | 10  | 薄い円盤<br>            | $I = W \cdot \frac{d^2}{16}$                                      | $K^2 = \frac{d^2}{16}$                    |
| 5   | 長方形板（直方体）<br>  | $I = W \frac{a^2 + b^2}{12}$                                                | $K^2 = \frac{a^2 + b^2}{12}$                              | 11  | 棒の先端に集中荷重のある場合<br> | $I = W_1 \cdot \frac{l_1^2}{3} + W_2 \cdot K^2 + W_2 \cdot l_2^2$ | W2の形状により算出する。                             |
| 6   | 長方形板（直方体）<br> | $I = W_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + W_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$ | $K^2 = \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$ |     |                                                                                                      |                                                                   |                                           |

## 設計上・使用上の注意事項

## ⚠ 警告

## 負荷変動

摩擦抵抗が変化したり、鉛直面で揺動する物体に重力が作用して負荷の大きさが変動したりすると、揺動速度が予想以上に上昇し、人体、ならびに機器・装置に損害を与える原因となります。このような場合、外部に緩衝装置を設け、衝撃を緩和してください。

## 衝撃吸収

揺動する物体の形状・質量・揺動速度によっては運動エネルギーが許容値を超えることがあります。許容値を超えた運動エネルギーがアクチュエータに作用すると、アクチュエータが破損し、人体、ならびに機器・装置に損害を与える原因となります。このような場合、外部に緩衝装置を設け、衝撃を緩和してください。

## 負荷トルク

許容値を超えたトルクをアクチュエータに作用させないでください。アクチュエータの故障や破損の原因となります。

## 外部ストッパ

外部ストッパは揺動軸から離れた位置に取付けてください。揺動軸に近いと、外部ストッパを支点とする慣性力が大きくなり、人体、ならびに機器・装置に損害を与える原因となります。

## ⚠ 注意

## 揺動端の停止精度

揺動端での停止精度が必要な場合、積載物を直接、外部で停止させてください。この製品の位置調整機構では初期設定した停止位置を維持することができない場合があります。

## 衝撃力

アクチュエータ、および積載物の取付・取外しの際、ハンマで叩くなどして大きな衝撃力をが作用させないでください。アクチュエータの故障や、破損の原因となります。

## フランジナット

ボディ底面のフランジナットを回さないでください。アクチュエータの故障や、破損の原因となります。

## 給油

給油によって、製品仕様が満足できなくなる可能性がありますので、無給油で使用してください。

## 給脂

製品組立時に専用グリスを塗布しています。摺動部に給脂の際は、劣化したグリスを拭き取り、別売りの補修パーツセットに含まれる専用グリスを塗布してください。他のグリスを使用すると潤滑性能の低下、化学変化など、アクチュエータの故障や、破損の原因となります。

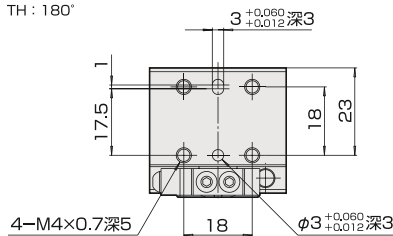
# 外形寸法図 CTR06 基本形

CTR(S)-SD06-TQ  
TH

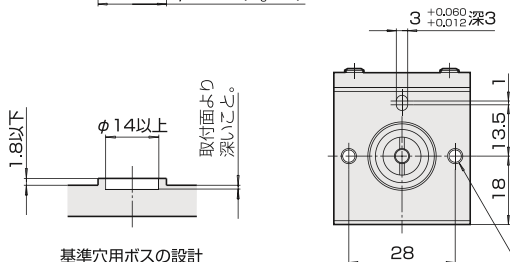
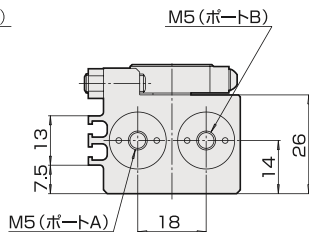
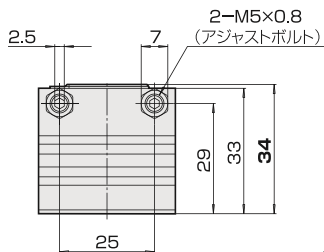
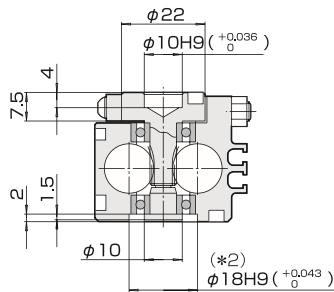
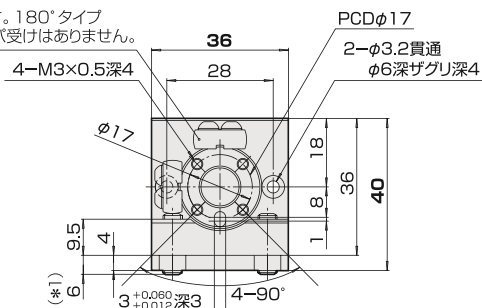
ポート位置  
SD: 基本形

サイズ

揺動角度  
TQ: 90°  
TH: 180°



図は90°タイプです。180°タイプの場合、このストップ受けはありません。



基準穴用ボスの設計

- \*1は調整範囲内で最大の揺動角度（90°タイプ：100°、180°タイプ：190°）に調整した時のアジャストボルトの飛出し長さです。
- \*2の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌め合わせるボスを「基準穴用ボスの設計」に示す寸法・形状としてください。

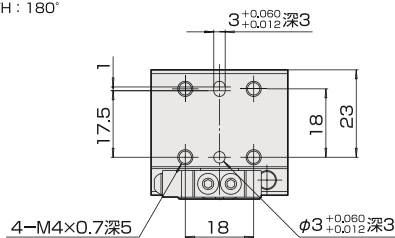
CTR(S)-SD06-TQ(TH)

TH

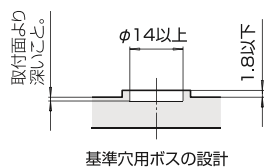
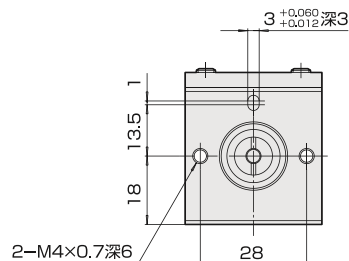
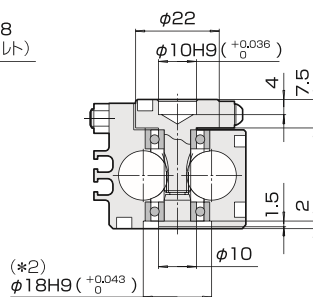
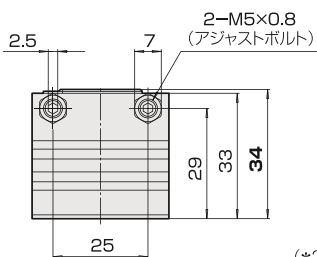
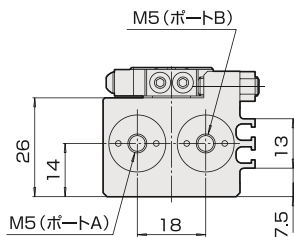
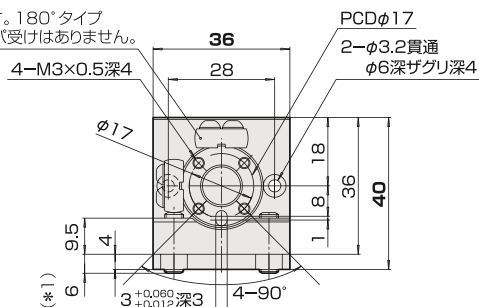
CTH-000000

CTR(S) - GT06 -  $\frac{TQ}{T_H}$

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| ポート位置<br>GT 対称形 | 揺動角度<br>TQ : 90°<br>TH : 180° |
|-----------------|-------------------------------|



図は90°タイプです。180°タイプの場合、このストッパ受けはありません。



- ※1は調整範囲内で最大の揺動角度（90°タイプ：100°、180°タイプ：190°）に調整した時のアジャストボルトの飛出し長さです。  
●※2の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌めさせるボスを「基準穴用ボスの設計」に示す寸法・形状としてください。

CTR(S)-GT06-TQ (TH)

CTR

ピコロータリ

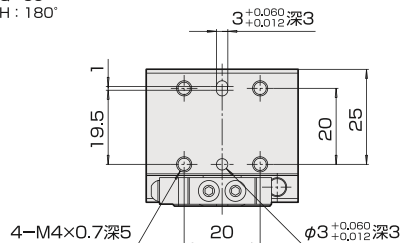
# 外形寸法図 CTR1 基本形

CTR(S) — SD1 — TQ  
 TH

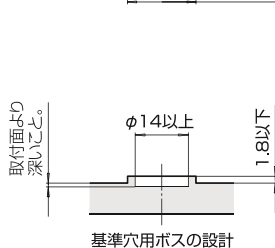
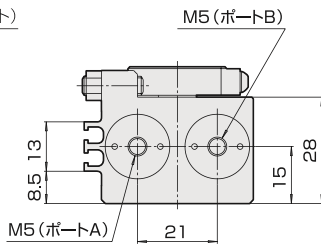
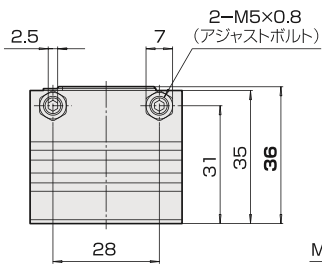
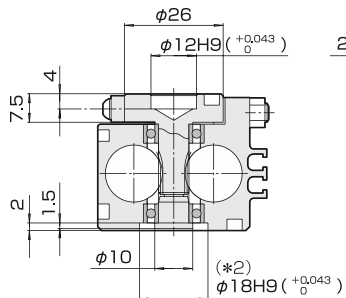
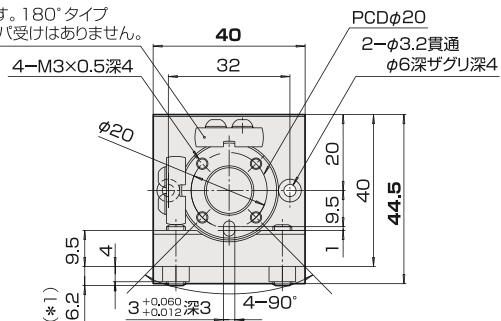
ポート位置  
SD: 基本形

サイズ

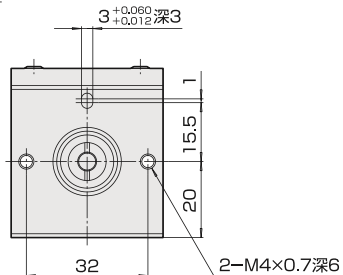
揺動角度  
TQ: 90°  
TH: 180°



図は90°タイプです。180°タイプの場合、このストップ受けはありません。



基準穴用ボスの設計



- \*1は調整範囲内で最大の揺動角度(90°タイプ: 100°, 180°タイプ: 190°)に調整した時のアジャストボルトの飛出し長さです。
- \*2の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌め合わせるボスを「基準穴用ボスの設計」に示す寸法・形状としてください。

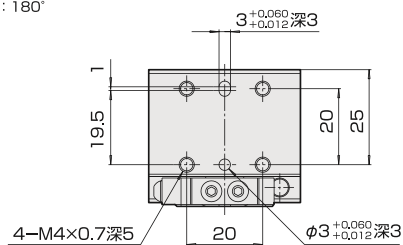
## 外形寸法図 CTR1 対称形

CTR(S) - GT1 - TQ

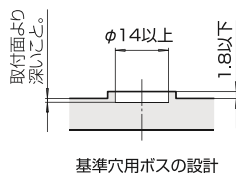
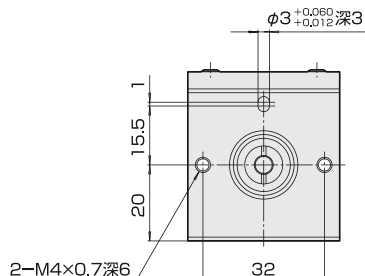
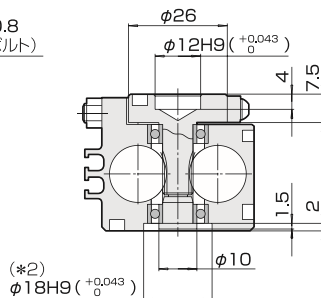
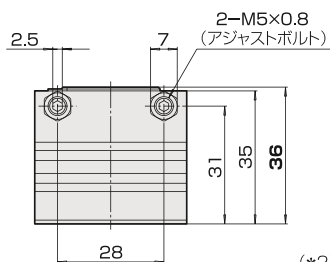
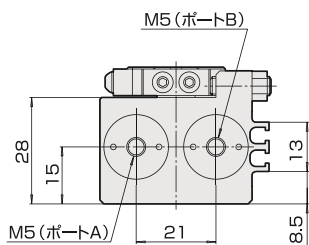
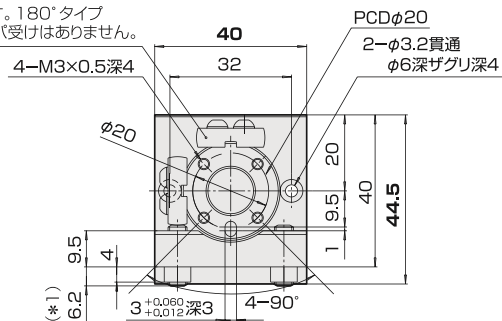
ポート位置  
GT: 対称形

サイズ

揺動角度  
TQ: 90°  
TH: 180°



図は90°タイプです。180°タイプの場合、このストップ受けはありません。



基準穴用ボスの設計

- \*1は調整範囲内で最大の揺動角度(90°タイプ: 100°, 180°タイプ: 190°)に調整した時のアジャストボルトの飛出し長さです。
- \*2の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌め合わせるボスを「基準穴用ボスの設計」に示す寸法・形状としてください。

CTR(S) - GT1 - TQ (TH)

CTR1

ピコロータリ

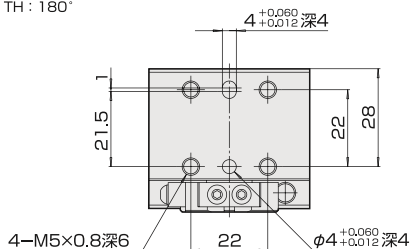
# 外形寸法図 CTR2 基本形

CTR(S) — SD2 — TQ  
TH

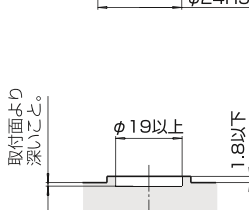
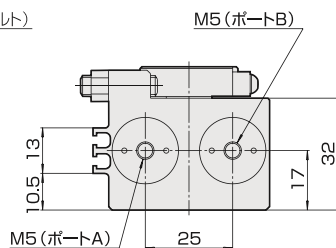
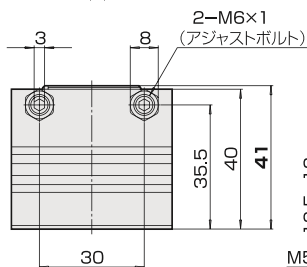
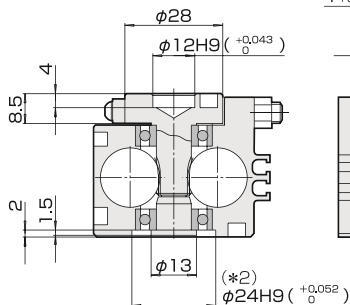
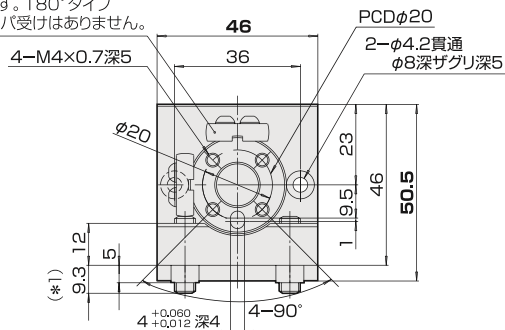
ポート位置  
SD : 基本形

サイズ

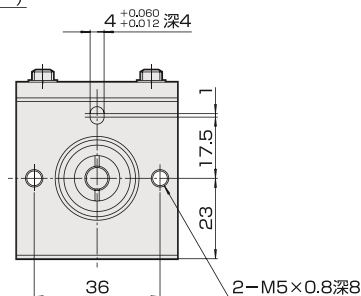
揺動角度  
TQ : 90°  
TH : 180°



図は90°タイプです。180°タイプの場合、このストップ受けはありません。



基準穴用ボスの設計



- \* 1 は調整範囲内で最大の揺動角度 (90°タイプ : 100°, 180°タイプ : 190°) に調整した時のアジャストボルトの飛出し長さです。
- \* 2 の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌め合わせるボスを「基準穴用ボスの設計」に示す寸法・形状としてください。

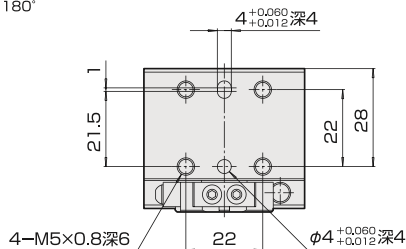
CTR(S) — SD2 — TQ (TH)

CTC

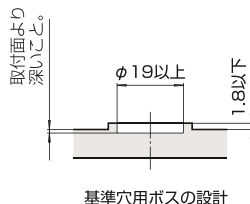
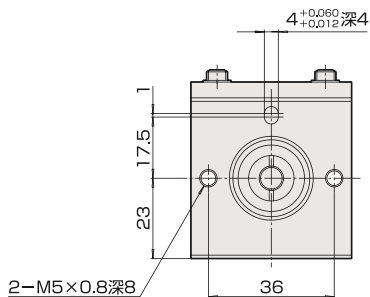
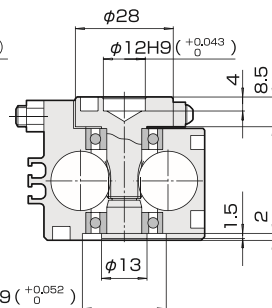
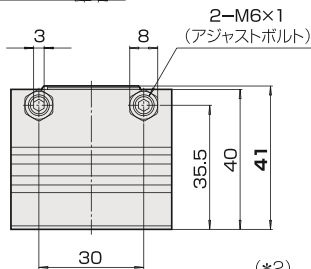
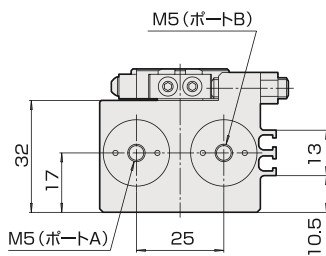
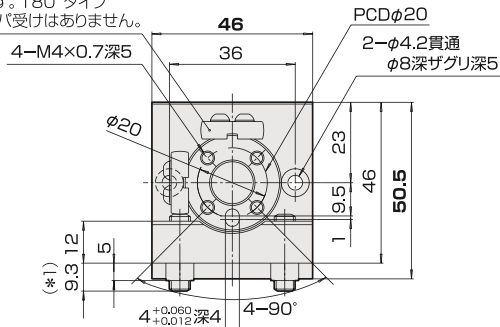
インターロッキング

$$CTR(S) = \frac{GT2}{TQ} - \frac{TQ}{TW}$$

|        |     |                     |
|--------|-----|---------------------|
| ポート位置  | サイズ | 揺動角度                |
| GT: 丸形 |     | TQ: 90°<br>TH: 180° |



図は90°タイプです。180°タイプの場合、このストツパ受けはありません。



- ※1は調整範囲内で最大の揺動角度（90°タイプ：100°、180°タイプ：190°）に調整した時のアジャストボルトの飛出し長さです。  
●※2の基準穴を位置決めに利用する場合、基準穴に嵌めさせるボスを「基準穴用ボスの設計」に示す寸法・形状としてください。



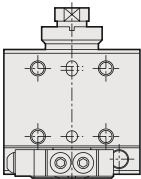
外形寸法図 CTRV 基本形

CTRV (S) -SD06-TQ

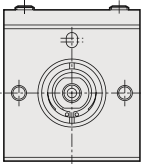
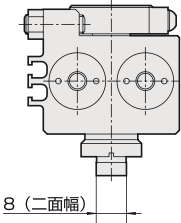
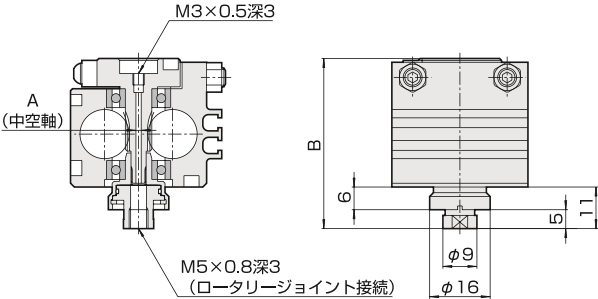
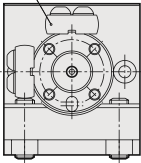
ポート位置  
SD : 基本形

サイズ  
06  
1  
2

揺動角度  
TQ : 90°  
TH : 180°



図は90°タイプです。180°タイプ  
の場合、このストップ受けはありません。



寸法表

単位 : mm

| 機 種    | A     | B  |
|--------|-------|----|
| CTRV06 | φ 1.4 | 45 |
| CTRV1  | φ 2.2 | 47 |
| CTRV2  | φ 2.5 | 52 |

左記寸法以外はCTRと同じです。

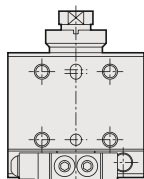
## 外形寸法図 CTRV 対称形

## CTRV (S) -GT06-TQ

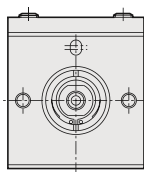
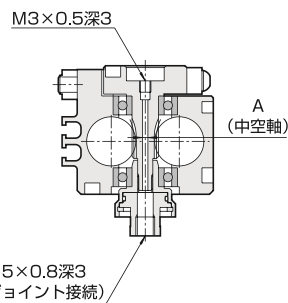
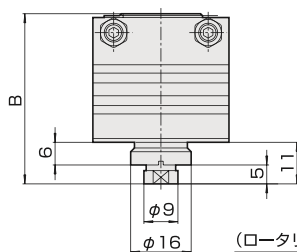
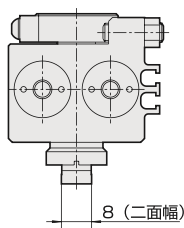
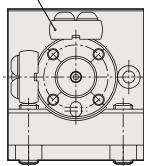
ポート位置  
CT: 対称形

サイズ  
06  
1  
2

揺動角度  
TQ: 90°  
TH: 180°



図は90°タイプです。180°タイプ  
の場合、このストップ受けはありません。



CTRV (S) -GT

CTR

ピコロータリ

寸法表

単位: mm

| 機種     | A    | B  |
|--------|------|----|
| CTRV06 | φ1.4 | 45 |
| CTRV1  | φ2.2 | 47 |
| CTRV2  | φ2.5 | 52 |

左記寸法以外はCTRと同じです。

スイッチの取付け

■ 取付位置の目安



RB (RC) 1、2スイッチ

単位：mm

| 機 種   | 揺動角度 | 反時計回り端の取付位置 |    | 時計回り端の取付位置 |   |
|-------|------|-------------|----|------------|---|
|       |      | A           | B  | C          | D |
| CTR06 | 90°  | 0           | 12 | 10         | 1 |
|       | 180° |             |    | 14         | — |
| CTR1  | 90°  | 1           | 15 | 12         | 4 |
|       | 180° |             |    | 18         | — |
| CTR2  | 90°  | 3           | 19 | 15         | 6 |
|       | 180° |             |    | 23         | 0 |

RB (RC) 4、5スイッチ

単位：mm

| 機 種   | 揺動角度 | 反時計回り端の取付位置 |    | 時計回り端の取付位置 |    |
|-------|------|-------------|----|------------|----|
|       |      | A           | B  | C          | D  |
| CTR06 | 90°  | 3           | 13 | 11         | 6  |
|       | 180° |             |    | 15         | 0  |
| CTR1  | 90°  | 5           | 15 | 13         | 7  |
|       | 180° |             |    | 19         | 2  |
| CTR2  | 90°  | 6           | 20 | 16         | 11 |
|       | 180° |             |    | 23         | 3  |

揺動端の位置によっては、取付位置A・Dでスイッチが取付けられない(揺動端に達する前にONする)場合があります。

■ 動作角度、応差角度

| 機 種   | RB (RC) 1.2スイッチ |       | RB (RC) 4.5スイッチ |       |
|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|       | 動作角度α           | 応差角度β | 動作角度α           | 応差角度β |
| CTR06 | 115°            | 10°   | 45°             | 10°   |
| CTR1  | 100°            | 10°   | 35°             | 10°   |
| CTR2  | 85°             | 10°   | 27°             | 10°   |

応差、動作距離の解説 836ページ

動作角度α

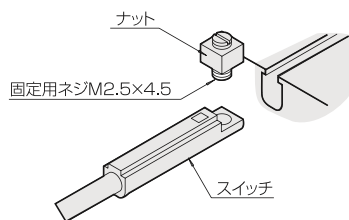
マグネットが移動してスイッチがONし、さらに同一方向に移動してOFFするまでのテーブルの揺動角度をいいます。

応差角度β

マグネットが移動してスイッチがONした位置から、逆方向に移動してOFFするまでのテーブルの揺動角度をいいます。

## ■ 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 $0.1\text{N}\cdot\text{m}$ としてください。



# New-Era®

## 株式会社 ニューエラー

本社／〒544-0006 大阪市生野区中川東1丁目7番21号

TEL. (06) 6754-8581 (代表) FAX. (06) 6754-3036

東京営業所／〒143-0022 東京都大田区東馬込1丁目30番4号

TEL. (03) 5875-1038 FAX. (03) 3776-7702

## New-Era Co., Ltd.

Main Office: 1-7-21, Nakagawa-Higashi, Ikuno-ku, Osaka, 544-0006 Japan

TEL. +81 (0) 6 6754-8581 FAX. +81 (0) 6 6754-3036

Tokyo Office: 1-30-4, Higashi-Magome, Ota-ku, Tokyo, 143-0022 Japan

TEL. +81 (0) 3 5875-1038 FAX. +81 (0) 3 3776-7702

●ホームページアドレス／Home Page Address

<http://www.newera.co.jp>

●Eメールアドレス／E-mail Address

[eigyo2@newera.co.jp](mailto:eigyo2@newera.co.jp)

●CADデータを用意しております。ご必要の場合は当社までお申し付けください。

●Electric catalogue is also available. In case of need, please contact us.



★本カタログの記載内容は、予告なく変更することがあります。★本カタログの一部または全部を著作権法上、無断での複写・複製・転写・ファイル化することを禁じます。

★Design and specifications subject to change without notice. ★Copyright © 2018 New-Era Co., Ltd. All rights reserved.

