

air Expansion clamp

エアエクspansionクランプ 複動 1MPa

model **CGY**



model **CGY**

仕 様

グリップ内径 : グリップ数

— : エアブローモデル 055 058 061 064 067 070A : 2グリッパ

CGY - F22

070 073 076 079 082 : 2グリッパ

E : ノンエアブローモデル 085 09 10 : 2グリッパ

11 12 13 : 3グリッパ

■ は受注生産品です。

| 型 式 | サイズ | CGY-F22- | | | | | | CGY-F22E | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------|----------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| | グリップ内径 | 055 | 058 | 061 | 064 | 067 | 070A | 070 | 073 | 076 | 079 | 082 | 085 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| グリッパ数 | | 2グリッパ | | | | | | 3グリッパ | | | | | | | | | | |
| クランプ力(エア圧力0.5MPa) | kN | | | | | | | 0.81 | | | | | | | | | | |
| 径方向拡張力(エア圧力0.5MPa) | kN | 2.52 | | | | | | 2.81 | | | | | | | 2.52 | | | |
| テーパロッドストローク | mm | 4.0 | | | | | | 4.8 | | | | | | | | | | |
| クランプストローク | mm | | | | | | | 1.2 | | | | | | | | | | |
| シリンダ容量 | クランプ | 7.2 | | | | | | 8.7 | | | | | | | | | | |
| | アンクランプ | 8.1 | | | | | | 9.7 | | | | | | | | | | |
| 許容偏心量 *1 | mm | ±0.3 | | | | | | ±0.4 | | | | | | | | | | |
| 推奨エアブロー圧力 | MPa | | | | | | | 0.3 | | | | | | | | | | |
| 推奨センサエア圧力 | MPa | | | | | | | 0.2 | | | | | | | | | | |
| 質 量 | kg | 0.61 | | | | | | 0.65 | | | 0.67 | | 0.68 | | | | | |
| 取付ボルト推奨締付トルク *2 | N・m | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ワーク材質 | | アルミ、鋼など(HRC25 以下) 鋳鉄は使用不可 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許容最小グリップ内径 | mm | 5.2 | 5.5 | 5.8 | 6.1 | 6.4 | 6.7 | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.6 | 7.9 | 8.2 | 8.7 | 9.7 | 10.7 | 11.7 | 12.7 |
| 許容最大グリップ内径 | mm | 5.8 | 6.1 | 6.4 | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.4 | 7.7 | 8.0 | 8.3 | 8.6 | 9.2 | 9.7 | 10.7 | 11.7 | 12.7 | 13.7 |
| グリップ内径テーパ角度(抜き勾配) | | 3°以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| グリップ内径真円度 | | 0.1以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |

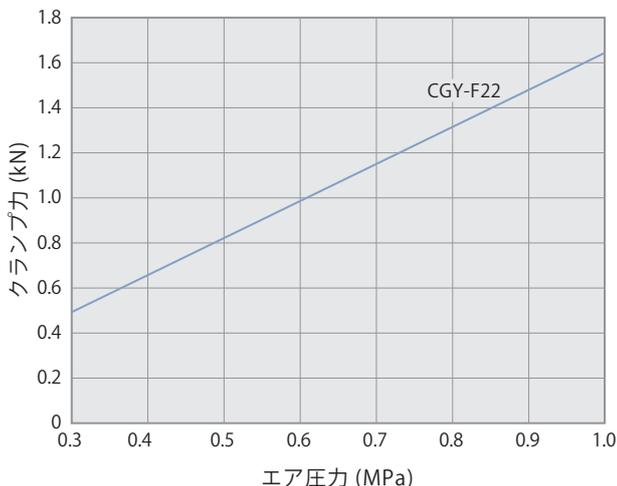
● エア圧力範囲:0.3~1 MPa (CGY-F22-055, 058, 061, 064, 067, 070Aは 0.3~0.8 MPa)

● 保証耐圧力:1.5 MPa (CGY-F22-055, 058, 061, 064, 067, 070Aは 1.2 MPa) ● 使用周囲温度:0~70 °C ● 使用流体:エア

● 上記のグリップ内径条件に当てはまらない場合はお問合せください。

※1:偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。 ※2:取付ボルトの強度区分は12.9とします。

クランプ力とエア圧力



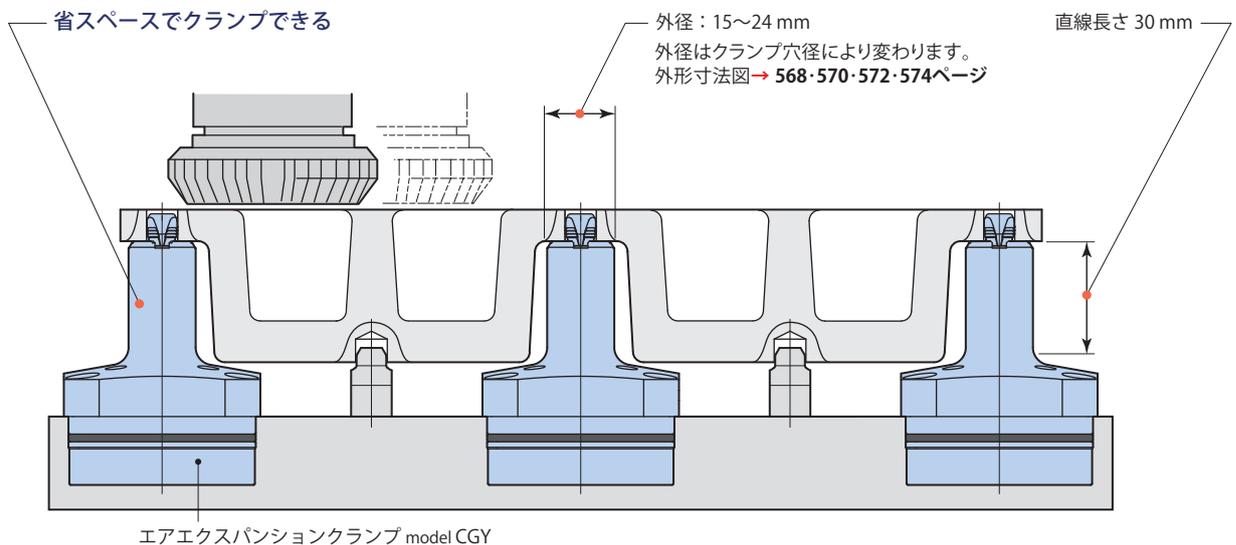
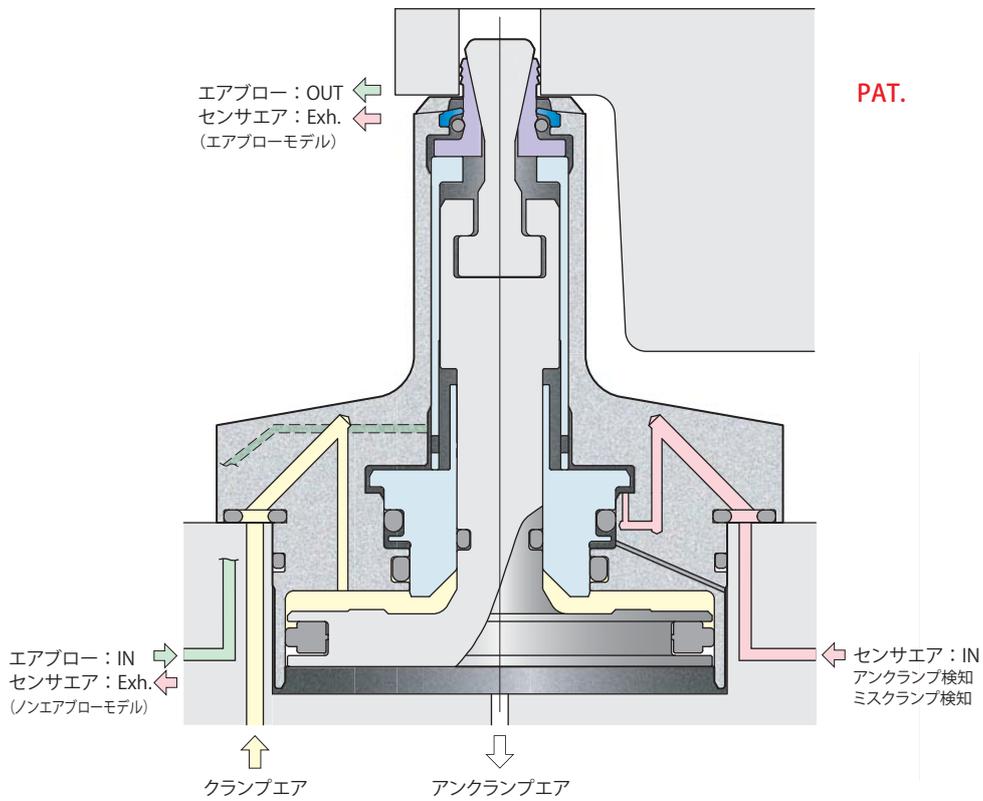
| エア圧力 | MPa | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| クランプ力 | kN | 0.49 | 0.65 | 0.81 | 0.97 | 1.13 | 1.29 | 1.46 | 1.62 |
| F=1.617×P:エア圧力 | | | | | | | | | |

● CGY-F22-055, 058, 061, 064, 067, 070Aのエア圧力は0.3~0.8MPaです。

エアブローモデル
model **CGY-F22-**
2 グリッパ
ø5.5 5.8 6.1 6.4 6.7 7.0

ノンエアブローモデル
model **CGY-F22E**
2 グリッパ
ø7.0 7.3 7.6 7.9 8.2

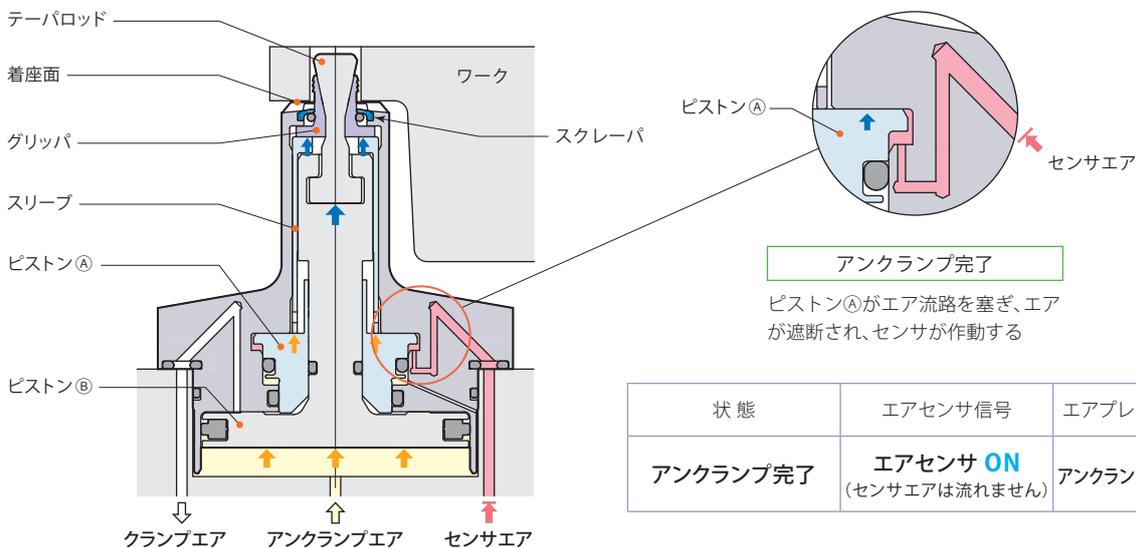
ノンエアブローモデル
model **CGY-F22E**
2 グリッパ 3 グリッパ
ø8.5 9 10 ø11 12 13



エアエクspansion
クランプ
ロングネック
モデル
CGY

ワークセッティング (アンクランプ完了)

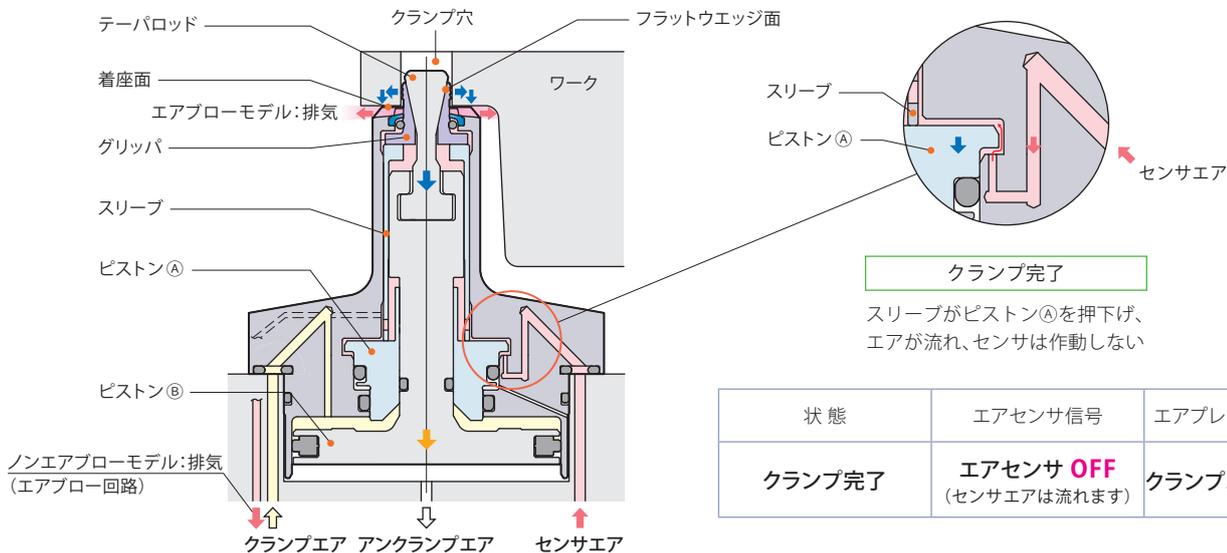
- ① ピストン④・⑤とテーパロッド、グリッパは、アンクランプエアの圧力によって上昇します。
- ② センサエアとクランプエア圧、アンクランプエア圧の圧力確認により、アンクランプが完了します。
- ③ ワークを着座面上にセッティングします。



| 状態 | エアセンサ信号 | エアプレッシャスイッチ |
|----------|----------------------------------|----------------------|
| アンクランプ完了 | エアセンサ ON (センサエアは流れません) | アンクランプエア圧力 ON |

ワークホールディング (クランプ完了)

- ① アンクランプエアを開放し、クランプエアを加圧すると、ピストン⑤とテーパロッドが下降します。
- ② グリッパは、テーパロッドのフラットウエッジ面にならって水平方向にエクspansion (拡張) し、クランプ穴の内径をグリッパします。
- ③ クランプ穴の内径をグリッパしながらグリッパは下降し、ワークが着座面に完全にホールドされます。
- ④ センサエアとクランプエア圧、アンクランプエア圧の圧力確認により、ワークホールディングが完了します。

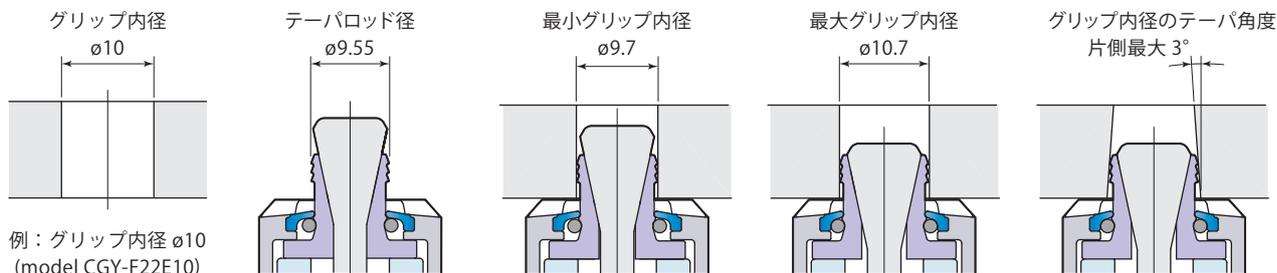


| 状態 | エアセンサ信号 | エアプレッシャスイッチ |
|--------|----------------------------------|--------------------|
| クランプ完了 | エアセンサ OFF (センサエアは流れます) | クランプエア圧力 ON |

エアエクspansion クランプ ロングネックモデル CGY

グリッパの拡張ストロークが大きい

グリッパの水平方向の拡張ストロークが1.0 mm(※)と大きいので、ダイキャスト穴径のばらつきを吸収でき、ワークホールディングが確実にこなえます。



※：CGY-F22-055, 058, 061, 064, 067, 070Aの拡張ストロークは0.6mmです。

CGY-F22E070, 073, 076, 079, 082の拡張ストロークは0.7mmです。

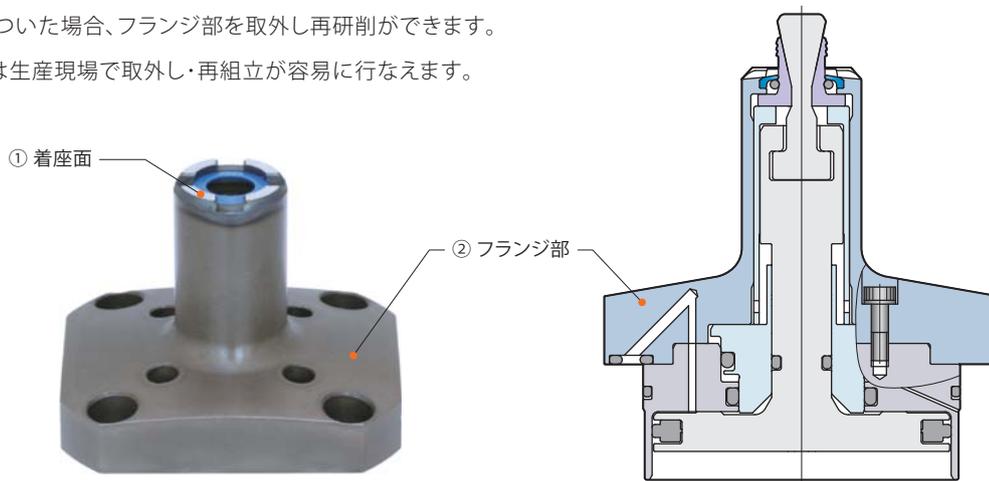
耐久性に優れたテーパロッドとグリッパ

- ① エクspansionクランプのホールディング力は、テーパロッドのフラットウエッジ面からグリッパに伝達され、グリッパがワーク内径を保持し、かつ着座面にホールドするので、ワークホールディングが確実にこなえます。
- ② グリッパには、耐磨耗性に優れた特殊鋼を採用し、耐久性を向上させています。
- ③ テーパロッド先端部は、グリッパより大径でクランプ穴のガイドになるため、ワークセッティングがスムーズに行なえます。

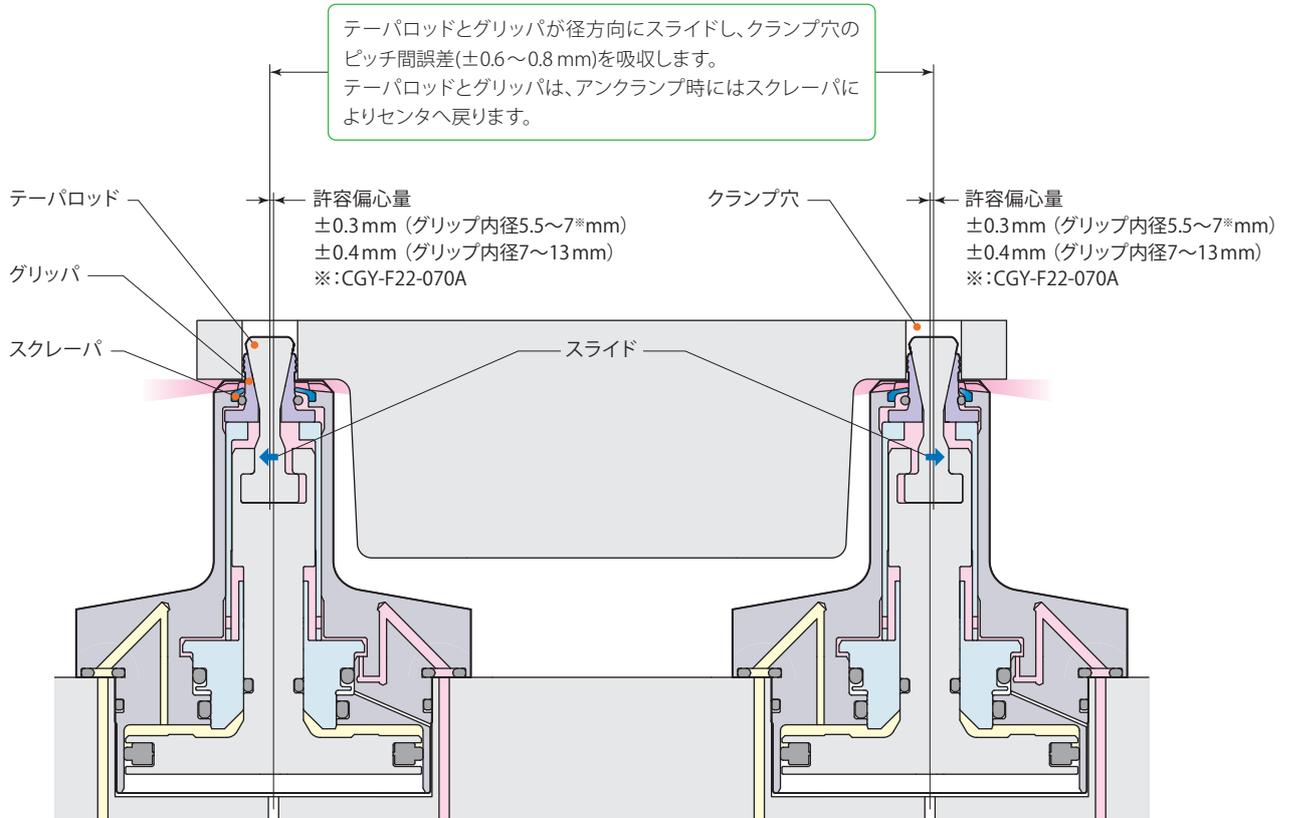


着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- ① 着座面が傷ついた場合、フランジ部を取外し再研削ができます。
- ② フランジ部は生産現場で取外し・再組立が容易に行なえます。



クランプ穴のピッチ間誤差が吸収できる

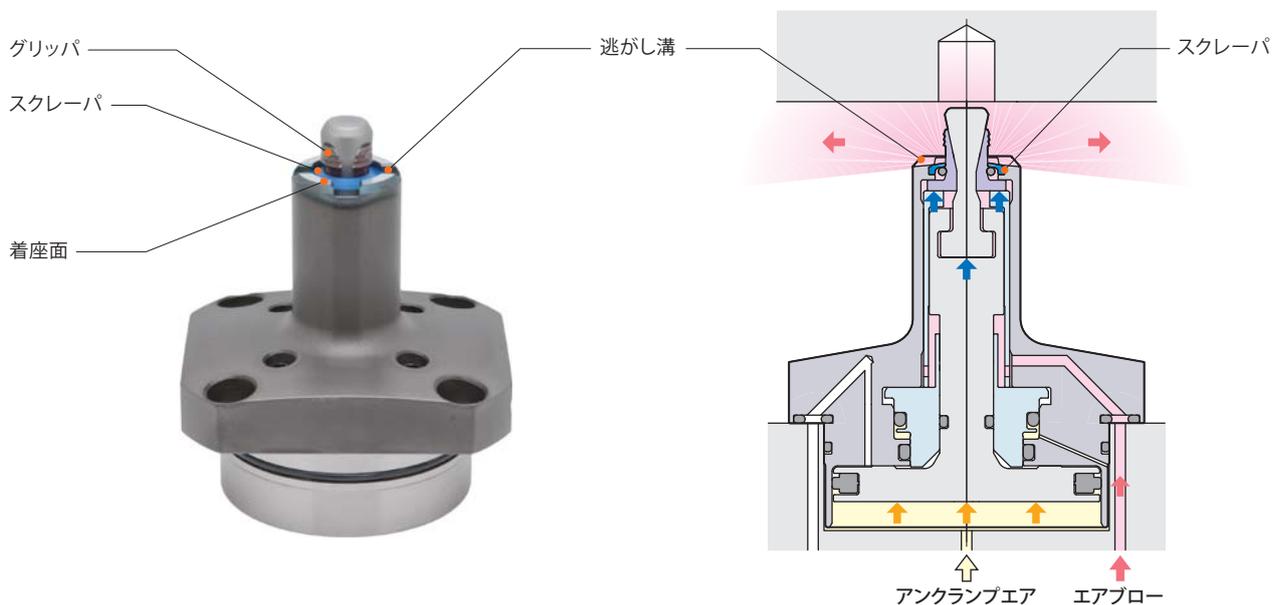


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

強力エアブロー回路を内蔵

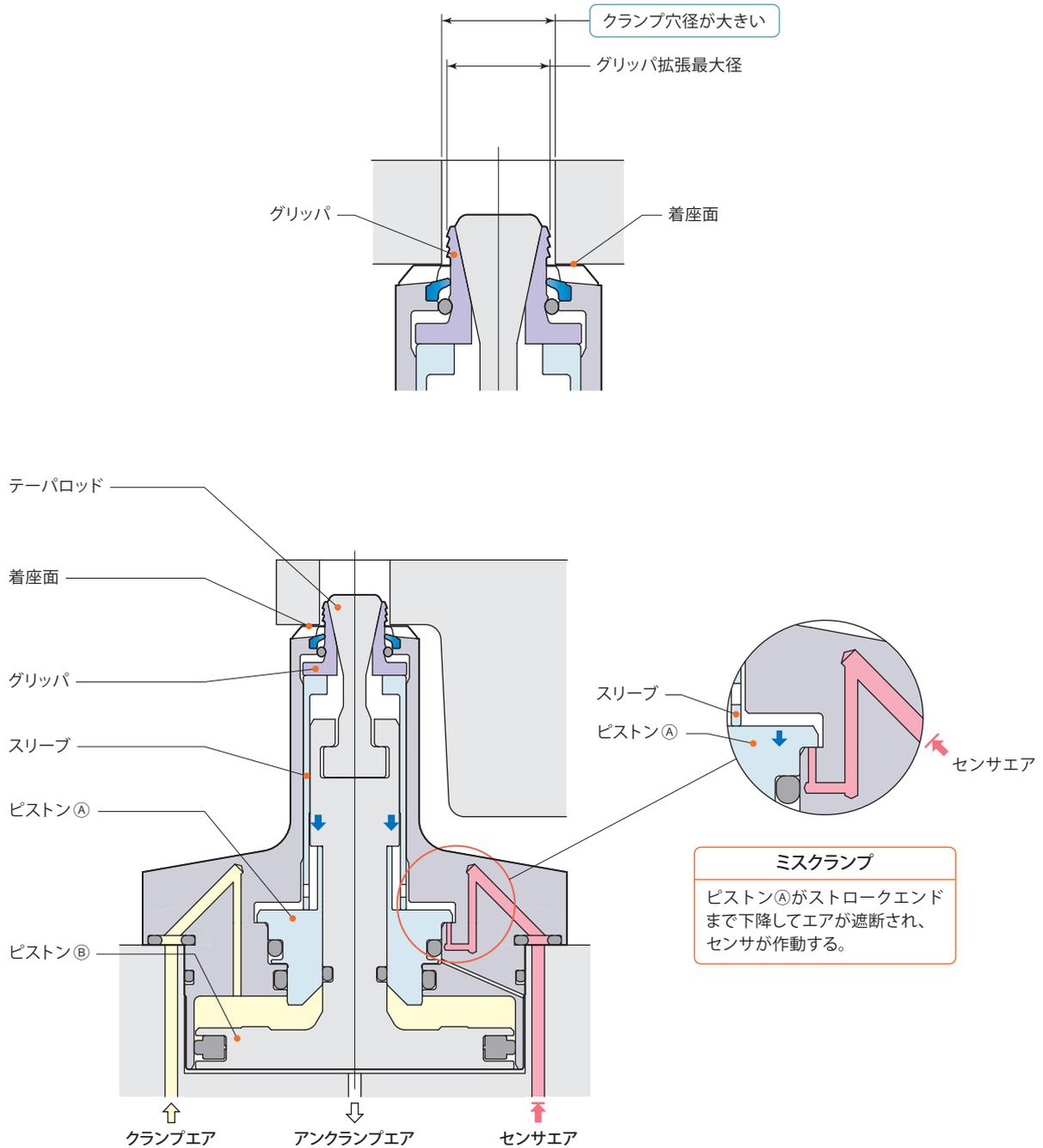
エアブローはグリッパとスクレーパの間から吹出し、着座面に付着するキリコや切削油を除去します。

ワークセッティング時のエアブローやキリコ・切削油の排出がスムーズに行なえるように着座面に逃がし溝を設けています。



大きすぎるクランプ穴を検知

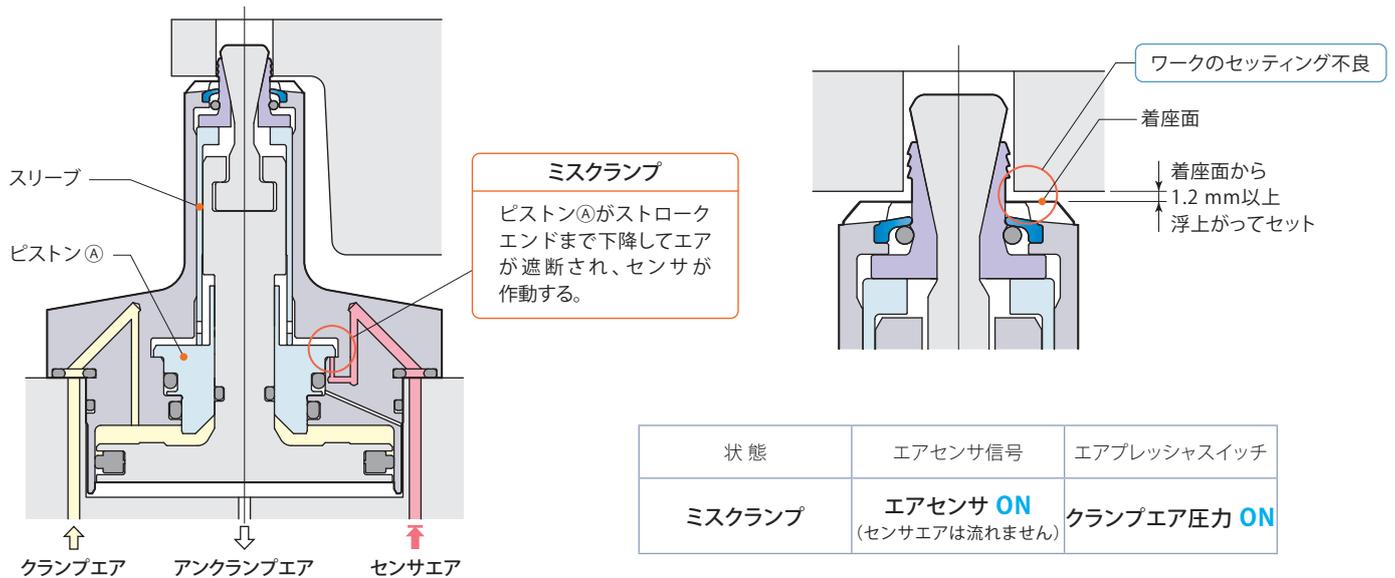
クランプ穴の内径が許容値以上の場合は、グリッパが最大径まで拡張してもワークのグリッパができません。ピストン①はピストン②に押下げられてストロークエンドまで下降し、センサエアを遮断するためエアセンサが作動してミスクランプを検知します。



| 状態 | エアセンサ信号 | エアプレッシャスイッチ |
|--------|----------------------------------|--------------------|
| ミスクランプ | エアセンサ ON (センサエアは流れません) | クランプエア圧力 ON |

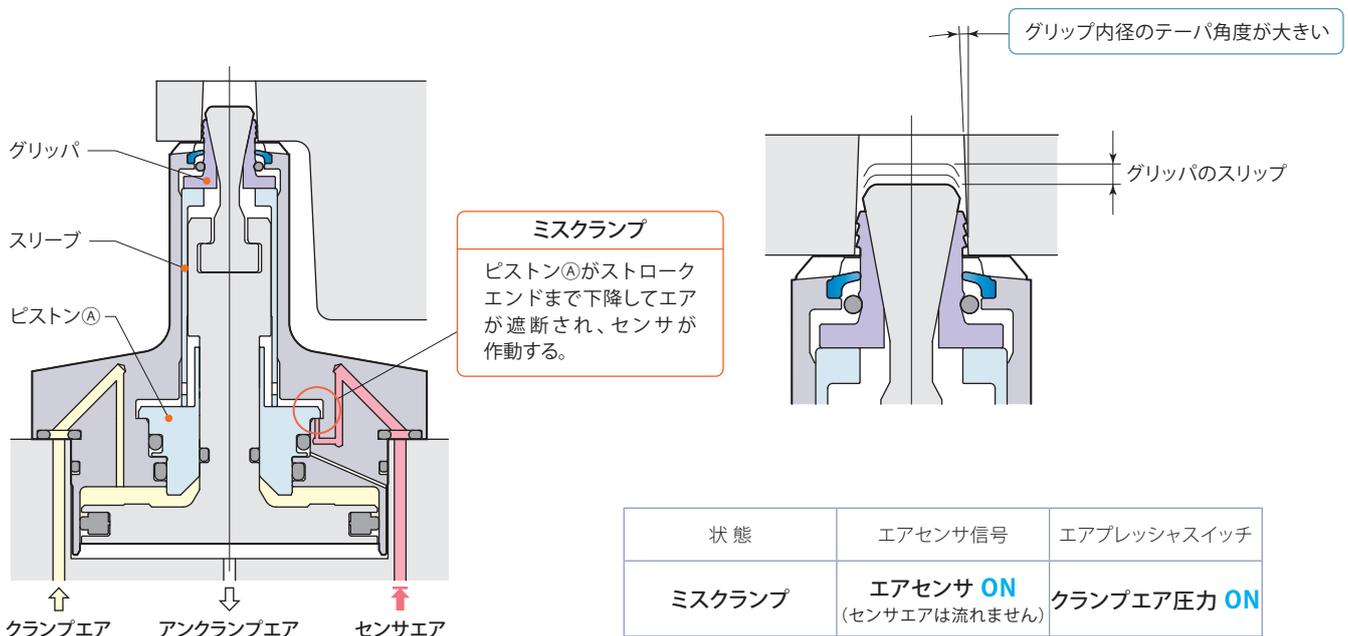
ワークのひずみやワークの浮上りを検知

ワークのひずみ大きい、あるいはワークセッティング不良により着座面から1.2mm以上浮上ってセットされた場合、グリッパがストロークエンドまで下降してもワークは着座面にホールドされません。この時、ピストン④がスリーブに押下げられてストロークエンドまで下降し、センサエアを遮断するためエアセンサが作動してミスクランプを検知します。



ミスグリッップを検知

クランプ穴の内径が許容値よりわずかに大きい、あるいはグリッパ内径のテーパ角度が大きいためにグリッパがスリップしてミスグリッップを起こした場合、ピストン④がスリーブに押下げられてストロークエンドまで下降し、センサエアを遮断するためエアセンサが作動してミスクランプを検知します。



ノンエアブローエクspansionクランプの開発により、エア消費量を大幅に減らすことができました。

従来モデルでは50L/min (0.3MPa) の流量が常時必要(グリップ内径 ϕ 12の場合)でしたが、新モデルの開発により、エア消費量が大幅に抑えら

エアブローモデル



| グリップ数 | グリップ内径 | クランプ力 | 型式 |
|--------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| 2 グリップ | ϕ 5.5 5.8 6.1 6.4 6.7 7.0 | 0.81 kN (0.5MPa時) | CGY-F22- <small>グリップ内径</small> |

ノンエアブローモデル



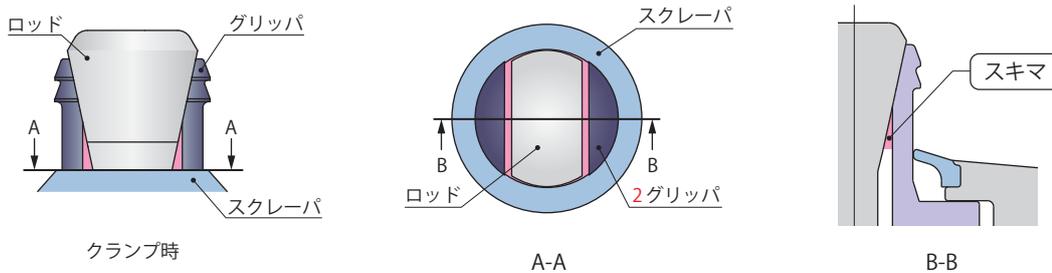
| グリップ数 | グリップ内径 | クランプ力 | 型式 |
|--------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 2 グリップ | ϕ 7.0 7.3 7.6 7.9 8.2 | 0.81 kN (0.5MPa時) | CGY-F22E- <small>グリップ内径</small> |
| | ϕ 8.5 9 10 | 0.81 kN (0.5MPa時) | CGY-F22E- <small>グリップ内径</small> |



| グリップ数 | グリップ内径 | クランプ力 | 型式 |
|--------|-----------------|----------------------|---------------------------------|
| 3 グリップ | ϕ 11 12 13 | 0.81 kN (0.5MPa時) | CGY-F22E- <small>グリップ内径</small> |

れ、省エネルギー化が図られています。なお、ワーク交換時のエアブローは必ず行なってください。

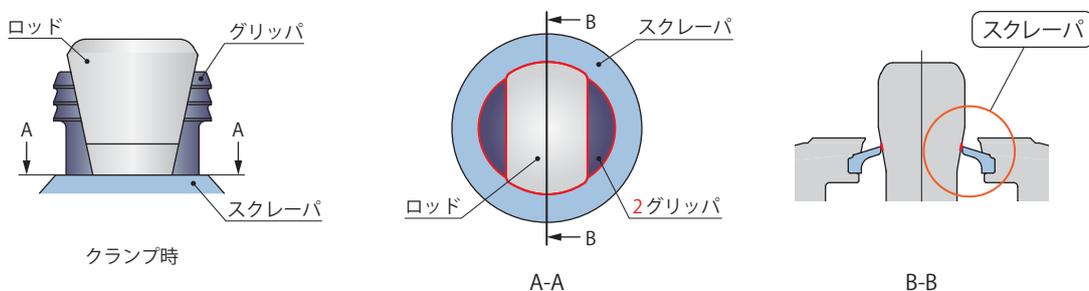
キリコが侵入するスキマができる



→568・569ページ

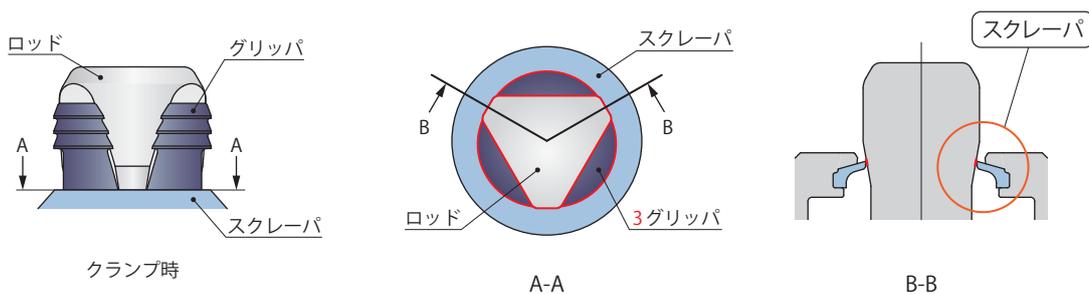
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

確実なキリコプロテクト



→570～573ページ

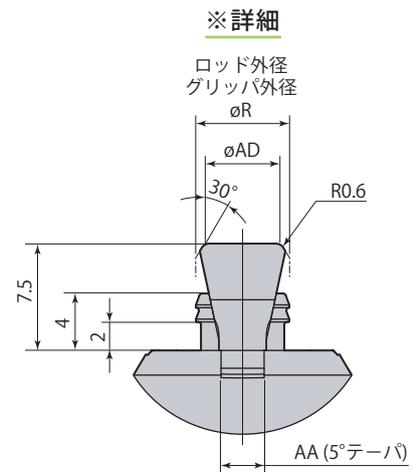
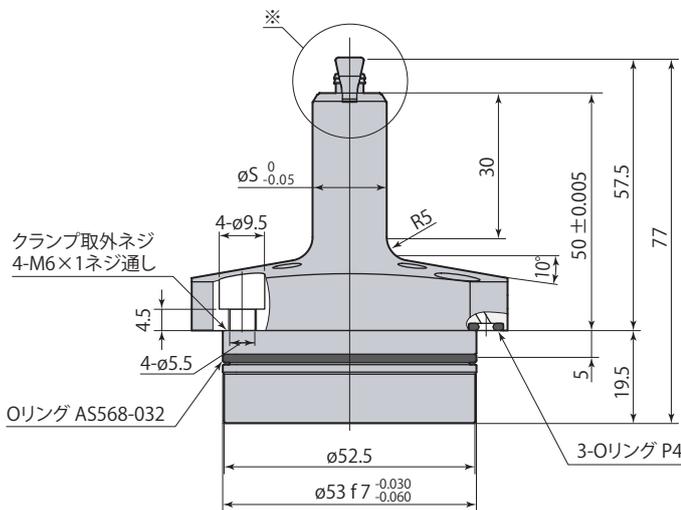
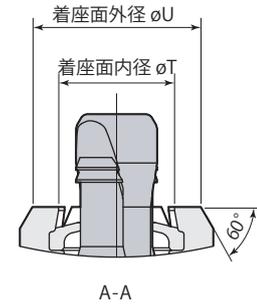
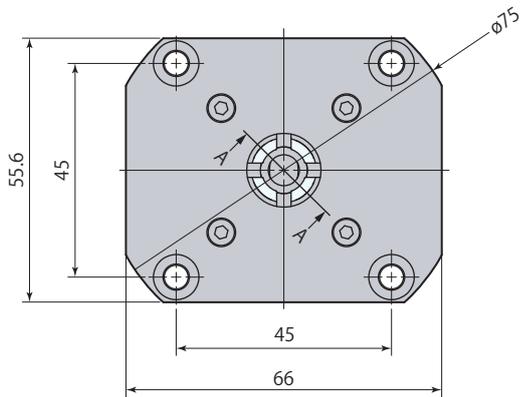
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



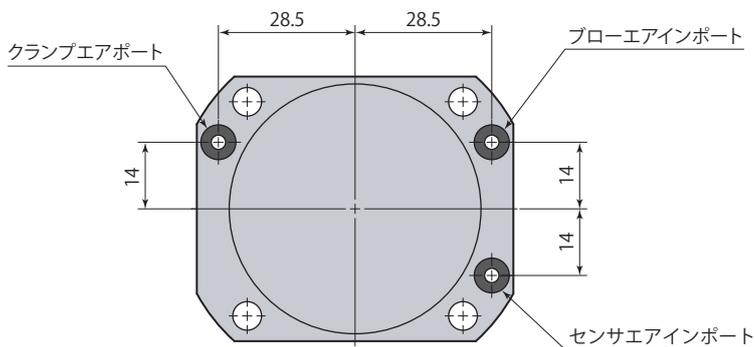
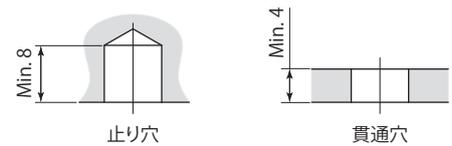
→574・575ページ

ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。

外形寸法図



使用できるグリップ内径の条件

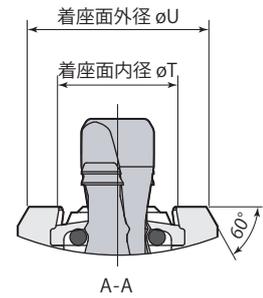
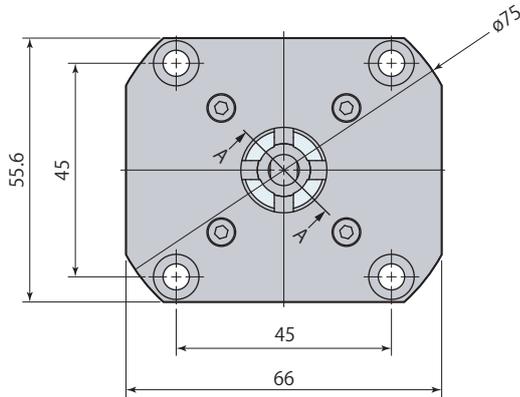


| 型 式 | CGY-F22-□ | | | | | |
|-----------|-----------|------|------|------|-----|------|
| | 055 | 058 | 061 | 064 | 067 | 070A |
| ϕR | 5 | 5.3 | 5.6 | 5.9 | 6.2 | 6.5 |
| ϕS | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15.5 |
| ϕT | 7.8 | 8.1 | 8.4 | 8.7 | 9 | 9.3 |
| ϕU | 11 | 11.6 | 12.2 | 12.8 | 13 | 13.5 |
| AA | 2.5 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ϕAD | 3.8 | 4.1 | 4.4 | 4.7 | 5.0 | 5.3 |

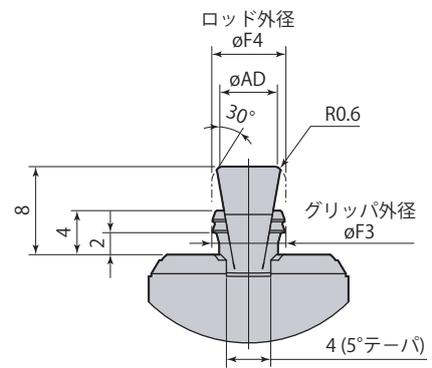
- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

● CGT-F22-055,058,061,064,067,070Aは受注生産品です。

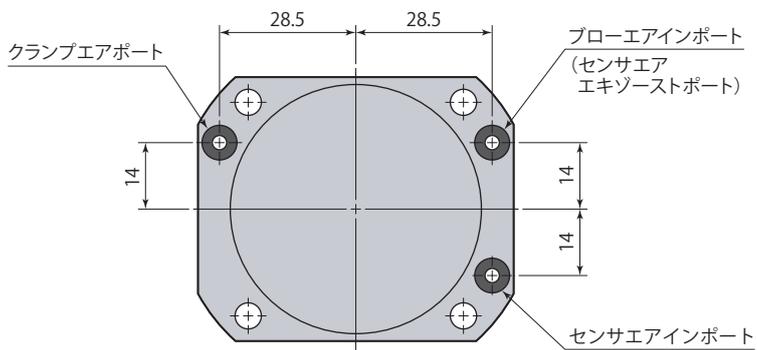
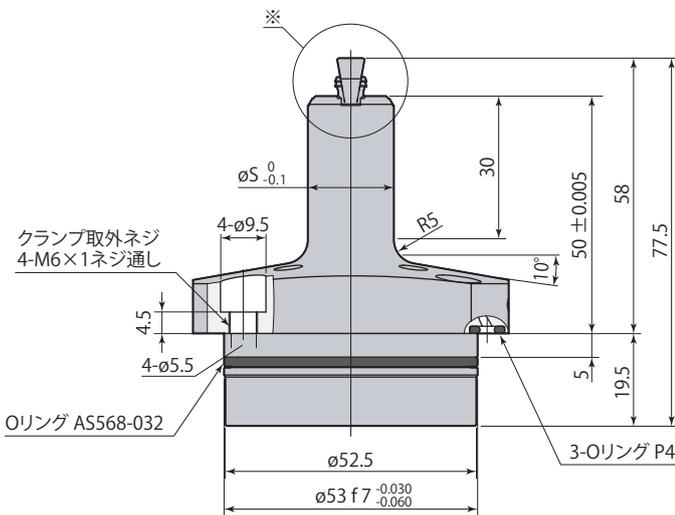
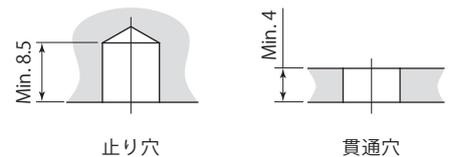
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

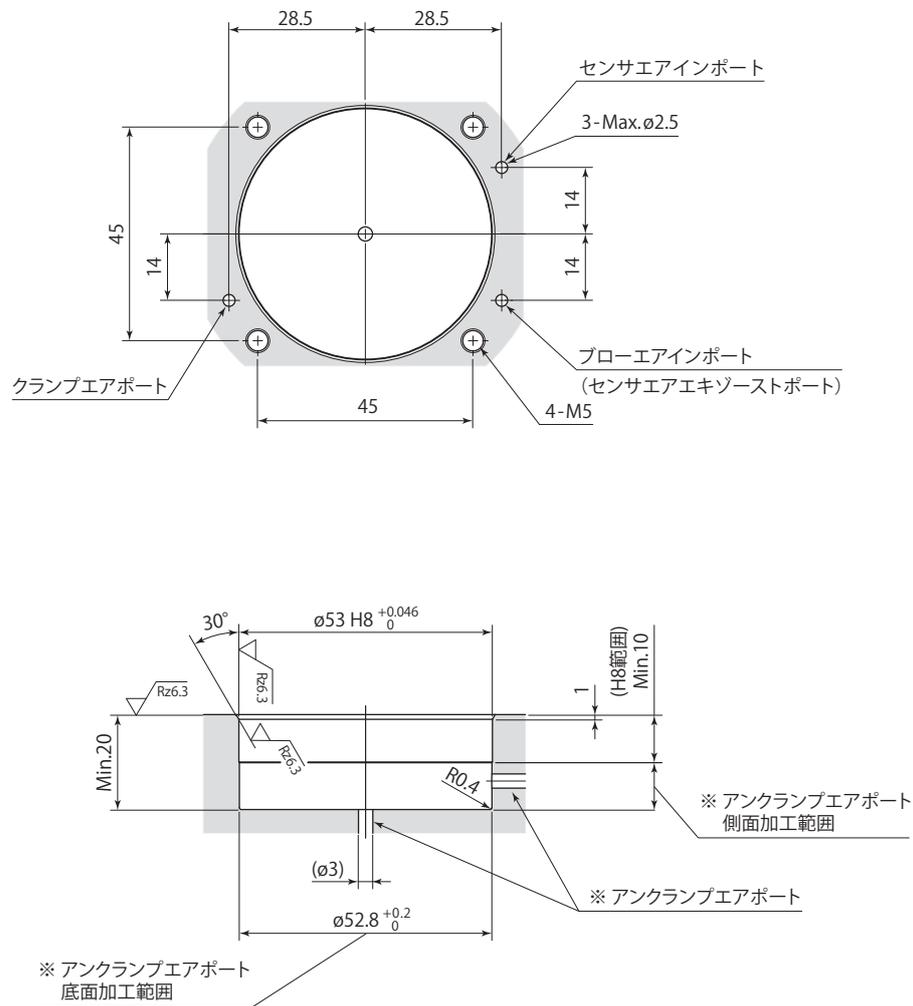


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

| 型 式 | CGY-F22E□ | | | | |
|-----------|-----------|------|------|------|------|
| | 070 | 073 | 076 | 079 | 082 |
| $\phi F3$ | 6.5 | 6.8 | 7.1 | 7.4 | 7.7 |
| $\phi F4$ | 6.55 | 6.85 | 7.15 | 7.45 | 7.75 |
| ϕS | 18 | 18.3 | 18.6 | 18.8 | 18.8 |
| ϕT | 10.6 | 10.9 | 11.2 | 11.5 | 11.8 |
| ϕU | 16 | 16.3 | 16.6 | 16.9 | 17.2 |
| ϕAD | 5.4 | 5.7 | 6 | 6.3 | 6.6 |

● CGY-F22E070,073,076,079,082は受注生産品です。

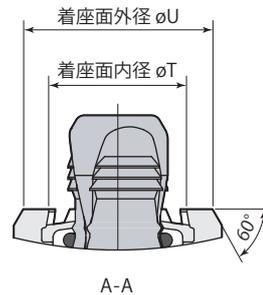
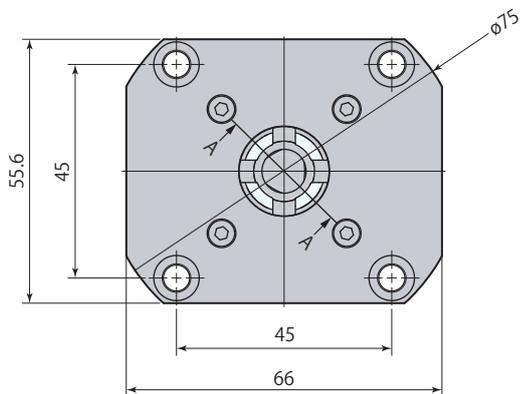
取付穴加工図



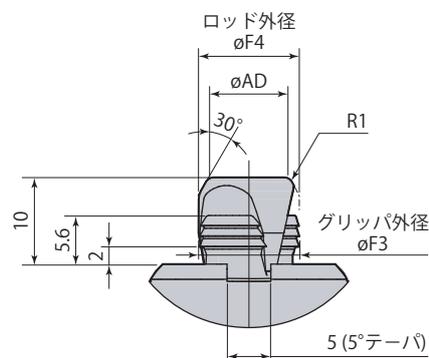
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 取付時は取付穴および面取り部にグリースを適量塗布してください。グリースを必要以上に塗布すると、余分なグリースが配管穴を塞いでセンサが誤作動することがあります。
- Oリングの損傷を防ぐため、30°のテーパ加工を必ず施工してください。

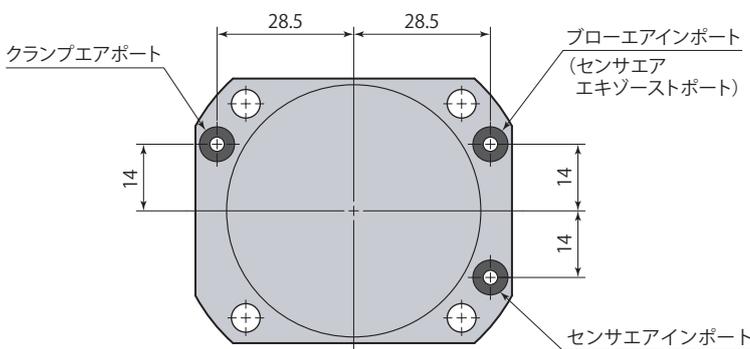
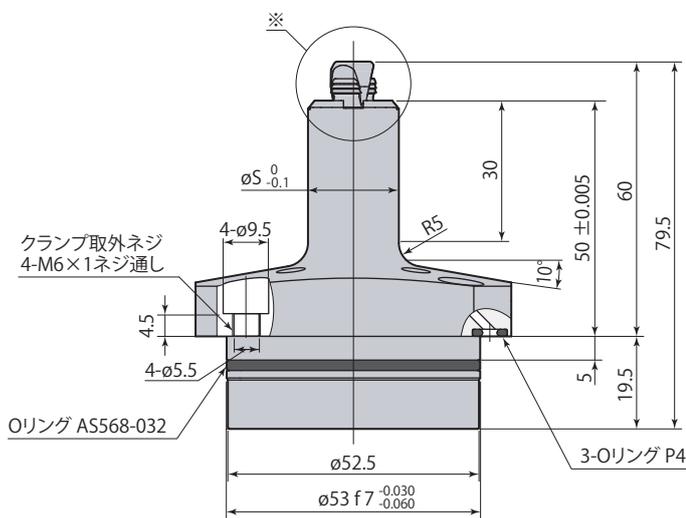
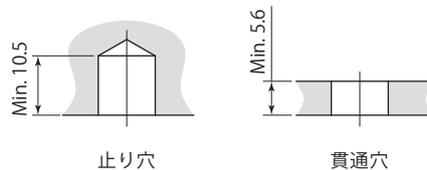
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

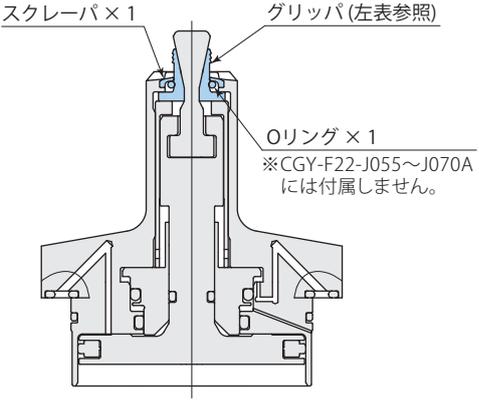


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

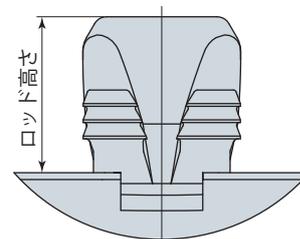
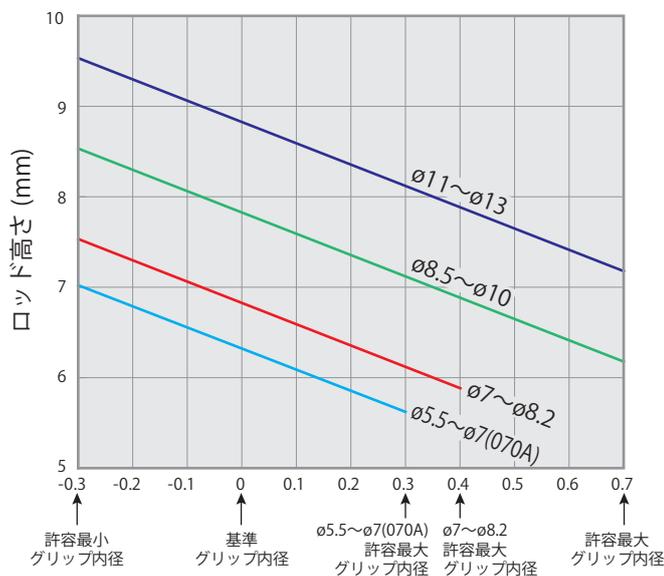
| 型 式 | CGY-F22E□ | | |
|-----------|-----------|-------|-------|
| | 11 | 12 | 13 |
| $\phi F3$ | 10.5 | 11.5 | 12.5 |
| $\phi F4$ | 10.55 | 11.55 | 12.55 |
| ϕS | 22 | 23 | 24 |
| ϕT | 14.6 | 15.6 | 16.6 |
| ϕU | 20 | 21 | 22 |
| ϕAD | 8.2 | 9.2 | 10.2 |

● CGY-F22E11, 12, 13は受注生産品です。

グリップセットの交換

| グリップ数 | グリップセット型式 | クランプ型式 | セット内容 |
|--------|---------------|--------------|---|
| 2 グリップ | CGY-F22-J055 | CGY-F22-055 |  <p>スクレーパ×1 グリップ (左表参照) Oリング×1 ※CGY-F22-J055～J070A には付属しません。</p> <p>グリップ、スクレーパ、Oリングは20万回を目安に交換されることを推奨します。 グリップはセットで交換してください。 (左表のグリップセット型式でご注文ください。)</p> |
| | CGY-F22-J058 | CGY-F22-058 | |
| | CGY-F22-J061 | CGY-F22-061 | |
| | CGY-F22-J064 | CGY-F22-064 | |
| | CGY-F22-J067 | CGY-F22-067 | |
| | CGY-F22-J070A | CGY-F22-070A | |
| | CGY-F22EJ070 | CGY-F22E070 | |
| | CGY-F22EJ073 | CGY-F22E073 | |
| | CGY-F22EJ076 | CGY-F22E076 | |
| | CGY-F22EJ079 | CGY-F22E079 | |
| | CGY-F22EJ082 | CGY-F22E082 | |
| | CGY-F22EJ085 | CGY-F22E085 | |
| | CGY-F22EJ09 | CGY-F22E09 | |
| | CGY-F22EJ10 | CGY-F22E10 | |
| 3 グリップ | CGY-F22EJ11 | CGY-F22E11 | |
| | CGY-F22EJ12 | CGY-F22E12 | |
| | CGY-F22EJ13 | CGY-F22E13 | |

クランプ時のグリップ内径とロッド高さの関係



ロッド高さ計算式

ø5.5 ~ ø7* : $6.32 - 2.35 \times$ 基準グリップ内径との差

ø7 ~ ø8.2 : $6.58 - 2.84 \times$ 基準グリップ内径との差

ø8.5 ~ ø10 : $7.82 - 2.35 \times$ 基準グリップ内径との差

ø11 ~ ø13 : $8.82 - 2.35 \times$ 基準グリップ内径との差

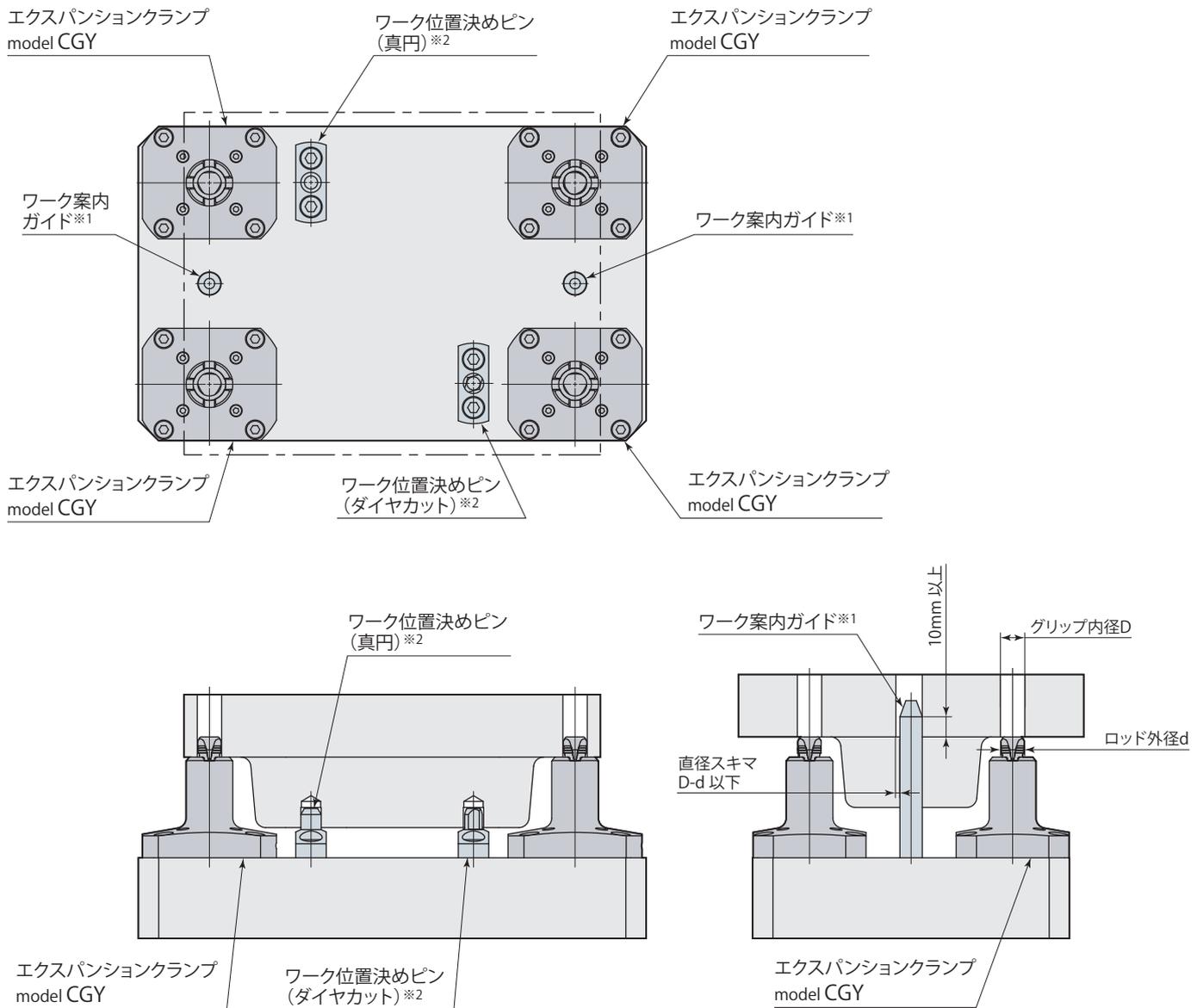
※: CGY-F22-070A

例: CGY-F22E10 (基準グリップ内径: ø10) で

ø9.8の穴をクランプした時

ロッド高さ = $7.82 - 2.35 \times (-0.2) = 8.29\text{mm}$

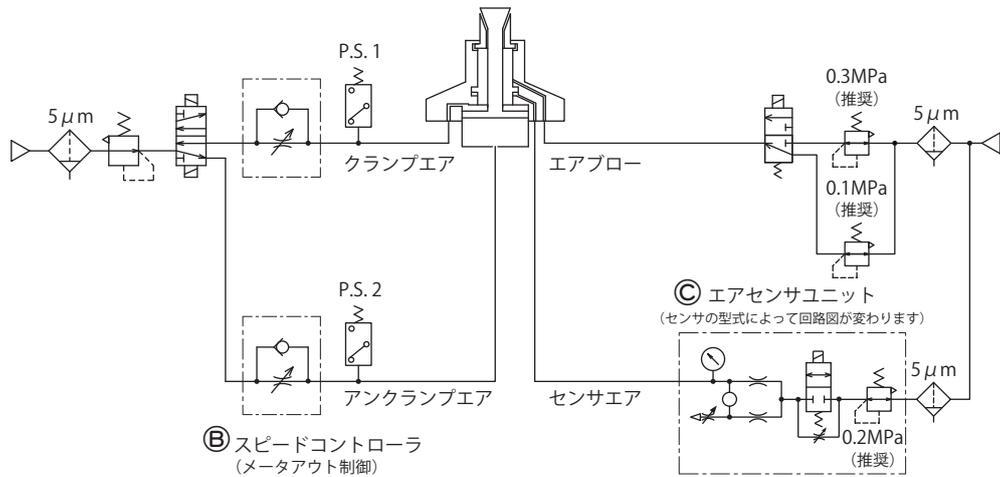
システム構成例



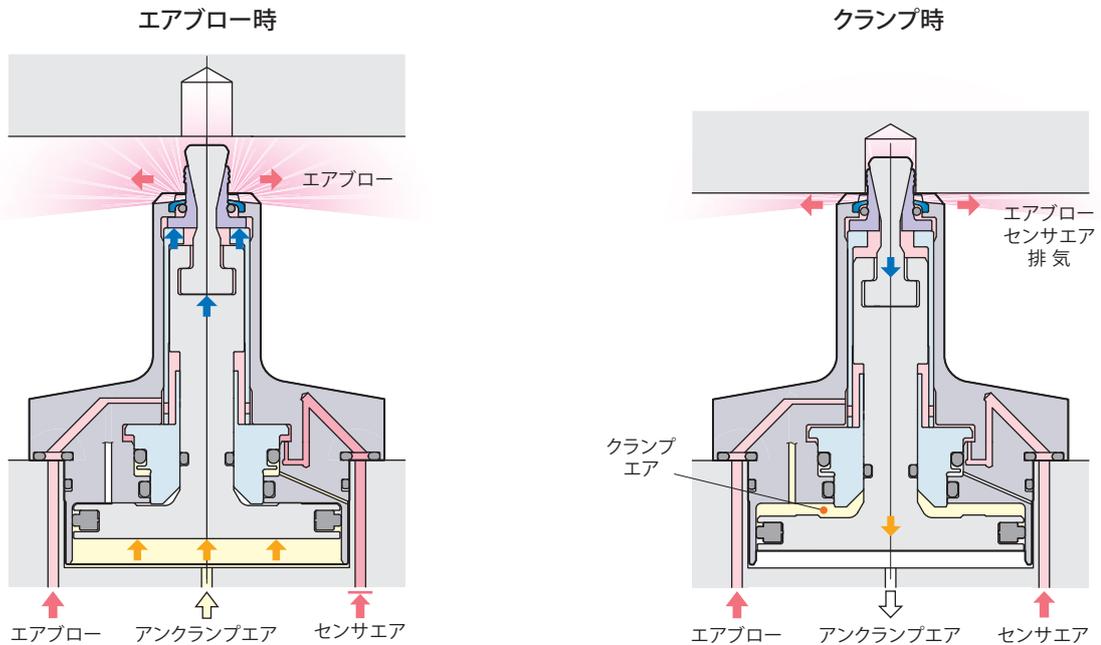
※1: 自動搬送装置やロボット搬送による衝撃などでクランプ部が破損するのを防止するために、ワーク案内ガイドを設置してください。
ワーク案内ガイドは、上図を参考に、穴位置精度を考慮して選定してください。

※2: エキスパンションクランプには、ワーク位置決め機能はありません。
ワーク位置決めピンなどを設置してください。

エアブローモデル エア回路図

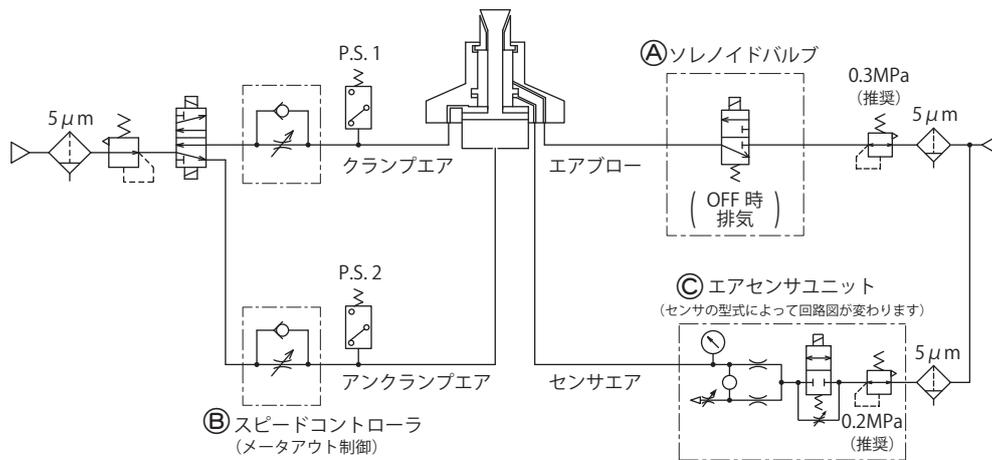


- ワーク搬入・搬出時、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行なってください。切削加工中、グリッパにキリコなどがかかる場合(クランプ穴が通しの場合など)は、加工中も継続してエアブローを行なってください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー圧を0.1MPaにしてください。

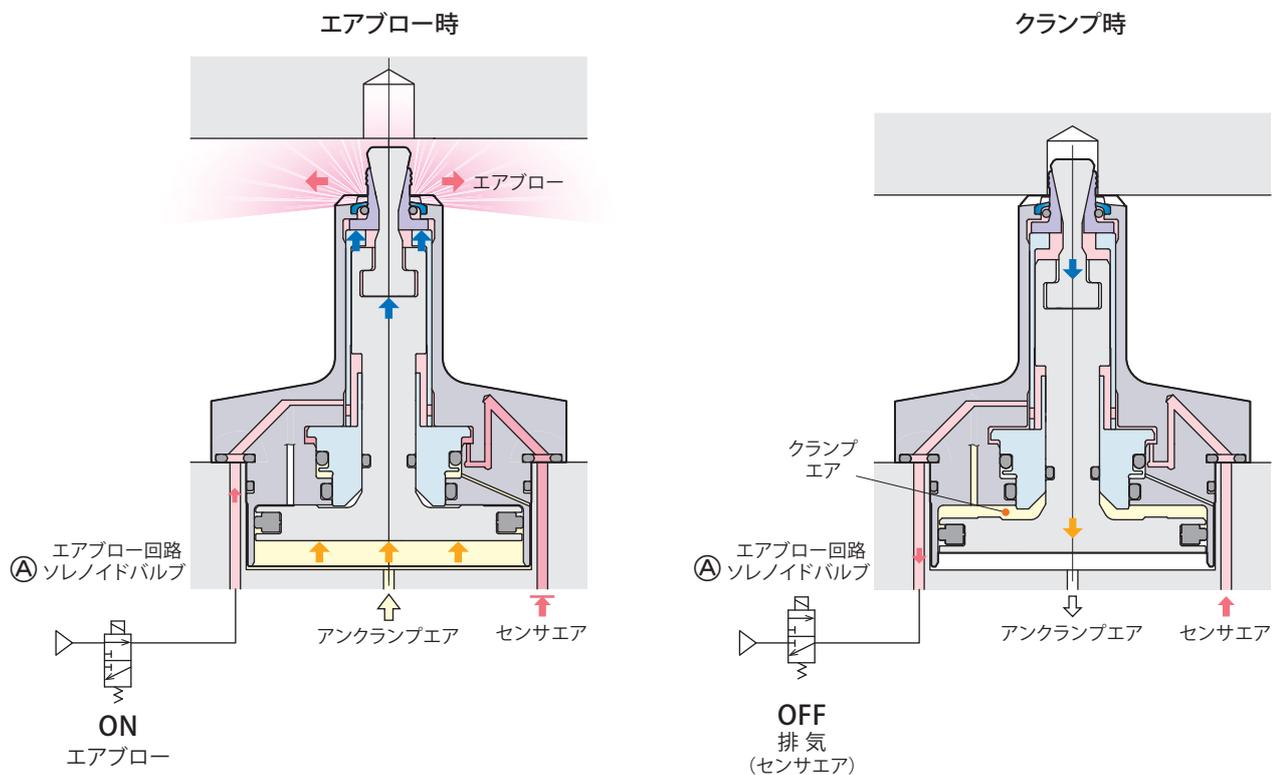


エアエクspansion
クランプ
ロングネック
モデル
CGY

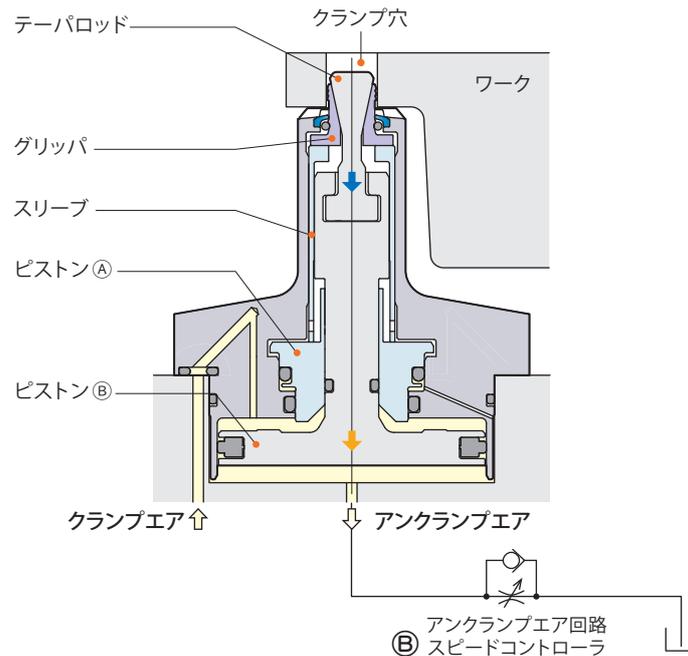
ノンエアブローモデル エア回路図



- 切削加工中はエアブローが不要です。ワーク搬入・搬出時と、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行ない、キリコやゴミなどを除去してください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー回路のソレノイドバルブ④を必ずOFFにしてください。また、ソレノイドバルブ④は3ポートバルブを使用してください。2ポートバルブを使用した場合、センサエアが排気できなくなり、クランプの検知ができなくなります。



- アンクランプエア回路にメータアウト制御のスピードコントローラ[ⓑ]を設けて動作速度を調整してください。クランプ時アンクランプエア回路の流量が絞られ、背圧が発生しピストン[Ⓐ]にエア圧力がかかることで、グリッパが拡張してからテーパロッドが下がり正常にクランプします。メータイン制御のスピードコントローラを使用した場合、エアが急速に排出され、グリッパがスリップしてミスクランプを起こします。
- テーパーロッドが0.3秒以上でフルストロークするようにクランプエア圧の流量調整をしてください。過大な流量で使用するとロッドとグリッパに衝撃荷重がかかり、破損するおそれがあります。



エアセンサユニット[Ⓒ] 推奨使用条件

| | |
|----------|--------------------------|
| 推奨エアセンサ | SMC製 ISA3-F/Gシリーズ |
| | CKD製 GPS2-05、GPS3-Eシリーズ |
| 推奨供給エア圧力 | 0.2 MPa |
| 推奨配管内径 | φ4 mm (ISA3-Fの場合φ2.5 mm) |
| 推奨総配管長 | 5 m以下 |

- 切削油やキリコなどの異物が侵入、付着するのを防ぐため、エアセンサユニット[Ⓒ]はニードル付電磁弁を使用して制御を行ない、エアを常時供給してください。
- 左記以外の条件で使用すると、センサ検知が正常に行なえない場合があります。詳細はテクニカルサービスセンターへお問合せください。

動作サイクル

正確に動作状態を検知するために、下図のように制御してください。

エアブローモデルの場合

| 状態 | | | ワーク搬入 | クランプ | エアブロー切替 | クランプ完了※1 | (切削加工) | エアブロー切替 | アンクランプ | エアブロー切替 | アンクランプ完了※2 | エアブロー切替 | ワーク搬出 |
|------------------|-------------------|--------|--------------|------|---------|----------|--------|---------|--------|---------|------------|---------|-------|
| ソレノイドバルブ制御 | ワーククランプ | クランプ | | | | | | | | | | | |
| | | アンクランプ | | | | | | | | | | | |
| | エアブロー | 0.3MPa | | | | | | | | | | | |
| | | 0.1MPa | | | | | | | | | | | |
| センサエア | ON | | | | | | | | | | | | |
| | OFF | | | | | | | | | | | | |
| エア圧力P.S.・エアセンサ信号 | クランプエア圧力 P.S. 1 | OFF | ON | | | | | OFF | | | | | |
| | アンクランプエア圧力 P.S. 2 | ON | OFF | | | | | ON | | | | | |
| | エアセンサ | | OFF or ON ※3 | | | | | ON | | | | | |

※1:クランプ完了:P.S. 1=ON P.S. 2=OFF エアセンサ=OFF

※2:アンクランプ完了:P.S. 1=OFF P.S. 2=ON エアセンサ=ON

※3:OFF:正常クランプ ON:ミスクランプ発生

ノンエアブローモデルの場合

| 状態 | | | ワーク搬入 | クランプ | エアブローOFF | クランプ完了※1 | (切削加工) | エアブローON | アンクランプ | エアブローOFF | アンクランプ完了※2 | エアブローON | ワーク搬出 |
|------------------|-------------------|--------|--------------|------|----------|----------|--------|---------|--------|----------|------------|---------|-------|
| ソレノイドバルブ制御 | ワーククランプ | クランプ | | | | | | | | | | | |
| | | アンクランプ | | | | | | | | | | | |
| | エアブロー | ON | | | | | | | | | | | |
| | | OFF | | | | | | | | | | | |
| センサエア | ON | | | | | | | | | | | | |
| | OFF | | | | | | | | | | | | |
| エア圧力P.S.・エアセンサ信号 | クランプエア圧力 P.S. 1 | OFF | ON | | | | | OFF | | | | | |
| | アンクランプエア圧力 P.S. 2 | ON | OFF | | | | | ON | | | | | |
| | エアセンサ | | OFF or ON ※3 | | | | | ON | | | | | |

※1:クランプ完了:P.S. 1=ON P.S. 2=OFF エアセンサ=OFF

※2:アンクランプ完了:P.S. 1=OFF P.S. 2=ON エアセンサ=ON

※3:OFF:正常クランプ ON:ミスクランプ発生

使用上の注意

- エアブロー回路のうち、クランプ取付面以外の配管は内径4mm以上にしてください。
- アンクランプ完了検知、クランプ完了検知、ミスクランプ検知は、下表に示すスイッチ・センサの組合せで行なってください。
(エア回路図を参照してください。→578・579ページ)
- 着座面に対してワークのクランプ穴が垂直になるようにワークを設置してください。傾いた状態でクランプすると、グリッパが穴に均等に接触しないために負荷が集中し、破損の原因となります。
- ワーク設置前にクランプ穴およびクランプ本体の着座面にキリコやゴミがないことを確認してください。キリコなどをかみ込んだまま使用するとクランプが不確実に、加工精度が低下するおそれがあります。
- ワーク材質や熱処理条件などにより、グリッパのワークへの食込量(食込跡)が異なります。ワークおよびクランプ穴の条件は、→559ページに記載のとおり to してください。条件を満たさないワークおよびクランプ穴で使用すると、確実なクランプができません。
- クランプ穴がテーパ穴(勾配付の鋳抜き穴など)の場合は、使用前に対象のワークを使ってテストクランプを行ない、動作に問題がないことを確認してください。
- ワークのクランプ穴部分の肉が極端に薄いと変形する可能性があります。使用前に対象のワークを使ってテストクランプを行ない、薄肉部に変形がないことを確認してください。
- 5 μ m以下のフィルタを通した乾燥エアを供給してください。
- 着座面平面度の測定はクランプ側にエア圧力をかけた状態、またはクランプ側・アンクランプ側ともにエア圧力をかけない状態で行なってください。

| 用途 | プレッシャ スイッチ 1 (P.S. 1) | プレッシャ スイッチ 2 (P.S. 2) | エアセンサ |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| アンクランプ完了検知 | OFF | ON | ON |
| クランプ完了検知 | ON | OFF | OFF |
| ミスクランプ検知 | ON | OFF | ON |