

**7MPa Work clamping system**

7MPa ワーククランピングシステム

CTU CTT

CLU CLT

CNA CMC CMD

CSU CST CSN CSY CSK

CEK CEA CVH

VCB VCP VHD VRG VEF WPB WPC

HCD HCS HCT X63 WRA WRB 別途、カタログをご請求ください。

**Expansion clamp**

エクспанションクランプ

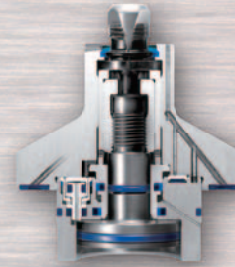
CGC

CGT

CGU

CGE

CGY

**7MPa Sensing clamp**

7MPa センシングクランプ

CTM

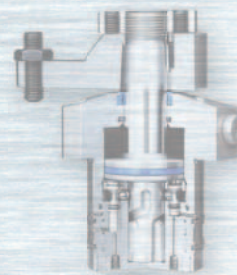
CTN

CLM

CLN

CNB

別途、カタログをご請求ください。

**Pal system**

パルシステム

CPC

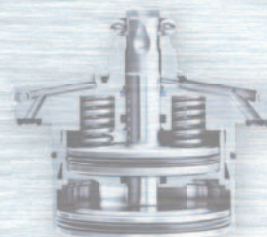
CPH

CPY

CPK

WVP

別途、カタログをご請求ください。

**air Work clamping system**

エアワーククランピングシステム

CTX

CTY

CLX

CLY

CSS

CSX

別途、カタログをご請求ください。



## Expansion clamp



エクspansion クランプ  
**CGC**

7MPa

複動

→ 14 ページ



エクspansion クランプ  
**CGT**

ロングネックモデル

7MPa

複動

→ 40 ページ



エクspansion クランプ  
**CGU**

偏心モデル

7MPa

複動

→ 66 ページ



エアエクspansion クランプ  
**CGE**

air

複動

→ 90 ページ



エアエクspansion クランプ  
**CGY**

ロングネックモデル

air

複動

→ 114 ページ

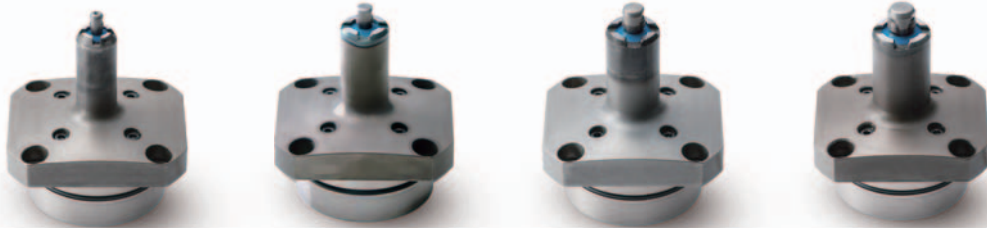






# Expansion clamp

エクspansionクラmp 7 MPa & air



model CGY



model CGE

model CGU



model CGT



model CGC

Expansion clamp	model <b>CGC</b> →14ページ 	model <b>CGT</b> →40ページ 	model <b>CGU</b> →66ページ 
モデル	7MPa 複動 スタンダードモデル 	7MPa 複動 ロングネックモデル 	7MPa 複動 偏心モデル 
仕様 クランプ力と油圧力	→15ページ	→41ページ	→67ページ
構造 動作説明	→16ページ	→42ページ	→68ページ
特長	→18ページ	→44ページ	→70ページ
エアセンサバルブの機能と構造	→20ページ	→46ページ	→72ページ
ノンエアブローモデルのメリット	→24ページ	→48ページ	→74ページ
外形寸法図 取付穴加工図	→26ページ	→50ページ	→76ページ
グリッパセット グリッパ内径とロッド高さの関係	→34ページ	→58ページ	→82ページ
システム構成例	→35ページ	→59ページ	→83ページ
油空圧回路図	→36ページ	→60ページ	→84ページ
動作サイクル	→38ページ	→63ページ	→87ページ
使用上の注意	→39ページ	→64ページ	→88ページ

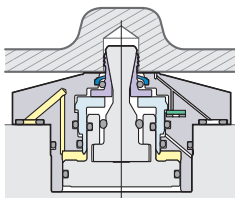
カタログに記載のないエクспанションクランプ型式は、モデル紹介(→6ページ)を参照してください。

<p style="text-align: center;"><b>air</b> <b>Expansion clamp</b></p>	<p style="text-align: center;">model <b>CGE</b> →90ページ</p> 	<p style="text-align: center;">model <b>CGY</b> →114ページ</p> 
モデル	<p style="text-align: center;">1MPa 複動 スタンダードモデル</p> 	<p style="text-align: center;">1MPa 複動 ロングネックモデル</p> 
仕様 クランプ力とエア圧力	→91ページ	→115ページ
構造 動作説明	→92ページ	→116ページ
特長	→94ページ	→118ページ
エアセンサバルブの機能と構造	→96ページ	→120ページ
ノンエアブローモデルのメリット	→100ページ	→122ページ
外形寸法図 取付穴加工図	→102ページ	→124ページ
グリッパセット グリップ内径とロッド高さの関係	→108ページ	→132ページ
システム構成例	→109ページ	→133ページ
エア回路図	→110ページ	→134ページ
動作サイクル	→112ページ	→137ページ
使用上の注意	→113ページ	→138ページ

カタログに記載のないエクспанションクランプ型式は、モデル紹介(→6ページ)を参照してください。

model  
**CGS-N2**

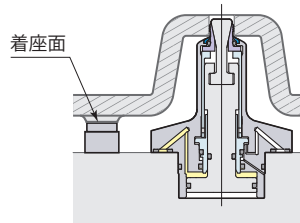
7MPa 複動



ローハイトモデル

model  
**CGT-R**

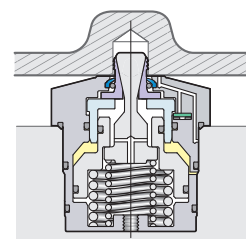
7MPa 複動



着座面を別途、設けた  
着座レスモデル

model  
**CGS-N1**

7MPa 単動

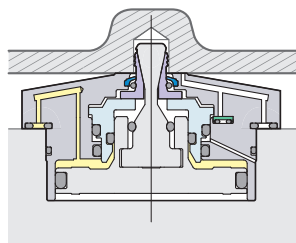


油圧：クランプ  
バネ：アଙ୍କクランプ

詳細については、お問合せください。

model  
**CGX**

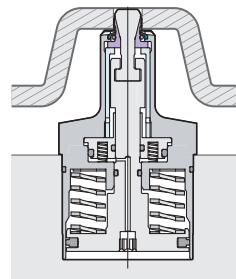
air 複動



ローハイトモデル

model  
**CGY-F3**

air バネ

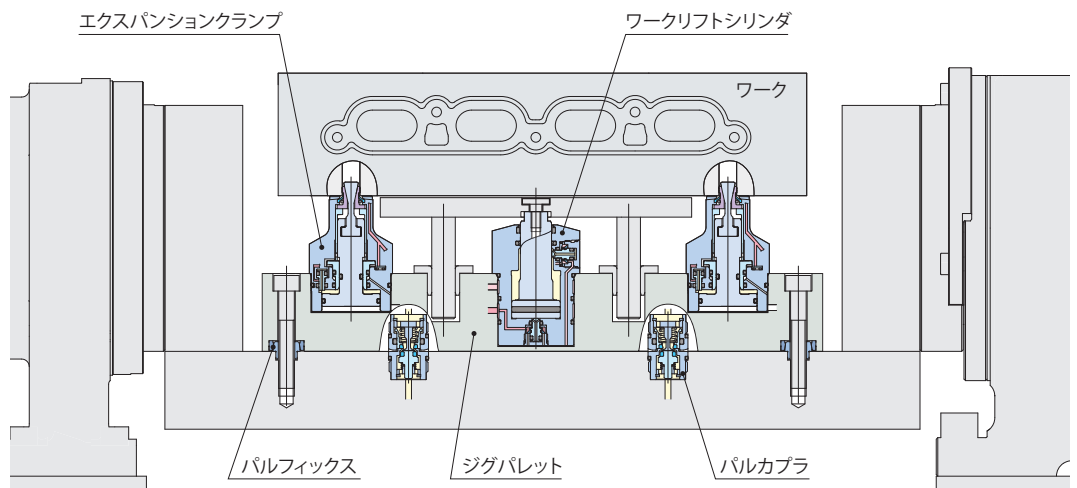
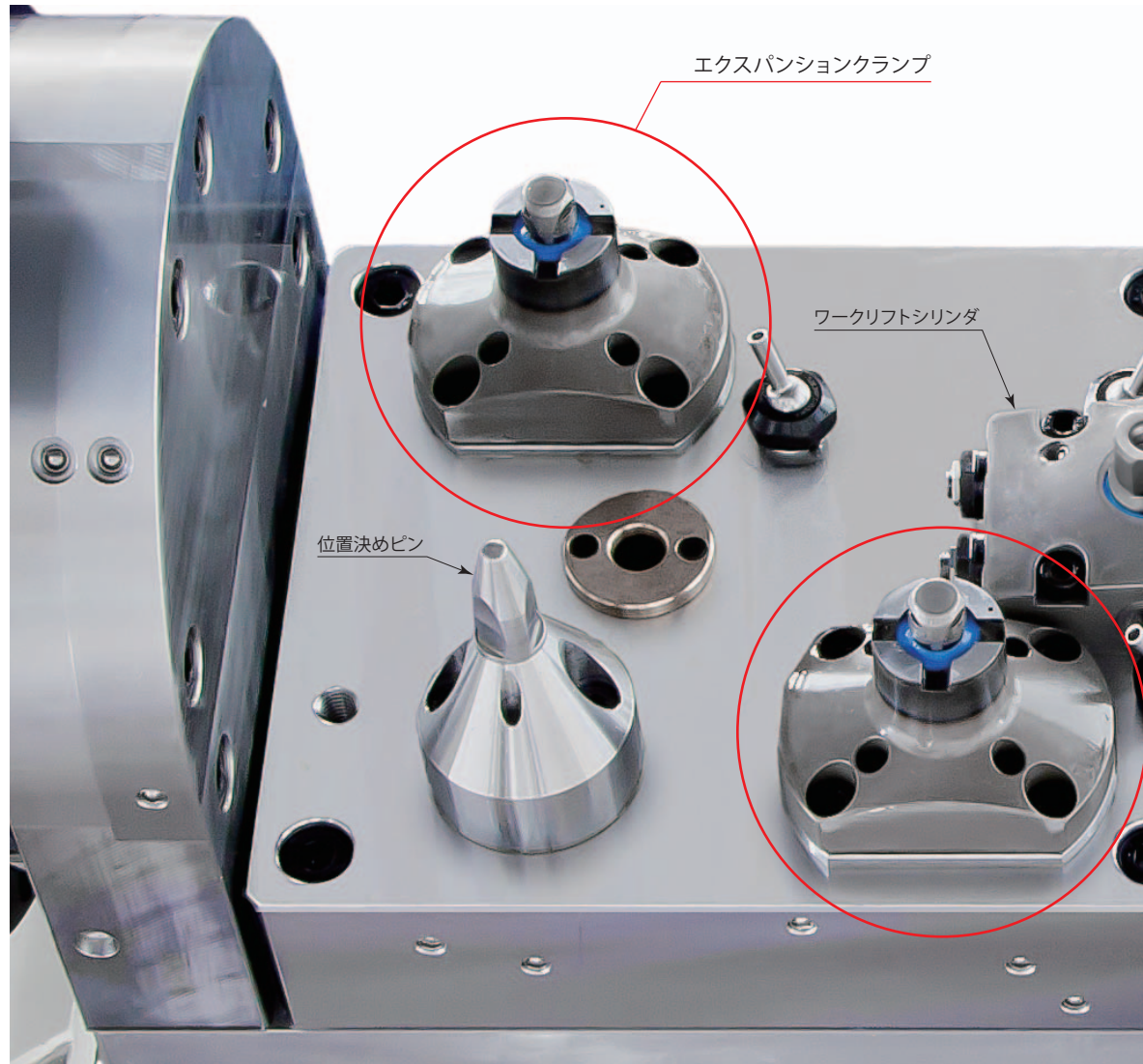
バネ：クランプ  
エア：アンクランプ

詳細については、お問合せください。



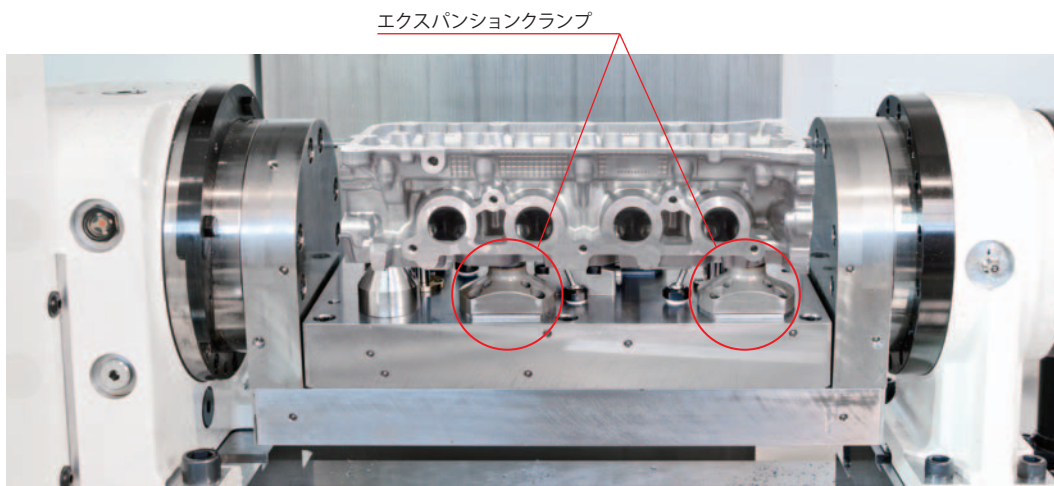
# 超コンパクトジグ化に

シリンダブロック&ヘッド、トランスミッションケース&ハウジング、バルブボディ、

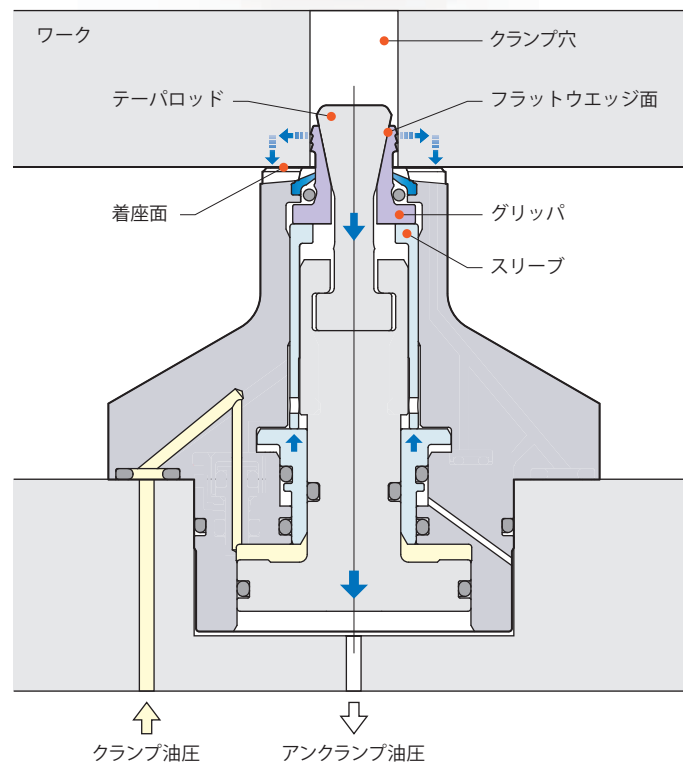


# エクспанションクランプ

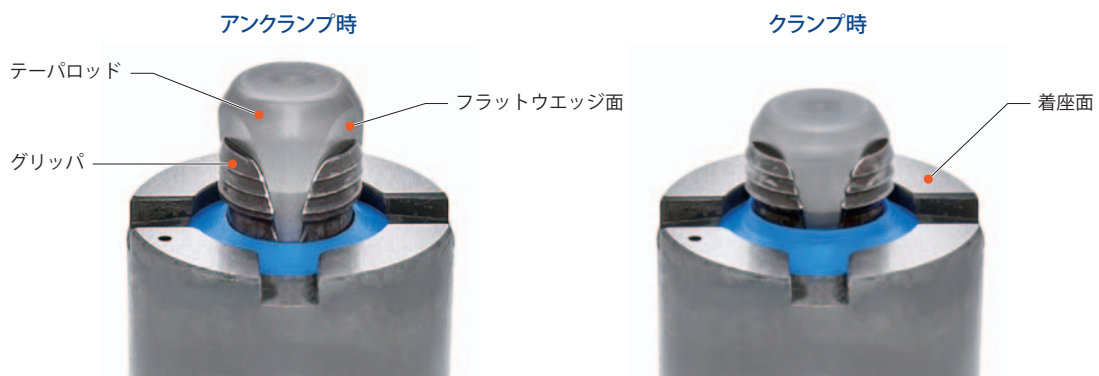
ナックル、キャリア、ABS…など、自動車部品加工に多くの実績を築いています。



エクspansionクランプ model CGC



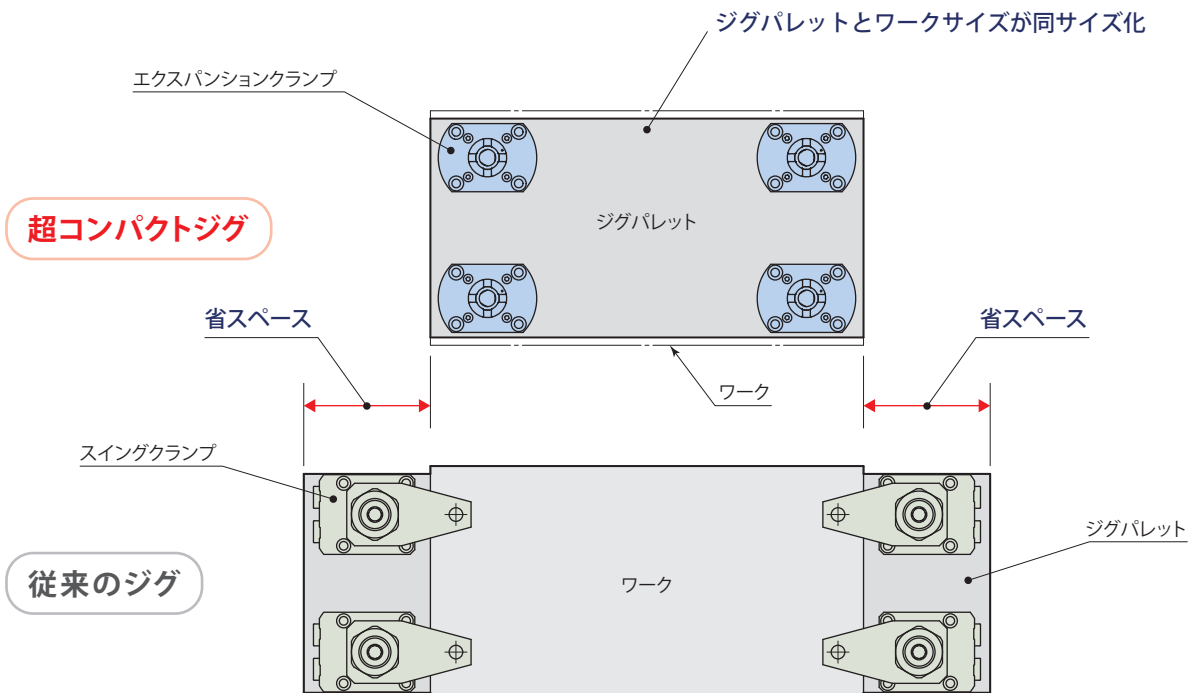
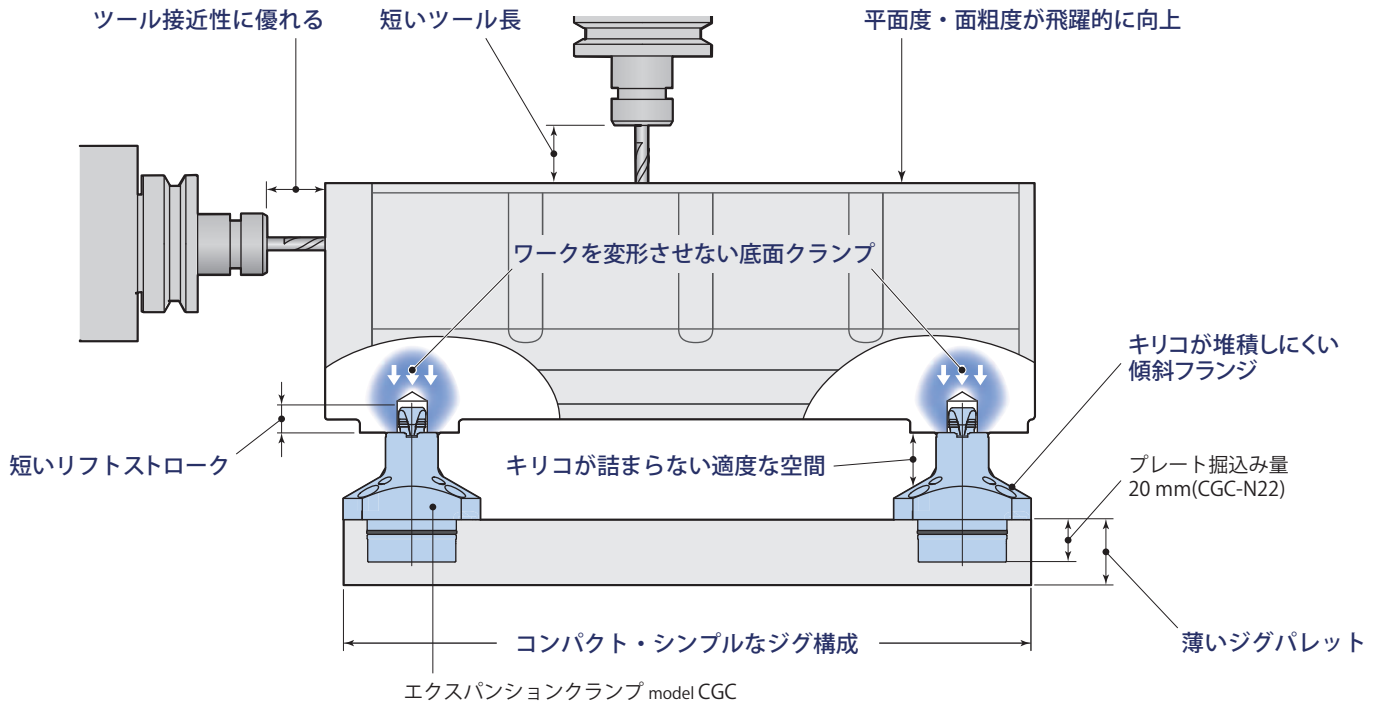
エクspansionクランプのワークホールディング力は、テーパロッドのフラットウエッジ面からグリッパに伝達されます。テーパロッドが下降すると、グリッパがフラットウエッジ面になって水平方向にエクspansion (拡張) し、クランプ穴の内径をグリッパします。その後、グリッパが下降してワークを着座面にホールドし、ワークホールディングが完了します。





## 超コンパクトジグ化に

エクspansionクランプの開発によりジグのコンパクト化が実現しました。  
コンパクトなジグが工作機械とワーク搬送装置の小型化をもたらし、ラインスペースを圧縮し、  
設備投資コストを大幅に低減させます。

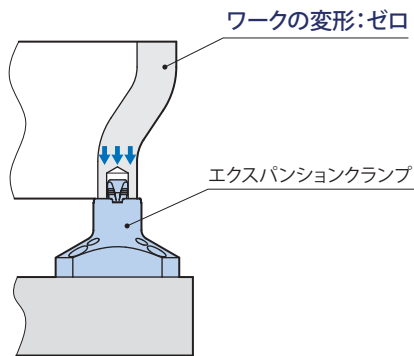


## エクспанションクランプの特長

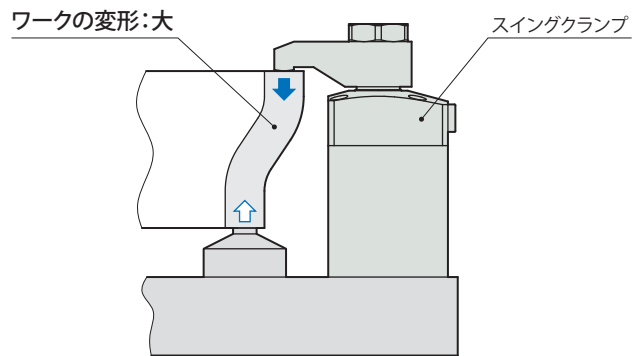
### ワークを変形させない底面クランプ

ワーク底面をクランプするエクспанションクランプは、ワークを変形させず高い把握力が得られ、切削効率と加工精度を向上させます。

エクспанションクランプによるワーク底面クランプ

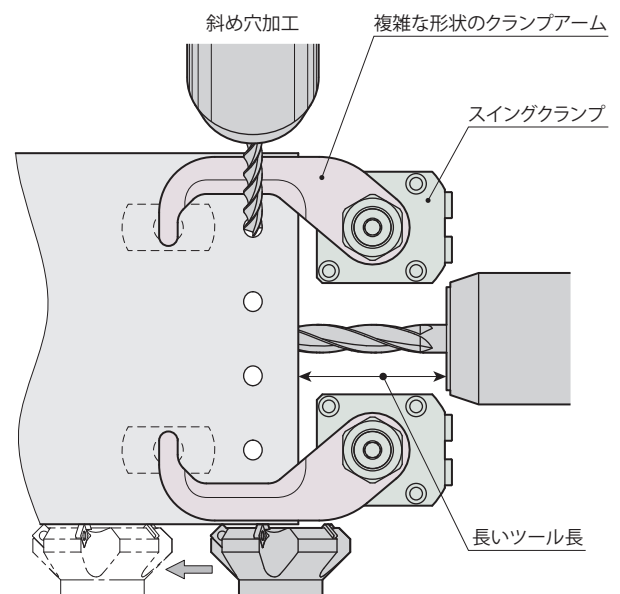
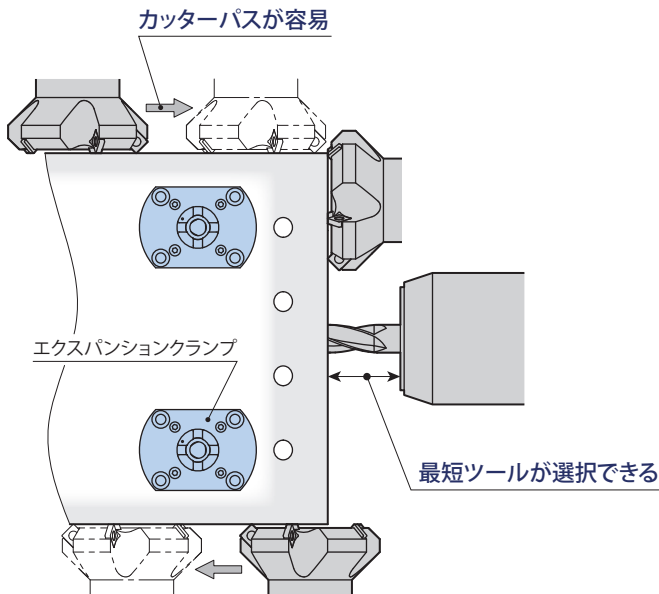


従来のアーム型クランプによるワーク上面クランプ



### ツール接近性に優れる

クランプ本体やクランプアームによるツール干渉がなく、全方向からアプローチでき、高効率の切削加工が行なえます。

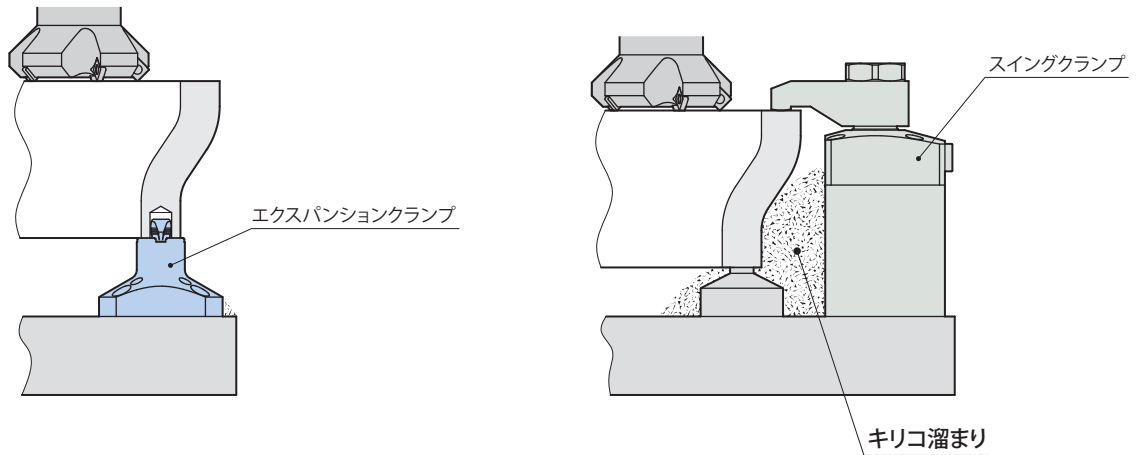




## エクspansionクランプの特長

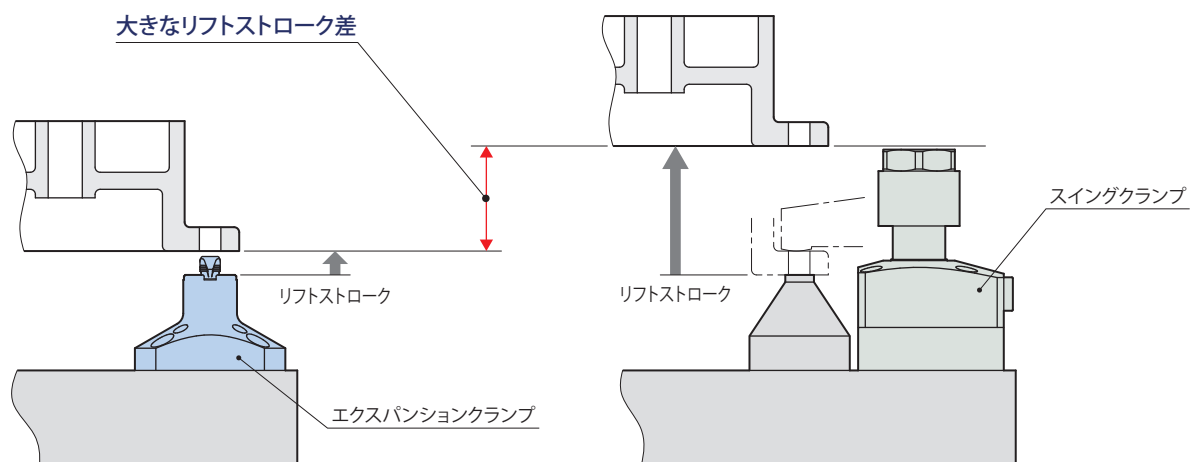
### キリコによるトラブルを低減

ワーク底面をクランプするエクspansionクランプは、キリコの堆積・混入がなく、キリコによるトラブルが低減します。



### ワーク搬送の高速化

ワーク搬送ローダのリフトストロークが短く、ワーク搬送の高速化が図れます。



# Expansion clamp

エクspansionクランプ 複動 7MPa

model **CGC**



model CGC

## 仕 様

	サイズ	グリップ内径	グリップ数	
CGC - N2	1	070 073 076 079 082	2	2グリッパ
	2	085 09 10 11 12 13	2 3	2グリッパ 3グリッパ
	3	12 13 14 15 16	3	3グリッパ

■ は受注生産品です。

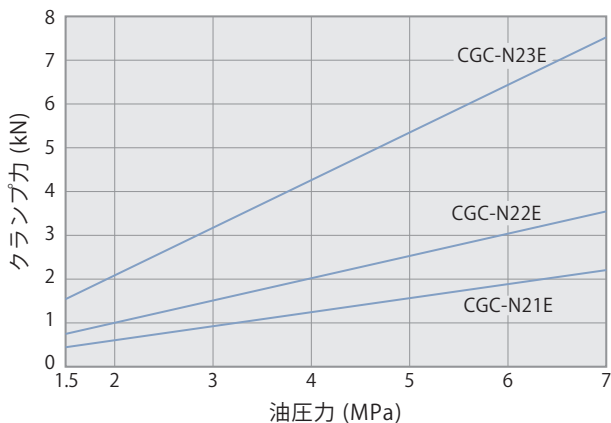
型 式	サイズ	CGC-N21E *1					CGC-N22E					CGC-N23E					
	グリップ内径	070	073	076	079	082	085	09	10	11	12	13	12	13	14	15	16
グリッパ数		2グリッパ					3グリッパ										
クランプ力(油圧力7MPa)	kN	1.92*2	2.24			3.04*2	3.54				7.50						
径方向拡張力(油圧力7MPa)	kN	6.7*2	7.8			9.5*2	11.1				23.4						
テーパロッドストローク	mm						4.8										
クランプストローク	mm						1.2										
シリンダ 容量	クランプ	1.7					2.7					5.8					
	アンクランプ	2.3					3.5					7.2					
許容偏心量 *3	mm						±0.5										
推奨エアロー圧力	MPa						0.3										
推奨センサエア圧力	MPa						0.2										
質 量	kg	0.38					0.50					0.83					
取付ボルト推奨締付トルク *4	N・m	3.5					7					12					
ワーク材質		アルミ、鋼など(HRC30以下) 鋳鉄は条件により使用可															
許容最小グリップ内径	mm	6.7	7.0	7.3	7.6	7.9	8.2	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	11.7	12.7	13.7	14.7	15.7
許容最大グリップ内径	mm	7.4	7.7	8.0	8.3	8.6	9.2	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7
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										

- 油圧力範囲: 1.5~7 MPa (CGC-N21E070、CGC-N22E085は1.5~6 MPa) ● 保証耐圧力: 10.5 MPa (CGC-N21E070、CGC-N22E085は9 MPa)
- 使用周囲温度: 0~70 °C ● 使用流体: 一般鉱物系作動油 (ISO-VG32相当)
- 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: CGC-N21E070, 073, 076, 079, 082にアンクランプセンサバルブはつきません。 \*2: 油圧力6MPa時の値です。

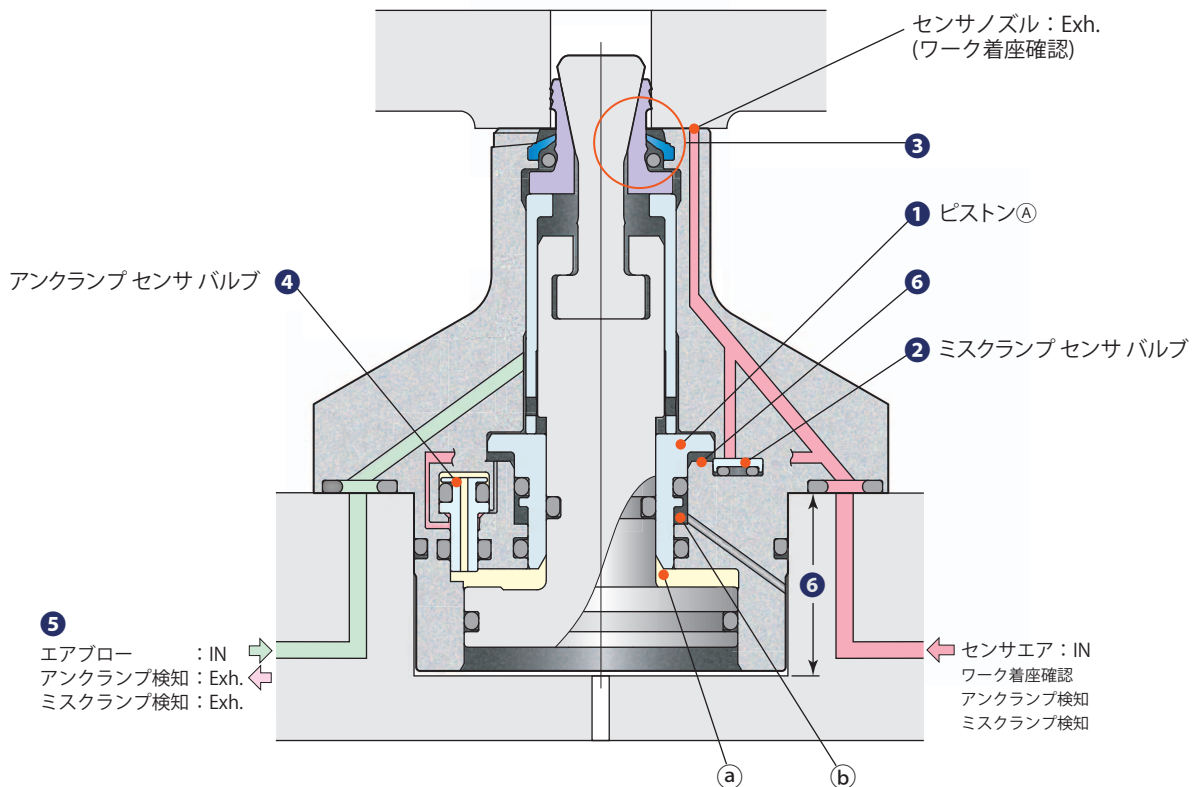
\*3: 偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。 \*4: 取付ボルトの強度区分は12.9とします。

## クランプ力と油圧力



油圧力	MPa	1.5	2	3	4	5	6	7
CGC-N21E クランプ力 F=0.320×P:油圧力	kN	0.48	0.64	0.96	1.28	1.60	1.92	2.24
CGC-N22E クランプ力 F=0.506×P:油圧力	kN	0.76	1.01	1.52	2.02	2.53	3.04	3.54
CGC-N23E クランプ力 F=1.072×P:油圧力	kN	1.61	2.14	3.22	4.29	5.36	6.43	7.50

- CGC-N21E070、CGC-N22E085の油圧力は1.5~6 MPaです。

model **CGC-N21E**2 グリッパ  
ø7.0 7.3 7.6 7.9 8.2model **CGC-N22E**2 グリッパ 3 グリッパ  
ø8.5 9 10 ø11 12 13model **CGC-N23E**3 グリッパ  
ø12 13 14 15 16**① グリッパサポート機構 (PAT.)**

- グリッパを油圧(シリンダ<sup>Ⓐ</sup>部)によって強力的にサポートしているため、高いグリッパ力が得られ、クランプ時のグリッパのスリップを防いでいます。アンクランプ時はシリンダ<sup>Ⓐ</sup>部でグリッパをサポートします。

**② ミスクランプセンサバルブ (PAT.)**

- ミスクランプをエアセンサで検知することができ、クランプ確認が確実に取れます。→21ページ

**③ キリコを侵入させない完全シール構造 (PAT.)**

- テーパロッドとグリッパ、スクレーパが完全に接触してスキマができないため、キリコが侵入しません。→24・25ページ
- ノンエアブローで切削加工が行なえるため、エア消費量が少なく、エアブローミストによる環境悪化が防げます。
- スクレーパがいびつに変形しないため、耐久性が向上します。

**④ アンクランプセンサバルブ (PAT.)**

- アンクランプ時はピストンの上昇によりアンクランプセンサバルブが開放され、アンクランプ検知が確実にこなえます。→22ページ

**⑤ エアブロー回路とエアセンサの排気回路を共用 (PAT.)**

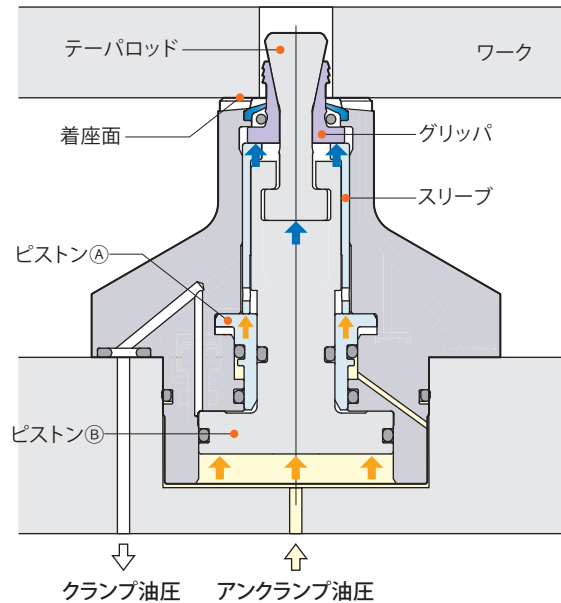
- アンクランプセンサバルブとミスクランプセンサバルブの排気回路をエアブロー回路と共用し、エア回路数を減らしたことにより、回路設計が容易に行なえます。

**⑥ ピストン<sup>Ⓐ</sup>でストロークエンドをとる構造 (PAT.)**

- グリッパが拡張後、クランプストローク(下降)するので、スクレーパを傷めません。
- クランプ内部でストロークエンドをとるので、埋込深さに公差がありません。

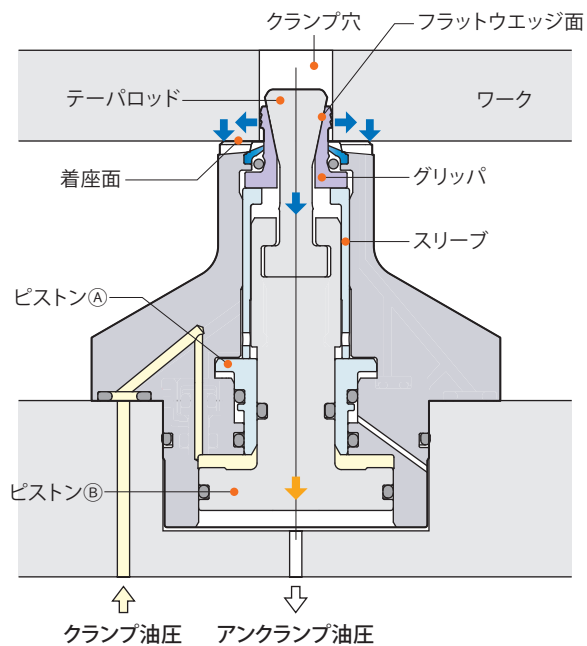
### ワークセッティング

- ① ピストン①・②とスリーブにより、テーパロッドとグリッパが上昇します。このときグリッパはテーパロッド外径より内側に引き込まれています。
- ② ワークを着座面上にセッティングします。



### ワークホールディング

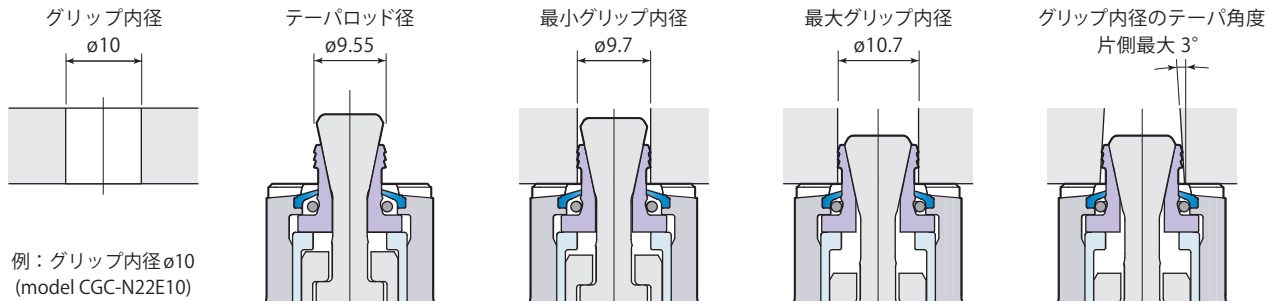
- ① クランプ油圧により、ピストン①は上昇位置を維持したまま、ピストン②とテーパロッドが下降します。
- ② グリッパは、ピストン①とスリーブにより上昇位置を保ち、テーパロッドのフラットウエッジ面にならって水平方向にエクспанション(拡張)し、クランプ穴の内径をグリッパします。
- ③ クランプ穴の内径をグリッパしながらグリッパは下降し、ワークが着座面に完全にホールドされます。





### 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。



※：CGC-N21E070, 073, 076, 079, 082の拡張ストロークは0.7mmです。

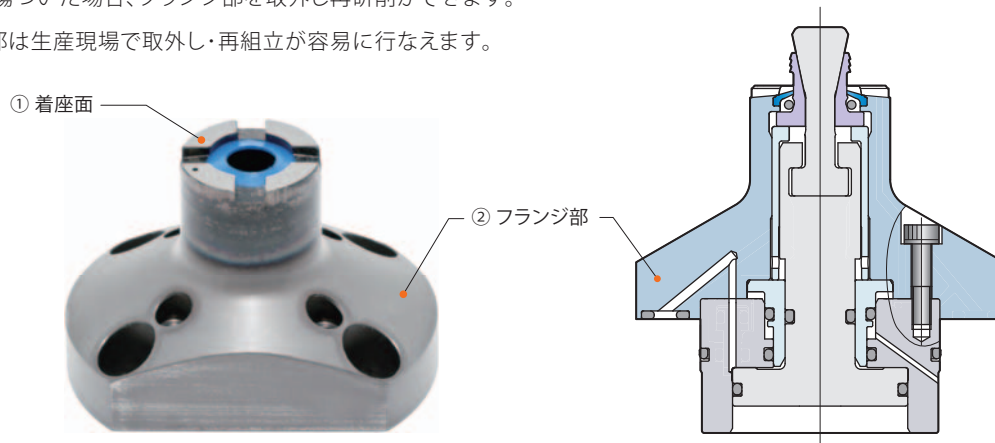
### 耐久性に優れたテーパロッドとグリッパ

- ① エクспанション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、耐摩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。

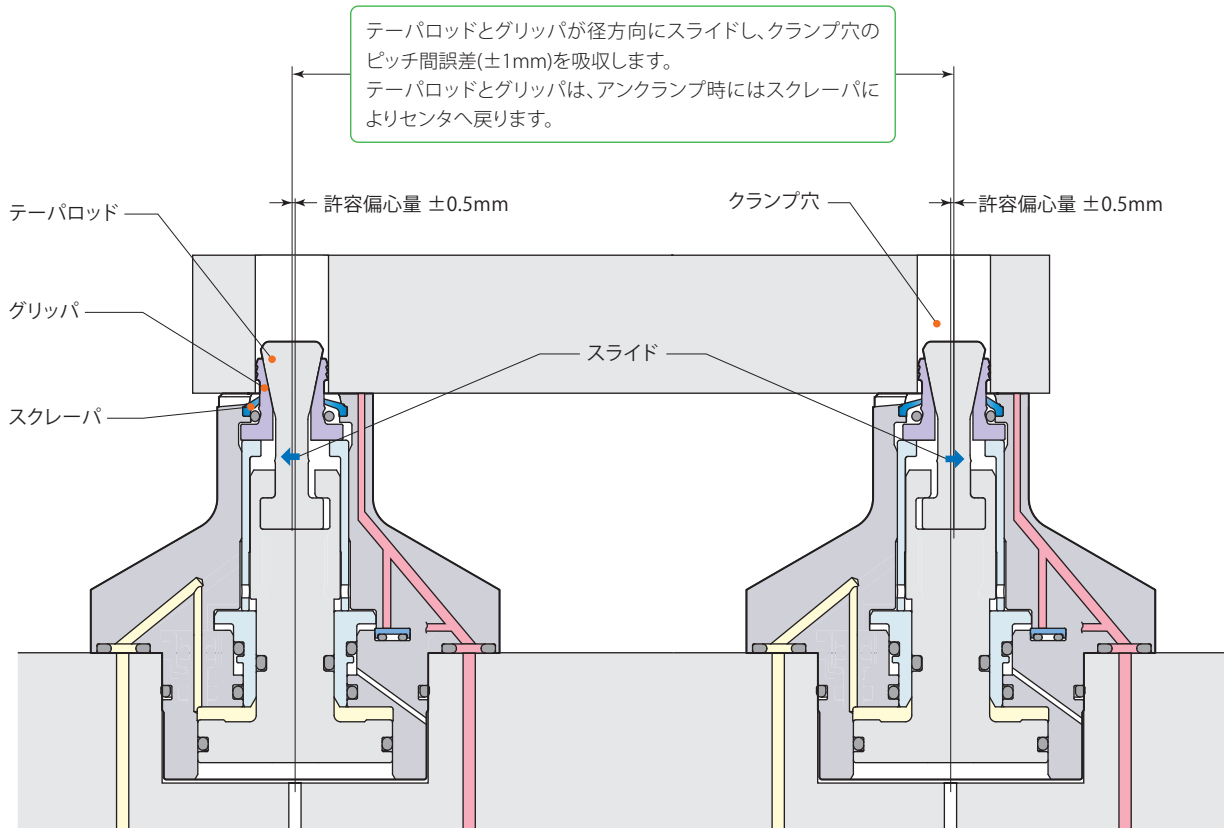


### 着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

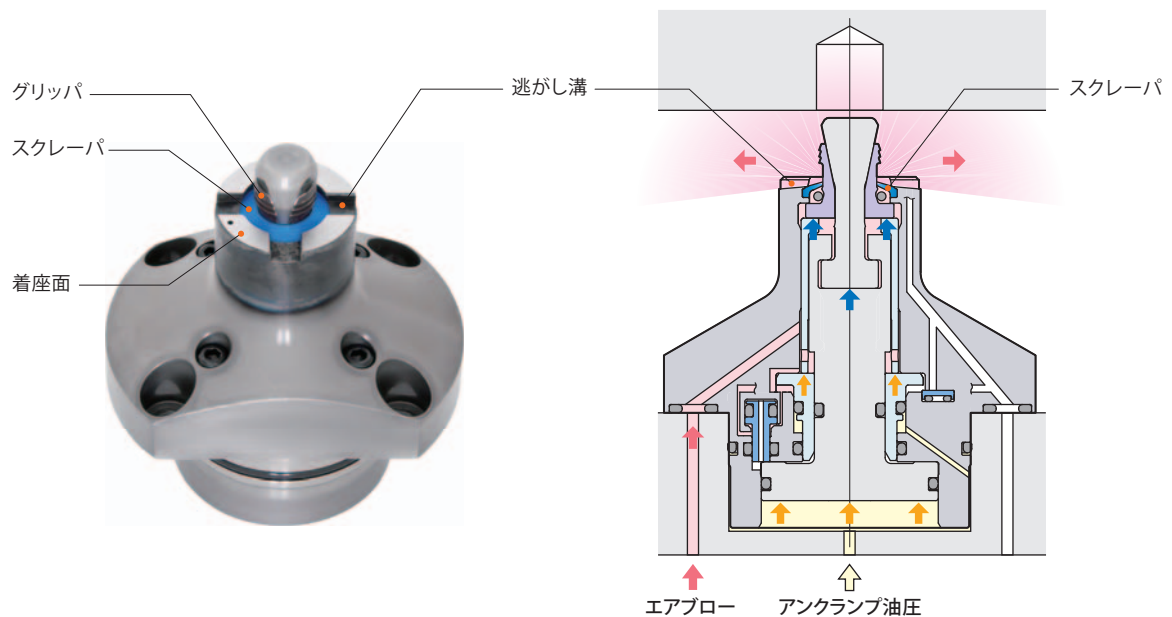


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

### 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。



## ワークの着座不良を検知するセンサノズル

キリコをはさんでクランプ動作した場合(図1-a)や、ワークのひずみが大きい、ワークセッティング不良により着座面から1.2mm以上浮上りがあってセットされた場合(図1-b)、ワークが着座面にホールドされず、センサノズルよりセンサエアが排気されるため、ワーク着座不良を検知できます。

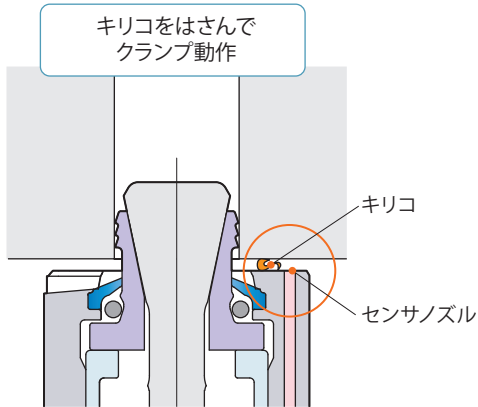


図 1-a

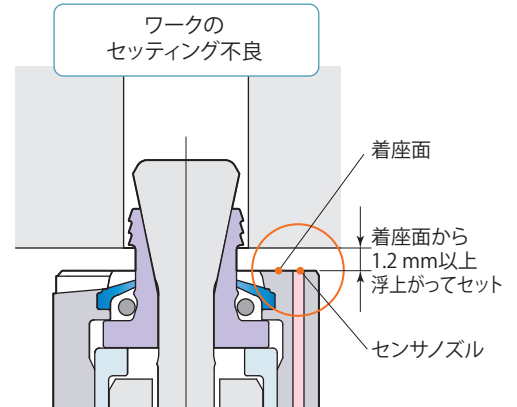


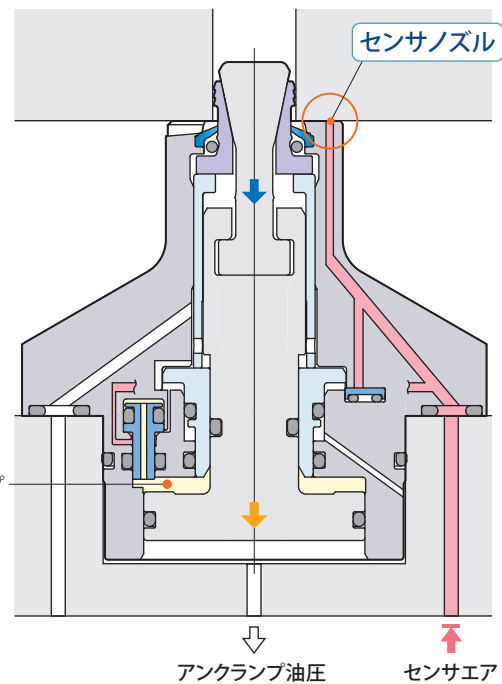
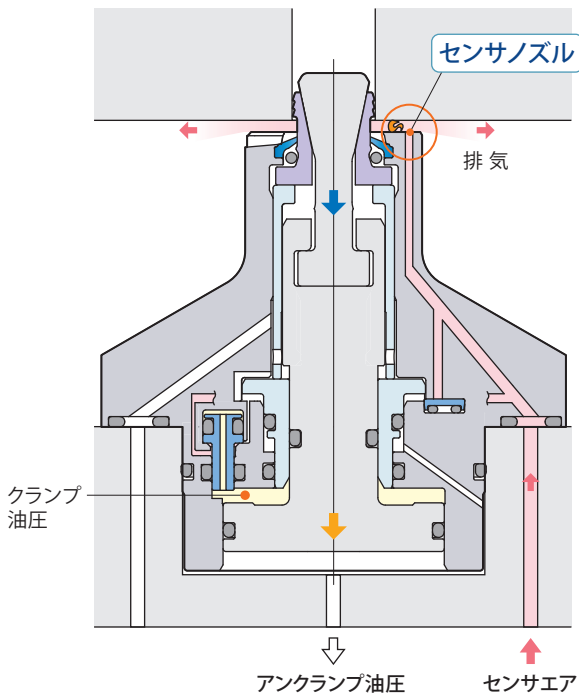
図 1-b

## ワーク着座不良

センサノズルよりセンサエアが排気され、エアセンサは作動しないため、ワーク着座不良を検知できます。

## ワーク着座完了

ワークによってセンサノズルが塞がれ、エアセンサはワーク着座完了を検知します。



状態	センサノズル	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
ワーク着座不良	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプ油圧 ON

## ミスクランプを検知するミスクランプセンサバルブ

PAT. JP4297511  
US8246029  
EP2253419

グリップ内径のテーパ角度が大きいためグリップがスリップして正常にクランプできない場合(図2-a)、ミスクランプセンサバルブが開き、センサエアが排気されるため、ミスクランプが検知できます。

クランプ穴が許容値より大きい場合(図2-b)、万一グリップが破損した場合(図2-c)にも同様にミスクランプが検知できます。

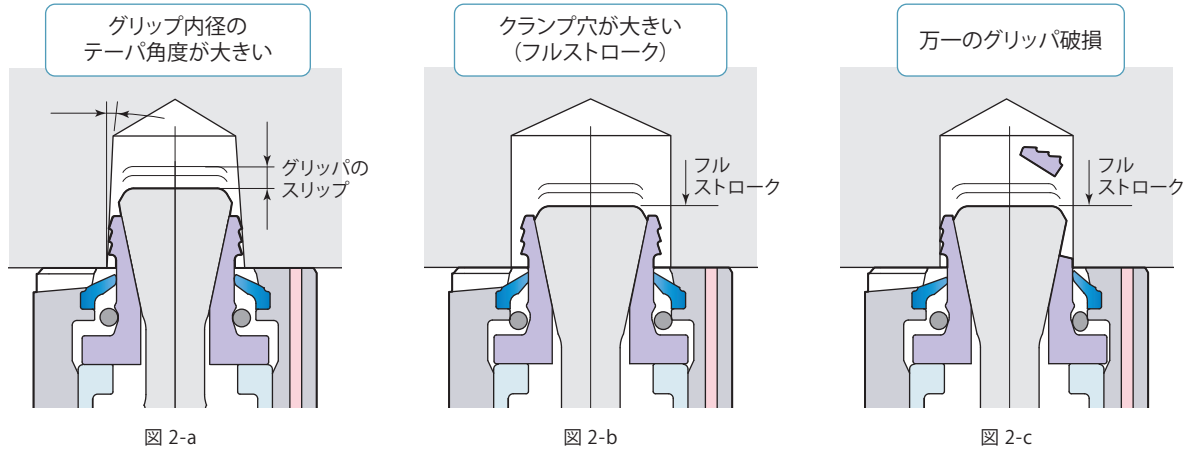


図 2-a

図 2-b

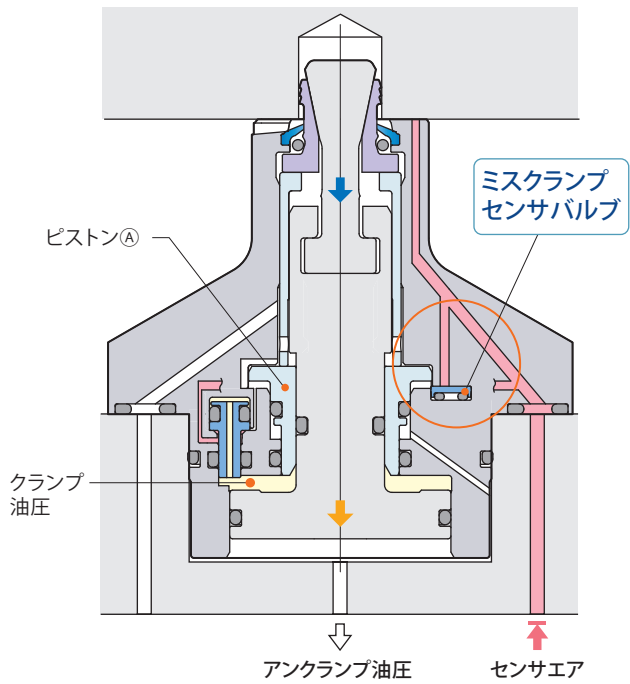
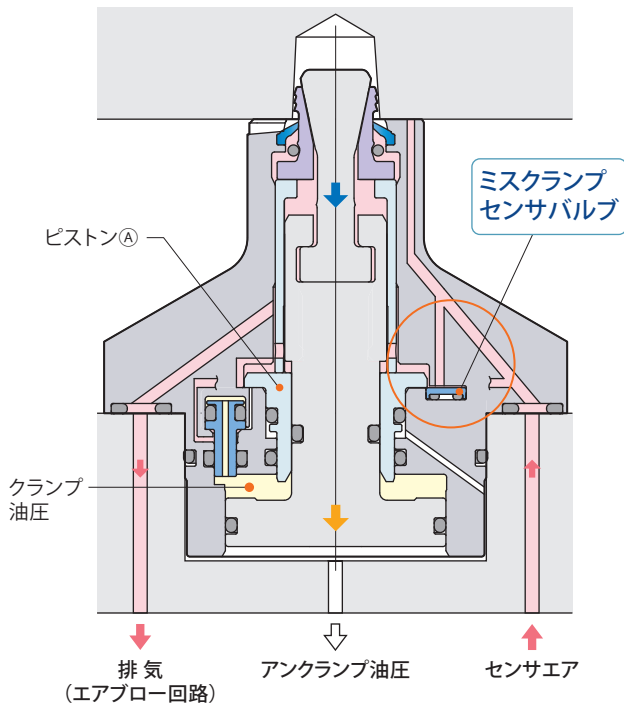
図 2-c

## ミスクランプ

ピストン①により、ミスクランプセンサバルブは開かれるため、センサエアが排気されます。エアセンサは作動しないため、ミスクランプが検知できます。

## クランプ完了

ミスクランプセンサバルブは閉じたままのため、エアセンサが正常なクランプ完了を検知します。



状態	ミスクランプセンサバルブ	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
ミスクランプ	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプ油圧 ON

### アンクラump完了を検知するアンクラumpセンサバルブ

アンクラump完了時、ワークがセンサノズルを塞いだ状態でも、アンクラumpセンサバルブが開き、センサエアが排気されるため、エアセンサでのアンクラump完了検知が行なえます。

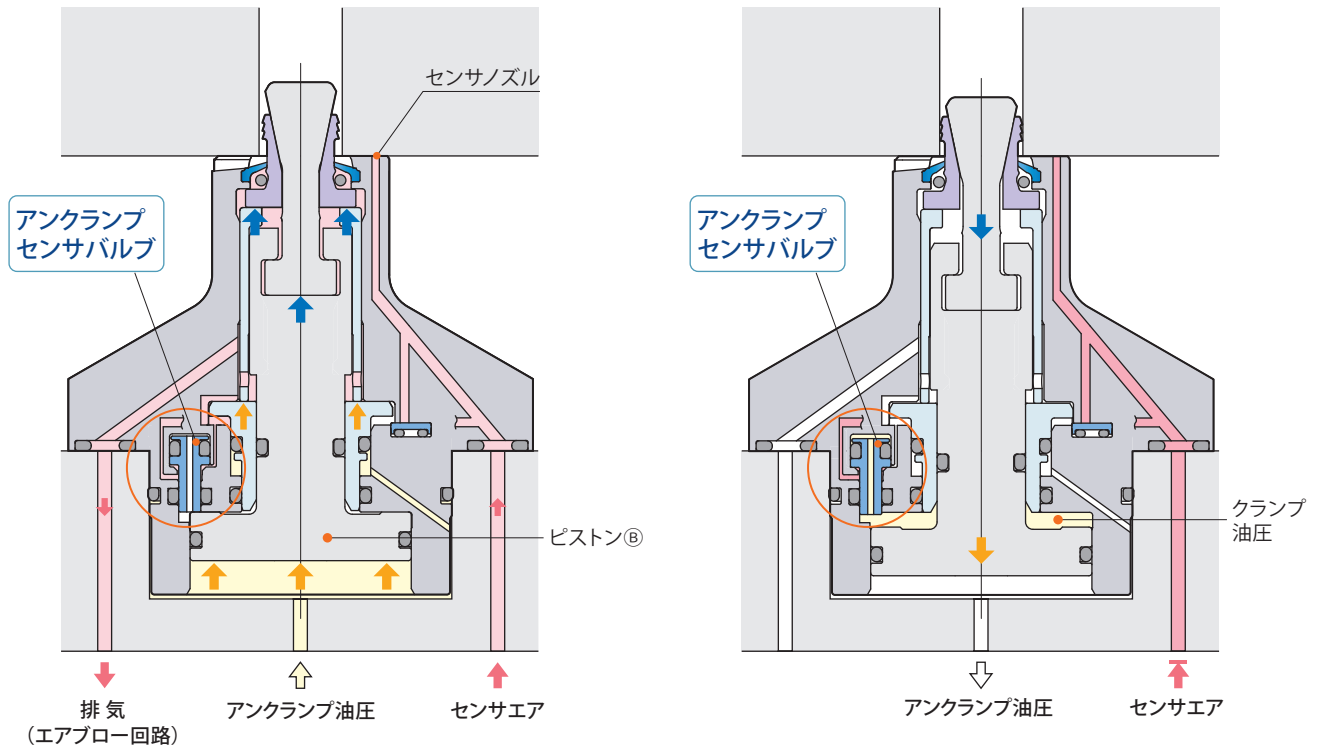
CGC-N21E070, 073, 076, 079, 082にアンクラumpセンサバルブはつきません。

#### アンクラump完了

ピストン<sup>ⓑ</sup>により、アンクラumpセンサバルブが開くため、センサエアが排気されます。エアセンサは作動しないため、アンクラump完了が検知できます。

#### クラump完了

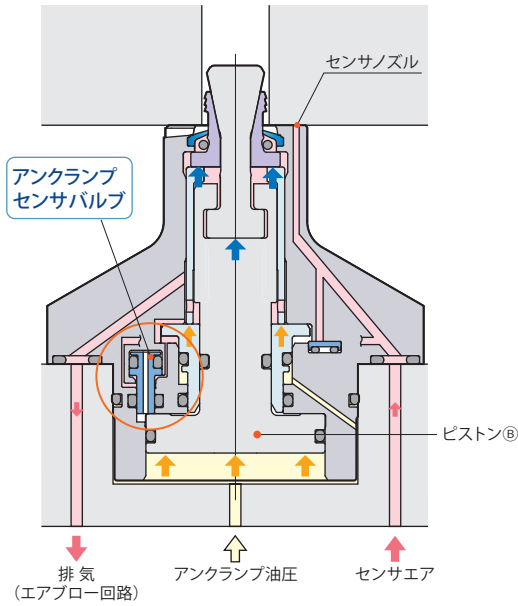
クラump油圧により、アンクラumpセンサバルブが閉じるため、エアセンサが正常なクラump完了を検知します。



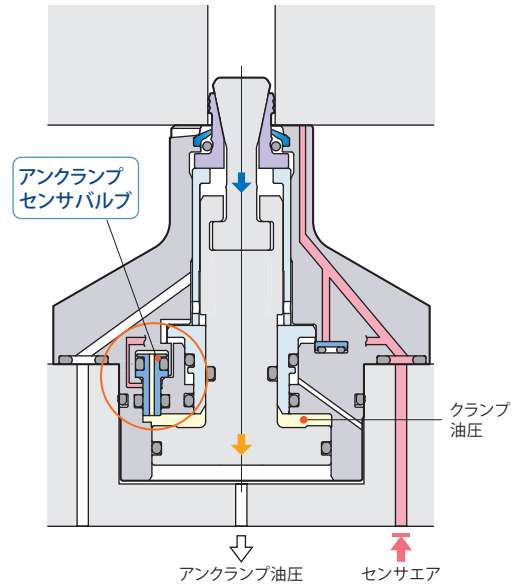
状態	アンクラump センサバルブ	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
アンクラump完了	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	アンクラump油圧 ON
クラump完了	Close 閉	エアセンサ ON (センサエアは流れません)	クラump油圧 ON



アンクランプ完了

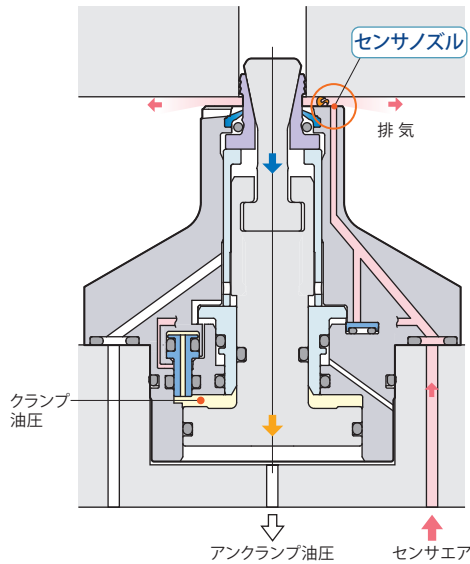


クランプ完了

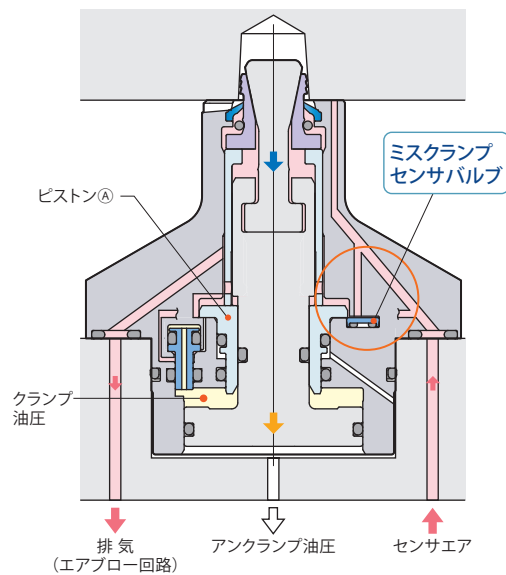


状態	センサノズル	ミスクランプ センサバルブ	アンクランプ センサバルブ	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
アンクランプ完了	Close 閉	Close 閉	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	アンクランプ油圧 ON
クランプ完了	Close 閉	Close 閉	Close 閉	エアセンサ ON (センサエアは流れません)	クランプ油圧 ON

ワーク着座不良



ミスクランプ



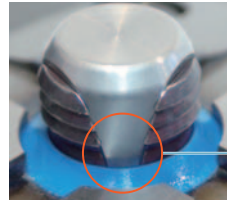
状態	センサノズル	ミスクランプ センサバルブ	アンクランプ センサバルブ	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
ワーク着座不良	Open 開	Close 閉	Close 閉	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプ油圧 ON
ミスクランプ	Close 閉	Open 開	Close 閉	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプ油圧 ON

### エア消費量を大幅に減らすノンエアブローモデル

PAT. JP5674191  
US8800982  
EP2543468

新機構のノンエアブローモデルは、ロッド・グリッパ・スクレーパ間にキリコが入り込むスキマがないため、加工中のエアブローが不要になりました。

加工中のエアブローが不可欠だったエアブローモデル(旧型：右図参照)では、50L/min (0.3MPa) のエアが常時必要(グリッパ内径 $\phi 12$ の場合)でしたが、新モデルの開発により、エアブロー時間がクランプ・アンクランプ動作時とワーク交換時に限定されるため、エア消費量を大幅に抑えることができ、省エネルギー化が図られています。



2グリッパ・3グリッパ  
ノンエアブローモデル

クランプ時にスキマがなく、キリコが侵入しない。



4グリッパ(旧型)  
エアブローモデル

クランプ時にスキマができ、キリコが侵入する。

### ノンエアブローモデル



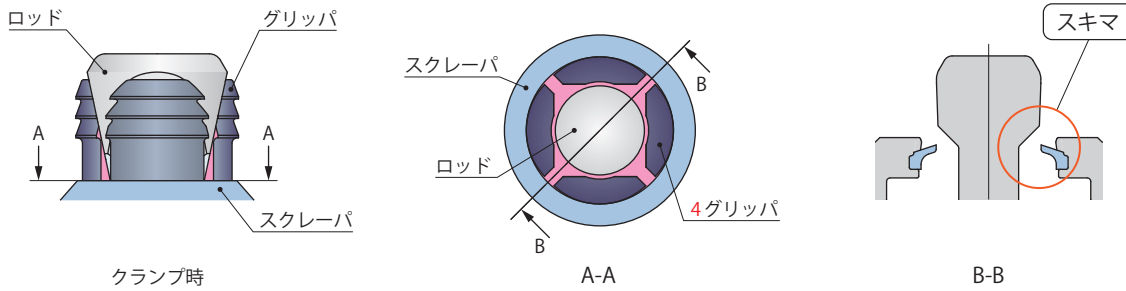
グリッパ数	グリッパ内径	クランプ力	型式
2 グリッパ	$\phi 7.0$	1.92 kN (6MPa時)	CGC-N21E <small>グリッパ内径</small>
	$\phi 7.3$ 7.6 7.9 8.2	2.24 kN (7MPa時)	
	$\phi 8.5$	3.04 kN (6MPa時)	CGC-N22E <small>グリッパ内径</small>
	$\phi 9$ 10	3.54 kN (7MPa時)	



グリッパ数	グリッパ内径	クランプ力	型式
3 グリッパ	$\phi 11$ 12 13	3.54 kN (7MPa時)	CGC-N22E <small>グリッパ内径</small>
	$\phi 12$ 13 14 15 16	7.50 kN (7MPa時)	CGC-N23E <small>グリッパ内径</small>

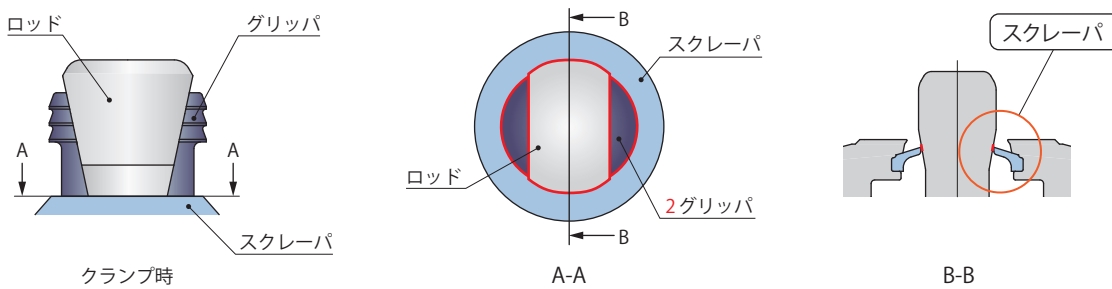
$\phi 12$ ,  $\phi 13$ はクランプ力の異なる2モデルより選定できます。

## キリコが侵入するスキマができる(旧型)



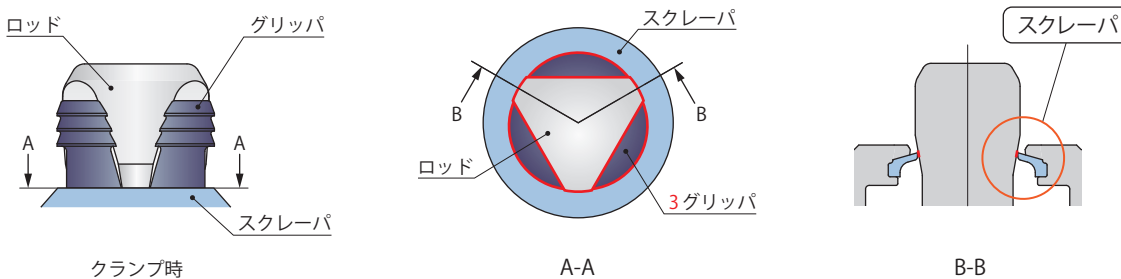
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

## 確実なキリコプロテクト



→26~29ページ

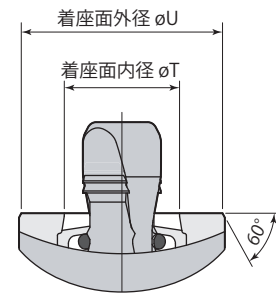
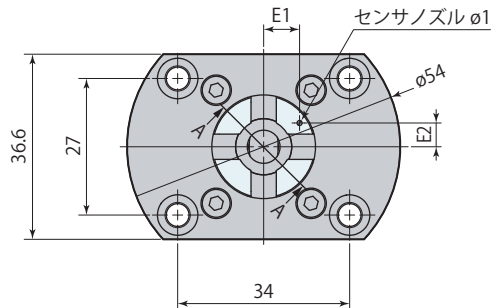
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



→30~33ページ

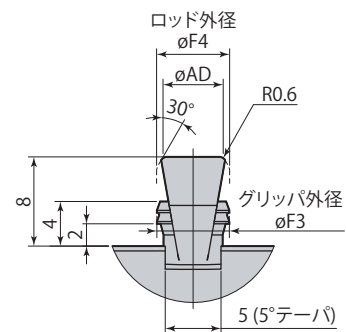
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。

## 外形寸法図

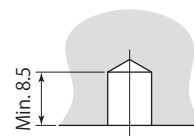


A-A

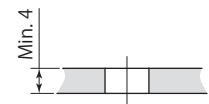
## ※詳細



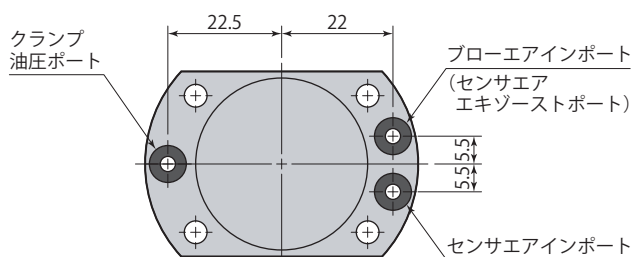
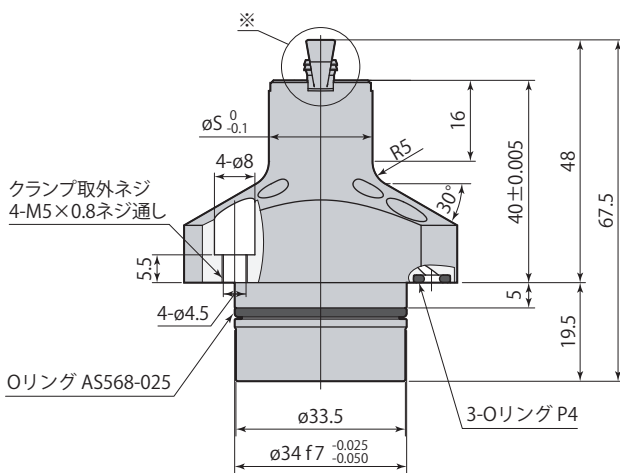
## 使用できるグリッパ内径の条件



止り穴



貫通穴

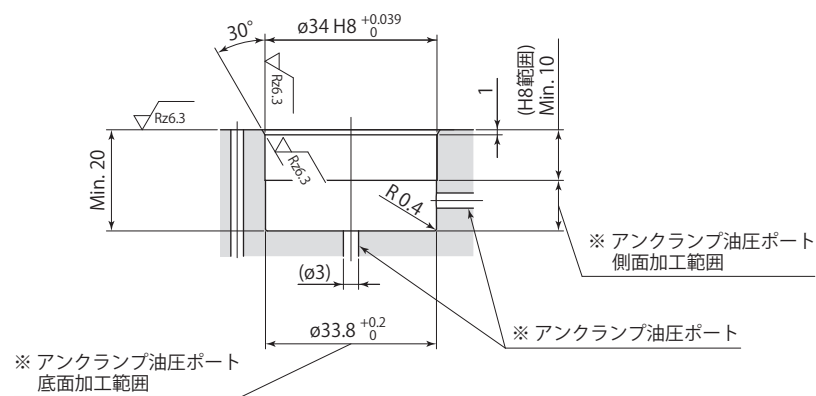
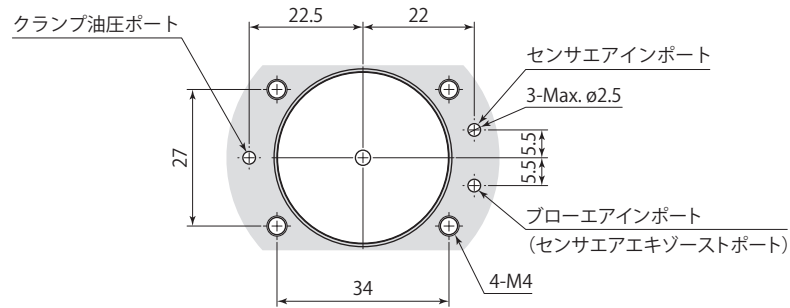


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGC-N21E□				
	070	073	076	079	082
E1	7.1	7.1	7.3	7.5	7.6
E2	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
0F3	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7
0F4	6.55	6.85	7.15	7.45	7.75
0S	20.5	20.6	20.9	21.2	21.5
0T	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8
0U	20	20.1	20.4	20.7	21
0AD	5.4	5.7	6	6.3	6.6

● CGC-N21E070, 073, 076, 079, 082は受注生産品です。

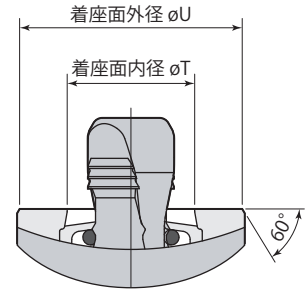
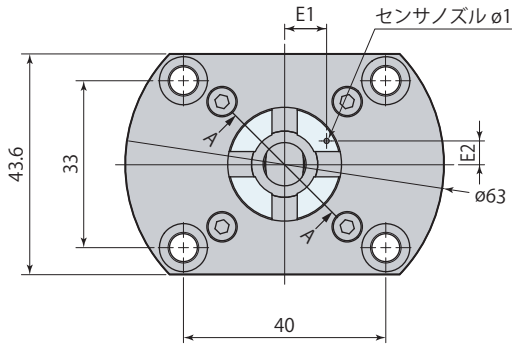
## 取付穴加工図



※:アンクランプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

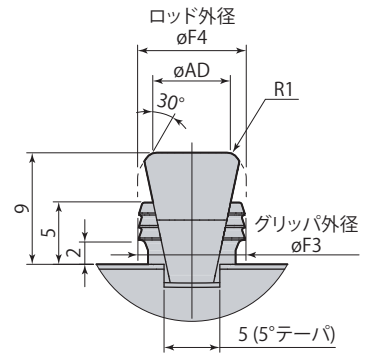
- 取付時は取付穴および面取り部にグリースを適量塗布してください。グリースを必要以上に塗布すると、余分なグリースが配管穴を塞いでセンサが誤作動することがあります。
- Oリングの損傷を防ぐため、30°のテーパ加工を必ず施工してください。

## 外形寸法図

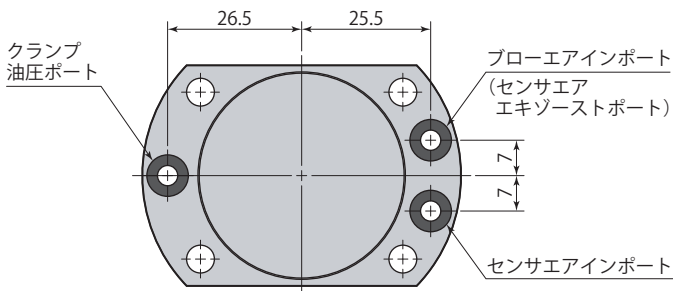
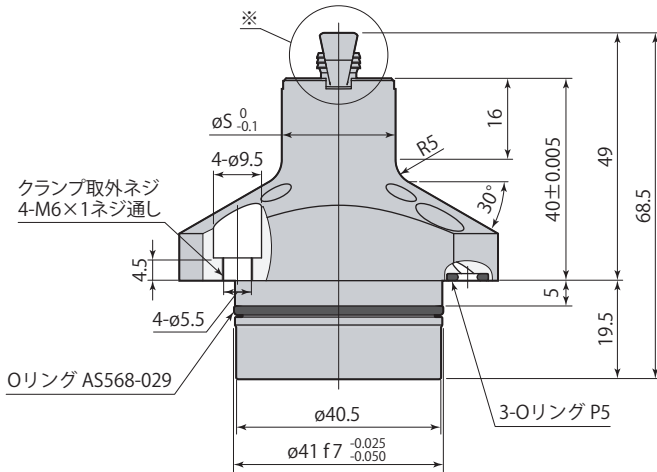
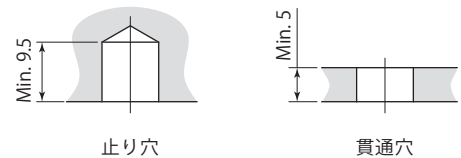


A-A

## ※詳細



## 使用できるグリップ内径の条件



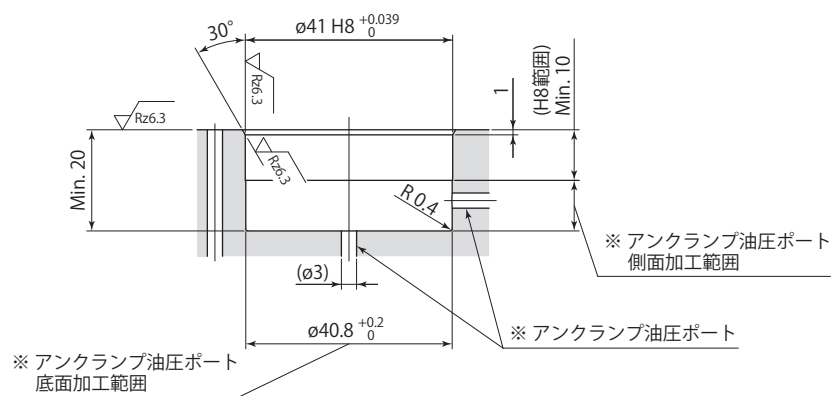
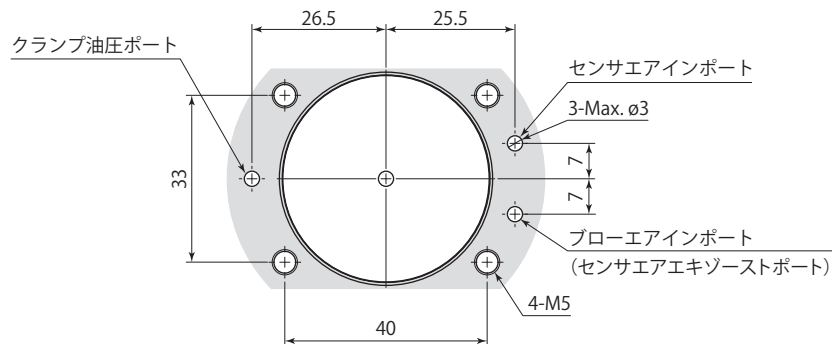
- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGC-N22E□ mm		
	085	09	10
E1	8.3	8.3	8.9
E2	4.6	4.6	4.6
$\phi F3$	8	8.5	9.5
$\phi F4$	8.05	8.55	9.55
$\phi S$	22.5	22.5	23.5
$\phi T$	12.1	12.6	13.6
$\phi U$	22	22	23
$\phi AD$	6.3	6.8	7.8

- CGC-N22E085は受注生産品です。



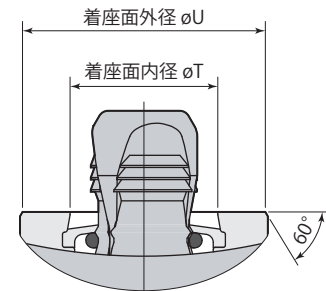
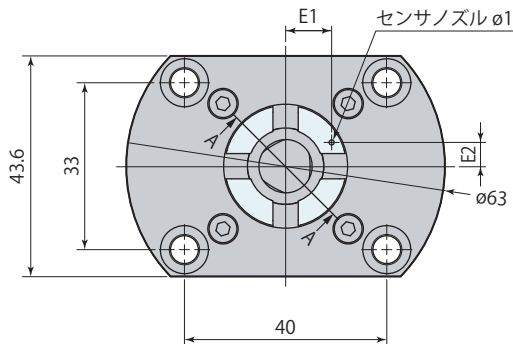
### 取付穴加工図



※:アンクランプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

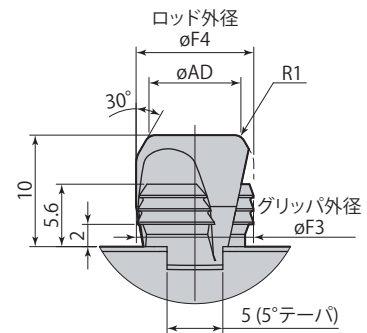
- 取付時は取付穴および面取り部にグリースを適量塗布してください。グリースを必要以上に塗布すると、余分なグリースが配管穴を塞いでセンサが誤作動することがあります。
- Oリングの損傷を防ぐため、30°のテーパ加工を必ず施工してください。

## 外形寸法図

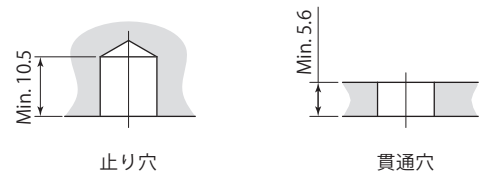


A-A

## ※詳細

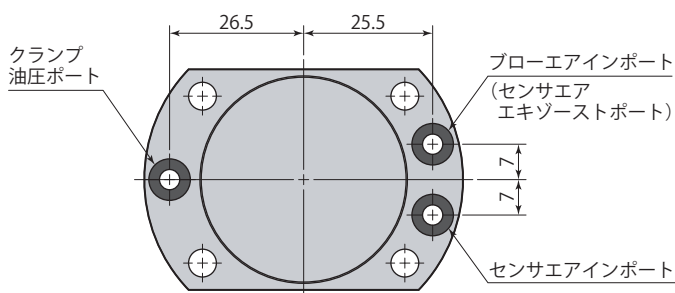
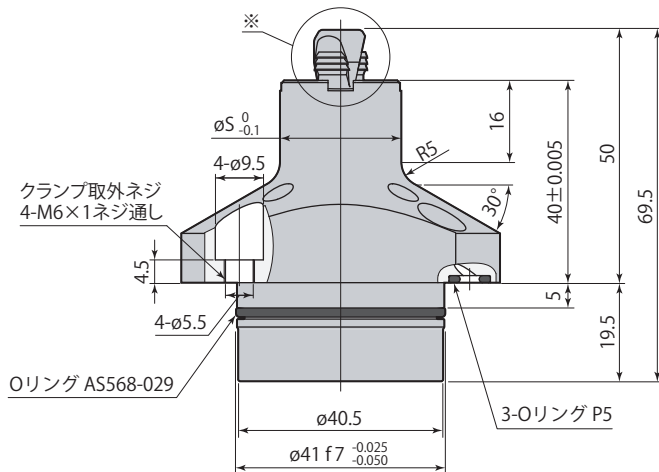


## 使用できるグリップ内径の条件



止り穴

貫通穴

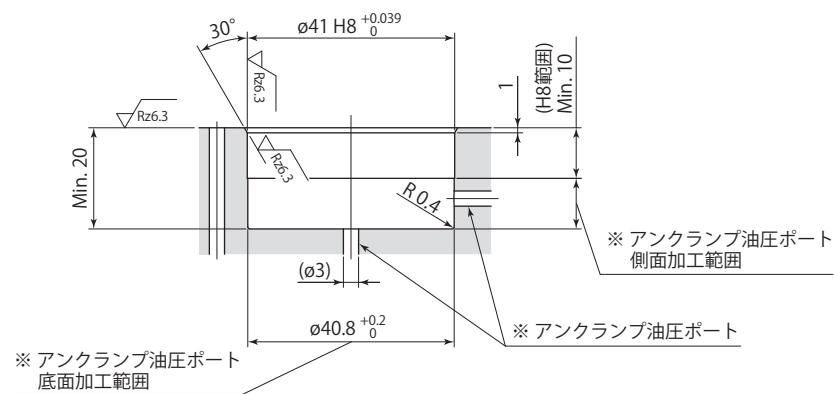
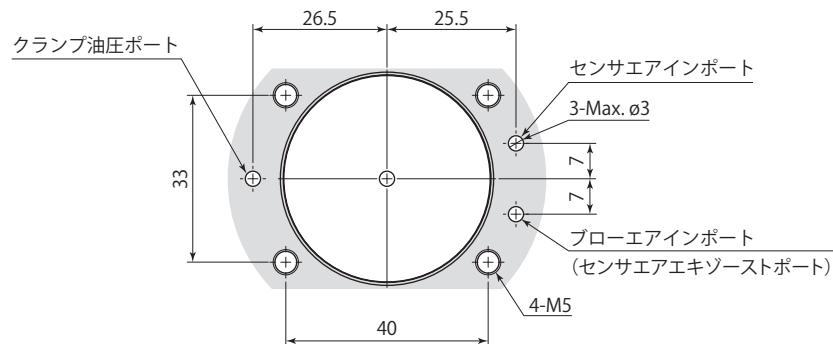


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGC-N22E□		
	11	12	13
E1	9.4	9.9	10.4
E2	4.7	4.8	4.9
$\phi F3$	10.5	11.5	12.5
$\phi F4$	10.55	11.55	12.55
$\phi S$	24.5	25.5	26.5
$\phi T$	14.6	15.6	16.6
$\phi U$	24	25	26
$\phi AD$	8.2	9.2	10.2

mm

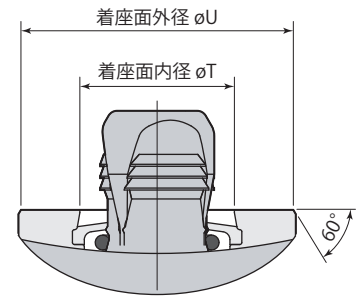
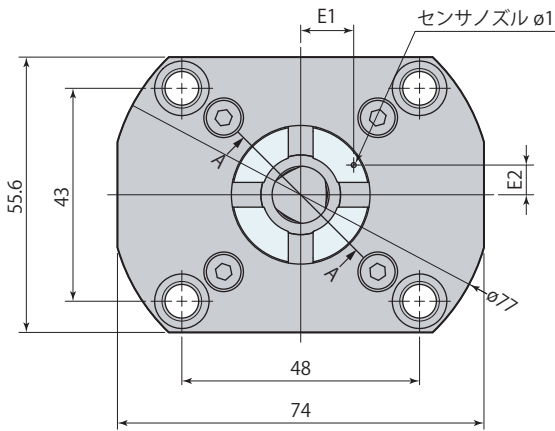
### 取付穴加工図



※:アンクランプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

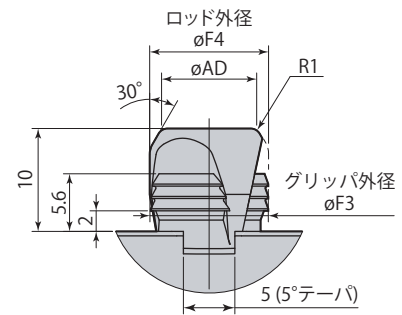
- 取付時は取付穴および面取り部にグリースを適量塗布してください。グリースを必要以上に塗布すると、余分なグリースが配管穴を塞いでセンサが誤作動することがあります。
- Oリングの損傷を防ぐため、30°のテーパ加工を必ず施工してください。

## 外形寸法図

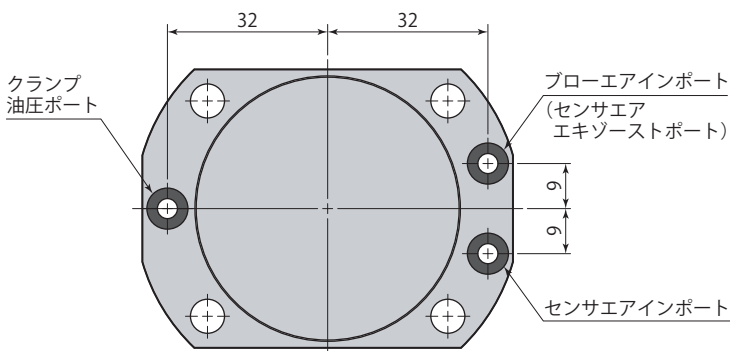
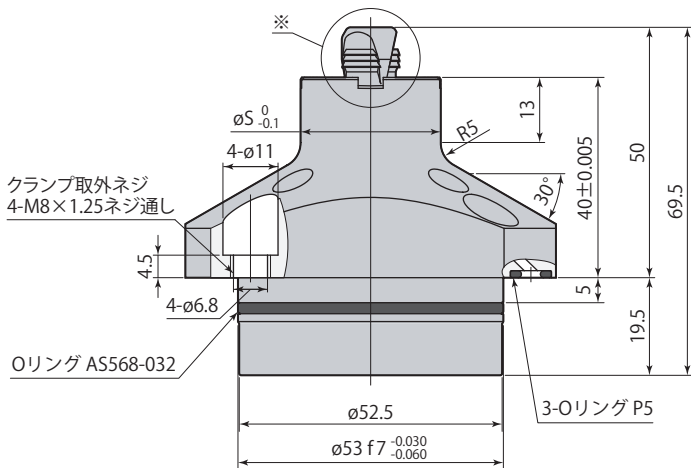
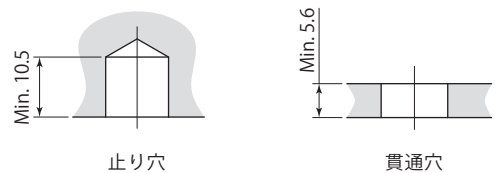


A-A

## ※詳細



## 使用できるグリップ内径の条件

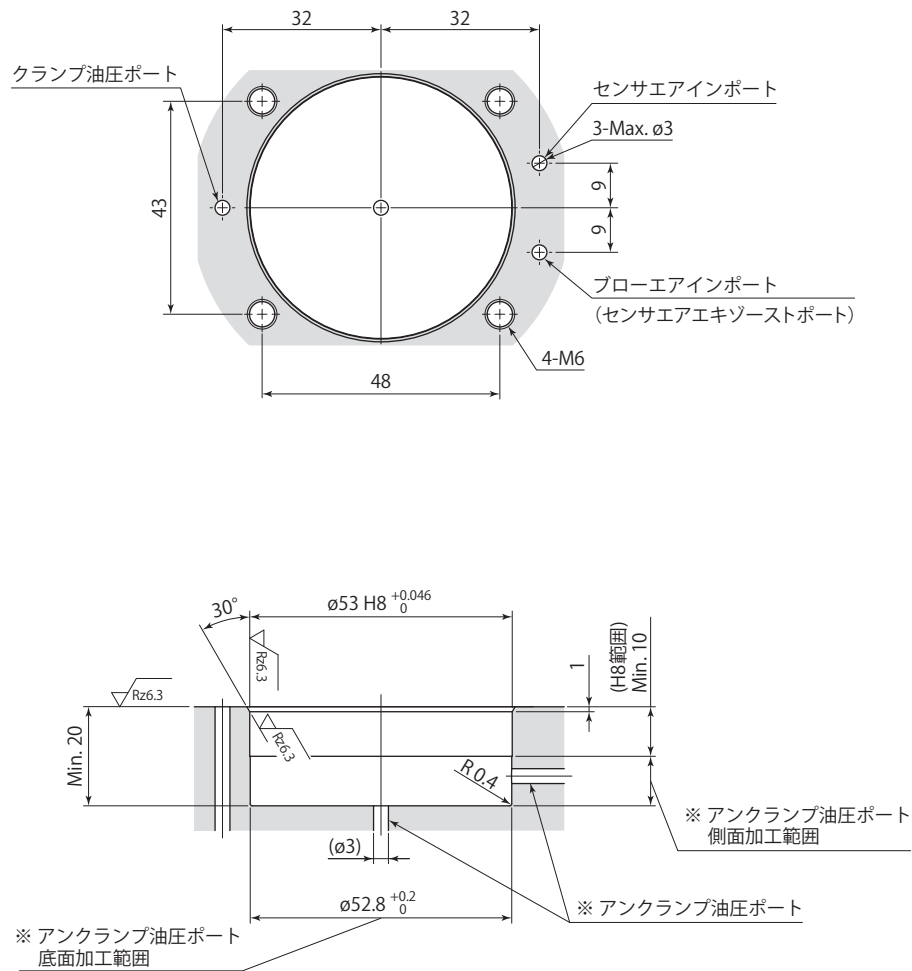


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGC-N23E□				
	12	13	14	15	16
E1	10.7	10.7	10.7	11	11.5
E2	6	6	6	6	6.1
φF3	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5
φF4	11.55	12.55	13.55	14.55	15.55
φS	28	28	28	28.5	29.5
φT	15.6	16.6	17.6	18.6	19.6
φU	27.5	27.5	27.5	28	29
φAD	9.2	10.2	11.2	12.2	13.2

● CGC-N23E12, 13, 14, 15, 16は受注生産品です。

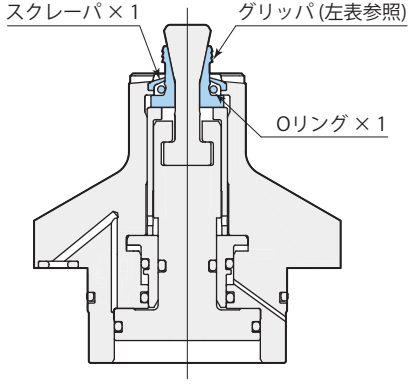
## 取付穴加工図



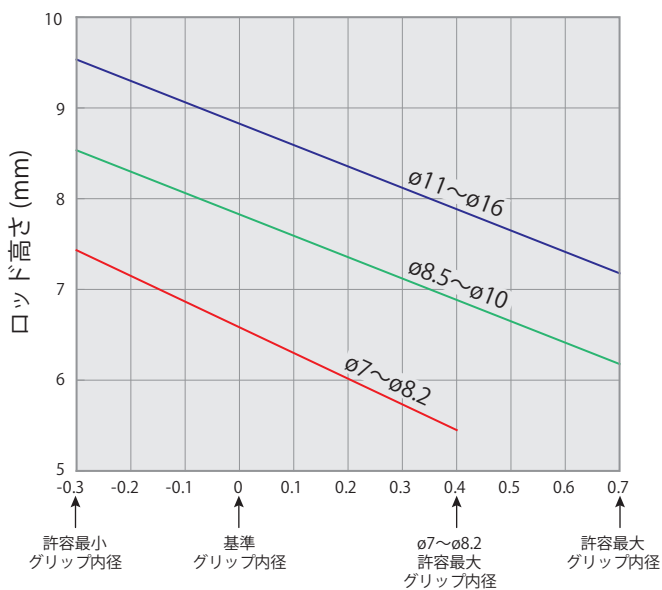
※: アンクランプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

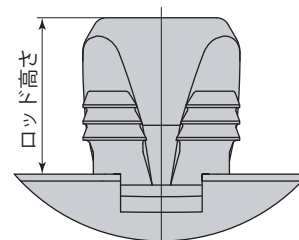
## グリッパセットの交換

グリッパ数	グリッパセット型式	クランプ型式	セット内容
2 グリッパ	CGC-N21EJ070	CGC-N21E070	 <p>スクレーパ × 1      グリッパ (左表参照)</p> <p>Oリング × 1</p> <p>グリッパ、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。 グリッパはセットで交換してください。 (左表のグリッパセット型式でご注文ください。)</p>
	CGC-N21EJ073	CGC-N21E073	
	CGC-N21EJ076	CGC-N21E076	
	CGC-N21EJ079	CGC-N21E079	
	CGC-N21EJ082	CGC-N21E082	
	CGC-N22EJ085	CGC-N22E085	
	CGC-N22EJ09	CGC-N22E09	
	CGC-N22EJ10	CGC-N22E10	
3 グリッパ	CGC-N22EJ11	CGC-N22E11	
	CGC-N22EJ12	CGC-N22E12	
	CGC-N22EJ13	CGC-N22E13	
	CGC-N23EJ12	CGC-N23E12	
	CGC-N23EJ13	CGC-N23E13	
	CGC-N23EJ14	CGC-N23E14	
	CGC-N23EJ15	CGC-N23E15	
	CGC-N23EJ16	CGC-N23E16	

## クランプ時のグリッパ内径とロッド高さの関係



実際のグリッパ内径と基準グリッパ内径との差 (mm)



## ロッド高さ計算式

$\phi 7 \sim \phi 8.2$  :  $6.58 - 2.84 \times$  基準グリッパ内径との差

$\phi 8.5 \sim \phi 10$  :  $7.82 - 2.35 \times$  基準グリッパ内径との差

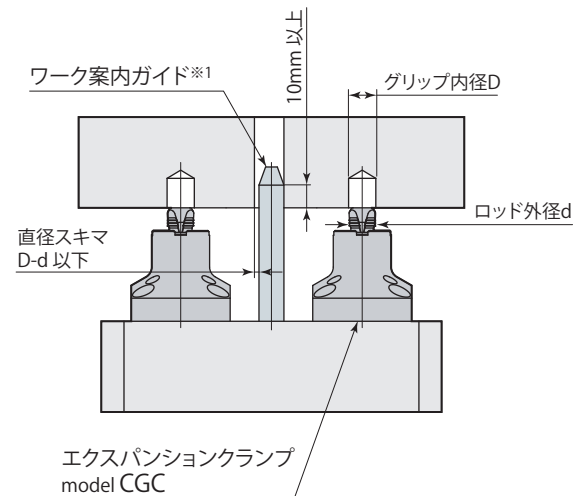
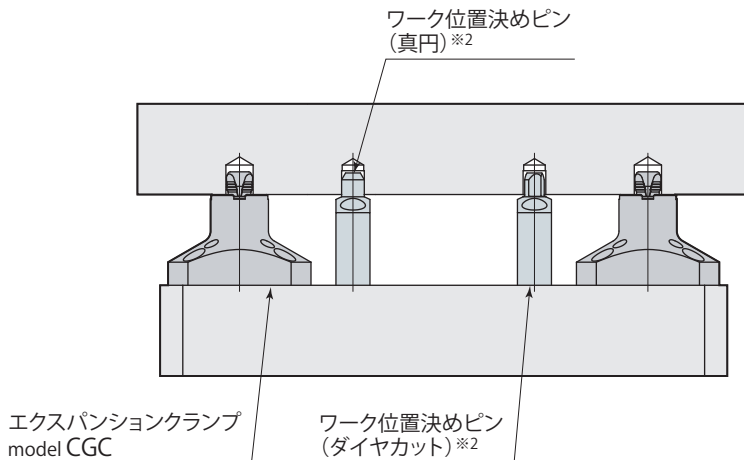
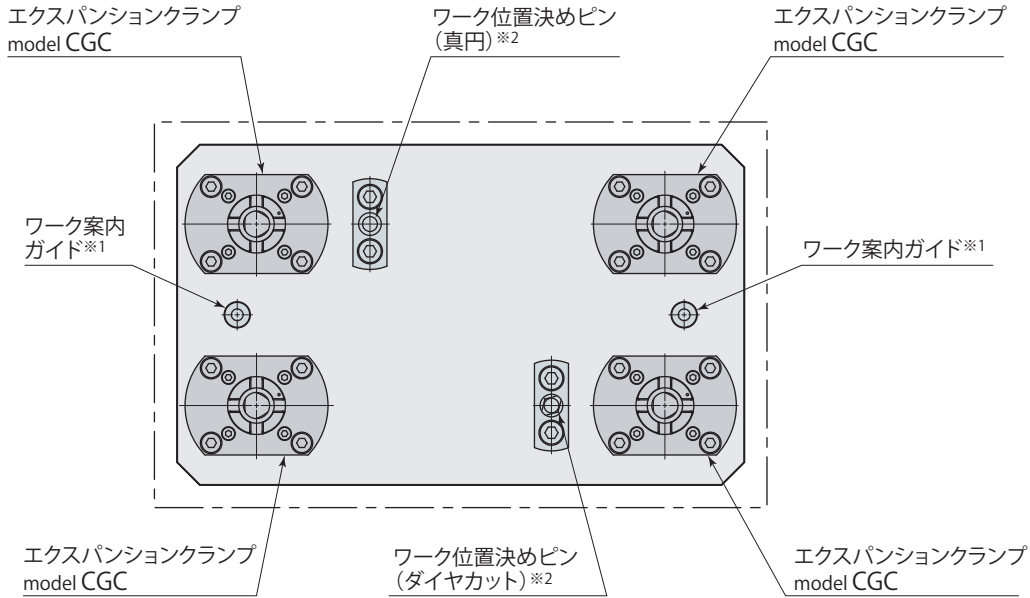
$\phi 11 \sim \phi 16$  :  $8.82 - 2.35 \times$  基準グリッパ内径との差

例: CGC-N22E10 (基準グリッパ内径:  $\phi 10$ ) で  
 $\phi 9.8$ の穴をクランプした時

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



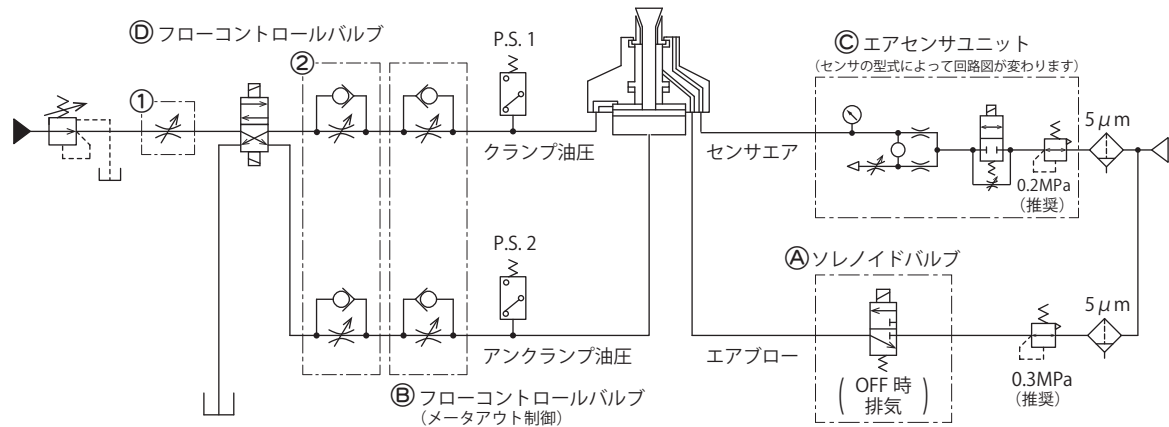
## システム構成例



※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: エクспан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。

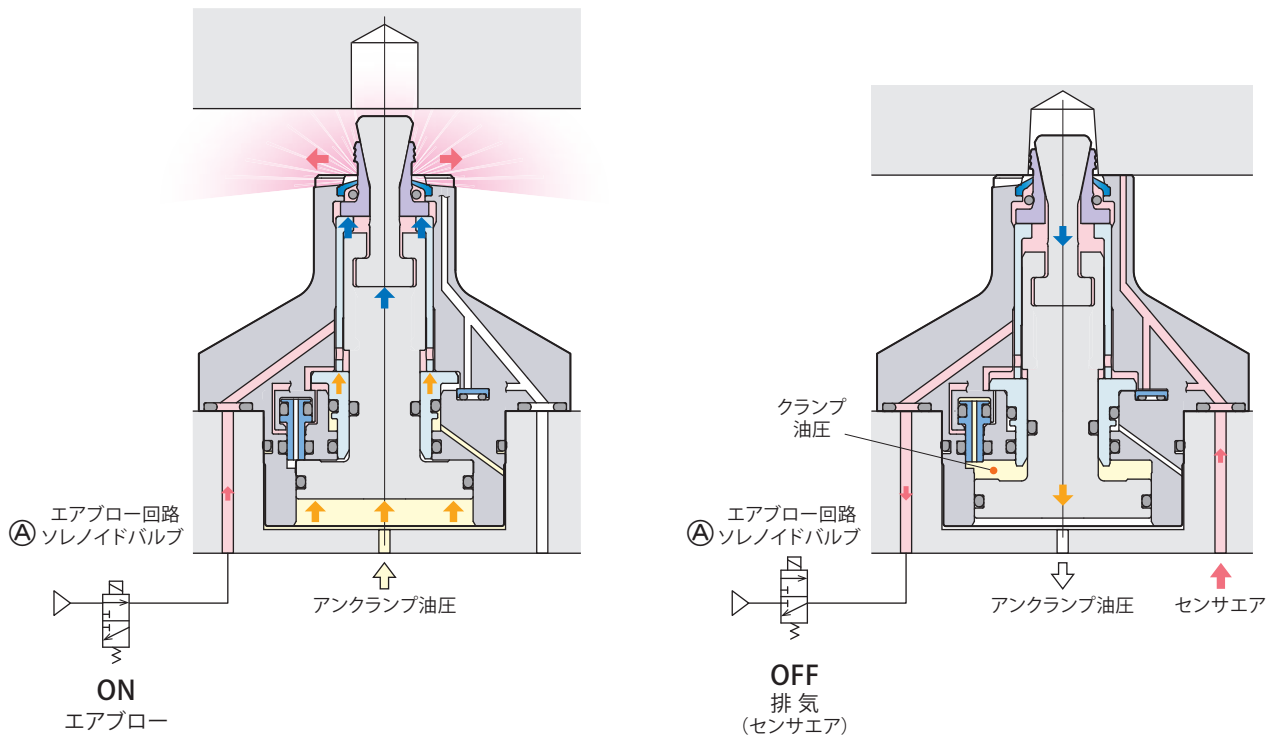
## 油空圧回路図



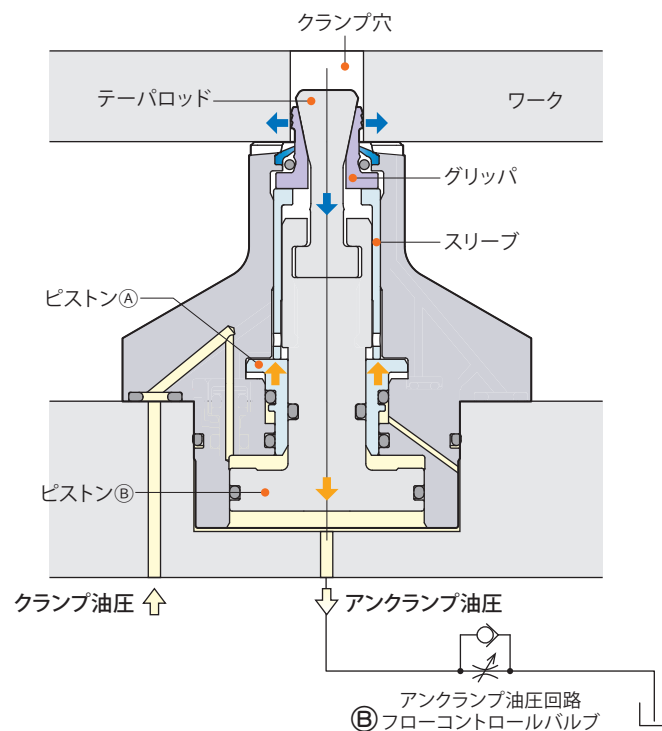
- 切削加工中はエアブローが不要です。ワーク搬入・搬出時と、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行ない、キリコやゴミなどを除去してください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー回路のソレノイドバルブ④を必ずOFFにしてください。また、ソレノイドバルブ④は3ポートバルブを使用してください。2ポートバルブを使用した場合、センサエアが排気できなくなり、ミスクランプの検知ができなくなります。

エアブロー時

ミスクランプ時



- アンクランプ油圧回路にメータアウト制御のフローコントロールバルブ②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油圧回路の流量が絞られ、背圧が発生しピストン④に油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。メータイン制御のフローコントロールバルブを使用した場合、作動油が急速に排出され、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油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。
- 吐出流量の多い油圧ポンプを設置する場合、メータアウト制御のフローコントロールバルブだけでは動作速度を調整できないことがあります。①②のどちらかにフローコントロールバルブ②を設けて、流量を調整してください。



### エアセンサユニット③ 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	ø4 mm (ISA3-Fの場合ø2.5 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③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。

## model CGC-N21E□ 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	アンクランプ 完了※2	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											
油圧 P.S.・エアセンサ信号	クランプ油圧 P.S. 1	OFF	ON				OFF					
	アンクランプ油圧 P.S. 2	ON	OFF				ON					
	エアセンサ					ON or OFF ※3						

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

※2:アンクランプ完了:P.S. 1=OFF P.S. 2=ON

※3:ON:正常クランプ OFF:ミスクランプ発生

## model CGC-N22E□, CGC-N23E□ 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												
油圧 P.S.・エアセンサ信号	クランプ油圧 P.S. 1	OFF	ON				OFF						
	アンクランプ油圧 P.S. 2	ON	OFF				ON						
	エアセンサ					ON or OFF ※3				OFF			

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

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

※3:ON:正常クランプ OFF: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。(油空圧回路図を参照してください。→36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なり、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、→15ページに記載のとおりになしてください。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 $\mu$ 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油圧をかけた状態、またはクランプ側・アンクランプ側ともに油圧をかけない状態で行なってください。
- エアセンサの検出距離範囲については、着座面上から0.05mm以下に設定してください。正確な設定を行なうために、ワークと着座面間にスキマゲージをはさみ、検出距離を作り出してください。設定方法はエアセンサの取扱説明書を参照してください。

#### model CGC-N21E□の場合

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	—
クランプ完了検知	ON	OFF	ON
ミスクランプ検知	ON	OFF	OFF

#### model CGC-N22E□, CGC-N23E□の場合

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	OFF
クランプ完了検知	ON	OFF	ON
ミスクランプ検知	ON	OFF	OFF

# Expansion clamp

エクspansionクランプ 複動 7MPa

model **CGT**



model CGT



**仕 様**

サイズ      グリップ内径      : グリップ数

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

**CGT - F2**   **1**      **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

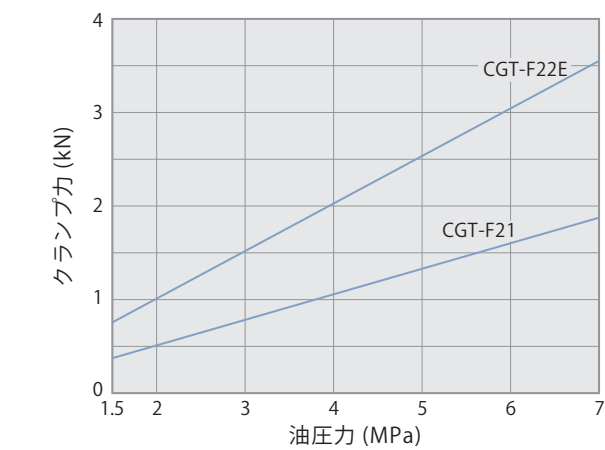
**2**      **11 12 13**      : 3グリッパ

■ は受注生産品です。

型 式	サイズ	CGT-F21-						CGT-F21E					CGT-F22E						
	グリッパ内径	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 (油圧力7MPa)	kN	1.35 <sup>※1</sup>						1.89					3.04 <sup>※2</sup>	3.54					
径方向拡張力 (油圧力7MPa)	kN	4.21 <sup>※1</sup>						6.58					9.5 <sup>※2</sup>	11.1					
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    cm <sup>3</sup>	1.2						1.5					2.7						
	アンクランプ   cm <sup>3</sup>	1.6						2.0					3.5						
許容偏心量 <sup>※3</sup>	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	0.27						0.29					0.43						
取付ボルト推奨締付トルク <sup>※4</sup>	N・m	3.5											7						
ワーク材質		アルミ、鋼など (HRC30 以下) 鋳鉄は条件により使用可																	
許容最小グリッパ内径	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	
許容最大グリッパ内径	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	
グリッパ内径テーパ角度 (抜き勾配)		3°以下																	
グリッパ内径真円度		0.1以下																	

- 油圧力範囲: 1.5~7 MPa (CGT-F21-055, 058, 061, 064, 067, 070Aは 1.5~5 MPa、CGT-F22E085は 1.5~6 MPa)
  - 保証耐圧力: 10.5 MPa (CGT-F21-055, 058, 061, 064, 067, 070Aは 7.5 MPa、CGT-F22E085は 9 MPa)      ● 使用周囲温度: 0~70 °C
  - 使用流体: 一般鉱物系作動油 (ISO-VG32相当)
  - 上記のグリッパ内径条件に当てはまらない場合はお問合せください。
- ※1: 油圧力 5 MPa時の値です。    ※2: 油圧力 6 MPa時の値です。    ※3: 偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。  
 ※4: 取付ボルトの強度区分は12.9とします。

**クランプ力と油圧力**



油圧力	MPa	1.5	2	3	4	5	6	7
CGT-F21 クランプ力 F=0.270×P:油圧力	kN	0.41	0.54	0.81	1.08	1.35	1.62	1.89
CGT-F22E クランプ力 F=0.506×P:油圧力	kN	0.76	1.01	1.52	2.02	2.53	3.04	3.54

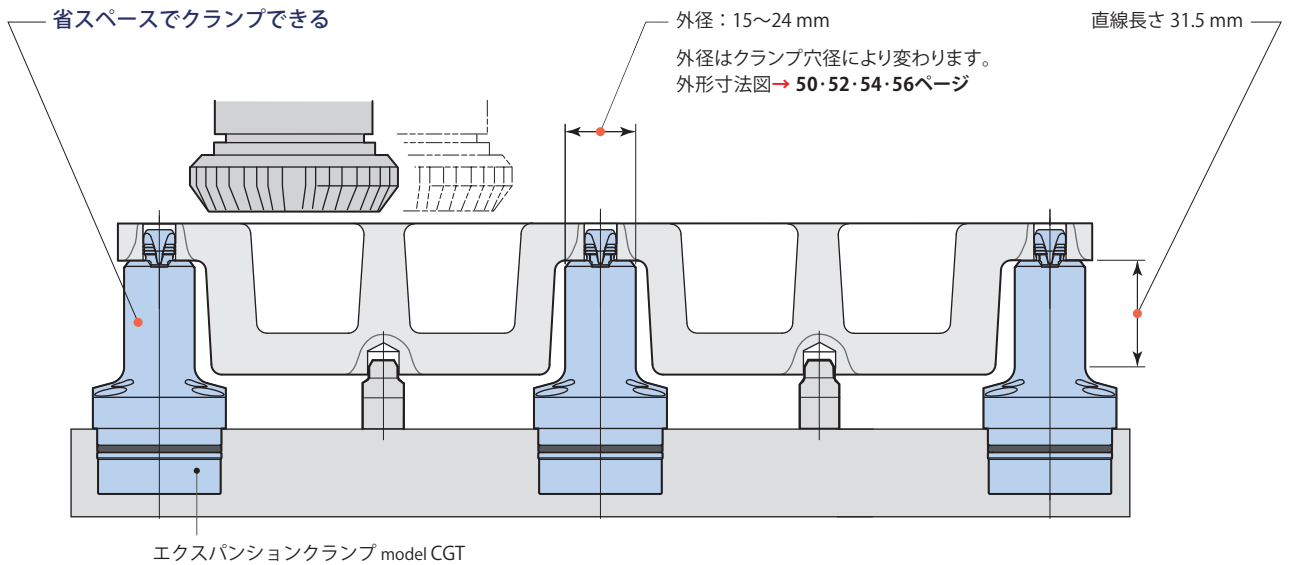
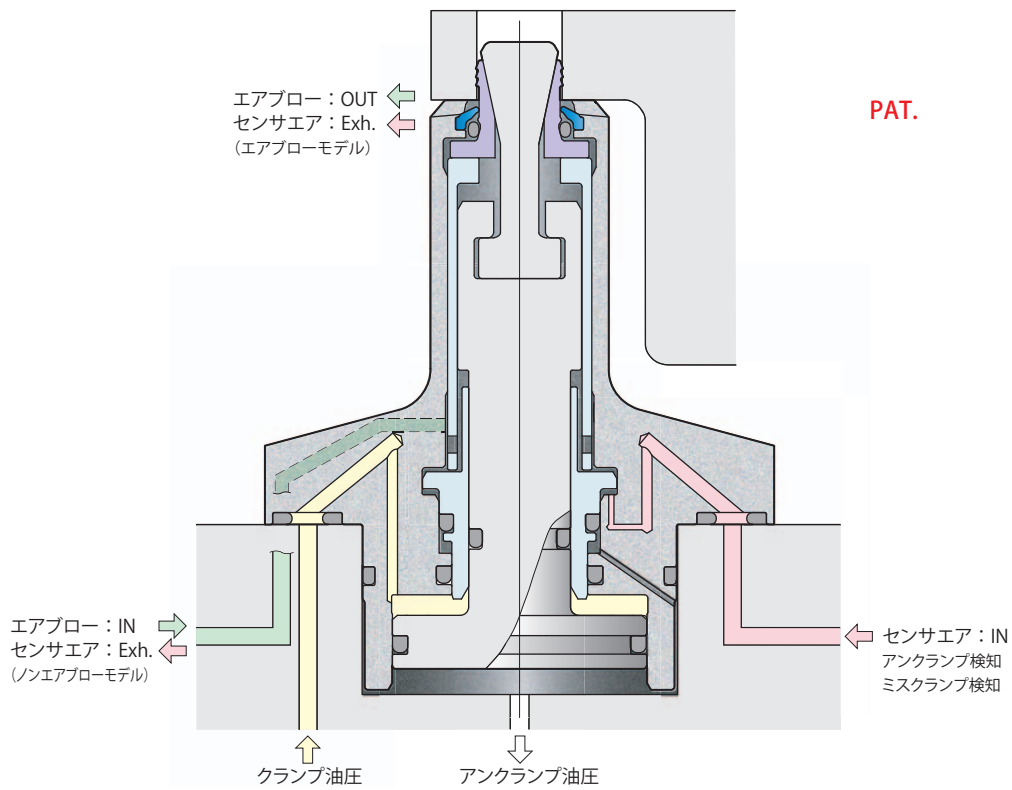
- CGT-F21-055, 058, 061, 064, 067, 070Aの油圧力は1.5~5MPa、CGT-F22E085の油圧力は1.5~6MPaです。

エクspansion  
クランプ  
モデル  
CGT

エアブローモデル  
model **CGT-F21-**  
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 **CGT-F21E**  
2 グリッパ  
ø7.0 7.3 7.6 7.9 8.2

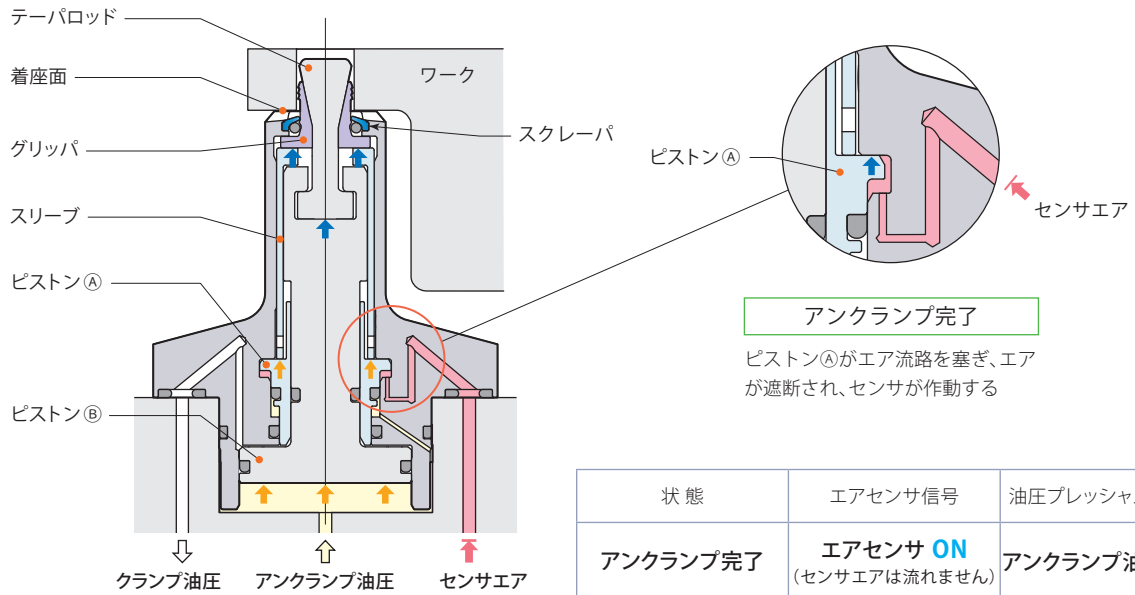
ノンエアブローモデル  
model **CGT-F22E**  
2 グリッパ 3 グリッパ  
ø8.5 9 10 ø11 12 13



エクspansion  
クランプ  
ロングネック  
モデル  
CGT

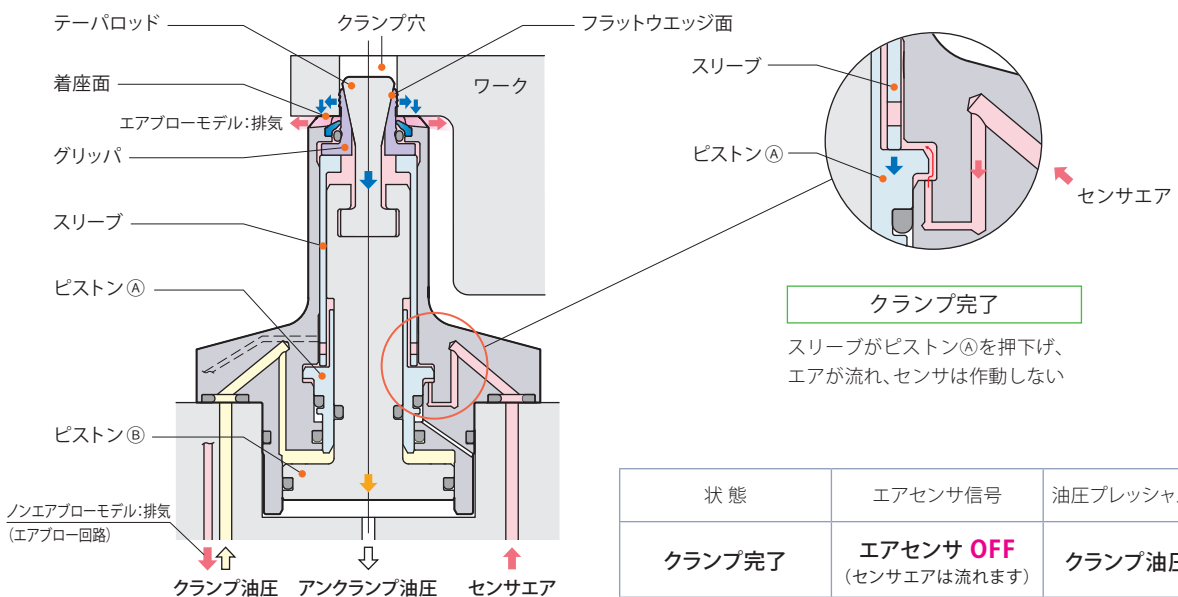
### ワークセッティング (アンクランプ完了)

- ① ピストン①・②とテーパロッド、グリッパは、アンクランプ油圧力によって上昇します。
- ② センサエアとクランプ油圧、アンクランプ油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。



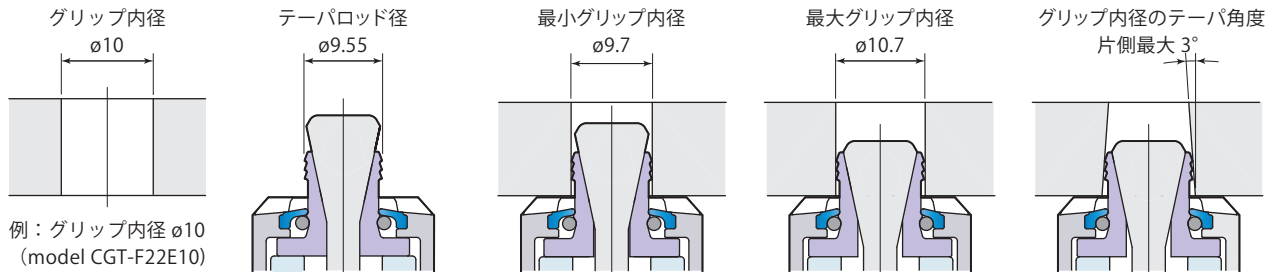
### ワークホールディング (クランプ完了)

- ① アンクランプ油圧を開放し、クランプ油圧を加圧すると、ピストン②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油圧、アンクランプ油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。



### 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。



※：CGT-F21-055, 058, 061, 064, 067, 070Aの拡張ストロークは0.6mmです。  
CGT-F21E070, 073, 076, 079, 082の拡張ストロークは0.7mmです。

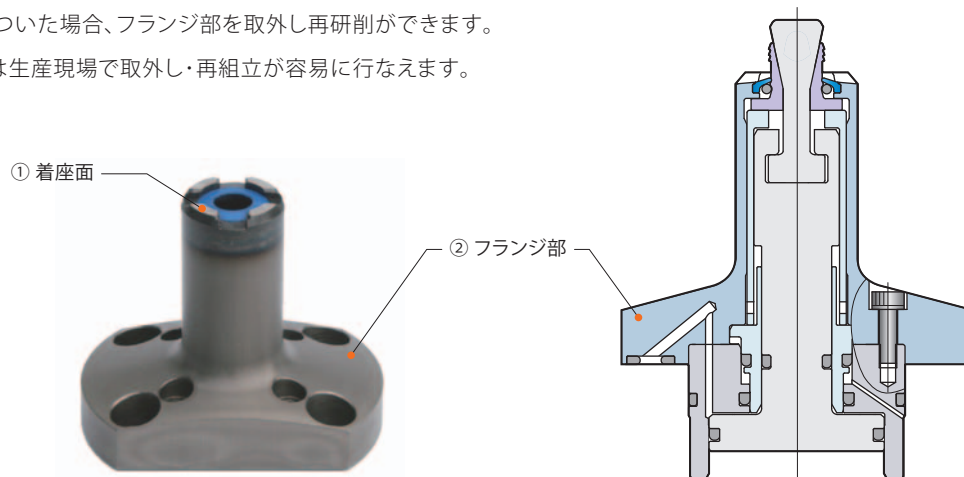
### 耐久性に優れたテーパロッドとグリッパ

- 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、耐摩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。

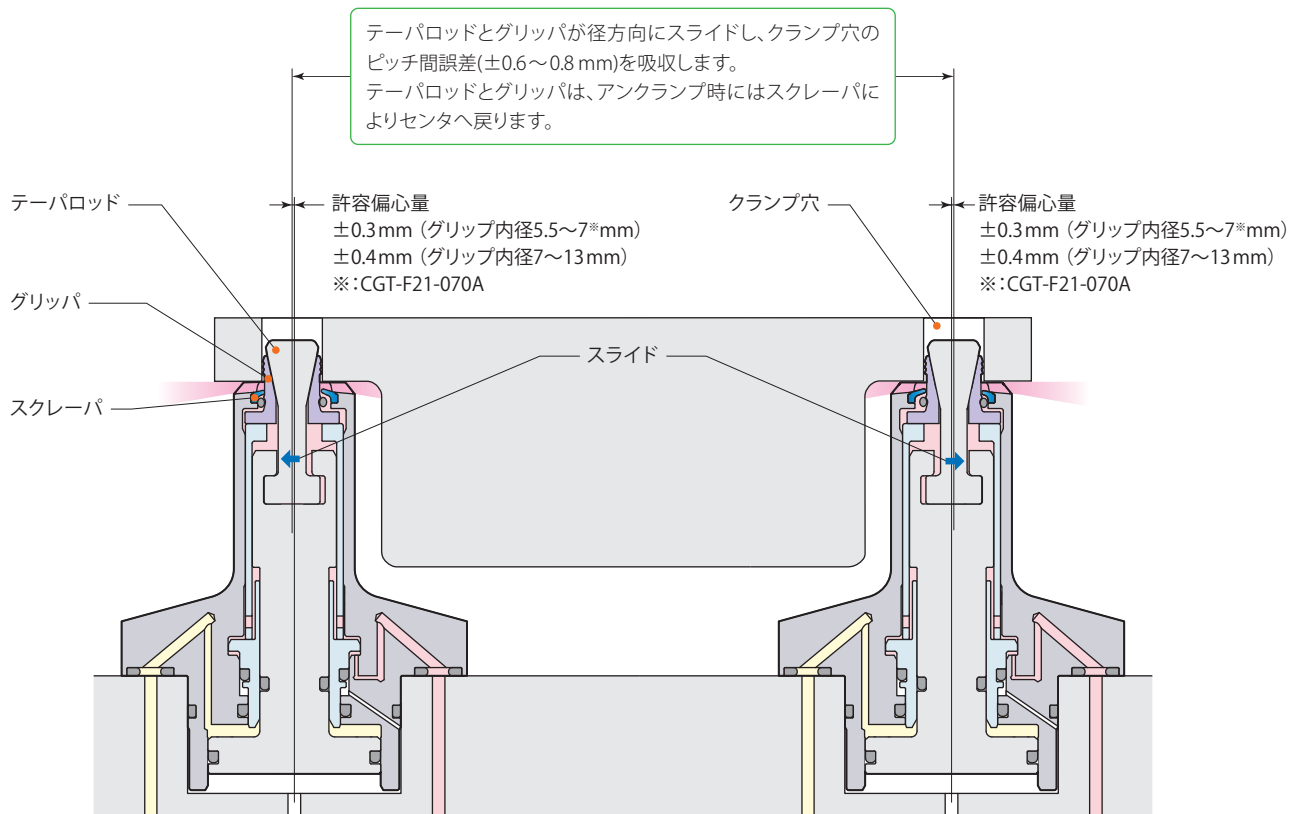


### 着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

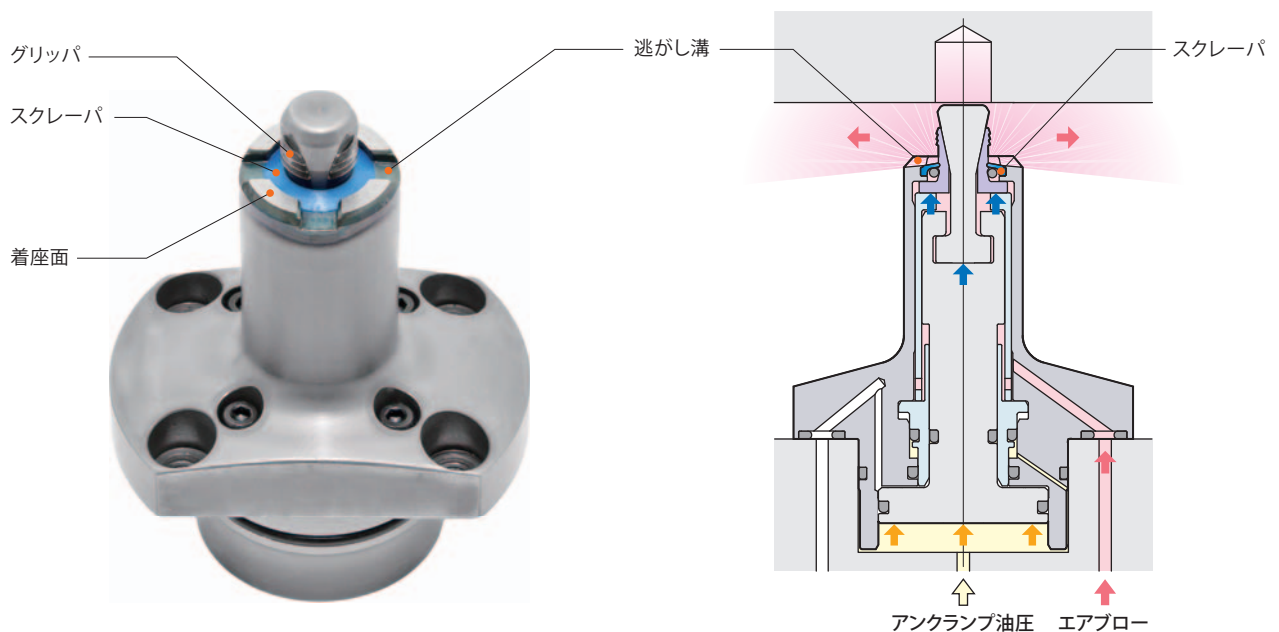


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

### 強力エアブロー回路を内蔵

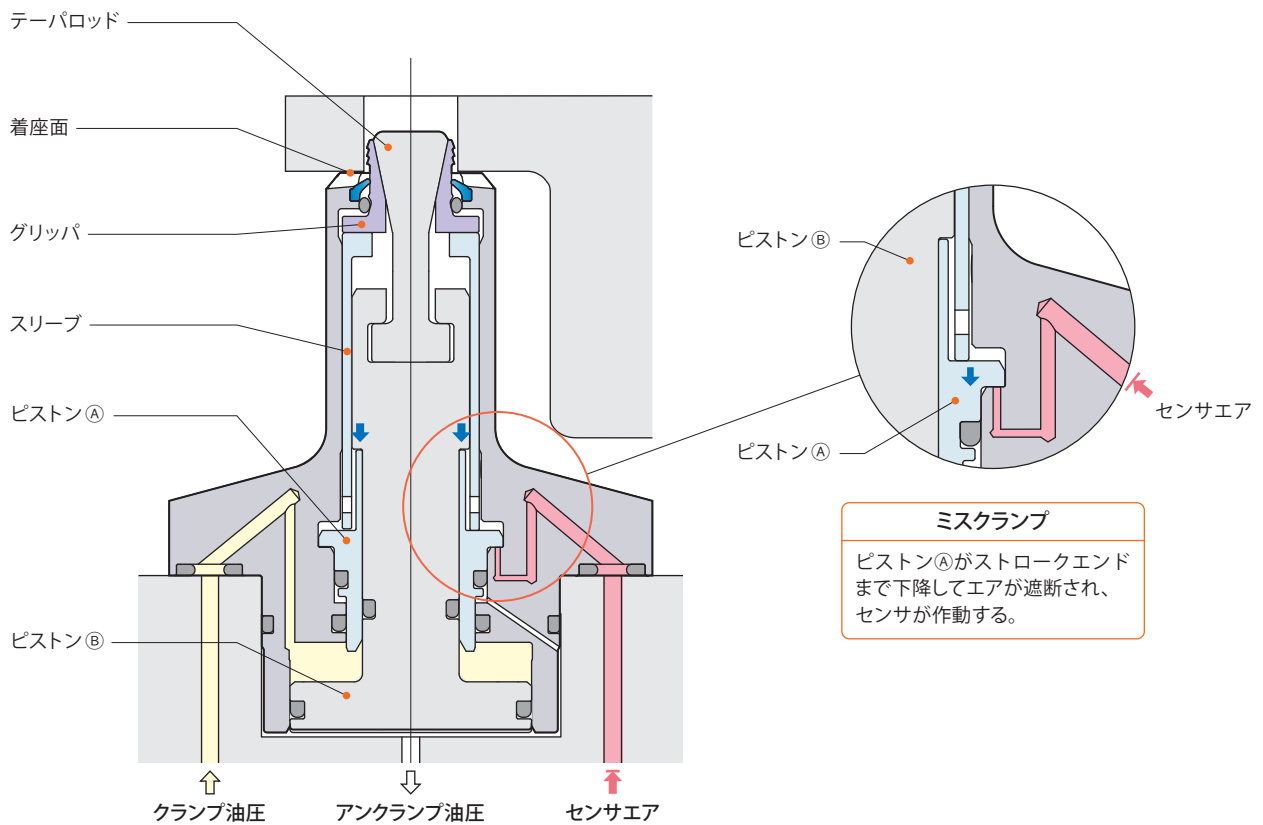
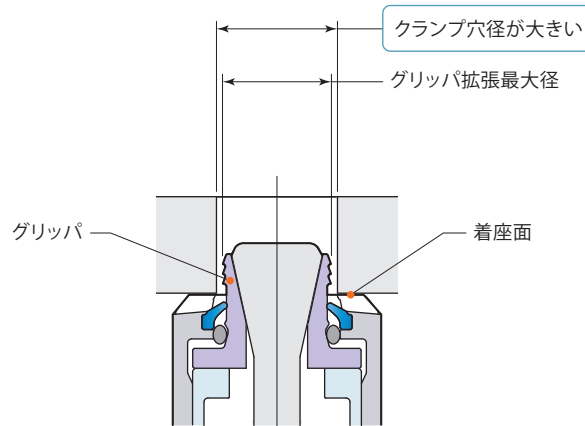
エアブローはグリッパとスクレーパの間から吹出し、着座面に付着するキリコや切削油を除去します。

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に押し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。

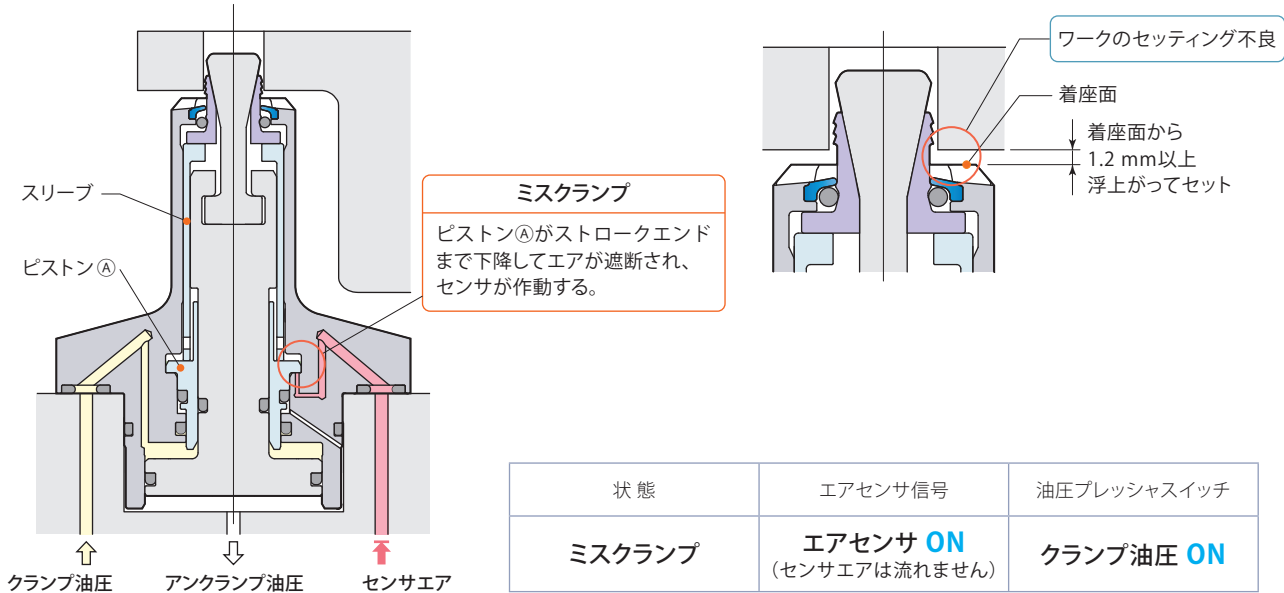


状態	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
ミスクランプ	エアセンサ <b>ON</b> (センサエアは流れません)	クランプ油圧 <b>ON</b>



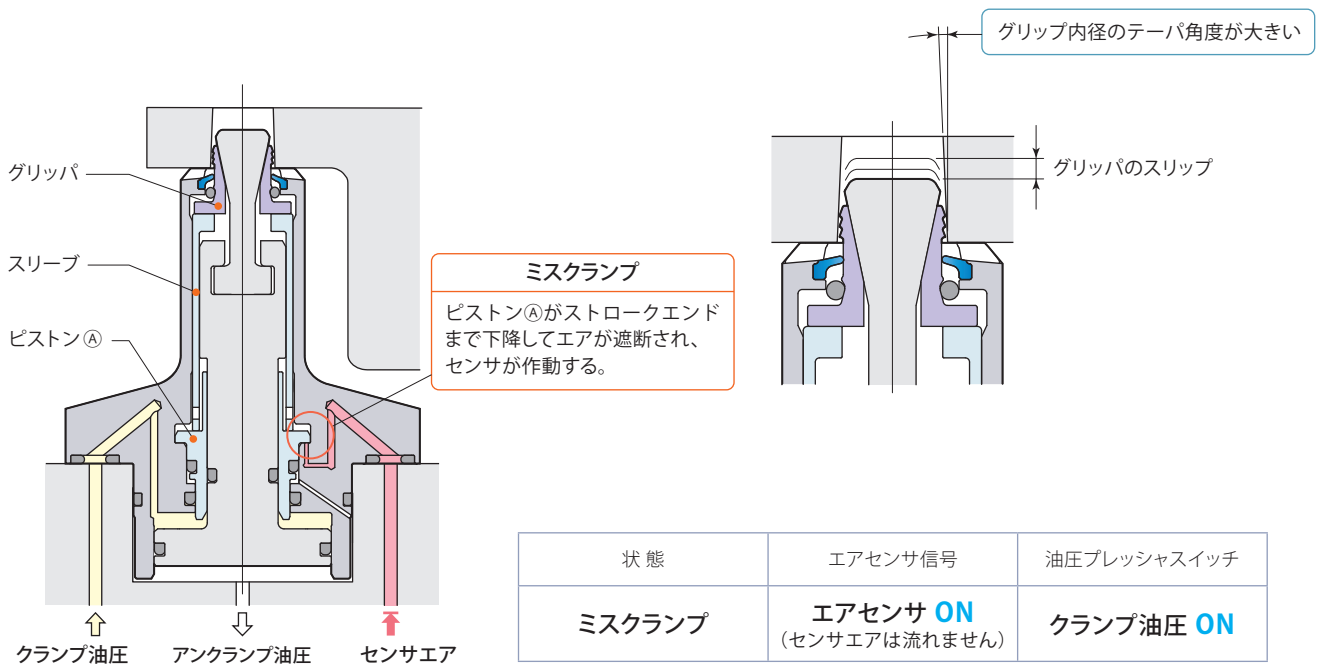
### ワークのひずみやワークの浮上りを検知

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、あるいはグリップ内径のテーパ角度が大きいためグリッパがスリップしてミスグリ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 $\phi$ 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	$\phi$ 5.5 5.8 6.1 6.4 6.7 7.0	1.35 kN (5MPa時)	CGT-F21- <small>グリップ内径</small>

### ノンエアブローモデル



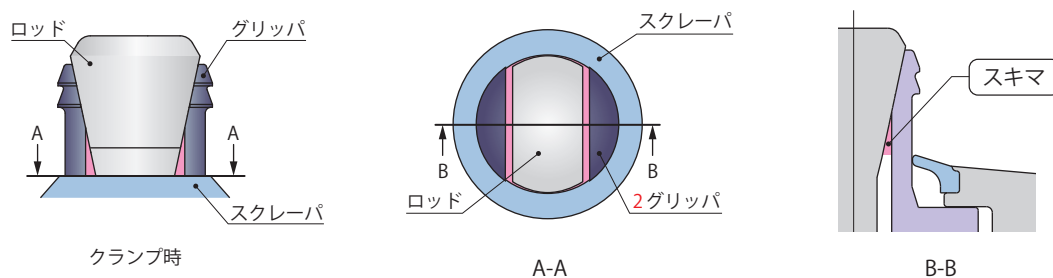
グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
2 グリップ	$\phi$ 7.0 7.3 7.6 7.9 8.2	1.89 kN (7MPa時)	CGT-F21E- <small>グリップ内径</small>
	$\phi$ 8.5 $\phi$ 9 10	3.04 kN (6MPa時) 3.54 kN (7MPa時)	CGT-F22E- <small>グリップ内径</small>



グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
3 グリップ	$\phi$ 11 12 13	3.54 kN (7MPa時)	CGT-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。

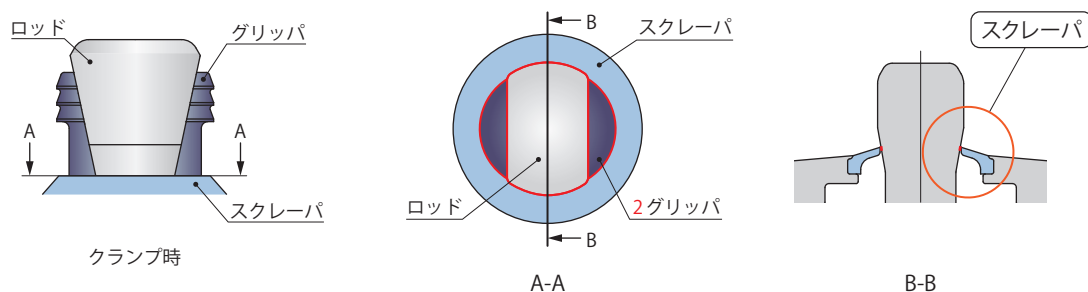
### キリコが侵入するスキマができる



→50・51ページ

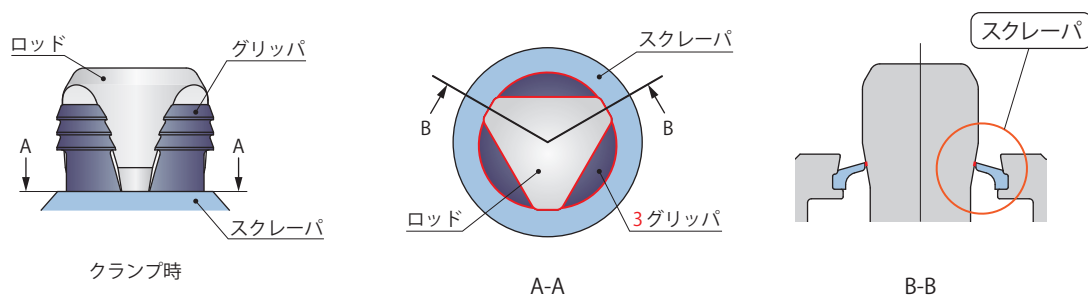
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

### 確実なキリコプロテクト



→52～55ページ

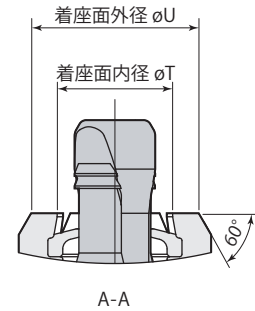
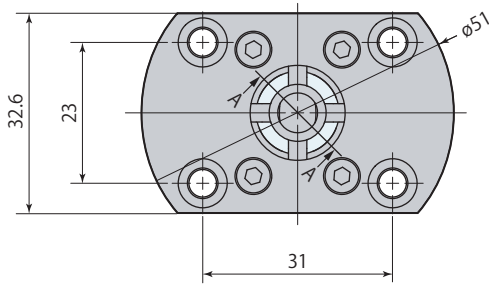
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



→56・57ページ

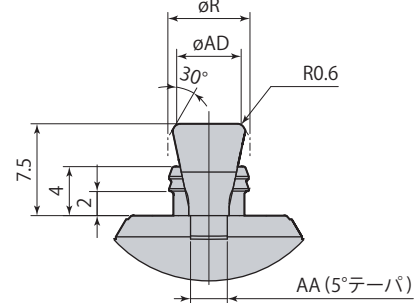
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。

外形寸法図

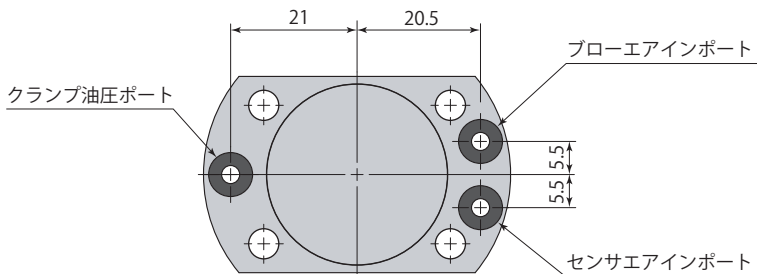
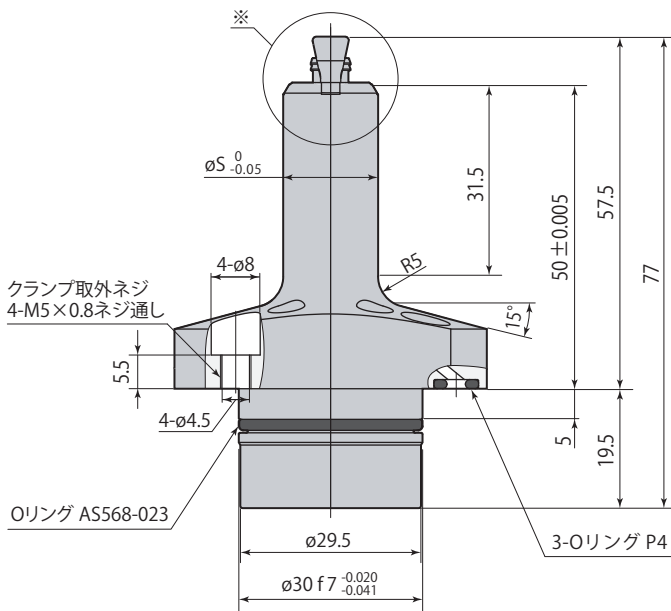
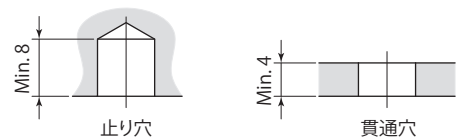


※詳細

ロッド外径  
グリッパ外径



使用できるグリッパ内径の条件

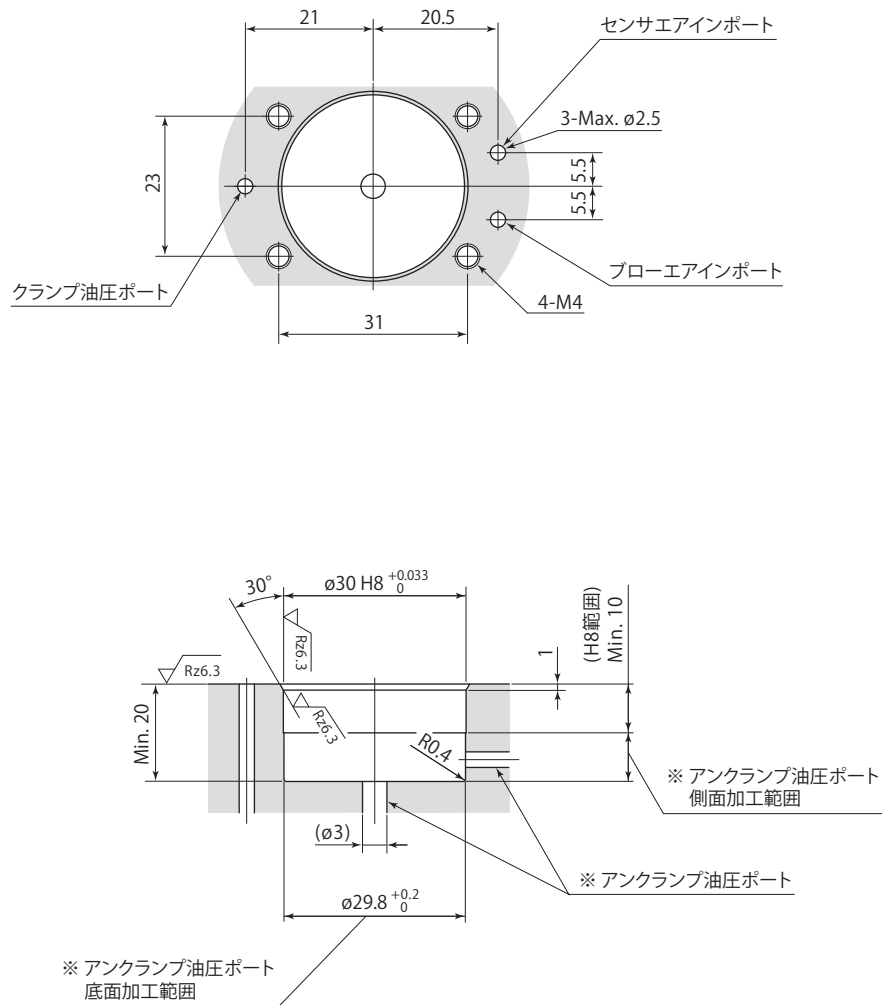


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGT-F21-□					
	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

● CGT-F21-055,058,061,064,067,070Aは受注生産品です。

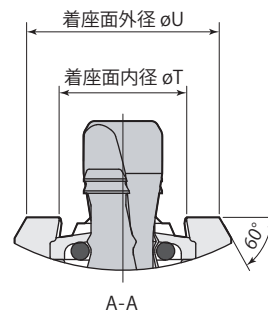
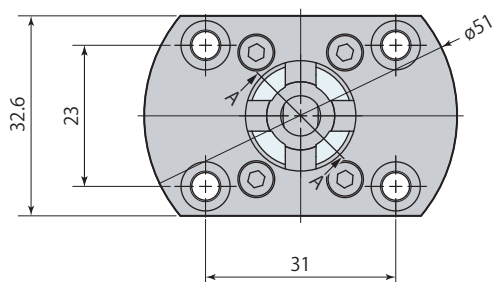
### 取付穴加工図



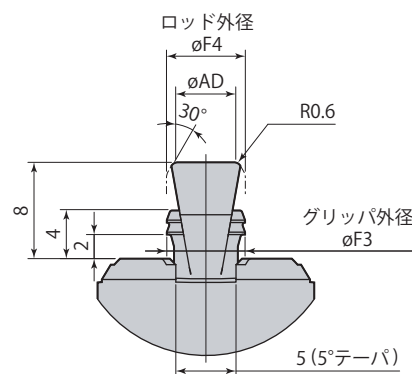
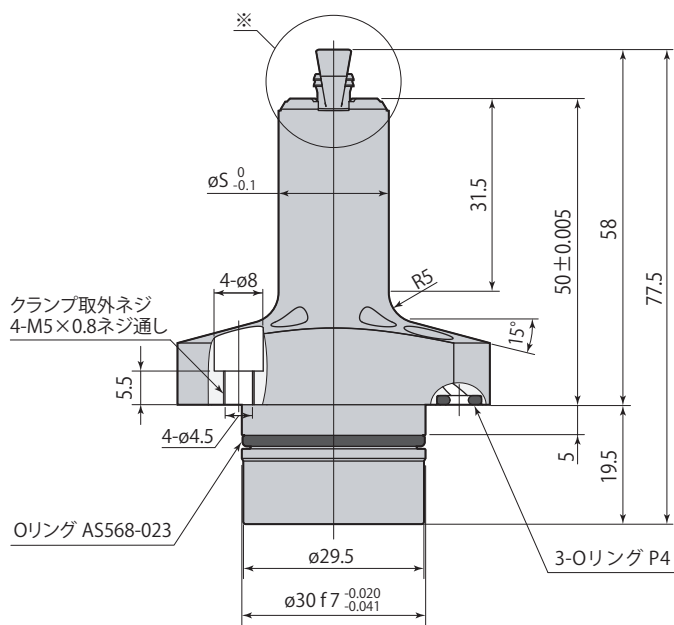
※:アンクランプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

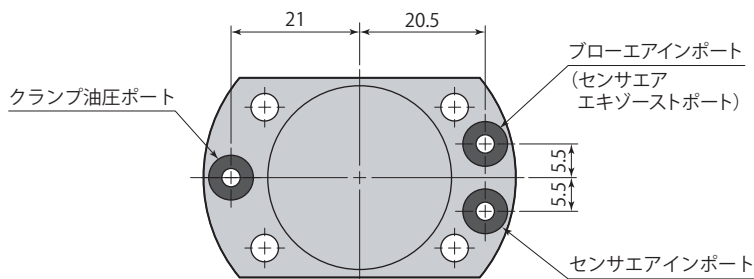
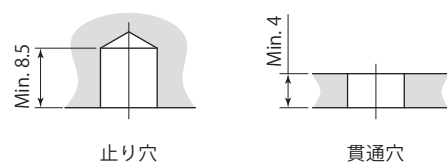
## 外形寸法図



## ※詳細



## 使用できるグリップ内径の条件

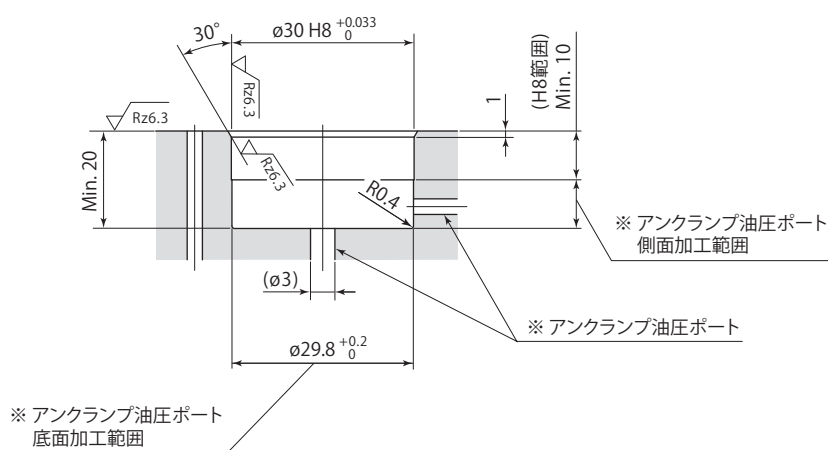
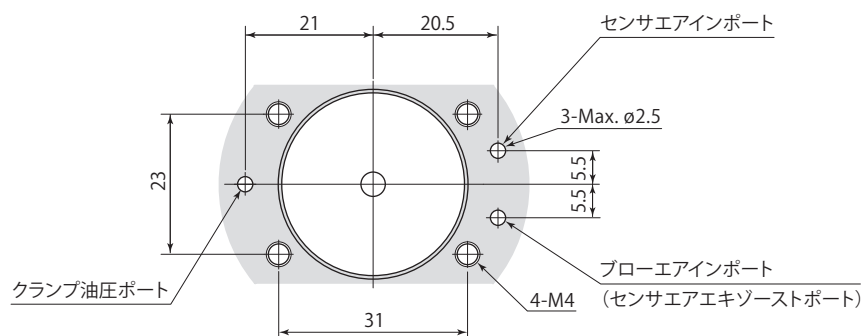


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGT-F21E□				
	070	073	076	079	082
φF3	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7
φF4	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

● CGT-F21E070,073,076,079,082は受注生産品です。

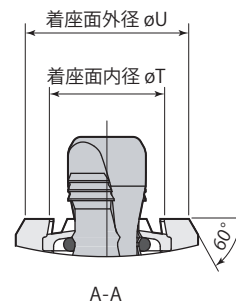
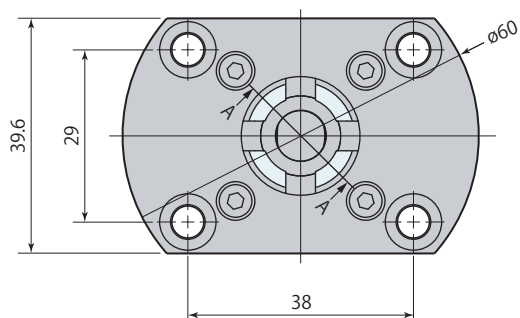
### 取付穴加工図



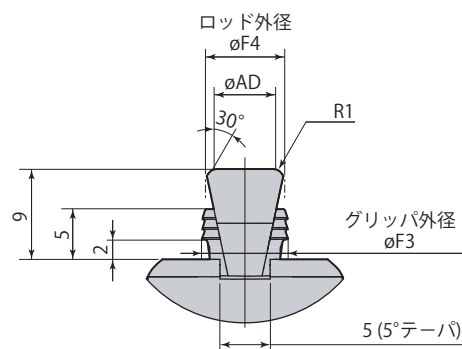
※:アンクランプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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、 $30^\circ$ のテーパ加工を必ず施工してください。

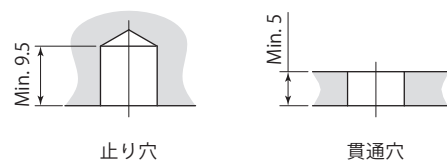
## 外形寸法図



## ※詳細

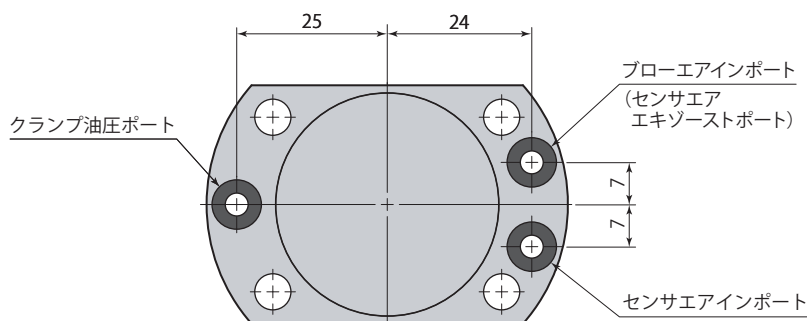
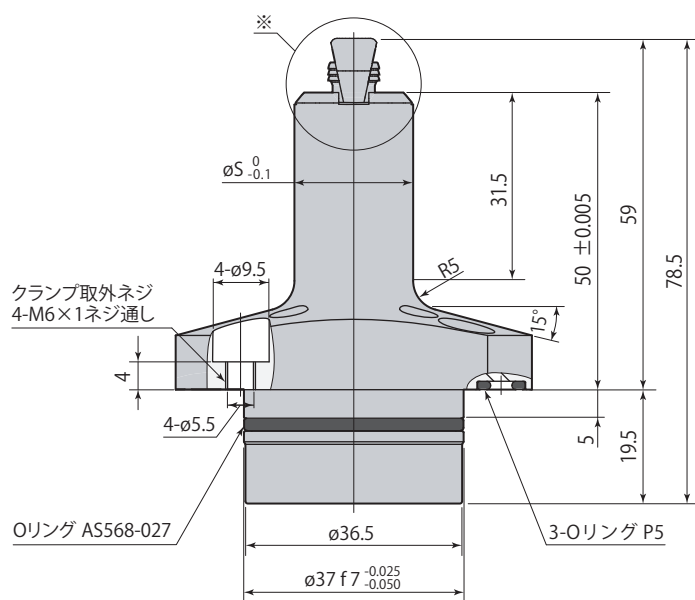


## 使用できるグリッパ内径の条件



止り穴

貫通穴



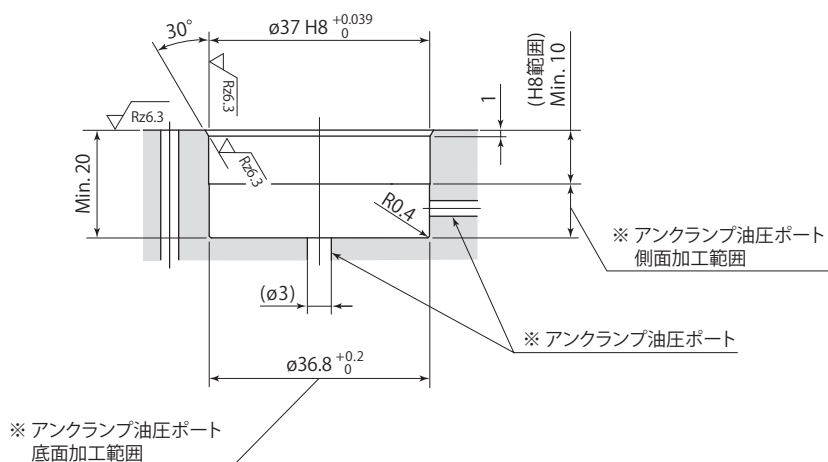
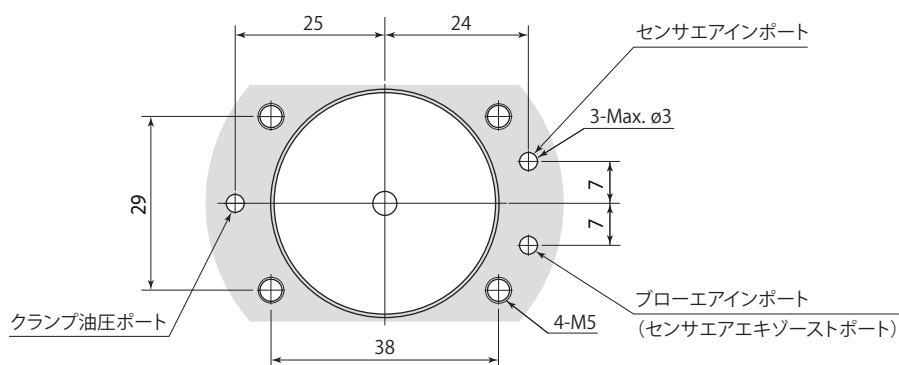
- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGT-F22E□		
	085	09	10
$\phi F3$	8	8.5	9.5
$\phi F4$	8.05	8.55	9.55
$\phi S$	19.5	20	21
$\phi T$	12.1	12.6	13.6
$\phi U$	17.5	18	19
$\phi AD$	6.3	6.8	7.8

- CGT-F22E085は受注生産品です。

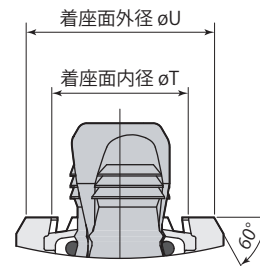
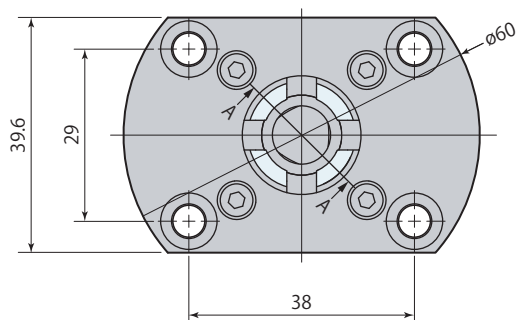


## 取付穴加工図



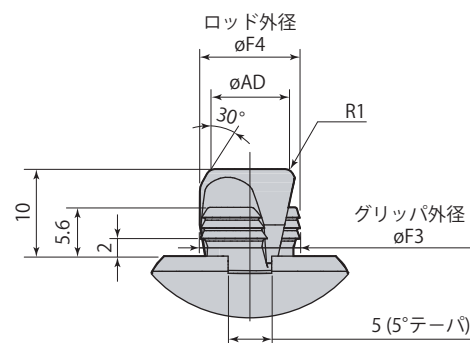
- 取付時は取付穴および面取り部にグリースを適量塗布してください。グリースを必要以上に塗布すると、余分なグリースが配管穴を塞いでセンサが誤作動することがあります。
- Oリングの損傷を防ぐため、30°のテーパ加工を必ず施工してください。

## 外形寸法図

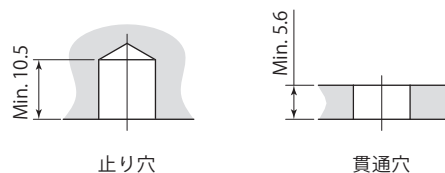


A-A

## ※詳細

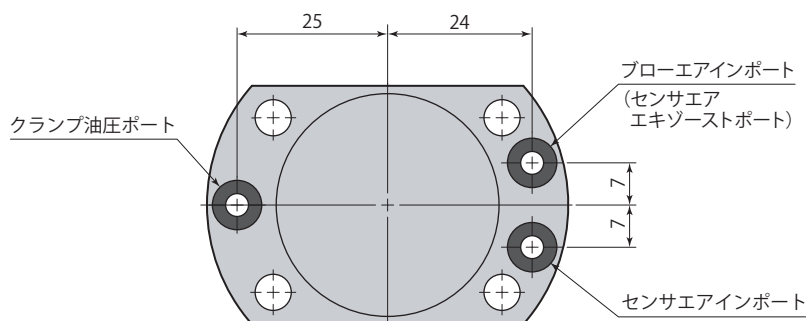
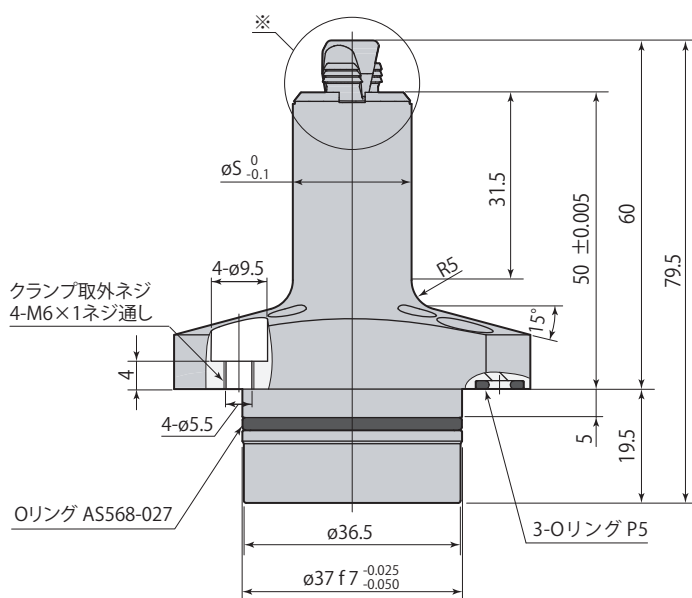


## 使用できるグリップ内径の条件



止り穴

貫通穴

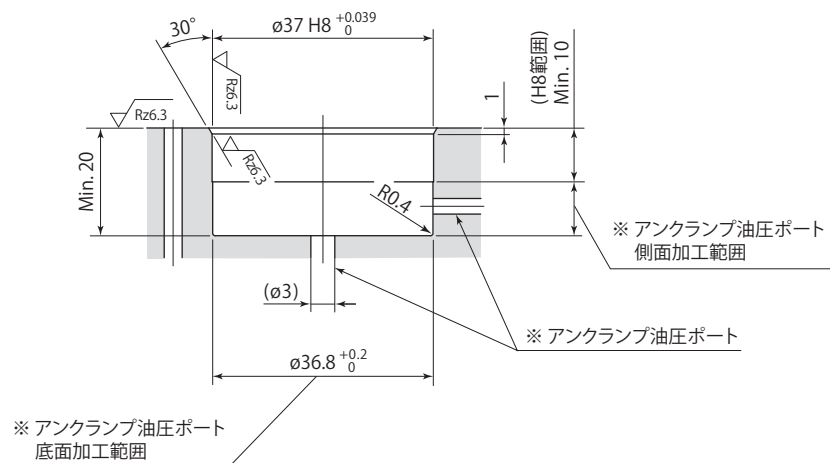
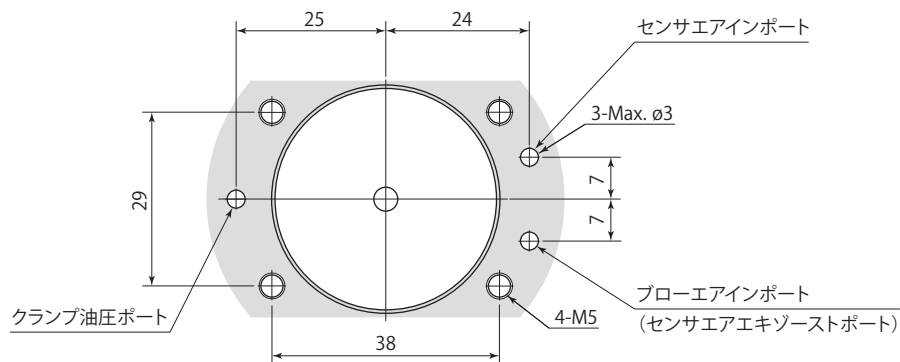


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGT-F22E□		
	11	12	13
φF3	10.5	11.5	12.5
φF4	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

- CGT-F22E13は受注生産品です。

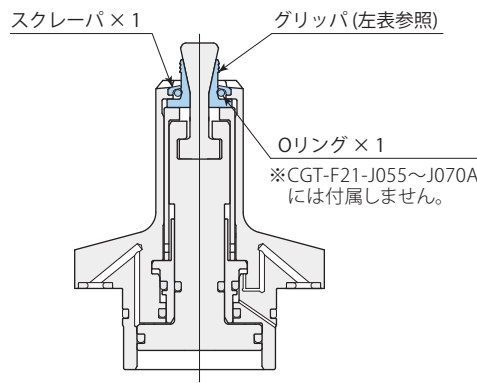
### 取付穴加工図



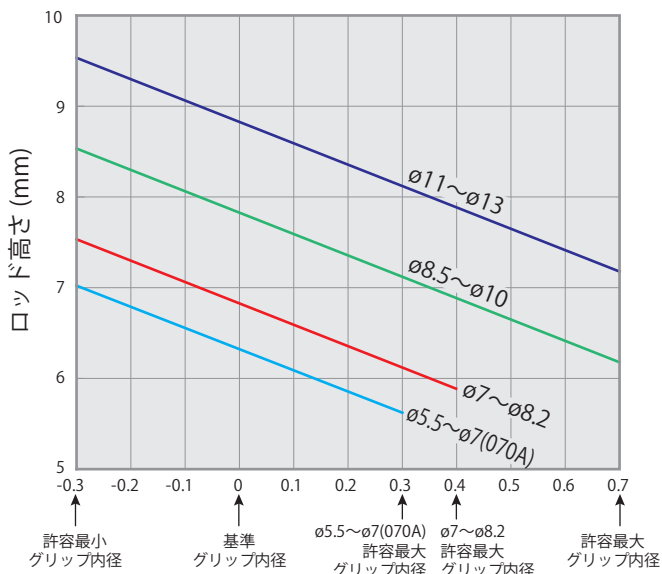
※:アンプ油圧ポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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ー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。

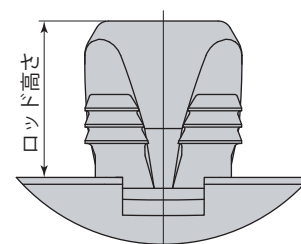
## グリッパセットの交換

グリッパ数	グリッパセット型式	クランプ型式	セット内容
2 グリッパ	CGT-F21-J055	CGT-F21-055	 <p>スクレーパ×1 グリッパ(左表参照) Oリング×1 ※CGT-F21-J055～J070A には付属しません。</p> <p>グリッパ、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。 グリッパはセットで交換してください。 (左表のグリッパセット型式でご注文ください。)</p>
	CGT-F21-J058	CGT-F21-058	
	CGT-F21-J061	CGT-F21-061	
	CGT-F21-J064	CGT-F21-064	
	CGT-F21-J067	CGT-F21-067	
	CGT-F21-J070A	CGT-F21-070A	
	CGT-F21EJ070	CGT-F21E070	
	CGT-F21EJ073	CGT-F21E073	
	CGT-F21EJ076	CGT-F21E076	
	CGT-F21EJ079	CGT-F21E079	
	CGT-F21EJ082	CGT-F21E082	
	CGT-F22EJ085	CGT-F22E085	
	CGT-F22EJ09	CGT-F22E09	
	CGT-F22EJ10	CGT-F22E10	
3 グリッパ	CGT-F22EJ11	CGT-F22E11	
	CGT-F22EJ12	CGT-F22E12	
	CGT-F22EJ13	CGT-F22E13	

## クランプ時のグリッパ内径とロッド高さの関係



実際のグリッパ内径と基準グリッパ内径との差 (mm)



## ロッド高さ計算式

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

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

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

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

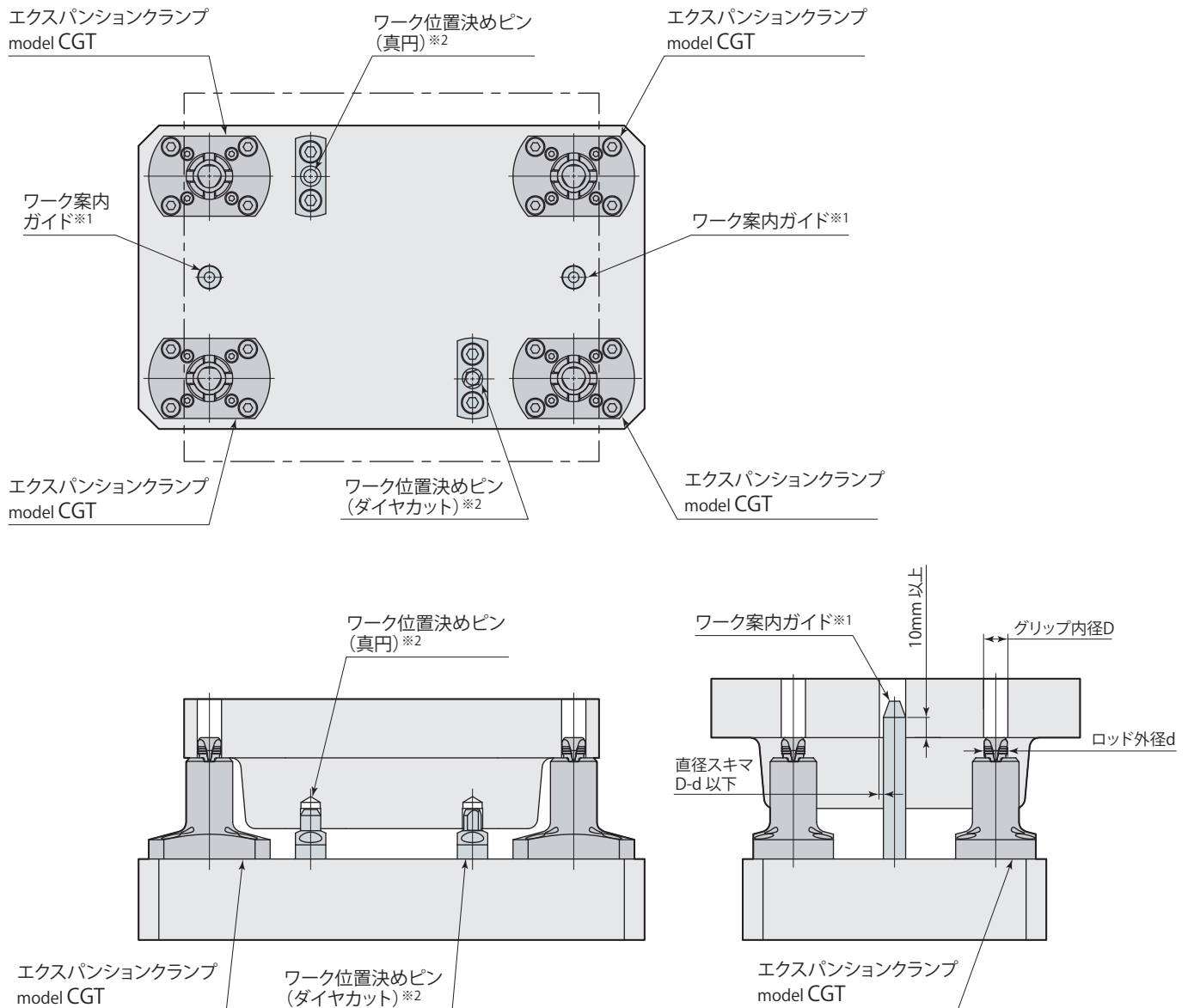
※: CGT-F21-070A

例: CGT-F22E10 (基準グリッパ内径: ø10) で

ø9.8の穴をクランプした時

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

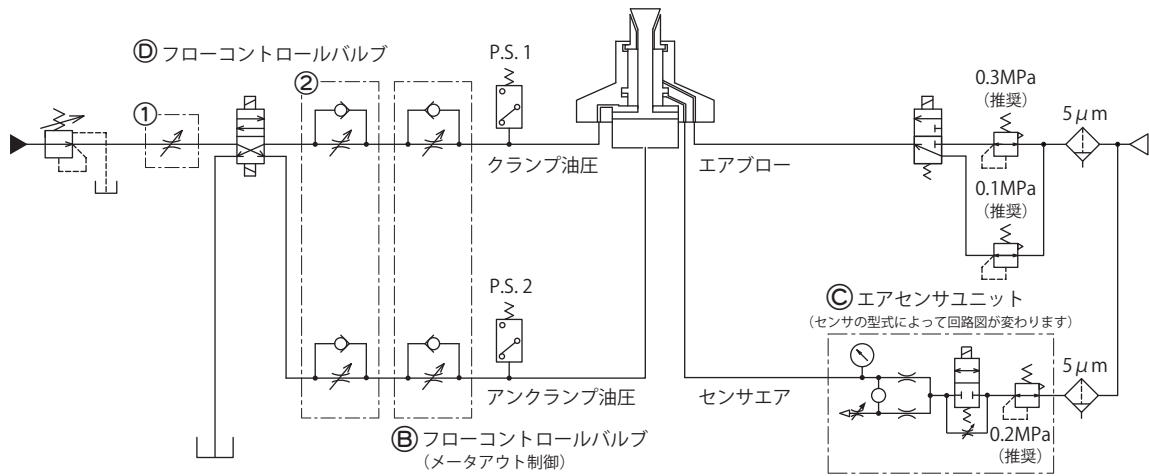
## システム構成例



※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。

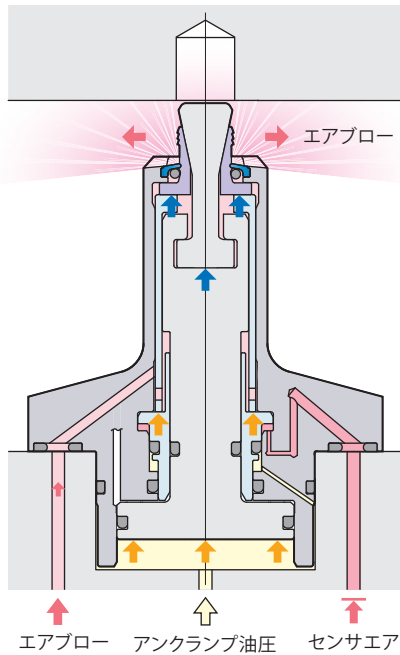
※2: エクspansionクランプには、ワーク位置決め機能はありません。  
ワーク位置決めピンなどを設置してください。

## エアブローモデル 油空圧回路図

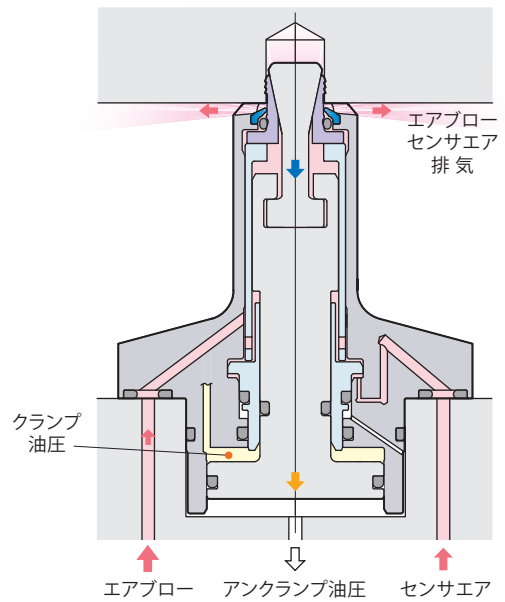


- ワーク搬入・搬出時、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行なってください。切削加工中、グリッパにキリコなどがかかる場合(クランプ穴が通しの場合など)は、加工中も継続してエアブローを行なってください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー圧を0.1MPaにしてください。

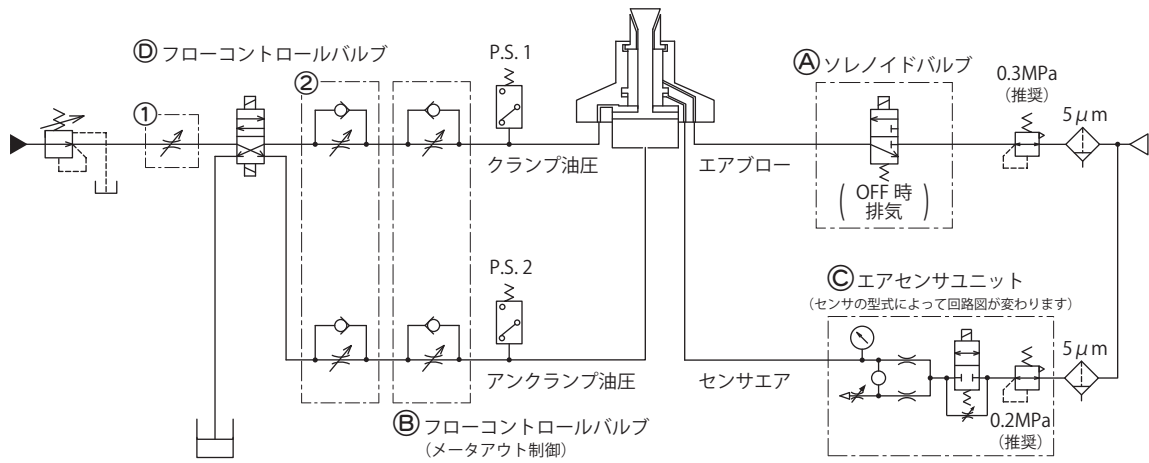
エアブロー時



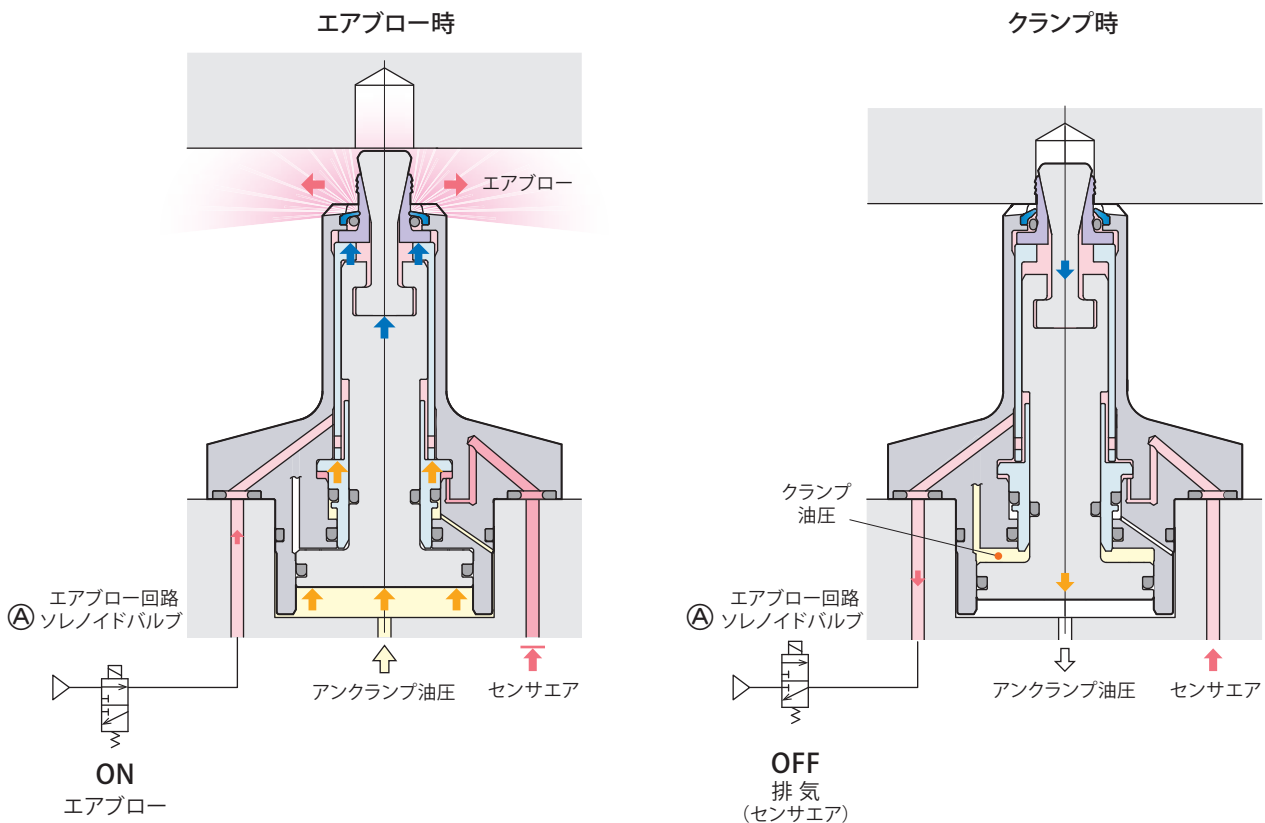
クランプ時



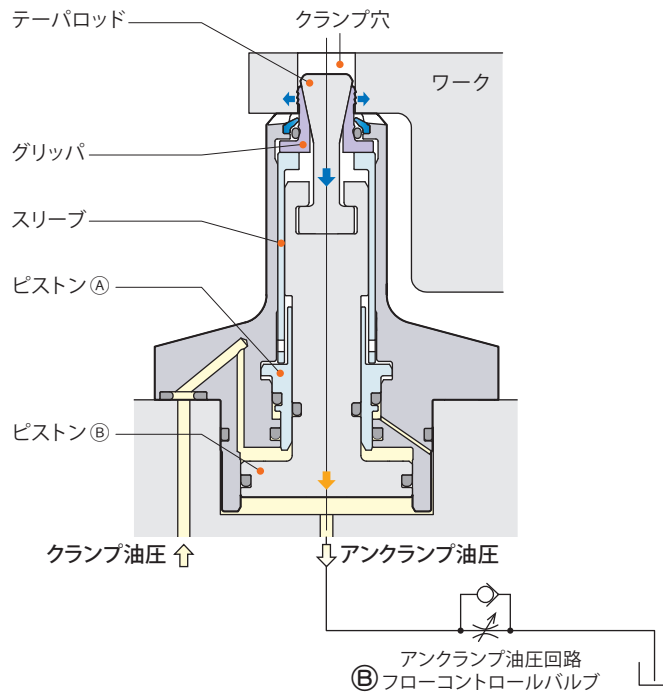
## ノンエアブローモデル 油空圧回路図



- 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。



- アンクランプ油圧回路にメータアウト制御のフローコントロールバルブ⑥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油圧回路の流量が絞られ、背圧が発生しピストン④に油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。メータイン制御のフローコントロールバルブを使用した場合、作動油が急速に排出され、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油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。
- 吐出流量の多い油圧ポンプを設置する場合、メータアウト制御のフローコントロールバルブだけでは動作速度を調整できないことがあります。①②のどちらかにフローコントロールバルブ⑥を設けて、流量を調整してください。



### エアセンサユニット⑥ 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⑥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												
油圧 P.S.・エアセンサ信号	クランプ油圧 P.S. 1	OFF	ON					OFF					
	アンクランプ油圧 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												
油圧 P.S.・エアセンサ信号	クランプ油圧 P.S. 1	OFF	ON					OFF					
	アンクランプ油圧 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。  
(油空圧回路図を参照してください。→60・61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、→41ページに記載のとおりに行ってください。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 $\mu$ 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油圧をかけた状態、またはクランプ側・アンクランプ側ともに油圧をかけない状態で行なってください。

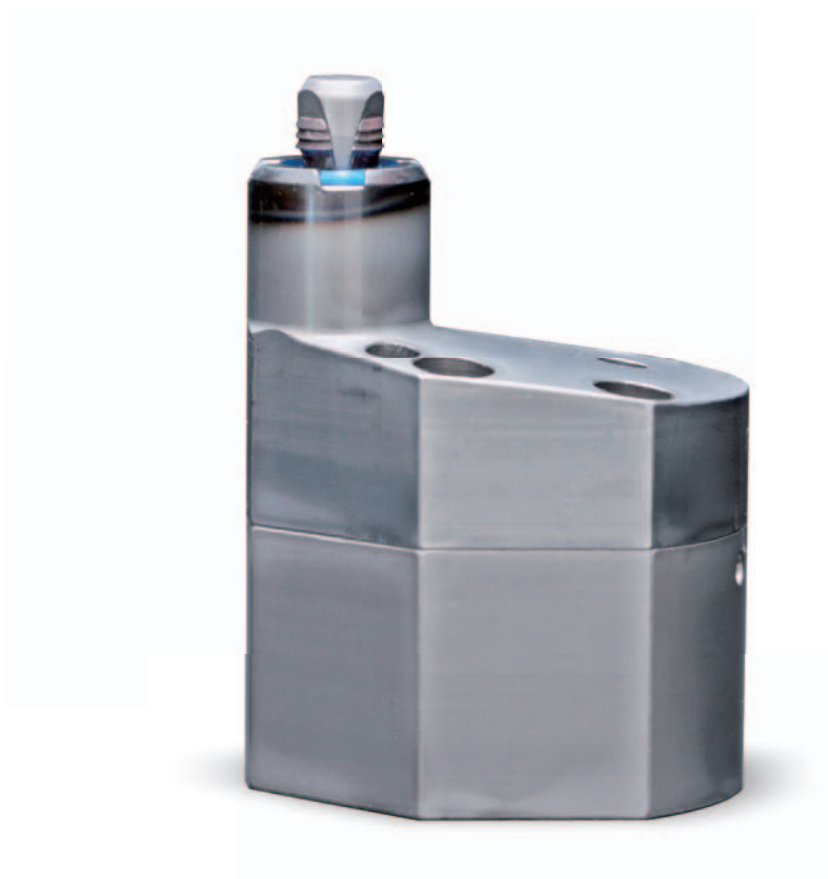
用途	プレッシャ スイッチ 1 (P.S. 1)	プレッシャ スイッチ 2 (P.S. 2)	エアセンサ
アンクランプ完了検知	OFF	ON	ON
クランプ完了検知	ON	OFF	OFF
ミスクランプ検知	ON	OFF	ON



# Expansion clamp

エクspansionクランプ 複動 7MPa

model **CGU**



model **CGU**

## 仕 様

サイズ  
**1** **-** : エアブローモデル      グリップ内径      : グリップ数  
**07** **08**      : 4 グリップ

## CGU - F2

**2** **E** : ノンエアブローモデル      **09** **10**      : 2 グリップ  
**11** **12** **13**      : 3 グリップ

■ は受注生産品です。

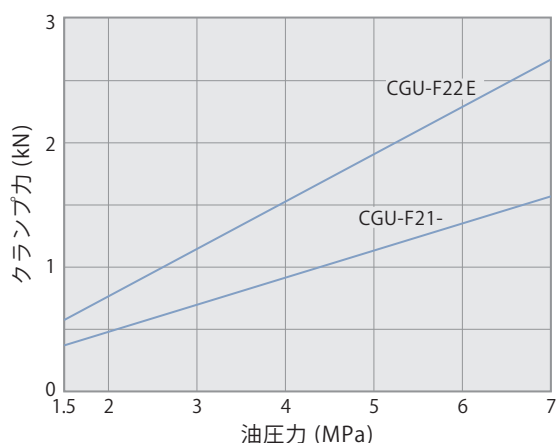
型 式	サイズ		CGU-F21-		CGU-F22E				
	グリップ内径		07	08	09	10	11	12	13
グリップ数			4グリップ		2グリップ		3グリップ		
クランプ力 (油圧力7MPa)	kN		1.57		2.76				
径方向拡張力 (油圧力7MPa)	kN		5.34		9.30				
テーパロッドストローク	mm				4.8				
クランプストローク	mm				1.2				
シリンダ容量	クランプ	cm <sup>3</sup>	1.5		2.6				
	アンクランプ	cm <sup>3</sup>	2.3		3.5				
許容偏心量 *1	mm				±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				0.88				
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 (HRC30 以下) 鋳鉄は条件により使用可						
許容最小グリップ内径	mm		6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7
許容最大グリップ内径	mm		7.7	8.7	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				

● 油圧力範囲: 1.5~7 MPa    ● 保証耐圧力: 10.5 MPa    ● 使用周囲温度: 0~70 °C    ● 使用流体: 一般鉱物系作動油 (ISO-VG32相当)

● 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。

## クランプ力と油圧力



油圧力	MPa	1.5	2	3	4	5	6	7
CGU-F21- クランプ力	kN	0.34	0.45	0.67	0.90	1.12	1.34	1.57
F=0.224×P: 油圧力								
CGU-F22E クランプ力	kN	0.59	0.79	1.18	1.58	1.97	2.36	2.76
F=0.394×P: 油圧力								

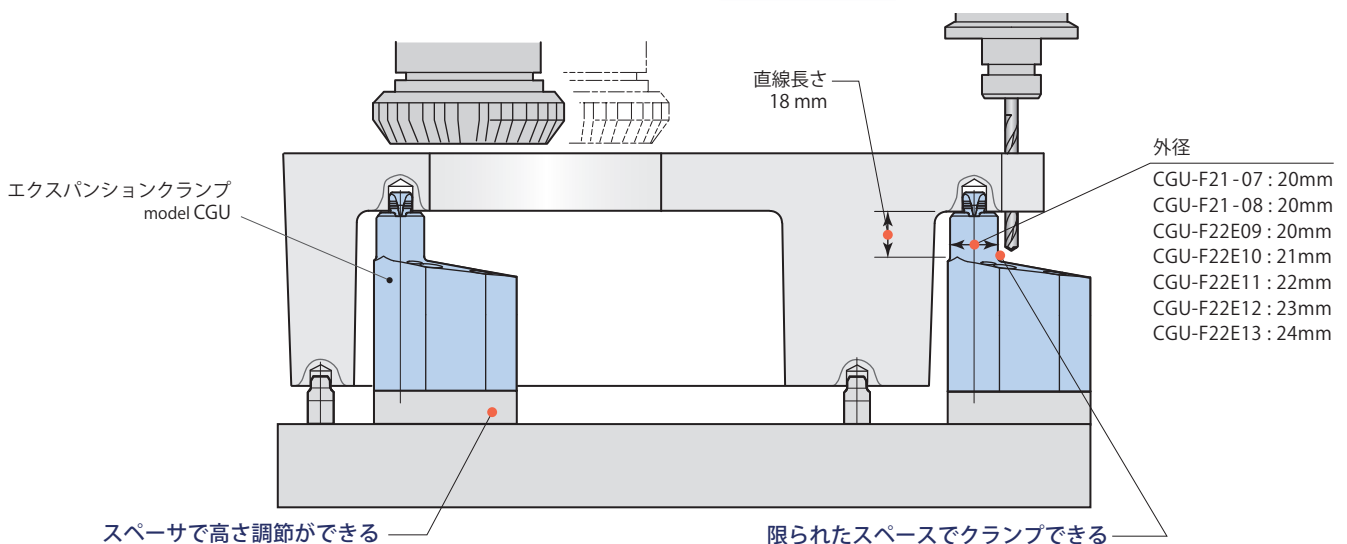
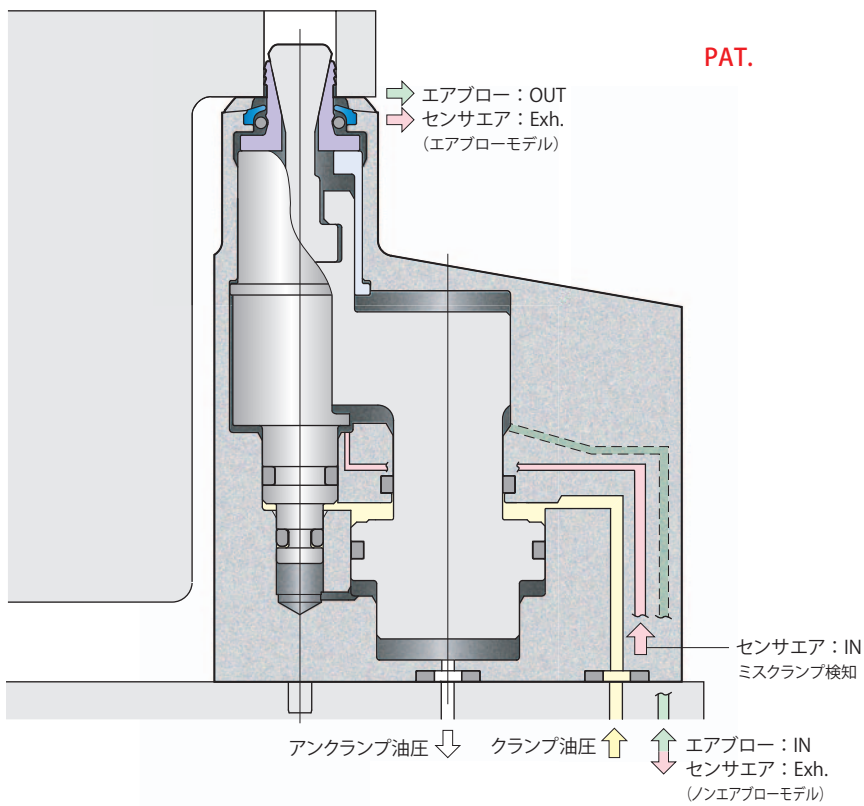
エアブローモデル  
model **CGU-F21-**  
4 グリップパ  
ø7 8



ノンエアブローモデル  
model **CGU-F22E**  
2 グリップパ  
ø9 10

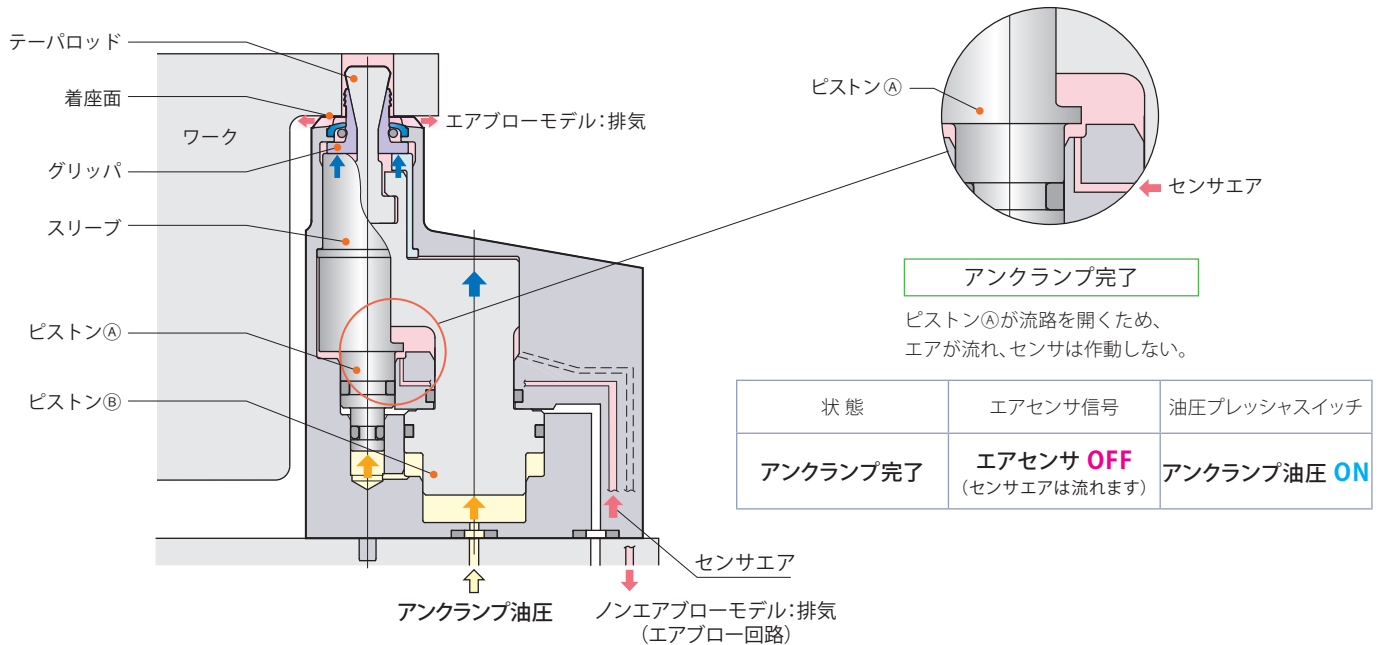


ノンエアブローモデル  
model **CGU-F22E**  
3 グリップパ  
ø11 12 13



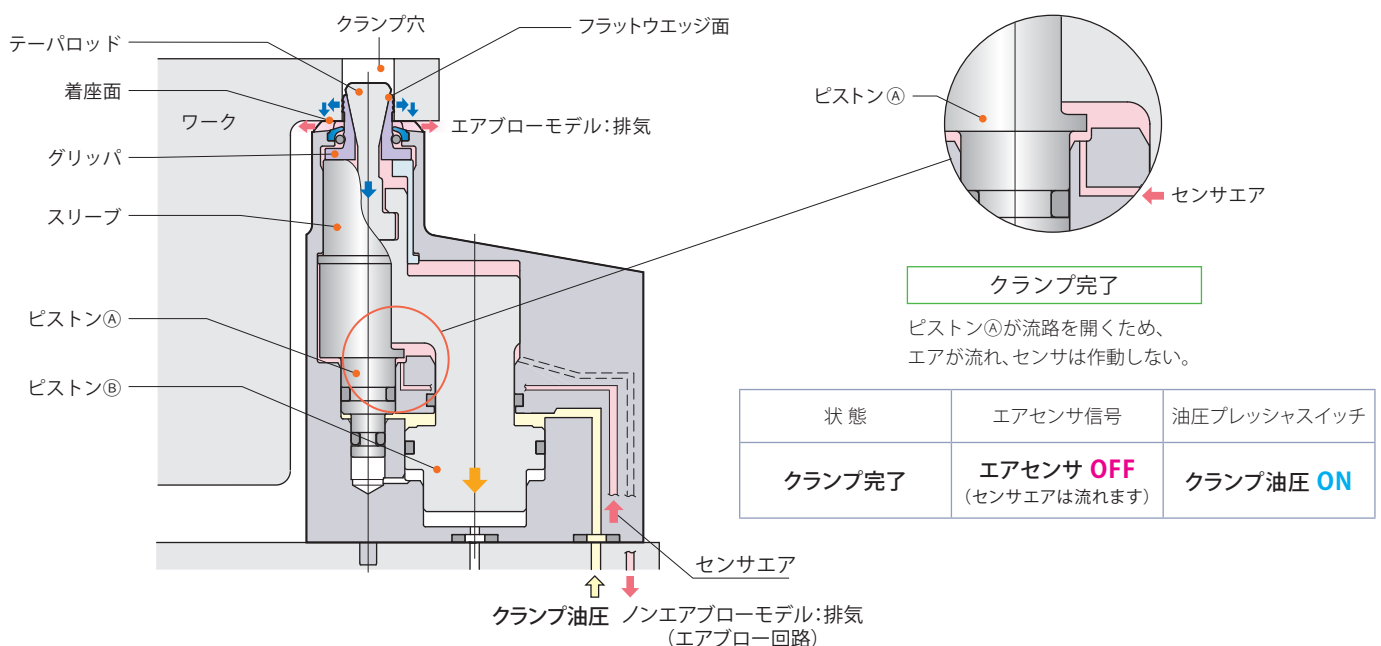
### ワークセッティング (アンクランプ完了)

- ① ピストン④・⑤とスリーブにより、テーパロッドとグリッパが上昇します。
- ② ワークを着座面上にセッティングします。



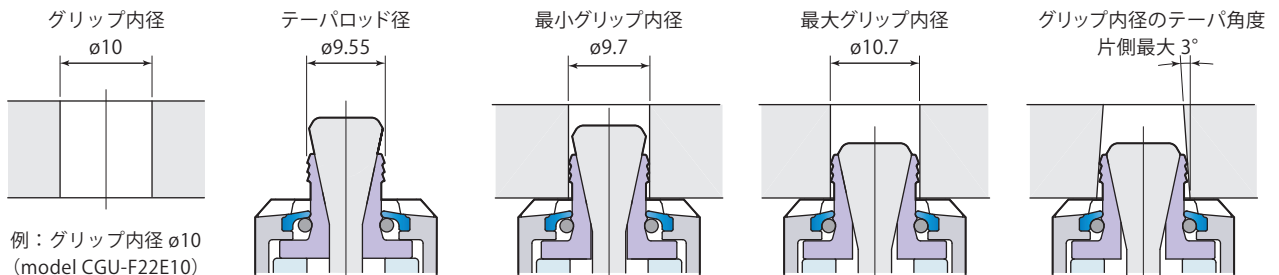
### ワークホールディング (クランプ完了)

- ① クランプ油圧により、ピストン④は上昇位置を維持したまま、ピストン⑤とテーパロッドが下降します。
- ② グリッパは、ピストン④とスリーブにより上昇位置を保ち、テーパロッドのフラットウエッジ面になって水平方向にエクспанション (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、ワークは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油圧、アンクランプ油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。



### グリップの拡張ストロークが大きい

グリップ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。



### 耐久性に優れたテーパロッドとグリップ

- 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プに伝達され、グリップ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 グリップには、耐摩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、グリップ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。



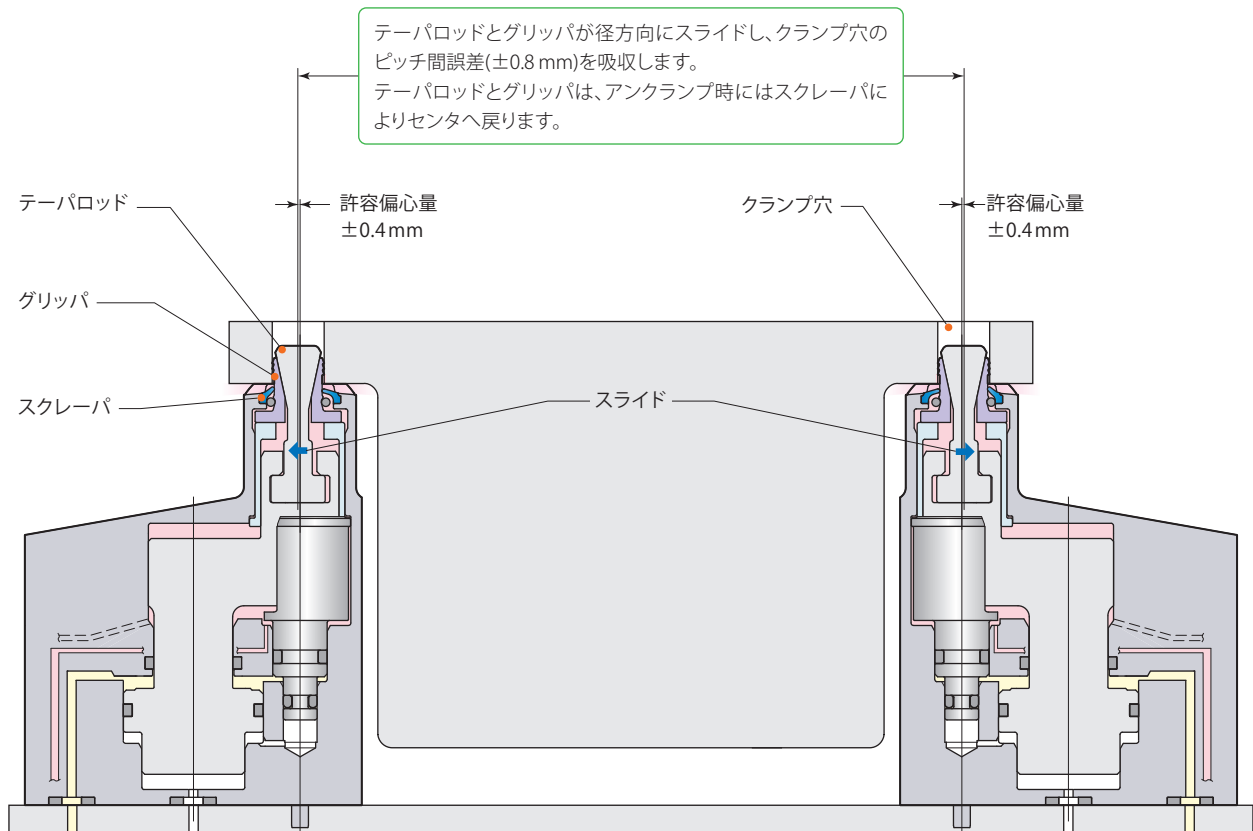
### 着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

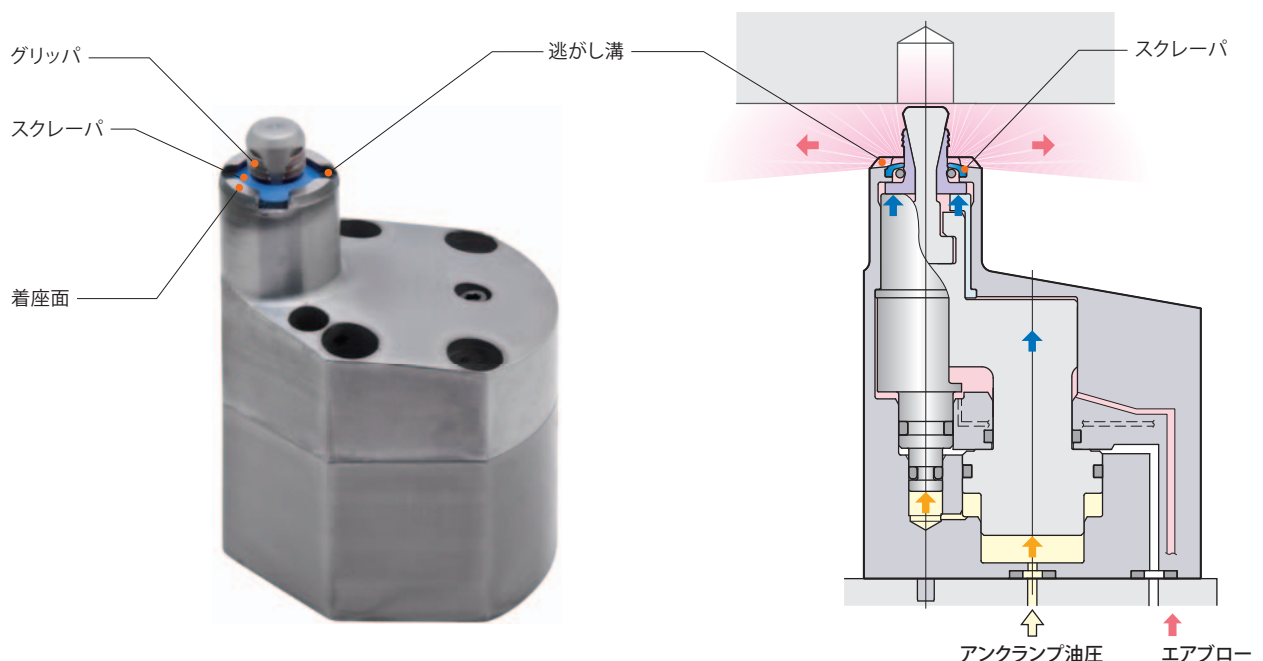


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

### 強力エアブロー回路を内蔵

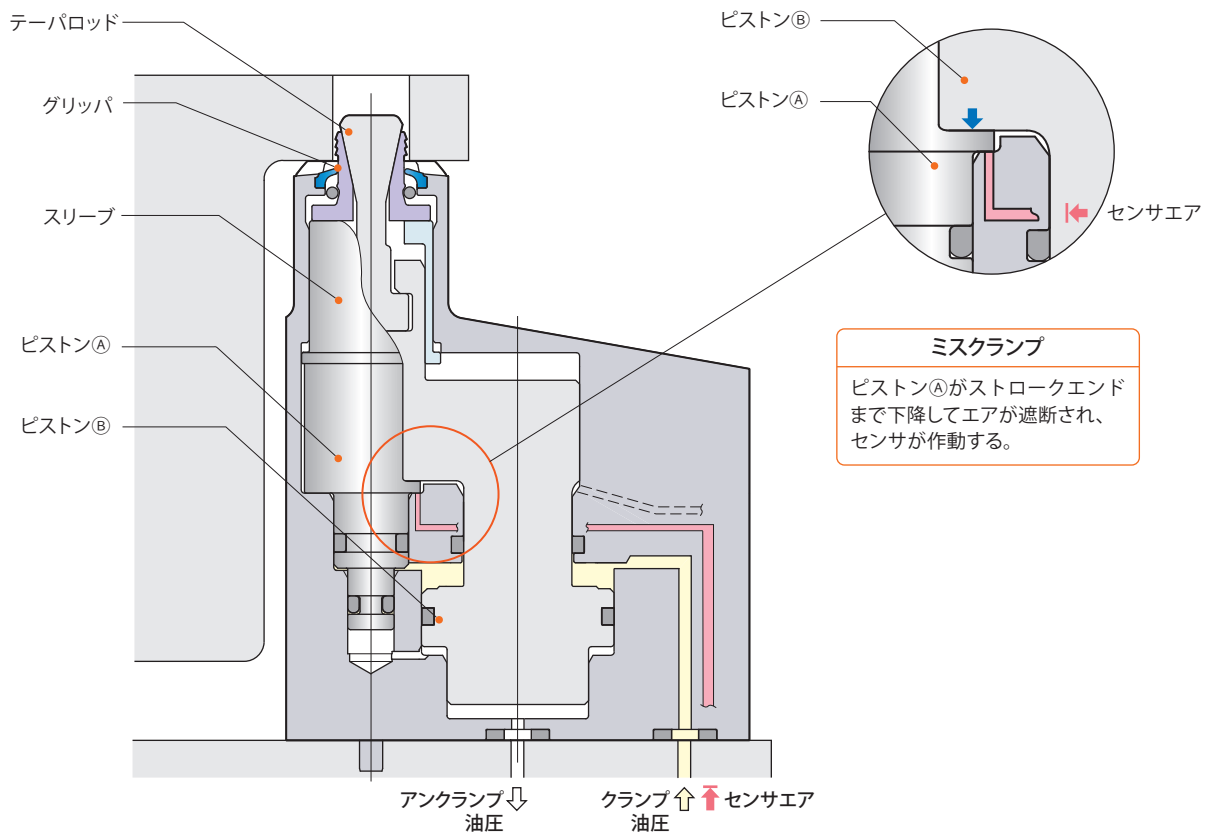
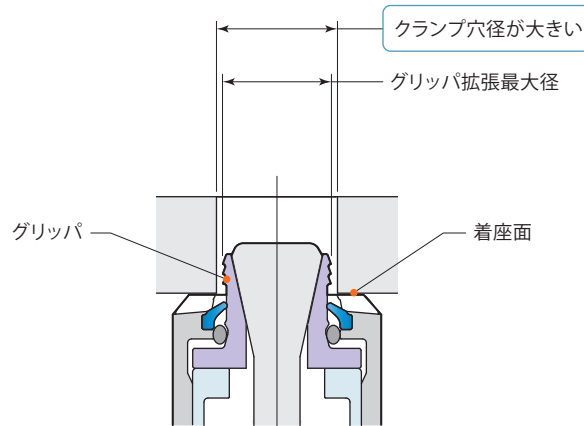
エアブローはグリッパとスクレーパの間から吹出し、着座面に付着するキリコや切削油を除去します。

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

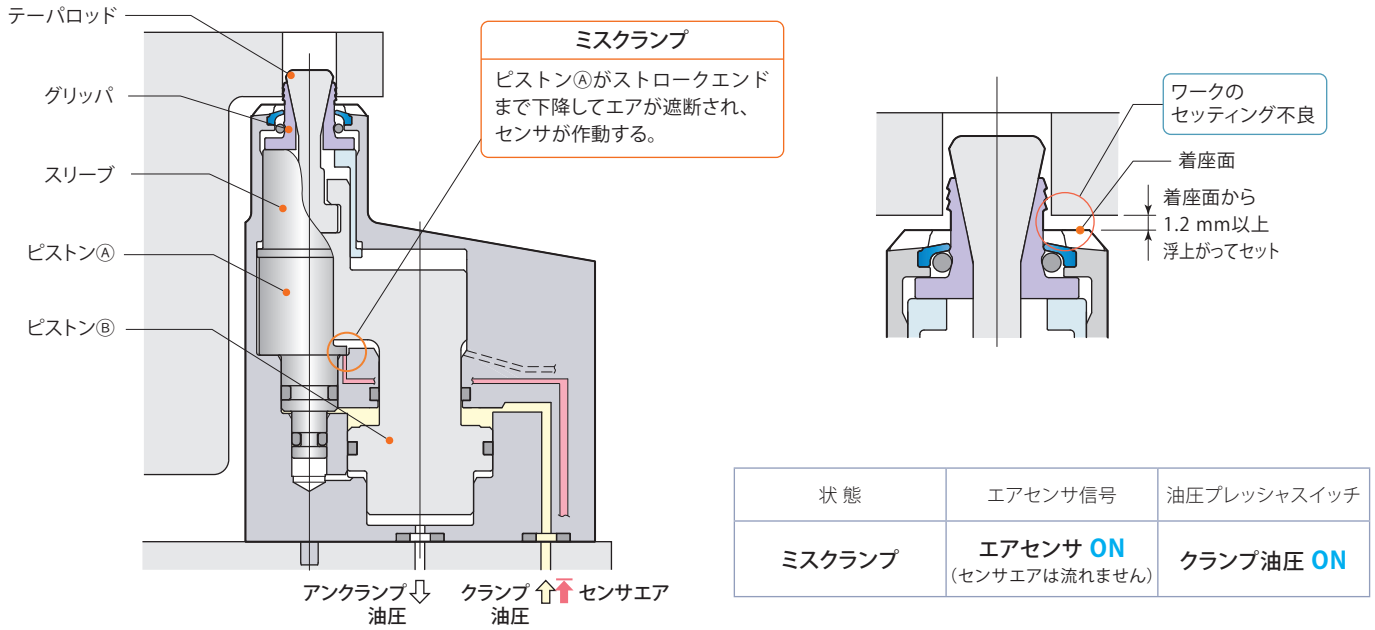
クランプ穴の内径が許容値以上の場合は、グリッパが最大径まで拡張してもワークのグリッパができません。ピストン④はピストン⑤に押し下げられてストロークエンドまで下降し、センサエアを遮断するためエアセンサが作動してミスクランプを検知します。



状態	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
ミスクランプ	エアセンサ <b>ON</b> (センサエアは流れません)	クランプ油圧 <b>ON</b>

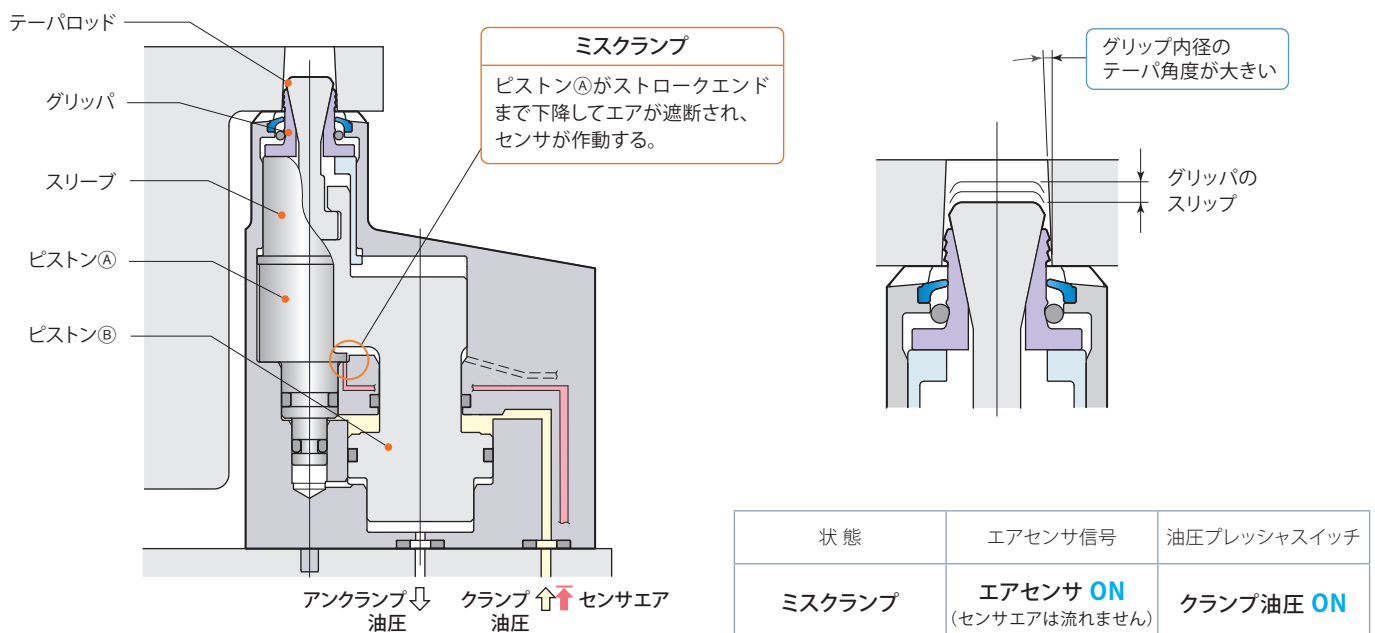
### ワークのひずみやワークの浮上がりを検知

ワークのひずみが大きい、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以上浮上り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がスリーブに押し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プを起こした場合、ピストン④がスリーブに押し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спанション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 $\phi$ 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
4 グリップ	$\phi$ 7 8	1.57 kN (7MPa時)	CGU-F21- <small>グリップ内径</small>

### ノンエアブローモデル



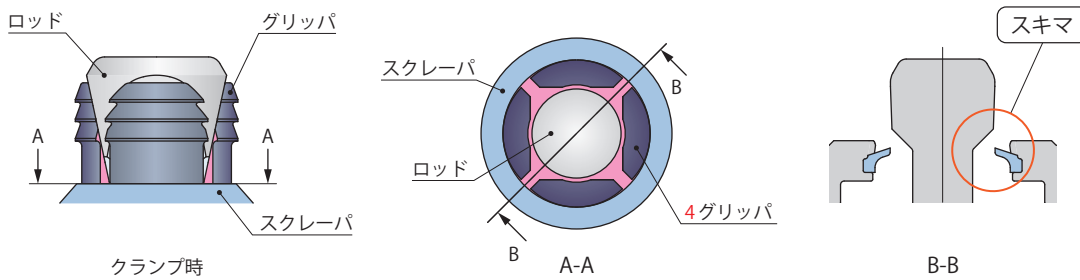
グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
2 グリップ	$\phi$ 9 10	2.76 kN (7MPa時)	CGU-F22E <small>グリップ内径</small>



グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
3 グリップ	$\phi$ 11 12 13	2.76 kN (7MPa時)	CGU-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。

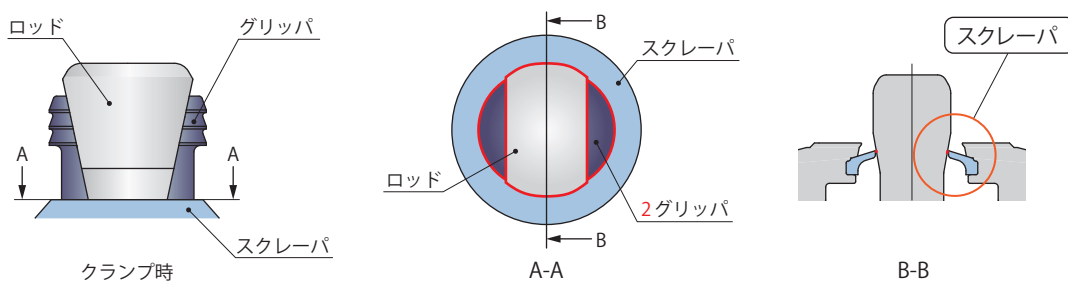
### キリコが侵入するスキマができる



→76・77ページ

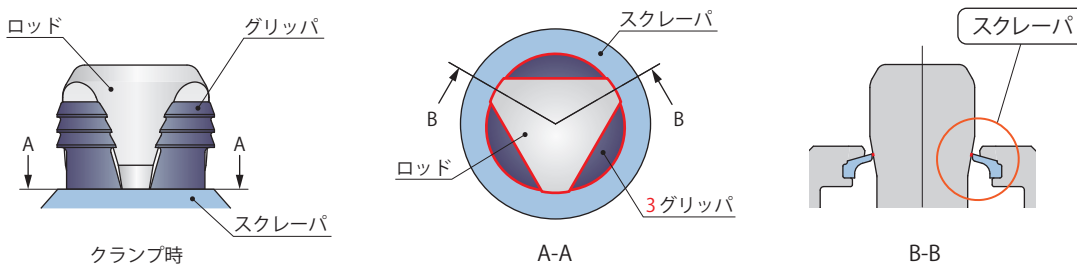
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

### 確実なキリコプロテクト



→78・79ページ

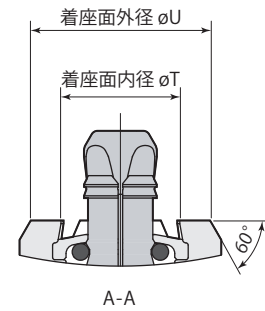
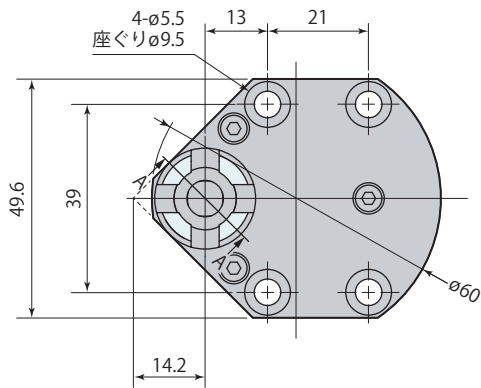
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



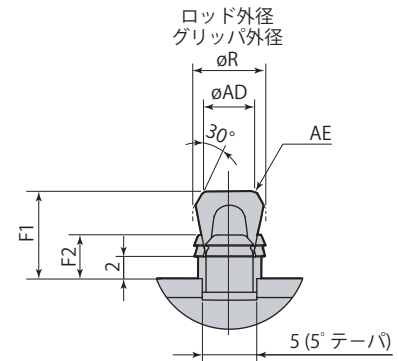
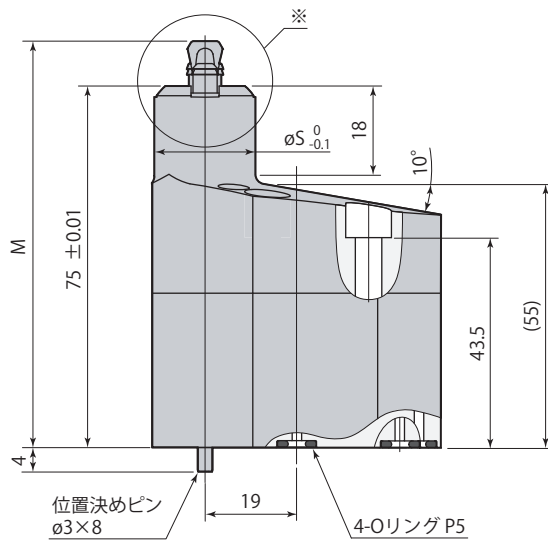
→80・81ページ

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。

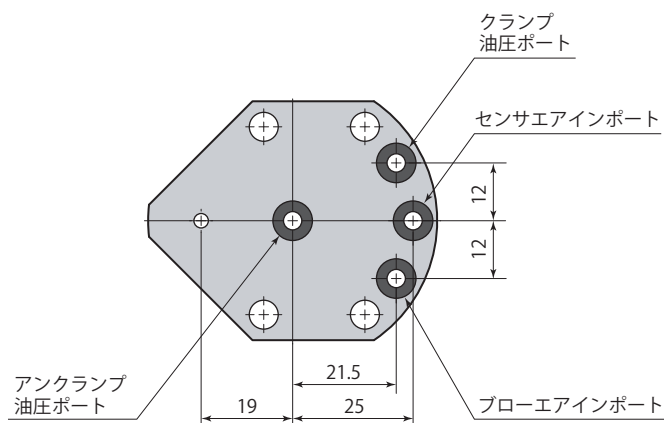
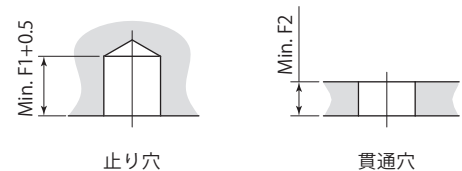
## 外形寸法図



## ※詳細



## 使用できるグリップ内径の条件

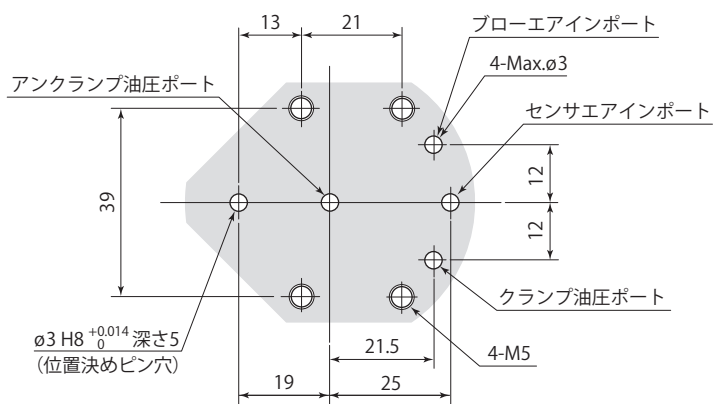


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクラump状態を示します。

型 式	CGU-F21-□	
	07	08
F1	8	9
F2	4	5
M	83	84
øR	6.5	7.5
øS	20	20
øT	10.6	11.6
øU	18	18
øAD	4.8	5.8
AE	R0.6	R1

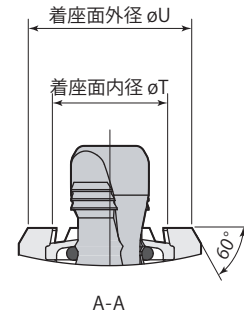
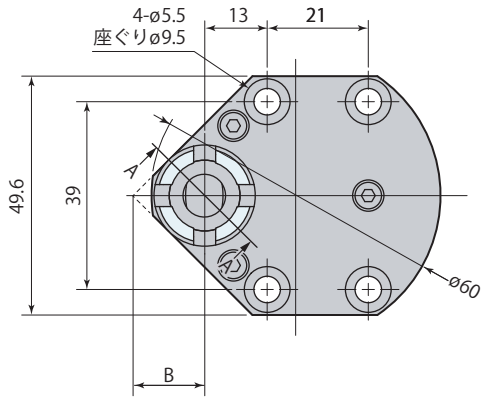
- CGU-F21-07, 08は受注生産品です。

## 取付穴加工図

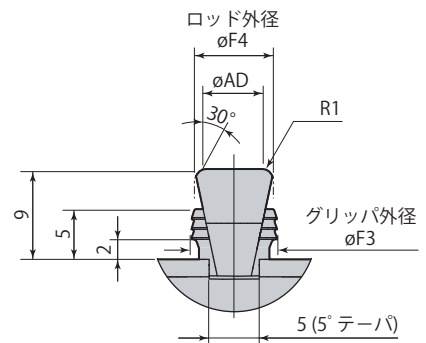


- 取付面は最大高さ粗さRz6.3以下に仕上げてください。

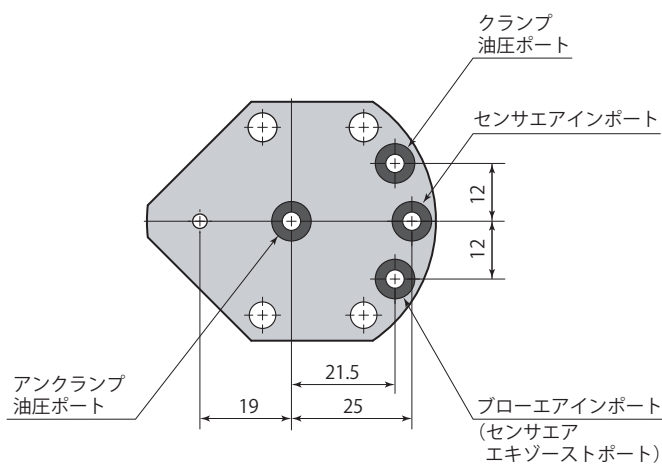
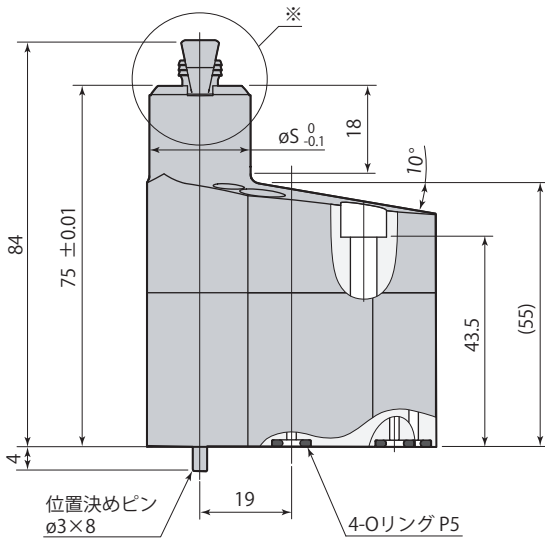
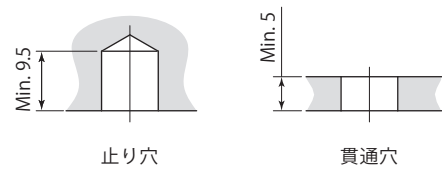
外形寸法図



※詳細



使用できるグリッパ内径の条件



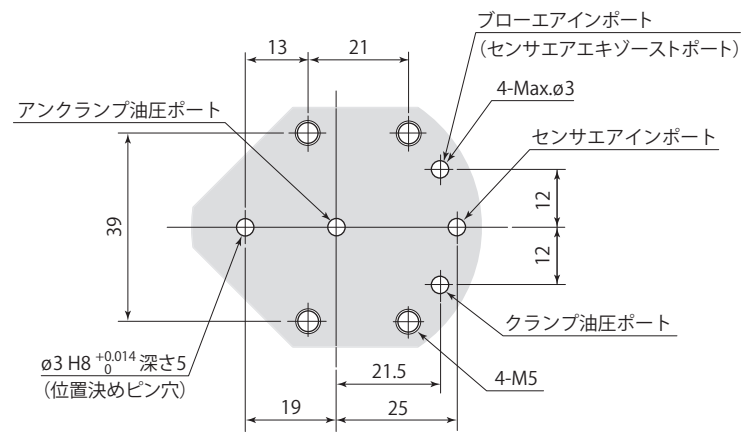
- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGU-F22E□	
	09	10
B	14.2	14.9
øF3	8.5	9.5
øF4	8.55	9.55
øS	20	21
øT	12.6	13.6
øU	18	19
øAD	6.8	7.8

● CGU-F22E09, 10は受注生産品です。

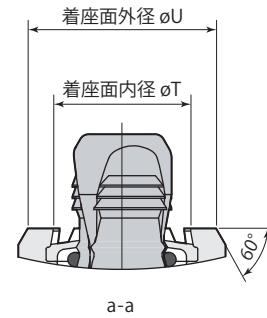
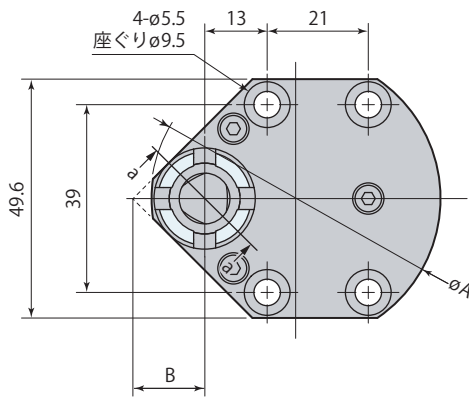


## 取付穴加工図

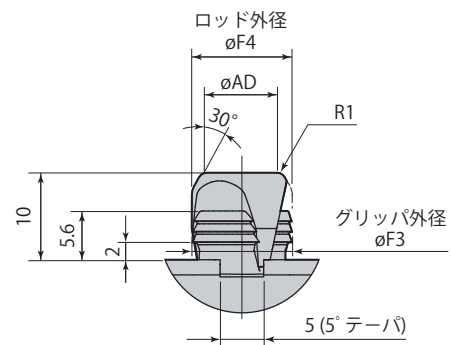
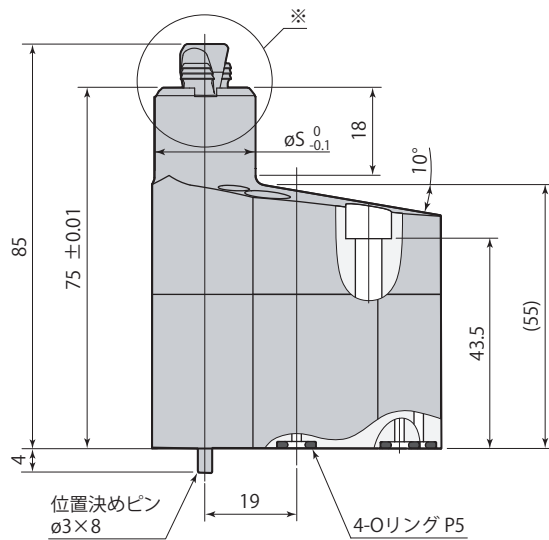


- 取付面は最大高さ粗さRz6.3以下に仕上げてください。

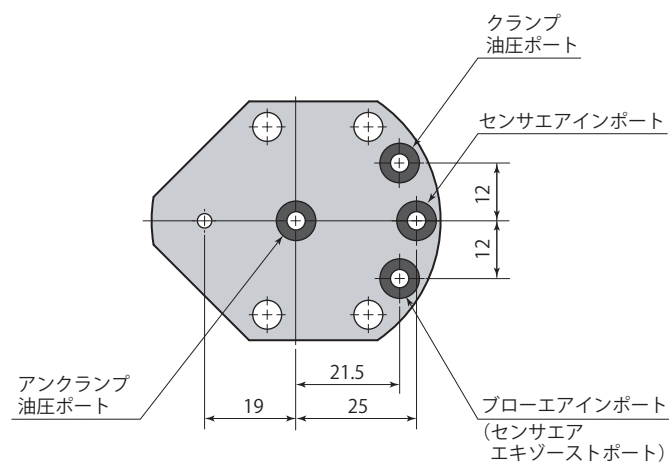
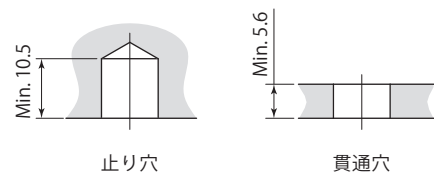
## 外形寸法図



## ※詳細



## 使用できるグリッパ内径の条件

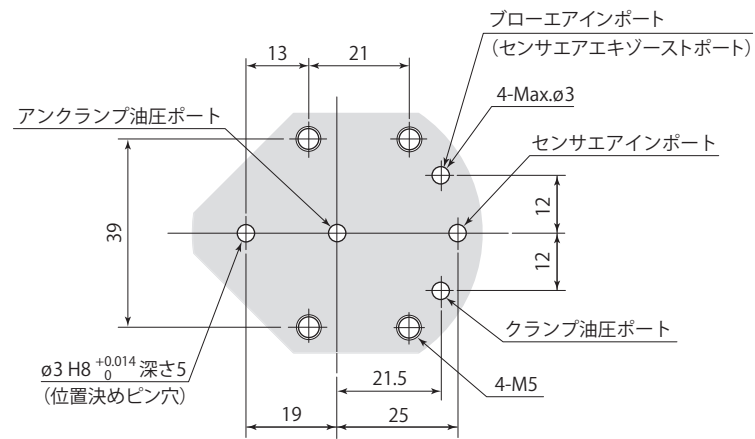


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGU-F22E□		
	11	12	13
øA	60	62	62
B	15.6	16.3	17
øF3	10.5	11.5	12.5
øF4	10.55	11.55	12.55
øS	22	23	24
øT	14.6	15.6	16.6
øU	20	21	22
øAD	8.2	9.2	10.2

- CGU-F22E11, 12, 13は受注生産品です。

## 取付穴加工図

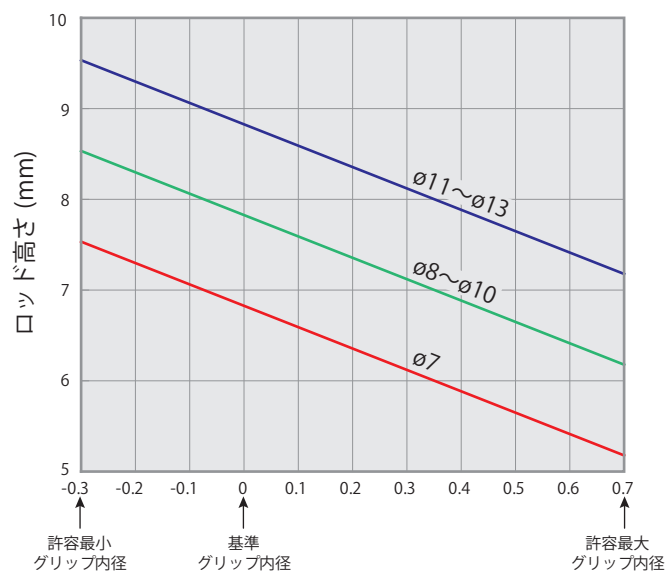


- 取付面は最大高さ粗さRz6.3以下に仕上げてください。

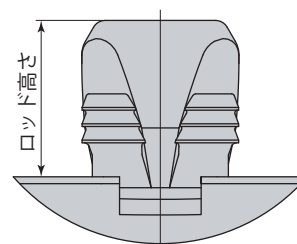
## グリッパセットの交換

グリッパ数	グリッパセット型式	クランプ型式	セット内容
4 グリッパ	CGU-F21-J07	CGU-F21-07	<p>スクレーパ×1      グリッパ(左表参照) Oリング×1</p> <p>グリッパ、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。 グリッパはセットで交換してください。 (左表のグリッパセット型式でご注文ください。)</p>
	CGU-F21-J08	CGU-F21-08	
2 グリッパ	CGU-F22EJ09	CGU-F22E09	
	CGU-F22EJ10	CGU-F22E10	
3 グリッパ	CGU-F22EJ11	CGU-F22E11	
	CGU-F22EJ12	CGU-F22E12	
	CGU-F22EJ13	CGU-F22E13	

## クランプ時のグリッパ内径とロッド高さの関係



実際のグリッパ内径と基準グリッパ内径との差 (mm)



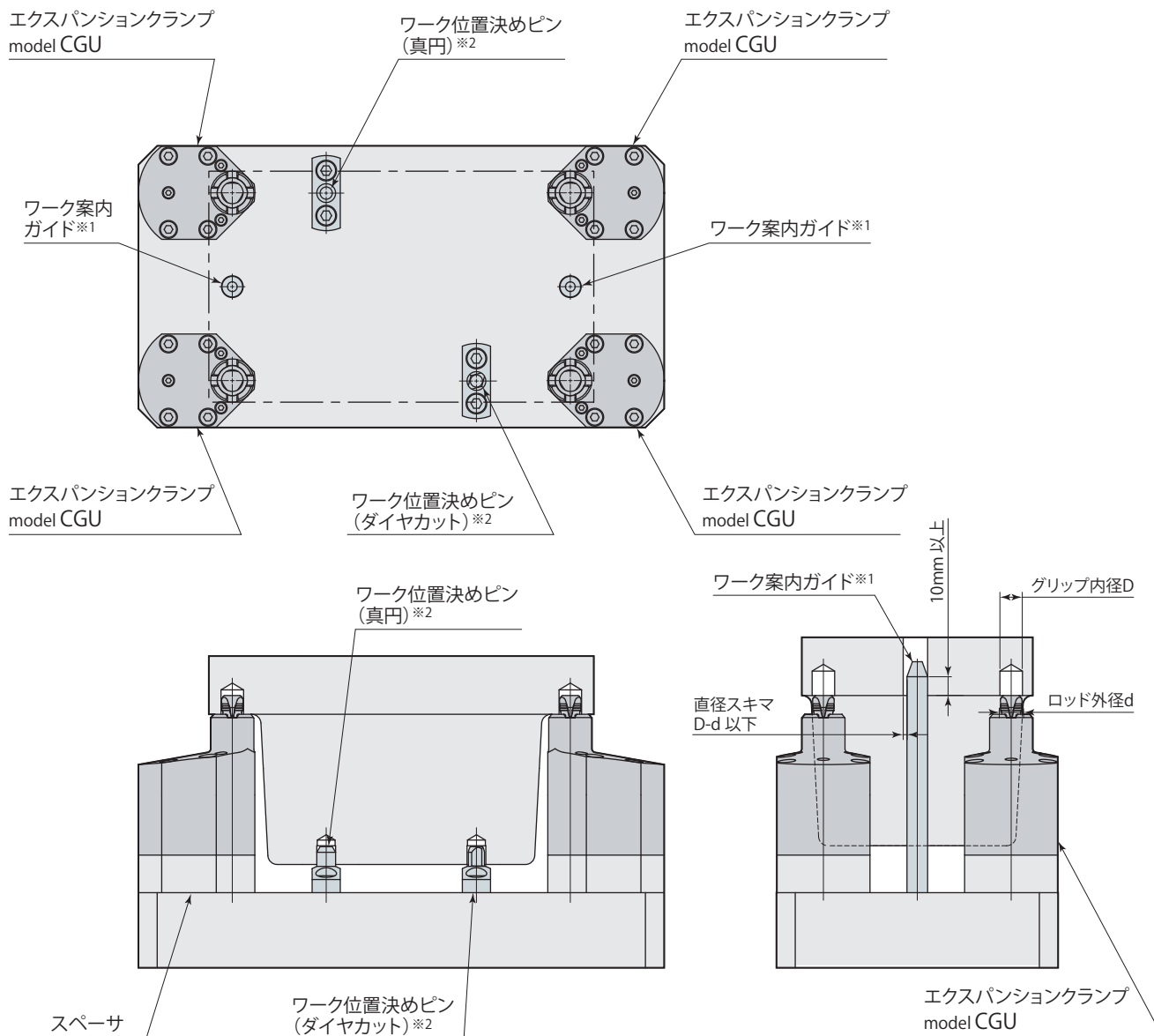
## ロッド高さ計算式

ø7	: 6.82 - 2.35 × 基準グリッパ内径との差
ø8 ~ ø10	: 7.82 - 2.35 × 基準グリッパ内径との差
ø11 ~ ø13	: 8.82 - 2.35 × 基準グリッパ内径との差

例: CGU-F22E10 (基準グリッパ内径: ø10) で ø9.8の穴をクランプした時

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

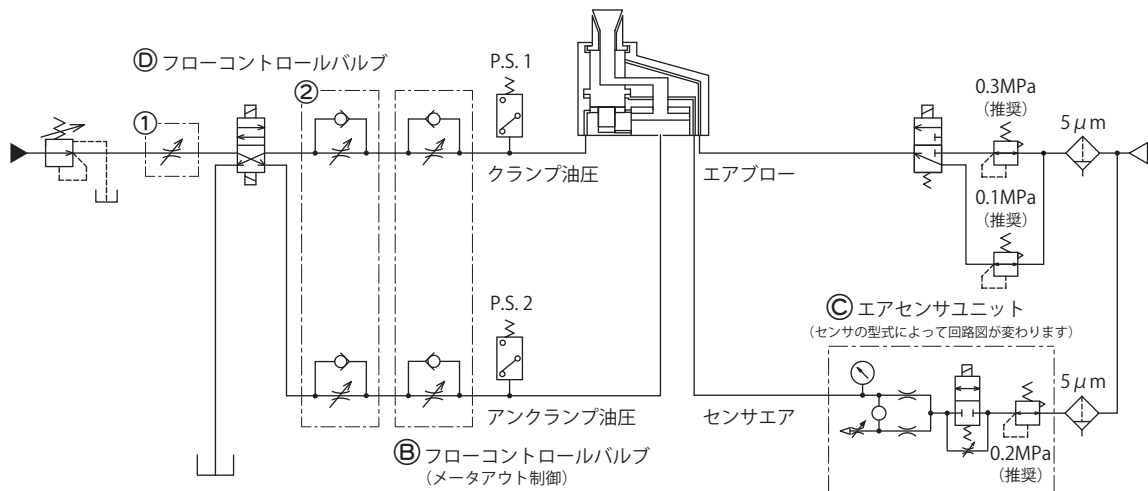
## システム構成例



※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。

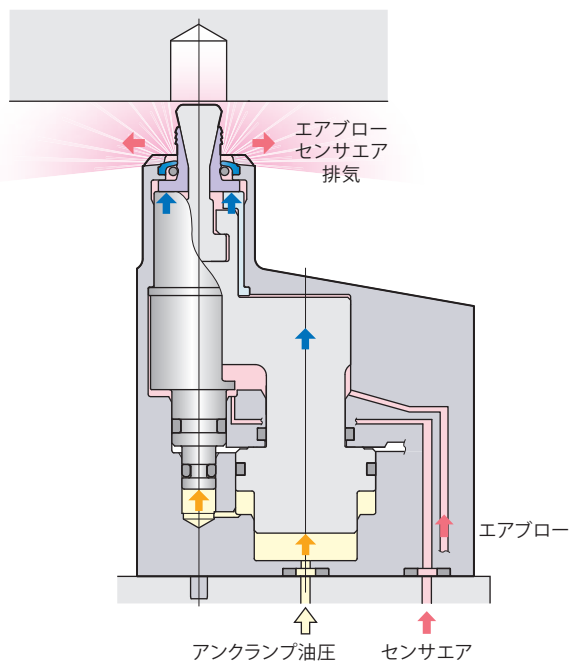
※2: エクспанションクランプには、ワーク位置決め機能はありません。  
ワーク位置決めピンなどを設置してください。

## エアブローモデル 油空圧回路図

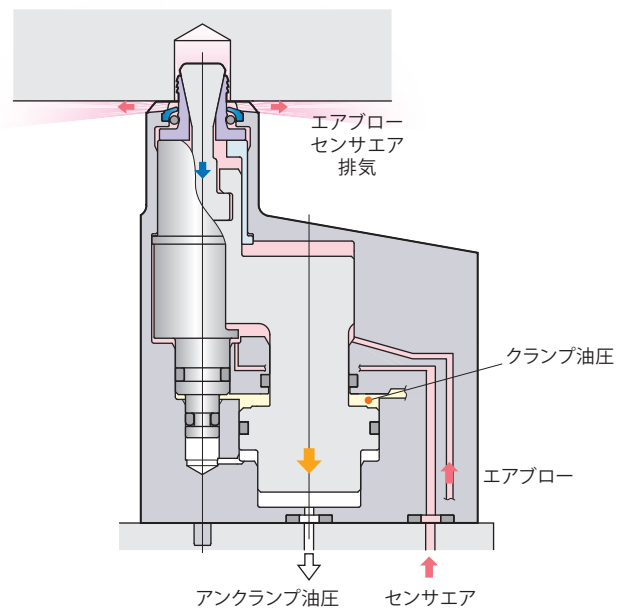


- ワーク搬入・搬出時、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行なってください。切削加工中、グリッパにキリコなどがかかる場合(クランプ穴が通しの場合など)は、加工中も継続してエアブローを行なってください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー圧を0.1MPaにしてください。

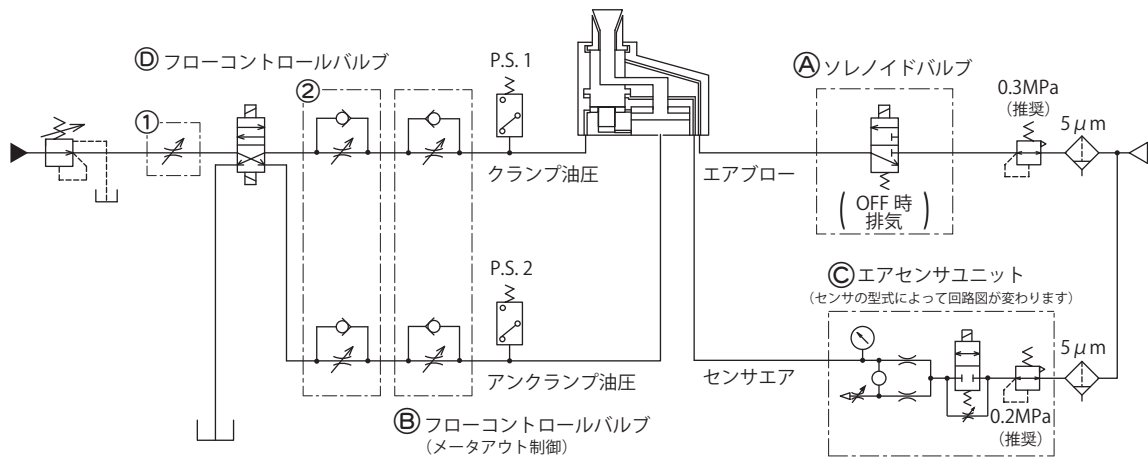
エアブロー時



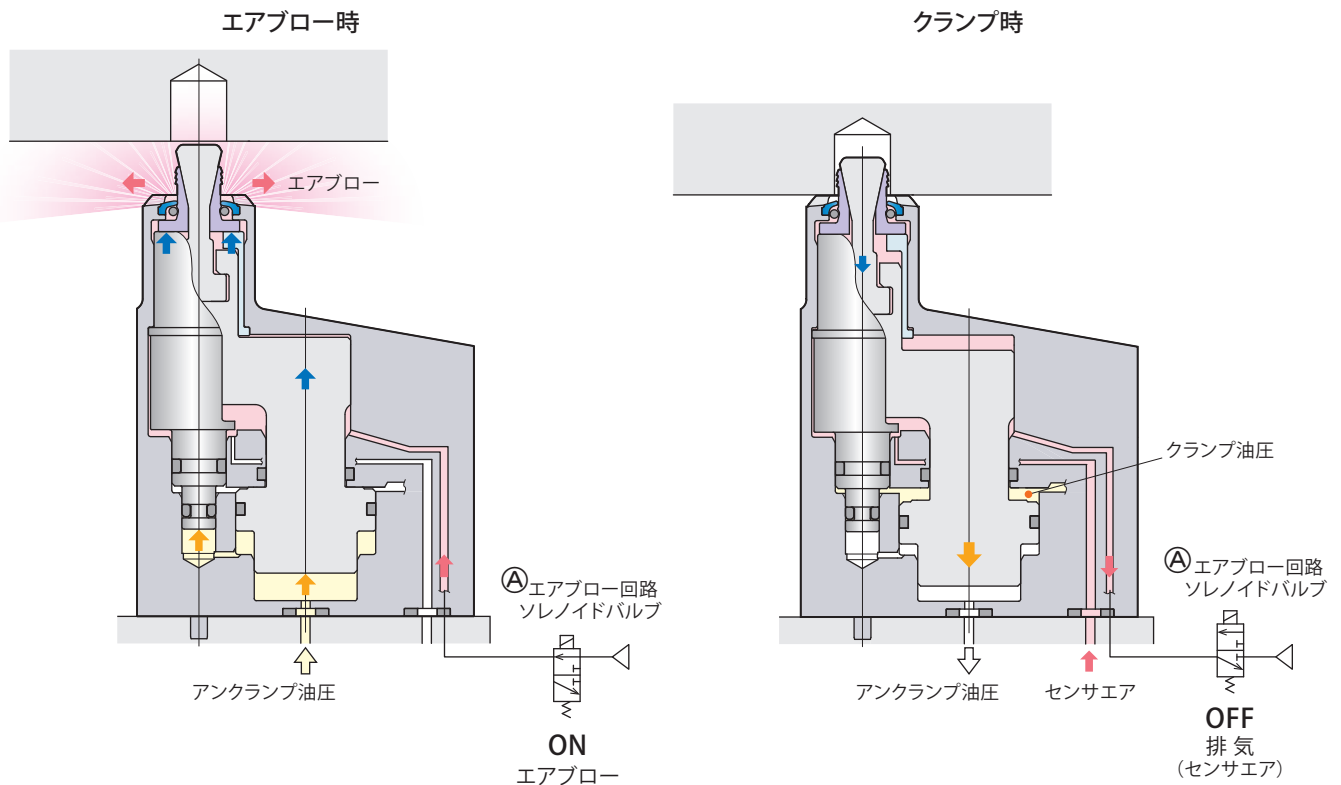
クランプ時



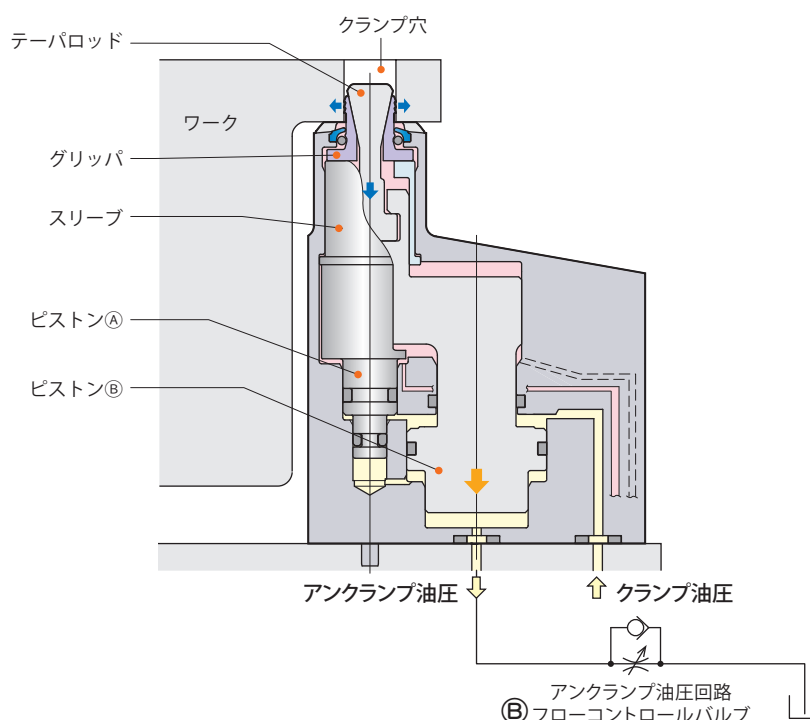
## ノンエアブローモデル 油空圧回路図



- 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。



- アンクランプ油圧回路にメータアウト制御のフローコントロールバルブ⑥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油圧回路の流量が絞られ、背圧が発生しピストン④に油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。メータイン制御のフローコントロールバルブを使用した場合、作動油が急速に排出され、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油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。
- 吐出流量の多い油圧ポンプを設置する場合、メータアウト制御のフローコントロールバルブだけでは動作速度を調整できないことがあります。①②のどちらかにフローコントロールバルブ⑥を設けて、流量を調整してください。



### エアセンサユニット⑥ 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⑥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	アンクランプ 完了※2	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										
油圧 P.S.・エアセンサ信号	クランプ油圧 P.S. 1	OFF	ON					OFF			
	アンクランプ油圧 P.S. 2	ON	OFF					ON			
	エアセンサ	OFF or ON ※3									

※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

※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	アンクランプ 完了※2	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										
油圧 P.S.・エアセンサ信号	クランプ油圧 P.S. 1	OFF	ON					OFF			
	アンクランプ油圧 P.S. 2	ON	OFF					ON			
	エアセンサ	OFF or ON ※3									

※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

※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。  
(油空圧回路図を参照してください。→84・85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なり、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、→67ページに記載のとおりに行ってください。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 $\mu$ 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油圧をかけた状態、またはクランプ側・アンクランプ側ともに油圧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	—
クランプ完了検知	ON	OFF	OFF
ミスクランプ検知	ON	OFF	ON



# air Expansion clamp

エアエクspansionクランプ 複動 1MPa

model **CGE**



model CGE

## 仕 様

グリップ内径 : グリップ数

CGE - N22E

070 073 076 079 082 : 2グリップ

085 09 10

11 12 13 : 3グリップ

■ は受注生産品です。

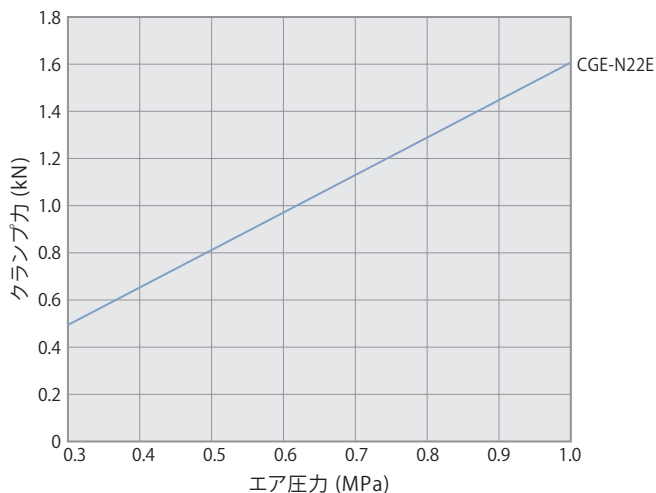
型 式		CGE-N22E											
		グリップ内径	070	073	076	079	082	085	09	10	11	12	13
グリップ数		2グリップ						3グリップ					
クランプ力(エア圧力0.5MPa)		kN	0.81										
径方向拡張力(エア圧力0.5MPa)		kN	2.81					2.52					
テーパロッドストローク		mm	4.8										
クランプストローク		mm	1.2										
シリンダ容量	クランプ	cm <sup>3</sup>	8.7										
	アンクランプ	cm <sup>3</sup>	9.7										
許容偏心量 *1		mm	±0.5										
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	0.74					0.75					
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	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	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 ●保証耐圧力:1.5 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									

model **CGE-N22E**

2 グリップ  
 ø7.0 7.3 7.6 7.9 8.2



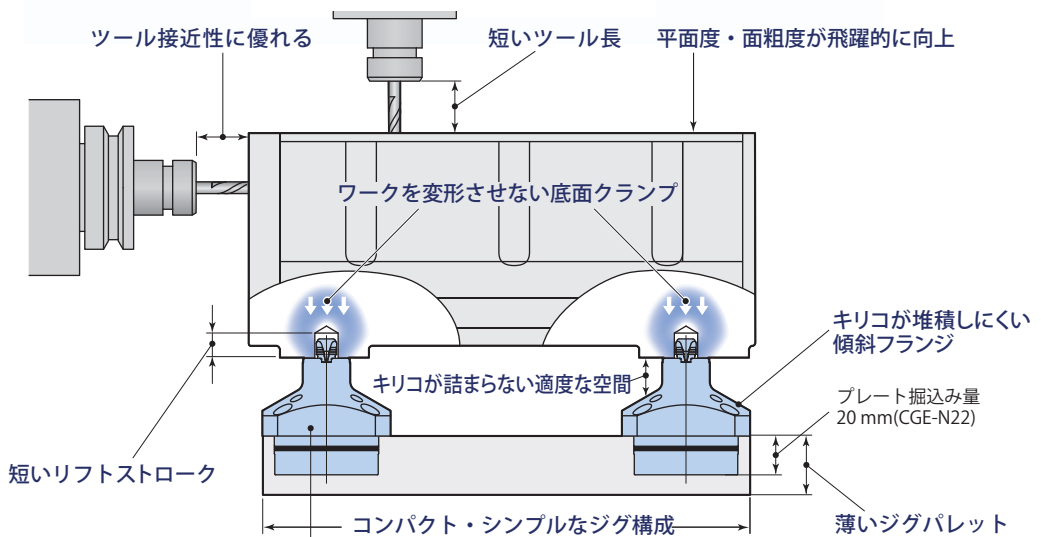
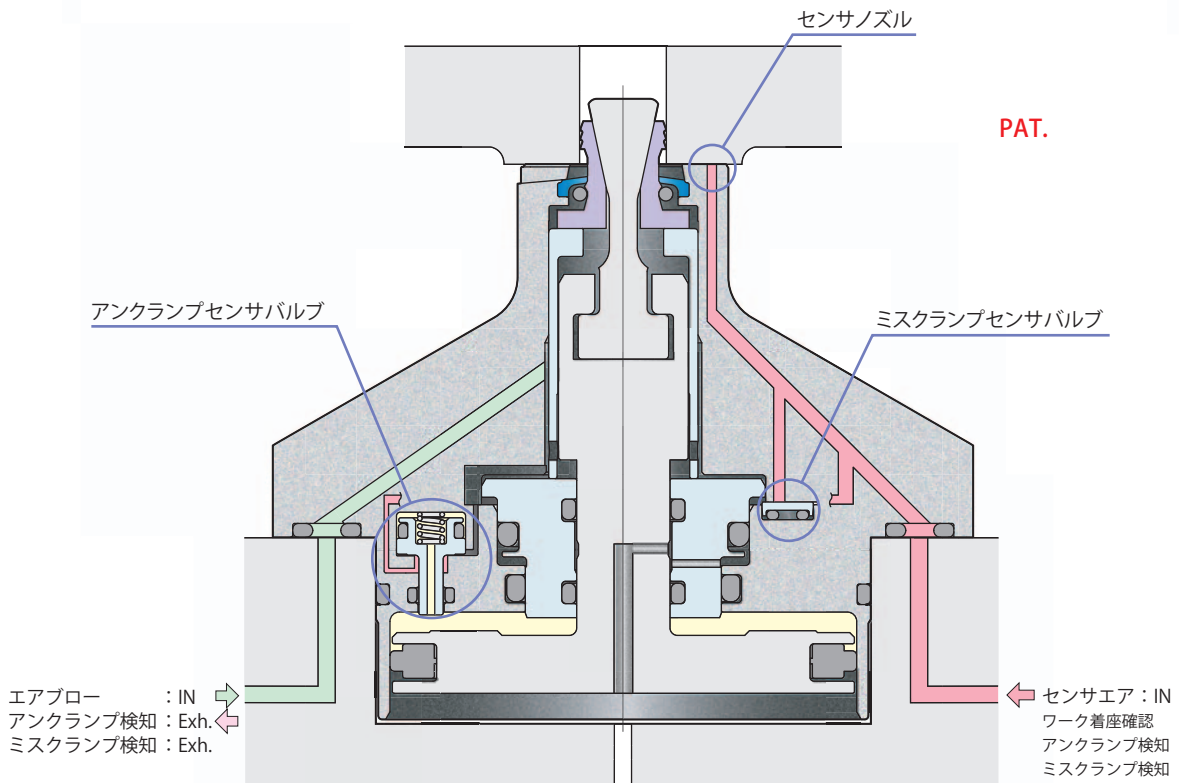
model **CGE-N22E**

2 グリップ  
 ø8.5 9 10



model **CGE-N22E**

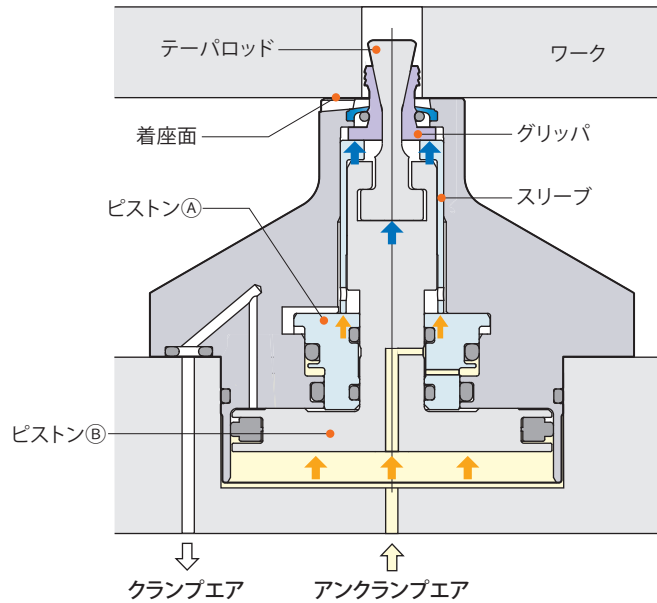
3 グリップ  
 ø11 12 13



エアエクspansionクランプ model CGE

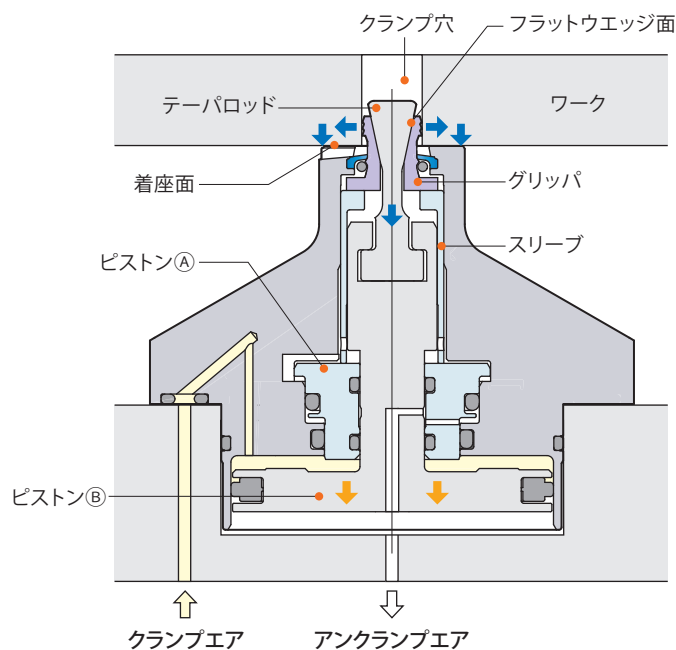
### ワークセッティング

- ① ピストン④・⑤とスリーブにより、テーパロッドとグリッパが上昇します。このときグリッパはテーパロッド外径より内側に引き込まれています。
- ② ワークを着座面上にセッティングします。



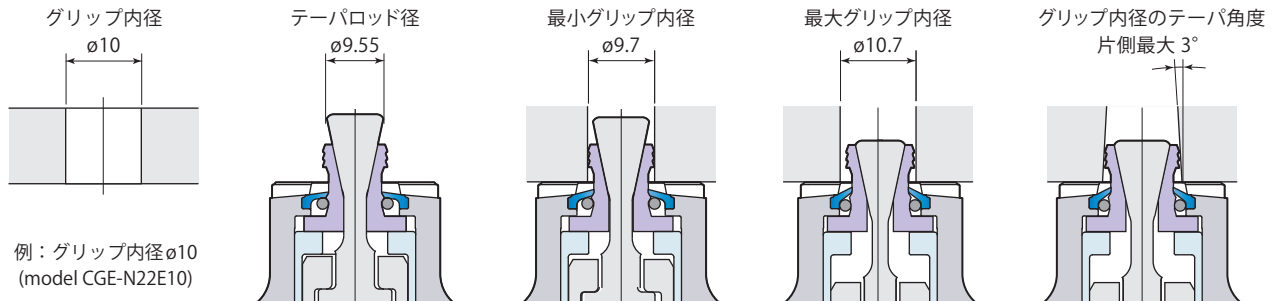
### ワークホールディング

- ① クランプエア圧により、ピストン④は上昇位置を維持したまま、ピストン⑤とテーパロッドが下降します。
- ② グリッパは、ピストン④とスリーブにより上昇位置を保ち、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。



### グリップの拡張ストロークが大きい

グリップ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。



例：グリップ内径 $\phi 10$   
(model CGE-N22E10)

※：CGE-N22E070, 073, 076, 079, 082の拡張ストロークは0.7mmです。

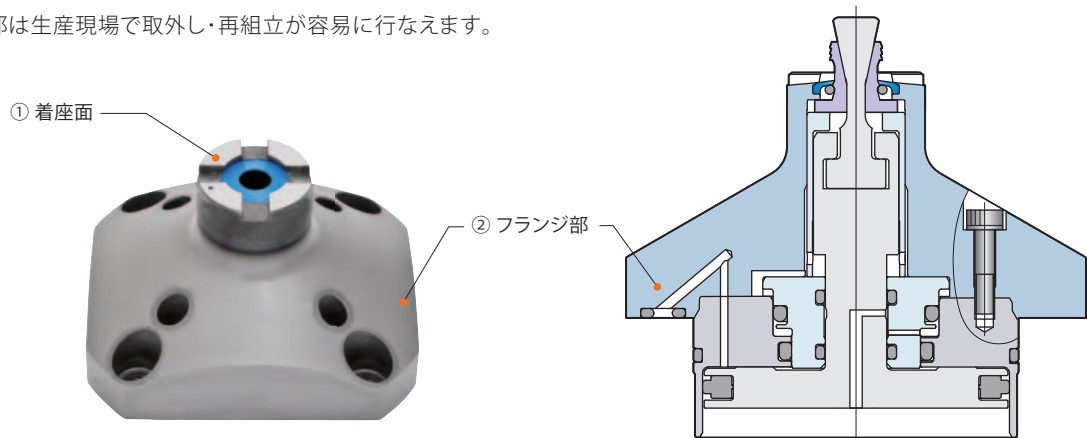
### 耐久性に優れたテーパロッドとグリップ

- 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プに伝達され、グリップ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 グリップには、耐摩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、グリップ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。



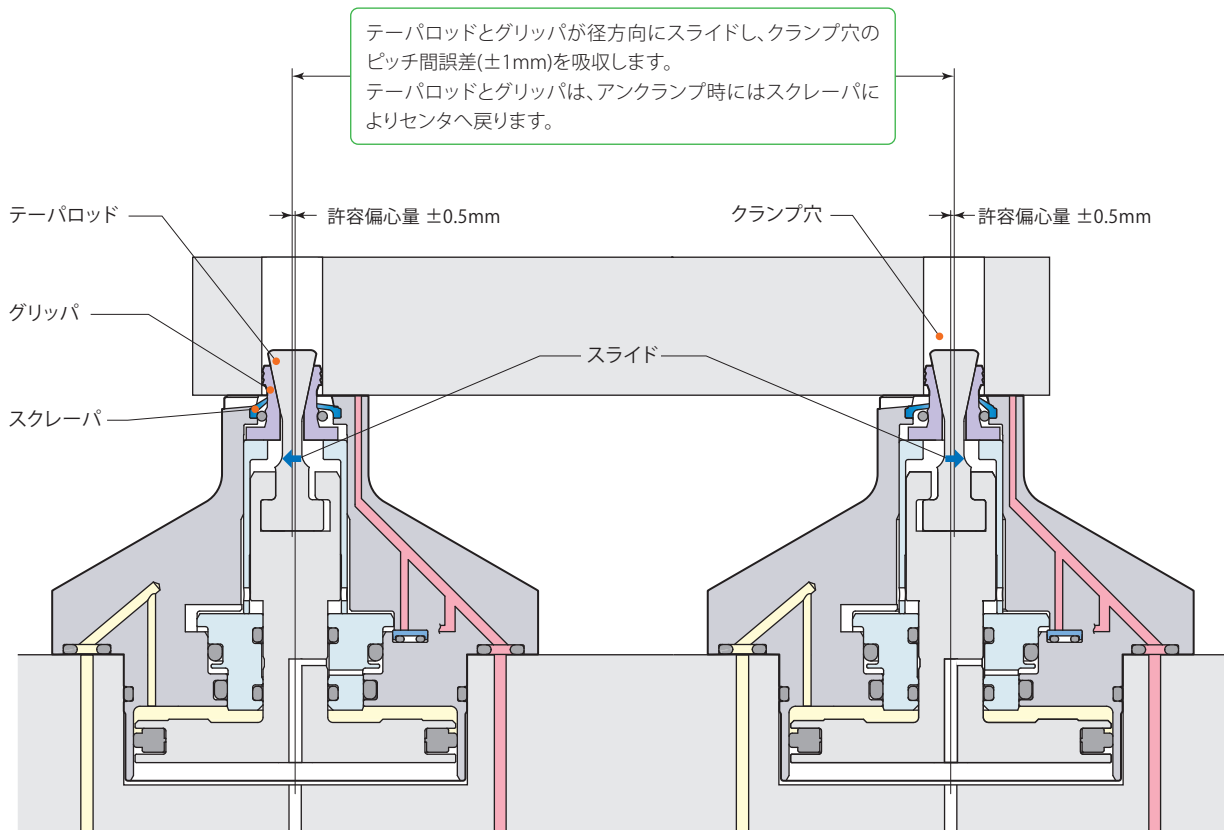
### 着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

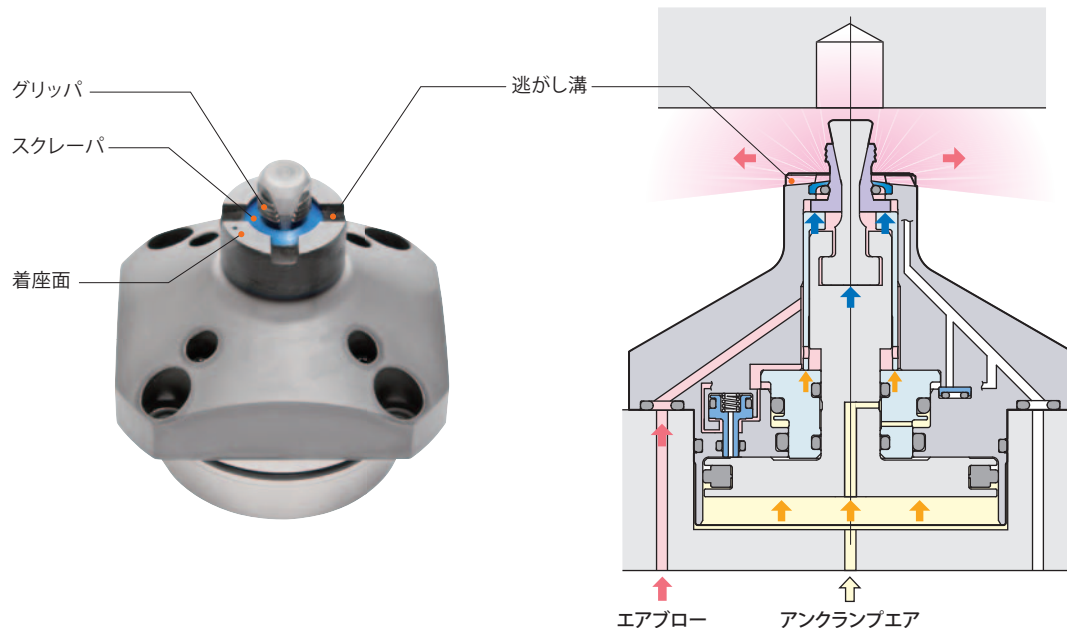


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

### 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。



ワークの着座不良を検知するセンサノズル

キリコをはさんでクランプ動作した場合(図1-a)や、ワークのひずみが大きい、ワークセッティング不良により着座面から1.2mm以上浮上りがあってセットされた場合(図1-b)、ワークが着座面にホールドされず、センサノズルよりセンサエアが排気されるため、ワーク着座不良を検知できます。

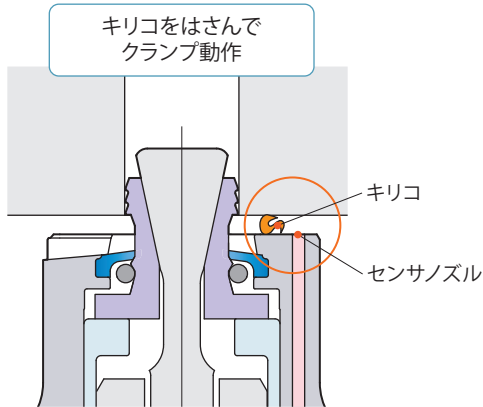


図 1-a

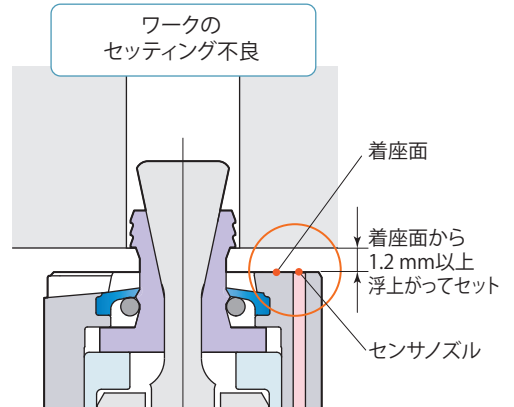


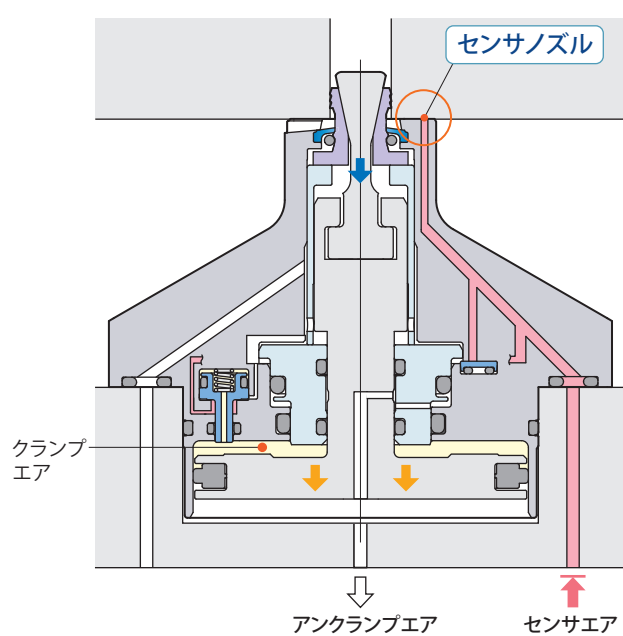
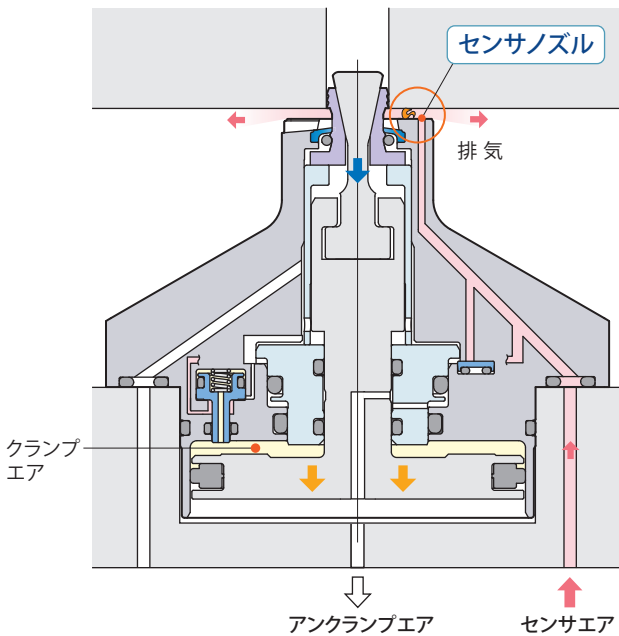
図 1-b

ワーク着座不良

センサノズルよりセンサエアが排気され、エアセンサは作動しないため、ワーク着座不良を検知できます。

ワーク着座完了

ワークによってセンサノズルが塞がれ、エアセンサはワーク着座完了を検知します。



状態	センサノズル	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
ワーク着座不良	Open 開	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

CGE

### ミスクランプを検知するミスクランプセンサバルブ

PAT. JP4297511  
US8246029  
EP2253419

グリップ内径のテーパ角度が大きいためグリップがスリップして正常にクランプできない場合(図2-a)、ミスクランプセンサバルブが開き、センサエアが排気されるため、ミスクランプが検知できます。

クランプ穴が許容値より大きい場合(図2-b)、万一グリップが破損した場合(図2-c)にも同様にミスクランプが検知できます。

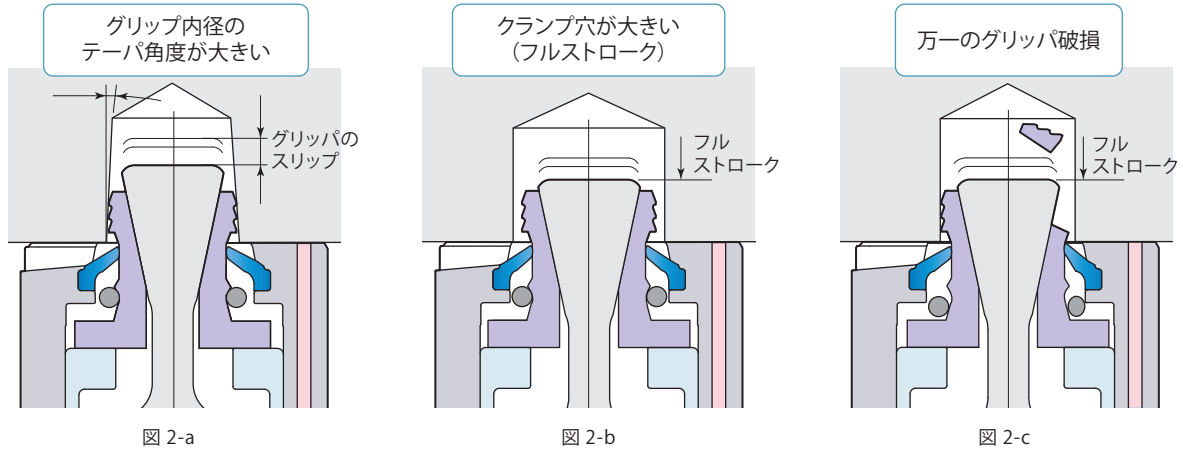


図 2-a

図 2-b

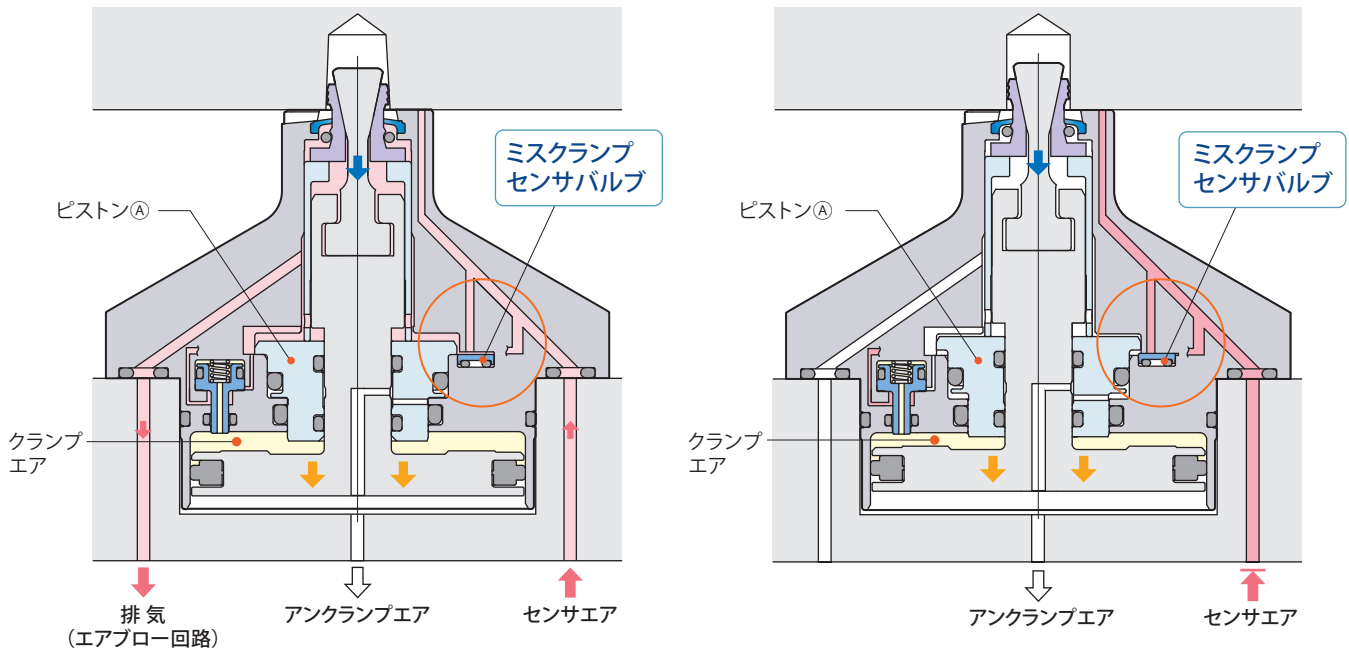
図 2-c

#### ミスクランプ

ピストン①により、ミスクランプセンサバルブは開かれるため、センサエアが排気されます。エアセンサは作動しないため、ミスクランプが検知できます。

#### クランプ完了

ミスクランプセンサバルブは閉じたままのため、エアセンサが正常なクランプ完了を検知します。



状態	ミスクランプセンサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
ミスクランプ	Open 開	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

### アンクラump完了を検知するアンクラumpセンサバルブ

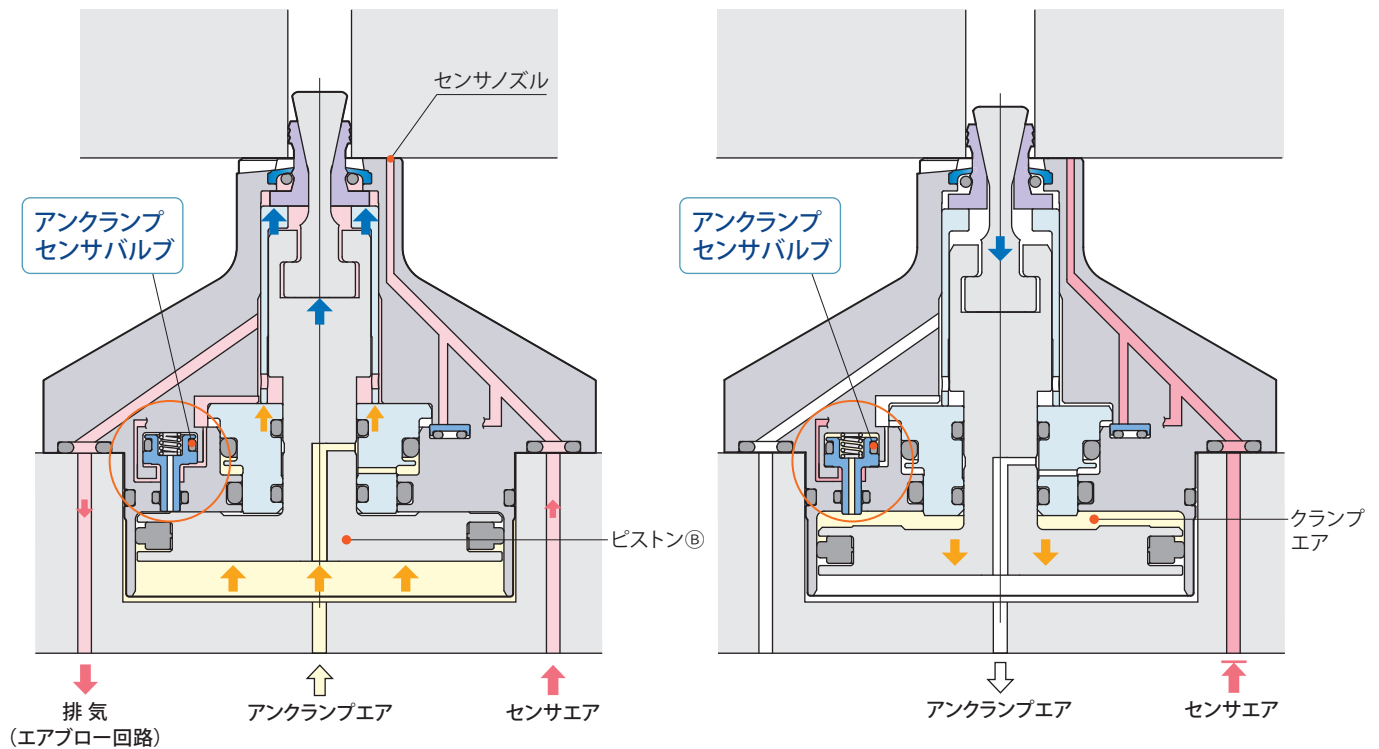
アンクラump完了時、ワークがセンサノズルを塞いだ状態でも、アンクラumpセンサバルブが開き、センサエアが排気されるため、エアセンサでのアンクラump完了検知が行なえます。

#### アンクラump完了

ピストン⑧により、アンクラumpセンサバルブが開くため、センサエアが排気されます。エアセンサは作動しないため、アンクラump完了が検知できます。

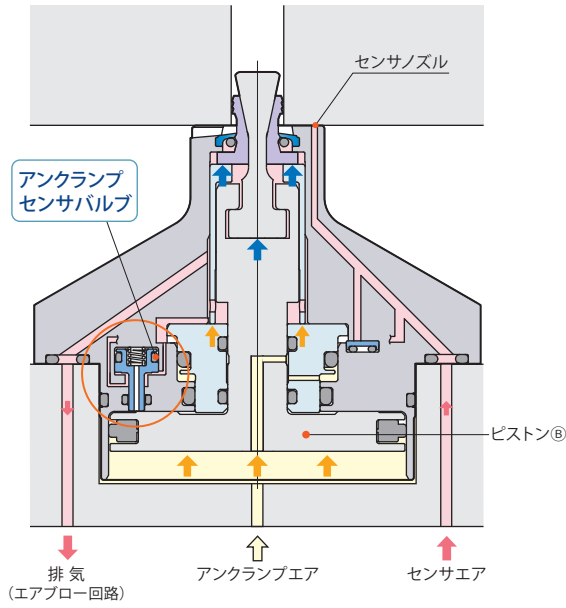
#### クラump完了

クラumpエア圧により、アンクラumpセンサバルブが閉じるため、エアセンサが正常なクラump完了を検知します。

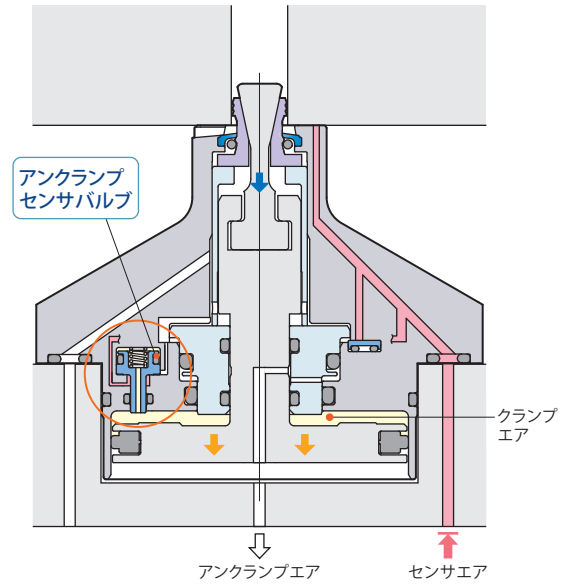


状態	アンクラumpセンサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
アンクラump完了	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	アンクラumpエア圧力 ON
クラump完了	Close 閉	エアセンサ ON (センサエアは流れません)	クラumpエア圧力 ON

アンクランプ完了

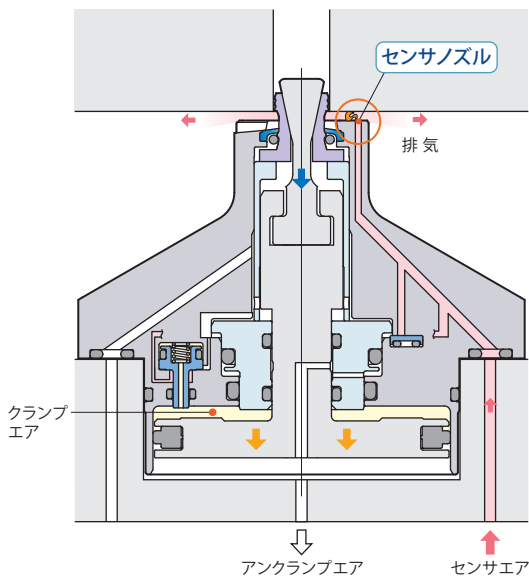


クランプ完了

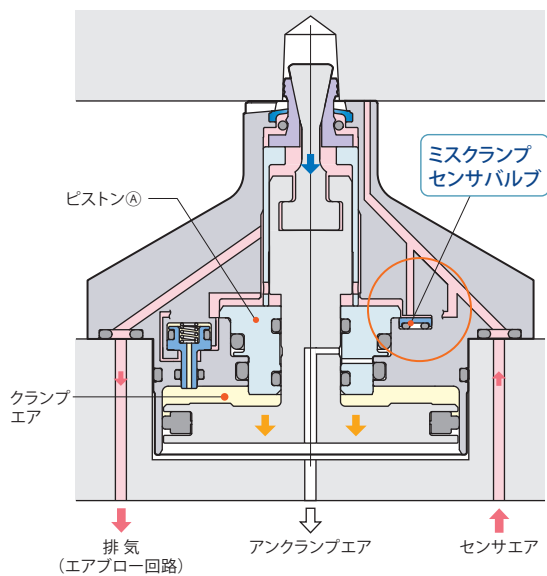


状態	センサノズル	ミスクランプ センサバルブ	アンクランプ センサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
アンクランプ完了	Close 閉	Close 閉	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	アンクランプエア圧力 ON
クランプ完了	Close 閉	Close 閉	Close 閉	エアセンサ ON (センサエアは流れません)	クランプエア圧力 ON

ワーク着座不良



ミスクランプ



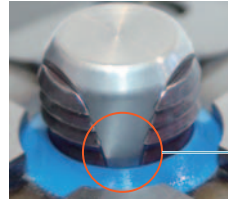
状態	センサノズル	ミスクランプ センサバルブ	アンクランプ センサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
ワーク着座不良	Open 開	Close 閉	Close 閉	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプエア圧力 ON
ミスクランプ	Close 閉	Open 開	Close 閉	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプエア圧力 ON

### エア消費量を大幅に減らすノンエアブローモデル

PAT. JP5674191  
US8800982  
EP2543468

新機構のノンエアブローモデルは、ロッド・グリッパ・スクレーパ間にキリコが入り込むスキマがないため、加工中のエアブローが不要になりました。

加工中のエアブローが不可欠だったエアブローモデル(旧型：右図参照)では、50L/min (0.3MPa) のエアが常時必要(グリッパ内径φ12の場合)でしたが、新モデルの開発により、エアブロー時間がクランプ・アンクランプ動作時とワーク交換時に限定されるため、エア消費量を大幅に抑えることができ、省エネルギー化が図られています。

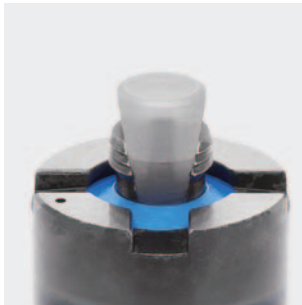


2グリッパ・3グリッパ  
ノンエアブローモデル  
クランプ時にスキマがなく、  
キリコが侵入しない。



4グリッパ(旧型)  
エアブローモデル  
クランプ時にスキマができ、  
キリコが侵入する。

### ノンエアブローモデル

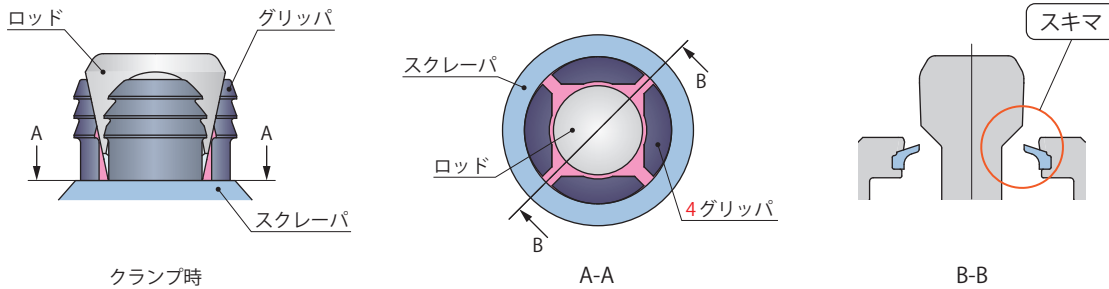


グリッパ数	グリッパ内径	クランプ力	型式
2 グリッパ	φ7.0 7.3 7.6 7.9 8.2 φ8.5 9 10	0.81 kN (0.5MPa時)	CGE-N22E <small>グリッパ内径</small>



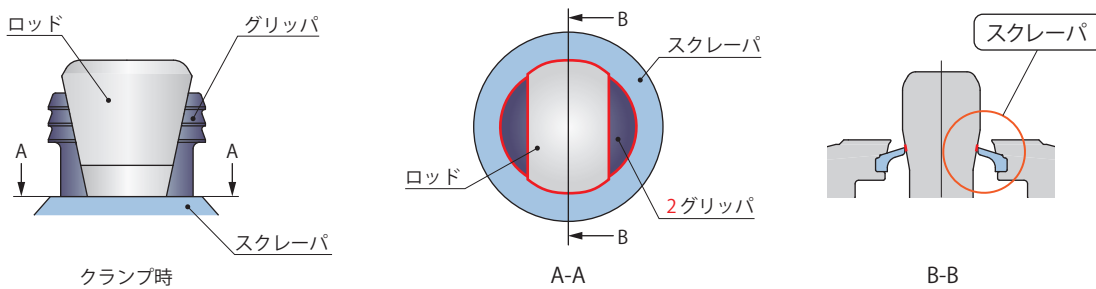
グリッパ数	グリッパ内径	クランプ力	型式
3 グリッパ	φ11 12 13	0.81 kN (0.5MPa時)	CGE-N22E <small>グリッパ内径</small>

## キリコが侵入するスキマができる(旧型)



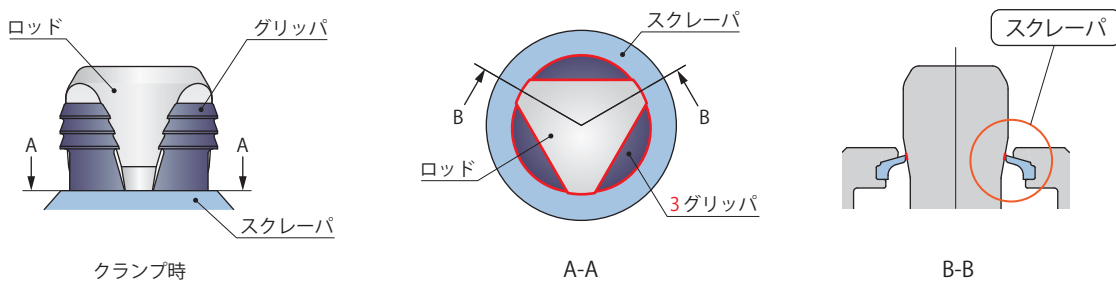
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

## 確実なキリコプロテクト



→102~105ページ

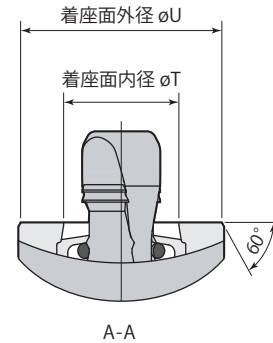
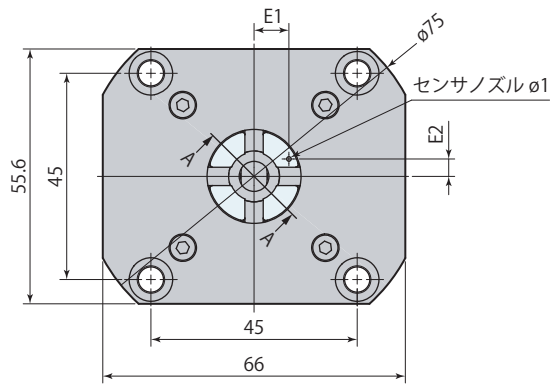
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



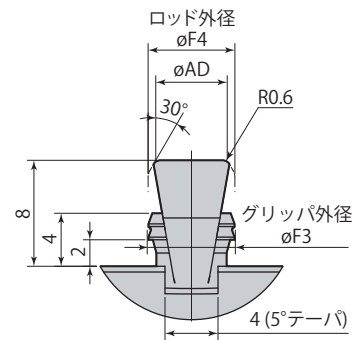
→106・107ページ

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。

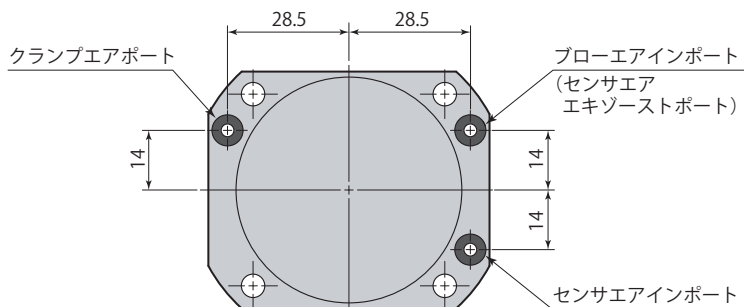
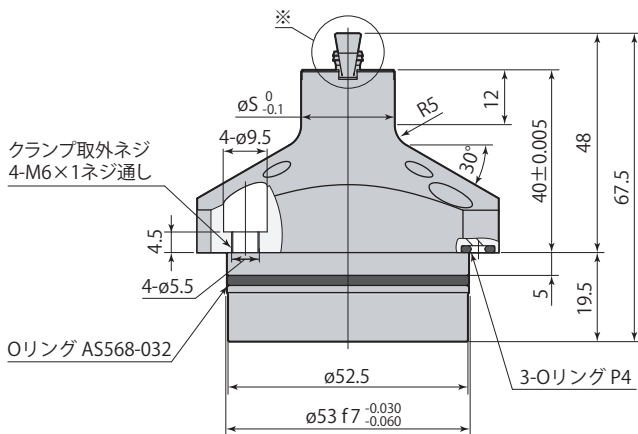
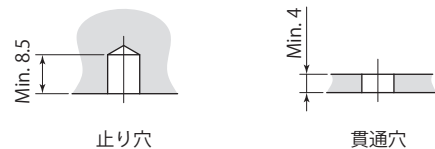
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件



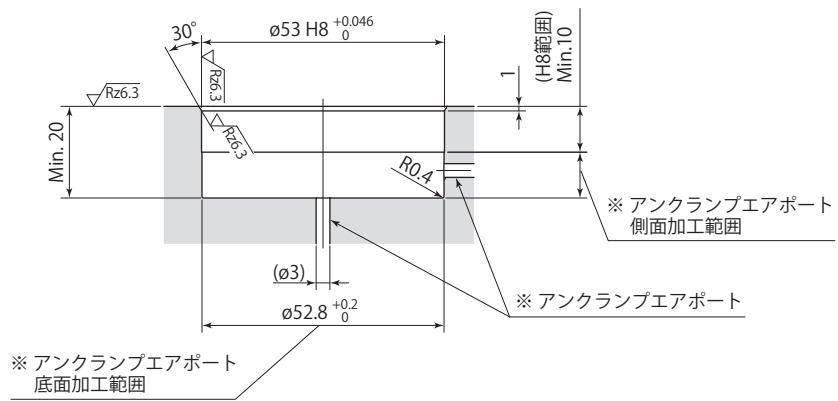
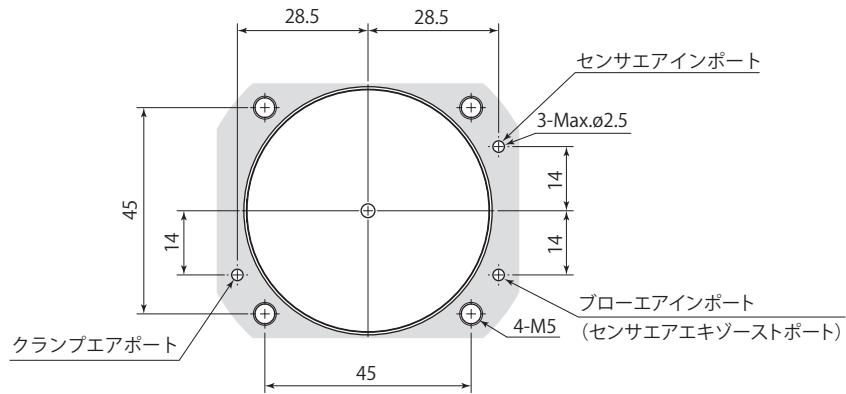
- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGE-N22E□				
	070	073	076	079	082
E1	7.6	7.7	7.8	7.9	8.1
E2	3.8	3.8	3.8	3.9	4
$\phi F3$	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7
$\phi F4$	6.55	6.85	7.15	7.45	7.75
$\phi S$	20.5	20.6	20.9	21.2	21.5
$\phi T$	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8
$\phi U$	20	20.1	20.4	20.7	21
$\phi AD$	5.4	5.7	6	6.3	6.6

● CGE-N22E070, 073, 076, 079, 082は受注生産品です。



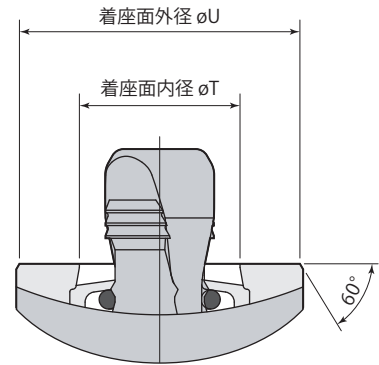
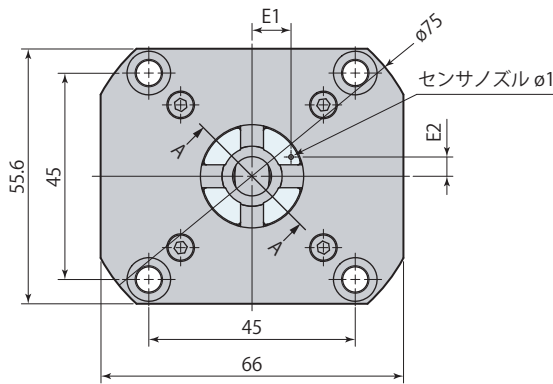
### 取付穴加工図



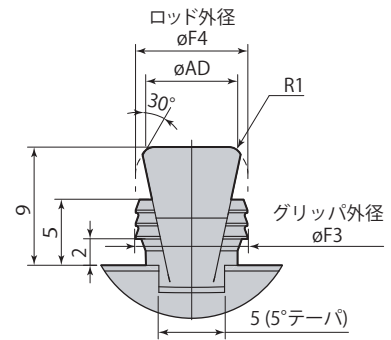
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

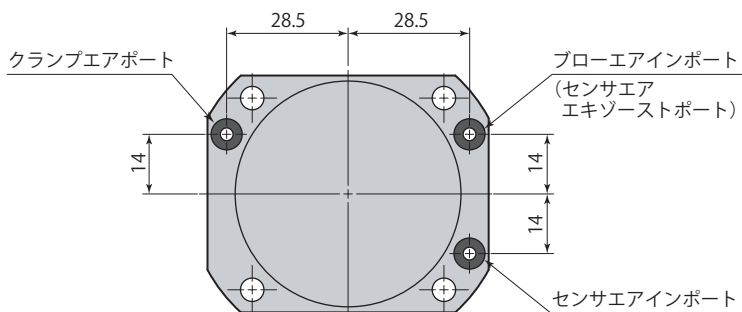
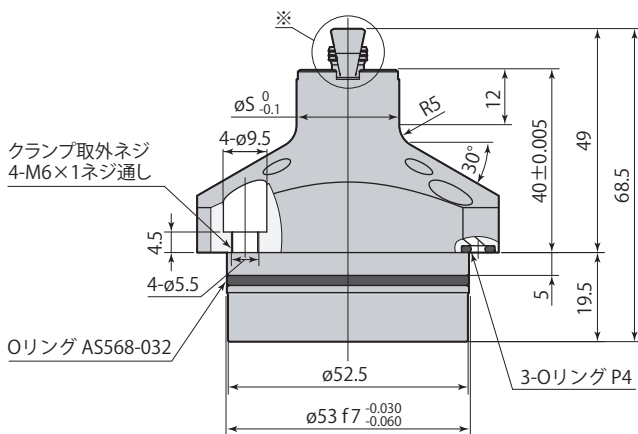
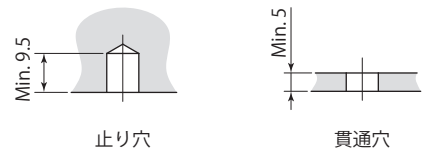
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

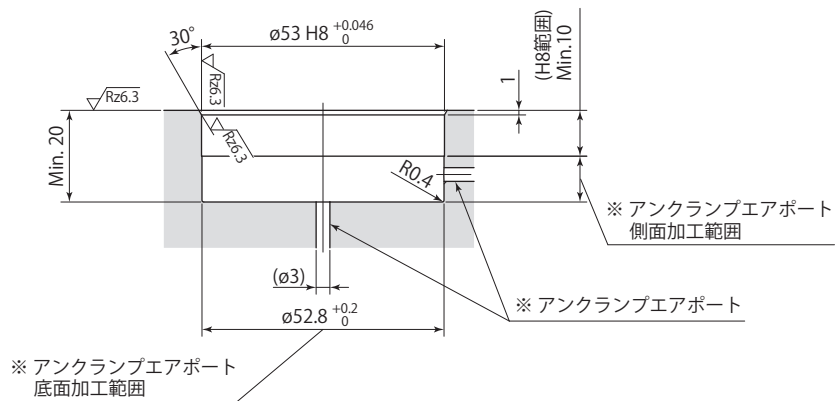
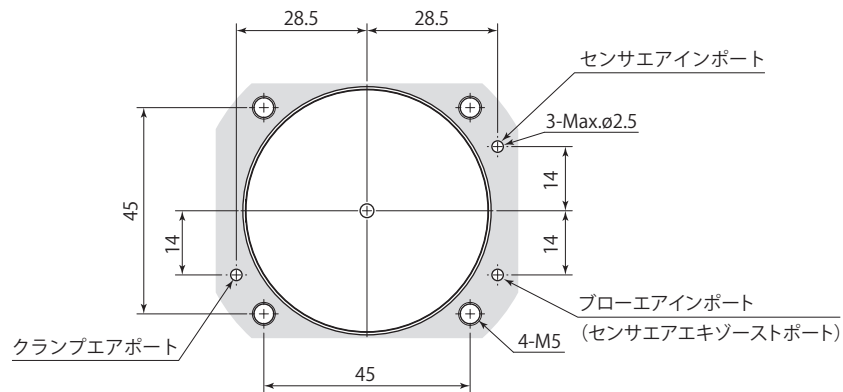


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGE-N22E□		
	085	09	10
E1	8.5	8.5	9
E2	4.2	4.2	4.4
$\phi F3$	8	8.5	9.5
$\phi F4$	8.05	8.55	9.55
$\phi S$	22.5	22.5	23.5
$\phi T$	12.1	12.6	13.6
$\phi U$	22	22	23
$\phi AD$	6.3	6.8	7.8

● CGE-N22E085, 09, 10は受注生産品です。

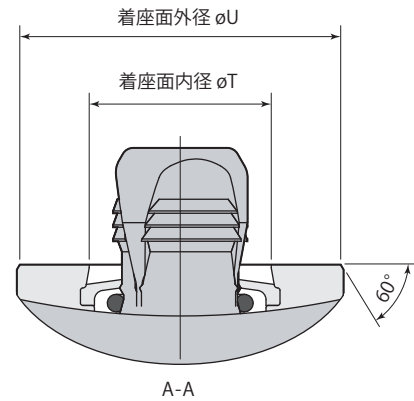
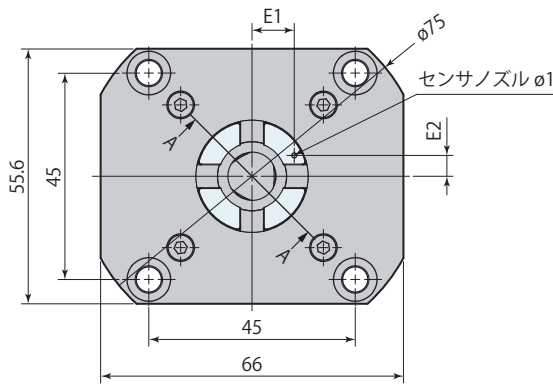
## 取付穴加工図



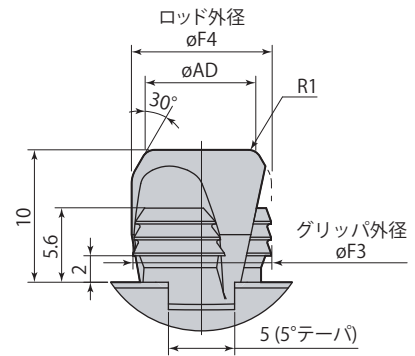
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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、 $30^\circ$ のテーパ加工を必ず施工してください。

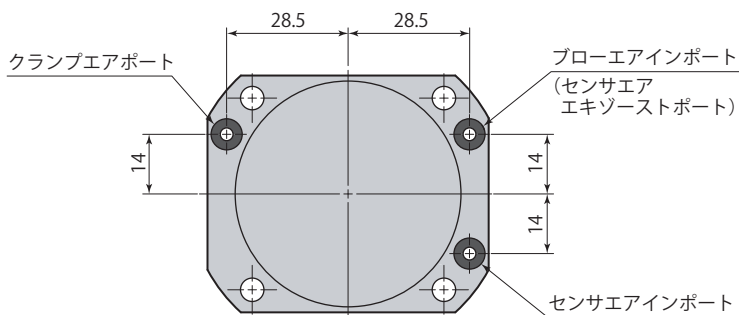
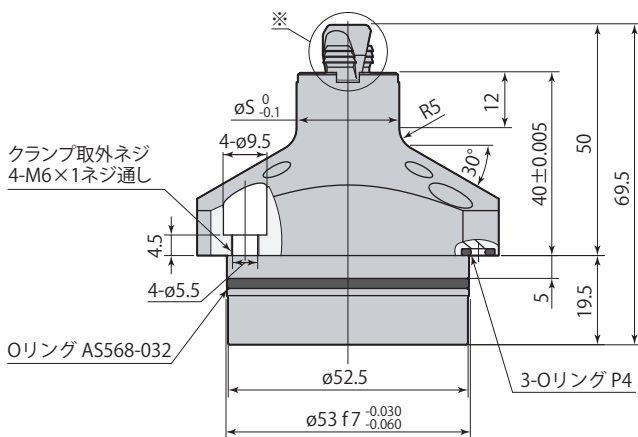
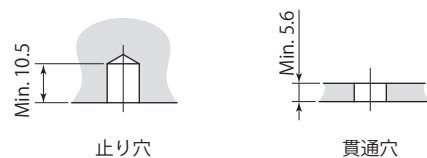
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

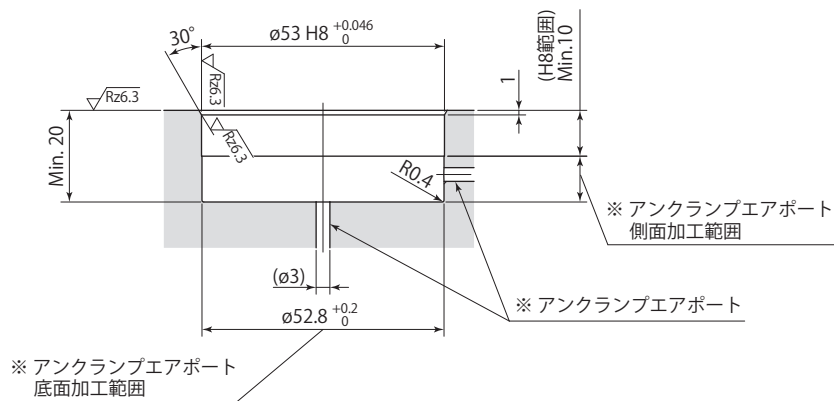
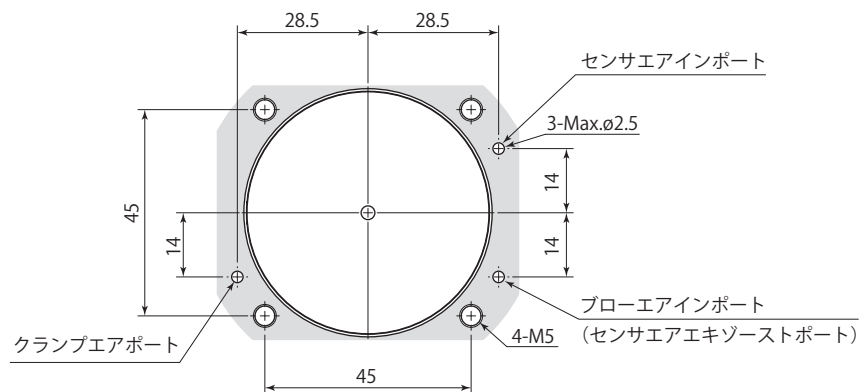


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGE-N22E□		
	11	12	13
E1	9.4	9.9	10.3
E2	4.6	4.8	5.1
øF3	10.5	11.5	12.5
øF4	10.55	11.55	12.55
øS	24.5	25.5	26.5
øT	14.6	15.6	16.6
øU	24	25	26
øAD	8.2	9.2	10.2

● CGE-N22E11, 12, 13は受注生産品です。

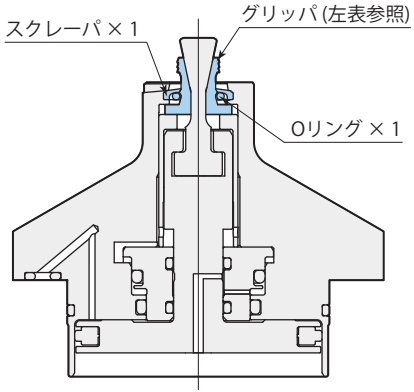
### 取付穴加工図



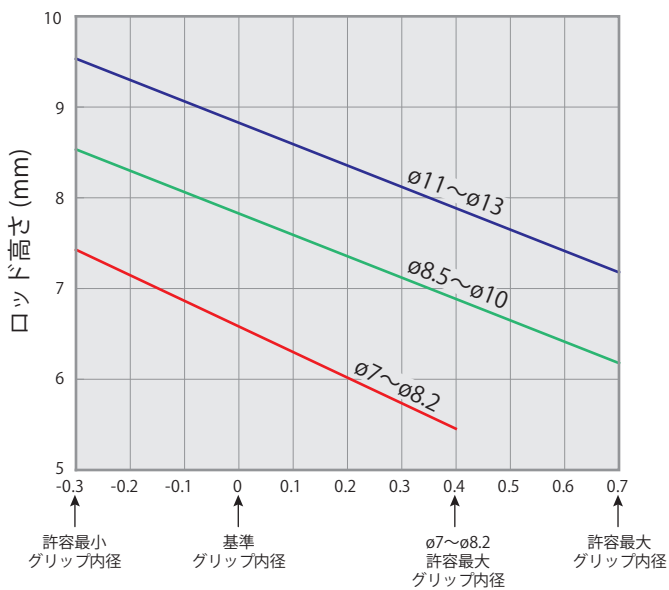
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

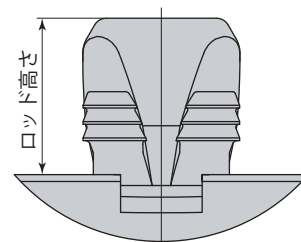
## グリップセットの交換

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	CGE-N22EJ070	CGE-N22E070	
	CGE-N22EJ073	CGE-N22E073	
	CGE-N22EJ076	CGE-N22E076	
	CGE-N22EJ079	CGE-N22E079	
	CGE-N22EJ082	CGE-N22E082	
	CGE-N22EJ085	CGE-N22E085	
	CGE-N22EJ09	CGE-N22E09	
	CGE-N22EJ10	CGE-N22E10	
3 グリップ	CGE-N22EJ11	CGE-N22E11	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。)
	CGE-N22EJ12	CGE-N22E12	
	CGE-N22EJ13	CGE-N22E13	

## クランプ時のグリップ内径とロッド高さの関係



実際のグリップ内径と基準グリップ内径との差 (mm)

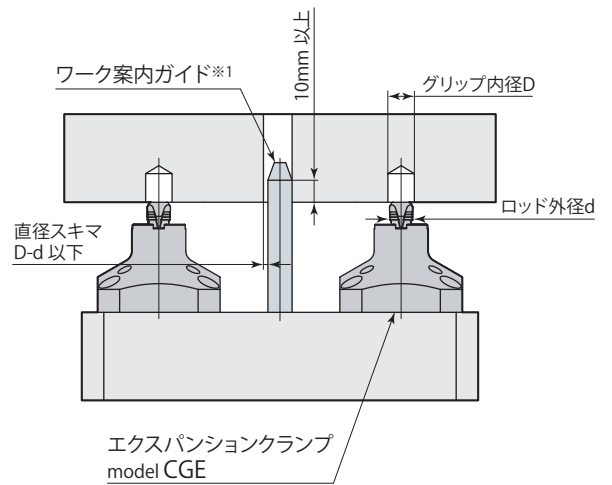
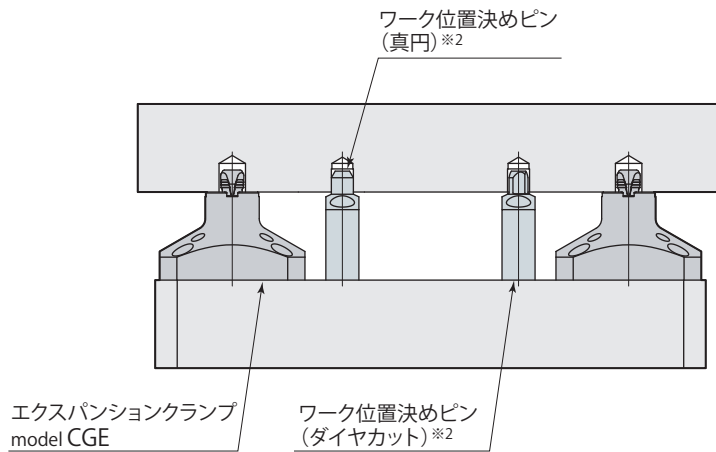
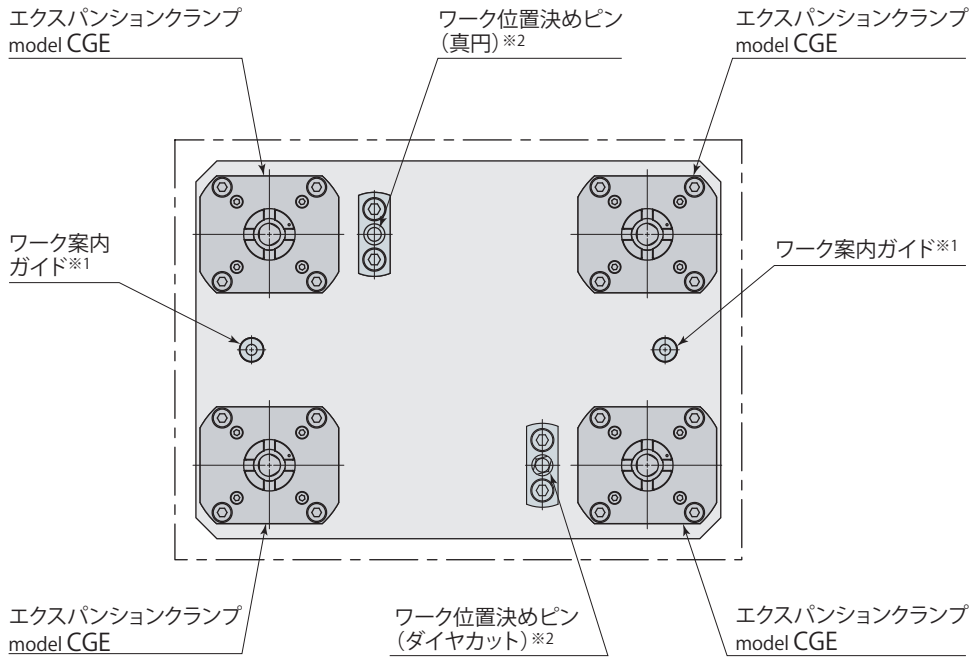


## ロッド高さ計算式

- $\phi 7 \sim \phi 8.2$  :  $6.58 - 2.84 \times$  基準グリップ内径との差
- $\phi 8.5 \sim \phi 10$  :  $7.82 - 2.35 \times$  基準グリップ内径との差
- $\phi 11 \sim \phi 13$  :  $8.82 - 2.35 \times$  基準グリップ内径との差

例: CGE-N22E10 (基準グリップ内径:  $\phi 10$ ) で  
 $\phi 9.8$ の穴をクランプした時  
 ロッド高さ =  $7.82 - 2.35 \times (-0.2) = 8.29\text{mm}$

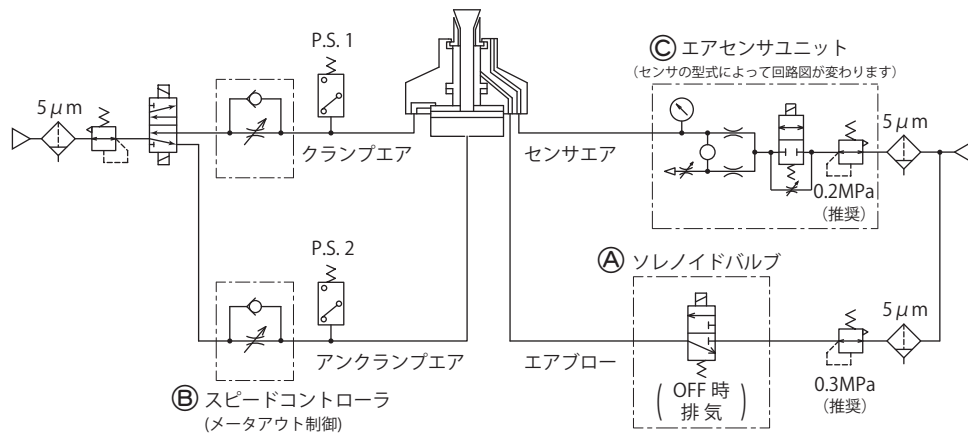
## システム構成例



※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。

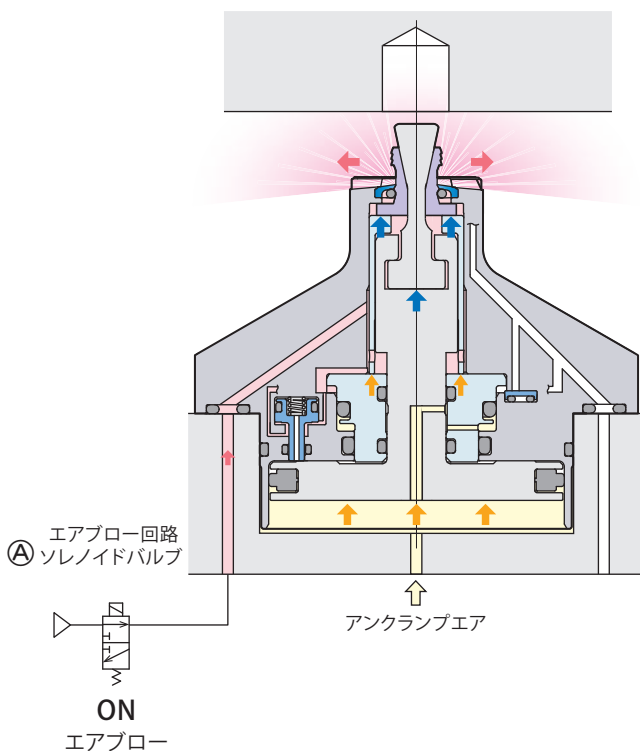
※2: エアエクspansion クランプには、ワーク位置決め機能はありません。  
ワーク位置決めピンなどを設置してください。

## エア回路図

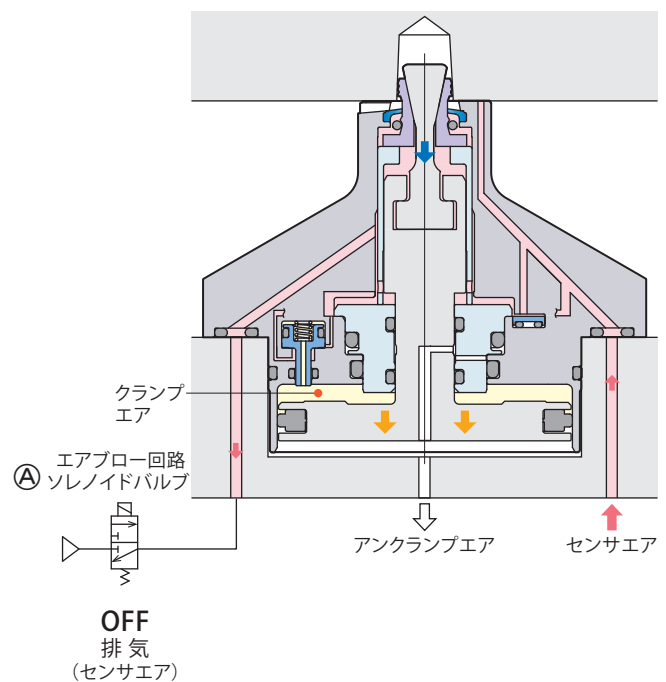


- 切削加工中はエアブローが不要です。ワーク搬入・搬出時と、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行ない、キリコやゴミなどを除去してください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー回路のソレノイドバルブ①を必ずOFFにしてください。また、ソレノイドバルブ①は3ポートバルブを使用してください。2ポートバルブを使用した場合、センサエアが排気できなくなり、ミスクランプの検知ができなくなります。

エアブロー時

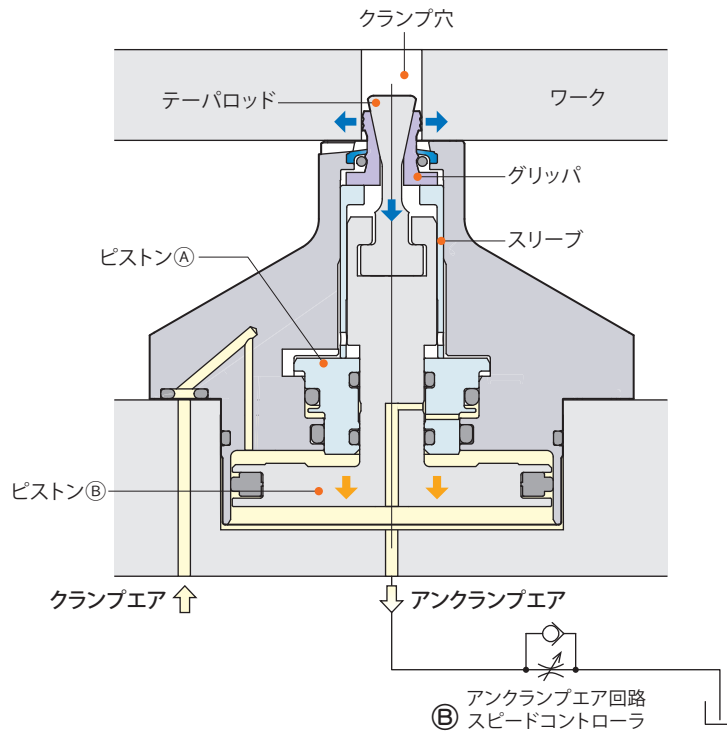


ミスクランプ時





- 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<sup>Ⓑ</sup>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<sup>Ⓐ</sup>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<sup>Ⓒ</sup> 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<sup>Ⓒ</sup>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。

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		ON or OFF ※3						OFF				

- ※1:クランプ完了:P.S. 1=ON P.S. 2=OFF エアセンサ=ON  
 ※2:アンクランプ完了:P.S. 1=OFF P.S. 2=ON エアセンサ=OFF  
 ※3:ON:正常クランプ OFF: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。→110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なり、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、→91ページに記載のとおりにしてください。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 $\mu$ 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。
- エアセンサの検出距離範囲については、着座面上から0.05mm以下に設定してください。正確な設定を行なうために、ワークと着座面間にスキマゲージをはさみ、検出距離を作り出してください。設定方法はエアセンサの取扱説明書を参照してください。

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	OFF
クランプ完了検知	ON	OFF	ON
ミスクランプ検知	ON	OFF	OFF

# 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

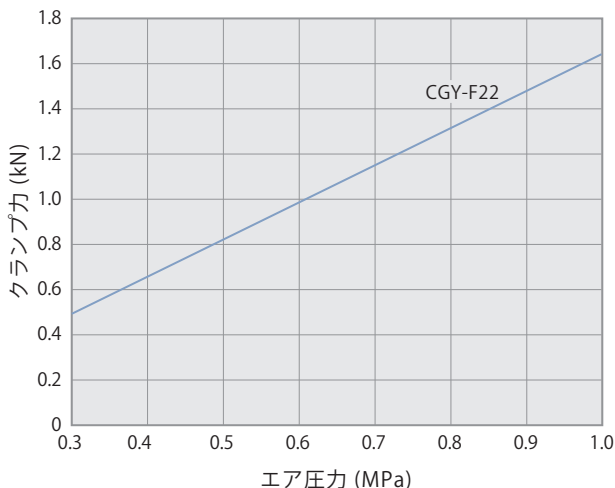
■ は受注生産品です。

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
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	cm <sup>3</sup>	7.2							8.7								
	アଙ୍କクランプ	cm <sup>3</sup>	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



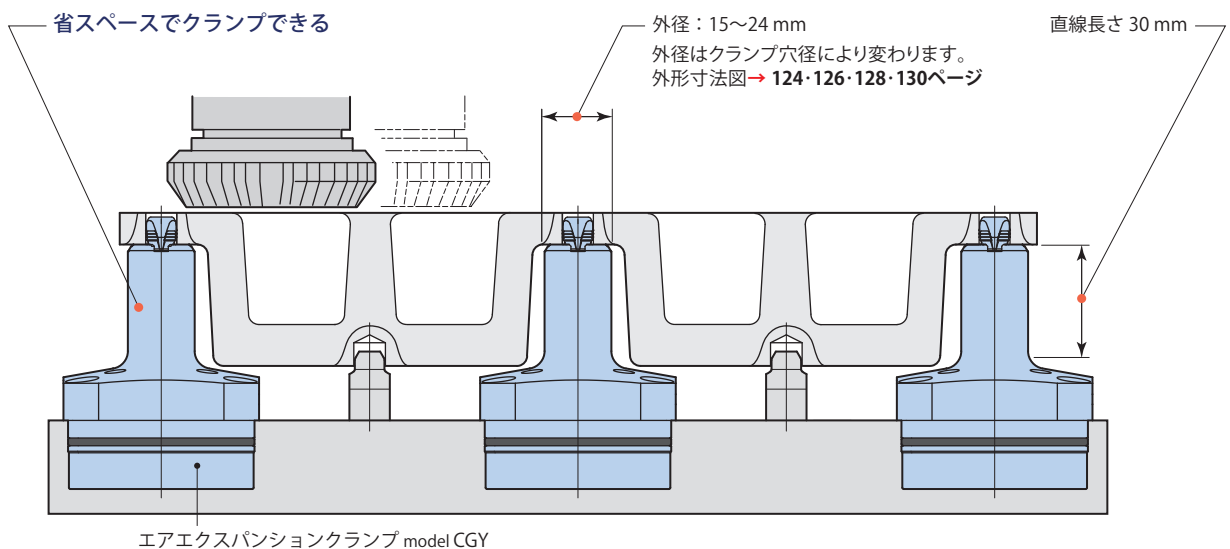
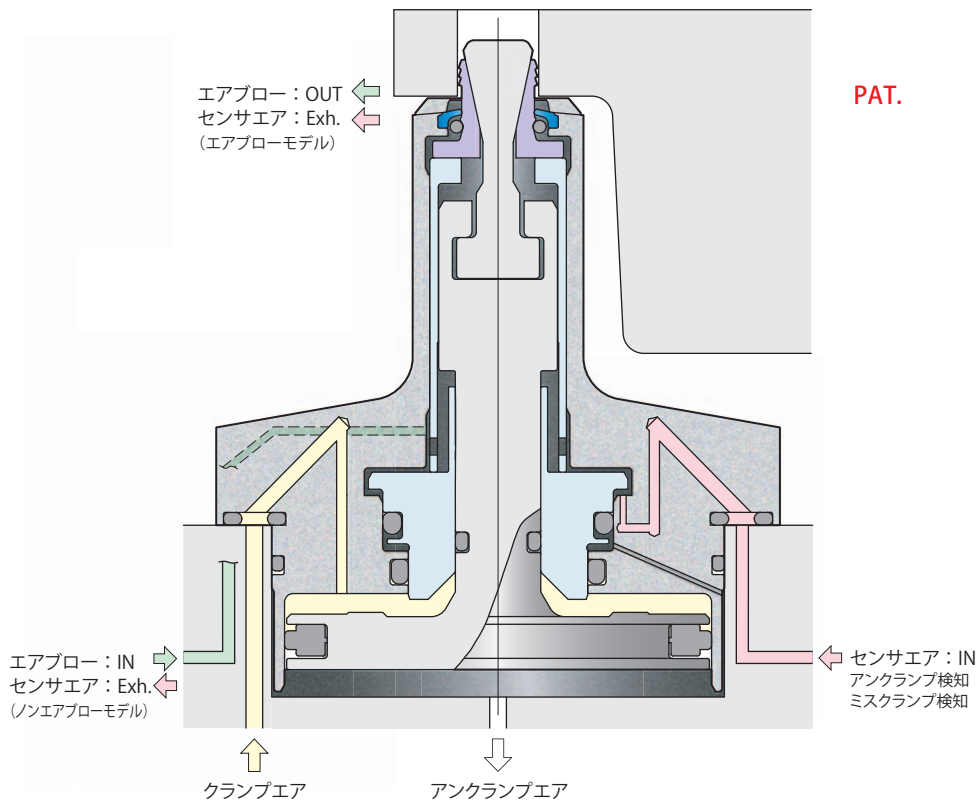
エア圧力	MPa	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
クランプ力	kN	0.49	0.65	0.81	0.97	1.13	1.29	1.46	1.62
F=1.617×P:エア圧力									

- 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

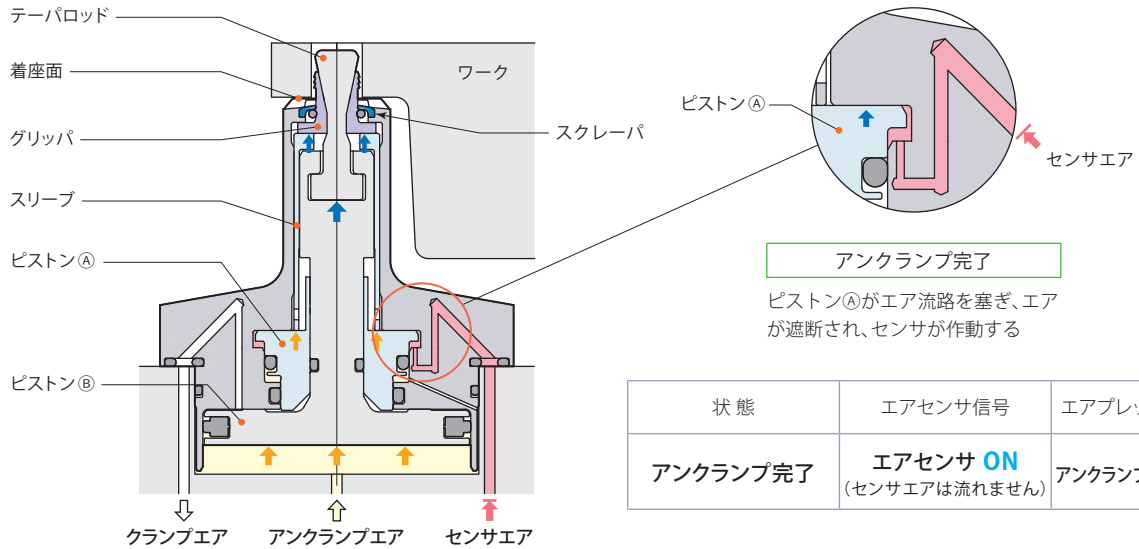


エアエクspansionクランプ model CGY

エアエクspansion  
クランプ  
モデル  
CGY

ワークセッティング (アンプル完了)

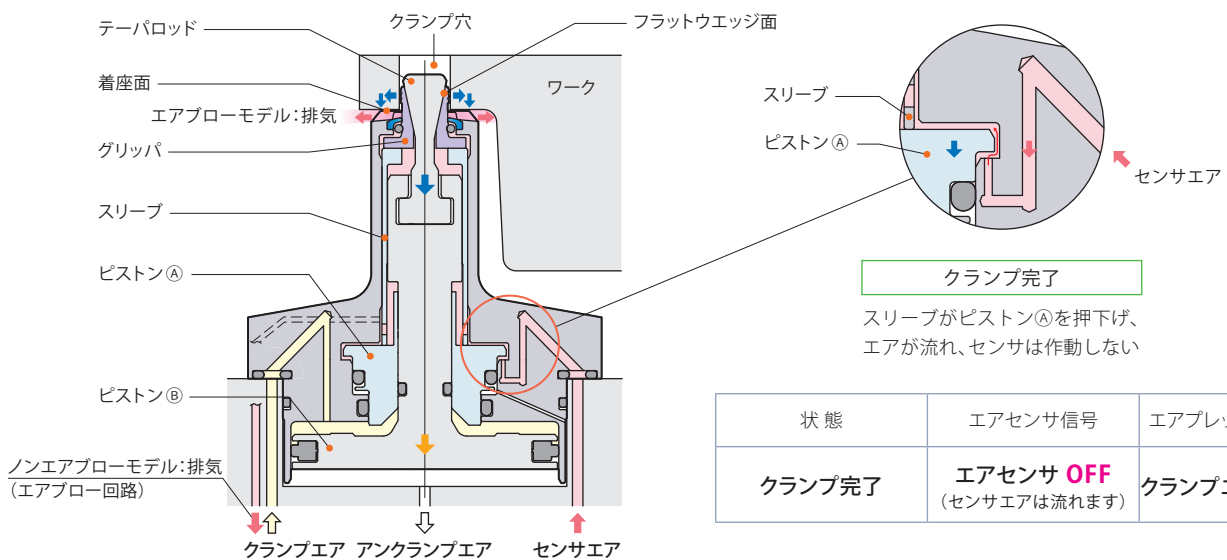
- ① ピストン④・⑤とテーパロッド、グリッパは、アンプルエアの圧力によって上昇します。
- ② センサエアとクランプエア圧、アンプルエア圧の圧力確認により、アンプルが完了します。
- ③ ワークを着座面上にセッティングします。



状態	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
アンプル完了	エアセンサ <b>ON</b> (センサエアは流れません)	アンプルエア圧力 <b>ON</b>

ワークホールディング (クランプ完了)

- ① アンプルエアを開放し、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、アンプル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。



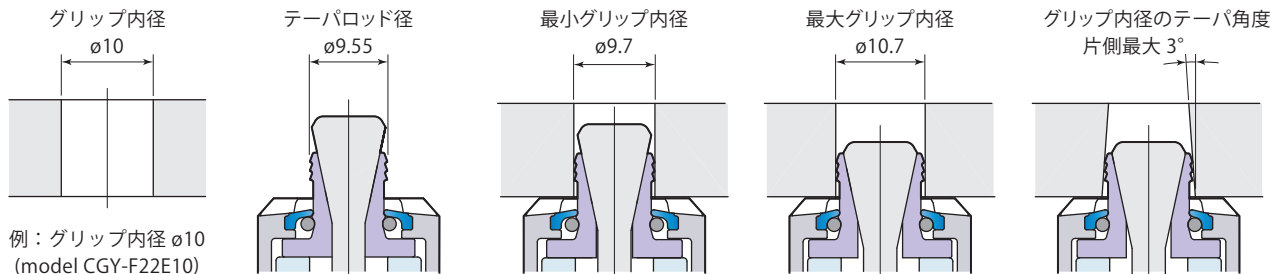
状態	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
クランプ完了	エアセンサ <b>OFF</b> (センサエアは流れます)	クランプエア圧力 <b>ON</b>

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。



例：グリッパ内径φ10  
(model CGY-F22E10)

※：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。

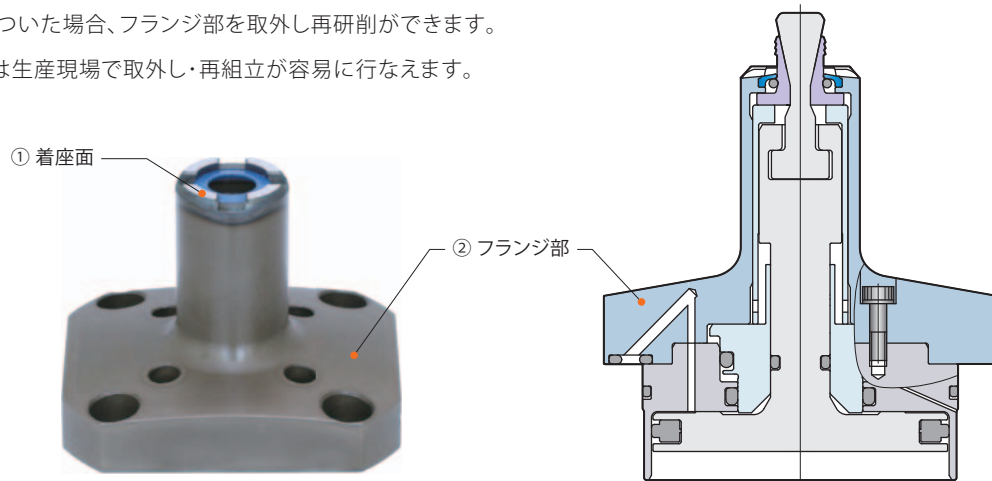
### 耐久性に優れたテーパロッドとグリッパ

- 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。



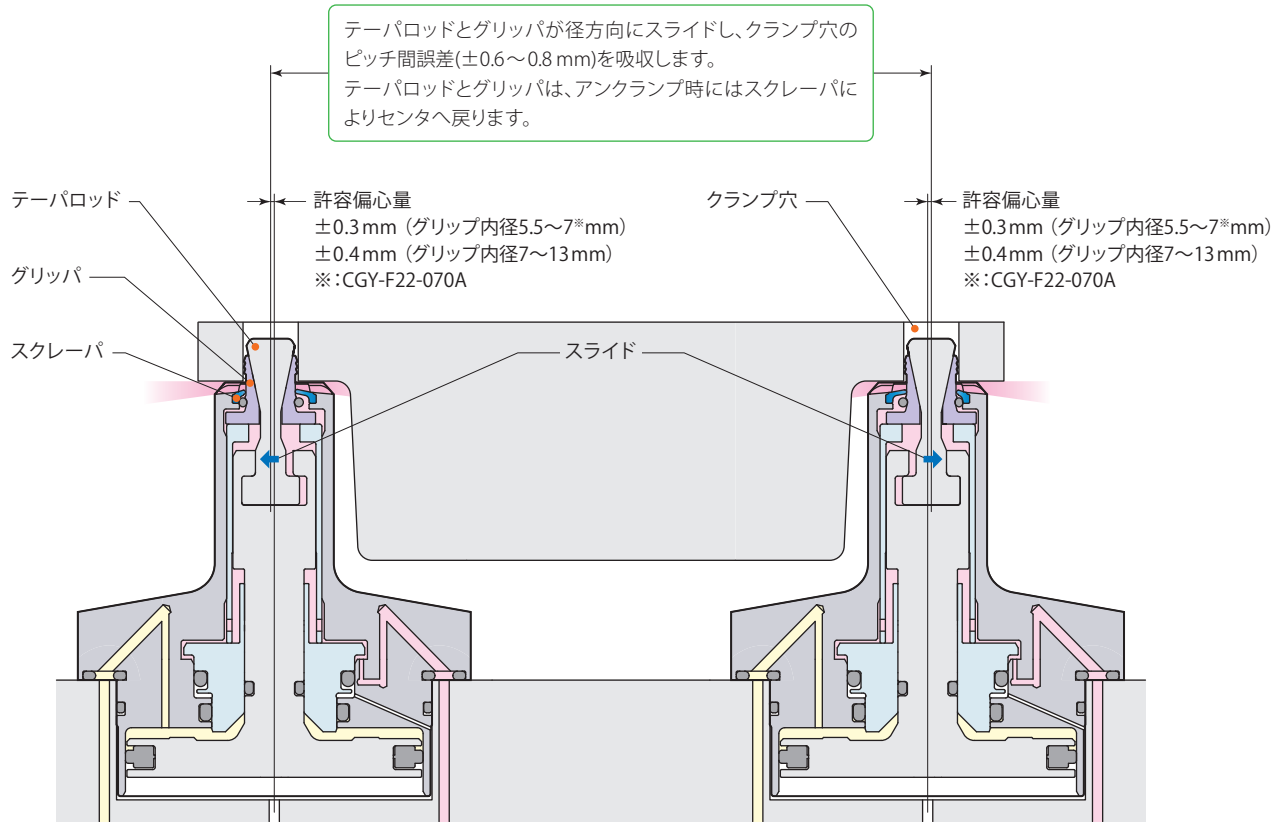
### 着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

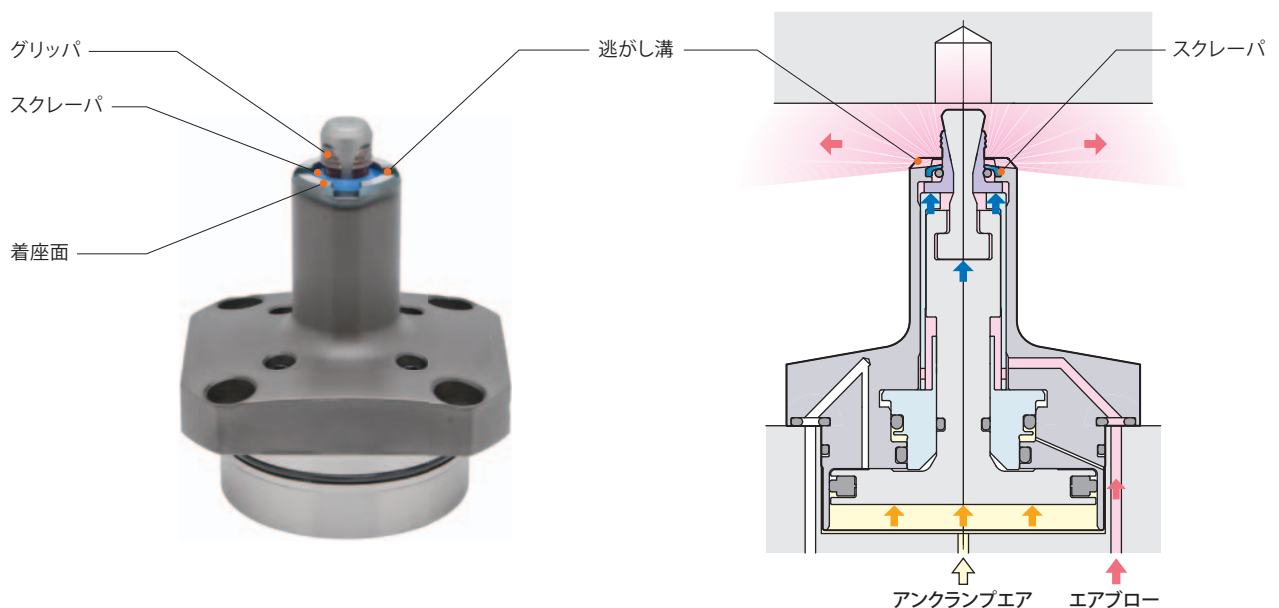


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

### 強力エアブロー回路を内蔵

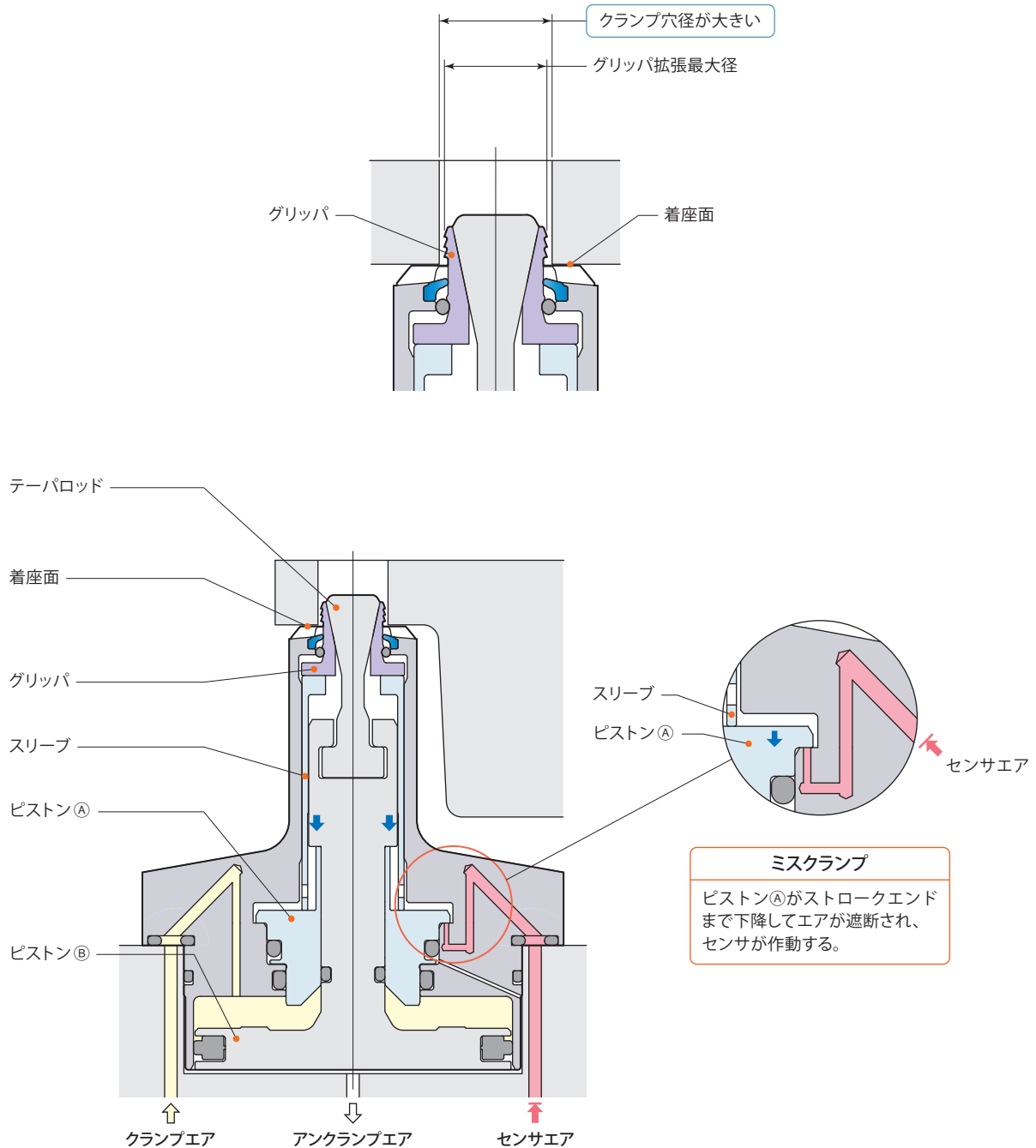
エアブローはグリッパとスクレーパの間から吹出し、着座面に付着するキリコや切削油を除去します。

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

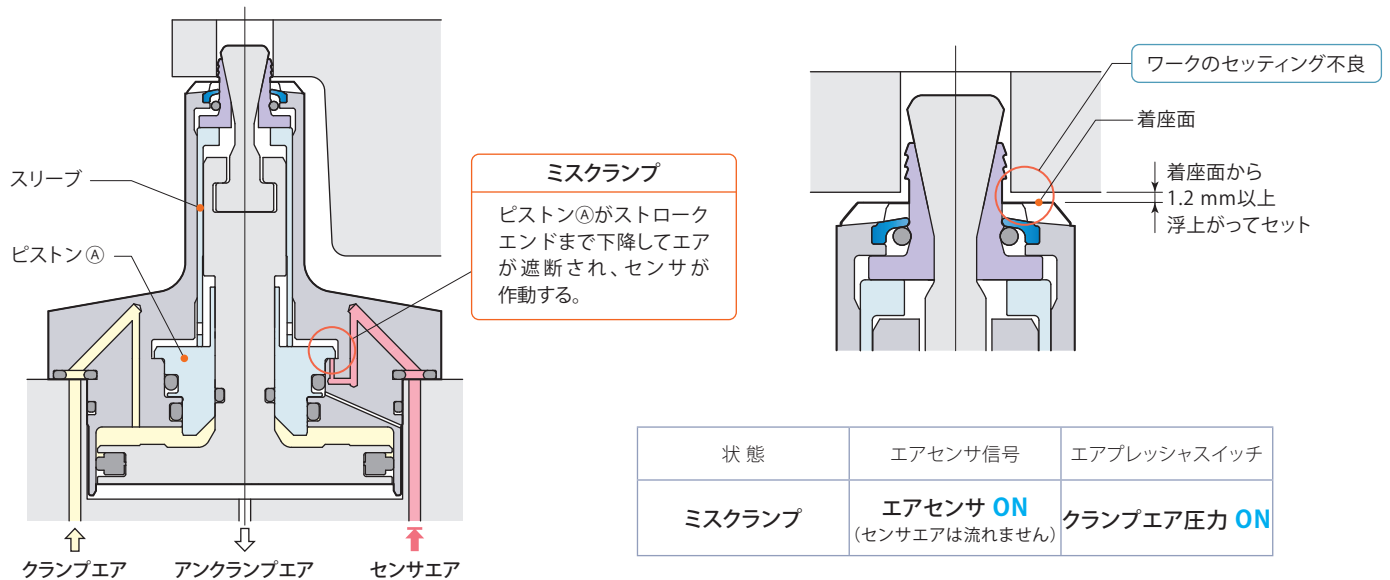
クランプ穴の内径が許容値以上の場合は、グリッパが最大径まで拡張してもワークのグリッパができません。ピストン①はピストン②に押し下げられてストロークエンドまで下降し、センサエアを遮断するためエアセンサが作動してミスクランプを検知します。



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 <b>ON</b> (センサエアは流れません)	クランプエア圧力 <b>ON</b>

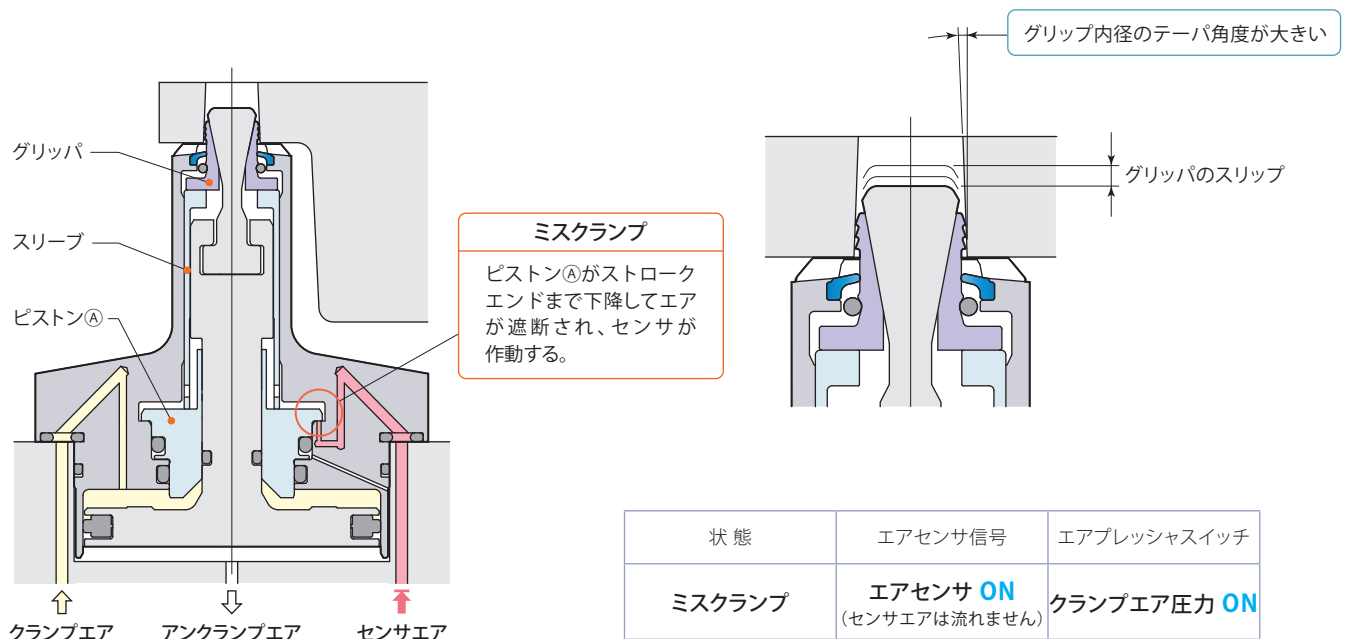
### ワークのひずみやワークの浮上がりを検知

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 $\phi$ 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	$\phi$ 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



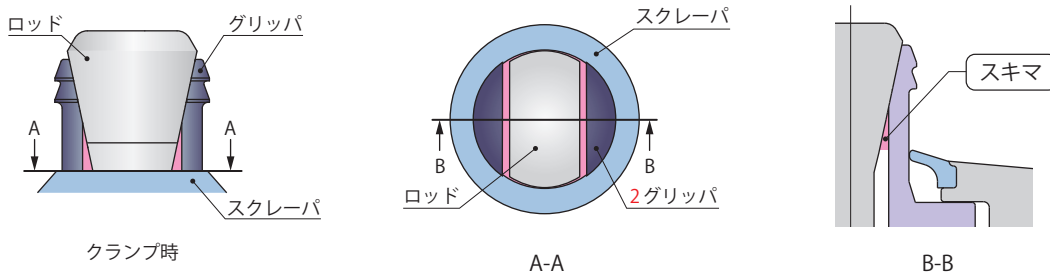
グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
2 グリップ	$\phi$ 7.0 7.3 7.6 7.9 8.2	0.81 kN (0.5MPa時)	CGY-F22E- <small>グリップ内径</small>
	$\phi$ 8.5 9 10	0.81 kN (0.5MPa時)	CGY-F22E- <small>グリップ内径</small>



グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
3 グリップ	$\phi$ 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。

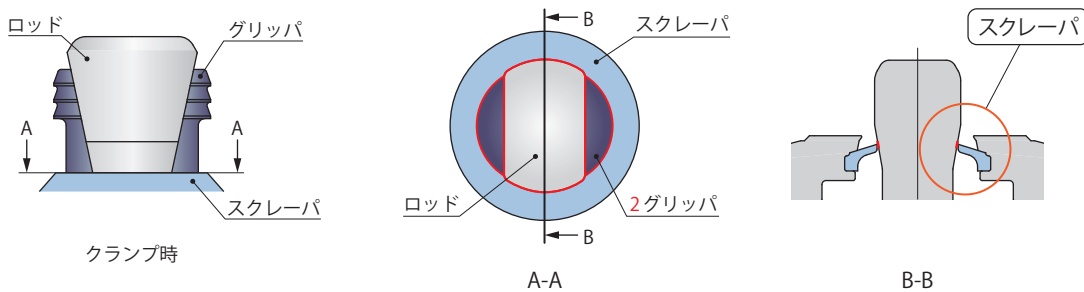
### キリコが侵入するスキマができる



→124・125ページ

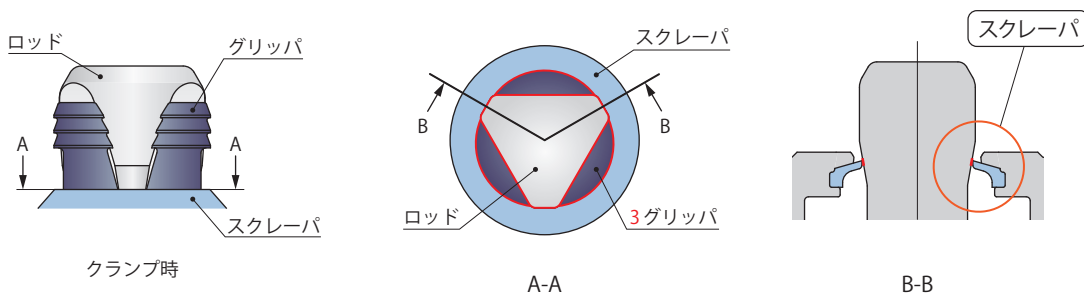
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

### 確実なキリコプロテクト



→126～129ページ

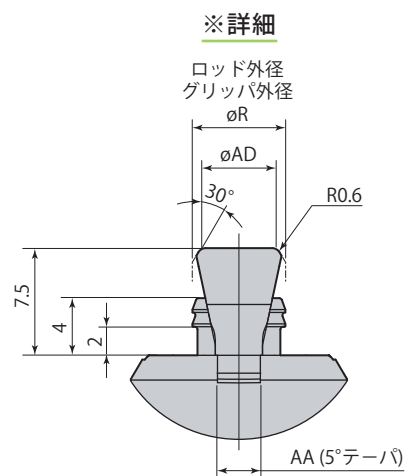
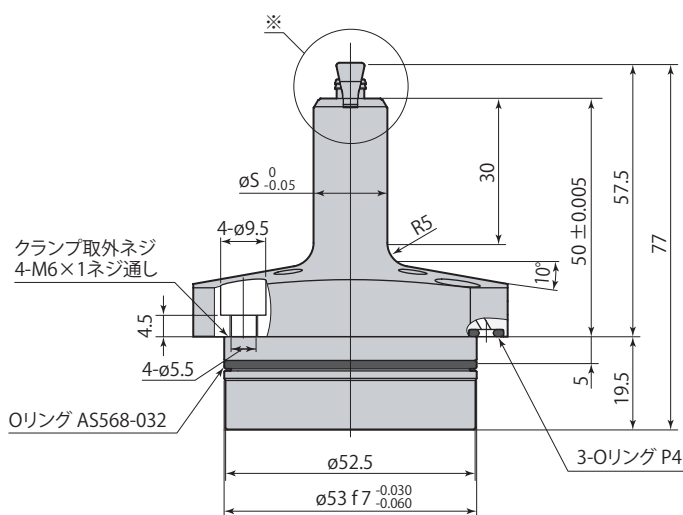
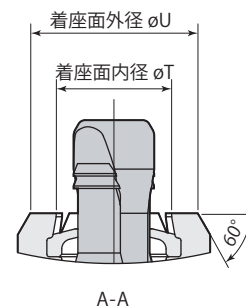
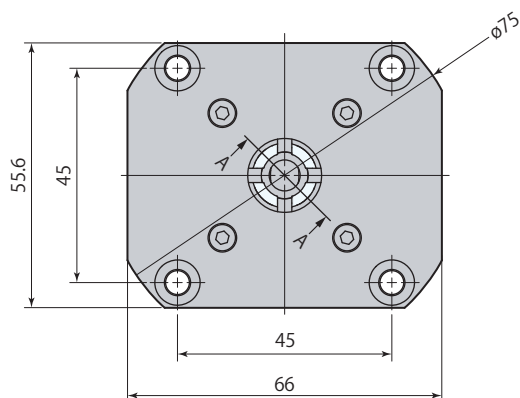
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



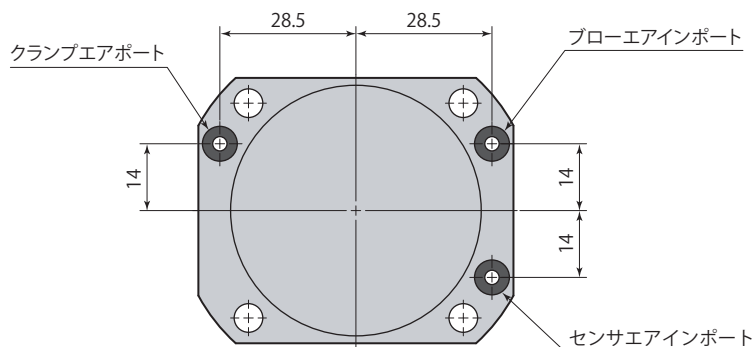
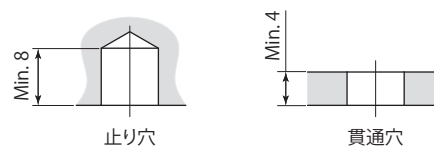
→130・131ページ

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

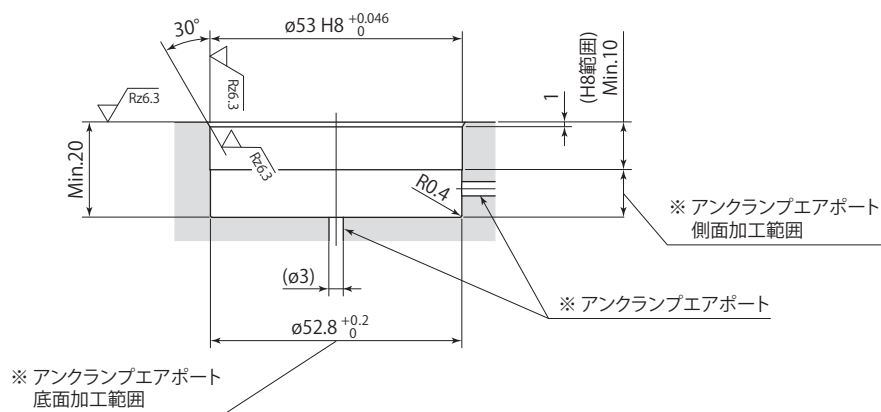
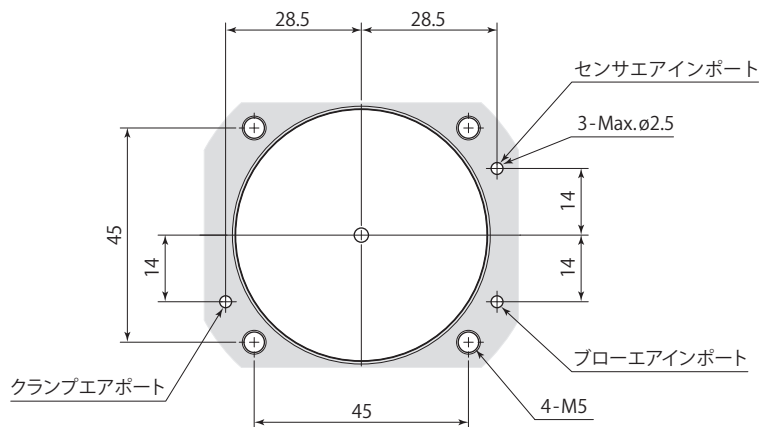


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGY-F22-□					
	055	058	061	064	067	070A
$\phi R$	5	5.3	5.6	5.9	6.2	6.5
$\phi S$	15	15	15	15	15	15.5
$\phi T$	7.8	8.1	8.4	8.7	9	9.3
$\phi U$	11	11.6	12.2	12.8	13	13.5
AA	2.5	2.5	3	3	3	3
$\phi AD$	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3

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

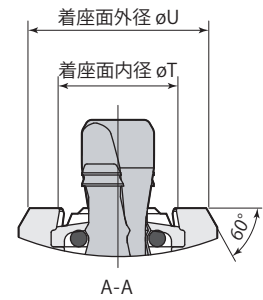
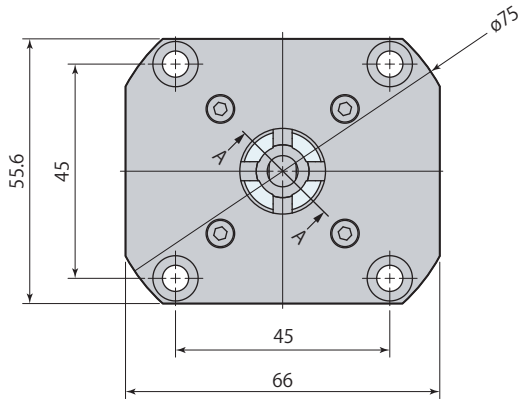
取付穴加工図



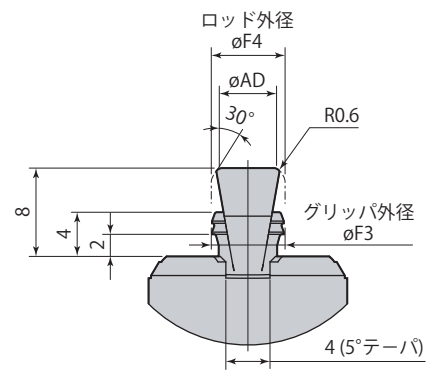
※: アンクラップエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

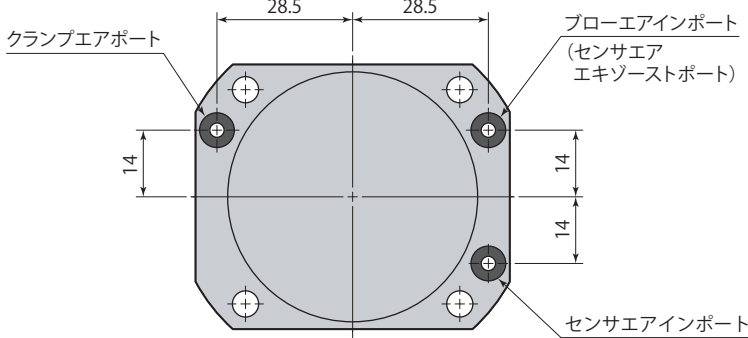
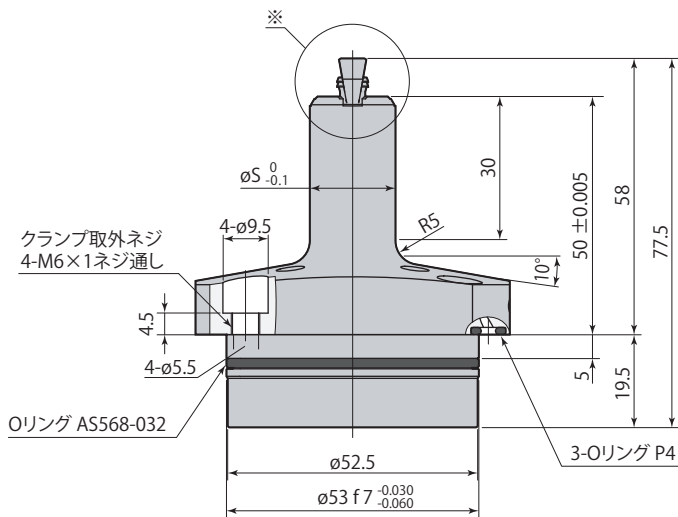
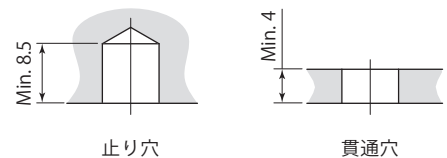
外形寸法図



※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。

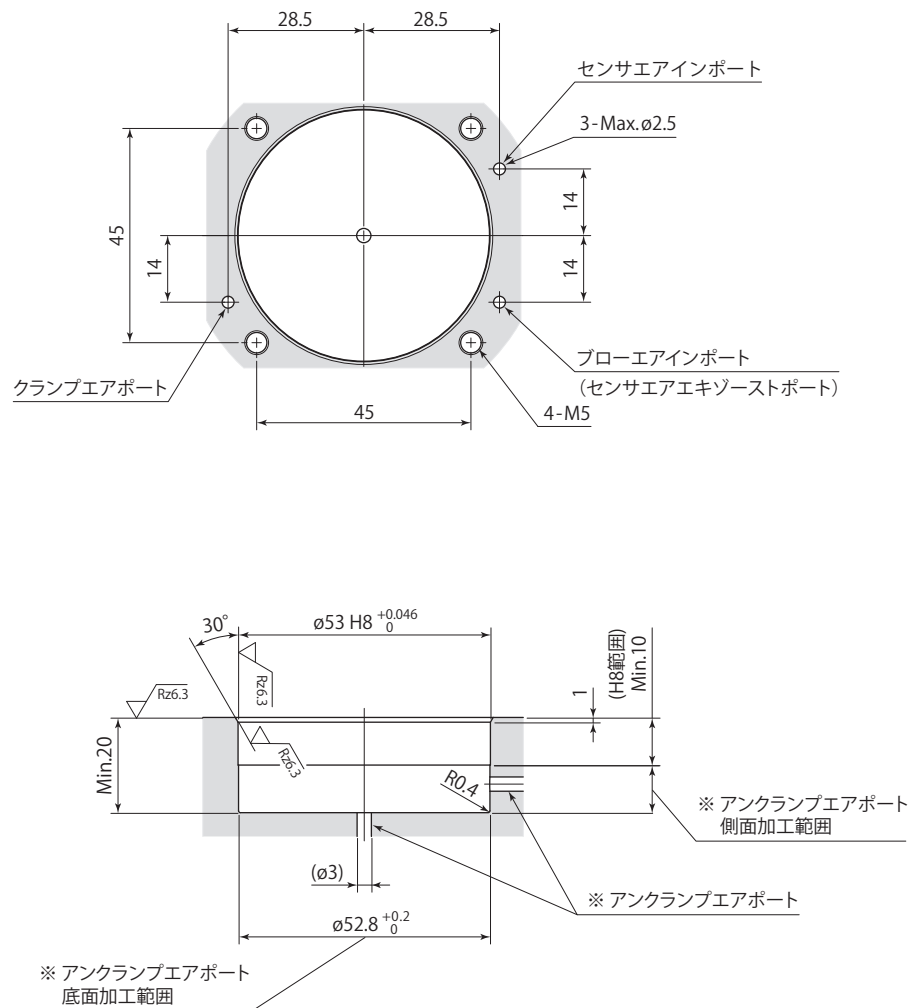
型 式	CGY-F22E□				
	070	073	076	079	082
̢F3	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7
̢F4	6.55	6.85	7.15	7.45	7.75
̢S	18	18.3	18.6	18.8	18.8
̢T	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8
̢U	16	16.3	16.6	16.9	17.2
̢AD	5.4	5.7	6	6.3	6.6

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

エアエクspansionクランプ  
ロングネック・ノンエアブローモデル CGY



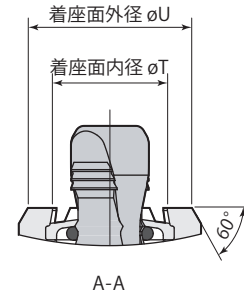
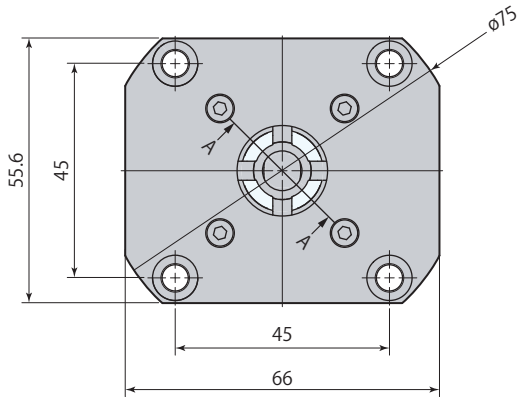
## 取付穴加工図



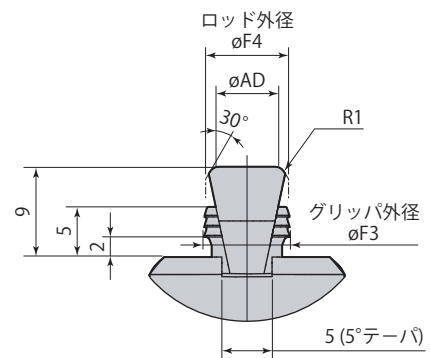
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

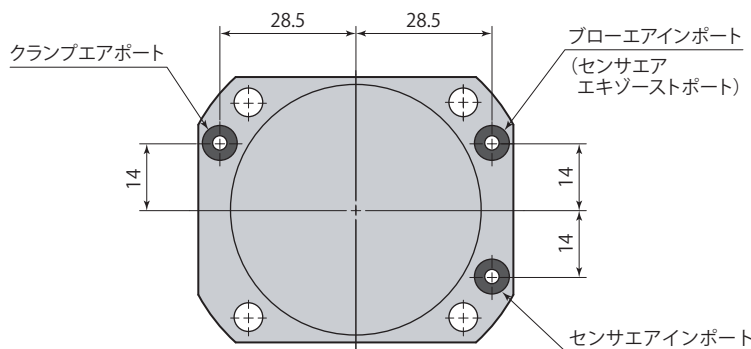
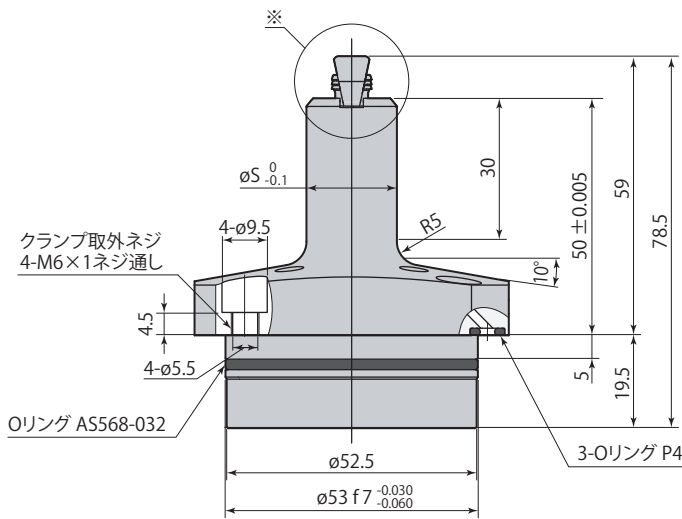
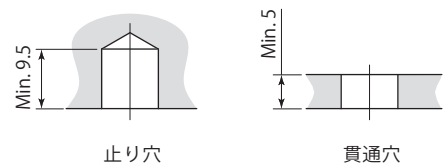
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

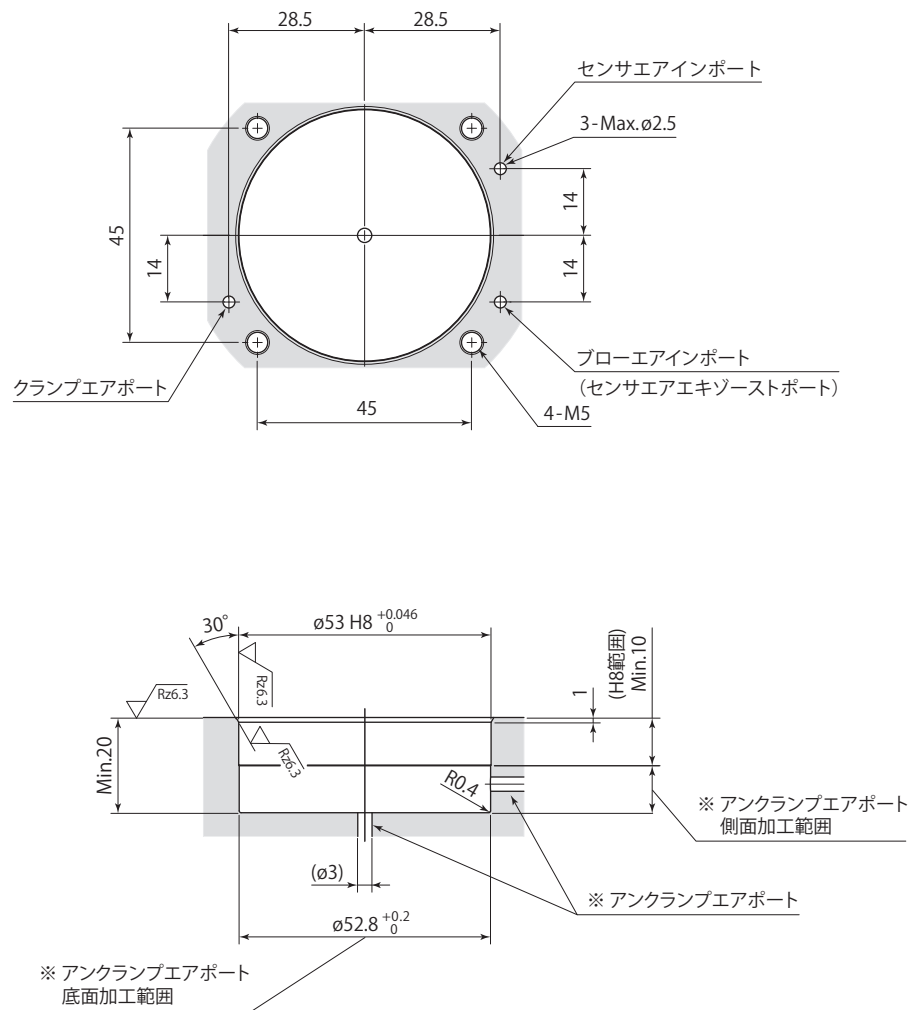


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGY-F22E□		
	085	09	10
0F3	8	8.5	9.5
0F4	8.05	8.55	9.55
0S	19.5	20	21
0T	12.1	12.6	13.6
0U	17.5	18	19
0AD	6.3	6.8	7.8

● CGY-F22E085は受注生産品です。

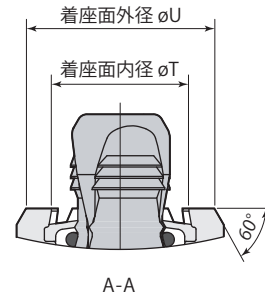
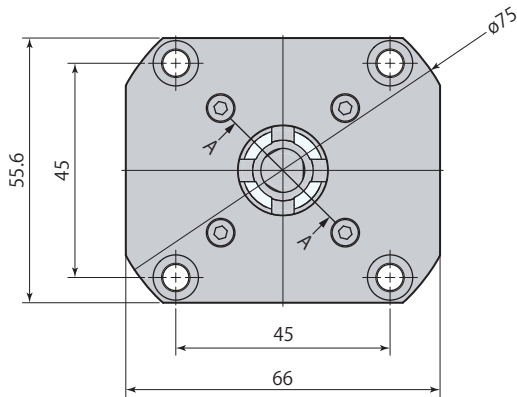
## 取付穴加工図



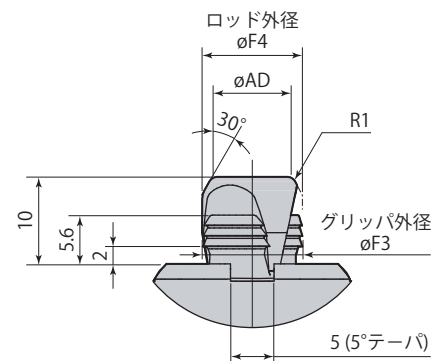
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

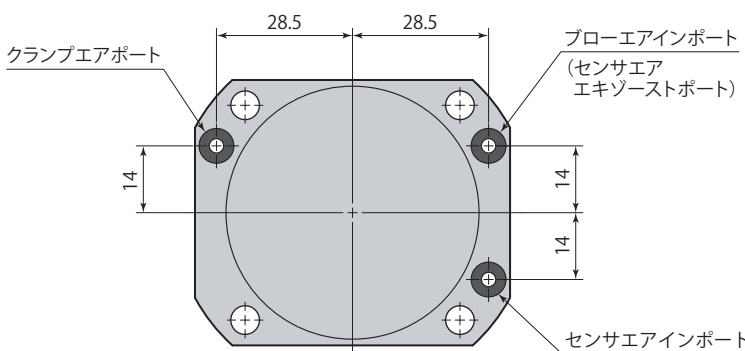
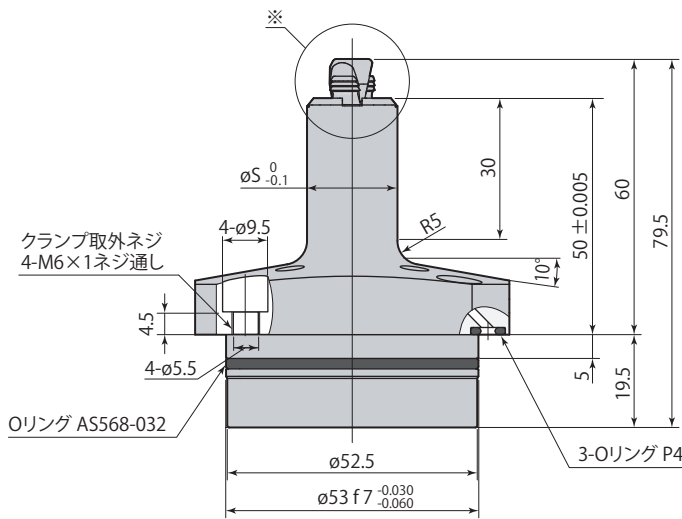
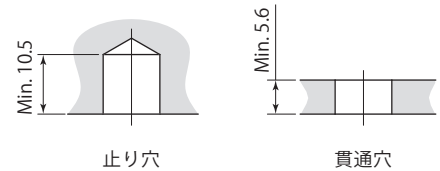
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

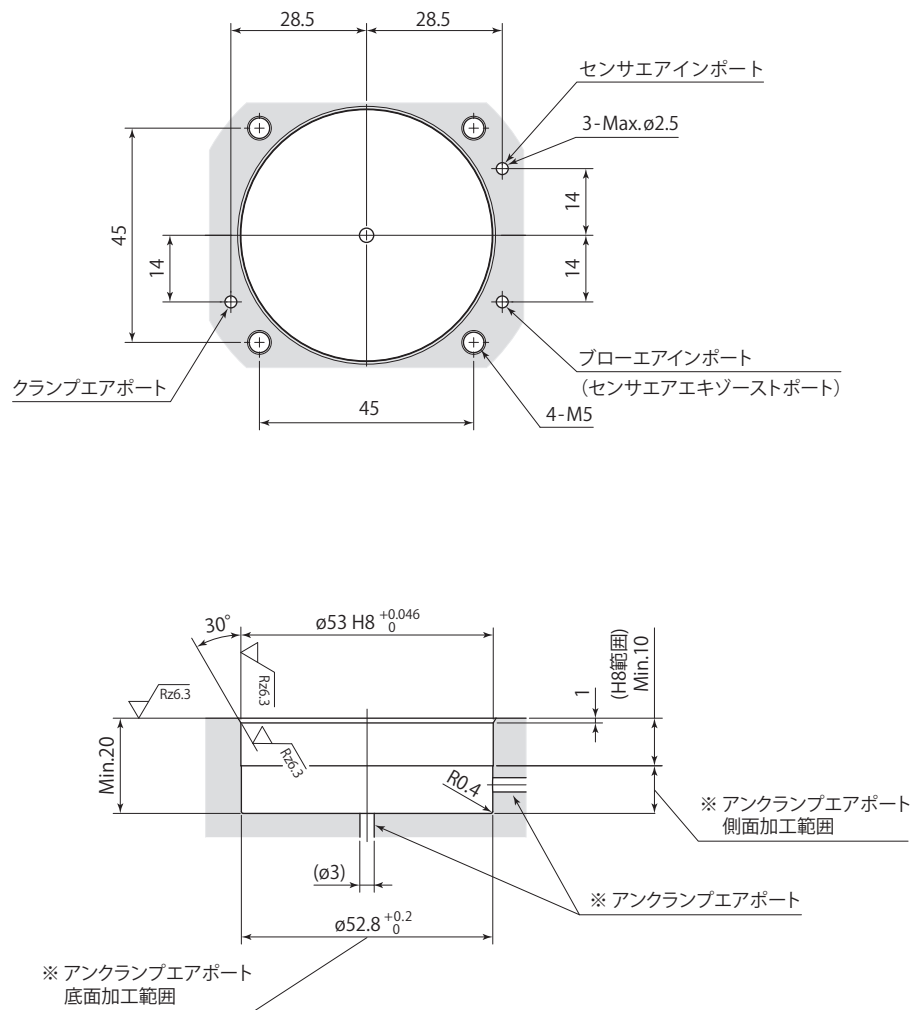


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型 式	CGY-F22E□		
	11	12	13
$\phi F3$	10.5	11.5	12.5
$\phi F4$	10.55	11.55	12.55
$\phi S$	22	23	24
$\phi T$	14.6	15.6	16.6
$\phi U$	20	21	22
$\phi AD$	8.2	9.2	10.2

● CGY-F22E11, 12, 13は受注生産品です。

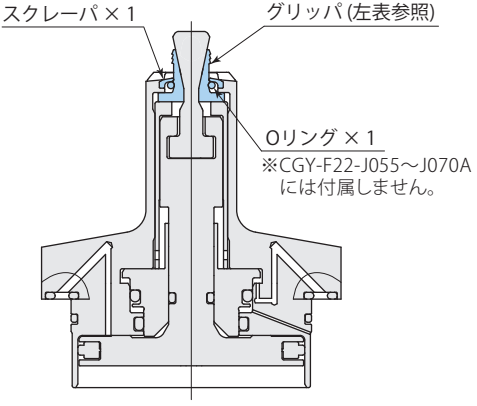
## 取付穴加工図



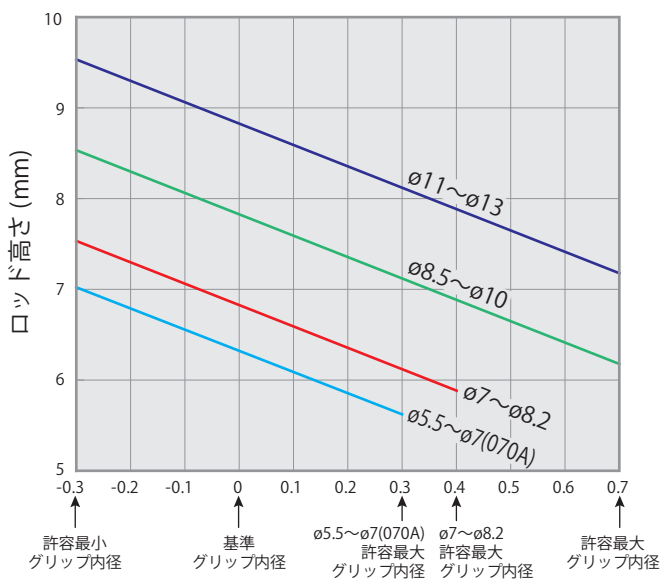
※:アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

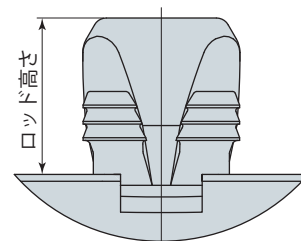
## グリップセットの交換

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



実際のグリップ内径と基準グリップ内径との差 (mm)



## 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

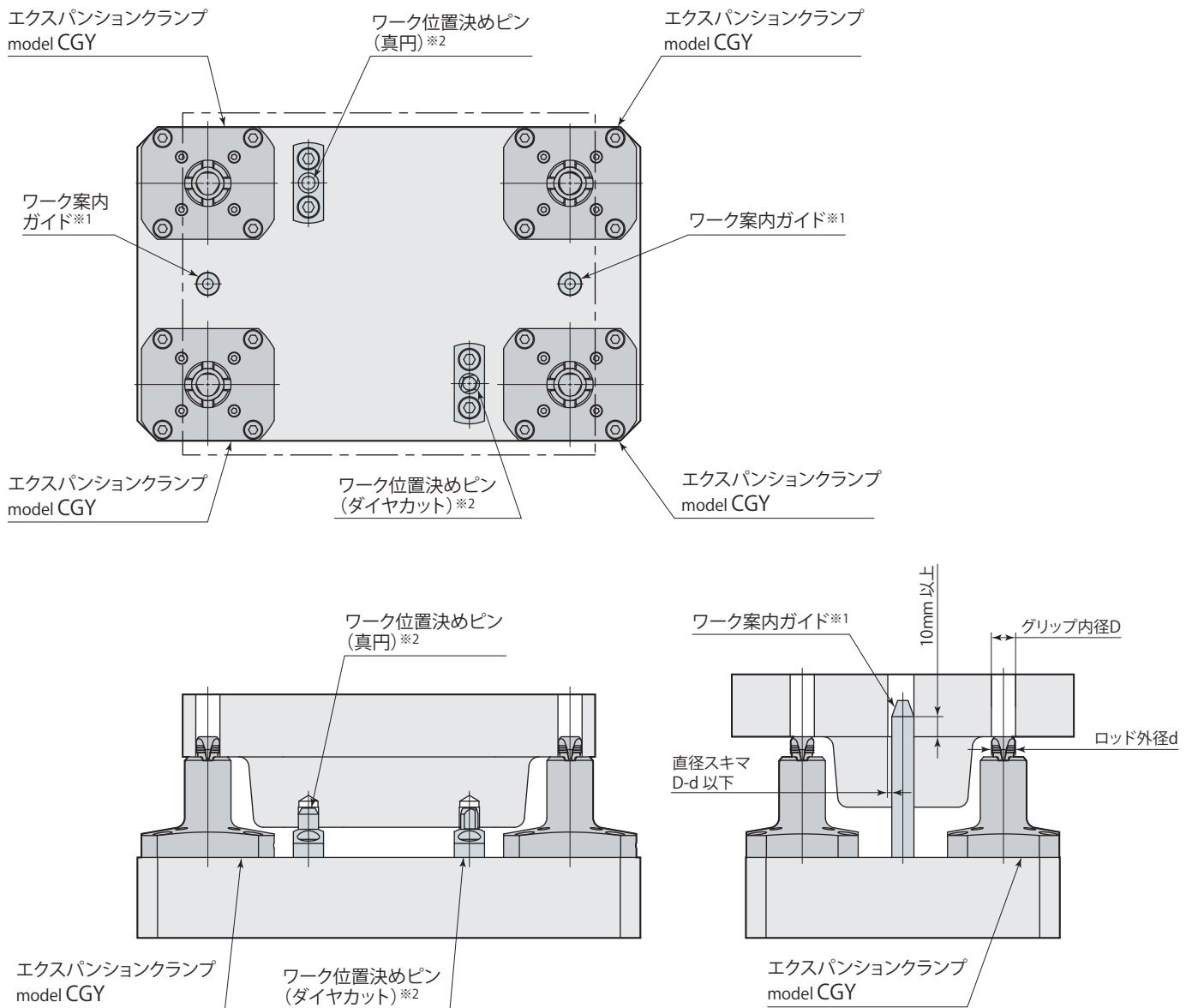
※: CGY-F22-070A

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 =  $7.82 - 2.35 \times (-0.2) = 8.29\text{mm}$

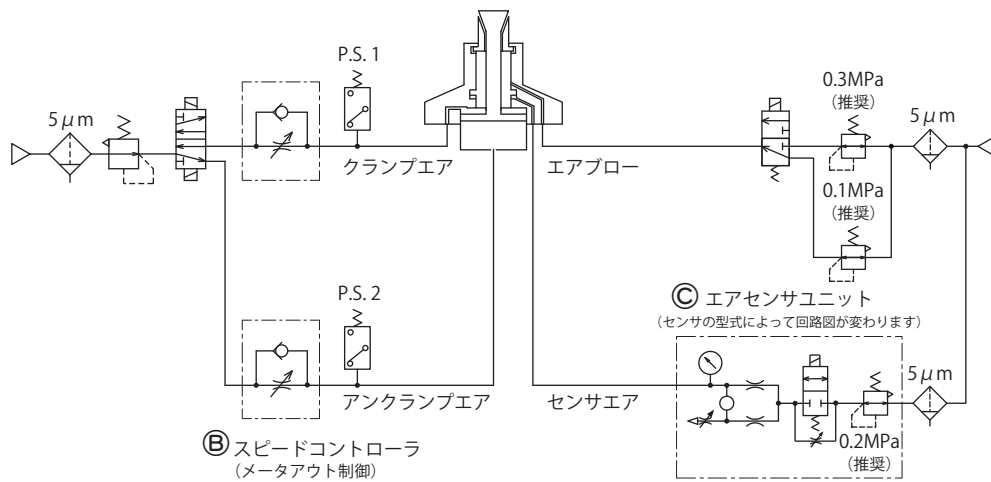
## システム構成例



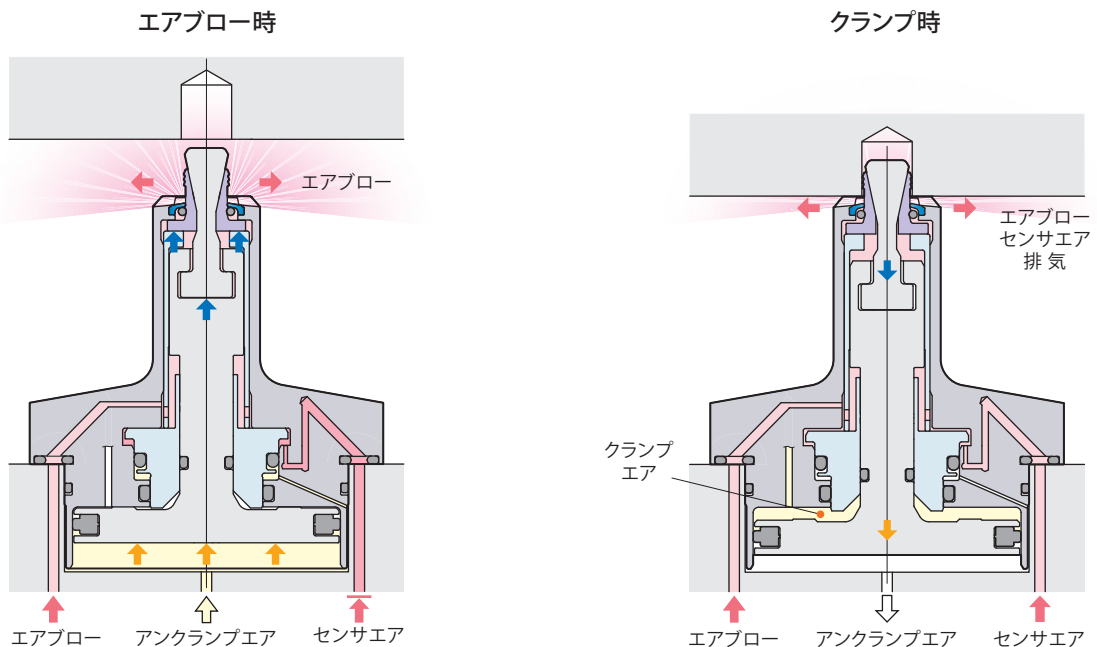
※1: 自動搬送装置やロボット搬送による衝撃などでクランプ部が破損するのを防止するために、ワーク案内ガイドを設置してください。  
ワーク案内ガイドは、上図を参考に、穴位置精度を考慮して選定してください。

※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

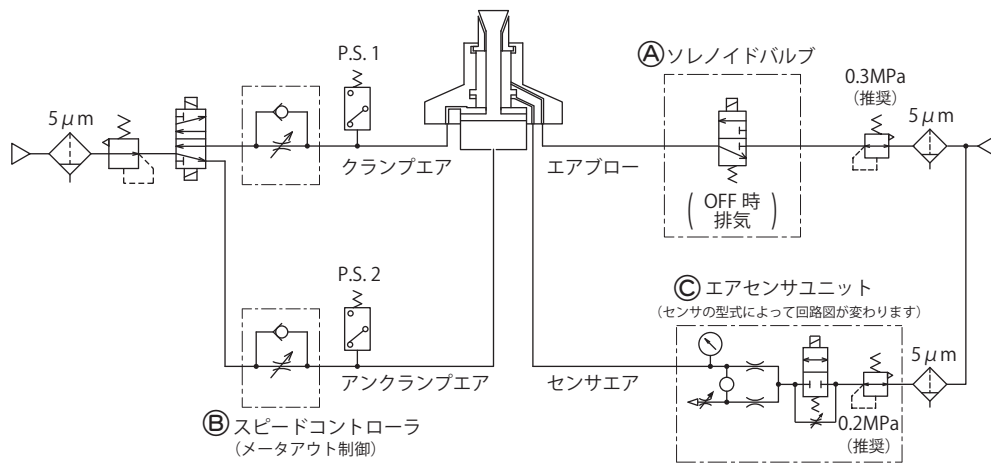


- ワーク搬入・搬出時、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行なってください。切削加工中、グリッパにキリコなどがかかる場合(クランプ穴が通しの場合など)は、加工中も継続してエアブローを行なってください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー圧を0.1MPaにしてください。

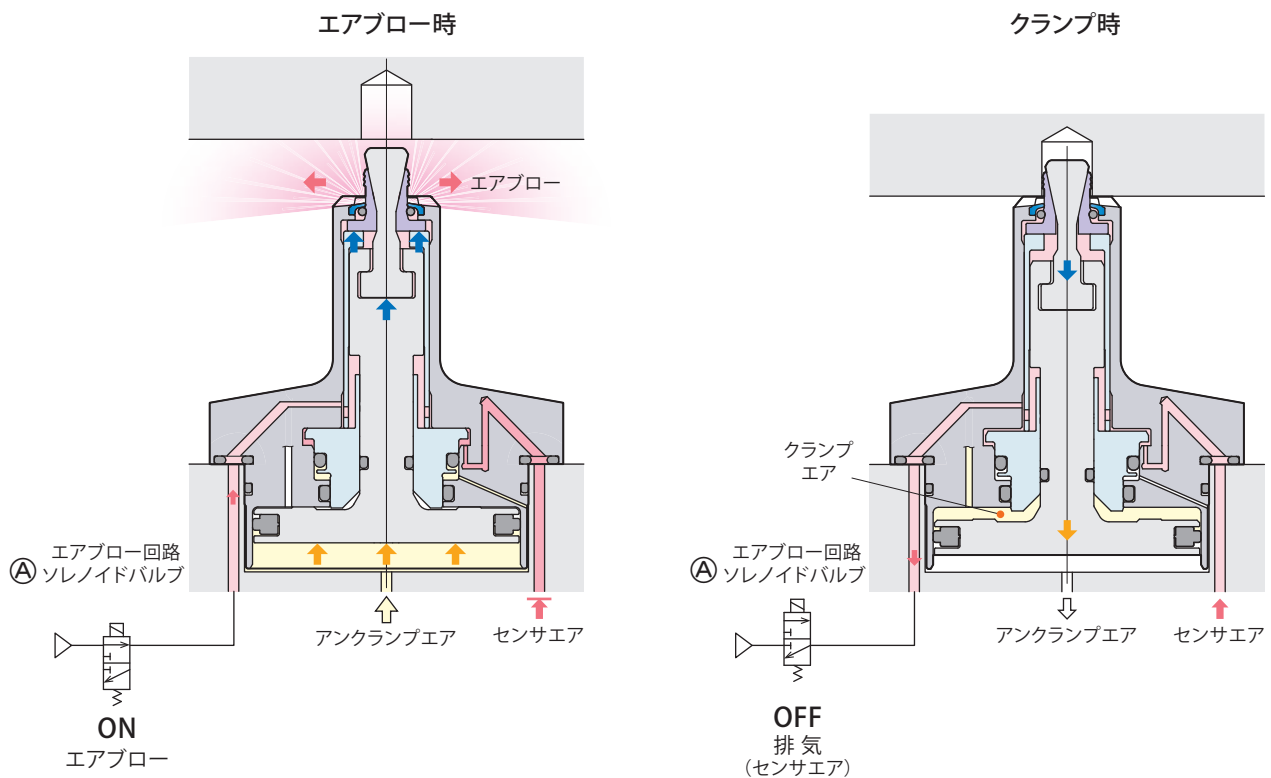




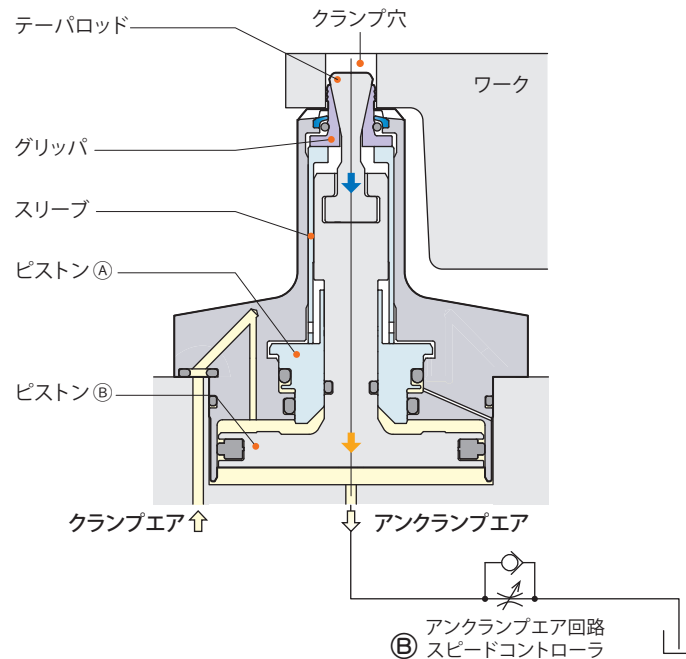
## ノンエアブローモデル エア回路図



- 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⑧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④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⑨ 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⑨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。→134・135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、→115ページに記載のとおりになしてください。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 $\mu$ 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

