

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

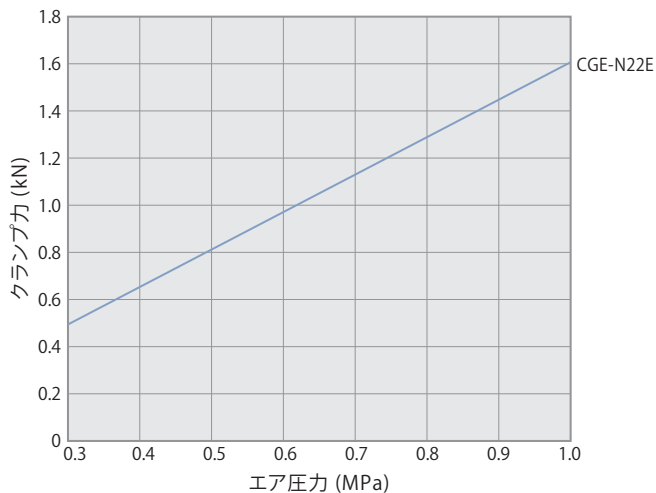
■ は受注生産品です。

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 ³	8.7										
	アンクランプ	cm ³	9.7										
許容偏心量 *1		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	0.74					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									

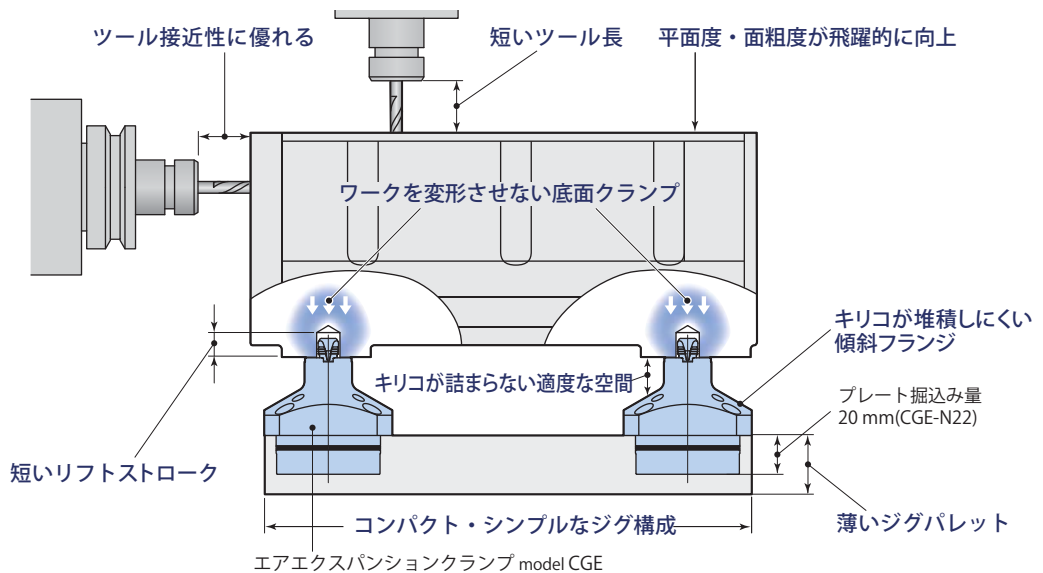
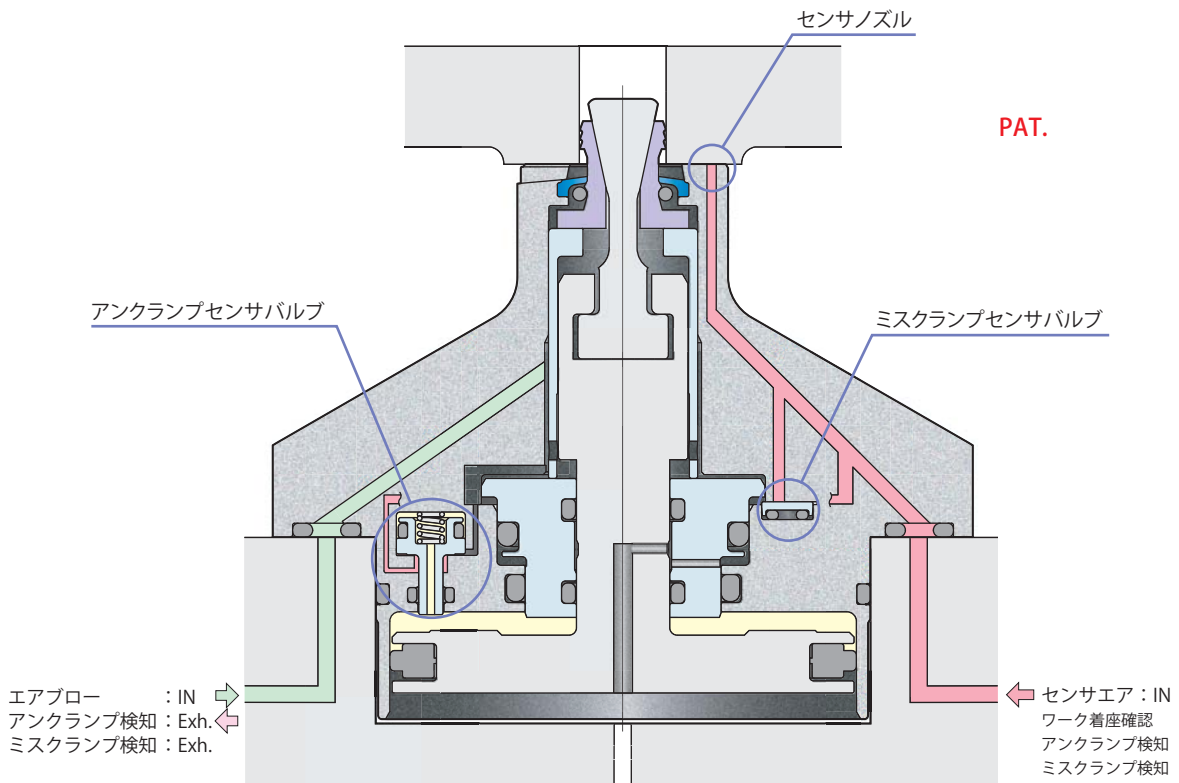
model **CGE-N22E**
2 グリップ
ø7.0 7.3 7.6 7.9 8.2



model **CGE-N22E**
2 グリップ
ø8.5 9 10



model **CGE-N22E**
3 グリップ
ø11 12 13

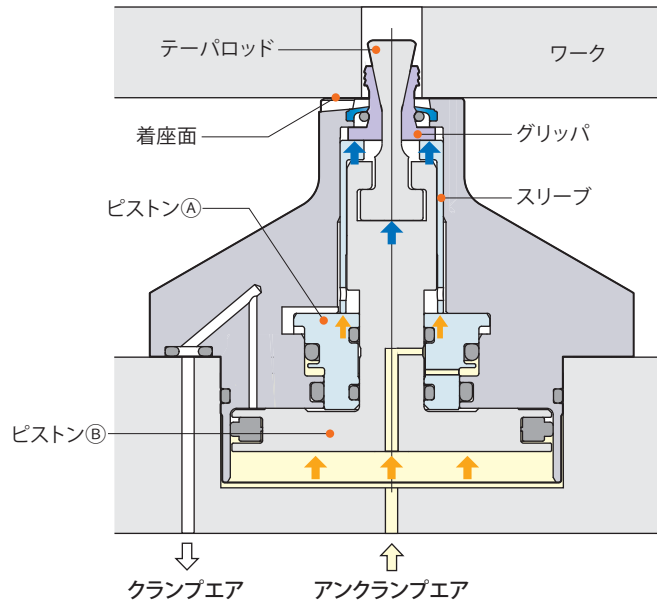


エアエクspansion
クラump

CGE

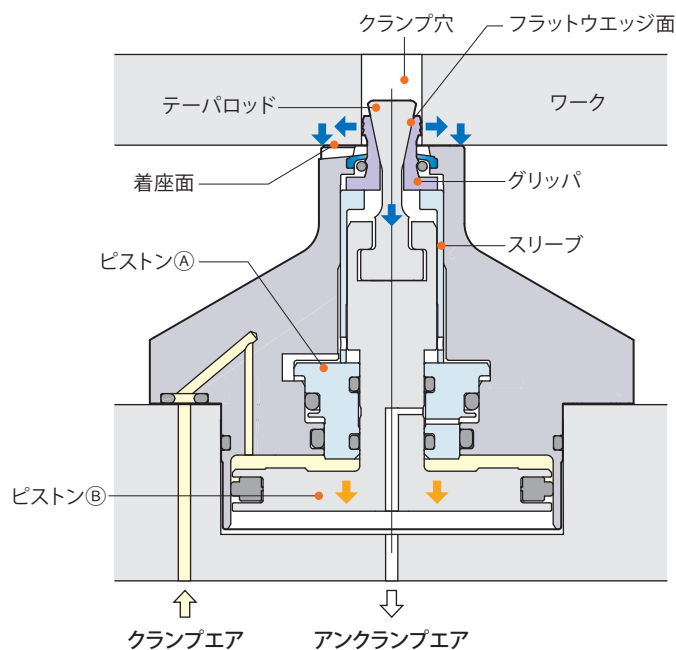
ワークセッティング

- 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。



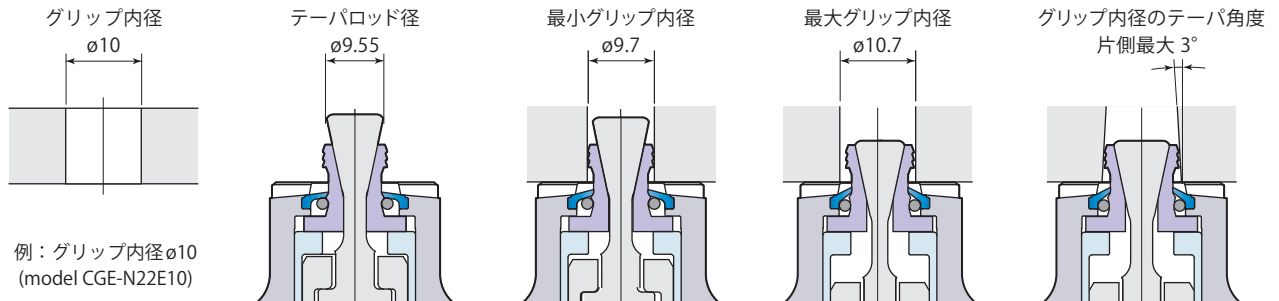
ワークホールディング

- ① クランプエア圧により、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。



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

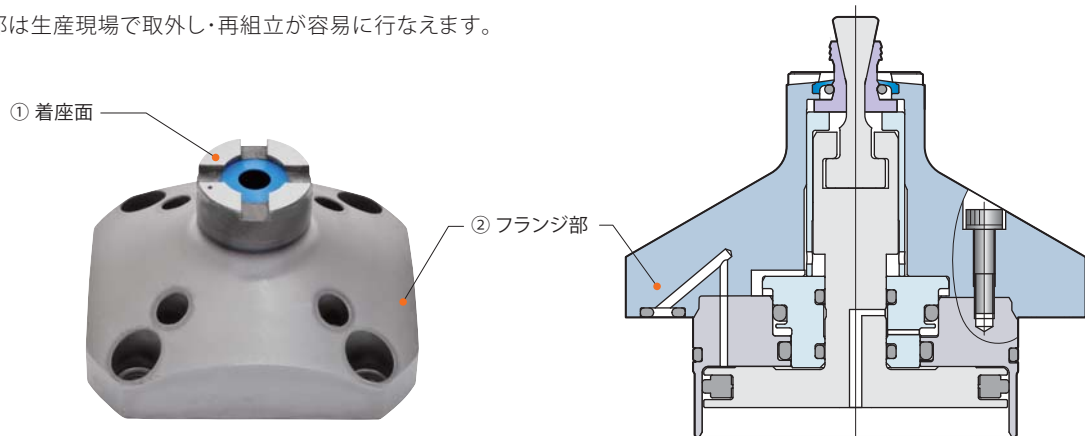
耐久性に優れたテーパロッドとグリップ

- 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。

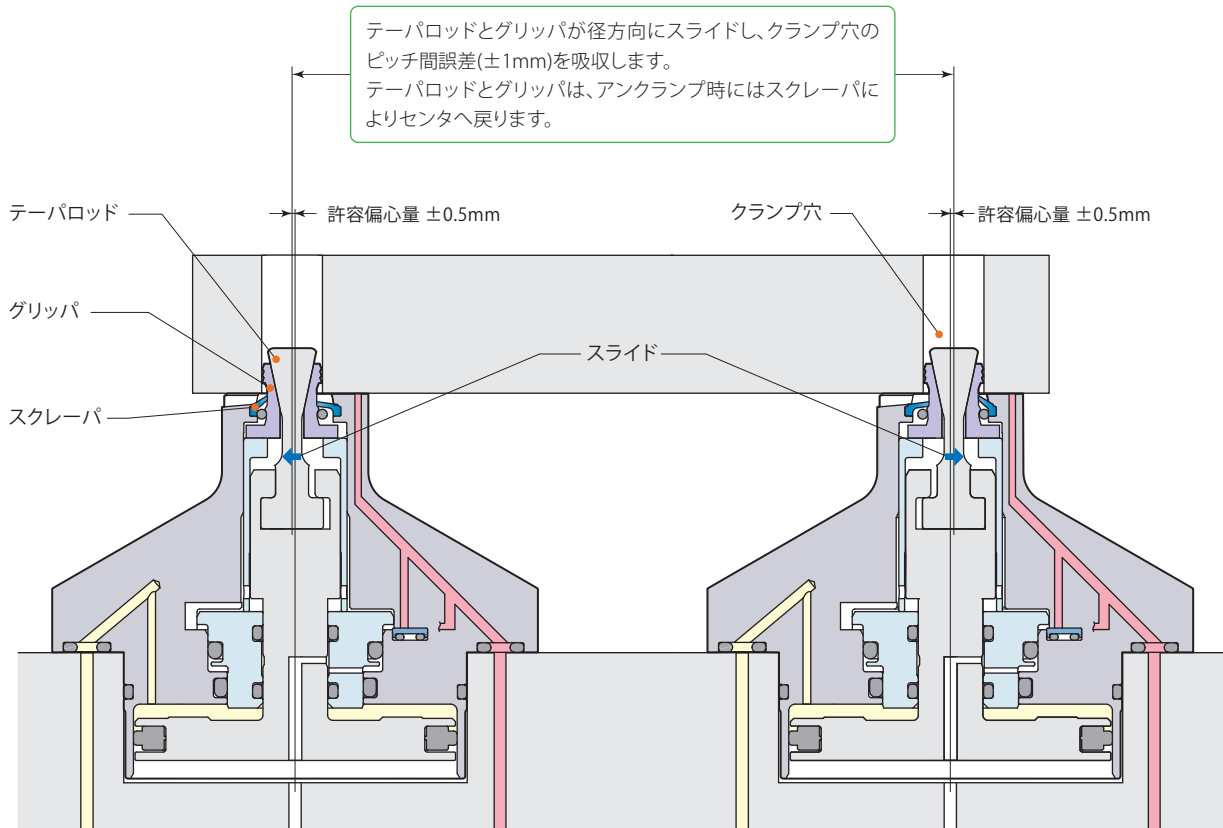


着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

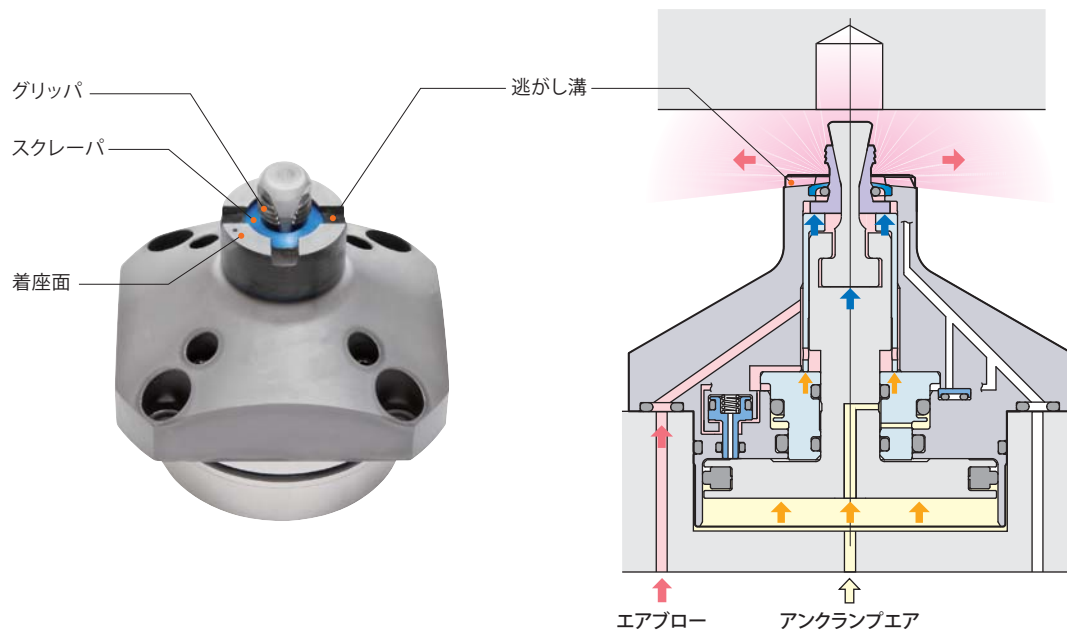


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

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。

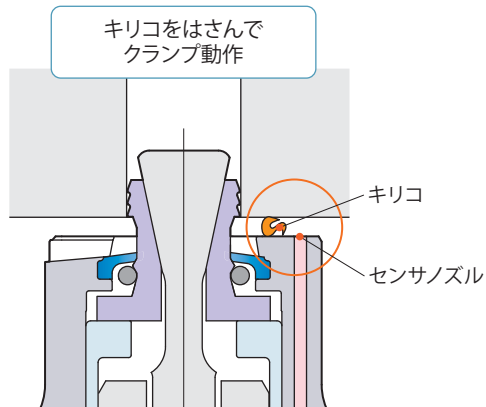


図 1-a

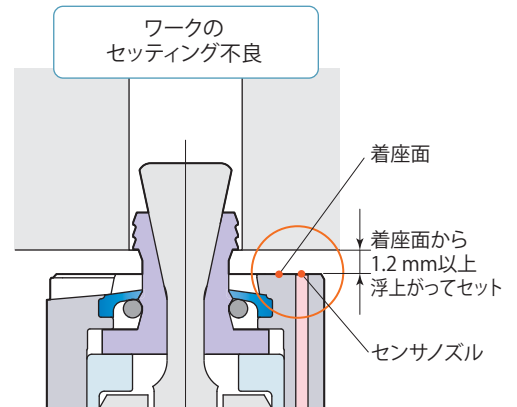


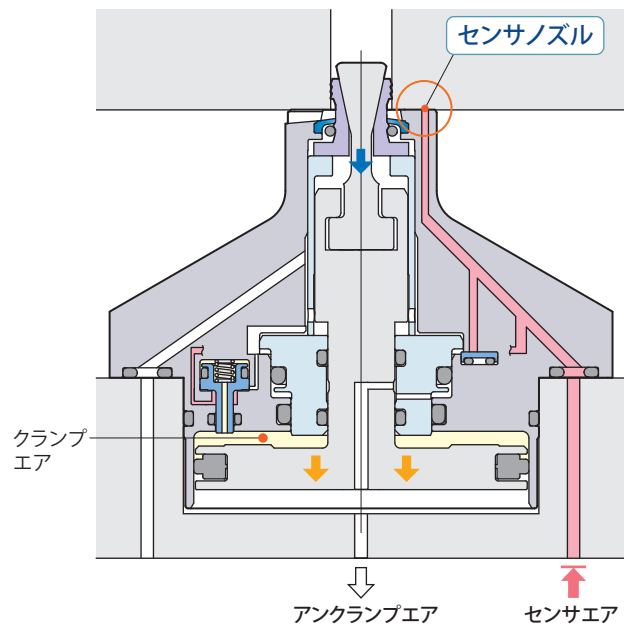
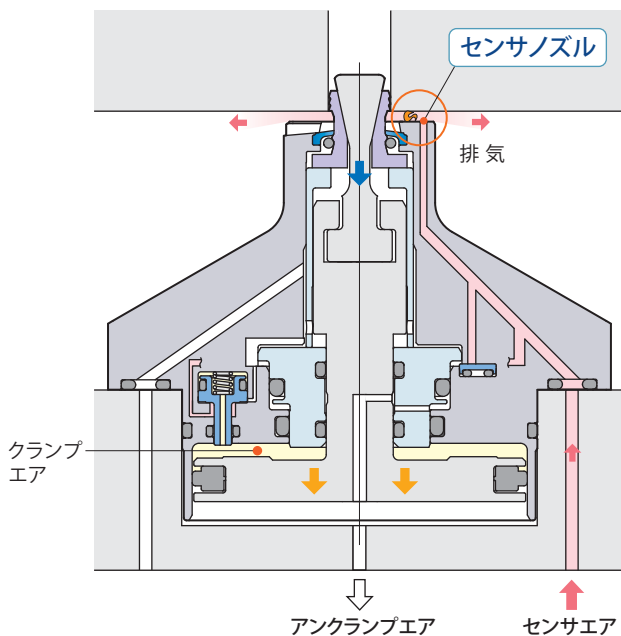
図 1-b

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

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。

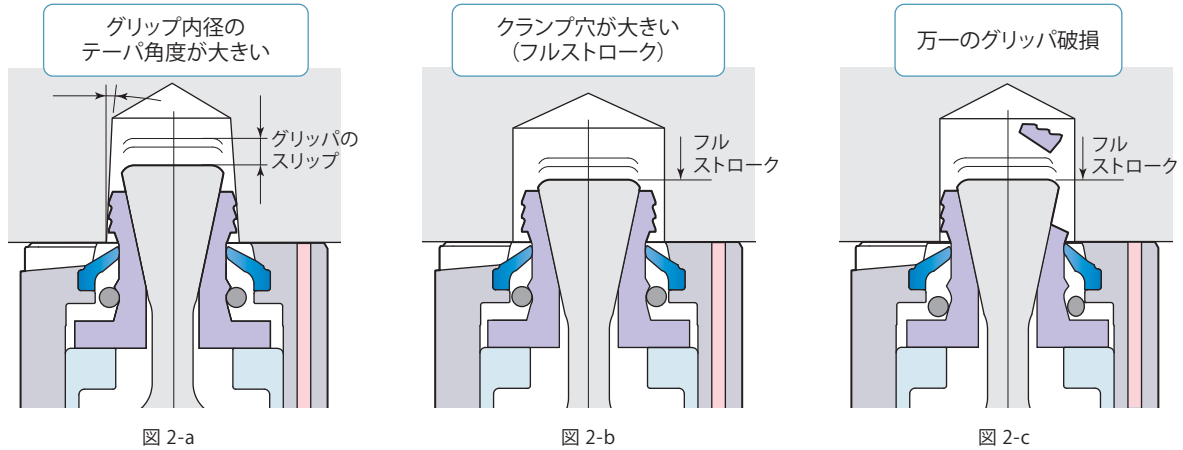


図 2-a

図 2-b

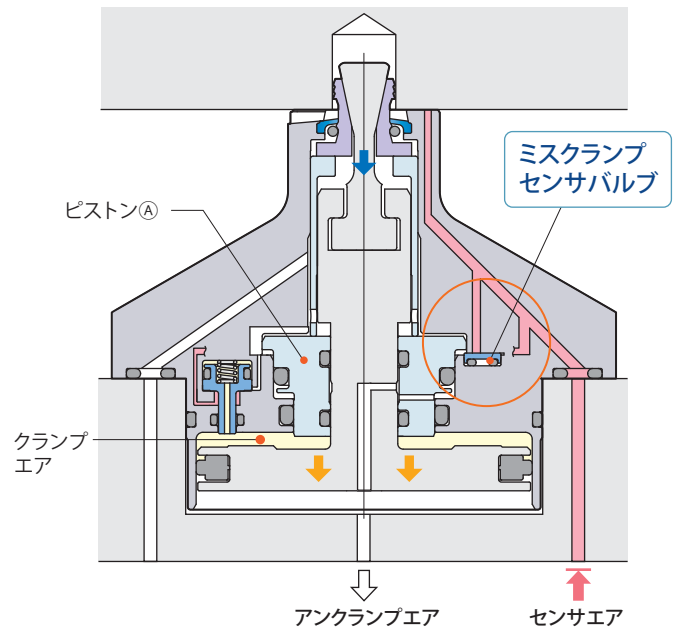
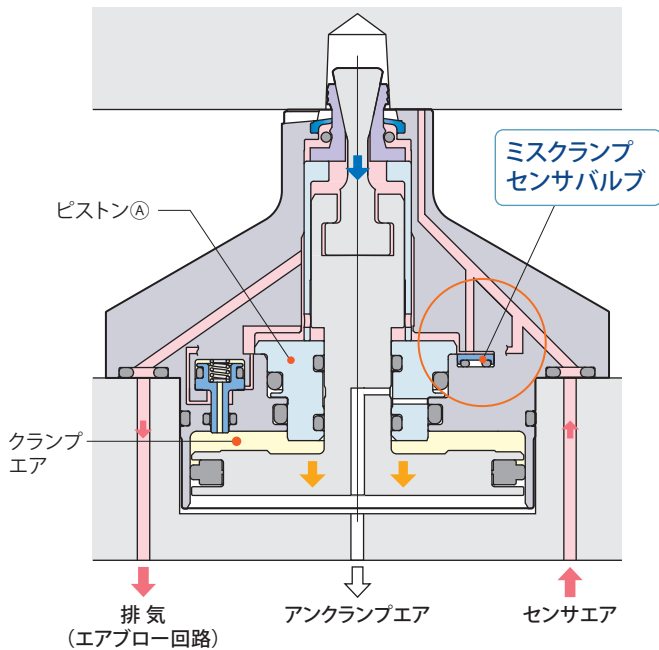
図 2-c

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

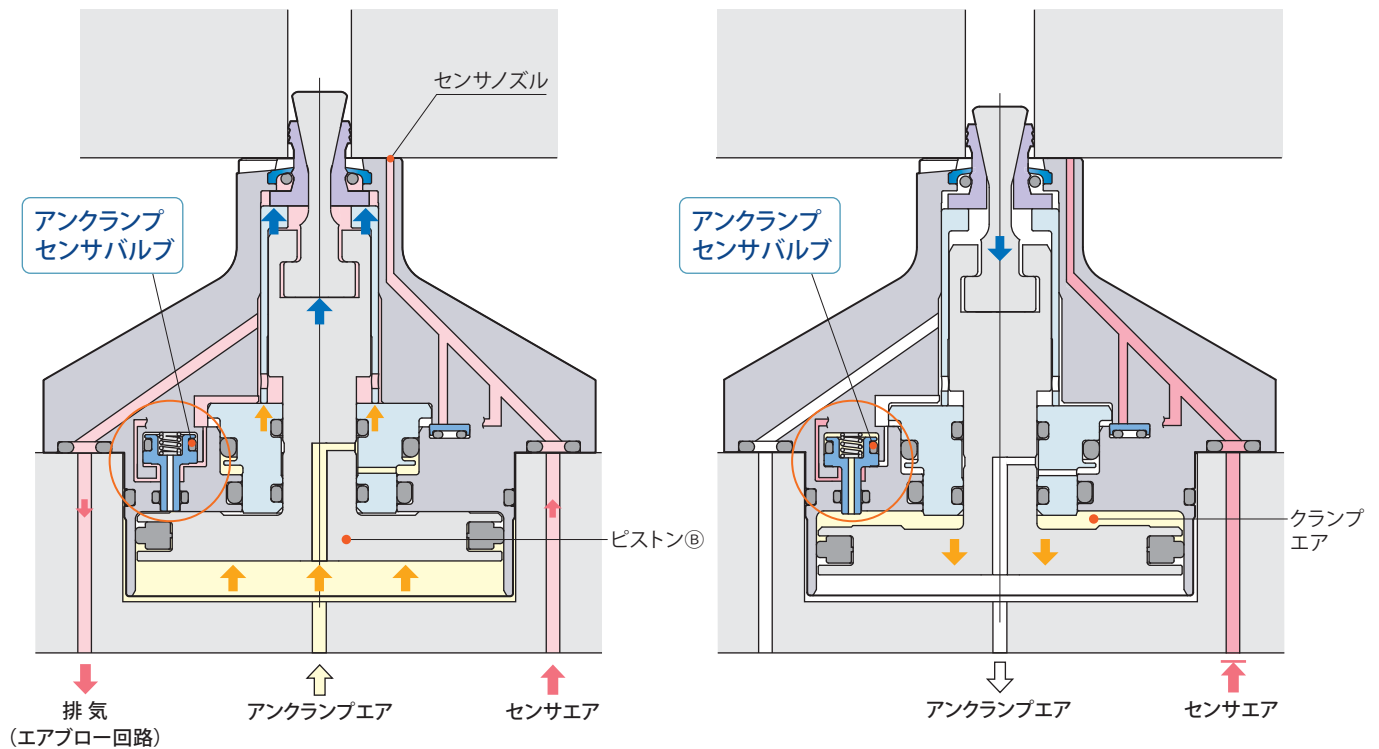
アンクラump完了時、ワークがセンサノズルを塞いだ状態でも、アンクラumpセンサバルブが開き、センサエアが排気されるため、エアセンサでのアンクラump完了検知が行なえます。

アンクラump完了

ピストン[®]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。

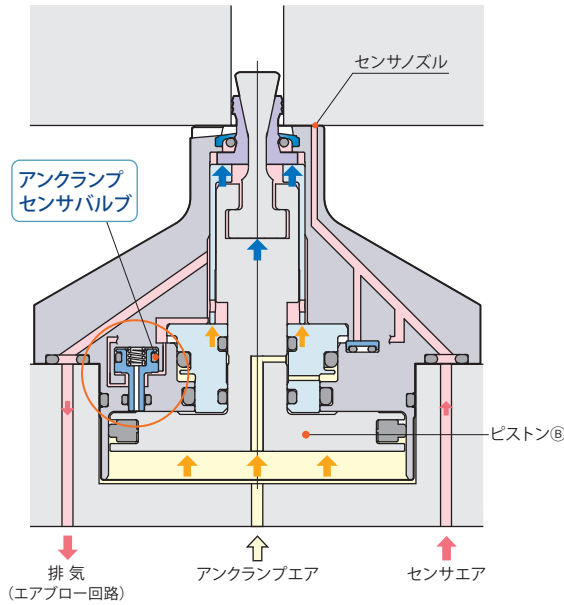
クラump完了

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。

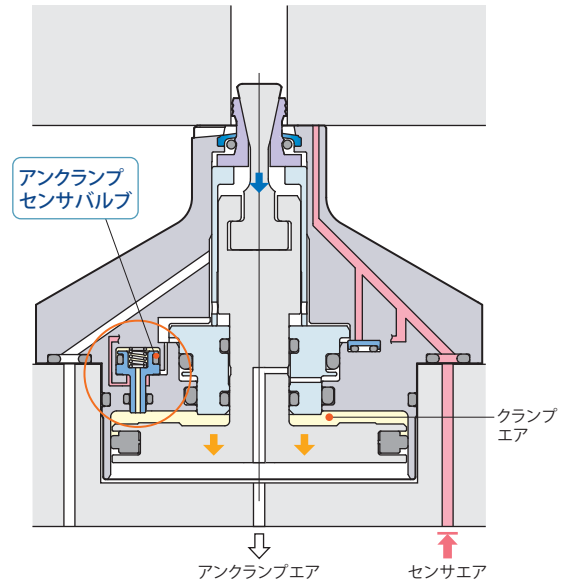


状態	アンクラumpセンサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
アンクラump完了	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	アンクラumpエア圧力 ON
クラump完了	Close 閉	エアセンサ ON (センサエアは流れません)	クラumpエア圧力 ON

アンクラump完了

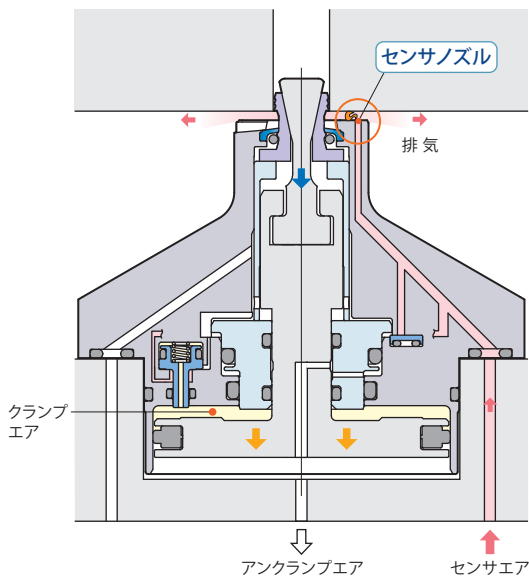


クラump完了

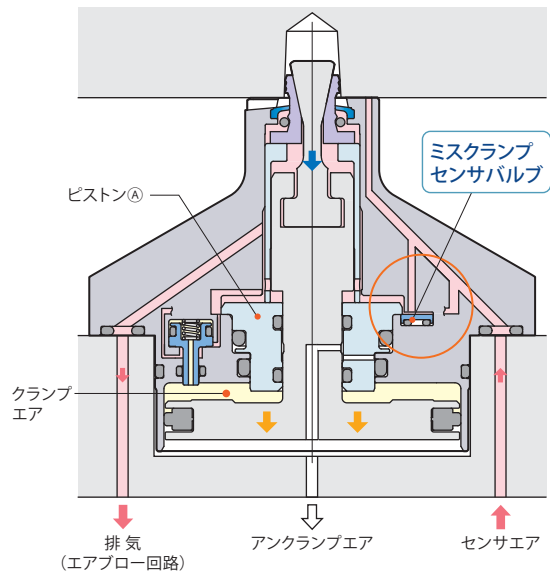


状態	センサノズル	ミスクラump センサバルブ	アンクラump センサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
アンクラump完了	Close 閉	Close 閉	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	アンクラumpエア圧力 ON
クラump完了	Close 閉	Close 閉	Close 閉	エアセンサ ON (センサエアは流れません)	クラumpエア圧力 ON

ワーク着座不良



ミスクラump



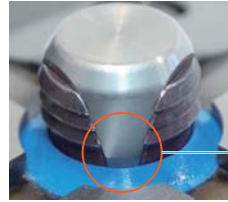
状態	センサノズル	ミスクラump センサバルブ	アンクラump センサバルブ	エアセンサ信号	エアプレッシャスイッチ
ワーク着座不良	Open 開	Close 閉	Close 閉	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クラumpエア圧力 ON
ミスクラump	Close 閉	Open 開	Close 閉	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クラumpエア圧力 ON

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

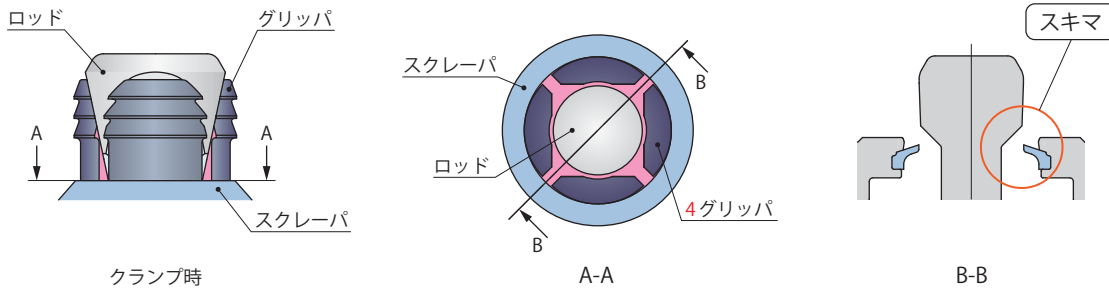


グリッパ数	グリッパ内径	クランプ力	型式										
2 グリッパ	<table border="0"> <tr> <td>φ7.0</td> <td>7.3</td> <td>7.6</td> <td>7.9</td> <td>8.2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>φ8.5</td> <td>9</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </table>	φ7.0	7.3	7.6	7.9	8.2		φ8.5	9	10		0.81 kN (0.5MPa時)	CGE-N22E <small>グリッパ内径</small>
φ7.0	7.3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



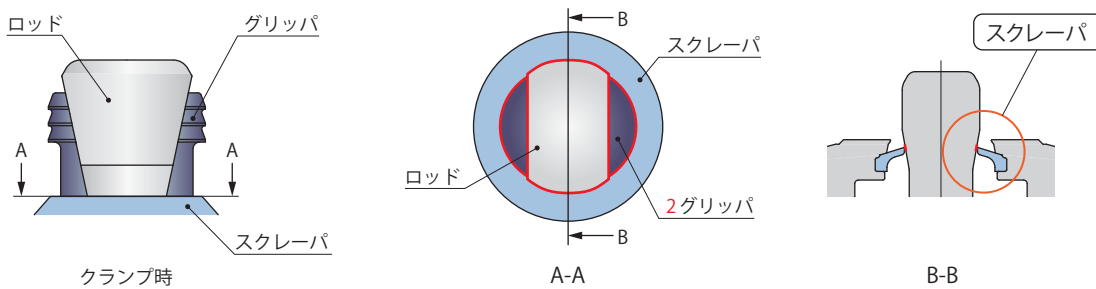
グリッパ数	グリッパ内径	クランプ力	型式			
3 グリッパ	<table border="0"> <tr> <td>φ11</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> </table>	φ11	12	13	0.81 kN (0.5MPa時)	CGE-N22E <small>グリッパ内径</small>
φ11	12	13				

キリコが侵入するスキマができる(旧型)



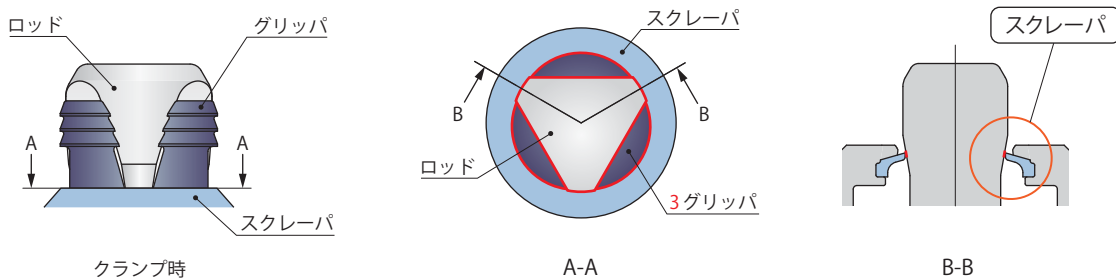
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

確実なキリコプロテクト



→546～549ページ

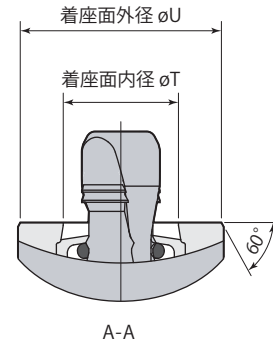
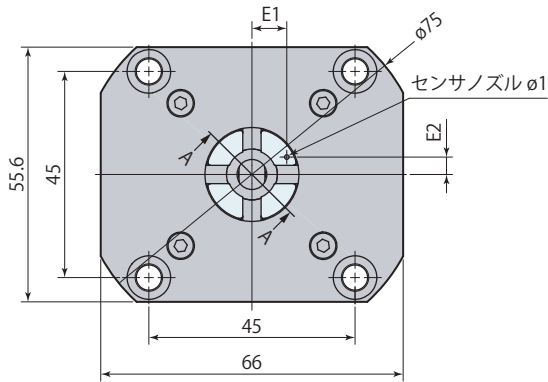
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



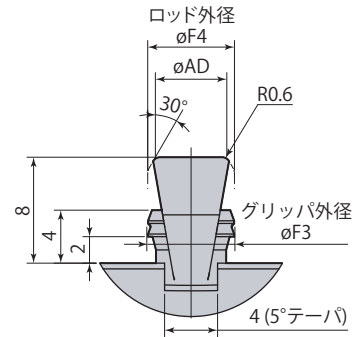
→550・551ページ

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。

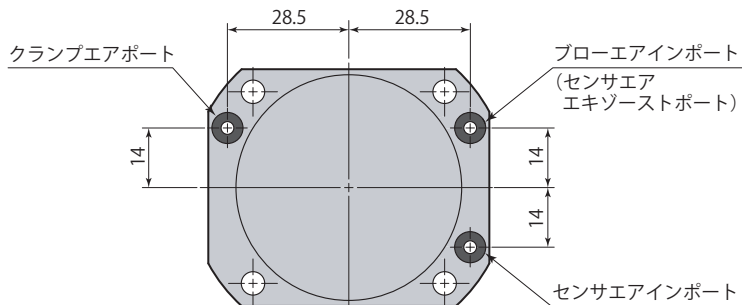
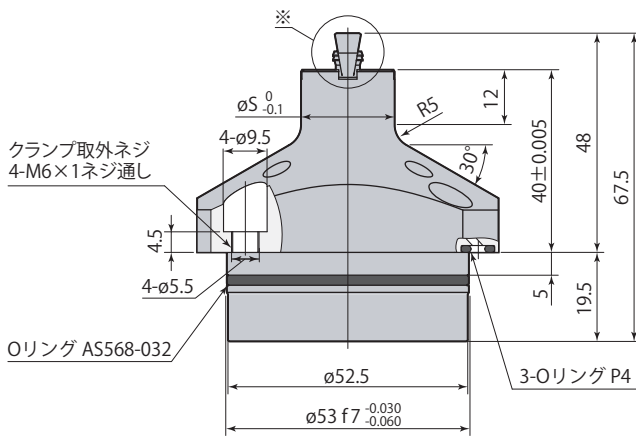
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

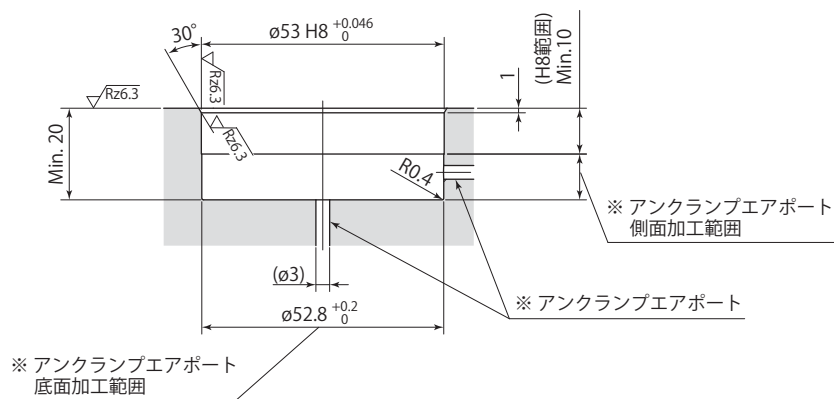
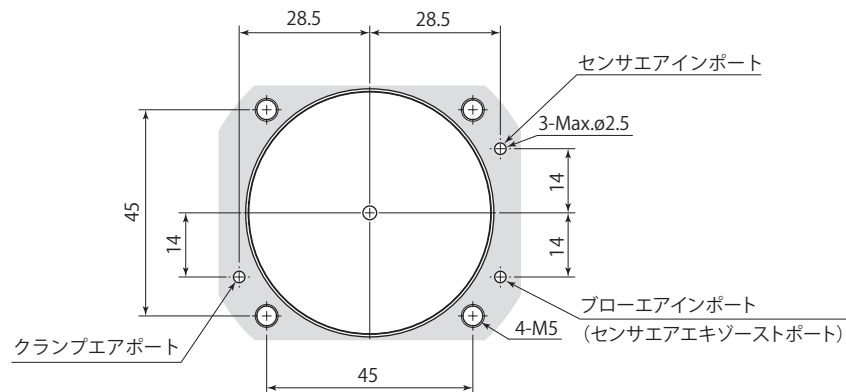


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

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
ϕS	20.5	20.6	20.9	21.2	21.5
ϕT	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8
ϕU	20	20.1	20.4	20.7	21
ϕAD	5.4	5.7	6	6.3	6.6

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

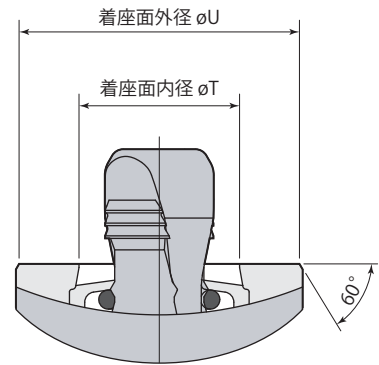
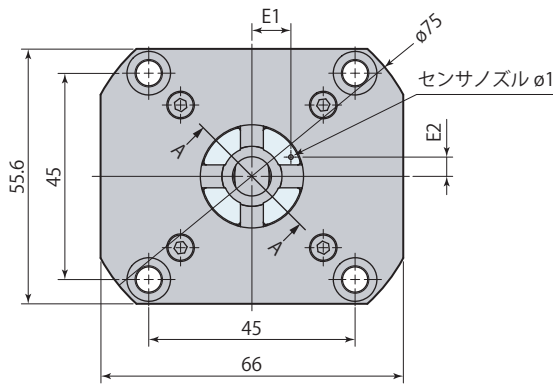
取付穴加工図



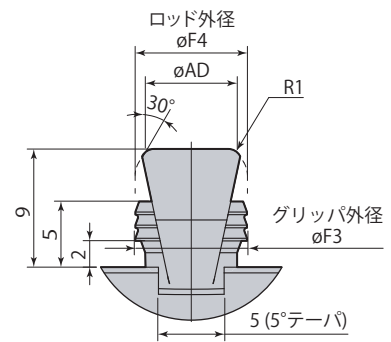
※:アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

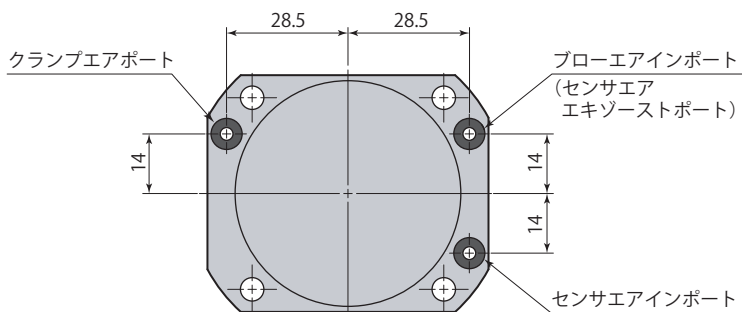
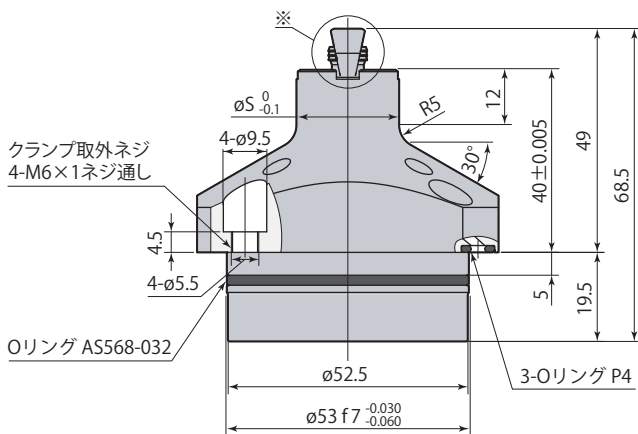
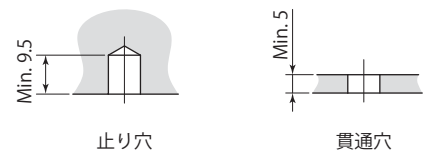
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

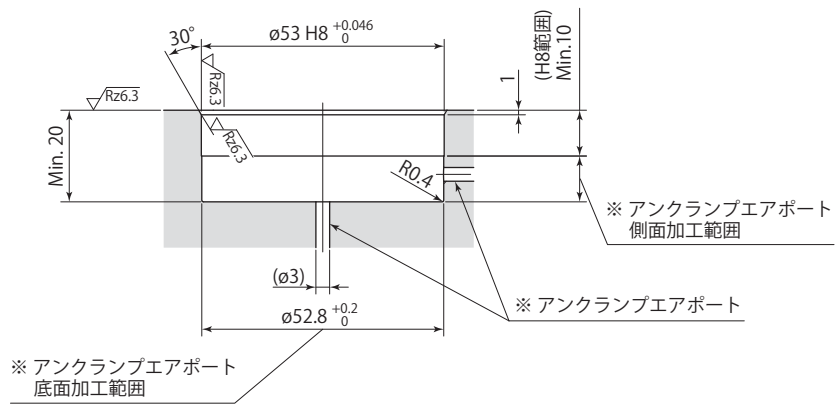
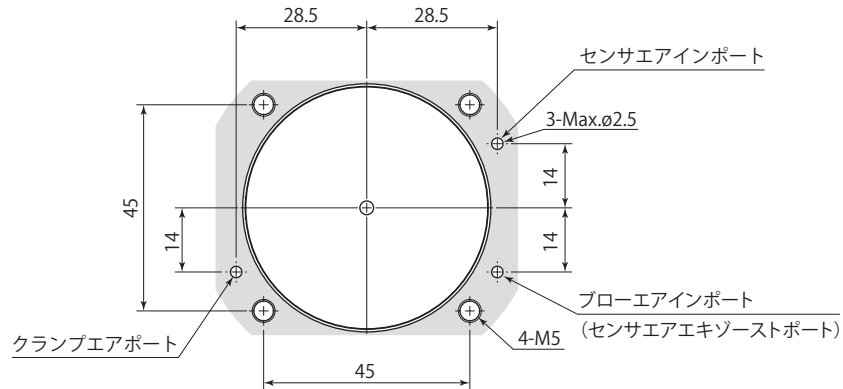


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

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
ϕS	22.5	22.5	23.5
ϕT	12.1	12.6	13.6
ϕU	22	22	23
ϕAD	6.3	6.8	7.8

● CGE-N22E085, 09, 10は受注生産品です。

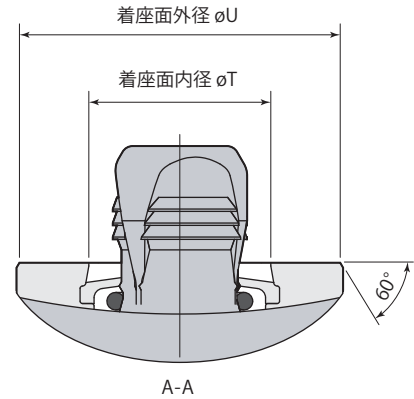
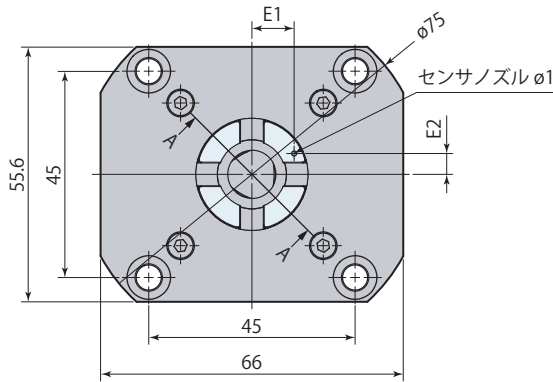
取付穴加工図



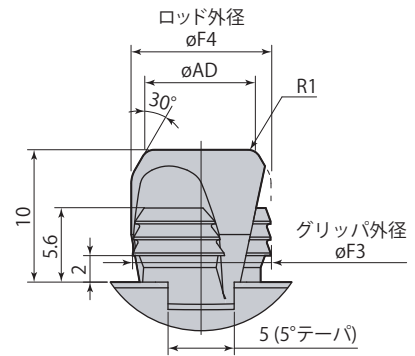
※: アンクラumpエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

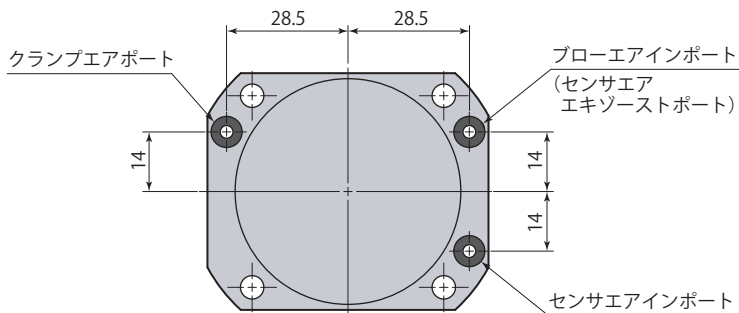
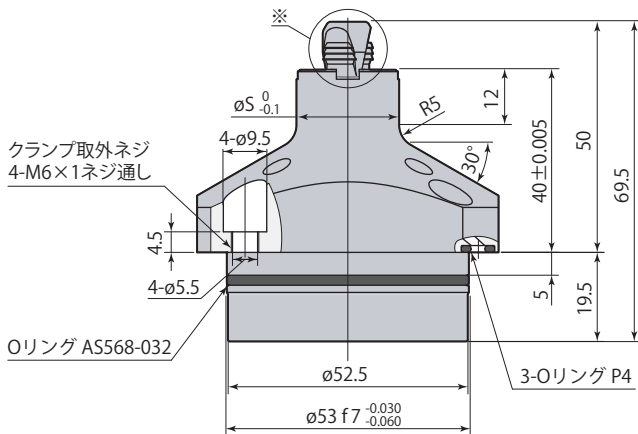
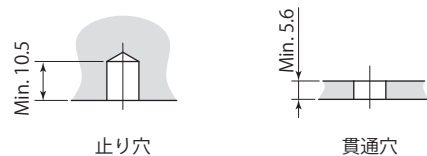
外形寸法図



※詳細



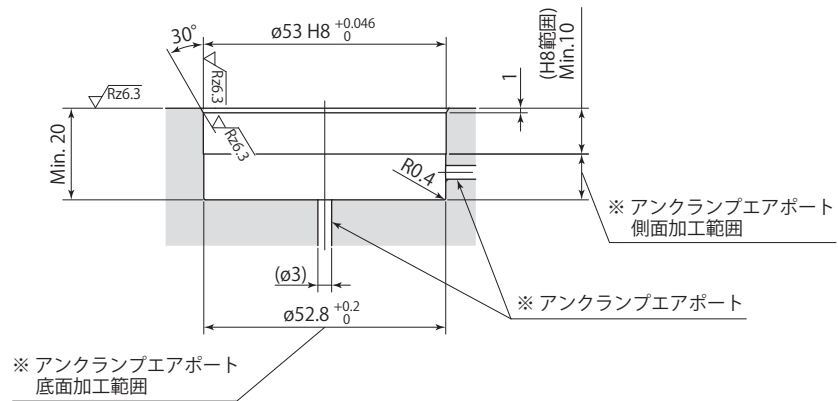
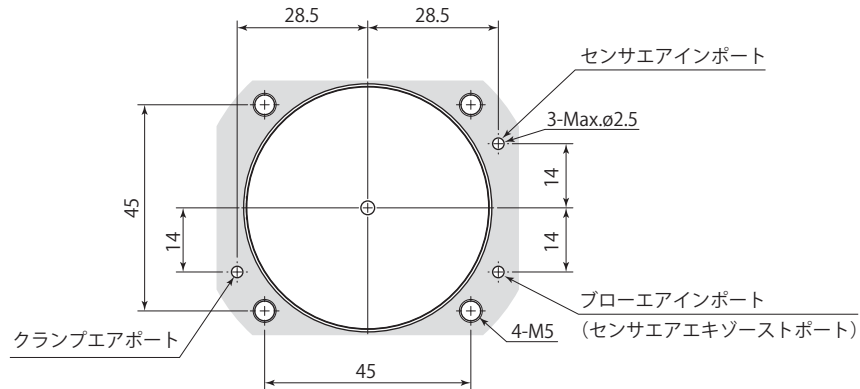
使用できるグリップ内径の条件



- 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□		
	11	12	13
E1	9.4	9.9	10.3
E2	4.6	4.8	5.1
0F3	10.5	11.5	12.5
0F4	10.55	11.55	12.55
0S	24.5	25.5	26.5
0T	14.6	15.6	16.6
0U	24	25	26
0AD	8.2	9.2	10.2

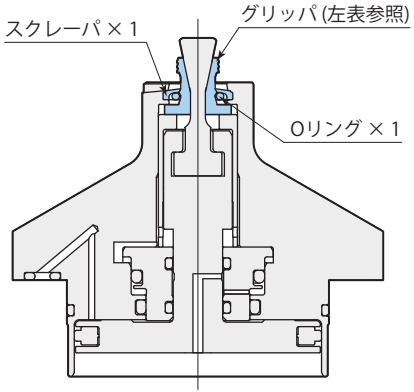
● CGE-N22E11, 12, 13は受注生産品です。

取付穴加工図

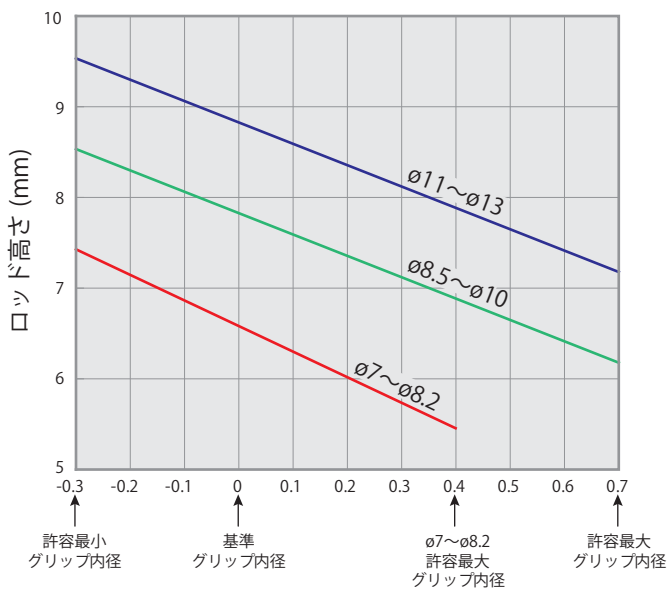
※: アンクランプエアポートは側面か底面のどちらかに設けてください。

- 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。

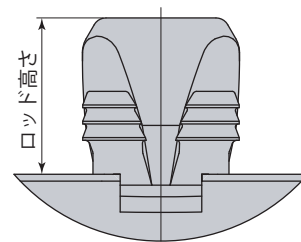
グリップセットの交換

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)

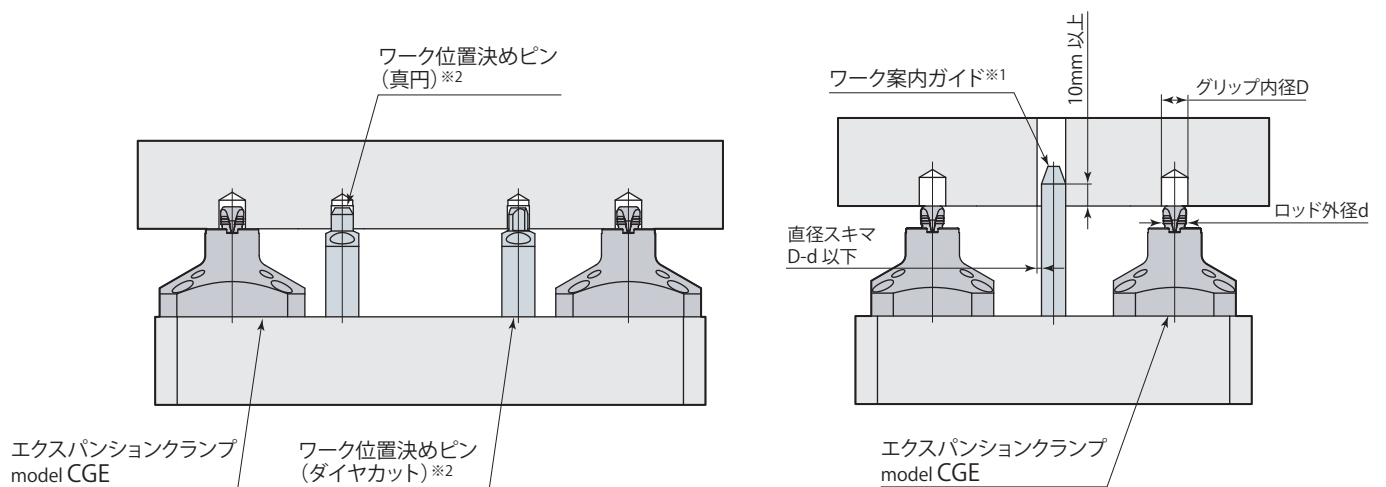
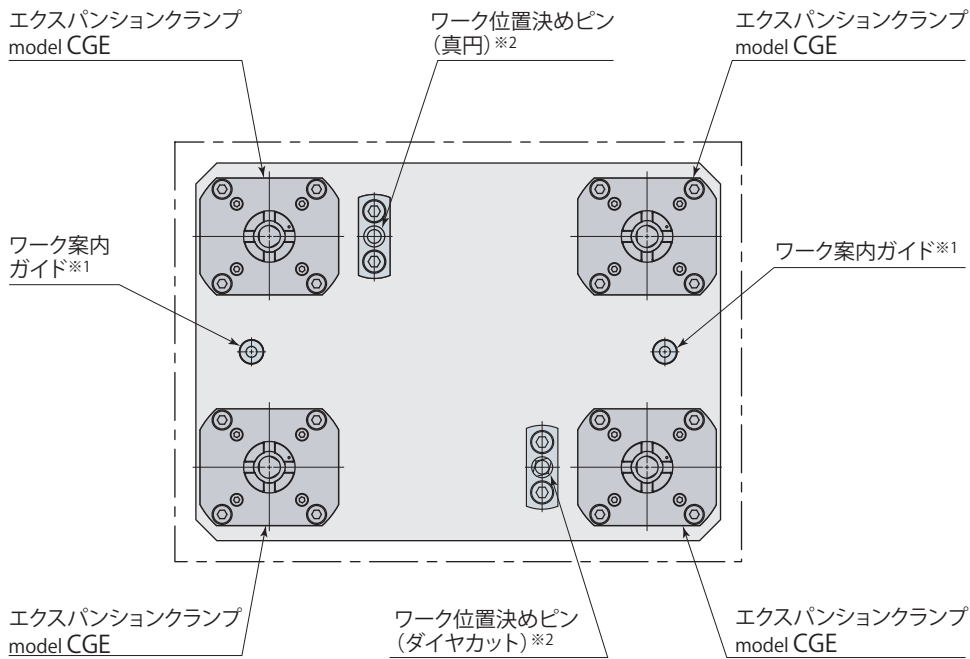


ロッド高さ計算式

- $\phi 7 \sim \phi 8.2$: $6.58 - 2.84 \times$ 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



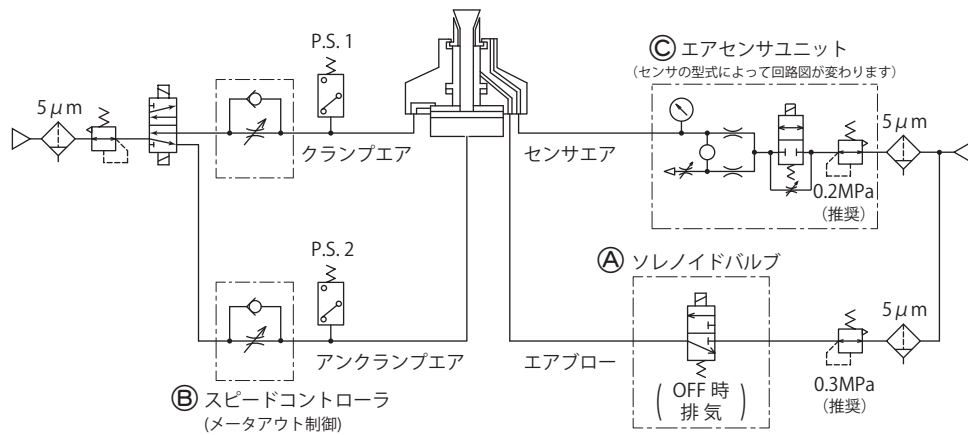
※1: 自動搬送装置やロボット搬送による衝撃などでクランプ部が破損するのを防止するために、ワーク案内ガイドを設置してください。

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。

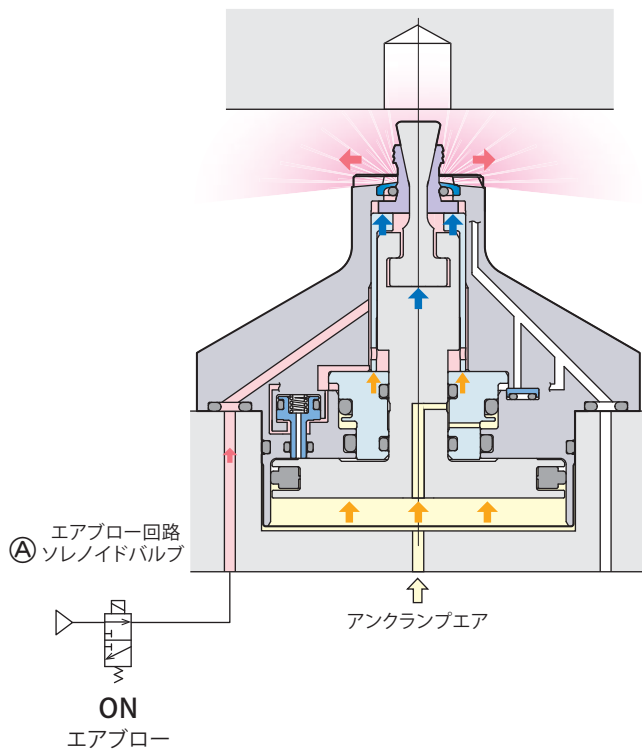
ワーク位置決めピンなどを設置してください。

エア回路図

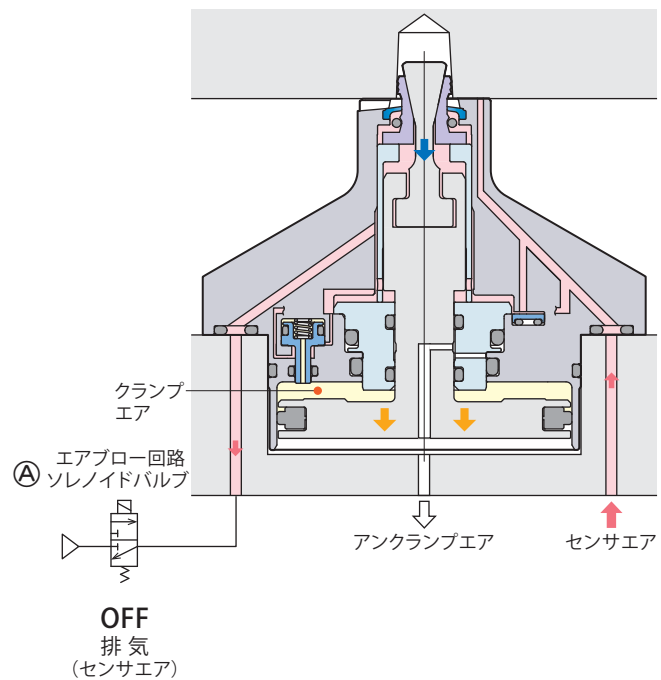


- 切削加工中はエアブローが不要です。ワーク搬入・搬出時と、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行ない、キリコやゴミなどを除去してください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー回路のソレノイドバルブ②を必ずOFFにしてください。また、ソレノイドバルブ②は3ポートバルブを使用してください。2ポートバルブを使用した場合、センサエアが排気できなくなり、ミスクランプの検知ができなくなります。

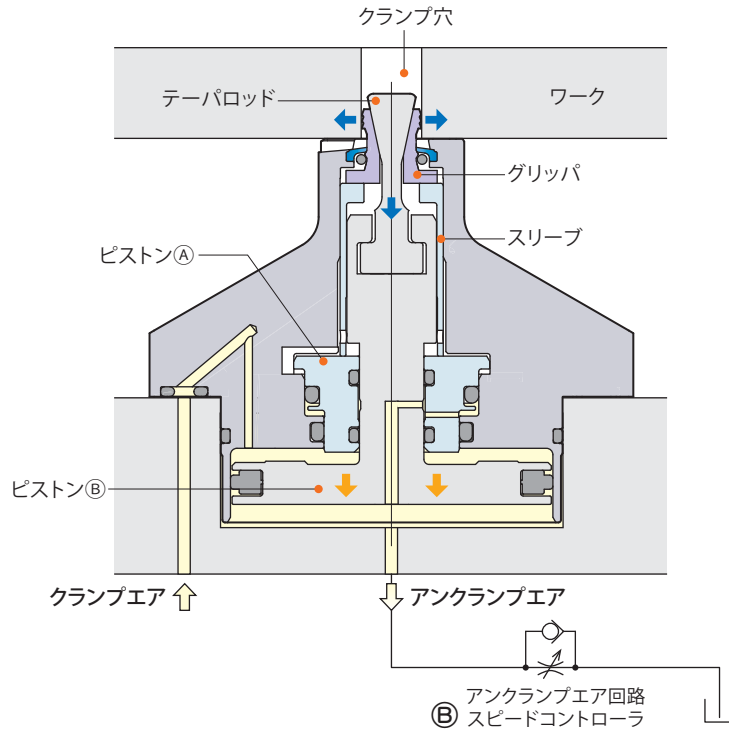
エアブロー時



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エア回路の流量が絞られ、背圧が発生しピストン①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	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。

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。→554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、→535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 μ m以下のフィルタを通した乾燥エアを供給してください。
- 着座面平面度の測定はクランプ側にエア圧力をかけた状態、またはクランプ側・アンクランプ側ともにエア圧力をかけない状態で行なってください。
- 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