

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。

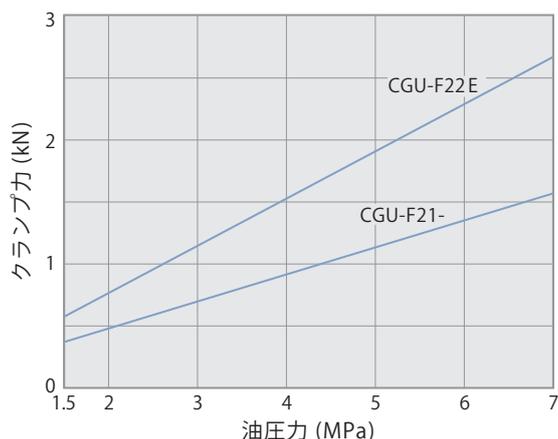
型 式	サイズ		CGU-F21-		CGU-F22E				
	グリップ内径		07	08	09	10	11	12	13
グリップ数			4グリップ		2グリップ		3グリップ		
クランプ力 (油圧力7MPa)	kN		1.57		2.76				
径方向拡張力 (油圧力7MPa)	kN		5.34		9.30				
テーパロッドストローク	mm				4.8				
クランプストローク	mm				1.2				
シリンダ容量	クランプ	cm ³	1.5		2.6				
	アンクランプ	cm ³	2.3		3.5				
許容偏心量 *1	mm				±0.4				
推奨エアブロー圧力	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								

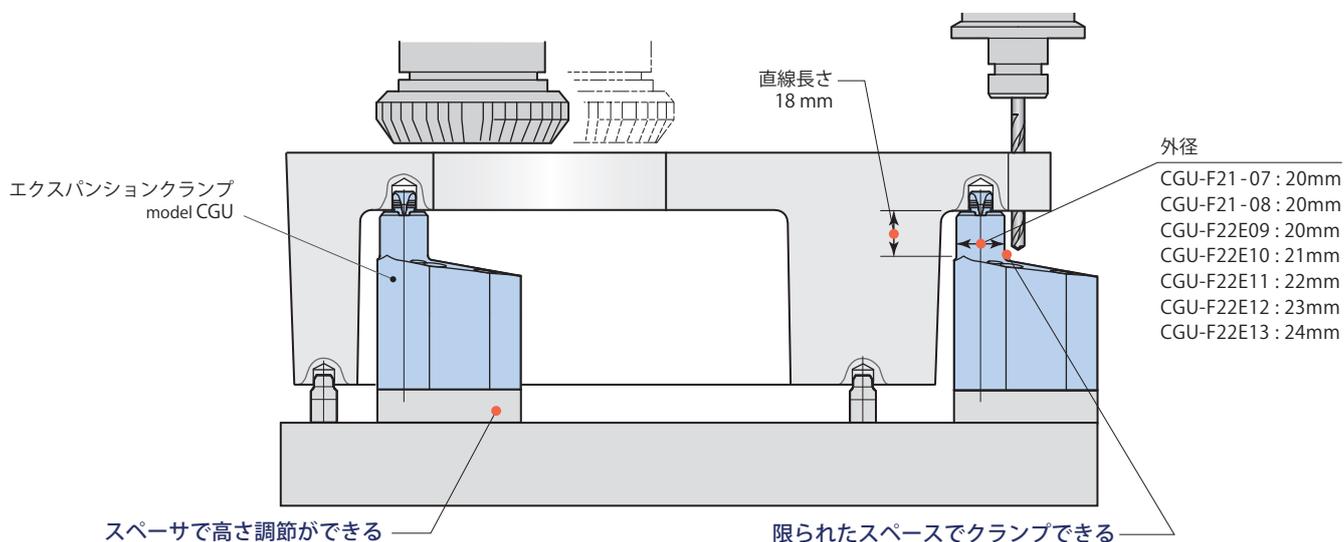
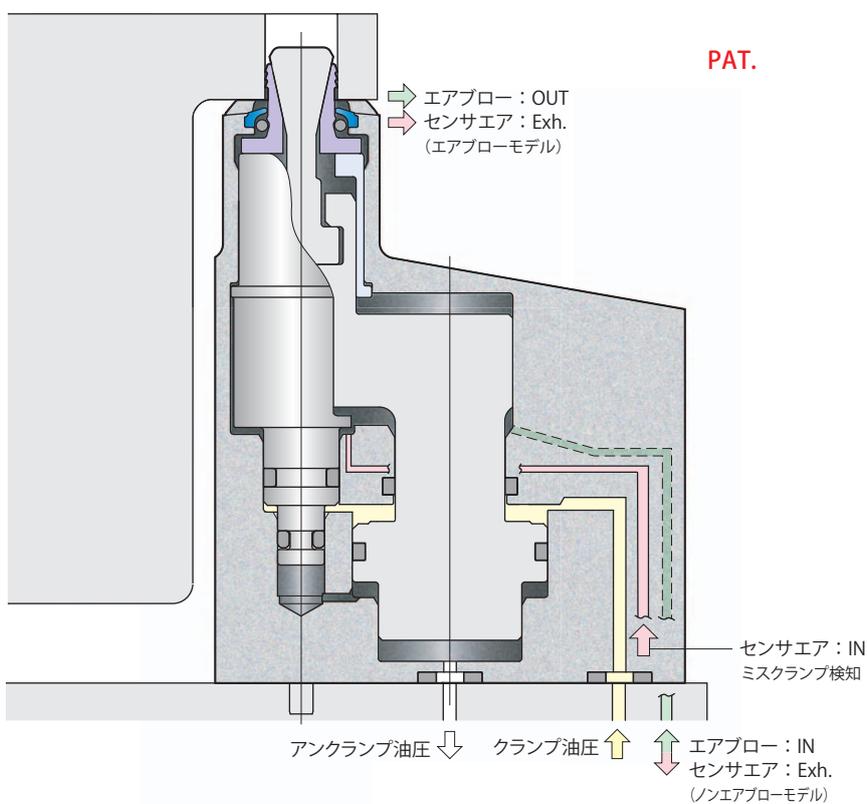
エアブローモデル
model **CGU-F21-**
4 グリッパ
ø7 8



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



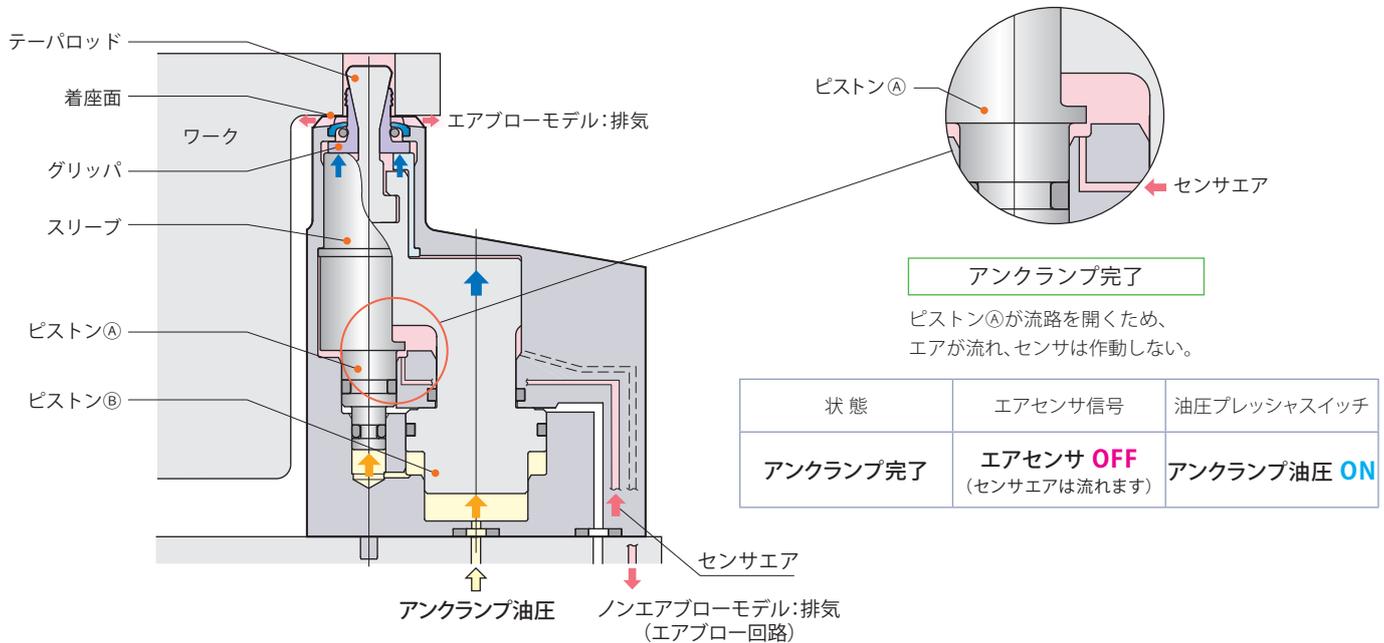
ノンエアブローモデル
model **CGU-F22E**
3 グリッパ
ø11 12 13



エクspansionクランプ
偏心モデル
CGU

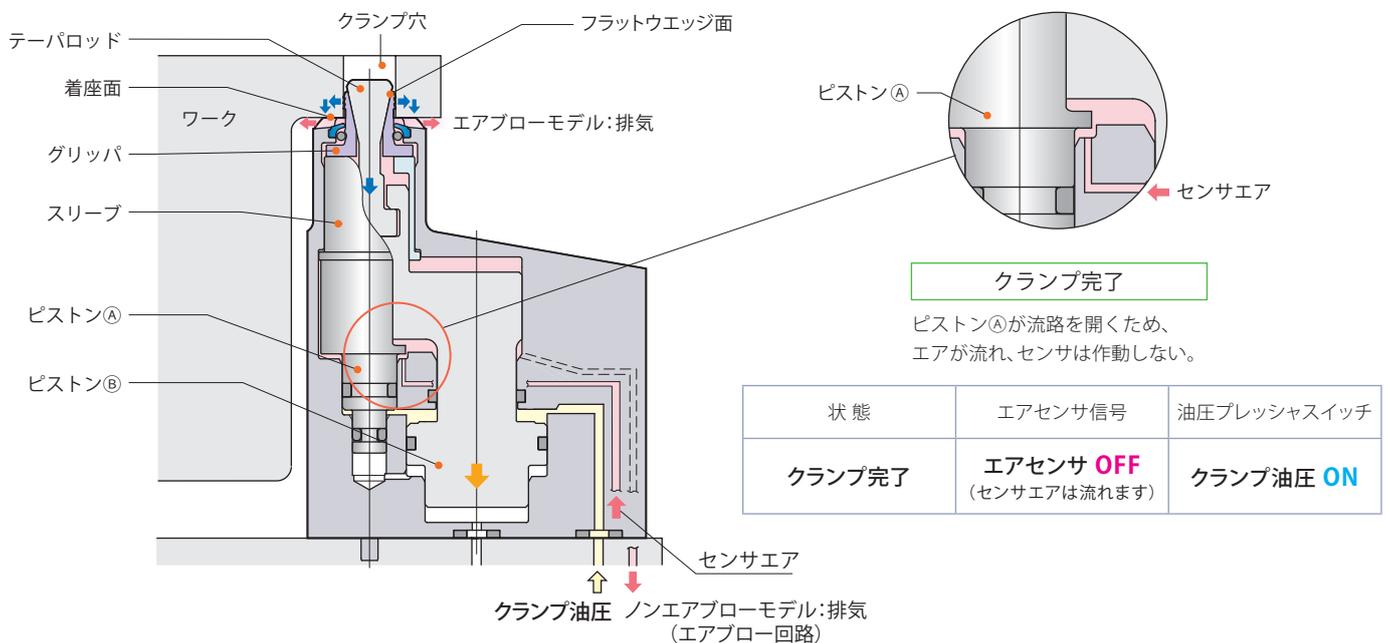
ワークセッティング (アンクランプ完了)

- 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。



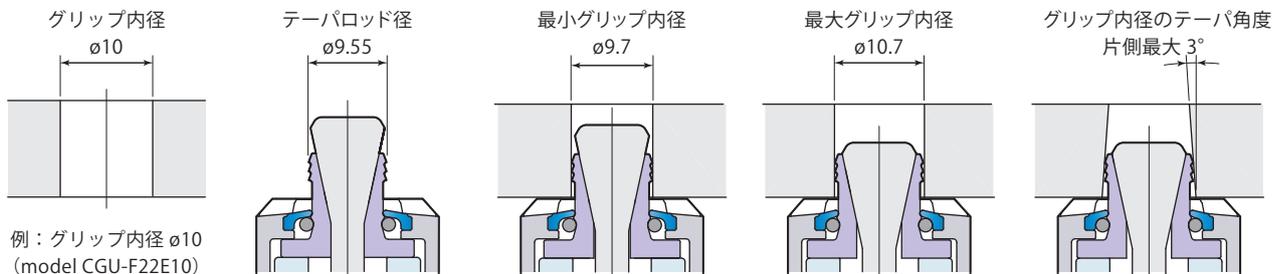
ワークホールディング (クランプ完了)

- 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。

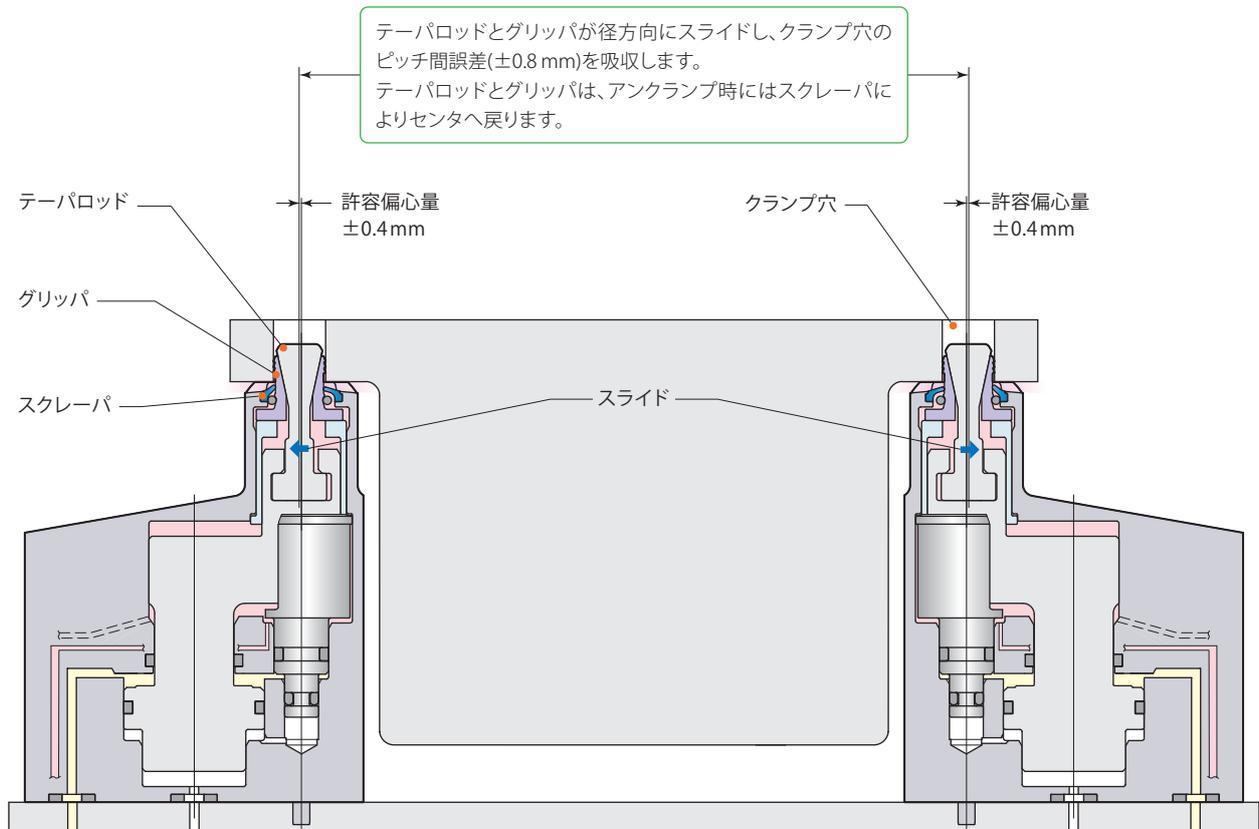


着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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

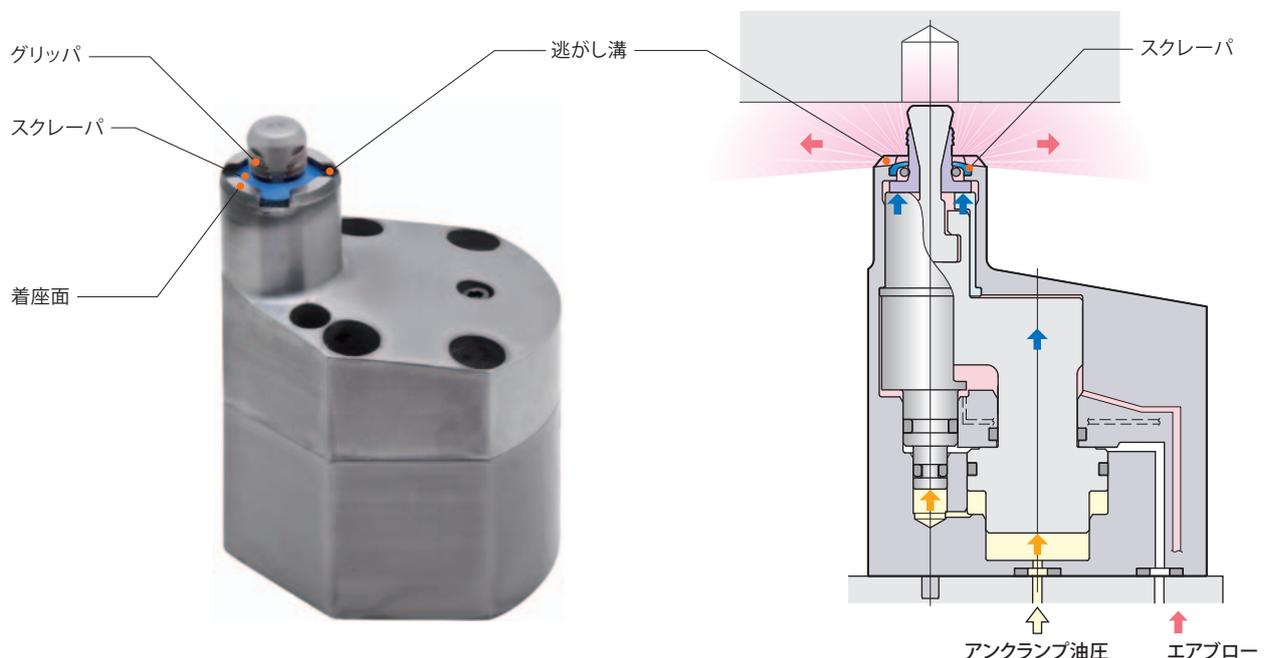


偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。

強力エアブロー回路を内蔵

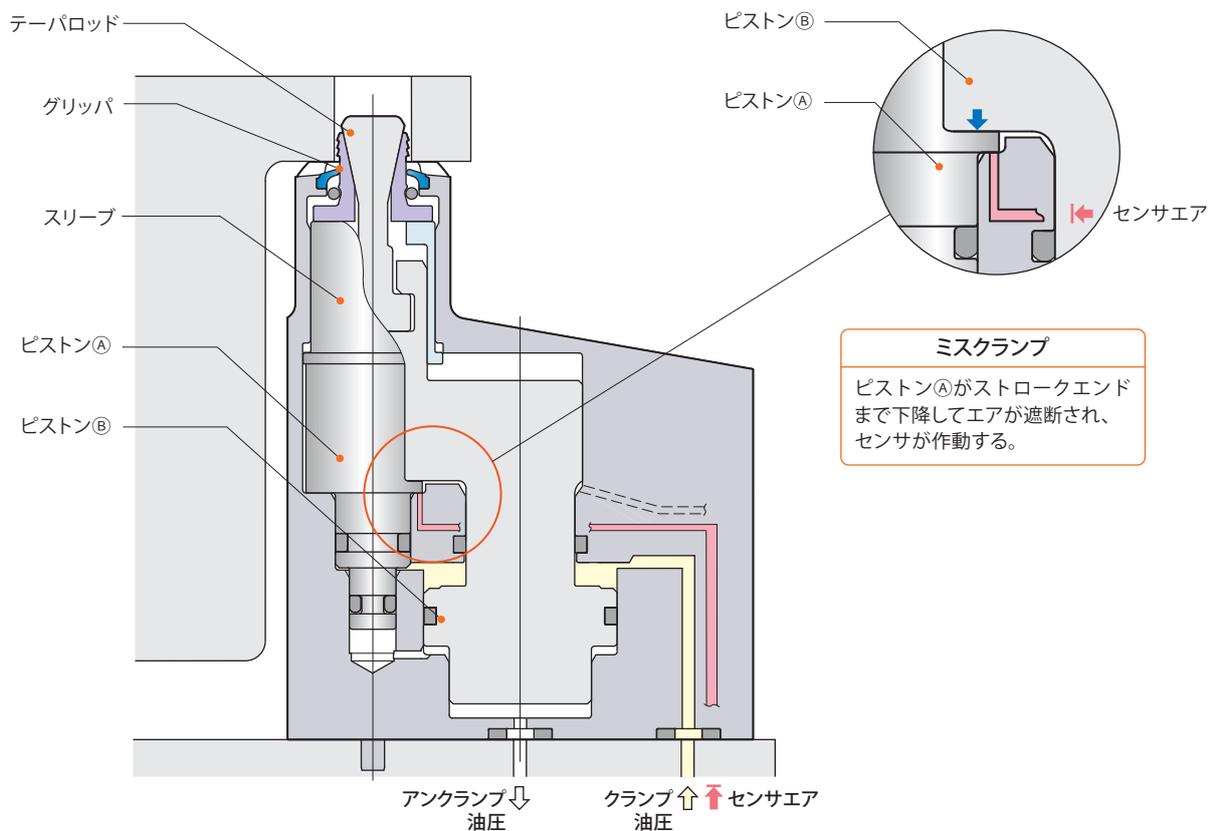
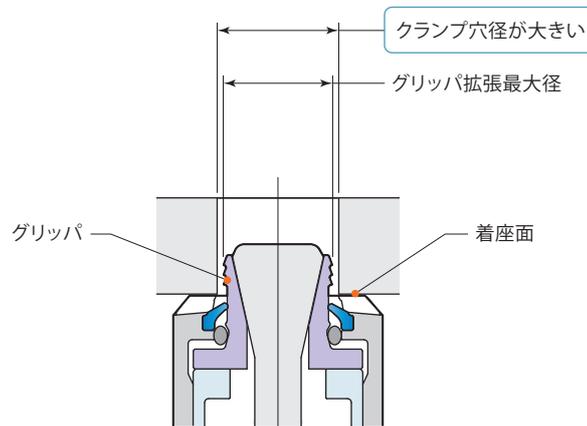
エアブローはグリッパとスクレーパの間から吹出し、着座面に付着するキリコや切削油を除去します。

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

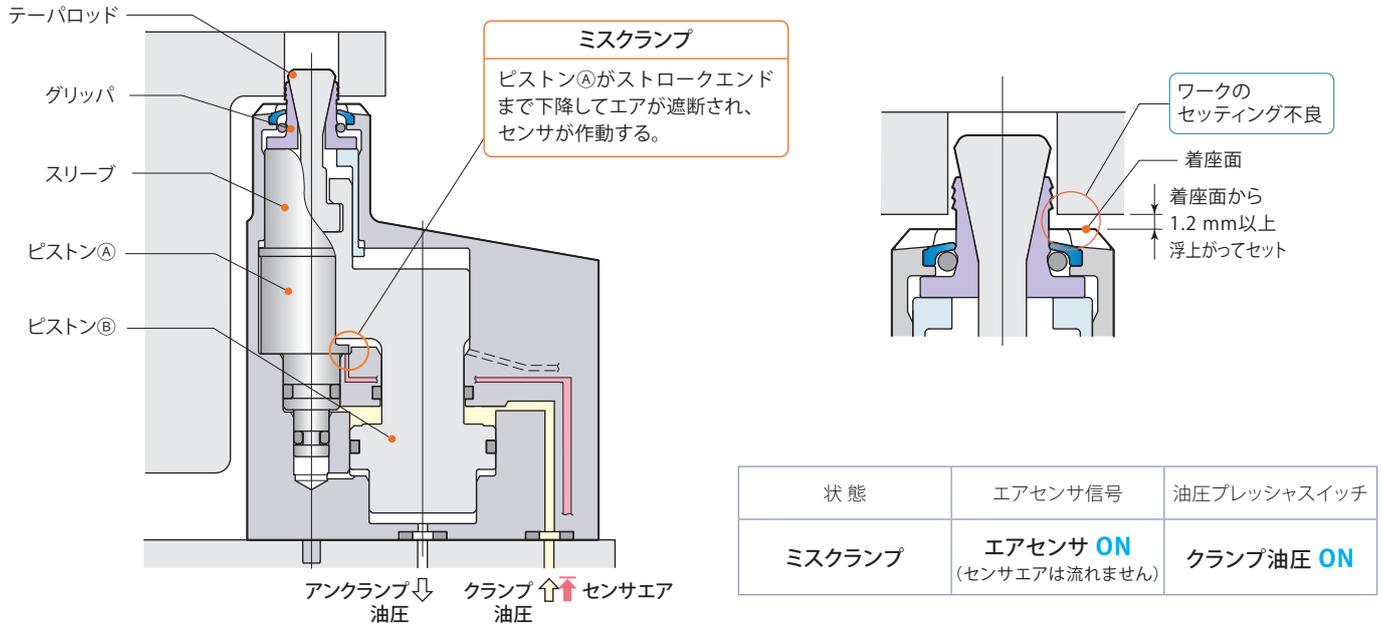
クランプ穴の内径が許容値以上の場合は、グリッパが最大径まで拡張してもワークのグリッパができません。ピストン④はピストン⑤に押下げられてストロークエンドまで下降し、センサエアを遮断するためエアセンサが作動してミスクランプを検知します。



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

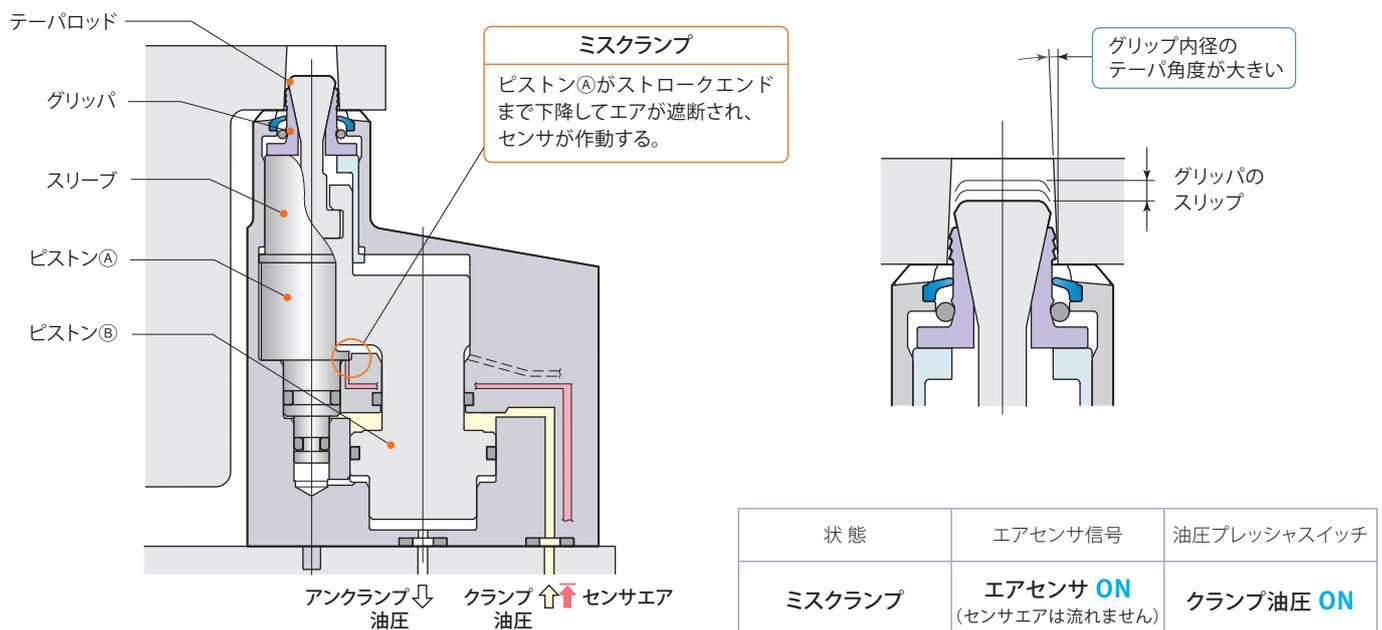
ワークのひずみやワークの浮上がりを検知

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 ϕ 12の場合)でしたが、新モデルの開発により、エア消費量が大幅に抑えら

エアブローモデル



グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
4 グリップ	ϕ 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



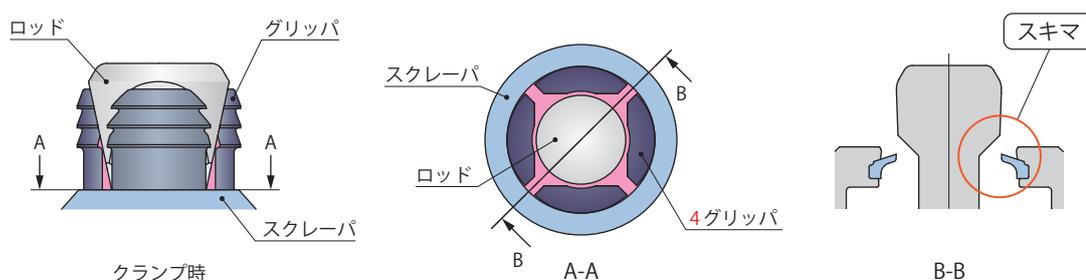
グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
2 グリップ	ϕ 9 10	2.76 kN (7MPa時)	CGU-F22E <small>グリップ内径</small>



グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
3 グリップ	ϕ 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。

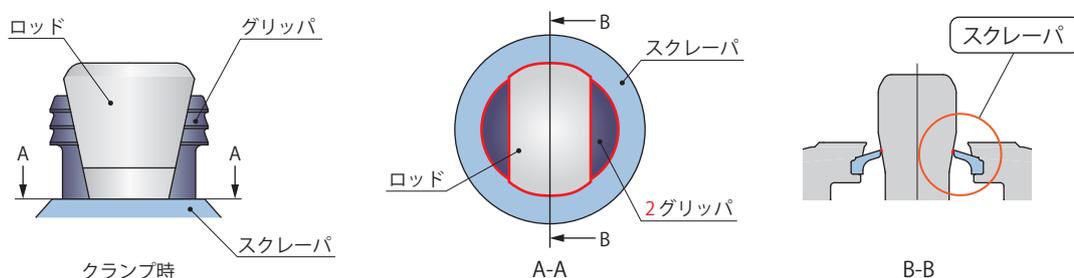
キリコが侵入するスキマができる



→520・521ページ

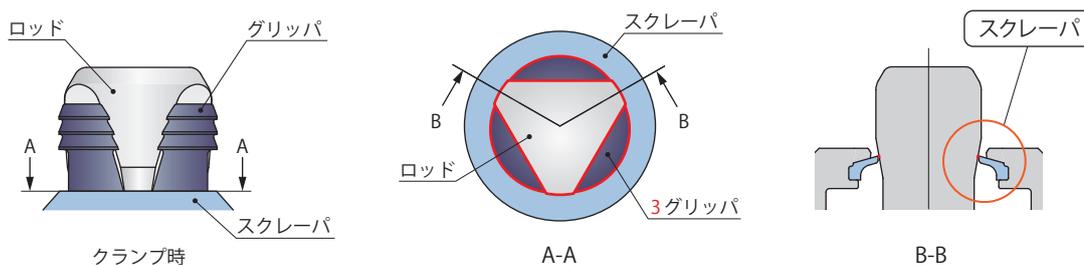
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければならない。

確実なキリコプロテクト



→522・523ページ

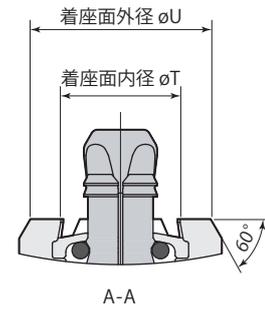
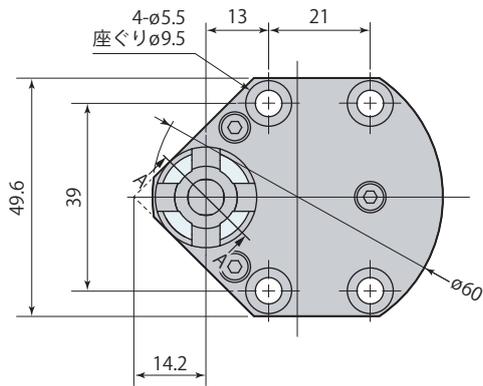
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがなく、キリコが侵入しないため、加工中のエアブローは不要です。



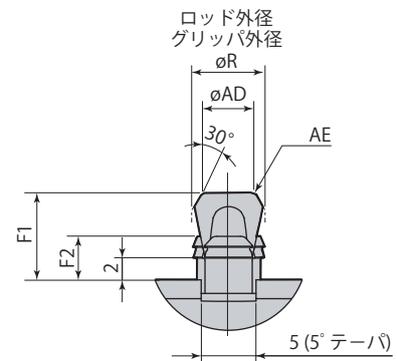
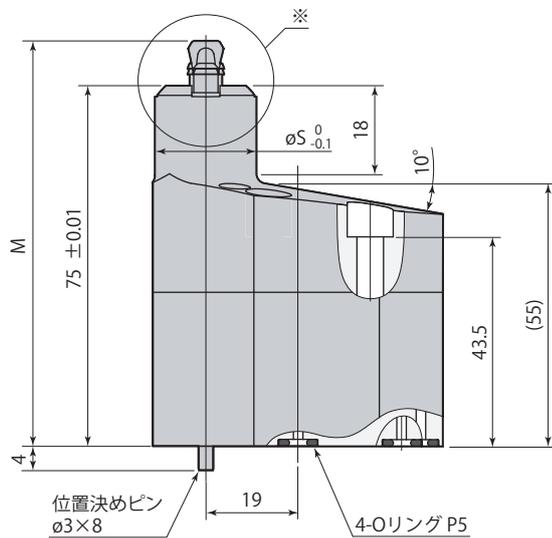
→524・525ページ

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。

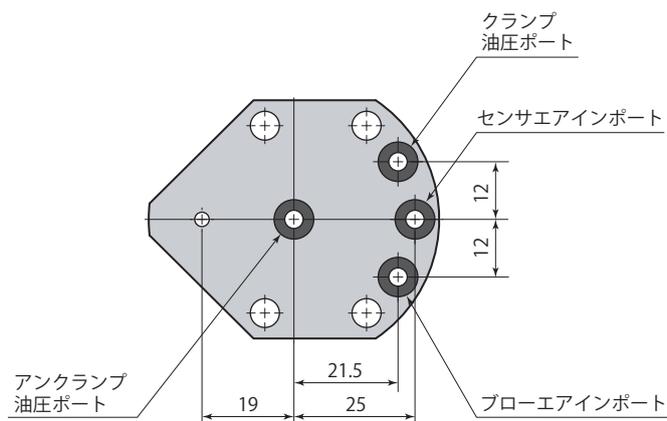
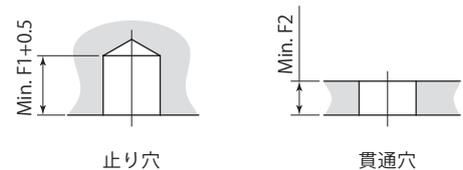
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件

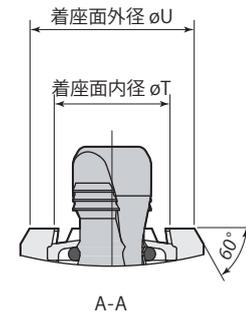
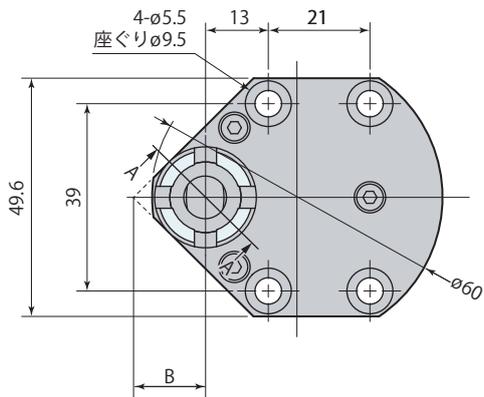


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクラump状態を示します。

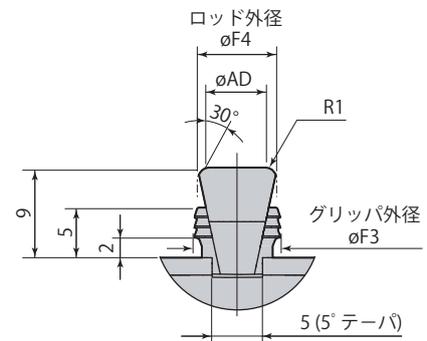
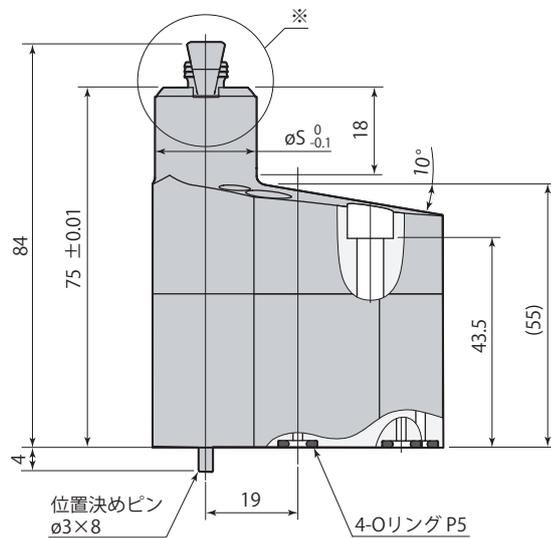
型 式	CGU-F21-□	
	07	08
F1	8	9
F2	4	5
M	83	84
øR	6.5	7.5
øS	20	20
øT	10.6	11.6
øU	18	18
øAD	4.8	5.8
AE	R0.6	R1

- CGU-F21-07, 08は受注生産品です。

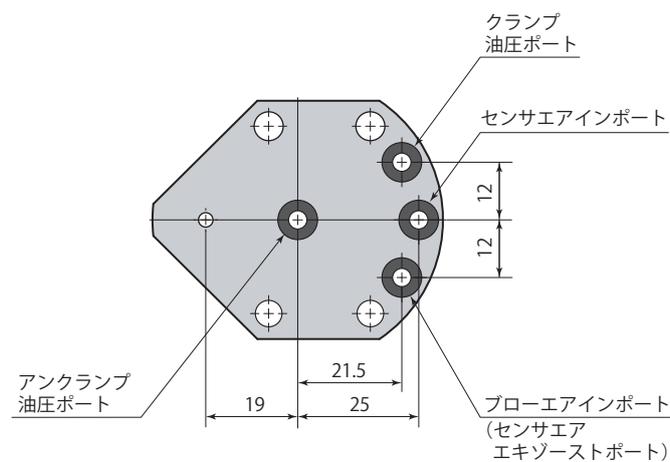
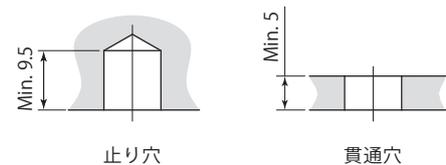
外形寸法図



※詳細



使用できるグリッパ内径の条件

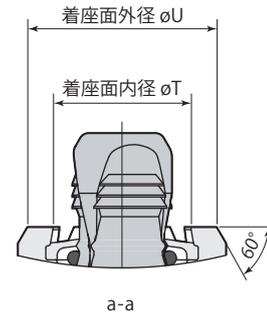
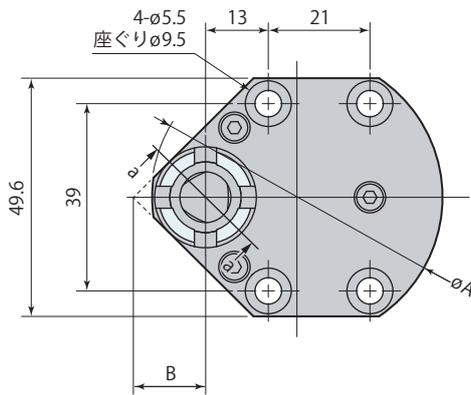


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

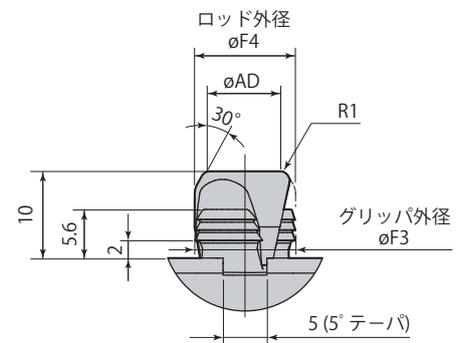
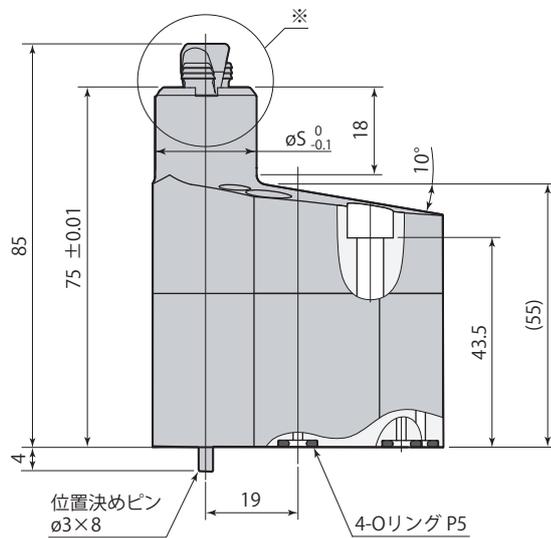
型 式	CGU-F22E□	
	09	10
B	14.2	14.9
øF3	8.5	9.5
øF4	8.55	9.55
øS	20	21
øT	12.6	13.6
øU	18	19
øAD	6.8	7.8

- CGU-F22E09, 10は受注生産品です。

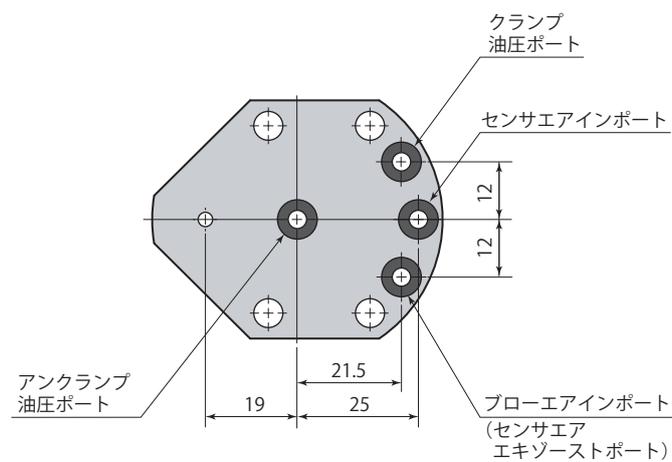
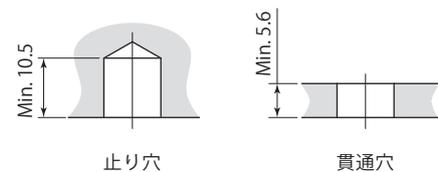
外形寸法図



※詳細



使用できるグリッパ内径の条件

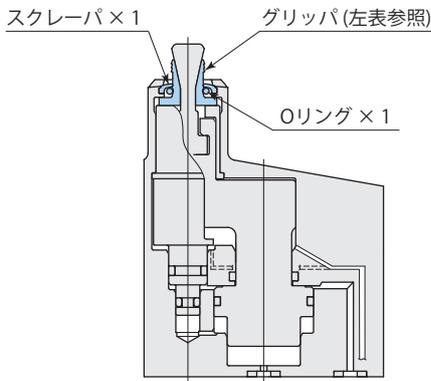


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

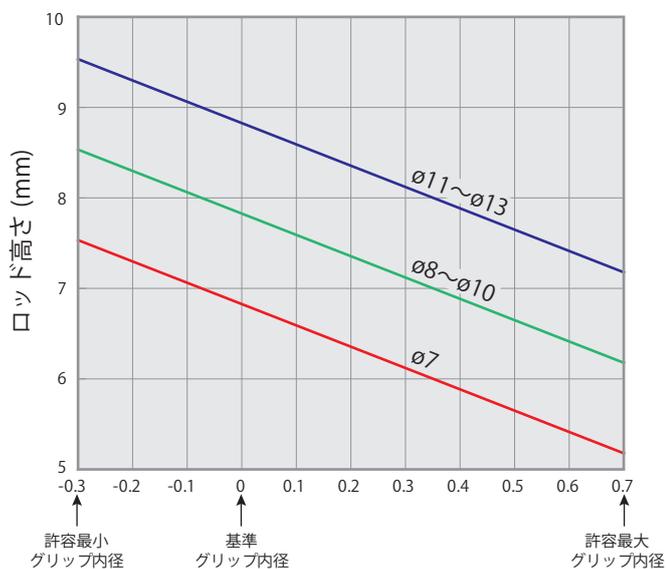
型 式	CGU-F22E□		
	11	12	13
øA	60	62	62
B	15.6	16.3	17
øF3	10.5	11.5	12.5
øF4	10.55	11.55	12.55
øS	22	23	24
øT	14.6	15.6	16.6
øU	20	21	22
øAD	8.2	9.2	10.2

- CGU-F22E11, 12, 13は受注生産品です。

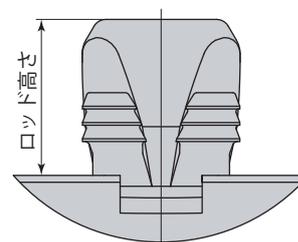
グリップセットの交換

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
4 グリップ	CGU-F21-J07	CGU-F21-07	 <p>スクレーパ×1 グリップ(左表参照) Oリング×1</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>
	CGU-F21-J08	CGU-F21-08	
2 グリップ	CGU-F22EJ09	CGU-F22E09	
	CGU-F22EJ10	CGU-F22E10	
3 グリップ	CGU-F22EJ11	CGU-F22E11	
	CGU-F22EJ12	CGU-F22E12	
	CGU-F22EJ13	CGU-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)



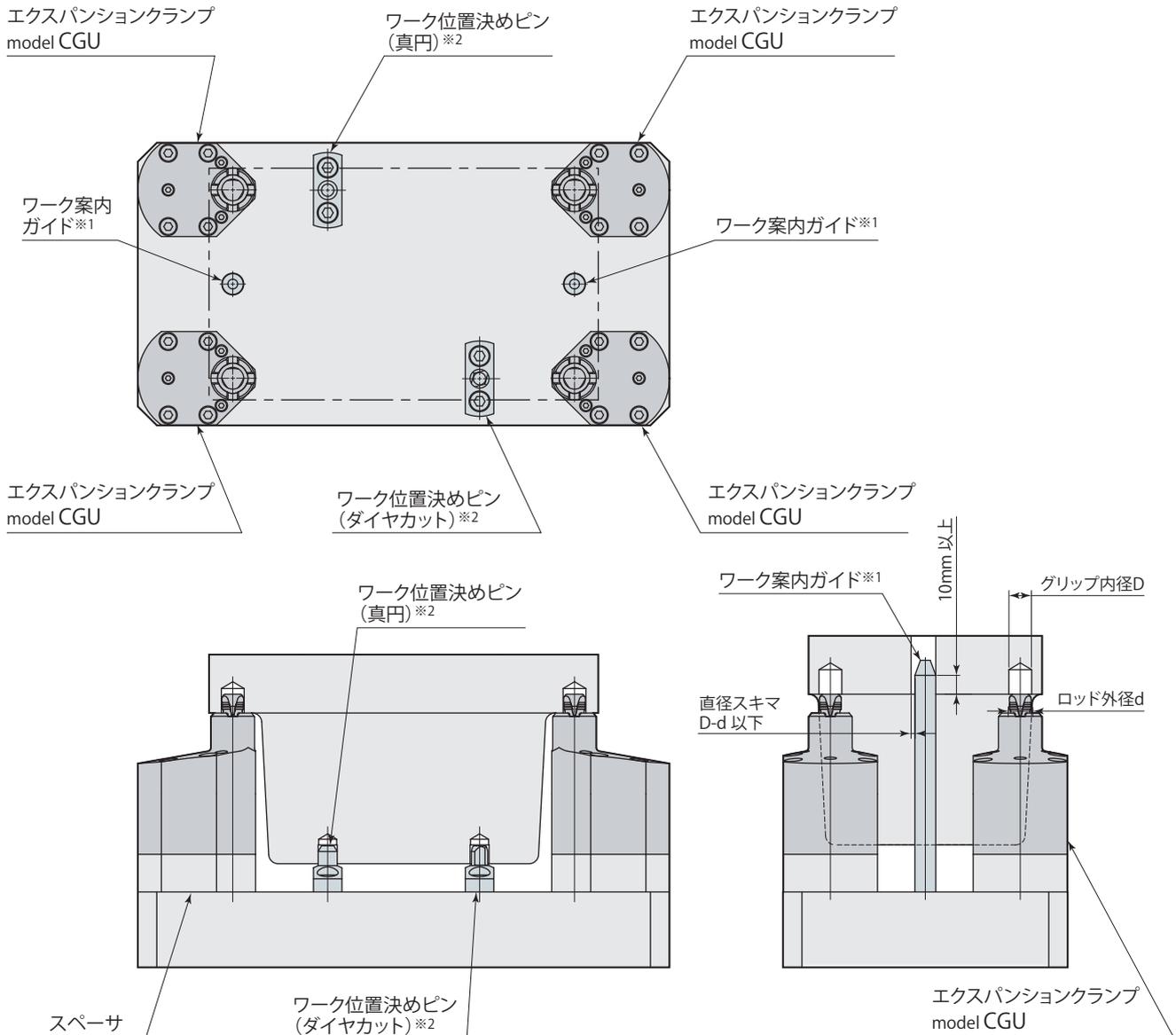
ロッド高さ計算式

- $\phi 7$: $6.82 - 2.35 \times \text{基準グリップ内径との差}$
 $\phi 8 \sim \phi 10$: $7.82 - 2.35 \times \text{基準グリップ内径との差}$
 $\phi 11 \sim \phi 13$: $8.82 - 2.35 \times \text{基準グリップ内径との差}$

例: CGU-F22E10 (基準グリップ内径: $\phi 10$) で $\phi 9.8$ の穴をクランプした時

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

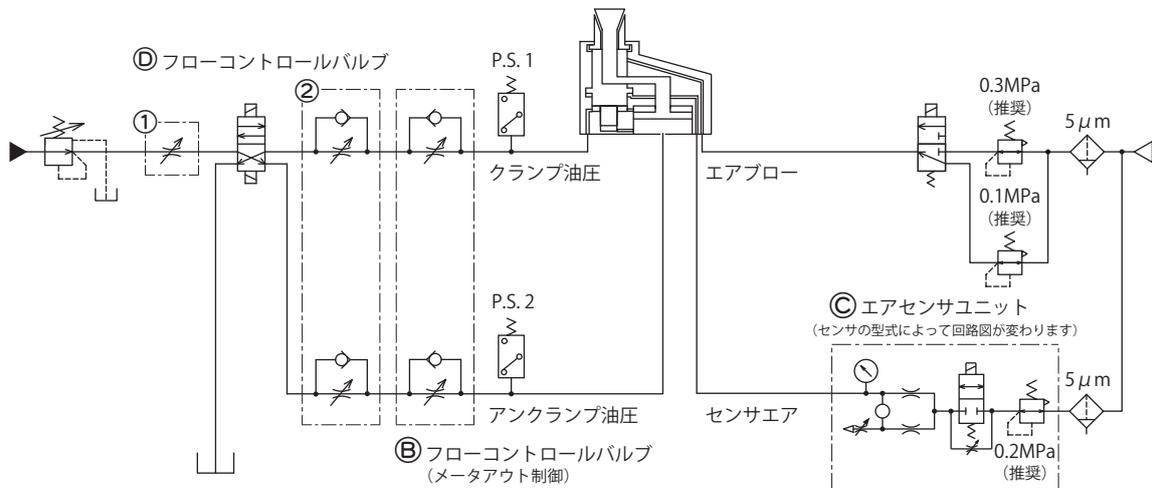
システム構成例



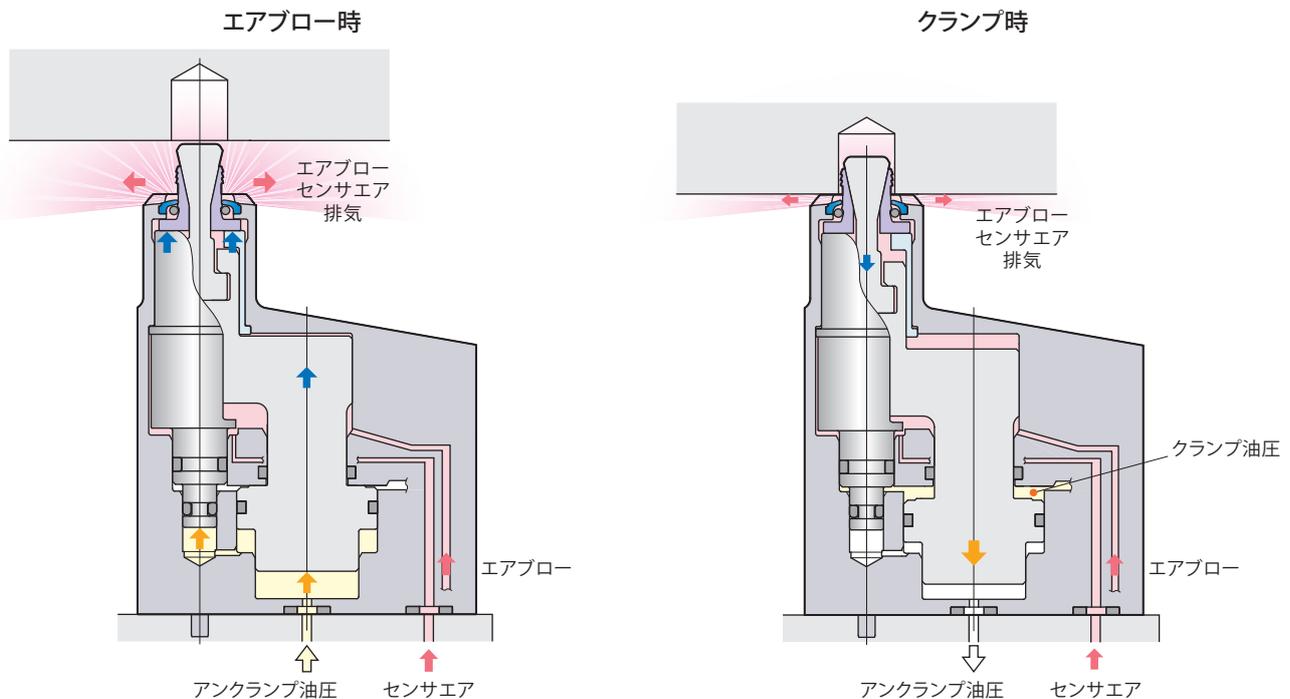
※1: 自動搬送装置やロボット搬送による衝撃などでクランプ部が破損するのを防止するために、ワーク案内ガイドを設置してください。
ワーク案内ガイドは、上図を参考に、穴位置精度を考慮して選定してください。

※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。

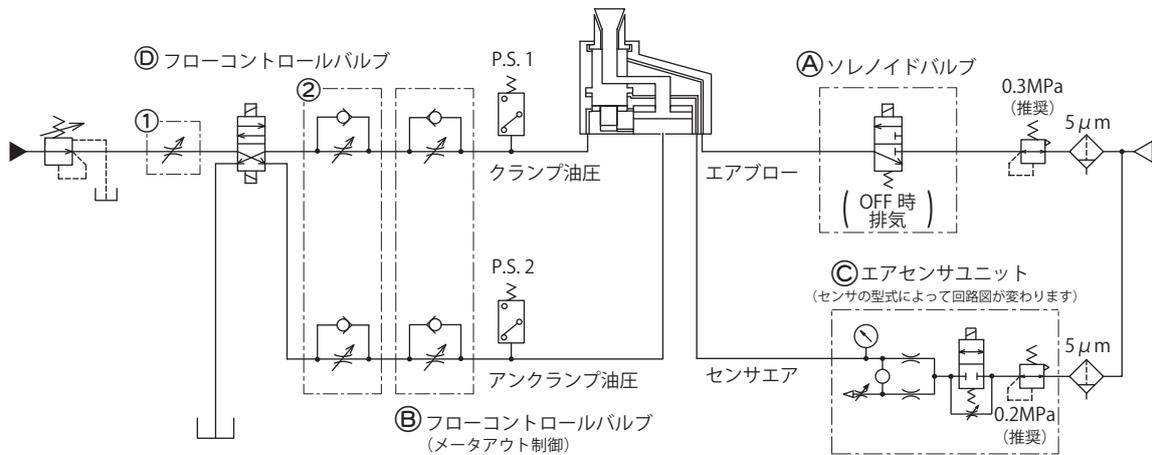
エアブローモデル 油空圧回路図



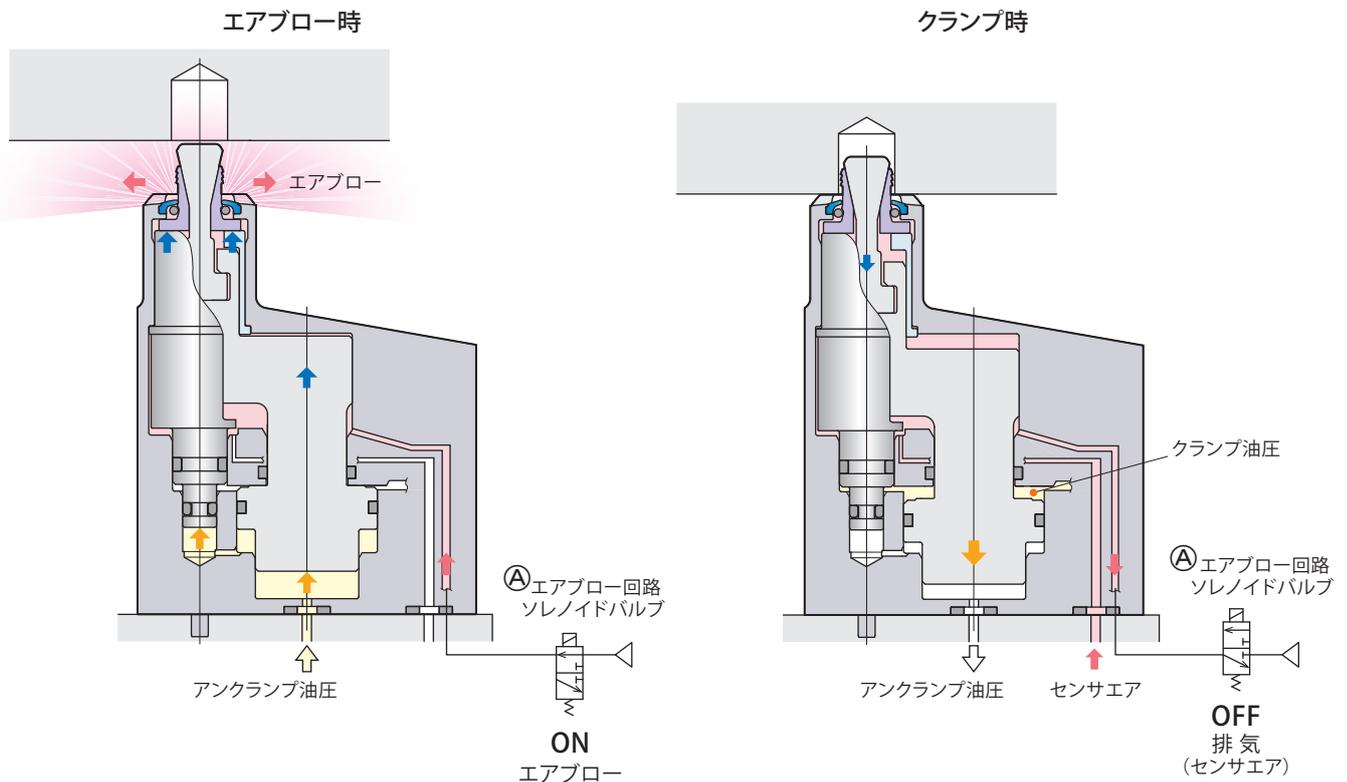
- ワーク搬入・搬出時、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行なってください。切削加工中、グリッパにキリコなどがかかる場合(クランプ穴が通しの場合など)は、加工中も継続してエアブローを行なってください。
- エアセンサでクランプ本体の動作確認をする際には、エアブロー圧を0.1MPaにしてください。



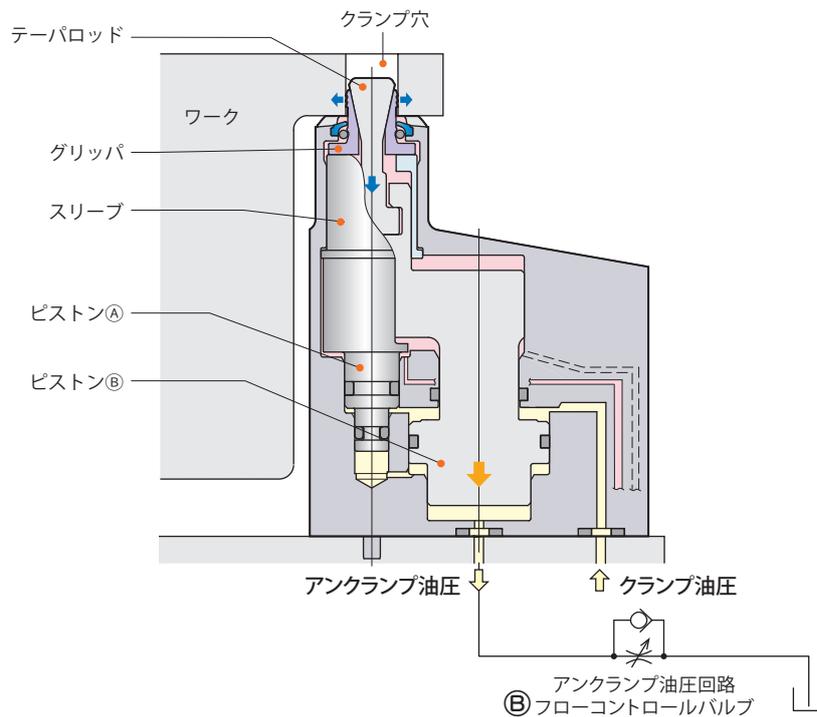
ノンエアブローモデル 油空圧回路図



- 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。→528・529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、→511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 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