

# Expansion clamp

エクspansionクランプ

model **CGS-N1**  
単動 7MPa



**Pascal**  
[www.pascaleng.co.jp](http://www.pascaleng.co.jp)

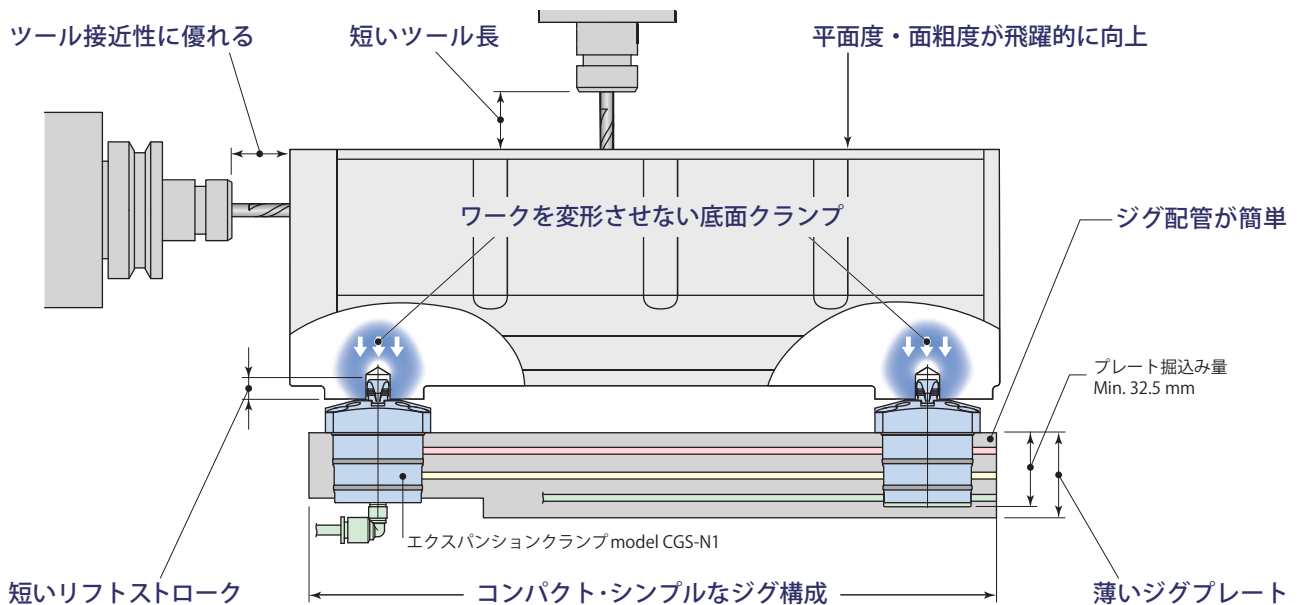
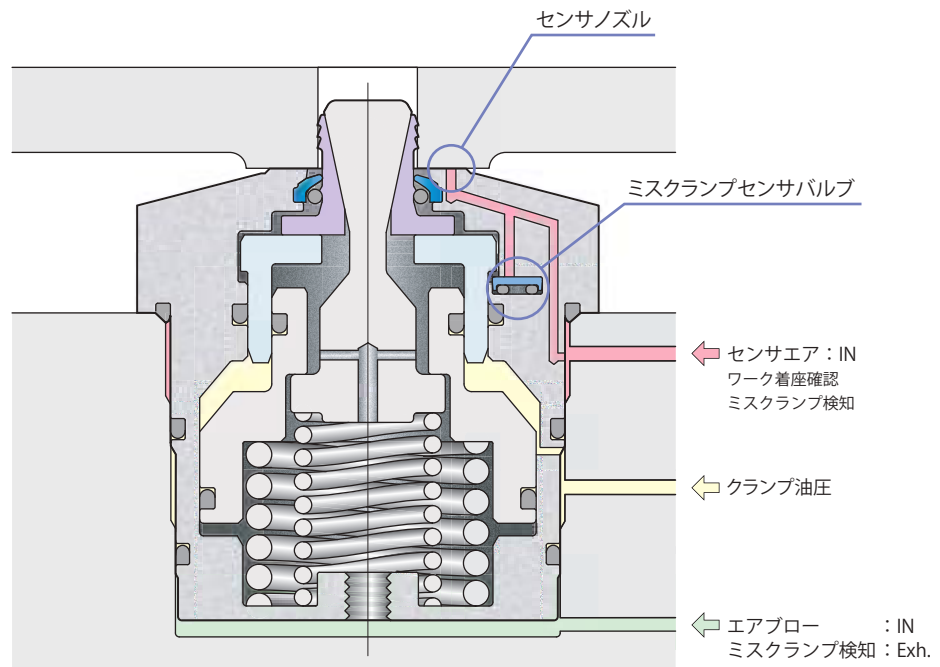
エアブローモデル  
model **CGS-N11-**  
4 グリッパ  
ø6 7 8



ノンエアブローモデル  
model **CGS-N12E**  
2 グリッパ    3 グリッパ  
ø9 10        ø11 12 13

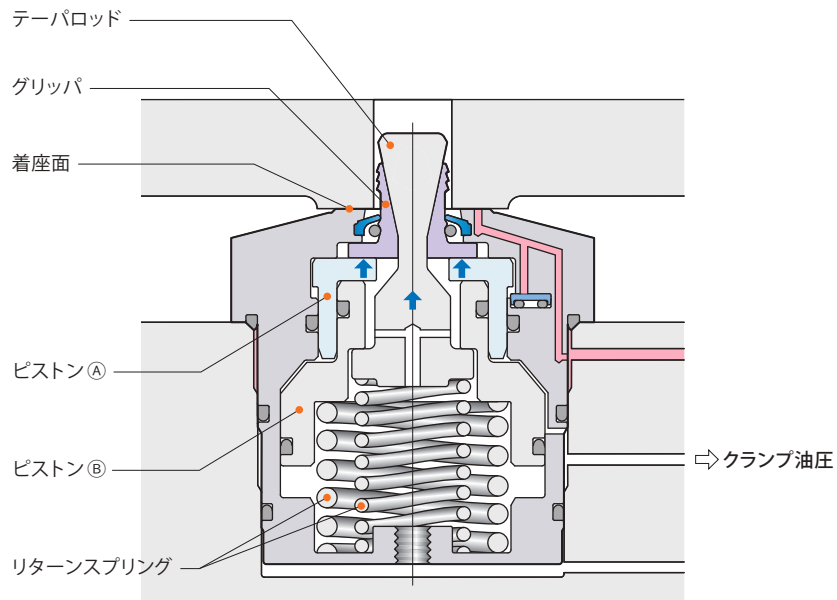


ノンエアブローモデル  
model **CGS-N13E**  
3 グリッパ  
ø12 13 14 15 16



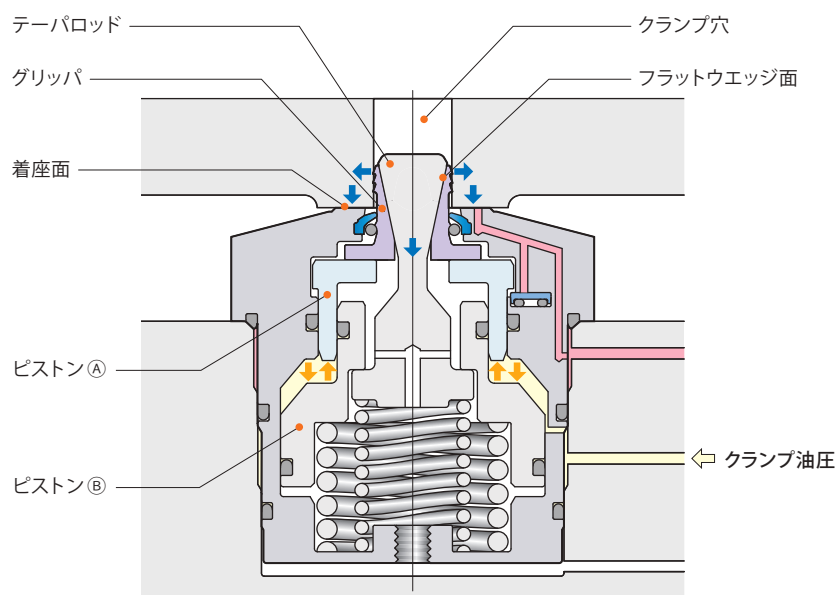
### ワークセッティング (アンクランプ完了)

- ① ピストン④・⑤とテーパロッド、グリッパは、リターン springs によって上昇しています。
- ② この状態でワークを着座面にセットします。



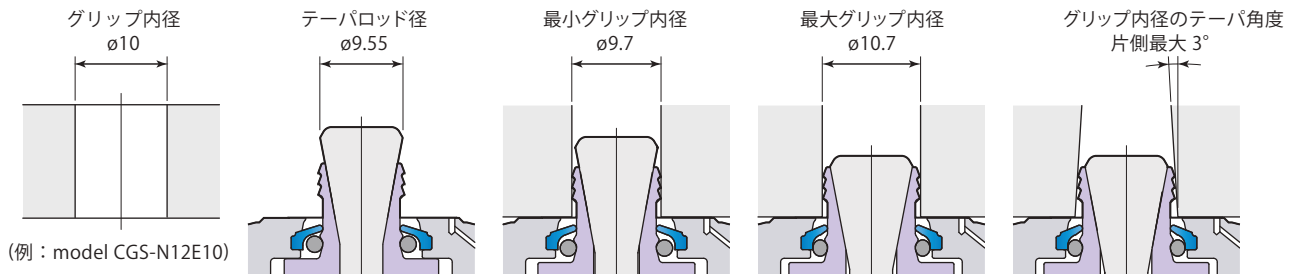
### ワークホールディング (クランプ完了)

- ① クランプ油圧を加圧すると、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。



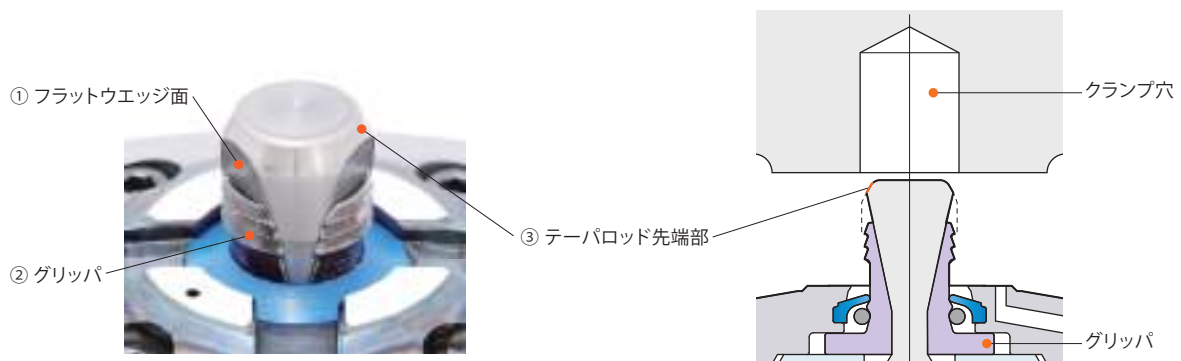
### グリップの拡張ストロークが大きい

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行なえます。



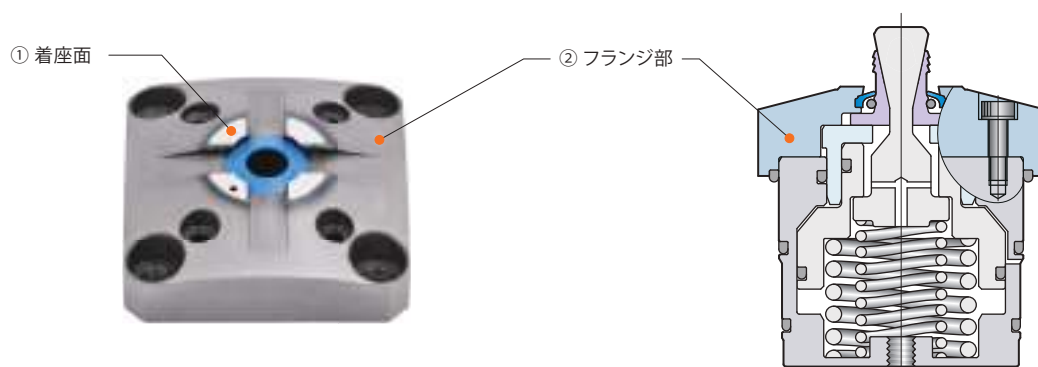
### 耐久性に優れたテーパロッドとグリップ

- 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行なえます。
- 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。

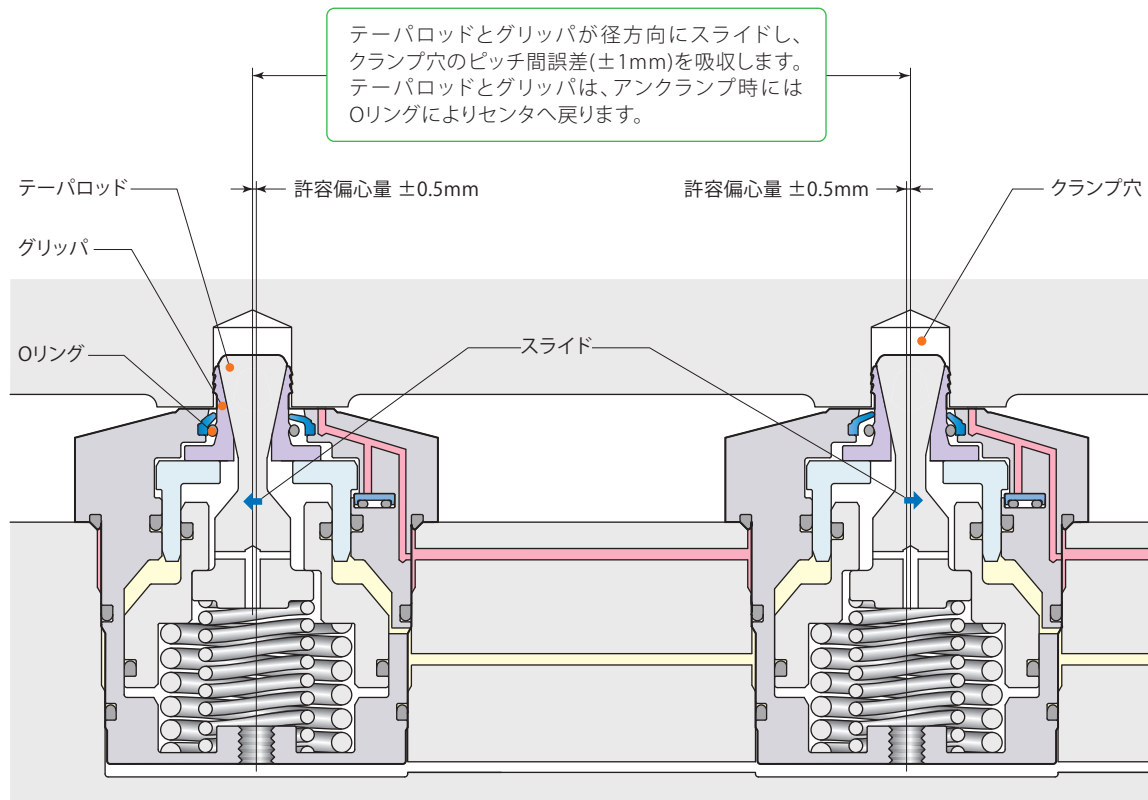


### 着座面が再研削できる (Max.0.1 mm)

- 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。

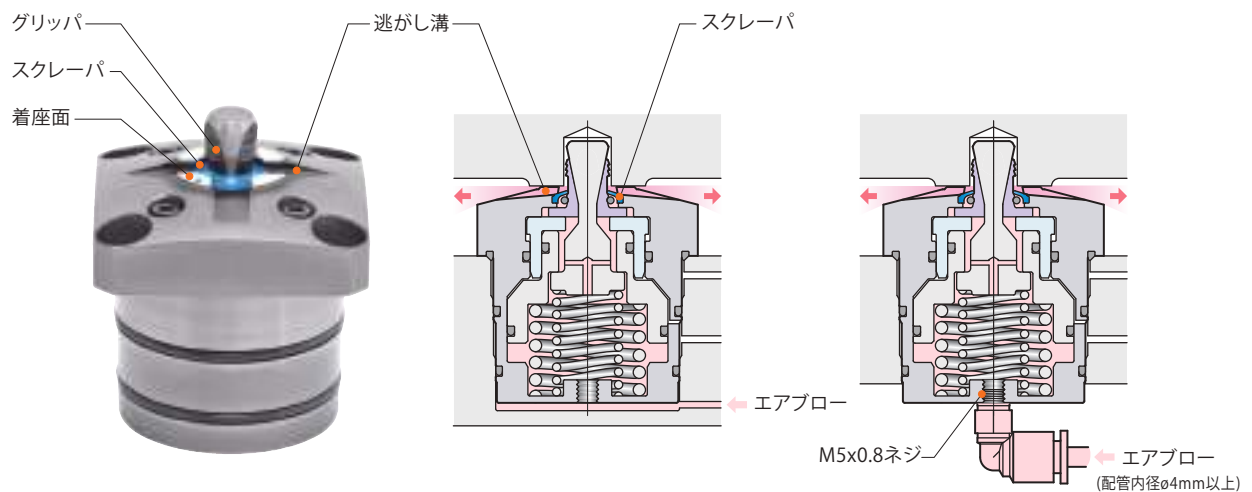


### クランプ穴のピッチ間誤差が吸収できる



### 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、着座面に付着する切粉やクーラントを除去します。ワークセッティング時のエアブローや切粉・クーラント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。エアブロー回路は、ベースプレート内に加工する方法と、配管継手を接続する方法が選択できます。



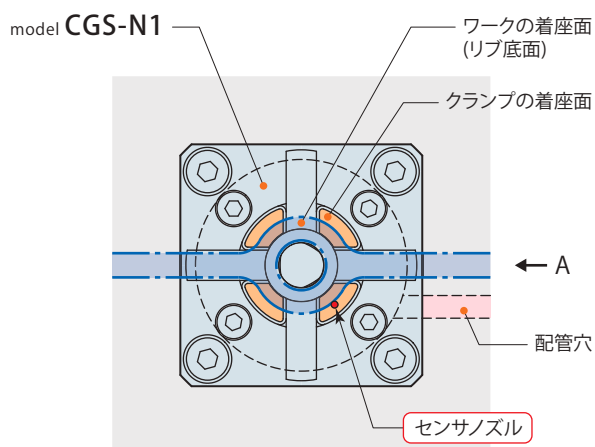
## ジグの設計・製造が簡単なカートリッジ配管

PAT. JP5885822

CGS-N1は、クランプ時にセンサノズルがワークの着座面によって塞がれ、エアが遮断されることによりエアセンサが作動し、ワークの着座を検知します。(動作説明→9ページ参照)ワークの着座面が小さく、センサノズルがワークによって塞がれない場合、エアセンサはワークの着座を検知することができません。(図1-a)

センサノズルがワークのリップ底面によって塞がれるようにクランプを斜めに取付けると、ワークの着座を検知することができます。(図1-b)

単動型のCGS-N1は、カートリッジ配管を採用しているため、配管穴のレイアウトを変更することなく、クランプ本体を任意の角度に取付けられます。



矢視 A

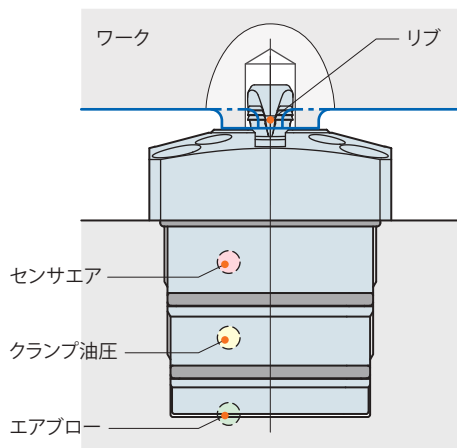


図 1-a

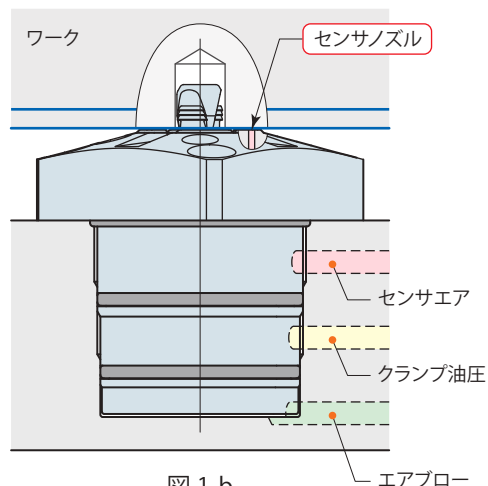
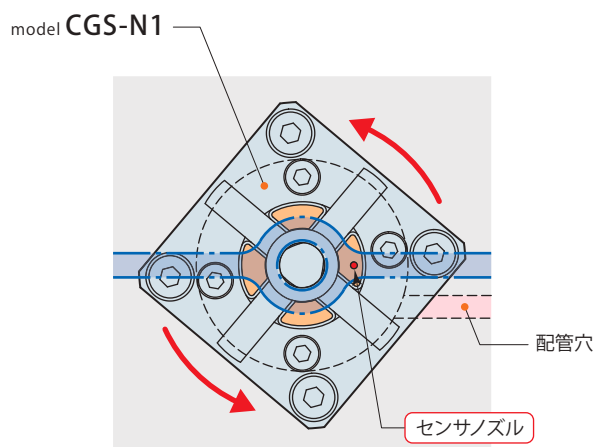
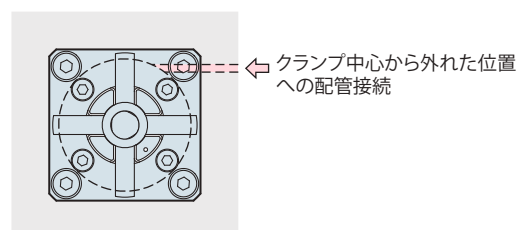
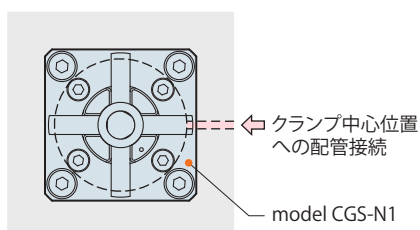
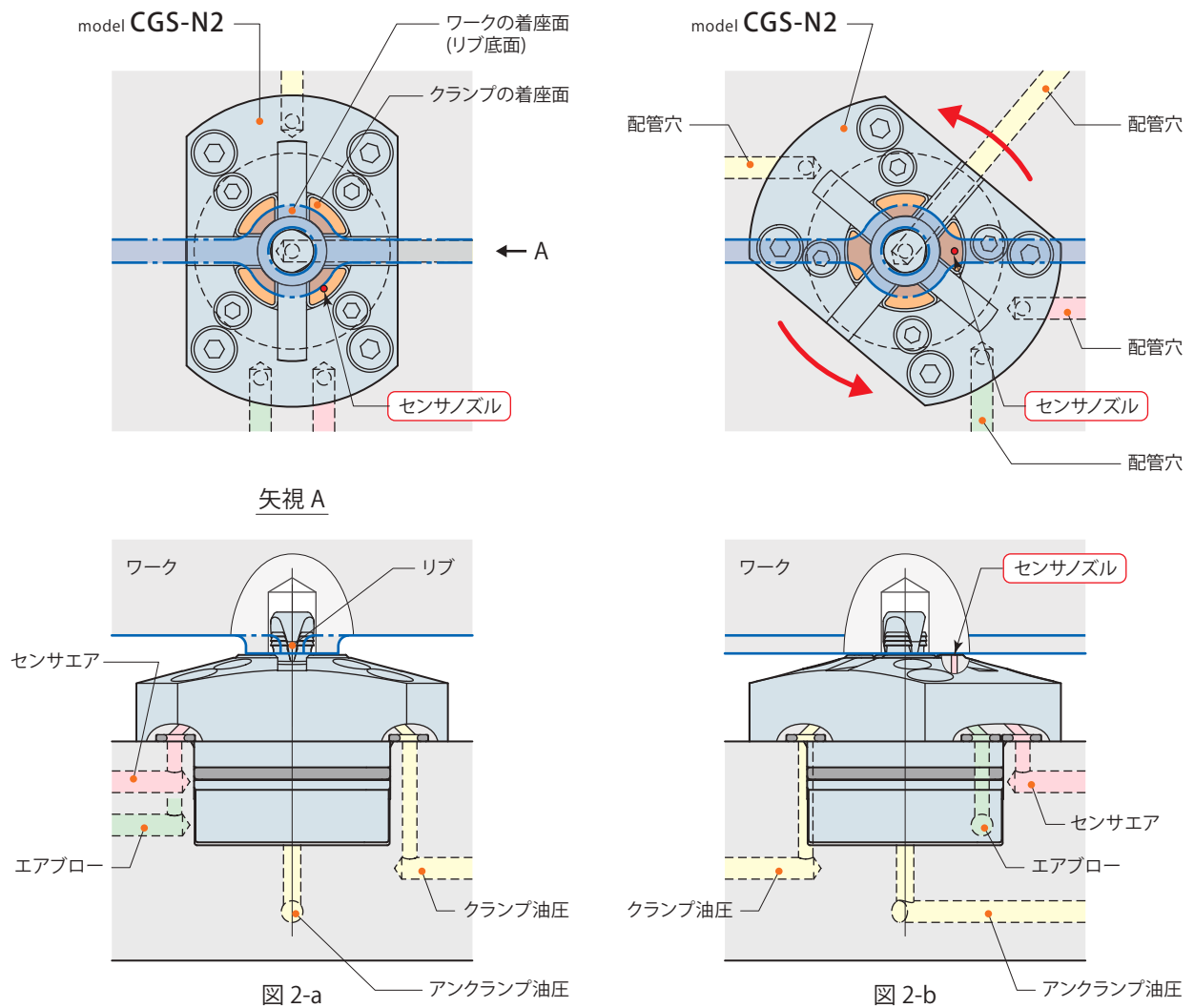


図 1-b

カートリッジ配管のCGS-N1は、油圧・エア配管を任意の位置、角度に接続できるので配管レイアウトの自由度が高く、ジグの設計・製作が容易になります。

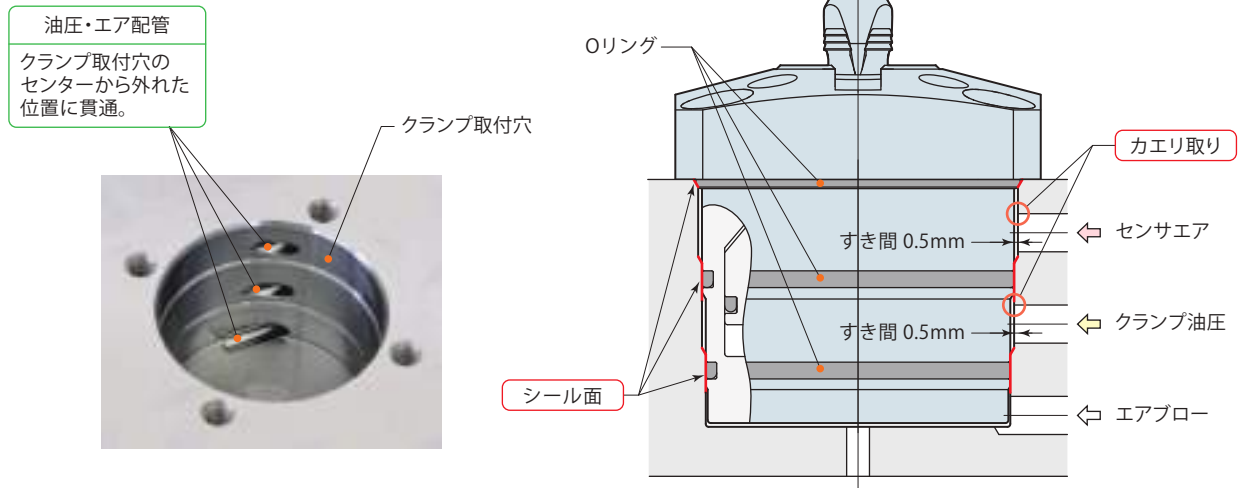


ガスケット配管の複動型エクspansionクランプ——CGS-N2では、クランプの取付角度により配管接続口の位置が変わるため、配管穴のレイアウトが複雑になり、ジグの設計・製作が困難です。(図2-b参照)



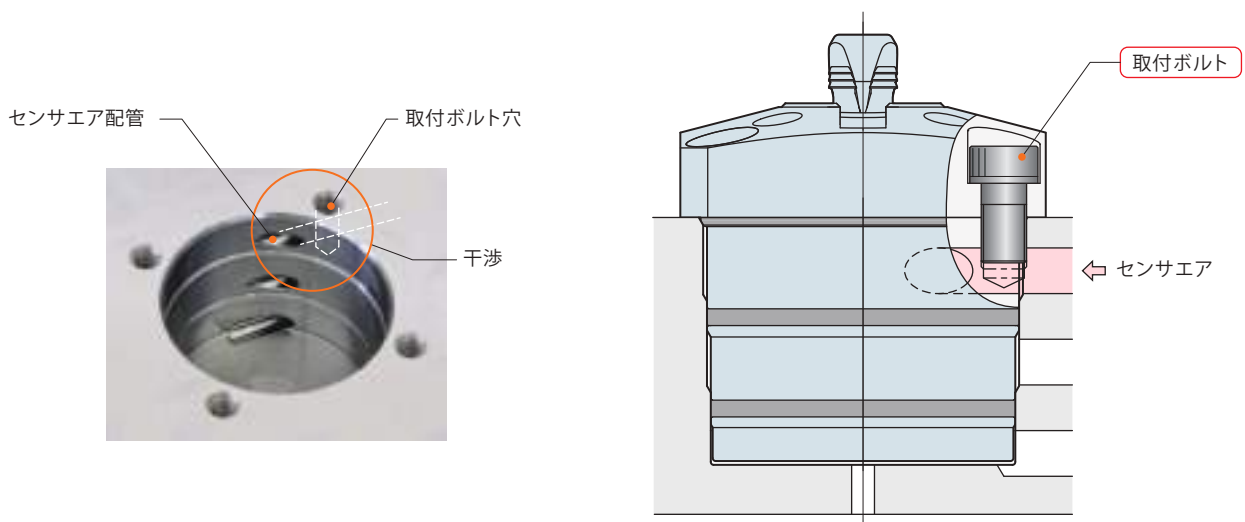
### 配管レイアウトの自由度が大きい - 1

油圧・エア配管のクランプ取付穴貫通部のカエリにより、Oリングが傷つくことを防ぐため、クランプ取付穴内周のシール面（Oリングが当る面）は、下部へ行くほど径を小さくしてあります。クランプ取付穴のセンターから外れた位置に配管穴が貫通し、カエリが取りにくい形状になった場合でも、Oリングの損傷を防止できます。



### 配管レイアウトの自由度が大きい - 2

センサエアの配管穴は、取付ボルト穴と干渉する位置に通しても問題ありません。取付ボルトによりシールされ、センサエアが漏れることはありません。





### 取付穴の加工が簡単

図3-aの形状での加工が難しい場合は、図3-bの形状(赤線)で加工してください。

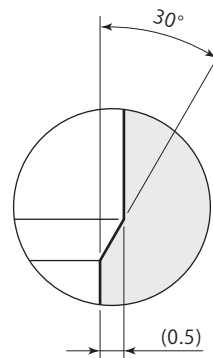
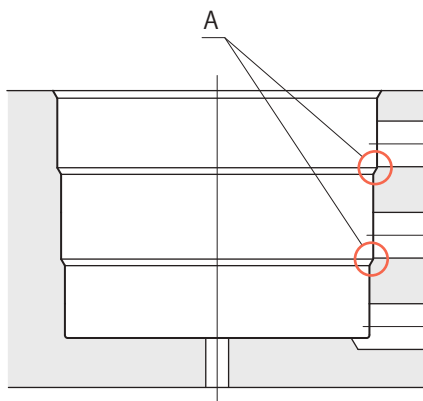


図 3-a

#### A部詳細

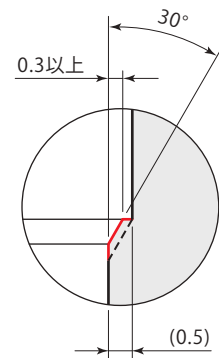


図 3-b

## 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、ワーク着座不良が検知できます。

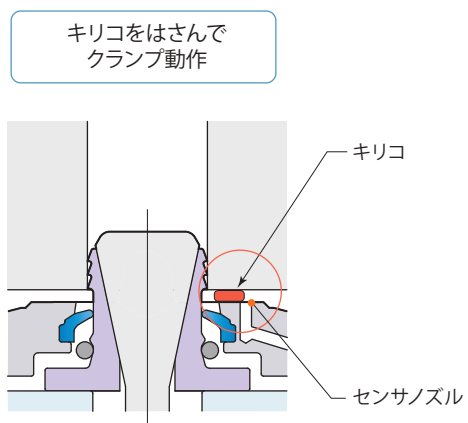


図1-a

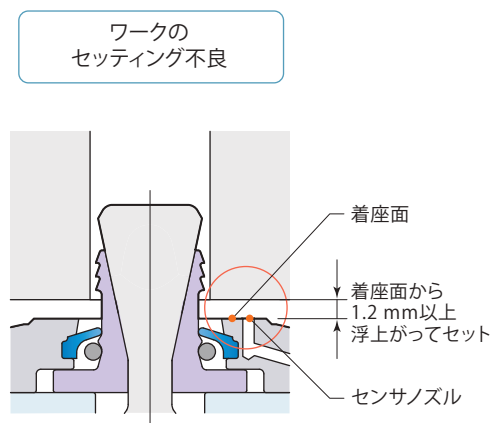


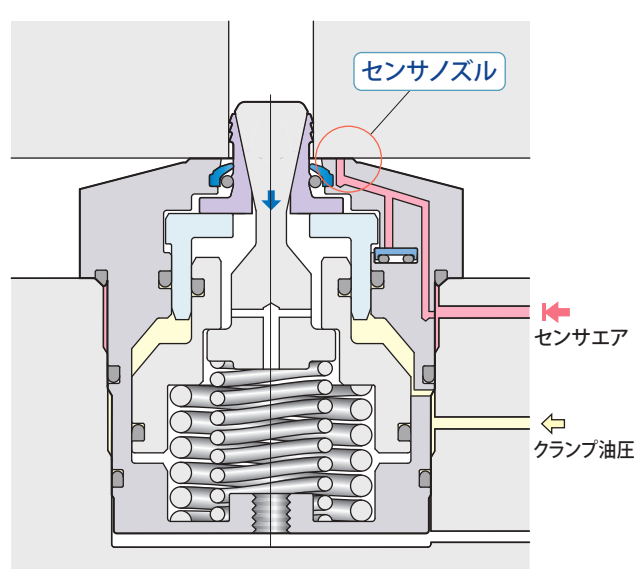
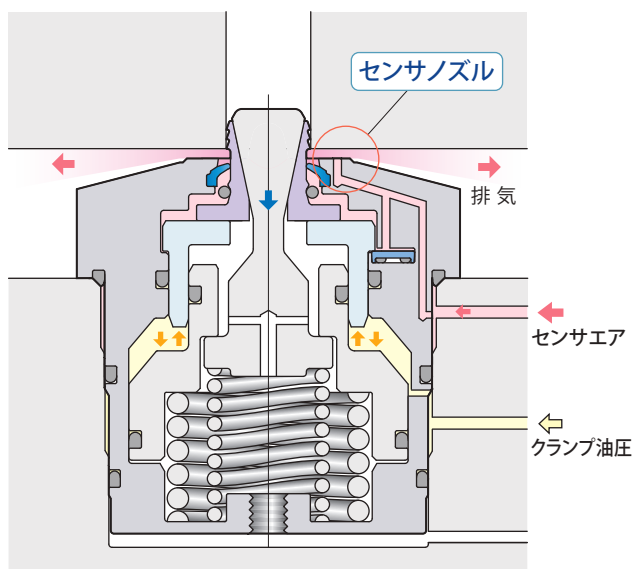
図1-b

### 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、ワーク着座不良が検知できます。

### ワーク着座完了

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

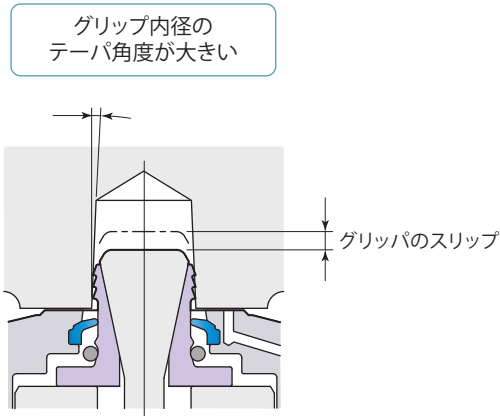


状態	センサノズル	エアセンサ信号	油圧プレッシャスイッチ
ワーク着座不良	Open 開	エアセンサ OFF (センサエアは流れます)	クランプ油圧 ON

### 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、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。

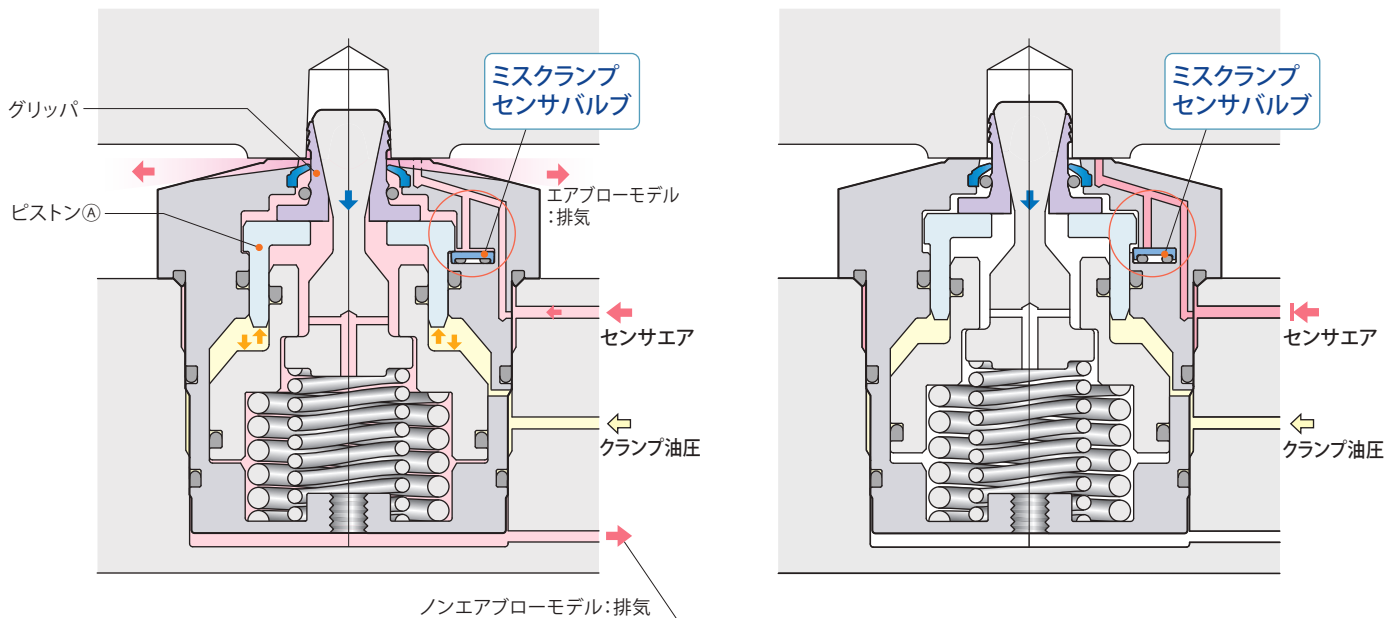


#### ミスクランプ

ピストン<sup>Ⓐ</sup>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

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。

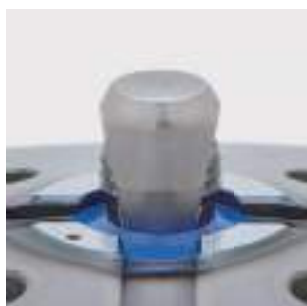
従来モデルでは50L/min (0.3MPa)の流量が常時必要(グリップ内径 $\phi 12$ の場合)でしたが、新モデルの開発により、エア消費量が大幅に抑えられ、

### 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	$\phi 6$	0.86 kN (4MPa時)	CGS-N11-06
	$\phi 7 \ 8$	1.66 kN (7MPa時)	CGS-N11- <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	$\phi 9 \ 10$	2.73 kN (7MPa時)	CGS-N12E- <small>グリップ内径</small> ※

※: CGS-N12Eの $\phi 11 \sim 13$ と同出力のシリンダを使用しています。

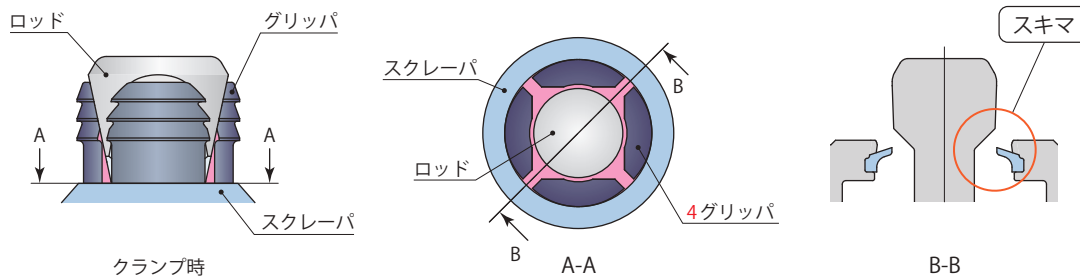


グリップ数	グリップ内径	クランプ力	型式
3 グリップ	$\phi 11 \ 12 \ 13$	2.73 kN (7MPa時)	CGS-N12E- <small>グリップ内径</small> ※
	$\phi 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16$	5.67 kN (7MPa時)	CGS-N13E- <small>グリップ内径</small>

$\phi 12 \sim \phi 13$ は、クランプ力の異なる2モデルより選定できます。※: CGS-N12Eの $\phi 9, 10$ と同出力のシリンダを使用しています。

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。

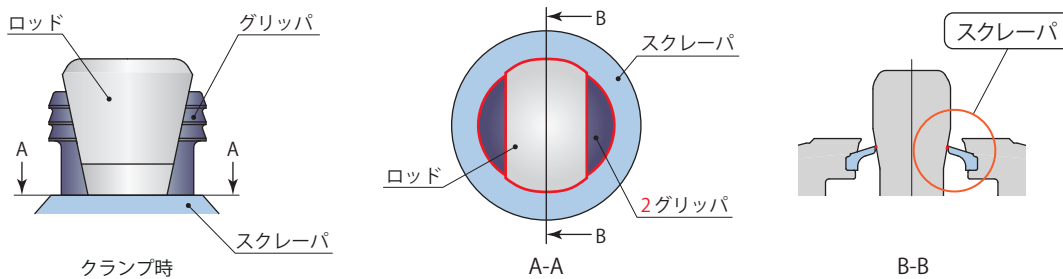
### キリコが侵入するスキマができる



→15, 16ページ参照

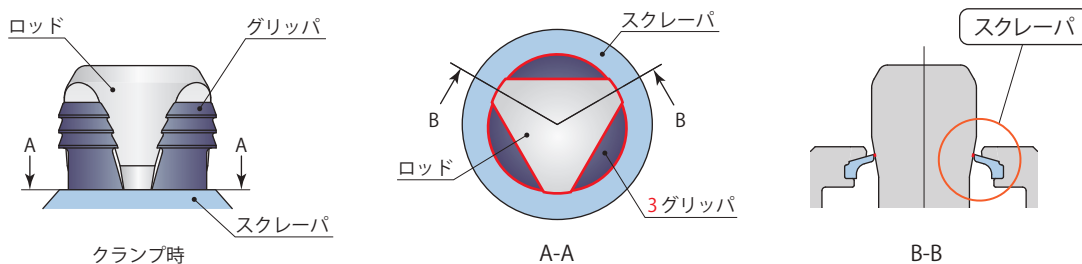
ロッド・グリッパ・スクレーパ間にスキマがあり、キリコが侵入するため、常時エアブローをしなければなりません。

### 確実なキリコプロテクト



→17, 18ページ参照

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。



→19~22ページ参照

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。

## 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	06 07 08	4 グリップ
CGS - N1 2 E : ノンエアブローモデル	09 10 11 12 13	2 グリップ 3 グリップ
3 E : ノンエアブローモデル	12 13 14 15 16	3 グリップ

■ は受注生産品です。

型 式	サイズ	CGS-N11-			CGS-N12E					CGS-N13E				
	グリップ内径	06	07	08	09	10	11	12	13	12	13	14	15	16
	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	0.86※1	1.66		2.73					5.67				
径方向拡張力(油圧力7MPa)	kN	3.63※1	6.78		10.9					23.2				
テーパロッドストローク	mm							4.2						
クランプストローク	mm							1.2						
シリンダ容量	cm <sup>3</sup>	1.7			2.7		5.5							
許容偏心量※2	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	0.34			0.45		0.73							
取付ボルト推奨締付トルク※3	N・m	3.5			7		11							
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	5.7	6.7	7.7	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	6.7	7.7	8.7	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						

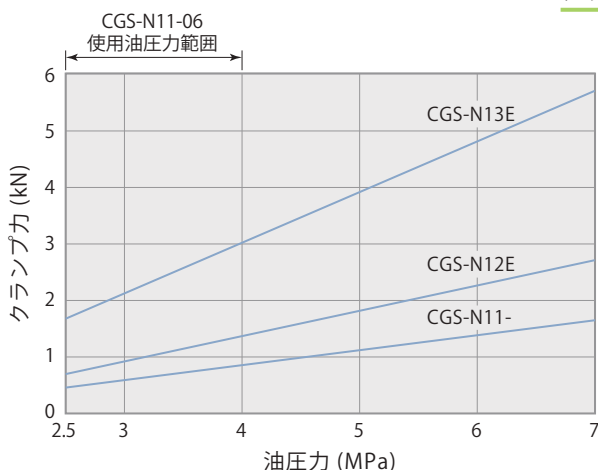
● 油圧力範囲: 2.5~7 MPa (CGS-N11-06は2.5~4MPa) ● 保証耐圧力: 10.5 MPa ● 使用周囲温度: 0~70 °C

● 使用流体: 一般鉱物系作動油 (ISO-VG32相当)

※1: 油圧力4MPa時の値です。 ※2: 偏心機構により、ワーク位置決め機能はありません。 ※3: 取付ボルトの強度区分は12.9とします。

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。

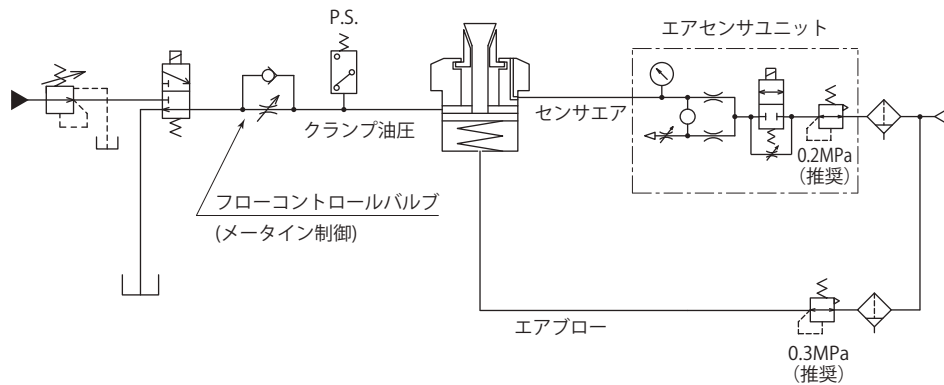
## クランプ力と油圧力



油圧力	MPa	2.5	3	4	5	6	7
CGS-N11- クランプ力 F=0.226×P:油圧力×0.20	kN	0.47	0.60	0.86	1.13	1.40	1.66
CGS-N12E クランプ力 F=0.448×P:油圧力×0.41	kN	0.71	0.93	1.38	1.83	2.28	2.73
CGS-N13E クランプ力 F=0.884×P:油圧力×0.52	kN	1.69	2.13	3.02	3.90	4.78	5.67

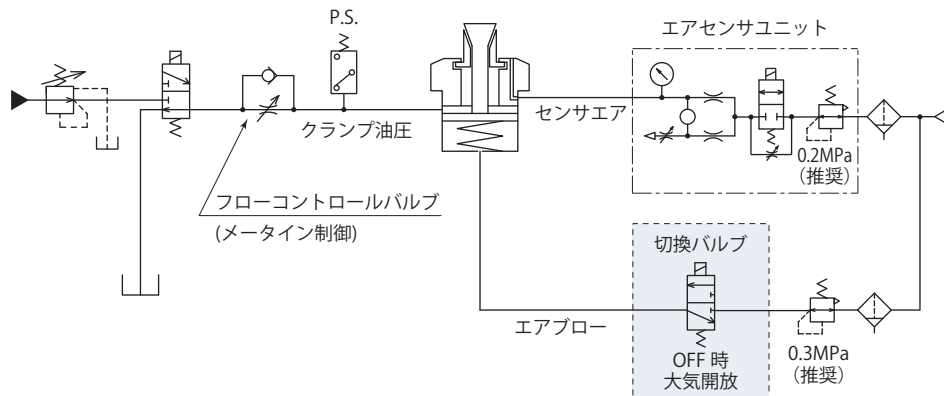
● CGS-N11-06の油圧力は2.5~4MPaです。

## エアブローモデル油空圧回路図



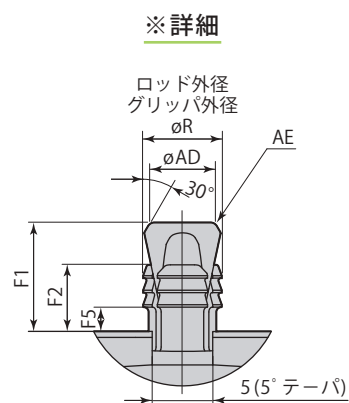
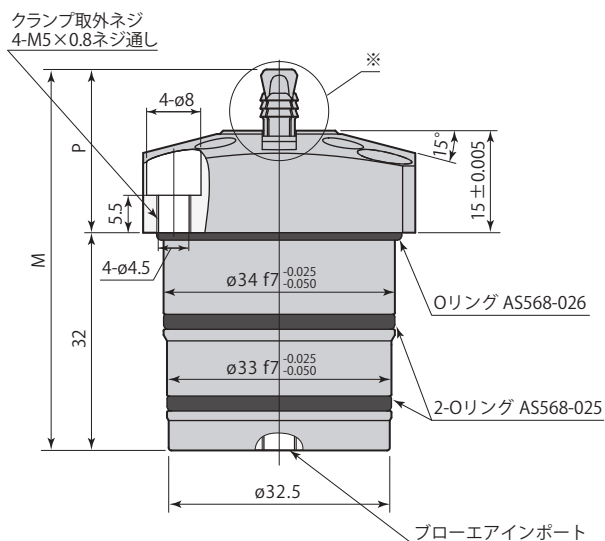
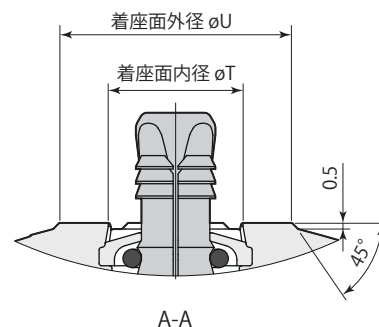
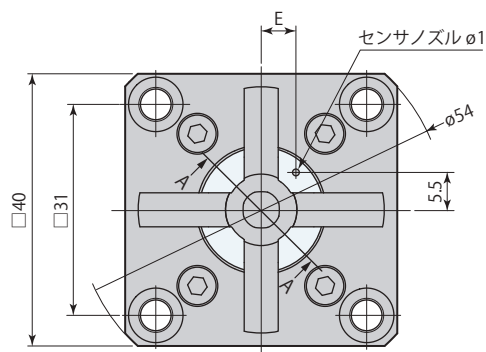
- ワーク搬入・搬出時、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行なってください。切削加工中、グリッパにキリコなどがかかる場合（クランプ穴が通しの場合など）は、加工中も継続してエアブローを行なってください。

## ノンエアブローモデル油空圧回路図

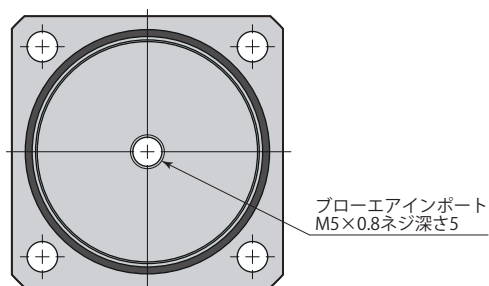
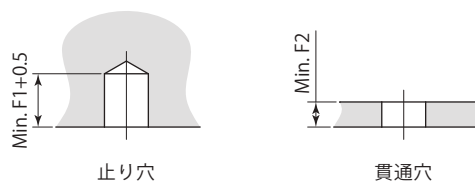


- 切削加工中はエアブローが不要です。ワーク搬入・搬出時と、クランプ・アンクランプ動作時にエアブローを行ない、キリコやゴミなどを除去してください。
- エアセンサでの確認はエアブローOFF時に行なってください。エアブローの切換バルブはエアブローOFF時に大気開放となるバルブを選定してください。（ミスクランプ発生時のセンサエア排気路になります。）

## 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。

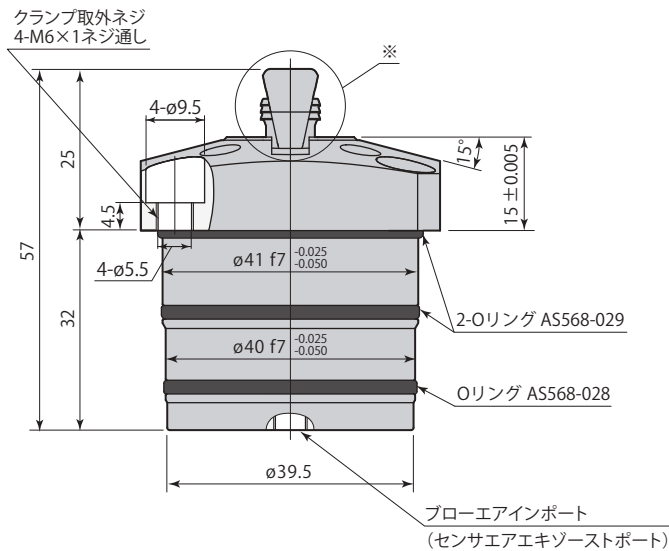
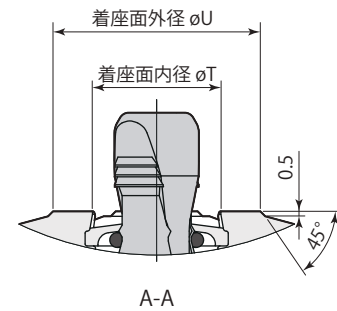
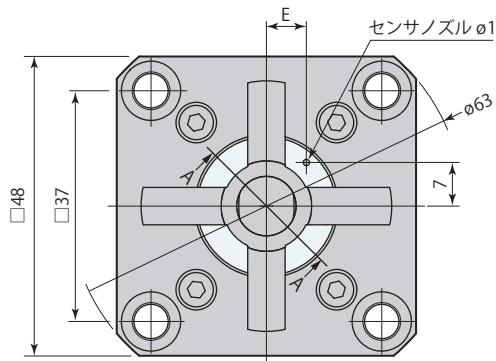
型式	CGS-N11-		
	06	07	08
E	5.1	5.8	6.5
F1	9		10
F2	5.5		6
F5	2		2.5
M	56		57
P	24		25
ø R	5.5	6.5	7.5
ø T	10	11	12
ø U	18	19	20
ø AD	4.3	5.3	5.8
AE	R0.6		R1

CGS-N11-06, 07, 08は受注生産品です。

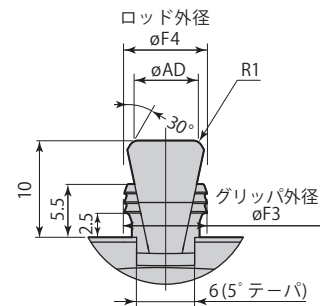




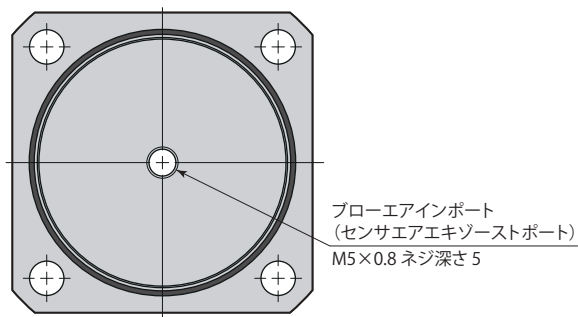
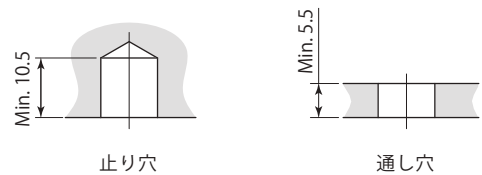
## 外形寸法図



## ※詳細



## 使用できるグリップ内径の条件

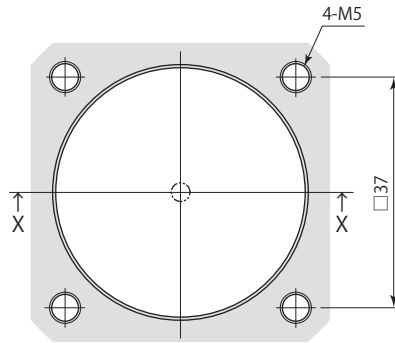


- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

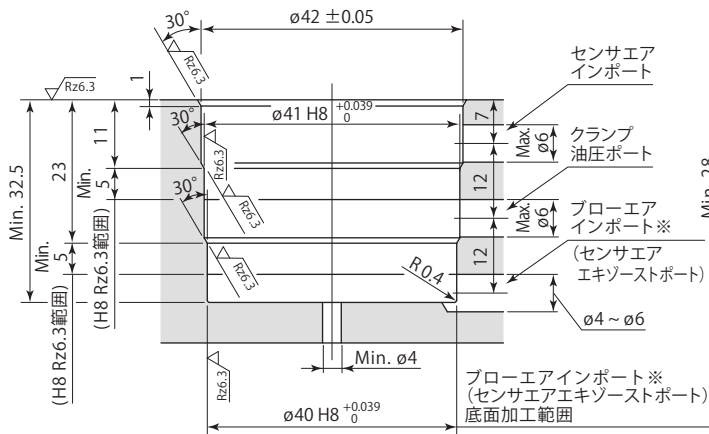
型式	CGS-N12E	
	09	10
E	5.7	6.4
0 F3	8.5	9.5
0 F4	8.55	9.55
0 T	13	14
0 U	21	22
0 AD	6.8	7.8

CGS-N12E09, 10は受注生産品です。

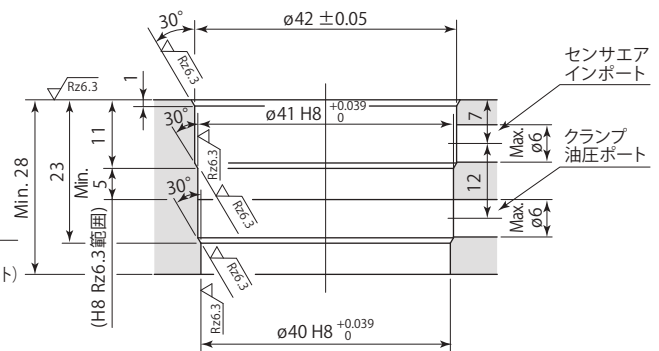
## 取付穴加工図



## 止り穴 取付時 X-X



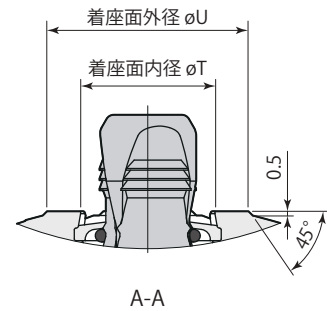
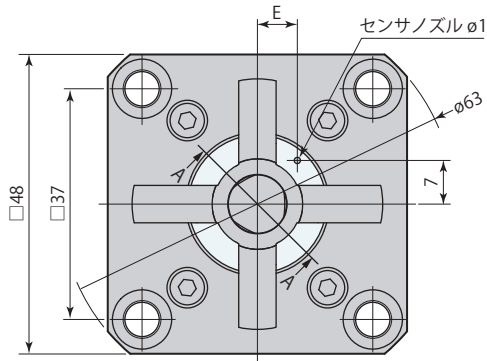
## 貫通穴 取付時 X-X



※:ブローエアインポート(センサエアエキゾーストポート)は側面か底面のどちらかに設けてください。

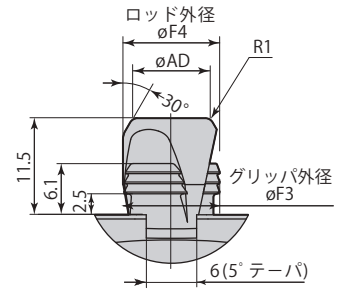
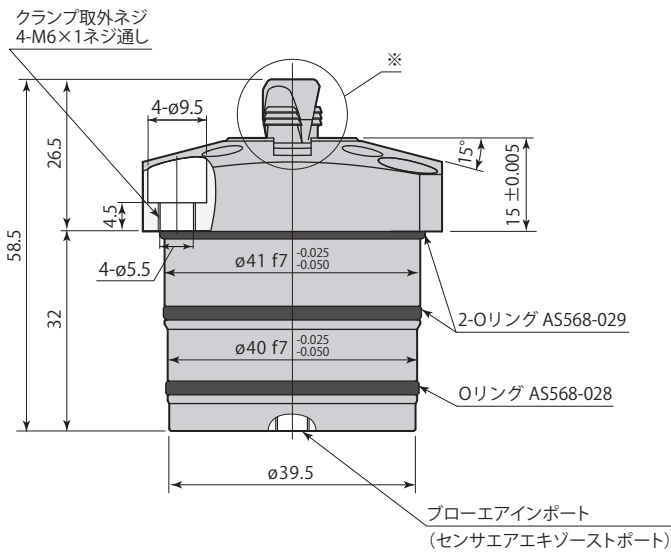
- 取付面は最大高さ粗さRz6.3以下に仕上げてください。
- 取付時は取付穴および面取り部にグリースを適量塗布してください。グリースを必要以上に塗布すると、余分なグリースが配管穴を塞いでセンサが誤作動することがあります。
- Oリングの損傷を防ぐため、30°のテーパ加工を必ず施工してください。また、配管穴がドリルの振れなどで取付穴のテーパ部にかからないように加工してください。Oリングが損傷するおそれがあります。

## 外形寸法図

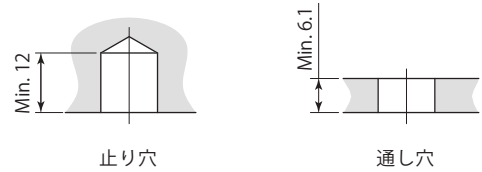


A-A

## ※詳細

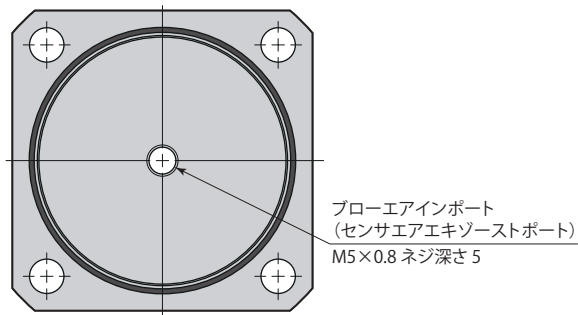


## 使用できるグリップ内径の条件



止り穴

通し穴



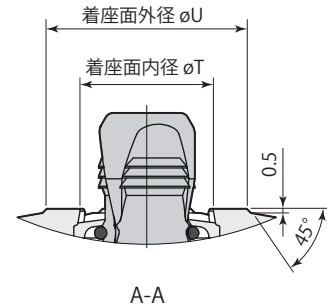
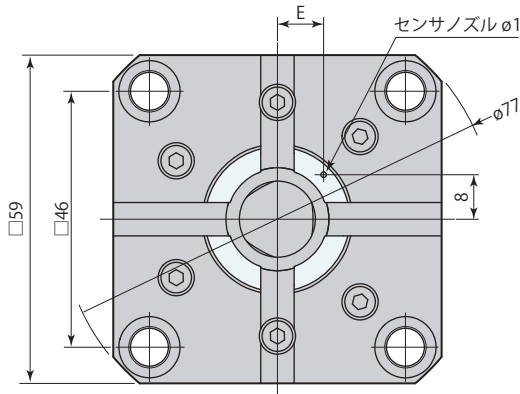
- 取付ボルトは付属しません。
- Oリングの材質はフッ素ゴム (硬度Hs90) です。
- 着座面硬度はHRC55です。
- 本図はアンクランプ状態を示します。

型式	CGS-N12E		
	11	12	13
E	7.1	7.8	8.5
$\phi F3$	10.5	11.5	12.5
$\phi F4$	10.55	11.55	12.55
$\phi T$	15	16	17
$\phi U$	23	24	25
$\phi AD$	8.2	9.2	10.2

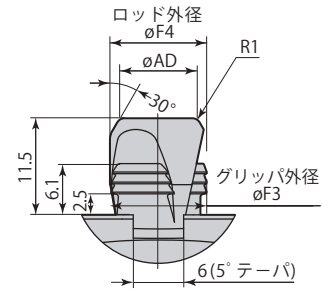
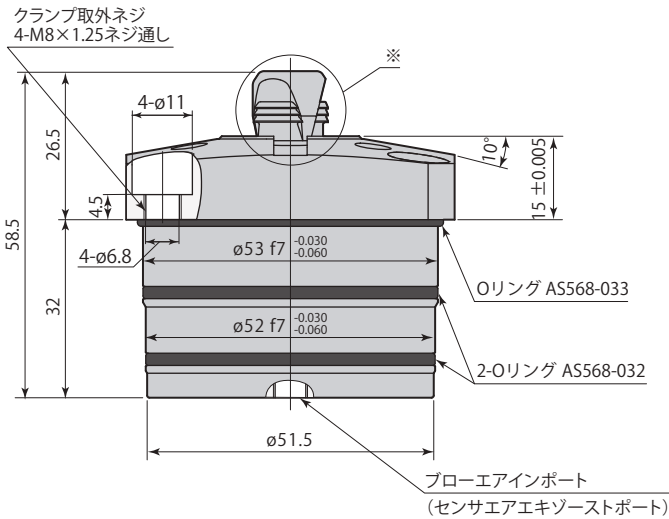
CGS-N12E11, 12, 13は受注生産品です。



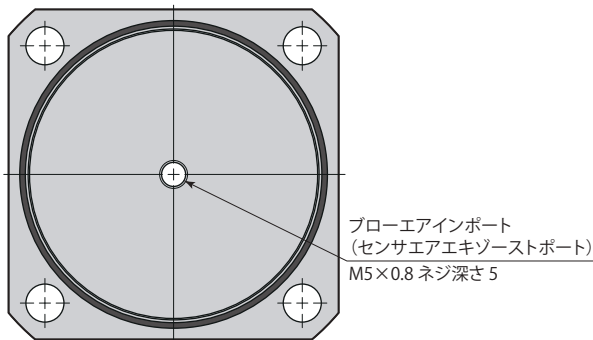
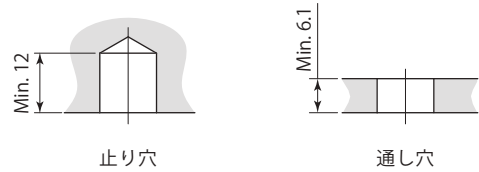
外形寸法図



※詳細



使用できるグリップ内径の条件



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

型式	CGS-N13E				
	12	13	14	15	16
E	6.8	7.5	8.3	8.9	9.6
$\phi F3$	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5
$\phi F4$	11.55	12.55	13.55	14.55	15.55
$\phi T$	16	17	18	19	20
$\phi U$	24	25	26	27	28
$\phi AD$	9.2	10.2	11.2	12.2	13.2

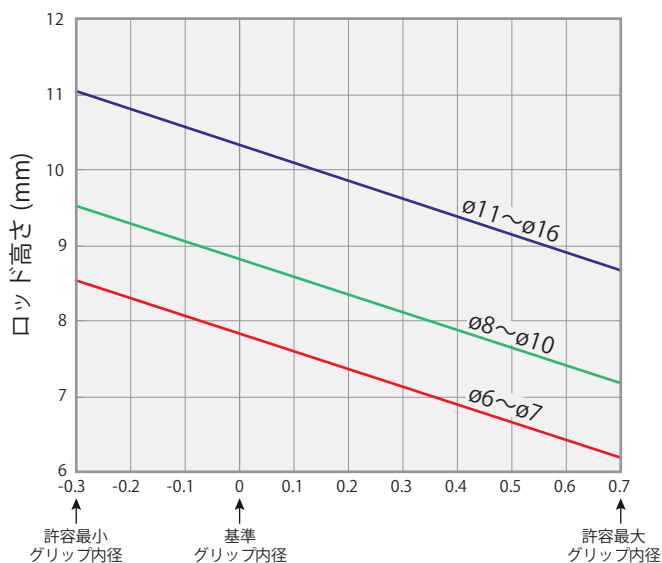
CGS-N13E12, 13, 14, 15, 16は受注生産品です。



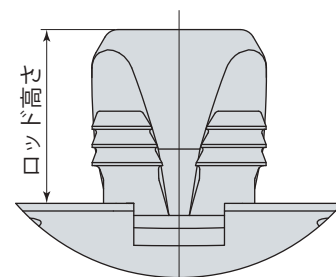
### グリッパセットの交換

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	CGS-N11-J06	CGS-N11-06	<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>
	CGS-N11-J07	CGS-N11-07	
	CGS-N11-J08	CGS-N11-08	
2 グリッパ	CGS-N12EJ09	CGS-N12E09	
	CGS-N12EJ10	CGS-N12E10	
3 グリッパ	CGS-N12EJ11	CGS-N12E11	
	CGS-N12EJ12	CGS-N12E12	
	CGS-N12EJ13	CGS-N12E13	
	CGS-N13EJ12	CGS-N13E12	
	CGS-N13EJ13	CGS-N13E13	
	CGS-N13EJ14	CGS-N13E14	
	CGS-N13EJ15	CGS-N13E15	
	CGS-N13EJ16	CGS-N13E16	

### クランプ時のグリッパ内径とロッド高さの関係(参考)



実際のグリッパ内径と基準グリッパ内径との差 (mm)



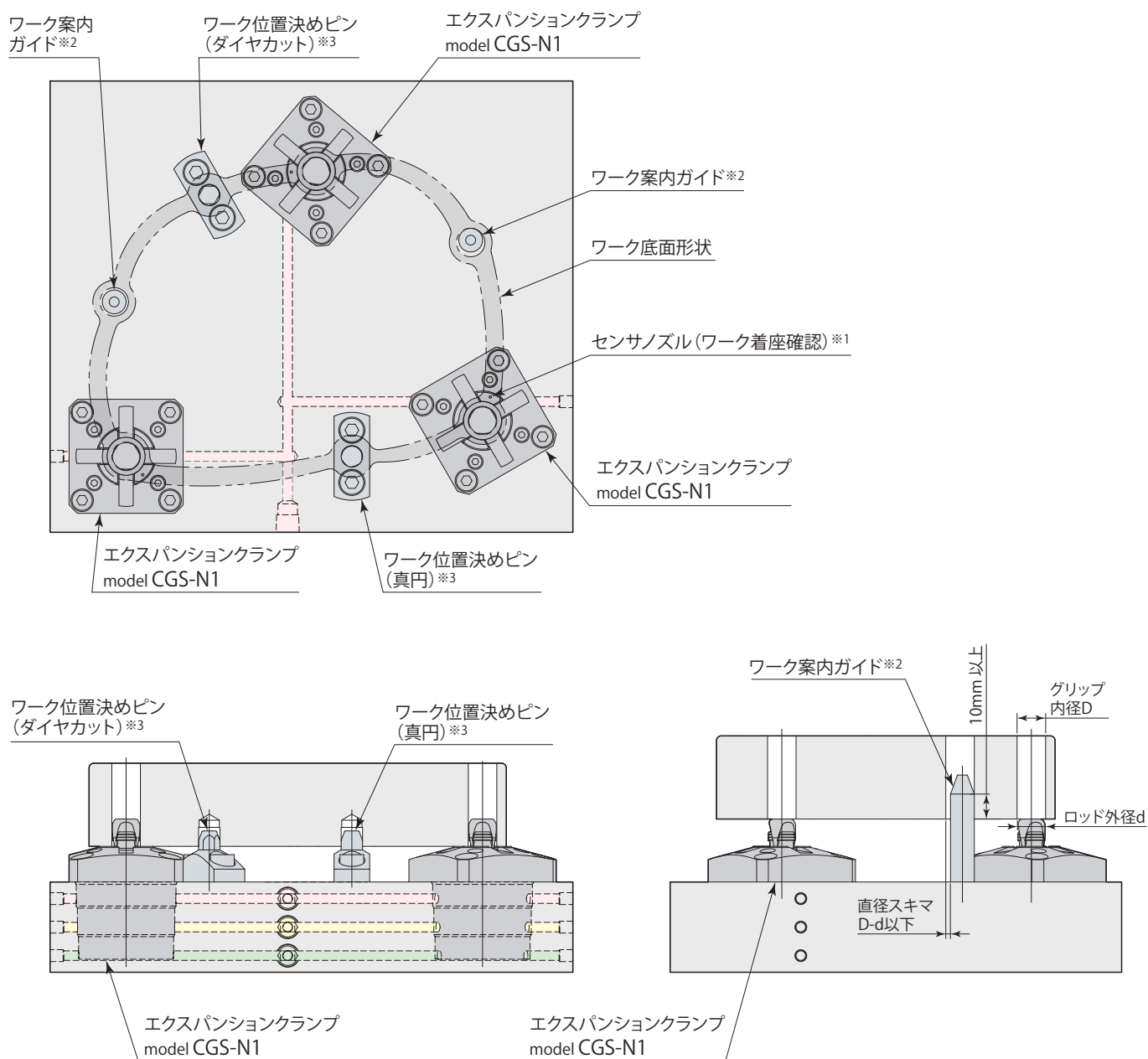
#### ロッド高さ計算式

- ø6 ~ ø7 :  $7.82 - 2.35 \times \text{基準グリッパ内径との差}$
- ø8 ~ ø10 :  $8.82 - 2.35 \times \text{基準グリッパ内径との差}$
- ø11 ~ ø16 :  $10.32 - 2.35 \times \text{基準グリッパ内径との差}$

例：CGS-N12E10(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 =  $8.82 - 2.35 \times (-0.2) = 9.29\text{mm}$



## システム構成例



※1: CGSの取付位相によってセンサノズル(ワーク着座確認)を任意の位置に設定でき、ワーク底面のリブ形状に合わせる事ができます。

CGSの取付位相にあわせて内部配管経路を変更する必要がないため、ジグの設計が非常に簡単に行なえます。

※2: 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。

※3: 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。

## 使用上の注意

- エアブロー回路は内径4mm以上にしてください。
- 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、**→13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（勾配付きの鋳抜き穴など）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。
- 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。
- 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。**→14ページ**）

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

- エアセンサは下記のメーカー型式を推奨します。

メーカー名	製品型式
SMC株式会社	ISA3-F/G シリーズ
CKD株式会社	GPS2-05 シリーズ

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	クランプ完了※1	(切削加工)	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.	OFF	ON				OFF		
	エアセンサ		ON or OFF ※3						

※1: クランプ完了: P.S.=ON エアセンサ=ON

※2: アンクランプ完了: P.S.=OFF

※3: ON: 正常クランプ OFF: 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.	OFF	ON				OFF					
	エアセンサ		ON or OFF ※3									

※1: クランプ完了: P.S.=ON エアセンサ=ON

※2: アンクランプ完了: P.S.=OFF

※3: ON: 正常クランプ OFF: ミスクランプ発生

# Pascal

[www.pascaleng.co.jp](http://www.pascaleng.co.jp)

## パスカル株式会社

本社 〒664-8502 兵庫県伊丹市鴻池2丁目14-7  
TEL. 072-777-3521 FAX. 072-777-3520

CLS-42J-7  
2024.03

仕様は改良のため予告なく変更することがあります。ご了承ください。



ISO9001 認証取得  
本社・大分工場・山形工場