

# Sensing **air** Swing clamp

エアスイングクランプ 複動 1MPa

model **CTX-T**



3ポイントセンサモデル  
model CTX50-LT

# Sensing air Swing clamp model CTX-T

## エア スイングクランプ

超コンパクトなセンシングクランプが  
ワークのローディングミスとセッティングミスを完全に検知

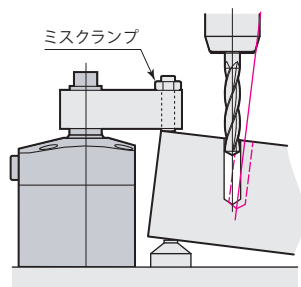
3ポイントセンサモデル



シリンダ出力アップ  
CTXスタンダードモデルの  
1.1倍～1.3倍

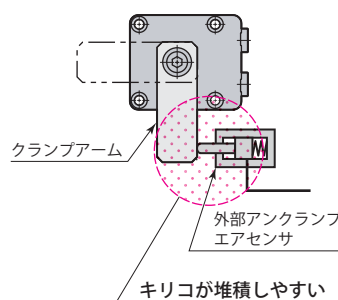
- ミスクランプによる加工不良やツール折損が防止できる。(図1)
- アンクランプパルセンサはピストンロッドと連動し、確実なアンクランプエンドが検出でき、リフタとの完全な同期運転化により、ラインの高速化が図れる。
- ビルトインセンサによりシンプルでコンパクトなジグが構成できる。
- 外部取付型センサのキリコ堆積によるアンクランプ検知不良が解消できる。(図2)

図1



ミスクランプによる加工不良

図2



キリコが堆積しやすい

**3ポイントセンサモデルT**

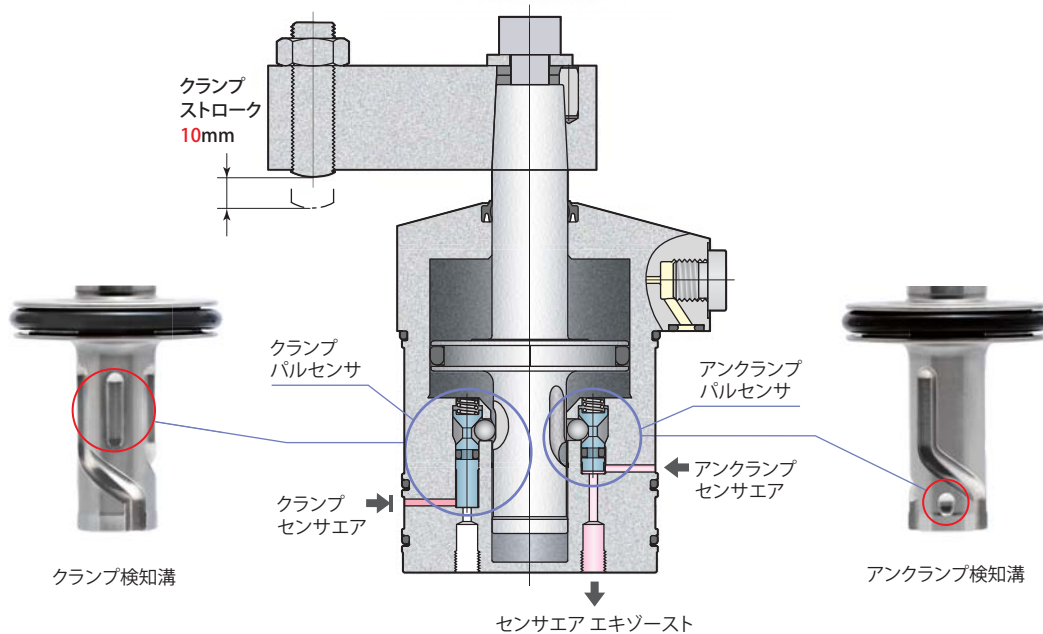
クランプ・アンクランプ・オーバークランプ(ミスクランプ)検知

model **CTX□-□T PAT.**

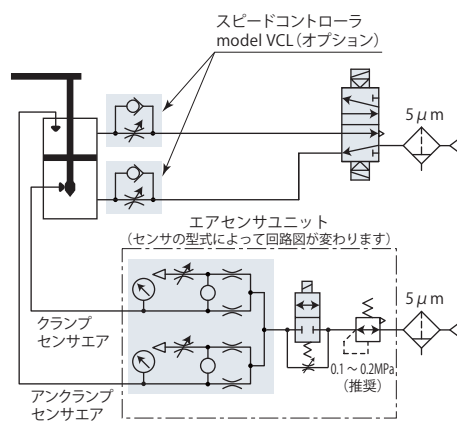


3ポイントセンサモデルはセンサエア2回路で、クランプ、アンクランプ、オーバークランプ(ミスクランプ)を検知することができます。

詳細 → 696~699ページ参照



**エア回路図**



- 仕様 → 692 ページ
- 配管 → 693 ページ
- パルセンサ → 696 ページ
- 外形寸法図 → 700 ページ
- 取付穴加工図 → 702 ページ

仕 様

サイズ

32  
40  
50  
63

CTX

クランプ時スイング方向

L : 反時計方向

R : 時計方向

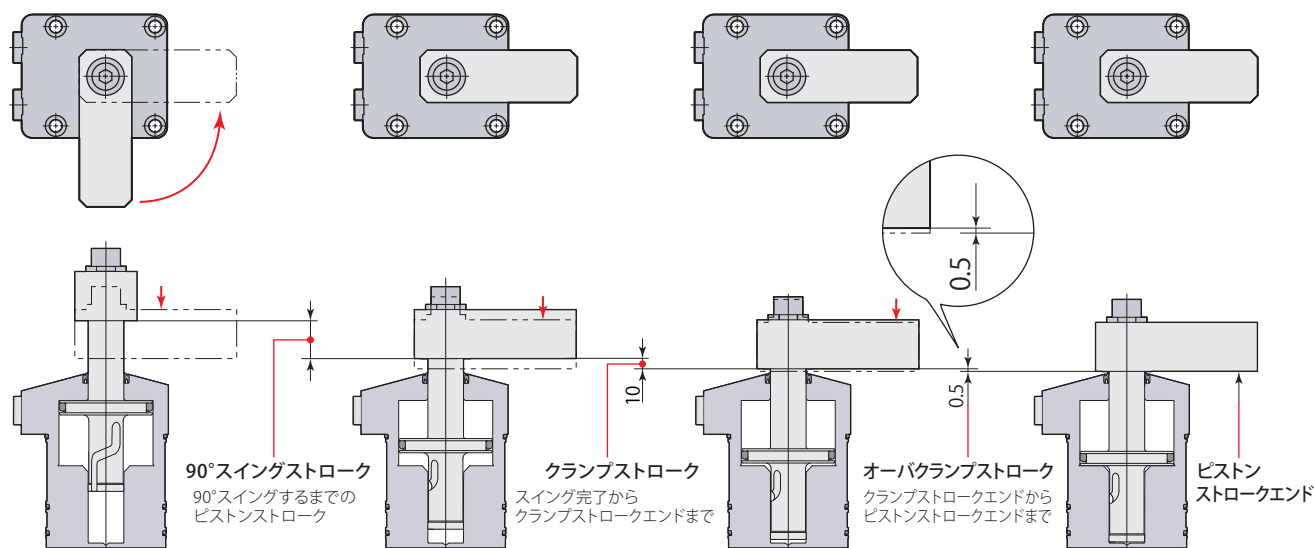
T : 3ポイント センサモデル  
クランプ・アンクランプ・オーバークランプ(ミスクランプ)検知

型 式		CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T	
シリンダ出力 (エア圧力0.5MPa)	N	400	590	900	1410	
シリンダ内径	mm	35	42	52	65	
ロッド径	mm	14	16	20	25	
シリンダ面積	mm <sup>2</sup>	808	1184	1810	2827	
スイング角度		90° ± 3°				
位置決めピン溝位置精度		± 1°				
クランプ位置繰返し精度		± 0.5°				
全ストローク	mm	21	22.5	25.5	29	
90°スイングストローク	mm	10.5	12	15	18.5	
クランプストローク	mm	10	10	10	10	
オーバークランプストローク	mm	0.5	0.5	0.5	0.5	
シリンダ容量	クランプ	cm <sup>3</sup>	17.0	26.6	46.1	82.0
	アンクランプ	cm <sup>3</sup>	20.2	31.2	54.2	96.2
質 量	kg	0.45	0.62	1.05	1.72	
取付ボルト推奨締付トルク (強度区分12.9)	N・m	4.0	4.0	5.9	5.9	
アーム取付ボルト推奨締付トルク	N・m	25	25	50	53	

- エア圧力範囲: 0.2~1 MPa
- 保証耐圧力: 1.5 MPa
- 使用周囲温度: 0~70 °C
- 使用流体: エア(※)
- 給油: 不要
- 塩素系切削油がかかる環境でも使用できます。

※: 5 μm以下のフィルタを通した乾燥エアを供給してください。

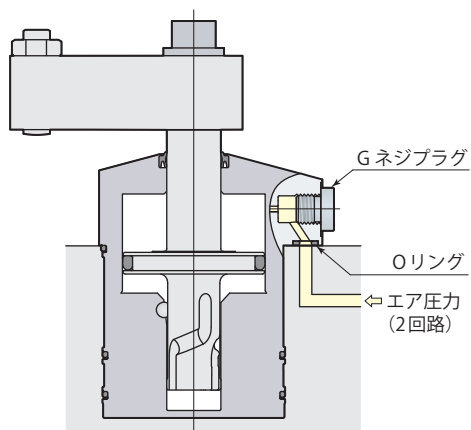
ワーククランプはクランプストローク内で行なってください。



ガスケット配管とGネジ配管ができます。

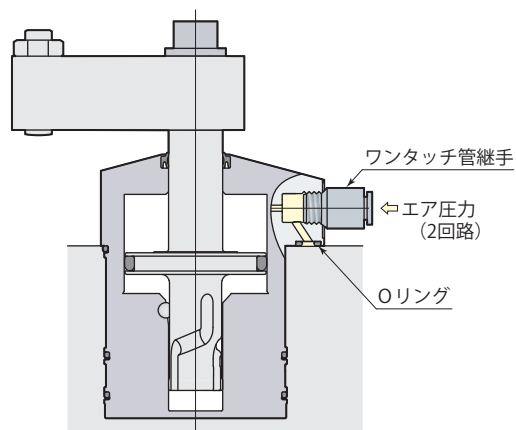
ガスケット配管

ガスケット配管で使用する場合、オプションのスピードコントローラ model VCLがGネジポートに取付けできます。



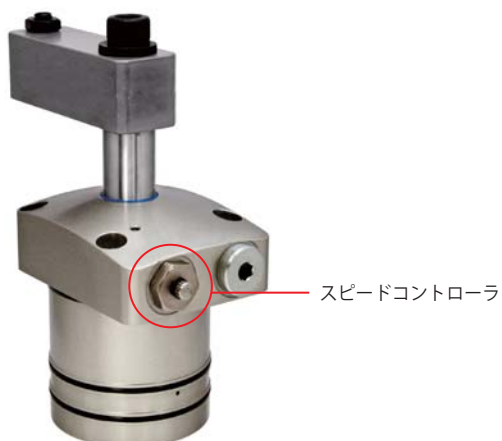
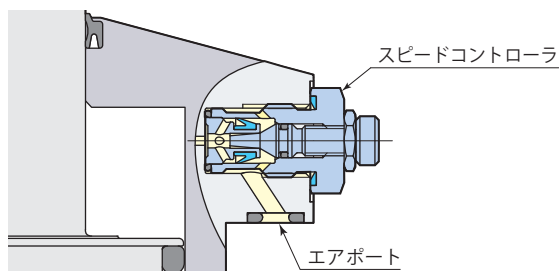
Gネジ配管

Gネジ配管で使用する場合、Gネジプラグを取外してください。(Oリングは取外せず、取付面でシールさせてください。)Gネジ継手は、ワンタッチ管継手、あるいはワンタッチ管継手付スピードコントローラを使用してください。

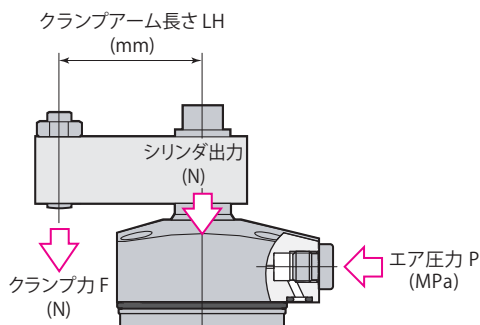


スピードコントローラ model VCL

→740ページ参照



能力表



クランプ力はクランプアーム長さ(LH)とエア圧力(P)により決まります。

クランプ力計算式

クランプ力F = エア圧力P × 1000 / (係数1 + 係数2 × クランプアーム長さLH)

CTX50-Tでクランプアーム長さ(LH) 60 mm、エア圧力1.0 MPaの場合、  
 クランプ力F = 1.0 × 1000 / (0.553 + 0.00152 × 60) = 1550 N

シリンダやロッドが損傷しますので、使用不可範囲では使用しないでください。

model CTX32-□T クランプ力 F=P×1000/(1.24+0.00424×LH)

エア圧力 MPa	シリンダ出力 N	クランプ力 N						最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm						
		35	50	70	90	100	120	
1.0	810	720	690	650			77	
0.9	730	650	620	590	使用不可		88	
0.8	650	580	550	520	490	480	104	
0.7	560	500	480	460	430	420	125	
0.6	480	430	410	390	370	360	159	
0.5	400	360	340	330	310	300	190	
0.4	320	290	280	260	250	240	↑	
0.3	240	220	210	200	190	180	↑	
0.2	160	140	140	130	120	110	190	

model CTX40-□T クランプ力 F=P×1000/(0.844+0.00275×LH)

エア圧力 MPa	シリンダ出力 N	クランプ力 N						最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm						
		50	70	90	110	130	150	
1.0	1180	1020	960				80	
0.9	1070	920	870	820	使用不可		92	
0.8	950	820	770	730			108	
0.7	830	710	680	640	610	580	130	
0.6	710	610	580	550	520	500	164	
0.5	590	510	480	460	440	420	196	
0.4	470	410	390	370	350	330	↑	
0.3	360	310	290	270	260	240	↑	
0.2	240	200	190	180	170	160	196	

model CTX50-□T クランプ力 F=P×1000/(0.553+0.00152×LH)

エア圧力 MPa	シリンダ出力 N	クランプ力 N						最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm						
		60	80	100	120	140	160	
1.0	1810	1550	1480	1420			104	
0.9	1630	1400	1330	1280	1220	使用不可		120
0.8	1450	1240	1190	1130	1090	1040	142	
0.7	1270	1090	1040	990	950	910	172	
0.6	1080	930	890	850	820	780	219	
0.5	900	780	740	710	680	650	260	
0.4	720	620	590	570	540	520	↑	
0.3	540	470	440	430	410	390	↑	
0.2	360	310	300	280	270	260	260	

model CTX63-□T クランプ力 F=P×1000/(0.354+0.000835×LH)

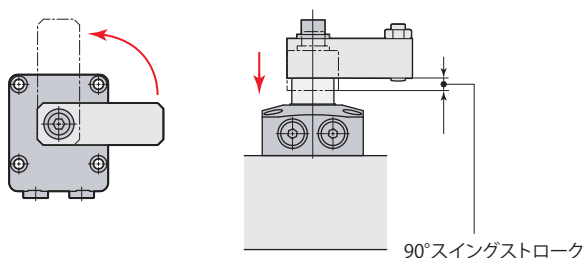
エア圧力 MPa	シリンダ出力 N	クランプ力 N						最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm						
		75	90	110	130	150	170	
1.0	2820	2400	2330	2240	2160	使用不可		134
0.9	2540	2160	2100	2020	1950	1880	155	
0.8	2260	1920	1860	1790	1730	1670	184	
0.7	1980	1680	1630	1570	1510	1460	225	
0.6	1690	1440	1400	1350	1300	1250	290	
0.5	1410	1200	1170	1120	1080	1040	330	
0.4	1130	960	930	900	860	830	↑	
0.3	850	720	700	670	650	630	↑	
0.2	560	480	470	450	430	420	330	

## スイング速度の調整

カム軸は90°スイング動作時に負荷を受けるため、クランプアーム長さや質量（慣性モーメント）によって動作時間が制限されます。

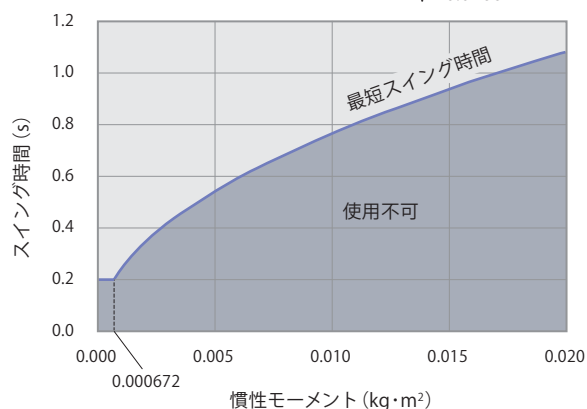
- クランプアーム長さや質量から、慣性モーメントを計算してください。
- 90°スイング時間が下記グラフの最短スイング時間以上になるよう、スピードコントローラで速度を調整してください。

● 使用不可範囲で使用するとカム溝の損傷の原因となります。



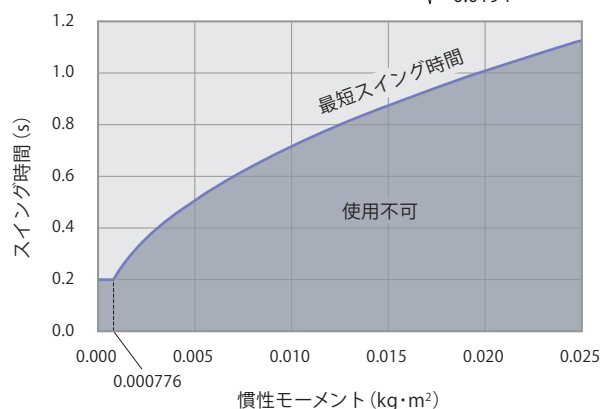
model CTX32-□T

$$\text{最短スイング時間計算式 } t = \sqrt{\frac{I}{0.0168}}$$



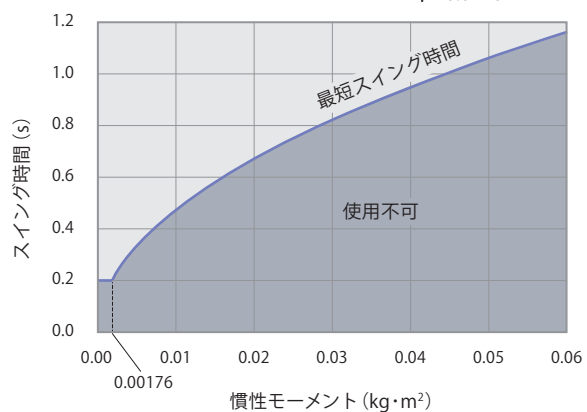
model CTX40-□T

$$\text{最短スイング時間計算式 } t = \sqrt{\frac{I}{0.0194}}$$



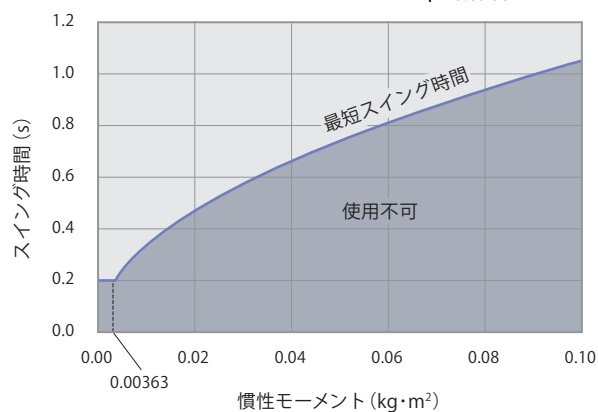
model CTX50-□T

$$\text{最短スイング時間計算式 } t = \sqrt{\frac{I}{0.0440}}$$



model CTX63-□T

$$\text{最短スイング時間計算式 } t = \sqrt{\frac{I}{0.0908}}$$

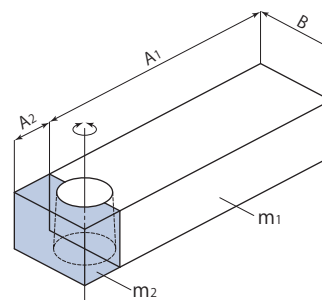


## 慣性モーメントの計算例

$$I = \frac{1}{12} m_1 (4A_1^2 + B^2) + \frac{1}{12} m_2 (4A_2^2 + B^2)$$

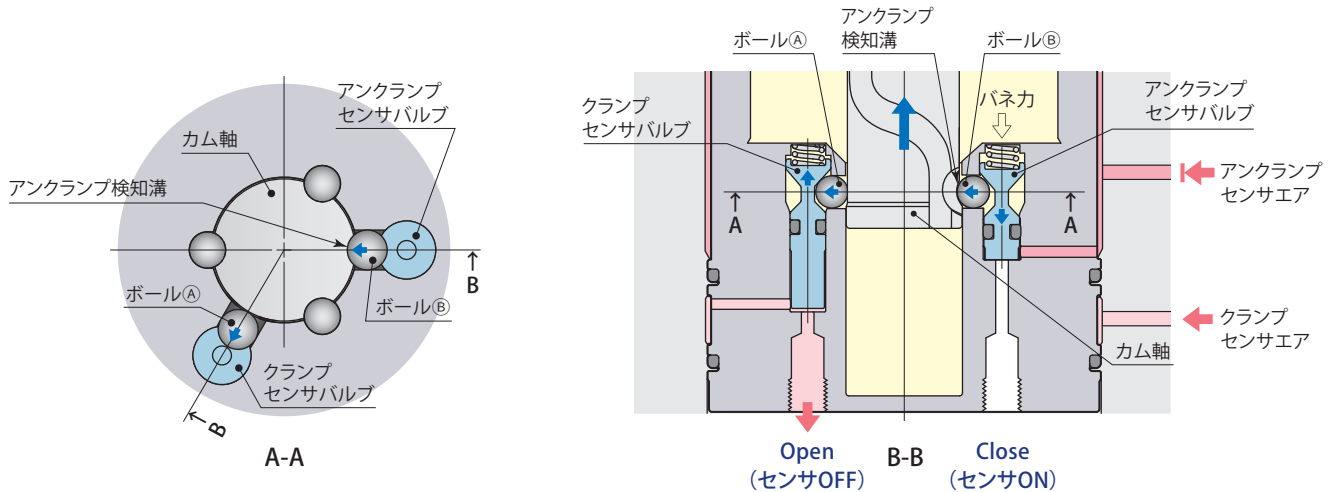
I : 慣性モーメント (kg·m<sup>2</sup>)

m : 質量 (kg)



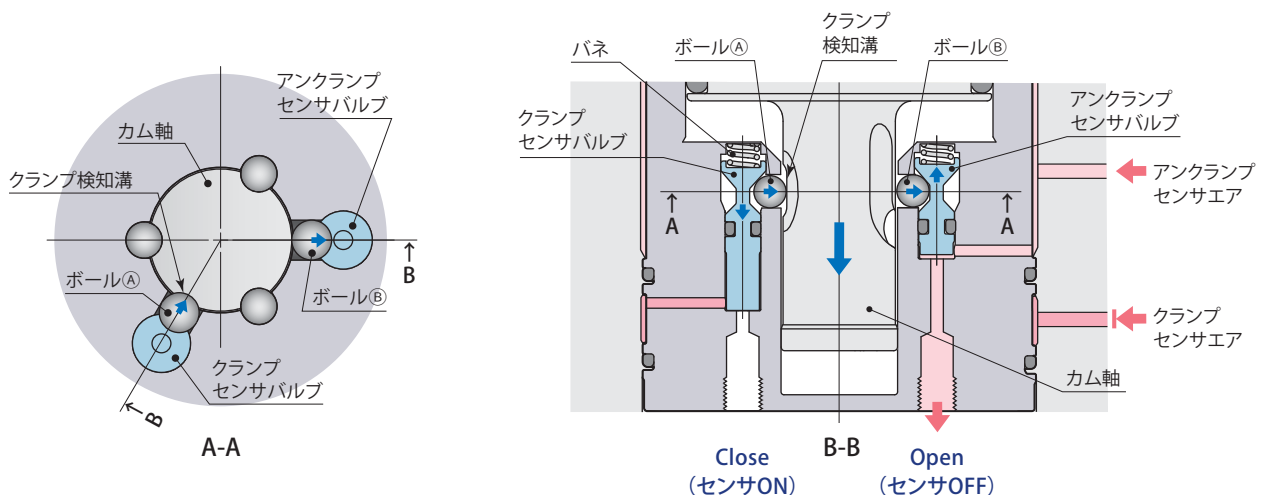
## パルセンサの機能と構造

### アンクランプ検知



- カム軸が上昇しアンクランプエンドに達すると、アンクランプ検知溝にボール®が入り込み、アンクランプセンサバルブはフリーとなり、バネ力により押下げられセンサエアを遮断します。クランプセンサバルブはクランプ検知溝から押出されたボールⒶにより押し上げられセンサエアを開放し、アンクランプが検知できます。

### クランプ検知

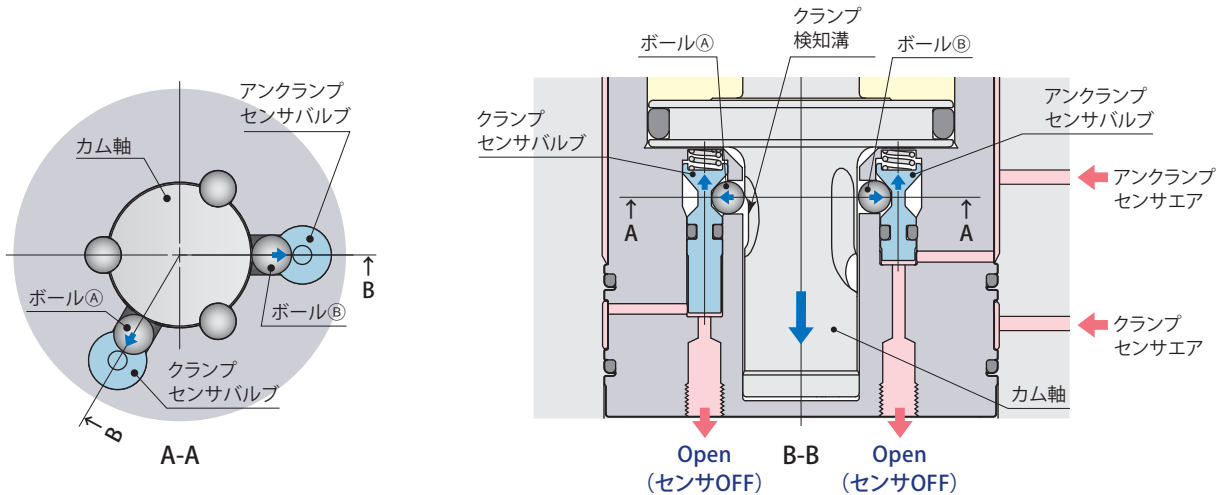


- カム軸が下降しクランプポイントに達すると、クランプ検知溝にボールⒶが入り込み、クランプセンサバルブはフリーとなり、バネ力により押下げられセンサエアを遮断します。アンクランプセンサバルブはアンクランプ検知溝から押出されたボール®により押し上げられセンサエアを開放し、クランプが検知できます。



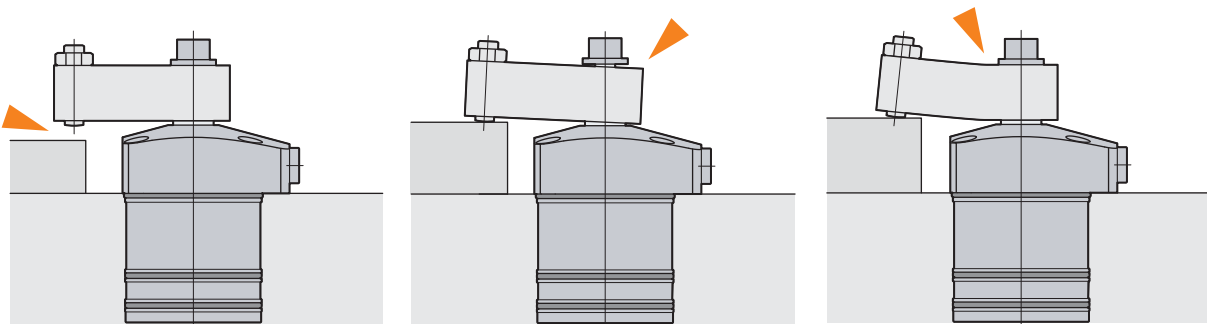
パルセンサの機能と構造

オーバークランプ(ミスクランプ)検知



- カム軸がクランプポイントを通過すると、クランプセンサバルブはクランプ検知溝から押出されたボール(A)により押し上げられセンサエアを開放します。アンクランプセンサバルブもアンクランプ検知溝から押出されたボール(B)により押し上げられセンサエアを開放し、オーバークランプ(ミスクランプ)が検知できます。

オーバークランプ(ミスクランプ)事例

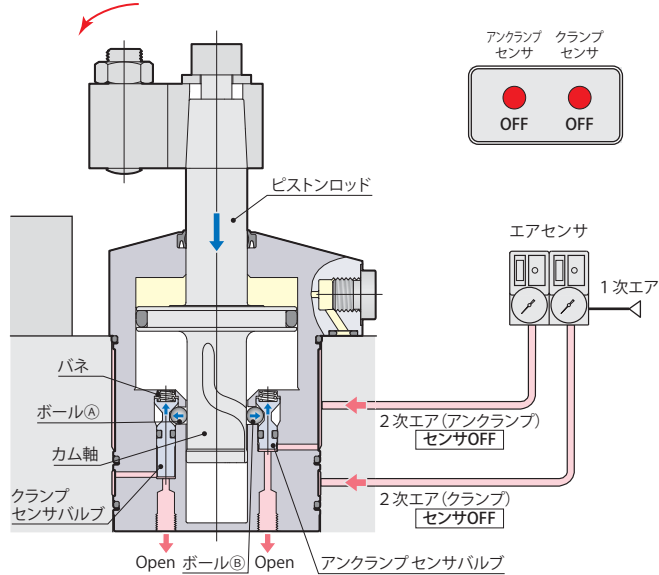
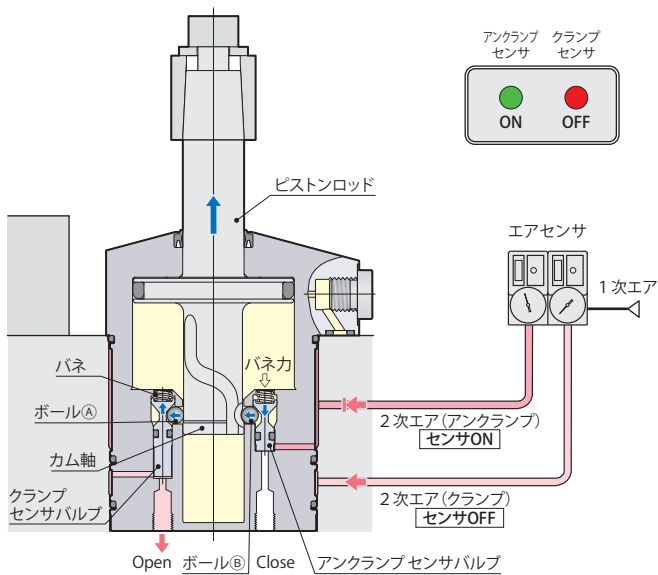


- ワークセッティングミスにより、クランプができない場合。
- クランプアームの緩み、ピストンロッドの破損により、クランプができない場合。
- クランプアームのたわみにより、クランプができない場合。
- 長期間使用時、クランプアーム先端部の摩耗により、クランプができない場合。

クランプ・アンクランプ・オーバクランプのセンサ信号

アンクランプ検知

スイングストローク途中

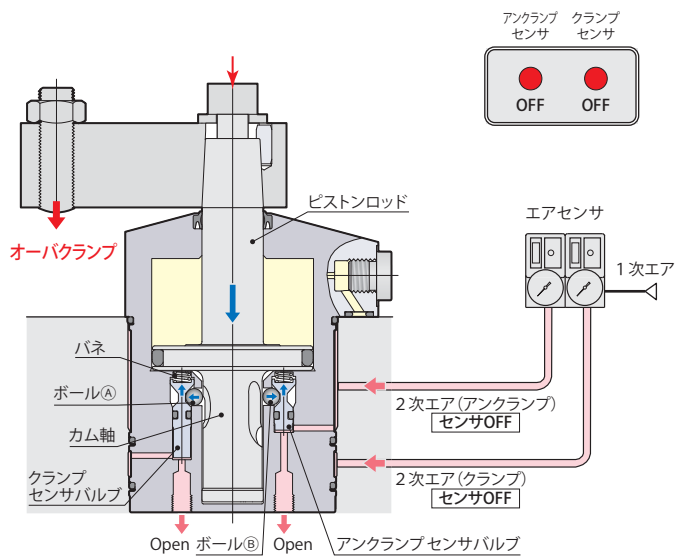
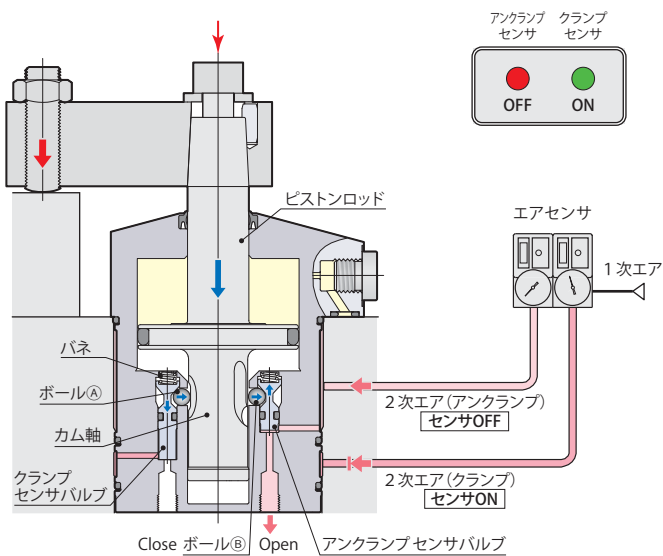


アンクランプセンサ信号	ON	アンクランプ
クランプセンサ信号	OFF	

アンクランプセンサ信号	OFF	スイング ストローク中
クランプセンサ信号	OFF	

クランプ検知

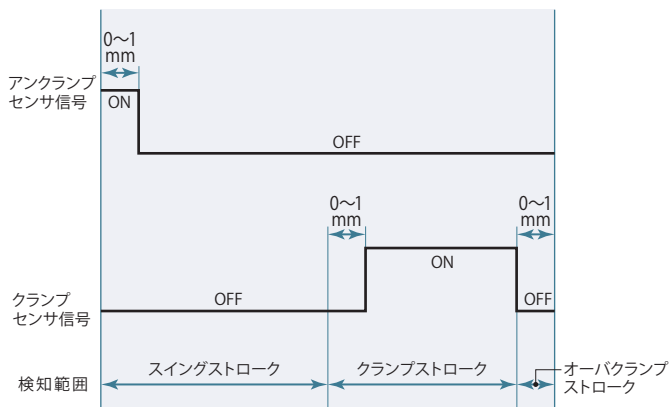
オーバクランプ(ミスクランプ) 検知



アンクランプセンサ信号	OFF	クランプ
クランプセンサ信号	ON	

アンクランプセンサ信号	OFF	オーバクランプ (ミスクランプ)
クランプセンサ信号	OFF	

エアセンサ作動ポイント



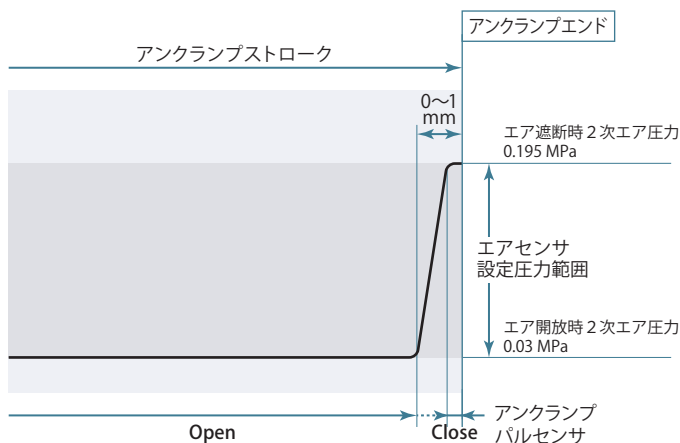
- センサの設定方法についてはセンサメーカーの取扱説明書を参照してください。
- センサの型式により、昇圧時間や検知時の圧力が異なりますので、センサ選定時には注意してください。

エアセンサユニット推奨使用条件

推奨エアセンサ	SMC製 ISA3-F/Gシリーズ CKD製 GPS2-05、GPS3-Eシリーズ
推奨供給エア圧力	0.1~0.2 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

- 5 μm以下のフィルタを通した乾燥エアを供給してください。
- 切削油やキリコなどの異物が侵入、付着するのを防ぐため、エアセンサユニットはニードル付電磁弁を使用して制御を行ない、エアを常時供給してください。
- 上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。

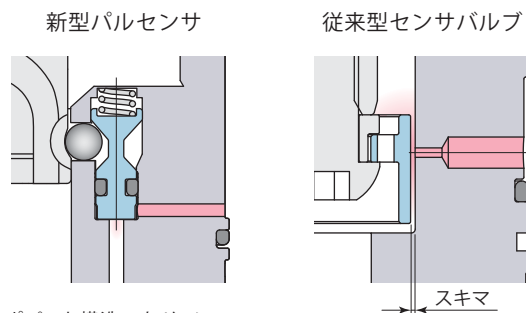
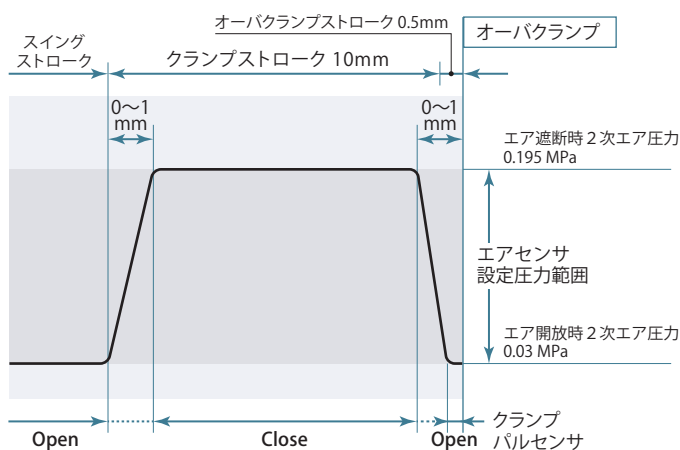
ピストンロッドストローク、パルセンサ作動、センサエア圧力の関係



左図はピストンロッドストロークとパルセンサの作動および2次エア圧力の関係を示します。(記載の圧力はクランプ1台で1次エア圧力を0.2MPaに設定した際の参考値です。)

新型パルセンサは従来型センサバルブに比べ、エアリーク量がごく微少なため…

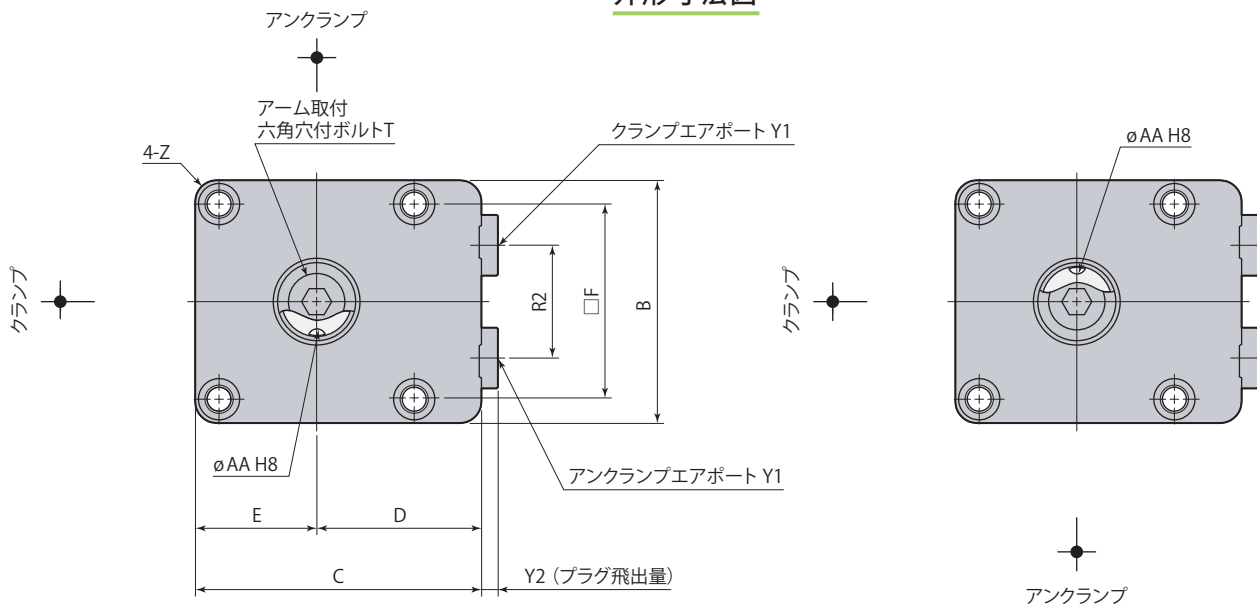
- エア遮断時・開放時のロスが少ないため設定圧力範囲が広くなり、エアセンサの設定が容易に行なえます。(左図例: センサ設定圧力範囲0.03~0.195 MPa)
- エア遮断時の圧力保持に優れ、センサ1台で複数のクランプが使用できます。(最大接続クランプ数: 10台)
- センサエア消費量が少ない(オリフィス径の小さい)エアセンサが選択できます。
- パルセンサ開閉時に大きな差圧が生じるため、1次エア圧力を低く設定でき、センサエア消費量を削減できます。



ポケット構造のため、シール性に優れ、開閉時の差圧が大きく、エアリーク量はごく微少です。

スキマが大きいと、エアリーク量が多い。

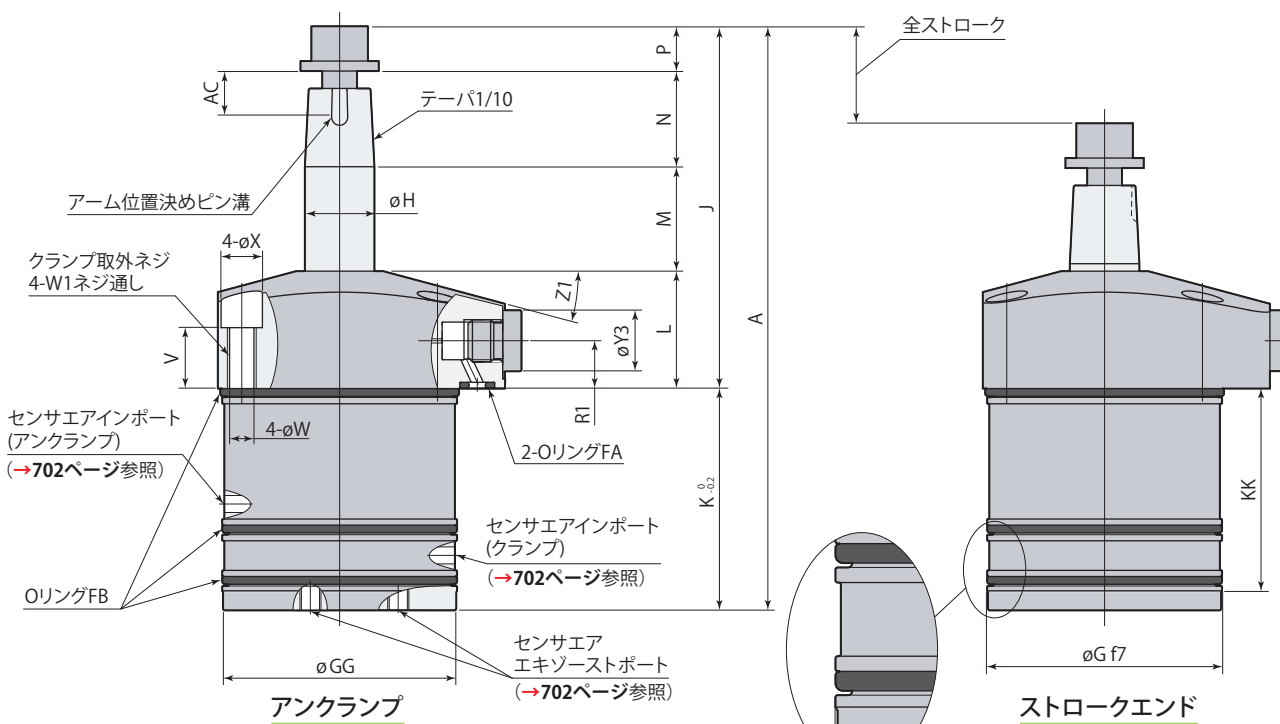
外形寸法図



スイング方向 L (反時計方向)

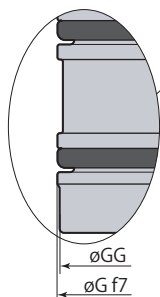
アーム位置決めピン溝は  
アンクランプ時を示します。

スイング方向 R (時計方向)

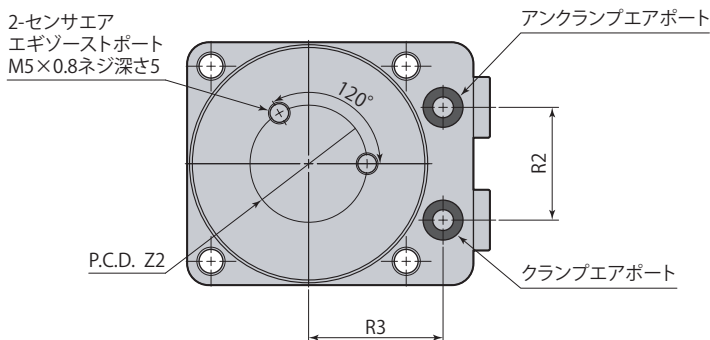


アンクランプ

ストロークエンド



CTX32-□Tのみ



● クランプアーム、アーム位置決めピン、取付ボルトは付属しません。

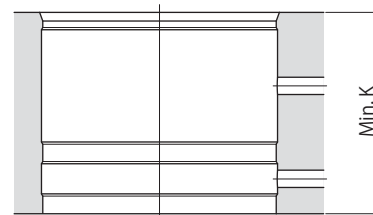
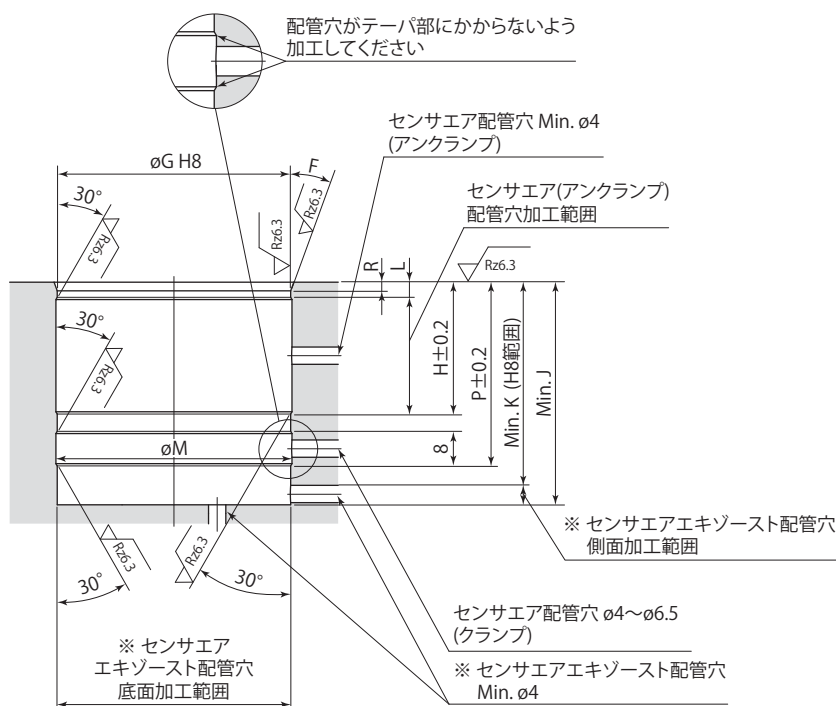
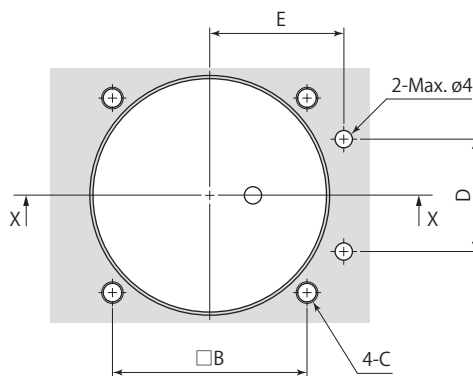
型 式		CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
A		127.3	134.3	159.2	181.7
B		50	56	66	78
C		60	66	80	91
D		35	38	47	52
E		25	28	33	39
F		39	45	53	65
φG		46 <sup>-0.025</sup> <sub>-0.050</sub>	54 <sup>-0.030</sup> <sub>-0.060</sub>	64 <sup>-0.030</sup> <sub>-0.060</sub>	77 <sup>-0.030</sup> <sub>-0.060</sub>
φGG		45.6	53.6	63.6	76.6
φH		14	16	20	25
J		78.8	83.3	100.2	110.7
K		48.5	51	59	71
KK		44.5	46.5	49.5	57.5
L		27	27	32	32
M		22.5	24	28	31.5
N (アーム厚み)		19	22	27	32
P		10.3	10.3	13.2	15.2
R1		11	11	12.5	12.5
R2		20	26	30	40
R3		28	31	36	41
T		M8×1.25 長さ16	M8×1.25 長さ16	M10×1.5 長さ20	M12×1.75 長さ25
V		14	14	17	16
φW		5.5	5.5	6.8	6.8
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25
φX		9.5	9.5	11	11
Y1		G1/8	G1/8	G1/4	G1/4
Y2		3.8	3.8	4.8	4.8
φY3		14	14	19	19
Z		R5	R5	R6	R6
Z1		15°	15°	14°	13°
Z2		20	27	34	42
φAA (ピン溝径)		4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
AC		10.5	10.5	12.5	12.5
位置決めピン (平行ピン)		φ4(h8)×10	φ4(h8)×10	φ5(h8)×12	φ5(h8)×12
OリングFA (フッ素ゴム 硬度Hs90)		P6	P6	P6	P6
OリングFB (フッ素ゴム 硬度Hs70)		AS568-030	AS568-033	AS568-036	AS568-040
テーパスリーブ		CTH32-XS	CTH40-XS	CTH50-XS	CTH63-XS
スピード コントローラ *	メータイン	VCL01-I	VCL01-I	VCL02-I	VCL02-I
	メータアウト	VCL01-O	VCL01-O	VCL02-O	VCL02-O

※:スピードコントローラの型式はサイズにより異なります。

オプションは各ページを参照してください。

● テーパスリーブ →706ページ ● スピードコントローラ →740ページ

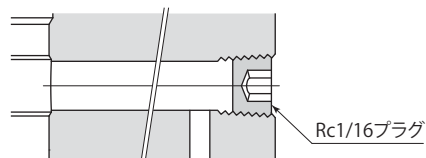
取付穴加工図



貫通穴 取付時 X-X

止り穴 取付時 X-X

- 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。
- センサを使用しない場合は、エア配管穴の加工は不要です。詳細はお問合せください。
- 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、エア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。
- エア配管穴をRc1/16プラグの下穴に使用できます。



※: センサエアエキゾースト配管穴は側面か底面のどちらかに設けてください。

取付穴寸法表

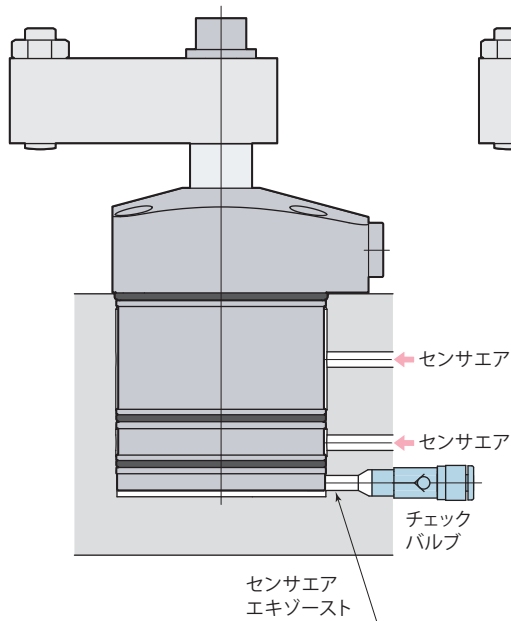
型 式	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
B	39	45	53	65
C	M5	M5	M6	M6
D	20	26	30	40
E	28	31	36	41
F	20°	20°	20°	30°
øG	46 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	54 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>	64 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>	77 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>
H	28.5	30.5	33.5	41.5
J	52.5	51.5	59.5	71.5
K	44.5	46.5	49.5	57.5
L	3.5	3.5	3.5	8±0.2
øM	46.6	54.6	64.6	77.6
P	40.5	42.5	45.5	53.5
R	2	2	2	1

mm

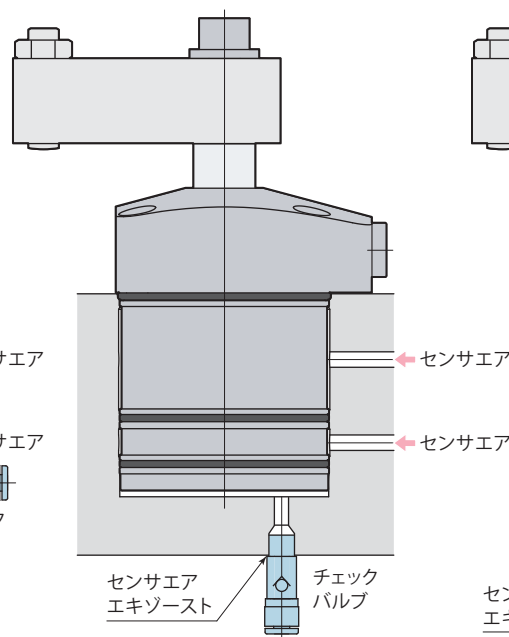
配管時の注意

センサエアエキゾーストポートは下図を参考に配管してください。

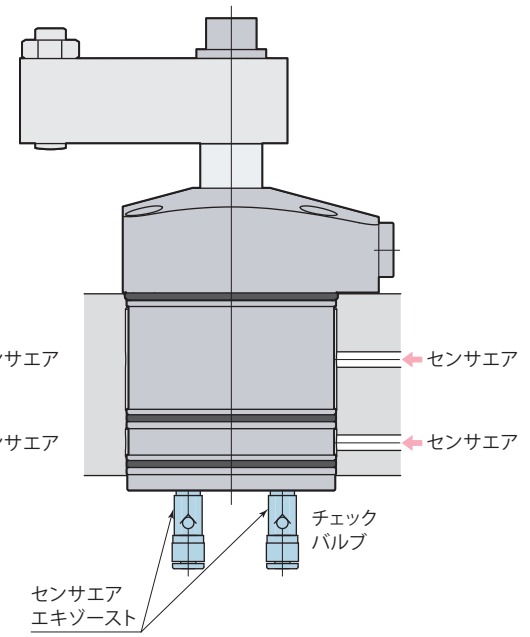
止り穴 取付時  
(センサエアエキゾースト:側面)



止り穴 取付時  
(センサエアエキゾースト:底面)



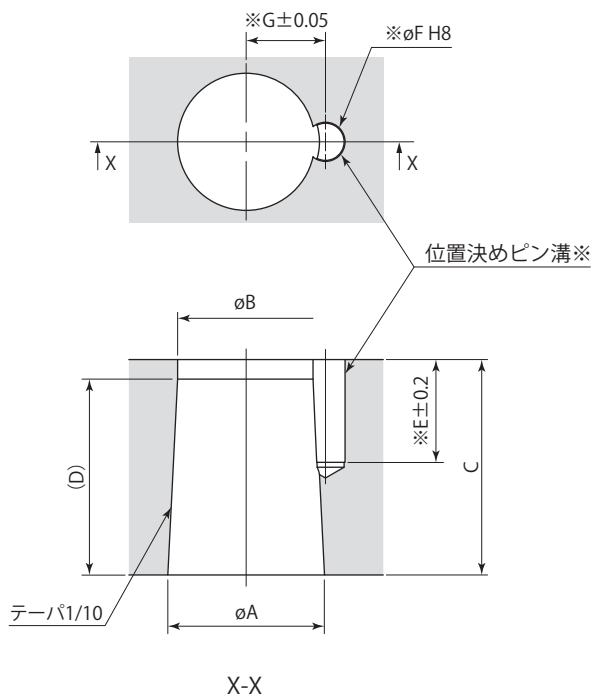
貫通穴 取付時



- センサエアエキゾーストポートにキリコや切削油が入る場合は、低クラッキング圧(0.005MPa以下)のチェックバルブを使用してください。推奨チェックバルブ:SMC製AKH・AKBシリーズ

## クランプアーム取付穴加工図

クランプアームは付属しません。下記の寸法で製作してください。



※：位置決めピンを使用しない場合は、位置決めピン溝(E,  $\phi$ F, G)の加工は不要です。  
(位置決めピンはクランプアーム取付方向の位置出しを確実に、容易に行なえます。)

スイングクランプ	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
$\phi$ A	14 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	16 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	20 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	25 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>
$\phi$ B	12.6	14	17.8	22.4
C	19	22	27	32
D	14	20	22	26
E	10.5	10.5	12.5	12.5
$\phi$ F (ピン溝径)	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
G	7.1	8.1	10.1	12.6

mm



テーパスリーブ

サイズ

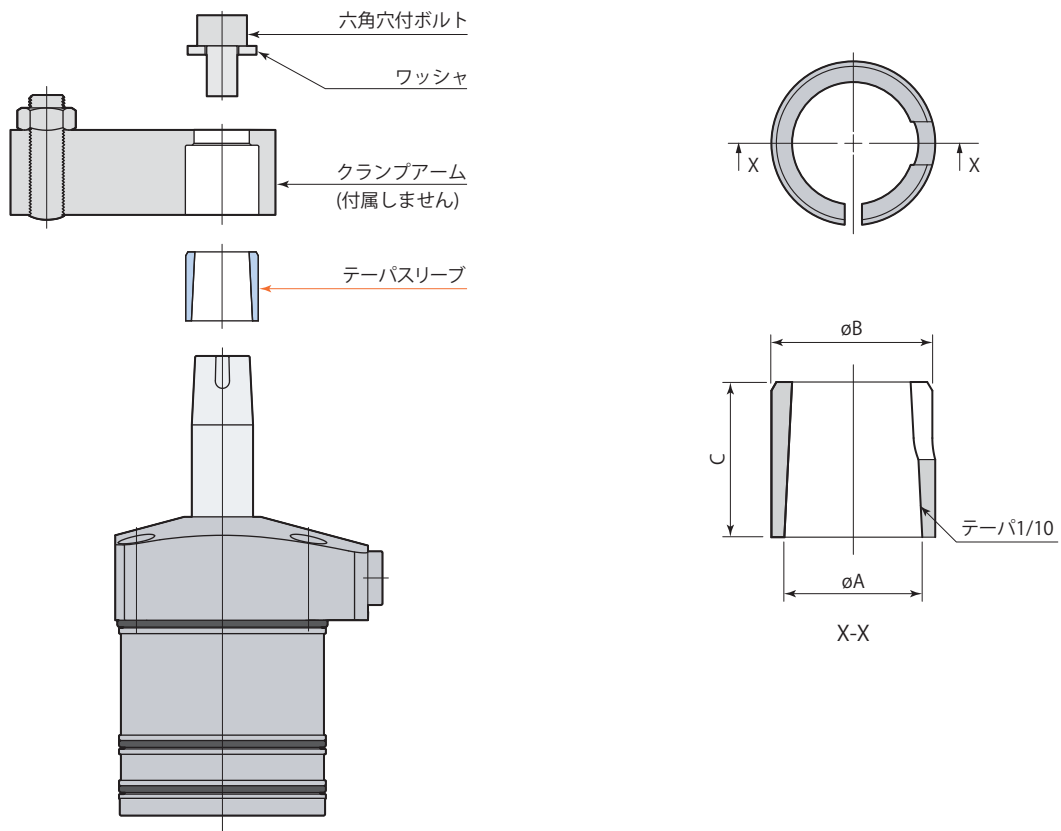
32

40

50

63

CTH - XS : テーパスリーブ



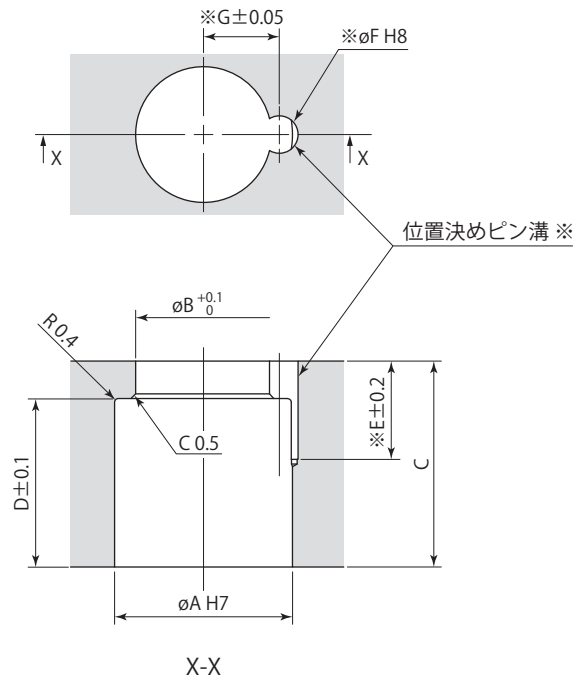
テーパスリーブ	CTH32-XS	CTH40-XS	CTH50-XS	CTH63-XS
適用スイングクランプ	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
$\phi A$	14	16	20	25
$\phi B$	17	19	24	29
C	14	18	22	26

mm

## クランプアーム取付穴加工図

(テーパスリーブ使用時)

クランプアームは付属しません。下記の寸法で製作してください。



※：位置決めピンを使用しない場合は、位置決めピン溝(E,  $\phi F$ , G)の加工は不要です。  
 (位置決めピンはクランプアーム取付方向の位置出しを確実に、容易に行なえます。)

テーパスリーブ	CTH32-XS	CTH40-XS	CTH50-XS	CTH63-XS
適用スイングクランプ	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
$\phi A$	17 $^{+0.18}_0$	19 $^{+0.021}_0$	24 $^{+0.021}_0$	29 $^{+0.021}_0$
$\phi B$	13	14.5	18.5	23
C	19	22	27	32
D	14	18	22	26
E	10.5	10.5	12.5	12.5
$\phi F$ (ピン溝径)	4 $^{+0.018}_0$	4 $^{+0.018}_0$	5 $^{+0.018}_0$	5 $^{+0.018}_0$
G	7.1	8.1	10.1	12.6

mm