

Pascal

Sensing Swing clamp

スイングクランプ 複動 7MPa

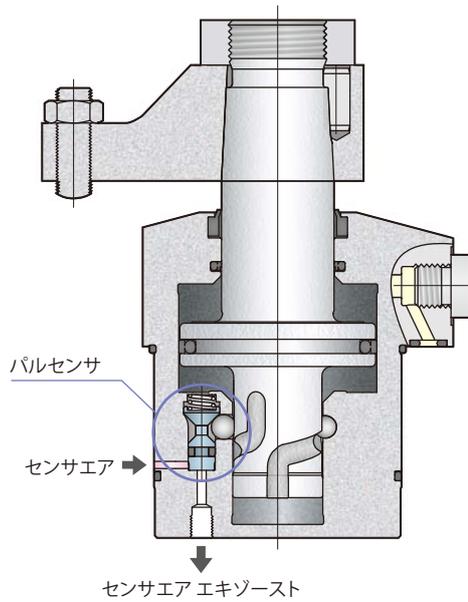
1ポート3ポイントセンサモデル model **CTM-S10W**



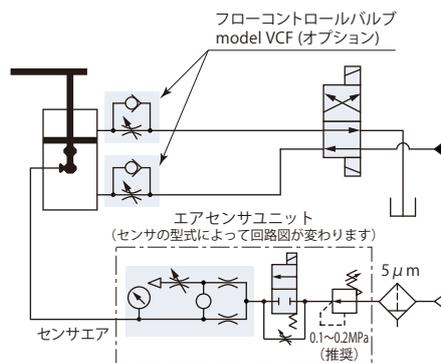
1ポート3ポイントセンサモデル
model CTM06-LS10W

1ポート3ポイントセンサモデルW
 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 **CTM□-□S10W** PAT.

エア1回路で3ポイント(クランプ・アンクランプ・ミスクランプ)を検知!



油空圧回路図

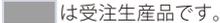


仕 様

サイズ クランプ時スイング方向 クランプストローク

CTM **04** - **S10** : 10mm **W** : 1ポート3ポイントセンサモデル
05
06 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
10
16

L : 反時計方向  u.c.
R : 時計方向  u.c.

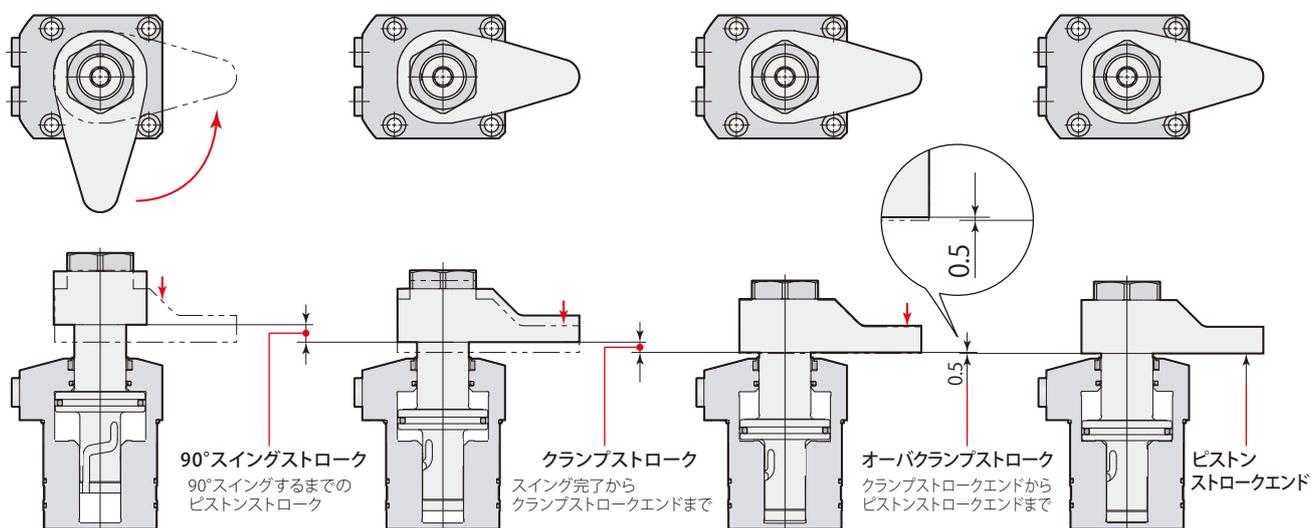
 は受注生産品です。

記載なき仕様については、お問合せください。

型 式	サイズ	CTM04-S10W	CTM05-S10W	CTM06-S10W	CTM10-S10W	CTM16-S10W
	クランプストローク	10	10	10	10	10
シリンダ出力 (油圧力7MPa)	kN	3.5	4.9	7.2	9.4	14.2
シリンダ内径	mm	31	37	44	51	62
ロッド径	mm	18	22	25	30	35.5
シリンダ面積 (クランプ)	cm ²	5.00	6.95	10.3	13.4	20.3
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	17	18	19	20.5	22.5
90°スイングストローク	mm	6.5	7.5	8.5	10	12
オーバークランプストローク	mm	0.5				
質 量	kg	0.8	1.2	1.7	2.6	4.1
取付ボルト推奨締付トルク (強度区分12.9) N・m		7	7	12	12	29
ナット推奨締付トルク	N・m	35	60	100	155	260

- 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)
- 塩素系切削油がかかる環境でも使用できます。

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。



能力表

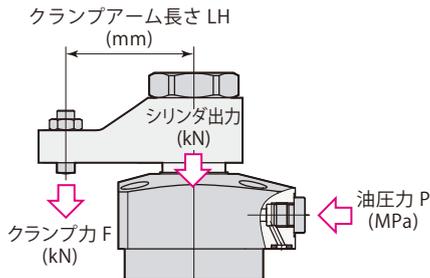
クランプ力はクランプアーム長さ (LH) と油圧力 (P) により決まります。

クランプ力計算式

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

CTM06でクランプアーム長さ (LH) 50 mm、油圧力7 MPaの場合、クランプ力F = 7 / (0.971 + 0.00333 × 50) = 6.2 kN

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 **CTM04-□S** クランプ力 $F=P/(2.00+0.00755 \times LH)$

油圧力 MPa	シリンダ出力 kN	クランプ力 kN								最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm								
		40	50	60	70	80	100	120	140	
7	3.5	3.0	2.9	2.9	2.8					74
6.5	3.3	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5				81
6	3.0	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3				90
5.5	2.8	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0			101
5	2.5	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8			116
4.5	2.3	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5		135
4	2.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	163
3.5	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	↑
3	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	↑
2.5	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	↑
2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	↑
1.5	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	163

model **CTM05-□S** クランプ力 $F=P/(1.44+0.00543 \times LH)$

油圧力 MPa	シリンダ出力 kN	クランプ力 kN								最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
7	4.9	4.1	4.0	3.7	3.5					105
6.5	4.5	3.8	3.7	3.5	3.3					117
6	4.2	3.5	3.4	3.2	3.0	2.9				131
5.5	3.8	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.5			150
5	3.5	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2		175
4.5	3.1	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9	209
4	2.8	2.3	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	261
3.5	2.4	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	↑
3	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	↑
2.5	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	↑
2	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	↑
1.5	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	261

model **CTM06-□S** クランプ力 $F=P/(0.971+0.00333 \times LH)$

油圧力 MPa	シリンダ出力 kN	クランプ力 kN								最大アーム長さ Max. LH mm
		クランプアーム長さ LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
7	7.2	6.2	6.0	5.7	5.4					112
6.5	6.7	5.7	5.6	5.3	5.0	4.7				124
6	6.2	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4				139
5.5	5.7	4.8	4.7	4.4	4.2	4.0	3.8			159
5	5.1	4.4	4.3	4.0	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	184
4.5	4.6	4.0	3.8	3.6	3.5	3.3	3.1	3.0	2.9	220
4	4.1	3.5	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.5	274
3.5	3.6	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	↑
3	3.1	2.6	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	↑
2.5	2.6	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	↑
2	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	↑
1.5	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	274

model **CTM10-□S** クランプ力 $F=P/(0.749+0.00238 \times LH)$

油圧力 MPa	シリンダ出力 kN	クランプ力 kN								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	180	200	
7	9.4	7.8	7.5	7.1						111
6.5	8.7	7.3	6.9	6.6	6.3					123
6	8.0	6.7	6.4	6.1	5.8					138
5.5	7.3	6.2	5.9	5.6	5.3	5.1				157
5	6.7	5.6	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4	4.2		181
4.5	6.0	5.0	4.8	4.6	4.3	4.2	4.0	3.8	3.7	215
4	5.3	4.5	4.3	4.1	3.9	3.7	3.5	3.4	3.3	265
3.5	4.7	3.9	3.7	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	↑
3	4.0	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	↑
2.5	3.3	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	↑
2	2.7	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	↑
1.5	2.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	265

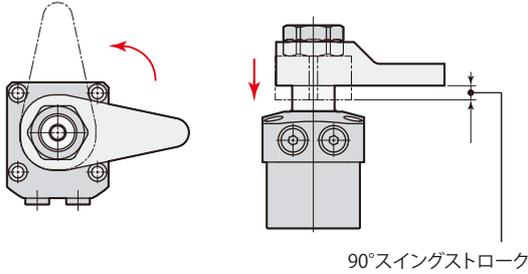
model **CTM16-□S** クランプ力 $F=P/(0.493+0.00138 \times LH)$

油圧力 MPa	シリンダ出力 kN	クランプ力 kN								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	180	200	
7	14.2	12.2	11.6	11.1	10.6					132
6.5	13.2	11.3	10.8	10.3	9.9	9.5				147
6	12.2	10.4	9.9	9.5	9.1	8.7	8.4			164
5.5	11.2	9.6	9.1	8.7	8.4	8.0	7.7	7.4		187
5	10.1	8.7	8.3	7.9	7.6	7.3	7.0	6.7	6.5	217
4.5	9.1	7.8	7.5	7.1	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	259
4	8.1	6.9	6.6	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	↑
3.5	7.1	6.1	5.8	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	↑
3	6.1	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.9	↑
2.5	5.1	4.3	4.1	4.0	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	↑
2	4.1	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	↑
1.5	3.0	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	259

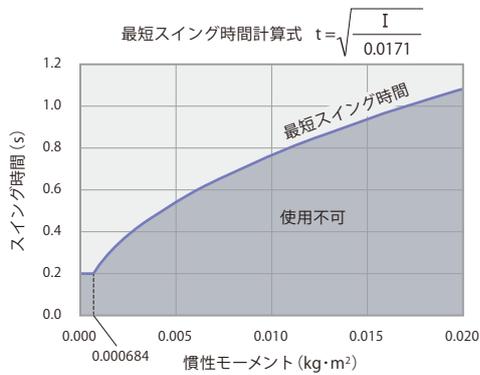
スイング速度の調整

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、フローコントロールバルブで流量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 CTM04

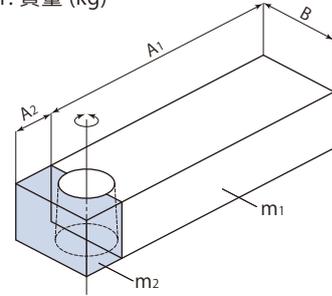


慣性モーメントの計算例

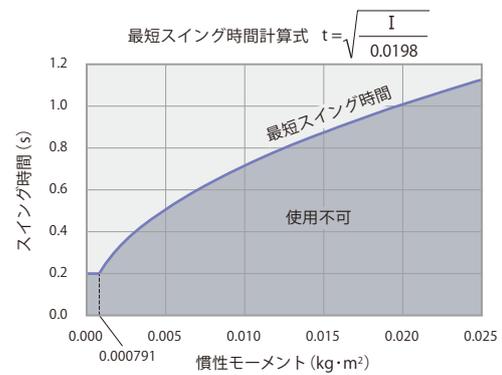
$$I = \frac{1}{12} m_1 (4A_1^2 + B^2) + \frac{1}{12} m_2 (4A_2^2 + B^2)$$

I : 慣性モーメント (kg·m²)

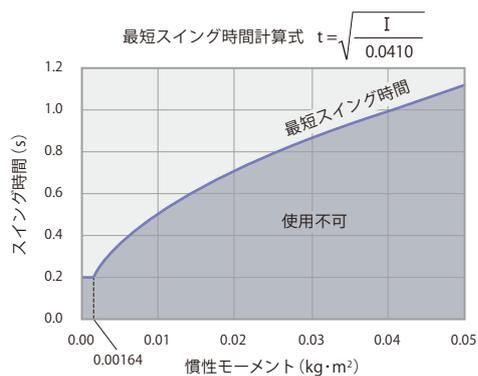
m : 質量 (kg)



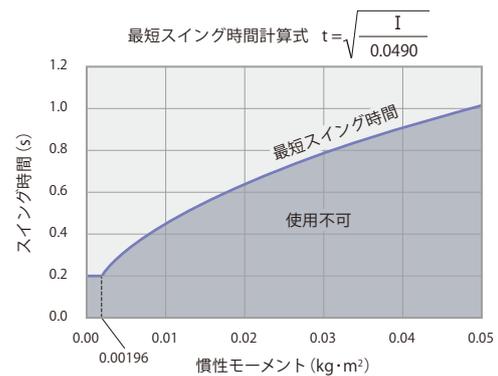
model CTM05



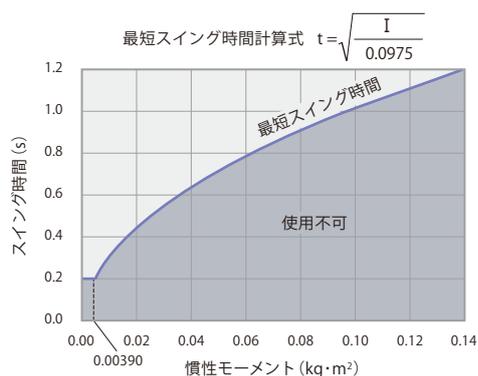
model CTM06



model CTM10



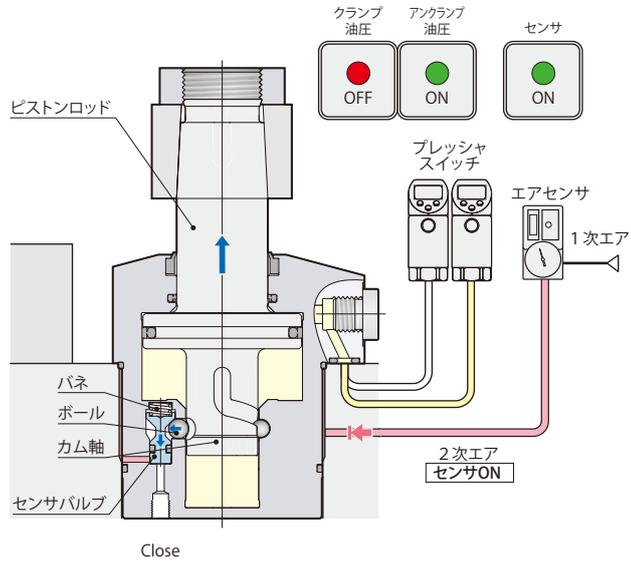
model CTM16



クランプ・アンクランプ・オーバークランプのセンサ信号

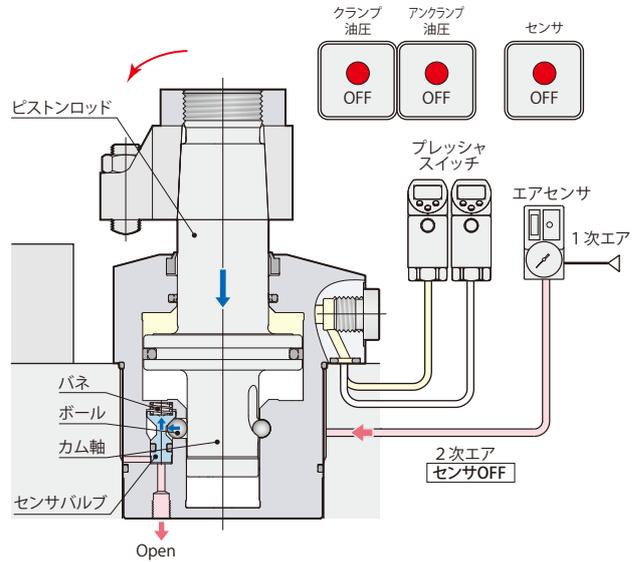
センサの「ON」「OFF」表示のみではクランプ状態の区別ができません。油圧回路の圧力と併用して確認してください。

アンクランプ検知



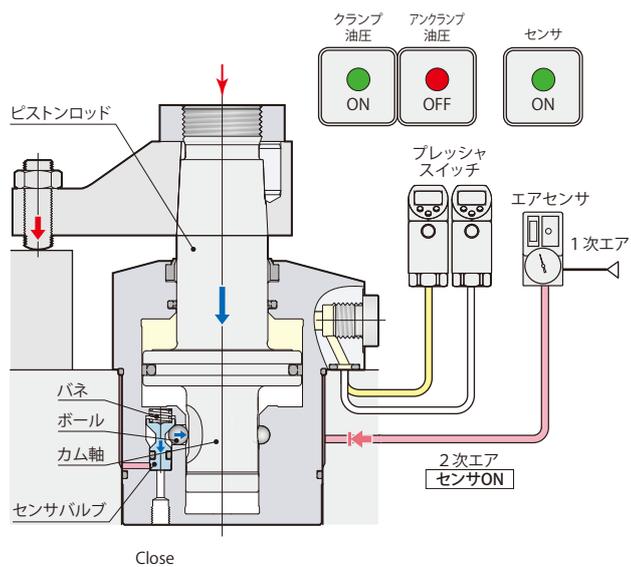
センサ信号	ON	アンクランプ
クランプ油圧P.S.	OFF	
アンクランプ油圧P.S.	ON	

スイングストローク途中



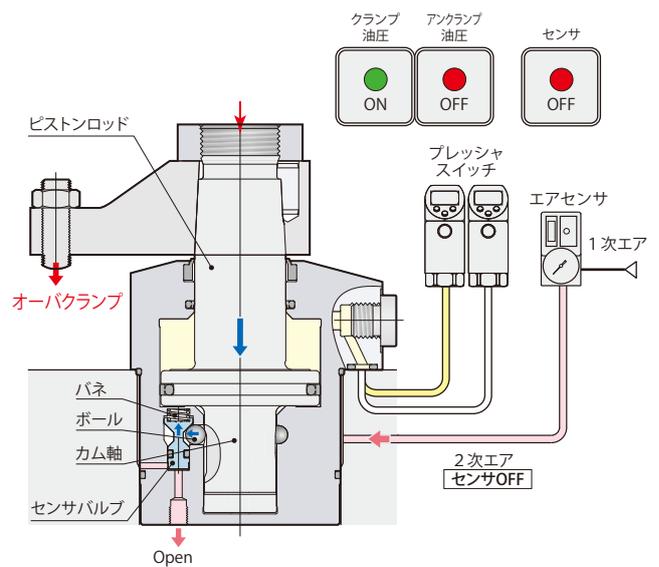
センサ信号	OFF	スイング ストローク中
クランプ油圧P.S.	OFF	
アンクランプ油圧P.S.	OFF	

クランプ検知



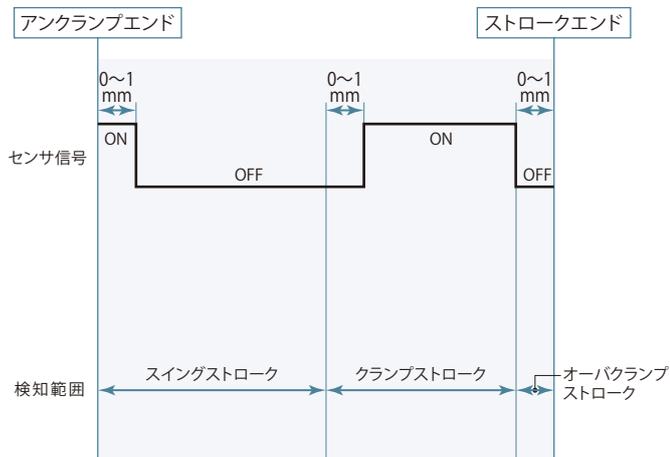
センサ信号	ON	クランプ
クランプ油圧P.S.	ON	
アンクランプ油圧P.S.	OFF	

オーバークランプ(ミスクランプ)検知



センサ信号	OFF	オーバークランプ (ミスクランプ)
クランプ油圧P.S.	ON	
アンクランプ油圧P.S.	OFF	

エアセンサ作動ポイント



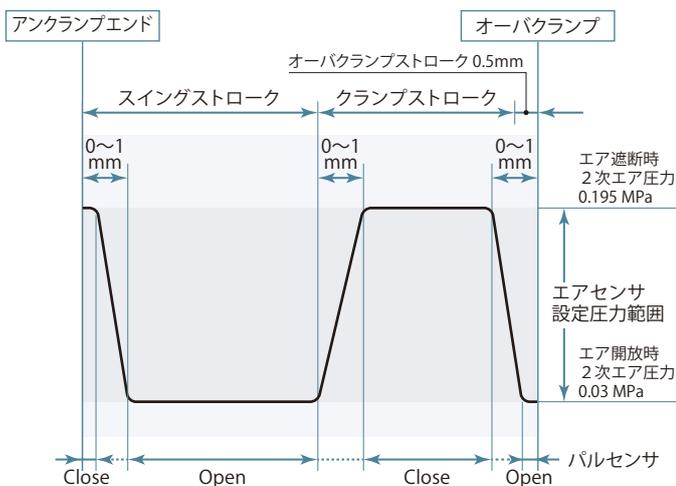
- センサの設定方法についてはセンサメーカーの取扱説明書を参照してください。
- センサの型式により、昇圧時間や検知時の圧力が異なりますので、センサ選定時には注意してください。

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

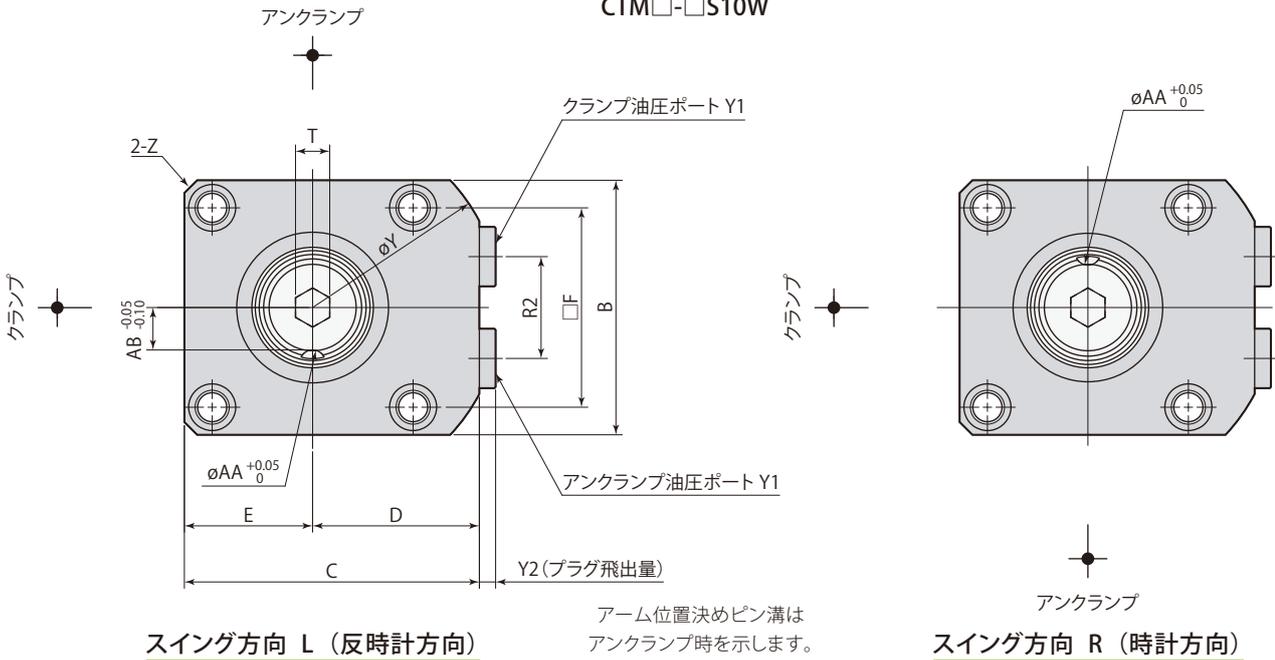


左図はピストンロッドストロークとパルセンサの作動および2次エア圧力の関係を示します。(記載の圧力はクランプ1台で1次エア圧力を0.2MPaに設定した際の参考値です。)

- 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。

外形寸法図

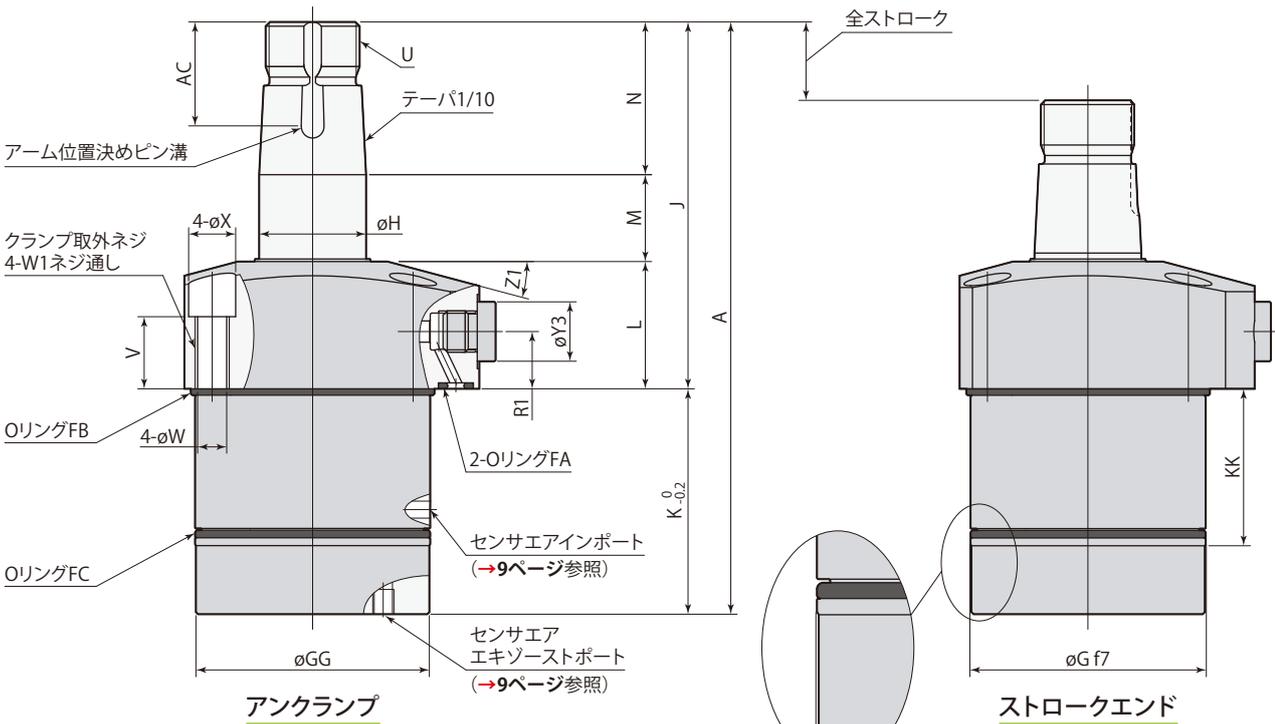
CTM□-□S10W



スイング方向 L (反時計方向)

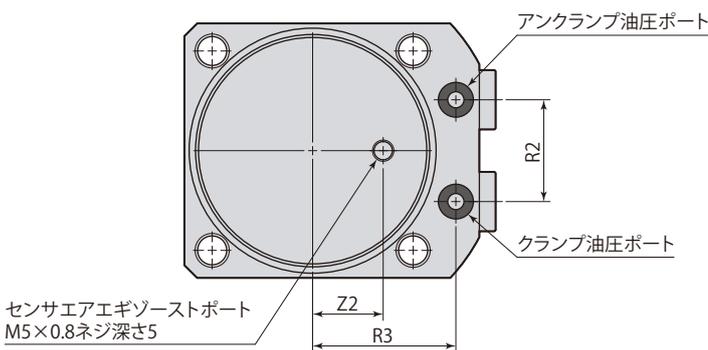
アーム位置決めピン溝は
アンクランプ時を示します。

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



- アーム取付六角ナットは付属します。
- 優れた締結力をもつパーフェクトナットは別途カタログを参照してください。
- 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。

mm

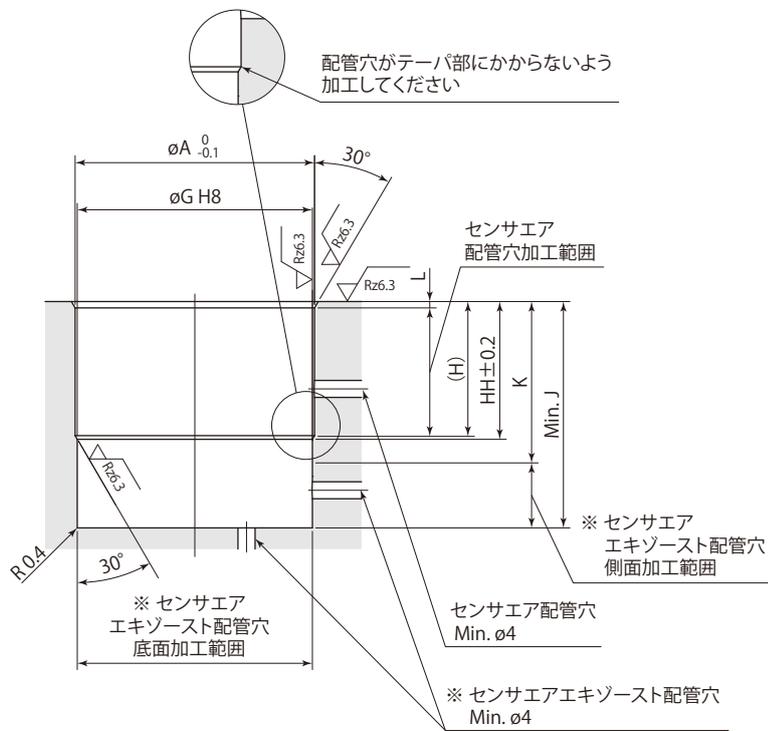
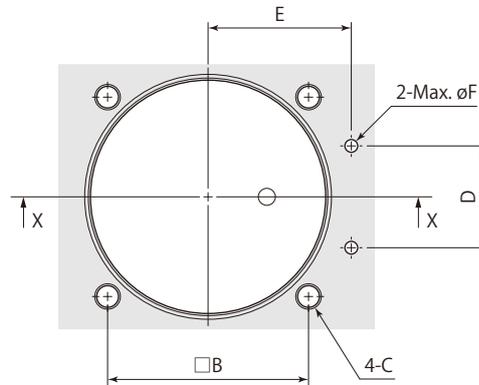
型 式		CTM04-□S10W	CTM05-□S10W	CTM06-□S10W	CTM10-□S10W	CTM16-□S10W
クランプストローク		10				
シリンダ容量 (cm ³)	クランプ	8.5	12.5	19.6	27.4	45.7
	アଙ୍କクランプ	12.8	19.4	28.9	41.9	67.9
A		118.5	125.5	139.5	151	175
B		45	51	60	70	80
C		54	61	69	81	92
D		31.5	35.5	39	46	52
E		22.5	25.5	30	35	40
F		34	40	47	55	63
øG		40 ^{-0.025 -0.050}	48 ^{-0.025 -0.050}	55 ^{-0.030 -0.060}	65 ^{-0.030 -0.060}	75 ^{-0.030 -0.060}
øGG		39.7	47.6	54.6	64.6	74.6
øH		18	22	25	30	35.5
J		70.5	79.5	86.5	93	108
K		48	46	53	58	67
KK		34.5	30	36.5	39	44
L		25	28	30	31	38
M		18.5	19.5	20.5	22	24
N		27	32	36	40	46
P		8	9	10	11	11
R1		12.5	14	13.5	14	16
R2		18	22	24	30	32
R3		26	30	33.5	39.5	45
S (ナット二面幅)		24	30	32	41	46
T (六角穴)		6	8	8	10	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
V		15	17.5	17	17	21
øW		5.5	5.5	6.8	6.8	9
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M10×1.5
øX		9	9	11	11	14
øY		73	83	88	106	116
Y1		G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4
Y2		3.8	3.8	3.8	3.8	4.8
øY3		14	14	14	14	19
Z		C3	C3	C3	C4	C5
Z1		12°	15°	15°	15°	15°
Z2		11	13.5	16.5	19	22.5
øAA (ピン溝径)		4	5	6	6	8
AB		7	9	10	12.5	14
AC		18.5	21.5	24.5	27.5	28.5
位置決めピン (平行ピン)		ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø6(h8)×14	ø6(h8)×16	ø8(h8)×16
OリングFA (FKM-90)		P5	P5	P5	P7	P7
OリングFB (FKM-70)		38×1.5 (内径×太さ)	AS568-031	AS568-034	AS568-037	AS568-040
OリングFC (FKM-70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036	AS568-039
テーパスリーブ		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
フローコントロール バルブ*	メータイン	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01	VCF02
	メータアウト	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O	VCF02-O
エア抜きバルブ*		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02

※：フローコントロールバルブ、エア抜きバルブ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。

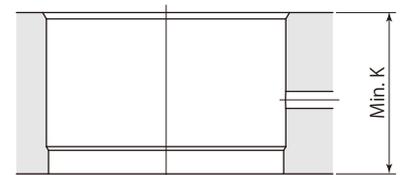
● テーパスリーブ →12ページ ● フローコントロールバルブ、エア抜きバルブの詳細は別途カタログ(CLS-53J)を参照してください。

取付穴加工図



止り穴 取付時 X-X

※: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。



貫通穴 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。
- 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。

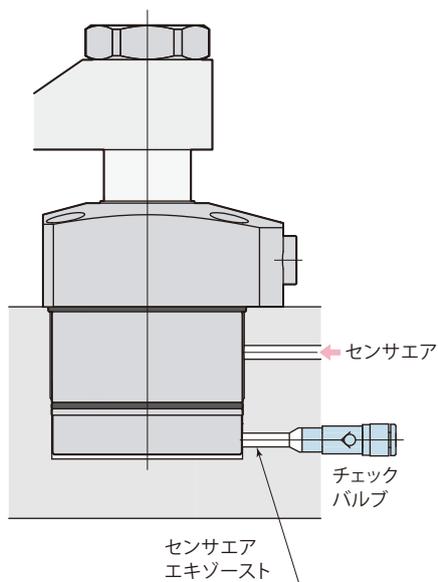
取付穴寸法表

型 式	mm				
	CTM04-□S10W	CTM05-□S10W	CTM06-□S10W	CTM10-□S10W	CTM16-□S10W
øA	40.8	49	56	66	76
B	34	40	47	55	63
C	M5	M5	M6	M6	M8
D	18	22	24	30	32
E	26	30	33.5	39.5	45
øF	3	3	3	5	5
øG	40 ^{+0.039} ₀	48 ^{+0.039} ₀	55 ^{+0.046} ₀	65 ^{+0.046} ₀	75 ^{+0.046} ₀
H	29.5	25	31.5	34	39
HH	30.2	25.9	32.4	34.9	39.9
J	48.5	46.5	53.5	58.5	67.5
K	34.5	30	36.5	39	44
L	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5

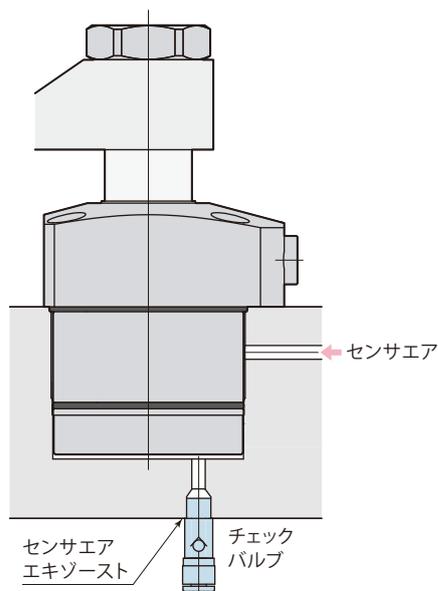
配管時の注意

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。

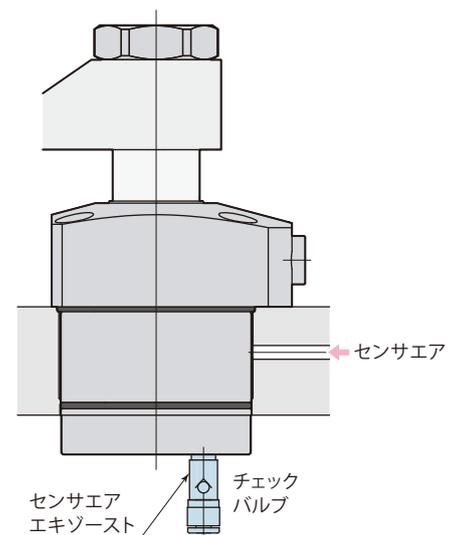
止り穴 取付時
(センサエアエキゾースト:側面)



止り穴 取付時
(センサエアエキゾースト:底面)



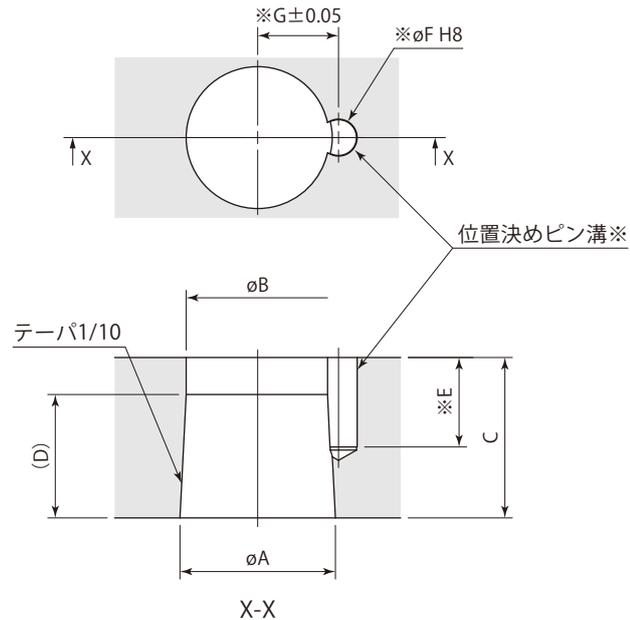
貫通穴 取付時



- 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, φF, 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、容易に行なえます。)

スイングクランプ	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
φA	18 ^{-0.016} _{-0.034}	22 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}	30 ^{-0.020} _{-0.041}	35.5 ^{-0.025} _{-0.050}
φB	16.5	20.5	23	28	(32)
C	19	23	26	29	35
D	15	15	20	20	-
E	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
φF (ピン溝径)	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀
G	9	11.5	13	15.5	18

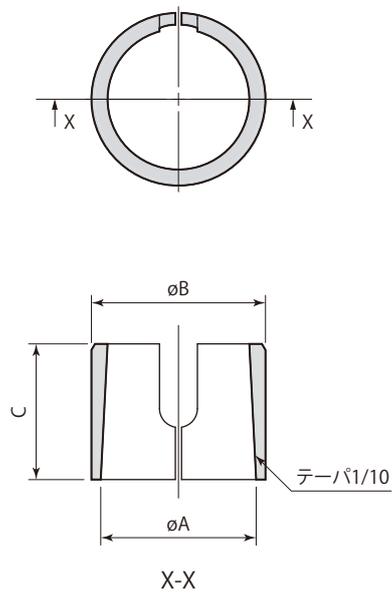
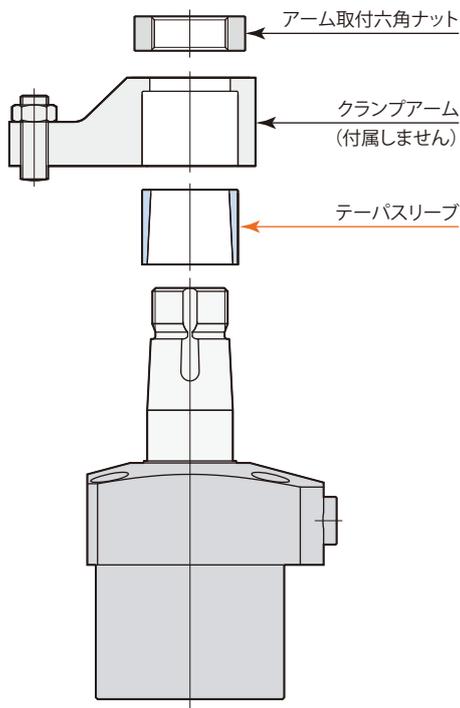
mm

テーパスリーブ

サイズ



- CTH
- 04
 - 05
 - 06
 - 10
 - 16
- MS : テーパスリーブ



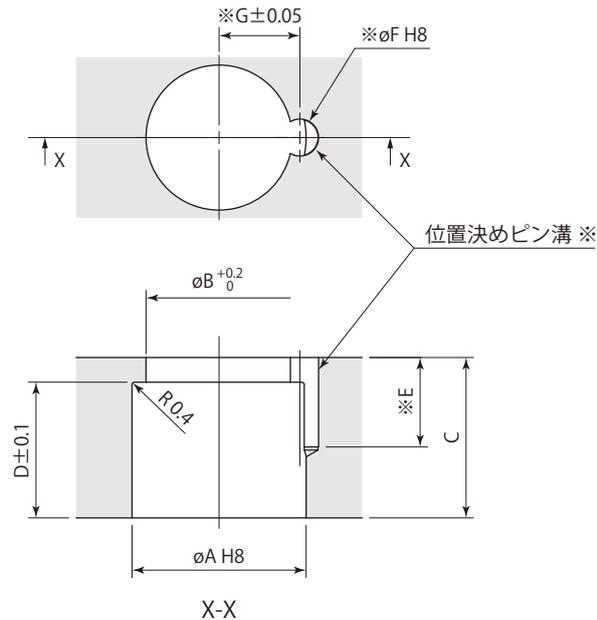
テーパスリーブ	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
適用スイングクランプ	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
ϕA	18	22	25	30	35.5
ϕB	20	25	28	34	40
C	16	19	22	25	31

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。



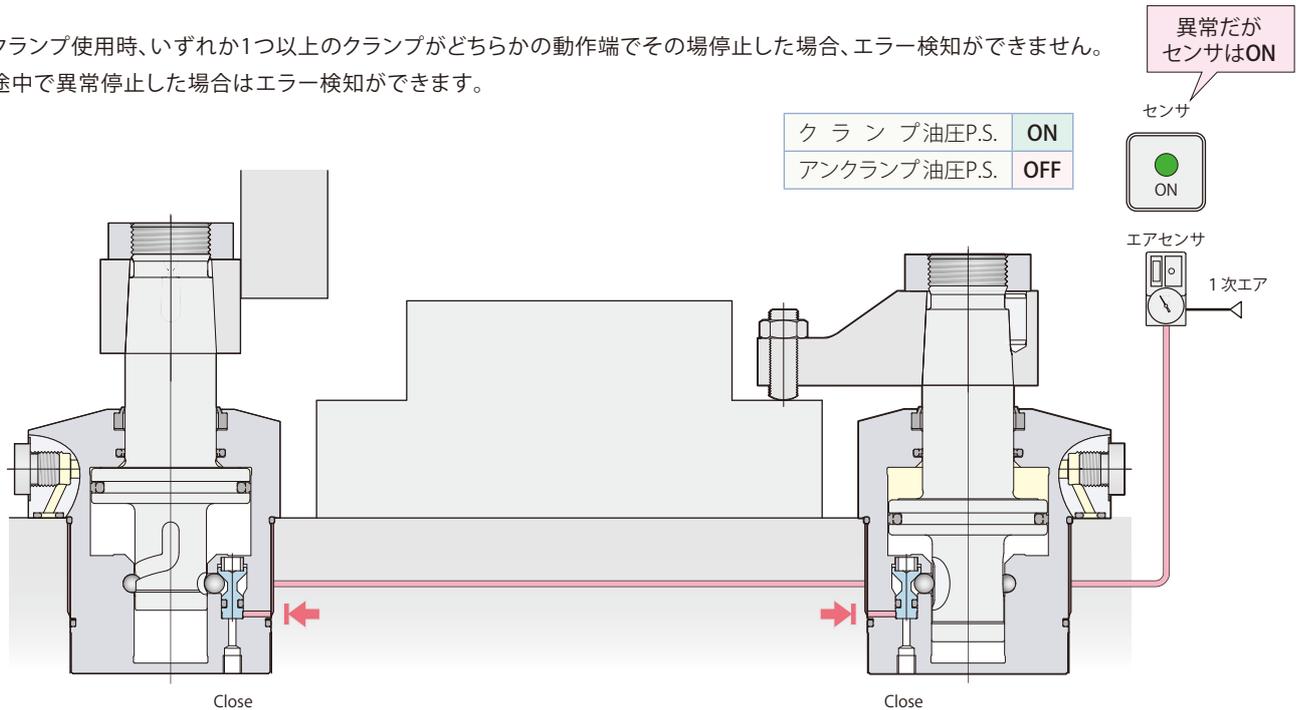
※:位置決めピンを使用しない場合は、位置決めピン溝(E, ϕF , G)の加工は不要です。
 (位置決めピンはクランプアーム取付方向の位置出しを確実に、容易に行なえます。)

	mm				
テーパスリーブ	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
適用スイングクランプ	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
ϕA	20 ^{+0.033} ₀	25 ^{+0.033} ₀	28 ^{+0.033} ₀	34 ^{+0.039} ₀	40 ^{+0.039} ₀
ϕB	17	21	23.5	29	33
C	19	23	26	29	35
D	16	19	22	25	31
E	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
ϕF (ピン溝径)	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀
G	9	11.5	13	15.5	18

使用上の注意

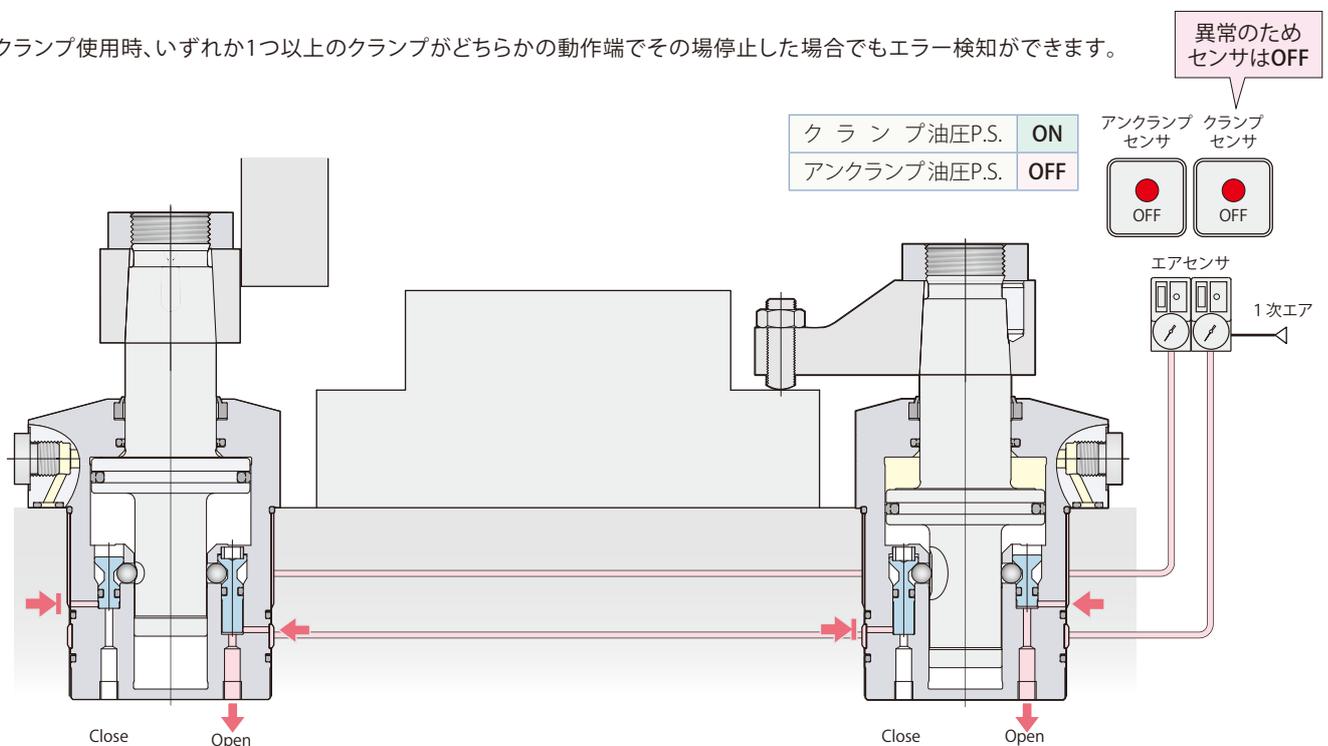
1ポート3ポイントセンサモデル CTM-W

複数クランプ使用時、いずれか1つ以上のクランプがどちらかの動作端でその場停止した場合、エラー検知ができません。動作途中で異常停止した場合はエラー検知ができます。



3ポイントセンサモデル CTM-T (従来型)

複数クランプ使用時、いずれか1つ以上のクランプがどちらかの動作端でその場停止した場合でもエラー検知ができます。



1ポート3ポイントセンサモデルでは、ワークの干渉などにより、上図のような状態になると油圧回路圧力と併用して使用する場合でもエラー検知ができません。

従来の3ポイントセンサモデルであれば確実にエラー検知ができるため、従来モデルの使用を推奨します。

Pascal
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

