

Work support

ワークサポート 7MPa

油圧リフト・保持力強化モデル
model CSU-H10-L



油圧リフト・標準モデル
model CSU10-L



スプリングリフト
model CST10-L



油圧リフト・保持力強化モデル
model CSY03-L



油圧リフト・標準モデル
model CSN03-L



スプリングリフト
model CSK03-L

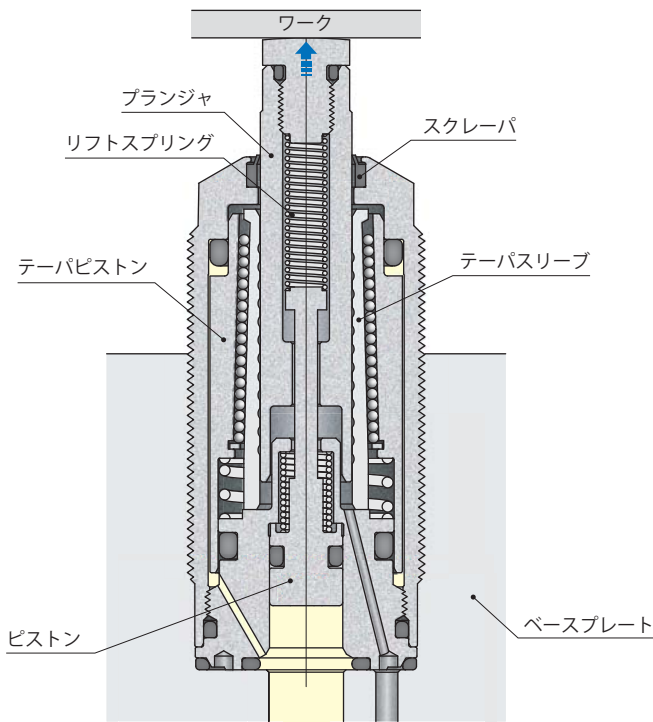


油圧リフト

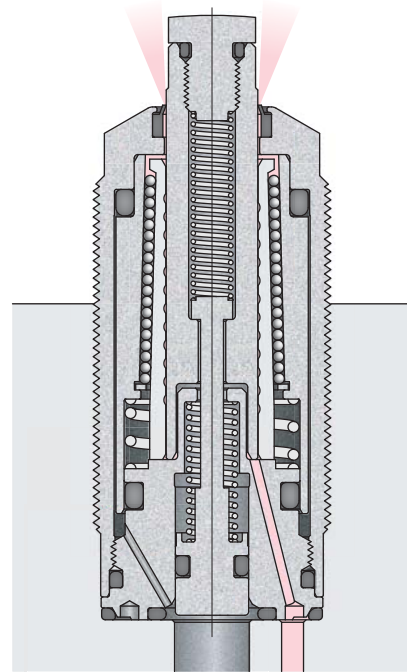
標準 model **CSN**□-□□
 保持力強化 model **CSY**□-□□



ワークサポート
油圧リフト
CS□



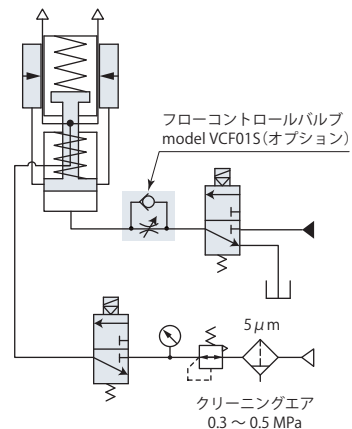
ロック



↑エアクリーニング

アンロック

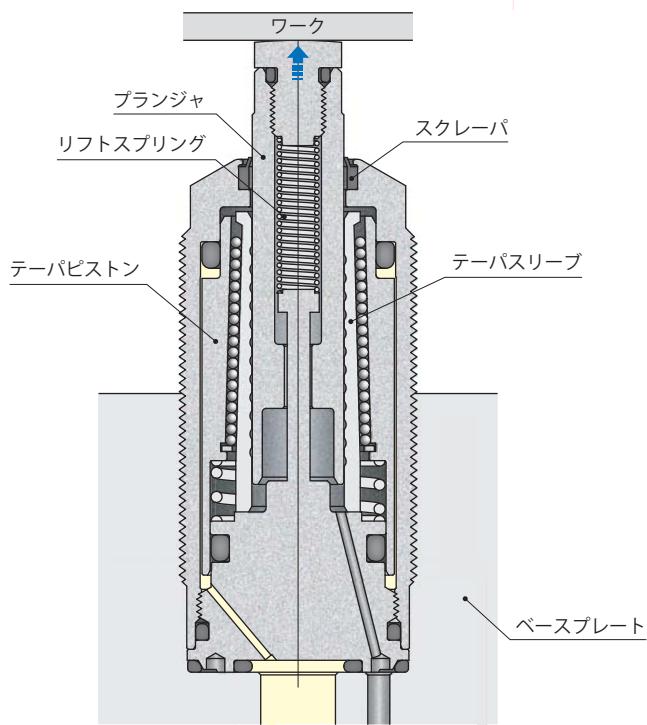
油空圧回路図



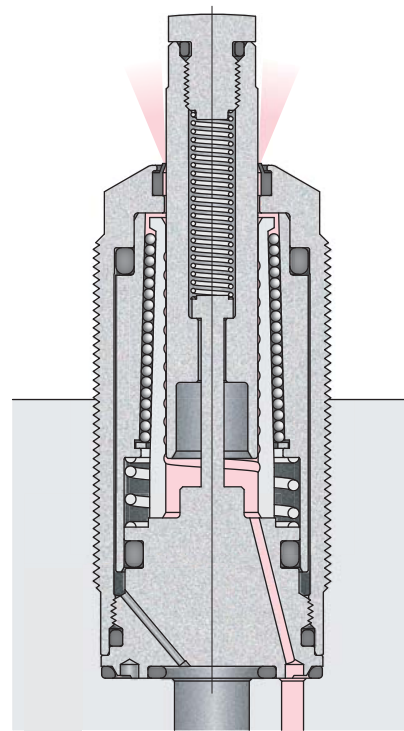
- 仕様 → 348 ページ
- 油圧力とワーク保持力 → 349 ページ
- 負荷と変形量 → 349 ページ
- 外形寸法図 → 350・352 ページ
- 取付穴加工図 → 350・352 ページ
- エアーセンサ → 354 ページ

スプリングリフト

model CSK□-□



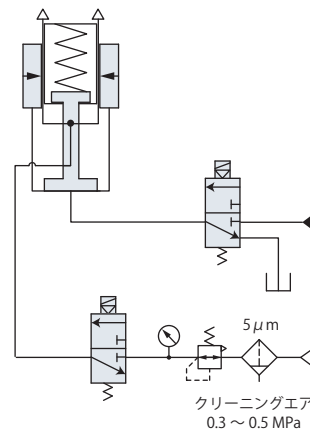
ロック



↑エアクリーニング

アンロック

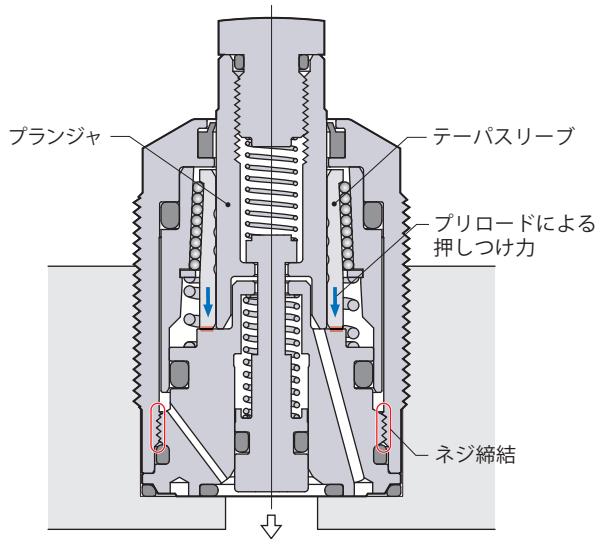
油空圧回路図



- 仕様 → 348 ページ
- 油圧力とワーク保持力 → 349 ページ
- 負荷と変形量 → 349 ページ
- 外形寸法図 → 358 ページ
- 取付穴加工図 → 358 ページ

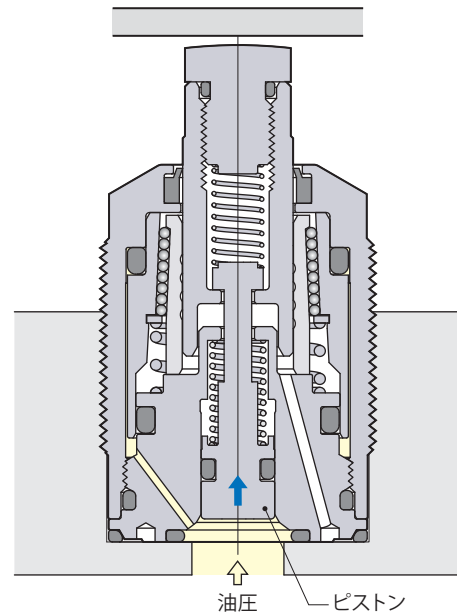
油圧リフト (model CSN・CSY)

シーケンス動作を行なう内部構造により、ストローク完了後にプランジャをロックするので、確実にワークを保持できます。



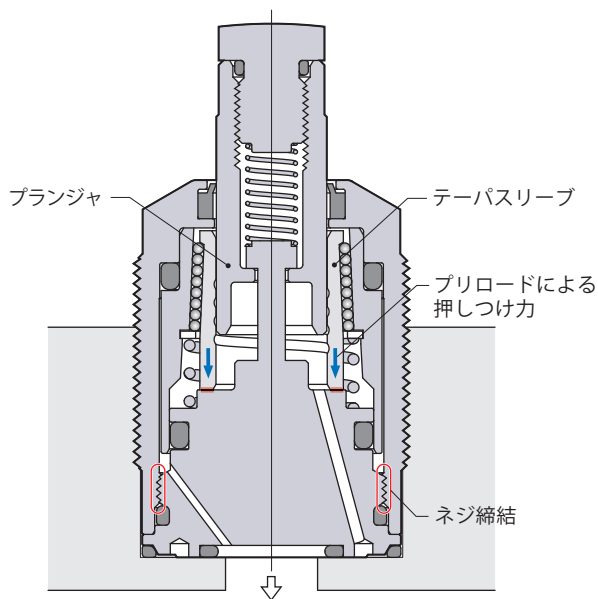
- テーパスリーブはネジ締結によりプリロードがかかり、プランジャ下降方向に保持されています。

①ピストン上昇



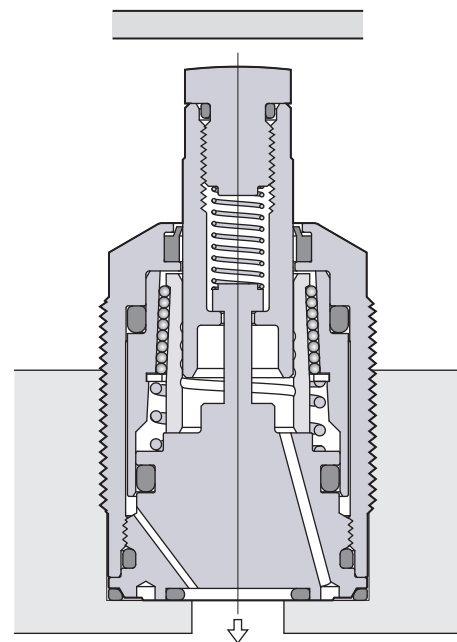
- 油圧力によりピストンが上昇します。

スプリングリフト (model CSK)

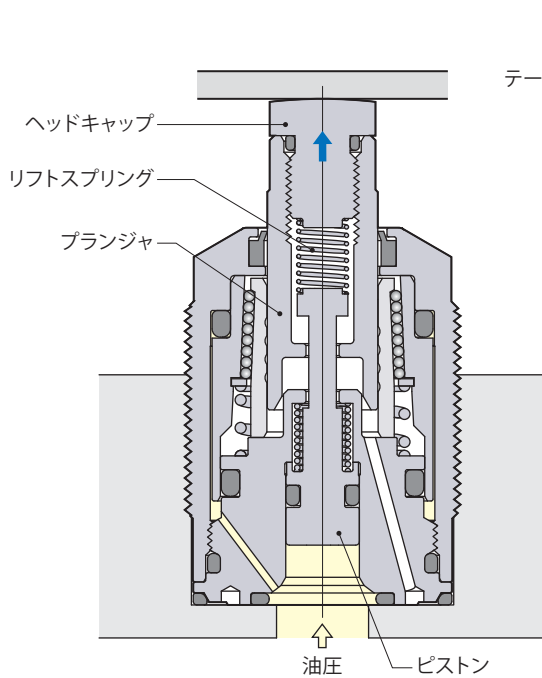


- テーパスリーブはネジ締結によりプリロードがかかり、プランジャ下降方向に保持されています。

①ワーク下降前

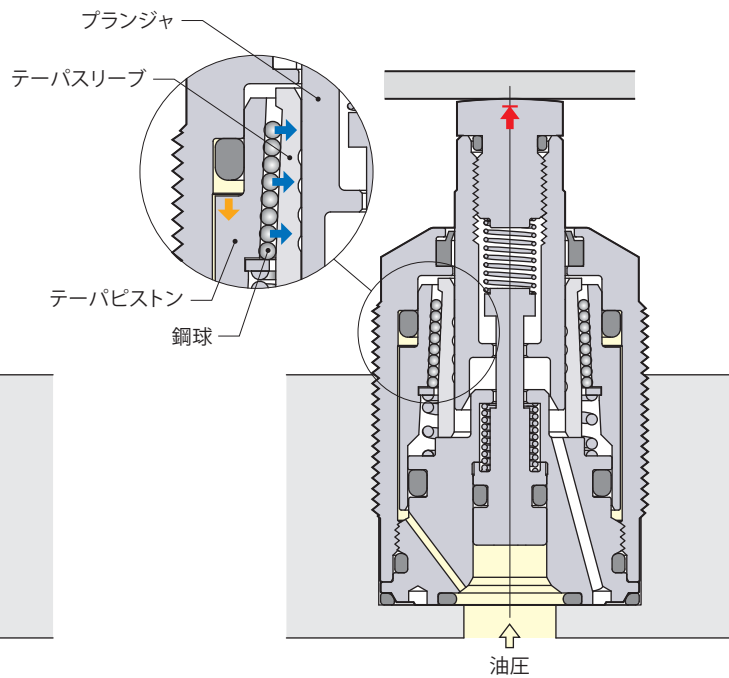


②ワークに接触



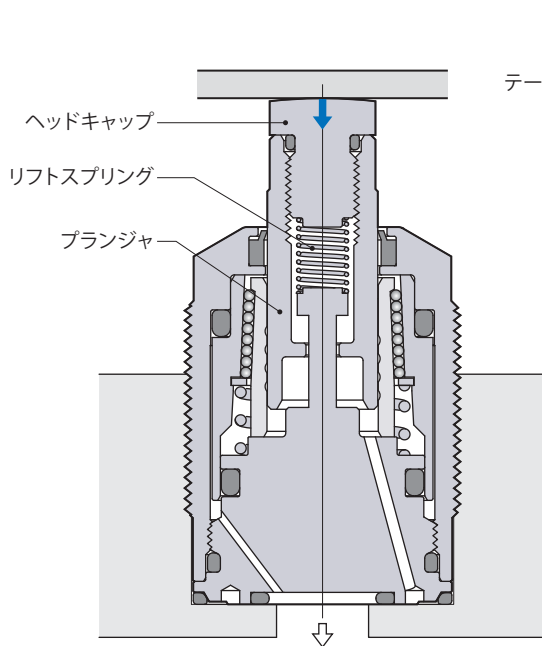
- リフトスプリング力によってプランジャとヘッドキャップが上昇し、ワークに押当てられます。接触後もピストンはストロークエンドまで上昇するため、リフトスプリング力による負荷がワークにかかります。

③ワークを保持



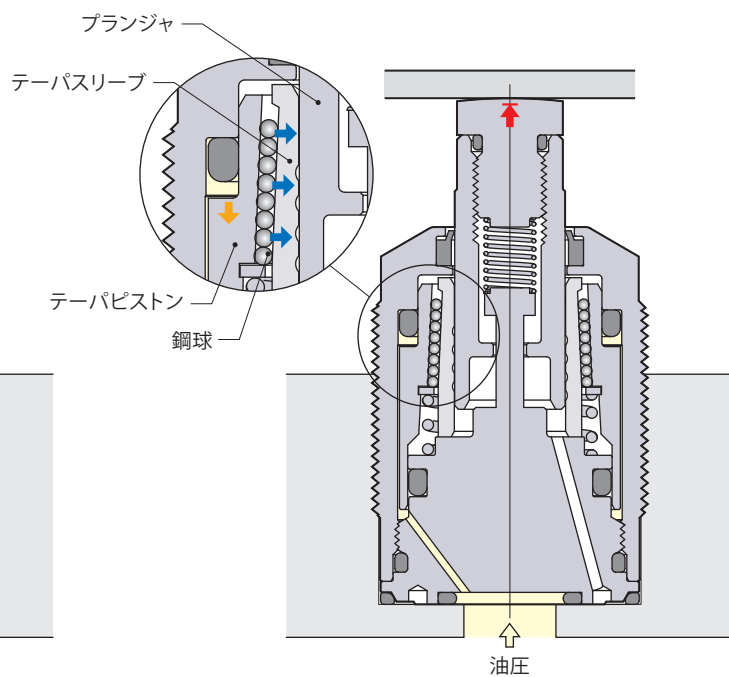
- ピストンのストローク完了後、テーパピストンが押下げられ、鋼球がテーパスリーブを押付けてプランジャを強力にロックします。

②ワークに接触



- 下降したワークがリフトスプリング力で上昇したヘッドキャップに接触します。さらにワークは重量によって着座面までプランジャを押し下げ、リフトスプリング力による負荷がワークにかかります。

③ワークを保持



- 油圧力によりテーパピストンが押下げられ、鋼球がテーパスリーブを押付けてプランジャを強力にロックします。

仕 様

	サイズ	リフトスプリング力	
CSN : 油圧リフト・標準	00		
	01	L : 標準	
CSY : 油圧リフト・保持力強化	03	—	無記号 : 標準
	04	H : 強力	B : エアセンサ
CSK : スプリングリフト	06		

CSKにはエアセンサはありません。

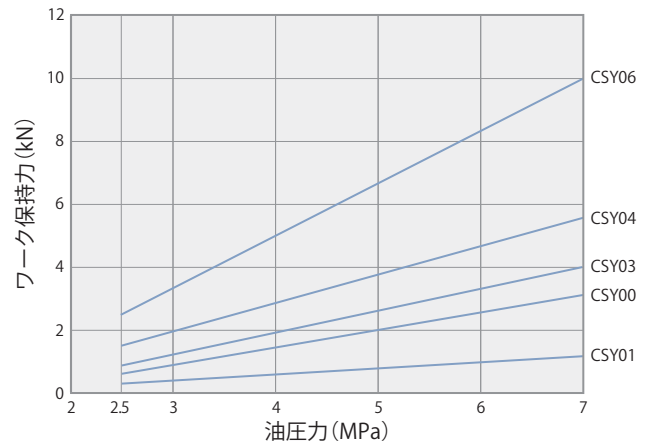
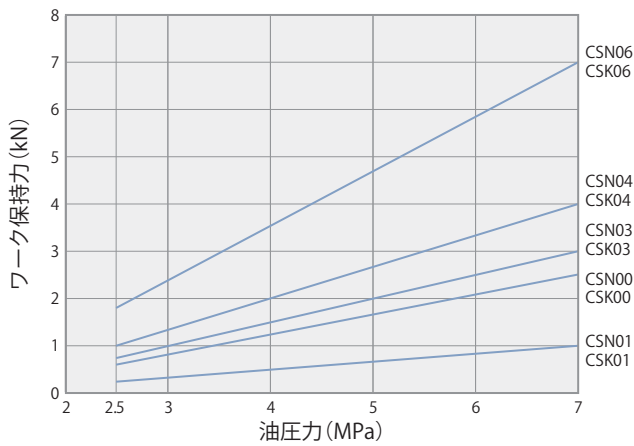
型 式		CSN00-□	CSN01-□	CSN03-□	CSN04-□	CSN06-□	
		CSY00-□	CSY01-□	CSY03-□	CSY04-□	CSY06-□	
		CSK00-□	CSK01-□	CSK03-□	CSK04-□	CSK06-□	
ワーク保持力 (油圧力7MPa) ※1	CSN・CSK	kN	2.5	1	3	4	7
	CSY	kN	3	1.2	4	5.5	10
シリンダ容量	CSN・CSY	cm ³	0.6	0.4	0.8	1.2	2.0
	CSK	cm ³	0.3	0.1	0.4	0.7	1.2
リフト スプリング力 ※2	L:標準	CSN・CSK	N	2~4			3~6
		CSY	N	2~4	2~4	4~6	5~8
	H:強力	CSN・CSK	N	3~6			5~8
		CSY	N	3~6	3~6	5~8	6~11
プランジャストローク	mm	6.5	6	8	8	10	
ヘッドキャップ最大許容質量	kg	0.05			0.1		
質 量	kg	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	
本体推奨締付トルク	N・m	35~45	40~50	40~50	45~55	55~65	

- 油圧力範囲: 2.5~7 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。

※1: ワークサポートをクランプと対向させて使用する場合は、ワーク保持力が(クランプ力+切削加工負荷)の1.5倍以上となるように、ワークサポートとクランプの機種を選定してください。

※2: リフトスプリング力はプランジャ上昇端~下降端のスプリング力を示します。

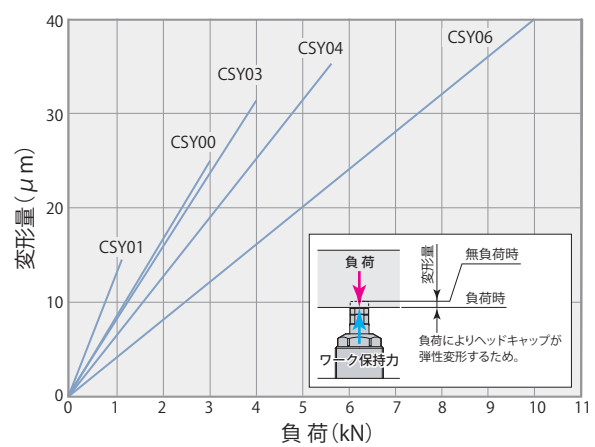
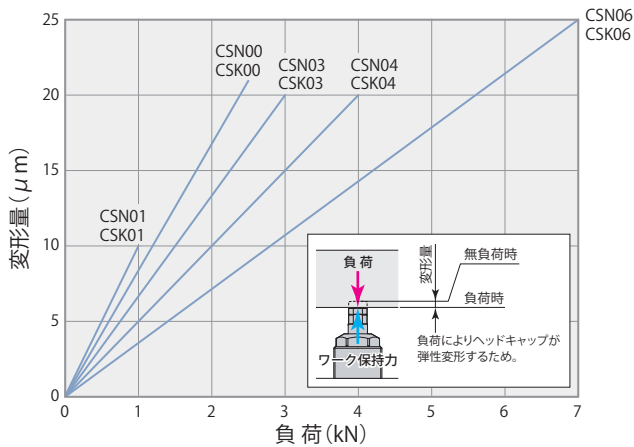
油圧力とワーク保持力



油圧力 MPa	CSN・CSKワーク保持力 kN				
	CS□00	CS□01	CS□03	CS□04	CS□06
2.5	0.6	0.3	0.8	1.0	1.8
3.0	0.8	0.3	1.0	1.3	2.3
3.5	1.0	0.4	1.3	1.7	3.0
4.0	1.2	0.5	1.5	2.0	3.5
4.5	1.4	0.6	1.8	2.3	4.1
5.0	1.7	0.7	2.0	2.7	4.7
5.5	1.9	0.8	2.3	3.0	5.3
6.0	2.1	0.8	2.5	3.3	5.9
6.5	2.3	0.9	2.8	3.6	6.4
7.0	2.5	1.0	3.0	4.0	7.0

油圧力 MPa	CSYワーク保持力 kN				
	CSY00	CSY01	CSY03	CSY04	CSY06
2.5	0.8	0.3	1.0	1.4	2.5
3.0	1.0	0.4	1.3	1.8	3.3
3.5	1.3	0.5	1.7	2.3	4.2
4.0	1.5	0.6	2.0	2.8	5.0
4.5	1.8	0.7	2.3	3.2	5.8
5.0	2.0	0.8	2.7	3.7	6.7
5.5	2.3	0.9	3.0	4.1	7.5
6.0	2.5	1.0	3.3	4.6	8.3
6.5	2.8	1.1	3.7	5.0	9.2
7.0	3.0	1.2	4.0	5.5	10.0

負荷と変形量



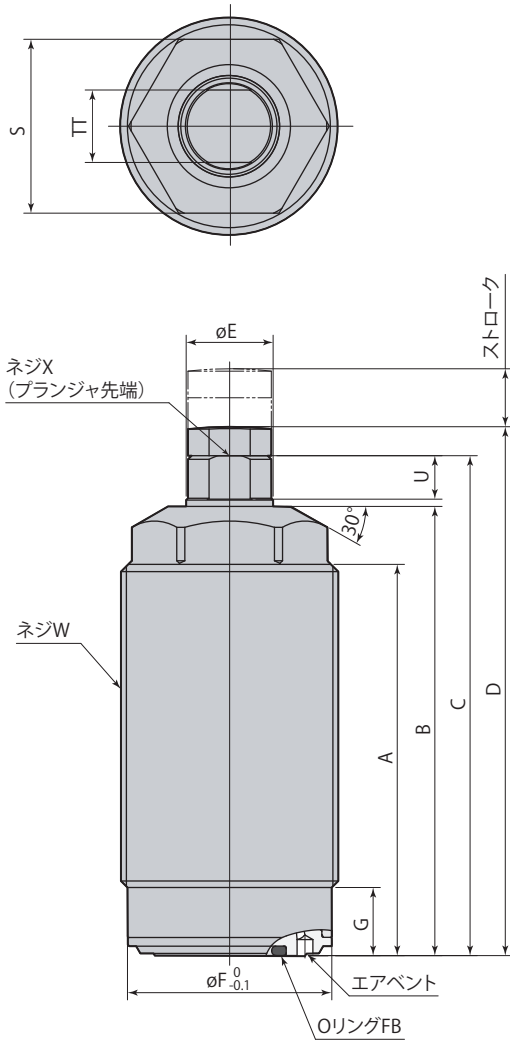
負荷 kN	CSN・CSK変形量 μm				
	CS□00	CS□01	CS□03	CS□04	CS□06
0	0	0	0	0	0
1	8.4	10	6.7	5	3.6
2	16.8		13.3	10	7.1
3			20	15	10.7
4				20	14.3
5		使用不可			17.9
6					21.4
7					25

負荷 kN	CSY変形量 μm				
	CSY00	CSY01	CSY03	CSY04	CSY06
0	0	0	0	0	0
1	8	12	8	6	4
2	17		16	13	8
3	25		24	19	12
4			32	26	16
5				32	20
6					24
7		使用不可			28
8					32
9					36
10					40

油圧力7MPaで保持

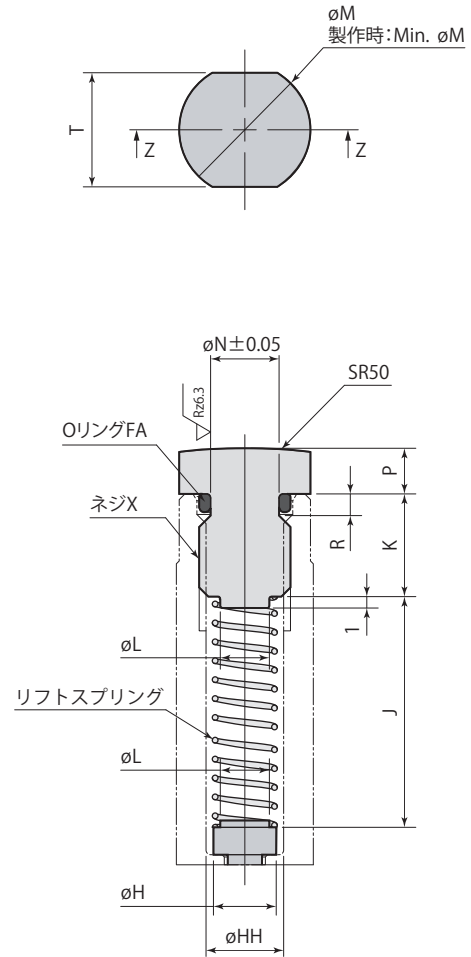
油圧力7MPaで保持

外形寸法図

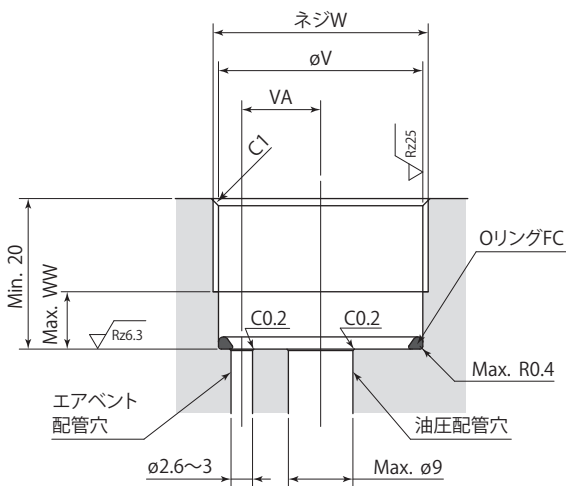


ヘッドキャップ詳細

硬度HRC52



取付穴加工図

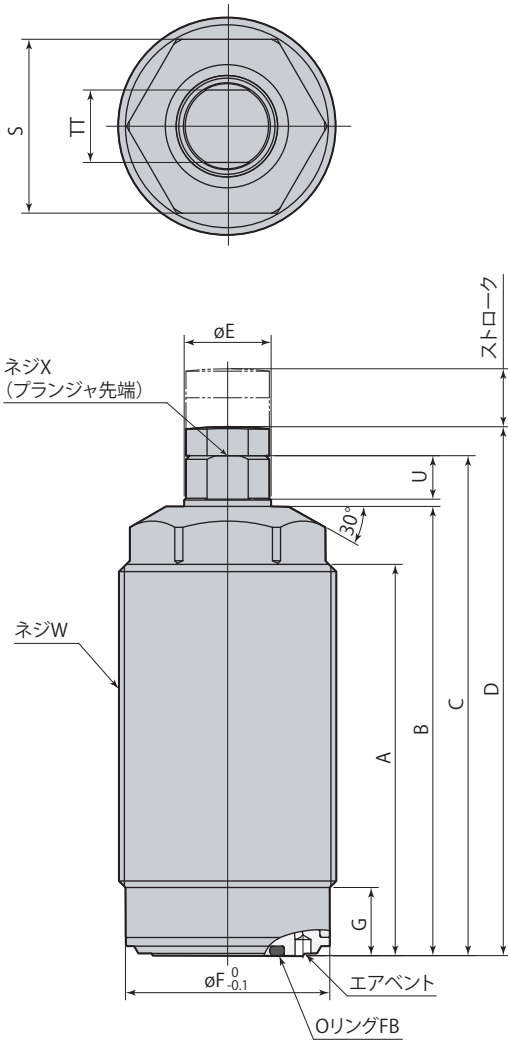


- 本体六角部をバイスなどで固定する場合は、2.5kN以下の力で締付けてください。
- ヘッドキャップは必ず付けてください。(リフトスプリングが保持できなくなります。)ヘッドキャップを製作する場合は、ヘッドキャップ詳細を参考にOリング溝・スプリング受部・ガイド部を設けてください。また、付属のOリングは必ず使用してください。
- リフトスプリングを製作する場合は、ヘッドキャップ詳細を参考に寸法を決定してください。また、防錆対策は必ず施してください。(ただし、リフトスプリングを製作した場合の動作保証はできません。)
- 同梱のOリングFCは取付穴に組付けてください。
- 本図は無加圧時、プランジャにヘッドキャップを締込んだ状態を示します。

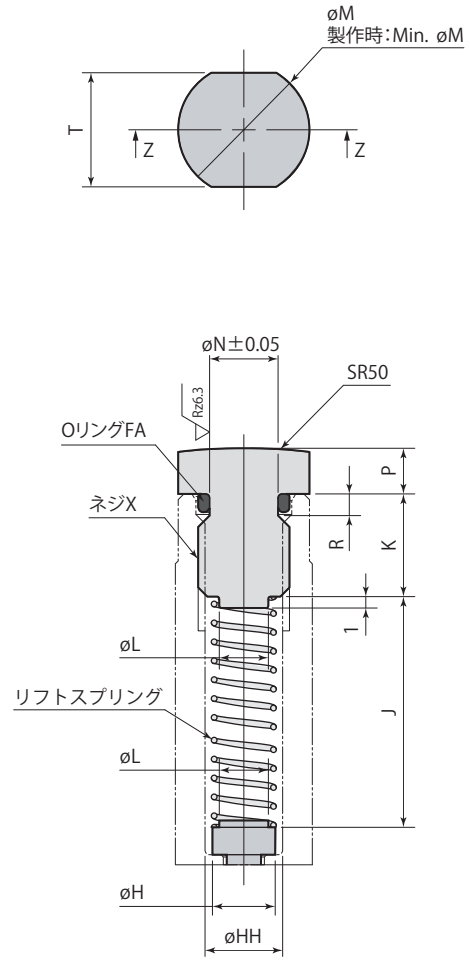
mm

型 式	CSN00-□	CSN01-□	CSN03-□	CSN04-□	CSN06-□
A	49	33	54	48	60
B	57	41	62	58	71
C	63	48	69	65	78
D	66	52	73	69	82
øE	10	12	12	15	16
øF	24.3	28.2	28.2	34.2	43.2
G	8.4	9.4	9.4	9.4	9.4
øH	4.5	5.5	5.5	7.2	7.2
øHH	5.1	6.8	6.8	8.5	8.5
J	20.6	11.2	23.2	24.1	32.5
K	7.5	9	9	9	9
øL	3.5	4.3	4.3	5	5
øM	9.5	11.5	11.5	12.5	12.5
Min. øM	8.5	10	10	12.5	12.5
øN	4.5	6	6	7.8	7.8
P	3	4	4	4	4
R	1.5	1.9	1.9	1.9	1.9
S	22	24	24	30	36
T (二面幅)	8	10	10	11	11
TT (プランジャ二面幅)	8	10	10	13	13
U	5	6	6	6	6
øV	24.5	28.5	28.5	34.5	43.5
VA	9	11	11	13	16
W	M26×1.5	M30×1.5	M30×1.5	M36×1.5	M45×1.5
WW	8	9	9	9	9
X (推奨締付トルク)	M6×1 深さ9 (10 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)	M10×1.5 深さ11 (30 N·m)	M10×1.5 深さ11 (30 N·m)
リングFA (フッ素ゴム 硬度Hs70)	S5	S6	S6	S8	S8
リングFB (フッ素ゴム 硬度Hs90)	AS568-013	AS568-014	AS568-014	AS568-014	AS568-015
リングFC (フッ素ゴム 硬度Hs90)	AS568-020	AS568-022	AS568-022	AS568-026	AS568-030

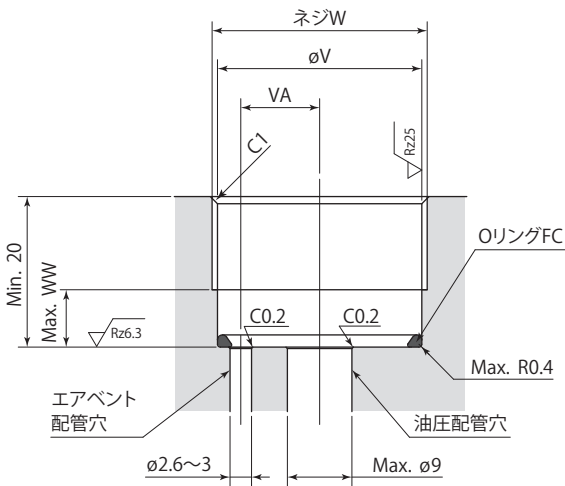
外形寸法図



ヘッドキャップ詳細
硬度HRC52



取付穴加工図



- 本体六角部をバイスなどで固定する場合は、2.5kN以下の力で締付けてください。
- ヘッドキャップは必ず付けてください。(リフトスプリングが保持できなくなります。)ヘッドキャップを製作する場合は、ヘッドキャップ詳細を参考にOリング溝・スプリング受部・ガイド部を設けてください。また、付属のOリングは必ず使用してください。
- リフトスプリングを製作する場合は、ヘッドキャップ詳細を参考に寸法を決定してください。また、防錆対策は必ず施してください。(ただし、リフトスプリングを製作した場合の動作保証はできません。)
- 同梱のOリングFCは取付穴に組付けてください。
- 本図は無加圧時、プランジャにヘッドキャップを締込んだ状態を示します。

ワークサポート
保持力強化
油圧リフト
CSY

mm

型 式	CSY00-□	CSY01-□	CSY03-□	CSY04-□	CSY06-□
A	49	33	54	48	60
B	57	41	62	58	71
C	63	48	69	65	78
D	66	52	73	69	82
øE	10	12	12	15	16
øF	24.3	28.2	28.2	34.2	43.2
G	8.4	9.4	9.4	9.4	9.4
øH	4.5	5.5	5.5	7.2	7.2
øHH	5.1	6.8	6.8	8.5	8.5
J	20.6	11.2	23.2	24.1	32.5
K	7.5	9	9	9	9
øL	3.5	4.3	4.3	5	5
øM	9.5	11.5	11.5	12.5	12.5
Min. øM	8.5	10	10	12.5	12.5
øN	4.5	6	6	7.8	7.8
P	3	4	4	4	4
R	1.5	1.9	1.9	1.9	1.9
S	22	24	24	30	36
T (二面幅)	8	10	10	11	11
TT (プランジャ二面幅)	8	10	10	13	13
U	5	6	6	6	6
øV	24.5	28.5	28.5	34.5	43.5
VA	9	11	11	13	16
W	M26×1.5	M30×1.5	M30×1.5	M36×1.5	M45×1.5
WW	8	9	9	9	9
X (推奨締付トルク)	M6×1 深さ9 (10 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)	M10×1.5 深さ11 (30 N·m)	M10×1.5 深さ11 (30 N·m)
リングFA (フッ素ゴム 硬度Hs70)	S5	S6	S6	S8	S8
リングFB (フッ素ゴム 硬度Hs90)	AS568-013	AS568-014	AS568-014	AS568-014	AS568-015
リングFC (フッ素ゴム 硬度Hs90)	AS568-020	AS568-022	AS568-022	AS568-026	AS568-030

エアセンサユニット

推奨エアセンサ	SMC製 ISA3-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 MPa
推奨配管内径	φ4 mm
推奨総配管長	5 m以下

- センサへの供給エアはエアイベントへ配管し、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。
- 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。
- 1個のセンサで多数個（並列接続）のワーク接触確認をする場合、センサの検知範囲を考慮の上、使用個数を決定してください。
- エア圧力範囲を超えて使用すると、スクレーパ部からエア漏れが発生し、正確に検知できません。
- エア圧力により下降動作が遅くなる場合、下降動作中はエアの供給を止めてください。

ワーク接触力

ワークセッティング時のワークにはワーク接触力（リフトスプリング力+エア圧力による押し上げ力）が作用します。

リフトスプリング力はストロークにより変化します。

下記の計算式によりリフトスプリング力を求めてください。

$$\text{リフトスプリング力計算式 } P_s = P_1 - (P_1 - P_2) \times D_2 / D_1$$

model CSN03-LB 使用ストローク5mmの場合

$$\text{リフトスプリング力} = 4 - (4 - 2) \times 5 / 8 = 2.75 \text{ (N)}$$

ワーク接触力はエア圧力により変化します。

下記の計算式によりワーク接触力を求めてください。

$$\text{ワーク接触力計算式 } P = P_s + \eta \times P_a$$

model CSN03-LB 使用ストローク5mm エア圧力0.05MPaの場合、ワーク接触力 = 2.75 + 110 × 0.05 = 8.25 (N)

P1: 下降端でのリフトスプリング力 (N)

プランジャ下降端 プランジャ上昇端

P2: 上昇端でのリフトスプリング力 (N)

D1: フルストローク (mm)

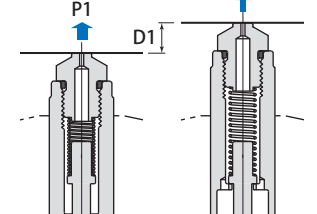
D2: 使用ストローク (mm)

P_s: リフトスプリング力 (N)

η: 押し上げ係数(下表参照)

P_a: エア圧力 (MPa)

P: ワーク接触力 (N)

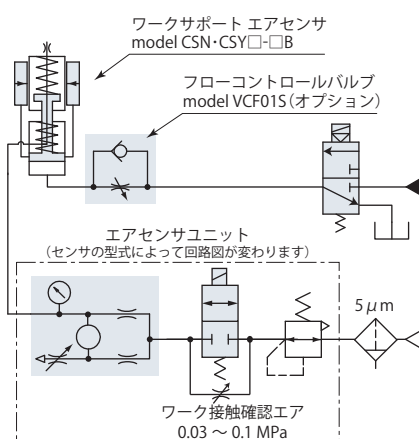


ワーク接触力はスクレーパの摺動抵抗によりバラつきがあるため、計算値は参考にしてください。

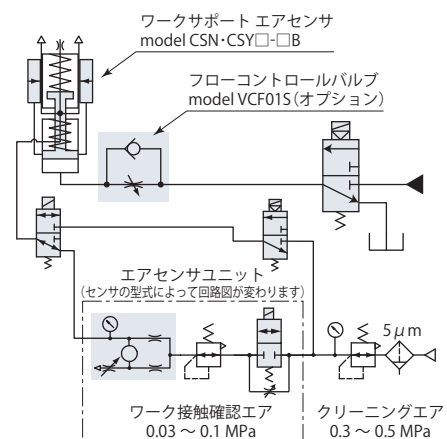
リフトスプリング力は仕様表(→348ページ)を参照してください。

型式	CSN00	CSN01	CSN03	CSN04	CSN06
	-□B	-□B	-□B	-□B	-□B
CSY00	CSY01	CSY03	CSY04	CSY06	CSY06
-□B	-□B	-□B	-□B	-□B	-□B
エア圧力範囲 MPa	0.03~0.1				
プランジャストローク mm	6.5	6	8	8	10
押し上げ係数 η	80	110	180	180	200

エアセンサ油空圧回路図

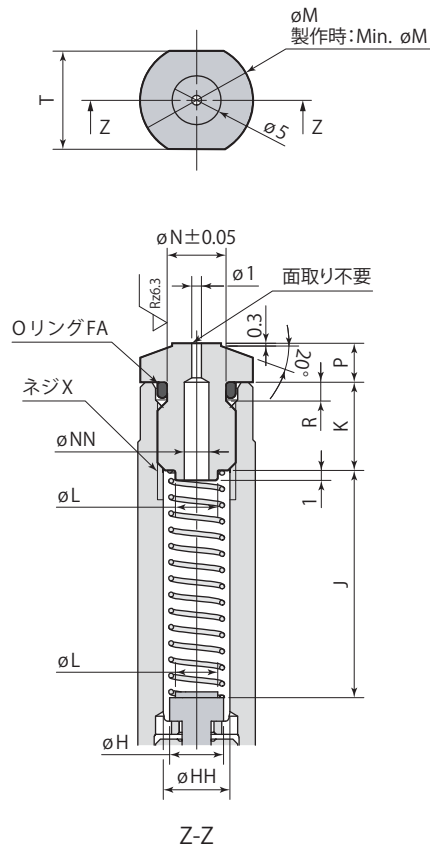


エアセンサ&エアクリーニング油空圧回路図



エアセンサヘッドキャップ詳細

硬度HRC52



- 標準のワークサポートのヘッドキャップを交換するだけではワーク接触確認を行なえません。
- 本図は無加圧時、プランジャにヘッドキャップを締込んだ状態を示します。

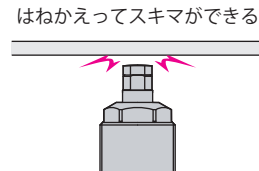
mm

型 式	CSN00-□B	CSN01-□B	CSN03-□B	CSN04-□B	CSN06-□B
	CSY00-□B	CSY01-□B	CSY03-□B	CSY04-□B	CSY06-□B
ϕH	4.5	5.5		7.2	
ϕHH	5.1	6.8		8.5	
J	20.6	11.2	23.2	24.1	32.5
K	7.5	9		9	
ϕL	3.5	4.3		5	
ϕM	9.5	11.5		12.5	
Min. ϕM	8.5	10		12.5	
ϕN	4.5	6		7.8	
ϕNN	2.5	2.5		3.4	
P	3	4		4	
R	1.5	1.9		1.9	
T (二面幅)	8	10		11	
X (推奨締付トルク)	M6×1 深さ9 (10 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)		M10×1.5 深さ11 (30 N·m)	
OリングFA (フッ素ゴム 硬度Hs70)	S5	S6		S8	

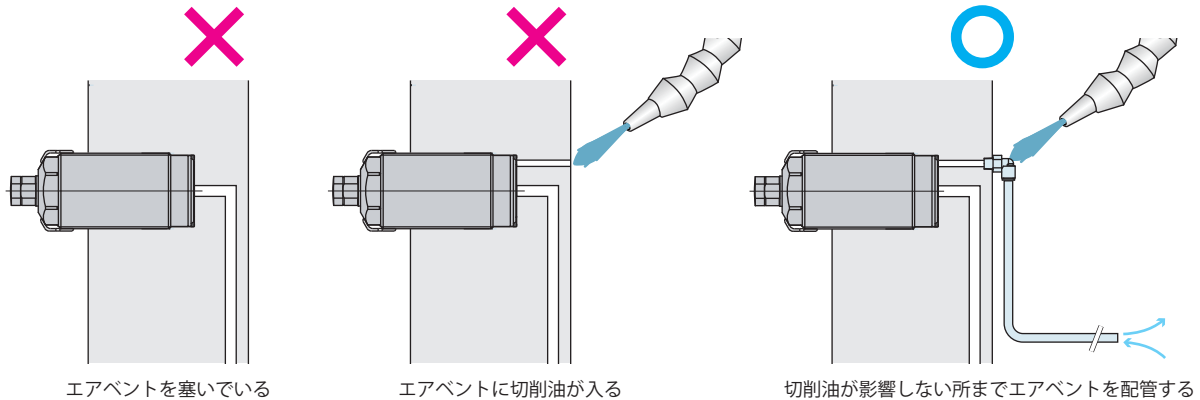
使用上の注意

- ワーク重量が軽すぎると、プランジャ上昇時、リフトスプリング力によりワークを押上げてしまうため、ワークの着座ができません。ワーク重量もしくはリフトスプリング力を見直し、完全にワークが着座した状態で保持力を発生させてください。
- プランジャ上昇動作時間は、0.5秒以上になるようにチェック弁付フローコントロールバルブ（メータイン）で調整してください。適正なプランジャ上昇動作時間を設定することで、ワーク接触不良や部品の破損を防止します。フローコントロールバルブはプランジャ下降時間短縮のため、クラッキング圧0.05MPa以下のものを使用してください。（オプションのフローコントロールバルブmodel VCF01Sのクラッキング圧は0.04MPaです。）

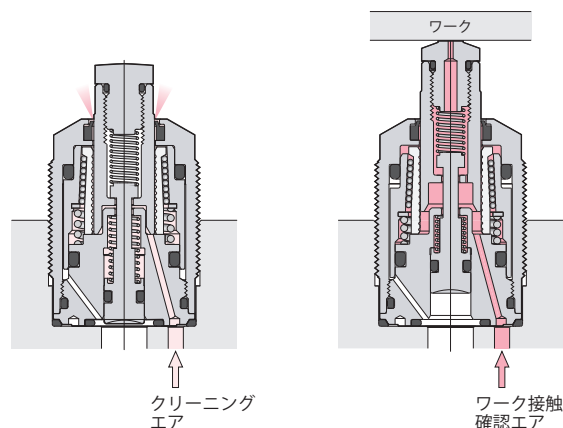
プランジャの上昇スピードが速すぎるとプランジャがワークに接触した後はねかえり、ワークとのスキマがある状態でロックされるため、確実にワークを保持することができません。



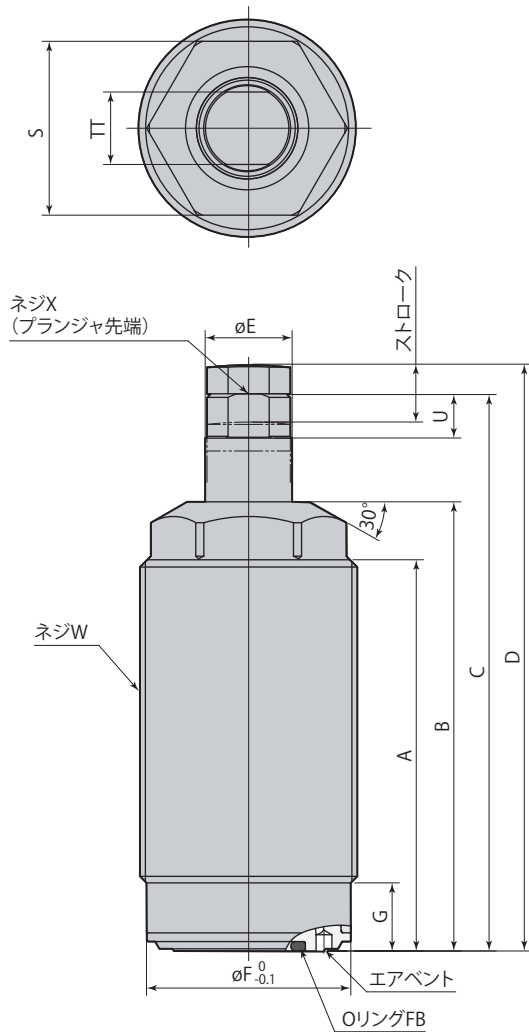
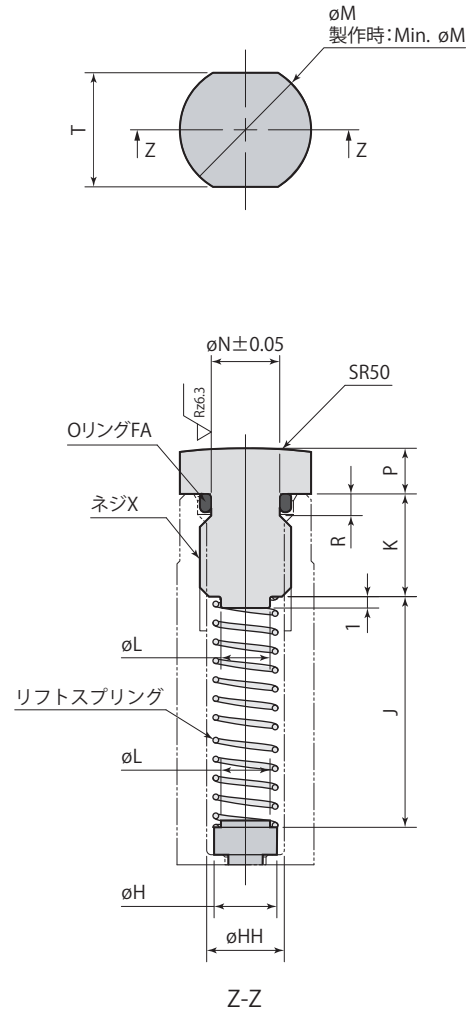
- 以下の使用方法は避けてください。スリーブが変形し、プランジャの動作不良やワーク保持力低下の原因となります。
 - × プランジャに偏心荷重をかける。
 - × 定格のワーク保持力を超える負荷をかける。
 - × ロック時にプランジャを回転させる。
- エアイベントは大気開放としてください。エアイベントを塞ぐと正常なプランジャ動作ができなくなりますので、必ずエアイベントを設けてください。エアイベントに切削油やキリコなどが入る場合は、影響のない所まで配管してください。ワークサポート内部に切削油などが侵入すると、サビの発生など不具合の原因となるおそれがあります。



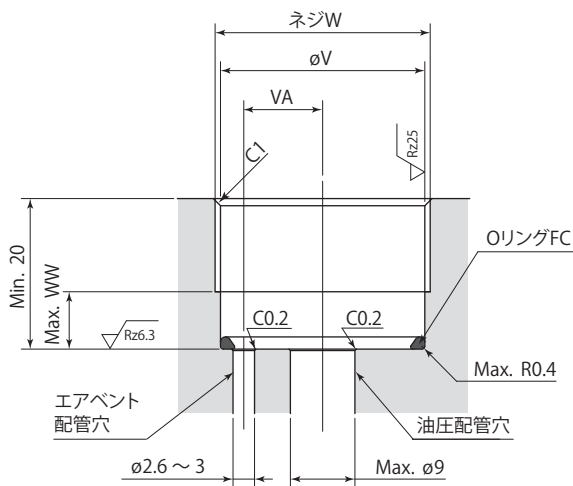
- エアクリーニングおよびワーク接触確認（エアセンサ）エアには、5 μ m以下のフィルタを通した乾燥エアを供給し、エアイベントに配管してください。ワーク交換時のみエアクリーニングを使用してください。エアクリーニング時プランジャは上昇します。



外形寸法図

ヘッドキャップ詳細
硬度HRC52

取付穴加工図



- 本体六角部をバイスなどで固定する場合は、2.5kN以下の力で締付けてください。
- ヘッドキャップは必ず付けてください。(リフトスプリングが保持できなくなります。)ヘッドキャップを製作する場合は、ヘッドキャップ詳細を参考にOリング溝・スプリング受部・ガイド部を設けてください。また、付属のOリングは必ず使用してください。
- リフトスプリングを製作する場合は、ヘッドキャップ詳細を参考に寸法を決定してください。また、防錆対策は必ず施してください。(ただし、リフトスプリングを製作した場合の動作保証はできません。)
- 同梱のOリングFCは取付穴に組付けてください。
- 本図は無加圧時、プランジャにヘッドキャップを締込んだ状態を示します。

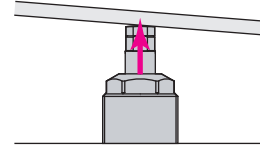
mm

型 式	CSK00-□	CSK01-□	CSK03-□	CSK04-□	CSK06-□
A	49	33	54	48	60
B	57	41	62	58	71
C	69.5	54	77	73	88
D	72.5	58	81	77	92
øE	10	12	12	15	16
øF	24.3	28.2	28.2	34.2	43.2
G	8.4	9.4	9.4	9.4	9.4
øH	4.5	5.5	5.5	7.2	7.2
øHH	5.1	6.8	6.8	8.5	8.5
J	20.6	11.2	23.2	24.1	32.5
K	7.5	9	9	9	9
øL	3.5	4.3	4.3	5	5
øM	9.5	11.5	11.5	12.5	12.5
Min. øM	8.5	10	10	12.5	12.5
øN	4.5	6	6	7.8	7.8
P	3	4	4	4	4
R	1.5	1.9	1.9	1.9	1.9
S	22	24	24	30	36
T (二面幅)	8	10	10	11	11
TT (プランジャ二面幅)	8	10	10	13	13
U	5	6	6	6	6
øV	24.5	28.5	28.5	34.5	43.5
VA	9	11	11	13	16
W	M26×1.5	M30×1.5	M30×1.5	M36×1.5	M45×1.5
WW	8	9	9	9	9
X (推奨締付トルク)	M6×1 深さ9 (10 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)	M8×1.25 深さ12 (20 N·m)	M10×1.5 深さ11 (30 N·m)	M10×1.5 深さ11 (30 N·m)
リングFA (フッ素ゴム 硬度Hs70)	S5	S6	S6	S8	S8
リングFB (フッ素ゴム 硬度Hs90)	AS568-013	AS568-014	AS568-014	AS568-014	AS568-015
リングFC (フッ素ゴム 硬度Hs90)	AS568-020	AS568-022	AS568-022	AS568-026	AS568-030

使用上の注意

- ワーク重量が軽すぎると、リフトスプリング力によりワーク重量でプランジヤを押下げる事ができないため、ワークの着座ができません。ワーク重量もしくはリフトスプリング力を見直し、完全にワークが着座した状態で保持力を発生させてください。

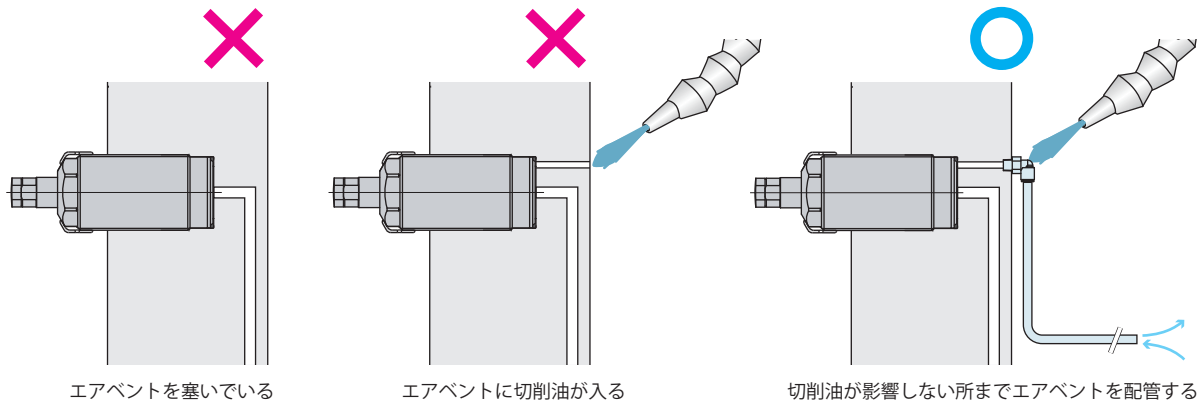
スプリングでワークを押上げる



- 以下の使用方法は避けてください。スリーブが変形し、プランジヤの動作不良やワーク保持力低下の原因となります。

- × プランジヤに偏心荷重をかける。
- × 定格のワーク保持力を超える負荷をかける。
- × ロック時にプランジヤを回転させる。

- エアイベントは大気開放としてください。エアイベントを塞ぐと正常なプランジヤ動作ができなくなりますので、必ずエアイベントを設けてください。エアイベントに切削油やキリコなどが入る場合は、影響のない所まで配管してください。ワークサポート内部に切削油などが侵入すると、サビの発生など不具合の原因となるおそれがあります。



- エアクリーニングには、5 μ m以下のフィルタを通した乾燥エアを供給し、エアイベントに配管してください。ワーク交換時のみエアクリーニングを使用してください。