

製品取扱説明書

製品の設置、使用の際には、本書の「安全上のご注意」および関連法規の安全に関する規定を必ず守ってください。

安全上のご注意

本文中のマークの意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

⚠ 警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠ 注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

⚠ 警告

1. 火気を近づけないでください。

油圧作動油は引火性があるので、火災を引き起こす可能性があります。

2. 安全が確保されるまで、油圧シリンダ・クランパーの取扱い、取外しを絶対に行わないでください。

油圧シリンダ・クランパーを取外す時は安全処置がとられている事を確認し、油圧源の電源を遮断し、油圧回路内の圧力が無くなった事を確認してから行ってください。

3. 人体に特に危険を及ぼす恐れのある時は保護カバーを付けてください。

被駆動物体及び油圧シリンダ・クランパーの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れのある時には、人体が直接その場所に触れない構造にしてください。

4. 減速回路や緩衝器が必要な場合があります。

被駆動物体の速度が速い場合や質量が大きい場合、シリンダクッションだけでは衝撃の吸収が困難な場合があります。その場合クッションに入る前で減速回路を設けるか、外部に緩衝器（ショックアブソーバ等）を付けて衝撃を緩和してください。

5. シリンダ・クランパーの固定部や連結部が緩まないように、確実な締結を行ってください。

シリンダ・クランパー取付金具の固定には所定のサイズと強度区分のボルトを使用し、指定の締付トルクで固定してください。揺動形金具の場合は、規定のピンサイズのものを使用してください。規定以外のサイズの場合は、シリンダ推力やその反力でボルトが緩んだり破損の原因になります。

6. エア抜きの際は、エア抜きボルトを緩め過ぎないでください。

エア抜きボルトを緩め過ぎると、ボルトや鋼球がシリンダから飛出したり、油が噴出し、怪我をしたりシリンダが誤作動することがあります。

7. クッション調整の際は、クッション調整ボルトを緩め過ぎないで下さい。

クッション調整ボルトを緩め過ぎると、ボルトがシリンダから飛出したり、油が噴出し、怪我をしたりシリンダが誤作動することがあります。

8. 非常停止時の挙動を考慮してください。

人が非常停止をかけたり、停電などのシステム異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合は、シリンダ・クランパーの動きによって人体及び機器、装置の損傷が起こらない設計にしてください。

9. 仕様をご確認ください。

本カタログ記載の油圧シリンダ・クランパーは一般産業機械用部品として設計製造されています。従って、仕様範囲以外の圧力、温度や使用環境では、破損や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。スイッチ等の電気負荷電流、温度、衝撃等仕様を充分確認してください。

10. 製品は絶対に改造しないでください。

異常作動による怪我、感電、火災等の原因になります。

11. 下記の条件や環境下で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くと共に、当社にご連絡くださいますようお願い致します。

明記されている仕様以外の条件や環境・屋外で使用される時。公共の安全に係わる用途（例：原子力、航空、鉄道、車輛、医療機器、遊戯機器、飲料機器、食料機器等）、安全機器への使用、特に安全が要求される用途への使用。

⚠ 注意

一般事項

1. シリンダ・クランパーの取付時は必ず芯出しを行ってください。
シリンダ・クランパーの芯出しがされていないと、ロッド、チューブにこじれを生じ、チューブ内面やブッシュ、ロッドの表面及びパッキンを摩耗、破損させる原因となります。
2. 外部ガイドを使用する場合、全ストローク域でコジリが生じないように調整するか、ロッド先端部と負荷の連結を配慮して接続してください。
3. 作動油はパッキンの材質に適合したものを使用し、異種作動油を混合させないでください。
又、作動油の清浄度は、ISOコード22/21/18以上のものを推奨します。

配 管

1. 配管前にフラッシングを行い、管内の切粉、切削油、ごみ等を除去してください。
フラッシング液がシリンダ・クランパーに入らないように、シリンダ・クランパーを取外して行ってください。
2. シールテープの巻き方
シールテープを使用して配管を接続する場合は、ねじの先端部を1～2山残して約2.5回巻いてください。配管や継手類をねじ込む場合は、配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。継手に液状パッキンを塗る時も同様にしてください。
3. 配管にあたっては空気溜りが出来ないようにしてください。
4. 配管に鋼管を使用する場合、適切なサイズを選定し、錆や腐食が発生しないようにしてください。
5. 配管等で溶接工事が必要な場合、シリンダ・クランパーにアース電流が流れないように別の安全な場所からアースを取ってください。
ブッシュとロッド、シリンダチューブとピストン間にアース電流が流れると、スパークし、表面が損壊し故障の原因になります。
6. 継手はシリンダカバーの材質を考慮の上、適正な締付トルクで締付てください。

クッション、エア抜き調整

1. エア抜き時、エア抜きボルトを緩め過ぎるとボルトや鋼球がシリンダから飛出したり、油が噴出します。注意してください。
2. シリンダを最低作動圧で作動し、エア抜きボルトを1～2回緩め（反時計方向）油中のエアを気泡の無くなるまで抜いてください。
エア抜きの無いものは配管に絞り弁等を付けて、そこから抜いてください。
3. クッション調整時、クッションボルトを緩め過ぎるとボルトがシリンダから飛出したり、油が噴出します。注意してください。
4. クッション調整時、最初からピストン速度を上げるとシリンダ内に異常サージ圧力が発生し、シリンダ或いは機械を破損させる場合があります。
5. ピストン速度を負荷を取付けた状態で、約30mm/s以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。
クッションを効かせ過ぎるとクッション内部の油が閉じ込められ全ストロークしません。

試運転、運転時の事項

1. 機器が正しく取り付けられているか確認し各部からの油漏れが無いことを確認出来るまでは作動させないでください。
2. ピストンロッドが作動し始める最低限の圧力（ピストン速度50mm/s以下）で動かし、円滑に作動することを確認してください。

保守、点検

1. シリンダ、クランパーを長期間安全に使用する為に保守点検（日常点検、定期点検）を行ってください。
2. 保守点検を行う場合は、必ず圧力源を遮断してください。シリンダ・クランパー内の圧力は完全に抜いてください。
3. 圧力源を遮断した後、シリンダ・クランパー内の圧力を抜く時に、負荷によってロッドが動く場合があるので、動きを予測した上で十分な安全対策を行ってください。

保 管

1. シリンダ・クランパーを高温・多湿の所に保管しないでください（錆が発生しないように）。
2. 保管中のシリンダ・クランパーには振動や衝撃を加えないでください。部品が損傷する原因になります。
3. 保管中のシリンダ・クランパーに錆が発生しないように内部、外部共に防錆処置をしてください。
4. シリンダ・クランパーを積み上げないでください。振動等が加わると荷崩れが発生して危険です。
また、部品が損傷する原因になります。

⚠ 注意

配線・接続

1. 配線する場合は、必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行ってください。
作業中に作業者が感電する場合があります。また、スイッチ等や負荷が破損する原因となります。
2. スイッチコードやセンサーのコードには曲げ・引張り・ねじり等の荷重が加わらないようにしてください。
断線の原因になります。特に、スイッチコードの根元に荷重が加わらないようにコードを締め付け過ぎないように固定する等の処置をしてください。
3. 曲げ半径は出来るだけ大きくとってください。断線の原因になります。
4. 配線が接続先まで長い場合は、コードがたるまないようにコードを固定してください。
5. コードを地上に這わす場合は、直接踏んだり、装置の下敷きにならない様に保護してください。
6. スイッチから負荷や電源までの距離は10m以内にしてください。スイッチが破損する原因になります。
7. コードは他の電気機器の高圧線、動力源用ケーブルと一緒に束ねたり、近くに配線しないでください。
ノイズがスイッチコードに侵入してスイッチや負荷の誤作動の原因になります。
8. スイッチには電源を直接接続しないでください。
必ず小形リレー、プログラマブルコントローラ等の所定の負荷を介して接続してください。回路が短絡し、スイッチが焼損する原因になります。
9. 使用するスイッチ、電源及び負荷の電圧、電流仕様をよく確かめてください。
電圧、電流仕様を間違えると、スイッチの作動不良や、破損の原因になります。
10. リード線の色分けに従って正しく接続してください。
接続する場合は、必ず接続側電源回路の装置電源を切って作業を行ってください。通電しながらの作業は危険であり、誤作動、負荷の短絡、スイッチ、コントローラ等の破損の原因になります。
11. 磁石の温度特性によって作動が変化します。（作動には5 mT以上が必要です。）
12. スイッチの近辺に鉄片等の磁性体があると磁力が変化し、誤作動の原因となります。
13. 振動1 kHz以上になると小さな加速度でも誤作動を生じます。
14. 薬品、クーラント液、特殊油等に接する場合は試験をしてから使用ください。

選定・参考資料

挫屈強度計算式

使用可能最大ストロークを求めるノモグラフ

最大ストロークの求め方

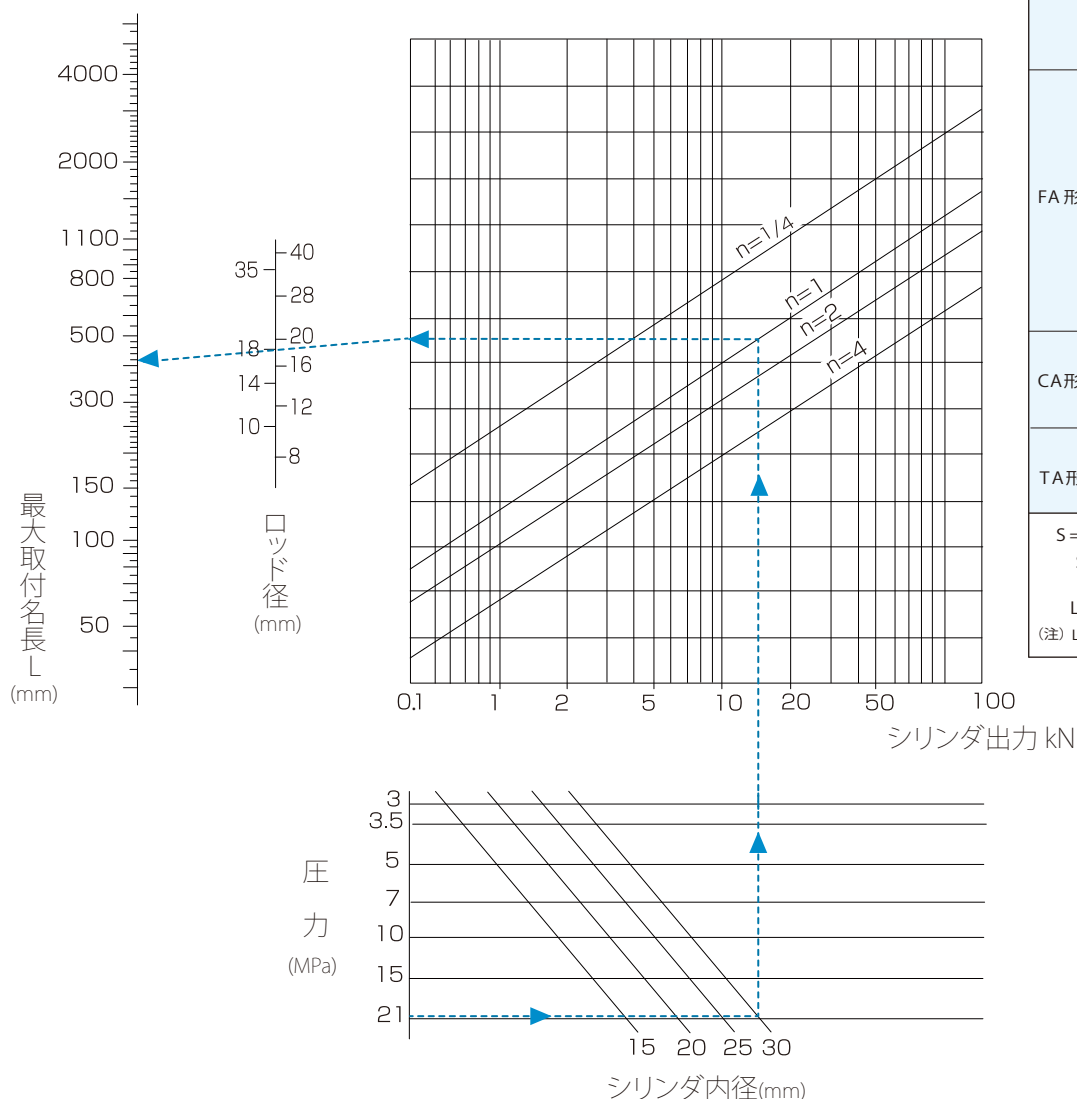
- (1) 右下表より端末係数 n を求めてください。
- (2) シリンダ内径、ロッド径、圧力、端末係数をノモグラフにあてはめて最大取付長(L)を求めてください。
- (3) 外径寸法図から引込時の取付長(L_0)を求め、 $S=L-L_0$ の式より最大ストローク(S)を求めてください。

(例) PH形シリンダ内径30mm、ロッドφ18mm、圧力21MPa、支持形式TA形に於ける最大ストロークを求める。ただし、ロッド先端は回転支持とする。

- (1) 右下表より $n = 1$
 (2) ノモグラフより $L \div 420$ → $S = L - L_0$ より $S \div 420 - 96 \div 324\text{mm}$ となる
 (3) 外形寸法より $L_0 = 96$

支持形式	使用条件	端末係数(n)
LB形		1/4
		2
		4
FA形		1/4
		2
		4
CA形		1
TA形		1

$S = L - L_0$
 S : ストローク (mm)
 L : 伸縮時の取付長 (mm)
 L_0 : 引込時の取付長 (mm)
 (注) L_0 は外形寸法図から求めてください。



作動油

作動油区分	作動流体	説明	対応機種
1	石油系作動油	ISO VG32または46相当のものを粘度20～400cstの範囲で使用してください。 パッキンにフッ素ゴムをお使いになりたい場合は、作動油区分を「3」とご指定ください。(スイッチ付シリンダはフッ素ゴムに対応していません。)	全機種
	水性系作動油	水グリコール系作動油及びW/O形エマルジョンの場合には石油系と同様に使用出来ますが、シリンダの寿命は短くなります。	KM、KS、PM※、FM、PH CM
3	合成作動油(特注)	りん酸エステル系などの合成作動油は、石油系と同程度の条件で使用出来ますが、パッキン関係が特殊(フッ素ゴム)になり、ロッドパッキン、ピストンパッキンはOリングを使用します。これにより油膜切れがPSパッキンに比べ悪くなります。	KM、KS、PM、FM、PH CM
5	水	石油系と同様に使用できますが、シリンダの寿命は短くなります。	KS

※ クッション付の場合はご相談ください。

難燃性作動油の金属に対する適合性

金 属	作動油の種類	W/O形 エマルジョン系作動油	水・グリコール系作動油	リン酸エステル系作動油	脂肪酸エステル系作動油
アルミニウム		○	×	△	○
鋳鉄		○	○	○	○
鋼		○	○	○	○
黄銅		○	○	○	○
銅		△	○	○	○
マグネシウム		○	×	△	○
カドミウム		△	×	△	△
亜鉛		△	×	○	△

(注) △印は一部で問題になるもの

難燃性作動油のシール材質への適合性

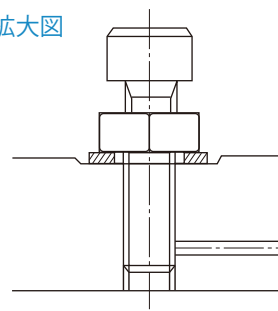
シール材質	作動油の種類	W/O形 エマルジョン系作動油	水・グリコール系作動油	リン酸エステル系作動油	脂肪酸エステル系作動油
ニトリルゴム		○	○	×	○
E. P. R.		×	○	○	○
フッ素ゴム		○	×	○	○
テフロン		○	○	○	○

クッションバルブの調整方法

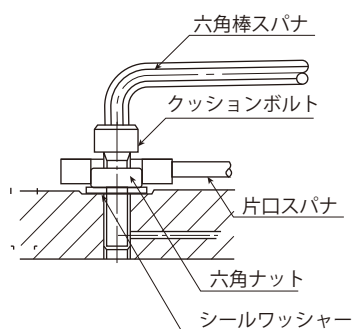
⚠ 注意

調整する時は必ず、油圧力が加わっていないことを確認してから調整してください。

クッションバルブ拡大図



- 1 片口スパナで六角ナットを1/4回転反時計方向（左方向）に緩めてください。

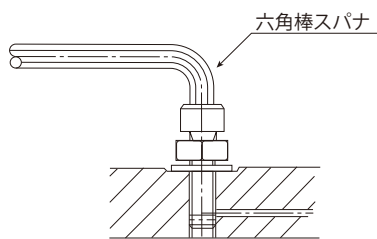


六角ナット二面幅	10mm
六角棒スパナ二面幅	4mm

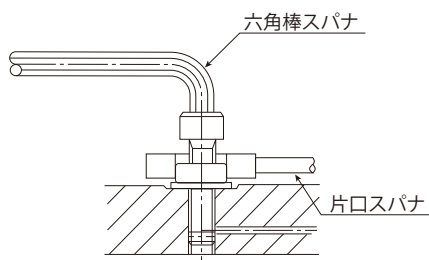
- 2 六角棒スパナでクッションボルトを時計方向（右方向）に回すとクッション速度が遅くなり、反時計方向（左方向）に回すとクッション速度が速くなります。

⚠ 注意

時計方向（右方向）に回し過ぎると異常なサージ圧力が発生する事があります。また、反時計方向（左方向）に回し過ぎるとクッションが利かなくなったり、シリンダ作動時にクッションボルトが飛び出す恐れがあります。反時計方向（左方向）に回す場合はクッションボルトの頭が本体より13mm以上出ないようにしてください。



- 3 クッションの調整が終わったら、クッションボルトが動かないように六角棒スパナでクッションボルトを固定しておいて、六角ナットを片口スパナで下記表のトルクで締付けてください。



六角ナット締付トルク	3.92～4.9 N・m
------------	--------------