

取扱説明書

トグルハンド

HJLシリーズ

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識(日本工業規格 ISO4414*1 JIS B 8370*2 空気圧システム通則に準じたレベル)を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。

注意

- アクチュエータの分解点検時には必ず残圧を排出し、確認後作業してください。
- アクチュエータ駆動時にはアクチュエータの駆動内に入ったり、手を入れたりしないでください。
- 電磁弁付アクチュエータ、スイッチ付アクチュエータなどの電気配線接続部(裸充電部)に触れると感電する恐れがあります。分解点検時には必ず電源を切ってから作業してください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

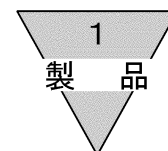
目 次

HJL シリーズ

トグルハンド

取扱説明書 No. SM-289012

1. 製品に関する事項	
1.1 仕様	3
1.2 特長	3
2. 注意事項	
2.1 使用流体について	4
3. 把持力に関する事項	
3.1 把持力とワーク重量	5
3.2 ワーク重量に対する機種選定(必要な把持力)の目安	5
3.3 把持力性能データ	5
3.4 爪の長さ	7
4. 据付けに関する事項	
4.1 配管について	8
4.2 据付けについて	9
5. 保守に関する事項	
5.1 定期点検	11
5.2 故障と対策	11
5.3 内部構造図および部品リスト	12
6. 開閉確認スイッチ	
6.1 無接点スイッチ付の特長	13
6.2 仕様	13
6.3 スイッチ内部回路	14
6.4 スイッチ外形寸法	14
6.5 無接点スイッチ(T2、T3)の留意事項	15
6.6 スイッチの調整方法	18
7. 形番表示方法	
7.1 製品の形番表示	19



1. 製品に関する事項

1.1 仕様

形 番		HJL-32CS	HJL-40CS	HJL-50CS	HJL-63CS
項 目					
使用流体		圧縮空気			
最高使用圧力	MPa	0.7			
最低使用圧力	MPa	0.3			
周囲温度	℃	5～60			
接続口径		M5	Rc1／8	Rc1／8	Rc1／8
開き角度	度	－3～28			
ロッド径	mm	φ 14	φ 16	φ 20	
往復の内容積	cm ³	21.9	37.0	72.3	118.4
繰返し精度	mm	±0.1			
製品質量	kg	0.89	1.25	2.12	3.01
給 油		不要（給油時タービン油 1 種 ISO VG32 を使用）			

1.2 特 長

1) 高把持力を実現

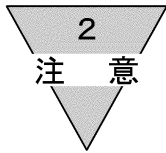
トグル機構の採用により小形で大きな把持力を実現します。

2) 繰返し精度、耐久性、剛性が向上

ピストンガイドの採用により、ハンドの性能に求められる繰返し精度、耐久性及び剛性を向上させました。

3) 開閉確認スイッチ取付可能

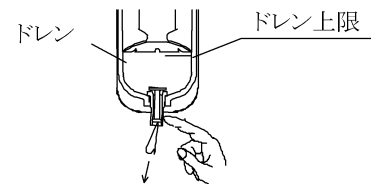
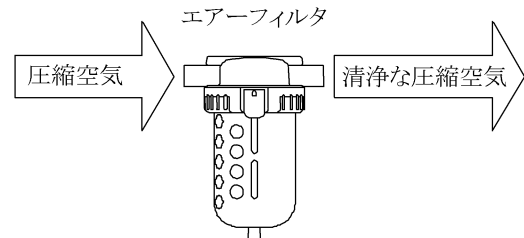
ハンドの開閉用スイッチが全機種2個、取付けが可能です



2. 注意事項

2.1 使用流体について

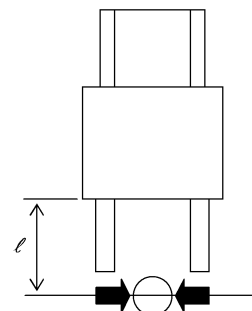
- 1) 使用する圧縮空気はエアーフィルタを通した清浄で水分の少ないドライエアーを使用してください。このため、回路にはエアーフィルタを使用し、ろ過度 ($5\mu\text{m}$ 以下が望ましい) ・流体・取付位置 (方向制御弁に近付ける) などに注意してください。
- 2) フィルタに溜まったドレンは指定ラインを越える前に、定期的に排出してください。
- 3) コンプレッサオイルの炭化物 (カーボンまたはタール状物質) が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。
- 4) 当ハンドは無給油使用がきです。
給油される場合は、タービン油1種ISO VG32をご使用ください。



3. 把持力に関する事項

3.1 把持力とワーク重量

- 1) 把持力性能データ表は爪の長さ ℓ における開方向、閉方向に作用する力を表すもので、クランプ可能ワーク重量とは違います。
- 2) 必要な把持力はいろいろな要素で大きく変わります。
 - ワークと爪の摩擦係数
 - ワーク搬送時に働く慣性力
 - ワーク中心とクランプ位置、爪の幅
 - 爪の構造・形



3.2 ワーク重量に対する機種選定（必要な把持力）の目安

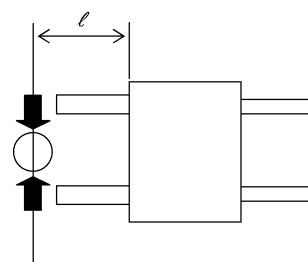
ワークと爪の摩擦係数や形状および搬送条件によって異なりますが、ワーク重量に対する把持力の安全係数は下記のようになります。これを目安に選定してください。

- 持つのみ 5倍以上
- 通常の搬送 10倍以上
- 急加速の搬送 20倍以上

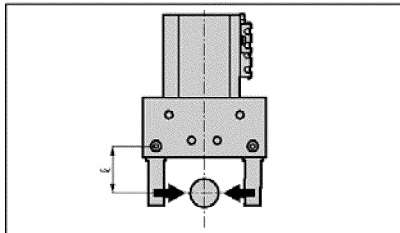
3.3 把持力性能データ

供給圧力0.3、0.5、0.7MPa時においてハンドの爪の長さ ℓ における開方向、閉方向に作用する把持力を表します。

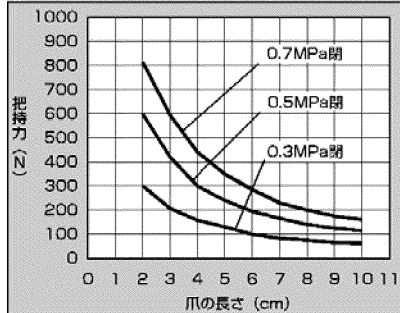
- 閉方向  —————（実線表示）



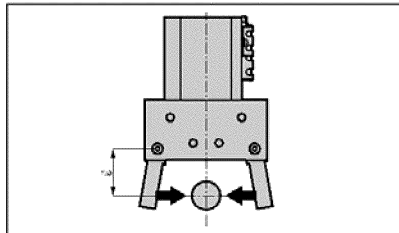
〈平行時〉



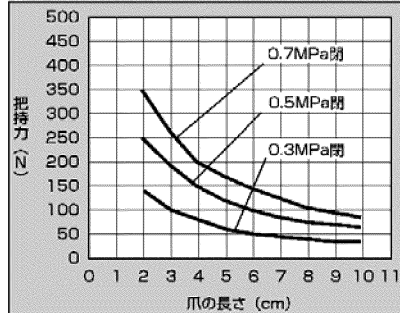
●HJL-32CS



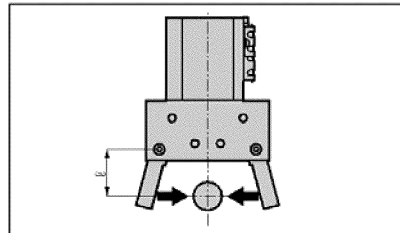
〈10°時〉



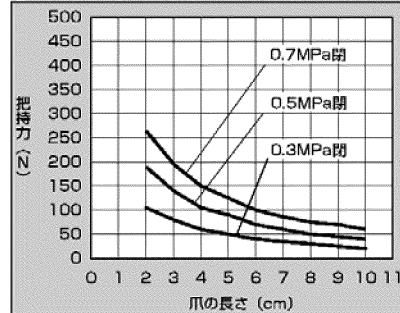
●HJL-32CS



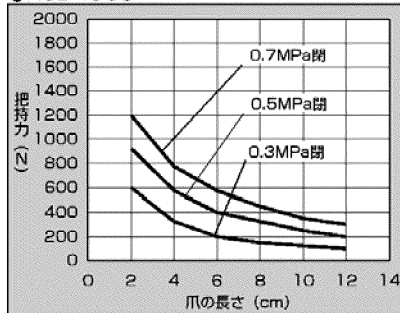
〈20°時〉



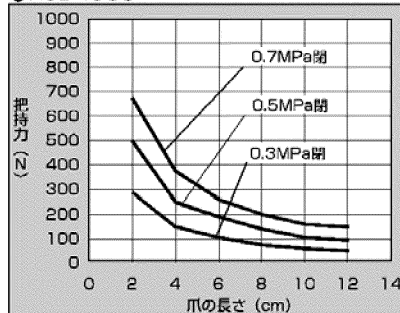
●HJL-32CS



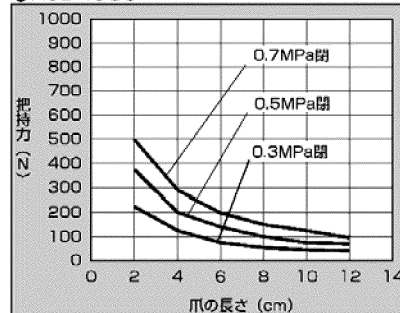
●HJL-40CS



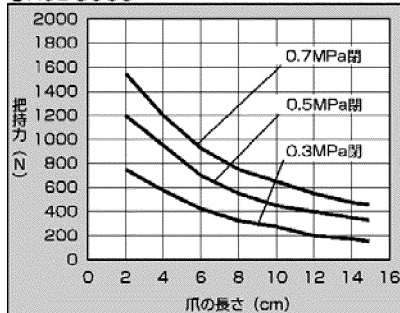
●HJL-40CS



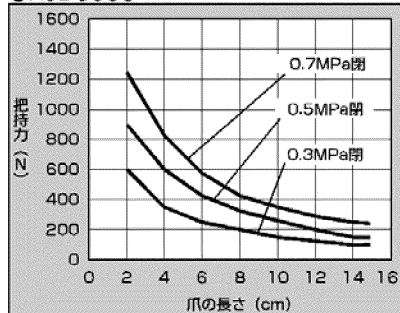
●HJL-40CS



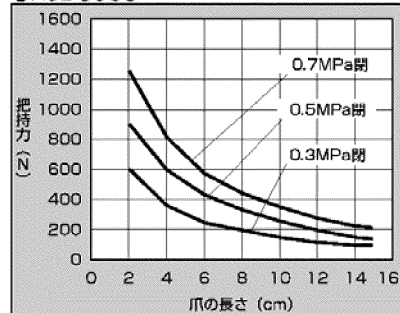
●HJL-50CS



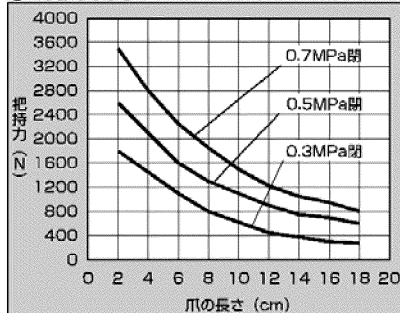
●HJL-50CS



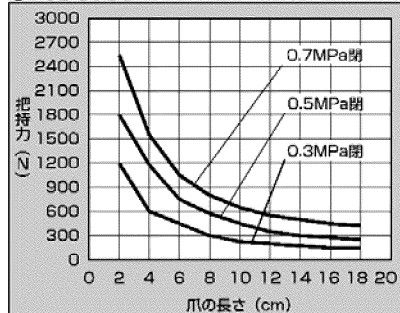
●HJL-50CS



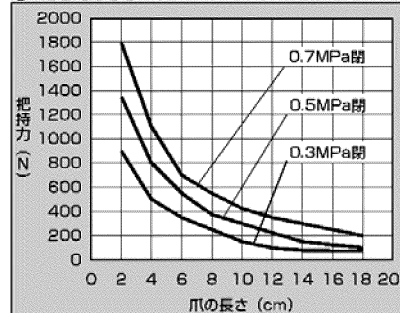
●HJL-63CS



●HJL-63CS

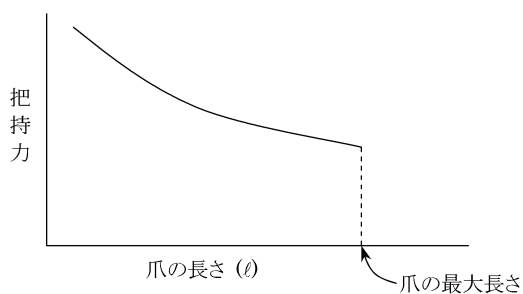


●HJL-63CS



3.4 爪の長さ

- 1) 爪が長くて重いとマスタージョー摺動部の摩耗が早くなりますので、できるだけ短く、軽くしてください。



- 2) 爪の長さは性能データの数値以内にしてください。
- 3) 小爪の質量が寿命に影響しますので、下記以下にしてください。

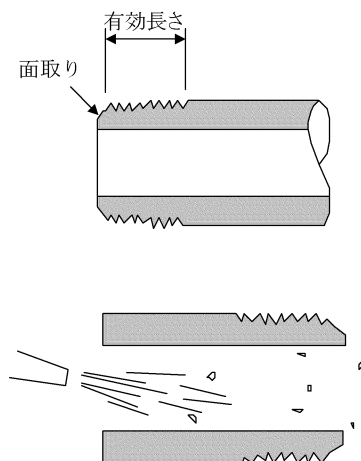
$$W < 1/4H \text{ (1個分)}$$

W: 小爪の質量
H: HJLの製品質量

4. 据付けに関する事項

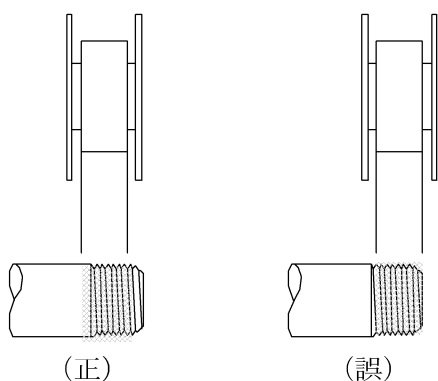
4. 1 配管について

- 1) フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐食しにくいものをご使用ください。
- 2) ハンドと電磁弁をつなぐ配管は、ハンドが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内のさび・異物・およびドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取り付けてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。
- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング（エア吹き）をしてください。

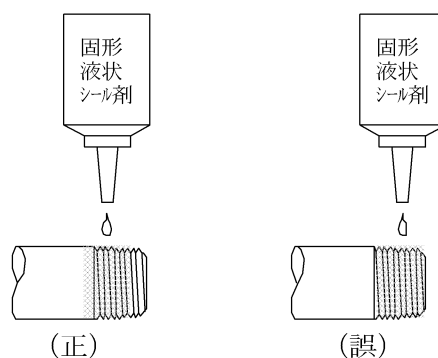


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

●シールテープ



●固形・液状シール剤



4.2 据付けについて

1) 周囲温度

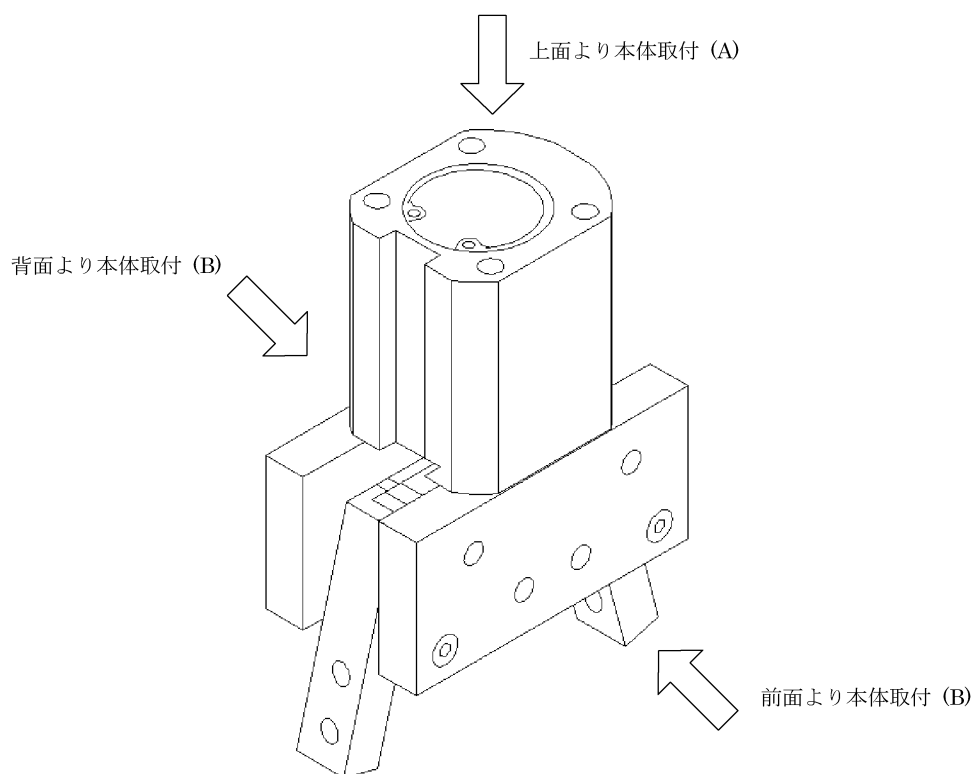
当ハンドの使用できる周囲温度は5～60℃です。

2) 周囲環境

水滴、油などがかかる場所や塵埃の多い場所で使用される場合はカバー等で保護してください。

3) 本体取付

本体の取付けは3方向からの取付が可能です。



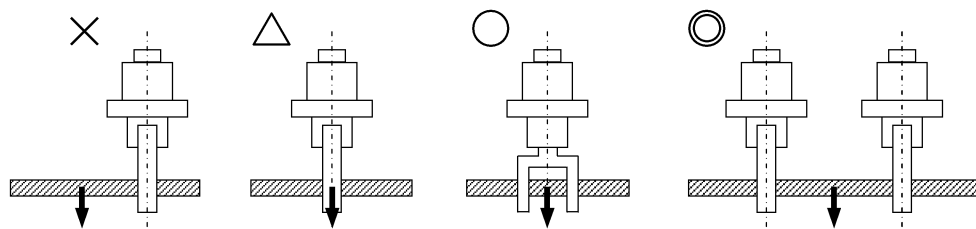
本体取付のねじ径と深さ

機種	ねじ径と深さ (A)	ねじ径と深さ (B)
HJL-32CS	M6 深さ12	M6 深さ12
HJL-40CS	M6 深さ12	M8 深さ15
HJL-50CS	M8 深さ16	M10 深さ15
HJL-63CS	M10 深さ18	M12 深さ20

4 据 付

4) 長尺物をつかむ場合

安定した把持をするためには重心をつかむことが前提条件ですが、ワークによってはハンドを2個以上用いることで安定させることも必要です。



5) その他

本体へ追加工する場合においては、事前に問合わせいただきますようお願いいたします。作動不良や空気漏れ等の不具合をおこす場合もあります。

5. 保守に関する事項

5.1 定期点検

ハンド・チャックを最適状態でご使用いただくために、半年または50万回での定期点検をおすすめします。

1) 点検項目

- (1) 摺動部へグリースの補充
- (2) 動作がスムーズであるかどうか
- (3) 空気漏れ
- (4) ボルトのゆるみ
- (5) マスタージョーのガタ
- (6) 動作ストロークに異常はないか

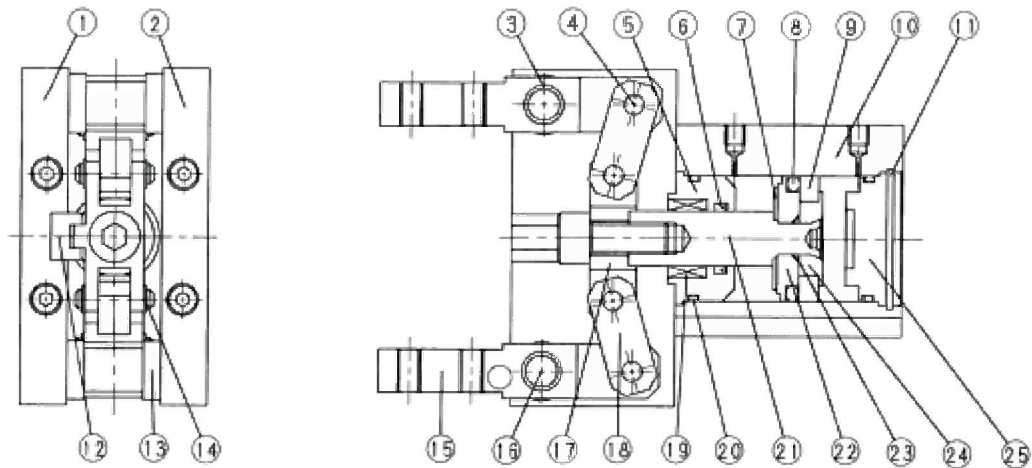
以上の箇所を点検し、異常があれば“5.2 故障と対策”をご参照ください。尚、ゆるみがあれば増し締めしてください。

5.2 故障と対策

不具合現象	原 因	対 策
作動しない	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路の修正
	部品の破損	破損変形の欄を参照
	パッキンの破損	パッキンの交換(メーカ メンテナンス)
スムーズに作動しない	圧力の不足	圧力源の確保
	切粉、ゴミのかみ込み	分解掃除、切粉対策
	パッキンの破損	パッキンの交換(メーカ メンテナンス)
破損変形	爪が重い	爪を軽くする
	爪が長い	爪を短くする
	使用圧力が高すぎる	圧力を低くする
	外部から荷重がかかる	1) 荷重がかからないようにする 2) 形式、使い方を再検討する

5.2 内部構造図および部品リスト・パッキンリスト

1) 内部構造図



品番	部品名称	材質	備考
①	ボディB	アルミニウム合金	
②	ボディA	アルミニウム合金	
③	ドライベアリング	焼結含油合金	
④	操作軸	炭素鋼	
⑤	ロッドカバ	アルミニウム合金	
⑥	ロッドシール	ニトリルゴム	
⑦	クッション	ウレタンゴム	
⑧	ピストンシール	ニトリルゴム	
⑨	磁石		
⑩	シリンダ	アルミニウム合金	
⑪	C形止め輪	ステンレス鋼	50CS、63CS なし
⑫	ガイドレール	炭素鋼	
⑬	カラー	炭素鋼	
⑭	E形止め輪	炭素鋼	
⑮	マスタージョウ	炭素鋼	
⑯	支点軸	炭素鋼	
⑰	操作プレート	炭素鋼	
⑱	リンク	炭素鋼	
⑲	ダイスライドブッシュ	銅合金 casting	
⑳	シリンダシール	ニトリルゴム	
㉑	ピストンロッド	ステンレス鋼	
㉒	ピストンA	アルミニウム合金	
㉓	Oリング	ニトリルゴム	
㉔	ピストンB	アルミニウム合金	
㉕	シリンダカバ	アルミニウム合金	50CS、63CS なし

6. 開閉確認スイッチ

6.1 無接点スイッチ付の特長

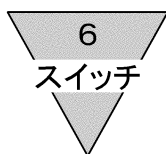
- 1) 高信頼検出
可動部のない無接点スイッチですから、極めて信頼性の高い位置検出ができます。
- 2) チャタリングがない
無接点のためチャタリングは発生しません。
- 3) 配線工数を大幅削減(T2)
T2タイプは2線式のため、有接点スイッチと同一配線でき、配線工数を大幅に削減できます。
- 4) スイッチ用電源不要(T2)
T2タイプは2線式のため、スイッチ駆動用の電源が不要です。
- 5) 負荷開閉容量が大きい
T3タイプはDC30V、100mA(MAX)の負荷がダイレクトで開閉できます。
- 6) 耐久性は半永久
スイッチ耐久性は、もちろん半永久です。
- 7) コンパクト
T形は巾6.0mm、長さ18.5mmとスイッチ本体をさらにコンパクト化。

6.2 仕様

機種・形番	無接点スイッチ	
項目	T2	T3
用途	プログラマブルコントローラ専用	プログラマブルコントローラ、リレー用
電源電圧	—	DC10V～28V
負荷電圧・電流	DC10V～30V、5～30mA(注2)	DC30V以下、100mA以下
消費電流	—	DC24Vにて10mA以下(ON時)
内部降下電圧	4V以下	0.5V以下
表示灯	LED(ON時点灯)	
漏れ電流	1mA以下	10 μ A以下
リード線長さ(注1)	1m 耐油性ビニルキャブタイヤコード 2芯 0.2mm²	1m 耐油性ビニルキャブタイヤコード 3芯 0.2mm²
耐衝撃	980m/s ²	
絶縁抵抗	DC500Vメガーにて20M Ω 以上	
耐電圧	AC1000Vで1分間印加にて異常なきこと	
周囲温度	-10～60℃	
保護構造	IEC規格IP67、JIS C0920(防浸形)、耐油	

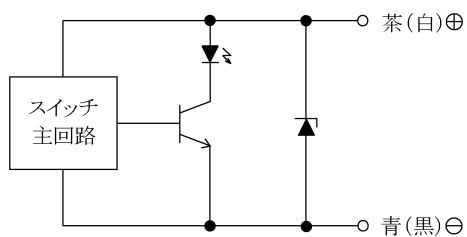
注1:リード線は、オプションとして他に3m、5mを用意しております。

注2:上記の負荷電流の最大値は25℃でのものです。スイッチの使用周囲温度が25℃より高い場合は、この値より低くなります。(T2タイプは60℃にて5～10mAとなります。)

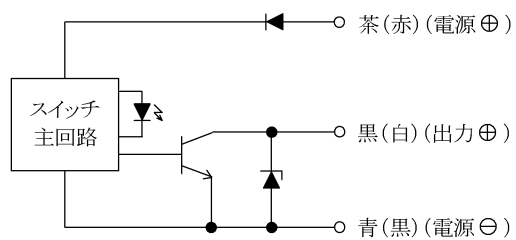


6. 3 スイッチ内部回路

● T2

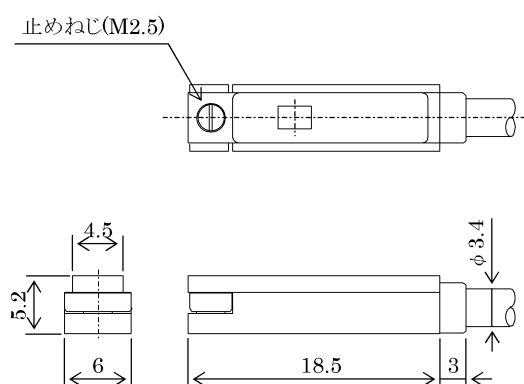


● T3

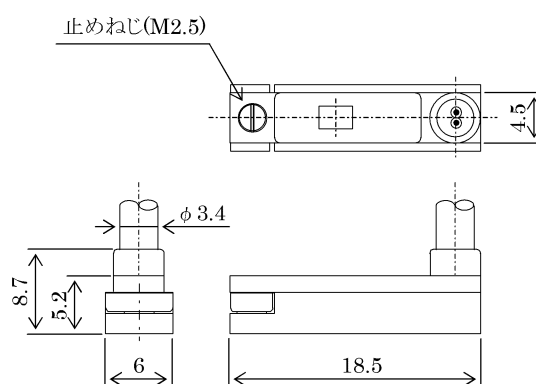


6. 4 スイッチ外形寸法

● T※Hシリーズ



● T※Vシリーズ



6.5 無接点スイッチ(T2,T3)の留意事項

1) リード線の接続

リード線の色分けに従って正しく接続してください。このとき必ず接続側電気回路の装置の電源を切って作業を行ってください。

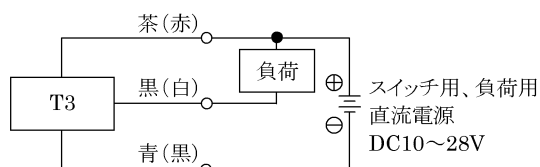


図1 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)
スイッチ用直流電源 DC4.5~28V(T3)

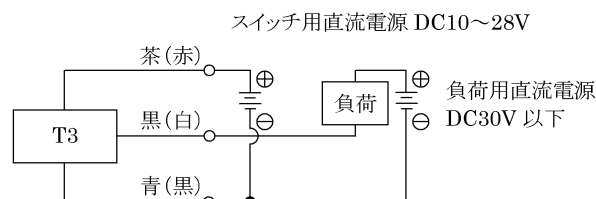


図2 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

2) 出力回路保護

誘導性負荷(リレー、電磁弁)を接続使用する場合には、スイッチOFF時にサージ電圧が発生しますので図3に示す保護回路を必ず設けてください。

容量性負荷(コンデンサ)を接続使用する場合には、スイッチON時に突入電流が発生しますので図4に示す保護回路を必ず設けてください。

リード線配線長が10mを超える場合は、図5、6(T2の場合)、図7(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

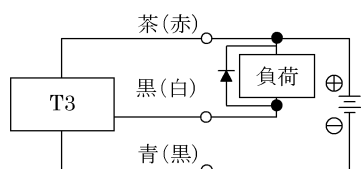


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を併用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C 又は相当品を使用してください。

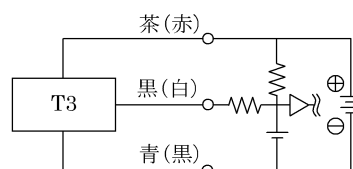


図4 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時の抵抗 R (Ω)は次式以上を使用してください。

$$\frac{V}{0.15} = R(\Omega)$$

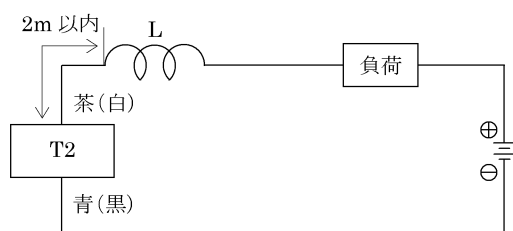


図5 ●チョークコイル
L = 数百 μH ~ 数 mH
高周波特性にすぐれたもの
●スイッチの近くで配線する(2m 以内)

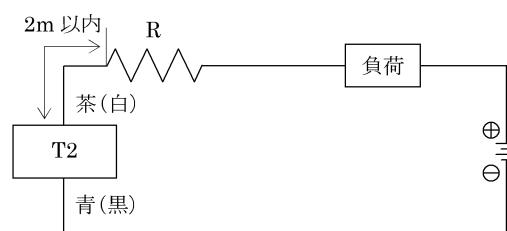


図6 ●突入電流制限抵抗
R = 負荷回路側が許す限り大きな抵抗
●スイッチの近くで配線する(2m 以内)

6 スイッチ

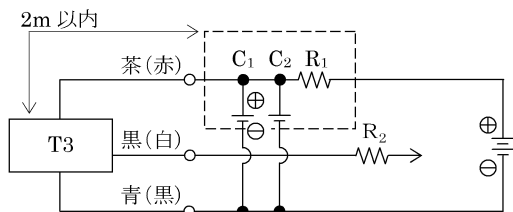


図 7

- 電源ノイズ吸収回路
 $C_1 = 20 \sim 50 \mu F$ 電解コンデンサ
 (耐圧 50V 以上)
 $C_2 = 0.01 \sim 0.1 \mu F$ セラミックコンデンサ
 $R_1 = 20 \sim 30 \Omega$
- 突入電流制限抵抗
 $R_2 =$ 負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用する。
- スwitchの近くで配線する
 (2m 以内)

3) プログラマブルコントローラ(シーケンサ)への接続

プログラマブルコントローラの形式により、接続方法が異なります。図8～図12による接続をお願いします。

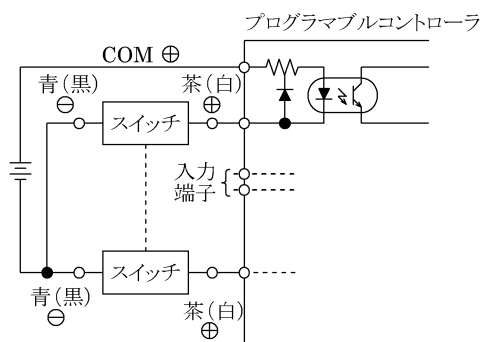


図 8 ソース入力（電源外付）形への T2 接続例

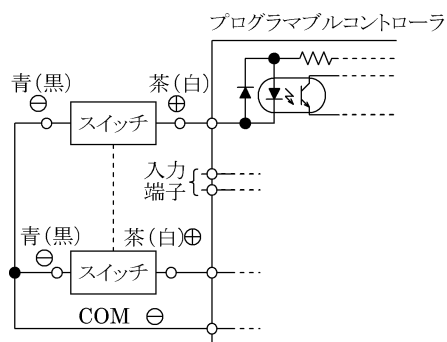


図 9 ソース入力（電源内蔵）形への T2 接続例

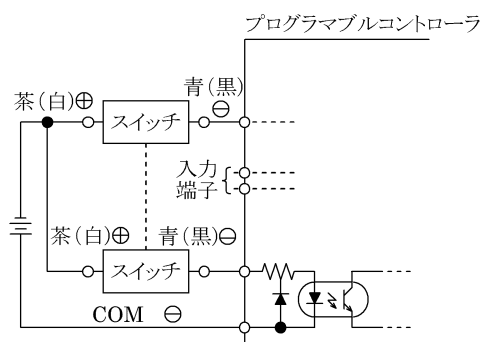


図 10 シンク入力形への T2 接続例

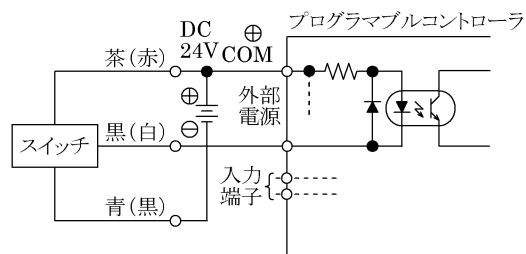


図 11 ソース入力（電源外付）形への T3 接続例

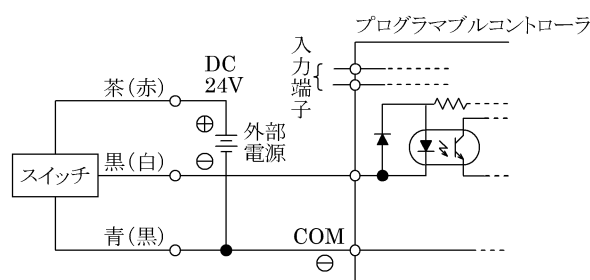


図 12 ソース入力（電源内蔵）形への T3 接続例
なお、T3 スwitchはシンク入力シーケンサへの接続はできません。

4) 直列接続

T2スイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は、接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。負荷側にかかる電圧は、電源電圧からスイッチでの電圧降下分を差し引いたものとなりますので、負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様を確認の上、接続個数を決めてください。

T3スイッチを複数直列接続して使用したい場合にはご相談ください。

5) 並列接続

T2スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加します。また1つのスイッチがONしてからOFFするまでの間は並列接続されたスイッチの両端の電圧が、スイッチON時の内部降電圧値まで下がり、負荷電圧範囲を下回るため、その他のスイッチはONしなくなります。したがって接続負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様をご確認の上ご使用ください。

T3スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますが、漏れ電流値が非常に小さい($10\mu\text{A}$ 以下)ため、通常の使用においては、問題になることはありません。また、表示灯が暗くなったり、点灯しなくなることはありません。

6) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流（大形磁石・スポット溶接機など）がある場所での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを接近させて並列に取付ける場合や、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には相互に干渉し合い、検出精度に影響が出る場合があります。

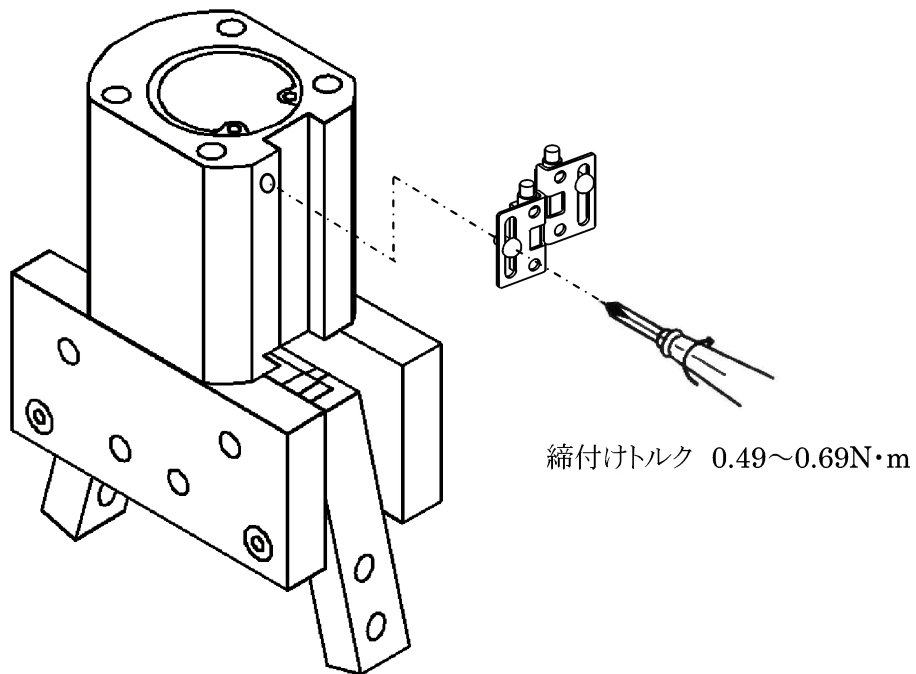
7) リード線の保護

リード線にくり返し曲げ応力および、引張力がかからないように、配線をご配慮ください。可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲性のあるものを接続してご使用ください。

6
スイッチ

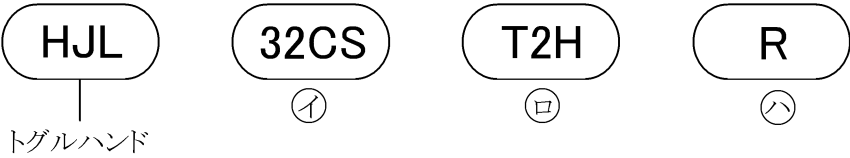
6. 6 スwitchの調整方法

開閉確認Switchの調整方法はSwitchを移動させ、インジケータランプが点灯した位置よりさらに0. 3～0. 5mm移動させた位置で固定してください。



7. 形番表示方法

7. 1 製品の形番表示



(イ) 大きさ	(ロ) スイッチ形番		(ハ) スイッチ数	
32CS	T2H※	無接点・2線	R	開側1個付
40CS	T2V※		H	閉側1個付
50CS	T3H※	無接点・3線	D	2個付
63CS	T3V※			
※ リード線長さ				
無記号		1m(標準)		
3		3m(オプション)		
5		5m(オプション)		