

取扱説明書

センタリングハンド

BHE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 J I S B 8 3 7 0 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。

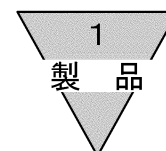
目 次

BHEシリーズ

センタリングハンド

取扱説明書 No. SM-286247

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	6
4. 据付けに関する事項	
4.1 配管について	7
4.2 据付けについて	8
5. 保守に関する事項	
5.1 定期点検	9
5.2 故障と対策	9
5.3 内部構造図および部品リスト	10
6. スイッチ付ハンド使用上の注意事項(無接点スイッチ T2H、T2V、T3H、T3V)	
6.1 スイッチ固定について	11
6.2 使用上の注意事項(無接点スイッチ T2、T3)	12
7. 形番表示方法	15



1. 製品に関する事項

1.1 仕様

形番		BHE-01CS	BHE-03CS	BHE-04CS	BHE-05CS	BHE-06CS
項目						
シリンダ内径	mm	φ 12	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32
使用流体		圧縮空気				
最高使用圧力	MPa	0.7				
最低使用圧力	MPa	0.2				
周囲温度	℃	5～60				
接続口径		M3		M5		
動作ストローク	mm	7	10	14	16	22
ロッド径	mm	φ 6	φ 8	φ 10	φ 12	φ 16
繰返し精度	mm	±0.01				
センタリング精度	mm	±0.05				
製品質量	kg	0.108	0.154	0.260	0.438	1.040
給油		不要(給油時タービン油 1 種 ISO VG32 を使用)				

1.2 特長

信頼の高精度で精密作業に威力を発揮します。

1) 信頼性の高剛性

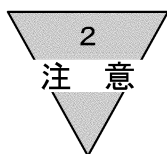
マスタージョウとガイド部に高硬度のステンレスを採用、高剛性・高耐久性を実現しました。

2) 防錆素材を使用

- マスタージョウとガイド部をステンレス製に。
- 錆に強く、精度・機能共に長期の使用を可能にします。

3) 開閉ストローク調整も可能です (オプション設定)。

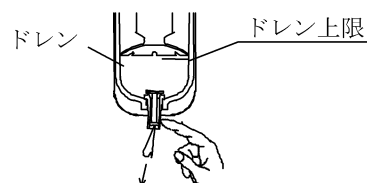
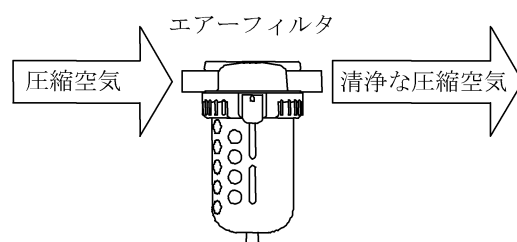
4) センタリング精度±0.05mmを実現。



2. 注意事項

2.1 使用流体について

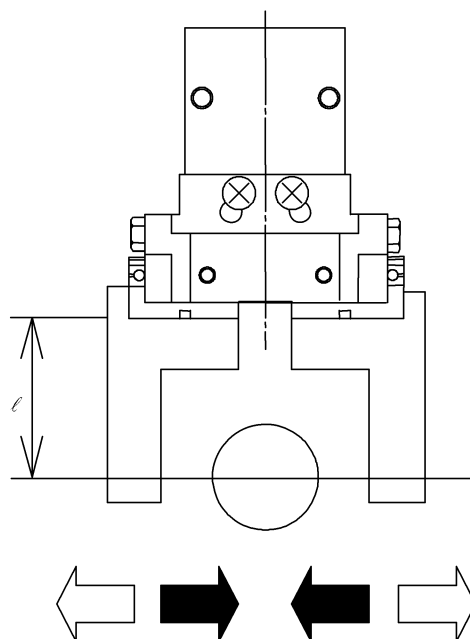
- 1) 使用する圧縮空気はエアーフィルタを通した清浄で水分の少ないドライエアーを使用してください。このため、回路にはエアーフィルタを使用し、ろ過度 ($5\mu\text{m}$ 以下が望ましい)・流体・取付位置(方向制御弁に近付ける)などに注意してください。
- 2) フィルタに溜まったドレンは指定ラインを越える前に、定期的に排出してください。
- 3) コンプレッサオイルの炭化物(カーボンまたはタール状物質)が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。
- 4) 当ハンドは無給油使用がきです。
給油される場合は、タービン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

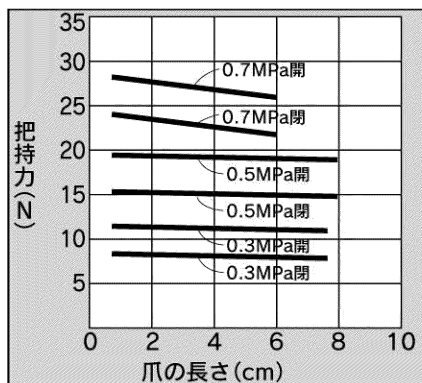
3.3 把持力性能データ

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

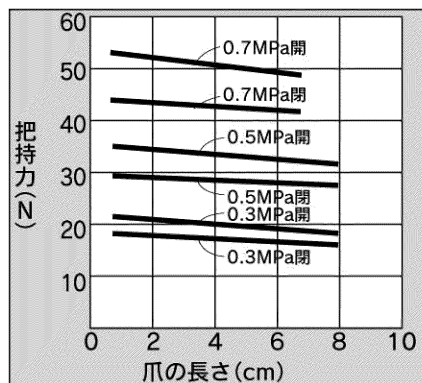
- 開方向() ----- (破線表示)
- 閉方向() ————— (実線表示)

3 把持力

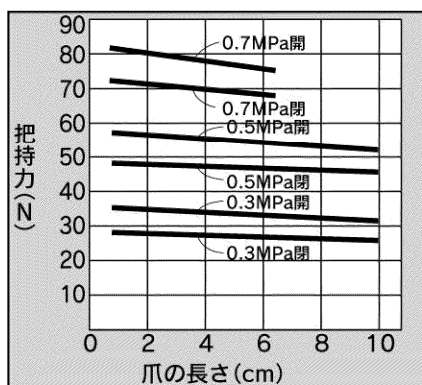
● BHE-01CS



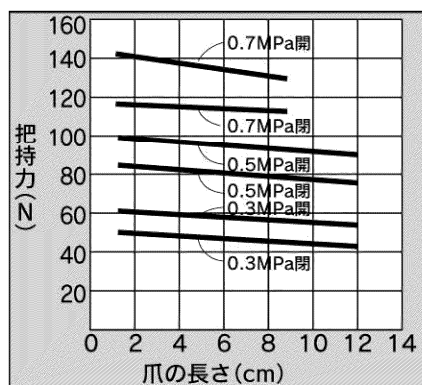
● BHE-03CS



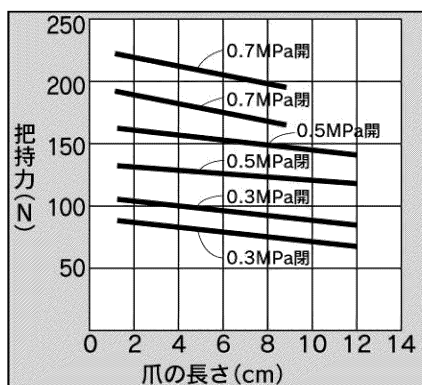
● BHE-04CS



● BHE-05CS

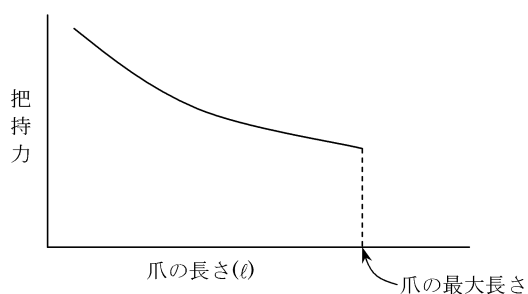


● BHE-06CS



3.4 爪の長さ

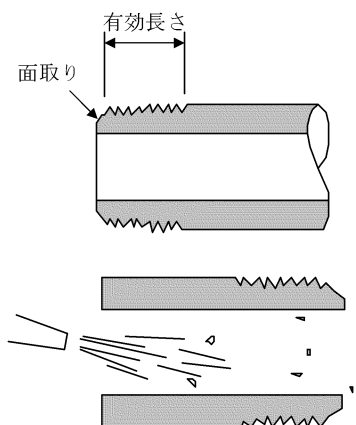
- 1) 爪が長くて重いとマスタージョー摺動部の摩耗が早くなりますので、できるだけ短く、軽くしてください。
- 2) 爪の長さは性能データの数値以内にしてください。



4. 据付けに関する事項

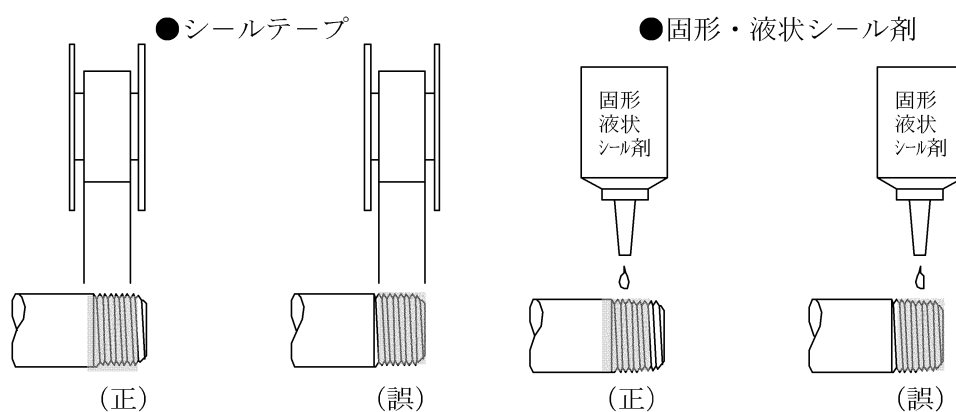
4.1 配管について

- 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) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダ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つけてください。
- 4) ガス管のネジ長さは有効ネジ長さを守ってください。また、ネジ部先端より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、ネジ先端から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。



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。

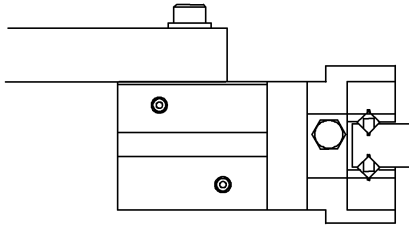
2) 周囲環境

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

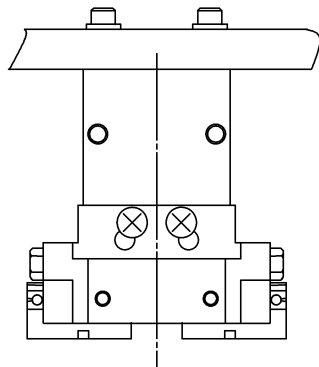
本体の取付けに関しては以下の項をご参照ください。

● 正面取付け



機種	ねじ径と深さ
BHE-01CS	M3 深さ6
BHE-03CS	M4 深さ7
BHE-04CS	M5 深さ7
BHE-05CS	M6 深さ8.5
BHE-06CS	M8 深さ14

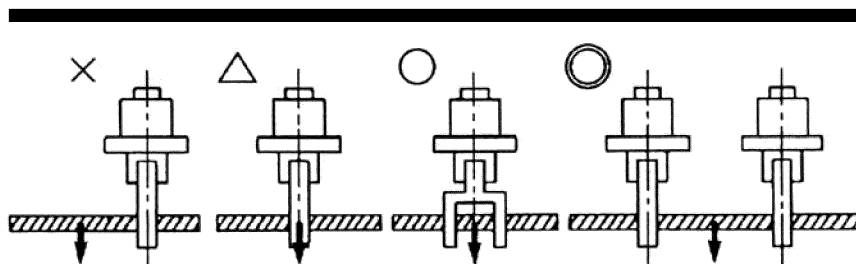
● 上面取付け



機種	ねじ径と深さ
BHE-01CS	M3 深さ6
BHE-03CS	M3 深さ6
BHE-04CS	M5 深さ8
BHE-05CS	M6 深さ10
BHE-06CS	M6 深さ13

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

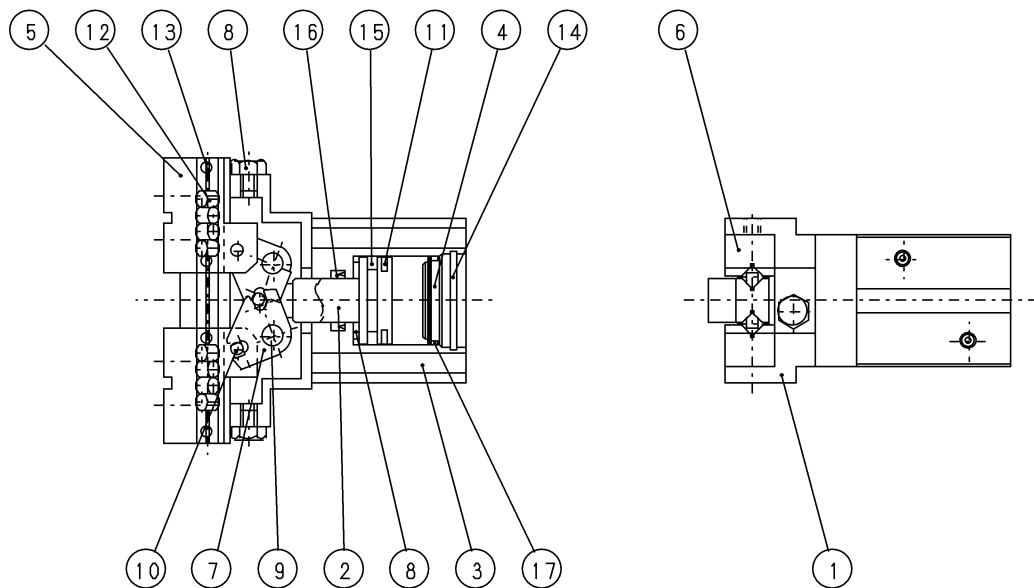
- (1) 摺動部へグリースの補充
- (2) 動作がスムーズであるかどうか
- (3) 空気漏れ
- (4) ボルトのゆるみ
- (5) マスタージョーのガタ
- (6) 動作ストロークに異常はないか

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
スムーズに動作しない	圧力が不足	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
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) 形番、使い方を再検討する

5.3 内部構造図および部品リスト

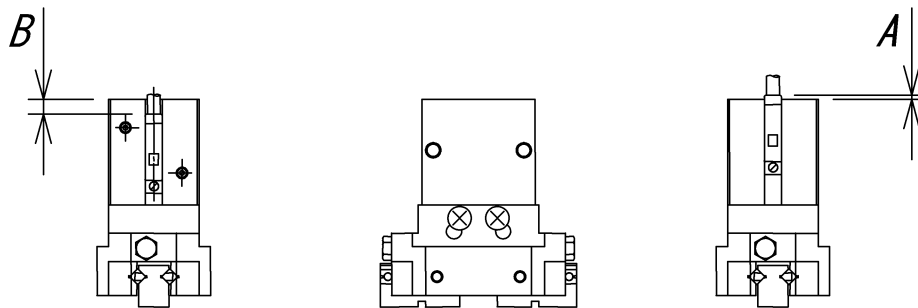


品番	部品名称	材質	備考
1	ボディ	アルミニウム合金	
2	ピストン	ステンレス鋼	
3	シリンダ	アルミニウム合金	
4	シリンダカバー	樹脂	
5	マスタージョウ	ステンレス鋼	
6	ベアリングガイド	ステンレス鋼	
7	アーム	ステンレス鋼	
8	クッション	ウレタンゴム	
9	支点軸	高炭素クロム軸受鋼	
10	作動軸	高炭素クロム軸受鋼	
11	磁石		
12	クロスローラー	高炭素クロム軸受鋼	
13	スプリングピン	ステンレス鋼	
14	止め輪	ステンレス鋼	
15	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
16	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
17	シリンダガスケット	ニトリルゴム	
18	プラグ	黄銅	

6.スイッチ付ハンド使用上の注意事項(無接点スイッチT2H、T2V、T3H、T3V)

6.1 スwitch固定について

- 1) シリンダスイッチは、出荷時において下表の位置(最高感度位置)にセットしてありますが、使用前に各々のセット位置を確認してからご使用ください。また、ハンド本体とスイッチを別々で購入された場合、およびスイッチを追加して使用する場合も同様の確認をお願いいたします。

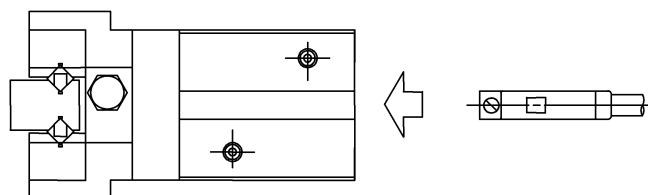


単位：mm

寸法	A	B
機種	マスタージョウ閉位置	マスタージョウ開位置
BHE-01CS	外側に 1.7	内側に 1.8
BHE-03CS	外側に 1.6	内側に 3.4
BHE-04CS	外側に 0.9	内側に 6.1
BHE-05CS	外側に 1.3	内側に 9.3
BHE-06CS	内側に 5.5	内側に 16.5

- 2) スwitch固定の場合には、本体のスイッチ取付溝にスイッチを差し込み、取付位置設定後精密マイナスドライバーを用い締め付けてください。

尚、止めねじを締め付ける際には、握り径5mm程度の精密マイナスドライバーを使用して、締付トルク10～20N・cmで締め付けてください。



- 3) スwitch外形寸法は下図の通りです。

T※Hシリーズ(リード線ストレートタイプ)	T※Vシリーズ(リード線L字タイプ)
M2.5 4.5 5.2 6 3.4 T2H, T3H=18.5	M2.5 4.5 8.7 5.2 6 3.4 T2V, T3V=18.5

6 スイッチ

6.2 使用上の注意事項

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。

誤配線・負荷の短絡をしますと、スイッチばかりでなく、負荷側電気回路の破損につながります。また、通電しながらの作業は、誤配線がなくとも、作業手順によっては、スイッチ負荷電気回路の破損につながる場合があります。

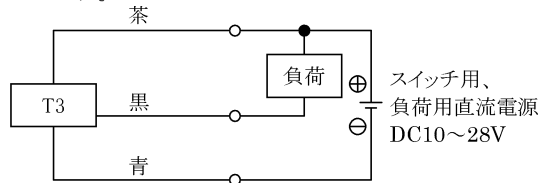


図1 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

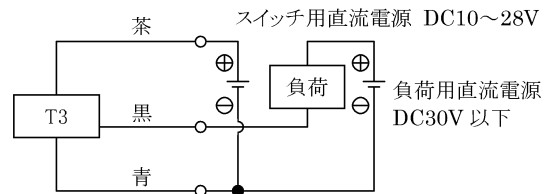


図2 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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を越える場合は、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。

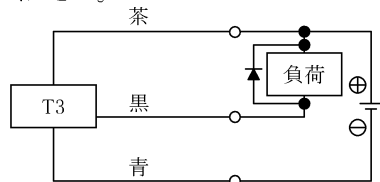


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

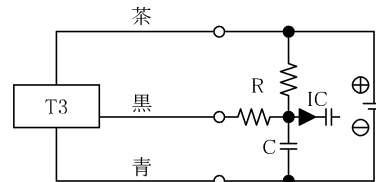


図4 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時抵抗 R(Ω)は次式以上を使用してください。
$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$

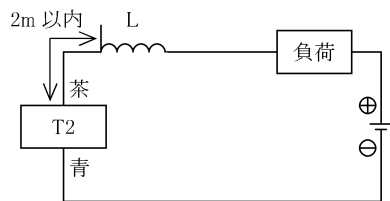


図5・チョークコイル
L=数百 μH~数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

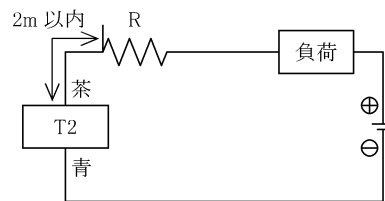


図6・突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

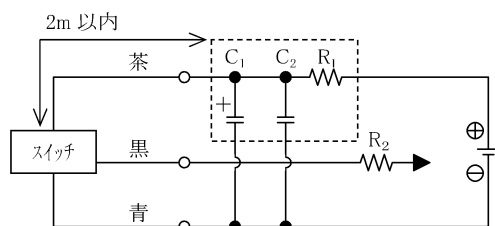


図7・電源ノイズ吸収回路
C₁=20~50 μF 電解コンデンサ
(耐圧 50V 以上)
C₂=0.01~0.1 μF セラミックコンデンサ
R₁=20~30 Ω
・突入電流制限抵抗
R₂=負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

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。

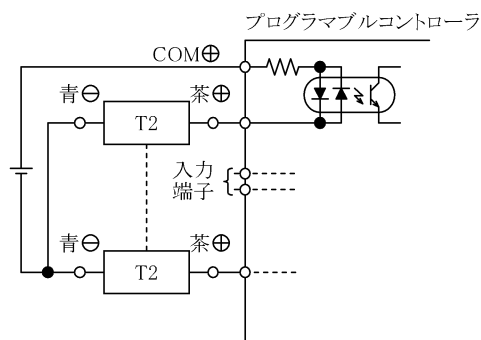


図8 ソース入力(電源外付)形への T2 接続例

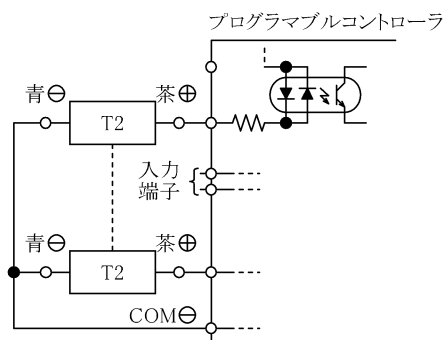


図9 ソース入力(電源内蔵)形への T2 接続例

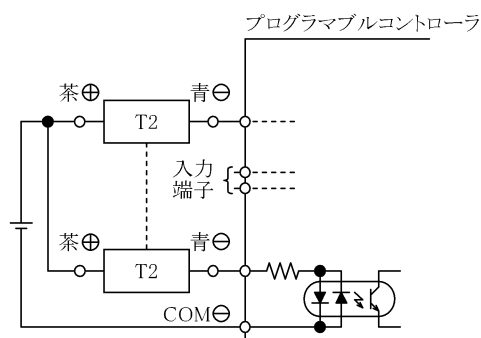


図10 シンク入力(電源外付)形への T2 接続例

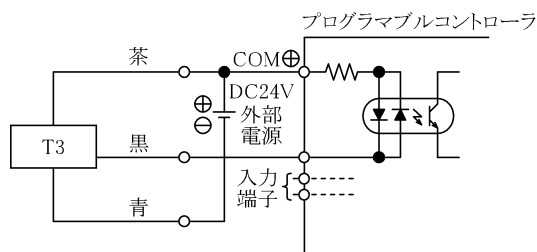


図11 ソース入力(電源外付)形への T3 接続例

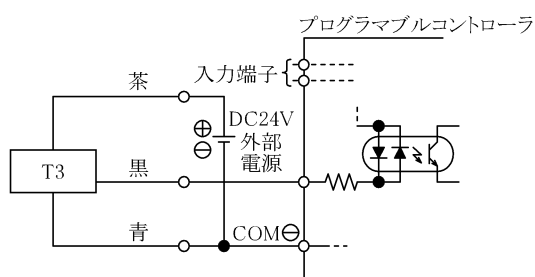


図12 ソース入力(電源内蔵)形への T3 接続例

4) 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。

5) 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、配線にご配慮ください。可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲線のあるものを接続してご使用ください。

6) 並列接続

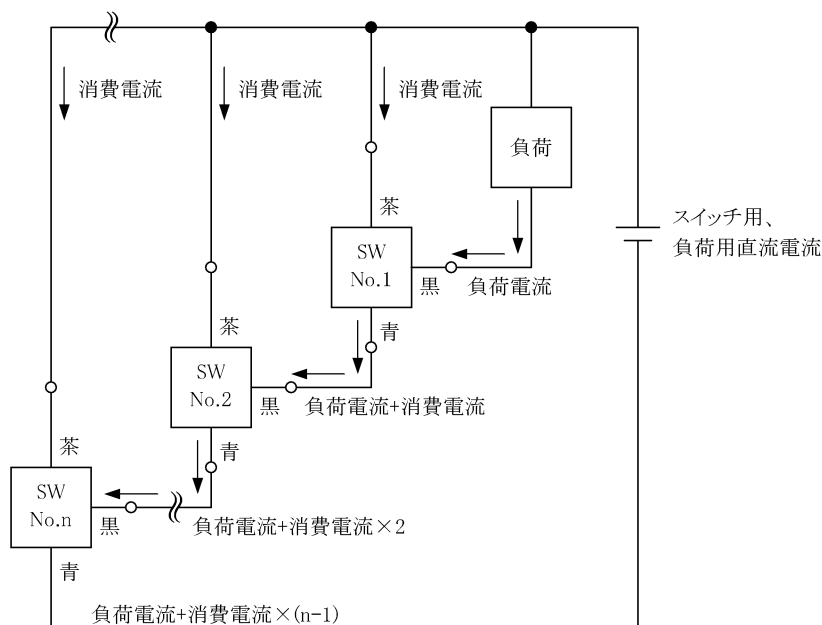
T2スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますので、接続負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様を確認の上、接続個数を決めてください。但し、表示灯が暗くなったり、点灯しない場合があります。

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。

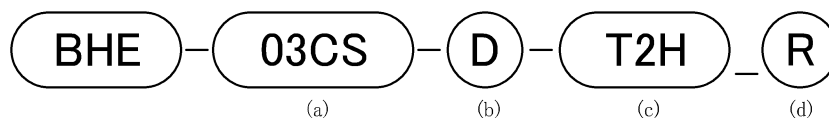
7) 直列接続

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、接続した全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、負荷の仕様を確認の上、接続個数を決めてください。

T3スイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は、T2スイッチと同様に接続した全てのスイッチの電圧降下の和となります。また、スイッチに流れる電流は、下図の様に接続したスイッチの消費電流と負荷電流の和となりますので、スイッチの最大負荷電流を越えない様、負荷の仕様を確認の上、接続個数を決めてください。



7. 形番表示方法



(a) 大きさ	(b) オプション		(c) スイッチ形番			
01CS	無記号	標準	T2H※	無接点	2線	リード線 ストレートタイプ
03CS	D	開き量調整機構付	T3H※		3線	
04CS	E	閉じ量調整機構付	T2V※		2線	リード線 L字タイプ
05CS	DE	開閉量調整機構付	T3V※		3線	
06CS						

(d) スイッチ数	
R	開側1個付
H	閉側1個付
D	2個付

※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)