

取扱説明書

ゴムカバー付薄型平行ハンド

HL $\begin{smallmatrix} A \\ B \end{smallmatrix}$ G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 (ISO4414 *1 JIS B 8370 *2)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。

*1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power ... Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems.

*2) JIS B 8370 : 空気圧システム通則

目 次

HLAG / HLBGシリーズ
ゴムカバー付薄型平行ハンド
取扱説明書No. SM-275451

1. 製品に関する事項	
1.1 仕 様	1
1.2 特 長	1
2. 注意事項	
2.1 使用流体について	2
3. 把持力に関する事項	
3.1 把持力とワーク質量	3
3.2 ワーク質量に対する機種選定(必要な把持力)の目安	3
3.3 把持力性能データ	4
3.4 爪の長さ	4
4. 据付けに関する事項	
4.1 配管について	5
4.2 据付けについて	6
5. 保守に関する事項	
5.1 定期点検	7
5.2 故障と対策	8
5.3 内部構造図および部品リスト	9
6. 開閉確認スイッチ	
6.1 無接点スイッチ付の特長	11
6.2 有接点スイッチ付の特長	11
6.3 仕様および体系	11
6.4 スイッチ内部回路	12
6.5 スイッチ外形寸法	12
6.6 使用上の注意事項	13
6.7 スイッチの調整方法	17
7. 形番表示方法	
7.1 製品の形番表示	18

1. 製品に関する事項

1.1 仕 様

形 番 項 目	HLAG-12CS	HLAG-15CS	HLAG-20CS	HLBG-12CS	HLBG-15CS	HLBG-20CS
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			0.2		
周囲温度 ℃	5～60					
ストローク mm	15	20	25	13	18	23
シリンダ内径 mm	12	15	20	12	15	20
往復の内容積 cm ³	1.69	3.53	7.85	1.47	3.18	7.22
繰り返し精度 (初期値) mm	±0.03			±0.01		
製品質量 g	175	305	545	240	420	750
給 油	不要（給油時タービン油 1 種 ISO VG32 を使用）					

1.2 特 長

1) ブッシュガイド・ベアリングガイドと2タイプ

衝撃に強いブッシュガイド (HLAG) ・滑らか作動で高精度なベアリングガイド (HLBG) と、用途に合わせて選択できます。

2) 小型・軽量・コンパクト

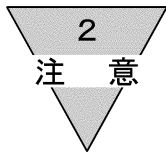
全高が低く、限られた空間を有効に利用できます。
ボディーがシンプルなコンパクト設計です。

3) 兼用調整が不要

爪の動作ストロークが長く、わずらわしい調整は一切不要です。

4) 耐環境

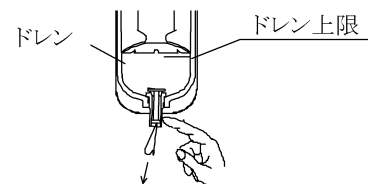
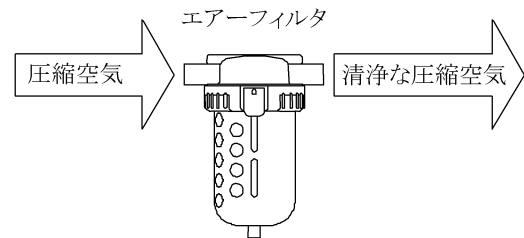
スライド部へのゴムカバー装着により、ミストやダストの侵入を防ぎます。



2. 注意事項

2.1 使用流体について

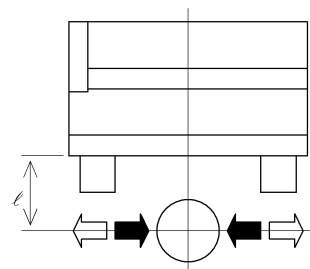
- 1) 使用する圧縮空気はエアーフィルタを通した清浄で水分の少ないドライエアーを使用してください。このため、回路にはエアーフィルタを使用し、ろ過度（ $5\mu\text{m}$ 以下が望ましい）・流量・取付位置（方向制御弁に近付ける）などに注意してください。
- 2) フィルタにたまったドレンは指定ラインを越える前に、定期的に排出してください。
- 3) コンプレッサオイルの炭化物（カーボンまたはタール状物質等）が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。
- 4) 当ハンドは無給油使用がきです。
給油される場合は、タービ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



3. 把持力に関する事項

3.1 把持力とワーク質量

- 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質量とは違います。
- 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 ワーク質量に対する機種選定（必要な把持力）の目安

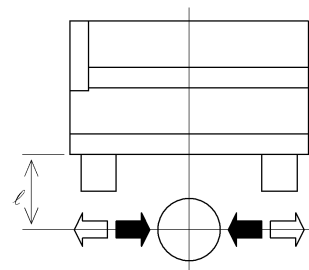
ワークと爪の摩擦係数や形状および搬送条件によって異なりますが、ワーク質量に対する把持力の安全係数は下記のようになります。これを目安に選定してください。

- | | |
|----------|-------|
| ● 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 |

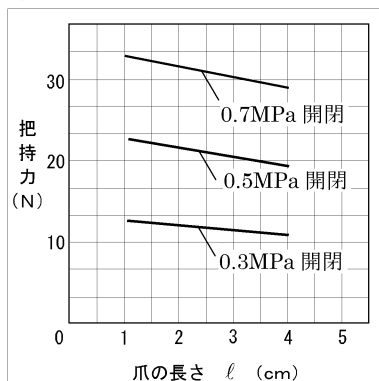
3.3 把持力性能データ

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。

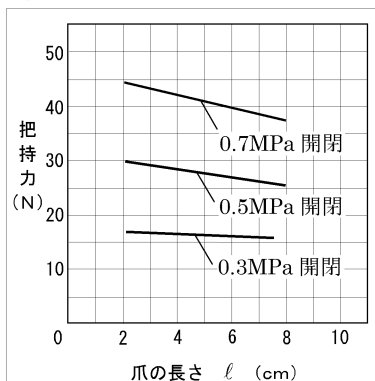
- 開方向 () ----- (破線表示)
- 閉方向 () ————— (実線表示)



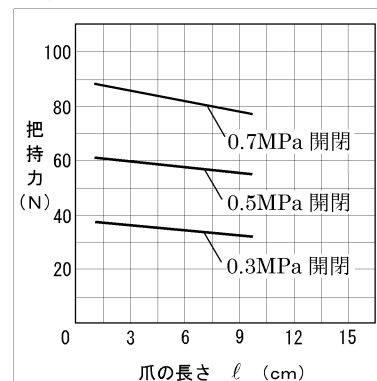
●HLAG-12CS



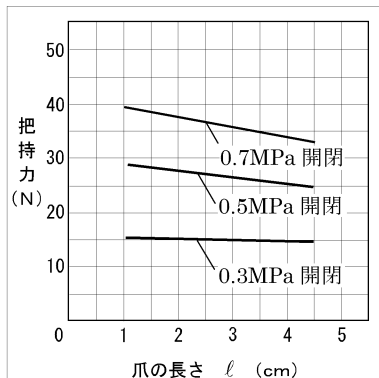
●HLAG-15CS



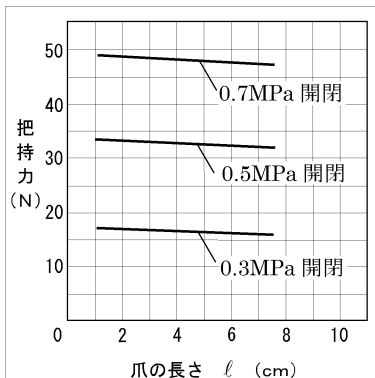
●HLAG-20CS



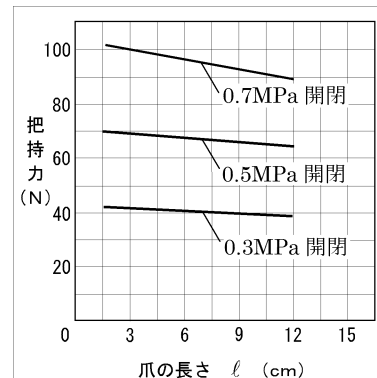
●HLBG-12CS



●HLBG-15CS

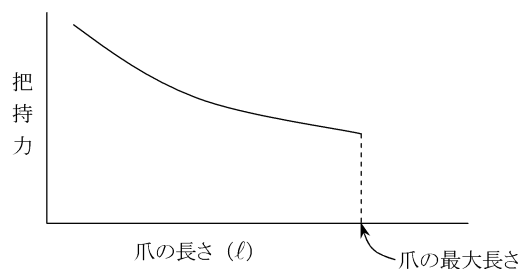


●HLBG-20CS



3.4 爪の長さ

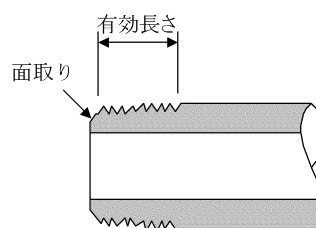
- 爪が長くて重いとマスタージョー摺動部の摩耗が早くなりますので、できるだけ短く、軽くしてください。
- 爪の長さは性能データの数値以内にしてください。



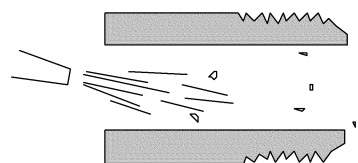
4. 据付けに関する事項

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。

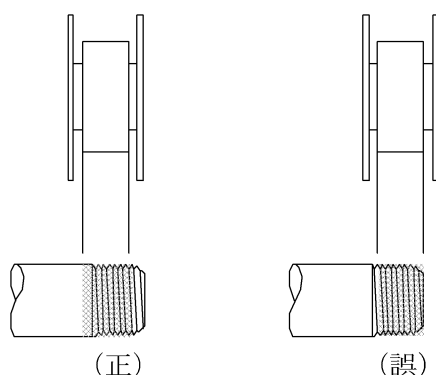


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング（エア吹き）をしてください。

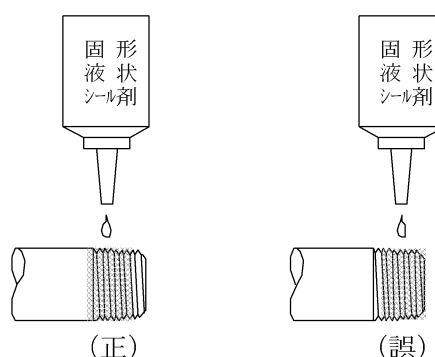


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤をしますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

● 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

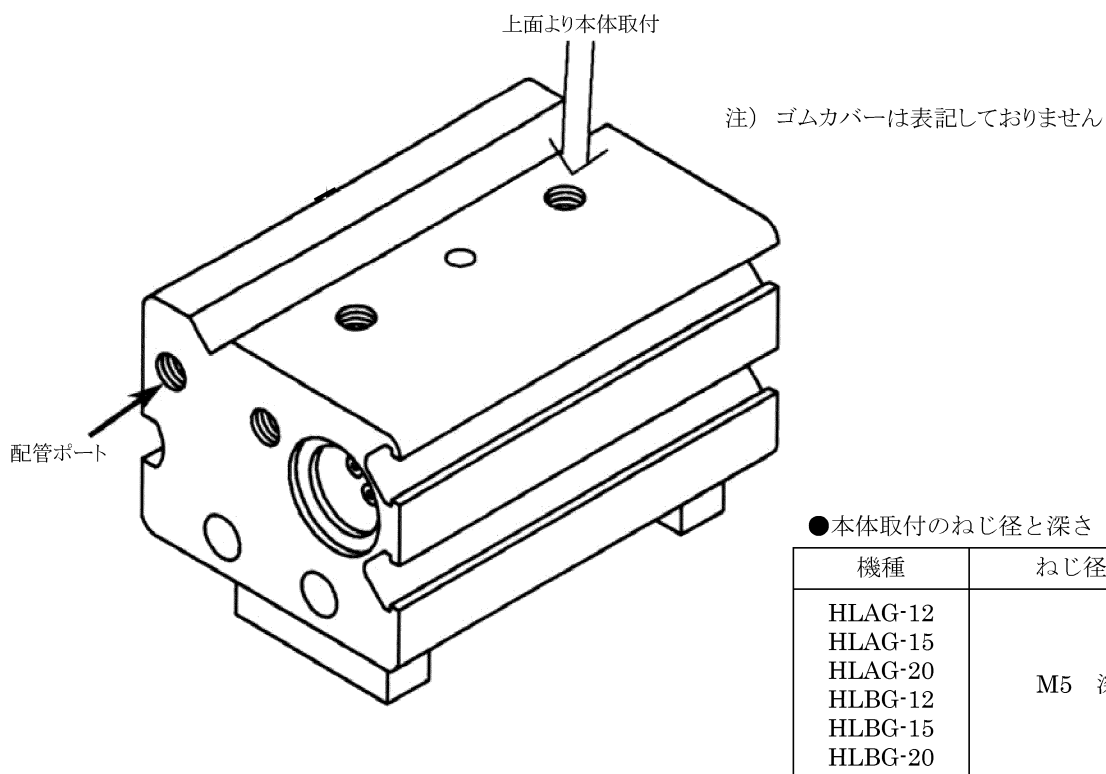
当ハンドの使用できる周囲温度は5～60℃です。

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。

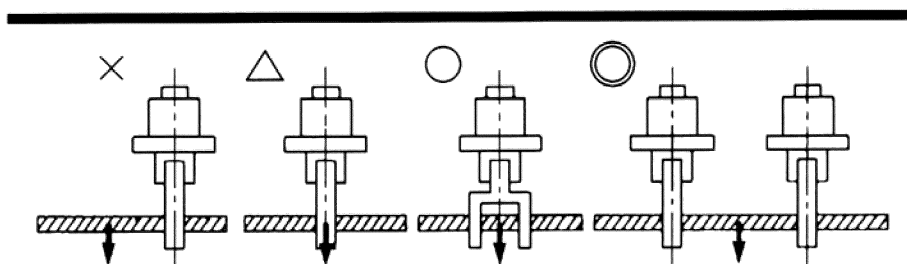
3) 本体取付

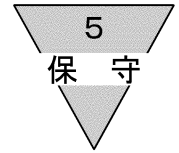
本体は上面からの取付が可能です。



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. 保守に関する事項

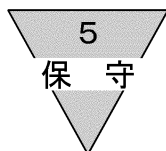
5.1 定期点検

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 ヘグリースの補充
- (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。



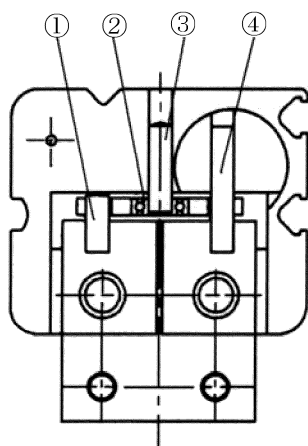
5. 2 故障と対策

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 (メーカー メンテナンス)
スムーズに動作しない	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 (メーカー 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

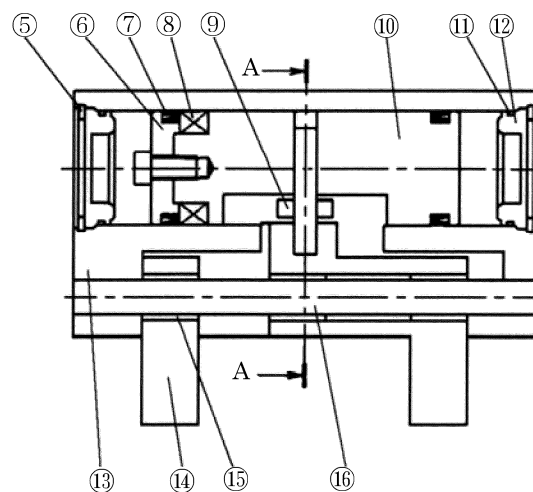
5.3 内部構造図および部品リスト

1) 内部構造図

● ブッシュタイプ



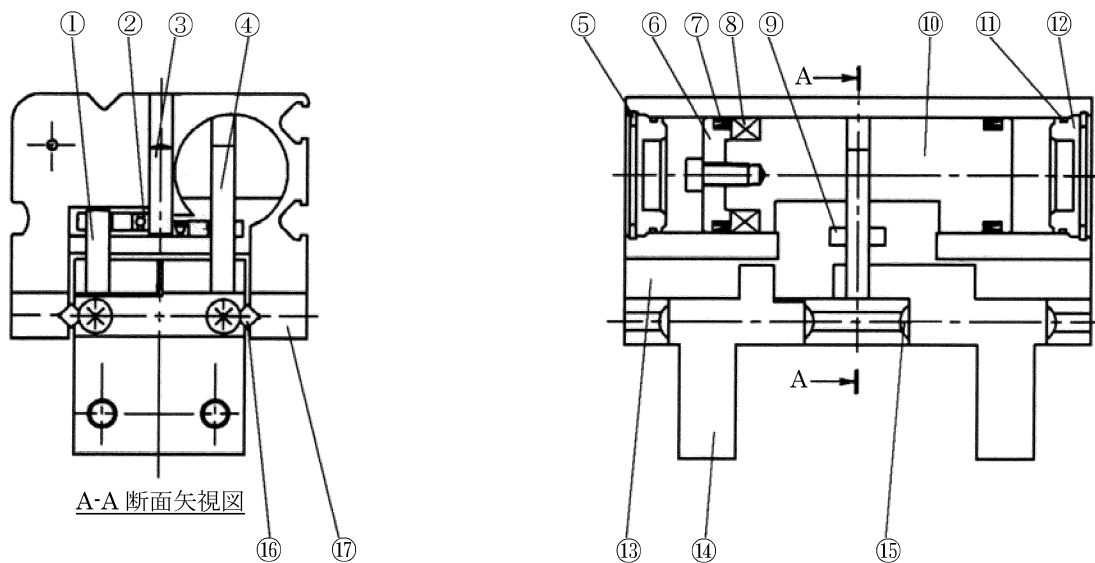
A-A 断面矢視図



注) ゴムカバーは表記しておりません

品番	部品名称	材質	数量	備考
1	ニードルローラ A	高炭素軸受鋼	1	
2	小径球軸受		1	
3	平行ピン	鋼	1	
4	ニードルローラ B	高炭素軸受鋼	1	
5	止め輪	ステンレス鋼	2	
6	マグネット押さえ	アルミニウム合金	1	
7	ピストンパッキン	ニトリルゴム	2	APH
8	マグネット		1	
9	カム	ステンレス鋼	1	
10	ピストン	ステンレス鋼	1	
11	シリンダガスケット	ニトリルゴム	2	Oリング
12	シリンダカバー	アセタール樹脂	2	
13	ボディ	アルミニウム合金	1	
14	マスタージョウ	アルミニウム合金	2	
15	ブッシュ	アセタール樹脂	6	
16	ガイドロッド	鋼	2	

● ベアリングタイプ



注) ゴムカバーは表記しておりません

品番	部品名称	材質	数量	備考
1	ニードルローラ A	高炭素軸受鋼	1	
2	小径球軸受		1	
3	平行ピン	鋼	1	
4	ニードルローラ B	高炭素軸受鋼	1	
5	止め輪	ステンレス鋼	2	
6	マグネット押さえ	アルミニウム合金	1	
7	ピストンパッキン	ニトリルゴム	2	APH
8	マグネット		1	
9	カム	ステンレス鋼	1	
10	ピストン	ステンレス鋼	1	
11	シリンダガスケット	ニトリルゴム	2	Oリング
12	シリンダカバー	アセタール樹脂	2	
13	ボディ	アルミニウム合金	1	
14	マスタージョウ	アルミニウム合金	2	
15	トラネス小ネジ	ステンレス鋼	8	
16	クロスローラ	高炭素軸受鋼	20	20CSは数量24
17	ベアリングガイド	鋼	2	

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 (K2)
K2タイプは2線式のため、有接点スイッチと同一配線で行く、配線工数を大幅に削減できます。
- 4) スイッチ用電源不要 (K2)
K2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) 寿命は半永久
スイッチ寿命は、もちろん半永久です。

6.2 有接点スイッチ付の特長

AC/DC兼用

ACおよびDCリレー用、プログラマブルコントローラ用を一機種に統一しました。

6.3 仕様および体系

機種・形番	無接点スイッチ		有接点スイッチ			
項目	K2H・K2V	K3H・K3V	K0H・K0V		K5H・K5V	
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、リレー専用	プログラマブルコントローラ、リレー専用		プログラマブルコントローラ、リレー、IC回路、小形電磁弁用	
電源電圧	－	DC10V～28V	－			
負荷電圧	DC10V～30V	DC30V以下	DC12/24V	AC100V	DC5/24V	AC100V
負荷電流	5～20mA (注1)	50mA以下	5～50mA	7～20mA	50mA以下	20mA以下
消費電流	－	DC24Vにて10mA以下	－			
内部降下電圧	4V以下	0.5V以下	2.4V以下		0V	
表示灯	LED (ON時点灯)		LED (ON時点灯)		－	
漏れ電流	1mA以下	10 μ A以下	0mA			
リード線長さ	1m 〔耐油性ビニルキャブタイヤコード 2芯 0.2mm ² 〕	1m 〔耐油性ビニルキャブタイヤコード 3芯 0.2mm ² 〕	1m (耐油性ビニルキャブタイヤコード 2芯 0.2mm ²)			
耐衝撃	100G		30G			
絶縁抵抗	DC500Vメガにて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					

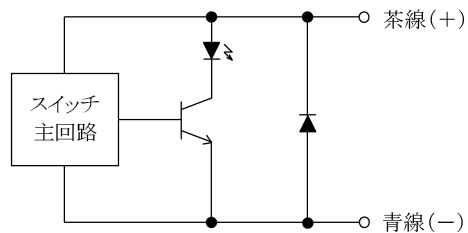
注1: 上記の負荷電流最大値: 20mAは、25℃でのものです。スイッチ周囲温度が25℃より高い場合は、20mAより低くなります。(60℃のとき5～10mAとなります。)

注2: K※YのMRLへの搭載は特注にて対応いたします。

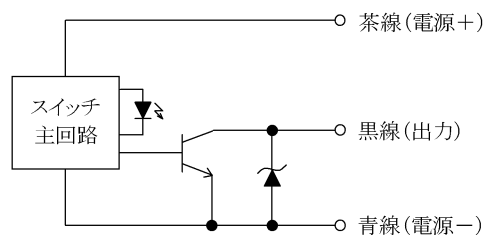
6 スイッチ

6. 4 スイッチ内部回路

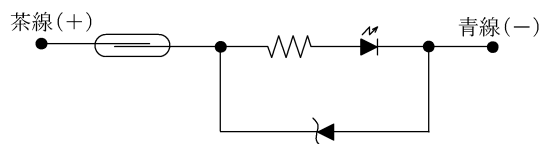
●K2H・K2V



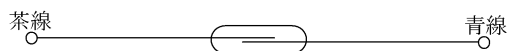
●K3H・K3V



●K0H・K0V

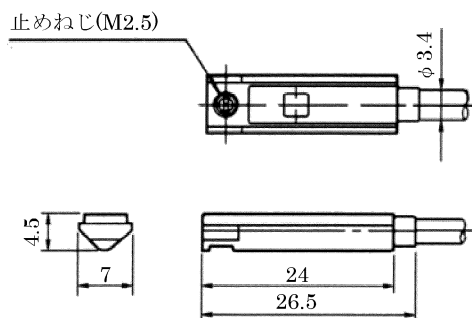


●K5H・K5V

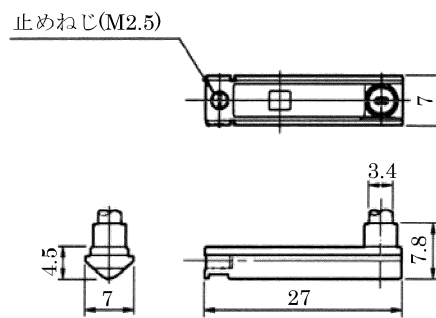


6. 5 スイッチ外形寸法

●K※Hシリーズ (リード線ストレートタイプ)



●K※Vシリーズ (リード線L字タイプ)



6.6 無接点スイッチ(S2, S3)の留意事項

1) 無接点スイッチ(K2H・K2V、K3H・K3V)

(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。

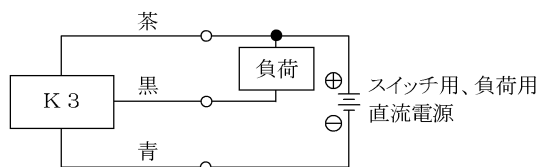


図1 K3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)
スイッチ用直流電源

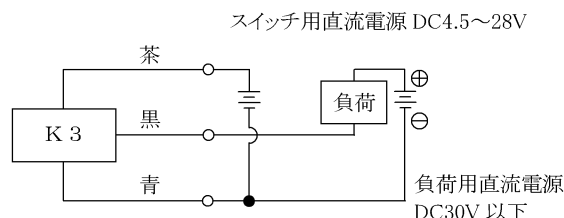


図2 K3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

(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（S2の場合）、図7（S3の場合）に示す保護回路を必ず設けてください。

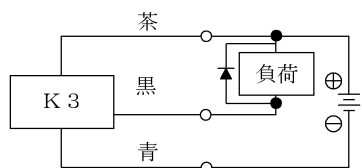


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を併用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C 又は相当品を使用してください。

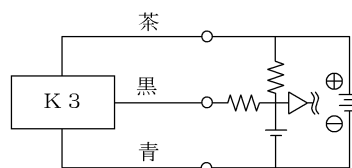


図4 容量性負荷に電流制限抵抗Rを入れた例。
この時の抵抗 $R(\Omega)$ は次式以上を使用してください。

$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$

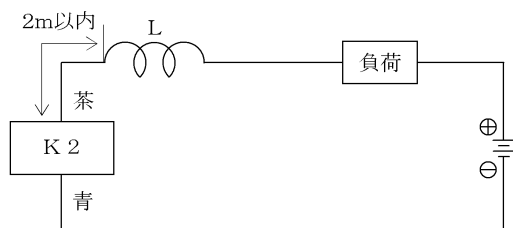


図5 ●チョークコイル
L = 数百 μH ~ 数 mH
高周波特性にすぐれたもの
●スイッチの近くで配線する(2m 以内)

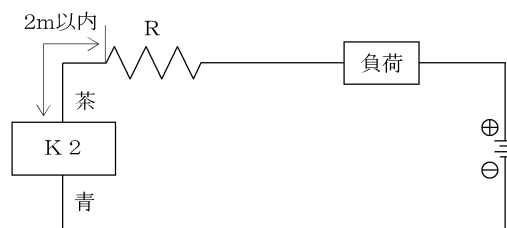


図6 ●突入電流制限抵抗
R = 負荷回路側が許す限り大きな抵抗
●スイッチの近くで配線する(2m 以内)

6 スイッチ

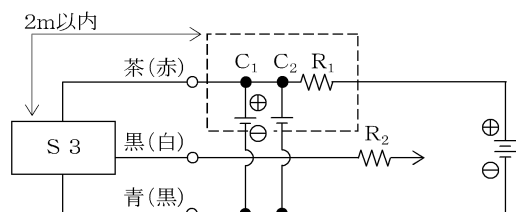


図 7

- 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。

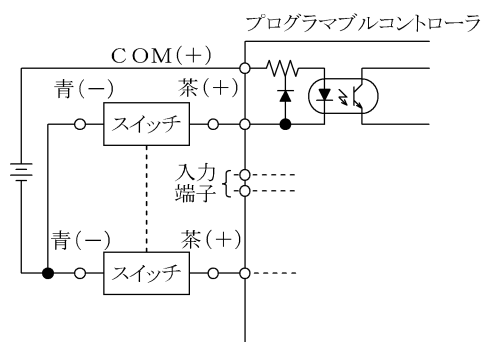


図 8 ソース入力(電源外付)形への K2 接続例

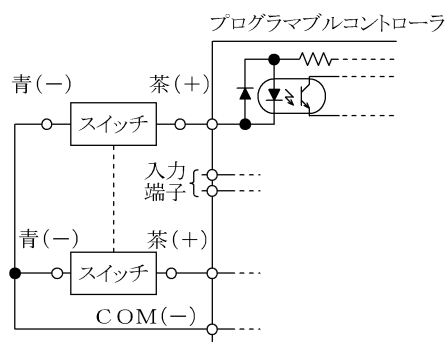


図 9 ソース入力(電源内蔵)形への K2 接続例

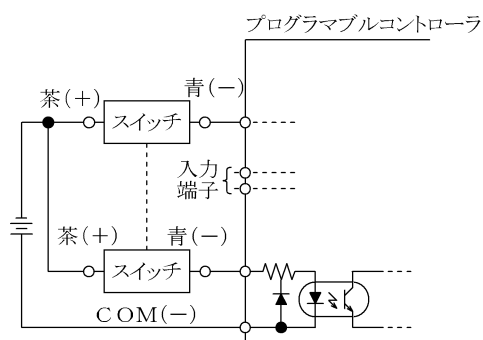


図 10 シンク入力形への K2 接続例

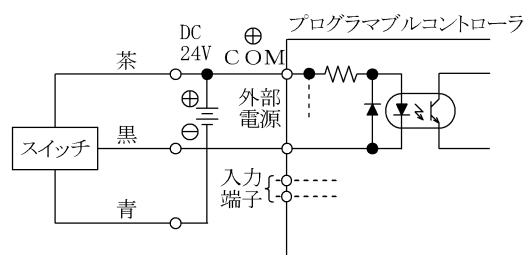


図 11 ソース入力(電源外付)形への K3 接続例

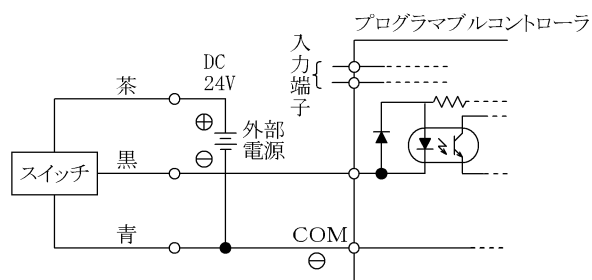


図 12 ソース入力(電源内蔵)形への K3 接続例

2) 有接点スイッチK0H・K0V、K5H・K5V

(1) リード線の接続

スイッチのリード線は、直接電源に接続せず、必ず負荷を直列に接続してください。また、K0の場合、下記の①、②についてもご注意ください。

① DC用としてご使用の場合、茶線が+側、青線が-側になるように接続してください。

逆に接続した場合にはスイッチは作動しますが、表示灯が点灯しません。

② ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続の場合、それらの回路で半波整流を行っていると、スイッチの表示灯が点灯しない場合があります。その場合、スイッチリード線接続の極性を逆向きにしますと表示灯が点灯します。

(2) 接点容量

スイッチの最大接点容量をこえる負荷の使用は避けてください。また、定格電流値を下回る場合には、表示灯が点灯しない場合があります。

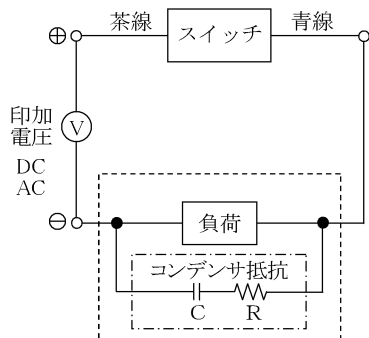
(3) 接点保護

リレーなどの誘導負荷でお使いになる時は、必ず図1、図2の接点保護回路を設けてください。

尚、配線路が表1を越える場合は、図3、図4の接点保護回路を設けてください。

表1

電圧	配線長
DC	50m
AC	10m

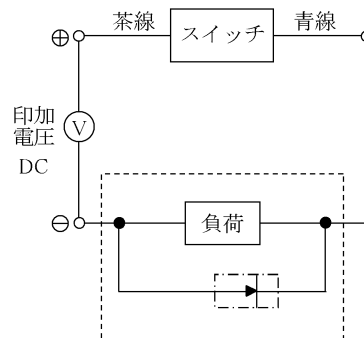


--- ユーザ配線

--- 保護回路(火花消去回路)

推奨値 C コンデンサ 0.1 μ F R 抵抗 1k Ω
岡谷電機製 XEB1K1 又は相当品

図1 コンデンサ、抵抗使用時

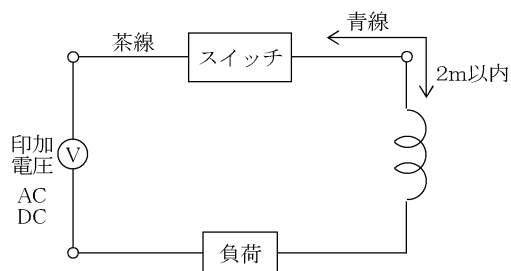


--- ユーザ配線

--- 保護回路

一般用整流ダイオード
日立製作所製 V06C または相当品

図2 ダイオード使用時

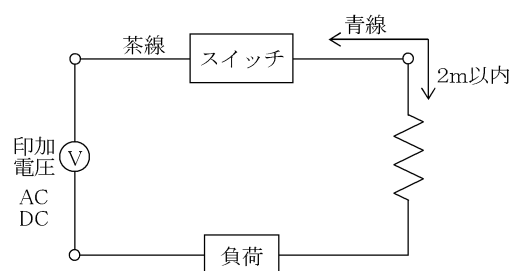


● チョークコイル

L = 数百 μ H ~ 数 mH

高周波特性にすぐれたもの

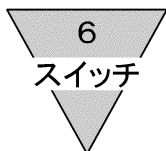
図3



● 突入電流制限抵抗

R = 負荷回路側が許す限り大きな抵抗

図4



3) リレー

リレーは下記相当品を使用してください。

- オムロン……………MY形
- 富士電機……………HH5形
- 東京電気……………MPM形
- パナソニック……………HC形

4) 直列接続

- (1) 2線式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、負荷の使用を確認の上、接続個数を決めてください。
- (2) 3線式無接点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、上記2線式と同様に接続したすべてのスイッチの和となります。また、スイッチに流れる電流は下記のよう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超えないよう、負荷の使用を確認の上、接続個数を決めてください。
- (3) 表示灯はすべてのスイッチがONした時のみ点灯となります。

5) 並列接続

- (1) 2線式スイッチを複数並列に接続して使用する場合、漏れ電流が接続個数分増加しますので、負荷の使用を確認の上、接続個数を決めてください。但し、スイッチの表示灯が暗くなったり、点灯しない場合があります。
- (2) 3線式無接点スイッチは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両端の電圧がスイッチON時の内部降下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確認の上ご使用ください。
- (3) 3線式無接点スイッチは、漏れ電流値が非常に小さい(10 μ A以下)のため、通常の使用においては、問題になることはありません。

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ことがあります。

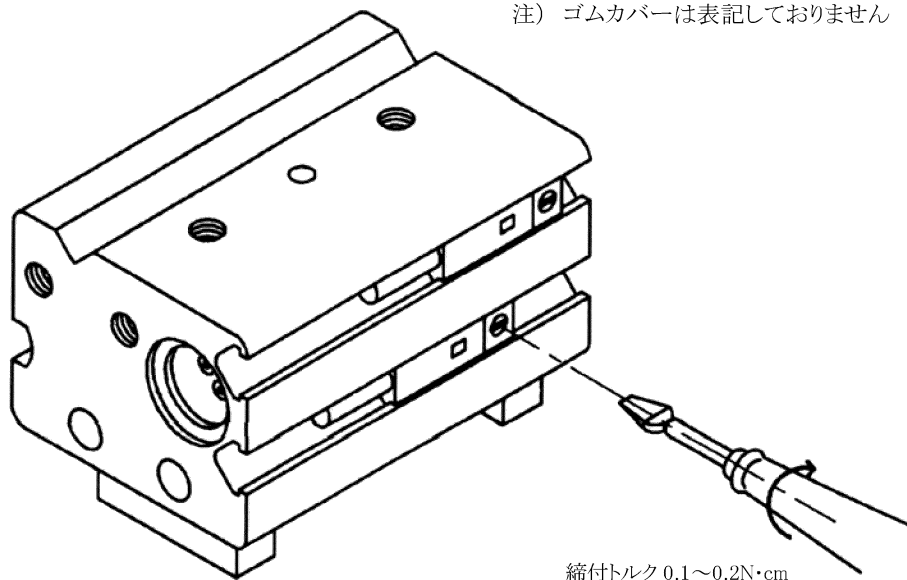
7) リード線の保護

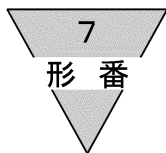
リード線にくり返し曲げ応力および、引張力がかからないように、配線上ご配慮ください。可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲性のあるものを接続してご使用ください。

6.7 スwitchの調整方法

開閉確認スイッチの調整方法はスイッチを移動させ、インジケータ表示灯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。

注) ゴムカバーは表記しておりません

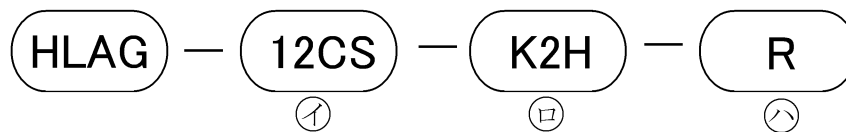




7. 形番表示方法

7.1 製品の形番表示

● プッシュタイプ



● ベアリングタイプ



(イ) 大きさ	(ロ) スイッチ形番		(ハ) スイッチ数	
12CS	K2H※	無接点・2線	R	開側1個付
15CS	K2V※		H	閉側1個付
20CS	K3H※	無接点・3線	D	2個付
	K3V※			
	K0H※	有接点・2線		
	K0V※			
	K5H※	有接点・3線		
	K5V※			
	※ 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)			