

ミクロンの変位を検出する高精度スイッチ

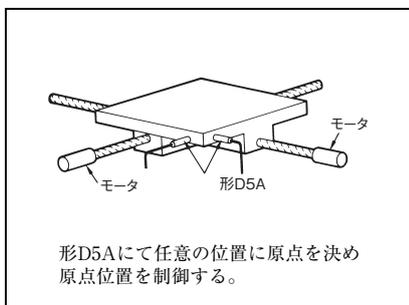
- ドリル、バイトなどの刃先摩耗検出、加工物の原点検出などにご使用できます。
- 耐摩耗性に優れ、温度変化に影響を受けないセラミックのプランジャを使用 (M5、M8、スリム形の場合)。
- マイコンやPCなどへのダイレクト入力が可能。
- 動作表示灯つき、コネクタ仕様など豊富にラインアップ。



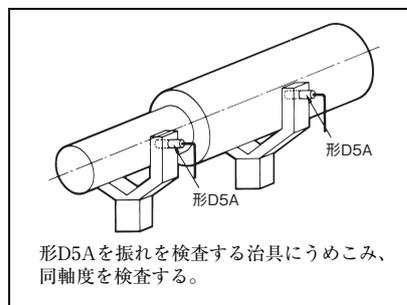
⚠ 5~6ページの「正しくお使いください」および「リミットスイッチ 共通の注意事項」をご覧ください。

用途例

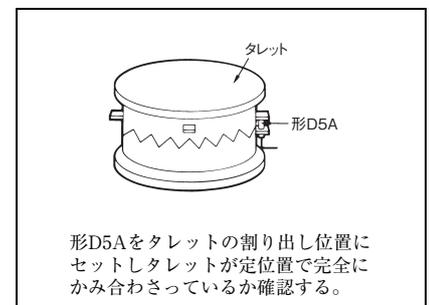
●X-Yテーブルの原点位置制御



●同軸度検査



●タレット割り出し位置確認



種類 / 標準価格

(◎印の機種は標準在庫機種です。無印(受注生産機種)の納期についてはお取引先会社にお問い合わせください。)

●有接点出力タイプ(B接点)

アクチュエータの種類	タイプ	動作表示灯	繰返し精度	動作に必要な力 OF最大	コード		保護構造	形式	標準価格(¥)
					引き出し方式	長さ			
ピン・プランジャ形	M5	なし	1μm以下	0.29N	プリワイヤ	1m	IEC規格 IP40	◎形D5A-1100	16,400
				0.49N				形D5A-1200	
			3μm以下	0.29N				◎形D5A-2100	15,000
				0.49N				◎形D5A-2200	
	M8		1μm以下	0.49N	コネクタ		IEC規格 IP67 (JIS規格 防浸形)	◎形D5A-3200	16,900
				0.98N				◎形D5A-3300	
	M16		3μm以下	2.45N			形D5A-7400	21,000	
							形D5A-7403	23,500	

●無接点出力タイプ(PNP出力)

アクチュエータの種類	タイプ	動作表示灯	繰返し精度	動作に必要な力 OF最大	コード		保護構造	形式	標準価格(¥)
					引き出し方式	長さ			
ピン・プランジャ形	M8	あり	1μm以下	0.49N	プリワイヤ	1m	IEC規格 IP67 (JIS規格 防浸形)	◎形D5A-3210	21,000
	スリム形			0.98N				◎形D5A-3310	
				0.49N				形D5A-5210	
	0.98N			形D5A-5310					
M16	3μm以下	2.45N	コネクタ	形D5A-7410	23,500				
				形D5A-7413	26,000				
トップ・プランジャ形	リミット形	3μm以下	3.92N	プリワイヤ	3m	形D5A-8511	25,000		
				5m	形D5A-8512	25,500			
コネクタ				3m	形D5A-8514	26,500			
				5m	形D5A-8515	27,500			
ベベル・プランジャ形	リミット形	3μm以下	3.92N	プリワイヤ	3m	形D5A-9511	25,000		
				5m	形D5A-9512	25,500			
				コネクタ	3m	形D5A-9514	26,500		
					5m	◎形D5A-9515	27,500		

定格／性能

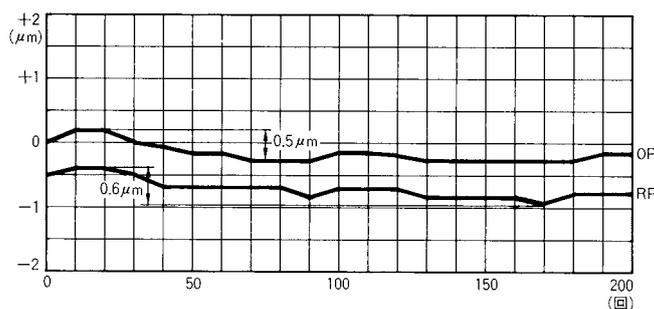
■定格

項目	電気定格
有接点出力タイプ	M5、M8、M16タイプ：AC24V 10mA DC12V 10mA
無接点出力タイプ	DC5～24V ± 10% 100mA 漏れ電流 0.15mA以下 残電圧 3V以下 消費電力 3mW以下

■参考データ

繰り返し精度データ例

M5タイプ(有接点出力) 繰り返し精度1μm以下
形D5A-1□□□シリーズ



■性能

保護構造	形D5A-1□、形D5A-2□：IP40、左記以外：IP67	
繰り返し精度 *1	1μm以下 (M5(形D5A-1□□□シリーズ)M8、スリム形)	
	3μm以下 (M5(形D5A-2□□□シリーズ)M16、リミット形)	
耐久性 *2	機械的	1,000万回以上
	電氣的	100万回以上 (有接点出力タイプ：AC24V 10mA 抵抗負荷) (無接点出力タイプ：DC24V 100mA 抵抗負荷)
電氣的耐久性 100万回後の偏差	10μm以下 (M5、M8、M16、スリム形)	
	20μm以下 (リミット形)	
許容操作速度	1μm～0.5m/s	
定格周波数	50/60Hz	
絶縁抵抗	各端子と非充電金属部間 100MΩ以上 (DC250Vメガにて)	
接触抵抗 (初期値) *4	コード1m付：800mΩ以下	
	コード3m付：2.4Ω以下	
	コード5m付：4Ω以下	
耐電圧	各端子と非充電金属部間 AC1,000V (50/60Hz 1min)	
振動	誤動作	10～55Hz 複振幅1.5mm
	耐久	最大1,000m/s ²
衝撃	誤動作	最大300m/s ²
	誤動作	最大300m/s ²
温度係数 *3	±20×10 ⁻⁶ /°C以下 (M5、M8、スリム形)	
	±40×10 ⁻⁶ /°C以下 (M16)	
	±50×10 ⁻⁶ /°C以下 (リミット形)	
使用周囲温度	-20～+75°C (ただし、氷結しないこと)	
使用周囲湿度	35～85%RH (シールゴム付きの場合は35～95%RH)	

注. 上記は初期における値です。

*1. 繰り返し精度の測定条件はお問い合わせください。

*2. 耐久性の条件は、周囲温度5～35°C、周囲湿度40～70%RHの時です。

その他の詳細条件は、お問い合わせください。

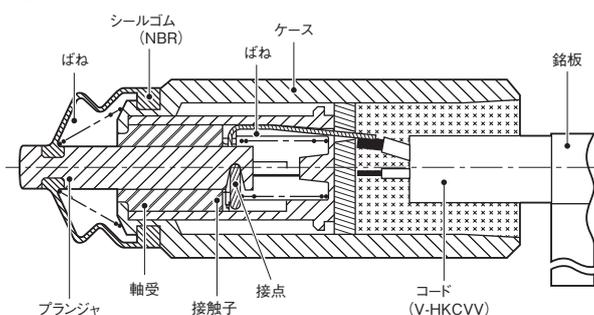
*3. 周囲温度1°C変化あたりの動作位置変化率。

形式によっては上記内容と異なる場合がありますので別途お問い合わせください。

*4. 有接点出力タイプの場合の値です。

構造・各部の名称

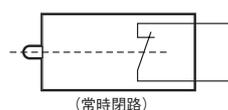
■構造 (形D5A-3200の場合)



■接触形式／出力段回路図

●有接点出力タイプ

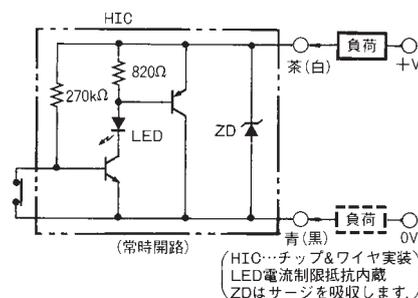
M5、M8、M16



注. 有接点出力タイプには常時開路 (NO) 仕様はありません。

●無接点出力タイプ (PNP出力)

M8、スリム形、M16、リミット形



注. 負荷は+V側、0V側どちらでも接続可能です。

芯線色の規格変更にとまない変更していますので配線時にはご注意ください。()内は旧芯線色です。

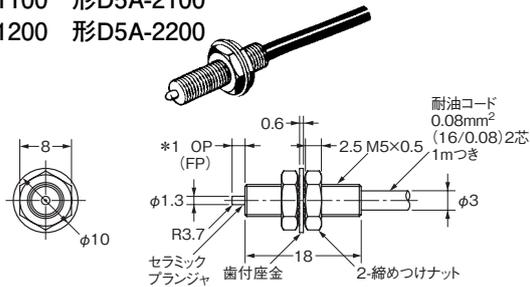
外形寸法 / 動作特性

CADデータ マークの商品は、2次元CAD図面・3次元CADモデルのデータをご用意しています。
CADデータは、www.fa.omron.co.jpからダウンロードができます。

(単位: mm)

●M5タイプ(有接点出力)

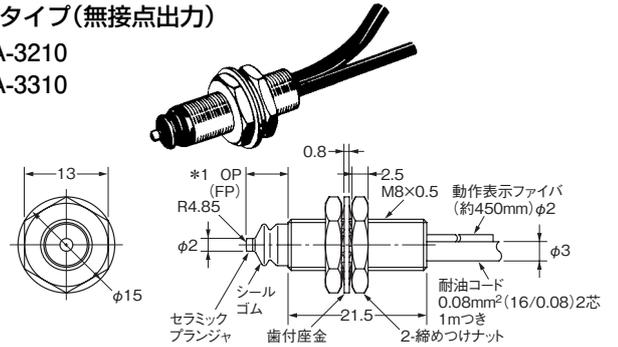
形D5A-1100 形D5A-2100
形D5A-1200 形D5A-2200



CADデータ

●M8タイプ(無接点出力)

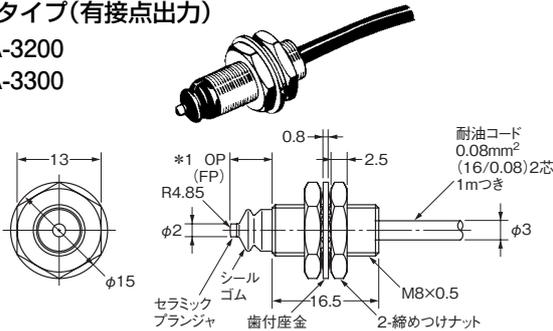
形D5A-3210
形D5A-3310



CADデータ

●M8タイプ(有接点出力)

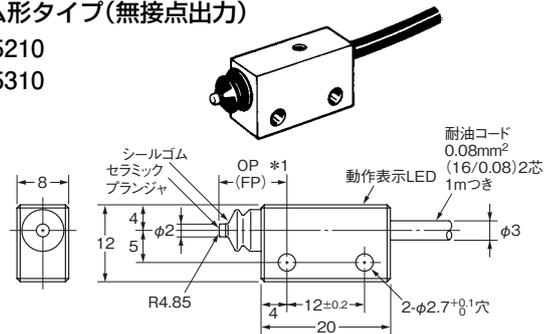
形D5A-3200
形D5A-3300



CADデータ

●スリム形タイプ(無接点出力)

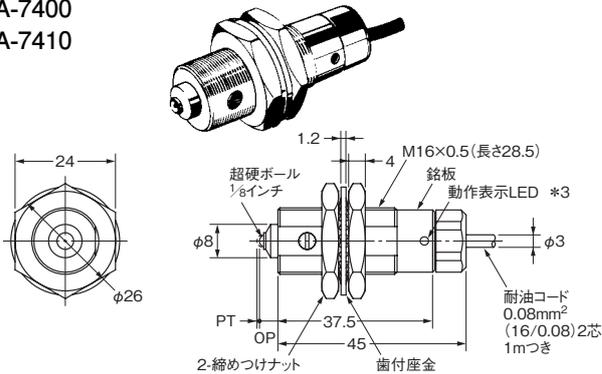
形D5A-5210
形D5A-5310



CADデータ

●M16タイプ(有接点出力/無接点出力)

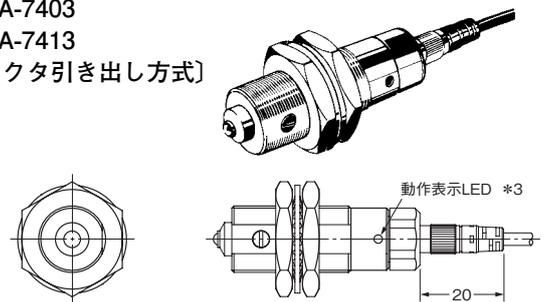
形D5A-7400
形D5A-7410



CADデータ

●M16タイプ(有接点出力/無接点出力)

形D5A-7403
形D5A-7413
[コネクタ引き出し方式]



CADデータ

注1. 省略している寸法は、左機種と同一です。
注2. コネクタ付ケーブルの別売はしておりません。

注1. 上記、各機種の外形寸法図中、指定のない部分の寸法公差は±0.4mmです。

注2. ケースねじ部は特殊ねじ寸法(ピッチ0.5mm)になっています。標準タップ加工での取り付けはできませんので、付属ナットで取り付けを行ってください。

動作特性	形式	形D5A-1100 形D5A-2100 *2	形D5A-1200 形D5A-2200 *2	形D5A-3200 形D5A-3210 *2	形D5A-3300 形D5A-3310 *2	形D5A-5210 *2	形D5A-5310 *2	形D5A-7400、形D5A-7410 形D5A-7403、形D5A-7413
動作に必要な力	OF 最大	0.29N	0.49N	0.49N	0.98N	0.49N	0.98N	2.45N
動作までの動き	PT 最大	—	—	—	—	—	—	1mm
動作後の動き	OT 最小	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	2mm
応差の動き	MD 最大	5 μm	5 μm	5 μm	5 μm	5 μm	5 μm	5 μm
動作位置	OP *1	(2mm)	(2mm)	(6.5mm)	(6.5mm)	10.5±0.4mm	10.5±0.4mm	(4.4mm)
自由位置	FP	—	—	—	—	—	—	(5mm)

*1. 動作位置は高感度のため自由位置と同寸法となります。(M16タイプリミット形は除く)

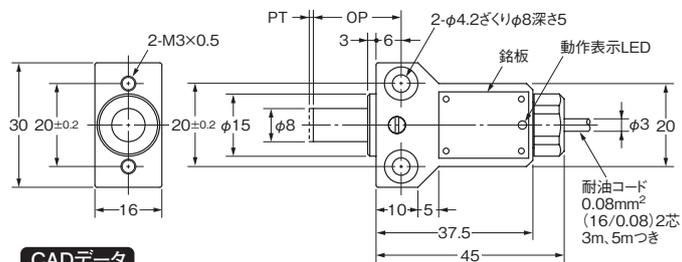
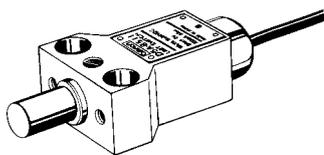
*2. 全体の動きは、1.9~2.1mmあります。適正ストローク(押し込み量)は自由位置より1.0~1.5mmの位置にセットをしてください。

*3. 有接点出力タイプにはありません。

●リミット形無接点出力

形D5A-8511

形D5A-8512



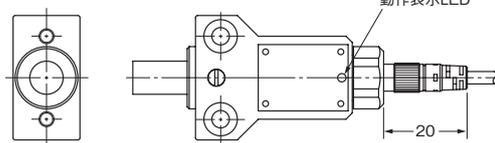
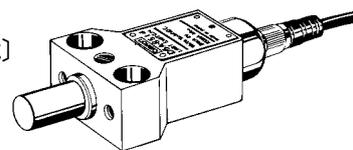
CADデータ

●リミット形無接点出力

形D5A-8514

形D5A-8515

〔コネクタ引き出し方式〕



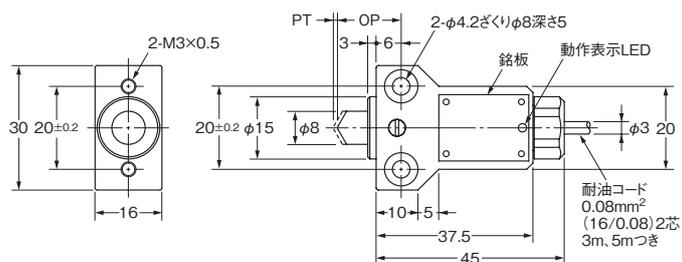
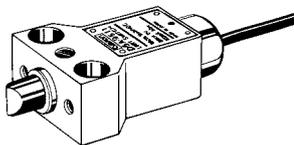
注1. 省略している寸法は、左機種と同一です。
注2. コネクタ付ケーブルの別売はしていません。

CADデータ

●リミット形無接点出力

形D5A-9511

形D5A-9512



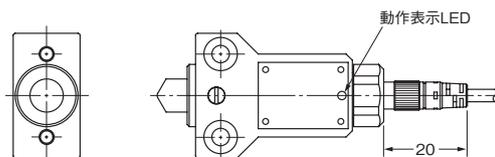
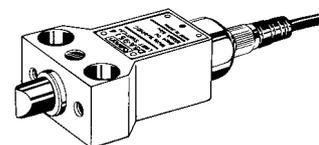
CADデータ

●リミット形無接点出力

形D5A-9514

形D5A-9515

〔コネクタ引き出し方式〕



注1. 省略している寸法は、左機種と同一です。
注2. コネクタ付ケーブルの別売はしていません。

CADデータ

注. 上記、各機種の外形寸法図中、指定のない部分の寸法公差は±0.4mmです。

動作特性	形式	形D5A-8511、-8514 形D5A-8512、-8515		形D5A-9511、-9514 形D5A-9512、-9515			
		OF	最大	PT	最大	OT	最小
動作に必要な力	OF	最大	3.93N		3.93N		
動作までの動き	PT	最大	1mm		1mm		
動作後の動き	OT	最小	5mm		4mm		
応差の動き	MD	最大	5 μm		5 μm		
動作位置	OP		21.0±0.4mm		15.2±0.4mm		
自由位置	FP		(21.8mm)		(15.8mm)		

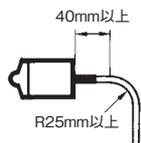
正しくお使いください

●共通の注意事項は、「リミットスイッチ 共通の注意事項」をご覧ください。

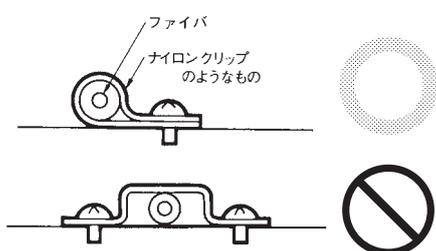
使用上の注意

●ファイバの取り扱いについて

- ファイバに引張り、圧縮などの無理な力を加えないでください。(29.42N以下)
- ファイバの曲げ半径は、できるだけ大きくとってください。(R25mm以上)
- 曲げを大きく、根元で曲げないでください。



- 圧縮荷重をかけないでください。



- ファイバは当社製形E39-F4(カッティング・ツール)を用いて切断することもできます。
- コードに過大な荷重を加えないでください。(29.42N以下)コード断線の原因となります。また繰り返し屈曲させる時は曲げ半径をR20mm以上取るようにしてください。

●取り付けについて

- M5、M8、M16タイプはケースのねじ部が特殊なねじ寸法になっていますので、標準タイプ加工での取り付けはできません。
- 取り付け寸法については、下記の図および表に従ってください。

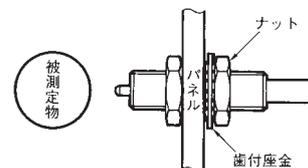
寸法	タイプ	M8		M16
		M5	有接点出力	
A(取り付け穴寸法)		$\phi 5.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 8.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 16.2 \pm 0.1 \text{mm}$
B(板厚)		3~10mm	5~8mm	10~17mm
C(歯付座金外形寸法)		$\phi 10 \text{mm}$	$\phi 15 \text{mm}$	$\phi 26 \text{mm}$

寸法	タイプ	スリム形	リミット形
A	取り付けピッチ	$12 \pm 0.2 \text{mm}$	$20 \pm 0.2 \text{mm}$
B	タップ加工寸法	M2.6	M4
	取り付け穴寸法	$\phi 2.8^{+0.2}_0 \text{mm}$	$\phi 4.2^{+0.2}_0 \text{mm}$

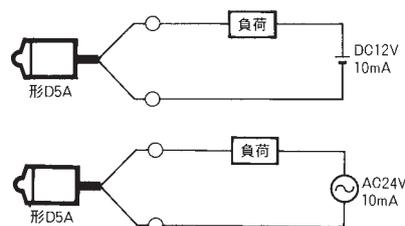
- ナットは過大な力で締めつけしないでください。締めつけ時には、必ず下記の締めつけトルクで行ってください。

タイプ	締めつけトルク
M5	0.98N・m以下
M8	2.94N・m以下
M16	9.81N・m以下
スリム形	0.29N・m(M2.6ビス)以下
リミット形	1.47N・m(M4ビス)以下

- パネル取り付けの際は、必ず添付の歯付座金(M5、M8、M16タイプのみ)をご使用ください。なお、歯付座金は被測定物と反対側のパネル面にご使用ください。



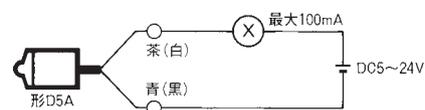
●有接点タイプの接続について



本体の極性は考慮の必要はありません。

●無接点タイプの接続について

- 必ず負荷は電源に直列に接続してください。
- 無接点出力回路に内蔵される動作表示用LEDにより、動作状態(動作時点灯)の確認ができます。
- 出力残留電圧が3Vあります。したがって負荷の選定と電源電圧の設定にご注意ください。なお、残留電圧は負荷電流の変動に影響されずほぼ一定ですので、計算は容易にできます。



芯線色の規格変更にもない変更していますので配線時にはご注意ください。()内は旧芯線色です。

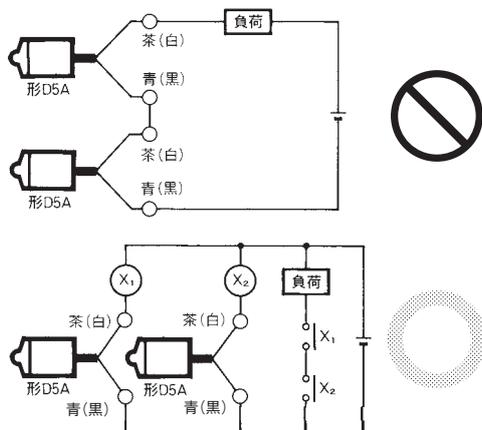
【例】

- リレー負荷に形MY(DC12V用)を使用する場合、動作電圧(80%以下) = $12 \times 0.8 = 9.6 \text{V}$ 電源電圧 = $3 + 9.6 = 12.6 \text{V}$ 必要です。よって12V電源では、動作しないこともあります。
- リレー負荷に形MY(DC24V用)を使用する場合、動作電圧 = 19.2V 電源電圧22.2V必要です。よって24V電源で動作します。

- 無接点回路がOFF時には、漏れ電流が、0.15mA(最大)流れ、負荷に電圧が残りますので負荷の復帰電圧をご使用前にご確認ください。

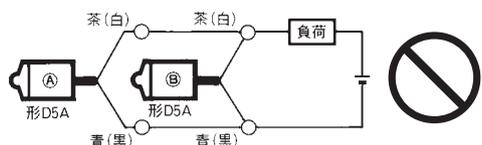
●スイッチの直列接続について

無接点タイプにおいて直列接続での使用はできません。
必要な場合はリレーを介してAND回路としてご使用ください。

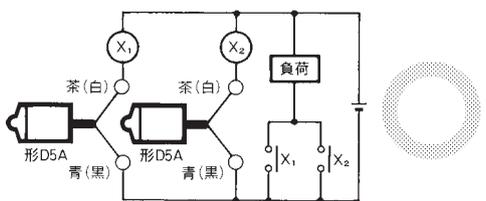


●スイッチの並列接続について

・2個以上の形D5Aを並列にして、OR回路で使用することは原則としてできません。



・①②が同時に動作せず、負荷を保持させる必要のない場合に限り並列接続で使用できますが、漏れ電流がn倍となり、復帰不良の原因となりますのでご注意ください。(nは形D5Aの個数)
負荷を保持させる場合は、下図のようにリレーを形D5Aに各々接続してご使用ください。

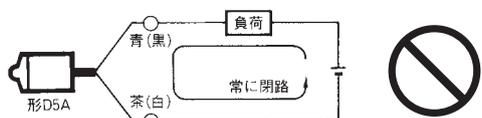


●電源への接続について

・必ず負荷を介して行ってください。直接接続しますと、内部素子が破壊されますのでご注意ください。



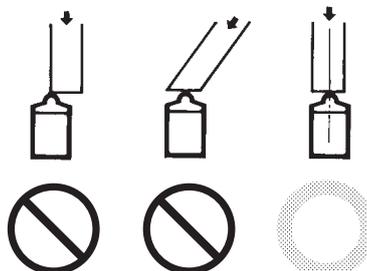
・また、コードは負荷を介して茶色-⊕側、青色-⊖側の電源に誤配線のないように、接続してください。
極性の間違いにより形D5Aの破壊はありませんが、被測定物の有無にかかわらず、常時ON状態(接点開放)となりますのでご注意ください。



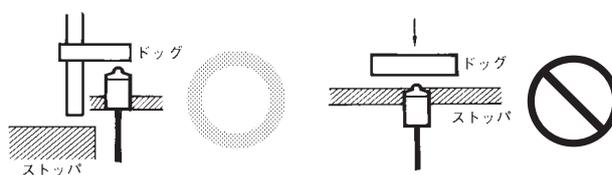
芯線色の規格変更にもない変更していますので配線時にはご注意ください。
()内は旧芯線色です。

●その他の注意

・リミット形(ベベル・プランジャ)を除くタイプについては、必ず軸方向に操作してください。
なお、セラミックの押ボタン部は特にご注意ください。不注意に衝撃を加えると破損の原因となります。



・硬い材質のドッグと堅固な取り付け台をご使用いただければ、それだけ微小変化の検出精度は向上します。
・リミット形(形D5A-8□□□、形D5A-9□□□)の場合、ドッグにグリスを塗って、プランジャとドッグの摩擦係数を下げてください。
また、ピンプランジャ形にはグリスを使用しないでください。グリスを使用されるとグリス自体の接点部への付着やアウトガスによる接触障害の原因となります。
・リミット形(ベベル・プランジャ形、トップ・プランジャ形)においては硬い材質のドッグを使用すると共に、ドッグ面には必ずグリスを塗布してください。ベベル・プランジャは硬度Hv2,000以上です。ドッグ材質には、Hv1,000以下のものをおすすめします。
・形D5Aのケース自身をストップとして使用しないよう必ずドッグの途中にストップを設けてください。

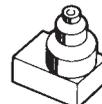


・切削油、切粉の雰囲気中使用される時には、保護カバーを設置するなど、スイッチに直接かからないように注意してください(保護カバーは販売していません)。
・M5タイプ、M8タイプおよびスリム形タイプにおいては、プランジャ(セラミック製)に対し、不注意に衝撃を加えないでください。
取り付け時に衝撃が加わるような場合は、保護キャップをご使用ください。また、プランジャは過大な力で押しきった場合、復帰しないことがありますのでOT値を参考の上、ストローク設定してください。(3ページ下部*2を参照ください。)

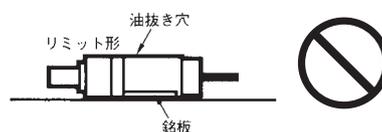
M5・M8タイプ



スリム形タイプ



・リミット形の場合、油抜き穴の効果を発揮させるため、銘板を下向き(重力方向)にして取り付けないでください。



オムロン商品ご購入のお客様へ

ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

「当社商品」のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- (1) 「当社商品」: 「当社」の F A システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- (2) 「カタログ等」: 「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- (3) 「利用条件等」: 「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- (4) 「お客様用途」: 「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- (5) 「適合性等」: 「お客様用途」での「当社商品」の (a) 適合性、(b) 動作、(c) 第三者の知的財産の非侵害、(d) 法令の遵守および (e) 各種規格の遵守

2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- (1) 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- (2) 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- (3) 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- (4) 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

3. ご利用にあたってのご注意

ご購入およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- (1) 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- (2) お客様自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- (3) 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様自身で、必ず事前に確認してください。
- (4) 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- (5) 「当社」は DDoS 攻撃 (分散型 DoS 攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様自身にて、(i) アンチウイルス保護、(ii) データ入出力、(iii) 紛失データの復元、(iv) 「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、(v) 「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- (6) 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途 (例: 原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)
 - (b) 高い信頼性が必要な用途 (例: ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
 - (c) 厳しい条件または環境での用途 (例: 屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- (7) 上記 3. (6) (a) から (d) に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車 (二輪車含む。以下同じ) 向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- (1) 保証期間 ご購入後 1 年間といたします。
(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- (2) 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理 (ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- (3) 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項 3. ご利用にあたってのご注意 に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因 (天災等の不可抗力を含む)

5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規制に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

- ご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容については、本誌またはユーザーズマニュアルに掲載しております。
- 本誌にご使用上の注意事項等の掲載がない場合は、ユーザーズマニュアルのご使用上の注意事項等を必ずお読みください。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IPなどではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間: 8:00~21:00 ■営業日: 365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

●その他のお問い合わせ先

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Web ページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。