

取扱説明書

スイッチング素子

APA1

- 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して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 JIS B 8370 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多様にわたるため、当社ではそれらすべて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使用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

- 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。配線時には必ず電源を切ってから作業をしてください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

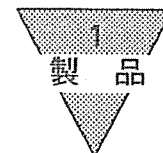
目 次

APA1
スイッチング素子
SM-9038

1. 製品に関する事項	
1-1 概要および特長	1
1-2 仕 様	1
1-3 外径寸法図	2
2. 注意事項	
2-1 エアを流した直後の誤動作	3
3. 操作に関する事項	
3-1 動作説明	4
4. 据付に関する事項	
4-1 配管について	5
4-2 環境条件について	6
4-3 電気配線について	7
5. 保守に関する事項	8
6. 形番表示方法	9

作成 2002. 06. 03

改訂 2011. 12. 02



1. 製品に関する事項

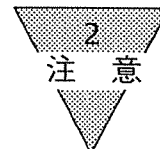
1-1. 概要および特長

- 1) 被検出物の材質に無関係
 PELでは、樹脂やガラスなど材質に関係なく検出することができます。
- 2) 非接触検出
 計測は非接触で行ない、製品には直接触れません。大切な製品に傷つけることなく検出できます。
- 3) マニホールド使用可能
 コンパクトで、しかも全機種取付寸法が同じ。同一マニホールド使用が可能です。またシステムの変更が容易です。
- 4) 超微圧で安定検出
- 5) 調整簡単
- 6) 長寿命
- 7) 優れた耐環境性

1-2. 仕様

仕様(スイッチング素子)

形番	APA1	
項目		
供給圧	加圧使用時 標準 0.14MPa	実用範囲 0.005~0.3MPa
	真空圧使用時 標準 0.02MPa	実用範囲 0.005~0.1MPa
消費流量	10~108(スイッチング素子のノズルの形式の組合せにより異なります。)	
出力	接点信号 リードスイッチ2個使用 端子1.2:NO接点 端子3.4:NC接点	
接点容量	最大電圧 50V AC/DC	
	最大電流 0.5A	
	最大消費電力 5W	
	定格 24V AC/DC 0.2A	
電氣的寿命	1000万回以上(24V 0.2Aにて)	
機械的寿命	1000万回以上	
応答時間	最大20Hz(ゲージングスイッチ)	
	最大50Hz(差圧ゲージングスイッチ)	
精度(ヒステリシス)	1.5~20 μ m(ゲージング用としての場合)	
再現性	0.2~4 μ m(ゲージング用としての場合)	
接続チューブ内径	ϕ 3~ ϕ 4	
周囲温度	-10~+60 $^{\circ}$ C(但し、凍結なきこと)	

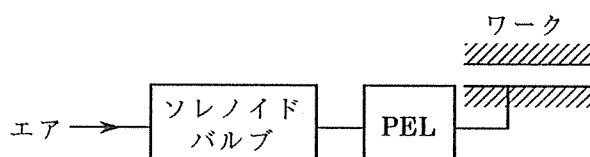


2. 注意事項

2-1. エアを流した直後の誤動作

下図の回路で、ソレノイドバルブを開いた場合、ワークの有無にかかわらずPELが瞬間的に作動します。これはバルブを開いたことにより、急激にエアがPEL内部に流れ込み、フロートを上りさせるため、一時的にリードスイッチが働くからです。この対策としては、バルブ開直後(1秒以内)のPEL信号は使わないようにして下さい。その方法としては、

- タイマーを設けることにより、バルブ開作動とPEL信号使用の間に間隔を設ける。
- バルブ開作動を、作動プログラムの前の方にもってきて、信号を用いる時期と離す。



3
操作

3. 操作に関する事項

3-1. 動作説明

内部構造・原理

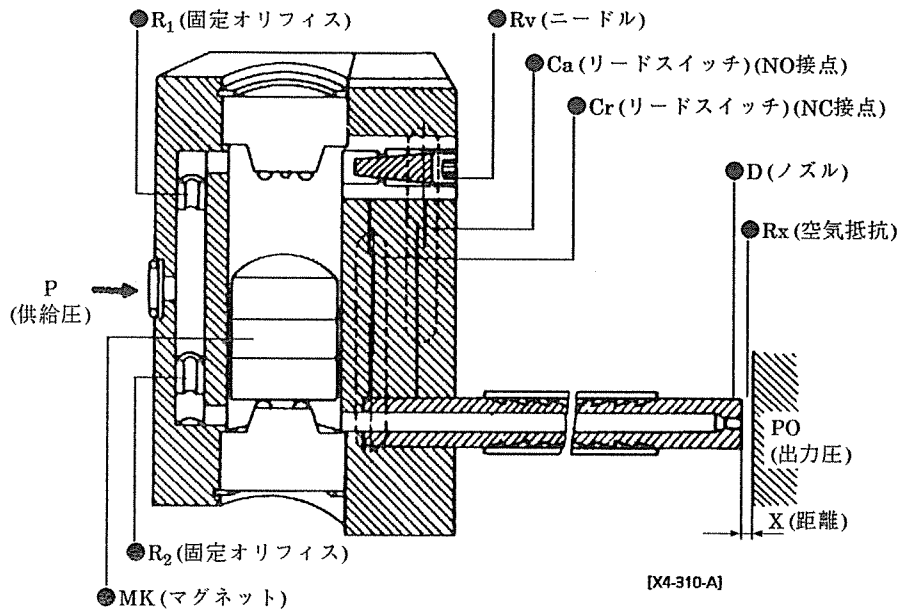


Fig.1

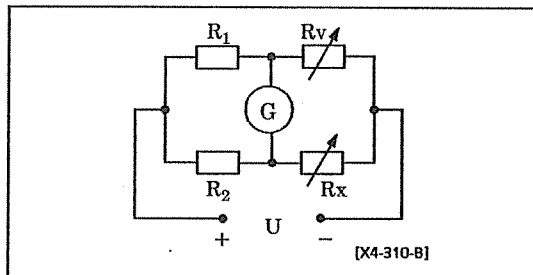


Fig.2

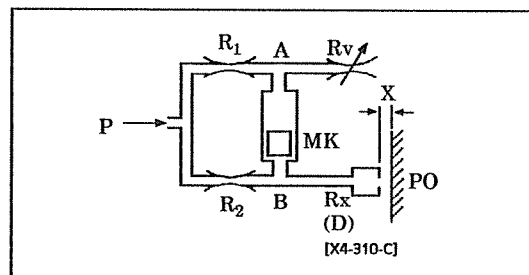


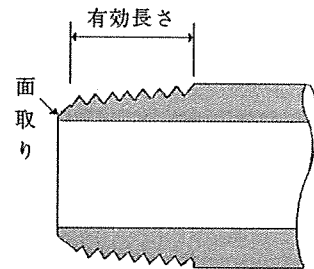
Fig.3

- 1) PELは、電気回路のホイートストーン・ブリッジ回路をエアーで組んでいます。
- 2) これを図示すれば、Fig.1・2およびFig.3のように、電気回路の固定抵抗 $R_1 \cdot R_2$ は空気回路の固定オリフィス $R_1 \cdot R_2$ に相当し、電気回路の可変抵抗 $R_v \cdot R_x$ は、空気回路の可変オリフィス R_v とノズル～供試体間の距離 X の変化によって生じる空気抵抗 R_x に相当します。
- 3) 距離 X が変化し空気抵抗 R_x が変わればノズルの背圧も変化し、空気圧ブリッジ回路のA~B間に差圧が生じます。これによって永久磁石を内蔵するフロートMKを上下に変位させ、2つのリードスイッチ (CaはNO接点、CrはNC接点) を切り換えます。
- 4) 差圧スイッチとしては $15\text{mmH}_2\text{O}$ で、単なる圧力スイッチとしては $50\text{mmH}_2\text{O}$ で作動します。

4. 据付に関する事項

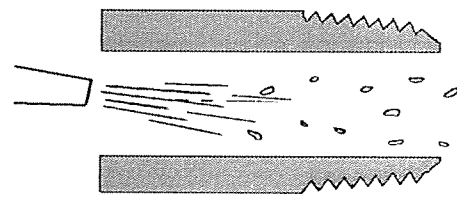
4-1. 配管について

- 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、腐蝕しにくいものをご使用ください。
- 2) 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。



[CO-400-A]

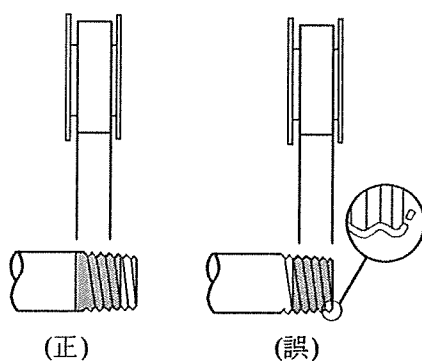
- 3) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。



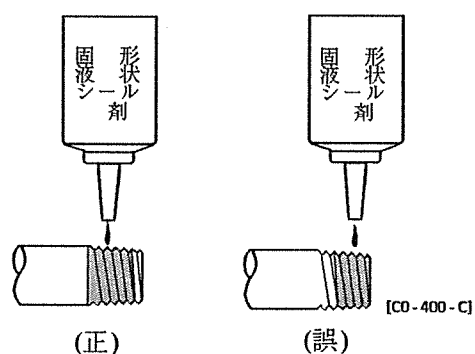
[CO-400-B]

- 4) 配管にはシールテープ又はシール剤をしますが、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。

● シールテープ

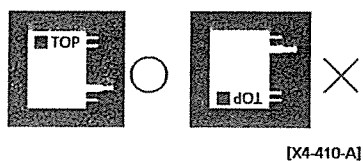


● 固形・液状シール剤



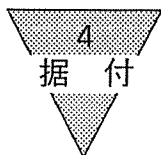
[CO-400-C]

5) PELの取り付け



[X4-410-A]

PELの取り付けは上図のように、TOPのマークを上にして取り付けてください。また、供給圧力は常時噴出が望ましいのですが、それができない場合は、ノズル孔より高い位置に取り付けてください。



4-2. 環境条件について

1) 環境条件について

- (1) 周囲に塵埃などが多い場合は、塵埃が入らないよう、保護して下さい。
- (2) 水滴等が直接PEL本体にかかる場合は、カバーやパネル内に設置するなどで、保護して下さい。

2) 補器取付時の注意

(1) フィルタ

取り付けるフィルタは、サブミクロンフィルタ+オイルミストセパレータをご使用下さい。

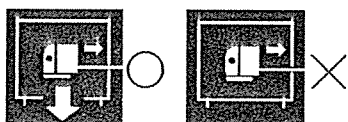
(2) ドレン対策

圧縮空気中には多量のドレン(水、酸化オイル、タール、異物)が含まれています。これらは、空気圧機器の信頼性を著しく低下させる原因となります。ドレン対策としては、下記の方法をご参照ください。

● ドレンを除く方法

アフタークーラ・ドライヤによる除湿、フィルタによる異物除去、タール除去フィルタによるタール除去等により、エア質の改良(クリーンエア)を行う。

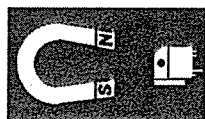
3) 収納(PEL、SEPEL)



[X4-410-B]

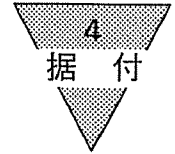
PELを箱等に収納する時は、左図のように必ず排気口を設け、箱内の圧力が大気圧付近になるように注意してください。

4) 磁気依存性(PEL)

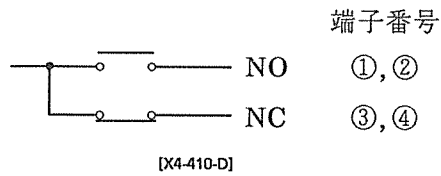


[X4-410-C]

PELは、空気式ブリッジ回路の出力圧検出機構に永久磁石とリードスイッチを用いています。ですから、PEL付近(10mm程度)に磁性材料を近づけたり、リードスイッチに影響を及ぼすような強い外部磁界を与えないでください。



4-3. 電気配線について

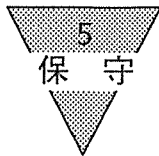


接点は、リードスイッチ2個を使用してNO、NC接点になっています。

NO接点で使用する場合は①、②へ配線して下さい。

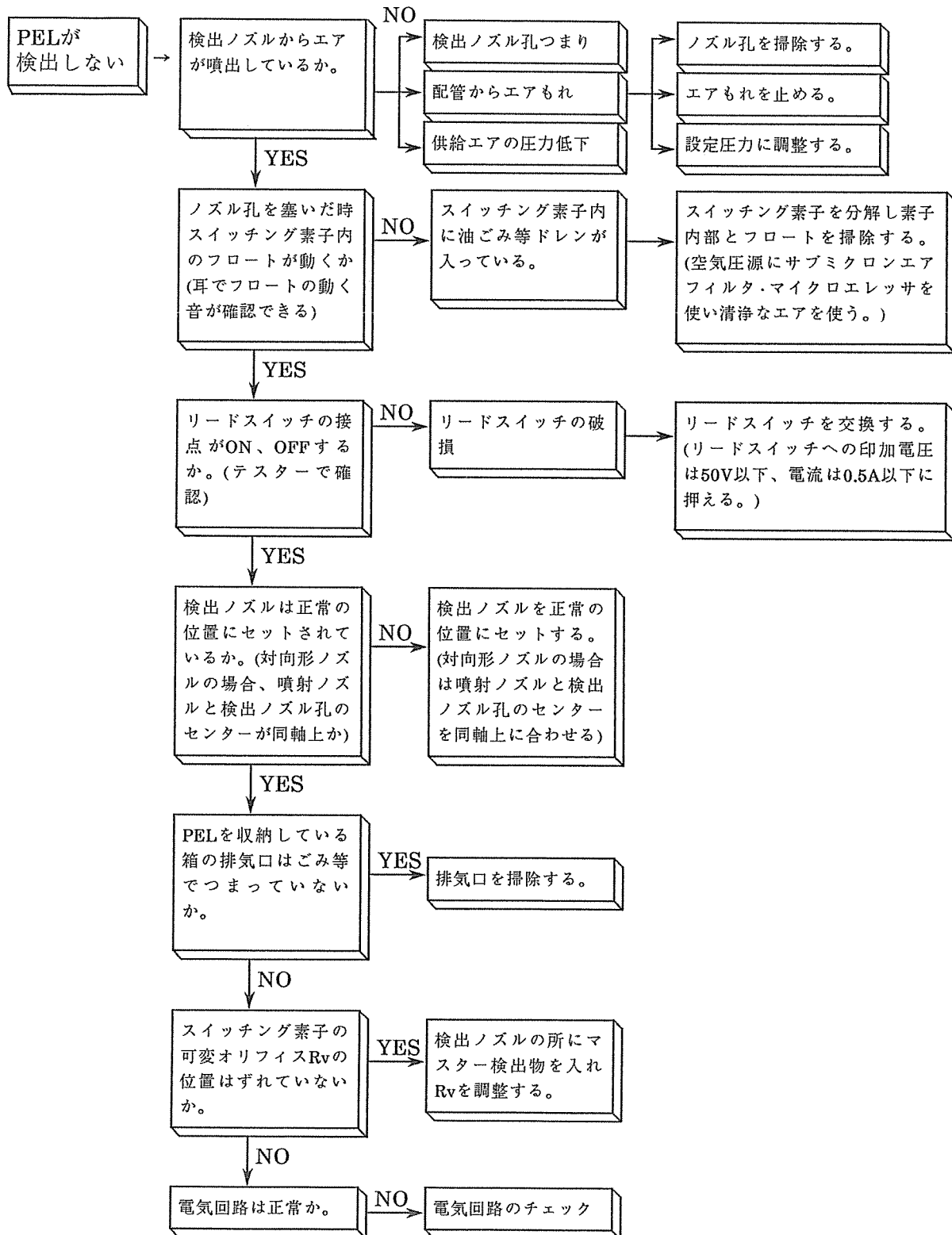
NC接点で使用する場合は③、④へ配線して下さい。

接点容量	最大電圧 50V AC/DC
	最大電流 0.5A
	最大消費電力 5W
	定格 24V AC/DC 0.2A



5. 保守に関する事項

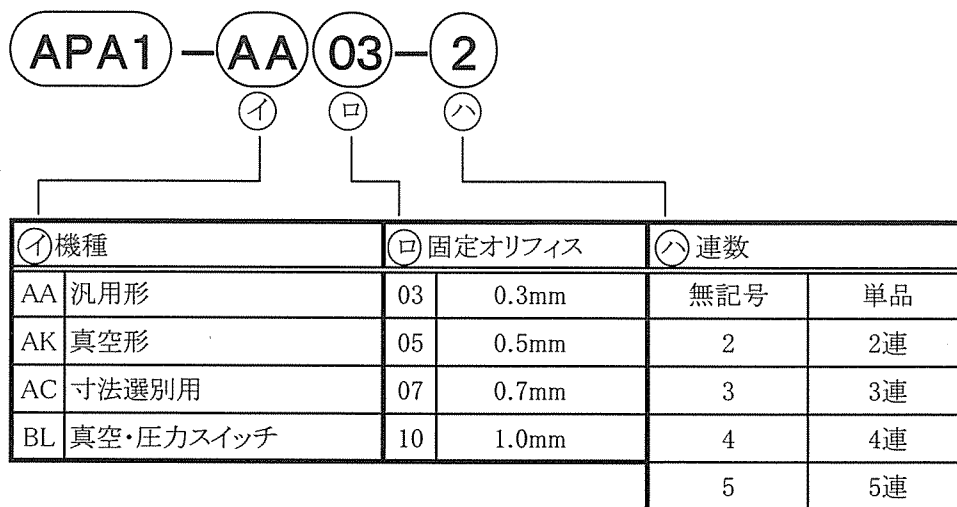
PELシステムの故障と対策



6. 形番表示方法

ペルシステムは、スイッチング素子と検出ノズルを組み合わせて用います。

● スwitching素子



AA形

- ゲージング用(寸法選別)およびコントロール用(在否確認)として用いられる使用範囲の広い汎用形の素子です。この素子はPELの基本形で、1つの可変オリフィスと1つの検出ノズル接続口をもっており、この素子自体で空気式ブリッジ回路を構成します。

AK形

- この素子は可変オリフィスをもっていないため、通常可変オリフィスを外部に設けて使用します。その理由は、AA形素子の可変オリフィスの調整範囲外、あるいは調整しにくい場合このAK形が便利だからです。

AC形

- 複数個のAC形素子をマニホールドに組んで検出ポートを集合させ、検出ノズルまで1本の配管で接続します。設定点が2点以上ある場合、たとえば寸法計測に使用します。

BL形

- この素子は固定オリフィスおよび可変オリフィスがないため、この素子自体で空気式ブリッジ回路を構成することができません。したがって、単に圧力スイッチとして用いるか、あるいは空気式ブリッジ回路を外部で組んで使用します。この素子はリークテストの差圧スイッチとして使用します。