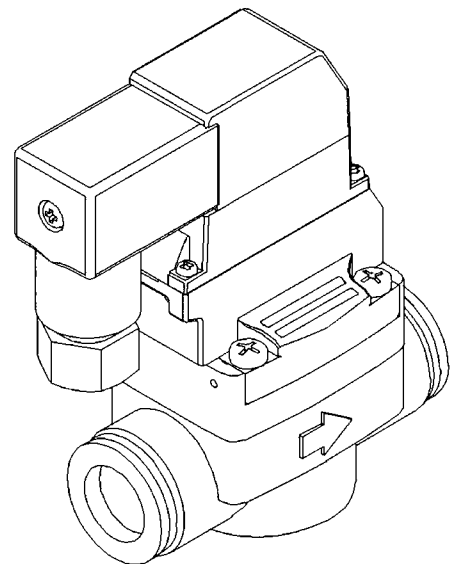


取扱説明書

圧縮空気用

パイロット式2ポート電磁弁

EXA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

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な保全管理が重要です。

装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。

警告

1. 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。
よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
2. 製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。
製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。
なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。
(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。)
 - ① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・
緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
 - ② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
3. 装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。
ISO4414、JIS B 8370(空気圧システム通則)
JFPS2008(空気圧シリンダの選定及び使用の指針)
高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など。
4. 安全を確認するまでは、本製品の取扱いおよび配管・機器の取り外しを絶対に行わないでください。
 - ① 機械・装置の点検や整備は、本製品に関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
 - ② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
 - ③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
 - ④ 空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。
5. 事故防止のために必ず、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください。

■ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。



危険 : 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性(切迫の度合い)が高い限定的な場合。



警告 : 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険を生じることが想定される場合。



注意 : 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

保証に関する注意事項

● 保証期間

当社製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

● 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① カタログまたは仕様書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ② 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ③ 製品本来の使い方以外の使用による場合
- ④ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ⑤ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ⑥ 天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。


● 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

【 目次 】


1. 包装の解き方	4
2. 設置方法	
2.1 設置環境	4
2.2 設置方法	5
2.3 配管方法	6～7
2.4 配線方法	8～10
3. 使用前の確認（施工後の確認）	
3.1 外観の確認	11
3.2 漏れの確認	11
3.3 電気の確認	11
4. 適切な使用方法	
4.1 使用エアークオリティについて	12
4.2 サージキラーについて	13～14
4.3 圧力差について	14～15
4.4 その他使用上の注意	16
4.5 分解について	16
5. 保守	
5.1 保守・点検	16
5.2 保守部品	16
6. 故障と対策	17
7. 製品仕様および形番表示方法	
7.1 製品仕様	18
7.2 形番表示	19
8. 内部構造図	20
9. 作動説明	21

1. 包装の解き方


 注意	<p>配管実施寸前まで電磁弁包装袋は、外さないでください。 包装袋を配管接続作業以前に外すと、配管ポートから異物が電磁弁内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。</p>
---	---

- (1) ご注文の製品と製品に表示されている製品形番とが、同一であることを確認してください。
- (2) 製品外部に損傷を受けていないか確認してください。
- (3) 保管時は、弁の内部に異物が入らないように個装箱のまま保管していただき、配管時に箱から取り出ししてください。

2. 設置方法

 警告	<p>指定仕様外での使用、特殊な用途の場合には、仕様についてご相談ください。</p>
---	--

2.1 設置環境

 注意	<ol style="list-style-type: none"> a) 水・切削油等を直接かけないでください。 水・切削油等が直接電磁弁にかかると漏電、コイル焼けの原因となります。また、DIN 端子箱仕様は IPX5 相当の保護構造ですが、連続的な注水に対する保護を保証するものではありません。カバーやパネル内に設置するなど保護してください。 また溶接時のスパッタがかかる可能性がある場合は、適切な防護対策を実施してください。 b) コイルは発熱します。 制御盤内に取り付けたり、通電時間が長い場合には、通風など、放熱を考慮してください。高温状態となります。 c) 腐蝕性、溶剤環境では使えません。 亜硫酸ガス等腐蝕性ガスおよび溶剤雰囲気での使用はしないでください。 d) 振動・衝撃 振動や衝撃の無い場所にてご使用ください。 e) 多湿環境は温度変化により結露を生ずることがありますのでお避けください。 f) 防爆環境では使用できません。 防爆用電磁弁をお選びください。 g) 輻射熱を受けない環境でご使用ください。
---	--

- (1) 寒冷地でのご使用の場合、適切な凍結対策を実施してください。
- (2) 本製品は屋外では使用できません。カバーやパネル内に設置するなど保護してください。
- (3) 取付け後、水や溶剤による洗浄や塗装はお避けください。樹脂部品によっては破損する場合があります。

2.2 設置方法

**注意** :

電磁弁の取付けには、配管(チューブ)で支持する取付け方法をとらないでください。

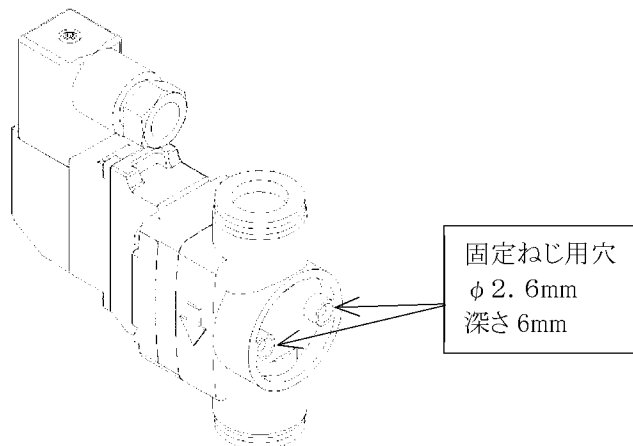
・電磁弁本体を取付けて確実に固定してください。

- (1) 電磁弁の周囲には取付け、取外し、配線、配管接続作業のためのスペースを確保してください。
- (2) リード線やDIN端子箱に引張り力が加わらないように設置ください。
- (3) 電磁弁の固定方法について

① 取付板無しの場合

製品底面に設けられた $\phi 2.6\text{mm}$ 、深さ6mm(2箇所)の穴に、呼び3のセルフタップねじをねじ込んでパネル等に固定してください(下記参照ください)。

セルフタップねじはお客様にてご用意ください。



・取付けねじの長さは下記を目安に決定してください。

ねじ長さL(mm) =

お客様にてご用意いただく固定用板などの厚さ: T(mm) + 穴深さ6(mm)

上記の式にて算出されるねじよりも長いねじを使用した場合、確実な固定ができなくなる場合がありますのでご注意ください。

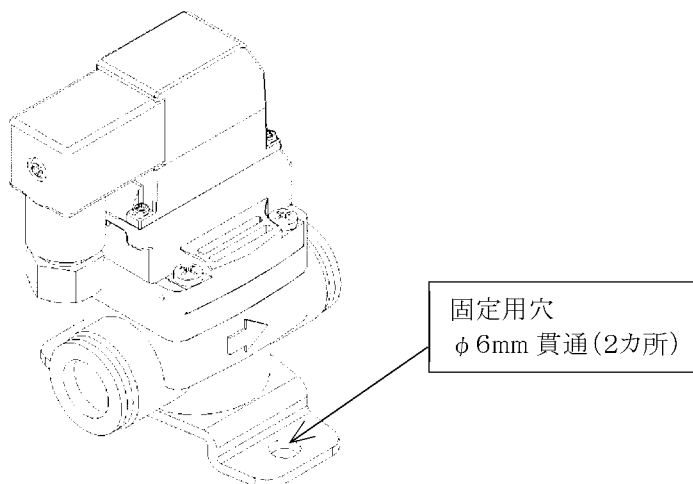
取り付け用ねじの締め付けトルク値は、お客様で手配頂くセルフタップねじの種類によってトルク値が変わりますので、ご使用頂くねじに合わせてトルク管理を行ってください。

本製品のボディ材質はPBT-G30となります。


② 取付板付きの場合


取付板に設けられた $\phi 6\text{mm}$ の貫通穴 (2箇所)を利用して、ねじなどでパネル等に固定してください(下記参照ください)。

固定用ねじはお客様にてご用意ください。



2.3 配管方法

 警告	<p>チューブはボディの継ぎ手部のチューブエンドに当たるまで確実に挿入し、継ぎ手から抜けないことを確認してからご使用ください。</p> <p>・挿入が確実に行われていない場合、加圧した際にチューブが継ぎ手から抜け、配管チューブが飛びはねて事故が発生します。</p>
---	--

 注意	<p>a) 配管接続部の結合部が装置の動き、振動、引張りなどによって外れないように配管してください。</p> <p>b) 配管接続が完了して圧縮空気を供給する際、必ず配管接続部分の全てにおいて、空気漏れのないことを確認してください。</p> <p>c) 配管接続が完了して圧縮空気を供給する場合、急激に高い圧力が掛からないように供給してください。</p> <p>・配管接続がはずれ、配管チューブが飛びはねて、事故が発生します。</p> <p>d) 異物の除去 配管内の異物等は作動不良・弁座漏れの原因となります。 空気圧機器を使用する回路の直前には 5μm 以下のフィルタを設置ください。</p> <p>e) 一次側配管 一次側配管は絞らないでください。複数の電磁弁作動時の圧力低下により不具合が生ずることがあります。</p>
---	--

(1) フラッシング

配管前には配管チューブ、電磁弁、関連機器などのフラッシングを行い、異物を取り除いてください。

(2) 配管接続について

① 適用チューブ

ワンタッチ継手付電磁弁の場合、当社指定のチューブをご使用ください。

ソフトナイロン (F-1500 シリーズ)

ウレタン (U-9500 シリーズ)

② スパッタが飛散する雰囲気では、難燃性チューブをご使用ください。

(3) 一般市販チューブについて

一般市販チューブをご使用になる場合は外形寸法精度および肉厚、硬度にご注意ください。

ウレタンチューブの硬度は 93° 以上 (ゴム硬度計) のものをご使用ください。

径精度、硬度を満足しないチューブの場合チャック力が低下し、チューブが抜けたり挿入しにくくなる場合があります。

<チューブ寸法>

外径 mm	内径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ 6	φ 4	φ 4
φ 8	φ 5.7	φ 5
φ 10	φ 7.2	φ 6.5
φ 12	φ 8.9	φ 8

外径公差

ソフト・ハードナイロン ±0.1mm

ウレタン φ 6 +0.1mm
-0.15mm

ウレタン φ 8, φ 10, φ 12 +0.1mm
-0.2mm

(4) チューブの曲げ半径

チューブの曲げ半径は最小曲げ半径以上としてください。抜けや漏れの原因になります。

チューブ径	最小曲げ半径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ 6	20	20
φ 8	30	30
φ 10	40	40
φ 12	55	50

(5) チューブの切断

チューブカッターを使用し、軸方向と垂直に切断してください。切り口が斜めに切断されたチューブを挿入すると空気漏れの原因になります。

(6) チューブ接続状態

継手の先端部から、使用チューブ外径分の長さの直線部をもうけ、継手挿入口で急激な曲げ配管は避けてください。

継手とチューブにねじり、引張り、モーメント荷重がかからないようにしてください。

チューブの抜け、および破損の原因となります。

チューブが磨耗したり、傷がつかないようにしてください。

(7) 流体の流れ方向

流体の流れ方向と、電磁弁側面の矢印の向きを合わせてください。

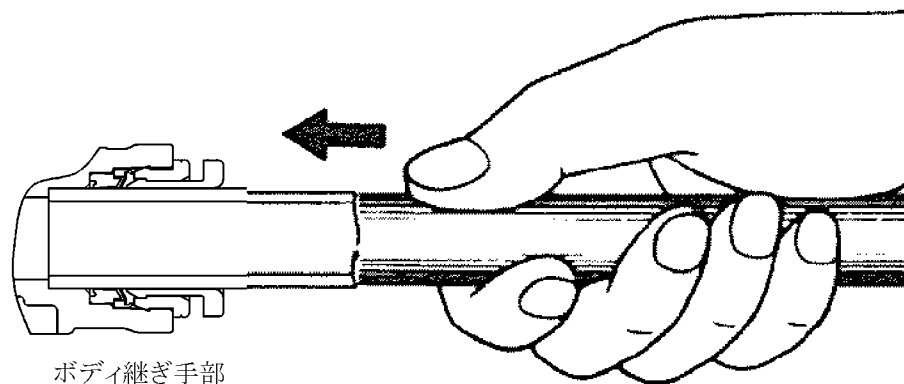
(8) チューブの着脱方法

① 取付け時

チューブ先端は直角に切断してください。

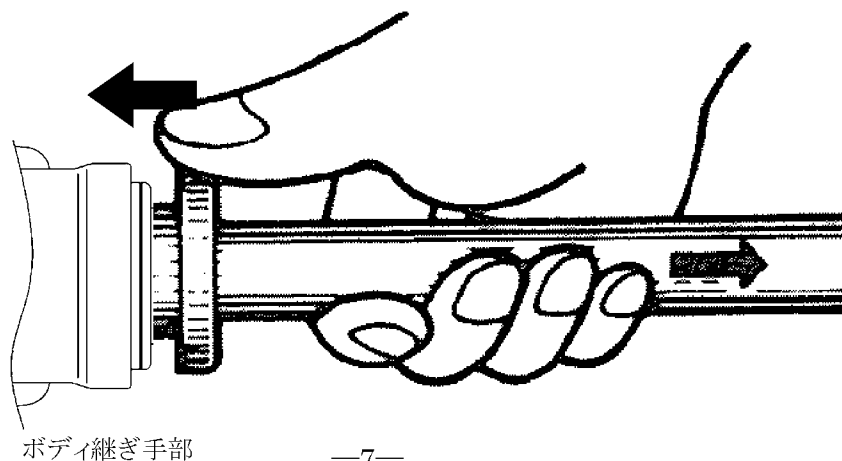
チューブ先端がチューブエンドにあたるまで確実に押し込んでください。

押し込んだ後、チューブを軽く引っ張り、チャックしているか確認してください。




② 取り外し時

プッシュリングを指で押しながら、チューブを引き抜けばチューブを取り外し出来ます。




2.4 配線方法

 **警告** :


電気配線を実施する場合には取扱説明書を熟読し、十分に理解して分解、組立作業を行ってください。

- ・電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。

電気配線を実施する際は、必ず電源を切ってから行ってください。感電の恐れがあります。

 **注意** :

電源の電圧、交流、直流を確認してから通電してください。

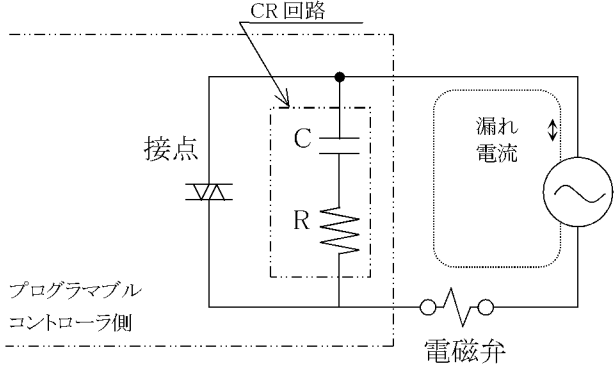
 **注意** :

他の制御機器からの漏れ電流による誤作動を避けるため、漏れ電流の確認をしてください。

- ・プログラマブルコントローラなどの制御機器を使用する場合に、制御機器からの漏れ電流が影響して、電磁弁が誤作動する場合があります。

本製品をご使用の際には、他機器からの漏れ電流を下記表以下にしてください。

定格電圧	漏れ電流
AC100V	2.0mA以下
DC12V	1.5mA以下
DC24V	1.8mA以下



(1) リード線の結線方法

本製品は、下記のリード線を使用しております。

圧着をする場合は、適切な圧着条件にて圧着し、確実な絶縁処理を実施ください。

電線接続記号	内容	導体サイズ	導体断面積	絶縁体外径
無記号	グロメットリード線	AWG #24	0.22相当	φ1.42

(2) DIN端子箱の結線方法

<1>分解

ねじ①を緩め、カバー②をねじ①の方向に引っ張るとコイル組立⑫からコネクタが外れます。ねじ①をカバー②より抜き取ります。

端子台③の底の部分に切り欠き部⑨(GDSNマーク横)が有りハウジング②と端子台③の隙間に小形マイナスインスライバを差込みこじると、カバー②から、端子台③が外れます(図1参照)。

この際、過度の力を加えないように外してください。破損する恐れがあります。

ケーブルグランド④を外し座金⑤とゴムパッキン⑥を取り出してください。

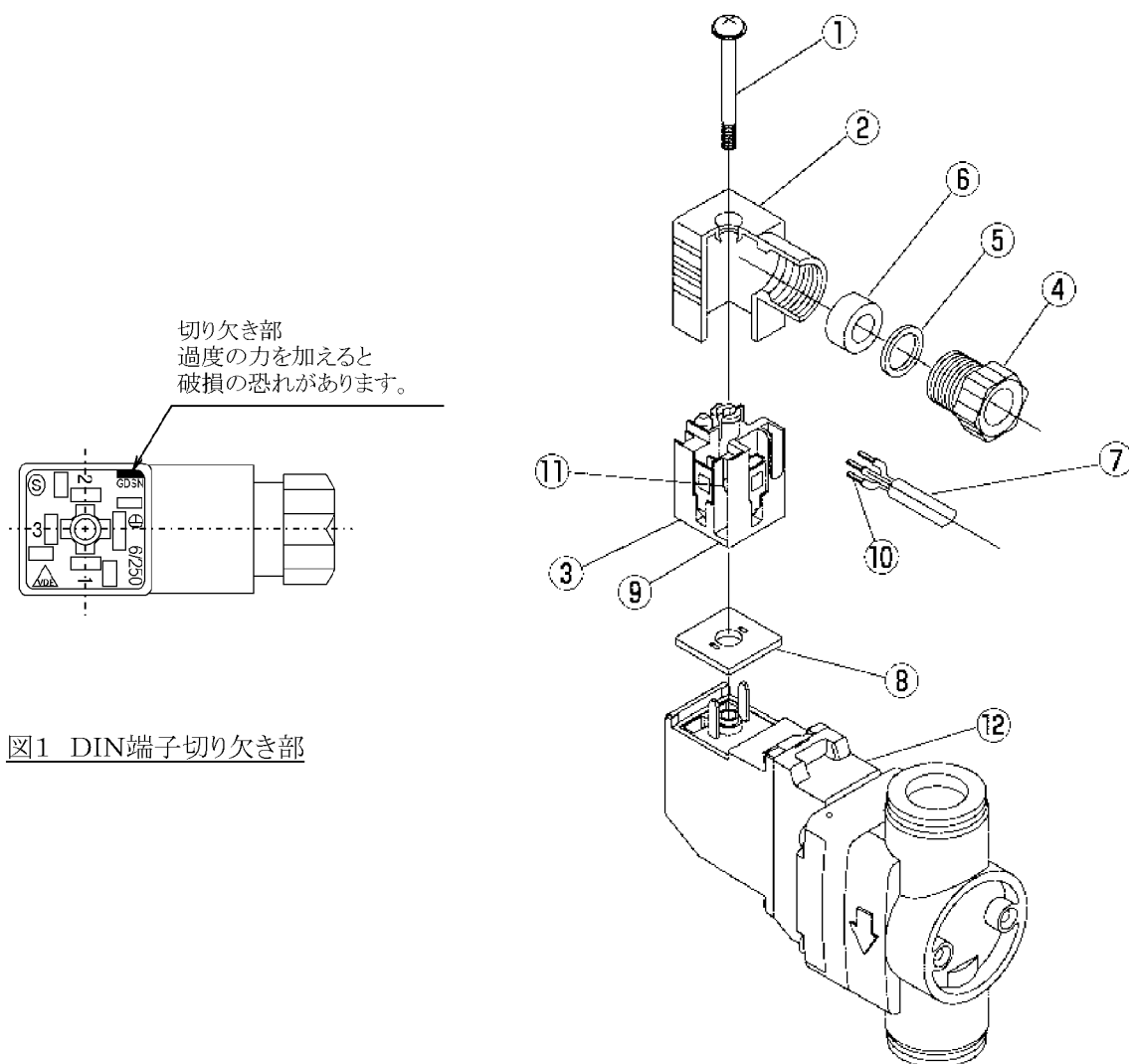


図1 DIN端子切り欠き部

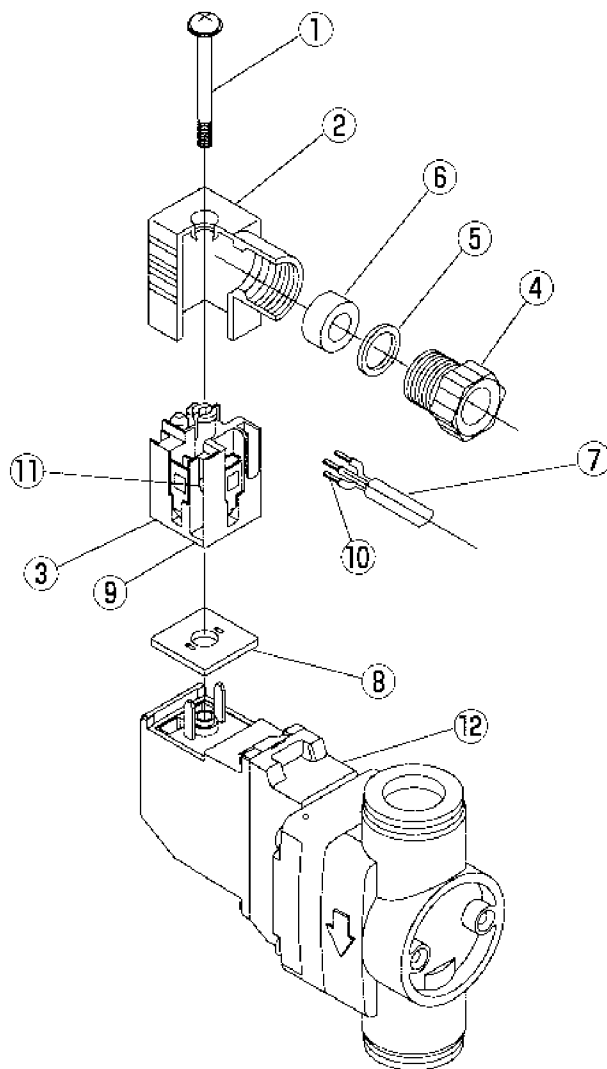


図2 DIN端子箱 分解図

<2> 結線

1) 結線準備

- ・ケーブル⑦の適用外径寸法は JISC3306 に規定される VCTF2(3)芯(φ3.5~7)です。
- ・ケーブルのリード線シースむきの長さは 10mm です。
- ・撚線、単線いずれも結線可能です。
- ・撚線をご使用の場合、半田仕上げしたものを結線することは避けてください。
- ・撚線の先端に圧着スリーブ⑩をご使用される場合、
日本ワイドミューラー製 H0.5/6(0.3~0.5mm²)、H0.75/6(0.75mm²)、
又は上記相当品をご使用ください。なお、圧着スリーブはお客様でご用意ください。

2) 結線

- ・ケーブル⑦にケーブルグランド④、座金⑤、ゴムパッキン⑥を順に通し、カバー②に挿入してください。
- ・端子1、2に結線してください。極性はありません。
- ・推奨締付トルクは 0.2~0.25N・m です。

3) 組立

結線した端子台③をカバー②にセットしてください。

(パチンと音がするまで押し込んでください。)

端子台は4方向にセットすることが可能です。(図3)

ゴムパッキン⑥、座金⑤の順にカバー②のケーブル導入口に入れて、更にケーブルグランドをしっかり締付けてください。

備考:ケーブルグランドの目安締付トルクは 1.0~1.5N・m です。

ケーブルを引っ張り、抜けないことを確認ください。

ガスケット⑧を端子台③の底の部分とコイル組立⑫のプラグの間に入れてコネクタを差込み、カバー②の上からねじ①を差し込んで締付ます。

備考:ねじの推奨締付トルクは 0.2~0.25N・m です。

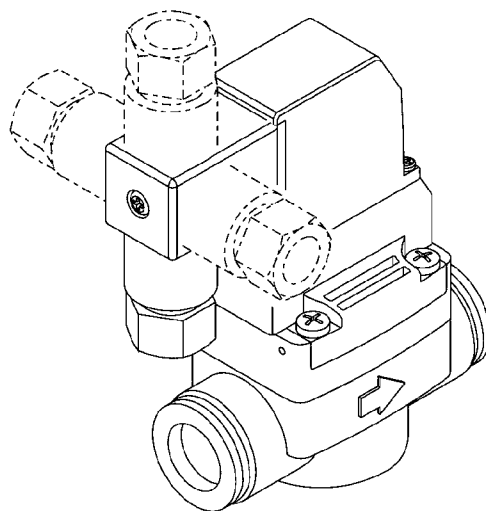



図3 DIN端子箱組み付け方向

3. 使用前の確認(施工後の確認)

3.1 外観の確認


 警告 :	流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる) バルブ内の流体を排出してください。 電源を切ってください。
---	--

- (1) バルブが確実に固定されていることを確認してください。
- (2) 配管が確実にされていることを、確認してください。

3.2 漏れの確認

- (1) 配管接続が完了して圧縮空気を供給する場合、急激に高い圧力がかからないように供給してください。
配管接続がはずれ、配管チューブが飛びはねて、事故が発生する恐れがあります。
- (2) 流体を加圧状態にして、接続部の漏れを確認してください。
漏れの確認は、圧縮空気(0.1~0.3MPa)を供給して、石鹼液を塗布し、気泡発生の有無で確認することをお勧めします。


3.3 電気の確認

 警告 :	電源を切ってください。 感電に十分注意の上、確認を行ってください。
---	--------------------------------------

- (1) 電源電圧を確認してください。
電圧変動は、定格電圧の±10%の範囲内でご使用ください。
許容電圧範囲外でのご使用は作動不良やコイル損傷の原因となります。
- (2) 絶縁抵抗の確認
電磁弁に組みつけられたねじ部品などの非充電金属部と、リード線などの充電金属部間の絶縁抵抗を測定してください。
DC500Vメガーにて、10MΩ以上であることを確認してください。

4.適切な使用方法

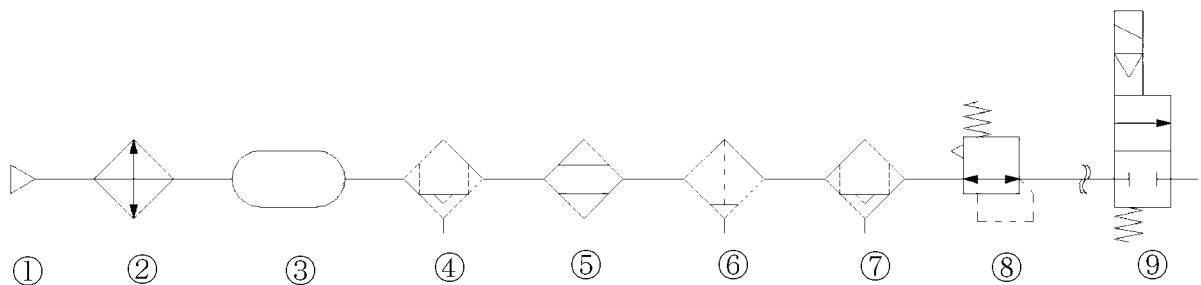
4.1 使用エアークオリティについて

 注意	<p>a) 圧縮空気以外は供給しないでください。</p> <p>b) 圧縮空気には腐食性ガスを含まない清浄な空気をご使用ください。</p> <p>c) 圧縮空気中のオゾン濃度は0.1ppm以下としてください。 オゾン濃度が高くなると、作動不良・漏れの不具合などの原因となります。</p> <p>d) 圧縮空気中には多量のドレン、酸化オイル、タール、異物、配管のさびが含まれ作動不良や短寿命など故障の原因となります。</p>
---	---

(1) 使用エアークオリティ・使用推奨空気圧回路

- 本製品を使用する場合は、以下のエアークオリティにてご使用ください。

JIS B 8392-1:2003 圧縮空気清浄等級 : 2.6.3



- | | |
|--------------|--------------|
| ① コンプレッサ | ② アフタクーラ |
| ③ サージタンク | ④ メインラインフィルタ |
| ⑤ 冷凍式エアドライヤ | ⑥ フィルタ |
| ⑦ オイルミストフィルタ | ⑧ レギュレータ |
| ⑨ 本製品 | |

- (2) 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故障原因となりますので、アフタクーラー・ドライヤによる除湿、エアークオリティによる異物除去、タール除去用エアークオリティによるタール除去等により、エアークオリティの改良（クリーンエア）を行ってください。
- (3) 配管内で水滴（ドレン）を発生することのない乾燥した圧縮空気を使用してください。ドレンは製品内部の空気流路に入り、流路を瞬間的に閉塞させて作動不良の原因となります。
- (4) 空気圧縮機の酸化油分やタール、カーボンなどが存在しない圧縮空気を使用してください。製品内部に酸化油分やタール、カーボンなどが入り作動不良の原因となります。
- (5) 固形異物が存在しない圧縮空気を使用してください。圧縮空気の固形異物が製品内部に入り、作動不良や内部漏れを引き起こします。
- (6) 電磁弁の直前に空気圧フィルタを設置してください。

4.2 サージキラーについて

**注意** :

電磁弁に付属のサージキラーは、その電磁弁駆動用出力接点の保護を目的とします。

それ以外の周辺機器に対しての保護効果は期待出来ず、サージの影響(破損・誤作動)を与える場合があります。また、逆に他の機器が発生するサージを吸収し焼損などの破損事故を起こす場合もあります。

以下の点にご注意ください。

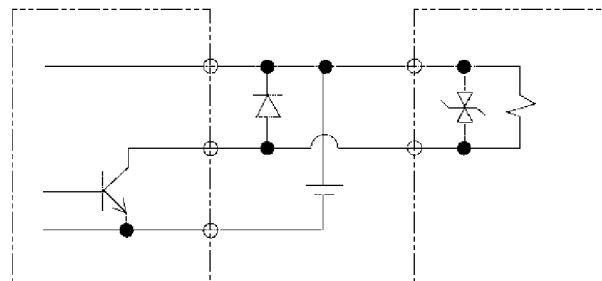
- a) サージキラーは数百Vにも達する電磁弁サージ電圧を、出力接点が耐え得る程度の低い電圧レベルに制限する働きをします。しかし、ご使用の出力回路によってはこれでは不十分であり他機器を破壊・誤作動させる場合もあります。

事前にご使用電磁弁のサージ電圧制限レベルと、出力機器の耐圧・回路構成により、また、復帰遅れ時間の程度により、使用の可否をご判断ください。

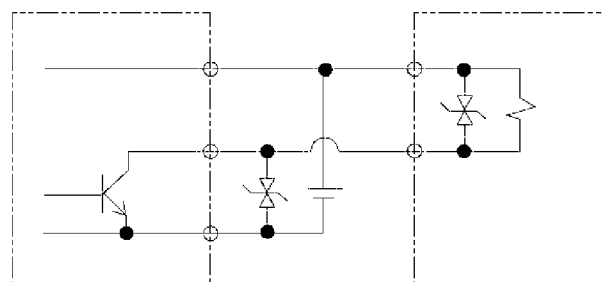
必要な場合には、さらに別のサージ対策を実施してください。なお、本製品のサージキラー付電磁弁は OFF 時に発生する端子間の逆電圧サージを、次表のレベルまで抑えます。

定格電圧	OFF時の逆電圧値
DC12V	約27V
DC24V	約47V

- b) 出力ユニットが NPN タイプの場合、出力トランジスタには上表電圧+電源電圧分のサージ電圧がかかる恐れがありますので接点保護回路の併設をお願いいたします。

〈出力トランジスタ保護回路 併設例1〉プログラマブル
コントローラ側

電磁弁側

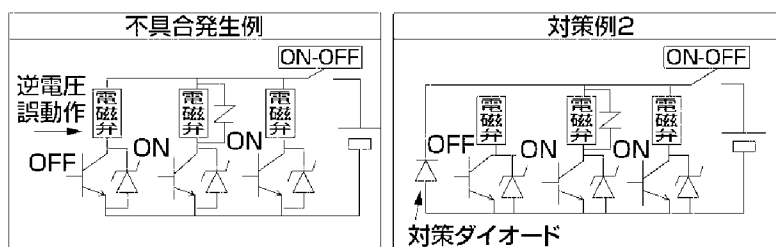
〈出力トランジスタ保護回路 併設例2〉プログラマブル
コントローラ側

電磁弁側



注意

- c) 電磁弁に他の機器・電磁弁が並列に接続されると、電磁弁OFF時に発生する逆電圧サージがそれらの機器にもかかります。DC24V用サージキラー付電磁弁の場合でも、サージ電圧は数十Vにも達し、この逆極性の電圧が他の並列機器を破壊・誤作動させる場合があります。逆極性の電圧に弱い機器(例:LED表示灯)との並列接続はお避けください。
- また複数の電磁弁を並列駆動した場合、一台のサージキラー付電磁弁のサージキラーに、他の電磁弁のサージが流れ込み、電流値によってはそのサージキラーを焼損させる場合があります。複数のサージキラー付電磁弁の並列駆動でも、そのサージキラーの最も低い制限電圧のサージキラーにサージ電流が集中し、同様に焼損させる場合があります。同じ形番の電磁弁といえども、サージキラーの制限電圧にバラツキがあるため、最悪の場合には焼損に繋がります。
- 複数の電磁弁の同時並列駆動は、極力お避けください。



- d) 電磁弁に内蔵されるサージキラーは、その電磁弁以外からの過電圧・過電流により焼損すると多くの場合短絡状態になります。そのため、破損以後は出力ONで大電流が流れ、最悪の場合、出力回路や電磁弁に破損・火災を発生させる可能性があります。
- 故障状態の電磁弁に通電を続けしないでください。
- また大電流が流れ続けないように、電源や駆動回路に過電流保護回路を設置したり、過電流保護機能付電源・機器を使用してください。

4.3 圧力差について



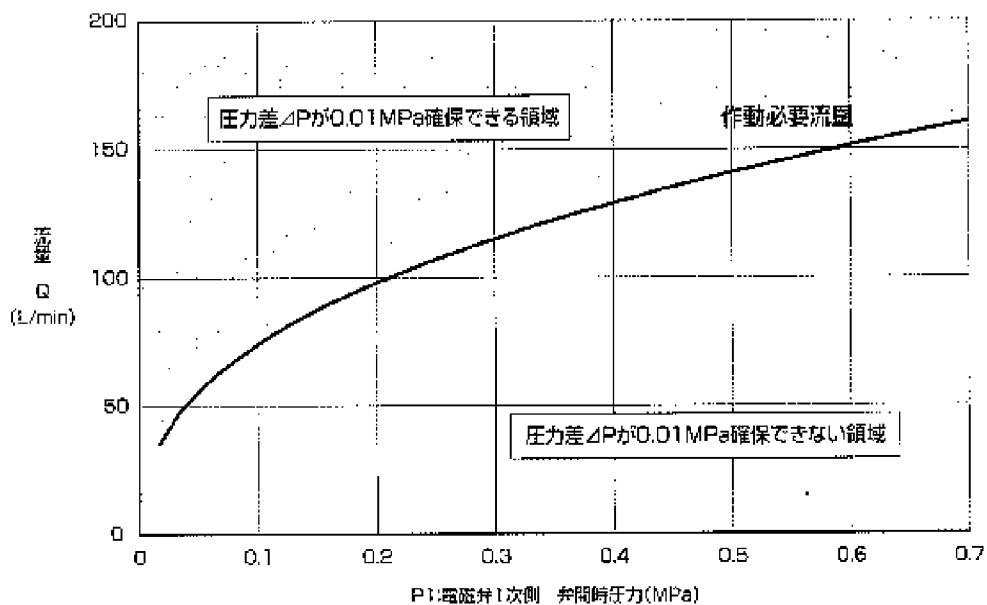
注意

弁開状態での1次側と2次側の圧力差が0.01MPaを下回らない圧力設定をするようご注意ください。

弁開状態での圧力差が0.01MPa以上確保できない場合、作動が不安定になります。

- (1) 本製品は電磁弁前後の差圧を利用して弁を開閉するパイロット式電磁弁のため、弁を確実に開作動させるために、弁開時の圧力差($\Delta P = P_1 - P_2$)を0.01MPa以上確保する必要があります。圧力差 ΔP が確保できない場合、ご使用の際に作動が不安定になる恐れがあります。
- (2) 供給側の配管は、バルブの接続口径と合致する配管サイズにおいてご使用ください。
- (3) レギュレータと電磁弁を直結しますと、相互に振動しあい共振状態となり、チャタリングを生じることがあります。


圧力差 ΔP は電磁弁に流れる流量 Q によって決まり、流量 Q が大きいほど確保できる圧力差 ΔP は大きくなります。弁開時に圧力差 $\Delta P=0.01\text{MPa}$ 以上となるための「作動必要流量」のおよその目安は、下記図のようになります。使用流量において圧力差 ΔP が確実に確保できることを、下記図にてご確認ください。



主に下記のような場合には、圧力差 ΔP ・流量が確保できなくなる場合がありますのでご注意ください。

- ・ 電磁弁の前後に、絞り・ノズル・長い配管など流量が絞る状態になる場合
- ・ 電磁弁1次側のエア供給容量が少ない場合(レギュレータの容量不足、絞りの設置、配管が長い場合など)
- ・ 電磁弁1次側のエア供給源(レギュレータ等)を共用する他機器にて、エアの消費量が常時もしくは一時的に多くなる場合
- ・ 電磁弁1次側のエア供給源の元圧変動により、流量が変化し減少する場合
- ・ 複数の電磁弁を同時に開作動させた場合

4.4 その他使用上の注意


	注意 : <ul style="list-style-type: none"> a) 通電時および通電直後はコイル部やAC用整流スタック部が発熱しておりますので、手や体を触れないでください。 b) 製品を運ぶ際には、製品本体を持ってください。 ・リード線やDIN端子箱部に結線されたケーブルをぶら下げる持ち方は避けてください。断線や導通不良の原因になります。 c) 逆圧(電磁弁2次側からの加圧)が加わる状況での使用はしないでください。 ・作動不良などの不具合や故障の原因となります。
---	--

(1) 瞬時漏れ現象について


パイロット式2ポート弁において、弁閉状態時にコンプレッサの起動等により急激に圧力が加わった場合に、瞬時弁は開き流体が漏れる場合がありますので使用の際にはご注意ください。

- (2) お客様の使用条件によっては、放置後に電磁弁作動が不安定になる場合があります。必ず試運転を実施してからご使用ください。
- (3) 電磁弁への通電時間が短い場合は、電磁弁の開閉作動が追従できないことがあります。
- (4) 異常に気付いたら、『6. 故障と対策』を参照してください。

4.5 分解について

	注意 : <p>本製品の分解は避けてください。 分解・再組立を実施されると弁性能を保持できなくなる場合があります。 ・分解・再組立された電磁弁は製品保証対象外となります。 (DIN端子箱接続部は除きます。)</p>
---	--

5.保守

	警告 : <p>保守・点検時は必ず電源を切り、流体圧力を抜いてください。</p>
---	---

5.1 保守・点検

本製品を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常、半年に1回行ってください。
点検内容は『3. 使用前の確認』を参照ください。

5.2 保守部品

保守部品は、原則として用意しておりません。
使用中に漏れ、作動不良などの異常が認められたときには、当社又は代理店にご相談ください。

6.故障と対策

本製品が目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
弁が開かない	電気が通電されていない。	配線・ヒューズなどを確認し、電源を入れてください。
	電源電圧が定格電圧以下である。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	流体圧力が仕様の圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	流路部に異物が詰まっている。	製品を交換してください。
	アクチュエータ部に異物が噛み込んでいる。	製品を交換してください。
	ダイヤフラムが破損している。	製品を交換してください。
弁が閉じない	電気が切れていない。	漏洩電流などを確認し、電源を確実に切断する回路に修正してください。
	流体圧力が仕様の圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	弁座に異物が挟まっている。	製品を交換してください。
	アクチュエータ部に異物が噛み込んでいる。	製品を交換してください。
	ダイヤフラムが破損している。	製品を交換してください。
外部漏れ	ダイヤフラムが破損・変形している。	製品を交換してください。
	ガスケットが破損・変形している。	製品を交換してください。
	チューブの差しこみが悪い。 チューブ径が間違っている	製品を交換してください。
内部漏れ	使用圧力が仕様値外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	ボディの弁座に摩耗・傷がある。	製品を交換してください。
	ダイヤフラムのシール面に摩耗・傷がある。	製品を交換してください。
	弁座部に異物が挟まっている。	製品を交換してください。

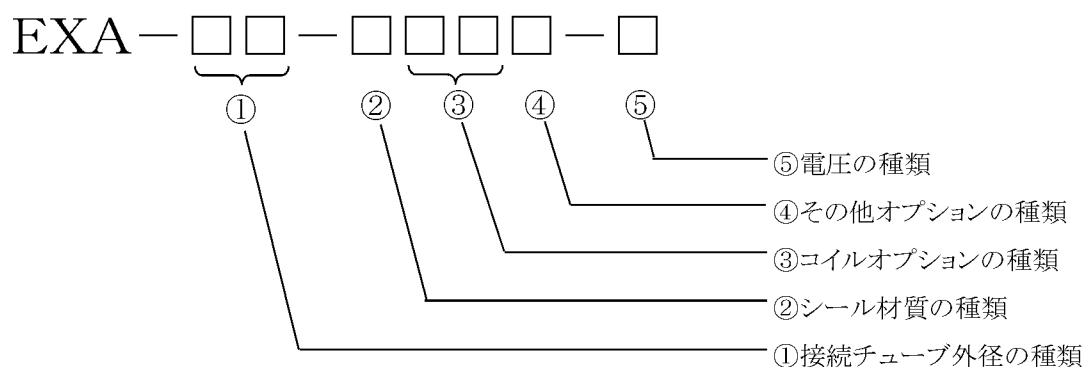
その他、不明な点につきましては、当社または代理店へご相談ください。

7. 製品仕様および形番表示方法

7.1 製品仕様

形式		EXA				
1. 弁構造		パイロット式2ポート電磁弁 通電時開形				
2. 構造耐圧 (水圧にて)		1.05 MPa				
3. 流体条件	流体名	圧縮空気 (JIS B 8392-1:2003 圧縮空気清浄等級:2.6.3)				
	流体温度	0~55℃(ただし凍結無きこと)				
	最高使用圧力	0.7MPa				
	作動圧力差範囲	0.01~0.7MPa				
	内部漏れ	2cm ³ /min 以下				
	外部漏れ	2cm ³ /min 以下				
4. 電気条件	定格	連続定格				
	電圧	DC24、DC12V、AC100V (電圧変動幅±10%)				
	消費電力	0.6W (DC)				
	皮相電力	1VA (AC)				
	絶縁抵抗	10MΩ以上 於 DC500V				
	耐電圧	1分間異常の無いこと 於 商用周波数、AC1000V				
	絶縁	耐熱クラス B JIS C 4003				
	コイル温度上昇	50K 以下 於 定格電圧 周囲温度 20~30℃にて				
5. 使用条件	周囲温度	-5~55℃(ただし凍結無きこと)				
	周囲湿度	85%以下				
	取付姿勢	自在				
	使用雰囲気	腐食性及び爆発性雰囲気でないこと 水、油、溶接時のスパッタなどがかからない場所 輻射熱を受けない場所				
6. 形状	接続口径	φ6 ワンタッチ継手	φ8 ワンタッチ継手	φ10 ワンタッチ継手	φ12 ワンタッチ継手	
	C値 (dm ³ /(s/bar))	1.6	3.0	3.3	3.6	
	質量	リード線	56	57	68	69
		DIN	76	77	88	89
7. 特記事項	保護構造	リード線タイプ:IPX0 DINタイプ:IPX5				

7.2 形番表示



①接続チューブ外径の種類

呼び	接続チューブ外径
C6	φ6
C8	φ8
C10	φ10
C12	φ12

②シール材質の種類

呼び	シール材質
0(ゼロ)	H-NBR 内部排気仕様
H	H-NBR 禁油仕様(注1)、内部排気仕様

(注1) 禁油仕様は以下の条件にて洗浄、組立を実施することをいいます。

- (1) 洗浄対象: 流体に接する主要流路部品
(ただし洗浄により性能が劣化する部品は除外します。)
- (2) 洗浄液: 工業用アルコールまたはフッ素系洗浄剤
- (3) 組立設備: 標準品の組立、検査設備を使用します。

③ コイルオプションの種類

呼び	コイルオプション
2C	リード線(ランプ・サージキラーなし)
2G	DIN端子箱(pg7)ランプなし
2GS	DIN端子箱(pg7)ランプなし サージキラー付
2H	DIN端子箱(pg7)ランプ付(端子箱内包)
2HS	DIN端子箱(pg7)ランプ・サージキラー付(端子箱内包)
2KS	DIN端子箱(pg7)M12コネクタケーブル付、ランプ・サージキラー付(端子箱内包)

④ その他オプションによる種類

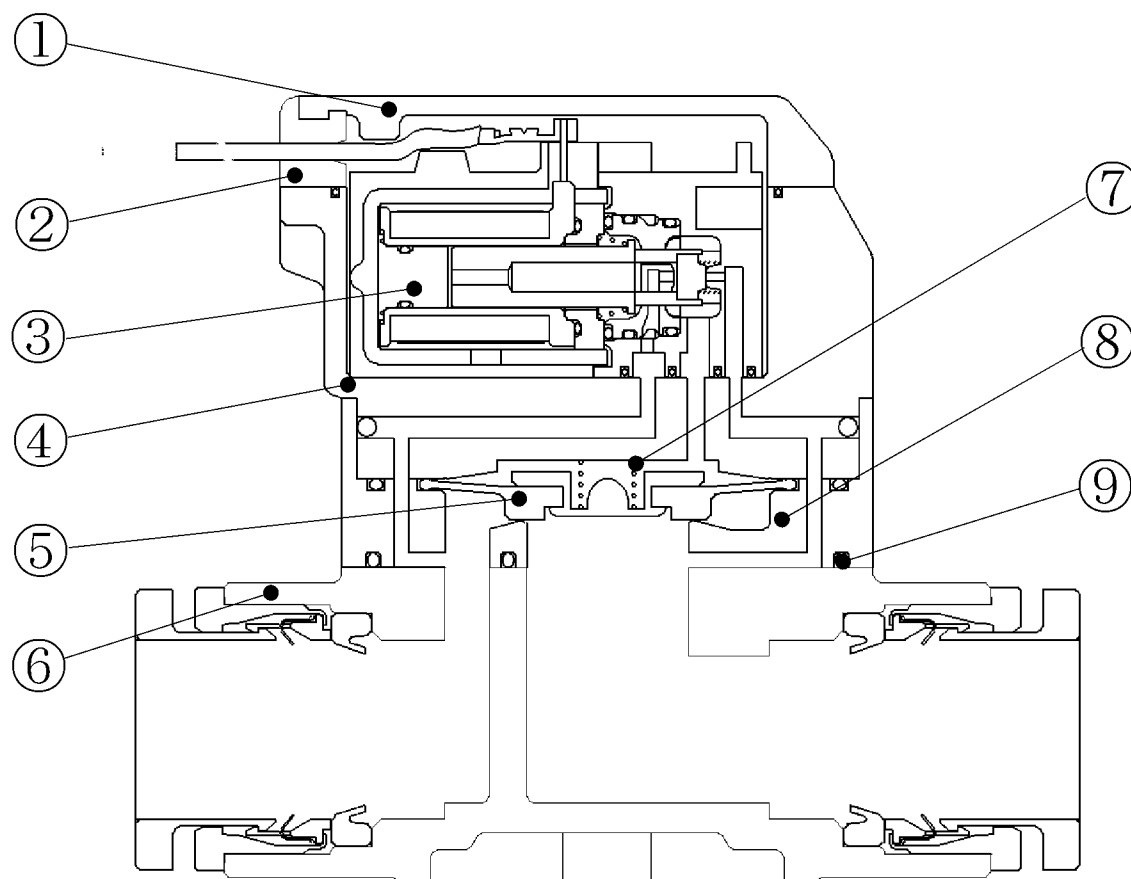
呼び	オプション
無記号	オプションなし
B	取付板付

⑤ 電圧の種類

呼び	電圧
1	AC100V
3	DC24V
4	DC12V

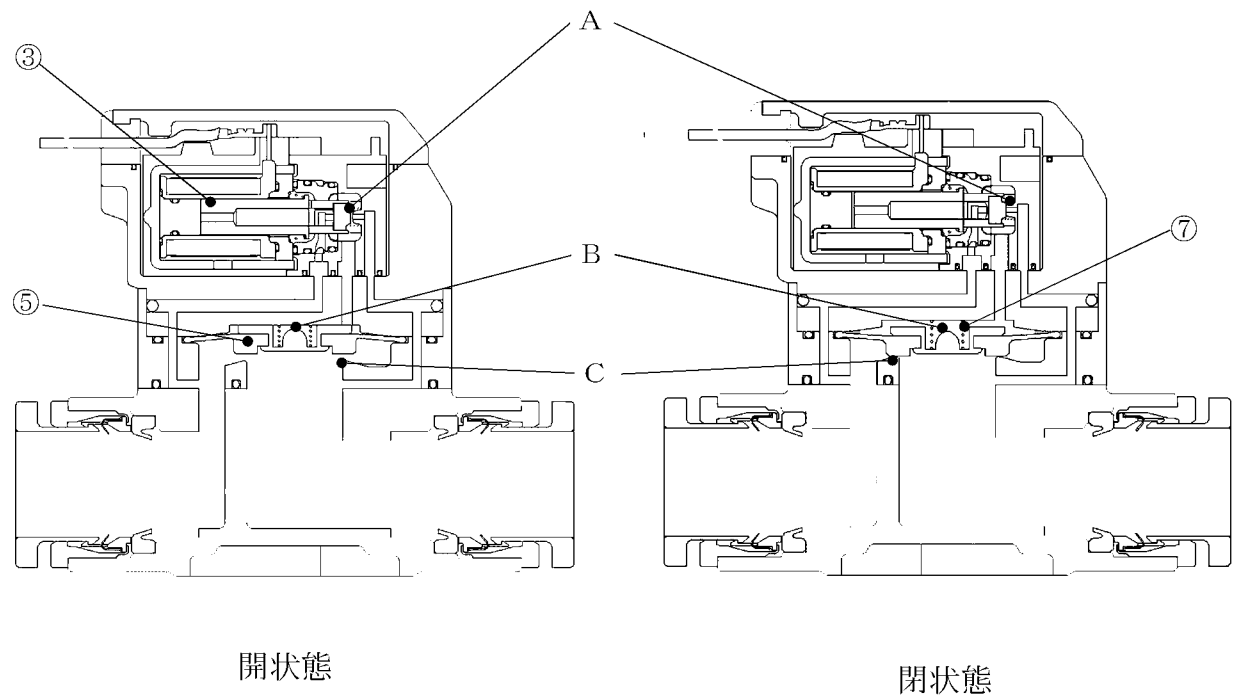
8.内部構造図

(図はリード線タイプ)



No.	部品名称	材質
1	カバー	PBT
2	ブッシュ	NBR
3	アクチュエータ組立	—
4	スタフイング	PPS
5	ダイヤフラム組立	HNBR
6	メインボディ	PBT
7	スプリング	SUS
8	バルブボディ	PBT
9	ガスケット	HNBR

9. 作動説明



(1) 開作動

アクチュエータ組立③に通電すると、アクチュエータ組立内のパイロット流路Aが切り替わり、パイロット室B内の流体が電磁弁の2次側に流れます。

このときパイロット室B内の圧力が一次側圧力(=ダイアフラム組立⑤の下側の圧力)よりも低くなるため、ダイアフラム組立⑤が浮き上がり、流体は弁座Cを通過して一次側から二次側へ流れます。

(2) 閉作動

アクチュエータ組立③の通電を停止すると、アクチュエータ組立内のパイロット流路Aが切り替わり、パイロット室B内に流体が流れ込みます。

このとき、パイロット室B内の圧力が一次側圧力(=ダイアフラム組立⑤下側の圧力)と同圧になるため、スプリング⑦の力によってダイアフラム組立⑤が降下して弁座Cを閉じ、流体を止めます。