

# 取扱い説明書

名称: ライトタイプ空気圧電磁弁 SR 2 シリーズ

取扱い説明書は、よく読んで内容をよく理解した上で製品をご使用ください。  
特に安全にかかわる記述は注意深くお読みください。  
この取扱い説明書は、必要なときにすぐに取り出して使用できるように保管してください。

## 目次

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. 安全にお使いいただくために              | 2  |
| 2. 空気圧電磁弁の使用上の注意事項            | 3  |
| 2 - 1. 選定に関する注意事項             | 3  |
| 2 - 1 - 1. 用途                 | 3  |
| 2 - 1 - 2. 製品仕様および規格・法規等      | 3  |
| 2 - 1 - 3. バルブの種類と特性          | 3  |
| 2 - 1 - 4. 圧縮空気について           | 5  |
| 2 - 1 - 5. 危険回避のために           | 5  |
| 2 - 2. 使用環境に関する注意事項           | 6  |
| 2 - 2 - 1. 塵埃について             | 6  |
| 2 - 2 - 2. 水滴等について            | 6  |
| 2 - 2 - 3. 使用温度について           | 6  |
| 2 - 2 - 4. 腐食性ガス等について         | 6  |
| 2 - 2 - 5. 爆発性ガス等について         | 6  |
| 2 - 2 - 6. 使用空気について           | 6  |
| 2 - 3. 取付けに関する注意事項            | 6  |
| 2 - 3 - 1. バルブの取付け姿勢          | 6  |
| 2 - 3 - 2. サブプレート・マニホールドへの組付け | 7  |
| 2 - 4. 配管に関する注意事項             | 7  |
| 2 - 4 - 1. 配管のシール方法           | 7  |
| 2 - 4 - 2. 配管時の締付けトルク         | 7  |
| 2 - 4 - 3. クイック継手について         | 7  |
| 2 - 4 - 4. マニホールドへの配管について     | 8  |
| 2 - 5. 配線に関する注意事項             | 8  |
| 2 - 5 - 1. P / Q形ソケット         | 8  |
| 2 - 5 - 2. DIN端子              | 9  |
| 2 - 5 - 3. ソレノイドの極性           | 10 |
| 2 - 6. 制御機器や回路に関する注意事項        | 10 |
| 2 - 6 - 1. 漏洩電流について           | 10 |
| 2 - 6 - 2. サージ電圧について          | 10 |
| 2 - 6 - 3. 電源について             | 10 |
| 2 - 7. 手動操作に関する注意事項           | 10 |
| 2 - 8. 保管に関する注意事項             | 11 |
| 2 - 9. 廃棄処理に関する注意事項           | 11 |

株式会社 TAIYO

# 1. 安全にお使いいただくために

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。安全に関する重要な内容ですから、ISO4414<sup>1)</sup>、JIS B 8370<sup>2)</sup>およびその他の安全規則に加えて、必ず守って下さい。



## 危険：

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの



## 警告：

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの



## 注意：

取扱いを誤ったときに、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの

1) ISO4414: Pneumatic fluid power—Recommendations for the application of equipment to transmission control systems

2) JIS B 8370: 空気圧システム通則



## 警告

**空気圧機器の適合性の決定は、空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**

空気圧機器は使用される状況が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析や試験を行ってから決定してください。このシステムの所期の性能や安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討して、機器の故障の可能性についての状況を考慮したシステムを構成してください。

**十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**

圧縮空気は取扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは、十分な知識と経験を持った人が行ってください。

**安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取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、被駆動物体の落下防止や暴走防止などがなされていることを確認してから行ってください。
- (2) 機器を取外す時は、上述の安全処置が施されていることを確認し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。
- (3) 機械・装置の再起動を行う場合は、飛び出し防止の処置を確認してから行ってください。

**仕様に適合した環境でご使用ください。**

原子力・鉄道・航空・車両・医療機器・飲料や食料に触れる機器・娯楽機器・緊急遮断装置・プレス用安全装置・ブレーキ回路・安全機器など人や財産に大きな影響を与えることが予想され、特に安全が要求される用途や屋外で 사용되는場合は、当社にご連絡くださるようお願いいたします。

## 2. 空気圧電磁弁の使用上の注意事項

### 2 - 1 . 選定に関する注意事項

#### 2 - 1 - 1 . 用途

ライトタイプ空気圧電磁弁 S R 2 シリーズは、一般産業機械用に開発された空気圧切換弁です。



#### 警告

プレス装置やクラッチ・ブレーキ制御用には S R 2 シリーズ電磁弁は使用しないでください。安全装置や監視機能は備えていませんので、トラブル時機械の破損や人身事故に繋がることがあります。プレス用電磁弁を使用してください。

可燃性または爆発性ガスの雰囲気では、S R 2 シリーズ電磁弁は使用しないでください。防爆構造は備えていませんので、トラブル時機械の破損や人身事故に繋がることがあります。耐圧防爆形の電磁弁を使用してください。

#### 2 - 1 - 2 . 製品仕様および規格・法規等

カタログに記載された製品仕様の範囲以内でご使用ください。他の空気圧機器および電気機器との組合せの際は、他の機器のカタログおよび取扱説明書を熟読の上ご使用ください。

当社の製品は JIS 規格に準じて製造・検査を行っています。製品のご使用および空気圧・機械・電気の取扱いは、JIS 規格および関連法規に基づき適切に行ってください。

[ 関連法規 ] 電気事業法・電気用品取締法・電気工事士法・高圧ガス取締法・労働安全衛生法施行令・騒音規制法・振動規制法等

#### 2 - 1 - 3 . バルブの種類と特性

S R 2 シリーズはパイロット操作形電磁弁です。使用圧力範囲内でご使用ください。



#### 注意

電磁弁には、パイロット操作形電磁弁と直動形電磁弁があります。パイロット操作形電磁弁は供給ポート (1 (P) ポート) の圧力が使用圧力範囲以下になると、操作信号 (電気信号) に追従した主弁の動きを得ることができません。構造または JIS 記号表記に注意の上、パイロット操作形電磁弁は使用圧力に注意してください。

#### ( 1 ) 2 位置弁取扱い上の注意点

2 位置弁は切換弁の切り換わりに関わらず、常に出力ポートのいずれかから空気が流出します。

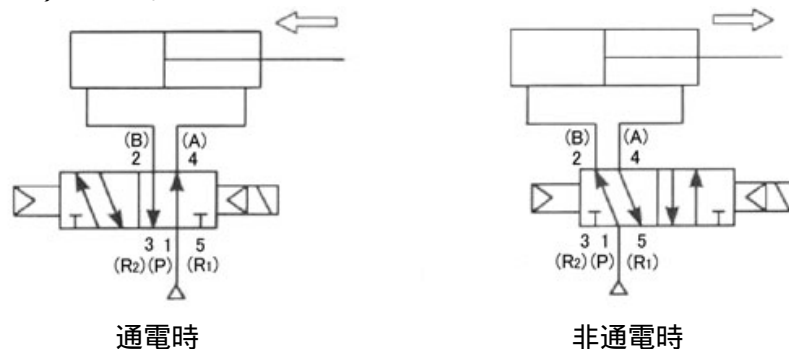


#### 注意

供給ポート (1 (P) ポート) に空気を急激に加圧すると、出力ポートのいずれかから急激に空気が流出して思わぬ事故に繋がることがあります。供給ポートに空気を供給する際は徐々に行ってください。

#### a) リターン形

下図の場合、切換弁に操作信号が入るとシリンダのピストンロッドは左方に移動し、操作信号が切れると右方に移動 (復帰) します。



## ⚠ 注意

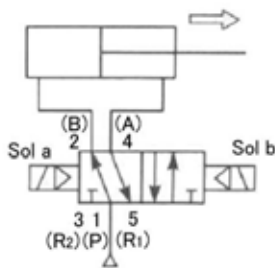
操作信号を切ったとき、または不意に切れたとき、切換弁は非操作位置に復帰します。このためアクチュエータは操作時とは逆の方向に作動します。操作信号が不意に切れたとき（非常時）の作動が、装置および人身に障害を与えないような配慮が必要です。

リターン用バネに空気圧バネを利用している機種があります。このタイプの電磁弁は供給ポート（Pポート）の圧力が使用圧力範囲以下に低下すると、操作信号を切っても復帰しない場合があります。構造またはJIS記号表記に注意の上、使用圧力範囲でご使用ください。

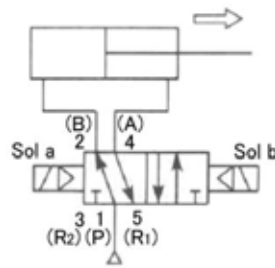
操作信号が切れたとき、装置の安全確保上アクチュエータが復帰する必要がある場合以外には使用しないでください。

### b) デtent形

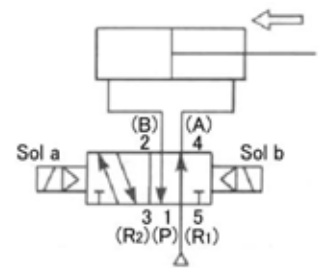
下図の場合、電磁弁の Sol a に通電したときシリンダのピストンロッドは右方に移動します。Sol a の通電を切った後、Sol b に通電すると、ピストンロッドは左方に移動（復帰）します。



Sol a 通電時



非通電時



Sol b 通電時

## ⚠ 注意

操作信号を切ったとき、または不意に切れたとき、切換弁は状態を保持します。このためアクチュエータは作動を継続するか停止位置を保持します。装置および人身に障害を与えないような配慮が必要です。

両側のソレノイドに同時に通電しないでください。主弁が予期せぬ動きをすることがあります。操作信号が切れたとき、装置の安全確保上アクチュエータの作動を保持する必要がある場合以外には使用しないでください。

### (2) 3位置弁取扱い上の注意点

切換弁に操作信号が入ったときに、出力ポート(4(A)・2(B)ポート)のいずれかから空気が流出し、操作信号が切れるとスプリングの力で自動的に中立の位置に復帰します。

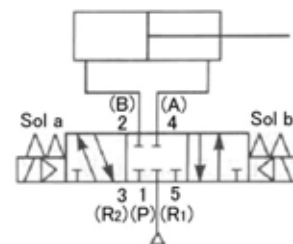
## ⚠ 注意

切換弁の中立位置の流路を十分にご理解のうえ、不意に操作信号が切れたり供給圧力が低下したときの事故の防止措置を予めお取りください。

両側のソレノイドに同時に通電しないでください。主弁が予期せぬ動きをすることがあります。

### a) クローズドセンタ形

中立位置で全てのポートがブロックされます。



## ⚠ 注意

操作弁からアクチュエータまでの空気の圧縮性により、正確な中間停止ができない場合があります。正確な停止精度が必要な用途では、制御方法の検討が必要です。

アクチュエータや配管等から漏れがある場合、中間停止位置の保持はできません。また次に切換弁を操作したとき、背圧が抜けているため通常作動時以上の速度で作動する場合があります。装置および人身に障害を与えないよう配慮してください。

操作信号が切れたとき装置の安全確保上、アクチュエータに充填された空気を閉塞する必要がある時にご使用ください。荷重保持に使用される場合は、できるだけ機械的な停止保持機構を設けてください。

### b) エキゾーストセンタ形

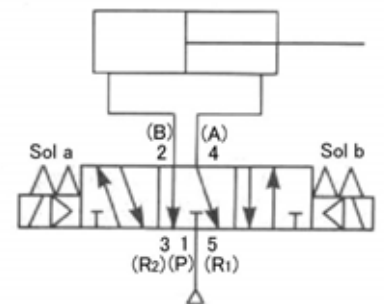
中立位置で4(A)・2(B)ポートが排気されます。

## ⚠ 注意

中立位置から切換弁を操作すると、背圧が抜けているため急速に作動します。メータイン制御を用いるなどの回路上の配慮が必要です。

外力がある場合、アクチュエータは外力により動かされる可能性があります。位置の保持はできません。

操作信号が切れたとき装置の安全確保上、アクチュエータに充填された空気を排気する必要がある時にご使用ください。荷重保持に使用される場合は、機械的な停止保持機構を設けてください。



### c) プレッシュセンタ形

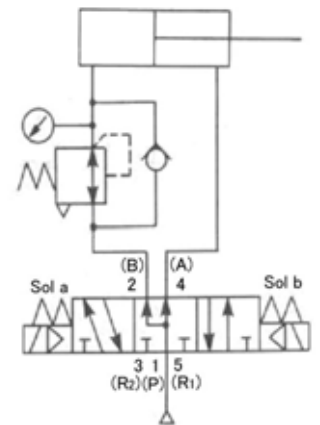
中立位置で4(A)・2(B)ポート共に空気が供給されます。

## ⚠ 注意

片ロッドシリンダ等受圧面積に差のあるアクチュエータを使用する場合、推力差によりアクチュエータが停止しない場合があります。必要に応じて片側の圧力を調整し推力平衡を取ってください。

外力がある場合、アクチュエータは外力により動かされる可能性があります。位置の保持はできません。

操作信号が切れたとき装置の安全確保上、アクチュエータに空気を充填する必要がある時にご使用ください。荷重保持に使用される場合は、機械的な停止保持機構を設けてください。



### 2 - 1 - 4 . 圧縮空気について

圧縮された空気は大きなエネルギーを持っています。

## ⚠ 危険

空気圧のかかった状態での機器および配管の着脱・分解は行わないでください。機械の損傷や人身事故に繋がることがあります。

### 2 - 1 - 5 . 危険回避のために

機器の故障等によってアクチュエータが予期せぬ動きをすることや、機器や配管に予期せぬ圧力がかかることがあります。機械の破損や人身事故を防止するため、危険な状態に陥ったときの回避について十分配慮してください。

## 2 - 2 . 使用環境に関する注意事項

### 2 - 2 - 1 . 塵埃について

電磁弁およびマニホールドの周囲に塵埃が多い場合排気ポートおよびパイロット排気ポートにサイレンサの取付けまたは配管を行い、塵埃が電磁弁内部に侵入しないようにしてください。

### 2 - 2 - 2 . 水滴等について

水滴・切削油・洗浄液等が電磁弁の電気結線部等にかかるとう電気回路部の絶縁不良により漏電・短絡の原因になります。また、排気ポートおよびパイロット排気ポートから電磁弁内部に侵入すると誤動作の原因になることがあります。水滴等が電磁弁にかからないようにカバーやパネル等で保護してください。またかかる可能性がある場合は DIN 端子式以外の電磁弁は使用しないようにしてください。ヘリオンシリーズにある防滴形のご使用をお勧めします。

### 2 - 2 - 3 . 周囲温度について

仕様欄に示された範囲内でご使用ください。(ただし、凍結しないようにしてください。) パネルやボックス内またはソレノイドが隣接している状態では電磁弁付近は環境温度以上に高温になることがありますので、放熱等の対策を行い周囲温度が仕様範囲になるようにしてください。

### 2 - 2 - 4 . 腐食性ガス等について

腐食性ガスの雰囲気または腐食性の化学薬品・溶液等のかかる場所では使用しないでください。

### 2 - 2 - 5 . 爆発性ガス等について



## 警告

可燃性・爆発性ガスの雰囲気では耐圧防爆形電磁弁以外は絶対に使用しないでください。汎用形の電磁弁には、防爆構造は備えていません。トラブル時機械の破損や人身事故に繋がることもあります。

### 2 - 2 - 6 . 使用空気について

#### (1) 使用圧力について

常に使用圧力範囲以内でご使用ください。



## 注意

4(A)・2(B)ポートが大気開放の場合または 1(P)ポートが絞られている場合は、電磁弁作動時に圧力低下し、作動不良の原因となることがあります。常に 1(P)ポートの圧力を使用圧力範囲内になるようにしてください。

#### (2) ドレン対策

圧縮空気中には多量の水分が含まれており、ドレンとしてバルブに侵入すると故障の原因となることがありますので十分な対策と管理を行ってください。異物・水分の濾過のために 40 μm 以下のフィルタを通した空気を使用してください。コンプレッサから多量のオイルミストが発生する場合は、ミストセパレータを使用してください。

#### (3) 潤滑給油

給油は不要ですが給油する場合は、ルブリケータを設置し噴霧給油してください。また給油を行う場合は途中で中止すると初期潤滑の消失により作動不良の原因となりますので、給油は必ず継続してください。滴下量に注意してください。過度の給油は内部配管に油だまりを発生し作動不良の原因になることがあります。

潤滑油は、JIS K2213 - 1 種 (無添加タービン油 ISO VG32 相当品) をご使用ください。スピンドル油・マシン油はシールの寿命を短くし、作動不良の原因になるので使用しないでください。

## 2 - 3 . 取付けに関する注意事項

### 2 - 3 - 1 . バルブの取付け姿勢

取付け姿勢は自由ですが、保守の際に工具が使用できるスペ - スを確保することをお勧めします。



## 2 - 3 - 2 . サブプレート・マニホールドへの組み付け

### 注意

マニホールドに組み付けてあるポートプラグは仮締めされているだけです。ご使用に応じて付け替えてください。組み付けられている位置でご使用の際は、必ず増し締めを行ってください。組み付けの際、電磁弁・マニホールド及びガスケット等にゴミの付着・傷つき等が無いよう取付けには十分注意してください。(特に取付けシール面には注意してください。)サブプレート・マニホールドとバルブは組み付けずに出荷します。サブプレート・マニホールドとバルブを組み付ける場合は、取付面(シール面)に傷を付けないように注意し取付ねじを規定のトルクで締付けてください。この時、サブプレート・マニホールドに対しバルブの取付方向を間違えないよう十分注意してください。

サブプレート・マニホールドに取付け時の締付けトルク表

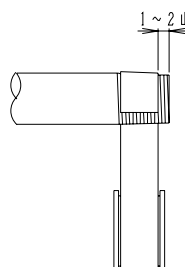
| シリーズ          | 締付けトルク N・m |
|---------------|------------|
| SR332 / SR532 | 0.4 ± 0.05 |
| SR342 / SR542 | 0.5 ± 0.05 |
| SR552         | 1.1 ± 0.1  |
| SR562         | 1.4 ± 0.1  |

## 2 - 4 . 配管に関する注意事項

配管内は、圧縮空気ですみよくフラッシングしてください。配管内の鉄錆・異物がスプールパッキンとバルブボディ間に噛み込むと故障の原因となります。配管に鋼管を使用される場合は亜鉛メッキ鋼管のご使用をお勧めします。

### 2 - 4 - 1 . 配管のシール方法

配管や継手のねじ部にシールテープを巻く場合は、ねじ山の先端を1～2山残して2～3重に巻いてください。



### 2 - 4 - 2 . 配管時の締付けトルク

クイック継手を使用の場合は、下記の締付トルクで締付けてください。

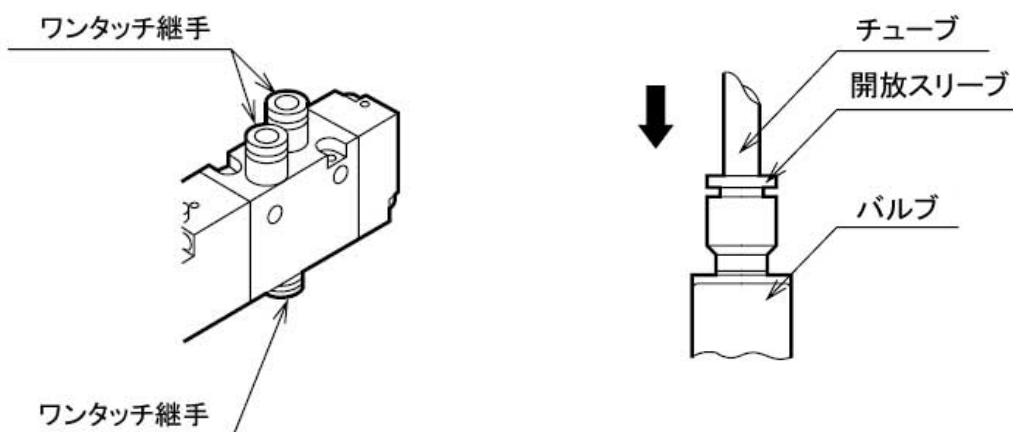
継手取付け時の締付けトルク表

| 接続ねじ     | 適正締付トルク N・m |
|----------|-------------|
| M5       | 1.2         |
| Rc 1 / 8 | 7 ~ 9       |
| Rc 1 / 4 | 12 ~ 14     |
| Rc 3 / 8 | 22 ~ 24     |
| Rc 1 / 2 | 28 ~ 30     |

### 2 - 4 - 3 . クイック継手について

配管するときは、チューブを直角に切断してください。(外周に傷が無いことを確認ください。)チューブをゆっくり奥まで差し込んでください。奥まで差し込んだら、チューブを軽く引っ張り抜けないことを確認してください。

配管を外すときは、解放スリーブを十分に押し込み、そのままチューブを引き抜いてください。(解放スリーブの押し込みが不十分だと、チューブが食い込み抜けにくくなります。)チューブを再使用する場合は、食い込み部分の再使用を避けるためチューブ端を15mm以上切断してください。



## 2 - 4 - 4 . マニホールドへの配管について

### ⚠ 注意

6台以上の電磁弁を同時に作動させる場合、マニホールドの一端からだけの空気の供給と排気では、仕様通りの流量が出ない場合があります。マニホールドの両端から空気の供給と排気を行うようにしてください。

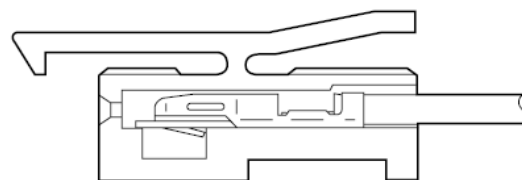
サブプレートタイプおよびモノマニホールドタイプのマニホールドとバルブのソレノイド排気部との間には、パイロット排気の逆流を防ぐため、チェック弁が内蔵されていますが、サブプレートまたはマニホールド内のパイロット排気圧力が上昇すると正常に作動しなくなります。必ず排気管路を確保してください。

## 2 - 5 . 配線に関する注意事項

### 2 - 5 - 1 . P / Q形ソケット

#### (1) P / Q形ソケットの脱着

レバーの先端を指で摘みピンに挿入してください。レバーの先端の爪がコネクタハウジングの凸部に引っかかるまで押し込むと装着されます。



P / Q形ソケット

### ⚠ 注意

ソケットの脱着の際、リード線部分を引っ張らないでください。接触不良や断線等の原因になります。

ピンが曲がった場合は、時計ドライバ等で、静かにピンをまっすぐにしてからソケットを装着してください。

#### (2) リード線色

標準は300mmのリード線が付属しています。標準のリード線色は以下のようになります。

| ソレノイド電圧          | 電圧記号 | リード線色                    |
|------------------|------|--------------------------|
| AC 100V          | 1    | 黄色                       |
| AC 200V          | 2    | 白色                       |
| DC 12V           | 6    | 茶色 (+) 黒色 (-)            |
| DC 24V           | 8    | 赤色 (+) 黒色 (-)            |
| DC 24V タンデムソレノイド |      | 赤色 (SA) 白色 (SB) 黒色 (COM) |

- ・オプションで1000mm / 3000mmのリード線付きも用意してあります。
- ・オプションのリード線色は、2線式はすべて赤色 (+) 黒色 (-) となります。3線式 (タンデムソレノイド用) は標準と同様、赤色 / 白色 / 黒色となります。



## 2-5-2. DIN端子

### (1) SR 32 / SR 42シリーズ

- ・防塵性、防浸性の高い小形コネクタを用意しています。
- ・DINソケットをバルブから外し、ドライバー等でターミナルカバー とターミナルボディ を分離させてください。
- ・ケーブル(キャブタイヤコード)にケーブルグランド ・ワッシャ ・ケーブルガasket を順に通し、ターミナルカバー に差し込んでください。
- ・キャブタイヤコードのシース(外皮)を15mm程度剥きリード線の被覆を5mm程度剥いてください。リード線取り出し方向に対し、ターミナルカバー内で外側となるリード線を内側より8mm程度長くすると、ターミナルカバー が容易に取り付きます。
- ・リード線は圧着端子を使用せずにリード線挿入穴 に裸線部を入れ、止めねじ で締めこんでください。

適応コード(参考)

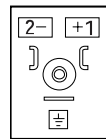
JIS C3306 VCTF(ビニルキャブタイヤ丸型コード)

導体断面積 0.75mm<sup>2</sup>(AWG18~20相当)

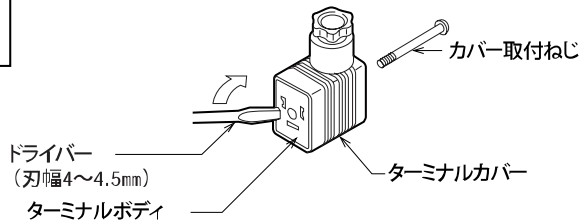
芯数 2芯 仕上外径 6.6mm

芯数 3芯 仕上外径 7.0mm

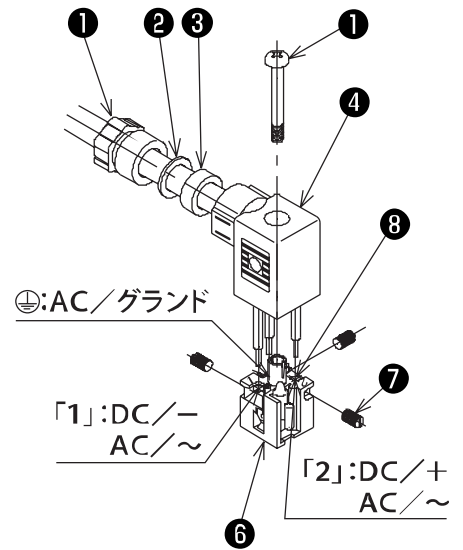
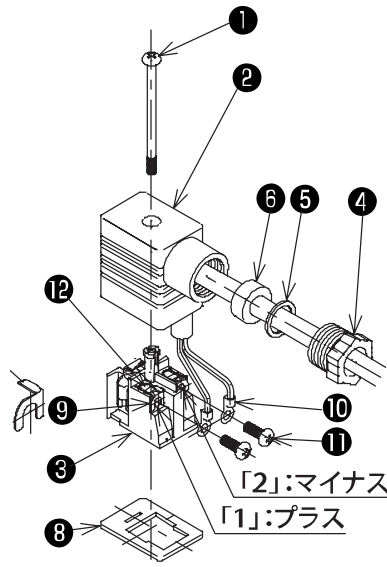
### (2) SR552 / SR562シリーズ



ソレノイド  
端子配列



[DIN43650 FORM B 準拠]

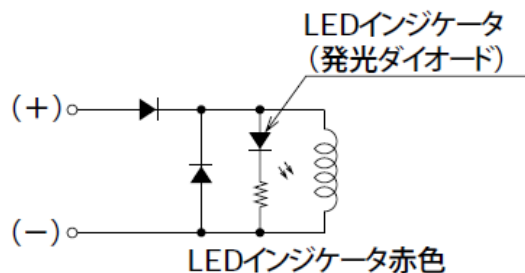


## 注意

D I N端子固定用ねじの締付トルクは 0.3 N・m以下としてください。

### 2 - 5 - 3 . ソレノイドの極性

- ・ DC の保護回路付と表示灯 / 保護回路付のみ極性があります。極性を間違えてもショートしませんが電磁弁は作動しません。



### 2 - 6 . 制御機器や回路に関する注意事項

#### 2 - 6 - 1 . 漏洩電流について

- ・ プログラブルコントローラ等で電磁弁を作動させる場合または、接点保護のために C R 回路がある場合は出力の漏洩電流が保持電流値の 5 % 以下になるようにしてください。非通電時に電磁弁が切れない場合があります。

#### 2 - 6 - 2 . サージ電圧について

- ・ 電磁弁を切り換えるとサージ電圧が発生し、特に切った時のサージ電圧は制御機器の接点を傷める場合があります。そのような場合は保護回路付のご使用をお勧めします。(同時に外部サージからもソレノイドを保護します。)

#### 2 - 6 - 3 . 電源について

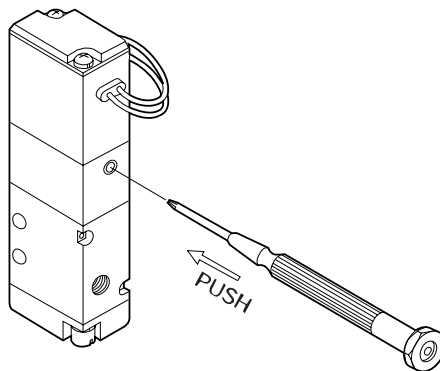
常に使用電圧範囲内でご使用ください。

## 注意

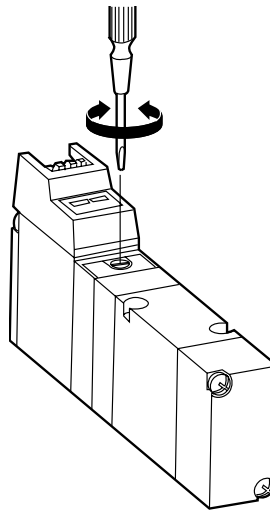
作動時に他の電気機器の影響で電圧降下起きないように注意してください。

### 2 - 7 . 手動操作に関する注意事項

- ( 1 ) 手動ボタンをつきあたるまで押して操作します。シングルソレノイドでは、手動ボタンを押している間、バルブは通電時と同じ状態になり、離すと復帰します。ダブルソレノイドでは、S1 ( S2 ) 側の手動ボタンを押すと、S1 ( S2 ) 通電時と同じ状態に切り換わり、手動ボタンを離してもその状態が保持されます。復帰させるときは、S2 ( S1 ) 側の手動ボタンを操作します。



(2) タンデムソレノイドでは、時計ドライバで手動ボタンがつきあたるまで押しながら、「0」の位置を基準にして、時計方向に「A」の位置まで回すと SA 側が通電時と同じ状態となりロックされます。SB 側の場合は反時計方向に「B」の位置まで回します。ロックを解除するために、「0」の位置まで戻してください。手動ボタンが、スプリングによって元の位置に復帰しロックが解除されます。なお、手動ボタンは、回しすぎると破損する事がありますので注意してください。



#### 2 - 8 . 保管に関する注意事項

##### 注意

電磁弁は積み上げたりしないでください。振動がはたらくと荷崩れが発生して危険です。また部品が損傷することがあります。

保管中の電磁弁には振動や衝撃を加えないでください。部品が損傷することがあります。

直射日光・水分等から保護し冷暗所(37 以下)で、床面より 30cm 以上の所に保管してください。

保管中の電磁弁には振動や衝撃を加えないでください。部品が損傷することがあります。

#### 2 - 9 . 廃棄処理に関する注意事項

電磁弁は不燃物として破棄してください。マニホールドは配管・継手等を外し、アルミ系材料として廃棄してください。