



KOGANEI

電 磁 弁

1 1 0 シ リ ー ズ
取 扱 説 明 書

取付

1. 取付姿勢は自由ですが、本体に強い衝撃や振動が直接かからないようにしてください。また、取付ベースを使用して取り付けるときは横方向に強い衝撃がかからないようにしてください。ご注文の際の注文記号は、各シリーズごとの、アディショナルパーツの項目をご覧ください。
2. 下記のような場所および環境での使用は、バルブが故障を起こす原因となりますので避けてください。やむを得ず使用する場合は、必ずカバーなどで十分な保護対策を行なってください。
 - 水滴、油滴等がバルブに直接かかる場所
 - バルブ本体に結露が生じる環境
 - 切屑、粉塵等がバルブに直接かかる場所
3. 配管内にゴミが入らないよう、排気ポートにはマフラなどを取り付けてゴミの侵入を防ぐようにしてください。
4. バルブに配管する前に、必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹き出し)を十分に行なってください。
配管作業中に発生した切り屑やシールテープ、錆などが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因になります。
5. バルブを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、放熱を十分考慮してください。
6. バルブの4 (A), 2 (B) ポートを開放状態にしたままでは使用することはできません。

空気源

1. 使用流体には、空気を使用してください。それ以外の流体を使用する場合は最寄りの弊社営業所へご相談ください。
2. 使用する空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まない清浄な空気を使用してください。バルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40μm以下)を設けドレンやゴミを取り除いてください。また、エアフィルタのドレン抜きを定期的に行なってください。
3. 供給圧力が低い場合、1 (P) ポートの配管には管径の十分大きなものを使用してください。

潤滑

無給油で使用できますが、アクチュエータなどが給油を必要とする場合には、タービン油1種 (ISO VG32) 相当品を使用してください。スピンドル油、マシン油の使用は避けてください。

雰囲気

使用流体および雰囲気中に下記のような物質が含まれているときは、使用できません。
有機溶剤・リン酸エステル系作動油・亜硫酸ガス・塩素ガス・酸類

流量の求め方

$P_1 + 0.1013 < 1.89(P_2 + 0.1013)$ のとき亜音速流れ

$$Q = 226S \sqrt{\Delta P (P_2 + 0.1013)}$$

$P_1 + 0.1013 \geq 1.89(P_2 + 0.1013)$ のとき音速流れ

$$Q = 113S(P_1 + 0.1013)$$

Q : 空気流量 [ℓ/min (ANR)]

S : 有効断面積 [mm²]

ΔP : 圧力降下量 $P_1 - P_2$ [MPa]

P₁ : 上流側圧力 [MPa]

P₂ : 下流側圧力 [MPa]

※空気温度が異なる場合の補正

上式で算出した流量に下表の係数を乗じて下さい。

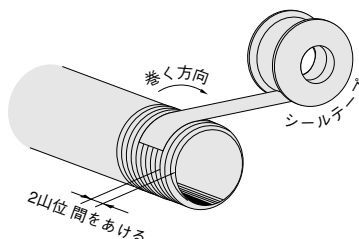
| 空気温度(℃) | -20 | -10 | 0 | 10 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 補正係数 | 1.08 | 1.06 | 1.04 | 1.02 | 0.98 | 0.97 | 0.95 | 0.94 |

配管

1 (P) ポート、排気ポートはマニホールドの両端面にありますので、取付状態に応じて配管方向を選択することができます(一部の機種を除く)。出荷時、どちらか一方の端面にあるポートにはプラグが仮止めされていますが、確実に締め付けられていません。どちらの端面に配管する場合にも仮止めされたプラグを一度取り外し、使用しないポートにはシールテープなどのシール材を使用してプラグを確実に締め付けてください。

1. シールテープの巻き方

- ① 配管前にエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行ない、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
- ② 配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないように注意してください。なおシールテープを使用されるときは、ねじ部を1.5〜2山残して巻いてください。



2. 配管時の締付トルク一覧

| 接続ねじ | 適正締付トルク N・cm (kgf・cm) |
|---------------|-----------------------|
| M3 | 59 (6) |
| M5×0.8 | 157 (16) |
| Rc (PT) 1/8 | 686〜883 (70〜90) |
| Rc (PT) 1/4 | 1177〜1373 (120〜140) |
| Rc (PT) 3/8 | 2157〜2354 (220〜240) |
| Rc (PT) 1/2 | 2746〜2942 (280〜300) |
| Rc (PT) 3/4 | 2746〜2942 (280〜300) |
| Rc (PT) 1 | 3530〜3727 (360〜380) |
| Rc (PT) 1 1/4 | 3923〜4119 (400〜420) |
| Rc (PT) 1 1/2 | 4707〜4903 (480〜500) |

ブロックプレート

使用しないステーションを閉止するとき、ブロックプレートを使用してください。

ご注文の際の注文記号は、各シリーズごとのアディショナルパーツの項目をご覧ください。



- 1.1 (P) ポートの配管には、マニホールドの配管接続口径に見合ったサイズのものを使用してください。
2. 排気ポートに配管したりマフラを取り付けるときは、排気抵抗が極力小さくなるようにしてください。
3. まれにバルブからの排気は他のバルブ、アクチュエータに干渉することがあります。このようなときは、両端面の排気ポートから排気するようにしてください。
4. 連数の多いマニホールドを使用する場合、多数のバルブが同時に作動するときや高頻度で作動するときは、両端面の1 (P) ポートから空気を供給するとともに、両端面の排気ポートから排気するようにしてください。
5. ツインソレノイドバルブは、2つのステーションを使用しますので、最後のステーションには、取り付けられません。
6. 025シリーズはバルブ、マニホールド間のバックギン、弁機能 (NC, NO) に合わせて表裏逆転して使用します。弁機能と一致するバックギンの刻印 (NC, NO) がバルブ側になるよう取り付けてください。

チューブの着脱

チューブをチューブストッパにあたるまで差し込むと、チューブが接続されます。チューブを引いて接続を確認してください。

チューブの離脱は開放リングを平行に押し込みながらチューブを引き抜いてください。

使用チューブ

ナイロンチューブ、ウレタンチューブのいずれも使用できます。チューブは外面に傷のないものを使用してください。

チューブの外径精度は、呼称寸法の±0.1mm以内、楕円度(長径と短径の差)は0.2mm以内としてください。



チューブは継手付近で極端に曲げないでください。

取扱い要領と注意事項

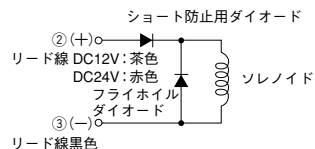


ソレノイド

内部回路

●DC12V, DC24V

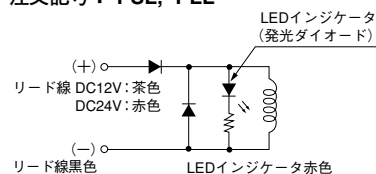
標準ソレノイド (サージ対策済)



②, ③はDIN式コネクタ付 (注文記号: -39) の場合

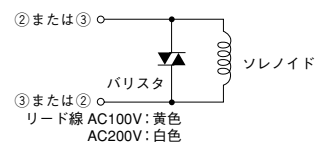
LEDインジケータ付ソレノイド (サージ対策済)

注文記号: -PSL, -PLL



●AC100V, AC200V

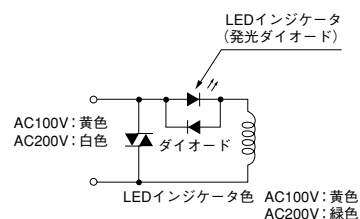
標準ソレノイド (サージ対策済)



②, ③はDIN式コネクタ付 (注文記号: -39) の場合

LEDインジケータ付ソレノイド (サージ対策済)

注文記号: -PSL, -PLL



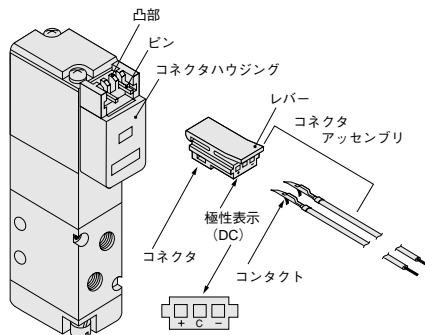
- 注**
1. リード線間は、メガテストを行わないでください。
 2. DCソレノイドの場合、極性をまちがえてもショート心配はありませんが、バルブは作動しません。
 3. 回路内に漏れ電流があると、電磁弁が復帰しないなどの誤作動をすることがあります。必ず許容回路漏れ電流値以下でお使いください。回路条件などにより、漏れ電流値が許容回路漏れ電流値を超える場合は、ご相談ください。
 4. ダブルソレノイド・ツインソレノイド形の場合には、両ソレノイドへの同時通電は行わないでください。バルブがニュートラル状態になることがあります。



プラグコネクタ

プラグコネクタの着脱

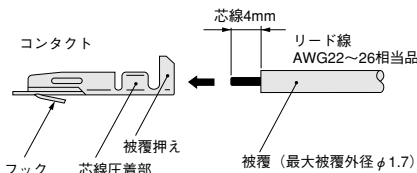
コネクタを指でつまみピンに挿入し、レバーの爪がコネクタハウジングの凸部に引掛かるまで押し込むと装着されます。コネクタを離脱するには、レバーをコネクタ本体と一緒につまみ、レバーの爪をコネクタハウジングの凸部から外して引き抜きます。



※イラストは、110シリーズです。

リード線とコンタクトの圧着

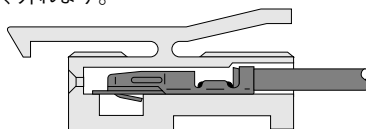
リード線をコンタクトに圧着するためには、リード線先端の被覆を4mmはがし、コンタクトに挿入して圧着します。このとき、被覆が芯線の圧着部にかからないように注意してください。



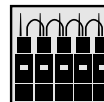
- 注**
1. リード線は強く引っ張らないでください。
 2. リード線とコンタクトの圧着には、必ず専用の工具を使用してください。
コンタクト: 形式 702062-2M 住鋳テック株式会社製
手動工具: 形式 F1-702062 住鋳テック株式会社製

コンタクトとコネクタの着脱

リード線付コンタクトの□穴に押し込むと、コンタクトのフックがコネクタに引掛かり固定されます。リード線を軽く引いて抜けないことを確認してください。コネクタ側面の長方形の穴から、先端の細いもの(時計ドライバーなど)でフックを上へ押し上げるようにしながらリード線を引くと、外れます。

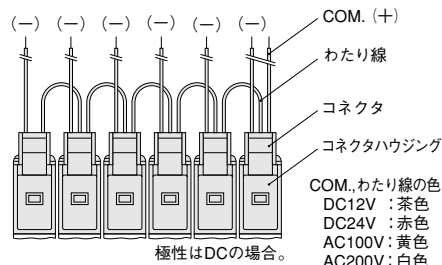


- 注**
1. リード線は強く引っ張らないでください。接触不良や断線などの原因となります。
 2. ピンが曲がった場合は、時計ドライバーなどで、静かにピンをまっすぐにしてからコネクタを装着してください。

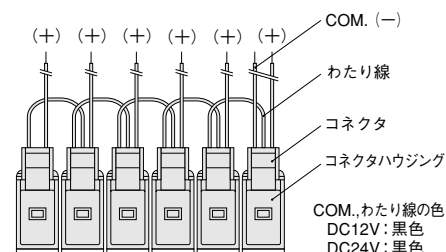


コモン端子結線済プラグコネクタ

1. DC用プラス側およびAC用コモン端子結線済 注文記号: ストレートコネクタ付-CPSL エルコネクタ付-CPLL



2. DC用マイナス側コモン端子結線済 注文記号: ストレートコネクタ付-CMSL エルコネクタ付-CMLL



1. 図はストレートコネクタ付の場合です。エルコネクタ付の場合はコネクタの向きが異なりますが、COM.のリード線の立上げはどちらも最後のステーションの取付バルブからとなります。
2. COM.端子は、コネクタハウジング内でわたり線の端子に結線されているため、コネクタを交換してプラス側コモン→マイナス側コモンの変更はできません。

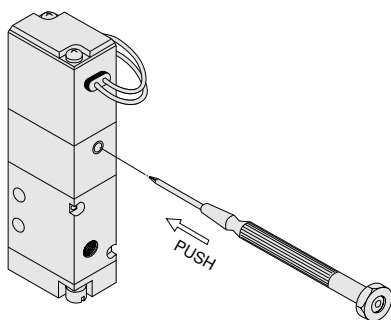


手動ボタン

ノンロック形

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、ツインソレノイドでは、12(S1)側の手動ボタンを押すと、12(S1)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、14(S2)側の手動ボタンを操作します。ソレノイド14(S2)も同様です。

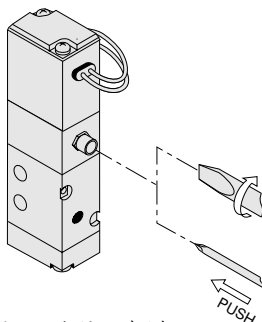


※イラストは、110シリーズです。

ロック突出形

時計ドライバーで調節つまみを時計方向に数回回すと手動ボタンが突き当たり、ロックされます。ロックされた状態から調節つまみを反時計方向に数回回すと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。

ロック突出形は調節つまみを回転させなければ、ノンロック形と同様に、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。



※イラストは、110シリーズです。



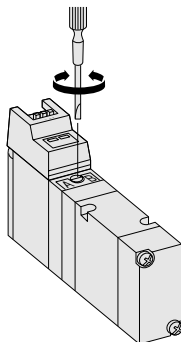
- 1.110シリーズはパイロット形電磁弁ですので、1(P)ポートにエアを供給しないと、手動ボタンを操作しても主弁は切り換わりません。
- 2.ロック形およびロック突出形手動ボタンは、平常運転開始前に必ずロックを解除してください。
- 3.手動ボタンは、針などのように極端に先端の細いものでは操作しないでください。ボタンを破損することがあります。
- 4.調整つまみを必要以上に回し込むと、作動不良の原因となります。



手動ボタン(タンデムソレノイド)

ロック形

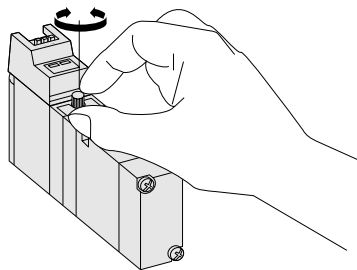
ロック形手動ボタンは、時計ドライバーで手動ボタンがつきあたるまで押しながら、0の位置を基準にして、時計方向にAの位置まで回すと14(SA)側が通電時と同じ状態となりロックされます。12(SB)側の場合は反時計方向にBの位置まで回します。ロックを解除するためには、0の位置まで戻してください。手動ボタンが、スプリングによって元の位置に復帰しロックが解除されます。なお、手動ボタンは、回しすぎると破損する事がありますのでご注意ください。



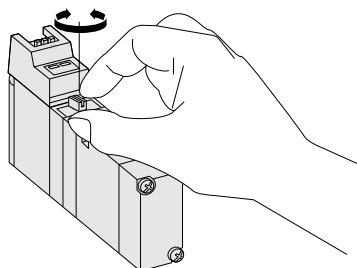
ロック突出形・ロック形手動レバー

ロック突出形手動ボタン・ロック形手動レバーは、時計ドライバーまたは手で手動ボタン(手動レバー)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14(SA)側が通電時と同じ状態となりロックされます。12(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は、0の位置まで戻してください。手動ボタン(手動レバー)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(手動レバー)は、回しすぎると破損する事がありますのでご注意ください。

ロック突出形手動ボタン



ロック形手動レバー



- 1.110シリーズはパイロット形電磁弁ですので、Pポートにエアを供給しないと、手動ボタンを操作しても主弁は切り換わりません。
- 2.ロック突出形手動ボタンは、平常運転開始前に必ずロックを解除してください。
- 3.手動ボタンは、針などのように極端に先端の細いものでは操作しないでください。ボタンを破損することがあります。
- 4.調整つまみを必要以上に回し込むと、作動不良の原因となります。

110-21 取付ベースの取付

バルブに取付ベースを取り付ける場合には、添付されているねじを使用してください。ねじの推奨締付トルクは49N・cm{5kgf・cm}です。

マニホールドへのバルブの取付

マニホールドへバルブを取り付ける場合は、バルブ取付ねじの推奨締付トルク39.2N・cm{4kgf・cm}で行ってください。

取扱い要領と注意事項 (PCボードマニホールド)

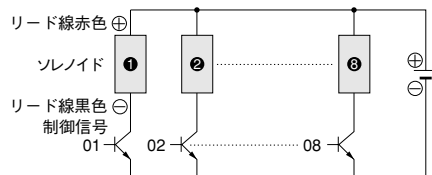


ソレノイド

回路構成

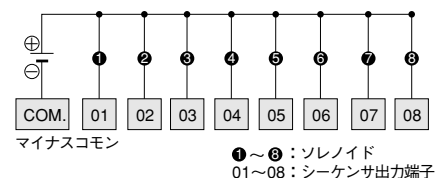
●プラス側コモンタイプ (標準) の場合

作動方法例



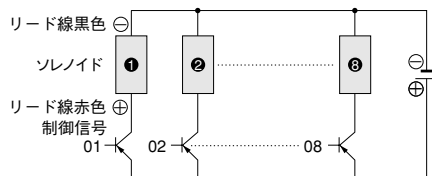
シーケンサとの対応

出力モジュールはマイナス側コモンタイプ



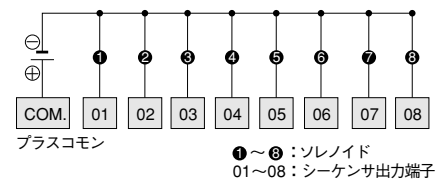
●マイナス側コモンタイプ (オプション: -CM) の場合

作動方法例



シーケンサとの対応

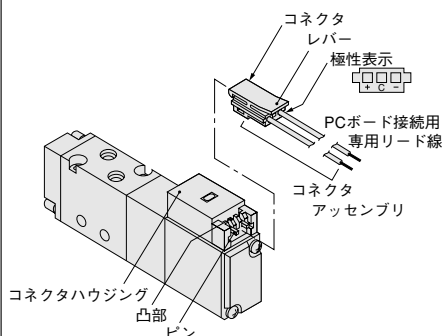
出力モジュールはプラス側コモンタイプ



プラグコネクタ

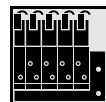
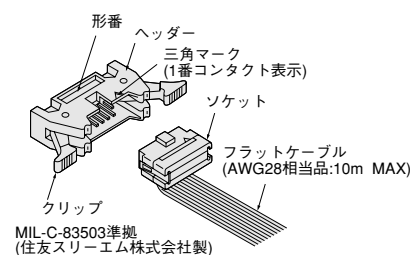
プラグコネクタの着脱

コネクタを指でつまみピンに挿入し、レバーの爪がコネクタハウジングの凸部に引掛かるまで押し込むと装着されます。コネクタを離脱するには、レバーをコネクタ本体と一緒につまみ、レバーの爪をコネクタハウジングの凸部から外して引き抜きます。



1. リード線は強く引っ張らないでください。接触不良や断線等の原因となります。
2. ピンが曲がった場合は、時計ドライバーなどで、静かにピンをまっすぐにしてからコネクタを装着してください。

フラットケーブル用コネクタ



マニホールド

プリント基板

下記のような場所での使用は、プリント基板の劣化や配線の短絡などを起こすことがありますので避けてください。やむを得ず使用する場合は、カバーなどで十分な保護対策を行なってください。

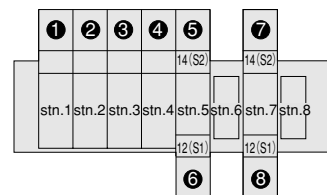
1. 塵埃やオイルミストの多い場所
2. 塩分、腐食性ガス、導電性粉体のある場所
3. 結露したり、直射日光が当たるなど、天候の影響を直接受ける場所

異種バルブ混合取付け

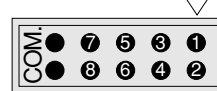
110シリーズ2・3・5ポート混合取付用マニホールドおよび2・3・5ポート混合取付用PCボードマニホールドでは、シングルソレノイドとダブルソレノイドを混合、またはシングルソレノイドとツインソレノイドを混合して、ソレノイド総数で8個または16個まで取り付けることができます。この場合、次のことに注意してください。

1. ダブルソレノイドバルブを取り付けたステーションの右側 (ステーション番号の大きい側) のステーションは、必ずブロックプレート (-BP) で閉止してください。
2. 1. の理由以外でブロックプレート (-BP) を取り付ける場合は、番号の大きいステーション側にまとめてください。
3. コネクタのピン番号は、マニホールドの左端のステーションから順に割り付けられます。ダブルソレノイドを取り付けた場合は、上部が14 (S2)、下部が12 (S1) に割り付けられ、ピン番号は上部の14 (S2) の方が小さい番号になります。またツインソレノイドを取り付けた場合は、左側が14 (S2)、右側が12 (S1) に割り付けられ、ピン番号は左側の14 (S2) の方が小さい番号になります。

8連のマニホールドに、シングルソレノイドバルブ4個、ダブルソレノイドバルブ2個を取り付けた例

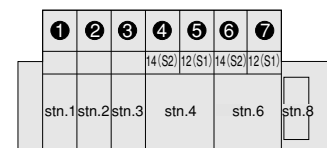


8連の場合のコネクタピン配列



備考: プラス側コモンが標準です。マイナス側コモンは、オプション (-CM) になります。

8連のマニホールドに、シングルソレノイドバルブ3個、ツインソレノイドバルブ2個を取り付けた例



8連の場合のコネクタピン配列



備考: プラス側コモンが標準です。マイナス側コモンは、オプション (-CM) になります。

オーダーメイド

電磁弁110シリーズには、より広範囲な制御、結線方式に適應する各種のソレノイドがオーダーメイドとして用意されています。

プラグコネクタ

LEDインジケータ付
ストレートコネクタ



- リード線なし。
- コネクタ、コンタクト付属。

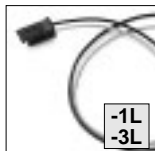
LEDインジケータ付
エルコネクタ



- リード線なし。
- コネクタ、コンタクト付属。

- 注文に際しては、通常の結線方式のオプション記号のかわりに **-PSLN**、**-PSLL** を記入してください。

リード線長さ



- プラグコネクタ用。
- 長さ **-1L** : 1000 (mm) **-3L** : 3000

- リード線の長さは、**-1L**が1000mm、**-3L**が3000mmとなります。
注文に際しては、結線方式のオプション記号のあとに、**-1L**、**-3L** を記入してください。

DIN式コネクタ



防塵性、防浸性の高い小形コネクタ。

リード線のシースむきが不要の、セルフストリッピング方式を採用。

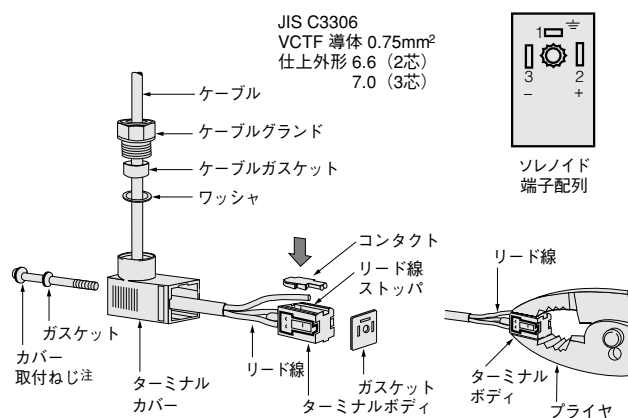
- 注文に際しては、通常の結線方式のオプション記号のかわりに **-39** を記入してください。
- サージ対策用バリスタも併せて装備されます。
(AC100V, AC200Vのみ。DC12V, DC24Vにはサージ対策用フライホイルダイオードが標準装備されています。)
- LEDインジケータを装備することはできません。

結線要領

●DIN式コネクタ付ソレノイド

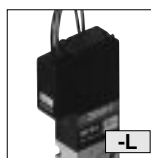
シースむき(キャブタイヤ外皮のみ)をするときは、リード線の取り出し方向に注意してください。ターミナルカバー内で外側となるリード線は、内側より8mm程度長くなるようにすると、カバーを容易に取り付けることができます。

リード線は、被覆をむかずにターミナルボディのリード線ストッパにあたるまで入れて上部よりコンタクトをあてがい、プライヤでくわえてしっかりと押し込みコンタクトが芯線と確実に接触するようにしてください。



注: カバー取付ねじの適正締付トルクは、29.4N・cm {3kgf・cm} です。

LEDインジケータ



動作確認用LEDインジケータが、プラグコネクタなしでも装備できます。コンパクトなカバー内にすっきりと一体化されています。

- 注文に際しては、通常の結線方式のオプション記号のかわりに **-L** を記入してください。
- サージ対策用バリスタも併せて装備されます。
(AC100V, AC200Vのみ。DC12V, DC24Vにはサージ対策用フライホイルダイオードが標準装備されています。)

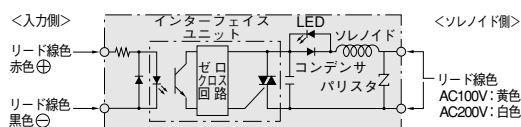
インターフェイスユニット内蔵



フォトトランジスタ使用の、インターフェイスユニットを装着。マイコンやロジックで直接制御でき、万全のノイズ対策とLEDインジケータを装備しています。

- 注文に際しては、通常の結線方式のオプション記号のかわりに -FA を記入してください。
- 他のソレノイドオプションとの組合せはできません。
- ソレノイド電圧はAC100V, AC200Vのみです。

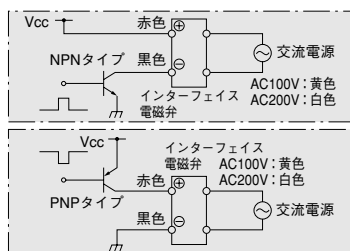
ブロック図



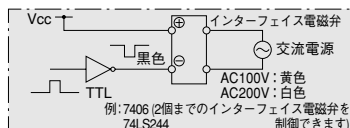
インターフェイスユニットとは、トライアックにフォトカプラを付加したユニットです。ソレノイド側の交流電源が入った状態で入力側端子にDC5Vを印加しますと、ユニット内でLEDが発光しトライアックがONしてソレノイドに励磁されます。このとき表示用LEDインジケータが点灯します。入力側の電圧が0Vになると、ユニット内のLEDが消灯してトライアックがOFFとなり、ソレノイドは消磁されます。このとき表示用LEDインジケータは消えます。ゼロクロス回路内蔵のため、ゼロクロス電圧でターンオン、ゼロクロス電流でターンオフします。

制御回路例

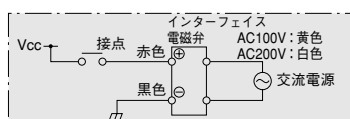
1. トランジスタでの制御



2. TTL, ICでの制御

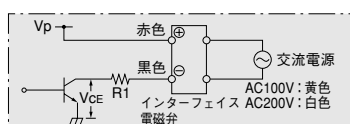


3. リレー接点での制御



4. 入力がDC5V電源以外の場合

外部に抵抗を入れて入力電圧を4~6Vに降下させてください。



$$R1 = \frac{Vp - 5 - V_{CE}}{18 \times 10^{-3}} [\Omega]$$

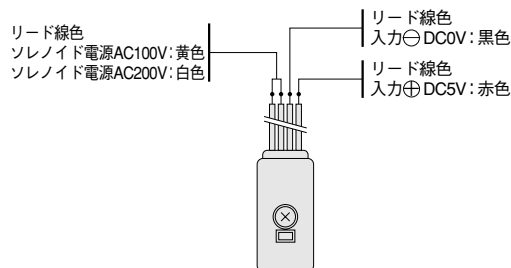
| 例 | Vp [V] | R1 |
|---|--------|------------|
| | 12 | 390 Ω 1/4W |
| | 24 | 1.0K Ω 1W |

ただし、V_{CE}=0 [V]とした場合

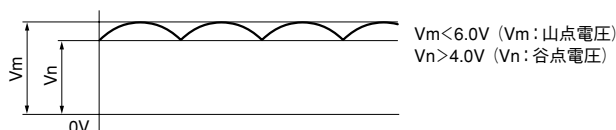
インターフェイスユニット内蔵電磁弁の電気仕様

| 項目 | | | 仕様 | | | | |
|---------------------|----------------------|------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|
| 入力側 | 定格電圧 | DC V | 5 | | | | |
| | 電圧範囲 | DC V | 4～6 | | | | |
| | 電流値 (5V印加時) | mA | 18 | | | | |
| | 動作電圧 | DC V | 4以下 | | | | |
| | 復帰電圧 | DC V | 0.8以上 | | | | |
| | リード線の色 | | 赤色 (+)、黒色 (－) | | | | |
| ソレノイド側 | 定格電圧 | AC V | 100 | | 200 | | |
| | 方式 | | シェーディング方式 | | | | |
| | 使用電圧範囲 | AC V | 90～125 (100 \pm_{-10}^{+25} %) | | 180～250 (200 \pm_{-10}^{+25} %) | | |
| | 電流値 (定格電圧 印加時) | 周波数 | Hz | 50 | 60 | 50 | 60 |
| | | 起動 | mA(r.m.s.) | 36 | 32 | 18 | 16 |
| | | 励磁 | mA(r.m.s.) | 24 | 20 | 12 | 10 |
| | 漏れ電流値 | 周波数 | Hz | 50 | 60 | 50 | 60 |
| | | 電流値 | mA(r.m.s.) | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | サージ対策 (標準装備) | | ソレノイド側にバリスタ内蔵 | | | | |
| | リード線の色 | | 黄色 | | 白色 | | |
| LEDインジケーターの色 (標準装備) | | 黄色 | | 緑色 | | | |
| 耐電圧 | | | 入力側とソレノイド側にてAC1500V MIN. | | | | |
| 絶縁抵抗 | | | M Ω | 入力側とソレノイド側および端子一括と本体間にて 100以上 | | | |
| ゼロクロス機能 | | | あり | | | | |
| 結線方式とリード線長さ | | | グロメット式：300mm | | | | |

結線要領



1. 入力側、ソレノイド側のリード線の結線は、色分けにより行なってください。絶対に入力側に交流電源または、6V以上の電圧を印加しないでください。
2. 入力側の電圧のリップルは、下記の範囲内となるようにしてください。



3. 入力側の極性をまちがえても、逆接防止用ダイオード内蔵のためショート心配はありませんが、バルブは作動しません。
4. ソレノイド電源側には、外来サージ電圧に対する保護回路としてバリスタとコンデンサが内蔵されていますので、AC100Vのとき0.3mA、AC200Vのときは0.6mAの漏れ電流があります。
5. インターフェイスユニット部の動作時間・復帰時間は、50Hz交流電源のとき10ms以下、60Hz交流電源のとき8ms以下です。