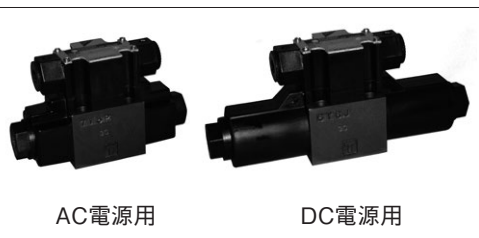


低ワット形電磁操作弁



特長

- 低ワット形コイル（DC：5W、AC：12W）を使用した電磁操作弁です。
- 低電流のため、PLC（プログラマブルロジックコントローラ）で直接駆動できます。

形式記号説明

※ — LS — G O2 — ※※ ※ ※ — 30 — ※※※

1 2 3 4 5 6 7 8 9

M12-4ピンコネクタ仕様

LS — G O2 — ※※ ※ P — 30 — D 3B

2 3 4 5 6 7 8 10 11

1 適用流体記号

無記号：石油系作動油
F ：りん酸エステル系作動油

2 基本形式

LS：低ワット形電磁操作弁

3 接続方式

G：ガスケット取付形

4 呼び径

O2：1/4

5 スプール形式（モデル表参照）

6 スプール作動方式（モデル表参照）

C：スプリングセンタ形
A：スプリングオフセット形（SOLa付）
B：スプリングオフセット形（SOLb付）
N：ノースプリング形（デテント無）
D：ノースプリング形（デテント付）

7 電圧記号（ソレノイド仕様表参照）

8 デザイン番号（デザイン番号は変更することがあります。）

9 オプション記号（オプション記号表参照）

10 接続コネクタ

D：M12-4ピンコネクタ仕様

11 コネクタ接続方式

3B：負荷側 マイナスコモン
配線口 Bポート側取り出し

注）M12-4ピンコネクタ仕様の場合⑤スプール形式、⑥スプール作動方式は、2C、4C、44C、2B、2Dのみ適用可能です。

仕様

| 基本形式 | 呼び径 | 最高使用圧力 MPa {kgf/cm ² } | 最大流量 ★1 L/min | 許容背圧 MPa {kgf/cm ² } | 最高切換頻度 回/分 |
|--------------------|-----|--------------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------|
| LS-G02-※※※※-30 | 1/4 | 7 {70} | 30 | 7 {70} | 240 |
| LS-G02-※※※※-30-※W | | 16 {160} | | 12(AC) {120} | |
| LS-G02-※※※※-30-D3B | | 7 {70} | | 14(DC) {140} | |
| | | | | 7 {70} | 120 |

注）★1. スプール形式・作動方式が66Cの最大流量は、15L/minです。

7：ソレノイド仕様表

| 電圧記号 | 電源電圧 | 起動電流 A | 保持電流 A | 保持電力 W | 許容電圧 変動% |
|------|--------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| A | AC100V(50Hz) | 1.13 | 0.32 | 12.0 | 80~110 |
| | AC100V(60Hz) | 1.02 | 0.22 | 8.5 | 90~121 |
| | AC110V(60Hz) | 1.13 | 0.26 | 11.2 | 82~110 |
| B | AC200V(50Hz) | 0.57 | 0.16 | 12.0 | 80~110 |
| | AC200V(60Hz) | 0.51 | 0.11 | 8.5 | 90~121 |
| | AC220V(60Hz) | 0.57 | 0.13 | 11.2 | 82~110 |
| P | DC 24V ★2 | — | 0.22 | 5.2 | 90~110 |

| 時間定格 | 絶縁抵抗 | 耐電圧 | 絶縁種別 |
|------|------|------------|------------------------|
| 連続 | 50MΩ | AC1500V1分間 | B種 (巻線はAC:H種、DC:F種) |

注）○電流、電力は、20℃における値です。

○起動電流は、可動鉄心が固定鉄心から最も離れた位置にある時の値です。

★2. 電源電圧DCにて、OFF時に発生する逆サージ電圧防止のため、サージキラ付電磁操作弁（オプション記号：N,EN）をお勧めします。

56 : モデル表

| 形式記号 JIS油圧図記号 | | | 電源 | 圧力-流量特性 (グラフ参照) | | | 圧力降下特性 (グラフ参照) | | |
|------------------|----------------|-----------------|----|--------------------|--------|--------|-------------------|------------|-----|
| スプール形式・スプール作動方式 | | | | A | B | A x B | P→A P→B | A→T B→T | P→T |
| C, N, D形 | A形 | B形 | | | | | | | |
| LS-G02-2C★3 | — | — | AC | A | a | a | ③ | ⑤ | — |
| | | | DC | D F | b c | b c | | | |
| LS-G02-3C | — | — | AC | A | A | A | ④ | ③ | ③ |
| | | | DC | A | A | A | | | |
| LS-G02-4C★3 | — | — | AC | B | a | a | ③ | ⑥ | — |
| | | | DC | E G | b c | b c | | | |
| LS-G02-44C★3 | — | — | AC | B | a | a | ② | ⑤ | — |
| | | | DC | E G | b c | b c | | | |
| LS-G02-66C | — | — | AC | C | e | e | ① | ① | ③ |
| | | | DC | C | e | e | | | |
| LS-G02-7C | — | — | AC | A | g | g | ⑥ | ⑤ | — |
| | | | DC | A | g | g | | | |
| LS-G02-8C | — | — | AC | B | a | a | ③ | ⑤ ③ | — |
| | | | DC | G | c | c | | | |
| LS-G02-9C | — | — | AC | A | g | a | ⑤ ③ | ③ | — |
| | | | DC | G | g | c | | | |
| — | LS-G02-2A | — | AC | A | A | f | ⑤ | ⑤ | — |
| | | | DC | A | h | f | | | |
| — | LS-G02-20A | — | AC | — | A | f | ④ | — | — |
| | | | DC | — | h | f | | | |
| — | — | LS-G02-2B★3 | AC | A | f | A | ⑤ | ⑤ | — |
| | | | DC | A | f | h | | | |
| — | — | LS-G02-20B | AC | — | f | A | ④ | — | — |
| | | | DC | — | f | h | | | |
| LS-G02-2N | — | — | AC | A | d | d | ③ | ⑤ | — |
| | | | DC | A | d | d | | | |
| LS-G02-20N | — | — | AC | — | d | d | ⑤ | — | — |
| | | | DC | — | d | d | | | |
| LS-G02-2D★3 | — | — | AC | A | d | d | ⑤ | ③ | — |
| | | | DC | A | d | d | | | |
| LS-G02-20D | — | — | AC | — | d | d | ⑤ | — | — |
| | | | DC | — | d | d | | | |

注) ★3. M12-4ピンコネクタ仕様のスプール作動方式は、2C,4C,44C,2B,2Dのみです

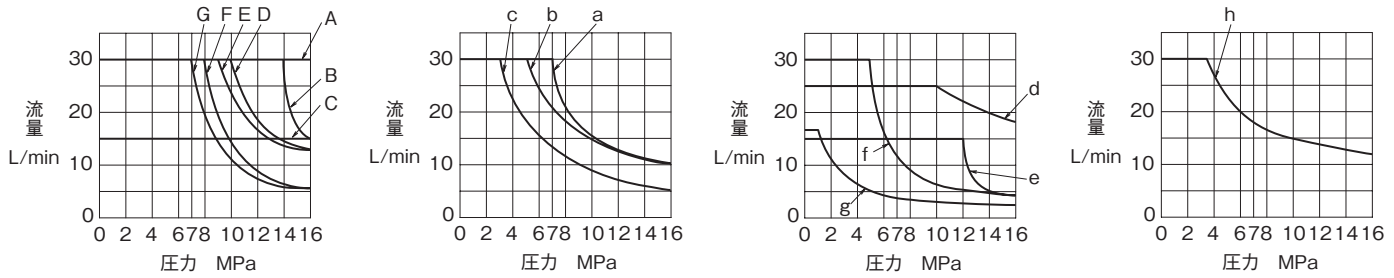
9 : オプション記号表

| オプション記号 | オプション内容 | | | | 注記 | |
|---------|---------------------|------|--------|--------------|---------|------|
| 無記号 | 端子箱形 | ランプ付 | アース端子付 | サージキラ無 | | |
| N | | | | サージキラ付 | | |
| NR | | | | サージキラ付(抵抗付) | ★4 | |
| E | DINコネクタ形 | ランプ付 | アース端子付 | CE規格対応品 | ★5 | |
| C | | | | サージキラ無 | ★6 | |
| CE | | | | | CE規格対応品 | ★5,6 |
| CL | | | | | ★6 | |
| CLE | | | | CE規格対応品 | ★5,6 | |
| N-CLE | | | | サージキラ付 | ★8 | |
| C1 | | | | DINコネクタソケット無 | | |
| W | 高圧仕様形(最高使用圧力:16MPa) | | | ★7 | | |

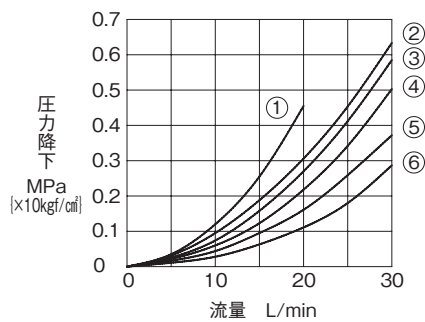
- 注) ○オプションが2つ以上重なる場合は、数字・アルファベット順に並べてください。
- ★4. サージキラ付(抵抗付)は、電圧記号がPの場合のみ適用可能です。
 - ★5. CE規格対応品(オプション記号: E, EN, ENR, CE, CLE)の電圧対応はA, Pのみです。(A, P以外は、CE規格に準拠していません。)
 - ★6. DINコネクタ形は、電圧記号がA, B, Pの場合のみ適用可能です。
 - ★7. 高圧仕様形はスプール形式・スプール作動方式が44C以外の場合にのみ適用可能です。
 - ★8. オプション記号(N-CLE)は電圧記号Pの場合のみ適用可能です。

性能曲線 (粘度：32mm²/s{cSt})

圧力-流量特性



圧力降下特性



注) ○図中の流量は、下記の条件で弁の作動（切換）を満足する最大流量です。

| | |
|----|--------------------------|
| AC | 温度上昇飽和後、定格の90%V印加 (60Hz) |
| DC | 温度上昇飽和後、定格の90%V印加 |

○⑤モデル表において、電源DCの場合、2段で表記している箇所は下記の条件です。
 上段：温度上昇飽和後、定格の100%V印加
 下段：温度上昇飽和後、定格の90%V印加

作動時間 (秒)

| 電源 | 適用結線方式 | 作動方向 | 作動時間 |
|----|------------------|-----------|-----------|
| AC | 端子箱形 DINコネクタ形 | 励磁 | 0.01～0.03 |
| | | スプリングリターン | 0.01～0.05 |
| DC | 端子箱形 | 励磁 | 0.01～0.08 |
| | | スプリングリターン | 0.02～0.04 |
| | M12-4ピンコネクタ形 | 励磁 | 0.01～0.08 |
| | | スプリングリターン | 0.05～0.12 |

注) ○作動時間は、スプールシンボル、使用条件（圧力、流量、作動油粘度等）により若干変化します。

○M12-4ピンコネクタ仕様の電磁弁には、サージ吸収素子としてダイオードを内蔵していますので、端子箱形/DINコネクタ形の電磁弁に比べて、スプリングリターン時の作動時間に若干の遅れを生じます。

質量 (kg)

| ダブルソレノイド | | シングルソレノイド | |
|----------|-----|-----------|-----|
| AC | DC | AC | DC |
| 1.5 | 2.2 | 1.3 | 1.6 |

サブプレート形式記号

●弁にサブプレートは付属しませんので、ご使用の際は下表の形式記号にて別途注文してください。

| 形式記号 | 呼び径 | 接続口径 | 質量 kg |
|----------|-----|-------|-------|
| JS-01M02 | 1/4 | Rc1/4 | 0.64 |

サブプレートの寸法はS-9頁をご参照ください。

取付ボルト

| 六角穴付ボルト | 本数 | 締付トルク N・m {kgf・cm} |
|---------|----|--------------------|
| M5×45 | 4 | 6～8 {60～80} |

注) LS-G02に取付ボルトは付属しません。

ソレノイド形式記号

| 電源 | 適用結線方式 | ソレノイドセット形式記号 | ソレノイドコイル形式記号 |
|----|--------------|---------------------------|---------------|
| AC | 端子箱形 | LA-2※-30 | C-LA-2※-30 |
| | DINコネクタ形 | LA-2※-C1-30 | C-LA-2※-C1-30 |
| DC | 端子箱形 | LD-2P-30 or LD-2P-W-30 ★9 | C-LD-2P-30 |
| | M12-4ピンコネクタ形 | LD-2P-30 | C-LD-2P-30 |

注) ※は電圧記号 (7) : ソレノイド仕様表 参照)

★9. DCタイプで、高圧仕様形 (オプション “W” タイプ) の場合のソレノイド形式記号は、LD-2P-W-30になります。

○ソレノイドセットの部品構成は、ソレノイドコイル、ソレノイドカートリッジ、樹脂ナット、プッシュピンからなります。

○DINコネクタ形用ソレノイドセットおよびソレノイドコイルにはDINコネクタソケットは付属しません。

○DINコネクタソケットが必要の際は、下表の形式記号にてコンタクトセンター (上部ヘッダに記載) に御注文ください。

メーカー : BELDEN

| 形式記号 | 電源電圧 | 適用 | |
|---------------------|---------------|------|--------|
| GDM2011 | | ランプ無 | サージキ拉無 |
| GDML2011-LG110-H0 | AC100V,AC110V | ランプ付 | |
| GDML2011-LG240-H0 | AC200V,AC220V | | |
| GDML2011-LG110/Z-H0 | AC100V,AC110V | | サージキ拉付 |
| GDML2011-LG220/Z-H0 | AC200V,AC220V | | |

端子箱形式記号

端子箱形

| 電圧記号 | スプール作動方式:C、N、D形 | | | | スプール作動方式:A形 | | | | スプール作動方式:B形 | | | |
|------|-----------------|---|-----------|---|-------------|---|------------|---|-------------|---|------------|---|
| | サージキ拉無 | | サージキ拉付 | | サージキ拉無 | | サージキ拉付 | | サージキ拉無 | | サージキ拉付 | |
| A | TLW2-AB | ① | TLW2-A-N | ② | TLSA2-AB | ① | TLSA2-A-N | ② | TLSB2-AB | ① | TLSB2-A-N | ② |
| B | | | TLW2-B-N | | | | TLSA2-B-N | | | | TLSB2-B-N | |
| P | TLW2-NP | ③ | TLW2-NP-N | ④ | TLSA2-NP | ③ | TLSA2-NP-N | ④ | TLSB2-NP | ③ | TLSB2-NP-N | ④ |
| | | | TLW2-P-NR | | | | ⑤ | | | | TLSA2-P-NR | |

M12-4ピンコネクタ形

| 電圧記号 | スプール作動方式:C、D形 | | スプール作動方式:B形 | |
|------|-------------------|---|--------------------|---|
| P | TLW2-NP-D3APG-M12 | ⑥ | TLSB2-NP-D3APG-M12 | ⑥ |

注) ○形式記号の横の数字は、電気回路の種類を示します。(電気回路の項をご参照下さい。)

電気回路(端子箱形:①、④、⑤、DINコネクタ形:①、③、M12-4ピンコネクタ形:⑥)

| AC100V以上 | AC100V以上 サージキ拉付 | DC24V | DC24V サージキ拉付 | DC24V サージキ拉、抵抗付 |
|----------|--------------------|-------|-----------------|--------------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| | | | | |

| DC24V ダイオード付 |
|-----------------|
| ⑥ |
| |

注) ○DCソレノイドのサージキ拉付を有接点リレーで切り換える場合、ソレノイド消磁時の逆サージ電圧はバリスタにより、リレー接点間の火花はコンデンサにより、それぞれ抑制されます。

通常のサージキ拉付【オプションN】は火花消去には非常に有効ですが、ソレノイド励磁時の突入電流により接点溶着を起こさぬ様、リレーの寿命を充分検討してご使用下さい。

突入電流による接点溶着の可能性のある場合には、サージキ拉付(抵抗付)【オプションNR】が有効です。ただし、通常のサージキ拉付【オプションN】に比べて火花消去の効果は減少しますのでご注意ください。

○サージキ拉無タイプのモデルをご使用の際は、ソレノイド消磁時に発生する逆サージ電圧に対する保護を充分検討してご使用下さい。

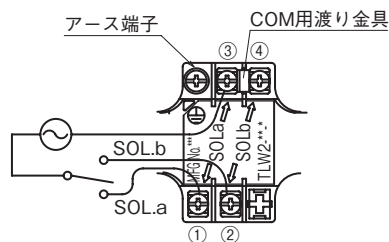
(バリスタ等のサージ吸収素子を回路に装着することをお勧めします。)

○M12-4ピンコネクタ形用 端子箱 “⑥” に結線する際には、“+”、“-”の極性にご注意ください。誤結線による通電は、内蔵ダイオードに短絡電流が流れ、ダイオード及び駆動回路の破損の原因となります。

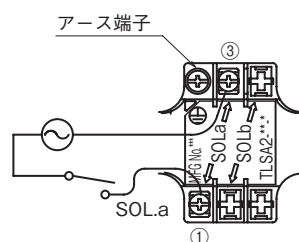
結線要領

- 端子箱銘板を取り外した状態を示します。
- 結線を行う時は、電源を切ってから行ってください。
- 圧着端子は、M 3用を使用してください。
- ダブルソレノイドタイプの場合は、結線を容易にするため、COM用渡り金具がついていますので、端子③、④のいずれか一方に結線すればご使用になれます。
- 端子ねじ(M 3)は、0.34～0.51N・m [3.4～5.1kgf・cm] の締付トルクで締め付けてください。
- DCソレノイドの場合も、極性はありません。

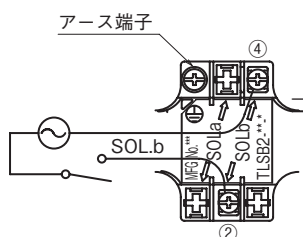
スプール作動方式：C、N、D形 〔端子箱形〕



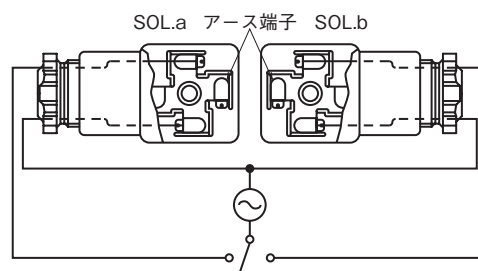
スプール作動方式：A形 〔端子箱形〕



スプール作動方式：B形 〔端子箱形〕



スプール作動方式：C,N,D,A,B形 〔DINコネクタ形〕

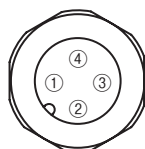


- M12-4ピンコネクタ仕様の電磁弁に結線する際には、“+”、“-”の極性にご注意ください。
誤結線による通電は、内蔵ダイオードに短絡電流が流れ、ダイオード及び駆動回路の破損の原因となります。

M12-4ピンコネクタ形

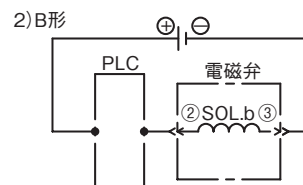
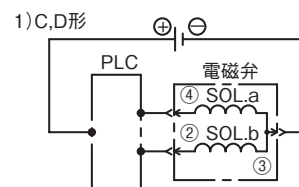
コネクタ配線概略図

M12-4ピンコネクタ ピン配列図



- M12-4ピンコネクタ ピン配列
- ①：DC24V (茶色)
 - ②：SOL.b (白色)
 - ③：0V (青色)
 - ④：SOL.a (黒色)

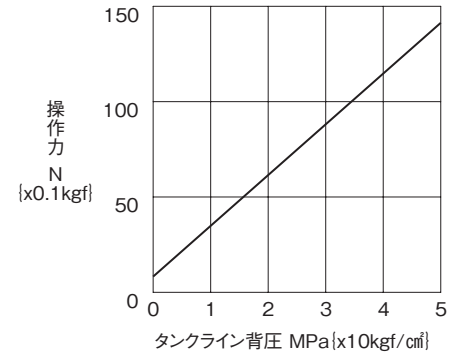
【マイナスコモン】



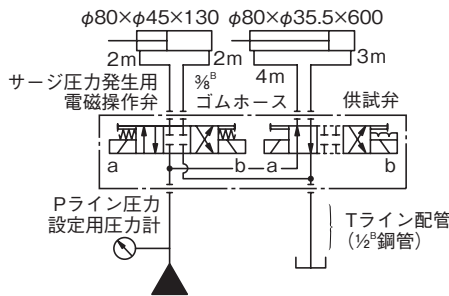
取扱い

- ソレノイド結線要領 (ACソレノイド)
ソレノイドは、50、60Hz共通です。
- ノースプリング形 (デント付)
ノースプリング形 (デント付) で連続励磁を解く場合は、タンクラインを独立させてください。
タンクラインを独立させずに共通ラインとすると、他の切換弁の切り換えによって発生したサージ圧力により、スプールが不意に反転することがあります。共通ラインで使用する場合は、タンクラインにチェック弁を入れるか、下記テスト例を参考にして、タンクライン配管長さを検討して使用してください。
- 手動ピン操作力
手動ピン操作力は、タンクラインの背圧により変化します。

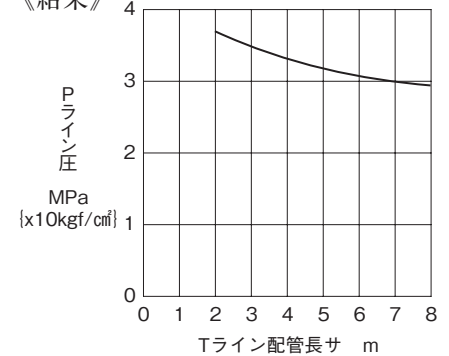
手動ピン操作力



- ノースプリング形 (デント付) の耐サージ圧力性能試験 (例)
《方法》サージ圧力発生用電磁操作弁を切り換えた時、無励磁の供試弁のスプールが反転しない限界のPライン圧力を測定する
《条件》Pライン圧力：3.5MPa{35kgf/cm²}
流量：26L/min
《回路》



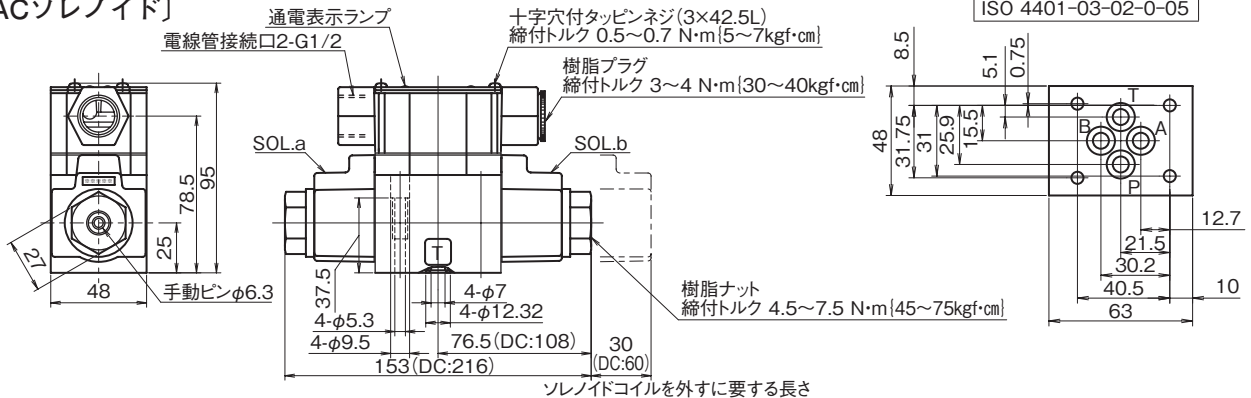
《結果》



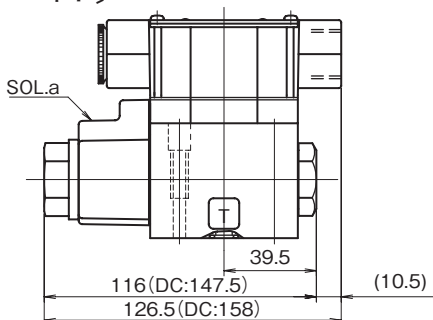
外形寸法図

■端子箱形

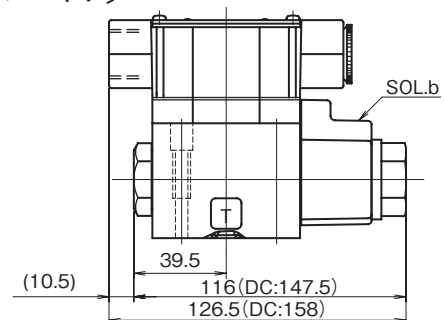
- ダブルソレノイド [C,N,D形] [ACソレノイド]



- シングルソレノイド [A形] [ACソレノイド]



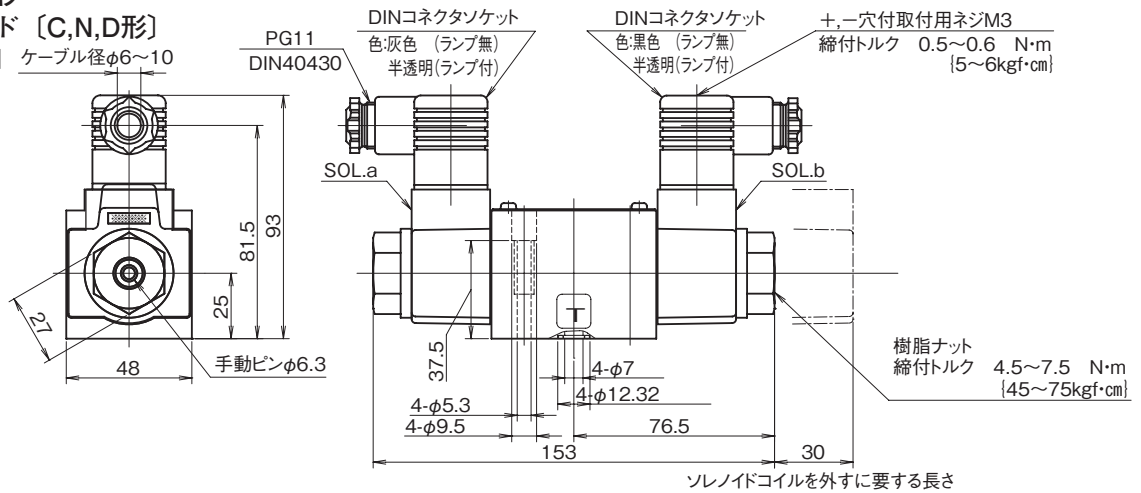
- シングルソレノイド [B形] [ACソレノイド]



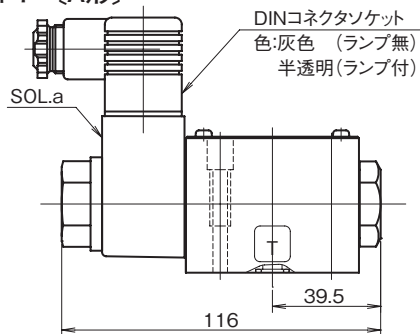
外形寸法図

■DINコネクタ形

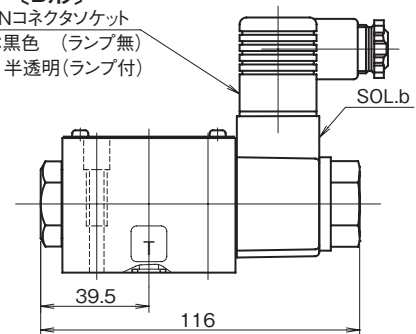
●ダブルソレノイド [C,N,D形] [ACソレノイド] ケーブル径φ6~10



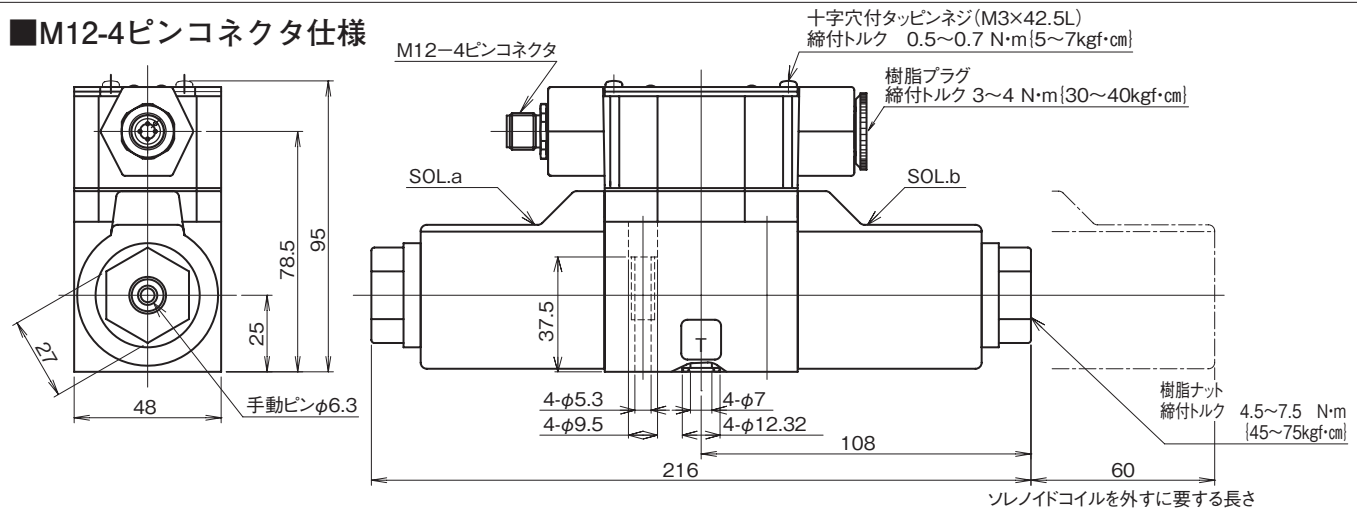
●シングルソレノイド [A形] [ACソレノイド]



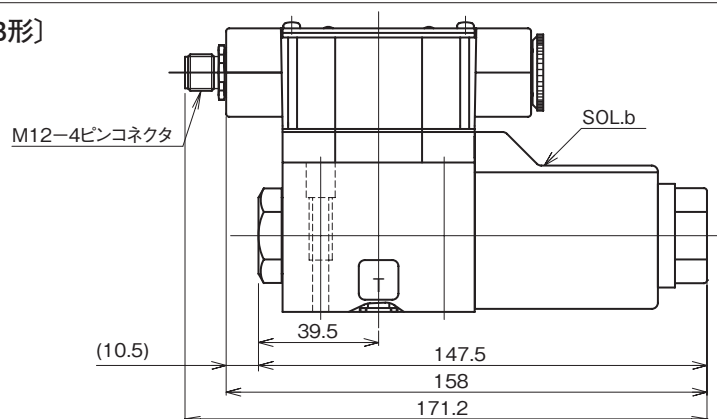
●シングルソレノイド [B形] [ACソレノイド]



■M12-4ピンコネクタ仕様

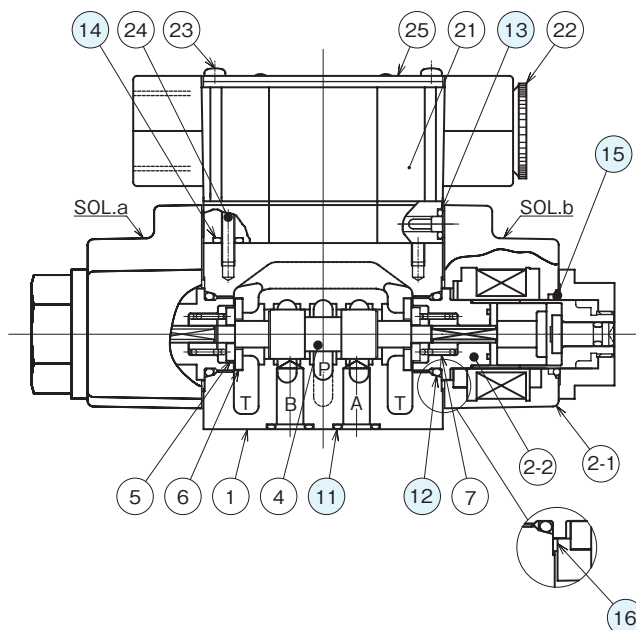


●シングルソレノイド [B形] [DCソレノイド]



断面構造図

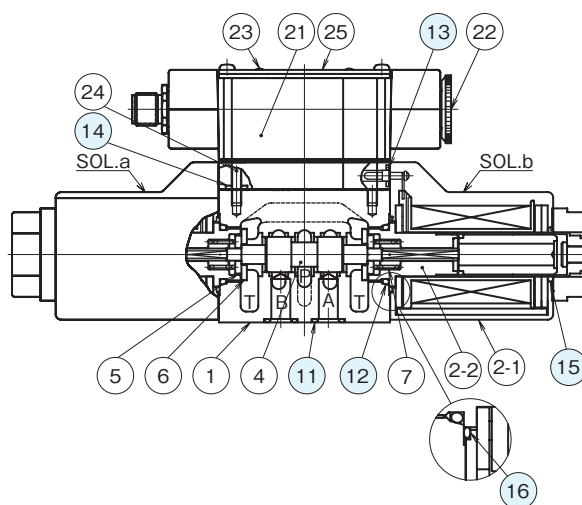
LS-G02 (端子箱形)



シール部品一覧表

| 品番 | 名称 | 個数 | | 部品仕様 |
|----|---------|----|----|----------------------|
| | | AC | DC | |
| 11 | Oリング | 4 | 4 | AS568-012 (NBR,Hs90) |
| 12 | Oリング | 2 | 2 | JIS B2401 1B P18 |
| 13 | Oリング | 4 | 4 | JIS B2401 1A P4 |
| 14 | Oリング | 3 | 3 | JIS B2401 1A P5 |
| 15 | Oリング | 2 | — | JIS B2401 1A P18 |
| | | — | 2 | JIS B2401 1A P16 |
| 16 | シートパッキン | 2 | — | NBR,Hs65 |
| | Oリング | — | 2 | AS568-021 (NBR,Hs70) |

LS-G02 (M12-4ピンコネクタ仕様)



シール部品一覧表

| 品番 | 名称 | 個数 | 部品仕様 |
|----|---------|----|----------------------|
| 11 | Oリング | 4 | AS568-012 (NBR,Hs90) |
| 12 | Oリング | 2 | JIB B2401 1B P18 |
| 13 | Oリング | 4 | JIB B2401 1A P4 |
| 14 | Oリング | 3 | JIB B2401 1A P5 |
| 15 | Oリング | 2 | JIB B2401 1A P16 |
| 16 | シートパッキン | 2 | AS568-021 (NBR,Hs70) |