



日本バルブコントロールズ株式会社

製品仕様・取扱説明書

電動ボールバルブ AE E EG SR SH MS MV TE EL TV ST SL シリーズ

SP-1398

本製品を正しくご使用いただけますよう本書を最後までよくお読みください。

概要

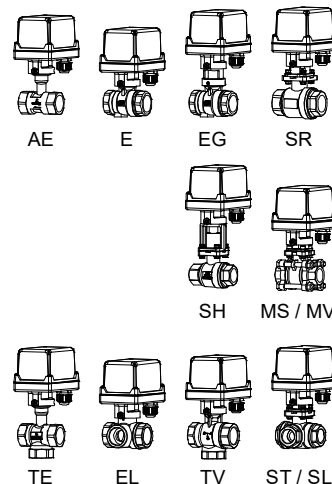
ねじ込み形ボールバルブにコンパクト電動操作機を搭載。

操作機

- AM : AC 電源用
- AH1 : AC 電源用 高速作動
- DM : DC 電源用
- PAX : 比例制御用
- ACR : 緊急遮断用

バルブ

- AE シリーズ 保温用ロングネック
- E シリーズ 一般工業用
- EG シリーズ 蒸気、高温流体用 (1 MPa)
- SR シリーズ 食品・耐食用 油脂フリー
- SH シリーズ 蒸気、高温流体用 (2 MPa)
- MS シリーズ 3ピース構造 中圧用
- MV シリーズ 3ピース構造 Vポート コントロール用
- TE シリーズ 保温用ロングネック
- EL シリーズ 一般工業用
- TV シリーズ 分流、混合用
- ST シリーズ 4面シート (T形) 切換フォームあり
- SL シリーズ 4面シート (L形)

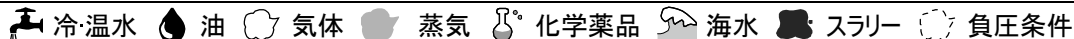


製品コード

| | | | | | | | | | | |
|---------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| AE シリーズ | | | | | | | | | | |
| E シリーズ | (黄銅製) | | | | | | | | | |
| | (ステンレス製) | | | | | | | | | |
| EG シリーズ | | | | | | | | | | |
| SR シリーズ | | | | | | | | | | |
| SH シリーズ | | | | | | | | | | |
| MS シリーズ | | | | | | | | | | |
| MV シリーズ | (Vポート) | | | | | | | | | |
| | (レデュースポート) | | | | | | | | | |
| TE シリーズ | | | | | | | | | | |
| EL シリーズ | | | | | | | | | | |
| TV シリーズ | | | | | | | | | | |
| ST シリーズ | | | | | | | | | | |
| SL シリーズ | | | | | | | | | | |
| | | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
| | | | | | | | | | (10) | (11) |

| | | | |
|---|---|--|--|
| (1) 操作機型式 AM1 AM2 AH1 DM0 DM2 PAX ACR | (4) ランク 0 : 標準 1 : 軽荷重 2 : 重荷重 | (7) ボール材質 T : SCS13A / SUS304 Y : C3771BE / C3604BD U : SCS14A / SUS316 | (10) オプション AK : アルミカバー M1 : 手動レバー C1 : リード線付き |
| (2) 弁型式 AE E- EG SR SH MS MV TE EL TV ST SL | (5) 接続規格 5 : Rc ねじ込み形 | (8) シート材質 P : 強化 PTFE F : F-PTFE T : PTFE | (11) 動作モード (PAX) なし : モード A J : モード B |
| (3) 電源電圧 1 : AC100 / 110 V 2 : AC200 / 220 V 2 : AC100 ~ 220 V (ACR) 0 : DC24 V | (6) 本体材質 T : SCS13A Y : C3771BE U : SCS14A | (9) 呼び径 [A] ex. 25 A → 025 | (11) 切換フォーム a~d : ST シリーズ |

バルブ仕様

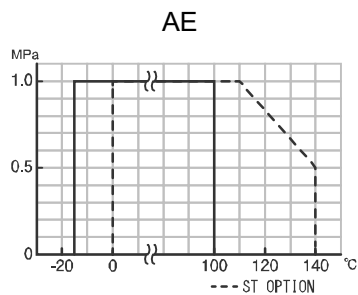


AE E EG シリーズ

| | | | | | |
|---------|-------------|--------------|--------------|---------|--------------|
| 弁型式 | AE | E (黄銅製) | E (ステンレス製) | | EG |
| 本体形状 | 2方弁レデュースポート | 2方弁スタンダードポート | 2方弁スタンダードポート | | 2方弁スタンダードポート |
| 接続規格 | ねじ込み形 Rc | ねじ込み形 Rc | ねじ込み形 Rc | | ねじ込み形 Rc |
| 適用流体 | | | | | |
| 最大圧力 | 1 MPa | 1 MPa | 2 MPa | 1 MPa | 1 MPa |
| 呼び径 [A] | 15 ~ 25 | 15 ~ 25 | 32 ~ 50 | 8 ~ 10 | 15 ~ 50 |
| 弁材質 | 本体 | SCS13A | C3771BE | | SCS14A |
| | ボール | SUS304 | C3604BD | C3771BE | SUS316 |
| | シート | 強化 PTFE | F-PTFE | | PTFE |
| ステムシール | パッキン | PTFE | - | | - |
| | Oリング | FKM | FKM | | 蒸気用 FKM |

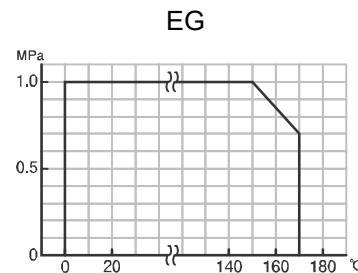
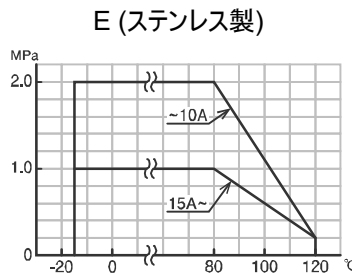
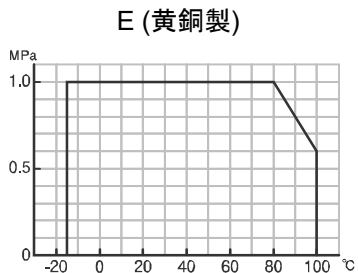
注) C3771BE (めっき) / C3604BD (めっき)

使用圧力と温度範囲

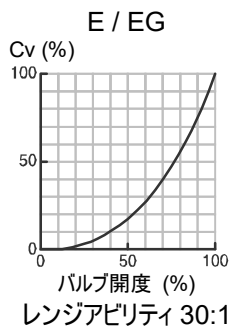
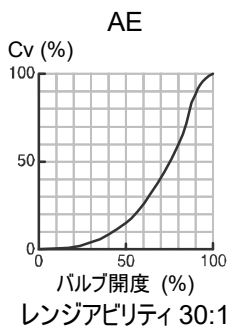


流体が蒸気の場合はオプションをご指定下さい。

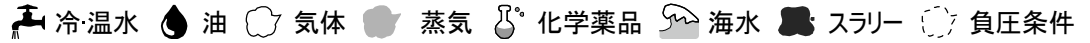
| 対象弁型式 | オプションコード | Oリング |
|-------|----------|--------------|
| AE | ST | 変更 (耐蒸気 FKM) |



固有流量特性



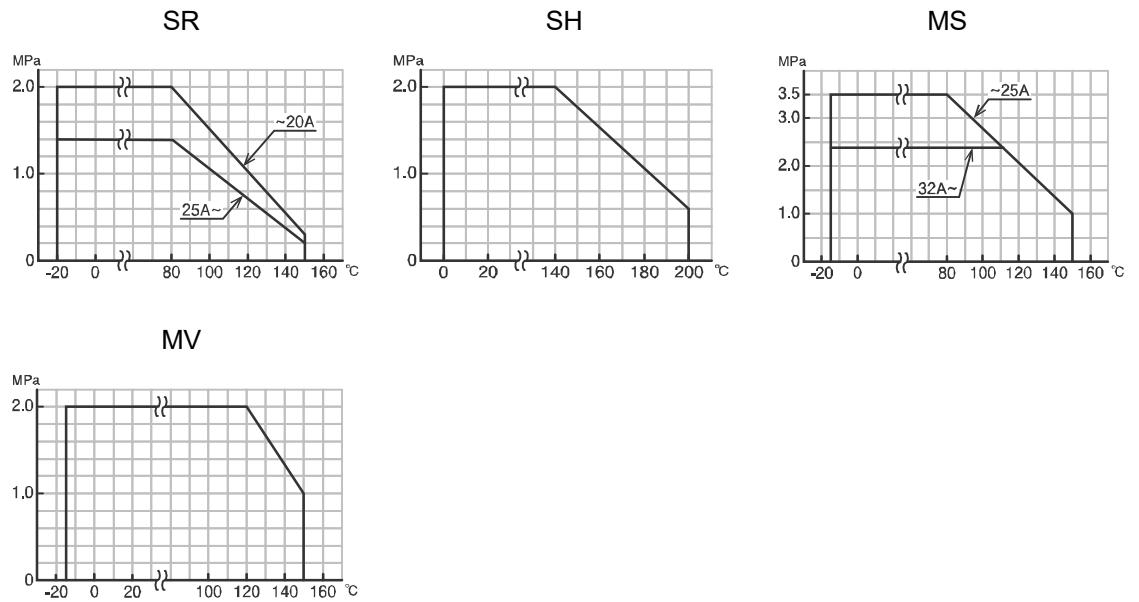
バルブ仕様



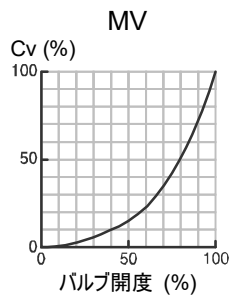
SR SH MS MV シリーズ

| | | | | | | |
|---------|------------------|---------|-----------|------------------|---------|-----------------|
| 弁型式 | SR | | SH | MS | | MV |
| 本体形状 | 2方弁 フルポート | | 2方弁 フルポート | 2方弁 フルポート | | 2方弁 Vポート |
| 接続規格 | ねじ込み形 Rc | | ねじ込み形 Rc | ねじ込み形 Rc | | ねじ込み形 Rc |
| 適用流体 | 冷温水, 油, 気体, 化学薬品 | | 油, 気体, 蒸気 | 冷温水, 油, 気体, 化学薬品 | | 冷温水, 油, 気体 |
| 最大圧力 | 2 MPa | 1.4 MPa | 2 MPa | 3.5 MPa | 2.4 MPa | 2 MPa |
| 呼び径 [A] | 15 ~ 20 | 25 ~ 40 | 15 ~ 32 | 10 ~ 25 | 32 ~ 50 | 10 ~ 50 |
| 弁材質 | 本体 | SCS14A | | SCS14A | | SCS14A |
| | ボール | SCS14A | | SCS14A | | SUS316 / SCS14A |
| | シート | PTFE | | F-PTFE | | 強化 PTFE |
| ステムシール | パッキン | F-PTFE | | 強化 PTFE | | 強化 PTFE |
| | Oリング | - | | 蒸気用 FKM | | FKM |

使用圧力と温度範囲



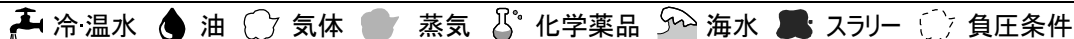
固有流量特性



レンジアビリティ

MV-5UUP - 015 ~ 050 50:1
 MV-5UUP R 010 ~ 015 100:1

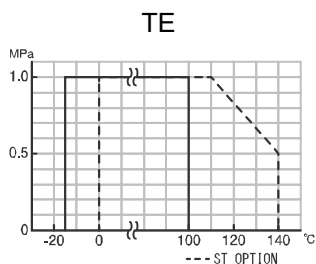
バルブ仕様



TE EL TV ST SL シリーズ

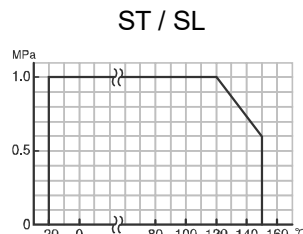
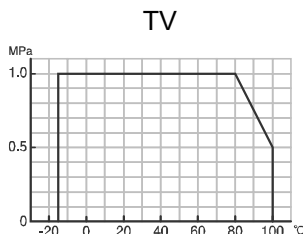
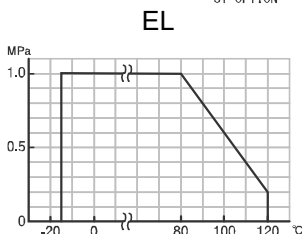
| | | | | |
|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
| 弁型式 | TE | EL | TV | ST / SL |
| 本体形状 | 3方弁レデュースポート | 3方弁スタンダードポート | 3方弁スタンダードポート | 3方弁スタンダードポート |
| 接続規格 | ねじ込み形 Rc | ねじ込み形 Rc | ねじ込み形 Rc | ねじ込み形 Rc |
| 適用流体 | | | | |
| 最大圧力 | 1 MPa | 1 MPa | 1 MPa | 1 MPa |
| 呼び径 [A] | 15 ~ 25 | 8 ~ 50 | 15 ~ 32 40 | 15 ~ 32 |
| 弁材質 | 本体 | SCS13A | SCS14A | SCS13A SCS14A |
| | ボール | SUS304 | SUS316 | SUS304 SCS13A SCS14A |
| | シート | 強化 PTFE | PTFE | 強化 PTFE F-PTFE |
| ステムシール | パッキン | PTFE | - | F-PTFE |
| | Oリング | FKM | FKM | - |

使用圧力と温度範囲

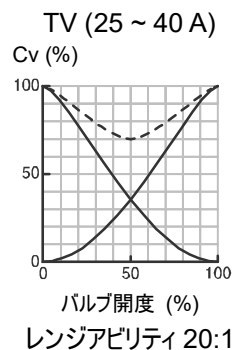
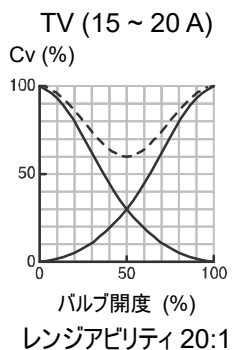
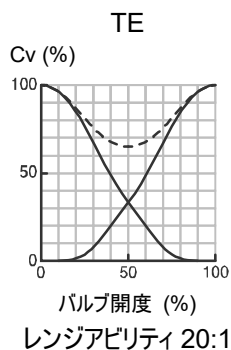


流体が蒸気の場合はオプションをご指定下さい。

| | | |
|-------|----------|--------------|
| 対象弁型式 | オプションコード | Oリング |
| TE | ST | 変更 (耐蒸気 FKM) |



固有流量特性



切換フォーム (ポジション① / P1) (ポジション② / P2)

| | | | | | |
|----|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TE | EL TV SL | ST (フォーム a) | ST (フォーム b) | ST (フォーム c) | ST (フォーム d) |
| | | | | | |

注) 閉止側ポートから高い圧力がかかると、流路側に漏れを生じます。

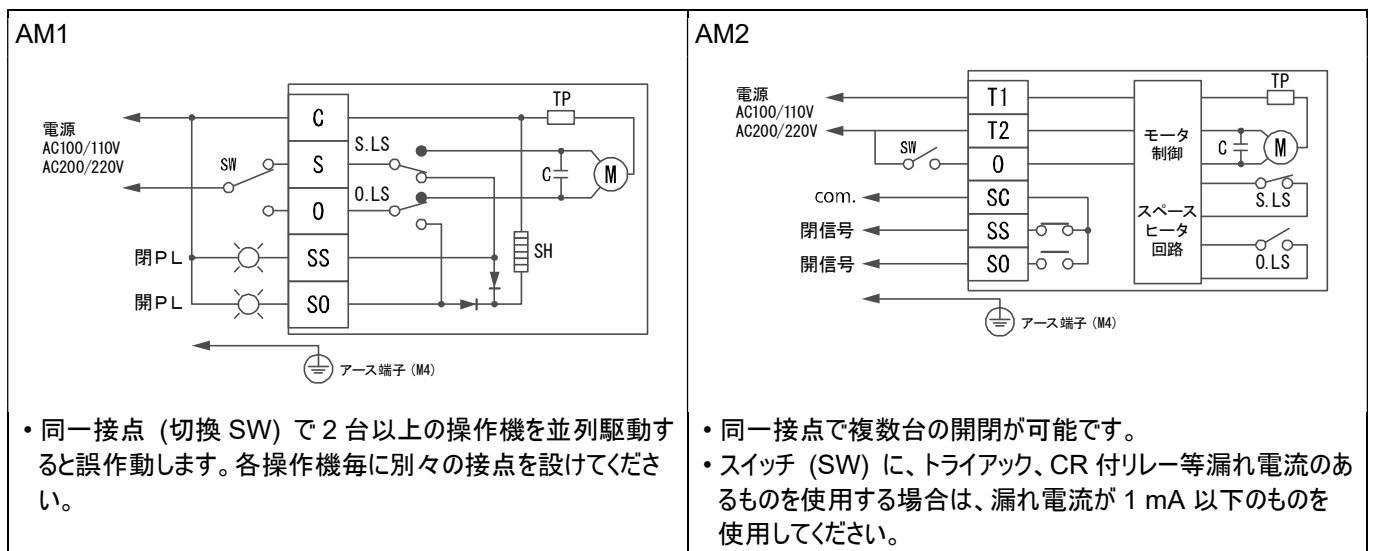
電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

AM1 AM2 シリーズ

| 型式 (□: 電源コード) | AM1-030-□ | AM1-070-□ | AM1-180-□ | AM2-030-□ | AM2-070-□ | AM2-180-□ |
|---------------|--|-------------------------|-------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| 電源 | AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1) AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) | | | | | |
| 定格トルク [N·m] | 3 | 7 | 18 | 3 | 7 | 18 |
| 開閉時間 [s] | 5.4 / 4.5 (50/60 Hz) | 15.5 / 13 (50/60 Hz) | 16 / 13.5 (50/60 Hz) | 5.4 / 4.5 (50/60 Hz) | 15.5 / 13 (50/60 Hz) | 16 / 13.5 (50/60 Hz) |
| 消費電力 [VA] | 16 | | 19 | 18 | | 19 |
| モータ | シンクロナスモータ | | | | | |
| モータ保護 | サーマルプロテクタ式 | | | | | |
| 制御方式 | 電源振替入力式 | | | a 接点信号入力式 | | |
| 動作 | SW が S 側で 閉 (閉 PL 点灯) SW が O 側で 開 (開 PL 点灯) | | | SW が OFF で 閉 (閉信号出力) SW が ON で 開 (開信号出力) | | |
| 入力信号電流 | - | | | O 端子入力電流 9 mA (許容漏れ電流 1 mA 以下) | | |
| 出力信号接点容量 | 抵抗負荷 AC250 V 3 A (最小 0.1 A) | | | 抵抗負荷 AC125 V 0.5 A DC30 V 2 A 微小負荷 DC5 V 1 mA | | |
| 負荷時間率 | 20 % 15 min. | | | | | |
| 使用周囲温度 | -20 ~ 55 °C | | | | | |
| スペースヒータ電力 | 1 W | | | | | |
| 手動操作 | ロック解除 (ロック止めねじ取り外し) 操作 | | | | | |
| 保護形式 | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形 | | | | | |
| モータケース | アルミダイカストケース + ポリカーボネート樹脂カバー | | | | | |
| 端子台 | 裸電線用 適合電線 0.14 ~ 1.5 mm ² (AWG 26 ~ 14) アース用ねじ M4 | | | | | |
| 電線引込形式 | G 3/8 ケーブルグランド (Φ5 ~ 10.5 mm キャブタイヤケーブル用) | | | | | |

結線図



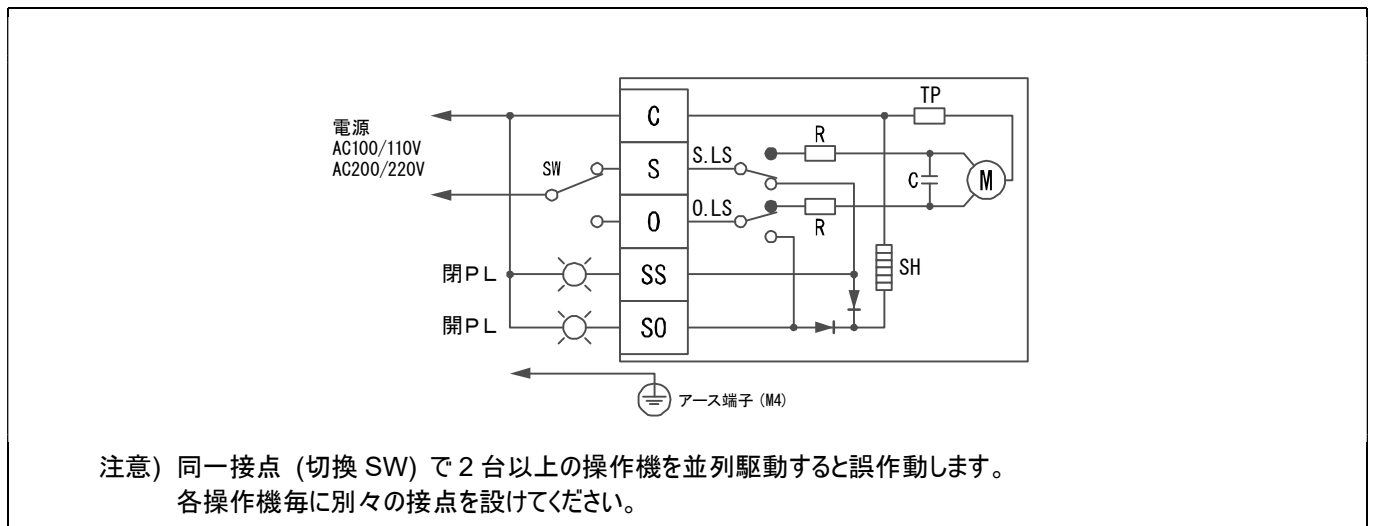
電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

AH1 シリーズ

| | | | |
|---------------|--|-----------|------------------|
| 型式 (□: 電源コード) | AH1-030-□ | AH1-070-□ | AH1-180-□ |
| 電源 | AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1) AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) | | |
| 定格トルク [N·m] | 3 | 7 | 18 |
| 開閉時間 [s] | 3 / 2.5 (50/60 Hz) | | 6 / 5 (50/60 Hz) |
| 消費電力 [VA] | 19 | 50 | |
| モータ | シンクロナスマータ | リバーシブルモータ | |
| モータ保護 | サーマルプロテクタ式 | | |
| 制御方式 | 電源振替入方式 | | |
| 動作 | SW が S 側で出力軸が時計方向回転 で閉。閉位置で S.LS 作動し閉 PL 点灯。 SW が O 側で出力軸が反時計方向回転で開。開位置で O.LS 作動し開 PL 点灯。 | | |
| 出力信号接点容量 | 抵抗負荷 AC250 V 3 A (最小 0.1 A) | | |
| 負荷時間率 | 20 % 15 min. | | |
| 使用周囲温度 | -20 ~ 55 °C | | |
| スペースヒータ電力 | 0.5 W | 1 W | |
| 手動操作 | 出力軸直接操作 | | |
| 保護形式 | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形 | | |
| モータケース | アルミダイカストケース + ポリカーボネート樹脂カバー | | |
| 端子台 | 裸電線用 適合電線 0.14 ~ 1.5 mm ² (AWG 26 ~ 14) アース用ねじ M4 | | |
| 電線引込形式 | G 3/8 ケーブルグラウンド (Φ5 ~ 10.5 mm キャブタイヤケーブル用) | | |

結線図



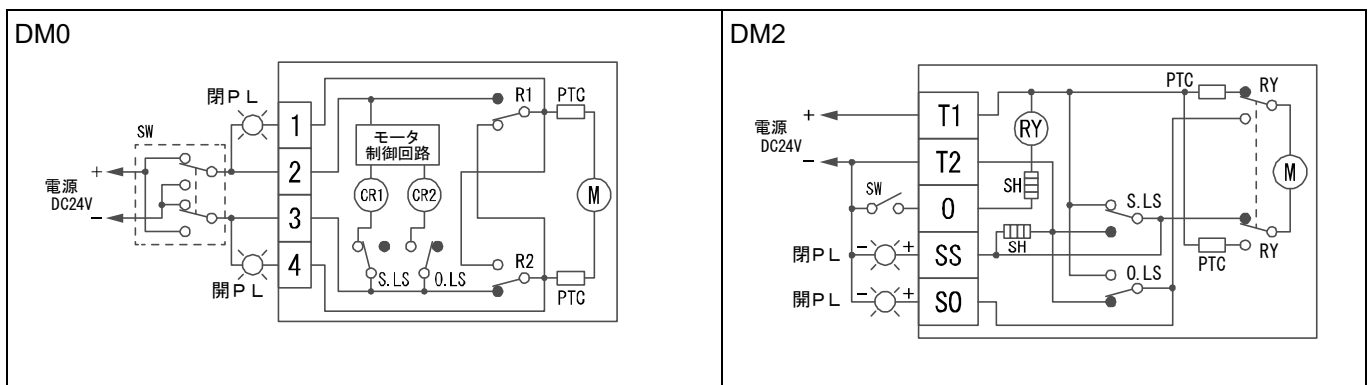
電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

DM0 DM2 シリーズ

| | | | | | | |
|----------------|--|-----------|-----------|---|-----------|-----------|
| 型式 | DM0-030-0 | DM0-070-0 | DM0-180-0 | DM2-030-0 | DM2-070-0 | DM2-180-0 |
| 電源 | DC24 V | | | | | |
| 定格トルク [N・m] | 3 | 7 | 18 | 3 | 7 | 18 |
| 開閉時間 [s] | 0.8 ~ 1.5 | 2 ~ 3 | 4 ~ 6 | 2 ~ 3.5 | 2 ~ 3 | 4 ~ 6 |
| 消費電力 (最大) [VA] | 24 | | | 10 | 24 | |
| モータ | DC モータ | | | | | |
| モータ保護 | サーミスタ式 | | | | | |
| 制御方式 | 極性反転入力式 | | | a 接点信号入力式 | | |
| 動作 | $\boxed{2} + \boxed{3} -$ で閉 (閉 PL 点灯) $\boxed{3} + \boxed{2} -$ で開 (開 PL 点灯) | | | SW が OFF で閉 (閉 PL 点灯) SW が ON で開 (開 PL 点灯) | | |
| 入力信号電流 | - | | | O 端子入力電流 16.2 mA | | |
| 出力信号接点容量 | 抵抗負荷 DC30 V 2 A 微小負荷 DC5 V 1 mA | | | 抵抗負荷 DC24 V 1 A 以下 | | |
| 負荷時間率 | 20 % 15 min. | | | | | |
| 使用周囲温度 | -20 ~ 55 °C | | | | | |
| スペースヒータ電力 | 1 W | | | | | |
| 手動操作 | 出力軸直接操作 | | | | | |
| 保護形式 | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形 | | | | | |
| モータケース | アルミダイカストケース + ポリカーボネート樹脂カバー | | | | | |
| 端子台 | 裸電線用 適合電線 0.14 ~ 1.5 mm ² (AWG 26 ~ 16) | | | | | |
| 電線引込形式 | G 3/8 ケーブルグランド (Φ5 ~ 10.5 mm キャブタイヤケーブル用) | | | | | |

結線図



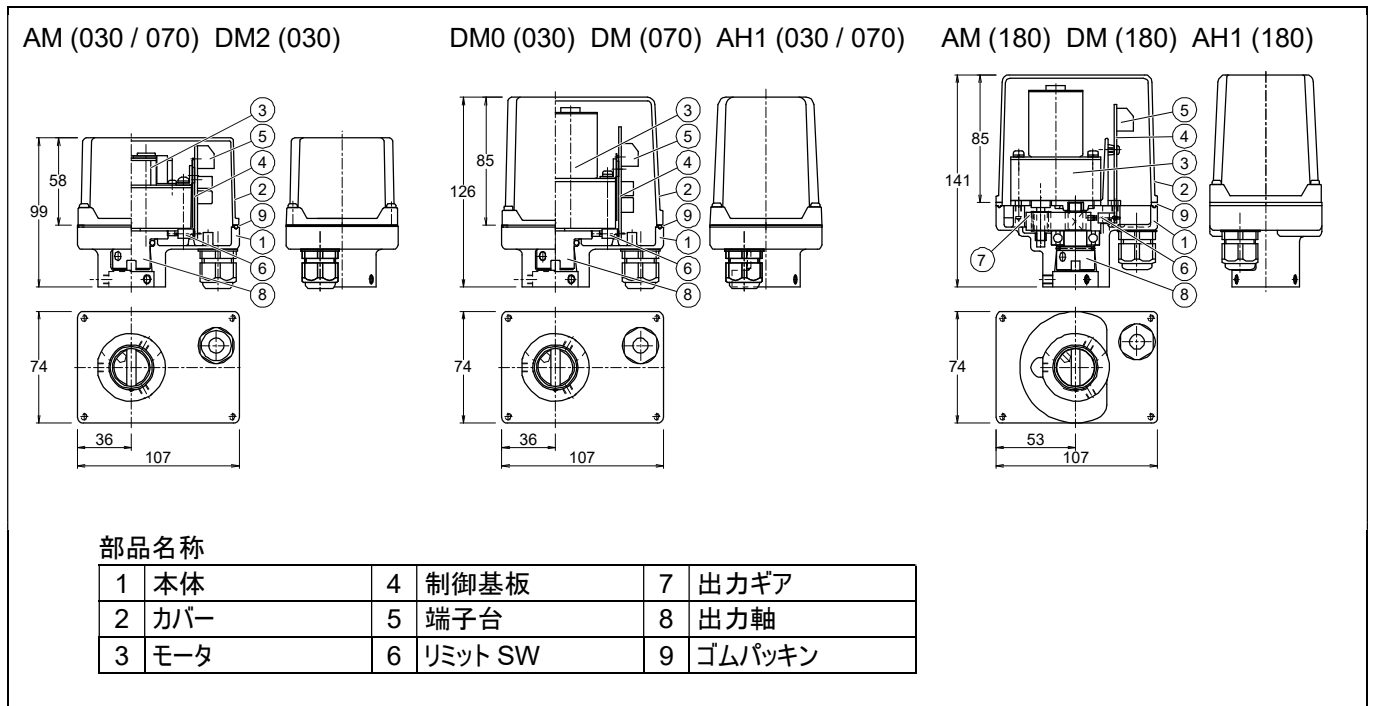
電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

オプション

| 分類 | | コード | AM | AH1 | DM | 摘要 |
|--------|--------------|-----|----|-----|----|--------------------|
| アルミカバー | アルミ合金製カバー | AK | ○ | ○ | ○ | |
| 手動レバー | 手動開閉用レバー | M1 | | ○ | ○ | 取り外し用 (レバー単体) |
| リード線付 | キャブタイヤケーブル引出 | C1 | ○ | ○ | ○ | 長さ指定 (標準 L=300 mm) |

構造図・外形寸法図



電動操作機仕様

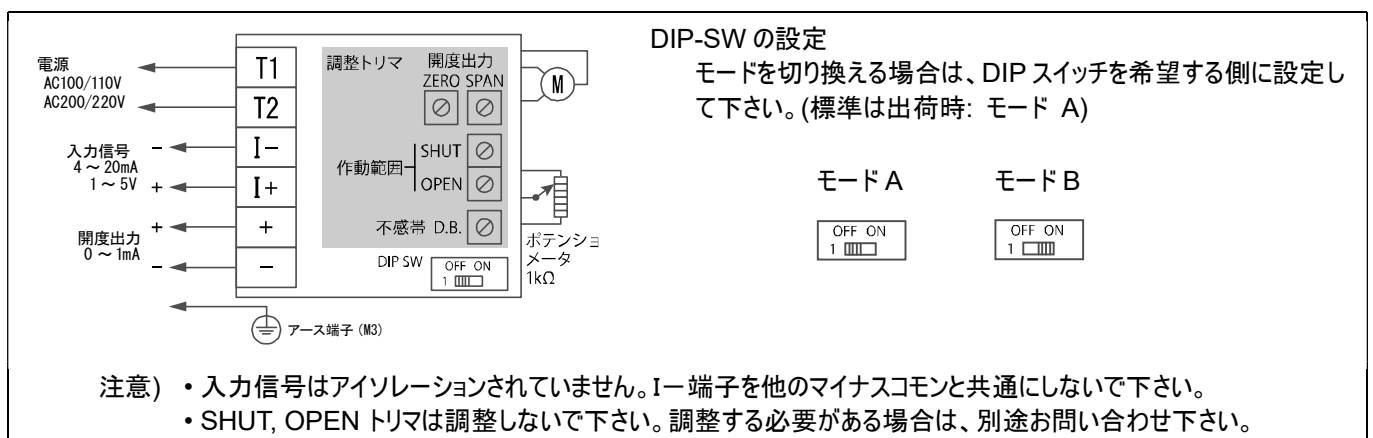
三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

PAX シリーズ

| | | |
|---------------|--|--------------------|
| 型式 (□: 電源コード) | PAX-050-□ | PAX-120-□ |
| 電源 | AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1) AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) | |
| 定格トルク [N·m] | 5 | 12 |
| 開閉時間 [s] | 14 / 12 (50/60 Hz) | 30 / 25 (50/60 Hz) |
| 消費電力 [VA] | 9.5 | |
| モータ | シンクロナスマータ (トライアック制御) | |
| モータ保護 | インピーダンスプロテクト | |
| 制御方式 | 比例制御 | |
| 入力信号 | 4 ~ 20 mA または 1 ~ 5 V (入力抵抗 250 Ω) | |
| 動作 *1 | [モード A] 入力信号小で閉 ↔ 入力信号大で開 (標準) [モード B] 入力信号大で閉 ↔ 入力信号小で開 (オプション: J) | |
| 開度出力 | 0 mA で 閉 ↔ 1 mA で 開 (外部負荷抵抗 3 kΩ 以下) モード A / B 共通 | |
| 分解能 | 0.2 % 以下 | |
| 負荷時間率 | 連続 | |
| 使用周囲温度 | -20 ~ 55 °C | |
| スペースヒータ電力 | 1 W | |
| 手動操作 | ロック解除 (ロック止めねじ取り外し) 操作 | |
| 保護形式 | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形 | |
| モータケース | アルミダイカストケース + ポリカーボネート樹脂カバー | |
| 端子台 | 裸電線用 適合電線 0.2 ~ 1.5 mm ² (AWG 26 ~ 16) アース用ねじ M3 | |
| 電線引込形式 | G 3/8 ケーブルグラウンド (Φ5 ~ 10.5 mm キャブタイヤケーブル用) | |

*1 基板上的 DIP スイッチで変更可能 (標準 → モード B)

結線図



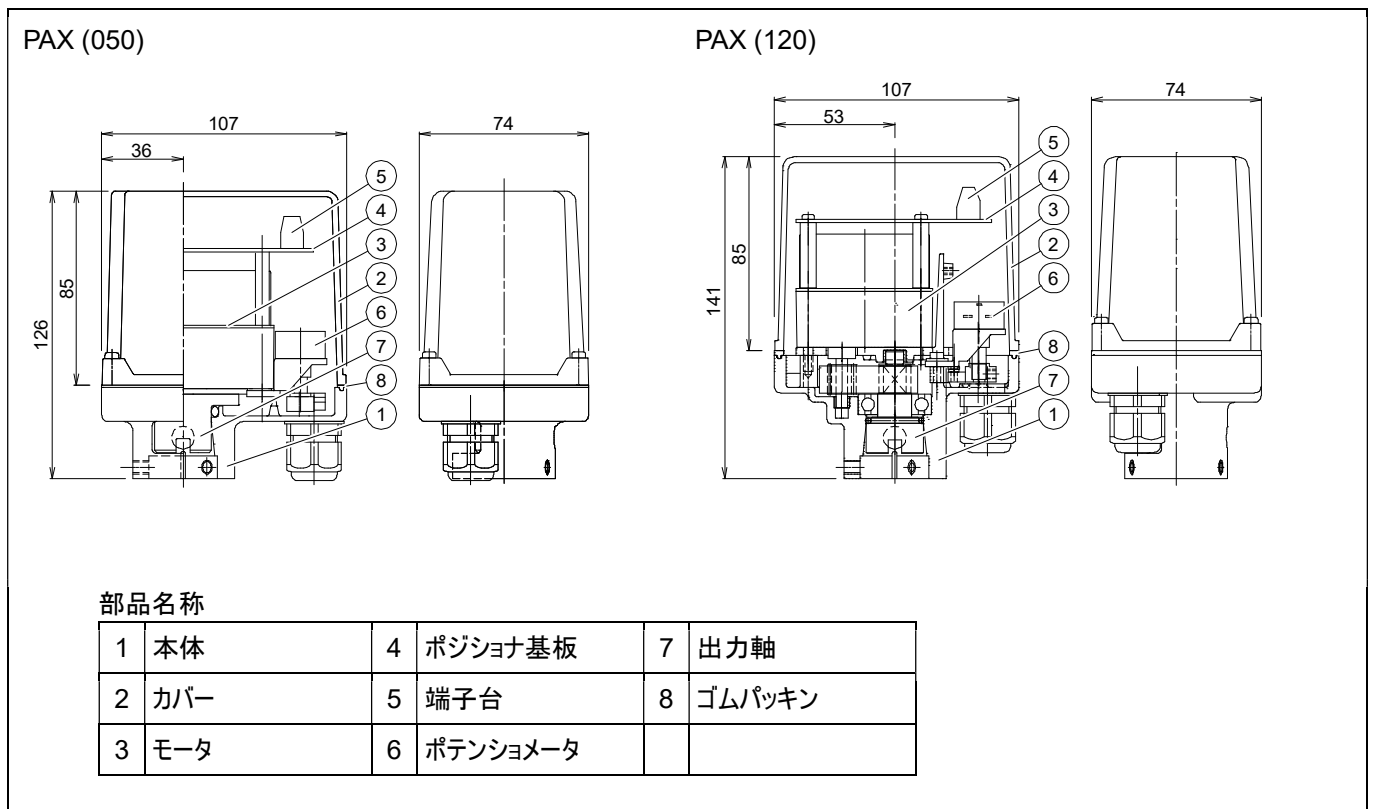
電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

オプション

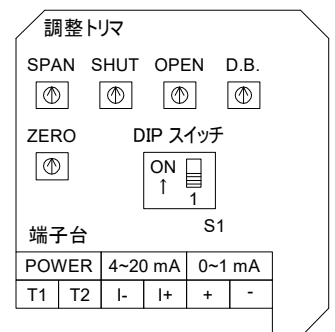
| 分類 | | コード | PAX | 摘要 |
|---------------|-------------------|-----|-----|--------------------|
| アルミカバー | アルミ合金製カバー | AK | ○ | |
| リード線付 | キャブタイヤケーブル引出 | C1 | ○ | 長さ指定 (標準 L=300 mm) |
| 動作モード (出荷時設定) | 入力信号小で閉 ↔ 入力信号大で開 | なし | ○ | モード A (標準出荷状態) |
| | 入力信号大で閉 ↔ 入力信号小で開 | J | ○ | モード B |

構造図・外形寸法図



操作機の調整方法 (PAX)

- ① デッドバンドの調整
操作機がハンチング (調節計の信号のリプルが大きい場合や信号が常に細かく変動) する場合は、D. B. トリマを時計方向に回し、デッドバンドを広くしてください。
- ② 制御角度の調整
SHUT トリマと OPEN トリマは調整しないでください。
調整する必要がある場合は、別途お問い合わせください。
- ③ 開度出力 0 ~ 1 mA の調整
調整済 (ZERO, SPAN トリマ) ですので調整の必要はありません。



※指示なき場合、出荷時にはモード A に設定されています。

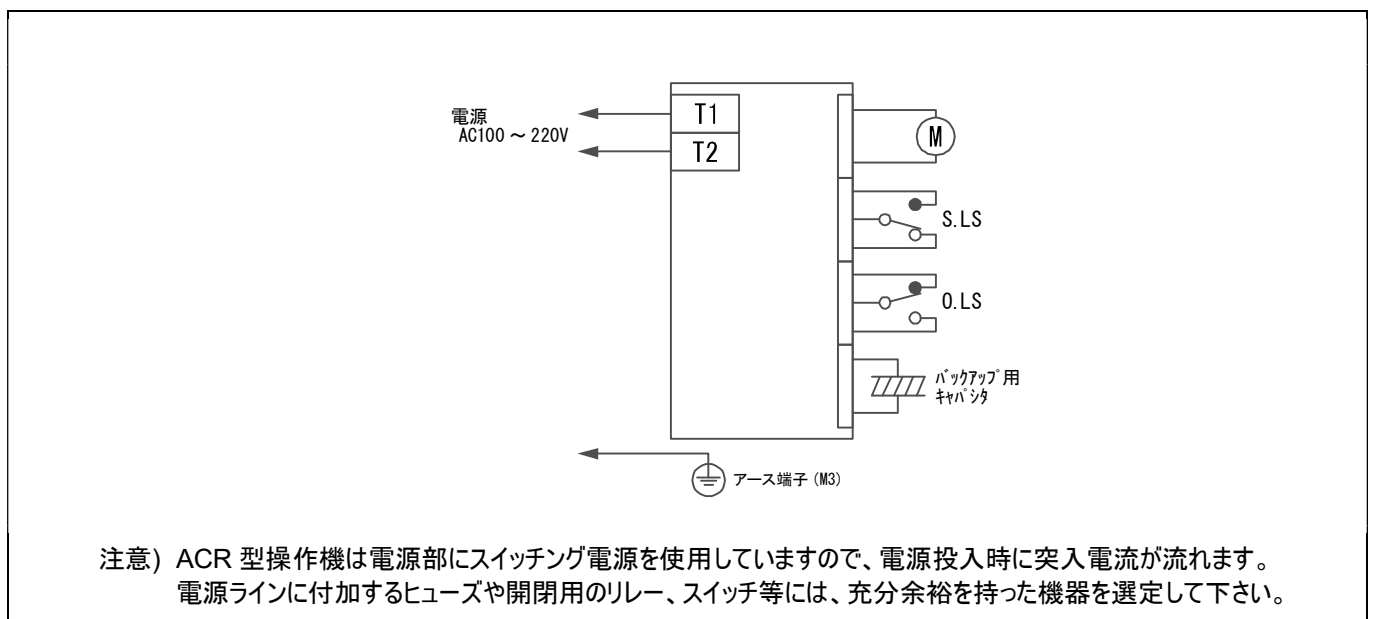
電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

ACR シリーズ

| | |
|----------------|---|
| 型式 | ACR-030-2 |
| 電源 | AC100 ~ 220 V \pm 10 % 50/60 Hz |
| 定格トルク [N·m] | 3 |
| 開閉時間 [s] | 電源投入時 10 以下 (充電完了後に動作) 遮断時 4 ~ 6 以下 |
| 消費電力 (最大) [VA] | 30 |
| モータ | DC モータ |
| モータ保護 | サーミスタ式 |
| 制御方式 | 電源の ON / OFF |
| 動作 | 電源遮断で閉 \leftrightarrow 電源投入で開 (標準) 電源投入で閉 \leftrightarrow 電源遮断で開 (オプション: 45) |
| 内蔵電源 | 電気二重層キャパシタ |
| 負荷時間率 | 20 % 15 min. |
| 使用周囲温度 | -20 ~ 50 °C |
| 手動操作 | 出力軸直接操作 |
| 保護形式 | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形 |
| モータケース | アルミダイカストケース + ポリカーボネート樹脂カバー |
| 端子台 | 裸電線用 適合電線 0.14 ~ 1.5 mm ² (AWG 26 ~ 16) アース用ねじ M3 |
| 電線引込形式 | G 3/8 ケーブルグランド (Φ 5 ~ 10.5 mm キャブタイヤケーブル用) |

結線図



電動弁取扱注意事項

ご使用にあたって

① 運送上の注意

丁寧に取扱い、落としたり、投げ下ろしたりしないでください。

② 保管上の注意

長期又は一時保管の場合は梱包のまま整理して保管してください。又直射日光が当たる場所、ほこりの多い場所、水滴がかかる場所は避け、製品に無理な力が加わらないようにしてください。

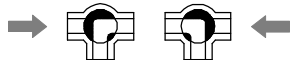
③ 製品の確認

- ・据え付け前に、必ず製品型式が正しいか、確認してください。
- ・ボルト類に緩みが発生していないか点検してください。

電動弁の取付け

① 配管の注意

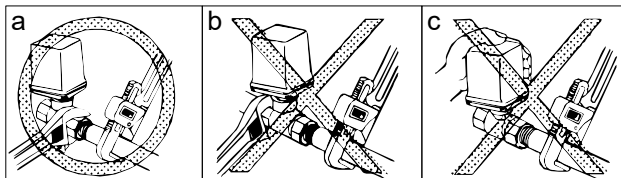
- ・バルブを取付ける前に、配管内はきれいに清掃し、溶接スパッタ、錆、スケール、砂等がパイプ内に残存しないようにしてください。
- ・パイプのねじ切りは、切り過ぎないようにしてください。切り過ぎたパイプのねじこみはバルブを変形させ性能を損なうことがあります。
- ・シールテープ、シール剤がバルブ内にはみだすと作動不良の原因になります。テープ処理、塗布量に注意が必要です。
- ・AE / EG / SH / MV シリーズは流れ方向に対して取付け方向が決まっています。流れ方向の印に従って取付けてください。
- ・MS シリーズは、流体が蒸気でオプション (SC シート) を選定の場合、流れ方向に対して、取付け方向が決まっています。流れ方向の印に従って取付けてください。
- ・TE / EL / TV / ST / SL シリーズは下図の矢印方向からボールの流路より高い圧力が作用する場合には、圧力の低い方へ多少漏れることがあります。



② AE E EG SR SH TE EL TV ST SL シリーズ

ねじ込み上の注意

- ・バルブの取付けは接続側バルブ端部にスパナ掛けし、管をねじこんでください。(図 a)
- ・接続の反対側のバルブ端部にスパナ等を掛けたり、操作機を持って管をねじこんだりは絶対に避けてください。(図 b, c)



- ・配管時、バルブにパイプレンチを掛けたり、過剰な力を加えたりしないでください。
- ・取付け姿勢を矯正する時は、ボディとキャップの結合ねじが緩む方向 (反時計回り) に力を加えないようにしてください。

適正締め付けトルク [N・m]

| 呼び径 [A] | トルク | 呼び径 [A] | トルク |
|---------|---------|---------|----------|
| 8 ~ 10 | 15 ~ 25 | 32 | 60 ~ 80 |
| 15 | 25 ~ 35 | 40 | 75 ~ 85 |
| 20 | 40 ~ 50 | 50 | 90 ~ 110 |
| 25 | 50 ~ 60 | | |

③ 取付け環境

- ・高温 (55 °C 以上 / ACR は 50 °C 以上) 、腐食性ガス等の雰囲気、又は振動の多い場所 (0.5 G 以上) は避けてください。
- ・輻射熱により、操作機の表面温度が 55 °C (ACR は 50 °C) 以上になる場合は、適切な遮蔽板を設けてください。
- ・駆動部が凍結する可能性のある場合は、凍結防止策を施してください。

④ 取付け姿勢

取付け姿勢は正立から横向きまでとし、逆立は避けてください。製品の周辺には、手動操作、点検、交換作業が行えるスペースを設けて下さい。

操作機上部に必要なメンテナンススペース

| AM (030 / 070) | DM2 (030) | 65 mm 以上 |
|-------------------|-----------|----------|
| AM AH1 DM PAX ACR | | 90 mm 以上 |

⑤ その他の注意

ケーブルグランドに配線されるまでは、操作機内部の結露、水の浸入がないようにしてください。これはケーブルグランドの保護キャップは防塵の為に、防水ではない為です。

結線

- ・配線作業は、操作機カバーを取り外して行ってください。
- ・屋外で使用する場合、雨天での結線は避けてください。
- ・電源電圧を確認し、結線図通り正しく結線してください。
- ・使用しない端子には結線しないでください。
- ・操作機への配線は適切なキャブタイヤケーブル (Φ5 ~ 10.5) を使用し完全にシールしてください。ケーブル切り口はシール剤を塗布し、結露対策を完全にすることが必要です。
- ・シール材は、電気の接点に悪影響を与えるガスが出る物は使用しないでください。スリーボンド 1530B 相当品を推奨します。(高チクソ性一液湿気硬化型弾性接着剤ブラック)
- ・高信頼性のねじ式端子台を使用。接続は線径 1.5 mm² まで使用できます。圧着端子は不要で、電線の接続は先端皮膜を 5 mm むいてそのまま接続してください。
- ・ケーブル長さはメンテナンスのため、ゆとりを持たせてください。
- ・アース等の感電防止対策をとってください。操作機内ではアース表示 (≡) のねじをご利用ください。

結露防止

- ・結線後、操作機上部カバーを取付ける時は、ボルトは仮締、本締の手順で行い、ゴムパッキンが均一に締まっていることを確認してください。
- ・電線引込口から浸水しないよう、ケーブルグランドのナットが締め込まれている事を確認してください。

電動弁取扱注意事項

制御

①AM1 / AH1

コンデンサ起動の AC モータを使用していますので同一接点で 2 台以上、又は別の負荷と連動すると回り回路ができ、誤動作の原因になります。必ず個々に別接点を設けてください。

②AM2

- ・同一接点での連動が可能です。
- ・操作スイッチにトライアック、CR 付リレー等を使用した場合、漏れ電流が 1 mA 以上ありますと誤動作の原因となることがあります。信号用リレーの使用をお勧めします。
- ・開閉出力信号はドライ接点で、微小負荷に対応でき、シーケンサを使用したシステムに最適です。又、この開閉信号と他制御を連動する場合には、高い信頼性が保障されます。
- ・ドライ接点信号用に微弱電圧を使用する場合は、ノイズの多い場所や長距離の配線は動力ラインと分け、シールド線を使用してください。

③DC 電源 (DM0 / DM2)

- ・バッテリー、又は全波整流の DC24 V 電源が使用可能です。
- ・モータ起動時は消費電流の 1.5 ~ 3 倍の突入電流が流れます。電源機器の選定にはこの突入電流を考慮してください。
- ・配線距離が長いと、電圧降下により作動不良となる場合があります。距離により、電線の太さを充分検討してください。
- ・電源の立ち上がり、立ち下がり時間が 1 秒以上かかる物は、使用できません。

④開、閉信号の使用 (AM / AH / DM)

開閉信号を取り出し使用する場合は、信号接点容量の範囲内で使用してください。

⑤ACR

- ・電源部にスイッチング電源を使用していますので、電源投入時に突入電流が流れます。電源ラインに付加するヒューズや開閉用のリレー、スイッチ等には、充分余裕を持った機器を選定してください。
- ・誘導電圧やノイズが電源線にのる環境下で使用の場合は、誤作動をさける為、他の動力ラインと離す、シールド線を使用する等の対策をしてください。(電源 OFF の時、端子台で誘導による電圧が 10 V 以下にする必要があります。)

⑥PAX

- ・入力信号、開度出力、強制開閉の配線はノイズの多い場所や長距離の信号ラインの配線は動力ラインと分けシールド線を使用してください。
- ・1 ~ 5 V の電圧入力制御の場合は、操作機の入力に 250 Ω の抵抗が接続されているため、20 mA 以上の電流を流すことのできる電圧源を使用してください。又、出力に抵抗器が直列に接続されている電圧源はその信号配線にノイズが乗りやすく、操作機の 250 Ω と分圧される事によって開度不足の原因になりますので使用しないでください。
- ・基板上のモード切換 DIP スwitch が正しく設定されているか確認してください。結線時に信号の結線 (+ - 等) を間違えると正しく動作しません。又、2 台以上のバルブを 1 つの調節計又は測定器で制御する場合はお問い合わせください。
- ・入力信号はアイソレーションされていません。マイナス端子を他のマイナスコモン (DC 電源等) と共通にしないでください。
- ・入力信号と動作モードは、特に指定のない場合、下記のように設定されています。

| | |
|-------|----------------------|
| 入力信号 | 4 ~ 20 mA または 1 ~ 5V |
| 動作モード | A |
| 動作 | 入力信号小で閉 ↔ 入力信号大で開 |

運転

①試運転の手順

- ・電源を入れる前に一度、結線及び電源電圧が正しいか確認してください。
- ・電動操作機を作動させ、動作や開閉信号が正常か確認してください。(AM / AH / DM)
- ・スイッチの切り替えまたは入力信号に対する弁の動きや、信号出力が正しいことを確認してください。(PAX)

②運転状態の確認 (AM / AH / DM / ACR)

- ・通常運転時、開閉頻度が規定の負荷時間率の範囲内であるか確認してください。負荷時間率の範囲を超えて使用すると製品の劣化、焼損の原因になることがあります。

負荷時間率は電動弁の開閉頻度を規定する値で、20 % 15 min. は 15 分の間にその 20 % (3 分) の時間の連動又は断続の開閉動作が可能であることを意味します。操作機の開閉時間により可能な開閉回数が計算できます。

- ・動作停止時に開または閉の出力信号が出ていることを確認してください。流体中の異物の影響により中間位置で停止した状態が続いた場合、故障の原因となります。(AM / AH)

バルブ側の異常で開または閉位置まで動作出来なくなった場合は、モータが拘束して発熱します。モータ保護のサーマルプロテクタは、モータの熱を感知しモータへの通電を遮断しますが、遮断後に熱が冷めてきますと通電を開始しますので、原因を取り除くまで繰り返されます。このような状態を放置されますと、故障の原因となりますので、流体の性状が悪い場合は開閉の出力信号で正常に動作しているか監視するようにしてください。

③運転状態の確認 (PAX)

- ・安定した制御をするよう、流体の条件、調節計の設定、センサ等の調節をしてください。
- ・制御で最も良い状態は、制御の目標値で安定する状態です。目標値を大きくオーバーシュートしたり、なかなか収束しない場合、調節計の PID の設定値を調整してください。又時間遅れの大きい場合は、センサ位置を考慮してください。不安定な状態で使用すると、電動操作機やバルブの寿命が短くなります。

④運転上の注意

- ・DIP スwitch の設定は必ず電源投入前に行ってください。必要のないスイッチは絶対に変更しないでください。(PAX)
- ・結露防止スペースヒータを内蔵していますので、常時通電してください。(AM / AH / DM / PAX)
- ・機械動作部 (コネクタ部) がありますので、運転時は動作部に手を近づけないようにしてください。
- ・動作中に逆転信号が入るような使い方は、製品の寿命を縮めますので極力避けてください。(AM / AH / DM / ACR)
- ・操作機上に物を置いたり、足場にしたりすることは、絶対に避けてください。

電動弁取扱注意事項

手動操作

①手動操作時の注意事項

安全のため必ず電源を切り、下記の要領で行なってください。

②ACR

電源遮断後 6 時間放置しないとキャパシタ充電電圧によって作動してしまいます。

緊急の場合は次の手順で行ってください。

- 1) 内蔵のリミットスイッチがスイッチ設定カムからはなれると、操作機のモータが作動し力が加わりますので、その位置で保持します。
- 2) 約 1 分間でキャパシタが放電しますので、手動操作を行ってください。

③手動操作方法

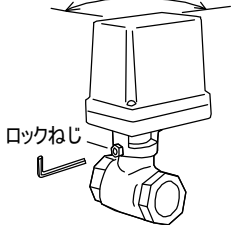
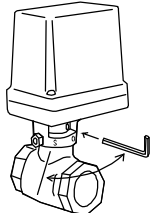
- 手動操作時は電動動作程度のゆっくりとした速度で、定格トルク以上かけないでください。
- 過大な力をかけますと操作機が破損することがあります。

保守・点検

- 感電を防止するため、操作機のカバーを開ける際は必ず電源を切って下さい。
- 使用状況、環境に応じ、定期的に点検を行ってください。
- 通常半年に一度下記に従って行ってください。
- 長期間運転しない場合は 3 ヶ月に 1 度程度運転を行い、動作を確認してください。

点検内容

- 開閉の動作に異常はないか
- 操作機内部が異常に熱くないか
- 作動時の異音、振動の有無
- ねじ類の緩みの有無
- 操作機内部に水の浸入、結露の発生はないか
- 電源喪失によりキャパシタで正常に作動するか (ACR)
- バルブのステム周りからの漏洩の有無
- 流体温度、使用圧力の確認

| AM PAX | AH1 DM ACR |
|---|--|
|  |  |
| <p>ロックねじを緩めると、電動操作機が回転可能になり直接操作機を回転させ手動操作が可能。 自動運転に戻す場合は、操作機を元の位置に戻しロックねじを固定穴に確実にロックしてください。</p> | <p>開度表示コネクタ穴に Φ5.7 の丸棒、又は六角棒スパナ (呼び 5) を差し込み、作動方向にゆっくりと回してください。専用の手動開閉レバー (オプション) も用意されています。</p> |

電動弁取扱注意事項

故障と処置

製品が正常に作動しない場合は、下記項目で調査、点検をしてください。原因が不明、部品交換、修理が必要な場合は、その状況をご連絡ください。

| 故障状況 | 原因 | 処置 |
|---------------------------------|---|--|
| 作動しない | 結線が間違っている | 正しく結線する |
| | 電圧が来ていない | 電圧を確認 |
| | 電源電圧が正しくない | 過大な電圧がかかった場合は操作機を交換する |
| | 結線、回路が正しくない (PAX) | 結線、回路を見直す。特に信号の結線 (+ - 等) の間違いに注意 |
| | 配線のショート、接触不良 | 配線、接続を見直す |
| | モータの寿命 | 操作機を交換する |
| 動作不安定 | サージ電圧、異常電圧が加わった | 操作機を交換する |
| | 操作機内に雨水の浸入 | |
| | 漏れ電流のある SW を使用 (AM2) | 漏れ電流が 1 mA 以下になるようにする。 |
| 動作不安定 (PAX) | インバータからの高周波ノイズが加わる | インバータメーカーオプションの各ノイズフィルタを取り付ける。配線をシールドしてアースする |
| | 誘導ノイズが加わる | 三相モータ等の動力配線と遠ざける。配線をシールドしてアースする |
| 1 ~ 5 V 入力 で中間までしか開かない (PAX) | 信号電圧源容量不足 | 20 mA 以上流せる電圧源を使用してください。又はお問い合わせください |
| 中間位置で止まる | 中間位置で止まる状態を長く続けますと、モータ (ギヤ) が破損しますので、できるだけ早く正常な状態に戻してください。 (AM1 AM2 AH1-030) | |

| 故障状況 | 原因 | 処置 |
|-------------------|--|---|
| 中間位置で止まる | <ul style="list-style-type: none"> シートに異物の噛み込み ボールにスケールが付着した | 開閉動作を繰り返し、異物を除去する |
| | | バルブのトルクが軽くない場合はバルブを分解、洗浄、部品の交換を行う (MS MV) |
| | トルク増大で保護回路が働いた | モータ保護回路の温度が下がるまで 2 ~ 3 分電源を切ってください (AM AH DM ACR) |
| | | モータ保護回路は逆動作信号又は電源再投入で復帰します。(PAX) |
| | キャパシタの寿命 (ACR) | 操作機を交換する |
| バルブ本体から漏れる | <ul style="list-style-type: none"> ボディとキャップの結合が緩む ボディの変形 | バルブを交換する |
| バルブ内部 (シート) から漏れる | シートの摩耗、キズ又は永久変形 | バルブを交換する |
| | | シートを交換する (MS MV) |
| ステム部から漏れる | パッキンが摩耗した | バルブを交換する |
| | | パッキンを交換する (MS MV) |

バルブ、操作機、部品を交換する場合、不明な点は、弊社までお問い合わせ、又は交換要領書をご請求ください。