

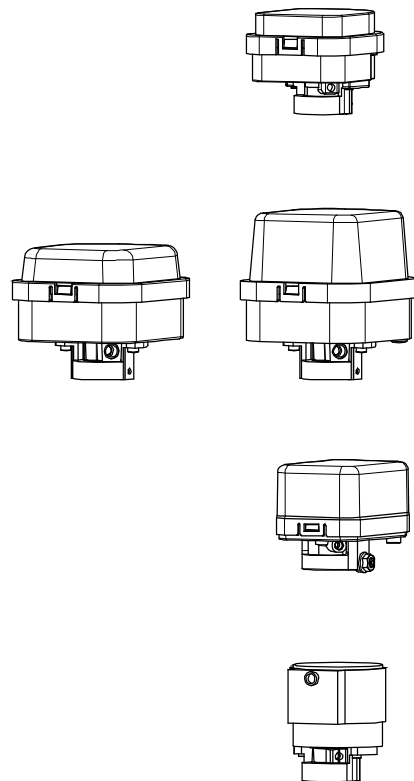


本製品を正しくご使用いただけますよう本書を最後までよくお読みください。

概要

小形で、ポリカーボネート樹脂カバーの採用により軽量化を実現しました。

- CM1 : AC 電源用
- CM2 : AC 電源用
- CD2 : DC 電源用
- CMX : AC / DC 電源用 (比例制御)
- CA1 : AC 電源用
- PM1 : AC 電源用 (無接点電子制御)



製品コード

|          |         |                      |     |                      |     |                      |
|----------|---------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|
| CM シリーズ  | C M 1 - | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> |
|          | C M 2 - | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> |
| CD2 シリーズ | C D 2 - | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> |
| CMX シリーズ | C M X - | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> |
| CA1 シリーズ | C A 1 - | 0 1 5                | -   | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> |
| PM1 シリーズ | P M 1 - | 0 3 0                | -   | <input type="text"/> | -   | <input type="text"/> |
|          | (1)     | (2)                  | (3) | (4)                  | (5) |                      |

|           |          |                   |                          |
|-----------|----------|-------------------|--------------------------|
| (1) 操作機型式 | (2) 定格出力 | (3) 電源電圧          | (4) オプション                |
| CM1 CM2   | 015      | 1 : AC100 / 110 V | M3 : 手動レバー (015 / 030 用) |
| CD2       | 030      | 2 : AC200 / 220 V | M4 : 手動レバー (070 用)       |
| CMX       | 070      | 0 : DC24 V        |                          |
| CA1       |          | 4 : DC12 V        |                          |
| PM1       |          |                   | (5) 動作モード (CMX)          |
|           |          |                   | なし : モードA                |
|           |          |                   | J : モードB                 |

## 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

## CM1 CM2 シリーズ

| 型式 (□: 電源コード) | CM1-030-□  | CM1-070-□          | CM2-030-□  | CM2-070-□          |
|---------------|--|--------------------|--|--------------------|
| 電源            | AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1)<br>AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) |                    |  |                    |
| 定格トルク [N·m]   | 3  | 7                  | 3  | 7                  |
| 開閉時間 [s]      | 14.5 / 12 (50/60 Hz)   | 17 / 14 (50/60 Hz) | 14.5 / 12 (50/60 Hz)   | 17 / 14 (50/60 Hz) |
| 消費電力 [VA]     | 5  | 13                 | 7  | 13                 |
| モータ           | シンクロナスマータ  |                    |  |                    |
| モータ保護         | インピーダンスプロテクト   |                    |  |                    |
| 制御方式          | 電源振替入力式  |                    | a 接点信号入力式  |                    |
| 動作            | SW が白側で閉 (閉 PL 点灯)<br>SW が赤側で開 (開 PL 点灯)   |                    | SW が OFF で閉 (閉 PL 点灯)<br>SW が ON で開 (開 PL 点灯)                      |                    |
| 入力信号電流        | —  |                    | 16 mA  |                    |
| 出力信号接点容量      | 抵抗負荷<br>AC250 V 1 A  |                    | 抵抗負荷<br>AC120 V 0.5 A<br>AC250 V 0.2 A<br>微小負荷 2 mA      微小負荷 8 mA |                    |
| 負荷時間率         | 50 % 30 min  |                    |  |                    |
| 使用周囲温度        | -20 ~ 50 °C  |                    |  |                    |
| スペースヒータ電力     | 0.3 W  |                    |  |                    |
| 手動操作          | 出力軸直接操作 (070 はクラッチ機構付)   |                    |  |                    |
| 保護形式          | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形  |                    |  |                    |
| モータケース        | ポリカーボネート樹脂 (色: 黒)  |                    |  |                    |
| 電線引込形式        | キャプタイヤケーブル引出し 5 心 0.5 mm <sup>2</sup> L=500 mm                                     |                    |  |                    |

## 結線図

|  |   |
|--|---|
| <p>CM1</p> <p>電源 AC100/110V<br/>AC200/220V</p> <p>閉PL<br/>開PL</p> <p>B(黒)<br/>W(白)<br/>R(赤)<br/>G(緑)<br/>Y(黄)</p> <p>S.LS<br/>O.LS<br/>C<br/>M<br/>SH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同一接点 (切替 SW) で 2 台以上の操作機を並列駆動させますと誤動作します。各操作機毎に別々の接点を設けて下さい。</li> </ul> | <p>CM2</p> <p>電源 AC100/110V<br/>AC200/220V</p> <p>閉PL<br/>開PL</p> <p>B(黒)<br/>W(白)<br/>R(赤)<br/>G(緑)<br/>Y(黄)</p> <p>S.LS<br/>O.LS<br/>C<br/>M<br/>SH</p> <p>電源回路<br/>RY</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同一接点で複数台の開閉が可能です。</li> <li>SW に漏れ電流が 1 mA 以上あるトライアックや CR 付リレー等を使用すると、誤動作の原因となることがあります。</li> </ul> |
| <p>注意) CM-070 型操作機で手動操作を行う場合は、クラッチボタンを押し続けながら行って下さい。</p>   |   |

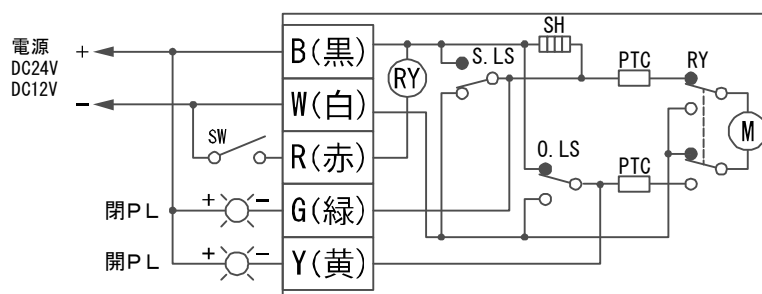
## 電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

## CD2 シリーズ

|             |   |                   |   |
|-------------|---|-------------------|---|
| 型式          | CD2-030-4                                       | CD2-030-0         | CD2-070-0                               |
| 電源          | DC12 V $\pm$ 20 %                               | DC24 V $\pm$ 20 % |   |
|             | 全波整流、半波整流の DC 電源は使用できません                        |                   |   |
| 定格トルク [N·m] | 3   |                   | 7                                       |
| 開閉時間 [s]    | 1.5 ~ 3   |                   | 2 ~ 3                                   |
| 消費電力 [VA]   | 動作時 (最大) 10<br>停止時 閉位置 0.25<br>開位置 0.5          |                   | 動作時 (最大) 24<br>停止時 閉位置 0.25<br>開位置 0.55 |
| モータ         | DC モータ  |                   |   |
| モータ保護       | サーミスタ式  |                   |   |
| 制御方式        | a 接点信号入力式                                       |                   |   |
| 動作          | SW が OFF で 閉 (閉 PL 点灯)<br>SW が ON で 開 (開 PL 点灯) |                   |   |
| 入力信号電流      | 35 mA   | 19 mA             | 22 mA                                   |
| 出力信号接点容量    | 抵抗負荷 1 A<br>微小負荷 2 mA                           |                   |   |
| 負荷時間率       | 20 % 15 min                                     |                   |   |
| 使用周囲温度      | -20 ~ 50 °C                                     |                   |   |
| スペースヒータ電力   | 0.5 W   |                   |   |
| 手動操作        | 出力軸直接操作   |                   | 出力軸直接操作<br>(クラッチ機構付)                    |
| 保護形式        | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形                       |                   |   |
| モータケース      | ポリカーボネート樹脂 (色: 黒)                               |                   |   |
| 電線引込形式      | キャブタイヤケーブル引出し 5 心 0.5 mm <sup>2</sup> L=500 mm  |                   |   |

## 結線図



- 注意) ・同一接点で複数台の開閉が可能です。  
 ・SW に漏れ電流が 1 mA 以上あるトライアックや CR 付リレー等を使用すると、誤動作の原因となることがあります。  
 ・CD2-070 型操作機で手動操作を行う場合は、クラッチボタンを押し続けながら行って下さい。

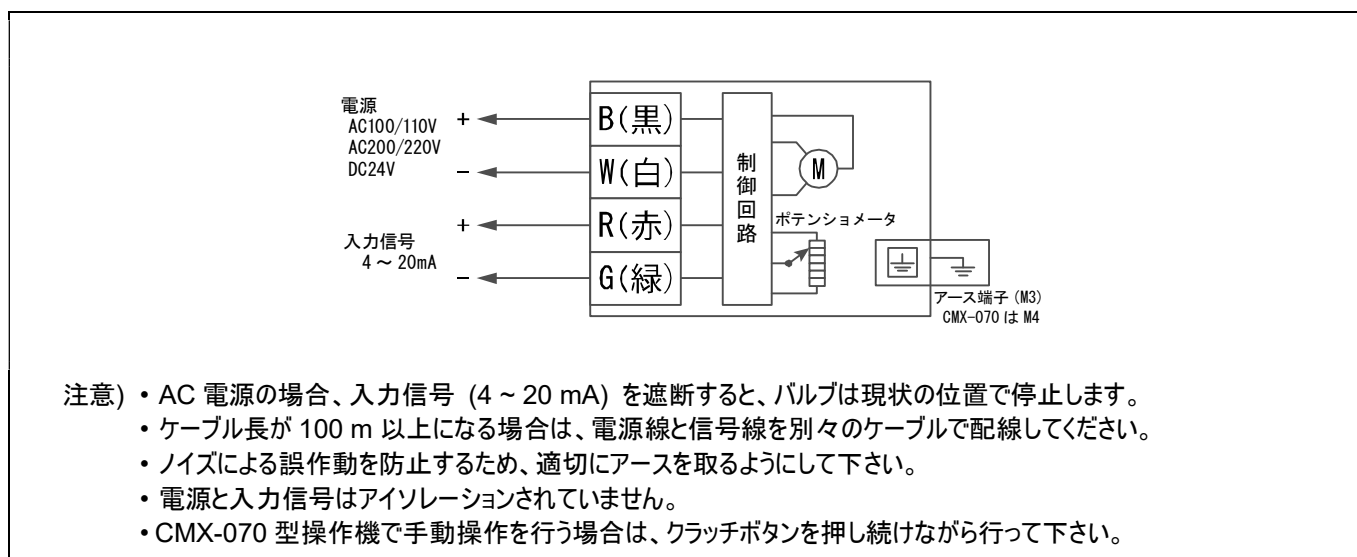
## 電動操作機仕様

三方弁の場合: 閉 / ポジション①、開 / ポジション②

## CMX シリーズ

| 型式 (□: 電源コード) | CMX-030-□  | CMX-070-□          | CMX-015-0   | CMX-070-0 |
|---------------|--|--------------------|---|-----------|
| 電源            | AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1)<br>AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) |                    | DC24 V ±20 % (電源コード: 0)<br>全波整流、半波整流の DC 電源は<br>使用できません |           |
| 定格トルク [N・m]   | 3  | 7                  | 1.5   | 7         |
| 開閉時間 [s]      | 14.5 / 12 (50/60 Hz)   | 17 / 14 (50/60 Hz) | 14.5  | 17        |
| 消費電力 [VA]     | 5.5  | 13                 | 3   | 6         |
| モータ           | シンクロナスマータ  |                    | ステッピングモータ   |           |
| 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<br>(電圧降下 7 V 以下)   |                    | 4 ~ 20 mA<br>(入力抵抗 187.5 Ω)                             |           |
| 動作            | [モード A] 4 mA で 閉 ↔ 20 mA で 開 (標準)<br>[モード B] 20 mA で 閉 ↔ 4 mA で 開 (オプション: J)       |                    |   |           |
| 分解能           | 0.4 % 以下   |                    |   |           |
| 不感帯           | 約 1 %  |                    |   |           |
| 負荷時間率         | 50 % 30 min  |                    |   |           |
| 使用周囲温度        | -10 ~ 50 °C  |                    |   |           |
| スペースヒータ電力     | 0.2 W (CMX-070-2 は 0.4 W)  |                    |   |           |
| 手動操作          | 出力軸直接操作 (CMX-070 はクラッチ機構付)   |                    |   |           |
| 保護形式          | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形  |                    |   |           |
| モータケース        | ポリカーボネート樹脂 (色: 黒)  |                    |   |           |
| 電線引込形式        | キャプタイヤケーブル引出し 4 心 0.5 mm <sup>2</sup> L=500 mm                                     |                    |   |           |
| アース端子         | 操作機取付ねじ M3 (CMX-070 は M4)  |                    |   |           |

## 結線図



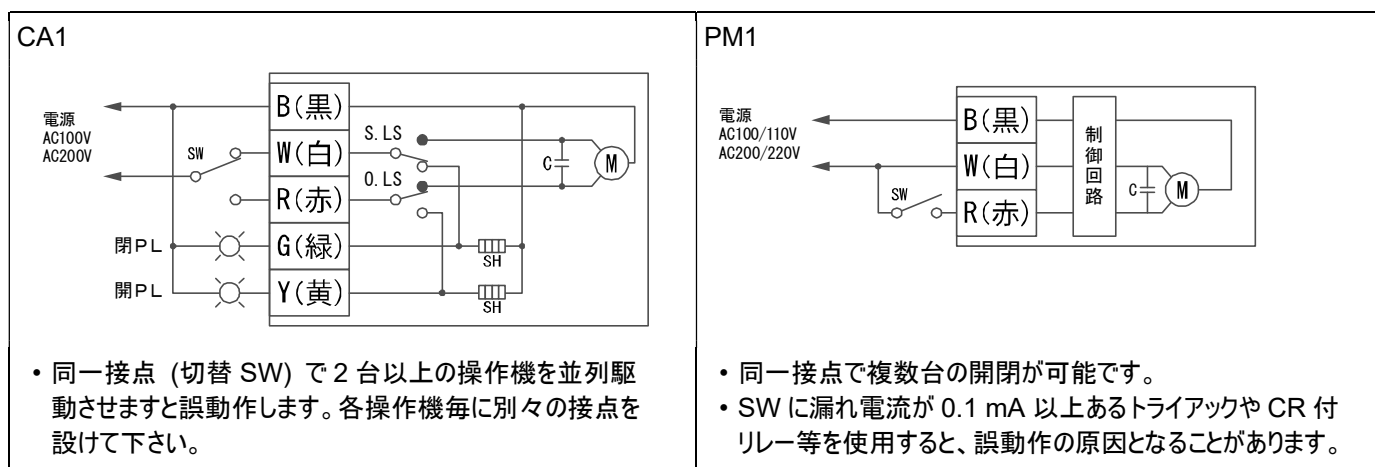
## 電動操作機仕様

三方弁の場合：閉 / ポジション①、開 / ポジション②

## CA1 PM1 シリーズ

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| 型式 (□: 電源コード) | CA1-015-□  | PM1-030-□  |
| 電源            | AC100 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1)<br>AC200 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) | AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1)<br>AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2) |
| 定格トルク [N・m]   | 1.5  | 3  |
| 開閉時間 [s]      | 4.6 / 3.8 (50/60 Hz)   | 7.5 / 6.3 (50/60 Hz)   |
| 消費電力 [VA]     | 4  | 8  |
| モータ           | シンクロンモータ   | シンクロンモータ   |
| モータ保護         | インピーダンスプロテクト   | タイマ式   |
| 制御方式          | 電源振替入力式  | a 接点信号入力式  |
| 動作            | SW が白側で閉 (閉 PL 点灯)<br>SW が赤側で開 (開 PL 点灯)                               | SW が OFF で閉<br>SW が ON で開  |
| 入力信号電流        | —  | ON : 1.5 mA<br>OFF : 0.1 mA 以下   |
| 出力信号接点容量      | 抵抗負荷 AC250 V 1A  | —  |
| 負荷時間率         | 連続   | 20 % 15 min  |
| 使用周囲温度        | -10 ~ 50 °C  | -20 ~ 50 °C  |
| スペースヒータ電力     | 0.3 W  | 0.5 W  |
| 手動操作          | 出力軸直接操作  | 出力軸直接操作  |
| 保護形式          | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形  | IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形  |
| モータケース        | ポリカーボネート樹脂 (色: 黒)  | ポリカーボネート樹脂 (色: 黒)  |
| 電線引込形式        | キャプタイヤケーブル引出し<br>5 心 0.5 mm <sup>2</sup> L=500 mm                      | キャプタイヤケーブル引出し<br>3 心 0.5 mm <sup>2</sup> L=500 mm                                  |

## 結線図



電動操作機取扱注意事項

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。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。

電動操作機の取付け

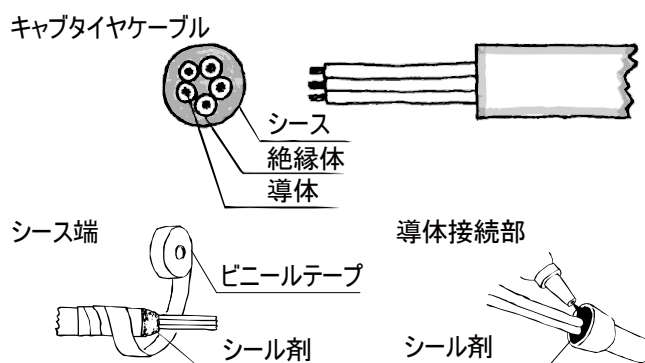
- ①取付け環境
  - ・高温 (50 °C 以上) 、腐食性ガス等の雰囲気、又は振動の多い場所 (0.5 G 以上) は避けてください。
  - ・輻射熱により、操作機の表面温度が 50 °C 以上になる場合は、適切な遮蔽板を設けてください。
  - ・駆動部が凍結する可能性のある場合は、凍結防止策を施してください。
- ②取付け姿勢
  - 取付け姿勢は正立から横向きまでとし、逆立は避けてください。製品の周辺には、手動操作、点検、交換作業が行えるスペースを設けて下さい。

操作機上部に必要なメンテナンススペース

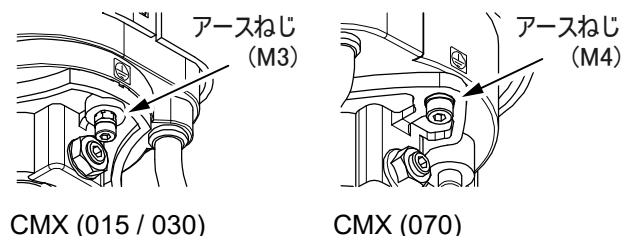
|     |     |     |     |          |
|-----|-----|-----|-----|----------|
| CM1 | CM2 | CD2 | CMX | 15 mm 以上 |
| CA1 | PM1 |     |     |          |

結線

- ①配線上の注意
  - 配線が長距離となる又は微弱電流信号を扱う場合は、誘導電圧やノイズ等の悪影響を受けるおそれがあります。この場合、他の動力ラインと分ける等の対策をしてください。
- ②結線上の注意
  - ・電源電圧を確認し、結線図通りに正しく結線してください。
  - ・信号線を使用しない場合でも、ショートしないよう絶縁処理を行ってください。
  - ・キャブタイヤケーブルを中継する場合は、防水式中継ボックスや防水中継コネクタを使用してください。
  - ・キャブタイヤケーブル同士で中継する場合は、キャブタイヤケーブルのシース内側の絶縁体のすき間や、導体のすき間から操作機の内部に水分が入り作動不良の原因になることがあります。接続部を確実に防水処理してください。下図のようにシース端及び電線端を完全にシールしてください。



- ・CMX はアース等の感電防止対策をとってください。操作機取付ねじのうち、アース表示 (≡) のあるねじをご利用ください。



## 電動操作機取扱注意事項

### 制御

#### ①CM1 CA1

同一接点 (切替 SW) で 2 台以上の操作機を並列駆動させますと誤動作します。各操作機毎に別々の接点を設けて下さい。

#### ②CM2 CD2 PM1

- 同一接点で複数台の開閉が可能です。
- SW に漏れ電流が 1 mA 以上 (PM1 は 0.1 mA 以上) あるトライアックや CR 付リレー等を使用すると、誤動作の原因となることがあります。

#### ③DC 電源

- 全波整流、半波整流の DC 電源は使用できません。
- 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。
- 配線距離が長くなる場合は、動作時、操作機部で動作中の電圧が 80 % 以下にならないように、電線を選定してください。

#### ④開、閉信号の使用

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。

#### ⑤PM1

複数接続される場合は、台数分の電源及びヒューズ容量をご用意ください。これは、電源投入直後に操作機初期位置設定の為、開閉時間の間必ず通電されるからです。

#### ⑥入力信号と動作モード (CMX)

特に指定のない場合、下記のように設定されています。ご使用前に設定が正しいか、必ず確認してください。

|       |                   |
|-------|-------------------|
| 入力信号  | 4 ~ 20 mA         |
| 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。試運転時は、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。

#### ②運転状態の確認

- 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。

#### ③CMX シリーズ

- 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。
- 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。
- 制御でもっとも良い状態は、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、ハンチングしたりする場合は、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。

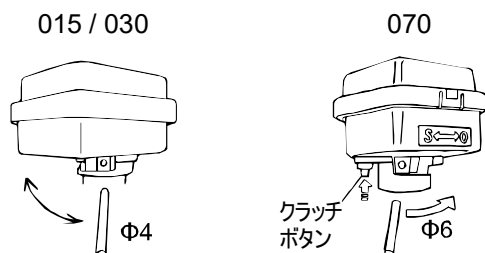
#### ④運転上の注意

- 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。
- 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。
- 動作中に逆向きの信号を入力しないでください。製品の寿命が短くなる原因となります。(比例制御タイプは除く)
- 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。

## 電動操作機取扱注意事項

### 手動操作

- 手動操作は一時的な操作としてください。
- 安全のため必ず電源を切り、下記の要領で行ってください。



- 開度表示コネクタの穴に丸棒を差し込み、ゆっくりと手動操作を行ってください。CM / CD-070 操作機では、クラッチボタンを押しながら手動操作を行ってください。
- 専用の手動開閉レバー (オプション) も用意されています。
- 操作機の出力を超える過大な操作力で手動操作しないでください。無理に回転させるとコネクタが破損する恐れがあります。

### 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

### 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 (CMX)            | 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                            |
|          | モータの劣化                       | 負荷時間率、使用条件を見直す                       |
| 動作不安定    | 漏れ電流のあるSWを使用 (CM2 CD2) (PM1) | 漏れ電流を 1 mA 以下にする。(CM2 CD2)           |
|          |                              | 漏れ電流を 0.1 mA 以下にする。(PM1)             |
| 中間位置で止まる | シートに異物の噛み込み                  | 手動、自動で開閉動作を繰り返し、異物を除去                |
|          | 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 (CD2) |
|          |                              | 逆動作信号<br>又は電源再投入で復帰 (CM CMX CA1 PM1) |

操作機を交換する場合、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。