



# 空冷ヒートポンプチラー

技術資料

MSVコントローラ





# 目 次

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 1. 概 要 .....                          | 3  |
| 2. 仕 様 .....                          | 4  |
| 3. 設 置 .....                          | 5  |
| 4. 電気配線 .....                         | 9  |
| 4.1 電気施工配線図 .....                     | 9  |
| 4.2 MSV コントローラ外部入出力リスト .....          | 11 |
| 5. システム構成 .....                       | 13 |
| 5.1 定流量システム .....                     | 14 |
| 5.2 変流量システム .....                     | 16 |
| 6. 制御機能 .....                         | 18 |
| 6.1 制御内容 .....                        | 18 |
| 6.1.1 台数制御 .....                      | 19 |
| 6.1.2 冷温水バイパス弁制御概要 .....              | 22 |
| 6.1.3 1次冷温水ポンプ変流量制御 .....             | 24 |
| 6.1.4 2次冷温水ポンプ制御 .....                | 26 |
| 6.1.5 静音制御 .....                      | 28 |
| 6.1.6 防雪ファン制御 .....                   | 28 |
| 6.1.7 デマンド制御 .....                    | 28 |
| 6.2 瞬時停電検知 .....                      | 29 |
| 6.3 停電検知後の挙動 .....                    | 30 |
| 7. 初期設定方法 .....                       | 31 |
| 7.1 アドレス・ディップスイッチの設定 .....            | 31 |
| 7.1.1 事前準備 .....                      | 31 |
| 7.1.2 ユニットの設定 .....                   | 32 |
| 7.1.3 MSV コントローラの設定 .....             | 37 |
| 7.2 MSV コントローラのアドレス・ディップスイッチの設定 ..... | 39 |
| 7.2.1 アドレス・ディップスイッチの設定 .....          | 39 |
| 7.2.2 アナログ入力信号仕様の変更 .....             | 41 |
| 7.3 7セグメント設定 .....                    | 42 |
| 7.3.1 MSV の設定 .....                   | 42 |
| 7.3.2 MSV コントローラ基板の設定 .....           | 42 |
| 7.3.3 運転情報パラメータ .....                 | 44 |
| 7.3.4 現地調整パラメータ .....                 | 45 |
| 7.3.5 外部入出力の機能設定 .....                | 50 |
| 7.3.6 制御調整設定 .....                    | 54 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 7.4 運転条件による設定調整 .....                                               | 57 |
| 7.4.1 システム構成の設定 .....                                               | 57 |
| 7.4.2 お客様運転条件による設定 .....                                            | 61 |
| <b>8. 操作方法</b> .....                                                | 66 |
| 8.1 基本構成 .....                                                      | 66 |
| 8.1.1 リモコン操作 .....                                                  | 66 |
| 8.1.2 MSV コントローラの手元操作 .....                                         | 66 |
| 8.1.3 外部指令による遠方操作 .....                                             | 67 |
| 8.2 基本操作の説明 .....                                                   | 68 |
| 8.3 MSV コントローラ操作部の設定方法 .....                                        | 70 |
| 8.3.1 7 セグメントの設定方法 .....                                            | 70 |
| 8.4 異常表示について .....                                                  | 72 |
| 8.5 異常リセット操作 .....                                                  | 72 |
| 8.6 時刻設定操作 .....                                                    | 73 |
| 8.7 冷温水出口温度設定 .....                                                 | 74 |
| 8.7.1 手元 7 セグメント入力の場合 (7 セグメント設定 P02 : 0) .....                     | 74 |
| 8.7.2 遠方からアナログ入力の場合 (冷却 / 加熱兼用)<br>(7 セグメント設定 P02 : 1) .....        | 74 |
| 8.7.3 遠方からアナログ入力の場合 (冷却 / 加熱別々)<br>(7 セグメント設定 P02 : 2) .....        | 74 |
| 8.7.4 通信の場合 (7 セグメント設定 P02 : 3) .....                               | 74 |
| 8.8 デマンド制御・静音モード制御設定 .....                                          | 75 |
| 8.8.1 遠方からデジタル入力制御の場合 (デマンド制御率、<br>静音モード制御率を入力 7 セグメント設定 P33) ..... | 75 |
| 8.8.2 遠方からアナログ入力制御の場合 .....                                         | 75 |
| <b>9. 試 運 転</b> .....                                               | 76 |
| 9.1 試運転前確認 .....                                                    | 76 |
| 9.2 MSV コントローラによる試運転 .....                                          | 76 |
| 9.2.1 起動・停止確認 .....                                                 | 76 |
| 9.2.2 台数制御運転確認 .....                                                | 80 |
| 9.2.3 バイパス弁制御運転確認 .....                                             | 82 |
| 9.2.4 2 次ポンプ制御運転確認 .....                                            | 84 |
| 9.2.5 圧力逃がし弁制御運転確認 .....                                            | 87 |
| <b>10. 異常コード</b> .....                                              | 90 |
| 10.1 異常コード一覧 .....                                                  | 91 |

# 1. 概 要

三菱重工空冷ヒートポンプチラー（以下、MSVと称す）専用の総合制御システム「MSVコントローラ」は、お客様の省エネルギー、CO<sub>2</sub>排出量削減を実現するために、MSVとその周辺装置である冷温水ポンプ、冷温水バイパス弁を一括で制御するシステムです。

小規模な空調設備から、中規模の産業システムまで幅広くご利用いただくことが可能です。

## (1) 接続台数

最大16台までのMSVの制御が可能です。なお、異なる馬力の混在も対応可能です。

## (2) 特 長

MSVの最適運転範囲での運転を実現します。

インバータ制御を行う補機（1次及び2次冷温水ポンプ）に対しては、シンプルながら省エネ効果の高い制御方法を適用し、複雑な制御によるリスクを回避しながら設備の省エネルギーに貢献します。

また、弊社熱源総合制御システムエネコンダクタと組み合わせる事でターボ冷凍機との混在やMSV×16台を超える大容量のシステムが構築できターボ冷凍機の補機まで含めたシステム全体の制御、省エネルギー運転に対応可能です。

## (3) 対応系統

単式及び複式ポンプシステムの標準的な設備系統に対応しています。1次冷温水ポンプ、2次冷温水ポンプ及びバイパス弁制御が対応可能です。

## (4) 電源仕様

電源電圧：MSVコントローラ内蔵ユニットより内部接続

## 2. 仕 様

MSVコントローラの仕様を表2-1に示します。

表 2-1 MSV コントローラ仕様

| 項目     | 内容                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 設置方法   | 機械内蔵（ユニット内に設置）                                                                                                                                                                                                                                      |
| 制御装置   | 7セグメント（3桁のデジタル表示）                                                                                                                                                                                                                                   |
| 制御可能台数 | 1～16台                                                                                                                                                                                                                                               |
| 対応機種   | MSV（形式MVCとの混在は不可）                                                                                                                                                                                                                                   |
| 対応補機   | 1次冷温水ポンプ（ユニットに目標流量を指示しユニットから冷温水ポンプ用インバータを制御）<br>2次冷温水ポンプ（直接冷温水ポンプ用インバータを制御）                                                                                                                                                                         |
| 制御機能   | MSV台数制御<br>1次冷温水ポンプ変流量制御<br>2次冷温水ポンプ変流量制御<br>冷温水バイパス弁制御<br>運転時間平準化運転、静音制御、デマンド制御、防雪ファン制御                                                                                                                                                            |
| 外部入出力  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・三菱重工専用通信装置（i-SCT、エネコンダクタ）との通信</li> <li>・アナログ、デジタル線による上位との信号取合い               <ul style="list-style-type: none"> <li>入力：システム起動・停止指令、送水温度設定、冷却/加熱モード切替</li> <li>出力：システム状態表示（運転・故障・軽故障）</li> </ul> </li> </ul> |



MSVコントローラはユニットに内蔵しています。MSVコントローラ内蔵のユニットをメンテナンスする時はMSVコントローラ制御ができませんのでユニット制御に切替えてください。

## 3. 設 置

# MSV コントローラ (MSV-C) 据付説明書

MBC012D502 

適用機種：MSV118、MSV150、MSV180

- 本説明書は MSV 用オプション品 MSV コントローラの据付工事について示したものです。MSV本体についてはMSV本体付属の据付説明書をご覧ください。
- MSV 本体の据付説明書と本説明書の内容を確認し、確実に作業を行ってください。
- お使いになる方は本書をいつでも確認できるよう、大切に保管してください。移設・修理の場合、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。
- 本製品は精密機械ですので、落したり、踏まれたりすると破損する場合があります。お取扱いには充分ご注意ください。

### 安全上のご注意

- MSV コントローラ据付の前に、「MSV本体据付説明書の安全上のご注意」をよくお読みの上据付けてください。
- 取付工事はこの「安全上のご注意」をよくお読みの上確実に行ってください。
- ここに示した注意事項は「警告」「注意」に区分していますが、誤った取付をした場合に死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいものを特に「警告」の欄にまとめて記載しています。しかし、「注意」の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

### 警告

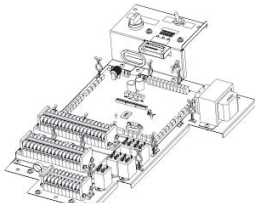
- 取付はお買い上げの販売店または専門業者に依頼する。ご自分で取付工事をされ不備があると、感電、火災の原因になります。
- 取付工事は、この取付説明書に従って確実に行う。取付に不備があると、感電、火災の原因になります。
- 設置工事部品は必ず付属品及び指定の部品を使用する。指定の部品を使用しないと、感電、火災の原因になります。
- 電気工事は、電気工事士の資格のある方が「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」及び据付説明書に従って施工してください。施工に不備があると感電、火災の原因になります。
- 配線は、所定の電線を使用して確実に接続し、端子接続部に電線の外力が伝わらないよう確実に固定する。接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災などの原因になります。
- 電源配線は、端子カバーが浮き上がらないように整形し、カバーを確実に取付ける。カバーの取付が不完全な場合は、端子接続部の発熱、火災、感電などの原因になります。
- 改修は絶対にしない。また、修理はお買い上げの販売店に相談する。修理に不備があると感電、火災などの原因になります。
- 修理・点検作業に際して「電源ブレーカ」を必ずOFFする。点検・修理にあたって、電源ブレーカがONのままだと、感電によるケガの原因になります。
- パネルを外した状態で運転しない。高温部、高電圧部に触れると、やけどや感電によるケガの原因になります。
- 元電源を切った後に電気工事を行う。感電、故障や動作不良の原因になります。

### 注意

- 正しい容量のヒューズ以外は使用しない。針金や銅線を使用すると故障や火災の原因になることがあります。
- 食品・動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しない。保存物の品質低下などの原因になることがあります。
- 病院、通信事業所などの電磁波を発生する機器、高周波の発生する機器の近くでは据付、使用しない。  
インバータ機器、自家発電機、高周波医療機器、無線通信機器の影響による本機の誤作動や故障の原因になったり、本機から医療機器あるいは通信機器へ影響を与え人体の医療行為を妨げたり、映像放送の乱れや雑音など弊害の原因になることがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しない。感電の原因になることがあります。
- 運転停止後、すぐに電源を切らない。必ず5分以上待ってください。故障の原因になることがあります。
- 電源ブレーカによる運転や停止をしない。火災の原因になることがあります。ファンが突然回り、ケガの原因になることがあります。

## 1. 据付の前に

梱包用の箱から取出し、下記付属品を確認してください。

| 名称                                                                                      | 個数 | 使用箇所                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| <br>本体 | 1  | MSV 本体電源箱内に取付けます。                  |
| 据付説明書                                                                                   | 1  | 本書をよく読んで確実に取付けてください。               |
| 取付ねじ (M5)                                                                               | 6  | MSV 本体取付けの際に使用してください。              |
| MSVコントローラ結線銘板                                                                           | 1  | MSV 電源箱フタに貼付けてください。                |
| ラベル (MSV CONTROLLER 内蔵)                                                                 | 1  | MSV コントローラを内蔵するMSV本体のパネルに貼付けてください。 |

## 2. MSV 本体への据付・電気配線

下記①から⑰の手順に従って据付を行ってください。

①基板保護用包装を必ず外し、捨ててください。

**△ 警告** 外さずに通電すると異常過熱、火災の原因になります。

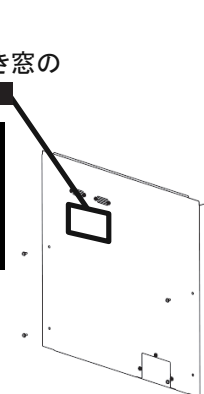
②MSV本体に通電されていないことを確認してください。

③MSV本体正面パネル(電源箱側)とフタを取外してください。

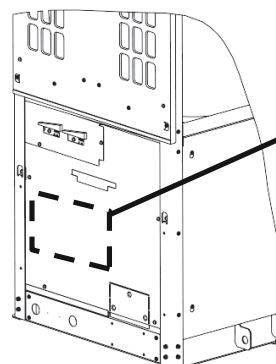
④電源箱のフタ裏側にMSVコントローラ結線銘板を貼付けてください。

⑤電源箱パネルの表側にMSVコントローラ内蔵ユニットを示すラベルを貼付けてください。

⑤下図ラベルを7セグメントのぞき窓の下に貼付けてください。(表側)



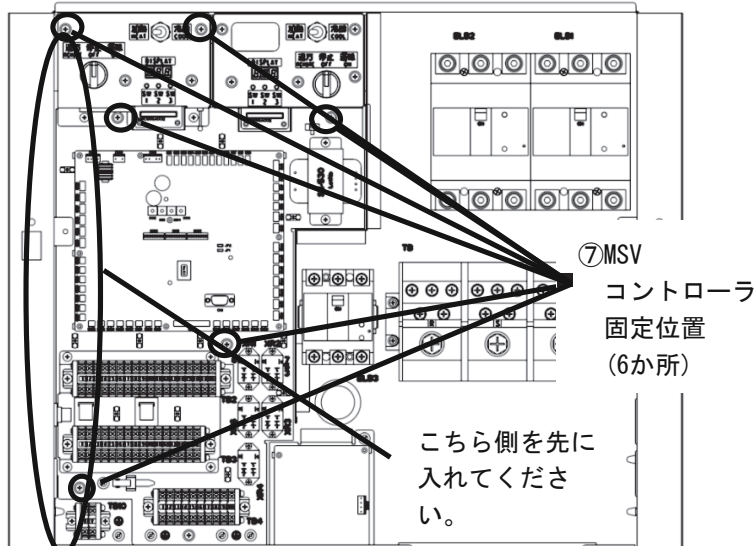
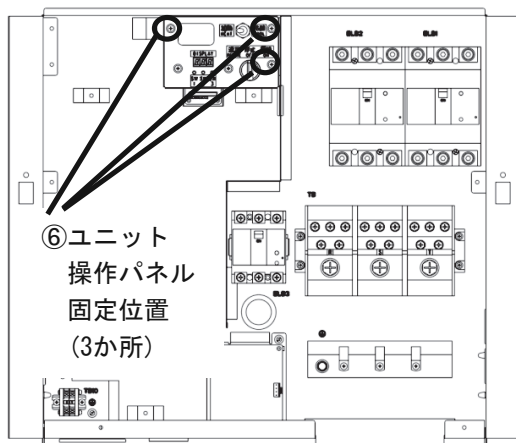
④電源箱のフタ裏側に結線銘板を貼付けてください。



⑥電源箱上方中央のユニット操作パネルを取外してください。(M5ねじ3か所)

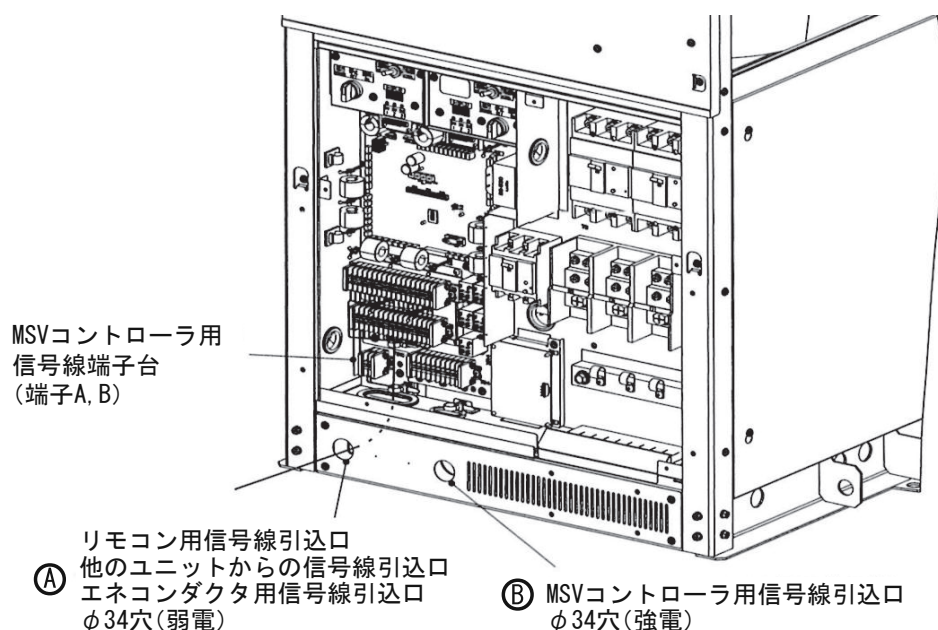
⑦MSVコントローラの左端を電源箱の左側にあわせて取付けてください。

図示の位置にMSVコントローラを付属のねじで取付けてください。(M5ねじ6か所)



⑧MSV コントローラ用信号線(弱電)と他のユニットからの信号線を電源箱下部①から引き入れてください。

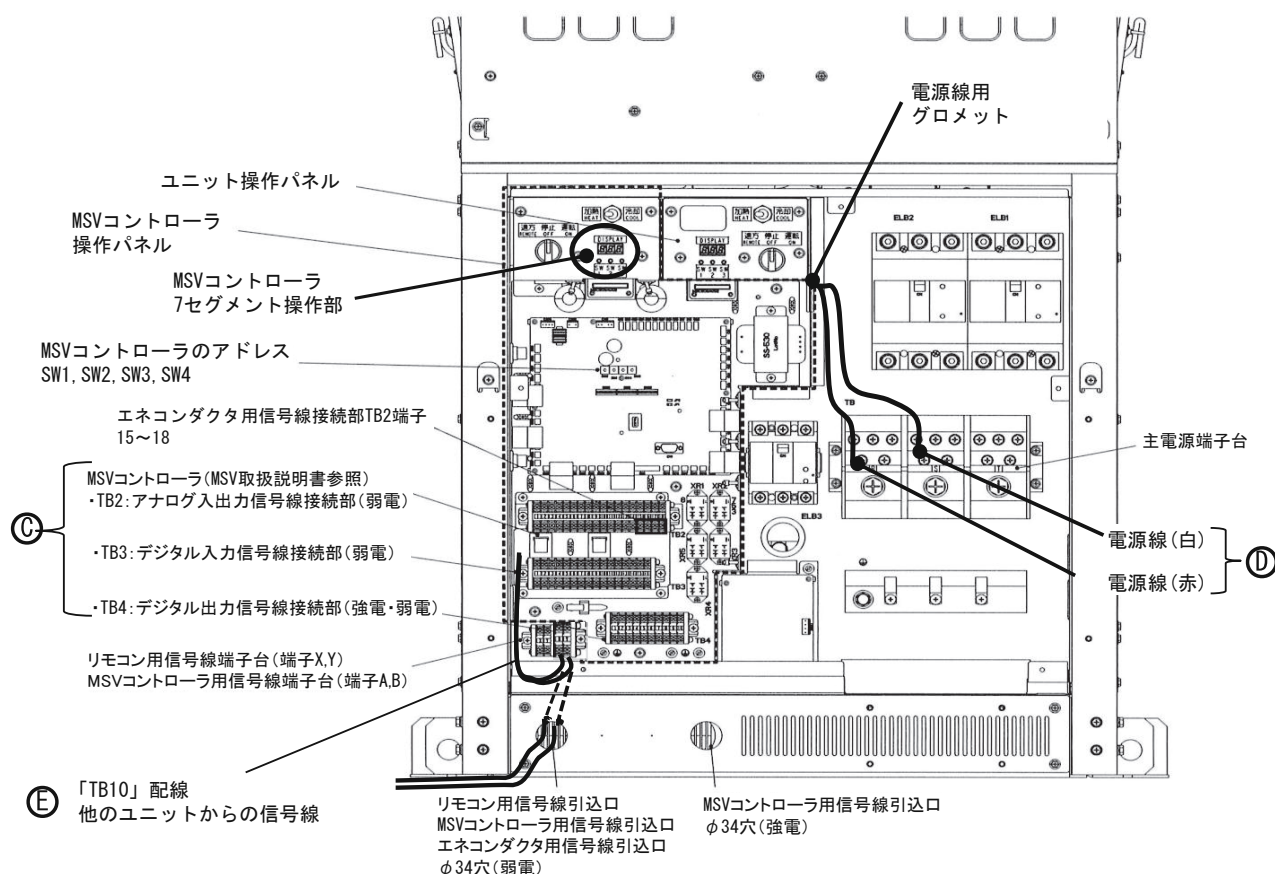
⑨MSV コントローラ用信号線(強電)を電源箱下部②から引き入れてください。



⑩手順⑧⑨で引き入れた MSV コントローラ用信号線を下図③の端子台に接続してください。

⑪MSV コントローラの電源線下図④(赤と白の配線)を図示グロメットから漏電しゃ断器側に引き入れ、端子台樹脂カバーを外して赤色配線の丸端子を主電源端子台のR相、白色配線の丸端子をS相の端子に接続してください。接続後は端子台樹脂カバーを元通り取付けてください。

⑫「TB10」記載がある青と白の配線と他のユニットからの信号線を電源箱左下、下図⑤の MSV コントローラ用信号線端子台(端子A, B)に接続してください。



- ⑬手順⑥で取外した電源箱上方中央のユニット操作パネルを取付け、配線を元通りに結束してください。  
(M5ねじ3か所)
- ⑭MSV本体の電源工事が完了したら、7セグメントの点灯により通電確認してください。
- ⑮MSVコントローラの7セグメント、スイッチを設定してください。  
台数制御のみ実施し、外部センサを接続しない場合の設定は下表のとおりです。  
複式ポンプシステムや変流量制御をご利用になれる場合は、技術資料、MSV本体付属の取扱説明書に沿って設定してください。

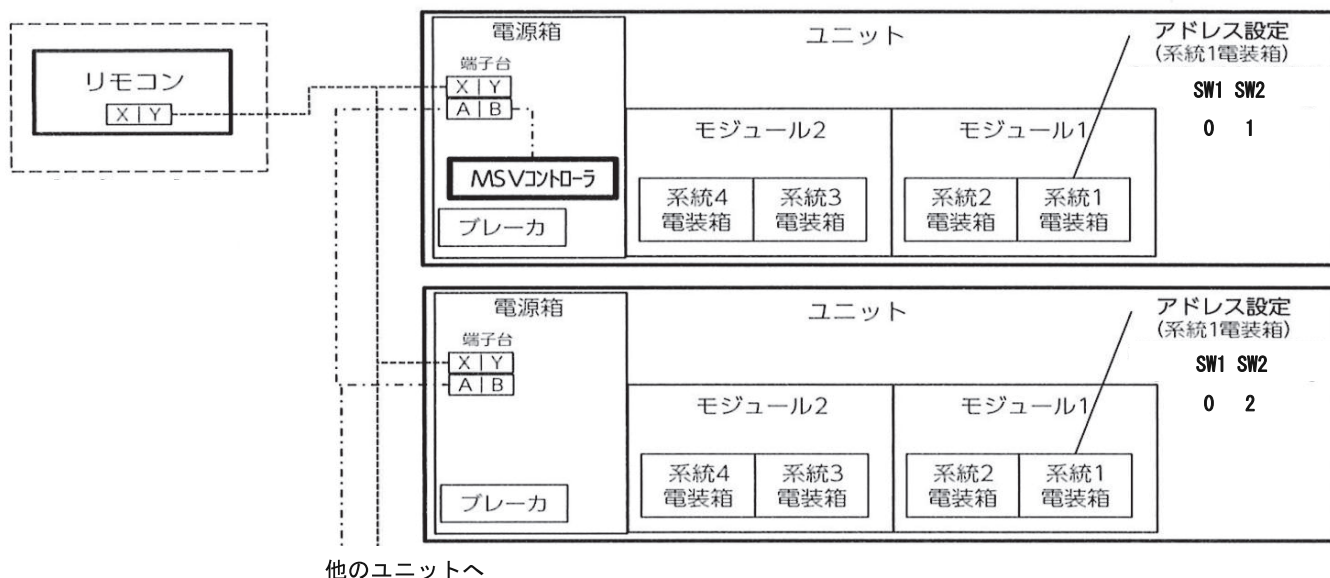
| 7セグメント | データ表示内容             | 表示範囲       | 初期値                        | 設定値                                                          |
|--------|---------------------|------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| P12    | 接続台数                | 1~20       | 1:1台                       | 接続台数に応じて1から16の間で設定                                           |
| P97    | 冷温水ヘッダ<br>温度センサ使用切替 | 0, 1, 2, 3 | 0: 還水ヘッダ温度使用,<br>往水ヘッダ温度使用 | 0: 還水ヘッダ温度使用,<br>往水ヘッダ温度使用<br>3: 還水ヘッダ温度未使用,<br>往水ヘッダ温度未使用 ※ |
| F27    | TB2 No7, 8 端子       | 0~14       | 1: 温度設定入力                  | 0: 未使用                                                       |
| F28    | TB2 No9, 10 端子      | 0~14       | 11: 冷温水往水ヘッダ圧力入力           | 0: 未使用                                                       |
| F29    | TB2 No5, 6 端子       | 0~14       | 12: 冷温水還水ヘッダ圧力入力           | 0: 未使用                                                       |
| F31    | TB2 No13, 14 端子     | 0~14       | 5: 冷温水流量計入力                | 0: 未使用                                                       |

※ヘッダ温度入力としてPt100Ωを設置してご使用ください。

ヘッダ温度センサを使用しない場合、P97の設定値を3に設定することで各ユニットの水温平均を使用して制御を行います。  
各ユニットの流量、運転状況、ヘッダ部までの距離により実際のヘッダ温度からずれて、設定温度に到達しない場合があります。

- ⑯試運転は技術資料とMSV本体付属の取扱説明書に沿って確実に行ってください。
- ⑰試運転完了後、電源箱のフタおよびパネルを閉めてください。

## 参考 MSVコントローラ用信号線結線



## 4. 電気配線

### 4.1 電気施工配線図

ユニットの電気配線図（参考）を図4に示します。配線施工範囲はお客様との契約、機械の分割内容により異なりますので、仕様書を確認ください。



信号内容はお客様の仕様によって異なります。  
入出可能な信号は、表4-1、表4-2を確認ください。



弱电と強電配線は同一場所を通さないように配線してください。  
電気ノイズの影響を受け、誤作動や故障の原因となります。  
シールド線の使用を推奨します。

#### ■使用信号線種類

- ・MSVコントローラからユニットへの伝送方式は無極性2線式とします。
- ・通信線種は下記のいずれかとしてください。

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| ① ビニルキャブタイヤ丸型コード        | VCTF JIS C 3306 |
| ② 制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル    | CVV JIS C 3401  |
| ③ ビニルキャブタイヤケーブル         | VCT             |
| ④ マイクロフォン用ビニルコード（シールド線） | MVVS JCS 271    |

※信号線の最小太さは $0.5\text{mm}^2$ としてください。

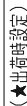


図4 電気配線図 (参考)

## 4.2 MSV コントローラ外部入出力リスト

MSVコントローラは7セグメントの設定を変更し、入出力信号を選択可能です。

MSVコントローラの可能な入出力信号について、アナログ入出力信号リスト、デジタル入出力信号リストを下記に示します。

表4-1 アナログ入出力信号リスト

|                                     | 信号名称               | 信号内容                                 | 適用範囲                                    |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| MSVコントローラから出力<br>(右記の内、最大3点選択可能です。) | 冷温水圧力弁開度出力         | 冷温水差圧弁の開度指令値                         | バイパス弁制御を使用する場合に使用します。                   |
|                                     | 冷温水2次ポンプインバータ周波数出力 | 2次ポンプ用インバータをPI制御する冷温水ポンプのインバータ周波数値   | 2次冷温水ポンプを変流量制御する場合に使用します。               |
|                                     | 出口水温出力             | 出口水温値                                | 制限なし。<br>制御で使用している水温値出力します。             |
|                                     | 入口水温出力             | 入口水温値                                | 制限なし。<br>制御で使用している水温値出力します。             |
|                                     | 冷温水流量出力            | 冷温水流量計からの入力値                         | 流量計からの入力信号がある場合、その値を出力します。              |
|                                     | 簡易能力               | 出入口温度と流量、比熱から演算した冷却（加熱）能力            | 制限なし。<br>制御で使用している簡易能力値を出力します。          |
|                                     | 電力出力               | 電力計から入力した値                           | 電力計からの入力信号がある場合、その値を出力します               |
| MSVコントローラへ入力<br>(右記の内、最大4点選択可能です。)  | 温度設定入力（冷却/加熱兼用）    | 外部（お客様）からユニット出口温度を設定                 | 外部から温度指令をする場合に使用します。リモコンを接続している場合は不要です。 |
|                                     | 冷温水往水ヘッダ圧力入力       | 冷温水往ヘッダ圧力値                           | 2次冷温水ポンプ制御に使用します。                       |
|                                     | 冷温水還水ヘッダ圧力入力       | 冷温水還ヘッダ圧力値                           | 2次冷温水ポンプ制御に使用します。                       |
|                                     | 冷温水流量入力            | 冷温水流量値                               | 2次冷温水ポンプを変流量制御する場合に使用します。               |
|                                     | 目標流量入力             | 外部（お客様）から目標流量値を設定します。                | 外部から流量指令をする場合に使用します。                    |
|                                     | 冷温水差圧入力            | 冷温水差圧値                               | バイパス弁制御をする場合に使用します。                     |
|                                     | デマンド制御（圧縮機回転数制限）入力 | 外部（お客様）から消費電力を抑制するため圧縮機の上限回転数を制限します。 | 制限なし                                    |
|                                     | デマンド制御（消費電力制限）入力   | 外部（お客様）から消費電力を抑制するため消費電力の目標値を設定します。  | この機能を使用する場合は電力入力も必要です。                  |
|                                     | 電力入力               | 電力計の値                                | デマンド（消費電力制御）機能を使用する場合に使用します。            |
|                                     | 末端差圧入力             | 末端差圧値                                | 2次冷温水ポンプを変流量制御する場合に使用します。               |
| 測温抵抗体<br>(Pt100Ω)                   | 冷温水還水ヘッダ温度センサ      | 還水ヘッダ水温値                             | MSVコントローラを還水ヘッダと往水ヘッダの温度で制御する場合に使用します。  |
|                                     | 冷温水往水ヘッダ温度センサ      | 往水ヘッダ水温値                             | MSVコントローラを還水ヘッダと往水ヘッダの温度で制御する場合に使用します。  |

- 1) MSVコントローラ側では、信号のアイソレーションを行っていない為、アナログの入出力信号についてはアイソレーションを行って頂くことを推奨します。
- 2) デマンド制御時は消費電力を超えないように運転を行うため、設定温度に到達しない場合があります。  
また、目標の消費電力まで削減できない場合があります。
- 3) 還水ヘッダと往水ヘッダに測温抵抗体（Pt100Ω）を取付け、MSVコントローラに入力することを推奨します。  
測温抵抗体（Pt100Ω）を入力しない場合は7セグメント設定P97を「3」に設定してください。  
還水ヘッダ水温の代わりに各ユニット入口水温の平均値、往水ヘッダ水温の代わりに各ユニット出口水温の平均値で制御します。

表4-2 デジタル入出力信号リスト

|                                     | 信号名称                         | 信号内容                           | 適用範囲                                                 |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| MSVコントローラから出力<br>(右記の内、最大5点使用可能です。) | 運転表示 (停止/運転)                 | ユニット運転状態時ON                    | 制限なし                                                 |
|                                     | 故障表示 (正常/重故障)                | MSVコントローラ重故障時ON                | 制限なし                                                 |
|                                     | 故障表示 (正常/軽故障)                | MSVコントローラ軽故障時ON                | 制限なし                                                 |
|                                     | 運転モード出力 (加熱/冷却)              | 運転モード冷却時ON                     | 制限なし                                                 |
|                                     | 発停位置出力 (手元/遠方)               | 発停位置遠方時ON                      | 制限なし                                                 |
|                                     | 2次冷温水ポンプ運転出力1 (OFF/ON)       | 2次冷温水ポンプの運転指令時ON (1台目のポンプ用)    | 2次ポンプを1台使用する場合使用します。                                 |
|                                     | 2次冷温水ポンプ運転出力2 (OFF/ON)       | 2次冷温水ポンプの運転指令時ON (2台目のポンプ用)    | 2次ポンプを2台使用する場合使用します。                                 |
|                                     | 2次冷温水ポンプ運転出力3 (OFF/ON)       | 2次冷温水ポンプの運転指令時ON (3台目のポンプ用)    | 2次ポンプを3台使用する場合使用します。                                 |
| MSVコントローラへ入力<br>(右記の内、最大4点使用可能です。)  | 外部運転入力 (停止/運転)               | 外部 (お客様) からの停止/運転指令            | 外部入力により運転/停止をする場合に必要です。<br>リモコンを接続している場合は不要です。       |
|                                     | 外部運転モード入力 (加熱/冷却)            | 外部 (お客様) から加熱/冷却指令             | 外部運転入力により運転モードを切換えたい場合に使用します。<br>リモコンを接続している場合は不要です。 |
|                                     | デマンド入力 (通常/デマンド)             | 設定されたデマンド制限値を有効                | デマンド入力が必要な場合に使用します。                                  |
|                                     | 緊急停止信号 (停止/運転可)              | 外部 (お客様) から緊急停止指令              | 緊急停止信号が必要な場合に使用します。                                  |
|                                     | 外部停止入力 (パルス)                 | 外部停止をパルスで対応                    | 入力信号種別がパルスの時、エネコングクタ接続時に使用します。                       |
|                                     | 静音モード (通常/入)                 | 騒音の抑制指令<br>※回転数を抑えるため能力はダウンします | 静音モードが必要な場合に使用します。                                   |
|                                     | 防雪制御外部入力 (通常/入)              | 外部指令によりファン部の積雪を防止します。          | ユニット制御と併用して防雪制御を外部から指令する場合に使用します。                    |
|                                     | 2次冷温水ポンプインターロック1 (エラー/通常)    | 2次冷温水ポンプ (1台目) のポンプ用インターロック    | 2次ポンプ制御を使用する場合に使用します。                                |
|                                     | 2次冷温水ポンプインバータエラー入力1 (正常/エラー) | 2次冷温水ポンプ1用インバータ異常指令            | 2次ポンプ用インバータを使用する場合に使用します。                            |
|                                     | 2次冷温水ポンプインターロック2 (エラー/通常)    | 2次冷温水ポンプ (2台目) のポンプ用インターロック    | 2次ポンプ制御を使用する場合に使用します。                                |
|                                     | 2次冷温水ポンプインバータエラー入力2 (正常/エラー) | 2次冷温水ポンプ2用インバータ異常指令            | 2次ポンプ用インバータを使用する場合に使用します。                            |
|                                     | 2次冷温水ポンプインターロック3 (エラー/通常)    | 2次冷温水ポンプ (3台目) のポンプ用インターロック    | 2次ポンプ制御を使用する場合に使用します。                                |
|                                     | 2次冷温水ポンプインバータエラー入力3 (正常/エラー) | 2次冷温水ポンプ3用インバータ異常指令            | 2次ポンプ用インバータを使用する場合に使用します。                            |

- 1) 複数の端子に同じ信号を割り当てないようにお願いします。
- 2) 遠方停止入力指令がパルス信号の場合は、パルス幅1500msec以上を使用してください。

## 5. システム構成

MSVのシステム構成イメージを図5-1に示します。

MSVコントローラ制御

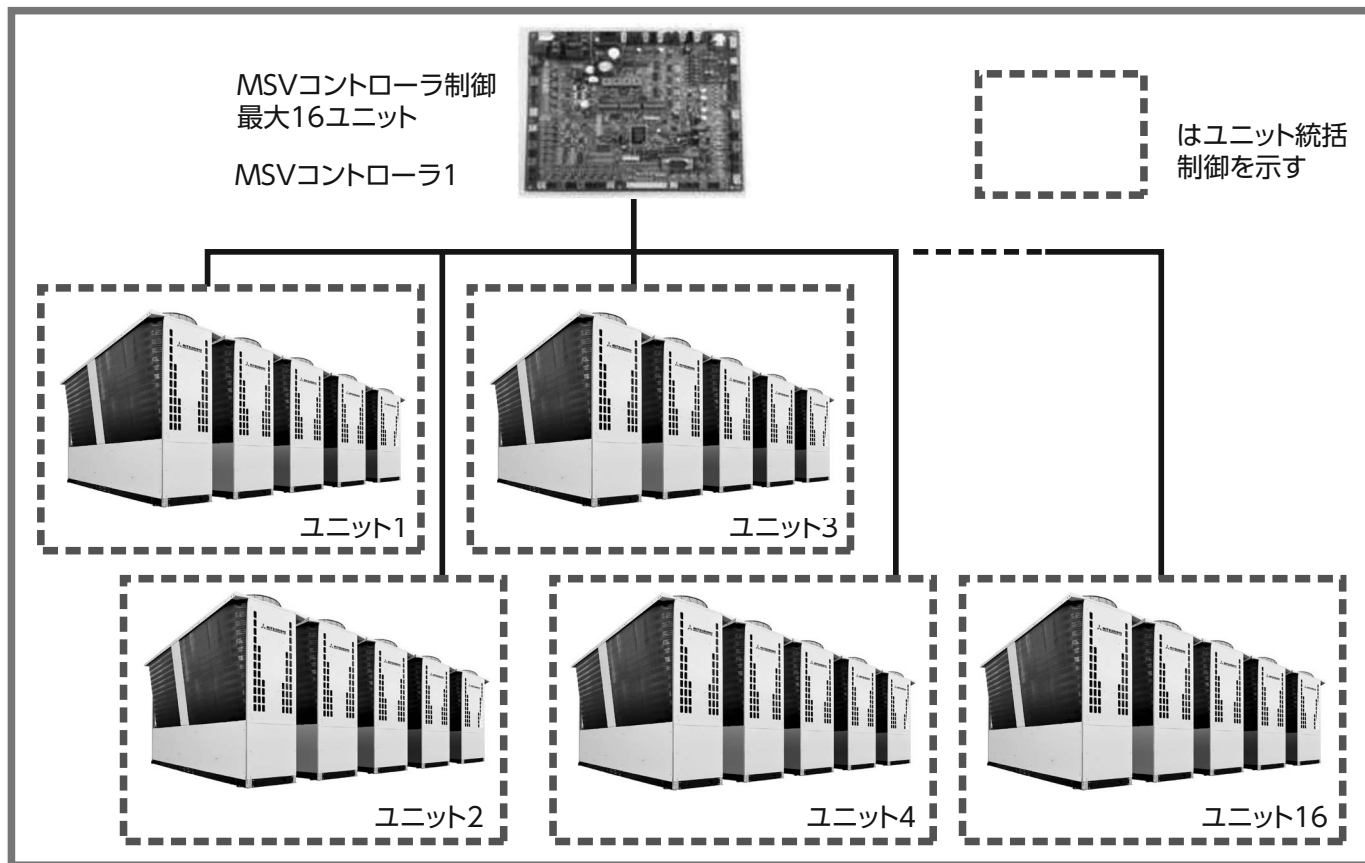


図5-1 システム構成イメージ図

複数ユニットを建物の負荷に応じて最適に、台数制御する場合、MSVコントローラが必要です。MSVコントローラには最大16台迄接続可能で、2～16台のユニットを効率的に台数制御します。なお、MSVコントローラは代表ユニットに内蔵します。図5-2にMSVコントローラを用いたシステム構成図を示します。

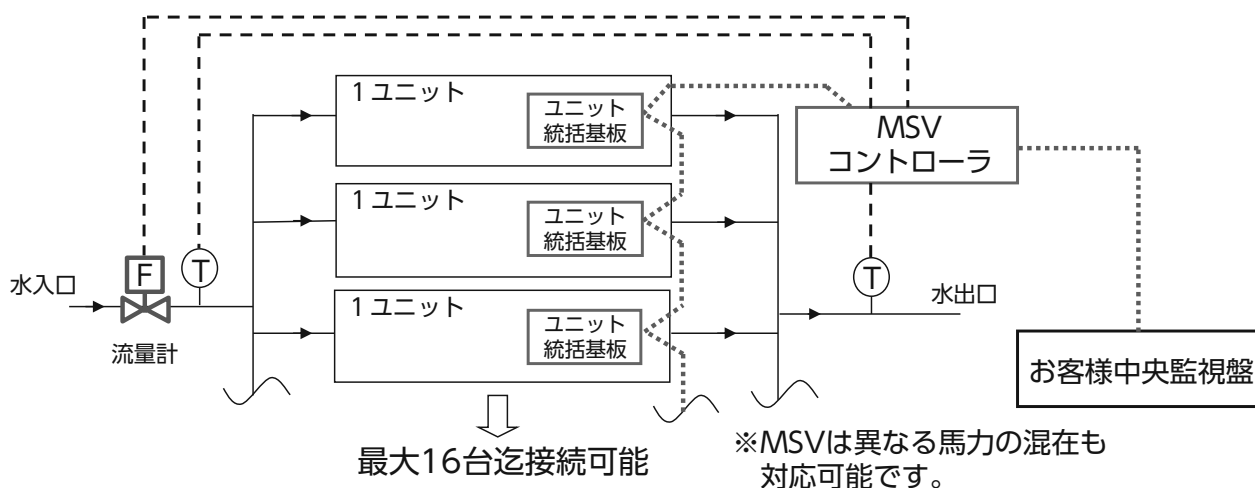


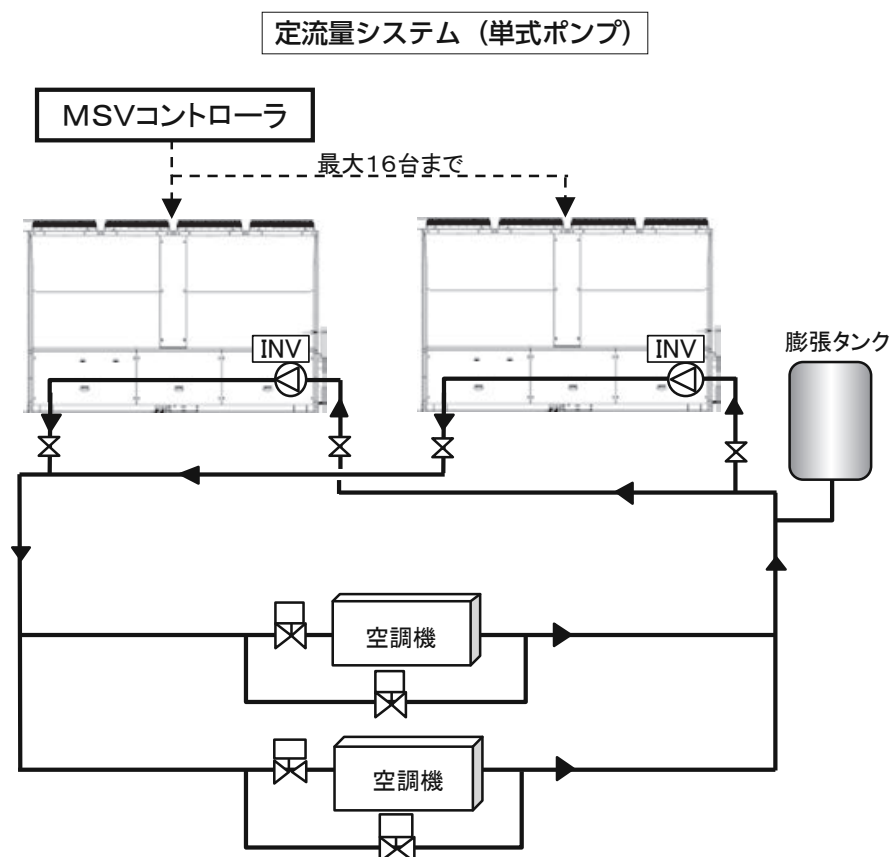
図5-2 MSVコントローラを用いたシステム構成図

## 5.1 定流量システム

### ■単式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV内蔵のポンプのみにより水を一定流量で循環させるシステムです。本システムでは、制御に使用する機器は特に不要です。

- ①本システムでは、MSVコントローラがMSVの台数制御を行います。
- ②各MSVへの冷温水入口温度より、MSVの運転台数を決定し、増・減段を行います。



MSV据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

- 注1) MSV内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。  
不足する場合には、ポンプレス機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。



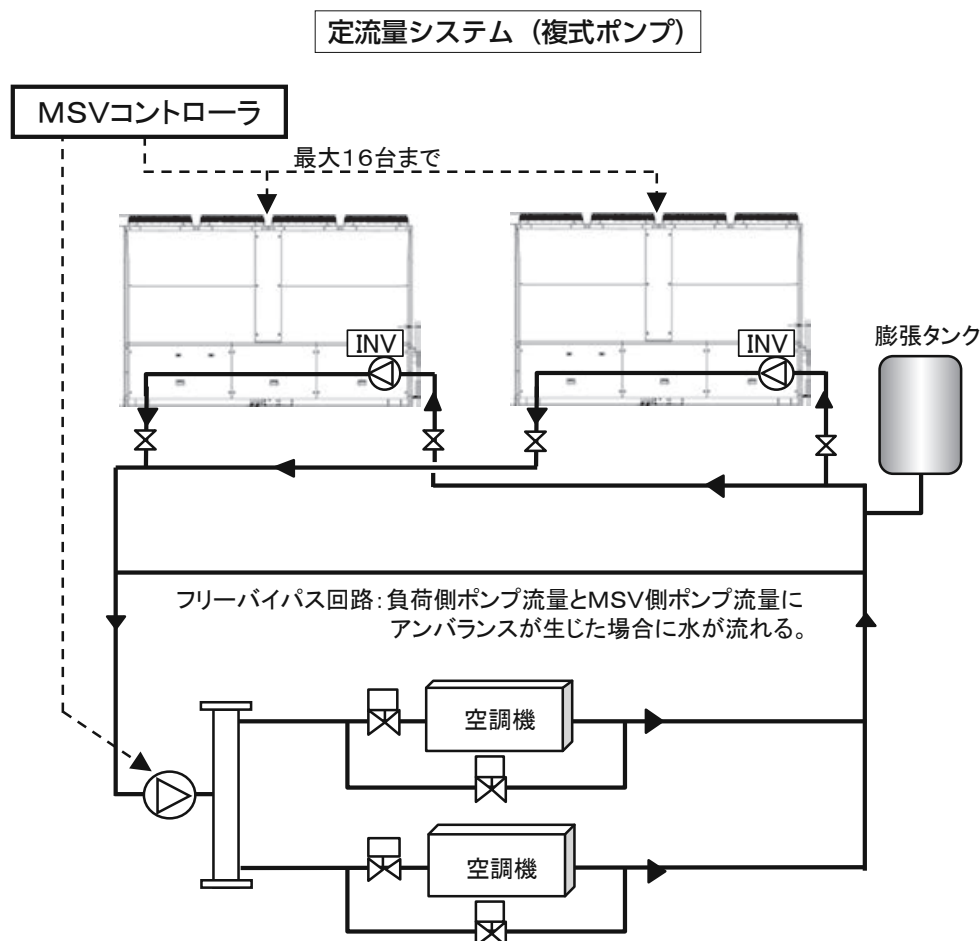
MSVコントローラは台数制御のみ対応するシステム構成です。

MSVコントローラ用の計装が無い場合、ユニット統括基板からの設備情報を通信で入手するため通信断になった場合、制御ができなくなります。

## ■複式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV内蔵のポンプの他に負荷側にもポンプを配置し、両者とも定流量で水を循環させるシステムです。

- ①本システムでは、MSVコントローラがMSVの台数制御を行います。
- ②各MSVへの冷温水入口温度より、MSVの運転台数を決定し、増・減段を行います。
- ③負荷側ポンプは、システムの運転にあわせて運転されます。



MSV据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

- 注1) MSV内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量にアンバランスが生じる場合がありますので、フリーバイパス（常時開）を設置ください（MSV内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量の大小により流れの向きが変わります）。
- 注2) MSVとバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。



MSVコントローラは台数制御のみ対応するシステム構成です。

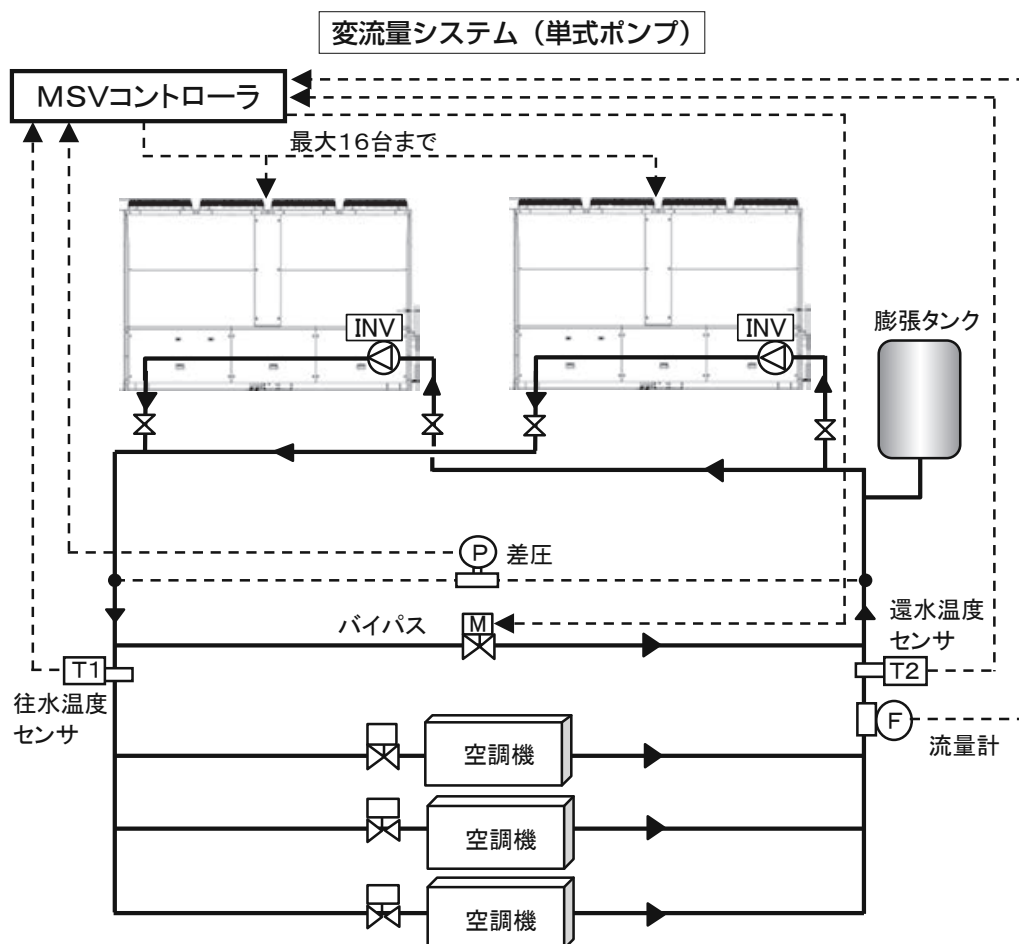
MSVコントローラ用の計装が無い場合、ユニット統括基板からの設備情報を通信で入手するため通信断になった場合、制御ができなくなります。

## 5.2 変流量システム

### ■単式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV内蔵のポンプのみにより水を循環させ、負荷に応じて流量を変化させるシステムです。

- ①本システムでは、MSVコントローラがMSVの台数制御、バイパス弁制御を行い、各MSVの冷温水流量を決定します。
- ②往水温度センサ（T1）、還水温度センサ（T2）、流量計（F）より、必要負荷を評価し、各MSVが最適な運転点で運転できるよう、負荷を分配します。
- ③流量計（F）より必要流量を各MSVに指示、各MSVにて、必要流量となるよう、内蔵ポンプの変流量制御を行います。  
また、バイパス弁を通る流量が少なくなるように必要流量を決定し、内蔵ポンプの無駄な消費電力を抑えます。
- ④差圧計より負荷側差圧が設定値となるようバイパス弁を制御します。



MSV据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

- 注1) MSV内蔵ポンプ使用時には、機外揚程が配管系の圧力損失以上となるよう選定願います。不足する場合には、ポンプレスを機を選定し、必要な揚程を持つポンプを現地にて設置願います。
- 注2) 往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、MSVコントローラに接続ください。
- 注3) MSVとバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

## 制御に使用する機器

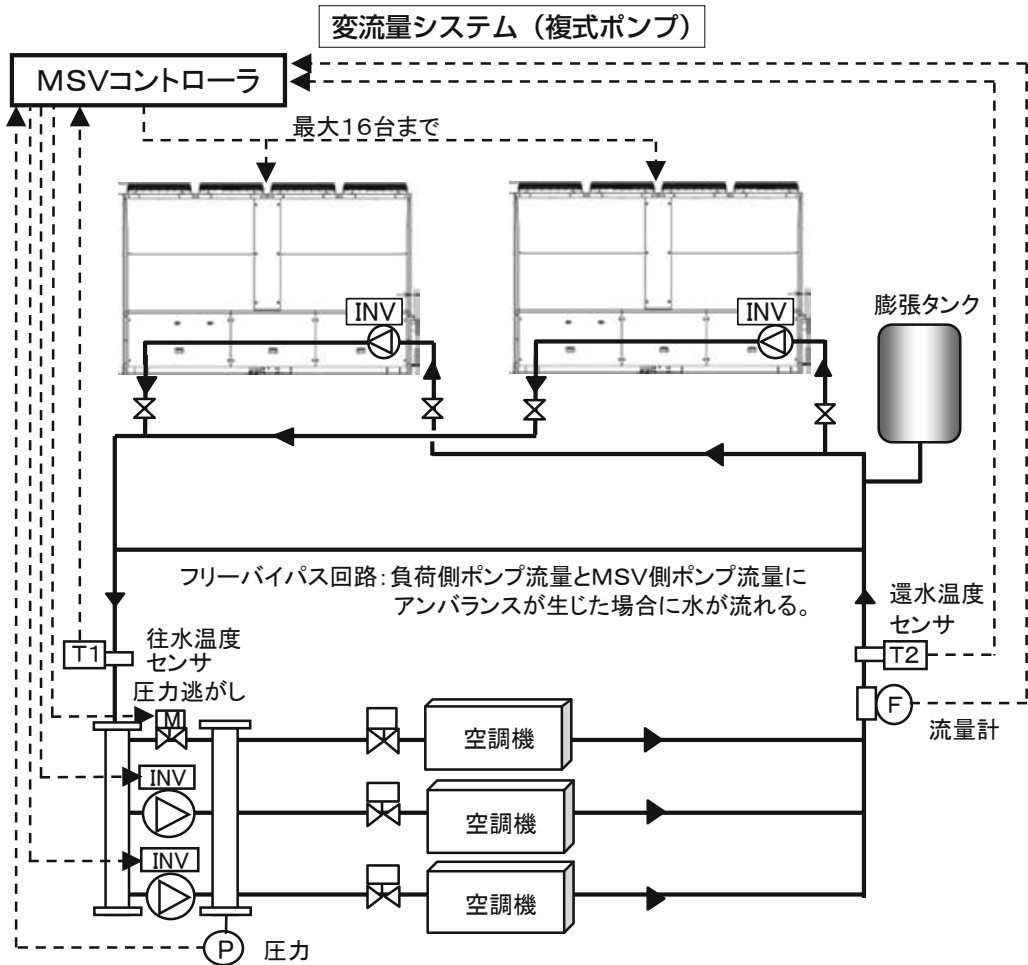
| 記号    | 項目    | 個数 | 仕 様                       | 手配・施工             |
|-------|-------|----|---------------------------|-------------------|
| T1,T2 | 温度センサ | 2  | 測温抵抗体(Pt100Ω)             | 現地手配<br>・<br>現地施工 |
| F     | 流量計   | 1  | 瞬時計測が可能なもの                |                   |
| P     | 差圧計   | 1  | 電流出力(DC4～20mA)            |                   |
| M     | バイパス弁 | 1  | 電流入力で比例制御が可能なもの(DC4～20mA) |                   |

※流量計、差圧計、バイパス弁の電源はお客様にて準備願います。

■複式ポンプシステム（MSVコントローラ有り）

MSV内蔵のポンプの他に負荷側にもポンプを配置し、両者とも変流量で水を循環させるシステムです。

- ①本システムでは、MSVコントローラがMSVの台数制御、負荷側ポンプの流量制御、圧力逃がし弁の弁制御を行います。
- ②往水温度センサ（T1）、還水温度センサ（T2）、流量計（F）より、必要負荷を評価し、各MSVが最適な運転点で運転できるよう、負荷を分配します。
- ③負荷側ポンプは、ポンプ吐出圧が一定となるように制御します。負荷側ポンプが1台まで減段し、下限周波数まで低下すると、それ以降は圧力逃がし弁で制御を行います。
- ④流量計（F）より必要流量を各MSVに指示、各MSVにて、必要流量となるよう、内蔵ポンプの変流量制御を行います。



MSV据付、配管施工の際には以下にご注意ください。

- 注1) 往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、MSVコントローラに接続ください。
- 注2) MSV内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量にアンバランスが生じる場合がありますので、フリーバイパス（常時開）を設置ください。（MSV内蔵ポンプ流量と負荷側ポンプ流量の大小により流れの向きが変わります。）
- 注3) MSVとバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

制御に使用する機器

| 記号    | 項目    | 個数 | 仕様                        | 手配・施工             |
|-------|-------|----|---------------------------|-------------------|
| T1,T2 | 温度センサ | 2  | 測温抵抗体(Pt100Ω)             | 現地手配<br>・<br>現地施工 |
| F     | 流量計   | 1  | 瞬時計測が可能なもの                |                   |
| P     | 差圧計   | 1  | 電流出力(DC4～20mA)            |                   |
| M     | バイパス弁 | 1  | 電流入力で比例制御が可能なもの(DC4～20mA) |                   |

※流量計、差圧計、バイパス弁の電源はお客様にて準備願います。

## 6. 制 御 機 能

### 6.1 制御内容

MSVコントローラは5章に示す省エネ制御機能、運転制御機能を搭載しており、各機能の適用は個別に選択することができます。本章にて適用される制御機能と必要信号を確認したのち、詳細結線先を確認ください。表6-1に各制御機能の概要を示します。

表6-1 MSVコントローラ制御機能概要

| 制御機能       | 内 容                                             | 効 果              |
|------------|-------------------------------------------------|------------------|
| 台数制御       | 負荷条件に応じて適切なMSV運転台数を決定し発停を指示                     | 起動台数の適正化による動力低減  |
| 冷温水バイパス弁制御 | 差圧一定制御により系内の圧力が一定となるようバイパス弁開度を指示                | 供給圧力の安定化         |
| 冷温水変流量制御   | 負荷側の要求流量をもとに冷温水送水流量を決定しポンプ周波数を指示                | 負荷に応じた冷温水搬送動力の低減 |
| 静音制御       | MSVファン及び圧縮機の上限回転数を低減指示                          | 運転音の低減           |
| デマンド制御     | ①圧縮機の上限回転数を調整指示<br>②設定した消費動力を超えないように設定出口温度を調整指示 | デマンド制限           |
| 防雪ファン制御    | 停止中のMSVにファン運転を指示                                | MSVファンの積雪防止      |

表6-2 MSVコントローラ制御概要

| 制御機能                  | MSVコントローラ制御            |
|-----------------------|------------------------|
| 台数制御                  | ○<br>最大ユニット16台まで対応可    |
| 冷温水バイパス制御             | ○                      |
| 1次冷温水ポンプ制御<br>(変流量制御) | (○) <sup>(*)</sup>     |
| 2次冷温水ポンプ制御<br>(変流量制御) | ○                      |
| 運転時間平準化運転制御           | ○<br>ユニットの運転時間でローテーション |
| 静音制御                  | ○                      |
| デマンド制御                | ○                      |
| 防雪ファン制御               | ○                      |

(\*) MSVコントローラからユニットへ目標流量を指示し、ユニットから冷温水ポンプ用インバータを制御します。

### 6.1.1 台数制御

設備負荷（熱量・流量）に対し、接続している各MSVの最適負荷範囲データから必要台数を決定し、各MSVに対して発停信号を出力します。適正な運転台数とすると共に、MSVが高COPとなる負荷で運転できるように台数制御します。台数制御を行うための系統図を図6-1に示します。

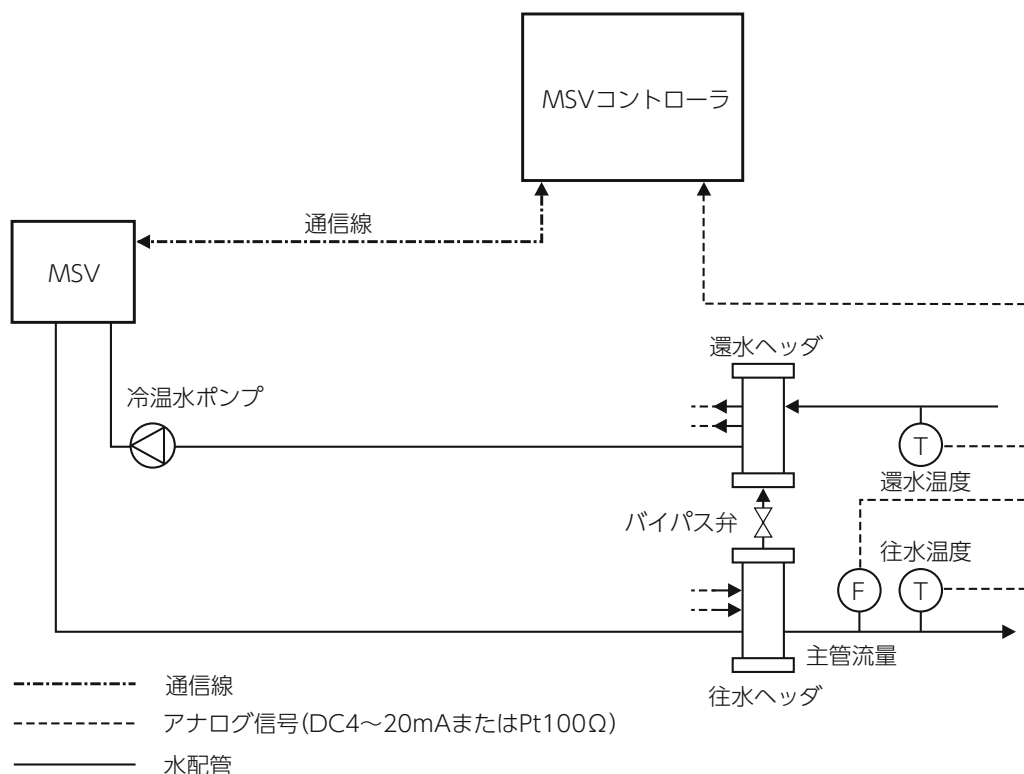


図6-1 台数制御系統図

#### ■負荷量の決定

MSV運転台数を決定する負荷量として以下の3種類から選択できます。

##### a) 冷温水熱量

主管流量及び往還温度より演算した負荷側の熱量より運転台数を決定。設備負荷に対し運転中のユニットの合計能力があらかじめ設定してあるユニットの最適負荷範囲で運転するように増・減段を行います。負荷見合いで台数制御を実施するため、熱量が足りていれば流量が足りていなくても増段はしません。この場合2次ポンプは必要流量を流すためバイパスラインから不足分を吸い込み、出口温度は冷却の場合であれば設定温度よりやや高く、加熱の場合であれば設定温度よりやや低くなります。

##### b) 冷温水流量

主管流量をキープするように運転台数を決定。必要流量見合いで台数制御するため、流量が足りていれば熱量が足りていなくても増段はしません。なお、熱量が足りていても流量が不足すれば増段しますので、その場合ユニットは低負荷で運転する事になります。

##### c) 冷温水熱量と流量の組み合わせ

負荷側の熱量及び主管流量より運転台数を決定。熱量及び必要流量どちらも満たすように台数制御します。増段は設備負荷又は設備流量で増段判断を行い、減段は設備負荷かつ設備流量の両方で減段判断を行います。

## ■運転起動順位の決定

運転／停止させるMSVの優先順位は、MSVコントローラの7セグメントから設定可能です。

①任意設定、②運転時間が平準化される自動設定、③ローテーションより選択できます。

①優先順位から起動機を決定

： 起動機の優先順位を固定する。

②運転時間平準化より決定

： 各ユニットの圧縮機運転時間より決定する。(各ユニット内の圧縮機で運転時間の最大値で比較し運転時間の一番短いユニットを運転する。)

③ローテーション設定

： 各ユニットがローテーションするように運転順位を自動的に切り替え。

各設定の詳細は7.4.2お客様運転条件による設定を参照ください。なお運転中のMSVが故障停止した場合、自動的に次の優先順位のMSVへ運転指令が出力されます。

また、故障リセットされたMSVは次の台数切替タイミングで運転の対象となります。

メンテナンス等で台数制御の対象から外したい場合は、ユニット側の設定でMSVコントローラの制御対象外の設定ができます。

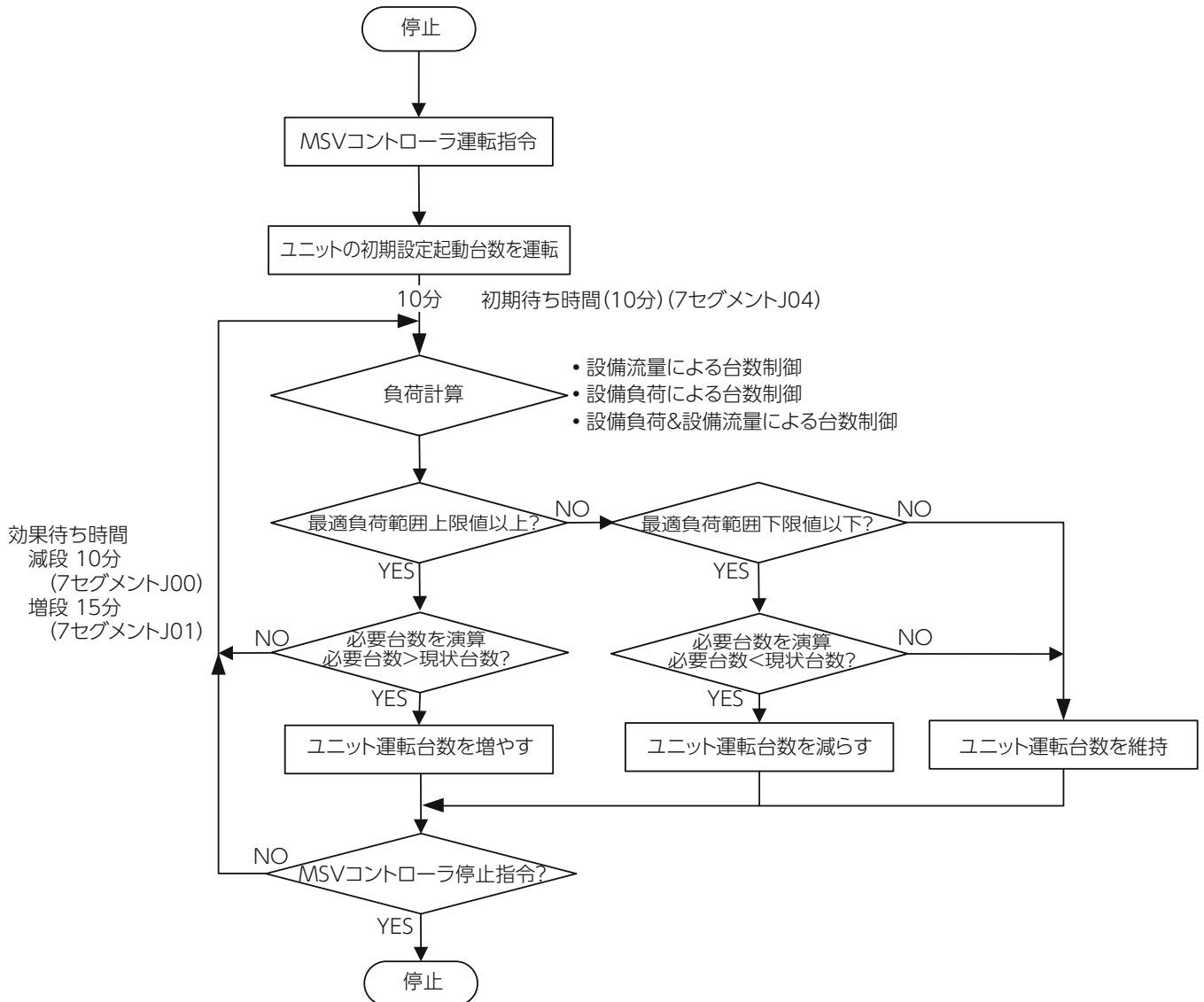


図6-2 台数制御フロー（概要）

# ■接続方法と施工範囲

## 1) MSVコントローラと設備負荷信号取り合い

台数制御に必要な設備負荷信号を表6-3に示します。

表6-3 制御負荷信号リスト

| 項 目  | MSVコントローラ |    | 信号種別       | 単 位               | 備 考      |
|------|-----------|----|------------|-------------------|----------|
|      | 入力        | 出力 |            |                   |          |
| 主管流量 | ○         |    | DC4～20mA信号 | m <sup>3</sup> /h | 信号レンジを決定 |
| 往水温度 | ○         |    | Pt100Ω     | ℃                 |          |
| 還水温度 | ○         |    | Pt100Ω     | ℃                 |          |

○：接続要

注1) 送水温度、還水温度、主管流量センサは必ず主管ヘッダより負荷側への設置が必要です。(図6-3参照)

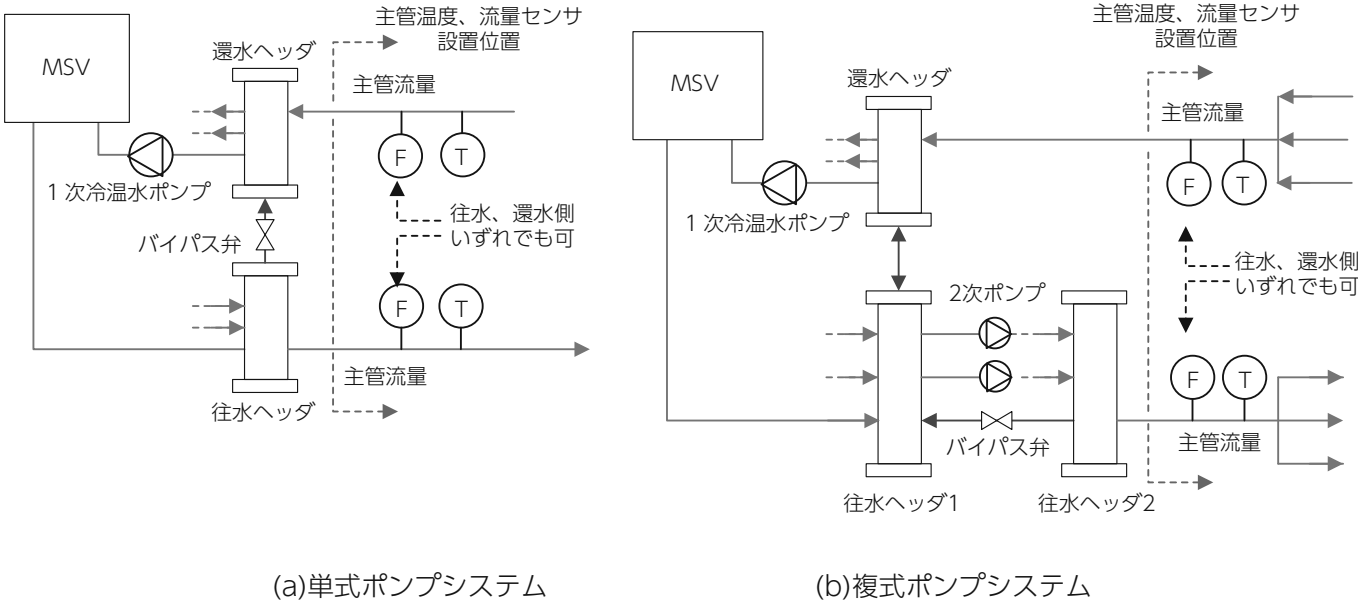


図6-3 主管温度、流量センサ施工事例

## 2) MSVコントローラとMSVとの接続

信号線を接続し、台数制御に適用するMSVの定格情報をMSVコントローラに通信で与えています。

### 6.1.2 冷温水バイパス弁制御概要

単式ポンプシステムの設備系統の場合、系内圧力を適正に保つために冷温水バイパス弁制御が必要です。冷温水バイパス弁制御はヘッド差圧が一定値となるよう、図6-4のようにバイパス弁の開度を制御します。ヘッド差圧が設定値より大きい場合に冷温水バイパス弁の開度を大きくし、ヘッド差圧が設定値より小さい場合に冷温水バイパス弁の開度を小さくします。

また、MSV増段の前にバイパス弁を強制的に開ける事で、系内圧力の急増を防止します。これは冷温水ポンプ起動に伴う圧力急増により、既運転中のポンプ流量が急減し、MSVが冷温水流量低トリップする事を防ぐための制御となります。

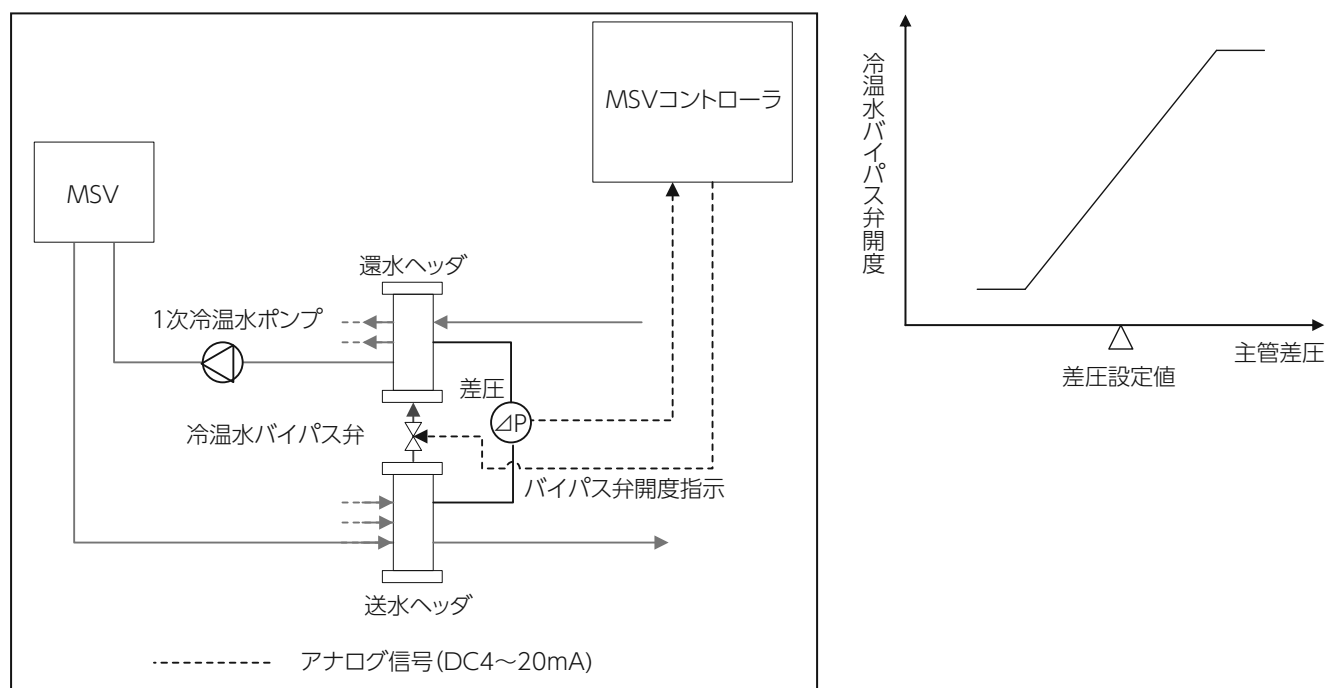


図6-4 バイパス弁制御

注) ポンプ内蔵機種の場合、1次冷温水ポンプはユニット内部に内蔵しています。

# ■接続方法と施工範囲

冷温水バイパス弁の制御に必要な信号を表6-4に示します。

表6-4 冷温水バイパス弁制御信号一覧

| 項 目        | MSVコントローラ       |    | 信号種別       | 単 位 | 備 考      |
|------------|-----------------|----|------------|-----|----------|
|            | 入力              | 出力 |            |     |          |
| 主管差圧       | ○ <sup>注)</sup> |    | DC4～20mA信号 | kPa | 信号レンジを決定 |
| 主管圧力（往水）   | ○ <sup>注)</sup> |    | DC4～20mA信号 | kPa | 信号レンジを決定 |
| 主管圧力（還水）   | ○ <sup>注)</sup> |    | DC4～20mA信号 | kPa | 信号レンジを決定 |
| 冷温水バイパス弁開度 |                 | ○  | DC4～20mA信号 | %   |          |

○：接続要

注) 主管差圧もしくは主管圧力（往水、還水）のいずれかを入力してください（図6-5参照）。

いずれの信号を使用するかは、事前に当社にご連絡願います。

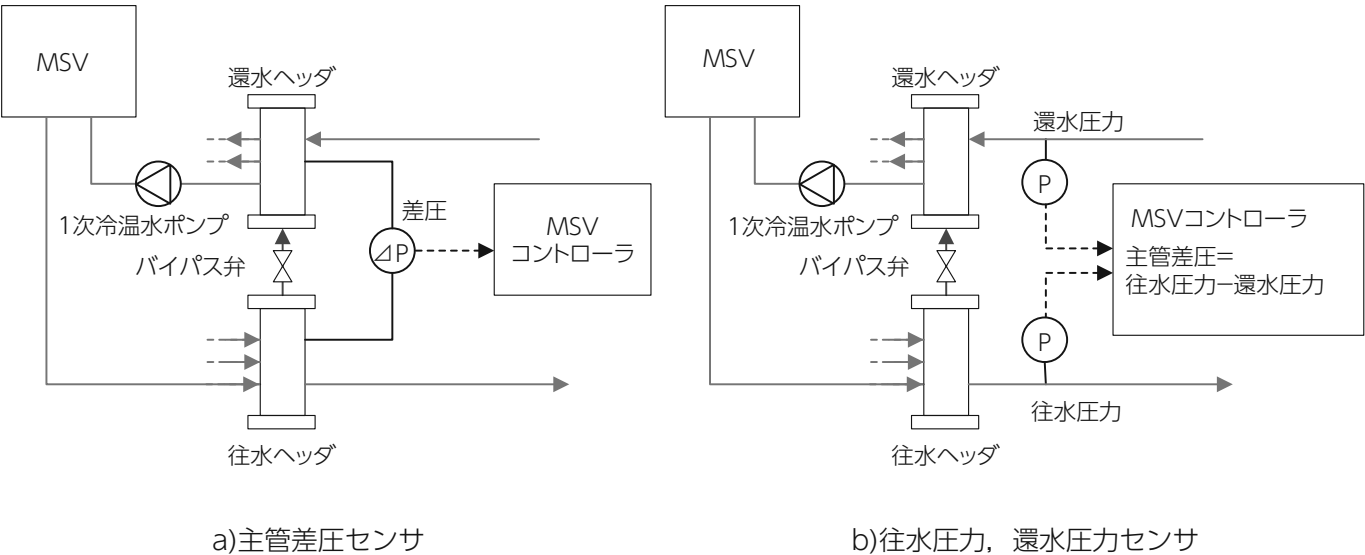


図6-5 主管差圧、圧力センサ施工事例

注) ポンプ内蔵機種の場合、1次冷温水ポンプはユニット内部に内蔵しています。

6.1.3 1次冷温水ポンプ変流量制御

- 1) 単式ポンプシステムの場合は冷温水バイパス弁の開度を全閉（設定開度）となるように1次冷温水ポンプをPI制御にて流量制御を行い、結果的に搬送動力を低減する事ができます。

図6-6、図6-7に制御概要を示します。

- 2) 複式ポンプシステムの場合は負荷側の主管流量を目標値として、1次ポンプの合計流量をPI制御にて流量制御を行います。

各MSVから取得した最適負荷範囲データに応じ、冷温水流量、つまり負荷の配分を調整します。

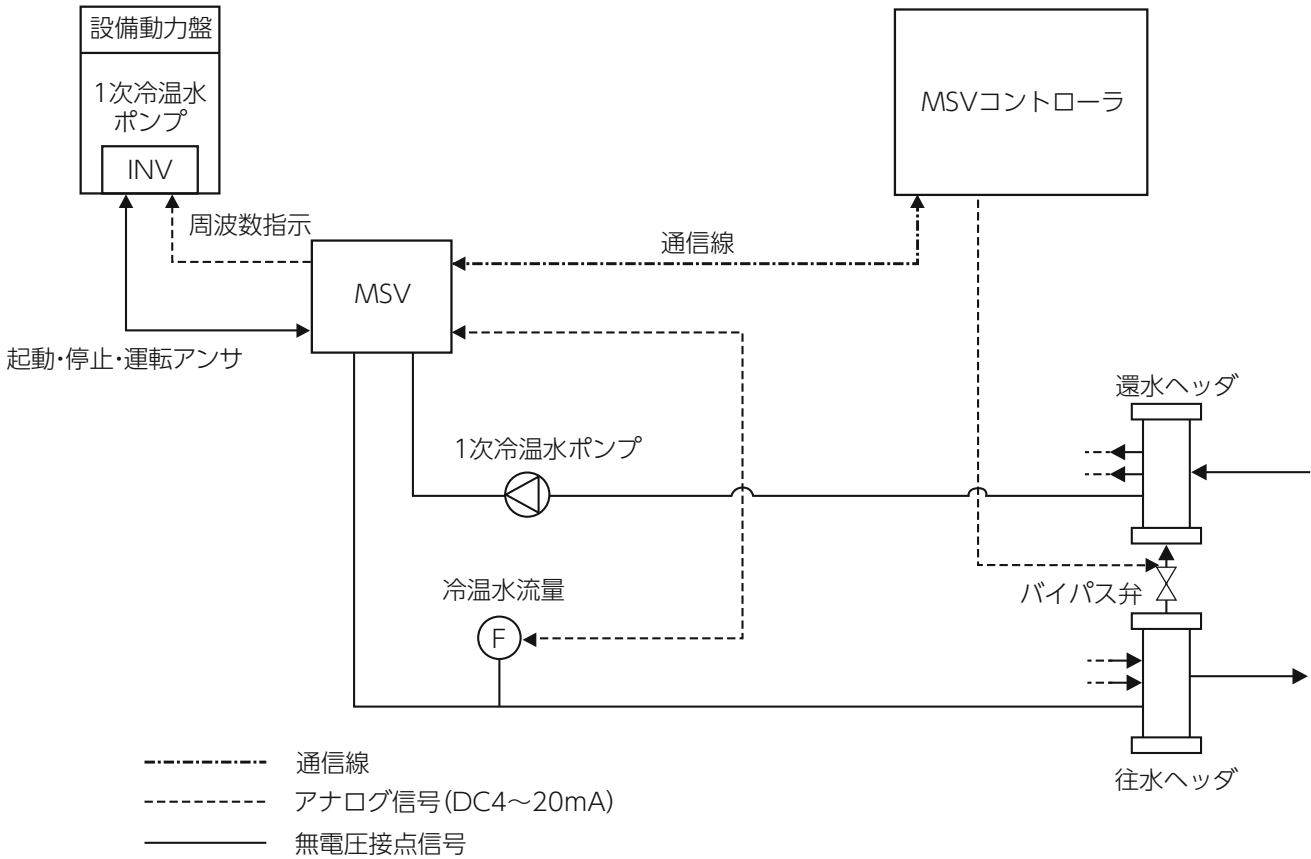


図6-6 1次冷温水ポンプ流量制御系統図

注) ポンプ内蔵機種の場合、1次冷温水ポンプはユニット内部に内蔵しています。

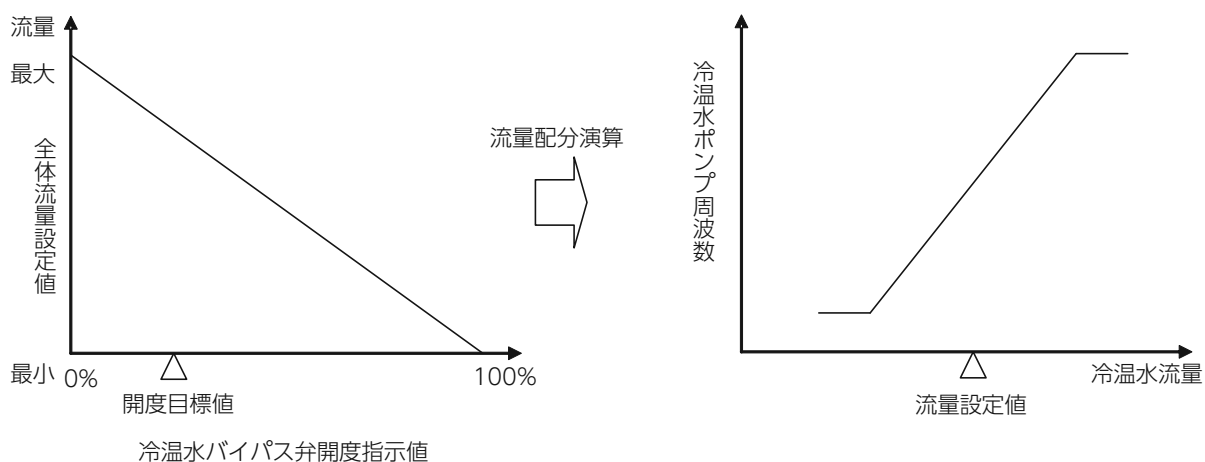


図6-7 1次冷温水ポンプ変流量制御

## ■接続方法と施工範囲

冷温水変流量制御に必要な信号を表6-5に示します。単式ポンプシステムの場合は冷温水バイパス弁制御をしていること、複式ポンプシステムの場合は主管流量がMSVコントローラに入力されていることが必要となります。

表6-5 1次冷温水ポンプ流量制御信号一覧

| 項 目               | MSV |    | MSV<br>コントローラ |    | 信号種別       | 単位                | 備 考              |
|-------------------|-----|----|---------------|----|------------|-------------------|------------------|
|                   | 入力  | 出力 | 入力            | 出力 |            |                   |                  |
| 1次冷温水ポンプ運転・停止指令   |     | ○* |               |    | 無電圧連続接点    |                   |                  |
| 1次冷温水ポンプ運転インターロック | ○*  |    |               |    | 無電圧連続接点    |                   |                  |
| 目標流量              | ○   |    |               | ○  | 信号線        |                   |                  |
| 1次冷温水ポンプINV周波数指令  |     | ○* |               |    | DC4～20mA信号 | Hz                |                  |
| 主管流量              |     |    | ○             |    | DC4～20mA信号 | m <sup>3</sup> /h | 複式ポンプシステムの場合(注2) |

注1) 単式ポンプシステムの場合は、表6-4に示す信号接続も必要です。

2) 複式ポンプシステムのセンサ位置については図6-3(b)を参照願います。

3) ポンプ内蔵機種の場合、※印の入力は不要です。

#### 6.1.4 2次冷温水ポンプ制御

お客様負荷側に適正な圧力・流量の冷温水が供給できるよう、2次冷温水ポンプの台数及び周波数を指示します。冷温水ポンプは3台まで接続可能です。

##### 1) 2次冷温水ポンプ台数制御

2次冷温水ポンプが複数台設置されている場合は、ポンプの台数制御を実施します。MSVコントローラで設備流量とポンプ定格流量を比較し、ポンプの増減段を決定します。起動開始するポンプの順番は運転時間の平準化から運転時間の短いポンプを優先的に起動させます。

##### 2) 2次冷温水ポンプ流量・圧力制御

2次冷温水ポンプの流量・圧力制御は、①往ヘッド圧力値のみか②往ヘッド圧力値+末端差圧値での演算が選択可能です。

往ヘッド圧力値のみの場合は、目標圧力を設定し往ヘッド圧力一定制御となります。末端差圧値がある場合は、末端の実差圧が設定差圧値になるようPI制御から往ヘッド圧力の目標値を演算し、実圧力が目標圧力となるように2次冷温水ポンプ周波数指示をPI制御します。冷温水ポンプが複数台ある場合はすべてのポンプに対して同一の周波数を指示します。

末端差圧の計測が不可能な場合でもMSVコントローラで主管流量、還ヘッド圧力値から末端差圧を推定することが可能です。

なお、2次ポンプが1台となり最低周波数まで低下しても往ヘッド圧力が設定値より大きい場合は、圧力逃し弁にて往ヘッド圧力を制御します。

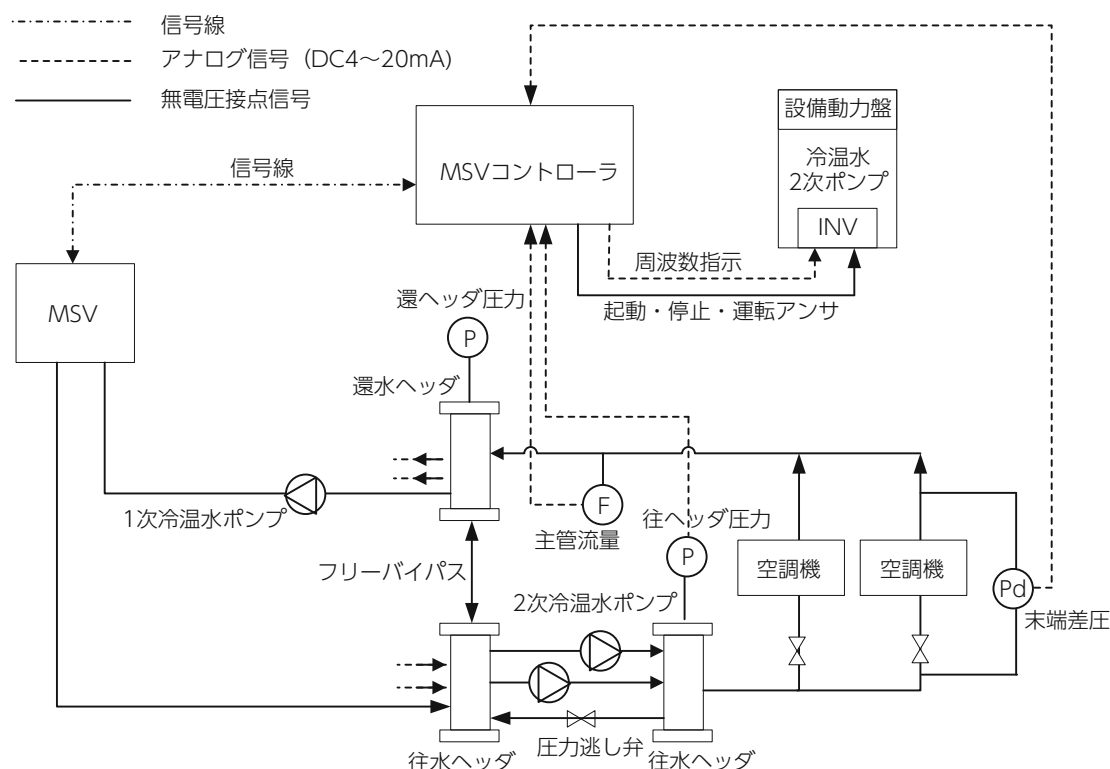


図6-8 2次冷温水ポンプ制御系統図

## ■接続方法と施工範囲

2次冷温水ポンプの台数制御及び流量制御に必要な信号を表6-6に示します。2次冷温水ポンプの台数制御の場合は主管流量がMSVコントローラに入力されていることが必要となります。

表6-6a 2次冷温水ポンプ制御信号一覧（固定流量の場合）

| 項目                    | MSV<br>コントローラ |    | 信号種別        | 単位 | 備考                       |
|-----------------------|---------------|----|-------------|----|--------------------------|
|                       | 入力            | 出力 |             |    |                          |
| 2次冷温水ポンプ運転・<br>停止指令   |               | ○  | 無電圧連続<br>接点 |    | 2次冷温水ポンプ台数分必要です。(最大3台まで) |
| 2次冷温水ポンプ運転<br>インターロック | ○             |    | 無電圧連続<br>接点 |    | 2次冷温水ポンプ台数分必要です。(最大3台まで) |

表6-6b 2次冷温水ポンプ制御信号一覧（変流量の場合）

| 項目                    | MSV<br>コントローラ |    | 信号種別           | 単位                | 備考                           |
|-----------------------|---------------|----|----------------|-------------------|------------------------------|
|                       | 入力            | 出力 |                |                   |                              |
| 2次冷温水ポンプ運転・<br>停止指令   |               | ○  | 無電圧連続<br>接点    |                   | 2次冷温水ポンプ台数分必要です。(最大3台まで)     |
| 2次冷温水ポンプ運転<br>インターロック | ○             |    | 無電圧連続<br>接点    |                   | 2次冷温水ポンプ台数分必要です。(最大3台まで)     |
| 主管流量                  | ○             |    | DC4～20mA<br>信号 | m <sup>3</sup> /h | 信号レンジを決定                     |
| 往ヘッド圧力値               | △             |    | DC4～20mA<br>信号 | kPa               | 信号レンジを決定                     |
| 末端差圧値                 | △             |    | DC4～20mA<br>信号 | kPa               | 仕様により入力してください。               |
| 還ヘッド圧力値               | △             |    | DC4～20mA<br>信号 | kPa               | 仕様により入力してください。               |
| 2次冷温水ポンプINV<br>周波数指令  |               | ○  | DC4～20mA<br>信号 | Hz                | 信号レンジを決定<br>(インバータを3台使用する場合) |

△：仕様に応じてご用意ください。

### 6.1.5 静音制御

MSV のファン及び圧縮機の上限回転数を各ユニットに一括低減指示する事で騒音値を抑制します。

注) 静音制御はファン及び圧縮機の回転数を抑制するものであり騒音値を直接抑制するものではありません。  
回転数を抑えるため、能力はダウンします。

### 6.1.6 防雪ファン制御

冬季停止中の MSV に対し降雪によるファン部への積雪防止のための防雪ファン制御を各ユニットに一括指示します。外気温度設定値を連続 10 分以上下回った場合に一定時間毎にファンを運転し雪を吹き飛ばします。

### 6.1.7 デマンド制御

MSV コントローラで監視しているシステム全体の消費電力がデマンド制限値以下になるようにデマンド制御を下記 2 種類の方法で実施、選択でき、各ユニットに一括指示します。

- 1) 圧縮機の上限回転数を各ユニットに指示し、デマンド制限を実行させる。
- 2) 設定した消費電力を超えないように各ユニットに設定出口温度を調整指示する（冷却運転の場合は設定出口温度を上昇、加熱運転の場合は設定温度を下降させます）。

## 6.2 瞬時停電検知

MSV コントローラは電圧降下と停電時間により瞬時検知をします。

瞬時停電は、MSV コントローラ基板、ユニット統括基板、モジュール基板（メイン・サブ）に設置している電源電圧監視用 IC で検知しており、電圧降下の程度・時間で異なります。その検出条件を図 6-9 に示します。

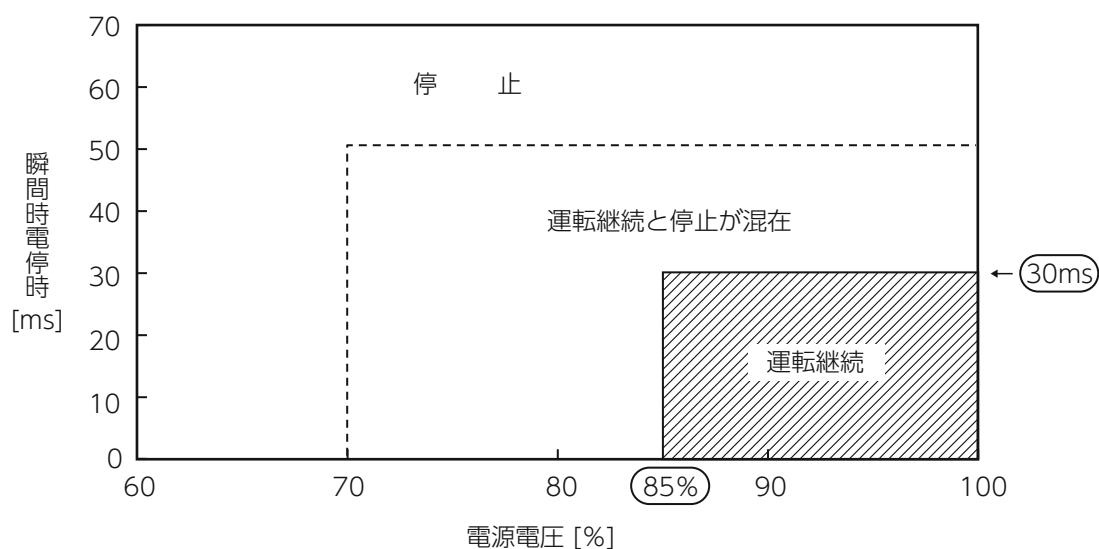


図 6-9 主電源瞬時停電時の運転継続ライン

停電が発生した場合、MSV コントローラは停止し、復電後自動回復します。

復電後の起動指令により運転開始しますので MSV コントローラに対し起動指令を与えてください。

また停電が発生しても停電前の設定値を保持し、初期値に戻りません。

### 注意

MSV コントローラは、復電後自動起動することが出来ませんので、復電後、起動するには運転指令が必要です。

オプションのエネコンダクタを設置し、復電再起動のオプションを選択頂くと、外部からの起動指令を与えることなくエネコンダクタより MSV コントローラに対し起動指令を与え、自動復電再起動することが可能です。

### 6.3 停電検知後の挙動

MSV コントローラを使用する場合、MSV 内の制御基板を含めて複数の制御基板があるため、停電を検知した基板により挙動は異なります。

#### (1) MSV コントローラが停電した場合

各ユニットは MSV コントローラが停電すると停止します。MSV コントローラ復電後は、各ユニットは初期状態となっています。MSV コントローラへお客様から運転指令を入力いただく事で各ユニットに運転指令が入ります。ユニット統括基板は MSV コントローラ停電中は軽故障と判断します。

#### (2) ユニット統括基板が停電した場合

停電したユニットは停止します。MSV コントローラが運転台数不足と判断した場合、停電していないかつ停止しているユニットのうち、最も運転優先順位が高いユニットに対して運転指令を与えます。

復電したユニットは、初期状態にて MSV コントローラからの運転指令待機状態となります。そのため停電したユニットがすぐに再起動するとは限りません。



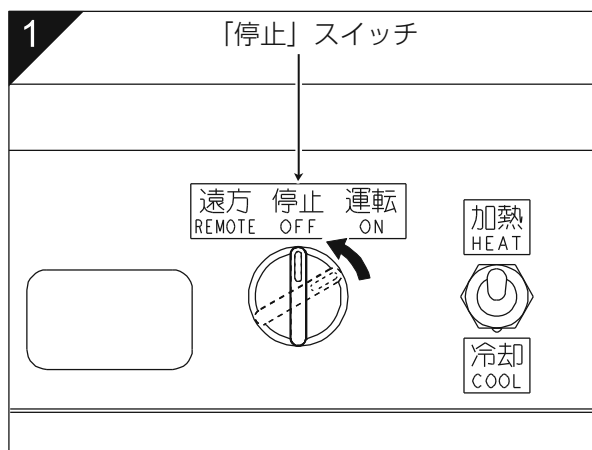
- 1) MSVが停電した場合、通信異常としMSVは軽故障となる場合がありますが、復電後自動リセットします。
- 2) MSVが停電を検出していない時、水ポンプのみが停電すると、水ポンプの電源が復電しても、水ポンプの故障と判断し、故障停止することがあります。
- 3) ユニット統括基板復電後、全モジュールが5分以内に通信確立できない場合、重故障と判断します。
- 4) MSVコントローラ基板復電後、全ユニット統括基板が5分以内に通信確立できない場合、重故障と判断します。
- 5) MSVコントローラは複数台あるMSVのうち全台数停電または故障した場合、重故障と判断します。1台でも運転可能なMSVがあれば軽故障と判断します。

## 7. 初期設定方法

### 7.1 アドレス・ディップスイッチの設定

#### 7.1.1 事前準備

MSVに電源が入っていない状態に対応してください。



操作部の運転スイッチを停止の位置に合わせます。

2

上流側のしゃ断器を落とし電源を切ります。アドレス設定、ディップスイッチ設定時は、必ず電源を切ってください。

### ⚠ 注意

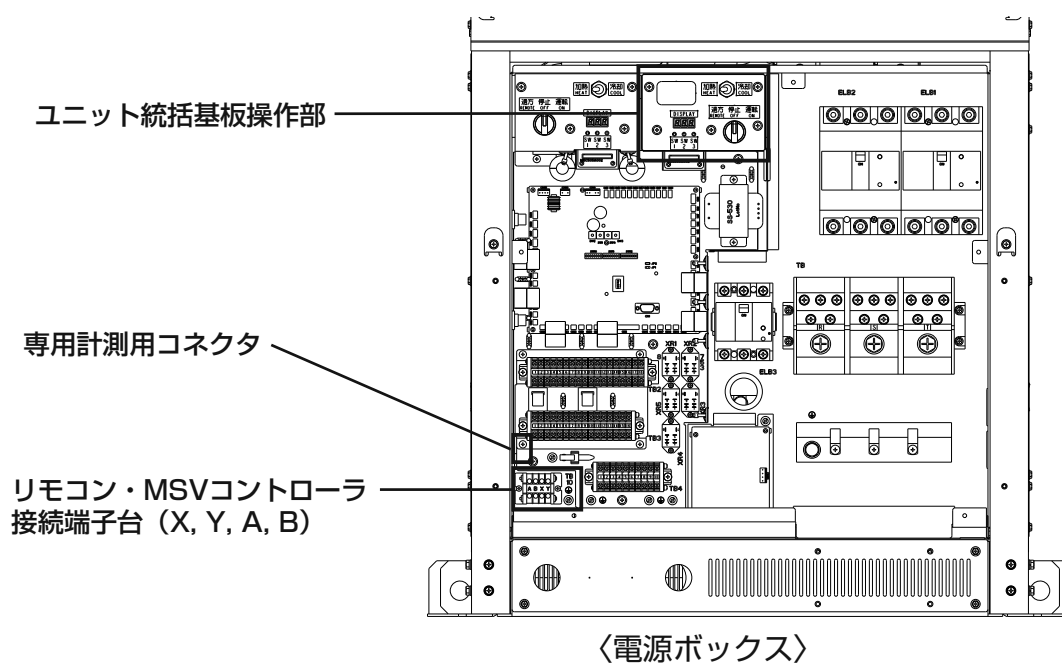
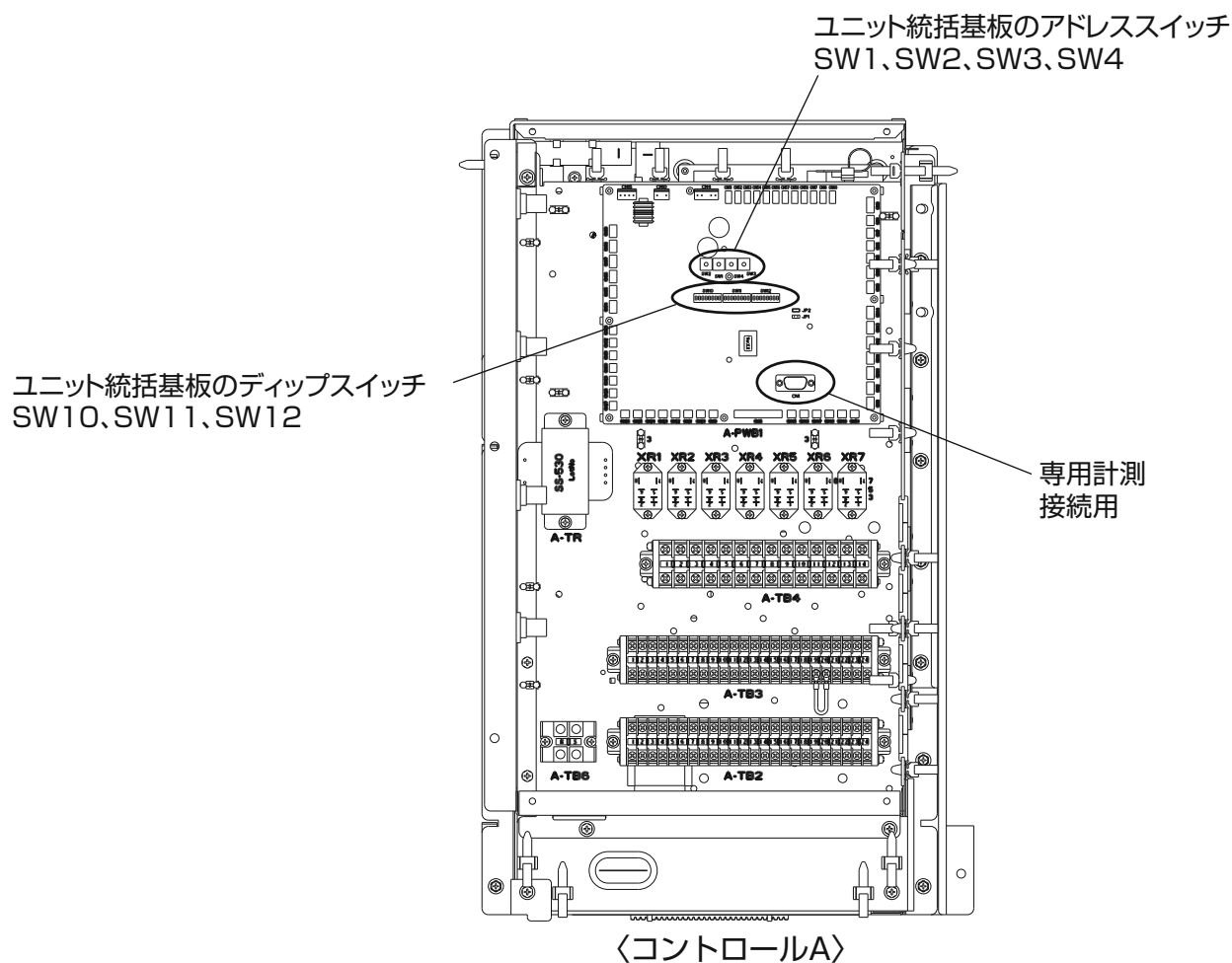


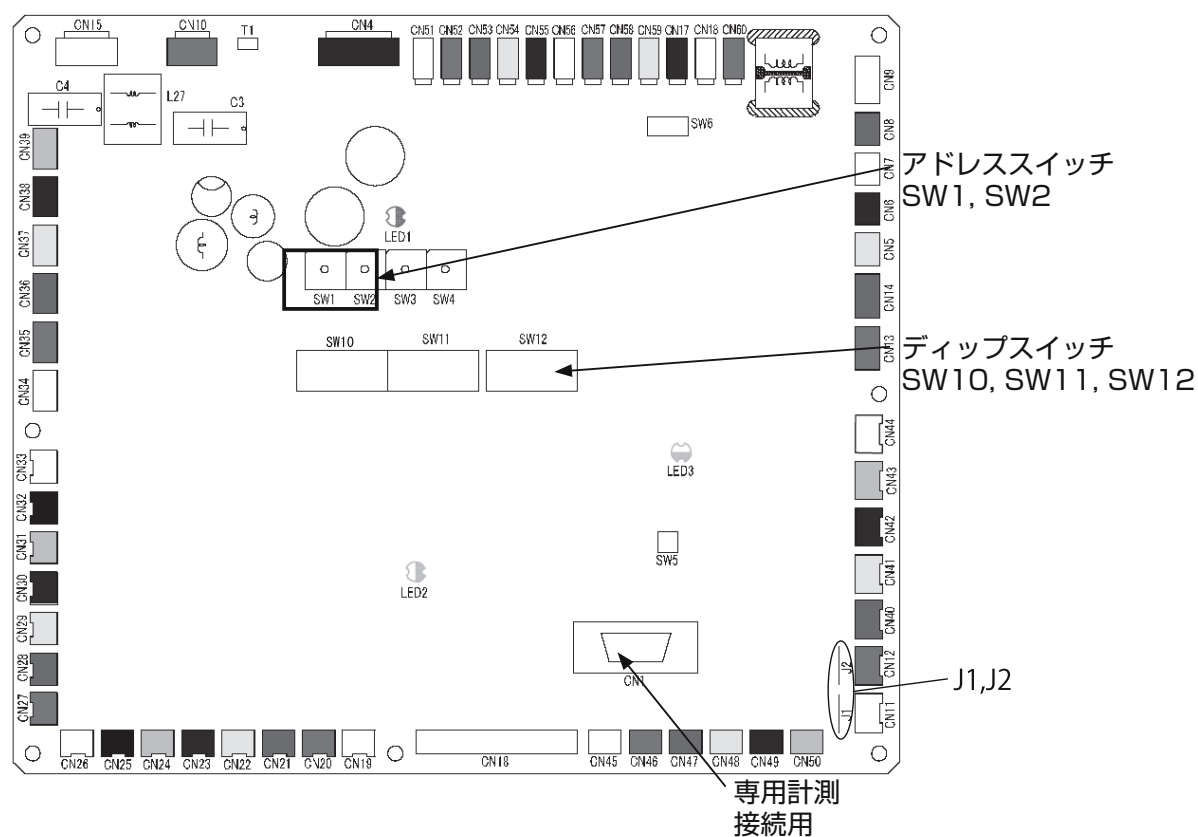
MSVコントローラ基板とお客様制御信号との配線は、第4章を参照してください。

### 7.1.2 ユニットの設定

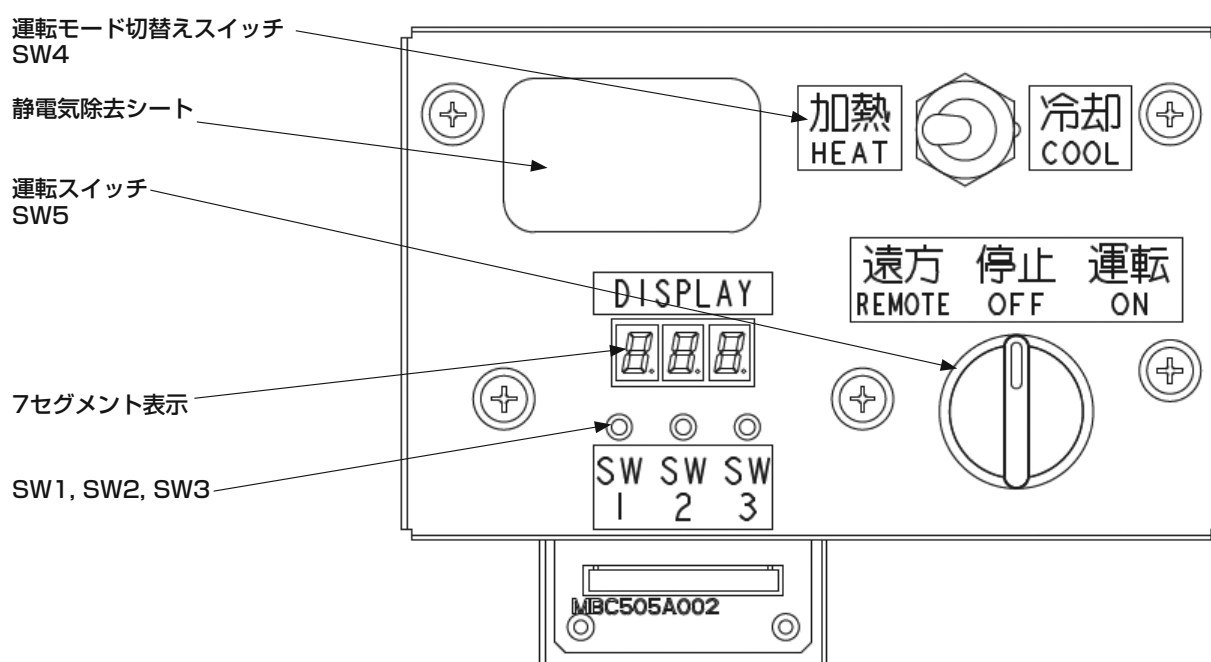
MSVコントローラを使用する場合、ユニットのアドレスを設定する必要があります。

#### (1) ユニット統括基板と操作部





〈ユニット統括基板単位〉

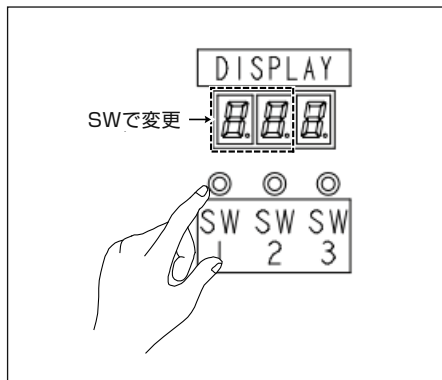


〈操作部〉

## (2) 7セグメントの設定方法

### <注意>

- ・ SW3の3秒間の長押しをしないと設定変更が完了しません。
- ・ 操作しない時間が10秒を経過すると、設定値は元に戻ります。

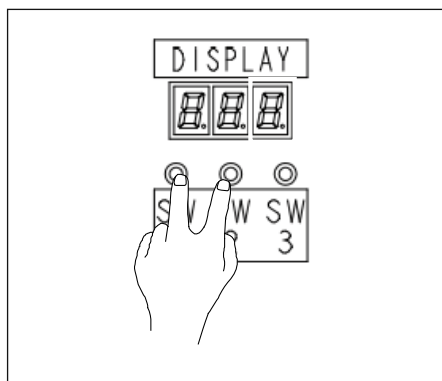


- 1 SW1を押すと、7セグメントの表示の100桁目、10桁目の変更が可能です。

「C00」→「C10」→「C20」→「C30」・・・「C90」→「P00」  
→「P10」・・・

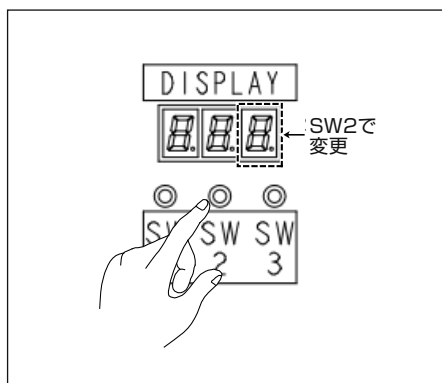
「P90」→「F・・・」→「J・・・」→「C・・・」

設定変更コードは順送りです。



SW1、SW2を同時に押すと、設定コード表示の切替が可能です。

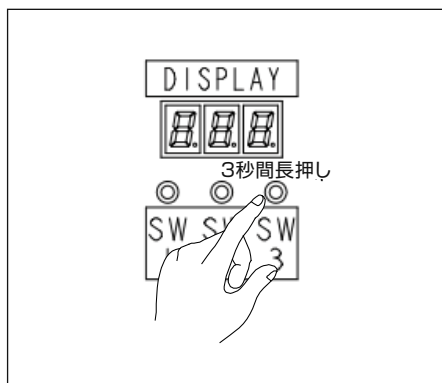
「C00」→「P00」→「F00」→「J00」→「C00」



- 2 SW2を押すと、7セグメントの表示の1桁目の変更が可能です。

「C00」→「C01」→「C02」・・・「C09」→「C00」

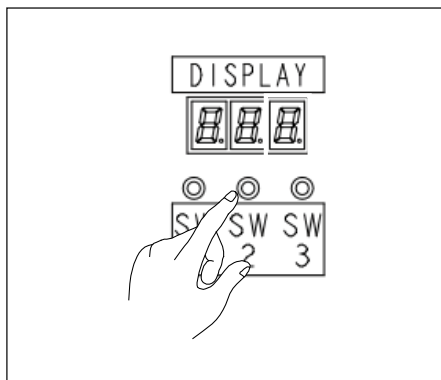
設定変更コードは順送りです。



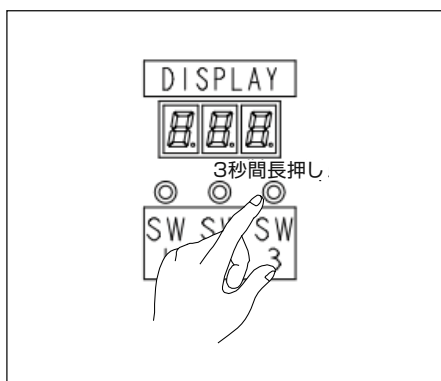
- 3 設定変更したいコードが表示されてから、SW3を3秒間長押ししてください。

7セグメント表示が点灯から点滅になります。

点滅になると、設定値の変更が可能です。



- 4 SW2を押し、希望の設定値が出てくるまで数回押してください。



- 5 希望の設定値が表示されると、SW3を3秒間押し、7セグメント表示を点滅から点灯に変更してください。  
点灯すると設定値の変更が完了です。

出荷時はSW1～SW4の設定は0になっています。  
ユニット毎にアドレスをディップスイッチで設定してください。

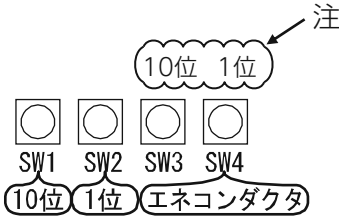
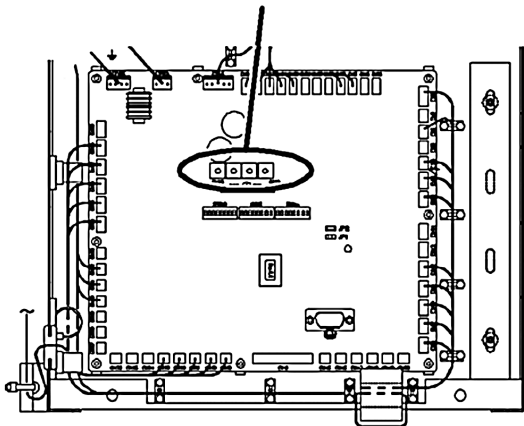
1) MSVコントローラ接続はユニット1～16台迄可能

- ・SW1 (10位) : 0～2
- ・SW2 (1位) : 0～9



ユニット統括基板の  
アドレススイッチ  
SW1, SW2, SW3, SW4

注) MSVコントローラ使用時に同一アドレスを設定する。  
アドレスが重複しないように設定して下さい。



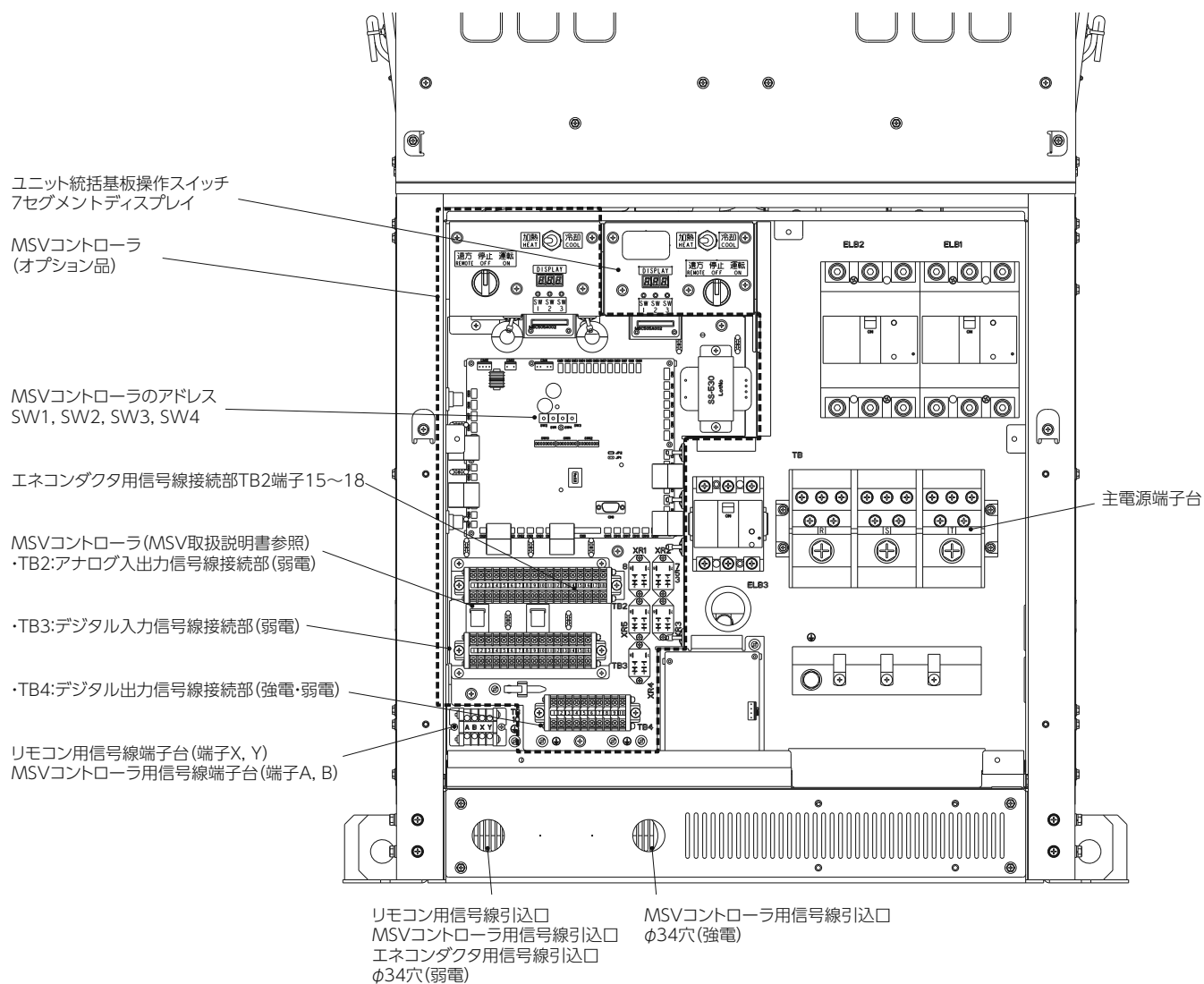
注) SW3、SW4の上部に10位、1位の刻印がありますが、MSVコントローラ接続時のアドレス、10位はSW1、1位はSW2です。設定時にご注意下さい。

■7セグメント設定

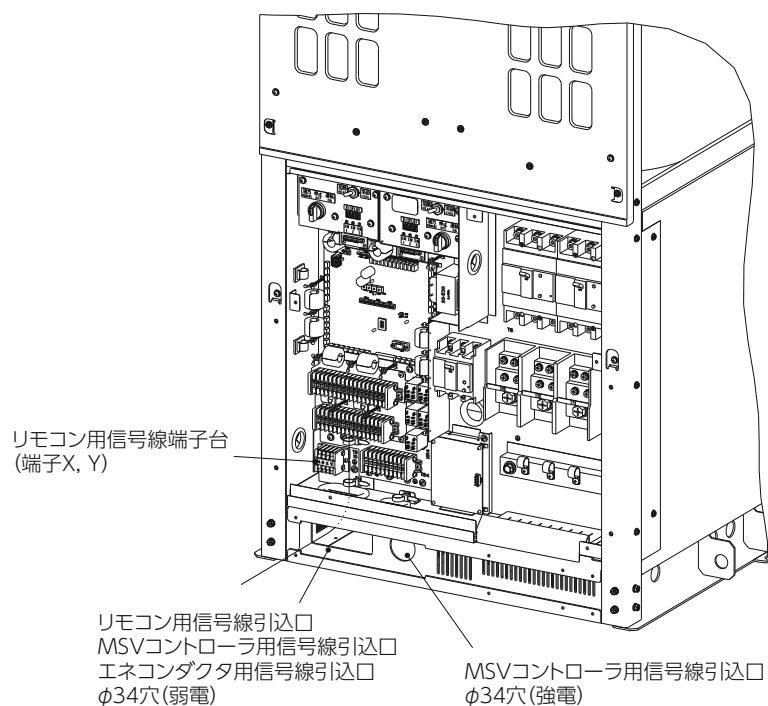
- ①～③の場合、下表を参考に電源ボックス内にあるユニット統括基板の7セグメント設定を変更してください。
- ① MSVコントローラ・エネコンダクタと接続する場合とリモコンを使用しない場合、7セグメントP10：上位機器設定を変更してください。
  - ② 遠隔監視システムを使用する場合は、7セグメントP11：遠隔監視設定を変更してください。
  - ③ 防雪ファン制御を有効にする場合は、7セグメントP24：防雪ファン制御設定を変更してください。

| 7セグメントコードNo. | データ表示内容   | 表示範囲                                                                | 初期値      |
|--------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| P10          | 上位機器設定    | 0：上位機器なし<br>1：MSVコントローラ<br>2：エネコンダクタ# 1<br>3：エネコンダクタ# 2<br>4：リモコン単独 | 4：リモコン単独 |
| P11          | 遠隔監視設定    | 0：遠隔監視なし<br>1：遠隔監視あり                                                | 0：遠隔監視なし |
| P30          | 防雪ファン制御設定 | 0：無効<br>1：有効                                                        | 0：無効     |

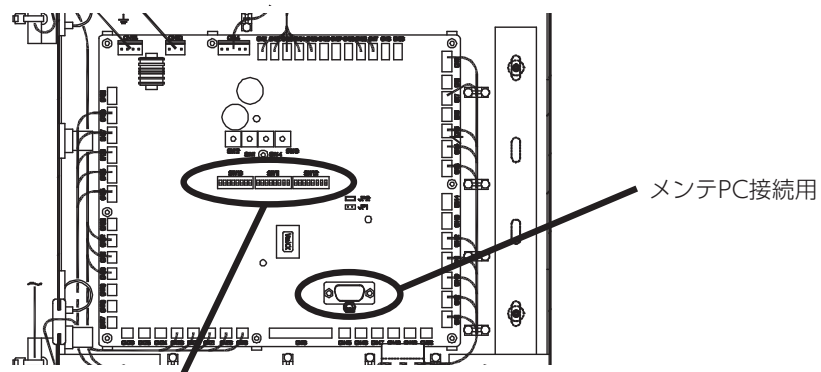
### 7.1.3 MSV コントローラの設定



〔電源箱〕



〔電源箱〕



MSVコントローラ基板のディップスイッチ  
SW10、SW11、SW12



## 7.2 MSVコントローラのアドレス・ディップスイッチの設定

### 7.2.1 アドレス・ディップスイッチの設定

#### ■MSVコントローラ基板のアドレス・ディップスイッチの設定

お客様仕様に合わせてスイッチを設定してください。

表7-1 MSVコントローラ基板ディップスイッチ一覧

| SW_No.     | MSVコントローラ基板スイッチ：OFF (左) / ON (右) | 出荷設定値 | 適応範囲 |
|------------|----------------------------------|-------|------|
| SW1 (ロータリ) | 予備                               | 0     |      |
| SW2 (ロータリ) | 予備                               | 0     |      |
| SW3 (ロータリ) | 予備                               | 0     |      |
| SW4 (ロータリ) | エネコンダクタアドレスNo.                   | 0     |      |
| SW10-1     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-2     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-3     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-4     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-5     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-6     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-7     | 予備                               | OFF   |      |
| SW10-8     | 予備                               | OFF   |      |
| SW11-1     | iSCT/エネコンダクタ通信 (パリティ有/無)         | OFF   |      |
| SW11-2     | iSCT/エネコンダクタ通信 (チェックサム/CRC)      | OFF   |      |
| SW11-3     | 運転停止信号切替 (レベル/パルス)               | OFF   |      |
| SW11-4     | 予備                               | OFF   |      |
| SW11-5     | 予備                               | OFF   |      |
| SW11-6     | 予備                               | OFF   |      |
| SW11-7     | 予備                               | OFF   |      |
| SW11-8     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-1     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-2     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-3     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-4     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-5     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-7     | 予備                               | OFF   |      |
| SW12-8     | 予備                               | OFF   |      |

| SW_No. | MSVコントローラ基板スイッチ：OFF(左)／ON(右)                 | 出荷設定値 | 適応範囲 |
|--------|----------------------------------------------|-------|------|
| J1     | CnTA-in1 (TB2 No.7,8) の入力仕様切替 (4-20mA/1-5V)  | 短絡    |      |
| J2     | CnTA-in2 (TB2 No.9,10) の入力仕様切替 (4-20mA/1-5V) | 短絡    |      |
| JSL2   | MSVコントローラ用SL通信予備切替 (通常/予備)                   | 短絡    |      |

## ⚠注意



発停信号に関わるディップスイッチについて

- 1) SW1、SW2、SW4がともに0になっている場合、上位盤無しとし、7セグメント設定P10を0としてください。
- 2) SW1、SW2、SW4が0以外の場合にて7セグメント設定P10が0になっていると重故障E18で故障停止となります。

## 7.2.2 アナログ入力信号仕様の変更

アナログ入力信号は遠方からDC4～20mAの入力仕様になっています。

端子CnTA-in1、CnTA-in2は入力仕様DC4～20mAからDC1～5Vに変更可能です。

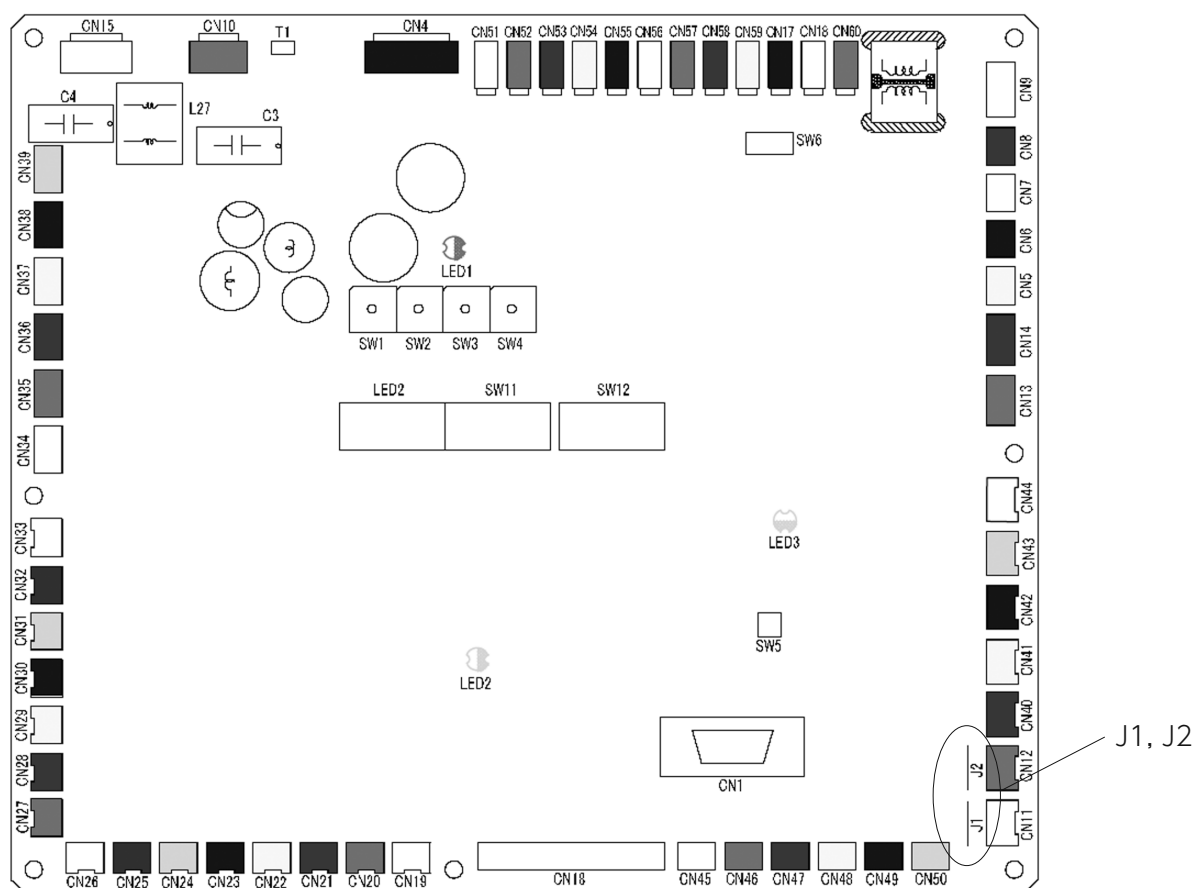
その場合の変更方法を示します。

① MSVコントローラ基板の電源を落としてください。

② MSVコントローラ基板のJ1もしくはJ2を短絡してください。

端子CnTA-in1 (TB2 No.7, 8) の入力仕様をDC1～5Vに変更する場合は、J1を短絡してください。

端子CnTA-in2 (TB2 No.9, 10) の入力仕様をDC1～5Vに変更する場合は、J2を短絡してください。



## 7.3 7セグメント設定

### 7.3.1 MSV の設定

MSVコントローラを使用する場合、MSVコントローラの7セグメント設定を行う必要があります。お客様仕様に合わせ、下記7セグメント項目の設定値を入力してください。

| 7セグメントコード | 設定値内容                                                    | 初期値 | 設定値          |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----|--------------|
| P05       | 温度設定切替<br>3：MSVコントローラからの通信入力                             | 0   | 3            |
| P10       | 上位機器設定<br>1：MSVコントローラ                                    | 0   | 1            |
| P23       | 0：水ポンプ固定流量時（流量信号なし）<br>2：水ポンプ固定流量時（流量信号あり）<br>6：水ポンプ変流量時 | 0   | 0or2or6<br>※ |
| P26       | 目標流量入力<br>3：MSVコントローラ                                    | 1   | 3            |

### 7.3.2 MSV コントローラ基板の設定

お客様の仕様に合わせて、7セグメントで設定値を変更できます。

#### (1) お客様仕様の設定

ご使用いただく前に設定確認が必要なパラメータを表7-2、表7-3に示します。

7セグメントから仕様に合わせ設定値を入力ください。

設定方法は、8.3章を確認ください。

(設定コードは、CXX ⇒ PXX ⇒ FXX ⇒ JXX の順送りです。)

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| C00    | ： 異常リセット                      |
| C01-40 | ： MSVコントローラ基板で計算・カウントするもの     |
| P00-09 | ： 試運転設定、運転モード、水ポンプ試運転等        |
| P10-39 | ： 必須設定                        |
| P40-49 | ： 温度制御設定                      |
| P50-69 | ： 運転順位設定                      |
| P70-97 | ： サービス設定                      |
| P98    | ： 当社サービスマン用の設定（EEPROMデータ出力切換） |
| P99    | ： 当社サービスマン用の設定（メンテPC出力切換）     |
| F00-99 | ： 外部入出力の設定                    |
| J00-96 | ： 台数制御、ポンプ制御、差圧弁制御、デマンド制御     |
| J97-98 | ： プログラム情報                     |
| J99    | ： 異常データ保持のリセット                |

- (2) MSVコントローラ基板のデジタル入力機能設定（7セグメント設定：F00～F14）  
現地のシステムにあわせて基板の入力端子の機能（デジタル入力信号）を設定します。  
工場出荷時の設定は表7-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で0を設定してください。
- (3) MSVコントローラ基板のデジタル出力機能設定（7セグメント設定：F15～F26）  
現地のシステムにあわせて基板の出力端子の機能（デジタル出力信号）を設定します。  
工場出荷時の設定は表7-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で0を設定してください。
- (4) MSVコントローラ基板のアナログ入力機能設定（7セグメント設定：F27～F33）  
現地のシステムにあわせて基板の入力端子の機能（アナログ入力信号）を設定します。  
工場出荷時の設定は表7-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で0を設定してください。
- (5) MSVコントローラ基板のアナログ入力範囲設定（7セグメント設定：F40～F59、F80～F99）  
現地のシステムにあわせて統括基板の入力端子の機能（アナログ入力信号）の範囲  
（下限：4mA時の値、上限：20mA時の値）を設定します。  
工場出荷時の設定は表7-4のとおりです。  
現地のシステムの信号仕様に合わせて設定してください。  
\* アナログ入力信号は、DC4～20mAです。  
CnTA-in1（TB2 No.7,8）、CnTA-in2（TB2 No.9,10）はDC1～5Vの対応も可能です。  
対応方法は、7.2.2項を確認ください。
- (6) MSVコントローラ基板のアナログ出力機能設定（7セグメント設定：F34～F39）  
現地のシステムにあわせて基板の出力端子の機能（アナログ出力信号）を設定します。  
工場出荷時の設定は表7-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で0を設定してください。
- (7) MSVコントローラ基板のアナログ出力範囲設定（7セグメント設定：F60～F79）  
現地のシステムにあわせて基板の出力端子の機能（アナログ出力信号）の範囲  
（下限：4mA時の値、上限：20mA時の値）を設定します。  
工場出荷時の設定は表7-4のとおりです。  
現地のシステムの信号仕様に合わせて設定してください。
- (8) オプション機能設定（デマンド、防雪ファン制御など）  
お客様の仕様に合わせて設定してください。

### 7.3.3 運転情報パラメータ

表7-2 ユニットの運転情報パラメータ一覧

| コード<br>No. | データ表示内容       | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位           | 初期値 | 備考                                |
|------------|---------------|-------------|--------------------|-----|-----------------------------------|
| C00        | 異常点検リセット      | 0,1         | －                  | 0   | 0：通常<br>1：リセット<br>リセットした後は値を0に戻す。 |
| C02<br>C03 | 群冷却運転時間       | 0～999       | 1時間                | 0   |                                   |
| C04<br>C05 | 群加熱運転時間       | 0～999       | 1時間                | 0   |                                   |
| C06<br>C07 | 圧縮機運転時間       | 0～999       | 1時間                | 0   | 接続ユニットのうち最大値                      |
| C08<br>C09 | 2次冷温水ポンプ1運転時間 | 0～999       | 1時間                | 0   |                                   |
| C10<br>C11 | 2次冷温水ポンプ2運転時間 | 0～999       | 1時間                | 0   |                                   |
| C12<br>C13 | 2次冷温水ポンプ3運転時間 | 0～999       | 1時間                | 0   |                                   |
| C20        | 送水温度設定値（冷却）   | 0～99        | 0.1℃               | 0   |                                   |
| C21        | 送水温度設定値（加熱）   | 0～99        | 0.1℃               | 0   |                                   |
| C22        | 冷温水差圧弁開度設定値   | 0～100       | 1%                 | 0   |                                   |
| C30        | 熱量増段閾値        | 0～999       | 10kW               | 0   |                                   |
| C31        | 熱量減段閾値        | 0～999       | 10kW               | 0   |                                   |
| C32        | 流量増段閾値        | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 0   |                                   |
| C33        | 流量減段閾値        | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 0   |                                   |
| C40        | 冷温水目標流量       | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 0   |                                   |

### 7.3.4 現地調整パラメータ

現地運転に必要なパラメータ変更を設定してください。

表7-3 ユニットの運転調整パラメーター一覧

| コード<br>No. | データ表示内容            | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位 | 初期値  | 備考                                                                                     |
|------------|--------------------|-------------|----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| P00        | 冷却設定水温             | 4.0～30.0    | 0.1      | 7.0  |                                                                                        |
| P01        | 加熱設定水温             | 25.0～60.0   | 0.1      | 45.0 |                                                                                        |
| P02        | 温度設定切換             | 0,1,2       | —        | 0    | 0：7セグメント入力<br>1：冷却／加熱兼用外部入力<br>2：冷却／加熱別々外部入力                                           |
| P03        | 試運転モード             | 0,1,2,3     | —        | 0    | 0：通常(試運転off)<br>1：ユニット試運転(冷却／加熱)<br>2：2次ポンプ試運転<br>3：圧力制御弁試運転<br>(注)群統括基板運転中はP02の変更は不可。 |
| P04        | 試運転対象ユニット          | 0～20        | —        | 0    | 0：全モジュール<br>0以外：指定アドレスのユニット<br>1台のみ試運転                                                 |
| P05        | 試運転ポンプ周波数出力        | 0～60        | 1Hz      | 50   | 試運転時の2次ポンプ周波数出力                                                                        |
| P06        | 試運転弁開度出力           | 0～100       | 1%       | 0    | 試運転時の弁開度出力                                                                             |
| P07        | 運転モード切替位置手元/<br>遠方 | 0,1,2       | —        | 2    | 群統括基板の運転モード設定位置を選択する。<br>0：手元<br>1：外部入力<br>2：遠方（エネコンダクタ又はリモコンからの通信）                    |
| P08        | 優先順位選択モード          | 0,1,2       | 1        | 1    | MSV起動優先順位条件選択<br>0：手動<br>1：運転平準化<br>2：ローテーション                                          |
| P09        | 台数制御モード            | 0,1,2,3     | —        | 2    | 台数制御機能モード選択<br>0：台数制御なし<br>1：流量<br>2：熱量<br>3：熱量+流量                                     |
| P10        | 上位機器設定             | 0,1,2       | —        | 2    | 0：外部入力発停<br>1：通信発停(エネコンダクタ)<br>2：通信発停(リモコン)<br>エネコンダクタとリモコンの共存不可                       |
| P11        | 遠隔監視設定             | 0,1         | —        | 0    | 0：遠隔監視無し<br>1：遠隔監視有                                                                    |

| コード<br>No. | データ表示内容       | データ<br>表示範囲             | 最小<br>単位           | 初期値 | 備考                                                                           |
|------------|---------------|-------------------------|--------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| P12        | MSV接続台数       | 1～16                    | 1                  | 1   | MSVの接続台数を入力<br>通信接続確立した台数とロジック上でチェックを行う。                                     |
| P13        | システム構成規定      | 0,1,2,3,4,<br>5,6,7,8,9 | —                  | 0   | 7.4章参照                                                                       |
| P14        | 設備負荷切替        | 0,1,2                   | —                  | 0   | 0：演算値<br>1：アナログ入力値(将来)<br>2：通信入力値(将来)                                        |
| P15        | ブライン種別        | 0,1,2,3,4               | —                  | 0   | 0：水<br>1：手動設定(比熱等手動設定)<br>2：物性1<br>3：物性2<br>4：ショーブラインブルー48%                  |
| P16        | 時刻あわせ(年)      | 12～99                   | 1                  | —   | 13：2013年                                                                     |
| P17        | 時刻あわせ(月)      | 01～12                   | 1                  | —   | 月                                                                            |
| P18        | 時刻あわせ(日)      | 01～31                   | 1                  | —   | 日                                                                            |
| P19        | 時刻あわせ(時)      | 00～23                   | 1                  | —   | 時                                                                            |
| P20        | 時刻あわせ(分)      | 0～59                    | 1                  | 0   | 分：この値設定で当該時刻の0秒<br>設定                                                        |
| P21        | 2次冷温水ポンプ1定格流量 | 0～999                   | 1m <sup>3</sup> /h | 0   |                                                                              |
| P22        | 2次冷温水ポンプ2定格流量 | 0～999                   | 1m <sup>3</sup> /h | 0   |                                                                              |
| P23        | 2次冷温水ポンプ3定格流量 | 0～999                   | 1m <sup>3</sup> /h | 0   |                                                                              |
| P24        | 冷温水差圧制御センサ切替  | 0,1                     | —                  | 0   | 0：往ヘッド圧ー還ヘッド圧<br>1：差圧直接入力                                                    |
| P25        | 冷温水流量センサ切替    | 0,1                     | —                  | 0   | 0：手元入力(7セグメントP26)<br>1：流量計入力                                                 |
| P26        | 冷温水流量センサ固定値   | 0～999                   | 1m <sup>3</sup> /h | 1   | 冷温水現在流量の7セグメント設定値                                                            |
| P27        | 冷温水流量目標値切替    | 0,1,2,3                 | —                  | 0   | 0：手元入力(7セグメントP28)<br>1：冷温水差圧弁カスケード目標値(or2次ポンプ主管流量)<br>2：上位機器指令値<br>3：上位機器通信値 |
| P28        | 冷温水目標流量       | 0～999                   | 1m <sup>3</sup> /h | 0   | 冷温水流量目標値の手元設定値。                                                              |
| P29        | 往圧力設定モード      | 0,1,2                   | —                  | 0   | 0：手元入力値<br>1：末端差圧一定<br>2：推定末端差圧一定                                            |
| P30        | 往ヘッド圧力手元設定値   | 0～999                   | 1kPa               | 300 |                                                                              |
| P31        | 末端差圧設定値       | 0～999                   | 1kPa               | 100 |                                                                              |
| P32        | 主管差圧設定値       | 1～999                   | 1kPa               | 100 |                                                                              |

| コード<br>No. | データ表示内容                          | データ<br>表示範囲    | 最小<br>単位 | 初期値 | 備考                                                    |
|------------|----------------------------------|----------------|----------|-----|-------------------------------------------------------|
| P33        | デマンド率変更値<br>(デマンド制御)<br>(7セグメント) | 000、<br>50～100 | 1        | 100 |                                                       |
| P34        | デマンド制限機能切替                       | 0,1,2          | —        | 0   | 0：デマンド制限未使用<br>1：デマンド制限(消費電力制限)<br>2：デマンド制御（圧縮機回転数制限） |
| P35        | デマンド制限許可<br>手元/遠方                | 0,1            | —        | 0   | 0：手元（7セグメント）<br>1：遠方（接点入力）                            |
| P36        | デマンド設定<br>手元/遠方                  | 0,1            | —        | 0   | 0：手元<br>1：遠方（アナログ入力）                                  |
| P37        | 防雪ファン制御<br>無効/有効                 | 0,1            | —        | 0   | 0：防雪ファン制御無効<br>1：防雪ファン制御有効                            |
| P38        | 2次ポンプ凍結防止制御<br>禁止/許可             | 0,1            | —        | 1   | 0：凍結防止制御禁止<br>1：凍結防止制御許可                              |
| P39        | 2次ポンプ凍結防止制御<br>開始温度              | －9～10          | 1℃       | 3   |                                                       |
| P40        | 送水温度(加熱) 上限値                     | 50～100         | 1℃       | 60  | デマンド制限                                                |
| P41        | 送水温度(加熱) 下限値                     | 25～100         | 1℃       | 25  | デマンド制限                                                |
| P42        | 送水温度(冷却) 上限値                     | 10～30          | 1℃       | 30  | デマンド制限                                                |
| P43        | 送水温度(冷却) 下限値                     | －10～20         | 1℃       | 4   | デマンド制限                                                |
| P44        | 送水出口温度設定値変化レ<br>ート(運転時)          | 0.0～10.0       | 0.1℃     | 0.1 | デマンド制限                                                |
| P50        | 1号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 1   |                                                       |
| P51        | 2号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 2   |                                                       |
| P52        | 3号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 3   |                                                       |
| P53        | 4号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 4   |                                                       |
| P54        | 5号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 5   |                                                       |
| P55        | 6号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 6   |                                                       |
| P56        | 7号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 7   |                                                       |
| P57        | 8号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 8   |                                                       |
| P58        | 9号機ユーザ優先順位                       | 1～20           | 1        | 9   |                                                       |
| P59        | 10号機ユーザ優先順位                      | 1～20           | 1        | 10  |                                                       |
| P60        | 11号機ユーザ優先順位                      | 1～20           | 1        | 11  |                                                       |
| P61        | 12号機ユーザ優先順位                      | 1～20           | 1        | 12  |                                                       |
| P62        | 13号機ユーザ優先順位                      | 1～20           | 1        | 13  |                                                       |
| P63        | 14号機ユーザ優先順位                      | 1～20           | 1        | 14  |                                                       |

| コード<br>No. | データ表示内容                  | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位       | 初期値  | 備考                         |
|------------|--------------------------|-------------|----------------|------|----------------------------|
| P64        | 15号機ユーザ優先順位              | 1～20        | 1              | 15   |                            |
| P65        | 16号機ユーザ優先順位              | 1～20        | 1              | 16   |                            |
| P66        | 17号機ユーザ優先順位              | 1～20        | 1              | 17   |                            |
| P67        | 18号機ユーザ優先順位              | 1～20        | 1              | 18   |                            |
| P68        | 19号機ユーザ優先順位              | 1～20        | 1              | 19   |                            |
| P69        | 20号機ユーザ優先順位              | 1～20        | 1              | 20   |                            |
| P70        | ブライン密度設定1                | －9.9～9.99   | 0.1または<br>0.01 | 1.06 |                            |
| P71        | ブライン密度設定2                | －9～9        | 1              | 0    |                            |
| P72        | ブライン密度設定3                | －9.9～9.99   | 0.1または<br>0.01 | －4.0 |                            |
| P73        | ブライン密度設定4                | －9～9        | 1              | －4   |                            |
| P74        | ブライン密度設定5                | －9.9～9.99   | 0.1または<br>0.01 | －1.3 |                            |
| P75        | ブライン密度設定6                | －9～9        | 1              | －6   |                            |
| P76        | ブライン比熱設定1                | －9.9～9.99   | 0.1または<br>0.01 | 3.52 |                            |
| P77        | ブライン比熱設定2                | －9～9        | 1              | 0    |                            |
| P78        | ブライン比熱設定3                | －9.9～9.99   | 0.1または<br>0.01 | 5.55 |                            |
| P79        | ブライン比熱設定4                | －9～9        | 1              | －3   |                            |
| P80        | ブライン比熱設定5                | －9.9～9.99   | 0.1または<br>0.01 | －2.5 |                            |
| P81        | ブライン比熱設定6                | －9～9        | 1              | －5   |                            |
| P82        | 冷凍機通信異常検出ディレイ[sec]       | 0～120       | 1sec           | 60   |                            |
| P83        | 冷凍機運転状態不一致判定ディレイ[sec]    | 0～600       | 1sec           | 300  |                            |
| P84        | 2次冷温水ポンプ運転状態不一致判定ディレイ    | 0～120       | 1sec           | 20   |                            |
| P85        | 1次ポンプ連動判定値               | 0～100       | 10%            | 30   |                            |
| P86        | 1次ポンプ連動<br>禁止/許可         | 0,1         | －              | 1    | 0：1次ポンプ連動禁止<br>1：1次ポンプ連動許可 |
| P88        | 緊急停止選択                   | 0,1         | －              | 0    |                            |
| P89        | 全通信異常<br>重故障/軽故障切替       | 0,1         | －              | 1    |                            |
| P90        | 全2次冷温水ポンプ異常<br>重故障/軽故障切替 | 0,1         | －              | 1    |                            |

| コード<br>No. | データ表示内容                | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位 | 初期値 | 備考                                                                                                           |
|------------|------------------------|-------------|----------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P91        | 製造番号上二桁                | 12～99       | 1        | 12  | MSVコントローラ付ユニットの<br>統括基板付モジュールの製造番<br>号入力                                                                     |
| P92        | 製造番号中二桁                | 00～99       | 1        | 00  |                                                                                                              |
| P93        | 製造番号下二桁                | 00～99       | 1        | 00  |                                                                                                              |
| P97        | 冷温水ヘッダセンサ<br>使用切替      | 0,1,2,3     | 1        | 0   | 0：還ヘッダ温度使用、往ヘッダ温<br>度使用<br>1：還ヘッダ温度使用、往ヘッダ温<br>度未使用<br>2：還ヘッダ温度未使用、往ヘッダ<br>温度使用<br>3：還ヘッダ温度未使用、往ヘッダ<br>温度未使用 |
| P98        | EEPROMデータ出力切替          | 0,1,2,3,4,5 | －        | 0   | 0：通常出力<br>1：7セグメントC出力<br>2：7セグメントP出力<br>3：7セグメントF出力<br>4：7セグメントJ出力<br>5：工場出荷時設定                              |
| P99        | MENTE_DATA<br>0～20出力切替 | 0～64        | 1        | 0   |                                                                                                              |

### 7.3.5 外部入出力の機能設定

## ⚠ 注意



外部入出力信号で使用しない場合は、設定値0を割付けてください。MSVは、「アナログ入出力断線」と判断します。

表7-4 MSVコントローラの運転調整パラメーター一覧

| コード<br>No. | データ表示内容   | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位 | 初期値 | 備考                                                            |
|------------|-----------|-------------|----------|-----|---------------------------------------------------------------|
| F00        | CnTD-in1  | 0～20        | 1        | 1   | デジタル入力機能割当設定<br>0： 未使用                                        |
| F01        | CnTD-in2  |             |          | 2   | 1： 外部運転入力（停止／運転）                                              |
| F02        | CnTD-in3  |             |          | 3   | 2： 外部運転モード入力（加熱／冷却）                                           |
| F03        | CnTD-in4  |             |          | 0   | 3： デマンド許可<br>（通常／デマンド許可）                                      |
| F04        | CnTD-in5  |             |          | 0   | 4： 2次冷温水ポンプインターロック<br>入力1（エラー／通常）                             |
| F05        | CnTD-in6  |             |          | 0   | 5： 2次冷温水INVエラー入力1<br>（正常／エラー）                                 |
| F06        | CnTD-in7  |             |          | 0   | 6： 静音モード入力（通常／入）                                              |
| F07        | CnTD-in8  |             |          | 0   | 9： 手元/遠方切換                                                    |
| F08        | CnTD-in9  |             |          | 0   | 10： 手元用（停止／運転）                                                |
| F09        | CnTD-in10 |             |          | 9   | 11： 手元用（加熱／冷却）                                                |
| F10        | CnTD-in11 |             |          | 10  | 13： 緊急停止信号（停止／運転可）                                            |
| F11        | CnTD-in12 |             |          | 11  | 15： 外部停止入力（レベル／パルス）                                           |
| F12        | CnTD-in13 |             |          | 0   | 16： 2次冷温水ポンプインターロック<br>入力2（エラー／通常）                            |
| F13        | CnTD-in14 |             |          | 0   | 17： 2次冷温水INVエラー入力2<br>（正常／エラー）                                |
| F14        | CnTD-in15 |             |          | 13  | 18： 2次冷温水ポンプインターロック<br>入力3（エラー／通常）                            |
|            |           |             |          | 0   | 19： 2次冷温水INVエラー入力3<br>（正常／エラー）                                |
|            |           |             |          |     | 20： 防雪制御外部入力<br>（備考）<br>上記機能割当てでどれにも割当てがない機能<br>に関する制御は実施しない。 |

| コード<br>No. | データ表示内容    | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位 | 初期値 | 備考                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|------------|-------------|----------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F15        | CnTD-out1  | 0～16        | 1        | 1   | デジタル出力機能割当設定<br>0： 未使用<br>1： 運転表示（停止／運転）<br>2： 故障表示（正常／重故障）<br>3： 故障表示（正常／軽故障）<br>4： 発停位置（手元／遠方）<br>5： 運転モード(加熱/冷却)<br>6： 1次冷温水ポンプ運転<br>(OFF/ON)<br>7： 故障表示<br>(正常/重故障または軽故障)<br>9： 2次冷温水ポンプ運転<br>(OFF/ON) 1<br>10： 2次冷温水ポンプ運転<br>(OFF/ON) 2<br>11： 2次冷温水ポンプ運転<br>(OFF/ON) 3<br>12～16：未使用                   |
| F16        | CnTD-out2  |             |          | 2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F17        | CnTD-out3  |             |          | 3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F18        | CnTD-out4  |             |          | 5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F19        | CnTD-out5  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F20        | CnTD-out6  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F21        | CnTD-out7  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F22        | CnTD-out8  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F23        | CnTD-out9  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F24        | CnTD-out10 |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F25        | CnTD-out11 |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F26        | CnTD-out12 |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F27        | CnTA-in1   | 0～14        | 1        | 1   | アナログ入力機能割当設定<br>0： 未使用<br>1： 温度設定入力（冷却加熱兼用）<br>2： 冷温水差圧計入力<br>3： デマンド%入力<br>4： 電力計入力<br>5： 冷温水流量計入力<br>6： 温度設定入力（冷却）<br>7： 温度設定入力（加熱）<br>9： 設備負荷入力<br>10： デマンドkW入力<br>11： 冷温水往ヘッダ圧力入力<br>12： 冷温水還ヘッダ圧力入力<br>13： 目標流量入力<br>14： 末端差圧入力<br>(備考) 上記機能割当て0（どれにも割当<br>がない機能） についての制御は実施しな<br>い。(断線/短絡異常の検知も行わない。) |
| F28        | CnTA-in2   |             |          | 11  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F29        | CnTA-in3   |             |          | 12  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F30        | CnTA-in4   |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F31        | CnTA-in5   |             |          | 5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F32        | CnTA-in6   |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F33        | CnTA-in7   |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F34        | CnTA-out1  | 0～11        | 1        | 2   | アナログ出力機能割当設定<br>0：未使用<br>1： 2次冷温水INVポンプ出力<br>2： 冷温水圧力弁開度出力<br>3： 簡易能力出力<br>4： 電力出力<br>5： 冷温水流量出力<br>6： 出口水温Thu-Wo (Pt100)<br>7： 入口水温Thu-Wi (Pt100)<br>9： 簡易COP出力<br>(備考) 上記機能割当てどれにも割当<br>がない機能についての制御は実施しな<br>い。(断線/短絡異常の検知も行わない。)<br>10～11：未使用                                                            |
| F35        | CnTA-out2  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F36        | CnTA-out3  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F37        | CnTA-out4  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F38        | CnTA-out5  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| F39        | CnTA-out6  |             |          | 0   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| コード<br>No. | データ表示内容                   | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位           | 初期値  | 備考                                                              |
|------------|---------------------------|-------------|--------------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| F40        | デマンドkW入力<br>(下限値)         | 0～300       | 10kW               | 0    | データ表示部：アナログ入力下限値<br>(4mA/1V時の値) 設定<br>範囲、単位、初期値は機能割当てで自<br>動に割当 |
| F41        | 温度設定入力 (冷却<br>加熱兼用) (下限値) | 4.0～60.0    | 0.1℃               | 4.0  |                                                                 |
| F42        | 冷温水差圧計入力<br>(下限値)         | 0～990       | 10kPa              | 0    |                                                                 |
| F43        | デマンド%入力<br>(下限値)          | 0～100       | 1%                 | 50   |                                                                 |
| F44        | 電力計入力 (下限値)               | 0～300       | 10kW               | 0    |                                                                 |
| F46        | 冷温水流量計入力<br>(下限値)         | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 0.0  |                                                                 |
| F47        | 温度設定入力<br>(冷却) (下限値)      | 4.0～30.0    | 0.1℃               | 4.0  |                                                                 |
| F48        | 温度設定入力<br>(加熱) (下限値)      | 25.0～60.0   | 0.1℃               | 25.0 |                                                                 |
| F49        | 設備負荷入力                    | 0～500       | 10kW               | 0    |                                                                 |
| F50        | デマンドkW入力<br>(上限値)         | 0～300       | 10kW               | 200  | アナログ入力上限値<br>(20mA/5V時の値) 設定<br>範囲、単位、初期値は機能割当てで自<br>動に割当       |
| F51        | 温度設定入力 (冷却<br>加熱兼用) (上限値) | 4.0～60.0    | 0.1℃               | 60.0 |                                                                 |
| F52        | 冷温水差圧入力<br>(上限値)          | 0～990       | 10kPa              | 500  |                                                                 |
| F53        | デマンド入力 (上限値)              | 0～100       | 1%                 | 100  |                                                                 |
| F54        | 電力計入力 (上限値)               | 0～300       | 10kW               | 200  |                                                                 |
| F56        | 冷温水流量計入力<br>(上限値)         | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 50.0 |                                                                 |
| F57        | 温度設定入力<br>(冷却) (上限値)      | 4.0～30.0    | 0.1℃               | 30.0 |                                                                 |
| F58        | 温度設定入力<br>(加熱) (上限値)      | 25.0～60.0   | 0.1℃               | 60.0 |                                                                 |
| F59        | 設備負荷入力                    | 0～500       | 10kW               | 200  |                                                                 |
| F60        | 冷温水INVポンプ出<br>力 (下限値)     | 0～60.0      | 0.1Hz              | 0    | アナログ出力下限値<br>(4mA時の値) 設定<br>範囲、単位、初期値は機能割当てで自<br>動に割当           |
| F61        | 冷温水圧力弁開度出<br>力 (下限値)      | －5～110      | 1%                 | 0    |                                                                 |
| F62        | 簡易能力出力<br>(下限値)           | 0～500       | 10kW               | 0    |                                                                 |
| F63        | 電力出力 (下限値)                | 0～300       | 10kW               | 0    |                                                                 |
| F64        | 冷温水水量出力<br>(下限値)          | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 10   |                                                                 |
| F65        | 出口水温 (下限値)                | －9.9～99.9   | 0.1℃               | 0.0  |                                                                 |
| F66        | 入口水温 (下限値)                | －9.9～99.9   | 0.1℃               | 0.0  |                                                                 |
| F68        | 簡易COP出力 (下限値)             | 0.0～30.0    | 0.1                | 0.0  |                                                                 |
| F69        | (予備)                      |             |                    |      |                                                                 |

| コード<br>No. | データ表示内容              | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位           | 初期値  | 備考                                                |
|------------|----------------------|-------------|--------------------|------|---------------------------------------------------|
| F70        | 冷温水INVポンプ出力（上限値）     | 0～60.0      | 0.1Hz              | 60.0 | アナログ出力上限値<br>(20mA時の値)設定<br>範囲、単位、初期値は機能割当てで自動に割当 |
| F71        | 冷温水圧力弁開度出力（上限値）      | －5～110      | 1%                 | 100  |                                                   |
| F72        | 簡易能力出力（上限値）          | 0～500       | 10kW               | 200  |                                                   |
| F73        | 電力出力（上限値）            | 0～300       | 10kW               | 200  |                                                   |
| F74        | 冷温水水量出力（上限値）         | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 40.0 |                                                   |
| F75        | 出口水温（上限値）            | －9.9～99.9   | 0.1℃               | 45.0 |                                                   |
| F76        | 入口水温（上限値）            | －9.9～99.9   | 0.1℃               | 45.0 |                                                   |
| F78        | 簡易COP出力（上限値）         | 0.0～30.0    | 0.1                | 15.0 |                                                   |
| F80        | 運転OFF/ON             | 0.1         | －                  | 0    | 0：運転OFF<br>1：運転ON                                 |
| F81        | 運転モード<br>(加熱／冷却)     | 0.1         | －                  | 0    | 0：加熱<br>1：冷却                                      |
| F82        | 設定温度<br>(冷却、加熱兼用時)   | 4.0～60.0    | 0.1℃               | 7.0  |                                                   |
| F83        | 設定温度（冷却）             | 4.0～30.0    | 0.1℃               | 7.0  |                                                   |
| F84        | 設定温度（加熱）             | 25.0～60.0   | 0.1℃               | 45.0 |                                                   |
| F85        | 冷温水往ヘッド圧力<br>入力（下限値） | 0～990       | 10kPa              | 0    | アナログ入力下限値設定                                       |
| F86        | 冷温水還ヘッド圧力<br>入力（下限値） | 0～990       | 10kPa              | 0    |                                                   |
| F87        | 目標流量入力<br>(下限値)      | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 0    |                                                   |
| F88        | 末端差圧入力<br>(下限値)      | 0～990       | 10kPa              | 0    |                                                   |
| F92        | 冷温水往ヘッド圧力<br>入力（上限値） | 0～990       | 10kPa              | 500  | アナログ入力上限値設定                                       |
| F93        | 冷温水還ヘッド圧力<br>入力（上限値） | 0～990       | 10kPa              | 500  |                                                   |
| F94        | 目標流量入力<br>(上限値)      | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 500  |                                                   |
| F95        | 末端差圧入力<br>(上限値)      | 0～990       | 10kPa              | 200  |                                                   |

### 7.3.6 制御調整設定

表7-5 MSVコントローラの運転調整パラメーター一覧

| コード<br>No. | データ表示内容            | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位           | 初期値  | 備考 |
|------------|--------------------|-------------|--------------------|------|----|
| J00        | 台数減少禁止時間           | 0～999       | 1min               | 10   |    |
| J01        | 台数増加禁止時間           | 0～999       | 1min               | 15   |    |
| J02        | 故障時増加許可最低時間        | 0～999       | 1sec               | 10   |    |
| J03        | 群制御初期起動台数          | 1～20        | 1台                 | 1    |    |
| J04        | 台数制御初期待機時間         | 0～999       | 1min               | 15   |    |
| J05        | MSV起動指令間隔          | 0～999       | 1sec               | 10   |    |
| J06        | MSV停止指令間隔          | 0～999       | 1sec               | 0    |    |
| J07        | 増段許可台数制限値          | 0～20        | 1台                 | 10   |    |
| J08        | 減段許可台数制限値          | 0～20        | 1台                 | 10   |    |
| J09        | 台数制御(熱量)増段負荷率      | 0～200       | 1%                 | 90   |    |
| J10        | 台数制御(熱量)減段負荷率      | 0～100       | 1%                 | 60   |    |
| J11        | 台数制御(熱量)強制増段負荷率    | 0～100       | 1%                 | 100  |    |
| J12        | 台数制御(熱量)強制減段負荷率    | 0～200       | 1%                 | 40   |    |
| J13        | 台数制御増段(熱量)条件継続時間   | 0～999       | 1sec               | 300  |    |
| J14        | 台数制御減段(熱量)条件継続時間   | 0～999       | 1sec               | 300  |    |
| J15        | 台数制御強制増段(熱量)条件継続時間 | 0～999       | 1sec               | 10   |    |
| J16        | 台数制御強制減段(熱量)条件継続時間 | 0～999       | 1sec               | 10   |    |
| J17        | 台数制御(流量)増段流量       | 0～200       | 1%                 | 90   |    |
| J18        | 台数制御(流量)減段流量       | 0～200       | 1%                 | 60   |    |
| J19        | 台数制御(流量)強制増段流量     | 0～200       | 1%                 | 100  |    |
| J20        | 台数制御(流量)強制減段流量     | 0～200       | 1%                 | 50   |    |
| J21        | 台数制御増段(流量)条件継続時間   | 0～999       | 1sec               | 300  |    |
| J22        | 台数制御減段(流量)条件継続時間   | 0～999       | 1sec               | 300  |    |
| J23        | 台数制御強制増段(流量)条件継続時間 | 0～999       | 1sec               | 10   |    |
| J24        | 台数制御強制減段(流量)条件継続時間 | 0～999       | 1sec               | 10   |    |
| J25        | 最適負荷範囲使用判断条件       | 0,1,2       | —                  | 0    |    |
| J26        | 台数制御 要求一定時間        | 0～600       | 1sec               | 120  |    |
| J27        | 群制御開始ディレイ          | 0～999       | 1sec               | 0    |    |
| J28        | 冷温水目標流量比例帯         | 0～999       | 1m <sup>3</sup> /h | 300  |    |
| J29        | 冷温水目標流量積分時間        | 0～999       | 1sec               | 60   |    |
| J30        | 冷温水流量1次遅れ時定数       | 0～100       | 1sec               | 5    |    |
| J31        | 冷温水設定流量変化レート       | 0.00～1.00   | 0.01%/sec          | 0.08 |    |
| J32        | 冷温水主管差圧弁開度設定値      | 0～100       | 1%                 | 10   |    |

| コード<br>No. | データ表示内容            | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位 | 初期値 | 備考 |
|------------|--------------------|-------------|----------|-----|----|
| J33        | 冷温水主管差圧弁増段時演算再開時間  | 0～999       | 1sec     | 120 |    |
| J34        | 冷温水目標流量一定時間        | 0～600       | 1sec     | 120 |    |
| J35        | 2次ポンプ流量安全率         | 0.0～10.0    | 0.1倍     | 1.1 |    |
| J36        | 負荷配分対象組込み温度偏差      | 0.0～10.0    | 0.1℃     | 0.5 |    |
| J37        | 負荷配分対象組込みタイマ       | 0～999       | 1sec     | 600 |    |
| J38        | 負荷配分対象組込みタイマ（1台目）  | 0～999       | 10sec    | 360 |    |
| J39        | 2次ポンプ増段待ち時間        | 0～999       | 1min     | 10  |    |
| J40        | 2次ポンプ減段待ち時間        | 0～999       | 1min     | 10  |    |
| J41        | 2次ポンプ増減段待ち時間（異常時）  | 0～999       | 1sec     | 10  |    |
| J42        | 2次ポンプ増段流量          | 0～100       | 1%       | 90  |    |
| J43        | 2次ポンプ減段流量          | 0～100       | 1%       | 70  |    |
| J44        | 2次ポンプ強制増段流量        | 0～100       | 1%       | 100 |    |
| J45        | 2次ポンプ強制減段流量        | 0～100       | 1%       | 60  |    |
| J46        | 2次ポンプ増段要求継続時間      | 0～999       | 1sec     | 300 |    |
| J47        | 2次ポンプ減段要求継続時間      | 0～999       | 1sec     | 300 |    |
| J48        | 2次ポンプ強制増段要求継続時間    | 0～999       | 1sec     | 10  |    |
| J49        | 2次ポンプ強制減段要求継続時間    | 0～999       | 1sec     | 10  |    |
| J50        | 往ヘッド圧力制御比例帯        | 1～999       | 1%       | 300 |    |
| J51        | 往ヘッド圧力制御積分時間       | 1～999       | 1sec     | 20  |    |
| J52        | 往ヘッド圧力制御1次遅れ       | 0～120       | 1sec     | 5   |    |
| J53        | 往ヘッド圧力設定変化制限(増)    | 0.0～20.0    | 0.1%/sec | 1.0 |    |
| J54        | 往ヘッド圧力設定変化制限(減)    | 0.0～20.0    | 0.1%/sec | 1.0 |    |
| J55        | 往ヘッド圧力設定下限値        | 0～999       | 1kPa     | 150 |    |
| J56        | 往ヘッド圧力設定上限値        | 0～999       | 1kPa     | 500 |    |
| J57        | 2次配管定格圧損           | 1～999       | 1kPa     | 200 |    |
| J58        | 2次ポンプ周波数制御比例帯      | 1～999       | 1%       | 300 |    |
| J59        | 2次ポンプ周波数制御積分時間     | 1～999       | 1sec     | 60  |    |
| J60        | 2次ポンプ周波数制御1次遅れ時定数  | 0～120       | 1sec     | 5   |    |
| J61        | 2次ポンプ周波数変化速度制限(増)  | 0～10.0      | 0.1%/sec | 1.0 |    |
| J62        | 2次ポンプ周波数変化速度制限(減)  | 0～10.0      | 0.1%/sec | 0.1 |    |
| J63        | 2次ポンプ周波数制御下限値      | 0～100       | 1Hz      | 30  |    |
| J64        | 2次ポンプ周波数制御上限値      | 0～100       | 1Hz      | 60  |    |
| J65        | 2次ポンプ異常時周波数        | 0～100       | 1Hz      | 60  |    |
| J66        | 2次ポンプ制御開始ディレイ      | 0～999       | 1sec     | 0   |    |
| J67        | [単複式共通]冷温水圧力弁制御比例帯 | 1～999       | 1kPa     | 300 |    |

| コード<br>No. | データ表示内容                      | データ<br>表示範囲 | 最小<br>単位  | 初期値 | 備考 |
|------------|------------------------------|-------------|-----------|-----|----|
| J68        | [単複式共通]冷温水圧力弁制御積分時間          | 1～999       | 1sec      | 60  |    |
| J69        | [単複式共通]冷温水圧力弁制御微分時間          | 1～999       | 1sec      | 10  |    |
| J70        | [単式]冷温水ヘッダ間差圧1次遅れ時定数         | 0～100       | 1sec      | 3   |    |
| J71        | [複式]冷温水往ヘッダ圧1次遅れ時定数          | 0～120       | 1sec      | 20  |    |
| J72        | [単複式共通]冷温水主管差圧弁弁開速度          | 0～10.0      | 0.1%/sec  | 0.7 |    |
| J73        | [単複式共通]冷温水主管差圧弁弁閉速度          | 0～10.0      | 0.1%/sec  | 0.7 |    |
| J74        | [単複式共通]圧力弁制御の下限              | -10～100     | 1%        | 0   |    |
| J75        | [単複式共通]圧力弁制御の上限              | 0～200       | 1%        | 100 |    |
| J76        | [単複式共通]冷温水圧力弁異常時開度           | 0～100       | 1%        | 50  |    |
| J77        | [単複式共通]冷温水圧力弁増段前開度           | 0～100       | 1%        | 100 |    |
| J78        | [単複式共通]冷温水圧力弁増段時強制開時間        | 0～999       | 1sec      | 20  |    |
| J79        | [単式]冷温水圧力弁初期開度               | 0～100       | 1%        | 100 |    |
| J80        | [複式]冷温水圧力弁初期開度               | 0～100       | 1%        | 0   |    |
| J81        | [複式]圧力制御弁制御設定圧力SP+a          | 0～999       | 1kPa      | 10  |    |
| J82        | [複式]圧力制御弁制御開始圧力SP+a-b        | 0～999       | 1kPa      | 10  |    |
| J83        | [複式]圧力制御弁制御終了圧力SP+a-b-c      | 0～999       | 1kPa      | 20  |    |
| J84        | 減段時2次バイパス弁ホールド時間             | 0～360       | 10sec     | 6   |    |
| J85        | デマンド制限許可信号（手元）               | 0,1         | —         | 0   |    |
| J86        | 手元デマンド設定                     | 0～999       | 10kW      | 360 |    |
| J87        | デマンド制限開始値                    | 40～100      | 1%        | 100 |    |
| J88        | デマンド制限昇温解除値                  | 0～100       | 1%        | 2   |    |
| J89        | デマンド制限降温開始値                  | 0～100       | 1%        | 4   |    |
| J90        | 冷水出口温度設定値 変化レート<br>(デマンド時)   | 0.00～1.00   | 0.01℃/min | 0.1 |    |
| J91        | 冷水出口温度設定値 変化レート<br>(デマンド超過時) | 0.00～1.00   | 0.01℃/min | 0.3 |    |
| J92        | 熱源系統外消費電力                    | 0～999       | 10kW      | 0   |    |
| J94        | 水温センサリセット                    | 0,1         | —         | 0   |    |
| J95        | 還水ヘッダ水温補正值                   | -3.0～3.0    | 0.1℃      | 0   |    |
| J96        | 送水ヘッダ水温補正值                   | -3.0～3.0    | 0.1℃      | 0   |    |
| J97        | プログラムサブバージョン                 | 000～999     | 1         | 000 |    |
| J98        | プログラムバージョン                   | 0.00～9.99   | 0.01      | 0   |    |
| J99        | 異常データ保持リセット                  | —           | —         | —   |    |

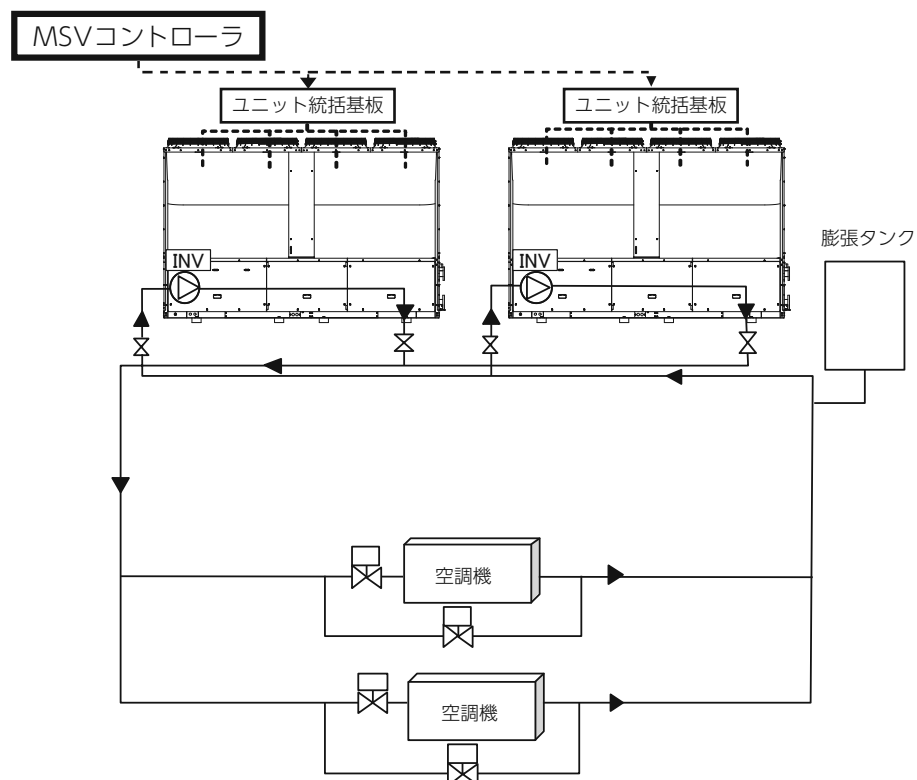
## 7.4 運転条件による設定調整

### 7.4.1 システム構成の設定

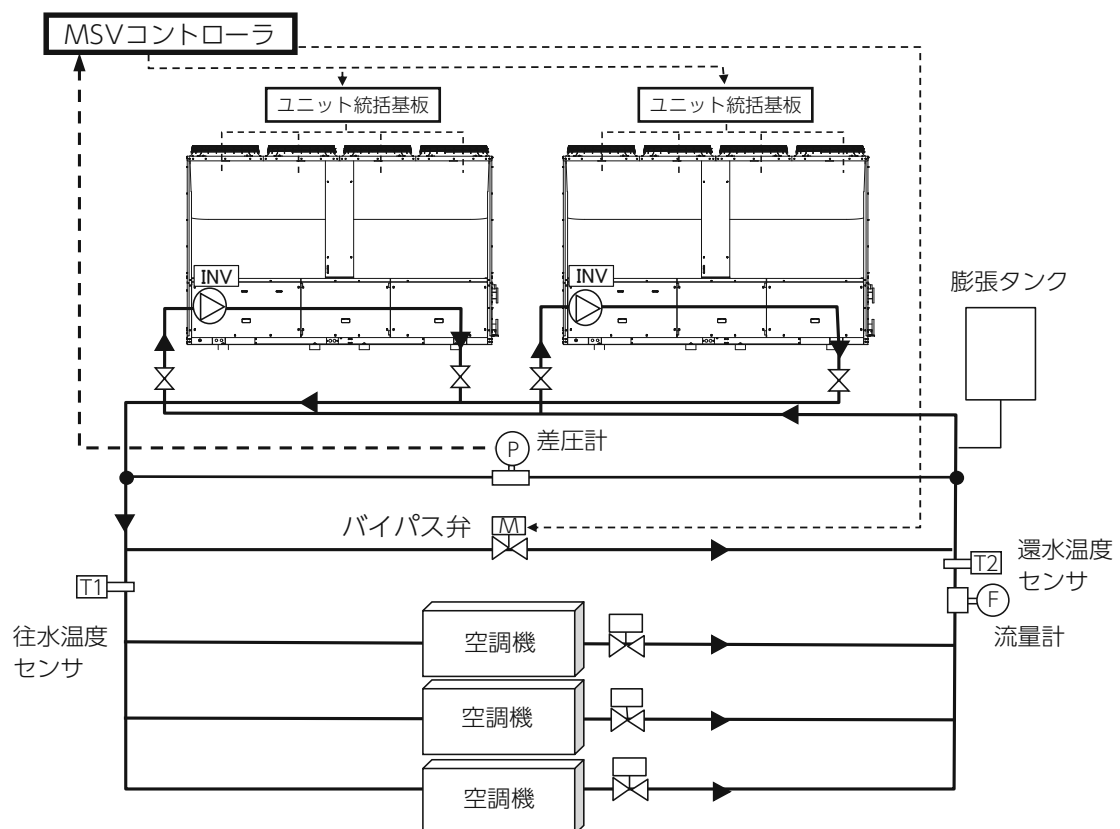
MSVコントローラで制御するシステム構成について7セグメントにて設定をする必要があります。下表に7セグメント設定値とシステム構成の関係一覧を示します。なお、下記システム構成はMSVコントローラが制御する項目に対応しています。上位にエネコンダクタやお客コントローラがあり、バイパス弁や2次冷温水ポンプが別途制御される場合、7セグメントP13は0（単式ポンプシステム、バイパス弁なし）、または2（複式ポンプシステム、2次冷温水ポンプなし）の設定をお願いします。

| 7セグメント<br>P13 設定値 | ポンプシステム | 2次冷温水ポンプ台数 | バイパス弁 | 備考  |
|-------------------|---------|------------|-------|-----|
| 0                 | 単式ポンプ   | －          | 無     | 初期値 |
| 1                 |         | －          | 有     |     |
| 2                 | 複式ポンプ   | 0台         | 無     |     |
| 3                 |         | 1台         |       |     |
| 4                 |         | 2台         |       |     |
| 5                 |         | 3台         |       |     |
| 6                 |         | 0台         | 有     |     |
| 7                 |         | 1台         |       |     |
| 8                 |         | 2台         |       |     |
| 9                 |         | 3台         |       |     |

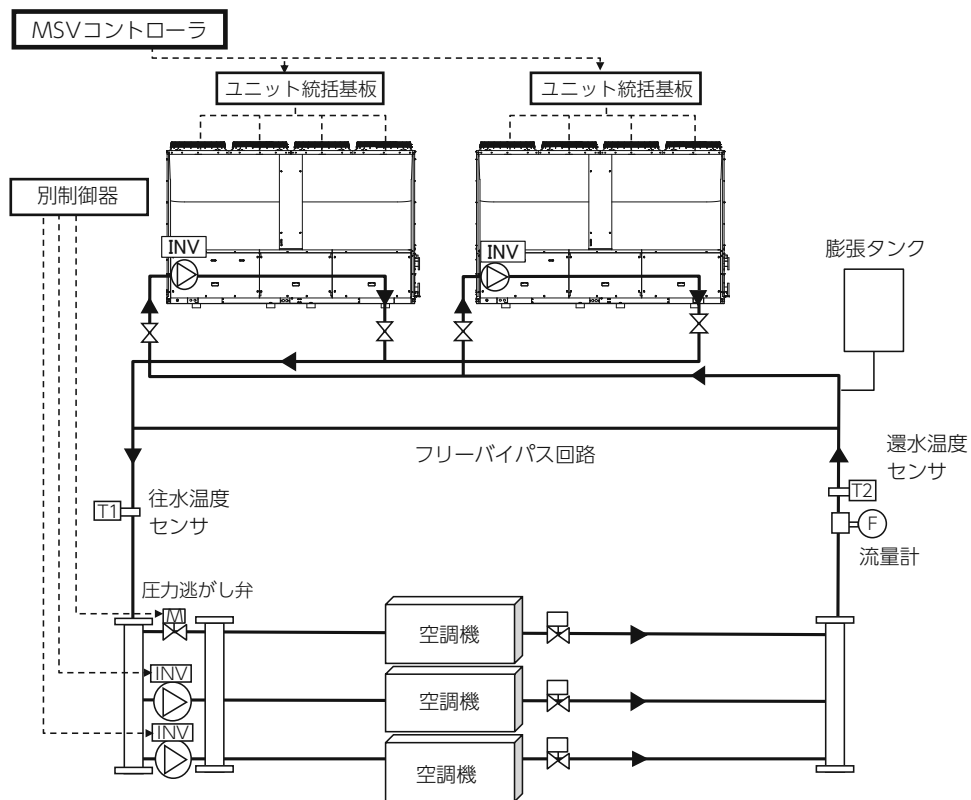
(1) 単式ポンプシステム(バイパス弁無) 7セグメントP13=0



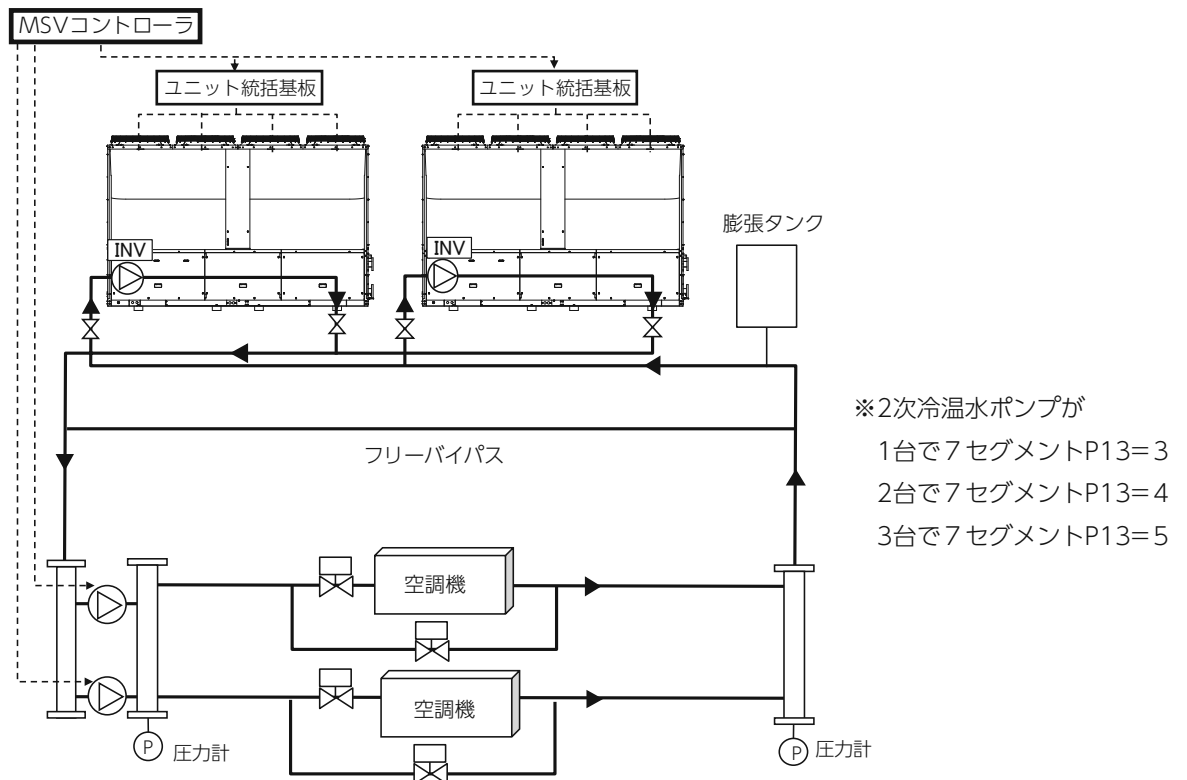
(2) 単式ポンプシステム(バイパス有) 7セグメントP13=1



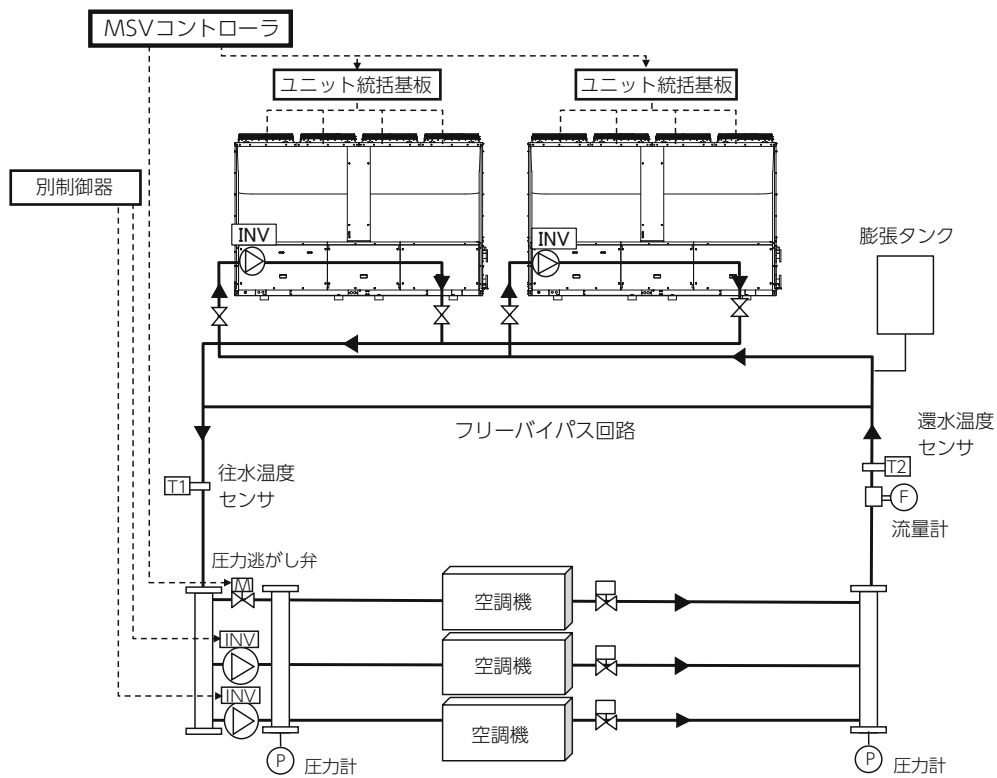
(3) 複式ポンプシステム（2次冷温水ポンプ無、バイパス弁無） 7セグメントP13=2



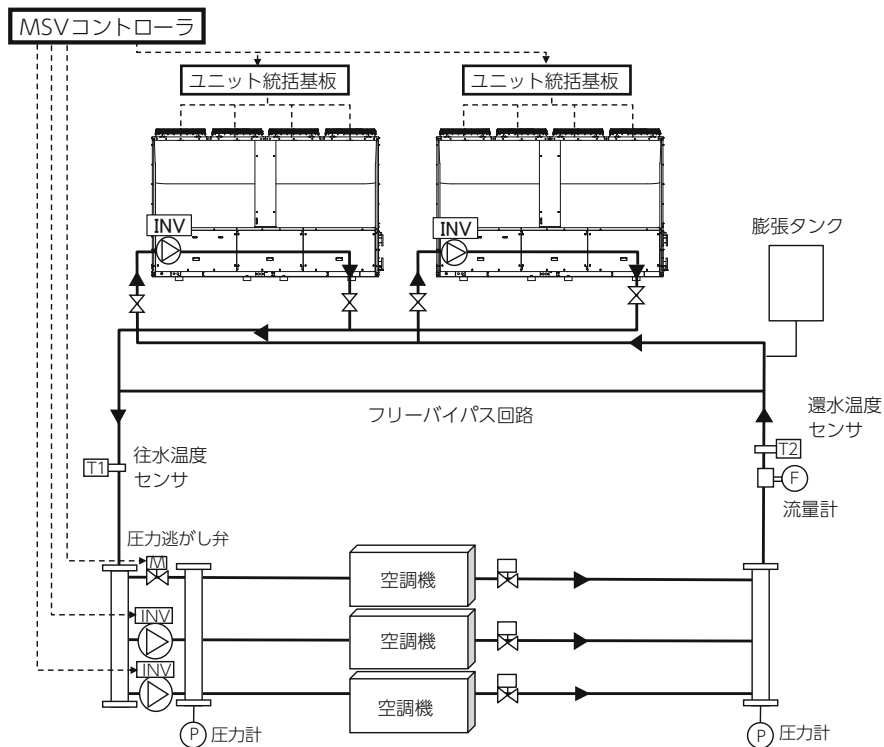
(4) 複式ポンプシステム（2次冷温水ポンプ有、バイパス弁無） 7セグメントP13=3～5



(5) 複式ポンプシステム（2次冷温水ポンプ無、バイパス弁有）7セグメントP13=6



(6) 複式ポンプシステム（2次冷温水ポンプ有、バイパス弁有）7セグメントP13=7～9



※2次冷温水ポンプが  
1台で7セグメントP13=7  
2台で7セグメントP13=8  
3台で7セグメントP13=9

## 7.4.2 お客様運転条件による設定

### ■P09：台数制御の方法設定

7セグメントP09で台数制御の方法を設定できます。

| 7セグメント<br>P09 | 制御内容             | 備考  |
|---------------|------------------|-----|
| 0             | 台数制御なし           |     |
| 1             | 設備流量による台数制御      |     |
| 2             | 設備負荷による台数制御      | 初期値 |
| 3             | 設備負荷&設備流量による台数制御 |     |

#### ①台数制御なし 7セグメント P09 = 0

初期起動台数を立ち上げたのちは台数制御を実施しません。

#### ②設備負荷による台数制御 7セグメント P09 = 2 ← 初期値

設備負荷に対し運転中ユニットの合計能力が最適負荷範囲内となるように増減段を行います。

ただし、運転可能範囲を超える場合は強制的に増減段を行います。

#### ③設備流量による台数制御 7セグメント P09 = 1

設備流量に対し運転中ユニットの合計流量に過不足が発生しないように増減段を実施します。

ただし、運転可能範囲を超える場合は強制的に増減段を実施します。

#### ④設備負荷+設備流量による台数制御 7セグメント P09 = 3

上記②設備負荷および③設備流量の両条件を監視して台数制御を実施します。

- ・増段は or 条件。つまり負荷または流量で増段判断をすると、それに応じた台数となるように起動指示を出力します。

- ・減段は and 条件。つまり負荷と流量の両方で減段判断を実施します。このとき停止指示台数が少ない判断を参照します。

例：10 台運転において負荷ベースの判断で 2 台停止、流量ベースの判断で 3 台停止となった場合、停止指示台数の少ない 2 台を停止させます。

## ■P08：優先順位設定

7セグメントP08（初期値1）の設定値に応じて運転順位の設定方法を変更できます。

### (1) 手動設定 [7セグメントP08=0]

7セグメント設定（P50～P69）により運転順位を任意に決定できます。優先順位の高い（順位が小さい）ユニットから起動させ、優先順の低い（順位が大きい）ユニットから停止させます。以下に動作例を示します。

| 機種    | 運転順位             | 台数制御 |    |    |    |    |    |
|-------|------------------|------|----|----|----|----|----|
|       |                  | 増段   | 増段 | 減段 | 増段 | 増段 | 減段 |
| ユニット1 | 1<br>[7セグメントP50] | ○    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| ユニット2 | 2<br>[7セグメントP51] | －    | ○  | －  | ○  | ○  | ○  |
| ユニット3 | 3<br>[7セグメントP52] | －    | －  | －  | －  | ○  | －  |

○：起動、－：停止

### (2) 運転時間平準化 [7セグメントP08=1] ←初期値

各ユニットから受信した圧縮機運転時間\*のうち、運転時間の短いものから優先的に運転順位を割当てます。順位は常時計算し設定しています。以下に動作例を示します。

| 機種    | 圧縮機<br>運転時間 | 運転順位 | 台数制御 |    |    |    |    |    |
|-------|-------------|------|------|----|----|----|----|----|
|       |             |      | 増段   | 増段 | 減段 | 増段 | 増段 | 減段 |
| ユニット1 | 1200h       | 2    | －    | ○  | －  | ○  | ○  | ○  |
| ユニット2 | 100h        | 1    | ○    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| ユニット3 | 1800h       | 3    | －    | －  | －  | －  | ○  | －  |

○：起動、－：停止

\*ユニットはユニット内8台の圧縮機の運転時間のうち最大値を出力

### (3) ローテーション [7セグメントP08=2]

ローテーションするように運転順位を自動で切替えます。初期起動順序は7セグメント設定（P50～P69）より決定され運転中のユニットで先に起動したユニットから停止します。動作例を示します。

| 機種    | 運転順位             | 台数制御 |    |    |    |    |    |
|-------|------------------|------|----|----|----|----|----|
|       |                  | 増段   | 増段 | 減段 | 増段 | 増段 | 減段 |
| ユニット1 | 1<br>[7セグメントP50] | ○    | ○  | －  | －  | ○  | ○  |
| ユニット2 | 2<br>[7セグメントP51] | －    | ○  | ○  | ○  | ○  | －  |
| ユニット3 | 3<br>[7セグメントP52] | －    | －  | －  | ○  | ○  | ○  |

○：起動、－：停止

なおローテーション中にユニット故障等で台数制御対象外となったのち復帰すると、停止ユニットの中での最低運転順位から再度台数制御組み込みを開始します（ローテーションの順序が7セグメント設定から変更されます）。順序を7セグメント設定にリセットするにはMSVコントローラ基板の電源OFFまたは運転順位設定モードの切り替えが必要です。

## ■P24：冷温水差圧弁制御（主管バイパス弁制御）

単式ポンプシステムにおいてバイパス弁制御は往ヘッドと還ヘッドの圧力差が一定となるように（7セグメントP32で設定した差圧目標値と計測したヘッド差圧より）バイパス弁開度についてPID制御を実施します。差圧の計測方法は7セグメントP24にて設定します。

| 7セグメント<br>P 24 | 差圧計測方法            | 必要センサ            | 内容                           | 備考  |
|----------------|-------------------|------------------|------------------------------|-----|
| 0              | 往ヘッド圧力<br>－還ヘッド圧力 | 往ヘッド圧力<br>還ヘッド圧力 | 冷温水往ヘッド圧力入力と冷温水還ヘッド圧力入力より求める | 初期値 |
| 1              | 差圧直接入力            | 差圧センサ            | 冷温水差圧計入力をを用いる                |     |

## ■P25～P26：冷温水流量センサ切替

冷温水流量の設定は固定値として入力する方法と流量計の値を取り込み現在流量として認識させる方法が選択できます。固定流量の場合は7セグメントP26にて設定します。

| 7セグメント<br>P 25 | 流量センサ切替 | 内容                                                       | 備考  |
|----------------|---------|----------------------------------------------------------|-----|
| 0              | 手元入力    | 7セグメントP26で設定した流量を固定流量として認識。                              |     |
| 1              | 流量計入力   | 流量計の値を現在流量として認識。この場合、お客様にて流量計を準備いただき信号線を配線していただく必要があります。 | 初期値 |

## ■P27～P28：冷温水流量目標値切替

冷温水流量を制御する場合、その目標流量を7セグメントP27にて設定する事ができます。

| 7セグメント<br>P 27 | 冷温水流量目標値切替                        | 内容                                                                                                                              | 備考  |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 0              | 手元入力                              | 7セグメントP28で設定した流量を目標値とする。                                                                                                        | 初期値 |
| 1              | 冷温水差圧弁カスケード<br>目標値<br>又は2次ポンプ主管流量 | P13=1の場合、他補機の制御結果に応じて全体目標流量をカスケード演算し、バイパス流量が0となる事を目標流量とする。<br>P13=2以上の場合、2次冷温水ポンプが負荷側へ供給している主管流量[工場出荷時CnTA-in5]を取得し、これを目標流量とする。 |     |
| 2              | 上位機器指令値                           | 上位からアナログ入力（4～20mA）された値を全体目標流量とする。                                                                                               |     |
| 3              | 上位機器通信値                           | 上位から通信入力された値を全体目標流量とする。                                                                                                         |     |

## ■P29：冷温水往ヘッド圧力設定

冷温水往ヘッド圧力の設定はお客様の設備構成に応じて下表に基づき、設定してください。

| 7セグメント<br>P 29 | 演算方法             | 必要センサ                    | 備考                                              |
|----------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| 0              | 手元入力値<br>(吐出圧一定) | 往ヘッド圧力                   | 7セグメント P 30の設定値を目標圧力とする                         |
| 1              | 末端差圧一定           | 往ヘッド圧力<br>末端差圧           | 末端差圧が7セグメント P 31の設定値となるよう往圧力設定をPI制御する           |
| 2              | 推定末端差圧一定         | 往ヘッド圧力<br>還ヘッド圧力<br>主管流量 | 主管流量より推定した末端差圧が7セグメント P 31の設定値となるよう往圧力設定をPI制御する |

- ・往ヘッド圧力設定値は、往ヘッド圧力上限値:500kPa [7セグメント J56] を上限とし、かつ往圧力下限値:150kPa [7セグメント J55] を下限とします。
- ・往ヘッド圧力設定値の変化速度制限  
圧力増時の変化速度:1%/秒 [7セグメント J53]、圧力減時の変化速度:1%/秒 [7セグメント J54]  
※但し、演算停止時は変化速度に制限を設けておりません。
- ・運転中にモードが切替えられた場合、往ヘッド圧力設定値は前回値から連続した値変化となります。

## ■P34：デマンド制御

MSVコントローラ基板で監視しているシステム全体の消費電力がデマンド制限値以下になるよう、2種類のデマンド制限を設定できます。制御方法は7セグメントP34で切り替えます。

### ①デマンド制限（消費電力制限）

各ユニットに出力している送水温度設定現在値（冷水温度設定現在値又は、温水温度設定現在値）を変化させます（冷却運転の場合は設定出口温度を上昇、加熱運転の場合は設定温度を下降させます）。デマンド制限（kW）はJ86で設定できます。

### ②デマンド制限（圧縮機回転数制限）

各ユニットへデマンド制限指令とデマンド制限値を出力し、ユニット毎にデマンド制限を実行させます（圧縮機の上限回転数にデマンド率を掛けた値で運転します）。デマンド率の設定はP33でできます。

| 7セグメント<br>P34 | デマンド制限           | 備考     |
|---------------|------------------|--------|
| 0             | デマンド制限未使用        | 初期値    |
| 1             | デマンド制限（消費電力制限）   | J86で設定 |
| 2             | デマンド制限（圧縮機回転数制限） | P33で設定 |

### ■P97：冷温水ヘッドセンサ使用切替

MSVコントローラで熱量を演算するための還水、往水温度を検知する方法として7セグメントP97にて下記の選択が可能です。

| 7セグメント<br>P 97 | 冷温水ヘッドセンサ<br>使用切替      | 内容                                                         | 備考            |
|----------------|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| 0              | 還ヘッド温度使用<br>往ヘッド温度使用   | 還水及び往水温度は還ヘッド及び往ヘッドに設置した測温抵抗体の温度を使用する。                     | 初期値<br>(推奨設定) |
| 1              | 還ヘッド温度使用<br>往ヘッド温度未使用  | 還水温度は還ヘッドに設置した測温抵抗体の温度を使用する。往水温度は運転しているMSVの各出口温度の平均値を使用する。 |               |
| 2              | 還ヘッド温度未使用<br>往ヘッド温度使用  | 還水温度は運転しているMSVの各入口温度の平均値を使用する。往水温度は往ヘッドに設置した測温抵抗体の温度を使用する。 |               |
| 3              | 還ヘッド温度未使用<br>往ヘッド温度未使用 | 還水及び往水温度は運転しているMSVの各入口及び出口温度の平均値を使用する。                     |               |

### ■J94～J96：水温補正設定

Pt100Ωセンサ（冷温水還水ヘッド温度センサ、冷温水送水ヘッド温度センサ）に誤差が生じた場合、7セグメント設定にて補正值を入力することが出来ます。

7セグメントJ95に還水ヘッド水温補正值を入力する

7セグメントJ96に送水ヘッド水温補正值を入力する

7セグメントJ94に1をセットすると、7セグメントJ95～J96の値を初期値に戻す。

(初期値に戻した後、7セグメントJ94の表示は0に戻ります)

## 8. 操作方法

### 8.1 基本構成

MSVコントローラを使用すると、複数台のユニットの一括操作、負荷に応じたユニット台数制御、1次/2次冷温水ポンプ変流量制御、冷温水バイパス弁制御、運転時間平準化制御が可能となります。ユニット台数制御を行う場合は、7セグメントP12の値を接続しているユニット台数に変更してください。また、測温抵抗体 (Pt100Ω) の接続を電源ボックス裏面の電気配線図をもとに確実に行ってください。

ユニット台数制御、1次/2次冷温水ポンプ変流量制御、冷温水バイパス弁制御等は、システム全体に関わる制御となりますので据付工事での配線接続を確実に行之、技術資料をもとに設定を行った後、試運転での動作確認を十分行ってください。

試運転後のユニット操作について下記に説明します。

#### 8.1.1 リモコン操作

リモコンを接続すると運転/停止、設定温度指令、スケジュール機能等が使用できます。

##### <注意>

MSVコントローラの運転スイッチを「遠方」にする。

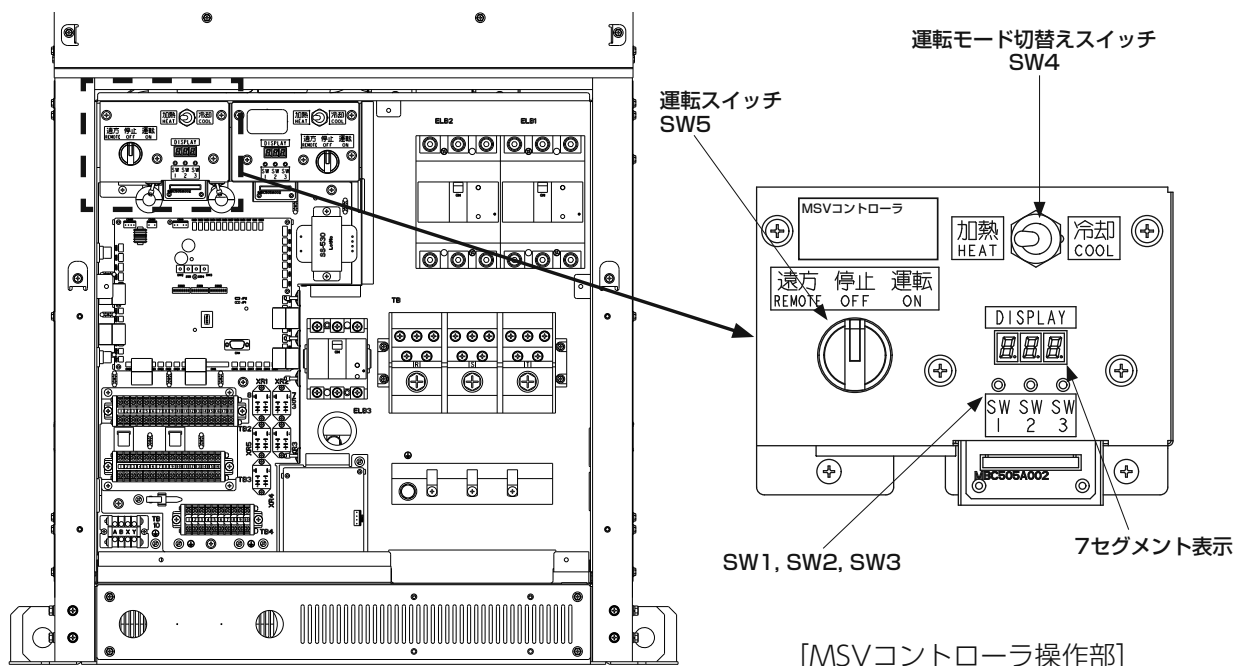
#### 8.1.2 MSV コントローラの手元操作（運転 / 停止）

別売オプションのリモコン・エネコンダクタや外部入力と接続しない場合は、MSVコントローラの各種設定と運転/停止方法を以下に説明します。

電源ボックス内にあるMSVコントローラ操作部の操作のみで設定・運転/停止が可能です。

##### <注意>

MSVコントローラの操作部は、2つの操作部の左側です。ユニット統括基板の操作部と同じ構成となるため、間違えないようにしてください。



(1) 運転モード設定

運転モード切替えスイッチSW4を「冷却」もしくは「加熱」にする。

(2) 温度設定

7セグメントで設定温度を変更する。

- ・冷却設定水温：P00を 4.0～30.0℃の間で変更（初期値：7℃）。
- ・加熱設定水温：P01を25.0～60.0℃の間で変更（初期値：45℃）。

(3) 運転/停止/遠方

- ・運転スイッチSW5を「運転」にすると運転開始します。
- ・運転スイッチSW5を「停止」にすると運転停止します。
- ・運転スイッチSW5を「遠方」にするとリモコンやMSVコントローラからの運転・停止が可能です。

### 8.1.3 外部指令による遠方操作（運転 / 停止）

他の機器や別盤からの入力によりユニット操作を行う場合、外部入力設定と接続を行ってください。

(1) 外部入力設定

| デジタル/<br>アナログ | 機能             | 機能番号 | 端子台番号<br>端子番号 | OFF/ON<br>下限/上限 |
|---------------|----------------|------|---------------|-----------------|
| デジタル          | 外部運転入力         | 1    | TB3 No.1-2    | 停止/運転           |
| デジタル          | 外部運転モード入力      | 2    | TB3 No.3-4    | 加熱/冷却           |
| アナログ          | 温度設定入力（冷却加熱兼用） | 1    | TB2 No.7-8    | 4.0℃/60.0℃      |
| アナログ          | 温度設定入力（冷却）     | 6    | ※7セグメント設定必要   | 4.0℃/30.0℃      |
| アナログ          | 温度設定入力（加熱）     | 7    | ※7セグメント設定必要   | 25.0℃/60.0℃     |

(2) 運転モード設定

- ・「外部運転モード入力」信号をON（短絡）すると冷却運転モードになります。
  - ・「外部運転モード入力」信号をOFF（開放）すると加熱運転モードになります。
- ※外部入力信号を使用しない場合は、運転モード切換スイッチで変更してください。

(3) 温度設定

「温度設定入力」信号で目標水温の変更が可能です。7セグメントで温度設定切換P02を「1」（外部入力（冷却加熱兼用））にする。

※外部入力信号を使用しない場合は、P02を「0」に変更し、7セグメントP00,P01で温度設定してください。

※冷却：4～30℃，加熱：25～60℃(60馬力仕様初期設定では55℃)が使用範囲であり，使用範囲外の入力に対しては最も近い設定温度となります。

※外部入力信号を冷却/加熱別々で入力する場合は、温度設定切換P02を「2」に変更してください。

(4) 運転/停止

運転スイッチを「遠方」にする。

- ・「外部運転入力」信号をON（短絡）すると運転開始します。
- ・「外部運転入力」信号をOFF（開放）すると運転停止します。

※外部入力信号を使用しない場合は、運転スイッチで変更してください。

## 8.2 基本操作の説明

MSVコントローラ制御箱に取付けられている操作部での運転・停止等の操作方法を以下に説明します。

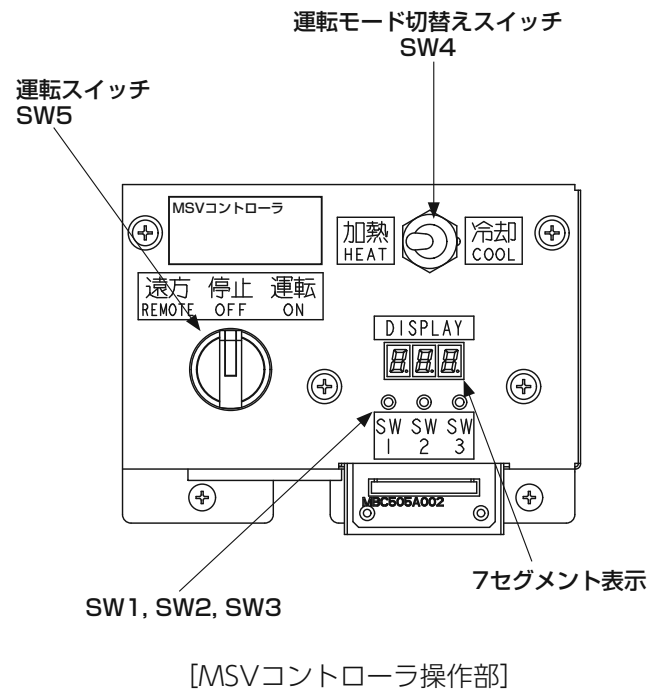


図8-1 操作部

### 運転停止指令

- (a) 手元操作の場合
  - ・ 運転スイッチSW5を「運転」にすると運転開始します。
  - ・ 運転スイッチSW5を「停止」にすると運転停止します。
- (b) 遠方操作の場合
  - ・ 運転スイッチを「遠方」にします。
  - ・ 遠方からの「外部運転入力」信号を入力すると運転開始します。
  - ・ 遠方からの「外部運転入力」信号を開放すると運転停止します。

(入力信号がパルス信号の場合は、7セグメントの設定が必要です。)

### 運転モード指令

- (a) 手元操作の場合
  - ・ 運転モード切換スイッチSW4を「冷却」にすると冷却運転モードになります。
  - ・ 運転モード切換スイッチSW4を「加熱」にすると加熱運転モードになります。
- (b) 遠方操作の場合
  - ・ 遠方からの「外部運転モード入力」信号を入力すると冷却モードになります。
  - ・ 遠方からの「外部運転モード入力」信号を開放すると加熱モードになります。

## 水温設定

### (a) 手元操作の場合

7 セグメント表示とSW1、SW2、SW3の操作によって水温設定します。

- ・ SW1、SW2を押して7セグメント LED表示を、水温設定のチャンネルに設定します。
- ・ 7セグメントに、その時設定された水温設定が表示されます。
- ・ SW3（データ書込み／消去）を連続3秒間押しますと、表示部が0.5秒毎に点滅します。
- ・ SW2を押して、水温設定値を変更します。
- ・ 点滅している状態で、SW3を連続3秒以上押すとデータが点灯します。
- ・ この操作により水温が設定されます。

0.1℃刻みで設定可能です。

### (b) 遠方操作の場合

- ・ 遠方からの「温度設定入力（DC4～20mA）」で、設定温度の変更が可能です。

## 8.3 MSV コントローラ操作部の設定方法

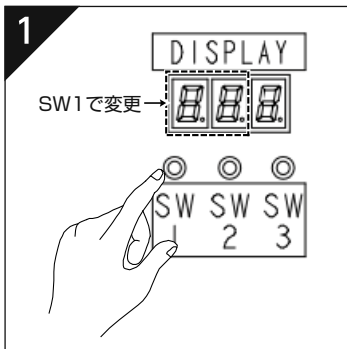
### 8.3.1 7セグメントの設定方法

お客様の仕様に合わせて、7セグメントの設定、ディップスイッチの設定を実施してください。

## ⚠ 注意



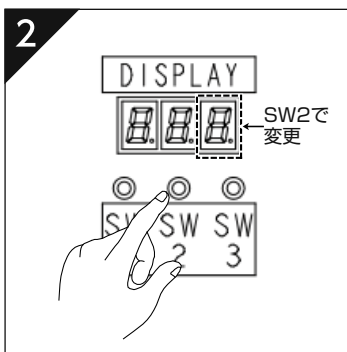
- 1) SW3を3秒間の長押ししないと設定変更が完了しません。
- 2) 操作しない時間が10秒を経過すると、設定値は元に戻ります。



SW1を押すと、7セグメントの表示の100桁目、10桁目の変更が可能です。

「C00」→「C10」→「C20」→「C30」・・・「C90」→「P00」→「P10」・・・  
「P90」→「F・・・」→「J・・・」→「C・・・」

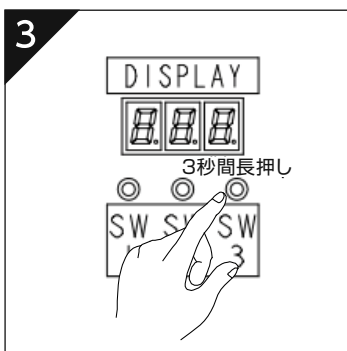
設定変更コードは順送りです。



SW2を押すと、7セグメントの表示の1桁目の変更が可能です。

「C00」→「C01」→「C02」・・・「C09」→「C00」

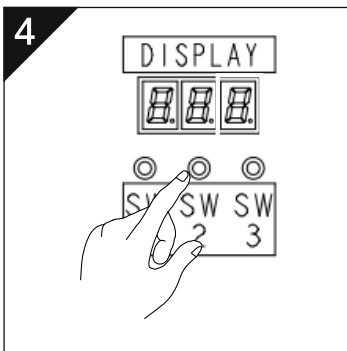
設定変更コードは順送りです。



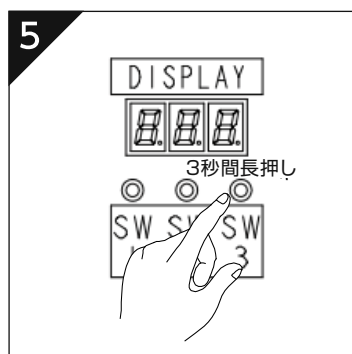
設定変更したいコードが表示されてから、SW3を3秒間長押ししてください。

7セグメント表示が点灯から点滅になります。

点滅になると、設定値の変更が可能です。



SW2を押し、希望の設定値が出てくるまで数回押してください。



希望の設定値が表示されると、SW3を3秒間押し、7セグメント表示を点滅から点灯に変更してください。

点灯すると設定値の変更が完了です。

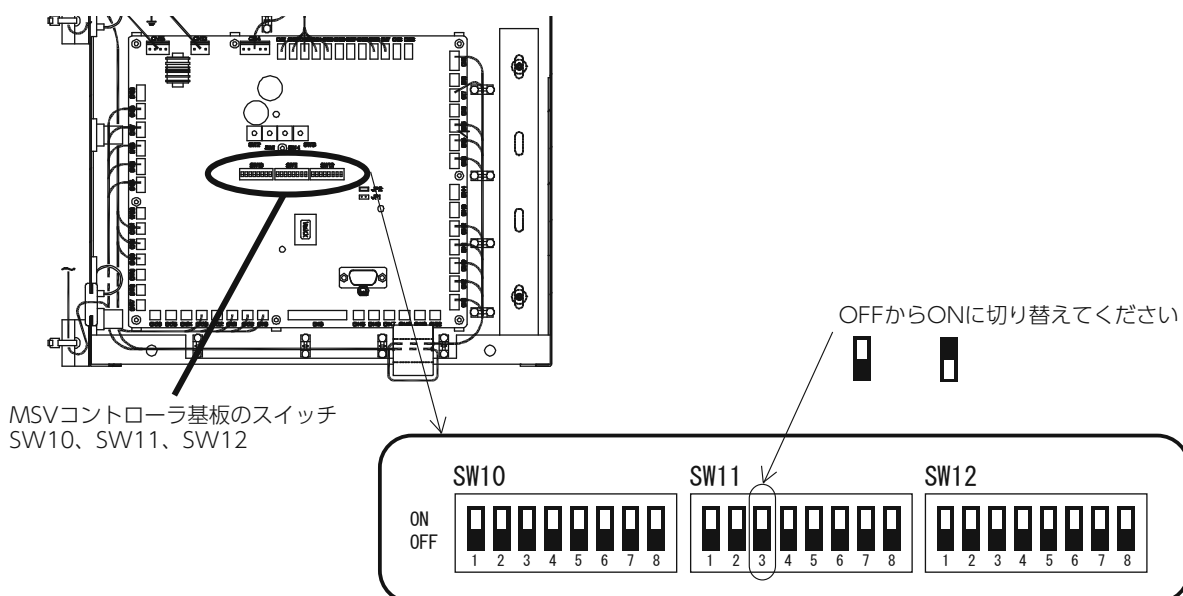
## ⚠ 注意



MSVコントローラ基板の電源が100時間以上切れていると、設定時刻がリセットされます。

<注意> 運転/停止指令信号がパルスの場合

① MSVコントローラ基板のディップスイッチSW11-3をONとしてください。



② 統括制御箱内部の端子台TB3にて、端子台「パルス停止指令：設定値15」を割付けたところに配線接続してください。

③ 外部からのパルス停止指令をONしてください。

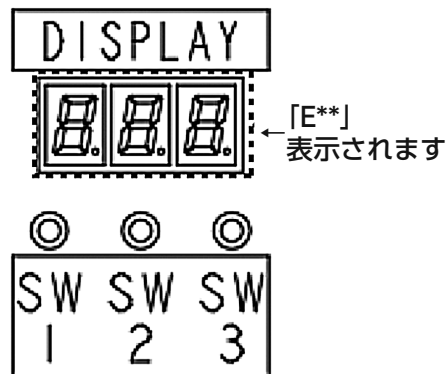
MSVは停止します。

## 8.4 異常表示について

MSVに異常が発生すると、7セグメントに異常表示として「E\*\*」が表示されます。

- ・ 重故障が発生すると、該当MSVは運転中であれば安全のために停止します。
- ・ 軽故障が発生すると、メッセージを表示するのみで、MSVの運転/停止には影響与えません。

- ① 7セグメントデジタルディスプレイに「E\*\*」が表示されます。



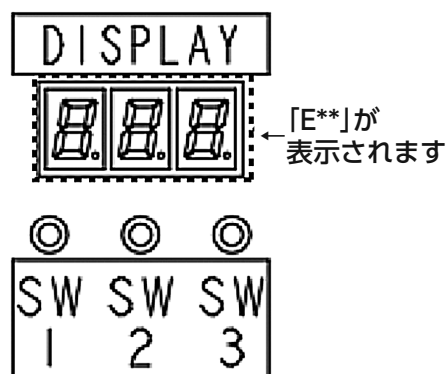
- ② 異常コードによっては基板の赤色LEDの点滅回数により種類を小分類化しています。  
異常項目は10.1章を参照してください。
- ③ 異常リセットは8.5章を参照してください。

## 8.5 異常リセット操作

7セグメントに表示されている異常コード「E\*\*」を確認し販売店またはサービスマンに連絡してください。

サービスマンより異常リセットを依頼された場合は、下記の操作方法にしたがって異常リセットを行ってください。

7セグメント設定方法は8.3.1章を参照してください。



- (1) C00の表示にします。
- (2) SW3を長押ししてLEDの表示を点滅させます。
- (3) SW2を押して数値を0→1に変更します。
- (4) SW3を長押ししてLEDの表示を点滅→点灯に変わることを確認します。
- (5) 値が1→0に変わることを確認します。
- (6) 異常リセットが完了です。再び異常コード「E\*\*」が出ないことを確認し運転を行います。

## 8.6 時刻設定操作

### ⚠ 注意



MSVコントローラ基板の電源断が100時間を超えると時刻設定が初期値（2012年1月00日00時）になりますので再度設定してください。

7セグメント設定方法は8.3.1章を参照してください。

- (1) SW1を押し、7セグメントの表示の100桁目、10桁目を変更します。  
「C0」→「C1」→「C2」→「C3」・・・「C9」→「P1」  
設定変更コードは順送りです。
- (2) SW2を押すと、7セグメントの表示の1桁目を変更します。  
「0」→「1」→「2」→「3」・・・「6」・・・設定コードP16：年の設定が可能です。  
(例：2013年の場合は、設定値は「13」です)  
「6」→「7」・・・設定コードP17：月の設定が可能です。  
「7」→「8」・・・設定コードP18：日の設定が可能です。  
「8」→「9」・・・設定コードP19：時間（24時間表示）の設定が可能です。
- (3) SW1押し、7セグメントの表示の100桁目、10桁目を変更します。  
「P1」→「P2」  
設定変更コードは順送りです。
- (4) SW2は操作せず、「0」のままとします。  
※設定変更コードは順送りです。  
・設定コードP20：分の設定が可能です。
- (5) 設定変更したいコードが表示されてから、SW3を3秒間長押ししてください。  
7セグメント表示が点灯から点滅になります。  
点滅になると、設定値の変更が可能です。
- (6) SW2を押し、希望の設定値が出てくるまで数回押してください。
- (7) 希望の設定値が表示されると、SW3を3秒間押し、7セグメント表示を点滅から点灯に変更してください。  
点灯すると設定値の変更が完了です。

### ⚠ 注意



時刻が合っていないと、異常が発生した時間を確認することができませんので、調整をお願いします。

## 8.7 冷温水出口温度設定

温度設定方法は、3パターンあります。

- ① 手元での7セグメント直接入力
- ② 遠方からのアナログ入力（2パターン）
- ③ 上位盤からの通信入力

### 8.7.1 手元7セグメント入力の場合（7セグメント設定P02：0）

7セグメント表示とSW1、SW2、SW3の操作によって水温設定コードを読み出し、温度を入力してください。

- (1) 冷却時出口温度設定コード：7セグメント設定P00
- (2) 加熱時出口温度設定コード：7セグメント設定P01

### 8.7.2 遠方からアナログ入力の場合（冷却 / 加熱兼用）（7セグメント設定P02：1）

7セグメント設定コードF27～F33にて「温度設定入力（冷却加熱兼用）：設定値1」、を割付けたMSVコントローラ制御箱内部の端子台TB2端子台CnTA-inXXに配線接続してください。

### 8.7.3 遠方からアナログ入力の場合（冷却 / 加熱別々）（7セグメント設定P02：2）

MSVコントローラ制御箱内部の端子台TB2にて、7セグメント設定コードF27～F33にて「温度設定入力（冷却）：設定値6」、「温度設定入力（加熱）：設定値7」を割付けた端子CnTA-inXXに配線接続してください。

### 8.7.4 通信の場合（7セグメント設定P02：3）初期値

通信で入力します。

## ⚠ 注意



- ・ 使用条件に合った温度を入力してください。
- ・ 温度設定入力を「加熱」と「冷却」で分ける場合は、2種類の割付けを実施してください。設定が片方の場合、入力信号を無効と判断する場合があります。
- ・ 温度設定入力を「冷却加熱兼用」を選択した場合は、「加熱」や「冷却」の設定を割付けしないでください。重複した場合、入力信号を無効と判断する場合があります。

## 8.8 デマンド制御、静音モード制御設定

デマンド制御は、圧縮機の上限回転数にデマンド率（%設定）を掛けた値で運転する方法と、目標とする消費電力（kW設定）を設定して運転する方法があります。

静音モード制御は、圧縮機の上限回転数とファンの上限回転数に静音モード率を掛けた値で運転します。



デマンド制御、静音制御の制御率を決定して頂き制御します。

制御率は圧縮機の上限回転数、ファンの上限回転数の抑制率で、騒音値・デマンド値の抑制率ではありませんので、ご注意ください。

デマンド制御、静音モード制御設定方法は、2パターンあります。

- ① 遠方からのデジタル入力
- ② 遠方からのアナログ入力

※デマンド制御のデジタル/アナログの切換は、ユニット側のSW12-1で行ってください。

静音モード制御のデジタル/アナログの切換は、ユニット側のSW12-3で行ってください。

### 8.8.1 遠方からデジタル入力制御の場合（デマンド制御率、静音モード制御率を入力 7セグメント設定 P33）

7セグメント表示のSW1、SW2、SW3の操作によって水温設定コードを読み出し数値を入力してください。MSVコントローラ制御箱内部の端子台TB3端子台CnTD-inXXに、7セグメント設定コードF00～F13にて「デマンド入力：設定値3」、「静音モード入力：設定：6」を割り付けてください。デジタル信号を入力して頂くと制御します。



・デマンド制御率、静音モード制御率の7セグメント設定コードは共通です。

・デマンド制御デジタル入力信号と静音モード制御デジタル入力信号が同時に入った場合、静音モード制御を優先します。

### 8.8.2 遠方からアナログ入力制御の場合

デマンド制御の場合は、MSVコントローラ制御箱内部の端子台TB2端子台CnTA-inXXに、7セグメント設定コードF27～F31にて「デマンド入力：設定値3」を割付けてください。アナログ入力値にて制御します。

静音モード制御の場合はMSVコントローラ制御箱内部の端子台TB3端子台CnTD-inXXに、7セグメント設定コードF00～F13にて「静音モード入力：設定値6」デジタル入力を割付けてください。端子台TB2端子台CnTA-inXXに、7セグメント設定コードF27～F31にて「デマンド入力：設定値3」アナログ入力を割付けてください。静音モード制御デジタル信号が入力され、デマンドアナログ信号が入力されると、デマンドアナログ値にて制御します。



遠方から静音モード制御率を変更する場合は、デマンドアナログ入力値と共有していますので、デマンドアナログ信号で制御率を遠方から設定し、静音モードデジタル入力信号を入力してください。

## 9. 試 運 転

### 9.1 試運転前確認

MSVコントローラによる試運転前準備として下記を実施、ご確認ください。

- ・MSVコントローラ～各ユニット間の信号線の接続
- ・MSVユニットの設定
- ・各MSVの1次冷温水ポンプ流量調整
- ・MSVユニット単体及び1次冷温水ポンプの試運転調整
- ・MSVコントローラの設定

### 9.2 MSV コントローラによる試運転

#### 9.2.1 起動・停止確認

##### (1) MSVコントローラ手元操作

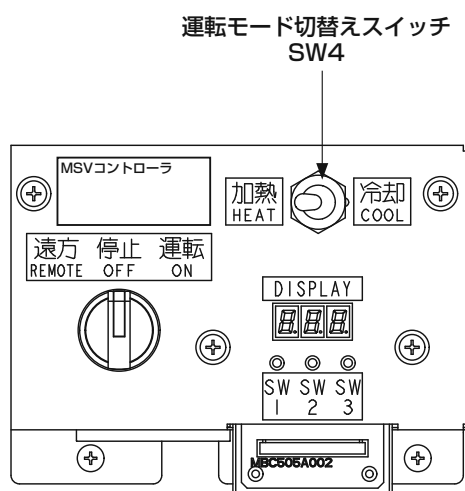
MSVコントローラに接続されているMSVがMSVコントローラの手元操作で起動、停止することを確認します。

<作業要領>

- ① MSVコントローラの7セグメントP03を1に設定してください。

| 7セグメントコード | 範囲  | 初期値 | 設定値内容                                         |
|-----------|-----|-----|-----------------------------------------------|
| P03       | 0～3 | 0   | 0：通常<br>1：ユニット試運転<br>2：2次ポンプ試運転<br>3：圧力制御弁試運転 |

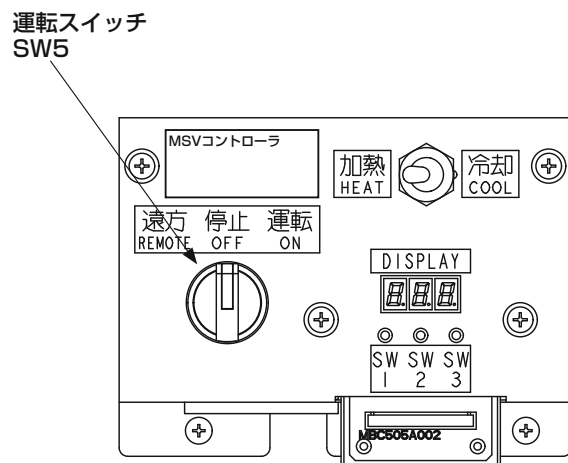
- ② MSVコントローラの運転モード切替スイッチを実施する運転モード(冷却／加熱)に切替えてください。



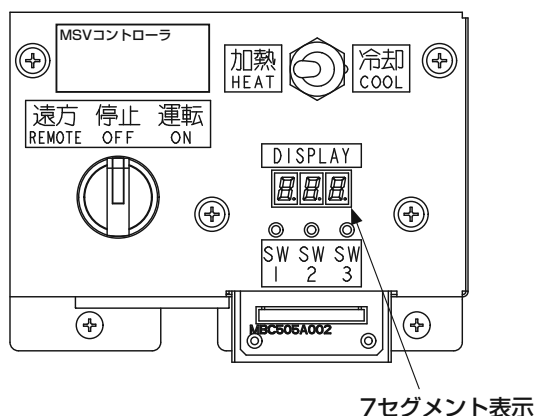
- ③ 運転するMSVを下表に基づいてMSVコントローラの7セグメントに設定してください。

| 7セグメントコード         | 範囲   | 初期値 | 設定値内容                                  |
|-------------------|------|-----|----------------------------------------|
| P04<br>(P03が1の場合) | 0~20 | 0   | 0：全モジュール<br>0以外：指定アドレスの<br>ユニット1台のみ試運転 |

- ④ 運転スイッチを運転に切替え、試運転を開始してください。



- ⑤ 設定したMSVが起動したことを確認し、P04の設定を次のMSVに設定、切替えてください。  
切替後、元のユニットは停止し、切り替えたユニットが起動します。これを繰り返し、全MSVユニットの起動、停止を確認してください。  
(MSV単体の試運転は完了しているものとし、ここでは本設定、操作にて起動、停止することを確認します)



- ⑥ 運転スイッチを停止としMSVを停止させてください。  
MSVコントローラの7セグメントP03は0に設定し、最初の状態に戻してください。

(2) MSVコントローラ遠方操作

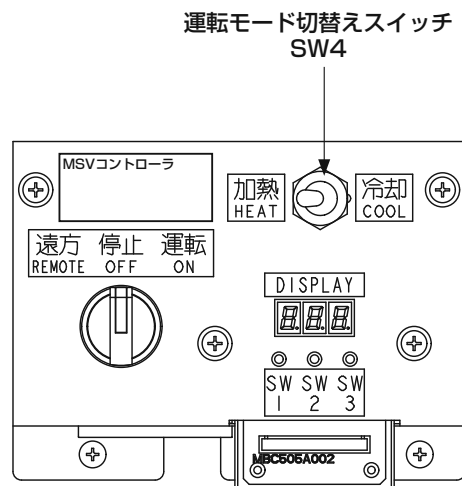
MSVコントローラに接続されているMSVをお客様上位盤、エネコンダクタ等の外部から信号入力を行う場合の操作で起動、停止することを確認します。必ず前項の手元操作による起動停止確認を実施してから遠方操作を実施してください。

<作業要領>

- ① MSVコントローラの7セグメントP03を1に設定してください。

| 7セグメントコード | 範囲  | 初期値 | 設定値内容                                         |
|-----------|-----|-----|-----------------------------------------------|
| P03       | 0～3 | 0   | 0：通常<br>1：ユニット試運転<br>2：2次ポンプ試運転<br>3：圧力制御弁試運転 |

- ② MSVコントローラの運転モード切替スイッチを実施する運転モード(冷却／加熱)に切替ください。

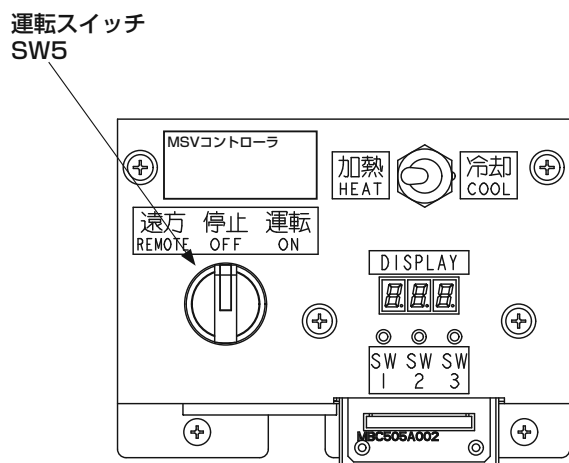


- ③ 運転するMSVを下表に基づいてMSVコントローラの7セグメントに設定してください。

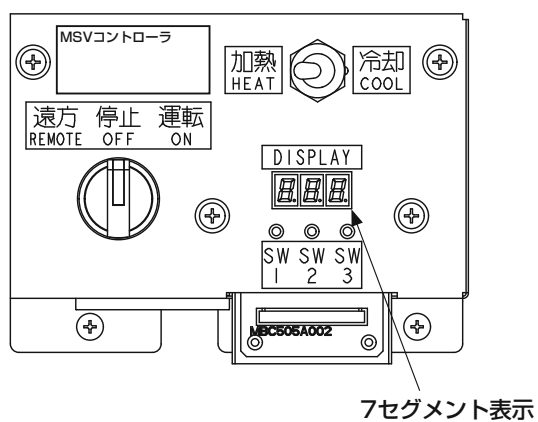
| 7セグメントコード         | 範囲   | 初期値 | 設定値内容                                  |
|-------------------|------|-----|----------------------------------------|
| P04<br>(P03が1の場合) | 0～20 | 0   | 0：全モジュール<br>0以外：指定アドレスの<br>ユニット1台のみ試運転 |

※運転するMSVは1台毎に確認をお願いします。

- ④ MSVコントローラ操作部の運転スイッチを遠方に切替えることで外部からの運転、停止指令でMSVが起動、停止できます。外部からの指令で起動を確認してください。



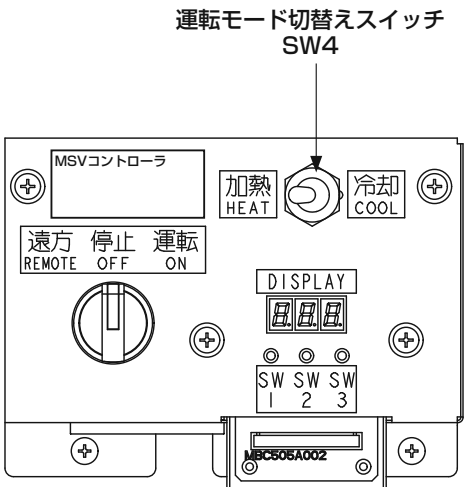
- ⑤ 設定したMSVが起動したことを確認し、P04の設定を次のMSVに設定、切替えてください。切替後、元のユニットは停止し、切替えたユニットが起動します。これを繰り返し、全MSVユニットの起動、停止を確認してください。  
(MSV単体の試運転は完了しているものとし、ここでは本設定、操作にて起動、停止することを確認します)



- ⑥ 遠方（外部）からの停止操作によりMSVを停止させてください。  
MSVコントローラの7セグメントP03は0に設定し、最初の状態に戻してください。

### 9.2.2 台数制御運転確認

- ① MSVコントローラの運転モード切替スイッチを実施する運転モード（冷却／加熱）に切替えてください。



- ② 手元もしくは遠方にてMSVを連続運転させ、設定どおりの台数制御（増段、減段）が実施できることを確認します。運転台数の増減段判断はP09の設定値によって異なりますので下表を基に設定願います。

| 7セグメントコード | 設定値内容          | 備考                                                                                                                                  |
|-----------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P09       | 1：流量による制御      | MSVに流れる冷温水流量が定格の60%～90%となる様に台数制御を行います。                                                                                              |
|           | 2：設備負荷による制御    | MSV1台あたりの負荷が最適負荷範囲内となる様に台数制御を行います。※                                                                                                 |
|           | 3：設備負荷と流量による制御 | 台数増段条件<br>MSVに流れる冷温水流量が定格の90%、または、MSV 1 台あたりの負荷が最適負荷範囲上限を超える場合。<br>台数減段条件<br>MSVに流れる冷温水流量が定格の60%以下、かつ、MSV 1 台あたりの負荷が最適負荷範囲下限を下回る場合。 |

※最適負荷範囲

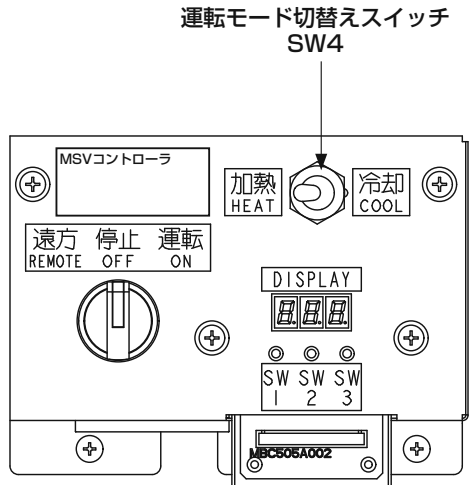
| 馬力 | 最適負荷範囲<br>(MSV SW12-2設定がOFF) | 最適負荷範囲<br>(MSV SW12-2設定がON) |
|----|------------------------------|-----------------------------|
| 30 | 40%～80%                      | 40%～80%                     |
| 40 | 40%～80%                      | 40%～80%                     |
| 50 | 40%～80%                      | 40%～80%                     |
| 60 | 40%～75%                      | 40%～70%                     |

MSVコントローラによる連続運転を実施し、下記の項目を確認してください。

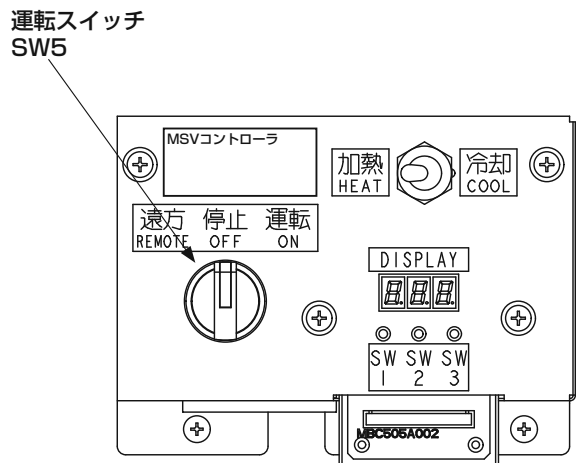
| 確認項目    | 確認内容                                                                                               | 備考                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 冷温水出口温度 | 往水口温度が設定出口温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内であること<br>(過渡時を除く)。                                          | 5分以上継続              |
| 増段確認    | 熱量、流量の増段条件通りに増段を実施すること。                                                                            |                     |
| 減段確認    | 熱量、流量の減段条件通りに減段を実施すること。                                                                            |                     |
| 冷温水流量   | 各MSVの流量が設定流量（上下限）範囲内に制御でき<br>ていること。また流量変動が仕様範囲内であること<br>(各MSVの流量変動が定格流量の $\pm 10\%/min$ である<br>こと) |                     |
| 起動・停止順番 | MSVの起動、停止の順番が設定通りであること。<br>(手動による順番設定の場合は順番の確認。平準化及<br>びローテーション設定の場合は運転時間を確認してお<br>くこと)            | 優先順位の設定は<br>P08にて設定 |

### 9.2.3 バイパス弁制御運転確認

- ① MSVコントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード（冷却／加熱）に切替えてください。



- ② 遠方／停止／運転切替を運転に切替え、運転を開始してください。



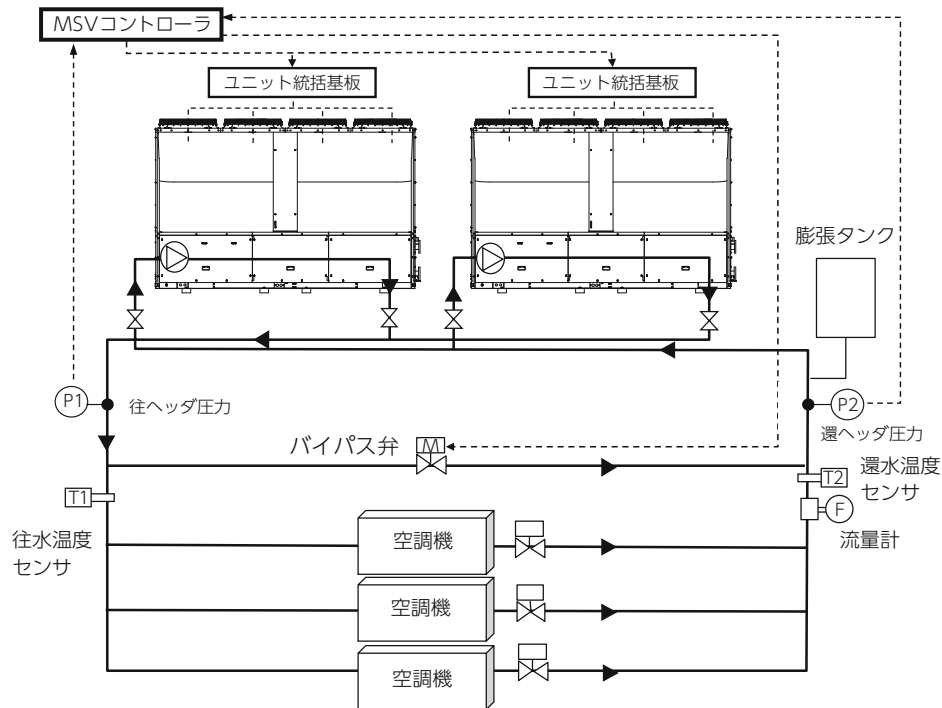
- ③ バイパス弁が制御されていることを確認ください。

次図に単式ポンプシステム例を示します。このシステムではバイパス弁はヘッド間の差圧がP32で設定した値で一定となるように制御されます。なお、差圧の計測方法は7セグメントP24にて下表の方法を選択できます。

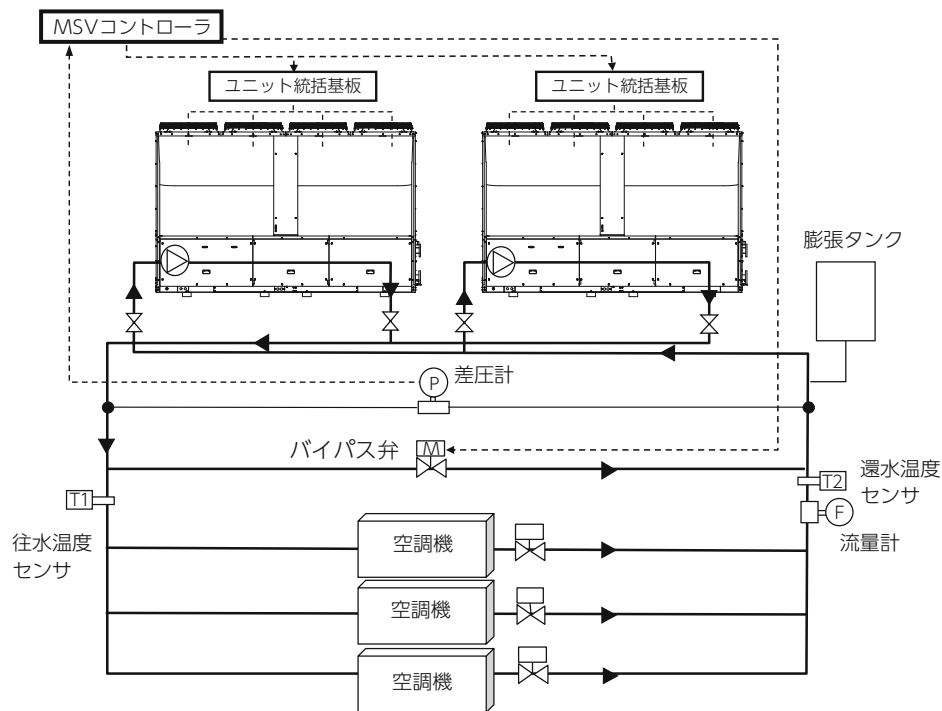
| 7セグメント<br>P 24 | 差圧計測方法            | 必要センサ            | 内容                                                         | 備考  |
|----------------|-------------------|------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 0              | 往ヘッド圧力<br>－還ヘッド圧力 | 往ヘッド圧力<br>還ヘッド圧力 | 冷温水往ヘッド圧力入力[工場出荷時CnTA-in2]と冷温水還ヘッド圧力入力[工場出荷時CnTA-in3]より求める | 初期値 |
| 1              | 差圧直接入力            | 差圧センサ            | 冷温水差圧計入力[工場出荷時割り当て無し]を用いる                                  |     |

<単式ポンプシステム(バイパス弁有)> 7セグメントP13=1

P24=0の場合



P24=1の場合

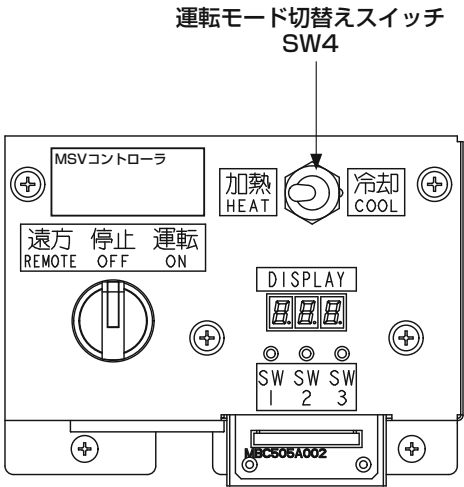


MSVコントローラによる連続運転を実施し、下記の項目を確認してください。

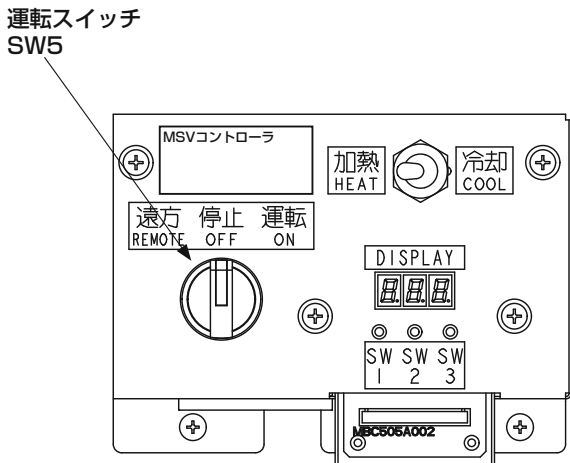
| 確認項目   | 確認内容                                                                                                              | 備考 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 差圧一定制御 | ヘッダ間の差圧がP32で設定した値で一定となるようにバイパス弁の開度が制御されること（頻繁なハンチングがないこと）。また負荷変動により主管流量が変化した時にも追従してバイパス弁開度が制御されヘッダ間の差圧が一定に保たれること。 |    |

### 9.2.4 2次ポンプ制御運転確認

- ① MSVコントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード（冷却／加熱）に切替えてください。



- ② 遠方／停止／運転切替を運転に切替え、運転を開始してください。



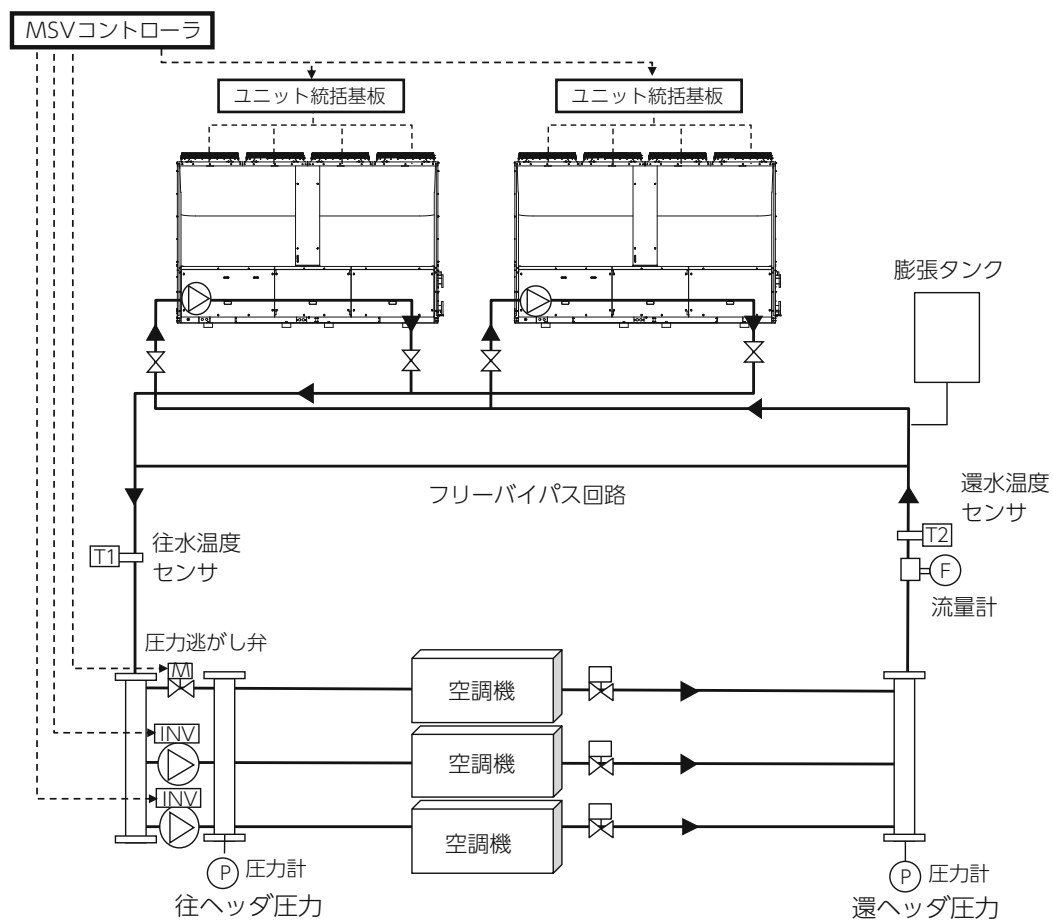
- ③ 2次ポンプが設定された圧力を一定にするように制御されていることを確認ください。  
2次ポンプ制御における目標とする冷温水往ヘッダ圧力の設定はお客様設備構成に応じ7セグP29を下  
表に基づき設定してください。

| 7セグメント<br>P 29 | 演算方法             | 必要センサ                    | 内容                                                       | 備考  |
|----------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|-----|
| 0              | 手元入力値<br>(吐出圧一定) | 往ヘッダ圧力                   | 7セグメント P 30の設定値を目標圧<br>力とする。                             | 初期値 |
| 1              | 末端差圧一定           | 往ヘッダ圧力<br>末端差圧           | 末端差圧が7セグメント P 31の設定値<br>となるよう往圧力設定をPI制御する。               |     |
| 2              | 推定末端差圧<br>一定     | 往ヘッダ圧力<br>還ヘッダ圧力<br>主管流量 | 主管流量より推定した末端差圧が7セ<br>グメント P 31の設定値となるよう往<br>圧力設定をPI制御する。 |     |

<複式ポンプシステム(2次冷温水ポンプ有、圧力逃がし弁有り)> 7セグメントP13=7~9

P29=0の場合

往ヘッド圧力が7セグメントP30で設定した圧力になるように2次ポンプの冷温水流量を制御します。

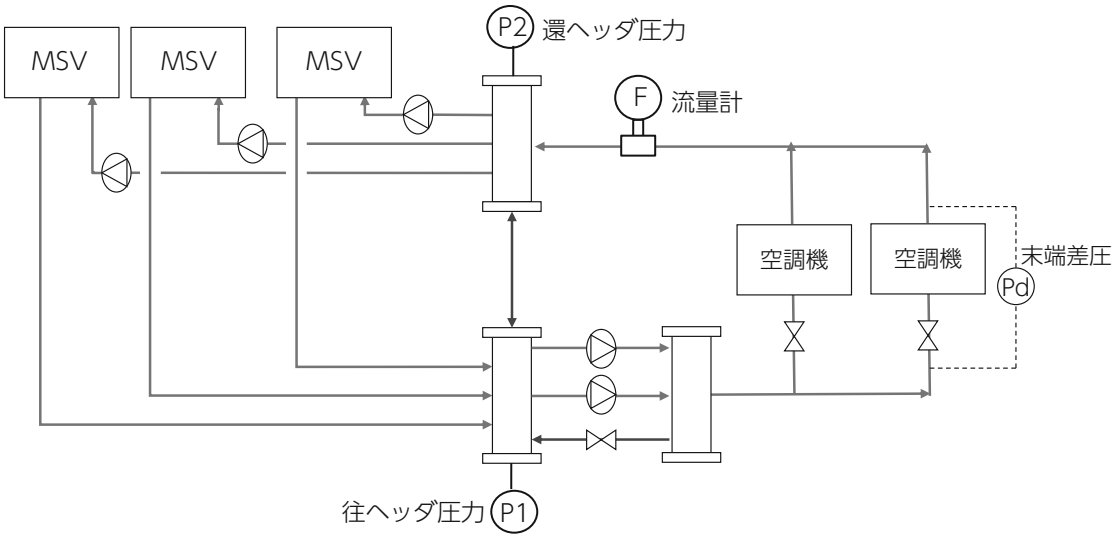


P29=1の場合

下図で示す末端差圧が7セグメントP31で設定した圧力になるように2次ポンプの冷温水流量を制御します。

P29=2の場合

下図において往還ヘッド圧力及び主管流量より推定した末端差圧が7セグメントP31で設定した圧力になるように冷温水流量を制御します。

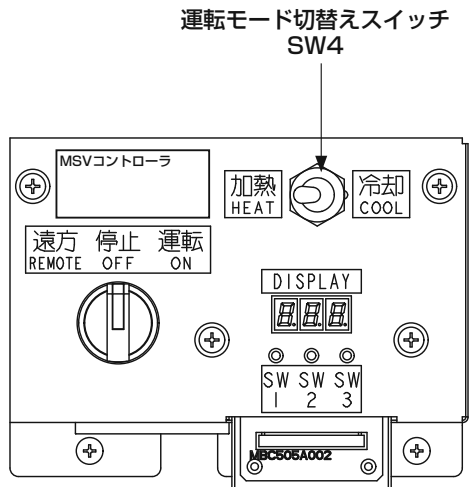


MSVコントローラによる連続運転を実施し、下記の項目を確認してください。

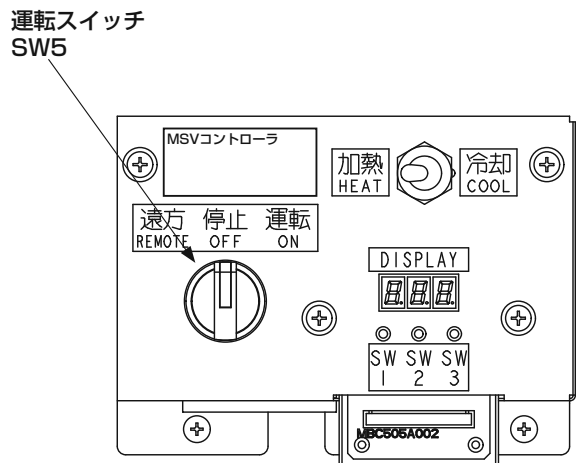
| 確認項目    | 確認内容                                            | 備考 |
|---------|-------------------------------------------------|----|
| 2次ポンプ制御 | 目標とする設定圧力（P30又はP31で設定）になるように2次ポンプ冷温水流量が制御されること。 |    |

### 9.2.5 圧力逃がし弁制御運転確認

- ① MSVコントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード（冷却／加熱）に切替えてください。



- ② 遠方／停止／運転切替を運転に切替え、運転を開始してください。



- ③ 圧力逃がし弁が設定された圧力を一定にするように制御されていることを確認ください。
- 2次ポンプ制御により目標とする圧力となるように2次ポンプのインバータ周波数を制御し冷温水流量を調整しますが、負荷が小さくなりインバータ周波数の下限値となった場合、圧力逃がし弁の開動作により冷温水流量を2次ポンプの吸込み側にバイパスして目標とする圧力になるように制御します。また、圧力逃がし弁が開状態から負荷が大きくなった場合、目標とする圧力になるように圧力逃がし弁は閉動作しさらに負荷が上がると圧力逃がし弁は閉となります。MSVコントローラによる連続運転を実施し、この動作を確認してください。

| 確認項目         | 確認内容                                                       | 備考 |
|--------------|------------------------------------------------------------|----|
| 圧力逃がし弁<br>制御 | 目標とする設定圧力（P30又はP31で設定）になるように圧力逃がし弁が制御されること（頻繁なハンチングがないこと）。 |    |

[参考資料]

(1) 起動確認チェックシート（手元操作及び遠方操作で起動することの確認）

| アドレス設定 | 機械番号 | チェック                     | 備考 |
|--------|------|--------------------------|----|
| 01     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 02     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 03     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 04     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 05     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 06     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 07     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 08     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 09     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 10     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 11     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 12     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 13     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 14     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 15     |      | <input type="checkbox"/> |    |
| 16     |      | <input type="checkbox"/> |    |

(2) 台数制御確認チェックシート

| 確認内容  | 確認ポイント                  | チェック                     | 備考 |
|-------|-------------------------|--------------------------|----|
| 増段確認  | 熱量、流量の増段条件通りに増段を実施したか確認 | <input type="checkbox"/> |    |
| 減段確認  | 熱量、流量の減段条件通りに減段を実施したか確認 | <input type="checkbox"/> |    |
| ハンチング | 増段と減段を繰り返し実施していないことを確認  | <input type="checkbox"/> |    |
| 出口水温  | 出口水温がお客様仕様通り安定するか確認     | <input type="checkbox"/> |    |

(3) バイパス弁制御確認チェックシート

| 確認内容   | 確認ポイント                                                                                                                    | チェック                     | 備考 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|
| 差圧一定制御 | ヘッド間の差圧がP32で設定した値で一定となるようにバイパス弁の開度が制御されること。<br>(頻繁なハンチングがないこと)<br>また負荷変動により主管流量が変化した時にも追従してバイパス弁開度が制御されヘッド間の差圧が一定に保たれること。 | <input type="checkbox"/> |    |

(4) 2次ポンプ制御確認チェックシート

| 確認内容    | 確認ポイント                                          | チェック                     | 備考 |
|---------|-------------------------------------------------|--------------------------|----|
| 2次ポンプ制御 | 目標とする設定圧力（P30又はP31で設定）になるように2次ポンプ冷温水流量が制御されること。 | <input type="checkbox"/> |    |

(5) 圧力逃がし弁制御確認チェックシート

| 確認内容     | 確認ポイント                                                         | チェック                     | 備考 |
|----------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|----|
| 圧力逃がし弁制御 | 目標とする設定圧力（P30又はP31で設定）になるように圧力逃がし弁が制御されること。<br>(頻繁なハンチングがないこと) | <input type="checkbox"/> |    |

## 10. 異常コード

故障かな？

### 1 運転できない

- ・電源スイッチがOFFになっていませんか？
- ・またはヒューズ切れではありませんか？
- ・漏電しゃ断器が作動していませんか？

危険です、すぐに電源を切って三菱重工冷熱株式会社にご連絡ください。

### ⚠ 危険



遮断器が作動しない場合は非常に危険です。すぐに電源を切って三菱重工冷熱株式会社にご連絡ください。

感電

### 2 冷水や温水が出ない

- ・風の吸込口や吹出口に障害物はありませんか？
- ・水回路の弁が閉になっていませんか？

## 10.1 異常コード一覧

MSVの異常コードについてユニット異常コードを表10-1に示します。

- ・重故障が発生した場合、機械は停止します。
- ・軽故障が発生した場合、機械は継続運転します。

異常が発生すると7セグメントにエラーコードユニット番号を示すコードが交互に表示されます。

表10-1 ユニット異常コード

| コード |     | MSVコントローラ基板 |     | 故障モード | 点検内容           |
|-----|-----|-------------|-----|-------|----------------|
|     |     | 7セグメント      |     |       |                |
| E2  | U1  | E2          | U1  | 軽     | 1号ユニット状態不一致異常  |
|     | U2  | E2          | U2  | 軽     | 2号ユニット状態不一致異常  |
|     | U3  | E2          | U3  | 軽     | 3号ユニット状態不一致異常  |
|     | U4  | E2          | U4  | 軽     | 4号ユニット状態不一致異常  |
|     | U5  | E2          | U5  | 軽     | 5号ユニット状態不一致異常  |
|     | U6  | E2          | U6  | 軽     | 6号ユニット状態不一致異常  |
|     | U7  | E2          | U7  | 軽     | 7号ユニット状態不一致異常  |
|     | U8  | E2          | U8  | 軽     | 8号ユニット状態不一致異常  |
|     | U9  | E2          | U9  | 軽     | 9号ユニット状態不一致異常  |
|     | U10 | E2          | U10 | 軽     | 10号ユニット状態不一致異常 |
|     | U11 | E2          | U11 | 軽     | 11号ユニット状態不一致異常 |
|     | U12 | E2          | U12 | 軽     | 12号ユニット状態不一致異常 |
|     | U13 | E2          | U13 | 軽     | 13号ユニット状態不一致異常 |
|     | U14 | E2          | U14 | 軽     | 14号ユニット状態不一致異常 |
|     | U15 | E2          | U15 | 軽     | 15号ユニット状態不一致異常 |
|     | U16 | E2          | U16 | 軽     | 16号ユニット状態不一致異常 |

| コード |     | MSVコントローラ基板 |     | 故障モード | 点検内容        |
|-----|-----|-------------|-----|-------|-------------|
|     |     | 7セグメント      |     |       |             |
| E3  | U1  | E3          | U1  | 軽     | 1号ユニット故障停止  |
|     | U2  | E3          | U2  | 軽     | 2号ユニット故障停止  |
|     | U3  | E3          | U3  | 軽     | 3号ユニット故障停止  |
|     | U4  | E3          | U4  | 軽     | 4号ユニット故障停止  |
|     | U5  | E3          | U5  | 軽     | 5号ユニット故障停止  |
|     | U6  | E3          | U6  | 軽     | 6号ユニット故障停止  |
|     | U7  | E3          | U7  | 軽     | 7号ユニット故障停止  |
|     | U8  | E3          | U8  | 軽     | 8号ユニット故障停止  |
|     | U9  | E3          | U9  | 軽     | 9号ユニット故障停止  |
|     | U10 | E3          | U10 | 軽     | 10号ユニット故障停止 |
|     | U11 | E3          | U11 | 軽     | 11号ユニット故障停止 |
|     | U12 | E3          | U12 | 軽     | 12号ユニット故障停止 |
|     | U13 | E3          | U13 | 軽     | 13号ユニット故障停止 |
|     | U14 | E3          | U14 | 軽     | 14号ユニット故障停止 |
|     | U15 | E3          | U15 | 軽     | 15号ユニット故障停止 |
|     | U16 | E3          | U16 | 軽     | 16号ユニット故障停止 |

| コード |     | MSVコントローラ基板 |     | 故障モード | 点検内容                  |
|-----|-----|-------------|-----|-------|-----------------------|
|     |     | 7セグメント      |     |       |                       |
| E4  | U1  | E4          | U1  | 軽     | 1号ユニット通信異常            |
|     | U2  | E4          | U2  | 軽     | 2号ユニット通信異常            |
|     | U3  | E4          | U3  | 軽     | 3号ユニット通信異常            |
|     | U4  | E4          | U4  | 軽     | 4号ユニット通信異常            |
|     | U5  | E4          | U5  | 軽     | 5号ユニット通信異常            |
|     | U6  | E4          | U6  | 軽     | 6号ユニット通信異常            |
|     | U7  | E4          | U7  | 軽     | 7号ユニット通信異常            |
|     | U8  | E4          | U8  | 軽     | 8号ユニット通信異常            |
|     | U9  | E4          | U9  | 軽     | 9号ユニット通信異常            |
|     | U10 | E4          | U10 | 軽     | 10号ユニット通信異常           |
|     | U11 | E4          | U11 | 軽     | 11号ユニット通信異常           |
|     | U12 | E4          | U12 | 軽     | 12号ユニット通信異常           |
|     | U13 | E4          | U13 | 軽     | 13号ユニット通信異常           |
|     | U14 | E4          | U14 | 軽     | 14号ユニット通信異常           |
|     | U15 | E4          | U15 | 軽     | 15号ユニット通信異常           |
|     | U16 | E4          | U16 | 軽     | 16号ユニット通信異常           |
| E7  | U1  | E7          | U1  | 軽     | 1号冷温水2次ポンプ<br>状態不一致異常 |
|     | U2  | E7          | U2  | 軽     | 2号冷温水2次ポンプ<br>状態不一致異常 |
|     | U3  | E7          | U3  | 軽     | 3号冷温水2次ポンプ<br>状態不一致異常 |
| E8  | U1  | E8          | U1  | 軽     | 1号冷温水2次ポンプ<br>故障停止    |
|     | U2  | E8          | U2  | 軽     | 2号冷温水2次ポンプ<br>故障停止    |
|     | U3  | E8          | U3  | 軽     | 3号冷温水2次ポンプ<br>故障停止    |

| コード | MSV コントローラ基板 | 故障モード | 点検内容                                          |
|-----|--------------|-------|-----------------------------------------------|
|     | 7 セグメント      |       |                                               |
| E10 | E10          | 重     | 緊急停止異常（統括基板に対する外部入力による異常停止）                   |
| E11 | E11          | 重     | 全ユニット故障                                       |
| E12 | E12          | 重     | 全ユニット通信異常（7 セグメント P89 で重 / 軽切替, 軽故障は E50）     |
| E13 | E13          | 重     | 全 2 次冷温水ポンプ故障（7 セグメント P90 で重 / 軽切替, 軽故障は E51） |
| E20 | E20          | 軽     | 冷温水還水ヘッダ温度センサ異常発生                             |
| E21 | E21          | 軽     | 冷温水往水ヘッダ温度センサ異常発生                             |
| E22 | E22          | 軽     | 温度設定値入力（冷却加熱兼用）異常発生                           |
| E23 | E23          | 軽     | 冷温水主管差圧センサ異常発生                                |
| E24 | E24          | 軽     | デマンド制限値 % 入力異常発生                              |
| E25 | E25          | 軽     | 電力計測値入力異常発生                                   |
| E26 | E26          | 軽     | 冷温水主管流量センサ異常発生                                |
| E27 | E27          | 軽     | 温度設定入力（冷却）異常発生                                |
| E28 | E28          | 軽     | 温度設定入力（加熱）異常発生                                |
| E30 | E30          | 軽     | 設備負荷入力異常発生                                    |
| E31 | E31          | 軽     | デマンド制限値 kW 入力異常発生                             |
| E32 | E32          | 軽     | 冷温水往ヘッダ圧力センサ異常発生                              |
| E33 | E33          | 軽     | 冷温水還ヘッダ圧力センサ異常発生                              |
| E34 | E34          | 軽     | 目標流量入力異常発生                                    |
| E35 | E35          | 軽     | 末端差圧センサ異常発生                                   |
| E50 | E50          | 軽     | 全ユニット通信異常（7 セグメント P89 で重 / 軽切替, 重故障は E12）     |
| E51 | E51          | 軽     | 全 2 次冷温水ポンプ故障異常（7セグメントP90 で重 / 軽切替, 重故障は E13） |
| E60 | E60          | 軽     | ロータリスイッチSW4 が 7 以上で警報                         |



三菱重工サーマルシステムズ株式会社 〒108-8215 東京都港区港南 2-16-5  
三菱重工冷熱株式会社 〒108-0023 東京都港区芝浦 2-11-5

●製品の仕様は改良のため予告なしに変更することがあります。