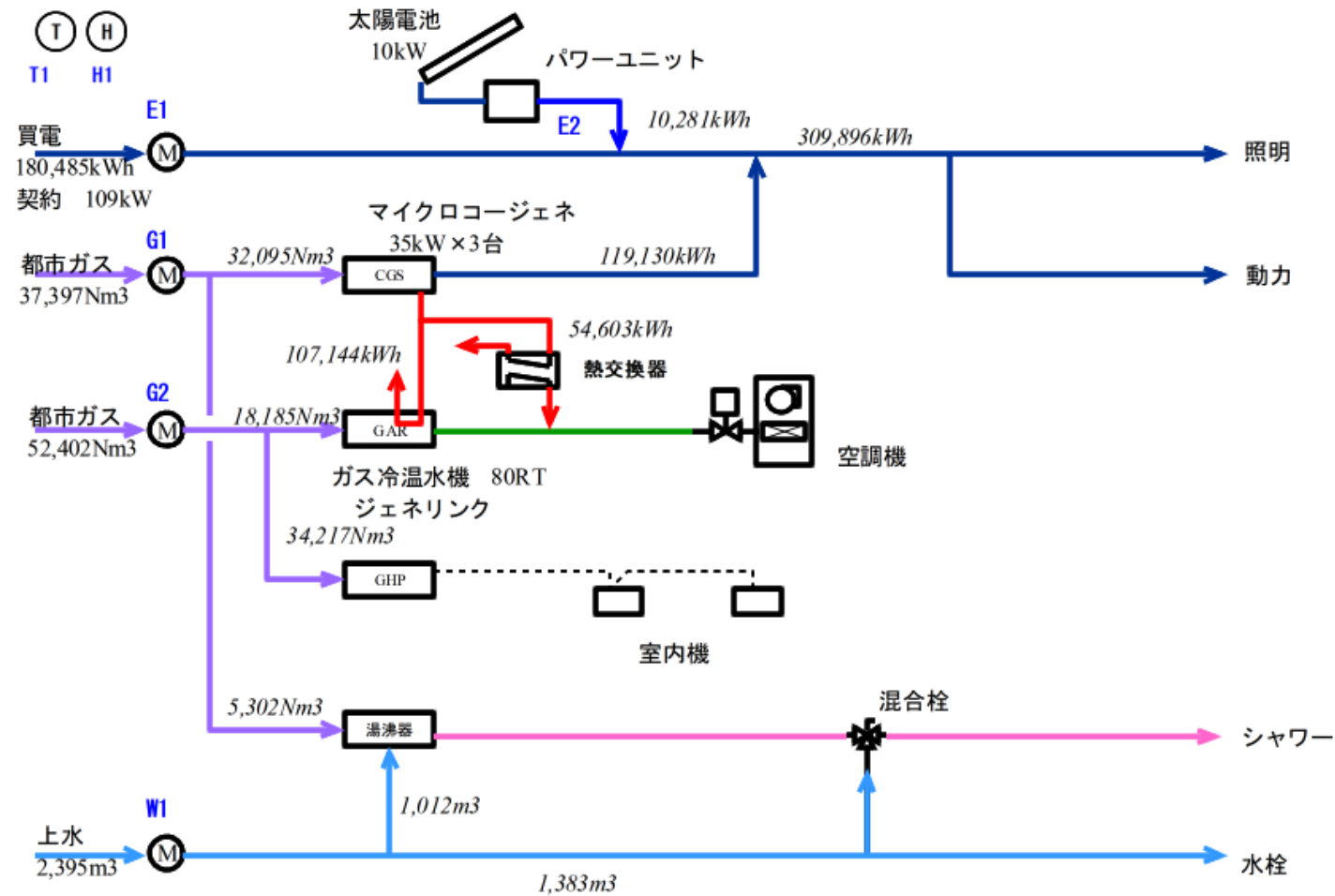


# 設備運転マニュアル

2020年 3 月策定

- ・ エネルギーフロー
- ・ 空調熱源システム
- ・ 体育館空調システム
- ・ 受電・太陽光発電システム等
- ・ 給水・給湯システム
- ・ マイクロコージェネシステム
- ・ ガス冷温水機（ジェネリンク）
- ・ 冷却塔
- ・ 電気温水器
- ・ 加圧給水ポンプ
- ・ 熱回収型換気扇
- ・ 駐車場(ピロティ部)の照明
- ・ メインホールの照明
- ・ デマンド対策

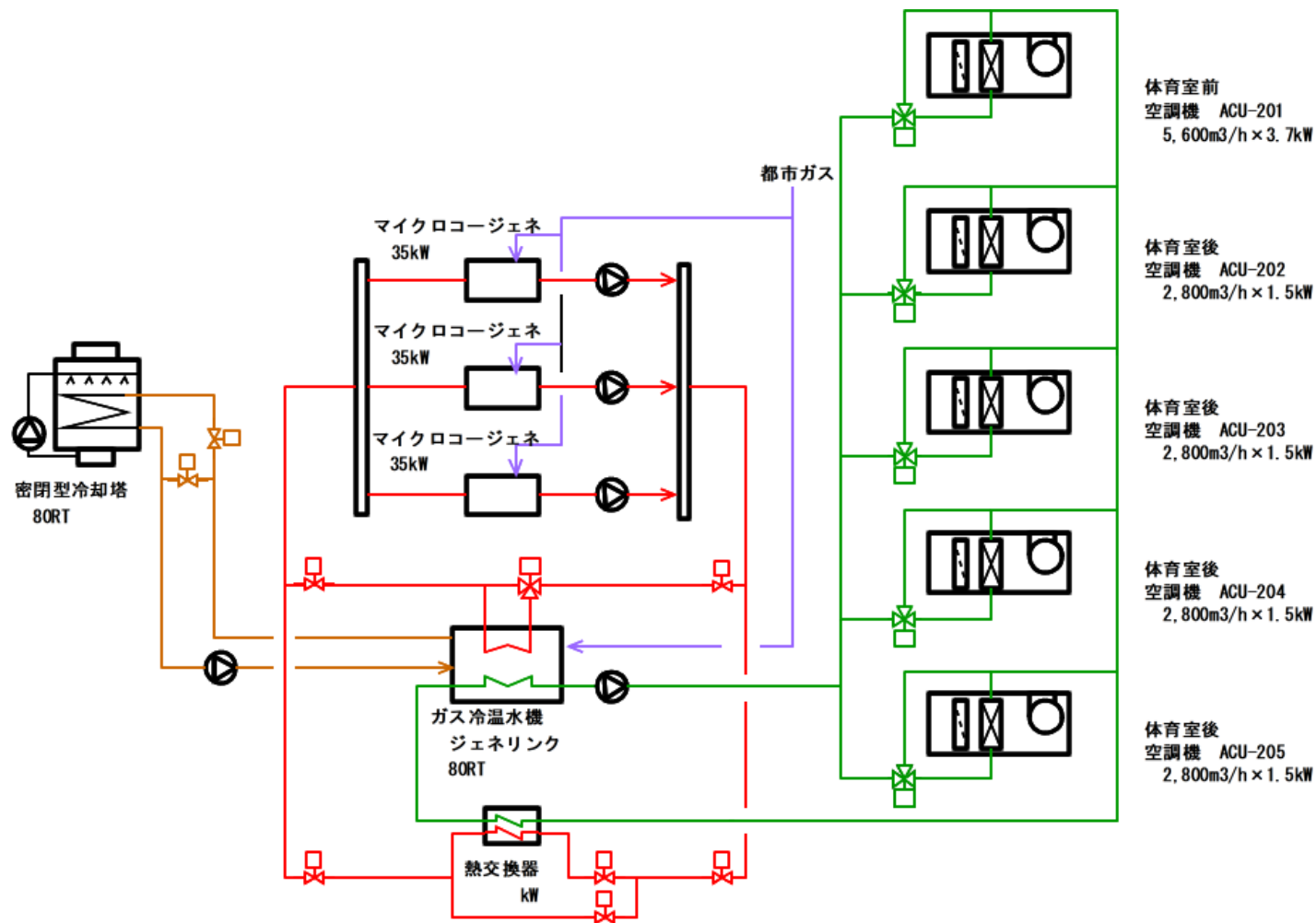
# エネルギーフロー



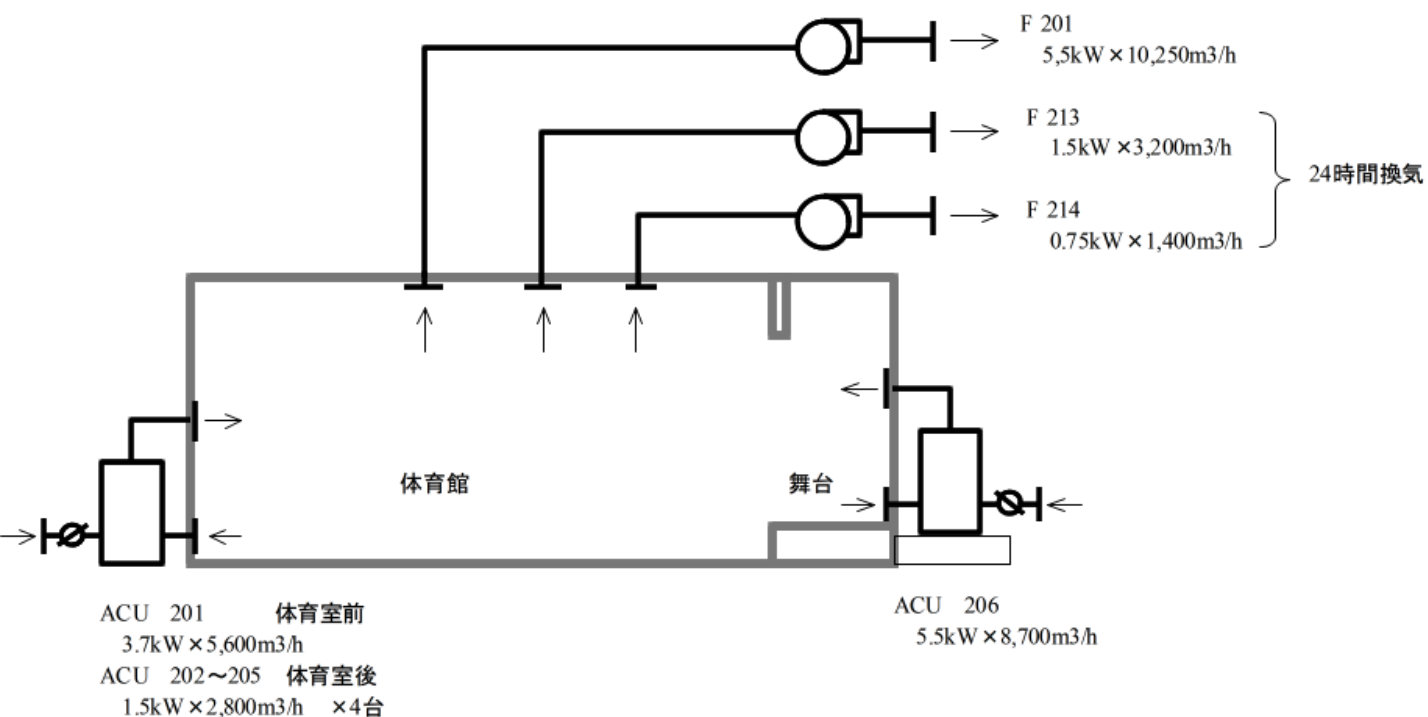
※図中のエネルギー量は平成28年度の値

- 買 電 ➡: 6.6kVで受電後、動力、電灯の必要電圧に調整後、各負荷へ送電している。
- 自家発電 ➡: 太陽電池（10kW）とマイクロージェネ（35kW×3台）で発電された電力は低圧側で買電と系統連系され、負荷側へ供給される。
- 都市ガス ➡: ガス会社より2系統で供給される。  
空調用系統はガス冷温水機（GAR）とガスヒートポンプエアコン（GHP）へ供給される。  
他系統はマイクロージェネと給湯器へ供給している。
- 上 水 ➡: 上水を受水槽で受け入れ後、加圧給水ポンプにより各所へ給水している。

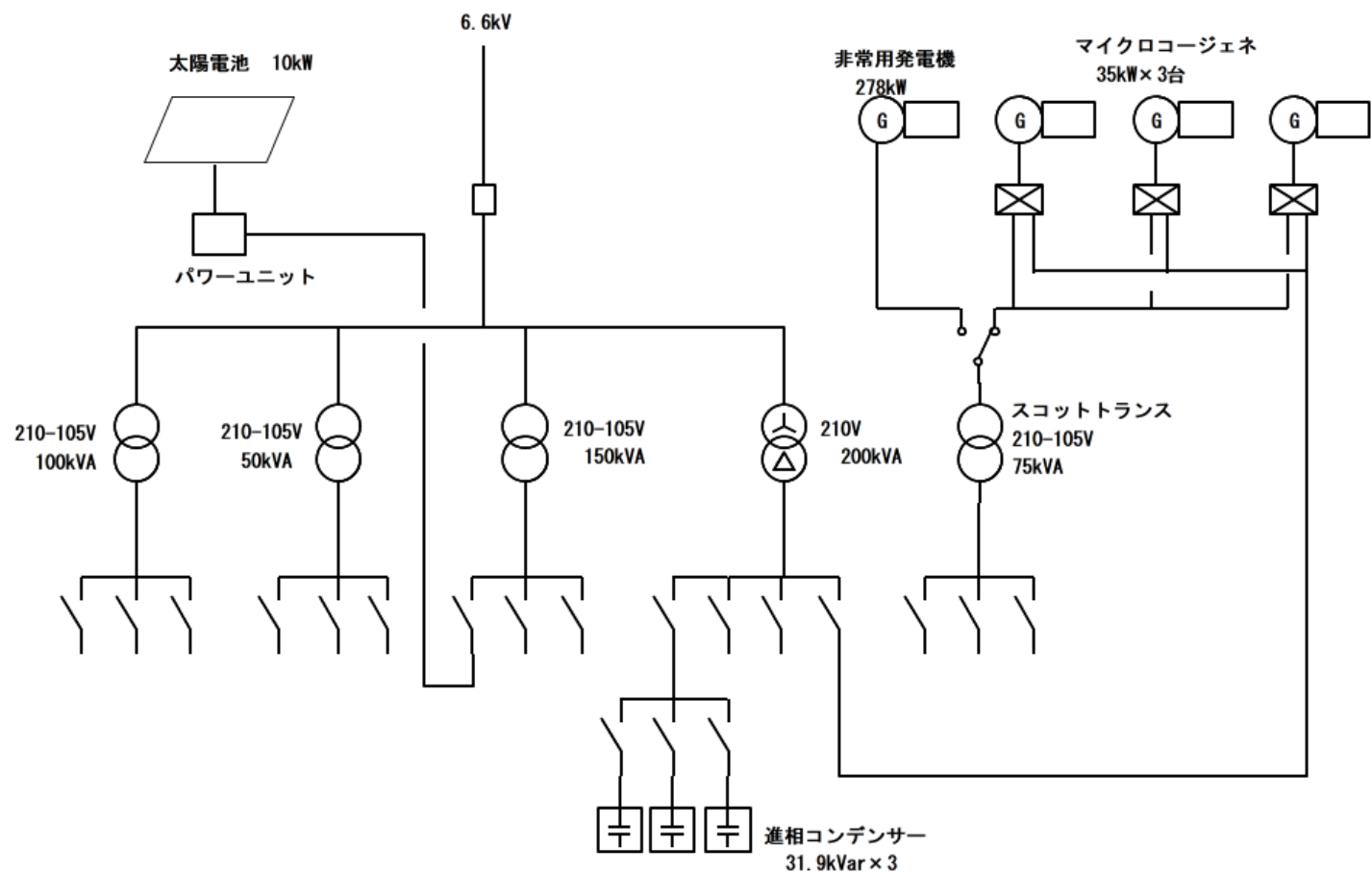
# 空調熱源システム



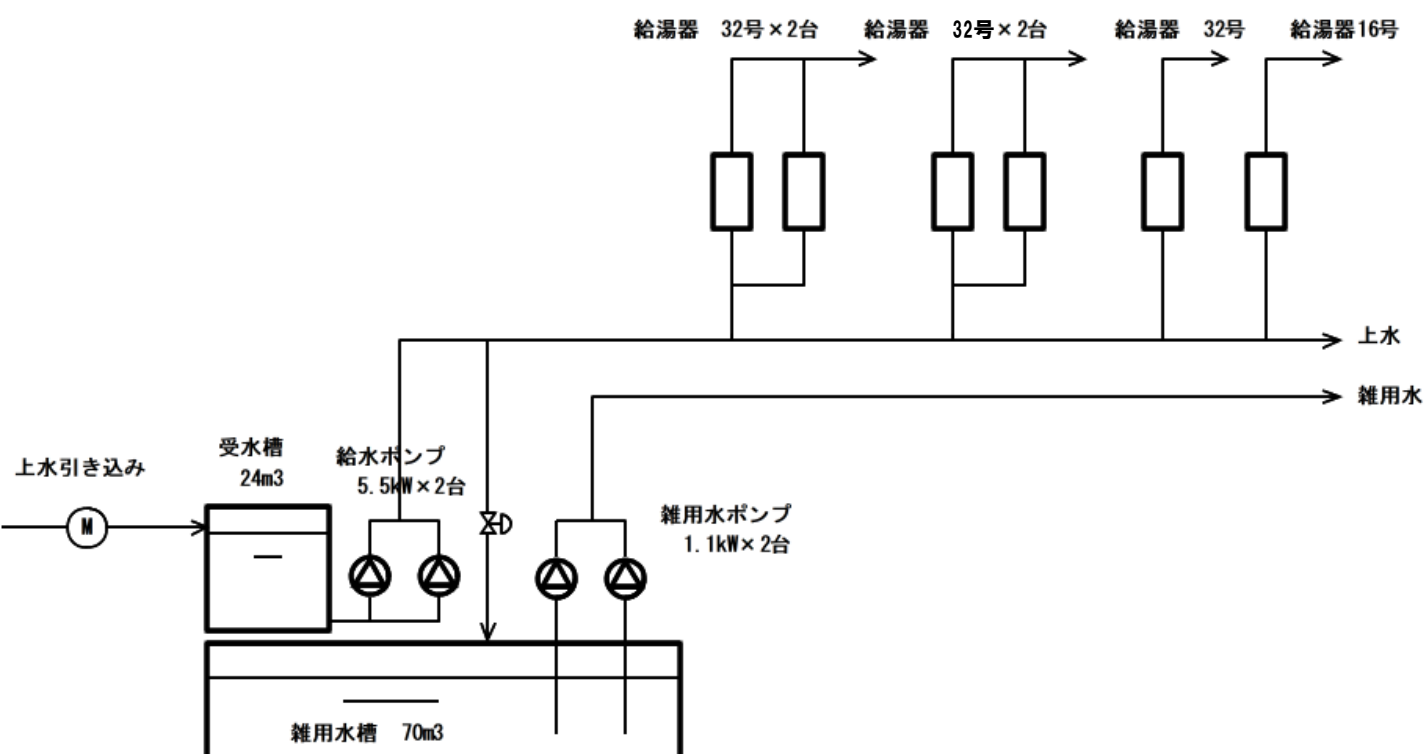
# 体育館空調システム



# 受電・太陽光発電システム等

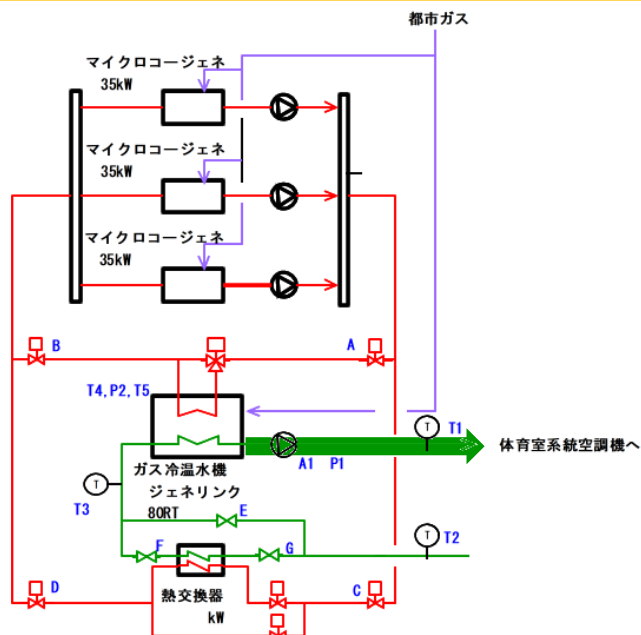


# 給水・給湯システム



# マイクロコージェネシステム (MCGS)

- 3台とも、曜日に関わらず運転時間を7:30～21:00に設定し、需要電力に応じて自動で稼働。
- 特定の機器の劣化を防ぐため、ローテーション運転を実施。

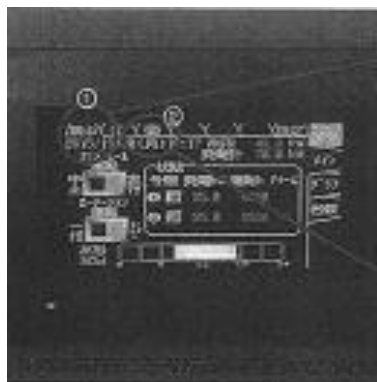


起動：デマンドが49.5kWに達した際に1台目が起動。

(RPR(逆潮防止)の作動が多発していたことから、43.2kWから49.5kWに変更)

以降、施設の電力使用状況に応じて段階的に2台、3台目が起動。

※停電等によりアラームが発生(非常停止)した場合は、手動で復起する。

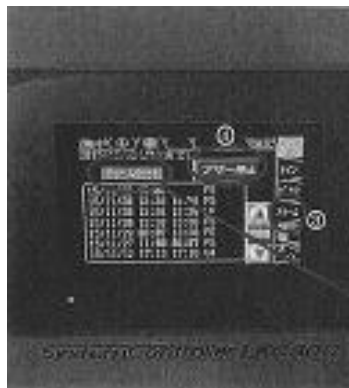


## 【手順1】

①集中をタップ、写真の画面が表示されます。

## 【手順2】

②赤いところがエラー発生号機。エラー発生号機をタップしてください。



## 【手順3】

③アラームタブをタップ。  
④ブザー停止を押すとブザーが停止します。

その他：MCGSにはインバーターが内蔵されており、各機器で出力を制御。

MCGS1台でも排熱温水は88℃まで上昇する。

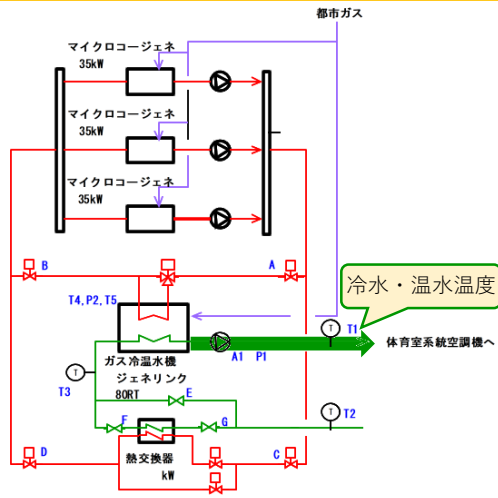
※排熱温水が83℃以下の場合は、ジェネリンクが排熱を受け付けず、バイパス弁が開く。

■MCGSは、「電主」と「熱主」のどちらかのモードを選択できるが、工場出荷時のデフォルトが「電主」となっている。なお、モード切替は、コージェネ本体の操作盤では実施できない。

《MEMO》

# ガス冷温水機（ジェネリンク）

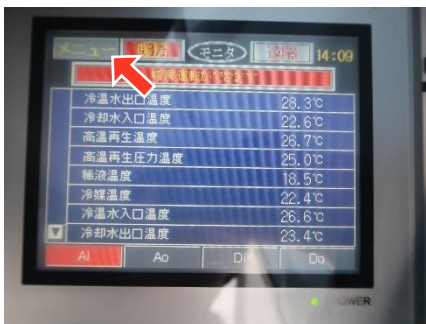
- ・ 運転時間は8：00起動、20：45またはメインホール系統空調機停止の15分前に停止。
- ・ 冷水温度は9℃、温水温度は50℃とする。
- ・ 空気比は、1.3とする。



■ 屋上に設置されているガス冷温水機（ジェネリンク）にはタッチパネルのモニター画面がついており、稼働状況や設定値等を確認・変更できる。

## ■ 冷水・温水温度の設定変更

- 1 ガス冷温水機のモニターメニューを押す。
- 2 設定を押し、温度を押す。
- 3 設定温度を選択し、書込を押す。

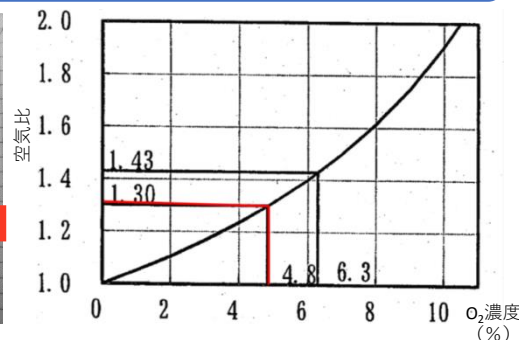


## ■ 空気比の調節

- 1 ガス冷温水機のメンテナンス時にメンテナンス業者等に依頼する。

※ 空気比が1.25～1.35となるためには、排ガス中のO<sub>2</sub>濃度が5%であることが目安。

| ガス冷温水機 |                   | ガス冷温水機 |      |
|--------|-------------------|--------|------|
| 項目     | 単位                | 計画値    | 実績値  |
| 燃焼ガス温度 | ℃                 | 198    | 198  |
| 燃焼ガス流量 | m <sup>3</sup> /h | 1.32   | 1.35 |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 20     | 30   |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 5      | 17   |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 0.01   | 0.03 |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 5.7    | 3.9  |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 4.0    | 4.2  |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 12.3   | 13.3 |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 13.3   | 13.3 |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 13.3   | 13.3 |
| 燃焼ガス圧力 | Pa                | 13.3   | 13.3 |



～吸収式冷温水機年間保守点検点検結果報告書～

～酸素濃度と空気比（13A）～

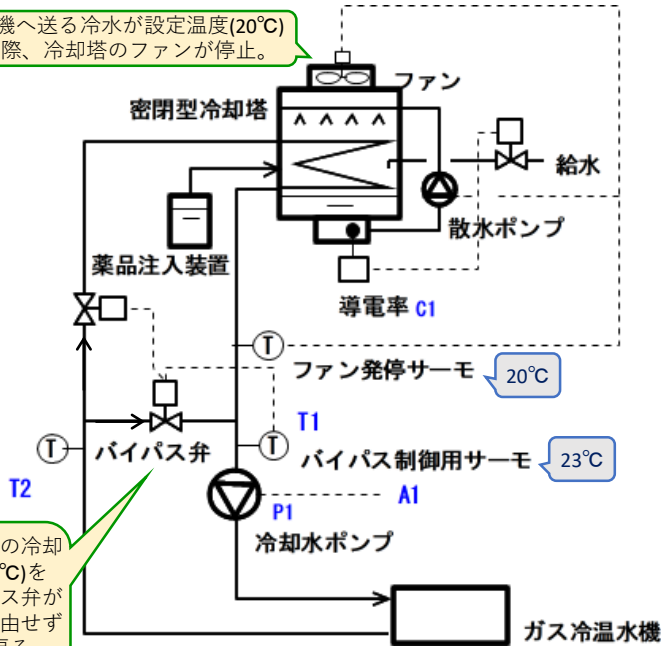
《MEMO》

# 冷却塔

- ・ 冷却水往水温度指示調節計の設定温度(冷却塔ファン発停サーモ)は**20℃**とする。
- ・ 冷却塔出口温度(冷却水バイパス制御設温度値)は**23℃**とする。

- 冷却水の温度を下げることは、ガス冷温水機の効率向上につながる。そのため、冷却水往水温度指示調節計の設定温度を初期値の25℃から20℃に変更し、より冷たい冷却水を生成。
- 合わせて、ガス冷温水機の許容温度が21℃であるため、2℃の余裕を見込み、冷却水出口温度を初期値の28℃から23℃に変更。

ガス冷温水機へ送る冷水が設定温度(20℃)を下回った際、冷却塔のファンが停止。



ガス冷温水機からの冷却水が設定温度(23℃)を下回れば、バイパス弁が開き、冷却塔を経由せずガス冷温水機へ戻る。

## ■ 冷却塔ファンの発停サーモ設定温度及びの冷却水バイパス制御設温度値設定変更

1 設定する温度の指示計の操作盤のenterを押す。

2 上または下を押して、温度を変更。

3 enterを押して、設定温度を確定。



《MEMO》

# 電気温水器

・夏季（6月～9月）及び休館日（月曜）については、タイマー設定にて、OFFとする。

■電気温水器は、以下の居室にある流し台下に設置されている10台である。

このうち、☒の電気温水器についてタイマー設定するものとする。

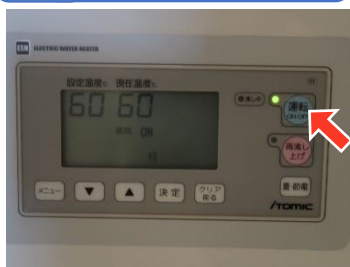
- 1F ☐総合事務室 ☐授乳室 ☐女性清掃員室  
☐湯沸室(保安室前) ☐総合事務室分室  
 2F ☐事務室 ☐和室 ☐学習室(小)  
 3F ☐総合生活人権相談室 ☐教育相談事務室

※その他、郵便局前室にも電気温水器あり（但し、上記のものと仕様は異なる）



■タイマー設定を用いて曜日ごとの発停制御をする場合 ～休館日(月曜)に停止するタイマーの設定方法～

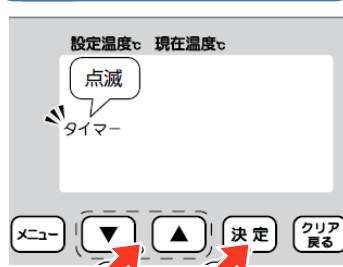
1 運転を押し、電源をOFFにする。



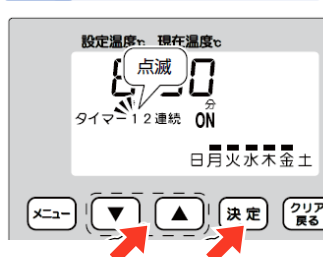
2 メニューを押す。



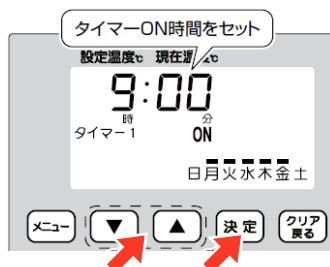
3 ▲または▼を押し、タイマーを選択し、決定を押す。



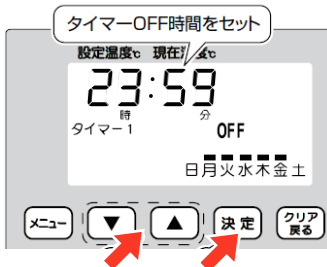
4 ▲または▼を押し、タイマー1を選択し、決定を押す。



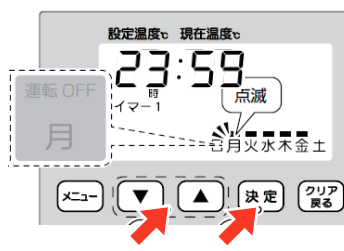
5 タイマーON時刻を0:00に設定(月曜以外を0時に起動)し、決定を押す。



6 タイマーOFF時刻を23:59に設定(月曜以外を23:59に停止)し、決定を押す。



7 日曜から順に▲または▼を押してON・OFFを選択、決定を押す(月曜のみOFF)。土曜まで設定を終えたらタイマー1の設定が終わり、初期画面に戻る。



|        | 月(休館日) | 火～日                           |
|--------|--------|-------------------------------|
| タイマー設定 | 運転 OFF | 0:00<br>～<br>23:59<br>1分間のみ停止 |

注

停止させる場合には、衛生面の懸念があるため、メーカー等に相談の上で安全面に配慮して実施すること。  
 月曜以外は稼働というように、曜日による発停の制御をする場合には、24時間稼働させる設定はできない。  
 月曜のみ停止させる場合は、上記手順の通り。火～日曜は1分間（23：59～0：00）停止させる設定とする必要がある。

■その他設定可能な機能

- ・夏・節電運転……月単位（1～6か月）で設定された期間内の運転を停止する。
- ・省エネ運転……過去2週間の運転を学習し、最も効率の良い運転を自動で行う。

※各機能の詳細や設定方法については、電気温水器メーカーホームページに掲載されている、機器の取扱説明書を参照。

《MEMO》

# 加圧給水ポンプ

- ・上水系統の給水ポンプの設定揚程を40m、推定末端揚程を30mとする。
- ・雑用水系統の給水ポンプの設定揚程を27m、推定末端揚程を22mとする。

■本施設では、受水した上水を受水槽に溜めたのち、上水系統（手洗い用等）と雑用水系統（屋外の植樹への散水用等）に分かれている。

■本ポンプは、推定末端揚程～設定揚程の値の範囲で水量を調整することができ、施設の上水使用状況に応じて、水量を調整することでポンプ（搬送動力）の省エネが可能なものである。

■ポンプの設定揚程は、上水を使用する階高の最高高さ+10m程度を確保できれば、基本的に水压を確保できることから、本施設の使用状況を踏まえ、各設定値を上記の通りとする。



## ■設定揚程の変更

1 制御盤を開け、制御パネルの機能を押して、設定モード（"P.1"、"F.F"等の表示）にする。



2 機能またはVを押して、"P.1"を表示し、切替を押して、"h. \_\_"を表示。



P.1:設定揚程(m)  
P.2:推定末端揚程(m)  
F.F:手動運転周波数(Hz)

3 機能またはVを押して、設定揚程(m)を変更。引き続き、推定末端揚程の設定値を変更する場合は、切替を押して、"P.2"を表示させる。



4 機能を押して、調整終了。



大文字のHは、掃き出し揚程(m)

## 注

- ・揚程の調整にあたっては、ポンプメーカーの取扱説明書に記されている設定揚程調整範囲内に収まる数値とし、設定揚程>推定末端揚程となるように設定する等、取扱説明書を確認の上、実施すること。
- ・上水系統の揚程調整にあたっては、舞台上部にある「消火用補給水槽」への水压を確保すること。
- ・制御盤内を操作する際は、感電等に気をつけること。

※参考 雑用水系統については、設定値に対し余裕があったため、2019年10月にチューニング済。  
(P1設定揚程：32m → 27m、P2推定末端揚程：27m → 22m)

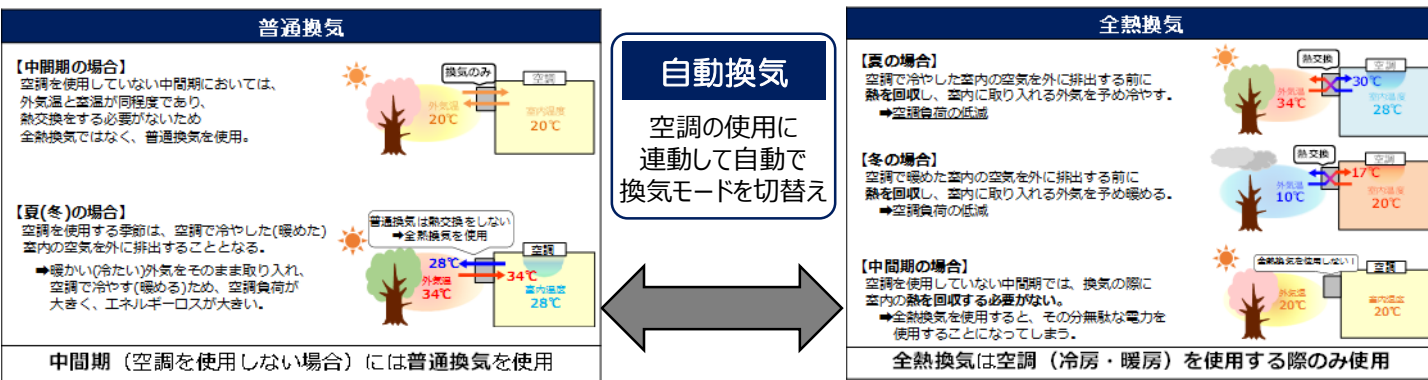
《MEMO》

# 熱回収型換気扇

- ・使用していない居室及び閉館時は、換気を**OFF**にする。
- ・換気を使用する際は、**換気モードを自動換気**とする。

■右のリモコンは、熱回収型換気扇のリモコンであり、換気の電源のほか、換気モードや風量を調整できる（調理室の換気のスイッチは右写真と異なる）。

■自動換気とは、冷暖房の使用の有無に関わらず、常に快適性を維持しながら、効率よく（省エネ）運転できる換気方法である。

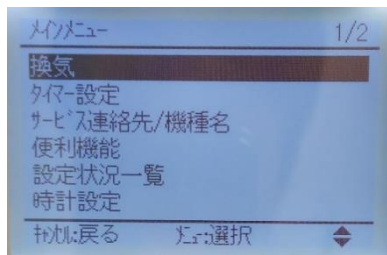


## ■設定変更方法

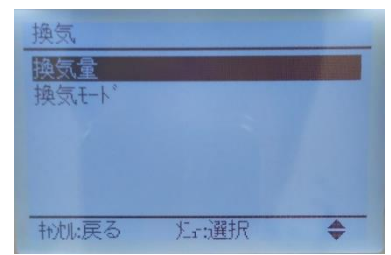
1 メニューを押す



2 「換気」を選び、**確定**を押す。



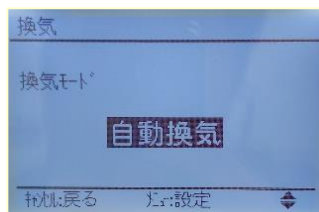
3 「換気量」または「換気モード」を選び、**確定**を押す。



4 ▲または▼を押し、モードを選択、**確定**を押して設定完了



■換気量は、「弱」「強」を選択できます。



■換気モードは、「自動換気」「普通換気」「全熱換気」を選択できます。

《MEMO》

## 駐車場(ピロティ部)の照明

- ・ 駐車場(ピロティ部)の照明は、節電のため半灯にする。
- ・ 照明を長持ちさせるため、点灯させる照明は、奇数日と偶数日で変える。

- 駐車場(ピロティ部)の照明スイッチ（下写真）は、警備員室にあり、手動でON/OFFする必要がある。
- 2回路に分けられているが、1回路の点灯(半灯)でも十分照度を確保できているため、半灯とする。



《MEMO》

## メインホールの照明

- ・ 全面利用の場合、一部のイベント利用等を除いて、1列を消灯。
- ・ 半面利用の場合、利用していない半面の壁から3列分を消灯。

- メインホールの照明スイッチ（下写真）は、8回路（8列）に分かれており、舞台袖にスイッチがある。
- メインホールの利用目的及び利用範囲に応じて適宜消灯する。



《MEMO》

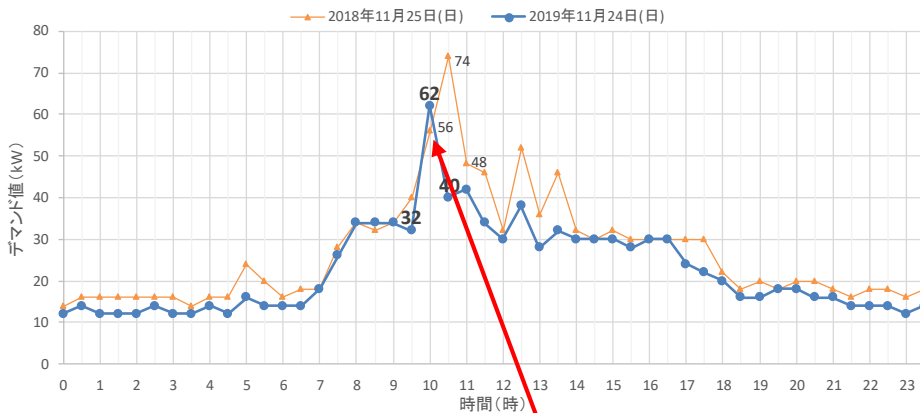
# デマンド対策

- ・通常と異なる運用や、普段使用しない設備を使用する”イベント時”は、最大デマンドが発生しやすいため、**不用意な電気設備の起動等に注意**する。
- ・舞台照明など消費電力の大きい機器は、**一斉起動を避ける**。
- ・舞台照明など消費電力の大きい機器を使用する際は、施設運営に支障のない範囲で、**他の電気設備を停止**する。

## 2017年度、2018年度の最大デマンド発生要因

- ・2017年度、2018年度は、**イベント当日の午前10時～11時に最大デマンドが発生**。

### ■ イベント当日のデマンド推移



参考:2019年度 最大デマンドTOP5  
(2019年4月～2020年1月)

|   | デマンド値 | 発生日時                                                       |
|---|-------|------------------------------------------------------------|
| 1 | 62    | 2019年11月24日(日)<br>10:00～10:30                              |
| 2 | 50    | 2019年6月20日(木)<br>19:30～20:00                               |
|   |       | 2019年10月11日(金)<br>10:00～10:30                              |
| 4 | 48    | 2019年12月27日(金)<br>10:00～10:30                              |
|   |       | 2020年1月15日(水)<br>09:30～10:00<br>10:00～10:30<br>10:30～11:00 |

～10:00

- ・通常と同様の設備（照明、空調等）の起動
- ・9:00～ イベント開始(作品展等)

10:00～

- ・メインホールにてダンス等の舞台発表
- ・出店の準備開始（ホットプレート等の調理機器の稼働）

11:30～15:30

- ・出店の営業開始
- ・15:30 イベント終了

### 主な電気設備

～舞台照明一覧（設計図面より抜粋）～

- ・照明（事務室、共用部等）
- ・冷却塔(※夏季のみ)
- ・電気温水器

+

【イベント開催時】

- ・ホットプレート等調理機器
- ・冷蔵機器
- ・**舞台照明**

| 名称               | 仕様                      | 消費電力<br>(W) | 台数 | 総消費電力<br>(W) | 備考 |
|------------------|-------------------------|-------------|----|--------------|----|
| 第1ボーダー<br>ラインライト | ハロゲン100w×12灯 3色配線       | 1,200       | 6  | 7,200        |    |
| スポットライト          | ハロゲン500W<br>フレネルレンズスポット | 500         | 12 | 6,000        |    |
| スポットライト          | ハロゲン500W平<br>凸レンズスポット   | 500         | 6  | 3,000        |    |
| アッパー<br>ホリゾンライト  | ハロゲン100w×12灯 4色配線       | 1,200       | 6  | 7,200        |    |
| ローア<br>ホリゾンライト   | ハロゲン100w×12灯 4色配線       | 1,200       | 6  | 7,200        |    |
| スポットライト          | ハロゲン1000W平<br>凸レンズスポット  | 1,000       | 16 | 16,000       |    |
| 小計               |                         |             |    | 46,600       |    |

※参考：2018年度にデマンド対策として、マイクロコージェネシステムのタイマー時間を調整済。

2019年度イベント開催中（14:00）のメインホール（ドア開放）のCO2濃度測定値は1,500～1,900ppm。

《MEMO》