TOSHIBA
Carrier

水冷・熱回収インバータチラー

# 設計・工事資料

日本キヤリア株式会社

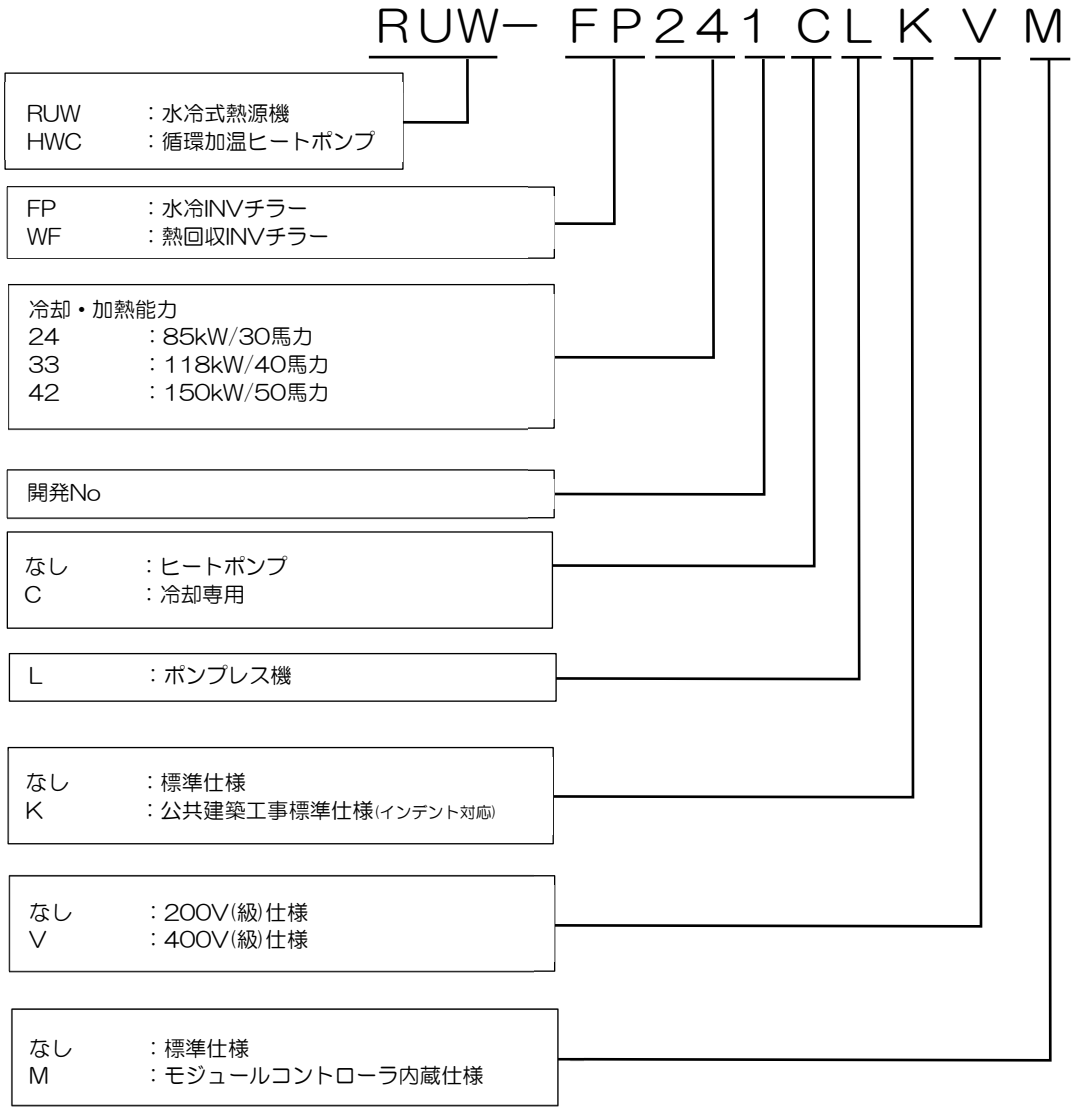
‘25-12

# 目　　次


機器一覧表・熱源機の構成・高圧ガス保安法 …… 1
１．仕 様 表（２００Ｖ／４００Ｖ） …… ４
　１－１．水冷 ３０馬力 …… ４
　１－２．水冷 ４０馬力 …… ５
　１－３．水冷 ５０馬力 …… ６
　１－４．熱回収 ３０馬力 …… ７
　１－５．熱回収 ４０馬力 …… ８
　１－６．総覧表 …… １０
　１－７．製品質量・運転質量 …… １２
２．使用基準・使用範囲 …… １３
３．製品寸法、製品構造 …… １５
　３－１．外形図 …… １５
　３－２．内部構造図 …… ２０
　３－３．冷媒配管系統図 …… ２１
４．性能特性 …… ２２
　４－１．性能特性（モジュール単体能力表） …… ２２
　４－２．機内抵抗曲線 …… ２７
　４－３．騒音特性 …… ２８
５．計装配線 …… ４１
　５－１．熱源機制御配線結線図 …… ４１
　５－２．制御入出力一覧 …… ４１
　５－３．コントローラ(ＧＣ，ＭＣ，ＵＣ)間の通信線施工 …… ４２
　５－４．入出力配線施工 …… ４６
６．電源配線 …… ４９
　６－１．電源配線の注意 …… ４９
　６－２．電源設計(別売部品 電源配線キットを使用しない場合) …… ４９
　６－３．インバータによる高調波電流 …… ５３
　６－４．電源配線の接続方法 …… ５４
７．据付 …… ５５
　７－１．搬　入 …… ５５
　７－２．据付場所 …… ５６
　７－３．据付方法・据付基礎 …… ５７
　７－４．振動データ …… ６２
　７－５．質量・重心位置・荷重分布 …… ６３
　７－６．その他注意点 …… ６４
８．冷(温)水配管 …… ６５
　８－１．推奨主配管サイズ …… ６８
　８－２．系内最小保有水量の求め方 …… ６９

９．制御説明……７０
９－１．モジュールコントローラ制御……７０
９－２．外部ポンプ制御……７４
９－３．モジュール単独運転……７６
９－４．工場出荷時設定値一覧……７６
９－５．ユニット起動／停止フローチャート……７７
９－６．デマンド制御……７８
９－７．停電自動復帰(インデント対応)……７９
９－８．リスク分散方式保護制御……８０
９－９．故障コード一覧……８２
１０．別売部品及びインデント対応……８４
１０－１．一覧表……８４
１０－２．圧力表示機能付きユニットコントローラ……８５
１０－３．外付けセンサ……８６
１０－４．令和7年度版公共建築工事標準仕様……８８
１１．取扱編……９３
安全上のご注意……９４
モジュールコントローラ……１００
ユニットコントローラ……１１７
ユニットコントローラ（圧力表示機能付）……１２２
主な機能……１２５
保守点検について……１２９
水熱交換器のメンテナンス……１３５
水質管理について……１３６
停止時の注意事項……１３７
故障の原因と対策……１３８
保証とアフターサービス……１４４

# 形名の見方


RUW－ FP241 CL K V M
RUW ：水冷式熱源機
HWC ：循環加温ヒートポンプ
FP ：水冷INVチラー
WF ：熱回収INVチラー
冷却・加熱能力
24 ：85kW/30馬力
33 ：118kW/40馬力
42 ：150kW/50馬力
開発No
なし ：ヒートポンプ
C ：冷却専用
L ：ポンプレス機
なし ：標準仕様
K ：公共建築工事標準仕様(インデント対応)
なし ：200V(級)仕様
V ：400V(級)仕様
なし ：標準仕様
M ：モジュールコントローラ内蔵仕様

# 機器一覧表（標準ラインアップと能力）

(kW)

| モジュール数 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30馬力 | 水冷INVチラー | 冷却能力 | 85 | 170 | 255 | 340 | 425 | 510 | 595 | 680 | 765 | 850 | 935 | 1020 | 1105 | 1190 | 1275 | 1360 |
| | 熱回収INVチラー | 冷却能力 | 85 | 170 | 255 | 340 | 425 | 510 | 595 | 680 | 765 | 850 | 935 | 1020 | 1105 | 1190 | 1275 | 1360 |
| | | 加熱能力 | 85 | 170 | 255 | 340 | 425 | 510 | 595 | 680 | 765 | 850 | 935 | 1020 | 1105 | 1190 | 1275 | 1360 |

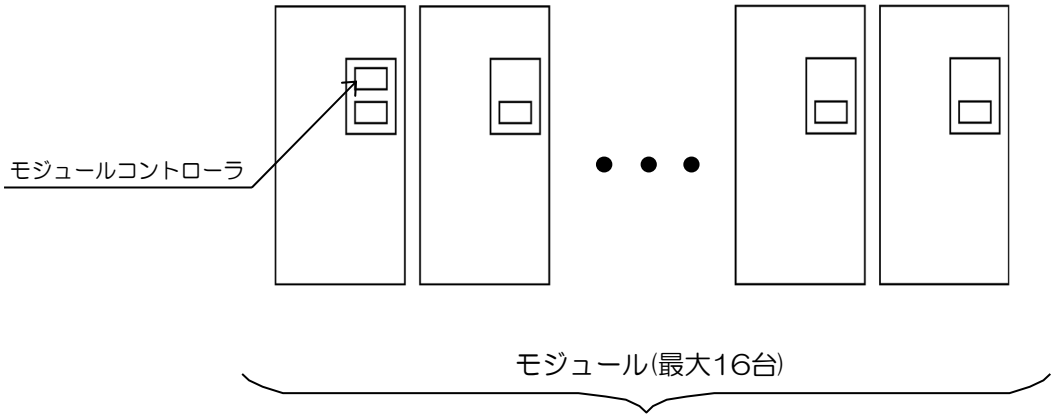
(kW)

| モジュール数 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40馬力 | 水冷INVチラー | 冷却能力 | 118 | 236 | 354 | 472 | 590 | 708 | 826 | 944 | 1062 | 1180 | 1298 | 1416 | 1534 | 1652 | 1770 | 1888 |
| | 熱回収INVチラー | 冷却能力 | 118 | 236 | 354 | 472 | 590 | 708 | 826 | 944 | 1062 | 1180 | 1298 | 1416 | 1534 | 1652 | 1770 | 1888 |
| | | 加熱能力 | 118 | 236 | 354 | 472 | 590 | 708 | 826 | 944 | 1062 | 1180 | 1298 | 1416 | 1534 | 1652 | 1770 | 1888 |

(kW)

| モジュール数 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50馬力 | 水冷INVチラー | 冷却能力 | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 | 1050 | 1200 | 1350 | 1500 | 1650 | 1800 | 1950 | 2100 | 2250 | 2400 |

# 熱源機の構成




(注 1)モジュールコントローラ 1 台でモジュール 16 台まで制御することができます。

# 高圧ガス保安法

高圧ガス保安法は、高圧ガスによる災害を防止するため、高圧ガスの製造、貯蔵、販売、輸入、移動、消費、廃棄等を規制するとともに民間事業者及び高圧ガス保安協会による高圧ガスに関する自主的な活動を促進し、公共の安全を確保することを目的としています。

下表に示す区分に分類される場合、「高圧ガス製造届」又は「高圧ガス製造許可申請書」を都道府県知事または指定された行政の長に提出する必要があります。

また、第一種の場合、危害予防規定の届出、保安教育実施の申請及び届出等が必要になります。第二種の場合には、保安教育の実施等が必要となります。

| 区　　分 | 手　　続 | 手　続　内　容 |
|---|---|---|
| 法定冷凍能力<br>20 トン以上 50 トン未満<br>(第二種製造) | 届　　出 | 本格運転開始の 20 日前までに「高圧ガス製造届」を始めとする必要事項を記入、準備を行い、都道府県知事または指定された行政の長に届出る。 |
| 法定冷凍能力<br>50 トン以上<br>（第一種製造） | 許可申請 | 高圧ガス保安法許可申請(第一種製造者)による。 |

本熱源機は、下表に示すように全機種が法定冷凍能力(トン)が 20 トン未満の冷凍機です。

法定冷凍能力 50 トン以上の冷凍設備(第一種製造)と同一の水配管を使用する場合等、許可申請が必要な場合がありますので、各都道府県庁又は各行政窓口へお問い合わせください。

| 連結台数 | 30 馬力 | 40 馬力 | 50 馬力 |
|---|---|---|---|
| 1 | 11.61 | 14.79 | 18.13 |
| 2 | 11.61 x 2 | 14.79 x 2 | 18.13 x 2 |
| 3 | 11.61 x 3 | 14.79 x 3 | 18.13 x 3 |
| 4 | 11.61 x 4 | 14.79 x 4 | 18.13 x 4 |
| 5 | 11.61 x 5 | 14.79 x 5 | 18.13 x 5 |
| 6 | 11.61 x 6 | 14.79 x 6 | 18.13 x 6 |
| 7 | 11.61 x 7 | 14.79 x 7 | 18.13 x 7 |
| 8 | 11.61 x 8 | 14.79 x 8 | 18.13 x 8 |
| 9 | 11.61 x 9 | 14.79 x 9 | 18.13 x 9 |
| 10 | 11.61 x10 | 14.79 x10 | 18.13 x10 |
| 11 | 11.61 x11 | 14.79 x11 | 18.13 x11 |
| 12 | 11.61 x12 | 14.79 x12 | 18.13 x12 |
| 13 | 11.61 x13 | 14.79 x13 | 18.13 x13 |
| 14 | 11.61 x14 | 14.79 x14 | 18.13 x14 |
| 15 | 11.61 x15 | 14.79 x15 | 18.13 x15 |
| 16 | 11.61 x16 | 14.79 x16 | 18.13 x16 |

# 1. 仕様表（200V/400V）

## 1－1. 水冷 30 馬力

| | | | | 200V仕様 | 400V仕様 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 30馬力 | 30馬力 |
| 形名 | | | | RUW-FP241CL | RUW-FP241CLV |
| 形名（MC内蔵） | | | | RUW-FP241CLM | RUW-FP241CLVM |
| 冷却能力 (注1) | | | (kW) | 85 | 85 |
| 加熱能力 (注1) | | | (kW) | - | - |
| 外観 | 塗装色 (注2) | | | 無塗装 | |
| 外観 | 外形寸法 | 高さ | (mm) | 1,800 | |
| 外観 | 外形寸法 | 幅 (注3) | (mm) | 700 | |
| 外観 | 外形寸法 | 奥行 (注3) | (mm) | 900 | |
| 製品質量 | | | (kg) | 508 | 514 |
| 運転質量 | | | (kg) | 547 | 553 |
| 電源 (注1,4) | | | | 3相 200V 50/60Hz | 3相 400V 50/60Hz |
| 電源設計用基準電流 (注5) | | | (A) | 65.6 | 32.8 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 運転電流 | (A) | 46.9 | 23.4 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 消費電力 | (kW) | 16.1 | 16.1 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | COP | | 5.29 | 5.29 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 力率 | (%) | 99 | 99 |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 運転電流 | (A) | - | - |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 消費電力 | (kW) | - | - |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | COP | | - | - |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 力率 | (%) | - | - |
| IPLV (注1) | | | | 7.8 | 7.8 |
| 圧縮機 | 形式 | | | 全密閉ロータリー式 | |
| 圧縮機 | 電動機出力 | | (kW) | 7.26 x 2 | |
| 圧縮機 | 始動方式 | | | インバータ始動 | |
| 圧縮機 | ケースヒータ | | (W) | 37 x 2 | |
| 冷凍機油 | 種類 | | | RB74AF | |
| 冷凍機油 | 充填量 | | (L) | 2.5 x 2 | |
| 凝縮器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 標準流量 | 冷却時 (L/min) | 290 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 標準流量 | 加熱時 (L/min) | - | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 水圧損失 | 冷却時 (kPa) | 7.7 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 水圧損失 | 加熱時 (kPa) | - | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 流量範囲 (注8) | (L/min) | 110 ~ 560 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 出口温度使用範囲 | (℃) | 18 ~ 45 | |
| 蒸発器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水(温水) (注7) | 標準流量 | 冷却時 (L/min) | 244 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水(温水) (注7) | 標準流量 | 加熱時 (L/min) | - | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水(温水) (注7) | 水圧損失 | 冷却時 (kPa) | 14.9 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水(温水) (注7) | 水圧損失 | 加熱時 (kPa) | - | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水(温水) (注7) | 流量範囲 (注8,9) | (L/min) | 100 ~ 473 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水(温水) (注7) | 出口温度使用範囲 | (℃) | 3 ~ 30 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 冷却時 | (L) | 610 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 加熱時 | (L) | - | |
| 冷媒 | 種類 | | | R32 | |
| 冷媒 | 封入量 | | (kg) | 6.0 x2 | |
| 冷媒 | 制御方式 | | | 電子膨張弁 | |
| 容量制御 | | | (%) | 0.7 ~ 100 | |
| 運転調整装置 | | | | マイコンによる冷水温度制御 | |
| 保護装置 | | | | 高圧スイッチ、過電流保護、インバータ過負荷保護（圧縮機）、ケースヒータ、欠相保護、ヒューズ、マイコン(圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、センサ異常、水圧異常) | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 入口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 出口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 水抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 空気抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 冷熱源水(温水) | 入口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 冷熱源水(温水) | 出口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 冷熱源水(温水) | 水抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 冷熱源水(温水) | 空気抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | ドレン口 | | (A) | PT15オネジ | |
| 騒音値 (注11) | コントロールボックス側 | | (dBA) | 67.4 | |
| 騒音値 (注11) | 側面側 | | (dBA) | 64.3 | |
| 騒音値 (注11) | 水配管側 | | (dBA) | 69.7 | |
| 法定冷凍トン | | | (トン) | 11.61 | |
| 高圧ガス保安法手続区分 | | | | 不要 | |
| 備考 | 必須別売部品 | | | サイドパネル | |

## 1－2. 水冷 40馬力

| | | | | 200V仕様 | 400V仕様 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 40馬力 | 40馬力 |
| 形名 | | | | RUW-FP331CL | RUW-FP331CLV |
| 形名（MC内蔵） | | | | RUW-FP331CLM | RUW-FP331CLVM |
| 冷却能力 (注1) | | | (kW) | 118 | 118 |
| 加熱能力 (注1) | | | (kW) | - | - |
| 外観 | 塗装色 (注2) | | | 無塗装 | |
| | 外形寸法 | 高さ | (mm) | 1,800 | |
| | | 幅 (注3) | (mm) | 700 | |
| | | 奥行 (注3) | (mm) | 900 | |
| 製品質量 | | | (kg) | 508 | 514 |
| 運転質量 | | | (kg) | 547 | 553 |
| 電源 (注1,4) | | | | 3相 200V 50/60Hz | 3相 400V 50/60Hz |
| 電源設計用基準電流 (注5) | | | (A) | 97.9 | 48.9 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 運転電流 | (A) | 71.4 | 35.7 |
| | | 消費電力 | (kW) | 24.5 | 24.5 |
| | | COP | | 4.82 | 4.82 |
| | | 力率 | (%) | 99 | 99 |
| | 加熱 | 運転電流 | (A) | - | - |
| | | 消費電力 | (kW) | - | - |
| | | COP | | - | - |
| | | 力率 | (%) | - | - |
| IPLV (注1) | | | | 7.6 | 7.6 |
| 圧縮機 | 形式 | | | 全密閉ロータリー式 | |
| | 電動機出力 | | (kW) | 11.1 x 2 | |
| | 始動方式 | | | インバータ始動 | |
| | ケースヒータ | | (W) | 37 x 2 | |
| 冷凍機油 | 種類 | | | RB74AF | |
| | 充填量 | | (L) | 2.5 x 2 | |
| 凝縮器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| | （冷温水/冷却水）(注7) 標準流量 | 冷却時 | (L/min) | 408 | |
| | | 加熱時 | (L/min) | - | |
| | 水圧損失 | 冷却時 | (kPa) | 13.5 | |
| | | 加熱時 | (kPa) | - | |
| | 流量範囲 (注8) | | (L/min) | 160 ~ 560 | |
| | 出口温度使用範囲 | | (℃) | 18 ~ 45 | |
| 蒸発器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| | （熱源水/冷水）(注7) 標準流量 | 冷却時 | (L/min) | 338 | |
| | | 加熱時 | (L/min) | - | |
| | 水圧損失 | 冷却時 | (kPa) | 27.6 | |
| | | 加熱時 | (kPa) | - | |
| | 流量範囲 (注8,9) | | (L/min) | 100 ~ 473 | |
| | 出口温度使用範囲 | | (℃) | 3 ~ 30 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 冷却時 | (L) | 846 | |
| | | 加熱時 | (L) | - | |
| 冷媒 | 種類 | | | R32 | |
| | 封入量 | | (kg) | 6.0 x2 | |
| | 制御方式 | | | 電子膨張弁 | |
| 容量制御 | | | (%) | 0.6 ~ 100 | |
| 運転調整装置 | | | | マイコンによる冷水温度制御 | |
| 保護装置 | | | | 高圧スイッチ、過電流保護、インバータ過負荷保護（圧縮機）、ケースヒータ、欠相保護、ヒューズ、マイコン(圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、センサ異常、水圧異常) | |
| 配管口径 | （冷温水/冷却水） | 入口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| | | 出口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| | | 水抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| | | 空気抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| | （熱源水/冷水） | 入口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| | | 出口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| | | 水抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| | | 空気抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| | ドレン口 | | (A) | PT15オネジ | |
| 騒音値 (注11) | | コントロールボックス側 | (dBA) | 71.0 | |
| | | 側面側 | (dBA) | 68.1 | |
| | | 水配管側 | (dBA) | 71.2 | |
| 法定冷凍トン | | | (トン) | 14.79 | |
| 高圧ガス保安法手続区分 | | | | 不要 | |
| 備考 | 必須別売部品 | | | サイドパネル | |

1. 仕様表

## 1－3. 水冷 50 馬力

| | | | | 200V仕様 | 400V仕様 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 50馬力 | 50馬力 |
| 形名 | | | | RUW-FP421CL | RUW-FP421CLV |
| 形名（MC内蔵） | | | | RUW-FP421CLM | RUW-FP421CLVM |
| 冷却能力 (注1) (kW) | | | | 150 | 150 |
| 加熱能力 (注1) (kW) | | | | - | - |
| 外観 | 塗装色 (注2) | | | 無塗装 | |
| 外観 | 外形寸法 | 高さ (mm) | | 1,800 | |
| 外観 | 外形寸法 | 幅 (注3) (mm) | | 700 | |
| 外観 | 外形寸法 | 奥行 (注3) (mm) | | 900 | |
| 製品質量 (kg) | | | | 508 | 514 |
| 運転質量 (kg) | | | | 547 | 553 |
| 電源 (注1,4) | | | | 3相 200V 50/60Hz | 3相 400V 50/60Hz |
| 電源設計用基準電流 (注5) (A) | | | | 111 | 55.5 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 運転電流 (A) | | 104 | 51.8 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 消費電力 (kW) | | 35.6 | 35.6 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | COP | | 4.22 | 4.22 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 力率 (%) | | 99 | 99 |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 運転電流 (A) | | - | - |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 消費電力 (kW) | | - | - |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | COP | | - | - |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 力率 (%) | | - | - |
| IPLV (注1) | | | | 7.3 | 7.3 |
| 圧縮機 | 形式 | | | 全密閉ロータリー式 | |
| 圧縮機 | 電動機出力 (kW) | | | 16.1 x 2 | |
| 圧縮機 | 始動方式 | | | インバータ始動 | |
| 圧縮機 | ケースヒータ (W) | | | 37 x 2 | |
| 冷凍機油 | 種類 | | | RB74AF | |
| 冷凍機油 | 充填量 (L) | | | 2.5 x 2 | |
| 凝縮器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| 凝縮器 (注6) | 温冷却水水 (注7) | 標準流量 | 冷却時 (L/min) | 532 | |
| 凝縮器 (注6) | 温冷却水水 (注7) | 標準流量 | 加熱時 (L/min) | - | |
| 凝縮器 (注6) | 温冷却水水 (注7) | 水圧損失 | 冷却時 (kPa) | 20.9 | |
| 凝縮器 (注6) | 温冷却水水 (注7) | 水圧損失 | 加熱時 (kPa) | - | |
| 凝縮器 (注6) | 温冷却水水 (注7) | 流量範囲 (注8) (L/min) | | 200 ~ 560 | |
| 凝縮器 (注6) | 温冷却水水 (注7) | 出口温度使用範囲 (℃) | | 18 ~ 45 | |
| 蒸発器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水水 (注7) | 標準流量 | 冷却時 (L/min) | 430 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水水 (注7) | 標準流量 | 加熱時 (L/min) | - | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水水 (注7) | 水圧損失 | 冷却時 (kPa) | 43.4 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水水 (注7) | 水圧損失 | 加熱時 (kPa) | - | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水水 (注7) | 流量範囲 (注8,9) (L/min) | | 100 ~ 473 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷熱源水水 (注7) | 出口温度使用範囲 (℃) | | 3 ~ 30 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 冷却時 (L) | | 1076 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 加熱時 (L) | | - | |
| 冷媒 | 種類 | | | R32 | |
| 冷媒 | 封入量 (kg) | | | 6.0 x2 | |
| 冷媒 | 制御方式 | | | 電子膨張弁 | |
| 容量制御 (%) | | | | 0.5 ~ 100 | |
| 運転調整装置 | | | | マイコンによる冷水温度制御 | |
| 保護装置 | | | | 高圧スイッチ、過電流保護、インバータ過負荷保護（圧縮機）、ケースヒータ、欠相保護、ヒューズ、マイコン(圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、センサ異常、水圧異常) | |
| 配管口径 | 温冷却水水 | 入口 (A) | | 65フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 温冷却水水 | 出口 (A) | | 65フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 温冷却水水 | 水抜き口 (A) | | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 温冷却水水 | 空気抜き口 (A) | | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 冷熱源水水 | 入口 (A) | | 65フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 冷熱源水水 | 出口 (A) | | 65フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 冷熱源水水 | 水抜き口 (A) | | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 冷熱源水水 | 空気抜き口 (A) | | PT15メネジ | |
| 配管口径 | ドレン口 (A) | | | PT15オネジ | |
| 騒音値 (注11) | コントロールボックス側 (dBA) | | | 73.9 | |
| 騒音値 (注11) | 側面側 (dBA) | | | 71.2 | |
| 騒音値 (注11) | 水配管側 (dBA) | | | 72.5 | |
| 法定冷凍トン (トン) | | | | 18.13 | |
| 高圧ガス保安法手続区分 | | | | 不要 | |
| 備考 | 必須別売部品 | | | サイドパネル | |

1. 仕様表

## 1－4. 熱回収 30 馬力

| | | | | 200V仕様 | 400V仕様 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 30馬力 | 30馬力 |
| 形名 | | | | HWC-WF241L | HWC-WF241LV |
| 形名（MC内蔵） | | | | HWC-WF241LM | HWC-WF241LVM |
| 冷却能力 (注1) | | | (kW) | 85 | 85 |
| 加熱能力 (注1) | | | (kW) | 85 | 85 |
| 外観 | 塗装色 (注2) | | | 無塗装 | |
| 外観 | 外形寸法 | 高さ | (mm) | 1,800 | |
| 外観 | 外形寸法 | 幅 (注3) | (mm) | 700 | |
| 外観 | 外形寸法 | 奥行 (注3) | (mm) | 900 | |
| 製品質量 | | | (kg) | 508 | 514 |
| 運転質量 | | | (kg) | 547 | 553 |
| 電源 (注1,4) | | | | 3相 200V 50/60Hz | 3相 400V 50/60Hz |
| 電源設計用基準電流 (注5) | | | (A) | 65.6 | 32.8 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 運転電流 | (A) | 46.9 | 23.4 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 消費電力 | (kW) | 16.1 | 16.1 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | COP | | 5.29 | 5.29 |
| 電気特性 (注1,6) | 冷却 | 力率 | (%) | 99 | 99 |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 運転電流 | (A) | 51.0 | 25.5 |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 消費電力 | (kW) | 17.5 | 17.5 |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | COP | | 4.86 | 4.86 |
| 電気特性 (注1,6) | 加熱 | 力率 | (%) | 99 | 99 |
| IPLV (注1) | | | | 7.8 | 7.8 |
| 圧縮機 | 形式 | | | 全密閉ロータリー式 | |
| 圧縮機 | 電動機出力 | | (kW) | 7.90 x 2 | |
| 圧縮機 | 始動方式 | | | インバータ始動 | |
| 圧縮機 | ケースヒータ | | (W) | 37 x 2 | |
| 冷凍機油 | 種類 | | | RB74AF | |
| 冷凍機油 | 充填量 | | (L) | 2.5 x 2 | |
| 凝縮器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 標準流量 | 冷却時 (L/min) | 290 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 標準流量 | 加熱時 (L/min) | 244 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 水圧損失 | 冷却時 (kPa) | 7.7 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 水圧損失 | 加熱時 (kPa) | 5.8 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 流量範囲 (注8) | (L/min) | 110 ~ 560 | |
| 凝縮器 (注6) | 温水(冷却水) (注7) | 出口温度使用範囲 | (℃) | 25 ~ 55 | |
| 蒸発器 (注6) | 形式 | | | プレート式(SUS316相当) | |
| 蒸発器 (注6) | 冷温水(熱源水) (注7) | 標準流量 | 冷却時 (L/min) | 244 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷温水(熱源水) (注7) | 標準流量 | 加熱時 (L/min) | 121 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷温水(熱源水) (注7) | 水圧損失 | 冷却時 (kPa) | 14.9 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷温水(熱源水) (注7) | 水圧損失 | 加熱時 (kPa) | 4 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷温水(熱源水) (注7) | 流量範囲 (注8,9) | (L/min) | 100 ~ 473 | |
| 蒸発器 (注6) | 冷温水(熱源水) (注7) | 出口温度使用範囲 | (℃) | 5 ~ 30 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 冷却時 | (L) | 610 | |
| 系内最小保有水量 (注10) | | 加熱時 | (L) | 610 | |
| 冷媒 | 種類 | | | R32 | |
| 冷媒 | 封入量 | | (kg) | 6.0 x2 | |
| 冷媒 | 制御方式 | | | 電子膨張弁 | |
| 容量制御 | | | (%) | 0.7 ~ 100 | |
| 運転調整装置 | | | | マイコンによる冷(温)水温度制御 | |
| 保護装置 | | | | 高圧スイッチ、過電流保護、インバータ過負荷保護（圧縮機）、ケースヒータ、欠相保護、ヒューズ、マイコン(圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、センサ異常、水圧異常) | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 入口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 出口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 水抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 温水(冷却水) | 空気抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 冷温水(熱源水) | 入口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 冷温水(熱源水) | 出口 | (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 | 冷温水(熱源水) | 水抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | 冷温水(熱源水) | 空気抜き口 | (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 | ドレン口 | | (A) | PT15オネジ | |
| 騒音値 (注11) | コントロールボックス側 | | (dBA) | 67.4 | |
| 騒音値 (注11) | 側面側 | | (dBA) | 64.3 | |
| 騒音値 (注11) | 水配管側 | | (dBA) | 69.7 | |
| 法定冷凍トン | | | (トン) | 11.61 | |
| 高圧ガス保安法手続区分 | | | | 不要 | |
| 備考 | 必須別売部品 | | | サイドパネル | |

# 1－5. 熱回収 40馬力

| | 200V仕様 | 400V仕様 |
|---|---|---|
| | 40馬力 | 40馬力 |
| 形名 | HWC-WF331L | HWC-WF331LV |
| 形名（MC内蔵） | HWC-WF331LM | HWC-WF331LVM |
| 冷却能力 (注1) (kW) | 118 | 118 |
| 加熱能力 (注1) (kW) | 118 | 118 |
| 外観 塗装色 (注2) | 無塗装 | |
| 外観 外形寸法 高さ (mm) | 1,800 | |
| 外観 外形寸法 幅 (注3) (mm) | 700 | |
| 外観 外形寸法 奥行 (注3) (mm) | 900 | |
| 製品質量 (kg) | 508 | 514 |
| 運転質量 (kg) | 547 | 553 |
| 電源 (注1,4) | 3相 200V 50/60Hz | 3相 400V 50/60Hz |
| 電源設計用基準電流 (注5) (A) | 111 | 55.5 |
| 電気特性 (注1,6) 冷却 運転電流 (A) | 71.4 | 35.7 |
| 電気特性 (注1,6) 冷却 消費電力 (kW) | 24.5 | 24.5 |
| 電気特性 (注1,6) 冷却 COP | 4.82 | 4.82 |
| 電気特性 (注1,6) 冷却 力率 (%) | 99 | 99 |
| 電気特性 (注1,6) 加熱 運転電流 (A) | 71.4 | 35.7 |
| 電気特性 (注1,6) 加熱 消費電力 (kW) | 24.5 | 24.5 |
| 電気特性 (注1,6) 加熱 COP | 4.82 | 4.82 |
| 電気特性 (注1,6) 加熱 力率 (%) | 99 | 99 |
| IPLV (注1) | 7.6 | 7.6 |
| 圧縮機 形式 | 全密閉ロータリー式 | |
| 圧縮機 電動機出力 (kW) | 11.1 x 2 | |
| 圧縮機 始動方式 | インバータ始動 | |
| 圧縮機 ケースヒータ (W) | 37 x 2 | |
| 冷凍機油 種類 | RB74AF | |
| 冷凍機油 充填量 (L) | 2.5 x 2 | |
| 凝縮器 (注6) 形式 | プレート式(SUS316相当) | |
| 凝縮器（冷却水（温水））(注7) 標準流量 冷却時 (L/min) | 408 | |
| 凝縮器（冷却水（温水））(注7) 標準流量 加熱時 (L/min) | 338 | |
| 凝縮器（冷却水（温水））(注7) 水圧損失 冷却時 (kPa) | 13.5 | |
| 凝縮器（冷却水（温水））(注7) 水圧損失 加熱時 (kPa) | 9.9 | |
| 凝縮器（冷却水（温水））(注7) 流量範囲 (注8) (L/min) | 160 ~ 560 | |
| 凝縮器（冷却水（温水））(注7) 出口温度使用範囲 (℃) | 25 ~ 55 | |
| 蒸発器 (注6) 形式 | プレート式(SUS316相当) | |
| 蒸発器（熱源水（冷水））(注7) 標準流量 冷却時 (L/min) | 338 | |
| 蒸発器（熱源水（冷水））(注7) 標準流量 加熱時 (L/min) | 168 | |
| 蒸発器（熱源水（冷水））(注7) 水圧損失 冷却時 (kPa) | 27.6 | |
| 蒸発器（熱源水（冷水））(注7) 水圧損失 加熱時 (kPa) | 7.3 | |
| 蒸発器（熱源水（冷水））(注7) 流量範囲 (注8,9) (L/min) | 100 ~ 473 | |
| 蒸発器（熱源水（冷水））(注7) 出口温度使用範囲 (℃) | 5 ~ 30 | |
| 系内最小保有水量 (注10) 冷却時 (L) | 846 | |
| 系内最小保有水量 (注10) 加熱時 (L) | 846 | |
| 冷媒 種類 | R32 | |
| 冷媒 封入量 (kg) | 6.0 x2 | |
| 冷媒 制御方式 | 電子膨張弁 | |
| 容量制御 (%) | 0.6 ~ 100 | |
| 運転調整装置 | マイコンによる冷(温)水温度制御 | |
| 保護装置 | 高圧スイッチ、過電流保護、インバータ過負荷保護（圧縮機）、ケースヒータ、欠相保護、ヒューズ、マイコン(圧縮機タイムガード、凍結防止、高温水防止、低水量、吐出温度、低圧保護、センサ異常、水圧異常) | |
| 配管口径 冷却水（温水） 入口 (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 冷却水（温水） 出口 (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 冷却水（温水） 水抜き口 (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 冷却水（温水） 空気抜き口 (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 熱源水（冷水） 入口 (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 熱源水（冷水） 出口 (A) | 50フランジx 1(JIS10K) | |
| 配管口径 熱源水（冷水） 水抜き口 (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 熱源水（冷水） 空気抜き口 (A) | PT15メネジ | |
| 配管口径 ドレン口 (A) | PT15オネジ | |
| 騒音値 (注11) コントロールボックス側 (dBA) | 71.0 | |
| 騒音値 (注11) 側面側 (dBA) | 68.1 | |
| 騒音値 (注11) 水配管側 (dBA) | 71.2 | |
| 法定冷凍トン (トン) | 14.79 | |
| 高圧ガス保安法手続区分 | 不要 | |
| 備考 必須別売部品 | サイドパネル | |

（注 1）能力・電気特性および標準流量は、下記条件時の値です。(加熱運転は熱回収仕様のみ)
冷却　　冷　水 ： 入口温度 12℃/出口温度 7℃
　　冷却水 ： 入口温度 30℃/出口温度 35℃
加熱　　熱源水 ： 入口温度 15℃/出口温度 7℃
　　温　水 ： 入口温度 40℃/出口温度 45℃
標準流量は出入口温度差を下記の範囲内としてください。
凝縮器：5～10℃、蒸発器：5～10℃
IPLV は、IPLVc(冷却 IPLV)を表示します。
能力・性能は、JRA4066 に基づく値を示します。
現場の施工状況により力率が変化する場合があります。

（注 2）メッキ（ZAM®）鋼板使用により、無塗装としています。「ZAM」は、日本製鉄株式会社の登録商標です。「ZAM」は、溶融亜鉛 Zn-アルミニウム Al-マグネシウム Mg 合金めっき鋼板の商品名です。但し、ユニット下部の一部板金には塗装をしています。

（注 3）外形寸法には、水配管接続部などの突出分は含まれていません。

（注 4）電源電圧は変動があった場合でも、±10%を超えないようにし、電源電圧間の不平衡は 2%以内としてください。

（注 5）漏電遮断器は必ず設置してください。本機はインバータ装置を有していますので、高調波による漏電遮断器の誤動作防止のために高調波対応品を使用してください。

（注 6）水回路常用圧力：0.98MPa 以下

（注 7）冷却運転時には高圧圧力などを維持するために冷却水を、加熱運転時には低圧圧力などを維持するために熱源水を三方弁やクーリングタワーファンの回転数制御などにより水温を適切に調整してください。
ユニット始動時には、30 分以内かつ下記範囲内であれば、使用範囲外でも使用可能ですが、それ以上使用範囲外での運転が続く場合は、バイパス等を用いて使用範囲内で運転できるようにしてください。
冷水(熱源水)：出口温度：35℃以下
温水(冷却水)：水冷仕様＿入口温度：8℃以上
熱回収仕様＿入口温度：15℃以上

（注 8）流量範囲は、モジュール 1 台分の最低流量から最大流量です。流量範囲外で使用すると、水熱交換器の侵食、局部凍結、能力低下、スケール付着の原因になります。

（注 9）出口水温を 5℃未満に設定する場合、蒸発器側流量を 200L/min 以上確保してください。

（注 10）利用水側の水配管の保有水量を表します。保有水量の計算は、バイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。表記の保有水量は、運転中に急激に無負荷となった場合でも安全に停止させるために必要な水量です。表中の保有水量は、水出入口設計温度差 5℃の場合の値です。

（注 11）（測定位置：距離 1.0m、高さ 1.5m）騒音値は反射音の少ない場所で測定したものです。実際の据付状態では周囲の騒音や反射の影響を受け、表示値より大きくなります。

（注 12）待機時の冷媒の液化防止のために、ヒータ等による冷媒の加熱を行う場合があり、待機電力は 200V 機種で最大 800W程度、400V 機種で最大 940W程度となる場合があります。

（注 13）モジュールコントローラ(MC)は弊社工場にて組み込みます。形名に M が付くものにモジュールコントローラが内蔵されており、連結されるモジュール（最大 16 モジュール）の内、1 モジュールが必要となります。

（注 14）ユニットは屋内設置仕様ですので屋外には設置しないでください。ユニットは周囲温度 0～40℃、冷水(熱源水)および温水(冷却水)の凍結、電子部品の結露がない環境に設置してください。

（注 15）サイドパネルは必須別売部品です。2 枚セットとなっていますので連結設置した両端モジュール外側に取り付けてください。サイドパネル 1 枚当たりの質量は 5.5kg です。

（注 16）冷凍空調装置の施設基準〔特定不活性ガスの施設編〕 KHKS 0302-5、JRA GL-15 に準拠して設置をお願いします。

（注 17）高圧ガス保安法の第一種冷凍設備と水配管系統が同一の場合は許可申請が必要となる場合があります。

1. 仕様表

# 1－6．総覧表

## ■ 水冷 30 馬力

| モジュール数 | (注1) 冷却能力 (kW) | (注2) 標準流量 (L/min) | | (注4) 機内 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 |
| 1 | 85 | 290 | 244 | 20 | 16 |
| 2 | 170 | 580 | 488 | 40 | 32 |
| 3 | 255 | 870 | 732 | 60 | 48 |
| 4 | 340 | 1,160 | 976 | 80 | 64 |
| 5 | 425 | 1,450 | 1,220 | 100 | 80 |
| 6 | 510 | 1,740 | 1,464 | 120 | 96 |
| 7 | 595 | 2,030 | 1,708 | 140 | 112 |
| 8 | 680 | 2,320 | 1,952 | 160 | 128 |
| 9 | 765 | 2,610 | 2,196 | 180 | 144 |
| 10 | 850 | 2,900 | 2,440 | 200 | 160 |
| 11 | 935 | 3,190 | 2,684 | 220 | 176 |
| 12 | 1,020 | 3,480 | 2,928 | 240 | 192 |
| 13 | 1,105 | 3,770 | 3,172 | 260 | 208 |
| 14 | 1,190 | 4,060 | 3,416 | 280 | 224 |
| 15 | 1,275 | 4,350 | 3,660 | 300 | 240 |
| 16 | 1,360 | 4,640 | 3,904 | 320 | 256 |

| モジュール数 | (注2) 冷却 水圧損失 (kPa) | | (注3) 流量範囲 (L/min) | | (注4) 系内最小 保有水量(L) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器(注5) | 冷却 |
| 1 | 8.0 | 14.9 | 110 ~ 560 | 100 ~ 473 | 610 |
| 2 | | | 220 ~ 1,120 | 200 ~ 946 | 1,220 |
| 3 | | | 330 ~ 1,680 | 300 ~ 1,419 | 1,830 |
| 4 | | | 440 ~ 2,240 | 400 ~ 1,892 | 2,440 |
| 5 | | | 550 ~ 2,800 | 500 ~ 2,365 | 3,050 |
| 6 | | | 660 ~ 3,360 | 600 ~ 2,838 | 3,660 |
| 7 | | | 770 ~ 3,920 | 700 ~ 3,311 | 4,270 |
| 8 | | | 880 ~ 4,480 | 800 ~ 3,784 | 4,880 |
| 9 | | | 990 ~ 5,040 | 900 ~ 4,257 | 5,490 |
| 10 | | | 1,100 ~ 5,600 | 1,000 ~ 4,730 | 6,100 |
| 11 | | | 1,210 ~ 6,160 | 1,100 ~ 5,203 | 6,710 |
| 12 | | | 1,320 ~ 6,720 | 1,200 ~ 5,676 | 7,320 |
| 13 | | | 1,430 ~ 7,280 | 1,300 ~ 6,149 | 7,930 |
| 14 | | | 1,540 ~ 7,840 | 1,400 ~ 6,622 | 8,540 |
| 15 | | | 1,650 ~ 8,400 | 1,500 ~ 7,095 | 9,150 |
| 16 | | | 1,760 ~ 8,960 | 1,600 ~ 7,568 | 9,760 |

## ■ 水冷 40 馬力

| モジュール数 | (注1) 冷却能力 (kW) | (注2) 冷却 標準流量 (L/min) | | (注4) 機内 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 |
| 1 | 118 | 408 | 338 | 20 | 16 |
| 2 | 236 | 816 | 676 | 40 | 32 |
| 3 | 354 | 1,224 | 1,014 | 60 | 48 |
| 4 | 472 | 1,632 | 1,352 | 80 | 64 |
| 5 | 590 | 2,040 | 1,690 | 100 | 80 |
| 6 | 708 | 2,448 | 2,028 | 120 | 96 |
| 7 | 826 | 2,856 | 2,366 | 140 | 112 |
| 8 | 944 | 3,264 | 2,704 | 160 | 128 |
| 9 | 1,062 | 3,672 | 3,042 | 180 | 144 |
| 10 | 1,180 | 4,080 | 3,380 | 200 | 160 |
| 11 | 1,298 | 4,488 | 3,718 | 220 | 176 |
| 12 | 1,416 | 4,896 | 4,056 | 240 | 192 |
| 13 | 1,534 | 5,304 | 4,394 | 260 | 208 |
| 14 | 1,652 | 5,712 | 4,732 | 280 | 224 |
| 15 | 1,770 | 6,120 | 5,070 | 300 | 240 |
| 16 | 1,888 | 6,528 | 5,408 | 320 | 256 |

| モジュール数 | (注2) 冷却 水圧損失 (kPa) | | (注3) 流量範囲 (L/min) | | (注4) 系内最小 保有水量(L) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器(注5) | 冷却 |
| 1 | 14.2 | 27.6 | 160 ~ 560 | 100 ~ 473 | 846 |
| 2 | | | 320 ~ 1,120 | 200 ~ 946 | 1,692 |
| 3 | | | 480 ~ 1,680 | 300 ~ 1,419 | 2,538 |
| 4 | | | 640 ~ 2,240 | 400 ~ 1,892 | 3,384 |
| 5 | | | 800 ~ 2,800 | 500 ~ 2,365 | 4,230 |
| 6 | | | 960 ~ 3,360 | 600 ~ 2,838 | 5,076 |
| 7 | | | 1,120 ~ 3,920 | 700 ~ 3,311 | 5,922 |
| 8 | | | 1,280 ~ 4,480 | 800 ~ 3,784 | 6,768 |
| 9 | | | 1,440 ~ 5,040 | 900 ~ 4,257 | 7,614 |
| 10 | | | 1,600 ~ 5,600 | 1,000 ~ 4,730 | 8,460 |
| 11 | | | 1,760 ~ 6,160 | 1,100 ~ 5,203 | 9,306 |
| 12 | | | 1,920 ~ 6,720 | 1,200 ~ 5,676 | 10,152 |
| 13 | | | 2,080 ~ 7,280 | 1,300 ~ 6,149 | 10,998 |
| 14 | | | 2,240 ~ 7,840 | 1,400 ~ 6,622 | 11,844 |
| 15 | | | 2,400 ~ 8,400 | 1,500 ~ 7,095 | 12,690 |
| 16 | | | 2,560 ~ 8,960 | 1,600 ~ 7,568 | 13,536 |

1. 仕様表

## ■ 水冷 50 馬力

| モジュール数 | (注1) 冷却能力 (kW) | (注2) 冷却 標準流量 (L/min) | | (注4) 機内 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 |
| 1 | 150 | 532 | 430 | 20 | 16 |
| 2 | 300 | 1,064 | 860 | 40 | 32 |
| 3 | 450 | 1,596 | 1,290 | 60 | 48 |
| 4 | 600 | 2,128 | 1,720 | 80 | 64 |
| 5 | 750 | 2,660 | 2,150 | 100 | 80 |
| 6 | 900 | 3,192 | 2,580 | 120 | 96 |
| 7 | 1,050 | 3,724 | 3,010 | 140 | 112 |
| 8 | 1,200 | 4,256 | 3,440 | 160 | 128 |
| 9 | 1,350 | 4,788 | 3,870 | 180 | 144 |
| 10 | 1,500 | 5,320 | 4,300 | 200 | 160 |
| 11 | 1,650 | 5,852 | 4,730 | 220 | 176 |
| 12 | 1,800 | 6,384 | 5,160 | 240 | 192 |
| 13 | 1,950 | 6,916 | 5,590 | 260 | 208 |
| 14 | 2,100 | 7,448 | 6,020 | 280 | 224 |
| 15 | 2,250 | 7,980 | 6,450 | 300 | 240 |
| 16 | 2,400 | 8,512 | 6,880 | 320 | 256 |

| モジュール数 | (注2) 冷却 水圧損失 (kPa) | | (注3) 流量範囲 (L/min) | | (注4) 系内最小 保有水量(L) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器(注5) | 冷却 |
| 1 | 21.8 | 43.4 | 200 ~ 560 | 100 ~ 473 | 1,076 |
| 2 | | | 400 ~ 1,120 | 200 ~ 946 | 2,152 |
| 3 | | | 600 ~ 1,680 | 300 ~ 1,419 | 3,228 |
| 4 | | | 800 ~ 2,240 | 400 ~ 1,892 | 4,304 |
| 5 | | | 1,000 ~ 2,800 | 500 ~ 2,365 | 5,380 |
| 6 | | | 1,200 ~ 3,360 | 600 ~ 2,838 | 6,456 |
| 7 | | | 1,400 ~ 3,920 | 700 ~ 3,311 | 7,532 |
| 8 | | | 1,600 ~ 4,480 | 800 ~ 3,784 | 8,608 |
| 9 | | | 1,800 ~ 5,040 | 900 ~ 4,257 | 9,684 |
| 10 | | | 2,000 ~ 5,600 | 1,000 ~ 4,730 | 10,760 |
| 11 | | | 2,200 ~ 6,160 | 1,100 ~ 5,203 | 11,836 |
| 12 | | | 2,400 ~ 6,720 | 1,200 ~ 5,676 | 12,912 |
| 13 | | | 2,600 ~ 7,280 | 1,300 ~ 6,149 | 13,988 |
| 14 | | | 2,800 ~ 7,840 | 1,400 ~ 6,622 | 15,064 |
| 15 | | | 3,000 ~ 8,400 | 1,500 ~ 7,095 | 16,140 |
| 16 | | | 3,200 ~ 8,960 | 1,600 ~ 7,568 | 17,216 |

## ■ 熱回収 30 馬力

| モジュール数 | (注1) 冷却能力 (kW) | (注1) 加熱能力 (kW) | (注2) 冷却 標準流量 (L/min) | | (注2) 加熱 標準流量 (L/min) | | (注4) 機内 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 |
| 1 | 85 | 85 | 290 | 244 | 244 | 121 | 20 | 16 |
| 2 | 170 | 170 | 580 | 488 | 488 | 242 | 40 | 32 |
| 3 | 255 | 255 | 870 | 732 | 732 | 363 | 60 | 48 |
| 4 | 340 | 340 | 1,160 | 976 | 976 | 484 | 80 | 64 |
| 5 | 425 | 425 | 1,450 | 1,220 | 1,220 | 605 | 100 | 80 |
| 6 | 510 | 510 | 1,740 | 1,464 | 1,464 | 726 | 120 | 96 |
| 7 | 595 | 595 | 2,030 | 1,708 | 1,708 | 847 | 140 | 112 |
| 8 | 680 | 680 | 2,320 | 1,952 | 1,952 | 968 | 160 | 128 |
| 9 | 765 | 765 | 2,610 | 2,196 | 2,196 | 1,089 | 180 | 144 |
| 10 | 850 | 850 | 2,900 | 2,440 | 2,440 | 1,210 | 200 | 160 |
| 11 | 935 | 935 | 3,190 | 2,684 | 2,684 | 1,331 | 220 | 176 |
| 12 | 1,020 | 1,020 | 3,480 | 2,928 | 2,928 | 1,452 | 240 | 192 |
| 13 | 1,105 | 1,105 | 3,770 | 3,172 | 3,172 | 1,573 | 260 | 208 |
| 14 | 1,190 | 1,190 | 4,060 | 3,416 | 3,416 | 1,694 | 280 | 224 |
| 15 | 1,275 | 1,275 | 4,350 | 3,660 | 3,660 | 1,815 | 300 | 240 |
| 16 | 1,360 | 1,360 | 4,640 | 3,904 | 3,904 | 1,936 | 320 | 256 |

| モジュール数 | (注2) 冷却 水圧損失 (kPa) | | (注2) 加熱 水圧損失 (kPa) | | (注3) 流量範囲 (L/min) | | (注4) 系内最小 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 | 冷却 | 加熱 |
| 1 | 8.0 | 14.9 | 5.8 | 3.7 | 110 ~ 560 | 100 ~ 473 | 610 | 610 |
| 2 | | | | | 220 ~ 1,120 | 200 ~ 946 | 1,220 | 1,220 |
| 3 | | | | | 330 ~ 1,680 | 300 ~ 1,419 | 1,830 | 1,830 |
| 4 | | | | | 440 ~ 2,240 | 400 ~ 1,892 | 2,440 | 2,440 |
| 5 | | | | | 550 ~ 2,800 | 500 ~ 2,365 | 3,050 | 3,050 |
| 6 | | | | | 660 ~ 3,360 | 600 ~ 2,838 | 3,660 | 3,660 |
| 7 | | | | | 770 ~ 3,920 | 700 ~ 3,311 | 4,270 | 4,270 |
| 8 | | | | | 880 ~ 4,480 | 800 ~ 3,784 | 4,880 | 4,880 |
| 9 | | | | | 990 ~ 5,040 | 900 ~ 4,257 | 5,490 | 5,490 |
| 10 | | | | | 1,100 ~ 5,600 | 1,000 ~ 4,730 | 6,100 | 6,100 |
| 11 | | | | | 1,210 ~ 6,160 | 1,100 ~ 5,203 | 6,710 | 6,710 |
| 12 | | | | | 1,320 ~ 6,720 | 1,200 ~ 5,676 | 7,320 | 7,320 |
| 13 | | | | | 1,430 ~ 7,280 | 1,300 ~ 6,149 | 7,930 | 7,930 |
| 14 | | | | | 1,540 ~ 7,840 | 1,400 ~ 6,622 | 8,540 | 8,540 |
| 15 | | | | | 1,650 ~ 8,400 | 1,500 ~ 7,095 | 9,150 | 9,150 |
| 16 | | | | | 1,760 ~ 8,960 | 1,600 ~ 7,568 | 9,760 | 9,760 |

■ 熱回収 40 馬力

| モジュール数 | (注1) 冷却能力 (kW) | (注1) 加熱能力 (kW) | (注2) 冷却 標準流量 (L/min) | | (注2) 加熱 標準流量 (L/min) | | (注4) 機内 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 |
| 1 | 118 | 118 | 408 | 338 | 338 | 168 | 20 | 16 |
| 2 | 236 | 236 | 816 | 676 | 676 | 336 | 40 | 32 |
| 3 | 354 | 354 | 1,224 | 1,014 | 1,014 | 504 | 60 | 48 |
| 4 | 472 | 472 | 1,632 | 1,352 | 1,352 | 672 | 80 | 64 |
| 5 | 590 | 590 | 2,040 | 1,690 | 1,690 | 840 | 100 | 80 |
| 6 | 708 | 708 | 2,448 | 2,028 | 2,028 | 1,008 | 120 | 96 |
| 7 | 826 | 826 | 2,856 | 2,366 | 2,366 | 1,176 | 140 | 112 |
| 8 | 944 | 944 | 3,264 | 2,704 | 2,704 | 1,344 | 160 | 128 |
| 9 | 1,062 | 1,062 | 3,672 | 3,042 | 3,042 | 1,512 | 180 | 144 |
| 10 | 1,180 | 1,180 | 4,080 | 3,380 | 3,380 | 1,680 | 200 | 160 |
| 11 | 1,298 | 1,298 | 4,488 | 3,718 | 3,718 | 1,848 | 220 | 176 |
| 12 | 1,416 | 1,416 | 4,896 | 4,056 | 4,056 | 2,016 | 240 | 192 |
| 13 | 1,534 | 1,534 | 5,304 | 4,394 | 4,394 | 2,184 | 260 | 208 |
| 14 | 1,652 | 1,652 | 5,712 | 4,732 | 4,732 | 2,352 | 280 | 224 |
| 15 | 1,770 | 1,770 | 6,120 | 5,070 | 5,070 | 2,520 | 300 | 240 |
| 16 | 1,888 | 1,888 | 6,528 | 5,408 | 5,408 | 2,688 | 320 | 256 |

| モジュール数 | (注2) 冷却 水圧損失 (kPa) | | (注2) 加熱 水圧損失 (kPa) | | (注3) 流量範囲 (L/min) | | (注4) 系内最小 保有水量(L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 | 凝縮器 | 蒸発器 | 冷却 | 加熱 |
| 1 | 14.2 | 27.6 | 9.9 | 6.9 | 160 ~ 560 | 100 ~ 473 | 846 | 846 |
| 2 | | | | | 320 ~ 1,120 | 200 ~ 946 | 1,692 | 1,692 |
| 3 | | | | | 480 ~ 1,680 | 300 ~ 1,419 | 2,538 | 2,538 |
| 4 | | | | | 640 ~ 2,240 | 400 ~ 1,892 | 3,384 | 3,384 |
| 5 | | | | | 800 ~ 2,800 | 500 ~ 2,365 | 4,230 | 4,230 |
| 6 | | | | | 960 ~ 3,360 | 600 ~ 2,838 | 5,076 | 5,076 |
| 7 | | | | | 1,120 ~ 3,920 | 700 ~ 3,311 | 5,922 | 5,922 |
| 8 | | | | | 1,280 ~ 4,480 | 800 ~ 3,784 | 6,768 | 6,768 |
| 9 | | | | | 1,440 ~ 5,040 | 900 ~ 4,257 | 7,614 | 7,614 |
| 10 | | | | | 1,600 ~ 5,600 | 1,000 ~ 4,730 | 8,460 | 8,460 |
| 11 | | | | | 1,760 ~ 6,160 | 1,100 ~ 5,203 | 9,306 | 9,306 |
| 12 | | | | | 1,920 ~ 6,720 | 1,200 ~ 5,676 | 10,152 | 10,152 |
| 13 | | | | | 2,080 ~ 7,280 | 1,300 ~ 6,149 | 10,998 | 10,998 |
| 14 | | | | | 2,240 ~ 7,840 | 1,400 ~ 6,622 | 11,844 | 11,844 |
| 15 | | | | | 2,400 ~ 8,400 | 1,500 ~ 7,095 | 12,690 | 12,690 |
| 16 | | | | | 2,560 ~ 8,960 | 1,600 ~ 7,568 | 13,536 | 13,536 |

（注 1）冷却能力、加熱能力は定格能力です。　加熱能力は熱回収のみ該当。

（注 2）冷却時は定格能力で冷水、冷却水ともに出入口温度差⊿t=5℃の場合となり、加熱時は温水が出入口温度差⊿t=5℃、熱源水が出入口温度差⊿t=8℃の場合での流量または圧力損失を示します。

（注 3）設計標準流量の範囲はこの値とは異なります。水出入口温度差=5～10℃の範囲内としてください。

（注４）記載の系内最小保有水量は、利用水側の保有水量を表し、上表の標準流量(定格能力にて水出入口温度差⊿t=5℃設計)の場合の値を示します。保有水量の計算は、バイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算し、機内保有水量を加えてください。

（注 5）出口水温を 5℃未満に設定する場合、１モジュールあたりの蒸発器側流量を 200L/min 以上確保してください。

## １－７．製品質量・運転質量

製品質量・運転質量は、【7-5. 重心位置・荷重分布】を参照ください。

# 2. 使用基準・使用範囲

下記の使用基準を守ってください。

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 電源 | 電圧変動 | ±10%以内 |
| | 相間バランス | 2%以内　(最大電圧-平均電圧)／平均電圧×100 |
| | 周波数変動 | ±2%以内 |
| 冷(温)水 | 水圧 | 0.98MPa 以下 |
| | 水質 | - 日本冷凍空調工業会"冷凍空調機器用水質ガイドライン(JRA-GL-02-1994)"を満足すること<br>- 銅、鉄、ろう材を侵す溶解物を含まないこと |
| 設置場所 | | - 屋内であること<br>- 熱源機の運転質量を十分支えることができる場所であること<br>- 結露水の流出が問題ない場所であること<br>(必要に応じ、熱源機からの雑水・排水に対する処置を施すこと)<br>- 傾斜 3/1000 以上の場所でないこと |
| 周辺環境 | | - 機械油などの飛沫の多い場所でないこと<br>- 周囲温度0～40℃であること<br>- 冷水(熱源水)および温水(冷却水)の凍結がないこと<br>- 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所でないこと<br>- 酸性またはアルカリ性の雰囲気の場所でないこと<br>- カーボン繊維や金属粉の浮遊する場所でないこと<br>- 高湿度の場所でないこと(電子部品の結露がないこと)<br>- 空気の滞留が起きる場所でないこと |

※機械室などの密閉空間に設置する場合は JRA GL15 および KHKS302-5 が適用されるため、各資料を参照ください。

下記の使用範囲内でご使用ください。

| 項目 | | | 水冷 30馬力 | 水冷 40馬力 | 水冷 50馬力 | 熱回収 30馬力 | 熱回収 40馬力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | RUW−FP241CL(V)(M) | RUW−FP331CL(V)(M) | RUW−FP421CL(V)(M) | HWC−WF241L(V)(M) | HWC−WF331L(V)(M) |
| 電源電圧 | | | 定格電圧の±10% | | | 定格電圧の±10% | |
| 流量範囲 (注2) | 冷水(冷却時) (注6) | L/min | 100 ~ 473 | | | 100 ~ 473 | |
| | 温水(加熱時) | L/min | - | | | 110 ~ 560 | 160 ~ 560 |
| | 冷却水(冷却時) | L/min | 110 ~ 560 | 160 ~ 560 | 200 ~ 560 | 110 ~ 560 | 160 ~ 560 |
| | 熱源水(加熱時) | L/min | - | | | 100 ~ 473 | |
| 出口温度 (注3) | 冷水(冷却時) (注7) | ℃ | 3 ~ 30 | | | 5 ~ 30 | |
| | 温水(加熱時) | ℃ | - | | | 25 ~ 55 | |
| | 冷却水(冷却時) | ℃ | 18 ~ 45 | | | 25 ~ 55 | |
| | 熱源水(加熱時) | ℃ | - | | | 5 ~ 30 | |
| 系内最小保有水量 (注4) | | L/モジュール | 407 (610) | 564 (846) | 717 (1076) | 407 (610) | 564 (846) |

(注 1)1 モジュールあたりの仕様値になります。

(注 2)上記の流量範囲内で、下記の水温差範囲となりますように 1 モジュールあたりの標準流量を決定してください。

凝縮器：5～10℃

蒸発器：5～10℃

(注 3)冷却運転時には高圧圧力などを維持するために冷却水を、加熱運転時には低圧圧力などを維持するために熱源水を三方弁やクーリングタワーファンの回転数制御などにより水温を適切に調整してください。ユニット始動時には、30 分以内かつ下記範囲内であれば、使用範囲外でも使用可能ですが、それ以上使用範囲外での運転が続く場合は、バイパス等で使用範囲内で運転できるようにしてください。

冷水(熱源水)：出口温度 35℃以下

温水(冷却水)：水冷仕様_入口温度 8℃以上

熱回収仕様_入口温度 15℃以上

(注 4)保有水量の計算は、バイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

蒸発器と凝縮器側の系内最小保有水量は同じとなり、水量は設計出入口温度差△T＝7℃の場合と()内に設計出入口温度差△T＝5℃の場合の値を示します。それ以外の設計出入口温度差の場合は直線補間により求めてください。

(注 5)冷却運転時、低負荷運転時においては水温制御幅が大きくなる場合があります。

(注 6)水冷仕様において冷水出口水温を 5℃未満に設定する場合、冷水側流量範囲の下限値は 200L/min となります。

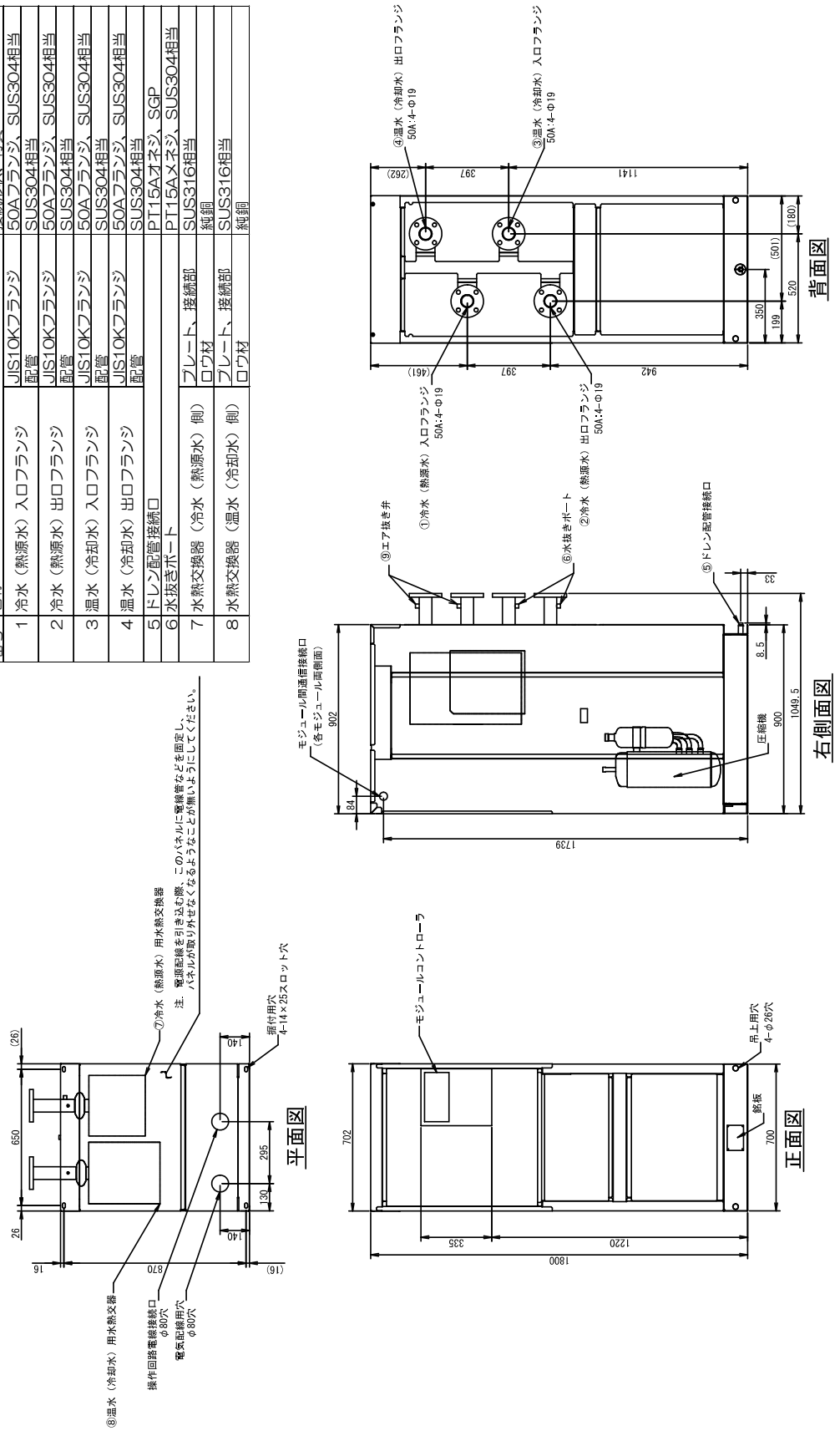
(注 7)水冷仕様において冷水出口水温を3℃に設定した場合、負荷が最低運転容量を下回ると、出口水温の変動幅(再起動温度)が拡大することがあります。

# 3. 製品寸法、製品構造

## 3-1. 外形図

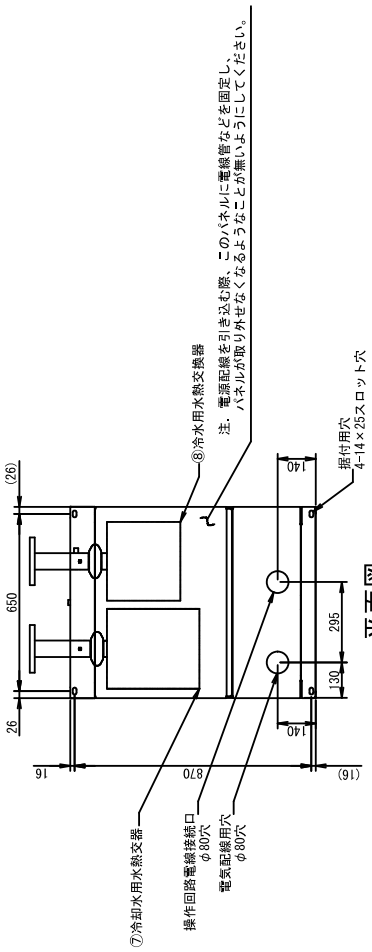
### 3-1-1.水冷・熱回収共通　30・40馬力　［モジュール単体］

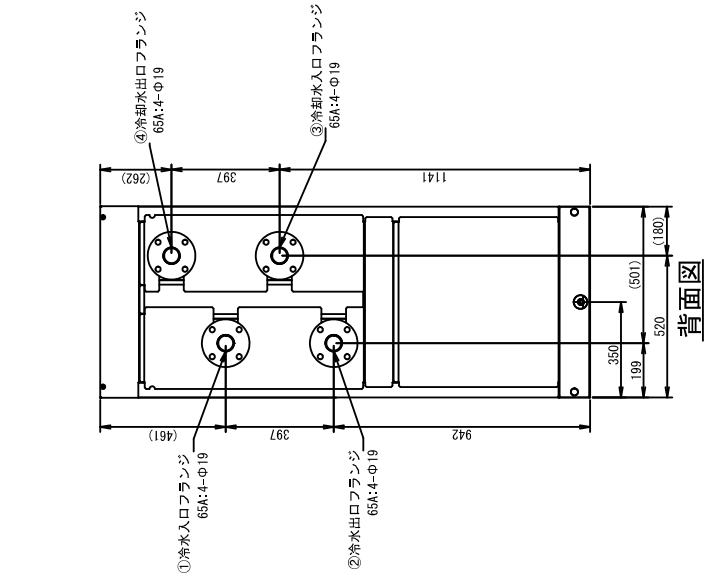
| 番号 | 名称 | | 接続形状、材質 |
|---|---|---|---|
| 1 | 冷水（熱源水）入口フランジ | JIS10Kフランジ | 50Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管 | SUS304相当 |
| 2 | 冷水（熱源水）出口フランジ | JIS10Kフランジ | 50Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管 | SUS304相当 |
| 3 | 温水（冷却水）入口フランジ | JIS10Kフランジ | 50Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管 | SUS304相当 |
| 4 | 温水（冷却水）出口フランジ | JIS10Kフランジ | 50Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管 | SUS304相当 |
| 5 | ドレン配管接続口 | | PT15Aオネジ、SGP |
| 6 | 水抜きポート | | PT15Aメネジ、SUS304相当 |
| 7 | 水熱交換器（冷水（熱源水）側） | プレート、接続部 | SUS316相当 |
| | | ロウ材 | 純銅 |
| 8 | 水熱交換器（温水（冷却水）側） | プレート、接続部 | SUS316相当 |
| | | ロウ材 | 純銅 |

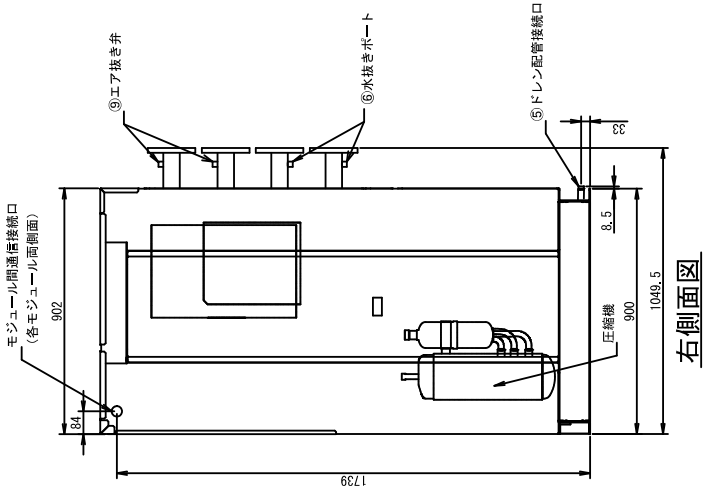


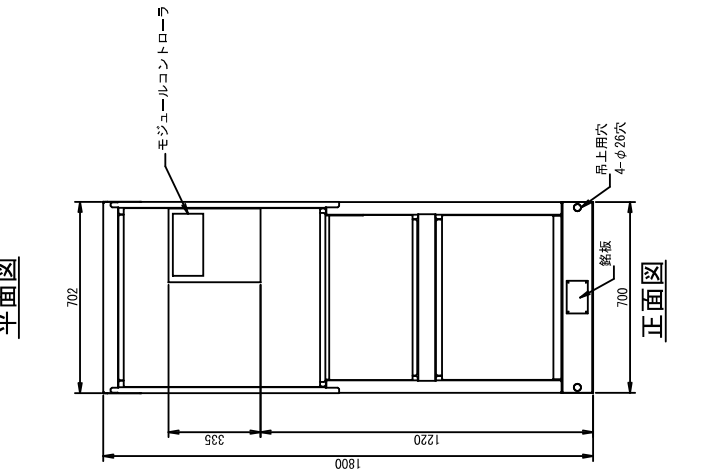
## 3-1-2.水冷　50馬力 ［モジュール単体］

| 番号 | 名称 | 接続形状、材質 |
|---|---|---|
| 1 | 冷水入口フランジ | JIS10Kフランジ　65Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管　SUS304相当 |
| 2 | 冷水出口フランジ | JIS10Kフランジ　65Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管　SUS304相当 |
| 3 | 冷却水入口フランジ | JIS10Kフランジ　65Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管　SUS304相当 |
| 4 | 冷却水出口フランジ | JIS10Kフランジ　65Aフランジ、SUS304相当 |
| | | 配管　SUS304相当 |
| 5 | ドレン配管接続口 | PT15Aオネジ、SGP |
| 6 | 水抜きポート | PT15Aメネジ、SUS304相当 |
| 7 | 水熱交換器（冷却水側） | プレート、接続部　SUS316相当 |
| | | ロウ材　純銅 |
| 8 | 水熱交換器（冷水側） | プレート、接続部　SUS316相当 |
| | | ロウ材　純銅 |

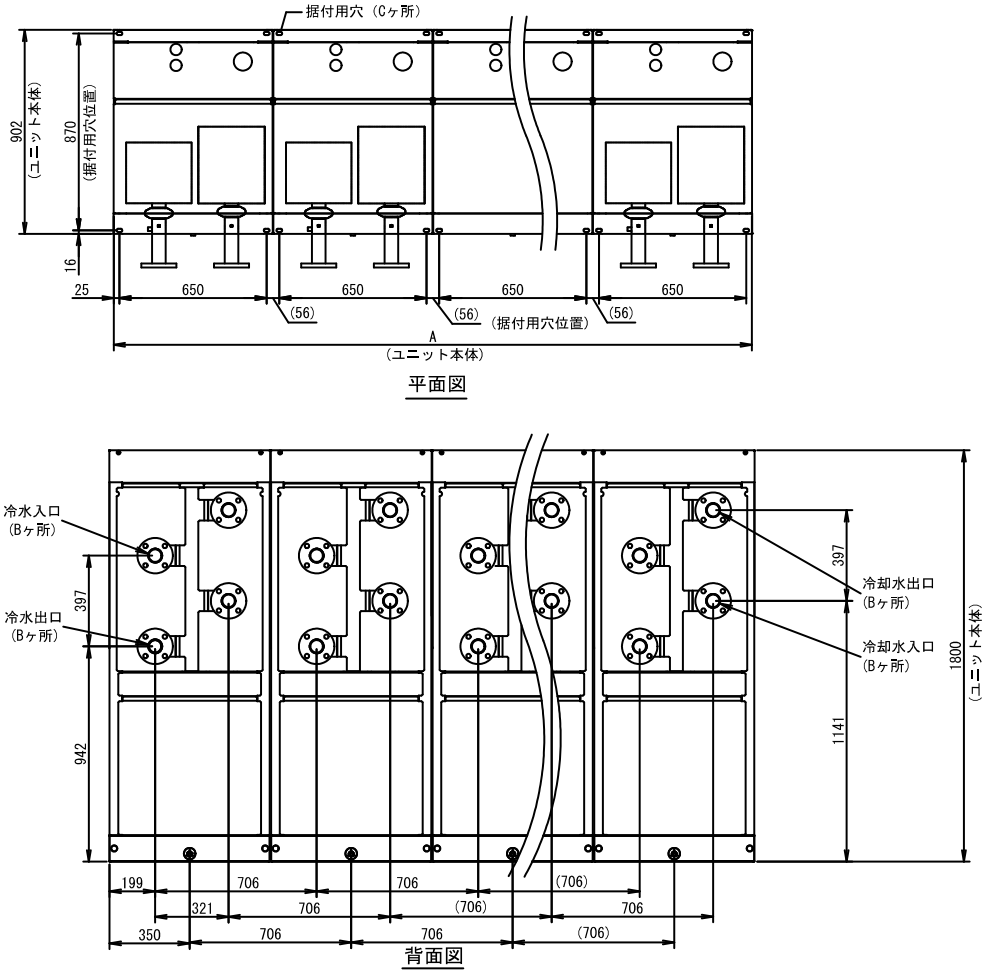


## 3-1-3. 連結据付状態




(注1)　2～16台連結時において、図中A、B、Cの数値は以下の値になります。

| モジュール連結台数 | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1台 | 700 | 1 | 4 |
| 2台 | 1406 | 2 | 8 |
| 3台 | 2112 | 3 | 12 |
| 4台 | 2818 | 4 | 16 |
| 5台 | 3524 | 5 | 20 |
| 6台 | 4230 | 6 | 24 |
| 7台 | 4936 | 7 | 28 |
| 8台 | 5642 | 8 | 32 |
| 9台 | 6348 | 9 | 36 |
| 10台 | 7054 | 10 | 40 |
| 11台 | 7760 | 11 | 44 |
| 12台 | 8466 | 12 | 48 |
| 13台 | 9172 | 13 | 52 |
| 14台 | 9878 | 14 | 56 |
| 15台 | 10584 | 15 | 60 |
| 16台 | 11290 | 16 | 64 |

(注2) 熱源機の周囲には、「７－２．据付場所」を参照してメンテナンス用スペースを確保してください。
ただし、高圧ガス保安法など納入場所における規制がある場合は従ってください。

(注3) 防振架台等を使用した場合にモジュール上部の衝突を防ぐため、連結金具(付属)を使用してください。

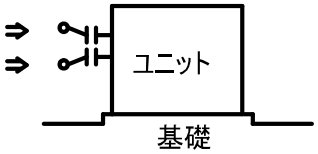
(注4) 結露水が排出されるため、各モジュールにドレン配管を施工してください。

(注5) 第一種の冷凍機とブライン系統を共通にする場合には第一種冷凍設備となる場合がありますので、
その際には圧力表示機能付きユニットコントローラを各モジュールに取り付ける必要があります。
第一種冷凍設備になるかについては行政へ確認願います。

(注6) 設置工事作業中及び工事後は冷媒ガスが漏れていない事を確認してください。
密閉空間で冷媒ガスが漏洩して限界濃度を超えると、酸欠事故、火災につながる恐れがありますので、
「７－２．据付場所」の項に示すように常時換気を行ってください。
詳細はJRA GL-15およびKHKS 0302-5を参照してください。

(注7) 水熱交換器および水配管の凍結事故を防ぐ為、電源を落して長期間停止される場合は、必ず水配管を
不凍液で満たされるか、または、水抜きを行なってください。

(注8) 冷水・冷却水の集合水配管は下図の様に空気溜り防止及び水抜きを考慮して据付けてください。
上側集合配管…空気溜り防止のため、接続配管と水平もしくは上方
下側集合配管…水抜きのため、接続配管と水平もしくは下方




(注9) 水配管施工の際には、ストレーナを必ず冷水（熱源水）入口および温水（冷却水）入口それぞれに設置
してください。
また、ストレーナを交換する際は、必ず20メッシュ以上のものを使用してください。

(注10) モジュール2台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターンとし、
各モジュールへの流量が均一になるようにしてください。

(注11) 本製品に採用しているプレート式熱交換器は、水質によってはスケールが付着する可能性があり、
このスケールの除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このため、水配管には
仕切弁を設け、この仕切弁と熱源機の間の配管には薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。

(注12) 補給水は直接、上水道に接続することはできません。

(注13) 熱源機側の水配管はステンレス製です。水中の溶存酸素の影響により、水配管の腐食が進行し、
運転に支障をきたすことがありますので、設備側での脱気処理、絶縁処理、または腐食の恐れ
のない材質を選定するなど考慮する必要があります。

(注14) 熱源機がシステムの最も高い位置になる場合には、各モジュールの入口配管に自動エア抜き弁
(逆止機能付き)を設けてください。

(注15) 冷水（熱源水）および温水（冷却水）の入口、出口配管寸法に誤差が生じるため、フレキシブルジョイ
ント等で誤差を吸収してください。

(注16) 据付現場にて全モジュール据付後、各モジュール毎に主電源線(現地手配)及びアース線(現地手配)を
配線してください。また、各モジュール間の操作回路電線の接続が必要です。

(注17) モジュールコントローラはモジュール1台だけに内蔵されています。モジュールを複数台連結設置する
際、モジュールコントローラには遠方発停回路等の現場配線が必要になる場合があります。
現場配線を考慮した位置にモジュールコントローラを内蔵したモジュールを設置してください。

(注18) 電気配線を通した配線用穴などは、穴のエッジ保護および水や粉塵などがモジュール内部に
入らないように付属のパテで処理してください。

3．製品寸法、製品構造

(注19) 納入範囲一覧

| | 項目 | 当社内 | 当社外 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 本体 | 熱源機本体 | ○ | | |
| | モジュールコントローラ(MC) | ○ | | 必須別売品となります。 |
| | 冷媒・冷凍機油 | ○ | | 出荷時に封入済みです。 |
| | ストレーナ | | ○ | 現地にて手配・施工していただき試運転後の<br>清掃及び保温作業が必要です。 |
| 搬入据付 | 工場から現場館側まで | ○ | | 車上渡しとなります。 |
| | 搬入作業(車上から基礎上まで) | | ○ | |
| | 据付け固定作業 | | ○ | アンカーボルト、座金、ナットは現地手配品となります。 |
| 電気工事 | 各モジュールへの電源供給 | | ○ | 各モジュール個別に電源を供給します。 |
| | 各モジュールへの接地工事 | | ○ | 各モジュール個別に接地工事をします。 |
| | 各モジュール間制御配線結合作業 | | ○ | |
| その他 | 基礎工事 | | ○ | |
| | 冷水・冷却水配管、排水管 | | ○ | |
| | 現地組立用電気、水 | | ○ | |
| | 現地試運転用電気、水 | | ○ | |
| | 出荷梱包材　残材処理 | | ○ | |

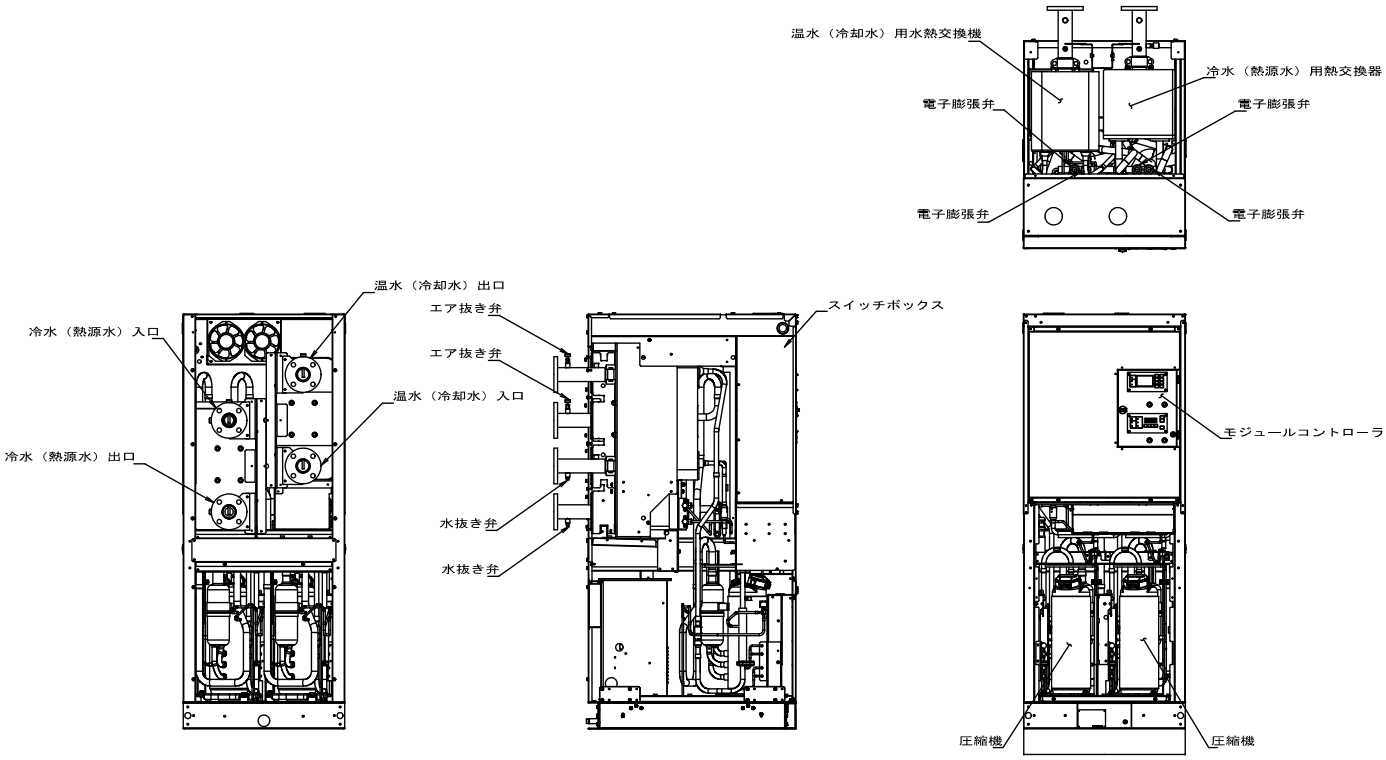
(注20) 付属部品固定場所一覧

| 部品名 | 固定場所 |
|---|---|
| 取扱説明書・据付説明書・保証書等 | MCが取付けられているモジュールの主電源端子台付近 |
| 連結金具 | MCが取付けられていないモジュールの主電源端子台付近 |
| パテ | 各モジュールの主電源端子台付近 |
| モジュール間通信 | MCが取付けられていないモジュールの主電源端子台付近 |


3. 製品寸法、製品構造

## ３－２．　内部構造図

### 3-2-1.水冷・熱回収共通[モジュール単体]



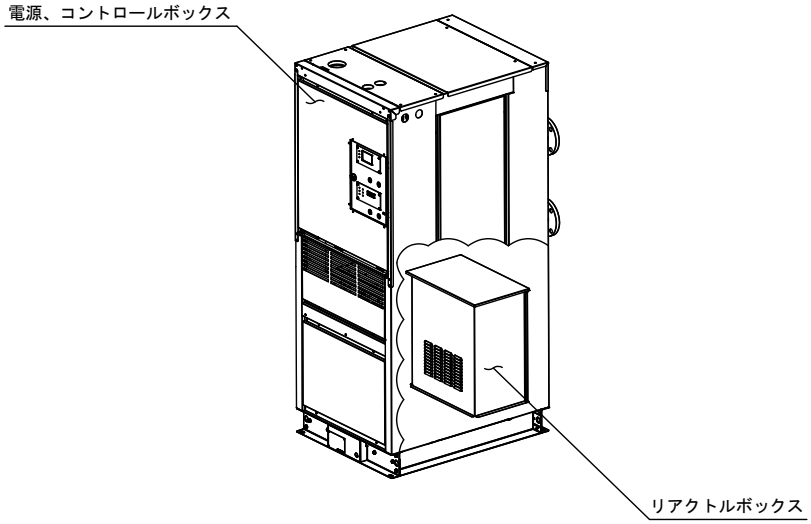

### 3-2-2．制御ボックスの配置図

制御ボックスの配置

モジュール内の制御ボックスの配置は下図のようになっています。

電源、コントロールボックス内には電源スイッチ、モジュールコントローラ（※代表機種のみ）、ユニットコントローラ、CPU制御基板が取り付けられています。

ボックス配置図

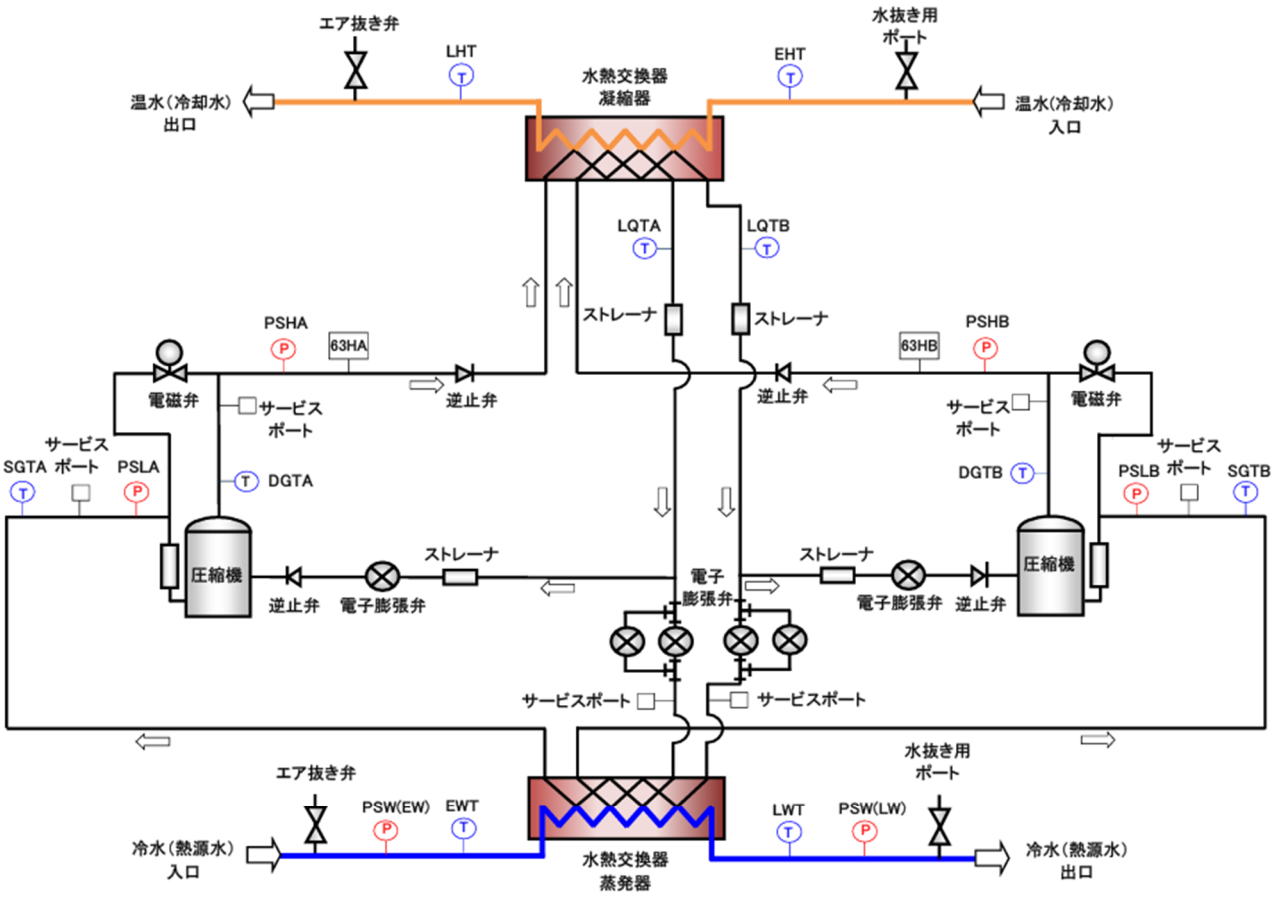




3．製品寸法、製品構造

## 3－3．　冷媒配管系統図

### 3-3-1．水冷・熱回収共通[モジュール単体]




| | |
|---|---|
| 冷却水(温水)入口温度 | EHT |
| 冷却水(温水)出口温度 | LHT |
| 冷水(熱源水)入口温度 | EWT |
| 冷水(熱源水)出口温度 | LWT |

| | |
|---|---|
| 高圧センサ | PSH* |
| 低圧センサ | PSL* |
| 吐出ガス温度センサ | DGT* |
| 吸入ガス温度センサ | SGT* |

| | |
|---|---|
| 液温度センサ | LQT* |
| 高圧遮断スイッチ | 63H* |
| 冷水(熱源水)入口水圧 | PSW(EW) |
| 冷水(熱源水)出口水圧 | PSW(LW) |

*印にはサーキット名(A,B)が入ります。

# 4. 性 能 特 性

## 4－1．性能特性（モジュール単体能力表）※運転電流は 200V 仕様の値、他は 200V 仕様・400V 仕様共通です。

### 4－1－1．水冷・30 馬力　能力表

冷却能力表

| 冷水出口温度 | 冷却水出口温度 | 18℃ | 20℃ | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3℃ | 能力 (kW) | 84.9 | 84.5 | 81.9 | 78.2 | 74.5 | 73.7 | 72.5 | 68.5 |
| | 消費電力 (kW) | 9.6 | 9.9 | 11.8 | 14.3 | 16.3 | 17.1 | 18.5 | 20.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | 244 | 242 | 235 | 224 | 214 | 212 | 208 | *200 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 271 | 271 | 268 | 265 | 260 | 260 | 260 | 256 |
| | 運転電流 (A) | 27.9 | 28.9 | 34.4 | 41.5 | 47.3 | 49.6 | 53.7 | 60.5 |
| 5℃ | 能力 (kW) | 89.8 | 89.6 | 87.5 | 83.8 | 79.4 | 77.9 | 76.9 | 73.6 |
| | 消費電力 (kW) | 9.6 | 9.9 | 11.6 | 13.9 | 16.2 | 17.0 | 18.4 | 20.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | 257 | 257 | 251 | 241 | 228 | 224 | 221 | 212 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 285 | 285 | 284 | 280 | 274 | 272 | 273 | 271 |
| | 運転電流 (A) | 27.8 | 28.6 | 33.6 | 40.4 | 47.1 | 49.5 | 53.5 | 60.5 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 95.0 | 94.8 | 93.5 | 89.7 | 85.0 | 83.2 | 81.0 | 79.0 |
| | 消費電力 (kW) | 9.4 | 9.7 | 11.3 | 13.6 | 16.1 | 17.0 | 18.3 | 20.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | 272 | 272 | 268 | 257 | 244 | 239 | 232 | 227 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 299 | 300 | 300 | 296 | 290 | 287 | 285 | 286 |
| | 運転電流 (A) | 27.2 | 28.3 | 32.7 | 39.5 | 46.9 | 49.3 | 53.2 | 60.5 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 101 | 100 | 99.6 | 95.8 | 91.0 | 89.1 | 86.2 | 83.8 |
| | 消費電力 (kW) | 8.9 | 9.6 | 11.0 | 13.3 | 15.7 | 16.8 | 18.2 | 20.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 290 | 287 | 285 | 274 | 261 | 255 | 247 | 241 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 316 | 314 | 317 | 313 | 306 | 303 | 299 | 300 |
| | 運転電流 (A) | 25.8 | 27.8 | 31.8 | 38.7 | 45.7 | 48.9 | 52.8 | 60.3 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 110 | 110 | 108 | 105 | 101 | 98.5 | 95.5 | 91.1 |
| | 消費電力 (kW) | 8.1 | 8.9 | 10.4 | 12.8 | 15.3 | 16.2 | 17.9 | 20.5 |
| | 冷水流量 (L/min) | 316 | 316 | 310 | 302 | 288 | 282 | 273 | 261 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 339 | 341 | 341 | 339 | 332 | 329 | 325 | 320 |
| | 運転電流 (A) | 23.4 | 25.9 | 30.3 | 37.2 | 44.4 | 47.2 | 52.0 | 59.7 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 112 | 119 | 118 | 116 | 111 | 109 | 106 | 101 |
| | 消費電力 (kW) | 8.1 | 8.1 | 10.0 | 12.3 | 14.8 | 15.8 | 17.3 | 20.2 |
| | 冷水流量 (L/min) | 320 | 339 | 338 | 332 | 318 | 312 | 302 | 288 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 343 | 364 | 366 | 367 | 361 | 357 | 352 | 346 |
| | 運転電流 (A) | 23.5 | 23.6 | 29.2 | 35.7 | 43.1 | 45.9 | 50.2 | 58.9 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 115 | 121 | 137 | 134 | 129 | 127 | 124 | 119 |
| | 消費電力 (kW) | 8.1 | 8.2 | 8.8 | 11.0 | 13.9 | 15.0 | 16.5 | 18.9 |
| | 冷水流量 (L/min) | 329 | 348 | 393 | 383 | 371 | 364 | 355 | 341 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 352 | 371 | 418 | 415 | 411 | 407 | 402 | 395 |
| | 運転電流 (A) | 23.5 | 23.7 | 25.4 | 32.0 | 40.5 | 43.6 | 47.9 | 55.0 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 128 | 126 | 142 | 138 | 133 | 130 | 126 | 121 |
| | 消費電力 (kW) | 6.9 | 8.1 | 8.6 | 11.0 | 14.0 | 15.1 | 16.6 | 19.0 |
| | 冷水流量 (L/min) | 368 | 362 | 406 | 395 | 380 | 373 | 363 | 347 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 388 | 385 | 430 | 426 | 419 | 416 | 409 | 401 |
| | 運転電流 (A) | 19.9 | 23.4 | 24.9 | 31.9 | 40.7 | 43.9 | 48.2 | 55.4 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 128 | 129 | 140 | 137 | 131 | 129 | 125 | 120 |
| | 消費電力 (kW) | 7.5 | 8.3 | 9.3 | 11.7 | 14.6 | 15.6 | 17.1 | 19.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | 368 | 370 | 402 | 392 | 376 | 368 | 358 | 343 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 389 | 394 | 428 | 425 | 417 | 413 | 407 | 400 |
| | 運転電流 (A) | 21.7 | 24.0 | 27.0 | 33.9 | 42.5 | 45.5 | 49.9 | 57.5 |

・冷水・冷却水の出入口温度 5℃差の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。
・*印は流量制限のため最低流量値としています。


4. 性能特性

## ４－１－２．水冷・40 馬力 能力表

### 冷却能力表

| 冷水出口温度 | 冷却水出口温度 | 18℃ | 20℃ | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3℃ | 能力 (kW) | 117 | 117 | 113 | 109 | 105 | 104 | 103 | 97.9 |
| | 消費電力 (kW) | 14.8 | 15.7 | 18.7 | 21.6 | 24.5 | 25.7 | 27.4 | 30.5 |
| | 冷水流量 (L/min) | 336 | 335 | 325 | 312 | 301 | 300 | 295 | 281 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 378 | 380 | 378 | 373 | 371 | 373 | 372 | 368 |
| | 運転電流 (A) | 43.0 | 45.7 | 54.3 | 62.9 | 71.2 | 74.7 | 79.9 | 88.9 |
| 5℃ | 能力 (kW) | 124 | 124 | 121 | 116 | 111 | 110 | 109 | 105 |
| | 消費電力 (kW) | 14.8 | 15.6 | 18.5 | 21.6 | 24.6 | 25.7 | 27.6 | 30.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | 354 | 355 | 346 | 333 | 318 | 314 | 313 | 301 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 396 | 399 | 399 | 394 | 388 | 387 | 391 | 388 |
| | 運転電流 (A) | 42.9 | 45.3 | 53.7 | 62.8 | 71.5 | 74.8 | 80.3 | 89.5 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 130 | 130 | 129 | 124 | 118 | 116 | 114 | 112 |
| | 消費電力 (kW) | 14.8 | 15.5 | 18.2 | 21.5 | 24.5 | 25.7 | 27.6 | 30.9 |
| | 冷水流量 (L/min) | 372 | 374 | 370 | 355 | 338 | 333 | 328 | 321 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 414 | 418 | 422 | 417 | 408 | 406 | 406 | 409 |
| | 運転電流 (A) | 43.0 | 45.1 | 52.8 | 62.5 | 71.4 | 74.8 | 80.3 | 90.0 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 137 | 137 | 137 | 132 | 126 | 123 | 120 | 118 |
| | 消費電力 (kW) | 14.6 | 15.5 | 17.8 | 21.2 | 24.5 | 25.7 | 27.6 | 31.1 |
| | 冷水流量 (L/min) | 393 | 393 | 393 | 379 | 360 | 353 | 344 | 340 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 435 | 437 | 445 | 440 | 431 | 427 | 424 | 428 |
| | 運転電流 (A) | 42.4 | 45.0 | 51.7 | 61.8 | 71.3 | 74.9 | 80.4 | 90.6 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 151 | 148 | 149 | 145 | 138 | 135 | 131 | 127 |
| | 消費電力 (kW) | 13.5 | 15.2 | 17.4 | 20.8 | 24.3 | 25.7 | 27.6 | 31.2 |
| | 冷水流量 (L/min) | 431 | 423 | 427 | 416 | 396 | 388 | 376 | 364 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 471 | 468 | 478 | 476 | 466 | 462 | 456 | 454 |
| | 運転電流 (A) | 39.3 | 44.3 | 50.6 | 60.4 | 70.8 | 74.7 | 80.4 | 90.8 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 166 | 163 | 160 | 159 | 152 | 149 | 144 | 138 |
| | 消費電力 (kW) | 12.1 | 14.0 | 17.2 | 20.2 | 24.0 | 25.5 | 27.6 | 31.3 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | 466 | 458 | 456 | 436 | 426 | 412 | 395 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 510 | 506 | 508 | 514 | 504 | 499 | 492 | 486 |
| | 運転電流 (A) | 35.1 | 40.6 | 49.9 | 58.6 | 69.8 | 74.1 | 80.3 | 91.0 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 171 | 167 | 164 | 163 | 155 | 151 | 146 | 139 |
| | 消費電力 (kW) | 12.0 | 14.1 | 17.3 | 20.4 | 24.3 | 25.9 | 28.0 | 31.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | 469 | 468 | 443 | 432 | 419 | 399 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 523 | 518 | 519 | 525 | 512 | 506 | 497 | 490 |
| | 運転電流 (A) | 34.9 | 40.9 | 50.4 | 59.3 | 70.8 | 75.3 | 81.6 | 92.5 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 168 | 164 | 165 | 161 | 152 | 148 | 144 | 138 |
| | 消費電力 (kW) | 13.3 | 15.2 | 17.9 | 21.3 | 25.3 | 26.8 | 28.9 | 32.5 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | 471 | 471 | 462 | 436 | 426 | 412 | 395 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 520 | 514 | 523 | 523 | 508 | 502 | 494 | 488 |
| | 運転電流 (A) | 38.6 | 44.3 | 52.0 | 62.1 | 73.6 | 77.9 | 84.2 | 94.7 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 165 | 161 | 165 | 159 | 149 | 146 | 142 | 135 |
| | 消費電力 (kW) | 14.8 | 16.6 | 18.8 | 22.5 | 26.3 | 27.8 | 29.9 | 32.6 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | 463 | *473 | 456 | 428 | 420 | 407 | 388 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 515 | 510 | 528 | 520 | 504 | 498 | 493 | 481 |
| | 運転電流 (A) | 43.0 | 48.4 | 54.5 | 65.6 | 76.6 | 80.8 | 87.2 | 94.9 |

・冷水・冷却水の出入口温度 5℃差の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。
・*印は流量制限のため最大流量値としています。
　最大流量値の場合は、5℃以上の出入口温度差となります。


4. 性能特性

## ４－１－３．水冷・50 馬力　能力表

### 冷却能力表

| 冷水出口温度 | 冷却水出口温度 | 18℃ | 20℃ | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3℃ | 能力 (kW) | 149 | 149 | 144 | 138 | 135 | 134 | 129 | 116 |
| | 消費電力 (kW) | 22.1 | 23.8 | 28.0 | 31.8 | 35.0 | 36.5 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 427 | 427 | 414 | 396 | 387 | 386 | 371 | 333 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 489 | 495 | 494 | 487 | 487 | 490 | 479 | 440 |
| | 運転電流 (A) | 64.2 | 69.3 | 81.5 | 92.5 | 102 | 106 | 110 | 110 |
| 5℃ | 能力 (kW) | 157 | 157 | 154 | 147 | 142 | 141 | 137 | 123 |
| | 消費電力 (kW) | 21.9 | 23.5 | 27.9 | 31.9 | 35.4 | 36.7 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 450 | 451 | 439 | 423 | 406 | 404 | 393 | 352 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 512 | 518 | 520 | 514 | 507 | 509 | 501 | 460 |
| | 運転電流 (A) | 63.8 | 68.3 | 81.2 | 93.0 | 103 | 107 | 110 | 110 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 165 | 166 | 164 | 157 | 150 | 148 | 143 | 130 |
| | 消費電力 (kW) | 21.8 | 23.3 | 27.7 | 32.0 | 35.6 | 36.9 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 472 | *473 | 468 | 450 | 430 | 425 | 411 | 373 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 535 | 542 | 548 | 542 | 532 | 529 | 519 | 481 |
| | 運転電流 (A) | 63.6 | 67.8 | 80.5 | 93.2 | 104 | 107 | 110 | 110 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 172 | 174 | 174 | 167 | 159 | 157 | 149 | 137 |
| | 消費電力 (kW) | 21.9 | 23.2 | 27.4 | 32.1 | 35.8 | 37.2 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | *473 | *473 | 457 | 449 | 428 | 393 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 557 | *560 | *560 | *560 | *560 | 555 | 536 | 498 |
| | 運転電流 (A) | 63.8 | 67.4 | 79.8 | 93.5 | 104 | 108 | 110 | 110 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 188 | 185 | 191 | 183 | 173 | 169 | 159 | 145 |
| | 消費電力 (kW) | 21.2 | 23.3 | 27.1 | 32.2 | 36.2 | 37.7 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | *473 | *473 | *473 | *473 | 454 | 416 |
| | 冷却水流量 (L/min) | *560 | *560 | *560 | *560 | *560 | *560 | 537 | 496 |
| | 運転電流 (A) | 61.7 | 67.9 | 79.0 | 93.6 | 106 | 110 | 110 | 110 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 187 | 186 | 190 | 182 | 172 | 168 | 157 | 146 |
| | 消費電力 (kW) | 21.8 | 23.6 | 27.6 | 32.7 | 36.6 | 37.7 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | *473 | *473 | *473 | *473 | 450 | 419 |
| | 冷却水流量 (L/min) | *560 | *560 | *560 | 558 | 558 | 555 | 532 | 496 |
| | 運転電流 (A) | 63.4 | 68.7 | 80.4 | 95.1 | 107 | 110 | 110 | 110 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 185 | 188 | 188 | 179 | 170 | 163 | 153 | 145 |
| | 消費電力 (kW) | 23.2 | 24.4 | 28.9 | 33.8 | 37.5 | 37.7 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | *473 | *473 | *473 | 467 | 438 | 414 |
| | 冷却水流量 (L/min) | *560 | *560 | *560 | 558 | *560 | 547 | 521 | 490 |
| | 運転電流 (A) | 67.5 | 71.0 | 84.1 | 98.3 | 109 | 110 | 110 | 110 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 187 | 190 | 185 | 176 | 164 | 157 | 149 | 143 |
| | 消費電力 (kW) | 24.1 | 25.7 | 30.6 | 35.1 | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | *473 | *473 | 471 | 451 | 427 | 409 |
| | 冷却水流量 (L/min) | *560 | *560 | *560 | 557 | 549 | 534 | 509 | 484 |
| | 運転電流 (A) | 70.3 | 74.9 | 89.2 | 102 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 188 | 190 | 185 | 175 | 163 | 157 | 149 | 142 |
| | 消費電力 (kW) | 24.4 | 26.1 | 31.0 | 35.4 | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 37.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | *473 | *473 | *473 | 468 | 449 | 426 | 406 |
| | 冷却水流量 (L/min) | *560 | *560 | *560 | 559 | 548 | 532 | 508 | 482 |
| | 運転電流 (A) | 71.0 | 75.9 | 90.4 | 103 | 110 | 110 | 110 | 110 |

・冷水・冷却水の出入口温度 5℃差の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。
・*印は流量制限のため最大流量値としています。
　最大流量値の場合は、5℃以上の出入口温度差となります。


4. 性能特性

## 4－1－4. 熱回収・30 馬力 能力表

### 冷却能力表

| 冷水出口温度 | 冷却水出口温度 | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ | 50℃ | 55℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5℃ | 能力 (kW) | 87.5 | 83.8 | 79.4 | 77.9 | 76.9 | 73.6 | 64.4 | 53.4 |
| | 消費電力 (kW) | 11.6 | 13.9 | 16.2 | 17.0 | 18.4 | 20.8 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 251 | 241 | 228 | 224 | 221 | 212 | 185 | 153 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 284 | 280 | 274 | 272 | 273 | 271 | 247 | 215 |
| | 運転電流 (A) | 33.6 | 40.4 | 47.1 | 49.5 | 53.5 | 60.5 | 63.2 | 63.0 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 93.5 | 89.7 | 85.0 | 83.2 | 81.0 | 79.0 | 69.1 | 57.7 |
| | 消費電力 (kW) | 11.3 | 13.6 | 16.1 | 17.0 | 18.3 | 20.8 | 21.6 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 268 | 257 | 244 | 239 | 232 | 227 | 198 | 165 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 300 | 296 | 290 | 287 | 285 | 286 | 260 | 228 |
| | 運転電流 (A) | 32.7 | 39.5 | 46.9 | 49.3 | 53.2 | 60.5 | 63.0 | 63.3 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 99.6 | 95.8 | 91.0 | 89.1 | 86.2 | 83.8 | 74.5 | 62.4 |
| | 消費電力 (kW) | 11.0 | 13.3 | 15.7 | 16.8 | 18.2 | 20.7 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 285 | 274 | 261 | 255 | 247 | 241 | 214 | 179 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 317 | 313 | 306 | 303 | 299 | 300 | 276 | 241 |
| | 運転電流 (A) | 31.8 | 38.7 | 45.7 | 48.9 | 52.8 | 60.3 | 63.2 | 63.2 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 108 | 105 | 101 | 98.5 | 95.5 | 91.1 | 83.1 | 70.3 |
| | 消費電力 (kW) | 10.4 | 12.8 | 15.3 | 16.2 | 17.9 | 20.5 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 310 | 302 | 288 | 282 | 273 | 261 | 238 | 201 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 341 | 339 | 332 | 329 | 325 | 320 | 300 | 264 |
| | 運転電流 (A) | 30.3 | 37.2 | 44.4 | 47.2 | 52.0 | 59.7 | 63.1 | 63.1 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 118 | 116 | 111 | 109 | 106 | 101 | 91.4 | 79.2 |
| | 消費電力 (kW) | 10.0 | 12.3 | 14.8 | 15.8 | 17.3 | 20.2 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 338 | 332 | 318 | 312 | 302 | 288 | 262 | 227 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 366 | 367 | 361 | 357 | 352 | 346 | 324 | 289 |
| | 運転電流 (A) | 29.2 | 35.7 | 43.1 | 45.9 | 50.2 | 58.9 | 63.2 | 63.1 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 137 | 134 | 129 | 127 | 124 | 119 | 111 | 94.8 |
| | 消費電力 (kW) | 8.8 | 11.0 | 13.9 | 15.0 | 16.5 | 18.9 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 393 | 383 | 371 | 364 | 355 | 341 | 319 | 272 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 418 | 415 | 411 | 407 | 402 | 395 | 381 | 334 |
| | 運転電流 (A) | 25.4 | 32.0 | 40.5 | 43.6 | 47.9 | 55.0 | 63.2 | 63.1 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 142 | 138 | 133 | 130 | 126 | 121 | 113 | 102 |
| | 消費電力 (kW) | 8.6 | 11.0 | 14.0 | 15.1 | 16.6 | 19.0 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 406 | 395 | 380 | 373 | 363 | 347 | 325 | 292 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 430 | 426 | 419 | 416 | 409 | 401 | 387 | 353 |
| | 運転電流 (A) | 24.9 | 31.9 | 40.7 | 43.9 | 48.2 | 55.4 | 63.1 | 63.2 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 140 | 137 | 131 | 129 | 125 | 120 | 111 | 99.4 |
| | 消費電力 (kW) | 9.3 | 11.7 | 14.6 | 15.6 | 17.1 | 19.8 | 21.7 | 21.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 402 | 392 | 376 | 368 | 358 | 343 | 318 | 285 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 428 | 425 | 417 | 413 | 407 | 400 | 380 | 347 |
| | 運転電流 (A) | 27.0 | 33.9 | 42.5 | 45.5 | 49.9 | 57.5 | 63.2 | 63.2 |

・冷水・冷却水の出入口温度差 5℃の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。

### 加熱能力表

| 熱源水出口温度 | 温水出口温度 | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ | 50℃ | 55℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5℃ | 能力 (kW) | 85.3 | 83.9 | 82.0 | 81.1 | 81.0 | 80.5 | 78.9 | 75.8 |
| | 消費電力 (kW) | 9.6 | 11.6 | 13.6 | 14.3 | 15.5 | 17.6 | 19.8 | 21.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 245 | 241 | 235 | 233 | 232 | 231 | 226 | 218 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 136 | 130 | 123 | 120 | 117 | 113 | 106 | 97.0 |
| | 運転電流 (A) | 27.8 | 33.6 | 39.5 | 41.6 | 45.0 | 51.1 | 57.7 | 63.2 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 90.2 | 88.9 | 86.8 | 85.9 | 84.7 | 85.0 | 83.5 | 80.2 |
| | 消費電力 (kW) | 9.3 | 11.3 | 13.4 | 14.2 | 15.4 | 17.5 | 19.8 | 21.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 258 | 254 | 249 | 246 | 243 | 244 | 239 | 230 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 145 | 139 | 132 | 129 | 124 | 121 | 114 | 105 |
| | 運転電流 (A) | 26.9 | 32.8 | 38.9 | 41.3 | 44.7 | 51.0 | 57.6 | 63.0 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 95.1 | 93.9 | 91.7 | 90.8 | 89.4 | 88.9 | 88.3 | 85.0 |
| | 消費電力 (kW) | 9.0 | 11.0 | 13.1 | 14.0 | 15.2 | 17.4 | 19.8 | 21.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 273 | 269 | 262 | 260 | 256 | 255 | 253 | 244 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 154 | 149 | 141 | 138 | 133 | 128 | 123 | 113 |
| | 運転電流 (A) | 26.2 | 32.0 | 37.9 | 40.6 | 44.2 | 50.7 | 57.5 | 63.2 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 103 | 102 | 99.8 | 98.7 | 97.3 | 95.5 | 95.5 | 93.0 |
| | 消費電力 (kW) | 8.6 | 10.6 | 12.7 | 13.5 | 14.8 | 17.2 | 19.6 | 21.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 294 | 292 | 286 | 283 | 278 | 274 | 274 | 267 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 169 | 164 | 156 | 153 | 148 | 140 | 136 | 128 |
| | 運転電流 (A) | 24.8 | 30.6 | 36.8 | 39.1 | 43.0 | 50.0 | 57.0 | 63.2 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 111 | 111 | 108 | 107 | 106 | 104 | 102 | 102 |
| | 消費電力 (kW) | 8.1 | 10.0 | 12.3 | 13.1 | 14.3 | 16.8 | 19.3 | 21.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 317 | 317 | 311 | 308 | 303 | 297 | 293 | 293 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 184 | 180 | 172 | 169 | 164 | 156 | 149 | 144 |
| | 運転電流 (A) | 23.5 | 29.2 | 35.6 | 38.0 | 41.5 | 48.8 | 56.0 | 63.2 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 127 | 125 | 124 | 123 | 121 | 119 | 117 | 115 |
| | 消費電力 (kW) | 6.8 | 8.8 | 11.4 | 12.3 | 13.6 | 15.5 | 18.3 | 21.1 |
| | 温水流量 (L/min) | 364 | 360 | 355 | 352 | 347 | 341 | 335 | 330 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 215 | 209 | 201 | 198 | 193 | 185 | 177 | 169 |
| | 運転電流 (A) | 19.6 | 25.5 | 33.2 | 35.9 | 39.4 | 45.1 | 53.3 | 61.4 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 130 | 134 | 131 | 130 | 128 | 126 | 124 | 121 |
| | 消費電力 (kW) | 6.8 | 8.3 | 11.0 | 12.1 | 13.4 | 15.4 | 17.9 | 21.1 |
| | 温水流量 (L/min) | 372 | 383 | 375 | 371 | 366 | 361 | 354 | 347 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 220 | 224 | 215 | 211 | 205 | 198 | 189 | 179 |
| | 運転電流 (A) | 19.6 | 24.1 | 31.8 | 35.1 | 39.0 | 44.6 | 52.2 | 61.3 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 133 | 133 | 130 | 129 | 127 | 126 | 123 | 121 |
| | 消費電力 (kW) | 6.8 | 8.7 | 11.5 | 12.6 | 13.8 | 15.7 | 18.5 | 21.6 |
| | 温水流量 (L/min) | 380 | 382 | 373 | 370 | 365 | 360 | 353 | 346 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 226 | 223 | 213 | 209 | 204 | 197 | 187 | 178 |
| | 運転電流 (A) | 19.7 | 25.2 | 33.3 | 36.5 | 40.0 | 45.6 | 53.9 | 62.8 |

・温水の出入口温度差 5℃、熱源水の出入口温度差 8℃の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。


4. 性能特性

## 4－1－5. 熱回収・40 馬力 能力表

### 冷却能力表

| 冷水出口温度 | 冷却水出口温度 | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ | 50℃ | 55℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5℃ | 能力 (kW) | 121 | 116 | 111 | 110 | 109 | 105 | 98.9 | 85.5 |
| | 消費電力 (kW) | 18.5 | 21.6 | 24.6 | 25.7 | 27.6 | 30.8 | 33.7 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 346 | 333 | 318 | 314 | 313 | 301 | 283 | 245 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 399 | 394 | 388 | 387 | 391 | 388 | 380 | 342 |
| | 運転電流 (A) | 53.7 | 62.8 | 71.5 | 74.8 | 80.3 | 89.5 | 98.1 | 98.2 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 129 | 124 | 118 | 116 | 114 | 112 | 105 | 91.1 |
| | 消費電力 (kW) | 18.2 | 21.5 | 24.5 | 25.7 | 27.6 | 30.9 | 33.7 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 370 | 355 | 338 | 333 | 328 | 321 | 301 | 261 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 422 | 417 | 408 | 406 | 406 | 409 | 397 | 358 |
| | 運転電流 (A) | 52.8 | 62.5 | 71.4 | 74.8 | 80.3 | 90.0 | 98.1 | 98.0 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 137 | 132 | 126 | 123 | 120 | 118 | 111 | 97.0 |
| | 消費電力 (kW) | 17.8 | 21.2 | 24.5 | 25.7 | 27.6 | 31.1 | 33.7 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 393 | 379 | 360 | 353 | 344 | 340 | 319 | 278 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 445 | 440 | 431 | 427 | 424 | 428 | 416 | 374 |
| | 運転電流 (A) | 51.7 | 61.8 | 71.3 | 74.9 | 80.4 | 90.6 | 98.1 | 98.2 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 149 | 145 | 138 | 135 | 131 | 127 | 122 | 107 |
| | 消費電力 (kW) | 17.4 | 20.8 | 24.3 | 25.7 | 27.6 | 31.2 | 33.8 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 427 | 416 | 396 | 388 | 376 | 364 | 349 | 305 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 478 | 476 | 466 | 462 | 456 | 454 | 445 | 402 |
| | 運転電流 (A) | 50.6 | 60.4 | 70.8 | 74.7 | 80.4 | 90.8 | 98.3 | 98.1 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 160 | 159 | 152 | 149 | 144 | 138 | 130 | 117 |
| | 消費電力 (kW) | 17.2 | 20.2 | 24.0 | 25.5 | 27.6 | 31.3 | 33.7 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 458 | 456 | 436 | 426 | 412 | 395 | 374 | 336 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 508 | 514 | 504 | 499 | 492 | 486 | 471 | 432 |
| | 運転電流 (A) | 49.9 | 58.6 | 69.8 | 74.1 | 80.3 | 91.0 | 98.2 | 98.0 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 164 | 163 | 155 | 151 | 146 | 139 | 133 | 126 |
| | 消費電力 (kW) | 17.3 | 20.4 | 24.3 | 25.9 | 28.0 | 31.8 | 33.7 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 469 | 468 | 443 | 432 | 419 | 399 | 382 | 361 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 519 | 525 | 512 | 506 | 497 | 490 | 477 | 457 |
| | 運転電流 (A) | 50.4 | 59.3 | 70.8 | 75.3 | 81.6 | 92.5 | 98.2 | 98.2 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 165 | 161 | 152 | 148 | 144 | 138 | 131 | 124 |
| | 消費電力 (kW) | 17.9 | 21.3 | 25.3 | 26.8 | 28.9 | 32.7 | 33.7 | 33.7 |
| | 冷水流量 (L/min) | 471 | 462 | 436 | 426 | 412 | 396 | 376 | 355 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 523 | 523 | 508 | 502 | 494 | 489 | 473 | 452 |
| | 運転電流 (A) | 52.0 | 62.1 | 73.6 | 77.9 | 84.2 | 95.1 | 98.2 | 98.3 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 165 | 159 | 149 | 146 | 142 | 137 | 129 | 122 |
| | 消費電力 (kW) | 18.8 | 22.5 | 26.3 | 27.8 | 29.9 | 33.7 | 33.7 | 33.8 |
| | 冷水流量 (L/min) | *473 | 456 | 428 | 420 | 407 | 392 | 371 | 349 |
| | 冷却水流量 (L/min) | 528 | 520 | 504 | 498 | 493 | 488 | 467 | 445 |
| | 運転電流 (A) | 54.5 | 65.6 | 76.6 | 80.8 | 87.2 | 98.2 | 98.2 | 98.3 |

・冷水・冷却水の出入口温度差 5℃の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。
・*印は流量制限のため最大流量値としています。
　最大流量値の場合は、5℃以上の出入口温度差となります。

### 加熱能力表

| 熱源水出口温度 | 温水出口温度 | 25℃ | 30℃ | 35℃ | 37℃ | 40℃ | 45℃ | 50℃ | 55℃ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5℃ | 能力 (kW) | 116 | 115 | 113 | 112 | 113 | 112 | 110 | 108 |
| | 消費電力 (kW) | 13.9 | 16.6 | 19.3 | 20.2 | 21.7 | 24.5 | 27.3 | 30.3 |
| | 温水流量 (L/min) | 334 | 329 | 323 | 321 | 323 | 321 | 316 | 311 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 184 | 176 | 167 | 165 | 163 | 157 | 148 | 140 |
| | 運転電流 (A) | 40.9 | 48.4 | 56.0 | 58.7 | 63.2 | 71.2 | 79.6 | 88.2 |
| 7℃ | 能力 (kW) | 123 | 121 | 119 | 118 | 117 | 118 | 116 | 115 |
| | 消費電力 (kW) | 13.6 | 16.3 | 19.2 | 20.2 | 21.7 | 24.5 | 27.5 | 30.6 |
| | 温水流量 (L/min) | 352 | 347 | 341 | 338 | 336 | 338 | 333 | 328 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 196 | 188 | 179 | 175 | 171 | 168 | 159 | 151 |
| | 運転電流 (A) | 40.0 | 47.5 | 55.9 | 58.7 | 63.1 | 71.4 | 80.0 | 89.0 |
| 9℃ | 能力 (kW) | 130 | 128 | 125 | 125 | 123 | 123 | 123 | 121 |
| | 消費電力 (kW) | 13.3 | 16.1 | 18.8 | 20.1 | 21.6 | 24.6 | 27.6 | 30.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 372 | 367 | 359 | 357 | 352 | 354 | 351 | 346 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 209 | 201 | 191 | 187 | 182 | 177 | 170 | 162 |
| | 運転電流 (A) | 39.0 | 46.7 | 54.8 | 58.4 | 62.9 | 71.5 | 80.2 | 89.3 |
| 12℃ | 能力 (kW) | 139 | 139 | 136 | 135 | 133 | 131 | 132 | 131 |
| | 消費電力 (kW) | 12.8 | 15.5 | 18.4 | 19.5 | 21.4 | 24.4 | 27.6 | 30.9 |
| | 温水流量 (L/min) | 400 | 398 | 390 | 385 | 381 | 377 | 379 | 375 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 227 | 221 | 211 | 206 | 200 | 192 | 188 | 179 |
| | 運転電流 (A) | 37.6 | 45.0 | 53.5 | 56.8 | 62.2 | 71.1 | 80.4 | 89.9 |
| 15℃ | 能力 (kW) | 149 | 150 | 147 | 146 | 144 | 142 | 141 | 142 |
| | 消費電力 (kW) | 12.4 | 14.9 | 18.0 | 19.1 | 20.8 | 24.2 | 27.5 | 30.9 |
| | 温水流量 (L/min) | 427 | 431 | 423 | 419 | 413 | 406 | 404 | 405 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 245 | 242 | 232 | 227 | 221 | 211 | 203 | 199 |
| | 運転電流 (A) | 36.3 | 43.3 | 52.2 | 55.6 | 60.6 | 70.5 | 80.0 | 90.0 |
| 20℃ | 能力 (kW) | 164 | 165 | 162 | 161 | 158 | 155 | 153 | 152 |
| | 消費電力 (kW) | 11.7 | 14.0 | 17.4 | 18.6 | 20.4 | 23.6 | 27.5 | 31.0 |
| | 温水流量 (L/min) | 469 | 472 | 466 | 461 | 453 | 442 | 437 | 436 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 272 | 270 | 260 | 255 | 246 | 235 | 224 | 217 |
| | 運転電流 (A) | 34.3 | 40.8 | 50.5 | 54.1 | 59.5 | 68.7 | 80.0 | 90.3 |
| 25℃ | 能力 (kW) | 163 | 165 | 162 | 160 | 157 | 154 | 152 | 152 |
| | 消費電力 (kW) | 12.3 | 14.5 | 17.9 | 19.2 | 21.0 | 24.3 | 28.1 | 31.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 467 | 473 | 464 | 458 | 451 | 441 | 435 | 438 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 270 | 269 | 258 | 252 | 244 | 233 | 222 | 216 |
| | 運転電流 (A) | 36.1 | 42.2 | 52.1 | 55.7 | 61.0 | 70.6 | 81.8 | 92.3 |
| 30℃ | 能力 (kW) | 163 | 164 | 161 | 159 | 156 | 154 | 152 | 153 |
| | 消費電力 (kW) | 12.8 | 15.5 | 18.7 | 19.9 | 21.7 | 25.3 | 29.0 | 32.7 |
| | 温水流量 (L/min) | 468 | 471 | 460 | 455 | 448 | 441 | 435 | 438 |
| | 熱源水流量 (L/min) | 270 | 267 | 254 | 249 | 241 | 230 | 220 | 215 |
| | 運転電流 (A) | 37.5 | 45.1 | 54.3 | 58.0 | 63.1 | 73.6 | 84.4 | 95.3 |

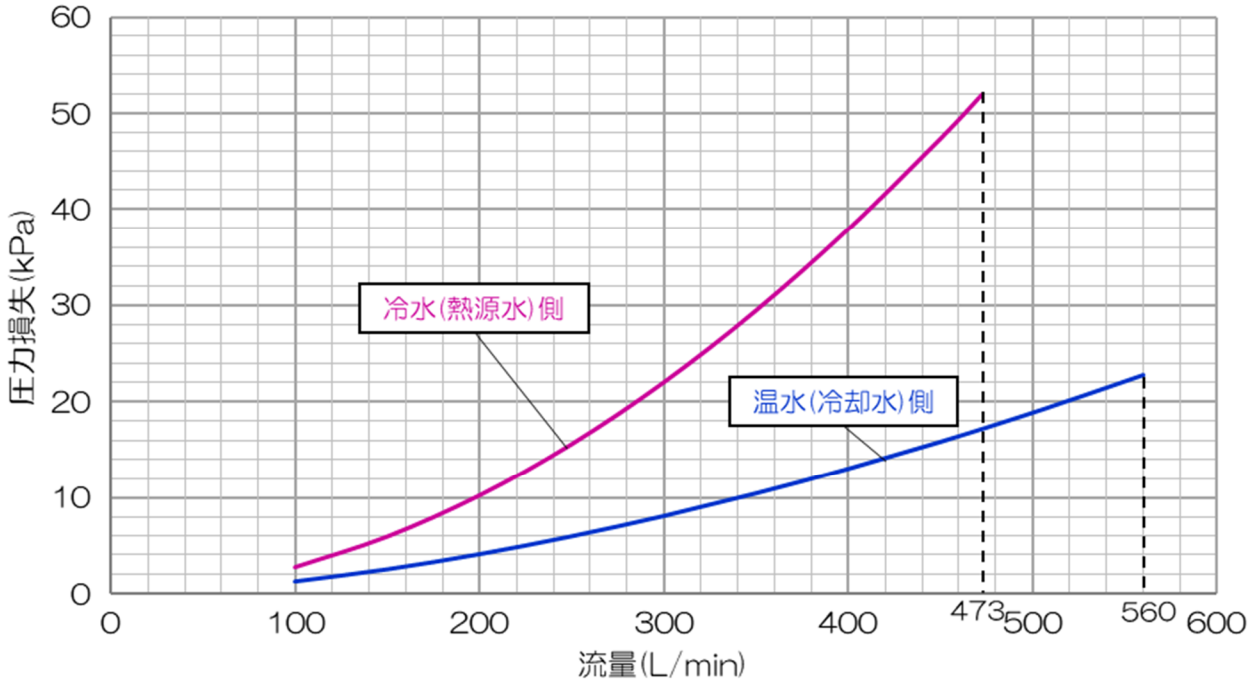
・温水の出入口温度差 5℃、熱源水の出入口温度差 8℃の場合を示します。
・定格周波数で運転した場合の性能を示します。


4. 性能特性

## ４－2. 機内抵抗曲線

冷水(熱源水)側および温水(冷却水)側の機内抵抗は下図に示す特性となります。使用する流量における機内抵抗を考慮して、熱源機外部のポンプを選定してください。

※インデントにて温水側で流量検知する場合(変流量システムを使用する場合)、温水側も冷水側と同等の圧力損失となりますので、冷水側の機内抵抗曲線をご参照ください。



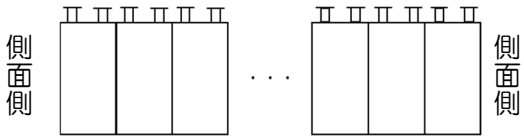



4. 性能特性

## 4－3. 騒音特性

本体周囲における騒音

水配管側




コントロールボックス側

騒音値ｄＢ（Ａ）

| 機種 | モジュール数 | コントロールボックス側 | 水配管側 | 側面側 |
|---|---|---|---|---|
| 水冷・熱回収30馬力 | 1 | 67.4 | 69.7 | 64.3 |
| | 2 | 70.1 | 72.4 | 65.8 |
| | 3 | 71.4 | 73.7 | 66.5 |
| | 4 | 72.3 | 74.6 | 66.9 |
| | 5 | 72.8 | 75.1 | 67.1 |
| | 6 | 73.2 | 75.5 | 67.3 |
| | 7 | 73.5 | 75.8 | 67.4 |
| | 8 | 73.7 | 76.0 | 67.5 |
| | 9 | 73.8 | 76.1 | 67.6 |
| | 10 | 74.0 | 76.3 | 67.6 |
| | 11 | 74.1 | 76.4 | 67.7 |
| | 12 | 74.2 | 76.5 | 67.7 |
| | 13 | 74.3 | 76.6 | 67.8 |
| | 14 | 74.4 | 76.7 | 67.8 |
| | 15 | 74.4 | 76.7 | 67.8 |
| | 16 | 74.5 | 76.8 | 67.9 |
| 水冷・熱回収40馬力 | 1 | 71.0 | 71.2 | 68.1 |
| | 2 | 73.7 | 73.9 | 69.7 |
| | 3 | 75.0 | 75.2 | 70.3 |
| | 4 | 75.9 | 76.1 | 70.7 |
| | 5 | 76.4 | 76.6 | 70.9 |
| | 6 | 76.8 | 77 | 71.1 |
| | 7 | 77.1 | 77.3 | 71.2 |
| | 8 | 77.3 | 77.5 | 71.3 |
| | 9 | 77.4 | 77.6 | 71.4 |
| | 10 | 77.6 | 77.8 | 71.5 |
| | 11 | 77.7 | 77.9 | 71.5 |
| | 12 | 77.8 | 78.0 | 71.6 |
| | 13 | 77.9 | 78.1 | 71.6 |
| | 14 | 78.0 | 78.2 | 71.6 |
| | 15 | 78.0 | 78.2 | 71.7 |
| | 16 | 78.1 | 78.3 | 71.7 |

| 機種 | モジュール数 | コントロールボックス側 | 水配管側 | 側面側 |
|---|---|---|---|---|
| 水冷50馬力 | 1 | 73.9 | 72.5 | 71.2 |
| | 2 | 76.6 | 75.2 | 72.8 |
| | 3 | 77.9 | 76.5 | 73.4 |
| | 4 | 78.8 | 77.4 | 73.8 |
| | 5 | 79.3 | 77.9 | 74.0 |
| | 6 | 79.7 | 78.3 | 74.2 |
| | 7 | 80.0 | 78.6 | 74.3 |
| | 8 | 80.2 | 78.8 | 74.4 |
| | 9 | 80.3 | 78.9 | 74.5 |
| | 10 | 80.5 | 79.1 | 74.6 |
| | 11 | 80.6 | 79.2 | 74.6 |
| | 12 | 80.7 | 79.3 | 74.7 |
| | 13 | 80.8 | 79.4 | 74.7 |
| | 14 | 80.9 | 79.5 | 74.7 |
| | 15 | 80.9 | 79.5 | 74.8 |
| | 16 | 81.0 | 79.6 | 74.8 |

（注１） 測定場所は全て本体よりマイク距離 1m、高さ 1.5m

（注２） 騒音値は無響室あるいは、反射音の少ない場所での測定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や反射の影響を受けてこの値より大きくなります。

（注３） 表中の騒音値は A スケールのオーバーオール値を示します。

（注４） NC 曲線図中の音圧レベルは Z スケールを示します。



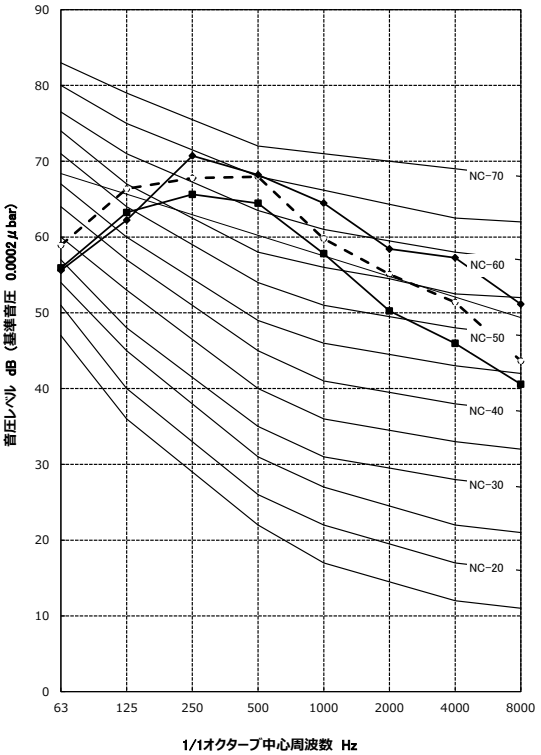
4. 性能特性

## 30馬力 1台単独

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種 RUW-FP241CL(V)(M)
HWC-WF241L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 64.3 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 67.4 dB(A)
◆——◆ 水配管側 69.7 dB(A)

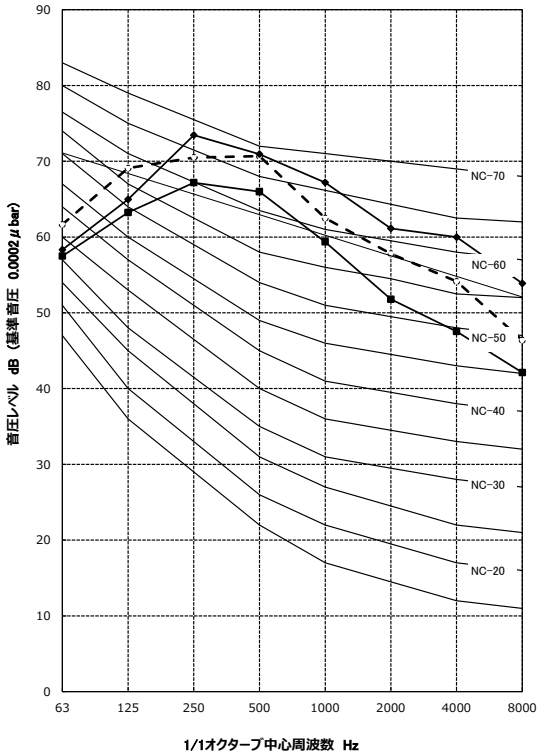



## 30馬力 2台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種 RUW-FP241CL(V)(M)
HWC-WF241L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 65.8 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 70.1 dB(A)
◆——◆ 水配管側 72.4 dB(A)

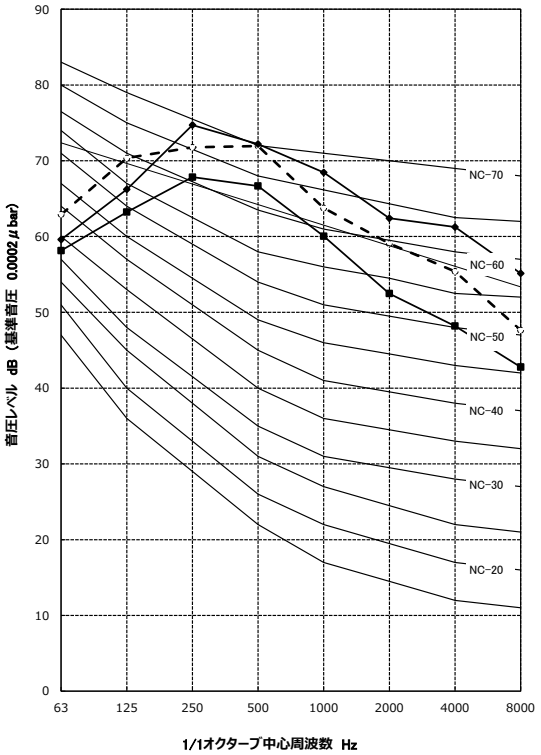



## 30馬力 3台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種 RUW-FP241CL(V)(M)
HWC-WF241L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 66.5 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 71.4 dB(A)
◆——◆ 水配管側 73.7 dB(A)

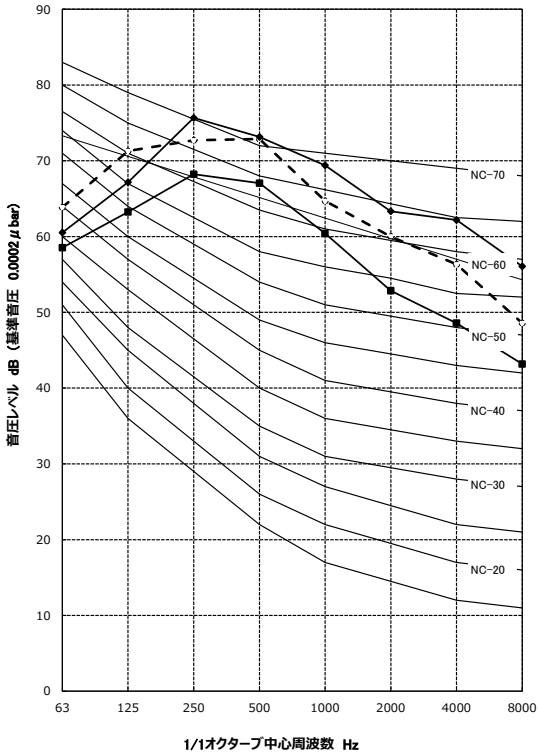



## 30馬力 4台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種 RUW-FP241CL(V)(M)
HWC-WF241L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 66.9 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 72.3 dB(A)
◆——◆ 水配管側 74.6 dB(A)





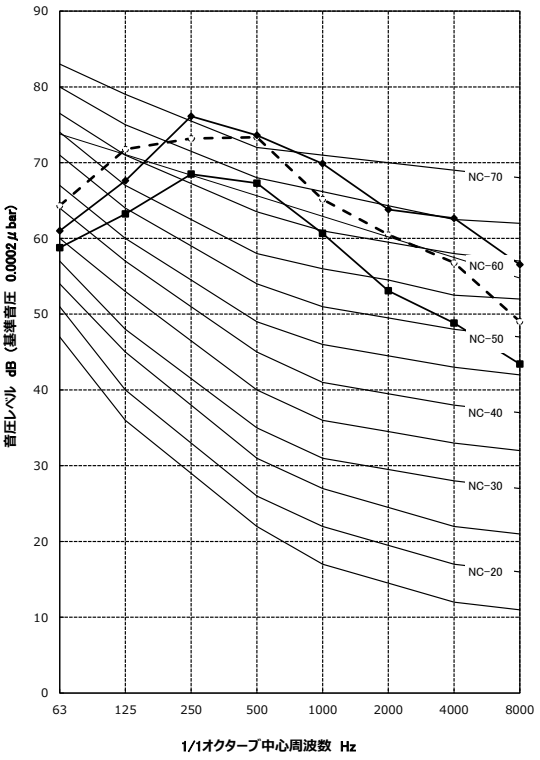
4. 性能特性

## 30馬力　5台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　67.1 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　72.8 dB(A)
◆——◆ 水配管側　75.1 dB(A)

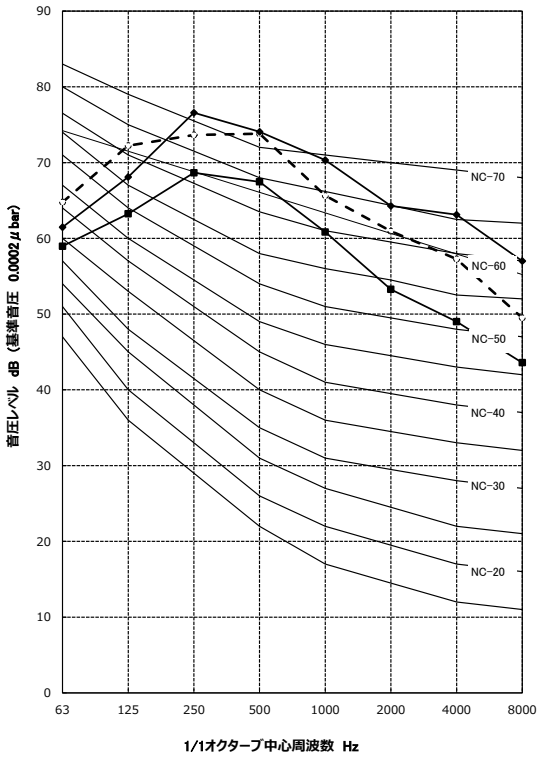



## 30馬力　6台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　67.3 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　73.2 dB(A)
◆——◆ 水配管側　75.5 dB(A)

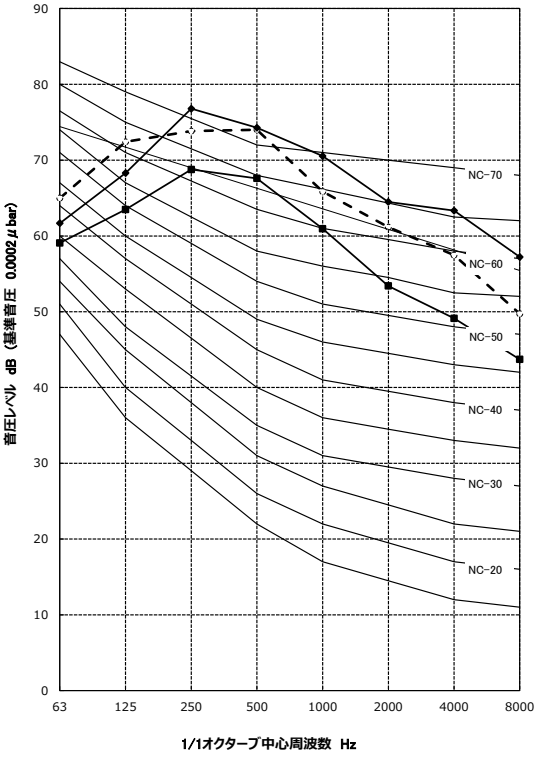



## 30馬力　7台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　67.4 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　73.5 dB(A)
◆——◆ 水配管側　75.8 dB(A)

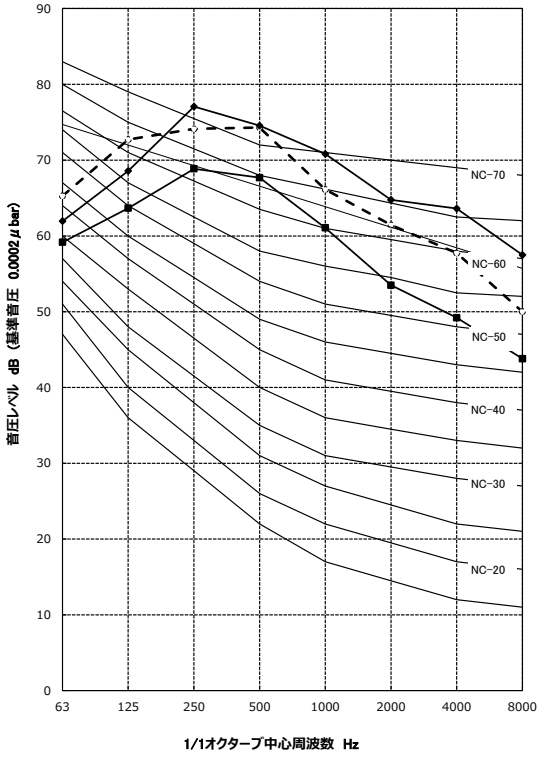



## 30馬力　8台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　67.5 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　73.7 dB(A)
◆——◆ 水配管側　76.0 dB(A)

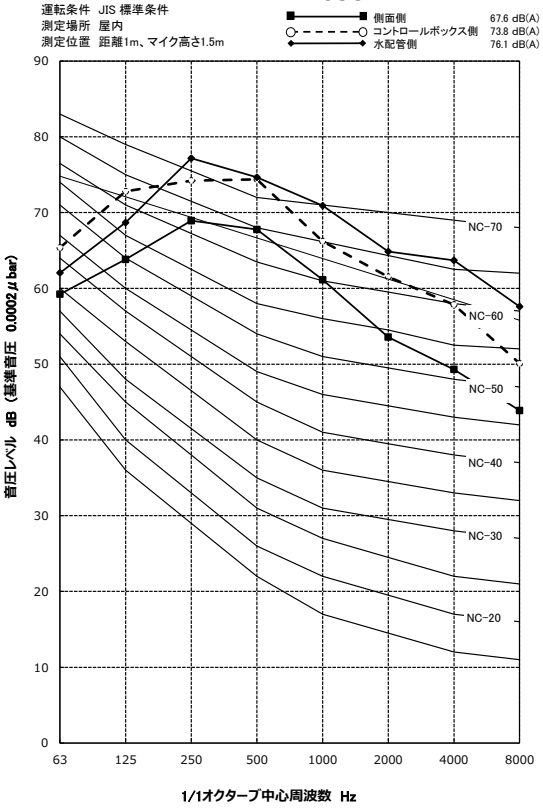



4. 性能特性

## 30馬力　9台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

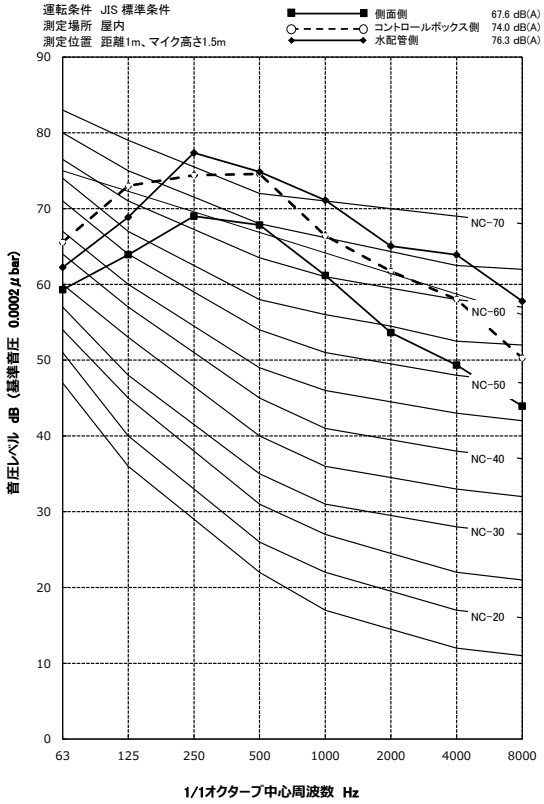
機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




## 30馬力　10台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

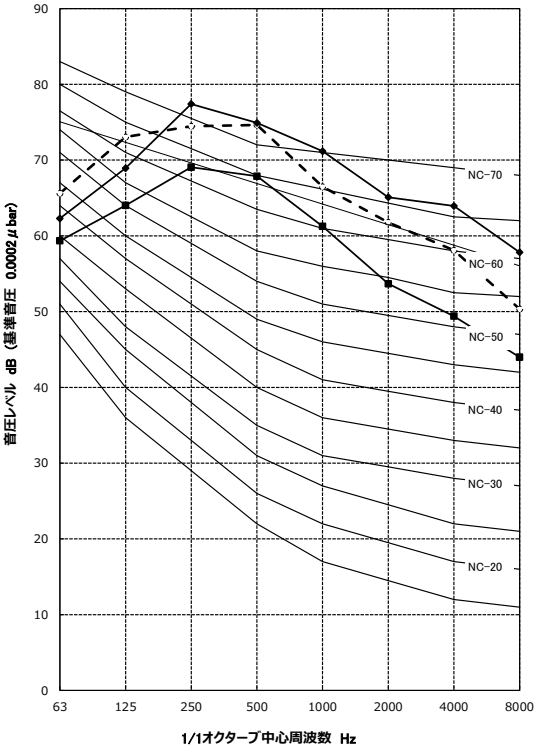
機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




## 30馬力　11台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

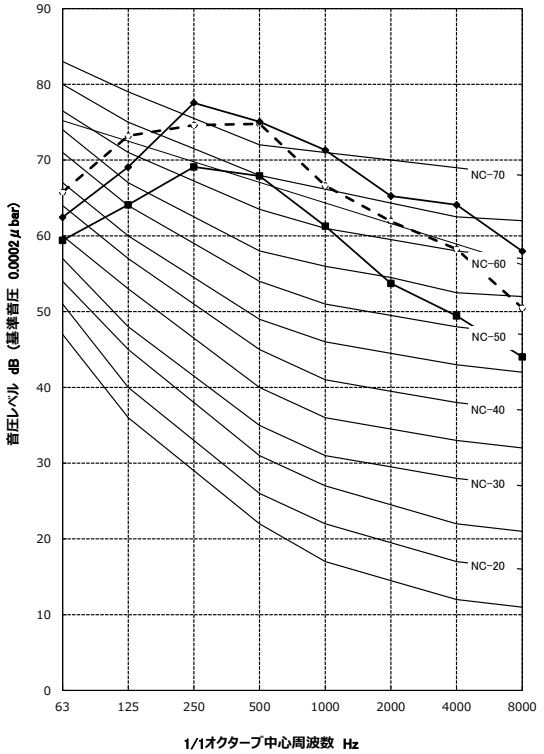
機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




## 30馬力　12台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



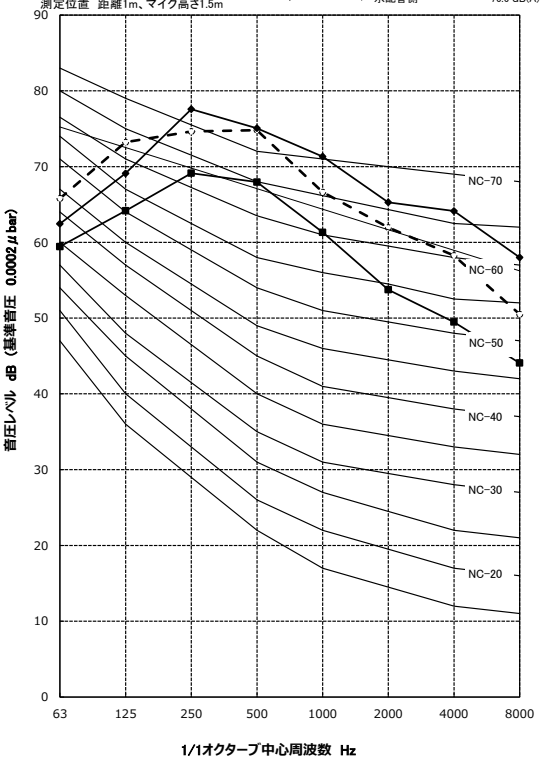

4. 性能特性

## 30馬力　13台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 67.8 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 74.3 dB(A)
◆——◆ 水配管側 76.6 dB(A)

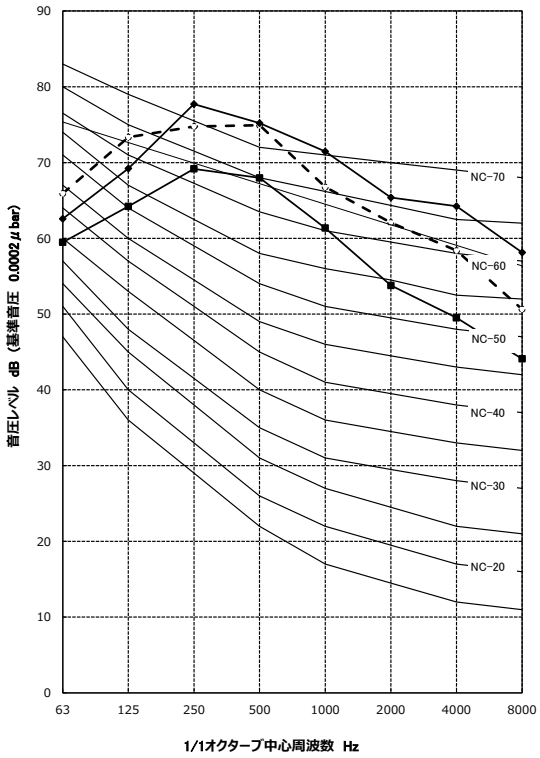



## 30馬力　14台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 67.8 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 74.4 dB(A)
◆——◆ 水配管側 76.7 dB(A)

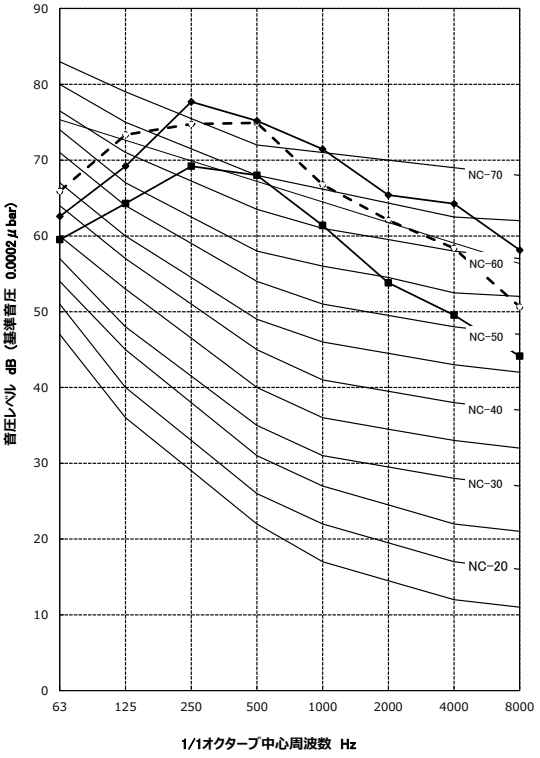



## 30馬力　15台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 67.8 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 74.4 dB(A)
◆——◆ 水配管側 76.7 dB(A)

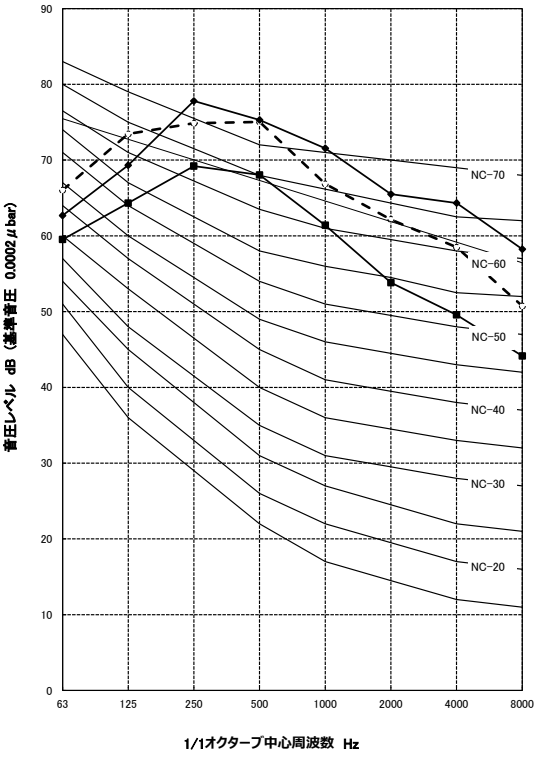



## 30馬力　16台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP241CL(V)(M)
　　HWC-WF241L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 67.9 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 74.5 dB(A)
◆——◆ 水配管側 76.8 dB(A)



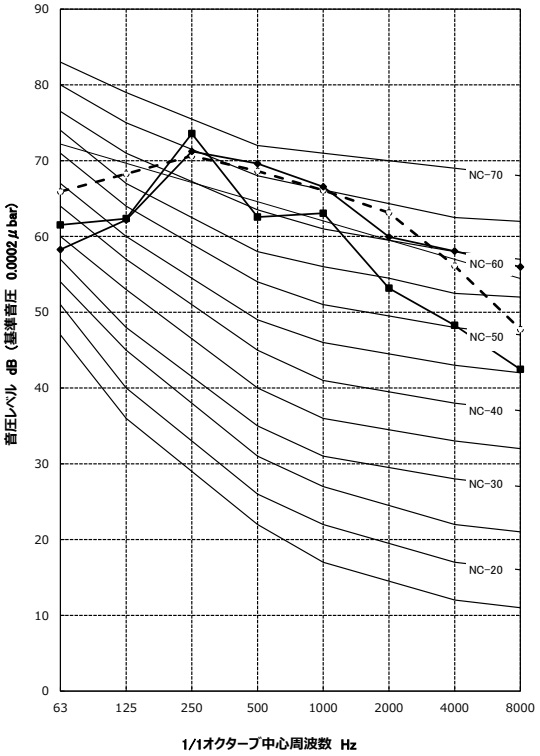

4. 性能特性

## 40馬力 1台単独

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種 RUW-FP331CL(V)(M)
HWC-WF331L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

側面側 68.1 dB(A)
コントロールボックス側 71.0 dB(A)
水配管側 71.2 dB(A)

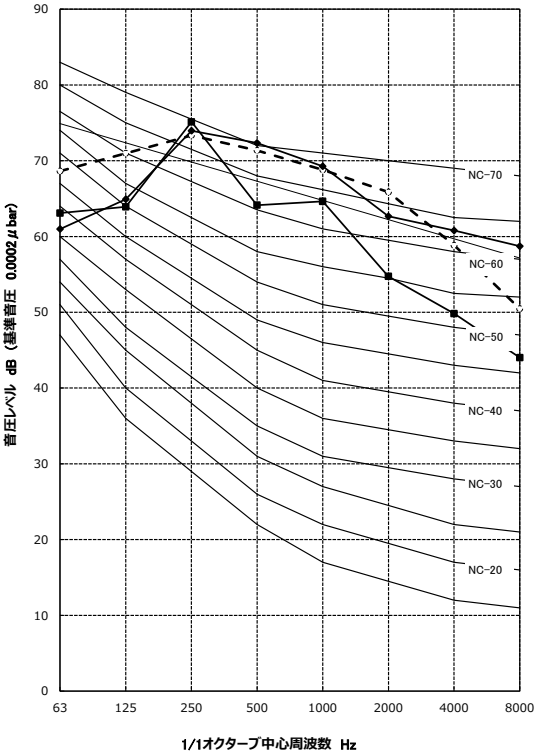



## 40馬力 2台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種 RUW-FP331CL(V)(M)
HWC-WF331L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

側面側 69.7 dB(A)
コントロールボックス側 73.7 dB(A)
水配管側 73.9 dB(A)

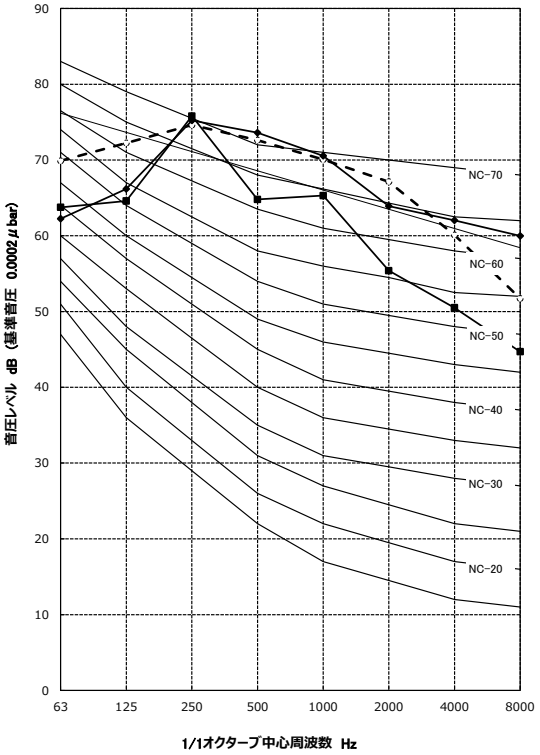



## 40馬力 3台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種 RUW-FP331CL(V)(M)
HWC-WF331L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

側面側 70.3 dB(A)
コントロールボックス側 75.0 dB(A)
水配管側 75.2 dB(A)

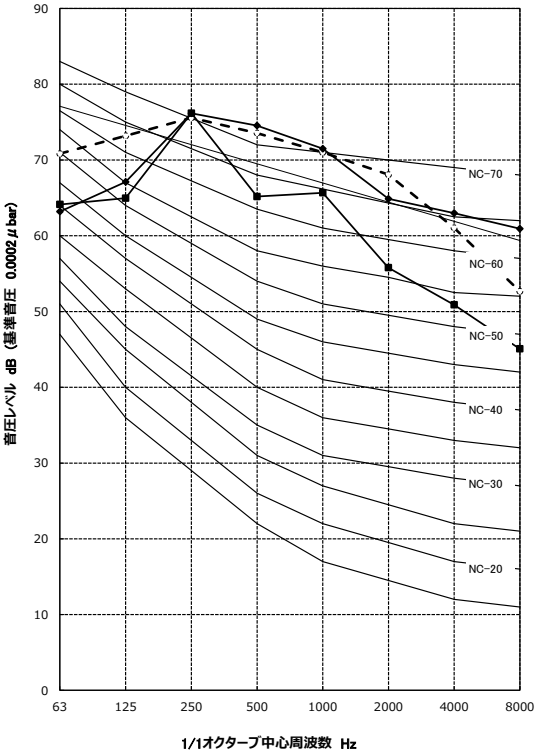



## 40馬力 4台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種 RUW-FP331CL(V)(M)
HWC-WF331L(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

側面側 70.7 dB(A)
コントロールボックス側 75.9 dB(A)
水配管側 76.1 dB(A)





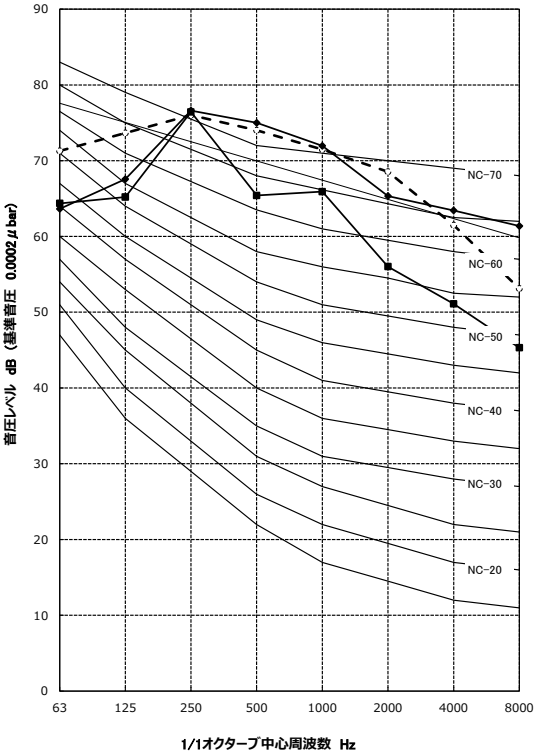
4. 性能特性

## 40馬力　5台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　70.9 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　76.4 dB(A)
◆——◆ 水配管側　76.6 dB(A)

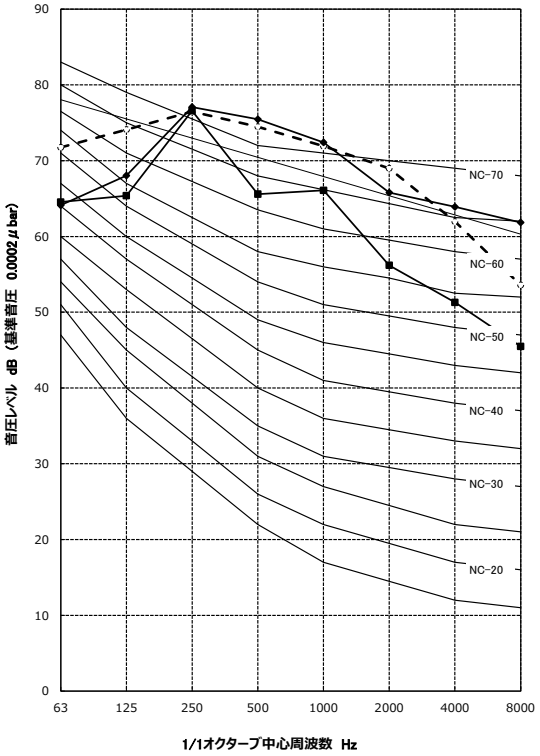



## 40馬力　6台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　71.1 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　76.8 dB(A)
◆——◆ 水配管側　77.0 dB(A)

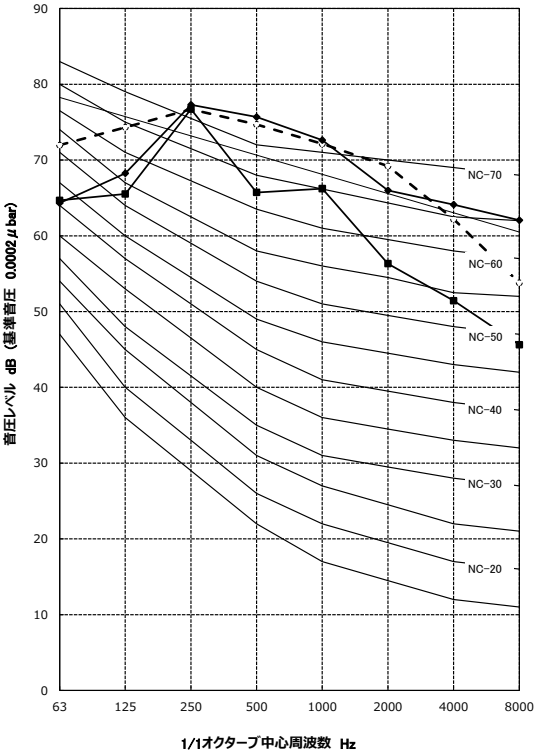



## 40馬力　7台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　71.2 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　77.1 dB(A)
◆——◆ 水配管側　77.3 dB(A)

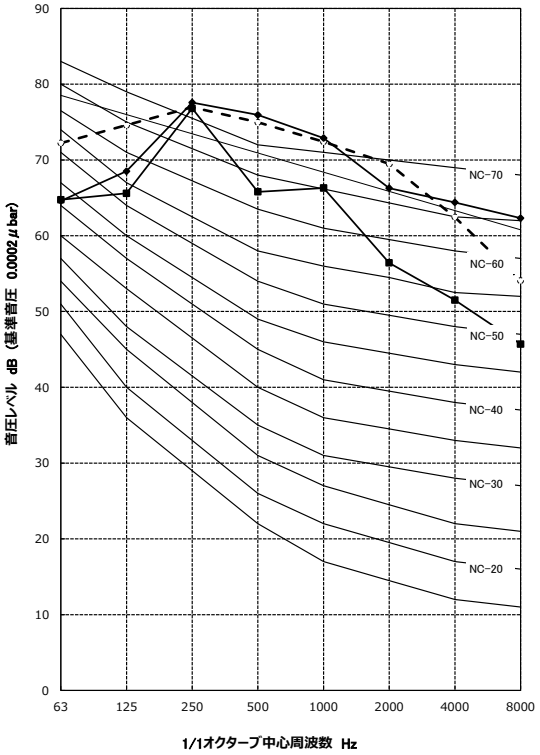



## 40馬力　8台連結

**RUW-FPシリーズ**
**HWC-WFシリーズ**
**SOUND LEVEL**

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側　71.3 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側　77.3 dB(A)
◆——◆ 水配管側　77.5 dB(A)



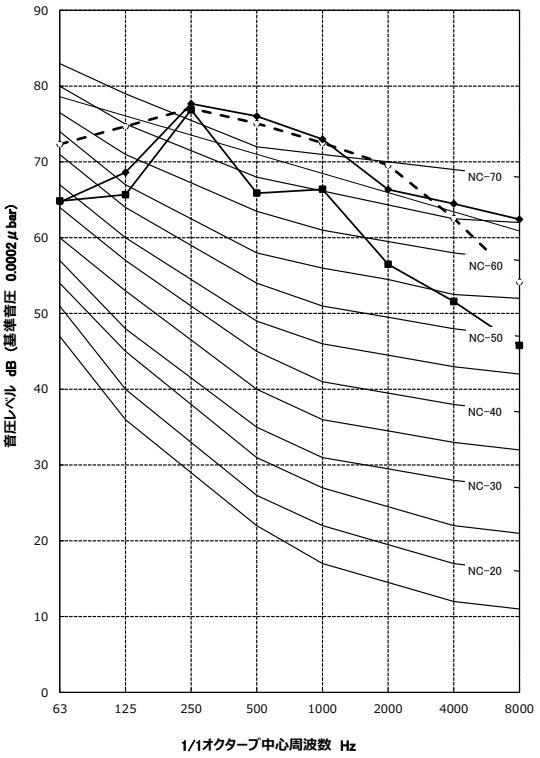

4. 性能特性

## 40馬力　9台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 71.4 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 77.4 dB(A)
◆——◆ 水配管側 77.6 dB(A)

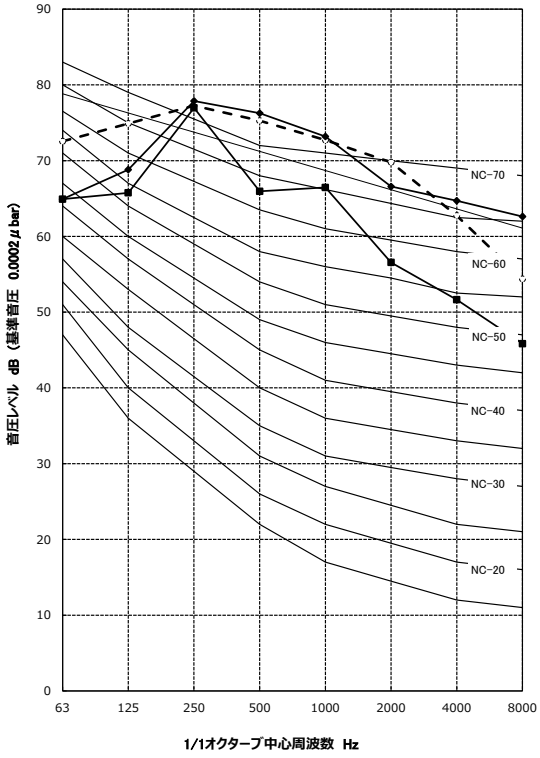



## 40馬力　10台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 71.5 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 77.6 dB(A)
◆——◆ 水配管側 77.8 dB(A)

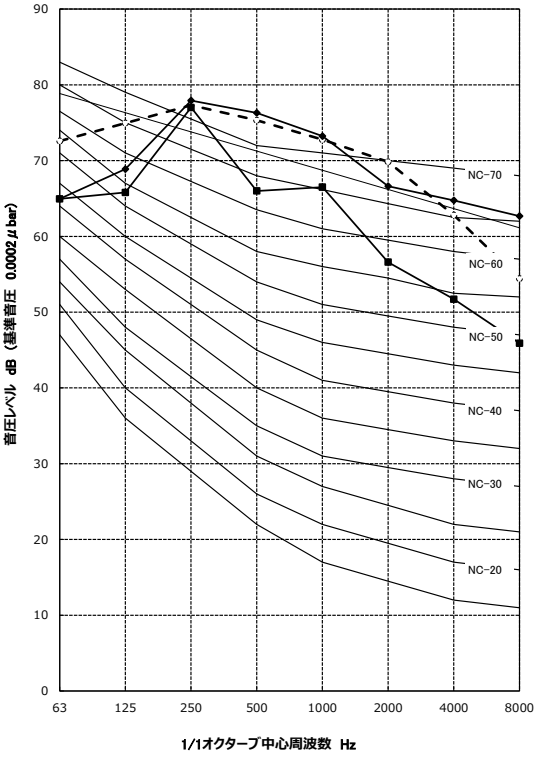



## 40馬力　11台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 71.5 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 77.7 dB(A)
◆——◆ 水配管側 77.9 dB(A)

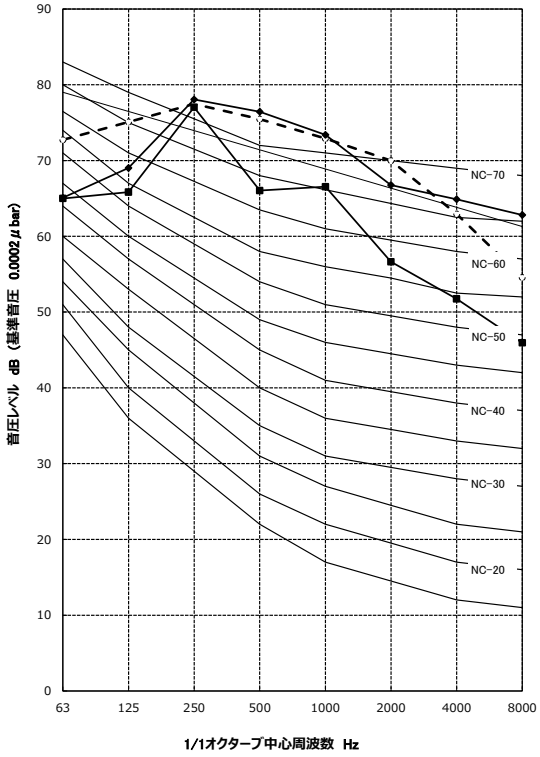



## 40馬力　12台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

■——■ 側面側 71.6 dB(A)
○- - -○ コントロールボックス側 77.8 dB(A)
◆——◆ 水配管側 78.0 dB(A)



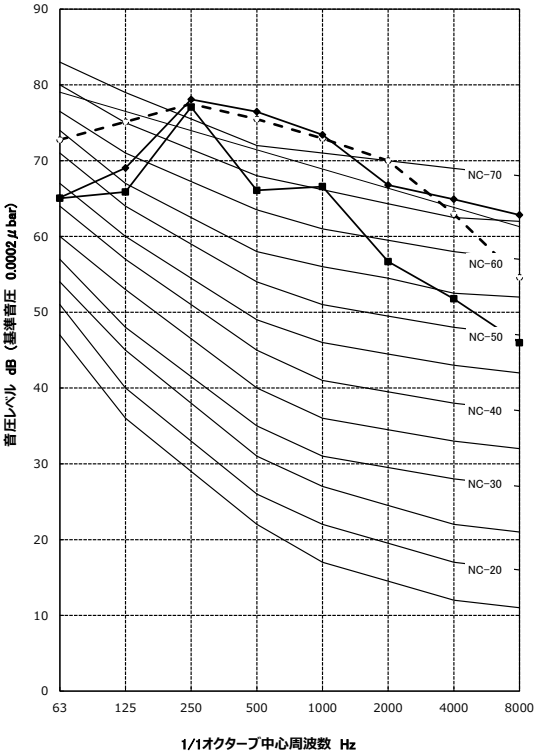

4. 性能特性

## 40馬力　13台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

側面側　71.6 dB(A)
コントロールボックス側　77.9 dB(A)
水配管側　78.1 dB(A)

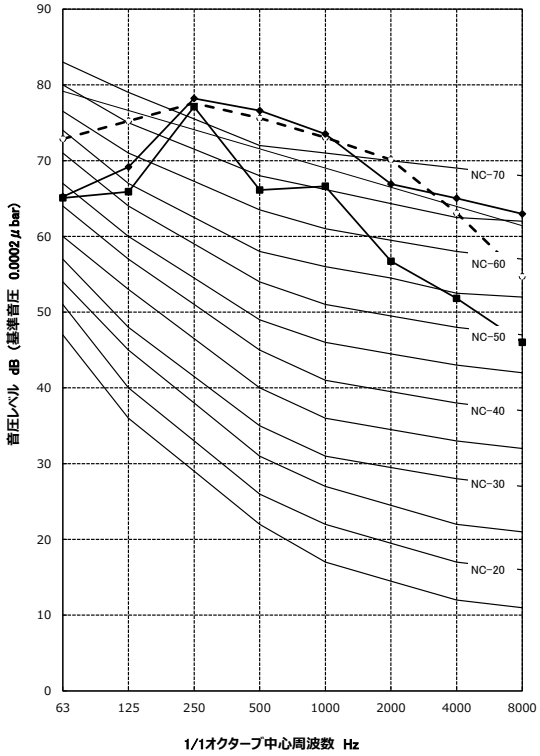



## 40馬力　14台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

側面側　71.6 dB(A)
コントロールボックス側　78.0 dB(A)
水配管側　78.2 dB(A)

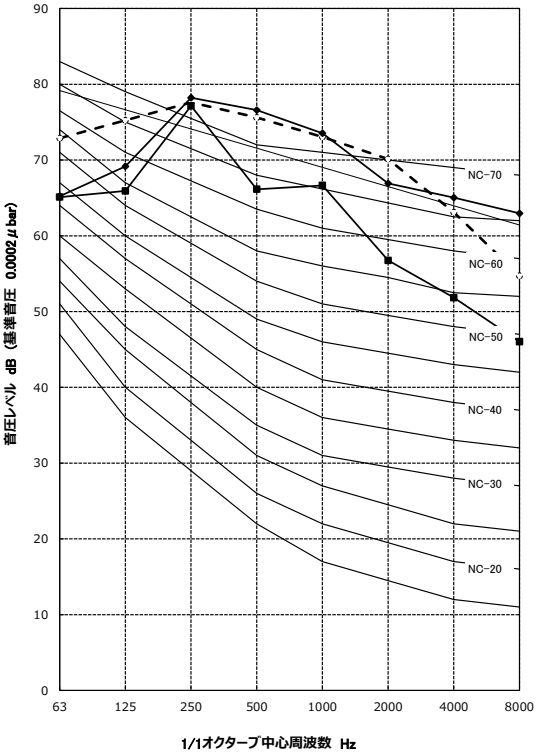



## 40馬力　15台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

側面側　71.7 dB(A)
コントロールボックス側　78.0 dB(A)
水配管側　78.2 dB(A)

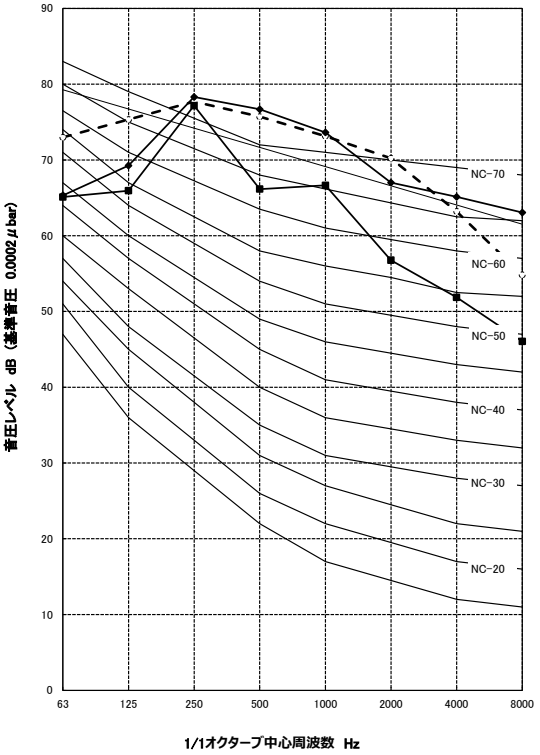



## 40馬力　16台連結

RUW-FPシリーズ
HWC-WFシリーズ
SOUND LEVEL

機種　RUW-FP331CL(V)(M)
　　HWC-WF331L(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m

側面側　71.7 dB(A)
コントロールボックス側　78.1 dB(A)
水配管側　78.3 dB(A)

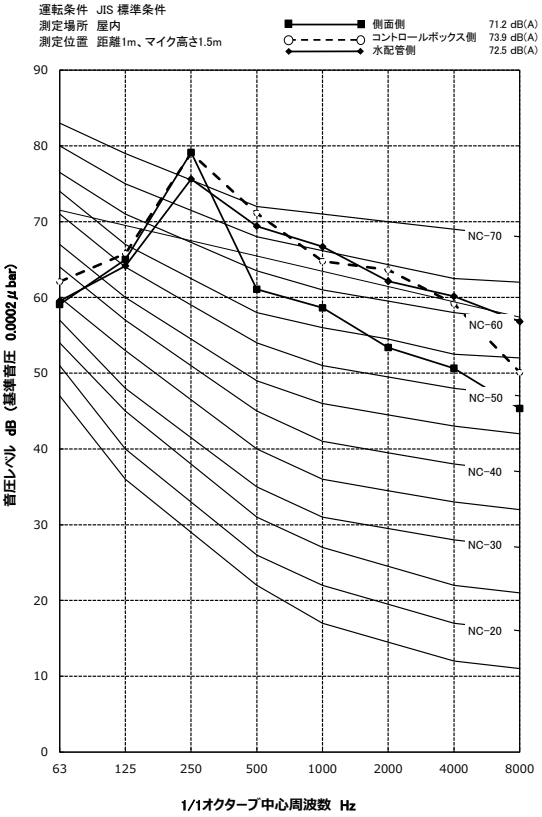



4. 性能特性

水冷 50馬力

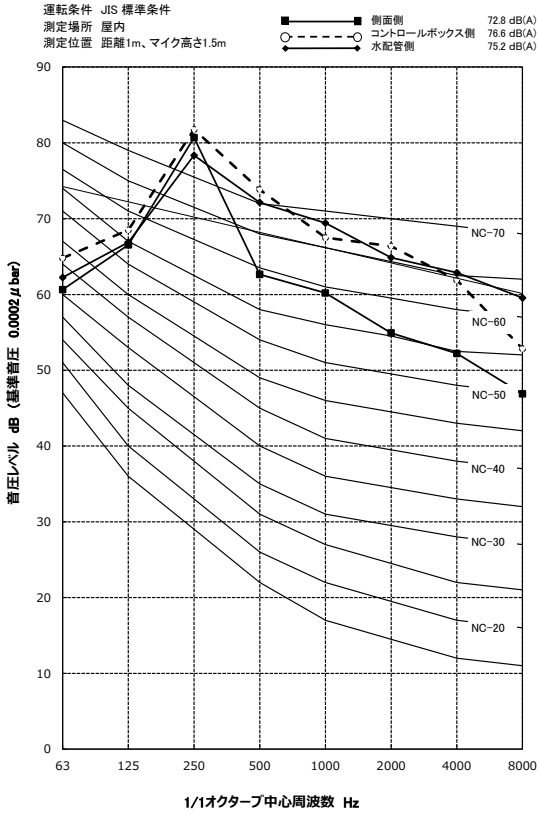
## 50馬力 1台単独　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種 RUW-FP421CL(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



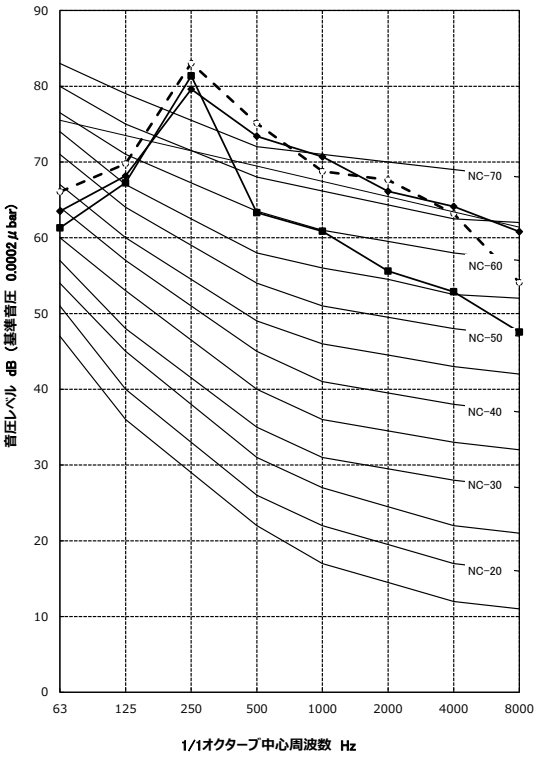

## 50馬力 2台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種 RUW-FP421CL(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m



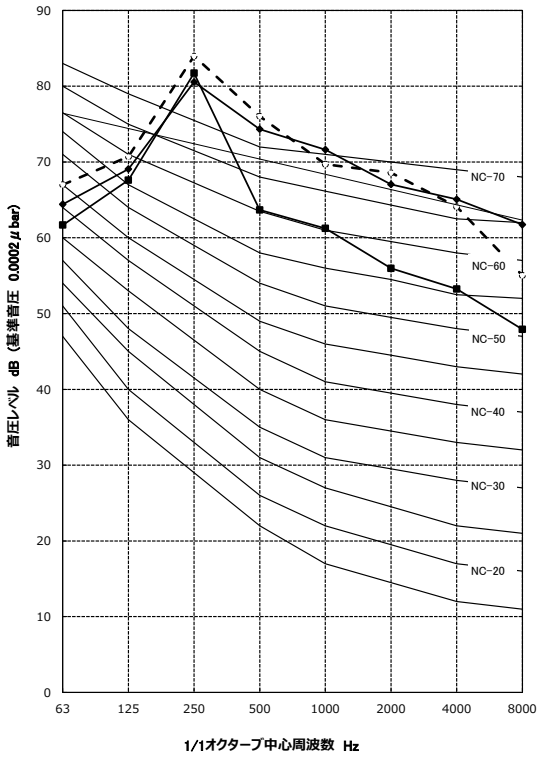

## 50馬力 3台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種 RUW-FP421CL(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m




## 50馬力 4台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種 RUW-FP421CL(V)(M)
電源 三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件 JIS 標準条件
測定場所 屋内
測定位置 距離1m、マイク高さ1.5m

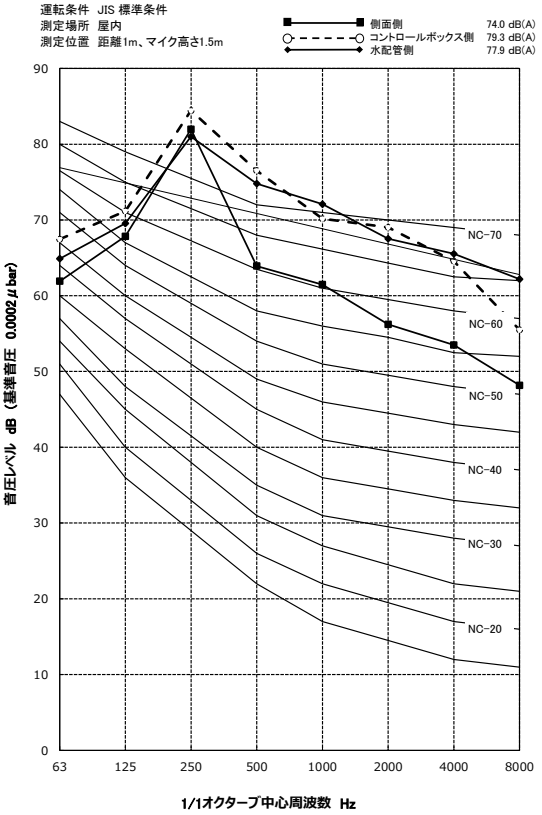




4. 性能特性

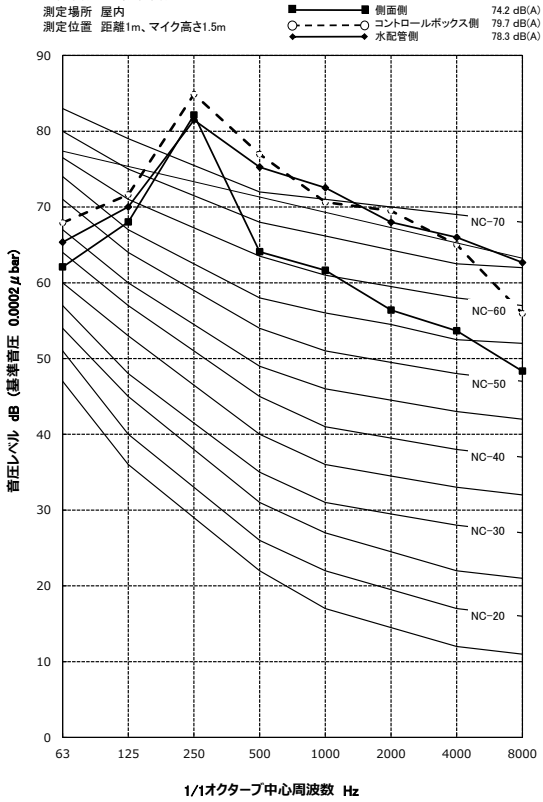
## 50馬力　5台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



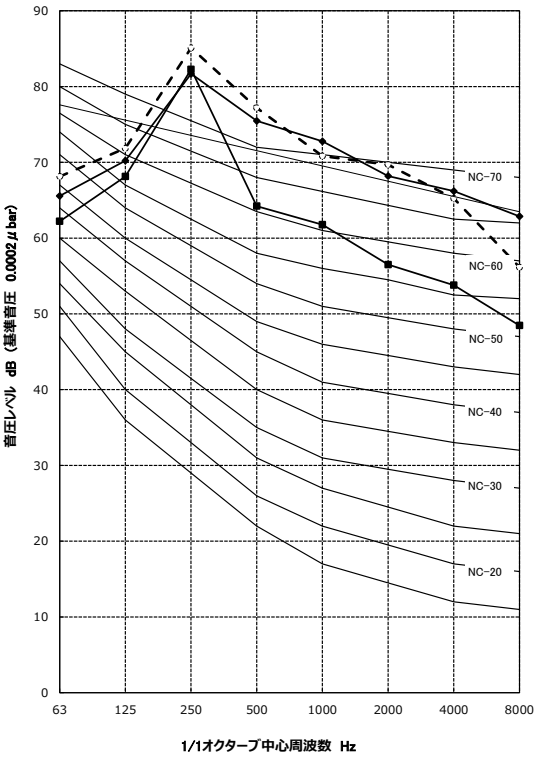

## 50馬力　6台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



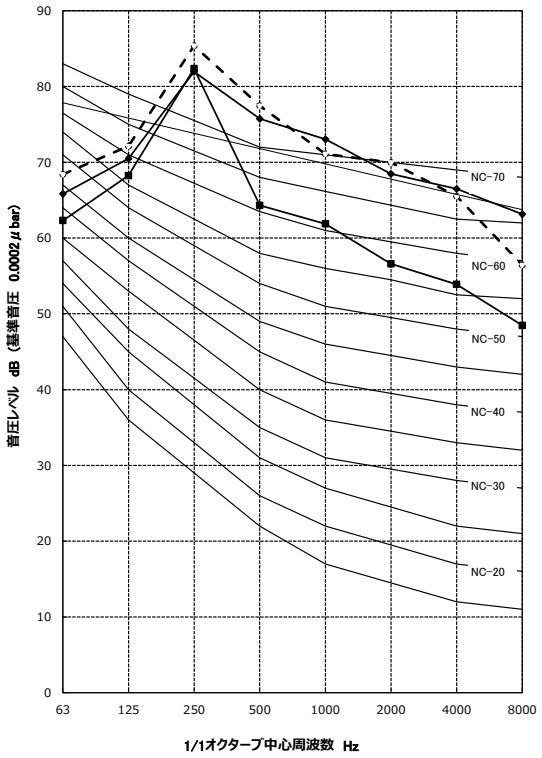

## 50馬力　7台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




## 50馬力　8台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

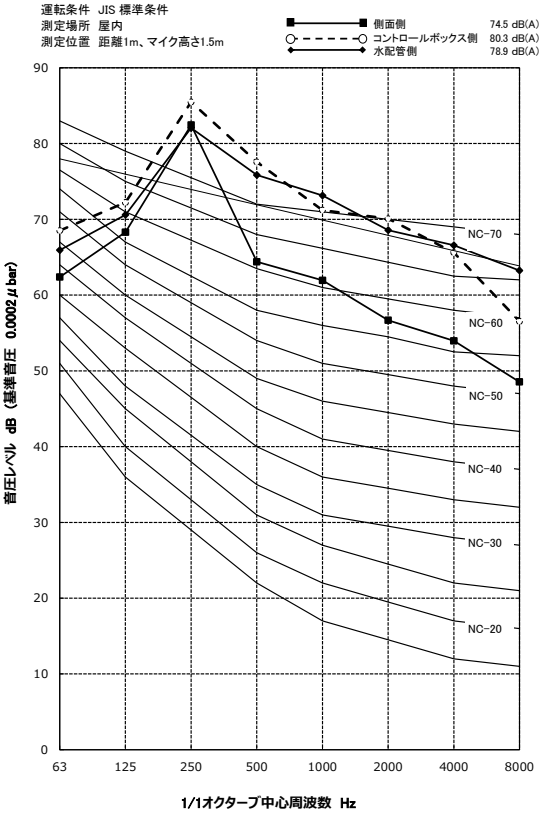
機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




4. 性能特性

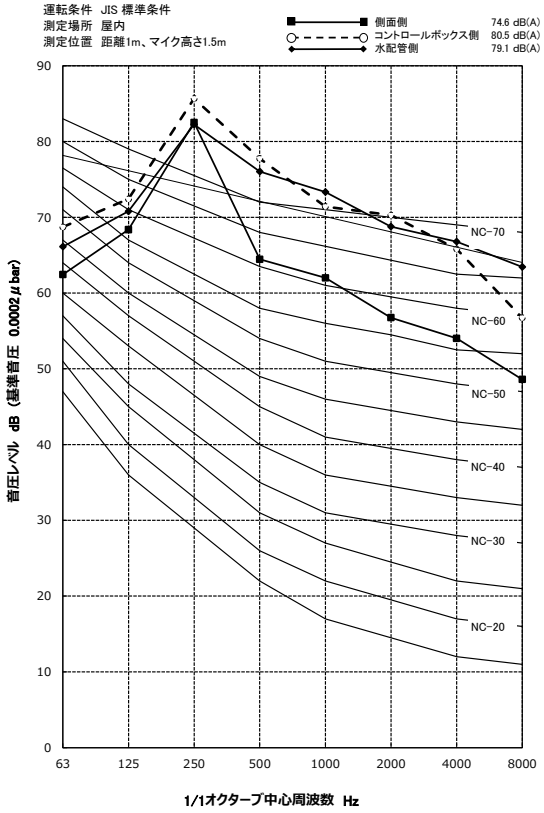
## 50馬力　9台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



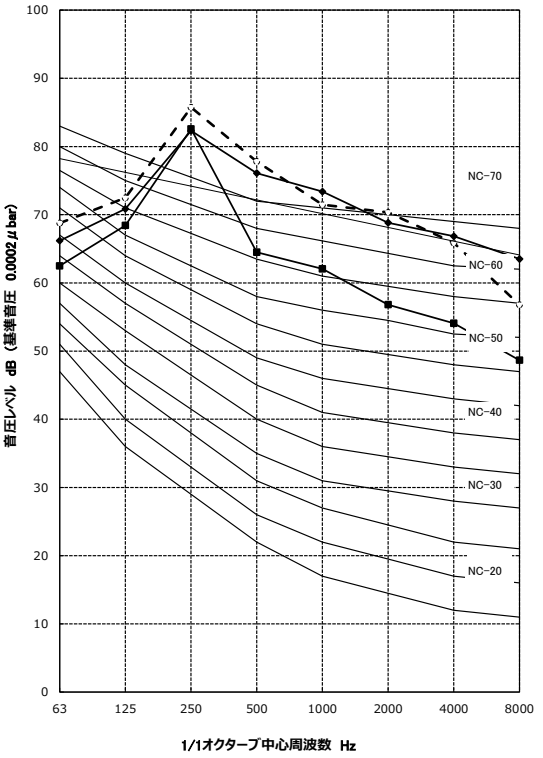

## 50馬力　10台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



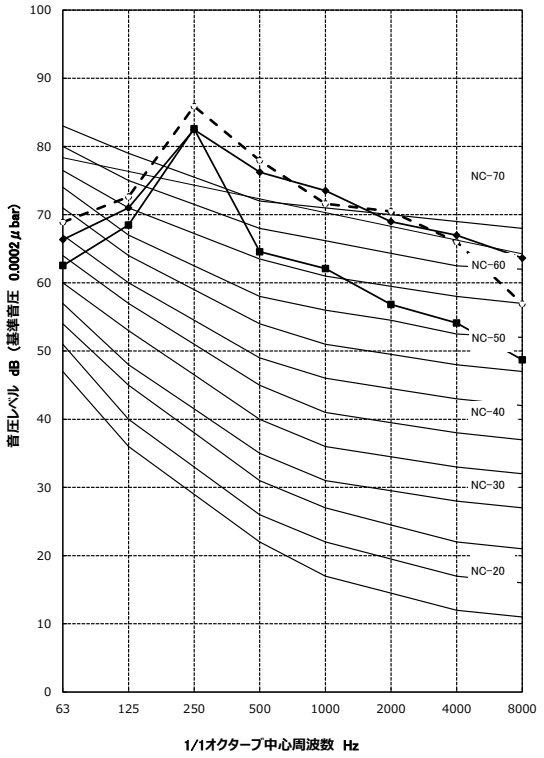

## 50馬力　11台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




## 50馬力　12台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

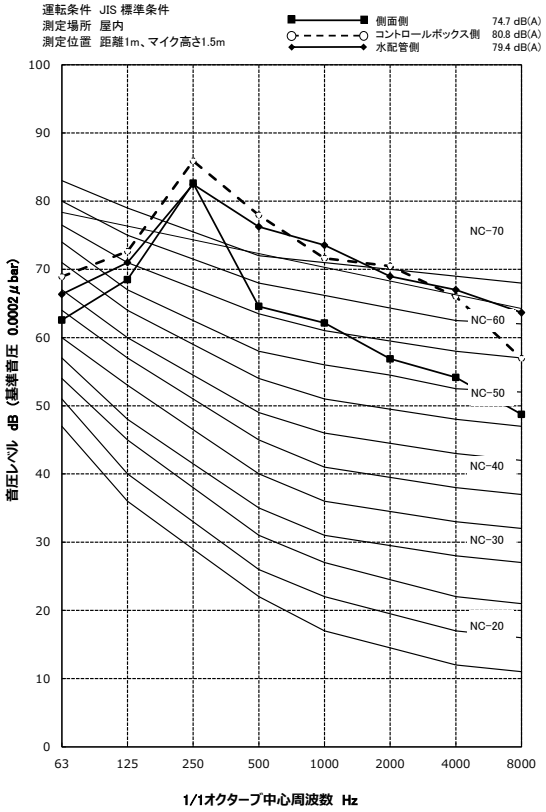
機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




4. 性能特性

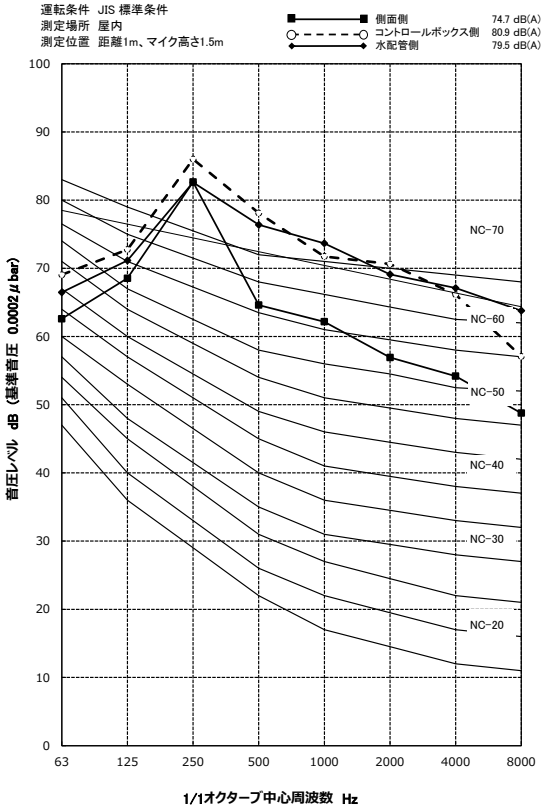
## 50馬力　13台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



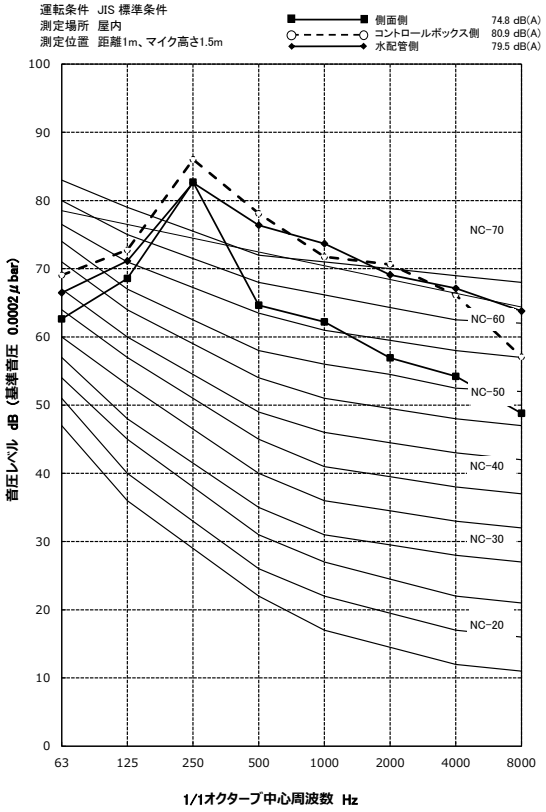

## 50馬力　14台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m



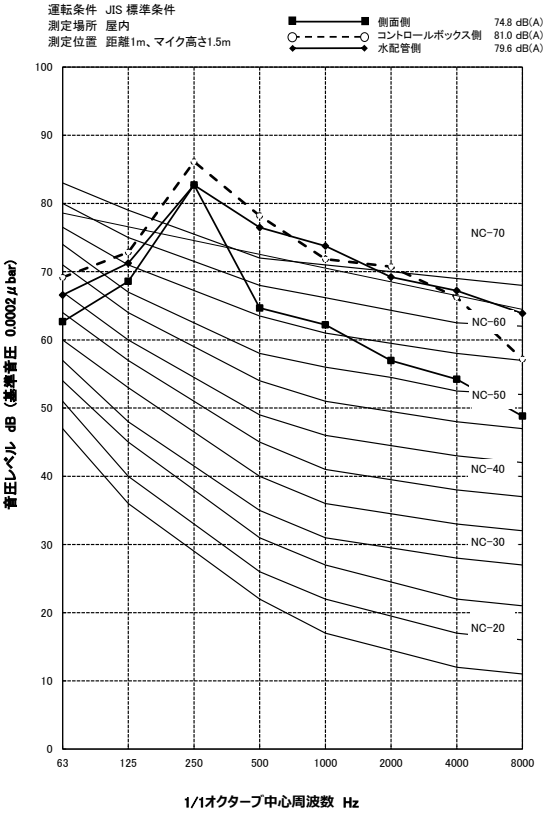

## 50馬力　15台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




## 50馬力　16台連結　RUW-FPシリーズ SOUND LEVEL

機種　RUW-FP421CL(V)(M)
電源　三相 200V-50/60Hz(400V-50/60Hz)
運転条件　JIS 標準条件
測定場所　屋内
測定位置　距離1m、マイク高さ1.5m




4. 性能特性

# 5．計装配線

## 5－1．熱源機制御配線結線図

配線仕様は各グループコントローラの据付説明書をご参照ください。

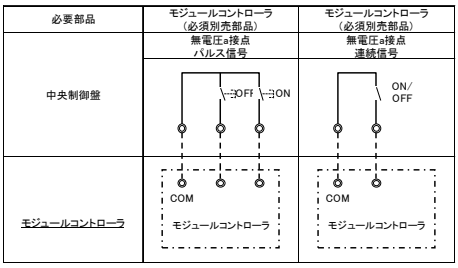
## 5－2．制御入出力一覧

モジュールコントローラの外部制御入出力は次の項目が可能です。

| 項目 | | | | モジュール<br>コントローラ<br>MC<br>(1グループのみ) | | 内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 入力 | デジタル | ① | 運転/停止(メイク) | ○ | 全体 | 外部メイク信号による運転/停止操作 |
| | | ② | 運転(パルス) | ○ | 全体 | 外部パルス信号による運転操作 |
| | | ③ | 停止(パルス) | ○ | 全体 | 外部パルス信号による停止操作 |
| | | ④ | 運転パターン1 | ○ | 全体 | 外部から運転パターンの切換 |
| | | ⑤ | 運転パターン2 | ○ | 全体 | |
| | | ⑥ | 系統別運転許可 | ○ | 系統 | 外部から系統別に運転を許可 |
| | | ⑦ | デマンド入力 | ○ | 系統 | 外部からデマンドを有効にする |
| | | ⑧ | 冷水/熱源水ポンプインターロック | ○ | 系統 | 外部ポンプ等のポンプインターロック検出を有効 |
| | | ⑨ | 温水/冷却水ポンプインターロック | ○ | 系統 | 外部ポンプ等のポンプインターロック検出を有効 |
| | | ⑩ | 外部強制停止入力 | ○ | 全体 | 漏洩警報設備との連動や施設側の換気能力が喪失した場合など、外部から強制停止させる際に使用 |
| | | ⑪ | 冷水/熱源水ポンプインバータ故障入力 | ○ | 系統 | 外部ポンプ等の故障信号を有効 |
| | | ⑫ | 温水/冷却水ポンプインバータ故障入力 | ○ | 系統 | 外部ポンプ等の故障信号を有効 |
| | | | 点数 | 8点 | | 点数を超える場合は点数内で項目を選択してください |
| | アナログ | ① | 外部設定温度 | ○ | 系統 | 外部から設定温度[℃]を変更(0.1℃刻みで設定可能) |
| | | ② | 外部往水温度 | ○ | 系統 | 外付けセンサを使用し、往水温度[℃]を入力 |
| | | ③ | 外部還水温度 | ○ | 系統 | 外付けセンサを使用し、還水温度[℃]を入力 |
| | | ④ | 負荷側流量 | ○ | 系統 | 負荷側流量[L/min]を入力 |
| | | ⑤ | 往・還水管差圧 | ○ | 系統 | 往水管と還水管の差圧[kPa]を入力 |
| | | | 点数 | 0-5V/1-5V<br>4-20mA　8点 | | 点数を超える場合は点数内で項目を選択してください |
| 出力 | デジタル | ① | 運転 | ○ | 全体 | 運転時に出力(MCはいずれかの系統の運転時に出力)<br>(容量制御による圧縮機停止時も出力) |
| | | | | ○ | 系統 | 指定された系統の運転時に出力<br>(容量制御による圧縮機停止時も出力) |
| | | ② | 軽故障 | ○ | 系統 | 軽故障発生時に出力 |
| | | ③ | 重故障 | ○ | 系統 | 重故障発生時に出力 |
| | | ④ | パターン出力1 | ○ | 全体 | 設定された運転パターンに基づき出力 |
| | | ⑤ | パターン出力2 | ○ | 全体 | |
| | | ⑥ | 運転モード1 | ○ | 系統 | 冷却(OFF)/加熱(ON)の運転モードを出力 |
| | | ⑦ | 冷水/熱源水ポンプ連動 | ○ | 系統 | 外部ポンプ等を連動運転する場合に使用 |
| | | ⑧ | 温水/冷却水ポンプ連動 | ○ | 系統 | 外部ポンプ等を連動運転する場合に使用 |
| | | ⑨ | 遠方出力 | ○ | 全体 | MC遠方時に出力 |
| | | ⑩ | 外部出力 | ○ | 全体 | MC外部時に出力 |
| | | ⑪ | パターン連動出力1 | ○ | 全体 | MCのパターン連動出力に基づき出力 |
| | | ⑫ | パターン連動出力2 | ○ | 全体 | |
| | | | 点数 | 8点 | | 点数を超える場合は点数内で項目を選択してください |
| | アナログ | ① | 運転容量 | ○ | 全体 | 瞬時運転容量(0～100%)を出力 |
| | | ② | 差圧弁開度 | ○ | 系統 | 差圧弁への指令開度(0～100%)を出力 |
| | | ③ | 簡易能力 | ○ | 系統 | 瞬時能力(0～5000kW)を出力<br>(瞬時能力はMCの各系統(A/B)のUCの合計能力) |
| | | ④ | 冷水/熱源水ポンプ周波数指令 | ○ | 系統 | 外部からポンプの周波数を出力します |
| | | ⑤ | 温水/冷却水ポンプ周波数指令 | ○ | 系統 | 外部からポンプの周波数を出力します<br>(機器側の対応も必要　※インデント対応) |
| | | | 点数 | 4-20mA　4点 | | 点数を超える場合は点数内で項目を選択してください |

(注1)グループコントローラの外部制御入出力は、該当の取扱説明書、据付説明書をご確認ください。

### 遠方発停信号



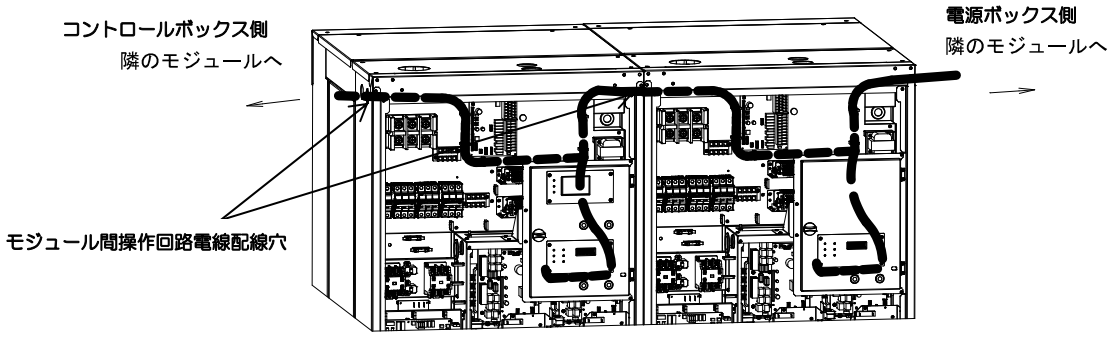

モジュールコントローラで
有電圧ａ接点の場合はお問合せください。


5．計装配線

## ５－３．コントローラ(GC, MC, UC)間の通信線施工

### ５－３－１．UC-UC 間の通信線施工

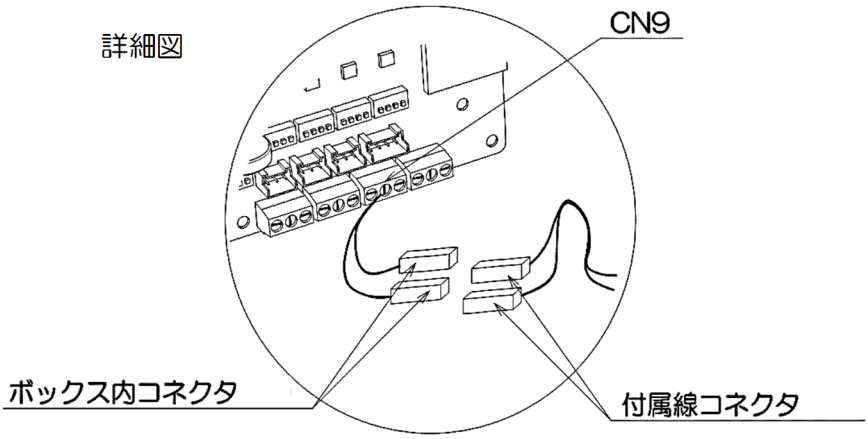
下図に示すように、UC(ユニットコントローラ)同士の通信線の配線を行なってください。なお、コネクタの接続又は取外しは、必ずユニットの電源を落とした状態で行なってください。
※MC(モジュールコントローラ)-UC 間の通信線は工場出荷時に配線済みです。




【モジュール間を最小寸法で連結設置した場合】

① 付属の通信線が使用可能です。コントロールボックス側及び電源ボックス側にあるモジュール間操作回路電線配線穴に付属の通信線を外側から挿入します。付属の通信線はモジュールコントローラを搭載していない各モジュールの電源ボックス付近に収納されています。

② コントロールボックス内の CPU 基板の CN9 に接続している配線のコネクタと通信線のコネクタを接続してください。なお、接続部に負荷がかからないように通信線を固定してください。




【モジュール間を最小寸法で連結設置していない場合】

① 付属の通信線を使用することはできません。通信線には３芯のツイストペアシールド線を手配してください。(現地手配)
また、表１を参考に必要な配線長に応じて、適切なサイズの通信線を用意してください。

表１　線サイズと許容長さ

| 公称断面積 | 許容長さ |
|---|---|
| 0.5mm$^2$ | 50m 以下 |
| 0.75mm$^2$ | 100m 以下 |
| 1.25mm$^2$ | 500m 以下 |

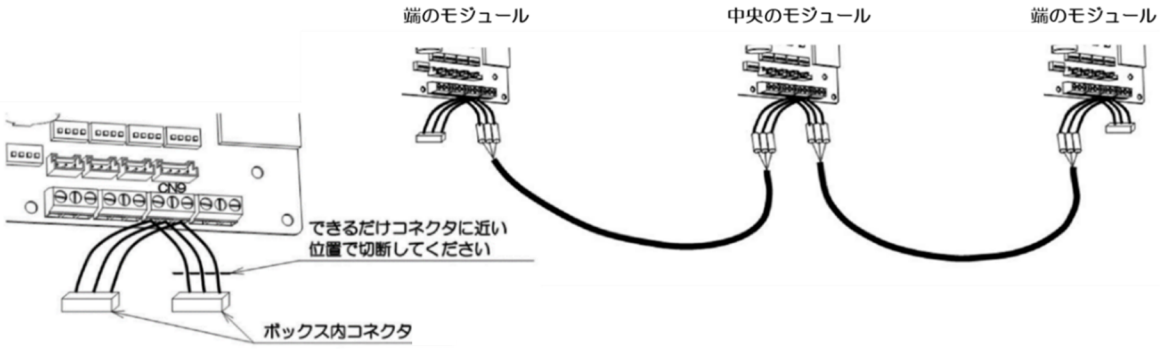

5. 計装配線

② 手配した線の端部にスリーブ端子を確実に取り付けてください。
適合する端子の例と、通信線１本あたりの必要個数を下表に示します。

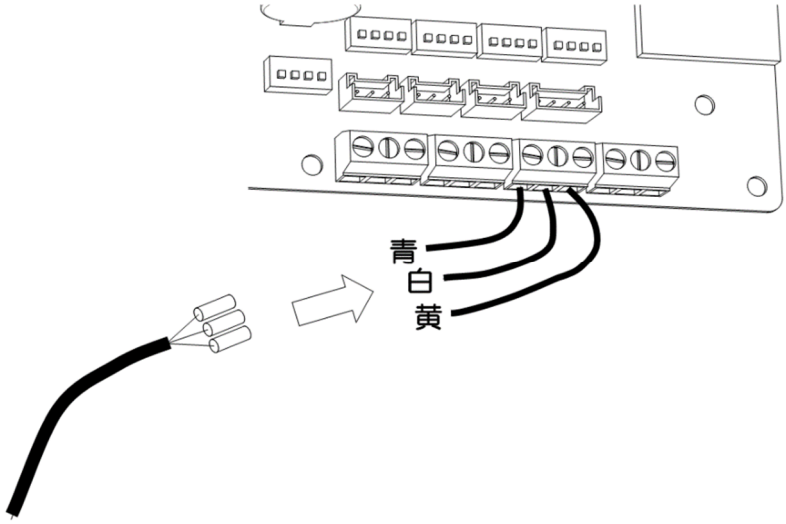
| 製造業者 | 業者型番 | 適用電線(mm$^2$) | 使用工具 | 個数 |
|---|---|---|---|---|
| 東栄端子株式会社 | VBC-1.25 | 0.25～1.65 | HT-11 | 6 |
| 日本圧着端子 | FVC-1.25 | 0.25～1.65 | YNT-2216 | 6 |

注.使用工具は製造業者型番

③ コントロールボックス内のCPU基板CN9に接続されている配線をできるだけコネクタに近い位置で切断し、コネクタを取り外してください。コネクタの切断数は端のモジュールが１つ、モジュールにはさまれる中のモジュールが２つとなります。




④ ③で切断した電線と②でスリーブ端子を取り付けたツイストペアシールド線を接続してください。その際、電線の色(青、白、黄)が隣のモジュールの電線の色(青、白、黄)と合うように接続してください。




## 注意

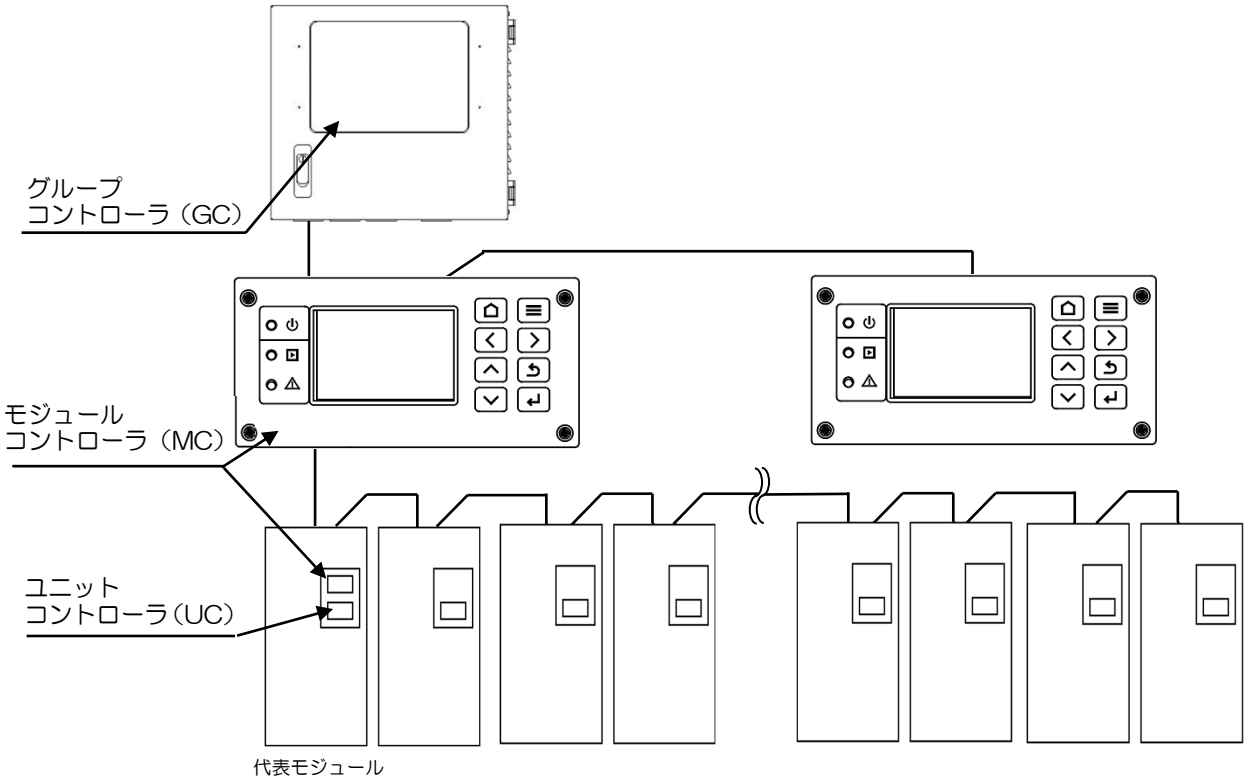
1. 通信線（ＲＳ４８５）は、低電圧回路です。各機器の動力線とは絶対に併走させないでください。
   通信線へのノイズの影響により、機器が正常に動作しない場合があります。
2. 空調機用電源線との離隔距離は300mm以上としてください。
3. その他の動力線との離隔距離は300mm以上としてください。
4. 上記の離隔距離以内で併走する場合は、どちらかを鉄製の電線管などに収納してください。
5. シールド線を使用する場合は、どちらかを鉄製の電線管などに収納してください。
6. 制御線は動力線と同一の多芯ケーブルで配線しないでください。
7. 別の制御線同士を同一の多芯ケーブルで配線しないでください。
8. 高周波機器が近くにある場合、ユニットは3m以上離して据付けてください。
   制御線は鉄製の電線管などに収納してください。


5. 計装配線

５－３－２．GC-MC 間、MC-MC 間の通信線施工

① コントローラの関係

熱源機内のＵＣを複数台連結し、一つの群として制御する「MC(モジュールコントローラ)」があります。
ＭＣ１台でＵＣを最大 16 台制御可能であり、代表モジュール内部に組み込まれています。
さらに、モジュールコントローラを群として運転を管理する「GC(グループコントローラ)」があります。
ＧＣ１台で、ＭＣを最大８台制御可能です。また、GC より簡易的な MC の運転制御器として「グループリモコン」があります。

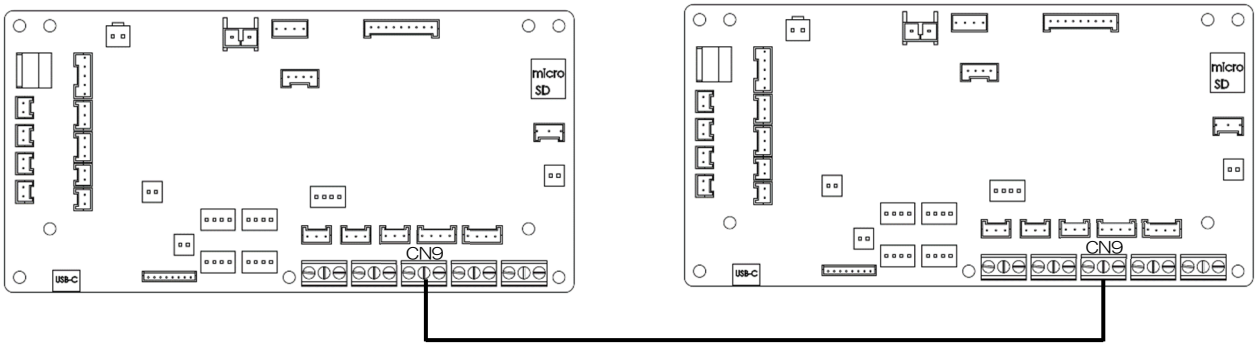



(注 1) 通信線の施工の詳細については各コントローラの据付説明書をご参照ください。
(注 2) 本製品に接続可能なグループコントローラは RBP-GC004、グループリモコンは RBP-RC001 です。



② MC-MC 間の通信線の施工

下図に示すように、互いの CPU(MC)基板の CN９同士を接続してください。



(注) CN9 に２本の通信線を接続する場合には、ダブル式の棒端子に２本の通信線を圧着して接続してください。CN9 に１本の通信線を接続する場合には、シングル式の棒端子に１本の通信線を圧着してください。

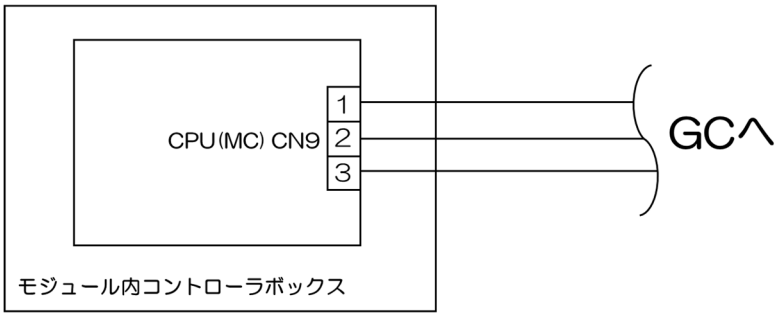
| | |
|---|---|
| 丸端子タイプ | R形 |
| 丸端子型番 | R1.25−3（JST製） |
| 適用工具型番 | YHT−2210（JST製） |

| | |
|---|---|
| 棒端子タイプ | シングルタイプ |
| 棒端子型番 | TGN TC−1.25−9T（株式会社ニチフ製） |
| 適用工具型番 | NH65（株式会社ニチフ製） |

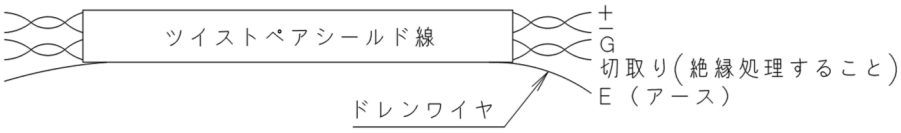
| | |
|---|---|
| 棒端子タイプ | ダブルタイプ |
| 棒端子型番 | TGWV TC−1.25−9T（株式会社ニチフ製） |
| 適用工具型番 | NH66（株式会社ニチフ製） |

③ GC-MC 間の通信線の施工

下図に示すように、CPU(MC)基板の CN9 と GC の接続先を接続してください。




(注) グループコントローラ(グループリモコン)とモジュールコントローラの接続にはツイストペアシールド線使用してください。




| 公称断面積 | 許容長さ |
|---|---|
| 0.75mm² | 100m以下 |
| 1.25mm² | 500m以下 |



5. 計装配線

## ５－４．入出力配線施工

### ５－４－１．熱源機外装配線接続方法

#### 熱源機外部配線接続方法

冷(温)水ポンプインターロック等の熱源機外部配線(現地手配)の結線を行う際は、下記のように行ってください。

1. 筐体天面の外部操作回路用穴に外部配線を通してください。
2. 外部配線の端部にリング端子(M3)を取り付け、電気配線図に示すターミナル番号に外部配線を接続してください。
3. 端子部に負荷がかからないように外部配線をリード線クランプで固定してください。
4. 外部操作回路電線を通した開口部や外部操作回路穴は、エッジ保護および水や粉塵などがモジュール内部に入らないようにパテで塞ぐなどの処理をしてください。
   電線管を使用して外部配線を施工する場合は、以下の手順に従ってご対応ください。
   ・分解図を参考に天板を取り外してください。
   ・天板にコネクタを施工してください。

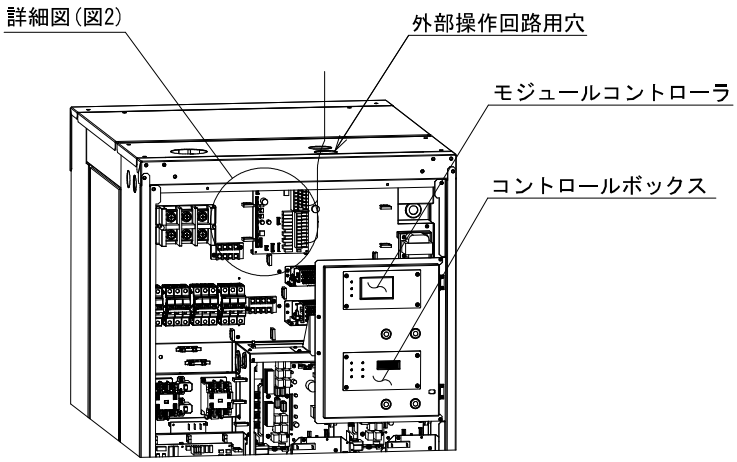
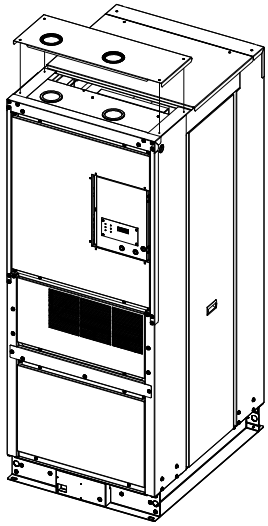



図1 熱源機外部配線接続例



分解図

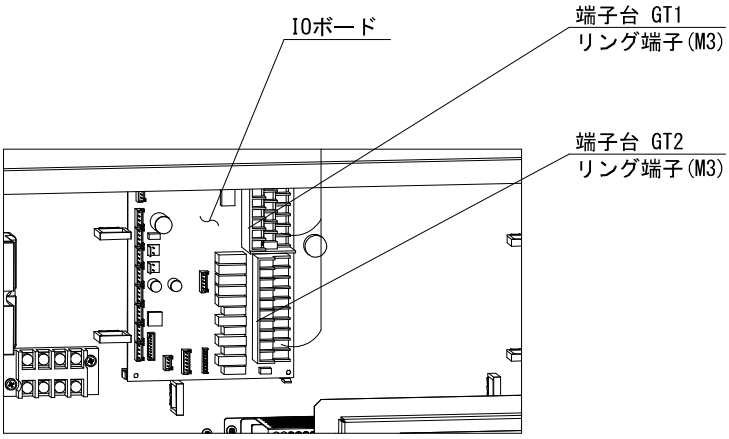
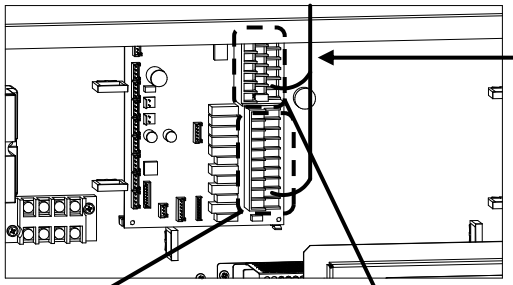


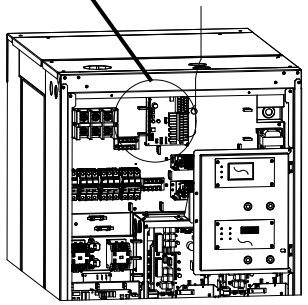

図2 詳細図


5. 計装配線

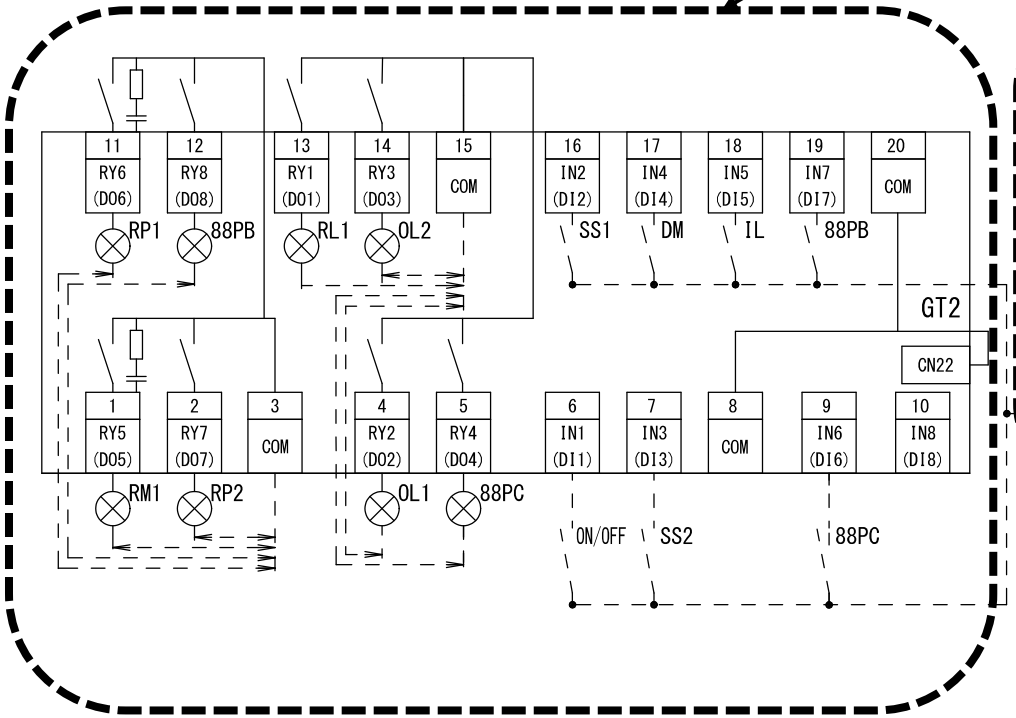
## 5－4－2. MC 内の入出力配線施工

GT2 の各デジタル出力接点(端子台名：DO1～DO8)と COM 間の電圧は AC/DC30V 以下、接点電流 100mA～1A の範囲で使用してください。
誘導負荷を接続する場合はスパークキラー(120Ω/0.033μF)が付いている DO5、DO6 を使用してください。
その他の出力接点に誘導負荷を接続する場合は、外部にスパークキラーを取り付けるか、または CR 内蔵リレーを使用してください。

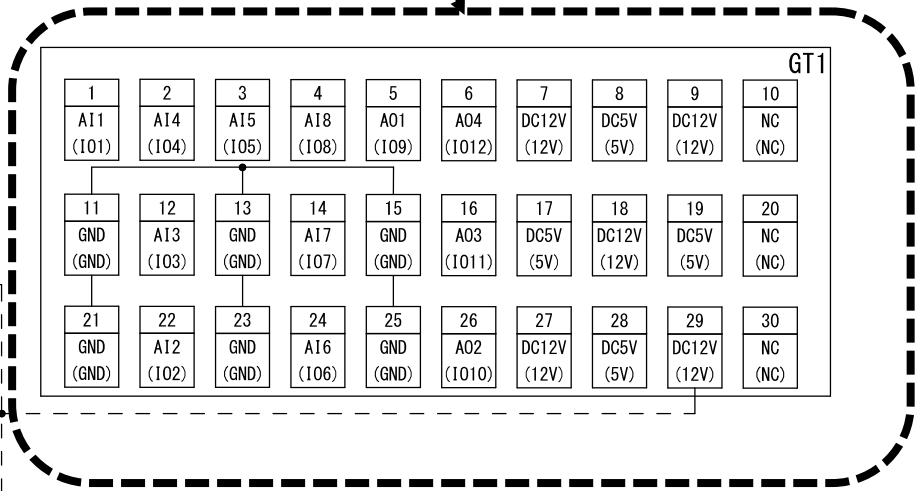




GT2




GT1



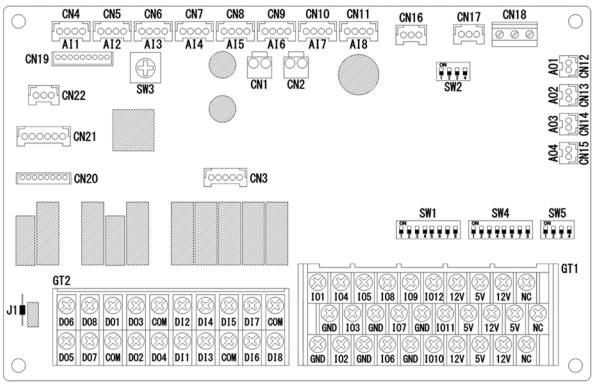

DO：デジタル出力　　DI：デジタル入力
AO：アナログ出力　　AI：アナログ入力
各入出力の機能設定は MC にて変更することができます。
(13.取説編 【モジュールコントローラ】参照)

## 熱源機と外部冷(温)水ポンプとの連動運転および外部強制停止

インターロックおよび連動制御の結線と外部強制停止の結線

機外に設置する外部冷(温)水ポンプは、下図に示すように冷(温)水ポンプのインターロック結線を必ず行なってください。また、ポンプ連動端子が装備されていますので、ポンプ連動制御のための結線を必ず行なってください。施設側の換気能力が喪失した場合や検知警備設備との連動などで外部強制停止する際の結線についても下図をご参照ください。(冷媒漏洩の設備についての詳細は“7−2．据付場所”の⑪をご参照ください)

IO-BOARDの端子台番号と名称



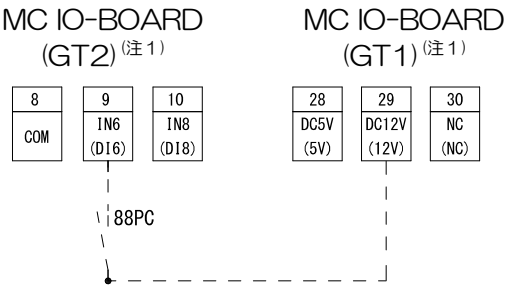

GT1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AI1 (IO1) | AI4 (IO4) | AI5 (IO5) | AI8 (IO8) | AO1 (IO9) | AO4 (IO12) | DC12V (12V) | DC5V (5V) | DC12V (12V) | NC |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| GND | AI3 (IO3) | GND | AI7 (IO7) | GND | AO3 (IO11) | DC5V (5V) | DC12V (12V) | DC5V (5V) | NC |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| GND | AI2 (IO2) | GND | AI6 (IO6) | GND | AO2 (IO10) | DC12V (12V) | DC5V (5V) | DC12V (12V) | NC |

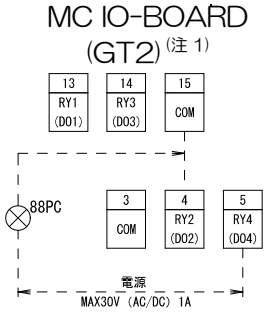
GT2

| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RY6 (DO6) | RY8 (DO8) | RY1 (DO1) | RY3 (DO3) | COM | IN2 (DI2) | IN4 (DI4) | IN5 (DI5) | IN7 (DI7) | COM |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| RY5 (DO5) | RY7 (DO7) | COM | RY2 (DO2) | RY4 (DO4) | IN1 (DI1) | IN3 (DI3) | COM | IN6 (DI6) | IN8 (DI8) |

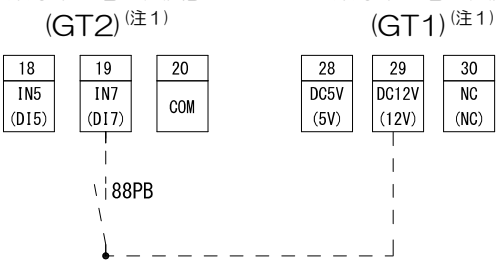
● 冷水ポンプのインターロック結線



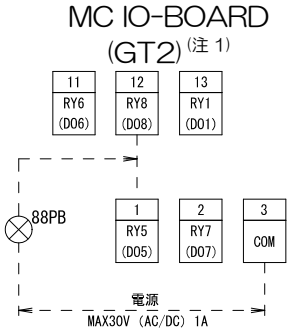

● 冷水ポンプ連動制御回路の結線



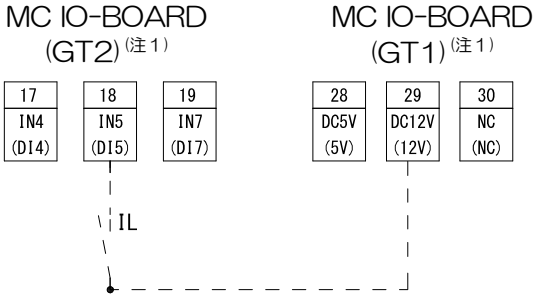

● 温水ポンプのインターロック結線




● 温水ポンプ連動制御回路の結線




● 外部強制停止結線




88PB：温水ポンプモータ電磁開閉器（現地手配）
88PC：冷水ポンプモータ電磁開閉器（現地手配）
IL：外部強制停止
無電圧ａ接点連続信号

注1．IO-BOARD(GT1,GT2)の丸端子の径はM3です。


5．計装配線

# ６．電源配線

## ６－１．電気配線の注意

① 弊社提出の仕様表、外形図、電気配線図を参照してください。

② 電源電圧は、定格電圧の±10%以内、また相間電圧の不平衡は±2%以内を守ってください。
不適当な電圧で運転しますと、故障の原因となり、保証の対象とはなりません。

③ 配線は必ず所轄の電力会社の諸規定及び電気設備技術基準・内線規程に従ってください。

④ 漏電遮断器は必ず設置してください。本機はインバータ装置を有していますので、誤動作防止のために高調波対応品を使用してください。

⑤ アース配線（接地工事）は必ず行なってください。接地工事は法律により、D種接地工事（200Vの場合）、C種接地工事（400V の場合）が必要です。アース端子より電気設備技術基準・内線規程など関係法規に従って施工してください。　ガス管や水道管へのアース接触はしないでください。アースが不完全の場合、感電の原因になることがあります。

⑥ 配線は短絡等の事故に備えて、必ずノーヒューズブレーカーを設置するようにしてくだい。

⑦ ユニットの電源スイッチとヒューズボックスは、サービス中に誤ってスイッチが入れられないように、熱源機から見える位置に設置してください。また、現場のブレーカで電源遮断していなければ機内のブレーカを OFF にしていても主電源には電圧が印加されているので十分に注意してください。

⑧ 瞬時引きはずし型ブレーカの場合には、瞬時停電時にブレーカが作動することがありますので、瞬時引きはずし型ブレーカを選定しないようにお願いします。

⑨ 電源設計は基準電流値に基づいて選定しています。基準電流値とは、正常運転時の最大電流値であり、電源設計は基準電流値に基づいて行ってください。

⑩ 電気配線を通した配線用穴などは、穴のエッジ保護および水や粉塵などがモジュール内部に入らないよう付属のパテで処理してください。処理されていない場合、機器の故障につながります。

⑪ 同一電源系統内の機器に進相コンデンサを取り付けると、コンデンサが発熱・発火する可能性があるためすべての進相コンデンサを外してください。

## ６－２．電源設計（別売部品 電源配線キットを使用しない場合）

電源配線キットを使用しない場合は、“６―4．電源配線の接続方法”に示すように各モジュールに電源を供給してください。電源接続には、モジュール上面にある電源配線用穴（φ65）を利用してください。


６．電源配線

## ● モジュール単体の電源設計仕様表

### 水冷　30 馬力

| 30馬力　水冷仕様 | | | 200V-50/60Hz | 400V-50/60Hz |
|---|---|---|---|---|
| 基準電流 | | (A) | 65.6 | 32.8 |
| 電源容量 | | (kVA) | 22.7 | 22.7 |
| 電源配線 | IV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 22 | 8 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 38 | 8 |
| | CV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 14 | 5.5 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| アース線太さ | | ($mm^2$) | 5.5 | 3.5 |
| 手元スイッチ | | (A) | 100 | 50 |
| 電源ヒューズ | | (A) | 75 | 40 |
| 漏電遮断器容量 | | (A) | 75 | 40 |
| 漏電遮断器感度電流 | | (mA) | 100 | 100 |

### 水冷　40 馬力

| 40馬力　水冷仕様 | | | 200V-50/60Hz | 400V-50/60Hz |
|---|---|---|---|---|
| 基準電流 | | (A) | 97.9 | 48.9 |
| 電源容量 | | (kVA) | 34.0 | 33.9 |
| 電源配線 | IV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | CV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| アース線太さ | | ($mm^2$) | 5.5 | 3.5 |
| 手元スイッチ | | (A) | 100 | 50 |
| 電源ヒューズ | | (A) | 100 | 50 |
| 漏電遮断器容量 | | (A) | 100 | 50 |
| 漏電遮断器感度電流 | | (mA) | 100 | 100 |

### 水冷　50 馬力

| 50馬力　水冷仕様 | | | 200V-50/60Hz | 400V-50/60Hz |
|---|---|---|---|---|
| 基準電流 | | (A) | 111 | 55.5 |
| 電源容量 | | (kVA) | 38.5 | 38.5 |
| 電源配線 | IV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 60 | 14 |
| | CV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 60 | 14 |
| アース線太さ | | ($mm^2$) | 8 | 5.5 |
| 手元スイッチ | | (A) | 125 | 63 |
| 電源ヒューズ | | (A) | 125 | 60 |
| 漏電遮断器容量 | | (A) | 125 | 60 |
| 漏電遮断器感度電流 | | (mA) | 200 | 100 |


6. 電源配線

## 熱回収　30 馬力

| 30馬力　熱回収仕様 | | | 200V-50/60Hz | 400V-50/60Hz |
|---|---|---|---|---|
| 基準電流 (A) | | | 65.6 | 32.8 |
| 電源容量 (kVA) | | | 22.7 | 22.7 |
| 電源配線 | IV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 22 | 8 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 38 | 8 |
| | CV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 14 | 5.5 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 22 | 14 |
| アース線太さ ($mm^2$) | | | 5.5 | 3.5 |
| 手元スイッチ (A) | | | 100 | 50 |
| 電源ヒューズ (A) | | | 75 | 40 |
| 漏電遮断器容量 (A) | | | 75 | 40 |
| 漏電遮断器感度電流 (mA) | | | 100 | 100 |

## 熱回収　40 馬力

| 40馬力　熱回収仕様 | | | 200V-50/60Hz | 400V-50/60Hz |
|---|---|---|---|---|
| 基準電流 (A) | | | 111 | 55.5 |
| 電源容量 (kVA) | | | 38.5 | 38.5 |
| 電源配線 | IV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 60 | 14 |
| | CV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 38 | 14 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 60 | 14 |
| アース線太さ ($mm^2$) | | | 8 | 5.5 |
| 手元スイッチ (A) | | | 125 | 63 |
| 電源ヒューズ (A) | | | 125 | 60 |
| 漏電遮断器容量 (A) | | | 125 | 60 |
| 漏電遮断器感度電流 (mA) | | | 200 | 100 |

(注)MC への電源供給を外部から行う場合は下表の電源設計を参考に施工してください。

モジュールコントローラへの電源供給　（200/400V）

| 基準電流 (A) | | | 0.35 |
|---|---|---|---|
| 電源容量 (VA) | | | 70 |
| 電源配線 | IV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 2 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 2 |
| | CV線 | こう長20m以下 ($mm^2$) | 2 |
| | | こう長50m以下 ($mm^2$) | 2 |
| 手元スイッチ (A) | | | 15 |
| 電源ヒューズ (A) | | | 10 |
| 漏電遮断器容量 (A) | | | 10 |
| 漏電遮断器感度電流 (mA) | | | 30 |


6. 電源配線

● モジュール単体の電源設計仕様表 ＜注記＞

(注 1)表のヒューズ容量は、B種ヒューズを示します。

(注 2)変圧器や発電機を選定する際には、インバータによる高調波電流の発生に伴う損失を考慮した容量を選定する必要があります。高調波の発生に伴う損失を考慮した必要な容量については、変圧器や発電機のメーカへご確認ください。

電源トランスを他の機器と併用する場合は、高調波ガイドラインに示される各機器の換算係数 KI 値によってキュービクル容量を算出して選定してください。

電源容量は製品のみの必要最小容量を示しています。

(注 3)表の電源電線太さは、基底温度 30℃、電線管に 3 本(R,S,T,接地)敷設した場合を示します。

(注 4)運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基づき内線規程により決定してください。

(注 5)漏電遮断器は必ず設置してください。本機はインバータ装置を有していますので、誤動作防止のために高調波対応品を使用してください。

(注 6)基準電流は電源電圧間の不平衡 2%を考慮した値となっています。

(注 7)スイッチ容量は遮断器容量となっております。漏電遮断器は周囲温度（盤内温度)、メーカによって動作特性が異なりますので、機器の仕様を考慮して選定してください。



6. 電源配線

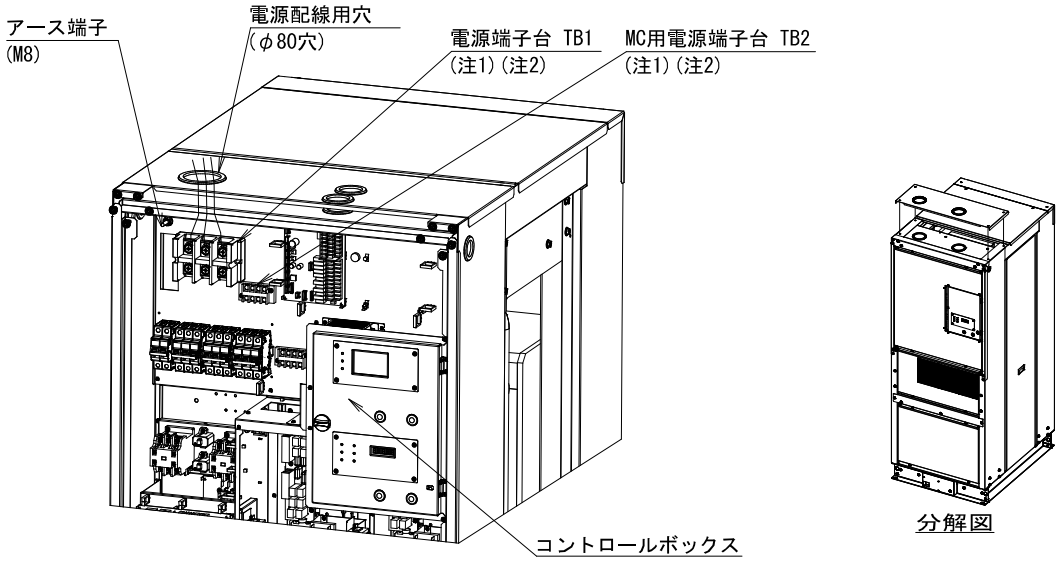
## ６－３．インバータによる高調波電流

本製品はインバータを用いた圧縮機を搭載しています。
本製品の設置においては、「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」の定める等価容量計算や高調波流出電流の計算に従った判定により、高調波が契約電力により決められた上限値以下になるように対策を行う必要があります。高調波の算出については、下表の数値を参照ください。
高調波抑制対策ガイドラインでは、本製品ＰＷＭコンバータは回路区分５で、換算係数が０となります。

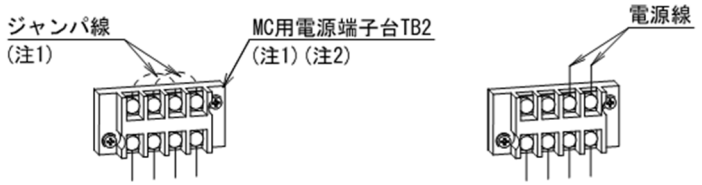
| 機種 | インバータ容量<br>kVA | 回路区分 | 6パルス換算係数 |
|---|---|---|---|
| 水冷 30馬力 | 20.6 | 5 | 0 |
| 水冷 40馬力 | 30.7 | 5 | 0 |
| 水冷 50馬力 | 38.2 | 5 | 0 |
| 熱回収 30馬力 | 26.2 | 5 | 0 |
| 熱回収 40馬力 | 38.2 | 5 | 0 |


6. 電源配線

## ６－４．電源配線の接続方法




図A　電源線配線例




図Ｂ　ジャンパ線配線例

(注 1)モジュールコントローラ(MC)の電源をユニット外から供給する場合には MC 電源端子台に取り付けられたジャンパ線を取り外しください。(図 B)

(注 2)端子台 TB1,TB2 のネジサイズ及び、トルク値は下表をご覧ください。(破断トルクを超えるトルクは絶対にかけないでください。電源端子台が破損する恐れがあります。)

200V 機種の場合

| 端子台 | ネジサイズ | トルク値(推奨) | 破断トルク値 |
|---|---|---|---|
| 電源端子台　TB1 | M10 | 20 N・m | 37 N・m |
| MC 用電源端子台　TB2 | M4 | 1.2 N・m | 1.8 N・m |

400V 機種の場合

| 端子台 | ネジサイズ | トルク値(推奨) | 破断トルク値 |
|---|---|---|---|
| 電源端子台　TB1 | M8 | 5.5 N・m | 8.5 N・m |
| MC 用電源端子台　TB2 | M4 | 1.2 N・m | 1.8 N・m |

(注３)電源配線を通した配線用穴などは、穴のエッジ保護および水や粉塵などがモジュール内部に入らないように付属のパテで処理してください。


6. 電源配線

# 7. 据付

## 7－1. 搬　　入

ユニットを吊り上げる際には、次の点に注意してください。

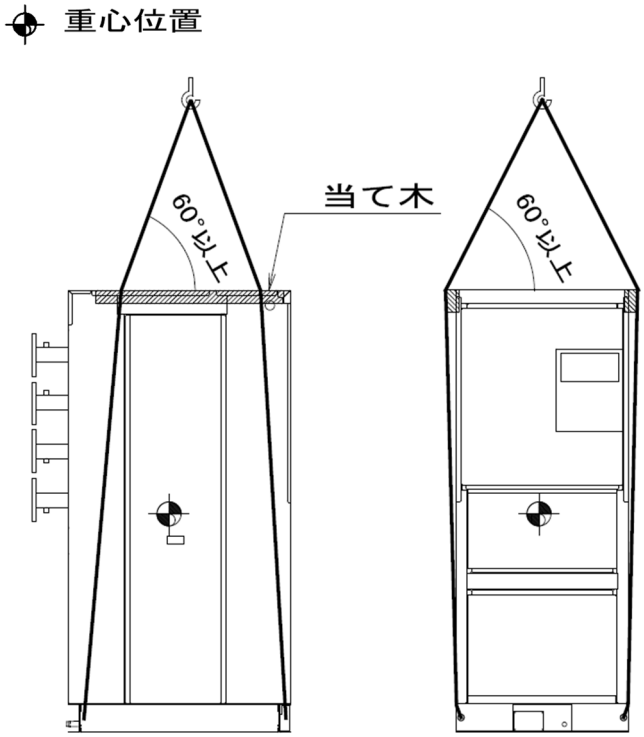
① 熱源機の吊上げ､吊下げの際には以下の点に注意してください。
- JIS-B-2801 規格のシャックルを使用し、下図に示す所定の位置(吊上用穴)を支持してください。(参考：JIS-B-2801 規格の SA、SC 型シャックル呼びサイズ 14 を使用)
- ワイヤが接触する場所は、当て木などで保護し、熱源機に傷がつかないようにしてください。

② 熱源機は梱包したまま据付場所まで運び、運搬中の損傷を防止してください。

③ 熱源機は横転したり、15°以上傾けたりしないでください。

④ モジュール毎に一台ずつ搬入してください。現場指示に従い、モジュールコントローラを内蔵したモジュールが正しい位置に配置されるようにしてください。

⑤ フォークリフト等で熱源機を持ち上げる際には、以下の点に注意してください。
- フォークリフトのフォークを挿入する際に板金を傷つけないように注意してください。
- 熱源機の端までフォークリフトのフォーク先端が届いていることを確認してから持ち上げてください。
- 下図に示す熱源機の重心位置を持ち上げてください。




吊上方法

⑥ 包装用のポリ袋で子供が遊び窒息事故が起こらないように、破いてから廃棄してください。

## 7―2．据付場所

据付場所の選定にあたっては、次の点に注意してください。

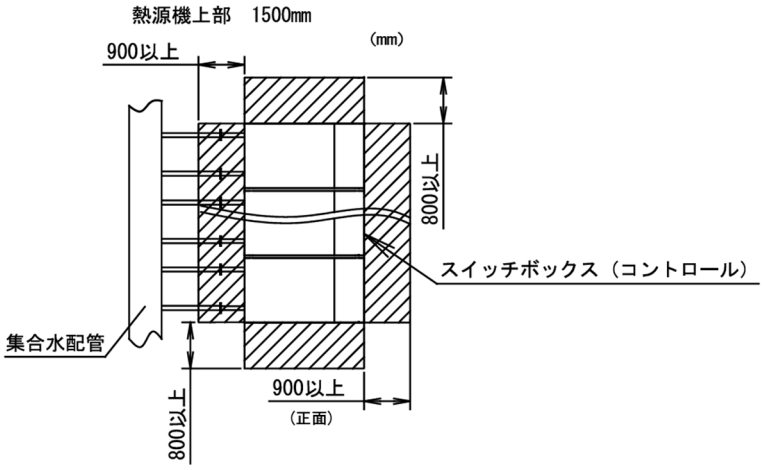
① 熱源機の運転質量を充分支えることのできる場所を選定してください。

② 熱源機の周囲にはサービスのためのスペースを確保してください。また、熱源機上部にもメンテナンススペースとして少なくとも 1500mm 以上あけてください。

③ 熱源機の周囲には、最小でも下図に示すスペースを確保してください。スイッチボックス側の 900mm は圧縮機交換のための最低必要スペースも含みます。また、熱源機上部にもメンテナンススペース用として 1500mm 確保してください。

④ 設置環境や運転状態によっては、パネルやユニット下部などに一時的に結露が発生する場合があります。ユニットの周囲は水がたまらないような処置を実施してください。

⑤ 本製品は屋内設置仕様なので屋外には設置しないでください。




（注）熱源機から集合水配管までの距離は、必ず 900mm 以上確保してください。また、ストレーナを各モジュールの分岐管に取付け、メンテナンスが行なえるように考慮して設置してください。

⑥ 下記のような場所には設置しないでください。熱源機故障の原因となります。

- 屋外
- 熱源機質量に耐えられる強度がない場所
- 結露水の流出が問題となる場所
- 傾斜 3/1000 以上の場所
- 機械油などの飛沫の多い場所
- 周囲温度 0～40℃を満たさない場所
- 冷水(熱源水)および温水(冷却水)の凍結の恐れのある場所
- 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所
- 酸性またはアルカリ性の雰囲気の場所
- カーボン繊維や金属粉の浮遊する場所
- 高湿度の場所
- 空気の滞留が起きる場所

⑦ 騒音に関して下記の点に注意して設置してください。

- 「4-3．騒音特性」の項に示すように、モジュール運転台数によって最も騒音値が大きくなる方向が変わります。近隣に住宅がある場合などは境界地線上での騒音値に注意してください。
- 「4-3．騒音特性」に記載の騒音値は、反射音の少ない場所での測定値です。実際の据付状態では、周囲の騒音や地面や建屋などからの反射音の影響を受けて、この値より大きくなることがありますのでご注意ください。
- 熱源機側での騒音対策はできませんので、防音壁等の設置をご検討ください。

⑧　高調波を発生する機器(インバータ機器・自家発電機・医療機器・通信機器)がある場所に設置しないでください。
(熱源機の誤動作や制御の異常やそれら機器へのノイズによる障害が生じる恐れがあります。)

⑨　金属粉などの粉塵が発生する場所には据え付けないでください。金属粉などが熱源機内に付着・堆積すると自然発熱することがあり、火災の原因になります。

⑩　設置工事作業中及び工事後は冷媒ガスが漏れていない事を確認してください。冷媒が火気に触れると引火する恐れがあります。

⑪　本製品には R32 が封入されているため、密閉空間に据え付ける場合には、冷媒漏洩が発生して空間内が燃焼濃度に達成して着火する恐れがあります。そのため、その空間において冷媒ガスが冷媒濃度の限界値まで滞留しないための対策を講じてください。詳細は冷凍空調装置の施設基準［特定不活性ガスの施設編］KHKS 0302-5、JRA GL-15 をご参照いただき、下記に示す対策をお願いいたします。

Ⅰ)安全対策措置

機械通風装置：

本製品の運転中および停止中に関わらず、機械通風装置を常時運転してください。

火気との隔離：

本製品の付近に火気のないこと。但し、火気の区分ごとに決められた以上の隔離ができている場合には設置可能となります。

※警報検知設備が警報を発生したときや機械通風装置が停止したときなど、本製品を連動させて停止させたい場合には専用端子を使用することも可能となります。本製品は異常発報し停止いたします。(専用端子については、「5．計装配線」を参照ください)

Ⅱ)機械室の構造

本製品を設置する機械室は KHKS 0302-５および下記に記載したものでなければなりません。

少なくとも１つの出入口は直接屋外に通じる位置に設置し、または通路・ロビーなどの避難上支障のない場所を通って屋外に通じる位置に設けてください。

機械室に設けられる開口部(窓、換気口など)は、避難通路または地下室への通路および階段に面して設置しないでください。

機械通風装置を必ず設置してください。

※機械通風装置に必要な能力(風量)や検知警報装置の機能など、詳細の要求などは JRA GL-15 および KHKS 0302-５を参照いただき対応してください。

※法定冷凍能力 50 トン以上の冷凍設備(第一種製造)と同値の水配管を使用する場合など、上記と異なる安全対策措置や機械室構造が必要なることがあります。その際には JRA GL-15 および KHKS 0302-5 を参照いただき対応してください。

## 7－3．据付方法・据付基礎

① 次ページの図（アンカーボルトおよび防振パッド）に示すように、チラーの底に 20mmの防振パッドを入れて、アンカーボルトにより固定してください。防振パッドは、ユニットフレーム全体に敷いてください。四隅で受ける坪基礎は行なわないでください。

② 据付に際してチラーの重心位置を考慮する必要がある場合は、「7－5．重心位置・荷重分布」を参照してください。

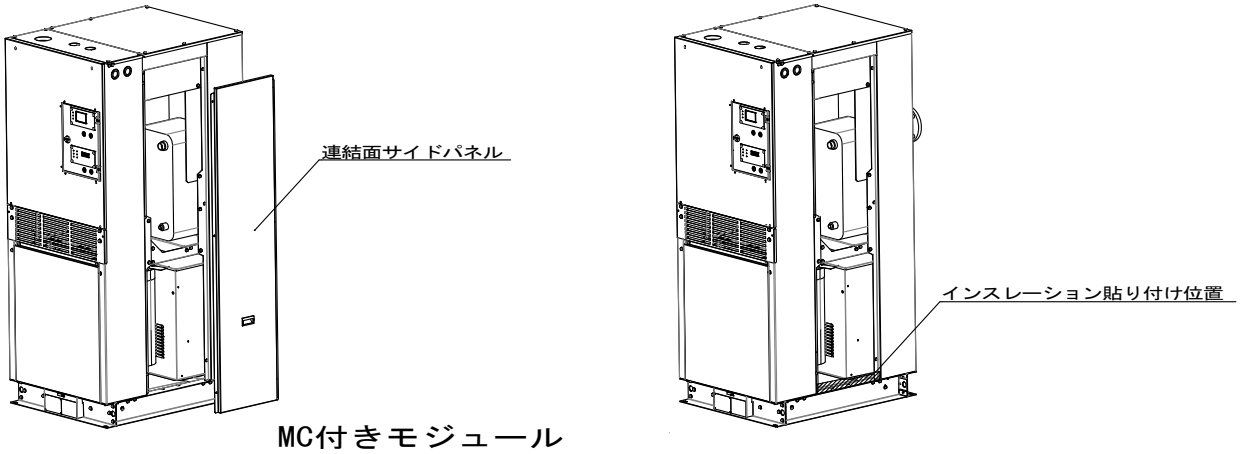
③ チラーは、専用の基礎コンクリート等を準備して、水平に据え付けてください。
次ページの図(据付基礎図)の例を参考にして、基礎およびアンカーボルトピッチを決定してください。

④ アンカーボルトは設計用水平震度 1.0G の場合を示します。耐震型(設計用水平震度 1.5G)の場合、ケミカルアンカー(M12)を使用する必要があります。

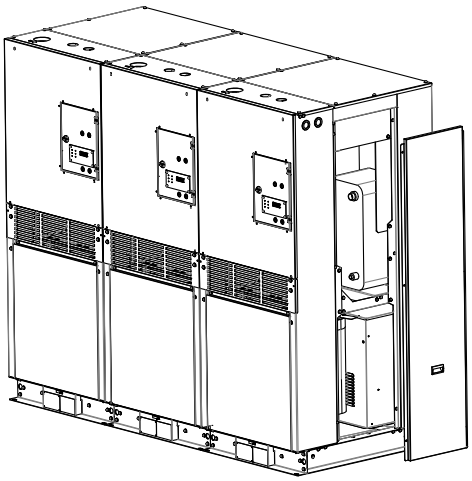
⑤ 温水(冷却水)・冷水(熱源水)配管とは別にドレン水排水用の配管が必要です。

⑥ 基礎の周囲に排水溝を設け、配管からのドレン水等の排水に留意してください。

⑦ 連結設置する場合
モジュールコントローラ（MC）付きモジュールを連結設置する場合は、サイドパネル（別売）の片側を連結のモジュールの他端モジュールに移設してください。また、モジュール連結面に MC 付きモジュールに付属されているインスレーションを取付けてください。

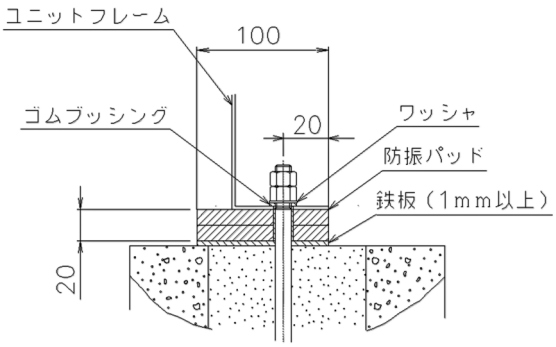



連結モジュールの中で、最も外側に設置されたモジュールの非連結面にサイドパネルを取り付けてください。

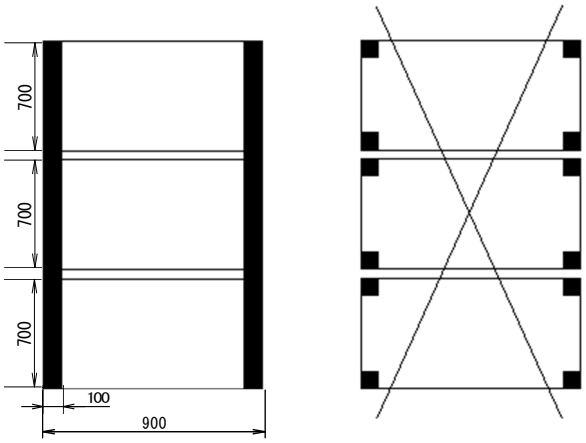


7. 据付

## アンカーボルトおよび防振パッド



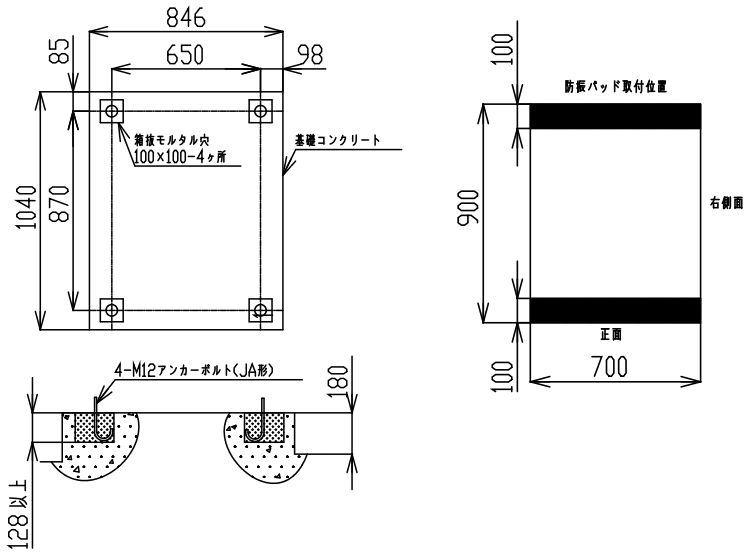

坪基礎禁止



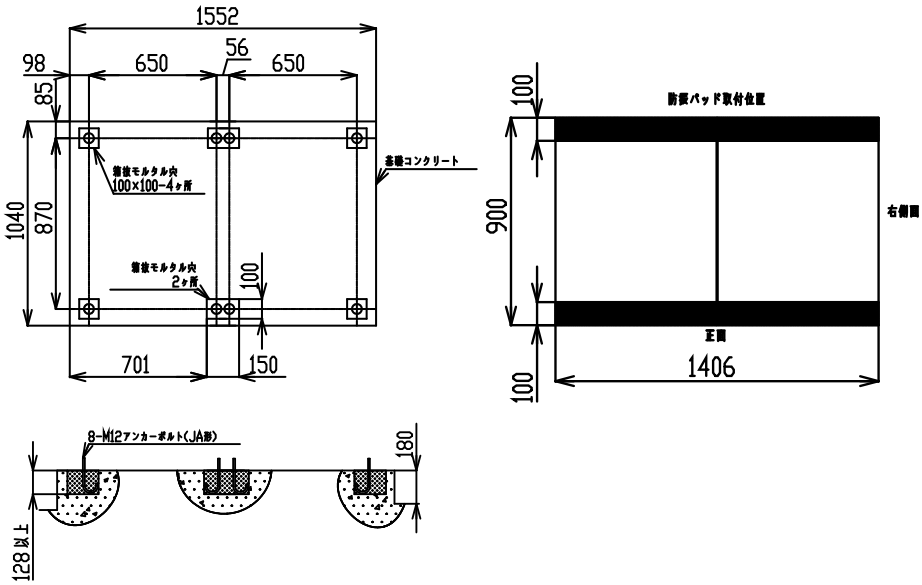

■ 部は防振パッドを示します。

## 据付基礎図

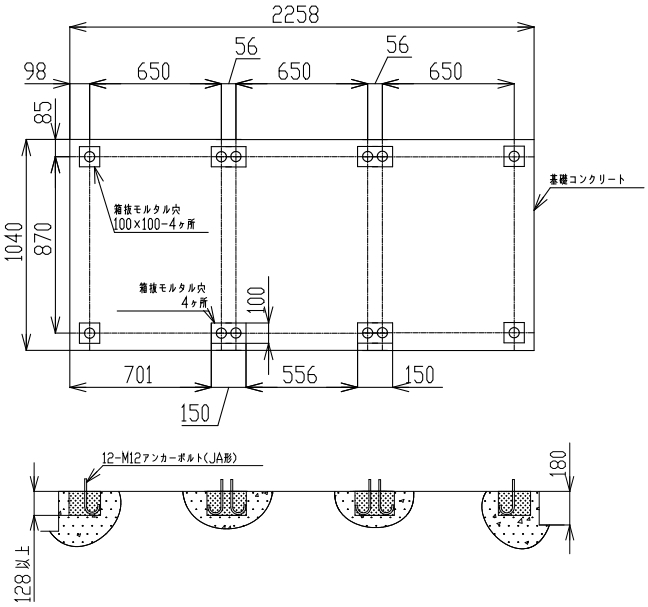
モジュール１台(取付穴 14×25 スロット穴-4 ヶ所)

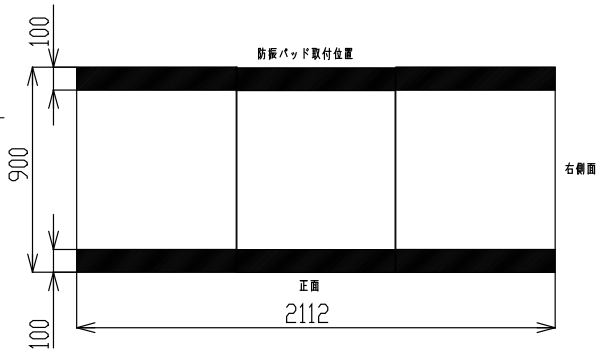



モジュール２台(取付穴 14×25 スロット穴-8 ヶ所)

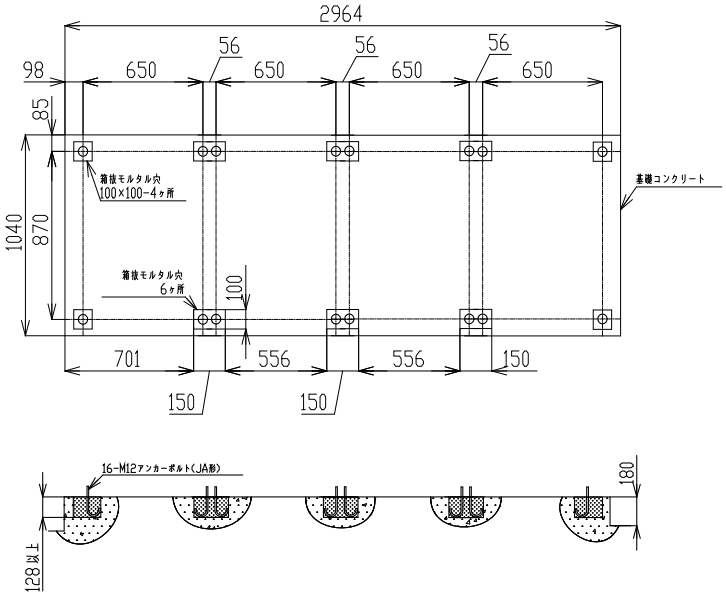


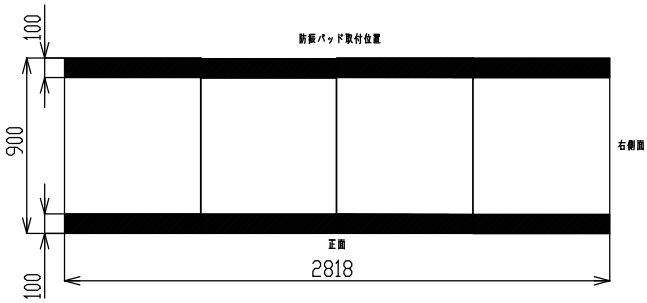
モジュール３台(取付穴 14×25 スロット穴-12 ヶ所)




モジュール４台(取付穴 14×25 スロット穴-16 ヶ所)



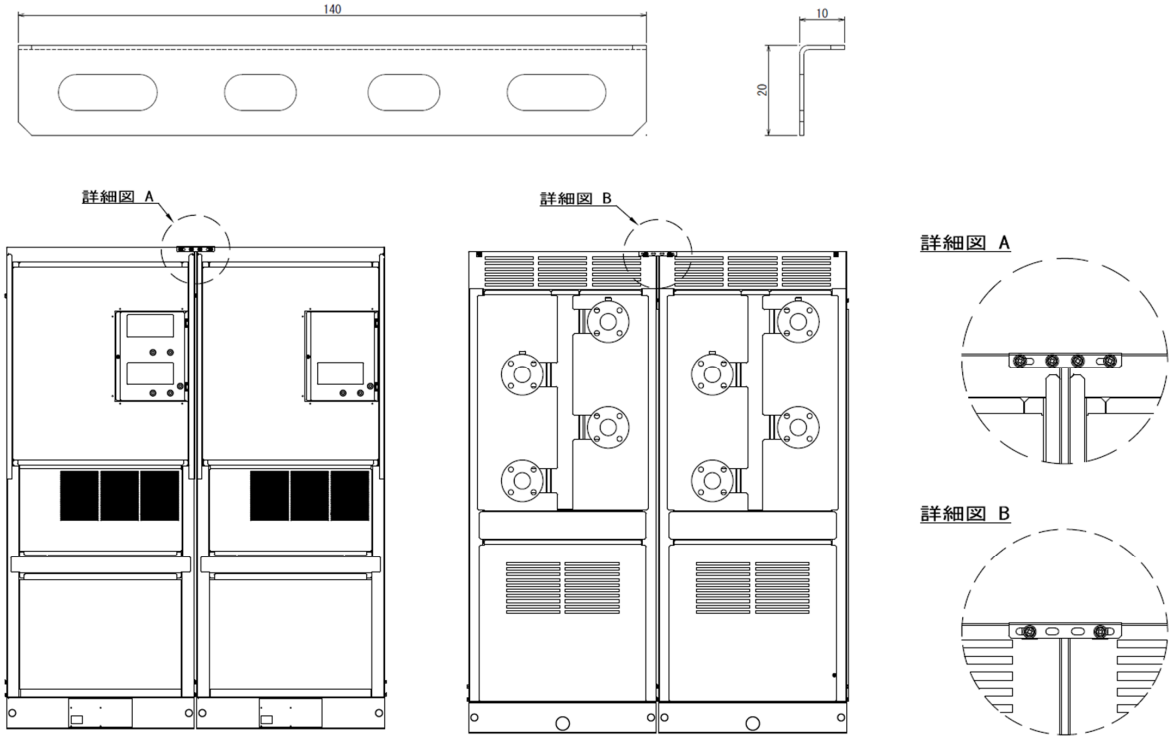



据付後

① モジュールが２台以上の場合、連結金具を使用して、下図に示すようにモジュール同士を連結してください。

尚、連結金具は、チラー運転時の機器の接触防止を目的としています。地震などの予期せぬ事態による変形を防止するための強度はありません。

連結金具



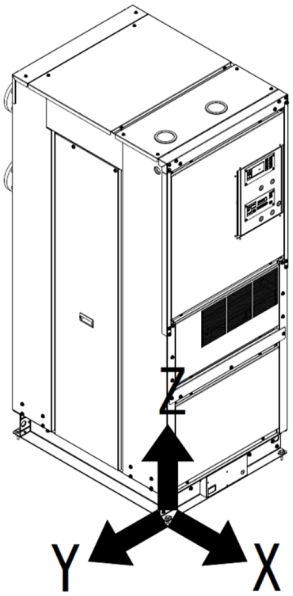

② 据付後に各モジュールへの電源配線、およびモジュール間の制御配線の接続が必要です（「５．計装配線」参照）。電源配線および制御配線は、結線後接続部に負荷がかからないように固定してください。

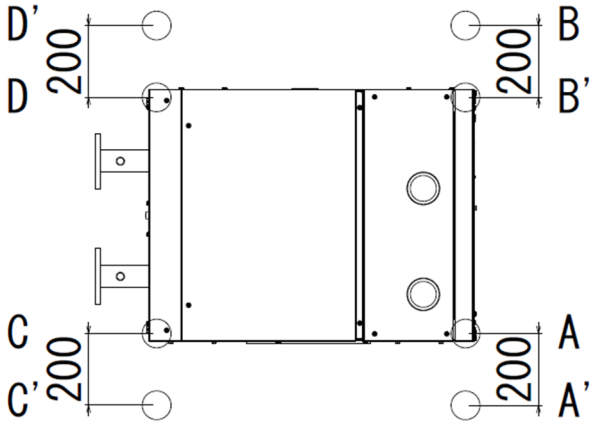
③ 各モジュールのアドレス設定が必要です（別紙、据付説明書参照）。

## 7－4．振動データ

片振幅（μm）　振動レベル（dB）

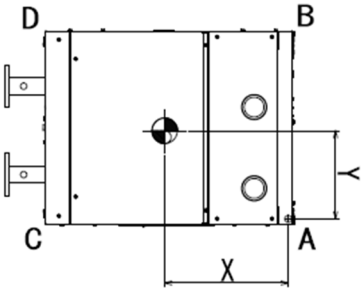
| | 馬力 | 型番 | A | | | B | | | C | | | D | | | 鉛直方向平均値 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | |
| 水冷 | 30 | RUW-FP241CL(V)(M) | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 60.9 |
| | 40 | RUW-FP331CL(V)(M) | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 62.5 |
| | 50 | RUW-FP421CL(V)(M) | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 62.7 |
| 熱回収 | 30 | HWC-WF241L(V)(M) | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 60.9 |
| | 40 | HWC-WF331L(V)(M) | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 62.5 |

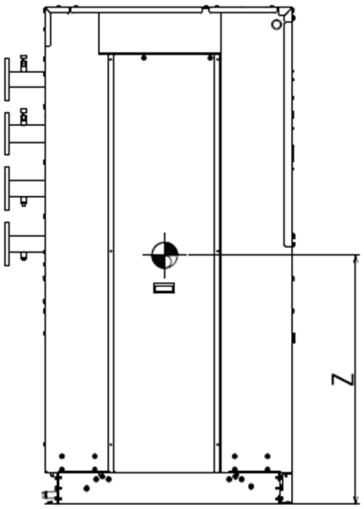



(注 1)片振幅の計測はアンカーボルトの位置で行っています。振動レベルはアンカーから 200mm の位置で計測した値の平均値です。
(注 2)使用周波数帯での最大値を示します。
(注 3)振動値は、モジュール 1 台あたりの値を示します。
(注 4)モジュールに別売部品を取付けられた状態でも同等の値となります。

## 7－5. 質量・重心位置・荷重分布




：重心位置

### 7－5－1. 水冷・熱回収　200V 仕様

| 型名 | 製品質量 (kg) | 運転質量 (kg) | 重心位置G (mm) | | | 荷重分布(kg) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | A | B | C | D |
| RUW-FP241CL(M) | 508 | 547 | 461 | 335 | 857 | 125 | 133 | 140 | 149 |
| RUW-FP331CL(M) | | | | | | | | | |
| RUW-FP421CL(M) | | | | | | | | | |
| HWC-WF241L(M) | | | | | | | | | |
| HWC-WF331L(M) | | | | | | | | | |

### 7－5－2. 水冷・熱回収　400V 仕様

| 型名 | 製品質量 (kg) | 運転質量 (kg) | 重心位置G (mm) | | | 荷重分布(kg) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | A | B | C | D |
| RUW-FP241CLV(M) | 514 | 553 | 456 | 333 | 861 | 128 | 135 | 141 | 149 |
| RUW-FP331CLV(M) | | | | | | | | | |
| RUW-FP421CLV(M) | | | | | | | | | |
| HWC-WF241LV(M) | | | | | | | | | |
| HWC-WF331LV(M) | | | | | | | | | |

7. 据付

## 7－6. その他注意点

• 据付場所チェックシート

据付については設計段階で次の項目に対して問題がないかどうかチェックしてください。

| 形名 | | 製品質量 | kg | 運転質量 | kg |
|---|---|---|---|---|---|

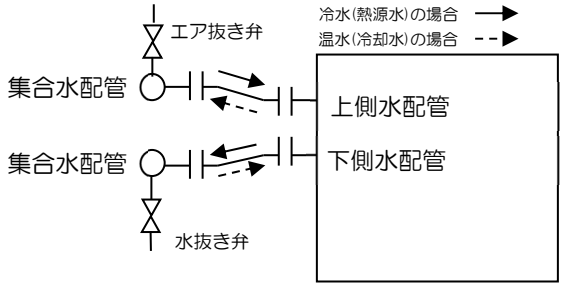
| No. | チェック項目 | | チェック表 | 対策 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 基礎 | 熱源機の運転質量を十分に支えることのできる場所ですか。 | | |
| 2 | | 基礎の数及びサイズは製品運転質量に十分耐えられるものですか。 | | |
| 3 | | 熱源機の四隅だけを受けるような基礎ではありませんか。 | | 短手方向もしくは長手方向のベースチャンネル全体に敷設してください。 |
| 4 | | 水配管出口ヘッダと地面は接触しませんか。 | | 基礎の高さを水配管出口ヘッダと保温材を考慮した高さにしてください。 |
| 5 | | 排水溝、排水口等は設けてありますか。 | | |
| 6 | | 振動が床や壁に伝わらないように防振対策は必要ありませんか。 | | |
| 7 | 周囲スペース | 熱源機の周囲にサービスのための空間を確保してありますか。 | | |
| 8 | | 住宅など、近くに運転音が問題となる場所は有りませんか。 | | |
| 9 | 設置環境 | 据え付け場所での騒音規制値はクリアしていますか。 | | 防音壁等の設置をご検討ください。 |
| 10 | | 屋外ではありませんか。 | | |
| 11 | | 結露水の流出が問題となる場所ではありませんか。 | | |
| 12 | | 傾斜 3/1000 以上の場所ではありませんか。 | | |
| 13 | | 機械油などの飛沫が多い場所ではありませんか。 | | 樹脂ファンの腐食等に注意してください。 |
| 14 | | 周囲温度 0～40℃を満たさない場所ではありませんか。 | | |
| 15 | | 冷水(熱源水)および温水(冷却水)の凍結の恐れのある場所ではありませんか。 | | |
| 16 | | 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所ではありませんか。 | | |
| 17 | | 酸性またはアルカリ性の雰囲気の場所ではありませんか。 | | |
| 18 | | カーボン繊維や金属粉の浮遊する場所ではありませんか。 | | |
| 19 | | 高湿度の場所ではありませんか。 | | |
| 20 | | 空気の滞留が起きる場所ではありませんか。 | | |

# 8．水配管

水配管サイズの決定は、配管系統の設計の際に行なってください。水配管（冷水(熱源水)および温水(冷却水)）の接続口は、「３－１．外形図」に示すように熱源機背面側にあります。水配管工事を行なう際には、次の点に注意してください。

| |
|---|
| 給水配管に水道は直結しないでください。 |

① 水配管（冷水(熱源水)および温水(冷却水)）出入口は絶対に間違わないでください。
② 水配管には温度計を取り付けてください。なお、入口･出口の水配管に圧力計を取り付けると概略の流量が分かります。
③ モジュール２台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターン方式とし、ヘッダサイズを調整して、各モジュールへの流量(配管抵抗)が均一になるようにしてください(「水配管施工例」参照)
④ 水配管には、バルブを取り付けてください。
⑤ 冷水(熱源水)配管および温水(冷却水)配管の入口側には熱源機の近いところにストレーナを必ず取付け、プレート式熱交換器にゴミ、砂等の異物が入り込まないようにストレーナを取り付けてください。ストレーナを交換する際は必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。
⑥ 個々のモジュールのストレーナを設置いただくのとは別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナを取付けてください。また、ストレーナを交換する際は必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。
⑦ 配管の重量が熱源機にかからないように配管を固定してください。
⑧ 設備側配管ポンプの振動が配管を通して熱源機に伝わる恐れがある場合は、冷(温)水配管のポンプに近い部分にフレキシブルジョイントを使用してください。ポンプが熱源機に近い場合は、特に注意してください。
⑨ 水配管系統の保有水量は、系内最小保有水量以上の水量を確保してください。保有水量は、バイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。
⑩ 水配管の気密試験圧力は 0.98MPa 以下としてください。(気体で気密試験を行う場合は上記の圧力の 1/3 以下で行ってください。)
⑪ 熱交換器の洗浄や水抜き(冬期に長期間停止の際の水抜き、およびシーズンオフの水抜き)等のために水配管出入口には「エア抜き弁」、「水抜き弁」を設けてください。また水配管の立ち上がりがある場合や空気の溜りやすい最高所には「自動エア抜き弁」を取付けてください。熱源機が最も高い位置になってしまう場合は、各モジュールの上側水配管に自動エア抜き弁(逆止機能付き)を設けてください(「水配管施工例」参照)。また、冷水(熱源水)入口・温水(冷却水)出口の集合水配管は、下図に示すように熱源機の水配管より上になるようにしてください。冷水(熱源水)出口・温水(冷却水)入口の集合水配管は、熱源機の水配管より下になるようにしてください。



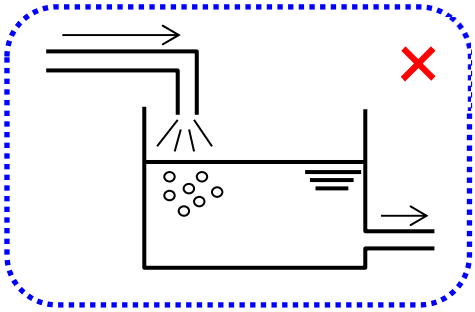
⑫ 冷水(熱源水)、温水(冷却水)配管の保温は十分に行ってください。保温が十分でないと熱損失の他に結露水の発生や厳寒期に凍結による損傷を生じる恐れがあります。冬期に運転を休止する場合や夜間に運転を停止する場合、外気温度が0℃以下になる地域においては水回路の自然凍結防止(水抜き、不凍液の注入、循環ポンプ運転、ヒータ加熱等)が必要です。水回路の凍結はプレート式熱交換器破損につながりますので、使用状況に応じて適切な対策を取ってください。また、不凍液を使用する場合は、プレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

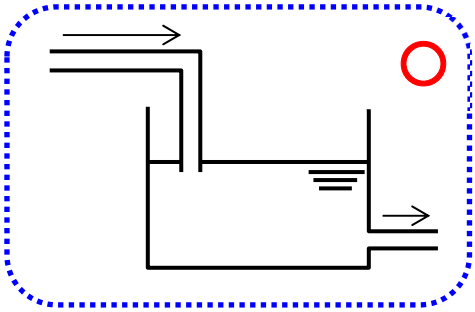
⑬ 温水(冷却水)出口温度が水冷の場合 18℃以上、熱回収の場合 25℃以上になるように、クーリングタワーのファン回転数制御、または、三方弁、バイパス弁を取付けてください。

⑭ 冷水(熱源水)出口温度が 30℃以下になるように、クーリングタワーのファン回転数制御、または、三方弁、バイパス弁を取付けてください。

⑮ プレート式熱交換器は水質によってはスケールが付着する可能性があり、このスケール除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このために、水配管には仕切弁を設けてください。

⑯ **開放式タンクを利用する場合、ポンプの入口配管部が負圧となり、熱源機への空気溜りの原因となる場合がありますので注意してください。**クッションタンクや蓄熱槽などに開放式タンクを用いる場合には、水中に気泡が混入しないようにタンク戻り配管の施工には注意願います。(下図参照) 誤った施工を行なうと水中の溶存酸素が多くなり、大気中の汚染物質が水中に凝縮され、水熱交換器や配管の腐食が促進しやすい水質になります。



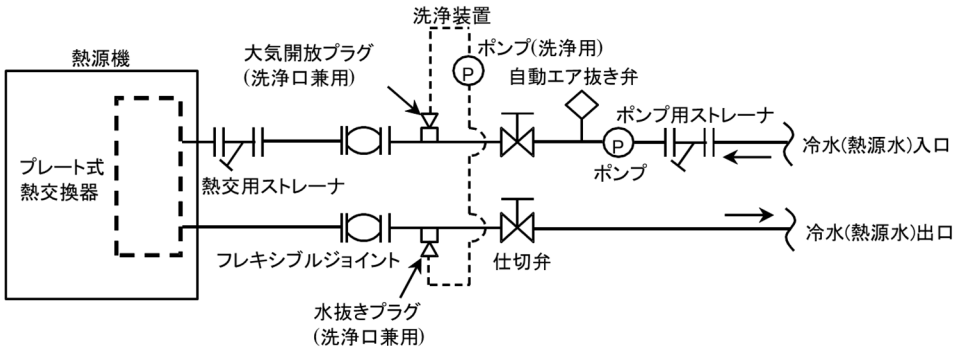




⑰ 水配管にフロースイッチまたは断水リレー(水圧スイッチ)を取付け、インターロック配線を行ってください。

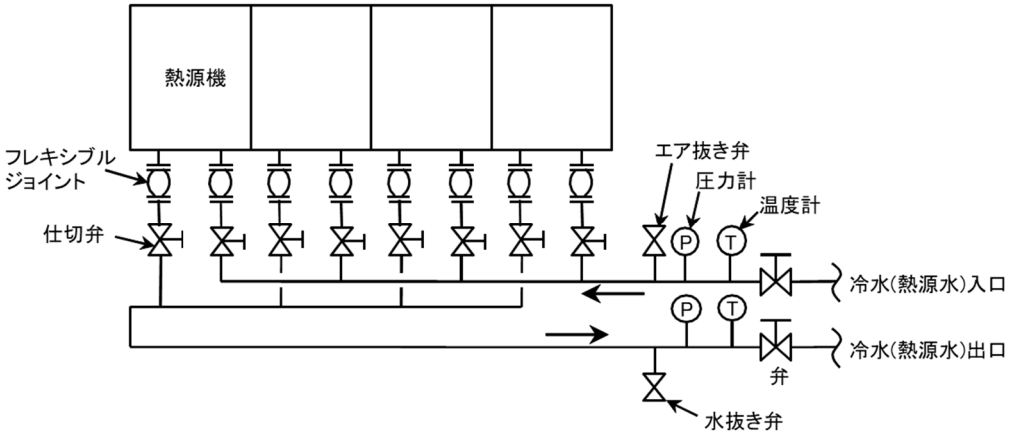
⑱ 機内配管に SUS 配管を使用しています。機器内の異種金属の接触を防止するため、インデント対応にて、接続部の絶縁処理をすることができます。

⑲ 冷水(熱源水)、温水(冷却水)の入口、出口配管寸法に誤差が生じるため、フレキシブルジョイント等で誤差を吸収してください。

水配管施工例：冷水(熱源水)側




水配管施工例：冷水(熱源水)側（複数台設置の場合）




注1. 個々のモジュールに付属のストレーナを設置していただくのとは別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナを取り付けてください。また、ストレーナを交換する際は、必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。

注2. ２台以上連結する場合は、水配管の接続をリバースリターンとしてください。

注3. 温水(冷却水)配管も、冷水(熱源水)配管と同様に施工してください。(但し、入口配管と出口配管は逆となります。)

## ８－１．推奨主配管サイズ

経済性を考慮した流速にて選定しています。
冷水(熱源水)、温水(冷却水)側で同じ推奨配管サイズとなります。

水冷/熱回収　30 馬力

| 連結台数 | 主配管の推奨呼び径 (A) 設計温度差 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 50 | 50 | 40 | 40 | 40 |
| 2 | 80 | 65 | 65 | 65 | 65 | 50 |
| 3 | 90 | 80 | 80 | 80 | 65 | 65 |
| 4 | 100 | 90 | 90 | 80 | 80 | 80 |
| 5 | 125 | 100 | 100 | 90 | 90 | 80 |
| 6 | 125 | 125 | 100 | 100 | 90 | 90 |
| 7 | 150 | 125 | 125 | 125 | 100 | 100 |
| 8 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 | 100 |
| 9 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 | 125 |
| 10 | 200 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 |
| 11 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 | 125 |
| 12 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 |
| 13 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 |
| 14 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 |
| 15 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 |
| 16 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 |

水冷/熱回収　40 馬力

| 連結台数 | 主配管の推奨呼び径 (A) 設計温度差 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 2 | 90 | 80 | 80 | 65 | 65 | 65 |
| 3 | 100 | 100 | 90 | 90 | 80 | 80 |
| 4 | 125 | 125 | 100 | 100 | 90 | 90 |
| 5 | 150 | 125 | 125 | 125 | 100 | 100 |
| 6 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 | 100 |
| 7 | 200 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 |
| 8 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 | 125 |
| 9 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 |
| 10 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 |
| 11 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 |
| 12 | 250 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 |
| 13 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 |
| 14 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 15 | 250 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 16 | 250 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 |

水冷　50 馬力

| 連結台数 | 主配管の推奨呼び径 (A) 設計温度差 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 65 | 65 | 65 | 65 | 50 | 50 |
| 2 | 100 | 90 | 90 | 80 | 80 | 65 |
| 3 | 125 | 125 | 100 | 90 | 90 | 90 |
| 4 | 150 | 125 | 125 | 125 | 100 | 100 |
| 5 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 | 125 |
| 6 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 | 125 |
| 7 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 | 125 |
| 8 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 | 150 |
| 9 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 | 150 |
| 10 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 |
| 11 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 12 | 250 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 13 | 250 | 250 | 250 | 200 | 200 | 200 |
| 14 | 250 | 250 | 250 | 200 | 200 | 200 |
| 15 | 300 | 250 | 250 | 250 | 200 | 200 |
| 16 | 300 | 250 | 250 | 250 | 200 | 200 |

## ８－２．系内最小保有水量の求め方

仕様表の系内最小保有水量は定格能力及び定格設計温度差の場合の値を示します。設計能力や設計温度差が定格値と異なる場合は、下式により、系内最小保有水量を求めてください。この最小保有水量は、機器を保護するための保有水量であり、送水温度のばらつきを少なくするためには、最小保有水量以上で十分な保有水量の確保が必要です。なお、保有水量の積算は、バイパス経路等も考慮した配管経路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

系内最小保有水量[L] ＝｛設計能力(定格能力)[kW]÷(設計温度差[℃]－１）× ２８．６７｝× 連結台数

● １モジュール当たりの水配管仕様を下表に示します。
保有水量の積算には、下表に示す機内保有水量を加えてください。

| 機種 | 冷水(熱源水)用<br>水熱交換器<br>水容量(L) | 温水(冷却水)用<br>水熱交換器<br>水容量(L) | 冷水(熱源水)・<br>温水(冷却水)<br>配管接続口 |
|---|---|---|---|
| 水冷/熱回収<br>30, 40馬力 | 15.9 | 20.1 | 50A<br>フランジ |
| 水冷<br>50馬力 | | | 65A<br>フランジ |

● 配管の保有水量は下表を参考にして求めることができます。

| 呼び径 | 長さ１m当りの保有水量 |
|---|---|
| 20A | 0.4 L |
| 25A | 0.6 L |
| 32A | 1.0 L |
| 40A | 1.4 L |
| 50A | 2.2 L |
| 65A | 3.6 L |
| 80A | 5.1 L |

| 呼び径 | 長さ１m当りの保有水量 |
|---|---|
| 90A | 6.8 L |
| 100A | 8.7 L |
| 125A | 13.4 L |
| 150A | 19.8 L |
| 200A | 34.4 L |
| 250A | 53.1 L |
| 300A | 76.3 L |

# ９．　制御説明

## ９－1．モジュールコントローラ制御

モジュール群制御はモジュールコントローラによって行なわれます。

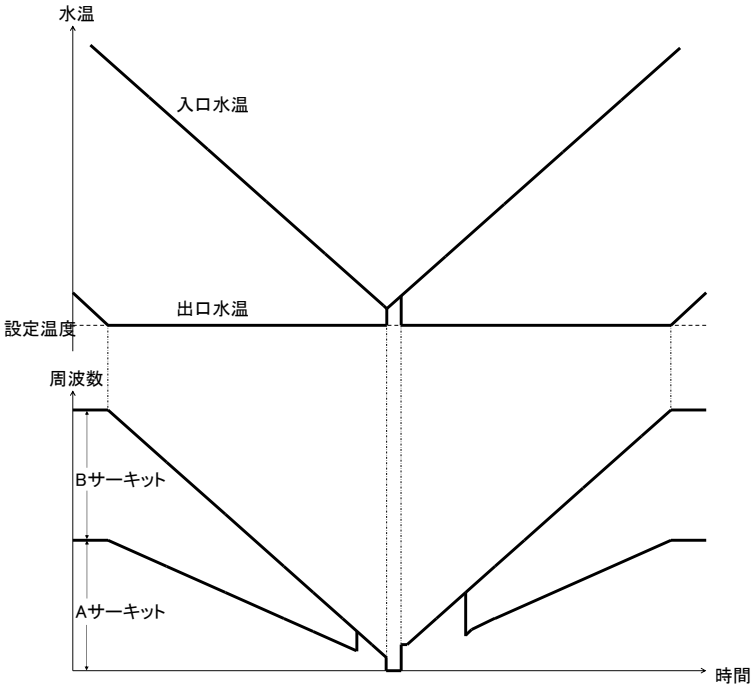
### (1) モジュール単体の圧縮機制御

モジュールコントローラからの運転指示を受けたモジュールの圧縮機と外部ポンプは以下のように制御されます。

【圧縮機】

出口水温が設定温度に近づくように運転台数及び運転周波数を制御します。その際、運転時間の最も短い圧縮機を優先的に運転させ、各圧縮機の運転時間を均一化させるローテーション制御を行ないます。

※下図は冷水制御を示します。

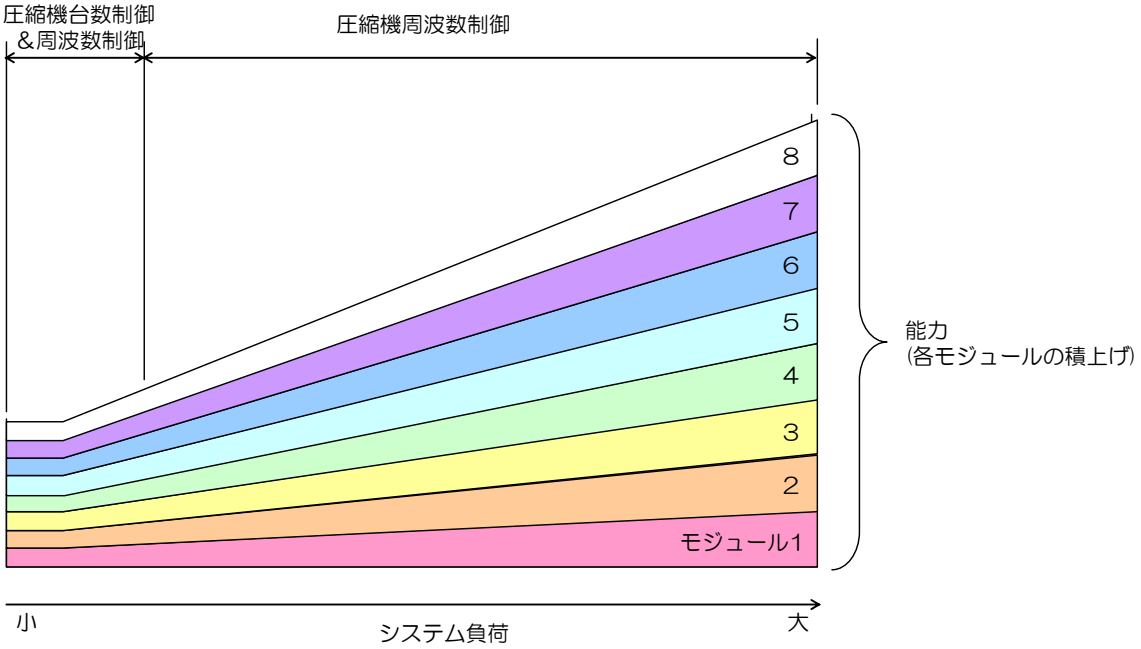



温水(冷却水)出口水温は、入口温度・圧縮機周波数により成り行きとなります。


９．制御説明

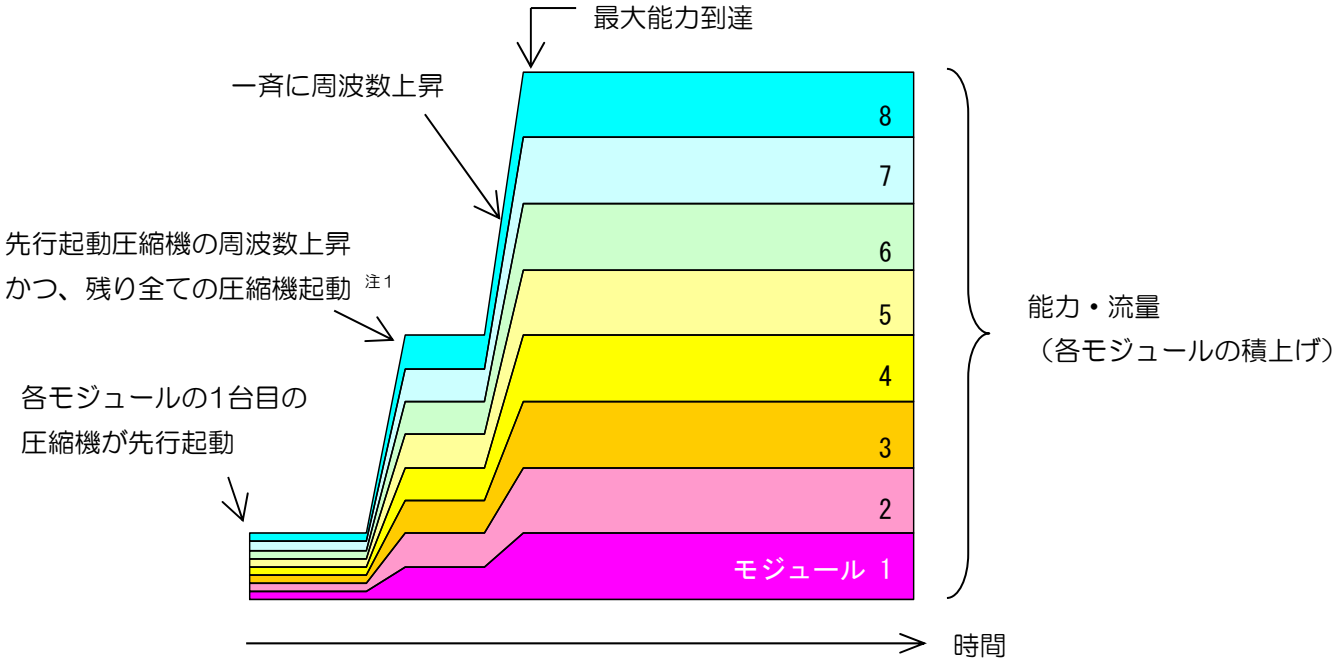
（2）モジュール群での容量制御

モジュール群容量制御は各々のモジュールが水温を検知して圧縮機の周波数増減を行います。




【起動時の容量増加方法】

負荷側の必要流量に応じて同時起動モジュール数が決まります。高負荷の場合(必要流量が大きい時)は、全モジュールがほぼ同時に起動します。その場合、全モジュールの圧縮機1台目がほぼ同時に起動し、続いて２台目をほぼ同時に起動します。ともに一定時間の周波数維持制御を経ながら最高能力まで容量を増加します。




(注１)起動後一定時間、周波数維持します


9. 制御説明

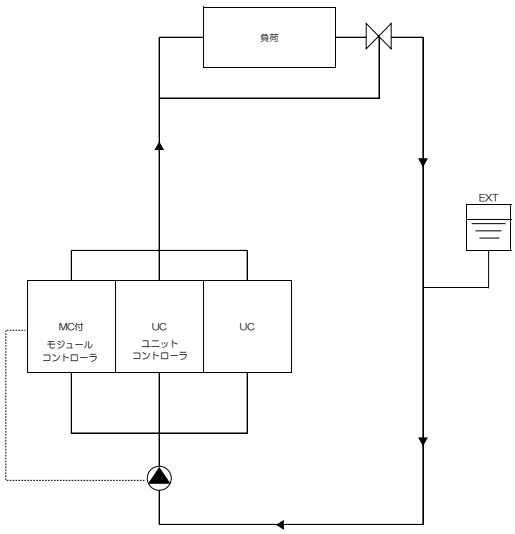
### ⑶ システム制御

**◆冷水・温水 外部ポンプ**

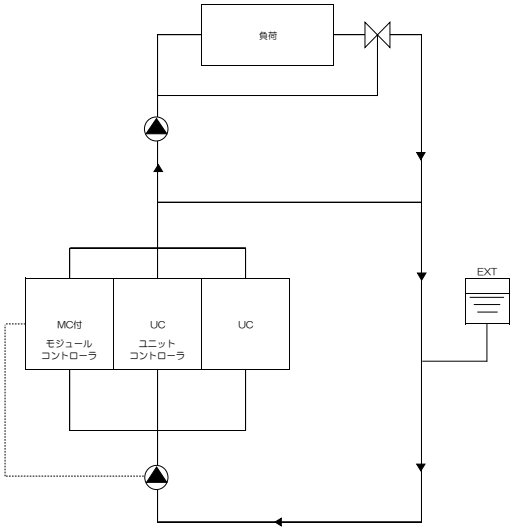
熱源機外部(入口側)に循環ポンプを設置することで以下の制御が行えます。

**【ポンプ連動制御】**

ポンプと連動した制御ができます。




単式ポンプシステム




複式ポンプシステム

冷(温)水側のシステム一例(ポンプ連動制御)

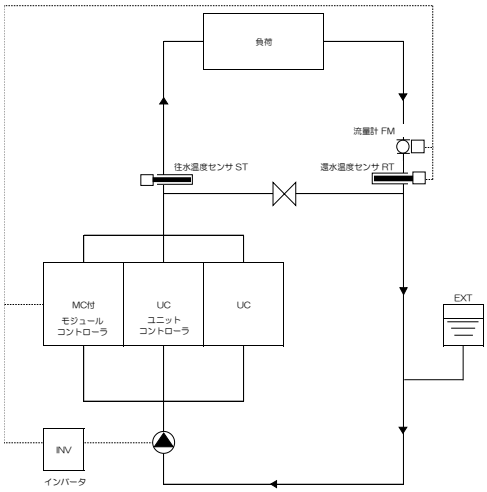
**【変流量システム制御】(インデント対応)**

[単式ポンプシステムの場合]

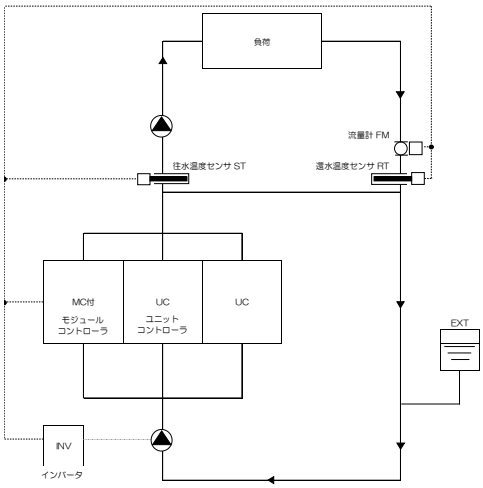
熱源機内蔵の出入口水温センサと往水管および還水管の水温センサ(別売部品)により、システム内の温度バランスを検知し、推定された負荷側流量に近づくように熱源機側の必要流量を決定できます。

[複式ポンプシステムの場合]

熱源機内蔵の出入口水温センサと往水管および還水管の水温センサ(別売部品)により、システム内の温度バランスを検知し、推定された負荷側流量と熱源機側流量のアンバランスが小さくなるように熱源機側の必要流量を決定します。




単式ポンプシステム




複式ポンプシステム

冷(温)水側のシステム一例(変流量システム制御)

◆冷却水・熱源水 外部ポンプ

熱源機外部(入口側)に循環ポンプを設置することで以下の制御が行えます。

【ポンプ連動制御】

ポンプと連動した制御ができます

【定周波数制御】(インデント対応)

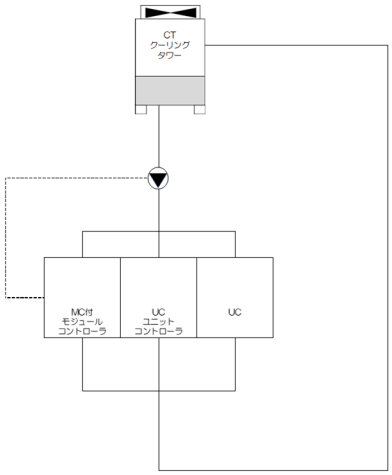
ポンプ連動制御に加え、ポンプ周波数を設定した周波数で運転制御します。

【定流量制御】(インデント対応)

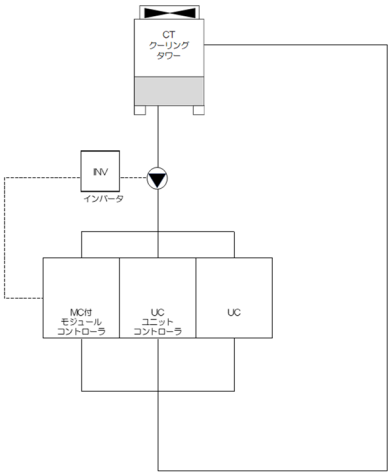
ポンプ連動制御に加え、冷却水(熱源水)の流量を設定値となるように運転制御いたします。

【設計温度差制御】(インデント対応)

ポンプ連動制御に加え、冷却水(熱源水)の入出口水温差が設定値となるように運転制御いたします。




冷却水(熱源水)側のシステム一例
(ポンプ連動制御)




冷却水(熱源水)側のシステム一例
(低周波数制御･定流量制御･温度差制御)

(注1)システムに流量計がある場合は、温度センサ類が無くても変流量制御ができます。

(注2)システムに流量計がある場合は、その出力をモジュールコントローラに接続することにより、負荷側流量を直接検知した制御が可能になります。水温センサによる流量検知では検知の遅れ、誤差が発生するため、バイパス配管が細い場合や負荷変動が速い場合は、外部ポンプ揚程不足による低流量異常等の異常が発生する事がありますので流量計を推奨します。

(注3)可変周波数制御が行えるのはポンプ容量7.5kW以下となります。

(注4)MC１台につき制御できる冷水・温水ポンプ、冷却水・熱源水ポンプは各１台までとなります。

## ９－2．外部ポンプ制御

モジュールコントローラから、外部ポンプの発停信号を出力します。（外部ポンプがインバータ内蔵の場合はポンプ回転数をインバータを介して調整します。（インデント対応））

以下に、その他のポンプ制御の内容を示します。

### （1）ポンプ先行・残留運転制御

モジュールコントローラからの運転指示により、ユニットコントローラは圧縮機を起動させる前に外部ポンプを先行運転させます。１台目のポンプが起動し、２台目以降は必要に応じて起動します。外部ポンプ起動から圧縮機運転までのタイムガードは最短で35秒です。

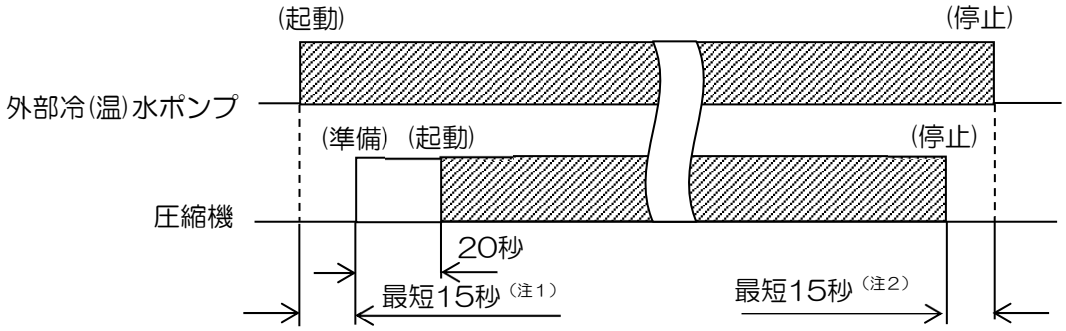
モジュールコントローラからの停止指令により、ユニットコントローラは圧縮機を停止させた後に外部ポンプの残留運転をします。（この時、外部ポンプがインバータ内蔵の場合は運転しているポンプの平均周波数にて残留運転します。（インデント対応））冷水側の外部ポンプの場合は、圧縮機停止後の低圧圧力状態により、ポンプの残留運転時間が自動的に変わります。

**＜冷水(熱源水)側外部ポンプ＞**

・低圧圧力（蒸発温度）が凍結防止温度以上、最短で15秒経過した時にポンプを停止。

**＜温水(冷却水)側外部ポンプ＞**

・最短で15秒間の残留運転後にポンプを停止。




（注 1）先行運転時間は各モジュールへの安定した通水量が確認されるまで自動的に長くなります(最長 180 秒、現地調整可能)。

（注 2）残留運転時間は各サーキットの低圧圧力状態によって変わります(最長 180 秒、現地調整可能)。

また、水の凍結防止の為、熱源機停止後の残留運転に加え、熱源機停止中に水温および蒸発温度を感知して、ポンプを自動的に運転させます。

**注意**

ポンプ連動制御を使用する場合は、ポンプの保護の為、停止中に必ず配管内に水があることを確認してください。また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。


9．制御説明

（２）凍結防止運転

圧縮機停止中に水熱交換器の凍結防止の為、温水(冷却水)、冷水(熱源水)出入口温度、および蒸発温度を検知して、外部ポンプの発停制御を行ないます。

＜ポンプ運転条件＞

〇条件１（検知蒸発温度が凍結防止温度超の場合の連続運転）

・停止中　　：入口水温もしくは出口水温　＜　2℃(凍結防止温度)

・サーモオフ状態（運転容量０％状態）　：入口水温もしくは出口水温　　＜　3℃(凍結防止温度＋１℃)

（注１）凍結防止によるポンプ起動後３０秒間は、凍結防止異常の検知を行ないません。

〇条件２（検知蒸発温度が凍結防止温度以下の場合の連続運転）

・入口水温もしくは出口水温　＜　4℃(凍結防止温度＋２℃)

〇条件３（間欠運転）

・検知蒸発温度＜1℃　かつ前回の停止から 30 分経過

（注２）　蒸発温度と停止時間は設置状況に応じて変更できます。

＜ポンプ停止条件＞

〇条件１でポンプを起動した場合：入口水温もしくは出口水温　＞　5℃(凍結防止温度＋３℃)

〇条件２でポンプを起動した場合：入口水温もしくは出口水温　＞　7℃(凍結防止温度＋５℃)

または、ポンプ連続運転時間が２０分以上となった場合。

（注３）凍結防止温度の初期設定値は２℃です。

〇条件３で外部ポンプを起動した場合：ポンプ運転時間が 60 秒以上となった場合。

（注４）運転時間は設置状況に応じて変更できます。

（注５）外調機を使用している場合など、熱源機以外の部分の温度低下が大きい場合、外部入力信号によるポンプ凍結防止運転等の対策が必要になることがあります。最終ページをご確認のうえ、最寄りの営業所まで別途、お問い合わせください。

注意

ポンプ連動制御を使用する場合は、ポンプの保護の為、停止中に必ず配管内に水があることを確認してください。また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。

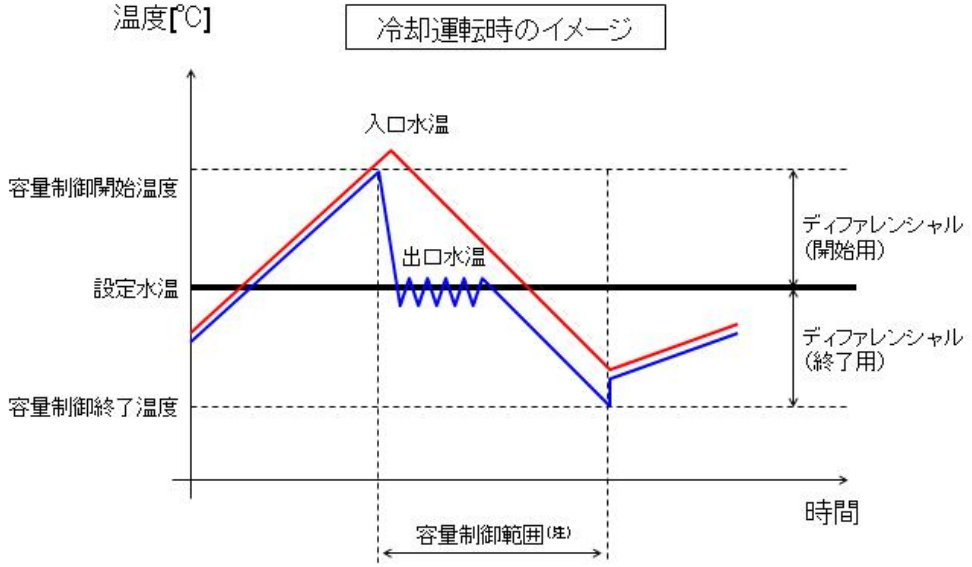


9. 制御説明

## ９－3. モジュール単独運転

高圧スイッチ作動確認などの試運転用、あるいは、モジュールコントローラが故障した場合の緊急用として、モジュール手元単独運転を行なうことができます。

モジュール手元単独運転の場合、入口水温が容量制御開始温度を上回ると運転を開始し、入口水温が容量制御終了温度を下回ると運転を終了します。




（注）出口水温が設定温度に近づくように、圧縮機2台の台数制御、および運転周波数制御を行います。

## ９－4. 工場出荷時設定値一覧

### (ア) タイムガードセット時間

| イベント | モジュールコントローラからの群制御時 | モジュール単体運転時 |
|---|---|---|
| 圧縮機最低運転時間 | 180秒 | |
| 圧縮機最低停止時間 | 120秒 | |
| サーキット増加間隔(最短) | 60秒 | |
| サーキット減少間隔(最短) | 30秒 | |
| 外部ポンプ先行運転(最短) | 15秒 | |
| 外部ポンプ残留運転(最短) | 15秒 | |

(注)圧縮機の頻繁な発停を防ぐため、圧縮機タイムガードを設けています。なお、運転開始時には、ポンプ先行運転時間経過後に圧縮機が起動します。

### (イ) モジュールコントローラの設定値一覧

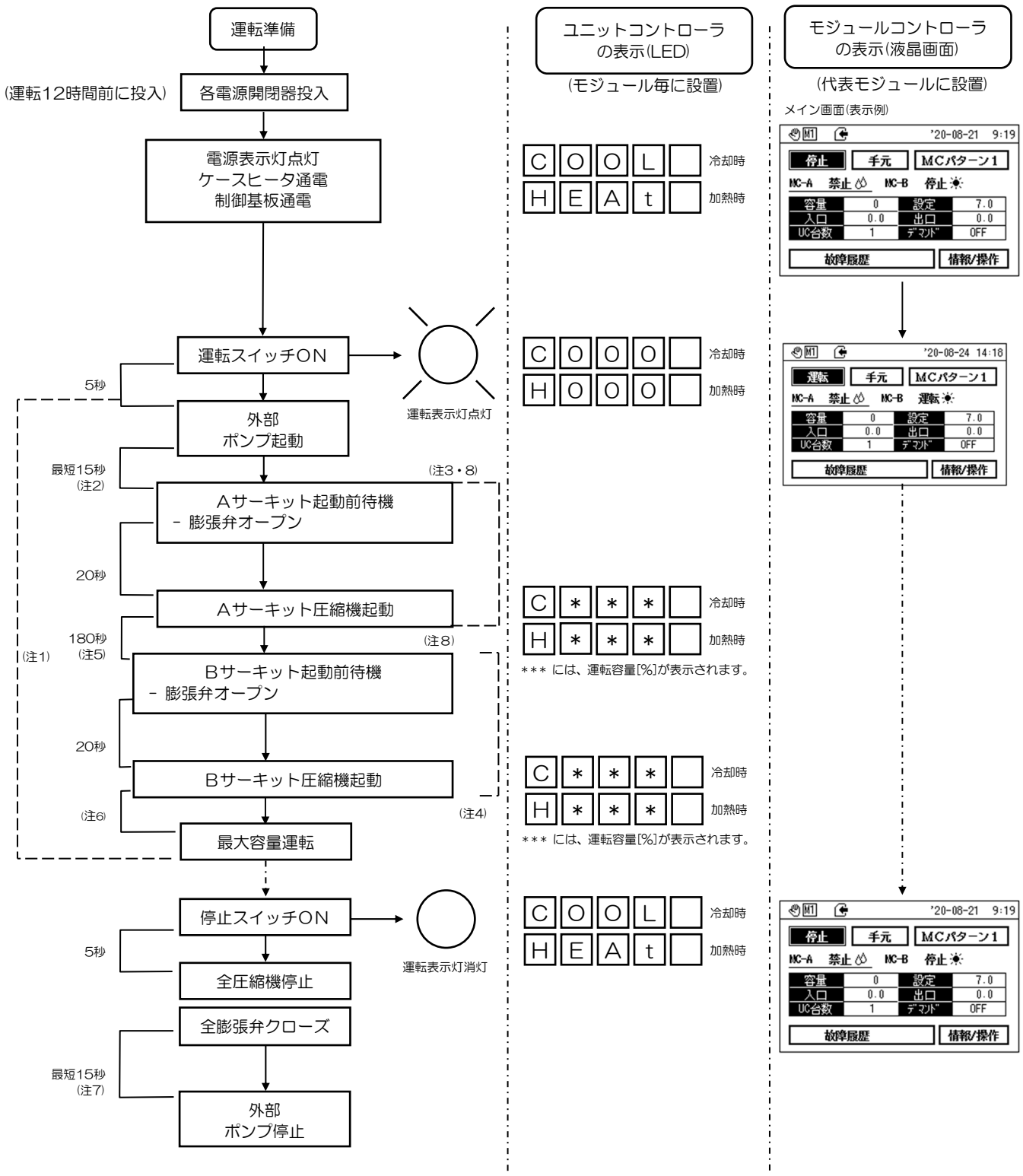
| 項目 | | 単位 | 出荷時設定 | 可変範囲 | 可変ステップ |
|---|---|---|---|---|---|
| 水冷仕様 | 冷却設定出口温度 | ℃ | 7 | 3～30 | 0.1 |
| 熱回収仕様 | 冷却設定出口温度 | ℃ | 7 | 5～30 | 0.1 |
| | 加熱設定出口温度 | ℃ | 45 | 25～55 | 0.1 |
| 重故障時のモジュール故障台数比率 | | % | 100 | 0～100 | 1 |
| デマンド電流値 | | A | 0 | 0～5000 | 1 |

### (ウ) ユニットコントローラの設定値一覧

| 項目 | | 単位 | 出荷時設定 | 可変範囲 | 可変ステップ |
|---|---|---|---|---|---|
| 水冷仕様 | 冷却設定出口温度 | ℃ | 7 | 3～30 | 0.1 |
| 熱回収仕様 | 冷却設定出口温度 | ℃ | 7 | 5～30 | 0.1 |
| | 加熱設定出口温度 | ℃ | 45 | 25～55 | 0.1 |


9. 制御説明

# 9−5. ユニット起動／停止フローチャート




(注1) 全モジュールが同時に起動します。
(注2) 外部ポンプの先行運転時間は、各モジュールへの安定した通水量が確認されるまで自動的に長くなります(最長180秒、現地調整可能)。
(注3) 圧縮機運転時間が最も短いサーキットから起動します(上図は、Aサーキットの圧縮機運転時間が最も短い場合を示します)。
(注4) 各モジュールの出口水温に応じて同時起動サーキット数が決まります(出口水温が設定値と離れている時は、残りのサーキットが同時に起動します)。
(注5) 電算機冷却用途など、常に高い負荷が想定される場合には、インデント対応により、短縮することができます(別途、お問い合わせください)。
(注6) 各圧縮機が起動から最大運転周波数に達するまでの時間は冷(温)入口水温や雰囲気温度および熱源水温度の条件によって変化します。
(注7) 外部ポンプの残留運転時間は、各サーキットの低圧圧力状態によって変わります(最長180秒、現地調整可能)。
(注8) 起動時の条件により運転容量に制限を加えることがあり、最大運転容量までに要する時間が長くなる場合があります。また、加熱運転時は、圧縮機保護のため、膨張弁を閉じた条件で起動する場合があります。


9. 制御説明

## ９－6．デマンド制御

モジュールコントローラに無電圧 a 接点連続信号を入力することにより、デマンド制御が行なうことができます。デマンド制限の対象は、「電流：A」「容量：%」「定格電力比：%」「消費電力比：%」「電力：kW」の中から設定が可能です。モジュールコントローラで設定されたデマンド制限の対象値を超えないように、系統内の全モジュールの合計を制限します。デマンド制限の対象値は、モジュールコントローラ上にて下記の間で設定可能です。デマンド入力の接点は、モジュールコントローラへ入力してください。下表のように 3 段階設定することができます。

| デジタル入力 | デマンドOFF | デマンド１ | デマンド２ | デマンド３ |
|---|---|---|---|---|
| デマンド入力１ | OFF | ON | OFF | ON |
| デマンド入力２ | OFF | OFF | ON | ON |

(注1)デジタル入力項目の初期設定では、「デマンド入力1」のみ有効です。「デマンド入力2」を使用する場合には、デジタル入力項目に「デマンド入力2」を設定の上、対応する入力ポートに設定を行ってください。

| デマンド制御の対象 | 単位 | 機能 | 設定可能範囲 |
|---|---|---|---|
| 電流(A) | A | 設定された電流値を超えないように<br>系統内の全モジュールの合計を制限します。 | 0～5000 |
| 容量(L) | % | 設定された容量値を超えないように<br>系統内のモジュールの容量を制限します。(注２) | 0～100 |
| 定格電力比(R) | % | 基準電流値を100%とし、容量比率を超えないように<br>系統内の電力値を制限します。 | 0～100 |
| 消費電力比(C) | % | デマンド入力時の消費電力を100%とし、容量比率を<br>超えないように系統内の電力値を制限します。 | 0～100 |
| 電力(W) | kW | 設定された電力値を超えないように系統内の全モジュールの<br>合計電力値を制限します。 | 0～5000 |

(注２)設定された容量値によっては、機器の安定運転のために容量を担保する必要があり、その結果としてモジュール容量の設定値を超過することがあります。


9．制御説明

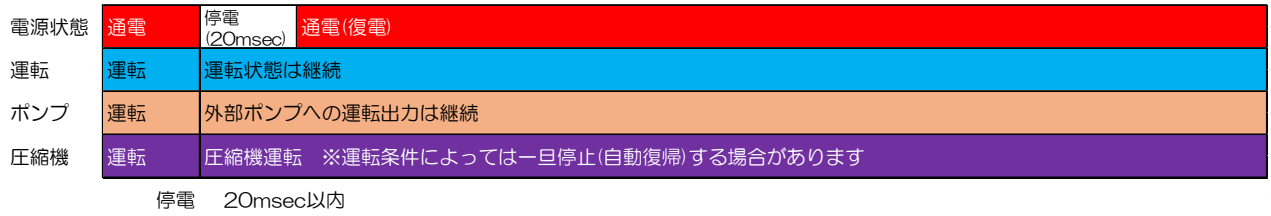
## ９－7．停電自動復帰（インデント対応）

運転／停止入力がパルス信号の場合は、インデント対応により停電自動復帰が可能です（連続信号の場合は、そのON／OFF状態に従いますので、インデント対応できません。）。自動復帰する停電から復電までの時間は、2秒～239分59秒の間で選ぶことができます。最終ページをご確認のうえ、最寄りの営業所まで別途、お問合せください。

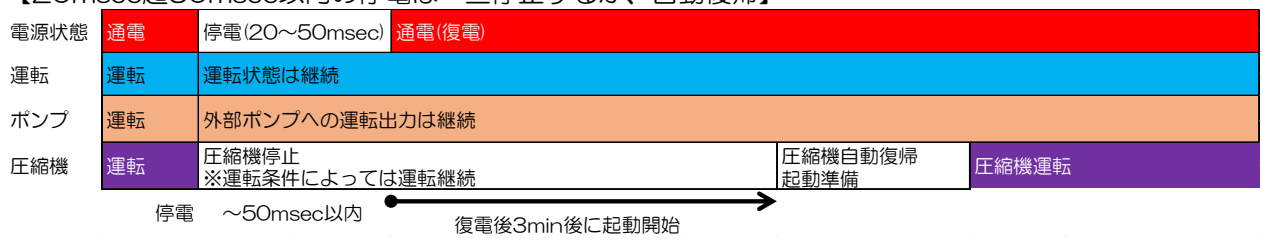
**＜停電復帰インデント対応しない場合＞**

停電発生時の熱源機およびモジュールコントローラの動作は、停電時間により以下のようになります。

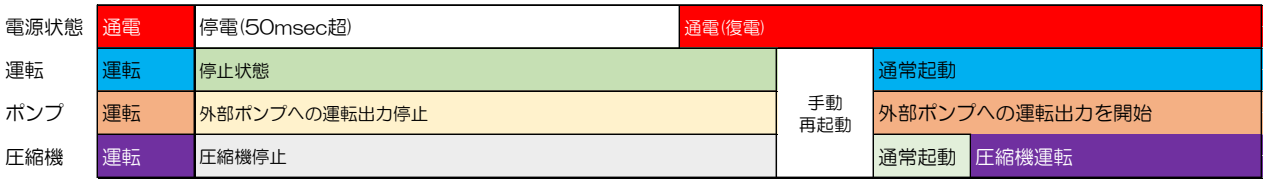
【20msec以内の停電は停電とみなさず運転継続】




【20msec超50msec以内の停電は一旦停止するが、自動復帰】




【50msec超の停電は停電とし機器停止となる。手動復帰（外部信号要）】




（注1）上記の時間は目安です。
（注2）モジュールコントローラはインデント対応により停電自動復帰が可能です。（手元又は外部パルス信号入力の場合）


9．制御説明

## ９－8．リスク分散方式保護制御

保護装置やセンサの状態などにより、運転継続が不可能と判断した場合、運転を停止させる保護制御を行ないます。モジュール中の1つのサーキットが故障停止した場合でも、サーキット全てが故障停止しない限り、残りのサーキットでバックアップ運転を行なうことができます。(保護制御内容(P153の故障コード一覧を参照)により、全サーキットまたは故障が発生したサーキットのみを停止させる場合があります。）また、1台のモジュールが故障停止した場合でも、残りのモジュールでバックアップ運転を行なうことができますが、運転可能なモジュール数が少なくなるほど、システム全体での最大能力が低下します。また、重故障サーキット数比率（系統内の故障したサーキットの数[注1]と、系統内の全サーキット数の比率）が設定値以上になると重故障を表示・出力します。重故障台数比率は、モジュールコントローラで設定が可能です。重故障サーキットの数が重故障サーキット数比率以上のときは重故障、未満の時は軽故障を表示・出力します。重故障、軽故障共に運転可能なモジュールでバックアップ運転を継続します。なお、重故障サーキット数比率の工場出荷時初期設定値は100%に設定されています。必要に応じ、設定変更を行なってください。

モジュールが故障停止した場合、モジュールコントローラの液晶モニタ、及び故障停止したモジュールのユニットコントローラのLEDに故障コードが表示されます。

(注1)系統内の故障したサーキットは下記の状態のサーキットが計算されます。

- 遠方運転中に故障したサーキット
- 手元運転中に故障したサーキット
- 手元で停止しているモジュールのサーキット
- 手元及び遠方のサーキット停止してあるサーキット

**（1）重故障：系統内で重故障サーキット数比率以上のサーキットが故障停止した場合**

- 故障停止したユニットコントローラのLEDに、モジュール内の故障コードを表示します。
- モジュールコントローラの液晶モニタに、故障停止したモジュール番号とサーキット名、故障コードを表示すると同時に、重故障出力を出力します。
- 重故障の場合、系統内の残りのモジュールでバックアップ運転します。
- 重故障の場合、ユニットコントローラからの故障リセットにより、系統内で故障しているサーキット数が重故障サーキット数比率未満となった場合、重故障はリセットされ、軽故障となります。

**（2）軽故障：系統内で重故障サーキット数比率未満のサーキットが故障停止した場合**

- 故障停止したユニットコントローラのLEDに、モジュール内の故障コードを表示します。
- モジュールコントローラの液晶モニタに、故障停止したモジュール番号とサーキット名、故障コードを表示すると同時に、軽故障出力を出力します。
- 軽故障の場合、系統内の残りのモジュールでバックアップ運転します。
- ユニットコントローラからの故障リセットにより、系統内で故障しているすべてのサーキットがリセットされた場合、軽故障はリセットされます。


9．制御説明

【故障リセット方法】

(a) ユニットコントローラによるサーキット一括・モジュールリセット

モジュール本体電源コントロールボックス内の操作パネルの『STOP』ボタンを押すことにより故障リセットできます。また、故障リセットすると、遠方／手元切替スイッチが自動的に“手元単独”に切替りますので、故障の原因を取り除いた後、“遠方連動”に戻してください。

(b) モジュールコントローラによる故障リセット

操作パターンが“外部”や“遠方”の場合、外部(中央監視盤等)や遠方(別売部品のグループコントローラ)からの停止信号では故障リセットできません。モジュールコントローラ本体の操作画面で停止操作することで故障リセットを行なってください。この場合、モジュールコントローラにつながっている全てのモジュールに対して故障リセットが行なわれます。また、故障リセット後、操作パターンが自動的に“手元”に切替りますので、故障の原因を取り除いた後、“外部”や“遠方”に戻してください。

※ 外部や遠方からの停止信号で故障リセットできるように変更することもできます。
最終ページをご確認のうえ、最寄りの営業所まで別途、お問合せください。

(c) グループコントローラ(別売部品)による故障リセット

グループコントローラによる故障リセットについては、別途、関連資料を参照ください。


9. 制御説明

## ９－9．故障コード一覧

故障が発生した場合、モジュールコントローラの故障履歴、または故障停止したモジュールのランプ・操作パネル上のLED表示にて故障内容等を表示します。また、起動待機中の場合はLEMITED　CAPACITYのランプが点滅します。操作パネル（ユニットコントローラ）には、故障停止の原因となった故障コードと、故障を検知したサーキット名を表示します。モジュールコントローラには、故障を起こした日時とモジュール名、サーキット名、故障コードと故障内容が表示されます。

故障が発生した時、操作パネル（ユニットコントローラ）上のLEDに表示されるサーキット名は、モジュール全体故障であれば“0（ゼロ）”、Aサーキット停止であれば“A”、Bサーキット停止であれば“b”を表示します。

| 故障コード（16進数） | 項目 | 内容 | 表示されるサーキット名 | 停止処理 |
|---|---|---|---|---|
| 00 | 正常 | 正常 | 0 | なし |
| 03 | 欠相異常 | 電源の欠相を検出 | 0 | 当該サーキット |
| 10 | モジュールコントローラ<br>－ ユニットコントローラ通信異常 | 制御基板の通信異常<br>(モジュールコントローラ － ユニットコントローラ間) | 0 | 注1 |
| 12 | 内部通信異常 | CPU基板からの通信に対して、EEVからの応答がない場合 | 当該サーキット名 | 当該モジュール |
| 1A | HIF基板通信異常 | ＣＰＵ基板、ＨＩＦ基板間でデータを受信できない | 0 | 異常出力のみ<br>運転は継続 |
| 1B | IO基板通信異常<br>(インデント対応) | CPU基板からの通信に対して、IO基板から応答がない場合 | 0 | 当該モジュール |
| 27 | サーミスタ異常 （冷水入口温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 28 | サーミスタ異常 （冷水出口温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 29 | サーミスタ異常 （温水入口温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 2A | サーミスタ異常 （温水出口温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 30 | サーミスタ異常<br>（圧縮機吐出ガス温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 31 | サーミスタ異常<br>（圧縮機吸入ガス温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 34 | サーミスタ異常（冷媒液温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ。運転は継続、故障出力のみ行う |
| 35 | サーミスタ異常（リアクタ温度） | 当該サーミスタの断線、短絡、コネクタの緩み | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ。運転は継続、故障出力のみ行う |
| 40 | 高圧圧力センサ異常 | 当該センサの断線、短絡、コネクタの緩み | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 41 | 低圧圧力センサ異常 | 当該センサの断線、短絡、コネクタの緩み | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 4A | 冷水入口圧力センサ異常 | 当該センサの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 4B | 冷水出口圧力センサ異常 | 当該センサの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 4D | 温水入口圧力センサ異常（注3） | 当該センサの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 4E | 温水出口圧力センサ異常（注3） | 当該センサの断線、短絡、コネクタの緩み | 0 | 当該モジュール |
| 50 | 凍結防止作動 | 冷温水出口温度が2℃以下 | 0 | 当該モジュール |
| 51 | 高温防止作動 | 冷温水出口温度が６０℃以上 | 0 | 当該モジュール |
| 52 | 低流量保護作動 | 当該モジュールの流量が75L/min以下 | 0 | 当該モジュール |
| 53 | 水温入口-出口逆転 | 水温が入口と出口で逆転し、<br>その差が1℃以上の状態が1分間継続 | 0 | 当該モジュール |
| 58 | 水熱交換器汚れ検知（冷水側） | 水熱交換器の熱交換効率が運転データから想定される値に対し一定値以下<br>または、モジュールの検知流量が運転データから想定される値に対し一定値以上<br>初期設定では異常出力無効、運転継続(設定変更はインデント対応) | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ、運転は継続、故障出力のみ行う |
| 59 | 水熱交換器汚れ検知（温水側） | 水熱交換器の熱交換効率が運転データから想定される値に対し一定値以下<br>初期設定では異常出力無効、運転継続(設定変更はインデント対応) | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ、運転は継続、故障出力のみ行う |
| 5B | 冷水圧力異常 | 冷水入口圧力が1MPa以上 | 0 | 当該モジュール |
| 5C | 温水圧力異常（注3） | 温水入口圧力が1MPa以上 | 0 | 当該モジュール |
| 60 | 高圧異常 | 高圧スイッチ（４．１５MPa）が作動 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 61 | 低圧異常１（注4） | 運転中に、低圧が０．４５MPa以下の状態が1分間継続、<br>または、低圧が0．04MPa以下 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 62 | 低圧異常２（注4） | 運転中に圧縮機運転開始から一定時経過後に、<br>蒸発温度が－６℃以下（冷温水出口水温によって変化）の状態が３０秒継続 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 63 | 圧縮機吐出ガス過熱<br>保護作動 | 圧縮機吐出ガス温度が120℃以上 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 64 | 圧縮機吸入ガス温度<br>保護作動 | 冷却運転中に圧縮機運転から1分経過後、<br>圧縮機吸入ガス温度が－５℃以下 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 65 | 冷媒不足異常 | 凝縮圧力が0．17MPa以下 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 66 | 圧縮機運転範囲外異常 | 凝縮圧力、または蒸発圧力が圧縮機の運転範囲外の<br>状態が連続３０秒（条件によって変動）継続した場合 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 67 | 圧縮機未運転異常 | 圧縮機の動作不良を検出 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 68 | 冷媒不足検知<br>(インデント対応) | 各種温度センサからの膨張弁開度予測値と膨張弁実開度に<br>所定以上の開度差が発生 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 71 | 膨張弁異常 | 膨張弁が全閉かつ吸入ガス過熱度が１．０℃未満の状態が１分継続 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 74 | 均圧弁異常 | 圧縮機吐出ガス温度と膨張弁開度より開状態を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 75 | インジェクション回路異常 | インジェクション用膨張弁異常を検出 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| 7A | 冷却ファン異常 | ①ヒートシンク温度またはリアクタ温度が基準値以上<br>②ヒートシンク温度またはリアクタ温度が基準値以上で電流制限が最大電流の<br>50%未満で異常 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |


9．制御説明

| 故障コード（16進数） | 項目 | 内容 | 表示される サーキット名 | 停止処理 |
|---|---|---|---|---|
| A0 | 圧縮機PWM IGBT短絡異常 | 圧縮機PWMがIGBTの短絡を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| | | RDC基板の故障 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| A1 | 圧縮機PWM 位置検出回路異常 | 圧縮機PWMがCTの異常を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| A2 | 圧縮機PWM 電流センサ異常 | 圧縮機PWMがCTの異常を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| A3 | 圧縮機PWM 圧縮機ロック異常 | 圧縮機PWMが圧縮機ロックを検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| A4 | 圧縮機PWM 圧縮機ブレークダウン異常 | 圧縮機PWMが圧縮機モータの電流異常を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| | | RDC基板の故障 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| A5 | 圧縮機PWM 圧縮機系異常 | 圧縮機PWMが通電中にロータ停止を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| | | RDC基板の故障 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| AC | 圧縮機PWM ヒートシンク過熱異常 | 圧縮機PWMが、ヒートシンク温度が１１０℃以上を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| | | RDC基板の故障 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| AD | 圧縮機PWM 温度センサ短絡異常 | 圧縮機PWMがヒートシンクセンサの短絡を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| | | RDC基板の故障 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| AF | 圧縮機PWM 通信異常 | PWMからEEVへの返信がない状態が６秒以上継続 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| B0 | 圧縮機PWM 電圧異常 | 圧縮機PWMが直流電圧の異常を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| B1 | 圧縮機PWM基板異常 | 圧縮機PWM基板に不良を検知 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ |
| F0 | 圧縮機IPDU コンバータ保護動作 | 圧縮機IPDUがコンバータの異常を検出 | 当該サーキット名 | 当該サーキットのみ 設定により変わる |
| F1 | DIPSW設定異常 | 電圧設定のSW6-4と実電圧の相違を検知 | 0 | 当該モジュール |

(注 1)2 分間連続して通信が失敗した場合に、当該モジュールのみ停止します。その後、通信状態が正常に戻ると自動復帰します。
(注 2)EEV 基板が故障した場合は A・B サーキットが停止します。
(注 3)温水入口出口の圧力センサは、インデント対応により温水側の変流量制御を行う場合に取り付けます。
(注 4)圧縮機起動後 5 分以内では「低圧異常１」が作動し、その他の場合では「低圧異常２」が作動します。
(注 5)故障原因及びその対策につきましては、本資料の「故障の原因と対策」を参照ください。
(注 6)MC 故障コードは、本資料の「MC 故障コード」を参照ください。


9. 制御説明

# １０．別売部品及びインデント対応

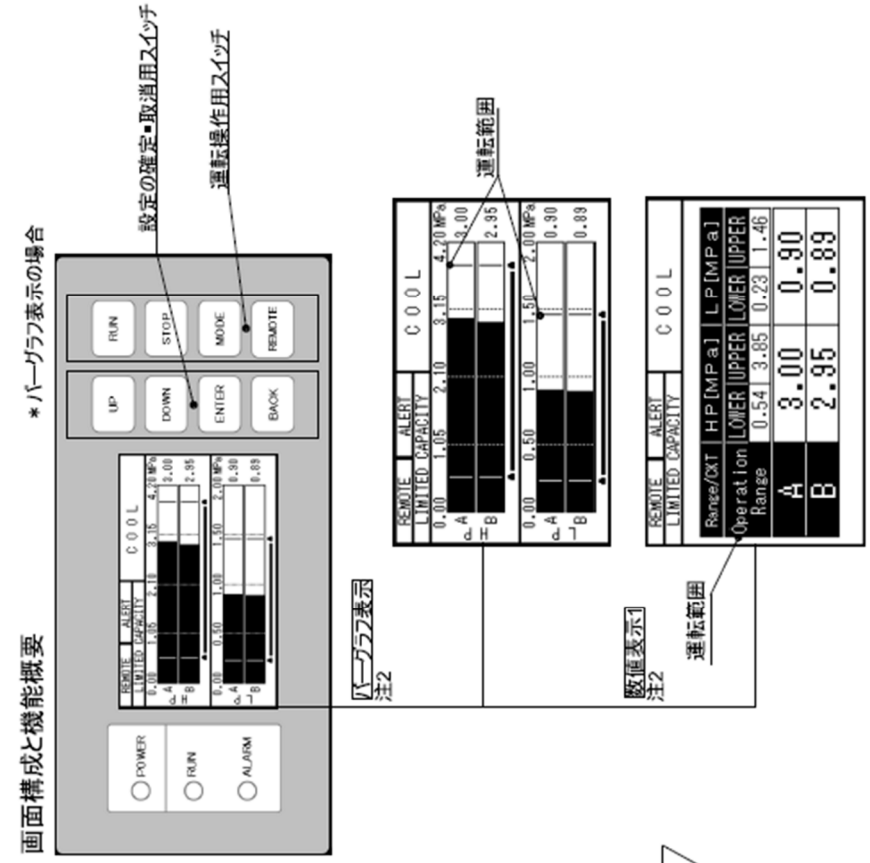
## １０－１．一覧表

| | 項目 | | 工場組込 | 現地施工 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 別売部品 | GC（グループコントローラ） | RBP-GC004(TP) | × | ○(注2) | － |
| | | RBP-RC001(グループリモコン) | × | ○(注2) | － |
| | 電源配線キット | | × | ○(注2) | ・連続設置台数と異なる台数を組み合わせる場合は<br>連結カバーの追加手配が必要 |
| | 圧力表示機能付きユニットコントローラ(デジタル圧力計) | | ○ | × | － |
| | 外付けセンサ(注1) | | × | ○(注2) | － |
| | サイドパネル | | × | ○ | － |
| インデント対応 | 公共建築工事標準仕様(令和7年度版) | | ○ | × | 同等仕様（評価書取得申請中） |
| | 大温度差仕様 | | ○ | × | － |
| | ステンレス(SUS)ビス取付 | | ○ | × | － |
| | 瞬時停電対策回路 | | ○ | × | 出荷時設定：2[秒]<br>最大239分59秒まで |
| | 漏電ブレーカ組込 | | ○ | × | 各ブレーカ：CB→ELB |
| | モジュールコントローラ(MC)<br>アナログ入出力4-20mA対応 | | ○ | × | － |
| | 高速増段仕様 | | ○ | × | 詳細はお問い合わせ |
| | 冷媒不足検知 | | ○ | × | 遠隔監視契約時は標準で使用できます。 |
| | 水熱交換器汚損検知 | | ○ | × | 遠隔監視契約時は標準で使用できます。 |
| | 温水側流量検知 | | ○ | × | － |
| | 冷水・温水ポンプ可変周波数制御(注3) | | ○ | ○ | 温水ポンプの可変周波数制御は温水側流量検知のインデントも必要となります。 |

(注１)水配管系統の制御用の外付けセンサが必要な場合は、追加注文が必要です。
　　また、往・還水温度のモニタリング用として外付けセンサをご使用になる場合は、ご注文ください。
(注２)現地取付作業が必要になります。(当社作業区分外)
(注３)ポンプ容量 7.5kW 以下まで対応可能となります。


１０．別売部品及びインデント対応

## １０－２．圧力表示機能付きユニットコントローラ




POWERランプ(緑)

RUNランプ(緑)

ALARMランプ(黄)

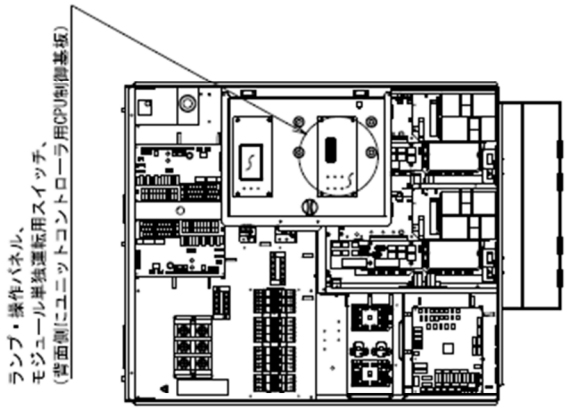
### 圧力表示機能付きユニットコントローラ(デジタル圧力計)

| 製品番号 | 適用ユニット |
|---|---|
| | RUW-FPシリーズ |
| | HWC-WFシリーズ |

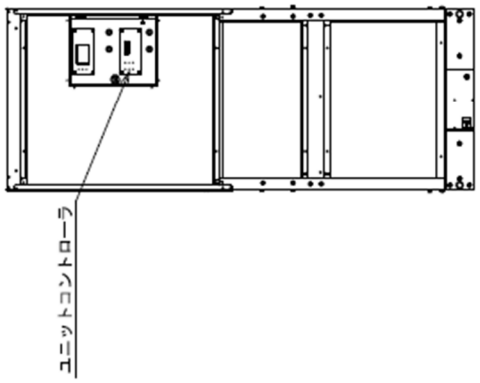
注1　圧力表示範囲の設定は変更することができます。
　　圧力表示範囲は下記の通りです。

| | |
|---|---|
| 高圧側(MPa) | 0.00~4.20 |
| 低圧側(MPa) | 0.00~2.00 |

注2　表示はバーグラフ表示に初期設定されており、
　　数値表示1、数値表示2に変更することができます。
注3　本商品は工場出荷のみの対応となります。
注4　電力供給していない場合には、圧力は表示されません。




機器配置図




ユニットコントローラ配置図

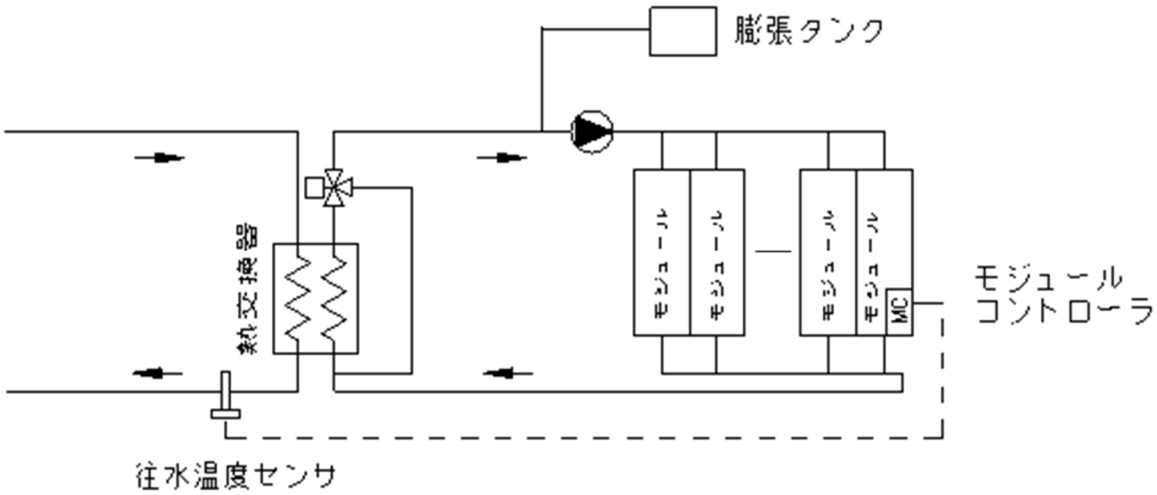


１０．別売部品及びインデント対応

## １０－３．外付けセンサ

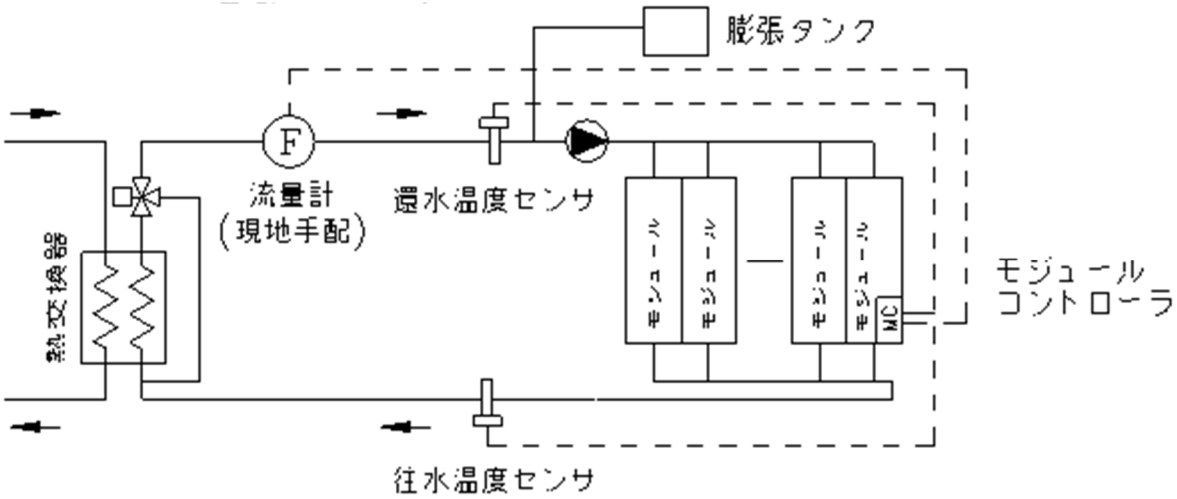
### １０－３－１．外部負荷(温水または冷水)側往水温度センサとして使用する場合(例)

負荷側と熱源機側の間に熱交換器を介した場合などに、外付けセンサを使用し、
負荷(温水または冷水)側温水温度を検知した運転容量制御を行います。




### １０－３－２．外部熱源(温水または冷水)側往還水温度センサとして使用する場合(例)

外付けセンサを２個使用し、加熱または冷却能力算出を行うことが可能です。
但し、加熱または冷却能力を算出する場合は、別途流量計(現地手配)が必要となりますので
ご注意ください。





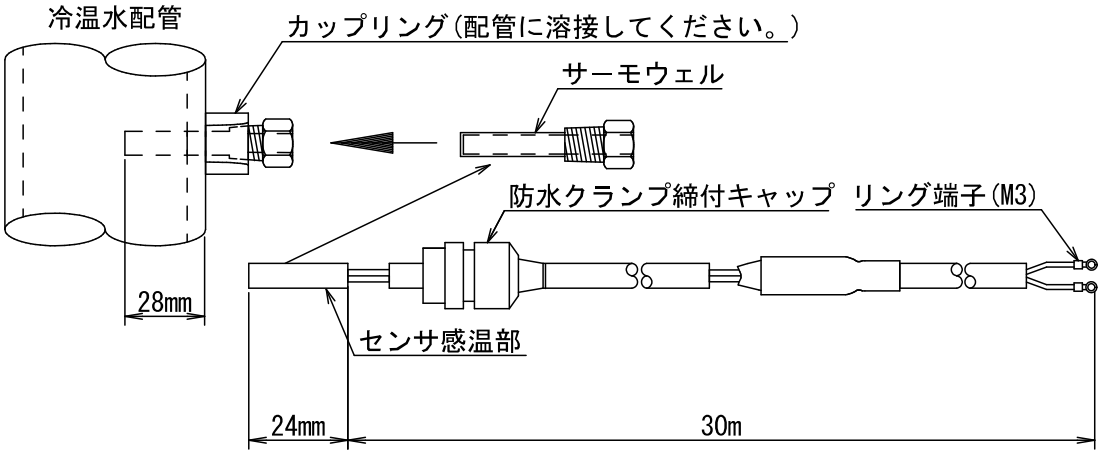
１０．別売部品及びインデント対応

１０－３－3. 構成部品一覧(形名：RBP-RTHS)

| No. | 部品名 | 個数 |
|---|---|---|
| 1 | センサ | 2個 |
| 2 | サーモウェル | 2個 |
| 3 | カップリング | 2個 |

１０－３－4. 取付方法

1. 配管に穴(φ20)をあけR1/4メネジのカップリングを溶接してください。
   カップリングを取付ける場所は、配管内の水温を確実に検知できる部分にしてください。
2. サーモウェルにシールテープを巻き、溶接したカップリングに取り付けてください。
3. センサの感温部をカップリングに挿入してください。
   この時、センサ感温部先端がサーモウェルの底に当たるまで挿入してください。
4. 防水クランプ締付キャップを締めて固定してください。
5. リング端子(M3)をモジュールコントローラ用入出力端子台に
   接続してください。その際、ノイズの影響を受けないように、
   電線管を通し電線管をアース配線してください。又は、動力線を並走させないでください。




１０－３－5. 注意事項

1. 外付けセンサ1セットあたり水回路1系統分のセンサとなります。
   モジュールコントローラ入出力設定により2系統分の外付けセンサをご使用
   になる場合は、外付けセンサを2セットご注文ください。
2. 往水温度用の外付けセンサは、合流部から1m以上離して設置し、
   正確な往水温度を検知できるようにしてください。
3. 外付けセンサの電線の長さは30mです。30mを超える長さが必要な場合は、
   別途お問い合わせください。
4. センサが配管内部に挿入される長さは28mmです。
   正しく水温検知できる位置を選んで施工してください。


１０. 別売部品及びインデント対応

# １０－４．令和７年版公共建築工事標準仕様

## 対応仕様一覧

**水冷・熱回収インバータチラーシリーズ**

<table>
<tr><th>項 目</th><th>公共建築工事標準仕様<br>（令和 7 年版）</th><th>日本キヤリア<br>標準仕様</th><th>日本キヤリア<br>対応仕様</th></tr>
<tr><td>1.3.2<br>水冷チリング<br>ユニット<br>1.3.2.1<br>一般事項</td><td>(1) 本項は、定格冷凍能力が 60kW 以上の水冷チリングユニットに適用する。<br>ただし、定格冷凍能力が 30kW 以上、60kW 未満のものは制御盤のみを適用する。<br><br>(2) 高圧冷媒を使用するものは、高圧ガス保安法及び「冷凍保安規則」並びに「冷凍保安規則関係例示基準」の定めによる。<br>(3) 圧縮機の容量制御は、特記による。なお、特記がない場合は、インバータ制御とする。<br>(4) 複数台の水冷チリングユニットから構成される場合（以下、「モジュール形」という。）は、本項によるほか、代表機又は総合盤において各機器の運転状態を一括管理できるものとし、各機器の発停、運転状態表示、自動容量制御等ができる機能を備えるものとする。<br>なお、モジュール形の適用は特記による。<br>(5) 冷水ポンプを組込む場合は特記による<br>(6) 不凍液の適用は特記による。</td><td>(1) 機種ごとの定格冷凍能力は下表のとおりである。<br><table><tr><th>機種＼馬力</th><th>30馬力</th><th>40馬力</th><th>50馬力</th></tr><tr><td>水冷</td><td>85kW</td><td>118kW</td><td>150kW</td></tr><tr><td>熱回収</td><td>85kW</td><td>118kW</td><td>—</td></tr></table><br>(2) 仕様どおりの法規、基準により製作している。<br>(3) 圧縮機はインバータ制御としている。<br>(4) 単数、複数台のユニット（モジュール）から構成される場合共に、必須別売部品のモジュールコントローラにより各機器の運転状態を一括管理でき、各機器の発停、運転状態表示、自動容量制御等ができる。<br>(5) 冷水ポンプの組込み仕様なし<br>(6) インデント対応により不凍液用にも対応可能としている。</td><td>(1) 同左<br>(2) 同左<br>(3) 同左<br>※1.3.1.13 制御盤の項に、第 2 編 1.2.2「機器附属盤」(5)「インバータ制御装置（可変電圧可変周波数制御装置）」の記載あり。<br>(4) 同左<br>(5) 同左<br>(6) 同左<br>※不凍液用に使用する場合は、特記により対応を打ち合わせる。</td></tr>
<tr><td>1.3.2.2<br>構 成</td><td>(1) 構成は、圧縮機、電動機、動力伝達装置、凝縮器、蒸発器、冷水ポンプ（適用の場合）、安全装置、制御盤等とする。</td><td>(1) 仕様どおり製作している。</td><td>同左</td></tr>
<tr><td>1.3.2.3<br>圧縮機</td><td>(1) 1.3.1「空気熱源ヒートポンプユニットの当該事項による。<br>1.3.1.3 圧縮機<br>(3) ロータリー圧縮機<br>(ｱ) 圧縮機の形式は密閉形とし、回転運動するピストンとシリンダーの組合せにより冷媒ガスを圧縮する構造とする。<br>(ｲ) 容量制御機構は、冷水を設定温度に保つように、圧縮機の発停を行うインバータ制御方式とする。また、始動時に始動電流を低減する始動負荷低減機能を備えたものとする。</td><td>(ｱ) 左記の構造の全密閉ロータリー圧縮機を搭載している。<br>(ｲ) 容量制御は圧縮機台数制御とインバータ制御方式で、冷温水出口温度を感知してマイコンより自動制御を行ない、軽負荷起動装置を備えている。</td><td>同左</td></tr>
<tr><td>1.3.2.4<br>電動機</td><td>(1) 製造者の標準仕様とする。</td><td>(1) 圧縮機用電動機は、直流ブラシレス電動機を使用している。</td><td>同左</td></tr>
<tr><td>1.3.2.5<br>動力伝達<br>装置</td><td>(1) 圧縮機用は電動機直動形とする。</td><td>・ 圧縮機の電動機は内蔵（直結形）としている。</td><td>同左</td></tr>
</table>

| 項 目 | 公共建築工事標準仕様<br>（令和 7 年版） | 日本キヤリア<br>標準仕様 | 日本キヤリア<br>対応仕様 |
|---|---|---|---|
| 1.3.2.6<br>凝縮器及び<br>蒸発器 | (1)円筒多管形、二重管形又はプレート形とし、次による。<br>(ア) 円筒多管形及び二重管形は、管の洗浄ができる構造とする。胴体の材質は、鋼板又は鋼 管、端部水室の材質は、鋳鉄又は鋼板とし、内面にエポキシ樹脂塗装、アクリル樹脂塗装 等による防錆処理を施したものとする。また、管の材質は、JIS H 3300「銅及び銅合金の 継目無管」によるものとする。<br>(イ) プレート形の材質は、JIS G 4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」によるものとする。 | (イ) 凝縮器と冷却器はプレート式としている。<br>波形にプレス加工されたステンレス製プレートを重ねて組合せたものと、2 枚のカバープレートをろう付けにより一体化して、熱交換する冷媒と冷却水の接続口をそれぞれ設けた構造としている。全て JIS G 4305 SUS316 を使用している。 | ・各モジュールに対しフィン防護アミを取付ける。<br>・その他、同左とする。 |
| 1.3.2.7<br>冷水ポンプ | (1)1.3.1.8「冷温水ポンプ」による。 | (1)冷水ポンプは組み込まない。 | 同左 |
| 1.3.2.8<br>安全装置 | (1)1.3.1「空気熱源ヒートポンプユニット」の当該事項による。<br>1.3.1.9 安全装置<br>(1)次の保護機能を備えたものとする。<br>(ア) 冷水の過冷却により作動する温度保護制御機能<br>(イ) 冷水及び冷却水の過度の減少により作動する低流量保護制御機能<br>(ウ) 凝縮圧力の過上昇により作動する圧力保護制御機能<br>(エ) 蒸発圧力の過低下（密閉形圧縮機の場合を除く。）により作動する圧力保護制御機能<br>(オ) 油ポンプを有する場合は、油圧の低下により作動する油圧保護制御機能（圧縮機の油圧が 0.1MPa を越える場合）<br>(カ) 圧縮機用電動機の過熱により作動する保護制御機能又は圧縮機の吐出ガスの過熱により作動する保護制御機能 | (ア) 凍結防止装置（マイコン制御）を備えている。<br>(イ) 低流量保護機能（マイコン制御）を備え、インターロック接続用端子有。<br>(ウ) 高圧スイッチおよび、蒸発圧力過低下防止のための保護機能（マイコン制御）を備えている。<br>(エ) 密閉式圧縮機のため該当せず。<br>(オ) 給油装置が強制循環でないため該当せず。<br>(カ) 圧縮機の吐出ガスの過熱により作動する保護制御機能を備えている。 | 同左<br>※(イ) 断水リレーの取付けについては、現場打合せにより決定とする。 |
| 1.3.2.9<br>冷 媒 | (1)冷媒の種別は特記による。 | (1)使用冷媒は HFC32 としている。 | 同左 |
| 1.3.2.10<br>保温 | (1)製造者の標準仕様とする。 | (1)加熱器兼冷却器(プレート形熱交換器)、水配管、冷媒配管に断熱材は設けていない。 | 同左 |
| 1.3.2.11<br>能力及び<br>成績係数 | (1)水冷チリングユニットの能力及び成績係数は、JISB 8613「ウォータチリングユニット」によるものとし、数値は特記による。<br>なお、冷凍能力は、冷水入口温度 12℃、冷水出口温度 7℃、冷却水温度 30℃、能力 100%におけるものとする。 | (1)成績係数は同左、または左記に準ずる定格条件による。 | 同左<br>※数値は特記による。 |

| 項 目 | 公共建築工事標準仕様<br>（令和 7 年版） | 日本キヤリア<br>標準仕様 | 日本キヤリア<br>対応仕様 |
|---|---|---|---|
| 1.3.2.12<br>制御盤 | (1)第 2 編 1.2.2「機器附属盤」による。<br>1.2.2 機器附属盤<br>(1)一般事項<br>(ｱ) 各編で指定された機器附属の盤及び特記により指定された機器附属の盤に適用する。<br>(ｲ) 機器附属の盤を設ける場合は、本項の機器を盤内に収納する。<br>(ｳ) 図面ホルダに、単線接続図等を具備する。<br>(ｴ) ドアを閉じた状態で、充電部が露出してはならない。なお、ドア裏面の押しボタン等感電のおそれのある構造のものは、感電防止の処置を施したものとする。ただし、電気用品安全法の適用を受ける機器の盤は除く。<br>(ｵ) 電源回路は、制御回路に電磁的な影響を与えないようにする。<br>(2)表示及びブザー<br>(ｱ) 機器附属盤に設ける表示及びブザーの仕様等は、特記による。特記がなければ、次による。<br>(ｲ) 表示の光源は、原則として LED とする。<br>(ｳ) 表示の色別は、色に対応する項目の表記があれば、製造者の標準色としてもよい。<br>(ｴ) 運転及び停止表示は、機器ごとに設ける。<br>(ｵ) 保護継電器の動作表示は、次により設ける。<br>(a) 保護継電器ごとに設ける。<br>(b) 保護継電器の作動が動作表示以外で判別できる場合は、盤の表面に一括表示としてもよい。<br>(ｶ) 運転時間積算表示は、次の実運転時間（単位h）を表示又は印刷できるものとし、整数位5桁以上のものとする。<br>(a) ボイラーは、バーナーの実運転時間<br>(b) 吸収冷凍機、吸収冷温水機及び吸収冷温水機ユニットは、溶液ポンプ及び冷媒ポンプの実運転時間（単体運転も含む。）<br>(c) (b)以外の冷凍機は、圧縮機の実運転時間<br>(ｷ) 電流表示は、機械式（延長目盛電流計（赤指針付き））又はデジタル表示とし、電動機ごと又は機器ごとに設けるものとする。<br>(ｸ) ボイラー等の表示項目及びブザーは、表 2.1.3 による。 | 指定された機器については下記による。<br>(1)一般事項<br>(ｳ) 単線接続図<br>制御盤付近に電気配線図ラベルを貼付けている。<br>(ｴ) 操作盤の感電防止<br>ドアを閉じた状態では、充電部は露出しない。<br>ドアには押しボタン、ランプ等を取り付けていない。<br>(ｵ) 制御回路への電磁的な影響を最小限に抑えるためノイズフィルタを搭載することで電源回路から発生するノイズを抑制している。また、制御ケーブルにシールド材を使用することで電磁的影響を防いでいる。また、電源回路と制御回路のケーブルを分けて配線することで電磁的な干渉を低減している。<br>(2)表示及びブザー<br>(ｲ) 表示の光源は、LED としている。<br>(ｳ) 表示の色別は、製造者標準としている。<br>(ｴ) 運転表示灯はモジュールコントローラに一括で設けている。<br>停止表示灯は設けていない。<br>(ｵ) 保護継電器の動作表示<br>(b) 異常停止の表示灯をモジュールコントローラに一括で設けている。また、マイコンにより故障の種類の判別ができる。<br>(ｶ) 運転時間積算表示<br>(c) マイコン盤に5桁で表示する。<br>(ｷ) 電流表示<br>インバータ駆動であり、電流計は設けていない。<br>・ 電源表示灯を設けている。 | 指定された機器については下記による。<br>(1)一般事項<br>(ｳ) 単線接続図<br>仕様どおりに具備する。<br>(ｴ) 操作盤の感電防止<br>同左<br>(ｵ) 同左<br>(2)表示及びブザー<br>(ｲ) 同左<br>(ｳ) 同左<br>※各表示灯の色は種別表示があるため、製造者標準とする。<br>(ｴ) 同左<br>※異常停止の表示を設けるので停止表示灯の取付けを省略する。<br>(ｵ) 同左<br>※各保護継電器の作動が判断できるので、保護継電器の動作表示は一括表示とする。<br>(ｶ) 同左<br>(ｷ) 同左<br>・ 同左 |

表 2.1.3 ボイラー等の表示項目及びブザー

| 機材名 | 水冷チリングユニット | | 日本キヤリア<br>標準仕様 | 日本キヤリア<br>対応仕様 |
|---|---|---|---|---|
| 適用範囲 | 定格冷凍能力 | | | |
| 表示項目 | 30kW 以上、<br>180kW 未満のもの | 180kW 以上のもの | 30kW 以上、<br>180kW 未満のもの | 30kW 以上、<br>180kW 未満のもの |
| 電源（白色） | | ○ | 装備 | |
| 運転（赤色）及び<br>停止（緑色） | △ | ○ | 運転灯あり、停止灯なし | |
| 燃焼 | | | | |
| 安全回路 | | | | |
| 不着火 | | | | |
| 保護継電器の<br>動作 | △ | ○ | 装備（一括表示） | |
| ガス圧異常<br>（ガスだきの場合） | | | | |
| 異常 | | | | |
| 冷温水出口温度 | ○ | ○ | 装備 | |
| 運転時間積算 | ○ | ○ | 上記(ｶ)による | |
| 電流 | | ○ | | |
| 異常警報 | | | | |

注1. 機材ごとに○印の項目を適用し、△印の項目の適用は特記による。
注2. 安全回路表示は、温度過熱防止装置又は対震自動消火装置が作動した場合に消灯するものとする。

| 項 目 | 公共建築工事標準仕様<br>（令和 7 年版） | 日本キヤリア<br>標準仕様 | 日本キヤリア<br>対応仕様 |
|---|---|---|---|
| | (3)入力端子及び出力端子<br>(ｱ) 機器に設ける入力端子、出力端子は特記による。特記がなければ、次による。<br>(ｲ) 信号入出力条件は、標準図（信号入出力条件）による。<br>(ｳ) ボイラー等の入力端子及び出力端子は、表 2.1.6 による。 | (3)入力端子及び出力端子<br>・ポンプ用インターロック用端子（機外ポンプ用)をモジュールコントローラに設けている。<br>・遠方発停用端子はモジュールコントローラに設けている。<br>・運転状態表示用接点及び端子をモジュールコントローラに設けている。<br>・故障状態表示用接点及び端子をモジュールコントローラに設けている。 | (3)入力端子及び出力端子<br>同左<br>※各ポンプ起動・停止信号用の出力については、特記により対応を打ち合わせる。 |

表 2.1.6　ボイラー等の入力端子及び出力端子

| 端子＼機材名 | | 水冷チリングユニット | 日本キヤリア<br>標準仕様 | 日本キヤリア<br>対応仕様 |
|---|---|---|---|---|
| 入力 | インターロック | ○ | 装備 | |
| | 遠方発停 | ○ | 装備 | |
| | 冷温水出口温度設定 | △ | 装備 | |
| 出力 | 給水量表示 | | | |
| | 燃料消費量表示 | | | |
| | ボイラー給水ポンプ発停 | | | |
| | 各ポンプ起動・停止信号 | △ | 特記による | |
| | 運転状態表示 | ○ | 装備 | |
| | 故障状態表示 | ○ | 装備 | |

注1.　機材ごとに、○印の項目の端子を取付ける。ただし、△印の項目端子の適用は特記による。

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (4)過負荷及び欠相保護装置<br>(ｱ) 電動機を設ける場合は、過負荷及び欠相による過電流が生じた場合に自動的にこれを阻止し、電動機の焼損を防止できるよう、過負荷及び欠相保護装置を電動機ごとに設ける。ただし、次の場合は、装置を設けなくてもよい。<br>(a) 1ユニットの装置（1ユニットに2台以上の電動機がある場合）で、ユニットの電源に欠相が生じた場合に自動的にそのユニット全ての電動機を停止することができる場合は、欠相保護装置を電動機ごとに設けなくてもよい。<br>(b) 1 ユニットの装置で電動機自体に有効な保護サーモ等の焼損防止装置がある場合には、欠相保護装置を設けなくてもよい。<br>(c) 出力 0.2kW 以下の誘導電動機回路及び過電流遮断器の定格電流が 15A（配線用遮断器の場合は 20A）以下の単相電動機回路には、過負荷及び欠相保護装置を設けなくてもよい。 | (4)過負荷及び欠相保護装置<br>【圧縮機用電動機】<br>・欠相保護とインバータ制御盤にて過負荷保護を行っている。 | (4)過負荷及び欠相保護装置<br>同左 |
| | (5)インバータ制御装置（可変電圧可変周波数制御装置）<br>(ｱ) インバータ制御装置を設ける場合は、次による。<br>(ｲ) (2)及び(4)の電流表示、過負荷及び欠相保護装置は、不要とし、次の保護機能を設ける。<br>(a) 過負荷(過電流)、単相(欠相)、過電圧等の異常が発生した場合は、電動機を停止する。<br>(b) 負荷で短絡が発生した場合の自己保護機能<br>(c) ストール防止機能<br>(ｳ) 継電器等のコイル部には、サージ対策として、サージキラー等を設ける。<br>(ｴ) 制御方式は、正弦波パルス幅変調方式又はパルス振幅変調方式とする。<br>(ｵ) 瞬時の電圧低下に対する自動回復運転機能を備えたものとする。<br>(ｶ) 電動機の負荷特性に合わせて加減速の時間を調整できるものとする。 | (5)インバータ制御装置（可変電圧可変周波数制御装置）<br>(ｱ) 圧縮機はインバータによる運転制御を行っている。<br>(ｲ) 過負荷及び欠相保護装置は備えているが、電流計及び進相コンデンサは設けていない。<br>(a) 過負荷異常、電流異常、欠相異常、電圧異常等を検出した場合は、当該回路に関係する電動機を停止する。<br>(b) 短絡時保護制御機能を有する。<br>(c) ストール防止機能付き<br>(ｳ) サージキラーを設けている。<br>(ｴ) 正弦波パルス幅変調方式<br>(ｵ) 自動回復運転機能を備えている。<br>(ｶ) 加減速時間調整済み | (5)インバータ制御装置（可変電圧可変周波数制御装置）<br>同左 |


10. 別売部品及びインデント対応

| 項 目 | 公共建築工事標準仕様<br>（令和 7 年版） | 日本キヤリア<br>標準仕様 | 日本キヤリア<br>対応仕様 |
|---|---|---|---|
| | (ｷ) インバータ制御装置の高調波対策は、特記による。特記がなければ、次のいずれかによる。<br>(a)「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」及び「高調波抑制対策技術指針((一社)日本電気協会)」による換算係数 Ki=1.8 以下(交流側リアクトルで Ki=1.8 となる対策を除く)となるようにした機器 JIS C 61000-3-2「電磁両立性-第 3-2 部:限度値-高調波電流発生限度値(1 相当たりの入力電流が 20A 以下の機器)」が適用された機器<br>(b) 基本波力率が 1 であるときの入力力率が 0.94 以上のインバータ制御装置<br>(c) 基本波力率が 1 であるときの入力力率が 0.94 以上となるように、直流リアクトル等と組み合わせたインバータ制御装置<br>(ｸ) 高周波ノイズ対策用として、入力側に零相リアクトル等を設ける。ただし、インバータ制御装置本体に零相リアクトル等が内蔵されているものは除く。<br>(6)誘導電動機の始動方式<br>(ｱ) 各編に記載された機器（製造者の標準仕様のものを含む。）の 200V・400V三相誘導電動機の始動方式は、特記による。特記がなければ表 2.1.9 による。 | (ｷ)インバータ制御装置の高調波対策<br>(a) 圧縮機インバータは、PWM コンバータ制御により換算係数 Ki=0 としている。<br>(ｸ) 圧縮機の入力側にノイズフィルタを備える。<br>(6)誘導電動機の始動方式<br>(ｱ)圧縮機はインバータによる運転制御を行っており、電動機の出力1kW 当たりの入力は 4.8kVA 未満。 | (6)誘導電動機の始動方式<br>同左 |

表 2.1.9　200V・400V 三相誘導電動機の始動方式

| | 公共建築工事標準仕様<br>（令和 7 年版） | | 日本キヤリア<br>標準仕様 | | 日本キヤリア<br>対応仕様 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 電動機出力 | 11kW 未満 | 11kW 以上 | 11kW 未満 | 11kW 以上 | 11kW 未満 | 11kW 以上 |
| 始動方式 | 直入始動 | 始動装置による始動 | インバータ始動 | | | |
| 備考 | | 電動機の出力1kW 当たりの入力が 4.8kVA 未満のものは始動装置は不要 | | | | |

注1. 始動装置とは、スターデルタ、順次直入、パートワインディング等で、電動機の始動時の入力を、その電動機の出力1kW当たり4.8kVA未満にするものをいう。
注2. ユニット等複数台の電動機を使用する機器の電動機の出力は、同時に運転する電動機の合計出力とする。
なお、入力は、最終段の電動機の始動終了までに最大となる値とする。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.3.2.13<br>附属品 | (1)附属品は次による。ただし、法定冷凍トン 50 トン未満のもので、制御盤にて容易に圧力確認する機能を有する場合は(ｱ)を除く。<br>(ｱ) 圧力計　一式<br>(ｲ) 銘板　一式<br>1.2.1 機器<br>(1)銘板<br>(ｱ)各編で指定された銘板は、製造者名、製造年月又は製造年、形式、形番、性能等を明記する。 | (ｱ) 圧力計<br>高圧、低圧圧力計は備えていない。マイコンにより容易に圧力確認が可能。<br>(ｲ) 銘板有。 | (ｱ) 圧力計<br>同左<br>(ｲ) 銘板<br>仕様どおりのものをユニットに取付ける。 |


10. 別売部品及びインデント対応

# 取扱編



11. 取扱編

# 安全上のご注意

1. ご使用の前に、この「**安全上のご注意**」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
2. ここに示した注意事項は、「⚠**警告**」、「⚠**注意**」に区分していますが、誤った取り扱いをした時に、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性の大きいものを特に「⚠**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付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。

## 記号の意味

⚠ **警告**　取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合を示します。

⚠ **注意**　取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合を示します。

本文中の絵表示は、次のような意味を表します。

危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。

禁止の行為であることを告げるものです。

行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

アース工事が必要なことを告げるものです。



| ⚠警告 |
| --- |
| 指定冷媒以外は、絶対に使用（追加補充・入替え）しないでください。指定冷媒以外を使用した場合、機器の故障や安全性の確保に重大な障害をもたらすおそれがあり、弊社は一切その責任を負いません。 |

禁止

11. 取扱編

≪Ⅰ．使用上の注意事項≫

## ⚠警告

**異常時（こげ臭い等）は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。**

運転禁止

異常のまま運転を続けると故障や感電・火災の原因になります。

**パネル類はしっかりと固定してください。**

注意

内部に高圧ガスを用いた機器や高電圧部があります。子供が誤ってパネルを開けると、ケガや感電の原因になります。

**冷温水に水または指定の不凍液以外の熱媒を使用しないでください。**

禁止

火災や爆発の原因となります。

**空気の吹き出し口や吸い込み口に指や棒を入れないでください。**

禁止

内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。

**電源スイッチやブレーカー等の入り切りにより熱源機の運転･停止をしないでください。**

禁止

感電や火災の原因になります。

## ⚠注 意

**食品・動植物・精密機械・美術品の保存等特殊用途には使用しないでください。**

禁止

品質低下等の原因となることがあります。

**濡れた手でスイッチを操作しないでください。**

禁止

感電の原因となることがあります。

**長期使用で据付台等が傷んでないか注意してください。**

据付台注意

傷んだ状態で放置すると熱源機の落下につながり、ケガ等の原因になることがあります。

**水質基準に適合した水をご使用ください。**

水質基準適合

水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。

**熱源機を水洗いしないでください。**

禁止

感電の原因になることがあります。

**冷温水は飲用には用いないでください。**

禁止

健康を害する原因となることがあります。


11．取扱編

## ⚠注 意

**動植物に直接風があたる場所には設置しないでください。**

設置禁止

動植物に悪影響を及ぼす原因となることがあります。

**掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。**

運転停止

内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になることがあります。

**熱源機の上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。**

禁止

落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。

**正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。**

禁止

針金や銅線を使用すると火災の原因となります。

**可燃性スプレーを熱源機の近くに置いたり、熱源機に直接吹きかけたりしないでください。**

禁止

発火の原因となることがあります。

**圧縮機や冷媒配管等の高温部には触れないでください。**

禁止

高温部に触れると、やけどの恐れがあります。

**保護装置の設定は変更しないでください。**

禁止

不当に変更すると、火災等の原因になることがあります。

**長期間停止される場合や、冬期に使用されない場合は、水配管を不凍液で満たされるか、または、水抜きを行なってください。**

凍結注意

水を入れたままで放置されると、水漏れ等の原因となることがあります。

**熱源機の近くでのストーブ、コンロなどの火気の使用は避けてください。**

禁止

※火気の区分ごとに決められた以上の隔離を行った場合には設置は可能です。

万一、冷媒が漏れた場合、冷媒が火気に触れ、有毒ガスが発生する恐れがあります。

**熱源機のキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転は行なわないでください。**

禁止

充電部を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となることがあります。

**不凍液の廃棄は、法の規程に従って処分してください。**

規程処分

不凍液の排水は一般排水管と繋がないでください。



11. 取扱編

## ≪Ⅱ．移設・修理等の注意事項≫

### ⚠警 告

**修理は、お買上げの販売店にご相談ください。**

専門業者に依頼

修理に不備があると、水漏れや感電、火災等の原因になります。

**熱源機を移動再設置する場合は、お買上げの販売店または専門業者にご相談ください。**

専門業者に依頼

据付に不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。

**改造は絶対に行わないでください。**

禁止

水漏れや感電、火災等の原因になります。

**指定冷媒以外は絶対に使用しないでください。**

禁止

指定冷媒以外を使用した場合、熱源機の破損につながる恐れがあります。

**メンテナンス時に給水配管を接続する場合は、給水配管に水道を直結しないでください。**

専門業者に依頼

配管接続に不備があると、水漏れ等の原因になりますので、専門業者に依頼してください。

### ⚠注 意

**保護装置を短絡して、強制的な運転を行なわないでください。**

禁止

火災や爆発の原因となることがあります。

**保護装置の設定は変更しないでください。**

禁止

火災等の原因となることがあります。

**不凍液の廃棄は、法の規程に従って処分してください。**

規程処分

不凍液の排水は一般排水管と繋がないでください。

**熱源機の上に水の入った容器等を乗せないでください。**

禁止

熱源機内部に浸水して電気絶縁劣化し、感電の原因になることがあります。

**フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。**

禁止

この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。

**屋内で修理される場合は、換気に注意してください。**

禁止

換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故の原因となることがあります。


11．取扱編

≪Ⅲ.据付上の注意事項≫

## ⚠警告

**据付は、販売店または専門業者に依頼してください。**

専門業者依頼

ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。

**据付工事は、この取扱説明書にしたがって確実に行なってください。**

取説指示

据付に不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。

**機械室などに据え付ける場合は、JRA GL15 および KHKS302-5 に従い、万一冷媒が漏れた場合でも冷媒が滞留しないよう、常時換気を行ってください。**

冷媒漏れ対策

万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故、火災につながる恐れがあります。

**据付は、重量に十分耐える所に確実に行なってください。**

据付台注意

強度不足や取付が不完全な場合は、熱源機の楽下により、ケガの原因になります。

**地震に備え、所定の据付工事を行なってください。**

所定の据付工事

据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。

**感電を防止するため、通電中に電気作業を行なわないでください。**

電源停止

作業を行なう場合は、必ず電源を切って作業してください。

**電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気工事に関する技術基準」、「内線規程」、および取扱説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。**

規程に従い工事

電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。

**配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部に外力が伝わらないように確実に固定してください。**

配線注意

接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。

**別売部品は、必ず当社指定の製品を使用してください。**

指定品使用

ご自分で取付をされ、不備があると、感電、火災の原因になります。また、取付は専門の業者に依頼してください。

**据付時に給水配管を接続する場合は、給水配管に水道は直結しないでください。**

専門業者に依頼

配管接続に不備があると、水漏れ等の原因になりますので、専門業者に依頼してください。



11. 取扱編

## ⚠注意

**ドレンは、確実に排水するように設置してください。**

排水溝設置

ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。

**アースを行なってください。**
**アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないでください。**

アース線接続

アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。

**漏電ブレーカの取付が必要です。**

漏電ブレーカの取付

漏電ブレーカが取り付けられていないと感電の原因になることがあります。

**可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行なわないでください。**

禁止

万一ガスが漏れて熱源機の周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。

**熱源機を特殊な雰囲気（温泉地、海岸地区、油の多い所等）には設置しないでください。**

禁止

腐蝕等で感電や火災の原因となることがあります。

**電源電線を熱源機間で渡ることは行なわないでください。**

禁止

火災の原因になることがあります。

**配線用遮断器は、所定の箇所に設置してください。**

個々に設置

1 個の配線用遮断器に所定の台数以上の熱源機を接続すると火災や感電の原因になることがあります。

**冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。**

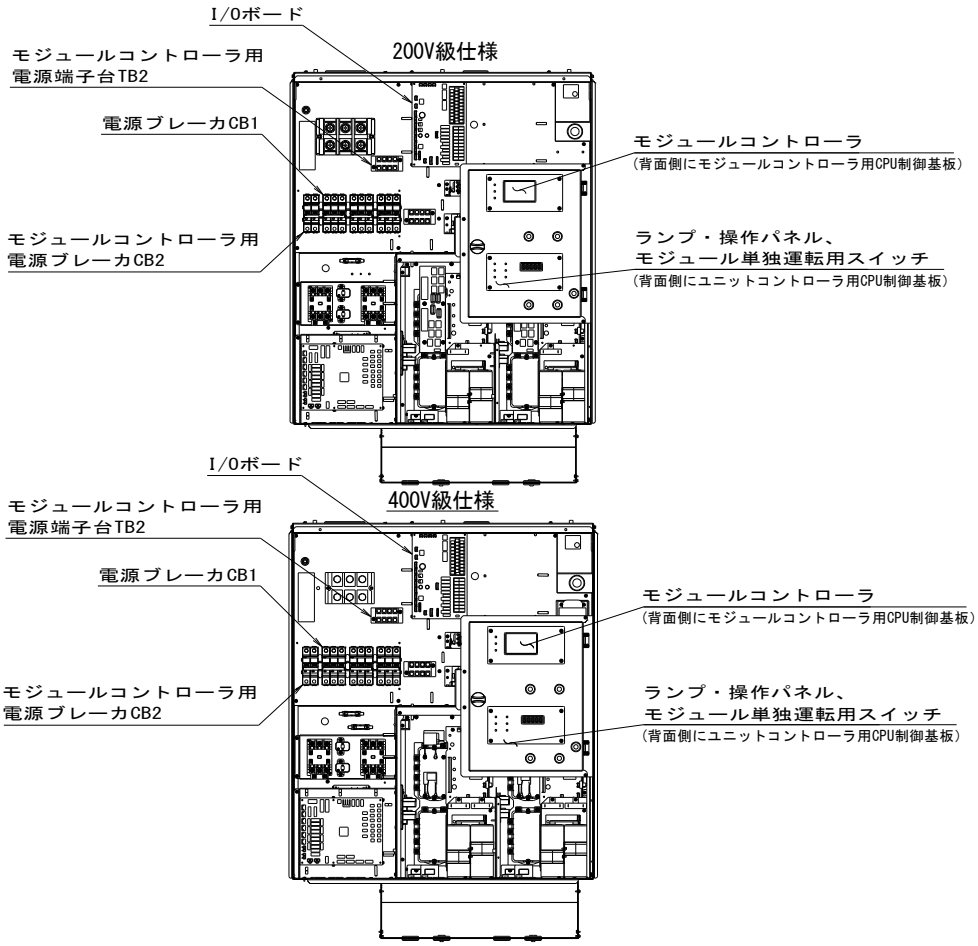
注意

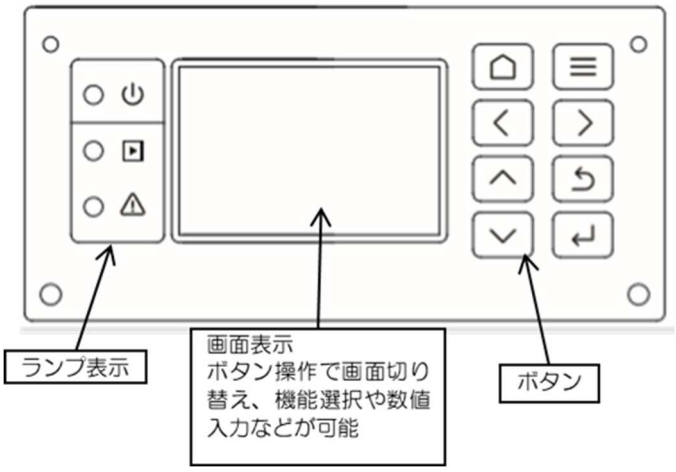
火災・爆発の原因となることがあります。



11. 取扱編

# モジュールコントローラ



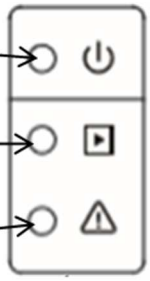



## ランプ表示

POWERランプ（緑）
　コントローラ通電時に点灯します。

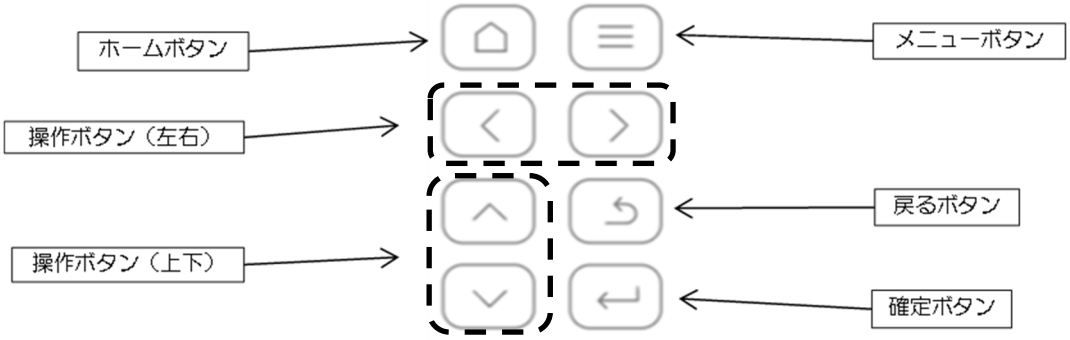
RUNランプ（緑）
　熱源機運転時に点灯します。

ALARMランプ（黄）
　軽故障時に点灯、重故障時に点滅します。



11. 取扱編

## ボタンの配置と名称



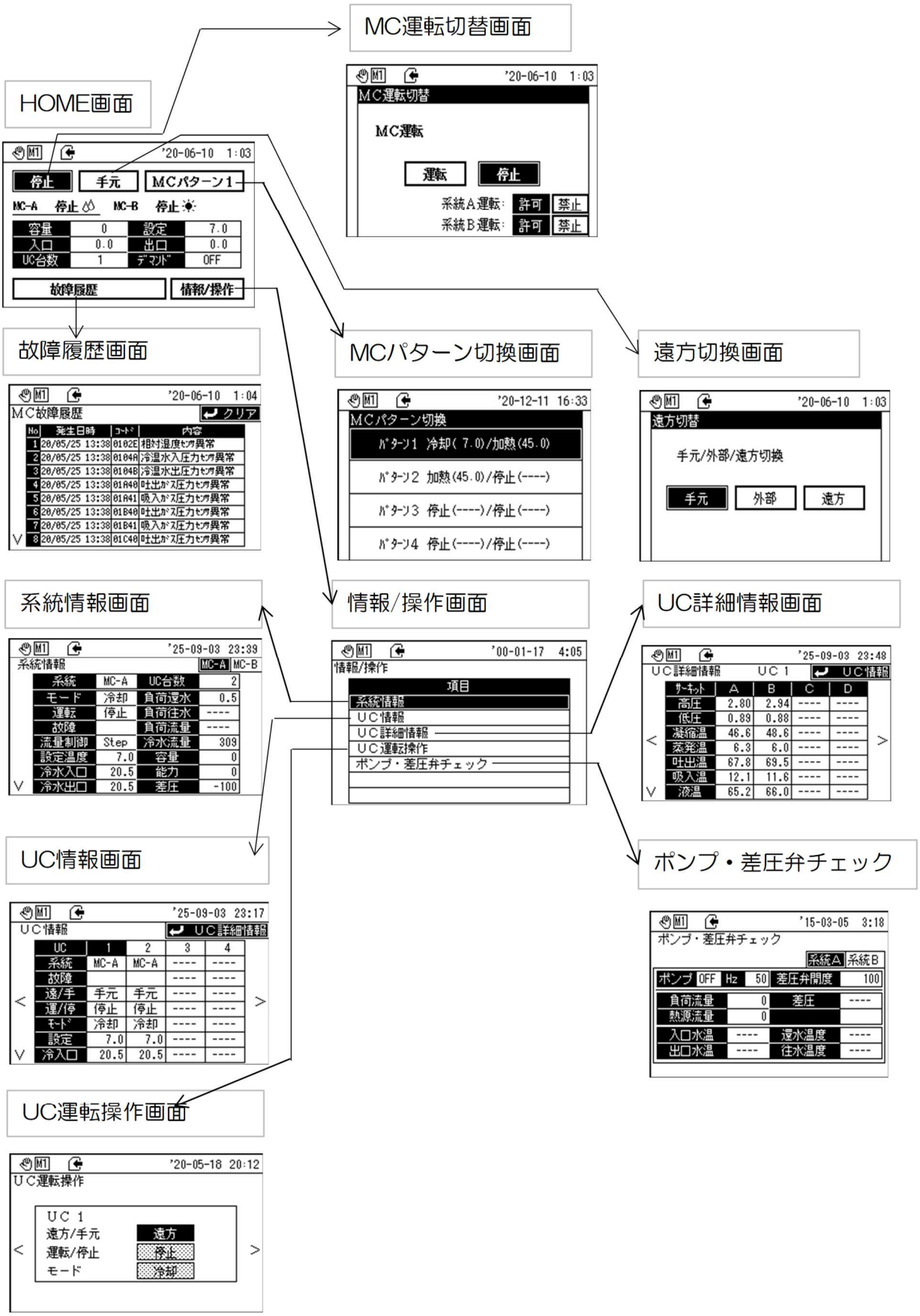

| ボタン名称 | 表示 | 内容 |
|---|---|---|
| ホームボタン | | ・ホーム画面へ戻ります。 |
| メニューボタン | | ・メニューリストを表示します。 |
| カーソル操作ボタン | | ・カーソルの移動および各種設定を行います。 |
| 戻るボタン | | ・前の画面に戻ります。<br>・設定変更確認メッセージを表示します。 |
| 確定ボタン | | ・各種設定を確定します。<br>・次の画面に移動します。 |



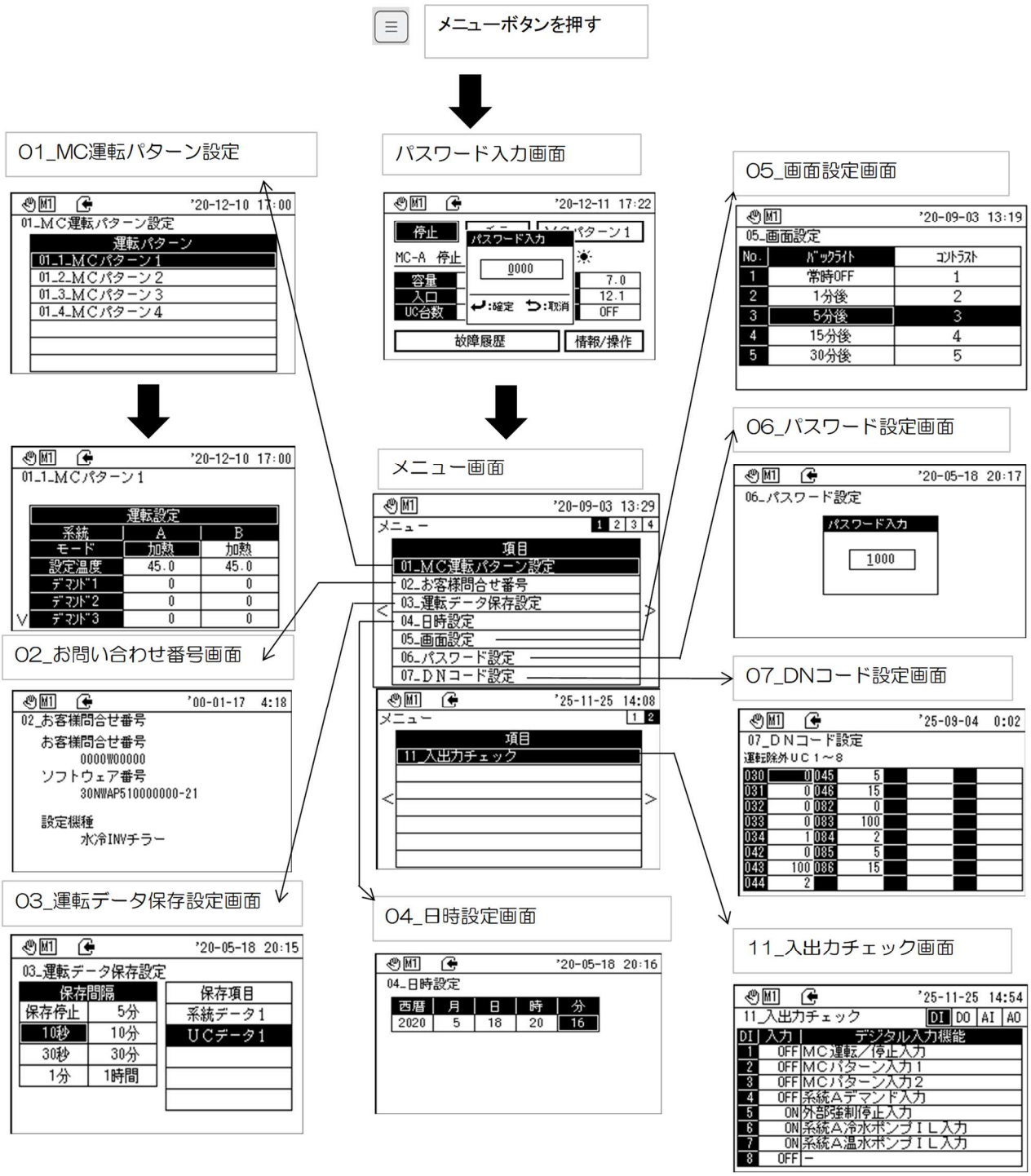
11. 取扱編

## 画面構成

① ホーム画面からの遷移



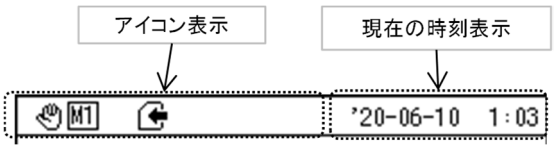
② メニューボタンからの遷移






11. 取扱編

画面上部バー表示



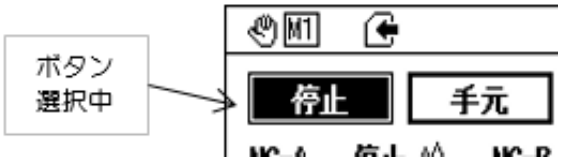

【アイコン表示について】
各アイコンの意味は下表を参照してください。

| 分類 | 表示 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|---|
| 操作モード | | 手元 | ボタン操作 |
| | | GC | GCからの操作またはModbus制御 |
| | | 外部 | 外部入出力 |
| パターン | M1 | MCパターン1 | ボタンまたは外部からの指定パターン |
| | M2 | MCパターン2 | |
| | M3 | MCパターン3 | |
| | M4 | MCパターン4 | |
| | G1 | GCパターン1 | GCからの指定パターン |
| | G2 | GCパターン2 | |
| | G3 | GCパターン3 | |
| | G4 | GCパターン4 | |
| | G5 | GCパターン5 | |
| | G6 | GCパターン6 | |
| | G7 | GCパターン7 | |
| | G8 | GCパターン8 | |
| デマンド | 非表示 | デマンドなし | |
| | | デマンド | 消費電力制限ON/OFF（デマンド信号あり） |
| SD操作 | | 保存中 | データの保存中 |
| | | フル | 保存領域無し |
| | | その他のエラー | その他のエラー |
| | 非表示 | なし | SD未挿入 |
| 故障 | | 故障中 | |
| | 非表示 | 故障なし | |

ボタン表示

カーソルで選択可能な表示の種類

| | | |
|---|---|---|
| ボタン未選択(設定あり) | 黒地に白文字 | 許可 |
| ボタン未選択(設定なし) | 白地に黒文字 | 禁止 |
| ボタン選択中 | 黒地に白文字で白の枠 | 停止 |
| ボタン操作禁止 | 網掛け状態 | 禁止 |





11. 取扱編

画面切り替え操作

【下の階層の画面へ移動する場合】

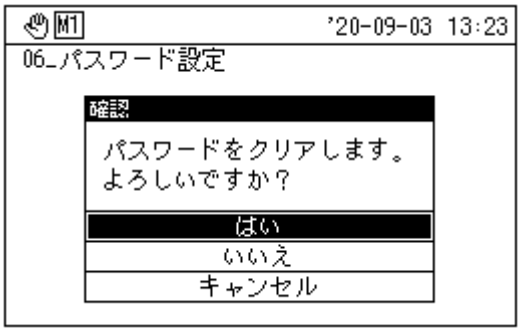
• カーソルを合わせて[↵]を押すと次の階層の画面が切り替わります。

【MC 運転切換画面、遠方切換画面、MC パターン切換画面で確定する場合】

• [↵]を押すと変更内容を確定して前の画面へ戻ります。

【メッセージ画面で確定する場合】

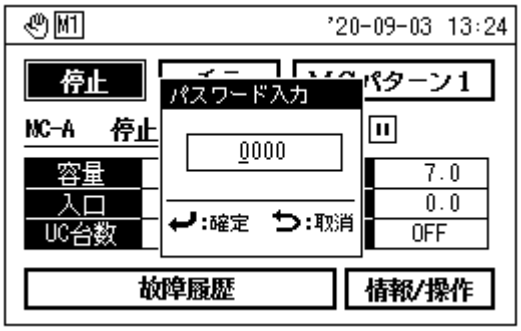
• [⏎]を押すと確認画面が表示されます。




• “はい” を選択して[↵]を押すと変更した内容を確定して前の画面へ戻ります。
• “いいえ” を選択して[↵]を押すと変更した内容を破棄して前の画面へ戻ります。
• “キャンセル” を選択して[↵]を押すと変更した内容を破棄して元の画面へ戻ります。

※変更動作を行うと変更前と同じ設定だとしても[⏎]を押すと確認画面が表示されます。

数値入力画面




• 数値入力を行う場合は、以下の操作を行います。
• [<] [>]を押すと数値を変更する桁を選択できます。
• [∧] [∨]を押すと数値を変更できます。
• [↵]を押すと入力した数値を反映できます。
• [⏎]を押すと入力した数値を取り消し前の画面に戻ります。

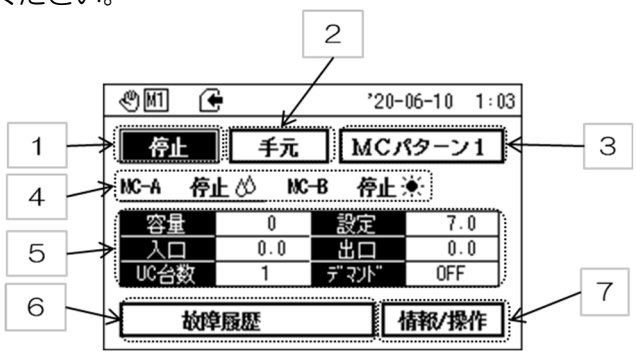


11. 取扱編

HOME 画面

【表示について】

・下図の1，2，3，6，7はボタンになります。カーソルで選択して↵を押します。移動先は下表を参照ください。




1～7の表示については下表を参照してください。

| | 分類 | 表示 | 内容 | 移動先 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 運転状態 | 運転 | 運転中 | MC運転切替画面 |
| | | 停止 | 停止中 | |
| 2 | 操作モード | 手元 | 手元（ボタン操作による制御）を選択中 | 遠方切替画面 |
| | | 遠方 | 遠方（GCまたはModbusによる制御）を選択中 | |
| | | 外部 | 外部（入出力）を選択中 | |
| 3 | パターン | MCパターン1 | MCパターン1を選択中 | MCパターン<br>※GC操作時は表示のみ |
| | | MCパターン2 | MCパターン2を選択中 | |
| | | MCパターン3 | MCパターン3を選択中 | |
| | | MCパターン4 | MCパターン4を選択中 | |
| | | GCパターン1 | GCパターン1を選択中 | |
| | | GCパターン2 | GCパターン2を選択中 | |
| | | GCパターン3 | GCパターン3を選択中 | |
| | | GCパターン4 | GCパターン4を選択中 | |
| | | GCパターン5 | GCパターン5を選択中 | |
| | | GCパターン6 | GCパターン6を選択中 | |
| | | GCパターン7 | GCパターン7を選択中 | |
| | | GCパターン8 | GCパターン8を選択中 | |
| 4 | 系統状態 | 系統名称 | "MC-A"か"MC-B"を表示 | 表示のみ<br>※系統データの切替 |
| | | 運転 | 運転中 | |
| | | 停止 | 停止中 | |
| | | 禁止 | 運転禁止を選択中 | |
| | | 冷却マーク | 冷却モードを選択中 | |
| | | 加熱マーク | 加熱モードを選択中 | |
| | | 停止マーク | 運転パターンの設定で停止が選択中 | |
| 5 | 系統状態データ | 容量 | 圧縮機の運転容量 | 表示のみ |
| | | 設定 | 設定出口水温 | |
| | | 入口 | 入口水温 | |
| | | 出口 | 出口水温 | |
| | | UC台数 | 接続されているUCの台数 | |
| | | デマンド | デマンド制御有効の場合は設定値、無効時はOFF | |
| 6 | 故障表示 | 故障履歴 | – | 故障履歴 |
| 7 | - | 情報/操作 | – | 詳細画面 |

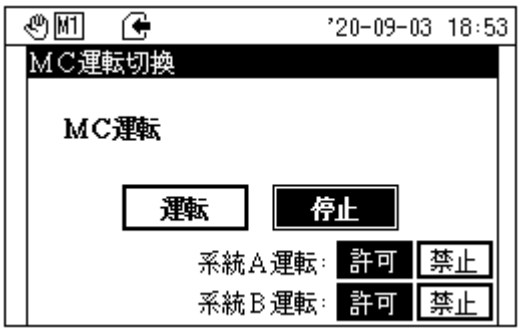
※1 冷却マーク、加熱マーク、停止マークの内容は下記の通りです。

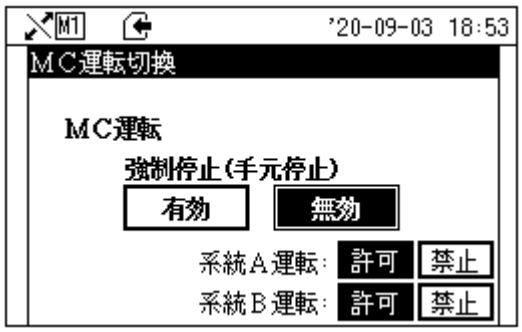
| 表示 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| | 冷却マーク | 冷却運転中 |
| | 加熱マーク | 加熱運転中 |
| | 停止マーク | 停止中 |



11. 取扱編

MC 運転切換画面



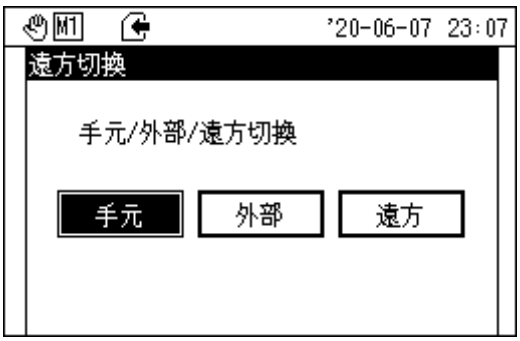




- カーソルを操作して“MC 運転”の“運転”または”停止を選択します。また“系統 A 運転”、“系統 B 運転”の“許可”または“禁止”を選択します。“禁止”を選択すると“MC 運転”が“運転”であっても該当の系統は運転しません。

(注１)選択中のものは黒地に白文字になります。

- 運転が適用されると運転ランプが点灯し、ポンプが先行運転した後、圧縮機等が運転を再開します。停止が適用されると圧縮機等が停止し、運転ランプが消灯します。(ポンプは 15 秒の残留運転を行います。)
- 操作設定が“手元”時は、MC 運転系統別の運転許可/禁止が操作できます。“外部”“遠方”時は設定により、操作できる機能が変化します。
- 操作設定が「外部」かつ入出力設定で運転/停止入力が設定されている場合又は「遠方」の場合、運転を行なうことはできませんが、強制停止をすることができます。「外部」又は「遠方」運転中に強制停止（手元停止）“有効”を選択すると、自動的に手元操作に切換え、運転を停止します。

遠方切換画面

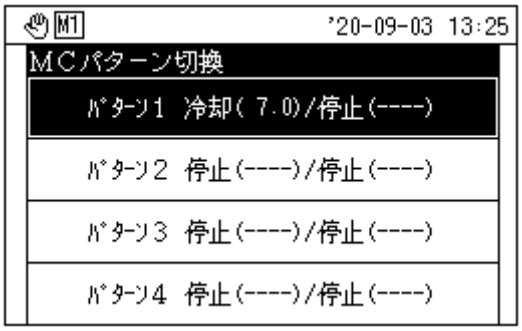



- カーソルを操作して“手元/外部/遠方切換”の“手元”、“外部”または“遠方”を選択します。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

| 項目名 | 内容 |
|---|---|
| 手元 | MC（モジュールコントローラ）のボタンで操作します。 |
| 外部 | 外部入出力信号で運転制御します。 |
| 遠方 | GC（グループコントローラ）またはModbusで運転制御します。 |

MC パターン切換画面




- カーソルを操作して“MC パターン切換”の“MC パターン１～４”の中から選択します。
- 選択した“MC パターン”の設定内容にて運転制御します。
- MC パターンの切換えは、操作設定が“手元”“外部”かつ入出力設定でパターン入力が設定されていない場合に有効です。
- 運転パターンの切換えは、運転中でも可能ですが、系統設定や運転モードが変わる場合は一度停止します。※１(停止は対象系統)

※１設定により運転継続も可能です。

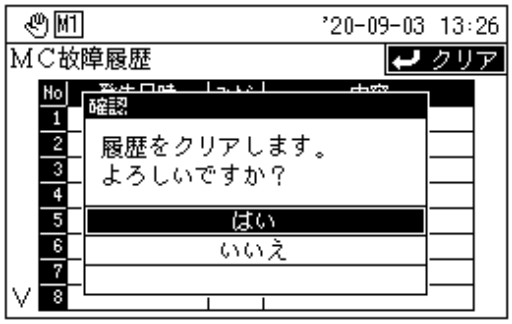
※２各 MC パターンの設定内容を変更する場合には“01_MC 運転パターン設定画面”にて設定できます。

故障履歴画面

| | |
|---|---|
| 発生日時 | 発生した年月日と時刻を表示します。（年は西暦の下2桁） |
| コード | 5桁のコードを表示します。左2桁がUC番号、<br>右3桁が故障コードを表します。 |
| 内容 | 故障内容を表示します。（過去16件分を表示できます。） |

(注 1)故障コードと故障内容の詳細は故障コード一覧を参照

【故障履歴をクリアする方法】




- ↵を押すと確認画面が表示されます。
- 確認画面操作時は「メッセージ画面で確定する場合」を参照ください。

情報/操作画面

- カーソルを操作して項目を選択します。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

| 項目名 | 内容 |
|---|---|
| 系統情報 | 系統別の運転データを確認できます。 |
| UC情報 | 各UCの運転データを確認できます。 |
| UC詳細情報 | 各UC内の各サーキットの運転データを確認できます。 |
| UC運転操作 | 各UCの各種系統別の操作ができます。 |
| ポンプ・差圧弁チェック | 系統毎にモジュールの内蔵ポンプとバルブ開度を<br>手動で操作することができます。 |

表　MC 故障コード　　(※UC 分は 11.故障コードを参照)

| 故障コード（16進数） | 項目 | 内容 | 表示UC | 表示ｻｰｷｯﾄ | 処理 |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | 冷水ポンプインターロック異常 | 運転中にポンプインターロック入力なし | O | O | 当該系統停止 |
| D4 | 温水ポンプインターロック異常 | 運転中にポンプインターロック入力なし | O | O | 当該系統停止 |
| D5 | 冷水ポンプインバータ異常 | 冷水側ポンプインバータ異常 | O | O | 当該系統停止 |
| D6 | 温水ポンプインバータ異常 | 温水側ポンプインバータ異常 | O | O | 当該系統停止 |
| D7 | 外部強制停止 | 冷媒漏洩や換気能力の喪失などによる<br>外部からの強制停止 | O | O | 当該系統停止 |
| 1A | Human IF<br>通信異常 | モジュールコントローラのHuman IF通信異常 | O | O | 運転継続 |
| 1C | グループコントローラ<br>通信異常 | モジュールコントローラ － グループコントローラ間<br>通信異常(遠方時) | O | O | 運転継続 |
| 1D | モジュールコントローラ<br>通信異常 | モジュールコントローラ間通信異常(遠方時) | O | O | バックアップ(階段)制御にて運転継続 |
| E0 | 外付け環水センサ<br>異常 | サーミスタの場合<br>センサの断線、短絡<br>電圧入力の場合<br>アナログ入力レンジ設定の<br>故障判断電圧となった場合 | O | O | 流量計有で流量計正常時<br>運転継続<br>流量計無 or　流量計異常時<br>バックアップ制御にて運転継続 |
| E1 | 外付け往水センサ<br>異常 | | O | O | |
| E2 | 流量計異常 | アナログ入力電圧レンジ設定の<br>故障判断電圧となった場合 | O | O | 環水・往水センサ有で正常時<br>運転継続<br>環水・往水センサ無で異常時<br>バックアップ運転 |
| E3 | 差圧計異常 | | O | O | バックアップ運転 |


11. 取扱編

系統情報画面

- ＜ ＞で表示する系統を切替えることができます。
- ∧ ∨で表示する情報の項目を切替えることができます。

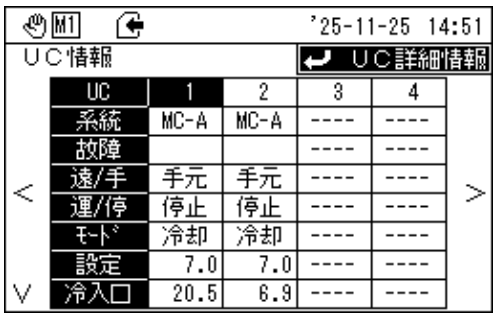
表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

| 項目名 | 単位 | 内容 |
|---|---|---|
| 系統 | - | “MC-A”または“MC-B”を表示 |
| UC台数 | 台 | 接続されているUC台数を表示 |
| モード | - | “冷却”、“加熱”または“停止” |
| 運転 | - | “運転”、“停止”または“禁止”を表示 |
| 故障 | - | 故障コードを表示：故障中<br>空白：正常 |
| 流量制御 | - | Step（階段変流量）<br>Bypso（バイパス流ゼロ制御） |
| 設定温度 | ℃ | 設定出口水温を表示 |
| 冷水入口 | ℃ | 各熱源機の冷水側平均入口水温を表示 |
| 冷水出口 | ℃ | 各熱源機の冷水側平均出口水温を表示 |
| 負荷還水 | ℃ | 還水温度（外部入力）を表示 |
| 負荷往水 | ℃ | 往水温度（外部入力）を表示 |
| 負荷流量 | L/min | バイパスより負荷側の流量（外部入力）を表示 |
| 冷水流量 | L/min | 各熱源機の冷水側合計流量（外部入力）を表示 |
| 容量 | % | 各熱源機の平均運転容量を表示 |
| 能力 | kW | 各熱源機の合計能力を表示 |
| 差圧 | kPa | 往水、還水間の差圧（外部入力）を表示 |
| 弁開度 | % | 往水、還水間のバイパス管に設置の<br>電動弁開度指示（外部出力）を表示 |
| デマンド | A/kW/% | デマンド制御有効の場合はデマンド設定値を表示<br>(※)<br>OFF：デマンド制御無効 |
| 電力 | kW | 各熱源機の合計消費電力を表示 |
| P電力 | kW | 各熱源機の合計ポンプ消費電力を表示 |
| GC | - | Modbus制御時を除き遠方時は<br>GC″系統1～16″を表示 |
| 温水入口 | ℃ | 各熱源機の温水側平均入口水温を表示 |
| 温水出口 | ℃ | 各熱源機の温水側平均出口水温を表示 |
| 温水流量 | L/min | 各熱源機の温水側合計流量（外部入力）を表示 |

※デマンド制御時の設定可能な基準は、“電流(A)”他に、“容量(%)”、“定格電力比(%)”“消費電力比(%)”、“電力(kW)”に設定が可能です。


11. 取扱編

UC 情報画面




- ＜ ＞で表示する UC（先頭に表示される UC 番号から 4 台分 UC 番号のカーソルを移動させ、↵を押すことで選択したモジュールの詳細情報を確認することができます。）を切替えることができます。
- ∧ ∨で表示する情報の項目を切替えることができます。

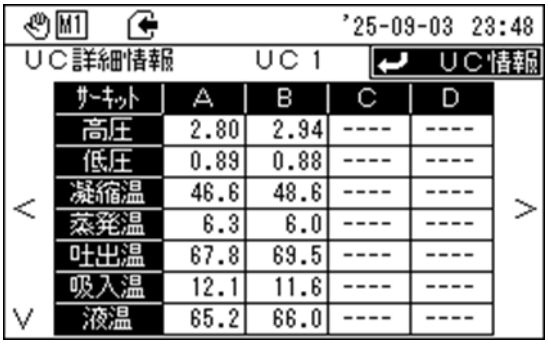
表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

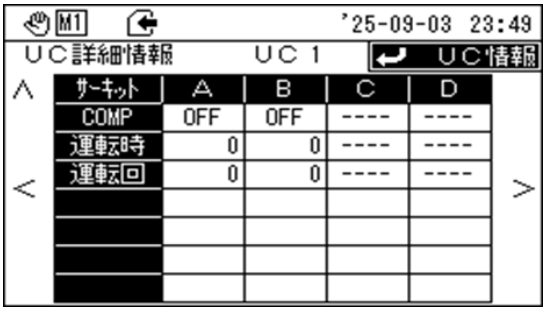
| 項目名 | 単位 | 内容 |
|---|---|---|
| 系統 | - | “MC-A”または“MC-B”を表示 |
| 故障 | - | 故障コードを表示：故障中<br>空白：正常 |
| 遠／手 | - | “遠方”または“手元”を表示 |
| 運／停 | - | “運転”または“停止”を表示 |
| モード | - | “冷却”または“加熱”を表示 |
| 設定 | - | 設定出口水温を表示 |
| 冷入口 | ℃ | 冷水側入口水温を表示 |
| 冷出口 | ℃ | 冷水側出口水温を表示 |
| 容量 | % | 運転容量0－100%を表示 |
| デマンド | A/kW/% | デマンド制御有効の場合はデマンド設定値を表示(※)<br>OFF：デマンド制御無効 |
| PUMP | - | ON：ポンプ運転<br>OFF：ポンプ停止 |
| 冷流量 | L/min | 冷水側流量を表示 |
| 冷入圧 | kPa | 冷水側水熱交換器入口水圧を表示 |
| 冷出圧 | kPa | 冷水側水熱交換器出口水圧を表示 |
| 運転時 | h | 圧縮機(２台)の平均運転時間を表示 |
| 運転回 | 回 | 圧縮機(２台)の平均起動回数を表示 |
| 電力 | kW | 消費電力を表示 |
| P電力 | kW | ポンプ消費電力を表示 |
| GC | - | Modbus制御時を除き遠方時はGC″系統1～16″を表示 |
| 温入口 | ℃ | 温水側入口水温を表示 |
| 温出口 | ℃ | 温水側出口水温を表示 |
| 温流量 | L/min | 温水側流量を表示 |
| 温入圧 | kPa | 温水側水熱交換器入口水圧を表示 |
| 温出圧 | kPa | 温水側水熱交換器出口水圧を表示 |

※デマンド制御時の設定可能な基準は、“電流(A)”他に、“容量(%)”、“定格電力比(%)”、“消費電力比(%)”、“電力(kW)”に設定が可能です。


11. 取扱編

UC 詳細画面




- ＜ ＞で表示する UC（1～16）を切替えることができます。
- ∧ ∨で表示する情報の項目を切替えることができます。
- ↵を押すごとに表示するサーキット（A→B→C→D→A・・・）を切替えることができます。

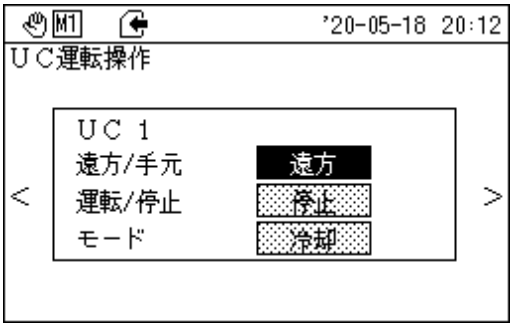
表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

| 項目名 | 単位 | 内容 |
|---|---|---|
| UC | - | 選択中のUCの番号を表示 |
| サーキット | - | サーキットを表示 |
| 高圧 | kPa | 高圧圧力を表示 |
| 低圧 | kPa | 低圧圧力を表示 |
| 凝縮温 | ℃ | 凝縮温度を表示 |
| 蒸発温 | ℃ | 蒸発温度を表示 |
| 吐出温 | ℃ | 吐出ガス温度を表示 |
| 吸入温 | ℃ | 吸込ガス温度を表示 |
| 液温 | ℃ | “---”表示 |
| COMP | - | ON：圧縮機運転<br>OFF：圧縮機停止 |
| 運転時 | h | 運転時間を表示 |
| 運転回 | 回 | 起動回数を表示 |



11. 取扱編

UC 運転操作画面



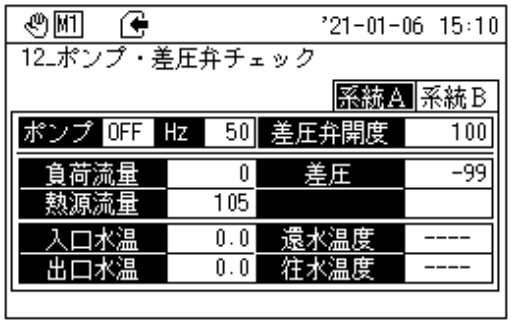

- ＜ ＞で表示する UC（１～１６）を切替えることができます。“手元”の場合のみ“運転/停止”および“モード”を切替えることができます。
- ∧ ∨で変更したい項目に合わせて↵を押すと確認画面が表示されます。カーソルを操作して変更する場合は“確定”を選択し、↵を押すと変更されます。変更しない場合は“戻る”を選択し、↵を押すと変更せずに“UC 操作画面”に戻ります。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

| 項目名 | 内容 |
|---|---|
| 遠方/手元 | “遠方”または“手元” |
| 運転/停止 | “運転”または“停止” |
| モード | “冷却”または“加熱” |

ポンプ・差圧弁チェック

※(インデント対応)
各 UC とポンプが接続されている場合に使用できます。




- 「手元」操作で運転状態が「停止」以外の場合、メッセージが表示され、ポンプ・差圧弁チェック画面に入れません。
- ポンプ・差圧弁チェック画面を閉じると、ポンプを運転している状態でも停止し、差圧弁の開度は通常の制御に戻ります。
- 系統ごとにモジュールのポンプを手動で運転し、差圧弁開度を手動で開閉できます。
- ∧ ∨ ＜ ＞で項目や系統を変更することができます。
- ポンプでは↵を押すと ON/OFF が切替わり、Hz、差圧弁開度については、↵を押すと入力画面が表示されます。
- 数値入力時の詳細は「数値入力画面」を参照下さい。
- ↺を押すと確認画面が表示されます。
- 確認画面操作時の詳細は「メッセージ画面で確定する場合」を参照ください。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

| 項目名 | 単位 | 内容 |
|---|---|---|
| ポンプ | - | ON：ポンプ運転<br>OFF：ポンプ停止 |
| Hz | Hz | 24～60 |
| 差圧弁開度 | % | 0～100 |


１１．取扱編

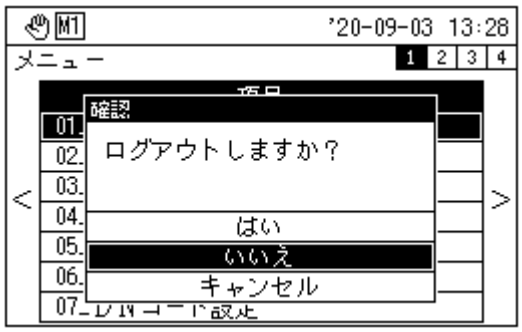
パスワード入力画面

- を押すとパスワード入力画面が表示されます。
- パスワードに入力できる数値は、0000～9999 までの 4 桁です。

※パスワードを変更する場合は“06_パスワード変更画面”で変更してください。

- パスワード入力時の詳細は「数値入力画面」を参照下さい。
- を押すと“メニュー画面”へ移動します。
- パスワード入力後、操作終了から 30 分間は、ログイン状態となりホーム画面からメニュー画面を表示する際は、パスワード入力が不要となります。パスワード入力後、30 分経過後は、自動的にホーム画面に移動しログアウトとなります。

ログアウトメッセージ画面




- 各種設定画面から でホームに戻るとき、またはメニュー画面から でホーム画面に移動するとき、ログイン状態の場合はログアウト確認メッセージが表示されます。
- 確認画面操作時は「メッセージ画面で確定する場合」を参照下さい。

メニュー画面

- を押し、パスワード入力画面でパスワードを入力すると以下の画面が表示されます。パスワードが誤っているとパスワードエラー画面が表示され を押すと機能が制限されます。パスワードが正しければ 7 項目選択できるメニュー画面が表示されます。

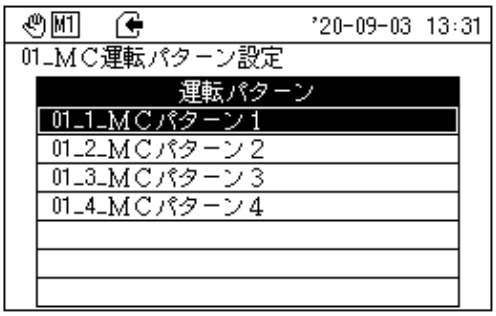
パスワードが正しい場合

パスワードが誤っている場合

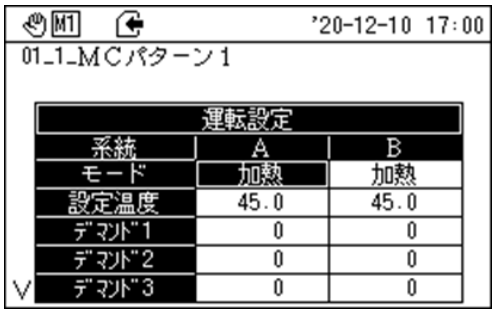
パスワードエラー画面

- でページを切替えることができます。
- で項目を変更することができます。 を押すと各画面へ移動します。

## 01_MC 運転パターン設定




- より“01_MC 運転パターン設定”を選択すると左の画面が表示されます。
- で項目を変更することができます。




- パターン１を選択しを押すと左の画面(01_1_MCパターン画面１)へ移動します。（別パターンについても同様です。）
- で系統を切替えることができます。
- で項目を変更することができます。
- モードについてはを押すごとに切り替わります。
  (冷却→加熱→冷蓄→温蓄→停止)

※冷蓄、温蓄はインデント対応になります。

- 設定温度、デマンド１、デマンド２、デマンド３については を押すと入力画面が表示されます。数値入力時の詳細は「数値入力画面」を参照下さい。
- デマンド制御時の設定可能な基準は、“電流(A)”他に、“容量(%)”、“定格電力比（%)”、“消費電力比(%)”、“電力（kW)”に設定が可能です。デマンド入力のタイトルは設定した基準に従います。

表示情報の項目及び内容は下表を参照ください。

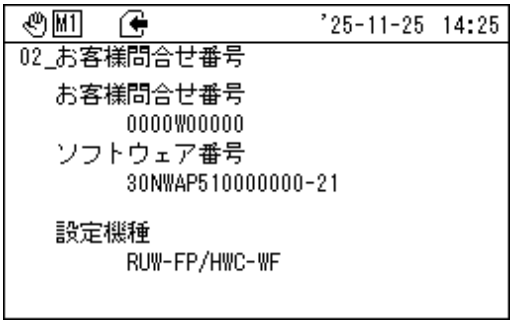
| 項目名 | 設定内容 |
|---|---|
| モード | 冷却、加熱、冷蓄、温蓄、停止 |
| 設定温度 | 水冷_冷却：３．０～３０．０<br>熱回収_冷却：５．０～３０．０<br>熱回収_加熱：２５．０～５５．０ |
| デマンド１ | ０～５０００ |
| デマンド２ | ０～５０００ |
| デマンド３ | ０～５０００ |
| 流量制御 | step、byps0 |
| 制御設定 | 1,2 |

※流量制御及び制御設定は表示のみです。

※運転中は運転モードの変更はできません。

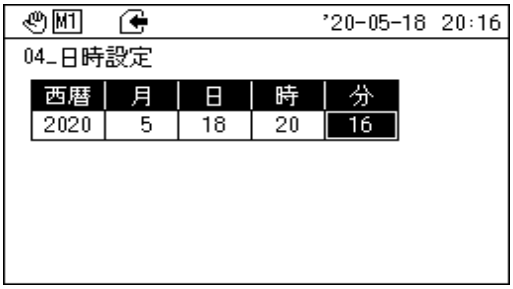

１１．取扱編

02_お問い合わせ番号画面




- より“02_お問い合わせ番号”を選択すると左の画面が表示されます。

04_日時設定画面

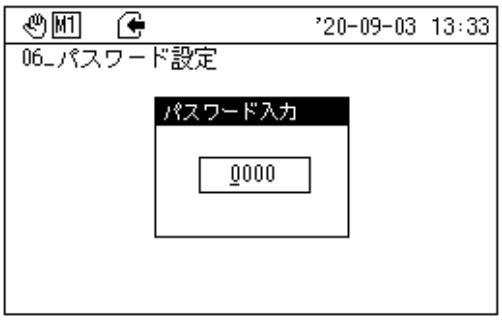



- より“04_日時設定”を選択すると左の画面が表示されます。
- で項目を変更することができます。 で数値を変更することができます。

05_画面設定画面

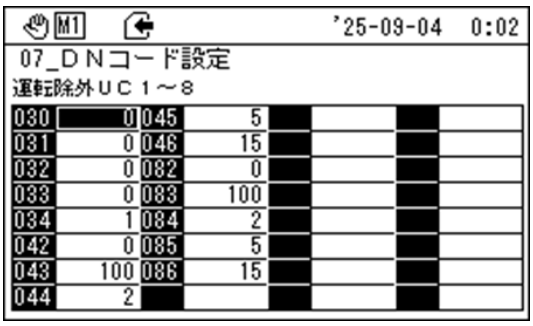
- より“05_画面設定”を選択すると左の画面が表示されます。
- でバックライトとコントラストを切替えることができます。 で項目を変更することができます。

06_パスワード設定画面




- より“06_パスワード設定”を選択すると左の画面が表示されます。
- パスワードは４桁です。0000～9999 の範囲で設定できます。
- で桁を変更できます。
- で数値を変更できます。
  を押すと変更があった場合には確認画面が表示されます。
- 確認画面操作時の詳細は「メッセージ画面で確定する場合」を参照ください。

07_DN コード設定画面




- より“07_DN コード設定画面”を選択すると左の画面が表示されます。
- で DN コード番号を変更できます。
- 変更したい DN コード番号に合わせてを押すとデータ入力画面が表示されます。
- データ入力時の詳細は「数値入力画面」を参照下さい。
- を押すと変更があった場合には確認画面が表示されます。
- 確認画面操作時の詳細は「メッセージ画面で確定する場合」を参照ください。

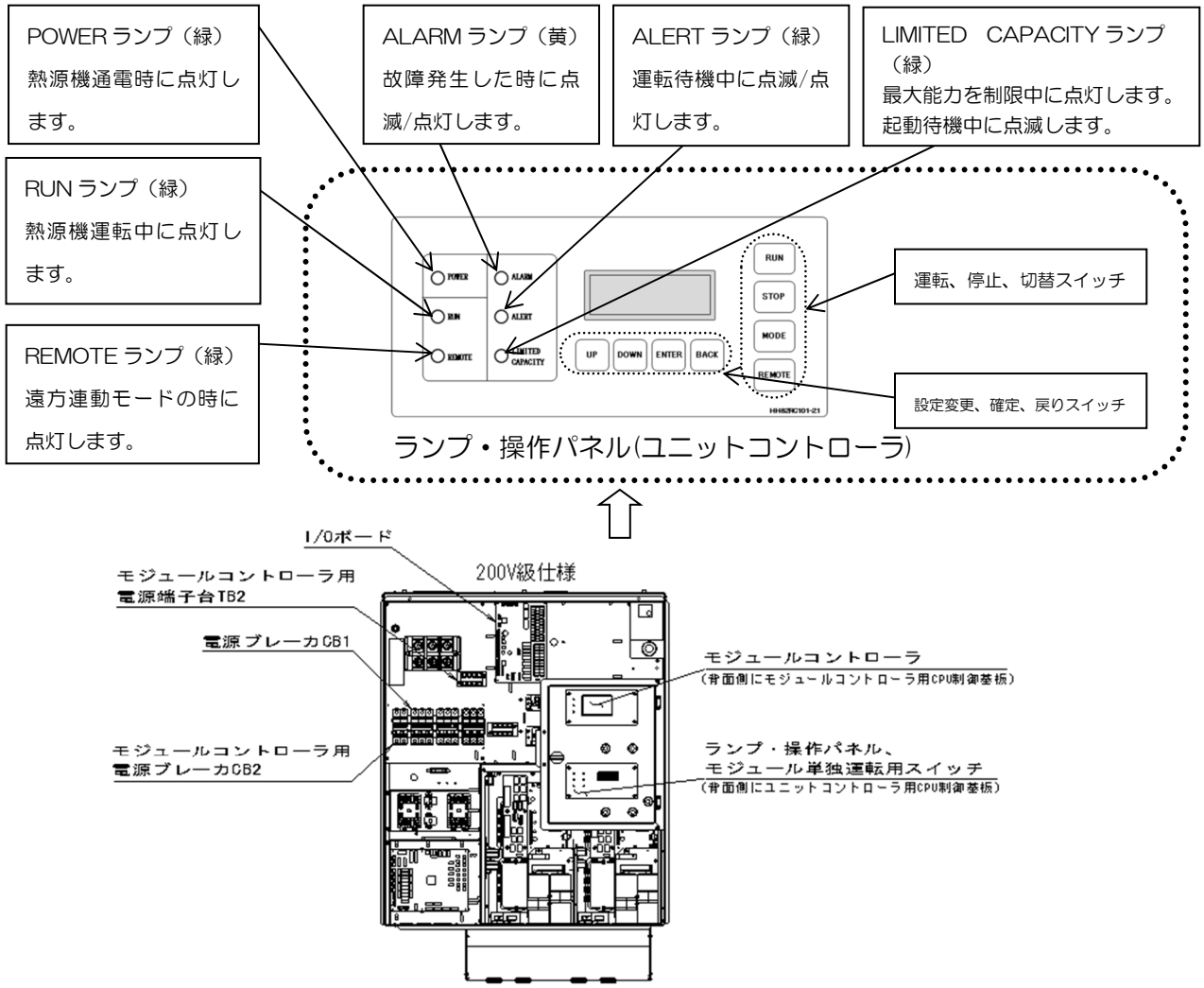
DN コード一覧（MC）

| DNコード | 内容 | 初期値 | 最大 | 最小 | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 運転除外UC1～8 | 0 | 255 | 0 | 運転を除外したいUC(1～8)を設定します。<br>2進数に変換した時の各ビットが各UCに対応し、1が運転除外を表します。 |
| 31 | 運転除外UC9～16 | 0 | 255 | 0 | 運転を除外したいUC(9～16)を設定します。<br>2進数に変換した時の各ビットが各UCに対応し、1が運転除外を表します。 |
| 32 | MC故障発報禁止 0：発報／1：発報禁止 | 0 | 1 | 0 | UCまたはMCにて故障が発生した時、故障出力及び故障発報しないようになります。<br>0：発報／1：発報禁止 |
| 33 | UC待機状態強制解除 | 0 | 1 | 0 | バルブ切換中入力がOFFに切り換わらないとき、設定時間にて強制的にUCの待機状態を解除することができます。<br>0：バルブ切換中入力による待機状態解除／1：設定時間による待機状態解除 |
| 34 | UC待機状態強制解除時間（分） | 1 | 240 | 1 | UC待機状態強制解除時間を設定します。 |
| 42/82 | 系統A/B POFF時故障出力 | 0 | 1 | 0 | POFF時の故障出力有無を設定します。<br>故障出力有に設定した場合、POFFをポンプインターロック異常として故障検知します。<br>0：故障出力無、1：故障出力有 |
| 43/83 | 系統A/B 重故障確定台数比率（%） | 100 | 100 | 1 | 重故障確定台数比率（故障サーキット比率）を設定します。<br>設定した故障台数比率以上のサーキットが故障した場合に重故障を出力します。<br>また、バイパスO制御の場合は、段階変流量に切り替わります。 |
| 44/84 | 系統A/B 重故障時運転継続 | 2 | 2 | 0 | 重故障時運転継続の有無、運転継続方法を設定します。<br>0：重故障時停止<br>1：重故障時運転継続<br>（全UC故障時は停止、運転再開にはMC停止リセット必要）<br>2：重故障時運転継続<br>（全UC故障時も運転継続、UCの故障を解除すれば運転再開） |
| 45/85 | 系統A/B ポンプ先行運転時間(秒) | 15 | 180 | 10 | ポンプ先行運転時間を設定します。 |
| 46/86 | 系統A/B ポンプ残留運転時間(秒) | 15 | 180 | 10 | ポンプ残留運転時間を設定します。 |


11. 取扱編

# ユニットコントローラ

ユニットコントローラ各種表示ランプ、モジュール単独運転用スイッチ説明




■ RUN(運転スイッチ)

遠方連動運転時 ： 機能しません。(モジュールコントローラからの指令に従います)

手元単独運転時 ： 『RUN』スイッチを押して、当該モジュールを運転させます。

■ STOP(停止スイッチ)

遠方連動運転時 ： 『STOP』スイッチを押して、当該モジュールを停止させます。
その後、手元単独状態になります。

手元単独運転時 ： 『STOP』スイッチを押して、当該モジュールを停止させます。

■ MODE(冷却／加熱 切替スイッチ)(熱回収仕様のみ)

遠方連動運転時 ： 機能しません。(冷却／加熱はモジュールコントローラからの指令に従います)

手元単独運転時 ： モジュール単独運転における冷却／加熱モードを切替えます。(運転停止時のみ)

(注 1)同じ水配管系統に接続されている他のモジュールが運転している状態(『RUN』スイッチが押されている状態)で手元単独運転を行なう場合は、他のモジュールと運転モード(冷却／加熱)を合わせて手元単独運転を行なってください。

■ REMOTE(遠方／手元 切替スイッチ)

遠方連動運転(モジュールコントローラによる制御)と手元単独運転(モジュール単独運転)を切替えます。


11. 取扱編

① 設定変更スイッチ(UP，DOWN)，確定スイッチ(ENTER)，戻りスイッチ(BACK)の説明

操作パネル(ユニットコントローラ)の操作ボタン(UP、DOWN、ENTER、BACK)および５桁のＬＥＤを用いて、当該モジュールの温度設定、運転状態のモニタ、故障履歴の表示等を行なうことができます。

タイトル表示中

UP ･････････ 次の表示タイトルへ移る。

DOWN ･･････ 前の表示タイトルへ移る。

ENTER ･･･････詳細項目へ移る。

詳細項目表示中

UP ･････････ 次の詳細項目へ移る。

DOWN ･･････ 前の詳細項目へ移る。

ENTER ･･･････設定値変更状態へ移る。(LED 表示が点滅)

BACK ････････表示タイトルへ移る。

詳細項目の設定値変更中

UP ･････････ 設定値を上げる。

DOWN ･･････ 設定値を下げる。

ENTER ･･･････設定値の確定。

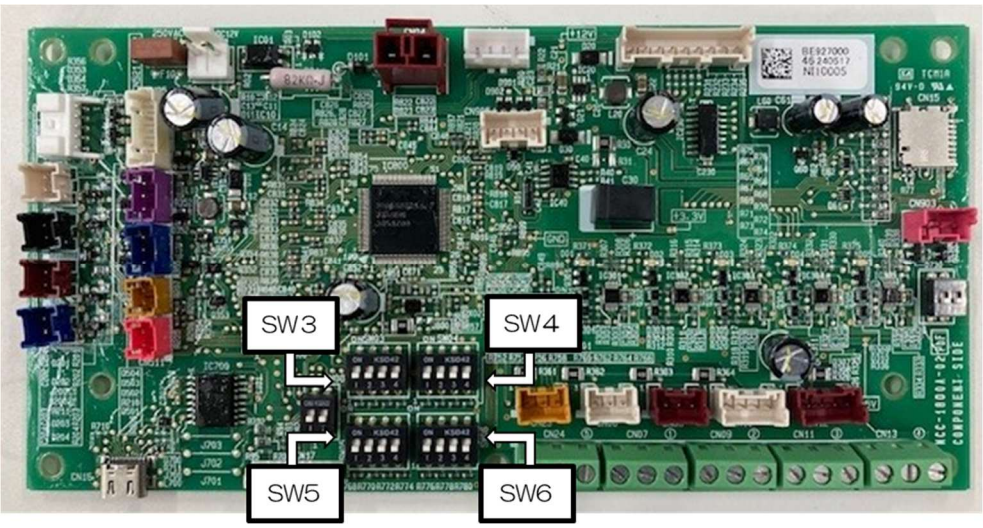
BACK ････････表示タイトルへ移る。



11. 取扱編

② 制御モード切換スイッチ（SW3、SW4、SW5、SW6）の説明

CPU 制御基板




現地の制御モードを設定するためのディップスイッチです。制御モードは出荷時に設定済みですが、現地の使用状況に合っているか確認してください。制御モードの変更には、CPU 制御基板の“SW3,4,5,6”を用います。変更を行なう場合は、電源コントロールボックス内の電源ブレーカ(CB1)の状態を OFF で電源を遮断し、CPU 基板の電源が切れたことを確認し、各スイッチを設定した後に電源を再投入してください。

（注 1）工場出荷時の設定を変更しないでください。
　　ただし、SW4-3については、現地の水張り後に変更する必要があります。

（注 2）インデント仕様の場合、下記と異なる場合があります。

（注 3）機種に応じた設定となっています。

| SW No. | 状態 | 内容 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 |
| 1 | ON | 標準 | LCD基板 | (注3) | - |
| | OFF | - | 標準<br>7SEG基板 | (注3) | 標準 |
| 2 | ON | 標準 | - | (注3) | - |
| | OFF | - | 標準 | (注3) | 標準 |
| 3 | ON | - | ポンプ運転禁止(注1) | 熱回収チラー | - |
| | OFF | 標準 | 標準<br>ポンプ運転許可(注1) | 水冷チラー | 標準 |
| 4 | ON | - | - | - | 異電圧仕様<br>(400V級) |
| | OFF | 標準 | 標準 | 標準 | 標準<br>(200V級) |


11. 取扱編

## ③ 各種表示項目と表示タイトル

| 項目 | LED表示 | | |
|---|---|---|---|
| | 表示ﾀｲﾄﾙ | 詳細項目 | 表示内容 |
| 運転ﾓｰﾄﾞ | 0．ＳｔＡｔ | COOL／HEAt | 運転ﾓｰﾄﾞが冷却／加熱で、停止していることを表示します。 |
| | | C□□□／H□□□ | 運転ﾓｰﾄﾞが冷却／加熱で、□＝運転している容量[%]を表示します。 |
| | | C□□□／H□□□<br>⇒En○○⇒E◇△△ | ｻｰｷｯﾄが軽故障停止していることを表示します。<br>制御ﾓｰﾄﾞが手元で、運転ﾓｰﾄﾞが冷却／加熱で、□＝運転している容量[%]を表示します。<br>・◇＝故障ｻｰｷｯﾄ名を表示します。<br>◇＝0（ｼｽﾃﾑ）、A（Aｻｰｷｯﾄ）、b（Bｻｰｷｯﾄ）を示します。<br>・△＝故障ｺｰﾄﾞを表示します（16進数）。 |
| | | StOP⇒En○○⇒E◇△△ | ﾓｼﾞｭｰﾙが重故障停止していることを表示します。<br>・左の項目から順番に表示します。○は故障の順番を表示します（10進数）。<br>・◇＝故障ｻｰｷｯﾄ名を表示します。<br>◇＝0（ｼｽﾃﾑ）、A（Aｻｰｷｯﾄ）、b（Bｻｰｷｯﾄ）を示します。<br>・△＝故障ｺｰﾄﾞを表示します（16進数）。 |
| | | C○○○／H○○○<br>⇒C.○○○／H.○○○ | 遠方運動時におけるﾕﾆｯﾄｺﾝﾄﾛｰﾗが運転状態かつサーモオフ時に7SEGﾄﾞｯﾄが点滅します。 |
| 設定水温 | 1．ＳＥｔ | SPEC | 遠方運動時におけるﾓｼﾞｭｰﾙｺﾝﾄﾛｰﾗ上の設定水温(冷却)[℃]を表示します。 |
| | | SPEH | 遠方運動時におけるﾓｼﾞｭｰﾙｺﾝﾄﾛｰﾗ上の設定水温(加熱)[℃]を表示します。 |
| | | SP-C | 手元運転時の設定水温（冷却）[℃]を表示します。 |
| | | SP-H | 手元運転時の設定水温（加熱）[℃]を表示します。 |
| 冷（温）水温度 | 2．ｔＨ－１ | ECt | 冷水(熱源水)入口温度[℃]を表示します。 |
| | | LCt | 冷水(熱源水)出口温度[℃]を表示します。 |
| | | EHt | 温水(冷却水)入口温度[℃]を表示します。 |
| | | LHt | 温水(冷却水)出口温度[℃]を表示します。 |
| 冷媒温度 | 3．ｔＨ－２ | dGt.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの吐出ｶﾞｽ温度[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | SGt.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの吸入ｶﾞｽ温度[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | Lqt.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの冷媒液温度[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | Sdt.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの飽和凝縮温度[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | SSt.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの飽和蒸発温度[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | SH.◇1 | 各ｻｰｷｯﾄの吸入ｶﾞｽ過熱度1[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | SH.◇2 | 各ｻｰｷｯﾄの吸入ｶﾞｽ過熱度2[℃]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| 故障履歴 | 4．ＨＩＳｔ | 1◇△△<br>8◇△△ | 過去に発生した故障の履歴を表示します。<br>・1～8＝故障履歴の順番を示します。1～8＝新～旧の順番です。<br>・◇＝0（ｼｽﾃﾑ）、A（Aｻｰｷｯﾄ）、b（Bｻｰｷｯﾄ）を示します。<br>・△＝故障ｺｰﾄﾞ（16進数）を示します。 |
| 故障表示 | 5．Ｅｒｒ | <<故障がある場合>><br>1◇△△<br>5◇△△<br><<故障がない場合>><br>－－－－ | 検出中の故障を全て表示します。故障ﾘｾｯﾄすると7ｾｸﾞの表示が"－－－－"と、ﾘｾｯﾄされます。上記の故障履歴"HISt"では、この故障表示"Err"の一番新しい故障ｺｰﾄﾞが表示されます。<br>・1～5＝検出した故障の順番。1～5＝新～旧の順番です。<br>・◇＝0（システム）、A（Aｻｰｷｯﾄ）、b（Bｻｰｷｯﾄ）を示します。<br>・△＝故障ｺｰﾄﾞ（16進数）を示します。 |
| ｱｸﾁｭｴｰﾀ積算値 | 6．ＣＰＣｔ | Ct.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの圧縮機運転時間[h]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | CC.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの圧縮機起動回数[回]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | Ft | PWMﾎﾞｯｸｽ冷却ﾌｧﾝ運転時間[h]を表示します。 |
| | | dCC.◇ | 冷却運転時の膨張弁開度補正回数[回]を表示します。 |
| | | dCH.◇ | 加熱運転時の膨張弁開度補正回数[回]を表示します。 |
| 簡易電流 | 7．ELEP | CU.C.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの圧縮機の簡易消費電流[A]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | dC.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの圧縮機の直流電圧[V]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| 冷媒圧力 | 9．PrES | dGP.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの凝縮圧力[MPa]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | SGP.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの蒸発圧力[MPa]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| 冷（温）水圧力、換算流量 | A．FLO | EP | 冷(温)水入口圧力[kPa]を表示します。 |
| | | LP | 冷(温)水出口圧力[kPa]を表示します。 |
| | | FLO | 冷(温)水出入口の圧力差から算出した、冷(温)水の換算流量[L/min]を表示します。 |
| 各制御要素の状態 | b．ELEt | C.F.◇ | 各ｻｰｷｯﾄの圧縮機運転周波数[Hz]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | EP.◇1 | 各ｻｰｷｯﾄの膨張弁1の開度[ﾊﾟﾙｽ]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | EP.◇2 | 各ｻｰｷｯﾄの膨張弁2の開度[ﾊﾟﾙｽ]を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| | | IEP.◇ | インジェクション用膨張弁の開度を表示します。 ◇＝ｻｰｷｯﾄ名（A、b） |
| DNｺｰﾄﾞの設定 | C．ｄｎＳｔ | d-○○○ | 設定可能なDNｺｰﾄﾞを表示します。○○○＝DNｺｰﾄﾞの番号（16進数）を表示します。<br>設定したいDNｺｰﾄﾞを選択後、設定値が表示されます。 |
| 故障直前ﾃﾞｰﾀ | d．ＥＳｔＳ | CIr | 故障したｻｰｷｯﾄ番号を表示します。 |
| | | ECt | 故障停止する直前の冷水入口温度[℃]を表示します。 |
| | | LCt | 故障停止する直前の冷水出口温度[℃]を表示します。 |
| | | EHt | 故障停止する直前の温水入口温度[℃]を表示します。 |
| | | LHt | 故障停止する直前の温水出口温度[℃]を表示します。 |
| | | dGP | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの凝縮圧力[MPa]を表示します。 |
| | | SGP | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの蒸発圧力[MPa]を表示します。 |
| | | dGt | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの吐出ｶﾞｽ温度[℃]を表示します。 |
| | | SGt | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの吸入ｶﾞｽ温度[℃]を表示します。 |
| | | Lqt | 故障停止する直前の冷媒液温度[℃]を表示します。 |
| | | tH | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄのﾋｰﾄｼﾝｸ温度[℃]を表示します。 |
| | | SEtP | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの設定水温[℃]を表示します。 |
| | | C.F | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの圧縮機運転周波数[Hz]を表示します。 |
| | | EP.1 | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの膨張弁1の開度[ﾊﾟﾙｽ]を表示します。 |
| | | EP.2 | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄの膨張弁2の開度[ﾊﾟﾙｽ]を表示します。 |
| | | dC | 故障停止する直前の直流電圧[V]を表示します。 |
| | | Cn | 故障停止する昇圧制御の有無を表示します。 |
| | | StPdC | 故障停止する直前の基準直流電圧[V]を表示します。 |
| | | rAt | 故障停止する直前の故障ｻｰｷｯﾄのリアクタセンサ温度[℃]を表示します。 |
| ｻｰﾋﾞｽ用 | E．CodE | （ｻｰﾋﾞｽﾓｰﾄﾞ） | 点検用の操作ﾓｰﾄﾞを表示します。 |
| 特殊仕様 | F．OPt | （特殊仕様） | 特殊仕様の場合に使用します。 |


11．取扱編

◆各種表示項目の操作例

- 表示タイトルの切替例

『UP』,『DOWN』ボタンで表示タイトルの切替ができます。

例）0．StAt → UP ボタン → 1．Set

- 詳細項目の設定値の表示と切替例

表示タイトルを切替えた後『ENTER』ボタンを押すことで詳細項目を表示後に設定値を表示することができます。『UP』，『DOWN』ボタンを押すことで、詳細項目を切替えることができます。また、詳細項目画面から『BACK』ボタンを押すことで、タイトル表示に戻ります。

例）2．tH-1 → ENTER ボタン → ECt → 20（詳細項目の表示）
ECt → 20 → UP ボタン → LCt → 10　（詳細項目の切替）
ECt → 20 → BACK ボタン → 2．tH-1　（タイトル表示に戻る）

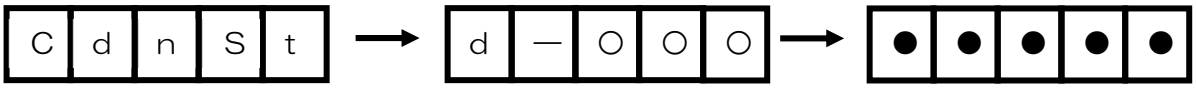
- 詳細項目の設定値変更例（手元単独運転）

詳細項目の設定値表示後に『ENTER』ボタンを押すと設定値が点滅します。点滅中に『UP』,『DOWN』ボタンで設定値を変更することができ、『ENTER』ボタンで決定します。設定値変更後に『BACK』ボタンを押すことで詳細表示画面に戻ります。

例）SP-C → 7.0 → ENTER ボタン → “7.0” → DOWN ボタン → “6.8”
→ ENTER ボタン → 6.8 → BACK ボタン → 1.SE t

**DN コード確認・設定方法**

1．コントロールボックスの操作ボタン『UP』、『DOWN』にて、「C.dnSt」を選択し、『ENTER』にて確定する。
2．「d-０００」を表示した後に設定値が表示されます。“d-○○○”を表示した後に、表示している DN コード番号の設定値を示します。“●”には設定値が表示されます。

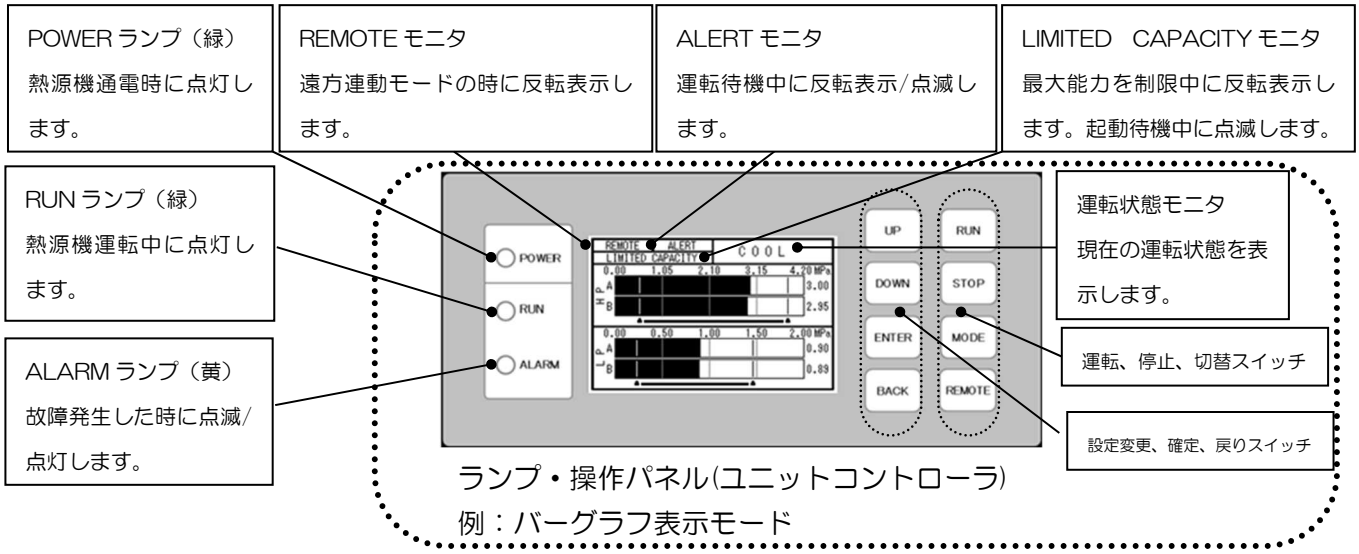



3．操作ボタン『UP』、『DOWN』により、DN コード番号を変更することができます。設定を行なう DN コード番号(d-0Cd、d-0CF)を表示した後に、馬力毎の設定値が表示されますので、馬力の設定値が同じ事を確認してください。
4．相違がある場合には下記の操作にて、設定値を変更してください。
・確定スイッチ『ENTER』を押してください。数値が点滅すると変更できる状態です。
・数値が点滅した状態で、操作ボタン『UP』、『DOWN』で DN コードの設定値を正しい馬力の DN コードに変更した後に確定スイッチ『ENTER』を押すと数値が点灯になり、設定値が確定します。
5．最後に『BACK』ボタンで『Cool』などの初期値に戻します

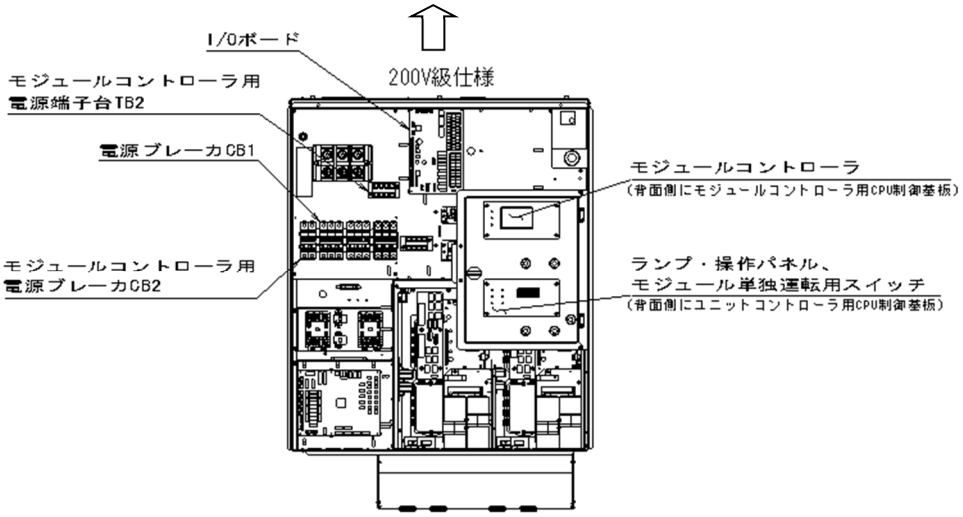

11．取扱編

# ユニットコントローラ(圧力表示機能付)

ユニットコントローラ各種表示ランプ、モジュール単独運転用スイッチ、運転状態表示説明




ランプ・操作パネル(ユニットコントローラ)
例：バーグラフ表示モード




■ RUN(運転スイッチ)

遠方連動運転時：機能しません。(モジュールコントローラからの指令に従います)

手元単独運転時：『RUN』スイッチを押して、当該モジュールを運転させます。

■ STOP(停止スイッチ)

遠方連動運転時：『STOP』スイッチを押して、当該モジュールを停止させます。
その後、手元単独状態になります。

手元単独運転時：『STOP』スイッチを押して、当該モジュールを停止させます。

■ MODE(冷却／加熱 切替スイッチ)(熱回収仕様のみ)

遠方連動運転時：機能しません。(冷却／加熱はモジュールコントローラからの指令に従います)

手元単独運転時：モジュール単独運転における冷却／加熱モードを切替えます。(運転停止時のみ)

注：同じ水配管系統に接続されている他のモジュールが運転している状態(『RUN』スイッチが押されている状態)で手元単独運転を行なう場合は、他のモジュールと運転モード(冷却／加熱)を合わせて手元単独運転を行なってください。

■ REMOTE(遠方／手元 切替スイッチ)

遠方連動運転(モジュールコントローラによる制御)と手元単独運転(モジュール単独運転)を切替えます。

**設定変更スイッチ(UP，DOWN)，確定スイッチ(ENTER)，戻りスイッチ(BACK)の説明**

操作パネル(圧力表示機能付ユニットコントローラ)の操作ボタン(UP、DOWN、ENTER、BACK)およびＬＣＤ画面を用いて、当該モジュールの温度設定、運転状態のモニタ、故障履歴の表示等を行なうことができます。

タイトル表示中

UP ･････ 次の表示タイトルへ移る。

DOWN ･････ 前の表示タイトルへ移る。

ENTER ･････ 詳細項目へ移る。

詳細項目表示中

UP ･････ 次の詳細項目へ移る。

DOWN ･････ 前の詳細項目へ移る。

ENTER ･･････設定値変更状態へ移る。(LED 表示が点滅)

BACK ･･････表示タイトルへ移る。

詳細項目の設定値変更中

UP ･････ 設定値を上げる。

DOWN ･････ 設定値を下げる。

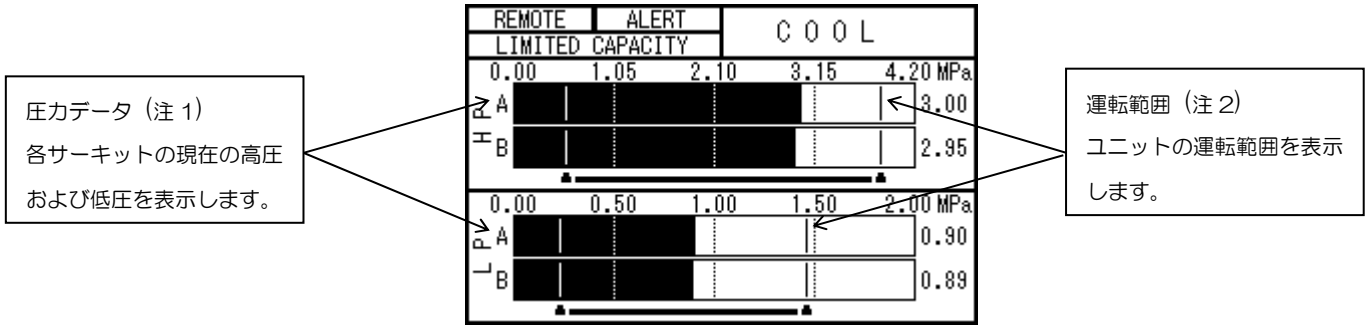
ENTER ･････ 設定値の確定。

BACK ･･････表示タイトルへ移る。

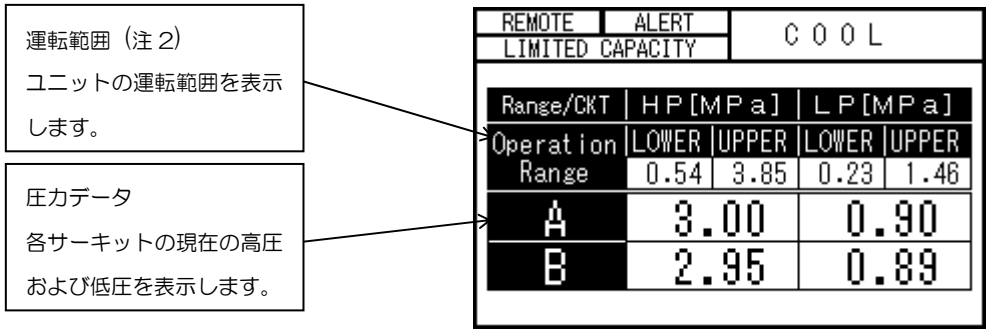
◆ **表示モードの設定**

本圧力表示機能付ユニットコントローラは、各サーキットの運転圧力を表示します。表示モードは、「バーグラフ表示」、「数値表示 1」、「数値表示 2」のいずれかに設定することが出来ます。

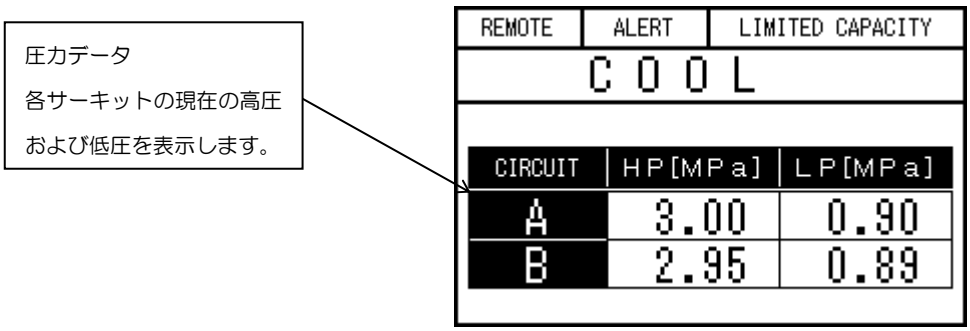
① **バーグラフ表示(標準設定)**




② **数値表示 1**



③ 数値表示 2




(注 1) バーグラフ表示のグラフ目盛間隔、最大値、最小値は変更することが出来ます。
(注 2) 運転範囲表示は変更することができます。
(注 3) 電力供給を行っていない場合は、圧力値(ディスプレイ)は表示されません。

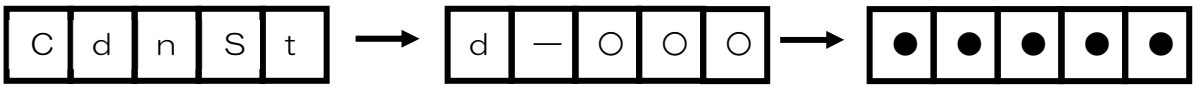
◆ ディスプレイ表示設定

ディスプレイ表示設定およびバーグラフ表示モードのグラフ目盛間隔、最大値、最小値は下記の DN コードによって設定を変更することが出来ます。

| DNコード | 内容 | 初期値 | 設定範囲 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 最小 | 最大 |
| 180 | コントラスト | 2 | 0 | 4 |
| 181 | バックライトOFF時間［分］<br>0:常時点灯 | 0 | 0 | 60 |
| 182 | 圧力表示モード<br>0:バーグラフ表示<br>1:数値表示1<br>2:数値表示2 | 0 | 0 | 2 |
| 183 | グラフ目盛分割数 | 4 | 4 | 7 |
| 184 | 高圧グラフ範囲上限［MPa］ | 4.20 | 0.00 | 4.50 |
| 185 | 高圧グラフ範囲下限［MPa］ | 0.00 | 0.00 | 4.50 |
| 186 | 高圧運転範囲上限［MPa］ | 3.85 | 2.00 | 4.50 |
| 187 | 高圧運転範囲下限［MPa］ | 0.54 | 0.00 | 2.50 |
| 188 | 低圧グラフ範囲上限［MPa］ | 2.00 | 0.00 | 3.50 |
| 189 | 低圧グラフ範囲下限［MPa］ | 0.00 | 0.00 | 3.50 |
| 18A | 低圧運転範囲上限［MPa］ | 1.46 | 0.50 | 3.00 |
| 18B | 低圧運転範囲下限［MPa］ | 0.23 | 0.00 | 2.50 |

**DN コード確認・設定方法**

1. コントロールボックスの操作ボタン『UP』、『DOWN』にて、「C.dnSt」を選択し、『ENTER』にて確定する。
2. 「d-０００」を表示した後に設定値が表示されます。“d-○○○”を表示した後に、表示している DN コード番号の設定値を示します。“●”には設定値が表示されます。




3. 操作ボタン『UP』、『DOWN』により、DN コード番号を変更することができます。設定を行なう DN コード番号を表示した後に、表の設定値が表示されますので、設定値が所望の値となっていることを確認してください。
4. 相違がある場合には下記の操作にて、設定値を変更してください。
   - 確定スイッチ『ENTER』を押してください。数値が点滅すると変更できる状態です。
   - 数値が点滅した状態で、操作ボタン『UP』、『DOWN』で DN コードの設定値を所望の値に変更した後に確定スイッチ『ENTER』を押すと数値が点灯になり、設定値が確定します。
5. 最後に『BACK』ボタンで『Cool』などの初期値に戻します。


11. 取扱編

# 主な機能

## １．自動制御機能

**冷却/熱回収運転**

本熱源機は圧縮機により冷凍サイクルを作動し、膨張弁開度制御により冷凍サイクルを最適化し、冷水または温水を作り出します。また、圧縮機の台数および運転周波数を制御することによって出口水温を設定温度に近づけます。

**ローテーション制御** ⇒　11.制御説明

各モジュールにおいては、運転時間の最も短い圧縮機を優先的に運転し、各圧縮機の運転時間を均一化するローテーション制御を行ないます。

**流量制御（インデント対応）** ⇒　11.制御説明

モジュールコントローラが負荷側の必要流量を検知し、モジュールの運転台数を制御します。

(注１)

システムによっては、負荷側の必要流量を検知した制御を行なうことができない場合があります。その場合は、運転周波数固定の運転に設定を切り換える必要があります。

**凍結防止運転** ⇒　11.制御説明

圧縮機停止中、周囲温度低下に伴う水熱交換器やポンプ等の凍結破損防止のため、冷(温)水出入口温度および蒸発温度を検知して、外部ポンプの発停制御を行ないます。

**外部ポンプ連動制御** ⇒　11.制御説明

熱源機の運転に連動し、外部冷却水ポンプの運転を行ないます。

(注２)

外部ポンプ連動制御を使用する場合は、ポンプの保護のため、停止中に必ず配管内に水があることを確認してください。また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。

**リスク分散方式保護制御**

保護装置やセンサの状態などにより、運転継続が不可能と判断した場合、運転を停止させる保護制御を行ないます。その際、モジュール内のサーキットが故障停止した場合、同じモジュールの残りのサーキットで自動的にバックアップ運転を行ないます。また、全サーキットが故障停止した場合には、他のモジュールが自動的にバックアップ運転を行ないます。

**差圧バイパス弁制御（インデント対応）**

熱源機器内の圧力センサにより、負荷に合わせて差圧バイパス弁開度を制御します。

(注３)

システムによって熱源機器圧力センサによる制御が行えない場合があります。その場合、モジュールコントローラにヘッダ間差圧を入力して、制御することが可能です。



１１．取扱編

## 2．状態表示・出力機能

**運転表示・出力**

モジュールコントローラの液晶画面上に熱源機の運転/停止状態を表示します。また、外部での運転表示灯などに使用可能な運転信号(運転時 ON、停止時 OFF)を出力することができます。

**故障表示・出力**

モジュールコントローラの液晶画面上に熱源機の故障状態を表示します。また、外部での故障表示灯やブザーなどに使用可能な重・軽故障信号(故障時 ON、正常時 OFF)を出力することができます。

**運転パターン表示・出力**

モジュールコントローラの液晶画面上に運転パターンの状態を表示します。また、外部での状態監視などに使用可能な運転パターンに応じた信号を出力することができます。

**運転モード表示・出力**

モジュールコントローラの液晶画面上に運転モードの状態(冷却、加熱、冷却蓄熱、加熱蓄熱)を表示します。また、モジュールコントローラから、外部での状態監視などに使用可能な運転モードに応じた信号を出力することができます。

(注４) 冷却蓄熱および加熱蓄熱はインデント対応になります。

**運転容量表示・出力**

モジュールコントローラの液晶画面上に運転容量を表示します。
また、外部での状態監視などに使用可能な運転容量(0～100%)を出力することができます。

**簡易製造熱量・積算電力表示** ※グループコントローラのみ ⇒ 「グループコントローラ取扱説明書」

グループコントローラ(別売部品)の液晶画面上に熱源機内のセンサ等の情報から概算された瞬時能力と瞬時入力を積算した製造熱量・積算電力を表示します。

**運転時間・起動回数表示**

モジュールコントローラの液晶画面上にモジュール単位および圧縮機単位の運転時間・起動回数を表示します。

**その他の出力(モジュールコントローラインデント対応)**

(1) 周辺機器連動出力： 空調機などの周辺機器を熱源機と連動運転させる場合に使用します。
(2) 凍結防止ポンプ運転出力：ポンプが凍結防止運転を行なっていることを知らせる信号(凍結防止運転時 ON、その他 OFF) を出力することができます。
(3) 最大容量運転時出力： 最大容量で運転していることを知らせる信号(最大容量運転時 ON、その他 OFF) を出力することができます。


11. 取扱編

## 3．設定機能・入力機能

**手元/外部/遠方**

モジュールコントローラの液晶画面上で、手元/外部/遠方の運転操作設定を行ないます。

| 手元 | 外部 | 遠方 |
|---|---|---|
| 液晶画面上 | 外部接点入力 | グループコントローラ<br>または Modbus 制御 |

**設定温度**

モジュールコントローラの液晶画面上で出口水温を変更することができます。また、入力ポートの設定・配線により、外部から設定温度を変更することができます。

**運転/停止**

モジュールコントローラの液晶画面上で運転/停止の操作をすることができます。また、指定された入力ポートへの配線(連続信号)により、外部から運転/停止の操作をすることができます。なお、入力ポートの設定・配線により、パルス信号受け(500msec 以上)に変更することもできます。

**運転パターン**

モジュールコントローラの液晶画面上で運転パターンを設定することができます。また、指定された入力ポートへの配線により、外部から運転パターンを設定することができます。

**系統別運転許可**

モジュールコントローラの指定された入力ポートへの配線により、外部から系統別の運転許可(運転許可する場合 ON、運転許可しない場合 OFF)を設定することができます。ただし、モジュールコントローラの操作パターンの設定が“外部”の時のみ有効となります。

**デマンド運転**

モジュールコントローラの指定された入力ポートへの配線により、外部からデマンド指令(デマンド運転する場合 ON、デマンド運転しない場合 OFF)を受けることができます。

**ポンプインターロック**

モジュールコントローラの指定された入力ポートへの配線により、外部ポンプのインターロック検出を有効にすることができます。

**ダブルセットポイント**

モジュールコントローラの運転パターンの設定により可能です。

**その他の入力(モジュールコントローラインデント対応)**

(1) 外部容量：　外部コントローラなどの指示容量で熱源機運転する場合に使用します。
(2) 最大運転モジュール数：運転できるモジュール台数に制限を設ける場合に使用します。
(3) デマンド容量：　外部からデマンド容量を変更する場合に使用します。
(4) 停電自動復帰：　瞬時停電からの復電後に自動復帰する場合に使用します。
詳しくは「停電自動復帰」を参照してください。
(5) 凍結防止ポンプ連動：　外部からの指令によりポンプを凍結防止運転する場合に使用します。
(6) 他熱源併用信号：　同じ水配管系統にある他の熱源機を併用運転する際、運転を自動的にバイパス O 制御から階段変流量に切り換える場合に使用します。


11．取扱編

## 4. グループコントローラ(別売部品)による機能

<table>
<tr><th>機能項目</th><th>項目</th></tr>
<tr><td>状態表示</td><td>運転表示、故障表示、運転パターン表示、<br>運転モード表示、運転容量表示、簡易能力表示、<br>簡易入力表示、簡易製造熱量・積算電力表示</td></tr>
<tr><td>出力表示</td><td>運転出力、故障出力、運転パターン出力、<br>運転モード出力(注2)、運転容量出力、簡易能力出力、<br>簡易入力出力</td></tr>
<tr><td>手元/外部/遠方<br>機能</td><td><table><tr><th>手元</th><th>遠方</th></tr><tr><td>液晶画面上/ PC モニタ(注 1)</td><td>外部接点入力</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>設定機能</td><td>設定温度、運転/停止、構成運転パターン(注 4)<br>デマンド運転(注3)、ダブルセットポイント<br>スケジュール運転(注3)、節電設定(注3)</td></tr>
</table>

(注 1)PC モニタはインデント対応になります。
(注 2)グループコントローラの系統別運転出力はインデント対応になります。
(注 3)グループコントローラの機種により設定できる項目が異なります。
(注 4)RBP-GC004(TP)のみです。


11. 取扱編

# 保守点検について

## 保守点検契約について

製品の機能を、いつも完全に機能させるためには正しくご使用いただくと同時に定期的な保守点検が必要です。据付工事業者の方または、お買上げの販売店・弊社支社店とご相談の上、是非保守点検契約する事をお奨めいたします。

- 熱源機をいつまでも最良の状態でお使いいただくために…
  お手入れの良し悪しで、熱源機の寿命や働きに大きな差が生じます。弊社では特に弊社熱源機ご愛用者のために、お手数のかからない便利なメンテナンス(保守手入れ)を実費でお引き受けしております。
- 専門の技術員による完全なお手入れ
  シーズン中の定期的な巡回サービス、シーズン前後のお手入れを、専門の技術員によって実費でお引き受けしております。
- お申し込み、お問い合わせ
  お買上げの販売店またはお近くの弊社支社店にご連絡ください。詳しくご説明いたします。

## 点検前に

- 「安全上のご注意」を再度確認してください。
- 他の作業者および管理者に、必ず点検することを連絡してください。
- 点検中は、必ず熱源機本体の見えやすい場所に「危険、点検中、操作するな」などと書かれた警戒標を表示してください。また、グループコントローラや遠方接点入力等の遠方制御機器にも同様の警戒標を表示し、遠方から誤って運転操作されないように注意してください。
- 保守点検するモジュール本体の操作パネルで遠方/手元切替スイッチを「手元」にし、運転を停止してください。また、電源ボックス内の全てのサーキットブレーカと制御回路をOFFにしてから作業を開始してください。

## 定期点検内容(ご参考)

定期的な点検は、偶発故障を最小限に抑え、摩擦故障が生じる使用年数の期間(耐用年数)を伸ばすことができます。次ページに (社)日本冷凍空調工業会の「チリングユニットの保守・点検ガイドライン」を参考にした本製品の主な部品の定期点検の目安を掲載しておりますので、予防保全を目的とした保守計画を組んで実施してください。

(注1)点検時の服装

点検を行なう際は、ヘルメットまたは帽子、長袖、長ズボン、手袋を着用してください。特に、触感・触手による点検を行なう場合はやけどに十分ご注意ください。

(注2)保全周期

頻繁な発停のない通常の使用状態で、10時間/日、2,500時間/年と仮定した場合の参考値を示します。下記に示す状況で使用する場合は、保全周期を短く考慮する必要があります。

① 運転時間が長い場合、頻繁に発停する場合
② 振動や衝撃が大きい場所
③ 周波数・電圧など電源変動が大きい場所
④ 温度・湿度の変動が大きい場所
⑤ 埃、塩分、機械油などの周囲条件の悪い場所


11. 取扱編

下表はあくまでもご参考であり、点検内容やその周期等は、実際のご使用状況に合わせて判断する必要があります。弊社サービス営業部へご相談ください。

| 部品名 | 点検内容 | 点検方法 (注1) | 判定基準〈目安〉 | 点検周期 | 保全内容 | 保全周期 (注2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 圧縮機 | 運転音、振動 | 目視・聴感・触感 | 異常音、振動なし | 毎年 | 交換 | 20,000時間 |
| | 油にじみ | 目視 | 油にじみなし | | 交換 | |
| | 絶縁抵抗 | DC500V メガ | 絶縁抵抗に問題なし | | 交換 | |
| | 防振ゴム | 変形・弾性 | 防振に弊害なし | | 劣化、硬化で交換 | |
| | 端子緩み、配線接触 | 増し締め、目視 | 緩み、接触なし | | 増し締め | |
| 電子膨張弁 | 作動確認 | 聴感・触感 | 作動不良、変形なし | 毎年 | ロック発生時交換 | 20,000時間 |
| 電磁二方弁 | 動作・絶縁性能 | DC500V メガ | 絶縁抵抗に問題なし | 毎年 | 交換 | 20,000時間 |
| | 腐食、異常音 | 目視・聴感 | 異常音、腐食なし | | 交換 | |
| 圧力遮断装置 | 作動圧力 | HIF 基板 LED 表示 | 設定値で作動 | 毎年 | 交換 | 25,000時間 |
| ケースヒータ | 絶縁 | DC500V メガ | 絶縁抵抗に問題なし | 毎年 | 交換 | 8年 |
| | 作動確認 | 触手 | 作動不良なし | | | |
| 吸入管ヒータ | 絶縁 | DC500V メガ | 絶縁抵抗に問題なし | 毎年 | 交換 | 8年 |
| | 作動確認 | 触手 | 作動不良なし | | | |
| 冷媒系統(ストレーナ) | 詰まり | 前後の温度差 | 温度差、損傷なし | 毎年 | 交換 | 20,000時間 |
| 水熱交換器(注3,5,6) | 汚れ | 温度差、差圧 | 異常温度差、差圧なし | 毎年 | 洗浄 | 5年 |
| | ガス漏れ | ガス検知器 | ガス漏れなし | | 修理、交換 | |
| インバータ(電解コンデンサ) | コンデンサ外観 | 目視 | 液もれ、変形なし | 毎年 | 交換 | 5年 |
| 冷却ファン(制御器用) | 絶縁抵抗 | DC500V メガ | 絶縁抵抗に問題なし | 毎年 | 交換 | 20,000時間 |
| | 異常音 | 聴覚 | 異常音、振動なし | | | |
| 圧力センサ | 電圧値 | テスター | 規定の電圧値 | 毎年 | 交換 | 5年 |
| | 外観 | 目視 | 変形等なし | | | |
| サーミスタ | 抵抗値 | テスター | 規定の抵抗値 | 毎年 | 交換 | 5年 |
| | 外観 | 目視 | 変形等なし | | | |
| 制御ボックス(基板、電気部品等) | 絶縁抵抗 | DC500V メガ | 絶縁抵抗に問題なし | 毎年 | 交換 | 25,000時間 |
| | ゴミ等の付着 | 目視 | 埃等の堆積なし | | 清掃、交換 | |
| 水配管(注3,6) | 水漏れ | 目視 | 水漏れなし | 毎年 | 増締め、修理 | 5年 |
| | エア噛み | エア抜き、聴覚 | エア噛み音なし | | エア抜き | |
| 冷(温)水(注4) | 水質管理 | 水質分析 | JRA-02-1994 の基準値 | 毎年 | 水質調整 | 8年 |



11. 取扱編

(注3) 水配管系統の保守

水配管系統の保守で重要なことは、スケール、腐食等を防止するための適切な水処理と、冬期の凍結による配管および機器の破損を防ぐことです。

長期運転停止時に、水熱交換器および水配管内の水を排出する場合には、内部の腐食を防止するため、窒素ガスで置換しておくことと、配管系統が冬期0℃以下になるような場所では、一度不凍液を配管全体に循環してから排出することが必要です。不凍液は水熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

給水配管を接続する場合は、当該水道事業者の条例，基準に従い、専門業者が施工してください。

なお、不凍液を注入して熱源機を稼働(電源投入含む)させる場合は、不凍液対応仕様の熱源機がありますので、お問い合わせください。

(注4) 水質管理

水熱交換器はブレージングプレート式であり、分解洗浄や部品交換が不可能な構造となっています。腐食防止およびスケール付着防止のため、水熱交換器に使用する水質には十分注意願います。

「水質管理について」に示すように、水熱交換器に使用する水質は少なくとも日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機器用水質ガイドラインJRA GL-02-1994を遵守してください。

防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、鋳鉄、ステンレス、銅、青銅、ゴム、ガスケットに対し腐食性のないものを使用してください。

(注5) 流量管理

冷(温)水流量不足はプレート式熱交換器の凍結事故につながります。ストレーナ詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良等による流量減少がないか、プレート式熱交換器出入口の温度差あるいは圧力差の測定により点検してください。温度差あるいは圧力差の経年増加が見られ適正範囲を外れた場合には流量が減少していますので運転を中止し原因を取り除いた後運転を再開してください。

注意

運転中万一凍結保護装置が作動した場合には、必ず原因を取り除いた後に運転を再開してください。凍結保護装置が作動した時点ではプレート式熱交換器が部分的に凍結しています。原因を取り除く前に運転を再開すると、プレート式熱交換器を閉塞させ氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し冷媒漏れ事故あるいは冷媒回路への水侵入事故につながります。

(注6) 冬期の凍結防止に対するご注意

冬期に外気温度が0℃以下になるような場所では、ポンプの設置場所や水配管の保温を十分考慮してください。

万一設置場所の制限や構造的な制限により、ポンプの設置場所や水配管の保温が充分できない場合は、次の方法により凍結を防止してください。

① ポンプや水配管等で水温が最も早く低下する部分の温度を検知してポンプを自動的に運転するよう、ポンプ凍結防止サーモスタットの感熱管取付位置を考慮してください。

② 循環水に不凍液「グリコールブライン」を適正量投入してください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。



11. 取扱編

(注7)冷凍機油について

特殊な冷凍機油(RB74AF)を使用していますので、他の油と混ぜないでください。

(注8)冷媒の回収、充填

オゾン破壊係数0の冷媒R32を使用しています。冷媒充填には必ずR32を使用してください。封入量及び地球温暖化係数（GWP）を下表に示します。冷媒漏れが発生し、冷凍サイクル内が冷媒不足となった場合は、原則として冷媒を回収してガス漏れ箇所を修正し、ガス漏れ確認、真空引きを行って新規に正規充填量を液管サービスポートより充填してください。

| 冷媒 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 種類 | 番号 | 封入量 | 地球温暖化係数(GWP) | 機種 |
| HFC | R32 | 12.0 | 675 | 30・40・50 馬力 |

注意

指定冷媒(R32)以外は絶対に使用(冷媒補充,入替え)しないでください。
指定冷媒(R32)以外を使用した場合、熱源機の故障や破裂、ケガなどの原因になります。

(注9)熱源機の破棄について

本熱源機は第一種特定製品です。熱源機を廃棄する場合は、フロン排出抑制法に基づいてフロン回収業者に依頼し、適切に処理を行なってください。

(注10)熱源機の移設について

熱源機を移設する場合は、必ずお買い上げの販売店またはお近くの弊社支社店にご連絡ください。熱源機の据付け等に不備があると、故障・感電・火災の原因になります。


11. 取扱編

(注11)冷媒漏えい点検実施のお願い（JRA-GL-14「冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドライン」に基づく）

本製品を所有されているお客様に、製品の性能を維持していただくために、また、冷媒フロン類を適切に管理していただくために、定期的な冷媒漏えい点検（保守契約などによる冷媒漏えいの確認などの総合的なサービスも含む）をお願いします。（有償）

定期的な漏えい点検では、漏えい点検資格者による「漏えい点検記録簿」によって、機器を設置したときから廃棄までのすべての点検記録が記載されますので、お客様による記載内容の確認とその管理（管理委託を含む）をお願いします。

(注12)冷媒漏えい検知について（JRA-GL-17「業務用冷凍空調機器の常時監視によるフロン類の漏洩検知システムガイドライン」に基づく）

本製品を所有されているお客様が、JRA-GL-17 に対応するためには、「データ計測」、「冷媒漏えい診断」、「データ保存」、「管理者への通知」の４つの条件を満たす必要があり、熱源機および遠隔監視システム「TCCR-NET」の仕組みを活用することで、対応できます。（有償）

定期点検/簡易点検のお願い

本製品を所有されているお客様は、フロン排出抑制法により定期点検と簡易点検が義務付けられています。定期点検は、下表の通り「圧縮機電動機定格（公称）出力」の値によって点検が必要になりますので、「仕様表」に記載している値を参照して専門業者に依頼してください。

| 圧縮機電動機定格出力 | 定期点検頻度 |
|---|---|
| 7.5ｋW 以上 50kW 未満 | ３年に１回以上 |
| 50kW 以上 | １年に１回以上 |

簡易点検は、四半期に １ 回以上、下記内容にそってお客様が実施されるか、また専門業者へ依頼してください。

| 簡易点検項目 | |
|---|---|
| 冷凍機本体点検 | ・冷（温）水出入口温度 |
| | ・冷却（熱源）水出入口温度（水冷式、熱回収のみ） |
| 冷凍機周囲点検 | ・機器の異常振動・異常運転音 |

点検は、安全で安易に目視ができる場合を除いて、危険な場合は専門業者へ依頼してください。また、「冷却能力不足」「加熱能力不足」などの状況になりましたらこれらの点検を行うとともに専門業者へ問い合わせてください。

「簡易点検」に関しては、下記サイト内の検索で「簡易点検の手引き」を検索してからダウンロードして詳細を確認してください。

環境省ホームページ　https://www.env.go.jp/


11. 取扱編

# 冷媒漏えい点検記録簿［記載例］

様式1　冷媒漏えい点検記録簿　　2011 年　10　月　XX　日　～　　年　　月　　日

| 管理番号 | ○○○○○○○ |
|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 施設所有者 | ○○経済環境建物(株) | | | 設備製造者 | ○○○冷凍機(株) |
| 施設名称 | ○○経済環境ビル | 系統名 | A-1 | 設置年月日 | 西暦　2011　年　10　月　XX　日 |
| 施設所在地 | 〒XXX－XXXX　○○県○○市○○町○－○○ | 電話 | XXXX－XX－XXXX | 使用機器 | 型式　○○○－○○○○　製品区分　C-1 |
| 運転管理責任者 | 東　芝　太　郎 | 電話 | XXXX－XX－XXXX | | 製番　○○○○○○　設置方式　一体設置 |
| 点検事業者　会社名 | ○○○○冷凍空調設備(株) | 責任者 | XXXX－XX－XXXX | | 用途　冷凍用・プロセス冷却用　検知装置　なし |
| 点検事業者　所在地 | 〒XXX－XXXX　○○県○○市○○町○－○○ | 電話 | XXXX－XX－XXXX | 冷媒量(kg) | 合計充填量　合計回収量　合計排出量　排出係数(%) |
| 使用冷媒 | R-410A | 初期充填量(kg) | 20.0 | 点検周期 | 基準　1年　実績(月)　24 |
| | | | | 冷媒量(kg) | 20.0　14.0　6.0　15.0 |

| 作業年月日 | 点検理由 | 充填量(kg) | 回収量(kg) | 監視・検知手段(最終) | センサー型式 | センサー感度 | 点検者名 | 資格者証No. | ﾁｪｯｸﾘｽﾄNo. | 確認者 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011/10 XX | 試運転(初期充填) | 20.0 | | 電子式ﾘｰｸﾃﾞｨﾃｸﾀ | Axyz | 5g/y | ○○一郎 | ○○○○○○ | | |
| 2012/10 XX | 漏えいの疑いあり | 20.0 | 14.0 | 電子式ﾘｰｸﾃﾞｨﾃｸﾀ | Axyz | 5g/y | ○○一郎 | ○○○○○○ | T2100000 | |
| 2013/10 XX | 定期点検 | 0.0 | | 電子式ﾘｰｸﾃﾞｨﾃｸﾀ | Axyz | 5g/y | ○○一郎 | ○○○○○○ | T2100001 | |



11. 取扱編

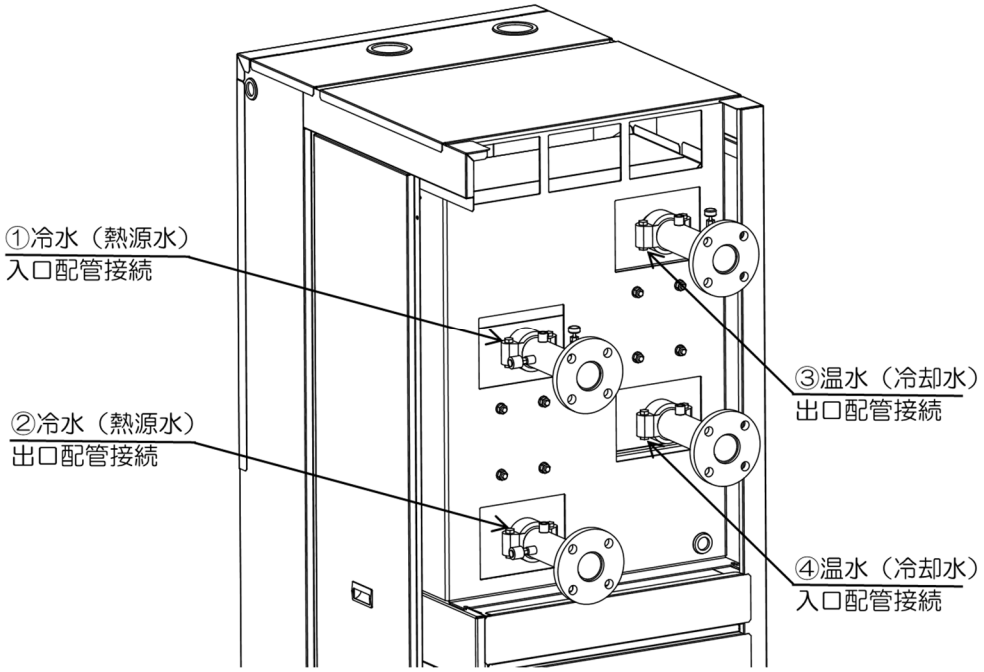
# 水熱交換器のメンテナンス

水熱交換器はスケールが原因で能力が低下したり、流量の低下によっては凍結破壊したりする場合があります。このため、計画的・定期的なメンテナンスによるスケール生成の防止が必要です。

① シーズンイン前に次の点検を行ってください。
- ●水質検査を行い、基準以内であるか確認してください。
- ●ストレーナの清掃を行ってください。
- ●流量が適正であることを確認してください。
- ●運転状態（圧力、流量、出入口温度等）に異常がないか確認してください。

② ブレージングプレート式熱交換器は、分解洗浄が不可能な構造となっていますので次の方法で洗浄してください。
- (a) 対スケール用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、燐酸等を５%程度に希釈したものを使用することができます。塩酸、硫酸、硝酸等は腐食性が強いため絶対に使用しないでください
- (b) 熱源機の冷(温)水入口と冷(温)水出口の仕切り弁を閉めて、熱源機内に水が流れないようにしてください。
- (c) 各モジュールの内部に設けられている２箇所の水抜きプラグから水を抜いてください(水抜きプラグの位置は「据付説明書」を参照してください)。
- (d) 水が完全に抜けたら、冷(温)水出口配管のクランプをはずし、下図①水熱交換器の冷水（熱源水）入口配管の接続と下図②冷水（熱源水）出口配管の接続をはずして水配管を取り出してください。
- (e) 下図③水熱交換器の温水（冷却水）入口配管の接続と下図④温水（冷却水）出口配管の接続をはずしてください。
- (f) 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器の入口と出口に接続し、50～60℃の洗浄剤を一旦プレート式熱交換器に満たして、その後洗浄用ポンプで洗浄剤を２～５時間程度循環させてください。循環時間は、洗浄剤の温度や、スケールの付着状況によって異なりますので、洗浄剤の汚れ（色）の変化等によって、スケールの除去程度を判断してください。
- (g) 洗浄循環後、プレート式熱交換器内の洗浄剤を排出し、１～２%の水酸化ナトリウム（ＮａＯＨ）または重炭酸ソーダ（$NaHCO_3$）水溶液をプレート式熱交換器に満たした後、15～20 分間循環して中和してください。
- (h) 中和作業後には、クリーンな水でプレート式熱交換器内を注意深くリンスしておいてください。
- (i) 市販洗浄剤をご使用の場合には、ステンレス鋼と銅に対して腐食性のない洗浄液であることを、事前に確認してください。
- (j) 洗浄剤による洗浄方法の詳細については、洗浄剤メーカに問い合わせてください。
- (k) 洗浄後、取外した２つの水抜きプラグと２つの水配管を元の場所に戻してください。

③ 洗浄完了後、水漏れがないこと、また、正常に運転できることを確認してください。





11. 取扱編

# 水質管理について

水熱交換器はブレージングプレート式であり、分解洗浄や部品交換が不可能な構造となっています。腐食防止およびスケール付着防止のため、水熱交換器に使用する水質には十分注意願います。
水熱交換器に使用する水質は少なくとも日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA GL-02-1994 を遵守してください。
防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、鋳鉄、ステンレス、銅、青銅、ゴム、ガスケットに対し腐食性のないものを使用してください。

### 冷(温)水･補給水の水質基準値（JRA GL-02-1994 抜粋）

| | 項　目(注1、6) | 冷却水系(注4) | | | 冷水系 | | 温水系(注3) | | | | 傾向(注2) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 循環式 | | 一過式 | | | 低位中温水系 | | 高位中温水系 | | | |
| | | 循環水 | 補給水 | 一過水 | 循環水 [20℃以下] | 補給水 | 循環水 [20℃を超え 60℃以下] | 補給水 | 循環水 [60℃を超え 90℃以下] | 補給水 | 腐食 | スケール形成 |
| 基 | pH(25℃) | 6.5～8.2 | 6.0～8.0 | 6.8～8.0 | 6.8～8.0 | 6.8～8.0 | 7.0～8.0 | 7.0～8.0 | 7.0～8.0 | 7.0～8.0 | ○ | ○ |
| 準 | 電気伝導率(mS/m)(25℃) {μS/cm}(25℃)(注1) | 80以下 {800以下} | 30以下 {300以下} | 40以下 {400以下} | 40以下 {400以下} | 30以下 {300以下} | 30以下 {300以下} | 30以下 {300以下} | 30以下 {300以下} | 30以下 {300以下} | ○ | ○ |
| 項 | 塩化物イオン(mg$Cl^-$/l) | 200以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 30以下 | 30以下 | ○ | |
| | 硫酸イオン(mg$SO_4^{2-}$/l) | 200以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 30以下 | 30以下 | ○ | |
| | 酸消費量(pH4.8)(mg$CaCO_3$/l) | 100以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | | ○ |
| | 全硬度(mg$CaCO_3$/l) | 200以下 | 70以下 | 70以下 | 70以下 | 70以下 | 70以下 | 70以下 | 70以下 | 70以下 | | ○ |
| | カルシウム硬度(mg$CaCO_3$/l) | 150以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 | | ○ |
| 目 | イオン状シリカ(mg$SiO_2$/l) | 50以下 | 30以下 | 30以下 | 30以下 | 30以下 | 30以下 | 30以下 | 30以下 | 30以下 | | ○ |
| 参 | 鉄(mgFe/l) | 1.0以下 | 0.3以下 | 1.0以下 | 1.0以下 | 0.3以下 | 1.0以下 | 0.3以下 | 1.0以下 | 0.3以下 | ○ | ○ |
| | 銅(mgCu/l) | 0.3以下 | 0.1以下 | 1.0以下 | 1.0以下 | 0.1以下 | 1.0以下 | 0.1以下 | 1.0以下 | 0.1以下 | ○ | |
| 考 | 硫化物イオン(mg$S^{2-}$/l) | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | 検出されないこと | ○ | |
| | アンモニウムイオン(mg$NH_4^+$/l) | 1.0以下 | 0.1以下 | 1.0以下 | 1.0以下 | 0.1以下 | 0.3以下 | 0.1以下 | 0.1以下 | 0.1以下 | ○ | |
| 項 | 残留塩素(mgCl/l) | 0.3以下 | 0.3以下 | 0.3以下 | 0.3以下 | 0.3以下 | 0.25以下 | 0.3以下 | 0.1以下 | 0.3以下 | ○ | |
| | 遊離炭素(mg$CO_2$/l) | 4.0以下 | 4.0以下 | 4.0以下 | 4.0以下 | 4.0以下 | 0.4以下 | 4.0以下 | 0.4以下 | 4.0以下 | ○ | |
| 目 | 安定度指数 | 6.0～7.0 | － | － | － | － | － | － | － | － | ○ | ○ |

(注 1)項目の名称とその用語の定義および単位は JIS K 0101 による。なお、{ } 内の単位および数値は、従来単位によるもので、参考として併記した。
(注 2)欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向に関係する因子であることを示す。
(注 3)温度が高い場合(40℃以上）には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことが望ましい。
(注 4)密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水およびその補給水は温水系の、散布水およびその補給水は循環式冷却水系の、それぞれ水質基準による。
(注 5)供給･補給される源水は、水道水（上水)、工業用水および地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除く。
(注 6)上記 15 項目は腐食およびスケール障害の代表的な因子を示したものである。
(注 7)詳しくは、日本冷凍空調工業会「冷凍空調機器用水質ガイドライン」JRA-GL-02-1994 を参照してください。


11. 取扱編

# 停止時の注意事項

## 短期運転停止

日々の運転停止および１週間以内の熱源機停止

① モジュールコントローラの「運転/停止ボタン」を押し、熱源機を停止してください。

② ポンプ連動信号を使用している場合は、自動的に外部冷(温)水ポンプの残留運転(注)を行ないます(ポンプ連動信号を使用していない場合は必ず外部冷(温)水ポンプの残留運転を行なってください)。

③ 熱源機への電源は絶対に切らないでください。熱源機は停止中でも、冷凍機油の加熱を行なうためのケースヒータおよび吸入配管ヒータの制御を行ないます。また、外部冷(温)水ポンプを連動運転している場合は、凍結防止のためのポンプ制御を外部冷(温)水ポンプに対しても行ないますので、外部冷(温)水ポンプへの電源も絶対に切らないでください。

④ 冷(温)水配管系統が凍結する恐れがある場合は、不凍液を入れる、あるいは、ポンプを運転するなどの対策を行なってください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

(注 1)残留運転時間は各サーキットの低圧圧力状態によって変わります(最短 15 秒)。

## 長期運転停止

１週間以上の熱源機の停止

① モジュールコントローラの「運転/停止ボタン」を押し、熱源機を停止してください。

② ポンプ連動信号を使用している場合は、自動的に外部冷(温)水ポンプの残留運転(注)を行ないます(ポンプ連動信号を使用していない場合は必ず外部冷(温)水ポンプの残留運転を行なってください)。

③ ポンプの残留運転(注)が終わってから、熱源機および冷(温)水外部ポンプの電源を切ってください(ケースヒータ、吸入配管ヒータが通電されたままになりますので、節電のために熱源機の電源も切ってください)。

④ 配管内より水を完全に抜くか不凍液を入れてください。水を抜く場合は、据付説明書の「水配管について」に示すように、各モジュールの内部設けられている水抜きプラグ2箇所から実施してください。また、熱源機外部の水配管系統についても水抜きを行なってください。

(注 2) 残留運転時間は各サーキットの低圧圧力状態によって変わります(最短 15 秒)。

**注意**

長期運転停止する場合は、水配管内の水抜き、または不凍液への入れ替えを実施してください。
配管内および機器内に水が残っていますと、冬期に水が凍結して機器を損傷することがあります。

## 長期運転停止後の起動に関する注意

長期運転停止後に熱源機の電源を再投入する際は、少なくとも起動の12時間前に熱源機に電源を入れて、ケースヒータによる冷凍機油の加熱を行なってください。ケースヒータによる冷凍機油の加熱を怠ると、起動時にオイルのフォーミング現象を起こし、圧縮機の損傷につながります。
したがって、起動運転時には最小12時間前に熱源機に電源を入れてから起動させることと、日々の運転停止時には、熱源機の電源は切らずに「運転/停止ボタン」で行なうことが必要です。
なお、本製品はケースヒータによる加熱時間が不十分な状態を検知して自動的に圧縮機の起動を待機する制御を行います。周囲温度が使用範囲よりも低い場合や気流がある場合などに通電開始から12時間経過していても圧縮機が起動しない場合があります。


１１．取扱編

# 故障の原因と対策

熱源機が故障停止した場合、ご自身で修理はせず、お買上げの販売店またはお近くの弊社支社店にご連絡ください。その際、機種名、故障コード、お問合せ番号をお知らせください(お問合せ番号は熱源機本体に貼付されているラベルをご参照ください)。
ただし、下表に示す内容は故障ではありませんので、事前にご確認ください。

| 症状 | | 確認内容 |
|---|---|---|
| 圧縮機が始動しない | 運転表示灯が点灯しない場合 | 停電ではありませんか？ |
| | | 外部の電源スイッチが OFF になっていませんか？ |
| | | 操作パターン(手元／外部／遠方)に間違いはありませんか？ |
| | 運転表示灯が点灯する場合 | 電源ボックスのブレーカで OFF になっているものはありませんか？ |
| | | モジュールの遠方／手元切替スイッチが” 手元” になっていませんか？ |
| 熱源機のベース下部から水が出て、地面が濡れている | | 熱源機内部の結露水ではありませんか？<br>(必要に応じ、排水処理施工を行なってください) |

次ページ以降に、主な故障の原因と対策を示します。
（注 1）はインデント対応により温水側の変流量制御を行う場合に取り付けます。
（注 2）圧縮機起動後 5 分以内では「低圧異常１」が作動し、その他の場合では「低圧異常２」が作動します。

修理には専門の技術が必要ですので、ご自分で修理なさらず、
必ずお買い上げの販売店または弊社支社店にご依頼ください。


11. 取扱編

・UC

故障の原因とその対策 その１

| 故障ｺｰﾄﾞ(16進数) | 内容 | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 00 | 正常 | - | - |
| 03 | 欠相異常 | 電源配線の断線・端子の緩み | 電源配線の修復 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| 10 | モジュールコントローラ - ユニットコントローラ通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | CPU基板の通信ポートの故障 | CPU基板の交換 |
| | | モジュールコントローラの故障 | モジュールコントローラの交換 |
| 12 | 内部通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | CPU基板の通信ポートの故障 | CPU基板の交換 |
| | | EEV基板の故障 | EEV基板の交換 |
| | | 制御用トランスの故障 | 電源基板の交換 |
| | | ヒューズの溶断 | 原因を取り除いた後にヒューズ交換 |
| | | ブレーカ作動 | 原因を取り除いた後にブレーカ復旧 |
| 1A | Human IF通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | 基板の通信ポートの故障 | 基板の交換 |
| | | 配線の断線 | 配線の修復 |
| 1B | 入出力基盤通信異常 | 「Human IF」通信異常と同じ | 「Human IF」通信異常と同じ |
| 27 | サーミスタ異常 （冷水入口温度） | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修理 |
| | | サーミスタの故障 | サーミスタの交換 |
| 28 | サーミスタ異常 （冷水出口温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 29 | サーミスタ異常 （温水入口温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 2A | サーミスタ異常 （温水出口温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 30 | サーミスタ異常 （圧縮機吐出ガス温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 31 | サーミスタ異常 （圧縮機吸入ガス温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 34 | サーミスタ異常 （冷媒液温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 35 | サーミスタ異常 （リアクタ温度） | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ | 「サーミスタ異常 （冷水入口温度）」と同じ |
| 40 | 高圧圧力センサ異常 | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| | | 圧力センサの故障 | 圧力センサの交換 |
| 41 | 低圧圧力センサ異常 | 「高圧圧力センサ異常」と同じ | 「高圧圧力センサ異常」と同じ |
| 4A | 冷水入口圧力センサ異常 | 「高圧圧力センサ異常」と同じ | 「高圧圧力センサ異常」と同じ |
| 4B | 冷水出口圧力センサ異常 | 「高圧圧力センサ異常」と同じ | 「高圧圧力センサ異常」と同じ |
| 4D | 温水入口圧力センサ異常（注1） | 「高圧圧力センサ異常」と同じ | 「高圧圧力センサ異常」と同じ |
| 4E | 温水出口圧力センサ異常（注1） | 「高圧圧力センサ異常」と同じ | 「高圧圧力センサ異常」と同じ |
| 50 | 凍結防止 | 急負荷変動 | 水配管ｼｽﾃﾑの調整(ﾊﾞｲﾊﾟｽ制御など) |
| | | ストレーナの詰まり | ストレーナの洗浄 |
| | | ポンプの故障 | ポンプの交換 |
| | | インバータの故障 | インバータの交換 |
| | | エア溜まり | エア抜き |
| | | 水熱交換器の汚れ | 水熱交換器の洗浄（薬品洗浄） |
| | | 水温サーミスタ異常値 | 配線の修復、サーミスタの交換 |
| | | 流量制御パラメータ不適 | 流量制御パラメータ調整 |
| 51 | 高温防止 | 「凍結防止」と同じ | 「凍結防止」と同じ |
| 52 | 低流量保護 | 急負荷変動 | 水配管システムの調整(バイパス制御など) |
| | | ストレーナの詰まり | ストレーナの洗浄 |
| | | ポンプの故障 | ポンプの交換 |
| | | インバータの故障 | インバータの交換 |
| | | エア溜まり | エア抜き |
| | | 水熱交換器の汚れ | 水熱交換器の洗浄（薬品洗浄） |
| | | 水圧センサの異常値 | 配線の修復、水圧センサの交換 |
| | | 流量制御パラメータ不適 | 流量制御パラメータ調整 |
| 53 | 水温入口-出口逆転 | 出入口配管が反対 | 出入口配管の調整 |
| | | 当該水温サーミスタ異常値 | 配線の修復、サーミスタの交換 |
| | | 流量急変動(流量急変動) | 「低流量保護作動」と同じ |
| 58 | 水熱交換器汚れ検知（冷水側）（インデント対応） | 水熱交換器の汚れ | 水熱交換器の洗浄（薬品洗浄） |
| 59 | 水熱交換器汚れ検知（温水側）（インデント対応） | 水熱交換器の汚れ | 水熱交換器の洗浄（薬品洗浄） |



11. 取扱編

故障の原因とその対策 その２

| 故障ｺｰﾄﾞ(16進数) | 内容 | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 5B | 冷(温)水圧力異常 | 圧力急変動 | 水配管システムの調整（バイパス制御など） |
| | | 水圧センサ異常値 | 配線の修正、センサの交換 |
| | | エア溜まり | エア抜き |
| | | 水熱交換器の汚れ | 水熱交換器の洗浄（薬品洗浄） |
| 5C | 温水圧力異常（注1） | 「冷(温)水圧力異常」と同じ | 「冷(温)水圧力異常」と同じ |
| 60 | 高圧異常 | 水温急変動(加熱時) | 「高温防止作動」と同じ |
| | | メンテナンス後の冷媒過充填 | 規定冷媒量の再充填 |
| 61 | 低圧異常１ | 冷媒漏れ | 漏れ箇所の修復と冷媒再充填 |
| | | 膨張弁の故障 | 膨張弁の交換 |
| | | 水温急変動(冷却時) | 「凍結防止作動」と同じ |
| | | 流量急変動(流量急変動) | 「低流量保護作動」と同じ |
| | | 低圧圧力センサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| | | 均圧弁の故障(開かない) | 「均圧弁異常」と同じ |
| 62 | 低圧異常２ | 冷媒漏れ | 漏れ箇所の修復と冷媒再充填 |
| | | 膨張弁の故障 | 膨張弁の交換 |
| | | 水温急変動(冷却時) | 「凍結防止作動」と同じ |
| | | 流量急変動(流量急変動) | 「低流量保護作動」と同じ |
| | | 低圧圧力センサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| 63 | 圧縮機吐出ガス過熱異常 | 冷媒漏れ | 漏れ箇所の修復と冷媒再充填 |
| | | 膨張弁の故障 | 膨張弁の交換 |
| | | 圧縮機の故障 | 圧縮機の交換 |
| | | 水熱交換器の汚れ | 水熱交換器の洗浄（薬品洗浄） |
| | | メンテナンス後の冷媒過充填 | 規定冷媒量の再充填 |
| | | 吐出ガスサーミスタ異常値 | 配線の修復、サーミスタの交換 |
| | | 均圧弁の故障 | 「均圧弁異常」と同じ |
| 64 | 圧縮機吸入ガス温度異常 | 冷媒漏れ | 漏れ箇所の修復と冷媒再充填 |
| | | 膨張弁の故障 | 膨張弁の交換 |
| | | 水温急変動 | 「凍結防止作動」と同じ |
| | | 流量急変動(流量急変動) | 「低流量保護作動」と同じ |
| | | 吸入ガスサーミスタ異常値 | 配線の修復、サーミスタの交換 |
| | | 吸入配管ヒータの故障 | 吸入配管ヒータの交換 |
| | | 停止中に膨張弁が全閉していない | 膨張弁の点検、交換 |
| | | 周囲温度が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 冷(温)水温度が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | EEV基板の故障 | EEV基板の交換 |
| 65 | 冷媒不足異常 | 冷媒漏れ | 漏れ箇所の修復と冷媒再充填 |
| | | 高圧圧力センサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| 66 | 圧縮機運転範囲外異常 | 負荷変動が大きい | 負荷変動を小さくする |
| | | 冷(温)水温度が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| 67 | 圧縮機未運転異常 | 圧縮機の故障 | 圧縮機の交換 |
| | | 圧縮機IPDU基板の誤配線・配線外れ | 配線の修復 |
| | | 圧縮機ターミナル部の誤配線・配線外れ | 配線の修復 |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | インジェクション膨張弁の故障(閉じない) | 「インジェクション回路異常」と同じ |
| 71 | 膨張弁異常 | 膨張弁の故障 | 膨張弁の交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 吸入ガスサーミスタ異常値 | 配線の修復、サーミスタの交換 |
| | | 低圧圧力センサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| | | EEV基板の故障 | EEV基板の交換 |


１１．取扱編

故障の原因とその対策 その３

| 故障ｺｰﾄﾞ(16進数) | 内容 | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 74 | 均圧弁異常 | 均圧弁本体の故障 | 均圧弁本体の交換 |
| | | 均圧弁コイルの故障 | 均圧弁コイルの交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 高圧・低圧圧力センサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| | | EEV基板の故障 | EEV基板の交換 |
| 75 | インジェクション回路異常 | インジェクション膨張弁本体またはコイルの故障 | インジェクション膨張弁またはコイルの交換 |
| | | EEV基板の故障 | EEV基板の交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 逆止弁の作動不良 | 逆止弁の交換 |
| 7A | 冷却ファン異常 | 冷却ファンの故障 | 冷却ファンの交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | ヒートシンクセンサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| | | EEV基板の故障 | EEV基板の交換 |
| | | 通気経路の詰まり | 詰まりを取り除く |
| A0 | 圧縮機PWM IGBT短絡異常 | 圧縮機の故障 | 圧縮機の交換 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 圧縮機駆動モジュールの故障 | 圧縮機駆動モジュールの交換 |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | RDC基板の故障 | RDC基板の交換 |
| A1 | 圧縮機位置検出回路異常 | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| A2 | 圧縮機電流ｾﾝｻ異常 | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| A3 | 圧縮機ﾛｯｸ異常 | 圧縮機の故障 | 圧縮機の交換 |
| | | PWM基板の誤配線・配線外れ | 配線の修復 |
| | | 圧縮機ターミナル部の誤配線・配線外れ | 配線の修復 |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 異常過負荷 | 異常過負荷要因を改善する |
| A4 | 圧縮機ブレークダウン異常 | 圧縮機の故障 | 圧縮機の交換 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 負荷変動が大きい | 負荷変動を小さくする |
| | | 冷却ファンの故障 | 冷却ファンの交換 |
| | | 停電が発生 | 電源を改善 |
| | | 異常過負荷 | 異常過負荷要因を改善する |
| | | RDC基板の故障 | RDC基板の交換 |
| A5 | 圧縮機系異常 | 圧縮機の故障 | 圧縮機の交換 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 停電が発生 | 電源を改善 |
| | | 異常過負荷 | 異常過負荷要因を改善する |
| | | RDC基板の故障 | RDC基板の交換 |


11. 取扱編

故障の原因とその対策 その４

| 故障ｺｰﾄﾞ(16進数) | 内容 | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| AC | ヒートシンク過熱異常 | 冷却ファンの故障 | 冷却ﾌｧﾝの交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | ヒートシンクセンサ異常値 | 配線の修復、センサの交換 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | RDC基板の故障 | RDC基板の交換 |
| AD | 温度センサ短絡異常 | 温度センサの故障 | センサの交換 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | RDC基板の故障 | RDC基板の交換 |
| AF | 通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | EEV基板の通信ポートの故障 | EEV基板の交換 |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 16Aヒューズの溶断(400V仕様のみ) | 原因を取り除いた後にヒューズ交換 |
| | | 電源用整流器の故障 | 整流器の交換 |
| | | 配線の断線 | 配線の修復 |
| B0 | 電圧異常 | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| | | 停電が発生 | 電源を改善 |
| | | ブレーカ作動 | 原因を取り除いた後にブレーカ復旧 |
| | | 圧縮機用整流器の故障 | 整流器の交換 |
| | | ヒューズの溶断(400V仕様のみ) | 原因を取り除いた後にヒューズ交換 |
| | | マグネットスイッチの故障 | マグネットスイッチの交換と配線の修復 |
| B1 | 基板異常 | 電源(電圧・周波数)が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 制御配線の断線・端子の緩み | 制御配線の修復 |
| F0 | 圧縮機PWM コンバータ保護動作 | PWM基板の故障 | PWM基板の交換 |
| | | 電源電圧が使用範囲外 | 使用範囲内で使用する |
| | | CTセンサの故障 | CTセンサの交換 |
| | | 制御配線の断線 | 制御配線の修復 |
| F1 | DIPSW設定異常 | DIPSW設定間違い | DIPSW設定を確認する |



11. 取扱編

・MC

故障の原因とその対策 その１

| 故障ｺｰﾄﾞ（16進数） | 内容 | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 02 | 冷水ポンプインターロック異常 | ポンプインターロック回路の接点不良 | 接触不良個所の修理 |
| | | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| D4 | 温水ポンプインターロック異常 | ポンプインターロック回路の接点不良 | 接触不良個所の修理 |
| | | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| D5 | 冷水ポンプインバータ異常 | ポンプインターロック回路の接点不良 | 接触不良個所の修理 |
| | | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| D6 | 温水ポンプインバータ異常 | ポンプインターロック回路の接点不良 | 接触不良個所の修理 |
| | | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| D7 | 外部強制停止 | 冷媒漏洩や換気能力の喪失などによる外部からの強制停止 | 強制停止の原因を取り除く |
| 1A | Human IF通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | 基板の通信ﾎﾟｰﾄの故障 | 基板の交換 |
| | | 配線の断線 | 配線の修復 |
| 1C | グループコントローラ通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | CPU基板の通信ポートの故障 | 基板の交換 |
| | | グループコントローラの故障 | グループコントローラの交換 |
| 1D | モジュールコントローラ通信異常 | 通信線の断線・端子の緩み | 通信線の修復 |
| | | CPU基板の通信ポートの故障 | 基板の交換 |
| | | モジュールコントローラの故障 | モジュールコントローラの交換 |
| E0 | 外付け環水センサ異常 | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| | | 外付け環水センサの故障 | 外付け環水センサの交換 |
| E1 | 外付け往水センサ異常 | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| | | 外付け往水センサの故障 | 外付け往水センサの交換 |
| E2 | 流量計異常 | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| | | 流量計の故障 | 流量計の交換 |
| E3 | 差圧計異常 | 配線の断線・端子の緩み | 配線の修復 |
| | | 差圧計の故障 | 差圧計の交換 |



１１．取扱編

# 保証とアフターサービス

ご不明な点や修理に関するご相談は

修理に関するご相談やご不明な点はお買い上げの販売店または弊社支社店にご相談ください。

補修用性能部品の最低保有期間

熱源機の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後９年間です。この期間は、家庭電気製品の経済産業省の指示に準じています。補修用性能部品とは、その製品の機能を維持する為に必要な部品です。

保証期間

熱源機の保証期間は、お買い上げ後１年間です。

修理を依頼されるときは

ご使用中に異常が生じたときは、お使いになるのをやめ、電源を切ってからお買い上げの販売店または弊社支社店にご相談ください。修理には、専門の技術が必要です。

保証期間中は

お買い上げの販売店または弊社にて保証書の規定に従って修理させていただきます。

保証期間が過ぎているときは

修理すればご使用できる場合にはご希望により有料で修理させていただきます。

ご連絡していただきたい内容

| | |
|---|---|
| 品名 | 熱源機 |
| 形名 | |
| 製造番号 | |
| お買上げ日 | 年　　月　　日 |
| 故障の状況 | |
| ご住所 | |
| 電話番号 | |
| 訪問希望日 | |
| お買上げ店名 | |
| 電話番号 | |

お買上げ店名を記入されておくと便利です。

修理料金の仕組み

| | |
|---|---|
| 技術料 | 故障した商品を正常に修復するための料金です。 |
| 部品代 | 修理に使用した部品の代金です。 |
| 出張料 | 商品のある場所に技術者を派遣する料金です。 |
| 材料費 | 修理に使用した材料の代金です。 |
| 運搬費 | 部品の運搬するための料金です。 |
| その他 | 上記以外で修理にかかる料金です。(破棄費･撤去費等) |

保守に関するご用命・ご相談は

**日本キヤリア株式会社サービス営業部サービスセンター / 0120-1048-37**



11. 取扱編

日本キャリア株式会社

〒141-0032　東京都品川区大崎 1- 11-1　ゲートシティ大崎ウエストタワー7 階

●この製品は、日本国内用に設計されているため海外では使用できません。またアフターサービスもできません。

This product is designed for use only in Japan and cannot be used in any other country. No servicing is available outside of Japan.

●この設計・工事資料は令和 7 年 12 月現在のものです。●この説明書に掲載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。

空調・B725123