

# 取扱説明書

循環式液体冷却装置（水槽内蔵型）

## DC インバータチラー

### RKE1500B-V

G1: キャスタ無

G2: キャスタ付



RKE1500B-V-G2



#### 注意

- この製品は「産業用」です。取り扱いには十分注意してください。
- この取扱説明書をよく読んで正しくお使いください。
- 取扱説明書は必ず保管しておいてください。

巻末が保証書となっています。  
大切に保管してください。

この取扱説明書は以下の2編より  
構成されています。

操作編…………… 1ページより  
据付編…………… 67ページより

03102470010

## お買い上げありがとうございます。

このたびは、オリオン製品をお買い上げいただきましてまことにありがとうございます。  
より安全に、また良好な状態でお使いいただくためにこの「取扱説明書」をお読みになって、正しくお使いください。

### 安全上のご注意

ご使用前に「安全のため必ずお守りください」をよくお読みの上、正しくお使いください。  
ここに示した注意事項は製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

注意事項は、 警告  注意に区分して表示してあります。



#### 警告

取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの。



#### 注意

取り扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの。

また、 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。

- ・取扱説明書をお読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- ・お使いになっている製品を譲渡されたり、貸与されるときには、新しく使用者となられる方が安全な正しい使い方を知るために、この取扱説明書を製品本体の目立つところに添付してください。

#### ■図記号について

	△記号は、警告・注意を促す内容があることを告げるものです。図の中や近傍に具体的な注意内容（左図の場合は巻き込まれ）が描かれているものは、その行為を表します。
	⊘記号は、禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれているものは、その行為を表します。
	●記号は、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。図の中に具体的な指示内容（左図の場合は、アースを接地してください）が描かれているものは、その行為を表します。
<b>重要事項</b>	■記号は、警告・注意以外の重要な事項を示します。

本文中の説明写真、図は RKE1500B-V-G2 を使用していますが、特に断りのない限り、他の機種も同様です。

# 操 作 編

## もくじ

---

安全のため必ずお守りください .....	2
本体警告ラベル貼付位置 .....	4
本機の性能を正しく発揮するために守っていただきたいこと .....	4
各部の名称 .....	7
運転方法 .....	9
安全装置 .....	20
モニタ機能 .....	21
パラメータ機能 .....	22
通信機能 .....	31
通信仕様 .....	32
日常の点検・清掃 .....	42
水質管理について .....	46
故障・異常の見分け方と処置のしかた .....	48
保管 (長期間使用しない場合または冬期間凍結する場合) .....	62
消耗部品 .....	63
主要部品の保全周期 .....	63
フロン回収について .....	64
廃棄について .....	65
アフターサービス .....	65
オプション部品 .....	66

# 安全のため必ずお守りください

## 使用上の注意（警告）

### 警告

取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの

	<p><b>改造はしない</b> 改造された場合は、保証対象外となります。</p> <p><b>販売店または専門業者以外の方は絶対に分解、修理をしない</b> 分解、修理に不備があると異常動作によりケガをしたり、感電・火災などの原因になります。</p>
	<p><b>濡れた手でスイッチ操作などをしない</b> また、電気部品には触れないでください。 感電の原因になります。</p> <p><b>インバータには直接手を触れない</b> インバータは運転中や電源しゃ断後しばらくは高温となりますので、直接手を触れないでください。 やけどの原因になります。</p>
	<p><b>キャビネットを開けたまま運転しない</b> 機械内部に触れるとケガ・感電の原因になります。</p> <p><b>製品や機械室に直接水をかけない</b> また、水を使って洗わないでください。感電や火災などの原因になります。</p> <p><b>電源コードを破損したり加工しない</b> 重いものを載せたり、加熱したり、引っばったり、はさみ込んだりすると電源コードが破損し、感電や火災などの原因になります。</p>
	<p><b>冷媒漏れ対策を行う</b> 機械室などに据え付ける場合は、冷媒が漏れても限界濃度を超えないように対策する必要があります。 万一冷媒が漏れて限界濃度を超えると、酸欠事故の原因になります。</p> <p><b>異常時は運転を停止し、販売店または専門業者にご相談ください</b> 異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因になります。</p> <p><b>漏電しゃ断器が作動したときは、販売店または専門業者にご相談ください</b> 無理な電源の復帰をすると、感電・火災などの原因になります。</p> <p><b>移設は販売店または専門業者にご相談ください</b> 据え付けに不備があると、水などの漏れ、感電・火災などの原因になります。 また、移設・輸送の際は、必ず水槽内の水を完全に排出してください。水が残っていると水槽が破損する原因になります。 輸送の際に本機に衝撃が加わる場合は、梱包等で本機に衝撃が加わらないようにしてください。</p> <p><b>清掃・整備・点検のときは、元電源をしゃ断する</b> 感電やケガ、火傷などの原因になります。 インバータ内部は充電されていますので点検時は必ず元電源をしゃ断して、10分以上経過した後、点検してください。 電源しゃ断直後にインバータに触れると、やけどや感電の原因になります。</p>

# 安全のため必ずお守りください

## 使用上の注意（注意）

### 注意

取り扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの

	<p><b>指定外の液体は使用しない</b> 冷却できる液体（冷水）は、清水（日本冷凍空調工業会の水質基準の水（P4参照））および10%以下の低濃度工業用エチレングリコール水溶液です。 また、純水の場合は、導電率<math>1\mu\text{S}/\text{cm}</math>以上としてください。指定外の液体を冷却すると製品が破損し、液体が漏れ、感電・漏電の原因になります。（特殊仕様は除く）</p> <p><b>冷却液の回路を閉塞したままで運転しない</b> 閉塞運転をしますとポンプが故障し、冷却液の漏れの原因になります。</p> <p><b>製品の上に乗ったり物を載せたりしない</b> 転倒・落下によるケガ、こぼれた水による漏電などの原因になります。</p> <p><b>可燃性のスプレーを近くで使用しない</b> また、近くに可燃物を置かないようにしてください。スイッチの火花などで引火し、発火の原因になります。</p> <p><b>正しい容量のヒューズ以外は使用しない</b> 針金などを使用すると故障や火災の原因になります。</p> <p><b>冷水・冷却水は飲用・給湯用には使用しない</b> 健康を害する原因になります。</p>
	<p><b>凝縮器を清掃するときはフィンに直接手を触れない</b> ケガの原因になります。</p> <p><b>運転中や電源しや断直後は、内部部品に直接手を触れない</b> 圧縮機周辺は高温になりますので、やけどの原因になります。</p>
	<p><b>空気の吹き出し口や吸い込み口に指や棒などを入れない</b> 内部でファンが高速回転していますので、ケガの原因になります。</p>
	<p><b>キャビネットを外すときは、手袋を着用する</b> 板金端面などでケガをする場合があります。</p> <p><b>漏電しや断器の作動を定期的を確認する</b> 漏電しや断器を故障のまま使いますと漏電のときに作動せず、感電の原因になります。</p> <p><b>譲渡されるときなどは取扱説明書を添付のこと</b> このお使いになっている商品を他に売ったり、譲渡されるときには、新しく所有者となる方が安全な使い方を知るために、この取扱説明書を商品本体の目立つ所にテープ止めしてください。</p> <p><b>低濃度工業用エチレングリコール水溶液などの廃棄は、法の規定に従って処分する</b> 違法に廃棄すると、法に触れるばかりでなく、環境・健康に悪影響を与える原因になります。</p> <p><b>別売品の取付けは、販売店に依頼する</b> ケガの原因になります。</p>

# 安全のため必ずお守りください

## 本体警告ラベル貼付位置

### ⚠ 本体警告ラベル貼付位置

次の警告ラベルは、重要警告事項の中から特に重要なものとして厳選されており本機前面に貼付されています。ご使用前に必ずお読みください。また、汚れ、キズなどで見えにくくなった場合には、お買上げの販売店に連絡し、新しいものに貼り替えてください。



## 本機の性能を正しく発揮するために守っていただきたいこと

### ⊘ 注意

1. 本機で使用できる液体（冷水）は、清水（下表の水質基準）および10%以下の低濃度工業用エチレングリコール水溶液です。また、純水の場合は、導電率 $1\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上としてください。指定外の液体を冷却すると製品が破損し液体が漏れ、感電・漏電の原因になります。

清水の水質基準（日本冷凍空調工業会JRA-GL-02-1994より抜粋）

基準項目	pH [25°C]	導電率 [25°C] $\mu\text{S}/\text{cm}$	塩化物イオン ( $\text{mgCl}^-/\text{L}$ )	硫酸イオン ( $\text{mgSO}_4^{2-}/\text{L}$ )	酸消費量 ( $\text{pH}4.8$ ) ( $\text{mgCaCO}_3/\text{L}$ )	全硬度 ( $\text{mgCaCO}_3/\text{L}$ )	カルシウム 硬度 ( $\text{mgCaCO}_3/\text{L}$ )	イオン状シリカ ( $\text{mgSiO}_2/\text{L}$ )
循環水	6.8~8.0	400以下	50以下	50以下	50以下	70以下	50以下	30以下

基準項目	鉄 ( $\text{mgFe}/\text{L}$ )	銅 ( $\text{mgCu}/\text{L}$ )	硫化物イオン ( $\text{mgS}^{2-}/\text{L}$ )	アンモニウムイオン ( $\text{mgNH}_4^+/\text{L}$ )	残留塩素 ( $\text{mgCl}/\text{L}$ )	遊離炭酸 ( $\text{mgCO}_2/\text{L}$ )
循環水	1.0以下	1.0以下	検出されない	1.0以下	0.3以下	4.0以下

## 本機の性能を正しく発揮するために守っていただきたいこと

2. 純水を使用される場合は、電気導電率が $1\mu\text{S}/\text{cm}$ の値より大きい（純度が低い）液体を使用してください。導電率の値が小さい（純度が高い）と冷却器・圧送ポンプの故障、及び圧送ポンプのメカニカルシールの貼付き等が生じる場合があります。又、使用範囲内でもクーラー本体接液部からの金属イオンの流出を防止した仕様とはなっておりませんので、ご承知おきください。（但しクーラー本体の機械的強度上の問題はありません。）
3. 使用範囲に注意し、その範囲内で使用してください。指定範囲外で使用しますと、故障の原因になります。

使用液温度範囲	( $^{\circ}\text{C}$ )	5~35
使用周囲温度範囲	( $^{\circ}\text{C}$ )	-5~43
電源電圧	(V・Hz)	三相 $200\pm 10\%$ ・50/60、三相 $220\pm 10\%$ ・60Hz（相間アンバランス率 $\pm 3\%$ 以内）
圧送ポンプ使用圧力	(MPa)	0.1~0.5
<50/60Hz>		

4. 冷水の接液部にアルミ部品の使用は厳禁です。本機の水冷回路には材質が銅ないし銅合金の部品を使用していますので、お客様の接液部にアルミ部品がありますと、銅イオンによる電食でアルミが折出して、メカニカルシールの水漏れ、熱交換器の詰まりの原因になります。

### 重要事項

圧送ポンプ使用圧力範囲は厳守してください。圧力が高くと、冷却器の凍結・破損、ポンプの故障やホースが抜ける恐れがあり、圧力が低くと、ポンプのメカニカルシールが破損する恐れがあります。また、圧送ポンプの水回路（冷水出入口及びバイパスバルブ）の閉塞運転は厳禁です。

5. 頻繁なスイッチのON・OFFは故障につながります。操作には、必ず3分以上の間隔をあけてください。3分以内に操作しますと、警報（“**C64**”または“**C65**”）が表示されます。
6. 必ず水槽内に水を入れ、水位の確認をしてから運転してください。水位計の「F」以上・「E」未満の水位ですと正常な運転ができません。
7. 給水口（オプション）の給水圧力は、0.50MPa以下としてください。圧力が高くと、給水が停止しないなど水漏の原因になります。
8. 水はつねにきれいに保ち、1か月毎に水回路を点検し、必要に応じて、水を交換してください。（P44「水回路の点検」を参照してください。）
9. 凝縮器用フィルタは1か月毎に清掃してください。（P43「凝縮器用フィルタ清掃」を参照してください。）

## ！ 警告

- 清掃・整備・点検のときは、本機の元電源をしゃ断してください。感電やファンによるケガの原因になります。

10. 周囲温度は、 $-5^{\circ}\text{C}\sim 43^{\circ}\text{C}$ の間で使用してください。  
 $-5^{\circ}\text{C}$ 以下で使用しますと、圧縮機の故障の原因となります。また、 $43^{\circ}\text{C}$ 以上で使用しますと、凝縮器の放熱効果が低下して、安全装置が作動し、本機の運転を停止することがあります。又、その状態で継続運転をしますと故障の原因となります。
11. 安全装置が作動して運転が停止した場合には、購入先に連絡してください。

## 本機の性能を正しく発揮するために守っていただきたいこと

12. 配管が長い場合や最初に運転した場合など、水槽の水位が下り、警報（“E05”）が表示されることがあります。このときは一度運転を停止し、給水してから再び運転をしてください。
13. 本機のキャビネットを外す場合は、本取扱説明書に従ってください。
14. 長時間使用しない時は、水槽および水回路内の水を抜いてください。
15. 機外の水配管は、凍結対策をしてください。凍結対策はラッキングをしてもキャビネットが取り外せたり、バイパスバルブと水圧計が操作・確認できるように行ってください。



- キャビネットを開けたまま、外したままでの運転は絶対にしないでください。機械内部に触れるとケガ・感電の原因になります。

### 重要事項

はじめて使用する場合、長期保管後使用する場合、または水の交換を行った場合など、水槽が満水でも水配管に空気が入っていることがあります。そのままクーラーを運転すると、冷水が循環せず冷却器の凍結・破損、及び圧送ポンプの破損の原因になります。

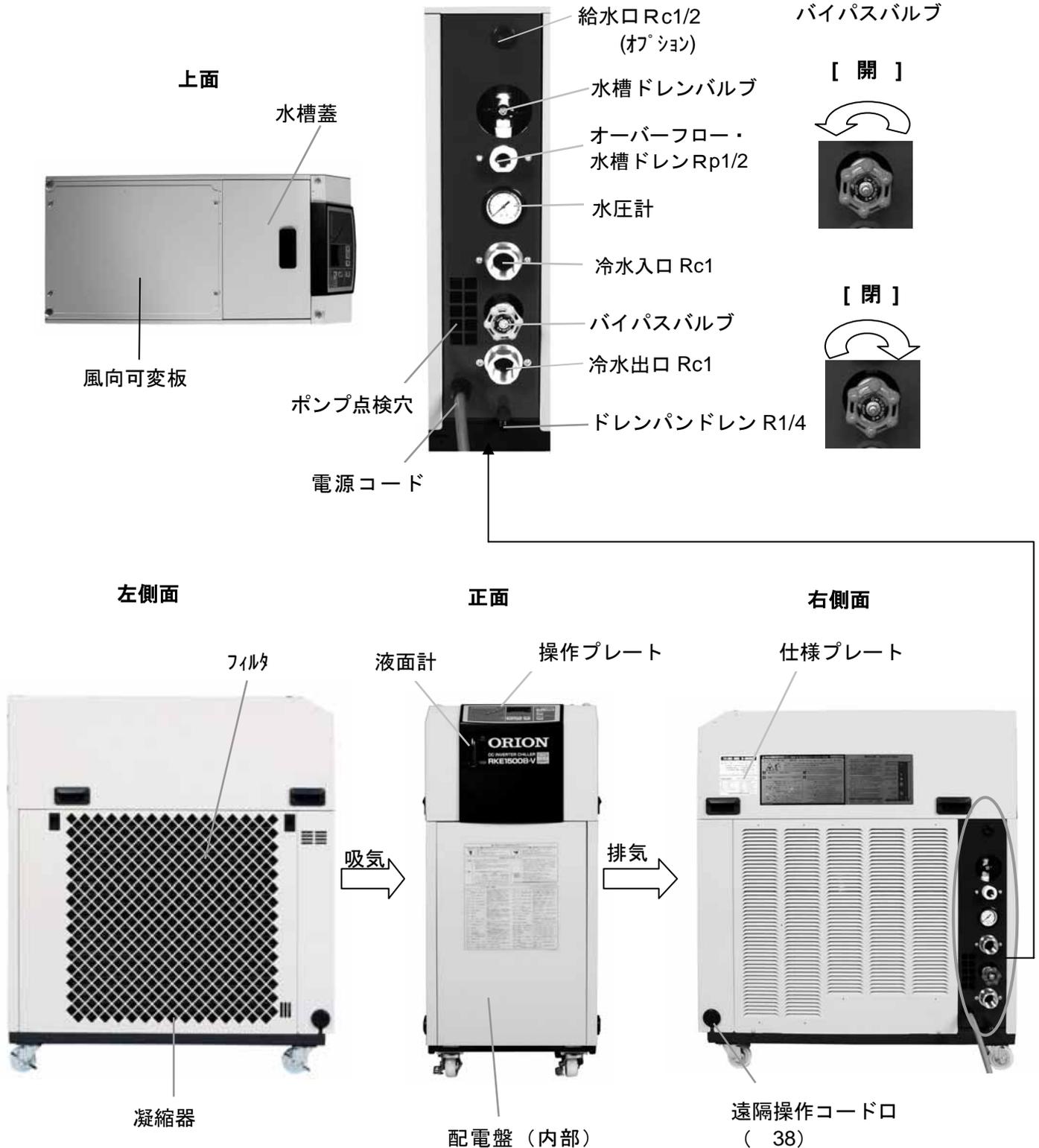
このような場合は、はじめに圧送ポンプのみを運転し、水配管に水を十分に循環させ、空気を抜いてください。

水配管の空気抜き方法はP11「■冷水配管の空気抜き方法」を参照してください。

# 各部の名称

## 外 観

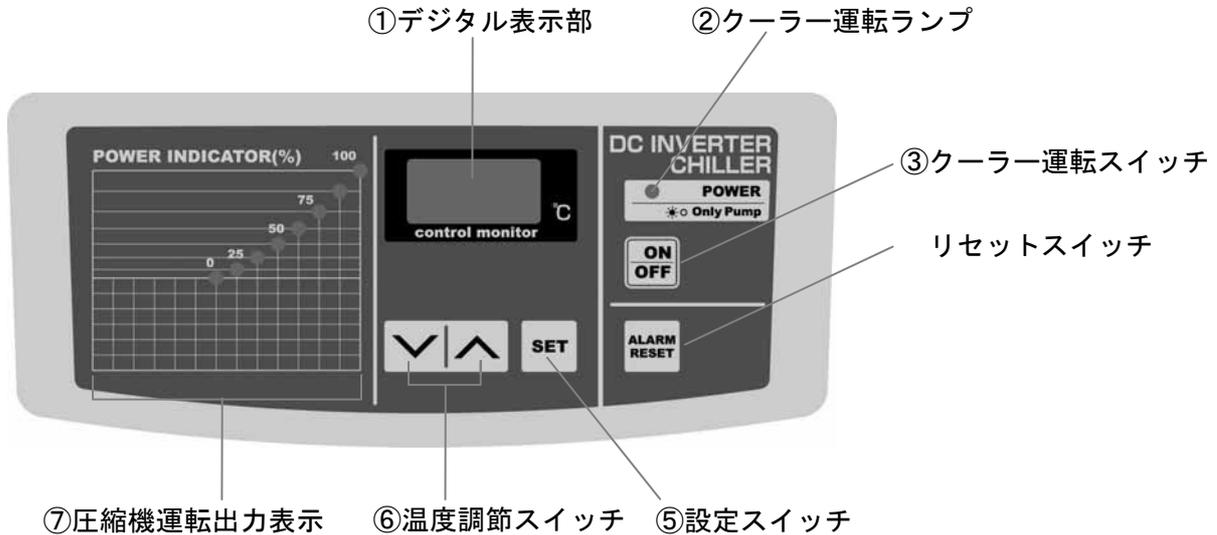
### 外 観



# 各部の名称

## 操作プレートの名称および機能

### 操作プレートの名称および機能



#### 1. 表示機能

① デジタル表示部	測定水温表示（通常の表示） 警報（エラー）表示（点滅） 小数点点滅 1秒に1回 凍結防止運転あり設定 1秒に4回 ウォーミングアップ運転あり設定
② クーラー運転ランプ	点灯：運転  点滅：ポンプのみの運転 消灯：停止
⑦ 圧縮機運転出力表示	ランプ点灯により圧縮機稼働率（%）を表示します。

#### 2. 操作機能

操作するスイッチ	時間※	機 能	参照頁
		クーラーの運転／停止 圧送ポンプ単独運転の停止	14
		警報（エラー）の解除または警報ブザー音停止	52
	5 秒	注意警報「C00」の解除	43
	5 秒	注意警報「C07」の解除（「C07」表示中のみ）	53
		各種モードから測定温度表示（通常モード）へ戻る	21・22
		設定液温表示	21
		液温・パラメータ設定変更値の確定	13・22
	2 秒	設定液温変更モードへ	13
	7 秒	冷凍機運転状態の表示モードへ	21
		設定値変更時の設定値上昇等	13・21・22
		設定値変更時の設定値下降等	13・21・22
		圧送ポンプ単独運転開始	14
		パラメータの設定／変更モードへ	22
		凍結防止モードまたはウォーミングアップ運転モードによる 圧送ポンプ運転の一時停止	19・25・26

※時間：スイッチを押しつづける時間。—は押しつづけなくてもよい操作。

## 運転方法

はじめてまたは長期保管後使用するとき



### 警告

- 濡れた手でスイッチ操作などをしないでください。また、電気部品には触れないでください。感電の原因になります。



### 警告

- キャビネットを開けたまま、または外したままでの運転は絶対にしないでください。機械内部に触れるとケガ・感電の原因になります。
- 製品や機械室に直接水をかけたり、水を使って洗わないでください。感電・火災などの原因になります。



### 警告

- 異常時は運転を止めてから元電源をしゃ断して、販売店または専門業者にご相談ください。異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因になります。

はじめてまたは長期保管後使用するとき

運転を開始する前に次のことを確認または実施してください。

1. 運転準備にそって確実に給水し、水位計で水位を確認してください。
2. 配管内での水漏れが無いことを確認してください。
3. 本機は三相電源ですので、逆相に注意してください。逆相ですと電源投入時、操作プレート・デジタル表示部に“E i0”と表示されます。(P76 参照)
4. 電源プラグをご使用される場合は、必ずコンセントに電源プラグを差し込んでから漏電しゃ断器を「入」にしてください。漏電しゃ断器を先に入れてから電源プラグを差し込むと、欠相の警報“E09”が表示されます。

#### 重要事項

- はじめて使用する場合、長期保管後使用する場合、または水の交換を行った場合など、水槽が満水でも水配管に空気が入っていることがあります。そのままクーラーを運転すると冷却器の凍結、破損の原因になります。  
このような場合は、P11「■冷水配管の空気抜き方法」により、水配管に水を十分に循環させ、空気を抜いてください。

# 運転方法

## 運転準備

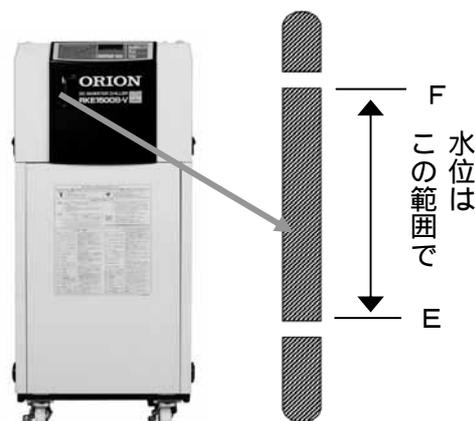
### 運転準備

#### ■水位の確認

##### 1. 水位計で水位を確認する。

「E」から「F」の間が正しい水位です。もし、「E」以下の時は「E」から「F」の間になるように給水してください。

- 「F」以上では、オーバフロー配管が閉じていた時など水槽から水があふれることがあります。また「E」以下では、エアーのかみ込みなどにより正常な冷却ができなくなることがあります。水位の確認は、クーラーや圧送ポンプの運転、停止の両方の状態で行ってください。



液面計

#### ■給水方法

##### 1. 手動給水型（標準仕様）

- 1) 本機上部の水槽蓋を外す。
- 2) 水槽に直接、ホースまたはバケツなどで給水する。

特に、はじめてまたは長期保管後使用する場合は、水回路に水を十分に循環させ、水位計で水位を確認し、給水してください。

水の循環は、“圧送ポンプのみの運転方法”（P14 参照）により行います。

##### 2. 自動給水型（オプションボールタップ取付時）

- 1) 給水口のバルブ（お客様手配）を「開」にする。

自動給水ですから水槽が満水となったら給水は自動停止します。また、不足した場合は自動的に給水されます。

# 運転方法

## 運転準備

### 冷水配管の空気抜き方法

はじめて使用する場合、長期保管後使用する場合、または水槽の水を交換した場合など、水槽が満水でも水配管に空気が入っていることがあります。

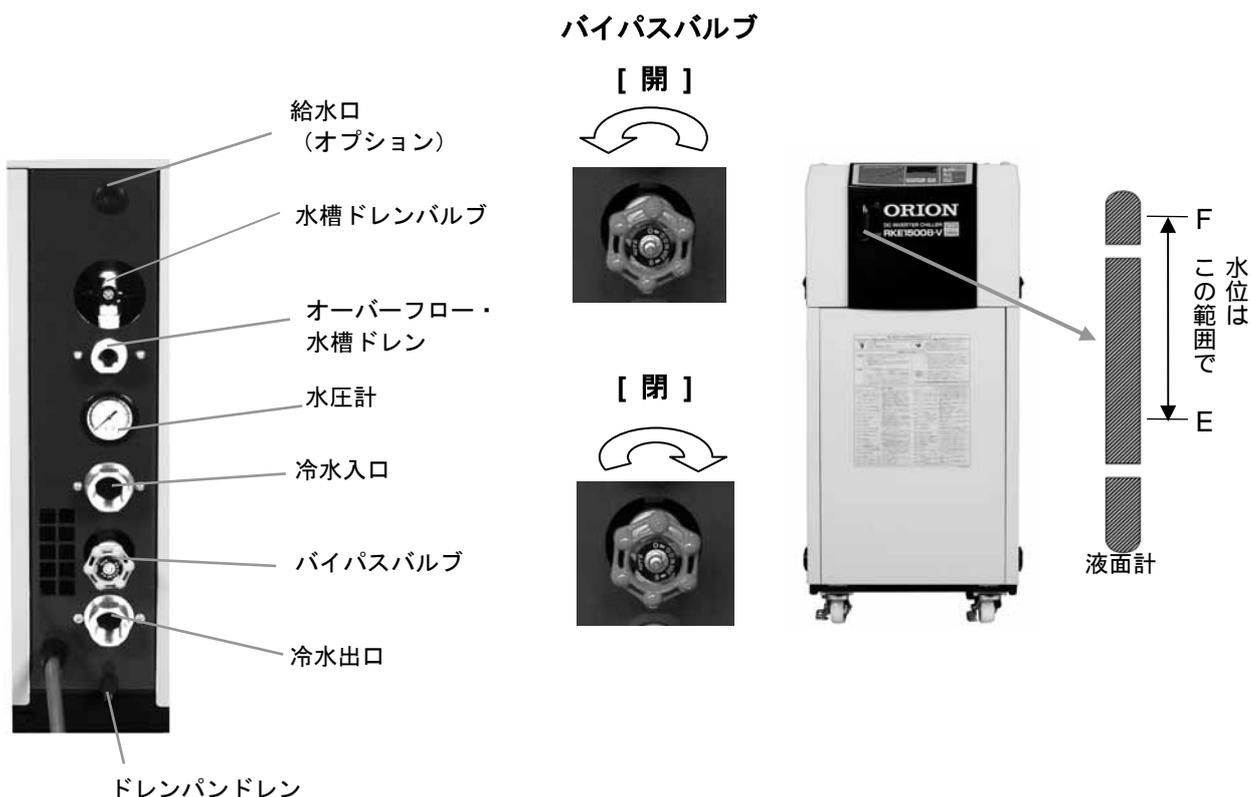
このような場合は、運転開始前に、次の手順に従って圧送ポンプの試運転を行ってください。

1. バイパスバルブを全開にする。
2. 水槽の水位が水位計の「E」から「F」の間にあることを確認する。（P10「■水位の確認」参照）
3. 元電源を入れる。
4. 「温度調節スイッチの▲」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押し、圧送ポンプのみ運転する。

（P14「■圧送ポンプのみの運転方法」参照）

5. 水槽の水が循環し、配管中の空気が抜けると水圧計が上昇し、圧力が安定します。
6. 圧力が安定した後、バイパスバルブで使用する圧力に調整する。

（P12「■送水圧力の調整」参照）

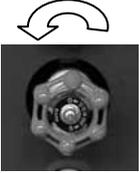
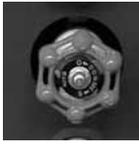


# 運転方法

## 運転準備

### ■送水圧力（流量）の調整

送水圧力の調整が必要な場合は、次のように調整してください。

調整方法	バイパスバルブ	
操作するバルブ		<p data-bbox="925 465 1125 499">バイパスバルブ</p> <p data-bbox="1252 495 1332 528">[ 開 ]</p>  <p data-bbox="1252 779 1332 813">[ 閉 ]</p> 
送水圧力（流量）を上昇させる。	<p data-bbox="869 1108 1177 1142">バイパスバルブを閉じる</p> <p data-bbox="1018 1146 1050 1198">↓</p> <p data-bbox="686 1214 1348 1247">水圧計の値が上昇し、送水圧力（流量）が上昇する。</p>	
送水圧力（流量）を低下させる。	<p data-bbox="880 1272 1166 1305">バイパスバルブを開く</p> <p data-bbox="1018 1310 1050 1361">↓</p> <p data-bbox="686 1377 1348 1411">水圧計の値が低下し、送水圧力（流量）が低下する。</p>	

### 重要事項

- 圧送ポンプ使用圧力範囲（0.1～0.5MPa）は厳守してください。圧力が上限を超えると、冷却器の凍結・破損、ポンプの故障やホースが抜ける恐れがあり、圧力が下限未満だと、ポンプのメカニカルシールが破損する恐れがあります。また、圧送ポンプの水回路（冷水出入口及びバイパスバルブ）の閉塞運転は厳禁です。
- 水槽が満水でも水配管中にエアが入っている場合があり、そのままクーラーを起動するとクーラー内が凍結し警報（E49）が発生する場合があります。
- 給水時、オーバーフローなどによる床面への漏水に注意してください。漏水防止として“オーバーフロー”“ドレン”の配管工事などをお勧めします。
- ドレンなどの配管工事をされる場合は、専門業者にご相談ください。

# 運転方法

## 運転準備

### ■水温の設定方法

#### 1. 電源を入れる。

デジタル表示部に数秒間“HELLO CHILLER 888”と表示した後、測定水温が表示されます。

#### 2. 水温を設定する。

##### (1) 「設定スイッチ」を2秒間押し続ける。

現在の設定水温を表示して点滅します。

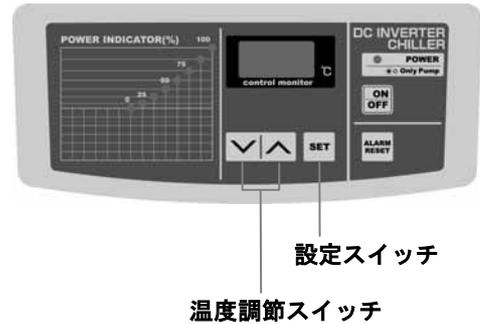
##### (2) 「温度調節スイッチ」でご希望の水温を設定する。

ただし、設定水温範囲は5～35℃です。

##### (3) 「設定スイッチ」を押す。

測定水温表示に戻り、設定が完了します。

※設定水温は記憶されますので、毎回設定する必要はありません。



### 重要事項

本機のパラメータ「F99」（設定値ロック）の設定が「1」（設定値ロック）になっている場合は、水温の設定ができません。設定を「0」（設定値ロック解除）にしてから水温の設定をしてください。

（工場出荷時設定「0」）（P22「パラメータの設定・変更」参照）

- 本機は、パラメータ「F15」（省エネ運転モード）の工場出荷時設定が「0」（高精度運転モード）になっています。冷却負荷が少ない等で省エネ運転にする場合は、設定を「1」（省エネ運転モード）に変更してください。（P27「パラメータの種類と機能」参照）

# 運転方法

## 手元運転モード（操作プレートによる運転）

### 手元運転モード（操作プレートによる運転）

本機のパラメータ「F2」の設定が「0」又は「2」の場合に操作が可能となります。（工場出荷時設定「2」）

#### ■起動方法

「クーラー運転スイッチ」を押す。

クーラー運転ランプ（緑色）が点灯し、クーラーは運転状態となります。

※サーモコントローラーにより自動的に運転され、水温は自動的に一定に保たれます。

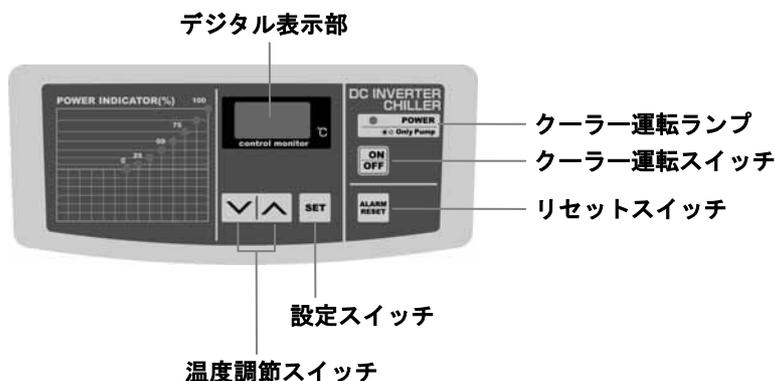
#### ■停止方法

「クーラー運転スイッチ」を再度押す。

クーラー運転ランプが消灯し、停止します。

#### 重要事項

1. 本機のパラメータ「F2」（手元・遠隔操作優先選択）の設定が「1」（遠隔スイッチのみ有効）になっている場合は、操作プレートによる運転ができません。（工場出荷時設定「2」）設定変更方法はP24を参照してください。
2. 電源を入れると機械室内部でカチ、カチという音が発生しますが、電子膨脹弁を初期設定している音ですので異常ではありません。
3. 頻繁な、起動・停止操作は、故障につながります。操作には必ず3分以上の間隔をあけてください。3分以内に操作しますと、警報（E55）表示されます。



#### ■圧送ポンプのみの運転方法

1. 「温度調節スイッチの▲」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押す。

クーラー運転ランプが点滅、デジタル表示部に「Pon」を表示し、圧送ポンプが運転状態になります。

2. 運転を停止する場合は、「クーラー運転スイッチ」を再度押す。

クーラー運転ランプが消灯し、停止します。

※圧送ポンプのみの運転から通常運転に切り替える場合は、一度ポンプ運転を停止してから通常運転を開始してください。圧送ポンプのみの運転からそのまま通常運転には入れません。

# 運転方法

## 遠隔運転モード

### 遠隔運転モード

本機のパラメータ「F2」の設定が「1」のとき、以下の方法で操作できます。

#### ■起動方法

1. 遠隔操作スイッチを ON（短絡）にする。（端子   を短絡する）

#### ■停止方法

1. 遠隔操作スイッチを OFF（開放）にする。（端子   を開放する）

#### 重要事項

1. 本機遠隔操作機能を利用される場合は、専門業者に配線工事を依頼してください。
2. 本機のパラメータ「F2」（手元・遠隔操作優先選択）の設定が「0」（手元のみ有効）になっている場合は、遠隔操作による運転ができません。（工場出荷時設定「2」）設定変更方法はP24を参照してください。

# 運転方法

## 併用運転モード（手元と遠隔の併用による運転）

### 併用運転モード（手元と遠隔の併用による運転）

本機のパラメータ「F2」の設定が「2」（工場出荷設定）のとき、以下の方法で操作できます。

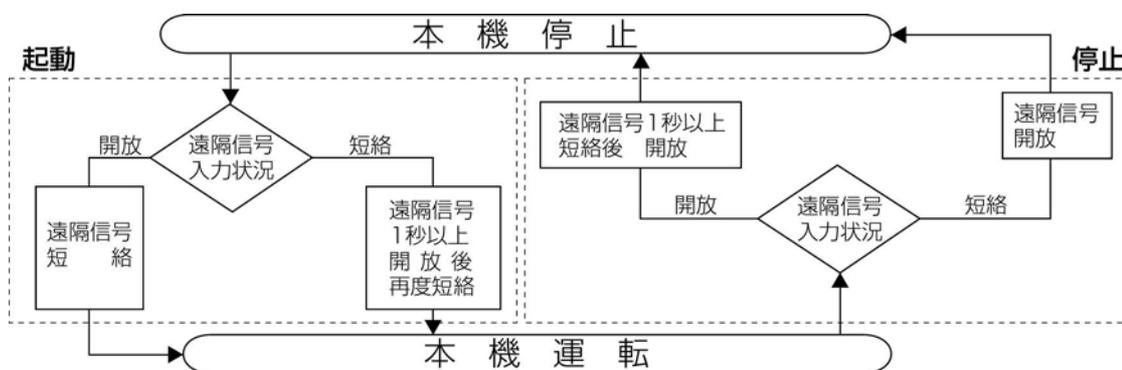
#### ■起動方法

1. 遠隔操作スイッチがOFF（端子17 18が開放）でクーラーが停止している場合  
操作プレートの「クーラー運転スイッチ」を押すか、遠隔操作スイッチをON（端子17 18を短絡）することで起動します。
2. 遠隔操作スイッチがON（端子17 18が短絡）でクーラーが停止している場合  
操作プレートの「クーラー運転スイッチ」を押すか、遠隔操作スイッチをいったんOFF（1秒以上端子17 18を開放）してから再度ON（端子17 18を短絡）することで起動します。

#### ■停止方法

1. 遠隔操作スイッチがON（端子17 18が短絡）でクーラーが運転している場合  
操作プレートの「クーラー運転スイッチ」を押すか、遠隔操作スイッチをOFF（端子17 18を開放）することで停止します。
2. 遠隔操作スイッチがOFF（端子17 18が開放）でクーラー運転している場合  
操作プレートの「クーラー運転スイッチ」を押すか、遠隔操作スイッチをいったんON（1秒以上端子17 18を短絡）してから再度OFF（端子17 18を開放）することで停止します。

遠隔操作動作フローチャート



# 運転方法

## リモコン（オプション）による運転

### リモコン（オプション）による運転

遠隔運転モードおよび併用運転モード（本機のパラメータ「F2」の設定が「1」又は「2」）のときに、リモコンでの操作ができます。

リモコンの取扱方法および接続方法につきましては、リモコンに付属の取扱説明書および設置要領書をご覧ください。

#### ■リモコンの機能

リモコンを本機に接続することで、本機から離れた場所で、本機の操作プレートと同様の運転と操作（一部制限あり）および表示を行なうことができます。

##### 1. リモコン操作の制限事項

(1) パラメータ機能の内、下記の設定値変更ができません。設定値の変更をする場合は、本機の操作プレートで行なってください。

- ① 「F2」（手元／遠隔操作優先選択）
- ② 「F90」（本機の通信デバイスアドレス）

(2) リモコン1台で複数台のチラーを操作することはできません。チラー1台につきリモコン1台をご用意ください。

##### 2. 異常時の表示

本機の警報の表示とは別に、リモコンとチラーの接続などに異常が発生した場合はリモコンのデジタル表示部の表示が下表の様になります。

異常内容	デジタル表示	補足
配線の電源線が断線	表示せず	スイッチブザー音なし
チラーの電源が OFF	表示せず	スイッチブザー音なし
通信異常	<---->	受信データの異常 チラーの応答なしまたは配線の断線
電磁波等の外乱による CPU 暴走	初期動作から開始	暴走検出機能により CPU をリセット

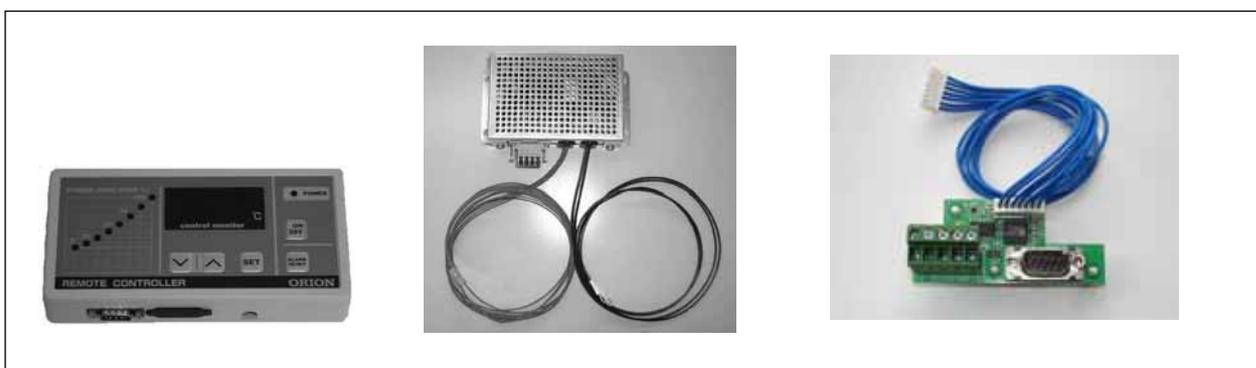
# 運転方法

## リモコン（オプション）による運転

### リモコン（オプション）による運転

#### 重要事項

1. 本機の通信デバイスアドレスを変更した場合には、リモコンの通信デバイスアドレスも、本機で変更した通信デバイスアドレスと同じになる様に変更が必要です。本機とリモコンの通信デバイスアドレスが一致していないとリモコンは動作しません。
2. リモコンは防水加工していませんので、水のかからない場所に設置してください。
3. リモコンを接続する場合には、リモコン（有線）セットCとリモコンコードが必要です。  
P66 オプション部品」を参照してご注文ください。



リモコン（有線）セットC



リモコンコード

# 運転方法

## その他

### その他

#### 警報信号

本機に異常がある場合、本機デジタル表示部に警報内容をエラー表示しますが、それに合わせて警報信号を出力します。(P77「遠隔操作などをされる場合」参考)

“C00”、“C21”、“C64”、“C65”の警報信号の出力はしません。

#### ■使用上の注意

1. 水は常にきれいに保ち、定期的に水回路や凝縮器（フィルタ）等の各部を洗浄、掃除してください。
2. 安全装置が作動して運転が停止した場合には、エラー表示を確認してから電源をしゃ断してください。つぎにP48「故障・異常の見分け方と処置のしかた」の項を参照のうえ、原因を取り除いてから運転してください。
3. 配管が長い場合や最初に運転した場合など、水槽の水位が低下することがあります。この時は水槽に水を補給して、水槽の水位が水位計の「E」から「F」の間になるようにしてください。
4. 元電源での本機運転のON・OFF操作は絶対にしないでください。故障の原因となります。

#### 運転停止時の冷水の凍結防止について

寒冷期の運転停止時、水回路に凍結のおそれのある場合は、次の凍結防止処理をしてください。

##### 1. 冷水側の凍結防止

凍結防止運転とは、寒冷期の水温低下と水槽および配管中の水の凍結を防ぐために、ポンプを自動運転させることです。

##### (1) 凍結防止運転モード

水 温	3°C以下	3~10	10°C以上
ポンプ運転状態	連続運転 ※ポンプの発熱により水温が上昇し、5°Cになったら停止 <OFF> (測定水温表示)	28分間停止、2分間運転のサイクルを繰り返す	完全停止

(2) 凍結防止の運転方法はP25「F10」凍結防止運転有無選択を参照願います。

#### 重要事項

- 夜間等元電源の通電が不可能な場合は、水槽および水配管の水をすべて抜いてください。水抜き方法は、P62「保管」の項を参照ください。
- 凍結防止モードおよびウォーミングアップ運転モードによる圧送ポンプの運転中に、運転を一時停止させる場合は「リセットスイッチ」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押します。一時停止を解除する場合は、もう一度「リセットスイッチ」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押します。この操作による運転の一時停止中は、デジタル表示部が“OFF”と測定水温の交互表示となり、通常の運転操作は受け付けません。
- クーラー運転停止中の周囲温度が-5°C以下になるような場合には、ウォーミングアップ運転（F11）により凍結防止を行なってください。ただし、この場合でも周囲温度-20°C以下では、凍結を防ぐことはできません。

# 安全装置

装置のなまえ	はたらき	エラー表示	クーラーの状態 1 (警報処理パターン)	装置が作動した ときの処置
高圧圧力 スイッチ	周囲温度が高い、ファンの故障などで、冷媒圧力が異常上昇した場合に作動し、電気回路をしゃ断し、圧縮機の運転を停止します。	E02	1 (2)	「故障・異常の見分け方と処置のしかた」(P48)を参照願います。
圧送ポンプ用 過電流継電器	圧送ポンプのモーターに異常が起きたり過電流が流れた場合、電気回路をしゃ断し、全体の運転を停止します。	E05	2	
ヒューズ	制御基板に過電流が流れた場合、ヒューズを切断し制御基板を保護します。	・各相のヒューズ E09 又は E05	2	
ファンモーター サーマル <sup>°</sup> 検出	ファンモーターのモーター温度が異常上昇した場合に作動し電気回路をしゃ断し、ファンモーターの運転を停止します。	無 (E02, E52)		
インバータ過 負荷しゃ断	インバータに過電流が流れた場合ヒューズを切断し圧縮機の運転を停止します。	無 (E83, E80)		

※ 1クーラーの状態（警報処理パターン）の数字は、P48「**■**警報発生時の本機の動作」を参照してください。

クーラーの状態（警報処理パターン）のカッコ内は、パラメータ「F4」を「0」に設定した場合です。

# モニタ機能

## 設定温度の表示／冷凍機運転状態の表示

### 設定温度の表示

操作プレートの「設定スイッチ」を押すと、デジタル表示部に数秒間設定水温が表示されます。

### 冷凍機運転状態の表示

本機は、操作プレートのデジタル表示部に運転データを表示させることができます。

1. 操作プレートの「設定スイッチ」を7秒間押し続けると、デジタル表示部が設定温度の点滅から「**Gr**」と「周囲温度」の交互表示に変わります。

2. 「温度調節スイッチの▲」を押すと表示は ②<sup>1</sup> と、「温度調節スイッチの▼」を押すと表示は ②<sup>1</sup> と変わります。

- ① 「**Gr**」と「周囲温度」の交互表示（単位：℃）
- ② 「**Gd**」と「圧縮機吐出温度」の交互表示（単位：℃）
- ③ 「**Cd**」と「凝縮冷媒温度」の交互表示（単位：℃）
- ④ 「**EB**」と「冷却器入口冷媒温度」の交互表示（単位：℃）
- ⑤ 「**FS**」と「圧縮機吸入温度」の交互表示（単位：℃）
- ⑥ 「**SH**」と「冷却器出入口冷媒温度差」の交互表示（単位：deg）
- ⑦ 「**SBr**」と「圧縮機回転数指令」の交互表示（単位：×10rpm）
- ⑧ 「**PBr**」と「圧縮機実回転数」の交互表示（単位：×10rpm）
- ⑨ 「**FK**」と「インバータ放熱器温度」の交互表示（単位：℃）
- ⑩ 「**FRn**」と「ファン回転率」の交互表示（単位：%）
- ⑪ 「**EEB**」と「電子膨張弁開度」の交互表示（単位：pps）
- ⑫ 「**CUr**」と「インバータ入力電流」の交互表示（単位：A）
- ⑬ 「**HR**」と「積算運転時間」の交互表示（単位：×100hr）
- ⑭ 「**HF**」と「ヒータ ON/OFF 状態」の交互表示（0：OFF、1：ON）

※オプションヒータ取付時（パラメータ「F51」の設定が「1」または「2」のときに表示

「**AL 1**」と「最新警報」の交互表示

- ⑯ 「**AL 2**」と「1回前の警報」の交互表示
- ⑰ 「**AL 3**」と「2回前の警報」の交互表示
- ⑱ 「**AL 4**」と「3回前の警報」の交互表示
- ⑲ 「**AL 5**」と「4回前の警報」の交互表示
- ⑳ 「**AL 6**」と「5回前の警報」の交互表示
- ㉑ 「**F**」と「電源周波数」の交互表示（単位：Hz）

3. 「リセットスイッチ」を押すと測定温度表示に戻ります。

# パラメータ機能

## パラメータの設定・変更

### パラメータの設定・変更

本機はパラメータの設定により、さまざまな機能を選択することができます。

#### ■操作手順

「F5」（警報ブザー音有無）の設定値表示と、変更をする場合の例。

（工場出荷時設定値「1」（ブザー音あり）を「0」（ブザー音なし）に変更する場合）

1. 「温度調節スイッチの▲」を押しながら 「温度調節スイッチの▼」を押す。	パラメータ表示モードになります。 〈デジタル表示部の表示〉 「F1」と「F1 設定値」の交互表示
---	--

2. 「温度調節スイッチの▲」または、 「温度調節スイッチの▼」を押し、 「F5」を表示させる。	〈デジタル表示部の表示〉 「F5」と「1」の交互表示
--	-------------------------------

3. 設定スイッチ「SET」を 5 秒間押し続ける。	〈デジタル表示部の表示〉 「1」の連続表示
-------------------------------	--------------------------

4. 「温度調節スイッチの▲」または、 「温度調節スイッチの▼」を押し、 「1」を「0」に変更する。	〈デジタル表示部の表示〉 「0」の連続表示
--	--------------------------

5. 「設定スイッチ」を押す。	設定の変更が確定します。 〈デジタル表示部の表示〉 「F5」と「0」の交互表示
-----------------	---

6. 「リセットスイッチ」を押す。	〈デジタル表示部の表示〉 測定温度表示に戻ります。
-------------------	------------------------------

※他のパラメータの変更も、2. で表示させ、3. 以降の操作で変更できます。

#### 重要事項

- 「F99」（設定値ロック）の設定が「1」の場合は、パラメータの変更ができません。  
最初に「F99」を「0」に変更してから、他のパラメータを変更してください。

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

### パラメータの種類と機能

#### ■パラメーター一覧表（設定変更は、本機が運転中でも有効となります）

パラメータ番号	名 称	設定範囲	単位	最小設定単位	工場出荷設定
F1	停電復帰設定	0~2		1	0
F2	手元／遠隔操作優先選択	0~2		1	2
F3	警報信号出力選択	0, 1		1	0
F4	冷凍機警報時動作選択	0, 1		1	1
F5	警報ブザー音有無選択	0, 1		1	1
F6	注意警報ブザー音有無選択	0, 1		1	1
F10	凍結防止運転有無選択	0, 1		1	0
F11	ウォーミングアップ運転有無選択	0, 1		1	0
F12	ウォーミングアップ設定温度	10~35		0.1	20.0
F14	低騒音運転モード	0, 1		1	0
F15	省エネ運転モード	0, 1		1	0
F20	液温上下限警報選択	0~4		1	0
F21	液温上下限警報相対値	1.0~5.0		0.1	5.0
F22	液温上下限警報絶対値上限値	F23+2~40		0.1	35.0
F23	液温上下限警報絶対値下限値	0~F22-2		0.1	5.0
F30	フィルター500時間注意警報有無設定	0, 1		1	1
F51	ヒーター機能選択	0, 1, 2		1	0
F52	立上ヒーター温度設定	-5.0~-2.0		0.1	-2.0
F90	通信デバイスアドレス	0~31		1	0
F99	設定値ロック	0, 1		1	0

F12、F21、F22、F23、F52 は、それぞれの機能が有効になっていないと表示されません。詳しくは、次項以降を参照してください。

#### ■パラメータ機能詳細

##### ●「F1」停電復帰設定（関連パラメータ「F2」）

停電復帰時の本機の復帰パターンを選択できます。

「F1」設定値	名 称	停電直前の状態	復電時の動作	復電時の警報表示
0	手動復帰	運転中	全停止	E14
		停止中	全停止	なし
1	自動復帰	運転中	自動的に運転再開	なし
		停止中	全停止	なし
2	遠隔操作スイッチ優先	運転中	遠隔 ON の場合自動的に運転再開	なし
			遠隔 OFF の場合全停止	なし
		停止中	遠隔 ON の場合自動的に運転開始	なし
			遠隔 OFF の場合全停止	なし

※工場出荷時設定…0

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

### 〈設定の制限〉

「F2」の設定によって「F1」の設定に制限があります。

「F2」設定値	「F1」の設定可能値
0	0, 1
1	2
2	0, 1, 2

### ● 「F2」 手元／遠隔操作優先選択（関連パラメータ「F1」）

有効とする ON/OFF スイッチ（クーラー運転スイッチ）を、操作プレート（手元）か遠隔スイッチか選択できます。

「F2」設定値	内 容	「F1」初期値
0	手元のみ有効	2
1	遠隔スイッチのみ有効	0
2	両方有効 1	0

※工場出荷時設定…2

- 1 手元、遠隔どちらの操作でも ON/OFF 可能となります。  
遠隔スイッチが ON (OFF) でも、手元スイッチで OFF (ON) できます。
- 2 「F2」を変更すると「F1」はこの初期値に自動的に変更されますので注意してください。  
「F2」設定後に「F1」を変更することは可能です。

### ● 「F3」 警報信号出力選択

警報信号端子 15・16 の警報出力時の接点仕様を選択できます。

「F3」設定値	内 容
0	警報発生時接点閉
1	警報発生時接点開

※工場出荷時設定…0

- 1 どちらの設定でも元電源 OFF 時は接点開となります。

### ● 「F4」 冷凍機警報時動作選択

警報発生時に本機を全停止させるか、運転可能な機器で運転を継続するか選択できます。

「F4」設定値	内 容
0	全停止
1	運転可能な機器で運転継続

※工場出荷時設定…1

- 1 対象となる警報および、本機の動作は、P48「■警報処理一覧」を参照ください。

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

### ● 「F5」 警報ブザー音有無選択（関連パラメータ「F6」）

警報発生時のブザー音の有無を選択できます。（“C64”と“C65”を除く全ての警報対象）

「F5」設定値	内 容
0 1	警報発生時ブザー音なし
1 2	警報発生時ブザー音あり

※工場出荷時設定…1

- 「0」に設定した場合「F6」の設定は自動的に「0」（警報発生時ブザー音なし）になります。
- “C64”と“C65”は設定値に関係なく、ブザー音なし

### ● 「F6」 注意警報ブザー音有無選択

注意警報“C \* \*”発生時のブザー音の有無を選択できます。

「F6」設定値	内 容
0	警報発生時ブザー音なし
1	警報発生時ブザー音あり

※工場出荷時設定…1

- “C \* \*”表示の警報のみに有効です。（“C64”と“C65”は設定値に関係なくブザー音なし）
- 「F5」の設定が「0」（警報発生時ブザー音なし）の場合「F6」の設定は自動的に「0」になります。
- 「F5」の設定が「1」（警報ブザー音あり）の場合のみ「F6」の設定を変更できます。

### ● 「F10」 凍結防止運転有無選択（関連パラメータ「F11」）

凍結防止運転とは、冬季の運転停止中の水温低下と水槽および配管中の水の凍結を防ぐために、圧送ポンプを自動運転させる機能です。

「F10」設定値	内 容
0	凍結防止運転なし
1	凍結防止運転あり

※工場出荷時設定…0

- 設定値を「1」（凍結防止運転あり）にした場合、測定水温によって以下のように圧送ポンプが働きます。また、圧送ポンプの運転中は、クーラー運転ランプが点滅します。

水温	3℃以下	3～10℃以下	10℃以上
圧送ポンプの運転状況	連続運転 ※圧送ポンプの発熱によって水温が上昇し、5℃になったら停止。	28分間停止、2分間運転のサイクルを繰り返す。	完全停止

- 凍結防止運転中の圧送ポンプの停止方法は、下記の2つの方法があります。

①設定値を「0」（凍結防止運転なし）に変更する。

「リセットスイッチ」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押す。（凍結防止モードの一時停止）一時停止を解除する場合は、もう一度「リセットスイッチ」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押す。一時停止中は、「OFF」と「液温」の交互表示となり、一切の運転操作を受け付けません。

- 設定値を「1」（凍結防止運転あり）にした場合、デジタル表示部の小数点が1秒に1回点滅し、凍結防止運転ありになっていることを表示します。
- 「F11」の設定が「1」（ウォーミングアップ運転あり）の場合、「F10」の設定はできません。

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

### 重要事項

1. 液温センサは本機内部にありますので、外部配管の断熱が不十分な場合外部配管が凍結する恐れがありますので注意してください。
2. 凍結防止運転ありに設定した場合は、必ず水槽水位が「F」から「E」の間にある事を確認してください。水位が低い場合は、圧送ポンプ故障の原因になります。
3. 凍結防止運転ありに設定した場合は、停止中に水配管が閉塞しないようにしてください。凍結防止効果が損なわれるばかりか、圧送ポンプが運転したときに水圧が異常に上昇して、水漏れなど故障の原因になります。
4. クーラー運転停止中の周囲温度が-5℃以下になるような場合には、ウォーミングアップ運転（F11）により凍結防止を行なってください。ただし、この場合でも周囲温度-20℃以下では、凍結を防ぐことはできません。
5. クーラーを運転する場合は、周囲温度を-5～43℃の範囲内でご使用願います。上記以外でクーラーを運転しますと、圧縮機等の故障の原因となります。

「F11」ウォーミングアップ運転有無選択（関連パラメータ「F10」「F12」）

ウォーミングアップ運転とは、冬季など周囲温度が低い場合に、運転停止中の水温低下を防ぎ、「F12」にて設定した水温を維持させるために圧送ポンプを自動運転させる機能です。

これにより、運転開始時の水温上昇待機時間を短縮することができます。

「F11」設定値	内 容
0	ウォーミングアップ運転なし
1	ウォーミングアップ運転あり

※工場出荷時設定…0

- 1 ウォーミングアップ運転中のポンプの停止方法は、下記の2つの方法があります。
  - ①設定値を「0」（ウォーミングアップ運転なし）に変更する。

「リセットスイッチ」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押す。（ウォーミングアップ運転モードの一時停止）一時停止を解除する場合は、もう一度「リセットスイッチ」を押しながら「クーラー運転スイッチ」を押す。一時停止中は、「OFF」と「液温」の交互表示となり、一切の運転操作を受け付けません。
- 2 設定値を「1」（ウォーミングアップ運転あり）にした場合、デジタル表示部の小数点が1秒に4回点滅し、ウォーミングアップ運転ありになっていることを表示します。
- 3 「F10」の設定が「1」（凍結防止運転あり）の場合、「F11」の設定はできません。

### 重要事項

1. 凍結防止運転ありに設定した場合は、必ず水槽水位が「F」から「E」の間にある事を確認してください。水位が低い場合は、圧送ポンプ故障の原因になります。
2. ウォーミングアップ運転ありに設定した場合は、停止中に水配管が閉塞しないようにしてください。凍結防止効果が損なわれるばかりか、ポンプが運転したときに水圧が異常に上昇して、水漏れなど故障の原因になります。

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

- 「F12」ウォーミングアップ設定温度（関連パラメータ「F11」）  
「F11」の設定を1にした場合、本機停止中に、このパラメータで設定した水温を維持するよう圧送ポンプを自動運転します。  
「F12」設定範囲……10.0℃～35.0℃（最小設定単位：0.1℃）  
工場出荷時設定…20.0  
1 「F12」の設定に対して、-2.0℃で圧送ポンプの運転を開始し、+2.0℃で停止します。

### 「F14」低騒音運転モード

ファンの最高回転数を通常の75%程度に制限することで、ファン送風音を下げる機能です。  
なお、このとき冷却能力は最大で通常の80%程度になります。  
(操作プレートへの表示はありません)

「F14」設定値	内 容
0	低騒音運転機能解除
1	低騒音運転機能有効

工場出荷時設定…0

- 1 設定値を1に変更する場合は、一度運転を停止してから行ってください。  
運転中に変更すると高圧圧カスイッチが作動（E02）し、本機が停止する場合があります。



## 警告

- 点検・修理等でキャビネットを外す場合は、必ず元電源をしゃ断してください。  
ファンの回転部分に巻き込まれますと、重傷を負う恐れがあります。

### 「F15」省エネ運転モード

冷却負荷が少ない場合、圧縮機の運転を停止させ、省エネを図る機能です。  
この機能が有効に働く冷却負荷の目安は、定格冷却能力（本機正面左に貼付の仕様プレートに記載）の約40%以下です。（周囲温度や設定液温によって若干異なります。）  
最大冷却負荷は大きいですが、時々冷却負荷が低下する様な用途にも有効です。  
(操作プレートへの表示はありません)

「F15」設定値	内 容
0	高精度運転モード
1	省エネ運転モード

※工場出荷時設定…0

- 1 省エネ運転モードでは、圧縮機の運転・停止の過程で、液温の変動が設定温度±2.0℃程度になります。
- 2 高精度運転モードでは、冷却負荷が少ない場合でも圧縮機を停止させずに、液温の変動を設定温度±0.5℃以内に保ちます。（負荷安定時）

## 重要事項

- 周囲温度が使用範囲から外れていたり、本機外部配管の断熱が不十分ですと、液温が上記の範囲を越える場合があります。

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

### ● 「F20」液温上下限警報選択（関連パラメータ「F21」「F22」「F23」）

液温の異常を検出する方法をこのパラメータで設定します。検出する温度の設定は「F21」「F22」「F23」で行います。

「F20」設定値	内 容	
0	警報検出なし	
1	相対値警報	待機シーケンス付
2		待機シーケンス無
3	絶対値警報	待機シーケンス付
4		待機シーケンス無

※工場出荷時設定…0

- 1 操作プレートの警報表示は“**CO7**”となります。警報は表示のみで、本機の運転は継続します。詳細は、P48「**■警報処理一覧**」を参照ください。
- 2 待機シーケンス付の場合は、運転開始後液温が一旦正常値に入った後に、再び異常値になった場合に警報出力をします。
- 3 本機停止中は、警報検出をしません。

〈待機シーケンス付とは〉

#### 1. 設定値「1」の場合

- ①運転開始時に「F21」の設定範囲を超えていても警報出力しません。
- ②運転開始後いったん「F21」の設定範囲に入ったのち、再び範囲を超えたときに警報出力します。

#### 2. 設定値「3」の場合

- ①運転開始時に「F22」または「F23」の設定範囲を超えていても警報出力しません。
- ②運転開始後いったん設定水温±1.0℃の範囲に入ったのち、「F22」または「F23」の設定値を超えたときに警報出力します。

※待機シーケンス付の場合は、操作プレートのリセットスイッチを押すことで出力している警報を解除できます。この場合、上記の①の状態となり、再び②になったとき、再度警報出力します。

### ● 「F21」液温上下限警報相対値（関連パラメータ「F20」）

「F20」の設定が1または2の時、設定が有効となります。

設定水温に対する相対値で警報を出力するようにします。

「F21」設定範囲……1.0℃～5.0℃（最小設定単位：0.1℃）

※工場出荷時設定…5.0

- 1 例えば、3.0℃に設定した場合、設定水温±3.0℃の範囲を超えた時に警報を出力します。

### ● 「F22」液温上下限警報絶対値上限値（関連パラメータ「F20」「F23」）

「F20」の設定が3または4の時、設定が有効となります。

設定水温に関係なく、液温が設定した温度以上になった時に警報を出力します。

「F22」設定範囲……「F23」設定値+2.0℃～40℃（最小設定単位：0.1℃）

※工場出荷時設定…35.0

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

● 「F23」液温上下限警報絶対値下限値（関連パラメータ「F20」「F22」）

「F20」の設定が3または4の時、設定が有効となります。

設定水温に関係なく、液温が設定した温度以下になった時に警報を出力します。

「F23」設定範囲……0°C～「F22」設定値-2.0°C（最小設定単位：0.1°C）

※工場出荷時設定…5.0

● 「F30」フィルタ 500 時間注意警報有無選択

フィルタ 500 時間注意警報とは、凝縮器用フィルタの掃除時期を知らせるための警報で、運転時間が500 時間を超えると、操作プレートに“**C00**”と表示します。

警報時も本機の運転は継続します。詳細は、P48「**■警報処理一覧**」を参照ください。

「F30」設定値	内 容
0	警報なし
1	警報あり

※工場出荷時設定…1

「F51」ヒーター機能選択

オプションのヒーターユニット取付け時に設定します。

「F51」設定値	内容
0	ヒーター無し
1	立上げヒーター選択
2	低負荷制御ヒーター選択

※工場出荷時設定…0

<立上ヒーターとは>

液温が設定温度に対し低い場合に、液温を設定水温に立上げるために使用します。

<低負荷制御ヒーターとは>

負荷が水温精度制御可能下限熱量以下で、圧縮機が ON-OFF 制御になるような場合にヒーターにより、圧縮機の ON-OFF を防止し水温精度を維持します。

「F52」立上ヒーター温度設定

「F51」の設定が1の時、設定が有効となります。

クーラー運転中（圧縮機停止時）に、設定水温に対する相対値の±0.5°Cでヒーターを ON-OFF します。

「F52」設定範囲……-5.0~-2.0°C（最小設定単位：0.1°C）

※工場出荷時設定…-2.0

1 例えば、設定液温 20°C・「F52」-2.0°Cに設定した場合、17.5°C以下でヒーターON、18.5°CでヒーターOFF します。

# パラメータ機能

## パラメータの種類と機能

### 「F90」通信デバイスアドレス

通信機能を使用して、本機を複数台接続する場合に、本機のアドレスNo.を設定します。  
アドレスNo.は、0～31の間で任意に設定でき、最大32台まで接続可能です。

※工場出荷時設定…0

- 1 通信機能の詳細は、P31『通信機能』を参照ください。

### ●「F99」設定値ロック

設定水温とパラメータの設定値変更を禁止できます。

「F99」設定値	内 容
0	設定値ロック解除
1	設定値ロック

※工場出荷時設定…0

# 通信機能

## 通信機能の概要

### 通信機能の概要

本機は、オプションの通信ソフトをパーソナルコンピュータにインストールし、オプションの通信基板を使用し本機と接続することで、1台～最大32台の運転の操作や監視をパーソナルコンピュータ1台で行うことができます。

また、次項の「通信仕様」に基づいてお客様独自の制御プログラムを作成することで、用途に合わせて、通信機能を活用することができます。

オプションの通信ソフト・通信基板を用いた場合の機能の概要は、次の通りです。詳細は、通信ソフト付属の取扱説明書、通信基板付属の取扱説明書を参照してください。

#### ■動作環境

1. OS : Windows XP、Windows 2000、Windows Me、Windows 98(IE5以上)、Windows NT4.0で  
動作確認済
2. 画面: 800×600ドット以上

#### ■操作機能

1. 本機の運転・停止操作
2. ポンプのみの運転・停止操作（本機停止時のみ）
3. 水温の設定・変更操作

#### ■画面表示機能

1. 本機の運転・停止表示
2. ポンプのみの運転・停止表示
3. 測定水温・設定水温の表示
4. 警報の表示

#### ■その他機能

1. 測定水温変化のグラフ表示
2. 運転データの保存

#### 重要事項

1. 本機のパラメータ「F2」（手元・遠隔操作優先選択）の設定が「0」（手元のみ有効）になっている場合は、通信による運転・停止操作ができません。
2. 本機のパラメータ「F99」（設定値ロック）の設定が「1」（設定値ロックになっている場合は、通信による水温の設定・変更操作ができません。
3. 本機のパラメータ設定変更方法は、P22を参照してください。
4. 通信ケーブルは、動力線や電源コードと分けて配線してください。  
一緒に結束するとノイズにより通信エラーが発生する原因になります。

# 通信仕様

## 通信機能の概要

### ■通信規格

1. EIA規格RS-422A／485準拠
2. EIA規格RS-232C準拠

### ■通信方式

1. RS-422A 4線式半二重マルチドロップ接続
2. RS-485 2線式半二重マルチドロップ接続
3. RS-232C 半二重ポイントトゥポイント接続

### ■通信速度

9600BPS

### ■データ形式

スタートビット 1      データビット 8  
パリティビット 無し      ストップビット 1

### ■誤り制御

水平パリティ

### ■最大接続台数

1. RS-422A : 32台
2. RS-485 : 32台
3. RS-232C : 1台

※ホストコンピュータとの接続はRS-232Cの場合であっても、本機同士の接続をRS-422A (RS-485) 接続用コネクタを使用して接続すれば、32台まで接続することができます。(P41「■通信ケーブルとコネクタ」を参照)

### ■データの種類

1. テキスト : JIS (ASC II) 7ビットコード
2. コントロールコード

信号名	コード (16進)	内 容	
STX	02h	Start of Text	テキスト開始
ETX	03h	End of Text	テキスト終了
EOT	04h	End of Transmission	伝送終了
ENQ	05h	Enquiry	問い合わせ
ACK	06h	Acknowledge	肯定応答
NAK	15h	Negative Acknowledge	否定応答

### ■コネクタ信号内容

1. RS-422A／485 (配電盤内コネクタ表示: RS422A／485)

ピン番号	信号名	備 考
1	SG	シグナルグランド
2	RDB(+)	受信データ
3	RDA(-)	受信データ
4	SDB(+)	送信データ
5	SDA(-)	送信データ

RS-485 は RDA(-) と SDA(-)、RDB(+) と SDB(+) をそれぞれ接続して使用する。

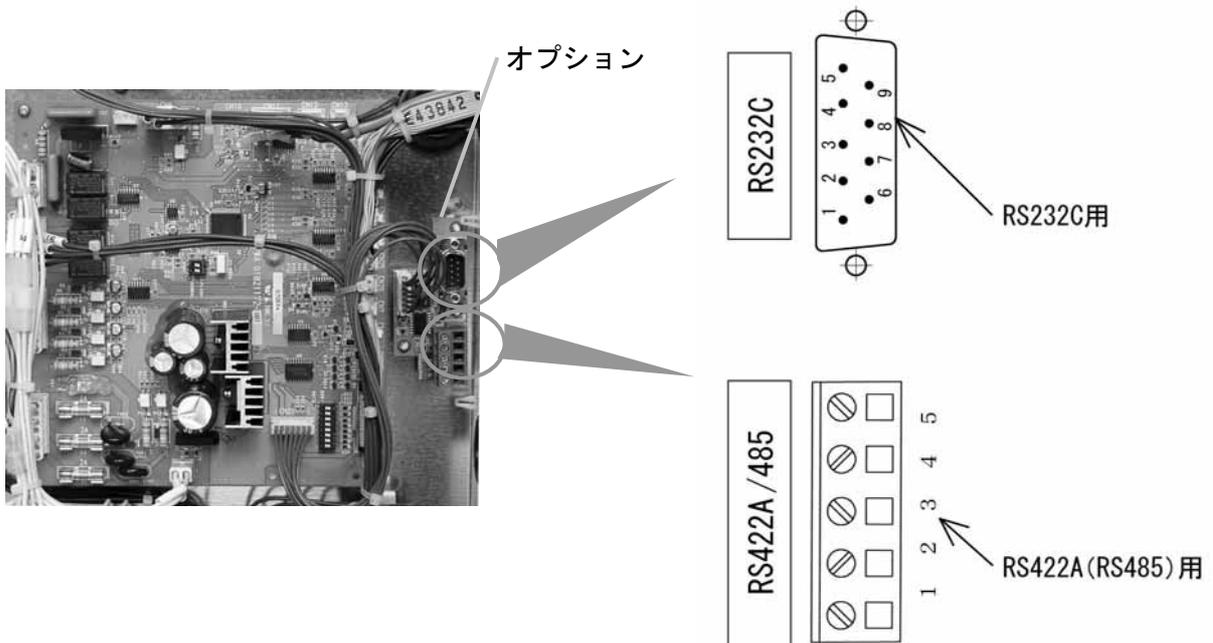
# 通信仕様

## 通信機能の概要

### 2. RS-232C (配電盤内コネクタ表示: RS232C)

ピン番号	信号名	備 考
1		
2	TXD	送信データ
3	RXD	受信データ
4		
5	SG	シグナルグランド
6		
7	CTS	送信可
8	RTS	送信要求
9		

### ■配電盤内通信コネクタピン配置 (オプション通信基板取付時)



※コネクタ内の数字は、コネクタピン番号。

※配電盤内全体の配置は、P51を参照してください。

# 通信仕様

## 通信機能の概要

### ■通信ロジック

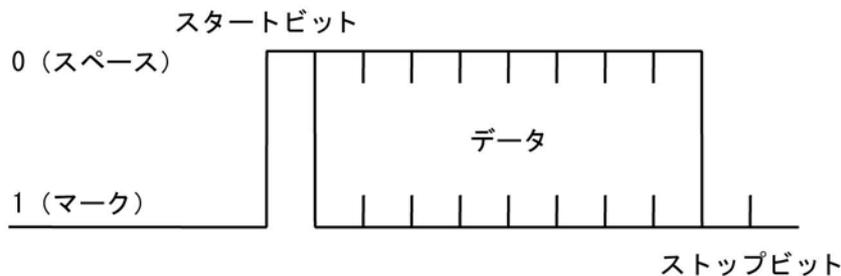
#### 1. RS-422A/485

信号電圧	ロジック
$V(A) > V(B)$	0 (スペース状態)
$V(A) < V(B)$	1 (マーク状態)

#### 2. RS-232C

信号電圧	ロジック
+3V 以上	0 (スペース状態)
3V 以下	1 (マーク状態)

### ■データ構成

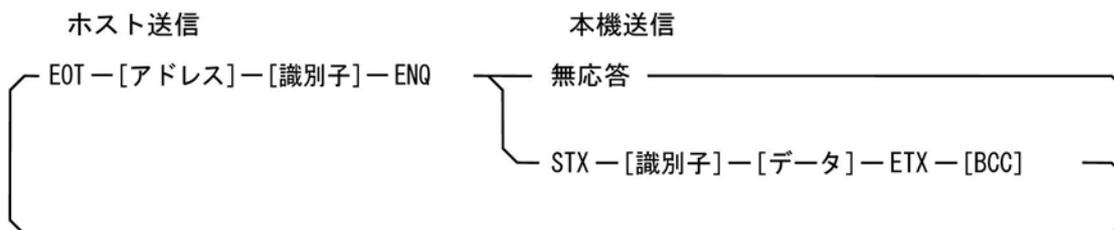


### ■通信プロトコル

本機は、データリンク確立の方式としてポーリング/セレクティング方式を採用しています。

#### 1. ポーリング

ホストコンピュータが本機を選択し、データの送信を要求する動作。



#### (1) ポーリング手順

##### ① データリンクの初期化

ホストコンピュータは、ポーリングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のためにEOTを送信します。

##### ② ポーリングシーケンス送信

[アドレス] - [識別子] - ENQ

・ [アドレス] : ポーリングする機器 (本機) のデバイスアドレス  
2桁10進数JISキャラクタ (00~31)

・ [識別子] : データを識別するコード  
2桁英数字JISキャラクタ  
詳細は「通信識別子一覧」参照

・ ENQ : ポーリングシーケンス終了を表す伝送制御キャラクタ  
この後、ホストコンピュータは本機からの応答待ちとなります。

# 通信仕様

## 通信機能の概要

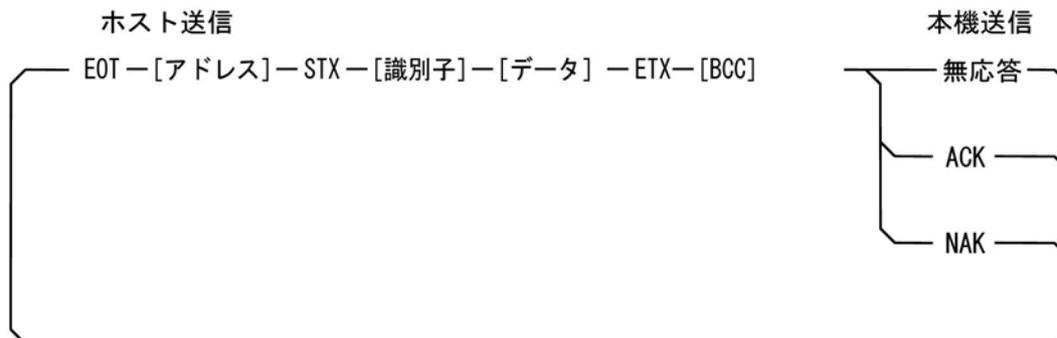
### ③本機データ送信

STX — [識別子] — [データ] — ETX — [BCC]

- ・ S T X : テキストの始まりを示す伝送制御キャラクタ
- ・ [識別子] : データを識別するコード  
2桁英数字 JIS キャラクタ詳細は「通信識別子一覧」参照
- ・ [データ] : 本機の持つ識別子で示されるデータ  
8桁 JIS キャラクタ
- ・ E T X : テキストの終りを示す伝送制御キャラクタ
- ・ [ B C C ] : 誤り検出のためのブロックチェックキャラクタで水平パリティ  
STXの次ぎのキャラクタから ETXまでの全キャラクタのEX-OR

## 2. セレクティング

ホストコンピュータが本機を選択し、データを送信動作。



### (1) セレクティング手順

#### ①データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のためにEOTを送信します。

#### ②セレクティングシーケンス送信

[アドレス] — STX — [識別子] — [データ] — ETX — [BCC]

- ・ [アドレス] : ポーリングする機器（本機）のデバイスアドレス  
2桁10進数JISキャラクタ（00～31）
- ・ S T X : テキストの始まりを示す伝送制御キャラクタ
- ・ [識別子] : データを識別するコード  
2桁英数字JISキャラクタ  
詳細は「通信識別子一覧」参照
- ・ [データ] : 識別子で示されるデータ（形式はポーリングと同じ）  
8桁JISキャラクタ
- ・ E T X : テキストの終りを示す伝送制御キャラクタ
- ・ [ B C C ] : 誤り検出のためのブロックチェックキャラクタで水平パリティ  
STXの次ぎのキャラクタから ETXまでの全キャラクタのEX-OR
- ・ 本機応答
- ・ A C K : 肯定応答本機が正しく受信できた場合
- ・ N A K : 否定応答本機が正しく受信できなかった場合

# 通信仕様

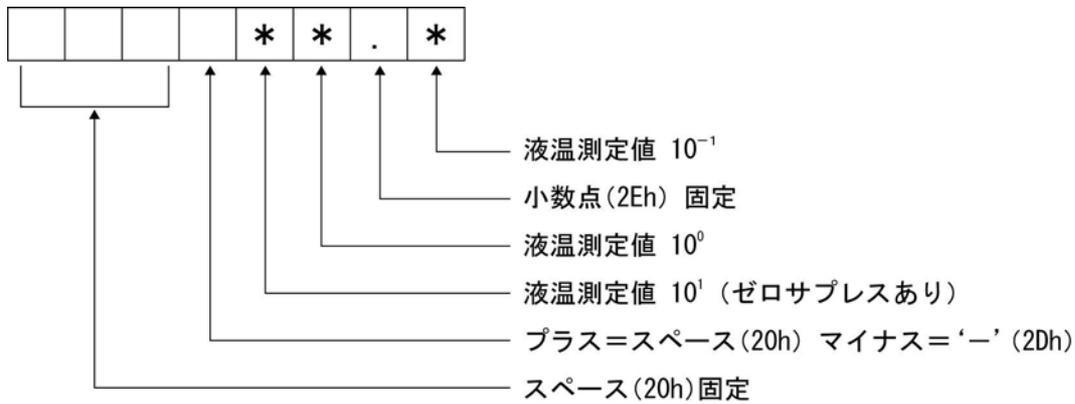
## 通信機能の概要

### ■通信識別子一覧

識別子	内容	データ範囲	ポーリング	セレクトイング
M1	液温測定値	-99.9~99.9		×
S1	液温設定値	5~35 (最小設定単位: 0.1)		
J0	運転状態	0: 停止 1: 運転 2: ポンプ単独運転		
ER	警報信号	表示している警報番号		×

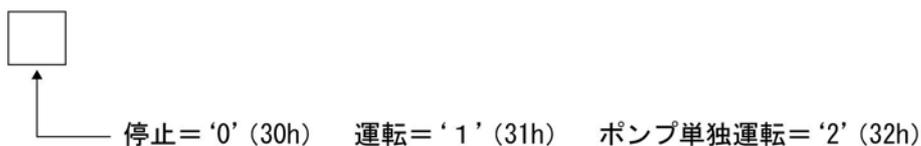
### ■通信データの構成

#### 1. M1 液温測定値、S1 液温測定値



例) 25.3°C					2	5	.	3
	20h	20h	20h	20h	32h	35h	2Eh	33h
例) 5.0°C						5	.	0
	20h	20h	20h	20h	20h	35h	2Eh	30h
例) -3.4°C				-		3	.	4
	20h	20h	20h	2Dh	20h	33h	2Eh	34h

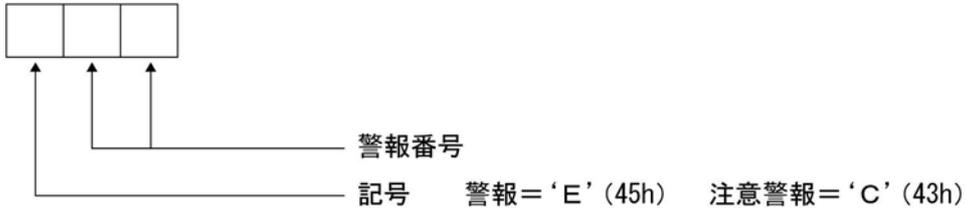
#### 2. J0 運転状態



# 通信仕様

## 通信機能の概要

### 3. ER 警報番号



例) C64

C	6	4
43h	36h	34h

例) E05  
(ゼロサプレスなし)

E	0	5
45h	30h	35h

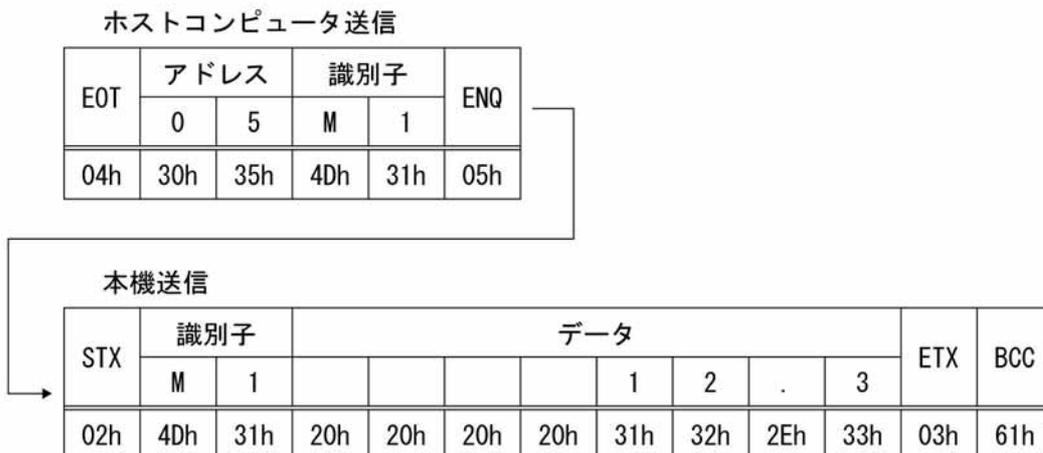
例) 警報なし

20h	20h	20h

## ■通信手順例

### 1. ポーリング

- (1) ホストコンピュータが本機（デバイスアドレス=05）に測定液温を要求し、本機が測定液温データ（12.3℃）を送信



# 通信仕様

## 通信機能の概要

- (2) ホストコンピュータが本機（デバイスアドレス=27）に設定液温を要求し、本機が設定液温データ（20.0℃）を送信

ホストコンピュータ送信

EOT	アドレス		識別子		ENQ
	2	7	S	1	
04h	32h	37h	53h	31h	05h

本機送信

STX	識別子		データ								ETX	BCC
	S	1					2	0	.	0		
02h	53h	31h	20h	20h	20h	20h	32h	30h	2Eh	30h	03h	7Dh

- (3) ホストコンピュータが本機（デバイスアドレス=00）に運転状態を要求し、本機が運転状態データ（ポンプ単独運転）を送信

ホストコンピュータ送信

EOT	アドレス		識別子		ENQ
	0	0	J	0̄	
04h	30h	30h	4Ah	4Fh	05h

本機送信

STX	識別子		データ	ETX	BCC
	J	0̄	2		
02h	4Ah	4Fh	32h	03h	34h

- (4) ホストコンピュータが本機（デバイスアドレス=01）に警報番号を要求し、本機が警報番号（E05）を送信

ホストコンピュータ送信

EOT	アドレス		識別子		ENQ
	0	1	E	R	
04h	30h	31h	45h	52h	05h

本機送信

STX	識別子		データ			ETX	BCC
	E	R	E	0	5		
02h	45h	52h	45h	30h	35h	03h	54h

# 通信仕様

## 通信機能の概要

### 2. セレクティング

#### (1) S1液温設定

ホストコンピュータが本機（デバイスアドレス=27）を選択し、設定液温データ（20.0℃）を送信し設定液温を変更する。

ホストコンピュータ送信

EOT	アドレス		STX	識別子		データ							ETX	BCC	
	2	7		S	1										
04h	32h	37h	02h	53h	31h	20h	20h	20h	20h	32h	30h	2Eh	30h	03h	7Dh



データに誤りがある場合NAK（15h）を返答する。

例）・データ数が違う

・BCCが違う

・小数点の位置が違う

・データが範囲外

#### (2) J0運転状態

ホストコンピュータが本機（デバイスアドレス=01）を選択し、運転（‘1’）を送信し運転する。

ホストコンピュータ送信

EOT	アドレス		STX	識別子		データ	ETX	BCC
	0	1		J	0	1		
04h	30h	31h	02h	4Ah	4Fh	31h	03h	37h



・ポーリングで運転状態、警報状態を確認してから、セレクティングを行なう。

例）ポンプ単独運転中（=2）に運転（=1）をセレクティングするとNAKを返答する。

警報中は運転、ポンプ単独運転できない時がある。

# 通信仕様

## 通信機能の概要

### 本機の運転状態と通信による本機の運転操作

本機運転状態		全停止中		クーラー運転中		ポンプ単独運転中	
運転状態(J0)		0		1		2	
通信識別子 状態	警報信号(ER)	無	E**	無	C**	無	E** 又は C**
	クーラー運転ランプ	消灯		点灯		点滅	
本機操作 プレートの 状態	デジタル表示部の表示	液温	E**	液温	C**	Pon	E** 又は C**
	クーラー運転開始	ACK	×	×	×	×	×
通信による 本機運転操作	ポンプ単独運転開始	ACK	×	×	×	×	×
	運転停止 (クーラー・ポンプ共通)	ACK	×	×	×	×	×

#### 1 ACKの条件

- ・実行した運転操作の状態に本機が移行した時。(表中○ACK)
- ・本機がすでに実行した操作の状態になっている時。(表中×ACK)

#### 2 NAKの条件

実行した運転操作の状態に本機が移行できない時。

### ■デバイスアドレスの設定

本機のパラメータ機能の、「F90」で設定します。設定方法は、P22「パラメータの設定・変更」を参照してください。

### ■通信タイミング

- 受信してから送信(返答)するまでのディレイ時間
  - (1) ポーリング 約125mS
  - (2) セレクティング 約170mS
- 送信完了後、出力(送信)をハイインピーダンスにするまでの時間
  - (1) ポーリング 約8ms
  - (2) セレクティング 約8ms

### 通信ケーブルとコネクタ

#### 1. RS-232C

##### ①接続部:

D sub 9ピン(メス)コネクタ

##### ②最大配線長

15m以内……使用条件により前後します。

##### ③市販品ケーブル例

エレコム(株) RS-232Cケーブル(ノーマルまたはストレート) C232N-930

# 通信仕様

## 通信機能の概要

### 2. RS-422A(RS-485)

#### ①接続部

端子台

#### ②ケーブル線径

AWG16~24（端子台の1箇所に2本挿入の場合は、AWG18~24の電線をご使用ください。）

#### ③ケーブル被覆むき長さ

10mm

#### ④ケーブル端末処理

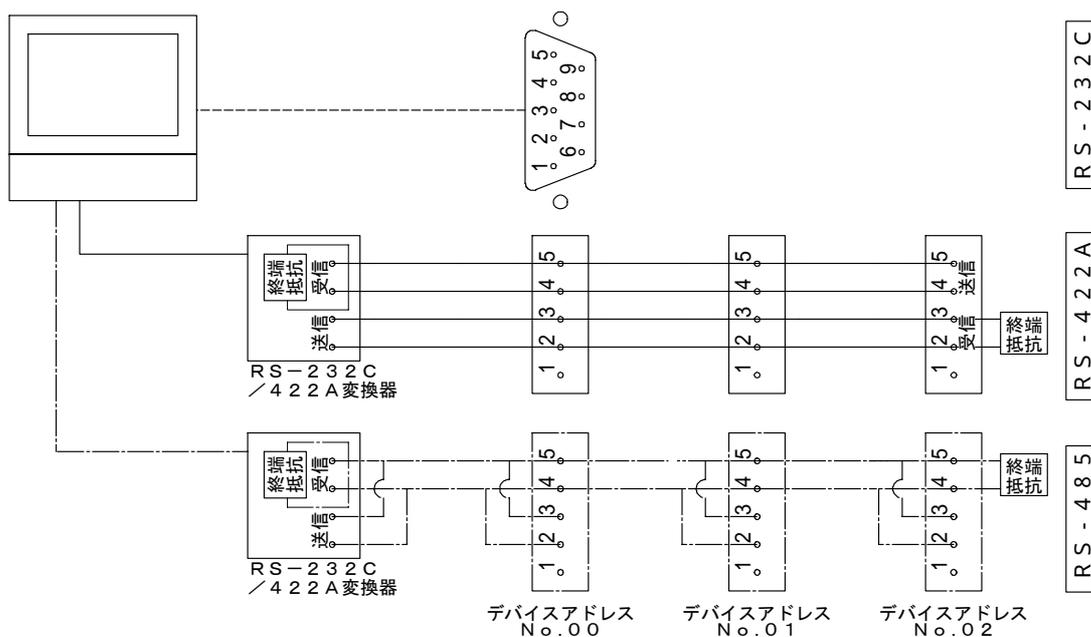
電線の被覆を剥いてそのまま使用してください。

芯線のばらけにより隣接の電線に接触（短絡）しないように、よって配線処理をしてください。

#### ⑤最大配線長

100m以内……………使用条件により前後します。

#### ⑥接続例



※ホストコンピュータの通信ポートがRS-232C仕様の場合は、直接接続が可能です。

配線長が15mを超える場合、市販のRS-232C/422A変換器を接続してください。

市販品変換器例：(株)ネットワークサプライ GPNET232-485CT（本体）

GP-259RS（DOS/V機9ピンコネクタ）

SFN-830（ACアダプタ）

RS-422A、RS-485で接続の場合は、必要に応じ終端抵抗を取り付けてください。

終端抵抗 120 1/4W以上

ホストで終端抵抗を推奨（又は内蔵）している場合、推奨している抵抗値を使用してください。

その場合、ワット数は1/4W以上で選定してください。

## 日常の点検・清掃



### 警告

- 濡れた手でスイッチ操作などをしないでください。また、電源プラグなどの電気部品には触れないでください。感電の原因になります。



### 警告

製品や機械室に直接水をかけたり、水を使って洗わないでください。感電や火災などの原因になります。



### 警告

- 点検・清掃でキャビネットを外した場合は、作業終了後キャビネットを取り付けてください。キャビネットを開けたまま、または外したまま運転されると機械内部に触れ、ケガ・感電の原因になります。清掃・整備・点検のときは、本機の元電源をしゃ断してください。感電やケガ、火傷などの原因になります。



### 警告

インバータは運転中や電源しゃ断後しばらくは高温となりますので、直接手を触れないでください。やけどの原因になります。

凝縮器（フィルタ）を清掃するときは、フィンに直接手を触れないでください。ケガの原因になります。

### 重要事項

- 本機がつねに十分な能力を発揮できるように凝縮器（フィルタ）や水回路などを定期的に保守点検し、汚れに応じて洗浄を実施してください。管理不十分により熱効率が下がり、性能が低下するばかりか、安全装置が作動したり、故障の原因になります。  
なお、保守点検の種類と実施時期は次のとおりですが、調整や回路の洗浄などが必要となりますので販売店または専門業者にご相談し、別途サービス契約をしてください。

### 点検・手入れのめやす

点検部品	点検項目	点検時期			備考
		毎日	1か月毎	6か月毎	
水位計	水槽水の量がEからFの間にあることを確認				方法はP10を参照してください。
水圧計	0.1～0.5MPaであることを確認				左記範囲を外れる場合は、P12「送水圧力（流量）の調整」の項を参照して圧力を調整ください。
凝縮器（フィルタ）	フィルタの汚れの確認 本体の汚れの確認		1		方法はP43を参照してください。
水回路	水質、水温の確認				交換適時
圧送ポンプ	水漏れの確認				メカニカルシールは、点検交換部品です。P63を参照してください。
Y型ストレーナ	網汚れの確認				方法はP44を参照してください。

1 1ヶ月毎または「C00」警報発生時

# 日常の点検・清掃

1 か月毎に

## 1 か月毎に

1. 本体表面の汚れは、中性洗剤を使用してふき取る。

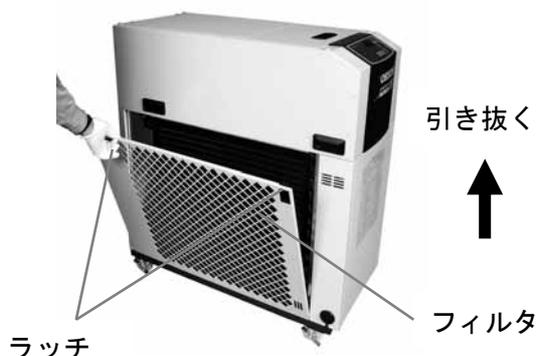
2. 凝縮器用フィルタ清掃

1) フィルタの取り外し方法

製品の左側面のキャビネットを外す。

(左右のラッチを下方に押し下げながら手前に引くと外れます。)

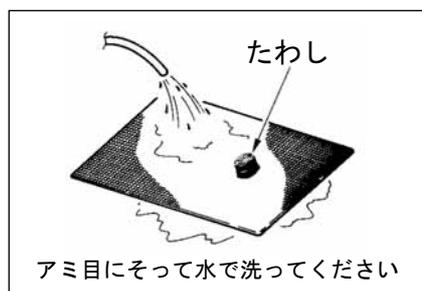
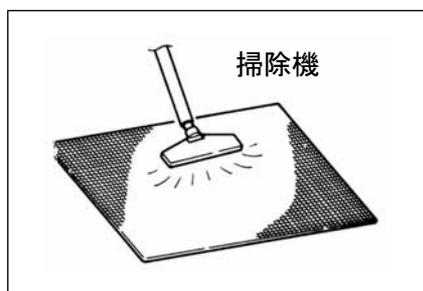
② フィルタを上へ引き抜く。



2) フィルタの清掃方法

① 取り外して、掃除機でホコリを吸う。

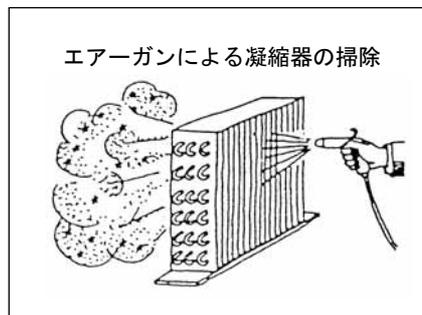
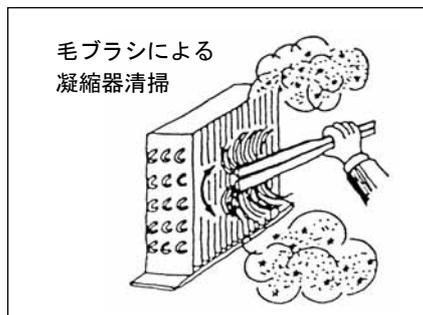
汚れがひどい場合は洗剤を含ませた水で洗い、日陰でよく乾かしてから取り付ける。



3. 凝縮器清掃

1) 凝縮器用フィルタを外す。

2) 毛の長いブラシまたはエアージェンを使用してきれいに清掃する。



4. フィルタ500時間注意警報「C00」のクリア

フィルタ及び凝縮器の清掃が終了したら「C00」の運転時間タイマをクリアしてください。

1) 「C00」フィルタ500時間注意警報タイマクリア方法

① 操作プレートのリセットスイッチを5秒以上押す。

② 操作プレートのデジタル表示部に「C00」と「CLR」が交互に5秒間表示されればクリア完了です。(この時点から500時間のカウントが始まります。)

③ クリアは、本機が運転中でも操作可能です。(他の警報が発生している時はクリアできません。)

# 日常の点検・清掃

1 か月毎に

## 重要事項

- 凝縮器にホコリ、チリなどがたまりますと、熱交換が悪くなり、性能が低下するばかりか、安全装置が作動して本機の運転が止まる場合があります。
- 熱湯洗浄や火であぶったりしないでください。
- 運転時には、必ず凝縮器用フィルタを取り付けてください。ゴミなどを吸い込むと、故障の原因になります。
- 破損した凝縮器用フィルタは、使用しないでください。なお、フィルタは点検交換部品として用意されていますので（P63参照）必要に応じて交換してください。
- 清掃の後に、リセットスイッチを5秒以上押して、「**CCO**」フィルタ500時間注意警報タイマをリセットしてください。「**CCO**」・「**CLF**」の交互表示が現われればリセット完了です。

## 5. 水回路の点検

水回路の水は、常にきれいに保つため、1か月に1回点検し、次の問題点があったら交換してください。

水槽の内壁を指でこすると、ぬめりがある。

- ②水槽内に異物が混入、または付着している。
- ③水が変色している。

## 重要事項

- 水質に関する注意事項については、P46「水質管理について」をお読みください。
- 水回路の水の汚れがひどく、ひんぱんに水の交換が必要な場合は水回路の洗浄（薬品洗浄）を販売店にご相談ください。

## 6. Y型ストレーナの清掃

- 1) 冷水出入口に取り付られているバルブ（お客様手配）を閉じる。
- 2) Y型ストレーナの栓を外し、網を取り出す。
- 3) 網に付着した汚れを洗い流す。
- 4) 網をY型ストレーナに取付ける。
- 5) 冷水出入口のバルブ（お客様手配）を開く。



## 重要事項

- 冷水出入口のバルブ（お客様手配）を必ず開いてから本機の運転を行ってください。閉めたままで運転すると故障の原因となります。
- ストレーナは必ず取り付けてください。ゴミなどを吸い込むと故障の原因になります。

# 日常の点検・清掃

半年毎に

## 半年毎に

### 1. 圧送ポンプからの水漏れの点検

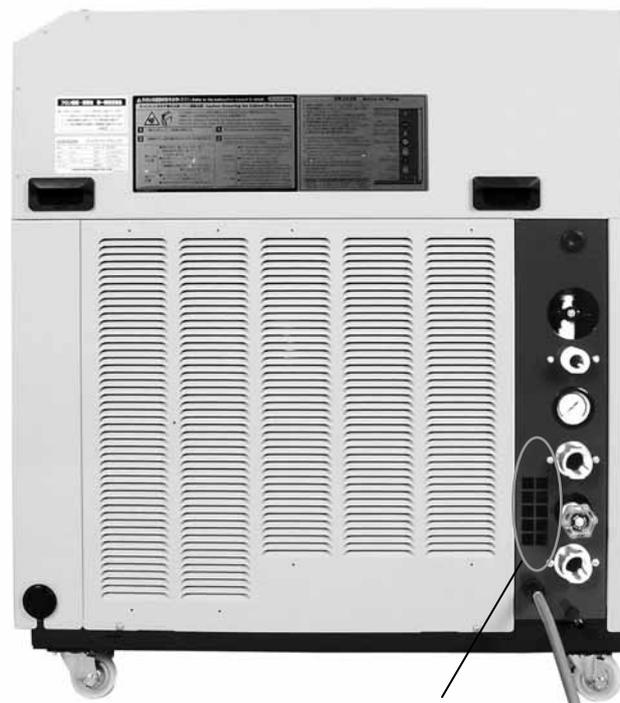
#### ■水漏れ点検

バイパスバルブ横の点検穴から圧送ポンプ本体からの水漏れがあるかどうか点検願います。

②水漏れを発見した場合は、販売店にご連絡願います。

この場合、点検交換部品であるメカニカルシールの交換が必要となります。

右側面



点検穴

# 水質管理について



## 注意

1. 本機で冷却できる液体（冷水）は清水（下表の水質基準）および10%以下の低濃度工業用エチレングリコール水溶液です。指定以外の液体を使用しますと製品が破損し、液体が漏れ、感電・漏電の原因になります。

### ■清水の水質基準値

	項 目	冷水液／循環水
基準項目	pH (25°C)	6.8～8.0
	電気導電率 (25 ) (μS/cm)	1～400
	塩化物イオン (mgCl <sup>-</sup> /L)	50 以下
	硫酸イオン (mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L)	50 以下
	酸消費量 (pH4.8)(mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50 以下
	全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	70 以下
	カルシウム硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50 以下
	イオン状シリカ (mgSiO <sub>2</sub> /L)	30 以下
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0 以下
	銅 (mgCu/L)	1.0 以下
	硫化物イオン (mgS <sup>2-</sup> /L)	検出されないこと
	アンモニウムイオン (mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	1.0 以下
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3 以下
	遊離炭酸 (mgCO <sub>2</sub> /L)	4.0 以下

冷凍空調機器水質ガイドライン JRA-GL-02-1994 より抜粋

2. 定期点検の結果、異常が確認されましたら、水槽及び水回路を洗浄し、水槽内の水を交換してください。また、異常が確認されなくても、水は蒸発し、不純物が濃縮しますので、**水槽内の水を3ヶ月に1回交換してください**。定期点検については「日常点検・手入れ」の項を参照してください。

# 水質管理について

## 3. 事前のトラブル防止として、下記表を参照願います。

使用液の状態	故障内容	対処方法
使用液に固体粒子が多く含まれる場合(地下水をご使用される場合は、砂および砂利等の粒子が多く含まれません。)	冷却器が詰まり、冷却能力が低下します。また、場合によっては、冷却器が破損し、ガス漏れ・水漏れの原因となります。	供給配管および冷水入口配管に Y 型ストレーナ（付属品）を取り付けてください。尚、冷水入口配管に Y 型ストレーナを取り付けた場合は、水圧が圧送ポンプ使用圧力上限以上にならないように日常点検としてユニットクーラーの水圧計を確認してください。水圧が使用上限を超えてご使用されますと冷却器及び圧送ポンプ等の破損の原因となります。
	圧送ポンプのインペラおよび摺動部が異常摩耗し故障します。	
	圧送ポンプのメカニカルシールの摺動面が短期間で不均一に摩耗し、水漏れします。	
使用液中に塩化物イオン等の腐食性物質が含まれる場合	塩化物イオン等の腐食性物質により通液部のステンレスが腐食し、水漏れやガス漏れの原因となります。また、腐食性物質濃度が水質基準以内でも、鉄錆等の浮遊物の付着箇所やスケール析出部では、酸素濃淡電池の形成により腐食が進行する場合があります。	弊社指定の水質基準は、塩化物イオン等の腐食性物質の制御や、スケール生成の進行防止等を目的に設定されています。水質基準値以内になるように、使用液の水質管理を実施してください。また、鉄錆等の異物が入らないように Y 型ストレーナ（付属品）を取り付けてください。
使用液に添加剤(防腐剤・防錆剤等)が投入される場合	添加剤の濃度や含まれている成分によっては、メカニカルシールの摺動面の摩耗を促進したり、蒸発残留物が摺動面に堆積するなどして短期間でメカニカルシールから水漏れします。	添加剤の濃度・成分によっては、メカニカルシールの早期の定期交換が必要となります。添加剤を使用する場合は、販売店または弊社までお問い合わせをしてください。添加剤の使用可否、メカニカルシールの交換間隔についてお答えします。
使用液に不凍液等の粘性液の添加剤が投入されている場合	圧送ポンプの能力（揚程）が低下します。	不凍液は 10%以下の低濃度工業用エチレングリコール水溶液にしてください。また、不凍液は蒸発しないため、濃縮を避けるために水槽の水を定期的に交換してください。
	圧送ポンプのメカニカルシールからの水漏れします。（不凍液等の粘性液は蒸発しないため、ポンプのメカニカルシールから、にじみ程度の漏れは確認されますが、濃度が高いと粘性が高まり、メカニカルシールの摺動面間の液膜が厚くなり、漏れ量が多くなります。）	
圧送ポンプが長期間運転停止した場合	圧送ポンプ内の液が変質し、圧送ポンプのメカニカルシールの摺動面が固着し、圧送ポンプの再起動時にロックしたり、水漏れする場合があります。（メカニカルシールの摺動面が固着したまま、圧送ポンプが再起動しますと、メカニカルシールの摺動面が、むりやり剥がされる形となり、摺動面に擦り傷が生じて水漏れします。尚、冷水の変質は不凍液等の添加剤濃度の濃縮・微生物の繁殖等が考えられます。）	長期間使用しない場合は、取扱説明書の「保管」の項に記載されている要領で水槽および圧送ポンプの水抜きを実施し、もう一度水槽をきれいな水で満たし、10 分以上圧送ポンプの単独運転を実施してから、再度水抜きをして保管してください。
水道水が常に供給される場合	水道水が常に供給される（ワンパス）場合は、水道水中の残留塩素濃度が高い場合、冷却器が腐食し、ガス漏れします。	水槽付クーラーの場合、ワンパスでの使用はしないでください。

### ※メカニカルシールについて

メカニカルシールは一般的に漏れないと考えられていますが、構造上、漏れを完全に無くすることはできなく、実際には微量の漏れが生じるように設計されています。（漏れを完全に止めると発熱から短期間でメカニカルシールが破損します）

この漏れ量は JIS では、[3mL/h 以下]と規定されていますが、通常、汎用ポンプのメカニカルシールにおいては、0.05~0.15mL/h 程度の漏れを正常としています。この値は清水の場合は蒸発し、目視で確認できない程度です。但し、漏れ量は運転時間の経過と共に増加するため、定期交換が必要です。

尚、弊社指定の水質基準でご使用された場合のメカニカルシールの定期交換の目安は 6000~8000 時間、または、1 年間です。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 故障・異常早見表



### 警告

- 異常時は運転を止めてから元電源をしゃ断して、販売店または専門業者にご相談ください。異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因になります。
- 処置および安全装置の解除が終了したときは、必ずキャビネットを元にもどしてください。キャビネットを開けたまま、または外したまま運転しますとケガ・感電の原因になります。
- 処置のときは、元電源をしゃ断してください。感電やファンによるケガなどの原因になります。

### 警報の種類と本機の動作

#### ■警報処理一覧

警報番号	名 称	警報処理パターン	運転信号	警報信号	表示	復帰方法
C00	フィルタ 500 時間注意警報	0		×	交互	手動
E02	高圧圧カスイッチ	1 (2)	×		交互	手動
E05	圧送ポンプ過電流継電器	2	×		交互	手動
E06	フロートスイッチ	2	×		交互	手動
C07	液温上下限警報	0			交互	自動
E09	電源欠相	2	×		点滅	電源再投入
E10	電源逆相	2	×		点滅	電源再投入
E11	液温センサ異常 (測定値低温異常)	2	×		点滅	手動
E12	液温センサ異常 (測定値高温異常)	2	×		点滅	手動
E13	メモリエラー	2	×		点滅	電源再投入
E14	停電復帰	2	×		交互	手動
E15	その他	2	×		点滅	手動
C21	周囲温度高温/低温注意警報	0		×	交互	自動
E21	周囲温度高温警報	1 (2)	×		交互	手動
E43	吐出管温度高温異常	1 (2)	×		交互	手動
E45	過熱度低下異常	1 (2)	×		交互	手動
E46	過昇防止サーモ (オプションヒータ付)	1 (2)	×		交互	手動
E47	吐出管温度センサ異常 (測定値低温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E48	吐出管温度センサ異常 (測定値高温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E49	圧縮機吸入温度センサ異常 (測定値低温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E50	圧縮機吸入温度センサ異常 (測定値高温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E51	凝縮冷媒温度センサ異常 (測定値低温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E52	凝縮冷媒温度センサ異常 (測定値高温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E53	冷却器入口温度センサ異常 (測定値低温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E54	冷却器入口冷媒温度センサ異常 (測定値高温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E58	ディップスイッチ設定エラー	2	×		点滅	電源再投入
E59	電源周波数検出エラー	2	×		点滅	電源再投入
C64	圧縮機起動待機	1		×	交互	自動
C65	停止操作注意	2	×	×	交互	自動
E80	インバータ通信無応答	1 (2)	×		交互	手動
E81 E82	インバータ通信データ異常	1 (2)	×		交互	手動
E83	圧縮機脱調	1 (2)	×		交互	手動
E84	インバータ過電流	1 (2)	×		交互	手動
E85	インバータ過熱	1 (2)	×		交互	手動
E86	インバータ動作異常	1 (2)	×		交互	手動
E87	インバータ放熱器温度センサ異常 (測定値低温異常)	1 (2)	×		交互	手動
E88	インバータ放熱器温度センサ異常 (測定値高温異常)	1 (2)	×		交互	手動

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 故障・異常早見表／その他の表示

- ・ 警報処理パターン及び運転信号のカッコ内は、パラメータ「F4」に0を選択した場合。
- ・ 信号の○印は信号を出力する。×は出力しないことを示す。
- ・ 運転信号及び警報信号は、それぞれの警報が単独で発生した場合を示す。
- ・ 運転信号の出力を持続する警報でも、他の警報と重複して発生し、圧縮機の運転が停止する場合は、運転信号の出力は切れず。
- ・ 表示の交互は測定水温と警報番号の交互表示。点滅は警報番号の点滅を示す。
- ・ 「E14」は、パラメータ「F1」に0（工場出荷設定）を選択した場合のみ出力します。

### ■ 警報発生時の本機の動作

警報処理パターン	圧縮機運転	ファン運転	圧送ポンプ運転
0			
1	×	×	
2	×	×	×

- ・ 運転の項目の○印は運転継続。×印は運転停止を示す。
- ・ 警報処理パターンの異なる警報が重複して発生した場合は、×印が優先する。  
例) 警報処理パターン1と2の警報が発生した場合、全停止となります。

## その他の表示

### ■ 通常が表示

表示	名称	表示	設定・解除方法	参照頁
---	遠隔操作無効設定	交互	 を5秒以上押す	下記参照
OFF	圧送ポンプ一時停止	交互	 + 	19・25・26

#### 遠隔操作無効設定

メンテナンス時（キャビネットを外す際）に遠隔操作による誤作動を防止する設定です。  
遠隔操作が無効になり、操作パネルでの操作のみ有効になります。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 機器の位置

### 機器の位置

#### ！ 警告

- 処置および安全装置の解除が終了したときは、必ずキャビネットを元にもどしてください。キャビネットを開けたまま、または外したままで運転しますとケガ・感電の原因になります。
- 異常時は運転を止めてから元電源をしゃ断して、販売店または専門業者にご相談ください。異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因になります。
- 処置および安全装置の解除のときは、本機の元電源をしゃ断してください。感電やファンによるケガの原因になります。

#### ！ 注意

キャビネットを外したり、内部を点検する時は必ず手袋をしてください。板金端面などでケガをする場合があります。

本機内部には、高温になっている部分（圧縮機や配管）がありますので、むやみに触れないでください。やけどの原因になります。

#### ■ キャビネット右下板の外し方

キャビネットの右下板を固定している固定ネジ2本を外す。  
右下板を手前に引き、右下板上部の引っかけてある部分は、斜め下に引き下げ外す。



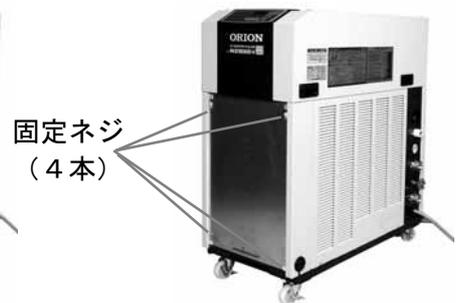
#### ■ 配電盤蓋の外し方



- ①キャビネット前下板を固定している固定ビス2本を外す。



- ②キャビネット前下板の下側を手前に引き、下げる。



- ③盤蓋を固定している固定ネジ4本を外すと、配電盤蓋が外れます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

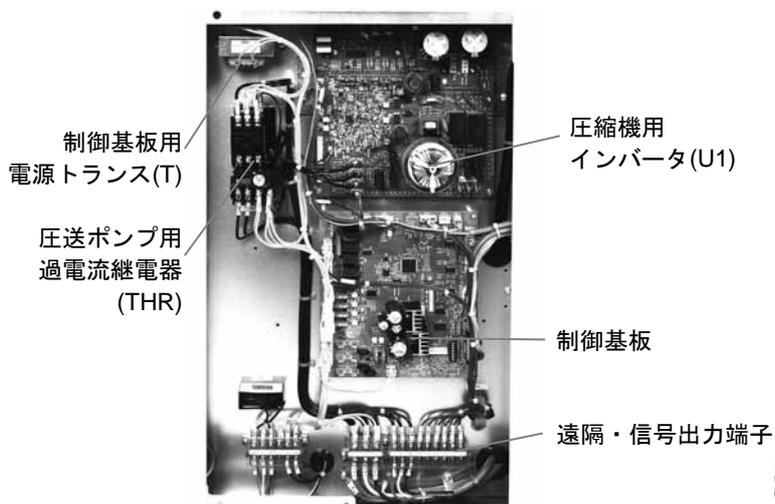
## 機器の位置

### ■主要部品

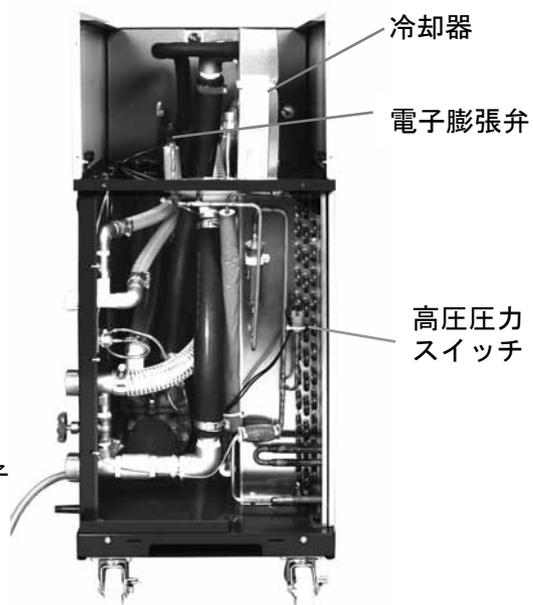
(右側面)



(配電盤内)



(後)



# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### 警報の原因と処置のしかた

#### ■ 「C00」 フィルタ500時間注意警報

##### <原因>

運転時間が500時間経過した。

##### <処置方法>

P43に従って凝縮器（フィルタ）を掃除してください。

##### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを5秒以上押すと解除されます。

解除は、本機が運転中でも操作可能です。

#### ■ 「E02」 高圧圧カスイッチ

##### <原因>

冷媒の圧力が異常に上昇し、高圧圧カスイッチ（HPRS）が作動した。

##### <処置方法>

高圧圧カスイッチHPRSが作動しています。

P43に従って凝縮器（フィルタ）を掃除し、周囲温度を下げてください。

##### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の本電源をしゃ断後再投入すると解除されます。（吐出圧力が3.2MPa以下にならないと解除できません）

#### ■ 「E05」 圧送ポンプ過電流継電器

##### <原因>

圧送ポンプの過電流でサーマルリレー（THR）が作動したか、基板内のヒューズ（R相のヒューズ）が切れています。

##### <処置方法>

- (1) 電源電圧・使用圧力が規定通りか確認してください。
- (2) ポンプに異物が入っていないか、ロックしていないか確認してください。
- (3) ヒューズが切れている場合は、販売店に連絡しヒューズを交換してください。

##### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の本電源をしゃ断後再投入すると解除されます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■「E06」フロートスイッチ

#### <原因>

水量が不足しています。

#### <処置方法>

水槽に水を補給して、水位が水位計の「E」から「F」の間になるようにしてください。

#### <警報の解除方法>

水量が適正であれば、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の本電源をしゃ断して、再投入すると解除されます。

### ■「C07」液温上下限警報

#### <原因>

水温が設定した温度範囲を超えています。（設定は、パラメータ「F20」～「F23」）

#### <処置方法>

(1) 水温が設定まで下がらない場合

①凝縮器（フィルタ）の目詰り、または、周囲温度が高いなどで冷却能力が低下している場合があります。

凝縮器（フィルタ）を掃除し、周囲温度を下げてください。

②本機の冷却能力以上の熱負荷が入っていないか確認してください。

(2) 水温が下がりすぎる場合

熱負荷が急になくなった場合や、熱負荷が小さい場合など、設定温度に対して-1.5℃程度まで下がる場合があります。再び設定水温まで上昇すれば故障ではありません。

#### <警報の解除方法>

水温が設定した温度範囲内に入れば自動的に解除されます。

### ■「E09」電源欠相

#### <原因>

本機の電源が欠相しているか制御基板内のヒューズ（R、S、T相のヒューズ）が切れています。

#### <処置方法>

(1) いったん本機の本電源をしゃ断し、接続を確認してください。

(2) ヒューズが切れている場合は、販売店に連絡しヒューズを交換してください。

#### <警報の解除方法>

本機の本電源を再投入してください。

### ■「E10」電源逆相

#### <原因>

本機の本電源が逆相になっています。

#### <処置方法>

いったん本機の本電源をしゃ断して、電源の3相のうち2相の接続を入れ替えてください。（P76参照）

#### <警報の解除方法>

本機の本電源を再投入してください。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■「E11」液温センサ異常（測定値低温）

#### <原因>

測定水温が-15 未満か、水温センサが断線しています。

#### <処置方法>

(1) 本機の内部配管が凍結していないか確認してください。ポンプの単独運転をし、水回路を全開にしても水圧が0.5MPa以上または水圧計が動かない場合は凍結しています。圧送ポン流量、または、周囲温度が規定以下になっていなかったか確認し改善してください。

また、再運転時は、最初にポンプ単独運転をし、十分水が流れることを確認してください。

(2) 凍結していない場合は、水温センサが断線しています。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

測定水温表示が-15 以上になれば、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

### ■「E12」液温センサ異常（測定値高温）

#### <原因>

測定水温が50°Cを超えているか、水温センサが短絡しています。

#### <処置方法>

(1) 実際に水温が50 を超えている場合は、以下について確認し、水槽の水を入れ替えるなどして水温を下げてください。

①凝縮器（フィルタ）の目詰り、または、周囲温度が高いなどで冷却能力が低下している場合があります。

凝縮器（フィルタ）を掃除し、周囲温度を下げてください。

②本機の冷却能力以上の熱負荷が入っていないか確認してください。

(2) 実際の水温が50°C以下でE12が発生している場合は、水温センサが短絡しています。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

水温センサに異常がなければ、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

### ■「E13」メモリエラー

#### <原因>

制御基板のメモリの内容が異常です。

#### <処置方法>

(1) 操作プレートのリセットスイッチを押してください。

(2) リセットスイッチを押してもエラーが解除されない場合は、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入してください。

#### <警報の解除方法>

本機の前電源再投入時に異常が改善されていれば、自動的に解除されます。解除できない場合は、次頁の手順でメモリの初期化をしてください。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ●メモリ初期化手順

#### 重要事項

特注機の場合は、メモリ初期化により特注設定内容が消去されてしまう場合がありますので、操作をする前に販売店にご確認ください。

1. いったん本機の前電源をしゃ断する。
2. 操作プレートの「温度調節スイッチの▲」と「設定スイッチ」を同時に押しながら電源を投入する。
3. ブザーが鳴り「デジタル表示部」に「**CL**」が点滅したら、スイッチを押すのをやめる。
4. メモリを初期化する場合は、「設定スイッチ」を押す。（メモリの初期化をしない場合は、「設定スイッチ」以外のスイッチを押す）
5. デジタル表示部に「**HELLO CHILLER 888**」と表示され、メモリの初期化完了。
6. メモリの初期化により、パラメータ機能にて設定していた内容が工場出荷時設定にリセットされていますので、改めて設定しなおしてください。（P23を参照してください）

### ■「E14」停電復帰

#### <原因>

本機の運転中に停電が発生しました。

この警報は、本機のパラメータ「F1」の設定が「0」（工場出荷時設定）の時のみ、出力します。

#### <処置方法>

復電時に、運転を自動的に再開させたい場合は、本機のパラメータ「F1」の設定をP23にしたがって変更してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すと解除されます。運転を再開する時は、クーラー運転スイッチを押してください。

### ■「E15」その他

#### <原因>

- (1) 制御基板に、ノイズ・金属粉などの誘導性異物が侵入した。
- (2) 電源の供給が不安定になっている。

#### <処置方法>

- (1) 近くにノイズの発生源はないか、本機の制御基板に異物が付着していないか確認してください。
- (2) 電源が、瞬時停電または、電圧が規定以下に低下することはないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

原因が改善されれば、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■「C21」周囲温度高温／低温注意警報

#### <原因>

本機の周囲温度が使用温度範囲外です。

#### <処置方法>

- (1) 周囲温度を使用範囲（P5参照）内にしてください。
- (2) 直射日光があたっている場合は、あたらぬ様改善してください。
- (3) センサが断線または短絡（センサ測定値が異常）していないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

周囲温度が使用範囲内になると、自動的に解除します。

### ■「E21」周囲温度高温警報

#### <原因>

本機の周囲温度が使用温度範囲外です。

#### <処置方法>

- (1) 周囲温度を使用範囲（P5参照）内にしてください。
- (2) 直射日光があたっている場合は、あたらぬ様改善してください。
- (3) センサが短絡（センサ測定値が異常）していないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入すると解除されます。（センサの異常が改善された場合）

### 「E43」吐出管温度高温異常

#### <原因>

吐出管温度が異常に上昇しました。

#### <処置方法>

- (1) 圧縮機が停止している時に、吸込圧力および吐出圧力が共に OMP a に近い場合は、冷媒が漏れている可能性がありますので、販売店に連絡してください。
- (2) 本機の前電源投入時に、電子膨張弁本体から「カチ、カチ、カチ」という音がするか確認してください。音がしない場合は、電子膨張弁に異常があります。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

### ■「E45」過熱度低下異常

#### <原因>

- (1) 冷却器での熱交換がうまくいっていない。
- (2) 電子膨張弁の制御が異常。

#### <処置方法>

- (1) 圧送ポンプの流量、または、周囲温度が規定以下になっていないか確認してください。
- (2) 運転中にポンプ水圧が使用範囲内であること。高いと水量低下が考えられます。周囲温度が低い場合は、設置環境の改善が必要です。
- (3) 本機の前電源投入時に、電子膨張弁本体から「カチ、カチ、カチ」という音がするか確認してください。音がしない場合は電子膨張弁に異常があります。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の前電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■「E46」過昇防止サーモ（オプション：ヒータ付）

#### <原因>

オプションヒータユニットの過昇防止サーモが作動しました。

#### <処置方法>

注意：過昇防止サーモ作動時、ヒータは高温になっています。むやみに触れないでください。やけどの原因になります。

(1)ヒータユニットの取付けを確認してください。

(2)フロートスイッチが故障していないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

過昇防止サーモの温度が下がれば、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

### ■「E47」「E48」吐出管温度センサ異常

#### <原因>

(1)吐出管温度センサが断線しています。（E47）

(2)吐出管温度センサが短絡しています。（E48）

#### <処置方法>

吐出管温度センサの交換が必要です。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。（センサの異常が改善された場合）

### ■「E49」圧縮機吸入温度センサ異常（測定値低温異常）

#### <原因>

冷媒の吸入温度が $-10^{\circ}\text{C}$ 以下になっているか、吸入温度センサが断線しています。

#### <処置方法>

(1) 冷却器が凍結していないか確認してください。ポンプの単独運転をし、水回路を全開にしても水圧が $0.5\text{MPa}$ 以上または、水圧計が動かない場合は凍結しています。圧送ポンプの流量、または、周囲温度が規定以下になっていなかったか確認し改善してください。また、再運転時は、最初にポンプの単独運転をし、十分水が流れることを確認してください。

(2) P21の方法で吸入温度を表示させ、停止中に $-10^{\circ}\text{C}$ 以下であれば断線していますので交換が必要です。

#### <警報の解除方法>

吸入温度が $-10^{\circ}\text{C}$ 以上になれば、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■「E50」圧縮機吸入温度センサ異常（測定値高温異常）

#### <原因>

冷媒の吸入温度センサが短絡しています。

#### <処置方法>

吸入温度センサの交換が必要です。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。（センサの異常が改善された場合）

### ■「E51」凝縮冷媒温度センサ異常（測定値低温異常）

#### <原因>

凝縮冷媒温度センサが断線しています。

#### <処置方法>

凝縮冷媒温度センサの交換が必要です。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。（センサの異常が改善された場合）

### ■「E52」凝縮冷媒温度センサ異常（測定値高温異常）

#### <原因>

凝縮冷媒配管が異常高温になっているか、短絡しています。

#### <処置方法>

- (1) 周囲温度を使用範囲（P5参照）内にしてください。
- (2) 直射日光があたっている場合は、あたらぬ様改善してください。
- (3) センサが短絡（センサ測定値が異常）または、ファンモータに異常がないか確認してください。異常時は交換が必要です。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。（センサの異常が改善された場合）

### ■「E53」冷却器入口冷媒温度センサ異常（測定値低温異常）

#### <原因>

冷却器入口冷媒温度センサが異常低温になっているか、断線しています。

#### <処置方法>

- (1) P21の方法で冷却器入口冷媒温度を表示させ、停止中に-30℃以下であれば冷却器入口冷媒温度センサが断線していますので交換が必要です。販売店に連絡してください。
- (2) 圧送ポンプの流量が規定以下になっていないか確認してください。
- (3) 凝縮器に周辺機器から排熱の吸引や、輻射熱が当たっていないか確認してください。低負荷時、周辺機器から排熱の吸引で凝縮温度が上昇すると、冷媒循環量が不足して冷却器入口冷媒温度が低下する場合がありますため、設置環境の改善が必要です。

#### <警報の解除方法>

冷却器入口冷媒温度が-30℃以上になれば、操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### 「E54」冷却器入口冷媒温度センサ異常（測定値高温異常）

#### <原因>

冷却器入口冷媒温度センサが短絡しています。

#### <処置方法>

冷却器入口冷媒温度センサの交換が必要です。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押すか、いったん本機の元電源をしゃ断して再投入すると解除されます。（センサの異常が改善された場合）

### ■「E58」ディップスイッチ設定エラー

#### <原因>

- (1) ノイズなどにより制御基板のディップスイッチの読み取りができない。
- (2) 制御基板のディップスイッチの設定がおかしい。

#### <処置方法>

いったん本機の元電源をしゃ断し、再投入してください。再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

原因が改善されれば、本機の元電源再投入時に自動的に解除されます。

### ■「E59」電源周波数検出エラー

#### <原因>

電源周波数の検出に失敗しました。

#### <処置方法>

いったん本機の元電源をしゃ断し、再投入してください。再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

本機の元電源を再投入するか、操作プレートのリセットスイッチを押すと解除されます。

### ■「C64」圧縮機起動待機

#### <原因>

- (1) 圧縮機の運転準備中です。
- (2) 頻繁な運転・停止操作をした場合に表示されます。

#### <処置方法>

- (1) 運転・停止操作の間隔を3分以上あけてください。
- (2) 圧縮機の運転準備が完了すると自動的に運転を開始しますので、そのままお待ちください。

#### <警報の解除方法>

運転を開始すると自動的に解除されます。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■ 「C65」 停止操作注意警報

#### <原因>

運転開始操作後3分以内に停止操作をした。

#### <処置方法>

停止操作は、運転開始操作後、3分以上経過してから行うようにしてください。

#### <警報の解除方法>

約5秒間「C65」を点滅表示後、自動的に解除されます。

### 重要事項

- 本機の運転停止操作は、必ず3分以上の間隔をあけてください。  
頻繁な運転・停止操作は、故障の原因となります。

### ■ 「E80」 インバータ通信無応答

#### <原因>

インバータと制御基板間の通信異常で、インバータからの応答がありません。

#### <処置方法>

インバータのヒューズが切れてないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押してください。リセットスイッチで解除できない場合は、配電盤内のインバータの緑色 LED の点滅が消えるまで（約1分間）元電源をしゃ断して再投入してください。警報が解除できなかったり、再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

### ■ 「E81」「E82」 インバータ通信データ異常

#### <原因>

インバータと制御基板間の通信データに異常が発生しました。

#### <処置方法>

操作プレートのリセットスイッチを押してください。リセットスイッチで解除できない場合は、配電盤内のインバータの緑色 LED の点滅が消えるまで（約1分間）元電源をしゃ断して再投入してください。警報が解除できなかったり、再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

### ■ 「E83」 圧縮機脱調（圧縮機制御異常）

#### <原因>

圧縮機モータの回転制御に異常が発生しました。

#### <処置方法>

- (1) 電源電圧が規定通りか確認してください。
- (2) 圧縮機がロックしていないか確認してください。
- (3) インバータのヒューズが切れてないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押してください。リセットスイッチで解除できない場合は、配電盤内のインバータの緑色LEDの点滅が消えるまで（約1分間）元電源をしゃ断して再投入してください。再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

# 故障・異常の見分け方と処置のしかた

## 警報の原因と処置のしかた

### ■「E84」インバータ過電流

#### <原因>

インバータの出力電流が過電流になり、インバータが停止しました。

#### <処置方法>

- (1) 電源電圧が規定通りか確認してください。
- (2) 圧縮機がロックしていないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押してください。リセットスイッチで解除できない場合は、配電盤内のインバータの緑色 LED の点滅が消えるまで（約1分間）元電源をしゃ断して再投入してください。再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

### ■「E85」インバータ過熱

#### <原因>

インバータの放熱器温度が異常過熱（100℃以上）しました。

#### <処置方法>

- (1) 電源電圧が規定通りか確認してください。
- (2) 周囲温度が使用範囲内か確認してください。
- (3) P43 に従って凝縮器（フィルタ）を掃除してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押したときに放熱器の温度が 80℃以下であれば解除できます。または、いったん本機の元電源を遮断して再投入した時に、放熱器の温度が 100℃以下であれば解除できます。再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

### ■「E86」インバータ動作異常

#### <原因>

インバータに、過度なノイズが侵入した。または金属粉などの導電性異物が付着したため正常動作ができなくなりました。

#### <処置方法>

近くにノイズの発生源はないか、インバータ基板に異物が付着していないか確認してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押してください。リセットスイッチで解除できない場合は、配電盤内のインバータの緑色 LED の点滅が消えるまで（約1分間）元電源をしゃ断して再投入してください。警報が解除できなかつたり、再び警報が出る場合は販売店に連絡してください。

### ■「E87」「E88」インバータ放熱器温度センサ異常

#### <原因>

- (1) 放熱器温度センサが断線しています。（E87）
- (2) 放熱器温度センサが短絡しています。（E88）

#### <処置方法>

インバータの交換が必要です。販売店に連絡してください。

#### <警報の解除方法>

操作プレートのリセットスイッチを押してください。リセットスイッチで解除できない場合は、配電盤内のインバータの緑色 LED の点滅が消えるまで（約1分間）元電源をしゃ断して再投入してください。（センサの異常が改善された場合）

# 保管（長期間使用しない場合または冬期間凍結する場合）

## 1. 電源をしゃ断する

元電源（電源ブレーカ）をしゃ断してください。

## 2. 凍結防止処置

凍結防止のため、次の処置をしてください。

### ■水槽の水を点検

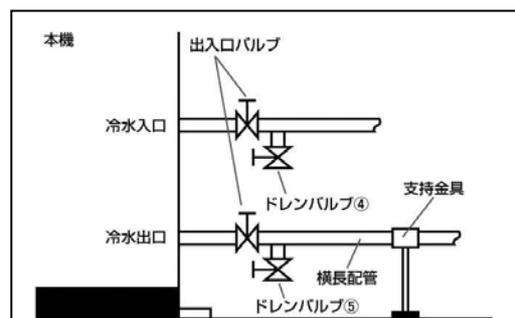
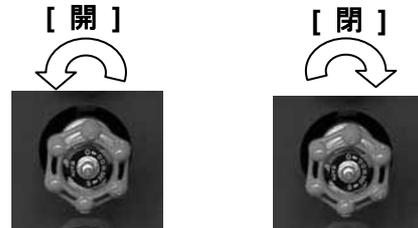
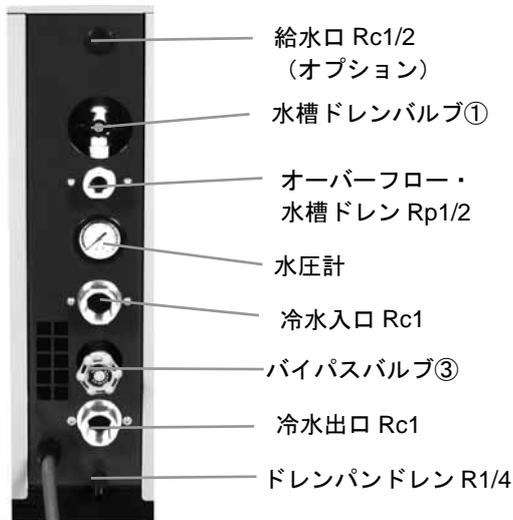
長期間使用しない場合はP44の水回路の点検の要領で汚れを点検し、汚れている場合は一度すべての水を入れ替えて、10分間以上ポンプの単独運転を実施してください。その後、以下の方法で本機内の水をすべて抜いてください。

### 重要事項

水槽の水の点検や水抜きをしないで長期間保管すると、圧送ポンプのメカニカルシールの貼付きや、凍結による破損によって水漏れが発生することがあります。（P46「水質管理について」参照）

### ■水抜きをする

- (1) 水槽ドレン①、バイパスバルブ③および冷水出入口のドレンバルブ（お客様手配）④、⑤を全開にして、水槽及び水配管内の水抜きをする。
- (2) 圧送ポンプのドレンプラグ（下図）をとり、圧送ポンプ内の水抜きをする。



### 【圧送ポンプの水抜き方法】

- a. キャビネット右下板を外す。
- b. 圧送ポンプのドレンプラグを取り外し、水抜きをする。

使用工具	マイナスドライバ	
ドレンの水の処理	ドレン水はドレンバンドレン②より排出されるため、ドレンバンドレンにドレン水を受ける容器を用意するか、ホース等で排水口に導いてください。	ドレンプラグ 

3. 凍結防止処置後、ホコリ等の侵入を防ぐためにビニール等でおおい、保管してください。
4. 長期間保管後、再度使用する場合は、各部に異常のないことを確認後、運転方法（P9）にしたがって運転してください。

## 消耗部品

### 点検交換部品

#### 点検交換部品（点検時の消耗状態に応じて交換する部品）

	部品番号	部品名称	個数/台	点検時期	交換判定基準
1	03100459010	フィルタ	1	1 カ月毎	破損、破れの有無
2	62022200250	Y型ストレーナ用アミ	1		
3	0A002268000	メカニカルシール交換キット（ポンプ）	1	6 カ月毎	3mL/h 以上の漏れの有無または、8,000h 以上の使用

※時間は、使用状況（周囲温度・設置環境等）により異なりますので目安としてください。

※稼働率は、通常使用状態で 10 時間/日、2,500 時間/年と仮定しております。

（日本冷凍空調工業会の業務用エアコン参照）

## 主要部品の保全周期

### 使用状況によっては、交換の必要性が発生する時間の目安

#### 使用状況によっては、交換の必要性が発生する時間の目安

	部品番号	部品名称	個数/台	※保全周期
1	0A001454000	圧縮機	1	20,000h
2	0A001445010	ファンモータ		
3	0A001341010	ポンプ		
4	0A001466000	電子膨張弁本体		
5	0A001467000	電子膨張弁コイル		
6	0A001178040	インバータ（U）		

※記載されている時間は、摩耗故障域に達する可能性が高くなる時間です。

これらは設置環境等により異なる場合がありますので、必ずしも時間通りに交換する必要はありませんが、異常時は交換修理願います。

※稼働率は、通常使用状態で 10 時間/日、2,500 時間/年と仮定しております。

（日本冷凍機工業会の業務用エアコン参照）

# フロン回収について

## フロン回収について

### フロン回収について

この製品にはフロンが使用されており、フロン回収破壊法（平成13年法律第64号）における第一種特定製品として扱われます。

製品を廃棄及び修理するときは下記にご注意ください。

- 地球環境を保護するため、次のことが法律で決められていますので必ず守ってください。
- ・何人も、製品に封入されている冷媒を、みだりに大気中に放出してはならない。（違反すると、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処せられます。）
- ・製品の廃棄、整備、及び、部品のリサイクル時は、封入されている冷媒を回収する。
- ・フロン類引渡工程管理制度（マニフェスト）の導入 冷媒の処分を他者に委託する場合には、委託確認書を交付し、フロン類回収業者が発行する引取証明書を3年間保管する。
- 冷媒番号及び封入量は、製品本体に貼ってある製品銘板に記載してあります。
- この商品は特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）の適用製品ではありません。
- 冷媒回収には費用がかかりますので、ご負担をお願いします。
- 冷媒回収は、回収業者（都道府県知事の登録業者）にご依頼ください。お分かりにならないときは、販売店にお問い合わせください。

#### 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律

##### （平成13年法律第64号 通称：フロン回収破壊法）抜粋

本法律は、平成14年4月1日より施行（平成18年6月改正、平成19年10月1日施行）

第4条 事業者は、特定製品が整備され、又は廃棄される場合において当該特定製品に使用されているフロン類が適性かつ確実に回収され、及び破壊されるために必要な措置その他排出の抑制のために必要な措置を講じなければならない。

第19条 第1種特定製品の廃棄等を行おうとする者は、自ら又は他の者に委託して、第1種フロン類回収業者に対し、当該第1種特定製品に冷媒として充てんされているフロン類を引き渡さなければならない。

3 業務用冷凍空調機器の廃棄等を行おうとする者は、フロン類の引渡しを他の者に委託する場合には、その業務を受託する者に、委託確認書を交付しなければならないが、その受託者は、委託確認書をフロン類回収業者に渡さなければならないこととする。

第20条 2 フロン類回収業者は、フロン類を引き取ったときは、業務用冷凍空調機器の廃棄等を行おうとする者及びフロン類引渡業務を委託した者に対し、引取証明書を交付することとする。

第56条 2 第1種特定製品廃棄者は、前項の規定による第1種フロン類回収業者の請求に応じて適正な料金の支払いを行うことにより当該フロン類の回収等の費用を負担するものとする。

第65条 何人も、みだりに特定製品に冷媒として充てんされているフロン類を大気中に放出してはならない。

# 廃棄について

## 廃棄について

### 廃棄について

製品を廃棄するときは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に準拠し、必ず専門の産業廃棄物処理業者に委託して処理をしてください。

# アフターサービス

## ■保証について

- 巻末が保証書となっています。大切に保管してください。
- 保証期間中でも消耗部品等有償となる場合があります。保証書をよくお読みください。
- 保証期間経過後は有償修理となります。修理箇所及び修理内容や経過年数によっては新規購入をお勧めする場合がありますので、販売店にご相談ください。

## ■点検・修理を依頼される前に

- 「故障・異常の見分け方と処置のしかた」（P48 参照）に従い確認、処置してください。
- その上で改善しない場合、またはご不明な点がある場合は、ご自身で修理なさらずに、お買い上げの販売店にご連絡願います。

## ■補修用性能部品について

- 補修用性能部品とは、その製品の機能を維持するために必要な部品です。
- この製品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後7年です。

## ■アフターサービスの依頼

- 点検、修理をお申しつけのときは、次の事項をお買い上げの販売店にお知らせください。
  - (1) 製品名
  - (2) 型式名（銘板表示のもの）
  - (3) 現象（できるだけ詳しく）
  - (4) 道順
- 部品の申し込みをされるときは、次の事項をお知らせください。
  - (1) 製品名
  - (2) 型式名
  - (3) 部品の名称、部品番号、個数

# オプション部品

## オプション部品リスト（別売品）

### オプション部品（別売品）

#### ■オプション部品リスト

	部品名称	部品番号	員数/台	備考
1	アイボルト組立	04101059010	1	・吊り上げ用（M8）（1セット4コ入り）
2	ボールタップ組立	03101256010	1	・自動給水用
3	キャストオプション組立	04101067010	1	・キャスト無しのみ （ストップ付）
4	リモコン（有線）Cセット	04100949010	1	・リモコンを本体に接続するためには、 リモコンコードが必要です。 リモコンコードは用途に合わせて3種類 の長さの中から選択し注文してください。 ・Cセットにはリモコン組立、電源ユニッ ト組立、通信基板組立が含まれます。
	・リモコン組立	04100609010	-	
	・電源ユニット組立	03100677020	-	
	・通信基板組立	04101126010	-	
5	リモコンコード（20m）	04100541010	1	
6	リモコンコード（50m）	04100541020		
7	リモコンコード（100m）	04100541030		
8	※1ヒータオプション組立	03101359010	1	・1.5kW 純水器F組立と同時取付け不可。
9	※1純水器F組立	04101157010	1	・ヒータオプション組立との同時取付 不可
10	水フィルターA組立	04100489010	1	
11	通信基板組立	04101126010	1	・通信機能用
12	※2通信ソフト	04091273010	1	・詳細は、P31「通信機能の概要」を参照 してください

#### 注意

- 1 同時取付をご希望の場合には販売店にご相談ください。
- 2 (1) 本ソフトウェアは法律により保護されています。本ソフトウェア及び取扱説明書の全部または一部を無断で複製または転載することは、禁止されています。  
(2) 本ソフトウェアは間違いがないように注意して作成しましたが、万一間違いを発見された場合は、ご容赦いただきますと同時にご連絡いただきますよう、お願い申し上げます。  
(3) 本ソフトウェアをご利用された結果に関しては、いかなる件にも責任を負いかねますので予めご承知おきください。

# 据 付 編



据え付けは販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据え付け工事をされて不備があると、水漏れや感電・火災などの原因になります。

## もくじ

---

安全のため必ずお守りください .....	68
搬 入.....	70
据 付.....	71
仕様表.....	79
外形図.....	81
配線図.....	83

# 安全のため必ずお守りください

## 使用上の注意（警告）



取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの

	<p><b>据え付け工事は、この取扱説明書の据付編に従って確実に</b> 据え付けに不備があると、水漏れや感電・火災などの原因になります。</p> <p><b>据え付けは、販売店または専門業者に依頼</b> ご自分で据え付け工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災などの原因になります。</p> <p><b>電気工事は、「電気設備に関する技術基準」「内線規程」および本取扱説明書に従って確実に</b> また、必ず専用回路を使用してください。電源回路の容量不足や施工不備があると感電・火災などの原因になります。</p> <p><b>配線は、所定のケーブルを使用して確実に</b> また、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように固定してください。接続や固定が不完全な場合は、感電や発熱・火災などの原因になります。</p> <p><b>冷媒漏れ対策を行う</b> 機械室などに据え付ける場合は、冷媒が漏れても限界濃度を超えないように対策する必要があります。万一冷媒が漏れて限界濃度を超えると、酸欠事故の原因になります。</p>
	<p><b>改造はしない</b> 配線、配管の変更の不備があると感電・火災などの原因になります。また、改造された場合は保証対象外となります。</p>
	<p><b>安全装置の設定値は変更しない</b> 設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。</p> <p><b>可燃性ガスの漏れるおそれのある場所へは据え付けしない</b> 万一ガスが漏れて製品の周囲にたまると発火の原因になります。</p> <p><b>腐食性ガス、有機溶剤、化学薬品溶液等の雰囲気およびこれらが付着する可能性のある所には据え付けしない</b> 製品が腐食し、感電・火災・冷媒漏れなどの原因になります。</p> <p><b>屋外に据え付ける場合は、直射日光、強風（風速8m/s以上）、直接雨が当たる場所はさけてください</b> （保護等級IPX3相当〔雨よけの屋根が必要〕）</p>
	<p><b>アース工事が必要です</b> アース線はガス管、水道管、避雷針などに接続しないでください。アース工事が不完全ですと感電の原因になります。（電気工事者によるD種接地工事が必要です）</p>

# 安全のため必ずお守りください

## 使用上の注意（注意）

### **注意**

取り扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの

	<p><b>据え付けは、製品の重さに十分耐える所に確実に</b> また、水平になるように据え付け、転倒防止の処置をしてください。据え付けに不備があると水漏れ、転倒・落下によるケガなどの原因になります。</p> <p><b>漏電しゃ断器の取り付けが必要です</b> 漏電しゃ断器が取り付けられていないと感電の原因になります。</p> <p><b>給排水工事は確実に</b> 給排水などが屋内に浸水し、周囲や家財などを濡らす原因になります。</p> <p><b>給水圧力は0.5MPa以下に（オプションボールタップ取付時）</b> 機器の破損により水が漏れると周囲を濡らし感電の原因になります。</p> <p><b>キャビネットを外す時は、手袋を着用する</b> キャビネット端面や、凝縮器のフィンで、ケガをする場合があります。</p>
	<p><b>凍結のおそれのある場所へは据え付けしない</b> 使用中、水配管の凍結による破裂から浸水し、家財などを濡らす原因になります。</p> <p><b>製品の上に乗ったり物を載せたりしない</b> 転倒・破損・落下などによるケガの原因になります。</p>

# 搬入

## 搬入の前に／搬入方法

### 搬入の前に

- 荷ほどきをされましたら、ご注文の製品かどうか仕様プレートでお確かめください。（P7「各部の名称」参照）また、付属品についても下表の部品が付属されていることをお確かめください。

部品名称	仕様	員数／台
Y型ストレーナ	40メッシュ相当	1個
バレルニップル	1B（Y型ストレーナ取付用）	1個

- 製品の輸送、運搬、出荷、その他により製品に異常が発生することがあります。お手元に届いた製品に変形や傷等の異常がないかどうか、お確かめください。万一異常を発見された場合には、お買い上げいただいた販売店まで、お問い合わせください。

### 搬入方法

重量物ですから運搬には十分注意してください。  
梱包の木製ベースの下に、フォークリフトや  
ハンドリフトの爪が反対側に出るまで挿入してから、  
運搬してください。

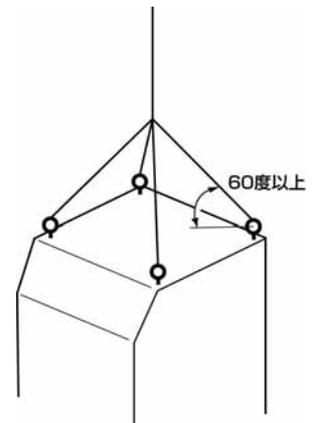
機種	質量（水槽空）
RKE1500B-V-G1: キャスタ無	96kg
RKE1500B-V-G2: キャスタ付	100kg

ハンドリフト



## ！ 警告

オプションの吊りボルトを使用する場合は、必ず4点吊りとし、  
各点の吊り上げ角度は60度以上にしてください。  
吊り上げ方法に不備があると転倒・落下によるケガ  
などの原因になります。



# 据 付

## 据付場所

### ！ 警告

- 据え付けは、販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据え付け工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災などの原因になります。

## 据付場所

### ⊘ 警告

- 可燃性ガスの漏れるおそれのある場所へは据え付けしないでください。万一ガスが漏れて製品の周囲にたまると発火の原因になります。
- 腐食性ガス、有機溶剤、化学薬品溶液等の雰囲気およびこれらが付着する可能性のある所には据え付けしない。製品が腐食し、感電・火災などの原因になります。
- 屋外に据え付ける場合は、直射日光、強風（風速8m/s以上）、直接雨が当たる場所はさけてください。性能が発揮されないばかりか、感電・火災・故障の原因になります。  
（風向可変板上部取付時保護等級IPX3相当）

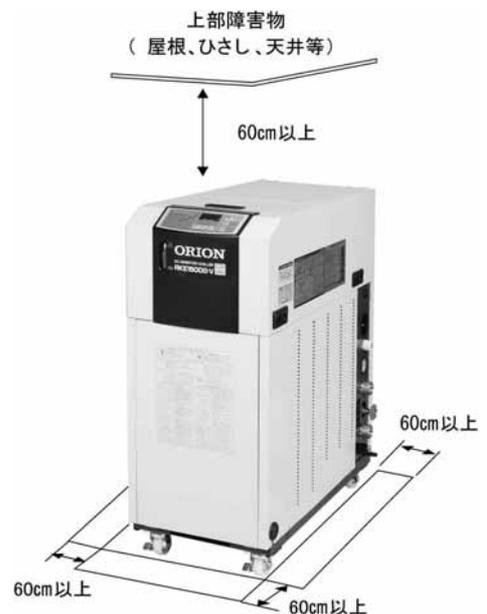
### ！ 注意

製品の重さに十分耐える丈夫で平らな床に水平になるように据え付け、アンカーボルトなどによる転倒防止の処理をしてください。

据え付けに不備があると水漏、転倒、落下によるケガなどの原因になります。

- G2キャスト付の場合は、キャストのストッパを4輪とも固定してください。

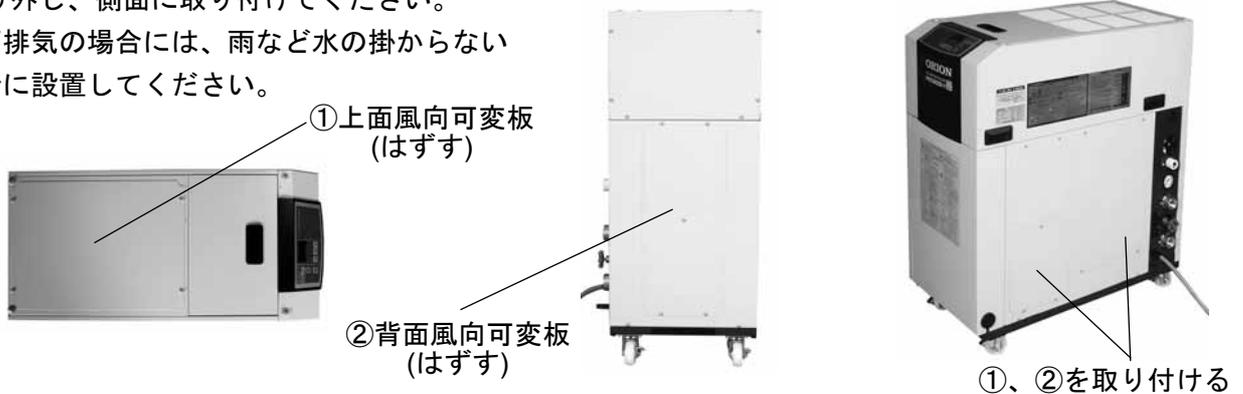
1. 排熱を逃し易くするために、また保守点検をしやすくするためにスペースを確保してください。また、下図のように周囲を囲うと熱風を再吸入し、冷却能力の低下や、冷媒の高圧圧力が上がり、本機が停止することがあります。



# 据 付

## 据付場所

2. 出荷時の排風方向は右側面になっています。上面排気にする場合には、上面と背面の風向可変板を取り外し、側面に取り付けてください。  
上面排気の場合には、雨など水の掛からない場所に設置してください。

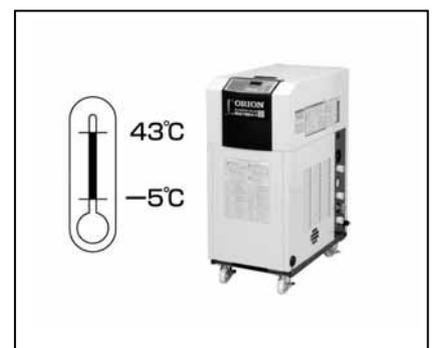
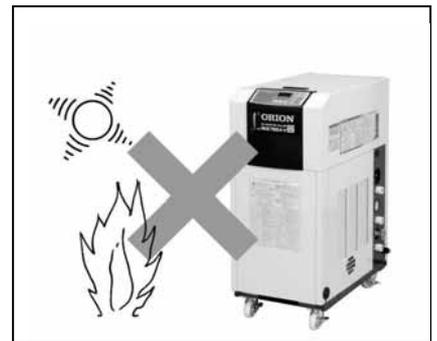


### 重要事項

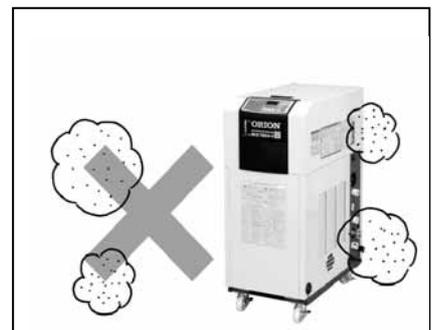
- 上面排気は側面排気に比べ、高周囲温度（32～43℃）で冷却能力が最大 20%程度減少します。

3. 8m/s以上の風を受ける場合は、防風壁の設置等の防風対策が必要です。
4. 直射日光が当たらないところ、熱の影響を受けないところへ設置してください。  
直射日光が当たったり、熱の影響を受けるとそれだけ冷却効果が下がります。また、保護装置が作動して運転ができなくなる場合があります。
5. 周囲温度は、-5℃～43℃の間で使用してください。
6. -5℃以下で使用しますと、圧縮機の故障の原因となります。また43℃以上で使用しますと、凝縮器の放熱効果が低下して、冷却能力の低下や、安全装置が作動し、本機の運転を停止することがあります。
7. ダクトを取り付ける場合は、専門業者にご相談ください。

	50/60Hz
ファン風量(最大) (m <sup>3</sup> /min)	37/41



8. ゴミやほこりの少ないところへ設置してください。  
ゴミやほこりが多いと性能低下につながります。



# 据 付

## 給水工事

### 給水工事

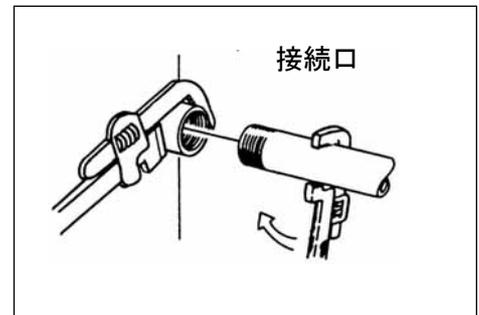
## ！ 注意

- 給排水工事は確実に行ってください。給排水などが屋内に浸水し、周囲や家財などを濡らす原因になります。
- 給水圧力は0.5MPa以下にしてください。（オプションボールタップ取付時）機器の破損により水が漏れると、周囲を濡らし、感電の原因になります。

### 冷水配管

#### 配管口径

配管名称	配管口径	締付けトルク
冷水液入口	Rc1	39.2N・m以下
冷水液出口	Rc1	39.2N・m以下
水槽ドレン (オーバーフロー)	Rp1/2	29.4N・m以下
ドレンパンドレン口	R1/4	19.6N・m以下
給水口(オプション)	Rc 1/2	39.2N・m以下



#### ■配管方法

1. 冷水出入口位置を確認する。
2. 配管距離はなるべく短くし、立ち上がり、曲がりなども少なくする。
3. 配管の締付けは、パイプレンチ、モンキーレンチなどを二か所使用して下表のトルクで締め込む。

冷水出口・入口	39.2N・m以下
オーバーフロー・水槽ドレン	29.4N・m以下
給水口 (オプション)	39.2N・m以下

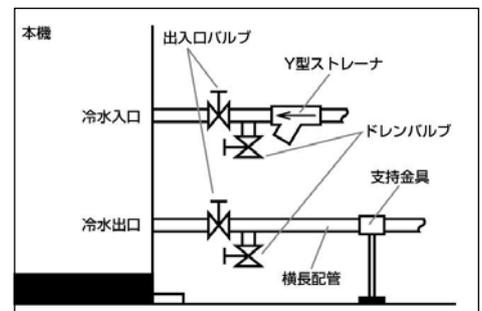
4. 冷水出入口には、出入口バルブおよびドレンバルブ（お客様手配品）を取り付ける。
5. 接続する配管の重量および振動が本機に直接加わらないように配管する。

横引き配管が長くなる場合には配管に支持金具などを取り付け、接続口に無理な力が加わらないようにしてください。破損の原因になります。

6. 配管には保温工事をする。（キャビネット右下板を外したり、バイパスバルブが操作できる様、保温パイプとの間にすき間を設けてください。また、水圧計が見えるように工事してください。）
7. 自動給水工事をされる場合、オプションボールタップ組立を取り付けてください。  
給水圧力は0.5MPa以下にしてください。また、給水口には、必ずバルブを取り付けてください。

8. 散水防止のため、オーバーフロー配管を確実に行ってください。

※配管はオーバーフロー口より高く立ち上げないでください。



# 据 付

## 給水工事

### 重要事項

冷水出入口を間違えて配管しますと性能が発揮されません。

- 配管工事をする際、ゴミ、異物、シール材などが水回路、水槽内に入らないように注意してください。
- ドレン、オーバーフローは漏れ防止のため配管することをお勧めします。
- 冷水出入口には、必ずバルブ（お客様手配品）をお取り付けください。  
出入口バルブは、Y型ストレーナのアミを掃除する際に使用する。
- ドレンバルブは、長期間使用しない場合など配管内の水抜きをする時に使用します。

# 据 付

## 電気工事

### 電気工事

#### ！ 警告

電気工事は「電気設備に関する技術基準」「内線規程」および本取扱説明書にしたがって施工し、必ず専用回路を使用してください。電源回路の容量不足や施工不備があると感電・火災などの原因になります。

- 配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください。接続や固定が不完全な場合は、感電や発熱・火災などの原因になります。

#### ⊘ 警告

- 改造はしない。配線、配管の変更の不備があると感電・火災などの原因になります。また、改造された場合は保証対象外となります。

#### ⊘ 警告

安全装置の設定値は絶対に変更しないでください。設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

#### ⏚ 警告

- アース工が必要です。アース線はガス管、水道管、避雷針などに接続しないでください。アース工事が不完全ですと感電の原因になります。（電気工事者によるD種接地工が必要です。）

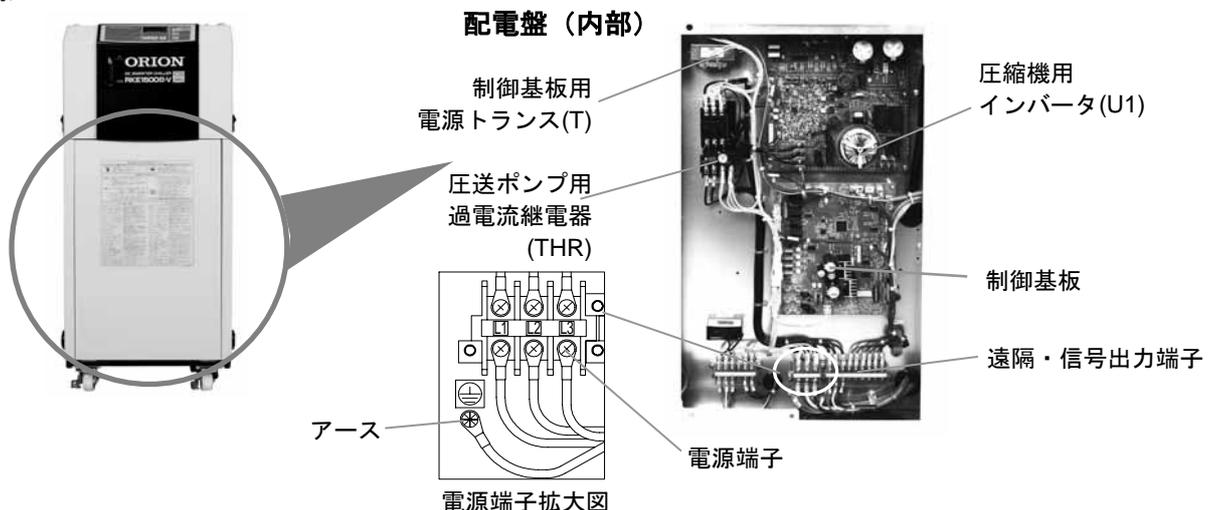
#### ！ 注意

- 漏電しゃ断器の取り付けが必要です。漏電しゃ断器が取り付けられていないと感電の原因になります。

#### 重要事項

- 本機の電源は商用電源に接続してください。（インバータの二次側等に接続すると故障します。）

#### ■電気配線



# 据 付

## 電気工事

1. 電源コードを延長する場合、容量は下表の最大運転電流を参照し選定してください。アース線は、必ず接地してください。

電源 (V・Hz)		三相 200・50/60 三相 220・60	
最大運転電流 (A)		11 (ヒータ取付時 16)	
端子台	ネジ径	電源	M4
		アース	M4 タップピン (歯付座金付)
		信号	M3.5
端子台幅 (mm)	端子台幅 (mm)	電源	10
		信号	7.5

2. ユニットクーラー単独で過負荷保護兼用型漏電しゃ断器を取り付ける。

しゃ断器容量 (A)	15 (ヒータ取付時 20)
------------	----------------

※感度電流 30mA 高速型をご使用ください。

3. 配電盤蓋は、P50 に従って取り外してください。
4. アースを必ず接地する。  
アース工事は資格を有する専門業者により、専用のアース端子に接続してください。
5. 電源電圧は定格の 10% の範囲内で使用する。  
また、電源電圧の相間アンバランス率は ±3% の範囲内で使用する。

$$\text{相間アンバランス率 (\%)} = \frac{\text{最大電圧 (V)} - \text{最小電圧 (V)}}{3 \text{ 相の平均電圧 (V)}} \times 6.7 \text{ (IEC61800-3 準拠)}$$

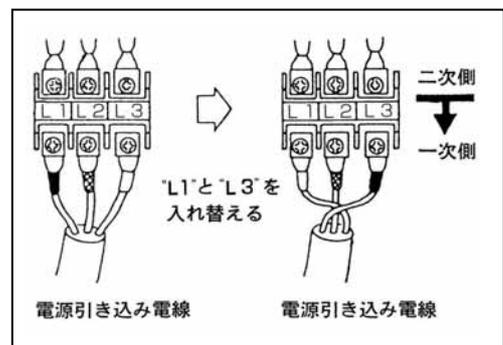
6. 本機は三相電源ですので、逆相の確認を必ずする。  
逆相ですと、電源投入時、操作プレートデジタル表示部に“E 10”と表示されます。この場合、必ず元電源をしゃ断し、電源コード3本のうちのL1とL3を入れ替えてください。  
なお、絶対に電磁接触器を指で押して強制運転をしたり、二次側で入れ替えたりしないでください。
7. 圧送ポンプ用過電流継電器 (THR2) の電流設定値は使用条件により変更が必要です。

周波数	圧送ポンプ圧力値	
		0.39MPa 未満
50Hz	2.3A (初期値)	2.3A (初期値)
60Hz	2.3A (初期値)	2.6A (変更要)

60Hz 地域で圧送ポンプ圧力を 0.39MPa 以上で使用する場合は、過電流継電器 (THR2) の電流設定値を 2.3A 2.6A に変更ください。

※圧送ポンプは 0.50MPa を超える圧力では使用できません。

過負荷保護兼用型  
漏電しゃ断器



### 重要事項

- 電源投入時は、操作編のP9『運転方法』を参照し、正しく使用してください。
- 本機の空運転は厳禁です。必ず水槽に水を入れ、水位の確認をしてから運転してください。
- 耐電圧テスト及び絶縁抵抗テストは行なわないでください。ユニットクーラーの制御基板やインバータの半導体が破損する場合があります。なお、どうしてもテストが必要な場合は販売店にご相談ください。

# 据 付

## 電気工事

### ■遠隔操作などをされる場合

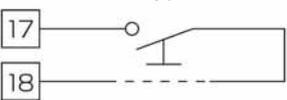
遠隔操作および信号出力をされる場合は仕様を確認後必要な電気工事を行ってください。

※端子は M3.5 のネジに対応するものをご使用願います。

#### 1. 仕様は次のとおりですのでよく確認してください。

遠隔操作入力仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無電圧接点入力（オルタネイト）</li> <li>・最大配線長 20m 以内</li> <li>・入力抵抗 1200</li> <li>・開放時電圧 DC12V</li> <li>・短絡時電流 DC10mA</li> </ul>
信号出力仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リレー出力 a 接点</li> <li>・AC250V/DC30V 3A（抵抗負荷）</li> <li>・最小使用電流（参考値） DC5V 10mA</li> </ul>

#### 2. 遠隔操作、信号出力端子は次のとおりです。

遠隔操作端子	<p style="text-align: center;">遠隔操作</p> 
信号出力端子	<ul style="list-style-type: none"> <li>13 運転信号 (運転時 閉)</li> <li>14</li> <li>15 警報信号 (警報時 閉)</li> <li>16</li> </ul>

### ■通信機能を使用する場合

RS-232C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コネクタ：D sub 9ピン ソケット</li> <li>・通信ケーブル最大長さ：15m以内</li> </ul> <p>※使用条件により、前後します。</p>
RS-422A (RS-485)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被覆を剥いた電線をそのまま接続</li> <li>・通信ケーブル線径：AWG16～24</li> <li>・通信ケーブル最大長さ：100m以内（ホスト～末端機まで）</li> </ul> <p>※使用条件により、変化します。</p>

※通信機能の詳細はP31「通信機能」を参照ください。

### ■リモコン（オプション）を使用する場合

必要なオプション部品を購入してください。（P66「オプション部品」参照）

各部品に付属の設置要領書に従って電気工事を行ってください。

# 据 付

## 電気工事

### 漏電による感電防止のため！

- アースコードは必ず接地してください。
- 表－１．内線規程に沿って漏電しゃ断器を設置してください。

漏電しゃ断器の施設的具体例および留意事項は次のとおりです。

(社団法人 日本電気協会「内線規程」抜粋)

表－１

機械器具の 施設場所	屋 内		屋 外		屋 外	水気のある場所
	乾燥した 場所	湿気の 多い場所	雨線内	雨線外		
150V 以下						
150V を超え 300V 以下						

〔備考 1〕 表－1 に示した記号の意味は、次のとおりである。

○：漏電しゃ断器を施設すること。

△：住宅に機械器具を設置する場合には、漏電しゃ断器を施設すること。

□：住宅構内または道路に面した場所に、ルームエアコンディショナー、ショーケース、アイスボックス、自動販売機など電動機を部品とする機械器具を施設する場合には、漏電しゃ断器を施設することが望ましい。

〔備考 2〕 表－1 中人が、当該機械器具を施設した場合により電気的な条件が悪い場所から触れるおそれがある場合には、電気的條件の悪い場所に設置されるものとして扱うこと。  
この場合の具体例を示すと次のような場合がある。

〔例〕 「機械器具が乾燥した場所に施設された場合であっても、人が水気のある場所から当該機械器具に触れるおそれがある場合には、水気のある場所として扱うこと。」

(詳細は内線規程を参照願います。)

# 仕様表

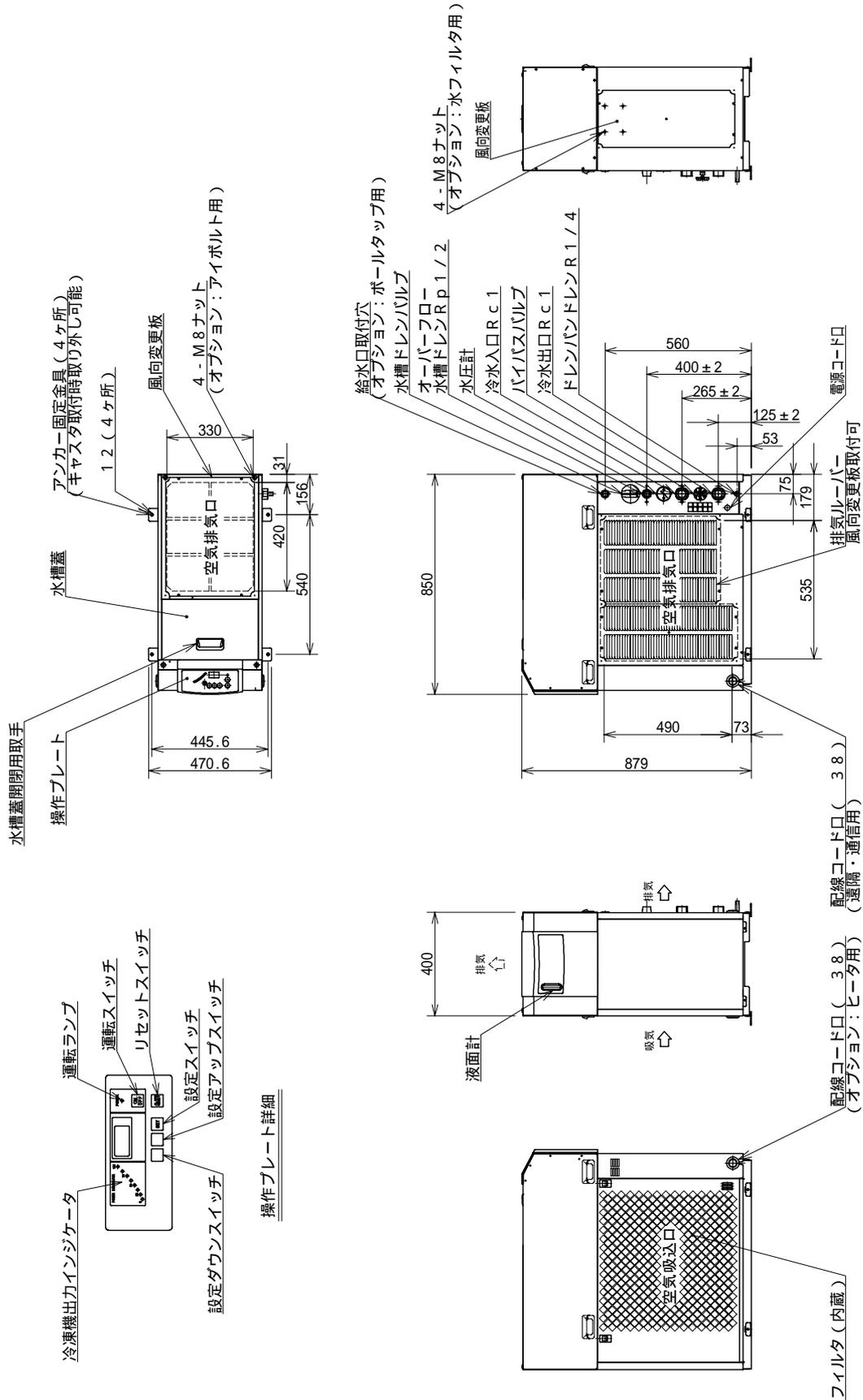
型 式		R K E 1 5 0 0 B - V - G 1		
冷却能力	kW	1	5.3	
外観塗装色		アイボリーホワイト(マンセル No.7.5Y7.5/0.5) 濃グレー(マンセル No. N3.0)		
外形寸法(高さ×奥行×幅)	mm	879×850×400		
製品質量(水槽空)	kg	96		
使用周囲温度範囲		-5~43		
冷 水	4制御精度		±0.5以下	
	使用液温度範囲		5~35	
	使用圧力	MPa	0.5以下	
	使用最低循環量	L/min.	12/21(揚程50m)	
	出入口接続口径		R c 1	
電 気 特 性	電 源	V(Hz)	2 三相 200±10%(50/60)	220±10%(60)
	消 費 電 力	kW	1 2.0/2.1	2.1
	電 流	A	1 7.6/8.1	8.1
	電 源 容 量	kVA	3 4.0	
運転制御方式		圧縮機回転数制御		
装 置 細 目	圧縮機		全密閉型スクロール式(インバータ駆動)	
	凝縮器		フィンアンドチューブ型強制空冷式	
	冷却器	構 造	プレート式熱交換器	
		材 質	SUS316(ブレイジング:Cu)	
	圧送ポンプ	構 造	カスケード式	
		出 力	kW	0.4
	ファンモータ出力	W	100	
	水槽実容量	L	約15	
	冷媒制御方式		電子膨張弁(ステッピングモータ直動式)	
	冷 媒		R-410A	
温度調節器		デジタル式電子温度調節器(警報モニタ付)		
付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源コード(機外3m) ・Y型ストレーナ(40メッシュ相当) ・パルニップル1B(Y型ストレーナ取付用)</li> <li>・アンカー固定金具 ・風向変更板(2枚)</li> </ul>			
オプション部品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オプション部品(別売品)</li> <li>①キャスタ組立(自在ストッパ付) ②給水ボールタップ組立 ③アイボルト組立 ④水フィルタ組立</li> <li>⑤純水器組立 ⑥ヒータオプション組立</li> <li>⑦通信基板組立</li> <li>規格: EIA規格 RS-422A/485、RS-232C 準拠 最大接続台数: RS-422A/485 32台、RS-232C 1台</li> <li>⑧リモコン(有線)セットC(リモコンケーブル別売)</li> <li>⑨通信用パソコンソフト(運転停止操作、水温設定・表示、警報表示、運転表示、運転データ保存等が可能。)</li> </ul>			
備考	<p>1 冷水温度 20℃, 周囲温度 32℃での運転時。 冷却能力は、表示能力の-5%以上です。</p> <p>2 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。</p> <p>3 仕様範囲内における最大運転電流時。</p> <p>4 現在の負荷±10%以内の状態が継続する場合。 また、負荷及び周囲温度安定時は、制御精度±0.1℃ 但し、下記の場合を除きます。 圧縮機が起動してから約4分以内。 (液温の制御は、圧縮機が起動してから約4分後に開始となります) 冷却負荷が少なく圧縮機がON-OFFする場合。</p>			

# 仕様表

型 式		R K E 1 5 0 0 B - V - G 2			
冷却能力	kW	1	5.3		
外観塗装色		アイボリーホワイト(マンセル No. 7.5Y7.5/0.5) 濃グレー(マンセル No. N 3. 0)			
外形寸法(高さ×奥行×幅)	mm	966×850×400			
製品質量(水槽空)	kg	100			
使用周囲温度範囲		-5~43			
冷 水	4制御精度		±0.5以下		
	使用液温度範囲		5~35		
	使用圧力	MPa	0.5以下		
	使用最低循環量	L/min.	12/21(揚程50m)		
	出入口接続口径		R c 1		
電 気 特 性	電 源	V(Hz)	2 三相 200±10%(50/60)	220±10%(60)	
	消 費 電 力	kW	1 2.0/2.1	2.1	
	電 流	A	1 7.6/8.1	8.1	
	電 源 容 量	kVA	3 4.0		
運転制御方式		圧縮機回転数制御			
装 置 細 目	圧縮機		全密閉型スクロール式(インバータ駆動)		
	凝縮器		フィンアンドチューブ型強制空冷式		
	冷却器	構 造		プレート式熱交換器	
		材 質		SUS316(ブレイジング:Cu)	
	圧送ポンプ	構 造		カスケード式	
		出 力	kW	0.4	
	ファンモータ出力	W	100		
水槽実容量	L	約 15			
冷媒制御方式		電子膨張弁(ステッピングモータ直動式)			
冷 媒		R-410A			
温度調節器		デジタル式電子温度調節器(警報モニタ付)			
付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源コード(機外3m) ・Y型ストレーナ(40メッシュ相当) ・パルニッブル1B(Y型ストレーナ取付用)</li> <li>・アンカー固定金具 ・風向変更板(2枚)</li> </ul>				
オプション部品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オプション部品(別売品)</li> <li>①給水ボールタップ組立 ②アイボルト組立 ③水フィルタ組立</li> <li>④純水器組立 ⑤ヒータオプション組立</li> <li>⑥通信基板組立</li> <li>規格: EIA規格 RS-422A/485、RS-232C 準拠 最大接続台数: RS-422A/485 32台、RS-232C 1台</li> <li>⑦リモコン(有線)セットC(リモコンケーブル別売)</li> <li>⑧通信用パソコンソフト(運転停止操作、水温設定・表示、警報表示、運転表示、運転データ保存等が可能。)</li> </ul>				
備考	<p>1 冷水温度 20℃, 周囲温度 32℃での運転時。 冷却能力は、表示能力の-5%以上です。</p> <p>2 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。</p> <p>3 仕様範囲内における最大運転電流時。</p> <p>4 現在の負荷±10%以内の状態が継続する場合。 また、負荷及び周囲温度安定時は、制御精度±0.1℃ 但し、下記の場合を除きます。 圧縮機が起動してから約4分以内。 (液温の制御は、圧縮機が起動してから約4分後に開始となります) 冷却負荷が少なく圧縮機がON-OFFする場合。</p>				

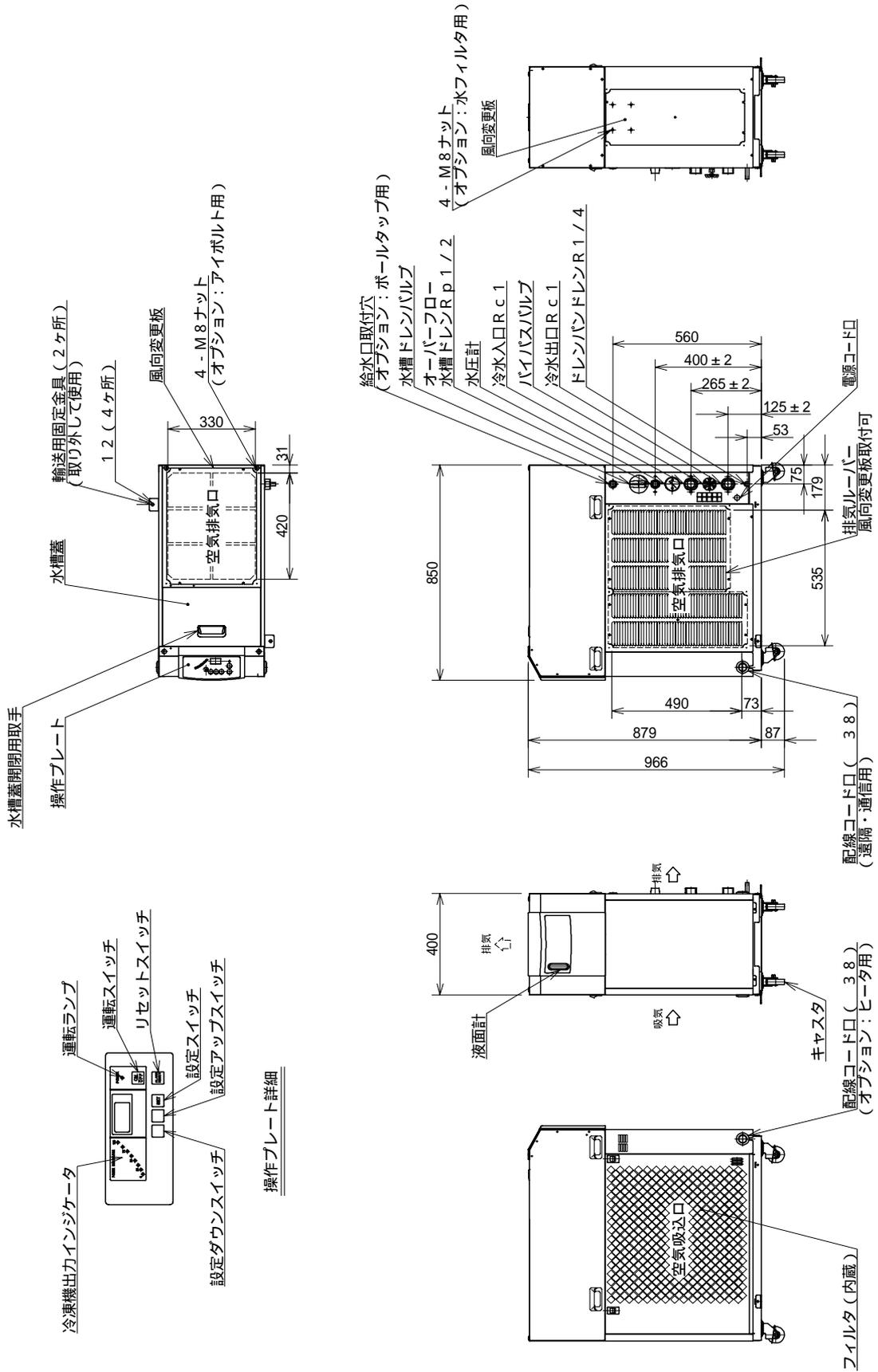
# 外形図

RKE1500B-V-G1



# 外形図

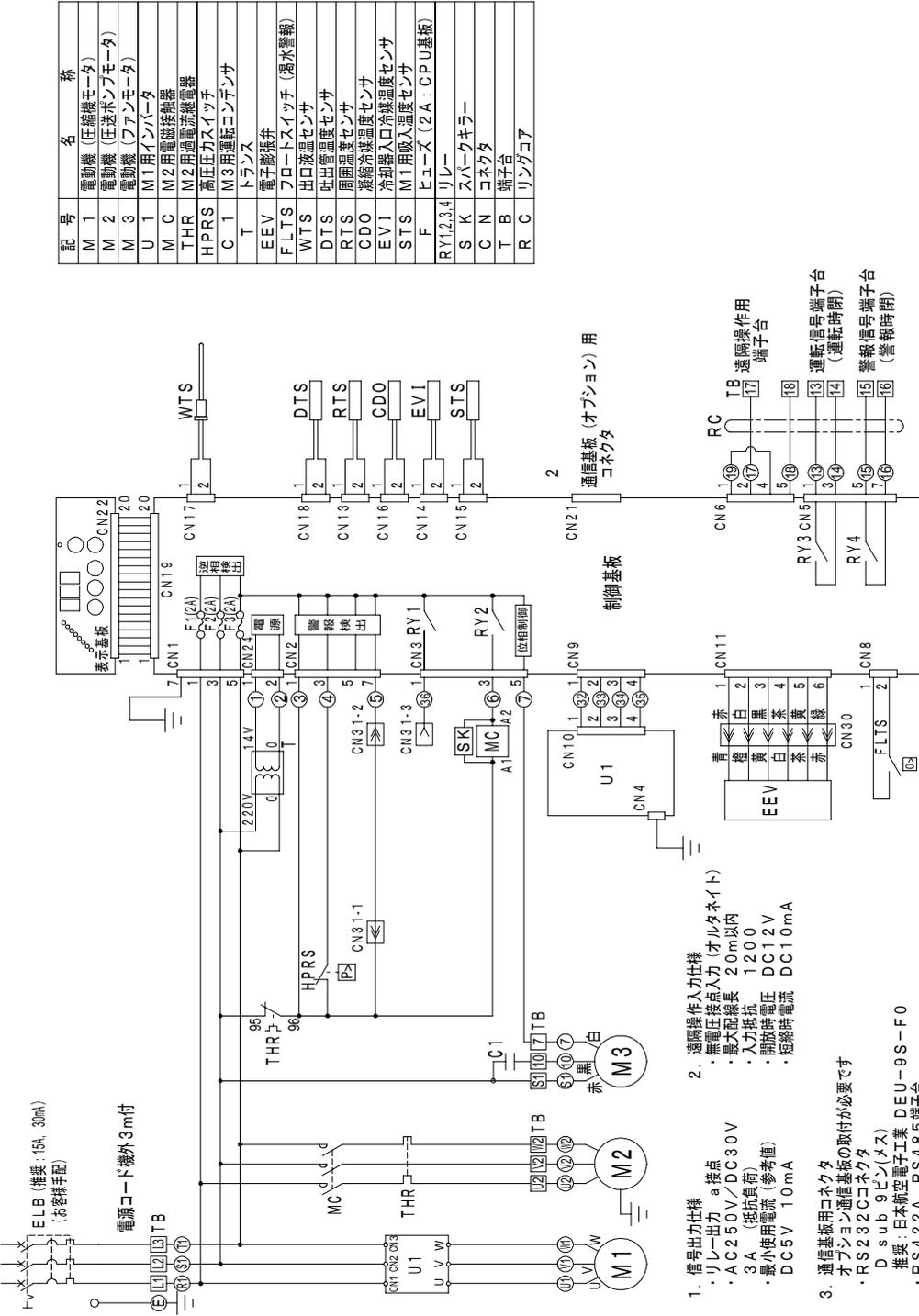
RKE1500B-V-G2



# 配線図

## RKE1500B-V-G1、RKE1500B-V-G2

AC200V 50/60Hz、2.20V 60Hz



- 1 端子番号、は線番を示す。
- 2 通信ケーブルは、動力線と分けて配線してください。
- 3 電源には漏電ブレーカ (お客様手配) を取り付けてください。

2. 遠隔操作入力仕様
  - ・無電圧接点入力 (オ尔特ナイト)
  - ・最大配線長 20m以内
  - ・入力抵抗 1200
  - ・開放時電圧 DC12V
  - ・短絡時電流 DC10mA

3. 通信基板用コネクタ
    - ・リレー出力 a 接点
    - ・AC250V/DC30V
    - ・3A (抵抗負荷)
    - ・最小使用電流 (参考値)
    - ・DC5V 10mA
  - 通信基板用コネクタ
    - ・オプシオン通信基板の取付が必要です
    - ・RS232Cコネクタ
    - ・Dsub 9ピン(メス)
    - 推奨: 日本航空電子工業 DEU-9S-F0
    - ・RS422A、RS485端子台
- 被覆を削いだ電線をそのまま接続  
電線太さはAWG24~16を推奨

メモ

---

# 保証書

本機はオリオン機械株式会社が責任をもって厳密なる品質管理を行い、これに合格したものです。

従って、万一保証期間内に当社の明らかな責任によって故障が生じた場合には、下記により無償で修理させていただきます。（注）日本国内で使用する場合に限ります。

但し、適用除外項目については実費負担をお願いします。（代替部品輸送料及びサービスマン移動費用等を含みます。）

## 1. 保証期間

お買い上げ後

- (1) 冷媒回路 : 2年間 但し、稼動時間 10,000 時間まで。
- (2) 電気回路、水回路、他 : 1年間。

## 2. 適用除外項目

- (1) 消耗部品。（点検及び定期交換部品）
- (2) 取扱不注意、誤った使用・管理による故障。  
（仕様範囲外、取扱説明書以外での使用。異常な環境条件での使用等）
- (3) 火災、浸水、落雷、異常電圧等、不慮の災害による故障。
- (4) 当社又は当社指定サービス業者以外での修理、改造に起因する故障。
- (5) 使用中に生じた傷や劣化等の外観の変化。
- (6) 故障に起因する二次損害。  
（製品を使用できなかったことによる損失、不便さ、商業損失等の付随的または結果として発生する損害等）

## 3. 用途限定

- (1) 本製品を重要な設備に適用する際は、本製品が故障しても重大な事故や損失に至らないように、バックアップやフェールセーフ機能を設備側に設けてください。
  - (2) 本製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されています。従いまして、下記のような用途は保証適用外とさせていただきます。ただし、お客様の責任において製品仕様をご確認のうえ、必要な安全対策を講じていただく場合には適用可否について検討致しますので、当社までご相談ください。
    - ① 原子力、航空、宇宙、鉄道、船舶、車両、医療機器、交通機器等の人命や財産に多大な影響が予想される用途
    - ② 電気、ガス、水道の供給システム等、高い信頼性や安全性が要求される用途
- (注) 故障、事故等が生じた場合は、必ず型式名、製造番号を購入先へご連絡ください。



# オリオン機械株式会社

〒382-8502 長野県須坂市大字幸高 246 電話 (026) 245-1230



# オリオン機械株式会社

http://www.orionkikai.co.jp

サービスに関するお問合せは

CSセンター TEL 026-245-1263 FAX 026-245-5358  
〒382-8502 長野県須坂市大字幸高246  
E-mail: sijo@orionkikai.co.jp

- 北海道地区統括 北海道オリオン株式会社 TEL 011-865-3666
- 東北地区統括 東北オリオン株式会社 TEL 022-284-0691
- 関東地区統括 東日本オリオン株式会社 TEL 03-3523-8881
- 甲信越地区統括 長野オリオン販売株式会社 TEL 026-248-2428
- 東海・北陸地区統括 中部オリオン株式会社 TEL 0586-76-1217
- 近畿・中国地区統括 関西オリオン株式会社 TEL 06-6305-1414
- 九州地区統括 西日本オリオン株式会社 TEL 092-477-8480

本社・工場 〒382-8502 長野県須坂市大字幸高246  
更埴工場 〒387-0007 長野県千曲市大字歴代1291  
千歳工場 〒066-0077 北海道千歳市上長都1051-16

## 便利メモ (おぼえのため、記入されると便利です。)

お買いあげ日		製造番号	
販 売 店 名		店名	
		電話 (       )       -	

K No.8270 20101118 M.M/D.G/S.R