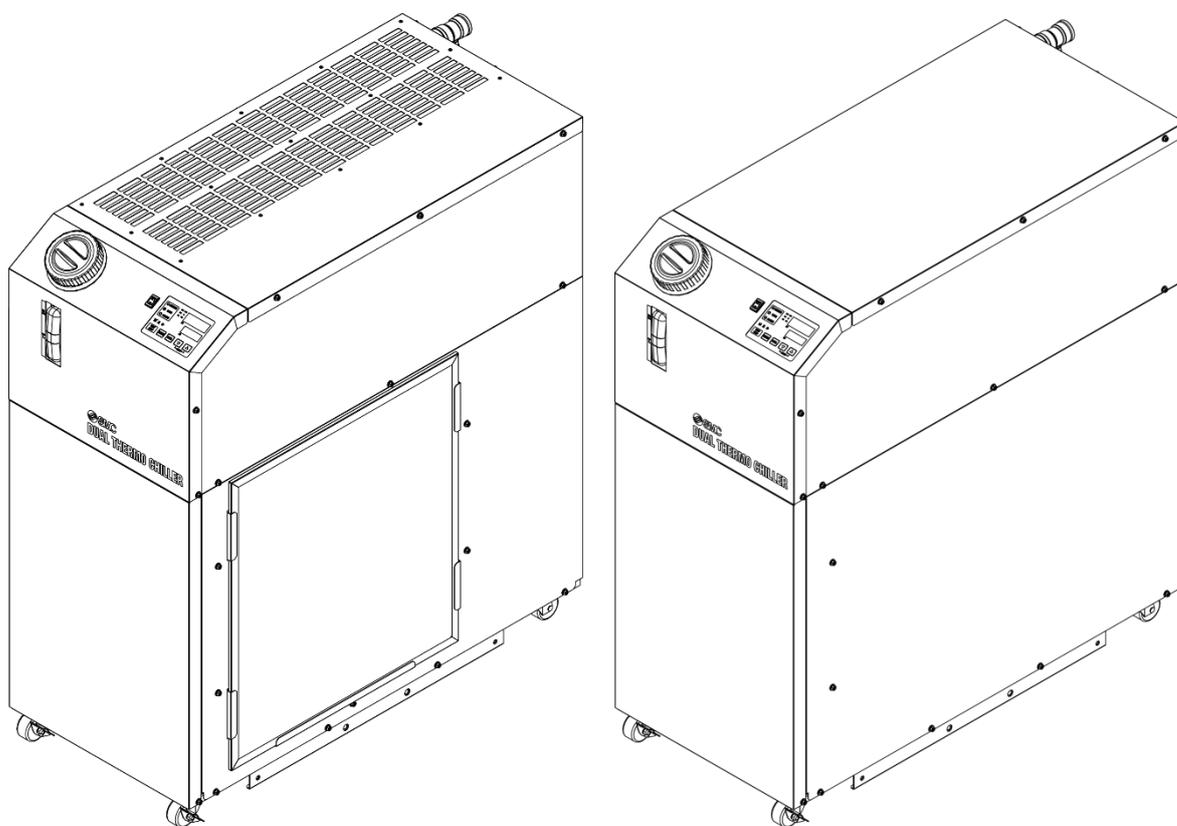




取扱説明書 設置・運転編

サーモチラー

HRLE シリーズ CE UK



いつでも使えるよう大切に保管してください。

お客様へ

この度は SMC サーモチラー(以下「本製品」といいます)をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

本製品を末永く安全にご利用して頂くために、必ず本取扱説明書(以下「本書」といいます)を読んで、内容を十分に理解した上でご使用ください。

- 本書に記載してある警告・注意事項は、必ず守ってください。
- 本書は本製品の設置および運転について説明しています。本書により基本的な運転方法をよく理解している者、またはその設置および運転を行う工業装置の取扱について基本的な知識および能力を持つ人以外は、作業を行うことができません。
- 本製品に付属している本書やその他の書類の内容は、契約条項の一部になったり、既存の合意や約束または関係が修正・変更されるものではありません。
- 事前に弊社に承諾を受けずに、本書のいかなる部分も第三者が使用する目的のために複写することを禁じます。

**注意:本書の内容は予告なしに改訂されることがありますので、
あらかじめご了承ください。**

目次

1 章	安全について	1-1
1.1	本製品をご使用になる前に	1-1
1.2	本書をお読みになる前に	1-1
1.3	危険分類	1-2
1.3.1	危険レベル	1-2
1.3.2	「重傷」、「軽傷」の定義	1-2
1.3.3	危険警告ラベル	1-3
1.3.4	危険警告ラベル貼り付け位置	1-4
1.4	型式銘板	1-5
1.5	安全対策	1-6
1.5.1	安全に関する注意事項	1-6
1.5.2	保護具	1-6
1.6	緊急措置	1-7
1.7	廃棄物の処理	1-7
1.7.1	冷媒および冷凍機油の回収	1-7
1.7.2	本製品の廃棄	1-7
1.8	安全データシート(SDS)	1-8
2 章	各部の名称と機能	2-1
2.1	各部の名称	2-1
2.1.1	HRLE050-A-20-※(空冷冷凍式の場合)	2-1
2.1.2	HRLE050-W-20-※(水冷冷凍式の場合)	2-2
2.1.3	HRLE090-A-※(空冷冷凍式の場合)	2-3
2.1.4	HRLE090-W-※(水冷冷凍式の場合)	2-4
2.2	各部の機能	2-5
2.3	操作表示パネル	2-5
3 章	運搬と設置	3-1
3.1	運搬	3-1
3.1.1	フォークリフトおよび吊下げによる運搬	3-2
3.1.2	キャスタによる運搬	3-3
3.2	設置	3-4
3.2.1	設置環境	3-4
3.2.2	設置場所	3-5
3.2.3	設置スペースおよびメンテナンススペース	3-7
3.3	設置手順	3-8
3.3.1	据付	3-8
3.3.2	電気配線	3-11
3.3.3	電源ケーブルの準備と配線	3-12

3.3.4	通信ケーブルの準備と配線	3-18
3.4	配管	3-25
3.5	給水	3-26
4 章	本製品の起動	4-1
4.1	起動前の確認項目	4-1
4.2	起動準備	4-2
4.2.1	電源供給	4-2
4.2.2	循環液温度の設定	4-2
4.3	起動・停止方法	4-3
4.3.1	本製品の起動	4-3
4.3.2	本製品の停止	4-4
4.4	起動中の確認事項	4-4
4.5	循環液流量の調整	4-5
5 章	各種機能の表示・設定	5-1
5.1	機能一覧	5-1
5.2	機能	5-2
5.2.1	キー操作一覧	5-2
5.2.2	表示・設定一覧	5-4
5.3	メインメニュー	5-6
5.3.1	メインメニューについて	5-6
5.3.2	循環液吐出温度の設定方法	5-6
5.3.3	CH1 循環液吐出圧力の設定方法(オプション P 選択時)	5-7
5.4	アラーム表示メニュー	5-8
5.4.1	アラーム表示メニューについて	5-8
5.4.2	アラーム表示メニューの表示内容	5-8
5.5	モニタメニュー	5-9
5.5.1	モニタメニューについて	5-9
5.6	設定メニュー	5-10
5.6.1	設定メニューについて	5-10
5.6.2	キーロック設定	5-11
5.6.3	キークリック音設定	5-11
5.6.4	TEMP READY 信号バンド幅設定	5-11
5.6.5	TEMP READY 信号が外れる時間の設定	5-12
5.6.6	凍結防止機能設定	5-12
5.6.7	ファン出力上限設定(空冷冷凍式の場合)	5-12
5.6.8	電気伝導率機能設定	5-12
5.6.9	設定値リセット	5-13
5.6.10	防塵フィルタ積算時間リセット(空冷冷凍式の場合)	5-13
5.7	アラーム設定メニュー	5-14
5.7.1	アラーム設定メニューについて	5-14

5.7.2	アラーム音設定.....	5-14
5.7.3	吐出圧力上昇アラーム(AL08)切替.....	5-14
5.7.4	吐出圧力上昇アラーム(AL08)閾値設定.....	5-15
5.7.5	吐出圧力低下アラーム(AL09)切替.....	5-15
5.7.6	吐出圧力低下アラーム(AL09)閾値設定.....	5-15
5.8	通信設定メニュー.....	5-16
5.8.1	通信設定メニューについて.....	5-16
5.8.2	通信状態表示.....	5-17
5.8.3	運転モード切り替え.....	5-18
5.8.4	シリアル通信プロトコル切り替え.....	5-18
5.8.5	シリアル通信終端抵抗切り替え.....	5-18
5.8.6	シリアル通信デバイスアドレス設定.....	5-18
5.8.7	シリアル通信 通信速度切り替え.....	5-19
5.8.8	シリアル通信アラーム切り替え.....	5-19
5.8.9	シリアル通信アラーム検出時間設定.....	5-19
5.8.10	接点入力の信号種類切り替え.....	5-19
5.8.11	接点入力の信号形態切り替え.....	5-19
5.8.12	接点入力の接点形式切り替え.....	5-20
5.8.13	接点入力の外部スイッチ信号種類切り替え.....	5-20
5.8.14	接点入力のディレイ時間設定.....	5-20
5.8.15	接点入力の OFF 検出時間設定.....	5-20
5.8.16	接点出力の信号種類切り替え.....	5-21
5.8.17	接点出力の接点形式切り替え.....	5-21
5.8.18	接点出力の選択アラーム設定.....	5-22
5.9	電気伝導率制御機能について.....	5-23
5.9.1	電気伝導率.....	5-24
5.9.2	電気伝導率制御方式設定.....	5-24
5.9.3	電気伝導率設定.....	5-24
5.9.4	電気伝導率ヒステリシス設定.....	5-24
5.9.5	電気導電率上昇アラーム(AL34)閾値設定.....	5-24
5.9.6	DI フィルタ積算時間.....	5-25
5.9.7	DI フィルタ積算時間リセット.....	5-25
5.10	凍結防止機能について.....	5-26
6 章	オプション.....	6-1
6.1	オプション一覧.....	6-1
6.2	オプション C(冷凍機インバータ付).....	6-1
6.3	オプションM(脱イオン水(純水)配管対応).....	6-1
6.4	オプション P(ポンプインバータ付).....	6-2
7 章	アラーム表示と発生時の対応.....	7-1
7.1	アラーム表示.....	7-1

7.2	アラーム音停止.....	7-3
7.3	アラーム発生時の対処.....	7-4
7.3.1	アラーム内容と原因、対処方法.....	7-4
7.3.2	冷媒高圧圧カスイッチのリセット方法(AL65 発生時).....	7-6
7.4	その他の異常.....	7-8
8	章 管理と点検・清掃.....	8-1
8.1	水質管理について.....	8-1
8.2	点検と清掃.....	8-2
8.2.1	日常点検.....	8-2
8.2.2	1ヶ月毎点検.....	8-3
8.2.3	3ヶ月毎点検.....	8-4
8.2.4	6ヶ月毎点検.....	8-5
8.2.5	冬季期間中の点検.....	8-6
8.3	消耗部品.....	8-6
8.4	長期間の停止.....	8-7
8.4.1	循環液の排出.....	8-7
8.4.2	放熱水の排出(水冷冷凍式の場合).....	8-8
9	章 資料.....	9-1
9.1	仕様一覧表.....	9-1
9.1.1	HRLE050-A-20-※.....	9-1
9.1.2	HRLE090-A-20-※.....	9-2
9.1.3	HRLE050-W-20-※.....	9-3
9.1.4	HRLE090-W-20-※.....	9-4
9.1.5	HRLE090-A-40-※.....	9-5
9.1.6	HRLE090-W-40-※.....	9-6
9.2	使用冷媒とGWP値.....	9-7
9.3	外形寸法図.....	9-8
9.3.1	HRLE050-A-20-※.....	9-8
9.3.2	HRLE050-W-20-※.....	9-9
9.3.3	HRLE090-A-20/40-※.....	9-10
9.3.4	HRLE090-W-20/40-※.....	9-11
9.4	フロー図.....	9-12
9.4.1	HRLE050-A-20-※, HRLE090-A-20/40-※.....	9-12
9.4.2	HRLE050-W-20-※, HRLE090-W-20/40-※.....	9-12
9.5	冷却能力.....	9-13
9.5.1	HRLE050-A-20-※.....	9-13
9.5.2	HRLE050-W-20-※.....	9-13
9.5.3	HRLE090-A-20/40-※.....	9-14
9.5.4	HRLE090-W-20/40-※.....	9-14
9.6	ポンプ能力.....	9-15

9.7	加熱能力	9-16
9.8	必要放熱水流量	9-18
9.9	適合規格	9-19
9.10	日常点検シート	9-20
10章	保証について	10-1

1章 安全について



本製品を使用する前に、本書に記載されている重要警告事項を注意深く読み、よく理解してから使用してください。

1.1 本製品をご使用になる前に

- 本章では、特にお客様が本製品を取扱う上での安全に関して記載していません。
- 本製品は循環式水冷却装置です。それ以外の目的で使用した場合のトラブルについては、弊社に責任はありません。
- 本製品はクリーンルーム仕様ではありません。製品内部のポンプやファンモータ等から発塵があります。
- 本製品は高電圧下で稼働し、運転中は装置内部には高温になる部品や回転する部品があります。部品交換、あるいは修理する場合には専門業者に依頼してください。
- 本製品を運転する人ばかりでなく、メンテナンスや装置に関わる作業を行う人および装置付近での作業を行うすべての人が、本書の安全に関する記述をよく読み、十分理解してから作業を行ってください。
- 使用上での安全基準の遵守は、オペレーターやメンテナンス担当者 1 人 1 人の責任で行う必要があります。
- 循環液・放熱水の接液部には腐食しない材質をご使用ください。配管などの接液部にアルミ材や鉄材など腐食しやすい材質を使用すると、循環液回路・放熱水回路の詰まりや漏れの原因となる場合があります。ご使用の際には腐食防止を行うなど、お客様側でご配慮ください。
- 本書は、上記作業者がいつでも読むことが出来るところに大切に保管してください。

1.2 本書をお読みになる前に

本書では、設置、運転およびメンテナンス時の重要な指示事項について下記のシンボルを併記しています。



このシンボルは、必ず行っていただく「強制」事項を示します。



このシンボルは、行ってはいけない「禁止」事項を示します。

1.3 危険分類

1.3.1 危険レベル

本製品の安全で正しい運転および作業者の負傷や装置の損傷を防止することを目的として、本取扱説明書は、危険の重大性および緊急度によって「注意」「警告」「危険」の3段階に分けて表示しています。安全に関する重要な事項を含んでいないので、表示されている箇所の確認、諸注意や警告事項をよく読み、十分理解してから本製品を取扱ってください。

「危険」「警告」「注意」は、重大性の順(危険>警告>注意)となっています。下記にその内容を説明します。

危険

「危険」項目は、本製品の運用中に、作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険性のある場合について記述しています。

警告

「警告」項目は、本製品の運用中に、作業者が死亡または重傷を負う可能性のある場合について記述しています。

注意

「注意」項目は、本製品の運用中に、作業者が軽傷を負う可能性のある場合について記述しています。

注意

警告記号のない「注意」項目は、本製品、設備、機器などに損害や故障をひき起こすことだけが予想される場合について記述しています。

1.3.2 「重傷」、「軽傷」の定義

「重傷」

失明、けが、火傷、感電、骨折、中毒などで後遺症が残るもの、および治療に入院や長期の通院を要するもの。

「軽傷」

治療に入院や長期の通院が必要ないもの。(上記「重傷」以外)

1.3.3 危険警告ラベル

作業員の安全を守るために本製品には、特有の危険分類とそれらを表示する危険警告ラベルを貼っています。作業をする前に、危険分類の内容と危険警告ラベルを確認してください。

■ 電気に関する危険

警告	
	<p>このシンボルは、感電の危険を警告します。</p> <p>本製品の内部には、高電圧のかかった、カバーのされていない端子部があります。</p> <ul style="list-style-type: none">● カバーパネルを外した状態で本製品を運転しないでください。● 訓練された有資格者以外は内部での作業を行わないでください。

■ 高温に関する危険

警告	
	<p>このシンボルは、火傷の危険を警告します。</p> <p>本製品は、運転中高温になる部位があり、接触によって火傷するおそれがあります。また、電源を切った後も余熱によって火傷するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none">● カバーパネルを外した状態で本製品を運転しないでください。● 高温部の温度が下がるまで内部での作業を行わないでください。

■ 回転体に関する危険

警告	
	<p>このシンボルは、回転物による指や手の切断や挟み込みの危険を警告します。本製品は、運転中にファンが回転します。また、運転中も一時的にファンが停止することがありますが、再び回転します。</p> <ul style="list-style-type: none">● カバーパネルを外した状態で本製品を運転しないでください。

■ その他の危険

警告	
	<p>このシンボルは、その他の危険を警告します。</p> <p>内部危険警告</p> <p>高温 - 本製品は、高温部がカバーパネル内部にあります。</p> <p>回転ファン - 本製品は、回転物がカバーパネル内部にあります。</p> <p>高圧 - 本製品は、高圧の液体部がカバーパネル内部にあります。</p> <ul style="list-style-type: none">● カバーパネルを外した状態で本製品を運転しないでください。

1.3.4 危険警告ラベル貼り付け位置

本製品の危険警告ラベル貼り付け位置を確認してください。
(空冷冷凍式のみ)

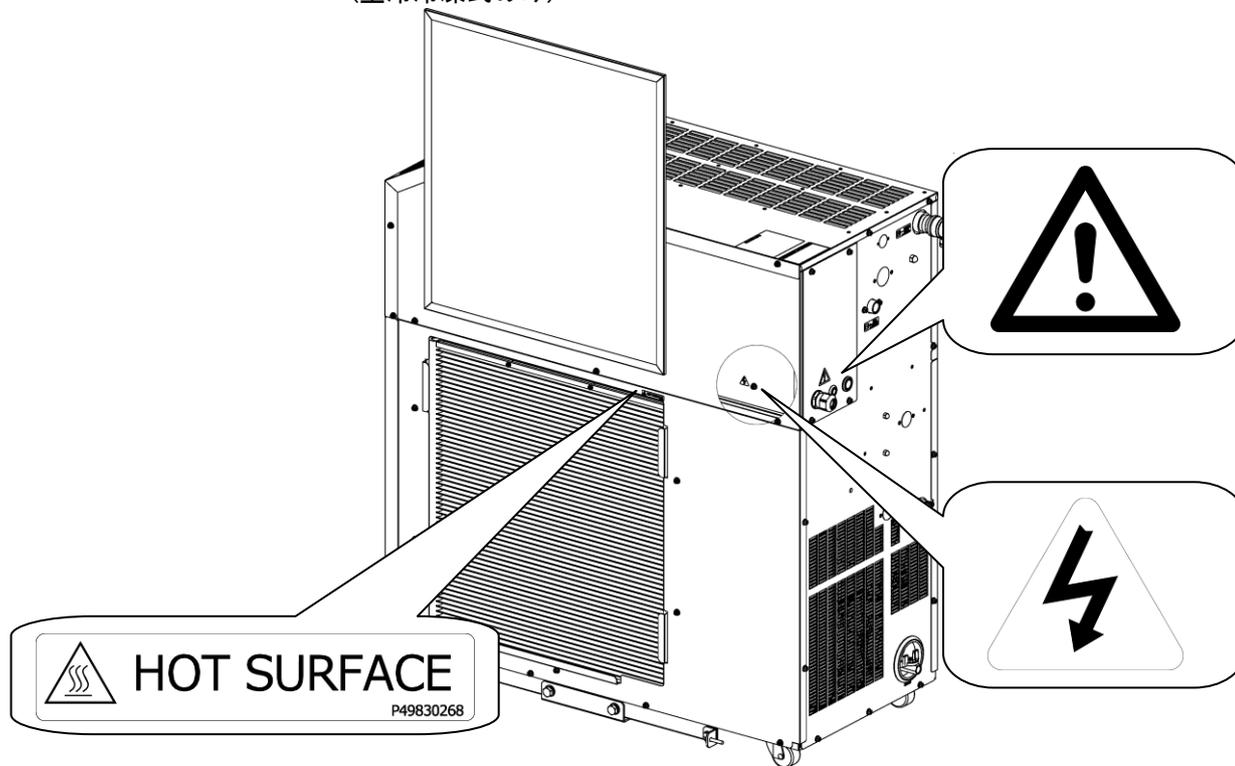


図 1-1 危険警告ラベル貼り付け位置(1/2)

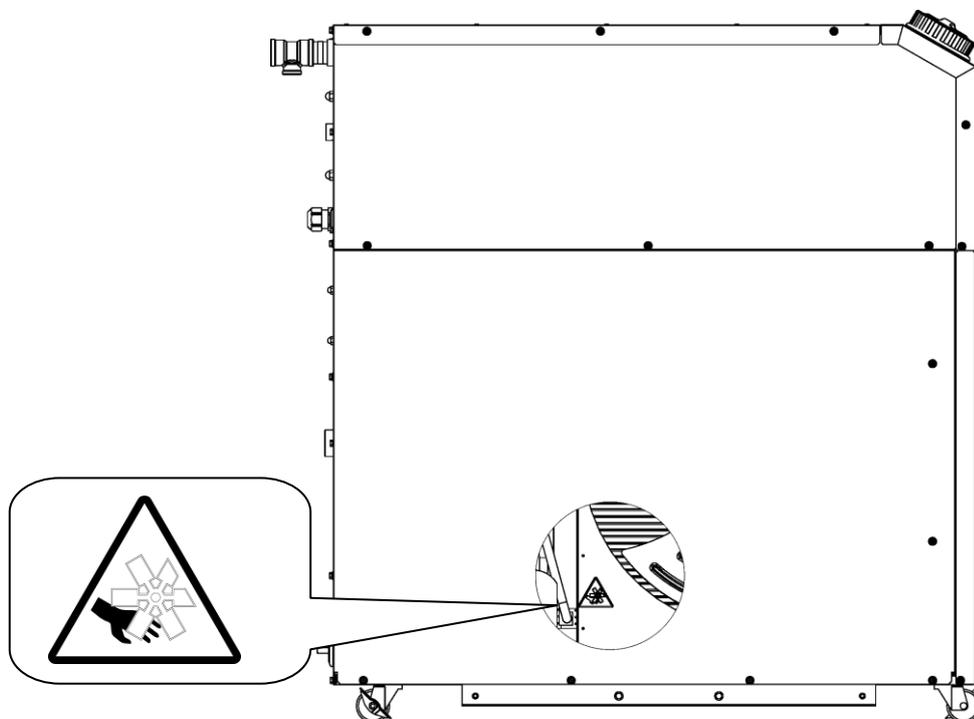
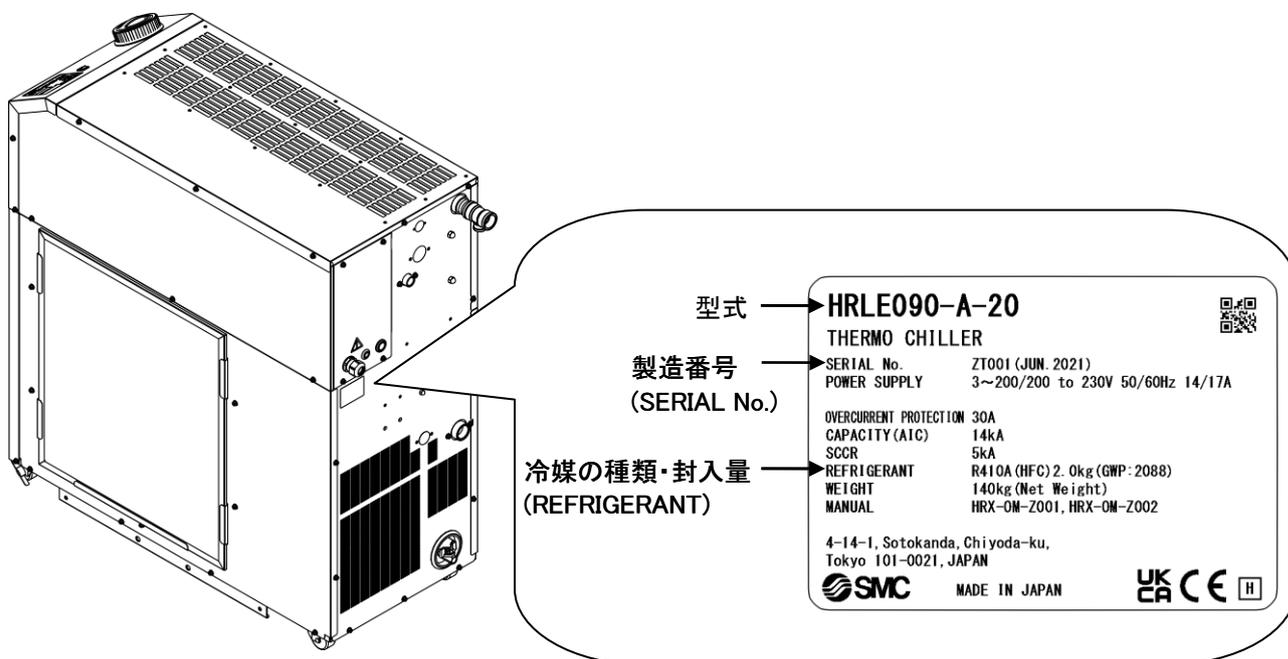


図 1-2 危険警告ラベル貼り付け位置(2/2)

1.4 型式銘板

販売店宛の連絡には装置の型式および製造番号(SERIAL No.)をお知らせください。型式および製造番号(SERIAL No.)は下図の位置に記されています。



製造番号の見方 Zo001 (2021年1月)

Z			o			001
年	記号	備考	月	記号	備考	連番
2021	Z	記号はアルファベット順とし、 A から Z までを繰り返す (i,o,y は小文字とする)	1	o	記号はアルファベット順とし、 o を 1 月、Z を 12 月とする (i,o,y は小文字とする)	—
2022	A		2	P		
2023	B		3	Q		
↓	↓		↓	↓		

図 1-3 型式銘板貼り付け位置

1.5 安全対策

1.5.1 安全に関する注意事項

警告



本製品を使用する場合、以下の事項を厳守してください。この項目に従わない場合、傷害あるいは災害の発生につながるおそれがあります。

- 本製品をご使用になる前に、本書をよく読み十分に内容を理解してください。
- メンテナンス作業中に装置を操作する場合、必ず周りの作業員全員に声をかけてください。
- 本製品をメンテナンスする場合は、元電源(お客様の電源設備)のブレーカを必ずロックアウトおよびタグアウトしてください。
- 正しい工具を正しい手順でご使用ください。
- 「1.5.2 保護具」を参照し、正しい方法で着用してください。
- 作業後は、すべての部品やネジがすべて作業前の状態に戻っていることを確認してください。
- 飲酒しての作業や体調の悪い時の作業は事故発生の原因となる可能性がありますのでお控えください。
- 本書に許可されている場合を除いて、パネルを外すことはしないでください。
- 本製品を運転中は、パネルを外さないでください。
- 取扱説明書に記載されている以外の方法で本製品を取り扱わないでください。本製品の故障・火災の原因になります。

1.5.2 保護具

本書では、作業別に保護具を定めています。

■ 運搬、設置および取外し時

注意



保護靴、保護手袋、ヘルメットを着用してください。

■ 循環液取扱い時

注意



保護靴、保護手袋、保護マスク、保護エプロン、保護メガネを着用してください。

■ 運転時

注意



保護靴、保護手袋、ヘルメットを着用してください。

1.6 緊急措置

自然災害や火災、地震などの緊急事態あるいは人員の負傷などが発生した時は元電源(お客様の電源設備)のブレーカを必ず遮断してください。

警告



元電源(お客様の電源設備)を遮断しないかぎり動力回路は一部通電状態となっています。
必ず、元電源(お客様の電源設備)のブレーカを遮断してください。

1.7 廃棄物の処理

1.7.1 冷媒および冷凍機油の回収

- 本製品は「フロン排出抑制法第一種特定製品」のため、四半期に1度以上の「簡易点検」が必要な製品です。
本製品には冷媒としてフロン類(HFC)および冷凍機油が使われています。
- フロン類の種類および使用量は、「1.4 型式銘板」に記載されています。
- 回収する場合は、下記の注意をよく読み、十分理解してから行ってください。
ご不明な点がございましたら販売店までご連絡ください。

警告



- サービスマンまたは有資格者以外は、本製品のパネルを開けないでください。
- 冷凍機油を家庭のごみと一緒に廃棄しないでください。また、許可されていない焼却炉で焼却しないでください。

警告



- 冷凍機油、及び冷媒は各国の法律、または各規則に従って廃棄してください。
- 冷媒を大気に放出することは、法律で禁止されています。“冷媒回収装置”を使用して冷媒を回収した後、破壊業者に回収した冷媒の処理を依頼してください。
- 回収作業は本製品および付帯の設備装置について十分な知識と経験を持った人が行ってください。

1.7.2 本製品の廃棄

本製品を廃棄する場合は「廃棄物の処理およ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。

1.8 安全データシート(SDS)

本製品で使用している化学物質の SDS が必要なお客様は、販売店にお申し付けください。

お客様が購入された化学物質については、SDS をお客様側でご用意いたします。

2章 各部の名称と機能

2.1 各部の名称

2.1.1 HRLE050-A-20-※(空冷冷凍式の場合)

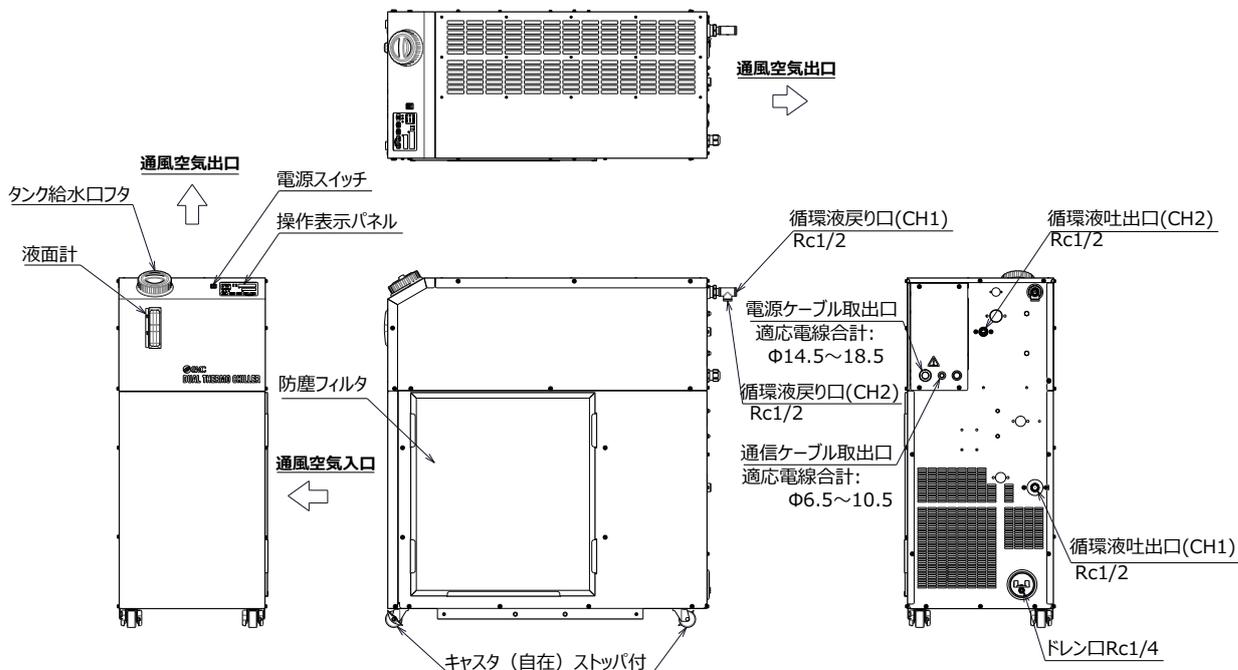


図 2-1 各部の名称

表 2-1 付属品一覧

①	取扱説明書	2冊 (和文1冊,英文1冊)	
②	ケーブルアクセサリ ※通信機能を使用する場合にご使用下さい。	1個	
③	アンカーボルト固定金具 ※アンカーボルトは付属されません。	2個	

2.1.2 HRLE050-W-20-※(水冷冷凍式の場合)

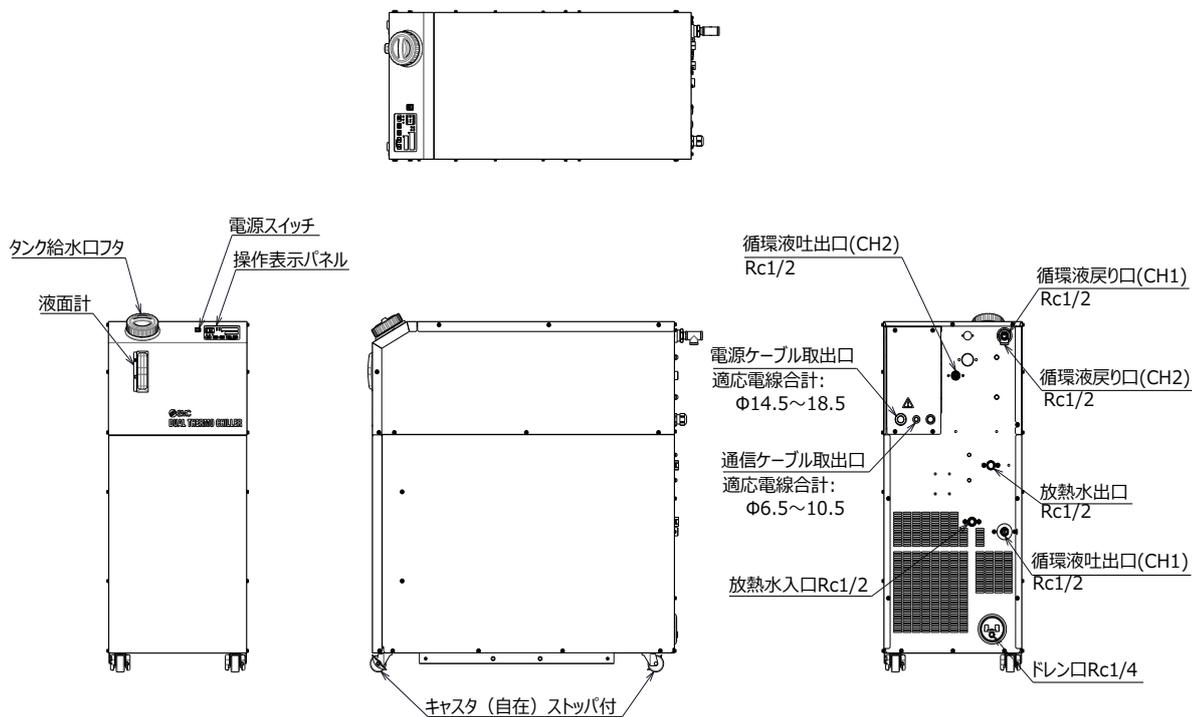
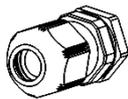
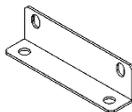


図 2-2 各部の名称

表 2-2 付属品一覧

①	取扱説明書	2冊 (和文1冊,英文1冊)	
②	ケーブルアクセサリ ※通信機能を使用する場合にご使用下さい。	1個	
③	アンカーボルト固定金具 ※アンカーボルトは付属されません。	2個	

2.1.3 HRLE090-A-※(空冷冷凍式の場合)

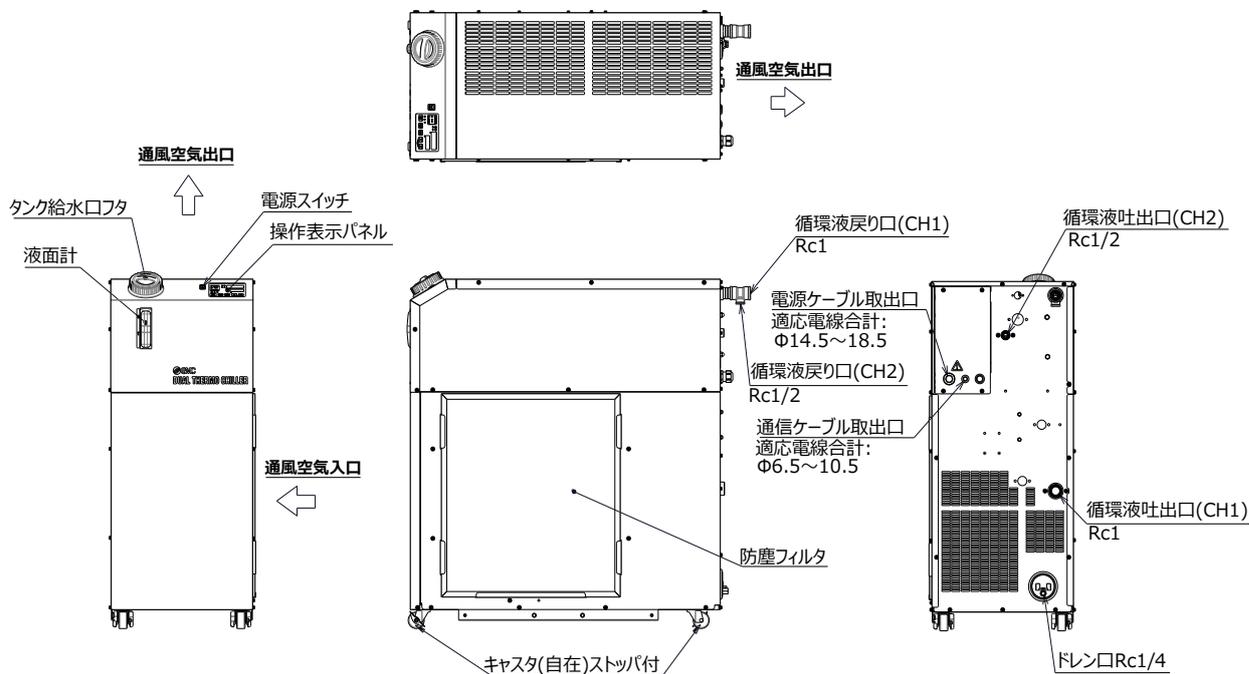


図 2-3 各部の名称

表 2-3 付属品一覧

①	取扱説明書	2冊 (和文1冊,英文1冊)	
②	ケーブルアクセサリ ※通信機能を使用する場合にご使用下さい。	1個	
③	アンカーボルト固定金具 ※アンカーボルトは付属されません。	2個	

2.1.4 HRLE090-W-※(水冷冷凍式の場合)

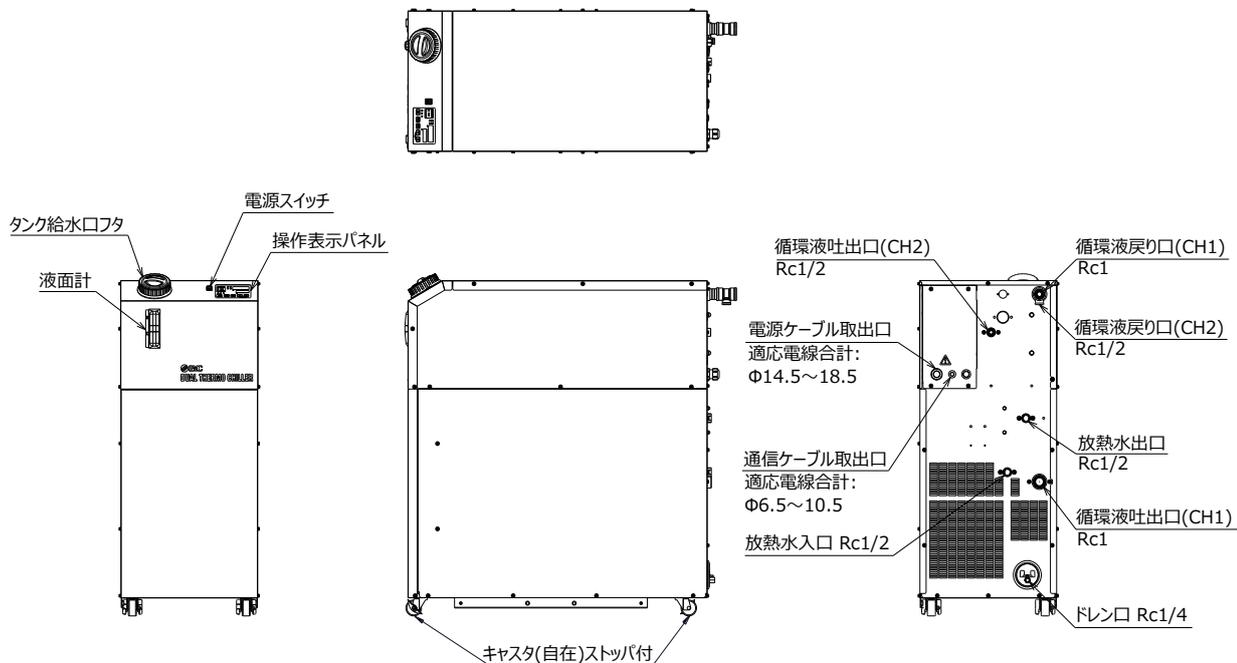


図 2-4 各部の名称

表 2-4 付属品一覧

①	取扱説明書	2冊 (和文1冊, 英文1冊)	
②	ケーブルアクセサリ ※通信機能を使用する場合にご使用下さい。	1個	
③	アンカーボルト固定金具 ※アンカーボルトは付属されません。	2個	

2.2 各部の機能

各部の機能は以下になります。

表 2-5 各部の機能

名称	機能
電源スイッチ	本製品の電源の ON/OFF を行います。
操作表示パネル	本製品の運転停止、循環液温度の設定などの操作を行います。 詳細は「2.3 操作表示パネル」を参照ください。
液面計	タンク内の循環液量を表示します。液面が”H”と”L”の間であることを確認してください。詳細は「3.5 給水」を参照ください。
型式銘板	本製品の型式、製造番号などが記載されています。 詳細は「1.4 型式銘板」を参照ください。
循環液吐出口	本吐出口から循環液が吐出されます。
循環液戻り口	本戻り口へ循環液が戻ります。
ドレン口	本ドレン口から、タンク内およびポンプ内の循環液を排出します。
防塵フィルタ	空冷コンデンサのフィン部にホコリ・チリ等が直接付着しないように取り付けられています。定期的に清掃してください。詳細は「8.2.2 1 ヶ月毎点検」を参照ください。
電源ケーブル取出口	電源ケーブルを電源ケーブル取出口より挿入し、ブレーカに接続します。詳細は「3.3.2 電気配線」、「3.3.3 電源ケーブルの準備と配線」を参照ください。
通信ケーブル取出口	通信ケーブルを通信ケーブル取出口より挿入し、通信用端子台に接続します。
通信用端子台	「3.3.4 通信ケーブルの準備と配線」を参照ください。
放熱水入口 (水冷冷凍式の場合)	本入口に放熱水を供給してください。
放熱水出口 (水冷冷凍式の場合)	本出口から放熱水が排出され、お客様の放熱水設備へ戻ります。

2.3 操作表示パネル

本製品の基本的な操作は、本製品前面の操作パネルにて行います。

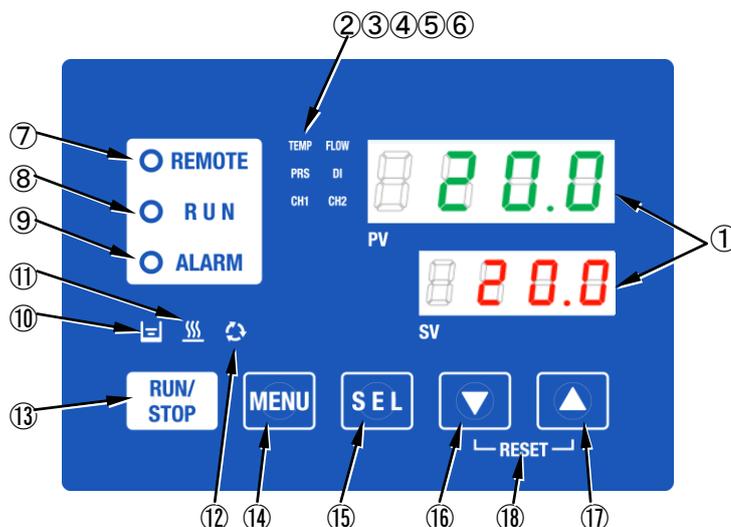


図 2-5 操作パネル

表 2-6 操作パネル

No	名称	機能		参照先
①	デジタル表示部 (7セグメント,4桁)	PV 上段	現在の循環液吐出温度, 圧力およびアラームコードやその他メニューの項目(コード)を表示します。	5.3章
		SV 下段	循環液吐出温度の設定値やその他メニューの設定値を表示します。	
②	[TEMP] ランプ	温度が①に表示されている場合に点灯します。表示値の単位は(°C)となります。		5.3章
③	[PRS] ランプ	圧力が①に表示されている場合に点灯します。表示値の単位は(MPa)となります。		5.3章
④	[FLOW] ランプ	本製品では使用しません。		-
⑤	[DI] ランプ	電気伝導率が①に表示されている場合に点灯します。表示値の単位は(μ S/cm)となります。		5.3章
⑥	[CH1/CH2] ランプ	デジタル表示されているCHが点灯します。		5.3章
⑦	[REMOTE] ランプ	通信機能による遠隔操作(起動・停止)が可能です。運転モードがDIOまたはSERIALに設定中に点灯します。		5.8章
⑧	[RUN] ランプ	起動, 運転時に点灯, 停止時に消灯します。 停止準備中や凍結防止運転中には点滅します。		4.3章
⑨	[ALARM] ランプ	万一、アラームが発生したとき、アラーム音と共に、点滅してお知らせします。		5.4章
⑩	 ランプ	液面計の液面がLレベルの目盛り未満に低下したとき、点灯します。		3.5章
⑪	 ランプ	凍結防止機能が有効時に点灯します。凍結防止運転時にRUNランプ⑧が点滅します。		5.6章
⑫	 ランプ	本製品では使用しません。		-
⑬	[RUN/STOP] キー	起動または停止を行います。		4.3章
⑭	[MENU] キー	メインメニュー(循環液吐出温度, 圧力などの表示画面)とその他メニュー(各モニターや設定値入力画面)との切換えを行います。		5.2章
⑮	[SEL] キー	メニュー内の項目の切換えおよび設定値の確定を行います。		
⑯	[▼] キー	設定値を下げます。		-
⑰	[▲] キー	設定値を上げます。		
⑱	[RESET] キー	[▼]と[▲]キーを同時に押してください。アラーム音の停止および[ALARM]ランプのリセットを行います。		7.3章

3章 運搬と設置

警告



- 輸送および設置は本製品およびシステムに関して十分な知識と経験を持った人が行ってください。

3.1 運搬

本製品は重量物ですので輸送の際に危険がともないます。また本製品の破損や故障を防ぐために本製品を運搬する際は、必ず以下の内容をお守りください。

警告



- フォークリフトを使用して運搬する場合は「3.1.1 フォークリフトおよび吊下げによる運搬」を参照し正しい位置にフォークを差込み運搬してください。
- 本製品をフォークリフトや玉掛け作業で持ち上げる場合には、必ず有資格者が作業してください。

注意



絶対に横倒しにしないでください。
冷凍機の中の潤滑油が、冷媒配管に出ていくため、潤滑油量が不足し、冷凍機故障の原因になります。

注意



- フォークリフトを使用して運搬する場合は、フォークをカバーパネルや配管接続口に当てないように注意してください。

注意



- 配管の残存液をできるだけ抜いてください。残存液がこぼれる場合があります。

3.1.1 フォークリフトおよび吊下げによる運搬

警告



- 本製品は重量物です。(製品重量 約 140kg)
- サーモチラーをフォークリフトや玉掛け作業で持ち上げる場合には、必ず有資格者が作業してください。

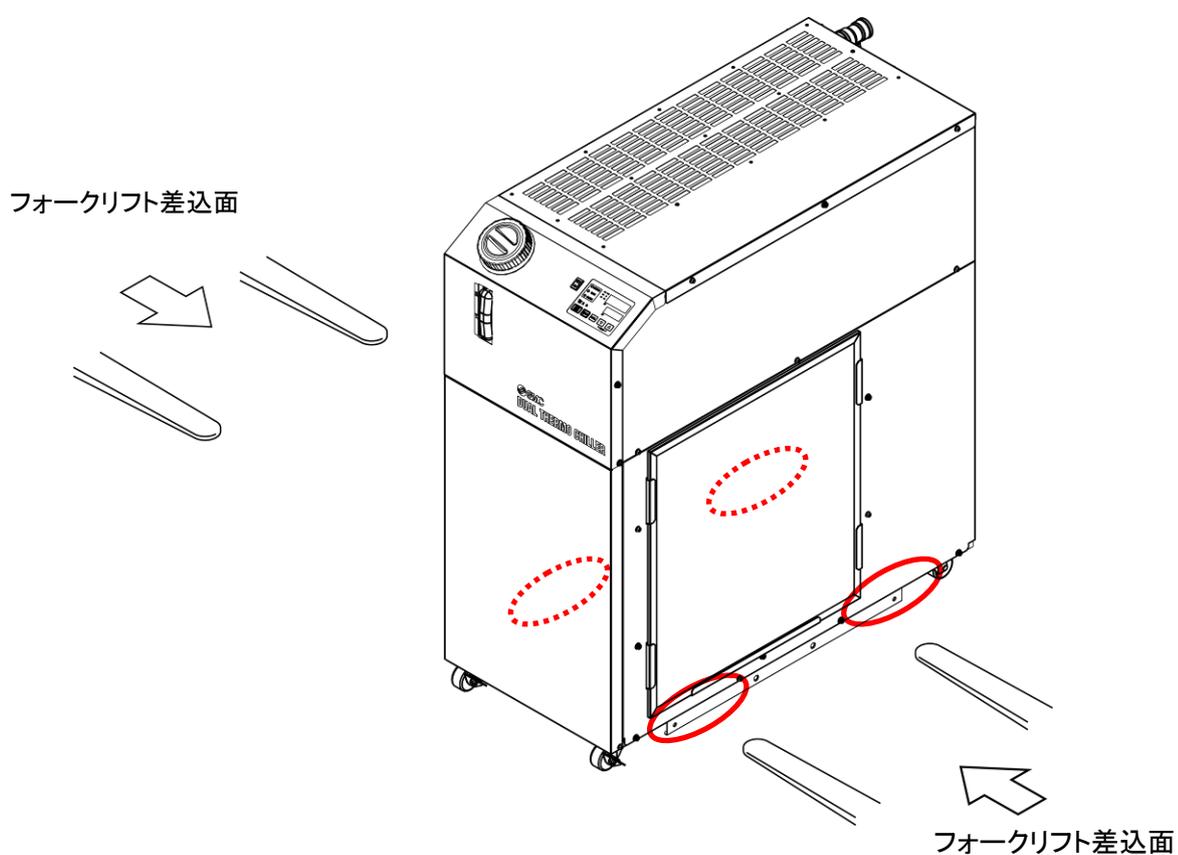


図 3-1 フォークリフトの差込み位置および吊下げ方法

3.1.2 キャスタによる運搬

警告



- 本製品は重量物です。(製品重量 約 140kg)
- 本製品のキャスタにより運搬する場合は、必ず 2 名以上で運搬してください。特に運搬路の途中に勾配がある場合は注意してください。

注意



本製品のキャスタにより運搬する場合は、キャスタロックを解除し、本製品のコーナーを押してください。本製品の配管やパネルの取手を持たないでください。配管やパネルが破損する場合があります。

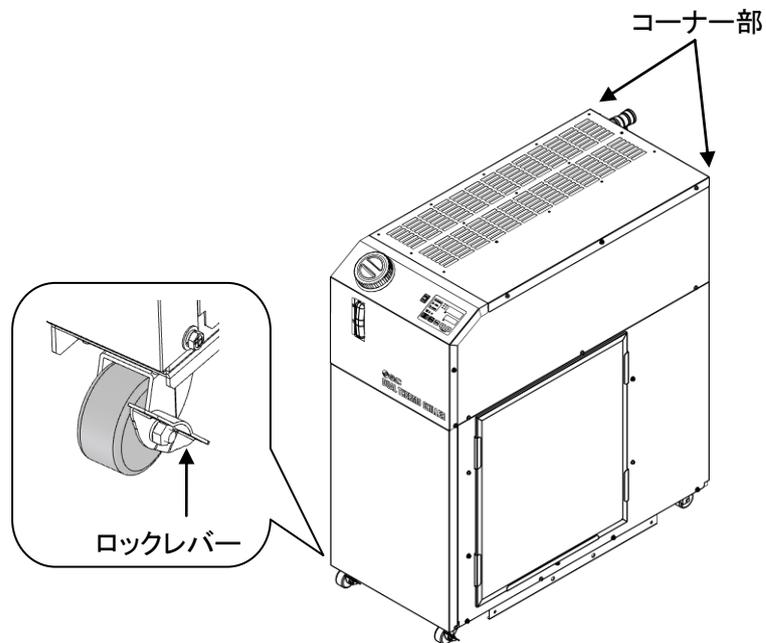


図 3-2 キャスタによる運搬

3.2 設置

警告



- 本製品を可燃性ガスの漏れるおそれのある場所へは設置しないでください。万一ガスが漏れて本製品の周囲に溜まると発火の原因になります。

注意



- 本製品の重量に十分耐える丈夫で平らな床に水平になるように設置し転倒防止の処置をしてください。設置に不備があると水漏れ、転倒・落下によるけがなどの原因になることがあります。
- 本製品は周囲温度は2°C～45°Cの間で使用してください。周囲温度の範囲外で使用しますと本製品故障の原因となります。45°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、本製品の運転を停止することがあります。
- 設置者／エンドユーザは機器の設置後、機器の騒音評価を行い、必要に応じて適切な措置を取る責任があります。

3.2.1 設置環境

次の環境で使用または保管してください。正常に動作しないばかりでなく、故障の原因となります。また、本製品はクリーンルーム仕様ではありません。ポンプ及び冷却ファンから発塵があります。

- ① 保護等級 IPX4 の条件を超える水の飛沫がない場所。
- ② 粉塵及び塩水、油等の液体及び蒸気がかからない場所。
- ③ 粉塵、ダスト等が無い場所。
- ④ 腐食性ガス、溶剤、可燃性ガスが無い場所。(本製品は防爆構造になっておりません)
- ⑤ 直射日光が当たらない場所、放射熱が無い場所。
- ⑥ 運転時の周囲温度が2～45°Cの場所。周囲湿度が30～70%の場所。
- ⑦ 保管時の周囲温度が0～50°Cの場所。(但し、配管内部に水または循環液がないこと)
- ⑧ 急激な温度変化が無い場所。
- ⑨ 結露で水滴が発生した場合には、お客様で処置をお願いします。
- ⑩ 強い電磁ノイズが発生しない場所。(強電界、強磁界、サージが発生しない場所)
- ⑪ 静電気放電が発生しない場所、本製品に静電気を放電しない場所。
- ⑫ 強い高周波が発生しない場所。
- ⑬ 雷(サージ)の被害がない場所。
- ⑭ 強い振動、衝撃が伝わらない場所。
- ⑮ 本製品が変形するような力、重量がかからない場所。
- ⑯ 他機器からの排風、排熱等の影響が無い場所。
- ⑰ 本製品からの発塵及び発熱が周囲環境及び機器に悪影響を与えない場所。
- ⑱ メンテナンスに必要なスペースが確保されている場所。
(メンテナンススペースは別紙の取扱説明書を参照ください)

■ サーモチラーを標高 1000m 以上に設置する場合

標高 1000m 以上では空気比重が小さくなり、サーモチラーに内蔵されている機器の放熱性能が低下します。このため、サーモチラーの使用できる周囲温度の上限値及び冷却能力が低下します。

標高 1000m以上の環境にサーモチラーをする設置する場合、下表の範囲で、サーモチラーを選定、ご使用ください。

- ① 使用周囲温度上限:それぞれの標高にて記載の温度が使用周囲温度上限となります。
- ② 冷却能力補正係数:それぞれの標高での冷却能力を算出する係数です。
標高1800mで使用する場合、
【標高1800mでの冷却能力】=【標高1000m未満の冷却能力】×0.8 になります。

標高 [m]	①使用周囲温度上限 [°C]	②冷却能力補正係数
1000m 未満	45	1.00
1000m 以上 1500m 未満	42	0.85
1500m 以上 2000m 未満	38	0.80
2000m 以上 2500m 未満	35	0.75
2500m 以上 3000m 未満	32	0.70

3.2.2 設置場所

注 意



- 本製品は、「3.2.1 設置環境」に記載されている場所以外では使用できません。

注 意



搭載したファンの通風により排熱します。
換気が不十分な状態で放置すると、周囲温度が 45°Cを超え過負荷運転となり、
本製品の性能や寿命に影響を与えます。
周囲温度の上昇を緩和するため、以下に従い必ず換気してください。

■ 複数台を設置する場合について

隣に設置するサーモチラーからの通風を吸い込まないように、スペースを開けて設置してください。

■ 設置場所の換気について(空冷冷凍式の場合)

- ① 設置場所が広い建屋(自然換気が十分な建屋)の場合
高い所の壁面に排気口、低い所の壁面に吸気口を設けて換気してください。
- ② 設置場所が狭い建屋(自然換気が不十分な建屋)の場合
高い所の壁面に排気口、換気扇、低い所の壁面に吸気口を設けて換気してください。
- ③ ダクトを使用して換気する場合
建屋内に放熱空気を放出できない場合、もしくは建屋を空調している場合は、本製品の通風出口に排熱用のダクトを設けて換気してください。ただし、ダクトの入口(フランジ)は、本製品の通風口に直接取付けず、ダクト径以上の間隔を開けて施工してください。
このとき、ダクト用換気扇はダクトの抵抗を考慮したものを設置してください。

- ④ 密閉された場所に設置しないでください。

表 3-1 放熱量と必要換気量

型式	放熱量 [kW]	必要換気量 [m ³ /min]	
		内外の温度差が 3℃の場合	内外の温度差が 6℃の場合
HRLE050-A-20-※	約 10	140	70
HRLE090-A-20/40-※	約 18	305	155

注 意



水冷冷凍式の場合、放熱水により放熱します。このため放熱水を供給していただく必要があります。以下の放熱量、放熱水仕様を満足する放熱水設備をご準備ください。

■ ご準備していただく放熱水設備（水冷冷凍式の場合）

表 3-2 放熱量

型式	放熱量 kW	放熱水仕様
HRLE050-W-20-※	約 10	放熱水仕様については、「9.1 仕様」を参照してください。
HRLE090-W-※-※	約 20	

■ その他、設置環境仕様

装置の騒音値: HRLE050-A-20: 62/64dB(A)
 HRLE050-W-20: 62/64dB(A)

HRLE090-A-20: 65dB(A)
 HRLE090-A-40: 67dB(A)
 HRLE090-W-20/40: 65dB(A)

※フロント面から 1m、床面から高さ 1m、定格条件時

3.2.3 設置スペースおよびメンテナンススペース

図 3-3 に示すスペースを確保して設置することを推奨します。

⚠ 注意

! 本製品に必要な通風の設置スペースを確保してください。冷却不良や停止の原因となります。
また、保守点検に必要なメンテナンススペースを確保してください。

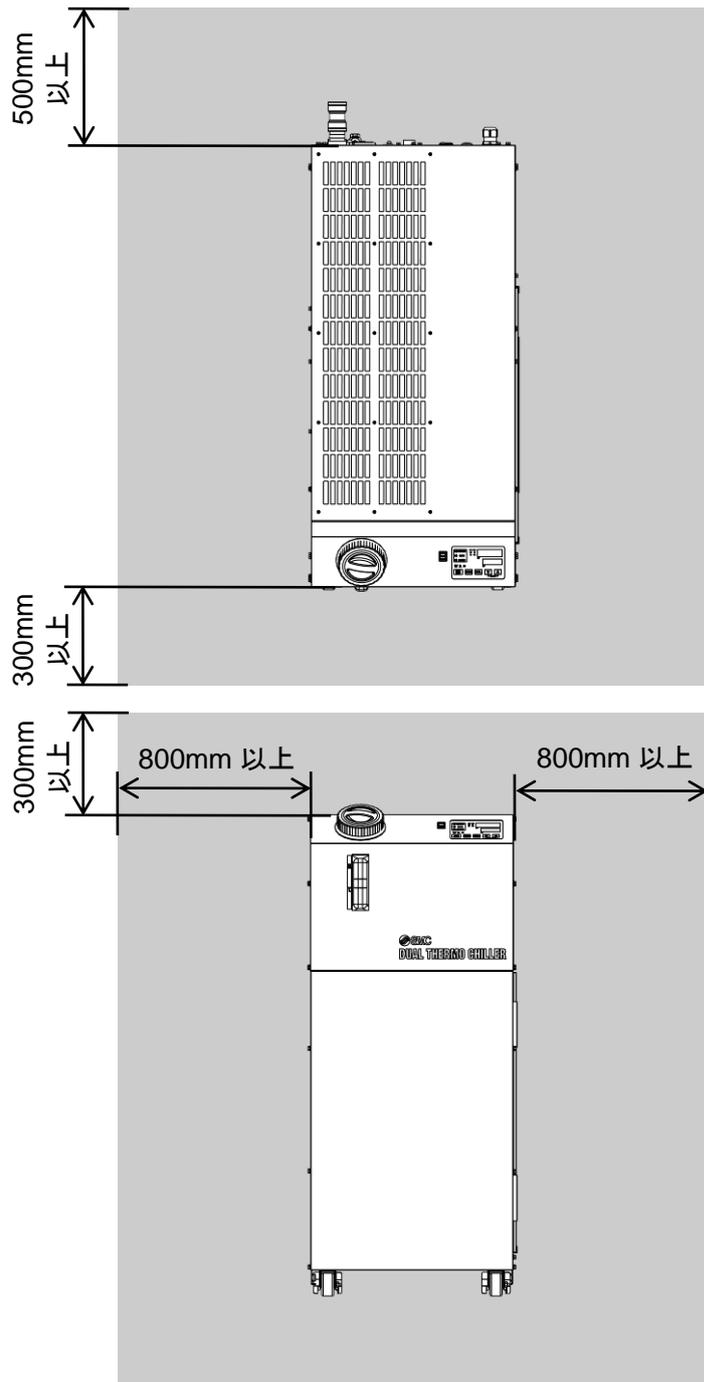


図 3-3 設置スペース

3.3 設置手順

3.3.1 据付

⚠ 注意



本製品を振動の少ない安定した水平な平面に設置してください。
アンカーボルトは床材質に適合した M10 のものをお客様がご準備ください。
アンカーボルトは最低左右 2 ヶ所(計 4 本)で施工してください。アンカーボルト取付位置は「9.3 外形寸法図」を参照してください。

■ 〈据付要領〉

1. 本製品設置場所まで移動します。
2. 全てのキャスタをロックしてください。

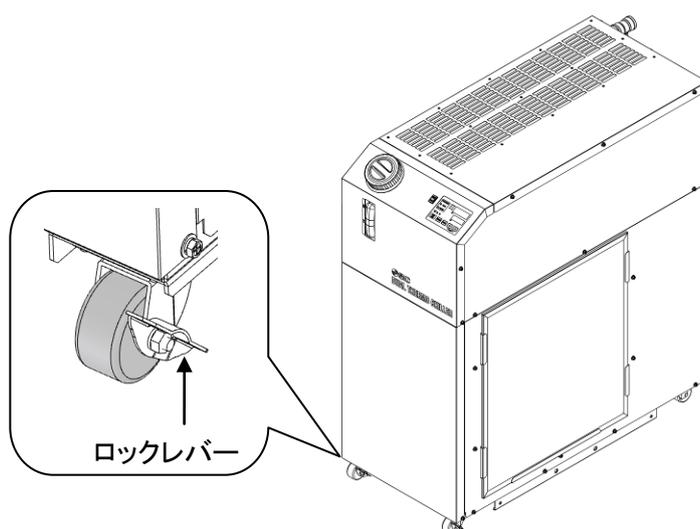


図 3-4 据付要領

■ 〈固定金具の使用〉

アンカーボルトで床面へ固定する場合、製品納入時に梱包箱の底板へ固定していた「固定金具」および「固定ネジ(本製品側固定用)」を使用します。

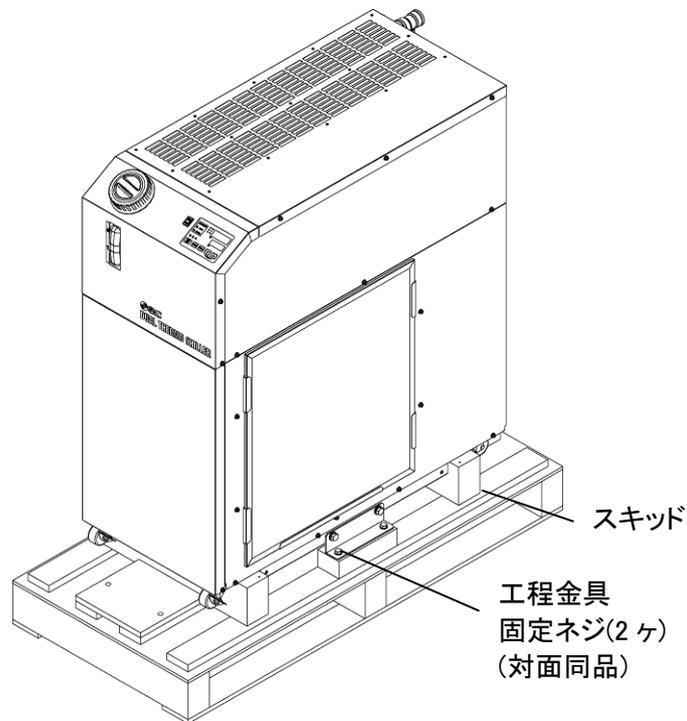


図 3-5 固定金具および固定ネジ

1. 水平な床面にアンカーボルトを下記寸法で施工します。

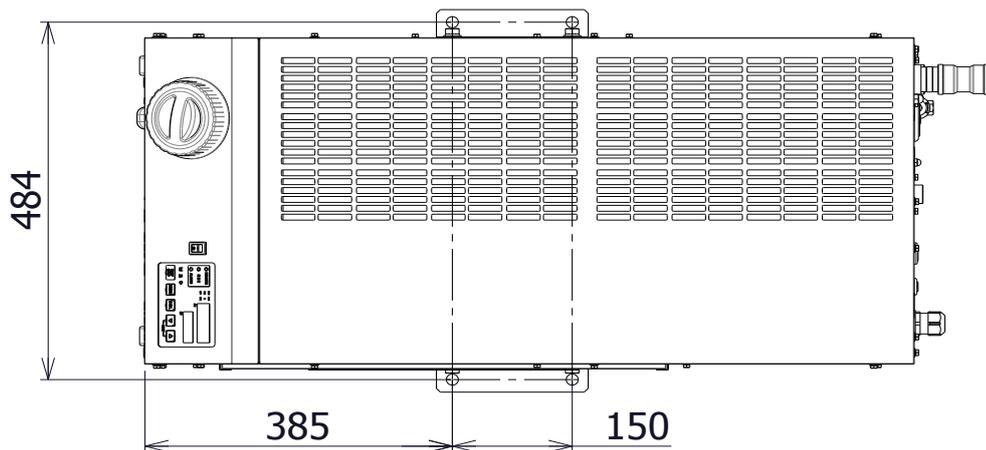


図 3-6 アンカーボルトの施工

2. 固定金具をアンカーボルトの上から挿入します。

3. 六角ナットをアンカーボルトに、固定ネジを本製品に締め付け、床面に固定してください。固定具は製品前面と背面の2ヶ所に取付けます。

【ワンポイント】

アンカーボルトは、SMC 製【IDF-AB500】基礎ボルトセット(SUS 製 M10x50)をご用意しています。別途ご購入を検討願います。

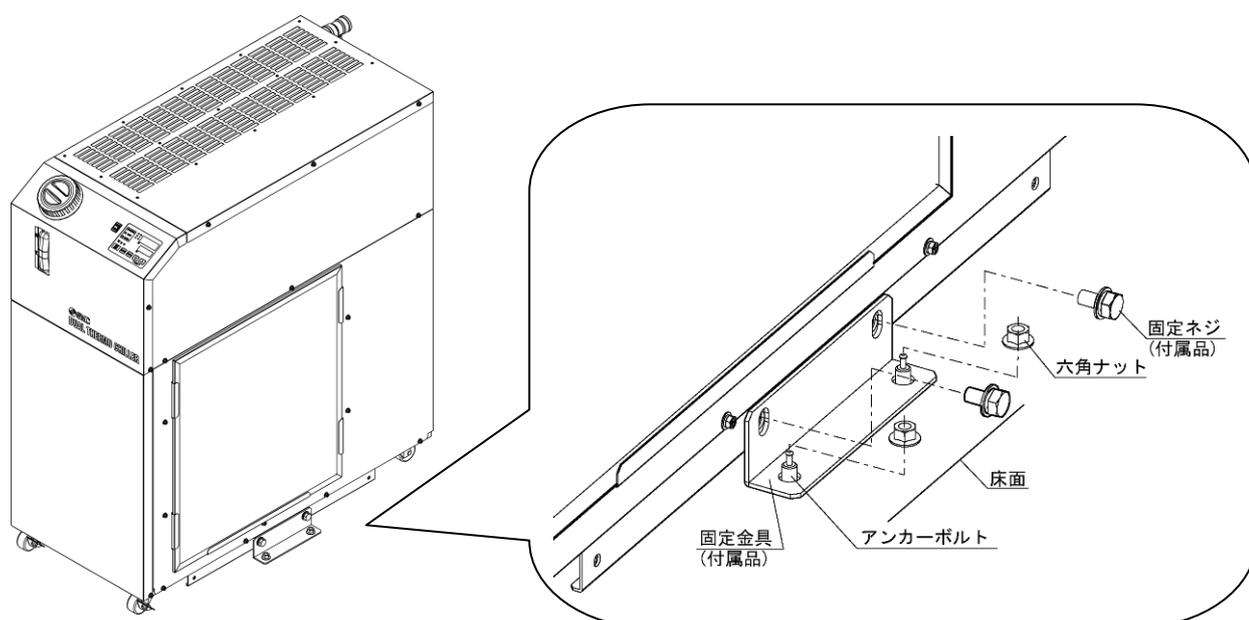


図 3-7 床面固定

3.3.2 電気配線

警告



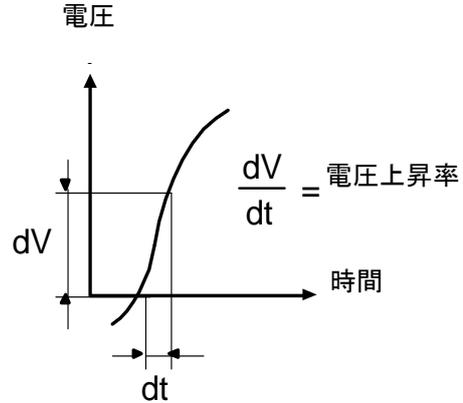
- 本製品内部の電源配線を改造して使用しないでください。配線に不備があると感電・火災などの原因になります。また、改造された場合は保証対象外となります。
- アースは水道管、ガス管、避雷針には絶対に接続しないでください。

警告



- 電気設備の設置や配線工事は「内線規定」※に従い、十分な専門知識と経験のある方が行ってください。
- 安全のため、配線作業の前には必ず元電源を遮断してください。活電状態では絶対に作業しないでください。
- 配線は、表 3-3 の仕様を満たす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。
- 感電および冷凍機モータ等の焼損防止のため、表 3-3 の仕様を満たす漏電容量と負荷容量をもった適正な漏電ブレーカを取り付けてください。
- 本装置には、仕様に合った電源を供給してください。電源の過電圧カテゴリーは区分Ⅲ電源から供給してください(IEC60664-1)
- 安全のため、アース接続は必ず行ってください。
- ロックアウトが可能な元電源を使用してください。
- 元電源への配線は本製品単動で行ってください。他の機器との混合配線は、発熱や火災等の原因となり危険です。絶対におやめください。
- 電源に、高調波の重畳がないこと。(インバータ等使用不可)
- サージや歪みの影響を受けない安定した電源を供給してください。特にゼロクロス時の電圧上昇率(dv/dt)が 40V/200μsec を超えると誤動作の原因になります。

電圧



$\frac{dV}{dt} = \text{電圧上昇率}$

時間

※「電気事業法」,「電気設備に関する技術基準を定める省令」(通称:電気設備技術基準)について、具体的な方法を補足説明した(社)日本電気協会規定。

■ 電源仕様、電源ケーブルおよび漏電ブレーカ

下表に示す電源をご準備ください。本製品と電源の接続の際には下表に示す電源ケーブル、および漏電ブレーカを使用してください。漏電ブレーカは必ず、「ブレーカの操作に支障のない場所」かつ「本製品の近く」に設置してください。

表 3-3 電源ケーブルおよび漏電ブレーカ(推奨)

型式	電源電圧仕様	端子台ねじ径	推奨圧着端子	ケーブル仕様	漏電ブレーカ	
					定格電流 [A]	感度電流 [mA]
HRLE050-※-20	単相 AC200~230V(50/60Hz)	M5	R5.5-5	3芯×5.5mm ² (3芯×AWG10) *アース線を含む	30	30
HRLE090-※-20	三相 AC200V(50Hz) 三相 AC200~230V(60Hz)	M5	R5.5-5	4芯×5.5mm ² (4芯×AWG10) *アース線を含む	30	
HRLE090-※-40	三相 AC380~415V(50Hz/60Hz) 三相 AC460~480V(60Hz)	M8	R5.5-8	*アース線を含む	20	

※ケーブル仕様は、連続許容使用温度 70°Cの 600V、2種のビニル絶縁電線を周囲温度 30°Cで使用した時の例です。実際の使用環境に合わせ、適正サイズのケーブルを選定してください。

■ 接地

接地(PE、保護接地)を必ず行ってください。また、強いノイズが発生する機器や高周波を発生する機器の接地とは共用しないでください。接地種: 第 D 種(接地抵抗 100Ω 以下)

3.3.3 電源ケーブルの準備と配線

警告

- 電気設備の設置や配線工事は「内線規定」*に従い、十分な専門知識と経験のある方が行ってください。
- 電源の確認を行ってください。
仕様以外の電圧、容量、周波数で使用すると火災や感電の原因となります。
- 適正サイズのケーブル、端子を用いて配線してください。不適切なサイズで無理に取付けますと発熱や火災の原因となります。

※「電気事業法」、「電気設備に関する技術基準を定める省令」(通称: 電気設備技術基準)について、具体的な方法を補足説明した(社)日本電気協会規定。

警告

配線作業の前には必ず元電源(お客様の電源設備)のブレーカを遮断し、ロックアウト及びタグアウトを行ってください。

警告

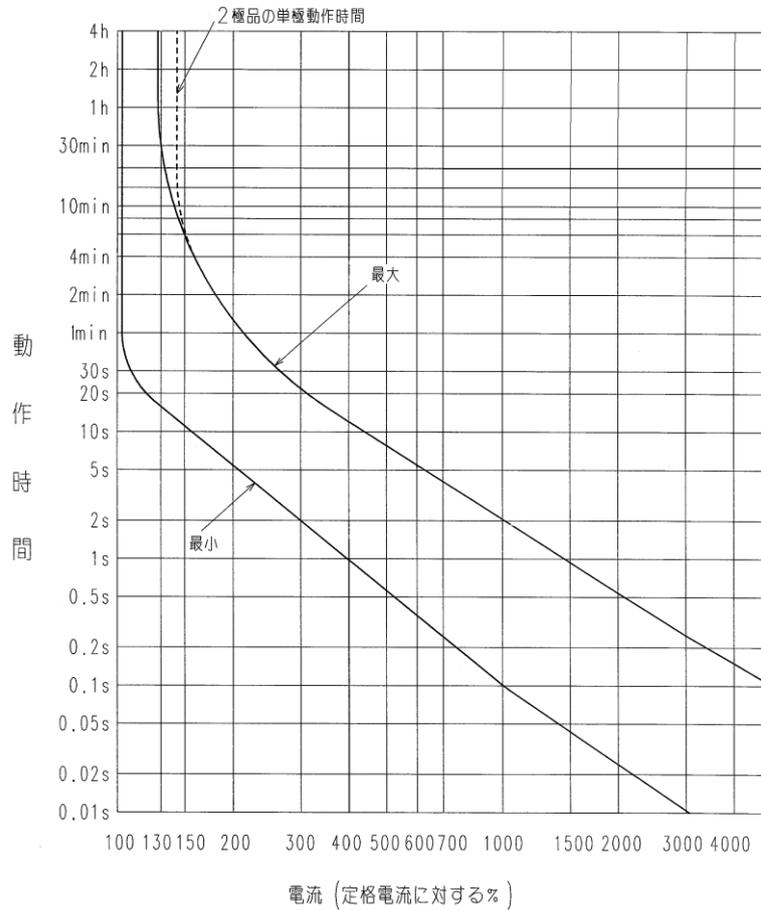
電源ケーブルの配線は必ず本製品側から行い、最後に元電源(お客様の電源設備)のブレーカに配線してください。

注意

パネルの取外しおよび取付けの際は、パネルのエッジで怪我などしないように必ず保護手袋を着用してください。

注 意

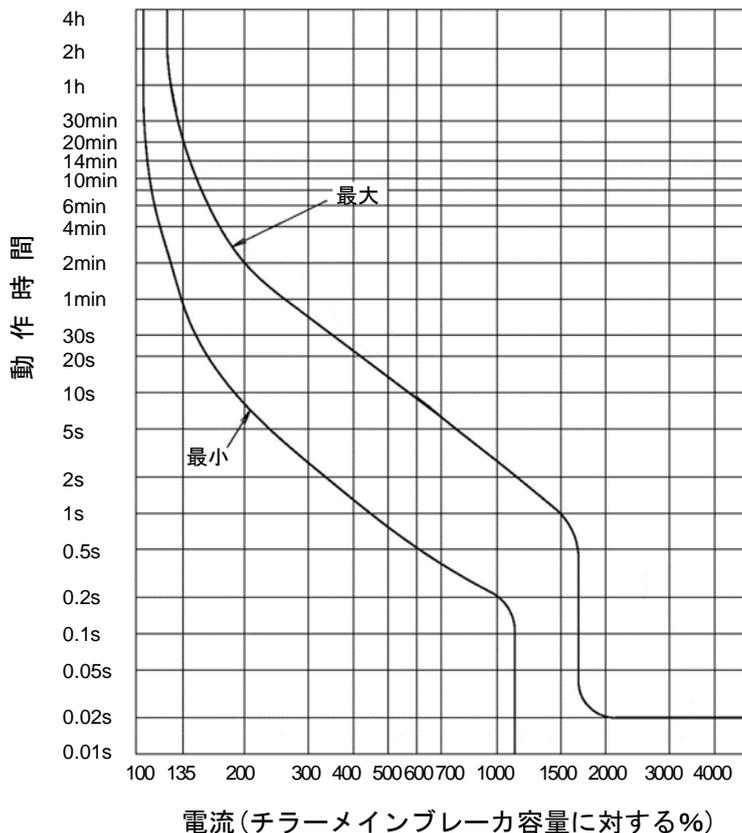
■HRLE050-※-20の場合は、以下の動作特性のブレーカが取付けられています。お客様側(一次側)のブレーカは以下と同等またはこれより動作時間の長い特性をもったブレーカに接続してください。動作時間が短いブレーカに接続されますと本製品内部モータの突入電流などにより誤遮断する可能性があります



ブレーカ動作特性曲線

⚠ 注意

■HRLE090-※-20 の場合は、以下の動作特性のブレーカが取付けられています。お客様側(一次側)のブレーカは以下と同等またはこれより動作時間の長い特性をもったブレーカに接続してください。動作時間が短いブレーカに接続されますと本製品内部モータの突入電流などにより誤遮断する可能性があります。



ブレーカ動作特性曲線

■ 電源ケーブルの配線

1. 本製品背面にある本製品背面の電源端子カバーを取外すため、ネジ(4ヶ所)を取外します。

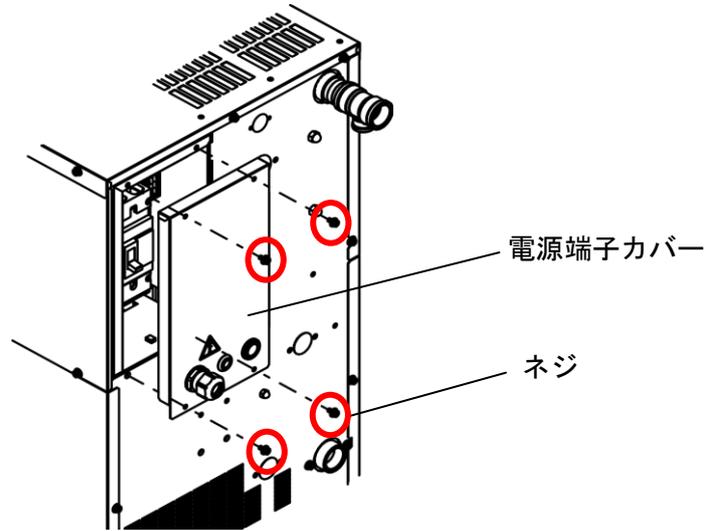


図 3-8 電源端子カバー取外し

2. 電源ケーブル、アースケーブルを電源端子カバーの電源ケーブル取出口(ケーブルアクセサリ)に通します。

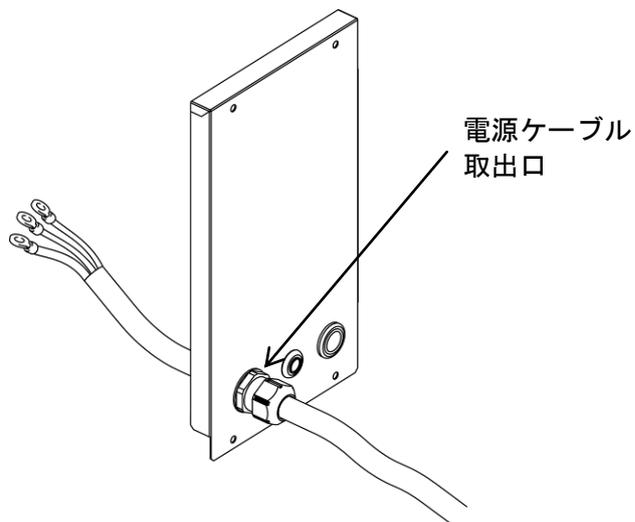
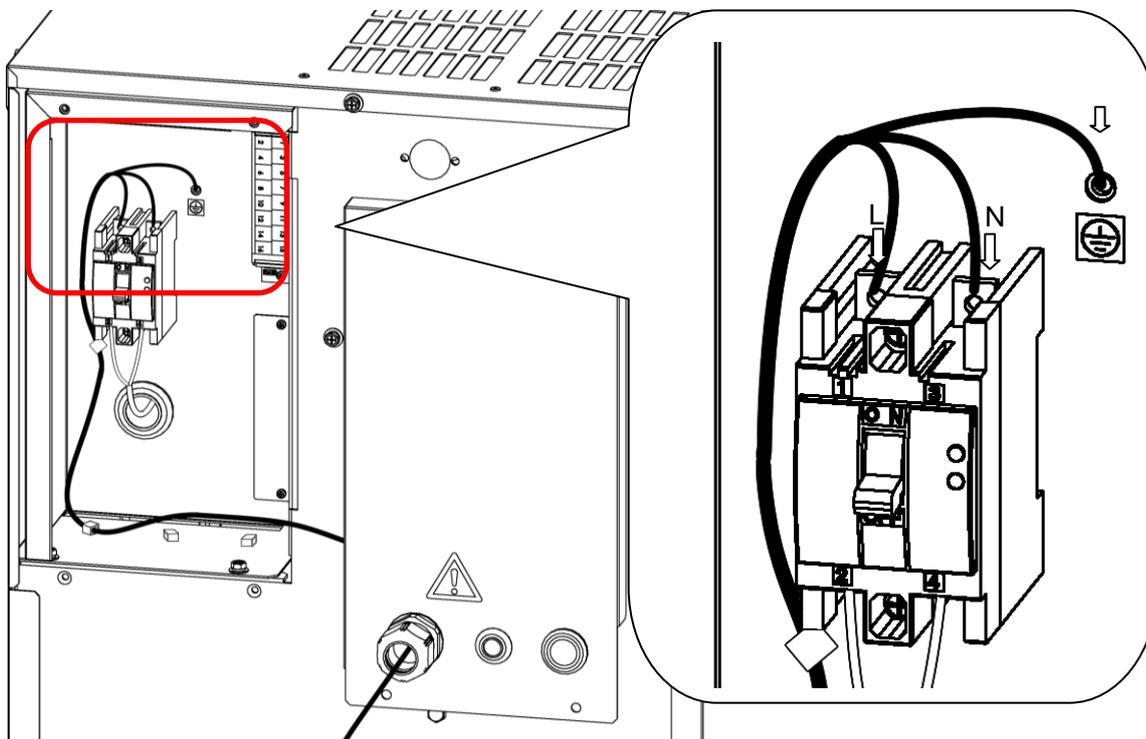


図 3-9 電源ケーブル取出し

3. 電源ケーブル、アースケーブルを図のように配線してください。

【HRLE050 200V の場合】



【HRLE090 200V の場合】

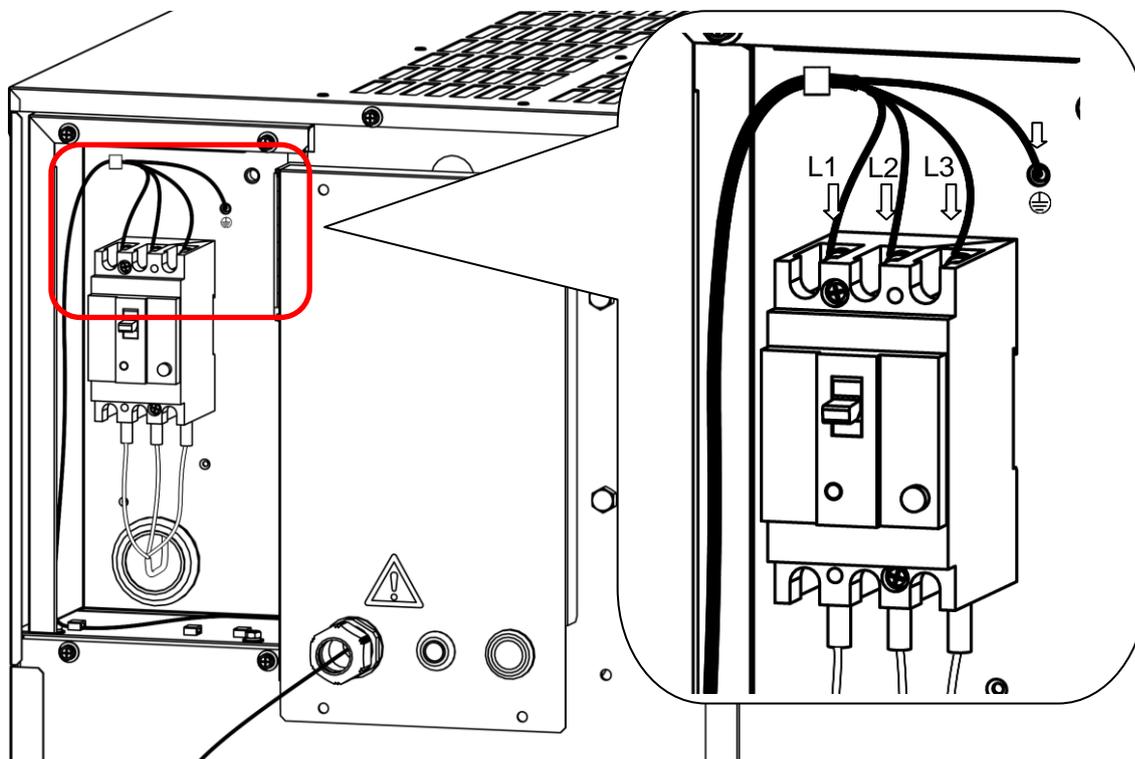


図 3-10 ケーブル配線(200V)

【400V の場合】

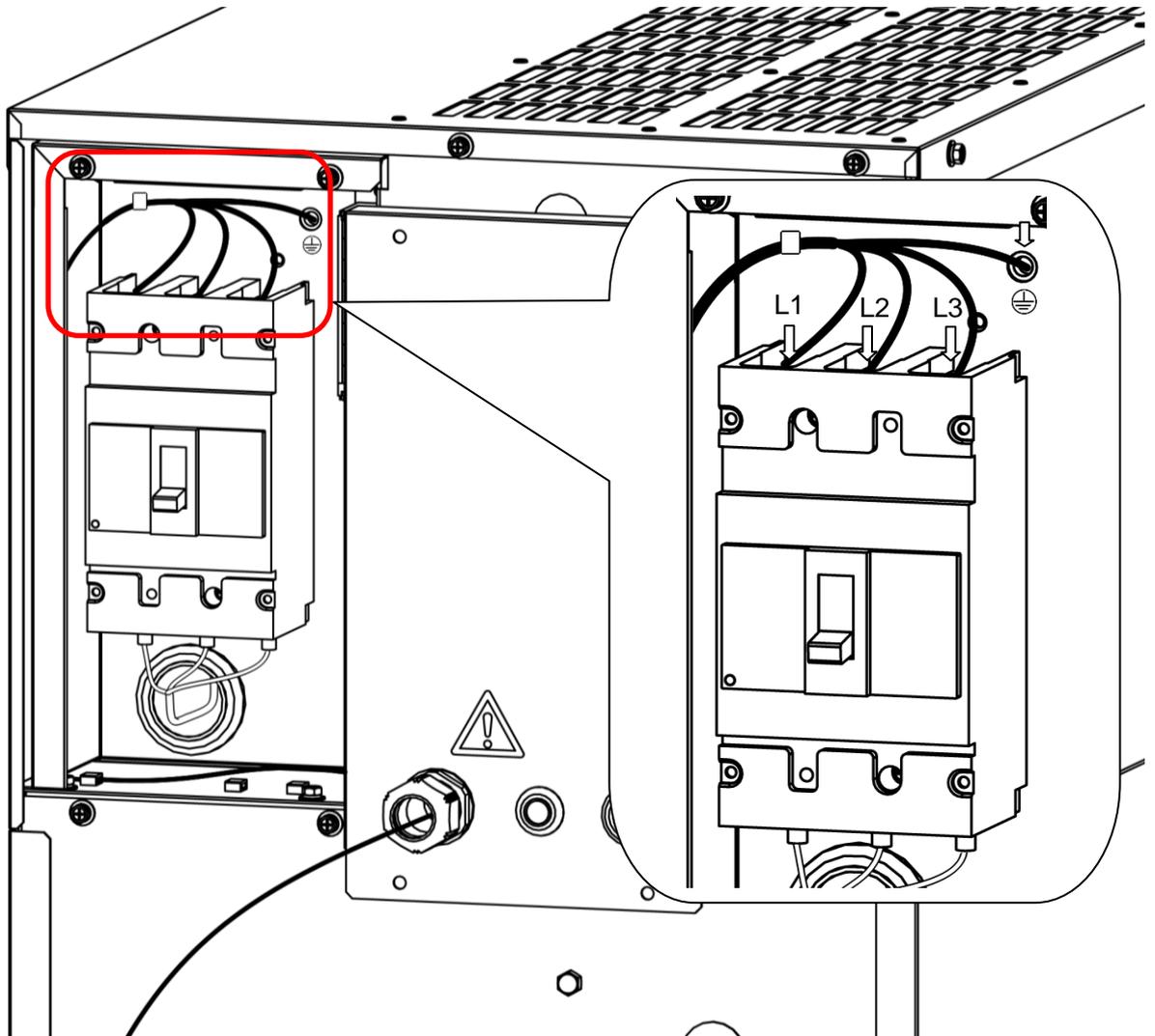


図 3-11 ケーブル配線(400V)

3.3.4 通信ケーブルの準備と配線

警告



配線作業の前には必ず元電源(お客様の電源設備)のブレーカを遮断してください。

注意

- 指定のケーブル、端子を用いて配線してください。
- 運転/停止信号入力・リモート入力信号用の外部接点(例:外部スイッチ)は、十分な接点容量のものをご準備ください。

■ 接点入出力

本製品は下記機能の接点入出力通信を装備しています。

【接点出力】

- 運転信号出力: 運転状態信号を出力します。
- TEMP READY 信号出力: サーモチャラーの循環液温度が設定された範囲内に入ると信号を出力します。

※ TEMP READY 信号の設定については「5.6.4 TEMP READY 信号バンド幅設定」「5.6.5 TEMP READY 信号が外れる時間の設定」を参照ください。

- アラーム信号出力: アラーム発生時に信号を出力します。

【接点入力】

- 運転/停止信号入力: サーモチャラーの運転/停止を切り替えます。
- 省エネモード入力: 高精度モード/省エネモードを切り替えます。

※ 省エネモード時は、低負荷時に冷凍回路を停止することで消費電力を低減します。温度安定性は CH1: +0~5.0°C、CH2: ±5°C となります。

その他の機能は、「5章 各種機能の表示・設定」を参照下さい。

■ シリアル通信

【書き込み】

- 運転/停止指示書き込み: サーモチャラーの運転/停止を切り替えます。
- 循環液設定温度書き込み: 循環液設定温度を変更します。

【読み込み】

- 循環液現在温度の読み込み
- 循環液吐出圧力の読み込み
- アラーム発生情報の読み込み
- 本製品の状態の読み込み

■ 通信ケーブルおよび端子台

通信用として本製品に下記端子台を使用しています。
適合する相手側コネクタケーブルをご用意ください。

表 3-4 通信ケーブルおよび端子台(推奨)

端子仕様		ケーブル仕様
端子台ねじ径	推奨圧着端子	
M4	Y型圧着端子 0.3Y-4N	0.3mm ² (AWG22) シールドケーブル

表 3-5 端子番号

端子番号	用途	区分	初期値(工場出荷時設定)
1	接点入力信号 COM	入力	-
2	接点入力信号 1	入力	運転・停止信号
3	接点入力信号 2	入力	外部スイッチ信号
4	未使用	-	-
5	RS-485 通信	SD+	-
6	RS-485 通信	SD-	-
7	RS-485 通信	SG	-
8	未使用	-	-
9	接点出力信号 1	出力	運転状態(A 接)
10	接点出力信号 1COM	出力	-
11	接点出力信号 2	出力	アラーム信号(B 接)
12	接点出力信号 2COM	出力	-
13	接点出力信号 3	出力	TEMP READY 信号(A 接)
14	接点出力信号 3COM	出力	-
15	DC24V 出力	出力	-
16	24COM 出力	出力	-

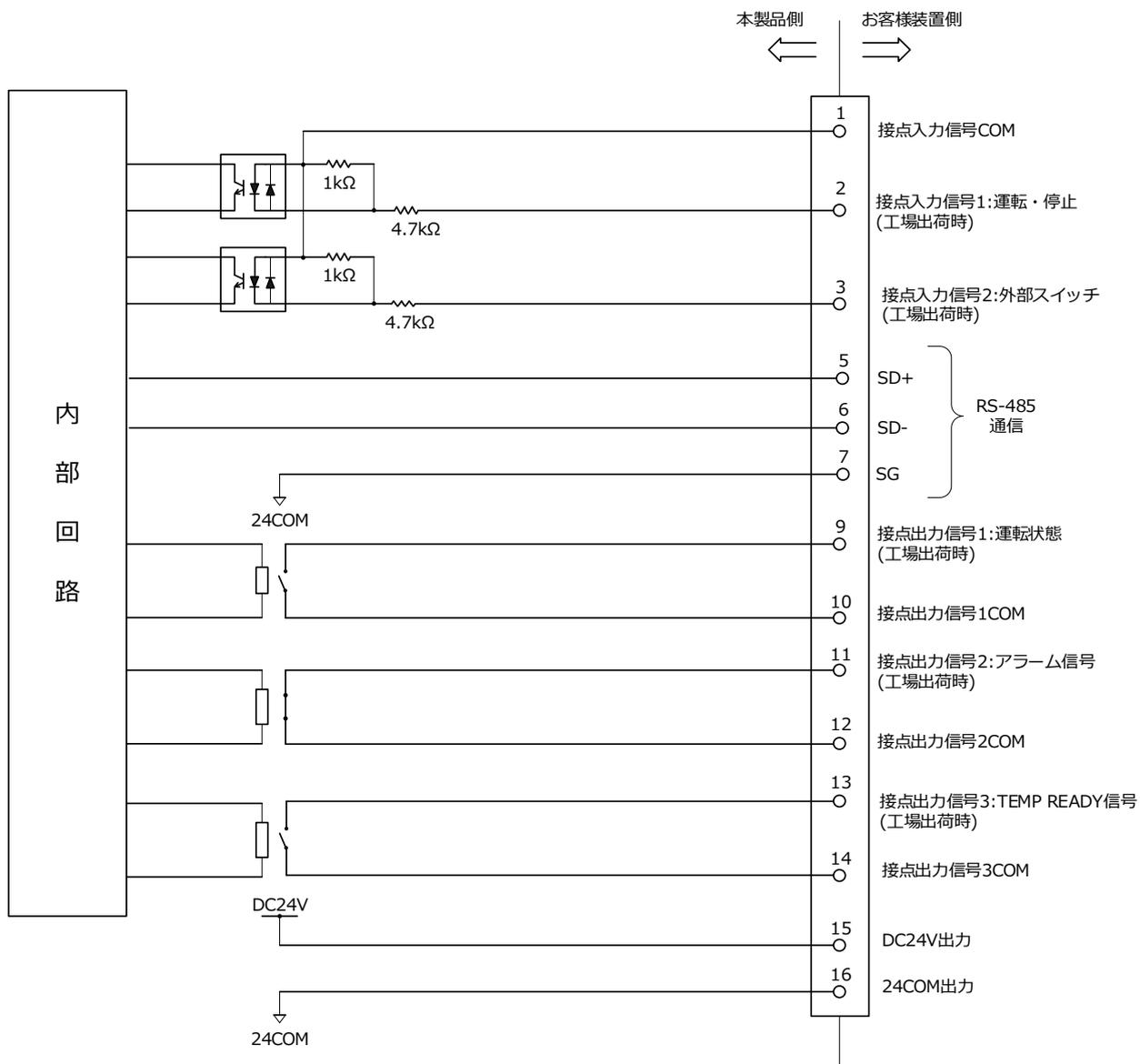


図 3-12 コネクタ接続例

■ 接点入出力

表 3-6 接点入出力通信仕様

項目		仕様	
接点入力信号 1,2	絶縁方式	フォトカプラ	<ul style="list-style-type: none"> ・運転/停止信号 ・外部スイッチ信号など ※2
	定格入力電圧	DC24V	
	使用電圧範囲	DC21.6V~26.4V	
	定格入力電流	5mA TYP	
	入力インピーダンス	4.7kΩ	
接点出力信号 1,2,3	定格負荷電圧	AC48V 以下/DC30V 以下	<ul style="list-style-type: none"> ・運転状態信号 ・アラーム状態信号 ・TEMP READY 信号など ※2
	最大負荷電流	AC/DC 500mA(抵抗負荷)	
	最小負荷電流	DC5V 10mA	
DC24V 出力電圧	DC24V±10% 200mA MAX ※1 (誘導負荷には使用できません)		

※1: 負荷電流の総計が 500mA 以下になるようにしてください。本製品の電源を使用する場合は負荷電流の総計が 200mA 以下になるようにしてください。

※2: 「5.8 通信設定メニュー」をご参照ください。

■ シリアル通信

本製品は、シリアル通信により、運転開始／停止の制御、循環液温度の設定及び読み込み、本製品の状態、アラーム状態の読み込みが、遠隔操作にて行うことが可能です。

詳細は取扱説明書 通信機能編を参照してください。

警告



配線作業の前には必ず元電源(お客様の電源設備)のブレーカを遮断してください。

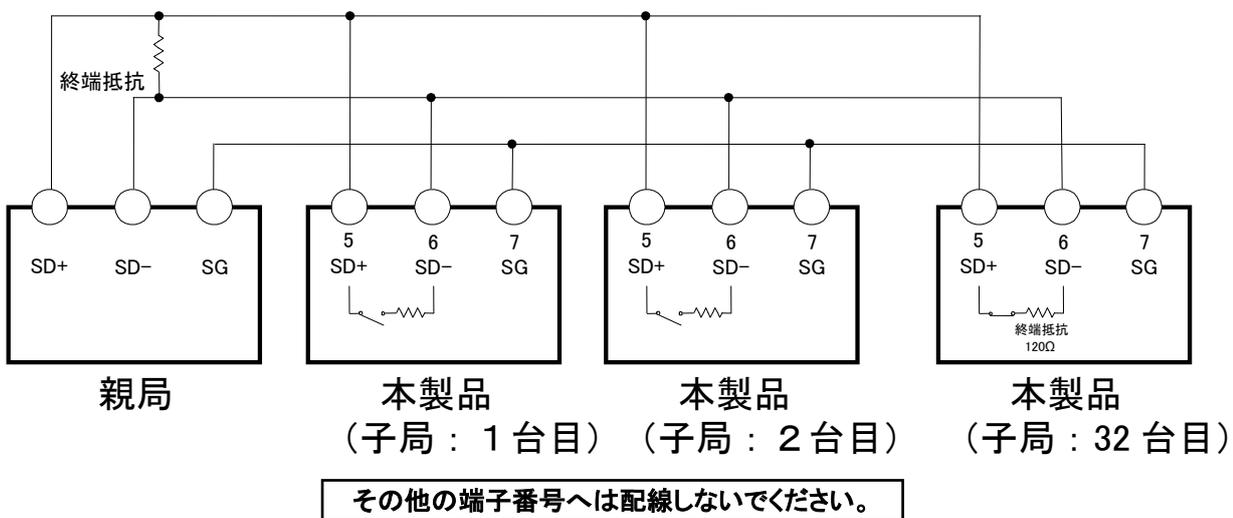
● パソコンと接続する場合

通常のパソコンでは、RS-485 を直接接続することができません。市販の RS-485 変換器をご用意ください。

複数台接続する場合の配線は以下の要領で行ってください。

● 接続形態

上位コンピュータ 1 台：本製品 1 台、または、上位コンピュータ 1 台：本製品 N 台です。
(本製品を最大 32 台まで接続することができます。)



【ワンポイント】

伝送路の両端(エンド局)の指定として、上位コンピュータとエンド局を接続する必要があります。

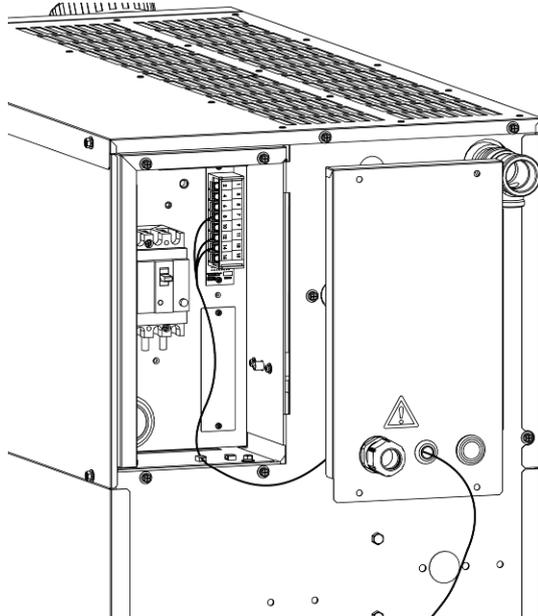
本製品の終端抵抗の有無は、操作表示パネルより設定することができます。設定方法は「5.8.5 シリアル通信終端抵抗切り替え」を参照してください。

■ 通信ケーブルの配線

1. 電源端子カバーの膜付きグロメットを外し、ケーブルアクセサリ(付属品)を取付けます。

2. 通信ケーブルを以下のように端子台に配線してください。

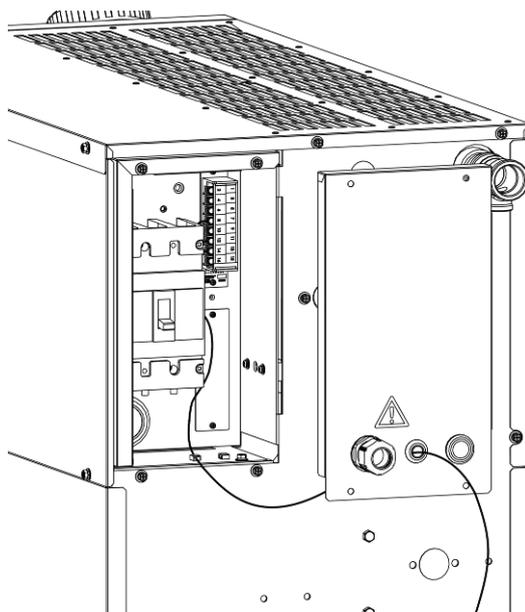
【200V の場合】



通信ケーブルを通信ケーブル取
出口に通します。

図 3-14 通信ケーブル配線(200V)

【400V の場合】



通信ケーブルを通信ケーブル取
出口に通します。

図 3-15 通信ケーブル配線(400V)

3. 本製品背面にあるブレーカスイッチを ON にしてください。

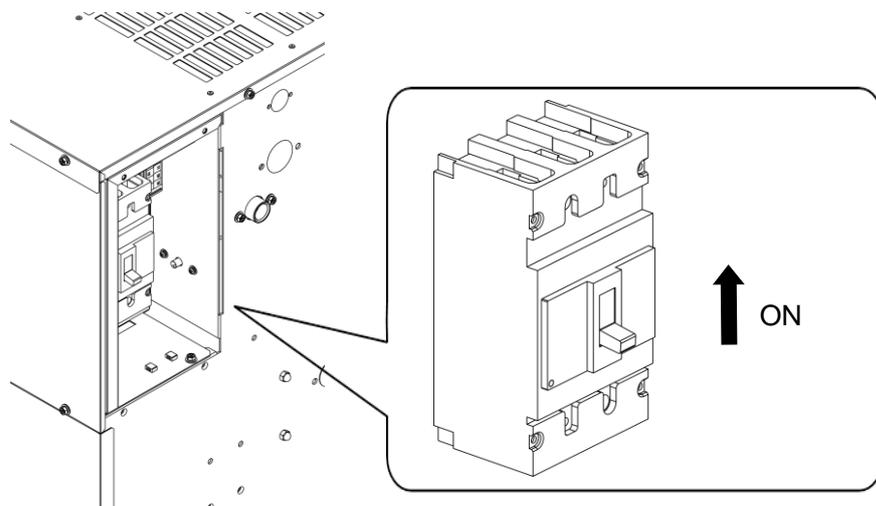


図 3-16 電源投入

4. ネジ(4箇所)を取付け、電源端子カバーを取付けます。

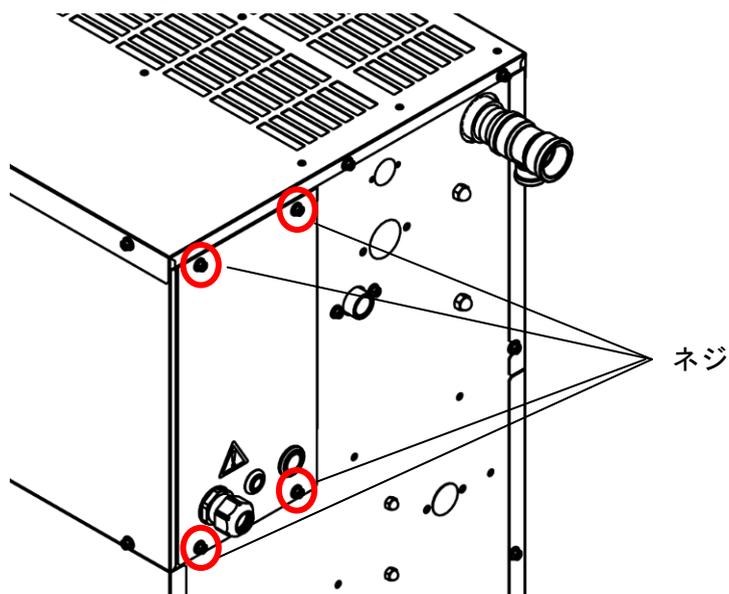


図 3-17 電源端子カバー取付け

3.4 配管

注意



- 配管を確実に行ってください。配管から漏れがあると浸水し、本製品だけでなく周囲の設備の故障の原因になります。
- 配管工事をする際、ゴミ、異物などが水回路などに入らないように注意してください。
- 配管工事をする際、循環液回路から残存液がたれる可能性があります。残存液を受けられるように、配管接続部付近に受け皿などを用意してください。
- 配管接続口はパイプレンチ等で固定し、配管を締め込んでください。
- 配管は締切圧力、温度に対する適合性をよく考慮して選んでください。
- 適合性が十分でない場合、使用中に配管が破裂する恐れがあります。
- 循環液の接液部には腐食しない材質をご使用ください。配管などの接液部にアルミ材や鉄材など腐食しやすい材質を使用すると、循環液回路の詰まりや漏れの原因となるばかりか、冷媒(フロン)漏れなど、予期しないトラブルの原因となる場合があります。ご使用の際には腐食防止を行うなど、お客様側でご配慮ください。
- ウォーターハンマなどによる急激な圧力変化が発生しないようにしてください。チラー内部や配管が破損する恐れがあります。
- 放熱水出口(水冷式の場合)は 60°C程度まで上昇する場合があります。温度に対する適合性をよく考慮して選んでください。

■ 配管口径

表 3-7 配管口径

配管名称	配管口径	推奨締め付けトルク	推奨配管仕様
CH1 循環液吐出/戻り口 ^{※1}	Rc1	36~38N・m	1.0MPa 以上
CH1 循環液吐出/戻り口 ^{※2}	Rc1/2	28~30N・m	1.0MPa 以上
CH2 循環液吐出/戻り口	Rc1/2	28~30N・m	1.0MPa 以上
ドレン口	Rc1/4	8~12N・m	-
放熱水入口 ^{※3}	Rc1/2	28~30N・m	1.0MPa 以上
放熱水出口 ^{※3}	Rc1/2	28~30N・m	(供給圧力 0.3~0.5MPa)
自動給水口 ^{※4}	Rc3/8	22~24N・m	1.0MPa 以上 (給水圧力 0.2~0.5MPa)
オーバフロー口 ^{※2}	Rc3/4	28~30N・m	配管 19mm 以上

※1: HRLE090 の場合

※2: HRLE050 の場合

※3: 水冷冷凍式の場合

※4: 別売付属品の自動給水セット「HRL-JK001」を使用した場合

■ 配管接続方法

ドレン配管を接続する場合、ボールバルブ側をスパナ等で固定してください。

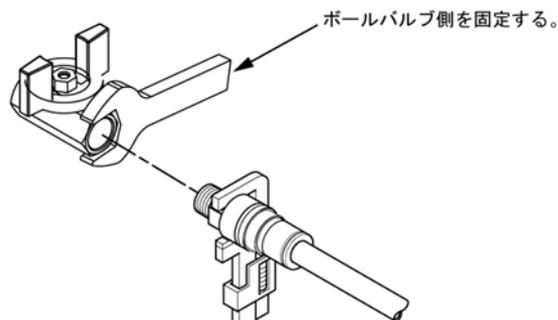


図 3-18 配管接続方法(例)

注意



ボールバルブ側を固定せずに配管を行うと、ボールバルブが回転し、液漏れや故障の原因になります。
必ずボールバルブ側を固定して配管してください。

3.5 給水

タンクフタを左へ回して開け、液面計の“H”の目盛りまで循環液を注いでください。
循環液は表 8-1 に示す水質基準を満たす清水(水道水)または脱イオン水(純水)をご使用ください。

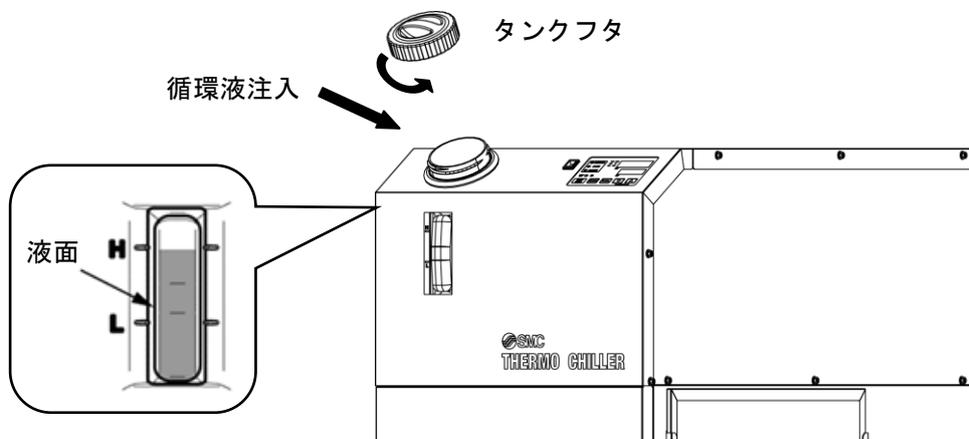


図 3-19 循環液給水

注意



- 清水をご使用の場合は、P8-1 水質管理についてを参照してください。
- 脱イオン水(純水)をご使用の場合、電気伝導率は $0.4\mu\text{ S/cm}$ 以上(電気抵抗率は $2.5\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下)を給水してください。
- 注いだ循環液が周囲へ排出されないように、ドレン口がバルブで閉じられていることを確認してください。
- タンク液面は、“H”の目盛りまで循環液を入れてください。
タンク液面が“L”の目盛りを下回ると、装置が停止します。

4章 本製品の起動

注意



起動・停止運転は、本製品と付帯の設備装置について十分な知識と経験を持った人が行ってください。

4.1 起動前の確認項目

起動を行う前に、次の項目を確認してください。

- 設置状態
 - 本製品が水平に設置されていることを確認してください。
 - 本製品に重量物が載っていないこと、配管などにより無理な力がかかっていないことを確認してください。
- 配線
 - 電源ケーブル、アースおよび通信用ケーブルが確実に接続されていることを確認してください。
- 循環液配管
 - 循環液出入口配管が、正しく接続されていることを確認してください。
- 液面計
 - 液面が“H”と“L”の表示範囲内にあることを確認してください。
- 放熱水配管(水冷冷凍式の場合)
 - 放熱水出入口配管が、正しく接続されていることを確認してください。
 - 放熱水供給設備が稼働していることを確認してください。
 - 放熱水回路が、バルブ等で遮断されていないか確認してください。

注意



放熱水は「8.1 水質管理について」(P8-1)の水質基準および「9.1 仕様」(P9-1)の条件を満たしているか確認してください。

【ワンポイント】

本製品内部には、制水弁が設置されています。本製品を運転しないと放熱水が流れないことがあります(水冷冷凍式の場合)。

4.2 起動準備

4.2.1 電源供給

1. 元電源(お客様の電源設備)のブレーカを ON してください。
(本製品背面のブレーカが ON になっていることを確認してください。)

2. 本製品前面の電源スイッチを ON にしてください。

正常に電源が入ると、本製品の操作表示パネルは次の状態になります。

- 操作表示パネルに初期画面(HELLO 画面)を表示した後、循環液吐出温度の表示画面(メイン画面)に変わります。
※アラームが発生した場合は、アラーム画面が表示されます。
- デジタル表示部 PV に、循環液の温度を表示します。
- デジタル表示部 SV に、循環液の温度設定値を表示します。

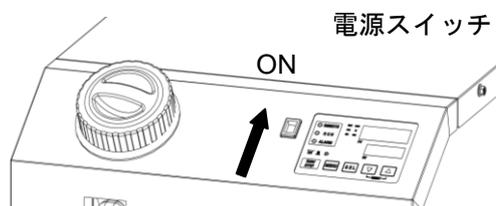


図 4-1 製品電源投入

4.2.2 循環液温度の設定

操作パネルの[▼]キー、[▲]キーを押しデジタル表示部 SV を希望の温度に設定してください。

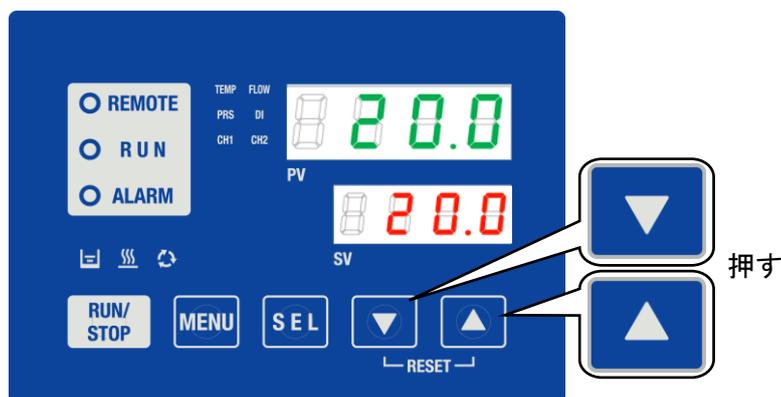


図 4-2 循環液温度の設定

4.3 起動・停止方法

4.3.1 本製品の起動

注意



- 本製品を再起動する場合には、本製品の停止から再起動までの間隔を5分以上おいてください。

起動前に「4.1 起動前の確認項目」を確認ください。

アラームランプが点灯している場合は、「7章 アラーム表示と発生時の対応」を参照し、該当するアラームを解除してください。

操作表示パネルの[RUN/STOP]キーを押します。

本製品の操作表示パネルの[RUN]ランプ(緑色)が点灯し、運転を開始します。

循環液吐出温度(PV)を設定温度(SV)に制御します。

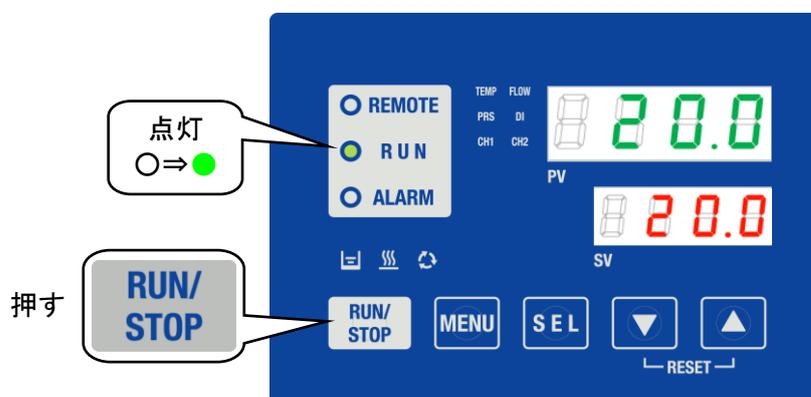


図 4-3 本製品の起動

注意

アラームランプが発生した場合は、「7.3 アラーム発生時の対応」を参照ください。

4.3.2 本製品の停止

1. 操作パネルの[RUN/STOP]キーを押します。

本製品の操作パネルの[RUN]ランプ(緑色)が点滅し、停止準備のための運転を続けます。約 20 秒後に[RUN]ランプ(緑色)が消灯し、完全に運転が停止します。

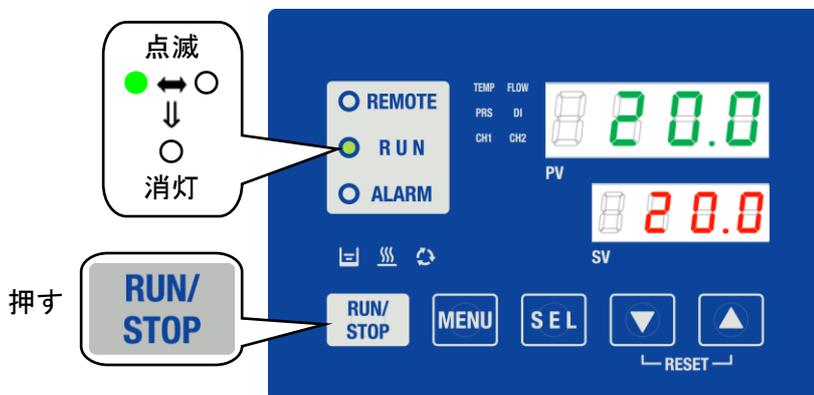


図 4-4 本製品の停止

2. 電源スイッチを OFF にしてください。必要に応じて元電源(電源ブレーカ)を OFF してください。

注意



緊急時以外、本製品が完全に停止するまでブレーカは OFF にしないでください。故障の原因になります。

4.4 起動中の確認事項

起動中には下記の項目を確認してください。

警告



異常が確認された場合は、[STOP]キーを押したのち、電源スイッチおよび元電源(お客様の電源設備)のブレーカを OFF してください。

- 配管からの漏れがないこと。
- ドレン口から循環液が出ていないこと。
- 循環液圧力が仕様範囲内であること。
- 液面計レベルが範囲内であること。

4.5 循環液流量の調整

循環液流量が最低必要流量以下の場合、性能が確保できなくなり冷凍機が運転しない可能性があります。流量の調整は図 3-18 配管接続方法(例)を参照し、お客様装置側にて、圧力や流量を監視し、必要な圧力または流量になるように手動バルブを調整して行ってください。

また、ボールバルブセット(圧力計付き):HRL-BB001(HRLE090 用)、HRL-BB002(HRLE050 用)をご用意しています。別途ご購入を検討願います。

【ワンポイント】

最低必要流量は、「9.1 仕様」を参照してください。

最低必要流量を下回る場合は、バイパス配管セット:HRL-BP001,HRL-BP002 をご用意しています。別途ご購入を検討願います。

注 意



循環液管路中にバルブがある場合、バルブを全閉（流量 0L/min）にしないでください。ポンプが破損する場合があります。

5章 各種機能の表示・設定

警告



設定を変更する前に、本書をよく読み十分に内容を理解してください。

5.1 機能一覧

本製品は表 5-1 の表示・設定を行うことができます。

表 5-1 機能一覧

NO	機能	概要	参照先
1	メインメニュー	循環液の現在温度及び設定温度、循環液吐出圧力、循環液電気伝導率 ^{※1} を表示します。循環液設定温度の変更を行います。オプション P 選択時は循環液吐出圧力の変更を行います。	5.3 章
2	アラーム表示メニュー	アラーム発生時にアラーム番号を表示します。現在発生しているアラームのみ表示します。	5.4 章
3	モニタメニュー	日々の点検の一環として、本製品の温度、圧力、電気伝導率 ^{※1} および動作積算時間を確認することができます。お客様の日々の点検項目のご確認にご使用ください。	5.5 章
4	設定メニュー	キーロック、キークリック音、ファン出力の上限値、電気伝導率制御機能有無 ^{※1} 、TEMP READY 信号、凍結防止動作などの設定を行います。また、各種設定値のリセット、防塵フィルタの積算時間のリセットを行います。	5.6 章
5	アラーム設定メニュー	アラーム種類によって、FLT(運転停止)／WRN(運転継続)の切替え、アラーム設定値の変更を行います。	5.7 章
6	通信設定メニュー	接点入出力、シリアル通信の設定を行います。	5.8 章
7	電気伝導率制御メニュー ^{※1}	循環液電気伝導率の設定値およびヒステリシスを設定することで、電磁弁により DI フィルタへ循環液を流し電気伝導率を制御する機能です。	5.9 章

※1: 電気伝導率制御機能有効時のみ表示します。別売付属品 HRL-DI001,DI002 をご使用下さい。

5.2 機能

5.2.1 キー操作一覧

本製品のキー操作を図 5-1 キー操作一覧(1/2)と、図 5-2 キー操作一覧(2/2)に示します。

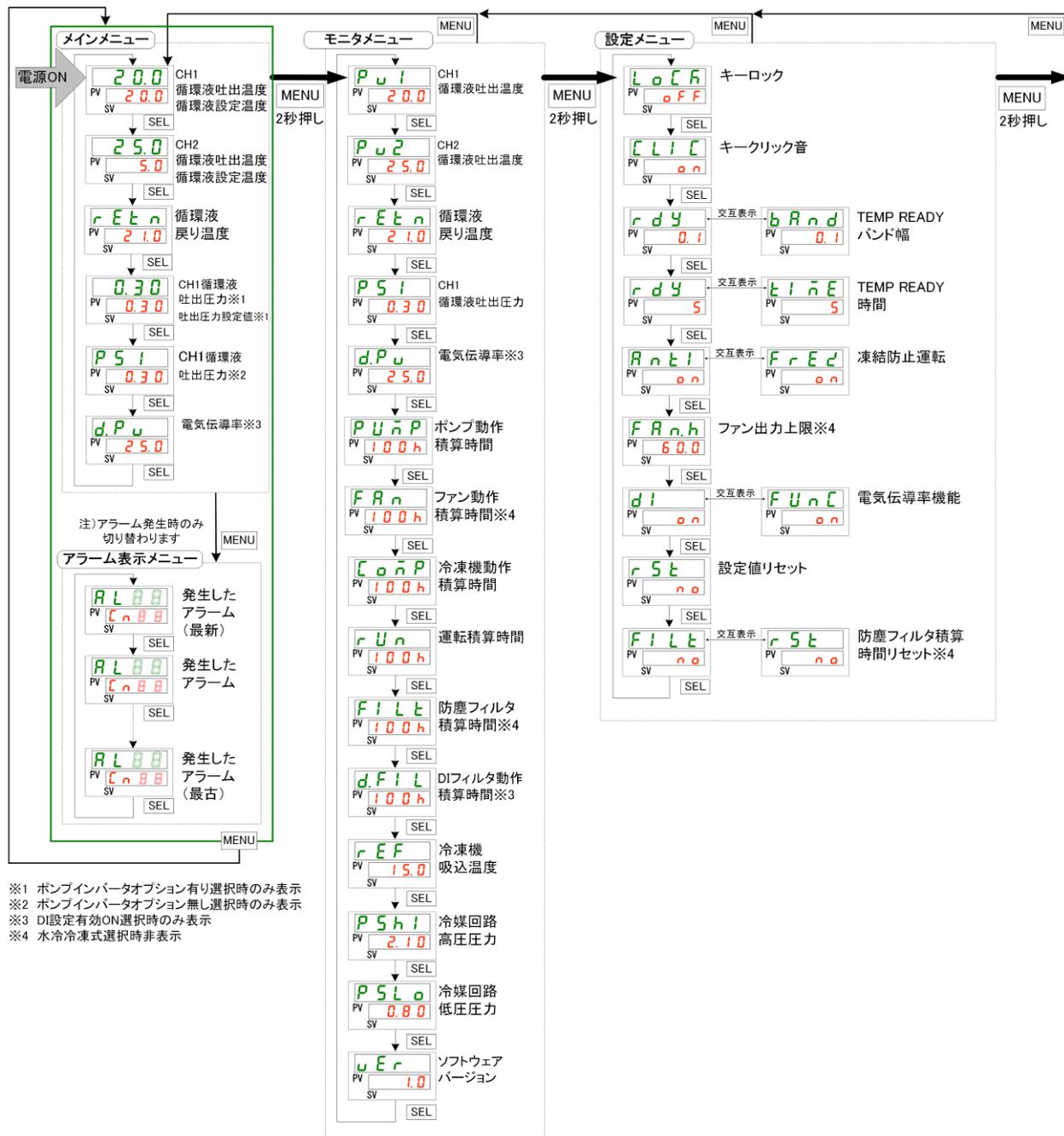


図 5-1 キー操作一覧(1/2)

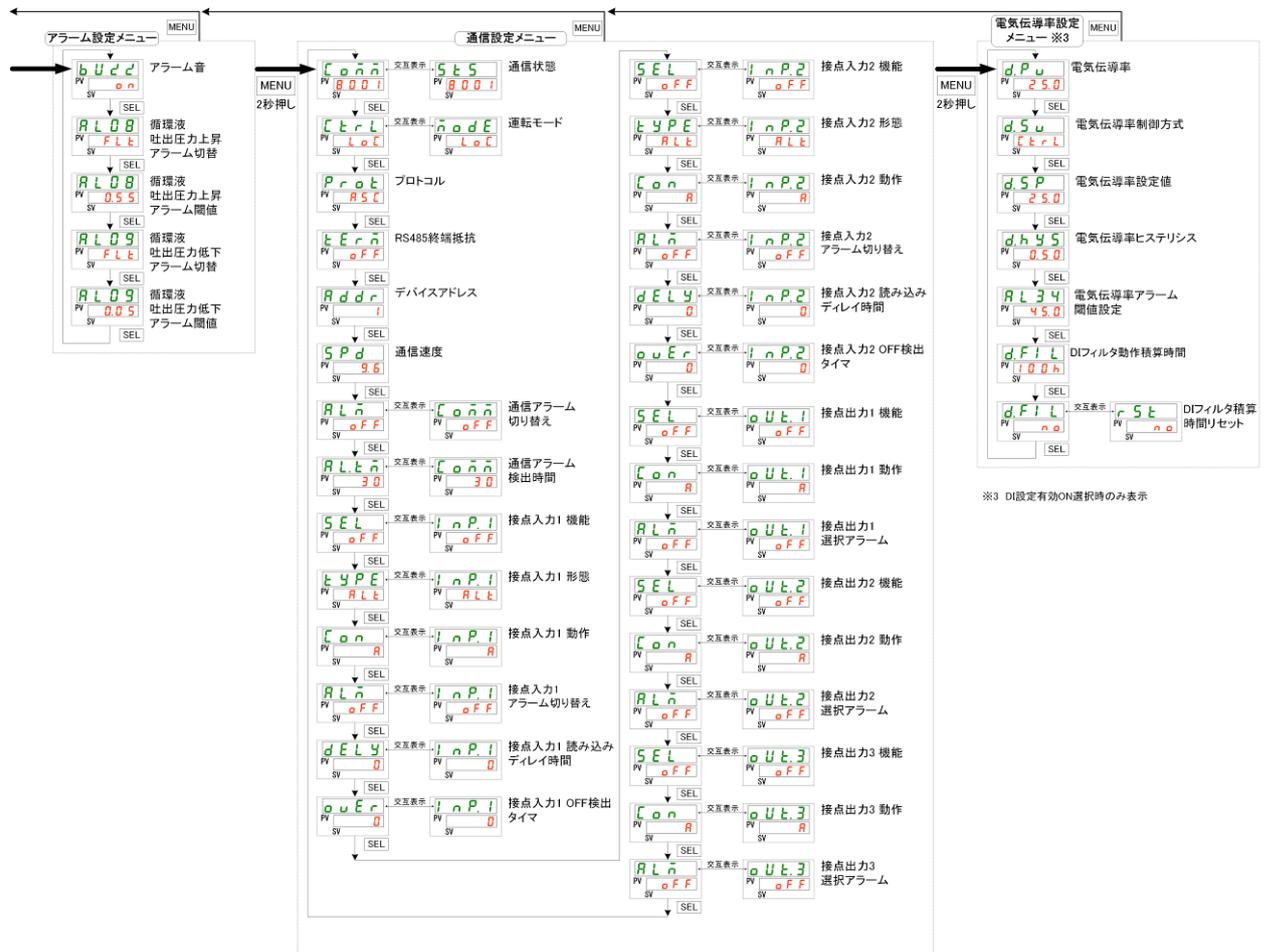


図 5-2 キー操作一覧(2/2)

5.2.2 表示・設定一覧

本製品の表示・設定一覧を表 5-2 表示・設定一覧表に示します。

表 5-2 表示・設定一覧表

表示	項目	設定範囲	初期値	単位	カテゴリ	参照先		
CH1 温度	CH1 循環液温度			°C	メイン メニュー	5.3 章		
	CH1 循環液設定温度	15.0~25.0	20.0	°C				
CH2 温度	CH2 循環液温度			°C				
	CH2 循環液設定温度	0.0~15.0	5.0	°C				
<code>r E t n</code>	循環液戻り温度			°C				
<code>P S I</code>	CH1 循環液吐出圧力※ ¹			MPa				
<code>0.30</code>	CH1 循環液吐出圧力設定	0.1~0.5	0.3	MPa				
<code>d P u</code>	電気伝導率※ ³			µS/cm				
<code>R L B B</code>	アラーム番号						アラーム 表示	5.4 章
<code>P u 1</code>	CH1 循環液吐出口温度			°C			モニタ メニュー	5.5 章
<code>P u 2</code>	CH2 循環液吐出口温度			°C				
<code>r E t n</code>	循環液戻り温度			°C				
<code>P S I</code>	CH1 循環液吐出圧力			MPa				
<code>d P u</code>	電気伝導率※ ³			µS/cm				
<code>P U n P</code>	ポンプ動作積算時間			Hour				
<code>F R n</code>	ファン動作積算時間※ ⁴			Hour				
<code>C o n P</code>	冷凍機動作積算時間			Hour				
<code>r U n</code>	運転積算時間			Hour				
<code>F I L t</code>	防塵フィルタ積算時間※ ⁴			Hour				
<code>d F I L</code>	DI フィルタ動作積算時間※ ³			Hour				
<code>r E F</code>	冷凍機吸込温度			°C				
<code>P S h I</code>	冷媒高圧圧力			MPa				
<code>P S L o</code>	冷媒低圧圧力			MPa				
<code>u E r</code>	ソフトウェアバージョン							
<code>L o C k</code>	キーロック	OFF/ON	OFF		設定 メニュー	5.6 章		
<code>C L I C</code>	キークリック音	OFF/ON	ON					
<code>r d Y</code> ◦ <code>b R n d</code>	TEMP READY バンド幅	0.1~10.0	1.0	°C				
<code>r d Y</code> ◦ <code>t i n E</code>	TEMP READY 時間	0~60	5	S				
<code>R n t I</code> ◦ <code>F r E d</code>	凍結防止運転	OFF/ON	OFF					
<code>F R n h</code>	ファン出力上限※ ⁴	40.0~100.0	60	%				
<code>d I</code> ◦ <code>F U n C</code>	電気伝導率機能	OFF/ON	OFF					
<code>r S t</code>	設定値リセット	YES/NO	NO					
<code>F I L t</code> ◦ <code>r S t</code>	防塵フィルタ積算時間リセット※ ⁴	YES/NO	NO					
<code>b U d d</code>	アラーム音	OFF/ON	ON		アラーム 設定 メニュー	5.7 章		
<code>R L O B</code>	吐出圧力上昇アラーム切替	FLT/WRN	FLT					
<code>R L O B</code>	吐出圧力上昇アラーム閾値	0.05~0.56	0.55	MPa				
<code>R L O 9</code>	吐出圧力低下アラーム切替	FLT/WRN	FLT					
<code>R L O 9</code>	吐出圧力低下アラーム閾値	0.05~0.56	0.05	MPa				

表示	項目	設定範囲	初期値	単位	カテゴリ	参照先
[0000] ← 555	シリアル通信状態				通信設定 メニュー	5.8章
[0000] ← 0000	運転モード	LOC/DIO/SER	LOC			
[Prot]	シリアル通信プロトコル	ASC/RTU	ASC			
[0000]	シリアル通信終端抵抗	OFF/ON	OFF			
[Addr]	シリアル通信デバイスアドレス	1~32	1	s		
[SPd]	シリアル通信速度	9.6/19.2	19.2	kbps		
[ALn] ← [0000]	シリアル通信アラーム	OFF/WRN/FLT	OFF			
[AL.tn] ← [0000]	シリアル通信アラーム 検出時間	0~600	30	s		
[SEL] ← [InP.1]	接点入力 1 信号種類	OFF/RN.ST/ RUN/SW	RN.ST			
[TYPE] ← [InP.1]	接点入力 1 信号形態	ALT/MT	ALT			
[Con] ← [InP.1]	接点入力 1 接点形式	A/B	A			
[ALn] ← [InP.1]	接点入力 1 外部スイッチ信号	OFF/WRN/FLT	OFF			
[dELY] ← [InP.1]	接点入力 1 デレイ時間	0~600	0	s		
[ouEr] ← [InP.1]	接点入力 1OFF 検出時間	0~10	0	s		
[SEL] ← [InP.2]	接点入力 2 信号種類	OFF/SW/ STOP/ECO	SW			
[TYPE] ← [InP.2]	接点入力 2 信号形態	ALT/MT	ALT			
[Con] ← [InP.2]	接点入力 2 接点形式	A/B	A			
[ALn] ← [InP.2]	接点入力 2 外部スイッチ信号	OFF/WRN/FLT	OFF			
[dELY] ← [InP.2]	接点入力 2 デレイ時間	0~600	0	s		
[ouEr] ← [InP.2]	接点入力 2OFF 検出時間	0~10	0	s		
[SEL] ← [out.1]	接点出力 1 信号種類	OFF/RUN/ RMT/FLT/ WRN/ALM/ RDY/FREZ/ SW1/SW2/A.SEL	RUN			
[Con] ← [out.1]	接点出力 1 接点形式	A/B	A			
[ALn] ← [out.1]	接点出力 1 アラーム	1~66	1			
[SEL] ← [out.2]	接点出力 2 信号種類	OFF/RUN/ RMT/FLT/ WRN/ALM/ RDY/FREZ/ SW1/SW2/A.SEL	ALM			
[Con] ← [out.2]	接点出力 2 接点形式	A/B	B			
[ALn] ← [out.2]	接点出力 2 アラーム	1~66	1			
[SEL] ← [out.3]	接点出力 3 信号種類	OFF/RUN/ RMT/FLT/ WRN/ALM/ RDY/FREZ/ SW1/SW2/A.SEL	RDY			
[Con] ← [out.3]	接点出力 3 接点形式	A/B	A			
[ALn] ← [out.3]	接点出力 3 アラーム	1~66	1			
[d.5u]	電気伝導率制御方式	CTRL/CLSE/OPEN	CTRL		DI 設定 メニュー※3	5.9章
[d.SP]	電気伝導率設定値	0.5~45.0	25.0	μS/cm		
[d.hYS]	電気伝導率ヒステリシス	0.1~10.0	0.5	μS/cm		
[AL34]	電気伝導率上昇アラーム閾値	0.4~46.0	45.0	μS/cm		
[d.FIL] ← rSt	DI フィルタ積算時間リセット	YES/NO	NO			

- ※1: オプション P 設定時は表示しません。
- ※2: オプション P 設定時のみ表示します。
- ※3: 電気伝導率機能有効時のみ表示します。
- ※4: 水冷冷凍式の時は表示しません。

5.3 メインメニュー

5.3.1 メインメニューについて

循環液の現在温度及び設定温度を表示する基本画面です。本画面で設定温度の変更を行います。

メインメニューの表示項目の説明を下表に示します。メニュー内では[SEL]キーで次の項目へ移動します。

表 5-3 メインメニュー項目一覧

項目	単位	点灯ランプ	表示	内容
CH1 循環液吐出温度	°C	TEMP CH1		(上段)CH1 循環液吐出口の現在温度を表示します。 (下段)CH1 循環液設定温度を表示します。(設定範囲:15.0~25.0°C)
CH2 循環液吐出温度	°C	TEMP CH2		(上段)CH2 循環液吐出口の現在温度を表示します。 (下段)CH2 循環液設定温度を表示します。(設定範囲:0.0~15.0°C) ※CH2の設定温度は、CH1によりも何°C高くするかを設定します。
循環液戻り温度	°C	TEMP		本製品に戻る循環液温度を表示します。 CH1とCH2の合流後の温度となります。
CH1 循環液吐出圧力※ ¹	MPa	PRS CH1		CH1の循環液吐出口の圧力を表示します。
CH1 循環液吐出圧力設定※ ²	MPa	PRS CH1		(上段)CH1 循環液吐出口の現在圧力を表示します。 (下段)CH1 循環液設定吐出圧力を表示します。 (設定範囲:0.10~0.50MPa)
電気伝導率※ ³	µS/cm	DI		本製品タンク内部の、循環液電気伝導率を表示します。

※¹: オプション P 設定時は表示しません。

※²: オプション P 設定時のみ表示します。

※³: 電気伝導率機能有効時のみ表示します。別売付属品: HRL-DI001, DI002 をご使用ください。

5.3.2 循環液吐出温度の設定方法

1. [SEL]キーを押し、デジタル表示部に CH1 循環液吐出温度を表示します。



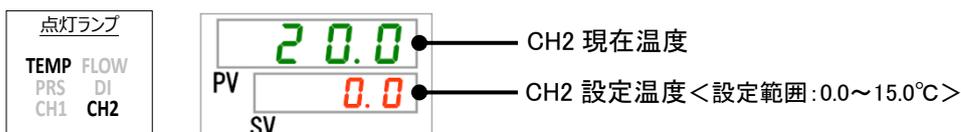
2. [▼][▲]キーを押し、設定温度を変更します。

変更後、[SEL]キーを押し決定します。

※設定値の変更中は、設定値が点滅します。

※[SEL]キーを押さない場合、3秒後に変更後の値に設定されます。

3. [SEL]キーを押し、デジタル表示部に CH2 循環液吐出温度を表示します。



CH2 の設定値は CH1 の設定温度よりも低く設定することはできません。そのため、CH2 の設定温度は、CH1 によりも何°C高くするかを設定します。

(例: CH1 設定温度=20.0°C、CH2 設定温度=5.0°Cの場合、CH2 は 25.0°Cで制御されます。)

4. [▼][▲]キーを押し、設定温度を変更します。

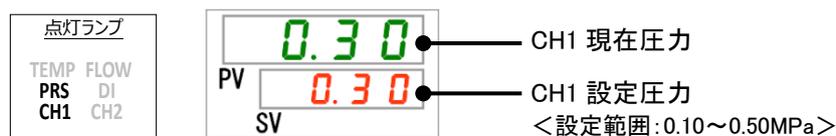
変更後、[SEL]キーを押し決定します。

※設定値の変更中は、設定値が点滅します。

※[SEL]キーを押さない場合、3秒後に変更後の値に設定されます。

5.3.3 CH1 循環液吐出圧力の設定方法(オプション P 選択時)

1. [SEL]キーを押し、デジタル表示部に CH1 循環液吐出圧力を表示します。



2. [▼][▲]キーを押し、設定圧力を変更します。

変更後、[SEL]キーを押し決定します。

※設定値の変更中は、設定値が点滅します。

※[SEL]キーを押さない場合、3秒後に変更後の値に設定されます。

5.4 アラーム表示メニュー

5.4.1 アラーム表示メニューについて

アラームが発生している場合は、アラーム表示画面が表示されます。

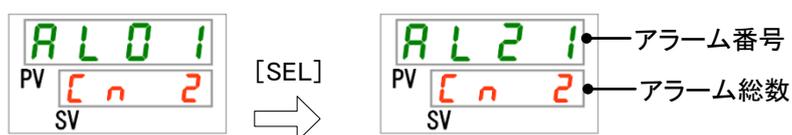
※アラームが発生していない場合、アラーム表示メニューの操作はできません。

※アラーム内容については「7章 アラーム表示と発生時の対応」を参照してください。

5.4.2 アラーム表示メニューの表示内容

アラームが発生している場合は、アラーム表示画面が表示されます。複数のアラームが発生している場合、最も新しいアラームが表示されます。

[SEL]キーを押すごとに、新しいアラームから順に表示されます。



アラームが解除されると、メイン画面が表示されます。



アラーム発生中に[MENU]キーを押すと、メイン画面が表示されます。



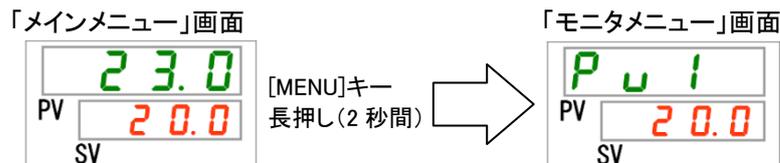
もう一度[MENU]キーを押すと、アラーム表示画面が表示されます。

5.5 モニタメニュー

5.5.1 モニタメニューについて

日々の点検の一環として、本製品の温度、圧力、電気伝導率および動作積算時間を確認することができます。お客様の日々の点検項目のご確認にご使用ください。

「メインメニュー」画面を表示している状態で[MENU]キーを(2秒)長押しすると「モニタメニュー」に切り替わります。



モニタメニューの各項目の説明を下表に示します。メニュー内では[SEL]キーで次の項目へ移動します。

[MENU]キーを1回押すと、「メインメニュー」に戻ります

表 5-4 モニタメニュー項目一覧

項目	単位	点灯ランプ	表示	内容
CH1 循環液吐出口温度	°C	TEMP, CH1	Pu1	CH1 の循環液吐出口の温度を表示します。
CH2 循環液吐出口温度	°C	TEMP, CH2	Pu2	CH2 の循環液吐出口の温度を表示します。
循環液戻り温度	°C	TEMP	REtn	本製品に戻る循環液温度を表示します。 CH1とCH2の合流後の温度となります。
CH1 循環液吐出圧力	MPa	PRS, CH1	PS1	CH1 の循環液吐出口の圧力を表示します。
電気伝導率 ^{*1}	μS/cm	DI	dPu	本製品タンク内部の循環液電気伝導率を表示します。
ポンプ動作積算時間	Hour		PuP	ポンプ動作の積算時間を表示します。
ファン動作積算時間 ^{*2}	Hour		FAn	ファンモータ動作の積算時間を表示します。
冷凍機動作積算時間	Hour		CoP	冷凍機動作の積算時間を表示します。
運転積算時間	Hour		rUn	運転の積算時間を表示します。
防塵フィルタ積算時間 ^{*2}	Hour		FiLE	防塵フィルタの積算時間を表示します。
DI フィルタ動作積算時間 ^{*1}	Hour		dFiL	DI フィルタの積算時間を表示します。
冷凍機吸込温度	°C	TEMP	REf	冷凍機吸い込み口の温度を表示します。
冷媒高圧圧力	MPa	PRS	PSHi	冷媒回路高圧側の圧力を表示します。
冷媒低圧圧力	MPa	PRS	PSLo	冷媒回路低圧側の圧力を表示します。
ソフトウェアバージョン	-		uEr	本製品のソフトウェアのバージョンを表示します。

※1: 電気伝導率機能有効時のみ表示します

※2: 水冷冷凍式の時は表示しません

表 5-5 時間表示一覧

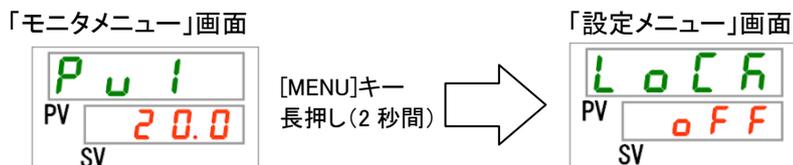
積算時間	表示値
0 時間～999 時間	0h ~ 999h
1,000 時間～999,999 時間	--- ⇔ 000h ~ 999 ⇔ 999h

5.6 設定メニュー

5.6.1 設定メニューについて

温度設定、アラーム設定以外の設定を行います。

「モニタメニュー」の画面を表示している状態で[MENU]キーを(2秒)長押しすると「設定メニュー」に切り替わります。



設定メニューの各項目の説明を下表に示します。メニュー内では[SEL]キーで次の項目へ移動します。

[MENU]キーを1回押すと、「メインメニュー」に戻ります

表 5-6 設定メニュー項目一覧

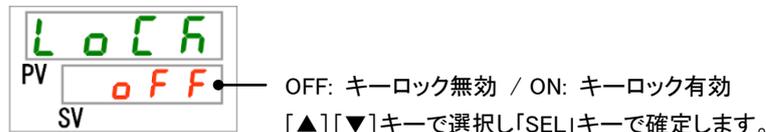
項目	点灯ランプ	表示	参照先
キーロック設定		L o C k	5.6.2 章
キークリック音設定		C L I C K	5.6.3 章
TEMP READY 信号バンド幅設定	TEMP, CH1	r d y ⇄ b A n d	5.6.4 章
TEMP READY 信号が外れる時間設定	CH1	r d y ⇄ t i m e	5.6.5 章
凍結防止機能設定		A n t i ⇄ F r e e z	5.6.6 章
ファン出力上限 ^{※1}		F A n . h	5.6.7 章
電気伝導率機能設定		d i ⇄ F U n C	5.6.8 章
設定値リセット		r S e t	5.6.9 章
防塵フィルタ積算時間リセット ^{※1}		F I L T ⇄ r S e t	5.6.10 章

※1:水冷冷凍式の時は表示しません。

5.6.2 キーロック設定

設定値を変更できないようにする機能です。キーロックが設定されている状態でも「RUN/STOP」キーによる運転開始／停止は可能です。

初期値は「OFF: キーロック無効」です。



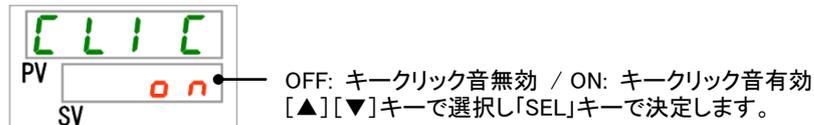
キーロックを設定している時に、[▲]キー及び[▼]キーにて設定値を変更しようとすると、画面に1秒間、LoCkと表示され、設定値を変更することができません。



5.6.3 キークリック音設定

キー入力時に確認音を鳴らすか鳴らさないかを設定します。

初期値は「ON: キークリック音有効」です。

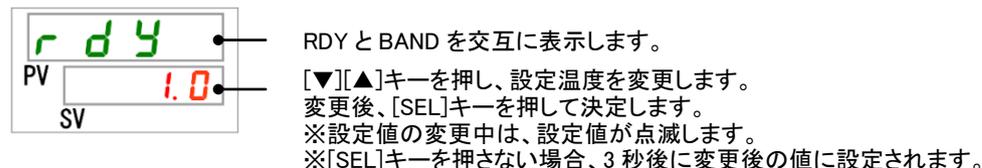


5.6.4 TEMP READY 信号バンド幅設定

循環液温度に TEMP READY 信号バンド幅(上下限温度範囲)を設定して、循環液温度が TEMP READY 信号バンド幅内に到達し、お客様の設定した温度になったことを接点出力およびシリアル通信でお知らせする機能です。

±「0.1～10.0℃」の範囲で設定することができます。1.0℃に設定すると、±1.0℃の温度範囲を意味します。

初期値は「1.0」(±1.0℃)です。



5.6.5 TEMP READY 信号が外れる時間の設定

循環液が設定した TEMP READY 信号バンド幅(上下限温度範囲)を外れてから何秒後に TEMP READY 信号を OFF にするか設定することができます。

「0～60 秒」の範囲で設定することができます。10 秒に設定すると、循環液温度が TEMP READY 信号バンド幅を外れてから 10 秒後に TEMP READY 信号が OFF になります。

初期値は「5 秒」です。



RDY と TIME を交互に表示します。

[▼][▲]キーを押し、設定温度を変更します。
変更後、[SEL]キーを押し決定します。

※設定値の変更中は、設定値が点滅します。

※[SEL]キーを押さない場合、3 秒後に変更後の値に設定されます。

5.6.6 凍結防止機能設定

冬期中の運転停止中に循環液の凍結を防ぐためポンプを自動運転し、ポンプの発熱により循環液を加熱する機能です。

初期値は「OFF:凍結防止動作無効」です。



ANTI と FREZ を交互に表示します。

OFF: 凍結防止動作無効 / ON: 凍結防止動作有効

[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定します。

凍結防止機能については「5.10 凍結防止機能について」を参照してください。

5.6.7 ファン出力上限設定(空冷冷凍式の場合)

ファン出力上限の閾値を「40.0～100%」の範囲で変更することができます。

初期値は「60.0%(HRLE090),100%(HRLE050)」です。



[▼][▲]キーを押し、設定値を変更します。

変更後、[SEL]キーを押し決定します。

※設定値の変更中は、設定値が点滅します。

※[SEL]キーを押さない場合、3 秒後に変更後の値に設定されます。

5.6.8 電気伝導率機能設定

電気伝導率制御の機能の有効/無効を切り替えます。

別売付属品 HRL-DI001,DI002 の使用時に電気伝導率の値を制御します。

初期値は「OFF:電気伝導率機能無効」です。



DI と FANC を交互に表示します。

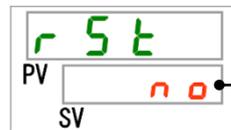
OFF: 電気伝導率制御無効 / ON: 電気伝導率制御有効

[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定します。

5.6.9 設定値リセット

お客様が設定した値を、ご購入時(工場出荷時)の設定に戻します。

運転積算時間、防塵フィルタ積算時間および DI フィルタ積算時間はリセットされません。



YES を[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定すると設定値がリセットされます。その後自動で NO に戻ります。

注 意



すべての設定値が対象になります。操作時は十分注意し、データリセット前に、設定データを記録しておくことをお勧めします。

5.6.10 防塵フィルタ積算時間リセット(空冷冷凍式の場合)

防塵フィルタの使用積算時間をリセットします。

防塵フィルタ使用時間リセットを行うと、防塵フィルタ積算時間が「0 時間」になります。



FILT と RST を交互に表示します。

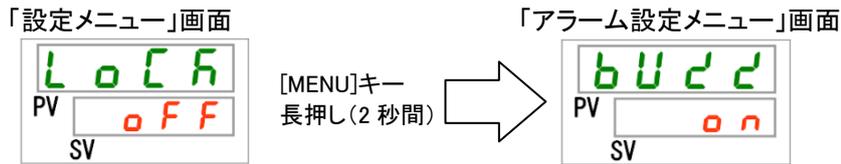
YES を[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定すると設定値がリセットされます。その後自動で NO に戻ります。

5.7 アラーム設定メニュー

5.7.1 アラーム設定メニューについて

一部のアラームについて、アラーム発生時の動作およびアラーム閾値を変更することができます。

「設定メニュー」の画面を表示している状態で[MENU]キーを(2秒)長押しすると「アラーム設定メニュー」に切り替わります。



アラーム設定メニューの各項目の説明を下表に示します。メニュー内では[SEL]キーで次の項目へ移動します。

[MENU]キーを1回押すと、「メインメニュー」に戻ります

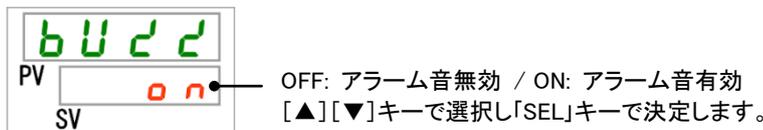
表 5-7 アラーム設定メニュー項目一覧

項目	点灯ランプ	表示	参照先
アラーム音設定		b U 2 2	5.7.2 章
吐出圧力上昇アラーム切替		A L 0 8	5.7.3 章
吐出圧力上昇アラーム閾値設定	PRS	A L 0 8	5.7.4 章
吐出圧力低下アラーム切替		A L 0 9	5.7.5 章
吐出圧力低下アラーム閾値設定	PRS	A L 0 9	5.7.6 章

5.7.2 アラーム音設定

アラーム発生時に警告音を鳴らすか鳴らさないか設定します。

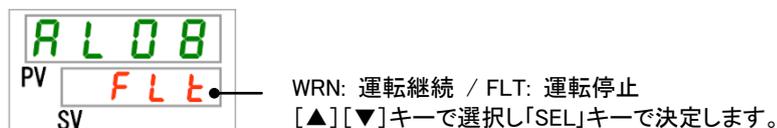
初期値は「ON: アラーム音有効」です。



5.7.3 吐出圧力上昇アラーム(AL08)切替

循環液の吐出圧力上昇アラーム発生時の本製品の動作切替えを行います。

初期値は「FLT: 運転停止」です。



5.7.4 吐出圧力上昇アラーム(AL08)閾値設定

循環液の吐出圧力上昇アラームの閾値を「0.05～0.56MPa」の範囲で設定することができます。

初期値は「0.55MPa」です。



[▼][▲]キーを押し、設定温度を変更します。
 変更後、[SEL]キーを押して決定します。
 ※設定値の変更中は、設定値が点滅します。
 ※[SEL]キーを押さない場合、3秒後に変更後の値に設定されます。

5.7.5 吐出圧力低下アラーム(AL09)切替

循環液の吐出圧力低下アラーム発生時の本製品の動作切替えを行います。

初期値は「FLT: 運転停止」です。



WRN: 運転継続 / FLT: 運転停止
 [▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定します。

5.7.6 吐出圧力低下アラーム(AL09)閾値設定

循環液の吐出圧力低下アラームの閾値を「0.05～0.56MPa」の範囲で設定することができます。

初期値は「0.05MPa」です。



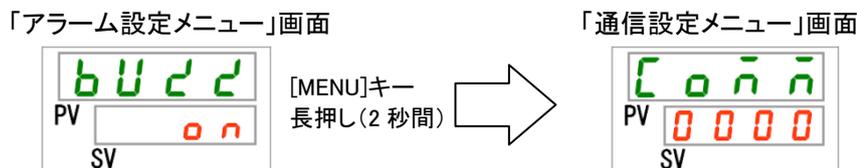
[▼][▲]キーを押し、設定温度を変更します。
 変更後、[SEL]キーを押して決定します。
 ※設定値の変更中は、設定値が点滅します。
 ※[SEL]キーを押さない場合、3秒後に変更後の値に設定されます。

5.8 通信設定メニュー

5.8.1 通信設定メニューについて

通信機能に関する設定を行います。

「アラーム設定メニュー」の画面を表示している状態で[MENU]キーを(2秒)長押しすると「通信設定メニュー」に切り替わります。



[MENU]キーを1回押すと、「メインメニュー」に戻ります

表 5-8 通信設定メニュー項目一覧

項目	点灯ランプ	表示	参照先
通信状態表示		Coññ ⇄ StS	5.8.2章
運転モード切り替え		Ctrl ⇄ ñodE	5.8.3章
シリアル通信プロトコル切り替え		Prot	5.8.4章
シリアル通信終端抵抗切り替え		tErñ	5.8.5章
シリアル通信デバイスアドレス設定		Addr	5.8.6章
シリアル通信 通信速度切り替え		SPd	5.8.7章
シリアル通信アラーム切り替え		ALñ ⇄ Coññ	5.8.8章
シリアル通信アラーム検出時間設定		AL.tñ ⇄ Coññ	5.8.9章
接点入力1の信号種類切り替え		SEL ⇄ InP.1	5.8.10章
接点入力1の信号形態切り替え		tYPE ⇄ InP.1	5.8.11章
接点入力1の接点形式切り替え		Con ⇄ InP.1	5.8.12章
接点入力1の外部スイッチ信号種類切り替え		ALñ ⇄ InP.1	5.8.13章
接点入力1のデレイ時間設定		dELy ⇄ InP.1	5.8.14章
接点入力1のOFF検出時間設定		ouEr ⇄ InP.1	5.8.15章
接点入力2の信号種類切り替え		SEL ⇄ InP.2	5.8.10章
接点入力2の信号形態切り替え		tYPE ⇄ InP.2	5.8.11章
接点入力2の接点形式切り替え		Con ⇄ InP.2	5.8.12章
接点入力2の外部スイッチ信号種類切り替え		ALñ ⇄ InP.2	5.8.13章
接点入力2のデレイ時間設定		dELy ⇄ InP.2	5.8.14章
接点入力2のOFF検出時間設定		ouEr ⇄ InP.2	5.8.15章

項目	点灯ランプ	表示	参照先
接点出力 1 の信号種類切り替え		SEL ⇄ OUT.1	5.8.16 章
接点出力 1 の接点形式切り替え		Con ⇄ OUT.1	5.8.17 章
接点出力 1 の選択アラーム設定		ALn ⇄ OUT.1	5.8.18 章
接点出力 2 の信号種類切り替え		SEL ⇄ OUT.2	5.8.16 章
接点出力 2 の接点形式切り替え		Con ⇄ OUT.2	5.8.17 章
接点出力 2 の選択アラーム設定		ALn ⇄ OUT.2	5.8.18 章
接点出力 3 の信号種類切り替え		SEL ⇄ OUT.3	5.8.16 章
接点出力 3 の接点形式切り替え		Con ⇄ OUT.3	5.8.17 章
接点出力 3 の選択アラーム設定		ALn ⇄ OUT.3	5.8.18 章

5.8.2 通信状態表示

シリアル通信の状態を表示する機能です。デバイスアドレスの不一致や本製品のレジスタマップの範囲外にアクセスしたりするなど、通信上の不適合に関して該当する内容を表示します。

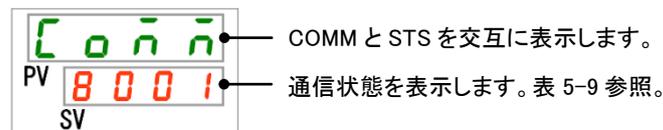


表 5-9 通信状態一覧

通信設定	内容
8001	正常メッセージ
4801	お客様装置から異常なデータ数が送られている。
4401	本製品が対応しているレジスタマップの範囲外アドレスにアクセスしようとしている。または読み込み専用のアドレスに書き込もうとしている。
4201	本製品がサポートしていないファンクションコードがお客様装置から送られている。
0081	本製品とお客様装置の設定しているデバイスアドレスが異なる。
0041	RTU 設定において CRC が一致しない。
0021	ASCII 設定において LRC が一致しない。
00XX	通信設定 (Baud Rate、パリティ、データ・ビット数など) が不一致またはお客様装置からのメッセージ間隔が非常に短い。
0000	配線不良、またはお客様装置からメッセージが送信されていない。

5.8.3 運転モード切り替え

運転モードの切り替えを行います。

初期値は「LOC: LOCAL 運転」です。

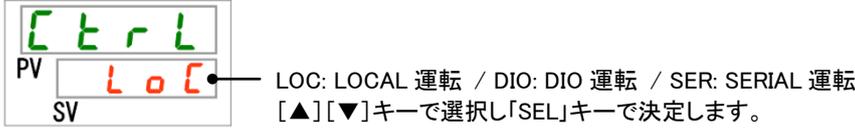


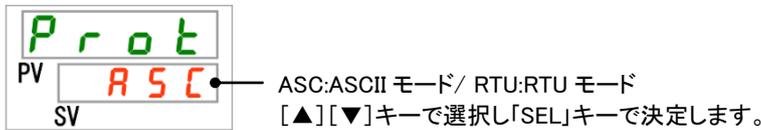
表 5-10 運転モード

運転モード	説明	内容	表示
LOCAL	操作表示パネルで運転/停止や循環液温度設定を行います。	運転モードを「LOCAL」に設定します。	「LOC」と表示します
DIO	接点入力により運転/停止を行います。循環液温度設定は操作表示パネルで行います。	運転モードを「DIO」に設定します。	「DIO」と表示します。
SERIAL	シリアル通信（RS-485）により運転/停止、循環液温度設定を行います。	運転モードを「SERIAL」に設定します。	「SER」と表示します。

5.8.4 シリアル通信プロトコル切り替え

シリアル通信のプロトコルの切り替えを行います。

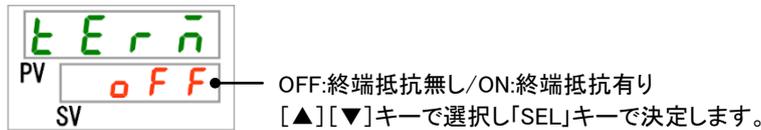
初期値は「ASC: ASCII モード」です。



5.8.5 シリアル通信終端抵抗切り替え

シリアル通信の終端抵抗の切り替えを行います。

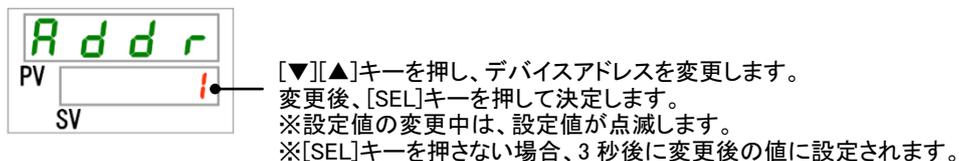
初期値は「OFF: 終端抵抗無し」です。



5.8.6 シリアル通信デバイスアドレス設定

シリアル通信のデバイスアドレスを「1~32」の範囲で設定することができます。

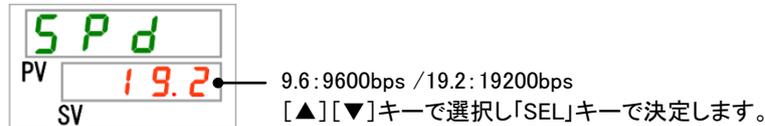
初期値は「1」です。



5.8.7 シリアル通信 通信速度切り替え

シリアル通信の通信速度の切り替えを行います。

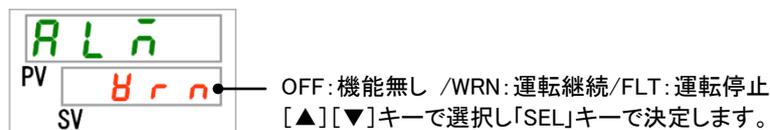
初期値は「19.2:19200bps」です。



5.8.8 シリアル通信アラーム切り替え

AL19 アラーム発生時の本装置の動作の切り替えを行います。

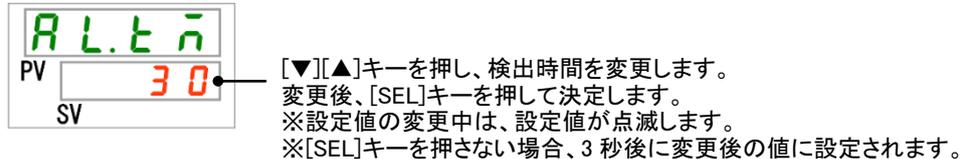
初期値は「WRN:運転継続」です。



5.8.9 シリアル通信アラーム検出時間設定

通信アラームを検出してからアラームを発生させるまでの時間を「0~600s」の範囲で設定することができます。

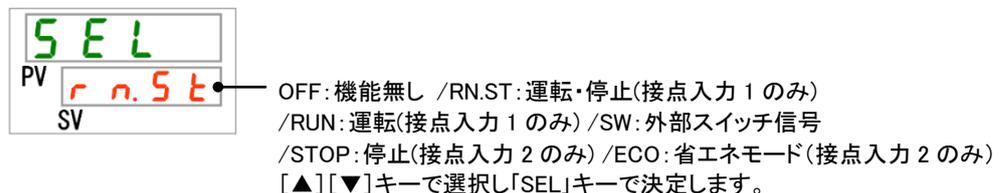
初期値は「30s」です。



5.8.10 接点入力の信号種類切り替え

接点入力の信号種類の切り替えを行います。

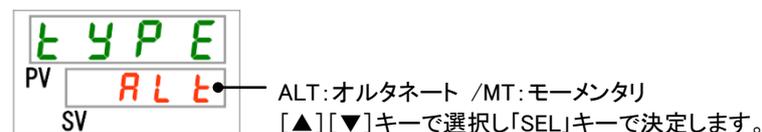
初期値は「接点入力1:RN.ST(運転・停止)、接点入力2:SW(外部スイッチ信号)」です。



5.8.11 接点入力の信号形態切り替え

接点入力の信号形態の切り替えを行います。

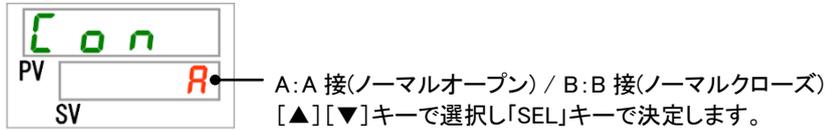
初期値は「ALT:オルタネート」です。



5.8.12 接点入力の接点形式切り替え

接点入力の接点形式の切り替えを行います。

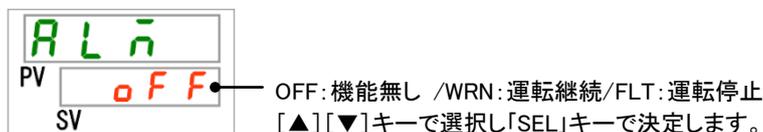
初期値は「A:A 接(ノーマルオープン)」です。



5.8.13 接点入力の外部スイッチ信号種類切り替え

接点入力に外部スイッチ信号を割り当てた場合の本装置の動作の切り替えを行います。

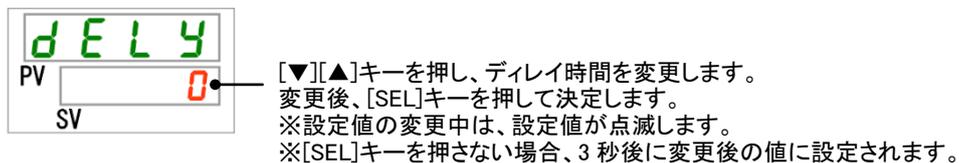
初期値は「OFF:機能無し」です。



5.8.14 接点入力のディレイ時間設定

運転開始から「ディレイ」時間経過後に外部スイッチ信号を読み込みます。その時間を「0~300s」の範囲で設定することができます。

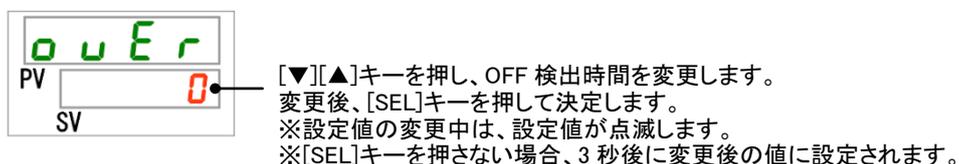
初期値は「0s」です。



5.8.15 接点入力の OFF 検出時間設定

外部スイッチ信号が ON になってから、「OFF 検出」時間経過後に本製品側で ON の信号を受け取ります。その時間を「0~10s」の範囲で設定することができます。

初期値は「0s」です。



5.8.16 接点出力の信号種類切り替え

接点出力の信号種類の切り替えを行います。

初期値は「RUN: 運転状態信号(出力 1)/ALM: アラーム状態信号(出力 2)/
RDY: TEMP READY 状態信号(出力 3)」です。



表 5-11 参照。
[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定します。

表 5-11 接点出力 1,2,3 の信号種類

設定	種類	接点形式	内容
OFF	機能無し	A	常時:開
		B	常時:開
RUN	運転状態信号	A	運転時:閉
		B	運転時:開
RMT	リモート運転	A	リモート運転時:閉
		B	リモート運転時:開
FLT	運転停止「FLT」アラーム状態信号	A	アラーム発生時:閉
		B	アラーム発生時:開
WRN	運転継続「WRN」アラーム状態信号	A	アラーム発生時:閉
		B	アラーム発生時:開
ALM	「FLT+WRN」アラーム状態信号	A	アラーム発生時:閉
		B	アラーム発生時:開
RDY	TEMP READY 状態信号	A	TEMP READY 状態時:閉
		B	TEMP READY 状態時:開
FREZ	凍結防止設定状態信号	A	有効時:閉
		B	有効時:開
SW1	接点入力 1 スルーパス信号	A	入力信号をそのまま出力
		B	入力信号を反転して出力
SW2	接点入力 2 スルーパス信号	A	入力信号をそのまま出力
		B	入力信号を反転して出力
A.SEL	選択アラーム状態信号	A	選択したアラーム発生時:閉
		B	選択したアラーム発生時:開

5.8.17 接点出力の接点形式切り替え

接点出力の接点形式の切り替えを行います。

初期値は「A:A 接(ノーマルオープン)(出力 1,3)/
B:B 接(ノーマルクローズ)(出力 2)」です。



A:A 接(ノーマルオープン) / B:B 接(ノーマルクローズ)
[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定します。

5.8.18 接点出力の選択アラーム設定

接点出力の信号種類に選択アラーム状態信号を選択した場合に選択するアラーム No. を「1～66」の範囲で設定することができます。

初期値は「1:AL01」です。



[▼][▲]キーを押し、アラーム No.を変更します。

変更後、[SEL]キーを押して決定します。

※設定値の変更中は、設定値が点滅します。

※[SEL]キーを押さない場合、3秒後に変更後の値に設定されます。

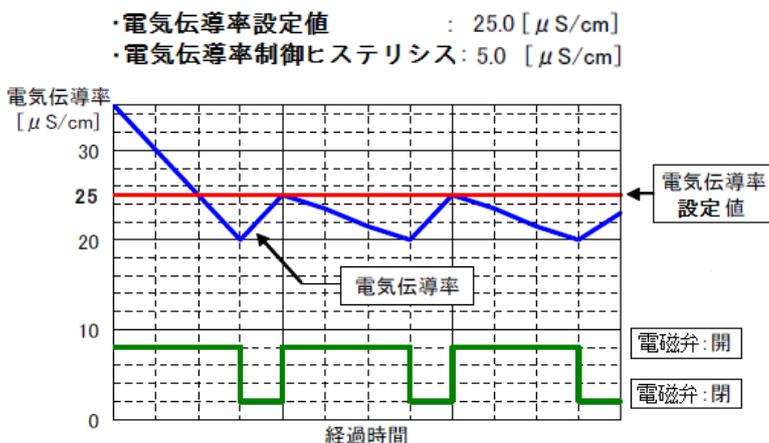
5.9 電気伝導率制御機能について

電気伝導率の設定値およびヒステリシスを入力することで、電磁弁によりDIフィルタへ循環液を流し電気伝導率の制御を行います。測定範囲および設定範囲は下記となります。

電気伝導率の測定範囲	0.1~48.0 μS/cm
電気伝導率の設定値範囲	0.5~45.0 μS/cm
電気伝導率ヒステリシス設定範囲	0.1~10.0 μS/cm

※ 工場出荷時は「電気伝導率設定値:25.0 μS/cm」、
「ヒステリシス:0.5 μS/cm」に設定されています。

【電気伝導率制御の動作例】



電気伝導率制御用の電磁弁を常時開/常時閉にすることができます。

項目	選択内容	電磁弁動作
電気伝導率制御方法	CTRL	電磁弁が開閉し伝導率を制御します
	OPEN	電磁弁が常に開いた状態になります
	CLSE	電磁弁が常に閉じた状態になります

※工場出荷時は「CTRL」になります。

表 5-12 電気伝導率設定メニュー一覧

項目	点灯ランプ	表示	参照先
電気伝導率		d.P u	5.9.1 章
電気伝導率制御方式設定	DI	d.S u	5.9.2 章
電気伝導率設定	DI	d.S P	5.9.3 章
電気伝導率ヒステリシス設定	DI	d.h y S	5.9.4 章
電気伝導率上昇アラーム閾値設定		AL 3 4	5.9.5 章
DI フィルタ積算時間		d.F I L	5.9.6 章
DI フィルタ積算時間リセット		d.F I L ⇒ r S t	5.9.7 章

5.9.1 電気伝導率

循環液の電気伝導率を表示します。

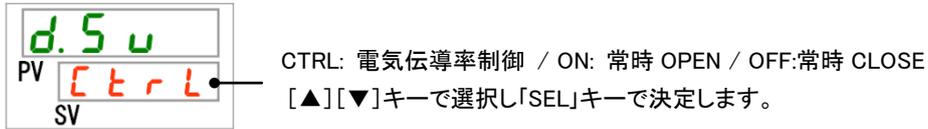


5.9.2 電気伝導率制御方式設定

電磁弁により DI フィルタへ循環液を流し、電気伝導率の制御を行うことができます。

この電磁弁を常時 OPEN、常時 CLOSE に設定することもできます。

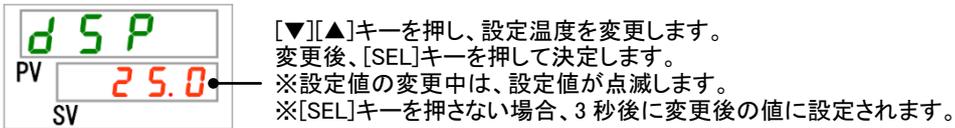
初期値は「CTRL: 電気伝導率制御」です。



5.9.3 電気伝導率設定

電気伝導率の設定値を「0.5～45.0 μS/cm」の範囲で設定することができます。

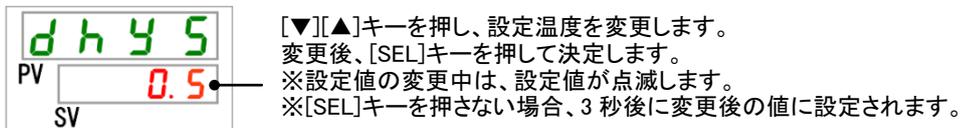
初期値は「25.0 μS/cm」です。



5.9.4 電気伝導率ヒステリシス設定

電気伝導率制御ヒステリシスを「0.1～10.0μS/cm」の範囲で設定することができます。

初期値は「0.5μS/cm」です。

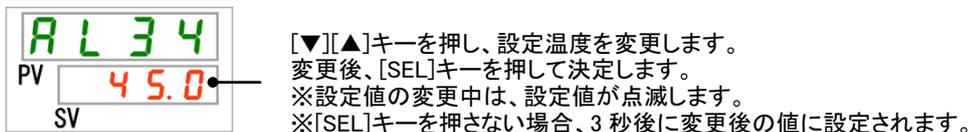


ヒステリシスによる電気伝導率の制御イメージは「5.9 電気伝導率制御機能について」を参照してください。

5.9.5 電気導電率上昇アラーム(AL34)閾値設定

循環液の電気導電率上昇アラームの閾値を「0.4～46.0μS/cm」の範囲で設定することができます。

初期値は「45.0μS/cm」です。



5.9.6 DI フィルタ積算時間

DI フィルタの使用積算時間を表示します。



表 5-5 を参照して下さい。

5.9.7 DI フィルタ積算時間リセット

DI フィルタの使用積算時間をリセットします。

DI フィルタ使用時間リセットを行うと、DI フィルタ積算時間が「0 時間」になります。



D.FIL と RST を交互に表示します。

YES を[▲][▼]キーで選択し「SEL」キーで決定すると設定値がリセットされます。その後自動でNOに戻ります。

5.10 凍結防止機能について

注 意



本装置の電源は必ず ON 状態にしてください。OFF 状態だと本機能が動作しません。

冬期中の運転停止中に循環液の凍結を防ぐためポンプを自動運転し、ポンプの発熱により循環液を加熱する機能です。設置・使用環境(使用時期、気象など)の変化により、凍結の心配がある場合は、事前に設定してください。

- 循環液温度が 3℃以下になるとポンプが自動的に運転します。
- ポンプが運転すると、ポンプの動力により循環液が加熱されます。循環液温度が 5℃以上になると、ポンプが自動的に停止します。
- ポンプの自動運転/停止を繰り返し、循環液温度が 3℃～5℃に保たれ、凍結を防止します。

冷凍防止機能が「有効」時に「」が点灯します。

ポンプの自動運転中は「RUN」ランプが点滅します。工場出荷時の設定は機能 OFF になっています。

注 意



- 電源 ON かつ本装置を運転停止中に本機能が動作します。
- お客様が配管したバルブや手動バイパスバルブなどを全開にし、ポンプが自動運転した場合に循環液が循環できる状態にしてください。
- 厳寒冷の設置条件下では、凍結に対して完全に防止できない場合があります。
- ポンプの自動運転中に「RUN/STOP」キーを押してもポンプの自動運転は停止しません。停止させる時は電源を遮断するか、本機能を OFF してください。

6章 オプション

6.1 オプション一覧

オプションはサーモテラ—ご注文時に指定していただく必要があります。
(サーモテラ—購入後に追加することはできません。)
オプションは組み合わせてご指定していただくことができます。

記号	オプション	内容
C*1	冷凍機インバータ付	50Hz 地域でも 60Hz 時の冷却能力を得られます。
M	脱イオン水(純水)配管対応	循環液回路の接液部に銅系材料を使用しません。
P*1	ポンプインバータ付	循環液吐出圧力の設定が可能です。 また、50Hz 地域でも 60Hz 時のポンプ能力を得られます。

※1: HRLE090 の場合

6.2 オプション C(冷凍機インバータ付)

冷凍機用のインバータを搭載することで、冷却能力が 50Hz 地域でも 60Hz 地域と同等の能力にパワーアップ可能です。

6.3 オプション M(脱イオン水(純水)配管対応)

循環液回路の接液部に銅系材料を使用しません。

接液部材質は、以下の通りです。

ステンレス(熱交換器ブレージングを含む)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE。

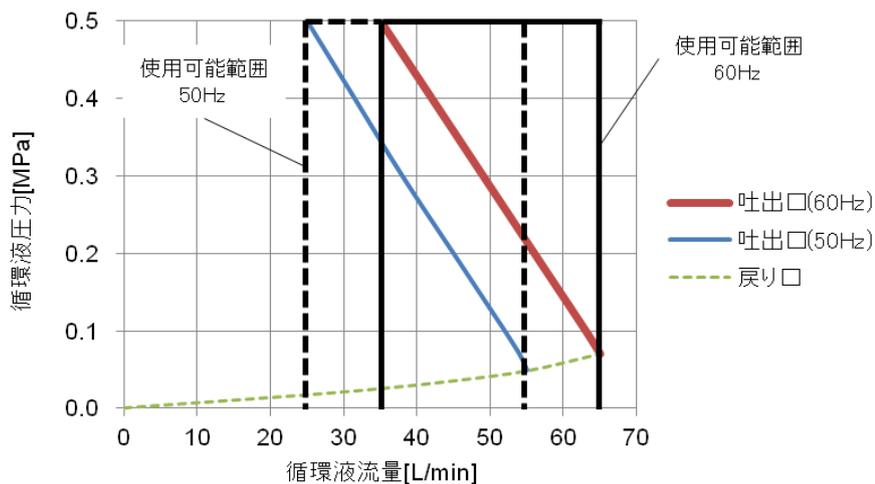
※電気伝導率は 0.4 μ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5M Ω · cm 以下)の純水が使用可能です。

6.4 オプション P(ポンプインバータ付)

ポンプ用のインバータを搭載することで、ポンプ能力が 50Hz 地域でも 60Hz 地域と同等の能力にパワーアップ可能です。

また、圧力設定が可能となり、バルブ開度等の調整無しに、任意の圧力に自動制御可能です。

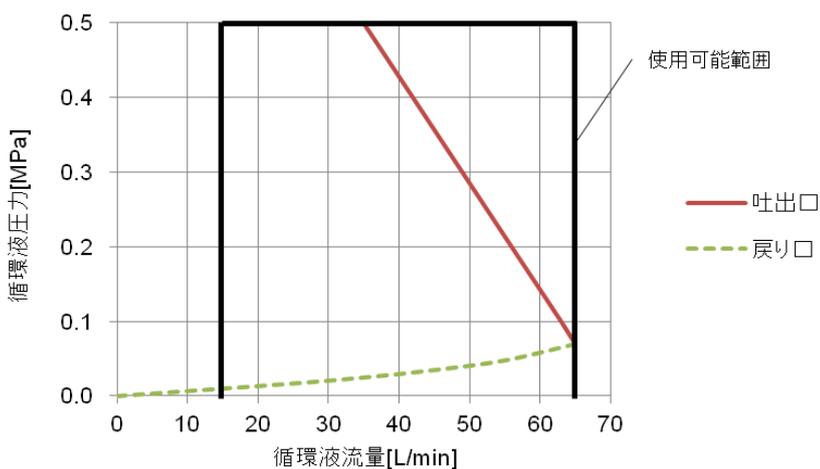
型式: HRLE090-□-20/40



※ポンプ能力は CH2 に 2L/min を流した場合の CH1 の能力です。

図 6-1 ポンプ能力線図(標準)

型式: HRLE090-□-20/40-P



※ポンプ能力は CH2 に 2L/min を流した場合の CH1 の能力です。

図 6-2 ポンプ能力線図(オプション P)

7章 アラーム表示と発生時の対応

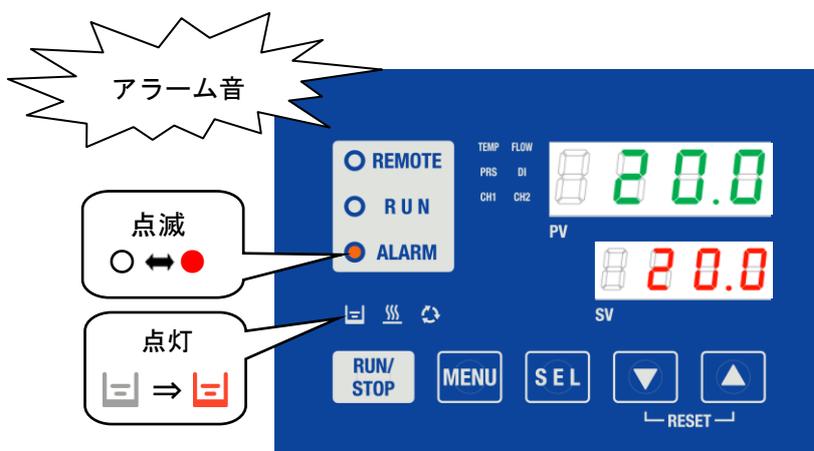
7.1 アラーム表示

アラームが発生した場合、本製品は下記のようにお知らせいたします。

- [アラーム]ランプが点滅します。
- アラーム音が鳴ります。
- デジタル表示部 PV にアラーム番号が表示されます。
- 接点入出力通信の接点信号を出力します。
- シリアル通信にて、アラーム状態を読み込むことができます。
- アラーム内容により本製品は2通りの動作をします。

本製品が運転中の場合、アラームが発生したら本製品が強制停止するアラーム内容と、アラームは発生するが本製品の運転はそのまま継続するアラーム内容があります。

「表 7-1 アラーム一覧およびアラーム発生時の対処表」を参照してください。強制的に停止した場合、アラーム解除をしないと運転が再開できません。



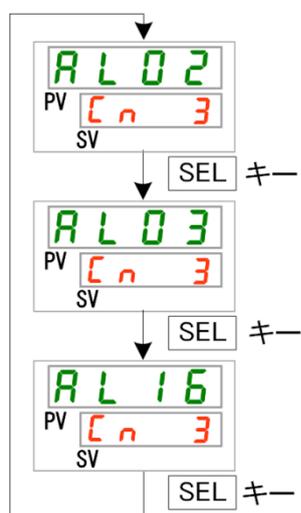
※AL01 タンク液面低下の場合のみ[]ランプが点灯します。

複数のアラームが発生した場合には、[SEL]キーを選択することによりアラーム番号を切り替えて表示します。

デジタル表示部 SV にはアラーム総数が表示されます。

【表示例】

AL16、AL03、AL02 の順番に発生した場合



操作表示パネルに表示されるアラームコードは AL02 です。[SEL]キーを選択することにより、AL03、AL16 が表示されます。

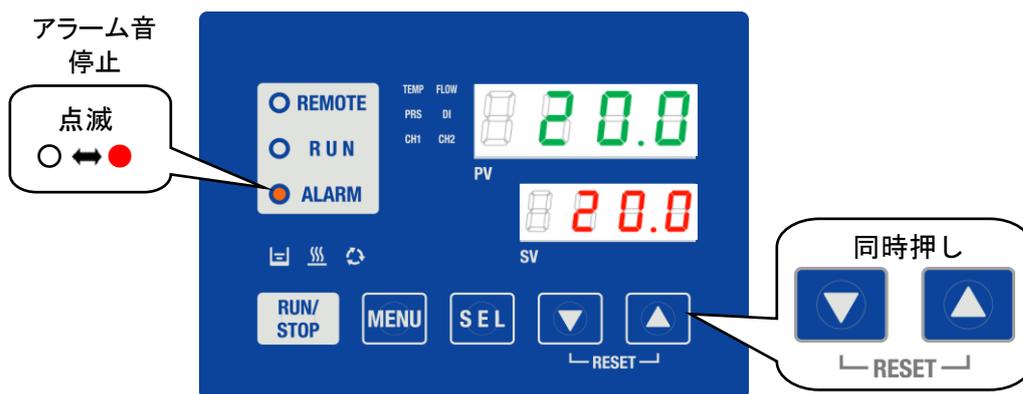
7.2 アラーム音停止

アラームが発生した場合、アラーム音を鳴らしてお知らせいたします。アラーム音を停止させる方法を説明します。

- アラーム表示画面が表示されていることを確認してください。
本画面以外ではアラーム音を停止することはできません。
- [▼]+[▲]キーを同時に押してください。
- アラーム音が停止されます。

【ワンポイント】

- ・アラーム音を鳴らさない設定にすることができます。「5.7.2 アラーム音設定」を参照してください。アラーム音を鳴らさない設定の場合は、本アラーム音停止の手順は必要ありません。
- ・アラーム音を停止する前に、アラーム発生の原因を取り除いた場合、本手順を実行すると、アラーム音が停止されるのと同時にアラームも解除されます。



※AL01 タンク液面低下の場合のみ[≡]ランプが点灯します。

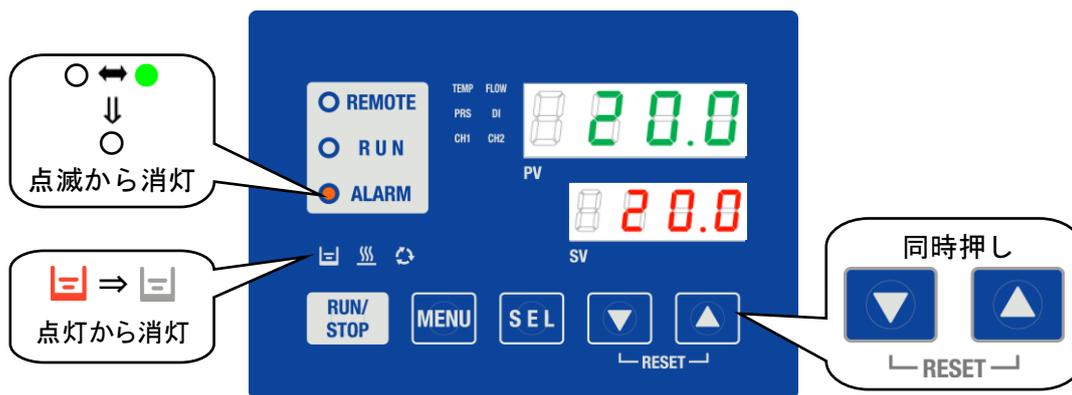
7.3 アラーム発生時の対処

7.3.1 アラーム内容と原因、対処方法

アラームの対処は、発生したアラームにより異なります。表 7-1 「アラーム一覧およびアラーム発生時の対処表」を参照して対処してください。

アラーム発生の原因を取り除いた後、アラーム発生の解除させる方法を説明します。

- アラーム表示画面が表示されていることを確認してください。
- 本画面以外ではアラームを解除することができません。
- [▼]+[▲]キーを同時に押してください。
- アラームが解除されます。
- [アラーム]ランプが消灯します。
- 操作表示パネルは循環液温度、循環液設定温度が表示されます。
- 接点入出力通信の接点信号の出力が停止します。
- (詳細は取扱説明書 通信機能編を参照してください。)



※AL01 タンク液面低下の場合のみ[]ランプが点灯します。

表 7-1 アラーム一覧およびアラーム発生時の対処表

No.	内容	運転状態	復帰	原因	対処方法
AL01	タンク液位低下	停止	手動	タンク液位の低下、液位センサの断線。	液位センサが断線していないことを確認し、循環液を追加してください。
AL02	CH1 循環液温度高異常	停止	手動	周囲温度が高い、熱負荷が大き。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認してください。
AL05	循環液戻り温度高異常	停止	手動	循環液が流れない、熱負荷が大き。	熱負荷、循環液流量が仕様範囲内であることを確認してください。
AL06	循環液吐出圧力高異常	停止	手動	配管が折れ、つぶれ、詰まり。	お客様配管の折れ、つぶれ、詰まり等を確認してください。
AL08	循環液吐出圧力上昇	停止※1	手動	配管が折れ、つぶれ、詰まり。	お客様配管の折れ、つぶれ、詰まり等を確認してください。アラーム設定値を確認して下さい。
AL09	循環液吐出圧力低下	停止※1	手動	ポンプの故障。	ポンプが運転していることを確認して下さい。設定値を確認して下さい。
AL11	冷凍機吐出温度低異常	停止	手動	循環液が流れていない(低流量)。	熱負荷、循環液流量が仕様範囲内であることを確認して下さい。
AL13	冷凍機吐出温度高異常	停止	手動	循環液の熱交換器内部の凍結。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認して下さい。コンデンサおよびフィルタが目詰まりしていないことを確認してください。
AL15	冷凍機高圧	停止	手動	冷媒漏れ。	冷凍回路修理のサービス依頼してください。
AL16	冷媒低圧上昇異常	停止	手動	周囲温度が高い、熱負荷が大き。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認して下さい。
AL17	冷媒低圧低下異常	停止	手動	循環液が流れていない。	循環液が流れているか確認してください。
AL18	冷媒凍結異常	停止	手動	電源環境の異常(断線、電圧変動等)、冷凍機の故障。	電源環境を確認し、凍結が原因であることを確認してください。凍結が運転するが確認してください。
AL19	通信エラー	停止※2	自動	通信の異常。	設定値を確認し、通信に異常がないことを確認して下さい。
AL22	CH1 循環液吐出温度センサ	停止	手動	温度センサの断線、断線。	サービスを依頼し温度センサ(PT1)を交換してください。
AL23	循環液戻り温度センサ	停止	手動	温度センサの断線、断線。	サービスを依頼し温度センサ(PT2)を交換してください。
AL24	冷凍機吐出温度センサ	停止	手動	サービスを依頼し温度センサ(TH2)を交換してください。	
AL25	循環液吐出圧力センサ異常	停止	手動	サービスを依頼し圧力センサ(P5)を交換してください。	
AL26	冷凍機吐出圧力センサ	停止	手動	サービスを依頼し圧力センサ(P5)を交換してください。	
AL27	冷凍機吐出圧力センサ	停止	手動	サービスを依頼し圧力センサ(P5)を交換してください。	
AL31	接点入力1信号検知	停止※2	手動	接点入力に異常がないことを確認してください。	接点入力に異常がないことを確認してください。
AL32	接点入力2信号検知	停止※2	手動	接点入力に異常がないことを確認してください。	復元しない場合、サービスを依頼し凍結を交換してください。
AL34 ※3	電気伝導率上昇	運転継続	自動	DIフィルタの交換時期。	DIフィルタを交換してください。
AL35 ※3	電気伝導率低下	運転継続	自動	電磁弁の故障。	サービスを依頼し電磁弁を交換してください。
AL36 ※3	DIセンサ	運転継続	手動	DIセンサの故障。	サービスを依頼しDIセンサを交換してください。
AL37	冷凍機吐出温度センサ	運転継続	手動	温度センサの断線、断線。	サービスを依頼し温度センサ(TH1)を交換してください。
AL38	冷凍機吐出温度上昇	停止	手動	周囲温度が高い、熱負荷が大き。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認してください。
AL43 ※8	ファン異常	停止	手動	ファンの故障。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認してください。
AL46 ※4	冷凍機インバータエラー	停止	手動	冷凍機/冷凍機用インバータの異常。	サービスを依頼し、ファンを再起動させてください。
AL47 ※7	ポンプ動作異常	停止	手動	ポンプの異常。	電源系統に異常(断線、短絡、電圧変動、相間電圧異常、欠相、サージ等)がないことを確認して下さい。電源系統に異常(断線、短絡、電圧変動、相間電圧異常、欠相、サージ等)がないことを確認して下さい。ポンプ用サーマルリレーリセットして下さい。
AL48 ※5	ポンプインバータエラー	停止	手動	ポンプ/ポンプ用インバータの異常。	サービスを依頼し、ポンプ/ポンプ用インバータを交換してください。
AL50	CH2 循環液温度上昇異常	停止	手動	周囲温度が高い、熱負荷が大き。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認してください。
AL51	CH2 循環液吐出温度センサ	停止	手動	温度センサの断線、断線。	サービスを依頼し、温度センサ(PT3)を交換してください。
AL52	メモリエラー1	再起動	再起動	電源環境の異常(断線、電圧変動等)、基板の故障。	電源系統に異常(断線、短絡、電圧変動、相間電圧異常、欠相、サージ等)がないことを確認し、本装置の電源を遮断して再起動してください。
AL53	メモリエラー2	再起動	再起動	電源環境の異常(断線、電圧変動等)、基板の故障。	電源系統に異常(断線、短絡、電圧変動、相間電圧異常、欠相、サージ等)がないことを確認し、本装置の電源を遮断して再起動してください。
AL56 ※6	欠相・反相異常	停止	手動	電源環境の異常(断線、電圧変動等)。	サービスを依頼し、ポンプ用インバータを交換して下さい。
AL57 ※4	冷凍機インバータ運転エラー	停止	手動	冷凍機用インバータの異常。	電源系統に異常(断線、短絡、電圧変動、相間電圧異常、欠相、サージ等)がないことを確認し、断線がないことを確認し、本装置の電源を遮断して再起動してください。
AL58 ※3	ポンプインバータパラメータ異常	再起動	再起動	ポンプ用インバータパラメータ異常。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認し、コンデンサおよびフィルタが目詰まりしていないことを確認してください。
AL59 ※3	ポンプインバータ運転エラー	再起動	再起動	ポンプ用インバータの異常。	電源環境を確認し、ファンを再起動させてください。
AL62	内部通信エラー-3	再起動	再起動	電源環境の異常(断線、電圧変動等)。	サービスを依頼し、冷凍機用インバータを交換して下さい。
AL63	冷凍機圧上昇	運転継続	手動	周囲温度が高い、熱負荷が大き。	周囲温度や熱負荷が仕様範囲内であることを確認し、コンデンサおよびフィルタが目詰まりしていないことを確認してください。
AL64	電源異常	再起動	再起動	電源環境の異常。	電源環境を確認し、ファンを再起動させてください。
AL65	冷凍機圧力スイッチ作動	再起動	再起動	ファン故障。	サービスを依頼し、ファンを交換して下さい。
AL66 ※4	冷凍機インバータパラメータ異常	再起動	再起動	冷凍機用インバータパラメータ異常。	サービスを依頼し、冷凍機用インバータを交換して下さい。

- ※1 工場出荷時の設定。運転継続に突入可能です。
- ※2 工場出荷時の設定。機能無し/運転継続に変更可能です。
- ※3 電気伝導率検出機能が有効になっている場合のみ発生します。
- ※4 オプションC選択時のみ発生します。(HRLE090の場合)
- ※5 オプションP選択時のみ発生します。(HRLE090の場合)
- ※6 オプションC選択時は発生しません。(HRLE090の場合)
- ※7 オプションP選択時は発生しません。(HRLE090の場合)
- ※8 水冷冷凍式の時は発生しません。

7.3.2 冷媒高圧圧カスイッチのリセット方法(AL65 発生時)

警告



電源端子カバーを取り外す前には必ず元電源(お客様の電源設備)のブレーカを遮断し、ロックアウト及びタグアウトを行ってください。

1. 本製品前面の電源スイッチを OFF にしてください。

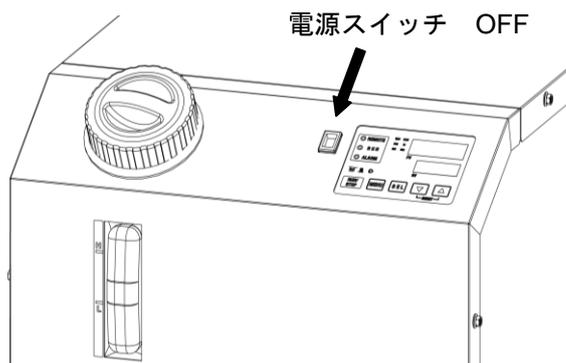


図 7-1 本製品電源遮断

2. 元電源(電源ブレーカ)を OFF してください。

3. 電源端子カバーを取外します。

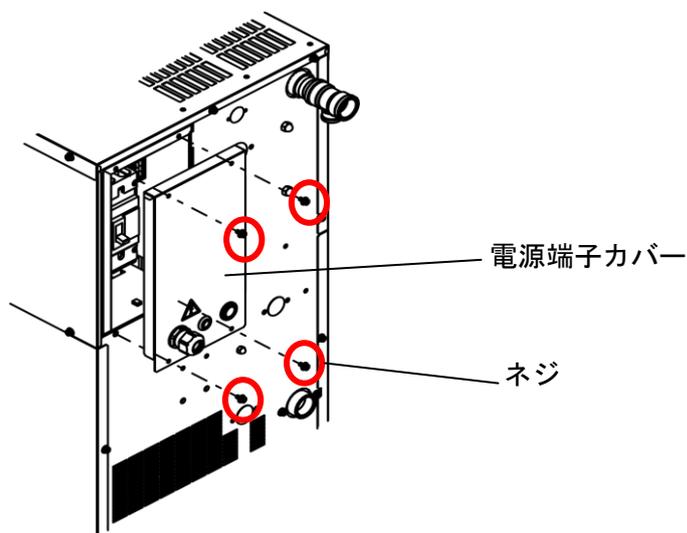


図 7-2 電源端子カバー外し

4. 本製品背面のブレーカを OFF にしてください。

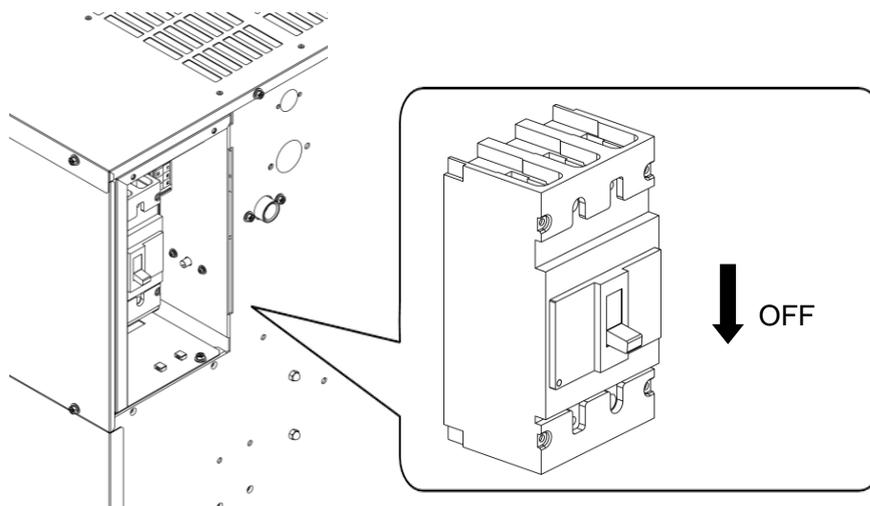


図 7-3 電源遮断

5. 下図のように高圧圧カスイッチのリセットボタン(赤色)があります。赤色のボタンを押してリセットします。

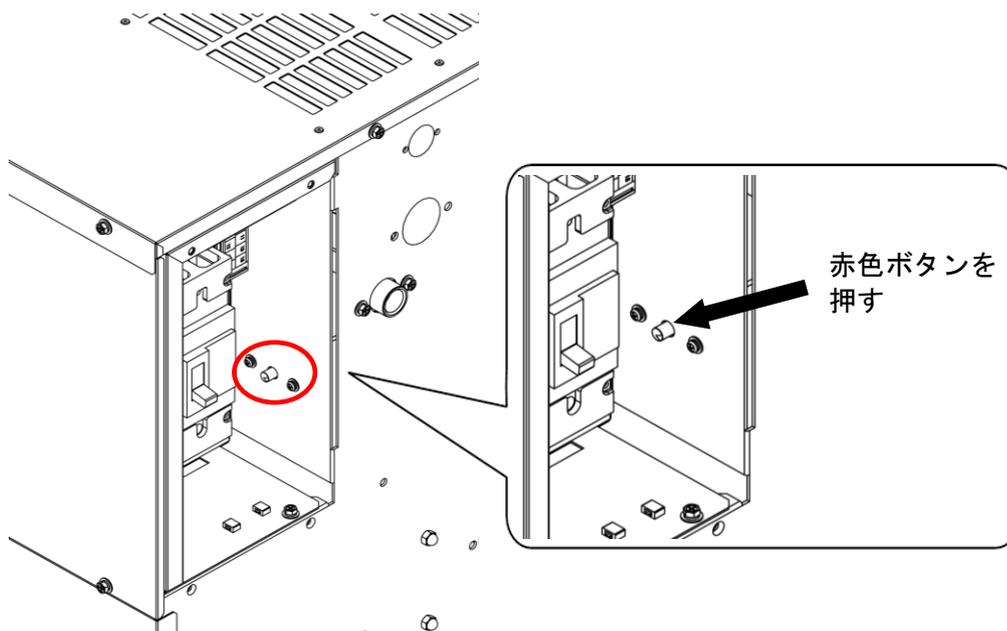


図 7-4 高圧圧カスイッチリセット

6. 逆の手順で、本製品背面のブレーカを ON、電源端子カバー取付け、元電源(電源ブレーカ)を ON、本製品前面の電源スイッチを ON にしてください。

警告



必ず電源端子カバーを取り付けてから元電源(お客様の電源設備)のブレーカを ON にしてください。感電の恐れがあります。

7.4 その他の異常

その他の異常の確認

アラーム番号が表示されない異常の発生原因及び対策を表 7-2 に示します。

表 7-2 アラーム番号が表示されない異常の原因及び対処方法

異常内容	発生原因	対処方法
操作表示パネルに何も表示されない。	設備側、もしくは本製品の電源スイッチおよびブレーカが「ON」になっていない。	電源スイッチおよびブレーカを「ON」にしてください。
	設備側、もしくは本製品の電源スイッチおよびブレーカが故障している。	電源スイッチおよびブレーカの交換が必要です。
	電源が供給されていない。 (供給電源経路のブレーカが ON になっていないなど。)	電源を供給してください。
	短絡・漏電による設備側、もしくは本製品のブレーカの作動。	短絡部分、漏電部分の修理が必要です。
[RUN/STOP] キーを押しても、[RUN]ランプが点灯しない。	通信設定がされている。	通信設定の有無を確認してください。
	[RUN]ランプの故障。	コントローラの交換が必要です。
	[RUN/STOP]キーの故障。	コントローラの交換が必要です。

※テスターで供給電圧を確認してください。

8章 管理と点検・清掃

8.1 水質管理について

警告



指定以外の液体を使用しますと本製品が破損し、液体が漏れ、感電・漏電の原因になることがあります。
清水(水道水)を使用する場合は、下表に示す水質基準を満たしてください。
水質基準を満たさない場合、熱交換器の詰まり、漏れ、または冷媒(フロン)漏れなどのトラブルの原因となる場合があります。

表 8-1 清水(水道水)の水質基準

	項目	単位	基準値	
			循環液系	放熱水系
基準項目	pH(25°C)	—	6.0~8.0	6.5~8.2
	電気導電率(25°C)	[μS/cm]	100~300	100~800
	塩化物イオン	[mg/L]	50 以下	200 以下
	硫酸イオン	[mg/L]	50 以下	200 以下
	酸消費量(at pH4.8)	[mg/L]	50 以下	100 以下
	全硬度	[mg/L]	70 以下	200 以下
	カルシウム硬度	[mg/L]	50 以下	150 以下
	イオン状シリカ	[mg/L]	30 以下	50 以下
参考項目	鉄分	[mg/L]	0.3 以下	1.0 以下
	銅	[mg/L]	0.1 以下	0.3 以下
	硫化物イオン	[mg/L]	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/L]	0.1 以下	1.0 以下
	残留塩素	[mg/L]	0.3 以下	0.3 以下
	遊離炭酸	[mg/L]	4.0 以下	4.0 以下

※日本冷凍空調工業会 JRA-GL-02-1994 より抜粋

注意



定期点検の結果、異常が確認されましたら、タンク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、タンク内の水を3ヶ月に1回交換してください。定期点検については、「8.2 点検と清掃」の項を参照してください。

8.2 点検と清掃

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。
- 本製品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。
- 防塵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。けがの原因になることがあります。

警告



- 清掃・整備・点検を行う際は、本製品の電源を遮断してください。感電やけが、火傷などの原因になることがあります。
- 点検・清掃でパネルを外した場合は、作業終了後パネルを取付けてください。パネルを開けたまま、あるいは外したまま運転されると、けがや感電の原因になります。

8.2.1 日常点検

次の各項目を確認し、異常が認められた場合は、運転を停止し元電源を OFF し、サービスを依頼してください。

表 8-2 日常点検内容

項目	点検内容	
設置状況	設置状況確認	<ul style="list-style-type: none"> 装置に重量物を載せたり、配管などに無理な力がかかっていないこと。 温度は仕様範囲内であること。 通風口が塞がれていないこと。(空冷冷凍式の場合)
液漏れ	配管接続部の確認	配管接続部から液漏れがないこと。
循環液液量	液面計表示確認	液面が“H”と“L”の表示範囲内に入ってること。
操作パネル	表示確認	表示画面の数字が鮮明であること。
	機能確認	各キー([RUN/STOP], [MENU], [SEL], [▼], [▲])が正常に動作すること。
循環液温度	操作パネルで確認	使用上問題のないこと。
循環液吐出圧力	操作パネルで確認	使用上問題のないこと。
運転状態	運転状態の確認	<ul style="list-style-type: none"> 異常音、異常振動、異臭、煙の発生がないこと。 アラームが発生していないこと。
通風状態 (空冷冷凍式の場合)	通風口の状態を確認	通風口が塞がれていないこと。
放熱水 (水冷冷凍式の場合)	放熱水の状態	温度、圧力、流量が使用範囲内であること。

8.2.2 1ヶ月毎点検

表 8-3 1ヶ月点検内容

項目	点検内容	
通風状態 (空冷冷凍式の場合)	通風口の清掃	防塵フィルタがホコリ・チリ等で目詰まりしていないこと。

■ 通風口の清掃

注 意

空冷コンデンサのフィン部がホコリ・チリ等で目詰まりしますと、放熱不良となり、冷却性能の低下や安全装置が作動して運転が停止する場合があります。

フィンを変形させたり傷つけたりしないように、毛の長いブラシまたはエアブローを使用し、清掃してください。

■ 防塵フィルタの取外し

1. 防塵フィルタは本装置の右側面側に設置されています。
2. 下図のように防塵フィルタを上側へ引き出します。
取外す際、空冷コンデンサ(フィン部)を変形させたり傷つけたりしないようにしてください。

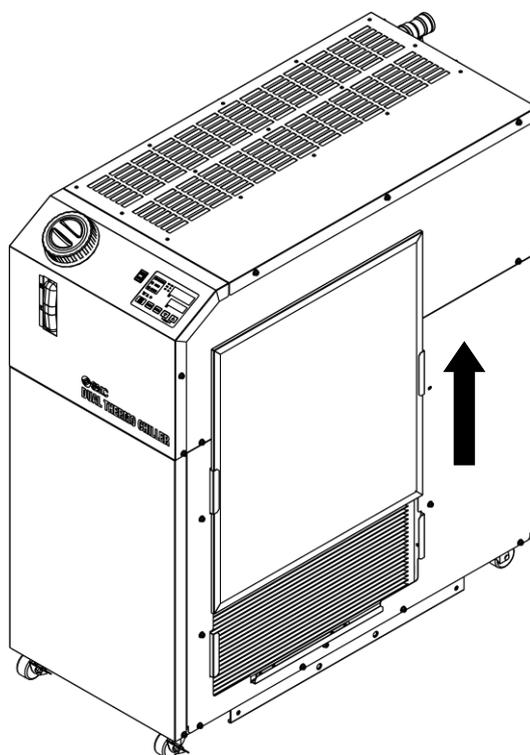


図 8-1 防塵フィルタ取外し

■ フィルタの清掃

毛の長いブラシ、またはエアブローにより清掃してください。

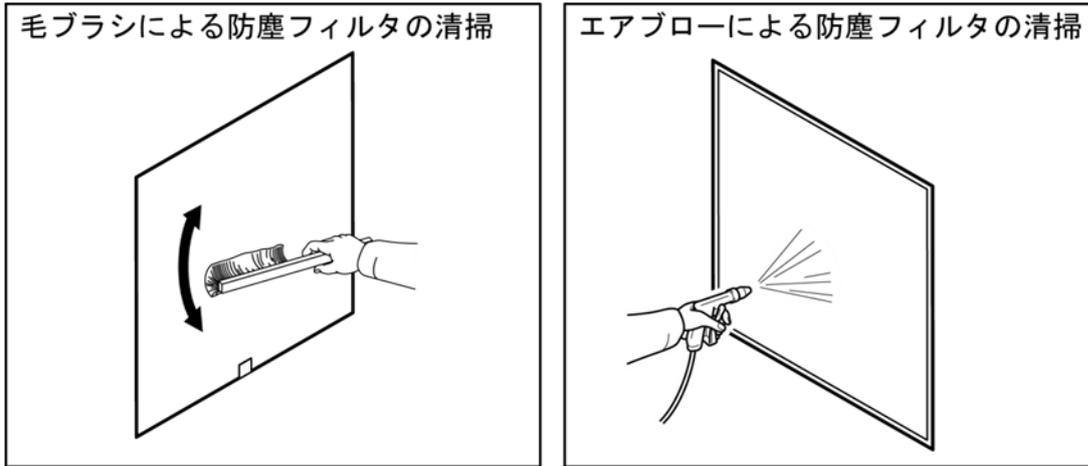


図 8-2 フィルタの清掃

■ 防塵フィルタの取付け

取外しと逆の手順で取付けてください。

8.2.3 3ヶ月毎点検

表 8-4 3ヶ月点検内容

項目	点検内容	
供給電源	供給電圧を確認	供給電圧が使用範囲内であること。
循環液	定期的な循環液(清水)の入替え	・水の腐食や藻の発生が無いこと。 ・タンク内の循環液に汚れ、ぬめり、異物の混入がないこと。 ・【清水/純水】水質が「表 8-1 清水(水道水)の水質基準」の範囲内であること。 ※3ヶ月点検時の交換を推奨

■ 循環液の入替え

- 定期的な循環液(清水)の入替えを行ってください。
 清水を入れ替えないで置くと、藻などや水の腐食が発生することがあります。状況に応じて定期的に交換してください。
- 循環液は「表 8-1 清水(水道水)の水質基準」の範囲内のものを供給してください。

■ 放熱水設備の清掃(水冷冷凍式の場合)

- 放熱水設備の清掃および放熱水の入替えを行ってください。
- 放熱水は「表 8-1 清水(水道水)の水質基準」の範囲のものを供給してください。

8.2.4 6ヶ月毎点検

■ ポンプからの水漏れ点検

パネルを取外し、ポンプから異常な漏れがあるかどうか点検して下さい。漏れが確認された場合は、メカニカルシールの交換が必要です。「8.3 消耗部品」に記載しているメカニカルシール(サービス部品)をご注文下さい。

注 意

- メカニカルシールの漏れについて
メカニカルシールは構造上、漏れを完全に無くすことはできません。この漏れ量は 3cc/hr 以下となります。
- メカニカルシールの定期的交換の目安としては 6000～8000 時間です。

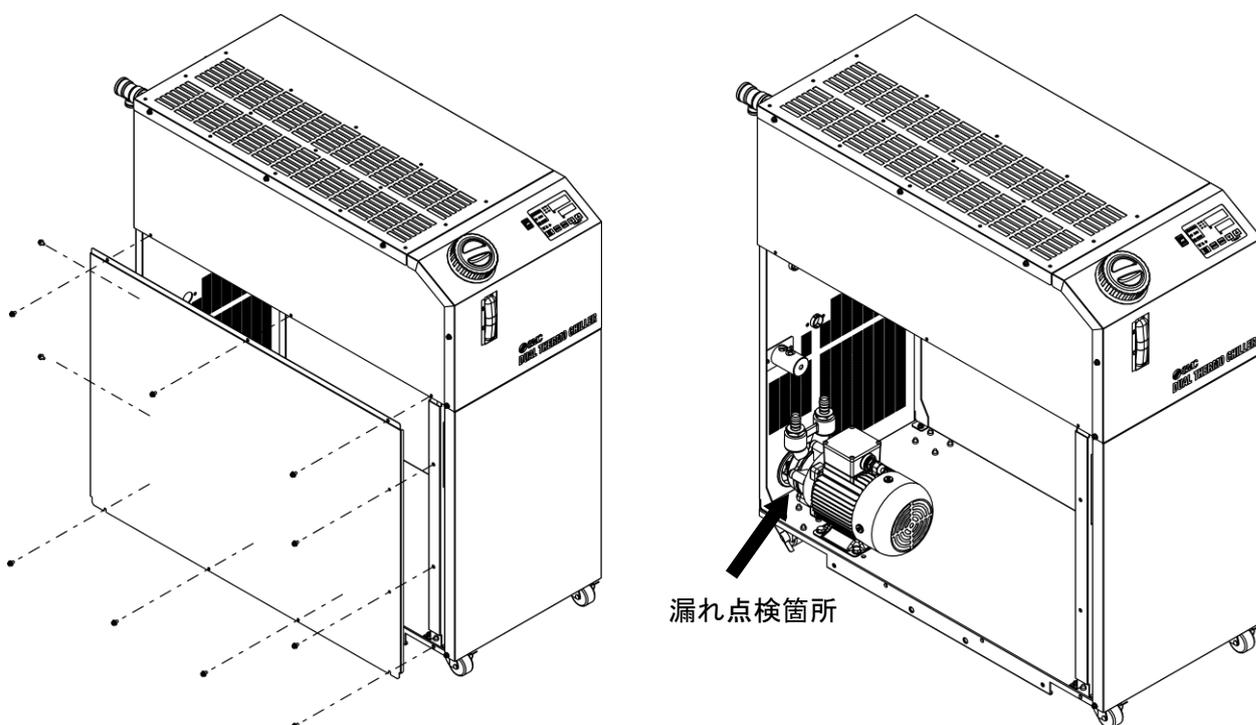


図 8-3 ポンプからの水漏れ点検

8.2.5 冬季期間中の点検

注 意



本装置の電源は必ず ON 状態にしてください。OFF 状態だと本機能が動作しません。

■ 凍結防止機能

冬期中の運転停止中に循環液の凍結を防ぐためポンプを自動運転し、ポンプの発熱により循環液を加熱する機能です。設置・使用環境(使用時期、気象など)の変化により、凍結の心配がある場合は、事前に設定してください。

※詳細は「5.6.6 凍結防止機能設定」を参照ください。

■ 放熱水の凍結に関して

放熱水が凍結する恐れがある場合には、必ず放熱水回路から放熱水を排出してください。

※排出方法は「8.4.2 放熱水の排出(水冷冷凍式の場合)」を参照ください。

8.3 消耗部品

点検時の消耗状態に応じて交換してください。

表 8-5 消耗部品

品 番	名 称	個数	適用型式		備 考
			HRLE050	HRLE090	
IDF-S0535	防塵フィルタ	1	●	●	1台につき1個使用します。
HRS-S0307	メカニカルシールセット	1		●	1台につき1セット使用します。
HRS-S0350	メカニカルシールセット	1		●	1台につき1セット使用します。 (オプション M 用)
HRR-DF001	DI フィルタ	1	●	●	HRL-DI001、DI002 を使用時に 手配ください。
HRG-S0211	メカニカルシールセット	1	●		1台につき1セット使用します。

8.4 長期間の停止

長時間使用しない場合や冬季期間中凍結するおそれのある場合は、下記の作業を行ってください。

1. 元電源(電源ブレーカ)を OFF してください。(電源スイッチおよびパネル内部のブレーカも OFF してください。)
2. 本製品の循環液を全て排出してください。
循環液の排出方法は、「8.4.1 循環液の排出」を参照してください。
3. 循環液の排出後、製品をシート等で覆い保管してください。(シート等はお客様がご用意ください。)

8.4.1 循環液の排出

警告



- 循環液の排出は、お客様設備を停止し、残圧を開放した後に行ってください。

注意

- 移設や長期保管などに際しては、配管の残存液をできるだけ抜いてください。移動や設置の際に残存液がたれる場合があります。

1. 元電源(電源ブレーカ)を OFF してください。
2. ドレン口のボールバルブを開き、液を排出します。
3. 本製品、お客様設備および配管から、循環液が十分排出されたことを確認した後、本製品の循環液口からエアパージを行ってください。
4. タンク内部の循環液を排出したらボールバルブを閉じます。

8.4.2 放熱水の排出(水冷冷凍式の場合)

警告

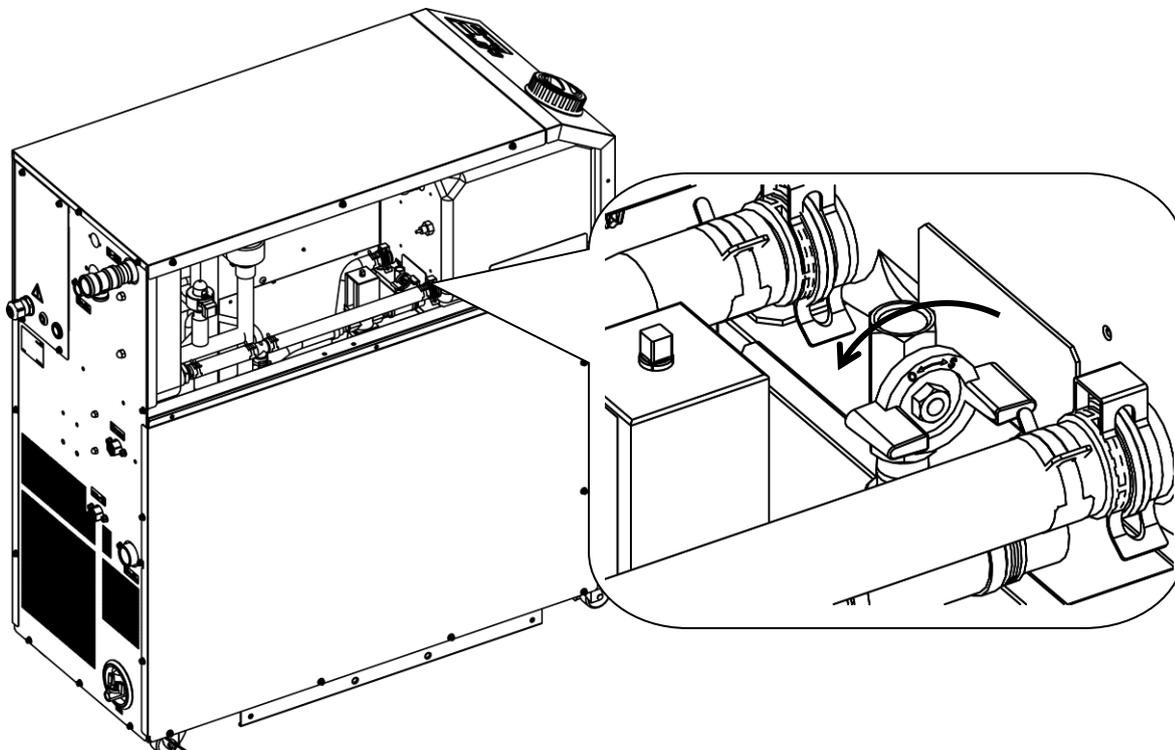


- 放熱水の排出は、お客様設備を停止し、残圧を開放した後に行ってください。

注意

- 移設や長期保管などに際しては、配管の残存液をできるだけ抜いてください。移動や設置の際に残存液がたれる場合があります。

1. 元電源(電源ブレーカ)を OFF してください。
2. 放熱水の供給を停止し、配管内の圧力がないことを確認してください。
3. 放熱水出入口の配管を取外してください。
4. 左側面パネルを開け、エア抜きバルブを開いてください。放熱水が排出されます。



5. 放熱水を排出したら、エア抜きバルブを閉じ、左側面パネルを取付けてください。

9章 資料

9.1 仕様一覧表

9.1.1 HRLE050-A-20-※

表 9-1 仕様一覧表一覧表[HRLE050-A-20-※]

型式			HRLE050-A-20	
冷却方式			空冷冷凍式	
使用冷媒			R410A(HFC)	
冷媒封入量	kg		1.32	
制御方式			PID制御	
使用周囲温度	°C		2~45	
循環液系	循環液 ^{注1)}		清水、脱イオン水(純水)	
	設定温度範囲	°C	CH1:15~25、CH2:CH1+0~15	
	冷却能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注2)}	kW	4.8/5.8	
	加熱能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注3)}	kW	1.3/1.6	
	温度安定性 ^{注4)}	°C	CH1:±0.1、CH2:±0.5	
	ポンプ能力	定格流量 50/60Hz ^{注5)}	L/min	CH1:21/26、CH2:2/2
		最大流量 50/60Hz	L/min	29/38
		最大揚程 50/60Hz	m	34/50
	最低必要流量 50/60Hz ^{注6)}	L/min	CH1:15/15、CH2:1/1	
	タンク容量(CH1,2合計)	L		約18
	循環液吐出口、循環液戻り口 管接続口径			CH1:Rc1/2、CH2:Rc1/2
ドレン口 管接続口径			Rc1/4	
接液部材質			ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、青銅(ポンプ)、セラミック、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM	
接液部材質(-M)			ステンレス(熱交換器ブレージング)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE	
電気系	電源		単相AC200~230V(50/60Hz) 許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可)	
	漏電ブレーカ (標準装備)	定格電流	A	30
		感度電流	mA	30
	定格運転電流 50/60Hz	A		12.1/14.4
定格消費電力 50/60Hz	kW(kVA)		2.2/2.8(2.4/2.9)	
通信機能			接点入出力、シリアル通信(RS-485)	
騒音値 ^{注7)} 50/60Hz		dB(A)	62/64	
付属品 ^{注8)}			取扱説明書(設置・運転編)2冊(和文/英文各1冊)、 アンカーボルト固定金具2個(M8ボルト4個含む) ケーブルアクセサリ1個(通信ケーブル用)	
質量 ^{注9)}	kg		114	

注 1) 下記条件の循環液をご使用下さい。

清水: 日本冷凍空調工業会水質基準(JRA GL-02-1994)

脱イオン水(純水): 電気伝導率 0.4μ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5MΩ・cm 以下)

注 2) ①使用周囲温度: 25°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1:20°C、CH2:25°C、④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC200V

注 3) ①使用周囲温度: 25°C、②循環液: 清水、③循環液流量: 定格流量、④電源: AC200V

注 4) ①使用周囲温度: 25°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1:20°C、CH2:25°C、④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC200V、

⑥配管長: 最短、⑦負荷: 冷却能力記載値

注 5) 循環液吐出圧力=0.21/0.29MPa(50/60Hz)時

注 6) 冷却能力を維持するために必要な流量です。最低必要流量を下回る場合は、バイパス配管を設置して下さい。

注 7) 正面 1m、高さ 1m の騒音値です。

注 8) アンカーボルト固定金具(M8 ボルト 4 個含む)はサーモチラー梱包時に木製スキッドとの固定用として使用しています。アンカーボルトは付属していません。

注 9) 循環液を含まない乾燥状態での質量です。

9.1.2 HRLE090-A-20-※

表 9-2 仕様一覧表一覧表[HRLE090-A-20-※]

型式			HRLE090-A-20	
冷却方式			空冷冷凍式	
使用冷媒			R410A(HFC)	
冷媒封入量	kg		2	
制御方式			PID制御	
使用周囲温度	°C		2~45	
循環液系	循環液 ^{注1)}		清水、脱イオン水(純水)	
	設定温度範囲	°C	CH1:15~25、CH2:CH1+0~15	
	冷却能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注2),注10)}	kW	8.0/9.5	
	加熱能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注3)}	kW	2.0/2.5	
	温度安定性 ^{注4)}	°C	CH1:±0.1、CH2:±0.5	
	ポンプ能力	定格流量 50/60Hz ^{注5),注11)}	L/min	CH1:25/35(0.5MPa)、CH2:2/2(0.5MPa)
		最大流量 50/60Hz ^{注11)}	L/min	55/65
		最大揚程	m	50
	圧力設定可能範囲(-P)	MPa		0.1~0.5
	最低必要流量 50/60Hz ^{注6)}	L/min		CH1:25/35(-P:15)、CH2:1/1
	タンク容量(CH1,2合計)	L		約18
	循環液吐出口、循環液戻り口 管接続口径			CH1:Rc1、CH2:Rc1/2
	ドレン口 管接続口径			Rc1/4
接液部材質			ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、青銅(ポンプ)、セラミック、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM	
接液部材質(-M)			ステンレス(熱交換器ブレージング)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE	
電気系	電源		三相AC200V(50Hz)許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可) 三相AC200~230V(60Hz)許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可)	
	漏電ブレーカ (標準装備)	定格電流	A	30
		感度電流	mA	30
	定格運転電流 50/60Hz	A		14/17
	定格消費電力 50/60Hz	kW(kVA)		4.3/5.3(4.9/5.8)
通信機能			接点入出力、シリアル通信(RS-485)	
騒音値 ^{注7)}	dB(A)		65	
付属品 ^{注8)}			取扱説明書(設置・運転編)2冊(和文/英文各1冊)、 アンカーボルト固定金具2個(M8ボルト4個含む) ケーブルアクセサリ(通信ケーブル用)	
質量 ^{注9),注12)}	kg		140	

注1) 下記条件の循環液をご使用下さい。

清水:日本冷凍空調工業会水質基準(JRA GL-02-1994)

脱イオン水(純水):電気伝導率 0.4µ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5MΩ・cm 以下)

注2) ①使用周囲温度:32°C、②循環液:清水、③循環液温度:CH1:20°C、CH2:25°C、④循環液流量:定格流量、⑤電源:AC200V

注3) ①使用周囲温度:32°C、②循環液:清水、③循環液流量:定格流量、④電源:AC200V

注4) ①使用周囲温度:32°C、②循環液:清水、③循環液温度:CH1:20°C、CH2:25°C、④循環液流量:定格流量、⑤電源:AC200V、

⑥配管長:最短、⑦負荷:冷却能力記載値

注5) 循環液温度:CH1:20°C/CH2:25°C時の本装置出口での能力です。

注6) 冷却能力を維持するために必要な流量です。最低必要流量を下回る場合には、バイパス配管を設置してください。

注7) 正面1m、高さ1mの騒音値です。

注8) アンカーボルト固定具(M8ボルト4個含む)はサーモチャラ梱包時に木製スキッドとの固定用として使用しています。アンカーボルトは付属していません。

注9) 循環液を含まない乾燥状態での質量です。

注10) オプションC選択時は、50Hz地域でも60Hzの能力になります。

注11) オプションP選択時は、50Hz地域でも60Hzの能力になります。

注12) オプションCおよびP選択時は、質量が約4kg増加します。

9.1.3 HRLE050-W-20-※

表 9-3 仕様一覧表一覧表[HRLE050-W-20-※]

型式		HRLE050-W-20		
冷却方式		水冷冷凍式		
使用冷媒		R410A(HFC)		
冷媒封入量	kg	1.2		
制御方式		PID制御		
使用周囲温度	°C	2~45		
循環液系	循環液 ^{注1)}	清水、脱イオン水(純水)		
	設定温度範囲	°C	CH1: 15~25、CH2: CH1+0~15	
	冷却能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注2)}	kW	4.8/5.8	
	加熱能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注3)}	kW	1.2/1.5	
	温度安定性 ^{注4)}	°C	CH1: ±0.1、CH2: ±0.5	
	ポンプ能力	定格流量 50/60Hz ^{注5)}	L/min	CH1: 21/26、CH2: 2/2
		最大流量 50/60Hz	L/min	29/38
		最大揚程 50/60Hz	m	34/50
	最低必要流量 50/60Hz ^{注6)}	L/min	CH1: 15/15、CH2: 1/1	
	タンク容量(CH1,2合計)	L	約18	
	循環液吐出口、循環液戻り口 管接続口径		CH1: Rc1/2、CH2: Rc1/2	
ドレン口 管接続口径		Rc1/4		
接液部材質		ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、青銅(ポンプ)、セラミック、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM		
接液部材質(-M)		ステンレス(熱交換器ブレージング)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE		
放熱水系	温度範囲	°C	5~40	
	圧力範囲	MPa	0.3~0.5	
	必要流量 50/60Hz ^{注7)}	L/min	16	
	放熱水入口出口圧力差	MPa	0.3以上	
	放熱水入口、放熱水出口 管接続口径		Rc1/2	
	接液部材質		ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、黄銅、PTFE、NBR、EPDM	
電気系	電源		単相AC200~230V(50/60Hz) 許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可)	
	漏電ブレーカ (標準装備)	定格電流	A	30
		感度電流	mA	30
	定格運転電流 50/60Hz	A	10.9/12.7	
	定格消費電力 50/60Hz	kW(kVA)	2.0/2.4(2.1/2.5)	
通信機能		接点入出力、シリアル通信(RS-485)		
騒音値 ^{注8)} 50/60Hz	dB(A)	62/64		
付属品 ^{注9)}		取扱説明書(設置・運転編)2冊(和文/英文各1冊)、 アンカーボルト固定金具2個(M8ボルト4個含む) ケーブルアクセサリ1個(通信ケーブル用)		
質量 ^{注10)}	kg	107		

注 1) 下記条件の循環液をご使用下さい。

清水: 日本冷凍空調工業会水質基準(JRA GL-02-1994)

脱イオン水(純水): 電気伝導率 0.4μ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5MΩ・cm 以下)

注 2) ①使用放熱水温度: 25°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1: 20°C、CH2: 25°C ④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC200V

注 3) ①使用放熱水温度: 25°C、②循環液: 清水、③循環液流量: 定格流量、④電源: AC200V

注 4) ①使用放熱水温度: 25°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1: 20°C、CH2: 25°C ④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC200V、

⑥配管長: 最短、⑦負荷: 冷却能力記載値

注 5) 循環液吐出圧力=0.21/0.29MPa(50/60Hz)時

注 6) 冷却能力を維持するために必要な流量です。最低必要流量を下回る場合は、バイパス配管を設置して下さい。

注 7) 循環液温度 20°C、循環液定格流量、使用放熱水温度 25°Cで冷却能力記載の負荷を印加した時に必要な流量です。

注 8) 正面 1m、高さ 1m の騒音値です。

注 9) アンカーボルト固定金具(M8 ボルト 4 個含む)はサーモトラ一梱包時に木製スキッドとの固定用として使用しています。アンカーボルトは付属していません。

注 10) 循環液を含まない乾燥状態での質量です。

9.1.4 HRLE090-W-20-※

表 9-4 仕様一覧表一覧表[HRLE090-W-20-※]

型式		HRLE090-W-20		
冷却方式		水冷冷凍式		
使用冷媒		R410A(HFC)		
冷媒封入量	kg	1.9		
制御方式		PID制御		
使用周囲温度		℃ 2~45		
循環液系	循環液 ^{注1)}	清水、脱イオン水(純水)		
	設定温度範囲	℃	CH1: 15~25、CH2: CH1+0~15	
	冷却能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注2),注10)}	kW	9.5/11.0	
	加熱能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注3)}	kW	2.0/2.5	
	温度安定性 ^{注4)}	℃	CH1: ±0.1、CH2: ±0.5	
	ポンプ能力	定格流量 50/60Hz ^{注5),注11)}	L/min	CH1: 25/35(0.5MPa)、CH2: 2/2(0.5MPa)
		最大流量 50/60Hz ^{注11)}	L/min	55/65
		最大揚程	m	50
	圧力設定可能範囲(-P)	MPa	0.1~0.5	
	最低必要流量 50/60Hz ^{注6)}	L/min	CH1: 25/35(-P: 15)、CH2: 1/1	
	タンク容量(CH1,2合計)	L	約18	
	循環液吐出口、循環液戻り口 管接続口径		CH1: Rc1、CH2: Rc1/2	
ドレン口 管接続口径		Rc1/4		
接液部材質		ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、青銅(ポンプ)、セラミック、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM		
接液部材質(-M)		ステンレス(熱交換器ブレージング)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE		
放熱水系	温度範囲	℃	5~40	
	圧力範囲	MPa	0.3~0.5	
	必要流量 50/60Hz	L/min	25/25	
	放熱水入口出口圧力差	MPa	0.3以上	
	放熱水入口、放熱水出口 管接続口径		Rc1/2	
	接液部材質		ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、黄銅、PTFE、NBR、EPDM	
電気系	電源	三相AC200V(50Hz) 許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可) 三相AC200~230V(60Hz) 許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可)		
	漏電ブレーカ (標準装備)	定格電流	A	30
		感度電流	mA	30
	定格運転電流 50/60Hz	A	13.5/14.4	
	定格消費電力 50/60Hz	kW(kVA)	3.5/4.4(4.7/5.0)	
通信機能		接点入出力、シリアル通信(RS-485)		
騒音値 ^{注7)}	dB(A)	65		
付属品 ^{注8)}	取扱説明書(設置・運転編)2冊(和文/英文各1冊)、アンカーボルト固定金具2個(M8ボルト4個含む)、ケーブルアクセサリ1個(通信ケーブル用)			
質量 ^{注9),注12)}	kg	134		

注 1) 下記条件の循環液をご使用下さい。

清水: 日本冷凍空調工業会水質基準(JRA GL-02-1994)

脱イオン水(純水): 電気伝導率 0.4μ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5MΩ・cm 以下)

注 2) ①使用放熱水温度: 32℃、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1: 20℃、CH2: 25℃、④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC200V

注 3) ①使用放熱水温度: 32℃、②循環液: 清水、③循環液流量: 定格流量、④電源: AC200V

注 4) ①使用放熱水温度: 32℃、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1: 20℃、CH2: 25℃、④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC200V、

⑥配管長: 最短、⑦負荷: 冷却能力記載値

注 5) 循環液温度: CH1: 20℃/CH2: 25℃時の本装置出口での能力です。

注 6) 冷却能力を維持するために必要な流量です。最低必要流量を下回る場合には、バイパス配管を設置してください。

注 7) 正面 1m、高さ 1m の騒音値です。

注 8) アンカーボルト固定具(M8 ボルト 4 個含む)はサーモチャージャー梱包時に木製スキッドとの固定用として使用しています。アンカーボルトは付属していません。

注 9) 循環液を含まない乾燥状態での質量です。

注 10) オプション C 選択時は、50Hz 地域でも 60Hz の能力になります。

注 11) オプション P 選択時は、50Hz 地域でも 60Hz の能力になります。

注 12) オプション C および P 選択時は、質量が約 4kg 増加します。

9.1.5 HRLE090-A-40-※

表 9-5 仕様一覧表一覧表[HRLE090-A-40-※]

型式		HRLE090-A-40		
冷却方式		空冷冷凍式		
使用冷媒		R410A(HFC)		
冷媒封入量	kg	2		
制御方式		PID制御		
使用周囲温度		°C	2~45	
循環液系	循環液 ^{注1)}	清水、脱イオン水(純水)		
	設定温度範囲	°C	CH1:15~25、CH2:CH1+0~15	
	冷却能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注2),注11)}	kW	8.0/9.5	
	加熱能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注3)}	kW	2.0/2.5	
	温度安定性 ^{注4)}	°C	CH1:±0.1、CH2:±0.5	
	ポンプ能力	定格流量 50/60Hz ^{注5),注12)}	L/min	CH1:25/35(0.5MPa)、CH2:2/2(0.5MPa)
		最大流量 50/60Hz ^{注12)}	L/min	55/65
		最大揚程	m	50
	圧力設定可能範囲(-P)	MPa	0.1~0.5	
	最低必要流量 50/60Hz ^{注6)}	L/min	CH1:25/35(-P:15)、CH2:1/1	
	タンク容量(CH1,2合計)	L	約18	
	循環液吐出口、循環液戻り口 管接続口径		CH1:Rc1、CH2:Rc1/2	
	ドレン口 管接続口径		Rc1/4	
接液部材質		ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、青銅(ポンプ)、セラミック、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM		
接液部材質(-M)		ステンレス(熱交換器ブレージング)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE		
電気系	電源	三相AC380~415V(50/60Hz) 許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可) 三相AC460~480V(60Hz) 許容電圧変動+4%、-10% (最大電圧は500V未満かつ継続した電圧変動不可)		
	適用漏電ブレーカ ^{注7)}	定格電流	A	20
		感度電流	mA	30
	定格運転電流 50/60Hz	A	6.8/8.2	
	定格消費電力 50/60Hz	kW(kVA)	4.3/5.3(4.9/5.8)	
通信機能		接点入出力、シリアル通信(RS-485)		
騒音値 ^{注8)}	dB(A)	67		
付属品 ^{注9)}		取扱説明書(設置・運転編)2冊(和文/英文各1冊)、アンカーボルト固定金具2個(M8ボルト4個含む)、ケーブルアクセサリ(通信ケーブル用)		
質量 ^{注10),注13)}	kg	140		

注 1) 下記条件の循環液をご使用下さい。

清水: 日本冷凍空調工業会水質基準(JRA GL-02-1994)

脱イオン水(純水): 電気伝導率 0.4µ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5MΩ・cm 以下)

注 2) ①周囲温度: 32°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1:20°C、CH2:25°C④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC400V

注 3) ①周囲温度: 32°C、②循環液: 清水、③循環液流量: 定格流量、④電源: AC400V

注 4) ①周囲温度: 32°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1:20°C、CH2:25°C④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC400V、⑥配管長: 最短、⑦負荷: 冷却能力記載値

注 5) 循環液温度: CH1: 20°C/CH2: 25°C時の本装置出口での能力です。

注 6) 冷却能力を維持するために必要な流量です。最低必要流量を下回る場合には、バイパス配管を設置してください。

注 7) お客様にてご用意下さい。

注 8) 正面 1m、高さ 1m の騒音値です。

注 9) アンカーボルト固定具(M8 ボルト 4 個含む)はサーモチャラー梱包時に木製スキットとの固定用として使用しています。アンカーボルトは付属していません。

注 10) 循環液を含まない乾燥状態での質量です。

注 11) オプション C 選択時は、50Hz 地域でも 60Hz の能力になります。

注 12) オプション P 選択時は、50Hz 地域でも 60Hz の能力になります。

注 13) オプション C および P 選択時は、質量が約 4kg 増加します。

9.1.6 HRLE090-W-40-※

表 9-6 仕様一覧表一覧表[HRLE090-W-40-※]

型式			HRLE090-W-40	
冷却方式			水冷冷凍式	
使用冷媒			R410A(HFC)	
冷媒封入量	kg		1.9	
制御方式			PID制御	
使用周囲温度	°C		2~45	
循環液系	循環液 ^{注1)}	清水、脱イオン水(純水)		
	設定温度範囲	°C	CH1: 15~25、CH2: CH1+0~15	
	冷却能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注2),注11)}	kW	9.5/11.0	
	加熱能力(CH1,2合計) 50/60Hz ^{注3)}	kW	2.0/2.5	
	温度安定性 ^{注4)}	°C	CH1: ±0.1、CH2: ±0.5	
	ポンプ能力	定格流量 50/60Hz ^{注5),注12)}	L/min	CH1: 25/35(0.5MPa)、CH2: 2/2(0.5MPa)
		最大流量 50/60Hz ^{注12)}	L/min	55/65
		最大揚程	m	50
	圧力設定可能範囲(-P)	MPa	0.1~0.5	
	最低必要流量 50/60Hz ^{注6)}	L/min	CH1: 25/35(-P:15)、CH2: 1/1	
	タンク容量(CH1,2合計)	L	約18	
循環液吐出口、循環液戻り口 管接続口径			CH1: Rc1、CH2: Rc1/2	
ドレン口 管接続口径			Rc1/4	
接液部材質			ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、青銅(ポンプ)、セラミック、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM	
接液部材質(-M)			ステンレス(熱交換器ブレージング)、SiC、カーボン、FKM、PP、PE、POM、PVC、PA、EPDM、PTFE	
放熱水系	温度範囲	°C	5~40	
	圧力範囲	MPa	0.3~0.5	
	必要流量 50/60Hz	L/min	25/25	
	放熱水入口出口圧力差	MPa	0.3以上	
	放熱水入口、放熱水出口 管接続口径			Rc1/2
接液部材質			ステンレス、銅(熱交換器ブレージング)、黄銅、PTFE、NBR、EPDM	
電気系	電源	三相AC380~415V(50/60Hz) 許容電圧変動±10%(継続した電圧変動不可) 三相AC460~480V(60Hz) 許容電圧変動+4%、-10%(最大電圧は500V未満かつ継続した電圧変動不可)		
	適用漏電ブレーカ ^{注7)}	定格電流	A	20
		感度電流	mA	30
	定格運転電流 50/60Hz	A	6.7/7.1	
	定格消費電力 50/60Hz	kW(kVA)	3.5/4.4(4.7/5.0)	
通信機能			接点入出力、シリアル通信(RS-485)	
騒音値 ^{注8)}	dB(A)		65	
付属品 ^{注9)}			取扱説明書(設置・運転編)2冊(和文/英文各1冊)、アンカーボルト固定金具2個(M8ボルト4個含む)、ケーブルアクセサリ1個(通信ケーブル用)	
質量 ^{注10),注13)}	kg		134	

注 1) 下記条件の循環液をご使用下さい。

清水: 日本冷凍空調工業会水質基準(JRA GL-02-1994)

脱イオン水(純水): 電気伝導率 0.4µ S/cm 以上(電気抵抗率 2.5MΩ・cm 以下)

注 2) ①使用放熱水温度: 32°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1: 20°C、CH2: 25°C④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC400V

注 3) ①使用放熱水温度: 32°C、②循環液: 清水、③循環液流量: 定格流量、④電源: AC400V

注 4) ①使用放熱水温度: 32°C、②循環液: 清水、③循環液温度: CH1: 20°C、CH2: 25°C④循環液流量: 定格流量、⑤電源: AC400V、⑥配管長: 最短、⑦負荷: 冷却能力記載値

注 5) 循環液温度: CH1: 20°C/CH2: 25°C時の本装置出口での能力です。

注 6) 冷却能力を維持するために必要な流量です。最低必要流量を下回る場合には、バイパス配管を設置してください。

注 7) お客様にてご用意下さい。

注 8) 正面 1m、高さ 1m の騒音値です。

注 9) アンカーボルト固定具(M8 ボルト 4 個含む)はサーモチャラー梱包時に木製スキッドとの固定用として使用しています。アンカーボルトは付属していません。

注 10) 循環液を含まない乾燥状態での質量です。

注 11) オプション C 選択時は、50Hz 地域でも 60Hz の能力になります。

注 12) オプション P 選択時は、50Hz 地域でも 60Hz の能力になります。

注 13) オプション C および P 選択時は、質量が約 4kg 増加します。

9.2 使用冷媒と GWP 値

表 9-7 使用冷媒と GWP 値

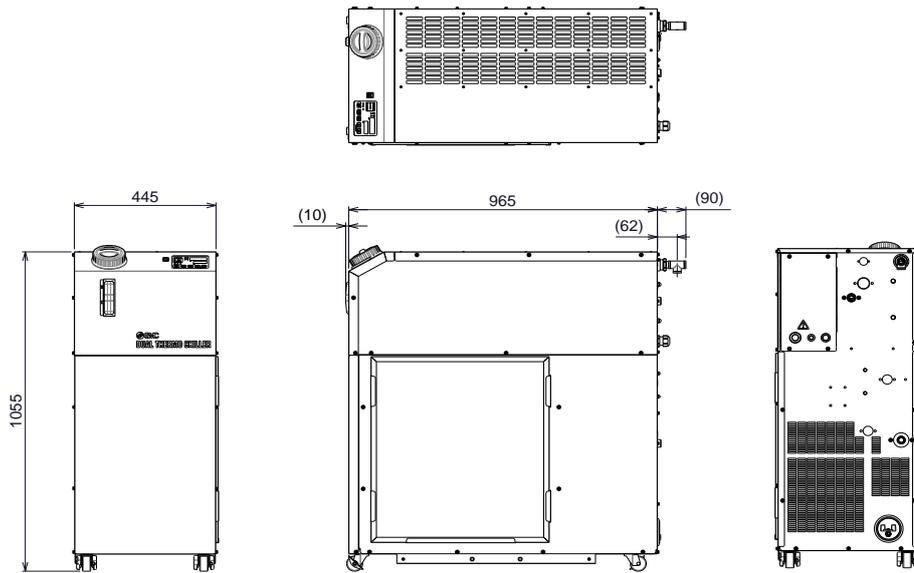
冷媒名	地球温暖化係数(GWP)	
	Regulation (EU) No 517/2014 (IPCC AR4 基準)	フロン排出抑制法
R410A	2,088	2,090

注記:

1. 本製品には温室効果ガスが密封されています。
2. 本製品に使用されている冷媒種類については、製品仕様を参照して下さい。

9.3 外形寸法図

9.3.1 HRLE050-A-20-※



単位 mm

図 9-1 外形寸法図

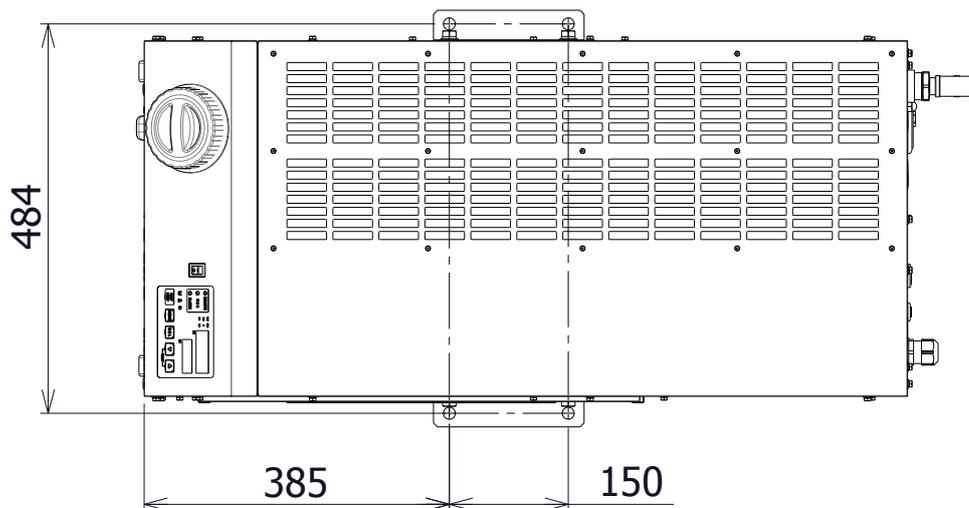


図 9-2 アンカーボルト取り付け位置

9.3.2 HRLE050-W-20-※

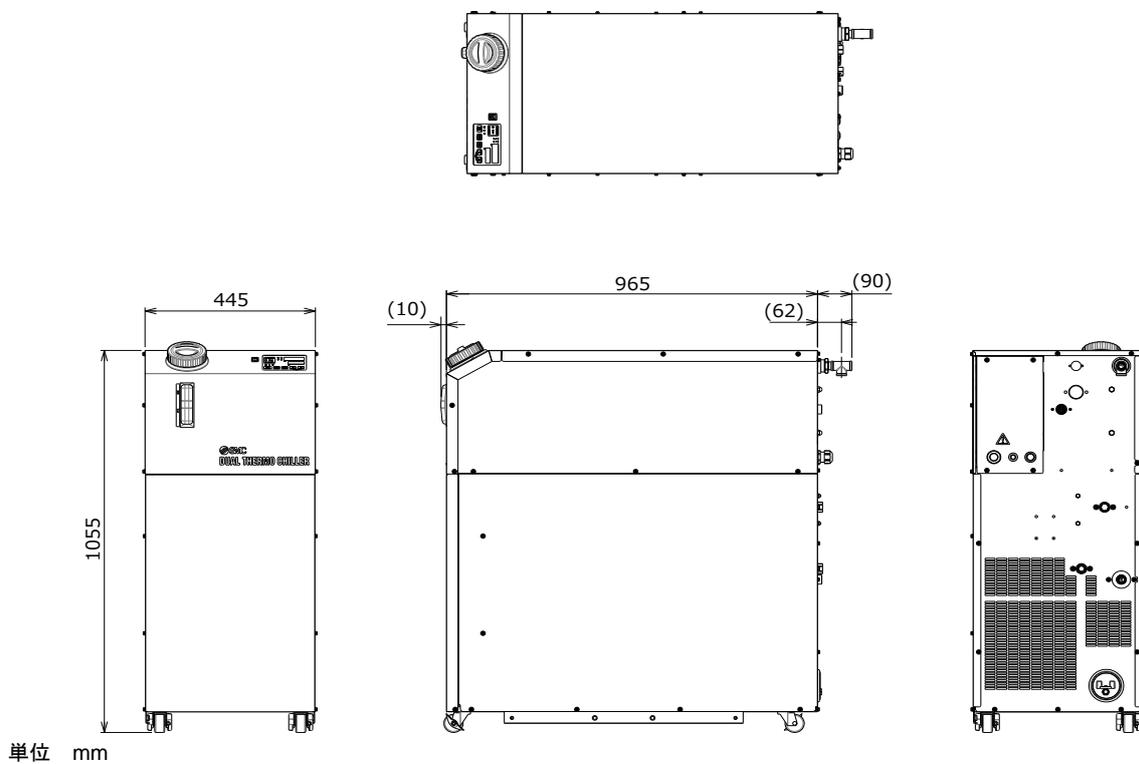


図 9-3 外形寸法図

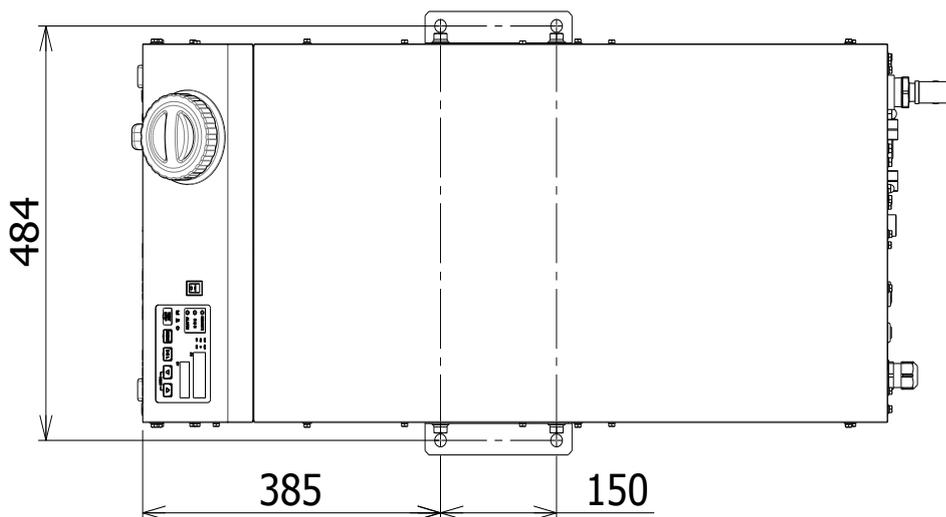


図 9-4 アンカーボルト取り付け位置

9.3.3 HRLE090-A-20/40-※

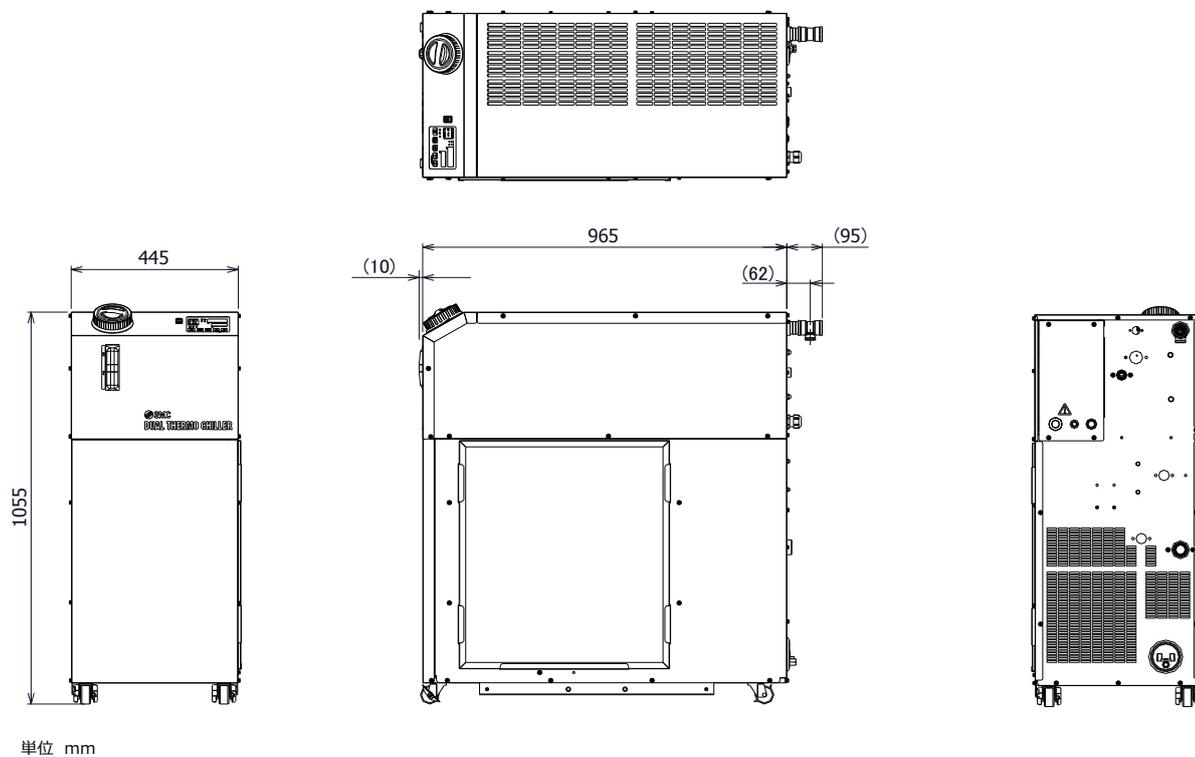


図 9-5 外形寸法図

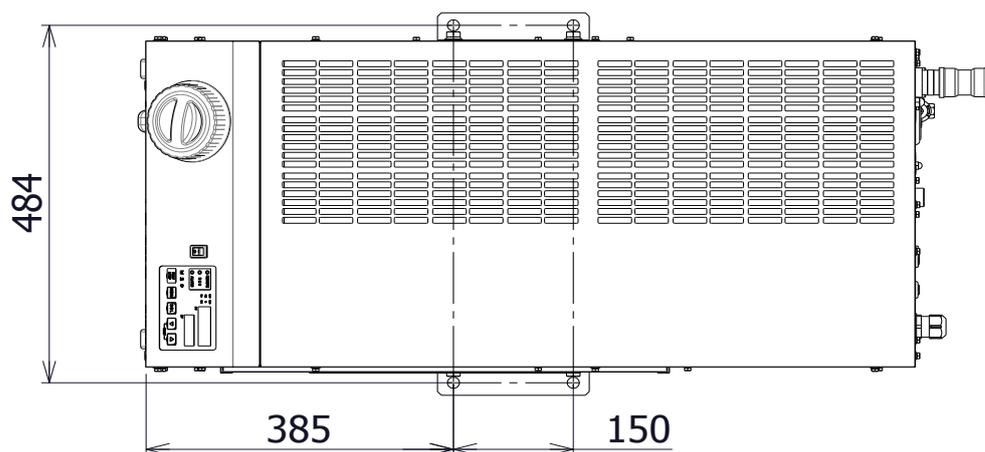


図 9-6 アンカーボルト取り付け位置

9.3.4 HRLE090-W-20/40-※

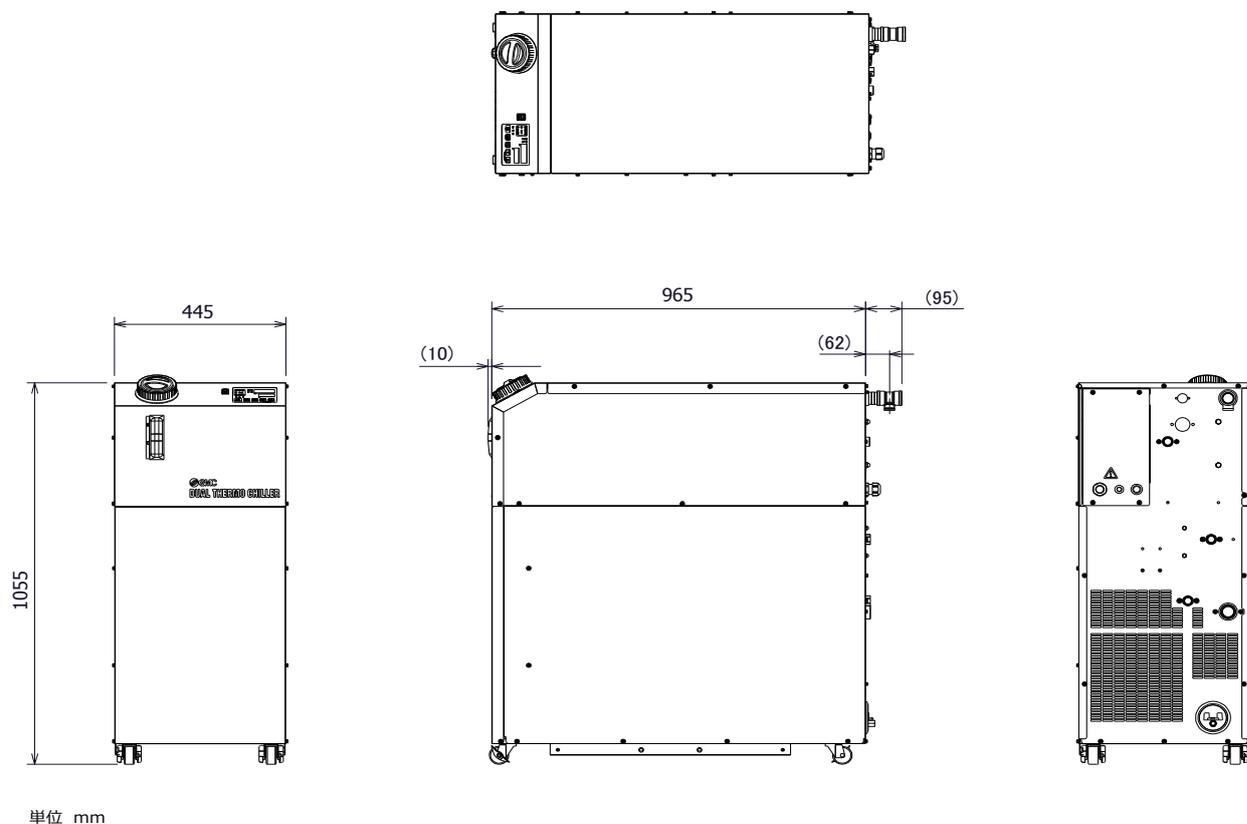


図 9-7 外形寸法図

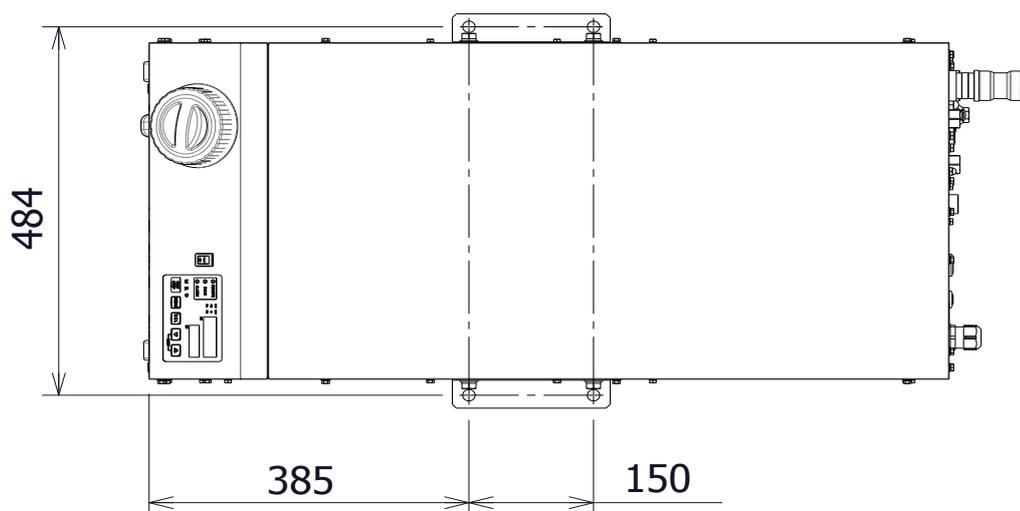


図 9-8 アンカーボルト取り付け位置

9.4 フロー図

9.4.1 HRLE050-A-20-※, HRLE090-A-20/40-※

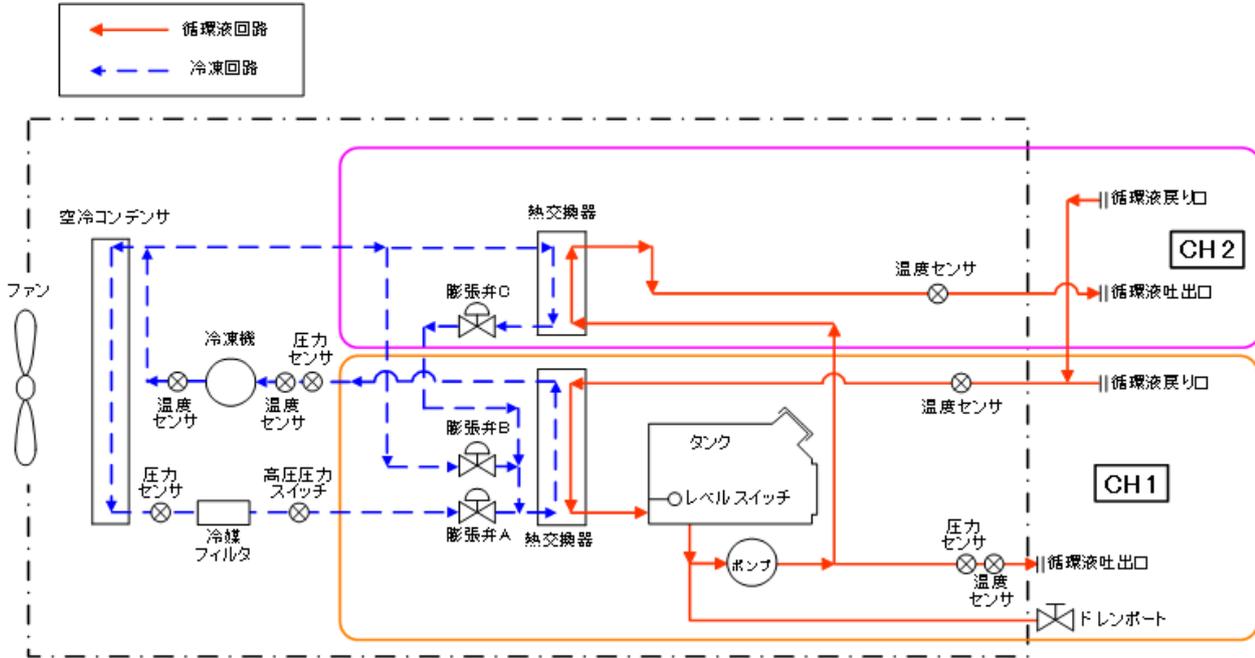


図 9-9 フロー図 (HRLE090-A-20/40-※,HRLE050-A-20-※)

9.4.2 HRLE050-W-20-※, HRLE090-W-20/40-※

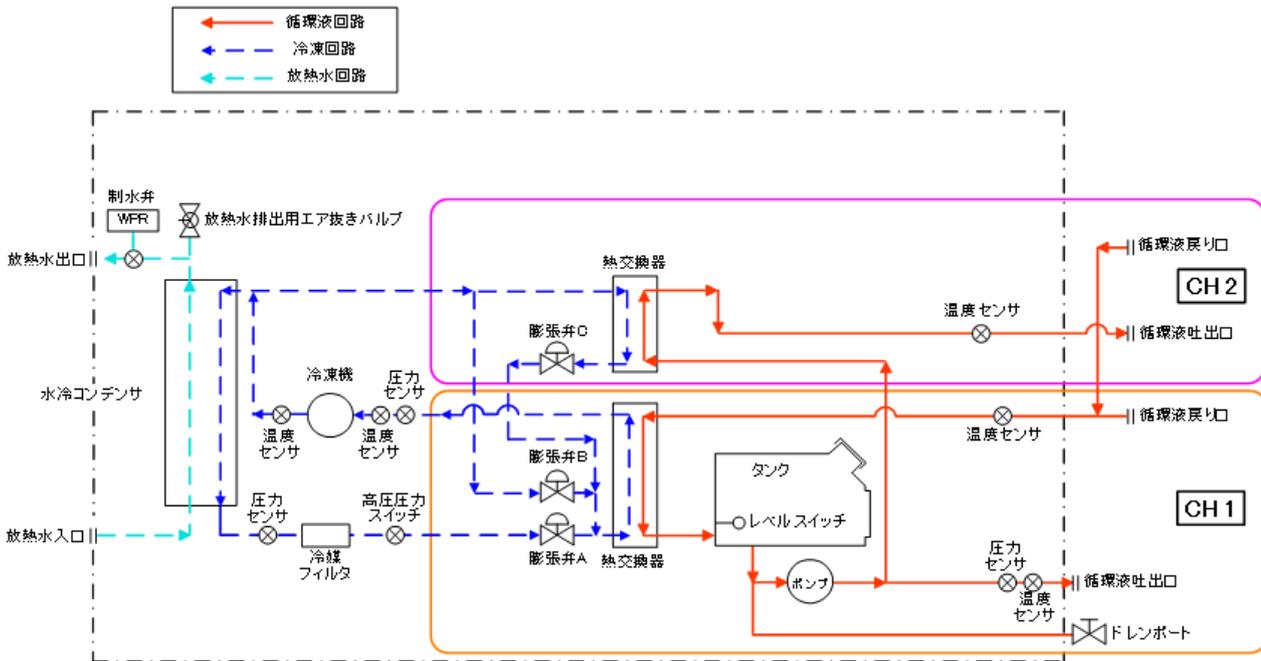


図 9-10 フロー図 (HRLE090-W-20/40-※,HRLE050-W-20-※)

9.5 冷却能力

9.5.1 HRLE050-A-20-※

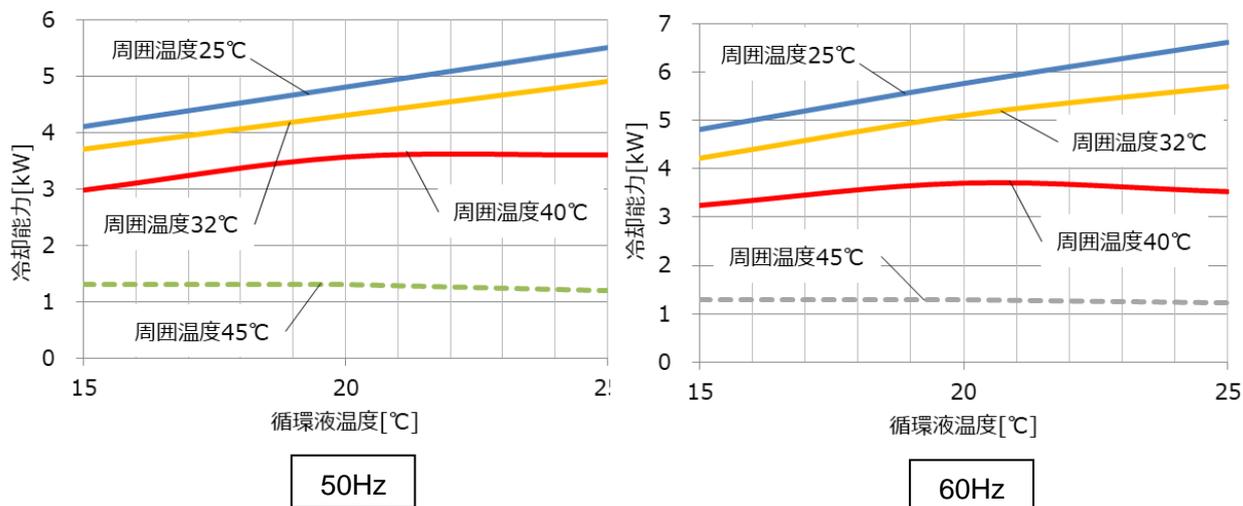


図 9-11 冷却能力(HRLE050-A-20-※)

※冷却能力は CH1/CH2 の合計能力です。

9.5.2 HRLE050-W-20-※

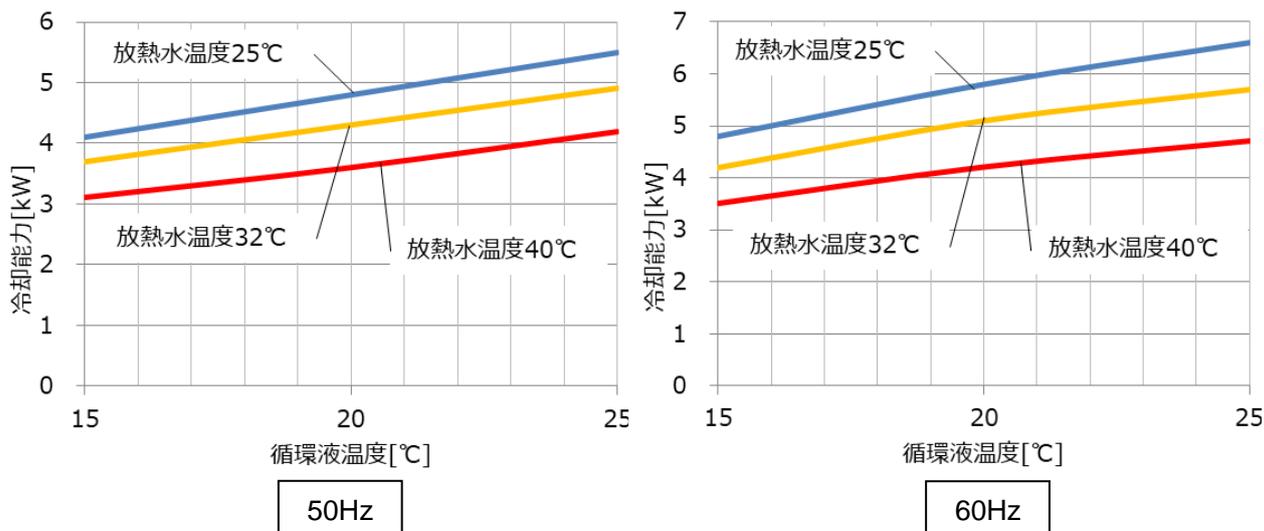


図 9-12 冷却能力(HRLE050-W-20-※)

※冷却能力は CH1/CH2 の合計能力です。

9.5.3 HRLE090-A-20/40-※

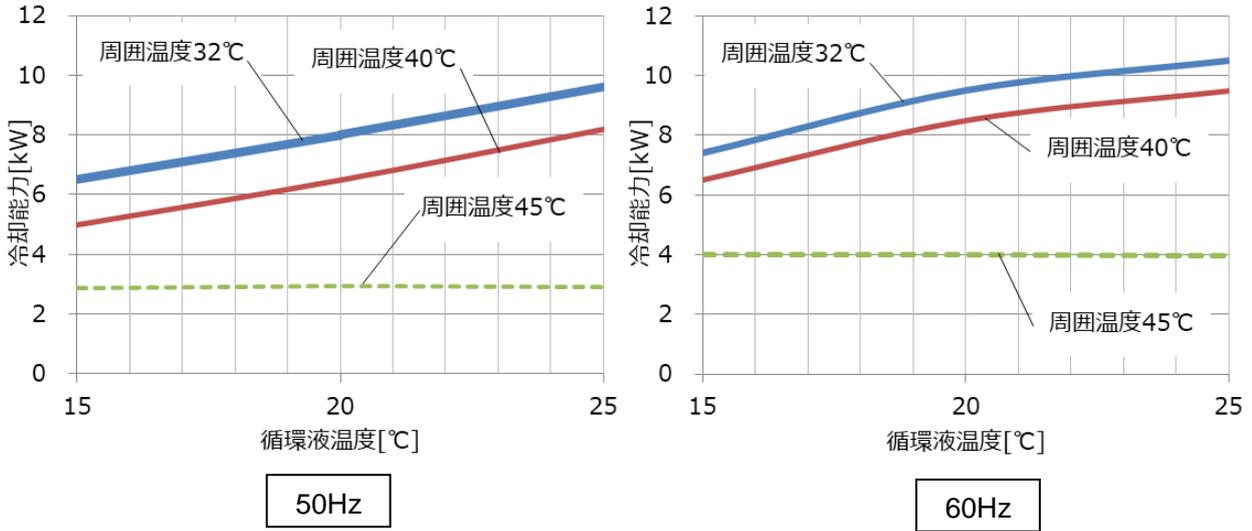


図 9-13 冷却能力(HRLE090-A-20/40-※)

※冷却能力は CH1/CH2 の合計能力です。

※周囲温度 32°Cはファン出力 60%出力時(初期設定)の値です。

※周囲温度 40°Cと 45°Cはファン出力 100%出力時の値です。

(騒音値が定格条件時より約 3dB(A)上昇します。)

※オプション C を選択した場合、50Hz 地域でも 60Hz の能力が得られます。

9.5.4 HRLE090-W-20/40-※

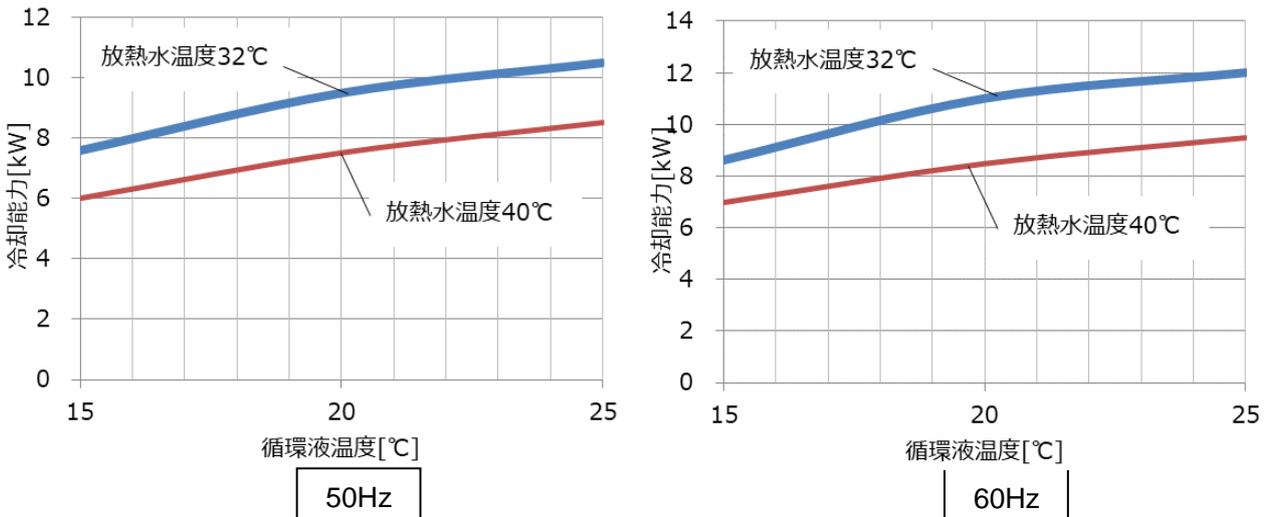


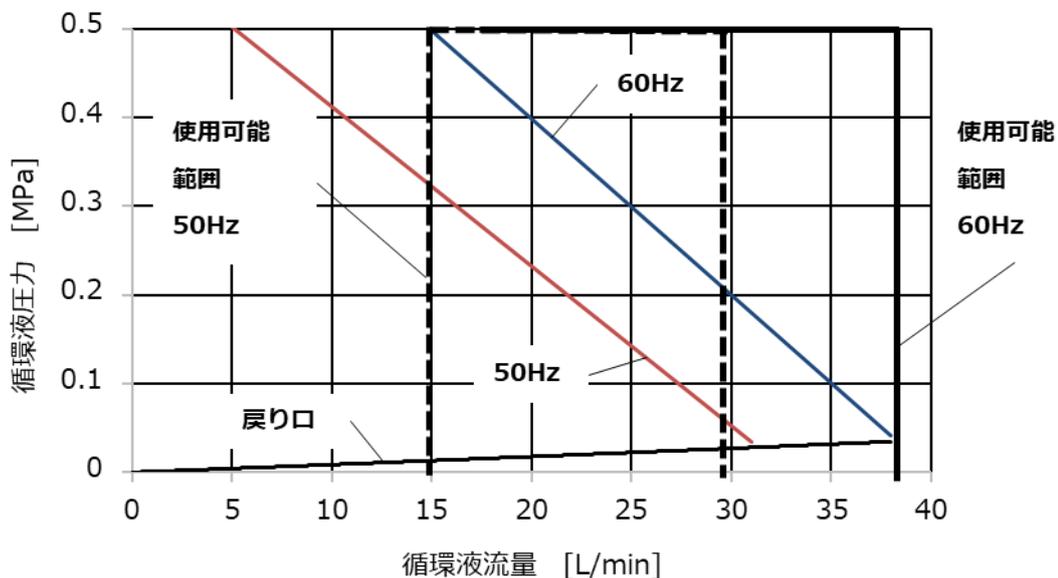
図 9-14 冷却能力(HRLE090-W-20/40-※)

※冷却能力は CH1/CH2 の合計能力です。

※オプション C を選択した場合、50Hz 地域でも 60Hz の能力が得られます。

9.6 ポンプ能力

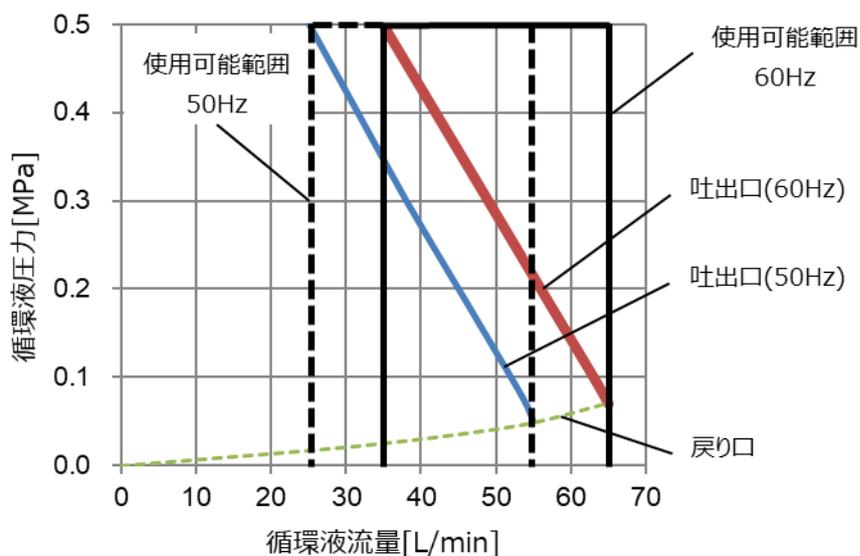
型式：HRLE050-□-20



※ポンプ能力はCH2に2L/minを流した場合のCH1の能力です。

図 9-15 ポンプ能力

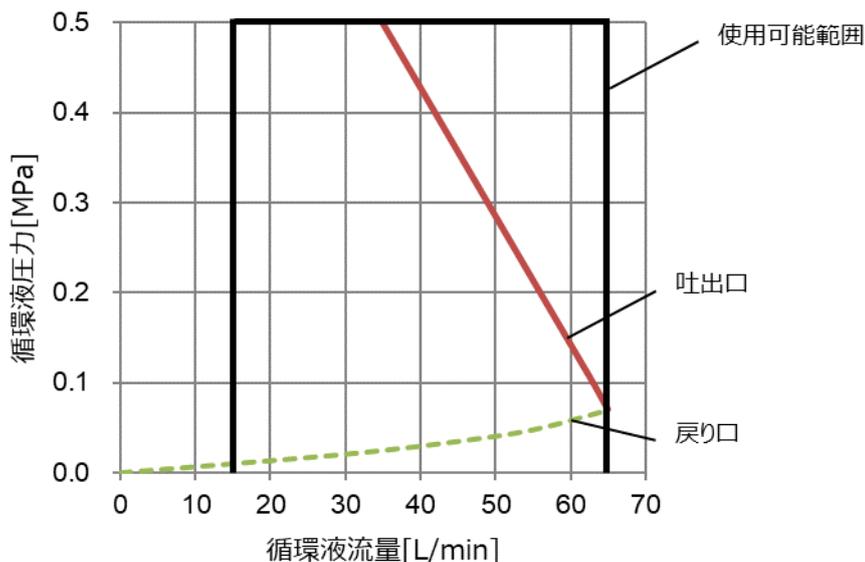
型式：HRLE090-□-20/40



※ポンプ能力はCH2に2L/minを流した場合のCH1の能力です。

図 9-16 ポンプ能力(標準)

型式 : HRLE090-□-20/40-P



※ポンプ能力はCH2に2L/minを流した場合のCH1の能力です。

図 9-17 ポンプ能力(オプションP)

9.7 加熱能力

型式 : HRLE050-A-20

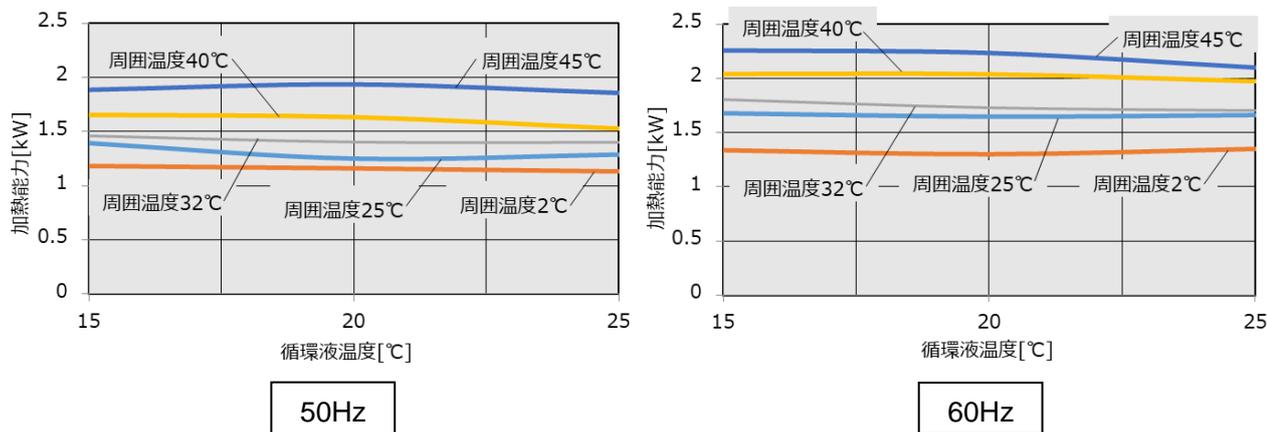


図 9-18 加熱能力(HRLE050-A-20)

型式 : HRLE050-W-20

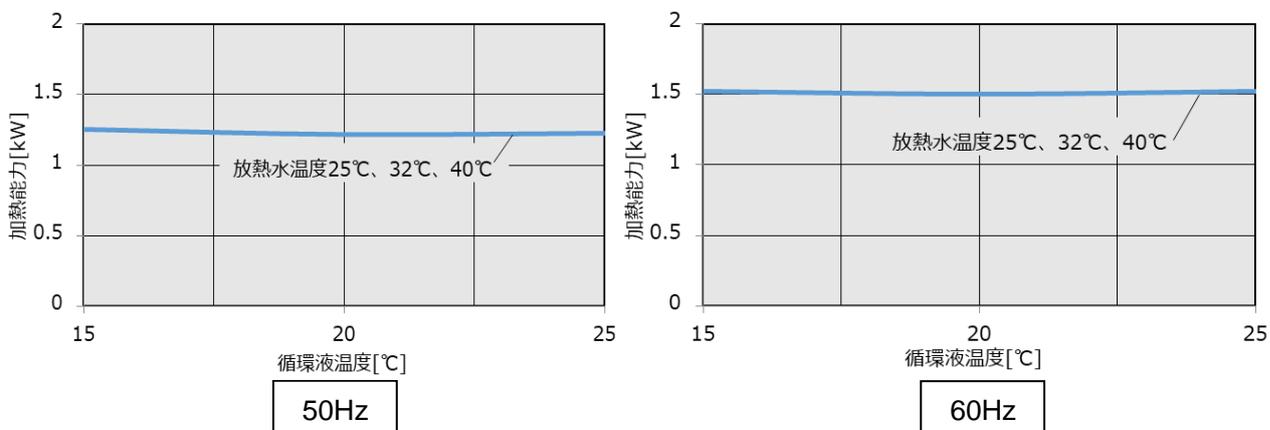


图 9-19 加熱能力(HRLE050-W-20)

型式 : HRLE090-A/W-*

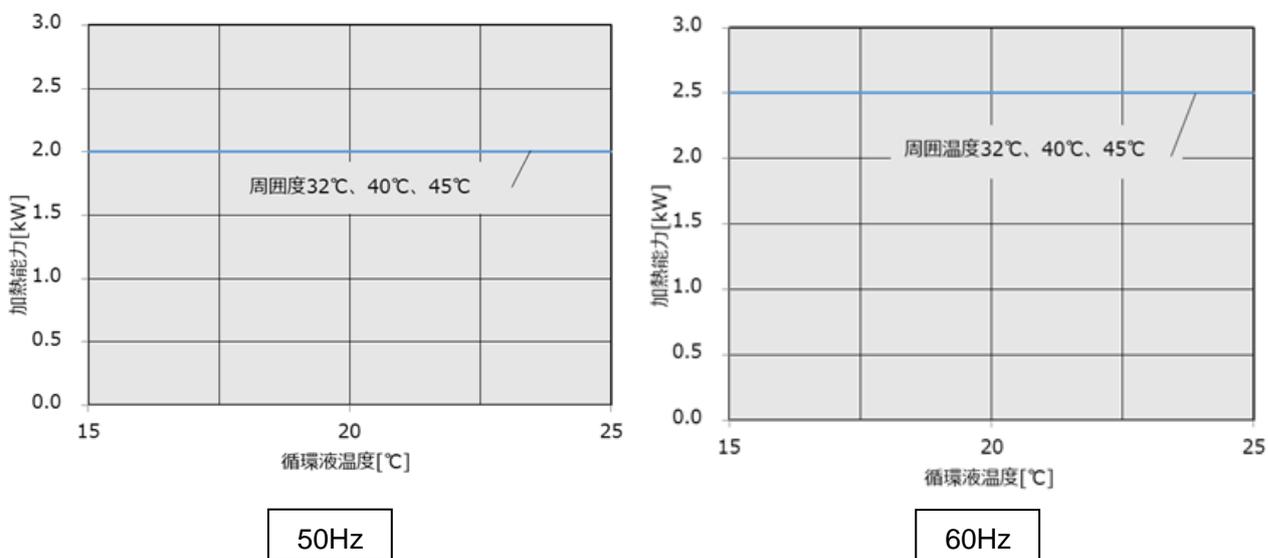
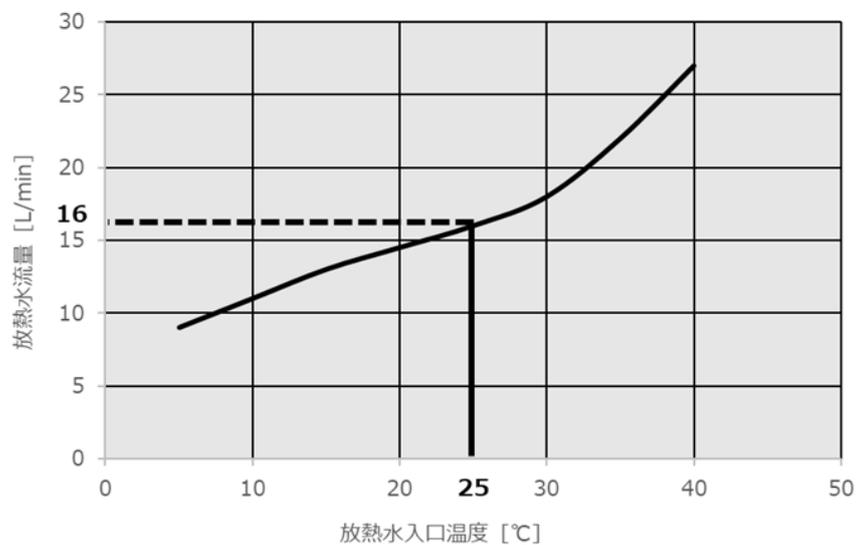


图 9-20 加熱能力(HRLE090-A/W-*)

9.8 必要放熱水流量

型式 : HRLE050-W-20



※これは循環液定格流量と図 9-12 に記載された冷却能力仕様時に必要な放熱水流量です。

図 9-21 必要放熱水流量

9.9 適合規格

本製品は下記の規格に適合しています。

表 9-8 適合規格

適合規格	CE マーキング
	UKCA マーキング

10章 保証について

1. 保証期間

使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。

2. 保証範囲

保証期間内に当社の責により故障を生じた場合は、故障部品の交換を限度として保証させていただきます。交換した部品は弊社の所有となります。
なお、故障により誘発される損害は免責とさせていただきます。

3. 保証内容

1. 取扱い説明書に準拠する適切な据付、保守管理が行われ、且つカタログに記載された仕様もしくは別途、取り交わされた使用条件下で運転が正しく行われる場合、当社製品が正常に稼動することを保証致します。
2. 当社製品を構成する部品に、材料欠陥や組立不良のないことを保証致します。
3. 出荷された当社製品が当社外観寸法図に適合したものであることを保証致します。
4. 次に示す場合は保証外となります。
 - ① 当社製品の据付や他の装置との連結について不適合がある場合。
 - ② 保守管理が不十分であり、正しい取扱いが行われていない場合。
 - ③ 仕様を外れる運転が行われた場合。
 - ④ 貴社が当社製品に改造や構造変更を行った場合
 - ⑤ 貴社の連結された装置の不具合により、当社製品に二次的な故障が発生した場合。
 - ⑥ 地震、台風、水害、落雷などの天災、事故および火災等の不可抗力が故障の原因となる場合
 - ⑦ 取扱説明書に示す取扱い方法と異なる使用および当社が示す仕様の範囲を超える運転が行われた場合。
 - ⑧ 当社の指定する点検整備(日常点検、定期点検)が未実施の場合。
 - ⑨ 指定する循環液や放熱水以外を使用した場合。
 - ⑩ 時の経過で発生する不適合(塗装面、メッキ面などの自然退色等)
 - ⑪ 機能上影響のない感覚的現象(音、騒音、振動など)
 - ⑫ 取扱説明書に示す設置環境に起因する不適合
 - ⑬ 「6.お客様にお守りいただく事項」を守らなかったことに起因する不適合

4. 協議

その他、「2. 保証範囲」「3. 保証内容」に定められた事項に疑義が生じた場合は、貴社と当社で協議して解決致します。

5. 弊社免責事項

- ① 日常点検、定期点検の費用
- ② 販売店及び弊社指定業者以外での修理の費用
- ③ 本製品の移動、設置及び取外しの費用
- ④ 本製品以外の部品や液の交換補充の費用
- ⑤ 本製品を使用できなかった事による損失及び不便さなど(電話代、休業補償、商業損失など)
- ⑥ 「2.保証範囲」に示す以外の費用、補償など

6. お客様にお守りいただく事項

本製品を安全にご使用いただくためには、お客様の正しい使用と点検が必要です。次のことを必ず守ってください。守られていない場合は、保証修理をお断りすることがありますので、ご承知ください。

- (1) 取扱説明書に示す取扱い方法にしたがって使用すること
- (2) 取扱説明書に示す点検整備(日常点検、定期点検)を実施すること
- (3) 取扱説明書に示す日常点検シートに点検記録が記載されていること

7. 保証修理の受け方

保証修理をお受けになる場合は、お買い上げの販売店へご連絡ください。
これにより保証修理をいたします。

上記にて明示した期間と条件のもとに無償修理をお約束するものです。したがって保証期間経過後に発生した不適合の修理は原則として有料です。

改訂

改訂 F : 2022 年 10 月

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

本社 / 〒101-0021 東京都千代田区外神田 4-14-1 秋葉原 UDX 15F



0120-837-838

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日, 祝日, 会社休日を除く】

③ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2022 SMC Corporation All Rights Reserved