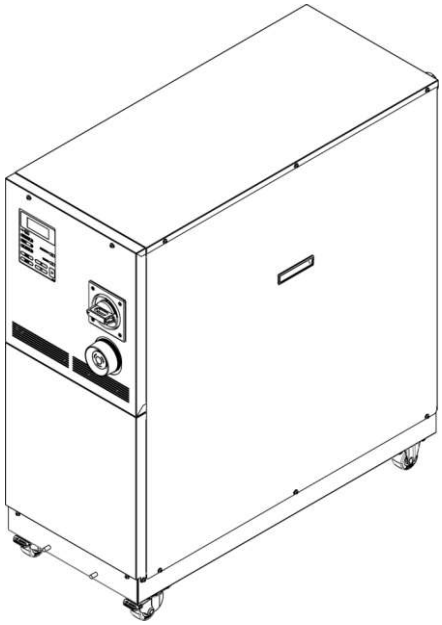
HRX-OM-X009-G

取扱説明書

サーモチラー

HRZ002-WS-F	*HRZ002-W1S-F*	*HRZ002-W2S-F*
HRZ004-WS-F	*HRZ004-W1S-F*	*HRZ004-W2S-F*
HRZ008-WS-F	*HRZ008-W1S-F*	*HRZ008-W2S-F*
HRZ008-L-F	*HRZ008-L1-F*	
HRZ010-WS-F	*HRZ010-W1S-F*	*HRZ010-W2S-F*



いつでも使えるよう大切に保管してください。

© 2023 SMC CORPORATION All Rights Reserved

お客様へ

この度は SMC サーモチラーHRZ シリーズ（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。

- 本書は装置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人、またはその設置および運転を行う工業用装置の取り扱い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。

- 本書の内容は、契約条項の一部分になったり、既存の合意や約束または関係を修正･変更するものではありません。

- 事前に当社の承諾を受けずに、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。

- 本書とは別にサービスマニュアルがあります。サービスマニュアルは、本製品の点検、トラブルシューティングやその具体的な修理方法について説明しています。サービスマニュアルはサービストレーニング修了者（SMC のサービストレーニングコースを修了したサービス担当者）を対象にしています。それ以外は、サービスマニュアルを用い本製品の保守作業および修理作業を行うことはできません。

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、あらかじめご了承願います。

目次

1 章　安全について 1-1
1.1 本製品をご使用いただく前に 1-1
1.2 本文に記載の危険・警告・注意について 1-2
1.2.1 危険レベル 1-2
1.2.2 「重傷」、「軽傷」の定義 1-2
1.2.3 シンボル 1-3
1.3 危険警告ラベル 1-4
1.3.1 危険警告ラベルの種類 1-4
1.3.2 危険警告ラベル貼り付け位置 1-5
1.4 型式銘板の位置 1-7
1.5 安全対策 1-8
1.5.1 安全に関する注意事項 1-8
1.5.2 安全インターロックシステム 1-9
1.5.3 ロックアウト／タグアウト 1-10
1.5.4 保護具 1-12
1.6 緊急措置 1-13
1.6.1 緊急遮断[EMO]スイッチ 1-13
1.7 廃棄物の処理 1-15
1.7.1 冷媒および冷凍機油の回収 1-15
1.7.2 循環液の廃棄 1-16
1.7.3 本製品の廃棄 1-16
1.8 製品安全データシート（SDS） 1-16
1.8.1 Galden® HT135 1-17
1.8.2 Fluorinert™ FC-3283 1-29
1.8.3 Galden® HT200 1-38
1.8.4 Fluorinert™ FC-40 1-50
1.8.5 エチレングリコール 60%水溶液 1-59
1.8.6 冷媒　R410A 1-64
1.8.7 冷媒　R448A 1-77
2 章　各部の名称 2-1
2.1 各部の名称 その 1 2-1
2.2 各部の名称 その 2 2-2
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 3-3
3.2.1 設置環境 3-4
3.2.2 設置スペースおよびメンテナンススペース 3-5
3.3 設置手順 3-6
3.3.1 据付 3-6
3.3.2 固定手順 その 1 3-6
3.3.3 固定手順 その 2 3-7
3.3.4 電気配線 3-8
3.3.5 電気配線手順 3-11
3.3.6 循環液および放熱水配管 3-15
4 章 起動・停止 4-1
4.1 起動前の確認項目 4-1
4.1.1 設置状態 4-1
4.1.2 ケーブル接続 4-1
4.1.3 循環液および放熱水配管 4-1
4.1.4 お客様の装置からの運転信号状態 4-1
4.1.5 緊急遮断[EMO]スイッチの確認 4-1
4.2 放熱水バルブ開 4-1
4.3 循環液注入 4-2
4.3.1 循環液準備 4-2
4.3.2 循環液注入 4-3
4.4 起動準備 4-4
4.4.1 電源 ON 4-4
4.4.2 循環液温度の設定 4-5
4.5 起動・停止方法 4-5
4.5.1 製品の起動 4-5
4.5.2 本製品の停止 4-5
5 章 操作方法 5-1
5.1 操作表示パネル 5-1
5.2 操作画面フロー 5-2
5.3 操作画面説明 5-4
5.3.1 モデル表示画面 5-4
5.3.2 ステータス画面 1 5-5
5.3.3 テータス画面 2 5-6

5.3.4 ステータス画面 3 5-7
5.3.5 ステータス画面 4 5-8
5.3.6 アラーム画面 5-9
5.3.7 メニュー画面 5-9
5.3.8 セッティング画面 5-10
5.3.9 コントロール設定画面 1 5-11
5.3.10 コントロール設定画面 2 5-12
5.3.11 コントロール設定画面 3-1 5-13
5.3.12 コントロール設定画面 3-2 5-14
5.3.13 アラーム設定画面 1 5-15
5.3.14 アラーム設定画面 2 5-16
5.3.15 アラーム設定画面 3 5-17
5.3.16 イニシャル設定画面 1 5-18
5.3.17 イニシャル設定画面 2 5-19
5.3.18 イニシャル設定画面 3 5-20
5.3.19 イニシャル設定画面 4 5-21
5.3.20 イニシャル設定画面 5 5-22
5.3.21 イニシャル設定画面 6 5-23
5.3.22 イニシャル設定画面 7 5-24
5.3.23 イニシャル設定画面 8 5-25
5.3.24 通信モード設定画面 5-26
5.3.25 メンテナンス画面 1 5-27
5.3.26 メンテナンス画面 2 5-28
5.3.27 メンテナンス画面 3 5-29
5.3.28 メンテナンス画面 4 5-30
5.3.29 メンテナンス画面 5 5-31
5.3.30 メンテナンス画面 6 5-32
5.3.31 メンテナンス画面 7 5-33
5.3.32 メンテナンス画面 8 5-34
5.3.33 インフォメーション画面 5-35
5.4 操作例 5-36
5.4.1 例 1：循環液温度の設定値を 20.0℃から 34.1℃に変更する。 5-36
5.4.2 例 2：通信モードを LOCAL から SER　REMOTE に変更する。 5-38
5.4.3 例 3：ポンプインバータの流量制御（FLOW）を周波数制（FREQ）に変更する。 5-40
6 章　異常表示と異常発生時の対処 6-1
6.1 異常表示 6-1

6.2 異常発生時の対処 6-2
7 章　管理と点検・清掃 7-1
7.1 水質管理について 7-1
7.2 点検と清掃 7-2
7.2.1　日常点検 7-2
7.2.2　3 ヶ月毎点検 7-3
7.3 保管 7-3
7.3.1　タンク内部の循環液抜出し 7-4
7.3.2　放熱水の排出 7-5
7.4 定期交換部品 7-6
8 章　資料 8-1
8.1 仕様 8-1
8.1.1　製品仕様 8-1
8.1.2　冷却能力曲線 8-6
8.1.3　加熱能力曲線 8-9
8.1.4　ポンプ能力曲線 8-12
8.1.5　使用冷媒と GWP 値 8-15
8.1.6　通信仕様 8-16
8.1.7　アラーム信号選択機能 8-19
8.2 外形寸法図 8-20
8.2.1　その 1 8-20
8.2.2　その 2 8-20
8.3 フロー図 8-21
8.3.1　その 1 8-21
8.3.2　その 2 8-22
8.4 オフセットの機能説明 8-23
8.4.1　オフセット機能の具体例 8-24
8.5 BAND/READY 機能の説明 8-26
8.6 アンカーボルト取付位置 8-27
8.6.1　その 1 8-27
8.6.2　その 2 8-28
8.7 適合規格 8-29
8.8 サーモチラー　日常点検シート 8-30
9 章　保証について 9-1

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　本製品をご使用いただく前に

- 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す。
- 本製品は高電圧下で稼動し、運転中は装置内部には高温または低温になる部品や回転する部品があります。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。
- 本書は、安全教育担当者が実施する総合的な安全・衛生マニュアルではありません。
- 本製品は高電圧下で稼動し、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。
- 安全規準の遵守は管理者にその責務がありますが、日常的な作業を行う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。
- オペレーターやメンテナンス担当者は、それぞれの作業において安全性を十分考慮した作業場所や作業環境に配慮する必要があります。
- 本製品に関する作業訓練の前には、十分な安全教育を受ける必要があります。安全教育が不十分な状態での作業訓練は大変危険です。安全性に配慮の無い作業訓練は絶対に行わないでください。
- 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　本文に記載の危険・警告・注意について

1.2.1　危険レベル

装置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ますので、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、十分理解してから装置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お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。

【ワンポイント】

ワンポイントは操作および保守作業上、特に知っておかなければならない情報や内容、または参考となる情報や内容がある場合に記述します。

1.2.2 「重傷」、「軽傷」の定義

■ 「重傷」

失明、けが、火傷、凍傷、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。

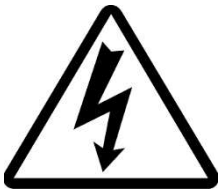
■ 「軽傷」

治療に入院や長期の通院が必要ないもの。（上記「重傷」以外）

1.2.3　シンボル

本書では「危険」、「警告」、「注意」の表記に併せて次のシンボルを付加し、その警告内容をわかりやすく表現しています。

■ **電気に関するシンボル**



このシンボルは、感電の危険を警告します。

■ **高温に関するシンボル**

このシンボルは、火傷の危険を警告します。

■ **低温に関するシンボル**

このシンボルは、凍傷の危険を警告します。

■ **禁止シンボル**

このシンボルは、行ってはいけない「禁止」事項を示します。

■ **強制シンボル**

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。

1.3　危険警告ラベル

本製品では、操作およびメンテナンス作業を行う際、危険性の潜在する個所に危険警告ラベルを貼り付けています。

危険警告ラベルは作業者の目にとまりやすい、適切な大きさと配色で表示し、その警告内容に加え危険区分のシンボル記号を記載しています。

1.3.1　危険警告ラベルの種類

本製品に使用されている危険警告ラベルには、以下のものがあります。

■　高電圧注意に関するラベル

【高電圧注意】
本製品のパネル内部には、パネルで隔離された高電圧のかかった部分があります。本書で指示している場所以外のパネルを外さないでください。

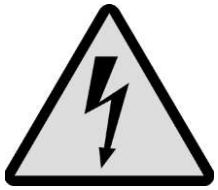


図 1-1　危険警告ラベル No.1

図 1-2　危険警告ラベル No.2

図 1-3　危険警告ラベル No.3

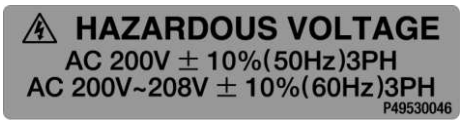


図 1-4　危険警告ラベル No.4

■　高温・低温注意に関するラベル

【高温・低温注意】
この危険警告ラベル付近は高温または低温となり、接触によって火傷（低温の場合は凍傷）の恐れがあります。また、電源を切った後も余熱によって火傷や凍傷になる恐れがありますので、常温になるまで作業を行わないでください。

図 1-5　危険警告ラベル No.5

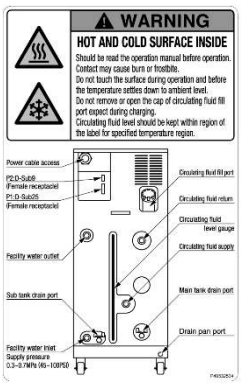


図 1-6　危険警告ラベル No.6

1.3.2 危険警告ラベル貼り付け位置

⚠ 警　告

危険警告ラベルを剥がしたり、こすったりしないでください。

⚠ 警　告

- 危険警告ラベルの貼りつけ位置をよく確認してください。
- 危険警告ラベルの内容をよく読んで、十分留意してください。

⚠ 警　告

お客様が、危険警告ラベルの貼り付け位置を変更することはできません。剥がれたり劣化して貼りなおす場合も、かならず同じ位置に貼ってください。

■ 電圧に関する危険

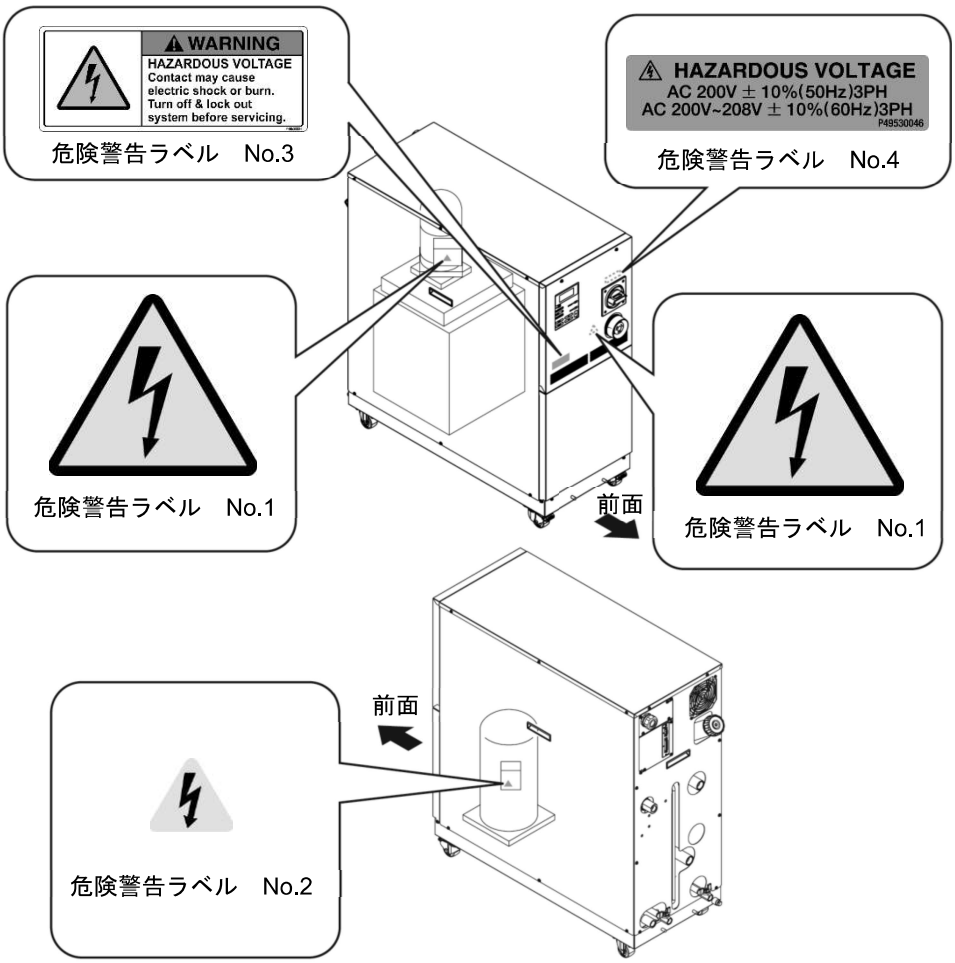


図 1-7 高電圧に関する危険

■ 高温・低温に関する危険

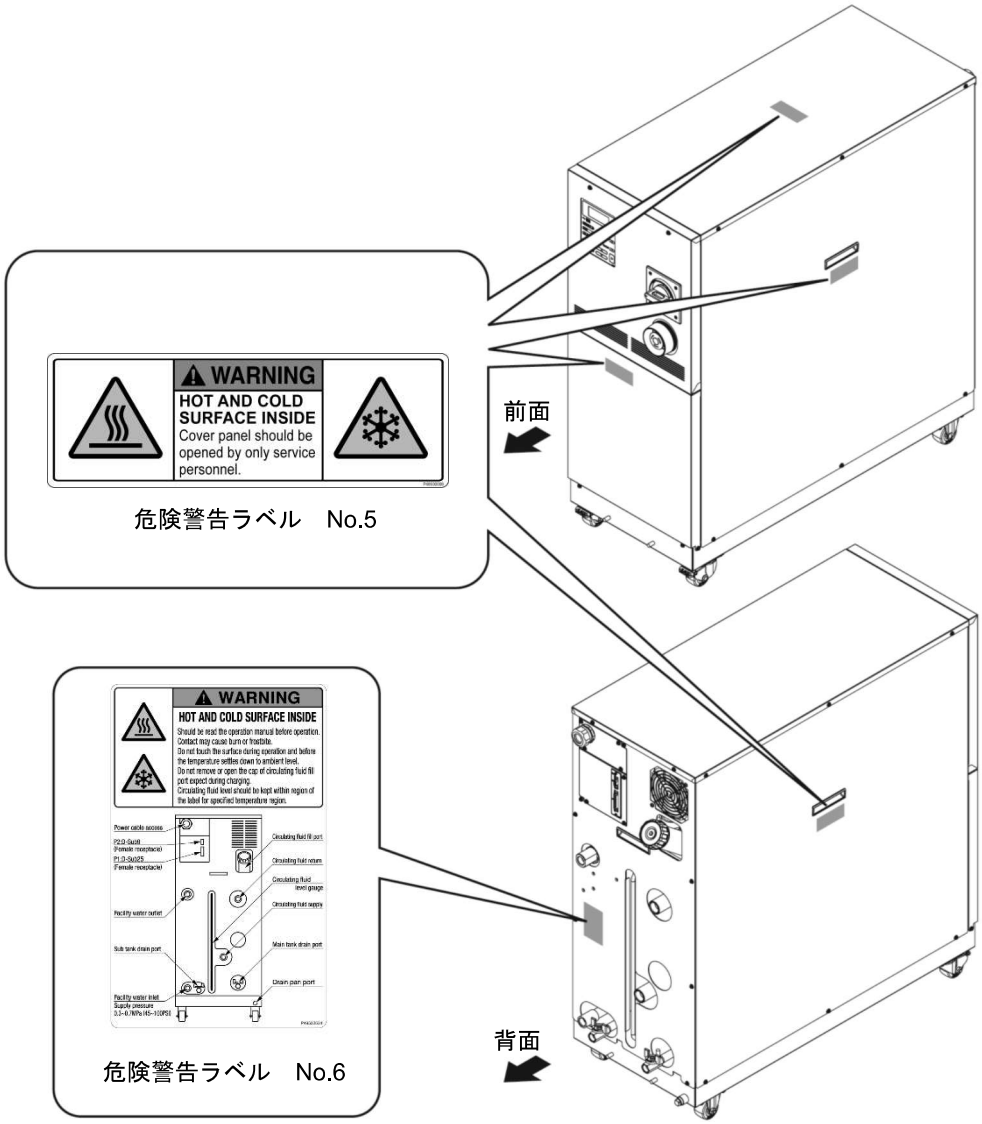


図 1-8 高温・低温に関する危険

1.4　型式銘板の位置

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。

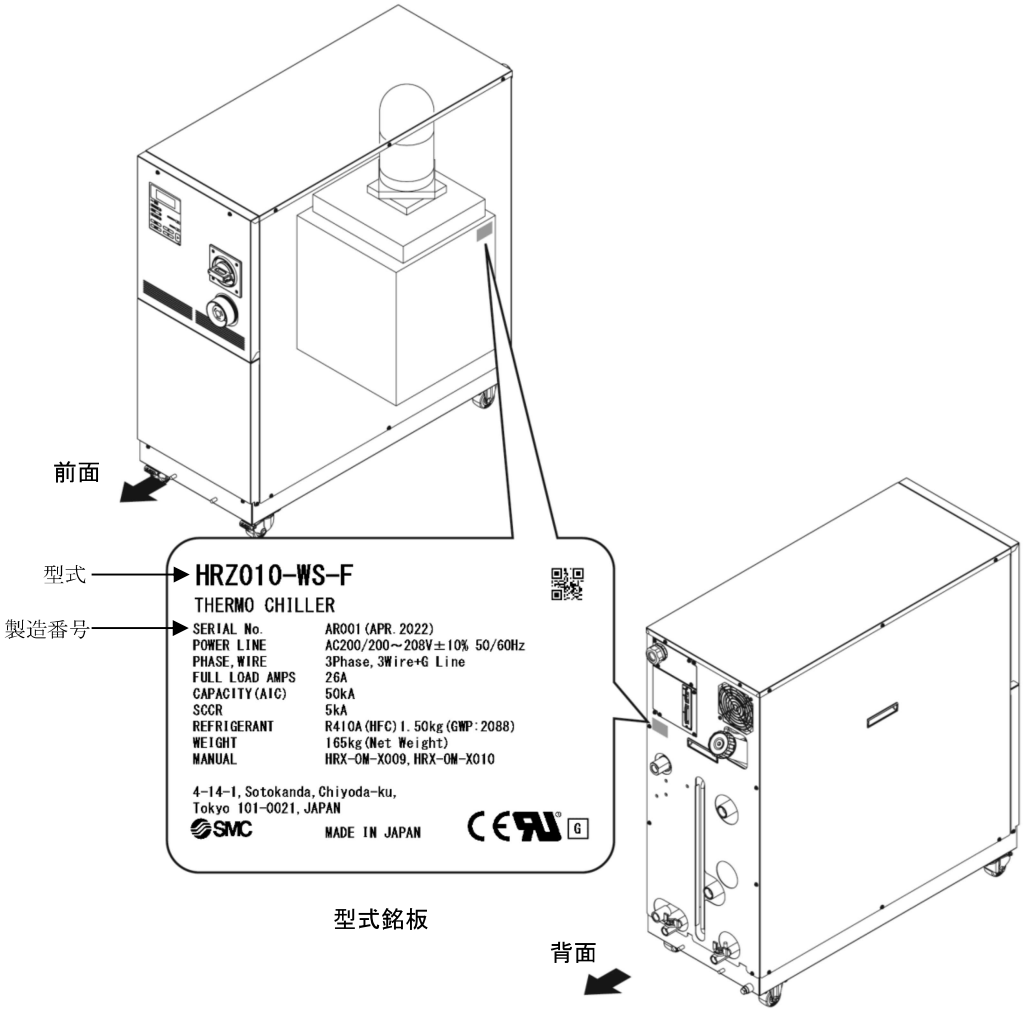


図 1-9　型式銘板の位置

1.5 安全対策

1.5.1 安全に関する注意事項

本製品は、安全インターロックシステムをはじめ各種の安全対策が施されていますが、より安全に運用するため、基本的な安全に関する注意事項を記述します。

⚠ 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恐れがあります。

- 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、必ず周りの作業者全員に声をかけてください。
- 正しい工具を正しい手順でご使用ください。
- 「1.5.4 保護具」（P1-12）を参照し、正しい方法で着用してください。
- 緊急時の避難方法については、お客様の安全マニュアルに従ってください。
- 20kg 以上の重い物を持つ場合にはかならず 2 人以上で持つようにしてください。
- 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。
- 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。

1.5.2 安全インターロックシステム

■ 安全インターロックシステムとは

本製品や周辺の施設に損害を与える可能性のある操作を制限することにより人員を保護し、安全に関わる危険を取り除くための機能です。本製品は危険な操作や状況が発生した際に、運転を停止し、安全を保つための様々なインターロック機能を備えています。

インターロック作動時は液晶表示画面にアラームが表示されます。アラームの内容と対処方法については「6 章 異常表示と異常発生時の対処」（P6-1）または別冊「サービスマニュアル」のトラブルシューティングを参照してください。

■ フロントパネルについて

本製品は修理の際、フロントパネルを取外す場合がありますが、フロントパネルを取付けないとブレーカハンドルを ON できない構造になっています。

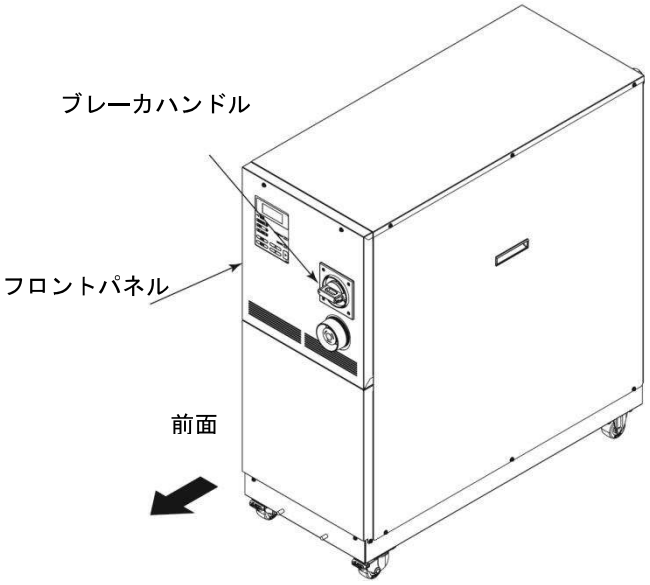


図 1-10　フロントパネル

1.5.3　ロックアウト／タグアウト

■　概略

本製品におけるロックアウトは、通電による感電を防止するため、メインブレーカを ON させないことを目的としています。
タグアウトは、ロックアウトしたメインブレーカにタグを取付け、他の作業員が誤ってメインブレーカを ON にすることを確実に防止することを目的としています。
実際のロックアウトは次ページの「■ ロックアウトの手順」を参照してください。

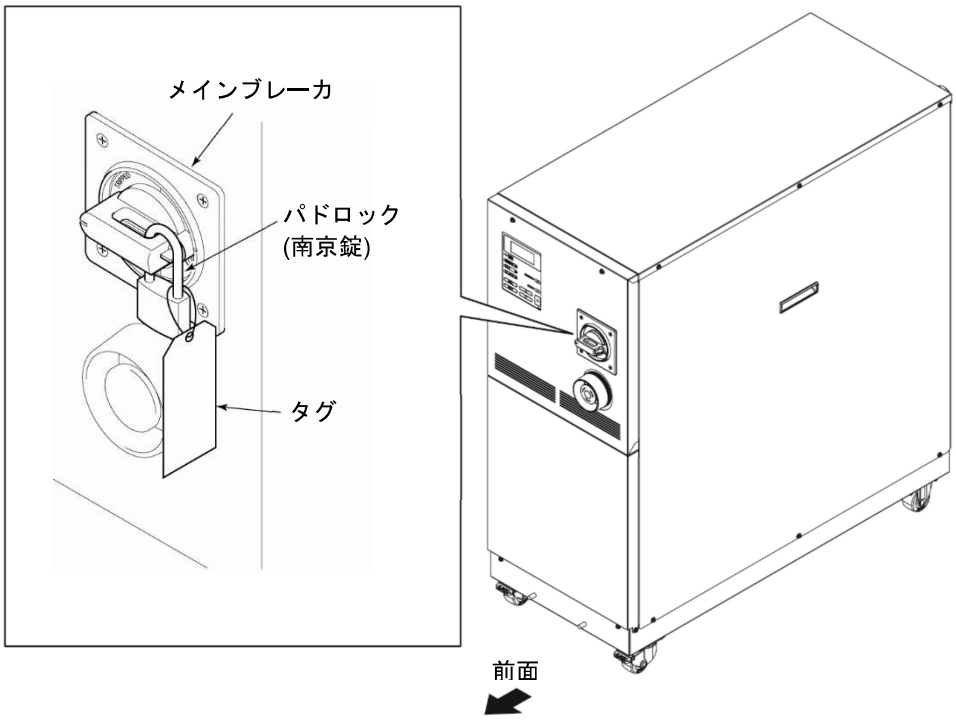


図 1-11　ロックアウト／タグアウト

⚠ 警　告

- **本製品のサービス作業を行う方は、ロックアウトの重要性を認識し、本章に示す手順を熟知したうえでサービス作業を行ってください。**
- **装置が運転中の場合は、完全に本製品が停止したことを確認の上ロックアウトを行ってください。**
- **複数の作業者が同時にサービス作業を行う場合は、作業者全員を取りまとめる監督者を設定してください。**
  監督者は、常に全体の作業状況を把握しロックアウトを実施してください。
- **全ての作業者はロックアウトの重要性を認識し、また新たに関係する作業者に対しても、ロックアウトの内容を熟知させてください。**
- **パドロック（南京錠）とタグは高電圧が潜在する領域において作業するすべての従業員に配布してください。パドロック（南京錠）の鍵は監督者が保管し、作業が終了したことを確認した上でロックアウトの解除を行ってください。**

■ ロックアウトの手順

⚠ 警　告

すべてのサービス担当者はロックアウト中適用される制限事項を遵守する必要性があります。サービス担当者は、当手順に適用したロックアウトを行うことが要求されます。すべてのサービス担当者は、ロックアウトされた装置を起動・通電・使用してはなりません。

1. ブレーカハンドルの位置を “OFF ○” にします。

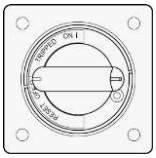


図 1-12　ブレーカハンドル“OFF ○”位置

2. ブレーカハンドルの位置を“RESET”にします。

● 手で持って保持してください。離すと“OFF ○”の位置に戻ってしまいます。

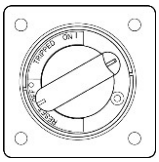


図 1-13　ブレーカハンドル“RESET”位置

3. ブレーカハンドルのロック押込部を押しブレーカハンドルの位置を“OFF ○”にします。

● ロック取付部は閉じません。

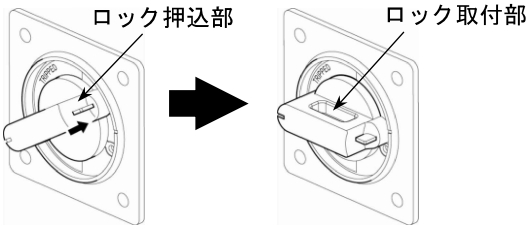


図 1-14　ロック取付部押込み

4. ロック取付部にパドロック（南京錠）を取付けます。

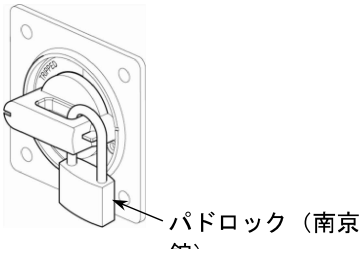


図 1-15　ブレーカ施錠

■ ロックアウトの解除

1. ロック取付部よりパドロック（南京錠）を取外します。

2. ブレーカハンドルの位置を“RESET”にします。

ロック取付部が閉じます。

● 手を離すと“OFF ○”の位置に戻ります。

1.5.4　保護具

本書では、作業別に保護具を定めています。

作業別に下記に示す保護具を着用してください。

⚠ 警　告

保護具は、使用する前にそれぞれの取扱説明書をよく読み、内容を把握した上で使用してください。

■ 運搬、設置および取外し時

● 保護靴　● 保護手袋　● ヘルメット

■ 循環液取扱い時

● 保護靴　● 保護手袋　● 保護マスク　● 保護エプロン● 保護メガネ

■ 運転時

● 保護靴　● 保護手袋

1.6　緊急措置

1.6.1　緊急遮断[EMO]スイッチ

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の発生によって電源を遮断する必要が生じた時は、装置前面の赤い緊急遮断[EMO]スイッチを押してください。

緊急遮断[EMO]スイッチは大きな赤い、きのこ型の押しボタンで、“EMO”のラベルが貼ってあります。このボタンが押された状態が装置停止状態です。

緊急遮断[EMO]スイッチが押されると、本製品の制御用電源が遮断され装置は停止しますが、本製品のメインブレーカは遮断されないため、動力回路は一部通電状態となっています。「8 章 資料 8.1.6 通信仕様」（P8-16）を参照し、本製品から出力する EMO 信号を使用して、緊急遮断[EMO]スイッチが押されたときに本製品の電源を遮断させる回路を構成してください。

手動にてリセットしない限り、本製品を再起動することは出来ません。

■　緊急遮断[EMO]スイッチ設置場所

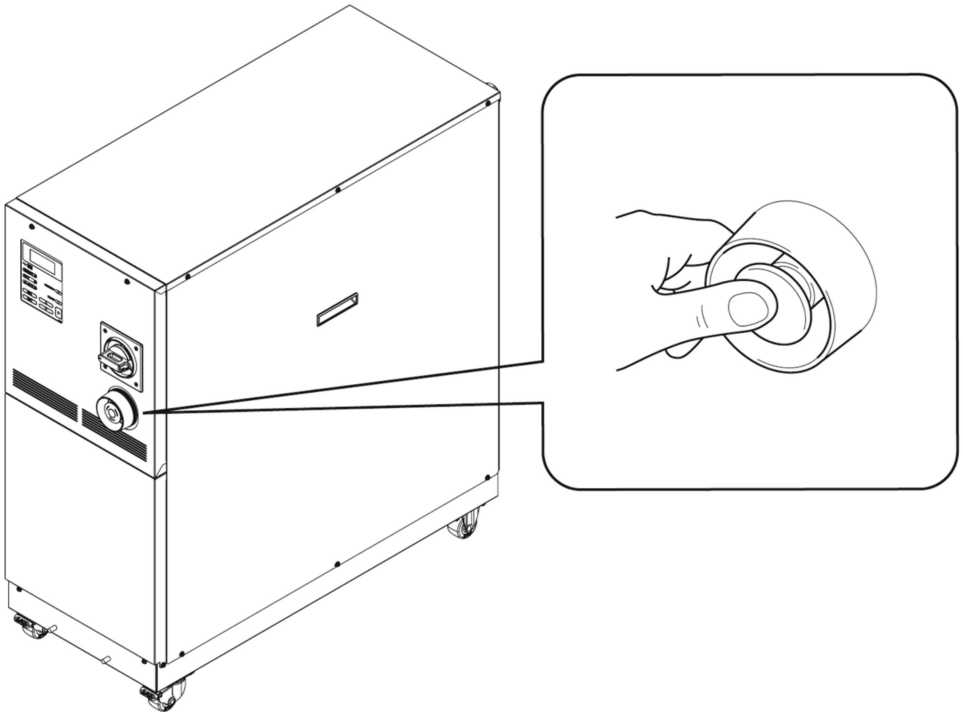


図 1-16　緊急遮断[EMO]スイッチ設置場所

■　リセットの方法

⚠ 警　告

緊急遮断[EMO]スイッチは自動的には復旧しません。必ず事前に問題を解決してから緊急遮断[EMO]スイッチをリセットしてください。問題を解決せずに緊急遮断[EMO]スイッチをリセットすると、重大な事故が発生することがあります。

1. 本製品を緊急遮断状態に陥らせた原因が電源、本製品、周辺機器から取り除かれたことを必ず確認してください。

2. 確認した後、緊急遮断[EMO]スイッチを時計回りに回してください。

ボタンは元の位置に戻ります。

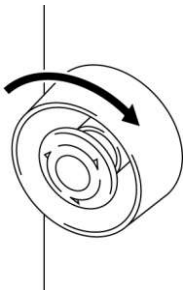


図 1-17　緊急遮断[EMO]スイッチ

⚠ 警　告

本製品はリモートモードで緊急遮断した後、緊急遮断[EMO]スイッチをリセットするとリモートモードは保持されたままになります。そのため、お客様システムから運転信号が送られている場合は、緊急遮断[EMO]スイッチをリセットと同時に運転が開始されます。

3. 本製品に電源が供給されていれば、「モデル表示画面」から「ステータス画面 1」に切り替わります。

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「フロン回収破壊法第一種特定製品」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。
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。

⚠ 警　告

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

冷凍機油は各国の法律、または規則に従って廃棄してください。

⚠ 警　告

冷媒を大気に放出することは、法律で禁じられています。“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。

⚠ 警　告

冷媒回収作業および冷凍機油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。

【ワンポイント】

フロン類の種類および使用量は、型式銘板（P1-7）に記載されています。

1.7.2 循環液の廃棄

循環液（エチレングリコール水溶液、フッ素化液）を廃棄する場合は、専門の産業廃棄物処理業者に内容物を明確にして処理を委託してください。

1.7.3 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 製品安全データシート（SDS）

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願います。

⚠ 警　告

【記載内容について】

- **記載内容は現時点で入手できた資料・情報・データに基づいて作成しておりますが、物理化学的性質・危険・有害性等に関しましては、いかなる保証をなすものではありません。**
- **注意事項は通常の取り扱いを対象としたもので、特殊な取扱を行う場合には、十分な安全・衛生・環境対策を実施してください。**
- **SDS 中の「記載なし」と記されている項目については、現時点では十分な調査が終了しておりませんのでご留意ください。**

1.8.1　Galden® HT135

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

1　化学品及び会社情報

1.1 化学品の名称

- 商品名　GALDEN® HT135

1.2 特定された用途及び避けるべき用途

製品用途

- 熱媒
- 工業用途に限る。

1.3 会社情報

供給者の会社名称、住所及び電話番号

SOLVAY SPECIALTY POLYMERS JAPAN K.K.
7TH FL, ATAGO GREEN HILLS MORI TOWER
ATAGO 2-5-1, MINATO-KU
105-6207, TOKYO
JAPAN
Tel: +81-3-54254300 / 4330
Fax: +81-3-54254321

電子メールアドレス

sds.solvay@solvay.com

1.4 緊急連絡電話番号

+81 345 789 341 [Carechem 24]

2　危険有害性の要約

2.1 化学物質又は混合物の分類

GHS分類（JIS Z 7252）及び危険有害性情報の伝達方法（JIS Z 7253）

- JIS Z 7252 による危険有害な製品に該当しない。

2.2 ラベル要素

GHS分類（JIS Z 7252）及び危険有害性情報の伝達方法（JIS Z 7253）

- JIS Z 7253 によるGHSラベル表示を要しない。

2.3 他の危険有害性

- 熱分解により有毒で腐食性のガスを発生する可能性がある。

3　組成及び成分情報

3.1 化学物質

- 化学名又は一般名　パーフルオロポリエーテル

P03000018312
バージョン：1.08 / JP (JA)
www.solvay.com
1 / 12

SOLVAY

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

成分情報又は危険有害成分情報

化学名	CAS 番号	官報公示整理番号	含有量 [%]
パーフルオロポリエーテル	*****	*****	> 99.9

3.2 混合物

- 非該当。この製品は化学物質である。

4　応急措置

4.1 とるべき応急措置

吸入した場合

- 過熱や燃焼で発生した煙霧（煙霧）を誤って吸入した場合は、空気の新鮮な場所に移す。
- 必要に応じて酸素または人工呼吸。

皮膚に付着した場合

- 石鹸と水で洗い流す。

眼に入った場合

- 直ちにまぶたの下も含め大量の水で少なくとも15分間洗浄すること。
- 眼の炎症が止まらない場合は、専門医に相談する。

飲み込んだ場合

- 1～2 杯の水を飲ませる。
- 無理に吐かせないこと。
- 症状が持続する場合は、医師に連絡すること。

4.2 急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状

吸入した場合

影響
- 情報なし

皮膚に付着した場合

影響
- 皮膚との接触により、次のような影響があらわれる：
- 発赤

眼に入った場合

影響
- 眼に触れると刺激がある。
- 発赤

飲み込んだ場合

症状
- 飲み込むと、次の症状を引き起こす場合がある：
- 吐き気
- 嘔吐
- 下痢.

4.3 緊急治療及び特別処置を要する徴候

医師に対する特別な注意事項

- なし

5　火災時の措置

5.1 消火剤

適切な消火剤

- 水
- 粉末
- 泡消火剤
- 粉末消火剤
- 二酸化炭素（CO2）

使ってはならない消火剤

- なし

5.2 特有の危険有害性

- この製品は引火性ではない。
- 非爆発性
- 火災の場合、次に示すような危険有害な分解生成物が発生することがある：ガス状フッ化水素（HF）、フルオロホスゲン

5.3 特有の消火方法及び消火を行う者の保護

保護具

- 自給式呼吸装置と保護服を着用する。
- 接近して処置する場合には、耐酸性の上着を着用する。

その他の情報

- 作業員を安全な場所に避難させる。
- 風上から接近する。
- 火災に近づく場合、水スプレーで消防士を保護する。
- 水噴霧で、容器や周辺を冷却すること。
- 製品や空の容器を熱や発火源から遠ざける。

6　漏出時の措置

6.1 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置

非緊急要員へのアドバイス

- 安全を確認してから、漏出またはこぼれを止める。

緊急事態の対応者へのアドバイス

- 十分な換気を確保する。
- 物質で滑りやすい状態となる可能性がある。
- 滑らないようにするために、掃く。
- 裸火、高温面及び着火源から遠ざける。

6.2 環境に対する注意事項

- 環境中に排出してはならない。
- 地表水や下水道に流さないこと。

6.3 封じ込め及び浄化の方法及び機材

- 不活性な吸収材で吸収させる。
- 回収に適した素材
- 乾燥砂
- 土壌
- シャベルを使って適切な容器に入れ、処分する。

6.4 他の項目の参照

- 項目 7 および 8 に記載された保護方法を参照する。

7　取扱い及び保管上の注意

7.1 安全取扱注意事項

- 十分な換気を確保する。
- 保護具を使用する。
- 熱及び着火源から遠ざけること。
- 熱分解を避けるため、加熱し過ぎない。
- 静電気の蓄積を防止する手段を講じる。
- すべての操作の前に、配管および装置を清掃し、乾燥する。
- 移送作業を始める前に全ての装置が接地されていることを確認すること。

適切な衛生対策

- 作業場所の近傍に洗眼場及び安全シャワーを確保すること。
- 使用時に飲食、喫煙しないこと。
- 休憩前や終業時には手を洗う。
- 安全衛生優良規範に従って取扱うこと。

7.2 安全な保管条件

技術対策／保管条件

- 熱及び着火源から遠ざけること。
- 適切なラベルのついた容器に保管する。
- 可燃物から遠ざけること。
- 混合してはいけない製品から離して保存する。
- 腐食に対して保護された堅固な電気設備を備える。
- 項目 7 および 8 に記載された保護方法を参照する。

梱包材料

適した材質

- 樹脂材料
- ガラス

7.3 特定の最終用途

- 詳細については、購入元にお問い合わせ下さい

8　ばく露防止及び保護措置

8.1 許容濃度

- 安衛法の管理濃度、日本産業衛生学会の許容濃度は設定されていない。

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

熱分解副生成物の閾値:

管理濃度

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	ACL	0.5 ppm	作業環境評価基準

許容濃度（日本）

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	OEL-C	3 ppm 2.5 mg/m3	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告

許容濃度（その他）

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	TWA	0.5 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）
	皮膚吸収の危険性 表現方法:フッ素		
フッ化水素	C	2 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）
	皮膚吸収の危険性 表現方法:フッ素		
フッ化カルボニル	TWA	2 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）
フッ化カルボニル	STEL	5 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）

生物学的許容値

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	BEI	2 mg/l フッ化物 尿中 シフト勤務前（ばく露停止16時間後）	米国産業衛生専門化会議の生物学的ばく露指標　(ACGIH BEI)
フッ化水素	BEI	3 mg/l フッ化物 尿中 シフト勤務終了時（ばく露停止後直ちに）	米国産業衛生専門化会議の生物学的ばく露指標　(ACGIH BEI)

8.2 ばく露防止

ばく露防止対策

設備対策
- 製品の分解による危険（セクション 10 参照）への対処に適した局所排気を備える。
- 項目 7 および 8 に記載された保護方法を参照する。
- 許容濃度に適合するように技術的対策を講ずること。

個人的な保護手段

呼吸器の保護具
- 分解が起きた場合（セクション10を参照）は、フェイスマスク付きの空気呼吸装置をお使いください。
- 国際/国内標準に合致する呼吸保護具のみを使用する。

手の保護具
- 保護手袋を着用すること。

適した材質
- ニトリルゴム
- ポリ塩化ビニル
- ネオプレン製手袋
- ブチルゴム

- 製造業者から提供される透過性および破過時間に関する情報と、特定の作業場の条件（機械的変形、接触時間）を考慮すること。

眼の保護具
- 密着性の高い安全ゴーグル

皮膚及び身体の保護具
- 作業用オーバーオールと安全靴を着用してください。

適切な衛生対策
- 作業場所の近傍に洗眼場及び安全シャワーを確保すること。
- 使用時に飲食、喫煙しないこと。
- 休憩前や終業時には手を洗う。
- 安全衛生優良規範に従って取扱うこと。

環境ばく露防止
- 洗浄水は、地域および国の規制に従って処分する。

9. 物理的及び化学的性質

9.1 基本的な物理的及び化学的性質に関する情報

外観	物理的状態:	液体
	色:	無色
臭い	無臭	
臭いの閾値	データなし	
pH	データなし	
融点・凝固点	対象外	
沸点、初留点及び沸騰範囲	135 ° C	
引火点	この製品は引火性ではない。	
蒸発速度（酢酸ブチル＝１）	データなし	

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

可燃性（液体）	この製品は引火性ではない。
燃焼／爆発範囲	データなし
自然発火温度	データなし
蒸気圧	ca. 7.73 hPa
蒸気密度	データなし
密度	1.72 g/cm3 (25 ° C)
溶解度	水に対する溶解度： 不溶 その他の溶媒に対する溶解度: フッ化溶媒：不溶
n-オクタノール／水分配係数	データなし
熱分解	> 290 ° C
粘度	粘度：　ca. 1.72 mPa.s
爆発特性	非爆発性
酸化特性	非酸化性

9.2 その他の情報

分子量	610 Da ポリマーモル質量

１０　安定性及び反応性

10.1 反応性

- 一般的な使用条件下では、危険な反応は知られていない。

10.2 安定性

- 推奨保管条件下では安定。
- 金属は分解を促進し、分解温度を下げる。

10.3 危険有害反応可能性

- 一般的な使用条件下では、危険な反応は知られていない。

10.4 避けるべき条件

- 高電圧電気アーク下、酸素の少ない場所での使用を避ける。
- 炎から遠ざける。
- 熱分解を避けるため、加熱し過ぎない。

10.5 混触危険物質

- アルカリ金属
- 100° C 以上でルイス酸（フリーデル-クラフト）
- 200℃以上でのパウダー状アルミニウムやマグネシウム

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

10.6 危険有害な分解生成物

- フッ化水素ガス （HF）。
- フルオロホスゲン

１１　有害性情報

11.1 毒性影響情報

急性毒性

急性毒性（経口）

LD50 : > 15,000 mg/kg - ラット , 雄および雌
試験方法: OECD 試験ガイドライン 401
被験物質: 分子量～650
GHS分類による急性毒性（経口）の区分外である。
この用量又は濃度において、なんらの影響も観察されなかった。

急性毒性（吸入）

LC50 - 4 h (蒸気) : > 66.6 mg/l - ラット , 雄および雌
試験方法: OECD 試験ガイドライン 403
被験物質: 分子量～650
GHS分類による急性毒性（吸入）の区分外である。
影響は認められなかった。

急性毒性（経皮）

LD50 : > 5,000 mg/kg - ラット , 雄および雌
試験方法: OECD 試験ガイドライン 402
被験物質: 分子量～650
GHS分類による急性毒性（経皮）の区分外である。
この用量又は濃度において、なんらの影響も観察されなかった。

急性毒性（その他の経路）　データなし

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

ウサギ
皮膚刺激性に分類されない
試験方法: OECD 試験ガイドライン 404
被験物質: 分子量～650
2 Weeks - ウサギ
皮膚刺激性なし
試験方法: 反復皮膚塗布試験
被験物質: 分子量～650

眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性

ウサギ
眼に刺激性には、分類されない。
試験方法: OECD 試験ガイドライン 405
被験物質: 分子量～650
未発表の内部報告

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

呼吸器感作性又は皮膚感作性

ビューラー試験 - モルモット
皮膚感作を引き起こさない。
試験方法: OECD 試験ガイドライン 406
被験物質: 分子量～650
未発表の内部報告

変異原性

in vitro 遺伝毒性

Ames 試験
代謝活性化の有無によらず

陰性
試験方法: OECD 試験ガイドライン 471
被験物質: 分子量～650
in vitro 染色体異常試験
代謝活性化の有無によらず

陰性
試験方法: OECD 試験ガイドライン 473
被験物質: 分子量～650

in vivo 遺伝毒性

in vivo 小核試験 - ラット
雄
経口
試験方法: OECD 試験ガイドライン 474
被験物質: 分子量～650

陰性

発がん性　データなし

生殖毒性及び発生毒性

生殖毒性／繁殖毒性　データなし
発生毒性／催奇形性　データなし

特定標的臓器毒性

特定標的臓器毒性，単回ばく露

本物質又は製品は、GHS
の判定基準に基づく特定標的臓器毒性（単回ばく露）に分類されない。

特定標的臓器毒性，反復ばく露　データなし

CMR 影響

変異原性

この製品は動物試験及び／又はIn vitro
試験から得られたデータの総合評価に基づくと変異原性でないと判断される。

吸引性呼吸器有害性	データなし
その他の情報	健康への影響に対する危険性に関する記載は、経験や複数の成分の毒物学的特性に基づく。 熱分解により有毒で腐食性のガスを発生する可能性がある。 分解物への暴露は目、皮膚、粘膜の重大な炎症を引き起こします。

１２　環境影響情報

12.1 生態毒性

水環境

魚類に対する急性毒性

類推による
溶解度限界値における毒性無し

ミジンコ及び他の水生無脊椎動物に対する急性毒性

類推による
溶解度限界値における毒性無し

12.2 残留性・分解性

分解性評価

環境中で急速分解性ではないと判定される。

12.3 生体蓄積性	データなし
12.4 土壌中の移動性	データなし
12.5 PBT 及び vPvB 評価結果	データなし
12.6 他の有害影響	データなし

環境有害性評価

水生環境有害性（急性）

溶解度限界値における毒性無し

備考　通常の使用では、生態学的被害は知られていないか想定されない。

１３　廃棄上の注意

13.1 廃棄方法

残余廃棄物

- 地方自治体の許可を得ている産業廃棄物処理業者により、焼却処分してもよい。
- 焼却炉には、HF の中和もしくは回収システムが備えられていなければならない。
- 国及び地方自治体の規則に従って廃棄すること。

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

汚染容器及び包装

- 現地の規制に準拠する場合、空の容器は土中に埋めてもよい。

１４　輸送上の注意

国内規制

規制されていない

国際規制

IMDG
規制されていない

IATA
規制されていない

注:
上記の規制はこのSDSの発行日において有効なものです。危険物輸送の規制は変更される可能性があるので、その有効性に関しては、弊社営業までお問い合わせください。

１５　適用法令

15.1 製品に適用される安全、健康及び環境に関する法令

労働安全衛生法 通知対象物	非該当
毒物及び劇物取締法	非該当
化学物質管理促進法（PRTR法）	非該当

安全データシート

GALDEN® HT135

作成改訂日　2015-09-29

各国化学物質届出制度登録状況

インベントリー情報	ステータス
United States TSCA Inventory	- インベントリーにリストされている。
Canadian Domestic Substances List (DSL)	- インベントリーにリストされている。
Australia Inventory of Chemical Substances (AICS)	- インベントリーにリストされている。
Korea. Korean Existing Chemicals Inventory (KECI)	- インベントリーにリストされている。
China. Inventory of Existing Chemical Substances in China (IECSC)	- インベントリーにリストされている。
Japan. ISHL - Inventory of Chemical Substances	- インベントリーにリストされている。
Japan. CSCL - Inventory of Existing and New Chemical Substances	- インベントリーにリストされている。
Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)	- インベントリーにリストされている。
New Zealand. Inventory of Chemical Substances	- インベントリーにリストされている。
Taiwan. Chemical Substance Inventory (TCSI)	- インベントリーにリストされている。
EU. European Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical (REACH)	- EU圏内でソルベイより製品を購入する場合、REACH規制に対応しています。EU圏外で購入する場合は供給元にお問い合わせください。

１６　その他の情報

使用されている略語の一覧

- ACL　作業環境評価基準別表に定められている管理濃度
- C　天井値
- OEL-C　最大許容濃度
- STEL　短時間ばく露限界
- TWA　８時間加重平均値

この安全データシート（SDS）で提供される情報は、発行日における弊社の知識、情報、見解に基づく限り正確である。この情報は、ユーザーが弊社製品を十分に安全な条件で取扱い、使用し、加工し、保管し、輸送し、廃棄し、放出するのを助けるための指針としてのみ提供されるものであり、保証又は品質規格とみなしてはならない。この情報は、技術シートと共に使用すべきであるが、それに代わるものではない。この情報は、指定された特定の製品のみに関するものであり、この製品が他の物質と組み合わされて使用されたり、別の製造工程で使用される場合には、特に記載されていない限り適用できない場合がある。この情報はユーザーをその業務に関する全ての法令を確実に遵守する義務から解放するものではない。

P03000018312
バージョン：1.08 / JP (JA)
www.solvay.com

SOLVAY

12 / 12

1.8.2 FluorinertTM FC-3283

ＦＣ－３２８３

3M

安全データシート

Copyright,2016, 3M Company
All right reserved.
本情報は、3Mの製品を適切にご使用頂くために作成したものです。複製ないしダウンロードする場合には、以下の条件をお守り下さい。（1）当社から書面による事前承認を得ることなく情報を変更したり、一部を抜粋して使用しないで下さい。（2）本情報を営利目的で転売もしくは配布しないで下さい。

SDS番号	34-8730-3	版	2.00
発行日	2016/11/30	前発行日	2016/10/19

この安全データシートはJIS Z7253:2012に対応しています。

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称
ＦＣ－３２８３

会社情報

供給者	スリーエム ジャパン株式会社
所在地	本社　東京都品川区北品川6-7-29
担当部門	電子用製品技術部
電話番号	042-779-2331

2. 危険有害性の要約

GHS分類
有害とは分類されない。

GHSラベル要素
注意喚起語
適用しない。

シンボル
適用しない。

ピクトグラム
適用しない。

3. 組成及び成分情報

成分	CAS番号	重量%
完全フッ素化物（主成分はC9）	86508-42-1	100

FC－3283

4. 応急措置

応急措置

吸入した場合
新鮮な空気の環境に移動させる。気分がすぐれない場合は医療機関を受診する。

皮膚に付着した場合
石鹸と水で洗浄する。症状が続く場合は医療機関を受診する。

眼に入った場合
直ちに多量の水で洗浄する。コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。症状が続く場合には医療機関を受診する。

飲み込んだ場合
口をゆすぐ。気分が悪い時は医療機関を受診する。

予想できる急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状
毒性学的影響についてはセクション11を参照。

応急措置を要する者の保護に必要な注意事項
適用しない。

5. 火災時の措置

消火剤
製品は燃焼しない。　周囲火災の消火に適した消火剤を使用する。

特有の危険有害性
過酷な熱にばく露されると熱分解が起こりやすい。

有害な分解物または副生成物

物質	条件
一酸化炭素	燃焼中
二酸化炭素	燃焼中

消火作業者の保護
火災が激しく、本品の熱分解が起こる可能性がある場合は、ヘルメット、自給式呼吸器、防火服、腕、胴、脚等の保護バンド、頭部保護具を含む完全保護服を着用のこと。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急措置
区域より退避させること。　新鮮な空気でその場所を換気する。　大量にこぼれた場合、あるいは区切られた場所でこぼれた場合は、粉塵、蒸気の強制換気を行う。　他のセクションの使用上の注意を見る。

環境に対する注意事項

ＦＣ－３２８３

環境への放出を避けること。　大量の場合には、下水設備に入るのを防止する為に下水溝にカバーし、土手をつくる。

封じ込め及び浄化の方法及び機材
漏洩を止める。　ベントナイト、バーミキュライトあるいは市販の無機吸収剤を用い、漏洩物の周囲から内側に向けて覆う。漏洩箇所が乾燥するまで十分に吸収剤を混ぜ合わせる。　吸収剤を加えても物理的危険性や健康および環境影響に関する有害性を有することに留意する。　漏洩した物質を出来る限り多く回収する。　密閉容器に収納する。　責任者が選択した適切な溶剤を使用して残留物を清掃する。新鮮な空気で換気する。溶剤のラベルとＳＤＳを参照し、安全な取り扱い方法に従うこと。　容器を密封する。　回収した物質はできるだけ早く廃棄する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い
熱分解物を吸入しない。　熱している材料に触れないこと。　作業服は他の衣類や食品、タバコと別に保管する。　この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。　取扱後は手指をよく洗うこと。　爆発の危険となる可能性がある水素の形成を避けるため、反応性の金属（例えば、アルミニウム、亜鉛等）から遠ざける。禁煙：この製品を使用中の喫煙は、たばこあるいは煙による汚染となり、そして有害な分解物の形成へつながる可能性がある。

保管
熱から離して保管する。

8. ばく露防止及び保護措置

管理項目

許容濃度及び管理濃度
セクション３に記載されたいずれの成分についても、許容濃度は無い。

ばく露防止策

設備対策
加熱する場合は適切な局所排気装置を使用する。　空気中の有害物質をそれぞれの許容濃度以下に制御し、粉じん、フューム、ガス、ミスト、スプレーをコントロールするためにも、一般的な希釈換気あるいは局排換気を行う。換気が適切に実施できない場合は、呼吸保護具を使用する。

保護具

眼の保護具
特に必要としない。

皮膚及び身体の保護具
ばく露評価に準じた皮膚接触を防止するために、関連した法令で認められた保護手袋・保護衣を選択・使用する。
推奨される手袋の材質：　ニトリルゴム

呼吸用保護具

FC－3283

加熱中：
管理不能の有害な放出物に過剰ばく露される可能性がある場合、ばく露レベルが不明の場合或いは空気清浄型のマスクでは十分な保護が期待できない場合は、陽圧の送気型マスクを使用する。

熱危険性
やけどを防ぐため、この製品を取り扱う際は、耐熱手袋を着用する。

9. 物理的及び化学的性質

基本的な物理・化学的性質

外観	液体
物理的状態:	液体
形状、色、臭い	無色、無臭、液体。
臭いの閾値	*データはない。*
pH	*適用しない。*
融点・凝固点	*適用しない。*
沸点，初留点及び沸騰範囲	123 - 133 °C
引火点	引火点なし
蒸発速度	< 1 ［*参照基準：*酢酸ブチル=1］
引火性（固体、ガス）	適用しない。
燃焼点（下限）	非検出
燃焼点（上限）	非検出
蒸気圧	1,866.5 Pa［試験条件： 23 °C ］
蒸気密度	18 ［試験条件： 23 °C ］［*参照基準：*空気＝1］
密度	1.8 g/ml
比重	1.8 ［*参照基準：*水=1］
溶解度	なし。
溶解度（水以外）	*データはない。*
n-オクタノール/水分配係数	*データはない。*
発火点	*データはない。*
分解温度	*適用しない。*
粘度	0.7 mm2/sec［試験条件： 25 °C ］
揮発性有機化合物	［*詳細：*対象外。］
揮発分	100 %
水と規制除外の溶剤を除いた揮発性有機化合物（JIS－GHSの要求項目ではない）	［*詳細：*対象外。］

10. 安定性及び反応性

反応性
この物質は、特殊条件下では薬品と反応する可能性がある。このセクションの他の項目を参照する。

化学的安定性
安定。

危険有害反応の可能性

ＦＣ－３２８３

有害な重合反応は起こらない。

避けるべき条件
熱。

混触危険物質
微粉化した活性金属
アルカリ金属及びアルカリ土類金属

危険有害な分解物

物質	条件
フッ化水素	高温時 － 200℃以上
パーフルオロイソブチレン(PFIB)	高温時 － 200℃以上

誤使用又は装置の故障により、本品が非常に高い温度に過熱された場合は、フッ化水素、パーフロロイソブチレン等の有毒な熱分解物を生成することがある。

11. 有害性情報

セクション２で区分表示が義務付けられている特殊な成分を含有する場合には、下記の情報と一致しない場合があります。　また、成分の含有量が表示義務となる値以下の場合、成分のばく露が予想されない場合、あるいは製品全体を考慮した場合に、含有成分の毒性情報が、製品の区分、ばく露時の兆候や症状に一致しないことがあります。

毒性学的影響に関する情報

ばく露による症状

組成の試験結果や情報より、下記の健康影響が考えられる。

眼に入った場合
製品使用中に眼に接触しても、重篤な刺激が発現するとは考えられない。

皮膚に付着した場合
製品使用時の皮膚刺激性は予想されない。

吸入した場合
吸入した場合の健康障害は予想されない。

飲み込んだ場合
飲み込むと有害の恐れ。

追加情報
本製品には提供可能な製品毒性要約シート(MTSS)があります。入手をご希望される場合は表紙に記載の連絡先に依頼してください。

毒性データ
セクション３に開示されている化学成分で以下に情報が無い場合は、そのエンドポイントに対して利用できるデ

FC－3283

ータが無いか、分類するに十分なデータが無い場合になります。

急性毒性

名称	経路	生物種	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC9）	皮膚		LD50 推定値＞ 5,000 mg/kg
完全フッ素化物（主成分はC9）	吸入－蒸気（4 時間）	ラット	LC50 ＞ 41 mg/l
完全フッ素化物（主成分はC9）	経口摂取	ラット	LD50 ＞ 5,000 mg/kg

ATE=推定急性毒性

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

名称	生物種	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC9）	ウサギ	刺激性なし

眼に対する重篤な損傷又は眼刺激性

名称	生物種	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC9）	ウサギ	刺激性なし

皮膚感作性

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

呼吸器感作性

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

生殖細胞変異原性

名称	経路	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC9）	In vitro	変異原性なし

発がん性

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

生殖毒性

生殖発生影響

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

標的臓器

特定標的臓器毒性、単回ばく露

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

特定標的臓器毒性、反復ばく露

名称	経路	標的臓器	値又は判定結果	生物種	試験結果	ばく露期間

ＦＣ－３２８３

完全フッ素化物（主成分はC9）	吸入した場合	心臓 | 内分泌系 | 骨、歯、爪及び/又は毛髪 | 造血器系 | 肝臓 | 免疫システム | 神経系 | 眼 | 腎臓および膀胱 | 呼吸器系	全て陰性	ラット	NOAEL 49,821 ppm	13 週
完全フッ素化物（主成分はC9）	経口摂取	心臓 | 内分泌系 | 造血器系 | 肝臓 | 神経系 | 腎臓および膀胱 | 呼吸器系	全て陰性	ラット	NOAEL 2,000 mg/kg/day	28 日

吸引性呼吸器有害性
セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

製品及び成分に関する追加の毒性情報が必要な場合には、本SDSの１ページに記載した住所、電話番号にご連絡ください。

12. 環境影響情報

セクション２で区分表示が義務付けられている特殊な成分を含有する場合には、下記の情報と一致しないことがあります。　セクション２の分類に関する追加情報が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。また、成分の環境中での運命及び有害性は、成分の含有が表示義務となる値以下の場合、成分のばく露が予想されない場合、あるいは製品全体を考慮した場合に、この項の内容と一致しないことがあります。

生態毒性

水生毒性（急性）
GHS分類では水生生物への急性毒性はない。

水生毒性（慢性）
GHS分類では水生生物への慢性毒性はない。

製品での試験データは無い。

材料	CAS番号	生物種	種類	ばく露	テストエンドポイント	試験結果
完全フッ素化物（主成分はC9）	86508-42-1		分類にデータが利用できない、あるいは不足している。			
完全フッ素化物（主成分はC9）	86508-42-1		実験室		有効濃度は観察されない。	>100 mg/l
完全フッ素化物（主成分はC9）	86508-42-1		実験室		LC50	>100 mg/l

ＦＣ－３２８３

残留性・分解性

材料	CAS番号	試験の種類	期間	試験の種類	試験結果	プロトコル
完全フッ素化物（主成分はC9）	86508-42-1	分類にデータが利用できない、あるいは不足している。	該当なし。	該当なし。	該当なし。	該当なし。

生体蓄積性

材料	CAS番号	試験の種類	期間	試験の種類	試験結果	プロトコル
完全フッ素化物（主成分はC9）	86508-42-1	分類にデータが利用できない、あるいは不足している。	該当なし。	該当なし。	該当なし。	該当なし。

土壌中の移動性
データはない。

オゾン層への有害性
なし

13. 廃棄上の注意

廃棄方法
関係法令に従って、産業廃棄物として自社で処分するか産業廃棄物処理業者に委託して処分する。

14. 輸送上の注意

船舶安全法、航空法の危険物に該当しない。　取扱い及び保管上の注意欄に述べられている一般的注意に従ってください。

15. 適用法令

本SDSの適用法規の内容は、2017年3月1日施行の改正労働安全衛生法に基づいて記載されています。

主な法規制物質

	法規名		
成分	**安衛法通知政令番号**	**ＰＲＴＲ政令番号**	**毒物及び劇物取締法**
該当なし。	該当なし。	該当なし。	該当なし。

日本国内法規制（主な適用法令）

ＦＣ－３２８３

適用しない。

16. その他の情報

改訂情報

セクション３：成分表 情報修正.
セクション１１：急性毒性の表 情報修正.
セクション１１：生殖胞変異原性の表 情報修正.
セクション１１：重篤な眼へのダメージ/刺激の表 情報修正.
セクション１１：皮膚腐食性/刺激性の表 情報修正.
セクション１１：標的臓器 - 反復ばく露の表 情報修正.
セクション１２：成分生態毒性情報 情報修正.
セクション１２：残留性および分解性の情報 情報修正.
セクション１２：生態濃縮性情報 情報修正.

免責事項：この安全データシートの情報は、発行時において正確であると信じられるものです。当社は、法的な要求事項を除き、安全データシートの記載事項について、製品の使用に伴う損失や災害等を補償するものではありません、本安全データシートの記載内容は、記載されている範囲外の使用、あるいは他の物質と組み合わせての使用では効力を持ちません。したがって、製品が使用目的に合致しているかについては、お客様ご自身でご確認ください。

３MジャパングループのSDSは日本のウェブサイトから入手できます。

1.8.3 Galden® HT200

安全データシート

GALDEN® HT200

作成改訂日　2015-09-29

1　化学品及び会社情報

1.1 化学品の名称

- 商品名　GALDEN® HT200

1.2 特定された用途及び避けるべき用途

製品用途

- 熱媒
- 工業用途に限る。

1.3 会社情報

供給者の会社名称、住所及び電話番号

SOLVAY SPECIALTY POLYMERS JAPAN K.K.
7TH FL, ATAGO GREEN HILLS MORI TOWER
ATAGO 2-5-1, MINATO-KU
105-6207, TOKYO
JAPAN
Tel: +81-3-54254300 / 4330
Fax: +81-3-54254321

電子メールアドレス

sds.solvay@solvay.com

1.4 緊急連絡電話番号

+81 345 789 341 [Carechem 24]

2　危険有害性の要約

2.1 化学物質又は混合物の分類

GHS分類（JIS Z 7252）及び危険有害性情報の伝達方法（JIS Z 7253）

- JIS Z 7252 による危険有害な製品に該当しない。

2.2 ラベル要素

GHS分類（JIS Z 7252）及び危険有害性情報の伝達方法（JIS Z 7253）

- JIS Z 7253 によるGHSラベル表示を要しない。

2.3 他の危険有害性

- 熱分解により有毒で腐食性のガスを発生する可能性がある。

3　組成及び成分情報

3.1 化学物質

- 化学名又は一般名　パーフルオロポリエーテル

P01000018311
バージョン：1.09 / JP (JA)
www.solvay.com
1 / 12

SOLVAY

安全データシート

GALDEN® HT200

作成改訂日　2015-09-29

成分情報又は危険有害成分情報

化学名	CAS 番号	官報公示整理番号	含有量 [%]
パーフルオロポリエーテル	*****	*****	> 99.9

3.2 混合物

- 非該当。この製品は化学物質である。

4　応急措置

4.1 とるべき応急措置

吸入した場合

- 過熱や燃焼で発生した煙霧（煙霧）を誤って吸入した場合は、空気の新鮮な場所に移す。
- 必要に応じて酸素または人工呼吸。

皮膚に付着した場合

- 石鹸と水で洗い流す。

眼に入った場合

- 直ちにまぶたの下も含め大量の水で少なくとも15分間洗浄すること。
- 眼の炎症が止まらない場合は、専門医に相談する。

飲み込んだ場合

- 1～2 杯の水を飲ませる。
- 無理に吐かせないこと。
- 症状が持続する場合は、医師に連絡すること。

4.2 急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状

吸入した場合

影響
- 情報なし

皮膚に付着した場合

影響
- 皮膚との接触により、次のような影響があらわれる：
- 発赤

眼に入った場合

影響
- 眼に触れると刺激がある。
- 発赤

飲み込んだ場合

症状
- 飲み込むと、次の症状を引き起こす場合がある：
- 吐き気
- 嘔吐
- 下痢.

4.3 緊急治療及び特別処置を要する徴候

安全データシート

GALDEN® HT200

作成改訂日　2015-09-29

医師に対する特別な注意事項

- なし

5　火災時の措置

5.1 消火剤

適切な消火剤

- 水
- 粉末
- 泡消火剤
- 粉末消火剤
- 二酸化炭素（CO2）

使ってはならない消火剤

- なし

5.2 特有の危険有害性

- この製品は引火性ではない。
- 非爆発性
- 火災の場合、次に示すような危険有害な分解生成物が発生することがある：ガス状フッ化水素（HF）、フルオロホスゲン

5.3 特有の消火方法及び消火を行う者の保護

保護具

- 自給式呼吸装置と保護服を着用する。
- 接近して処置する場合には、耐酸性の上着を着用する。

その他の情報

- 作業員を安全な場所に避難させる。
- 風上から接近する。
- 火災に近づく場合、水スプレーで消防士を保護する。
- 水噴霧で、容器や周辺を冷却すること。
- 製品や空の容器を熱や発火源から遠ざける。

6　漏出時の措置

6.1 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置

非緊急要員へのアドバイス

- 安全を確認してから、漏出またはこぼれを止める。

緊急事態の対応者へのアドバイス

- 十分な換気を確保する。
- 物質で滑りやすい状態となる可能性がある。
- 滑らないようにするために、掃く。
- 裸火、高温面及び着火源から遠ざける。

6.2 環境に対する注意事項

- 環境中に排出してはならない。
- 地表水や下水道に流さないこと。

6.3 封じ込め及び浄化の方法及び機材

- 不活性な吸収材で吸収させる。
- 回収に適した素材
- 乾燥砂
- 土壌
- シャベルを使って適切な容器に入れ、処分する。

6.4 他の項目の参照

- 項目 7 および 8 に記載された保護方法を参照する。

7　取扱い及び保管上の注意

7.1 安全取扱注意事項

- 十分な換気を確保する。
- 保護具を使用する。
- 熱及び着火源から遠ざけること。
- 熱分解を避けるため、加熱し過ぎない。
- 静電気の蓄積を防止する手段を講じる。
- すべての操作の前に、配管および装置を清掃し、乾燥する。
- 移送作業を始める前に全ての装置が接地されていることを確認すること。

適切な衛生対策

- 作業場所の近傍に洗眼場及び安全シャワーを確保すること。
- 使用時に飲食、喫煙しないこと。
- 休憩前や終業時には手を洗う。
- 安全衛生優良規範に従って取扱うこと。

7.2 安全な保管条件

技術対策／保管条件

- 熱及び着火源から遠ざけること。
- 適切なラベルのついた容器に保管する。
- 可燃物から遠ざけること。
- 混合してはいけない製品から離して保存する。
- 腐食に対して保護された堅固な電気設備を備える。
- 項目 7 および 8 に記載された保護方法を参照する。

梱包材料

適した材質
- ポリエチレン容器

7.3 特定の最終用途

- 詳細については、購入元にお問い合わせ下さい

8　ばく露防止及び保護措置

8.1 許容濃度

- 安衛法の管理濃度、日本産業衛生学会の許容濃度は設定されていない。

安全データシート

GALDEN® HT200

作成改訂日　2015-09-29

熱分解副生成物の閾値:

管理濃度

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	ACL	0.5 ppm	作業環境評価基準

許容濃度（日本）

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	OEL-C	3 ppm 2.5 mg/m3	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告

許容濃度（その他）

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	TWA	0.5 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）
	皮膚吸収の危険性 表現方法:フッ素		
フッ化水素	C	2 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）
	皮膚吸収の危険性 表現方法:フッ素		
フッ化カルボニル	TWA	2 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）
フッ化カルボニル	STEL	5 ppm	米国産業衛生専門家会議の職業的許容濃度の勧告値（ACGIH TLV）

生物学的許容値

成分	タイプ	値	基準
フッ化水素	BEI	2 mg/l フッ化物 尿中 シフト勤務前（ばく露停止16時間後）	米国産業衛生専門化会議の生物学的ばく露指標　(ACGIH BEI)
フッ化水素	BEI	3 mg/l フッ化物 尿中 シフト勤務終了時（ばく露停止後直ちに）	米国産業衛生専門化会議の生物学的ばく露指標　(ACGIH BEI)

8.2 ばく露防止

ばく露防止対策

設備対策
- 製品の分解による危険（セクション 10 参照）への対処に適した局所排気を備える。
- 項目 7 および 8 に記載された保護方法を参照する。
- 許容濃度に適合するように技術的対策を講ずること。

個人的な保護手段

呼吸器の保護具
- 分解が起きた場合（セクション10を参照）は、フェイスマスク付きの空気呼吸装置をお使いください。
- 国際/国内標準に合致する呼吸保護具のみを使用する。

手の保護具
- 保護手袋を着用すること。

適した材質
- ニトリルゴム
- ポリ塩化ビニル
- ネオプレン製手袋
- ブチルゴム

- 製造業者から提供される透過性および破過時間に関する情報と、特定の作業場の条件（機械的変形、接触時間）を考慮すること。

眼の保護具
- 密着性の高い安全ゴーグル

皮膚及び身体の保護具
- 作業用オーバーオールと安全靴を着用してください。

適切な衛生対策
- 作業場所の近傍に洗眼場及び安全シャワーを確保すること。
- 使用時に飲食、喫煙しないこと。
- 休憩前や終業時には手を洗う。
- 安全衛生優良規範に従って取扱うこと。

環境ばく露防止
- 洗浄水は、地域および国の規制に従って処分する。

9. 物理的及び化学的性質

9.1 基本的な物理的及び化学的性質に関する情報

外観	物理的状態:	液体
	色:	無色
臭い	無臭	
臭いの閾値	データなし	
pH	データなし	
融点・凝固点	対象外	
沸点、初留点及び沸騰範囲	200 ° C	
引火点	この製品は引火性ではない。	
蒸発速度（酢酸ブチル＝１）	データなし	

安全データシート

GALDEN® HT200

作成改訂日　2015-09-29

可燃性（液体）	この製品は引火性ではない。
燃焼／爆発範囲	データなし
自然発火温度	データなし
蒸気圧	0.27 hPa
蒸気密度	データなし
密度	1.79 g/cm3
溶解度	水に対する溶解度： 不溶 その他の溶媒に対する溶解度: フッ化溶媒：可溶
n-オクタノール／水分配係数	データなし
熱分解	> 290 ° C
粘度	粘度：　ca. 4.3 mPa.s
爆発特性	非爆発性
酸化特性	非酸化性

9.2 その他の情報

分子量	870 Da ポリマーモル質量

１０　安定性及び反応性

10.1 反応性

- 一般的な使用条件下では、危険な反応は知られていない。

10.2 安定性

- 推奨保管条件下では安定。
- 金属は分解を促進し、分解温度を下げる。

10.3 危険有害反応可能性

- 一般的な使用条件下では、危険な反応は知られていない。

10.4 避けるべき条件

- 高電圧電気アーク下、酸素の少ない場所での使用を避ける。
- 炎から遠ざける。
- 熱分解を避けるため、加熱し過ぎない。

10.5 混触危険物質

- アルカリ金属
- 100° C 以上でルイス酸（フリーデル-クラフト）
- 200℃以上でのパウダー状アルミニウムやマグネシウム

10.6 危険有害な分解生成物

- フッ化水素ガス （HF）。
- フルオロホスゲン

１１　有害性情報

11.1 毒性影響情報

急性毒性

急性毒性（経口）

LD50：＞15,000 mg/kg - ラット，雄および雌
試験方法: OECD 試験ガイドライン 401
被験物質: 分子量～650
GHS分類による急性毒性（経口）の区分外である。
この用量又は濃度において、なんらの影響も観察されなかった。

急性毒性（吸入）

LC50 - 4 h（蒸気）：＞66.6 mg/l - ラット，雄および雌
試験方法: OECD 試験ガイドライン 403
被験物質: 分子量～650
GHS分類による急性毒性（吸入）の区分外である。
影響は認められなかった。

急性毒性（経皮）

LD50：＞5,000 mg/kg - ラット，雄および雌
試験方法: OECD 試験ガイドライン 402
被験物質: 分子量～650
GHS分類による急性毒性（経皮）の区分外である。
この用量又は濃度において、なんらの影響も観察されなかった。

急性毒性（その他の経路）　データなし

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

ウサギ
皮膚刺激性に分類されない
試験方法: OECD 試験ガイドライン 404
被験物質: 分子量～650
2 Weeks - ウサギ
皮膚刺激性なし
試験方法: 反復皮膚塗布試験
被験物質: 分子量～650

眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性

ウサギ
眼に刺激性には、分類されない。
試験方法: OECD 試験ガイドライン 405
被験物質: 分子量～650
未発表の内部報告

呼吸器感作性又は皮膚感作性

ビューラー試験 - モルモット
皮膚感作を引き起こさない。
試験方法: OECD 試験ガイドライン 406
被験物質: 分子量～650
未発表の内部報告

変異原性

in vitro 遺伝毒性

Ames 試験
代謝活性化の有無によらず

陰性
試験方法: OECD 試験ガイドライン 471
被験物質: 分子量～650
in vitro 染色体異常試験
代謝活性化の有無によらず

陰性
試験方法: OECD 試験ガイドライン 473
被験物質: 分子量～650

in vivo 遺伝毒性

in vivo 小核試験 - ラット
雄
経口
試験方法: OECD 試験ガイドライン 474
被験物質: 分子量～650

陰性

発がん性　データなし

生殖毒性及び発生毒性

生殖毒性／繁殖毒性　データなし
発生毒性／催奇形性　データなし

特定標的臓器毒性

特定標的臓器毒性，単回ばく露

本物質又は製品は、GHS
の判定基準に基づく特定標的臓器毒性（単回ばく露）に分類されない。

特定標的臓器毒性，反復ばく露　データなし

CMR 影響

変異原性

この製品は動物試験及び／又はIn vitro
試験から得られたデータの総合評価に基づくと変異原性でないと判断される。

吸引性呼吸器有害性　データなし

その他の情報　健康への影響に対する危険性に関する記載は、経験や複数の成分の毒物学的特性に基づく。
熱分解により有毒で腐食性のガスを発生する可能性がある。
分解物への暴露は目、皮膚、粘膜の重大な炎症を引き起こします。

１２　環境影響情報

12.1 生態毒性

水環境

魚類に対する急性毒性
類推による
溶解度限界値における毒性無し

ミジンコ及び他の水生無脊椎動物に対する急性毒性
類推による
溶解度限界値における毒性無し

12.2 残留性・分解性

分解性評価
環境中で急速分解性ではないと判定される。

12.3 生体蓄積性　データなし

12.4 土壌中の移動性　データなし

12.5 PBT 及び vPvB 評価結果　データなし

12.6 他の有害影響　データなし

環境有害性評価

水生環境有害性（急性）
溶解度限界値における毒性無し

備考　通常の使用では、生態学的被害は知られていないか想定されない。

１３　廃棄上の注意

13.1 廃棄方法

残余廃棄物

- 地方自治体の許可を得ている産業廃棄物処理業者により、焼却処分してもよい。
- 焼却炉には、HF の中和もしくは回収システムが備えられていなければならない。
- 国及び地方自治体の規則に従って廃棄すること。

汚染容器及び包装

- 現地の規制に準拠する場合、空の容器は土中に埋めてもよい。

１４　輸送上の注意

国内規制

規制されていない

国際規制

IMDG
規制されていない

IATA
規制されていない

注:
上記の規制はこのSDSの発行日において有効なものです。危険物輸送の規制は変更される可能性があるので、その有効性に関しては、弊社営業までお問い合わせください。

１５　適用法令

15.1 製品に適用される安全、健康及び環境に関する法令

労働安全衛生法 通知対象物	非該当
毒物及び劇物取締法	非該当
化学物質管理促進法（PRTR法）	非該当

安全データシート

GALDEN® HT200

作成改訂日　2015-09-29

各国化学物質届出制度登録状況

インベントリー情報	ステータス
United States TSCA Inventory	- インベントリーにリストされている。
Canadian Domestic Substances List (DSL)	- インベントリーにリストされている。
Australia Inventory of Chemical Substances (AICS)	- インベントリーにリストされている。
Korea. Korean Existing Chemicals Inventory (KECI)	- インベントリーにリストされている。
China. Inventory of Existing Chemical Substances in China (IECSC)	- インベントリーにリストされている。
Japan. ISHL - Inventory of Chemical Substances	- インベントリーにリストされている。
Japan. CSCL - Inventory of Existing and New Chemical Substances	- インベントリーにリストされている。
Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)	- インベントリーにリストされている。
New Zealand. Inventory of Chemical Substances	- インベントリーにリストされている。
Taiwan. Chemical Substance Inventory (TCSI)	- インベントリーにリストされている。
EU. European Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical (REACH)	- EU圏内でソルベイより製品を購入する場合、REACH規制に対応しています。EU圏外で購入する場合は供給元にお問い合わせください。

１６　その他の情報

使用されている略語の一覧

- ACL　作業環境評価基準別表に定められている管理濃度
- C　天井値
- OEL-C　最大許容濃度
- STEL　短時間ばく露限界
- TWA　８時間加重平均値

この安全データシート（SDS）で提供される情報は、発行日における弊社の知識、情報、見解に基づく限り正確である。この情報は、ユーザーが弊社製品を十分に安全な条件で取扱い、使用し、加工し、保管し、輸送し、廃棄し、放出するのを助けるための指針としてのみ提供されるものであり、保証又は品質規格とみなしてはならない。この情報は、技術シートと共に使用すべきであるが、それに代わるものではない。この情報は、指定された特定の製品のみに関するものであり、この製品が他の物質と組み合わされて使用されたり、別の製造工程で使用される場合には、特に記載されていない限り適用できない場合がある。この情報はユーザーをその業務に関する全ての法令を確実に遵守する義務から解放するものではない。

P01000018311
バージョン：1.09 / JP (JA)
www.solvay.com

SOLVAY

12 / 12

1.8.4 Fluorinert™ FC-40

FC-40

3M

安全データシート

Copyright, 2016, 3M Company
All right reserved.
本情報は、3Mの製品を適切にご使用頂くために作成したものです。複製ないしダウンロードする場合には、以下の条件をお守り下さい。（1）当社から書面による事前承認を得ることなく情報を変更したり、一部を抜粋して使用しないで下さい。（2）本情報を営利目的で転売もしくは配布しないで下さい。

SDS番号	34-8806-1	**版**	2.01
発行日	2016/12/01	**前発行日**	2016/11/30

この安全データシートはJIS Z7253:2012に対応しています。

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称
FC-40

会社情報

供給者	スリーエム ジャパン株式会社
所在地	本社　東京都品川区北品川6-7-29
担当部門	電子用製品技術部
電話番号	042-779-2331

2. 危険有害性の要約

GHS分類
有害とは分類されない。

GHSラベル要素
注意喚起語
適用しない。

シンボル
適用しない。

ピクトグラム
適用しない。

3. 組成及び成分情報

成分	CAS番号	重量%
完全フッ素化物（主成分はC12）	86508-42-1	100

FC-40

4. 応急措置

応急措置

吸入した場合
新鮮な空気の環境に移動させる。気分がすぐれない場合は医療機関を受診する。

皮膚に付着した場合
石鹸と水で洗浄する。症状が続く場合は医療機関を受診する。

眼に入った場合
直ちに多量の水で洗浄する。コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。症状が続く場合には医療機関を受診する。

飲み込んだ場合
応急処置は不要。

予想できる急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状
毒性学的影響についてはセクション11を参照。

応急措置を要する者の保護に必要な注意事項
適用しない。

5. 火災時の措置

消火剤
製品は燃焼しない。　周囲火災の消火に適した消火剤を使用する。

特有の危険有害性
過酷な熱にばく露されると熱分解が起こりやすい。

有害な分解物または副生成物

物質	条件
一酸化炭素	燃焼中
二酸化炭素	燃焼中

消火作業者の保護
火災が激しく、本品の熱分解が起こる可能性がある場合は、ヘルメット、自給式呼吸器、防火服、腕、胴、脚等の保護バンド、頭部保護具を含む完全保護服を着用のこと。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急措置
新鮮な空気でその場所を換気する。　大量にこぼれた場合、あるいは区切られた場所でこぼれた場合は、粉塵、蒸気の強制換気を行う。　他のセクションの使用上の注意を見る。

環境に対する注意事項

FC-40

環境への放出を避けること。　大量の場合には、下水設備に入るのを防止する為に下水溝にカバーし、土手をつくる。

封じ込め及び浄化の方法及び機材
漏洩を止める。　ベントナイト、バーミキュライトあるいは市販の無機吸収剤を用い、漏洩物の周囲から内側に向けて覆う。漏洩箇所が乾燥するまで十分に吸収剤を混ぜ合わせる。　吸収剤を加えても物理的危険性や健康および環境影響に関する有害性を有することに留意する。　漏洩した物質を出来る限り多く回収する。　密閉容器に収納する。　責任者が選択した適切な溶剤を使用して残留物を清掃する。新鮮な空気で換気する。溶剤のラベルとＳＤＳを参照し、安全な取り扱い方法に従うこと。　容器を密封する。　回収した物質はできるだけ早く廃棄する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い
熱分解物を吸入しない。　熱している材料に触れないこと。　作業服は他の衣類や食品、タバコと別に保管する。　禁煙：この製品を使用中の喫煙は、たばこあるいは煙による汚染となり、そして有害な分解物の形成へつながる可能性がある。

保管
熱から離して保管する。

8. ばく露防止及び保護措置

管理項目

許容濃度及び管理濃度
セクション３に記載されたいずれの成分についても、許容濃度は無い。

ばく露防止策

設備対策
加熱する場合は適切な局所排気装置を使用する。　空気中の有害物質をそれぞれの許容濃度以下に制御し、粉じん、フューム、ガス、ミスト、スプレーをコントロールするためにも、一般的な希釈換気あるいは局排換気を行う。換気が適切に実施できない場合は、呼吸保護具を使用する。

保護具

眼の保護具
特に必要としない。

皮膚及び身体の保護具
化学防護手袋は不要。

呼吸用保護具

加熱中：
　　管理不能の有害な放出物に過剰ばく露される可能性がある場合、ばく露レベルが不明の場合或いは空気

FC-40

清浄型のマスクでは十分な保護が期待できない場合は、陽圧の送気型マスクを使用する。

熱危険性
やけどを防ぐため、この製品を取り扱う際は、耐熱手袋を着用する。

9. 物理的及び化学的性質

基本的な物理・化学的性質

外観	液体
物理的状態:	液体
形状、色、臭い	無色、無臭、液体。
臭いの閾値	*データはない。*
pH	*適用しない。*
融点・凝固点	*適用しない。*
沸点，初留点及び沸騰範囲	140 - 173 °C
引火点	引火点なし
蒸発速度	< 1 ［*参照基準：*酢酸ブチル=1］
引火性（固体、ガス）	適用しない。
燃焼点（下限）	非検出
燃焼点（上限）	非検出
蒸気圧	400 Pa［試験条件： 25 °C ］
蒸気密度	22.5 ［試験条件： 25 °C ］［*参照基準：*空気＝1］
密度	1.9 g/ml
比重	1.9 ［*参照基準：*水=1］
溶解度	なし。
溶解度（水以外）	*データはない。*
n-オクタノール/水分配係数	*データはない。*
発火点	*データはない。*
分解温度	*データはない。*
粘度	2 mm2/sec［試験条件： 25 °C ］
揮発性有機化合物	［*詳細：*対象外。］
揮発分	100 %
水と規制除外の溶剤を除いた揮発性有機化合物（JIS－GHSの要求項目ではない）	［*詳細：*対象外。］

10. 安定性及び反応性

反応性
この物質は、特殊条件下では薬品と反応する可能性がある。このセクションの他の項目を参照する。

化学的安定性
安定。

危険有害反応の可能性
有害な重合反応は起こらない。

避けるべき条件

FC-40

熱。

混触危険物質
微粉化した活性金属
アルカリ金属及びアルカリ土類金属

危険有害な分解物

物質	条件
フッ化水素	高温時 - 200℃以上
パーフルオロイソブチレン(PFIB)	高温時 - 200℃以上

誤使用又は装置の故障により、本品が非常に高い温度に過熱された場合は、フッ化水素、パーフロロイソブチレン等の有毒な熱分解物を生成することがある。

11. 有害性情報

セクション２で区分表示が義務付けられている特殊な成分を含有する場合には、下記の情報と一致しない場合があります。　また、成分の含有量が表示義務となる値以下の場合、成分のばく露が予想されない場合、あるいは製品全体を考慮した場合に、含有成分の毒性情報が、製品の区分、ばく露時の兆候や症状に一致しないことがあります。

毒性学的影響に関する情報

ばく露による症状

組成の試験結果や情報より、下記の健康影響が考えられる。

眼に入った場合
製品使用中に眼に接触しても、重篤な刺激が発現するとは考えられない。

皮膚に付着した場合
製品使用時の皮膚刺激性は予想されない。

吸入した場合
吸入した場合の健康障害は予想されない。

飲み込んだ場合
人体への健康影響に関する情報は無い。

毒性データ
セクション３に開示されている化学成分で以下に情報が無い場合は、そのエンドポイントに対して利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い場合になります。

急性毒性

名称	経路	生物種	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC12）	皮膚		LD50 推定値＞ 5,000 mg/kg
完全フッ素化物（主成分はC12）	吸入－蒸気 (4 時間)	ラット	LC50 ＞ 41 mg/l

FC-40

完全フッ素化物（主成分はC12）	経口摂取	ラット	LD50 > 5,000 mg/kg

ATE=推定急性毒性

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

名称	生物種	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC12）	ウサギ	刺激性なし

眼に対する重篤な損傷又は眼刺激性

名称	生物種	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC12）	ウサギ	刺激性なし

皮膚感作性

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

呼吸器感作性

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

生殖細胞変異原性

名称	経路	値又は判定結果
完全フッ素化物（主成分はC12）	In vitro	変異原性なし

発がん性

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

生殖毒性

生殖発生影響

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

標的臓器

特定標的臓器毒性、単回ばく露

セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

特定標的臓器毒性、反復ばく露

名称	経路	標的臓器	値又は判定結果	生物種	試験結果	ばく露期間
完全フッ素化物（主成分はC12）	吸入した場合	心臓 | 内分泌系 | 骨、歯、爪及び/又は毛髪 | 造血器系 | 肝臓 | 免疫システム | 神経系 | 眼 | 腎臓および膀胱 | 呼吸器系	全て陰性	ラット	NOAEL 49,821 ppm	13 週

FC-40

完全フッ素化物（主成分はC12）	経口摂取	心臓 | 内分泌系 | 造血器系 | 肝臓 | 神経系 | 腎臓および膀胱 | 呼吸器系	全て陰性	ラット	NOAEL 2,000 mg/kg/day	28 日

吸引性呼吸器有害性
セクション３に開示されている化学成分に対しては、利用できるデータが無いか、分類するに十分なデータが無い。

製品及び成分に関する追加の毒性情報が必要な場合には、本SDSの１ページに記載した住所、電話番号にご連絡ください。

12. 環境影響情報

セクション２で区分表示が義務付けられている特殊な成分を含有する場合には、下記の情報と一致しないことがあります。　セクション２の分類に関する追加情報が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。また、成分の環境中での運命及び有害性は、成分の含有が表示義務となる値以下の場合、成分のばく露が予想されない場合、あるいは製品全体を考慮した場合に、この項の内容と一致しないことがあります。

生態毒性

水生毒性（急性）
GHS分類では水生生物への急性毒性はない。

水生毒性（慢性）
GHS分類では水生生物への慢性毒性はない。

製品での試験データは無い。

材料	CAS番号	生物種	種類	ばく露	テストエンドポイント	試験結果
完全フッ素化物（主成分はC12）	86508-42-1		分類にデータが利用できない、あるいは不足している。			
完全フッ素化物（主成分はC12）	86508-42-1		実験室		有効濃度は観察されない。	>100 mg/l
完全フッ素化物（主成分はC12）	86508-42-1		実験室		LC50	>100 mg/l

残留性・分解性

材料	CAS番号	試験の種類	期間	試験の種類	試験結果	プロトコル
完全フッ素化物（主成分はC12）	86508-42-1	分類にデータが利用できない、あるい	該当なし。	該当なし。	該当なし。	該当なし。

FC-40

		は不足している。				

生体蓄積性

材料	CAS番号	試験の種類	期間	試験の種類	試験結果	プロトコル
完全フッ素化物（主成分はC12）	86508-42-1	分類にデータが利用できない、あるいは不足している。	該当なし。	該当なし。	該当なし。	該当なし。

土壌中の移動性
データはない。

オゾン層への有害性
なし

13. 廃棄上の注意

廃棄方法
関係法令に従って、産業廃棄物として自社で処分するか産業廃棄物処理業者に委託して処分する。

14. 輸送上の注意

船舶安全法、航空法の危険物に該当しない。　取扱い及び保管上の注意欄に述べられている一般的注意に従ってください。

15. 適用法令

本SDSの適用法規の内容は、2017年3月1日施行の改正労働安全衛生法に基づいて記載されています。

主な法規制物質

	法規名		
成分	**安衛法通知政令番号**	**ＰＲＴＲ政令番号**	**毒物及び劇物取締法**
該当なし。	該当なし。	該当なし。	該当なし。

日本国内法規制（主な適用法令）

適用しない。

16. その他の情報

改訂情報

セクション１１：急性毒性の表 情報修正.

FC-40

セクション１１：標的臓器 - 反復ばく露の表 情報修正.
セクション１１：生殖胞変異原性の表 情報修正.
セクション１１：皮膚腐食性/刺激性の表 情報修正.
セクション１１：重篤な眼へのダメージ/刺激の表 情報修正.
セクション１２：成分生態毒性情報 情報修正.
セクション１２：残留性および分解性の情報 情報修正.
セクション１２：生態濃縮性情報 情報修正.
セクション３：成分表 情報修正.

免責事項：この安全データシートの情報は、発行時において正確であると信じられるものです。当社は、法的な要求事項を除き、安全データシートの記載事項について、製品の使用に伴う損失や災害等を補償するものではありません、本安全データシートの記載内容は、記載されている範囲外の使用、あるいは他の物質と組み合わせての使用では効力を持ちません。したがって、製品が使用目的に合致しているかについては、お客様ご自身でご確認ください。

３MジャパングループのSDS**は日本のウェブサイトから入手できます。**

ページ: 9 の 9

1.8.5　エチレングリコール 60%水溶液

安全データシート(SDS)

1. 製品及び会社情報

1. 1　製品の特定

SDS 番号：　SWB-0990-08
製品名：　エチレングリコール 60%水溶液
品番：　HRZ-BR001
製品分類：　不凍液
主な用途：　熱媒体

1. 2　会社情報

会社名：　ショーワ株式会社
住所：　〒503-1261　岐阜県養老郡養老町鷲巣 764
担当部門：　品質保証部
電話番号：　0584-32-3105　FAX番号：0584-32-3107
制定日：　1997 年 11 月 20 日　改訂日：2015 年 9 月 16 日

2. 危険有害性の要約

最重要危険有害性及び影響：
健康有害性；　飲用不可。眼、気道を刺激する。腎臓、中枢神経系に影響を与え、腎不全、脳損傷を生じることがある。意識低下を引き起こすことがある。
環境影響；　水生生物に有害。
物理的及び化学的危険性；　消防法　非該当。
特定の危険有害性：　臓器の障害。軽度の皮膚刺激、眼刺激。
他の危険有害性：　有用な情報なし。
想定される非常事態の概要：火災時には燃焼により刺激性または有毒なガスを発生するおそれがある。

GHS 分類：
- 眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性　区分 2B
- 特定標的臓器毒性(単回ばく露)　区分 1（中枢神経系、腎臓、心臓、呼吸器）
- 特定標的臓器毒性(反復ばく露)　区分 1（中枢神経系、心臓、呼吸器）
- 水生環境有害性(急性)　区分 3

＊上記の GHS 分類で区分の記載がない危険有害性項目については、政府向けガイダンス文書で規定された「分類対象外」、「区分外」または「分類できない」に該当する。
＊この判定は JIS Z 7252:2014 に従って分類した。

GHS ラベル要素：
絵表示；

注意喚起語：危険

危険有害性情報：
- 眼刺激
- 臓器(中枢神経系、腎臓、心臓、呼吸器)の障害
- 長期にわたる、または、反復ばく露による臓器(中枢神経系、心臓、呼吸器)の障害
- 水生生物に有害

注意書き：
安全対策；
- 取扱い後はよく手を洗うこと。

・ ミスト、蒸気を吸入しないこと。
・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
・ 環境への放出を避けること。

応急措置 ；
・ 眼に入った場合、水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。眼の刺激が続く場合、医師の診断／手当てを受けること。
・ ばく露又はばく露の懸念がある場合、医師に連絡すること。
・ 気分が悪い時は、医師の診断／手当てを受けること。

保管 ；
・ 施錠して保管すること。

廃棄 ；
・ 内容物や容器を廃棄する場合は、都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務を委託すること。

3. 組成・成分情報

単一製品・混合物の区別 ： 単一製品

含有成分及び含有量

成分名・化学名	含有量 mass%	CAS No.	化審法 No.	安衛法 No.	化管法 No.	毒劇法 No.
エチレングリコール	59～61	107-21-1	2-230	75	非該当	非該当
水	39～41	7732-18-5	非該当	非該当	非該当	非該当

注）化審法 No.　化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）官報公示整理番号。
安衛法 No.　労働安全衛生法（安衛法）第 57 条の 2 第 1 項政令指定物質の政令番号。
化管法 No.　特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律の指定化学物質の政令番号。
毒劇法 No.　毒物及び劇物取締法の政令番号。

4. 応急措置

吸入した場合 ：　多量に蒸気・ミスト等を吸い込んだ場合、直ちに空気の新鮮な場所に移し、保温して安静にすること。もし呼吸が不規則な場合や吐き気がする場合は、速やかに医師の診断を受けること。

皮膚に付着した場合 ：　汚染された衣服を脱ぎ、製品に触れた部分を水で流しながら石鹸を使ってよく洗浄する。外観に変化が見られたり、痛みがある場合は医師の診断を受けること。

眼に入った場合 ：　直ちに大量の清浄な流水で瞼の裏まで 15 分以上洗眼すること。コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続け、眼の刺激が続く場合は、医師の診断／手当てを受けること。

飲み込んだ場合 ：　水でよく口をすすぎ、多量の水を飲ませた後吐き出させること。直ちに医師の診断を受けること。意識のない場合には水等を与えてはならない。

予想される急性症状及び遅発性症状 ： 製品としての有用な情報はなし。

＜参考＞エチレングリコールの中毒症状としては、次のような症状が発現する。

吸入 ；　咳、めまい、頭痛。
皮膚 ；　皮膚の乾燥。
眼 ；　発赤、痛み。
経口 ；　腹痛、感覚鈍麻、吐き気、意識喪失、嘔吐。

最も重要な兆候及び症状 ：　有用な情報なし。

応急措置をする者の保護 ：　救助者は、状況に応じて適切な保護具を着用する。

医師に対する特別な注意事項 ： 有用な情報なし。

5. 火災時の措置

消火剤：　引火するものではないが、加熱によりエチレングリコール濃度が上昇し、引火しやすくなる。
水噴霧、二酸化炭素、耐アルコール性泡消火剤、粉末消火剤、乾燥砂等

使ってはならない消火剤：　有用な情報なし。

特有の危険有害性：　火災時には刺激性及び毒性のガスを発生するおそれがある。

特定の消火方法：

① 火災発生箇所の周辺に関係者以外の立ち入りを禁止する。
② 危険でなければ火災区域から容器を移動する。
③ 移動不可能な場合は、容器を破損しないように注水し、冷却する。
④ 消火作業は風上から行い、延焼を防ぐため周囲のタンク・建物にも放水する。
⑤ 場合によってはガスが発生するので、呼吸用保護具を着用すること。

消火を行う者の保護：　適切な保護具(耐熱性着衣、手袋、空気呼吸器等の呼吸保護具など)を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項／保護具及び緊急時措置：

① 漏出した場所の周囲にロープを張るなどして、関係者以外の立ち入りを禁止する。
② 作業者は適切な保護具(「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。
③ 作業は風上から行い、風下の人を避難させる。
④ 屋内で漏洩した場合は、窓・ドアを開けて十分に換気を行う。

環境に対する注意事項：

① 地面や排水溝等にそのまま流さないこと。
② 原液が河川等に排出され、環境へ影響を起こさないように注意すること。

除去方法：

① 少量の場合はウエス等でふき取り、多量の水で希釈して洗い流す。
② 多量の場合は土のうなどで流出を防ぎ、液はポンプなどでできるだけ空容器に回収する。漏洩した場所に残った薬液はウエスや布、おが屑等を用いて吸収させて回収した後、多量の水で洗い流す。
③ 廃棄物は、関係法令等に基づいて処理すること。

二次災害の防止策：　すべての発火源を取り除く。(近傍での喫煙、火花や火炎の禁止)

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い：

技術的対策；　「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。

局所排気／全体換気；　「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の局所排気、全体換気を行う。

安全取扱注意事項；

① 換気の良い場所で使用し、容器はその都度密栓すること。みだりに蒸気を発生させないこと。
② 飛散させないよう慎重に取扱い、取扱い後は手や顔、口、眼をよく洗うこと。
③ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。

接触回避；「10. 安定性及び反応性」を参照。

保管：

適切な保管条件；

① 直射日光を避け、風通しの良い冷暗所に保管すること。
② 強酸化剤、強塩基、強酸から離して保管すること。
③ 子供の手の届かない所に、施錠して保管すること。

安全な容器包装材料；　容器は密栓できるものを用いること。破損、腐食、割れ等ないものを使用する。

保管時における関係法規；特になし。

8. 暴露防止及び保護措置

管理濃度：　制定なし。

許容濃度：　制定なし。 <参考値>エチレングリコール(Aerosol) STEL : Ceiling 100mg/m^3 (ACGIH2011)

設備対策：　屋内作業場での使用の場合は、全体換気装置又は局所排気装置を設置する。
取扱い場所の近くに安全シャワー、手洗い、洗眼設備を設け、その位置を明瞭に表示する。

保護具：
- 呼吸保護具；必要に応じて呼吸保護マスク(有機ガス用)を使用する。
- 手の保護具；不浸透性保護手袋(ニトリル製、ネオプレン製など)
- 眼の保護具；保護眼鏡、ゴーグル、保護面
- 皮膚及び身体の保護具；保護衣、安全靴、安全帽等

衛生対策：　取扱い後はよく手を洗うこと。汚れた衣服は脱ぎ、洗濯してから再使用する。

9. 物理的及び化学的性質

9. 1 製品の物理的及び化学的性質

外 観：	無色液体	臭 い：	わずかな臭い。
pH値：	5.5～7.5	引火点：	なし。
密 度：	1,070～1,090 kg/m^3 (20℃)	溶解度：	水と任意の割合で混和する。

9. 2 主原料(エチレングリコール)の物理的及び化学的性質

蒸気圧：	7Pa(20℃)	引火点：	111℃(密閉式)
相対蒸気密度：	2.1(空気=1)	融 点：	−13℃
爆発範囲：	下限 3.2vol%、上限 15.3vol%	沸 点：	198℃
発火温度：	398℃		

10. 安定性及び反応性

化学的安定性：　通常の条件では安定である。

危険有害反応可能性：　発火性なし、酸化性なし、自己反応性なし、爆発性なし。

避けるべき条件：　混触危険物質との接触、高温、直射日光。

混触危険物質：　強酸化剤、強酸、強塩基

危険有害な分解生成物：　加熱により、刺激性または有毒なガスを発生するおそれがある。

11. 有害性情報(人についての症例、疫学的情報を含む)

11. 1 製品に関する有害性情報

この製品に関する有用な情報はなし。

11. 2 主な成分の有害性情報

◆エチレングリコール

急性毒性(経口)：　ラット LD_{50}　4,000～10,200mg/kg

皮膚腐食性及び皮膚刺激性：　ウサギ、モルモットを用いた皮膚刺激性試験結果、軽度の皮膚刺激とした。

眼に対する重篤な損傷又は刺激性：　ウサギを用いた眼刺激性試験結果の「液体又は蒸気の短時間暴露は角膜の永久損傷を伴わない結膜への刺激をもたらす」から眼刺激とした。

特定標的臓器毒性(単回ばく露)：　ヒトについて、「誤飲後 34 日以降に意識障害、痙攣、昏迷状態がみられ、血液科学的検査では尿素窒素、クレアチニン及び尿酸が増加、尿検査で蛋白尿及び血尿がみられ、腎障害が認められている。腎生検で尿細管に組織学的変化がみられている。また、肺の軽度なうっ血がみられた」「急性影響は、4 段階に分けられる。まず、暴露後 30 分から 12 時間後に起こる中枢神経系への作用、次に暴露 12～36 時間後に起こる心肺系への影響、さらに第 1 及び第 2 段階で死亡を免れたものに見られる腎臓障害、そして中枢神経系の変性である」との記載がある。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)：　ヒトについて、「意識消失、眼球振とう」「軽い頭痛と腰痛、上気道の刺激」との記載があり、実験動物については「肺及び心臓に炎症性の変化」との記載がある。

12. 環境影響情報

製品に関する環境影響情報 ： 有用な情報なし。

◆主成分(エチレングリコール)の知見は以下の通り

生態毒性(魚毒性) ：　水生生物に有害。　ニジマス(96hr) ； LC_{50}＝47mg/L

残留性／分解性 ：　生分解性良好(BOD から算出した分解度 83～96%)

生体蓄積性 ：　低いと推定される。(log Pow = －1.36～0.92)

土壌中の移動性 ：　物理化学的性質から見て土壌環境に移動する可能性が有る。

オゾン性への有害性 ：　モントリオール議定書の付属書にはリストアップされていない。

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物 ：　未使用の本品または使用済み廃液等を廃棄する場合は、都道府県の知事等の許可を受けた産業廃棄物処理業者等に委託して処理する。

汚染容器及び包装 ：　使用済みの容器は内容物を完全に除去した後、関連法規並びに地方自治体の基準に従って適切な処分を行うこと。

14. 輸送上の注意

国際規制 ：

国連分類／国連番号 ；　非該当／非該当

容器等級 ；　非該当

国内規制 ：

陸上輸送 ；　特になし。

海上輸送 ；　特になし。

航空輸送 ；　特になし。

特別安全対策 ：　① 輸送の際は、容器に漏れの無いことを確かめ、荷崩れのないように処置を講ずること。

② 取扱い及び保管上の注意の項の一般的注意に従う。

15. 適用法令

① 労働安全衛生法 ： 名称等を通知すべき有害物(法第 57 条の 2、施行令第 18 条の 2 別表第 9)

② 海洋汚染防止法 ： 有害液体物質(Y 類物質を含む)(施行令別表第 1)

③ 廃掃法 ： 産業廃棄物(法第 2 条第 4 項第 1 号、施行令第 2 条)

※ 都道府県又は市町村条例により規制が異なる場合があるので、詳細は当該自治体にご確認ください。

16. その他の情報(引用文献)

16. 1 RoHS 指令有害物質の有無

6 物質(カドミウム、鉛、水銀、六価クロム、ポリブロモビフェニル、ポリブロモジフェニルエーテル) ： 何れも意図的含有は無し。

16. 2 引用文献

① 自社データ及び原料メーカーの SDS を引用

② 製品評価技術基盤機構ホームページ(2015 年 9 月のデータ)

③ 職場の安全サイトのホームページ(2015 年 9 月のデータ)

④ 法律に関するホームページ

※注意

安全データシートは、危険有害な化学製品について、安全な取扱いを確保するための参考情報モデルの一つとして、取扱う事業者に提供されるものです。取扱う事業者は、これを参考として、自らの責任において、個々の取扱いなどの実態に応じた適切な処置を講ずることが必要であることを理解した上で、活用されるようお願いします。

従って、本データシートそのものは、安全の保証書ではありません。

ここに記載された数値は、規格値や品質を保証する数値ではありません。また、記載された情報は現時点で正確なものと考えられますが、危険・有害性の評価は必ずしも完全なものではなく、新知見によって変わることがあります。

1.8.6　冷媒　R410A

安全データシート

Honeywell

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

1. 化学物質等及び会社情報

製品情報

商品名	:	Genetron® AZ-20 (R-410A)
番号	:	000000009881
化学品の推奨用途と使用上の制限	:	冷媒
会社	:	Honeywell Japan Inc. New Pier Takeshiba South Tower 20F, 1-16-1 Minato-ku 1050022 Tokyo,13 JP
更に情報が必要な場合は、ご連絡ください:	:	800-522-8001 +1-973-455-6300 (月曜日～金曜日 午前 9:00～午後 5:00)
緊急の場合の連絡先	:	医療:**1-800-498-5701** または **+1-651-523-0309**
	:	輸送:**1-800-424-9300** または **+1-703-527-3887** 日本で：**+（81）-345209637**
	:	(年中無休、1 日 24 時間体制)

2. 危険有害性の要約

物質または混合物の分類

物質または混合物の分類　：高圧ガス, 液化ガス
特定標的臓器/全身毒性 - 1 回暴露, 区分3

注意書きも含むGHSラベル要素

記号　：

注意喚起語　：警告

危険有害性情報　：加圧ガス；熱すると爆発のおそれ。
眠気およびめまいのおそれ。

危険の予防　：**防止:**
粉じん/煙/ガス/ミスト/蒸気/スプレーを吸入を避けること。
屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

対応:
吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
気分が悪いときは医師に連絡すること。

保管:
換気の良い場所で保管すること。容器を密閉しておくこと。
施錠して保管すること。
日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。

廃棄:
内容物/ 容器は、承認された廃棄物処理設備で処分する。

分類されていない他の危険有害性　：　高濃度では窒息する。被災者は息がつまっていることに気付かない。
心臓不整脈が生じることがある。
凍傷の原因となる可能性がある。
皮膚を刺激することがある。
目を刺激することがある。

3. 組成、成分情報

化学的性質　：　物質

化学名	CAS番号	含有量
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン Pentafluoroethane	354-33-6	50.00 %
ジフルオロメタン Difluoromethane	75-10-5	50.00 %

4. 応急措置

吸入　：　新鮮な空気のある場所に移動する。
呼吸が不規則であったりとまったりした場合は、人工呼吸を行う。
有資格のオペレータがいる場合は、必要に応じて酸素を使用してください。
医療処置を受ける。
アドレナリン-エフェドリン系の薬を投与してはならない。

皮膚に付着した場合　：　皮膚に付着した場合、大量の水で直ちに洗浄する。
凍傷の兆候が見られる場合は、こすらずにぬるま湯に浸して

ください。　ぬるま湯がない場合は、柔らかい清潔な布かそれに似たもので覆ってください。
症状が持続する場合は、直ちに医師に連絡する。

目に入った場合　：　直ちにまぶたの下も含め十分な水で、少なくとも15 分間洗う。
凍傷が生じた場合は、お湯ではなく必ずぬるま湯を使用してください。
症状が持続する場合は、直ちに医師に連絡する。

飲み込んだ場合　：　暴露経路の可能性はほとんどありません。
本製品はガスを使用していますので、「吸入」セクションを参照してください。
医師の指示がない場合は吐かせない。
直ちに医師を呼ぶ。

医師に対する特別な注意事項　：　不整脈を引き起こす可能性があるため、エピネフリンなどのカテコールアミン薬は、緊急救命時にのみ細心の注意を払って使用してください。　過度の暴露を治療するには、症候や臨床症状を抑える必要があります。
必要に応じて凍傷部分を治療する。

5. 火災時の措置

適切な消火剤　：　この製品は可燃性ではない。
水噴霧、耐アルコール泡消火剤、粉末消火剤、二酸化炭素を使用すること。
現場の状況と周辺環境に応じて適切な消火手段を使う。

火災時の特定有害危険性　：　内容物は加圧されている。
本製品は環境温度および大気圧の下では不燃性です。
ただし、この物質を空気と混ぜて加圧し強力な発火源にさらすと、発火する可能性がありあます。
加熱により容器が破裂することがある。
火災時は水を噴霧して密閉容器を冷却すること。
火災時には消火用水が排水溝ないし水路へ流出しないよう防止すること。
蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。
火災の際、次のような有害分解が起こる可能性がある:
ハロゲン化水素
フッ化水素
一酸化炭素
二酸化炭素 (CO2)
ハロゲン化カルボニル化合物

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

消火を行う者の保護　：火災や爆発の場合は、煙霧を吸い込まない。
自給式呼吸装置と保護服を着用する。
保護具を装着して皮膚をすべて覆ってください。

6. 漏出時の措置

人体に対する予防措置、保護具および緊急時措置　：人々を即時に安全な場所に避難させる。
こぼれやもれが起きている場所から風上に避難させる。
個人用保護具を装着してください。　保護具を装着していない場合はこの物質に近付かないでください。
付近の発火源となるものを速やかに取り除く。
漏れている液体との皮膚接触を避ける（凍傷の危険性）。
周囲を換気する。
放出後、空中に消散する。
蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。
低い位置に蒸気を蓄積させないでください。
保護具を装着していない場合は、空気のテストを行い、安全であることが確認されるまで作業エリアに戻らないでください。
酸素含有量が 19.5% 以下であることを確認してください。

環境に対する予防措置　：安全を確認してから、もれやこぼれを止める。
製品はすぐに気化します。

封じ込めおよび浄化方法と機材　：周囲を換気する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

安全な取扱のための予防措置　：注意深く取り扱う。
蒸気や噴霧は吸い込まないように留意。
眼、皮膚、衣類につけないこと。
保護具を着用する。
通気の良い場所で使用すること。
加圧容器である。日光を避け、50℃を超える温度にさらさない。
圧縮ガス シリンダーの安全な取り扱いと使用上の注意事項に従ってください。
認定シリンダー以外は使用しないでください。
物理的損傷を受けないようシリンダーを保護してください。
シリンダーに穴を開けたり、落としたり、火気や過度の熱にさらさないでください。
使用後でも穴を開けたり燃やさないでください。炎や白熱物体

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

に向けてスプレーしないでください。
ネジ式の栓は、使用直前まで取らないこと。
使用後は必ず栓を閉める。

火災および爆発防護に関するアドバイス　：　この製品は可燃性ではない。
大気圧以上では、空気に触れると可燃性の混合物を生成する可能性がある。

保管

配合禁忌等、安全な保管条件　：　加圧された容器。日光から保護し、50-Cを超える温度に触れさせないでください。 また使用後も、無理に開けたり焼却したりしないこと。
乾燥した、涼しい、換気の良い場所で、容器の栓をしっかり閉めて保管する。
貯蔵室では適切に換気を行ってください。
特に、閉所では十分な換気の確保が必要。
物理的損傷を受けないようシリンダーを保護してください。
不適合物質から離して保管してください。

一般的な保管に関するアドバイス　：

8. ばく露防止及び保護措置

仕事場管理パラメーター付き構成要素—

成分	CAS番号	価値	管理パラメーター	更新	基準
ジフルオロメタン Difluoromethane	75-10-5	TWA：時間加重平均	(1,000 ppm)	1994	によって確立された制限 Honeywell International Inc.
		TWA：時間加重平均	2,200 mg/m3 (1,000 ppm)	2007	US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン Pentafluoroethane	354-33-6	TWA：時間加重平均	(1,000 ppm)		によって確立された制限 Honeywell International Inc.

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン Pentafluoroethane		TWA：時間加重平均	4,900 mg/m3 (1,000 ppm)	2007	US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides

適切な技術的管理

貯蔵および取り扱いの際には、通常の室内換気で問題ありません。
注入作業は、排気設備のあるステーションでのみ行ってください。

個人用保護具など、個々の保護対策

呼吸器の保護　：　通気が不十分な場合は、適切な呼吸装置を着用すること。
給気式呼吸用保護具を着用する。
蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。
保存用タンク内における救助活動および保守作業に際しては、自給式呼吸器を使用する。

手の保護具　：　皮革手袋
飛沫等に接触した場合:
保護手袋
ネオプレン製手袋
ポリビニルアルコールまたはニトリルブチル製ゴム手袋

目の保護具　：　必要に応じて着用：
サイドシールド付き安全眼鏡
飛散が起こりそうな場合に着用：
ゴーグル、フェイス シールドなど目を完全に保護するもの

皮膚及び身体の保護具　：　漏れている液体との皮膚接触を避ける（凍傷の危険性）。
耐熱手袋/保護眼鏡/保護面を着用すること。

適切な衛生対策　：　正しい産業衛生と安全規定に従って取扱う。
特に、閉所では十分な換気の確保が必要。
皮膚、眼、そして衣服との接触を避ける。
汚染された衣服は洗浄してから再使用すること。
作業服は別に保管する。

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

保護措置 : 蒸気を吸い込まないでください。
皮膚、眼、そして衣服との接触を避ける。
作業場所の近辺に洗眼びんおよび安全シャワーを設けること。

9. 物理的及び化学的性質

物理的状態 : 液化ガス

色 : 無色

臭い : 弱い

pH : 注: 中性

沸点/沸点範囲 : -48.5 -C

引火点 : 注: 該当なし

蒸発速度 : >1
方法: 四塩化炭素との比較。

可燃性下限 : 注: なし

可燃性上限 : 注: なし

蒸気圧 : 14,844 hPa
で 21.1 -C(70.0 -F)

33,798 hPa
で 54.4 -C(129.9 -F)

蒸気密度 : 3
注: (空気=1.0)

密度 : 1.08 gPcm3 で 21.1 -C

溶解性 (水中) : 1.5 grm/l

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

オクタノール／水分配係数	:	log Pow: 1.48 被験物質: エタン、ペンタフルオロ (HFC-125) log Pow: 0.21 被験物質: ジフルオロメタン (HFC-32)
発火点	:	＞750 -C
分解温度	:	＞250 -C
オゾン層破壊係数	:	0

10. 安定性及び反応性

化学的安定性	:	通常の状態では安定。 危険な重合はおこらない。 通常の状態では安定。
危険有害反応性の可能性	:	危険な重合はおこらない。
避けるべき条件	:	加圧容器である。日光を避け、50℃を超える温度にさらさない。 高温下で分解する。 腐食性および毒性のある分解生成物が生成される可能性があります。 大気圧以上では、空気に触れると可燃性の混合物を生成する可能性がある。 気圧より高い圧力下で酸素または空気と混合しないでください。
避けるべき不適合材料	:	アルミニウ微粉末 カリウム カルシウム 金属粉 アルミニム マグネシウム 亜鉛
危険な分解生成物	:	火災の際、次のような有害分解が起こる可能性がある: フッ化水素 ハロゲン化カルボニル化合物

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

一酸化炭素
二酸化炭素（CO2）

11. 有害性情報

急性吸入毒性

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	：	＞769000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット
ジフルオロメタン	：	LC50: ＞520000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット

感作性

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	：	心臓感作 種: イヌ 注: 無影響量 75,000 ppm 下限影響量 100 000 ppm
ジフルオロメタン	：	心臓感作 種: イヌ 注: 無影響量 >350 000 ppm

反復投与毒性

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	：	種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (4 Weeks) NOEL 無影響濃度（量）: 50000 ppm 亜慢性毒性
ジフルオロメタン	：	種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (90 d) NOEL 無影響濃度（量）: 50000 ppm 亜慢性毒性

生殖細胞変異原性

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	：	試験方法: Ames 試験 結果: 陰性

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

ジフルオロメタン　：　試験方法: Ames 試験
結果: 陰性

：　細胞のタイプ: 人間のリンパ球
結果: 陰性

：　細胞のタイプ: 中国ハムスターの卵巣細胞
結果: 陰性

：　細胞のタイプ: 人間のリンパ球
結果: 陰性
方法: 変異原性（哺乳動物の in vitro 細胞遺伝試験）

：　試験方法: in vitro での染色体異常試験
結果: 陰性

生殖細胞変異原性
ジフルオロメタン　：　種: マウス
細胞のタイプ: 骨髄
方法: 変異原性（小核試験）
結果: 陰性

催奇形性
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン　：　種: ウサギ
投与経路: 吸入による暴露
NOAEL,Teratog:　50,000 ppm
NOAEL,Maternal:　50,000 ppm
注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。

種: ラット
投与経路: 吸入による暴露
NOAEL,Teratog:　50,000 ppm
NOAEL,Maternal:　50,000 ppm
注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。

ジフルオロメタン　：　種: ラット
投与量: NOEL 無影響濃度（量）　- 50,000 ppm
注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。

種: ウサギ
投与量: NOEL 無影響濃度（量）　- 50,000 ppm
注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。

詳しい情報
急性毒性　：　蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより

窒息を起こす。 液体の急速な蒸発は凍傷を起すことがある。
心臓不整脈が生じることがある。

12. 環境影響情報

生分解性

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	結果: すぐには生分解しない。 価値: 5 % 方法: OECD 301 D.
ジフルオロメタン	:	注: 最小

他の有害影響

生態系に関する追加情報	:	この製品の生態学的影響に関する、量的データはない。

13. 廃棄上の注意

廃棄方法	:	関連法規ならびに地方自治体の基準に従うこと。

14. 輸送上の注意

IATA

UN/ID 番号	:	UN 3163
商品の記述	:	Liquefied gas, n.o.s. (Pentafluoroethane, Difluoromethane)
クラス	:	2.2
ラベル	:	2.2
梱包指示（貨物機）	:	200
梱包指示（旅客機）	:	200

IMDG

UN/ID 番号	:	UN 3163
商品の記述	:	LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE, DIFLUOROMETHANE)
クラス	:	2.2

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

ラベル	: 2.2
EmS 番号 1	: F-C
EmS 番号 2	: S-V
海洋汚染物質	: 非該当

15. 適用法令

日本の適用法令

高圧ガス保安法 JP HPG	: 高圧ガス
船舶安全法 JP VSL	: 高圧ガス
航空法 JP AVL	: 高圧ガス

その他の国際規制

通知状態

1907/2006 (EU)	: この混合物は、Regulation (EU) No. 1907/2006 (REACH) による予備登録が必要な成分のみを含んでいる。
米国。有害物質規制法	: TSCA インベントリに記載
オーストラリア。化学工業化学製品（通知･評価）法	: インベントリーに記載されているか、従っている
カナダ。カナダ環境保護法 (CEPA)カナダ国内物質リスト (DSL)(Can. Gaz. Part II, Vol. 133)	: この製品の全成分は、カナダDSLリストに載っている。
日本。化審法リスト	: インベントリーに記載されているか、従っている
韓国。有害化学物質管理法 (TCCL) リスト	: インベントリーに記載されているか、従っている
フィリピン。有害物質、有害･核廃棄物管理法	: インベントリーに記載されているか、従っている
中国。現有化学物質名録	: インベントリーに記載されているか、従っている

Genetron® AZ-20 (R-410A)
000000009881

版 1.0 0　　発行日 02/27/2012　　改訂日 02/27/2012　　発行日 01/30/2014

NZIOC - ニュージーランド　　: インベントリーに記載されているか、従っている

16. その他の情報

		HMIS III	NFPA
健康有害性	:	1	2
可燃性	:	1	1
物理的危害	:	0	
不安定性	:		0

詳しい情報

なし

1.8.7　冷媒　R448A

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

1. 化学物質等及び会社情報

製品情報

製品名	:	Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
番号	:	000000017419
推奨用途及び使用上の制限	:	冷媒
供給者情報	:	Honeywell International Inc. 101 Columbia Road Morristown, NJ 07962-1057
更に情報が必要な場合は、ご連絡ください:	:	800-522-8001 +1-973-455-6300 (月曜日～金曜日 午前 9:00～午後 5:00)
緊急の場合の連絡先	:	医療:**1-800-498-5701** または **+1-303-389-1414**
	:	輸送 **(CHEMTREC):1-800-424-9300** または **+1-703-527-3887** 日本で：**+（81）-345209637**
	:	(年中無休、1 日 24 時間体制)

2. 危険有害性の要約

物質または混合物の分類

物質または混合物の分類　：高圧ガス, 液化ガス
特定標的臓器毒性, 単回ばく露, 区分3

注意書きも含むGHSラベル要素

シンボル　：

注意喚起語　：警告

危険有害性情報　：高圧ガス：熱すると爆発のおそれ

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2　作成日 05/17/2013　作成改訂日 10/30/2014　発行日 01/30/2015

眠気およびめまいのおそれ。

注意書き　：　**安全対策:**
粉じん／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーの吸入を避けること。
屋外又は換気の良い場所でのみ使用すること。

応急措置:
吸入した場合：空気の新鮮な 場所に移し，呼吸しやすい姿 勢で休息させること。
気分が悪いときは医師に連絡すること。

保管:
換気の良い場所で保管すること。容器を密閉しておくこと。
施錠して保管すること。
日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。

廃棄:
内容物、容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

GHS分類に該当しない他の危険有害性　：　高濃度では窒息する。被災者は息がつまっていることに気付かない。
心臓不整脈が生じることがある。
凍傷の原因となる可能性がある。
皮膚を刺激することがある。
目を刺激することがある。

3. 組成及び成分情報

化学名又は一般名　：　混合物

化学名	CAS番号	濃度又は濃度範囲
ジフルオロメタン Difluoromethane	75-10-5	26.00 %
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン Pentafluoroethane	354-33-6	26.00 %
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	811-97-2	21.00 %

1,1,1,2-Tetrafluoroethane		
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン 2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1	20.00 %
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体） trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	29118-24-9	7.00 %

4. 応急措置

吸入 ： 新鮮な空気のある場所に移動する。
呼吸が不規則であったりとまったりした場合は、人工呼吸を行う。
有資格のオペレータがいる場合は、必要に応じて酸素を使用してください。
医療処置を受ける。
アドレナリン-エフェドリン系の薬を投与してはならない。

皮膚に付着した場合 ： 皮膚に付着した場合、大量の水で直ちに洗浄する。
凍傷の兆候が見られる場合は、こすらずにぬるま湯に浸してください。　ぬるま湯がない場合は、柔らかい清潔な布かそれに似たもので覆ってください。
症状が持続する場合は、医師に連絡する。

眼に入った場合 ： 直ちに、最低15分間はまぶたの内側も含め、多量の水でゆすぐ。
凍傷が生じた場合は、お湯ではなく必ずぬるま湯を使用してください。
症状が持続する場合は、医師に連絡する。

飲み込んだ場合 ： 暴露経路の可能性はほとんどありません。
本製品はガスを使用していますので、「吸入」セクションを参照してください。
医師の指示がない場合は吐かせない。
直ちに医師を呼ぶ。

医師に対する特別な注意事項 ： 不整脈を引き起こす可能性があるため、エピネフリンなどのカテコールアミン薬は、緊急救命時にのみ細心の注意を払って使用してください。　過度の暴露を治療するには、症候や臨床症状を抑える必要があります。
必要に応じて凍傷部分を治療する。

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

5. 火災時の措置

消火剤 ： この製品は可燃性ではない。
水噴霧、耐アルコール泡消火剤、粉末消火剤、二酸化炭素を使用すること。
現場の状況と周辺環境に応じて適切な消火手段を用いる。

特有の危険有害性 ： 内容物は加圧されている。
本製品は環境温度および大気圧の下では不燃性です。
ただし、この物質を空気と混ぜて加圧し強力な発火源にさらすと、発火する可能性がありあます。
加熱により容器が破裂することがある。
火災時は水を噴霧して密閉容器を冷却すること。
火災時には消火用水が排水溝ないし水路へ流出しないよう防止すること。
蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。
火災の際、次のような有害分解が起こる可能性がある:
ハロゲン化水素
フッ化水素
一酸化炭素
二酸化炭素（CO2）
ハロゲン化カルボニル化合物

消火を行う者の保護 ： 火災や爆発の場合は、煙霧を吸い込まない。
自給式呼吸装置と保護服を着用する。
保護具を装着して皮膚をすべて覆ってください。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置 ： 人々を即時に安全な場所に避難させる。
こぼれやもれが起きている場所から風上に避難させる。
個人用保護具を装着してください。　保護具を装着していない場合はこの物質に近付かないでください。
付近の発火源となるものを取り除く。
漏れている液体との皮膚接触を避ける（凍傷の危険性）。
周囲を換気する。
放出後、空中に消散する。

蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。
低い位置に蒸気を蓄積させないでください。
保護具を装着していない場合は、空気のテストを行い、安全であることが確認されるまで作業エリアに戻らないでください。
酸素含有量が 19.5% 以下であることを確認してください。

環境に対する注意事項 ： 安全を確認してから、もれやこぼれを止める。
製品は容易に気化する。

封じ込め及び浄化の方法及び機材 ： 周囲を換気する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

安全な取扱いのための予防措置 ： 注意深く取り扱う。
蒸気や噴霧の吸い込みを避けること。
眼，皮膚，衣類につけないこと。
保護具を着用する。
通気の良い場所で使用すること。
加圧容器である。日光を避け、50℃を超える温度にさらさない。
圧縮ガス シリンダーの安全な取り扱いと使用上の注意事項に従ってください。
認定シリンダー以外は使用しないでください。
物理的損傷を受けないようシリンダーを保護してください。
シリンダーに穴を開けたり、落としたり、火気や過度の熱にさらさないでください。
使用後でも穴を開けたり燃やさないでください。炎や白熱物体に向けてスプレーしないでください。
ネジ式の栓は、使用直前まで取らないこと。
使用後は必ず栓を閉める。

安全取扱い注意事項 ： この製品は可燃性ではない。
大気圧以上では、空気に触れると可燃性の混合物を生成する可能性がある。

保管

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

配合禁忌等を踏まえた保管条件 ： 加圧された容器。日光から保護し、50-Cを超える温度に触れさせないでください。 また使用後も、無理に開けたり焼却したりしないこと。
乾燥した、涼しい、換気の良い場所で、容器の栓をしっかり閉めて保管する。
貯蔵室では適切に換気を行ってください。
特に、閉所では十分な換気の確保が必要。
物理的損傷を受けないようシリンダーを保護してください。

8. ばく露防止及び保護措置

コンポーネント別作業環境測定パラメータ

成分	CAS番号	価値	管理濃度	更新日	基準
ジフルオロメタン Difluoromethane	75-10-5	TWA：時間加重平均	(1,000 ppm)	1994	Honeywell:Honeywell International Inc:によって確立された値
		TWA：時間加重平均	2,200 mg/m3 (1,000 ppm)	2007	WEEL:US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン Pentafluoroethane	354-33-6	TWA：時間加重平均	(1,000 ppm)		Honeywell:Honeywell International Inc:によって確立された値

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン Pentafluoroethane		TWA：時間加重平均	4,900 mg/m3 (1,000 ppm)	2007	WEEL:US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン 1,1,1,2-Tetrafluoroethane	811-97-2	TWA：時間加重平均	(1,000 ppm)		Honeywell:Honeywell International Inc:によって確立された値
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン 1,1,1,2-Tetrafluoroethane		TWA：時間加重平均	4,240 mg/m3 (1,000 ppm)	2007	WEEL:US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン 2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	754-12-1	TWA：時間加重平均	(500 ppm)	03 15 2010	Honeywell:Honeywell International Inc:によって確立された値
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン 2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene		STEL：短時間暴露限度	(1,500 ppm)	03 15 2010	Honeywell:Honeywell International Inc:によって確立された値

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

		TWA：時間加重平均	(500 ppm)	2009	WEEL:US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides

1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	29118-24-9	TWA：時間加重平均	(800 ppm)	31.03.11	Honeywell:Honeywell International Inc:によって確立された値

1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene		TWA：時間加重平均	(800 ppm)	2012	WEEL:US. Workplace Environmental Exposure Level (WEEL) Guides

適切な技術的管理

貯蔵および取り扱いの際には、通常の室内換気で問題ありません。
注入作業は、排気設備のあるステーションでのみ行ってください。

個人用保護具など、個々の保護対策

呼吸用保護具　：　通気が不十分な場合は、適切な呼吸装置を着用すること。
給気式呼吸用保護具を着用する。
蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。
保存用タンク内における救助活動および保守作業に際しては、自給式呼吸器を使用する。

手の保護具　：　皮革手袋

		飛沫等に接触した場合: 保護手袋 ネオプレン製手袋 ポリビニルアルコールまたはニトリルブチル製ゴム手袋
眼の保護具	:	必要に応じて着用： サイドシールド付き安全眼鏡 飛散が起こりそうな場合に着用： ゴーグルやフェイスシールドで眼を完全に保護
皮膚及び身体の保護具	:	漏れている液体との皮膚接触を避ける（凍傷の危険性）。 耐寒手袋/保護眼鏡/保護面を着用すること。
衛生対策	:	十分な衛生的作業を行い安全規定に従って取扱う。 特に、閉所では十分な換気の確保が必要。 皮膚、眼、そして衣服との接触を避ける。 汚染された衣服は洗浄してから再使用すること。 作業服は別に保管する。
保護対策	:	蒸気を吸い込まないでください。 皮膚、眼、そして衣服との接触を避ける。 作業場所の近辺に洗眼びんおよび安全シャワーを設けること。

9. 物理的及び化学的性質

物理的状態	:	液化ガス
色	:	透明 無色
臭い	:	やや エーテル臭
pH	:	注: 中性
融点・凝固点	:	注: データなし
沸点／沸点範囲	:	注: データなし
引火点	:	注: 非該当

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

蒸気圧	:	1,120 kPa で 21.1 -C(70.0 -F) 2,588 kPa で 54.4 -C(129.9 -F)
蒸気密度	:	注: データなし
密度	:	注: データなし
水溶性	:	注: データなし
n-オクタノール／水分配係数	:	注: データなし
発火温度	:	注: データなし

10. 安定性及び反応性

化学的安定性	:	通常の状態では安定。
危険有害反応可能性	:	危険な重合はおこらない。
避けるべき条件	:	加圧容器である。日光を避け、50℃を超える温度にさらさない。 高温下で分解する。 腐食性および毒性のある分解生成物が生成される可能性があります。 大気圧以上では、空気に触れると可燃性の混合物を生成する可能性がある。 気圧より高い圧力下で酸素または空気と混合しないでください。

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

避けるべき不適合材料	:	カリウム カルシウム 金属粉体 アルミニウ微粉末 マグネシウ微粉末 亜鉛
危険有害な分解生成物	:	ハロゲン化物 フッ化水素 ハロゲン化カルボニル化合物 炭素酸化物

11. 有害性情報

急性吸入毒性

ジフルオロメタン	:	LC50: > 520000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	> 769000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	:	LC50: > 500000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	LC50: > 400000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	100000 ppm 種: マウス 注: 急性 （4 時間） 吸入毒性スクリーニング試験（マウス）: ない致死濃度 > 100, 000 ppm。 LC50: > 207000 ppm 曝露時間: 4 h 種: ラット

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　作成日 05/17/2013　作成改訂日 10/30/2014　発行日 01/30/2015

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	種: ウサギ 結果: 皮膚刺激なし 方法: OECD 試験ガイドライン 404

感作性

ジフルオロメタン	:	心臓感作 種: イヌ 注: 無影響量 >350 000 ppm
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	心臓感作 種: イヌ 注: 無影響量 75 000 ppm 最小影響量 100 000 ppm
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	:	心臓感作 種: イヌ 注: 無影響量 50 000 ppm 最小影響量 75 000 ppm
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	心臓感作 種: イヌ 結果: いいえ効果が暴露までの12%（120189 ppm）が観察
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	心臓感作 種: イヌ 注: 動物実験では感作性なし。

反復投与毒性

ジフルオロメタン	:	種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (90 d) NOEL 無影響濃度（量）: 50000 ppm 亜慢性毒性

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)

000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (4 Weeks) NOEL 無影響濃度（量）: 50000 ppm 亜慢性毒性
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	:	種: ラット NOEL 無影響濃度（量）: 40000 ppm
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (2 Weeks) NOEL 無影響濃度（量）: 50000 ppm 種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (4 Weeks) NOAEL (無毒性レベル):　50000 ppm 種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (13 Weeks) NOAEL (無毒性レベル):　50000 ppm 種: ウサギ, オス 投与経路: 吸入 曝露時間: (28 d) 無影響量: 500 ppm 種: ウサギ, メス 投与経路: 吸入 曝露時間: (28 d) 無影響量: 1000 ppm 種: ミニブタ 投与経路: 吸入 曝露時間: (28 d) NOAEL (無毒性レベル):　10,000 ppm （最高暴露レベルはテスト済み）。
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	種: ラット 投与経路: 吸入 曝露時間: (13 Weeks)

NOEL 無影響濃度（量）: 5000 ppm
原因は心臓に軽度の効果。

生殖細胞変異原性

ジフルオロメタン	:	試験方法: Ames 試験 結果: 陰性
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	試験方法: Ames 試験 結果: 陰性
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	:	注: 試験管テストで、突然変異誘発性が示されなかった
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	試験方法: Ames 試験 結果: 陽性 陰性
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	試験方法: in vitro染色体異常試験 細胞種: 人間のリンパ球 結果: 陰性
	:	細胞種: 人間のリンパ球 結果: 陰性 方法: 変異原性(in vitro哺乳類細胞遺伝学的試験)
	:	試験方法: in vitro染色体異常試験 結果: 陰性
	:	細胞種: 人間のリンパ球 結果: 陰性
	:	細胞種: 中国ハムスターの卵巣細胞 結果: 陰性
	:	試験方法: in vitro染色体異常試験 細胞種: 人間のリンパ球 結果: 陰性 注: 投与量 - 760,000 ppm
	:	試験方法: in vitro染色体異常試験 細胞種: チャイニーズ ハムスター肺細胞 結果: 陰性
	:	試験方法: Ames 試験

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

結果: 陰性

生殖細胞変異原性

ジフルオロメタン	:	種: マウス 細胞種: 骨髄 方法: 変異原性（小核試験） 結果: 陰性
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	試験方法: 不定期 DNA 合成 投与量: 最大50,000 ppmの（4週間） 結果: 陰性
	:	種: ラット 細胞種: 小核 投与量: 最大50,000 ppmの（4週間） 結果: 陰性
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	試験方法: 変異原性(in vivo哺乳類骨髄細胞遺伝学的試験、染色体分析) 種: マウス 細胞種: 小核 投与経路: 吸入 結果: 陰性

生殖毒性

2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	種: ラット 投与経路: 吸入による暴露 曝露時間: 2世代生殖毒性 NOAEL,parent: 50,000 ppm NOAEL,F1: 50,000 ppm NOAEL,F2: 50,000 ppm

催奇形性

ジフルオロメタン	:	種: ラット 投与量: NOEL 無影響濃度（量） - 50,000 ppm 注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。 種: ウサギ 投与量: NOEL 無影響濃度（量） - 50,000 ppm 注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。

１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	種: ウサギ 投与経路: 吸入による暴露 NOAEL,Teratog: 50,000 ppm NOAEL,Maternal: 50,000 ppm 注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。 種: ラット 投与経路: 吸入による暴露 NOAEL,Teratog: 50,000 ppm NOAEL,Maternal: 50,000 ppm 注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	種: ラット 投与量: NOAEL（無毒性量）- 50 000 ppm 種: ウサギ 投与量: NOAEL（無毒性量）- 4 000 ppm
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	種: ウサギ 方法: 出生前の発達吸入毒性研究 注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。 種: ラット 方法: 出生前の発達吸入毒性研究 注: 動物実験で催奇形性は示さなかった。

詳細情報

1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	:	注意: 蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。 液体の急速な蒸発は凍傷を起すことがある。 漏れている液体との皮膚接触を避ける（凍傷の危険性）。

12. 環境影響情報

魚毒性

2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	LC50: > 197 mg/l 曝露時間: 96 h 種: Cyprinus carpio（コイ）

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2　作成日 05/17/2013　作成改訂日 10/30/2014　発行日 01/30/2015

		方法: OECD 試験ガイドライン 203 注: 飽和溶液中で明らかな毒性作用は認められません。
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	最大無影響濃度: > 117 mg/l 曝露時間: 96 h 種: Cyprinus carpio（コイ）

ミジンコ等の水生無脊椎動物に対する毒性

2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	EC50: > 83 mg/l 曝露時間: 48 h 種: Daphnia magna（オオミジンコ） 方法: OECD 試験ガイドライン 202
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	EC50: > 160 mg/l 曝露時間: 48 h 種: Daphnia magna（オオミジンコ）

藻類に対する毒性

2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	EC50: > 100 mg/l 種: Scenedesmus capricornutum（淡水産藻）
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	成長抑制 最大無影響濃度: > 170 mg/l 曝露時間: 72 h 種: 藻類

生分解性

ジフルオロメタン	:	注: 最小
１，１，１，２，２－ペンタフルオロエタン	:	結果: 易分解性ではない 価値: 5 % 方法: OECD 301 D.
2,3,3,3- テトラフルオロ-1 - プロペン	:	結果: 易分解性ではない
1,3,3,3 -テトラフルオロ-1 - プロペン（トランス異性体）	:	好気性 結果: 易分解性ではない

生態系に関する追加情報
1,1,1,2 - テトラフルオロエタン　：　水生生物に蓄積される可能性は低い。

13. 廃棄上の注意

廃棄方法　：　関連法規ならびに地方自治体の基準に従うこと。

14. 輸送上の注意

ADR

UN/ID 番号	: UN 3163
商品の記述	: LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE,DIFLUOROMETHANE,1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
国連分類	: 2
国際規制	: 2A
危険番号	: 20
ラベル	: 2.2

IATA

UN/ID 番号	: UN 3163
商品の記述	: Liquefied gas, n.o.s. (Pentafluoroethane,Difluoromethane,1,1,1,2-Tetrafluoroethane)
国連分類	: 2.2
ラベル	: 2.2
梱包指示（貨物機）	: 200
梱包指示（旅客機）	: 200

IMDG

UN/ID 番号	: UN 3163
商品の記述	: LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE,DIFLUOROMETHANE,1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2　　作成日 05/17/2013　　作成改訂日 10/30/2014　　発行日 01/30/2015

国連分類	: 2.2
ラベル	: 2.2
EmS 番号 1	: F-C
EmS 番号 2	: S-V
海洋汚染物質(該当・非該当)	: 非該当

15. 適用法令

国内適用法令

高圧ガス保安法 JP HPG	: 高圧ガス
船舶安全法 JP VSL	: 危規則第2,3条危険物告示別表第1:高圧ガス
航空法 JP AVL	: 施行規則第194条危険物告示別表第1:高圧ガス
	:

その他の国際規制

既存化学物質リスト

米国。有害物質規制法	: TSCA インベントリに記載
オーストラリア。化学工業化学製品（通知･評価）法	: インベントリーに従わない
カナダ。カナダ環境保護法(CEPA)カナダ国内物質リスト(DSL)(Can. Gaz. Part II, Vol. 133)	: この製品の全成分は、カナダDSLリストに載っている。
日本。化審法リスト	: インベントリーに記載されているか、従っている

韓国。有害化学物質管理法 (TCCL) リスト	： インベントリーに記載されているか、従っている
フィリピン。有害物質、有害･核廃棄物管理法	： インベントリーに従わない
中国。現有化学物質名録	： インベントリーに従わない
ニュージーランド。ニュージーランド環境リスク管理局発行の化学物質台帳 (NZIoC)	： インベントリーに従わない

16. その他の情報

	HMIS III	NFPA
健康有害性	： 1	2
可燃性	： 1	1
物理的危害	： 0	
不安定性	：	0

ハザード レーティングおよびレーティング システム (HMIS® III、NFPA など): ここに記載されている情報は、特定のシステムでトレーニングを受けた個人を対象としたものです。

詳細情報

記載内容は、現時点で入手できる資料、情報にもとづき、当該製品の取り扱い、使用、処理、保管輸送、廃棄、漏洩時の処理等を、安全に行っていただくために作成されたものです。 記載されている情報はいかなる保証もするものではありませんし、品質を特定するものでもありません。また、このMSDSのﾃﾞｰﾀはここで指定された物質についてのみのものであり、指定されていない工程での使用や、指定されていない材料との組み合わせ使用に関しては有効ではありません。 製品が使用目的に適合しているかどうかの最終判断はユーザー自身の責任で行ってください。 ここに記載されている情報は、特定の製品特性を保証するものではありません。

最も最近の版以降の変更は、余白に特記してあります。この版は、これまでの全ての版に代わるものです。
以前の発行日: 09/04/2013
担当者 Honeywell Performance Materials and Technologies Product Stewardship Group

Honeywell Solstice® N40 Refrigerant (R-448A)
000000017419

版番号 1.2	作成日 05/17/2013	作成改訂日 10/30/2014	発行日 01/30/2015

2章　各部の名称

2.1　各部の名称 その 1

HRZ*-WS-F　HRZ***-W1S-F　HRZ***-W2S-F**

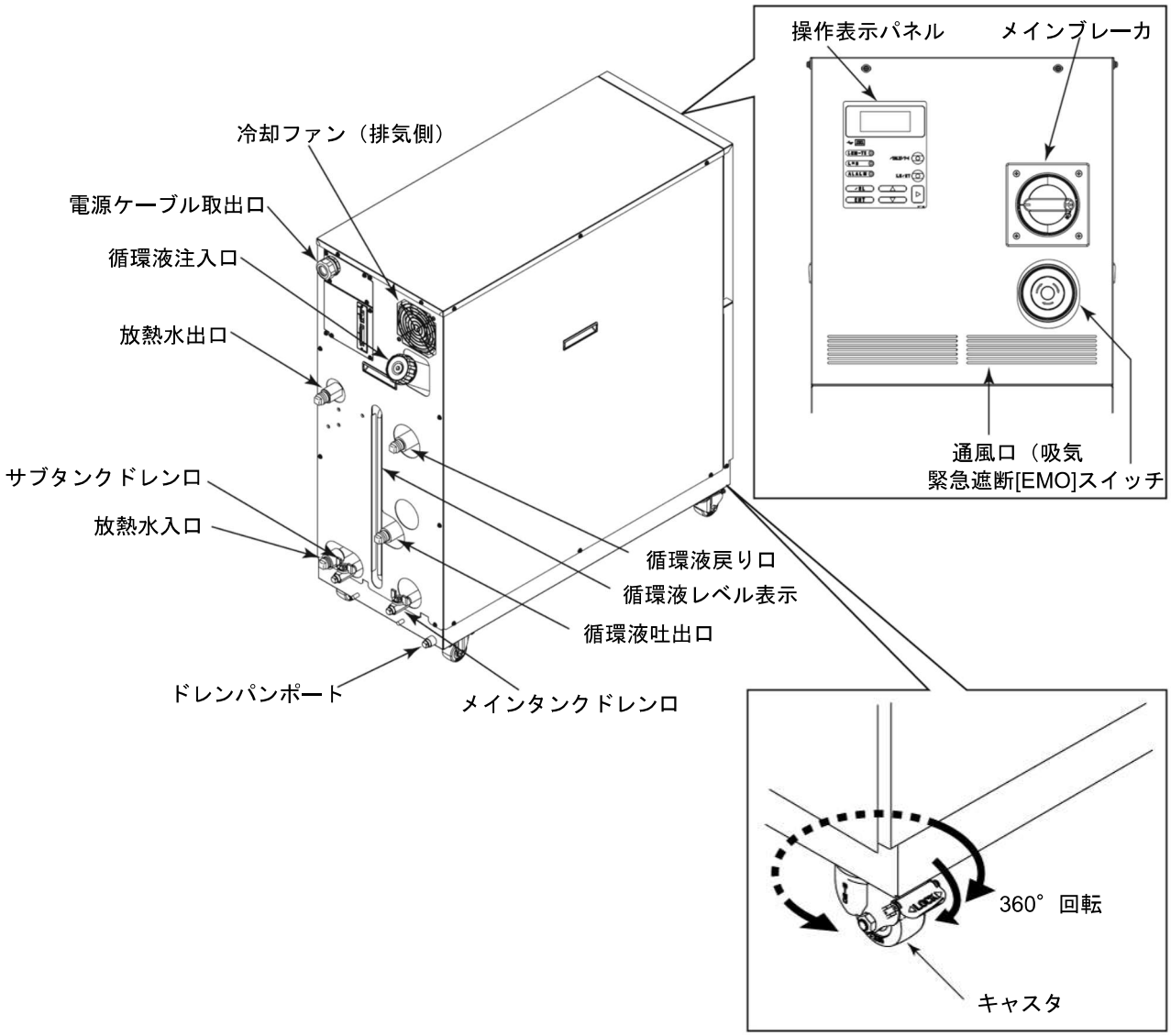


図 2-1　各部の名称 その 1

【ワンポイント】

前面の 2 個のキャスタにストッパが付いています。運搬する場合は解除してください。

2.2　各部の名称 その 2

HRZ008-L-F　HRZ008-L1-F

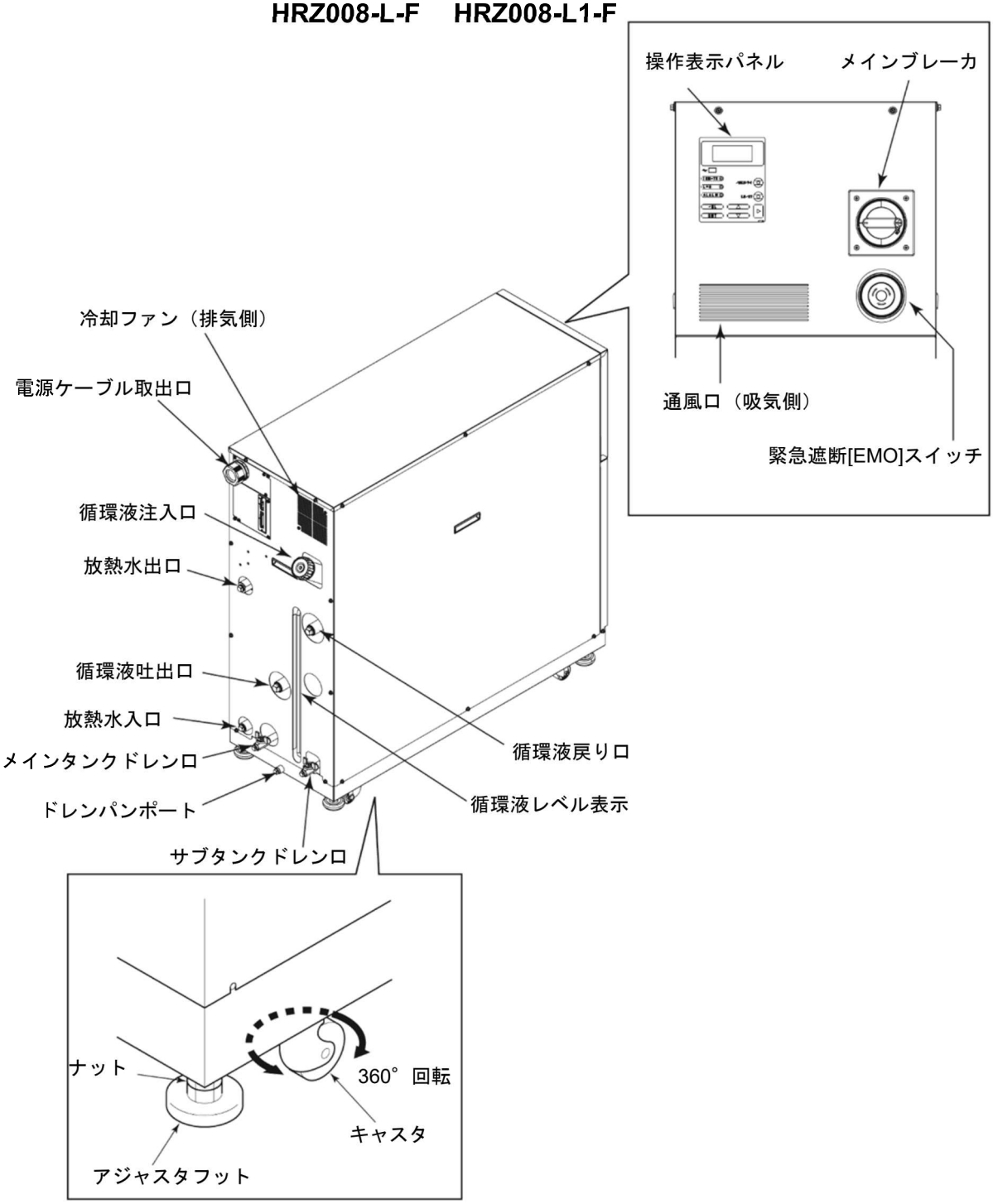


図 2-2　各部の名称 その 2

⚠ 注　意

キャスタにより運搬する場合、本製品のアジャスタフット（計４本）をもっとも高い位置まで上げ、ナットでロックしてください。
アジャスタフットが低い位置にあると、運搬中に床や段差にアジャスタフットが接触し本製品を破損させるだけではなく人身事故の原因になります。

3章　運搬と設置

⚠ 警　告

本製品を正しい方法にて使用し、本製品の設置および操作、保守、点検中は特に人体に対する安全に気をつけてください。

⚠ 警　告

運搬、設置および危険な作業を含む保守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運搬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 フォークリフトによる運搬」（P3-2）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。

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

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。

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。

3.1.1　フォークリフトによる運搬

⚠ 警　告

- 本製品を横に倒して運搬しないでください。本製品を破損させるだけではなく人身事故の原因になります。
- 前面および背面にフォークリフトのフォークを差込まないでください。

⚠ 警　告

- 本製品は重量物です。フォークリフトは適正のものを使用してください。
- フォークリフトのフォーク差込位置は、本製品の左側面および右側面です。キャスタやアジャスタフットにあてないように注意して反対面まで必ずフォークを出してください。

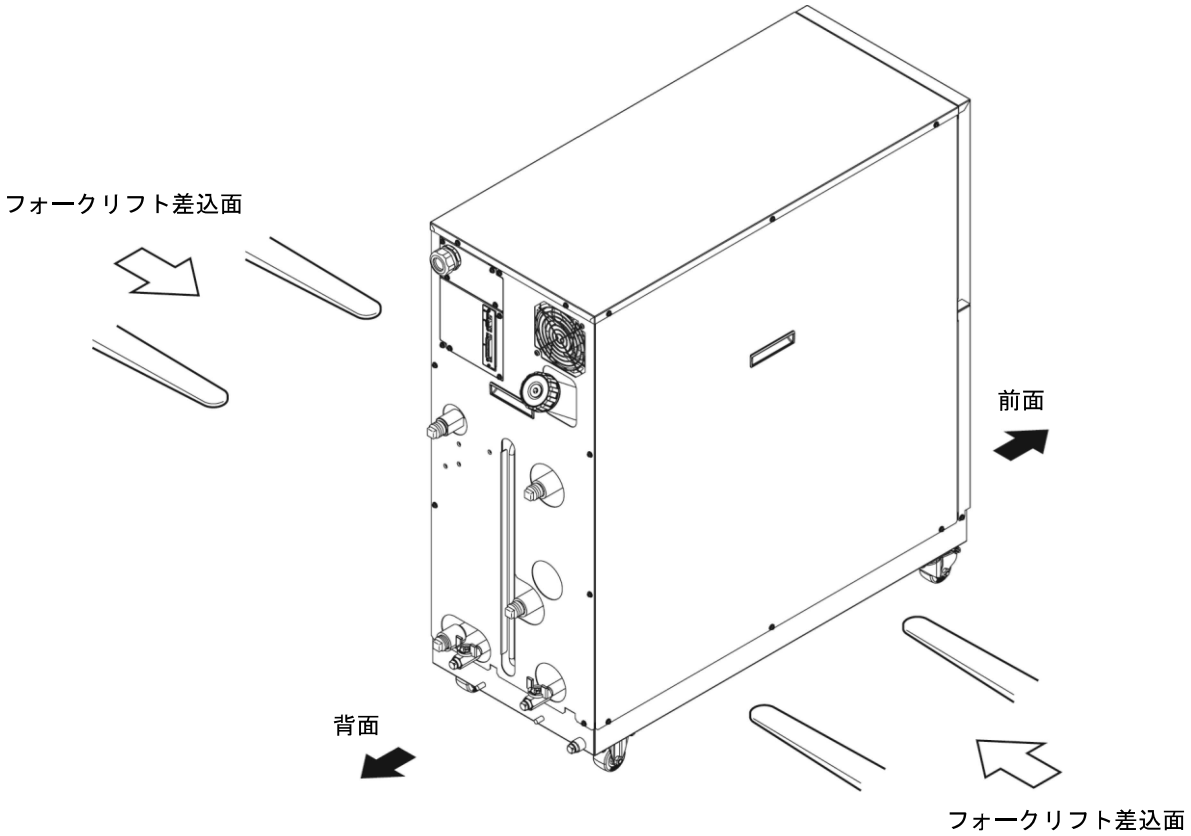


図 3-1　フォークリフトによる輸送

3.1.2 キャスタによる運搬

⚠ 警　告

本製品は重量物です。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、本製品の背面にある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。

3.2 設置

⚠ 警　告

本製品を可燃性ガスの漏れる恐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。

⚠ 警　告

本製品を屋外で使用しないでください。雨、水、ほこり等がかかりますと感電・火災・故障の原因となります。

⚠ 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。

3.2.1　設置環境

本製品を屋外および以下の環境で使用または保管しないでください。正常に動作しないばかりでなく、故障の原因となります。

本製品はクリーンルーム仕様ではありません。製品内部のポンプと冷却ファンから発塵があります。

- 水蒸気・塩水・油などがかかる状況
- ほこり・粉体がある場所
- 腐食性ガス・溶剤・可燃性ガスがある場所
- 直射日光の当たる場所、放射熱のある場所
- 周囲温度が以下の範囲を超える場所

運転時	10℃～35℃
保管時	0℃～50℃（ただし、配管内部に水また循環液がないこと）

- 周囲の相対湿度が以下の範囲を超える場所

運転時	30％～70％
保管時	15％～85％

- 急激な温度変化がある場所
- 強い電磁ノイズが発生する場所（強電界・強磁界・サージが発生する場所）
- 静電気が発生する場所、本体に静電気を放電させる状況
- 強い高周波が発生する場所
- 雷の被害が予想される場所
- 高度が 1000 メートル以上の場所
- 強い振動・衝撃が伝わる状況
- 本体が変形するような力、重量がかかる状況
- （運転施設内に）メンテナンスを行うための十分な場所を確保できない状況

3.2.2 設置スペースおよびメンテナンススペース

本製品は左右面に通風口が無いため、壁や装置に対して密着設置が可能ですが、メンテナンス時の作業性を考慮して図 3-2 に示すメンテナンススペースを確保して設置することを推奨します。

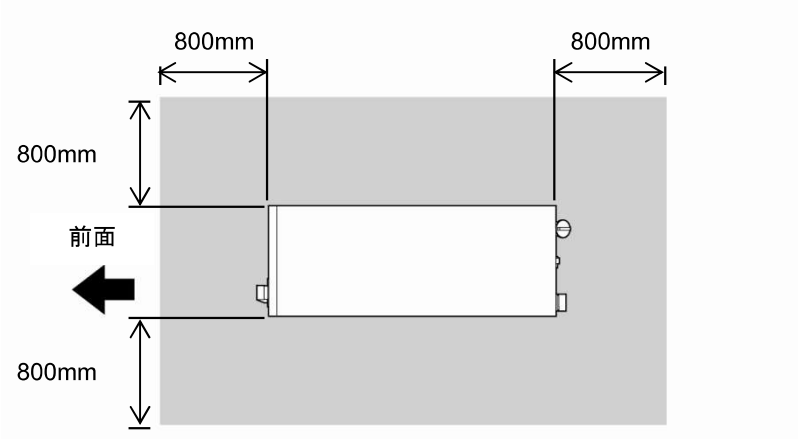


図 3-2　メンテナンススペース

設置場所に余裕がなく、メンテナンススペースが確保できないお客様は、操作および日常点検が最低限可能なように設置してください。また、メンテナンスを行うために充分なメンテナンススペースを運転施設内に確保するとともに搬入・搬出の為の通路を確保してください。

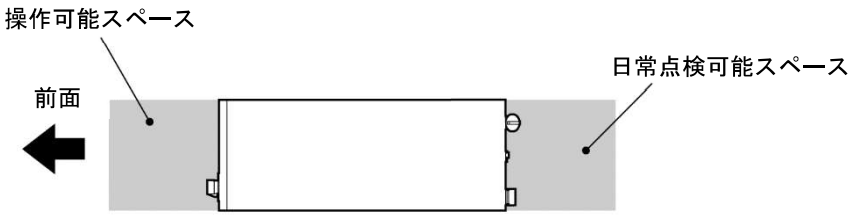


図 3-3　設置スペース

3.3　設置手順

⚠ 注　意

- **耐震ブラケットは HRZ008-L-F,HRZ008-L1-F を除き別売で準備しています。(品番：HRZ-TK002)本製品の設置の際には、耐震ブラケットの取付けを推奨いたします。**
- **アンカーボルトは床材質に適合したものをお客様がご準備ください。HRZ008-L-F, HRZ008-L1-F には M8 用が 8 個、その他の機種には M12 用が 4 個必要です。アンカーボルト取付位置は「8 章 資料 8.6 アンカーボルト取付位置」（P8-27）を参照してくださ**

3.3.1　据付

- 振動の少ない安定した水平な平面に設置してください。
- 本製品の寸法は「8 章 資料 8.2 外形寸法図」（P8-20）を参照してください。

3.3.2　固定手順 その 1

HRZ*-WS-F　　HRZ***-W1S-F　　HRZ***-W2S-F**

1. 本製品を設置場所まで移動します。

2. ストッパ付キャスタ（前面 2 個）をロックします。

3. 耐震ブラケットを前面および背面に取付けます。　対辺 13mm のスパナが必要です。

注　意

本製品の背面下部にはドレンパンポートが取付いています。耐震ブラケットを取付ける際、破損しないように注意してください。

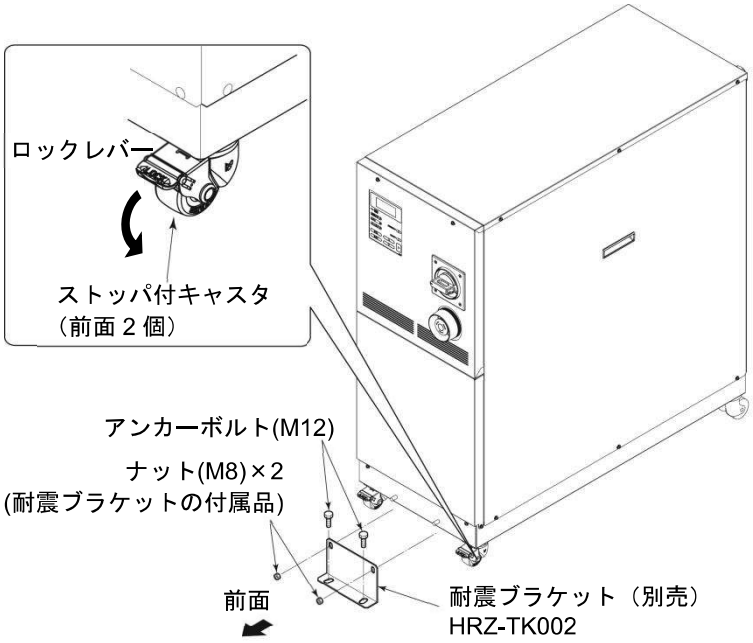


図 3-4　耐震ブラケット取付

3.3.3　固定手順 その 2

HRZ008-L-F　HRZ008-L1-F

本製品のアジャスタフットを調整、固定し、耐震ブラケットを取付け固定します。

1. 本製品を設置場所まで移動します。

2. アジャスタフットを調整してください。

- 水平器などを使用して水平にしてください。
- アジャスタフットは、4 本とも床に完全に接地してください。
- キャスタは接地していても構いません。

3. アジャスタフットに耐震ブラケットを取付け、ナット（上）を締め付けロックします。

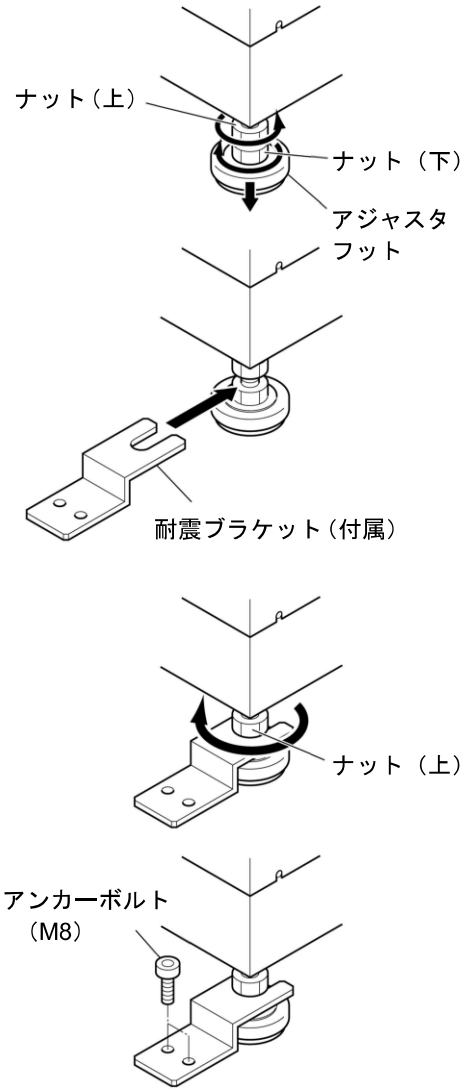


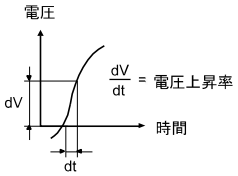
図 3-5 耐震ブラケット取付け

4. 耐震ブラケットをアンカーボルトで固定します。

3.3.4　電気配線

⚠ 警　告

- **配線作業はお客様が定められた人のみが行ってください。**
- **安全のため、配線作業の前には必ず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、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください。接続や固定が不完全な場合は、感電や発熱・火災または通信不良などの原因になります。**
- **本製品には、仕様に合った電源を供給してください。**
- **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。**
- **安全のため、アース接続は必ず行ってください。**



■　電源ケーブル

電源ケーブルは以下の表を参考にお客様でご用意ください。

表 3-1　電源ケーブルおよび本製品のメインブレーカ

項目			HRZ002-WS-F HRZ002-W1S-F HRZ002-W2S-F	HRZ004-WS-F HRZ004-W1S-F HRZ004-W2S-F HRZ008-WS-F HRZ008-W1S-F HRZ008-W2S-F	HRZ008-L-F HRZ008-L1-F	HRZ010-WS-F HRZ010-W1S-F HRZ010-W2S-F
電源ケーブル	サイズ（推奨）		10AWG×4 芯	10AWG×4 芯	4AWG×4 芯	10AWG×4 芯
	圧着端子（推奨）	ブレーカ側	R5.5-5	R5.5-5	R22-8	R5.5-8
		アースバー側	R5.5-8	R5.5-8	R22-8	R5.5-8
	締め付けトルク（推奨）	ブレーカ側	2.5 N・m	2.5 N・m	6N・m	6N・m
		アースバー側	12.5 N・m	12.5 N・m	12.5N・m	12.5N・m
本製品のメインブレーカ			20A	30A	60A	30A

■　通信コネクタ

通信コネクタは以下の表を参考にお客様でご用意ください。

表 3-2　通信コネクタ

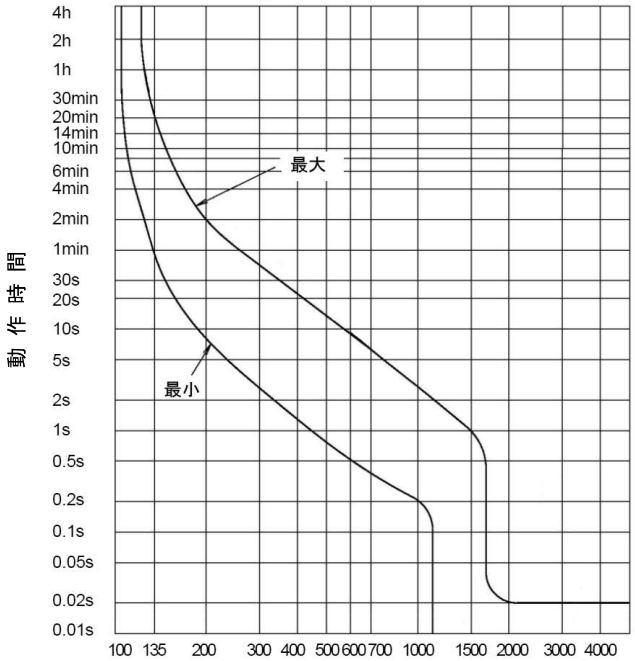
コネクタ名	形式（お客様側）
接点入出力（P1 コネクタ）	D-Sub 25 ピン オス
シリアル RS-485（P2 コネクタ）	D-Sub 9 ピン オス

■ お客様側（一次側）のブレーカ選定について

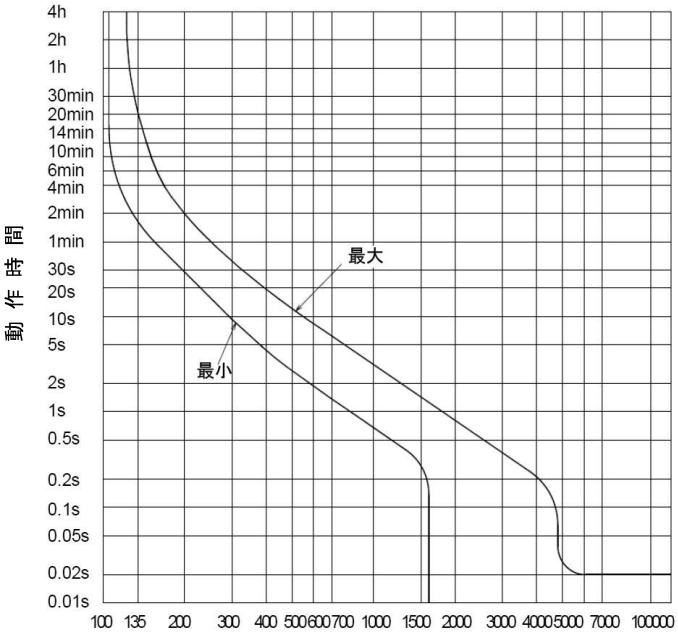
⚠ 注　意

本製品は、機種により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。

HRZ002-WS-F　HRZ002-W1S-F　HRZ002-W2S-F
HRZ004-WS-F　HRZ004-W1S-F　HRZ004-W2S-F
HRZ008-WS-F　HRZ008-W1S-F　HRZ008-W2S-F



HRZ010-WS-F　HRZ010-W1S-F　HRZ010-W2S-F



電流（チラーメインブレーカ容量に対する%）

図 3-6　ブレーカ動作特性曲線

HRZ008-L-F　HRZ008-L1-F

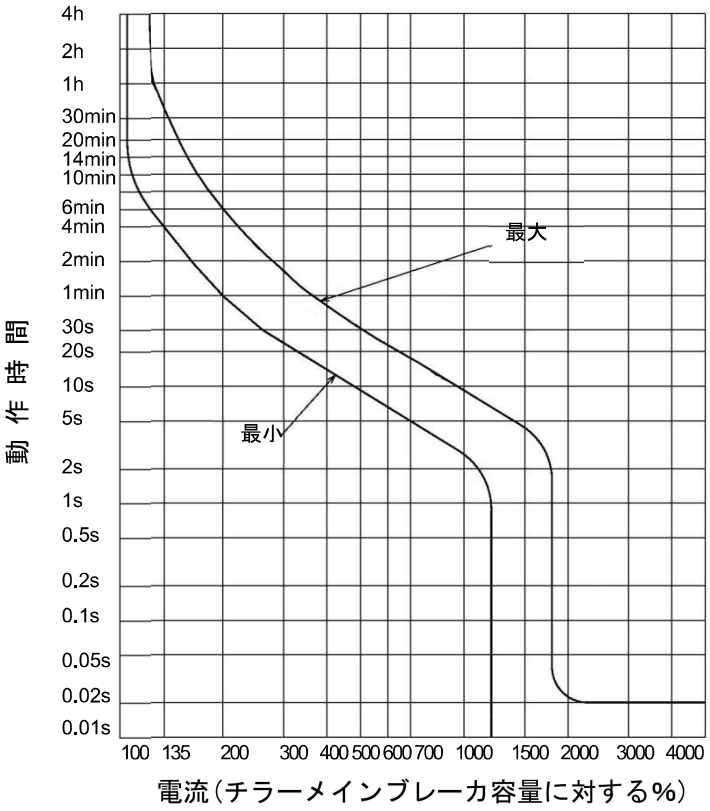


図 3-7　ブレーカ動作特性曲線

3.3.5　電気配線手順

⚠ 警　告

本製品に電源を接続する前に必ずお客様側（一次側）の電源ブレーカは OFF し、決められた手順に従いロックアウト／タグアウト(P1-10)を実施してください。

1. お客様側（一次側）の電源ブレーカは OFF し、決められた手順に従いロックアウト／タグアウトを実施します。

【ワンポイント】

電源ケーブルの接続は本製品側から行ってください。この時点ではお客様側に接続しないでください。

2. 本製品のメインブレーカを OFF します。

3. フロントパネルを取外します。（ネジ 2 個）
プラスドライバが必要です。

4. ブレーカカバーを取外します。（ビス 2 個又はツメを押す）
プラスドライバが必要です。

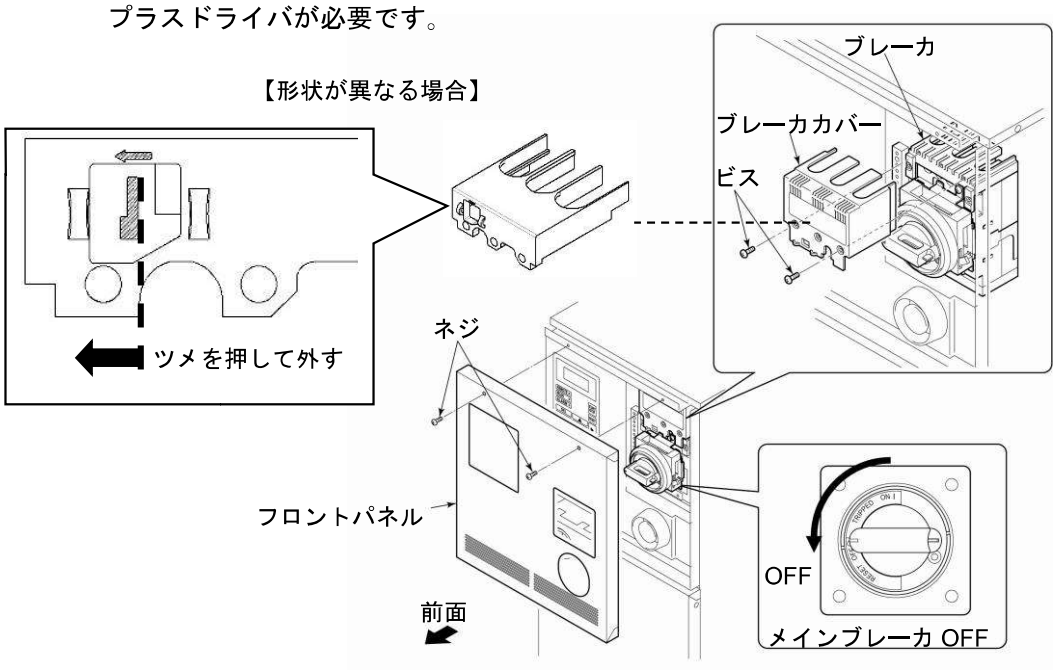


図 3-8　メインブレーカ OFF、フロントパネルおよびブレーカカバー取外し

【ワンポイント】

ブレーカが“OFF”の位置か確認してください。フロントパネルはブレーカが“OFF”の位置でないと取外せません。

5. 電源ケーブル取出口（ストレインリリーフ）のキャップを緩め、電源ケーブルを電源ケーブル取出口より挿入します。

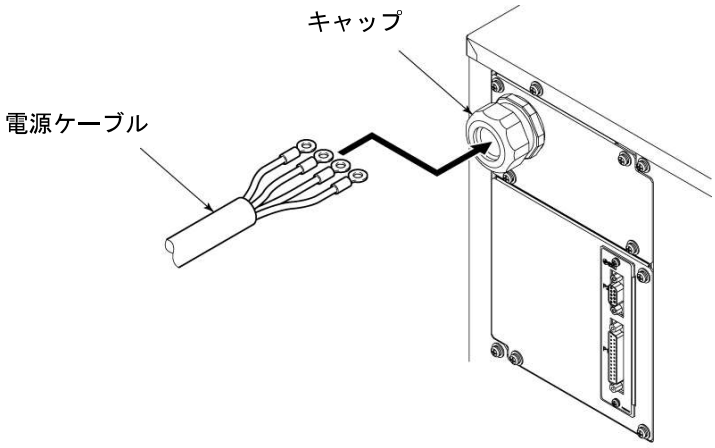


図 3-9　電源ケーブル挿入

注　意

ブレーカの端子に電源ケーブルを取付ける際は、位相を間違えないように注意してください。

注　意

ブレーカカバーおよび端子を取付ける際に使用するビスやワッシャー等を電装内部に落とさないように注意してください。万が一落とした場合は必ず取り除いてください。ビスやワッシャー等を電装内部に落としたまま電源を投入すると故障の原因となります。

【ワンポイント】

推奨ケーブルサイズおよび推奨圧着端子は「表 3-1　電源ケーブルおよび本製品のメインブレーカ」（P3-8）を参照してください。

6. ブレーカの端子に電源ケーブルを取付けます。

プラスのトルクドライバが必要です。推奨トルクは P3-8 表 3-1 を参照してください。

7. 電源ケーブルのアース端子（M8）をアースバーに取付けます。

対辺 13mm のスパナが必要です。推奨トルクは 12.5N･m です。

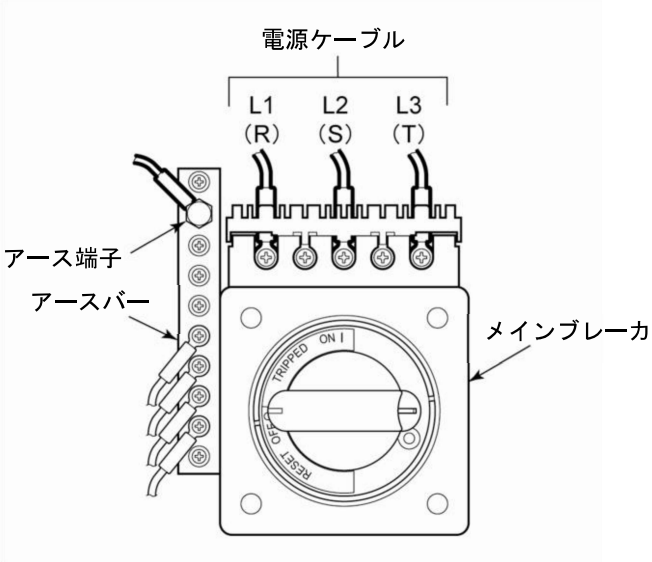


図 3-10　電源ケーブルおよびアース端子取付

【ワンポイント】

締め付けトルクは「表 3-1　電源ケーブルおよび本製品のメインブレーカ」（P3-8）を参照してください。

8. ブレーカカバーをブレーカに取付けます。

9. フロントパネルを取付けます。

10. お客様側（一次側）の電源ブレーカに電源ケーブルを接続します。

11. P1 および P2 にお客様の通信ケーブルを接続します。

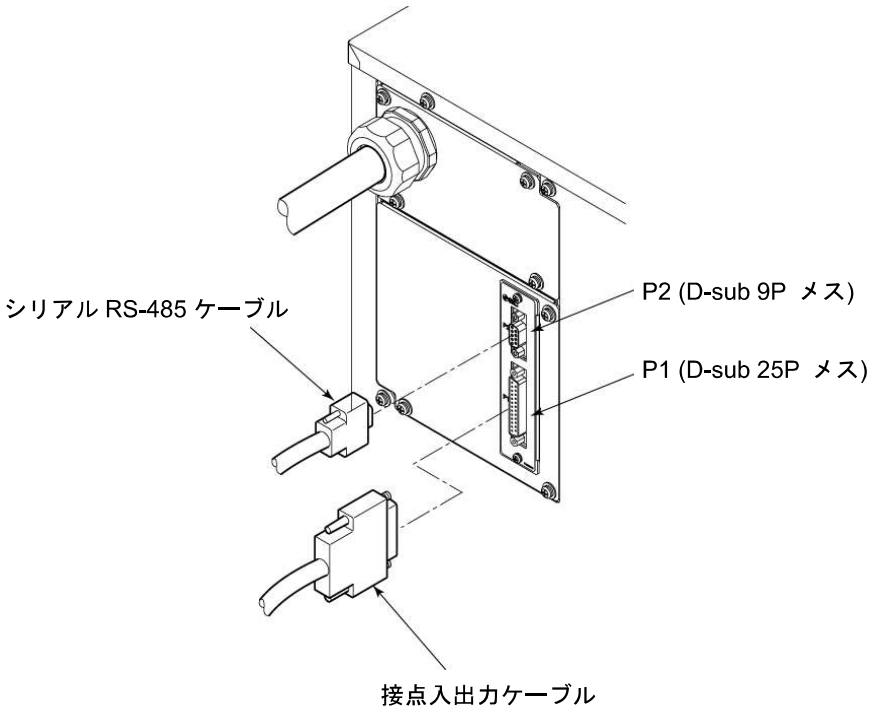


図 3-11　信号線取付

3.3.6 循環液および放熱水配管

⚠ 注　意

- 循環液・放熱水配管は、使用圧力、温度および循環液・放熱水に対する適合性をよく考慮してお客様にてご用意ください。これらの性能が十分でない場合、使用中に配管が破裂する恐れがあります。また、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。
- 循環液配管表面は、必ず十分な断熱効果のある断熱材で覆ってください。配管表面からの吸熱により冷却能力が不足したり、放熱により加熱能力が不足することがあります。
- 循環液にフッ素化液を使用する場合は、シールテープを使用しないでください。シールテープでは液漏れが発生する恐れがあります。シール材には、当社品番：HRZ-S0003（シリコンシーラント）を推奨します。
- 使用する循環液配管は内部にゴミ、油分および水分のない清浄な物を使用し、配管作業の直前に十分にエアブローしてください。循環液回路内にゴミ、油分および水分が浸入すると冷却不良や水分の凍結による装置故障、タンク内循環液の泡立ち等の原因となります。
- 循環液配管は往復の容積の合計がサブタンク容量以下としてください。装置の停止時にアラームの発生またはタンクから溢れる原因になります。サブタンク容量は「8 章 資料 8.1.1 製品仕様」（P8-1）を参照してください。
- 循環液配管は定格流量以上流れる配管を選定してください。定格流量は「8 章 資料 8.1.1 製品仕様」のポンプ能力欄を参照してください。
- 循環液配管接続部から、万一循環液が漏れた場合に備えて、ドレンパンを設置してください。
- お客様システム側にポンプなどを設置するなどして本製品に強制的に循環液を戻さないでください。
- 循環液及び放熱水の出入口を間違えないでください。
- 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。
- 固定や締め込みの際、衝撃等を与えないでください。破損や液漏れの原因になります。
- 放熱水流量は使用条件により自動的に調整されます。また、放熱水戻り温度は最大 60℃になります。

■ 配管口径

表 3-3　配管口径

配管名称	配管口径	推奨締め付けトルク
放熱水入口	Rc1/2	28～30N・m
放熱水出口	Rc1/2	28～30N・m
循環液吐出口	Rc3/4	28～30N・m
循環液戻り口	Rc3/4	28～30N・m
メインタンクドレン口	Rc3/8（バルブ付）	配管不要
サブタンクドレン口	Rc3/8（バルブ付）	配管不要
ドレンパンポート	Rc3/8	配管不要

■ 配管要領

それぞれの配管口をパイプレンチ等で固定し、配管を締め込みます。

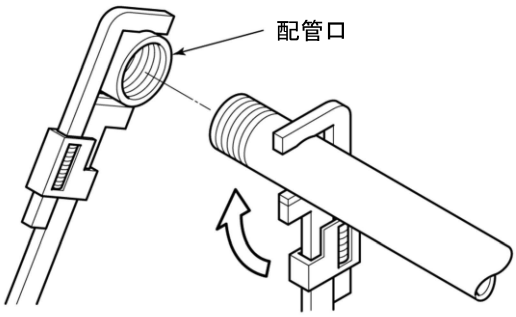


図 3-12　配管締め込み

■ 推奨配管フロー

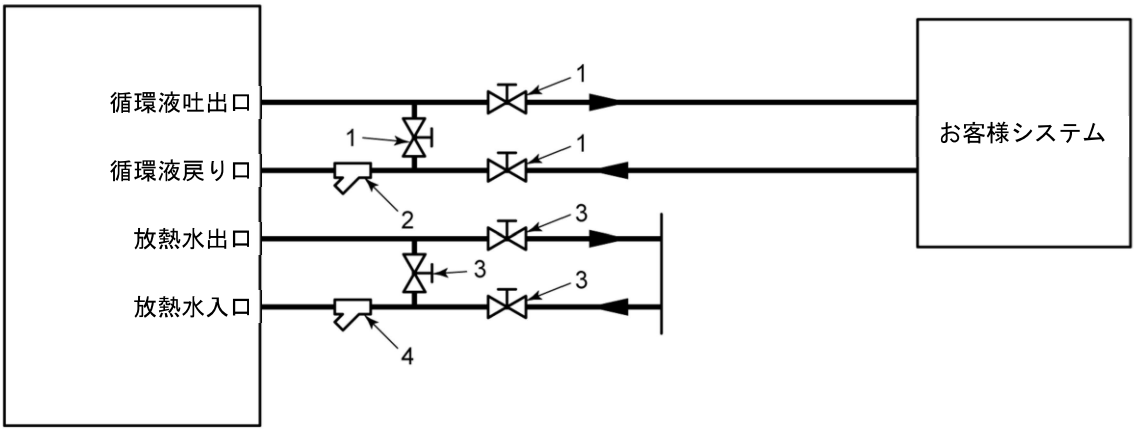


図 3-13　推奨配管フロー

表 3-4　推奨配管

No.	名称	サイズ	材質
1	バルブ	Rc3/4	ステンレス
2	フィルタ（100μm）	Rc3/4	ステンレス
3	バルブ	Rc1/2	ステンレス
4	フィルタ（5μm）	Rc1/2	ステンレス

注　意

放熱水回路には断熱材を取り付けていません。放熱水回路の結露を防止するために、周囲の温度、湿度に応じて表 3-5 を参考に放熱水温度を維持してください。もしくは、お客様にて断熱してください。

表 3-5　放熱水温度範囲

周囲条件		放熱水温度範囲(℃)
周囲温度(℃)	相対湿度(%)	
35	70	29～30
	60	27～30
	50	24～30
	40	20～30
	30	15～30
30	70	24～30
	60	22～30
	50	19～30
	40	15～30
	30	11～30
25	70	20～30
	60	17～30
	50	14～30
	40	11～30
	30	10～30
20	70	15～30
	60	13～30
	50	10～30
	40	
	30	
15	70	10～30
	60	
	50	
	40	
	30	
10	70	10～30
	60	
	50	
	40	
	30	

4章　起動・停止

⚠ 注　意

起動・停止は、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。

4.1.1　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。
- 本製品に重量物を載せたり、配管などにより無理な力を掛けないでください。
- その他「3.2 設置」（P3-3）の内容を再確認してください。

4.1.2　ケーブル接続

電源ケーブル、アースおよび通信ケーブルは確実に接続されていることを確認してください。

4.1.3　循環液および放熱水配管

循環液および放熱水配管は、正しく接続されていることを確認してください。

4.1.4　お客様の装置からの運転信号状態

お客様の装置よりリモート信号が出力されていないことを確認してください。リモート信号が送られると本製品がリモートモードの場合、電源投入と同時に起動してしまいます。

4.1.5　緊急遮断[EMO]スイッチの確認

運転する前に、必ず緊急遮断[EMO]スイッチの位置を確認してください。緊急遮断[EMO]スイッチについては、「1 章 安全について 1.6.1 緊急遮断[EMO]スイッチ」（P1-13）を参照してください。

4.2　放熱水バルブ開

注　意

放熱水は「7 章 管理と点検・清掃 7.1 水質管理について」（P7-1）の水質基準および「8 章 資料 8.1.1 製品仕様」（P8-1）の条件を満たしているか確認してください。

放熱水バルブを開けて送水してください。

【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。

4.3　循環液注入

注　意

使用する循環液は、型式によって異なります。適切な循環液は「8 章 資料 8.1.1 製品仕様」（P8-1）を参照してください。

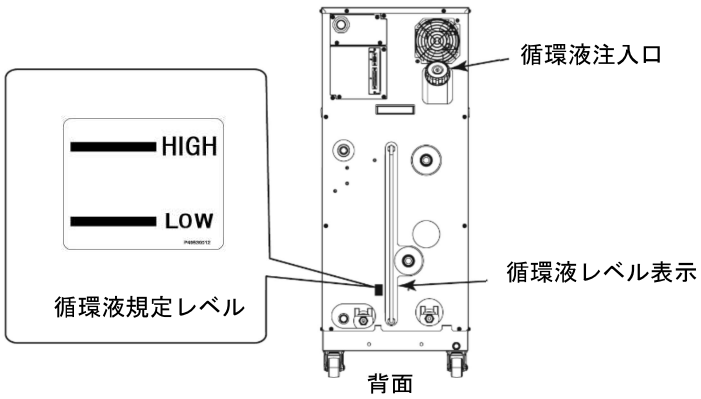


図 4-1　循環液注入口および循環液レベル表示

4.3.1 循環液準備

■ 循環液がエチレングリコール水溶液 60%の場合

必ず循環液の濃度チェックを行ってください。

注　意

- **循環液の濃度が低いと、本製品内で凍結して本製品故障の原因になります。**
- **循環液の濃度が高いと、循環ポンプが過負荷運転となり“Return Low Flow FLT”の原因となります。**
- **循環液の濃度が異なると、冷却不良等の原因になります。**

■ 循環液がフッ素化液の場合

注　意

循環液に油分、水分やその他の異物が混入していないことを確認してください。冷却不良や凍結による本製品故障の原因になります。

■ 循環液が水の場合

注　意

水質に十分注意してください。水質が仕様範囲外の場合や油分やその他の異物が混入していないことを確認してください。冷却不良や凍結による本製品故障の原因になります。

4.3.2 循環液注入

循環液注入口のキャップをはずし、循環液を循環液規定レベルの位置まで入れてください。
循環液規定レベルは図 4-1 の“HIGH”と“LOW”の範囲内です。
注入後は必ずキャップを“カチッ”と鳴るまで締めてください。
また、循環液規定レベルを超えてしまった場合には、「7.3.1 タンク内部の循環液抜出し」（P7-4）に示す方法により、循環液規定レベルまで循環液の抜出しを行ってください。

【ワンポイント】

“HIGH” “LOW”マークは通常運転時の適正な循環液量の目安です。本製品の納入直後の場合は、本製品内部とお客様システム側の外部配管を満たすための循環液を補充する必要があります。「8 章 資料 8.1.1 製品仕様」（P8-1）に記載されているメインタンク容量および、お客様システム側の外部配管に必要な容量の循環液をあらかじめ準備しておいてください。

⚠ 警　告

**循環液を注入する際は、循環液規定レベル“HIGH”“LOW”の範囲内に収まるようにしてください。循環液を入れすぎると高温の循環液が溢れることがあります。
また、循環液が少なすぎると温度を下げたときにアラームが発生します。**

⚠ 注　意

火傷を防止するために、循環液注入時は循環液温度を常温にしてください。

注　意

流入した空気の結露による水分混入を防止するために循環液注入時は循環液温度を常温にしてください。注入後は必ずキャップを“カチッ”と鳴るまで締めてください。循環液の蒸発や流入した空気の結露による水分混入の原因となります。

4.4 起動準備

4.4.1 電源 ON

1. 本製品のメインブレーカが OFF であることを確認しお客様側（一次側）の電源ブレーカのロックアウト／タグアウトを解除し、ON します。

2. 本製品のメインブレーカを ON します。

操作表示パネルに「モデル表示画面」と「インフォメーション画面」が約 5 秒間表示された後、自動的に「ステータス画面 1」が表示され、本製品が運転可能になります。

【ワンポイント】

「インフォメーション画面」が表示されない場合がありますが異常ではありません。「インフォメーション画面」に関しては「5 章 操作方法 5.3.33 インフォメーション画面」（P5-35）を参照してください。

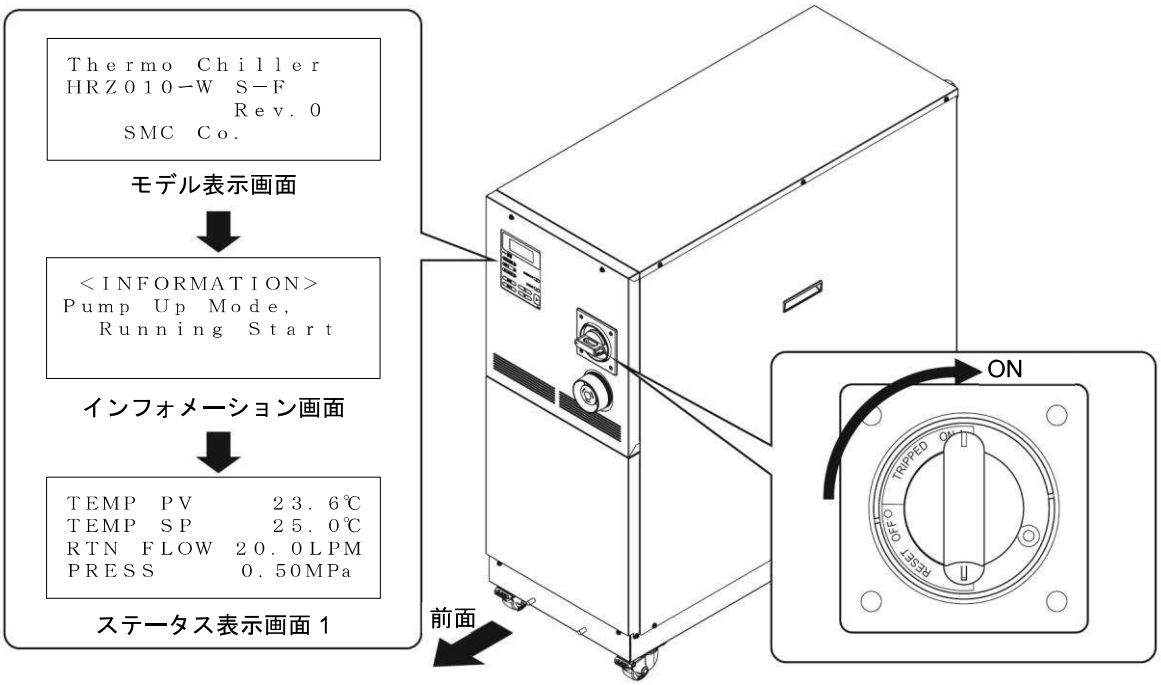


図 4-2　メインブレーカ“ON”

⚠ 警　告

異常が感じられたら、直ちに緊急遮断[EMO]スイッチを押し緊急遮断してください。その後メインブレーカを OFF してください。

4.4.2 循環液温度の設定

操作表示パネルの「セッティング画面」で希望の温度に設定してください。操作方法については「5 章 操作方法 5.4 操作例」（P5-36）を参照してください。

【ワンポイント】

循環液の設定温度範囲は「8 章 資料 8.1.1 製品仕様」（P8-1）を参照してください。

4.5 起動・停止方法

4.5.1 製品の起動

操作表示パネルの[START/STOP]キーを押します。

操作表示パネルの[RUN]ランプが点灯し、「インフォメーション画面」が点滅表示されたのち「ステータス画面 1」に戻り、運転を開始します。

【ワンポイント】

「インフォメーション画面」が表示されない場合がありますが異常ではありません。「インフォメーション画面」に関しては「5 章 操作方法 5.3.33 インフォメーション画面」（P5-35）を参照してください。

4.5.2 本製品の停止

操作表示パネルの[START/STOP]キーを押します。

操作表示パネルに「インフォメーション画面」が点滅表示され[RUN]ランプが点滅します。循環ポンプが停止した後、冷凍機が約 20 秒間遅れて停止します。これは冷凍機を保護するためです。その後「ステータス画面 1」に戻り[RUN]ランプが消灯します。

【ワンポイント】

「インフォメーション画面」に関しては「5 章 操作方法 5.3.33 インフォメーション画面」（P5-35）を参照してください。

⚠ 注　意

本製品が停止した直後は内部機器が高温または低温になっている場合があります。火傷（低温の場合は凍傷）の恐れがありますので常温になるまで作業を行わないでください。

注　意

緊急時以外では緊急遮断[EMO]スイッチやメインブレーカを OFF して本製品を停止させないでください。

5章　操作方法

5.1　操作表示パネル

本製品の基本的な操作は、本製品前面の操作表示パネルにて行います。

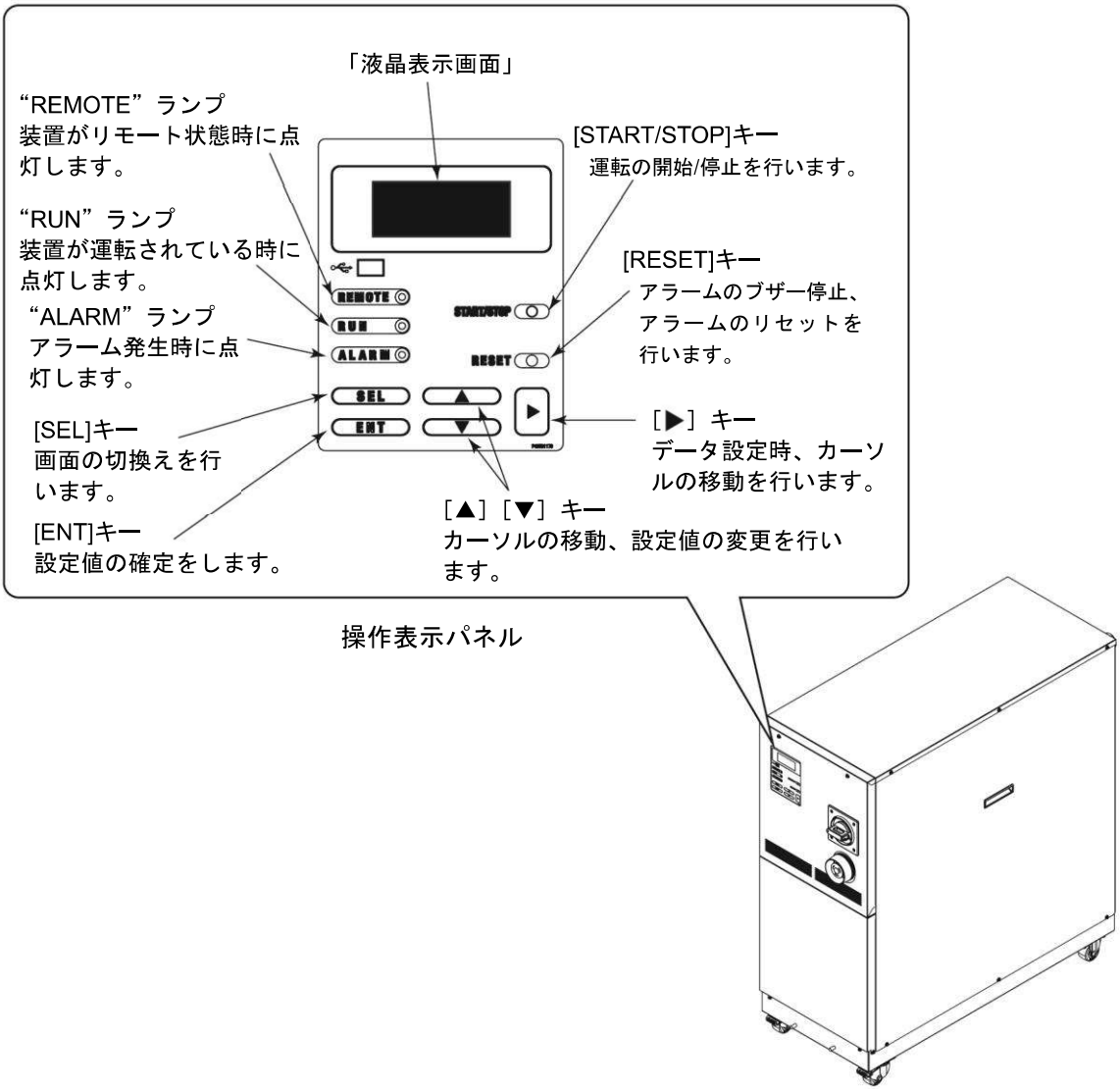


図 5-1　操作表示パネル

注　意

操作表示パネルは、必ず指で操作してください。先端のとがったドライバーやボールペン等で操作すると、パネルが破損します。

5.2　操作画面フロー

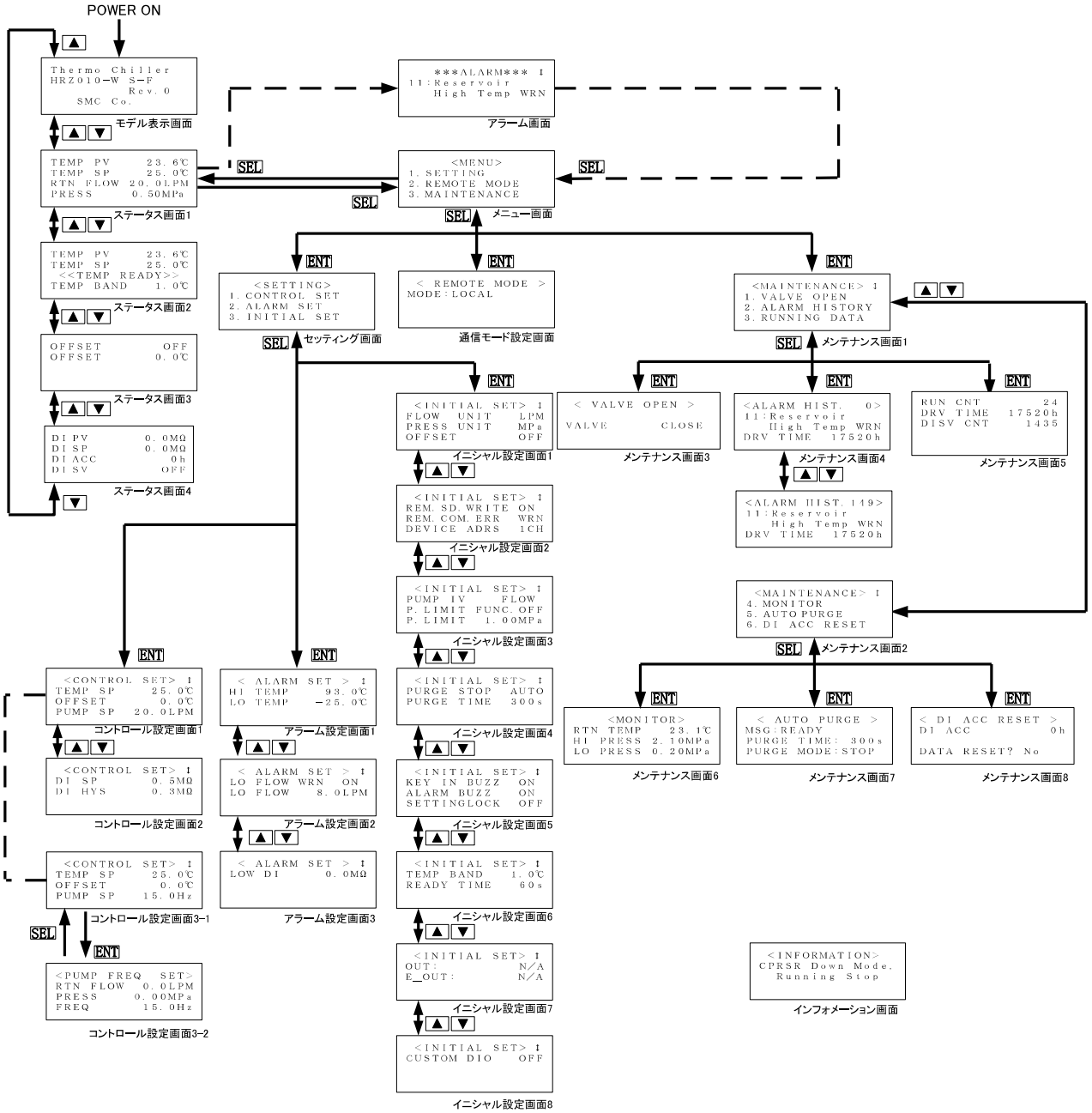


図 5-2　操作画面フロー

【ワンポイント】

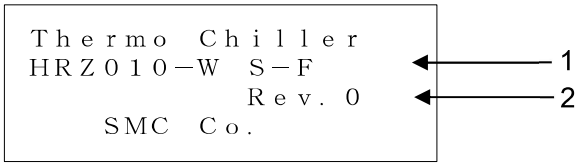
1.メニュー画面以降の操作は[SEL]キーを押すと 1 つ前の画面に移動します。
2.数値による設定に行う項目については、表示される最小単位まで設定することができます。
3.オプションや設定によって画面の表示内容が変わる場合があります。
各画面の説明ページを参照してください。

表 5-1　操作画面概要

画面名称	概要	参照ページ
モデル表示画面	本製品のベース型式およびリビジョン番号を表示します。	5-4 ページ
ステータス画面 1～4	本製品の稼動状態を表示します。	5-5～5-8 ページ
アラーム画面	本製品に異常が発生するとアラーム番号とアラームメッセージを表示します。異常がない場合は本画面は表示されません。	5-9 ページ
メニュー画面	各種設定画面を切り替えることができます。	5-9 ページ
セッティング画面	コントロール設定画面、アラーム設定画面、イニシャル設定画面に切り換えることができます。	5-10 ページ
コントロール設定画面 1、2、3-1、3-2	ポンプインバータによる周波数、圧力、流量を設定することができます。	5-11~5-13 ページ
アラーム設定画面 1～3	温度･流量のアラーム値を設定することができます。	5-15~5-16 ページ
イニシャル設定画面 1～8	各設定値を設定することができます。	5-18~5-24 ページ
通信モード設定画面	通信モードを設定することができます。	5-26 ページ
メンテナンス画面 1～8	通常運転時は使用しません。指示ない限りは操作しないでください。	5-27～5-34 ページ
インフォメーション画面	起動・停止時の状態を表示します。	5-35 ページ

5.3 操作画面説明

5.3.1 モデル表示画面



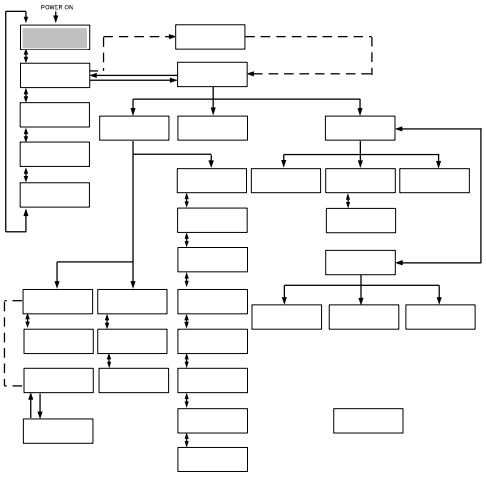


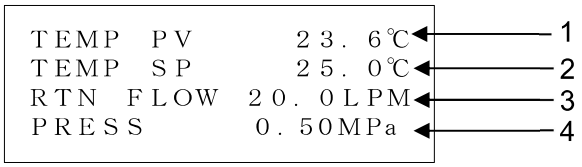
図 5-3　「モデル表示画面」

本製品に電源を入れると「モデル表示画面」が表示されます。
約 5 秒間表示した後、自動的に「ステータス画面 1」に切り替わります。
また本製品に異常が発生していると「アラーム画面」に切り替わります。

表 5-2　「モデル表示画面」

番号	項目	説明
1	ー	本製品の型式
2	ー	本製品のリビジョン番号

5.3.2 ステータス画面 1



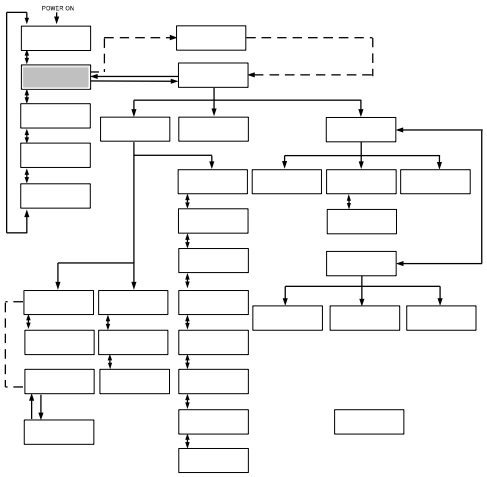


図 5-4　「ステータス画面 1」

表 5-3　「ステータス画面 1」

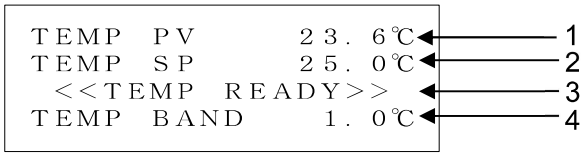
番号	項目	説明
1	TEMP PV	循環液の吐出温度（オフセット※1 を設定するとオフセットを考慮した値を表示します）
2	TEMP SP	循環液温度の設定値
3	RTN FLOW	循環液の戻り流量
4	PRESS	循環液の吐出圧力

【ワンポイント】

※1 オフセットについては「8 章 資料 8.4 オフセットの機能説明」（P8-23）を参照してください。

RTN FLOW および PRESS の単位は、「イニシャル設定画面 1」で選択できます。 詳細は「5.3.16 イニシャル設定画面 1」（5-18 ページ）をご覧ください。

5.3.3 テータス画面 2



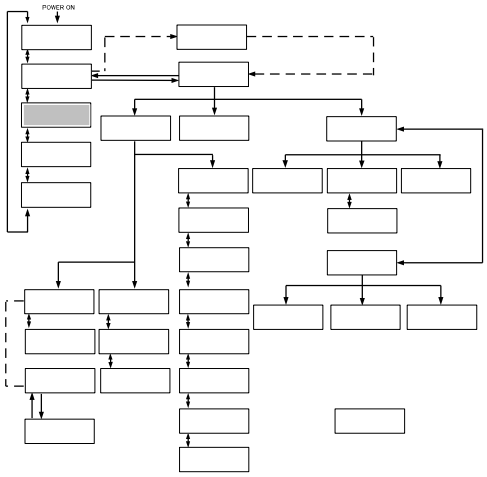


図 5-5 「ステータス画面 2」

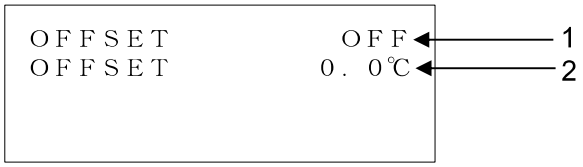
表 5-4 「ステータス画面 2」

番号	項目	説明
1	TEMP PV	循環液の吐出温度
2	TEMP SP	循環液温度の設定値
3	＜＜TEMP READY＞＞	BAND/READY 機能の表示[設定値の条件を満たしたときに表示されます]※1
4	TEMP BAND	バンド幅の設定値※1

【ワンポイント】

※1 ＜＜TEMP READY＞＞、TEMP READY については「8 章 資料 8.5 BAND/READY 機能の説明」（P8-26）を参照してください。

5.3.4 ステータス画面 3



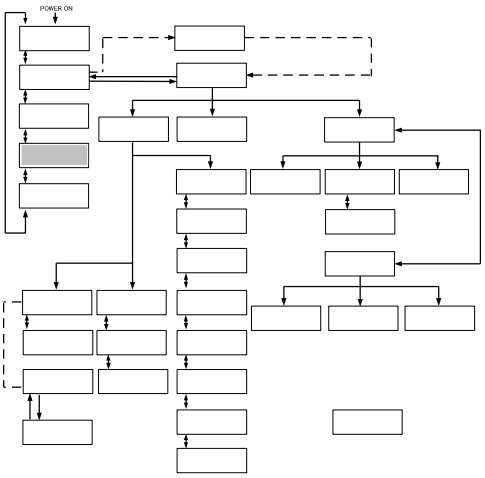


図 5-6　「ステータス画面 3」

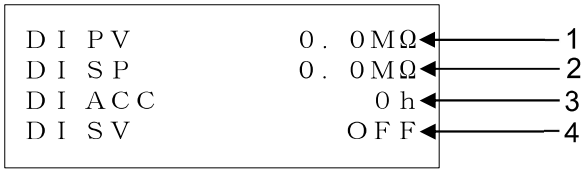
表 5-5　「ステータス画面 3」

番号	項目	説明
1	OFFSET	現在のオフセットモード※1
2	OFFSET	オフセットの設定値

【ワンポイント】

※1 オフセットについては「8 章 資料 8.4 オフセットの機能説明」（P8-23）を参照してください。

5.3.5　ステータス画面 4



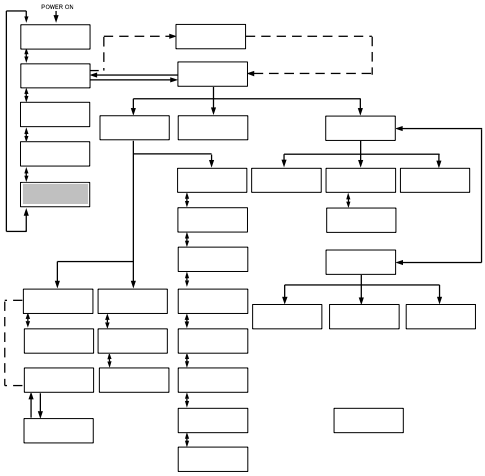


図 5-7　「ステータス画面 4」

表 5-6　「ステータス画面 4」

番号	項目	説明
1	DI PV	循環液電気抵抗率を表示します。
2	DI SP	循環液電気抵抗率の設定値を表示します。
3	DI ACC	DI 回路の電磁弁の開時間を表示します。
4	DI SV	DI 回路の電磁弁の開閉状態を表示します。

【ワンポイント】

「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

5.3.6 アラーム画面

```
    ＊＊＊ALARM＊＊＊ ↕
11：Reservoir
    High Temp WRN
```

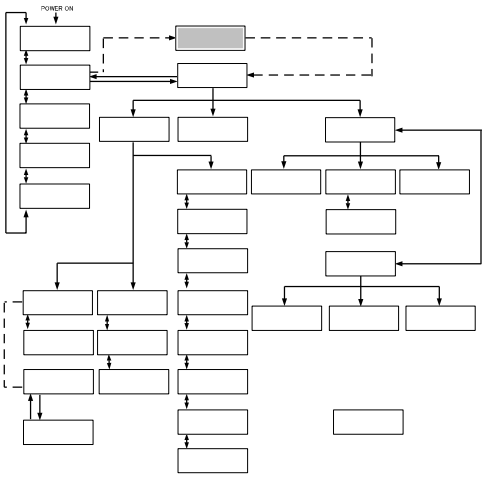


図 5-8　「アラーム画面」

本製品に異常が発生するとアラーム画面に切り替わりアラーム番号とアラームメッセージを表示します。

異常が発生していない場合は、アラーム画面に切り換えることができません。

アラーム番号およびアラームメッセージの内容は「6 章 異常表示と異常発生時の対処 6.2 異常発生時の対処」（P6-2）を参照してください。

5.3.7 メニュー画面

```
    <MENU>
1. SETTING          ←── 1
2. REMOTE MODE      ←── 2
3. MAINTENANCE      ←── 3
```

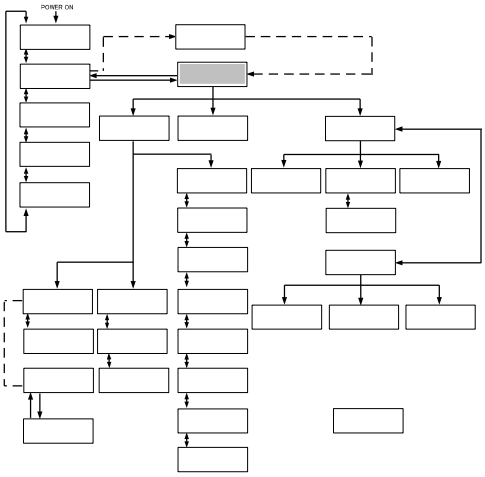


図 5-9　「メニュー画面」

表 5-7　「メニュー画面」

番号	項目	設定
1	SETTING	[ENT]キーで「セッティング画面」へ切り替わります。
2	REMOTE MODE	[ENT]キーで「通信モード設定画面」へ切り替わります。
3	MAINTENANCE	[ENT]キーで「メンテナンス画面 1」へ切り替わります。

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーを使用して「項目」を選択します。

5.3.8 セッティング画面

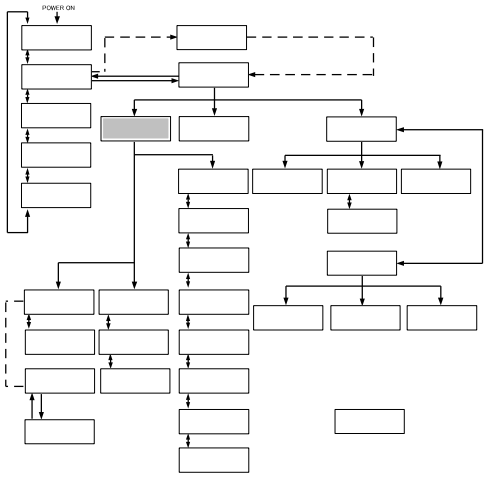


図 5-10 「セッティング画面」

表 5-8 「セッティング画面」

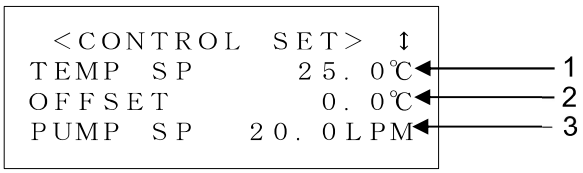
番号	項目	設定
1	CONTROL SET	[ENT]キーで「コントロール設定画面 1」へ切り替わります。
2	ALARM SET	[ENT]キーで「アラーム設定画面 1」へ切り替わります。
3	INITIAL SET	[ENT]キーで「イニシャル設定画面 1」へ切り替わります。

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーを使用して「項目」を選択します。

5.3.9　コントロール設定画面 1

「イニシャル設定画面3」で、PUMP Ⅳを「PRESS」または、「FLOW」に設定すると本画面が表示されます。
PUMP Ⅳ を「FREQ」に設定した場合には本画面は表示されず、「5.3.11 コントロール設定画面 3-1（5-13 ページ）」が表示されます。



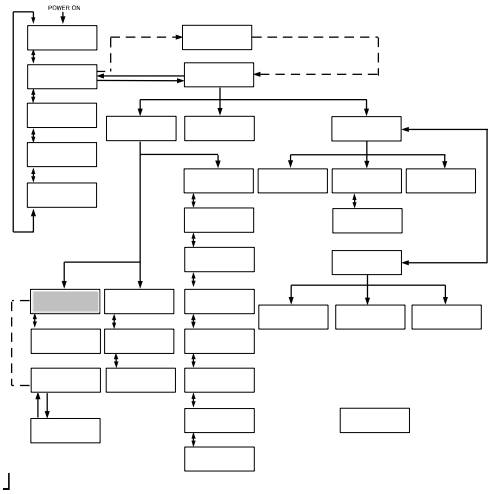


図 5-11　「コントロール設定画面 1」

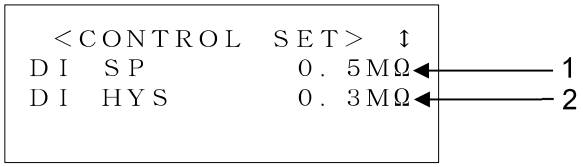
表 5-9 「コントロール設定画面 1」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	TEMP SP	循環液温度を設定することができます。	HRZ002-WS/W1S-F： -10.0～90.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -20.0～90.0℃ HRZ***-W2S-F： 10.0～60.0℃ HRZ008-L/L1-F： -20.0～40.0℃	25.0℃
2	OFFSET	オフセットの設定値※1を設定することができます。	-20.0～20.0℃	0.0℃
3	PUMP SP	ポンプ流量を設定することができます。 （イニシャル設定画面 3 で PUMP Ⅳ を FLOW に設定時。）	HRZ***-WS/W1S/W2S-F： 10.0～40.0LPM 2.6~10.6GPM HRZ008-L-F： 15.0～40.0LPM 4.0~10.6GPM HRZ008-L1-F： 10.0～40.0LPM 2.6~10.6GPM	HRZ***-WS/W1S/W2S-F： 20.0LPM 5.3GPM HRZ008-L-F： 30.0LPM 7.9GPM HRZ008-L1-F： 20.0LPM 5.3GPM
		ポンプ圧力を設定することができます。 （イニシャル設定画面 3 で PUMP Ⅳ を PRESS に設定時。）	0.10～1.00MPa 15~145PSI	0.10MPa 15PSI

【ワンポイント】

※1 オフセット機能を使用する場合は、「イニシャル設定画面 1 番号 3」の MODE 1～3 を選択してください。詳細は「8 章 資料 8.4 オフセットの機能説明」（P8-23）を参照してください。 [▲]または[▼]キーを使用して「項目」を選択します。[ENT]キーを押すと、設定ポイントを変更できます。PUMP SP の単位は、「イニシャル設定画面 1」で選択できます。 詳細は「5.3.16 イニシャル設定画面 1」（5-18 ページ）をご覧ください。

5.3.10　コントロール設定画面 2



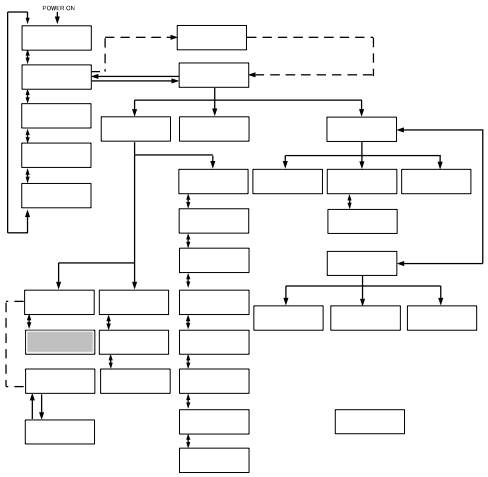


図 5-12　「コントロール設定画面 2」

表 5-10「コントロール設定画面 2」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	DI SP	循環液電気抵抗率の設定ができます。	0.0～2.0MΩ	0.5MΩ
2	DI HYS	循環液電気抵抗率のヒステリシス設定ができます（ヒステリシス設定については図 5-14 を参照）。	0.0～0.9MΩ	0.3MΩ

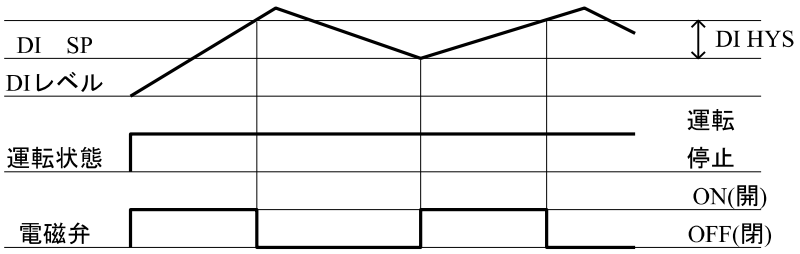


図 5-13 ヒステリシス設定(DI HYS)

【ワンポイント】

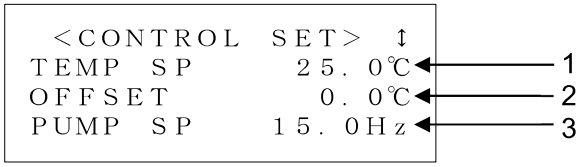
「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のコントロール設定画面に移動するために使用します。[ENT]キーを押すと、設定ポイントを変更できます。

5.3.11　コントロール設定画面 3-1

「イニシャル設定画面 3」で PUMP IV を「FREQ」に設定すると、本画面が表示されます。

PUMP IV を「PRESS」または「FLOW」に設定した場合は、本画面は表示されず、「5.3.9 コントロール設定画面 1（5-11 ページ）」が表示されます。



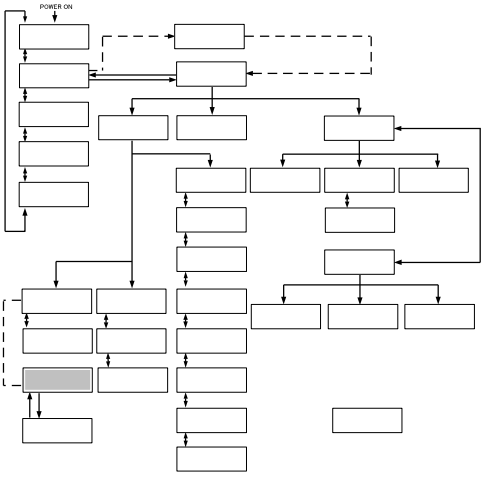


図 5-14　「コントロール設定画面 3-1」

表 5-11 「コントロール設定画面 3-1」

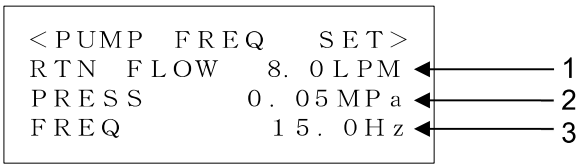
番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	TEMP SP	循環液温度を設定することができます。	HRZ002-WS/W1S-F： -10.0～90.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -20.0～90.0℃ HRZ***-W2S-F： 10.0～60.0℃ HRZ008-L/L1-F： -20.0～40.0℃	25.0℃
2	OFFSET	オフセットの設定値※1を設定することができます。	-20.0～20.0℃	0.0℃
3	PUMP SP	コントロール設定画面 3-2（ポンプ周波数設定画面）に移動することができます。	-	-

【ワンポイント】

※1 オフセット機能を使用する場合は、「イニシャル設定画面 1 番号 3」の MODE 1～3 を選択してください。詳細は「8 章 資料 8.4 オフセットの機能説明」（P8-23）を参照してください。

[▲]または[▼]キーを使用して「項目」を選択します。[ENT]キーを押すと、TEMP SP および OFFSET の設定値を変更できます

5.3.12　コントロール設定画面 3-2



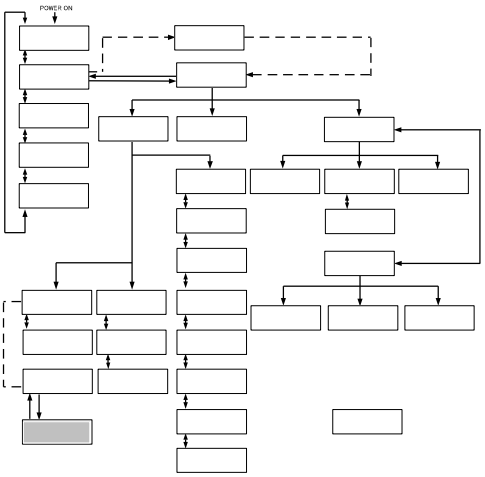


図 5-15　「コントロール設定画面 3-2」

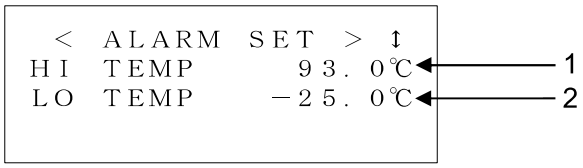
表 5-12 「コントロール設定画面 3-2」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値 （出荷時）
1	RTN FLOW	循環液の戻り側流量を表示します。	-	-
2	PRESS	循環液吐出圧力を表示します。	-	-
3	FREQ	ポンプ周波数を設定することができます。 （コントロール設定画面 3-2 は､イニシャル設定画面 3 で PUMP Ⅳ を FREQ に設定時のみ表示されます。）	15.0～60.0Hz	15.0Hz

【ワンポイント】

[ENT]キーを押すと、FREQ の設定値を変更できます。
RTN FLOW および PRESS の単位は、「イニシャル設定画面 1」で選択できます。 詳細は「5.3.16 イニシャル設定画面 1」（5-18 ページ）をご覧ください。

5.3.13 アラーム設定画面 1



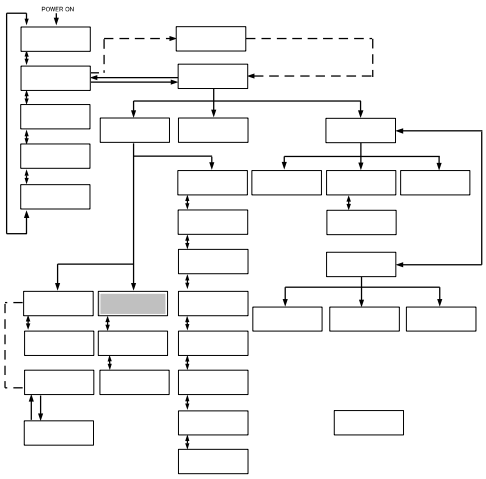


図 5-16 「アラーム設定画面 1」

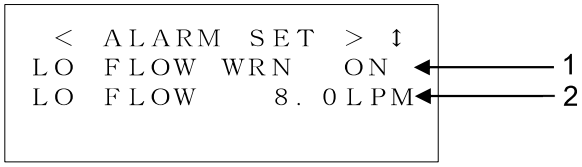
表 5-13 「アラーム設定画面 1」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	HI TEMP	循環液温度上限アラーム設定値： 循環液温度が本設定温度を上回った場合、“11:Reservoir High Temp. WRN”が発生します。	HRZ002-WS/W1S-F： -10.0～93.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -20.0～93.0℃ HRZ***-W2S-F： 10.0～63.0℃ HRZ008-L/L1-F： -20.0～45℃	HRZ***-WS/W1S-F： 93.0℃ HRZ***-W2S-F： 63.0℃ HRZ008-L/L1-F： 45.0℃
2	LO TEMP	循環液温度下限アラーム設定値： 循環液温度が本設定温度を下回った場合、“32:Reservoir Low Temp. WRN”が発生します。	HRZ002-WS/W1S-F： -15.0～90.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -25.0～90.0℃ HRZ***-W2S-F： 5.0～60.0℃ HRZ008-L/L1-F： -25.0～40.0℃	HRZ002-WS/W1S-F： -15.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -25.0℃ HRZ***-W2S-F： 5.0℃ HRZ008-L/L1-F： -25.0℃

【ワンポイント】

［▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のアラーム設定画面に移動するために使用されます。 [ENT]キーを押すと、設定値を変更できます。

5.3.14 アラーム設定画面 2



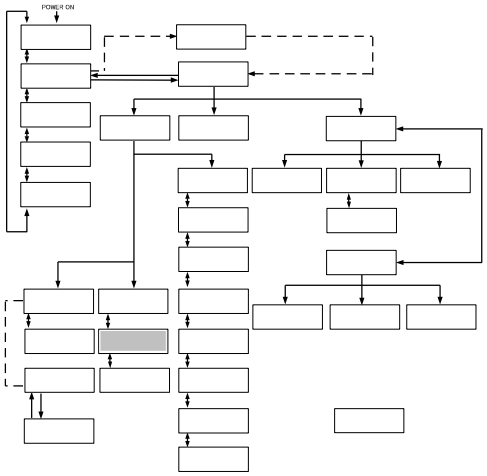


図 5-17 「アラーム設定画面 2」

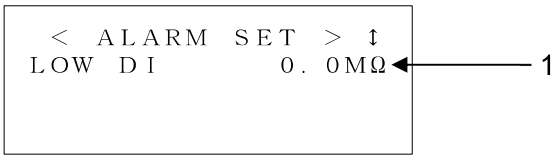
表 5-14 「アラーム設定画面 2」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	LO FLOW WRN	循環液流量下限アラーム設定： 循環液流量下限アラームの有効（ON）、無効（OFF）を選択できます。なお、無効を選択すると“13:Return Low Flow WRN”は発生しません。	OFF、ON	ON
2	LO FLOW	循環液流量下限アラーム設定値： 循環液流量が本設定値を下回った場合、 “13:Return Low Flow WRN”が発生します。	HRZ***-WS/W1S/W2S-F： 8.0～40.0LPM 2.1～10.6GPM HRZ008-L/L-F： 15.0～40.0LPM 4.0～10.6GPM HRZ008-L1-F： 8.0～40.0LPM 2.1～10.6GPM	HRZ***-WS/W1S/W2S-F： 8.0LPM 2.1GPM HRZ008-L/L-F： 15.0LPM 4.0GPM HRZ008-L1-F： 8.0LPM 2.1GPM

【ワンポイント】

［▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のアラーム設定画面に移動するために使用されます。 [ENT]キーを押すと、設定値を変更できます。

5.3.15 アラーム設定画面 3



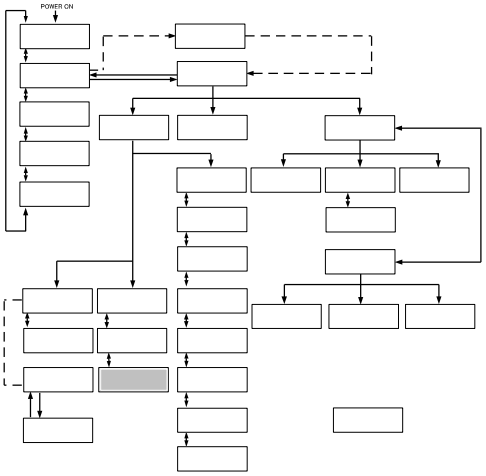


図 5-18 「アラーム設定画面 3」

表 5-15 「アラーム設定画面 3」

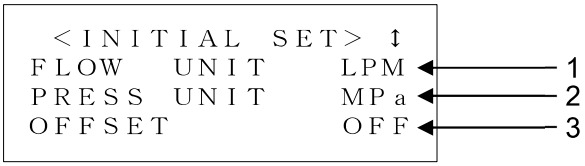
番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	LOW DI	循環液電気抵抗率下限アラーム設定値： 循環液電気抵抗率が本設定値を下回った場合、”24:DI Low Level WRN”が発生します。	0.0～2.0MΩ	0.0MΩ

【ワンポイント】

「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のアラーム設定画面に移動するために使用されます。 [ENT]キーを押すと、設定値を変更できます。

5.3.16 イニシャル設定画面 1



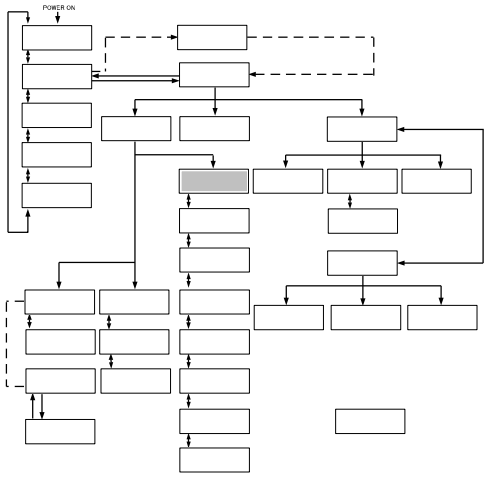


図 5-19 「イニシャル設定画面 1」

表 5-16 「イニシャル設定画面 1」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	FLOW UNIT	流量の単位を選択することができます。	LPM、GPM	LPM
2	PRESS UNIT	圧力の単位を選択することができます。	MPa、PSI	MPa
3	OFFSET	オフセットモードを選択することができます。	MODE1～3、OFF	OFF

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.17 イニシャル設定画面 2

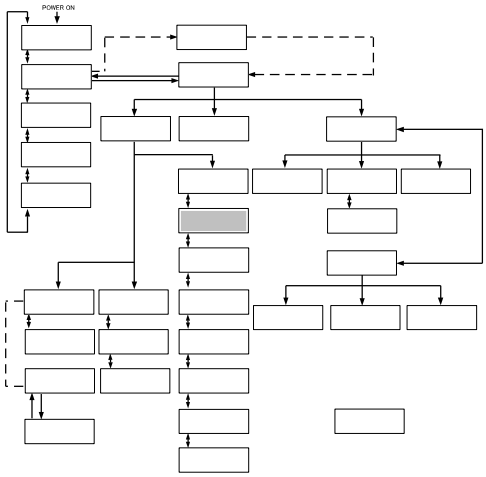


図 5-20 「イニシャル設定画面 2」

表 5-17 「イニシャル設定画面 2」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	REM.SD.WRITE	シリアル通信による循環液吐出温度、循環液流量の設定を記憶します。次回に電源を ON したときにその温度が設定値となります。	OFF、ON	ON
2	REM.COM.ERR	シリアル通信エラー発生時の動作（WRN：運転継続、FLT：運転停止）を選択することができます。	WRN、FLT	WRN
3	DEVICE ADRS※1	シリアル通信時のデバイスアドレスを設定することができます。	1～32CH	1

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

※1　HRZ010-W*S-F,HRZ008-L*-F の場合は「SLAVE ADRS」と表示されます。

5.3.18 イニシャル設定画面 3

```
 <INITIAL SET> ↕
PUMP IV      FLOW   ◄── 1
P.LIMIT FUNC.OFF    ◄── 2
P.LIMIT   1.00MPa   ◄── 3
```

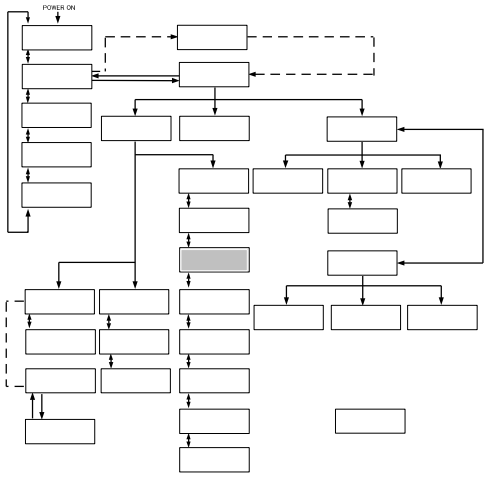


図 5-21 「イニシャル設定画面 3」

表 5-18 「イニシャル設定画面 3」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値 （出荷時）
1	PUMP IV	循環ポンプの制御モードを切り替えることができます。 FREQ：周波数制御で運転します。 FLOW：流量制御で運転します。 PRESS：圧力制御で運転します。	FREQ FLOW PRESS	FLOW
2	P. LIMIT FUNC.	循環液吐出圧力リミット機能：有効（ON）、無効（OFF）に設定できます。	OFF、ON	OFF
3	P. LIMIT	循環液吐出圧力リミットの設定値：お客様装置保護のため、循環液吐出圧力リミットの設定値を超えないように制御します。	0.10～1.00MPa 15～145PSI	1.00MPa 145PSI

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.19 イニシャル設定画面 4

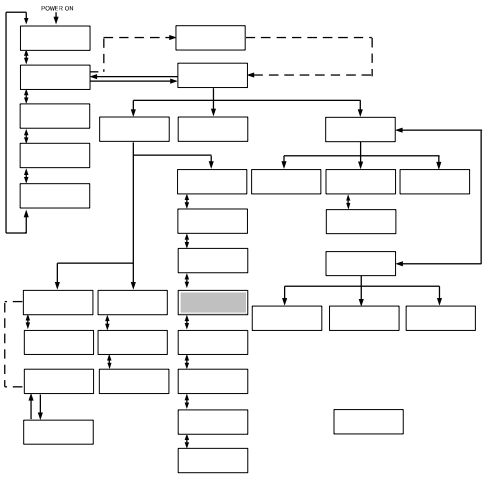


図 5-22 「イニシャル設定画面 4」

表 5-19 「イニシャル設定画面 4」

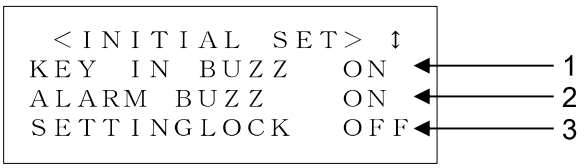
番号	項目	説明	設定範囲	初期値 （出荷時）
1	PURGE STOP	自動回収停止モードを設定します。 AUTO : 回収終了時、自動で回収を停止します。 TIME : 設定した時間、回収を継続します。	AUTO、TIME	AUTO
2	PURGE TIME	AUTO の場合、Time Out が出力される時間を、TIME の場合、回収を継続する時間を設定できます。	1～600sec	300s

【ワンポイント】

「循環液自動回収セット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.20 イニシャル設定画面 5



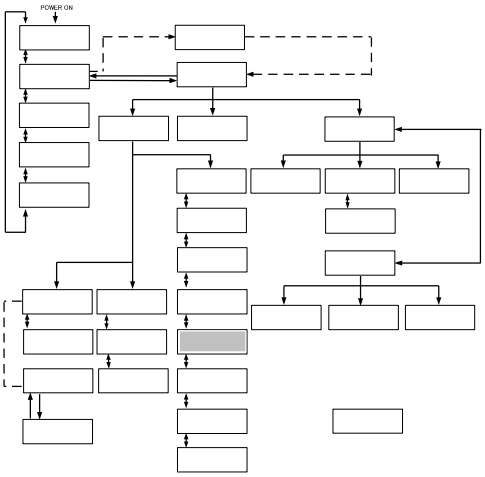


図 5-23 「イニシャル設定画面 5」

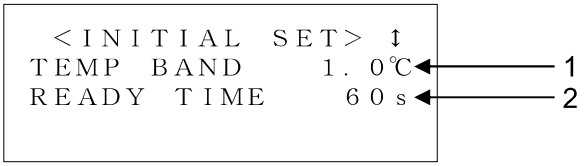
表 5-20 「イニシャル設定画面 5」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	KEY IN BUZZ	キー入力時のブザー音を有効（ON）、無効（OFF）に設定できます。	OFF、ON	ON
2	ALARM BUZZ	アラーム発生時のブザー音を有効（ON）、無効（OFF）に設定できます。	OFF、ON	ON
3	SETTINGLOCK	設定値ロック機能： 設定値の意図しない変更を防ぐため、操作表示パネルからの入力を制限する機能です。 ・ALL： ・通信モードが LOCAL の場合 以下の操作のみ可能です。 ・START/STOP ・SETTINGLOCK 機能の設定 ・通信モードが DIO/SER REMOTE の場合 以下の操作のみ可能です ・SETTINGLOCK 機能の設定 ・REM： ・通信モードが LOCAL の場合 通常どおりの操作が可能です。 ・通信モードが DIO/SER REMOTE の場合 以下の操作のみ可能です ・通信モードの設定 ・SETTINGLOCK 機能の設定 ・OFF：設定値ロック機能が無効となります。	OFF REM ALL	OFF

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.21 イニシャル設定画面 6



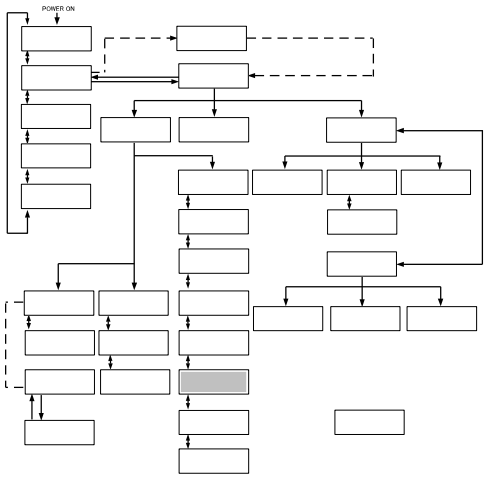


図 5-24「イニシャル設定画面 6」

表 5-21「イニシャル設定画面 6」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	TEMP　BAND	TEMP PV 値に対するバンド幅を設定することができます。	1.0～99.9℃	1.0℃
2	READY　TIME	TEMP PV 値が BAND 幅に到達してから TEMP READY を表示、出力するまでの時間を設定することができます。	1～999s	60s

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.22 イニシャル設定画面 7

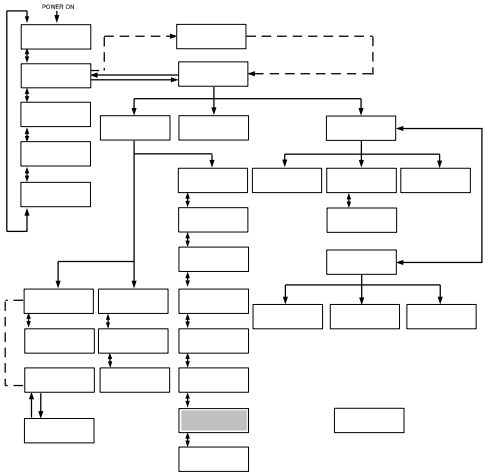


図 5-25 「イニシャル設定画面 7」

表 5-22 「イニシャル設定画面 7」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	OUT	接点入出力信号のアラーム信号の選択ができます（詳細は「8 章 資料 8.1.7 アラーム信号選択機能」（P8-19）を参照してください）。	N/A ALARM01～32	N/A
2	E_OUT	Temp Ready 信号又は回収状態信号の出力を設定することができます。「8 章 資料 8.1.6 通信仕様　表 8-7 接点入出力」(P8-16)の 8 ピンへの出力内容を設定できます。 詳細は「通信仕様書」を参照してください。	N/A TEMP READY※1 AUTO PURGE	N/A

【ワンポイント】

※1 TEMP BAND、READY TIME については「8 章 資料 8.5 BAND/READY 機能の説明」(P8-26)を参照してください。

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.23 イニシャル設定画面 8

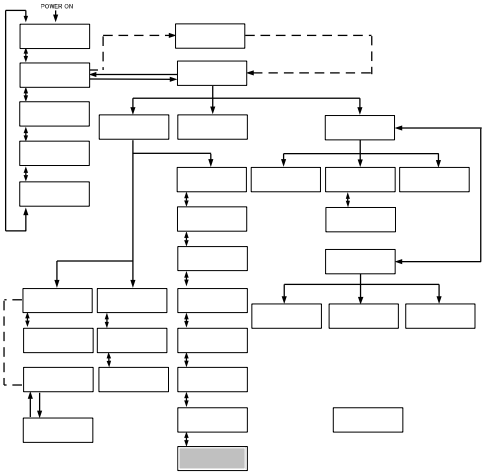


図 5-26 「イニシャル設定画面 8」

表 5-23 「イニシャル設定画面 8」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	CUSTOM DIO	接点入出力信号カスタマイズの有効/無効を設定できます。詳細は「通信仕様書」を参照してください。	OFF、ON	OFF

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のイニシャル設定画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.24　通信モード設定画面

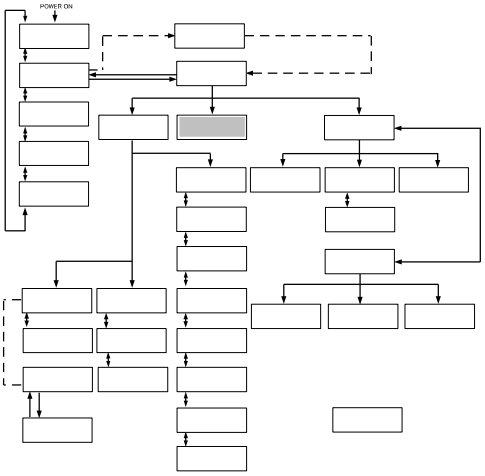


図 5-27 「通信モード設定画面」

表 5-24 「通信モード設定画面」

番号	項目	説明	設定範囲	初期値（出荷時）
1	MODE	通信モードを設定することができます。 LOCAL：操作表示パネルによってのみ本製品の運転/停止および TEMP SP 値の設定ができます。 DIO REMOTE：接点入出力信号によってのみ本製品の運転/停止ができます。アナログ通信オプションの場合、アナログ信号による TEMP SP の設定もできます。 SER REMOTE：シリアル通信によってのみ本製品の運転/停止および TEMP SP 値の設定ができます。 DNET REMOTE※1：デバイスネット通信によってのみ本製品の運転/停止および TEMP SP 値の設定ができます。	LOCAL DIO REMOTE SER REMOTE DNET REMOTE※1	LOCAL

【ワンポイント】

※1 「デバイスネット通信」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

[ENT]キーを押して、設定を変更できる状態にします。 [▲]または[▼]キーで運転モードを選択します。

5.3.25　メンテナンス画面 1

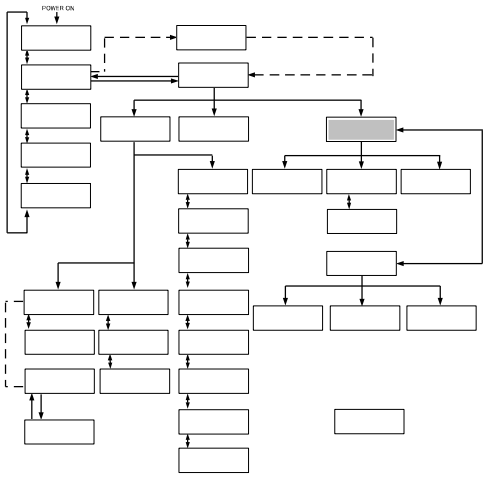


図 5-28 「メンテナンス画面 1」

表 5-25 「メンテナンス画面 1」

番号	項目	説明
1	VALVE OPEN	[ENT]キーで「メンテナンス画面 3」へ切り替わります。
2	ALARM HISTORY	[ENT]キーで「メンテナンス画面 4」へ切り替わります。
3	RUNNING DATA	[ENT]キーで「メンテナンス画面 5」へ切り替わります。

【ワンポイント】

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のメンテナンス画面に移動するために使用します。 [ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.26　メンテナンス画面 2

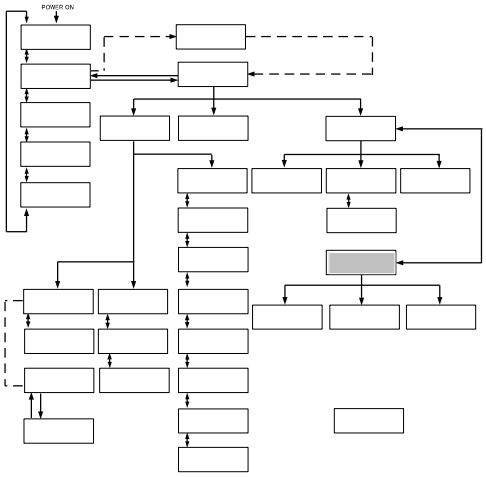


図 5-29 「メンテナンス画面 2」

表 5-26 「メンテナンス画面 2」

番号	項目	説明
1	MONITOR	[ENT]キーで「メンテナンス画面 6」へ切り替わります。
2	AUTO PURGE※1	[ENT]キーで「メンテナンス画面 7」へ切り替わります。
3	DI ACC RESET※2	[ENT]キーで「メンテナンス画面 8」へ切り替わります。

【ワンポイント】

※1 「循環液自動回収セット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

※2 「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

[▲]または[▼]キーは「項目」を選択し、他のメンテナンス画面に移動するために使用します。[ENT]キーを押して、設定を選択できるようにします。

5.3.27　メンテナンス画面 3

```
< VALVE OPEN >
VALVE          CLOSE
```

1

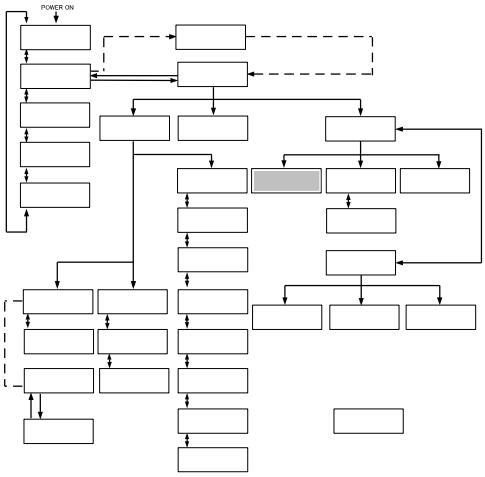


図 5-30　「メンテナンス画面 3」

表 5-27 「メンテナンス画面 3」

番号	項目	設定範囲	説明
1	VALVE	OPEN	強制的に DI 回路用電磁弁が開きます。
		CLOSE	強制的に DI 回路用電磁弁が閉じます。

【ワンポイント】

「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ開閉できます。
その他の場合は N/A が表示されます。
メンテナンス画面 3 から画面を移動すると、電磁弁の強制動作は解除されます。

5.3.28 メンテナンス画面 4

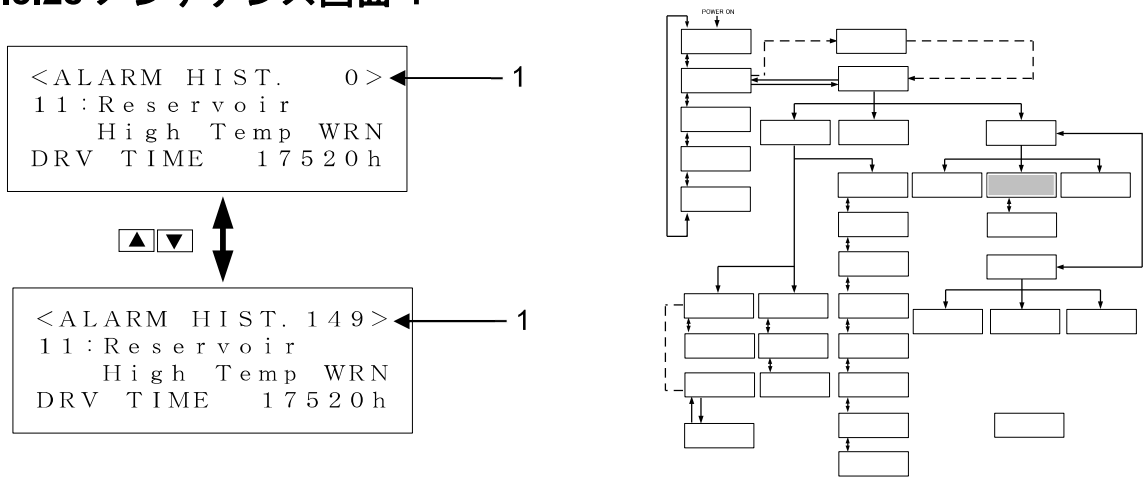
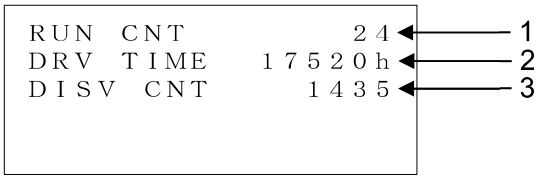


図 5-31 「メンテナンス画面 4」

表 5-28 「メンテナンス画面 4」

番号	項目	説明
1	ALARM HIST	最大 150 件のアラーム履歴を確認できます。 なお、150 件以上なると、一番古いアラーム履歴が消去されます。

5.3.29 メンテナンス画面 5



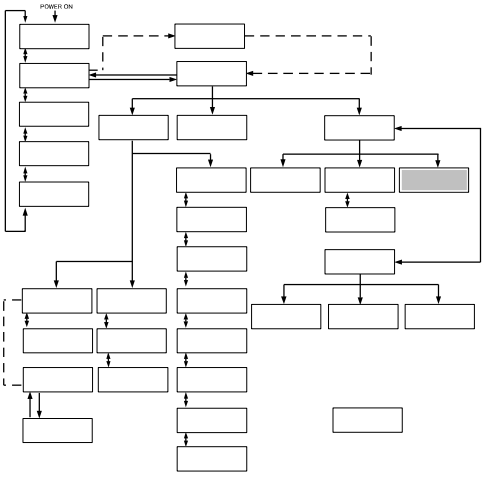


図 5-32 「メンテナンス画面 5」

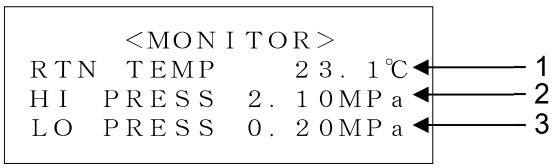
表 5-29 「メンテナンス画面 5」

番号	項目	説明
1	RUN CNT	運転回数を表示します。
2	DRV TIME	運転時間を表示します。
3	DISV CNT※1	DI 回路の電磁弁の動作回数を表示します。

【ワンポイント】

「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ開閉できます。
その他の場合は N/A が表示されます。
メンテナンス画面 3 から画面を移動すると、電磁弁の強制動作は解除されます。

5.3.30　メンテナンス画面 6



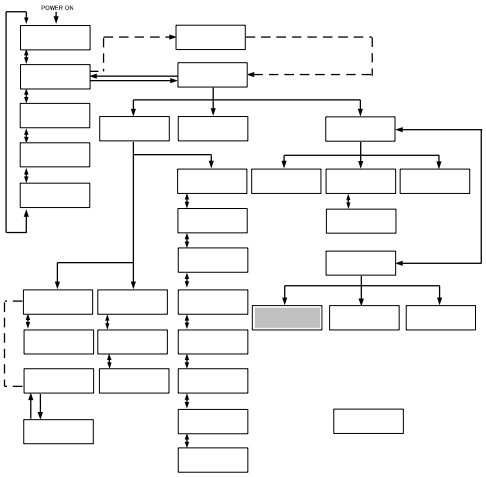
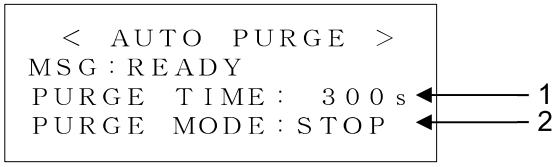


図 5-33 「メンテナンス画面 6」

表 5-30 「メンテナンス画面 6」

番号	項目	説明
1	RTN TEMP	循環液戻り温度を表示します。
2	HI PRESS	冷凍回路の高圧側圧力を表示します。
3	LOW PRESS	冷凍回路の低圧側圧力を表示します。

5.3.31 メンテナンス画面 7



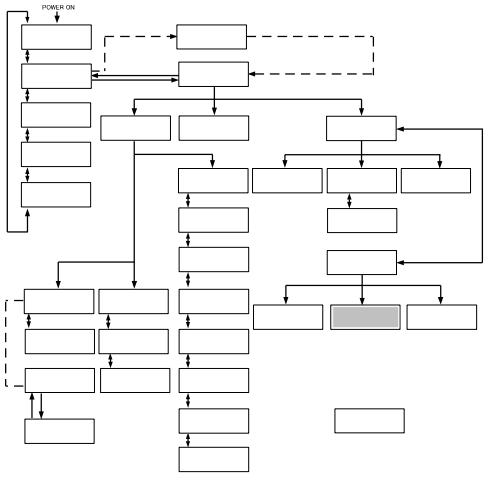


図 5-34 「メンテナンス画面 7」

MSG が「READY」の場合に、この画面から循環液自動回収の開始/停止ができます。

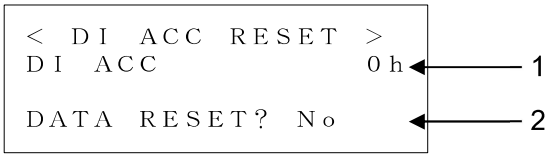
表 5-31 「メンテナンス画面 7」

番号	項目	説明
1	MSG	循環液自動回収の状態を表示します。 READY：回収を開始できる状態。 PURGE START：回収中。 FINISH：回収が正常に終了。 TIME OUT：AUTO モード時、回収時間が設定値を超えた。 IN RUNNING：本製品が運転中。 ALARM：アラームが発生。 TEMP OUT：循環液温度が回収可能範囲（10～30℃）を外れた。
2	PURGE TIME	PURGE TIME の設定時間を表示します。
3	PURGE MODE	循環液自動回収の開始/停止を行います。 [ENT]キーを押し、その後[▲][▲]キーで START、STOP を選択します。その後[ENT]キーを押して設定を確定させることで回収を開始/停止させることができます。 START：回収を開始します。 STOP：回収を停止します。

【ワンポイント】

「循環液自動回収セット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

5.3.32 メンテナンス画面 8



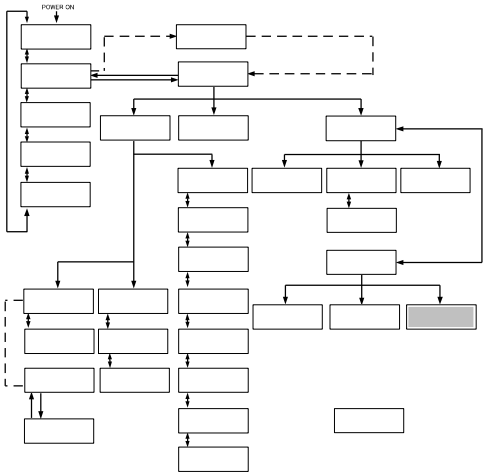


図 5-35 「メンテナンス画面 8」

表 5-32 「メンテナンス画面 8」

番号	項目	説明
1	DI ACC	DI 回路の電磁弁の開時間を表示します。
2	DATA RESET?	DI ACC をリセットできます。 [ENT]キーを押し、その後[▲][▲]キーで Yes、No を選択します。その後[ENT]キーを押して設定を確定させることで DI ACC をリセットする/しないを確定させることができます。 Yes：DI ACC をリセットする。 No：DI ACC をリセットしない。

【ワンポイント】

「DI 制御キット」オプションをご購入いただいた場合のみ表示されます。

5.3.33　インフォメーション画面

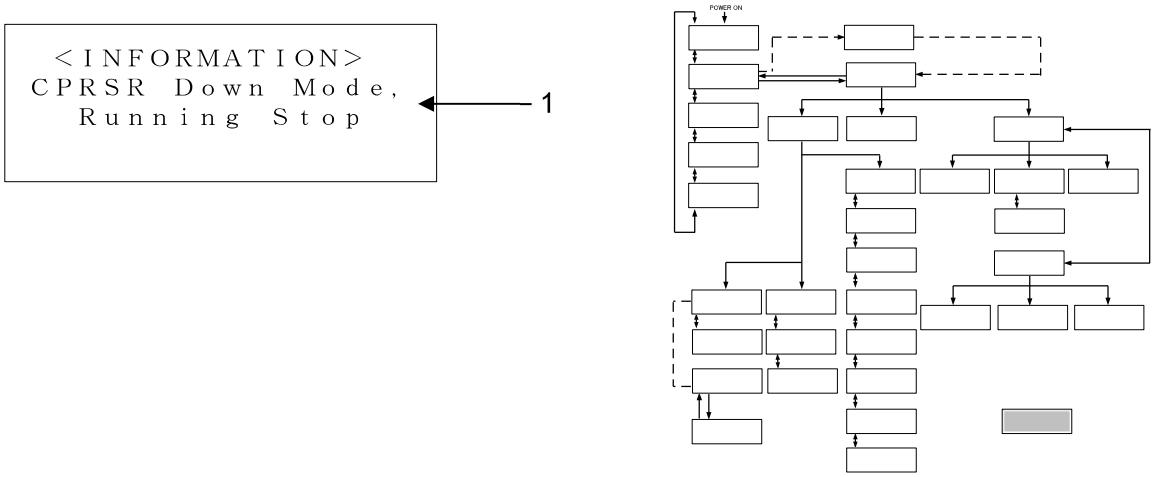


図 5-36 「インフォメーション画面」

本製品の稼働/停止時等に上記の「インフォメーション画面」が表示される時があります。

表 5-33 「インフォメーション画面」

番号	項目	説明
1	INITIALIZE MODE （CONTROL VALVE） （RESERVOIR）	本製品の起動後に、運転準備を行うモードです。この表示がされている間は運転できません。 CONTROL VALVE：電子膨張弁の位置合わせを行っています。 RESERVOIR：内部の循環液を移動させています。
	Pump Up Mode Running Start	本製品の起動時、お客様の配管に循環液が満たされていない場合、循環液を満たすために、本製品の循環ポンプが運転・停止を繰り返しています。配管に循環液が満たされると、連続運転を行います。
	CPRSR Down Mode. Running Stop	本製品の停止時、冷凍機を保護するため、循環ポンプ停止後、約 20 秒間冷凍機を運転させます。

5.4　操作例

5.4.1 例 1：循環液温度の設定値を 20.0℃から 34.1℃に変更する。

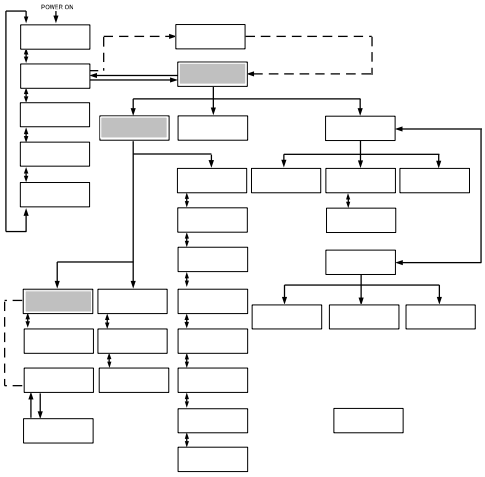


図 5-37　循環液温度の設定値を 20.0℃から 34.1℃に変更する。

1. [SEL]キーを押し「メニュー画面」を表示します。

```
<MENU>
1. SETTING
2. REMOTE MODE
3. MAINTENANCE
```

図 5-38　「メニュー画面」

2. ［▲］［▼］キーでカーソルを「1. SETTING」に移動し

［ENT］キーを押します。

「セッティング画面」が表示されます。

```
<SETTING>
1. CONTROL SET
2. ALARM SET
3. INITIAL SET
```

図 5-39「セッティング画面」

3. ［▲］［▼］キーでカーソルを「1. CONTROL　SET」

に移動し［ENT］キーを押します。

「コントロール設定画面 1」が表示されます。

```
<CONTROL SET> ↕
TEMP SP      20.0℃
OFFSET        0.0℃
PUMP SP    20.0LPM
```

図 5-40「コントロール設定画面 1」

4. ［ENT］キーを押します。

TEMP SP の設定値にカーソルが現われ、設定値を変更することが可能になります。

```
 ＜CONTROL　SET＞　↕
TEMP　SP　　 ■20．0℃
OFFSET　　　　 0．0℃
PUMP　SP　　20．0LPM
```

図 5-41「コントロール設定画面 1」にカーソル出現

5. ［▲］［▼］キーおよび［ ▶ ］キーで 34.1℃に変更します。

［▲］キー：カーソル部分の値が 1 加算される。
［▼］キー：カーソル部分の値が 1 減算される。
［ ▶ ］キー：カーソルが右へ移動する。

```
 ＜CONTROL　SET＞　↕
TEMP　SP　　 34．■℃
OFFSET　　　　 0．0℃
PUMP　SP　　20．0LPM
```

図 5-42「コントロール設定画面 1」設定値変更

6. 34.1℃に変更したら［ENT］キーを押します。

カーソルが消え設定値が 34.1℃に確定します。

```
 ＜CONTROL　SET＞　↕
TEMP　SP　　 34．1℃
OFFSET　　　　 0．0℃
PUMP　SP　　20．0LPM
```

図 5-43「コントロール設定画面 1」設定値確定

5.4.2 例 2：通信モードを LOCAL から SER　REMOTE に変更する。

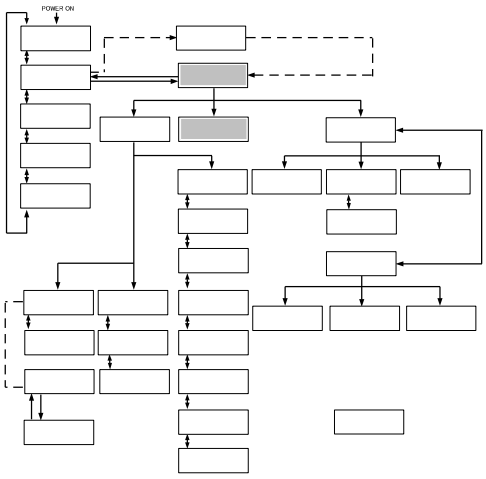


図 5-44　通信モードを LOCAL から SER　REMOTE に変更する。

1. [SEL]キーを押し「メニュー画面」を表示します。

```
<MENU>
1. SETTING
2. REMOTE MODE
3. MAINTENANCE
```

図 5-45「メニュー画面」

2. [▼] [▲] キーでカーソルを「2. REMOTE　MODE」に移動し［ENT］キーを押します。

「通信モード設定画面」が表示されます。

```
< REMOTE MODE >
MODE：LOCAL
```

図 5-46「通信モード設定画面」

3. [ENT]キーを押します。

LOCAL のみが点滅し、設定を変更することが可能になります。

```
< REMOTE MODE >
MODE◄ LOCAL ►
```

図 5-47「通信モード設定画面」

4. [▼] [▲] キーで「SER　REMOTE」を表示します。

```
< REMOTE MODE >
MODE◄ SER REMOTE►
DEVICE ADRS: 1CH
```

図 5-48「通信モード設定画面」

5. [ENT]キーを押して確定します。

5.4.3　例 3：ポンプインバータの流量制御（FLOW）を周波数制（FREQ）に変更する。

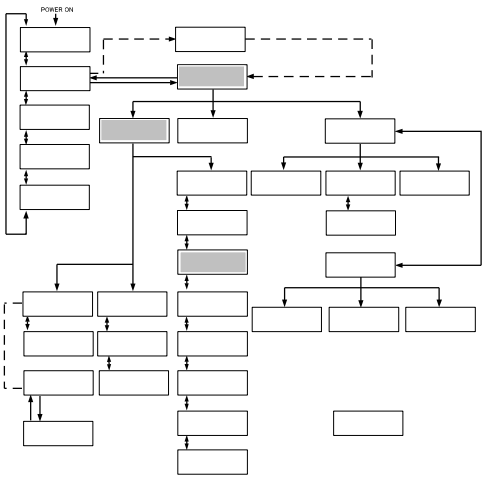


図 5-49　ポンプインバータの流量制御（FLOW）を周波数制御（FREQ）に変更する。

1. [SEL]キーを押し「メニュー画面」を表示します。

```
<MENU>
1. SETTING
2. REMOTE MODE
3. MAINTENANCE
```

図 5-50「メニュー画面」

2. ［▼］［▲］キーでカーソルを「1.SETTING」に移動し［ENT］キーを押します。

「セッティング画面」が表示されます。

```
<SETTING>
1. CONTROL SET
2. ALARM SET
3. INITIAL SET
```

図 5-51「セッティング画面」

3. ［▼］［▲］キーでカーソルを「3.INITIAL SET」に移動し［ENT］キーを押します。

「イニシャル設定画面 1」が表示されます。

```
<INITIAL SET> ↕
FLOW UNIT LPM
PRESS UNIT MPa
OFFSET OFF
```

図 5-52「イニシャル設定画面 1」

4. ［▼］［▲］キーでカーソルを「イニシャル設定画面 3」に移動します。

```
 <INITIAL SET> ↕
PUMP IV      FLOW
P.LIMIT FUNC.OFF
P.LIMIT  1.00MPa
```

図 5-53「イニシャル設定画面 3」

5. ［▼］［▲］キーでカーソルを「PUMP IV」に移動し［ENT］を押します。

FLOW のみが点滅し、設定を変更することが可能になります。

```
 <INITIAL SET> ↕
PUMP IV     ◄FLOW►
P.LIMIT FUNC.OFF
P.LIMIT  1.00MPa
```

図 5-54「イニシャル設定画面 3」

6. ［▼］［▲］キーで「FREQ」を表示します。

```
 <INITIAL SET> ↕
PUMP IV     ◄FREQ►
P.LIMIT FUNC.OFF
P.LIMIT  1.00MPa
```

図 5-55「イニシャル設定画面 3」

7. [ENT]キーを押して確定します。

6章　異常表示と異常発生時の対処

6.1　異常表示

本製品に異常が発生すると、以下の状態になります。

- [ALARM]ランプが点灯します。
- アラームブザーが鳴ります。
- 液晶表示画面に、「アラーム画面」が表示されます。
- 外部通信（接点入出力およびシリアル通信）の異常信号を出力します。（詳細は、「8 章 資料 8.1.6 通信仕様」（P8-16）を参照してください。）
- 異常内容によっては、本製品が強制的に停止します。

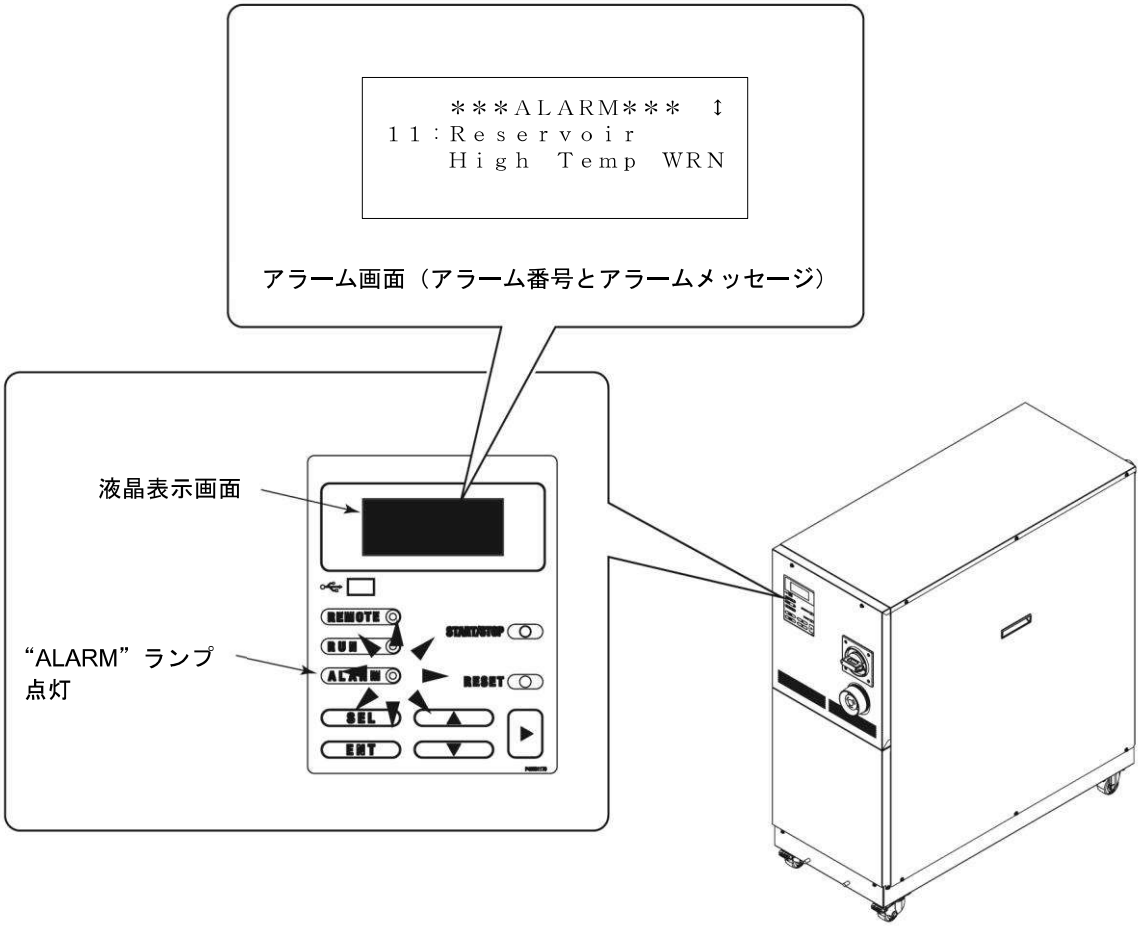


図 6-1　異常表示

6.2　異常発生時の対処

アラームのリセット方法は、発生したアラームによって異なります。

● アラーム番号 01～21,24,25,28,29,32：
発生原因を取り除き、操作表示パネルの[RESET]キーを押すかまたは本製品への電源の供給を遮断し再起動します。

※アラーム番号 02,16 は HRZ008-L/L1-F のみのアラームです。

※アラーム番号 28 は HRZ010-W*S-F のみのアラームです。

● アラーム番号 22：
発生原因を取り除き、本製品への電源の供給を遮断し再起動します。

● アラーム番号 23：
発生原因が取り除かれると、自動的にリセットされます。

● アラーム番号 24：
オプション品のアラームです。そのため、オプション品がない場合は、アラームは発生しません。

表 6-1　異常発生時の対処（1/3）

アラーム番号	アラームメッセージ	運転状態	主な原因	対処方法
01	Water Leak Detect FLT	停止	本製品のベースに液が溜まっている。	液漏れ箇所がないか確認してください。
02	Incorrect Phase Error FLT	停止	電源の相順が間違っている。	電源ケーブルが正しく接続されているか確認してください。
03	RFGT High Press FLT	停止	冷凍回路の圧力が規定値を上回った。 〈規定値〉 HRZ***-WS/W1S/W2S-F：3.0MPa HRZ008-L/L1-F：2.4MPa	放熱水が本製品に供給されているか確認してください。
04	CPRSR Overheat FLT	停止	冷凍機内の温度が上昇した。 〈規定値〉 HRZ***-WS/W1S/W2S-F：110℃ HRZ008-L/L1-F：110℃	放熱水が本製品に供給されているか確認してください。
05	Reservoir Low Level FLT	停止	循環液タンクの液量が不足している。	循環液を補充してください。
06	Reservoir Low Level WRN	継続	循環液タンクの液量が不足している。	循環液を補充してください。
07	Reservoir High Level WRN	継続	循環液タンクの液量が増えた。	循環液を排出してください。
08	Temp. Fuse Cutout FLT	停止	循環液タンクの温度が高温になった。 〈規定値〉 温度ヒューズ動作温度：98℃	負荷の仕様を確認してください。 温度ヒューズの交換が必要です。 販売店にサービスを依頼してください。

表 6-1　異常発生時の対処（2/3）

アラーム番号	アラームメッセージ	運転状態	主な原因	対処方法
09	Reservoir High Temp. FLT	停止	循環液の温度が規定値を上回った。 〈規定値〉 HRZ***-WS/W1S-F：95℃ HRZ***-W2S-F：65℃ HRZ008-L/L1-F：50℃	負荷の仕様を確認してください。
10	Return High Temp. WRN	継続	循環液戻り温度が規定値を上回った。 〈規定値〉 HRZ***-WS-F：110℃ HRZ***-W1S-F：100℃ HRZ***-W2S-F：80℃ HRZ008-L/L1-F：60℃	循環液流量、負荷の仕様を確認してください。
11	Reservoir High Temp. WRN	継続	循環液の温度がお客様設定値を上回った。 〈設定範囲〉 HRZ002-WS/W1S-F： -10.0～93.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -20.0～93.0℃ HRZ***-W2S-F： 10.0～63.0℃ HRZ008L/L1-F： -20.0～45.0℃ 〈工場出荷時〉 HRZ***-WS/W1S-F：93.0℃ HRZ***-W2S-F：63.0℃ HRZ008-L/L1-F：45.0℃	設定値を確認してください。
12	Return Low Flow FLT	停止	循環液の流量が規定値を下回った。 〈規定値〉 6L/min を下回った。	・外部バルブ等が開いていることを確認してください。 ・外部配管を太くするかバイパス配管を設置してください。
13	Return Low Flow WRN	継続	本製品の流量がお客様設定値を下回った。 〈設定範囲〉 HRZ***-WS/W1S/W2S-F： 8.0~40.0L/min (2.1~10.6GPM) HRZ008-L-F： 15.0~40.0L/min (4.0~10.6GPM) HRZ008-L1-F： 8.0~40.0L/min (2.1~10.6GPM) 〈工場出荷時〉 HRZ***-WS/W1S/W2S-F：8.0L/min (2.1GPM) HRZ008-L-F： 15.0L/min (4.0GPM) HRZ008-L1-F： 8.0L/min (2.1GPM)	設定値を確認してください。
16	CPRSR Brealcer Trip FLT	停止	冷凍機動力ラインの保護装置が作動した。	供給電源が仕様内か確認してください。

表 6-1　異常発生時の対処（3/3）

アラーム番号	アラームメッセージ		運転状態	主な原因	対処方法
19	FAN Motor Stop WRN		継続	庫内冷却ファンが止まった。	本製品の背面にある通気口にゴミ等がふさがれていないか確認してください。
20	Internal Pump Time Out WRN		継続	内部ポンプが一定時間以上連続運転した。 〈規定値〉10min	お客様システム側の循環液配管からの漏れを確認してください。
21	Controller Error FLT		停止	コントロール系統に異常が発生した。	販売店に点検･修理を依頼してください。
22	Memory Data Error FLT		停止	本製品のコントローラで保存しているデータが異常になった。	・本製品への電源の供給を遮断し再起動します。 ・再起動しても発生する場合、基板交換が必要です。 販売店にサービスを依頼してください。
23	Communica-tion Error	0001	継続	本製品内で通信が不通になった。	販売店に点検･修理を依頼してください。
		8000	継続	本製品とお客様システム間のシリアル通信が不通になった。	・本製品に接続している通信コネクタが外れていないか確認してください。 ・お客様システムから信号がおくられているか確認してください。
24	DI Low Level WRN		継続	循環液の電気抵抗率が､お客様設定値を下回った。 (DI 制御キットオプション使用時のみ) 〈設定値〉0.0～2.0MΩ 〈工場出荷時〉0.0MΩ	・設定値を設定し直して下さい。 ・DI フィルタの交換を検討してください。
25	Pump Inverter Error FLT		停止	循環ポンプ用インバータに異常が発生した。	販売店に点検･修理を依頼してください。
28	CPRSR INV Error FLT		停止	冷凍機用インバータに異常が発生した。	販売店に点検･修理を依頼してください。
29	RFGT Low Press FLT		停止	冷媒圧力が規定値を下回った。 〈規定値〉0.1MPa	販売店に点検･修理を依頼してください。
32	Reservoir Low Temp. WRN		継続	循環液の温度がお客様設定値を下回った。 〈設定範囲〉 HRZ002-WS/W1S-F： -15.0～90.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -25.0～90.0℃ HRZ***-W2S-F： 5.0～60.0℃ HRZ008-L/L1-F： -25.0～40.0°C 〈工場出荷時〉 HRZ002-WS/W1S-F：-15.0℃ HRZ004/008/010-WS/W1S-F： -25.0℃ HRZ***-W2S-F：5.0℃ HRZ008-L/L1-F：-25℃	設定値を確認してください。

7章　管理と点検・清掃

7.1　水質管理について

⚠ 注　意

本製品で使用する循環液は指定液を使用してください。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・凍結の原因になることがあります。
またエチレングリコール水溶液用の水、清水や放熱水は下表に示す水質基準を満たしてください。

表 7-1 清水（水道水）の水質基準

	項目	放熱水基準値	循環液基準値
基準項目	pH（25℃）	6.5～8.2	6～8
	電気導電率（25℃）（μs/cm） *循環液は 1～500	100～800	0.5～300
	塩化物イオン（mgCl-/L）	200 以下	50 以下
	硫酸イオン（mgSO_4^{2-}/L）	200 以下	50 以下
	酸消費量（pH4.8）（mg$CaCO_3$/L）	100 以下	50 以下
	全硬度（mg$CaCO_3$/L）	200 以下	70 以下
	カルシウム硬度（mg$CaCO_3$/L）	150 以下	50 以下
	イオン状シリカ（mgSiO_2/L）	50 以下	30 以下
	鉄（mgFe/L）	1.0 以下	0.3 以下
	銅（mgCu/L）	0.3 以下	0.1 以下
	硫化物イオン（mgS^{2-}/L）	検出されないこと	
	アンモニウムイオン（mgNH_4^+/L）	1.0 以下	0.1 以下
	残留塩素（mgCl/L）	0.3 以下	0.3 以下
	遊離炭酸（mgCO_2/L）	4.0 以下	4.0 以下
	フィルタレーション（μm）	5 以下	

※冷凍空調機器水質ガイドライン 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、放熱水回路を洗浄し、放熱水を見直してください。

7.2　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。**
- **本製品に水がかからないようにしてください。感電や火災などの原因になります。**

⚠ 警　告

点検・清掃でパネルを取外した場合は、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で運転されますと、けがや感電の原因になります。

7.2.1　日常点検

表 7-2　日常点検内容

項目	点検内容	
設置状況	設置状況確認	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、湿度は仕様範囲内であること。
液漏れ	配管接続部の確認	配管接続部から放熱水漏れ、循環液漏れがないこと。
循環液量	循環液レベル表示確認	循環液レベル表示の範囲内にあること。
操作表示パネル	表示確認	液晶表示画面の文字、数字が鮮明であること。
	機能確認	[RUN]ランプが正常に点灯していること。
循環液温度	操作表示パネルで確認	使用上問題のないこと。
冷媒圧力	冷媒圧力値確認	「メンテナンス画面 6（P5-32）」の「HI PRESS」の値が以下の範囲内であること。 W*S-F：0.5～2.5MPa L/L1-F：0.5～2.0MPa
循環液吐出圧力	操作表示パネルで確認	使用上問題のないこと。
循環液流量	操作表示パネルで確認	使用上問題のないこと。
運転状態	運転状態の確認	異常音、異常振動、異臭、煙の発生がないこと。
放熱水	放熱水の状態	温度、流量、圧力が仕様範囲内であること。
循環液 注入口キャップ	手締め確認	緩みがないこと。

7.2.2 3 ヶ月毎点検

⚠ 警　告

3 ヶ月毎点検作業を行う前に、必ず本製品のロックアウト／タグアウトを実施してください。ロックアウト／タグアウト方法については「1 章 安全について 1.5.3 ロックアウト／タグアウト」（P1-10）を参照してください。

表 7-3　3 ヶ月毎点検の内容

項目	点検内容
循環液	循環液を排出し、汚れ、水分※1 および異物の混入がないこと。
	エチレングリコール水溶液の場合は、濃度が仕様範囲内であること。
	水は交換を推奨する。
放熱水	放熱水の水質基準が仕様範囲内であること。
通風口や電装ボックス内の電気部品	ゴミやほこりが無いこと。

注　意

※1 フッ素化液に混入した水分は熱交換器や配管内で凍結し、本製品の故障の原因になります。

7.3　保管

長時間使用しない場合は下記の作業を行ってください。

1. 循環液を排出します。循環液の抜出し方法は「7.3.1 タンク内部の循環液抜出し」（P7-4）を参照してください。
2. 放熱水を排出します。放熱水の排出方法は「7.3.2 放熱水の排出」（P7-5）を参照してください。
3. 製品をビニール等で覆い、保管します。

7.3.1 タンク内部の循環液抜出し

⚠ 注　意

- **循環液回収用の容器は汚れていないものを用意してください。回収した循環液を再び使用する場合、異物や他の液体等が混入していると冷却不良、装置故障、タンク内循環液の泡立ち等の原因となります。**
- **循環液は常温になってから抜出してください。火傷や結露水混入の原因になります。**

1. 本製品背面に循環液回収用の容器を準備します。

2. メインタンクドレン口およびサブタンクドレン口にそれぞれドレンホースを接続し、ドレンホースの先端を循環液回収用の容器に差込みます。

- ドレンホース（接続口径 Rc3/8）はお客様にてご準備ください。

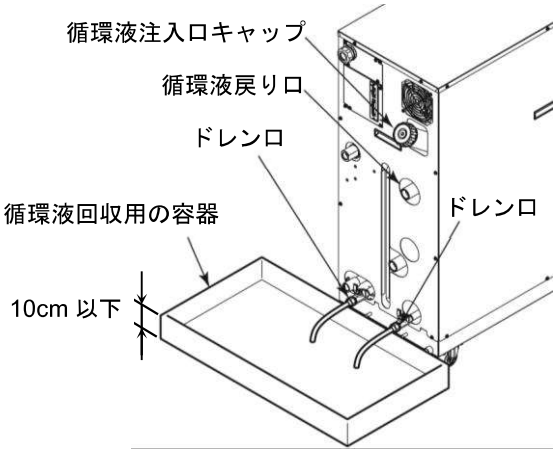


図 7-1　循環液回収用の容器

3. 循環液注入口のキャップを外します。

4. メインタンクドレン口およびサブタンクドレン口のそれぞれのバルブを開け、循環液を排出します。

5. 循環液戻り口からエアーパージし、本製品の熱交換器内に残留している循環液をタンクへ戻し排出します。

注　意

回収した循環液に異物や他の液体等が混入している場合には、完全に除去するか、除去が不可能な場合には、再使用しないでください。
異物や他の液体等が混入したままの循環液を使用すると冷却不良、装置故障、タンク内循環液の泡立ち等の原因となります。

注　意

回収した循環液は水分や異物が混入しないように容器に密閉し、冷暗所に保管してください。また、火気の近くに保管しないでください。

6. タンク内部の循環液を抜出したらメインタンクドレン口およびサブタンクドレン口のそれぞれのバルブを閉めます。

7. 本製品の背面にある配管にプラグを取付けます。

● 放熱水配管へのプラグ取付けは「7.3.2 放熱水の排出」後に行ってください。

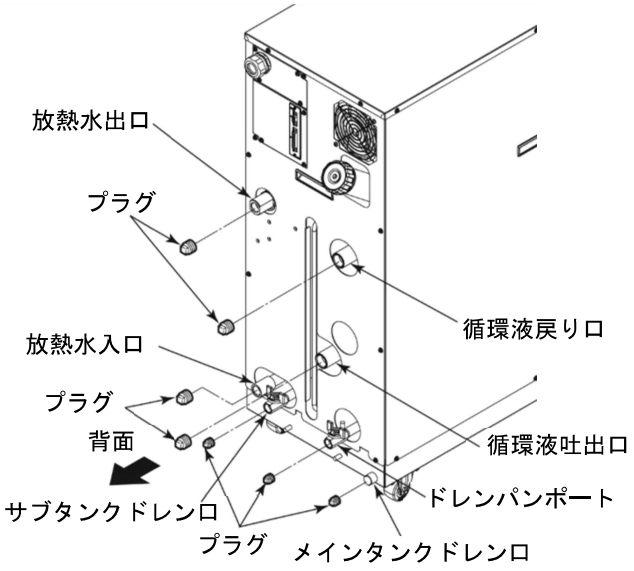


図 7-2　プラグ取付け

7.3.2 放熱水の排出

⚠ 注　意

● **放熱水は常温になってから抜出してください。火傷の原因になります。**

1. 本製品背面にある放熱水配管接続部の下にドレンパン（受け皿）を設置します。

● ドレンパンの容積は 7L 以上必要です。

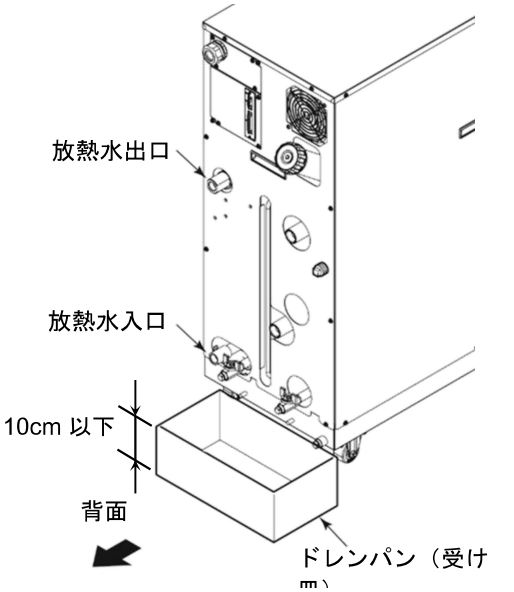


図 7-3　ドレンパン（受け皿）設置

2. 放熱水配管を取外します。

● カプラ等が取付いている場合は、取外してください。

3. 放熱水入口より放熱水が排出されます。

7.4　定期交換部品

下表に示す消耗品の交換を推奨します。交換は、販売店に依頼してください。

表 7-4　定期交換部品表

部品名	推奨交換サイクル
内部ポンプ	36 ヶ月毎
循環ポンプ	36 ヶ月毎
冷却ファン	36 ヶ月毎
インバータ冷却ファン	36 ヶ月毎

※注　お客様の使用条件によって交換サイクルは変わります。

8章　資料

8.1　仕様

8.1.1　製品仕様

■　フッ素化液（高低温）仕様

表 8-1　フッ素化液（高低温）仕様

型式			HRZ002-WS-F	HRZ004-WS-F	HRZ008-WS-F	HRZ010-WS-F
冷却方式			水冷冷凍式			
冷却能力※1		kW	2.0	4.0	8.0	10.0
設定温度範囲		℃	-10～90	-20～90		
温度安定性		℃	±0.1※2			
循環液			-20～40℃：Galden® HT135※3　Fluorinert™ FC-3283※3 20～90℃：Galden® HT200※3　Fluorinert™ FC-40※3			
			不純物なきこと			
使用冷媒			R410A(HFC,GWP2088)※11			
冷媒封入量		kg	1.5			
ポンプ能力※4		MPa	0.65（20L/min 時）			0.72 (20L/min 時)
メインタンク容量※5		L	約15			
サブタンク容量※6		L	約16			
循環液接続口径			Rc 3/4			
放熱水		℃/MPa	10～30 / 0.3～0.7			
放熱水必要流量	定格運転時※9	L/min	4	7	14	15
	温度変更時※10		10	12	15	15
放熱水接続口径			Rc 1/2			
電源			3相　50/60Hz　AC200/200～208V±10%			
ブレーカ容量		A	20	30		
寸法※7		mm	W380×D870×H950			
質量※8		kg	165			
通信			シリアル RS-485 (Dsub-9pin) ,接点入出力 (Dsub-25pin)			

※1：循環液温度：20℃、放熱水温度：25℃、循環液流量：ポンプ能力記載流量時の値です。
※2：ポンプ能力記載流量時の外乱のない安定時装置出口温度とします。循環液流量が少ない場合や外乱がある場合は上記値を超える場合があります。
※3：Galden®はソルベイスペシャルティポリマーズ社の登録商標です。Fluorinert™は米国 3M 社の登録商標です。
※4：循環液温度：20℃時、インバータによる最大周波数運転時の本製品出口での能力です。
※5：本製品内部の配管や熱交換器分を含む本製品単体で運転するために必要な最低必要量です。循環液温度：20℃
※6：液位が「High」の時の予備空間容積です。メインタンク容量を含みません。外部配管内液量はサブタンク容量を越えないでください。
※7：パネル間の寸法です。ブレーカハンドル等の突起物は含みません。
※8：循環液を含まない乾燥状態での質量です。
※9：※1 条件で冷却能力記載の負荷を印加したときに必要な流量です。
※10：放熱水温度：25℃、設定温度を変更した時に一時的に必要な流量です。
※11：IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 国連気候変動に関する政府間パネル)の第 4 次報告書（2007 年）Forth Assessment Report: Climate Change 2007（AR4）の値です。

■ エチレングリコール水溶液（高低温）仕様

表 8-2　エチレングリコール水溶液（高低温）仕様

型式			HRZ002-W1S-F	HRZ004-W1S-F	HRZ008-W1S-F	HRZ010-W1S-F
冷却方式			水冷冷凍式			
冷却能力※1		kW	2.0	4.0	8.0	10.0
設定温度範囲		℃	-10～90	-20～90		
温度安定性		℃	±0.1※2			
循環液			エチレングリコール水溶液60%※3			
			不純物なきこと			
使用冷媒			R410A(HFC,GWP2088)※11			
冷媒封入量		kg	1.5			
ポンプ能力※4		MPa	0.40（20L/min 時）			
メインタンク容量※5		L	約15			
サブタンク容量※6		L	約16			
循環液接続口径			Rc 3/4			
放熱水		℃/MPa	10～30 / 0.3～0.7			
放熱水必要流量	定格運転時※9	L/min	4	6	14	15
	温度変更時※10		10	12	15	15
放熱水接続口径			Rc 1/2			
電源			3相　50/60Hz　AC200/200～208V±10%			
ブレーカ容量		A	20	30		
寸法※7		mm	W380×D870×H950			
質量※8		kg	165			
通信			シリアル RS-485 (Dsub-9pin) ,接点入出力 (Dsub-25pin)			

※1：循環液温度：20℃、放熱水温度：25℃、循環液流量：ポンプ能力記載流量時の値です。
※2：ポンプ能力記載流量時の外乱のない安定時装置出口温度とします。循環液流量が少ない場合や外乱がある場合は上記値を超える場合があります。
※3：純粋なエチレングリコールを清水で希釈してご使用下さい。防腐剤などの添加剤入りは使用できません。性能が低下するだけでなく、故障の原因になります。
※4：循環液温度：20℃時、インバータによる最大周波数運転時の本製品出口での能力です。
※5：本製品内部の配管や熱交換器分を含む本製品単体で運転するために必要な最低必要量です。循環液温度：20℃
※6：液位が「High」の時の予備空間容積です。メインタンク容量を含みません。外部配管内液量はサブタンク容量を越えないでください。
※7：パネル間の寸法です。ブレーカハンドル等の突起物は含みません。
※8：循環液を含まない乾燥状態での質量です。
※9：※1 条件で冷却能力記載の負荷を印加したときに必要な流量です。
※10：放熱水温度：25℃、設定温度を変更した時に一時的に必要な流量です。
※11：IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 国連気候変動に関する政府間パネル)の第 4 次報告書（2007 年）Forth Assessment Report: Climate Change 2007（AR4）の値です。

■ 清水・純水（高低温）仕様

表 8-3　清水・純水（高低温）仕様

型式			HRZ002-W2S-F	HRZ004-W2S-F	HRZ008-W2S-F	HRZ010-W2S-F
冷却方式			水冷冷凍式			
冷却能力※1		kW	2.0	4.0	8.0	10.0
設定温度範囲		℃	10～60			
温度安定性		℃	±0.1※2			
循環液			清水/純水※3			
			不純物なきこと			
使用冷媒			R410A(HFC,GWP2088)※11			
冷媒封入量		kg	1.5			
ポンプ能力※4		MPa	0.38（20L/min 時）			
メインタンク容量※5		L	約15			
サブタンク容量※6		L	約16			
循環液接続口径			Rc 3/4			
放熱水		℃/MPa	10～30 / 0.3～0.7			
放熱水必要流量	定格運転時※9	L/min	4	7	14	15
	温度変更時※10		10	12	15	15
放熱水接続口径			Rc 1/2			
電源			3相　50/60Hz　AC200/200～208V±10%			
ブレーカ容量		A	20	30		
寸法※7		mm	W380×D870×H950			
質量※8		kg	165			
通信			シリアル RS-485 (Dsub-9pin) ,接点入出力 (Dsub-25pin)			

※1：循環液温度：20℃、放熱水温度：25℃、循環液流量：ポンプ能力記載流量時の値です。
※2：ポンプ能力記載流量時の外乱のない安定時装置出口温度とします。循環液流量が少ない場合や外乱がある場合は上記値を超える場合があります。
※3：日本冷凍空調工業会水質基準（JRA GL-02-1994/冷却水系循環水）を満足すること。
（詳細は 7.1　水質管理についてを参照してください。）また、防腐剤などの添加剤入りは使用できません。性能が低下するだけでなく、故障の原因になります。
※4：循環液温度：20℃時、インバータによる最大周波数運転時の本製品出口での能力です。
※5：本製品内部の配管や熱交換器分を含む本製品単体で運転するために必要な最低必要量です。循環液温度：20℃
※6：液位が「High」の時の予備空間容積です。メインタンク容量を含みません。外部配管内液量はサブタンク容量を越えないでください。
※7：パネル間の寸法です。ブレーカハンドル等の突起物は含みません。
※8：循環液を含まない乾燥状態での質量です。
※9：※1 条件で冷却能力記載の負荷を印加したときに必要な流量です。
※10：放熱水温度：25℃、設定温度を変更した時に一時的に必要な流量です。
※11：IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 国連気候変動に関する政府間パネル)の第 4 次報告書（2007 年）Forth Assessment Report: Climate Change 2007（AR4）の値です。

■ フッ素化液（低温）仕様

表 8-4　フッ素化液（低温）仕様

型式		HRZ008-L-F
冷却方式		水冷冷凍式
冷却能力※1 (50Hz/60Hz)	kW	8.0（-10℃時）
設定温度範囲	℃	-20～40
温度安定性	℃	±0.1※2
循環液		Galden® HT135※3　Fluorinert™ FC-3283※3
		不純物なきこと
冷媒		R448A(HFC/HFO,GWP1387)※10
冷媒封入量	kg	2
ポンプ能力※4	MPa	最大0.95（30L/min 時）インバータによる流量制御機能付
メインタンク容量※5	L	約22
サブタンク容量※6	L	約17
循環液接続口径		Rc 3/4
放熱水	℃/MPa	10～25 / 0.3～0.7
放熱水必要流量※9 (50Hz/60Hz)	L/min	18 /23
放熱水接続口径		Rc 1/2
電源		3相　50/60Hz　AC200/200～208V±10%
メインブレーカ容量	A	60
寸法※7	mm	W415×D1080×H1075
質量※8	kg	236
通信		シリアル RS-485 (Dsub-9pin) ,接点入出力 (Dsub-25pin)

※1：放熱水温度：25℃、循環液流量：ポンプ能力記載流量時の値です。50 / 60Hz 共通の数値です。
※2：ポンプ能力記載流量時の外乱のない安定時装置出口温度とします。循環液流量が少ない場合や外乱がある場合は上記値を超える場合があります。
※3：Galden®はソルベイスペシャルティポリマーズ社の登録商標です。Fluorinert™は米国 3M 社の登録商標です。
※4：循環液温度：20℃時、本製品出口での能力です。
※5：本製品内部の配管や熱交換器分を含む本製品単体で運転するために必要な最低必要量です。循環液温度：20℃
※6：液位が「High」の時の予備空間容積です。メインタンク容量を含みません。外部配管内液量はサブタンク容量を越えないでください。
※7：パネル間の寸法です。ブレーカハンドル等の突起物は含みません。
※8：循環液を含まない乾燥状態での質量です。
※9：放熱水温度：25℃、冷却能力記載の負荷を印加したときに必要な流量です。
※10：IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 国連気候変動に関する政府間パネル)の第 4 次報告書（2007 年）Forth Assessment Report: Climate Change 2007（AR4）の値です。

■ エチレングリコール水溶液（低温）仕様

表 8-5　エチレングリコール水溶液（低温）仕様

型式		HRZ008-L1-F
冷却方式		水冷冷凍式
冷却能力※1 (50Hz/60Hz)	kW	8.0（-10℃時）
設定温度範囲	℃	-20～40
温度安定性	℃	±0.1※2
循環液		エチレングリコール水溶液60%※3
		不純物なきこと
冷媒		R448A(HFC/HFO,GWP1387)※10
冷媒封入量	kg	2
ポンプ能力※4	MPa	最大0.40（20L/min 時）インバータによる流量制御機能付
メインタンク容量※5	L	約22
サブタンク容量※6	L	約17
循環液接続口径		Rc 3/4
放熱水	℃/MPa	10～25 / 0.3～0.7
放熱水必要流量※9 (50Hz/60Hz)	L/min	18 /23
放熱水接続口径		Rc 1/2
電源		3相　50/60Hz　AC200/200～208V±10%
メインブレーカ容量	A	60
寸法※7	mm	W415×D1080×H1075
質量※8	kg	236
通信		シリアル RS-485 (Dsub-9pin) ,接点入出力 (Dsub-25pin)

※1：放熱水温度：25℃、循環液流量：ポンプ能力記載流量時の値です。50 / 60Hz 共通の数値です。
※2：ポンプ能力記載流量時の外乱のない安定時装置出口温度とします。循環液流量が少ない場合や外乱がある場合は上記値を超える場合があります。
※3：純粋なエチレングリコールを清水で希釈してご使用下さい。防腐剤などの添加剤入りは使用できません。
※4：循環液温度：20℃時、本製品出口での能力です。
※5：本製品内部の配管や熱交換器分を含む本製品単体で運転するために必要な最低必要量です。循環液温度：20℃
※6：液位が「High」の時の予備空間容積です。メインタンク容量を含みません。外部配管内液量はサブタンク容量を越えないでください。
※7：パネル間の寸法です。ブレーカハンドル等の突起物は含みません。
※8：循環液を含まない乾燥状態での質量です。
※9：放熱水温度：25℃、冷却能力記載の負荷を印加したときに必要な流量です。
※10：IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 国連気候変動に関する政府間パネル)の第 4 次報告書（2007 年）Forth Assessment Report: Climate Change 2007（AR4）の値です。

8.1.2　冷却能力曲線

循環液 ： フッ素化液
循環液流量 ： 定格流量
放熱水温度 ：25℃

HRZ*-WS-F**

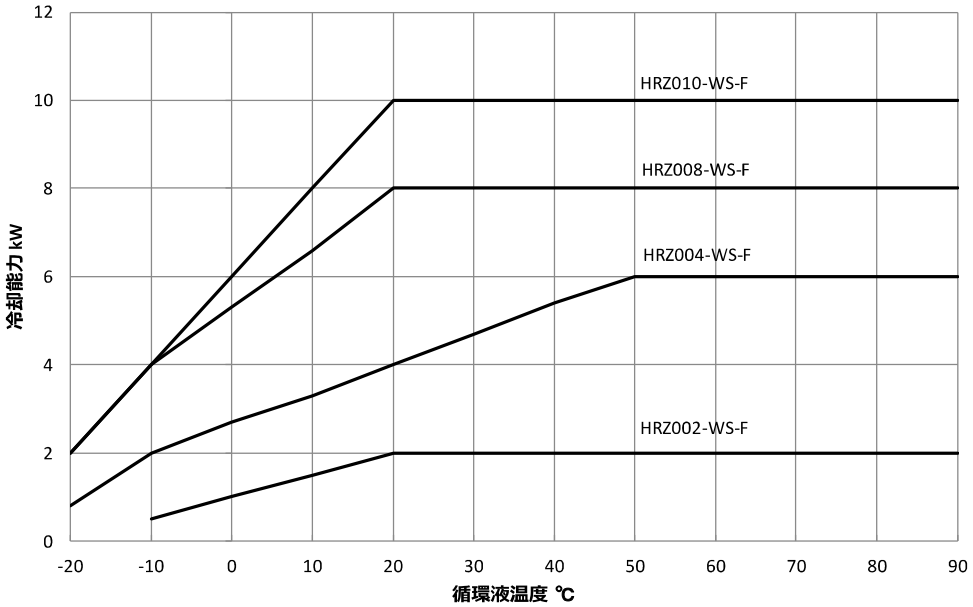


図 8-1　冷却能力線図（HRZ***-WS-F）
※50/60Hz 共通

循環液 ： エチレングリコール 60%
循環液流量 ： 定格流量
放熱水温度 ：25℃

HRZ*-W1S-F**

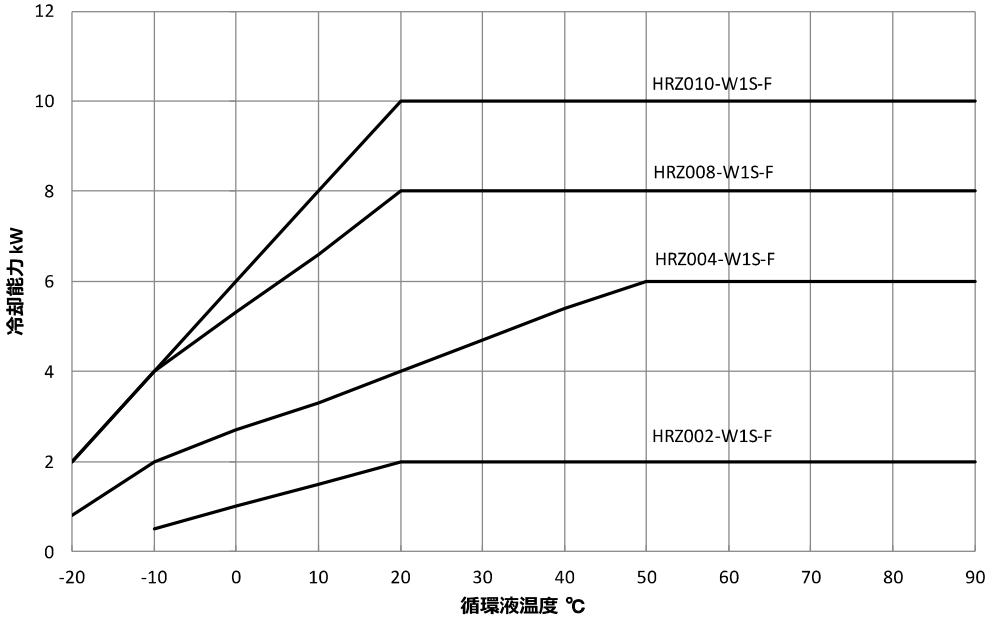


図 8-2　冷却能力線図（HRZ***-W1S-F）
※50/60Hz 共通

循環液 ： 清水
循環液流量 ： 定格流量
放熱水温度 ：25℃

HRZ*-W2S-F**

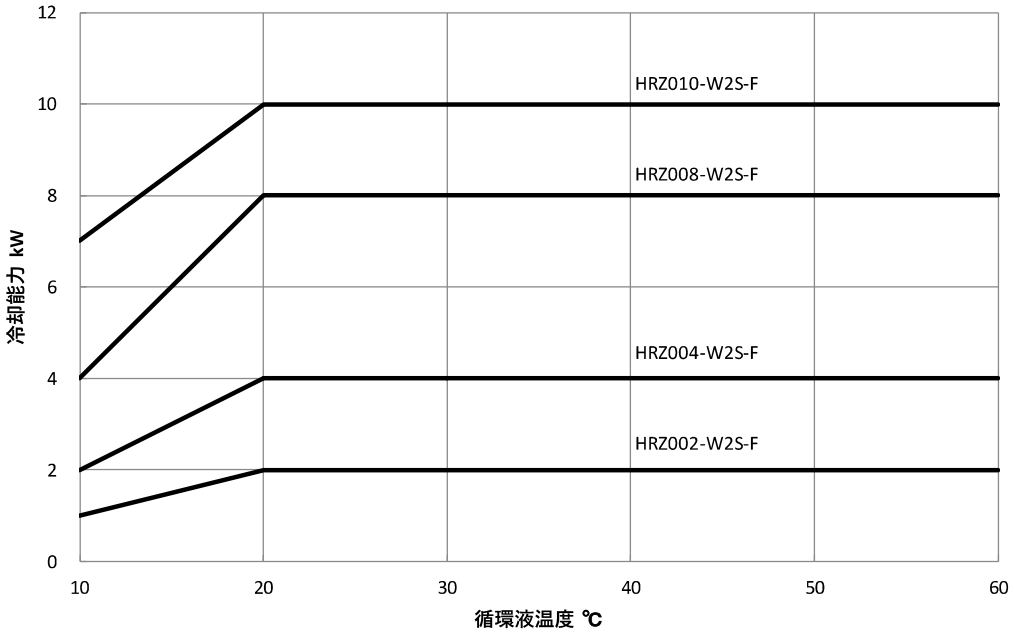


図 8-3　冷却能力線図（HRZ***-W2S-F）
※50/60Hz 共通

循環液 ： フッ素化液
循環液流量 ： 定格流量
放熱水温度 ：25℃

HRZ008-L-F

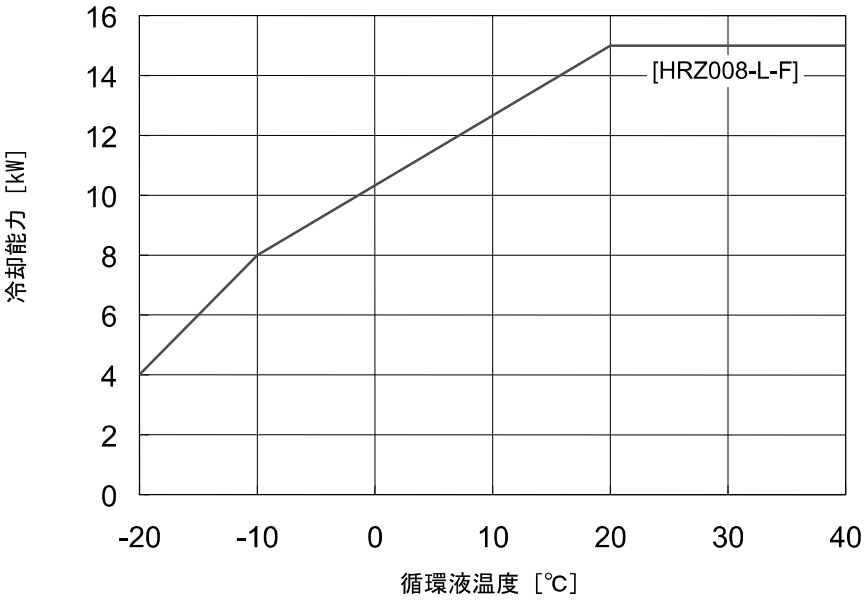


図 8-4　冷却能力線図（HRZ008-L-F）
※50/60Hz 共通

循環液 ： エチレングリコール 60%
循環液流量 ： 定格流量
放熱水温度 ：25℃

HRZ008-L1-F

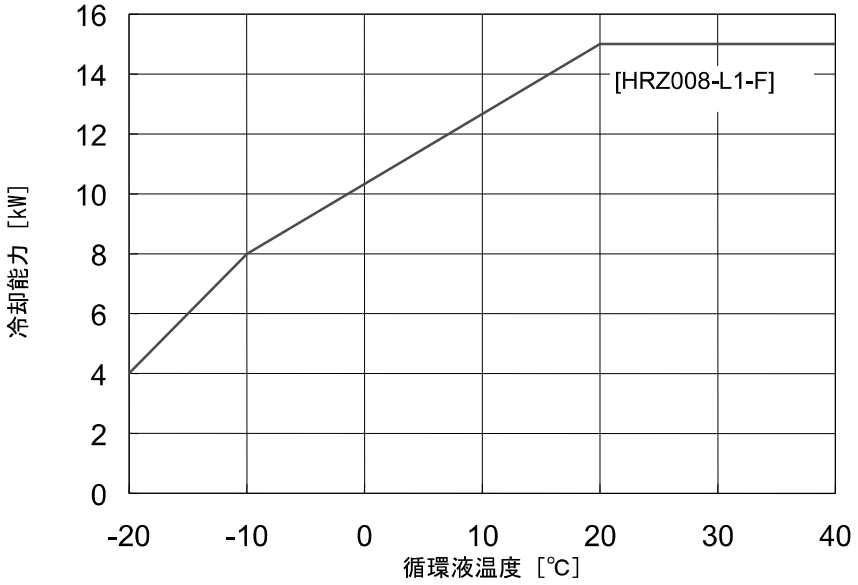


図 8-5　冷却能力線図（HRZ008-L1-F）
※50/60Hz 共通

8.1.3　加熱能力曲線

循環液 :フッ素化液
循環液流量 ： 定格流量

HRZ*-WS-F**

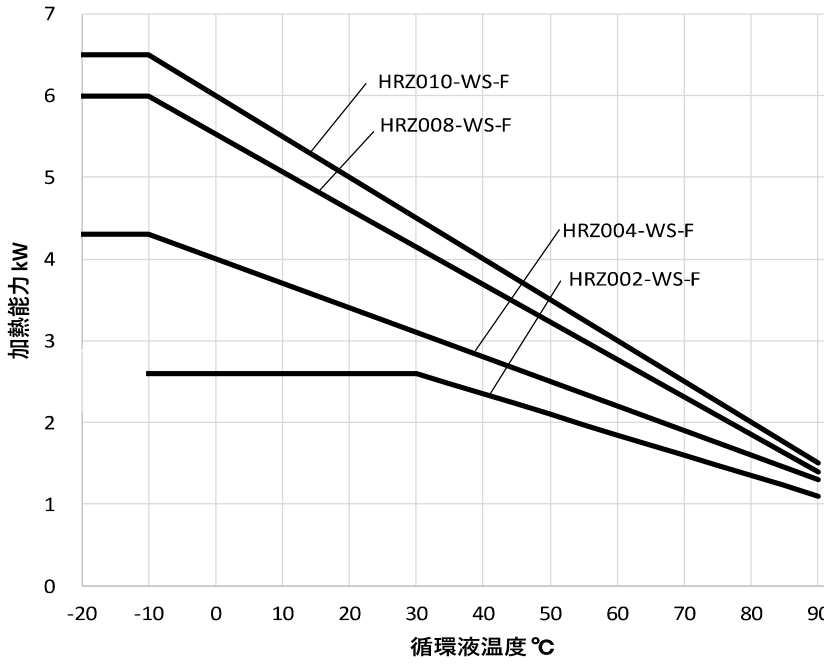


図 8-6　加熱能力線図（HRZ***-WS-F）
※ポンプインバータ周波数が 60Hz（最大）で運転している場合。

循環液 ： エチレングリコール 60%
循環液流量 ： 定格流量

HRZ*-W1S-F**

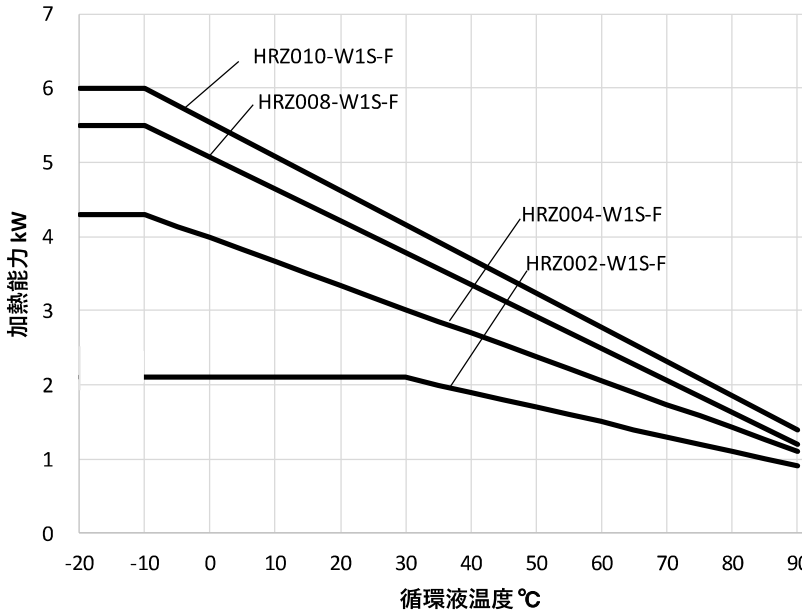


図 8-7　加熱能力線図（HRZ***-W1S-F）
※ポンプインバータ周波数が 60Hz（最大）で運転している場合。

HRZ*-W2S-F**

循環液 ： 清水
循環液流量 ： 定格流量

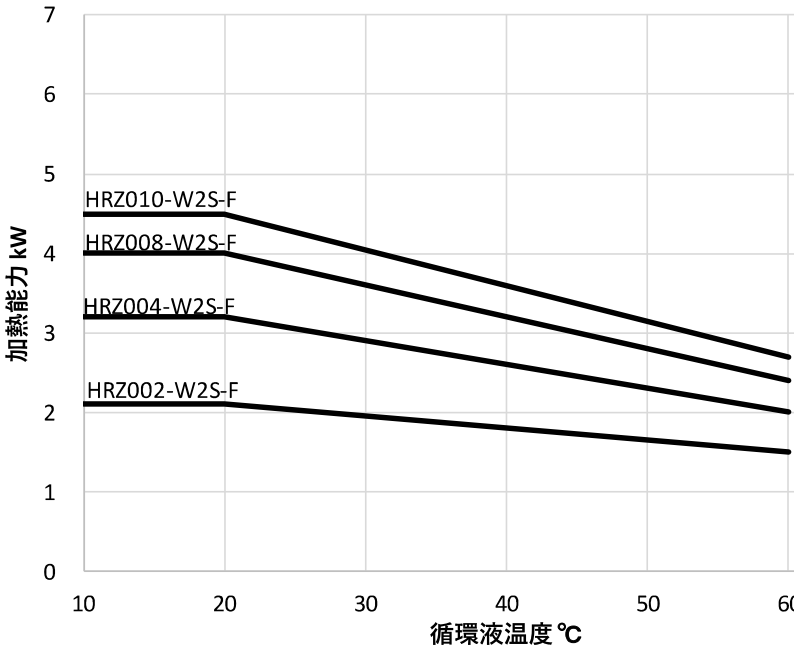


図 8-8　加熱能力線図（HRZ***-W2S-F）
※ポンプインバータ周波数が 60Hz（最大）で運転している場合。

HRZ008-L-F

循環液 ：フッ素化液
循環液流量 ： 定格流量

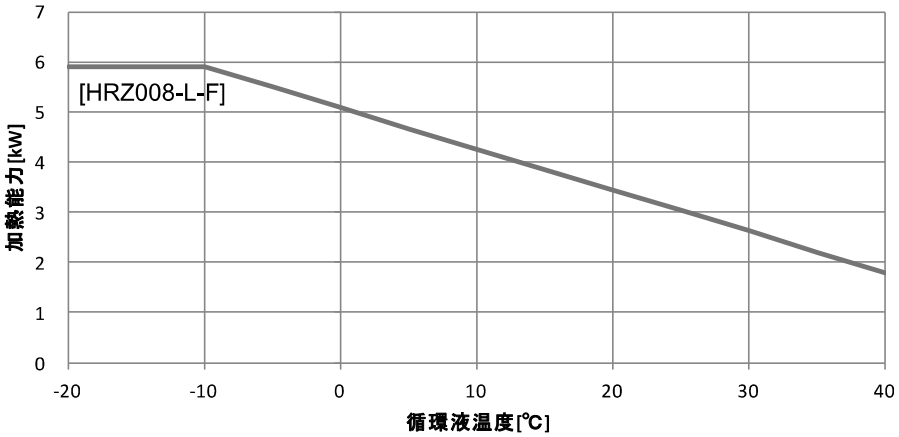


図 8-9　加熱能力線図（HRZ008-L-F）
※ポンプインバータ周波数が 60Hz（最大）で運転している場合。

循環液 ： エチレングリコール 60%
循環液流量 ： 定格流量

HRZ008-L1-F

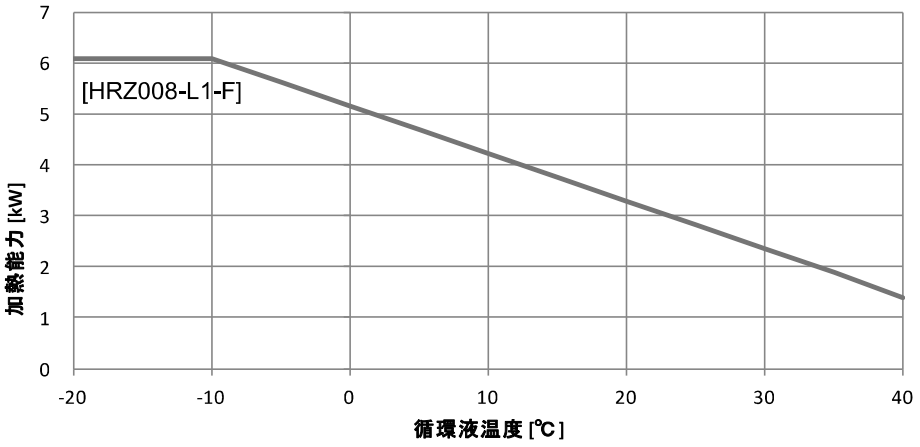


図 8-10　加熱能力線図（HRZ008-L1-F）
※ポンプインバータ周波数が 60Hz（最大）で運転している場合。

8.1.4　ポンプ能力曲線

循環液 ： フッ素化液
循環液温度 ：20℃
インバータによる最大周波数運転時

HRZ*-WS-F**

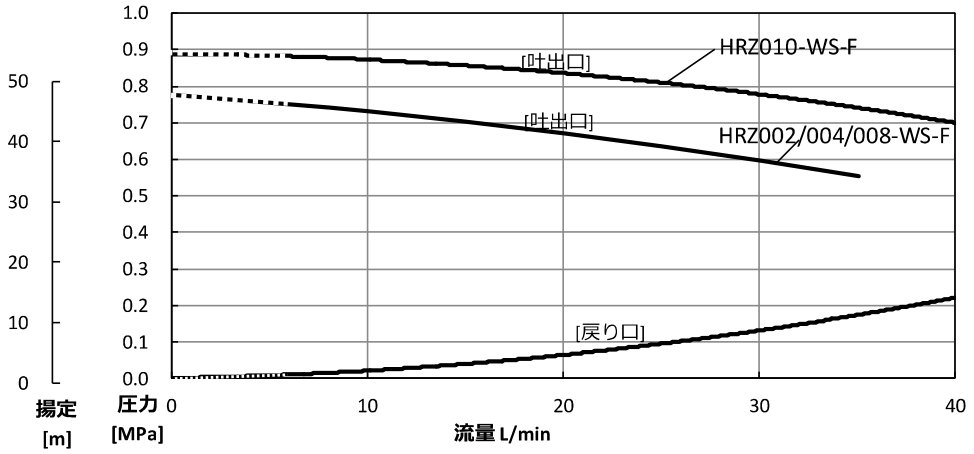


図 8-11　ポンプ能力曲線（HRZ***-WS-F）
※循環液流量が 6L/min を下回ると運転停止アラームが発生し、運転できません。(全型式共通)

循環液 ： エチレングリコール 60%
循環液温度 ：20℃
インバータによる最大周波数運転時

HRZ*-W1S-F**

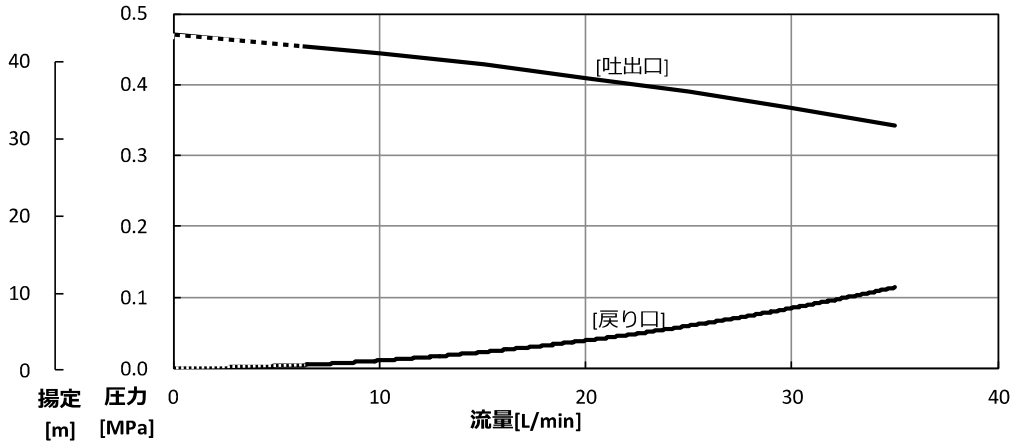


図 8-12 ポンプ能力曲線（HRZ***-W1S-F）
※循環液流量が 6L/min を下回ると運転停止アラームが発生し、運転できません。(全型式共通)

HRZ*-W2S-F**

循環液 ： 清水
循環液温度 ：20℃
インバータによる最大周波数運転時

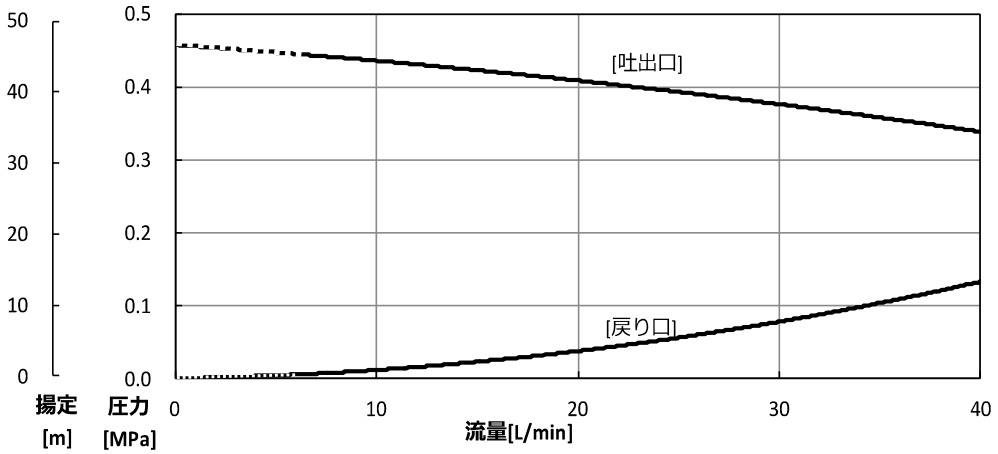


図 8-13　ポンプ能力曲線（HRZ***-W2S-F）
※循環液流量が 6L/min を下回ると運転停止アラームが発生し、運転できません。(全型式共通)

HRZ008-L-F

環液 ： フッ素化液
循環液温度 ：20℃
インバータによる最大周波数運転時

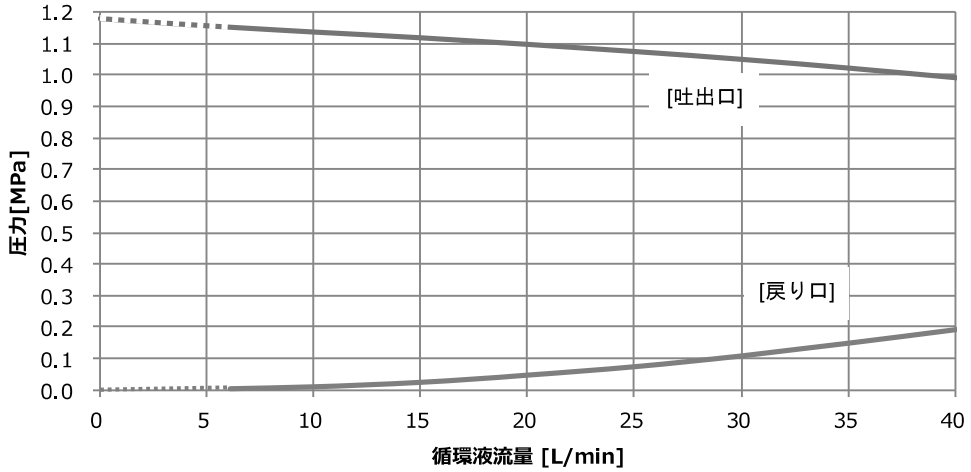


図 8-14　ポンプ能力曲線（HRZ008-L-F）
※循環液流量が 6L/min を下回ると運転停止アラームが発生し、運転できません。(全型式共通)

HRZ008-L1-F

循環液 ： エチレングリコール 60%
循環液温度 ：20℃
インバータによる最大周波数運転時

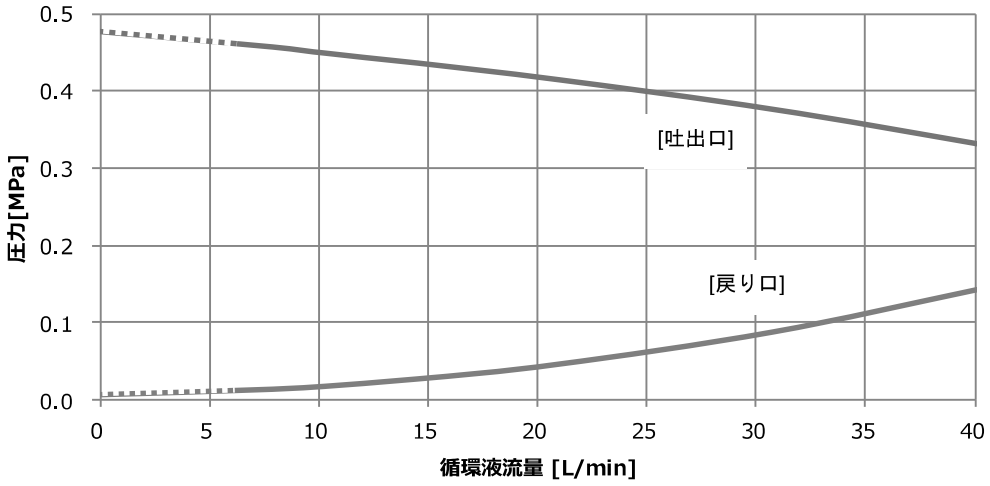


図 8-15　ポンプ能力曲線（HRZ008-L1-F）
※循環液流量が 6L/min を下回ると運転停止アラームが発生し、運転できません。(全型式共通)

8.1.5　使用冷媒と GWP 値

表 8-6 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
R134a	1,430	1,430
R404A	3,922	3,920
R407C	1,774	1,770
R410A	2,088	2,090
R448A	1,387	1,387

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。

8.1.6　通信仕様

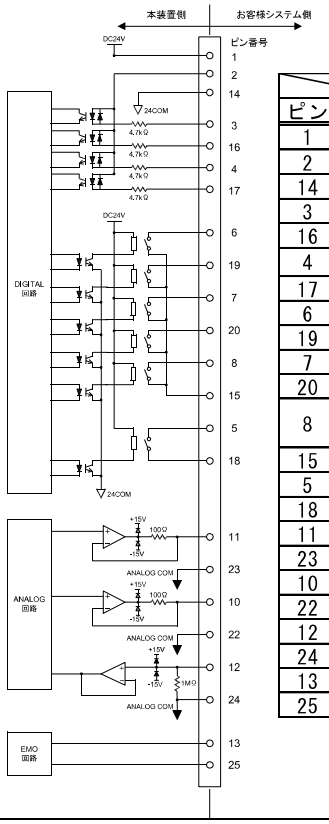
各通信の概要を示します。なお、詳細に関しては別冊「通信仕様書」を参照してください。
「通信仕様書」については販売店にお問い合せください。

■　接点入出力

表 8-7 接点入出力

項目		仕様
コネクタ番号		P1
コネクタ形式（本製品側）		D-sub25P タイプ　メスコネクタ(M2.6×0.45)
入力信号	絶縁方式	フォトカプラ
	定格入力電圧	DC24V
	使用電圧範囲	DC 21.6V～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 (5-18 番ピン以外の出力信号)	定格負荷電圧	AC48V 以下 / DC30V 以下
	最大負荷電流	AC/DC 800mA 以下 (15 番ピンは出力信号共通コモンなので、使用する負荷電流総計が 800mA 以下とすること)
接点出力信号（5-18 番ピン）	定格負荷電圧	AC48V 以下 / DC30V 以下
	最大負荷電流	AC/DC 800mA（抵抗負荷）
接点出力信号（EMO 信号）	定格負荷電圧	AC48V 以下 / DC30V 以下
	最大負荷電流	AC/DC 800mA（抵抗負荷・誘導負荷）
アナログ入力信号※2	入力電圧範囲	-10V～+10V
	入力インピーダンス	1MΩ
	入力精度	±0.2%F.S.以下
アナログ出力信号※2	出力電圧範囲	-10V～+10V
	最大出力電流	10mA
	出力精度	±0.2%F.S.以下

回路構成図

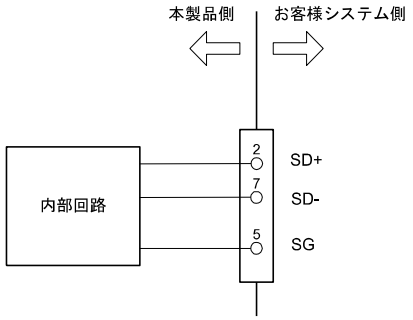


ピン	区分	項目 標準仕様	項目 カスタムDIO
1	出力	DC+24V(出力)	DC+24V(出力)
2	入力	入力信号COM(入力)	入力信号COM(入力)
14	出力	24COM	24COM
3	入力	運転/停止　信号	運転／停止信号1
16	入力	-	運転／停止信号2
4	入力	回収信号※1	DIO REMOTE信号1　回収信号※1
17	入力	-	DIO REMOTE信号2
6	出力	運転状態信号	出力信号1
19	出力	Warning 信号	出力信号2
7	出力	Fault 信号	出力信号3
20	出力	Remote 信号	出力信号4
8	出力	TEMP READY信号又は 回収状態信号	出力信号5
15	入力	出力信号COM	出力信号COM
5	出力	Alarm信号	Alarm信号
18	出力		
11	出力	Temp. PVアナログ信号※2 [-100.0～100.0℃→-10～10V]	Temp. PVアナログ信号※2 [-100.0～100.0℃→-10～10V]
23	出力		
10	出力	DI PVアナログ信号※3 [0～20MΩ→0～10V]	DI PVアナログ信号※3 [0～20MΩ→0～10V]
22	出力		
12	入力	Temp. SPアナログ信号※2 [-10～10V→-100.0～100.0℃]	Temp. SPアナログ信号※2 [-10～10V→-100.0～100.0℃]
24	入力		
13	出力	EMO信号	EMO信号
25	出力		

※1：回収信号はの循環液自動回収セット(オプション)を使用している時のみ入力可能で、DIO REMOTE 信号として使用できなくなります。
※2：アナログ通信(オプション)使用時のみ有効です。
※3：DI 制御キット(オプション)使用時のみ有効です。

■ シリアル RS-485

表 8-8 シリアル RS-485

項目	仕様
コネクタ番号	P2
コネクタ形式（本製品側）	D-sub9P タイプ　メスコネクタ
規格	EIA RS485
プロトコル	Modicon Modbus
回路構成図	

8.1.7 アラーム信号選択機能

接点入出力信号のアラーム信号は、お客様でアラームの信号を 1 つ選択可能です。選択の手順は「5.3.22 イニシャル設定画面 7」（P5-24）を参照ください。設定とアラームの関係を下表に示します。なお、設定したアラームが発生するとアラーム信号は OFF になります。（未発時、信号 ON）

表 8-9 アラーム信号選択機能

設定	アラーム	アラーム番号
N/A	常時、アラーム信号は ON(閉)です。	ー
ALARM01	Water Leak Detect FLT	01
ALARM03	RFGT High Press FLT	03
ALARM04	CPRSR Overheat FLT	04
ALARM05	Reservoir Low Level FLT	05
ALARM06	Reservoir Low Level WRN	06
ALARM07	Reservoir High Level WRN	07
ALARM08	Temp. Fuse Cutout FLT	08
ALARM09	Reservoir High Temp. FLT	09
ALARM10	Return High Temp. WRN	10
ALARM11	Reservoir High Temp. WRN	11
ALARM12	Return Low Flow FLT	12
ALARM13	Return Low Flow WRN	13
ALARM19	FAN Motor Stop WRN	19
ALARM20	Internal Pump Time Out WRN	20
ALARM21	Controller Error FLT	21
ALARM22	Memory Data Error FLT	22
ALARM23	Communication Error	23
ALARM24※1	DI Low Level WRN	24
ALARM25	Pump Inverter Error FLT	25
ALARM28※2	CPRSR Inverter Error FLT	28
ALARM29	RFGT Low Press FLT	29
ALARM32	Reservoir Low Temp. WRN	32

●具体例

イニシャル設定画面の OUT の設定を Alarm1 にした後、“Water Leak Detect FLT”が発生すると接点入出力信号のアラーム信号が ON（閉）から OFF（開）になります。

※1:Alarm24 のアラームは、オプション品のアラームです。
※2:Alarm28 はアラーム信号は HRZ008-L*-F ではアラームは発生しないので、常時 ON（閉）のままです。

8.2　外形寸法図

8.2.1　その 1

HRZ*-WS-F　HRZ***-W1S-F　HRZ***-W2S-F**

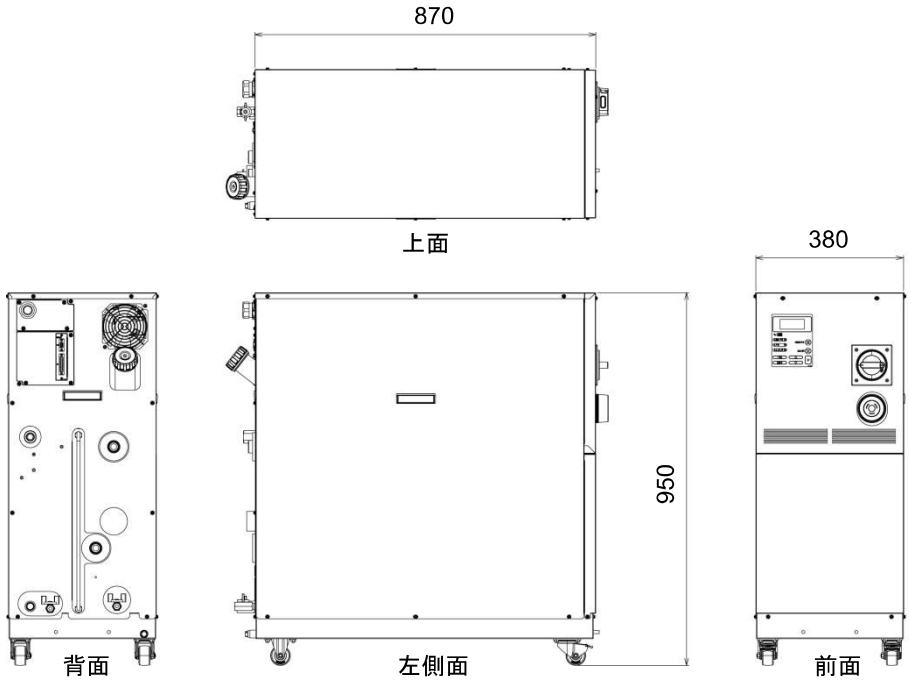


図 8-16　外形寸法図

8.2.2　その 2

HRZ008-L-F　HRZ008-L1-F

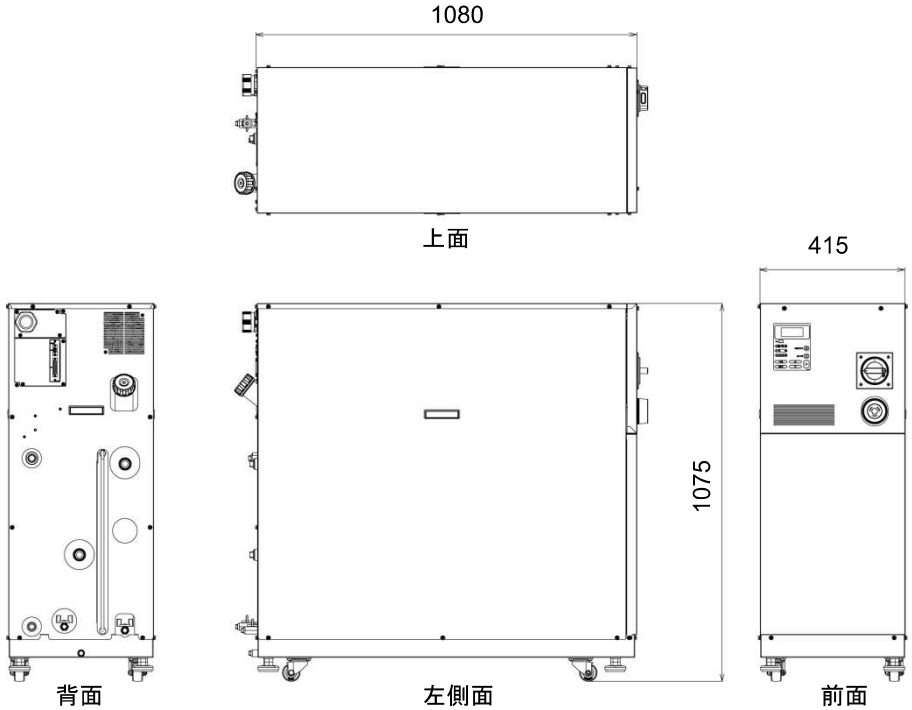


図 8-17　外形寸法図

8.3　フロー図

8.3.1　その 1

HRZ*-WS-F　HRZ***-W1S-F　HRZ***-W2S-F**

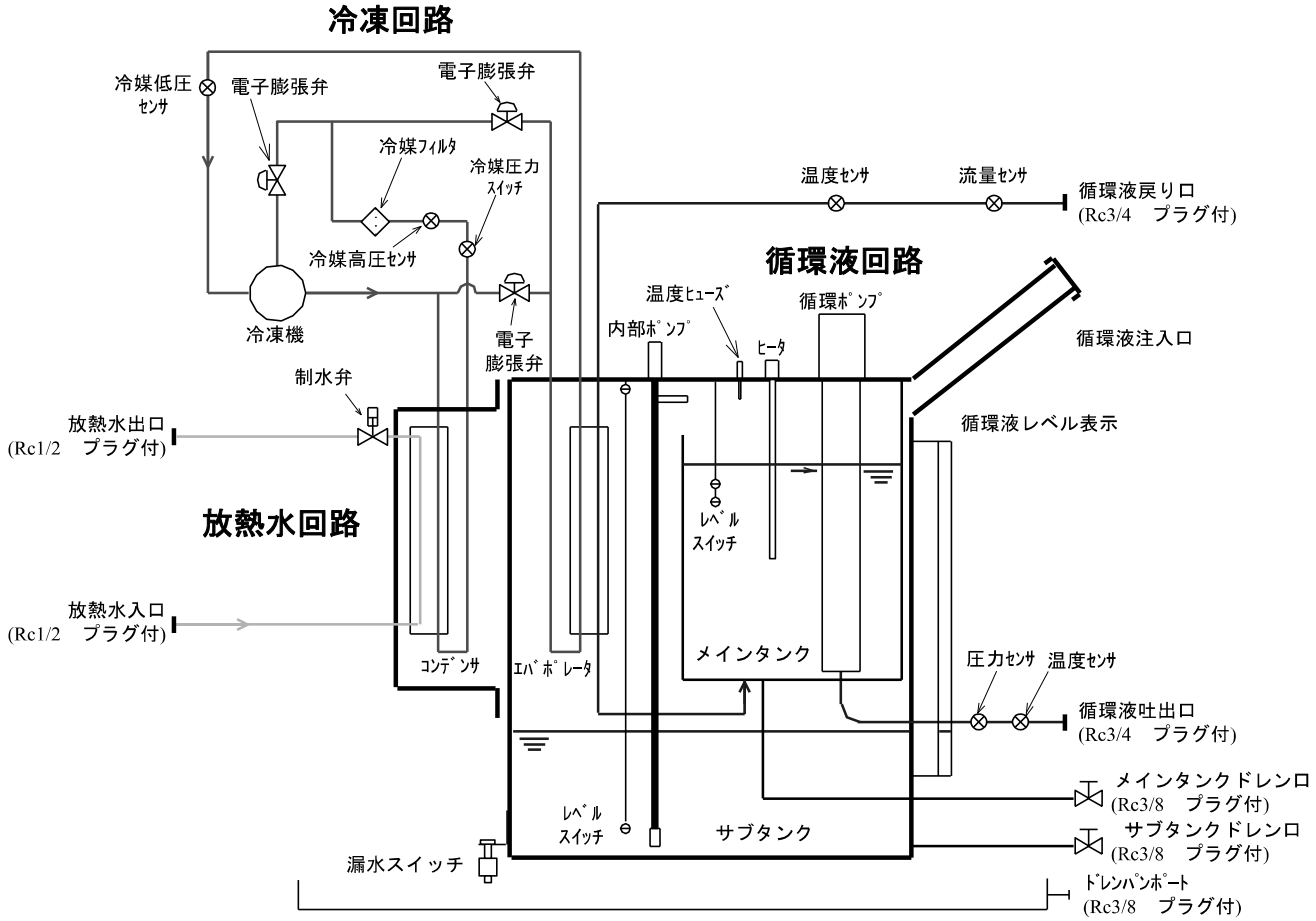


図 8-18 フロー図

8.3.2　その 2

HRZ008-L-F　HRZ008-L1-F

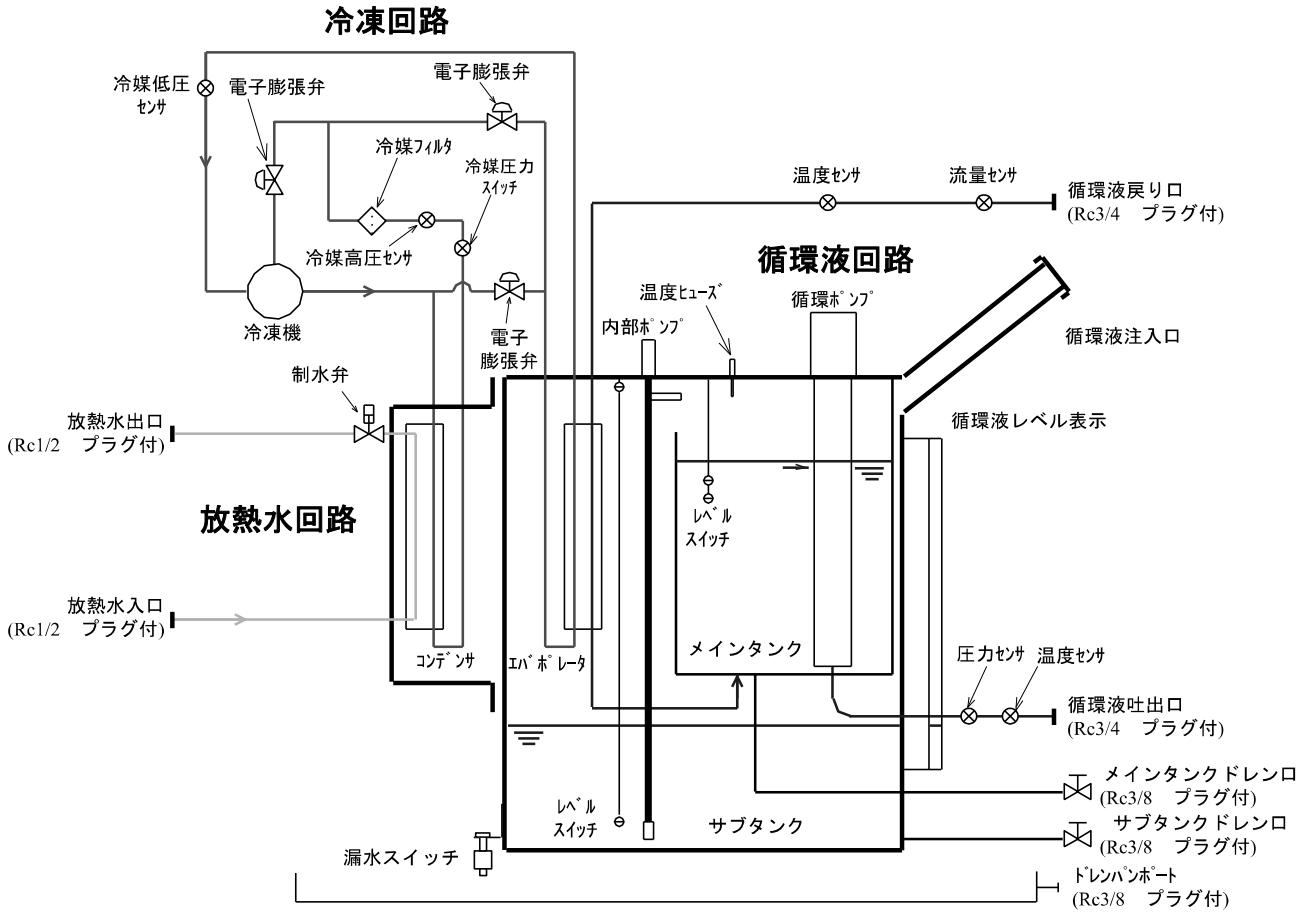


図 8-19　フロー図

8.4　オフセットの機能説明

設置環境によっては、本製品とお客様システム間に温度ずれが生じる場合があります。この温度ずれを補正するために 3 種類のオフセット機能（MODE1～3）を設けています。各機能の概要は、以下の通りです。設定の手順は「5.3.16 イニシャル設定画面 1」（P5-18）を参照ください。

また、通信における循環液温度データは、本製品に表示される TEMP PV 値を出力します。

● 設定が MODE1 の場合

循環液の吐出温度が、TEMP SP 値＋OFFSET 値になるように温度制御を行います。また、TEMP PV 値は、循環液の吐出温度を表示します。

（例）TEMP SP 値：＋20℃、OFFSET 値：＋2℃→ 循環液吐出温度：＋22℃
TEMP PV：＋22℃

● 設定が MODE2 の場合

循環液の吐出温度が、TEMP SP 値になるように温度制御を行います。また、TEMP PV 値は、循環液の吐出温度＋OFFSET 値を表示します。

（例）TEMP SP 値：＋20℃、OFFSET 値：＋2℃→ 循環液吐出温度：＋20℃
TEMP PV：＋22℃

● 設定が MODE3 の場合

循環液の吐出温度が、TEMP SP 値＋OFFSET 値になるように温度制御を行います。また、TEMP PV 値は、循環液の吐出温度－OFFSET 値を表示します。

（例）TEMP SP 値：＋20℃、OFFSET 値：＋2℃→ 循環液吐出温度：＋22℃
TEMP PV：＋20℃

● 設定が OFF の場合

循環液の吐出温度が、TEMP SP 値になるように温度制御を行います。

8.4.1 オフセット機能の具体例

循環液の吐出温度が 30℃になっているにもかかわらず、1℃の放熱によって、お客様システム側の循環液の温度が 29℃になっている場合、MODE1～3 を使うと、本製品は以下の処理を行います。

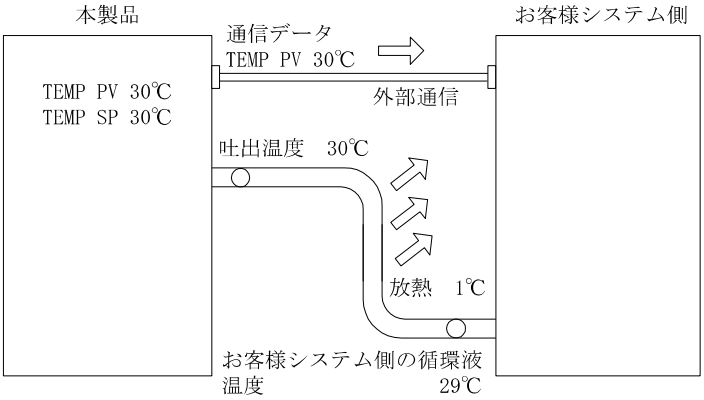


図 8-20 オフセット機能の具体例

■ 設定を MODE1 にした場合

OFFSET 値を 1℃にすると、本製品は 31℃(TEMP SP 値+OFFSET 値)を目標に温度制御を行います。そして、循環液の吐出温度が 31℃なると、1℃の放熱によって、お客様システム側の循環液の温度は、30℃になり、お客様システム側は、TEMP SP 値の温度が得られます。ただし、TEMP PV および通信データは、31℃となります。

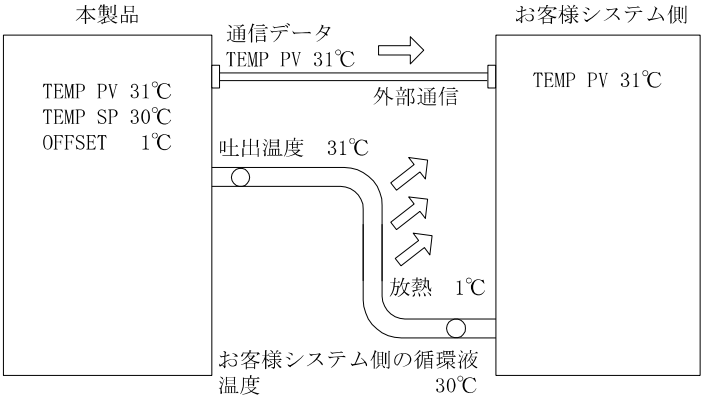


図 8-21　設定を MODE1 にした場合

■ 設定を MODE2 にした場合

OFFSET 値を－1℃にすると、TEMP PV および通信データが 29℃(循環液の吐出温度＋OFFSET 値)になり、お客様システム側の循環液の温度と一致します。

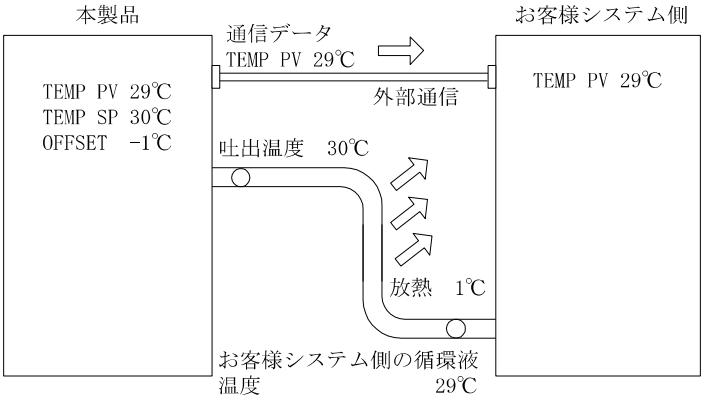


図 8-22　設定を MODE2 にした場合

■ 設定を MODE3 にした場合

OFFSET 値を 1℃にすると、本製品は 31℃(TEMP SP 値+OFFSET 値)を目標に温度制御を行います。そして、循環液の吐出温度が 31℃なると、1℃の放熱によって、お客様システム側への循環液の温度は、30℃になり、お客様システム側は、TEMP SP 値の温度が得られます。また、TEMP PV および通信データも、30℃(循環液の吐出温度 －OFFSET 値)となり、お客様システム側の循環液の温度と一致します。

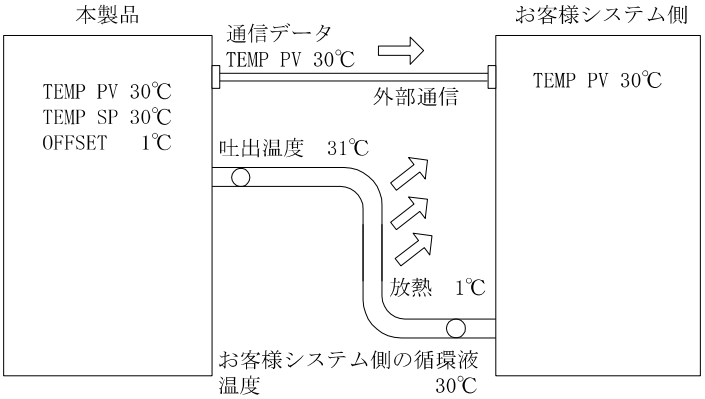


図 8-23　設定を MODE3 にした場合

8.5 BAND/READY 機能の説明

TEMP SP 値に BAND を設定し、TEMP PV 値が BAND 幅内に到達したことを操作表示パネルまたは通信でお知らせする機能です。

設定の手順は「5 章 操作方法 5.3.21 イニシャル設定画面 6」（P5-23）を参照ください。

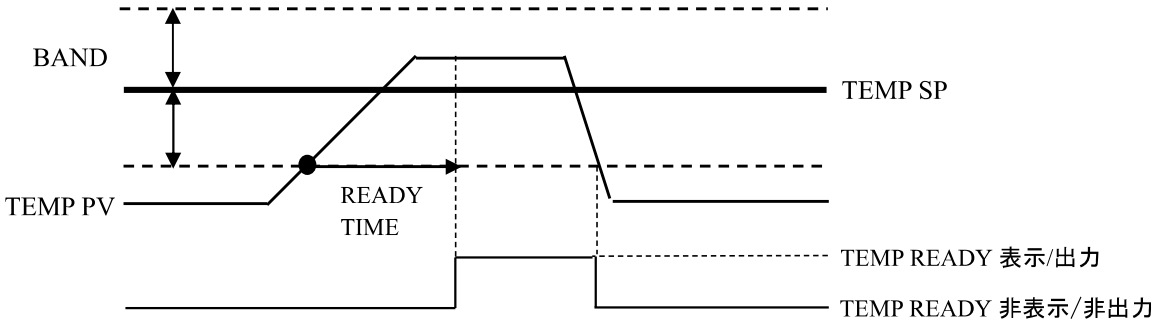


図 8-24 BAND/READY の動作

● **設定の例**

TEMP SP：20℃

BAND：2℃

READY TIME：60 秒

・TEMP PV 値が 18℃になってから 60 秒後に操作表示パネルに「TEMP READY」が表示され、通信による出力を行います。60 秒後に TEMP PV 値が 20±2.0℃以内であることが条件となります。表示位置は「5 章 操作方法 5.3.3 テータス画面 2」(P5-6)を参照ください。

8.6　アンカーボルト取付位置

8.6.1 その 1

HRZ*-WS-F　HRZ***-W1S-F　HRZ***-W2S-F**

ストッパ付キャスタ（前面 2 個）をロックし耐震ブラケット（別売 品番：HRZ-TK002）を取付け固定します。

⚠ 注　意

- **耐震ブラケットは別売で準備しています(品番:HRZ-TK002)。本製品の設置の際には、耐震ブラケットの取付けを推奨いたします。**
- **アンカーボルトは床材質に適合したものをお客様がご準備ください。**
- **M12 用が 4 個必要です。**

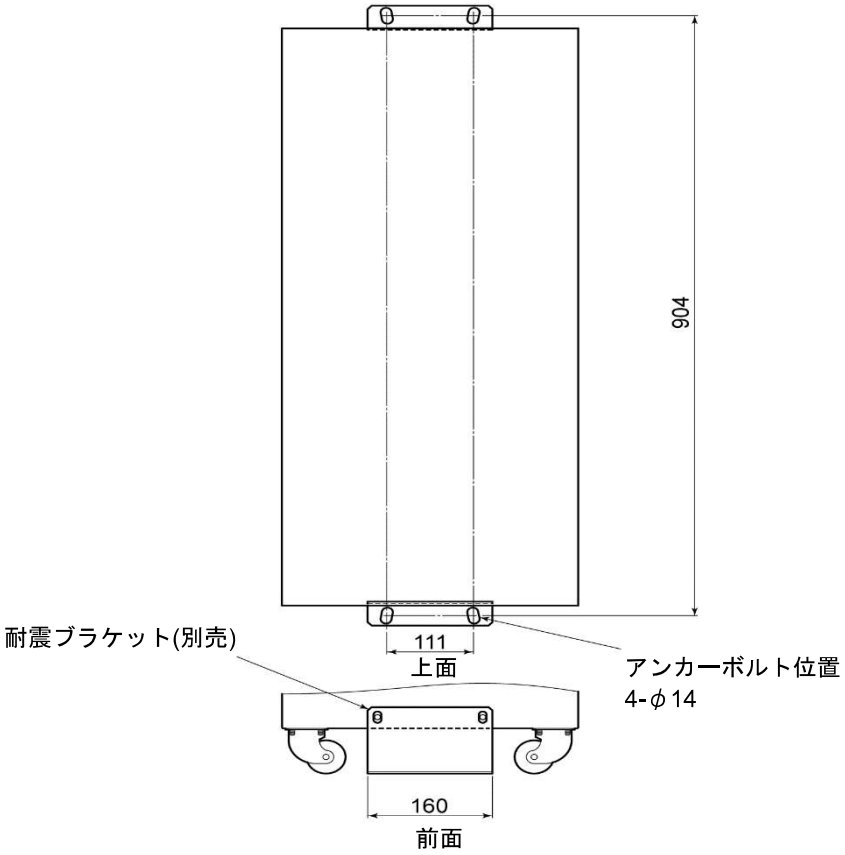


図 8-25　アンカーボルト取付位置

8.6.2　その 2

HRZ008-L-F　HRZ008-L1-F

本製品のアジャスタフットを調整、固定し、耐震ブラケットを取付け固定します。

⚠ 注　意

- **耐震ブラケットは本製品の付属品です。本製品の設置の際は必ず取付けてください。**
- **アンカーボルトは床材質に適合したものをお客様がご準備ください。**
- **M8 用が 8 個必要です。**

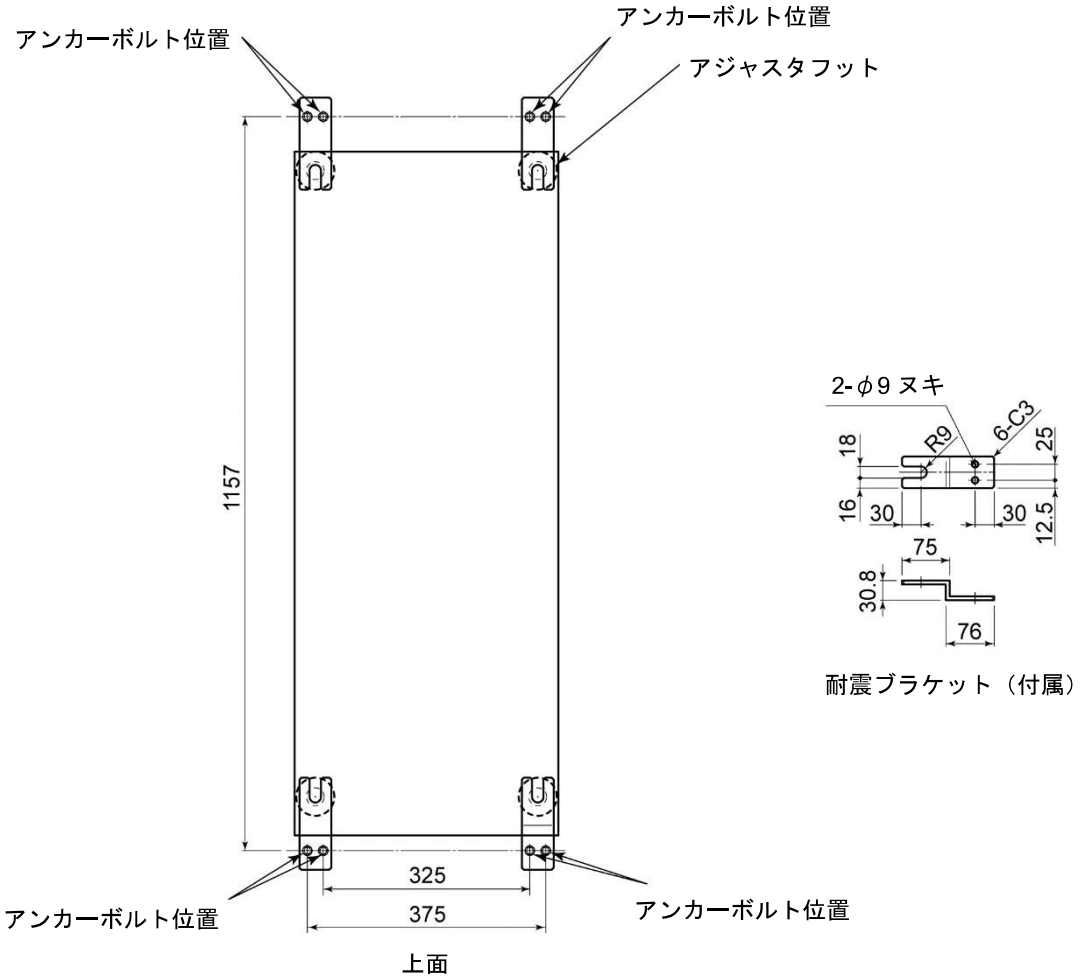


図 8-26　アンカーボルト取付位置

8.7　適合規格

本製品は以下の規格に適合しています。

表 8-10 適合規格

CE マーキング	EMC 指令	2014/30/EU
	機械指令	2006/42/EC
	RoHS 指令	2011/65/EU
SEMI	S2、S8、F47	
UL	E229305 / UL1995	

SMC サーモチラー　日常点検シート

型　　式 _____
製造番号 _____

サーモチラーの日常点検項目の確認方法については、「7 章 管理と点検・清掃 7.2.1 日常点検」の「表 7-2　日常点検内容」を参照してください。
設置直後の運転開始時状態を必ず記入してください。

点検者	日　付	設置状況		液漏れ		循環液量	操作表示パネル		循環液温度	冷媒圧力	循環液吐出圧力	循環液流量	運転状態	放熱水			循環液注入口キャップ	判定
		温度 ℃	湿度 %	循環液 有/無	放熱水 有/無	レベル表示範囲 内/外	表示	機能	℃	MPa	MPa	L/min	異常 有/無	温度 ℃	流量 L/min	入口圧力 MPa	緩み 有/無	
設置直後（初期値）																		

9章　保証について

１．保証の内容

お買い上げいただいた当社のサーモチラーに不適合が発生した場合、本内容に示す期間と条件に従って、無償修理いたします。

無償修理の範囲として当該不適合部品の交換あるいは調整･確認を行います。なお取外した部品は当社の所有となります。

２．保証期間

使用開始から 1 年以内、もしくはお買い上げ日から 1.5 年間のいずれか早期に到達する期間です。

３．保証できない事項

次に示す場合は保証外となります。

① 当社の指定する点検整備（日常点検、定期点検）の未実施による不適合
② 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限度を超える使用に起因する不適合
③ 当社が認めていない改造に起因する不適合
④ 指定する循環液や放熱水以外の使用に起因する不適合
⑤ 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）
⑥ 機能上影響のない感覚的現象（音、騒音、振動など）
⑦ 地震、台風、水害などの天災、事故、および火災に起因する不適合
⑧ 取扱説明書に示す設置環境に起因する不適合
⑨ 「５.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．当社免責事項

① 日常点検、定期点検の費用
② 販売店及び当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不便さ及び損失など
（電話代、休業補償、商業損失など）
⑥ 「１.保証の内容」に示す以外の費用、補償など

５．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

６．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 G:2023 年 5 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】

㊟ 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。

© 2023 SMC Corporation All Rights Reserved