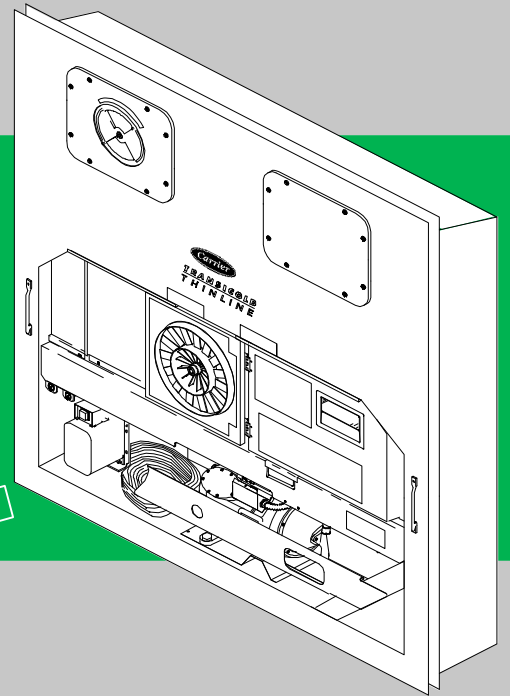
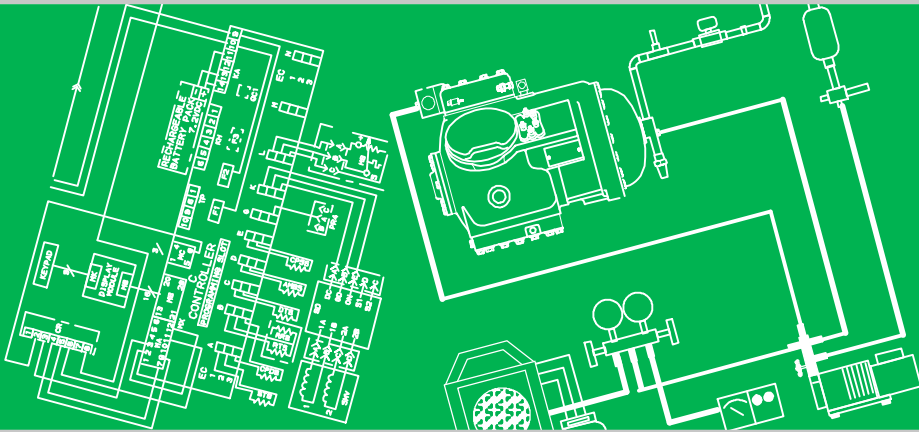




® コンテナ冷却



取扱および修理・点検説明書
69NT40-541-300 ~ 399
コンテナ冷却ユニット用



TRANSICOLD

取扱および修理・点検説明書
コンテナ冷却ユニット

69NT40-541-300 ~ 399
モデル

目次

項番	ページ
一般的な安全上の注意	安全-1
応急手当	安全-1
操作上の注意	安全-1
保守上の注意	安全-1
ユニット ラベルの識別	安全-1
具体的な警告、注意の記述	安全-2
はじめに	1-1
1.1 はじめに	1-1
1.2 コンフィギュレーションの識別	1-1
1.3 オプションについて	1-1
1.3.1 バッテリー	1-1
1.3.2 除湿	1-1
1.3.3 コントロール ボックス	1-1
1.3.4 ディスプレイ モジュール	1-1
1.3.5 温度計測	1-1
1.3.6 圧力計測	1-1
1.3.7 USDA (米国農務省)	1-1
1.3.8 インタロゲータ(質問機)	1-1
1.3.9 リモート モニタリング	1-1
1.3.10 通信	1-1
1.3.11 圧縮機	1-1
1.3.12 凝縮器コイル	1-1
1.3.13 オートトランス	1-1
1.3.14 温度レコーダー	1-2
1.3.15 雨どい	1-2
1.3.16 ハンドル	1-2
1.3.17 温度計ポート	1-2
1.3.18 水冷凝縮器	1-2
1.3.19 背面パネル	1-2
1.3.20 460V ケーブル	1-2
1.3.21 230V ケーブル	1-2
1.3.22 ケーブル収納	1-2
1.3.23 上部エアー (フレッシュ エアー換気口)	1-2
1.3.24 下部エアー (フレッシュ エアー換気口)	1-2
1.3.25 寒冷地モード	1-2
1.3.26 電源補正	1-2
1.3.27 蒸発器	1-2
1.3.28 蒸発器ファン運転システム	1-2
1.3.29 ラベル	1-2
1.3.30 プレート セット	1-2
1.3.31 コントローラー	1-2
1.3.32 凝縮器グリル	1-2
1.3.33 緊急バイパス	1-2

目次 (続き)

項番	ページ
ユニット概要	2-1
2.1 一般概要	2-1
2.1.1 冷却ユニット (前方部)	2-1
2.1.2 フレッシュ エア—換気口	2-1
2.1.3 蒸発器部	2-2
2.1.4 圧縮機部	2-3
2.1.5 空冷凝縮器部	2-4
2.1.6 水冷凝縮器部	2-5
2.1.7 コントロール ボックス部	2-6
2.1.8 通信インターフェース モジュール	2-6
2.2 冷却システム仕様	2-7
2.3 電気仕様	2-8
2.4 安全および保護装置類	2-9
2.5 冷却回路	2-10
マイクロプロセッサ	3-1
3.1 温度コントロール マイクロプロセッサ システム	3-1
3.1.1 キーパッド	3-2
3.1.2 ディスプレイ モジュール	3-2
3.1.3 コントローラー	3-3
3.2 コントローラー ソフトウェア	3-3
3.2.1 設定ソフトウェア (設定変数)	3-3
3.2.2 運転ソフトウェア (機能コード)	3-3
3.3 運転モード	3-4
3.3.1 温度コントロール (生鮮モード)	3-4
3.3.2 蒸発器ファンの運転	3-4
3.3.3 デフロスト間隔	3-4
3.3.4 不具合対応	3-4
3.3.5 発電機保護	3-4
3.3.6 凝縮器圧コントロール	3-4
3.3.7 寒冷地モード	3-4
3.3.8 生鮮モード (標準)	3-5
3.3.9 生鮮モード (エコノミー)	3-5
3.3.10 生鮮モード (除湿)	3-5
3.3.11 生鮮および除湿 (バルブモード)	3-5
3.3.12 温度コントロール (冷凍モード)	3-6
3.3.13 冷凍モード (標準)	3-6
3.3.14 冷凍モード (エコノミー)	3-6
3.4 コントローラー アラーム	3-6
3.5 ユニットのプレ・トリップ診断	3-7
3.6 DataCORDER	3-7
3.6.1 DataCORDER 概要	3-7
3.6.2 DataCORDER ソフトウェア	3-7
3.6.3 センサー設定 (dCF02)	3-8
3.6.4 記録間隔 (dCF03)	3-9

目次 (続き)

項番	ページ
3.6.5 サーマスター フォーマット (dCF04)	3-9
3.6.6 サンプル採取方法 (dCF05 および dCF06)	3-9
3.6.7 アラーム設定 (dCF07 - dCF10)	3-9
3.6.8 DataCORDER の起動	3-9
3.6.9 プレ・トリップ データの記録	3-11
3.6.10 DataCORDER の通信	3-11
3.6.11 USDA コールド トリートメント	3-11
3.6.12 USDA コールド トリートメントの手順	3-11
3.6.13 DataCORDER アラーム	3-12
取り扱い	4-1
4.1 点検 (運転をはじめる前に)	4-1
4.2 電源接続	4-1
4.2.1 AC 380/460V 電源へ接続する	4-1
4.2.2 AC 190/230 V 電源へ接続する	4-1
4.3 フレッシュエアー換気口を調節する	4-2
4.3.1 上部フレッシュ エアー換気口	4-2
4.3.2 下部フレッシュ エアー換気口	4-2
4.3.3 フレッシュ エアー換気口位置センサー	4-2
4.4 水凝縮器を接続する	4-2
4.4.1 水圧開閉器付き水凝縮器	4-2
4.4.2 凝縮器ファン スイッチ付き水凝縮器	4-3
4.5 リモート モニタリング レセプタクルを接続する	4-3
4.6 運転を開始または停止する	4-3
4.6.1 ユニットを起動する	4-3
4.6.2 ユニットを停止する	4-3
4.7 起動時点検をする	4-3
4.7.1 機器等の点検をする	4-3
4.7.2 コントローラーの機能コードを点検する	4-3
4.7.3 温度レコーダーを起動する	4-3
4.7.4 点検を終了する	4-3
4.8 プレ・トリップ診断	4-4
4.9 ユニットの運転を監視する	4-5
4.9.1 クランクケース ヒーター	4-5
4.9.2 プロブ チェック	4-5
4.10 運転シーケンス	4-7
4.10.1 運転シーケンス (生鮮モードの冷却)	4-7
4.10.2 運転シーケンス (生鮮モードの加温)	4-7
4.10.3 運転シーケンス (冷凍モードの冷却)	4-8
4.10.4 運転シーケンス (デフロスト)	4-8
4.11 緊急運転モード	4-9
4.11.1 緊急バイパス運転	4-9
4.11.2 緊急デフロスト運転	4-9
4.12 寒冷地モード	4-10
トラブルシューティング	5-1
5.1 ユニットが作動しない、または作動してもすぐに停止する	5-1

目次 (続き)

項番	ページ
5.2 ユニットが冷却を終了しない、または長時間冷却している	5-1
5.3 ユニットは作動しているが、十分に冷却できない	5-2
5.4 ユニットが加温を行わない、または十分に加温できない	5-2
5.5 ユニットが加温を停止しない	5-2
5.6 ユニットが適正にデフロストを行わない	5-3
5.7 圧力異常 (冷却時)	5-3
5.8 異常な音または振動が発生する	5-4
5.9 コントローラーが正しく作動していない	5-4
5.10 蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	5-4
5.11 感温膨張弁が正しく作動しない	5-4
5.12 オートトランスが正しく作動しない	5-5
5.13 水冷凝縮器または水圧開閉器	5-5
点検・修理	6-1
6.1 本章について	6-1
6.2 サービス弁	6-1
6.3 マニホールド ゲージ セット	6-1
6.4 ユニットのポンプ ダウンをする	6-2
6.5 冷媒漏れ試験	6-3
6.6 排出および脱水	6-3
6.6.1 概要	6-3
6.6.2 準備をする	6-3
6.6.3 手順 (全システム)	6-3
6.6.4 手順 (一部システム)	6-4
6.7 冷媒の充填	6-4
6.7.1 冷媒の量を確認する	6-4
6.7.2 システムに冷媒を追加する (フル充填)	6-4
6.7.3 システムに冷媒を追加する (部分充填)	6-4
6.8 圧縮機	6-5
6.8.1 圧縮機の取り外しと交換	6-5
6.8.2 圧縮機の分解	6-6
6.8.3 圧縮機の再組み立て	6-8
6.8.4 準備をする	6-8
6.8.5 部品を取り付ける	6-9
6.8.6 圧縮機オイル量	6-9
6.9 高圧圧力開閉器	6-10
6.9.1 高圧圧力開閉器を交換する	6-10
6.9.2 高圧圧力開閉器を検査する	6-10
6.10 凝縮器コイル	6-10
6.11 蒸発器ファンとモーター アッセンブリ	6-10
6.12 水冷凝縮器を洗浄する	6-11
6.13 フィルタードライヤー	6-12
6.14 感温膨張弁	6-12
6.14.1 過熱度を検査する	6-13
6.14.2 膨張弁を交換する	6-13

目次 (続き)

項番	ページ
6.15 蒸発器コイルとヒーター アッセンブリ	6-14
6.15.1 蒸発器コイルを交換する	6-14
6.15.2 蒸発器ヒーターを交換する	6-15
6.16 蒸発器ファンとモーター アッセンブリ	6-15
6.16.1 蒸発器ファン アッセンブリを交換する	6-15
6.16.2 蒸発器ファン アッセンブリを分解する	6-15
6.16.3 エバポレータファンアセンブリを組み立てる	6-15
6.17 蒸発器ファン モーター キャパシタ	6-16
6.17.1 キャパシタ検査を行う時期の目安	6-16
6.17.2 キャパシタを取り外す	6-16
6.17.3 キャパシタを検査する	6-16
6.18 サクション調整弁	6-16
6.18.1 予備点検手順	6-16
6.18.2 ステップ弁を検査をする	6-17
6.18.3 コントローラーを検査する	6-17
6.18.4 緊急修理手順	6-17
6.19 DPRV チェック手順	6-18
6.20 オートトランス	6-18
6.21 コントローラー	6-18
6.21.1 コントローラーを取り扱う	6-18
6.21.2 コントローラーのトラブルシューティング	6-19
6.21.3 コントローラー プログラミング手順	6-19
6.21.4 コントローラーの取り外しと取り付けを行う	6-20
6.21.5 バッテリーを交換する	6-20
6.22 温度センサーの点検・修理	6-20
6.22.1 センサー点検手順	6-21
6.22.2 センサーを交換する	6-21
6.22.3 センサーを再取り付けする	6-22
6.23 換気口位置センサー (VPS)	6-22
6.24 電子パートロー温度レコーダー	6-23
6.24.1 レコーダを交換する	6-23
6.24.2 チャートを取り替える	6-24
6.24.3 レコーダーのスタイラスを調整する	6-25
6.24.4 レコーダー用温度計をゼロ調整する	6-25
6.24.5 レコーダー用温度計をゼロ調整する	6-25
6.25 塗料部分の保守	6-25
6.26 コンポジット コントロール ボックスの修理	6-25
6.27 通信インターフェース モジュールの取り付け	6-29
6.28 力率補正キャパシタ (PFC)	6-29
電気回路図	7-1
7.1 概要	7-1

説明図一覧

説明図番号	ページ
図 2-1 冷却ユニット (前方部)	2-1
図 2-2 蒸発器部 - 中央アクセス パネル付きユニット	2-2
図 2-3 圧縮機部	2-3
図 2-4 凝縮器部	2-4
図 2-5 水冷凝縮器部	2-5
図 2-6 コントロール ボックス部	2-6
図 2-7 冷却回路図	2-11
図 3-1 温度コントロール システム	3-1
図 3-2 キーパッド	3-2
図 3-3 ディスプレイ モジュール	3-2
図 3-4 Micro-Link 3 コントローラー	3-3
図 3-5 標準設定記録レポート	3-10
図 3-6 Data Reader	3-11
図 4-1 オートトランス	4-1
図 4-2 換気流チャート	4-2
図 4-3 コントローラーによる運転 (生鮮モード)	4-6
図 4-4 コントローラーによる運転 (冷凍モード)	4-6
図 4-5 生鮮モードの冷却	4-7
図 4-6 生鮮モードの加温	4-7
図 4-7 冷凍モード	4-8
図 4-8 デフロスト	4-8
図 6-1 サービス弁	6-1
図 6-2 マニホールド ゲージ セット	6-1
図 6-3 R-134a 用 マニホールド ゲージ/ホース セット	6-2
図 6-4 冷却システムの点検・修理接続図	6-2
図 6-5 圧縮機点検・修理接続図	6-4
図 6-6 圧縮機	6-5
図 6-7 弁板分解組立図	6-6
図 6-8 底板を外した状態	6-6
図 6-9 オイル ポンプとベアリング ヘッド	6-7
図 6-10 ローププロフィール (低形) オイルポンプ	6-7
図 6-11 モーター エンド カバー	6-7
図 6-12 均圧管とロックネジ アッセンブリ	6-8
図 6-13 クランクシャフト アッセンブリ	6-8
図 6-14 サクション弁と位置決めスプリング	6-8
図 6-15 ピストン リング	6-8
図 6-16 高圧圧力開閉器のテスト	6-10
図 6-17 水冷凝縮器の洗浄 (強制循環)	6-12
図 6-18 水冷凝縮器の洗浄 (自然循環)	6-12
図 6-19 感温膨張弁感温筒	6-13
図 6-20 感温膨張弁	6-13
図 6-21 密閉感温膨張弁口ウ付け手順	6-14
図 6-22 密閉感温膨張弁の感温筒の位置	6-14
図 6-23 蒸発器ファン アッセンブリ	6-15
図 6-24 サクション調整弁 (SMV)	6-16

説明図一覧 (続き)

説明図番号	ページ
図 6-25 DPRV 交換差圧値チャート	6-18
図 6-26 コントロール ボックスのコントローラー部	6-19
図 6-27 センサーのタイプ	6-21
図 6-28 センサーとケーブルの接続	6-22
図 6-29 給気センサー設置位置	6-22
図 6-30 吸い込み空気センサー設置位置	6-22
図 6-31 電子パートロー温度レコーダー	6-24
図 6-32 ドア ヒンジの修理	6-26
図 6-33 インサート位置	6-28
図 6-34 通信インターフェースの取り付け	6-29
図 6-35 R-134a 周辺温度に対する圧縮機圧力およびモーター電流値	6-32
図 6-35 R-134a 周辺温度に対する圧縮機圧力およびモーター電流値	6-33
図 7-1 凡例	7-2
図 7-2 回路図 - 通常の蒸発器ファン機能を備えたユニット	7-3
図 7-3 回路図 - 単一蒸発器ファン機能を備えたユニット	7-4
図 7-4 回路図 - TransFRESH および換気口位置センサー (VPS)	7-5
図 7-5 回路図 - 緊急バイパス	7-6
図 7-6 回路図、配線図 - 電子パートロー レコーダー	7-7
図 7-7 ユニット配線図 - 通常の蒸発器ファン機能を備えたユニット	7-8
図 7-8 ユニット配線図 - 単一蒸発器ファン機能を備えたユニット	7-10

掲載表一覧

表番号	ページ
表 2-1 安全および保護装置類	2-9
表 3-1 キーパッド機能	3-2
表 3-2 DataCORDER 設定変数	3-8
表 3-3 DataCORDER 標準設定	3-9
表 3-4 コントローラー 設定変数	3-13
表 3-5 コントローラー機能コード	3-14
表 3-6 コントローラーアラーム表示一覧	3-18
表 3-7 コントローラーのプレ・トリップ テスト コード一覧	3-21
表 3-8 DataCORDER 機能コード割り当て	3-25
表 3-9 DataCORDER によるプレ・トリップ結果の記録	3-26
表 3-10 DataCORDER アラーム一覧	3-27
表 6-1 センサー温度/抵抗チャート	6-21
表 6-2 亀裂、欠損、穴用修理キット	6-27
表 6-3 インサート修理キット	6-27
表 6-4 ドリル データー	6-27
表 6-5 推奨ボルト締め付けたルク	6-30
表 6-6 圧縮機の磨耗限度	6-30
表 6-7 凝縮器トルク値	6-31
表 6-8 R-134a 温度 - 圧力チャート	6-32

安全上のご注意

一般的な安全上の注意

次の一般的な安全上のご注意は、本説明書の各部に記載される具体的な警告や注意を補足するものです。これらの注意をよく読み理解してから、本説明書の対象となっている機器の操作または保守を行ってください。一般的な安全上のご注意は、応急手当、操作上の注意、保守上の注意の3項目に分かれています。また、一般的な安全上の注意の後には、本説明書の各部に記載される具体的な警告および注意の一覧が記載されています。

応急手当

負傷者が発生した場合は、けがの程度にかかわらず、必ず誰かが付き添うようにし、直ちに応急手当か医療処置を手配してください。

操作上の注意

必ず安全ゴーグルを着用してください。

蒸発器および凝縮器ファンには、手・衣類・工具を近づけないでください。

必ず事前にすべての回路ブレーカー、運転/停止スイッチをオフにし、電源プラグを外してから、ユニットの作業を行ってください。

作業は必ず2人以上のチームで行ってください。機器の作業を1で行うのは絶対にやめてください。

異常な音や振動が発生した場合は、ユニットを停止し点検を行ってください。

保守上の注意

凝縮器ファングリルまたは蒸発器アクセスパネルを開ける場合は、事前に必ず電源をオフにし、電源プラグを取り外して電源プラグを抜いてください。

モーター、コントローラー、ソレノイド弁、電気コントロールスイッチの保守作業を行う場合は、必ず事前に電源をオフにしてください。誤って給電することがないように回路ブレーカーと電源プラグにタグ(印)をつけておきます。

電気的な安全装置は絶対に迂回しないでください(例：過負荷のブリッジ、ジャンパー配線の使用)。システムに異常が発生した場合は、必ず点検を行い、必要に応じて資格を持つ担当者が修理します。

ユニットまたはコンテナをアーク溶接する場合は、両コントローラーのワイヤーハーネスコネクタを事前に必ず全て取外してください。ワイヤーハーネスをモジュールから取外すときは必ず静電気用リストストラップで、ユニットのフレームにアースしてください。

漏電による火事が発生した場合は、回路スイッチを開放し、CO₂で消火してください(消火には絶対に水を使用しないでください)。

ユニット ラベルの識別

ユニットに関する危険ラベルをよくご理解いただけるよう、危険度の高い順に説明を記載します。

危険 - これは、直ちに重大なケガや死亡につながる危険があることを示しています。

警告 - これは、重大なケガや死亡につながる「可能性がある」危険があることを示しています。

注意 - 軽いケガや製品・所有物の破損を引き起こす潜在的な危険があることを示しています。

具体的な警告、注意の記述

次の各記述は冷却ユニットに適用されるもので、本説明書の各部に記載されています。これらの注意をよく読み理解してから、本説明書の対象となっている機器の操作または保守を行ってください。

警告

事前の知らせなく突然作動する蒸発器や凝縮器ファンに十分注意してください。ユニットはファンまたは圧縮器をコントロール状況に応じて作動させるため、予想とは異なる動作をすることがあります。

警告

電源プラグ類の取り外しは、必ず運転/停止スイッチ、各ユニット回路ブレーカー、外部電源をオフにしてから行ってください。

警告

コンセントへの接続は、プラグ類に汚れが付着しておらず、濡れていないことを確認してから行ってください。

警告

電源に接続する前に、必ずユニットの回路ブレーカー(CB-1、CB-2)および運転/停止スイッチ(ST)が「O」(オフ)の位置になっていることを確認してください。

警告

漏れ試験に空気を使用するのは絶対にやめてください。冷媒と空気の加圧混合物は、発火源に接触すると発火・燃焼することがあります。

警告

漏れ試験に空気を使用するのは絶対にやめてください。冷媒と空気の加圧混合物は、発火源に接触すると発火・燃焼することがあります。

警告

圧縮機を交換する前に、ユニットへの電源がオフになっていること、および電源プラグが抜かれていることを確認してください。

警告

圧力調整器がない場合は、窒素シリンダーを使用しないでください。爆発を引き起こす可能性がありますので、冷却システムの中または近くで、酸素を使用するのはやめてください。

警告

凝縮器ファングリルを開ける場合は、事前に必ず電源をオフにし、電源プラグを抜いてください。

警告

凝縮器ファングリルを開ける場合は、事前に必ず電源をオフにし、電源プラグを抜いてください。

警告

Oakite No. 32 は酸の一種ですので、かならずゆっくりと水に加えていってください。「水を酸に入れるのは絶対にやめてください！」これを行うと、飛び散りや過熱が発生します。

警告

作業時はゴム手袋を着用し、万が一溶剤に触れた場合は、すぐに洗い流してください。また、溶剤をコンクリート上にこぼさないでください。

警告

機械的な動作をする機器等で作業する場合は、事前にユニットの各回路ブレーカー(CB-1 および CB-2) を必ずオフにし、主電源プラグも事前に必ず取り外してください。

警告

ユニットへの電源がオフになっていること、および電源プラグが抜かれていることを確認してからキャパシタでの作業を行ってください。

警告

電源をオフにした状態で、回路配線を取り外す前に、キャパシタの放電をします。

警告

ユニットの電源プラグは必ず取り外し、回路ブレーカー CB1 へ電源が供給されないようにしてください。

警告

ユニットへの電源がオフになっていること、および電源プラグが抜かれていることを確認してください。

警告

キャパシタを取り外す前に、マルチメーターで各端子の電圧を検査してください。ユニット(キャパシタ)の放電抵抗器は、通常1分以内に電圧を安全値まで調整します。ただし、抵抗器が壊れていると、電圧値がしばらく変わらない場合がありますので、最低15分待ってから確認することを強くお勧めします。

注意

静電気用リストストラップでアースしていない場合は、ワイヤーハーネスをコントローラーから取外さないでください。

注意

コンテナの一部をアーク溶接する場合は、コントローラーのワイヤーハーネスコネクタを事前に必ず全て取外してください。

注意

プレ・トリップテストは、厳密な温度管理を要する貨物の入ったコンテナには実施しないでください。

注意

[Pre-Trip](プレ・トリップ)ボタンを押すと、除湿およびバルブモードは停止しますので、プレ・トリップ完了後に再起動してください。

注意

凝縮器の水流が 11 lpm を下回る場合、または、水冷システムが使用されていない場合は、CFSスイッチは「I」になっている必要があります。「I」になっていない場合は、正しい運転ができません。

注意

プレ・トリップテストは、厳密な温度管理を要する貨物の入ったコンテナには実施しないでください。

注意

[Pre-Trip](プレ・トリップ)ボタンを押すと、除湿およびバルブモードは停止しますので、プレ・トリップ完了後に再起動してください。

注意

テスト自動実施中に異常が発生すると、ユニットがユーザーによる指示待ちのため運転を一時停止します。

注意

プレ・トリップテスト「Auto2」が、停止することなく完了した場合は、ユニットはプレ・トリップを終了し、ディスプレイには「Auto2」と「end」が表示されます。ユーザーが[ENTER]ボタンを押すまで、ユニットは停止状態を維持します！

⚠ 注意

緊急バイパススイッチが「ON」の位置にあり、モードスイッチが「FULL COOL (フル冷却)」の位置になっている間、ユニットはフル冷却モードを維持し続けます。低温により損傷が発生する恐れのある貨物の場合は、コンテナ内温度を監視し、温度を許容範囲内に維持するために必要な操作を手動で行ってください。

⚠ 注意

ユニットは、緊急デフロストスイッチが「デフロスト」になっている間は常にデフロストモードを維持します。貨物の損傷を防ぐため、コンテナ内温度を監視し、温度を許容範囲内に維持するために必要な操作を手動で行ってください。

⚠ 注意

液化冷媒がマニホールドゲージセットに残るのを防ぐため、取り外す前にセットがサクシジョンの圧力になっていることを確認してください。

⚠ 警告

圧縮機の外部機器を取り外す場合は、ボルトを緩め、機器をソフトハンマーで軽くたたいてシールを外し、事前に必ず内部圧力を抜いてください。

⚠ 注意

圧縮機モーターの圧入固定子の現場での取り外しはできる限り避けてください。回転子および固定子はセットになっており、分離させることはできません。

⚠ 注意

底板を取り除くと、オイルサクシジョンストレーナーにつながる銅管は外側にはみ出します。クランクケースの位置を変える際に、銅管を損傷したり曲げないように気をつけてください。

⚠ 注意

オイルポンプを取り付ける間は、絶対にラストワッシャが位置決めピンから落ちないようにしてください。

⚠ 注意

このタイプのオイルポンプでは、クランクシャフトの留めネジを取り外す必要があります(図 6-9 参照)。

⚠ 注意

キャリア・トランジコールド認定ポリオールエステル オイル (POE) - CastrolのIcematic SW20 圧縮機用オイル - のみを R-134a 冷媒とあわせて使用ください。また、お買い求めは 1 クォート以下の量にしてください。このオイルは吸湿性があるので、使用したらすぐにカバーしてください。汚染させる恐れがありますので、オイル容器を開けた状態のままの状態では置しないでください。

⚠ 注意

モーターが凝縮器コイルの中に落ちるのを防ぐため、必要な措置(合板を敷くか、モーターにスリングを使用する)を講じてください。

⚠ 注意

「新しい」サクシジョン調整弁の発動機からはピストンを取り外さないでください。分解するとピストンに損傷を与える恐れがあります。

⚠ 注意

静電気用リストストラップでアースしていない場合は、ワイヤーハーネスをコントローラーから取外さないでください。

⚠ 注意

コンテナの一部をアーク溶接する場合は、コントローラーのコネクタを事前に必ず全て取外してください。

 **注意**

プログラミングカードをコントローラーのプログラミングポートに挿入または取り出すときは、ユニットを必ずオフにする必要があります。

 **注意**

ワイヤー継ぎ目部分に水分が浸透すると、センサーの抵抗に悪影響を与える恐れがありますので、水分が浸入しないように注意してください。

 **注意**

記録スタイラスが収納位置にはね返らないようにしてください。アームのベースはバネ構造となっているため、チャートが正確に記載されなくなったり、スタイラスに加わる力が変わる恐れがあります。

 **注意**

スタイラスのアームをチャート面で上下させないようにしてください。スタイラスのモーター歯車が損傷する恐れがあります。

第 1 章

はじめに

1.1 はじめに

キャリア・トランジコールド69NT40-541-300/399モデルシリーズの各ユニットは、軽量アルミフレーム構造で、コンテナ前方への設置に適したデザインとなっているため、コンテナ前壁としての機能を果たします。

シリーズは電気系統ユニットがすべて組み込まれた一体型のユニットで、電気系統には正確な温度管理を可能にする、冷却およびヒーターシステムが内蔵されています。

ユニットは、冷媒(R-134a)と圧縮機潤滑オイルが100%充填された状態でお届けしますので、説明書に従ってすぐにご使用いただけます。取り付け/取外し用のフォークリフトポケットも装備されています。

基本ユニットは、公称電圧 380V/460V、3 相、50/60 ヘルツで作動します。オプションのオートトランスを使用すれば、公称電圧 190/230、3 相、50または 60 ヘルツで作動させることも可能です。コントロールシステムへは、トランスが18Vおよび24V、単相へ変換し電源を供給します。

コントローラーには、キャリア・トランジコールド社Micro-Link 3マイクロプロセッサが使用されています。コントローラーは、温度の下降、維持、上昇を自動で選択し、ほぼあらかじめ設定された温度限度に維持します。また、ユニットが機械式または電子式の温度レコーダーを備えている場合もあります。

コントローラーはキーパッドおよびモニターを備えており、モニターでは動作パラメーターの表示および変更ができます。また、モニターには動作モードの表示灯も取り付けられています。

1.2 コンフィギュレーションの識別

ユニットの識別情報は圧縮機付近のプレートに記載されています。プレートで、ユニットの型式番号、ユニット部品識別番号(PID)を確認できます。型式番号ではユニット全体のコンフィギュレーションが、PIDでは各オプション機器、オプション機器の現場取り付けに必要な工場設定、詳細な部品の差異に関する情報を確認できます。

本説明書に記載するコンフィギュレーション識別については、キャリア・トランジコールドサービスセンター公認の Container Products Group Information Center(コンテナ製品グループインフォメーションセンター)で入手できます。

1.3 オプションについて

基本ユニットには、様々なオプションを工場または現場で取り付けることが可能です。取り付け可能なオプションは、次の各項をご覧ください。

1.3.1 バッテリー

冷凍コントローラーには、交換可能な標準バッテリーまたは充電式バッテリーパックが取り付けられます。

1.3.2 除湿

ユニットに湿度センサーを取り付けることができます。このセンサーにより、コントローラーに湿度設定値をセットすることができます。除湿モードにすると、コントローラーがコンテナ内部の湿度を減少させます。

1.3.3 コントロールボックス

ユニットは複合材製のボックスを備えており、このボックスには施錠可能なドアを取り付けることもできます。

1.3.4 ディスプレイ モジュール

バックライト付き液晶ディスプレイ(LCD)または発光ダイオード(LED)ディスプレイをユニットに取り付けることができます。

1.3.5 温度計測

サクシオンおよび吐出温度センサーをユニットに取り付けることができます。センサーの数値はコントローラーのディスプレイで確認できます。

1.3.6 圧力計測

ユニットにはサクシオンおよび吐出圧計測器または、サクシオンおよび吐出変換器を取り付けることも、各圧力計を取り付けないことも可能です。変換器の数値はコントローラーのディスプレイに表示できます。

1.3.7 USDA(米国農務省)

ユニットに追加の温度プローブを取り付けてお届けすることもできます。このプローブを使用すると、Micro-Link冷凍コントローラーに組み込まれたDataCORDER機能で、USDA(米国農務省)コールドトリートメント データーの記録が可能になります。

1.3.8 インタロゲータ

DataCORDER機能を使用するユニットには、記録データーをダウンロードするインタロゲータ接続用のレセプタクル(差込口)が付いています。レセプタクルは、コンテナ前面に1か所とコンテナ内部に1か所の合計2か所設置可能です(USDAレセプタクルと同様)。

1.3.9 リモート モニタリング

リモート モニタリング用のレセプタクルをユニットに取り付けることができます。これにより、「冷却」、「デフロスト」、「範囲内」を示すリモート表示器を接続できます。特に記載がない限り、このレセプタクルはコントロールボックスに取り付けられています。

1.3.10 通信

インターフェースモジュールをユニットに取り付けることができます。通信インターフェースモジュールは、マスターのセンターモニタリングステーションとの通信を可能にするスレーブモジュールです。このモジュールは主電源線を通じ、通信に対して応答・返信します。詳細については、『ship master system technical manual(船舶マスターシステム技術説明書)』をご参照ください。

1.3.11 圧縮機

単一速度の往復式圧縮機が取り付けられています。

1.3.12 凝縮器コイル

ユニットには7 mm 管を使用した3列コイルが取り付けられています。

1.3.13 オートトランス

190/230 ボルト、3 相、50/60 ヘルツでの運転が可能な、オートトランスをご使用いただけます。オートトランスは、電源電圧を基本ユニットに適合する定格380/460ボルトまで引き上げることができます。オートトランスに230V独立ブレーカーを取り付けることも可能です。

ユニットがオートトランスと通信モジュールを備えている場合、オートトランスは変圧器ブリッジユニット(TBU)に接続され、通信をサポートします。

1.3.14 温度レコーダー

ユニットには電子温度レコーダーを取り付けることができます。

1.3.15 雨どい

雨どいをコントロールボックスおよびレコーダー一部分へ取り付け、雨がコントロール部にかかるのを防ぐことができます。標準サイズのボルト締めタイプ、ロングサイズ、びょう締めタイプの、各種雨どいがあります。

1.3.16 ハンドル

積み重なったコンテナを容易に開閉できるハンドルをユニットに取り付けることができます。ハンドルには、固定ハンドル(ユニット横)と中央で折りたためるハンドル(凝縮器コイルカバーに取り付け)があり、両方でもどちらか一方でも取り付けが可能です。

1.3.17 温度計ポート

吸込み空気温度および吹出し空気温度測定用の温度計を差込むポートを、ユニットのフレーム前面に取り付けることができます。取り付けの場合は、カバーとチェーンが必要です。

1.3.18 水冷凝縮器

冷凍システムへ水冷凝縮器を取り付けることができます。凝縮器は海水耐性のある白銅製管で製造されています。水冷凝縮器は空冷凝縮器に直列で連結し、通常の受液器の機能も果たします。水冷式凝縮器で運転する場合、凝縮器ファンは、水圧開閉器またはファンスイッチによりオフにすることができます。ユニットの構成および圧縮機の吐出温度によっては、水冷式凝縮器で運転している際も、凝縮器ファンを作動させることが可能な場合もあります。

1.3.19 背面パネル

取り付け可能な背面パネルはアルミおよびステンレス製の設計になっています。パネルは開閉式ドアを備えているか、またはパネル自体が開閉するように取り付けられるか、もしくはその両方にすることが可能です。

1.3.20 460V ケーブル

460V 主電源用に、各種デザインの電源ケーブルやプラグがご使用いただけます。様々なプラグによりお客様のご要望に合ったケーブルに調整できます。

1.3.21 230V ケーブル

オートトランスが設置されたユニットには、230V 電源接続用の電源ケーブルが別途必要になります。各種デザインの電源ケーブルやプラグからお選びください。様々なプラグによりお客様のご要望に合ったケーブルに調整することもできます。

1.3.22 ケーブル収納

各種デザインの電源ケーブル収納がご使用いただけます。圧縮機部前面カバーの種類によって、ご使用いただくオプションが異なります。

1.3.23 上部エアー (フレッシュ エアー換気口)

ユニットには上部換気口部 (フレッシュエアー換気口)を取り付けることができます。フレッシュエアー換気口部には、換気口位置センサー(VPS) やスクリーンを取り付けることも可能です。

1.3.24 下部エアー (フレッシュ エアー換気口)

ユニットには下部換気口 (フレッシュ エアー換気口)を取り付けることができます。フレッシュエアー換

気口部には、換気口位置センサー (VPS) やスクリーンを取り付けることも可能です。

1.3.25 寒冷地モード

周辺温度が低い場合の運転をスムーズに行うため、ユニットにクランクケースヒータを取り付けることができます。ユニットに電源が供給され、圧縮機が作動していないときは、常にクランクケースヒーターは作動状態にあります。ヒーターは、圧縮機オイルを加熱し、クランクケースに浸入したあらゆる液体冷媒を取除くために設置します。

1.3.26 電源補正

力率補正キャパシタセットをユニットに取り付けることができます。このセットは、圧縮機による電流の乱れ補正をサポートします。

1.3.27 蒸発器

蒸発器部には、密閉式の感温膨張弁と熱交換器が取り付けられています。ユニットはヒーターを6本備えることができます。

1.3.28 蒸発器ファン運転システム

蒸発器ファン モーターの運転システムには次の2タイプがあります。1つは、通常の蒸発器ファン運転システムが取り付けられたユニットで、蒸発器ファンの内部保護器を開放してユニットを停止させます。もう1つは、単一蒸発器ファン付きのユニットで、別途リレーを備えているため、単一ファンでユニットの運転を継続することが可能です。

1.3.29 ラベル

取扱説明および機能コード一覧ラベルは、取り付けられているオプションによって異なります。例えば、オートトランスを取り付けたユニットの起動には、追加の取扱説明が必要です。英語以外のラベルが可能な場合、部品リストに使用可能言語一覧が記載されています。

1.3.30 プレート セット

各ユニットには、付属の回路図と配線図のプレートセットが設置されています。プレートセットは7桁の数字による基本の部品番号と2桁の枝番号で順序立てられています。

1.3.31 コントローラー

お使いいただけるコントローラーには次の2タイプがあります。1. 再製コントローラー-OEM(委託生産)の新品に相当するコントローラーで、12ヶ月の保証が付きます。2. 補修コントローラー-故障部分を修理し、最新ソフトウェアにアップグレードしたコントローラー。注意: 補修コントローラーは保証の対象とはなりません。対象となるのはOEM完全再製コントローラーのみです。各コントローラーには、最新版の運転ソフトウェアがインストールされていますが、特定の型番号に適合するようには設定されていません。コントローラー取り付け時または販売時に設定が必要です。

1.3.32 凝縮器グリル

凝縮器グリルにはボルト固定グリルと、開閉グリルの2タイプがあります。

1.3.33 緊急バイパス

コントローラーの緊急バイパスを可能にするスイッチを、ユニットに取り付けることができます。「緊急バイパス」スイッチはコントローラーに異常が発生した場合に、コントローラーの使用を回避する機能で、「緊急デフロスト」スイッチは、全てのコントローラーの使用を回避しつつ、ユニットをデフロスト状態に移行させる機能です。

第 2 章

ユニット概要

2.1 一般概要

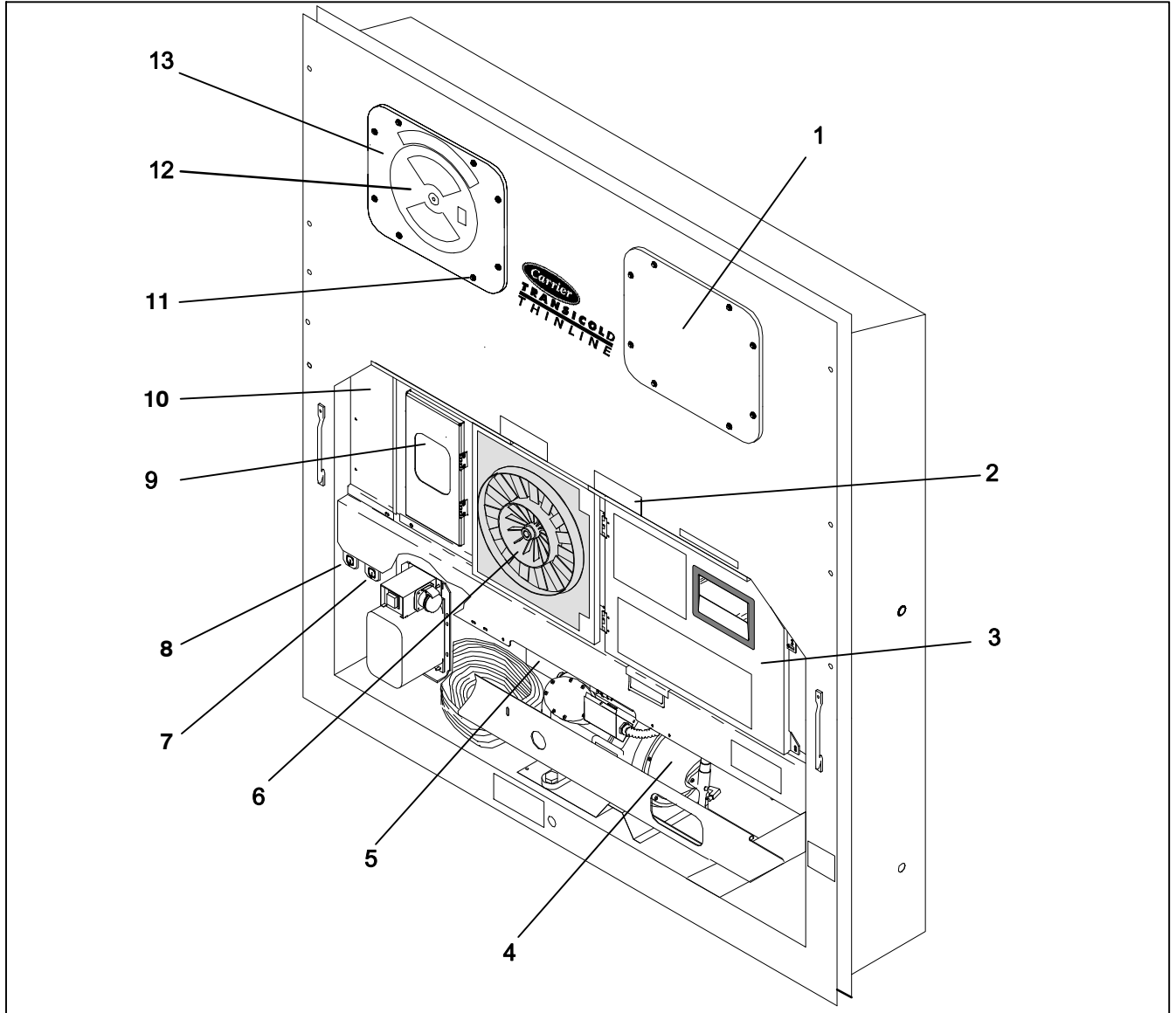
2.1.1 冷却ユニット (前方部)

本ユニットは、構成する機器の大部分に前方からアクセスできるように設計されています (図 2-1 を

参照)。ユニット型番号、製造番号、部品識別番号は圧縮機左横のプレートで確認できます。

2.1.2 フレッシュ エアー換気口

上部または下部フレッシュ エアー換気口は、新鮮な空気を必要とする貨物用に換気を行います。



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. アクセスパネル ((蒸発器ファン No.1)/感温膨張弁/HTT) | 9. 温度レコーダー |
| 2. フォークリフト ポケット | 10. 下部フレッシュ エアー換気口 (図ではカバーのみ表示) |
| 3. コントロール ボックス | 11. TIR (Transports Internationaux Routiers 「国際道路運送手帳による担保の下で行う貨物の国際運送」) の固定規定による(主な全てのパネル)。 |
| 4. 圧縮機 | 12. 上部フレッシュ エアー換気口 |
| 5. ユニット製造番号、型番号、部品識別番号 (PID) プレート | 13. アクセスパネル (蒸発器ファン No.2)/湿度センサー/吸込み空気温度センサー |
| 6. 凝縮器ファン | |
| 7. TransFRESH 通信コネクター | |
| 8. インタロゲータ (左前方部) | |

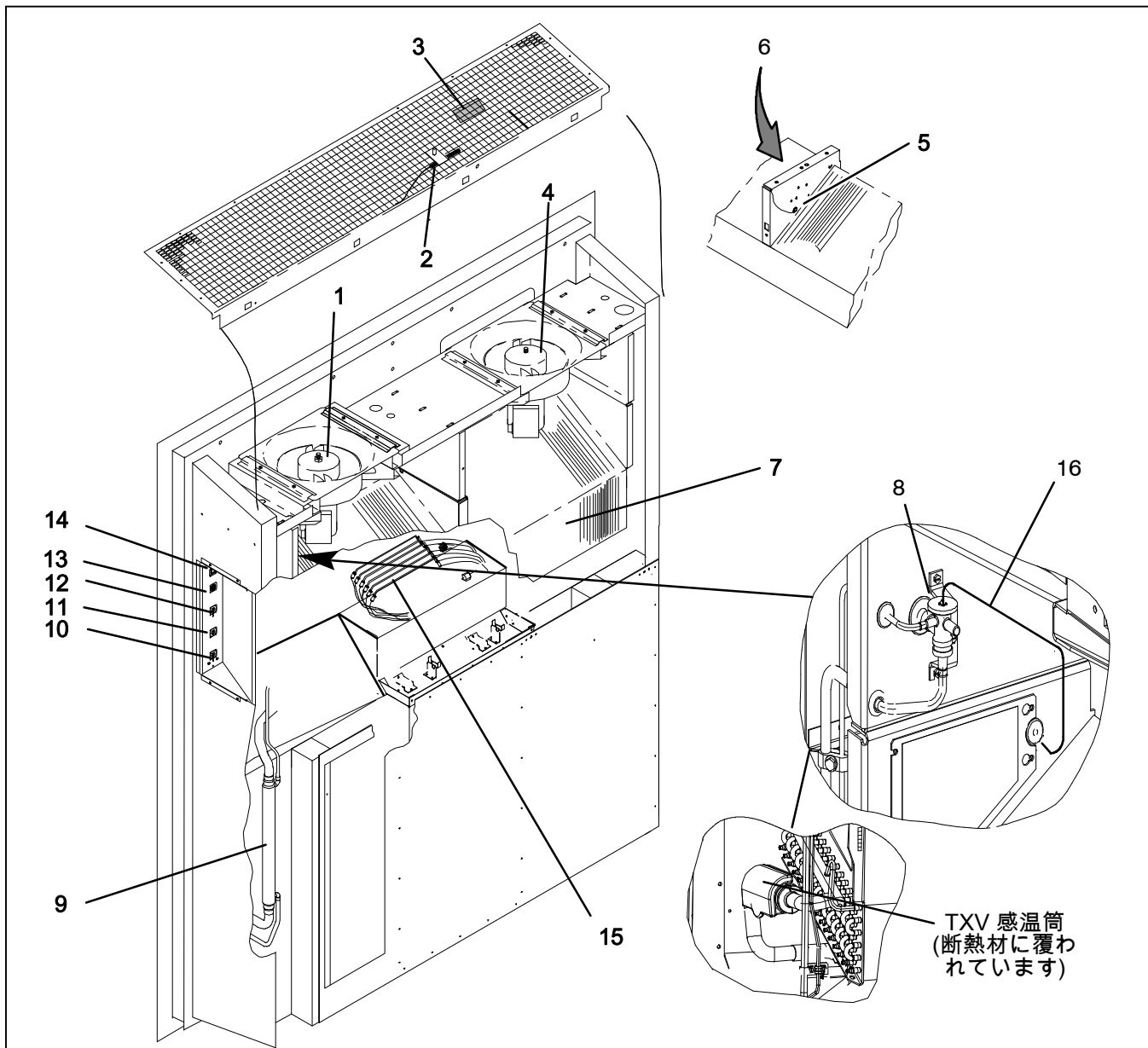
図 2-1 冷却ユニット (前方部)

2.1.3 蒸発器部

蒸発器部 (図 2-2) には、吸込み空気温度センサー、湿度センサー、感温膨張弁、2 速式蒸発器ファン (EM 1 および EM2)、蒸発器コイルとヒーター、デフロスト温度センサー、ヒーター停止サーモスタット、熱交換器が含まれています。

蒸発器ファンはコンテナ内の空気をユニット上部に引き寄せ、空気を冷却または暖める蒸発器コイルを通過させ、その後ユニット下部から排出して空気を循環させます。

蒸発器部には、上部後方パネル(図 2-2を参照)をはずしてアクセスします。



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. 蒸発器ファン モーター No.1 | 9. 熱交換器 |
| 2. 吸込み空気記録センサー (RRS)/
吸込み空気温度センサー (RTS) | 10. インタロゲータ (質問機) コネクター (後方部) |
| 3. 湿度センサー | 11. USDA プローブ用レセプタクル PR2 |
| 4. 蒸発器ファン モーター No.2 | 12. USDA プローブ用レセプタクル PR1 |
| 5. デフロスト温度センサー | 13. USDA プローブ用レセプタクル PR3 |
| 6. ヒーター停止サーモスタット | 14. 貨物プローブ用レセプタクル PR4 |
| 7. 蒸発器コイル | 15. 蒸発器コイル ヒーター |
| 8. 密閉感温膨張弁 | 16. TXV 感温筒ルート |

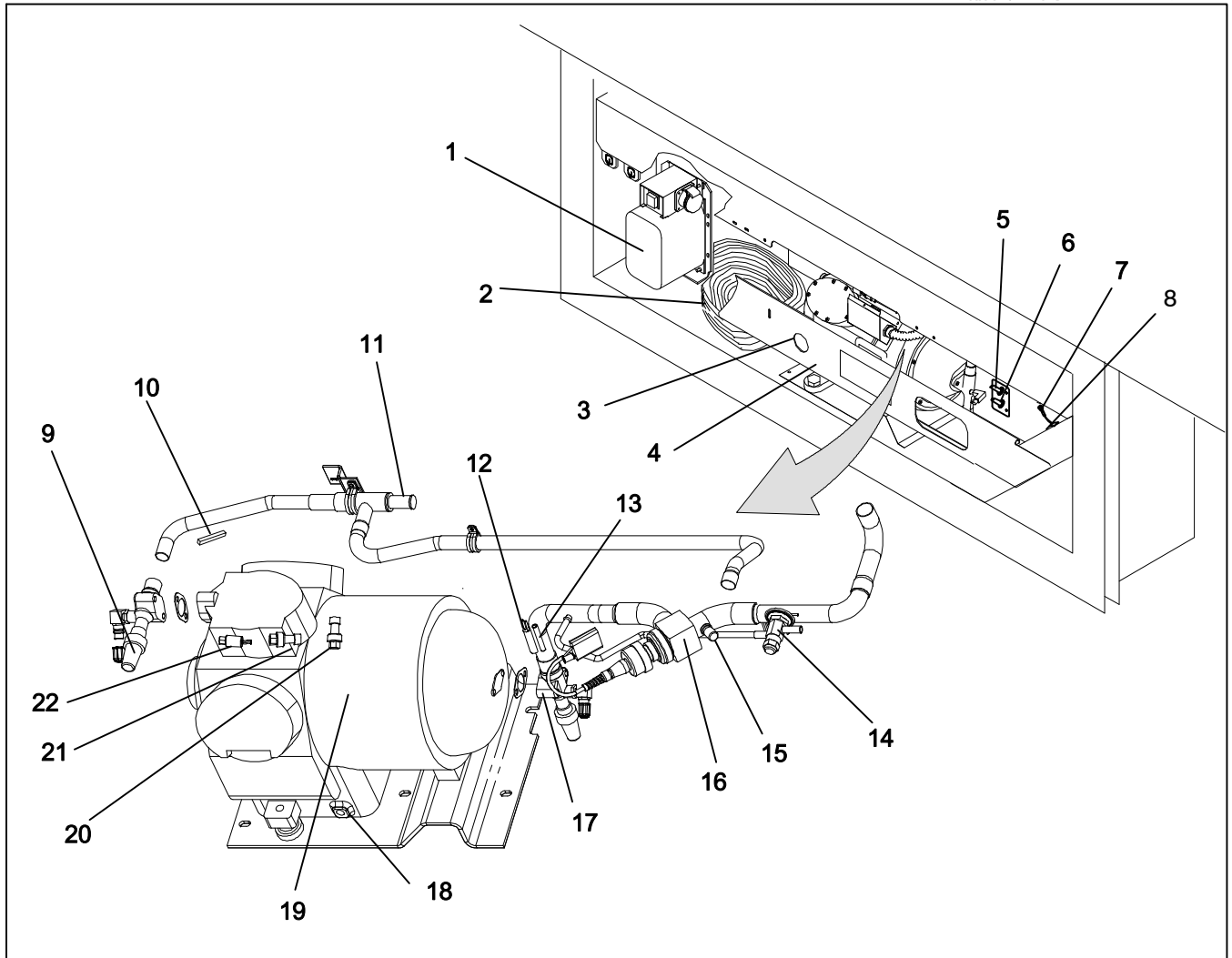
図 2-2 蒸発器部 - 中央アクセス パネル付きユニット

2.1.4 圧縮機部

圧縮機部には、圧縮機(高圧圧力開閉器つき)、電源ケーブル収納ボックス、オートトランスが含まれています。

圧縮機部にはその他に、サクシオン調整弁、吐出圧調整弁、吐出温度センサーおよび吐出/サクシオン圧変換器があります。

吹出し空気温度センサー、吹出し空気記録センサー、周辺温度センサーは圧縮機右側にあります。



- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. オートトランス | 12. サクシオン温度センサー |
| 2. 電源ケーブルおよびプラグ | 13. 急冷弁温度バルブ |
| 3. 圧縮機サイト グラス | 14. 急冷弁 |
| 4. 圧縮機保護板 | 15. アクセス弁 |
| 5. 吹出し空気温度センサー | 16. サクシオン調整弁 |
| 6. 吹出し空気記録センサー | 17. サクシオン サービス弁 |
| 7. 周辺温度センサー | 18. 圧縮機クランクケース ヒーター |
| 8. 吹出し空気用温度計ポート | 19. 圧縮機モーター |
| 9. 吐出サービス弁 | 20. サクシオン圧変換器 |
| 10. 吐出温度センサー | 21. 高圧圧力開閉器 |
| 11. 圧力制御弁 | 22. 吐出圧変換器 |

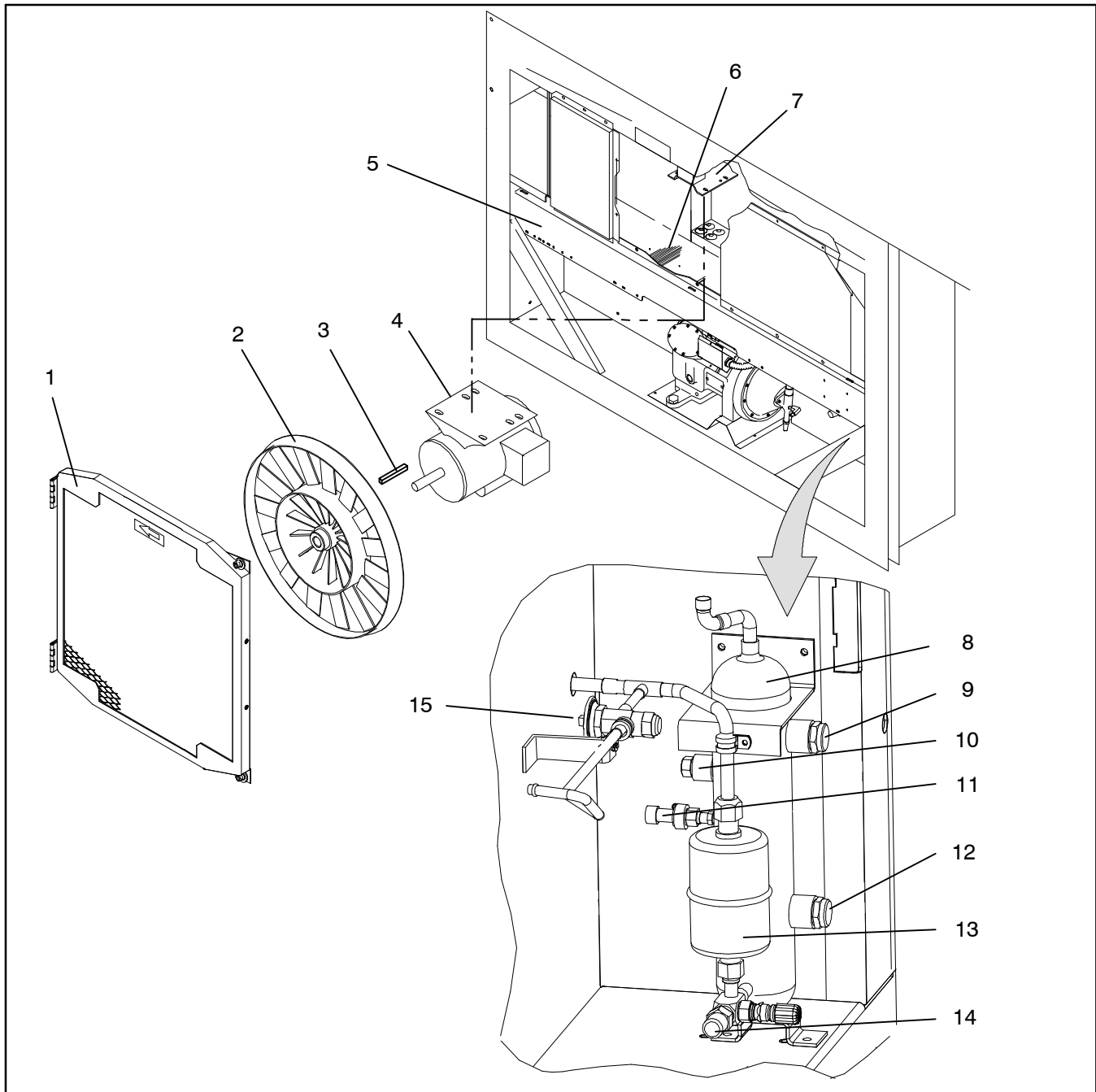
図 2-3 圧縮機部

2.1.5 空冷凝縮器部

空冷凝縮器部 (図 2-4 参照) は、凝縮器ファン、凝縮器コイル、サイトグラスまたはモイシュチャーインジケータ付き受液器、急冷バルブ、手動液体ライン

弁、フィルタードライヤー、凝縮圧変換器、可溶栓で構成されています。

凝縮器ファンは空気をコイル下から取り込み、凝縮器ファン グリルから水平に排出します。



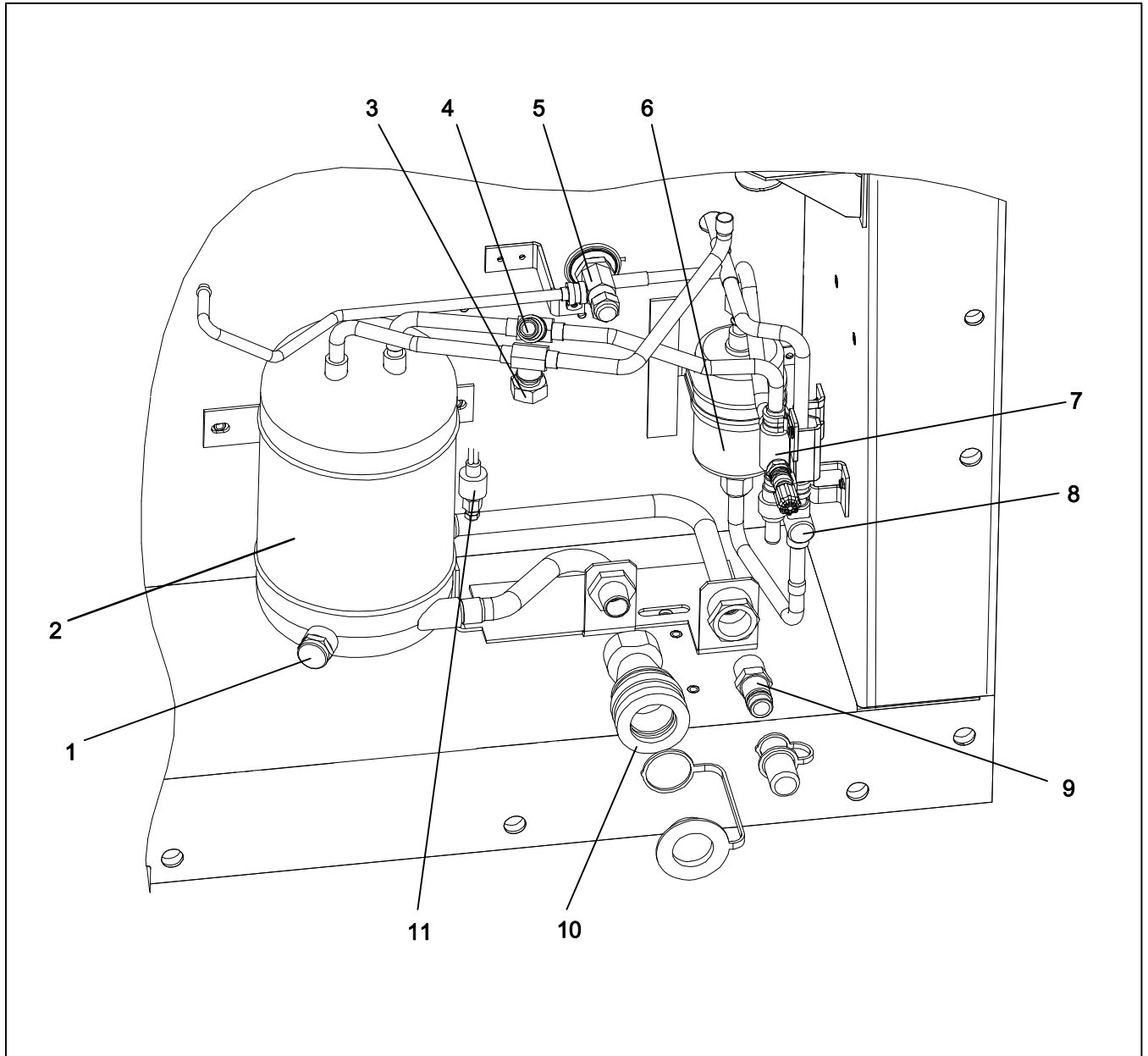
- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. グリルおよびベンチュリアセンブリ | 9. サイト グラス |
| 2. 凝縮器ファン | 10. 可溶栓 (代替品として破裂板) |
| 3. キー | 11. 凝縮圧変換器 |
| 4. 凝縮器ファン モーター | 12. サイト グラス/モイシュチャー インジケーター |
| 5. 凝縮器コイル カバー | 13. フィルタードライヤー |
| 6. 凝縮器コイル | 14. 液体ラインサービス弁 |
| 7. 凝縮器モーター取り付け具 | 15. 急冷弁 |
| 8. 受液器 | |

図 2-4 凝縮器部

2.1.6 水冷凝縮器部

水冷凝縮器部 (図 2-5)は、水冷凝縮器、サイトグラス、急冷弁、破裂盤、凝縮器圧変換器、フィルタ

ードライヤー、給排水継手、水圧開閉器で構成されています。水冷凝縮器は通常ユニットの受液器の機能を果たします。



- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1. サイトグラス | 7. 液体ラインサービス弁 |
| 2. 水冷凝縮器 | 8. モイスター リキッド インジケーター |
| 3. 破裂板 | 9. 継手 (給水) |
| 4. 凝縮圧変換器 | 10. 自動ドレン継手 (排水) |
| 5. 急冷弁 | 11. 水圧開閉器 |
| 6. フィルタードライヤー | |

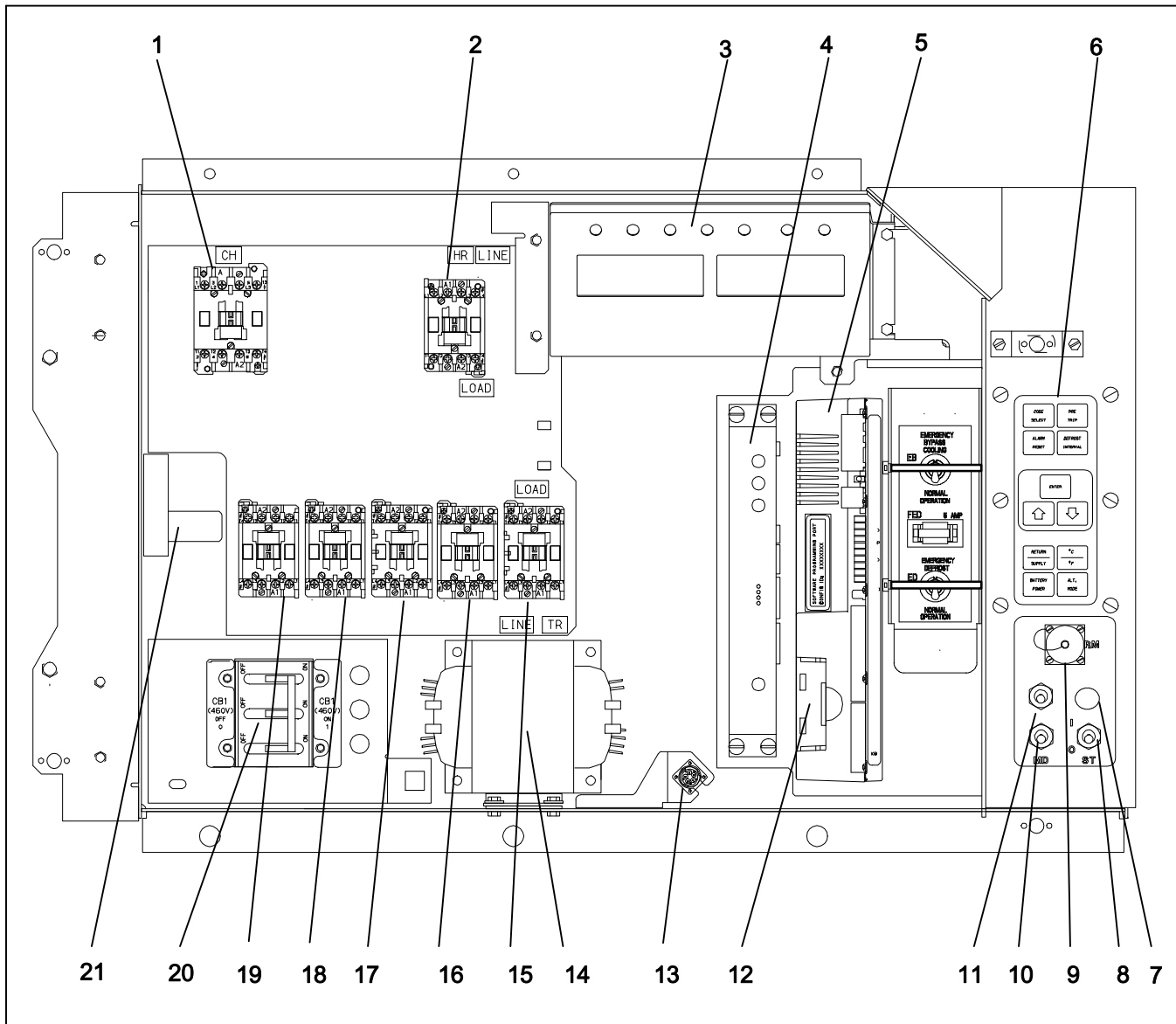
図 2-5 水冷凝縮器部

2.1.7 コントロール ボックス部

コントロールボックス(図 2-6)には手動運転スイッチ、回路ブレーカー(CB-1)、圧縮機/ファン/ヒーター接触器、コントロール電源トランス、ヒューズ、キーパッド、ディスプレイモジュール、電流センサーモジュール、コントローラーモジュール、通信インターフェースモジュールが含まれています。

2.1.8 通信インターフェース モジュール

通信インターフェースモジュールは、マスターの中央モニタリングステーションとの通信を可能にするスレーブモジュールです。このモジュールは主電源線を通じ、通信に対して応答・返信します。詳細については、(master system technical manual「基本システム技術説明書」)を参照してください。



- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. 圧縮機接触器 | 11. 凝縮器ファン スイッチ |
| 2. ヒーター接触器 | 12. コントローラー バッテリー パック |
| 3. ディスプレイ モジュール | 13. インテロゲータ コネクター (ボックス位置) |
| 4. 通信インターフェース モジュール | 14. コントロール トランス |
| 5. コントローラー/DataCORDER モジュール (コントローラー) | 15. 蒸発器ファン接触器 - E1 |
| 6. キーパッド | 16. 蒸発器ファン接触器 - S1 |
| 7. 緊急デフロスト灯 | 17. 蒸発器ファン接触器 - S2 または EF |
| 8. 運転/停止スイッチ | 18. 蒸発器ファン接触器 - E2 または ES |
| 9. リモート モニタリング レセプタクル | 19. 凝縮器ファン接触器 |
| 10. 手動デフロスト スイッチ | 20. 回路ブレーカー - 460V |
| 21. 電流センサー モジュール | |

図 2-6 コントロール ボックス部

2.2 冷却システム仕様

a. 圧縮機/モーター アセンブリ	シリンダー数	6
	型	06DR
	CFM (立方フィート/分)	41
	重量 (ドライ)	118 kg
	指定オイル	Castrol Icematic
	オイル充填量	3.6 リットル (7.6 パイント)
	オイル サイト グラス	オイル量は、圧縮機がオフの場合で、サイトグラスの底部分から 8 分の 1 程度の範囲を超えないようにしてください。
b. 膨張弁過熱	庫内の温度が -18 度 C のときに確認してください。	4.5 ~ 6.7C
c. ヒーター停止サーモスタット	開く	54 (+/-) C = 130 (+/-) F
	閉じる	38 (+/- 4) C = 100 (+/- 7) F
d. 高圧圧力開閉器	カットアウト	25 (+/- 1.0) kg/cm ² = 350 (+/- 10) psig
	カットイン	18 (+/- 0.7) kg/cm ² = 250 (+/- 10) psig
e. 冷媒充填量	ユニット コンフィギュレーション	使用冷媒 R-134a 3 列凝縮器
	水冷 凝縮器	5.2 kg (11.5 lbs)
	受液器	4.9 kg (10.8 lbs)
注 次のうち(f.)、(g.)、(h.)の部品を交換する場合は、交換する部品に付属する取付説明書で詳細をご確認ください。		
f. 可溶栓*	溶解点	99 C
	トルク*	6.2 ~ 6.9 mkg (45 ~ 50 ft-lbs)
g. サイト グラス/モイシュチャー インジケーター	トルク	8.9 ~ 9.7 mkg (65 ~ 70 ft-lbs)
h. 破裂板	破裂値	35 +/- 5% kg/cm ² = (500 +/- 5% psig)
	トルク (P/N 14-00215-03)	1.4 ~ 2 mkg (10 ~ 15 ft-lbs)
i. 凝縮圧変換器	凝縮器ファン起動値	凝縮器ファンは凝縮圧が 14.06 kg/cm ² (200 psig) 以上の場合、または凝縮器 ファンが 60 秒間以上停止すると起動します。
	凝縮器ファン停止値	凝縮器ファンは凝縮圧力が 9.14 kg/cm ² (130 psig) を下回ると停止しますが、 ファンはその後も最低 30 秒間は作動 状態を維持します。
j. ユニット重量	ユニット型番プレートを参照してください。	
k. 水圧開閉器	カットイン	0.5 +/- 0.2 kg/cm ² 3 列凝縮器 (7 +/- 3 psig)
	カットアウト	1.6 +/- 0.4 kg/cm ² (22 +/- 5 psig)
l. 圧力制御弁	工場出荷時の設定	32.7 +/- 2.5 kg/cm ² (72 +/- 5.5 psig)

* 破裂板 (部品番号14-00215-04) は、受液器溶解栓の代替品として取り付けることができます。

2.3 電気仕様

a. 回路ブレーカー	CB-1 の遮断電流	29A	
	CB-2 (50A) 切断値	62.5A	
	CB-2 (70A) 切断値	87.5 A	
b. 圧縮機モーター	全負荷電流 (FLA)	AC 460V で 17.6 A (21A 電流制限設定時)	
c. 凝縮器ファンモーター		AC 380V、単相、50 hz	AC 460V、単相、60 hz
	全負荷電流	1.3 A	1.6 A
	馬力	0.43 hp	0.75 hp
	毎分回転	1425 rpm	1725 rpm
	電圧および周波数	AC 360 ~ 460V +/- 2.5 ヘルツ	AC 400 ~ 500V +/- 2.5 ヘルツ
	ベアリング潤滑	工場出荷時に塗付済み、追加グリースは不要です。	
	回転	シャフト エンドから見て反時計回り。	
d. 蒸発器コイルヒーター	ヒーター数	6	
	定格	AC 230V で各 750W +5/-10%	
	抵抗 (低温時)	20C で 66.8 ~ 77.2 オーム	
	種類	シース タイプ	
e. 蒸発器ファンモーター		AC 380 V、50 ヘルツ	AC 460 V、60 ヘルツ
	最大負荷電流 高速	1.6	2.0
	最大負荷電流 低速	0.8	1.0
	公称馬力 高速	0.70	0.84
	公称馬力 低速	0.09	0.11
	毎分回転数 高速	2850 rpm	3450 rpm
	毎分回転数 低速	1425 rpm	1750 rpm
	電圧および周波数	AC 360 ~ 460V、 +/- 1.25 ヘルツ	AC 400 ~ 500V、 +/- 1.5 ヘルツ
	電源オートトランス使用 時の電圧および周波数	AC 180 ~ 230V、 +/- 1.25ヘルツ	AC 200 ~ 250V +/- 1.5 ヘルツ
	ベアリング潤滑	工場出荷時に塗付済み、追加グリースは不要です。	
	回転	シャフトエンドから見て時計回り	
f. ヒューズ	コントロール回路	7.5A (F3A、F3B)	
	コントローラー/ DataCORDER	5A (F1、F2)	
	緊急デフロスト	5A (FED)	
	ドレンラインヒーター	5A (FDH)	
	湿度管理電源トランス	5A (FH)	
g. 圧縮機クランクケースヒーター		AC 460V で 180W	

2.3 電気仕様 (続き)

h. 湿度センサー	オレンジ線	電源
	赤色線	出力
	茶色線	接地
	入力電圧	DC 5V
	出力電圧	DC 0 ~ 3.3V
	相対湿度 (RH) に対する出力電圧値	
	30%	0.99 V
	50%	1.65 V
	70%	2.31 V
	90%	2.97 V
i. コントローラー	設定値範囲	-30 ~ +30 C

2.4 安全および保護装置類

ユニットの構成機器は、次の表に記載されている安全および保護装置により損傷から保護されています。これらの装置はユニット運転状況をモニターし、安全が損なわれる状況が発生した場合に電気接点を開放します。

表 2-1 安全および保護装置類

危険な状況	安全装置	装置設定
過電流	回路ブレーカ (CB-1) - 手動リセット	29A で切断 (AC 460V)
	回路ブレーカー (CB-2、50A) - 手動リセット	62.5A で切断 (AC 230V)
	回路ブレーカー (CB-2、70A) - 手動リセット	87.5A で切断 (AC 230V)
コントロール回路内の過電流	ヒューズ (F3A & F3B)	7.5A 定格
コントローラーによる過電流	ヒューズ (F1 および F2)	5A 定格
緊急デフロスト回路による過電流	ヒューズ (FED)	5A 定格
凝縮器ファン モーター巻き線加熱	内部保護装置(IP-CM) - 自動リセット	N/A
圧縮機モーター巻き線加熱	内部保護装置(IP-CP) - 自動リセット	N/A
蒸発器ファン モーター巻き線加熱	内部保護装置(IP-EM) - 自動リセット	N/A
高圧冷媒側の圧力異常または温度異常	可溶栓 - 受液器で使用	99 C = (210 F)
	破裂板 - 水凝縮器で使用	35 kg/cm ² = (500 psig)
異常高吐出圧	高圧圧力開閉器 (HPS)	25 kg/cm ² (350 psig) で開放

2.5 冷却回路

まず圧縮機でサクシヨンガスを圧縮し、圧力および温度を上げます(図 2-7 の上部系統図を参照)。

圧縮されたガスは吐出弁を通り、圧力制御弁へと流れます。低温運転時は、吐出圧調整弁が冷媒の流れをあらかじめ設定された最低吐出圧に維持します。ガス冷媒はその後、空冷凝縮器に送られます。空冷凝縮器が作動している間は、コイルフィンやパイプの空気流によりガスは飽和温度に冷やされます。潜熱を取除くことでガスは高圧・高温の液体に変化し、低温運転時に必要な補充分を貯める受液器に送られます。

水冷凝縮器が作動している間(図 2-7 を参照)、ガス冷媒は空冷凝縮器を経由して水冷凝縮器シエルに入ります。空冷凝縮器を通過する空気と同様に、パイプ内の水流によりガスは飽和温度に冷やされます。冷媒はパイプの外側で液化し、高温の液体として排出されます。また、水冷凝縮器には余分の冷媒を貯蔵する受液器としての機能もあります。

液化冷媒は液体ラインサービス弁、フィルタードライヤー(冷媒をろ過・無水にさせる)、熱交換器(液体の過冷却を促進させる)を経由して、感温膨張弁へ流れます。液化冷媒が膨張弁の可変口を通過するため、一部が気化します(フラッシュガス)。液化冷媒は蒸発器コイルで気化し、液体の状態に応じて吸込み空気に熱が吸収され、液体冷媒は蒸発器コイル内で気化します。

蒸気口そばのサクシヨンラインにあるバルブで感温膨張弁が作動します。膨張弁は、負荷の状態に関わらずコイル出口での過熱状態を維持します。

負荷が低いときは、サクシヨン調整弁が圧縮機へ流れる冷媒の量を減少させます。これにより、圧縮機

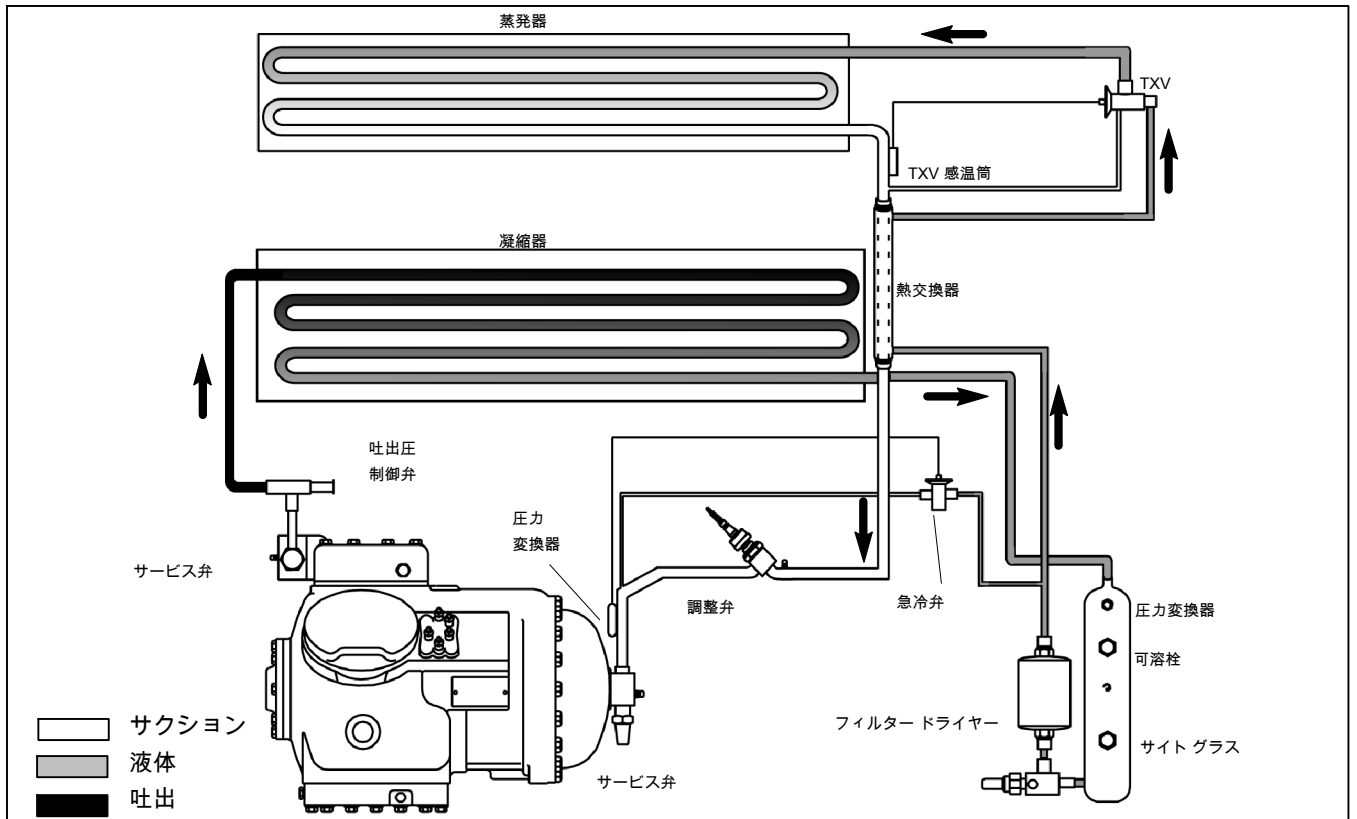
の能力と負荷のバランスを取り、低温コイルでの運転を防ぎます。この運転モードでは、急冷バルブが必要に応じて開き、圧縮機モーターの冷却用に十分な液冷媒をサクシヨンラインに送り込みます。急冷バルブは圧縮機に流入する冷媒の状態を感知、流れを調整して、圧縮機に液冷媒が浸入するのを防ぎます。

冷却システムにはコントローラーに情報を伝える凝縮器圧力変換器も取り付けられています。空冷凝縮器での運転時は、コントローラーのプログラムが凝縮器ファンを操作し、吐出圧が低温で 130 psig (ポンド/平方インチゲージ)を上回るようにします。常温で摂氏 27 度 C を下回ると、凝縮器ファンは、凝縮器圧力と運転時間に応じて、オン・オフを繰り返します。

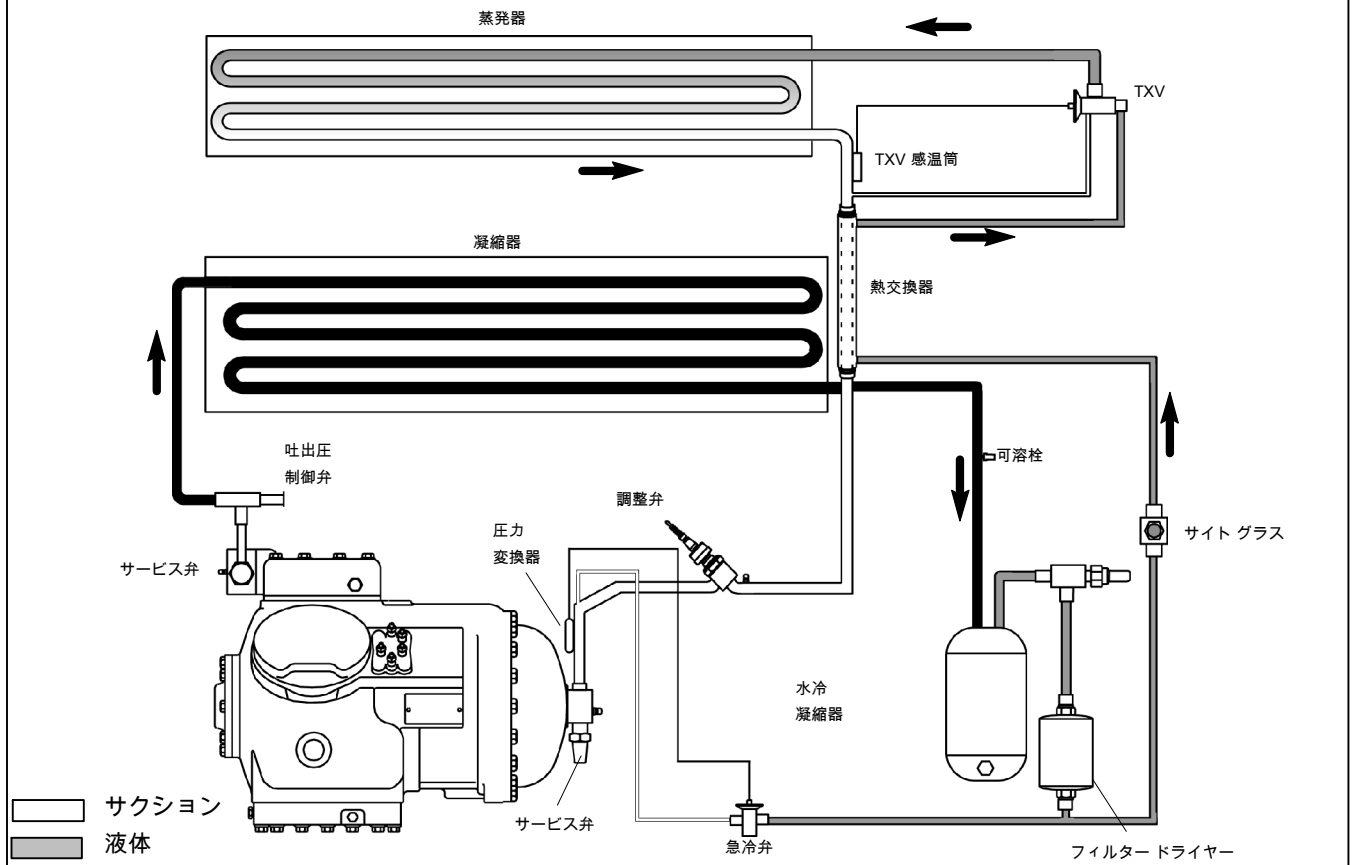
- 1 凝縮器ファンは凝縮器圧力が 200 psig を超えるか、またはファンが 60 秒以上停止すると起動します。
- 2 凝縮器ファンは凝縮器圧力が 130 psig を下回ると停止しますが、ファンはその後も、最低 30 秒間は作動状態を維持します。

周辺温度が 27 C を超えると、凝縮器圧力コントロールは作動せず、凝縮器ファンが継続的に作動します。

水圧開閉器が取り付けられたシステムでは、開閉器を開くだけの十分な圧力がある場合、凝縮器ファンはオフになります。水圧が設定のカットアウト値まで低下すると、凝縮器ファンが自動的に起動します。運転システムに凝縮器ファンスイッチが取り付けられている場合は、スイッチを「O」の位置にすると、凝縮器ファンがオフになります。スイッチを「I」にすると、凝縮器ファンが作動します。



受液器配置回路



水冷凝縮器配置回路

図 2-7 冷却回路図

第 3 章 マイクロプロセッサ

3.1 温度コントロール マイクロプロセッサシステム

温度コントロール Micro-Link 3 マイクロプロセッサシステム (図 3-1 参照) は、キーパッド、ディスプレイモジュール、コントロールモジュール(コントローラー)、接続ケーブルで構成されています。コントローラーには、温度コントロールソフトウェアおよび DataCORDER ソフトウェアがインストールされています。温度コントロールソフトウェアは、必要に応じてユニット構成機器を操作し、コンテナの温度や湿度を調整します。DataCORDER ソフトウェアは、

データ取得・検索用に、ユニットの運転パラメータおよび積荷温度のパラメータを記録します。温度コントロールソフトウェアの機能については「3.2」に、DataCORDER ソフトウェアについては「3.6」にそれぞれ説明があります。

キーパッドとディスプレイモジュールで、コントローラーの両機能(温度コントローラーおよび DataCORDER)の使用や、データの表示ができます。キーパッドで機能を選択し、ディスプレイモジュールで表示します。構成機器は、取り付けおよび削除が簡単にできるように設計されています。

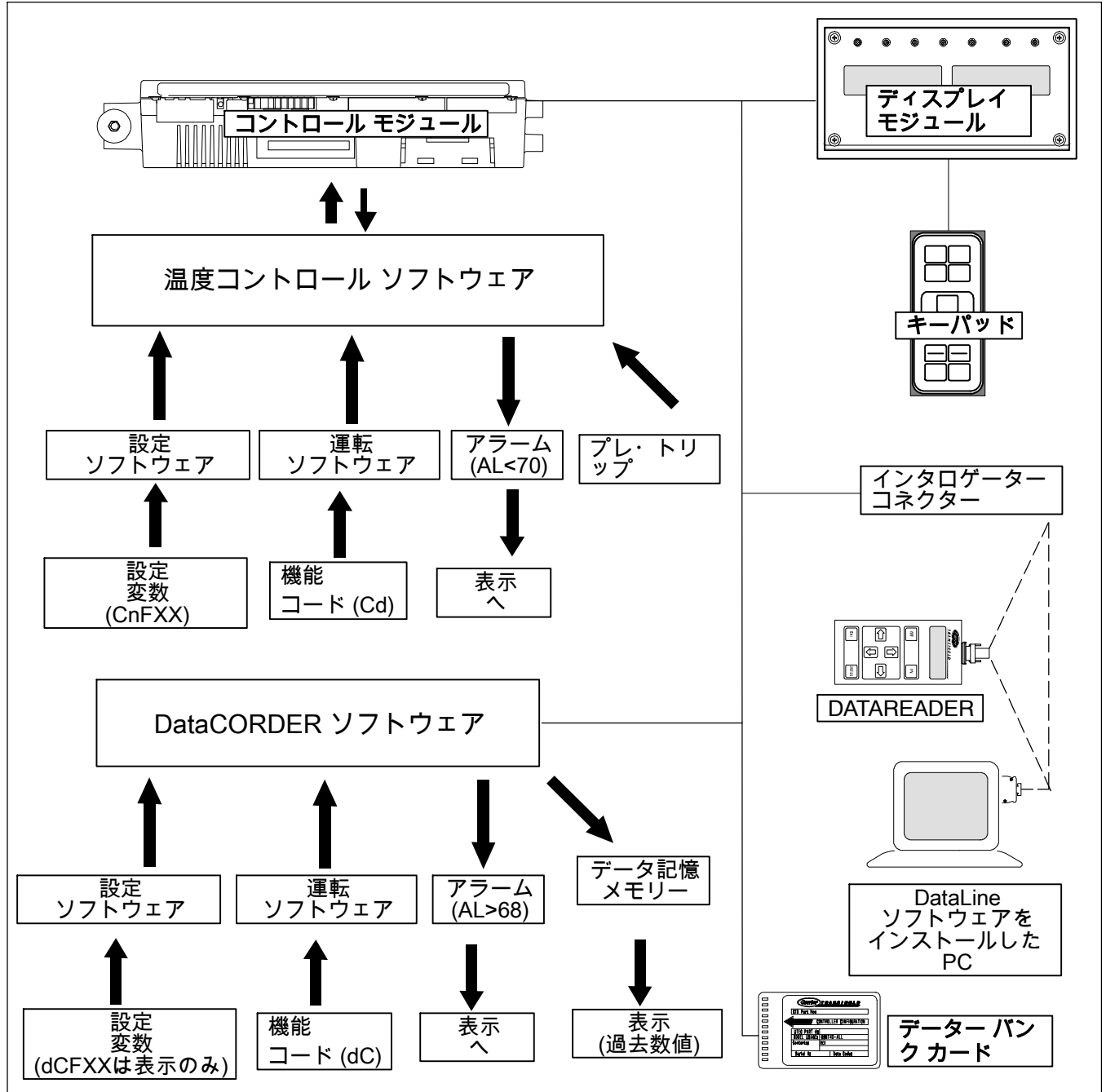


図 3-1 温度コントロールシステム

3.1.1 キーパッド

キーパッド (図 3-2 参照) はコントロール ボックスの右側に取り付けられています。キーパッドは、コントローラーのインターフェースとして機能する 11 個のボタンで構成されています。各ボタンの機能については、表 3-1 をご覧ください。

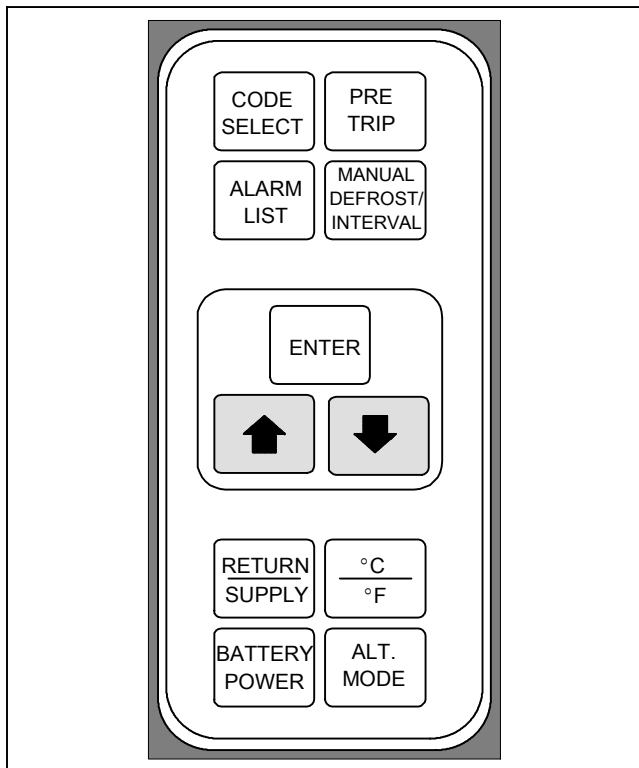


図 3-2 キーパッド

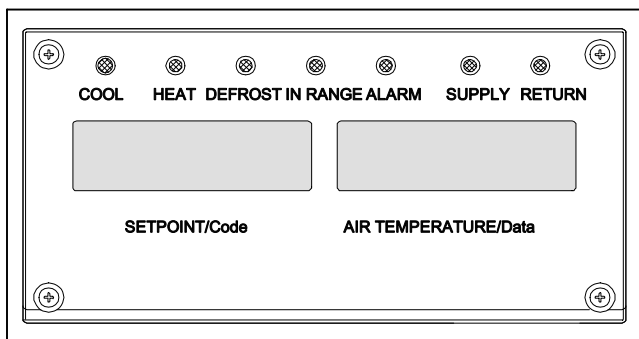


図 3-3 ディスプレイ モジュール

3.1.2 ディスプレイ モジュール

ディスプレイモジュール (図 3-3参照) は、5 桁のディスプレイと、表示灯で構成されています。表示灯が示す情報は次のとおりです:

1. 冷却 - 白色 LED: 冷却圧縮機の作動時に点灯します。
2. 加温 - オレンジ色 LED: ヒーターの作動時、またはデフロスト モード時に点灯します。
3. デフロスト - オレンジ色 LED: ユニットのデフロスト モードになっているときに点灯します。
4. インレンジ - 緑色 LED: コントロール温度プローブが、設定した許容範囲内にあるとき点灯します。

表 3-1 キーパッドの機能

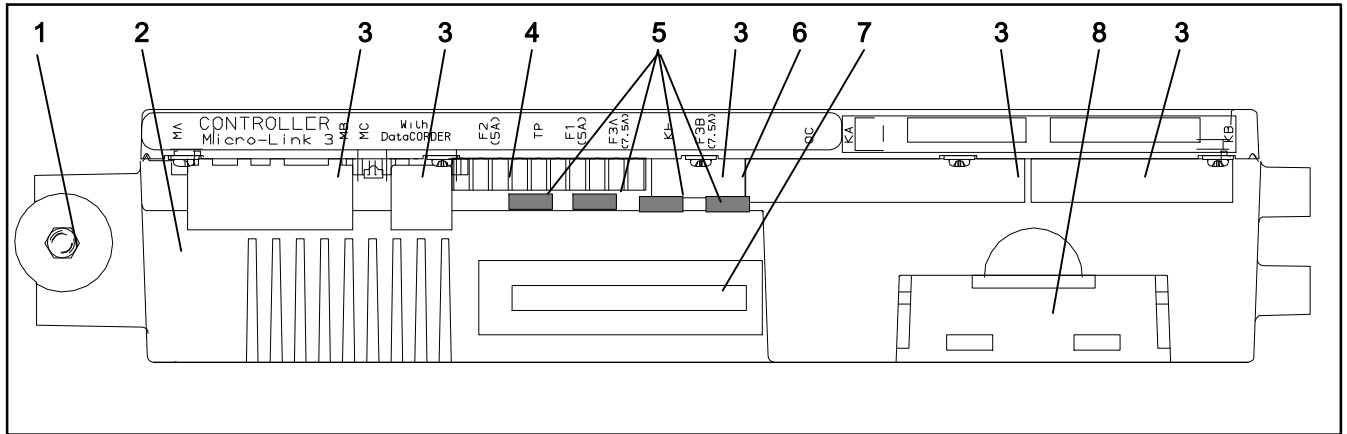
ボタン	機能
Code Select (コード選択)	機能コードを選択します。
Pre-Trip (プレ・トリップ)	プレ・トリップ (試運転) メニューの表示および、作動中のプレ・トリップを停止します。
Alarm List (アラーム一覧)	アラーム一覧を表示し、アラームキューを消去します。
Manual Defrost/Interval (手動デフロスト/間隔)	選択したデフロストモードを表示します。[Defrost interval] ボタンを 5 秒間押し続けると、手動でデフロストスイッチを入れたのと同じ原理でデフロストを開始できます。
Enter (確定)	選択を決定し、選択した内容をコントローラーへ保存します。
矢印 (上)	表示項目の変更、上方向スクロール、プレ・トリップ手順の進行または、テストの停止をします。
矢印 (下)	表示項目の変更、下方向スクロール、プレ・トリップのリピートをします。
Return/Supply (吸込み空気/吹出し空気)	非コントロール用プローブ温度を表示します (瞬間表示)。
Degrees C/ Degrees F (摂氏/華氏)	メートル法と米英単位の表示を切り替えます (現在値表示)。「華氏 F」に設定すると、圧力は psig (ポンド/平方インチゲージ) で、真空は inch/hg で表示されます。数値の後に続く「P」は psig を表し、「i」は水銀柱インチを示します。 「摂氏 C」に設定すると圧力はバールで表示されます。数値に続く「b」はバールを表します。
Battery Power (バッテリー電源)	AC電源が接続されていない場合に、設定値や機能コードの選択ができるように、バッテリーバックアップモードを作動させます。
ALT. Mode (ALT. モード)	このボタンを押すと、温度ソフトウェアと DataCORDER ソフトウェア機能を切り替えます。この機能が、その他のボタン機能を変更することはありませんが、数値表示や変更が DataCORDER プログラムに対して実行されます。

注

- 生鮮温度のコントロールには「吹出し空気」プローブを、また凍結温度のコントロールには「吸込み空気」プローブを使用します。
5. 吹出し空気 - 黄色 LED: 吹出し空気プローブがコントロールに使用されているときに点灯します。この LED 点灯時は、「空気温度」のディスプレイは吹出し空気プローブの数値を表示します。またこの LED は、除湿または加温が可能になった場合に点滅します。
 6. 吸込み空気 - 黄色 LED: 吸込み空気プローブがコントロールに使用されているときに点灯します。

このLED 点灯時は、「気温」ディスプレイに表示される温度は、吸込み空気プローブの示数です。またこのLEDは、除湿または加湿が可能になった場合に点滅します

7. アラーム - 赤色 LED: アラームキュー(発生アラーム一覧)の中に、シャットダウンアラームがある場合、アラームが現在発生中か否かに関わらず点灯します。



1. 取付けネジ
2. Micro-Link 3 コントローラー
3. コネクタ
4. テストポイント
5. ヒューズ
6. コントロール回路電源接続 (コントローラー背面)
7. ソフトウェアプログラミングポート
8. バッテリーパック

図 3-4 Micro-Link 3 コントローラー

3.1.3 コントローラー

注意

静電気用リストストラップでアースしていない場合は、ワイヤーハーネスをコントローラーから取外さないでください。

注意

コンテナの一部をアーク溶接する場合は、コントローラーのワイヤーハーネスコネクタを事前に必ず全て取外してください。

注

コントローラーの修理はしないでください。シールを開封した場合、保証は適用されません。

注

ML3が取り付けられているユニットでは、ML2i PC カードは使用しないでください。PC カードの形状が異なるため、コントローラーを破損します。

Micro-Link 3 コントローラーは、図 3-4 に示すとおり単一モジュールのマイクロプロセッサで、テストポイント、各ハーネス用コネクタ、ソフトウェアカードプログラムポートがついています。

3.2 コントローラー ソフトウェア

コントローラーソフトウェアは専用に設計されたプログラムで、設定ソフトウェアと運転ソフトウェアで構成されています。コントローラーソフトウェアの機能は次のとおりです。

- a. 吹出し空気または吸込み空気温度を既定の数値に維持し、冷却、電気加熱、デフロストコントロールを行います。デフロストは、貨物への空気供給を維持できるように、コイルに付着した霜や氷を取除く機能です。
- b. デフォルトの設定値、吹出し空気または吸込み空気温度をそれぞれ読み出します。
- c. 設定ソフトウェア変数や、運転ソフトウェア機能コード、アラームコードの表示を可能にし、設定によっては変更もできます。
- d. 冷却性能を確認するために、機器の適正な動作、電子および冷却コントロール、プローブ較正、圧力制限、電流制限設定などの機能に関するステップバイステップのプレ・トリップ (試運転) を行います。
- e. AC 電源が接続されていなくても、選択したコードや設定値の選択や変更ができるように、バッテリー電源の使用を可能にします。
- f. メモリーカードを使用して、ソフトウェアの再プログラムを可能にします。

3.2.1 設定ソフトウェア (設定変数)

設定ソフトウェアとは、運転ソフトウェアが使用する機器の変数リストを意味します。このソフトウェアは、取り付け機器と当初注文書のオプション内容に従い、工場でインストールされます。設定ソフトウェアの変更が必要になるのは、元のソフトウェアが失われた場合と、ユニットに物理的な変更が発生した場合 (オプションの追加や取り外しなど) のみです。設定変数の一覧は表 3-4 (3-13 ページ) をご覧ください。工場でインストールされた設定ソフトウェアは、設定カードで変更できます。

3.2.2 運転ソフトウェア (機能コード)

運転ソフトウェアは、ユーザーが設定した運転モードや状況に応じた機器の起動・停止など、実際にコントローラーが操作を実行するためのプログラムです。

プログラムは各機能コードで構成されています。コードには表示のみのものと、ユーザー設定が可能な

ものがあります。ユーザー設定が可能なコードの数値は、選択する運転モードに応じて指定することができます。機能コード一覧は、表 3-5 (3-14 ページ) をご覧ください。

機能コードの選択は次の手順で行います。

- [CODE SELECT] (コード選択) ボタンを押し、次に、左側のディスプレイに該当のコード番号が表示されるまで矢印ボタンを押します。
- 右側のスクリーンには該当項目の数値が 5 秒間表示され、その後通常のディスプレイ画面に戻ります。
- 長く表示する場合は、[ENTER] ボタンを押すと、30 秒間延長できます。

3.3 運転モード

運転ソフトウェアは各種入力に対して応答します。この入力とは、温度センサー、圧力センサー、温度設定値、設定変数、機能コード割り当てなどの数値です。これらの入力に変更された場合、運転ソフトウェアが実行する処理内容も変更されます。この入力による相互作用を総称して「運転モード」と呼びます。運転モードには、「生鮮モード」(チルド)と「冷凍モード」があります。コントローラーの動作および運転モードについては、次の各項を参照してください。

3.3.1 温度コントロール (生鮮モード)

設定変数 CnF26 (ヒート ロックアウト温度) を -10 C に設定すると、 -10 C 以上を設定値として生鮮運転モードが作動します。変数を -5 C に設定すると、 -5 C を超える温度の生鮮モードになります (表 3-4 ページ 3-13 を参照)。

生鮮モードでコントローラーが吹出し空気温度を設定値に維持しているときは、ディスプレイモジュールの「吹出し空気温度」表示灯が点灯し、ディスプレイ画面のデフォルト数値は吹出し空気温度センサーの示数を表示します。吹出し空気温度が許容温度範囲内 (機能コード Cd30 で設定) になると、範囲内灯が点灯します。

3.3.2 蒸発器ファン運転システム

蒸発器ファンの内部保護器が開くと、通常の蒸発器ファンの運転が停止されます。(CnF32 を 2EFO に設定) 単一蒸発器ファン機能を備えたユニットでは (CnF32 が 1EFO に設定)、単一ファンによるユニットの運転を継続させることができるリレーを、別途備えています (表 3-4 ページ 3-13 参照)。

3.3.3 デフロスト間隔

コントローラー機能コード Cd27 では、デフロスト開始モードを、ユーザーがデフロスト間隔を手動で設定するタイプか、自動コントロールタイプの 2 種類から選択できます。ユーザーが設定する場合に設定できる間隔時間は、3、6、9、12 または 24 時間のいずれかで、工場出荷時は 12 時間間隔に設定されています (ユニットによっては、すべてのデフロストを停止できるように設定されているものもあり、その場合はデフロストを OFF に設定することもできます)。表 3-5 をご覧ください。

生鮮モード、生鮮降下モードまたは冷凍降下モードになっている場合、第 1 回目の開始が 3 時間後にセットされ、その後は蒸発器に付着した霜の状況に応じて、次のデフロストまでの間隔を調整します。このモードでは、必要と判断された場合にのみデフロストが行われます。

冷凍モードの場合、いったん設定値に達し、吸込み空気プローブが冷凍設定値以下を示すと、自動モードはそれから 2 回目のデフロストまで間隔を 12 時間に設定し、その後は 24 時間間隔に調整します。

デフロスト間隔はすべて、前回のデフロストサイクル以降の、圧縮機の作動時間に応じて設定されます。デフロスト間隔は、自動設定の場合最短で 3 時間、最長で 24 時間です。ただし冷凍モードでは、デフロストを開始するまでに必要な時間 (デフロスト間隔時間) が、圧縮機の作動サイクルに応じて、2 倍から 3 倍程度長くなります。どのモードでも、デフロスト停止センサーが 10 C を上回る数値を示している間は、デフロスト間隔時間としてカウントされません。

3.3.4 不具合対応

コントロールセンサーが範囲外を示した場合でも、機能コード Cd29 で運転を継続できるように設定できます。工場出荷時の設定は、全システム停止になっています (表 3-5 ページ 3-14 を参照)。

3.3.5 発電機保護

機能コード Cd31 および Cd32 で、複数機器の起動シークエンスと動作電流をコントロールするようにユーザー設定ができます。工場出荷時設定では、ユニットはユーザーの指示で起動するように、また電流は最大に設定されています (表 3-5 ページ 3-14 を参照)。

3.3.6 凝縮器圧コントロール

設定変数 CnF14 が「In」に設定されている場合は、凝縮器圧コントロールロジックが作動し、吐出圧を低気圧で 130 psig 以上に維持します。ロジックは次に、凝縮器圧力変換器の数値に応じて、凝縮器ファンのオン/オフを操作します (表 3-4 ページ 3-13 を参照)。この機能は、次の 2 つの条件がそろって使用できます。

- 周辺温度センサーが、 27 C 以下を示している。
- 電圧/周波数比が 8.38 以下。

上述の条件がそろって、圧力またはタイマーによりオフ・オンを切り替えることができます。凝縮器ファンがオフの場合に、飽和圧力が 200 psig を超えるか、またオフ時間が最大で 60 秒間 (この停止時間は周辺温度によって異なります) になると、ファンが起動します。周辺温度が上昇すると、凝縮器ファンの作動時間は、それに依りて最大まで長くなります。

凝縮器ファンがオンの場合は、飽和圧力が 130 psig を下回るか、凝縮器ファンが最低で 30 秒間作動すると (この作動時間は周辺温度によって異なります)、停止します。

3.3.7 寒冷地モード

寒冷地モードを使用する場合 (設定変数 CnF29 が「In」に設定)、周辺温度が -10.0 C を下回るときは、起動までに 30 分間かかります。運転/停止スイッチが「I」(オン) になっていれば、コントローラーが圧縮機クランクケースヒーターを作動させます。ヒーターがオイルを加熱し、クランクケースに浸入したあらゆる液体冷媒が取除かれます。

プレ・トリップをこの 30 分間に開始する場合は、通常どおりプレ・トリップを実行できます。プレ・トリップが終了すると、コントローラーは通常のコントロールモードのロジックに戻ります (表 3-4 ページ 3-13 を参照)。

3.3.8 生鮮モード (標準)

ユニットは、吹出し空気温度を設定値の +/- 0.25 度 C 以内に維持することができます。吹出し空気温度は、サクシオン調整弁 (SMV) の開閉や、圧縮機およびヒーターの作動によりコントロールします。

設定値より 5 度 C 以上高い数値から温度を降下させる場合、降下時間を縮小させるために SMV が開きます。ただし、圧力または電流があらかじめ設定した限度数値を越えた場合、制限機能により弁の開閉が抑制される場合があります。

運転ソフトウェアは、温度が設定値に到達すると SMV を閉じるように設計されています。SMV が閉じると、ユニットの能力と負荷の均衡が取れるまで、冷媒の流れが止まります。

温度が設定値を下回った場合、圧縮機は作動をさらに数分間続けます。これは、初期の能力低下に備えた措置です。この時間経過後、温度が設定値を 0.2 度 C 以上下回ると、圧縮機が停止します。

温度が設定値よりも 0.5 度 C 以上低くなった場合は、ヒーターが作動します。ヒーターは、設定値より 0.2 度 C 低い温度に達すると停止します。圧縮機は、温度が設定値を 0.2 度 C 上回り、圧縮機がオフになってから 3 分経過するまで再作動しません。

3.3.9 生鮮モード (エコノミー)

エコノミーは標準モードの拡張モードで、2 速の蒸発器ファンモーターのあるユニットが対象になります。このモードは、機能コード Cd34 の設定が「オン」になっている場合に作動します。エコノミーモードは省エネを目的としています。エコノミーモードは、温度耐性のある貨物や、呼吸熱を除去するための大規模な空気循環を必要としない無呼吸品の輸送で使用できます。エコノミーモードの作動を示す自動ディスプレイはありません。エコノミーモードで確認を行うには、コード Cd34 の手動ディスプレイを使用します。

エコノミーモードを起動するには、事前に生鮮モード設定値を選択する必要があります。エコノミーモードが作動すると、蒸発器ファンが次のようにコントロールされます。

各冷却または加温サイクルの開始時に、蒸発器ファンが 3 分間高速作動します。その後吹出し空気温度が設定値の +/- 0.25 度 C 以内、吸込み空気温度が吹出し空気温度の +3 度 C 以下になると、低速作動に切り替わります。ファンはその後 1 時間低速で作動します。1 時間経過後、蒸発器ファンは高速運転を再開し、このサイクルを繰り返します。

3.3.10 生鮮モード (除湿)

除湿はコンテナ内の湿度を下げるために行います。機能コード Cd33 で湿度値を設定すると、このモードが作動します。ディスプレイモジュールの「吹出し空気」LED が 1 秒間隔で点滅し、除湿モードが作動していることを示します。モードがいったん作動し、次の条件が満たされると、コントローラーはヒーターのリレーをオンにし、除湿を開始します。

1. 湿度センサーの数値が設定値を上回った。
2. 給気温度が、設定値 + 0.25 度 C を下回った。
3. ヒーターデバウンスタイマーがタイムアップになった (3 分)。
4. ヒーター停止サーモスタット (HTT) が閉じている。

上記の状態が 1 時間以上継続すると、蒸発器ファンは高速から低速運転に切り替わります。すべての条件が満たされている限り、蒸発器ファンの速度はその後 1 時間ごとに切り替わります (蒸発器ファンのその他の速度については「バルブモード」の章を参照してください)。項目 (1) 以外のいずれかの条件が満たされない場合、相対湿度が除湿設定値を 2% 下回っている場合は、高速蒸発器ファンが作動します。

除湿モードでは、デフロストおよびドレンパンヒーターに電源が投入されます。この熱負荷により、コントローラーがサクシオン調整弁を開け、熱負荷と調和しつつ設定値に極めて近い吹出し空気温度を維持できるようにします。

調節弁を開放して、蒸発器コイル表面の温度を低下させ、空気から凝縮させる水分量を増加させます。空気から水分を取除くと、相対湿度が下がります。相対湿度が設定値を 2% 下回ると、コントローラーは熱リレーを停止します。相対湿度が設定値以下に維持されるように、コントローラーがヒーターのオン/オフ制御を継続します。湿度センサー以外の条件によりモードが終了した場合 (例えば、範囲外数値や圧縮機停止などの条件) は、直ちにリレーがオフ (給電が停止) になります。

除湿モードでは次の 2 つのタイマーが作動し、急速循環やそれによる接触器の磨耗を防ぎます。

- ヒーター切替タイマー (3 分)
- 範囲外タイマー (5 分)

ヒーター切替タイマーは、ヒーター接触器の状態が変化するたびに作動します。設定温度基準が満たされても、ヒーター接触器は少なくとも 3 分間 ON (または OFF) の状態を維持します。

範囲外タイマーは一時的に範囲外数値になった場合に作動して、ヒーターの運転を維持します。吹出し空気温度が設定値の範囲を 5 分間以上超えた場合、ヒーターは停止し、システムを回復させます。範囲外タイマーは、温度が機能コード Cd30 で設定された許容範囲を超えた場合に、直ちに作動します。

3.3.11 生鮮および除湿 (バルブモード)

バルブモードは除湿の拡張モードで、蒸発器ファンの速度やデフロスト停止設定値の変更ができます。

バルブモードは機能コード Cd35 が「Bulb」(バルブ) に設定されている場合に作動します。バルブモードがいったん作動すると、除湿モードの蒸発器ファンをデフォルト速度 (1 時間ごとに高低速を切り替え運転) から、低速維持または高速維持運転に変更することができます。このモードは、機能コード Cd36 でデフォルトの「alt」を必要に応じて「Lo」(低速) または「Hi」(高速) に切り替えて実行します。蒸発器ファンを低速運転にすると、除湿設定値を 60 から 95% の範囲まで拡大できます (通常は 65 から 95% の範囲)。

また、バルブモードを作動させると、機能コード Cd37 の設定を、デフロスト停止サーモスタットの既定の設定に優先させることができます (「4.10.4」を参照)。デフロスト停止サーモスタットが「開く」温度設定を、すべてのバルブに対して 25.6 度 C から 4 度 C の間 (0.1 度 C 刻み) で変更できます。サーモスタットの開放値が 25.6 C から 10 C に設定されている場合は、デフロスト間隔タイマー開始またはデフロストデマンドに応じて停止サーモスタットが「閉じる」温度は 10 C になります。開放値が 10 C 以下の場合は、「閉じる」数値も「開く」数値設定と同様に低下します。

バルブモードは、次の場合に終了します。

1. バルブモードのコード Cd35 が「Nor」(変更不可)に設定されている。
2. デフロストコード Cd33 が「Off」(オフ)になっている。
3. 設定値を冷凍範囲に変更した。

バルブモードが上記のいずれかにより使用不可状態になると、除湿のための蒸発器ファン作動は「Alt」に戻り、DTS の停止設定はコントローラーの設定変数 CnF41 で選択された数値にリセットされます。

3.3.12 温度コントロール (冷凍モード)

設定変数 CnF26 を -10 C に設定すると、 -10 C 以下を設定値とする冷凍運転モードが作動します。変数を -5 C に設定すると、 -5 C 以下の冷凍モードになります。

冷凍モードでコントローラーが吸込み空気を設定値に維持しているときは、ディスプレイモジュールの「吸い込み空気」表示灯が点灯し、ディスプレイ画面のデフォルト数値は吸込み空気温度プローブの示数を表示します。

吸込み空気温度が許容温度値内 (機能コード Cd30 で設定) になると、範囲内灯が点灯します。

3.3.13 冷凍モード (標準)

冷凍貨物は、多少の温度変化では影響をあまり受けません。従って、この範囲の温度コントロールでは、非常にエネルギー効率のよいユニットの運転が可能です。冷凍域の温度コントロールは、負荷に応じた圧縮機のオン/オフ切り替えにより行います。コントローラーの設定値が冷凍範囲以内で、機能コード Cd34 「OFF」になっている場合、ユニットが通常冷凍モードを作動させます。

コンテナ内の吸込み空気温度が設定値を 0.2 度 C 以上下回る場合は、圧縮機はオフになります。温度が設定値を 0.2 度 C 以上上回り、3s 分間の停止時間が経過していれば、圧縮機は再度作動します。ユニットは常に全能力で作動し、サクシオン調整弁は電流および圧力制限に従って開閉します。

注

ユニットの起動時は、SMV が既定の位置にリセットされます。これは、弁が全開となっていると仮定し、そこから開放度 0% の全閉にして、さらに既定の準備位置である 21% まで開放する手順で実行されます。

圧縮機の急速循環を避けるため、圧縮機を再作動させる前には必ず 3 分間の停止が必要となります。急速に吸込み空気温度が変化している場合、圧縮機の再作動まで、停止時間によって吸込み空気温度がわずかに設定値を上回る程度まで上昇します。

3.3.14 冷凍モード (エコノミー)

エコノミー冷凍モードを作動させるには、冷凍設定値を選択する必要があります。機能コード Cd34 が「ON」の設定になっている場合に、エコノミーモードが作動します。冷凍エコノミーモードの作動中は、システムは基本的に標準モードと同様のシステムで機能しますが、温度が設定値 -2 度 C 以下になっている場合、コントローラーを除くすべての冷却システムがオフ状態になります。60 分間のオフ期

間後は、蒸発器ファンが 3 分間高速運転し、コントロール温度をチェックします。コントロール温度が設定温度 $+0.2\text{ 度 C}$ 以上であった場合は、冷却システムが再度作動し、上述のオフ条件がそろうまで冷却を継続します。コントロール温度が設定値 $+0.2\text{ 度 C}$ 以下の場合は、蒸発器ファンが停止し、再び 60 分の停止期間に入ります。

3.4 コントローラー アラーム

アラーム表示はコントローラーソフトウェアの独立した機能です。運転パラメーターが既定の範囲を超えるか、構成機器がコントローラーに対し信号を正しく返信しない場合、アラームが発生します。アラームの一覧は、表 3-6 ページ 3-18 を参照してください。

アラームは、冷却ユニットと貨物の保護を平行して実行するためのものです。なんらかのエラーが検出されると、貨物の保護安全を考慮し、アラームが発生します。実際にエラーが発生しているかが再度チェックされます。

圧縮機のシャットダウンを求めるアラームによっては、圧縮機の停止まで時間差が生じる場合があります。例えば、アラームコード「Lo」(主電源電圧低下)は 25% を超える電圧降下が発生した場合にディスプレイに表示されますが、ユニットはそのまま運転を継続します。

アラームは、アラームコードが点滅するか、またはアラーム灯が点灯することによって表示されます。

アラームが発生した場合の手順は次のとおりです。

- a. 20 番台のアラームでは、赤色のアラーム灯のみが点灯します。
- b. 検出した問題が実際に発生していると確認された場合は、左側のディスプレイにアラームコードと設定値が交互に表示されます。
- c. アラーム一覧をスクロールして、発生しているもしくは発生したアラームの種類を確認してください。アラーム内容を診断し、修正してからアラーム一覧を消去します。

アラーム コードの表示方法は次のとおりです。

- a. デフォルトのディスプレイモードで、[ALARM LIST] (アラーム一覧) ボタンを押します。これにより、アラームキューに蓄積しているすべてのアラームが一覧画面に表示されます。
- b. アラームキューにはアラームが 16 個まで発生順に蓄積され、矢印ボタンを押すと、この一覧をスクロールすることができます。
- c. 左のディスプレイには「ALXX」と表示されます。XXは列の中にあるアラーム番号を表しています。
- d. 右側のディスプレイには、実際のアラームコードが表示されます。「AAXX」は現在アラームが発生していることを示し、「XX」はアラームコードを表します。また、「IAXX」は発生が休止したアラームを示します (表 3-6 ページ 3-18 を参照)。
- e. 作動しているアラームが存在する場合、アラームリストの末尾に「END」が表示されます。
- f. すべてのアラームが休止状態になると、「CLEAR」が表示され、その後 [ENTER] ボタンを押すとアラームキューを消去できます。アラーム一覧が消去されると「---」が表示されます。

注

すべてのセンサーが応答しない場合、AL26 が作動します。コントローラー背面にあるコネクタをチェックし、接続不良等がある場合はしっかりと接続し直してから、プレ・トリップテスト (P5) を行って AL26 を消去します。

3.5 ユニットのプレ・トリップ診断

プレ・トリップ (試運転) 診断は、通常の冷却コントロールを休止して、あらかじめプログラムされたテストルーチンを行う独立のコントロール機能です。このテストルーチンには、あらかじめ設定された一連のテストを自動で実行する自動テストモードと、ユーザーが各テストを選択・実行する手動テストモードがあります。



注意

プレ・トリップテストは、厳密な温度管理を要する貨物の入ったコンテナには実施しないでください。



注意

[Pre-Trip] (プレ・トリップ) ボタンを押すと、除湿およびバルブモードは停止しますので、プレ・トリップ完了後に再起動してください。

テストはキーパッドを使用するか、通信により実行します。ただし、通信で開始した場合は、一連のテストがすべて実施されます (自動モード)。

プレ・トリップが完了すると、「P」、「rSLts」(プレ・トリップテスト結果) が表示されます。[ENTER] ボタンを押すと、すべてのテスト結果を表示でき、完了したテスト結果はすべて「PASS」(合格) または「FAIL」(不合格) で表示されます。

プレ・トリップテストおよびテストコードについては表 3-7 ページの 3-21 を、操作方法の説明は「4.8」をご覧ください。

3.6 DataCORDER

3.6.1 DataCORDER 概要

キャリア・トランジコールドの「DataCORDER」ソフトウェアはコントローラーが内蔵されており、温度レコーダーや紙のチャートを省略して効率化することができます。DataCORDER 機能はキーパッドで選択し、ディスプレイモジュールで表示します。ユニットには、インタロゲーター用のコネクタ (図 3-1 参照) も取り付けられており、キャリア・トランジコールドの Data Reader を使用してデータをダウンロードすることも可能です。また、キャリア・トランジコールドの Data View ソフトウェアをインストールした PC を使用して、データのダウンロードや設定を行うこともできます。DataCORDER の構成は次のとおりです。

- 設定ソフトウェア
- 運転ソフトウェア
- データ記憶メモリー
- バッテリー残量低下 (バッテリーパック)

- リアルタイムクロック(バックアップ用内蔵バッテリー付き)
- サーミスター入力 × 6
- インタロゲーターコネクタ
- 電源 (バッテリーパック)

DataCORDER の機能は次のとおりです。

- a. 15、30、60、120 分間隔でログを取り、2 年間分のデータ (1 時間間隔) を保存。
- b. 各アラームを記録し、ディスプレイに表示。
- c. プレ・トリップテストの結果を記録。
- d. DataCORDER および温度コントロールソフトウェアが生成した次のデータとイベントを記録。
 - コンテナ ID の変更
 - ソフトウェアのアップグレード
 - アラームの発生
 - バッテリー残量低下 (バッテリーパック)
 - データー検索
 - デフロスト開始および終了
 - 除湿開始および終了
 - 電力損失 (バッテリーパック有/無)
 - 起動 (バッテリーパック有/無)
 - コンテナ内のリモートプローブ温度 (USDA コールドトリートメントおよび貨物プローブを記録)
 - 吸込み空気温度
 - 設定値変更
 - 吹出し空気温度
 - リアルタイムクロックバッテリー (内蔵バッテリー) 交換
 - リアルタイムクロックの調整
 - トリップスタート (本運転開始)
 - ISO トリップヘッダー (インタロゲータープログラムから入力された場合)
 - エコノミーモードの開始と終了
 - 「Auto 2」 (自動 2) プレ・トリップの開始と終了
 - バルブモード開始
 - バルブモード変更
 - バルブモード終了
 - USDA トリップコメント
 - 加湿開始および終了
 - USDA プローブ較正

3.6.2 DataCORDER ソフトウェア

DataCORDER ソフトウェアは設定ソフトウェアと運転ソフトウェア、データーメモリーから構成されます。

a. 運転ソフトウェア

運転ソフトウェアは、設定ソフトウェアが使用する入力を読み込み解析します。入力は、各機能コードで実行されます。35 種類の機能コード (表 3-8 ページ 3-25 を参照) を使用して、現在の入力データーや保存データを確認することができます。コードの使用手順は次のとおりです。

1. [ALT. MODE] (ALT モード) および [CODE SELECT] (コード選択) ボタンを押します。
2. 左側のディスプレイに該当するコード番号が表示されるまで、矢印ボタンを押します。右側のスクリーンには該当項目の数値が 5 秒間表示され、その後通常のディスプレイ画面に戻ります。
3. 長く表示する場合は、[ENTER] ボタンを押すと、30 秒間延長できます。

b. 設定ソフトウェア

設定ソフトウェアは DataCORDER の記録およびアラームのコントロールをします。工場でインストールされたプログラムの変更は、ユニットコントロールモジュールのソフトウェアで使用するのと同じカ

ードで行います。ソフトウェアの変更は Data View をインストールしたデバイスでも可能です。設定変数の一覧は、表 3-2 を参照してください。また各変数設定に関する DataCORDER 操作については次の各項をご覧ください。

表 3-2 DataCORDER 設定変数

設定 NO.	タイトル	デフォルト	オプション
dCF01	(予備)	--	--
dCF02	センサー設定	2	2,5,6,9,54,64,94
dCF03	記録間隔 (分単位)	60	15,30,60,120
dCF04	サーミスター フォーマット	Short (短)	Low (低)、Normal (通常)
dCF05	サーミスターのサンプル採取方法	A	A,b,C
dCF06	空気コントロール/湿度サンプル採取方法	A	A,b
dCF07	アラーム設定 (USDA センサー 1)	A	Auto (自動)、On (オン)、Off (オフ)
dCF08	アラーム設定 (USDA センサー 2)	A	Auto (自動)、On (オン)、Off (オフ)
dCF09	アラーム設定 (USDA センサー 3)	A	Auto (自動)、On (オン)、Off (オフ)
dCF10	アラーム設定 (貨物センサー)	A	Auto (自動)、On (オン)、Off (オフ)

3.6.3 センサー設定 (dCF02)

標準とジェネリックの 2 種類のモードが設定可能です。

a. 標準モード

標準モードでは、7 つの標準設定のうちの 1 つを使用してデータ点を記録するように DataCORDER を設定できます。この 7 つの標準設定変数は、表 3-3 に一覧と説明が記載されています。

6 つのサーミスター入力 (吹出し空気、吸い込み空気、USDA No. 1・No. 2・No. 3、貨物プローブ) および湿度センサー入力は DataCORDER が生成します。標準設定を使用した記録レポート例を図 3-5 に示しています。

注

DataCORDER ソフトウェアは、吹き出しおよび吸込み空気記録センサーを使用、温度コントロールソフトウェアは、吹き出しおよび吸込み空気温度センサーを使用します。

b. ジェネリックモード

ジェネリック記録モードでは、ネットワーク上で記録するデータのポイントを選択することができます。選択できる記録ポイントは、最大で 8 ポイント、記録可能な

データポイント一覧は次の通りです。ジェネリックモードへの変更および、記録するデータポイントの選択は、キャリア・トランジコールドのデータ検索プログラムで実行できます。

1. コントロール モード
2. コントロール温度
3. 周波数
4. 湿度
5. A 相電流
6. B 相電流
7. C 相電流
8. 電源電圧
9. サクション調整弁の開放率
10. 離散的出力 (「注」を参照)
11. 離散的入力 (「注」を参照)
12. 周辺温度センサー
13. 圧縮機サクション センサー
14. 圧縮機吐出センサー
15. 吸込み空気温度センサー
16. 吹出し空気温度センサー
17. デフロスト温度センサー
18. 吐出圧変換器
19. サクション圧変換器
20. 凝縮圧変換器

注：ビットマップ式、使用時は特殊操作が必要

表 3-3. DataCORDER 標準設定

標準設定	設定内容
センサー × 2 (dCF02=2)	サーミスタ入力 × 2 (吹出し空気および吸込み空気)
センサー × 5 (dCF02=5)	サーミスタ入力 × 2 (吹出し空気および吸込み空気) USDA サーミスタ入力 × 3
センサー × 6 (dCF02=6)	サーミスタ入力 × 2 (吹出し空気および吸込み空気) USDA サーミスタ入力 × 3 湿度入力 × 1
センサー × 9 (dCF02=9)	該当なし
センサー 6 (dCF02=54)	サーミスタ入力 × 2 (吹出し空気および吸込み空気) USDA サーミスタ入力 × 3 貨物プローブ × 1 (サーミスタ入力)
センサー × 7 (dCF02=64)	サーミスタ入力 × 2 (吹出し空気および吸込み空気) USDA サーミスタ入力 × 3 湿度入力 × 1 貨物プローブ × 1 (サーミスタ入力)
センサー × 10 (dCF02=94)	サーミスタ入力 × 2 (吹出し空気および吸込み空気) USDA サーミスタ入力 × 3 湿度入力 × 1 貨物プローブ × 1 (サーミスタ入力) CA 入力 × 3 (該当なし)

3.6.4 記録間隔 (dCF03)

データ記録では、4 回の記録間隔を設定できます。データは、リアルタイムクロックに従って正確に記録されます。クロックは工場出荷時に世界標準時 (GMT) に設定されています。

3.6.5 サーミスターフォーマット (dCF04)

記録するサーミスターを選択して設定することができます。低分割度では 1 バイト、通常分割度では 2 バイトのフォーマットを使用します。低分割度では使用メモリーが少なく、温度は生鮮モードで 0.25 度 C 刻み、冷凍モードで 0.5 度 C 刻みで記録します。通常分割度では、どの温度範囲においても 0.01 度 C 刻みで温度を記録します。

3.6.6 サンプル採取方法 (dCF05 および dCF06)

3 種類のデータサンプリング方法が可能です (平均、スナップショット、USDA)。標準に設定すると、記録期間の毎分平均数値が記録されます。スナップショットに設定すると、記録間隔ごとのセンサー数値が記録されます。USDA に設定すると、吹出しおよび吸込み空気温度は平均値、3 つの USDA プローブについてはスナップショットで記録されます。

3.6.7 アラーム設定 (dCF07 ~ dCF10)

USDA および貨物プローブのアラームはオンまたはオフ、自動のいずれかに設定できます。

プローブのアラームがオフに設定されている場合、該当するプローブのアラームは常に作動しません。

プローブがオンに設定されている場合は、連動するアラームが常に作動可能な状態になっています。

自動に設定されているプローブは、グループとして作動します。この機能は、DataCORDER を USDA 記録用の設定に維持するものの、プローブを毎回設置するわけではないというユーザー用に設計されています。プローブがすべてはずされた場合には、アラームもすべてオフになります。プローブのうち 1 つが設置されると、すべてのアラームがオンになり、未設置の残りのプローブについてアラームが発生します。

DataCORDER は、プレ・トリップテスト (「3.5」を参照) の開始および各テスト結果 (プレ・トリップテストでの結果を含む) を記録します。データにはタイムスタンプが記録されており、データ検索プログラムによる検索が可能です。DataCORDER に保存される各プレ・トリップテストデータの詳細については表 3-9 ページ 3-26 をご覧ください。

3.6.8 DataCORDER の起動

DataCORDER の起動は次の 4 つの方法で実行します。

1. 通常の AC 電源: 運転/停止スイッチによりユニットに電源が入ると DataCORDER もオンになります。

2. コントローラーの DC バッテリーバック: バッテリーバックが取り付けられている場合は、インタロゲーターが専用レセプタクルに接続されると、通信のため DataCORDER に電源が入ります。

3. 外部 DC バッテリーバック電源: 12V バッテリーパックをインタロゲーターケーブルの後ろにつなぎ、そのままインタロゲーターポートに接続することができます。この方法ではコントローラーのバッテリーパックは必要ありません。

4. リアルタイム クロックタイマー: DataCORDER に充電済みバッテリーバックが取り付けられて、AC 電源に接続されていない場合は、リアルタイムクロックがデータ記録の実行を要求すると、DataCORDER に電源が入ります。記録が終了すると、DataCORDER はオフに戻ります。

バッテリー電源を使用して DataCORDER を起動している際は、バッテリーに接続するハードウェアの電圧チェックを実行します。ハードウェアの電圧チェックで問題がなければ、コントローラーが電源を入れ、ソフトウェアのバッテリー電圧チェックを実行してから DataCORDER が記録を開始します。いずれかのチェックで問題があった場合は、リアルタイムクロックによるバッテリーでの起動は、次に AC 電源が供給されるまで停止します。同様に、DataCORDER による温度記録もそれまで実行できません。

バッテリー電圧が良好から不良に移行するとアラームが発生し、バッテリーの充電が必要なことを知らせます。AC 電源に接続した状態でも、このアラームが 24 時間以上継続する場合はバッテリーパックを交換する必要があります。

ViewData - [Raw Data Report - 1]

File Reports Window

ABC1234567 未加工データレポート
2003年5月31日~2003年6月4日

記録時のシステム設定:
記録日 2003年9月5日
DataLine Rev 1.0.0 により取得

コントローラソフトウェア: 5120
コントローラシリアル番号: 04163552

船荷証券番号: 1
出発地: 出発日:
目的地: 荷降日:
コメント: DataLine ツール

プローブ較正值: USDA1:0.0 USDA2:0.0 USDA3:0.0 貨物: 0.0
温度単位摂氏

2001年5月31日
設定値: 1.66、コンテナシリアル: 04189552
15分間隔で9つのセンサーを記録
センサー フォーマット 分割

F1=Help 234567aa.dex ML2i ABC1234567 04163552 08/22/2000 09/05/2001

Start ViewData - [Raw Data Report - 1] Microsoft Word - Document1

1:43 PM

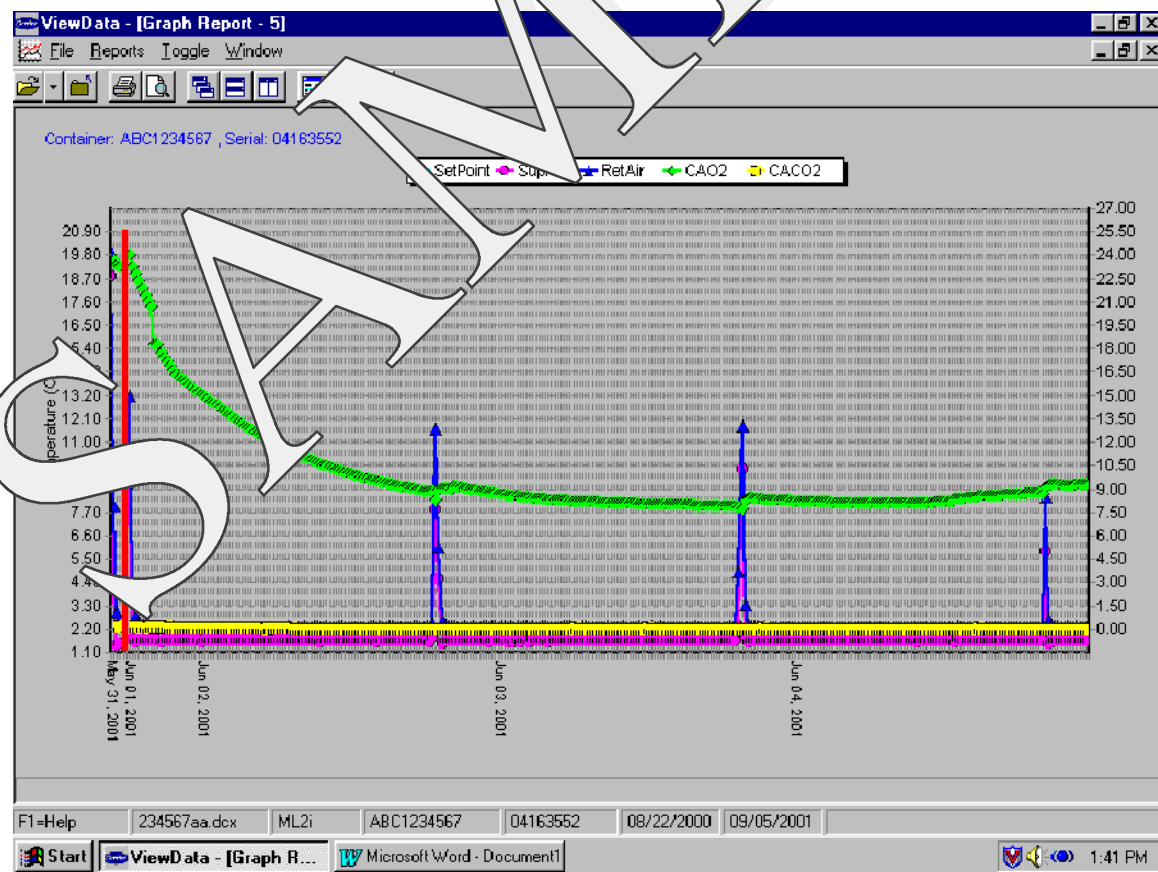


図 3-5 標準設定記録レポート

3.6.9 プレ・トリップ データの記録

DataCORDER は、プレ・トリップ テスト (「3.5」を参照) の開始および各テスト結果 (プレ・トリップ テストでの結果を含む) を記録します。データにはタイムスタンプが記録されており、データ検索プログラムによる検索が可能です。DataCORDER に保存される各プレ・トリップテストデータの詳細については表 3-9 をご覧ください。

3.6.10 DataCORDER の通信

DataCORDER のデータ検索は、DataReader、DataLine/DataView、または通信インターフェースモジュールのうちの1つを使用すれば実行できます。

注

DataReader、DataLine/DataView、通信インターフェースモジュールの不具合は、dataCORDER とデータ検索システム間の不適切なデータ移行が原因で発生します。よくある原因は次のとおりです。

1. DataCORDER およびデータ検索システム間のケーブルが不良または接触不良。
2. PC の通信ポートの機能不良または割当てが不適切。
3. 図表記録のヒューズ (FCR) が切断。

a. DataReader

キャリア・トランジコールド Data Reader (図 3-6 を参照) は、操作が簡単なハンドヘルドタイプのデバイスで、DataCORDER からデータを取り出し、PC に転送できるように設計されています。Data Reader は複数のデータファイルを保存することができます。DataReader の詳細については『データ検索説明書 62-10629』をご覧ください。

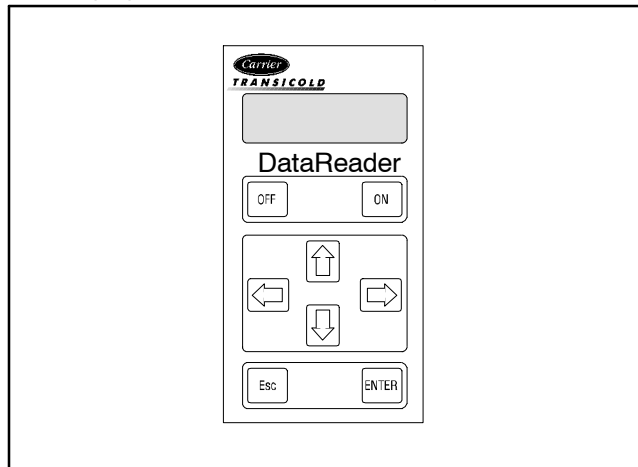


図 3-6 Data Reader

b. DataBANK™ カード

DataBANK™ カードは、コントローラーとインターフェースを取るための PCMCIA 型カードで、プログラミング挿入口に差し込むと、PC や DataReader に比べ非常に高速でデータをダウンロードできます。DataBANK カードにダウンロードされたファイルへのアクセスは Omni PC カードドライブで行い、DataLine ソフトウェアを使用して表示します。

c. DataLine

PC 用の DataLINE ソフトウェアは、フロッピーディスクと CD 版のどちらもご用意しています。このソフトウェアを使用すると、インタロゲーターの設定

変数割当て、データの画面表示、印刷、コールドトリートメントプローブ較正、ファイル管理ができます。インタロゲーター DataLine ソフトウェアの詳細については『データ検索説明書 62-10629』をご覧ください。また DataLine の取扱説明書は www.container.carrier.com からダウンロードできます。

b. 通信インターフェース モジュール

通信インターフェースモジュールは、マスターの中央モニタリングステーションとの通信を可能にするスレーブモジュールです。このモジュールは主電源線を通じて、通信への応答・返信をします。リモートモニタリングユニットを取り付けることにより、ユニットの各種機能がマスターステーションで実行できます。全 DataCORDER レポートの検索も可能です。詳細については、『master system technical manual (基本システム技術説明書)』を参照してください。

3.6.11 USDA コールド トリートメント

持続的な低温は、地中海産またはその他特定のトロピカルフルーツに寄生するハエを効果的にコントロールする収穫後手法として採用されています。害虫のついた果物を摂氏 2.2 度以下の温度に一定時間さらすことにより、生育段階に関わらずこの種の害虫を駆除することができます。

燻蒸消毒からこの環境保全型の手法への切り替えを可能にするため、キャリアのマイクロプロセッサシステムには「コールドトリートメント」が取り入れられています。USDA 基準に適合するよう、各ユニットが吹出し空気を設定値の 0.25 度前後内に維持し、製品温度を分単位で DataCORDER に記録します。USDA に関する説明は次の各項をご覧ください。

a. USDA の記録

USDA のコールドトリートメント用には、特殊な記録手法が使用されています。コールドトリートメントの記録には、貨物の所定の位置に 3 つのリモートプローブを設置する必要があります。これらのプローブを DataCORDER に接続できるように、ユニットの背面左側にレセプタクルが設置されています。レセプタクル数は 4 または 5 個、プローブ用 3 ピンレセプタクルが 4 つ、最後の 5 ピンコネクタは、インタロゲーターの後部接続です。これはトライカムロック付きのプラグを差し込めるサイズのレセプタクルになっています。背面パネルのラベルで、各プローブに対応するレセプタクルを確認してください。

標準的な DataCORDER レポートでは、吹出しおよび吸込み空気温度が表示され、コールドトリートメントのレポートでは、USDA No.1・No.2・No.3、吹出し、吸込み空気温度が表示されます。コールドトリートメントについては、AC 電源からの給電が停止した場合も、記録が継続できるようにバッテリーが電源を供給をします。

b. USDA メッセージ/トリップコメント

データレポートのヘッダーに、USDA (またはその他の) メッセージをユーザーが入力できる特殊な機能が組み込まれています。メッセージは最長 78 文字で、1 日 1 度に限り記録が可能です。

3.6.12 USDA コールド トリートメントの手順

USDA コールドトリートメントの実施に必要な手順概要は次のとおりです。

- 3つのUSDAプローブを氷浴させ、DataReaderまたはPCの較正機能で較正を実行します。この較正手順により、プローブの補正値を決定、コントローラーに保存し、コールドトリートメントレポートを作成する際に使用します。詳細については『データ検索説明書 62-10629』をご覧ください。
- コールドトリートメント以下の温度にコンテナを予備冷却します。
- DataCORDERモジュールのバッテリーパックが取り付けられていない場合は、取り付けます。
- 3つのプローブを設置します。積荷が積載されたら、果物の果肉に差込みます(位置は次の表に記載)。

センサー No.1	吸込み吹出し口近くの果物の果肉に差込みます。
センサー No.2	40フィートコンテナの場合は、積荷の端から5フィート、また20フィートのコンテナの場合は、積荷の端から3フィートのところにある果物の果肉に差込みます。このプローブは、積荷の中間の高さにあり、かつ中央に位置する箱に設置してください。
センサー No.3	40フィートコンテナの場合は、積荷の端から5フィート、また20フィートのコンテナの場合は、積荷の端から3フィートのところにある果物の果肉に差込みます。このプローブは積荷の中間の高さの、側壁そばに位置する箱に設置してください。

- PCを接続し次の手順を実行してUSDAの記録を開始します。
 - ISOのヘッダー情報を記入します。
 - 必要に応じて、トリップコメントを追加します。
 - 5つのプローブを設定します。(s、r、P1、P2、P3)
 - 1時間分の記録間隔を設定します。
 - センサーをUSDAに設定します。
 - 2バイト記憶メモリーフォーマットを設定します。
 - 運転を開始します。

3.6.13 DataCORDER アラーム

アラームの表示は、DataCORDERの独立した機能です。運転パラメーターが既定の範囲を超えるか、構成機器がDataCORDERに対し信号を正しく返信しない場合、アラームが発生します。DataCORDERには最大で8つのアラームに対応するバッファがあります。DataCORDERアラームの一覧は、表3-10 ページ3-27を、設定については「3.6.7」をご覧ください。

アラームコードの表示方法は次のとおりです。

- デフォルトのディスプレイモードの場合は、[ALT. MODE] (ALT. MODE) および [ALARM LIST] (アラーム一覧) ボタンを押します。これにより、アラームキューに蓄積しているすべてのアラームが一覧画面に表示されます。
- 上矢印ボタンを押して、アラーム一覧の最後尾までスクロールします。下矢印ボタンで、リストを上スクロールしてリストのはじめに戻ることもできます。
- 左側のディスプレイには「AL#」が表示されます。なお、Xはアラームの番号を表します。アラームが発生中の場合は、右側のディスプレイに「AA##」と表示され、「XX」はアラームの番号を示します。「IA##」はアラームの発生が休止したことを示します。
- アラームが発生している場合、アラーム一覧の最後には「END」が表示され、アラームの末尾であることを示します。すべてのアラームが休止すると、「CLEAR」が表示されます。
- 発生中のアラームがない場合は、アラームキューを消去することができます。ただし、「DataCORDERのアラームキューフル」のアラーム(AL91)については、発生中であってもアラーム一覧の消去が可能です。アラームリストを消去するには次の手順に従います。
 - [ALT. MODE] (ALTモード) および [ALARM LIST] (アラームリスト) ボタンを押します。
 - 上下の矢印ボタンを押して「CLEAR」を表示させます。
 - [ENTER] ボタンを押します。アラーム一覧が消去され、「----」が表示されます。
 - [ALARM LIST](アラーム一覧) ボタンを押します。左側ディスプレイに「AL」、右側ディスプレイに「----」が表示され、一覧にアラームがないことを示します。
 - アラームキューが消去され、アラーム灯が消えます。

表 3-4 コントローラー 設定変数

設定番号	タイトル	デフォルト	オプション
CnF01	バイパス弁オン	In	Out
CnF02	蒸発器ファン速度	dS (2 速)	SS (シングル)
CnF03	コントロール センサー	FOUr	duAL
CnF04	除湿モード	On	OFF
CnF05	予備	-----	n/a
CnF06	凝縮器ファン速度の選択	OFF (1 速)	On (変動)
CnF07	ユニットの選択、20FT/ 40FT/45FT	40ft	20ft、45
CnF08	単相/3 相モータ	1Ph (相)	3Ph (相)
CnF09	冷媒の選択	r134a	r12、r22、bLEnd
CnF10	2 速圧縮機ロジック	Out (1 速)	In (2 速)
CnF11	デフロスト「Off」の選択	noOFF	OFF
CnF12	TXV/ソレノイド急冷弁	Out (TXV)	In (ソレノイド)
CnF13	アンローダ	Out	In
CnF14	凝縮器圧コントロール (CPC)	In	Out
CnF15	吐出温度センサ	Out	In
CnF16	DataCORDER 接続	On (はい)	OFF (いいえ)
CnF17	吐出圧センサー	Out (いいえ)	In (はい)
CnF18	ヒーター	Old (低ワット)	nEW (高ワット)
CnF19	空気コントロール	Out (いいえ)	In (はい)
CnF20	サクシオン圧センサー	Out (いいえ)	In (はい)
CnF21	オートトランス	Out	In
CnF22	エコノミー モード オプション	OFF	標準、フル
CnF23	デフロスト間隔タイマ保存オプション	noSAv	SAv
CnF24	高度プレ・トリップ拡張テストシリーズ オプション	Auto (自動)	Auto2 (自動2)、 Auto3 (自動3)
CnF25	プレ・トリップ テスト ポイント/結果記録オプション	rSLtS	dAtA
CnF26	ヒート ロックアウト変更オプション	-10 C に設定	-5 C に設定
CnF27	サクシオン温度表示オプション	Out	In
CnF28	バルブモードオプション	NOr	bULb
CnF29	寒冷地モード	Out	In
CnF30	圧縮機のサイズ	41 CFM	37 CFM
CnF31	プローブ チェックオプション	標準	SPEC
CnF32	単一蒸発器ファン オプション	2EF0	1EF0
CnF33	スナップ プリーズ オプション	OFF	SnAP
CnF34	摂氏単位ロック アウトオプション	bOth	F
CnF35	加湿モード	OFF	On
CnF36	SMV のタイプ	1 (標準)	2、3 (ステップ)
CnF37	温度電子レコーダー	rEtUR	SUPPL, bOth
CnF38	急冷バイパス弁	Out	In
CnF39	電流制限範囲の拡張	Out	In
CnF40	デフロスト デマンド	Out	In
CnF41	DTT 低設定	Out	In
CnF42	プレ・トリップ自動スタート	Out	In
CnF47	フレッシュ エアー換気口位置センサー	OFF	UPP、LOW
CnF48	CFS 優先	OFF	On
CnF49	Datacorder 設定の回復	OFF	On
CnF50	拡張バルブモード選択	OFF	Bulb、dEHUM
CnF51	タイマー起動のデフロスト オフ	0	0-out、1-in

注：一覧に記載のない設定番号はこのアプリケーションでは使用しません。設定ソフトウェアをコントローラーで読み込む際に、それらの番号が出てくる場合もありますが、操作を行ってもコントローラーのプログラムで認識されることはありません。

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 1/4)

コード番号	タイトル	ユニット概要
注：適用外の機能の場合、ディスプレイには「----」が表示されます。		
表示のみの機能		
Cd01	サクシオン調整弁開放率 (%)	SMV の開放率を表示します。右側ディスプレイの表示が 100% の場合は、弁が全開になっており、0% は全閉を示します。周辺温度が非常に高い場合を除き、ユニット起動時の弁開放率は通常 21% です。
Cd02	急冷弁	ソレノイド急冷弁の開閉状態を表示します。
Cd03	該当なし	使用されていません
Cd04	線電流、A 相	電流計は 2 相の計測を行い、3 相目は電流アルゴリズムを使用して算出します。計測した電流値は、コントロールや診断用に使います。コントロールでは、A 相および B 相の最高値を電流制限用に使し、診断用には、コンポーネントへの電源投入をモニターするために電流値を使います。ヒーターやモーターがオンまたはオフになると、モニターしている対象の電流は上昇または下降します。また、コンポーネントの電流下降値が想定範囲内かどうか確認します。このテストの結果が良好でない場合は、プレトリップ診断が失敗となるか、またはコントロールのアラームが表示されます。
Cd05	線電流、B 相	
Cd06	線電流、C 相	
Cd07	電源電圧	電源電圧が表示されます。
Cd08	電源周波数	電源周波数の表示単位は「ヘルツ」です。ヒューズ F1 または F2 が良好でない場合 (アラームコード AL21)、周波数値は半減します。
Cd09	周辺温度	周辺温度センサーの数値が表示されます。
Cd10	圧縮機サクシオン温度	圧縮機サクシオン温度センサーの数値が表示されます。
Cd11	圧縮機吐出温度	圧縮機吐出温度センサーの数値が表示されます。
Cd12	圧縮機サクシオン圧	圧縮機サクシオン圧変換器の数値が表示されます。
Cd13	凝縮器圧力	凝縮器圧力変換器の数値が表示されます。
Cd14	圧縮機吐出圧	圧縮機吐出圧変換器の数値が表示されます。
Cd15	アンローダー値 (オン/オフ)	このアプリケーションでは使用されません。
Cd16	圧縮機モーター作動時間メーター	圧縮機の作動時間合計を記録します。合計時間は 10 時間単位で記録されます。(例えば、3,000 時間は 300 として表示)
Cd17	相対湿度 (%)	湿度センサーの数値が表示されます。このコードでは相対湿度をパーセントで表示します。
Cd18	ソフトウェアの更新番号	ソフトウェアの更新番号が表示されます。
Cd19	バッテリーチェック	このコードで、コントローラーまたは DataCORDER のバッテリーを確認できます。テスト中は右側スクリーンに「btest」と点滅表示され、その後結果が表示されます。バッテリー電圧が 7.0V を上回れば、「PASS」(合格) が表示され、バッテリー電圧が 4.5~7.0V の場合は、「FAIL」(不合格)、4.5V を下回る場合は「----」が表示されます。結果が 4 秒間表示されると、再度「btest」の表示に戻り、各種コードをスクロールすることができます。
Cd20	コンフィギュレーション/型番号	このコードでは、コントローラーのコンフィギュレーション (設定) に対応する型の枝番号が表示されます。(例えば、69NT40-541-100 のユニットの場合、表示は「41100」)。
Cd21	調湿送水ポンプ/噴霧器の状態	このコードでは調湿送水ポンプの状態を表示します (----、forward 『送り』、reverse 『戻し』、off 『オフ』)。設定されていない場合このモードは常にオフ状態で、ディスプレイには「----」が表示されます。
Cd22	圧縮機速度	圧縮機の状態が表示されます (high 『高速』、low 『低速』、off 『オフ』)。
Cd23	蒸発器ファン	蒸発器ファンの状態がリアルタイムで表示されます (high 『高速』、low 『低速』、off 『オフ』)。

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 2/4)

コード番号	名称	説明
Cd24	空気コントロールの状態	このアプリケーションでは使用されません。
Cd25	デフロストまでの圧縮機作動残り時間	このコードでは、ユニットがデフロストに移行するまでの残り時間を表示します。(10 分の 1 時間刻み)この数値は実際の累積作動時間に基づいて算出されます。
Cd26	デフロスト温度センサー数値	デフロスト温度センサーの数値が表示されます。
設定可能な機能		
注		
機能コード Cd27 から Cd37 はユーザによる設定が可能な機能です。ユーザーが各機能の数値を変更し、コンテナに適合した設定にできます。		
Cd27	デフロスト間隔 (時間単位または自動)	<p>デフロストの開始方法にはユーザー設定および自動コントロールの 2 種類があります。ユーザー設定では、(オフ)、3、6、9、12、24 時間の各設定から選択でき、工場出荷時は 12 時間に設定されています。自動デフロストの場合、第 1 回目の開始が 3 時間後、その後は蒸発器に付着した霜の状況に応じて、次のデフロストまでの間隔を調整します。デフロストがいったん開始または終了すると、デフロスト温度センサー (DTS) の数値が設定値を下回るまで、タイマーは再開しません。タイマー作動中に DTS が設定値を上回った場合、設定間隔はリセットされ、タイマーはゼロにもどってカウントし直します。DTS が正しく機能しない場合は、アラームコード AL60 が作動し、コントローラーが吸込み空気温度センサーに切り替えます。この場合コントローラーは吸込み空気温度センサーを使用しているという点を除いて、DTS を使用した場合と同様の動作をします。</p> <p>デフロスト間隔数値 (設定変数 CnF23): ソフトウェアがこの変数で「SAV」に設定されている場合、デフロスト間隔タイマーの設定は電源を切る際に保存され、再び電源を入れると設定を回復します。これにより、デフロスト間隔の終了直前に電源が短時間オフになり、設定がリセットされて必要なデフロストができなくなるという問題を回避することができます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p style="text-align: center;">デフロスト タイマーは圧縮機の稼動中に限り作動します。</p>
Cd28	温度の単位 (摂氏または華氏)	<p>このコードでは、すべての温度表示に使用される温度の単位 (摂氏 C または華氏 F) を選択することができます。機能コード Cd28 を選択し、[ENTER] ボタンを押して、C または F を決定します。工場出荷時は摂氏に設定されています。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p style="text-align: center;">設定変数 CnF34 が F (華氏) に設定されている場合は、この機能コードの表示は「----」になります。</p>
Cd29	不具合対応 (モード)	<p>すべてのコントロールセンサーが許容範囲を超えた場合 (アラームコード AL26) またはプローブ回路の較正に異常が発生した場合 (アラームコード AL27)、このコードでの設定に基づきユニットは停止状態に移行します。次の 4 つから対応処置を選択できます。</p> <p>A - 全冷却 (ステップモーター SMV が許容限度まで開放)</p> <p>B - 部分冷却 (ステップモーター SMV が 11% 開放)</p> <p>C - 蒸発器ファンのみ</p> <p>D - 全システム停止 (工場出荷時設定)</p>
Cd30	許容範囲	<p>「許容範囲」は、許容できる範囲の設定値前後の温度幅を設定します。コントロール温度が範囲内にある場合は、「範囲内」灯が点灯します。設定可能な数値は次の 4 とおりです。</p> <p>1 = +/- 0.5 C</p> <p>2 = +/- 1.0 C</p> <p>3 = +/- 1.5 C</p> <p>4 = +/- 2.0 C - 工場出荷時の設定</p>

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 3/4)

コード番号	名称	説明
Cd31	時間差スタート (秒単位)	時間差スタートは、ユニット起動時の遅延時間を指します。この機能により複数のユニットに一齐に電源が投入される際に、各ユニットのコントロール開始をずらすことができます。設定可能な時間は次の 8 とおりです。 0 (工場出荷時設定)、3、6、9、12、15、18、21 秒
Cd32	電流制限 (アンペア)	電流制限は相および状況にかかわらず、許容可能な最大電流値を指します。ユニットへの電流を制限することで、主電源の負荷を軽減することができます。これは、電流が設定値に低下するまで SMV を調整して実行します。必要に応じて、制限値を下げるすることができますが、それに伴って運転能力も低下しますので、ご注意ください。AC 460V での運転では次の 5 数値が設定できます。 15、17、19、21 (工場出荷時設定)、23
Cd33	生鮮モード 除湿/加湿コントロール (相対湿度 %)	相対湿度の設定値は除湿機能のあるユニットに限り調整できます。モードが作動すると、コントロールプローブ LED が 1 秒間隔で点滅し、作動を知らせます。この機能設定がない場合、モードは常にオフ状態に維持され、ディスプレイには「—」が表示されます。数値は、「OFF」(オフ)、「TEST」(テスト) または 65~95% の範囲の相対湿度に 1% 刻みで設定することが可能です。(バルブモードが作動し (コード Cd35)、蒸発器モーターが「Lo」(低速) に設定されている場合 (コード Cd36)、は、設定値の範囲が 60~95% になります。) 「TEST」が選択されている場合や、テスト設定値が入力されている場合は、加温 LED が点灯し除湿モードが作動中であることを知らせます。テストモード作動から 5 分経過すると、設定しているモードに戻ります。 注 加湿 (CnF35) がオンになっている場合、75% 以上の設定値で除湿はロックアウトされ加湿がオンになります。設定値が 75% 以下の場合、除湿が起動し加湿がロックアウトされます。
Cd34	エコノミーモード (オン/オフ)	エコノミーモードは省エネを目的としたモードで、ユーザーによる各設定が可能です。
Cd35	バルブモード	バルブモードは、除湿コントロール (Cd33) の拡張モードで、ユーザーによる各設定が可能です。除湿が「Off」(オフ) に設定されている場合、コード Cd35 は「Nor」(変更不可) が表示され、ユーザーによる変更はできません。Cd33 で除湿設定値を選択すると Cd35 を「bulb」(バルブ) に変更することができます。バルブを選択すると、機能コード Cd36 および Cd37 を使用して必要に応じた変更ができます。
Cd36	蒸発器速度の選択	このコードは、バルブモード (コード Cd35) が「bulb」(バルブ) に設定されており、除湿モード (コード Cd33) になっている場合に限り使用できます。上記の条件に適合していない場合は、「alt」が表示され (これは蒸発器ファンが速度の切り替えを行うことを示しています)、表示内容を変更することはできません。バルブモードおよび除湿設定値が選択されている場合、速度を切り替えるには「alt」、蒸発器ファンを低速運転のみにするには「Lo」(低速)、高速運転のみにするには「Hi」(高速) を選択できます。「alt」以外の設定が選択され、バルブモードが何らかの方法でオフになっている場合、設定は「alt」に戻ります。
Cd37	デフロスト終了 温度設定 (バルブモード)	このコードは Cd36 と同様、バルブモードおよび除湿とともに使用します。バルブモードが作動している場合、このコードでデフロスト終了サーモスタットの設定を変更することができます。バルブモードがオフになっている場合は、DTS 設定はデフォルトにもどります。

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 4/4)

コード番号	名称	説明
Cd38	2次吹出し空気温度センサー	コード Cd38 はプローブが 4 つ設置されているユニットの、2 次吹出し空気温度センサーの現在数値を表示します。DataCORDER が設置されたユニットの場合、Cd38 の表示は「----」になります。DataCORDER に異常が発生した場合は (AL55)、Cd38 で吹出し空気センサーの数値を表示できます。
Cd39	2次吸込み空気温度センサー	コード Cd39 はプローブが 4 つ設置されたユニットの 2 次吸込み空気温度センサーの現在数値を表示します。DataCORDER が設置されたユニットの場合、Cd39 の表示は「----」になります。DataCORDER に異常が発生した場合は (AL55)、Cd39 で吸い込み空気センサーの数値を表示できます。
Cd40	コンテナ認識番号	コード Cd40 は、コミッション時に有効なコンテナ認識番号の読み取りを行うように設定されています。番号はアルファベットではなく、数字部分のみが表示されます。
Cd41 Cd42	該当なし	ユニットのスクロールのみ
Cd43	AutoFresh モード	コード Cd43 はユーザによる設定が可能な運転モードで、ステップモーターを使用した換気口の開閉を行います。このモードで可能な設定は次のとおりです。 OFF (オフ) - フレッシュエア換気口は閉じています。 User (ユーザー) - 任意の設定が可能です。 Delay (タイマー) - 選択した時間、吸込み空気温度、流量 (開閉率) に応じて換気口の開閉を行います。 gASLM - 開閉率および、設定する二酸化炭素と酸素限度値 (LM) に応じて開閉を行います。 これは、二酸化炭素センサーが設置されているユニットにのみ適用されます。 TEST/CAL (二酸化炭素センサー設置の場合のみ) - 換気口を全開または全閉にし、ユーザーが作動状態を確認できるようにします。CAL が選択された場合は、コントローラーが二酸化炭素センサーをゼロ校正します。 AutoFresh 機能が設定されていない場合、CD43 の表示は「----」になります。
Cd44	AutoFresh の数値	Cd44 では、二酸化炭素と酸素の濃度および限度を表示します。ユニットにオートフレッシュの機能設定がない、または二酸化炭素センサーが設置されていない場合、CD44 の表示は「----」になります。
Cd45	換気口位置センサー (VPS)	コード Cd45 では、アラーム 50 の発生時を除き、コントローラーがセンサーで動きを感知した場合、常に表示を行います。表示は 30 秒間で、その後は通常のディスプレイに戻ります。温度の単位が F (華氏) の場合、VPS の単位は CFM に、C (摂氏) の場合は、単位が CMH になります。
Cd46	使用されていません	-
Cd47	エコノミー変動温度設定	エコノミーモードでは「摂氏 C または華氏 F」による変動温度を使用します。エコノミーモードの機能設定がない場合、機能コードの表示は「----」になります。
Cd48	除湿/バルブモードのパラメーター設定	コード CD48 は、除湿やバルブモード (CNF28) が作動している際に、限度 (60% ~ 95%) の設定に使用します。
Cd49	前回プレ・トリップからの経過日数	コード CD49 では、良好に実行された前回のプレ・トリップ (Auto 1、Auto 2、Auto 3) からの経過日数を表示します。

表 3-6 コントローラーアラーム一覧(シート 1/3)

コード番号	タイトル	ユニット概要
AL11	蒸発器モーター 1 の IP (内部保護器) 作動	アラーム 11 は単一蒸発器ファン機能を備えている (CnF32 が 1EFO に設定されている) ユニットにのみ適用されます。アラームは、蒸発器ファン モーター No.1 の内部保護器が開いた場合に発生します。アラームの発生中は、プローブのチェックは休止します。
AL12	蒸発器モーター 2 の IP 作動	アラーム 12 は単一蒸発器ファン機能を備えている (CnF32 が 1EFO に設定されている) ユニットにのみ適用されます。アラームは、蒸発器ファン モーター No.2 の内部保護器が開いた場合に発生します。アラームの発生中は、プローブのチェックは休止します。
AL20	コントロール回路のヒューズ切断 (AC 24V)	アラーム 20 はコントロール電源のヒューズ (F3A、F3B) が切れると発生し、このアラームが発生すると、コントロールユニットのソフトウェアが停止します。このアラームはヒューズを交換するまで発生状態を維持します。
AL21	マイクログ回路のヒューズ切断 (AC 18V)	アラーム 21 は、コントローラーへの AC 18V 電源供給ラインのヒューズが 1 つでも (F1 または F2) 切れると発生します。サクシオン調整弁 (SMV) が開き、電流制限が休止します。温度のコントロールは圧縮機の作動サイクルにより維持されます。
AL22	蒸発器ファンモーターの保護器作動	アラーム 22 は、蒸発器モーターの内部保護器に反応します。標準的な蒸発器ファンシステム (CnF32 が 2EFO に設定) のユニットでは、いずれかの保護器が開くとアラームが発生します。モーターの保護器がリセットされるまで、すべてのコントロールユニットが停止します。単一蒸発器ファン機能を備えている (CnF32 が 1 EFO に設定) ユニットでは、両方の保護器が開くとアラームが発生します。モーターの保護器がリセットされるまで、すべてのコントロールユニットが停止します。
AL24	圧縮機モーターの保護器作動	アラーム 24 は、圧縮機モーターの内部保護器が開くと発生します。このアラームは蒸発器ファンを除くすべてのコントロールユニットを停止させ、保護器をリセットするまで発生状態を維持します。このアラームは機能コード Cd29 で設定した不具合対応処置を起動させます。
AL25	凝縮器ファンモーターの保護器作動	アラーム 25 は、凝縮器モーターの内部保護器が開くと発生し、蒸発器ファンを除くすべてのコントロールユニットを停止させます。このアラームはモーター保護器がリセットされるまで発生状態を維持します。ユニットを水冷凝縮器で運転している場合、このアラームは作動しません。
AL26	すべての吹出し空気および吸い込み空気温度コントロールセンサーの数値が異常	アラーム 26 は、すべてのコントロールセンサーの数値が範囲外になっていると、コントローラーが認識した場合に発生します。これは、コンテナの温度が -50 C から +70 C の範囲外にある場合に発生します。このアラームは機能コード Cd29 で設定した不具合対応処置を起動させます。
AL27	プローブ回路の較正異常	コントローラーにはアナログ・デジタル (A/D) 変換器が内蔵されており、アナログ数値 (温度センサー、電流センサーなど) のデジタル変換に使用されます。コントローラーは A/D 変換器の較正を継続的に実行しており、A/D 変換器の較正が 30 秒間継続して実行できない場合、アラームが発生します。このアラームは、A/D 変換器が較正を再開するとすぐに停止します。
AL50	フレッシュエアー換気口位置センサー (VPS)	アラーム 50 は、センサーが許容範囲を超えると常に発生します。アラーム対応処置の発生までに 5 分の猶予時間が設定されており、その間に換気口の位置を変更することができます。センサーが安定を確認するために、換気口は 5 分間動作を停止している必要があり、5 分の調整時間が経過した時点で、換気口の位置が変わると、センサーがアラーム対応動作を発生させます。このアラームは、ユニットに電源を入れなおし、センサーが適正な範囲内になると停止します。
AL51	アラームリスト異常	起動点検時に、EEPROM コンテンツの有効性を確認するチェックを行います。これは設定値とアラーム一覧のテストにより実行し、コンテンツが有効でない場合、アラーム 51 が発生します。コントロールの過程では、アラームリストに関連しエラーを引き起こす全ての動作がアラーム 51 の発生原因になります。アラーム 51 は「表示のみ」のアラームでアラーム一覧には含まれていません。「CLEAR」を表示させ、[ENTER] ボタンを押すとアラーム一覧を消去できます。この動作が正しく実行されると (すべてのアラームが停止)、アラーム 51 はリセットされます。
AL52	アラーム一覧フル	アラーム 52 は、起動時または新たなアラームが一覧に追加され、アラーム一覧がフルの状態になると発生します。アラーム 52 は表示されますが、アラーム一覧には記録されません。アラームリストをクリアすることによってこのアラームをリセットすることができます。このアラームは、アラーム一覧を消去すると停止できますが、その前に、一覧にあるすべてのアラームを停止させる必要があります。
AL53	バッテリーパック異常	アラーム 53 は、バッテリーの残量が少なく、バッテリーを使用した記録を実行できない場合に発生します。バッテリーを交換してください。このアラームがユニット起動時に発生した場合はユニットのバッテリーを充電するため、ユニットを最長 24 時間まで運転させてください。充電後アラームは停止します。

表 3-6 コントローラーアラーム一覧(シート 2/3)

コード番号	名称	説明
AL54	主吹出し空気温度センサー (STS) 異常	<p>アラーム 54 は、主吹出し空気温度センサーが無効な数値を示した場合に発生します。無効な数値とは、$-50 \sim +70$ C の範囲外またはプローブチェックロジックがセンサーになんらかの異常があると判断した場合を指します。主吹出しセンサーがコントロールに使用されていてアラーム 54 が発生した場合は、2 次吹出し空気センサーが設置されていれば、コントロールは 2 次吹出し空気センサーに切り替えます。ユニットに 2 次吹出し空気温度センサーがない場合は、AL54 が発生し主吸込み空気センサーの数値 -2 C がコントロールに使用されます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>P5 プレ・トリップを実施するとアラームは停止します。</p>
AL56	主吸込み空気温度センサー (RTS) 異常	<p>アラーム 56 は、吸込み空気温度センサーが $-50 \sim +70$ C の範囲を超える無効な数値を示した場合に発生します。主吸込みセンサーがコントロールに使用されていてアラーム 56 が発生した場合は、2 次吸込み空気センサーが設置されていれば、コントロールは 2 次吸込み空気センサーに切り替えられます。ユニットに 2 次吸込み空気センサーがない場合またはそれに異常が発生した場合は、吹出し空気センサーがコントロール用に使用されます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>P5 プレ・トリップを実施するとアラームは停止します。</p>
AL57	周辺温度センサー異常	アラーム 57 は、周辺温度センサーが -50 C から $+70$ C の範囲を超える無効な数値を示した場合に発生します。
AL58	圧縮機高圧	アラーム 58 は、圧縮機高吐出圧開閉器が 1 分以上開放すると発生します。このアラームは、圧縮機が再起動され、圧カスイッチがリセットされるまで発生状態を維持します。
AL59	ヒーター停止サーモスタット	アラーム 59 はヒーター停止サーモスタットが開き、ヒーターが停止した場合に発生します。このアラームはサーモスタットがリセットされるまで発生状態を維持します。
AL60	デフロスト温度センサー異常	アラーム 60 は、デフロスト温度センサー (DTS) の異常を示しています。このアラームは、ヒーター停止サーモスタット (HTT) の開放または、デフロスト実施から 2 時間以内に DTS 数値が設定値を超えた場合に発生します。冷凍設定値で 30 分間経過、または圧縮機が 30 分間運転を継続して、吸込み空気温度が 7 C を下回るまで降下したら、コントローラーは DTS の数値も 10 C 以下に降下したことを確認します。 10 C 以下まで降下していない場合は、DTS 異常アラームが発生し、デフロストモードは吸込み空気温度センサーを使用して実行されます。デフロストモードはコントローラーにより、1 時間経過後に停止します。
AL61	ヒーター異常	アラーム 61 は、ヒーターの作動または停止時に不適切なアンペア値が検知された場合に発生します。電源各相のアンペア値がチェックされます。このアラームは表示のみで不具合対応処置はなく、ヒーターの電流が正常になると停止します。
AL62	圧縮機回路異常	アラーム 62 は、圧縮機の起動または停止により不適切な電流増加 (または減少) があった場合に発生します。圧縮機は最低 2A の電流を必要としており、これを下回るとアラームが発生します。このアラームは表示のみで不具合対応処置はなく、圧縮機の電流が正常になると停止します。
AL63	電流制限の超過	アラーム 63 は、電流制限システムにより発生します。圧縮機作動時に、電流制限システムが、ユーザーが設定した限度以下に電流を維持できない場合にアラームが発生します。このアラームは表示のみのアラームで、コード Cd32 を使用して電流制限を変更するか、電源を入れ直すと停止します。またはコントローラーの要求以上にサクシオン調整弁 (SMV) が開いた場合も停止します。
AL64	吐出温度制限の超過	アラーム 64 は、 135 C を超える吐出温度が 3 分間以上継続して検出された場合、または 149 C を超えた場合、もしくはセンサーが範囲外になった場合に発生します。これは表示のみのアラームで、不具合対応処置はありません。
AL65	吐出圧変換器の異常	アラーム 65 は、圧縮機吐出圧変換器が 73.20 cm Hg (30 インチ Hg) ~ 32.34 Kg/cm ² (460 psig) の範囲を超える無効な数値を示した場合に発生します。これは表示のみのアラームで、不具合対応処置はありません。

表 3-6 コントローラー アラーム 一覧 (シート 3/3)

コード番号	名称	説明	
AL66	サクシオン圧変換器の異常	アラーム 66 は、サクシオン圧変換器が、73.20 cm Hg (30 インチ Hg) ~ 32.34 Kg/cm ² (460 psig) の範囲を超える無効な数値を示した場合に発生します。これは表示のみのアラームで、不具合対応処置はありません。	
AL67	湿度センサーの異常	アラーム 67 は、湿度センサーが 0% ~ 100% の範囲を超える無効な相対湿度を示した場合に発生します。除湿モードの作動中に AL67 が発生すると、除湿モードは停止します。	
AL68	凝縮器圧変換器の異常	アラーム 68 は、凝縮器圧変換器が、73.20 cm Hg (30 インチ Hg) ~ 32.34 Kg/cm ² (460 psig) の範囲を超える無効な数値を示した場合に発生します。これは表示のみのアラームで、不具合対応処置はありません。	
AL69	サクシオン温度センサー異常	アラーム 69 は、サクシオン温度センサーが、-60 C ~ 150 C の範囲を超える無効な数値を示した場合に発生します。これは表示のみのアラームで、不具合対応処置はありません。	
注			
コントローラーが 4 プロブ用に設定されている場合は、DataCORDER アラームの AL70 および AL71 はコントローラー アラームの AL70 および AL71 として処理されます。			
ERR No.	内蔵マイクロプロセッサの異常	コントローラーは自己診断ルーチンを実行します。内部に異常が発見されると、「ERR」アラームが発生、表示されます。このアラームが発生すると、コントローラーを交換する必要があります。	
ERR No.	内蔵マイクロプロセッサの異常	エラー	説明
		ERR 0 - RAM 異常	コントローラーが使用するメモリーに異常があることを示しています。
ERR No.	内蔵マイクロプロセッサの異常	ERR 1 - プログラムメモリー異常	コントローラーのプログラムに問題があることを示しています。
		EER 2 - ウオッチドッグタイマーのタイムアウト	コントローラープログラムの実行を停止するモードに移行したことを示しています。
		EER 3 - 該当なし	N/A
		EER 4 - 該当なし	N/A
		ERR 5 - A/D 変換器の異常	コントローラーのアナログ・デジタル変換器 (A/D) に異常があります。
		EER 6 - I/O ボードの異常	内部プログラム/アップデートで異常が発生しています。
		EER 7 - コントローラーの異常	内部のバージョン/ファームウェアに互換性の問題が発生しています。
		EER 8 - DataCorder の異常	内部 DataCorder メモリに異常があります。
		EER 9 - コントローラーの異常	内部コントローラー メモリに異常があります。
		異常が発生し、ディスプレイが更新できない場合、ステータス LED が次のように該当の EER (エラーコード) をモールド符号で表示します。	
E R R 0 から 9ERR0 =			
ERR1 =			
ERR2 =			
ERR3 =			
ERR4 =			
ERR5 =			
ERR6 =			
ERR7 =			
ERR8 =			
ERR9 =			
Entr StPt	設定値入力 (矢印および [Enter] を押す)	設定値の入力が必要なことを示しています。	
LO	主電源低下 (機能コード Cd27 ~ 38 使用不能、アラーム保存不可)	電源電圧が適正電圧の 75% を下回る場合、このメッセージが設定値と交互に表示されます。	

表 3-7 コントローラーのプレ・トリップ テスト コード (シート 1/4)

コード番号	タイトル	ユニット概要
<p style="text-align: center;">注</p> <p>「Auto」(自動) または 「Auto1」 では、P、P1、P2、P3、P4、P5、P6、rSLts が、 「Auto2」 では、P、P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、P10、rSLts が、 「Auto3」 では、P、P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、rSLts がそれぞれ実行されます。</p>		
P	プレ・トリップ開始	プレ・トリップの開始から 5 秒間は、すべての LED 灯とディスプレイが点灯します。ユニットは LED 灯とディスプレイの異常を検出することができないので、プレ・トリップのこの段階に関連するテストコードまたは結果はありません。
P1-0	ヒーター起動	テスト方法: ヒーターが停止した状態でテストを開始、その後ヒーターを起動します。15 秒後に電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。
P1-1	ヒーター停止	テスト方法: ヒーターが作動した状態で開始し、その後停止します。10 秒後に電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。
P2-0	凝縮器ファン起動	実施条件: 水圧開閉器 (WP) の入力は、閉じている必要があります。 テスト方法: 凝縮器ファンの起動 15 秒後に電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。
P2-1	凝縮器ファン停止	テスト方法: 凝縮器ファンの停止 10 秒後に、電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。
P3	低速蒸発器ファン	<p>実施条件: ユニットの、蒸発器ファン速度の設定変数で選択できる、低速蒸発器ファンを備えている必要があります。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>ユニットが単一蒸発器ファンのコンフィギュレーションになっている場合や、プレ・トリップ テスト開始時にアラーム コード AL11 または AL12 が発生している場合、プレ・トリップテスト P3-0、P3-1、P4-0、P4-1 は直ちに失敗します。</p>
P3-0	低速蒸発器ファンモーター起動	テスト方法: 低速蒸発器ファンが 10 秒間作動した後 2 秒間停止し、その後低速蒸発器ファンが起動します。60 秒後に電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。テスト中に AL11 または AL12 が発生すると失敗。
P3-1	低速蒸発器ファンモーター停止	テスト方法: 低速蒸発器ファンの停止 10 秒後に電流値を測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。テスト中に AL11 または AL12 が発生すると失敗。
P4-0	高速蒸発器ファンモーター起動	テスト方法: 高速蒸発器ファンの起動 60 秒後に電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。テスト中に AL11 または AL12 が発生すると失敗。
P4-1	高速蒸発器ファンモーター停止	テスト方法: 高速蒸発器ファンの停止 10 秒後に電流値が測定されます。 合否基準: 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。テスト中に AL11 または AL12 が発生すると失敗。
P5-0	吹出し空気/吸込み空気プローブテスト	<p>テスト方法: 高速蒸発器ファンを起動し、他の入力をすべてオフにして 8 分間運転させます。 合否基準: 吹出しセンサと吸込みセンサの温度が比較されます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>テストに失敗した場合は、「P5-0」と「FAIL」(失敗)が表示されます。両方のプローブテスト(本テストと主/2 次プローブテスト)が合格すると、ディスプレイには「P5」「PASS」(合格)と表示されます。</p>

表 3-7 コントローラーのプレ・トリップ テスト コード (シート 2/4)

コード番号	名称	説明
P5-1	吹出し空気プローブテスト	<p>実施条件: 2 次吹出し空気プローブが設置されたユニットに限ります。 合否基準: 主および 2 次プローブ (吹き出し空気) の温度差が比較されます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>このテストに失敗した場合は、「P5-1」と「FAIL」(失敗) が表示されます。両プローブテストの結果が良好であれば (本テストおよび吹出し空気/吸い込み空気プローブテスト)、複数テスト合格を意味する「P5」と「PASS」が表示されます。</p>
P5-2	吸込み空気プローブテスト	<p>実施条件: 2 次吸込み空気プローブが設置されたユニットに限ります。 合否基準: 主 (吸い込み空気) プローブと 2 次プローブの温度差が比較されます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>1. テストに失敗した場合は、「P5-2」と「FAIL」(失敗) が表示されます。両プローブテストの結果が良好であれば (本テストおよび吹出し空気/吸込み空気プローブテスト)、複数テスト合格を意味する「P5」と「PASS」が表示されます。</p> <p>2. プレ・トリップテスト 5-0、5-1、5-2は、コントロール プローブアラームの起動または消去に使用されます。</p>
P-6		該当なし
P6-0	圧縮機起動	<p>テスト方法: 圧縮機起動の前に電流値が測定されます。圧縮機が起動しSMVを開放、再度電流値が測定されます。 合否基準: 圧縮機の電流変化が規定範囲内であれば合格。</p>
P6-H & P6L		該当なし
P6-2	サクシオン調整弁 (開閉テスト)	<p>テスト方法: 圧縮機およびファンは前テストから引き続いて作動しています。急冷弁 (設置されている場合は、通常のコントロールモードと同様に作動します。SMVの開放率が 0% の状態で電流と凝縮器圧が計測され、引き続き開放率を 50% まで上げ、電流とコンデンサー圧の数値を計測して最大値が確認されます。SMVを開放率 0% に戻し、最終の数値が計測されます。 合否基準: 開放率 50% で算出された電流差が SMV 開放前後の特定の数値を上回っているか、または開放率 50% で算出された凝縮器圧が SMV 開放前後の特定の数値を上回っていれば合格。</p>
P6-3	急冷弁テスト	<p>テスト方法: 急冷弁を閉じた状態で圧縮機サクシオン温度を計測します。急冷弁がオンになり、サクシオン温度の降下をチェックされます。 合否基準: サクシオン温度が有効数値内であれば合格。</p>
P6-4	該当なし	使用されていません
P6-5	該当なし	使用されていません
注		
P7-0 および P8 は「Auto2」および「Auto3」のみ、P9-0 ~ P10 は「Auto2」のみで実行されます。		
P7-0	高圧圧力開閉器 (閉)	<p>テスト方法: ユニットの運転中に、凝縮器ファンがオフ (給電を停止) になり、15 分タイマーが起動されます。ユニットに吐出圧変換器 (DPT) が設置されている場合は、右側ディスプレイに吐出圧が表示されます。DPT が設置されていない場合は、凝縮器圧変換器 (CPT) の数値が表示されます。 合否基準: 高圧圧力開閉器が 15 分以内に開かなければ失敗。</p>

表 3-7 コントローラーのプレ・トリップ テスト コード (シート 3/4)

コード番号	名称	説明
P7-0	高圧圧力開閉器 (閉 - 続き)	<p>注: ユニットに次の機器が設置されていない場合、このテストは省略されます。 圧縮機吐出圧センサー (CPDS)。 吐出圧変換器 (DPT)。 凝縮器圧変換器 (CPT)。</p> <p>また、次の事項に該当する場合もこのテストは省略されます。 周辺温度センサーが、7 C を下回る数値を示しているとき。 吸込み空気温度センサーが、-17.8 C を下回る数値を示しているとき。 水圧開閉器 (WP) が開いて、ユニットが水冷凝縮器で運転していることを示しているとき。</p> <p>合否基準: 上記注の条件下で実施した場合、次の計器が無効な数値を示すとテストは直ちに失敗になります。 圧縮機吐出圧センサー (CPDS) 吐出圧変換器 (DPT) 凝縮器圧変換器 (CPT)</p> <p>または次の計器が無効な数値を検出した場合も失敗になります。 吸込み空気温度センサー (RTS) 周辺温度センサー (AMBS)</p> <p>さらに、次の事項に該当する場合も失敗です。 高圧圧力開閉器 (HPS) が 15 分以内に開かない。 吐出温度が 138 C を超えている。 吐出温度が、周辺温度 +5 C 以下を示している。 凝縮器圧変換器 (CPT) または吐出圧変換器 (DPT) の圧力が 27.42 kg/cm² (390 psig) を超えている。</p>
P7-1	高圧圧力開閉器 (開)	<p>実施条件: のテストを実施するには P7-0 に合格している必要があります。 テスト方法: 凝縮器ファンが起動し、60 秒タイマーが始動します。 合否基準: 高圧圧力開閉器 (HPS) が 60 秒以内に閉じれば合格、閉じなければ失敗。</p>
P8-0	生鮮モードヒーターテスト	<p>テスト方法: コンテナの温度が 15.6 C を下回っている場合、設定値が 15.6 C に変更され、60 分タイマーが始動します。左側ディスプレイに「P8-0」が表示されます。コントローラーは 15.6 C になるまでコンテナを暖めます。コンテナの温度がテスト開始時に 15.6 C を上回っている場合、すぐにテスト P8-1 に進み、左側ディスプレイは「P8-1」を表示します。 合否基準: 180 分タイマーのタイプアップまでにコントロール温度が設定値に到達しない場合は失敗。ディスプレイに「P8-0」と「FAIL」が表示されます。</p>
P8-1	新鮮モード温度降下テスト	<p>実施条件: コントロール温度が 15.6 C 以上になっている必要があります。 テスト方法: 定値が 0 C に変更され、180 分タイマーを始動します。左側ディスプレイに「P8-1」が表示され、右側ディスプレイには吹出し空気温度が表示されます。ユニットが設定値の 0 C まで温度を引き下げ始めます。 合否基準: 180 分タイマーのタイプアップまでにコンテナ温度が設定値に到達すれば合格。</p>

表 3-7 コントローラーのプレ・トリップ テスト コード (シート 4/4)

コード番号	名称	説明
P8-2	生鮮モード温度維持テスト	<p>実施条件:のテストを実施するにはテスト P8-1 に合格している必要があります。</p> <p>テスト方法: 左側ディスプレイに「P8-2」が表示され、右側ディスプレイには給気温度が表示されます。DataCORDER が記録を実行するまで 設定値 0°C の + または - 0.5 度 C 以内に、ユニットが温度を維持する必要があります。記録用吹出し空気プローブの温度合計 (および関連カウンター) は、テスト記録期間用にテスト開始時にリセットされ、このテスト結果平均のみが DataCORDER の記録値となるようにします。記録期間が終了すると、平均吹出し空気温度が DataCORDER およびメモリーに保存され、合格または失敗の判断に使用されます。</p> <p>合否基準: テスト開始時から DataCORDER による記録まで、記録温度が設定値の +/- 0.5 度 C 以内に維持されていれば合格。記録時の平均温度が許容範囲を超えている場合は失敗。</p>
P9-0	デフロスト テスト	<p>テスト方法: フロスト温度センサー (DTS) の数値が左側ディスプレイに表示され、右側のディスプレイに吹出し空気温度が表示されます。DTT (デフロスト停止サーモスタット) が閉じたと認識されるまで、ユニットは「フル冷却」で最長 30 分作動します。DTT が閉じると、ユニットはヒーターを最長で 2 時間、または DTT が開くまで作動させ、デフロストを模擬します。</p> <p>合否基準: テストは次のいずれかの状況に該当すると失敗。DTT が 30 分間のフル冷却後に閉じない。DTT が閉じると HTT が開く。吸込み空気温度が 248 C を上回る。</p>
P10-0	冷凍モード準備テスト	<p>テスト方法: コンテナの温度が 7 C を上回っている場合は、デフロストテスト完了後そのまま P10-1 に進みます。コンテナの温度が 7 C より低い場合、設定値が 7 C にセットされ、コントローラーは通常のヒーター運転を開始、180 分のタイマーが始動します。左側ディスプレイには「P10-0」が表示され、ユニットは温度が設定値に到達するまで運転を継続します。</p> <p>合否基準: タイマーがタイムアップするまでに温度が設定値 -0.3C まで達さなければ失敗。ディスプレイには「P100」および「FAIL」が表示されます。このテストは自動リビートされません。</p>
P10-1	冷凍モード (温度降下) テスト	<p>テスト方法: コンテナ温度が冷凍モード準備テストで設定された設定値 7.2°C 以上の場合、左側ディスプレイには「P10-1」が、右側ディスプレイには吸込み空気温度が表示されます。設定点は、その後設定値が -17.7 C に変わり、-17.7 C にコンテナの温度が降下するまで、ユニットは最長で 3 時間作動します。</p> <p>合否基準: 3 時間以内に設定値まで降下すれば合格、降下が 3 時間以内に完了しない場合は失敗。</p>
P10-2	冷凍モード温度維持テスト	<p>テスト方法: 冷凍モードの温度降下テストが良好に終了すると、左側ディスプレイに「P10-2」、右側ディスプレイに吸込み空気温度が表示されます。DataCORDER が記録を実行するまで ユニットが設定値の -17.7 C +/- 0.5 度 C に温度を維持するテストを行います。記録用吸込み空気プローブの温度合計 (および関連カウンター) は、テスト記録期間用にテスト開始時にリセットされ、このテスト結果平均のみが DataCORDER の記録値となるようにします。記録期間が終了すると、平均吸込み空気温度が DataCORDER およびメモリーに保存され、合格または失敗の判断に使用されます。</p> <p>合否基準: 記録温度が、テスト開始時から DataCORDER による記録まで、設定値の +/- 0.5 度 C 以内に維持されていれば合格。DataCORDER 記録時の温度が許容範囲を超えている場合は失敗。</p>

表 3-8 DataCORDER 機能コード割り当て

注 使用されない機能の場合は「----」が表示されます。		
機能コードは、[ALT. MODE] (ALT モード) ボタンを押すと使用できます。		
コード 番号	タイトル	ユニット概要
dC1	記録用吹出し空気温度	吹出し空気記録センサーの現在数値です。
dC2	記録用吸込み空気温度	吸込み記録センサーの現在数値です。
dC3-5	USDA 1、2、3 温度	USDA プローブ 3 つの現在数値です。
dC6-13	ネットワーク データー ポイント 1~8	ネットワーク上のデーターポイント (設定による) の現在数値です。データーポイント 1 (コード 6) は通常除湿センサーで、数値はコントローラーから 1 分ごとに取得します。
dC14	貨物プローブ 4 の温度	貨物プローブ No. 4 の現在示数です。
dC15-19	予備	今後使用する予備コードで現時点では使用しません。
dC20-24	温度センサー 1~5 の較正	吹出し空気、吸込み空気、USDA No.1、2、3 の 5 センサーに関する現在の各較正補正值。この数値はインタロゲータープログラム経由で入力されます。
dC25	予備	今後使用する予備コードで、現時点では使用しません。
dC26,27	S/N、左 4、右 4	DataCORDER の製造番号は 8 文字で構成されています。機能コード dC26 には前半の 4 文字、機能コード dC27 には後半の 4 文字が含まれています。(この製造番号はコントローラーの製造番号と同一です)
dC28	最小残り日数	DataCORDER が既存データーへ上書を開始するまでのおよその残記録日数です。
dC29	保存日数	現在 DataCORDER にあるデーターの保存日数です。
dC30	最終トリップ スタートの日付	ユーザーが「トリップ・スタート」(本運転開始)を実行した日付です。また、7 日間以上継続してシステムに電源が投入されなかった場合、次に AC 電源が入ると、自動的に「トリップ・スタート」が実行されます。
dC31	バッテリー テスト	オプションのバッテリーバック残量を表示します。 合格: バッテリーバックフル充電。 失敗: バッテリーバック残量低下。
dC32	時刻: 時分	DataCORDER リアルタイム クロック (RTC) の現在時刻を示します。
dC33	日付: 月日	DataCORDER RTC の現在月日を示します。
dC34	日付: 年	DataCORDER RTC の現在年を示します。
dC35	貨物プローブ 4 の 較正	貨物プローブの現在較正值を示します。この数値はインタロゲータープログラム経由で入力されます。

表 3-9 DataCORDER によるプレ・トリップ結果の記録

テスト番号	タイトル	データ
1-0	ヒーター オン	合格/失敗/結果省略、A、B、C 相の電流変化
1-1	ヒータ オフ	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
2-0	凝縮器ファン起動	合格/失敗/結果省略、水圧開閉器 (WPS) 開閉、A・B・C相の電流変化
2-1	凝縮器ファン停止	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
3-0	低速蒸発器ファン オン	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
3-1	低速蒸発器ファン オフ	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
4-0	高速蒸発器ファン オン	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
4-1	高速蒸発器ファン オフ	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
5-0	吹出し空気/吸込み空気プローブテスト	合格/失敗/結果省略、STS、RTS、SRS、RRS
5-1	2次吹出し空気プローブテスト	合格/失敗/結果省略
5-2	2次吸込み空気プローブテスト	合格/失敗/結果省略
6-0	圧縮機起動	合格/失敗/結果省略、A・B・C 相の電流変化
6-1	該当なし	使用されていません
6-2	サクシオン調整弁 (開閉)	合格/失敗/結果省略、電流または圧力制限が有効か否か (有効、無効)
6-4	該当なし	使用されていません
6-5	該当なし	使用されていません
7-0	高圧圧力開閉器 (閉)	合格/失敗/結果省略、AMBS、DPTまたはCPT (設置されている場合) 開閉器が開く入力値
7-1	高圧圧力開閉器 (開)	合格/失敗/結果省略、STS、DPTまたはCPT (設置されている場合) 開閉器が閉じる入力値
8-0	生鮮モードヒーター	合格/失敗/結果省略、STS、16 C までの温度上昇にかかる時間
8-1	生鮮モード温度降下	合格/失敗/結果省略、STS、0 C までの温度降下にかかる時間
8-2	生鮮モード温度維持	合格/失敗/結果省略、最終記録期間のDataCORDER 平均吹出し空気温度 (SRS)
9-0	デフロスト テスト	合格/失敗/結果省略、テスト終了時の DTS 示数、電源電圧、電源周波数、デフロスト時間
10-0	冷凍モード準備	合格/失敗/結果省略、STS、ヒーター作動時間
10-1	冷凍モード温度降下	合格/失敗/結果省略、STS、-17.8 C までの温度降下にかかる時間
10-2	冷凍モード温度維持	合格/失敗/結果省略、最終記録期間のDataCORDER 平均吸込み空気温度 (SRS)

表 3-10 DataCORDER アラーム一覧

機能コードは、[ALT. MODE] (ALT モード) ボタンを押すと使用できます。		
コード番号	タイトル	ユニット概要
dAL70	記録用吹出し空気温度が範囲外	吹出し空気記録センサーが、-50 C~70 C の範囲 μ を超える数値を示しているか、プローブチェックロジックがこのセンサーに異常があるとしています。 注 P5 プレ・トリップを実施するとアラームは停止します。
dAL71	記録用吸込み空気温度が範囲外	吸込み空気記録センサーが、-50 C~70 C の範囲を超える数値を示しているか、プローブチェックロジックがこのセンサーに異常があるとしています。 注 P5 プレ・トリップを実施するとアラームは停止します。
dAL72-74	USDA センサー 1、2、3 温度範囲外	USDA プローブが -50~70 C の範囲を超える温度値を示しています。
dAL75	貨物プローブ 4 範囲外	貨物プローブが -50~70 C の範囲を超える温度値を示しています。
dAL76、77	予備	今後使用する予備アラームで現時点では使用しません。
dAL78-85	ネットワーク データー ポイント 1~8 範囲外	ネットワーク データー ポイントが指定の数値外になっています。DataCORDER は工場設定で、吹出し空気および吸い込み空気記録センサーを記録するように設定されていますが、DataCORDER は、8 つのネットワークデータポイントも記録するように追加の設定ができます。各ネットワークポイントにはそれぞれアラーム番号 (AL78~AL85) が割り当てられています。アラームが発生すると、DataCORDER には該当するアラームポイント特定するように質問信号が送信されます。湿度センサーが設置されている場合、通常 AL78 が割り当てられています。
dAL86	RTC バッテリー残量低下	リアルタイムクロック (RTC) のバックアップバッテリー残量が低下し、RTC を読み込む機能が維持できなくなっています。
dAL87	RTC 異常	無効な日付または時間が検出されています。この状況は、DataLINE を使用してリアルタイムクロック (RTC) の数値を修正することで解消できます。
dAL88	DataCORDER EEPROM 異常	DataCORDER 重要なデーターを EEPROM へ書き込めない異常が発生しています。
dAL89	フラッシュメモリーエラー	不揮発性フラッシュメモリーへの日間データー書き込み時にエラーが検出されました。
dAL90	予備	今後使用する予備アラームで現時点では使用しません。
dAL91	アラーム一覧フル	DataCORDER アラーム キューがフルです。(8 アラーム)

第4章 取り扱い

4.1 点検 (運転前)

警告

事前の知らせなく突然作動する蒸発器や凝縮器ファンに十分注意してください。ユニットはファンまたは圧縮器をコントロール状況に応じて作動させるため、予想とは異なる動作をすることがあります。

- a. コンテナが空状態の場合は、次の項目について内部を点検します。
 1. 溝床または T 型レール床が清掃されているかを確認する。正しく空気を循環させるため、床の溝にあるゴミなどは取り除いてください。
 2. コンテナ壁、断熱構造、ドアの密閉シールなどが破損していないかを点検する。必要に応じて応急または恒久的な修理を行ってください。
 3. 蒸発器ファンモーターおよび取り付けボルトを目視点検し、しっかり固定されていることを確認する(「6.16」を参照)。
 4. 蒸発器ファンやファンデッキの汚れまたはグリースをチェックし、必要に応じて清掃する。
 5. 蒸発器コイルがきれいか、異物がないかを確認する。清掃はきれいな真水で行ってください。
 6. デフロストドレンパン、ドレンラインが清浄か、異物がないかを確認し、必要に応じて清掃する。清掃はきれいな真水で行ってください。
 7. 冷却ユニットのパネルの状態や、パネルのボルトがしっかり固定されているかを点検する。アクセスパネルにTIR部品が装備されていることを確認してください。
- b. 凝縮器コイルがきれいか確認し、必要に応じてきれいな真水で清掃する。
- c. コントロールボックスを開け、各種電気系統の接続や機器の状態を点検する。
- d. モイスチャーリキッドインジケーターの色を確認する。
- e. 圧縮機サイト グラスのオイル量を点検する。

4.2 電源接続

警告

電源プラグ類の取り外しは、必ず運転/停止スイッチ (ST)、各ユニット回路ブレーカー、外部電源をオフにしてから行ってください。

警告

コンセントへの接続は、プラグ類に汚れが付着しておらず、濡れていないことを確認してから行ってください。

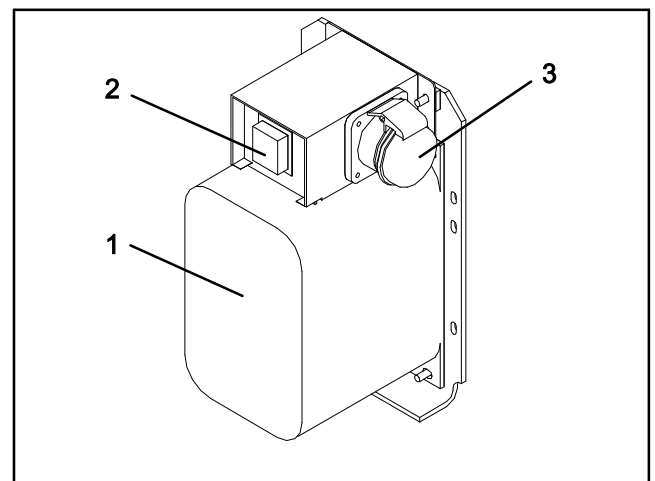
4.2.1 AC 380/460V 電源へ接続する

1. 運転/停止スイッチ (コントロールパネルの ST) および回路ブレーカー (コントロールボックスの CB-1) がそれぞれ O (オフ) になっていることを確認してください。
2. AC 460V ケーブル (黄色) を無電状態の AC 380/460V 3相電源に差込みます。回路ブレーカー (CB-1) を I (オン) の位置にして、電源に給電します。コントロール ボックスをしっかりと閉めます。

4.2.2 AC 190/230V 電源へ接続する

オートトランス (図 4-1 参照) は、公称電圧 230V 電源での運転を可能にします。このトランスには AC 230V ケーブルと標準 AC 460V 電源プラグ用レセプタクルがついています。ケーブルカラーは、230V ケーブルが黒色、460V が黄色で、トランスには回路ブレーカー (CB-2) も取り付けられています。このトランスは、AC 230V 電源ケーブルが AC 190/230V 3相電源に接続されている場合に、AC 380/460V、3相、50/60 ヘルツ電源をユニットに供給するための変圧器です。

1. 運転/停止スイッチ (コントロールパネルの ST) および各回路ブレーカー (コントロールボックスの CB-1、およびトランスの CB-2) がそれぞれ O (オフ) になっていることを確認してください。AC 460V 電源プラグをトランスのレセプタクルに差込みロックします。
2. AC 230V ケーブル (黒色) を無電状態の AC 190/230V、3相電源に差込みます。電源をオンにして、各回路ブレーカー (CB-1 および CB2) を「I」の位置 (オン) にします。コントロールボックスをしっかりと閉めます。



1. デュアル・ボルテージモジュール式オートトランス
2. 回路ブレーカー (CB-2) 230V
3. AC 460V 電源レセプタクル

図 4-1 オートトランス

4.3 フレッシュエアー換気口を調節する

フレッシュエアー換気口は、新鮮な空気を必要とする商品のために換気を提供します。冷凍食品を輸送する場合は、換気口を必ず閉じてください。

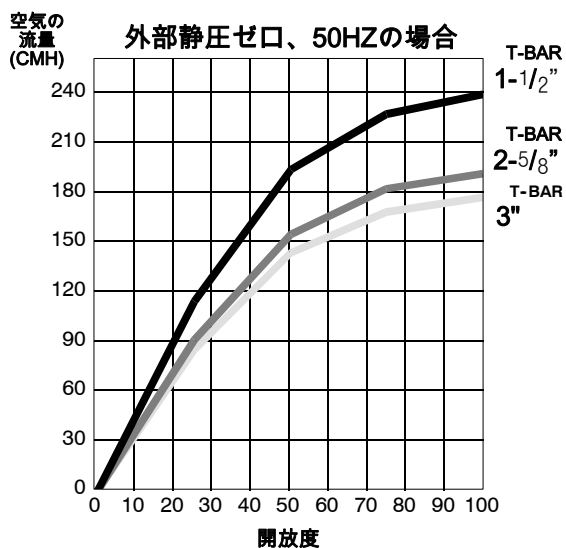
換気は、コンテナやコンテナの積荷状態によって変化する静圧差に応じて異なります。

ユニットが換気口位置センサー (VPS) を備えている場合があります。VPS が、フレッシュエアー換気口 (据付場所により上部または下部) の位置を感知し、コントローラーのディスプレイに情報を送信します。

4.3.1 上部フレッシュエアー換気口

換気口のディスクには、空気の流れを調整する開口部が 2 つと止め具が 1 つ付けられています。最初の開口部により 0~30%、2 つめの開口部により 30~100% の空気流を発生させることができます。空気流を調整するには、蝶ナットを緩め、該当するパーセントの位置に矢印が来るまでディスクを回転させます。蝶ナットを締め直します。蝶ナットを緩める際は、開口部間の止め具部分が支障にならない位置まで緩め、ディスクが回転できるようにしてください。図 4-2 は空コンテナの換気数値を示しています。コンテナが満載の場合は、数値が高くなることが予想されます。

69NT40 フレッシュエアー換気



60Hz での運転の場合、空気流量を 1.2 乗してください。

図 4-2 換気流チャート

4.3.2 下部フレッシュエアー換気口

a. 全開または全閉

蝶ナットを緩め、カバーを全開の位置 (100% の位置) にすると、空気流量が最大になり、全閉の位置にすると流量は 0% になります。開口部を調整することにより、必要な流量に適合するよう、流量を増減させることも可能です。

b. フレッシュエアー換気口の低流量換気

ユニットによっては、空気流量を調整する 2 つのディスク付きのエアースライドが取り付けられているタイプもあり、換気流量は (15、35、50 または 75) CMH で調整できます。空気流は、60Hz の電力および 2 1/2 インチサイズの T パーで、自然な状態の空気流を 15 mm (0.6 インチ) H₂O 上回る機外静圧に設定されています。六角ナットを緩め、各ディスクを調整

して希望の空気量に調整したら、ナットを締め直します。

注

低流量運転時にはメインのエアースライドが完全に閉じています。

c. 調整

エアースライドには空気流量調節ディスクが付いています。換気量は 1 時間あたり 15、35、50、75 立方メートル (CFM) のうちいずれかに調節できます。空気流は、60 Hz の電力および 2 1/2 インチ T パーで、自然な状態の空気流を 15 mm (0.6 インチ) H₂O 上回る機外静圧に設定されています。

d. 二酸化炭素 (CO₂) レベル確認用エアサンプリング

六角ナットを緩め、カバー上の矢印が「空気サンプリングポート」ラベルの位置に合うまでカバーを動かします。六角ナットを締め、3/8 径のホースをサンプリングポートに繋ぎます。

内部の空気構成が不適格なレベルに達した場合、ディスク開口部を必要な流量に調節し、コンテナを換気することができます。

4.3.3 フレッシュエアー換気口位置センサー

機能コード 45 を使用すると、VPS によりフレッシュエアー換気口の位置を把握することができます。この機能コードは、コード選択ボタンを使用して選択します。

5 CMH (3 CFM) 以上に相当する空気の流れが検出されると、換気口の位置が 30 秒間表示され、5 CMH (3 CFM) 間隔で画面がスクロールします。機能コード 45 をスクロールすると、フレッシュエアー換気口の位置が表示されます。

位置センサーの記録 - ユニットが AC 電源で運転し、次のいずれかに当てはまる場合、換気口の位置が DataCorder に記録されます。

- トリップ スタート
- 電源が入ったとき
- 午前 0 時
- 手動で 5 CMH (3 CFM) 以上変更し、その位置で 4 分以上運転したとき

注

換気口の調整ができる時間は 4 分間です。この時間はセンサー作動開始時からカウントが始められ、それから 4 分間は換気口をどの位置に調整することもできます。この 4 分が終了すると、それからさらに 4 分間は換気口をその位置で安定して維持する必要があり、この安定維持の時間内に位置の変更が検出されると、アラームが発生します。これにより DataCorder で複数の機能を作動させることなく、ユーザーが換気口の位置を調整することができます。

4.4 水冷凝縮器を接続する

空冷凝縮器は、冷却水の使用が可能で、船倉など周囲の加温が好ましくない環境において使用されます。水冷運転を行う場合は、次の各項をよく読み接続してください。

4.4.1 水圧開閉器付き水冷凝縮器

a. 給水ラインを凝縮器の取り込み側に接続し、吐出ラインを排出側に取り付けます (図 2-5 を参照)。

- b. 毎分 11~26 リットルの流量を維持してください。水圧開閉器が開くと凝縮器ファンのリレーがオフになります。凝縮器ファンモーターが停止し、水圧開閉器が閉じるまで停止状態を維持します。

注

コントローラーの設定変数 CNF48 がオンになっている場合、HPS が 7 分以内に 2 回以上開くと、凝縮器ファンモーターが作動します。電源を入れ直すと、このカウンターがリセットされます。

- c. 空冷凝縮器による運転へ切り替えるには、給水および吐出ラインを水冷凝縮器から取り外します。水圧開閉器が閉じて冷却ユニットが空冷凝縮器での運転に切り替わるか、コントローラーの設定変数 CNF48 がオンになっている場合は、HPS が 7 分以内に 2 回以上開くと、凝縮器ファンモーターが作動します。電源を入れ直すと、カウンターがリセットされます。

4.4.2 凝縮器ファン スイッチ付き水冷凝縮器

- a. 給水ラインを凝縮器の取り込み側に接続し、吐出ラインを排出側に取り付けます (図 2-5 を参照)。
b. 11~26 pm (リットル/分) の流量を維持します。
c. 凝縮器ファンスイッチを「O」の位置にします。これにより凝縮器ファンのリレーはオフになり、凝縮器ファンモーターは停止、CFS (凝縮器ファンスイッチ) が「I」に変更されるまで停止状態を維持します。

注

コントローラーの設定変数 CNF48 がオンになっている場合、圧縮機吐出温度センサー (CPDS) が 115.5 C を超える温度を示すと、凝縮器のファンモーターが作動します。温度が 90.5 C まで下がると、ファンは停止周期に入りますが、CPDS に異常がある場合、この機能は作動しません。

⚠ 注意

凝縮器の水流が 11 lpm を下回る場合、または、水冷システムが使用されていない場合は、CFS スイッチは「I」になっている必要があります。「I」になっていない場合は、正しい運転ができません。

- d. 空冷凝縮器に切り替える場合は、ユニットを停止し CFS スイッチを「I」に変更してから、ユニットを再起動させます。給水・吐出ラインを水冷凝縮器から取り外します。

4.5 リモート モニタリング レセプタクルを接続する

リモートモニタリングを行う場合は、リモートモニタリングプラグをユニットのレセプタクルに接続します (9 の項目 図 2-6 を参照)。リモートモニタリングプラグを専用レセプタクルに接続すると、次の各リモート回路がオンになります (給電されます)。

回路	機能
ソケット B~A	リモート冷却灯が点灯します
ソケット C~A	リモートデフロスト灯が点灯します
ソケット D~A	リモート範囲内灯が点灯します

4.6 運転を開始または停止する

⚠ 警告

電源に接続する前に、必ずユニットの回路ブレーカー (CB-1、CB-2) および運転/停止スイッチ (ST) が「O」(オフ) の位置になっていることを確認してください。

4.6.1 ユニットの起動する

1. 正しく電源が供給され、換気口が設定、(必要に応じて) 水冷凝縮器が接続されている状態で (「4.2」、「4.3」、「4.4」を参照)、運転/停止スイッチを「I」の位置にします。
2. 引き続き起動時点検を行います (「4.7」を参照)。

4.6.2 ユニットの停止する

ユニットを停止するには、運転/停止スイッチを「O」(オフ) の位置にします。

4.7 起動時点検をする

4.7.1 機器等の点検をする

- a. 凝縮器と蒸発器ファンの回転を点検します。
- b. 圧縮機のオイル量を確認します (「6.8.6」を参照)。

4.7.2 コントローラーの機能コードを点検する

コントローラーの機能コード (Cd27~Cd39) を確認し、必要に応じて、必要な運転パラメーターに適合するように設定し直します (「3.2.2」を参照)。

4.7.3 温度レコーダーを起動する

- a. レコーダーのドアを開けて、機械式の場合は時計を巻き、電子式の場合はバッテリー残量をチェックします。機台式の場合、保管用の止め具にキーを必ず戻しておきます。
- b. 先端の記録部を外側に引いて、スタイラス (ペン) のアームが収納位置にはまるまで、スタイラスを持ち上げます。
- c. 4 つ角がそれぞれしっかりとツメに収まるように、新しいチャートを取り付けます。スタイラスがチャートに接触するように下げ、ドアをしっかりと閉めます。

DataCORDER

- a. DataCORDER の設定を確認し、必要に応じて記録パラメーターに適合するように設定します (「3.6.3」を参照)。
- b. 次の手順で「トリップスタート (本運転開始)」を実行します。
 1. [ALT MODE] (ALT モード) ボタンを押して、コード dC30 までスクロールします。
 2. [ENTER] ボタンを 5 秒間押し続けます。
 3. DataCORDER が「トリップスタート」の実行を記録します。

4.7.4 点検を終了する

状態を安定させ、次の各項目に示すプレ・トリップテストを実行するため、ユニットを5分間運転させます。

4.8 プレ・トリップ診断

⚠ 注意

プレ・トリップテストは、厳密な温度管理を要する貨物の入ったコンテナには実施しないでください。

⚠ 注意

[Pre-Trip] (プレ・トリップ) ボタンを押すと、除湿およびバルブモードは停止しますので、プレ・トリップ完了後に再起動してください。

プレ・トリップ診断では、内部計測器および比較ロジックを使用して、ユニット構成機器の自動テストを実行します。テスト結果は、「PASS」(合格)または「FAIL」(失敗)としてディスプレイに表示されます。

テストを行うには、プレ・トリップ選択メニューを開き、3種類の自動テストから1つ選択してください(インストールされているソフトウェアの更新バージョンによって異なります)。これらのテストでは、一連のプレ・トリップテスト各項目が自動で実行されます。また、下へスクロールすると各テスト項目を個別に選択することもできます。メニューの表示内容は次のとおりです。

プレ・トリップ選択メニュー		
Auto (自動) または Auto 1 (自動 1)	Auto 2 (自動2)	Auto 3 (自動 3)
P1、P2、P3、 P4、P5、P6、 rSLts	P、P1、P2、 P3、P4、P5、 P6、P7、P8、 P9、P10、 rSLts	P、P1、P2、 P3、P4、P5、 P6、P7、P8、 rSLts

プレ・トリップテストコードの詳細は表 3-7 ページ 3-21 をご覧ください。特に選択を行わないと、プレ・トリップのメニュー選択プロセスは自動終了します。ただし除湿およびバルブモードについては、必要に応じ手動で再起動する必要があります。

下方にスクロールしてコード「rSLts」を表示させ、[ENTER] を押すと、前回のプレ・トリップの実行結果を確認することができます。ユニットに電源が投入されてから、プレ・トリップが実行されていない場合(または個別テストが実行されていない場合)、「----」が表示されます。

プレ・トリップテストの実施手順は次のとおりです。

注

1. 適切にテストを行うため、テストを実施する前に、ユニット電圧が許容範囲内にあること(機能コード Cd 07)、および電流アンペアが想定する限度以内にあること(機能コード Cd04、Cd05、Cd06)を確認してください。
 2. テストを実施する前に、すべてのアラームを解消し、消去してください。
 3. プレ・トリップ診断は通信で開始することもできます。操作は、基本的に下に記述するキーパッドを使用した場合と同様ですが、テスト結果が「失敗」の場合はプレ・トリップモードが自動的に終了する点が異なります。通信により実行した場合、矢印ボタンでの中止はできませんが、「PRE-TRIP」(プレ・トリップ) ボタンでモードを終了することができます。
- a. [PRE-TRIP] ボタンを押し、テスト選択メニューを開きます。
 - b. 自動テストの開始方法: 上下矢印ボタンを押して選択メニューをスクロールし、「AUTO」(自動)または「AUTO 2」、「AUTO 3」から該当するものを表示させ [ENTER] ボタンを押します。
1. ユニットが一連のテストを実行し、ユーザーが直接操作を行う必要はありません。各テストの実施時間は、テストを実施する機器により異なります。
 2. テストの実行中は、左側ディスプレイに「PX-X」が表示され、「X」は各テスト番号および小項目番号を示します。右側ディスプレイにはテスト終了までの残り時間が分および秒単位で表示されます。

⚠ 注意

テスト自動実施中に異常が発生すると、ユニットがユーザーによる指示待ちのため運転を一時停止します。

自動テストが失敗の結果になると、テストをリブートします。再テストの結果が失敗の場合、「FAIL」(失敗)が右側ディスプレイに表示され、左側ディスプレイにはそれに対応するテスト番号が表示されます。その場合、下矢印ボタンを押して再度テストを実施するか、上矢印を押して次のテストへ進むか、[PRE-TRIP] ボタンを押してテストを終了します。ユーザーが指示を手動で入力するまで、ユニットは待機状態を続けます。

⚠ 注意

プレ・トリップテスト「Auto 2」が、停止することなく完了した場合は、ユニットはプレ・トリップを終了し、ディスプレイには「Auto 2」と「end」が表示されます。ユーザーが [ENTER] ボタンを押すまで、ユニットは停止状態を維持します!

自動テストが良好に完了すると、ユニットはプレ・トリップモードを終了し、通常のコントロール動作に戻ります。設定変数 CnF42 が「IN」に設定されていれば、DataCorder のトリップスタートが入力され、CnF42 が「OUT」に設定されている場合は、この入力はされません。ただし除湿およびバルブモードについては、必要に応じ手動で再起動する必要があります。

c. 個別テストの開始方法: 選択画面で上下矢印ボタンを押し、各個別項目のコードが表示されるまでスクロールします。該当するテストコードが表示されたら、[ENTER] を押します。

1. LED灯およびディスプレイのテストを除き、個別に選択されたテストは、機器の作動を検証するために必要な運転を行います。結果は「PASS」(合格)または「FAIL」(失敗)で表示されます。この表示は最長で3分間継続し、その間にユーザーは次のテストを選択することができます。3分間が経過すると、ユニットはプレ・トリップを終了し、通常のコントロールモードに戻ります。
2. プレ・トリップ診断はテスト実施中でも、[PRE-TRIP](プレ・トリップ) ボタンを押し続けることによって停止させることができ、これによりユニットは通常の運転に戻ります。当該テストを終了させつつ、テスト選択画面をさらに操作する場合は、上矢印ボタンを押します。これにより、テスト出力はすべてオフになり、テスト選択メニューが表示されます。
3. プレ・トリップテストの実施中は、P-7の圧カスイッチテストを除き、常に電流および圧力制限が適用されます。

d. プレ・トリップテストの結果

各プレ・トリップテストの選択メニューの最後に、「P」および「rSLts」(プレ・トリップ結果)が表示されます。[ENTER] ボタンを押すと、すべての小項目テスト結果(1-0、1-1など)を表示でき、完了したテスト結果はすべて「PASS」(合格)または「FAIL」(不合格)で表示されます。電源投入以降にテストが実施されていない場合は、「----」が表示されます。すべてのテストが完了したら、除湿およびバルブモードを使用する場合は手動で再起動してください。

4.9 ユニットの運転を監視する

4.9.1 クランクケースヒーター

クランクケースヒーターが取り付けられている場合、ユニットに電源が供給され、圧縮機がオフのときは常にクランクケースヒーターは作動状態にあります。このヒーターは、通常、圧縮機接触器の B 接点の補助接触器に連結されています。

4.9.2 プローブチェック

DataCORDER がオフまたはアラーム発生状態にある場合、コントローラーは4つのプローブを確認します。この4プローブにはコントローラーの2次プローブである DataCORDER の吹出し空気、吸い込み空気プローブが含まれています。コントローラーは4プローブを比較し、プローブ診断を続けます。この診断によりプローブに問題があることが判明した場合は、エラーの発生しているプローブを特定するためにコントローラーがプローブチェックを実行します。

a. プローブ診断ロジック (標準)

プローブチェックオプション(コントローラー設定変数 CnF31)が標準に設定されている場合の、主・2次コントロールプローブの比較に使用する基準値は次のとおりです。

生鮮モードの設定値は1度C、冷凍モードの設定値は2度C。

許容範囲を上回る数値が30分の間に30回のうち25回を超えて確認された場合は、デフロストが作動し、プローブチェックが実行されます。

この設定では、プローブチェックは通常の各デフロスト(タイマー作動)の一部として実行されます。

b. プローブ診断ロジック (特別)

プローブチェックオプションが「特別」に設定されている場合は、さらに厳しい基準が適用されます。基準を超えた数値が30回のうち25回、または連続して10回確認された場合、プローブチェックを伴うデフロストが開始されます。

この設定では、プローブチェックは通常のデフロストの一部としてではなく、診断によるデフロストの一部として実行されます。この診断は示数が制限値を超えた場合に実施されるものです。

c. 次の条件に1つでも当てはまる場合は30分タイマーがリセットされます。

- 電源をオンにしたとき(毎回)
- デフロストが終了したとき
- 診断で上記の許容範囲外の数値を示さなかったとき

d. プローブチェック:

デフロストサイクルによるプローブチェックは、通常のデフロスト終了時に蒸発器モーターのみを8分間作動させることで実行します。8分経過後は、あらかじめ設定された許容値とプローブが比較されます。デフロスト表示灯はこの期間を通して点灯しています。

許容範囲外と判断されたプローブは、対応するアラームを発生させ、取替えを必要としているプローブを知らせます。このアラームを停止させるには、プレ・トリップ P5 を実行する必要があります。

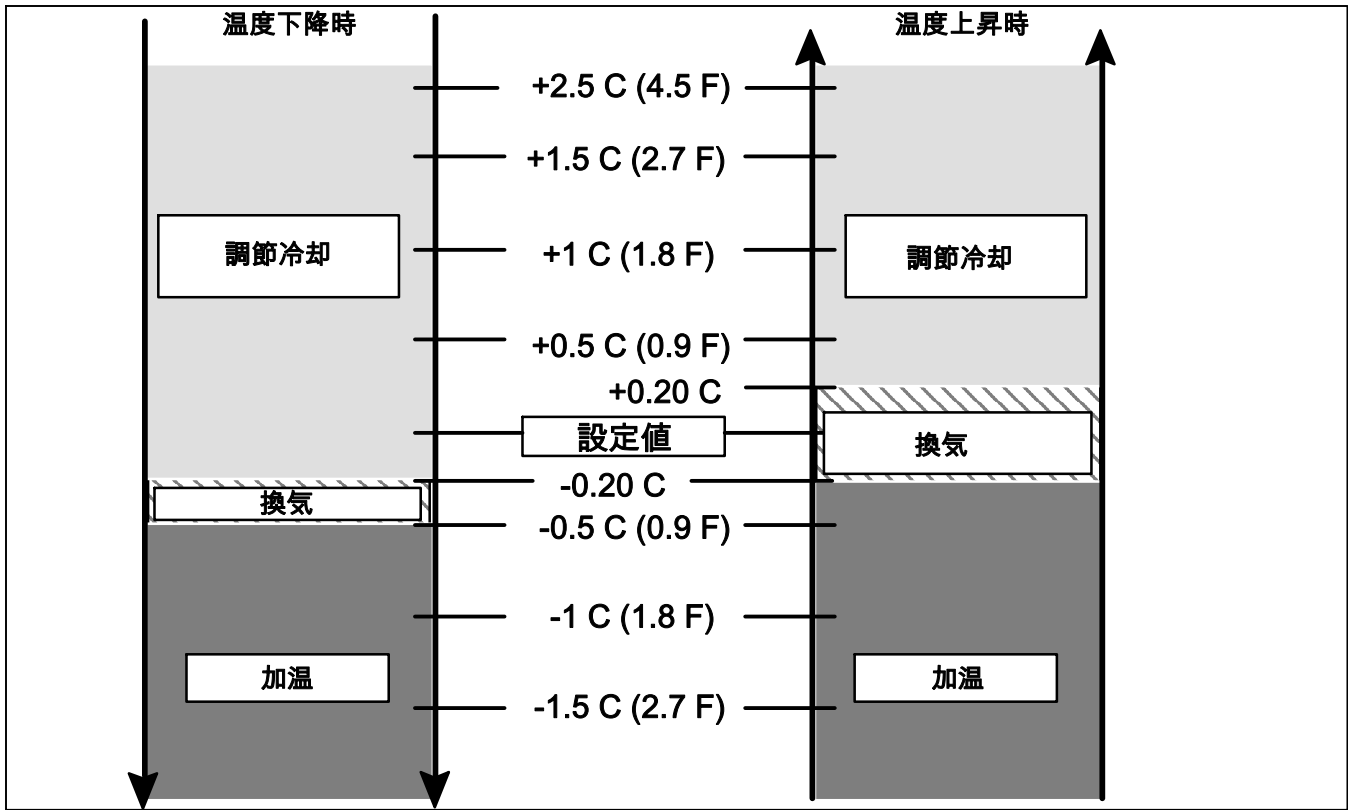


図 4-3 コントローラーによる運転 (生鮮モード)

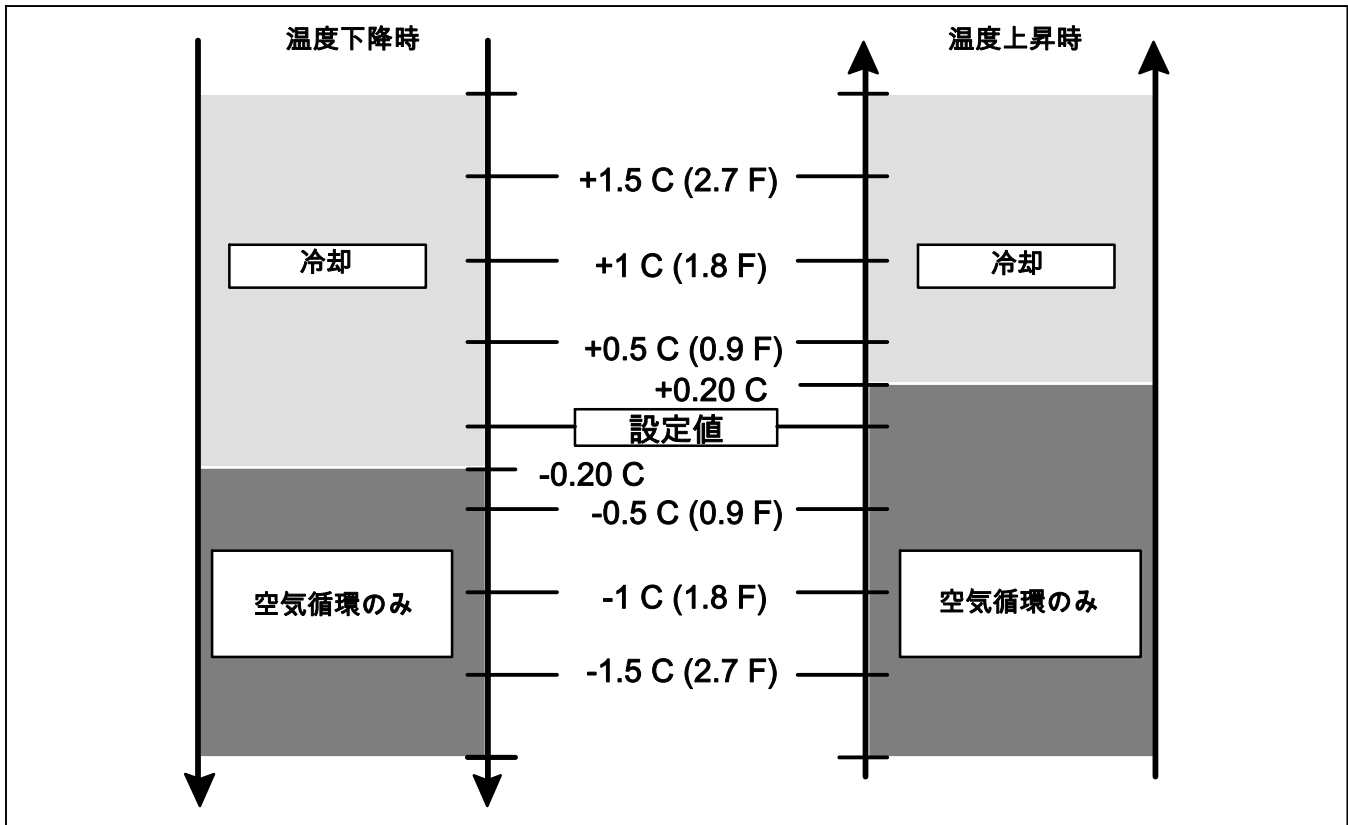


図 4-4 コントローラーによる運転 (冷凍モード)

4.10 運転シーケンス

冷却、加温およびデフロストの一般的なシーケンスについては次の各項目をご覧ください。コントローラーの運転については、図 4-3 および 図 4-4 に略図があります。コントローラーが特定の運転モードで行う特殊な動作やタイマーの詳細については「3」をご覧ください。

4.10.1 運転シーケンス (生鮮モードの冷却)

注

標準生鮮モードでは、蒸発器は高速で作動し、エコノミー生鮮モードでは、作動速度が変化します。

注

周辺温度が低い場合、適切な圧縮圧を維持するため、コントローラーが凝縮器ファンのオン/オフを制御します。

- a. 吹出し空気温度が設定値を上回り、低下している場合、ユニットは凝縮器ファンモーター (CF)、圧縮機モーター (CH)、蒸発器ファンモーター (EF) を作動させ冷却します。また冷却灯が点灯します (図 4-5 参照)。

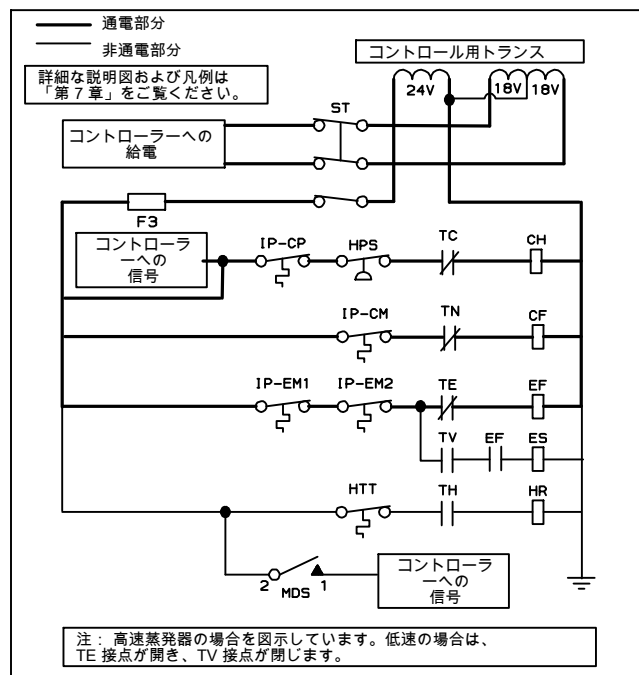


図 4-5 生鮮モードの冷却

- b. 気温が、設定値より高い、あらかじめ設定された許容範囲内まで低下すると、範囲内灯が点灯します。
- c. 気温が低下し続け設定値 + 2.5 度 C に達すると、調節冷却がスタートします (図 4-3 参照)。
- d. コントローラーは吹出し空気を監視します。いったん吹出し空気温度が設定値を下回り、SMV 開放率が 0% に到達すると、コントローラーは吹出し空気温度、設定値、時間を定期的に記録します。吹出し空気温度から設定温度を差し引き、時間を乗じて結果を算出します。算出結果はマイナスの数値になります。

- e. 算出結果が -250 に到達すると、TC および TN の接点が開き、圧縮機と凝縮器ファンモーターが停止、冷却灯も消えます。
- f. 蒸発器ファンモーターは作動を続け、コンテナ内の空気を循環させます。吹出し空気温度が設定値内を維持している間は、範囲内灯が点灯しています。
- g. 吹出し空気温度が設定値を 0.2 度 C 以上上回り、3 分間の停止時間が経過すると、TC および TN のリレーがオンになり、圧縮機と凝縮器ファンモーターが再び作動を始めます。また、冷却灯も点灯します。

4.10.2 運転シーケンス (生鮮モードの加温)

注

ユニットによる加温が行われるのは生鮮モードのみで、冷凍モードでは TH リレーが電気的にロックアウトされます。

- a. 気温が設定値よりも 0.5 度 C 以上低下すると、システムが加温モードに移行します (図 4-3 参照)。コントローラーは TH の接点を閉じ (図 4-6 参照)、ヒーター停止サーモスタット (HTT) 経由でヒーター (HR) に電流を流します。また、加温灯も点灯します。蒸発器ファンは作動を続け、コンテナ内の空気を循環させます。
- b. 温度が設定値 - 0.2 度 C を上回ると TH の接点が開き、ヒーターが停止します。また、加温灯も消えます。蒸発器ファンは作動を続け、コンテナ内の空気を循環させます。
- c. オーバーヒートになった場合は、コイル支持に装着されている安全ヒーター停止サーモスタット (HTT) が開き、回路を遮断します。

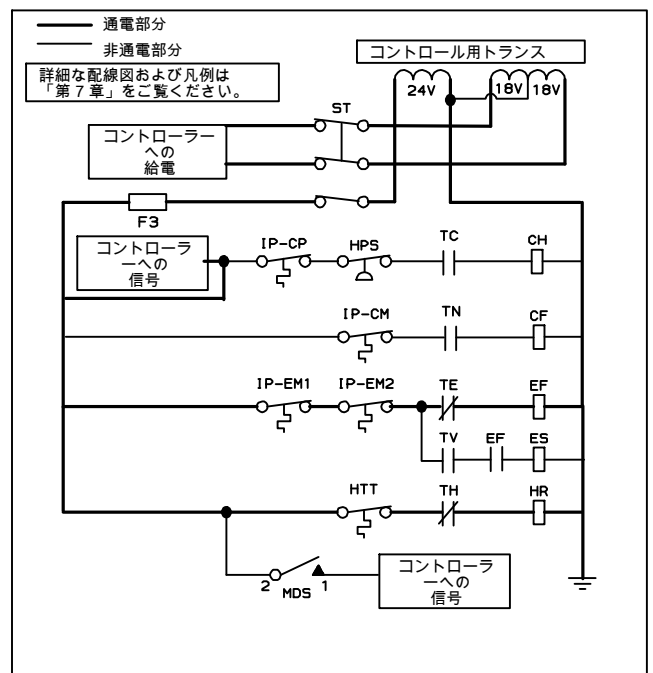


図 4-6 生鮮モードの加温

4.10.3 運転シーケンス (冷凍モードの冷却)

注

1. 冷凍モードでは、蒸発器が低速で作動します。
2. 周辺温度が低い場合、適切な圧縮圧を維持するため、コントローラーが凝縮器ファンのオン/オフを制御します。
 - a. 吹出し空気温度が設定値を上回り、低下している場合、ユニットは凝縮器ファンモーター (CF)、圧縮機モーター (CH)、蒸発器ファンモーター (ES) を作動させ冷却します。またそれにより冷却灯が点灯します (図 4-7 参照)。
 - b. 気温が、設定値より高いあらかじめ設定された許容範囲内まで低下すると、範囲内灯が点灯します。

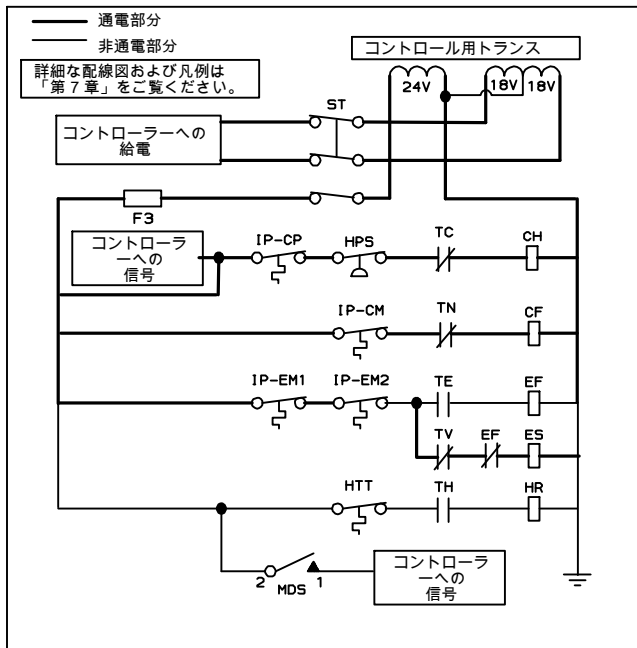


図 4-7 冷凍モード

- c. 設定値を 0.2 度 C 以上下回ると、TC および TN の接点が開き、圧縮機と凝縮器ファンモーターが停止します。また、冷却灯も消えます。
- d. 蒸発器ファンモーターは作動を続け、コンテナ内の空気を循環させます。吸込み空気温度が設定値内を維持している間は、範囲内灯が点灯しています。
- e. 吸込み空気温度が設定値を 0.2 度 C 以上上回り、3 分間の停止時間が経過すると、TC および TN のリレーがオンになり、圧縮機と凝縮器ファンモーターが再び作動を始めます。また、冷却灯も点灯します。

4.10.4 運転シーケンス (デフロスト)

デフロストのサイクルは、異なる 3 つの動作で構成されています。第 1 がコイルの除氷、第 2 がプローブチェック、そして第 3 がスナップフリーズです。

デフロストは次のいずれかの方法で起動できます。

ユーザーがキーパッドまたは手動デフロストスイッチ (取り付けられている場合) を使用して、手動デフ

ロスト機能 (手動デフロストスイッチがある場合) を開始、終了させる。

注

手動デフロストは、[Manual Defrost / Interval] (手動デフロスト/間隔) ボタンで開始します。この機能を使用するには、バージョン No. 5126 以降のソフトウェアが必要です。

[Manual Defrost / Interval] ボタンの操作:

1. [Manual Defrost / Interval] (手動デフロスト/間隔) ボタンを 5 秒間押し続けると、デフロストが開始されます。[Manual Defrost / Interval] ボタンから 5 秒経過前に手を離すと、デフロスト間隔 (コード 27) が表示されます。
2. ユーザーが通信でデフロストを指示する。
3. ユーザーの設定した、デフロスト間隔タイマー (コントローラー機能コード Cd27) がデフロストの時刻を示した。
4. 吹出し空気、吸い込み空気プローブが計測した温度値に基づいて、コントローラーのプローブ診断ロジックが、プローブチェックが必要と判断した。
5. コントローラーによるデフロストデマンドの設定変数 (CnF40) が「In」に設定されていて、ユニットが冷却動作を 2.5 時間以上継続しても設定値に到達しなかった。

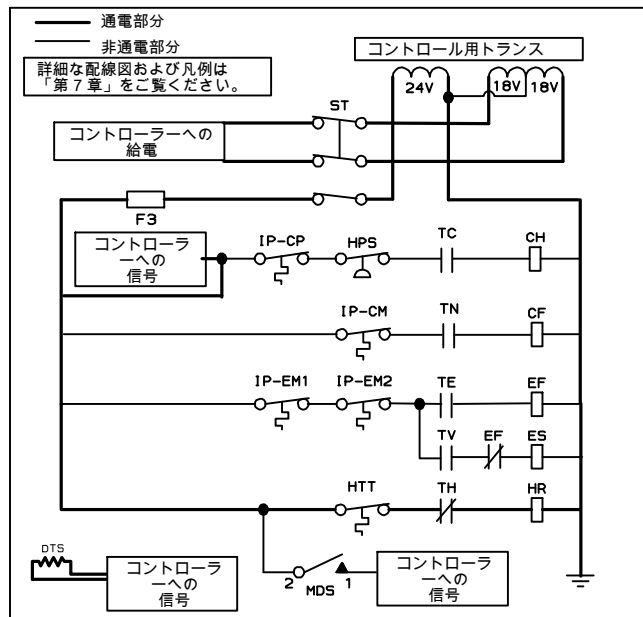


図 4-8 デフロスト

デフロストの過程はデフロスト終了サーモスタットによりコントロールされます。デフロスト終了サーモスタットは実際の機器ではなくソフトウェアの一部で、サーモスタットとして機能します。これが「閉じた」とした場合にデフロストが作動し、「開いた」とした場合にデフロストが終了または中止します。「開く」または「閉じる」場合に使用される温度は、デフロスト指示のタイプおよび設定変数 CnF41 の設定により異なります。設定変数 CnF41 の工場出荷時設定はデフォルト値の 25.6 度 C または低温値の 18 度 C になっています。

ユーザーが手動デフロストスイッチまたは通信を使用してデフロストを指示すると、デフロスト温度センサーの数値が CnF41 で設定した数値以下になった

ときにユニットがデフロストモードに移行します。デフロストセンサー温度が CnF41 の設定を上回るとデフロストは終了します。

プローブチェックによってデフロストが指示された場合は、デフロスト温度センサーの数値が 25.6 C 以下になるとユニットがデフロストモードに移行します。デフロスト温度センサーの数値が 25.6 C を上回ると、ユニットはデフロストを終了します。

デフロストデマンドにより指示された場合は、デフロスト温度センサーの数値が 18 度 C 以下になるとユニットがデフロストモードに移行します。デフロストセンサー温度が CnF41 の設定を上回るとデフロストは終了します。

デフロスト終了後、デフロスト温度センサーの数値が 10 C 以下になるとデフロスト間隔タイマーが開始します。タイマーの設定時間がタイプアップし、デフロスト温度センサーの数値が 25.6 C 以下になるとユニットがデフロストモードに移行します。デフロストセンサー温度が CnF41 の設定を上回るとデフロストは終了します。

ユニットがデフロストモードに移行すると、コントローラーは TC、TN、TE (または TV) の接点を開き、圧縮機、凝縮器ファン、蒸発器ファンを停止し (図 4-8 参照)、冷却灯も消えます。

その後、コントローラーは TH 接点を閉じてヒーターに給電し、デフロスト灯が点灯します。

デフロスト温度センサーが、該当するデフロスト終了サーモスタットの「開く」数値に到達すると、除氷動作は終了します。

デフロストが正しく終了せず、温度がヒーター停止サーモスタット (HTT) の設定値に到達した場合、サーモスタットが開きヒーターを停止します。2 時間経過しても終了しない場合は、コントローラーがデフロストを終了させ、DTS 異常の可能性を知らせるアラームが発生します。

プローブチェック (コントローラー設定変数コード CnF31) が「特別」に設定されている場合、ユニットは次の動作に進みます (スナップフリーズまたはデフロスト終了)。変数が標準に設定されている場合は、ユニットはプローブチェックを実行します。プローブチェックは、通常の、センサーの範囲外テストで検知されない細かい異常やずれなどを調べるために行います。システムは 8 分間この状態で作動し、8 分経過後、状況に応じてプローブアラームが生成または解消されます。

4.11 緊急運転モード

「緊急バイパス」または「緊急デフロスト」スイッチの使用により、他の動作を冷却コントローラーの運転に優先させることができます。「緊急バイパス」スイッチはコントローラーに異常が発生した場合に、コントローラーの使用を回避する機能で、「緊急デフロスト」スイッチは、コントローラーの使用を回避しつつユニットをデフロスト状態に移行させる機能です。

4.11.1 緊急バイパス運転

ユニットを緊急バイパス運転モードに移行させるには、スイッチ取り付け部に設置されたワイヤーの配線結束をカットし、緊急バイパススイッチを「ON」の位置にします。これにより、緊急バイパスシステム (EBS) コントロールモジュールが作動します。

ファンのみ操作する場合は、モードスイッチを「FANS ONLY (ファンのみ)」の位置にし、緊急バイパススイッチは「ON」の位置にしておく必要があります。

EBS モジュールは、緊急バイパスモードの間もシステムを保護するため、システムが備えている各安全装置 (高圧圧力開閉器、モーター内部保護器、ヒーター停止サーモスタット) を使用します。

⚠ 注意

緊急バイパススイッチが「ON」の位置にあり、モードスイッチが「FULL COOL (フル冷却)」の位置になっている間、ユニットはフル冷却モードを維持し続けます。低温により損傷が発生する恐れのある貨物の場合は、コンテナ内温度を監視し、温度を許容範囲内に維持するために必要な操作を手動で行ってください。

スイッチを「ON」の位置にすると EBS が起動し、モードスイッチを「FULL COOL MODE (フル冷却モード)」の位置にすると、次の各事項が同時に起こります。

1. EBS スイッチが EBS による入力を可能にする。
2. 位相検出回路が相回転を検出して閉じ、圧縮機の接触器へ給電する。
3. 凝縮器ファンの接点が閉じ、凝縮器の接触器へ給電、凝縮器ファンモーターへ電気を送ります。
4. 蒸発器ファンの接点が閉じ、高速蒸発器の接触器へ給電、蒸発器ファンモーターへ電気を送る。
5. EBS の電子モジュールが SMV を 100% まで開放する。

通常の運転モードに戻す場合は、スイッチを「NORMAL OPERATION (通常運転)」の位置に切り替えます。緊急運転モードを継続する必要がない場合は、スイッチ取り付け部の配線結束を再接続します。

4.11.2 緊急デフロスト運転

ユニットを緊急デフロスト運転モードに移行させるには、スイッチ取り付け部に設置された配線結束をカットし (図 2-6 参照)、スイッチ位置を「EMERGENCY DEFROST (緊急デフロスト)」に変更します。

注

1. ユニットがすでに緊急バイパス冷却モードを作動させている場合は、緊急デフロストがこれに優先しデフロストモードに移行します。
2. 緊急デフロストモードに移行すると「範囲内灯」が消えます。

このスイッチは通常開放の 4 極型で、これを「緊急デフロスト」へ切り替えることにより次の項目を実行します:

- a. 圧縮機、凝縮器ファン、蒸発器ファン接触器への給電を停止します。
- b. 「緊急デフロスト灯」が点灯します。
- c. ヒーター接触器に給電します。
- d. 「デフロスト灯」が点灯します。

注意

ユニットは、緊急デフロストスイッチが「デフロスト」になっている間は常にデフロストモードを維持します。貨物の損傷を防ぐため、コンテナ内温度を監視し、温度を許容範囲内に維持するために必要な操作を手動で行ってください。

通常の運転モードに戻す場合は、スイッチを「NORMAL OPERATION (通常運転)」の位置に切り替えます。緊急デフロストモードを継続する必要がある場合は、スイッチ取り付け部の配線結束を再接続します。

4.12 寒冷地モード

寒冷地モードで、周囲温度が -10.0 度Cを下回るときは、システム内の各コンポーネントが起動するまでに30分かかります。ただし、コントローラーおよび圧縮機クランクケースヒーター (CCH) は、寒冷地モードに切り替えた時点で起動します。コントローラーと圧縮機クランクケースヒーター (CCH) だけは例外で、この時点で動作する必要があります。寒冷地モードでは、CCHに30分間給電して圧縮機内のオイルを温め、クランクケースに浸入したあらゆる液体冷媒を取除きます。

プレトリップをこの30分間に開始する場合は、通常どおりプレトリップを実行できます。プレトリップが終了すると、コントローラーは通常のコントロールモードのロジックに戻ります。

周囲温度が -10.0 度Cより高い場合、システムは通常の起動ロジックで運転します。

寒冷地モードは設定変数 No.29で設定を変更することができます。表 3-4 を参照して下さい。

第 5 章 トラブルシューティング

状態	考えられる原因	対処方法/本説明書の参照箇所
5.1 ユニットが作動しない、または作動してもすぐに停止する		
ユニットへ電源が供給されていない	外部電源がオフになっている	オンにしてください
	運転/停止スイッチがオフになっている、または故障がある	確認してください
	回路ブレーカーが切れたかオフになっている	確認してください
	オートトランスが接続されていない	4.2.2
コントロール電源が喪失	回路ブレーカーがオフになっている、または故障がある	確認してください
	コントロールのトランスに不具合がある	交換してください
	ヒューズ (F3A & F3B) が切断した	確認してください
	運転/停止スイッチがオフになっている、または故障がある	確認してください
各構成機器が作動しない	蒸発器ファン モーターの内部保護装置が開いている	6.16
	凝縮器ファン モーターの内部保護装置が開いている	6.11
	圧縮機の内部保護装置が開いている	6.8
	高圧圧カスイッチが開いている	5.7
	ヒーター停止サーモスタットが開いている	交換してください
圧縮機でブーンという音がするが作動しない	電源電圧が低い	確認してください
	単相化している	確認してください
	モーター巻線がショートまたは地絡している	6.8
	圧縮機が停止している	6.8
5.2 ユニットが冷却を終了しない、または長時間冷却している		
コンテナ	ホットロードの状態になっている (準備冷却不足)	通常作動です
	コンテナの取り付けに問題があるか、空気漏れが発生している	修正してください
冷却システム	冷媒が不足している	6.7.1
	蒸発器コイルに氷が付着している	5.6
	蒸発器コイルに埃などの異物が付着している	6.15
	蒸発器ファンが反転している	6.15/6.16
	蒸発器ファンまたはキャパシタに不具合がある	6.17
	空気が蒸発器コイルを迂回している	確認してください
	コントローラーの設定が低すぎる	設定し直してください
	圧縮機供給弁または液体ラインサービス弁の一部が閉じている	各弁を全開にしてください
	凝縮器が汚れている	6.10
	圧縮機が磨耗している	6.8
	電流制限 (機能コード Cd32) が不適切な数値になっている	3.3.5
	サクシオン調整弁が正しく作動しない	6.18

状態	考えられる原因	対処方法/本説明書の参照箇所
5.3 ユニットは作動しているが、十分に冷却できない		
圧縮機	圧縮機の各弁に故障がある	6.8
冷却システム	圧力が異常	5.7
	コントローラーが正しく作動していない	5.9
	蒸発器ファンまたはモーターに故障がある	6.16
	サクシオン調整弁が正しく作動しない	6.18
	凝縮器圧変換器に故障がある	確認してください
	冷媒が不足している	6.7.1
5.4 ユニットが加温を行わない、または十分に加温できない		
作動しない	運転/停止スイッチがオフになっている、または故障がある	確認してください
	回路ブレーカーがオフになっている、または故障がある	確認してください
	外部電源がオフになっている	オンにしてください
コントロールへの電源供給がない	回路ブレーカーまたはヒューズに故障がある	交換してください
	コントロールのトランスに故障がある	交換してください
	蒸発器ファン モーターの内部保護器が開いている	6.16
	ヒーターのリレーが故障している	確認してください
	ヒーター停止サーモスタットが開いている	6.15
ユニットが加温しない、または十分に加温されない	ヒーターが故障している	6.15
	ヒーター接触器またはコイルが故障している	交換してください
	蒸発器ファン モーターが故障している、または反転している	6.15/6.16
	蒸発器ファン モーターが故障している	交換してください
	コントローラーが正しく作動していない	5.9
	電気配線に問題がある	交換してください
	端子に接触不良がある	各端子を締めてください
	電源電圧が低い	2.3
5.5 ユニットが加温を停止しない		
ユニットが加温を終了できない	コントローラーが不適切な設定になっている	設定し直してください
	コントローラーが正しく作動していない	5.9
	ヒーターのリレーと同様、ヒーター停止サーモスタットが閉じたままになっている	6.15

5.6 ユニットが適正にデフロストを行わない		
自動デフロストができない	デフロスト タイマーが正しく機能していない (Cd27)	表 3-5
	端子に接触不良がある	各端子を締めてください
	電気配線に問題がある	交換してください
	デフロスト温度センサーが不良か、またはヒーター停止サーモスタットが開いている	交換してください
	ヒーター接触器またはコイルが故障している	交換してください
手動デフロストができない	手動デフロスト スイッチ不良	交換してください
	デフロスト温度センサーが開いている	4.10.4
デフロストを開始してもリレー (DR) がオフになる	電源電圧が低い	2.3
デフロストは開始されるが、付着した氷が除去されない	ヒーター接触器またはコイルが故障している	交換してください
	ヒーターがオーバーヒートした	6.15
デフロストが頻繁に作動する	積荷が水分を多く含んでいる	通常作動です
5.7 圧力異常 (冷却時)		
吐出圧が高い	凝縮器コイルが汚れている	6.10
	凝縮器ファンが反転している	6.11
	凝縮器ファンが作動していない	6.11
	冷媒が過剰に充填されている、または凝縮されない	6.7.1
	吐出圧調整弁に故障がある	交換してください
	吐出弁が完全に開いていない	開いてください
	サクシオン調整弁が正しく作動しない	6.18
サクシオン圧が低い	サクシオン サービス弁が完全に開いていない	開いてください
	フィルタドライヤが部分的に詰まっている	6.13
	冷媒が十分に充填されていない	6.7.1
	膨張弁不良	6.14
	蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	6.15
	蒸発器コイルに過剰な霜が付着している	5.6
	蒸発器ファンが反転している	6.16.3
	吐出圧調整弁に故障がある	交換してください
	サクシオン調整弁が正しく作動しない	6.18
ユニットの運転時に、サクシオン圧および吐出圧が均等になりやすい	熱交換器不良	交換してください
	圧縮機の各弁に故障がある	6.8
	圧縮機がオン・オフを繰り返している/停止している	確認してください

状態	考えられる原因	対処方法/本説明書の参照箇所
5.8 異常な音または振動が発生する		
圧縮機	取り付けボルトがしっかり締め付けられていない	各端子を締めてください
	ベアリングが磨耗している	6.8
	弁が磨耗または損傷している	6.8
	液冷媒等の混入	6.14
	オイルが十分に充填されてない	6.8.6
凝縮器または蒸発器ファン	ベンチユリに当たる、取り付け不良、へこみがある	確認してください
	モーター ベアリングが磨耗している	6.11/6.16
	モーター シャフトに歪みがある	6.11/6.16
5.9 コントローラーが正しく作動していない		
コントロールが行われない	センサー不良	6.22
	電気配線に問題がある	確認してください
	ヒューズ (F1 & F2) が溶断した	交換してください
	ステップ モーター サクシオン調整弁の回路が正しく機能してない	6.18
5.10 蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない		
蒸発器コイルに異物が付着	コイルに霜が付着している	5.6
	コイルが汚れている	6.15
蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	蒸発器ファン モーターの内部保護装置が開いている	6.16
	蒸発器ファン モーター不良	6.16
	蒸発器ファンが故障または接続不良	6.16
	蒸発器ファン接触器不良	交換してください
5.11 感温膨張弁が正しく作動しない		
低サクシオン圧、高過熱状態	冷媒が十分に充填されていない	6.7.1
	外部均圧ラインがふさがっている	開いてください
	ワックス、オイル、汚れなどが弁をふさいでいるか、弁座口に氷が付着している	6.14
	過熱度が高くなりすぎている	6.7.1
	電源部に不具合がある	6.14
	要素/感温筒の欠落	
	キャピラリチューブが破損	
弁に異物が詰まっている		
高サクシオン、低加熱状態	過熱度の設定が低すぎる	6.14
	外部均圧ラインがふさがれているか、弁の開口部に氷が付着している	開いてください
	弁に異物が詰まっている	6.14
圧縮機で液冷媒の流れが鈍くなっている	膨張弁の弁座およびピンが腐食しているか、異物により閉まらなくなっている	6.14
サクシオン圧が不安定	バルブが不適切な位置に設置されている	
		過熱度の設定が低い

状態	考えられる原因	対処方法/本説明書の参照箇所
5.12 オートトランスが正しく作動しない		
ユニットが運転を開始しない	サーキットブレーカ(CB-1またはCB-2) 断	確認してください
	オートトランス不良	6.20
	電源がオフになっている	確認してください
	AC 460V 電源プラグがコンセントに差し込まれていない	4.2.2
5.13 水冷凝縮器または水圧開閉器		
吐出圧が高い	コイルが汚れている	6.12
	凝縮されない	
凝縮器ファンが起動後停止する	水圧スイッチ不良	確認してください
	給水ができていない	確認してください

第 6 章 点検・修理

注

冷媒の取り替えや破棄をする場合は、オゾン層破壊防止のため、必ず冷媒回収・再生システムを使用してください。冷媒の使用にあたっては、国内または地域の環境法令をすべて遵守してください。米国では、EPA（環境保護庁）の大気浄化法 608 条を参照してください。



警告

漏れ試験に空気を使用するのは絶対にやめてください。冷媒と空気の加圧混合物は、発火源に接触すると発火・燃焼することがあります。

6.1 本章について

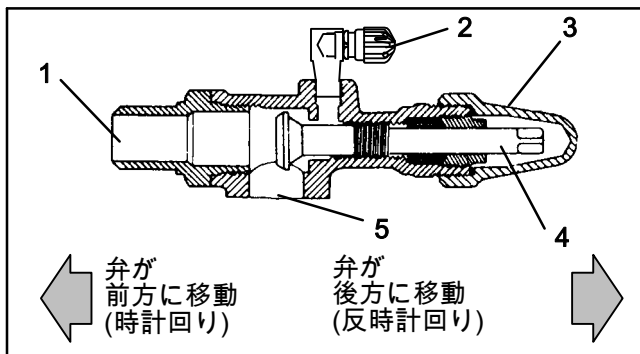
本章では、点検・修理に関する説明を、冷却システム、冷却システム構成機器、電気系システム、温度レコーダー、一般保守の順に記載しています。特定の項目をお読みになる場合は、目次を参照してください。

6.2 サービス弁

圧縮機サクシオン、圧縮機吐出、液体ラインの各サービス弁（図 6-1 参照）は、ダブル弁座およびゲージ（計測器）接続部付き仕様のため、圧縮機および冷却ラインの点検・修理が可能です。弁軸を時計回り方向に回転させると（回せるところまで）、弁が前方に移動し、サクシオン、吐出、液体ラインを遮断して圧縮機側または低圧側にゲージポートが開きます。また、軸を反時計回りに回転させると（回せるところまで）、弁が後方に移動し、ポートが閉じて各ラインと接続できます。

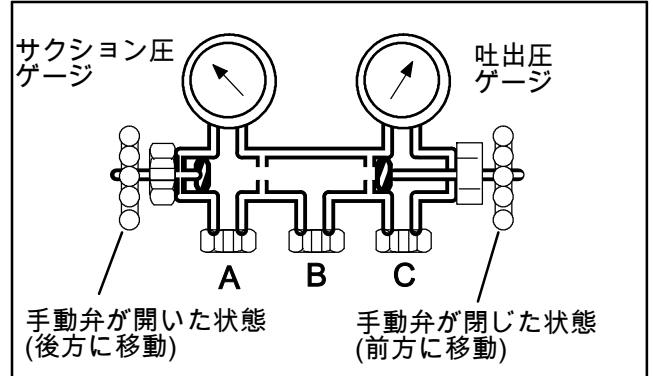
また、弁軸を前方・後方の中間にすると、各ラインの接続とゲージの接続が両方可能です。

例えば、まず弁軸を後方いっぱいまで移動させ、圧力計測用のマニホールドゲージを接続します。その後、弁を 1/4 から 1/2 開け、圧力を計測します。



- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. サクシオン、吐出、
液体ライン接続部 | 4. 弁軸 |
| 2. サービスポート | 5. 圧縮機・フィルター
ドライヤー取り込み口 |
| 3. 軸力バー | |

図 6-1 サービス弁



- A. システムの低圧側へ接続
B. 冷媒シリンダーまたはオイル容器へ接続
C. システムの高圧側へ接続

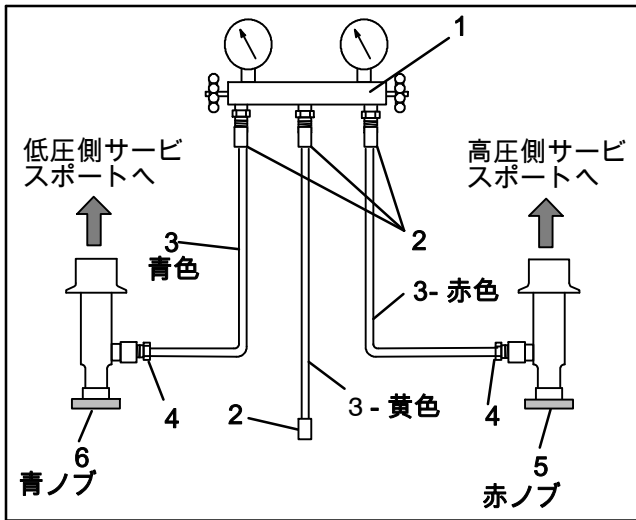
図 6-2 マニホールドゲージセット

6.3 マニホールドゲージセット

マニホールドゲージセット（図 6-2 参照）は、システム運転時の圧力や冷媒の追加を判断し、システムの等化または排出を行うために取り付けるものです。サクシオン圧手動弁を前方いっぱいまで移動させると、サクシオン（低）圧力を計測することができます。また吐出圧手動弁を前方に移動させると、吐出（高）圧の計測が可能です。両方の弁を開けると（反時計回りに回せるところまで回転させる）、高圧の蒸気が低圧側に流れます。サクシオン圧弁を開け、吐出圧弁を閉めた状態にすると、システムへの冷媒充填およびオイルの追加が可能です。

本説明書の対象となるユニットの点検・修理には、セルフシールホース仕様の R-134a マニホールドゲージ/ホースセット（図 6-3 参照）が必ず必要です。マニホールドゲージ/ホースセットはキャリア・トランジコールドでお求めいただけます。（キャリア・トランジコールド P/N 07-00294-00 には、図 6-3 に示す項目 1 から 6 の部品がすべて含まれています）マニホールドゲージ/ホースセットを使用した点検手順は次のとおりです。

- a. マニホールドゲージ/ホースセットを準備する
- マニホールドゲージ/ホースセットが新しい場合、または外に露出していた場合、次のように異物や空気を排出させる必要があります。
1. 現場点検用の継ぎ手（図 6-3 参照）を後ろに移動させ（反時計回りに回転）、両方の手動弁を中間にします。
 2. 黄色のホースを真空ポンプおよび 134a 冷媒シリンダーにつなぎます。
 3. 10 インチの真空まで排出を行い、R-134a を 0.1 kg/cm² (1.0 psig) の弱陽圧で充填します。
 4. マニホールドゲージセットの弁を両方とも前方に動かし、シリンダーへの接続を遮断します。これでゲージセットの準備は完了です。



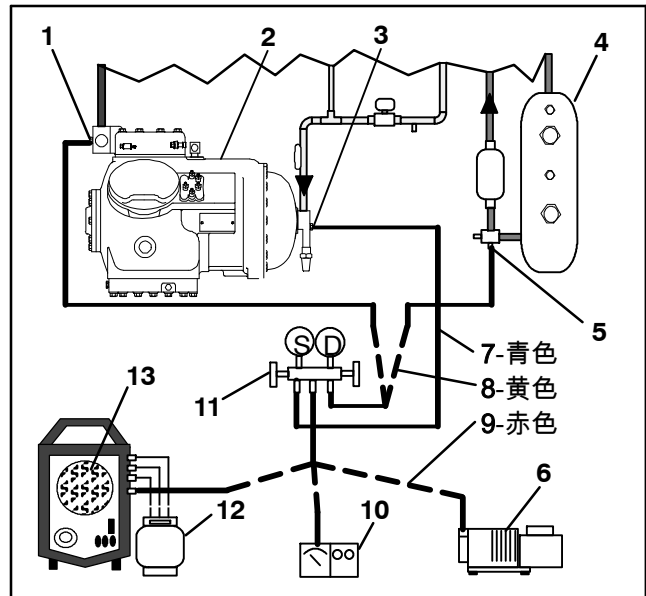
1. マニホールド ゲージ セット
2. ホース継手 (0.5-16 アクメネジ)
3. 冷媒または排出ホース (SAE J2196/R-134a)
4. Oリング付きホース継手 (M14 x 1.5)
5. 高圧側の現場点検用継手
6. 低圧側の現場点検用継ぎ手

図 6-3 R-134a 用 マニホールド ゲージ/ホース セット

b. マニホールド ゲージ/ホース セットを接続する

マニホールド ゲージ/ホース セット (図 6-4 参照) の接続方法は、点検・修理を行う機器によって異なります。圧縮機のみ修理・点検する場合は、高圧側継手を吐出弁に接続します。低圧側の修理・点検 (ポンプダウン後) は、高圧側継手を液体ライン サービス弁に接続して行います。中央のホースは、使用しているツールに接続します。マニホールド ゲージ/ホース セットは次のように接続します。

1. サービス弁の軸カバーをはずし、弁が後方の位置になっていることを確認します。サービスポートカバーを外します。(図 6-1 を参照)。
2. 高圧側の現場点検用継手 (図 6-3 参照) を吐出または液体ライン サービス弁のポートに接続します。
3. 高圧側の現場点検用継手のノブ (赤色) を時計回り方向に回転させ、高圧側をゲージセットに向けて開放します。
4. 低圧側の現場点検用継手をサクシオン サービス弁のポートに接続します。
5. 低圧側の現場点検用継ぎ手のノブ (青色) を時計回り方向に回転させ、低圧側をゲージセットに向けて開放します。
6. システムの圧力は、高圧側およびサクシオン サービス弁をわずかに中間に移動させ計測します。



1. 吐出サービス弁
2. 圧縮機
3. サクシオン サービス弁
4. 受液器または水 凝縮器
5. 液体サービス弁
6. 真空ポンプ
7. 低圧側ホース
8. 中央ホース
9. 高圧側ホース
10. 電子真空計
11. マニホールド ゲージセット
12. 冷媒シリンダー
13. 回収・再生装置

図 6-4 冷却システムの点検・修理 接続図

注意

液化冷媒がマニホールド ゲージ セットに残るのを防ぐため、取り外す前にセットがサクシオンの圧力になっていることを確認してください。

c. マニホールド ゲージ セットを取り外す

1. 凝縮器がまだオンの状態のときに、高圧側のサービス弁を後ろに動かします。
2. マニホールド ゲージ セットの両手動バルブを中間にし、マニホールド ゲージ セットの圧力をサクシオン圧まで低下させます。これにより、高圧側ホースにある液体がすべてシステムに戻ります。
3. サクシオン サービス弁を後ろに動かします。両方の現場点検用継手を後方に、両方のマニホールド セット弁を前方に動かします。サービスポートから継ぎ手を取り外します。
4. サービス弁の軸カバーとサービスポートのカバーを元の位置にもどします (器具を使用せず手でしっかりと閉める)。

6.4 ユニットのポンプダウンをする

フィルター ドライヤー、モイスチャー リキッド インジケーター、膨張弁、サクシオン調整弁、急冷弁、蒸発器コイルの点検・修理を行う場合は、次のとおり冷媒を高圧側に送り出します。

- a. マニホールドゲージセットを圧縮機の各サービス弁に取り付けます (「6.3」を参照してください)。

- b. ユニットの起動し、冷却モードで 10～15 分間作動させます。液体サービス弁を前方に移動し、サクシオンが 0.1 kg/cm² (1.0 psig) の陽圧になったら運転/停止スイッチをオフの位置にします。
- c. サクシオンサービス弁を前方に移動させます。冷媒は圧縮機のサクシオンサービス弁と液体ライン弁の間に残ります。
- d. システム (どの部分でも) を開ける前に圧力ゲージが必ず弱陽圧を示している必要があります。真空を示している場合は、液体ライン弁を一瞬開けて冷媒を放出し、弱陽圧を形成します。
- e. 冷却システムを開くと、一部が凍結している場合があります。凍結した部分が外気温まで上昇してから、取り外しなどを行ってください。これにより、システム内に水分が浸入する内部結露を防ぐことができます。
- f. 修理が終了したら、冷媒の漏れがないか必ずテストし (「6.5」を参照)、低压側の排出と脱水をします (「6.6」を参照)。
- g. 冷媒の量を確認します (「6.7」を参照)。

6.5 冷媒漏れ試験



警告

漏れ試験に空気を使用するのは絶対にやめてください。冷媒と空気の加圧混合物は、発火源に接触すると発火・燃焼することがあります。

- a. システムの漏れを検出する推奨手順は、R-134a 電子漏れ検出器を使用した方法です。また、石鹼溶液を用いた継手の検査は、大きな漏れの位置を調べる場合を除いて不十分です。
- b. システムに冷媒が充填されていない場合は、134a 冷媒を充填し、2.1～3.5 kg/cm² (30～50 psig) の圧力を生成します。冷媒シリンダーを取り外し、すべての接続部について漏れ試験を行います。

注

システムでの圧力生成には、134a 以外の冷媒は使用しないでください。その他のガスまたは蒸気はシステムを汚染し、使用後にシステムの浄化または排出などが必要になります。

- c. 必要に応じて、冷媒回収・再生システムを使用して冷媒を除去し、漏れを修理してください。
- d. ユニットの排出・脱水を行います (「6.6」を参照)。
- e. 「6.7」に従ってユニットに冷媒を充填します。

6.6 排出および脱水

6.6.1 概要

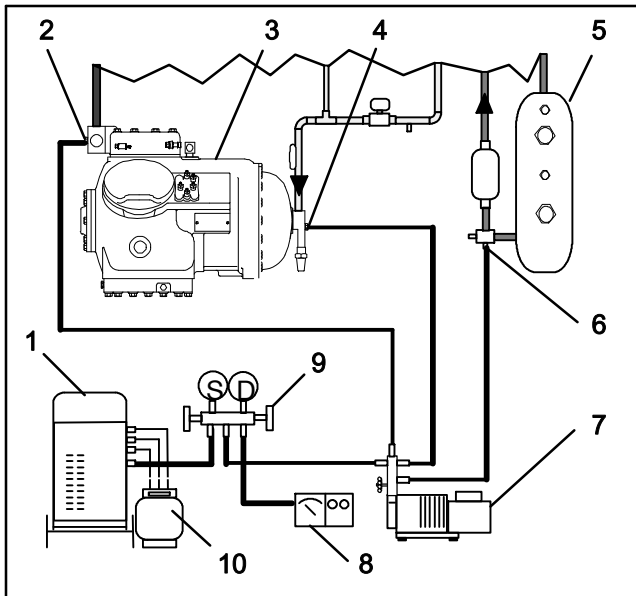
水分は冷却システムに大きな損傷をもたらします。水分が冷却システムに浸入すると、さまざまな不具合が発生する原因となります。最も一般的なものとして、カッププレーティング、硫酸スラッジの形成、冷媒流入口に付着した水分の凍結、酸化物質の形成による金属の腐食があります。

6.6.2 準備をする

- a. 排出と脱水は、必ず漏れ試験を実施してから行います (「6.5」を参照)。
- b. システムの排出と脱水を適正に行うためには、真空ポンプ (排出量 8 m³/hr = 5 cfm) および電子真空計が必要です。このポンプは、キヤリア・トランジコールドでお求めいただけます。『P/N 07-00176-11』でお問い合わせください。
- c. 可能な場合は、周辺温度を 15.6 C 以上にすると、水分蒸発が早くなります。周辺温度が 15.6 C 未満の場合、水分の除去が完了する前に氷が形成されることがあります。加熱ランプまたはその他の熱源を使用して、システムの温度を上昇させてください。
- d. 全システムのポンプダウン実施で余計にかかる時間は、フィルタードライヤーを、銅管の一部と適切な継手と交換することにより短縮することができます。新しいドライヤーは冷媒充填時に取り付けることが可能です。

6.6.3 手順 (全システム)

- a. 冷媒回収・再生システムを使用して、すべての冷媒を除去します。
- b. システムの排出および脱水の推奨手順は、排出ホース 3 本を、真空ポンプおよび冷却ユニットに接続する方法です (図 6-5 参照)。必ず排出に適したホースを使用してください。
- c. ユニットの各サービス弁を後ろに移動させ、真空ポンプで高真空とし、真空計の各弁を開いて、排出システムに漏れがないか確認します。ポンプを停止して真空が維持されるかを確認し、必要に応じて漏れの修理を行います。
- d. 冷却システムの各サービス弁を中間に移動します。
- e. 真空ポンプおよび電子真空計の各弁が閉じている場合は開けます。真空ポンプを作動させます。電子真空計の数値が 2000 ミクロンになるまで、ユニットの排出をします。電子真空計および真空ポンプの各弁を閉じます。真空ポンプを停止し、真空が維持されるか、数分間監視して確認します。
- f. 清浄かつ乾燥した 134a 冷媒ガスで、真空を停止します。連成計で監視しながら、システムの圧力をおよそ 0.2 kg/cm² (2 psig) まで上げます。
- g. 冷媒回収・再生システムを使用して、冷媒を除去します。
- h. および f. の手順をもう一度繰り返します。



- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. 回収・再生装置 | 5. 受液器または水冷却凝縮器 |
| 2. 吐出サービス弁 | 6. 液体サービス弁 |
| 3. 圧縮機 | 7. 真空ポンプ |
| 4. サクションサービス弁 | 8. 電子真空計 |
| | 9. マニホールドゲージセット |
| | 10. 冷媒シリンダー |

図 6-5 圧縮機点検・修理接続図

- i. 銅管を取り外し、フィルタードライヤーを交換します。500 ミクロンまでユニットの排出を行い、電子真空計と真空ポンプの各弁を閉めます。真空ポンプを停止し、真空が維持されるか 5 分間監視して確認します。このテストにより、残留水分または漏れの有無が確認できます。
- j. ユニットが真空状態のときに、重量計上の冷媒容器からシステムに冷媒を充填することができます。「6.7」の手順に進みます。

6.6.4 手順 (一部システム)

- a. 点検・修理のため圧縮機から冷媒が除去された場合、排出システムを圧縮機の各サービス弁に接続し、圧縮機の排出のみを行います。前項に示す手順に従って排出します。ただし、排出が終了するまで圧縮機の各サービス弁は前方に移動させておきます。
- b. 冷媒が低压側からのみ除去されている場合、排出システムを圧縮機の各サービス弁および液体サービス弁に接続し、低压側を排出します。ただし、各サービス弁は排出が完了するまで前方に移動させておきます。
- c. 排出が完了し、ポンプが孤立したら、各サービス弁を後方いっばいに移動させ、各点検用ラインを孤立させチェックを続けます。必要に応じて、通常の手順で冷媒を追加します。

6.7 冷媒の充填

6.7.1 冷媒の量を確認する

注

冷媒の取り替えや破棄をする場合は、オゾン層破壊防止のため、必ず冷媒回収・再生システムを使用してください。冷媒の使用にあたっては、国内または地域の環境法令をすべて遵守してください。米国では、EPA (環境保護庁) の大気浄化法 608 条を参照してください。

- a. マニホールドゲージを圧縮機の吐出弁およびサクションサービス弁に接続します。水冷凝縮器で運転しているユニットは、空冷凝縮器での運転に切り替えてください。
- b. コンテナの温度をおよそ 1.7°C または -17.8°C にします。コントローラーの設定値を -25°C に設定して、サクション調整弁が許容限度まで開放していることを確認します。
- c. 凝縮器コイルの吸気を一部遮断します。凝縮器の吐出圧がおよそ 12 kg/cm^2 (175 psig) に上昇するまで、遮断部分を増やしていきます。
- d. 受液器が設置されているユニットでは、冷媒レベルが各サイトグラスの間、水冷凝縮器が設置されているユニットでは、サイトグラスの中間になっている必要があります。冷媒が適正なレベルになっていない場合は、次の各項をよく読み、必要に応じて冷媒量を加減してください。

6.7.2 システムに冷媒を追加する (フル充填)

- a. ユニットの排出・脱水を行い、高真空を維持します。「6.6」を参照。
- b. R-134a のシリンダーを重量計の上に置き、充填ラインをシリンダーから液体ライン弁に接続します。充填ラインを液体ライン弁でパージし、シリンダーおよび冷媒の重量を確認します。
- c. シリンダーの液体弁を開けます。液体ライン弁を半分開け、重量計で確認しながら、適切な量の液体冷媒をユニットに流入させます («2.2» 参照)。

注

システム高圧側の圧力上昇のため、サクションサービス弁にガス冷媒を通して、ユニットへの充填を終了させる必要がある場合があります («6.7.3» 参照)。

- d. 手動液体ライン弁を後ろに移動させ (ゲージポートを閉じる)、シリンダーの液体弁をとじます。
- e. ユニットの冷却モードで作動させ、およそ 10 分間運転を継続して、冷媒充填状態を確認します。

6.7.3 システムに冷媒を追加する (部分充填)

- a. ユニットの冷却システムに漏れがないか確認し、必要に応じて修理してください («6.5» を参照)。
- b. «6.7.1» に記載されている状態を維持します。
- c. サクションサービス弁を後方いっばいに移動させて、サービスポートカバーを取り外します。
- d. 充填ラインをサクションサービス弁のポートと R-134a 冷媒シリンダー間に接続し、「蒸気」バルブを開けます。
- e. サクションサービス弁を少し前方へ移動させ (時計回りに回転)、冷媒が適正なレベルになるまでゆっくりと充填を行います。

6.8 圧縮機



警告

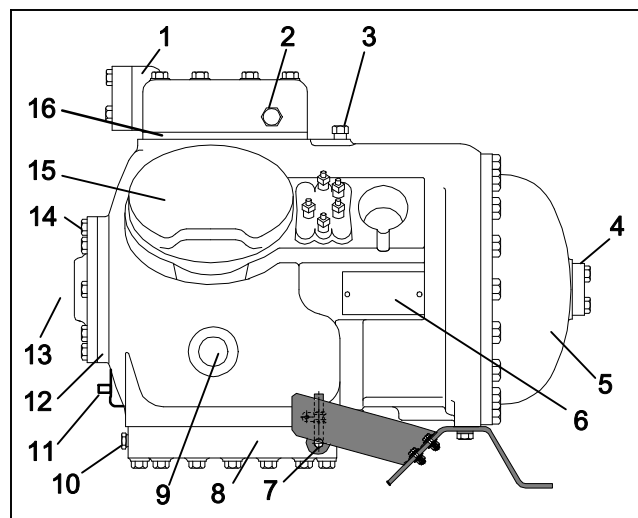
圧縮機を交換する前に、ユニットへの電源がオフになっていること、および電源プラグが抜かれていることを確認してください。

注

1. 圧縮機に 500 mm/hg (20 インチ/hg) を超える真空を使用することはできません。
2. 交換用の圧縮機には、遮断弁、端子ボックス、カバーは含まれていません (弁用のパッドはついてます)。交換前の圧縮機の端子ボックス、カバー、高圧圧力開閉器は保存し、交換用の圧縮機で使用してください。
3. 交換用圧縮機のオイル量を確認します (「6.8.6」参照)。
4. 圧縮機端子の配線キットは別売りとなっていますので、交換用圧縮機のご注文の際に、合わせてご注文ください。適切な配線方法については、配線キット付属の説明書をご覧ください。
5. 圧縮機に適用する磨耗限度やトルク値については表 6-6 および表 6-7 参照してください。
6. 圧縮機圧力、温度およびモーターの電流値については図 6-35 を参照してください。

6.8.1 圧縮機の取り外しと交換

- a. ユニットの下部の保護ガードを外します。
- b. 低压側をポンプダウンするか (「6.4」を参照)、圧縮機の各サービス弁を前方に移動させ、冷媒回収・再生システムを使用して圧縮機から冷媒を除去します。
- c. 圧縮機のジャンクションボックスの位置を確認します。圧縮機の各端子からの配線にタグ (目印) を付けて取り外し、圧縮機のジャンクションボックスを取り外します。
- d. サービス弁取り付けボルトを緩め、シールをはがしてボルトを取り外します。
- e. 圧縮機取り付け板のボルトを外します。
- f. 圧縮機と取り付け板を取り外します。圧縮機の重量については「2.2」を参照してください。
- g. 高圧圧力開閉器 (HPS) を圧縮機から外し、開閉器の状態を確認します (「6.9.2」を参照)。



- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. 吐出弁フランジ | 9. サイト グラス |
| 2. 高圧側接続部 | 10. オイルドレン 栓 プラグ |
| 3. 低压側接続部 | 11. オイル 充填 弁 |
| 4. サクション弁フランジ | 12. ベアリング ヘッド |
| 5. モーター エンド カバー | 13. オイル ポンプ |
| 6. 製造/型番号プレート | 14. オイル 充填 栓 プラグ |
| 7. クランクケース | 15. シリンダー ヘッド |
| 8. 底板 | 16. 弁板 |

図 6-6 圧縮機

- h. 圧縮機取り付けネジを取り付け板から外し、取り付け板を交換用圧縮機に取り付けます。
- i. 交換用圧縮機の端子配線キットをキット付属の説明書に従い取り付けます。
- j. 高圧圧カスイッチを圧縮機に取り付けます。
- k. 圧縮機と取り付け板をユニットに取り付けます。
- l. ジャンクション ボックス (1 つまたは複数) を圧縮機に接続し、配線図に従いすべての配線を行います。ジャンクション ボックス カバー (1 つまたは複数) を元の位置に戻します。
- m. 各サービス弁に新しいガスケットを取り付けます。
- n. 取り付けボルトを各サービス弁にはめ、2.77 ~ 4.1 5 mkg (20-30 ft/lb) のトルクで締め付けます。
- o. 2 本のホースを (真空ポンプそばの手動弁で) サクションおよび吐出サービス弁につなぎます。500 ミクロン (真空 75.9 cm Hg = 29.90 インチ Hg) まで圧縮機の排出と脱水を行い、ポンプにつながる両方のホースの弁を閉めます。
- p. サクションおよび吐出サービス弁を両方後方いっぱいに移動します (開けます)。
- q. バキュームポンプラインを外します。
- r. ユニットの作動させ、冷媒の量を確認します (「6.7」を参照)。
- s. モイスチャー リキッド インジケーターで水分量を確認し、必要に応じてフィルタードライヤーを取り替えます (「6.13」を参照)。
- t. 「6.8.6」の説明に従い圧縮機のオイル量を確認、必要に応じて追加します。

警告

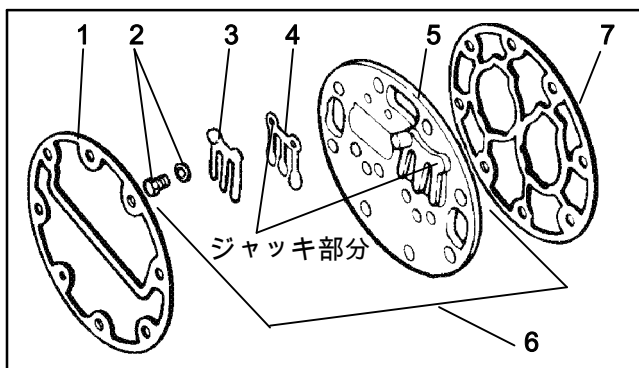
圧縮機の外部機器を取り外す場合は、ボルトを緩め、機器をソフトハンマーで軽くたたいてシールを外し、事前に必ず内部圧力を抜いてください。

注意

圧縮機モーターの圧入固定子の現場での取り外しはできる限り避けてください。回転子および固定子はセットになっており、分離させることはできません。

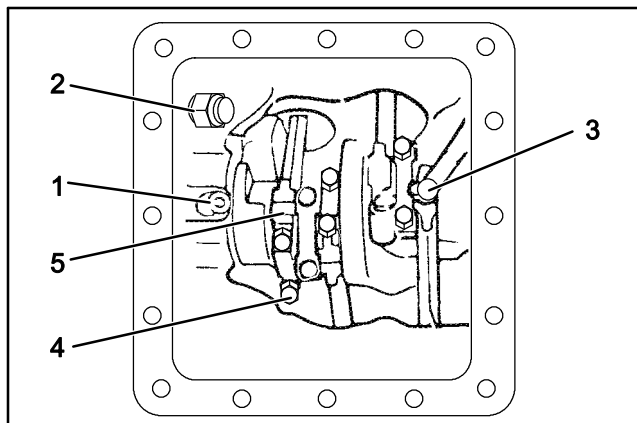
圧縮機の部品取り外しを行う場合は、部品に合印をつけ、取り外し前と同じ位置に戻せるようにします(図 6-6 参照)。圧縮機の磨耗限度やトルク値については表 6-6 および 表 6-7 を参照してください。

- a. オイルの排出がスムーズにできる位置に圧縮機を配置します。オイル充填プラグを取り外し、クランクケースへ流入させ(図 6-6 参照)、底板のドレンプラグを緩めて、ゆっくりオイルを排出します。プラグをゆっくりと外し、クランクケース内の圧力を抜きます。ユニットによってはクランクケース下部中央にプラグがあり、モーターエンドの排出を早めるために取り外すことができます。



- | | |
|-----------------------|-------------|
| 1. シリンダーヘッド
ガスケット | 4. 吐出弁 |
| 2. 吐出弁ネジ、ロックワ
ッシャー | 5. 弁板 |
| 3. 吐出弁止め | 6. 弁板アッセンブリ |
| | 7. 弁板ガスケット |

図 6-7 弁板分解組立図



- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1. オイル圧リリース弁 | 4. 押さえネジ |
| 2. オイルリターン逆
止弁 | 5. コネクティング
ロッドとキャップ
アッセンブリ |
| 3. オイル サクション管 | |

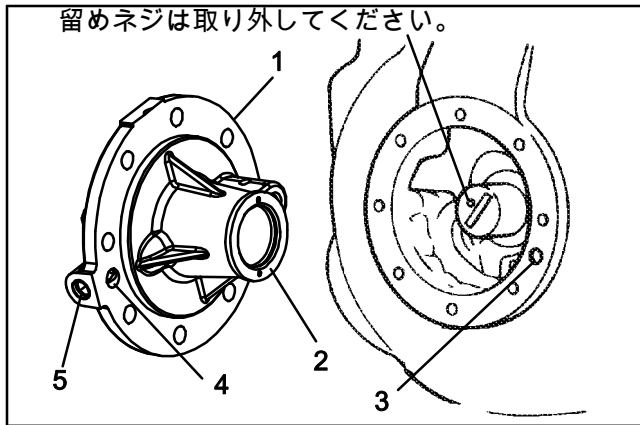
図 6-8 底板を外した状態

- b. シリンダーヘッドの押さえネジを緩めます。シリンダーヘッドが外れない場合は、シリンダーヘッドの中央を木づちや鉛の金づちなどで軽く叩きます。シリンダーヘッドの側面は叩かないでください。シリンダーヘッドを落としたり、ガスケットシールの表面を破損しないように注意してください。シリンダーヘッドのボルトとガスケットを取り外します(図 6-7 参照)。
- c. 各弁止めと弁を取り外し、その後、外側吐出弁止め具の押さえネジを、弁板のネジ穴を通してネジジャッキのように使い、弁板をシリンダーデッキから外します。
- d. 圧縮機を横にして底板のオイルサクションのメッシュとメッシュの止め板を取り外します。メッシュに穴や汚れがないかを確認します。フィルターは適切な洗浄剤できれいにする必要があります。
- e. 正しく再組み立てができるように、各コネクティングロッドキャップおよびコネクティングロッドに合印をつけます(図 6-8 参照)。ボルトとコネクティングロッドキャップを外します。ピストンロッドを、ピストンリングがついてこないところまで、シリンダー上方に押し上げます。

注意

底板を取り除くと、オイルサクションストレーナーにつながる銅管は外側にはみ出します。クランクケースの位置を変える際に、銅管を損傷したり曲げないように気をつけてください。

- f. 必要に応じて、オイルリターン逆止弁を取り外し(図 6-8 参照)、正しく機能しているか(一方向にのみ流れているか)を検査します。正しく機能していない場合は、逆止弁アッセンブリを新しいものに交換します。
- g. オイルポンプは、押さえネジを 8 つとベアリングヘッドアッセンブリ、ガスケット、スラストワッシャーを外すと、取り外せます(図 6-9 参照)。

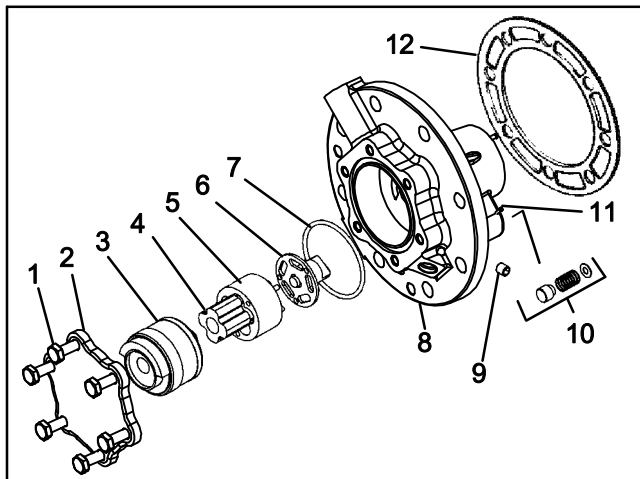


1. オイルポンプとベアリングヘッド
2. スラストワッシャー
3. オイルピックアップ管
4. オイル取り込みポート
5. オイルポンプ取り込み口

図 6-9 オイルポンプとベアリングヘッド

注

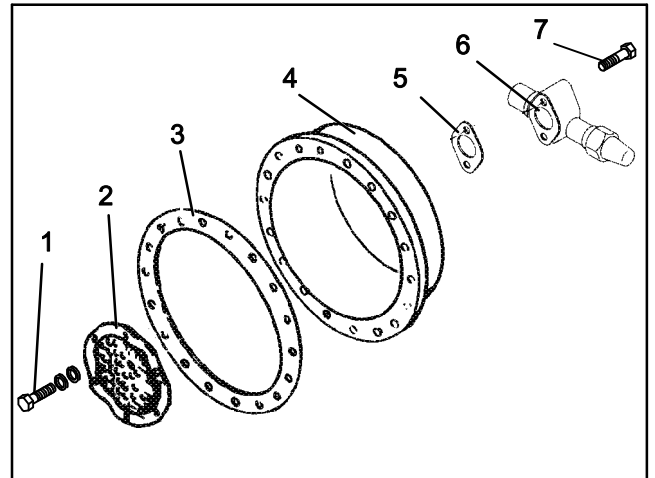
オイルポンプが正しく作動しない場合は、オイルポンプとベアリングヘッドアッセンブリ全体を交換する必要があります。部品個別単位でのご購入はできません。ポンプの検査または洗浄が必要な場合は、図 6-10 を参照して、分解・再組み立てを行ってください。すべての部品を洗浄し、機械的な動作を行う部分には圧縮機用のオイルを塗布してから、再組み立てしてください。



1. 押さえネジ
2. カバー
3. リバーシングアッセンブリ
4. ピニオン
5. 歯車
6. 駆動装置
7. Oリング
8. オイルポンプとベアリング
9. 留めネジ
10. リリーフ弁
11. ピン
12. ガasket

図 6-10 ロープロフィール (低形) オイルポンプ

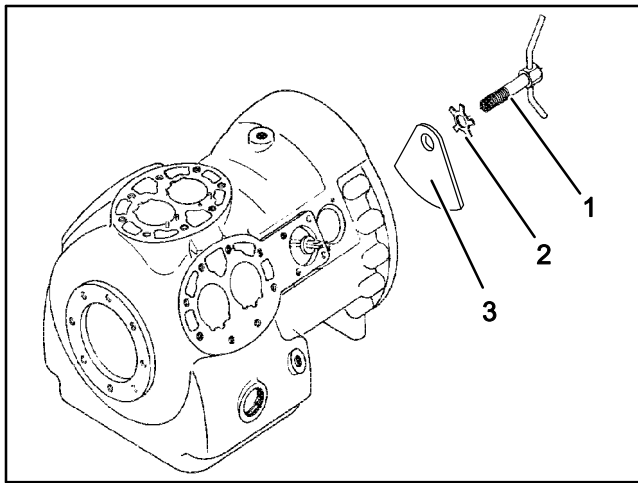
- h. モーターエンドカバー (図 6-11 参照) は、モーター巻き線コイルを覆っているため、取り外しの際はモーター巻き線を損傷しないよう十分ご注意ください。押さえネジをゆるめてシールを取り、カバーの最上部にあるネジ以外の押さえネジをすべて取り外します。カバーをそのままの位置で押さえながら、残りのネジを外します。カバーがそれ自身の重みで落ちないように気をつけてください。巻き線の損傷を防ぐため、カバーを、モーター軸に水平になるよう動かして取り外します。



1. ストレーナーのネジとワッシャー
2. サクションストレーナー
3. モーターエンドカバーガスケット
4. モーターエンドカバー
5. 弁ガスケット
6. サクションサービス弁
7. 弁押さえネジ

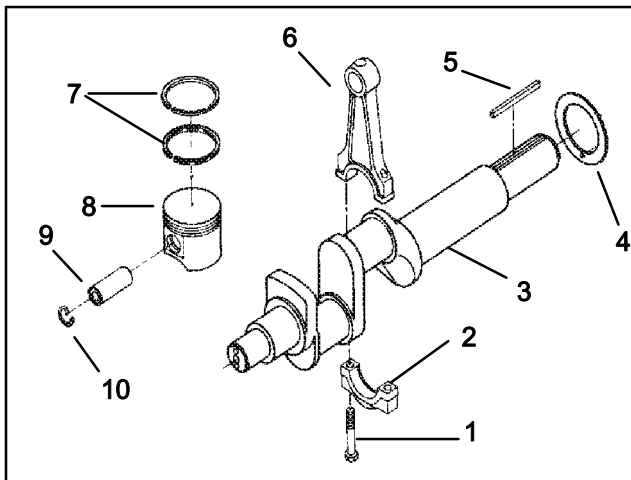
図 6-11 モーターエンドカバー

- i. 冷媒サクションストレーナーを取り外します。汚れなどが簡単に落ちる場合は、溶剤で洗浄して再取り付けできますが、ストレーナーが損傷、腐食していたり、落ちにくい詰まりや汚れがついている場合は、ストレーナーを交換する必要があります。組み立て直し、新しいガスケットアッセンブリを取り付けます。
- j. 圧縮機のクランクシャフトが回転しないように、留めておきます。ドライバーでロックワッシャーの歯を曲げて、均圧管とロックネジアッセンブリを取り外します (図 6-12 参照)。均圧管の端にあるスリンガーはクランクケースの蒸気を流入させます。回転子をジャッキボルトを使って取り外します。クランクシャフトエンドへの損傷を防ぐため、回転子の穴に真鍮の栓をはめます。
- k. ピストンリングがシリンダー最上部を越えている場合は、ピストンリングの合い口を縮めて、開いている底板からピストンを引き抜きます。ピストンリング圧縮機を使用すれば、より簡単に取り外しができます。各ピストンピンは、ピストン外周の溝にはめられたロックリングによって各位置に固定されています。(図 6-13 参照)
- l. 固定子の現場での交換が不可能なため、漏れが生じ端子板アッセンブリの交換が必要にならない限り、端子板アッセンブリはそのままにしておいてください。端子板の交換が必要なければ、再組み立てを行います。



1. 均圧管とロックネジ
アッセンブリ
2. ロックワッシャー
3. 釣り合いおもり
(モーターエンド)

図 6-12 均圧管とロックネジ アッセンブリ



1. 押さえネジ
2. キャップ
3. クランクシャフト
4. スラストワッシャー
5. 回転子駆動装置キー
6. コネクティングロッド
7. コンプレッション
リング
8. ピストン
9. ピン
10. 固定器具

図 6-13 クランクシャフト アッセンブリ

6.8.3 圧縮機の再組み立て

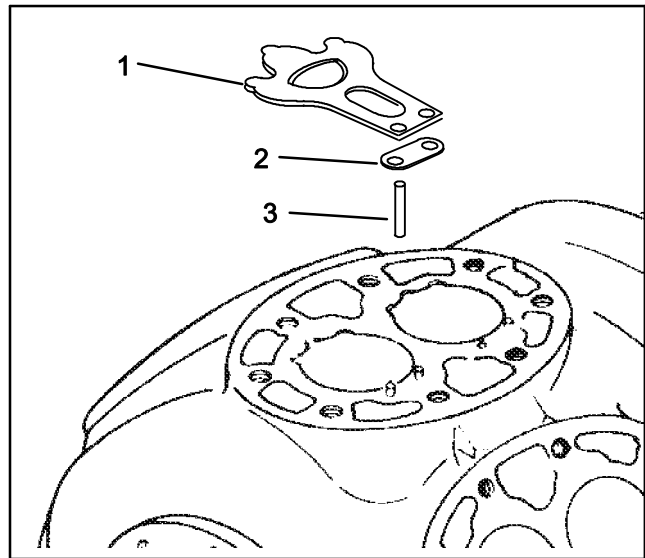
適切な溶剤を用い、十分な注意を払ってすべての圧縮機部品を洗浄します。機械的な動作を行う部品に、適切な圧縮機用オイルを塗布してから組み立てを行ってください。圧縮機に適用するトルクについては、表 6-7 を参照してください。

6.8.4 準備をする

a. サクション弁および吐出弁

弁座に損傷や磨耗が見られる場合には、弁板アッセンブリを交換します。いったん使用した弁は元通りに取り付けるのが難しいため、常に新しい弁を使用

してください。弁に磨耗があると、漏れが生じる恐れがあります。



1. サクション弁
2. サクション弁位置
決めスプリング
3. 弁板位置決めピン

図 6-14 サクション弁および位置決めスプリング

サクション弁の位置を位置決めピン (図 6-14 参照) で調整します。サクション弁位置決めスプリングは必ず取り付けてください。スプリングの両端がシリンダーデッキを押しつけるように取り付けます (中央部分が盛り上がります)。弁板およびシリンダーヘッドを再取り付けする際は、新しいガスケットを使用します。

b. コンプレッション リング

コンプレッションリングは、内周が面取り加工されています。面取り部分を上に向け、各合い口が直線に並ばないように取り付けます。

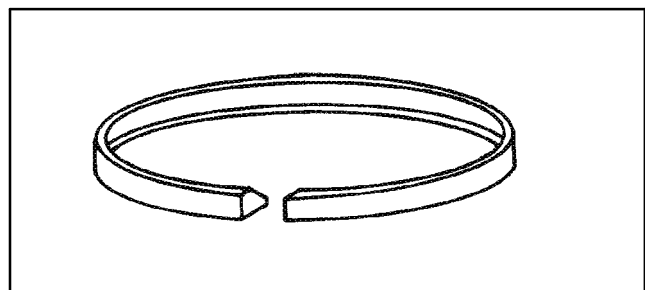


図 6-15 ピストン リング

ピストンリングの合い口は、ピストンボア上端から約 1 インチ下にリングを入れて、隙間ゲージを使用し検査することができます。リングをピストンで少し押し、ボア内部でリングが水平になるようにします。合い口は、許容最大値が 0.33mm、最小値が 0.127mm です。

6.8.5 部品を取り付ける

- a. リングに損傷を与えないように気をつけ、クランクケース内部からシリンダーヘッドを押し上げます。ロッドの面取り側がクランクピンの半径に向くように置き、クランクシャフトとスラストワッシャーを圧縮機のポンプエンドを通して取り付けます。スラストワッシャーが位置決めピンに取り付けられていることを確認します。メインのベアリングに損傷を与えないよう注意してください。クランクベアリングに対してベアリングロッドを配置します。
- b. ベアリングヘッド上の2本の位置決めピンにポンプエンドのスラストワッシャーを取り付けます(図 6-9 参照)。

注意

オイルポンプの取り付け時に、位置決めピンがスラストワッシャーから落ちないように気をつけてください。

注意

このタイプのオイルポンプでは、クランクシャフトの留めネジを取り外す必要があります(図 6-9 参照)。

- c. ベアリングヘッドアセンブリと新しいガスケットを圧縮機のクランクシャフトに取り付けます。オイルポンプを手で慎重に押し寄せ、スラストワッシャーに位置決めピンが残っていることを確認します。駆動装置端のツメは、クランクシャフトの溝とかみ合い、ポンプのオイル取り込みポートはクランクケースのオイルピックアップ管と合わせるようにします。ポンプはクランクケースと段差ができないように、また図 6-9 に示すオイル注入ポートとオイルピックアップ管の位置が合うようにします。
- d. ガスケットを配置し、8つの押さえネジを取り付けフランジに付けます。適用するトルク値については、表 6-7 を参照してください。
- e. 適合するロッドキャップを取り付けます。ロッドがバウンドせず、クランクシャフトが正しく回転するよう、ロッドの各ネジは適性なトルクで締めてください。
- f. 回転子をシャフトに取り付ける際、キーが正しい位置にあることを確認してください。均圧管およびロックネジアセンブリをロックワッシャーとともにネジ留めし、ロックワッシャーの歯を曲げて留めます。サクシオンストレナーをモーターに取り付け、クランクケースにカバーをかぶせネジで留めます。弁板とガスケット、シリンダーヘッドとガスケットを取り付けます。手でシャフトを回転させ、スムーズに作動するかを確認します。
- g. オイルサクシオンフィルター、フィルター止め板、底板を取り付けます。

6.8.6 圧縮機オイル量

注意

キャリア・トランジコールド認定ポリオールエステル オイル (POE) - CastrolのIcematic SW20 圧縮機用オイル - のみを R-134a 冷媒とあわせて使用ください。また、お買い求めは1クオート以下の量にしてください。このオイルは吸湿性があるので、使用したらすぐにカバーしてください。汚染させる恐れがありますので、オイル容器を開けた状態のままの状態に放置しないでください。

a. 圧縮機のオイル量を確認する

1. 最低でも20分間、ユニットを冷却モードで運転します。
2. 20分間の運転後、圧縮機前方のサイトグラスで、オイルに発泡がないかを確認します。20分間の運転後、オイルに過剰な発泡が見られた場合は、冷媒液が流入していないかを確認します。流入している場合は、解消してから手順3へ進みます。
3. オイル量を確認するため、ユニットをオフにします。オイル量は、サイトグラスの底部分から8分の1程度の範囲を超えないようにします。オイル量が8分の1を超えていたら、圧縮機のオイル量を減らす必要があります。圧縮機オイルの抜き取り方法については、手順dをご覧ください。オイルのレベルがサイトグラスの最下部以下だった場合は、次の各項目をよく読みオイルを追加してください。

b. 圧縮機にオイルを追加する

1. オイル追加の推奨手順は、オイル充填弁でオイルポンプを使用する方法です(11の項目 図 6-6 参照)。
2. オイルポンプが使用できない緊急事態の場合は、サクシオンサービス弁を通してオイルを圧縮機に流すこともできます。
マニホールドゲージのサクシオン接続部を圧縮機のサクシオンサービス弁のポートに接続し、マニホールドゲージの共同接続部を冷媒オイル容器に入れます。空気または水分が圧縮機に混入する恐れがありますので、マニホールドゲージの共同接続部は、常にオイルに漬かっているよう、十分に注意してください。サクシオンサービス弁およびゲージ弁を少しあけ、少量の冷媒が共同接続とオイルを通るようにし、空気をパージします。ゲージマニホールドの弁を閉めます。
ユニットを作動させ、サクシオンサービス弁を前方に移動させて、圧縮機クランクケースを真空にします。サクシオンゲージマニホールドの弁を「ゆっくり」と少し開け、オイルがサクシオンサービス弁を通して、圧縮機に流れるようにします。必要に応じてオイルを追加します。

c. 交換用圧縮機にオイルを追加する

交換用圧縮機はオイルが入っていない状態で納入されます。クランクケースにオイルが入っていた場合、それが適正なオイルであり、含有水分量が許容範囲内かを検査する必要があります。

交換用圧縮機にオイルを入れる場合は、オイル充填弁でオイルポンプを使用し、3リットル(6.3ピント)充填します(11の項目 図 6-6参照)。この量を

追加することにより、冷却システムに存在する可能性のあるあらゆるオイルを戻すことができます。圧縮機を取り付け、運転を開始した後、オイル量を確認します。「6.8.6」を参照してください。

d. 圧縮機からオイルを除去する

1. オイル量がサイトグラスの 8 分の 1 を超えていたら、圧縮機のオイル量を減らす必要があります。
2. サクションサービス弁を閉め (前方に移動)、 $1.2 \sim 1.3 \text{ kg/cm}^2$ ($2 \sim 4 \text{ psig}$) でユニットをポンプダウンします。吐出サービス弁を前方に移動させ、残りの冷媒を取り除きます。
3. 圧縮機底板のオイルドレンプラグをゆるめ、適切な量のオイルを圧縮機から排出し、オイル量を調整します。サクションおよび吐出サービス弁を後方に戻します。
4. a の手順を再度行い、オイル量が適切か確認します。

6.9 高圧圧力開閉器

6.9.1 高圧圧力開閉器を交換する

- a. ユニットの運転/停止スイッチをオフにします。サクションおよび吐出サービス弁を両方とも前方に移動し、圧縮機を分離します。冷媒を圧縮機から取り除きます。
- b. 不良のある開閉器から配線を取り外します。高圧圧力開閉器は上部中央にあり、反時計回りに回転させると取り外せます (図 2-3 参照)。
- c. 新しい高圧圧力開閉器の設定を確認し、取り付けます (「6.9.2」を参照)。
- d. 「6.6」に従って、圧縮機の排出と脱水を行います。

6.9.2 高圧圧力開閉器を検査する



警告

圧力調整器がない場合は、窒素シリンダーを使用しないでください。爆発を引き起こす可能性がありますので、冷却システムの中または近くで、酸素を使用するのはやめてください。

注

この高圧圧力開閉器は調整ができません。

- a. 「6.9.1」の説明を参照して、開閉器を取り外します。
- b. オーム計または連続灯を開閉器の両端子に接続します。圧縮機の圧力を逃がしてから開閉器を閉じると、オームメーターは抵抗を示さず、連続灯は点灯します。
- c. 乾燥窒素のシリンダーにホースを接続します (図 6-16 を参照)。
- d. 流量調整弁を閉じ、窒素圧力調整器を 26.4 kg/cm^2 (375 psig) に設定します。
- e. シリンダーの弁を閉じ、流量調整弁を開けます。
- f. シリンダー弁を開け、流量調整弁をゆっくりと閉め、開閉器の圧力を上げていきます。開閉器は最大 25 kg/cm^2 (350 psig) の静圧で開きます。

- 連続灯を使用している場合は消え、オーム計を使用している場合は、開放回路状態を示します。
- g. 流量調整弁をゆっくりと開け、圧力を減らしていきます。開閉器は 18 kg/cm^2 (250 psig) で閉じます。

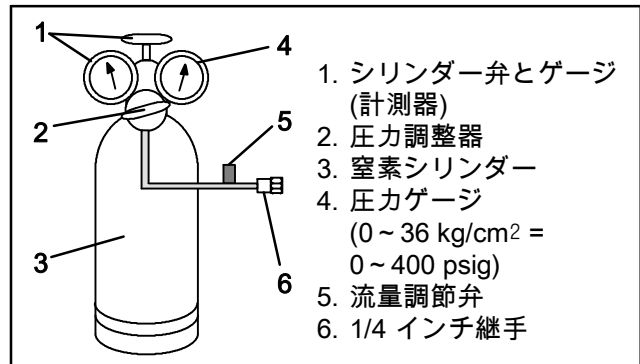


図 6-16 高圧圧力開閉器のテスト

6.10 凝縮器コイル

凝縮器は銅フィンまで伸びる、平行した一連の銅管で構成されています。空気の流れが阻害されないよう、凝縮器コイルは真水またはスチームで掃除してください。コイルの交換手順は次のとおりです。



警告

凝縮器ファングリルを開ける場合は、事前に必ず電源をオフにし、電源プラグを抜いてください。

- a. 冷媒回収・再生システムを使用して冷媒を取り除きます。
- b. 凝縮器コイルのガードを外します。
- c. 吐出ラインのはんだをはがし、受液器または水冷凝縮器へのラインを取り外します。
- d. コイル取付け金具を外し、コイルを取り外します。
- e. 交換用のコイルを取り付け、結合部をしっかりとはんだづけします。
- f. 「6.5」に従って、コイル接合部の漏れ試験を行います。「6.6」に従ってユニットの排出を行い、「6.7」に従って冷媒をユニットに充填します。

6.11 凝縮器ファンとモーター アッセンブリ



警告

凝縮器ファングリルを開ける場合は、事前に必ず電源をオフにし、電源プラグを抜いてください。

凝縮器ファンは反時計回りに回転し (ユニット前方から見た場合)、空気をコイル下に引き寄せ、ユニットの前方から水平に排出します。モーターアッセンブリの交換方法は次のとおりです。

- a. 凝縮器ファンのメッシュガードを開けます。
- b. ファンにある 2 つの四角留めネジをゆるめ (取り付けの際に留めネジを固定するスレッドシールが使用されています)、モータージャンクションボックスから配線類を取り外します。



注意

モーターが凝縮器コイルの中に落ちるのを防ぐため、必要な措置(合板を敷くか、モーターにスリングを使用する)を講じてください。

- c. モータ取付け金具を外し、モータを交換します。モータを交換する場合は、新しいロックナットを使用することをお勧めします。配線図に従って配線します。
- d. ファンをモータシャフトにハブを内側にして緩く取り付けます。力を入れすぎないようにしてください。必要な場合は、ハブだけを軽く叩きます。ハブ留めネジやボルトは叩かないでください。ベンチュリを取り付けます。ファン留めネジには「ロックタイトH」を塗布します。ファンの外エッジがベンチュリのエッジ後部から 3.2~6.4 mm 出るようにベンチュリの中でファンを調整します。ファンを手で回転させ、スペースの余裕を確認します。
- e. 凝縮器ファン ガードをしっかりと閉めます。
- f. ユニットに電源を入れ、ファンの回転を確認します。ファンモーターが逆に回転したら、配線番号5および8を逆に配線します。

6.12 水冷凝縮器を洗浄する

この水冷凝縮器はシェルアンドコイル式で、水がキューロニックコイルを循環します。冷媒蒸はシェル側から入り、コイルの外側表面で凝縮されます。

コイル内側の水冷部表面のさび、スケール、スライム等は、熱の伝達を阻害し、システムの能力を低下させるだけではなく、出口圧力を上げてシステムの負荷を増加させます。

出て行く水の温度と、実際の凝縮温度を調べることで、凝縮器コイルの汚れ具合を確認することができます。吐出される冷却水と実際の凝縮温度の差が通常より大きい、または、冷却水が入ってくる時と出て行く時の温度差が通常より小さい場合、その差が凝縮器コイルの汚れ具合を示しています。

およその凝縮温度を測るには、冷却モードでユニットを作動させ、圧縮機の吐出サービス弁に 0~36.2 kg/cm² (0~500 psig) の計測器を設置します。

例: 吐出圧を 10.3 kg/cm² とします。表 6-8 (R-134a 圧力 / 温度チャート)を参照すると、10.3 kg/cm² の値は 43 C に変換されます。

水冷凝縮器が汚れている場合は、次の手順でスケール洗浄します。

- a. ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。
- b. 2つのフレア ナットを緩め、水圧閉閉器の配管を外します。水冷凝縮器取り込み側配管に 1/4 インチフレア キャップを取り付けます (フレア ナットの代わり)。必要に応じて、配管類のスケール洗浄をします。

洗浄に必要なものは次のとおりです。

1. Oakite コンポジション No. 22、粉末 68 kg または 136 kg 入り。
2. Oakite コンポジション No. 32、ケース入り液体 (3.785 リットル=4 ガロンビン) または 52.6kg 大型ビン入り。

3. きれいな真水。
4. 耐酸性ポンプとゴム管付き耐酸性容器/ボトル。

注

Oakite コンパウンド No. 32 の初回使用時は、地域のOakite テクニカル サービス担当者から手順作成のサポートを受けられます。担当者は、購入者へ「機器の取り外しを最小限にして洗浄作業を行う方法」、「所要の作業時間とコンパウンド量の見積もり」、「準備」、「スケール洗浄の方法、運転を開始する前に行う洗い落としや中和剤を使用した洗浄の後始末」などについてアドバイスを行います。

手順 (要約版)は次のとおりです。

- a. 凝縮器の配管回路から水を排出します。水配管内を Oakite No. 22 で洗浄し、泥やスライムなどを取除きます。
- b. 水で流します。
- c. Oakite No. 32で水管のスケールを落とします。
- d. 水で流します。
- e. 中和します。
- f. 水で流します。
- g. ユニットの通常の負荷作動させ、出口圧 (吐出圧)を確認します。

手順 (詳細版) は次のとおりです。

1. 凝縮器コイルの循環水用配管類を排出し、水で流します。配管内部の表面にスライムなどがある場合は、スケール洗浄を行う前に、しっかりと清掃する必要があります。
2. スライムや泥を取り除くには、170 グラムの Oakite コンポジット No. 22 を 3.785 リットル (1 ガロン)の水に溶かしたものを使用します。この溶剤を温め、スライムや泥が落ちるまで、配管に循環させます。
3. 洗浄後は、配管をきれいな真水で完全に流します。
4. No.32 コンパウンドを水で希釈して、15% (容積)のスケール洗浄溶剤を用意します。この希釈溶剤は、0.47 リットルの酸 (Oakite No. 32) を 2.8 リットルの水にゆっくりと加えて作ります。



警告

Oakite No.32 は酸の一種ですので、必ずゆっくりと水に加えていってください。水を酸に入れるのは絶対にやめてください！飛び散りや過熱が発生します。



警告

作業時はゴム手袋を着用し、万が一溶剤に触れた場合は、すぐに洗い流してください。また、溶剤をコンクリート上にこぼさないでください。水を酸に入れるのは絶対にやめてください！飛び散りや過熱が発生します。

5. 下方から溶剤を注入し、配管に流します (図 6-17 参照)。重要: ガスを逃がすために、上部に通気孔を設けてください。

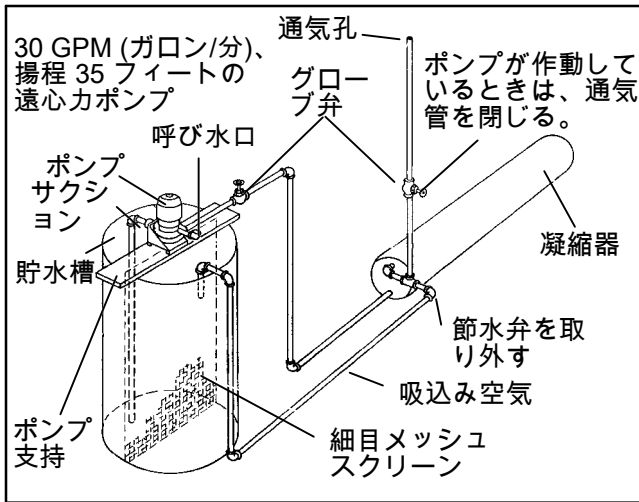


図 6-17 水冷凝縮器の洗浄 (強制循環)

6. 配管類にOakite No. 32 溶剤を数時間浸しておき、耐酸性のポンプで定期的に循環させます。

この他に、蛇管をコイルに取り付け、溶液の入ったバケツ容器を使用して、同様に充填と排出を行う方法があります(図 6-18 参照)。溶液はスケールを完全に除去できるよう、スケールがあるところはすべて通す必要があります。通気孔を定期的に関け、ガスを逃がし溶液内に気泡などができるのを防ぎます。通気孔から出るガスには絶対に火気を近づけないでください。

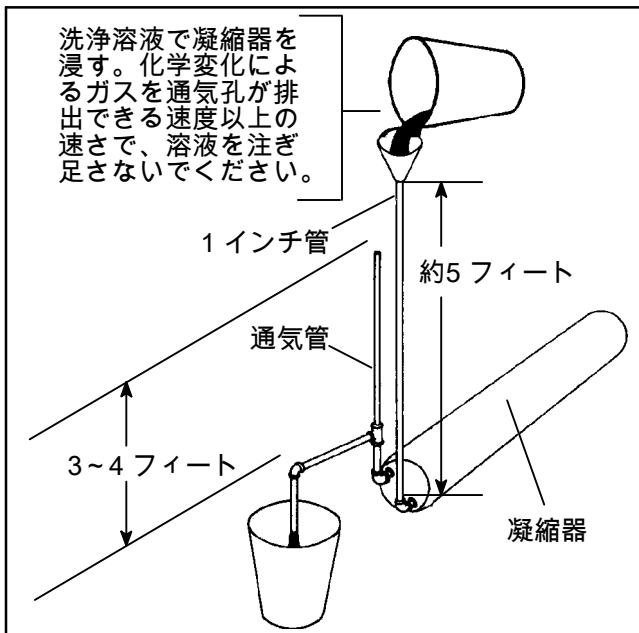


図 6-18 水冷凝縮器の洗浄 (自然循環)

7. スケール洗浄の所要時間はスケールの量などの状況によって異なります。スケール洗浄終了の目安の1つとして、溶液の滴定を定期的に行う方法があります。使用する滴定用品はOakiteのテクニカルサービス担当者が無料で用意します。スケールの溶解が完了すると、滴定によりOakite No. 32の溶液が弱くなっていることが示されます。一定の時間、滴定の結果に変わりがなければ、スケールは溶解されています。

8. スケール洗浄が完了したら、溶剤を排出し、真水で丁寧に洗い流します。
9. 真水洗浄の後は、56.7 グラムの Oakite No. 22 を 3.785 リットル (1 ガロン) の水で溶かした溶剤を配管に循環させ、中和します。その後、この溶剤を排出します。
10. 真水で配管類を丁寧に洗い落とします。

注

凝縮器の冷却水が飲料水として使用されておらず、閉鎖システムや冷却塔システムで再循環していない場合、中和の必要はありません。

11. ユニットを通常負荷で作動させます。出口圧を確認し、通常の圧力であればスケールはきれいに洗浄されています。

参考

お近くの、Chemetall Oakite サービス担当者の連絡先は、Chemetall Oakite 社のエンジニアリング・サービス部門 (675 Central Avenue, New Providence, NJ 07974) までお問い合わせいただくか、ウェブサイト (www.oakite.com) でご確認ください。

6.13 フィルタードライヤー

水冷凝縮器が設置されているユニットで、サクシオン調整弁が全開のときに、サイトグラスが光って見えたり、泡が頻りに動いているのが見られた場合は、ユニットの冷媒が不足しているか、フィルタードライヤーにつまりが生じている可能性があります。

- a. フィルタードライヤーを検査する。
1. フィルタードライヤーの詰まりなどは、ドライヤーカートリッジの液体ライン取り込み側と排出側接合部を調べて確認できます。排出側が取り込み側より冷たければ、フィルタードライヤーを取り替える必要があります。
 2. モイスチャーリキッドインジケータを確認し、インジケータが高湿度を示していたらフィルタードライヤーを交換する必要があります。
- b. フィルタードライヤーを交換する。
1. ユニットのポンプダウンを行い(「6.4」参照)、フィルタードライヤーを交換します。
 2. 「6.6」に従い、低圧側の排出をします。
 3. ユニットの運転再開時に、湿度と冷媒量を再び確認します。

6.14 感温膨張弁

感温膨張弁(図 2-2 参照)は、サクシオン圧にかかわらず、蒸発器を出る冷媒ガスの過熱度を自動的に一定に維持する機器です。

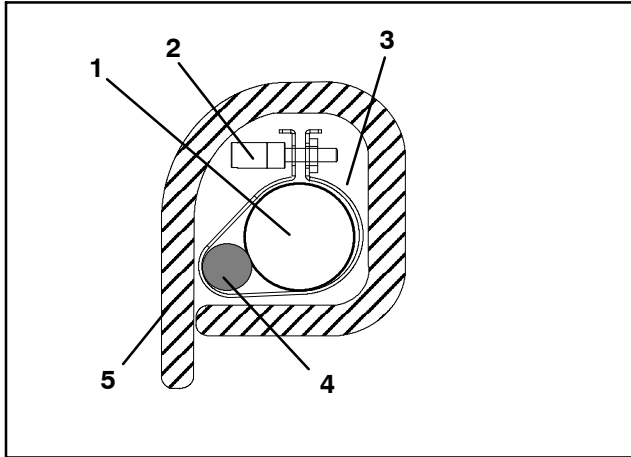
膨張弁の機能は次のとおり。

1. 蒸発器の負荷に応じて、流入冷媒量を自動制御します。
2. 圧縮機内へ液化冷媒が浸入するのを防ぎます。

膨張弁が故障しない限り、感温筒がしっかり固定され、適切に断熱されているかを確認する定期的な点検以外、保守はほとんど必要ありません(図 6-19 参照)。

注

TXV 感温筒のクランプは、サクシヨンラインにはんだ固定されています。



- 1. サクシヨンライン
- 2. 締め付けネジ
- 3. TXV 感温筒クランプ
- 4. TXV 感温筒
- 5. 発泡断熱材

図 6-19 感温膨張弁感温筒

6.14.1 過熱度を検査する

注

過熱度を正しく計測するには、可能な限りコンテナ温度を -18 C にします。

- a. 感温膨張弁が見えるように右上部 (EFM#1) アクセスパネル (図 2-1 参照) を開けます。
- b. 感温膨張弁感温筒の近くに温度センサーを置き、断熱します。サクシヨンラインがきれいできれいで、センサーにしっかりと接触していることを確認します。
- c. 正確なゲージを、サクシヨン調整弁上流側のサービスポートに直接接続します。
- d. 温度設定値を -18 C とし、状態が安定するまで、ユニットを作動させます。
- e. 高い数値から低い数値が順に繰り返して示されます。3~5 分間隔で、5~6 回程度温度および圧力値を読み取ります。

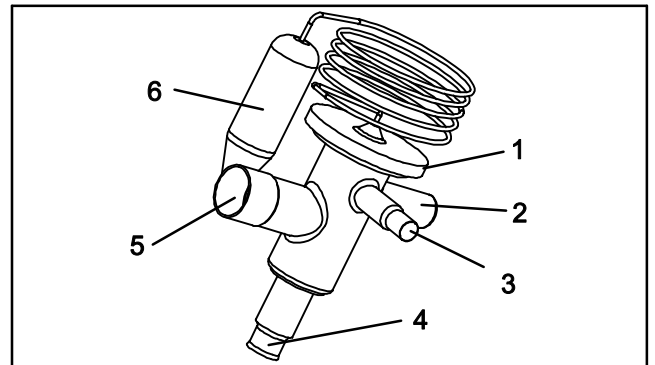
- f. 温度/圧力チャート (表 6-8) で、サクシヨン調整弁の蒸発器排出側のテスト圧力に対応する飽和温度を確認します。
- g. 手順 e. で計測した温度から手順 f で確認した飽和温度を引くと、サクシヨンガスの過熱度が算出できます。平均の過熱度を確認します。4.5~6.7 C になっている必要があります。

6.14.2 膨張弁を交換する

- a. 膨張弁を取り外す

注

- 1. TXV は密閉弁で過熱度の調整機能はありません (図 6-20 参照)。
- 2. 密閉 TXV の結合部はすべて、内側が銅、外側がステンレスのバイメタル構造になっています。
- 3. 密閉 TXV の継手 (取り込み・排出・均圧ライン) はすべて口ウ付けされています。
- 4. バイメタル結合部は、短時間で温まります。



- 1. 密閉感温膨張弁
- 2. 非調整過熱軸
- 3. 均圧接合部
- 4. 取り込み側接合部
- 5. 排出側接合部
- 6. 密閉感温膨張弁の感温筒

図 6-20 感温膨張弁

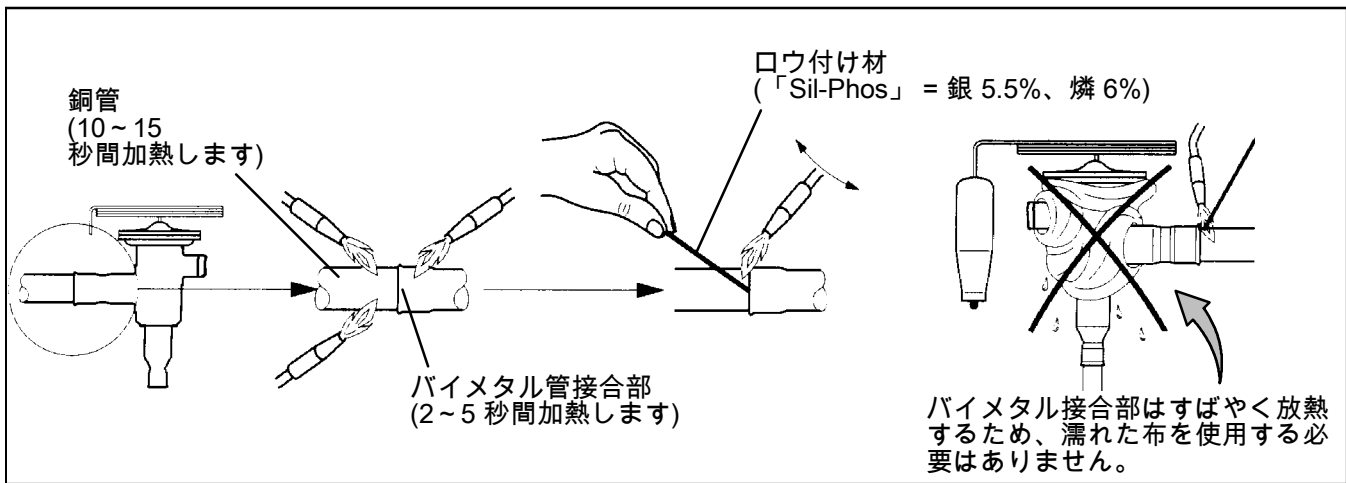


図 6-21 密閉感温膨張弁ロウ付け手順

- 「6.4」に従いユニットのポンプダウンをします。
- TXV の交換をユニットの前面から行う場合は、右上部 (EFM#1) アクセス パネル (図 2-1 参照) を開け、蒸発器ファン モーターを取り外します。
- 膨張弁本体を取り付け具に固定しているクッション クランプを取り外します。
- 均圧 (1/4 インチ)、排出側 (5/8 インチ)、取り込み側 (3/8 インチ) の順に各結合部のロウ付けを外します。図 6-21 を参照してください。ヒーターの断熱材と配線類を破損しないよう十分保護してください。

2. 排出結合部を排出側ラインにロウ付けしてつなぎます。
3. 均圧ラインに均圧結合部をロウ付けします。
4. クッション クランプを元の位置に戻します。
5. 蒸発器コイル (図 2-2 参照) 開口部から感温筒を入れ、留め具の下にスライドさせ装着し、締め付けネジでしっかりと留めます。断熱フラップを閉じ、感温筒用のアクセスパネルを元に戻します。
6. 過熱度を確認します (手順 6.14.1 参照)

5. TXV の交換をユニットの前面から行う場合、感温筒用のアクセスパネルを取り外します。
6. 断熱フラップを開けます。フラップはベルク口 (マジックテープ) (3 の項目 図 6-22) でとめられています。
7. 締め付けネジを緩めて感温筒をスライドさせ、ユニット前方へ引いて取り出します。

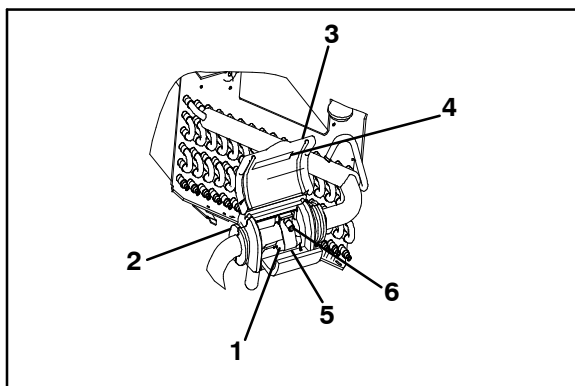
6.15 蒸発器コイルとヒーター アッセンブリ

コイルを含む蒸発器部は、定期的に洗浄する必要があります。最適な洗浄は真水またはスチームを使用した方法ですが、その他の推奨方法として、Oakite 202 または類似洗浄剤の使用があります。使用方法はメーカーの説明書を参照してください。

凝縮器ファンモーターおよび圧縮機の背面をドレンパンホースが通っています。十分な排水能力を確保するため、ドレンパンラインは開いておく必要があります。

6.15.1 蒸発器コイルを交換する

- ユニットのポンプダウンをします (「6.4」を参照)。
- 電源をオフにし、電源プラグを抜きます。蒸発器部を覆うパネル (上部パネル) を固定しているネジを外します。
- デフロスト ヒーターの配線を外します。
- デフロスト温度センサー (図 2-2 参照) をコイルから外します。
- 中央コイル支持を外します。
- コイルから取付け金具を外します。
- 分流器とコイルヘッダーにあるそれぞれのコイル結合部のはんだをはがします。
- 故障のあるコイルをユニットから取り除いたら、デフロストヒーターを取り外し、交換用コイルを取り付けてください。
- 上記の手順を逆に実行して、コイル部を設置します。
- 「6.5」に従い、結合部の漏れ試験を行います。「6.6」に従ってユニットの排出を行い、「6.7」に従って冷媒を充填します。



1. 密閉感温膨張弁の感温筒
2. 断熱材
3. 断熱フラップ
4. ベルク口 (マジックテープ)
5. 感温筒クランプ
6. 締め付けネジ

図 6-22 密閉感温膨張弁の感温筒の位置

b. 膨張弁を取り付ける

1. 取り込み側ラインに吸入結合部をロウ付けします (図 6-21 参照)。

6.15.2 蒸発器ヒーターを交換する

ヒーターは接触器の背面に直接接続されており、運転中ヒーターに不具合が発生すると、そのヒーターが含まれているヒーターセット全体が接触器の部分でシステムから切り離されます。次のプレ・トリップで、切り離されたヒーターセットがあることが検知され、不具合のあるヒーターを交換するよう表示されます。ヒーターの交換手順は次のとおりです。

- 点検・修理を行う前に、ユニットの回路ブレーカー (CB-1 および CB-2) と運転/停止スイッチ (ST) がオフになっていることを確認してください。また、電源プラグが取り外されていることも確認します。
- 上部の背面パネルを取り外します。
- 各ヒーターセットで抵抗を測り、交換が必要なヒーターを特定します。ヒーターの抵抗値については「2.3」を参照してください。不具合のあるヒーターが含まれているヒーターセットが特定されたら、接続部分を離し、再度テストを行い、実際に不具合のあるヒーターを特定します。
- ヒーターをコイルに固定しているクランプを外します。
- ヒーターのベントエンドを持ち上げ(反対の端を下にして、コイルからはなす)、ヒーターエンド支持を通過させるのに十分な空間が取れるようにヒーターを横へ動かして取り外します。

6.16 蒸発器ファンとモーター アッセンブリ

蒸発器ファンはユニットの上部に空気を引き寄せ、コンテナ内の空気を循環させます。空気は、冷却または加温する蒸発器コイルを通過し、冷却ユニットの下部からコンテナ内部に吐出されます。ファンのモーターベアリングは工場で潤滑剤が塗布されていますので、グリースを追加する必要はありません。

6.16.1 蒸発器ファン アッセンブリを交換する



警告

機械的な動作をする機器等で作業する場合は、事前にユニットの各回路ブレーカー (CB-1 および CB-2) を必ずオフにし、主電源プラグも事前に必ず取り外してください。

- 取り付けボルトと T.I.R. のロック部品を取り外し、アクセスパネル (図 2-2 参照) を外します。ユニットの内部でワイヤーハーネスループを固定しているタイラップを外します。ロック解除方向にひねってから、引っ張ってコネクタを外します。
- ファンアッセンブリ側面のファンデッキ下側にある、4本の1/4-20 クランプボルトを緩めます。ファンアッセンブリから緩めたボルトをスライドさせます。
- ファンアッセンブリをスライドさせてユニットから外し、安定した作業台の上に置きます。

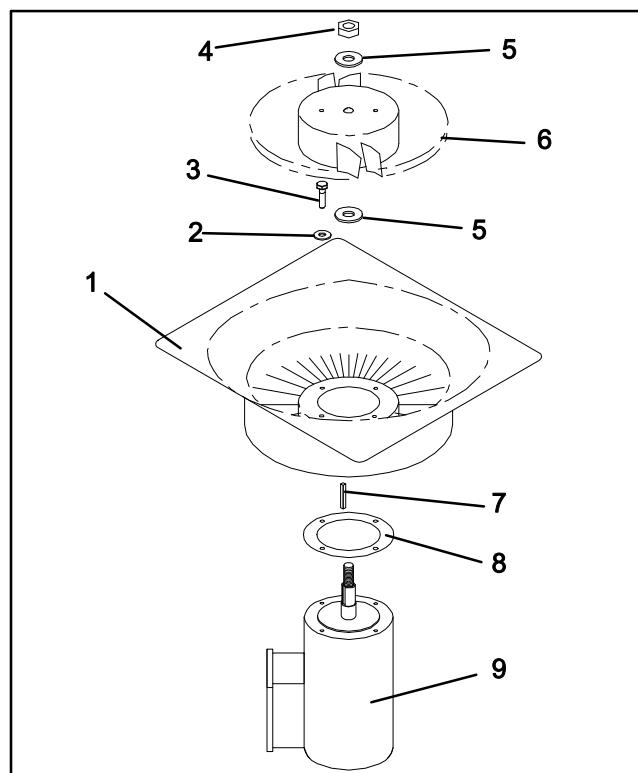
6.16.2 蒸発器ファン アッセンブリを分解する

- ファンハブにある2つの1/4-20穴にスパナを当てます。5/8-18 シャフトナットをスパナでつかみ、5/8-18 ナットを反時計回りに回して緩めます (図 6-23を参照)。
- スパナを外します。自在ホイールプーラーを使用して、ファンをシャフトから取り外します。ワッシャとキーを外します。

- モーターおよび固定子ハウジングをサポートするファンの下にある、4つの1/4-20 x 3/4 ボルトを外します。モーターとプラスチック製スペーサーを外します。

6.16.3 蒸発器ファン アッセンブリを組み立てる

- モーターとプラスチック製スペーサーを固定子に取り付けます。
- 1/4-20 x 3/4 ボルトにロックタイト (loctite) を塗付し、0.81 mkg (70 インチポンド)のトルクで締めます。
- 5/8 平ワッシャーの1つを、ファンモーターシャフトの肩に置きます。キー溝にキーを挿入し、グレアイトオイル溶液 (Never-seezなど) でファンモーターシャフトおよびネジに潤滑剤を塗布します。
- ファンをモーターシャフトに取り付けます。5/8-18 ロックナット付きの5/8 平ワッシャーの1つをモーターシャフト上に置き、40 フートポンドのトルクで締めます。
- 取り外しと逆の手順で、蒸発器ファンアッセンブリを元の位置に戻します。1/4-20 クランプボルト4本を0.81 mkgのトルクで締め付けたら、短時間ユニットに電源を入れ、ファンが正しく回転しているかを確認します (「2.3」参照)。ファンが後ろに回転する場合は、モーター配線またはモーターに不良があります。
- アクセスパネルを元に戻し、パネルに漏れがないことを確認します。T.I.R.のロック部品をからげ線で固定します。



- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. ステータ | 5. 平ワッシャー (5/8) |
| 2. 平ワッシャー (1/4) | 6. インベラーファン |
| 3. ボルト (1/4-20 x 3/4) | 7. キー |
| 4. 留めナット (5/8-18) | 8. マイラープロテクター |
| | 9. 蒸発器モーター |

図 6-23 蒸発器ファン アッセンブリ

6.17 蒸発器ファン モーター キャパシタ

ユニットには PSC (permanent-split capacitor) 式キャパシタが 1 つ取り付けられています。

6.17.1 キャパシタ検査を行う時期の目安

- a. ファンモーターの速度が変化しない場合。例えば、通常の生鮮モードでは、モーターが高速で運転し、エコノミーの生鮮モードでは、モーター速度が切り替わり、冷凍モードでは低速で運転するようになっています。

注

また、蒸発器ファンモーターの作動開始時は常に高速運転します。

- b. (回線接続は正しいが) モーターが正しい方向に回転しない。
c. EMのIPが閉じていても、モーターが作動しない。

6.17.2 キャパシタを取り外す

警告

ユニットへの電源がオフになっていること、および電源プラグが抜かれていることを確認してからキャパシタでの作業を行ってください。

警告

電源をオフにした状態で、回路配線を取り外す前に、キャパシタの放電をします。

キャパシタはテストを行う前に、正しく放電しておく必要があります。キャパシタを放電するには、まずユニットの電源をオフにして、電源プラグを抜きます。20,000 キロ オーム、2 ワットの抵抗器をおよそ 30 秒間キャパシタの各端子につなぎます。

キャパシタはモーターの上であり、次の 2 通りの方法で取り外すことができます。

1. コンテナに積載物がなければ、ユニットの上部後方パネルを空けます。
2. コンテナが満載の場合、ユニットの電源をオフにし、電源プラグを抜きます。蒸発器ファンモーターアクセスパネルを取り外します(図 2-1を参照)。蒸発器ファンアッセンブリの取り外しについては、「6.16」を参照してください。

6.17.3 キャパシタを検査する

キャパシタが正しく作動していないと思われる場合は、交換することをお勧めします。そのまま交換する場合は、同等のキャパシタが必要です。キャパシタの性能検査方法は 2 つあります。

1. ボルトオーム計を RX 10,000 オームに設定します。

オーム計のリードを各キャパシタ端子につなぎ、メーターを確認します。キャパシタに異常がない場合、メーターの針はすばやく 0 抵抗に向かって振れ、その後、非常に高い抵抗へ徐々に戻っていきます。

キャパシタが開かない場合、オーム計のプローブが端子につながれても、オーム計の針は動きません。キャパシタに短絡がある場合、針は 0 抵抗に振れ、そのまま動きません。

2. キャパシタ測定器

測定器はマイクロファラドでキャパシタの数値を測定し、負荷状態での絶縁不良を検出します。測定器を使用すると、マイクロファラドでの定格を維持できない不良キャパシタや、運転時に内部で異常を起こすキャパシタを特定できます。また、測定器はマイクロファラドでの定格マークが読み取れなくなった場合にキャパシタを特定することもできます。

6.18 サクション調整弁

ユニットの起動時は、調整弁は既定の開放位置にリセットされます。これは、弁が全開となっていると仮定し、そこから開放度 0% の全閉にして、さらに既定の準備位置である 21% まで開放する手順で実行されます。

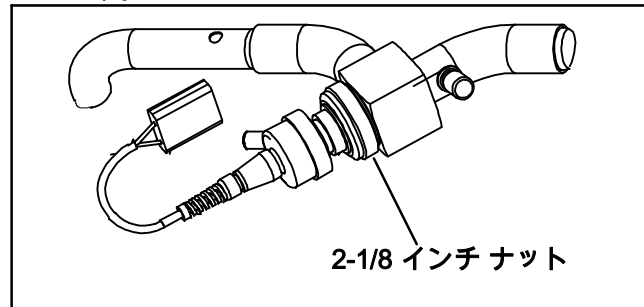


図 6-24 サクション調整弁(SMV)

6.18.1 予備点検手順

- a. ユニットの異常動作がないかチェックします。
- b. 冷媒量を確認します。冷媒量が少ない場合は追加して、運転が正常か再度確認します。
- c. 十分な能力が維持されない場合、または周辺温度が高いときに高圧圧力開閉器が過度に作動する場合、コイルを検査して、必要に応じて洗浄します。
- d. 運転能力やコントロールが維持されない場合は、ユニットを一旦オフにし、電源を入れ直します。これにより、コントローラーと調整弁との通信が途切れてリセットされ、トラブルが解消することがあります。

注

調整弁の音を注意深く聞いてください。リセットすると、調整弁はラチエット音があるか、閉まっていくような感じがします。これが聞こえたらまたは感じたら、コントローラーと駆動機構が調整弁を閉じていることを意味し、またこれにより駆動機構が作動中であることも分ります。

- e. ユニット作動開始後、最初の数分間は圧縮機の信頼性強化ロジック (CREL) が実行されます。このロジックにより、調整弁は 21% の準備位置になり、この間に吹出しセンサの温度が数度下がります。
- f. CREL 終了の時間になると、調整弁はコントロールロジックに対応し、指示に従って開閉を行います。数分間、ユニット運転状況を注意深く監視します。温度降下時は、周辺温度が高い場合は 325 psig の吐出圧まで、または電流制限やコント

ロール ロジックが許容する範囲まで、ユニットが SMV を全開にします。電流量は高くなります。周辺温度が低いと、吐出圧は低下します。設定値に到達すると、SMV はコントロール モードに移行し、吐出・サクシオン圧の両方、および電流が著しく低下します。設定値を下回ると、サクシオン圧は数分のうちに真空になります。運転状況がこれと異なる場合は、SMV、コントローラー、配線に故障のある恐れがあります。

- g. ステップ モーター プラグや環境コネクタ (EC) の配線位置が適切か確認し、各配線が配線マーク (アドレス) に従い、結線されているかチェックします。
- h. 「6.3」に従い、ゲージ マニホールド セットを設置します。ユニットが生鮮モードで運転している場合は、手順 i. に進み、冷凍モードの場合は手順 j. に進みます。
- i. 生鮮モードでの運転: ユニットの運転に問題がある場合は、設定値を、現在のコンテナ温度よりおよそ 6 C 低い温度まで下げ、ユニットが温度降下を開始するようにします。1 分程度ユニットの運転を続け、ゲージと電流の値を記録します。電流と圧力は上昇している必要があります。調整弁がフル作動するよう、設定値を現在のコンテナ温度より 0.5 度 C 高くして、1 分程度運転を続けます。

注

ユニットは短時間停止します。ユニットが自動的に再起動し、調整弁がフル作動するのに必要な時間が経過するのを待ちます。

ゲージと電流の数値を再度記録します。サクシオン圧は真空に、電流は低下している必要があります。サクシオン圧や電流の数値に全くまたはほとんど変化がない場合は、SMV が正しく作動していないことを示しています。

- j. 冷凍モードでの運転: 凍モードでは、調整弁は可能な限り開放するようになっていきます。ここでも、これは電流制限の設定とコントロール ロジックによって異なります。生鮮モードの場合と同じように、ユニットを停止・再起動してゲージを確認します。CREL ロジックが作動している場合、調整弁は 21% の開放率で作動し、その後、最大許容範囲まで開放します。周辺温度状況によって、調整弁が開きサクシオン圧や電流が増加する必要がありますが、これは、正確に判断するのが難しいこともあります。
- k. この時点でもユニットが正常に作動しない場合は、ユニットを停止し、SMV 検査の次の手順に進みます。

6.18.2 ステップ弁を検査をする

- a. オーム計で検査する ステップ SMV に接続されている 4 ピン コネクタを取り外します。信頼性の高いデジタル オーム計で巻き線抵抗を計測します。通常の周辺温度では、調整弁の赤/緑 (a-b 端子) および白/黒 (c-d 端子) で 72~84 オームが計測されます。無限や 0 を示した場合は、各接続を確認し、モーターを取り替えます。通常やまたはそれに近い数値を示した場合は、手順 6.18.3 に進み、コントローラーの検査を行います。
- b. SMA-12 携帯用ステップ駆動装置テスターで検査する SMA-12 携帯用ステップ駆動装置テスター (キャリア・トランジコールド P/N 07-00375-00) は SMV の開閉を行うバッテリー作動式のステップ駆

動装置で、さらに詳細なモーター検査が可能です。

作動機能の検査方法は次のとおりです。

1. ユニットの停止し、ステップ機構から調整弁に接続されている 4 ピン コネクタ (図 6-24 参照) を取り外し、SMA-12 ステップ駆動装置を調整弁につながるコネクタに取り付けます。
2. SMA-12 を 1 パルス/秒 (PPS) に設定し、調整弁を開けるか、閉めるかします。LED は順に 4 つ全て順に点灯していきます。点灯しない LED がある場合は、接続不良またはコイル開放などにより、そのシステムが開放していることを示しています。適正に作動を確保するため、必要に応じて修理または交換します。
3. ユニットの運転を再開し、SMA-12 の調整弁用ステップ率を 200 PPS に設定、調整弁を閉じて、サクシオンゲージを読み取ります。1 分以内に、サクシオン圧は真空になりますが、これは調整弁が作動していることを示しています。
4. サクシオン圧に変化がない場合は抵抗を検査し (手順「6.18.2」を参照)、導通を確認して、再度テストを行います。調整弁が作動し、すべての接続やモーターの抵抗も良好だった場合は、駆動機構を確認します (「6.18.3」を参照)。
5. 上記の検査の結果、調整弁に故障があると判断された場合は、低圧側をポンプダウンします。調整弁の発動機アッセンブリを取り外し、新しいものと交換します。ナットは 35 ft-lb (フィートポンド) のトルクで締め、低圧側を排出してすべてのサービス弁を開けます。



注意

「新しい」サクシオン調整弁の発動機からはピストンを取り外さないでください。分解するとピストンに損傷を与える恐れがあります。

6.18.3 コントローラーを検査する

- a. ユニットの電源を切ります。
- b. 電圧計が DC 20 V を示すように設定し、4 ピンコネクタの MC1 に正側リードを、TP-9 に負側リードをつなぎます。ユニットをオンにして、電圧計を確認します。短時間経過後も、電圧計の数値は 0 を維持します。DC 5 V が検出された場合、MC1 から MC8 へのジャンパー線が正しく接続されているか確認し、されていなければ接続して再度テストを行います。

6.18.4 緊急修理手順

SMV に不具合が発生しても、すぐに機器の交換ができない場合は、弁のピストンを取り除くと、SMV をバイパスすることができます。手順は次のとおりです。

- a. 「6.4」を参照して、低圧側のポンプダウンを行います。
- b. 直径 2-1/8 インチのナットを緩めて (図 6-24 を参照) 圧力を逃がし、SMV の発動機アッセンブリをスライドさせて取り外します。
- c. 6 角穴付きネジを緩めてピストンとネジを取り外します。
- d. 35~40 foot-lbs (フィートポンド) のトルクで発動機アッセンブリ (ピストンなし) を取り付けます。
- e. すべての弁を開けます。

- f. ユニットを作動させます。
- g. 温度または電流制限の許容範囲を維持するように、サクシオン サービス弁を調整します。冷蔵積荷では、稼働能力が負荷より少し大きくなるように調整してください。ユニットは OFF と ON のサイクルを繰り返しながら運転します。
- h. 修理部品が到着し次第、必要に応じて修理等を行ってください。

6.19 DPRV チェック手順

吐出圧調整弁 (DPRV) は圧縮機内を最低限の圧力レベルに維持するよう設計されています。弁の設定については「2.2」を参照してください。

機能検査は次の手順で行います。

- a. 吐出サービス弁に高圧ゲージを取り付けます。
- b. 液体ライン サービス弁にもう 1 つ高圧ゲージを取り付けます。
- c. 設定値を -18 C にしてユニットを作動させます。
- d. 5 分経過後、両方のゲージを確認し、吐出圧から液体サービスライン圧を引いた数値が、実際の差圧になります。
- e. 周辺温度および下記のチャートで、交換が必要となる差圧を確認します。

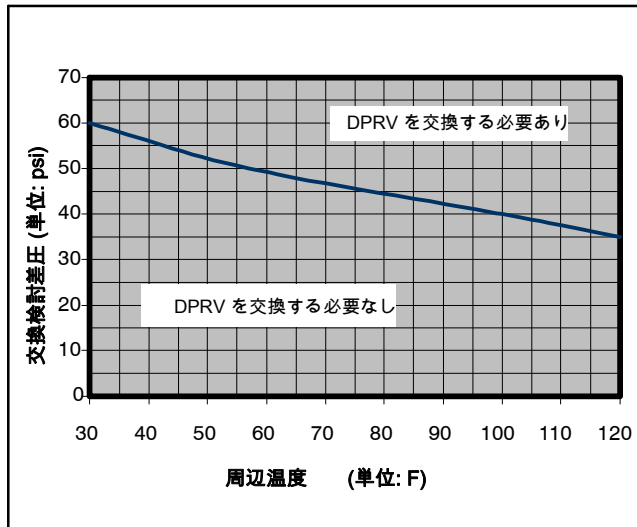


図 6-25 DPRV 交換差圧値チャート

注

1. このテストは -1.1 C を下回る温度または 49 C を上回る温度では実施しないでください。実際の差圧が、交換が必要な差圧に近い場合、2 分間隔で数回測定を行ってください。
2. 弁のキャップから漏れがあることが判明した場合は、キャップと O リング (キャリア部品番号 40-50024-00) に交換することもできます。

6.20 オートトランス

ユニットが起動しない場合、次の項目を確認します。

- a. AC 460V 電源ケーブル (黄色) がレセプタクル (図 4-1 項目 3) に接続されて、所定の位置にロックされているかを確認します。
- b. CB-1および CB-2 の回路ブレーカーが「オン」になっていることを確認し、回路ブレーカーが切れてしまう場合には、電源電圧を確認します。
- c. このトランスには内部保護器がないため、保護器を確認する必要はありません。
- d. 電圧計を使用し、主電源回路をオンにして、主電圧 (入力) を確認します (AC 460V)。続いて、第 2 電圧 (出力) を確認します (AC 230V)。出力電圧がない場合、トランスに故障があります。

6.21 コントローラー

6.21.1 コントローラーを取り扱う

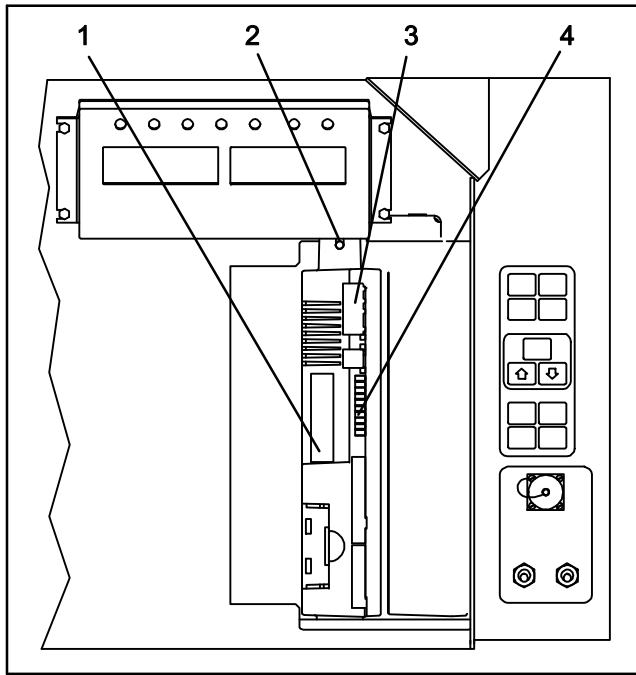


静電気用リストストラップでアースしていない場合は、ワイヤーハーネスをコントローラーから取外さないでください。



コンテナの一部をアーク溶接する場合は、コントローラーのコネクタを事前に必ず全て取外してください。

コントローラーまたは DataCORDER の作業にあたっては、本説明書に記載するガイドラインおよび注意事項を必ず順守してください。モジュールの交換、ユニットのアーク溶接、コントローラーの取り外しを伴う冷却ユニットの点検・修理などを行う場合は、かならずこの手順および注意事項に従ってください。



1. コントローラー ソフトウェア プログラミング ポート
2. 取り付けネジ
3. コントローラー
4. テスト ポイント

図 6-26 コントロール ボックスのコントローラー一部

- a. リストストラップ (キャリア・トランジコールド 部品番号 07-00304-00) と静電気防止マット (キャリア・トランジコールド 部品番号 07-00304-00) をご用意ください。リストストラップを正しくアースすることで、体内に蓄積している可能性のある静電気をすべて放出することができます。静電気防止マットは、コントローラーの点検・修理等を行う際に、静電気のない作業エリアを作るために使用します。
- b. ユニットの電源プラグを取り外し、ユニットに固定します。
- c. 手首にストラップをはめ、冷却ユニットフレームの塗料がついていない露出した金属 (ボルトやネジなど) にアースします。
- d. コントローラーを慎重に取り外します。できる限り、どの電気配線にも触れないようにしてください。機器を静電気防止マットの上に置きます。
- e. コントローラーの作業を行う場合は、静電気防止マット上を含め、どのような場合も常にストラップをつけたまま作業してください。

6.21.2 コントローラーのトラブルシューティング

コントローラーには、電気回路のトラブルシューティング用に複数のテストポイント (TP) (図 6-26 参照) が設置されています (「第 7 章」の回路図参照)。テストポイントの機能は次のとおりです。

注

TP8 を除く各 TP と接地 (TP9) 間の AC 電圧測定にはデジタル電圧計を使用します。

TP2

TP 2 のテストポイントでは、圧縮機モーターの内部保護器 (IP-CP) や高圧スイッチが開いているかを確認できます。

TP3

TP 3 のテストポイントでは、水圧スイッチ (WP) の開閉状況を確認できます。

TP 4

TP 4 のテストポイントでは、凝縮器ファンモーターの内部保護器 (IP-CM) の開閉状況を確認できます。

TP 5

TP 5 のテストポイントでは、蒸発器ファンモーターの内部保護器 (IP-EM1 または IP-EM2) の開閉状況を確認できます。

TP 6

TP 6 のテストポイントでは、コントローラー貯水槽ヒーター リレー (TQ) の開閉状況を確認できます。

TP 7

TP 7 のテストポイントはこのアプリケーションでは使用しません。

TP 8

TP 8 のテストポイントは本説明書の対象ユニットには適用されません。

TP 9

TP 9 はシャーシ (ユニットのフレーム) の接地接続です。

TP 10

TP 10 のテストポイントでは、ヒーター停止サーモスタット (HTT) 接点の開閉状況を確認できます。

6.21.3 コントローラー プログラミング手順

モジュールに新しいソフトウェアをインストールするには、プログラミングカードをプログラミングソフトウェア ポートに挿入します。

⚠ 注意

プログラミングカードをコントローラーのプログラミングポートに挿入または取り出すときは、ユニットを必ずオフにする必要があります。

- a. 運転ソフトウェアのインストール手順は次のとおりです。
 1. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
 2. 下記のファイル (例) が入っているソフトウェア/プログラミング PCMCIA カードを、プログラミング/ソフトウェア ポートに挿入します (図 6-26 参照)。

menuDDMM.ml3 - このファイルを使用すると、コントローラーにアップロードするファイル/プログラムを選択できます。

cfYYMMDD.ml3 - マルチ コンフィギュレーション ファイル。

3. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオンにします。

4. ディスプレイ モジュールには「ruN ConFG」が表示されます。カードに故障がある場合は、ディスプレイが点滅し、「bAd Card」が表示されますので、その場合は運転/停止スイッチをオフにしてカードを取り出してください。
 5. 上下矢印ボタンを押してレシプロ用の「LOAd 54XX」(偶数)を表示させます。
 6. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。ディスプレイモジュールには、「PrESS EntR」と「rEV XXXX」が交互に繰り返し表示されます。
 7. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
 8. ディスプレイには「Pro SoFt」が 1 分間程度表示されます。
 9. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
 10. ディスプレイ モジュールから短時間表示が消え、ソフトウェアがインストールされると「Pro donE」が表示されます。(インストール中にエラーが発生した場合は、ディスプレイが点滅し、「Pro FAIL」または「bad 12V」が表示されます。運転/停止スイッチをオフにし、カードを取り出してしてください。)
 11. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
 12. PCMCIA カードをプログラミング/ソフトウェアポートから取出し、運転/停止スイッチをオンにして、ユニットの通常運転を開始します。
 13. 電源を入れ 15 秒待つと、ステータス LED が高速点滅し、ディスプレイが消えます。コントローラーがメモリに新しいソフトウェアをインストールし始めます。インストールは 15 秒程度で終了します。
インストールが完了すると、コントローラーはリセットされ、通常どおりオンになります。
 14. デフォルト画面 (左側に設定値、右側にコントロール温度を表示) がディスプレイに表示されるまで待ちます。
 15. キーパッドでコード 18 を選択し、Cd18 XXXX を表示して、正しいソフトウェアがインストールされたことを確認します。
 16. 電源をオフにします。これで運転ソフトウェアはインストールされました。
- b. コンフィギュレーションソフトウェアのロード手順:
1. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
 2. 下記のファイル (例) が入っているソフトウェア/プログラミング PCMCIA カードを、プログラミング/ソフトウェアポートに挿入します (図 6-26 参照)。
menuDDMM.ml3 - このファイルを使用すると、コントローラーにアップロードするファイル/プログラムを選択できます。
cfYYMMDD.ml3 - マルチ コンフィギュレーション ファイル。
recp54XX.ml3 - レシプロユニット用のコントローラー ソフトウェア プログラム。
 3. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオンにします。

4. ディスプレイモジュールには「ruN ConFG」が表示されます。カードに故障がある場合は、ディスプレイが点滅し、「bAd Card」が表示されますので、その場合は運転/停止スイッチをオフにしてカードを取り出してください。
5. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
6. ディスプレイモジュールから短時間表示が消え、その後インストールされている運転ソフトウェアに基づき「541 00」と表示されます。
7. 上下矢印ボタンを押してスクロールし、該当する型番の枝番号が表示されます。(カードに故障がある場合は、ディスプレイが点滅し、「bAd CArd」が表示されますので、その場合は運転/停止スイッチをオフにしてカードを取り出してください。)
8. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
9. ソフトウェアのインストールが無事に完了すると、ディスプレイには「EEPrM donE」が表示されます。(インストール中にエラーが発生した場合は、ディスプレイが点滅し、「Pro FAIL」または「bad 12V」が表示されます。運転/停止スイッチをオフにし、カードを取り出してください。)
10. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
11. PCMCIA カードをプログラミング/ソフトウェアポートから取出し、運転/停止スイッチをオンにして、ユニットの通常運転を開始します。
12. キーパッドでコード 20 (CD20) を選択し、適切なコンフィギュレーションを確認します。表示される型番が製造番号プレートと一致している必要があります。

6.21.4 コントローラーの取り外しと取り付けを行う

- a. 取り外し手順は次のとおりです。
1. 前方のワイヤーハーネスコネクタをすべて取り外し、配線をわきに移動します。
 2. 下部のコントローラー取り付け具に溝がついていますが、上部の取り付けネジ (図 6-26 参照) を緩め、上に持ち上げて外します。
 3. 背部の 2 コネクタ (EC) を外し、モジュールを取り外します。
 4. 取替え用コントローラーを梱包から取り出す際は、梱包状態をメモしておきます。古いコントローラーを修理に出すときには、交換用コントローラーと同様に梱包します。梱包は、保管および輸送時に、コントローラーを物理的な損傷および静電破壊から保護できるように作られています。

- b. 取り付け手順は次のとおりです。

取り外し手順の逆の順番でモジュールを取り付けます。

取り付けネジ (図 6-26 項目 2 参照) のトルク値は 0.23 mkg (20 インチポンド)、コネクタのトルク値は 0.12 mkg (10 インチポンド) です。

6.21.5 バッテリーを交換する

交換する場合は、工具「07-00418-00」を使用します。

6.22 温度センサーの点検・修理

記録用吸い込み空気温度、吸込み空気温度、記録用吹出し空気温度、吹出し空気温度、周辺温度、デフロスト温度、圧縮機吐出・サクシオン温度の各センサーの点検・修理手順は次の各項をご覧ください。

6.22.1 センサー点検手順

センサーの検査手順は次のとおりです。

- センサーを取り外し 0 度 C の氷冷水につけます。氷冷水は、断熱容器 (センサー球が完全に浸る大きさ) に角氷または砕いた氷を入れ、氷の隙間を埋めるように水を入れて、実験用ガラス温度計が 0 度 C を示すまでかき混ぜて作ります。
- ユニットを作動させ、コントロールパネルのセンサー数値を確認します。数値は 0 度 C になっている必要があります。数値が適正であればセンサーを元の場所に戻し、適正でなければ下記の手順に進みます。
- ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。
- 「6.21」を参照し、センサープラグの作業ができるようにコントローラーを取り外します。
- コントローラー背面に接続されている、「EC」マークのプラグコネクタを使用し、センサーの配線 (RRS、RTS、SRS、STS、AMBS、DTS、CPDS、CPSS のうち該当するもの) を探します。これらの配線の先にあるコネクタのプラグピンを使用して抵抗を測定します。数値は表 6-1 に示しています。

表 6-1 センサー温度/抵抗チャート

温度 摂氏	温度 華氏	抵抗 (オーム)
RRS、RTS、SRS、STS		
0	32	32,650 +/- 91
25	77	10,000 +/- 50
AMBS、DTS		
0	32	32,650 + 1720 - 1620
25	77	10,000 + 450 - 430

オーム計や温度計、その他の計測器は変動や誤差があることから、チャート値の 2% 以内の値を示していれば、センサーは良好と判断できます。センサーに故障がある場合、抵抗の測定値が異常に高いまたは低い値になります。

6.22.2 センサーを交換する

- ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。
- 2 本ワイヤーセンサーについては、不具合のあるセンサーのケーブルを段部から 5 cm のところで切断し、不良センサー部分のみを破棄します。3 本ワイヤーセンサーについては、23 cm のところで切断します。センサーを取り付けているキャップとグロメットをスライドさせて取り外し、再使用のために保管します。グロメットは切断しないでください。
- 必要に応じて、交換用センサーのワイヤーを 40 mm 切って準備します。3 本ワイヤーセンサーは、黒色ワイヤーを半分の長さで切断し、赤/白色ワイヤーはそれより短く切ります (図 6-27 参照)。

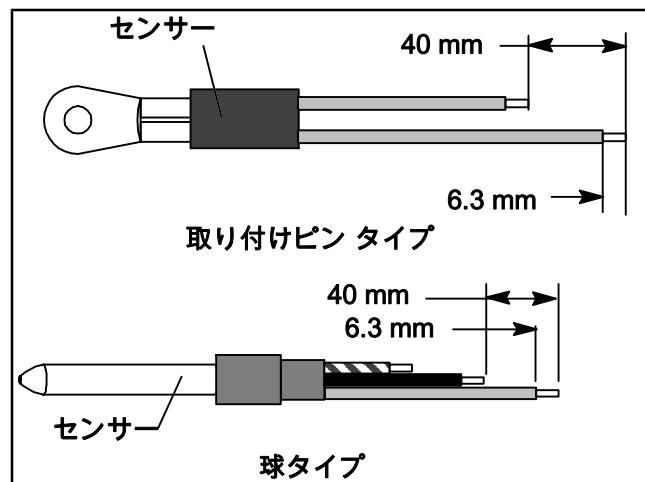


図 6-27 センサーのタイプ

- センサーと反対側のワイヤーを切り、ケーブルを整えます (図 6-28 参照)。単色の 2 本ワイヤーセンサーを取り付ける場合は、そのうちの 1 本のワイヤーをもう一方のワイヤーより 40 mm 短くなるよう切断します。単色センサー 2 つを、組み合わせ (3 本ワイヤー) センサーと取り替える場合、黒色ワイヤー 2 本は同じ長さに切断し、赤色ワイヤーのうちの 1 本をそれより短く切断します。最初から 3 本ワイヤーセンサーが設置され、それを交換する場合は、黒色ワイヤーを真中で切断し、赤色ワイヤーをそれより短く切断します。
 - すべてのワイヤについて、絶縁被覆を端から 6.3 mm はがします。
 - 圧着継手をつける前に、図 6-28 に示すように、大きい熱収縮チューブをケーブルに、小さい熱収縮チューブを各ワイヤーに通します。
 - 必要に応じて、キャップとグロメットアッセンブリを交換用のセンサーに通します。交換したセンサーの直径がもとのセンサーより大きい場合、グロメットの交換が必要な場合があります。
 - 圧着継手を準備したワイヤーに通します。(ワイヤーは各色を一緒にしておきます)。ワイヤーが可能な限り圧着継手にはまっていることを確認し、クリンプ用工具で圧着します。
 - つないだワイヤーを錫 60%、鉛 40% の Rosincore solder (やに入りはんだ) ではんだづけします。
 - 図 6-28 に示すとおり、チューブの端がクリンプの両端にかぶさるように、熱収縮チューブを継ぎ目に通します。
 - 継ぎ目でチューブが収縮するよう加熱し、水分が浸透しないよう、継ぎ目がすべてワイヤーに密着しているかを確認します。
 - 大きい熱収縮チューブを両方の継ぎ目を通し、収縮させます。
- ⚠ 注意**
- ワイヤー継ぎ目部分に水分が浸透すると、センサーの抵抗に悪影響を与える恐れがありますので、水分が浸入しないように注意してください。
- 「6.22.3」を参照し、センサーを元の位置に取り付けます。

注

プレ・トリップテストP5 を実行して、プローブアラームを停止してください(「4.8」参照)。

ンサーを通過する空気量が不足し、精密な温度制御を行うことができません。

また、プローブの先端が蒸発器のバックパネルに接触しないようにしてください。最低 6 mm の空間を確保して配置する必要があります(図 6-29を参照)。

6.22.3 センサーを再取り付けする

a. STS/SRS センサー

吹出し空気センサーを適正に設置するには、センサーがプローブホルダーに完全にはめ込まれている必要があります。この位置に置くことで、最善の状態での吹出し空気流に露出させることができます。コントローラーが正しく制御を行うことができます。プローブがホルダーへ十分挿入されていないと、セ

b. RTS/RRS センサー

吸込み空気センサーを図 6-30 に示すとおりに再設置します。吸込み空気センサーを適正な位置に設置するには、センサーのシール部が取り付けクランプ側に対するようにします。

c. DTS センサー

コイル金属温度を正しく計測できるよう、DTS センサーは断熱材で完全に覆われている必要があります。

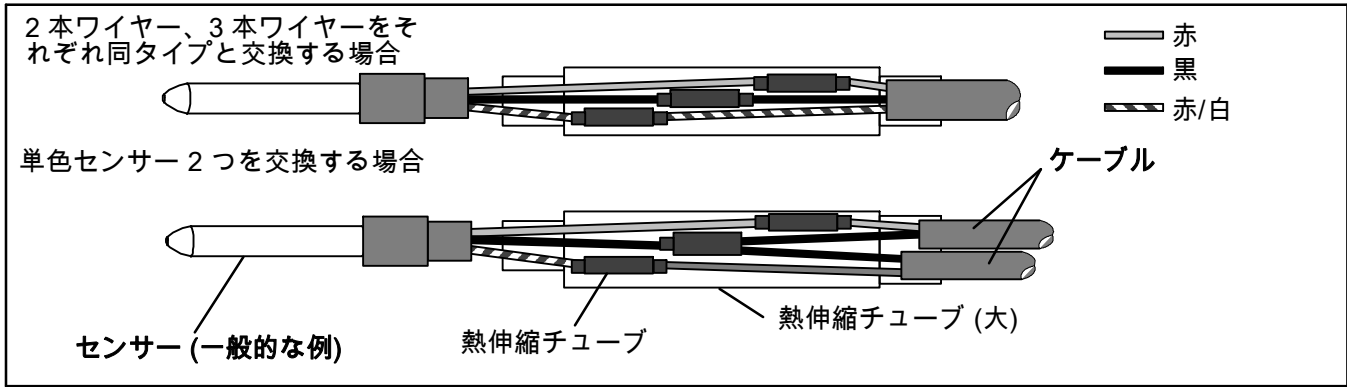


図 6-28 センサーとケーブルの接続

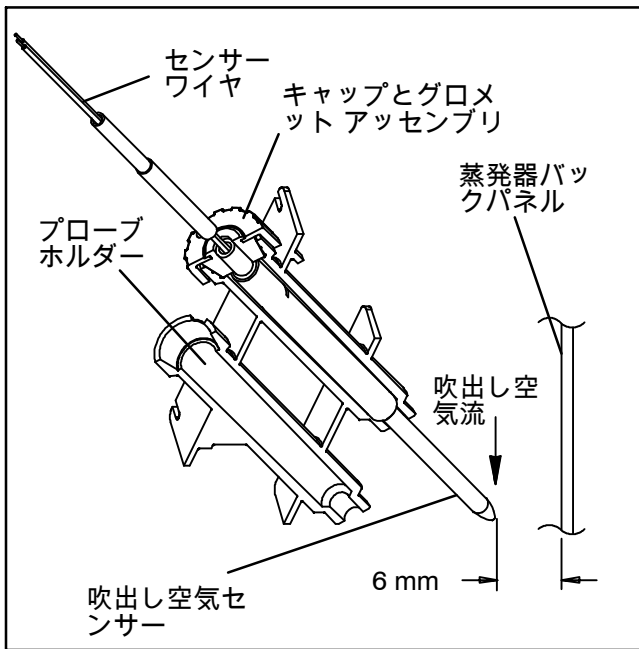


図 6-29 吹出し空気センサー設置位置

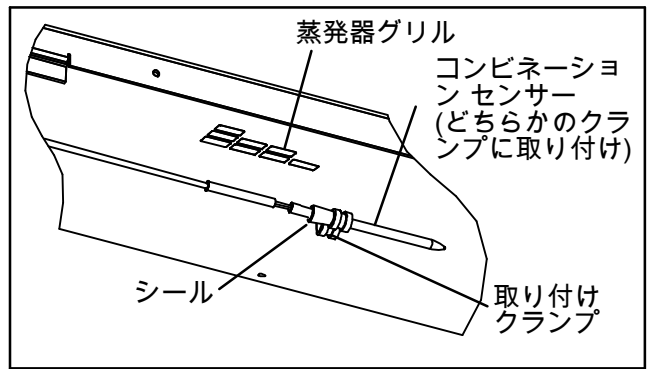


図 6-30 吸い込み空気センサー設置位置

6.23 換気口位置センサー (VPS)

機能コード 55 を使用すると、換気口位置センサー (VPS) により準リアルタイムでフレッシュエア換気口の位置を把握することができます。

VPS の読み取り値が 5 分間安定しない場合や、センサーが許容範囲を超えた場合 (短絡または開放) フレッシュエア VPS アラーム (AL50) が発生します。これは、換気口が緩んでいたり、パネルに不具合があると起こります。パネルに不具合があるかを確認するには、蝶ナットがしっかり固定されていることを確かめてから、一旦電源を入れ直します。

このアラームは直ちに解消する必要があります。4分間の安定を維持できるか確認し、パネルが安定していたにも関わらず4分後に再びアラームが

発生した場合は、パネルを取り替える必要があります。

また、アラームがすぐに再発生した場合もパネルを交換する必要があります。

上部 VPS:

VPS を交換する場合は、VPS のある上部換気パネルごと取り外し新しいパネルと交換します。

新しい VPS アセンブリに取り替えた場合は、次の較正作業をしてください。

1. 換気口を 0 CMH/ CFM の位置まで回します。
2. コード 45 が自動的に表示されるので、[Enter] ボタンを押して、5 秒待ちます。
3. [Enter] ボタンを押すと、ディスプレイには [CAL] (較正) が表示されます。
4. [ALT MODE] ボタンを 5 秒間押し続けます。
5. 較正が終了するとコード 45 で 0 CMH / CFM が表示されます。

下部 VPS:

1. 凝縮器ファンのガードを外します。
2. ユニットがパートローレコーダーを備えている場合、パートローボックス部の取り付けボルト 4 本を外し、ユニットからパートローボックス部を取り外します。

ユニットにパートローレコーダーがない場合、左側のアクセスパネルを外して、フレッシュエアー換気口部の背後にスペースができるようにします。

3. スライド部を留めている、留めネジとワッシャーそれぞれ 2 本を外します。ネジ山は固定されているため、ナットを取り外す際に切りクズが生じます。
4. スライド部を取り外します。
5. VPS 取付け具がリベットで留められている場合があるので、その場合はドリルを使ってリベットの頭部を取り外します。

取付け金具がボルトで留められている場合は、ボルト、ワッシャー、ナットを外します。

6. 新しいセンサーの取り付けのため、ワイヤ結線およびワイヤ経路をメモしておきます。
7. フレッシュエアー換気口の後部からセンサーと取付け具一式を外します。
8. 取替え前のセンサーを取り外した後のスペースに新しいセンサー部を差込み、手順 7 でメモしていた通りにワイヤーハーネスを這わせます。
9. 取付け具をボルト、ワッシャー、ナットを使用してユニットに取り付けます。
10. 手順 7 でメモしたとおりにワイヤーハーネスをワイヤー固定します。
11. センサーの較正をします。
 - a. マルチメーターを 200 キロオームにセット、リード線を VPS コネクタに接続します。
 - b. モーターの歯車を右側いっぱい、(時計回り) 止まるまで回転させます。
 - c. 6.5 キロオーム (およそ) を示すまで、歯車を反時計回りに回して調整します。

d. スライドドアが下のレールにぴったりくつき、モーターの歯車とドアの歯が噛みあって、歯車が取り付け位置から動かないように、VPS のスライドドアを取り付けます。

12. スライド部をびょうの上に戻し、ワッシャーとナットそれぞれ 2 本を取り付けて、スライド部を固定します。
13. びょうの端をワイヤーカッターを使用してパネル部に固定し、簡単に外れないようにします。
14. 機種に応じて、パートローボックス部またはアクセスパネルを元に戻します。
15. 凝縮器ファンのガードを元に戻します。

6.24 電子パートロー温度レコーダー

マイクロプロセッサにより作動するこの温度レコーダーは、温度を時間とともに記録するため、DataCORDER とインターフェースがとれるように設計されています。この電子レコーダーは、コントローラー コンフィギュレーション コード CnF37 による温度設定に基づき、吸い込み空気や吹き出し空気、またはその両方を自動的に記録します (表 3-4 参照)。このレコーダーは、通常運転状態時に、現在の記録データをコントローラーから読み取ります。

CTD 部品番号 12-00464-xx の、xx 部分が奇数の電子パートロー温度レコーダーを使用している場合 (例: 12-00464-03)。

電源がオフになるとレコーダーは停止し、記録部ペンの先端は、チャートの最終記録部分で止まります。電源オフから 30 以内に再度電源が入ると、記録ペンは 25 度 C まで移動して、チャートが現在時へ進み、ペン先が現在の記録温度へ移動します。

30 日以上電源が入らなると、レコーダーは再同期せず (現在時へ進まず)、記録ペンが現時点の温度へ移動し、通常の温度記録を再開します。

CTD 部品番号 12-00464-xx の、xx 部分が偶数の電子パートロー温度レコーダーを使用している場合 (例: 12-00464-06)。

電源がオフになるとレコーダーは停止し、記録部ペンの先端は、チャートの最終記録部分で止まります。電源オフから 30 以内に再度電源が入ると、レコーダーは、DataCORDER から電源がオフになっていた間の記録データを取得し、チャートに記録します。その後、レコーダーは通常の温度記録を再開します。

オプションの DataCORDER バッテリーパックを使用し、30 以内の電源オフの間に記録ができないほどバッテリー残量が低下していた場合、DataCORDER による記録がない期間は、記録ペンが内部チャートリングの下へ移動します。

30 日以上電源が入らなると、レコーダーは再同期せず (現在時へ進まず)、記録ペンが現時点の温度へ移動し、通常の温度記録を再開します。

6.24.1 レコーダーを交換する

- a. ユニットの電源を切ります。
- b. レコーダーのドアを開けます (図 6-31、項目 1 を参照)。
- c. レコーダーの下にあるコネクタの耳を押さえてプラグを抜き取ります (項目 6)。
- d. 4 本の取付けネジを外し (項目 8)、レコーダーを取り外します。
- e. 上記と逆の手順で新しいレコーダーを取り付けます。

6.24.2 チャートを取り替える

注

レコーダーの腐食を避けるため、チャートの変更が終了したら、常にドアをしっかりと閉じてください。

- a. ベース近くのアームを持ってスタイラス(針)を持ち上げ(図 6-31 項目 5)、収納位置に収まるまで引いてチャートから離します。
- b. チャートを留めているナットを外して(項目10)、使用済みチャートを外し、現在の日付を記録します。
- c. [Change Chart](チャート取替え) ボタンを押します。(項目 2)。

注

チャートの取替え時に、取替えボタンを押ずに電源を切った場合、再び電源を入れた際にチャートは記録をそのまま進めます。

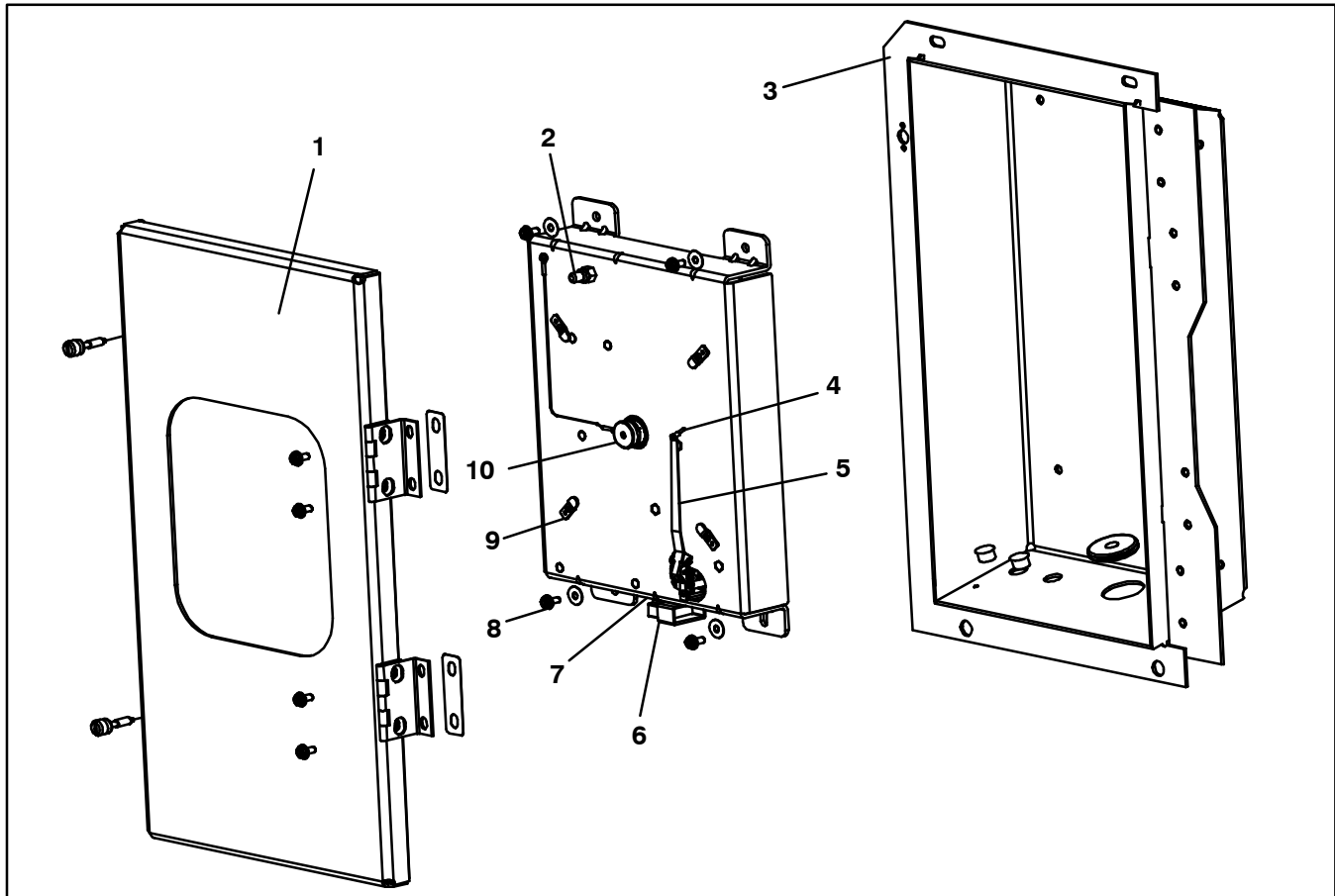
- d. 新しいチャートを取り付けます。チャートの中央にある穴をセンターナットに合わせ、チャートの端が4つのツメの下に来るようにします(項目 9)。

- e. 現在の日付、コンテナ番号、その他必要な情報を新しいチャートへ記載し、4つ角をツメで抑えます。
- f. チャートのナットを緩め、正しい日付が「スタート矢印」の位置にくるようにチャートを回転し、チャートのナットを指で締めます。
- g. ペンの先端(項目 4)がチャートに触れるまでアームをそっと降ろします。

⚠ 注意

記録スタイラスが収納位置にはね返らないようにしてください。アームのベースはバネ構造となっているため、チャートが正確に記載されなくなったり、スタイラスが加える力が変わる恐れがあります。

スタイラスのアームをチャート面で上下させないようにしてください。スタイラスのモーター歯車が損傷する恐れがあります。



- | | |
|---------------|---------------------------------|
| 1. レコーダーのドア | 6. コネクター |
| 2. チャート取替えボタン | 7. 較正ボタン(下部にあります) |
| 3. レコーダー ボックス | 8. 取付けネジ (No.10-24 x 7/16 インチ長) |
| 4. ペン先 | 9. つまみ |
| 5. スタイラス アーム | 10. チャート保持ナット |

図 6-31 電子パートロー温度レコーダー

6.24.3 レコーダーのスタイラスを調整する

スタイラスは正しい接触圧力をチャート紙面上にかけている必要があります。工場では 113 ~ 127 グラムの力がかかるよう調整されています。この圧力を計測するには、ペン先(項目 4)のなるべく近くになるよう、バネ式ゲージをスタイラスの下に取り付けます。チャート面と垂直になるように引いてゲージで計測し、ペン先が紙面を離れる時の圧力を記録します。

注

スタイラスのベース近くにある 2 本のコイルスプリングは、このスプリングはスタイラスを収納位置に保つためのもので、チャートの接触圧には無関係です。

適切に圧力を調整するには、ペン先近くの湾曲とスタイラスのアームベースに向って最初の湾曲部分の間をそっと曲げます。圧力が低い場合は、チャート紙面に力がかからず記録が薄くなって読めません。逆に強すぎると、チャート紙が破れたりしわになったりすることがあります。

6.24.4 レコーダー用温度計をゼロ調整する

CTD 部品番号 12-00464-xx の、xx 部分が偶数の電子パートロー温度レコーダーを使用している場合(例: 12-00464-06)。

注

CTD P/N 09-00128-00 (単位 F)のチャート、
CTD P/N 09-00128-01 (単位 C)のチャート
を使用します。

- レコーダーの下にある [較正] ボタン(図 6-31 項目 7)を押します。ペン先は、チャートリングの最小値まで移動し、それから 0 度 C まで移動し、停止します。p.
- ペン先(項目 4)がチャートリングの 0 C にある場合、レコーダーは較正中です。手順 c.に進んでください。ペン先が 0 C の位置にない場合は、アームの下部にある 2 本のネジを緩めて、ペン先が 0 C にくるように手動で調整してください。調整が完了したらネジを締めます。
- 較正ボタンを押すと、ペンは正しい温度位置に移動します。

6.24.5 レコーダー用温度計をゼロ調整する

CTD 部品番号 12-00464-xx の、xx 部分が奇数の電子パートロー温度レコーダーを使用している場合(例: 12-00464-03)。

注

CTD P/N 09-00128-00 (単位 F)のチャート、
CTD P/N 09-00128-01 (単位 C)のチャート
を使用します。

- レコーダーの下にある [較正] ボタン(図 6-31、項目 7)を押します。ペン先をチャートリングの最小値まで移動し、それから -29 C に移動し、停止します。
- ペン先(項目 4)がチャートリングの -29 C にある場合、レコーダーは較正中です。手順 c.に進んでください。ペン先が -29 C の位置にない場合は、アームの下部にある 2 本のネジを緩めて、ペン先が

-29 C にくるように手動で調整してください。調整が完了したらネジを締めます。

- 較正ボタンを押すと、ペンは正しい温度位置に移動します。

6.25 塗料部分の保守

冷却ユニットは特殊塗料手法で、通常の運転環境にある腐食物質から保護されていますが、このため、塗料に損傷などが発生すると、卑金属が腐食することがあります。冷却ユニットを腐食の進みやすい海上の空気から保護するため、また特殊塗料がはげたり損傷した場合、ワイヤーブラシ、紙やすりなどを使用して金属を露出させ、きれいにします。きれいにしたら、すぐにスプレーまたははけで、ジンクリッチ下塗料を塗ります。下塗り塗料が乾燥したら、もとの色に合った仕上げ塗料を、スプレーかはけで塗ります。

6.26 コンポジット コントロール ボックスの修理

6.26.1 概要

この項では、キャリアトランジコールドのコンポジット(組み合わせ)コントロールボックスの修理について説明します。コントロールボックスは、傷や穴、亀裂、スレッドインサートの損傷、ドアヒンジ(蝶番)の破損などの形で発生する可能性があります。一般的に、修理は損傷を受けた個所が適切な強度を回復することを目的として行います。また、修理はボックスが防水性を保つように行う必要があります。修理キットと、損傷の種類にあった修理手順の説明については、次の各項目をご覧ください。また、エポキシを使用する場合は適正に硬化させるため、周辺温度を 7 度 C より高くしておく必要があります。

6.26.2 亀裂

コントロールボックスの亀裂はグラスファイバーを損傷個所にすぎ当てして修繕します。必要な部材は、キャリアトランジコールド部品番号 76-00724-00SV の「亀裂修理キット」付属の「グラスファイバー修理キット」に含まれています(表 6-2 参照)。

- 表面は清潔で乾燥している必要があります。接着性を良くするためサンドペーパーで表面を粗くします。
- グラスファイバー布を修理箇所の周囲に 25 mm かぶさるようにカットします。
- 布を伸ばして修理箇所に当て、マスキングテープで固定します。
- 樹脂と硬化剤を等量混ぜ、布全体に行き渡る量のエポキシ接着剤を作ります。エポキシ接着剤を均等に布にしみ込ませます。
- テープを剥がし、布の端を約 6 ~ 12 mm 程度に接着剤をまた塗ります。
- エポキシは 45 ~ 60 分で乾燥します。完全に硬化したら(12 時間後)、サンドペーパーでつき当て部の端を滑らかにします。

6.26.3 欠損、穴

コントロールの穴や欠け部分は、アルミまたはステンレススチール片を破損部分に使用して修繕します。素材は修理箇所に合い、リベットが打てる大きさにカットします。修理箇所の水密性を保つため、接着剤を使用します。接着剤(Sikaflex 221)は、トランジコールド部品番号 76-00724-00SV の「欠損修理キット」に含まれています(表 6-2 参照)。アセトン系のシリコンは使用しないでください。(このシリコンは酢のような匂いがします。)

- つぎ当ては、破損部分の周囲 40 mm 以上まで覆う大きさにアルミニウムかステンレス片をカットして作ります。
- リベットを打つ位置を決め、コントロールボックスとつぎ当ての対応する場所にリベット穴を開けます。
- 接着剤を破損部分周辺につけ、コントロールボックスとつぎ当てを接着します。
- つぎ当て片をリベットで固定します。
- ワイヤーに接触する可能性のある端の部分が粗くなっている場合には(リベットを含む)、やすりをかけて滑らかにします。

6.26.4 インサート

コントロールボックスに埋め込んであるネジ切りインサートのネジ山がすり減った場合や、インサートが緩くなった場合は交換する必要があります。インサートとエポキシはキヤリア・トランジコールドの修理キット(部品番号 76-50084-00)に含まれています(表 6-3 参照)。コントロールボックスには異なる 6 つのインサートが使用されています。各インサートの位置については、図 6-33 で確認してください。

注

キヤリア・トランジコールドのエポキシ注入器(部品番号 07-00391-00)も必要となります。

破損したインサートはコントロールボックスから取り外す必要があります。各インサート用ドリル穴のサイズは表 6-4 で確認してください。ドリルビットに止め輪を使用して、穴が深くなりすぎないようにします。

- インサートの中心にドリルビットを当て所定の深さに穴を開けます。
- ドリル穴から切りくずを取り除きます。

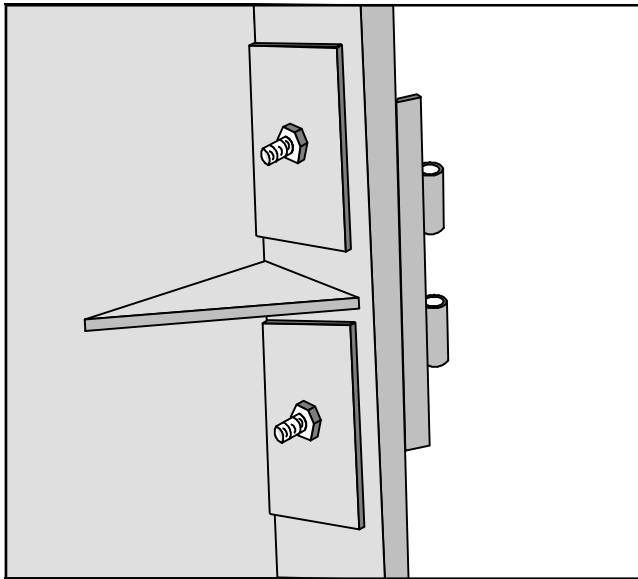


図 6-32 ドア ヒンジの修理

- エポキシの 2 液を混ぜ、穴の半分まで流しこみます。
- 周辺の表面と段差がなくなるように、インサートを押し込みます。
- あふれたエポキシを拭き取ります。接着剤が硬化して粘着質がなくなれば(およそ 20 分かかります)、使用することができます。

6.26.5 ドア ヒンジ インサート

ドアヒンジをコントロールボックスから外したり、外れたりした場合は、ドリルで穴を開け、図 6-32 に示すように再度取り付けます。取り付け手順は次のとおりです。

修理に必要なもの:

- およそ 40 mm 角にカットしたアルミニウムまたはステンレスを 2 片(厚さ 3 mm)。これは当て板にします。
- ナット x 2、ボルト (10 ~ 24 x 1 インチ)、修理が必要な各インサート用のワッシャー。
 - 各当て板の中央に 1/4 インチの穴を開けます。
 - ドアヒンジのボルト穴にボルトを通し、次にコントロールボックスのヒンジインサートを外した場所に通します。
 - コントロールボックスの内側から当て板をボルトに当て、ワッシャーとナットで締め、固定します。

表 6-2 亀裂、欠損、穴用修理キット

項目	説明	部品番号	数量
1	亀裂修理キット内訳	76-00724-00SV	1
2	... グラスファイバーつぎ当て (ロックタイト FK-98 または 80265)	76-00724-00Z	10
3	... Sikaflex 221 接着剤 (Sikaflex 232-361)	02-00067-02Z	10
4	... 説明書	98-02339-00	10

表 6-3 インサート修理キット内訳

項目	説明	部品番号	数量
1	インサート修理キット内訳	76-50084-00	1
2	... インサート - 17.53 x 9.91 mm (0.690 x 0.390 インチ)、ネジ部 1/4-20 ネジ	34-06231-01	10
3	... インサート - 15.88 x 6.35 mm (0.625 x 0.250 インチ)、ネジ部 10-24	34-06231-03	10
4	... インサート - 25.15 x 7.54 mm (0.990 x 0.297 インチ) ネジ部 10-24	34-06231-04	10
5	... インサート - 10.16 x 9.53 mm (0.400 x 0.375 インチ) ネジ部 10-24	34-06231-05	10
6	... インサート - 12.7 x 9.91 mm (0.5 x 0.390 in)、ネジ部 1/4-20	34-06231-06	10
7	... インサート - 9.53 x 6.76 mm (0.375 x 0.266 in)、ネジ部 10-24	34-06231-07	10
8	... Durabond エポキシ E20-HP (ロックタイト 29314)	02-00082-00	1
9	... スタティック ミキサー チューブ (Loctite 983440)	07-00390-00	1
10	... 説明書	98-02338-00	1

注：インサートの修理には、キャリア・トランジコールド部品番号 07-00391-00 (Loctite 983435) の専用注入器が必要です。

表 6-4 ドリル データー

品目	インサート部品番号	ドリル穴のサイズおよび深さ
1	34- 06231- 01	幅 10.3 mm x 深さ 17.8 mm (0.404 x 0.700 インチ)
2	34- 06231- 03	幅 6.8 mm x 深さ 16.3 mm (0.266 x .640 インチ)
3	34- 06231- 04	幅 7.9 mm x 深さ 25.4 mm (0.3125 x 1.0 インチ)
4	34- 06231- 05	幅 6.9 mm (0.270 インチ)、貫通
5	34- 06231- 06	幅 10.3 mm (0.404 インチ)、貫通
6	34- 06231- 07	幅 6.8 mm (0.266 インチ)、貫通

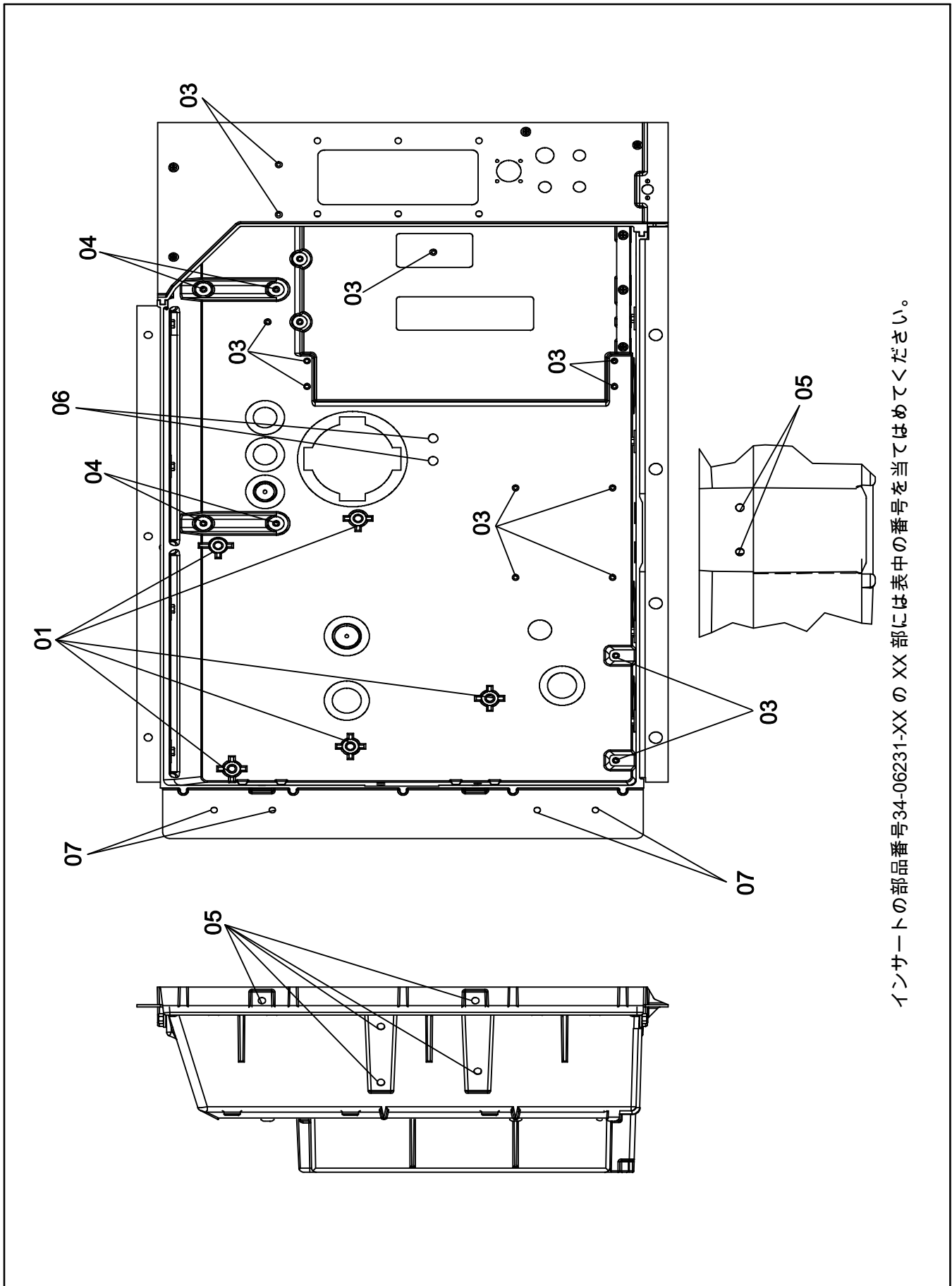


図 6-33 インサート位置

6.27 通信インターフェース モジュールの取り付け

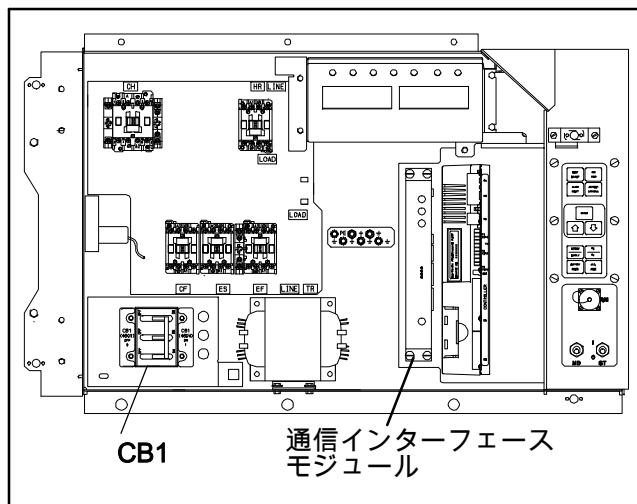


図 6-34 通信インターフェースの取り付け

通信インターフェースを設置するユニットには、所要の準備配線がされています。準備配線キット (部品番号 76-00685-00) には、回路ブレーカーと通信インターフェース モジュール間に設置する、アドレス済みの配線が含まれています。これらのワイヤーはモジュールと回路ブレーカーに接続され、電源システムを通じたモジュールの通信を可能にします。モジュールの設置手順は次のとおりです。



警告

ユニットの電源プラグは必ず取り外し、回路ブレーカー CB1 へ電源が供給されないようにしてください。

- CB1 は電源システムに接続されています。電気回路図を参照してください。ユニットの電源を必ずオフにし、電源プラグも必ず取り外してください。
- コントロールボックスを開け (図 6-34 参照)、低電圧シールドを取り外します。高電圧シールドを開けます。
- 回路ブレーカーとブレーカーパネルをコントロールボックスから外します。
- ワイヤーハーネスで束ねられている各ワイヤー CB21/CIA3、CB22/CIA5、CB23/CIA7 を探します。ワイヤー端の保護用熱収縮部品を取り外します。
- 3 本のワイヤーをそれぞれ指定に従い回路ブレーカーの負荷側に取り付けます。
- 回路ブレーカーのパネルを元の場所に戻します。
- ユニットに新しい RMU を取り付けます。
- CIA、CIB、CID のプラグをワイヤーハーネスから外して、モジュールに取り付けます。
- 低電圧シールドを元の場所に戻します。

6.28 力率補正キャパシタ (PFC)

力率補正キャパシタは PSC (permanent-split capacitor) 方式です。キャパシタは合計 3 つで、放電抵抗器がついており、単一ケースに収納されています。

a. キャパシタ検査を行う時期

キャパシタは圧縮機による電流の補正を助ける働きをしています。キャパシタに故障があると、電流が不安定になるだけでなく、ユニットの電力消費量が増加します。

b. キャパシタを取り外す



警告

ユニットへの電源がオフになっていること、および電源プラグが抜かれていることを確認してください。



警告

キャパシタを取り外す前に、マルチメーターで各端子の電圧を検査してください。ユニット (キャパシタ) の放電抵抗器は、通常 1 分以内に電圧を安全値まで調整します。しかし、抵抗器が壊れていると、電圧値がしばらく変わらない場合がありますので、最低 15 分待ってから確認するようにしてください。

キャパシタの放電が必要な場合は、ユニットの電源をオフにして、まず電源プラグを抜いてください。20,000 オーム、2 フットの抵抗器をおよそ 30 秒間キャパシタの各端子につなぎます。

- キャパシタは、蒸発器ファンデッキの上部、ユニットのサイドウォールに位置しており、取り外しの方法は次の 2 通りです。
 - コンテナに積載物がなければ - ユニットの上部後方パネルを空けます。キャパシタは右側に位置しています。作業を始める前に放電が完了したことを確認します。
 - コンテナが満載の場合 - 上部フレッシュエア交換口を取り外します。

c. キャパシタを点検する

キャパシタが正しく作動していないと思われる場合は、交換することをお勧めします。そのまま交換する場合は、同等のキャパシタが必要です。キャパシタの性能検査方法は 2 つあります。

1. RX 10,000 オームに設定したボルトオーム計

オーム計のリードを各キャパシタ端子につなぎ、メーターを確認します。キャパシタに異常がない場合、メーターの針はすばやく 0 抵抗に向かって振れ、その後、非常に高い抵抗へ徐々に戻っていきます。(キャパシタが良好であれば) 放電抵抗器のため、数値は 330,000 オームになります。

キャパシタが開かない場合、オーム計のプロブが端子につながれても、オーム計の針は動きません。キャパシタに短絡がある場合、針は 0 抵抗に振れ、そのまま動きません。

2. キャパシタ測定器

測定器はマイクロファラドでキャパシタの数値を測定し、負荷状態での絶縁不良を検出します。測定器を使用すると、マイクロファラドでの定格を維持できない不良キャパシタや、運転時に内部で異常を起こすキャパシタを特定できます。また、測定器はマイクロファラドでの定格マークが読み取れなくなった場合にキャパシタを特定することもできます。

表 6-5 推奨ボルト締め付けトルク

ボルト直径	ネジ部	トルク	N.m
自由回転			
#4	40	5.2 in-lbs	0.6
#6	32	9.6 in-lbs	1.0
#8	32	20 in-lbs	2.25
#10	24	23 in-lbs	2.6
1/4	20	75 in-lbs	8.4
5/16	18	11 ft-lbs	1.52
3/8	16	20 ft-lbs	2.76
7/16	14	31 ft-lbs	4.28
1/2	13	43 ft-lbs	5.94
9/16	12	57 ft-lbs	7.88
5/8	11	92 ft-lbs	12.72
3/4	10	124 ft-lbs	17.14
非自由回転 (ロックナット等)			
1/4	20	82.5 in-lbs	9.3
5/16	18	145.2 in-lbs	16.4
3/8	16	22.0 ft-lbs	30
7/16	14	34.1 ft-lbs	46
1/2	13	47.3 ft-lbs	64
9/16	12	62.7 ft-lbs	85
5/8	11	101.2 ft-lbs	137
3/4	10	136.4 ft-lbs	168

表 6-6 圧縮機の磨耗限度

部品名	工場出荷時最大		工場出荷時最小		許容磨耗限度	
	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm
メイン ベアリング						
メイン ベアリング直径	1.6268	41.3207			0.0020	0.0508
メイン ベアリング ジャーナル直径			1.6233	41.2318	0.0020	0.0508
ポンプ エンド						
メイン ベアリング直径	1.3760	34.9504			0.0020	0.0508
メイン ベアリング ジャーナル直径			1.3735	34.8869	0.0020	0.0508
コネクティング ロッド	1.3768	34.9707			0.0020	0.0508
ピストン ピン ベアリング			0.6878	17.4701	0.0010	0.0254
クランク ピン直径			1.3735	34.8869	0.0025	0.0635
クランク スロー	1.072	27.2288	1.070	27.1780		
スラスト ワッシャー (厚さ)	0.154	3.9116	0.1520	03.8608	0.0250	0.6350
シリンダー						
ボア	2.0010	50.8254			0.0020	0.0508
ピストン (直径)			1.9860	50.4444	0.0020	0.0508
ピストン ピン (直径)			0.6873	17.4574	0.0010	0.0254
ピストン リング 合い口	0.013	00.3302	0.0050	00.1270	0.0250	0.6350
ピストン リングのサイド クリアランス	0.002	00.0508	0.0010	00.0254	0.0020	0.0508

表 6-7 凝縮器トルク値

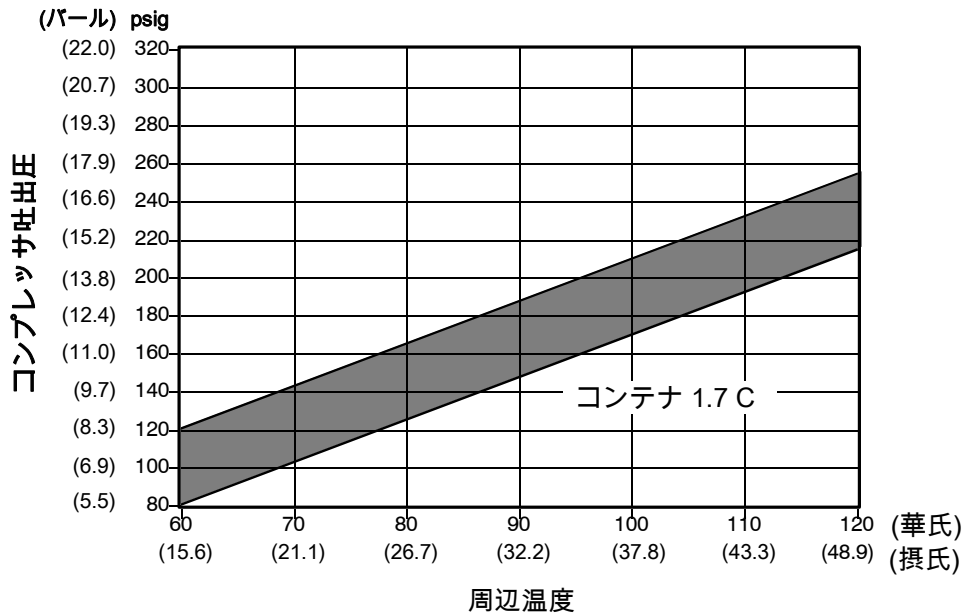
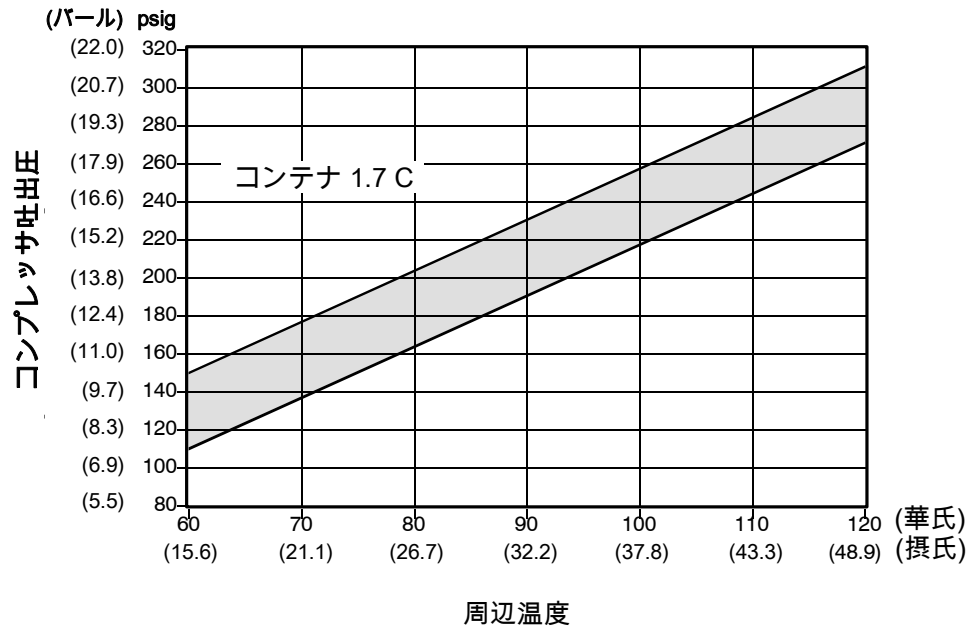
サイズ 直径 (インチ)	ネジ部 インチ あたり	トルクの範囲		用途
		ft-lb	N.m	
1/16	27 (管)	8 - 12	11 - 16	管栓 - クランクシャフト
1/8	20 (管)	6 - 10	8 - 13	オイル リターン逆止弁 - クランクケース
1/4	20 (管)	20 - 25	27 - 34	管栓 - ゲージ接続部
1/4	20	10 - 12	13 - 16	コネクティング ロッドの押さえネジ
1/4	28	12 - 15	16 - 20	バッフル プレート - クランクケース
		12 - 16	16 - 22	サイド シールド
		6 - 10	8 - 13	オイルポンプの駆動セグメント
		12 - 16	16 - 22	アンローダー弁
5/16	18	16 - 20	2 - 27	カバー プレート - プレート エンド
				ベアリング ヘッド
				端子ブロック キャップ ネジ
		20 - 30	27 - 41	サクシヨン弁
				吐出弁
3/8	16	40 - 50	55 - 70	ポンプ エンドのベアリング ヘッド
				底板 - クランクケース、圧縮機基部
				シリンダー ヘッド
7/16	14	55 - 60	76 - 83	モーター エンド カバー - クランクケース
5/8	11	25 - 30	34 - 41	クランクシャフト
5/8	18	60 - 75	83 - 103	オイル バイパス栓 - クランクケース
#10	32	4 - 6	5 - 8	オイルポンプの駆動セグメント
1-1/2	18 NEF	35 - 45	48 - 62	オイル量サイト グラス
NEF - アメリカ極細目ネジ				

表 6-8 R-134a 温度 - 圧力チャート

温度		真空			
F	C	インチ/hg	cm/hg	kg/cm ²	バー ル
-40	-40	14.6	49.4	37.08	0.49
-35	-37	12.3	41.6	31.25	0.42
-30	-34	9.7	32.8	24.64	0.33
-25	-32	6.7	22.7	17.00	0.23
-20	-29	3.5	11.9	8.89	0.12
-18	-28	2.1	7.1	5.33	0.07
-16	-27	0.6	2.0	1.52	0.02
温度		圧力			
F	C	psig	kPa	kg/cm ²	バー ル
-14	-26	0.4	1.1	0.03	0.03
-12	-24	1.2	8.3	0.08	0.08
-10	-23	2.0	13.8	0.14	0.14
-8	-22	2.9	20.0	0.20	0.20
-6	-21	3.7	25.5	0.26	0.26
-4	-20	4.6	31.7	0.32	0.32
-2	-19	5.6	36.6	0.39	0.39
0	-18	6.5	44.8	0.46	0.45
2	-17	7.6	52.4	0.53	0.52
4	-16	8.6	59.3	0.60	0.59
6	-14	9.7	66.9	0.68	0.67
8	-13	10.8	74.5	0.76	0.74
10	-12	12.0	82.7	0.84	0.83
12	-11	13.2	91.0	0.93	0.91
14	-10	14.5	100.0	1.02	1.00
16	-9	15.8	108.9	1.11	1.09
18	-8	17.1	117.9	1.20	1.18
20	-7	18.5	127.6	1.30	1.28
22	-6	19.9	137.2	1.40	1.37
24	-4	21.4	147.6	1.50	1.48
26	-3	22.9	157.9	1.61	1.58

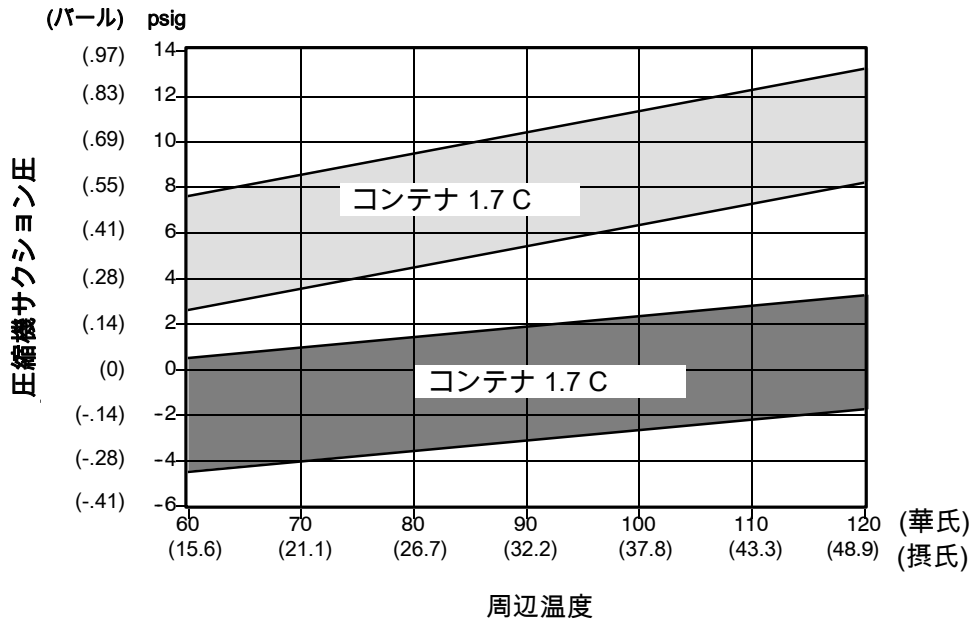
温度		圧力			
F	C	psig	kPa	kg/cm ²	バー ル
28	-2	24.5	168.9	1.72	1.69
30	-1	26.1	180.0	1.84	1.80
32	0	27.8	191.7	1.95	1.92
34	1	29.6	204.1	2.08	2.04
36	2	31.3	215.8	2.20	2.16
38	3	33.2	228.9	2.33	2.29
40	4	35.1	242.0	2.47	2.42
45	7	40.1	276.5	2.82	2.76
50	10	45.5	313.7	3.20	3.14
55	13	51.2	353.0	3.60	3.53
60	16	57.4	395.8	4.04	3.96
65	18	64.1	441.0	4.51	4.42
70	21	71.1	490.2	5.00	4.90
75	24	78.7	542.6	5.53	5.43
80	27	86.7	597.8	6.10	5.98
85	29	95.3	657.1	6.70	6.57
90	32	104.3	719.1	7.33	7.19
95	35	114.0	786.0	8.01	7.86
100	38	124.2	856.4	8.73	8.56
105	41	135.0	930.8	9.49	9.31
110	43	146.4	1009	10.29	10.09
115	46	158.4	1092	11.14	10.92
120	49	171.2	1180	12.04	11.80
125	52	184.6	1273	12.98	12.73
130	54	198.7	1370	13.97	13.70
135	57	213.6	1473	15.02	14.73
140	60	229.2	1580	16.11	15.80
145	63	245.6	1693	17.27	16.93
150	66	262.9	1813	18.48	18.13
155	68	281.1	1938	19.76	19.37

注：このデータは、換気口のついた 69NT40 型シリーズのトラブルシューティング用のみに使用します。また換気口は閉じ、ユニットをAC 460V/60hz で給電、SMV が全開の状態とします。

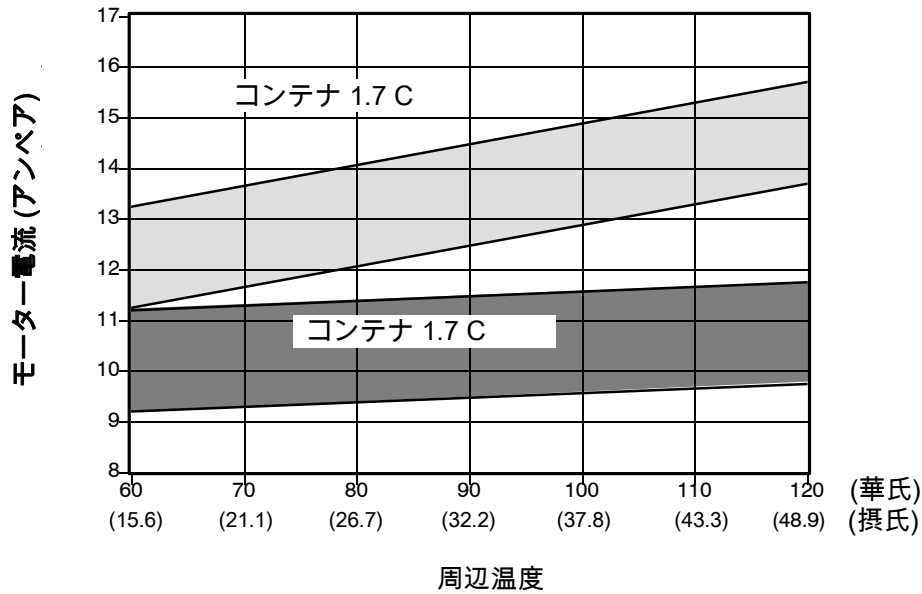


周辺温度に対する圧縮機吐出圧 (コンテナ温度が安定している場合)

図 6-35 R-134a 周辺温度に対する圧縮機圧力およびモーター電流値 (シート 1/2)



周辺温度に対する圧縮機サクシヨン圧 (コンテナ温度が安定している場合)



周辺温度に対する圧縮機モーター電流 (コンテナ温度が安定している場合)

図 6-35 R-134a 周辺温度に対する圧縮機圧力およびモーター電流値 (シート 2/2)

第 7 章

電気回路図

7.1 概要

本章には、電気回路図および配線図を記載しています。記載されている図は次のとおりです。

図 7-1 は図中で使用している記号の解説を記載しています。

図 7-2 は通常の蒸発器ファン機能を備えたユニットの回路図を示しています。

図 7-3 は通常の単一蒸発器ファン機能を備えたユニットの回路図を示しています。

図 7-4 は、その他の回路について補足し、上部および下部 VPS と Transfresh の回路図を示しています。

図 7-5 は、その他の回路について補足し、緊急バイパスの回路図を示しています。

図 7-6 は、パートローレコーダーの回路図および配線図を示しています。

図 7-7 は通常の蒸発器ファン機能を備えたユニットの配線図を示しています。

図 7-8 は通常の単一蒸発器ファン機能を備えたユニットの配線図を示しています。

各モードの運転シーケンスに関する説明は、「4.10」をご覧ください。

凡例

記号	解説 (通常回路図での位置) [単一蒸発器回路図での位置]	記号	解説 (通常回路図での位置) [単一蒸発器回路図での位置]
AMBS	周辺温度センサー (D-19) [D-23]	HPS	高圧圧力開閉器 (J-7) [H-8]
BM	バイパス モジュール (図 7-5)	HR	ヒーター接触器 (M-13、P-3) [M-14、N-6]
CB1	回路ブレーカー - 460V (J-1) [J-1]	HS	湿度管理センサー (G-19) [G-23]
CB2	回路ブレーカー - オート トランス (D-1) [C-1]	HTT	ヒーター停止サーモスタット (H-12) [G-14]
CCH	クランクケース ヒーター (T-4) [T-4]	IC	質問機 (インタロゲーター) コネクター [前方/後方部] (T-19、T-20) [T-23、T-24]
CF	凝縮器ファン接触器 (M-9、P-8) [M-9、P-8]	IP	内部保護器 (E-8、E-10、H-9、H10) [E-8、G-8、M-11、M-13]
CFS	凝縮器ファン スイッチ (E-9) [F-10]	IRL	インレンジ灯 (M-13) [L-15]
CH	圧縮機接触器 (M-7、P-1、P3) [M-8、N-1、N-3]	MDS	手動デフロスト スイッチ (H-13) [F-16]
CI	通信インターフェース モジュール (A-3) [A-3]	PE	主アース (J-3) [J-2]
CL	冷却灯 (M-11) [G-13]	PFC	PFC 力率補正キャパシタ (R-3) [R-3]
CM	凝縮器ファン モーター (T-8) [T-8]	PR	プローブ レセプタクル [USDA] (F-18、M-19、N-19、P-19) [E-23、L-24、M-24、N-24]
CP	圧縮機モーター (T-2) [T-1]	RM	リモート モニタリング レセプタクル (M-11、M-12、M-13) [G-13、L-15、L-16]
CPT	圧縮機圧変換器 (H-19) [H-23]	RRS	吸込み空気記録センサー (C-18) [C-23]
CPDS	圧縮機吐出温度センサー (B-18) [B-23]	RTS	吸込み空気温度センサー (C-18) [C-23]
CPSS	圧縮機サクシオン温度センサー (E-18) [D-23]	S1	蒸発器ファン接触器 No.1 [低速] (図 7-3)
CR	チャート レコーダー [温度レコーダー] (図 7-6)	S2	蒸発器ファン接触器 No.2 [低速] (図 7-3)
CS	電流センサー (M-2) [M-2]	SMV	サクシオン調整弁 (R-14) [R-17]
DHBL	デフロスト ヒーター - 左下 (R-7) [R-7]	SPT	サクシオン圧変換器 (J-19) [J-23]
DHBR	デフロスト ヒーター - 右下 (T-6) [T-6]	SRS	吹出し空気記録センサー (L-19) [L-23]
DHML	デフロスト ヒーター - 左下 (R-6) [R-6]	ST	運転/停止スイッチ (L-5) [J-4]
DHMR	デフロスト ヒーター - 右下 (T-6) [T-6]	STS	吹出し空気温度センサー (C-18) [B-23]
DHTL	デフロスト ヒーター - 左上 (R-6) [R-6]	TBU	変換器接続ユニット
DHTR	デフロスト ヒーター - 右上 (T-7) [R-7]	TC	コントローラー リレー - 冷却 (K-8) [J-8]
DL	デフロスト灯 (M-12) [L-15]	TCC	TransFRESH 通信 コネクター (図 7-4)
DPT	吐出圧変換器 (K-19) [K-23]	TE	コントローラー リレー - 高速蒸発器ファン (K-10) [J-10]
DTS	デフロスト温度センサー (D-18) [D-23]	TF	コントローラー リレー - デフロスト (F-12) [F-15]
DVM	デュアル ボルテージ モジュール (E-1) [D-1]	TFC	TransFRESH コントローラー (図 7-4)
DVR	デュアル ボルテージ レセプタクル (F-2) [E-2]	TH	コントローラー リレー - 加温 (K-12) [J-12]
E1	蒸発器ファン接触器 No.1 [高速] (P-8、H-11、J-11) [P-8、H-11、J-11]	TI	コントローラー リレー - 範囲内 (G-13) [G-15]
E2	蒸発器ファン接触器 No.2 [高速] (J-11、K-11、P-10) [J-11、K-11、P-10]	TN	コントローラー リレー - 凝縮器ファン (K-9) [J-9]
EB	緊急バイパス スイッチ (図 7-6)	TP	テスト ポイント (F-9、J-7、J-9、J-10、J-12、N-14) [G-10、E-11、J-8、J-14、K-8、M-17]
EF	蒸発器ファン接触器 [高速] (M-10、P-10、P12) [M-10、P-10、P12]	TR	トランス (M-3) [L-2]
EM	蒸発器ファン モーター (T-10、T-12) [T-10、T-12]	TRANS	オート トランス 230/460 (D-3) [C-3]
ES	蒸発器ファン接触器 [低速] (M-11、R-10、R-11) [M-11、R-10、R-11]	TRC	TransFRESH 後部 コネクター (図 7-4)
F	ヒューズ (D-7、R-4) [C-6、R-4]	TV	コントローラー リレー - 低速蒸発器ファン (K-11) [J-11]
FCR	ヒューズ - チャート レコーダー (図 7-6)	WCR	ウェッティング電流リレー (H-9) [J-10]
FED	ヒューズ - 緊急デフロスト (E-5)	WP	水圧開閉器 (D-9) [E-10]
FH	ヒューズ - 湿度管理 (図 7-4)		
FT	ヒューズ - TransFRESH (図 7-4)		
HM	時間メーター (H-6)		

図 7-1 概要

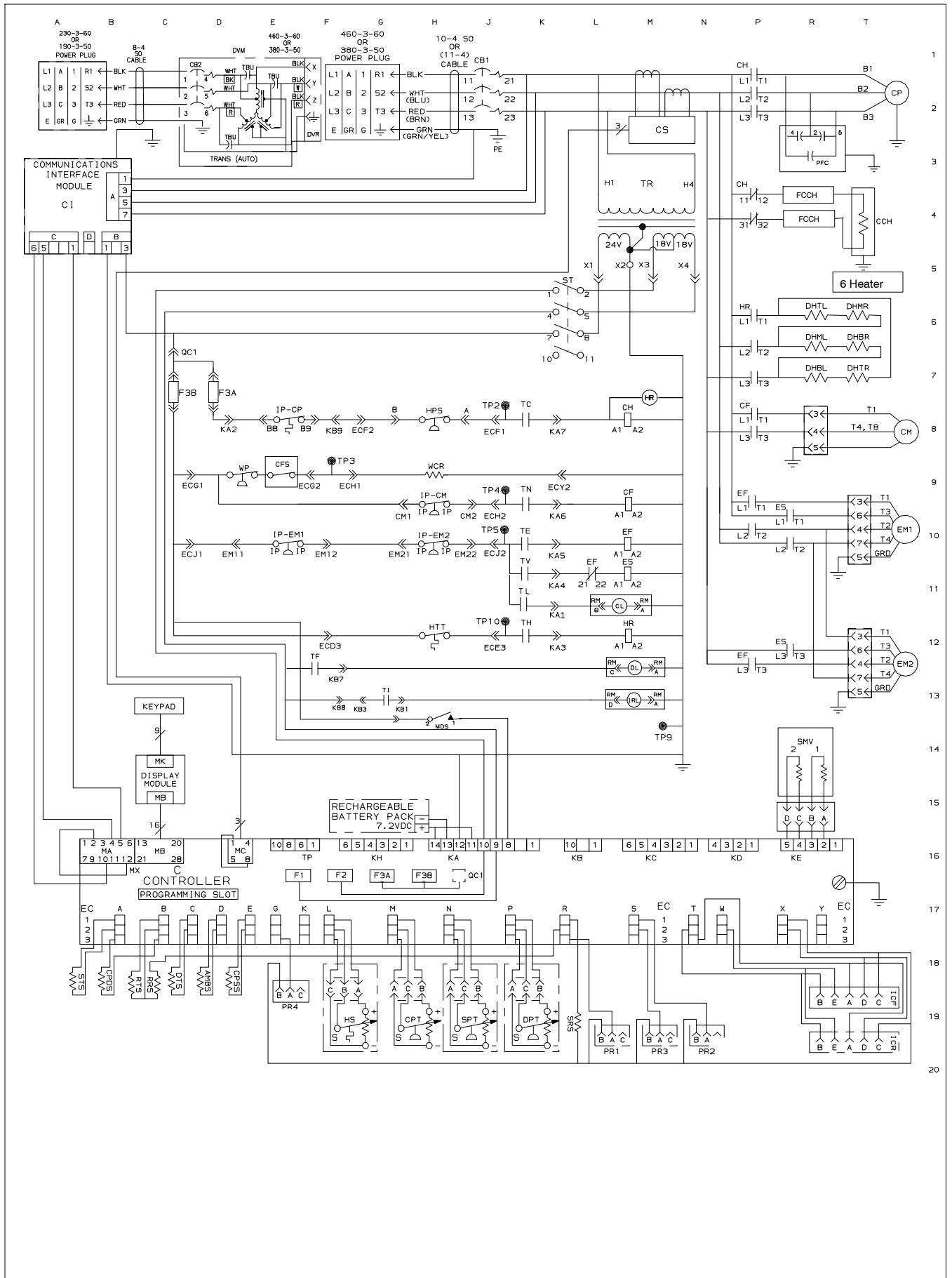


図 7-2 回路図 - 通常の蒸発器ファン機能を備えたユニット

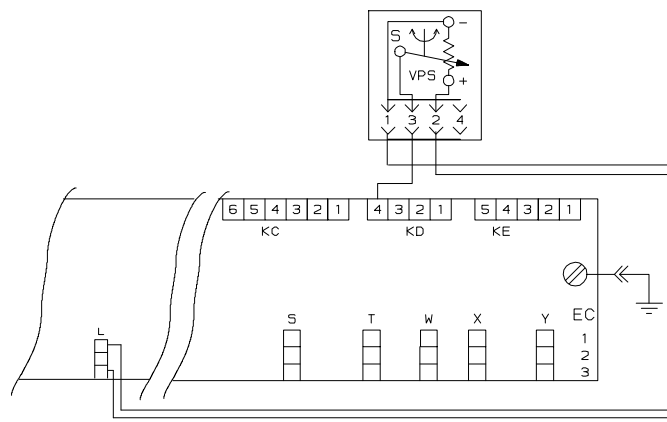
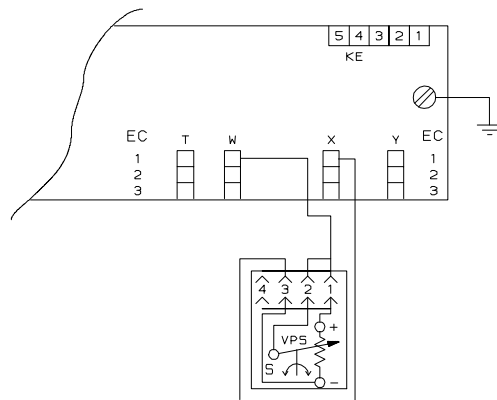
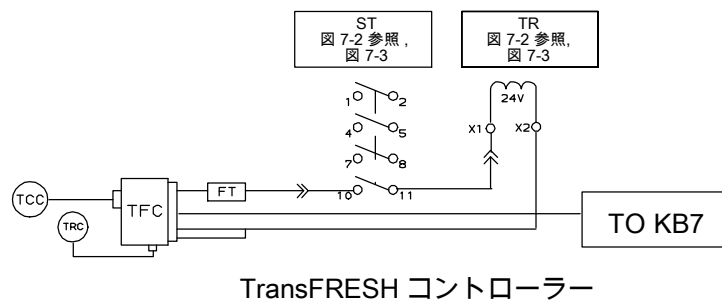


図 7-4 回路図 - TransFRESH および換気口位置センサー (VPS)

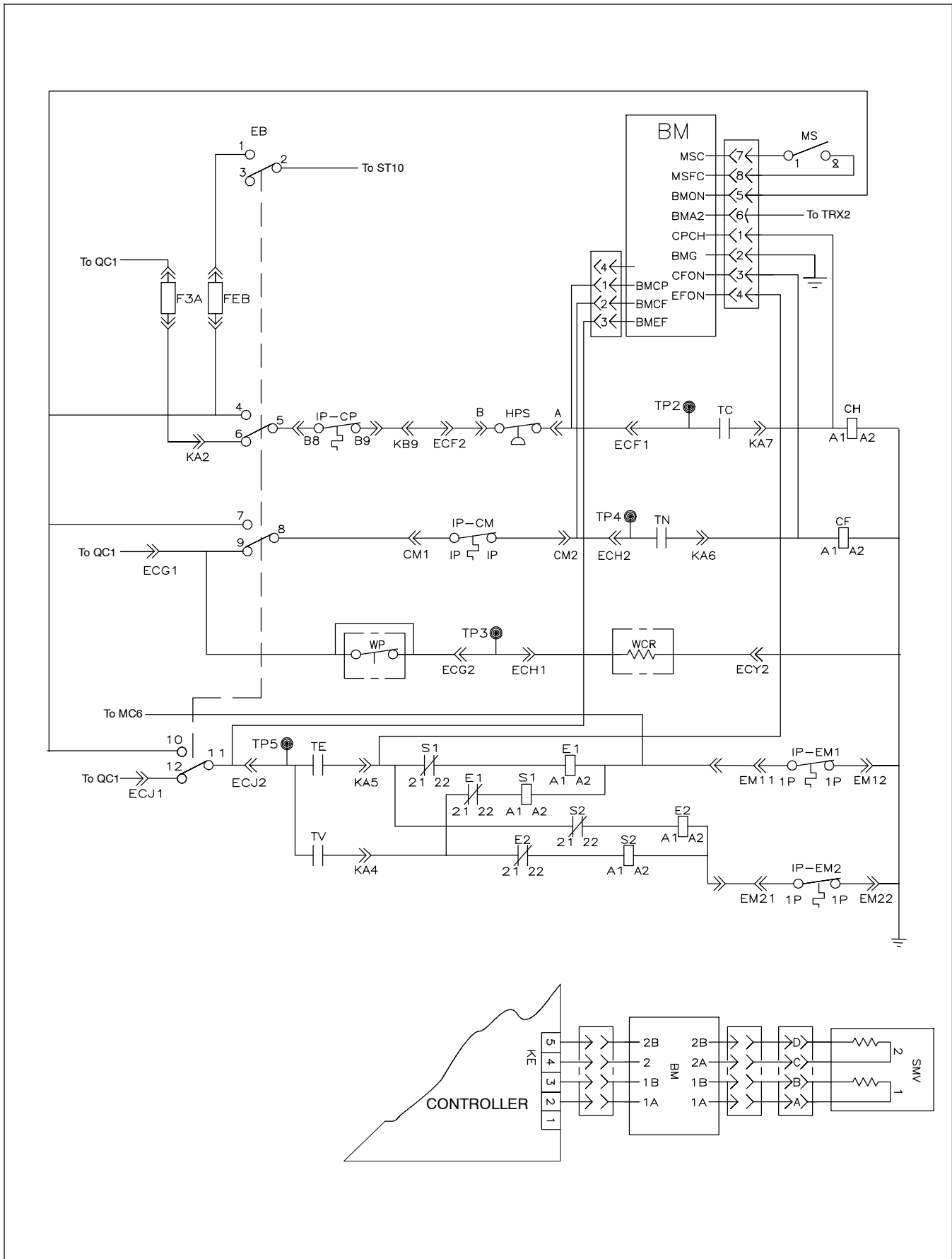
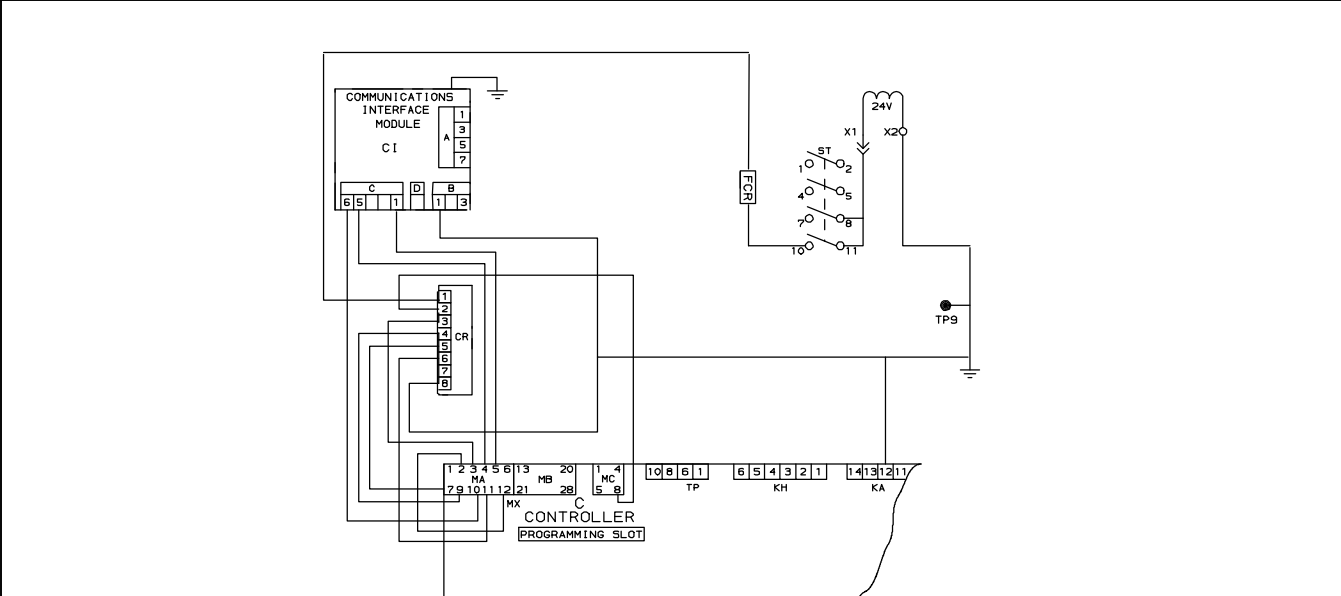
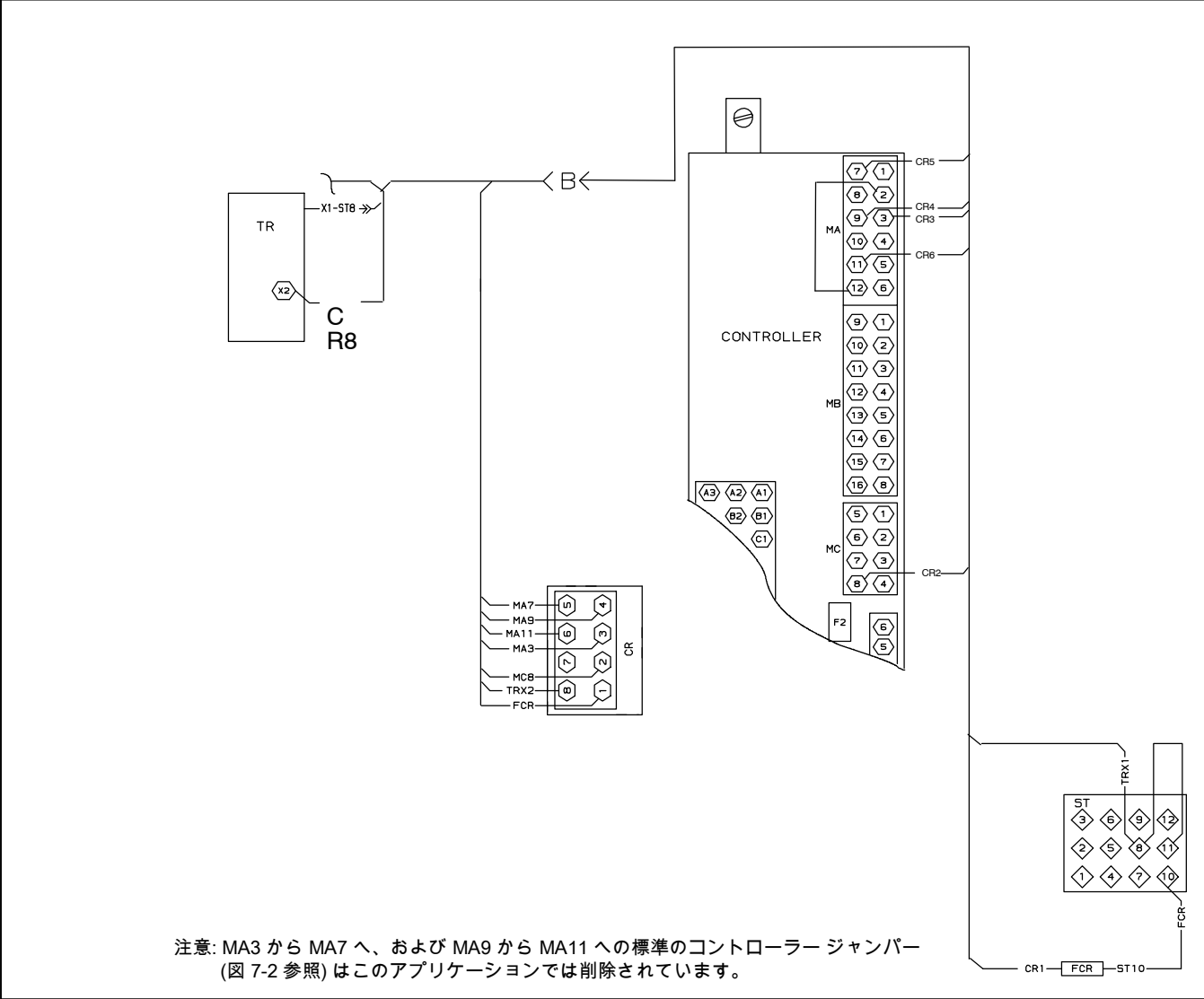


図 7-5 回路図 - 緊急バイパス



注意: MA3 から MA7 へ、および MA9 から MA11 への標準のコントローラージャンプ (図 7-2 参照) はこのアプリケーションでは削除されています。



注意: MA3 から MA7 へ、および MA9 から MA11 への標準のコントローラージャンプ (図 7-2 参照) はこのアプリケーションでは削除されています。

図 7-6 回路図、配線図 - 電子パートローレコーダー

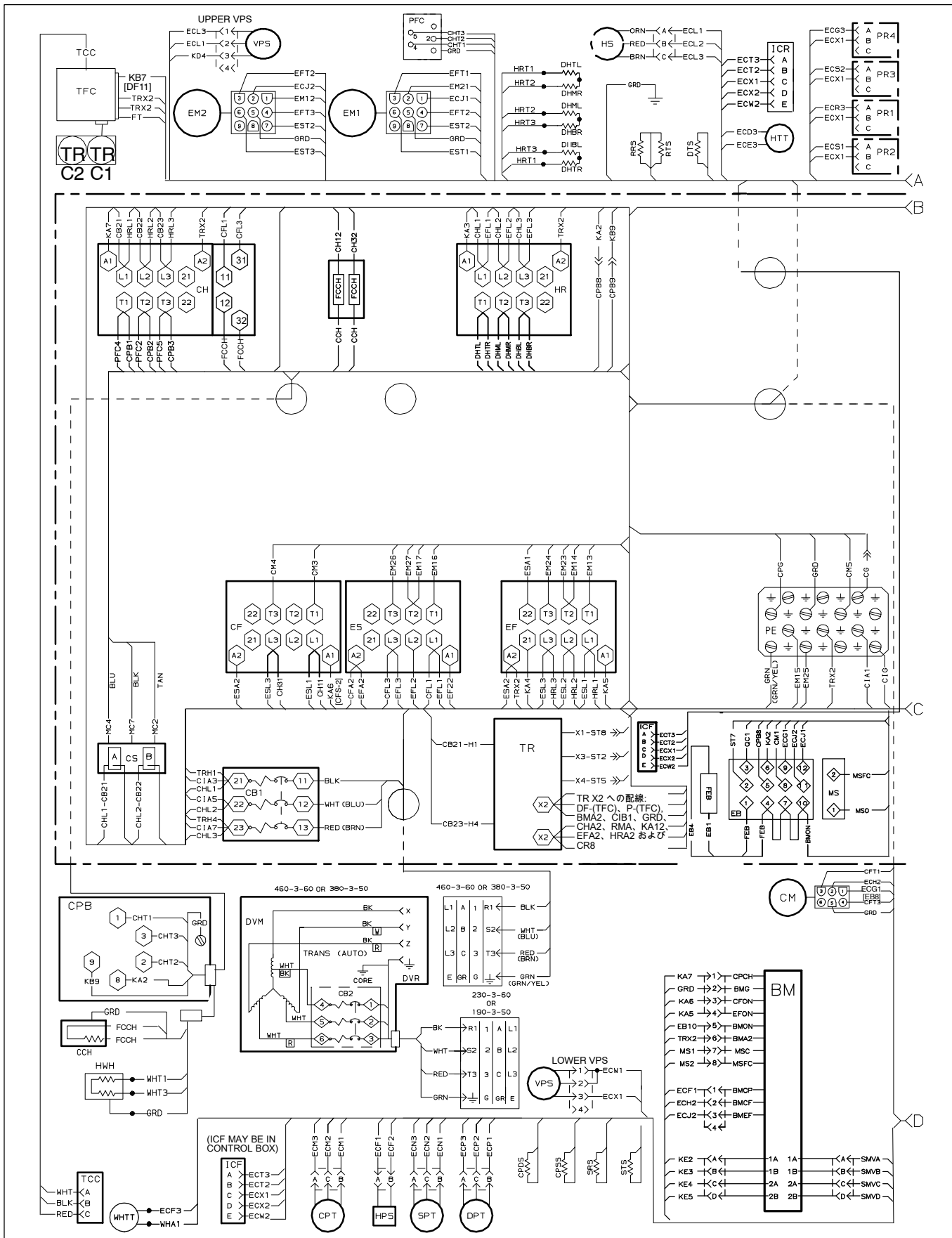
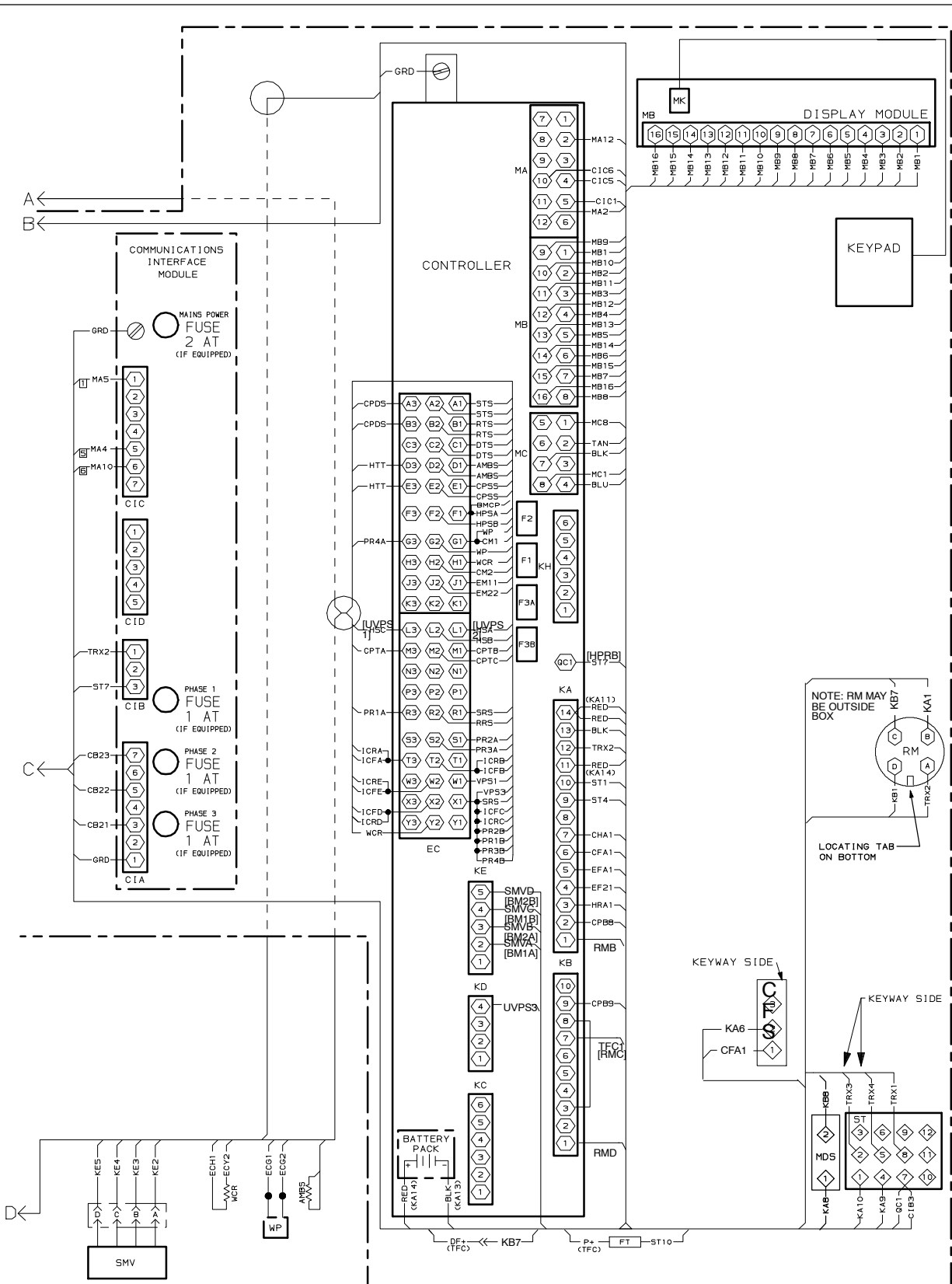


図 7-7 ユニット配線図 - 通常の蒸発器ファン機能を備えたユニット (シート 1/2)



注意：EB、ED、BMまたはCFSが取り付けられている場合、配線先が標準タイプとは異なります。
 その場合の適切な配線先はカッコ[]内に[XXX]と記載されています。
 電子CRがないユニットのみ。CRの配線は図7-6を参照してください。

図 7-7 ユニット配線図 通常の蒸発器ファン機能を備えたユニット (シート 2/2)

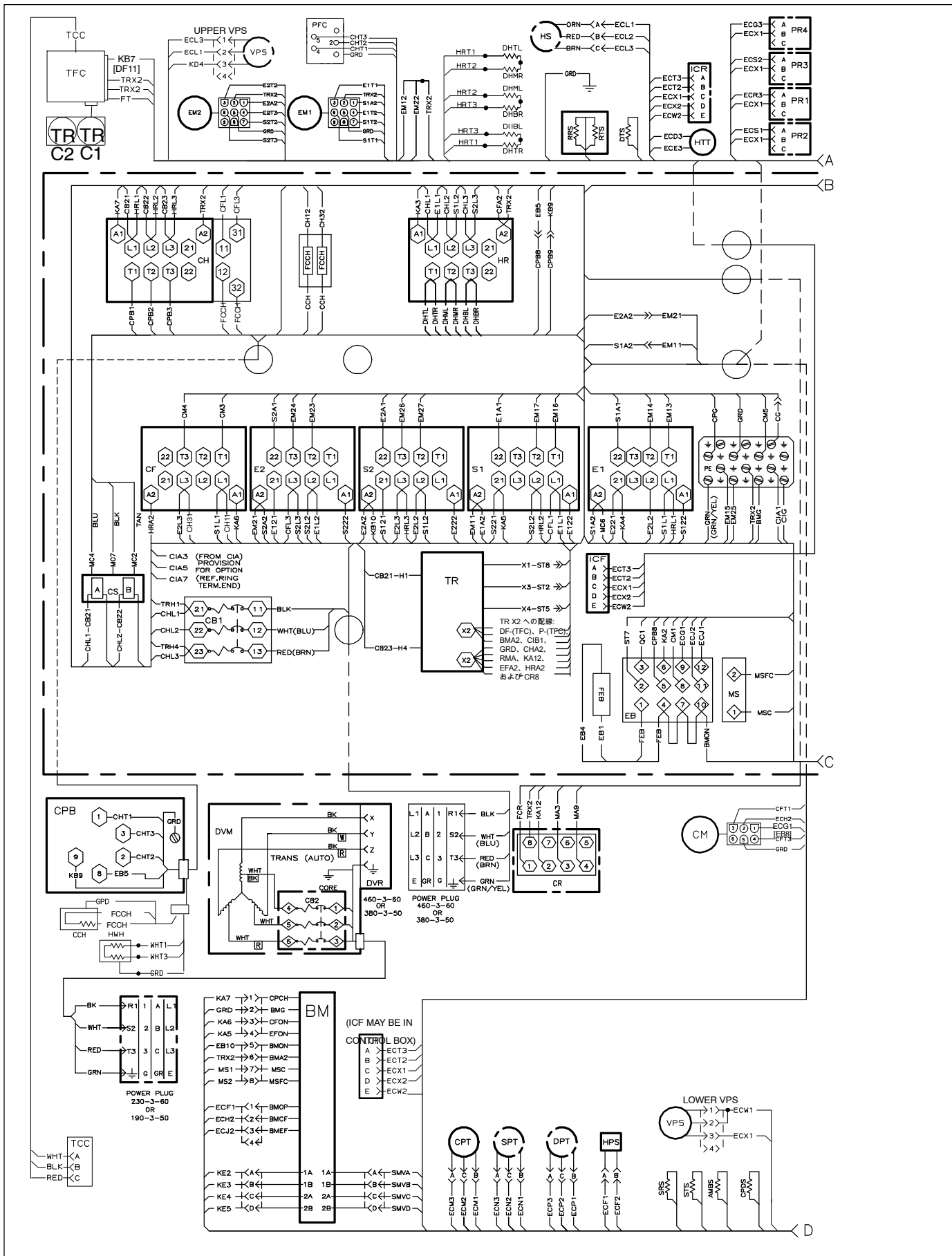


図 7-8 ユニット配線図 - 単一蒸発器ファン機能を備えたユニット (シート 1/2)

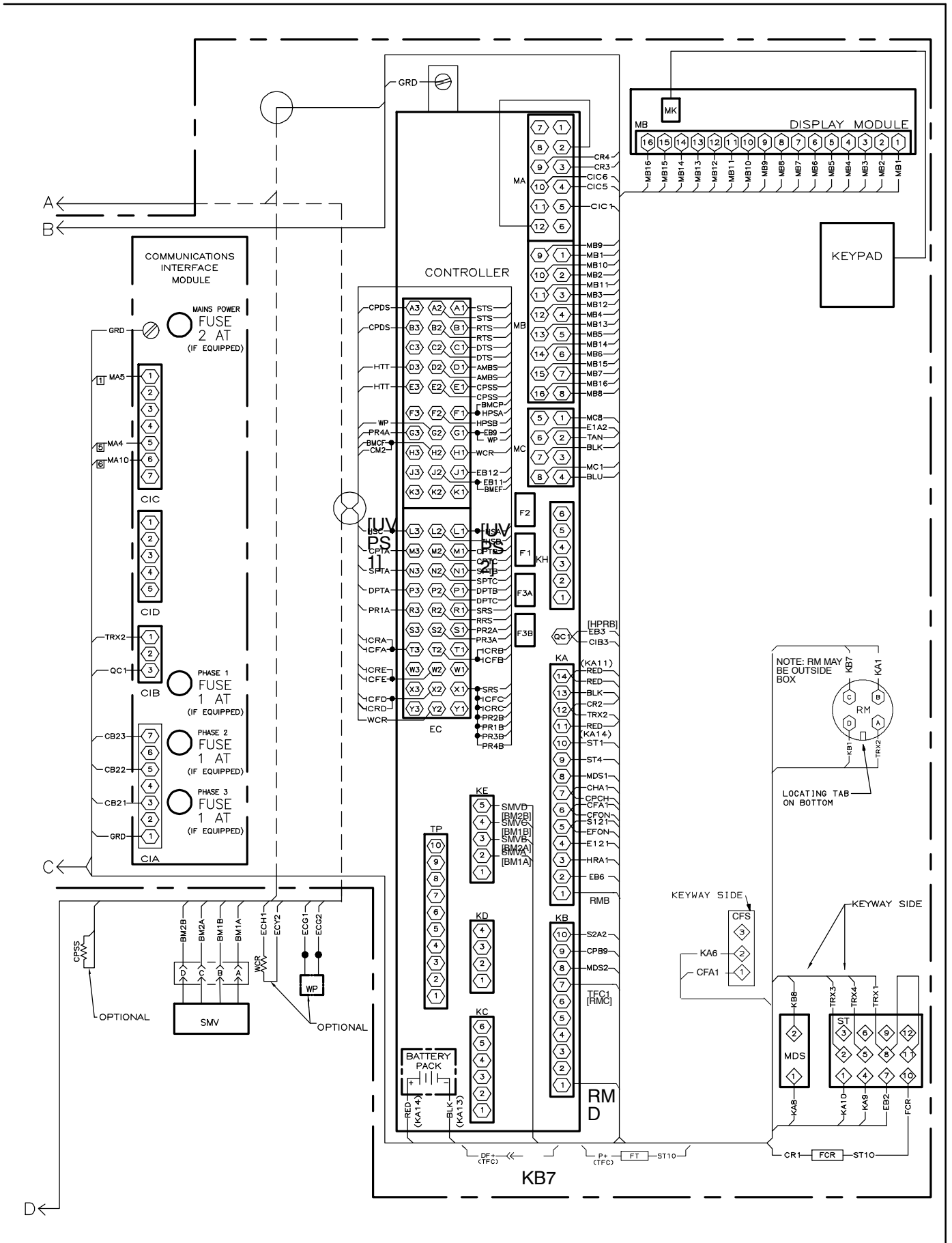


図 7-8 ユニット配線図 - 単一蒸発器ファン機能を備えたユニット (シート 2/2)

D

DataBANKTM Card、 3-11
DataCORDER、 3-7、 3-9、 4-3
DataCORDER ソフトウェア、 3-7
DataReader、 3-11
DPRV チェック手順、 6-18

U

USDA、 3-11

ア

アラーム、 3-6、 3-9、 3-12、 3-18、
3-19、 3-20、 3-27

オ

オイル量、 6-9

キ

キーパッド、 3-2
キャパシタ、 6-16

ク

クランクケース ヒーター、 4-5

コ

コントローラー、 3-3、 6-17、 6-18
コントローラー ソフトウェア、 3-3
コンポジット コントロール ボックス、 6-25

サ

サービス弁、 6-1
サーミスター フォーマット、 3-9
サクシヨン調整弁、 6-16

セ

センサー設定、 3-8

デ

ディスプレイ モジュール、 3-2
デフロスト モード、 4-8
デフロスト間隔、 3-4

ト

トルク値、 6-30、 6-31

は

はじめに、 1-1
バルブモード、 3-5

ヒ

ヒートロックアウト、 3-4

フ

フィルタードライヤー、 6-12
プレ・トリップ、 3-7、 3-11、 3-21、 3-26、 4-4
フレッシュ エアー換気口、 2-1
フレッシュエアー換気口、 4-2
プローブ チェック、 4-5

ポ

ポンプ ダウン、 6-2

マ

マイクロプロセッサー システム、 3-1
マニホールド ゲージ セット、 6-1

モ

モーター電流、 6-33

一

一般概要、 2-1

索引 (続き)

上

上部エアー、 1-2

下

下部エアー、 1-2

不

不具合対応、 3-4

冷

冷凍モード、 4-8

冷凍モード (エコノミー)、 3-6

冷凍モード (標準)、 3-6

冷却システム仕様、 2-7

冷却ユニット (前方部)、 2-1

冷却回路、 2-10

冷媒の充填、 6-4

凝

凝縮器コイル、 6-10

凝縮器圧コントロール、 3-4

加

加温モード、 4-7

回

回路図、 7-1

圧

圧縮機、 6-5

圧縮機部、 2-3

塗

塗料部分、 6-25

T-318J

安

安全および保護装置類、 2-9

寒

寒冷地モード、 3-4

排

排出、 6-3

機

機能コード、 3-14、 3-15、 3-25

水

水冷凝縮器、 6-11

水冷凝縮器部、 2-5

温

温度コントロール、 3-4、 3-6

温度センサー、 6-20

温度レコーダー、 4-3、 6-23

漏

漏れ試験、 6-3

点

点検、 4-1、 4-3

生

生鮮モード、 4-7

生鮮モード (エコノミー)、 3-5

生鮮モード (標準)、 3-5

生鮮モード (除湿)、 3-5

発

発電機保護、 3-4

索引 (続き)

磨

磨耗限度、 6-30

空

空冷凝縮器部、 2-4

緊

緊急デフロスト、 4-9

緊急バイパス、 4-9

膨

膨張弁、 6-12

蒸

蒸発器、 6-14

蒸発器ファン、 1-2、 3-4、 6-15

蒸発器部、 2-2

記

記録間隔、 3-9

記録間隔、 3-9

設

設定ソフトウェア、 3-3、 3-8

設定変数、 3-13

通

通信インターフェース モジュール、 3-11、 6-29

運

運転シーケンス、 4-7

運転ソフトウェア、 3-3、 3-7

運転モード、 3-4

運転停止、 4-3

運転開始、 4-3

過

過熱度を検査する、 6-13

電

電源、 4-1

高

高圧圧力開閉器、 6-10



ユナイテッドテクノロジー社グループ株式会社 銘柄 UTX
©2008 キャリア社 ● 印刷地米国 01/08



Carrier

A United Technologies Company

キャリア社キャリア・トランジコール
ド部門
コンテナ製品グループ
P.O. Box 4805
Syracuse, N.Y. 13221 U.S.A

www.carrier.transicold.com