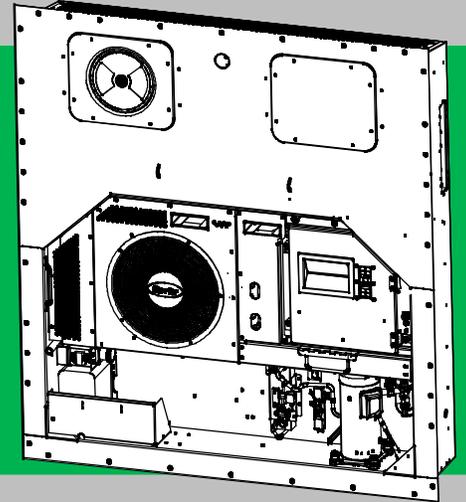
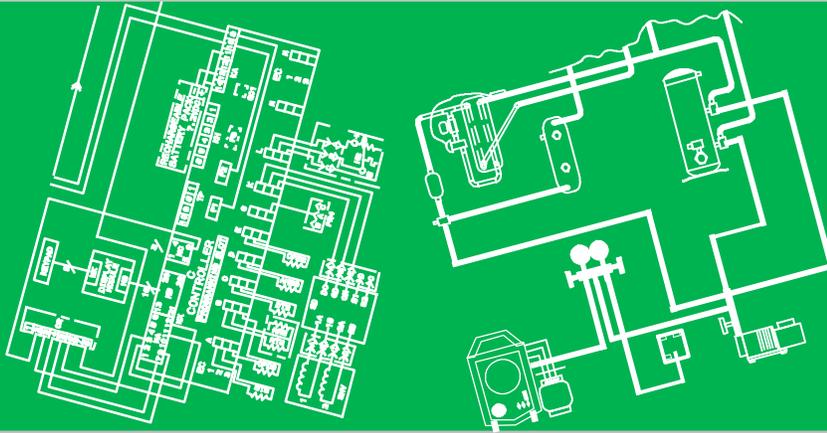




コンテナ冷却



取扱および修理・点検説明書
の
69NT40-561-200 ~ 299
コンテナ冷却ユニット



取扱および修理・点検説明書 コンテナ冷却ユニット

型

69NT40-561-200 ~ 299

目次

項番	ページ
一般的な安全上の注意	Safety-1
応急手当	Safety-1
運転上の注意	Safety-1
保守上の注意	Safety-1
特定の危険についての記述	Safety-1
概要	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 機能概要	1-1
1.3.1 コントロール ボックス	1-1
1.3.2 温度計測	1-1
1.3.3 圧力計測	1-1
1.3.4 圧縮機	1-1
1.3.5 凝縮器コイル	1-1
1.3.6 蒸発器	1-1
1.3.7 蒸発器ファンの運転	1-1
1.3.8 プレート・セット	1-1
1.4 オプション概要	1-1
1.4.1 バッテリー	1-1
1.4.2 除湿	1-1
1.4.3 USDA	1-1
1.4.4 インタロゲータ	1-1
1.4.5 リモート・モニタリング	1-1
1.4.6 Quest - CCPC	1-2
1.4.7 通信インターフェース モジュール	1-2
1.4.8 オートトランス	1-2
1.4.9 雨どい	1-2
1.4.10 ハンドル	1-2
1.4.11 サーモメーター・ポート	1-2
1.4.12 水冷却	1-2
1.4.13 バック・パネル	1-2
1.4.14 460 ボルト・ケーブル	1-2
1.4.15 230 ボルト・ケーブル	1-2
1.4.16 ケーブル収納	1-2
1.4.17 上部エアー (フレッシュ エアー換気口)	1-2
1.4.18 下部エアー (フレッシュ エアー換気口)	1-2
1.4.19 ラベル	1-2
1.4.20 コントローラー	1-2
1.4.21 凝縮器グリル	1-2
1.4.22 緊急バイパス	1-2
1.4.23 eAutoFresh	1-2

目次 (続き)

項番	ページ
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 フレッシュエアー換気口	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 コントロール・ボックス部	2-5
2.1.7 通信インターフェース モジュール	2-5
2.2 冷却システム・データ	2-6
2.3 電気データ	2-7
2.4 安全および保護装置類	2-8
2.5 冷却回路	2-9
2.5.1 標準操作	2-9
2.5.2 節約運転	2-9
2.5.3 電子膨張弁	2-9
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(CnF変数)	3-3
3.2.2 運転ソフトウェア(Cd 機能コード)	3-4
3.3 運転モード	3-4
3.3.1 起動-圧縮機位相シーケンス	3-4
3.3.2 起動-圧縮機バンプ・スタート	3-4
3.3.3 生鮮モード温度コントロール	3-4
3.3.4 生鮮運転プルダウン	3-4
3.3.5 生鮮運転安定状態	3-4
3.3.6 生鮮運転アイドル、空気循環	3-4
3.3.7 生鮮ヒーティング	3-4
3.3.8 生鮮除湿	3-5
3.3.9 生鮮除湿 (バルブ・モード)	3-6
3.3.10 生鮮モード (エコノミー)	3-6
3.3.11 生鮮モード冷却 (運転のシーケンス)	3-6
3.3.12 生鮮モード (ヒーティング) (運転のシーケンス)	3-7
3.3.13 生鮮モード-トリム・ヒート	3-7
3.3.14 冷凍モード (温度コントロール)	3-7
3.3.15 冷凍安定状態	3-7
3.3.16 冷凍アイドル・モード	3-7
3.3.17 ヒート”モード>冷凍 “ヒート”モード	3-8

目次 (続き)

項番	ページ
3.3.18 冷凍エコノミー・モード	3-8
3.3.19 冷凍モード冷却 (運転のシークエンス)	3-8
3.3.20 デフロスト	3-9
3.3.21 自動デフロスト	3-9
3.3.22 デフロスト始動	3-9
3.3.23 デフロスト間隔	3-10
3.3.24 デフロスト関連設定	3-10
3.4 運転の保護モード	3-11
3.4.1 蒸発器ファンの運転	3-11
3.4.2 不具合対応	3-11
3.4.3 発電機保護	3-11
3.4.4 圧縮機高温保護	3-11
3.4.5 圧縮機低圧力保護	3-11
3.4.6 生鮮モード (システム圧力規制)	3-11
3.4.7 凝縮器ファン優先	3-11
3.5 QUEST - CCPC	3-12
3.6 コントローラー・アラーム	3-12
3.7 プレ・トリップ診断	3-12
3.8 DataCORDER	3-13
3.8.1 DataCORDER 概要	3-13
3.8.2 DataCORDERソフトウェア	3-13
3.8.3 センサー設定 (dCF02)	3-14
3.8.4 記録間隔 (dCF03)	3-14
3.8.5 サーマスター・フォーマット (dCF04)	3-14
3.8.6 サンプル・タイプ (dCF05 および dCF06)	3-16
3.8.7 アラーム設定(dCF07 - dCF10)	3-16
3.8.8 DataCORDER の起動	3-16
3.8.9 プレ・トリップ・データ記録	3-16
3.8.10 DataCORDER 通信	3-16
3.8.11 USDA コールド・トリートメント	3-17
3.8.12 USDA コールド・トリートメントの手順	3-17
3.8.13 DataCORDER アラーム	3-18
3.8.14 ISO トリップ・ヘッダー	3-18
3.9 コントローラ設定変数	3-19
3.10 コントローラー機能コード	3-20
3.11 コントローラー・アラーム表示	3-29
3.12 コントローラーのプレ・トリップ・テスト コード	3-37
取り扱い	4-1
4.1 点検 (積荷前)	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 190/230V 電源へ接続する	4-1

目次 (続き)

項番	ページ
4.3. フレッシュエアー換気口を調節する	4-1
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 排気口開度センサー	4-3
4.4 eAutoFresh 運転	4-3
4.4.1 eAutoFresh プレ・トリップ点検	4-3
4.4.2 eAutoFresh 起動手順	4-3
4.4.3 eAutoFresh 運転モード	4-3
4.5 リモート・モニタリング・レセプタクル接続	4-4
4.6 始動・停止時の注意事項	4-5
4.6.1 ユニットの始動	4-5
4.6.2 ユニットの停止	4-5
4.7 起動時点検をする	4-5
4.7.1 機器等の点検をする	4-5
4.7.2 コントローラーの機能コードを点検する	4-5
4.7.3 温度レコーダーを起動する	4-5
4.7.4 点検を終了する	4-5
4.8 プレ・トリップ診断	4-5
4.9 プローブ診断	4-6
4.10 緊急バイパス運転 (オプション)	4-7
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
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	5-3
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	5-3
5.5 ユニットが加温を停止しない	5-3
5.6 ユニットが適正にデフロストを行わない	5-3
5.6 ユニットが適正にデフロストを行わない (続き)	5-5
5.7 圧力が異常	5-5
5.8 異常な音または振動が発生する	5-5
5.9 マイクロプロセッサが正常に動作しない	5-5
5.10 蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	5-7
5.11 EAUTOFRESH が運転しない	5-7
5.12 電子温膨張弁が正しく作動しない	5-7
5.13 オートトランスが正しく作動しない	5-9
5.14 圧縮機が逆運転	5-9
5.15 異常温度	5-9
5.16 異常電流	5-9
点検・修理	6-1
6.1 本章について	6-1
6.2 マニホールド・ゲージ・セット	6-1
6.3 サービス接続図	6-2
6.4 ユニットをポンプ・ダウン	6-2
6.5 冷媒漏れ試験	6-3

目次 (続き)

項番	ページ
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 全システム	6-3
6.6.4 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
6.9 高圧圧力開閉器	6-6
6.9.1 高圧圧力開閉器を検査する	6-6
6.9.2 高圧圧力開閉器を交換する	6-6
6.10 凝縮器コイル	6-7
6.10.1 凝縮器コイルの清掃	6-7
6.10.2 凝縮器コイルの取り外し	6-7
6.10.3 凝縮器コイルの準備	6-7
6.10.4 凝縮器コイルの設置	6-7
6.11 凝縮器ファン及びファン・モーター	6-8
6.11.1 凝縮器ファン・モーターの取り外し / 再取り付け	6-8
6.12 フィルター・ドライヤー	6-9
6.13 蒸発器コイルとヒーター・アッセンブリ	6-9
6.13.1 蒸発器コイルを交換する	6-9
6.13.2 蒸発器ヒーターを交換する	6-9
6.14 蒸発器ファンとモーターアッセンブリ	6-10
6.14.1 蒸発器ファン・アセンブリ - を交換する	6-10
6.14.2 蒸発器蒸発器ファン・アセンブリ - を分解する	6-10
6.14.3 蒸発器ファンアッセンブリを組み立てる	6-10
6.15 蒸発器部洗浄	6-10
6.16 電子膨張弁	6-11
6.16.1 電子膨張弁とストレーナーの交換	6-11
6.17 エコマイザー・ソレノイド弁	6-12
6.18 エコマイザー膨張弁	6-12
6.18.1 エコマイザー拡張部の交換	6-12
6.19 デジタル・アンローダ弁	6-13
6.20 バルブ優先コントロール	6-14
6.21 オートトランス	6-15
6.22 コントローラー	6-15
6.22.1 取扱いモジュール	6-15
6.22.2 コントローラーのトラブルシューティング	6-15
6.22.3 コントローラープログラミング手順	6-16
6.22.4. コントローラーの取り外しと取り付けを行う	6-17
6.22.5 バッテリーの交換	6-17

目次 (続き)

項番	ページ
6.23 温度センサーの点検・修理	6-18
6.23.1 センサー点検手順	6-18
6.23.2 センサーの交換	6-20
6.23.3 センサー STS 及び SRS 再インスツール	6-21
6.24 換気口開度センサー(VPS)	6-22
6.25 eAutoFresh 修理点検	6-23
6.25.1 eAutoFresh エア・フィルターの修理点検	6-23
6.25.2 eAutoFresh 駆動システムの確認	6-23
6.25.3 コントローラを点検する	6-24
6.25.4 eAutoFresh駆動システムの修理点検	6-24
6.26 塗料部分の保守	6-26
6.27 通信インターフェース・モジュールの取り付け	6-26
電気回路図	7-1
7.1 はじめに	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	2-2
図 2-3 圧縮機部	2-3
図 2-4 空冷凝縮器部	2-4
図 2-5 コントロール ボックス部	2-5
図 2-6 冷却回路図ー標準運転	2-10
図 2-7 冷却回路図 - エコノマイザー運転	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	3-3
図 3-4 コントロール・モジュール	3-3
図 3-5 コントローラーによる運転 (生鮮モード)	3-5
図 3-6 生鮮モードの冷却	3-6
図 3-7 生鮮モードのヒーティング	3-7
図 3-8 コントローラーによる運転 (冷凍モード)	3-8
図 3-9 冷凍モード	3-9
図 3-10 デフロスト	3-10
図 3-11 標準設定ダウンロード・レポート	3-15
図 3-12 アラームのトラブルシューティング・シークエンス	3-28
図 4-1 オートトランス	4-1
図 4-2 上部フレッシュエア流通チャート	4-2
図 4-3 緊急バイパス接続用配線図	4-7
図 6-1 マニホールド ゲージ セット	6-1
図 6-2 R-134a 用マニホールド ゲージ/ホース セット	6-1
図 6-3 サービス弁	6-2
図 6-4 冷却システムの点検・修理接続図	6-3

説明図一覧 (続き)

説明図番号	ページ
図 6-5 圧縮機キット	6-5
図 6-6 高圧圧力開閉器のテスト	6-6
図 6-7 凝縮器ファンの位置	6-8
図 6-8 ヒーターの配置	6-9
図 6-9 蒸発器ファン アッセンブリ	6-10
図 6-10 電子膨張弁	6-11
図 6-11 エコマイザー・ソレノイドのコイル図 (ESV)	6-12
図 6-12 エコマイザー膨張弁	6-12
図 6-13 デジタル・アンローダ弁 (DUV)アセンブリー	6-13
図 6-14 オートトランス	6-15
図 6-15 コントロール ボックスのコントローラー部	6-16
図 6-16 センサーの種類	6-20
図 6-17 センサーとケーブルの継ぎ目	6-20
図 6-18 吹出し空気センサー設置位置	6-21
図 6-19 吸い込みセンサー配置	6-21
図 6-20 蒸発器温度センサー配置	6-21
図 6-21 圧縮機吐出温度センサー	6-22
図 6-22 ステッパー構成部品	6-23
図 6-23 ジャンパ・アセンブリ	6-24
図 6-24 モーター・カップの交換	6-25
図 6-25 通信インターフェースの取り付け	6-26
図 7-1 凡例 (標準ユニット設定)	7-1
図 7-2 系統図	7-2
図 7-3 ユニット配線図 (1/2)	7-3
図 7-6 ユニット配線図 (2/2)	7-4
図 7-4 凡例 - オート・トランス付きユニット	7-5
図 7-5 系統図、オートトランス付きユニット	7-6
図 7-6 ユニット配線図、オートトランス付きユニット (1/2)	7-7
図 7-6 ユニット配線図、オートトランス付きユニット (2/2)	7-8

掲載表一覧

表番号	ページ
表 2-1 安全および保護装置類	2-8
表 3-1 キーパッドの機能	3-2
表 3-2 DataCORDER 設定変数	3-14
表 3-3 DataCORDER 標準設定	3-16
表 3-4 コントローラー 設定変数	3-19
表 3-5 コントローラー機能コード (シート1 / 8)	3-20
表 3-6 コントローラー・アラーム一覧(1 / 8)	3-29
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 1/6)	3-37
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2/6)	3-38
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3/6)	3-39
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4/6)	3-40
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5/6)	3-41
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 6/6)	3-42
表 3-8 DataCORDER 機能コード割り当て	3-43
表 3-9 DataCORDER によるプレ・トリップ結果の記録	3-44
表 3-10 DataCORDERアラーム表示	3-45
表 6-1 バルブ優先コントロール表示	6-14
表 6-2 センサー抵抗	6-18
表 6-3 センサー抵抗 (CPDS)	6-19
表 6-4 R-134a 温度 - 圧力チャート	6-27
表 6-5 推奨ボルト締め付けトルク	6-28

安全上のご注意

一般的な安全上の注意

システムの圧力と電気構成部品があるので、冷蔵器具の設置と保守は危険です。冷蔵器具の設置、修理、保守は訓練を受けた有資格の保守人員のみが行って下さい。冷蔵器具を扱う際には、以下の記述したものとユニットに添付されたラベル上の全ての潜在的な「危険」、「警告」、「注意」に注意を払います。

次の一般的な安全上の注意は、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。一般的な安全上の注意は、応急手当、運転上の注意、保守上の注意の三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、直ちに応急手当が医療処置を手配してください。

運転上の注意

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。

行う作業に適切な安全具を装着して下さい。

すべてのサーキットブレーカ、始動停止スイッチを切り、電源を切断してから作業してください。

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

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。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の供給を停止します。

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。

装置またはコンテナをアーク溶接する際は、コントロールボックスのモジュールからすべてのワイヤー・ハーネスを外してください。ワイヤー・ハーネスをモジュールから外す際は、必ず静電防止リストグリップを身に付けて装置のフレームに接地してください。

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)。

特定の危険についての記述

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 - とは傷を負うか製品や資産の損傷を招くおそれのある潜在的な危険や安全でない行為に対する警告です。

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

爆発の危険: この警告に従わない場合には死亡、重篤な負傷、資産の損傷が生じる可能性があります。

漏れ試験や製品の運転には、絶対に酸素(O₂)を含む空気や気体を使用しないで下さい。

R-134aでのみ充填して下さい: 冷媒はAHRIスタンダード700の仕様に従うものにして下さい。



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、乾燥している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

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

圧縮機を分解する前に、必ずよく注意してカップリングを少し緩めて密封を解き、内部の圧力を下げて下さい。



警告

圧力調整器無しの窒素シリンダーは使用しないで下さい。



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

設置には主ユニット・サーキット・ブレーカーCB1に配線する必要があります。ユニットの電源がオフで、電源プラグが取り外されている事を確認してから設置を開始して下さい。



注意

ユニットを最適な性能で動作させるには、水冷凝縮器または受液器は銘板の仕様に従って充滿して下さい。



注意

静電気用リスト・ストラップでユニット枠に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・モジュール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、コントローラーのモジュール・ワイヤー・ハーネスを事前に全て取外してください。



注意

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。



注意

プレ・トリップ診断は温度に極めて繊細な貨物の入ったコンテナには実施しないこと。



注意

[Pre-Trip] (プレ・トリップ) キーを押すと、エコノミー、除湿およびバルブモードは停止しますので、プレ・トリップ完了後にエコノミー、除湿およびバルブモードを再起動してください。



注意

凝縮器の水流が 11 lpm (3 gpm)を下回る場合、または水冷運転が使用されていない場合は、CFS スイッチは“1”になっている必要があります、そうでない場合は正しい運転ができません。



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「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] キーを押すまで、ユニットは停止状態を維持します！



注意

ユニットは、EBスイッチが〔オン〕の位置になっており、モード・スイッチがフル・クール位置にある間は常にフル・クーリング・モードを維持します。貨物の低温での損傷を防ぐため、ユーザー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

スクロール圧縮機を二分以上逆に運転すると、圧縮機の内部損傷となります。直ちに始動-停止スイッチをオフにしてください。



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。



注意

スクロール圧縮機は、非常に迅速に低サクシジョン圧力となります。0 psig未満では、圧縮機を使ってシステムからの排出をしないで下さい。絶対に、サクシジョン弁あるいはサービス弁が閉じたまま（前方に移動）圧縮機を運転しないで下さい。高真空中で圧縮機を運転すると内部に損傷が起きます。



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。



注意

ワイヤーハーネスをモジュールから取り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。



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り外してください。



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・タイを切る際は、ワイヤーに切り傷が入ったり、切断してしまわないように注意して下さい。



注意

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

第 1 章

概要

1.1 はじめに

キャリア・トランジコールド 69NT40-561-200/299 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。

シリーズは一体型、内蔵型の全電動ユニットで、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含まれます。

ユニットは、冷媒 (R-134) と圧縮機用潤滑オイルが完全充填された状態でお届けしますので、設置後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(Hz)の電力で作動します。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(Hz)の電力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、冷却、保持、加熱を必要に応じて自動で選択し、設定温度に非常に近い範囲に温度を維持します。また、ユニット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凝縮器部の背面に記載されています。プレートで、ユニットの型式番号、ユニットのシリアル番号、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 番号は、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る様に提供されています。

1.3 機能概要

1.3.1 コントロール ボックス

ユニットはアルミニウム製のコントロール・ボックスを備えており、このボックスにはロック可能なドアを取り付けることもできます。

1.3.2 温度計測

吸引及び吐出冷媒の温度センサーがユニットに取り付けられています。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。

1.3.3 圧力計測

ユニットには蒸発器および吸入、吐出圧力変換器が取り付けられています。変換器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。

1.3.4 圧縮機

ユニットには、サクシオンおよび吐出にサービスコネクションの装備されたスクロール圧縮機が取り付けられています。

1.3.5 凝縮器コイル

ユニットには 7 mm 管を使用した二列の四角形凝縮器コイルが取り付けられています。

1.3.6 蒸発器

蒸発器部は電子膨張弁 (EEV) が装備されています。

1.3.7 蒸発器ファンの運転

ユニットには三相エバポレーター・ファン・モーターが装備されています。エバポレーター・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。

1.3.8 プレート・セット

各ユニットには、付属の配線回路図と配線図のプレートが設置されています。プレート・セットは七桁の数字による基本の部品番号と二桁の枝番号で順序立てられています。

1.4 オプション概要

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。

1.4.1 バッテリー

コントローラーには標準的な交換用電池あるいは充電可能なバッテリー・パックが取り付けられます。充電可能なバッテリー・パックは標準的な位置あるいは安全な位置に取付けられます。

1.4.2 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。

1.4.3 USDA

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 冷却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。

1.4.4 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、コンテナ前面に一ヶ所とコンテナ内部に一ヶ所の合計二ヶ所設置可能です (USDA レセプタクルと同様)。

1.4.5 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。

1.4.6 Quest - CCPC

圧縮機-生鮮冷却運転 (CCPC) は、安定した状態の生鮮冷却に使用される温度制御の方法で、吹き出し/吸い込み空気温の条件により圧縮機の運転をオン・オフします。

1.4.7 通信インターフェース モジュール

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し、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。

1.4.8 オートトランス

190または230ボルト、3相、50または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または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。

1.4.9 雨どい

雨どいをコントロール・ボックスとレコーダー部へ取り付け、雨がコントロール部にかかるのを防ぐことができます。

1.4.10 ハンドル

ユニットには積み重ねられたコンテナへのアクセスを簡単にするハンドルを装備できます。これ等の固定ハンドルはユニットのどちらかの側面に配置されています。

1.4.11 サーモメーター・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。

1.4.12 水冷却

冷凍システムには水冷式コンデンサーが取り付けられる場合があります。

1.4.13 バック・パネル

アルミニウム製背面パネルは開閉式ドアを備えるか、またはパネル自体が開閉するように取り付けられ、もしくはその両方にすることが可能です。

1.4.14 460 ボルト・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。

1.4.15 230 ボルト・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。

1.4.16 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。圧縮機部ケーブル・ガードの種類によって、ご使用いただくオプションが異なります。

1.4.17 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。

1.4.18 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。

1.4.19 ラベル

設置されたオプションにより、安全の手引きおよび機能コードのリスト・ラベルが異なります。追加言語のあるラベルについては、部品リストに掲載されています。

1.4.20 コントローラー

二個の交換用コントローラーのご用意があります。

1. 再製品 - コントローラーは新しいOEMコントローラーと同等で、12か月の保障が提供されます。
2. 修理済み - コントローラーは過去における故障が修理され、最新のソフトウェアにアップグレードされています。

注意: 修理済みコントローラーは保障修理には適用出来ません。完全なOEM再製品コントローラーのみが使用されます。

コントローラーは、出荷時に最新の操作ソフトウェアを装備されますが、特定の型番号 (コンフィグレーション) に設定されてはおりません。設置あるいは販売時に設定して下さい。

1.4.21 凝縮器グリル

凝縮器グリルは直接固定されています。

1.4.22 緊急バイパス

オプションの緊急バイパススイッチ (EB) 機能はコントローラーの故障の場合に、コントローラーをバイパスする機能です。

1.4.23 eAutoFresh

オプションのeAutoFresh ベンチレーションシステムは、貨物の呼吸に対応してコンテナ・ユニット内の大気レベルを調節します。

第 2 章

概要

2.1 一般概要

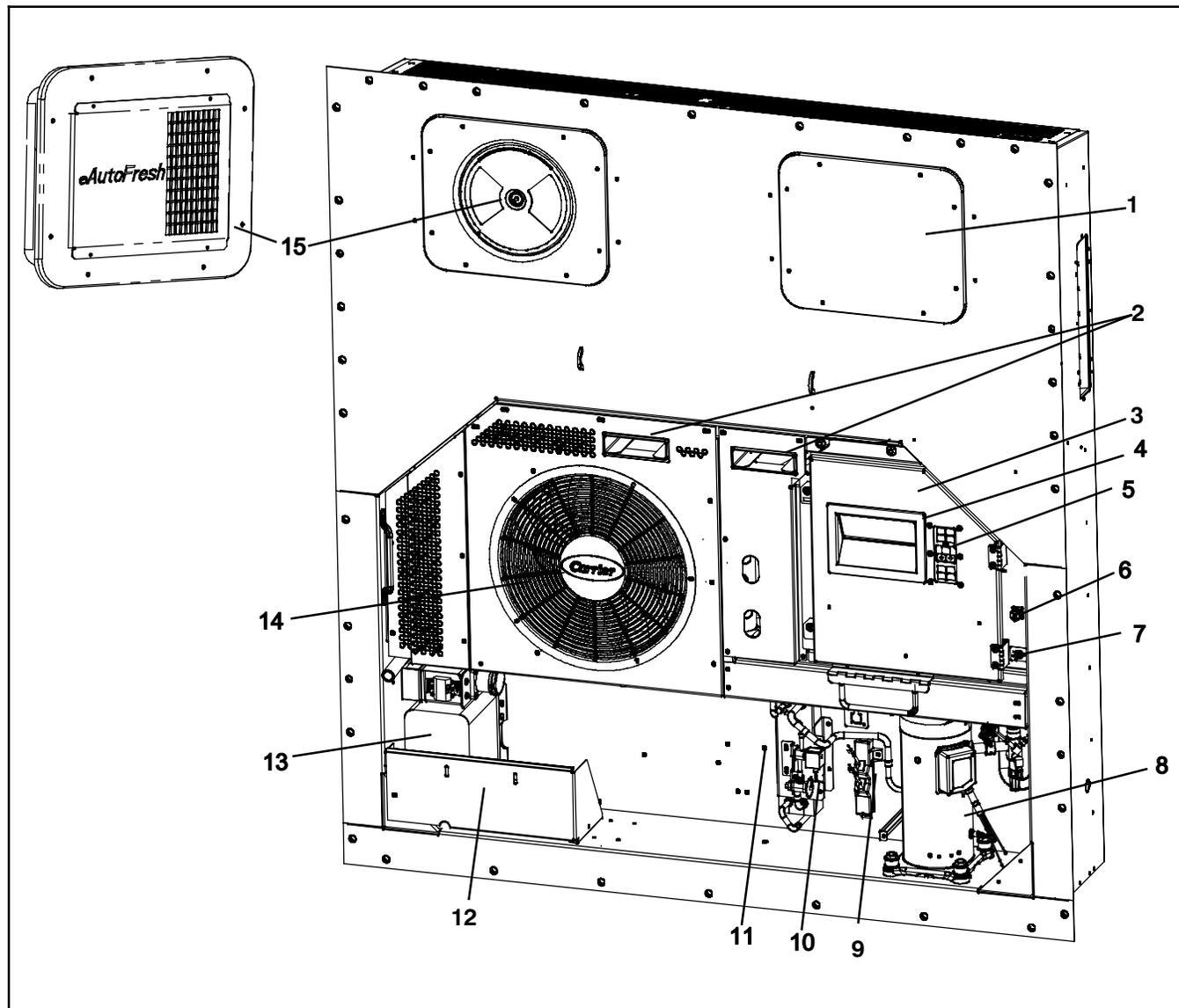
2.1.1 冷却ユニット (前方部)

本ユニットは、構成する機器の大部分が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、部品識別番号は凝縮部背面にある銘板に記載されています。

2.1.2 フレッシュエアー換気口

上部あるいは下部フレッシュエアー換気口の機能は、新鮮な空気を必要とする商品に換気を提供するものです。手で操作する換気システムは、左上部のアクセスパネルに配置されています。

オプションのAutoFresh換気システムは、貨物の呼吸に応じてコンテナ内部の大気濃度を調節します。フローズン貨物を輸送中には換気口を閉じます。左上部のアクセスパネルには、換気口のスライドとモーターアセンブリがあります。上記はCO₂センサーと駆動パックがある蒸発器部に入る為に、取り外せます。



1. アクセスパネル (蒸発器ファン #1)
2. フォークリフトポケット
3. コントロールボックス
4. ユニット・ディスプレイ
5. コントロール・パネル
6. リモート・モニタリング・レセプタクル
7. 始動停止スイッチ (ST)
8. 圧縮機

9. サプライ温度センサー / サプライ記録センサーアセンブリー (STS/SRS)
10. エコノマイザー
11. 外気温度センサー (AMBS)
12. 電源ケーブルおよびプラグ (位置)
13. オートトランス
14. 凝縮器グリル
15. 上部フレッシュエアー換気口パネル (蒸発器ファン #2)

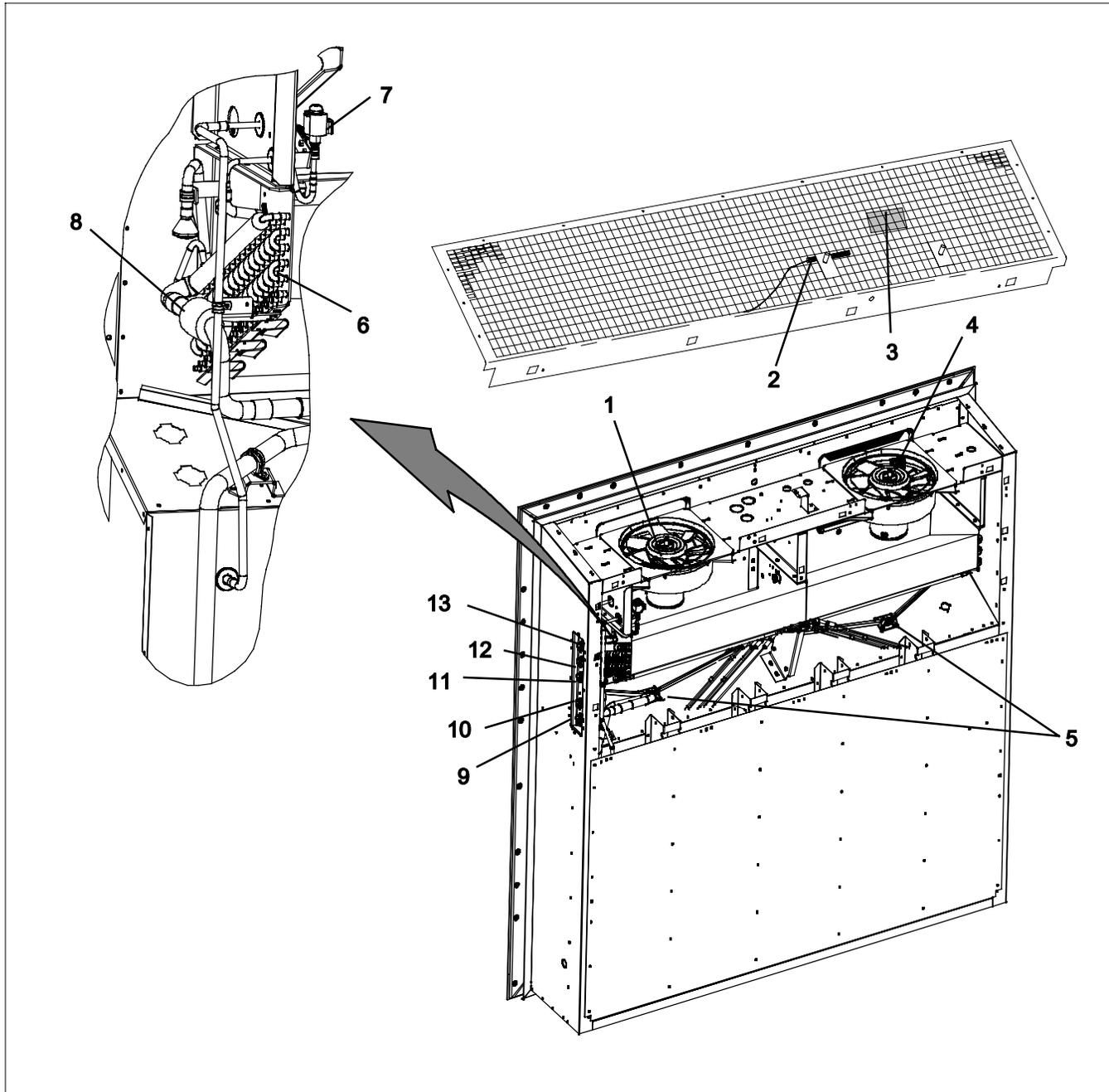
図 2-1 冷却ユニット (前方部)

2.1.3 蒸発器部

蒸発器部は下図に示されています。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。

ユニットにeAutoFreshが装備されている場合は、標準の冷却ユニット構成部品に加えて、システム構成部品が搭載されます。ステップ・モーター構成部品は、換気口に設置され、空気フィルター、CO₂センサー、ステップ・モーターCO₂感知配線は上部グリルの下に設置されています。

ほとんどの蒸発器部構成部品には、上部後方パネル(図を参照)または、蒸発器ファンのアクセスパネルをはずしてアクセス出来ます。(図 2-1を参照)



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. #1蒸発器ファンモータ(EM1) | 7. 電子膨張バルブ(EEV) |
| 2. 吸込み空気記録センサー/吸込み空気温度センサー (RRS/RTS) | 8. 蒸発器温度センサー(位置) (ETS1及びETS2) |
| 3. 湿度センサー(HS) | 9. インタロゲータ・コネクター (後部)(ICR) |
| 4. 蒸発器ファン・モーター - #2 (EM2) | 10. USDAプローブ用レセプタクル PR2 |
| 5. 蒸発器コイル・ヒーター(コイルの下部) | 11. USDAプローブ用レセプタクル PR1 |
| 6. 蒸発器コイル | 12. USDAプローブ用レセプタクル PR3 |
| | 13. カーゴプローブ用レセプタクル PR4 |

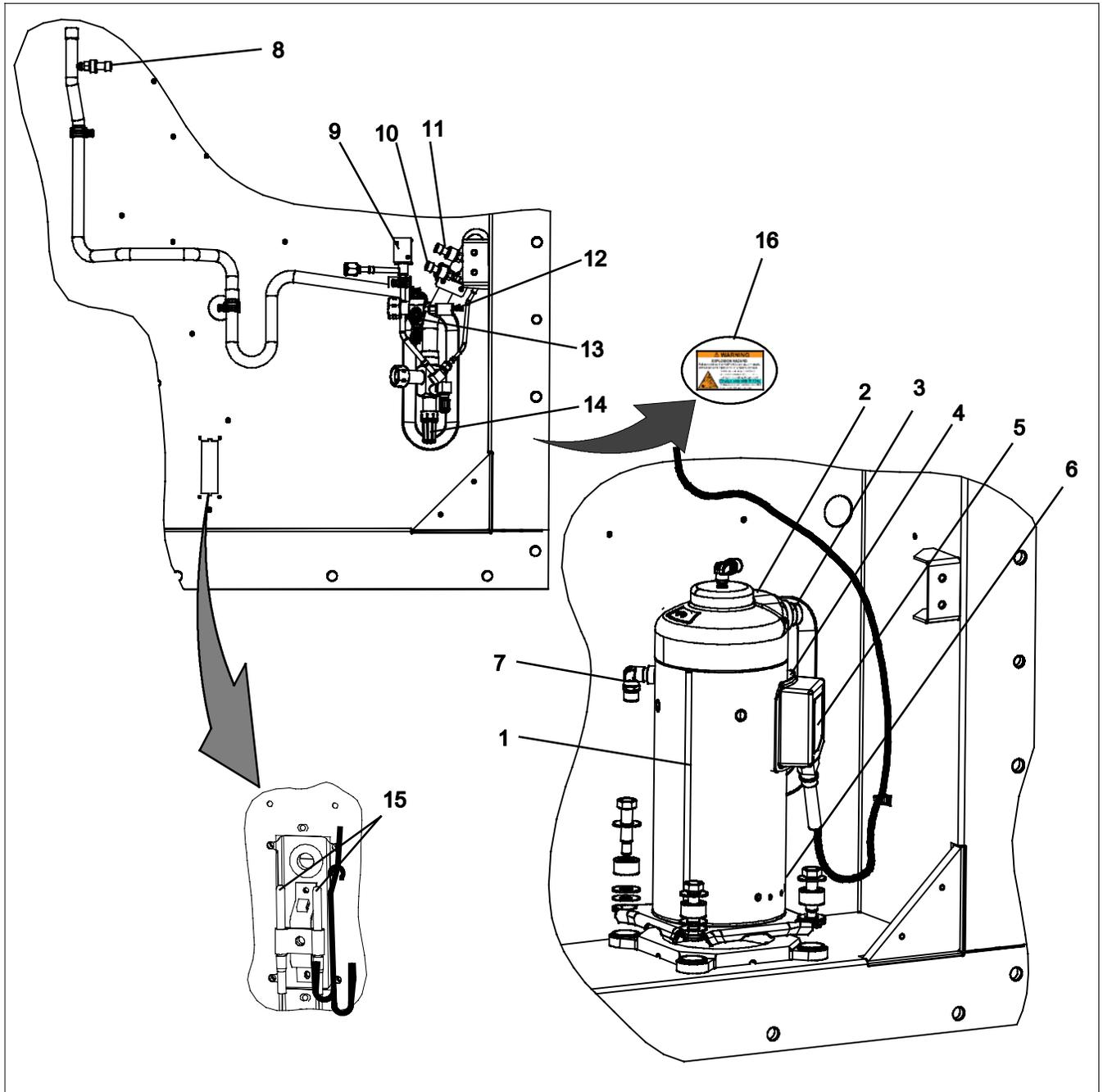
図 2-2蒸発器部

2.1.4 圧縮機部

圧縮機部は、圧縮機、デジタル・アンローダ弁(DUV)、 高圧カススイッチ、吐出圧力変換器(DPT)、

蒸発器圧力変換器(EPT)、吸引圧力変換器 (SPT)を含みます。

サプライ温度センサー、サプライ空気記録センサーは圧縮機の左側にあります。



1. 圧縮機
2. 圧縮機吐出温度センサー (CPDS)(位置)
3. 吐出接続
4. 吸引接続 (位置)
5. 圧縮機端末ボックス
6. オイル・ドレン (位置)
7. エコマイザー接続
8. 吐出圧力変換器 (DPT)
9. デジタル・アンローダ弁(DUV)

10. サクション圧力変換器(SPT)
11. 蒸発器圧力変換器(EPT)
12. 高圧圧力開閉器 (HPS)
13. 吐出サービス弁
14. サクション サービス弁
15. サプライ温度センサー / サプライ空気記録センサー・アセンブリー(STS/SRS)
16. 警告のラベル

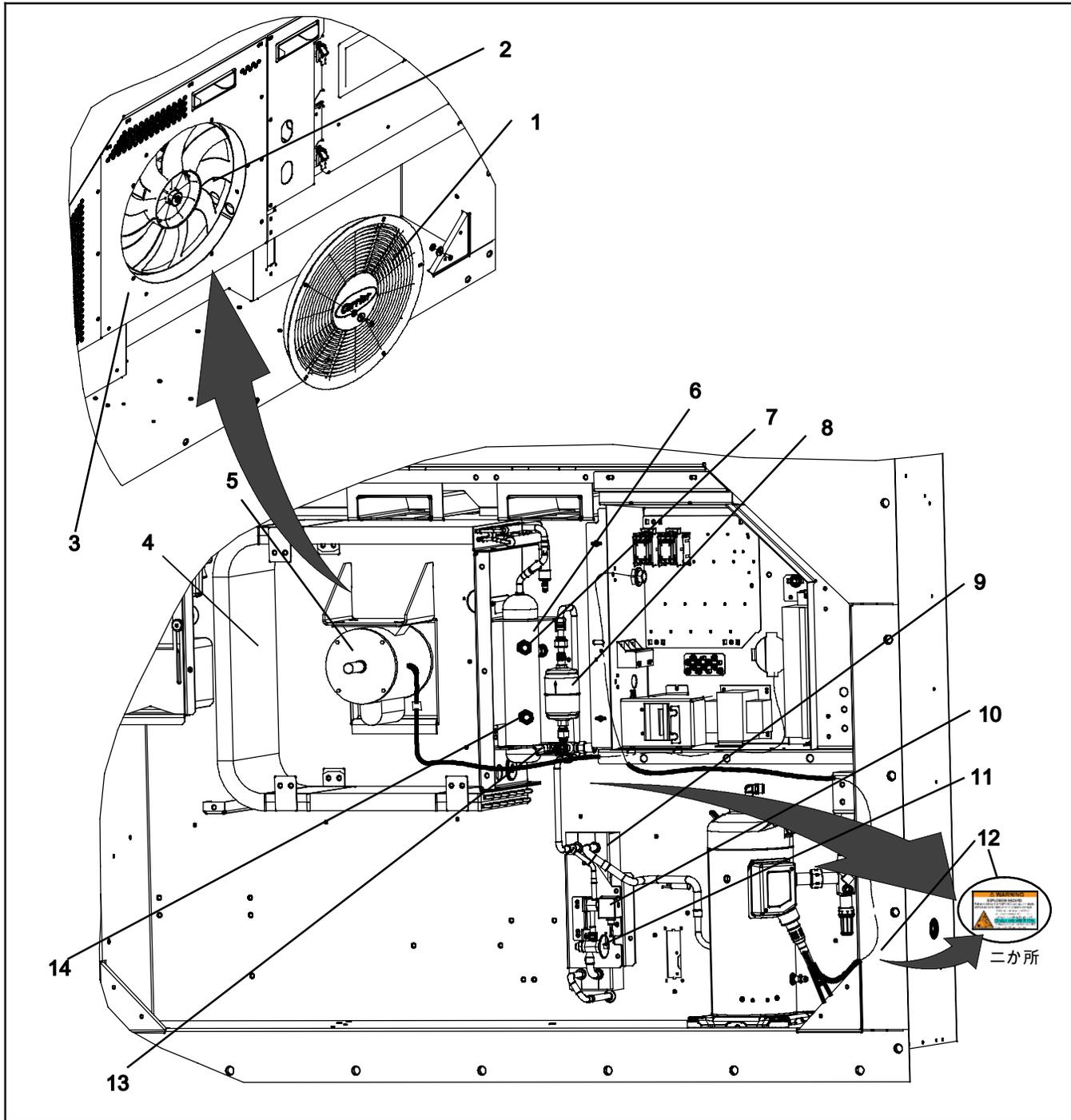
図 2-3 圧縮機部

2.1.5 空冷凝縮器部

空冷凝縮器部は、凝縮器ファン、凝縮器コイル、レシーバ、液体ライン・サービス弁、フィルタードライヤー、可溶柱、エコノマイザー、エコノマイザー膨張弁、エコノマイザー・ソレノイド弁(ESV)と、

サイト・グラス / モイスチャー・インジケーターを含みます。

凝縮器ファンは空気をコイル周辺から引き寄せ、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ー
2. 凝縮器ファン
3. 凝縮器コイル・カバー
4. 凝縮器コイル
5. 凝縮器ファン・モーター
6. 受液器
7. サイト・グラス

8. フィルタードライヤー
9. エコノマイザー
10. エコノマイザー・ソレノイド弁 (ESV)
11. エコノマイザー膨張弁
12. 警告のラベル (配置)
13. サービス・アクセス弁
14. 液体レベル / モイスチャー・インジケーター

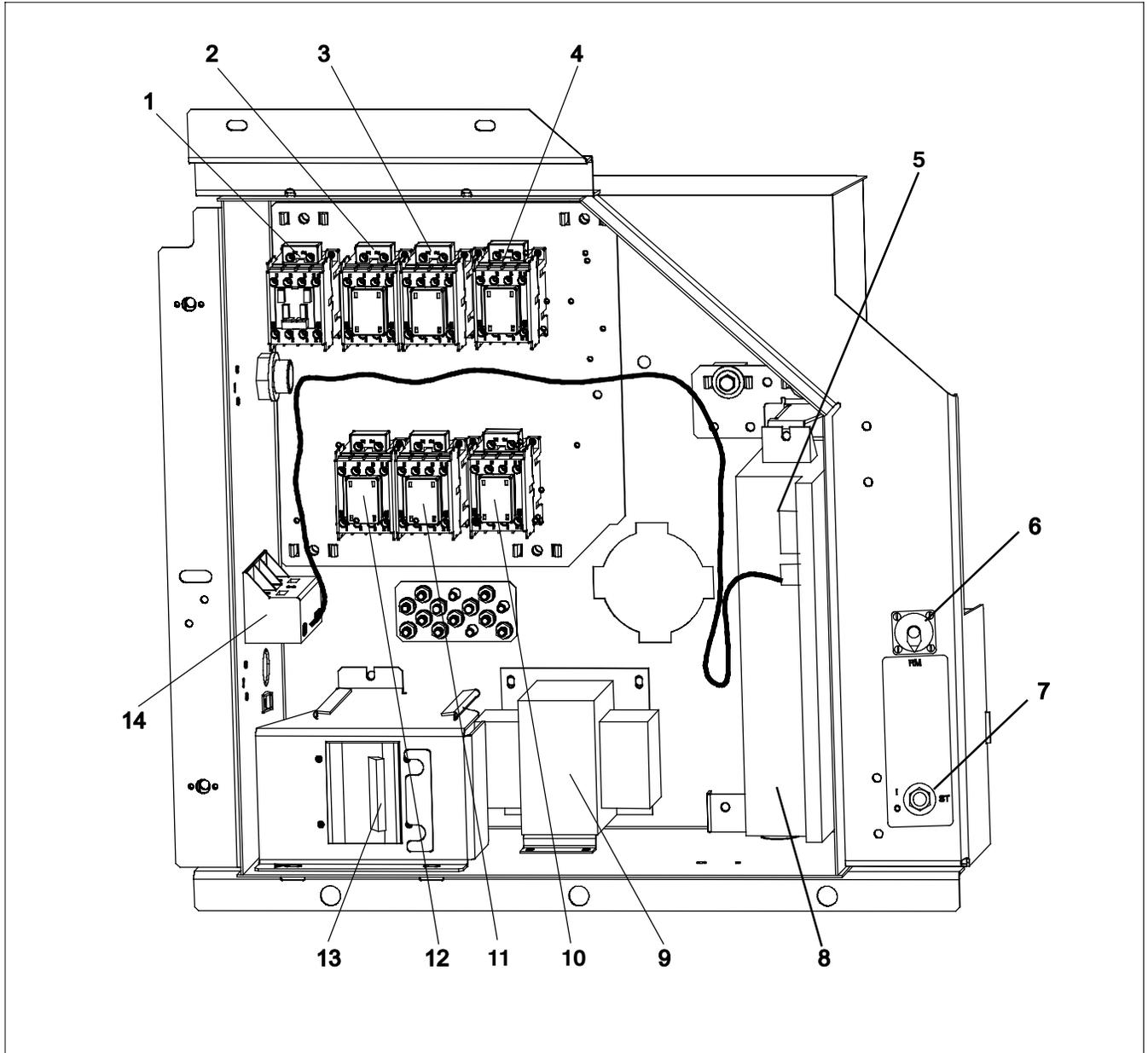
図 2-4 空冷凝縮器部

2.1.6 コントロール・ボックス部

コントロールボックス(図 2-5)には手動運転スイッチ、サーキットブレーカー(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。

2.1.7 通信インターフェースモジュール

インターフェースモジュールは冷蔵ユニットと本船のセンター・モニタリング・ステーションのマスターシステムとの通信を可能にするスレーブモジュールです。このモジュールは本船の主電源線を使って、通信に应答し、情報を返信します。さらに詳しくは、「マスター・システム技術説明書」をご参照ください。



- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. 圧縮機コンタクタ(CH) | 8. コントローラ・バッテリー・パック(標準位置) |
| 2. 圧縮機相Aコンタクタ (PA) | 9. コントロールトランス |
| 3. 圧縮機相Bコンタクタ (PB) | 10. 高速エバポレーター・ファンコンタクター(EF) |
| 4. ヒータ・コンタクタHR | 11. 低速エバポレーター・ファンコンタクタES |
| 5. コントローラ/データコーダ・モジュール
(コントローラ) | 12. 凝縮器ファン・コンタクタ(CF) |
| 6. リモート・モニタリング・リセブタクル | 13. 回路ブレーカー - 460V |
| 7. 始動停止スイッチ (ST) | 14. 電流センサーモジュール |

図 2-5 コントロールボックス部

2.2 冷却システム・データ

a. 圧縮機/モーター アセンブリー	型番号	ZMD26KVE-TFD-272
	重量(オイルを含む)	42.9 kg (95ポンド)
	指定オイル	Uniqema Emkarate RL-32-3MAF
	オイル充填量	1774 ml(60 オンス)
b. 電子膨張弁過熱(蒸発器)	18°Cにてご確認下さい (0F)コンテナ温度	4.4 ~ 6.7°C (8 ~ 12°F)
c. エコマイザー膨張弁過熱	-18°Cにてご確認下さい (0F)コンテナ温度	4.4 ~ 11.1°C(8 ~ 20°F)
d. ヒーター停止サーモスタット	開く	54°(+/- 3) C = 130° (+/- 5) F
	閉じる	38° (+/- 4)C= 100° (+/- 7) F
e. 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
 警告		
<p>爆発の危険: この警告に従わない場合には死亡、重篤な負傷、資産の損傷が生じる可能性が有ります。 漏れ試験や製品の運転には、絶対に酸素(O₂)を含む空気や気体を使用しないで下さい。 R-134aでのみ充填して下さい: 冷媒はAHRI スタンダード 700 の仕様に従うものにして下さい。</p>		
f. 冷媒	R-134a	AHRI スタンダード 700 仕様に順応
 注意		
<p>ユニットの最適な動作を確保するには、銘板の仕様に従って水冷凝縮器部もしくは、受液器を充填して下さい。</p>		
g. 冷媒充填量	受液器	4.54 kg (10ポンド)
h. 可溶柱	溶解点	99°C = (210°F)
	トルク	6.2 ~ 6.9 mkg
i. 破裂板	破裂値	35 +/-5% kg/cm ² = (500 +/- 5% psig)
	トルク	6.2 ~ 6.9 mkg(45 ~ 50フィート-ポンド)
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 (7 +/- 3 psig)
	カットアウト	1.6 +/- 0.4 kg/cm ² (22 +/- 5 psig)

2.3 電気データ

a. サーキットブレイカー	CB-1 (25 A)	29Aで切断	
	CB-2(50A)	62.5Aで切断	
	CB-2(70A)	87.5Aで切断	
b. 圧縮機モーター	全負荷電流 (FLA)	AC 460Vで13A	
c. 凝縮器ファン・モーター	公称電圧	AC 380V、三相、 50 hz	AC 460VAC、三相、 60 hz
	全負荷電流	.71 Amps	.72 Amps
	馬力	0.21 hp	0.36 hp
	毎分回転	1450 rpm	1750 rpm
	電圧および周波数	AC360 ~ 460 V+/-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)	20°C で 66.8 ~ 77.2 オーム(68°F)	
	種類	シース タイプ	
e. 蒸発器ファン・モーター		AC 380V/3相/50 Hz	AC 460V/3相/60 Hz
	最大負荷電流 高速	1.07	.9
	最大負荷電流 低速	0.47	0.47
	公称馬力 高速	0.36	0.63
	公称馬力 低速	0.05	0.8
	毎分回転数 高速	2850 rpm	3450 rpm
	毎分回転数 低速	1425rpm	1725rpm
	電圧および周波数	AC 360 ~ 460V 1.25 ヘルツ	AC 400 ~ 500V 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)	
	緊急バイパス	10A(FEB)	
g. 換気口開度センサ	電気出力	90度の範囲でDC 0.5 V ~ DC 4.5 V	
	電源電圧	DC 5V+/- 10%	
	電源電流	5 mA (一般的)	
h. ソレノイド弁コイル(ESV) 24 VDC	定格抵抗 @ 77°F (25°C)	7.7オーム+/- 5%	
	最大電流値	0.7アンペア	
i. DUV コイル 12 VDC	公称抵抗 @ 77°F (20°C)	14.8オーム+/- 5%	
	最大電流値	929 mA	
j. EEV公称抵抗	アースへのコイル供給 (灰色配線)	47 オーム	
	コイル供給へのコイル供給	95 オーム	

2.3 - 電気仕様 (続き)

k. 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

2.4 安全および保護装置類

表 2-1に記載した安全装置や保護装置が部品を損傷から守ります。これらの装置はユニット動作条件を監視し、安全でない状態を検出すると電氣的接点を開放します。

IP-CP又はHPS或いはその両方の安全スイッチの開放により圧縮機が停止します。

IP- CM 機器用安全スイッチ接点の開放により凝縮器ファン モーターが停止します。

以下の安全装置のどれかが開くと、冷凍ユニット全体が停止します。(a)サーキットブレーカ、(b)ヒューズ (F3A/F3B, 7.5A)、(c)エバポレータ・ファンモータの内部保護装置 (IP)。

表 2-1 安全および保護装置類

危険な状況	装置	装置設定
過電流	サーキットブレーカー (CB-1、25A) - 手動リセット	29A で切断 (AC 460V)
	サーキットブレーカー (CB-2、50A) - 手動リセット	62.5A で切断 (AC 230V)
	サーキットブレーカー (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
緊急バイパスモジュールによる過電流	フューズ(FEB)	10A 定格
凝縮器ファン モーター巻き線過熱	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過熱	内部保護装置(IP-CP) - 自動リセット	N/A
蒸発器ファン モーター巻き線過熱	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	フュージブルプラグ - レシーバに使用	99 °C = (210 °F)
	ラプチャー・ ディスクー水冷コンデンサに使用	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

2.5.1 標準操作

まず圧縮機でサクシオンガスを圧縮し、圧力および温度を上げます(図 2-6 の上部系統図を参照)。

冷媒ガスは吐出ラインを通り、空冷凝縮器へと流れます。空冷凝縮器で運転中には、コイルフィンやパイプ周りを流れるの空気によりガスを飽和温度に冷やします。潜熱を取除くことでガスは高圧・高温の液体に凝縮され、低温運転時に必要な補充分を貯める受液器に流れ込みます。

液体冷媒は引き続き液体ライン、フィルター・ドライヤー(冷媒を清潔で乾燥に保つ)及びエコノマイザー(標準の操作では活動しない)を通して電子膨張弁(EEV)に至ります。

液体冷媒はEEVの各オリフィスを通過するうちに圧力はサクシオン圧力まで落ちます。この過程で液体の一部は揮発してガス(フラッシュ・ガス)になり、残りの液体から熱を除きます。液体は低圧力、低温の飽和混合物として排出されます。そこで熱は戻った吸い込み空気から残りの液体に吸収され、蒸発器コイル内で蒸発します。次に気化ガスはサクシオン管を通して圧縮機に戻ります。

標準モードの操作では、通常は閉まっているデジタル・アンローダ・バルブ(DUV)が頻繁な個別の間隔で圧縮機に負荷をかけたり、負荷を除いたりしてシステム内の冷媒の流れと冷凍能力を制御します。DUVによりシステムの容量が最低限の許容容量に減少された場合は、ユニットはトリム・ヒート・モードに入り、コントローラが過剰容量の吸収の為に、エバポレーター・ヒーターをパルス運転します。

2.5.2 節約運転

節約モード(図 2-7参照)では、ユニットのフローズンおよびプルダウン能力は電子膨張弁に入る液体冷媒の補助冷却により増加します。エコノマイザーを出たガスはより高い圧力で圧縮器に入るので、必要な凝縮条件に圧縮するエネルギーが減り全体的な効率が高まります。

エコノマイザー回路で使用する液体冷媒は主液体ラインのドライヤー出口から取ります。コントローラがエコノマイザー・ソレノイド弁(ESV)に通電させると、エコノマイザーへの流れが確立されます。

液体冷媒(の一部)はESVを通りエコノマイザー膨張弁下流の内部流路に流れ、電子膨張弁に流れる液体冷媒から熱を吸収します。結果として得られた“中”温度/圧力のガスは、エコノマイザー・ポート継手から圧縮機に戻ります。

コントロール空気温度が設定点より 2.0°C (3.6°F) 高い温度まで下がったら、DUVは圧縮機のスクロールをアンロードし、ユニットの容量の減少させます。ユニットの容量(%)はコード・セレクト01 (Cd01)より確認出来ます。例えば、Cd01に70が表示された場合には、圧縮機はDUVにより30%の負荷軽減されている事を示します。

2.5.3 電子膨張弁

マイクロ・プロセッサは蒸発器圧カトランスデューサー(EPT)からの入力により、電子膨張弁(EEV)経由でエバポレーターを出る冷媒の過熱度を制御します。マイクロ・プロセッサは過熱度を設定点に保つ為にバルブのオリフィスを開閉するEEVステップ・モーターへの電子パルスを発信します。

標準運転

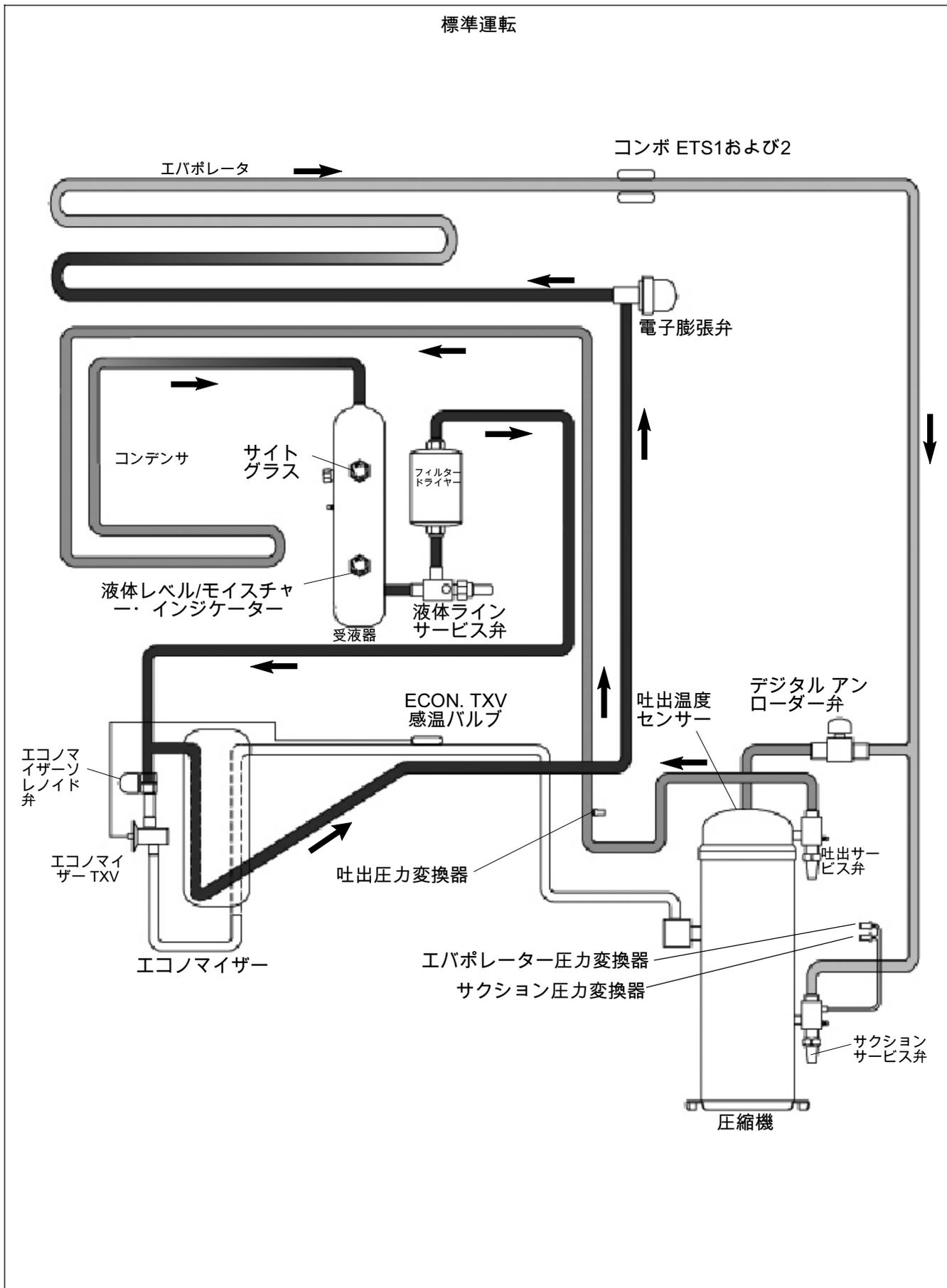


図 2-6冷却回路図一標準運転

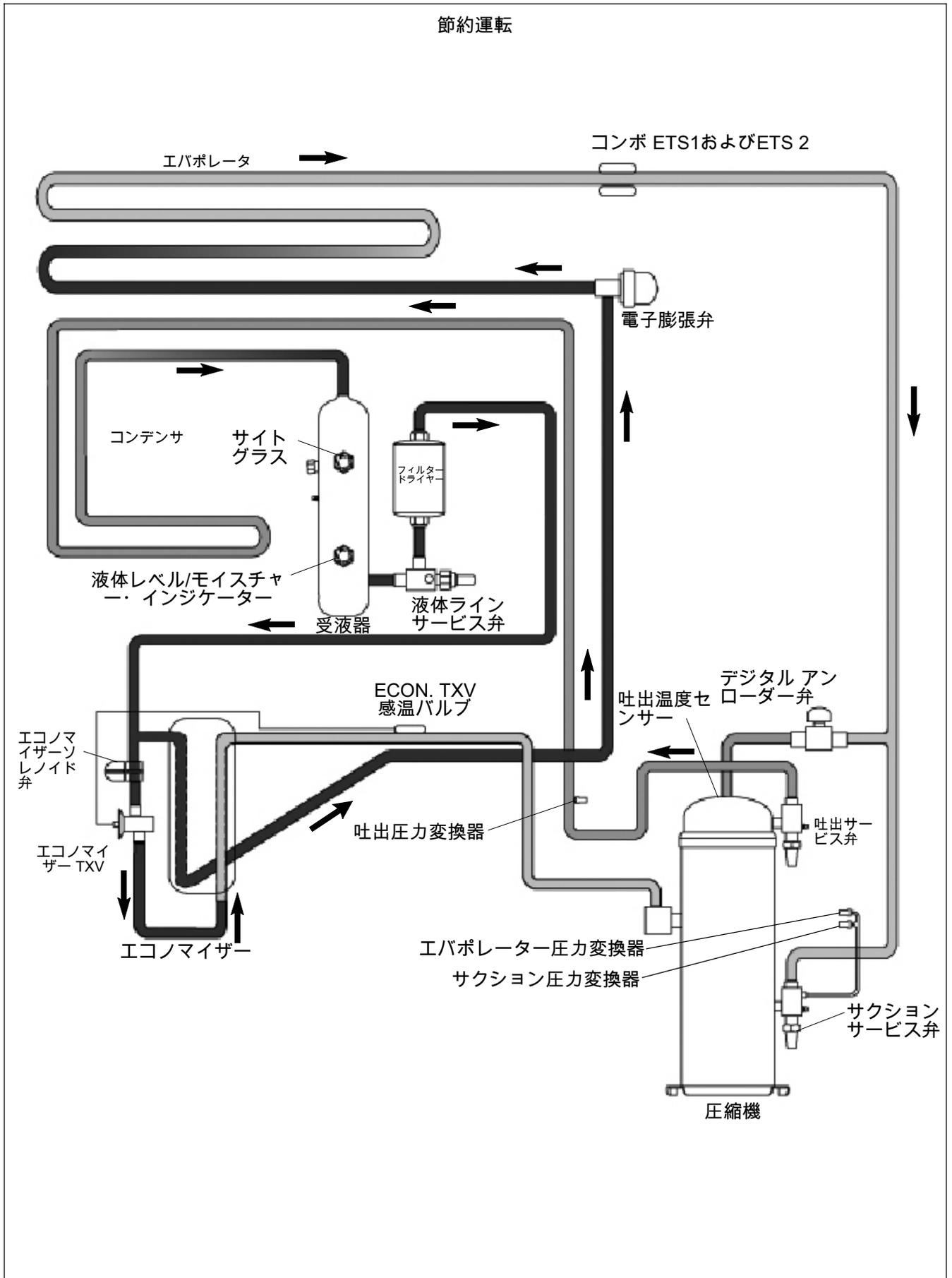


図 2-7冷却回路図 - エコノマイザー運転

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)及び相互接続配線よりなります。コントローラー内には温度制御ソフトウェアや DataCORDER ソフトウェアが入っています。温度制御ソフトウェアは、所望の貨物温度及び湿度を提供するように必要なユニット構成部品の運転をコントロールします。

DataCORDERソフトウェアの機能はユニットの操作パラメータや貨物温度のパラメータを将来的に回収できる目的で記録します。温度制御ソフトウェアについては3.2段落に記載されています。DataCORDERソフトウェアについては3.8段落に記載されています。

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(温度コントロールおよび 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、取り付けおよび取り外しが簡単にできるように設計されています。

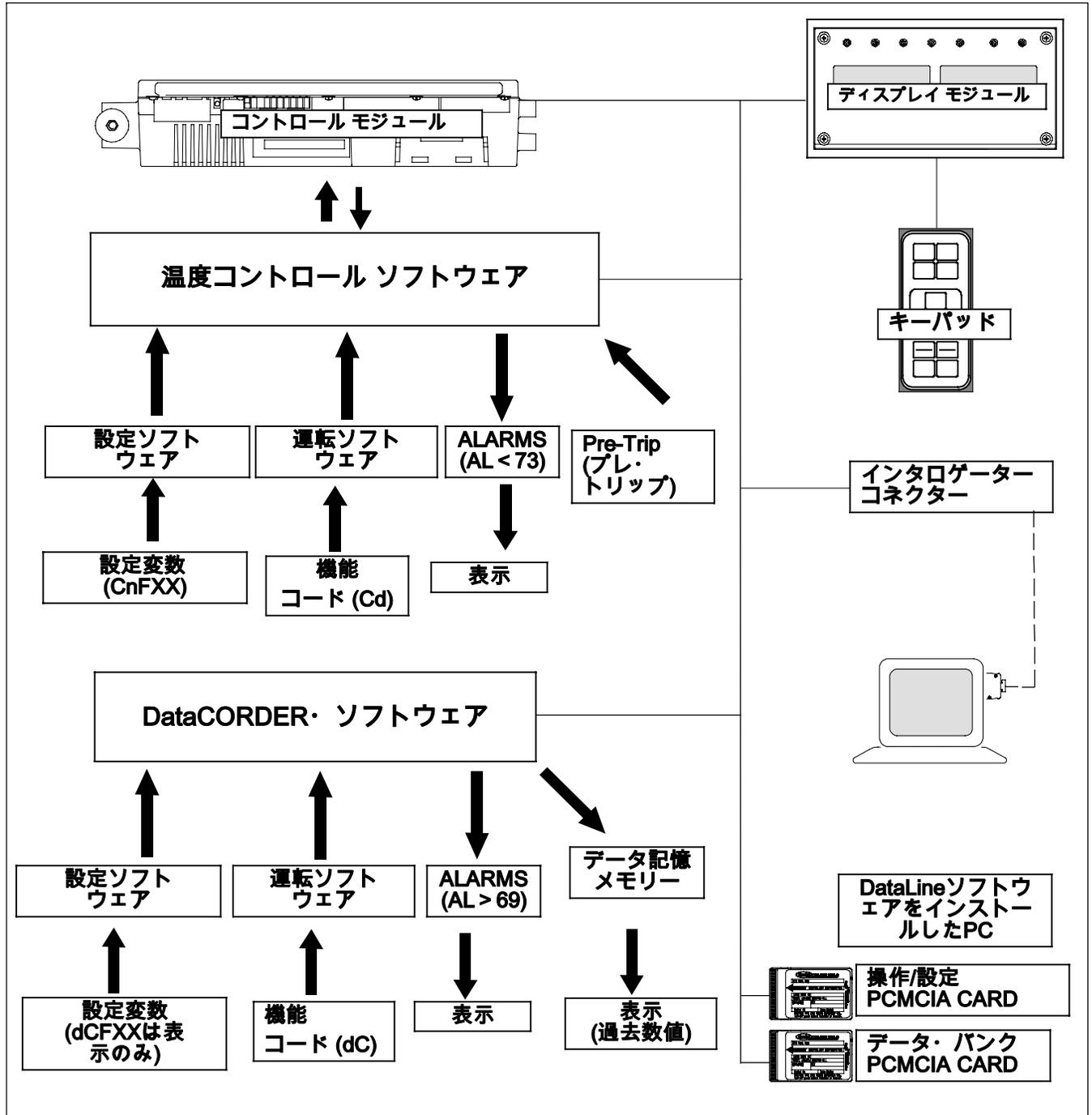


図 3-1 温度コントロール・システム

3.1.1 キーパッド

キーパッド(図3-2)はコントロールボックスのドアにあります。キーパッドには、コントローラーとのユーザ・インタフェースとして動作する十一個の押しボタン・スイッチがあります。スイッチ機能については、表3-1を参照してください。

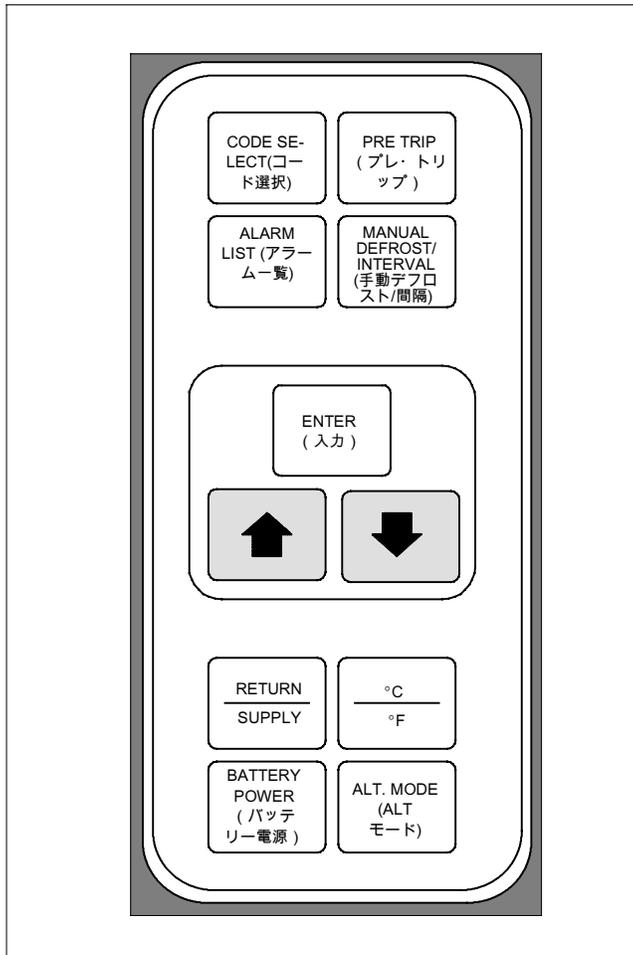


図 3-2 キーパッド

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、二つの5桁のディスプレイと、七個の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 - 白色あるいは青色LED: 冷却圧縮機の通電時に点灯します。
2. ヒーティング - オレンジ色 LED: ヒート・モード、デフロスト・モード、又は除湿時に点灯します。
3. デフロスト - オレンジ色 LED: ユニットがデフロスト・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: コントロール温度センサーが、設定した許容インレンジにあるとき点灯します。

表 3-1 キーパッドの機能

キー	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、運転中のプレ・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。MANUAL DEFROST / INTERVALキーを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 (入力)	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・トリップの反対方向へのリビートをします。
吸込み/吹出し	非コントロール用プローブ温度の表示 (瞬間表示)。
摂氏/華氏	メートル法と米英単位の表示を切り替えます。(瞬間表示)。「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"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。「C」に設定すると、圧力の数値はバールになります。バールを示す"b"が数値の後に表示されます。
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・モードを開始します。
ALT MODE (ALT. モード)	このキーを押すと、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、その他のキー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。

注意

- 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、除湿または加湿運転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、「空気温度」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数値です。
 7. アラーム - 赤色 LED: アラーム・キューのでアラームが現在発生中か否かに関わらず点灯します。

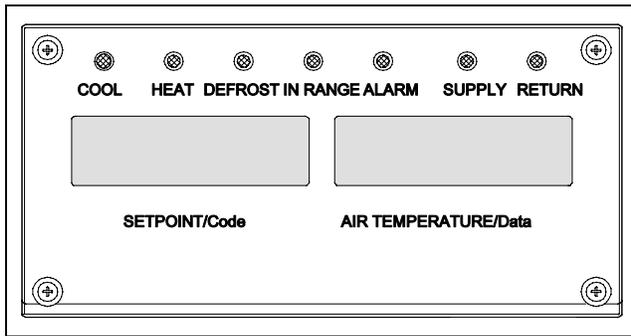


図 3-3 ディスプレイ モジュール

3.1.3 コントローラー

注意

静電気用リスト・ストラップでユニット枠に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・モジュール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、コントローラーのモジュール・ワイヤー・ハーネスを事前に全て取外してください。

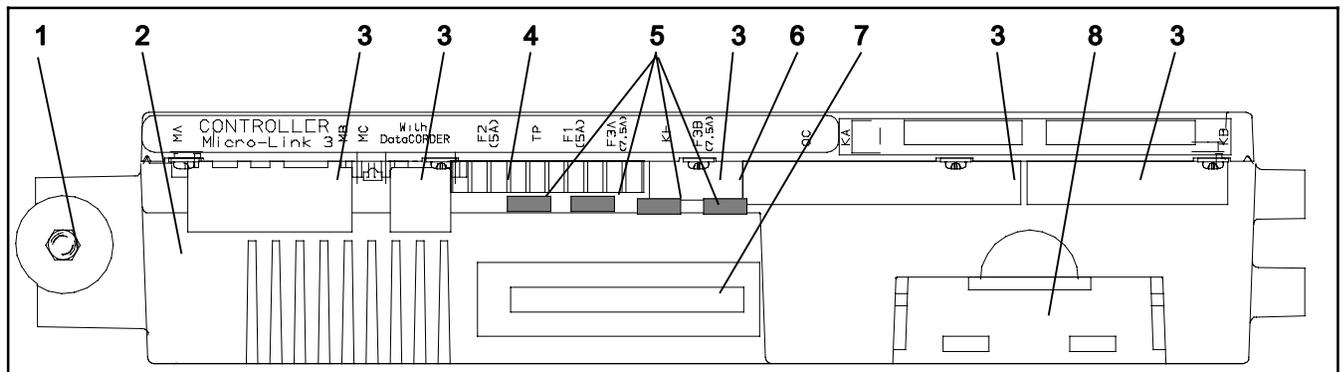
注意

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。

注意

コントローラー・モジュールの点検・修理はしないでください。保証シールを開封した場合、保証は適用されません。

Micro-Link 3 コントローラーは、図 3-4 に示されています。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。



- 1 取り付けネジ
- 2 MICRO-LINK 3 コントロール / DataCORDERモジュール
- 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
- 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(標準位置)

図 3-4 コントロール・モジュール

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、モジュレーション冷却運転、エコノマイズド運転、アンロード運転、電気ヒート・コントロール、デフロストを行います。デフロストは、付着した霜や氷を取除き、蒸発器コイル一面に正常な気流を確立する機能です。
- 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、適応する場合にはその変更もできます。
- d. 冷却ユニットの性能を確認するために、機器の適正な運転、電子および冷却コントロール運転、ヒーター運転、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・トリップ点検を行います。
- 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(CnF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様々な機器の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、新しいコントローラーが設置された場合と、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 をご覧ください。工場でインストールした設定は設定カードあるいは通信によって変更できます。

3.2.2 運転ソフトウェア(Cd 機能コード)

運転ソフトウェアは、現状のユニットの運転条件や運転モードに応じた機器の起動・停止など、実際にコントローラーが運転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をご覧ください。

ファンクション・コードへのアクセスは:

- [CODE SELECT] (コード選択) キーを押し、次に、左側のディスプレイに該当のファンクション・コード番号が表示されるまで矢印キーを押します。
- 右側のスクリーンには該当ファンクション・コードの数値が 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

冷却、ヒータリング、デフロストの一般的な運転のシーケンスは次の各項をご参照ください。コントローラー動作を表した図式は図 3-5 & 図 3-8をご覧ください。

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、圧力変換器、温度設定値、コンフィグレーション、ファンクションコードなどの数値です。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」が含まれます。コントローラーの相互作用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 起動-圧縮機位相シーケンス

起動時に、コントローラー・ロジックは正常な位相シーケンスおよび圧縮機の回転を点検します。正しくないシーケンスが圧縮機と三位相蒸発器ファン・モーターを誤った方向に回転させている場合には、コントローラーは必要に応じてリレーTCPに通電するか、通電を停止します(図7-2参照)。リレーTCPは、接点を切り替え、リレーPAとPBに通電したり、通電を停止します。リレーPAはL1、L2、L3の回路に通電するように配線されています。リレーPBはL3,L2,L1の回路に通電するように配線されており、逆回転をさせます。

3.3.2 起動-圧縮機パンプ・スタート

起動時にコントローラー・ロジックは、圧縮機から液体冷媒を除去する為に、圧縮機のパンプ・スタート手順を始動させます。吸込み及び吐出圧力が等しくなっている場合には、圧縮機は三回圧縮機パンプ・スタートを行います。圧縮機のパンプ・スタートはデフロスト・サイクル完了後にも起こる可能性があります。

パンプ・スタート中はEEVは閉じます。リレーTS、TQ、TN、TE、TVへの通電は停止(開)になります。この動作により、ESVは閉じてファンも全て停止します。圧縮機は1秒間始動した後五秒間一時停止します。このシーケンスは更に二回繰り返されます。最後のパンプ・スタート後に、ユニットは事前にEEVを正しい始動開度、一時停止、起動の開度に配置します。

3.3.3 生鮮モード温度コントロール

生鮮モードでコントローラーが吹出し空気を設定値に維持しているときは、「吹き出し空気」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値内(Cd30)になると、緑のインレンジ灯が点灯します。

CnF26(ヒート・ロックアウト温度)を -10°C に設定すると、設定温度が -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$)以上の時生鮮運転モードで運転します。CnF26を -5°C に設定すると、 -5°C ($+23^{\circ}\text{F}$)以上の設定温度の時生鮮モードで運転します。

3.3.4 生鮮運転プルダウン

システムが生鮮運転プルダウン・モードの場合は、設定点にコンテナ温度を下げる事が最優先されます。設定点より 2.5°C (4.5°F)以上の温度から冷却する場合には、システムはエコノマイズド運転のプルダウン・モードになります。

しかし、いずれかが設定済み数値を超える場合には圧力と現状の限定機能がバルブを制限する可能性があります。

3.3.5 生鮮運転安定状態

生鮮運転安定状態は制御温度をヒート・ロックアウト温度以上の設定点付近に維持する為に使用されます。

設定点に達すると、ユニットは生鮮安定状態モードに移行します。これにより、DUVを開閉するアンロード運転となり、安定した温度コントロールが維持されます。

ユニットは、吹出し空気温度を設定値の $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.36^{\circ}\text{F}$)以内に維持することができます。吹出し空気温度は、電子膨張弁(EEV)の開度、デジタル・アンロード弁(DUV)の開閉、圧縮機およびヒーターの運転によりコントロールします。

3.3.6 生鮮運転アイドル、空気循環

制御温度の維持の為に圧縮機を運転する必要が無い場合には、生鮮アイドル・モードを使用します。コントローラーが冷却が不要と判断した場合、あるいはコントローラー・ロジックがサクシジョン圧力が低圧力の限界にあると判断した場合には、ユニットは生鮮アイドル・モードに移行します。圧縮機は停止し、蒸発器ファンはコンテナ中に空気を循環させる為に運転を続けます。温度が設定点 $+0.2^{\circ}\text{C}$ 以上に上昇した場合は、ユニットは生鮮安定状態モードに戻ります。

3.3.7 生鮮ヒータリング

制御温度の上昇が必要な場合には、システムは生鮮ヒータリング・モードに入ります。温度が設定点より 0.5°C (0.9°F)以下に下がった場合には、ユニットは生鮮ヒータリング・モードに移行して、ヒーターが通電されます。ユニットは温度が設定点の 0.2°C (0.4°F)以下に上がった場合に、生鮮アイドル・モードに戻り、ヒーターの通電が停止されます。

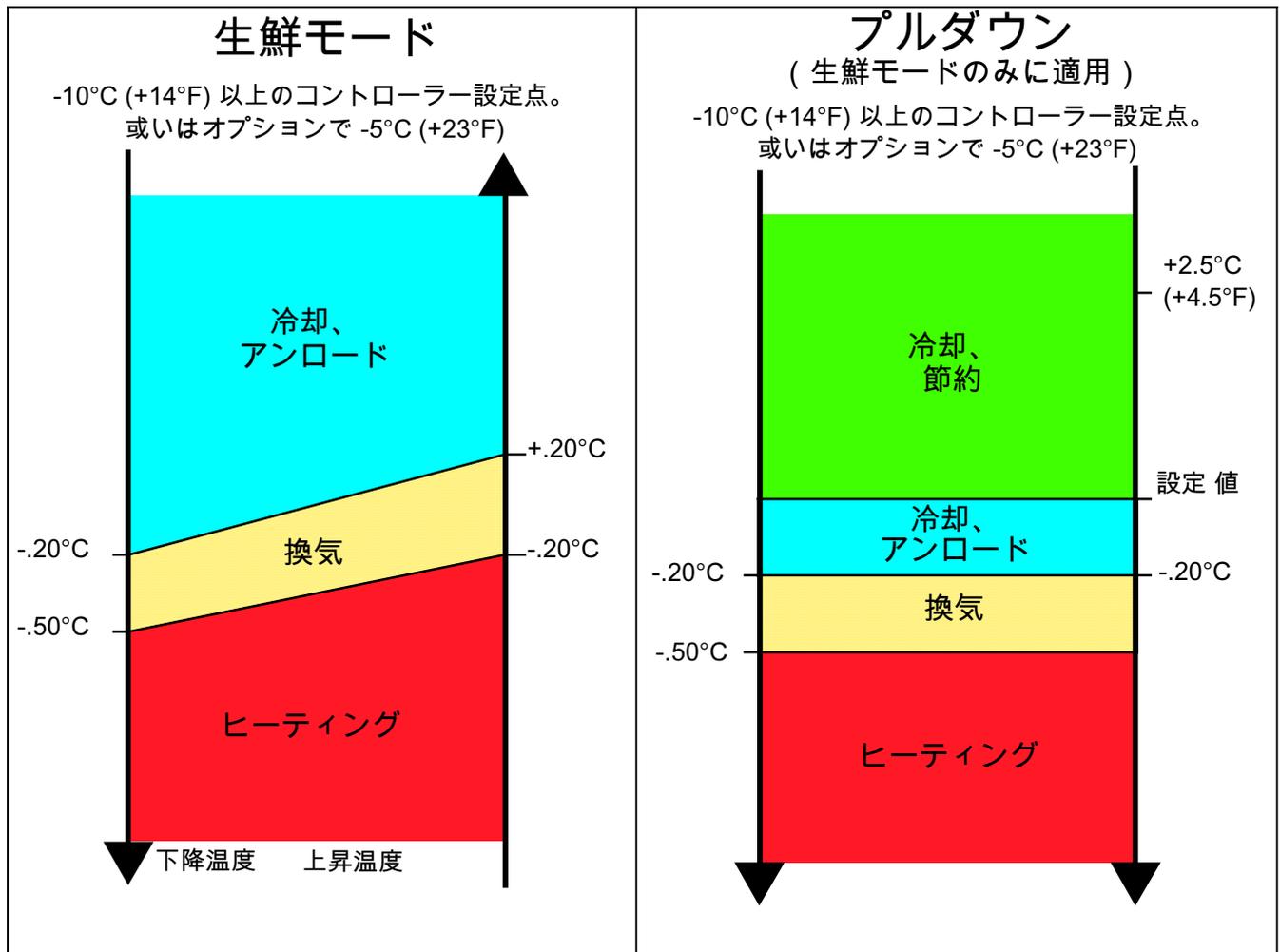


図 3-5 コントローラーによる運転 (生鮮モード)

3.3.8 生鮮除湿

除湿はコンテナ内の湿度を下げるために行い、除湿設定値の範囲は 50% から 95% です。Cd33 で湿度値を設定すると、除湿運転します。黄色い「SUPPLY」LED が一秒間隔で点滅し、除湿モードが運転していることを示します。モードがいったん運転し、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稼働し、除湿を開始します。

1. 湿度センサーの数値が湿度設定値を上回った (Cd33)。
2. ユニットは生鮮安定状態で、吹き出し空気温度は設定温度プラス 0.25°C (0.45°F) 以下である。
3. ヒーター デバウンス タイマー (3 分) がタイムアップになった。
4. ヒーター停止サーモスタット (HTT) が閉じている。

上記の条件が少なくとも一時間続けば、蒸発器ファンは高速から低速に切り替えられます。4つの条件が適合する限りは、蒸発器ファン速度は毎時切り替えられます (異なる蒸発器ファン速度のオプションについては、バルブ・モードの 3.3.9 章参照)。

(1)の項目以外の条件が適合しなくなったり、センサーによる相対湿度が除湿設定値を 2% 下回った場合には、高速蒸発器ファンが通電されます。

除湿では、デフロストヒーターに通電されます。このため熱負荷が増えるので、コントローラーは増加された負荷量に見合うよう EEV を開き、吹き出し温度についてはそのまま設定温度に非常に近いレベルに維持します。

EEV を開けると、蒸発器コイル表面の温度が低下し、凝縮させる水分量を増加させ通過する空気から水分を除きます。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、アウトオブレンジ数値や圧縮機停止などの条件) は、直ちにヒーティングリレーがオフ (給電が停止) になります。

除湿中は2つのタイマーが運転し、オン・オフが急速に繰り返されることやそれによる接触器の磨耗を防ぎます:

1. ヒーター・デバウンス・タイマー(三分) - ヒーター・デバウンス・タイマーは、ヒーターコンタクターの状況が変化した場合に作動します。設定値に適合している場合でも、ヒーターコンタクターは少なくとも3分間オン(またはオフ)の状態を維持します。
2. アウト・オブ・レンジ・タイマー(五分) - アウト・オブ・レンジ・タイマーは一時的にアウト・オブ・レンジ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。吸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。アウト・オブ・レンジ・タイマーは、温度がCd30で設定された許容範囲を超えた場合に、直ちに運転します。

3.3.9 生鮮除湿 (バルブ・モード)

バルブ・モードは除湿モードの拡張モードで、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Cd35が「Bulb」(バルブ)に設定されている場合に運転します。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(一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50から95%の範囲で選択出来ます。

また、バルブ・モードの運転では、Cd37の設定で、事前のデフロスト停止サーモスタット(DTT)の設定に優先させることができます。DTTが「開く」温度は、 $\{0.1^{\circ}\text{C} (0.2^{\circ}\text{F}) \text{ 刻み} \}$ で $25.6^{\circ}\text{C} (78^{\circ}\text{F})$ と $4^{\circ}\text{C} (39.2^{\circ}\text{F})$ 間で変更できます。DTTが、間隔タイマー・スタートまたはデフロスト・デマンド用に「閉」とみなされる温度は、 $10^{\circ}\text{C} (50^{\circ}\text{F})$ までの設定です。 10°C より低い「開放」値については、「閉じる」値は、「開く」設定と同じ値に減少します。バルブ・モードは、次の場合に停止されます:

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(フローズン)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運転は「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。

3.3.10 生鮮モード (エコノミー)

エコノミー・ファン・モードは、電力節約が目的の生鮮モードの拡張です。Cd34(冷凍エコノミー・モードにも使用)が“ON.”に設定されると、エコノミー・ファン・モードが開始します。エコノミー・ファン・モードは温度に耐性のある貨物或いは呼吸熱を除く為の高気流が不要の無呼吸の品目に利用します。エコノミー・ファン・モードの開始を示すディスプレイは有りません。エコノミー・ファン・モードの確認はCd34の手動ディスプレイを行って下さい。

エコノミー・ファン・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・ファン・モードが運転すると、蒸発器ファンが次のようにコントロールされます。

各冷却またはヒータリングのオン / オフの開始時に、蒸発器ファンが三分間高速運転します。その後吹出し空気温度が設定値の $\pm 0.2^{\circ}\text{C} (0.36^{\circ}\text{F})$ 以内、吸込み空気温度が吹出し空気温度の $+3^{\circ}\text{C} (5.4^{\circ}\text{F})$ 以下になると、低速運転に切り替わります。ファンはその後一時間低速で運転します。一時間経過後、蒸発器・ファンは高速運転を再開し、このオン / オフを繰り返します。バルブモードが稼働中は、エコノミー・ファン運転に優先されます。

3.3.11 生鮮モード冷却 (運転のシークエンス)

注意

標準生鮮モード運転では、蒸発器モーターは高速で運転し、エコノミー・ファン生鮮モードでは、ファン速度が変化します。

- a. 吹出し空気温度が設定点より高く、下降中の場合、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)に通電して冷却し、白色のCOOL灯が点灯します。(図3-6参照)又、電流もしくは圧力制限が稼働していない場合には、コントローラーは接点TSを閉じて、エコノマイザー・ソレノイド弁 (ESV)を開きユニットをエコノマイズド運転にします。

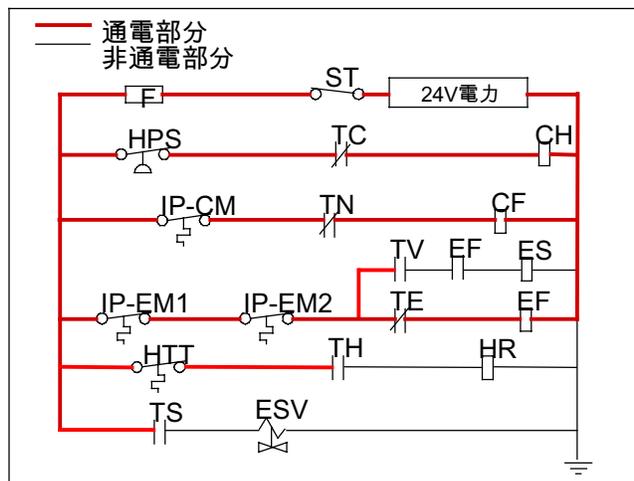


図 3-6 生鮮モードの冷却

- b. 吹き出し空気温度が、設定値より高いあらかじめ設定された許容レンジまで下降すると(Cd30)、緑色のインレンジ灯が点灯します。
- c. 空気温度の下降の際に、吹き出し空気温度が設定点に近づくにつれてアンロードの冷却が始まり (DUVパルス開)ます (図3-5参照)。
- d. アンロードの冷却が開始すると、EEVコントロールはフル冷却過熱の設定点からより低いモデュレートされた冷却過熱設定点に移行します。アンロードが開始すると、EEVは蒸発器過熱を瞬間的過熱が変化するシステム・デューティ・サイクルに基づいて制御します。

- e. 吹き出し空気温度が温度設定点より 1.9°C (3.4°F)以内に下降し又システムの平均容量が70%以下に落ちた場合には、ユニットは接点TSを開いてESVを閉鎖し、ユニットのエコノミー運転を中止します。
- f. コントローラーは吹き出し空気温度の監視を続けます。吹き出し空気温度が設定点より下がった場合には、コントローラーは定期的に吹き出し空気温度、設定点、時間を記録します。次に時間の経過に伴う設定点からのずれを測定する計算を行います。計算により、もう冷却が必要ではないと判断されると、接点TCおよびTNを開き、圧縮機モーターと凝縮器ファン・モーターの通電を停止します。更に、コントローラーはEEVを閉めます。
- g. 蒸発器ファン・モーターは運転を続け、空気を庫内全体に循環させます。緑色の温度インレンジランプは、吹き出し空気温度が設定点の許容インレンジである間、点灯し続けます。
- h. 吸込み空気温度が上昇し、設定値を 1.0°C (1.8°F)以上になり三分間の経過すると、接点TCおよびTNが閉じ、圧縮機と凝縮器ファン・モーターが標準モード(非エコノマイズド)運転を再開します。また、白色のCOOL灯も点灯します。
- i. アンロード冷却中に平均システムが能力容量100%まで上昇し、三分間の「オフ」期間がたった場合にはリレーTSは通電され、ESVを開きユニットをエコノミー・モードにします。
- j. 吹き出し空気が設定点温度より 2.5°C (4.5°F)以上上昇した場合には、マイクロプロセッサが蒸発器過熱コントロールを調整からフル冷却コントロールに戻します。

3.3.12 生鮮モード(ヒータリング) (運転のシークエンス)

- a. 吹き出し空気温度が設定値よりも 0.5°C (0.9°F)以下に低下すると、システムがヒータリング・モードに移行します(図3-5参照)。コントローラーはTHの接点を閉じ(図3-7参照)、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、オレンジ色のHEAT灯も点灯します。蒸発器ファンは運転を続け、コンテナ内の空気を循環させます。
- b. 吸込み空気温度が設定値より 0.2°C (0.4°F)以下まで上昇するとTHの接点が開き、ヒーターが停止します。また、オレンジ色のHEAT灯も消えます。蒸発器ファンは運転を続け、コンテナ内の空気を循環させます。
- c. 安全のためのヒーター停止サーモ(HTT)が蒸発器・コイル回路に取り付けてあり、温度が過度に上昇するとヒーター回路を遮断するようになっています。

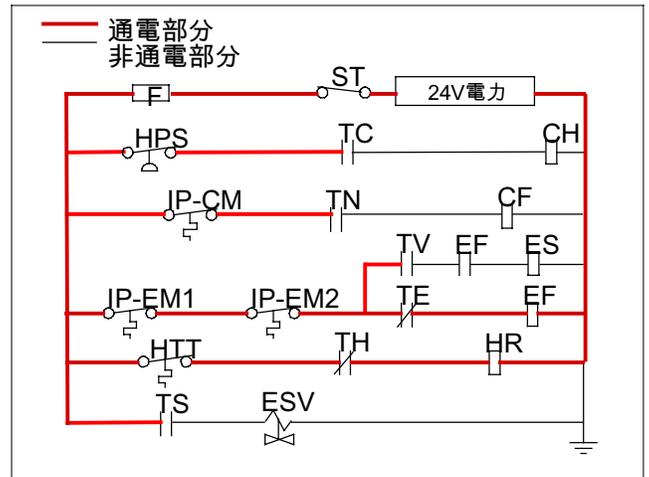


図3-7 生鮮モードのヒータリング

注意

EEVおよびDUVはマイクロプロセッサにより独立して運転されます。詳細な図と凡例については、7章参照。

3.3.13 生鮮モード-トリム・ヒート

システム容量が許容最低容量まで下降して、最高温度の安定性を保証する条件が有る場合にはコントローラーはHRリレーをパルスさせて蒸発器ヒーターを圧縮機のデジタル・シグナルにより運転します。

3.3.14 冷凍モード(温度コントロール)

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、黄色の「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(Cd30)になると、緑色のインレンジ灯が点灯します。

CnF26(ヒート・ロックアウト温度)を -10°C に設定すると、運転の冷凍モードは -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$)以下の設定点で稼働します。CnF26が -5°C に設定すると、冷凍モードが -5°C ($+23^{\circ}\text{F}$)以下で稼働されます。

システムが冷凍モードの場合は、コンテナを設定温度にする事が最優先となります。システムはエコノミー運転を続けます。

3.3.15 冷凍安定状態

冷凍貨物では、多少の温度変化は許容されます。冷凍運転時の温度制御システムは、これを利用して、ユニットのエネルギー効率を大幅に高めています。冷凍運転範囲での温度制御は、負荷の要求に応じてコンプレッサの運転・停止を切り替えることによって行われます。

冷凍設定点に達した場合は、ユニットは冷凍安定状態に移行します(エコノマイズド運転)。

3.3.16 冷凍アイドル・モード

温度が設定温度より 0.2°C (0.4°F)下がり、圧縮機が少なくとも五分間運転した場合、ユニットは冷凍アイドル・モードに移行します。圧縮機は停止して、蒸発器ファンはコンテナ中の空気を循環させる為に運転を続けます。温度が設定点より $+0.2^{\circ}\text{C}$ (0.4°F)上がった場合には、ユニットは冷凍安定状態モードに戻ります。

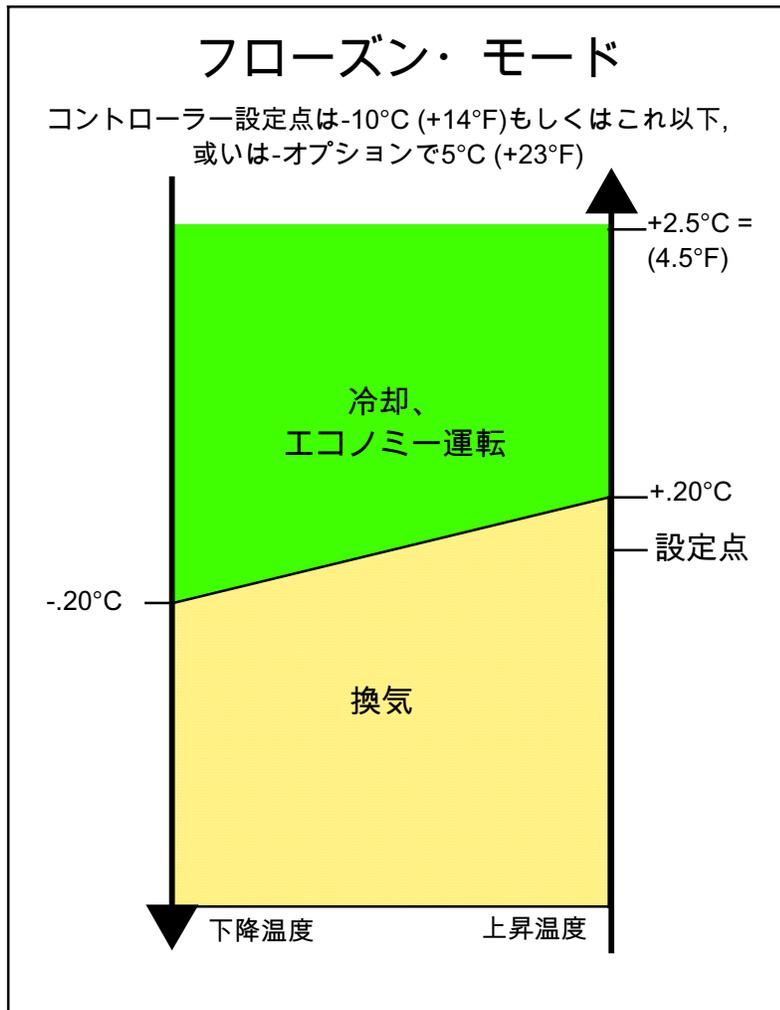


図 3-8 コントローラーによる運転 (冷凍モード)

3.3.17 ヒートモード>冷凍“ヒート”モード

温度が設定温度より10°C (18°F)下がった場合、ユニットは冷凍“ヒート”モードに移行し、蒸発器ファンは高速にされてファンの熱はコンテナ中を循環します。ユニットは、温度が移行点まで上昇して戻った際に、冷凍安定モードに戻ります。

3.3.18 冷凍エコノミー・モード

冷凍エコノミー・モードは、冷凍設定点温度を選択し、Cd34 (エコノミー・モード)を“ON.”に設定して開始します。エコノミー・モードの稼働中は、システムは通常の冷凍モードで運転しますが、コントロール温度が設定温度-2°C (4°F)またはそれ以下の場合にはコントローラ以外の冷蔵システム全体が運転停止になります。

60分間のオフ期間以降は、ユニットは高速蒸発器ファンを三分間運転し、その後コントロール温度を確認します。コントロール温度が冷凍設定点より+0.2°C (0.4°F)と同等かそれ以上である場合には、ユニットはユニットは冷蔵システムを再開してオフ期間温度の基準点が満たされるまで冷却を続けます。コントロール温度が冷凍設定点より+0.2°C (0.4°F)以下であった場合には、ユニットは蒸発器ファンを停止して、もう一度60分間のオフ期間を再開します。

3.3.19 冷凍モード冷却 (運転のシーケンス)

- a. 吸い込み空気温度が設定温度を上回り、下降している場合、ユニットは凝縮器ファン・モーター (CF)、圧縮機モーター (CH)、エコノマイザー・ソレノイド弁 (ESV)、低速蒸発器ファン・モーター (ES)に通電し、白色のCOOL灯が点灯するエコノマイズド冷却に移行します。(図 3-9参照)
- b. 吸い込み空気温度が、設定値より高いあらかじめ設定された許容範囲まで下降すると、緑色のインレンジ灯が点灯します。
- c. 吸い込み空気温度が設定点より 0.2°C (0.4°F)下がると、接点TC、TS、TNが開き圧縮機、エコノマイザー・ソレノイド弁、凝縮器ファン・モーターを停止します。白色のCOOL灯の通電も停止します。EEVは閉じます。
- d. 蒸発器ファン・モーターは低速で運転を続け、空気を庫内全体に循環させます。緑色のインレンジランプは、吸い込み空気の設定点の許容インレンジ内である時に、点灯し続けます。
- e. 吸い込み空気温度が設定点より10°C (18°F)以下に下がった場合には、蒸発器ファンは高速に加速します。

- f. 吸い込み空気温度が設定点より0.2°C (0.4°F)上昇し、三分間が経過した場合は、EEVが開き接点TC、TS、TNは閉じて圧縮機を再始動し、ESVを開いて圧縮機ファン・モーターを再始動します。白色のCOOL灯は点灯します。

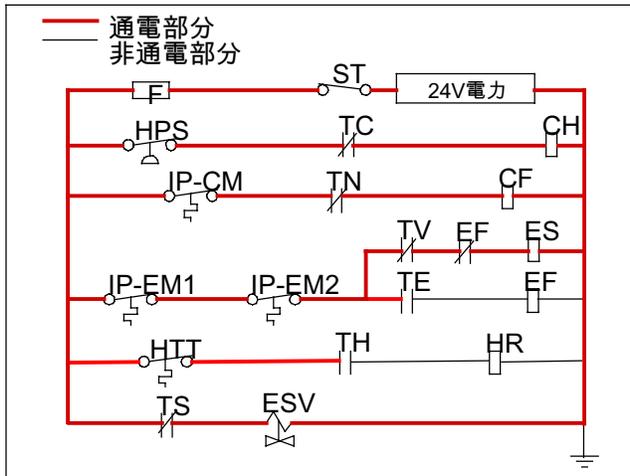


図 3-9 冷凍モード

注意

EEVおよびDUVはマイクロプロセッサにより独立して運転されます。詳細な図と凡例については、7章参照。

3.3.20 デフロスト

空気の流れを妨げ、ユニットの冷却容量を低下させる可能性のある蒸発コイルの霜の蓄積を除く為にデフロストを開始します。デフロスト・サイクルには三つの別個の運転があります。第一はコイルの除霜で、第二はプローブ・チェックサイクルで、第三はスナップ・フリーズです。

コイルの除霜では、冷却構成部品（圧縮機、蒸発器ファン、凝縮器ファン）の通電停止、EEVの閉鎖、蒸発コイルの下に配置されたヒーターの通電を行います。通常の運転では、温度からコイルの霜が除かれた事が分かり、正常な空気の流通が回復され、ユニットが温度を効率的に制御する準備が出来るまで除霜は継続されます。

除霜後は、ユニットの設定により、デフロスト/プローブ・チェック及び/或いはスナップ・フリーズになります。

デフロスト/プローブ・チェック中は、温度センサーの正確性を確認し、デフロストが正しく行われた事の確認の為に蒸発器ファンは除霜後しばらく運転します。詳しくは4.9章のプローブ診断をご覧下さい。

デフロスト/スナップ・フリーズにより、システムは除霜後しばらく蒸発ファンを停止して冷却を行います。これにより、蒸発コイルに残留している除霜用の熱が除かれ、コンテナに吹き込まれる可能性のある残りの水分を冷凍します。

3.3.21 自動デフロスト

生鮮モード、生鮮プルダウン・モードまたは冷凍モードになっている場合、自動デフロストは、第一回目の開始が三時間後にセットされ、その後は蒸発器・コイル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。

冷凍モードでは、冷凍設定点に到達すると自動デフロストは最初の二回のデフロストについては間隔を12時間の設定にし、それ以降は24時間に調節します。

全デフロスト間隔は、最後のデフロスト運転以降の圧縮機の運転時間数を反映します。自動設定における最短デフロスト間隔は3時間で、最長間隔は24です。詳しくは、3.3.22章のデフロスト間隔参照。

冷凍モードでは、デフロスト間隔の蓄積に必要な実際の時間数は、圧縮機の作動サイクルにより、デフロスト間隔の二倍から三倍となり、デフロスト間隔を超えます。デフロスト間隔は圧縮機が運転中のみ蓄積され、デフロスト終了センサー（DTS）は10°C（50°F）以下を示し、この時点でデフロスト終了サーモスタット（DDT）は閉鎖とされます。

デフロストが正しく終了せず、温度がヒーティング停止サーモスタット（HTT）の設定値に到達した場合、HTTが開きヒーターを停止します（AL59 & AL60）。HTTが開かず、二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AL60が稼働します。

3.3.22 デフロスト始動

デフロストの始動はデフロスト温度サーモスタット（DTT）の状況に依存しています。DTTの機能は、デフロスト終了センサー（DTS）の温度数値に基づいてシステム・ソフトウェアに制御されます。DTS不良の場合には、RTSを使用してDTTの状況を決定出来ます。

開いたDTTは温度が高すぎて氷が形成されない事を示しており、DTTが開いている場合にはデフロストが始動出来ません。DTSが感知した温度がDTTの閉鎖に十分な低さである場合のみデフロストが行われます。

DTTが閉鎖しており、ユニットが生鮮もしくは冷凍モードである場合には、次のどの追加条件が当てはまる場合にもデフロストが始動出来ます。

1. 手動デフロストはユーザーが始動します。ユニットの前面に配置された手動デフロスト・スイッチはモメンタリー・トグル・スイッチで、デフロストが開始するまで閉じている必要があります。MDSはプレトリップ中は無視され、MDS作動の機能には、DTTの閉鎖が必要です。
手動デフロストは手動デフロスト/間隔キーを5秒以上押し続けたり、プレトリップ・キー及びALT MODEキーを5秒以上押し続けて始動する事が可能です。二つのキーを使用する方法の場合は、デフロストのが始動待機は中ディスプレイに“P” 或いは“Dc”が表示される可能性があります。
2. デフロスト間隔タイマーはデフロスト間隔に到達するか、これを超えます。

3. プレトリップ時は、テストP-8及び P-10中にデフロストが起きる可能性があります。プレトリップ・テスト P-9中にはデフロストが強制されます。
4. 吹出し空気、吸い込み空気プローブが現状で報告した温度値に基づいて、温度プローブ診断のロジックが、プローブ チェックが必要と判断します。
5. コミュニケーション経由でデフロスト開始指令が送られます。
6. マイクロプロセッサは吸い込み空気温度と吐出空気温度の差を (デルタT) を計算してデフロストが必要かどうかを決定します。吸い込み空気と吹き出し空気間の温度差が大きすぎる場合は、蒸発コイル上の空気の流れの減少が示されデフロスト運転が必要となります。
 - a. 生鮮プルダウナーデルタTが 12°C 以上に増加し、DTTが閉鎖され、圧縮機の運転時間が90分間記録されている場合にデフロストが始動されます。
 - b. 冷凍モード - デルタTが 16°C 以上に増加し、DTTが閉鎖され、圧縮機の運転時間が90分間記録されている場合にデフロストが始動されます。
 - c. 生鮮安定状態-いつデフロストを稼働するかについてベースラインのデルタTを使用します。初回のデフロスト運転終了後にベースラインが記録されます。ベースライン・デルタTの記録には、ユニットが冷却中で蒸発ファンとヒーターが5分間安定した状態で維持される必要があります。その後デルタTがベースラインより 4°C 以上増加し、DTTが閉鎖で、圧縮機の運転時間が90分間記録された場合にデフロストが始動されます。

注意

デフロスト中はデフロスト・リレーが通電されてオレンジ色のデフロスト灯が点灯し、オレンジ色のヒート灯も点灯します。

デフロストはデフロストDTSの数値がコントローラーのデフロスト停止サーモスタット設定点以下に下がった時に、いつでも始動できます。DTSの数値がDTS設定点以上に上がった場合に、デフロストは終了します。DTSは実際の機器ではありません。デフロスト終了サーモスタットはコントローラーの設定であり、サーモスタットとして働き、DTS数値が設定点を下まわると、“閉じ”(デフロスト始める)、DTSの数値が設定点より高い場合に“開きます”(デフロストを終了または防止する)。ユニットがバルブ・モード(3.3.9参照)で運転している場合には、特別の設定が応用出来ます。

コントローラーがDTT低設定オプションにプログラムされている場合には、デフロスト終了サーモスタット設定点はデフォルトで 25.6°C (78°F)あるいは 18°C (64°F)に下げ設定出来ます。手動デフロスト・スイッチ、通信、プローブ・チェックによりデフロストの要求がされた場合は、ユニットはDTS設定の数値がDTT以下である場合にデフロストを始めます。DTSの数値がDTT設定以上に上がった場合には、デフロストは終了します。デフロスト間隔タイマーあるいはデフロスト・デマンドによりデフロストの要求がされた場合には、デフロスト温度設定は 10°C (50°F)以下となります。

デフロスト・モードが始動された際に、コントローラーはEEVを閉め、TC、TN、TE (あるいはTV)を開き、圧縮機、凝縮器ファン、蒸発器・ファンへの通電を停止します。白色のCOOL灯への通電も停止します。次にコントローラーは接点THを閉じて、ヒーターに電力を供給します。オレンジ色のデフロスト灯が点灯されます。DTSの数値がDTTまで上昇した場合には、霜取り運転は終了します。

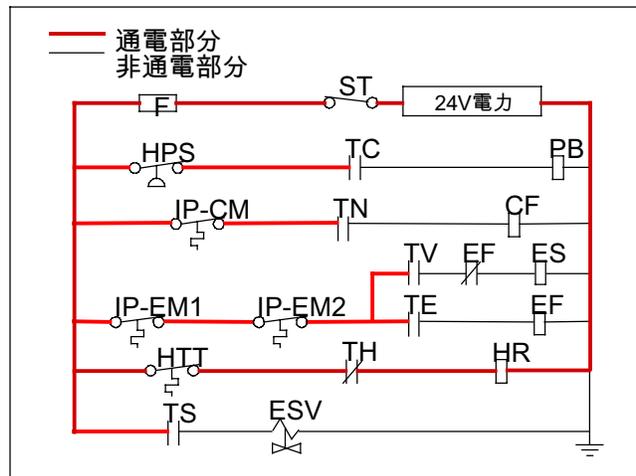


図 3-10デフロスト

注意

EEVおよびDUVはマイクロプロセッサにより独立して運転されます。詳細な図と凡例については、7章参照。

3.3.23 デフロスト間隔

デフロスト始動には、ユーザーが選択した時間と自動制御の二つのモードが有ります。

ユーザー選択の値は(オフ), 3, 6, 9, 12, 24 時間、自動、PuLSで工場出荷時は3時間です。

自動デフロストは初回デフロストが三時間で、その後間隔は蒸発器コイルに蓄積した氷の量によって調節されます。起動或いは、デフロスト終了後はDTS数値が設定点以下に下がるまで (DTT閉) 計時は始まりません。計時中にDTSの数値が設定点 (DTT開) 以上に上昇すると、間隔はリセットされて計時が再開されます。

3.3.24 デフロスト関連設定

プローブチェック(CnF31)が SPECIALの設定になっている場合は、ユニットは次の操作 (スナップ・フリーズ或いはデフロスト停止) に進みます。CnF31 が標準の設定である場合には、ユニットはプローブの確認を行います。プローブの確認は温度センサーの数値を比較してセンサー不良が無いかを確かめるテストです。

プローブ・チェックで不良があった場合には、システムは検証の為に八分間運転します。八分後に現状に基づいてプローブ警告の設定が取り消しがされます。

吸込み空気が7°C (45°F)に下がると、コントローラーはデフロスト温度センサ(DTS)の数値が10°C以下に下がっているかを確認します。下がっていないときはDTSの故障を示し、DTS故障アラームが出され、吸込み温度センサ(RTS)によってデフロストモードの運転を行ないます。

CnF33がスナップ・フリーズに設定されている場合、コントローラーはこの運転に入ります。スナップ・フリーズは、圧縮機を蒸発器・ファンを運転せずに4分間100%の能力で動作させます。スナップ冷凍が完了すると、デフロストは正式に終了します。

CnF23が「SAv」(保存)に設定されている場合、デフロスト間隔タイマーの値は電源を切る際に保存され、再び電源を入ると値を回復します。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。

ユーザーが“オフ”をデフロスト間隔の選択肢として選択可能かはCnF11が決定します。

ユーザーが“PuLS”をデフロスト間隔の選択肢として選択可能かはCnF64が決定します。“PuLS”を選択して運転されているユニットのデフロスト間隔はユニットの温度設定点及び蒸発ファン・パルス温度設定(Cd60)より決定されます。ユニット温度の設定点が蒸発器ファン・パルス設定温度と同等或いはそれ以下であると、デフロスト間隔は6時間に設定されます。これ以外の場合には、デフロスト間隔は自動デフロスト間隔決定ロジックを使用して決定されます。いずれの場合でも、この機能選択モードでは“PuLS”の表示が継続されます。

新たなデフロスト間隔が選択された場合は、次のデフロスト終了、次にDDT接点が「開」になった際、或いは次回コントロールへの通電が中断されるまでは以前に選択されていた間隔が使用されます。過去の数値或いは新しい数値が“オフ”の場合は、新たに選択された数値が直ちに使用されます。

自動プレトリップ・シークエンスが始動されていると、Cd27は「自動」に設定されますが、CnF49(OEMリセット)が“カスタム”に設定された上にCnF64(蒸発器ファン・パルシング・ロジック)の設定変数が「イン」に設定されていない場合にはCd27は“PuLS”に設定されます。

3.4 運転の保護モード

3.4.1 蒸発器ファンの運転

蒸発器ファンの内部保護器はユニットを停止させます。

3.4.2 不具合対応

機能コードCd29は、ユーザーの設定で、システムの異常の際にコントローラーが行う動作を選択できます。工場出荷時のデフォルト設定は、システムの完全停止です。表 3-5参照。

3.4.3 発電機保護

機能コード Cd31(時間差スタート) および Cd32(電流制限)で複数機器の起動シークエンスと動作電流の起動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(遅延なし)と通常の電流に設定されています。表 3-5を参照。

3.4.4 圧縮機高温保護

コントローラーは圧縮機の吐出圧、温度、サクシオン圧の監視を継続します。吐出圧力あるいは温度が許容限度以上に上がるか、サクシオン圧力が許容限度以下に下がると、圧縮機は3分間隔でオン/オフする運転となります。凝縮器と蒸発器ファンは圧縮機のオフ時にも運転を続けます。

圧縮機のドーム高温の発生がCPDSに測定された場合は、コントローラーは蒸発器コイルおよび圧縮機ドームを冷却する為に追加の冷媒をシステムに投入します。外気温度が43.3°C以上、吸い込み空気温度が-17.5°C以下、圧縮機排出温度が117.7°C以上の場合に、コントローラーはCPDS経由で圧縮機ドームの高温のアラームを受けます。

吸い込み空気温度と外気温度が、許容範囲意に戻った際、あるいは圧縮機が停止された場合に、ドーム温度コントロール・ロジックは停止します。

3.4.5 圧縮機低圧力保護

サクシオン圧力の低限が誘発された場合には、DUVは通電されてサクシオン圧力を上昇させます。

3.4.6 生鮮モード(システム圧力規制)

生鮮モードでは、外気温度が20°C (68°F)以下の場合にシステム圧力を規制する必要があります。この外気温度未満では、凝縮器ファンは、吐出圧力に課せられた限界に基づいてオン/オフ運転になります。非常に低い外気温度(-18°C (0°F))については、吐出圧力制限に基づいて、通常システム運転内でヒーティングのオン/オフが行われます。

3.4.7 凝縮器ファン優先

CnF17(吐出温度センサー)が、“In”に設定され、CnF48(凝縮器ファン・スイッチ優先)が“On”に設定されている場合には、凝縮器ファン・スイッチ優先ロジックが稼働されます。水流もしくは水圧の条件が吐出温度を維持していない場合に、凝縮器冷却水圧が水圧スイッチを開く為に充分であれば(凝縮器ファンの停止)ロジックは次の様に凝縮器ファンに通電します:

1. DUVが、コントローラーの100%の開き要求に対して、80%以下の開きの場合は、凝縮器ファンが通電されます。DUVが100%開くと、ファンは停止されます。
2. DPTの数値が無効であったり、アウトオブレンジであった場合(AL 65)は、システム電力が運転されるまで、凝縮器ファンは通電続けます。
3. システムが凝縮器ファン優先で稼働中で、高温スイッチが開になった場合は、凝縮器ファンが通電されてシステム電力がオン/オフされるまで通電は続きます。

3.5 QUEST - CCPC

圧縮機-サイクル生鮮冷却(CCPC)は、安定状態生鮮冷却中に使用される温度制御の方法で、吸い込み空気温度によって圧縮機がオン、オフ運転されます。

ユニットがまず設定点プルダウン相及びCCPCプルダウンフェースを完了すると安定状態制御が可能になります。

設定点プルダウンでは、吹き出し空気温度はユニットの公称吹き出し空気設定点により制御されます。

CCPCプルダウン中は吸い込み空気温度は名目設定点と比較していくらか低くされています。蒸発器ファンは強制的に高速で運転されます。

安定状態 CCPC・コントロールはCCPCプルダウン中に使用されたものと同じ低くされた吹き出し空気温度を維持します。吸い込み空気の高低温度によって圧縮機はオン、オフ運転になります。選択された運転のファン・モードにより、コントロール・ロジックに従って蒸発器ファンは低速で一時的、或いは全期間運転します。

3.6 コントローラー・アラーム

アラームの表示は、独立したコントローラー・ソフトウェアの機能です。運転パラメーターが想定範囲を超えるか、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をご覧ください。

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、圧縮機を動かし続けるために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。

アラームが発生した場合の手順は次のとおりです:

- 赤いアラームランプは15、17、20、21、22、23、24、25、26、27のアラーム・コード番号について点灯します。
- 検出可能な問題が存在する場合は、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。
- 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。

警告コードの表示へ:

- デフォルトのディスプレイ・モードで、[ALARM LIST](アラーム一覧)キーを押します。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。
- 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、矢印キーを押すと、この一覧をスクロールすることができます。

- 左のディスプレイには「AL##」と表示されます。##は列の中にあるアラーム番号を表しています。
- 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。「AA##」は現在アラームが発生していることを示し、「##」はアラーム・コードを表します。また、「IA##」は発生が休止したアラームを示します。表 3-6を参照してください。
- 運転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。
- すべてのアラームが休止状態になると、「CLEAR」が表示されます。その後[ENTER]キー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。

注意

どのセンサーも応答しない場合、AL26が発生します。コントローラー背面にあるコネクターをチェックし、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。

3.7 プレ・トリップ診断

プレ・トリップ診断は、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を提供します。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モードと、ユーザーが各テストを選択・実行する手動モードがあります。



注意

プレ・トリップ診断は温度に極めて繊細な貨物の入ったコンテナには実施しないこと。



注意

[Pre-Trip] (プレ・トリップ) キーを押すと、エコノミー、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・テスト完了後にエコノミー、除湿およびバルブモードを再起動してください。

プレ・トリップ・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、コントローラーにより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・テストが完了すると、「P」、「rSLts」(プレ・トリップテスト結果)が表示されます。[ENTER]キーを押すと、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を、運転方法の説明は「4.8」節をご覧ください。

3.8 DataCORDER

3.8.1 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に内蔵されており、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ー(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 DataLINE 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
- 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・コネクター
- 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 時間間隔に設定した場合) 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
 - 電力喪失 (バッテリー・パック有り、無し)
 - 電力回復 (バッテリー・パック有り、無し)
 - 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) の交換
- 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 1」(自動 1)、「Auto 2」(自動 2)、「Auto 3」(自動 3) 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
- フレッシュ・エアー換気口開度

3.8.2 DataCORDERソフトウェア

DataCORDERソフトウェアは運転ソフトウェア、コンフィグレーションソフトウェア、データ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。コントローラーの機能 (表 3-8 ページの 3-43 を参照) を使用して、現在の入力データ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] キーを押します。
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、矢印キーを押します。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]キーを押すと、表示時間を30秒間延長できます。

b. 設定ソフトウェア

設定ソフトウェアがDataCORDERの記録及び警告機能を制御します。工場出荷時の設定のプログラムの変更は、設定カードにより行います。ユニットのDataCORDER設定の変更はDataLINEのインタロゲーション・ソフトウェアを利用して行えます。

設定変更のリストは表 3-2参照。各変更設定用のDataCORDER操作の説明は次にあります。.

3.8.3 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0、表3-3に一覧と説明が記載されています。

六個のサーミスター（吹き出し、吸い込み、USDA #1、#2、#3、貨物プローブ）の入力およびセンサーの入力はDataCORDERにより生成されます。図3-11参照。

注意

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(SRS、RRS)を使用します。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(STS、RTS)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. 蒸発器膨張弁パーセント
10. 離散的出力 (ビットマップ式、使用時は特殊操作が必要)
11. 離散的入力 (ビットマップ式、使用時は特殊操作が必要)
12. 周辺温度センサー
13. 蒸発器温度センサー
14. 圧縮機吐出センサー
15. 吸込み温度センサー (RTS)
16. 吹き出し温度センサー (STS)
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
21. 換気口開度センサー (VPS)

3.8.4. 記録間隔 (dCF03)

データ記録では、四つの異なる記録間隔を選択できます。データは、リアルタイムクロックに従い正確な間隔で記録されます。クロックは工場出荷時に世界標準時間(GMT)に設定されています。

3.8.5 サーミスター・フォーマット (dCF04)

サーミスター記録のフォーマットを設定できます。低分割度では1バイト、高分割度では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が少なく、温度範囲に応じて各種の分割度で温度を記録します。高分割度では全範囲の温度を0.01°C(0.02°F)刻みで記録します。

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 (低)	Long(高)
dCF05	サーミスターのサンプル採取方法	A	A,b,C
dCF06	大気コントロール/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)

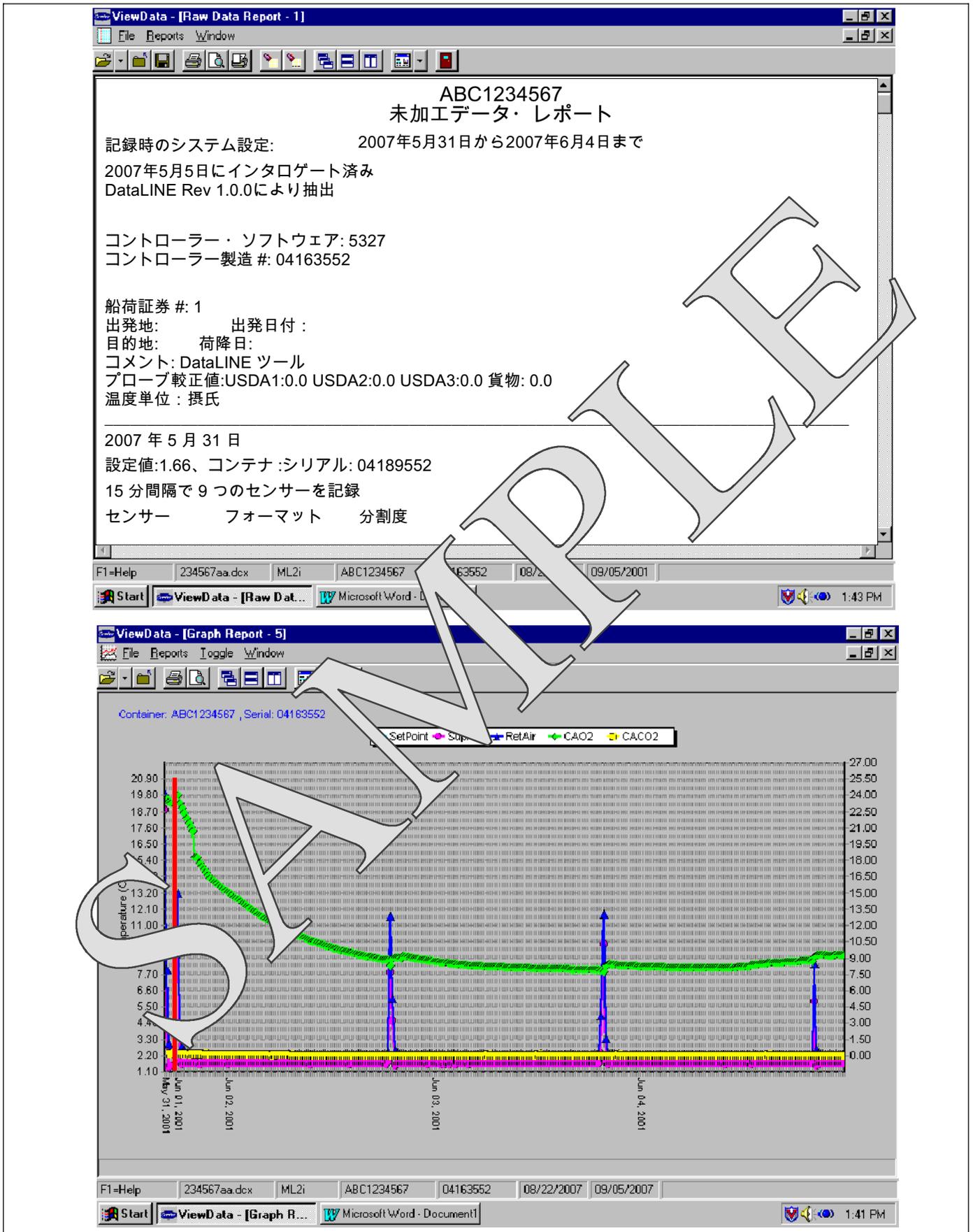


図 3-11 標準設定ダウンロード・レポート

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)	2つのサーミスタ入力(吹出し空気および吸込み空気) 3つのUSDAサーミスタ入力 1つのカーゴプローブ(サーミスタ入力)
センサー × 7 (dCF02=64)	2つのサーミスタ入力 (吹出し空気および吸込み空気) 3つのUSDAサーミスタ入力 1つの湿度入力 1つのカーゴプローブ(サーミスタ入力)
センサー × 10 (dCF02=94)	2つのサーミスタ入力 (吹出し空気および吸込み空気) 3つのUSDAサーミスタ入力 1つの湿度入力 1つのカーゴプローブ(サーミスタ入力)

3.8.6 サンプル・タイプ (dCF05 および dCF06)

三種類のデータ サンプル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、三つの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。

3.8.7 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運転しません。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運転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、グループとして運転します。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。プローブのうち一つが設置されると、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。

3.8.8 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・パック: バッテリー・パ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・パック電源: 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・デマンド: DataCORDER に充電済みバッテリー・パ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・パック電源を使用して DataCORDER を起動している際は、コントローラー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示されています。

3.8.9 プレ・トリップ・データ記録

DataCORDER は、プレ・トリップ テスト (「3.7」を参照) の開始およびプレ・トリップの各テスト結果を記録します。データにはタイムスタンプが記録されており、Data Retrieval (データ回収) プログラムによる抽出が可能です。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。

3.8.10 DataCORDER 通信

DataCORDER のデータ回収は DataLine、DataBANK カードまたは通信インターフェース・モジュールのうちの一つを使用すれば実行できます。

注意

DataLine、通信インターフェース モジュールの Communication Failed (不具合) の表示は、DataCORDER とデータ回収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。

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。

a. 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使用、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校正、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. DataBANK™ カード

DataBANK™ カードは、コントローラーとインターフェイスを取るためのPCMCIA型カードで、プログラミング挿入口に差し込むと、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 Card Driveで行い、DataLineソフトウェアを使用して表示します。

c. 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。

通信インターフェース・モジュール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。

3.8.11 USDA コールド・トリートメント

持続的に低温を維持する方法は、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の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°(36°F)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、キヤリアのマイクロプロセッサシステムにはCold Treatment「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、貨物温度を分単位で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 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三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。レセプタクル数は四または五個、プローブ用3ピンレセプタクルが四つ、5ピンコネクタは、インタロゲータの後部接続です。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、吹出し空気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、吸込み空気、吹出し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

DataLINEはデータ・レポートヘッダーに、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、一日一度に限り記録が可能です。

3.8.12 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:

- プローブを氷浴させ、DataReaderまたはDataLINEで校正機能を実行することによって、三つのUSDAプローブを校正します。この校正手順では、プローブオフセットを決定し、冷却処理レポートを生成するためその値をコントローラーに格納します。詳細については、Data Retrieval 説明書62-10629を参照してください。
- 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。
- 三つのプローブを設置します。貨物が積載されたら、果物の果肉に差し込みます(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し込みます。
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し込みます。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し込みます。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DataLINEソフトウェアを利用して、次の設定を実行してUSDAの記録を開始します:
 - ISOのヘッダー情報を入力します。
 - 必要に応じて、トリップコメントを入力します。
 - 五つのプローブ(s, r, P1, P2, P3)(dcf02=5)のDataCORDERを設定します。
 - ログ間隔を一時間に設定します。
 - センサーを「USDAに設定します。」
 - ニバイト記憶メモリーフォーマットを設定します(dcf04=LONG)。
 - 「運転を開始します。」

3.8.13 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想定範囲を超えるか、構成機器がDataCORDERの数値に対し数値を正しく返信しない場合、アラームが発生します。DataCORDERには最大で八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 3-45 を、設定については「3.8.7」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:

- a. デフォルトのディスプレイモードの場合は、[ALT. MODE] (ALTモード) および [ALARM LIST] (アラーム一覧) キーを押します。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. 上矢印キーを押して、アラーム一覧の最後尾までスクロールします。下矢印キーで、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。
- c. 左側のディスプレイには「AL#」が表示されます。なお、#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、「##」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。
- d. 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。
- e. 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。
 1. [ALT. MODE] (ALTモード) および [ALARM LIST] (アラームリスト) キーを押します。
 2. 上下の矢印キーを押して「CLEAR」を表示させます。

3. [ENTER] キーを押します。アラーム一覧が消去され、「—」が表示されます。
4. [ALARM LIST](アラーム一覧) キーを押します。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。
5. アラームキューが消去され、アラーム灯が消えます。

3.8.14 ISOトリップ・ヘッダー

DataLINEは、ISOトリップ・ヘッダー画面経由でISOトリップ・ヘッダーの電流設定を確認/調整する為のインターフェースを提供します。

The ISO Trip Header 画面は、ユーザーがSystem Tools (システム・ツール) 画面の“Trip Functions (トリップ機能)” Group Box (グループ・ボックス)の“ISO Trip Header”キーをクリックすると表示されます。

F9 機能 (ユーザーがリフレッシュ運転を手動で開始するショート・カットを提供します)。調整したパラメーターの数値を送信する前に、ユーザーはコントローラーとの良好な接続を確認する必要があります。

DataCORDERと接続している場合には、DataCORDER ISOからの Trip Headerの現行の内容が各フィールドごとに表示されます。DataCORDERと接続していない場合には、画面の全てのフィールドが“Xs.”と表示されます。ISO Trip Header 画面の表示中に接続が確立されていなかったり、接続が失われてしまった場合には、接続状態についての警告が出ます。

数値を調整して、DataCORDERとの良好な接続を確認した後で、“Send” キーを押して調整された数値を送信して下さい。

ISO Trip Header は最長で128文字です。ユーザーがDataCORDERに画面の変更について送信せずに画面をリフレッシュしたり、機能を停止しようとした場合には、メッセージによる警告があります。

3.9 コントローラ設定変数

表 3-4 コントローラ 設定変数

設定数	タイトル	デフォルト	オプション
CnF02	蒸発器 ファン速度	dS (2 速)	SS (シングル)
CnF03	コントロール温度センサー	FOUr	duAL
CnF04	除湿開始	On	OFF
CnF08	蒸発器モータ 種類	1Ph (位相)	3Ph (位相)
CnF09	冷媒の種類	r134a	r744
CnF11	デフロスト「Off」の選択	noOFF	OFF
CnF15	吐出温度センサ 運転	Out	In
CnF16	DataCORDER 運転	On (はい)	(禁止)
CnF17	吐出圧力変換器	Out (いいえ)	In (はい)
CnF18	ヒーターの種類	Old (低ワット)	nEW (高ワット)
CnF20	サクシオン圧力変換器 運転	Out (いいえ)	In (はい)
CnF22	エコノミー モード	OFF	Std, Full (フル)
CnF23	デフロスト 間隔保存 運転	noSAv	SAv
CnF24	長期プレトリップ・テスト・シリーズ 運転	Auto (自動)	Auto2 (自動2)、 Auto 3 (自動 3)
CnF25	プレ・トリップ・データーの記録開始	rSLtS	dAtA
CnF26	ヒート・ロックアウト 温度	-10 C に設定	-5 C に設定
CnF27	サクシオン温度センサー 運転	Out	In
CnF28	バルブ・モード 運転	NOr	bULb
CnF31	プローブチェック	SPEC	Std
CnF32	単一蒸発器ファン オプション 運転	2EF0	(禁止)
CnF33	スナップ・フリーズ 運転	OFF	SnAP
CnF34	温度ユニット・ディスプレイ	bOth	F
CnF37	電子チャート・プローブ	rEtUR	SUPPL、bOth
CnF41	低DTT設定 運転	Out	In
CnF44	オートスライド 運転	Out	LO (低)、UP (高)
CnF45	Low Humidity (低湿度) 運転	Out	In
CnF46	急冷/液注入 弁タイプ	nO=0=no	nC=1=nc
CnF47	換気口の位置	OFF	UP (高)、Lo (低)、 CUSTOM (カスタム)
CnF49	OEMリセット・オプション	OFF	0-オフ、1-std、2-spec、3-cust
CnF50	拡張バルブ・モード・インターフェース	0-アウト	1-イン
CnF51	タイマー起動のデフロスト オフ	0-アウト	1-イン
CnF52	オイル・リターン・アルゴリズム	0-アウト	1-イン
CnF53	水冷オイル・リターン・ロジック	0-アウト	1-イン
CnF55	TXV Boost Relay	0-アウト	1-イン
CnF56	TXVブースト回路	0-アウト	1-イン
CnF57	PWM 圧縮制御	0-アウト	1-イン
CnF59	電子蒸発器膨張弁	0-無し	1-EC、2-KE、3-NA
CnF61	ACT ASC コントロール 運転	0-アウト	1-イン
CnF62	拡張温度コントロール 運転	0-アウト	1-イン
CnF63	CCPC プレ・トリップ/トリップス タート・デフォルト状態	0-オン	1-オフ
CnF64	ファン・パルス・ロジック 運転	0-イン	1-アウト
CnF66	高速蒸発ファン・オプション	0-OFF	1-On
CnF67	空気ヒーター	0-アウト	1-イン
CnF68	ディフォルト・パルス温度 運転	0-アウト	1-イン

注意 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、運転を行ってもコントローラのプログラムで認識されることはありません。

3.10 コントローラー機能コード

表 3-5 コントローラー機能コード (シート1 / 8)

コード番号	タイトル	ユニット概要
注意：適用外の機能の場合、ディスプレイには「—」が表示されます。		
ディスプレイのみの機能 - Cd01 からCd26 ディスプレイのみの機能です。		
表示のみの機能		
Cd01	デジタル・アンローダー弁閉鎖 (%)	DUV の閉鎖% を表示します。右側ディスプレイの表示が 100% の場合は、弁が全閉になっています。外気温度が非常に高い場合を除き、ユニット起動時は通常 10% です。
Cd03	圧縮機モーター電流	電流センサーは、全ての高圧構成部分へのL1 および L2 ラインからの電流を計測します。電流センサーは圧縮機モーター位相T3の電流も計測します。圧縮機モーター位相T3の電流が表示されます。
Cd04	線電流, A相	電流計は二位相の計測を行い、三位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用します。コントロール処理では、A 位相および B 位相の最高値を電流制限用に使用し、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用します。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インレンジかどうかも確認します。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	外気温度	外気温度センサーの数値が表示されます。
Cd10	蒸発器温度センサー	蒸発器温度センサーの数値は右のディスプレイに表示されます。
Cd11	圧縮機吐出温度	圧縮機ドーム温度を利用した、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	蒸発器圧力変換機 (EPT) の数値は左のディスプレイに表示されます。Cd12 の「ENTER」を押して、右のディスプレイに圧縮機サクシオン・ポート圧力を表示します。
Cd14	圧縮機吐出圧	圧縮機吐出圧力変換器の数値が表示されます。
Cd15	デジタル・アンローダー弁	弁の状態が表示されます (開 - 閉)。
Cd16	圧縮機モーター時間メーター / ユニット運転時間メーター	このコードは圧縮機のモーター時間を表示します。ユーザーはCd16で「ENTER」キーを押して、ユニットの運転時間を確認します。合計時間数は10時間単位で記録されます (例、3000 時間は300と表示)。 圧縮機モーター時間メーター表示は、「ENTER」キーを5秒間長押しして「0」にリセット出来ません。ユニット運転時間メーターはリセット出来ません。
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・パックを確認できます。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。結果が四秒間表示されると、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	このコードはコントローラーが設定された型の枝番を示します (例、ユニットが69NT40-551-100であれば、「51100」と表示されます)。コントローラー設定のデータベース情報の表示は、「ENTER」を押して下さい。コントローラーが設定カードあるいは有効なOEMシリアルポートの設定更新で設定された場合には「CFYYMMDD」フォーマットの数値が表示されます。YYMMDDは型の設定データベースの発行日付です。

表 3-5コントローラー機能コード(シート2/8)

Cd21	能力モード	運転モードが表示されます(アンロード-標準-エコノマイズド)。
Cd22	圧縮機の状態	圧縮機の状態が表示されます(off『オフ』、On『オン』)。
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(off『オフ』、low『低速』、high『高速』)
Cd25	デフロストまでの圧縮機運転残り時間	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運転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。
<p>設定可能な機能-Cd27～Cd37はユーザによる設定が可能な機能です。ユーザ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。</p>		
Cd27	デフロスト間隔 (時間単位または自動)	<p>これはデフロスト運転間の好ましい間隔です。工場出荷値は3時間です。デフロスト間隔の詳細は3.3.23項参照。</p> <p>ユーザが“オフ”をデフロスト間隔の選択肢として選択可能かはCnF11が決定します。ユーザが“PuLS”をデフロスト間隔の選択肢として選択可能かはCnF64が決定します。“PuLS”を選択して運転されているユニットのデフロスト間隔はユニットの温度設定点及び蒸発ファン・パルス温度設定(Cd60)より決定されます。ユニット温度の設定点が蒸発器ファン・パルス設定温度と同等或いはそれ以下であると、デフロスト間隔は6時間に設定されます。これ以外の場合には、デフロスト間隔は自動デフロスト間隔決定ロジックを使用して決定されます。いずれの場合でも、この機能選択モードでは“PuLS”の表示が継続されます。</p> <p>新たなデフロスト間隔が選択された場合は、次のデフロスト終了、次にDDT接点が「開」になった際、或いは次回コントロールへの通電が中断されるまでは以前に選択されていた間隔が使用されます。過去の数値或いは新しい数値が“オフ”の場合は、新たに選択された数値が直ちに使用されます。</p> <p>自動プレトリップ・シークエンスが始動されていると、Cd27は「自動」に設定されますが、CnF49(OEMリセット)が“カスタム”に設定されてた上にCnF64(蒸発器ファン・パルス設定ロジック)の設定変数が「イン」に設定されていない場合にはCd27は“PuLS”に設定されます。</p>
Cd28	温度の単位 (摂氏または華氏)	このコードで、全ての温度表示に使用する温度の単位(摂氏Cまたは華氏F)を選択できます。機能コードCd28でCまたはFを選択し、[ENTER]キーを押して決定します。工場出荷時はCで設定されています。CnF34がFに設定されている場合は、この機能コードは「----」を表示します。
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-フル冷却(圧縮機はオン、エコノマイズド運転)</p> <p>b-部分冷却(圧縮機はオン、標準運転)</p> <p>c-蒸発器ファンのみ(蒸発器ファンは高速でオン、冷凍設定点では適用不可。)</p> <p>d-フル・システム・シャットダウン-工場出荷時設定(ユニットの全構成部分を停止。)</p>
Cd30	許容インレンジ	<p>インレンジとして指定される設定点周辺の温度帯は許容インレンジにより決定されます。通常の温度制御では、コントロール温度が許容インレンジの設定点以内であれば、インレンジと見なします。四つの可能な数値があります。</p> <p>1 = +/- 0.5°C (+/-0.9°F)</p> <p>2 = +/- 1.0°C (+/-1.8°F)</p> <p>3 = +/- 1.5°C (+/-2.7°F)</p> <p>4 = +/- 2.0°C (+/-3.6°F) -(工場出荷時設定)</p> <p>コントロール温度がインレンジであれば、緑色のインレンジ灯が点灯します。</p> <p>許容インレンジは、除湿或いはバルブ・モード(Cd33, Cd35, Cd48)の稼働時に +/- 2.0°C に設定して下さい。</p> <p>CCPC が能動的に制御をおこなっている場合は、許容インレンジは考慮しません。</p> <p>除湿或いはバルブ・モード運転の場合や六時間再稼働のCCPCが能動的に制御している場合は「----」が表示されます。</p> <p>冷凍エコノミー・モードの運転中は「----」が表示されます。</p>

表 3-5コントローラー機能コード(シート3/8)

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)	電流制限は位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。必要に応じて、制限値を下げることはできますが、ただし、それに応じて運転能力も低下しますので、ご注意ください。AC 460Vでの運転では次の五数値が設定できます。15、17、19、21、23A。工場出荷時設定は21Aです。
Cd33	湿度の設定点	これはシステムが除湿あるいは加湿する目標をパーセントで表した数値です。設定の変数により、除湿/加湿能力が決定されます。テスト・モードでは、設定点は一時的に1%に設定され、除湿テストを可能にします。5分後に通常の設定点に回復します。ユニットが加湿モードに設定された場合には、75%以上の設定値が加湿を開始させ、75%以下の設定点は除湿を開始させます。ユニットが除湿のみに設定されている場合には、全設定レンジが除湿に適用されます。プレ・トリップが起動された場合には、この数値は自動的に“OFF”になります。 (CnF50の拡張バルブ・モード・インターフェースが起動している場合には、Cd48のインターフェースに代替)
Cd34	エコノミー・モード (オン/オフ)	エコノミー・モードの現状“----”、オンがオフ。CnF22はエコノミー・モードの提供の有無を決定します。エコノミー・モードはユーザーが選択可能な省電力の運転モードです。
Cd35	バルブモード	バルブ・モード・オプションの現状、“----”、nOrまたはbULb。 (CnF50、拡張バルブ・モードが運転中はCd48で代替されます) バルブ・モードは除湿制御(Cd33)の延長です。除湿(CnF04)が「Off」に設定されているとCd35が「Nor」を表示し、ユーザーはこれを変更出来ません。CnF28はバルブ・モードの選択を可能にするか決定します。 除湿設定点を選択されてコードCd33に入力された後で、ユーザーはCd35を「bulb」に変更可能です。バルブ・モードを選択、入力後に、ユーザーは機能コードCd36及びCd37で希望する変更が出来ます。
Cd36	蒸発器ファン速度 の選択	バルブ除湿および加湿モード・オプション実行中に適切な蒸発器ファンの速度です。 (CnF50、拡張バルブ・モードが運転中はCd48で代替されます) このコードは除湿モード(Cd33)中にバルブ・モード(Cd35)「バルブ」に設定された場合にのみ稼働します。これ等の条件が満たされない場合には、「alt」が表示され(蒸発器ファンの速度の交代を表す)、この表示は変更出来ません。 除湿設定点とバルブ・モードと共に選択された場合には、「alt」を選択して速度を交代、「Lo」で低速蒸発器ファンのみ、「Hi」で高速蒸発器ファンのみを選択します。 「alt」以外が選択された設定では、バルブ・モードはどんな方法でも非稼働に出来、次に選択は「alt」に戻ります。」
Cd37	可変DTT設定(バルブ・ モード)	オプションのバルブモード機能で使用する可変なデフロスト終了サーモスタット設定です。この項目は、バルブモード・オプションの場合にのみ表示されます。 (CnF50の拡張バルブ・モード・インターフェースが起動している場合には、Cd48のインターフェースに代替)
表示のみの機能 - Cd38からCd40は表示のみの機能です。		
Cd38	2次吹出し空気 温度センサー	Cd38はプローブが四つ設置されたユニットの吹き出し空気記録センサー(SRS)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で吹き出し空気記録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	Cd39はプローブが四つ設置されたユニットの吸込み空気記録センサー(RRS)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で吸い込み空気記録センサーの数値を表示できます。

表 3-5コントローラー機能コード(シート4/8)

Cd40	コンテナ認識番号	<p>有効なコンテナidが存在する場合は、Cd40のデフォルト表示は「cd40_XXXXX」となり、「XXXXX」はコンテナidの5から9番目の文字です。Cd40の入力キーを押すと「id_YYYYYYY」が表示され、「YYYYYYY」はコンテナidの5から11番目の文字です。</p> <p>有効なコンテナidが存在しない場合や、コンテナidが空白の場合は、デフォルト表示ではCd40が左のディスプレイに表示され、右のディスプレイは「nEEd」及び「_id」を交互に表示します。Cd40の時に入力キーを押すと設定idのインターフェースとなります。</p> <p>起動時にコンテナidが有効では無い場合には、通電された最初の一分間はCd40が表示されます。この表示はコンテナidの入力がコード選択を通常にしたままにして終了出来ます。</p> <p>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。</p>
Cd41	弁優先	<p>修理点検機能: このコードはトラブルシューティング用となり、エコノマイザー・ソレノイド弁、電子膨張弁、デジタル・アンローダー弁の手動による開度決めが可能になります。運転能力のパーセント表示、EEV、運転能力モード、LIV およびDUVの数値を提供します。取扱の説明については 6.20 をご参照下さい。</p>
<p>設定可能な機能- Cd43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、コンテナに適した設定にできます。</p>		
Cd43	eAutoFresh モード	<p>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。</p> <p>OFF (オフ) - フレッシュエアー換気口は閉じています。</p> <p>User (ユーザー) - 任意の設定が可能です。</p> <p>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。</p> <p>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、ユニットに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。</p> <p>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。</p> <p>AutoFresh 機能が設定されていない場合、CD43の表示は「----」になります。</p> <p>運転パラメータについては4.4.3部参照。</p>
<p>表示のみの機能 - Cd44は表示のみの機能です。</p>		
Cd44	eAutoFresh 値 / CO ₂ センサー状態	<p>コード Cd44 は eAutoFresh の CO₂ および O₂ の数値を表示し (CO₂ および O₂)、また CO₂ および O₂ の限度 (CO₂ LIM および O₂ LIM) をそれぞれ示します。</p> <p>この機能コードは eAutofresh 用に構成されていない場合は無効となります。</p> <p>この機能コードは二酸化炭素センサーが検知されない場合は無効で、センサーは予定されていません (以前にも無いです)。</p> <p>この機能コードは、二酸化炭素センサーが直近の起動の際に自動検知されずに、以前の起動では検知された場合に「ChECK」を表示します。「ChECK」が表示されて、ENTER キーが押された場合は、「SEnSr」が表示され「YES」及び「no」の選択となります。</p> <p>「YES」 - センサーの検知があるべき (存在)</p> <p>「no」 - センサーの検知が無いべき (不在)</p>
<p>設定可能な機能- Cd45 ~ Cd48 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、コンテナに適した設定にできます。</p>		
Cd45	排気口開度センサー (VPS) 開度	<p>数値: UPPERは0 から240 / LOWERは0 から225</p> <p>VPS用に構成されていない場合は、この機能コードは無効です。</p> <p>VPS用に構成された場合は、Cd46 (空気流量表示単位)、Cd28 (メーター法/英単位) 或いは温度のC/Fキーの選択により、Cd45は排気口の開度を5 CMH (単位は「CM」と表示) 或いはCFM (単位は「CF」と表示) します。</p> <p>AL50が発生していない場合は、コントロールがセンサー経由で動きを検知した場合にCd45が表示されます。Cd45は30秒間表示された後でタイムアウトし、通常のディスプレイ・モードに戻ります。</p>

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 5/8)

Cd46	空気循環表示ユニット	<p>換気口開度センサー用に構成されている場合はCd45 で表示される空気流量単位の選択をし、Autoslide用に構成されている場合はCd43で「USER/FLO」と表示されます。</p> <p>CF= 毎分の立法フィート CM=毎時の立法メートル bOth= Cd28 (メートル法/英単位)の設定もしくはC/Fキーを押して、CF或いはCMを表示。</p>
Cd47	エコノミー変動温度設定	<p>エコノミー・モードが (Cnf22) 3-custに設定された場合に使用されます。ユニットがエコノミー・モード用に構成されていない場合はディスプレイは「----」を表示します。</p> <p>ユニットに生鮮モードの設定点で運転されておりエコノミー・モードの稼働中は、冷却或いはヒータリング運転の開始毎に高速蒸発器ファンが3分間運転されます。三分後には、吹き出し温度が設定点の+/- 0.25°C以内で、吸い込み温度が吹き出し温度+ユーザーがCd47を選択していると蒸発器ファンは低速に変更されます(数値は0.5 °C - 4.0 °C、デフォルトは3.0 °Cです)。</p>
Cd48	除湿/バルブ貨物モードのパラメーターの選択	<p>初期的には Cd48 は現行の除湿モードを表示します。bUIb (バルブ貨物モード)、dEhUM (通常の除湿)、OFF (オフ)。この表示は固定です。</p> <p>ENTER キーを押すとインターフェースは上記の順番でリストされたパラメーター選択の階層メニューを表示します(モード、設定点、蒸発器速度、DTT 設定)。どのパラメーター選択メニューでも「ENTER」キーを押すと、表示中のパラメーターが選択されて、インターフェースが次のパラメーター選択メニューに進みます。全てのパラメーター選択メニューは、白紙の表示と選択中のものとを右のディスプレイに交互に表示します。</p> <p>選択メニューで「CODE SELECT」のキーを押すと、選択中の行動が取り消しになって次に上位の選択メニュー(あるいは、それが次に高いものであれば、Cd48の表示モード)に戻ります。</p> <p>オペレーターが五秒間どのキーも押さないと、インターフェースは通常システム表示に戻り、選択中のメニューは取り消されますが、既に選択済の変更は保持されます。</p> <p>選択可能なパラメーターおよびパラメーターのレンジは、上記のとおり、設定オプションの機能であり既に選択されたパラメーターです。</p> <p>プレ・トリップ・テストが始動されている場合は常に、除湿モードはオフになります。除湿モードがオフになった時は常に:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 除湿コントロール設定点は内部的には0% RH になりますが、除湿モードのオフが解消された際に95% RH に初期化されます。 - PWM 圧縮機コントロール無しユニット(Cnf 57 = Out)では、蒸発器速度の選択は「Alt」になり、PWM 圧縮機コントロールが有るユニット(Cnf 57 = In)では蒸発器速度の選択は「Hi」になります。 - DTT 設定は、Cnf41 により25.6°C あるいは18.0°Cになります。 <p>除湿モードが「bUIb」(バルブ)に設定された場合は、DTT 設定は高く設定されていた場合には常に、18.0°Cに設定されます。</p> <p>除湿モードが「dEhUM」(除湿)に設定された場合には常に、DTT 設定は、Cnf41 により25.6°Cあるいは18.0°Cになります。</p> <p>PWM 圧縮機コントロール無しユニット (Cnf 57 = Out)では:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 除湿コントロール設定点が65% 未満に設定された場合には常に、RH 蒸発器速度選択が「hi」に設定されていれば、「LO」になります。 - 除湿コントロール設定点が64% 以上の場合は常に、RH 蒸発器速度の選択が「LO」に設定されていれば「Alt」になります。 <p>PWM 圧縮機コントロールのあるユニット (Cnf 57 = In)では:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 除湿コントロール設定点が60% Rhもしくはそれ以下に設定されている場合は常に、蒸発器ファンの速度は「LO」に設定されていますが、ユーザーはキーパッド経由で蒸発器ファンの速度を「Hi」に設定出来ます。 - 除湿コントロール設定点が60% Rhもしくはそれ以上に設定されている場合は常に、蒸発器ファンの速度は「Hi」に設定されていますが、ユーザーはキーパッド経由で蒸発器ファンの速度を「LO」に設定出来ます。

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 6/8)

表示のみの機能 - Cd49は表示のみの機能です。		
Cd49	前回プレ・トリップ成功からの経過日数	<p>前回の成功したプレトリップのシークエンスより経過した日数を表示します。</p> <p>ENTERを押してAuto1, Auto2,及びAuto2の順番で、前回の成功したプレトリップのシークエンスより経過した日数を表示します。</p> <p>CODE SELECTを押して、リストを戻り、最終的にCd49の表示を終了します。</p>
設定可能な機能-Cd50～Cd53はユーザによる設定が可能な機能です。ユーザ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。		
Cd50	CCPC 停止	<p>「OFF」 = 停止</p> <p>「On」 = 運転</p> <p>「SEtPt」 = 低すぎる設定点により一時停止。</p> <p>「CAHUM」 = CA或いは湿度コントロールにより一時停止。</p> <p>「ACT」 = ACT稼働により一時停止。</p> <p>「FAIL」 = 全てのCCPCの吸い込み温度プローブ故障。</p> <p>「PrtrP」 = プレ・トリップ稼働。</p> <p>「CLIM」 = 冷却限度ロジックにより一時停止。</p> <p>「PULL」 = プルダウン稼働中。</p> <p>「ALARm」 = シャットダウン・アラームにより一時停止。</p> <p>enter、矢印キー、次にenterを押して"OFF" 或いは"On"を選択して下さい。</p> <p>「On」を選択した場合は、上記の一時停止コード・リストによりCCPCの運転は一時停止される可能性があります。CCPCが「オフ」で一時停止にならない場合は、「オン」が表示されます。</p>
Cd51	自動コールド・トリップメント・パラメータの選択	<p>ACT-モード :</p> <p>Cd51 (1日)_(1時間)の増加 : 表示デフォルト 「0_0」</p> <p>「done」 mm-dd ACTが完了するとこの表示があります</p> <p>「ACT」 数値「オン」「オフ」或いは「----」ディスプレイ/選択: デフォルト 「オフ」</p> <p>「trEA」 数値°C / °F 0.1度の増加でディスプレイ/選択: デフォルト 「0.0°C」</p> <p>「DAyS」 数値「0 - 99」 1の増加ディスプレイ/選択: デフォルト 「0」</p> <p>「ProbE」 数値プローブの位置 例 「1_2_4」 「1_3_」ディスプレイ: デフォルト 「----」</p> <p>「SPnEW」 数値°C / °F on 0.1°増加 ディスプレイ/選択: デフォルト 「10.0°C」</p> <p>始動時には Cd51はディスプレイの現状のカウントダウン・タイマーの増加を表示 (1 day)_(1hr), デフォルト 「0_0」</p> <p>ENTERキーを押すとインターフェースはパラメータ選択の階層に戻る (アクト,処理、日数、プローブとspnew設定)。</p> <p>どのパラメータ選択メニューでもENTER キーを押すと表示中のパラメータが選択されて、インターフェースは下層のパラメータ選択メニューを表示します。全てのパラメータ選択メニューは、白紙の表示と選択中のものとを右のディスプレイに交互に表示します。</p> <p>選択メニューで「CODE SELECT」のキーを押すと、選択中の行動が取り消しになって次に上位の選択メニュー(あるいは、それが次に高いものであれば、Cd51の表示モード)に戻ります。</p> <p>オペレーターが五秒間どのキーも押さないと、インターフェースは通常システム表示に戻り、選択中のメニューは取り消されますが、既に選択済の変更は保持されます。</p> <p>選択可能なパラメータおよびパラメータのレンジは、上記のとおり、設定オプションの機能であり既に選択されたパラメータです。</p> <p>Cd51が再入力された場合は、「Act」が「オン」の場合は、「Act」以外のパラメータは変更出来ません。新しい設定点の到達を含みACTが完了すると、「done」が左のディスプレイに表示されて、完了の月、日がメニューの二番目のエントリーとして右のディスプレイに表示されます。ACTをオフにするとこのエントリーがクリアされます。この行為はCd51を当初の残留時間にリセットします。次にACTをオンにして追加のパラメータの確認と変更を行います。</p> <p>自動プレトリップ・テスト或いはトリップ・スタートが始動されると、ACTモードはオフになります。</p>

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 7/8)

Cd53	自動設定点変更モードのパラメーター選択	<p>ASC-モード: Cd53 (1 日)_(1時間)の増加,ディスプレイ: デフォルト 「0_0」 「done」 mm-dd ASCが完了するとこの表示が出ます 「ASC」 数値 「On」 「OFF」 ディスプレイ /選択: デフォルト 「オフ」 「nSC」 数値 「1-6」 (次のエントリー用の数値 「n」). 「SP (n-1)」 数値 °C / °F 0.1度の増加ディスプレイ/選択: デフォルト 「10.0°C」 「日(n-1)」 数値 「1-99」 1の増加ディスプレイ/選択: デフォルト 「1」 「SP (n)」 数値 °C / °F 0.1度の増加 ディスプレイ/選択 : デフォルト 「10.0°C」 初期的には Cd53が現状のカウント・ダウンの(1日)_(1時間)の増加を表示し、デフォルトは「0_0」 ENTER キーを押すとインターフェースは上記の順番でリストされたパラメーター選択の階層メニューを表示します (モード、アクト、日数、プローブ、spnew設定)。どのパラメーター選択メニューでも「ENTER」キーを押すと、表示中のパラメーターが選択されて、インターフェースが次のパラメーター選択メニューに進みます。全てのパラメーター選択メニューは、白紙の表示と選択中のものとを右のディスプレイに交互に表示します。 選択メニューで「CODE SELECT」のキーを押すと、選択中の行動が取り消しになって次に上位の選択メニュー (あるいは、それが次に高いものであれば、Cd53の表示モード) に戻ります。 オペレーターが五秒間どのキーも押さないと、インターフェースは通常のシステム表示に戻り、選択中のメニューは取り消されますが、既に選択済の変更は保持されます。 選択可能なパラメーターおよびパラメーターのレンジは、上記のとおり、設定オプションの機能であり既に選択されたパラメーターです。 「ASC」が「On」の場合は、Cd53が再入力されると「ASC」以外のパラメーターは変更出来ません。最後の設定点の到達を含めてASCが完了した場合は、左のディスプレイに「done」が表示され、右のディスプレイにはメニューの二番目のエントリーとして完了の月日が表示されます。ASCをオフにするとこのエントリーがクリアされます。これによりCd53が初期的な残り時間にリセットされます。そこでASCをオンにして追加パラメーターを確認したり変更しなければなりません。 自動プレ・トリップ・テストが始動されている場合は常に、ASCはオフになります。</p>
ディスプレイのみの表示 - Cd54 からCd58はディスプレイのみの機能です。		
Cd54	サクシオン・ポート過熱/ 電子拡張弁のステータス	<p>蒸発器過熱の数値 (サクシオン圧力より計算されたサクシオン温度 - サクシオン飽和温度)は右のディスプレイに示されます。 Cd54でENTER を押し、左のディスプレイにEEV開度 (%) の数値を示します。</p>
Cd55	吐出過熱度	<p>Cd55 は吐出過熱 (吐出圧力の数値より計算された吐出 {F0} 温度マイナス吐出飽和温度) の数値を、吐出圧力より、吐出温度から吐出飽和温度を引いて計算したものとしてC/Fで表示します。選択が無効な場合には「-----」が表示されます。{F0}</p>
Cd58	水圧スイッチ/凝縮器ファンスイッチ状況あるいは優先ロジック状況	<p>Cd58 はWPSもしくは CFS スイッチ接点が閉まっているか、これ等のオプションが設置されていない場合に「CLOSE」を表示します。WPSもしくは CFS スイッチ接点が開いていると、「OPEN」が表示されます。WPS/CFS 優先ロジックが「TRUE」(適合)の場合には、全ユニットの右ディスプレイが点滅します。 注: 1. このコード・セレクト機能で表示されるCLOSE/OPEN 状況はWPS/CFS の状態を検知する能力を持つユニットにのみ適応します。この機能のスイッチの状態の表示については、WPS/CFSスイッチがECG2に単独に接続していないユニットでは信頼性はありません。 2. 全ユニットでWPS/CFS オーバーライド・ロジックがTRUEな場合は右のディスプレイが点滅します。ユニットにWPS或いはCFSが設置されているか否かにかかわらず必ず同じです。 3. WPS/CFS オーバーライド・ロジックが圧縮機ファンを制御する能力は限定的です。このロジックはWPS或いはCFSがファン接点に直列に配線されているユニットのファンを制御出来ません。この設定で配線されたユニットはWPS/CFSオーバーライド・ロジックの稼働を右ディスプレイの点滅で表示しますが、配線により圧縮機ファンの制御が不可能です。</p>

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 8/8)

設定可能な機能-Cd59 ~ Cd61 はユーザによる設定が可能な機能です。ユーザ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。		
Cd59	ポンプ・ダウン・ロジック	<p>Cd59はポンプ・ダウン・ロジック・コントロールの操作を可能にします。ディスプレイは「STArT PdN」と「PrESS EnTEr」間で点滅します。</p> <p>Cd59を入力すると、ユーザーはポンプ・ダウン・コントロールの始動を求めるとの確認をします。ディスプレイは「STArT PdN」と「PrESS EnTEr」間で点滅します。継続の決定が確認されると、ポンプ・ダウン・ロジックが始まり、ポンプ・ダウンの成否までユニットを完全に制御します。この操作は一度開始するとユニットの電源を入れなおさない限り中止出来ません。</p> <p>ポンプ・ダウン・ロジックの始動後は、ユーザーは液体ライン弁を閉じるように通知され、ディスプレイは「CLOSE LLV」と「PrESS EnTEr」間で点滅します。完了した場合には、ディスプレイは左では「PdN」を、右では現状のサクシジョン圧力を表示します。</p> <p>自動ポンプ・ダウン・ロジックが20分以内に成功した場合は、ユニットは自らオフになり、ディスプレイは「PdN DOnE」と「SHUT OFF」間で点滅してポンプ・ダウンの完了を通知します。ユーザーはそこでユニットを停止しなければなりません。</p> <p>自動ポンプ・ダウン・ロジックが20分以内に終了しない場合は、ユニットはCd59から脱出して、その前の制御条件に戻ります。</p>
Cd60	蒸発器ファンパルス温度設定	<p>Cd60は蒸発器ファン一時停止ロジックの使用点を決定する為に選定可能な温度レンジを含みます。デフォルトの設定は、-18.1°Cです。ユーザーは「Enter」を押し、いずれかの矢印キーをスクロールし所望の温度にします。「Enter」を押して変更を確定して下さい。温度設定は、プレ・トリップあるいはトリップ・スタート始動されるまで保持され、始動された時点で温度はデフォルトの設定になります。</p>
Cd61	高速蒸発器ファンの設定	<p>Cd61を使用して生鮮モードの設定点の範囲で温度制御中に蒸発器ファン速度を強制的に「高」にします。「On」に設定されると、他の蒸発ファン速度の制御をするアクティブなオプションに関わらず、蒸発器ファンは高速で運転されます。</p> <p>電源の入れ直し後は、機能選択コードの状態が電源の入れ直し以前の状態に保持されます。「オン」の場合は、トリップ・スタートやプレトリップ・テストが始動した場合にこの機能選択コードは「オフ」に設定されます。</p> <p>設定点が冷凍レンジであったり、CnF66がオフの設定されていると、「-----」の表示がされます。</p>

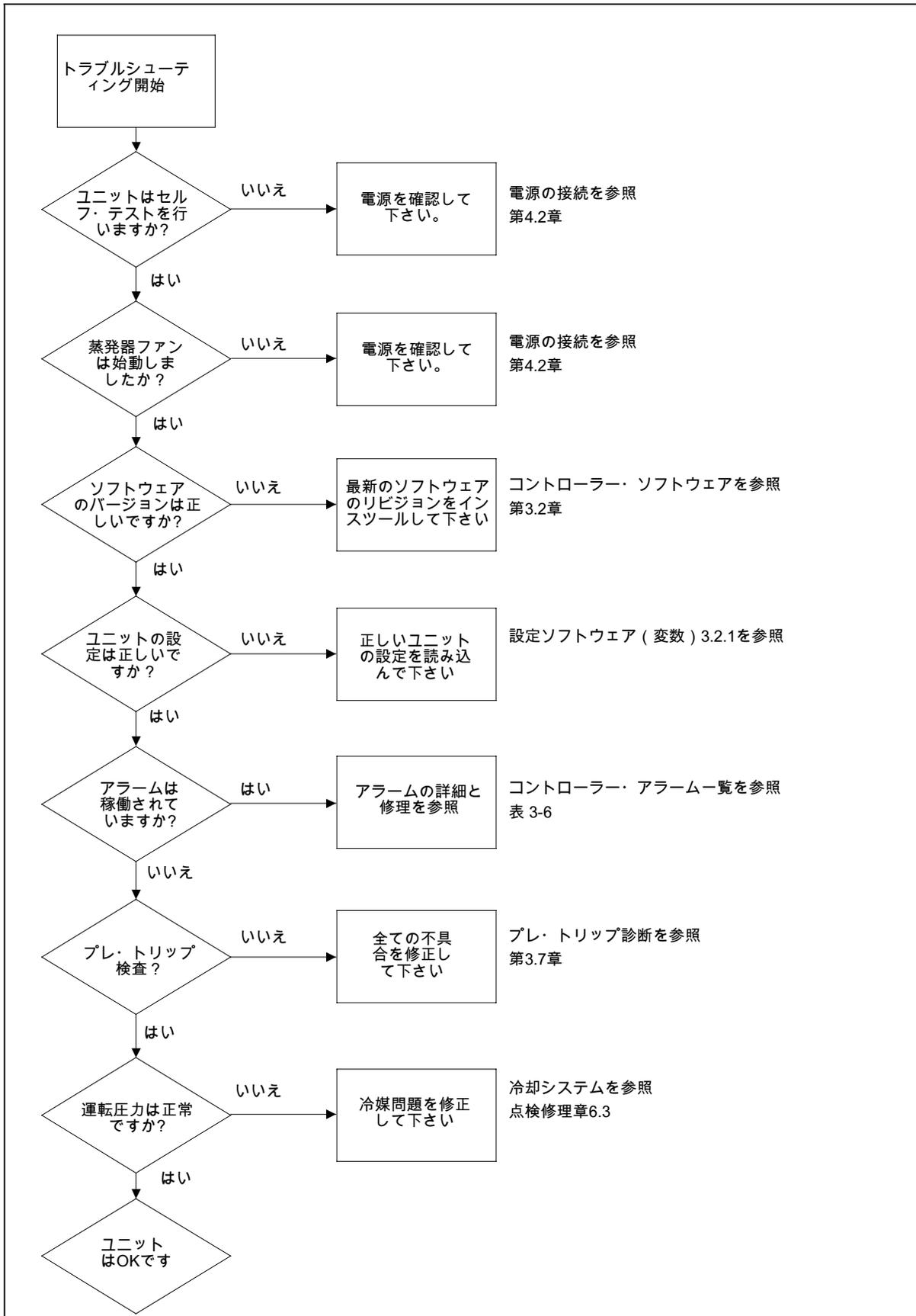


図 3-12アラームのトラブルシューティング・シーケンス

3.11 コントローラー・アラーム表示

表 3-6 コントローラー・アラーム一覧(1 / 8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL03 過熱コントローラーの喪失	圧縮機が運転中に過熱度が継続的に五分間1.66°C (3°F)度以下のまま。圧縮機に2.0 A以上電流が流れ、圧縮機の圧力比は1.8より大きく、電子膨張弁(EEV)の開きは0%。	電子膨張弁(EEV)	Cd41を使ってEEVの運転を確認して下さい。	不良な場合はEEVを交換して下さい。
		蒸発器温度センサー ETS & ETS1.	温度センサーの正確性を確認してください。 センサー確認の手順章6.23を参照。	不良の場合はETSあるいはETS1を交換して下さい。
		蒸発器ファン	ファンの正しい運転を確認して下さい。	不良の場合にはファンを交換して下さい。蒸発器ファン・モーター・アセンブリ章6.14参照。
AL05 手動デフロスト・スイッチの異常	コントローラーが五分間以上の継続的な手動デフロスト・スイッチの稼働を検知した。	キーパッド	電源を入れ直して下さい。	ユニットのリセットにより問題が修正される場合もあるので、ユニットを監視して下さい。 5分後のアラームが再現する場合には、キーパッドを交換して下さい。
AL06 キーパッドまたはキーパッド・ハーネスの異常	コントローラーがキーパッドの一つのキーに継続的な作動を検知。	キーパッドあるいはハーネス	電源を入れ直して下さい。	ユニットのリセットにより問題が修正される場合もあるので、ユニットを監視して下さい。 アラームが出た場合は、キーパッドおよびハーネスを交換して下さい。
AL07 フレッシュエア換気口が冷凍設定値で開いている	ユニットがフローズン・モードの時にVPSの数値が0 CMHより大きい。	換気口開度センサー (VPS)	換気口を手動で動かして、Cd45を利用して確認して下さい。換気口開度センサー・点検修理章6.24参照。	数値がゼロにならない場合は、不良VPSを交換して下さい。
AL08 高圧縮機圧力比	コントローラーが高すぎる吐出圧力 / サクション圧力比を検知。 コントローラーは圧縮機の再起動により状況の修正を試みます。	吐出圧力変換器 (DPT)	正確なDPTの圧力数値を確認して下さい。マニホールド・ゲージ設定章Section6.2参照。	不良な場合は、DPTを交換して下さい。
AL10 CO ₂ センサーの異常	CO ₂ センサー電圧が0.9 v から4.7 vのレンジ外で運転している場合、あるいはセンサーがレンジ外にある場合にはアラーム10が誘発されます。	このアラームは表示のみで対応処置はありません。	EAutoFresh取扱説明書を参照。	電圧が運転レンジ以内である場合は、アラームが誘発されません。
AL14 位相シークエンス検知の故障	コントローラーが正しい位相関係を判定出来ない。	該当なし	電源を入れ直して下さい。	ユニットのリセットにより問題が修正される場合もあるので、ユニットを監視して下さい。
		配線	ユニットの配線を確認して下さい。 起動時に圧力の数値を確認して下さい。サクション圧力は減少して、吐出圧力は増加します。	正しい配線。
		電流センサー	Cd41を確認、最も右の桁。 表示が3か4であれば、圧縮機/センサーの配線を確認して下さい。 表示が5であれば、電流センサーが不良です。	不良の場合は電流センサーを交換して下さい。

表 3-6コントローラー・アラーム一覧(シート2/8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL16 圧縮機の高電流	圧縮機電流が、10分間にわたり計算された最大値を超える。	電流センサー	Cd3を圧縮機接触器の配線T1-T2、T3の実際の計測された電流と比較して下さい。違いがあった場合には、これが電流センサーによるものか、それともクランプ・アンプの工具によるものかを決定します。	不良の場合は電流センサーを交換して下さい。
		実際にアンペアが高すぎる。	供給電圧/周波数が、電気データ章2.3に従った仕様のものであり、バランスが取れている事を確認して下さい。	電源の修正。
		運転条件	システムの圧力が運転条件に適したものである事を確認して下さい。	凝縮器の空気循環を確認して下さい。 冷媒の充填を確認して下さい。冷却システム・点検修理章6.3を参照して下さい。
		ユニットの監視	アラームは表示のみ。アラームは運転中に解除される可能性があります。	アラームの起動状態が続いたり、繰り返されたりする場合には、出来るだけ早く圧縮機を交換して下さい。圧縮機点検修理章6.8参照。
AL17 圧縮機圧カデルタ故障	圧縮機が両方向に起動を試みて、SPTおよびDPT間に十分な圧力差を発生させられない。	該当なし	コントローラーは20分ごとに再起動を試み、成功すればアラームが解除されます。	通常の運転に戻る。
		吐出圧力変換器(DPT)	正確なDPTの圧力数値を確認して下さい。マニホールド・ゲージ設定章Section6.2参照。	不良な場合は、DPTを交換して下さい。
		サクシオン圧変換器(SPT)	正確なSPT圧力数値を確認して下さい。マニホールド・ゲージ設定章を参照6.2。	不良であれば、SPTを交換して下さい。
		ユニットを監視して下さい。	アラームは表示のみ。アラームは運転中に解除になる可能性がある。	アラームの起動状態が続いたり、繰り返されたりする場合には、出来るだけ早く圧縮機を交換して下さい。

表 3-6コントローラー・アラーム一覧(シート3/8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL18 高吐出圧力	過去一時間以内の10分間、吐出圧力が最高値を超えた。	冷却システムにおける制限。	液体ラインサービス弁の全開の確認。	必要に応じて液体ラインサービス弁を開いて下さい。
		フィルター ドライヤー	フィルター・ドライヤーを確認して下さい。霜が付いたり、非常に冷たくなっている場合にはフィルター・ドライヤーの交換が必要です。	必要に応じてフィルター・ドライヤーを交換して下さい。フィルター・ドライヤー点検修理章6.12参照。
		凝縮器ファン	凝縮器ファンの正常な運転を確認して下さい。	必要に応じて修正して下さい。
		吐出圧力変換器 (DPT)	正確なDPTの圧力数値を確認して下さい。マニホールド・ゲージ設定章Section6.2参照。	不良な場合は、DPTを交換して下さい。
		冷媒ライン内に凝縮不能物がある。	ユニットがオフの状態、システムを外気温度に安定させて下さい。134a用のPTチャートにてシステム圧力を確認して下さい。表 6-4参照。	必要に応じて修正して下さい。冷媒充填章6.7.1を参照。
		冷媒	冷媒のレベルを確認して下さい。	必要に応じて修正して下さい。冷媒充填章6.7.1を参照。
AL19 高吐出温度	過去一時間のうちの10分間、吐出温度が135°C (275°F)を超えた。	冷却システムにおける制限。	吐出サービス弁の全開を確認。 ユニットの空気循環を確認して下さい。	必要に応じて吐出サービス弁を開く。 コイルを清掃するか、ゴミを除去して下さい。
		冷媒ライン内に凝縮不能物がある。	ユニットがオフの状態、システムを外気温度に安定させて下さい。134a用のPTチャートにてシステム圧力を確認して下さい。表 6-4参照。	必要に応じて修正して下さい。冷媒充填章6.7.1を参照。
		AL16、AL24等の追加のアラーム。	圧縮機の運転を確認して下さい。	アラームが続く場合には、圧縮機の異常の可能性があるので、圧縮機を交換して下さい。圧縮機点検修理章6.8を参照。
		不良コイルを交換して下さい。	ヒューズを交換して下さい。	
AL20 コントロール接触器ヒューズ (F3)	コントロールパワーヒューズ (F3A or F3B) が開いています。	F3Aを確認して下さい。ヒューズが開いた場合は:	コイルPA、PB、CHのアースのショートを確認し、ショートがあった場合には:	不良コイルを交換して下さい。 ヒューズを交換して下さい。
		F3Bで、ヒューズの開きを確認して下さい:	TP7からTP9のESVコイル抵抗を確認して、アースにショートがあるか、抵抗が4オーム以下の場合にはコイルの不良です。 コイルCF、ES、EF、HRのアースのショートを確認し、ショートがあればコイルの不良です。	不良コイルを交換して下さい。 ヒューズを交換して下さい。
		QC1の電圧を確認して下さい:	電圧があれば、マイクロプロセッサの不良です。	コントローラー点検修理章6.22を参照。

表 3-6 コントローラー・アラーム一覧(シート 4/8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL21 コントロール・サーキット・ヒューズ (F1 / F2)	18 VACコントローラー・ヒューズ(F1/F2)の一つが開いている。Cd08参照。	システム・センサー	システム・センサーのアースのショートを確認して下さい。	不良なセンサーの交換して下さい。
		配線	配線のアースのショートを確認して下さい。	必要に応じて修理して下さい。
		コントローラー	コントローラーに内部のショートの可能性はある。	コントローラーを交換して下さい。コントローラー点検修理章6.22参照。
AL22 蒸発器IP	蒸発器モーター内部保護器(IP)が開いている。	蒸発器モーター	ユニットを停止し、電源を切り、蒸発器モーターIPの差し込みコネクション・ピン4と6を確認して下さい。	不良な蒸発器ファン・モーターを交換して下さい。蒸発器ファン・モーター点検修理章6.14参照。
AL23 位相Bの喪失	コントローラーが電流の検出に失敗。	流入電力	流入電力を確認して下さい。	必要に応じて電源を修正して下さい。
AL24 圧縮機IP	圧縮機の内部保護装置(IP)が開いている。	圧縮機	ユニットを停止し、電源を切断して下さい。また接触器T1-T2、T2-T3における圧縮機の巻き配線の抵抗を確認して下さい。	ユニットを監視し、アラームが稼働し続けたり、繰り返し稼働するようであれば、出来るだけ早く圧縮機を交換して下さい。圧縮機点検修理章6.8参照。
AL25 凝縮器IP	コンデンサー・ファン・モーターの内部保護装置(IP)が開いている。	不十分な空気循環	ユニットを停止して、凝縮器ファンの障害物を確認して下さい。	障害物を取り除いて下さい。
		凝縮器ファンモーター	ユニットを停止し、電源を切断して凝縮器ファン・モーターIPの差し込みピン1と2を確認して下さい。	不良な凝縮器ファン・モーターを交換して下さい。凝縮器ファン・モーター・アセンブリ点検修理章6.11を参照。
AL26 全センサーの異常。吹き出し空気 / 吸い込み空気プローブ	センサーがレンジ外	全センサーがレンジ外と検知される	プレ・トリップ P5の実行:	P5が合格した場合には、これ以上の処置は不要です。
				P5が不合格だった場合には、P5にて決定された様に不良なセンサーを交換して下さい。温度センサー点検修理章6.23参照。
AL27 アナログからデジタルへの変換の正確性に異常	コントローラーAD変換器の故障	コントローラー	ユニットの電源を入れ直して下さい。アラームが続く場合には、マイクロプロセッサの不良です。	不良なマイクロプロセッサは交換して下さい。コントローラー点検修理章6.22参照。

表 3-6コントローラー・アラーム一覧(シート 5/8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL28 低サクシオン 圧力	通常の運転には低すぎる サクシオン圧力。	該当なし	電源を入れ直して下さい。	ユニットのリセットにより 問題が修正される場合もあ るので、ユニットを監視し て下さい。
		サクシオン圧変換器 (SPT)	正確なSPT圧力数値を確認し て下さい。マニホールド・ ゲージ設定章を参 照6.2。	不良であれば、SPTを交換 して下さい。
		吐出圧力変換器 (DPT)	正確なDPTの圧力数値を確認 して下さい。マニホールド・ ゲージ設定章Section6.2参 照。	不良な場合は、DPTを交換 して下さい。
AL29 AutoFresh 異常	CO2またはO2のレベル が限界レンジ外であり、 排気口の開度が90分以上 100%だった場合には、 アラーム29が誘発され ます。	アラーム LED が稼働されて、 ユーザーの介入が 必要です。	EAutoFresh取扱説明書を 参照。	大気条件が限界設定以内の 場合にはアラームがオフに なります。
AL50 エアー換気口開 度センサー (VPS)	VSPセンサー・レン ジ外。	換気口開度セン サー (VPS)	VPSの固定の確認。	手動でパネルをきっちり締 めて下さい。
			アラームが続く場合には、セ ンサーあるいはアンプリー を交換して下さい。	VPSを交換して下さい。
AL51 EEPROM 異常	コントローラー・ メモリーに異常	コントローラー	「CLEAR」が表示されている 場合に「ENTER」キーを押 すと、アラームの解除を試み る事になります。	この動作が有効な場合は(全てのアラームが非稼働) 、アラーム51はリセット されます。
			ユニットの電源を入れ直して 下さい。アラームが続く場合 には、コントローラー・メモ リーの不良です。	不良なコントローラーを交 換して下さい。コントロー ラー点検修理章6.22参照。
AL52 EEPROMアラ ーム一覧フル	アラーム一覧キ ュー一杯です。	稼働中アラーム	キューのアラームで稼働中 のものについて修理を行って下 さい。「AA」に指示。	アラームの解除。コン トローラー・アラーム 章3.6参照。
AL53 バッテリー・パ ック異常	低バッテリー電圧	バッテリー	起動時にこのアラームが出た 場合には、充電式バッテリー を取り付けられたユニットを 24時間まで運転し、充電式バ ッテリーを十分に充電して下 さい。完全に充電された場合 には、アラームが解除されま す。	アラームの解除については 、Cd19(バッテリーの確認) の起動時に「ENTER」 と「ALT」を同時に押し ます。 アラームが続く場合には、 バッテリー・パックを交換 して下さい。バッテリーの 交換章6.22.5参照。
AL54 一次吹出し空気 センサー (STS)	無効な吹出し温度セン サー(STS)数値。	吹出し温度セン サー(STS)	プレ・トリップ P5の実行:	P5が合格した場合には、 これ以上の処置は不要 です。
				P5が不合格だった場合に は、P5にて決定された様 に不良なセンサーを交換し て下さい。温度センサー点 検修理章6.23参照。

表 3-6コントローラー・アラーム 一覧 (シート6/8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL56 一次吸込み空気 センサー (RTS)	無効な吸込み空気温度センサー (RTS)数値。	吸込み温度センサー (RTS)	プレ・トリップ P5の実行:	P5が合格した場合には、これ以上の処置は不要です。
				P5が不合格だった場合には、P5にて決定された様に不良なセンサーを交換して下さい。温度センサー点検修理章6.23参照。
AL57 外気温度センサー (AMBS)	無効な外気温度センサー (AMBS)の数値。	外気温度センサー (AMBS)	AMBSのテストを行って下さい。センサー確認手順章 6.23.1参照。	AMBSが不良の場合は交換して下さい。温度センサー・サービス章6.23。
AL58 圧縮機高圧力の 安全性(HPS)	高圧圧力安全スイッチは、少なくとも一分間開いたままになります。	高圧圧力開閉器 (HPS)	HPSのテストを行って下さい。高圧圧力開閉器、6.9.1章参照。	不良な場合にはHPSを交換して下さい。センサー交換、6.23章参照。
		冷却システム	ユニットの空気循環制限を確認して下さい。	コイルを清掃するか、ゴミを除去して下さい。
AL59 ヒーター終了サーモスタット (HTT)	ヒーター停止サーモスタット (HTT)の接点が開いている。	ヒーター停止サーモスタット (HTT)	テスト・ポイントTP10にて24Vを確認して下さい。ユニットが設定点に達した後にTP10に電圧が無い場合には、設定点HTTが開いています。	不良の場合はHTTを交換して下さい。センサー交換章 6.23 参照。
AL60 デフロスト温度センサー (DTS)	デフロスト温度センサー (DTS)が開かない異常。	デフロスト温度センサー (DTS)	DTSをテストして下さい。センサー確認手順章 6.23.1参照。	不良な場合は、DTSを交換して下さい。センサー交換章6.23参照。
AL61 ヒーター電流異常	ヒートあるいはデフロスト・モードにおける不正な電流。	ヒーター	ヒートあるいはデフロスト・モードでは、ヒーター接触器における正常な電流を確認して下さい。電気データ章2.3参照。	不良な場合にはヒーターを交換して下さい。蒸発器ヒーター取り外しおよび交換の6.13.2章を参照。
		接触器	ヒーター接触器側の電圧を確認して下さい。電圧が無い場合には:	不良の場合はヒーター接触器の交換をして下さい。
AL63 電流制限	ユニットが電流限度以上で運転している。	冷却システム	ユニットの空気循環制限を確認して下さい。	コイルを清掃するか、ゴミを除去して下さい。
			ユニットの正しい運転を確認します。	必要に応じて修理して下さい。
		電源	供給電圧 / 周波数が、電気データ章2.3の仕様以内でありバランスされている事を確認して下さい。	電源の修正。
		電流限度設定が低すぎる	コードCd32の電流限度設定を確認して下さい。	Cd32を利用して電流限度を上げられます (最大23A)。
AL64 吐出温度センサー (CPDS)	吐出温度センサーはレンジ外です。	吐出温度センサー (CPDS)。	CPDSをテストして下さい。6.23.1章のセンサー確認手順を参照。	不良の場合は CPDSを交換して下さい。センサー交換章6.23参照。

表 3-6コントローラー・ アラーム 一覧 (シート 7/8)

アラーム・コード	原因	構成部品	トラブルシューティング	修正動作
AL65 吐出圧力変換器 (DPT)	圧縮機吐出変換器がレンジ外。	圧縮機吐出圧変換機 (DPT)	正確なDPTの圧力数値を確認して下さい。マニホールド・ゲージ設定章Section6.2参照。	不良な場合は、DPTを交換して下さい。
AL66 (SPT)サクシヨン圧力変換器、 (EPT)蒸発器圧力変換器	サクシヨン圧力変換器 (SPT)がレンジ外。	サクシヨン圧変換器 (SPT)	正確なEPTとSPTの圧力数値を確認して下さい。マニホールド・ゲージ設定章6.2参照。 - プレ・トリップ5-9テストの実行によっても、変換器の確認ができません。	不良であれば、EPT/SPTを交換して下さい。
			監視	
AL67 湿度センサー	湿度センサー(HS)の数値がレンジ外。	湿度センサー(HS)	湿度センサーの正しいソケットへの接続を確認して下さい。 湿度センサー配線が損傷していない事を確認して下さい。	監視し、アラームが続く場合にはHSを交換して下さい。
AL69 蒸発器温度センサー(ETS1)	蒸発器温度センサー(ETS1)がレンジ外。	蒸発器温度センサー(ETS1)	ETS1をテストして下さい。センサー確認手順章6.13.2参照。	不良の場合は、蒸発器温度センサー(ETS1)を交換して下さい。
AL70 二次吹き出し空気センサー(SRS)	二次吹き出し空気センサー(SRS)がレンジ外。	二次吹き出し空気センサー(SRS)	プレ・トリップ P5の実行:	P5が合格した場合には、これ以上の処置は不要です。
				P5が不合格だった場合には、P5にて決定された様に不良なセンサーを交換して下さい。温度センサー点検修理章6.23参照。
AL71 二次吸い込み空気センサー(RRS)	二次吸い込み空気センサー(RRS)がレンジ外。	二次吸い込み空気センサー(RRS)	プレ・トリップ P5の実行:	P5が合格した場合には、これ以上の処置は不要です。
				P5が不合格だった場合には、P5にて決定された様に不良なセンサーを交換して下さい。温度センサー点検修理章6.23参照。
AL72 温度コントローラーがアウトオブレンジ	ユニットが30分間インレンジになった後で、次に120分間アウトオブレンジが続く。	冷却システム	ユニットの正常な運転を確認して下さい。	ユニットの電源を入れ直して下さい。 コントロール温度はインレンジである。 どのプレトリップ・モードも、タイマーをリセットします。

表 3-6コントローラー・ アラーム 一覧 (シート 8/8)

注意																								
<p>コントローラーがDataCORDERのない四つのプローブに対して設定されている場合、DataCORDERアラームAL70およびAL71がコントローラー・ アラームAL70およびAL71として処理されます。 表 3-10ページの表3-45を参照。</p>																								
ERR No.	内蔵マイクロプロセ ッサの異常	<p>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。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">エラー</th> <th style="text-align: left;">説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERR 0 - RAM 異常</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>ERR 1 - プログラムメモリー異常</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>ERR 2 - ウォッチドッグタイマーのタイムアップ</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>EER 3 - 該当なし</td> <td>該当なし</td> </tr> <tr> <td>EER 4 - 該当なし</td> <td>該当なし</td> </tr> <tr> <td>ERR 5 - A/D変換器の異常</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>ERR 6 (IOボードの異常)</td> <td>内部プログラム/アップデートで異常が発生しています。</td> </tr> <tr> <td>EER 7 (コントローラーの異常)</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>EER 8 - DataCorderの異常</td> <td>内部 DataCorder メモリーに異常があります。</td> </tr> <tr> <td>EER 9 (コントローラーの異常)</td> <td>内部コントローラー メモリーに異常があります。</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">E R R 0 から 9</p> <pre> ERR0 = ---- ERR1 = - --- ERR2 = -- --- ERR3 = - - -- ERR4 = - - - - ERR5 = - - - - ERR6 = - ERR7 = - ERR8 = - ERR9 = - </pre>	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 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。	ERR 2 - ウォッチドッグタイマーのタイムアップ	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	該当なし	EER 4 - 該当なし	該当なし	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。	ERR 6 (IO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 メモリーに異常があります。	EER 9 (コントローラーの異常)	内部コントローラー メモリーに異常があります。
		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 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。																					
		ERR 2 - ウォッチドッグタイマーのタイムアップ	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	該当なし																					
		EER 4 - 該当なし	該当なし																					
		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。																					
		ERR 6 (IO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 メモリーに異常があります。																					
		EER 9 (コントローラーの異常)	内部コントローラー メモリーに異常があります。																					
		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。																						

3.12 コントローラーのプレ・トリップ・テスト コード

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 1/6)

注意		
<p>"Auto"または"Auto1"のメニュー項目は、P0、P1、P2、P3、P4、P5、P6、rSLtsです。 "Auto2"のメニュー項目は、P0、P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、P10、rSLtsです。 "Auto3"のメニュー項目は、P0、P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8です。</p>		
P0-0	プレトリップの始動: 設定ディスプレイ、表示灯、LED、ディスプレイ	<p>コンテナ認識コード、Cd18ソフトウェア改定番号、Cd20 コンテナ・ユニット・モデル及び設定データベース認識子CFMMYYDD が順番に表示されます。</p> <p>次にユニットはRMUが有るか無いかをRMUインクアイアリー・メッセージをユニットの通電以降に受け取っているか否かにより示します。</p> <p>オートスライド運転(Cnf44)を装備したユニットは、換気口を閉じた位置になり、その後二回反復して100%開いた後で閉じた位置に戻ります。二回の開閉の反復が終了するまでは、他のオートスライド操作のモードは提供されません。</p> <p>システムは点灯と表示の不具合を認識しないので、プレトリップのこのフェーズについてのテスト・コードや結果はありません。テストの可否については、ユーザーはLCD表示素子や表示灯による次の動作を確認しなければなりません。</p>
<p>P1 テスト - ヒーター電流値: ヒーターはオンにした後にオフにします。電流値は特定の範囲に入らなければなりません。このテストの実行中は他のシステム構成部の状態の変更はありません。</p>		
P1-0	ヒーター起動	<p>ヒーターはオフ状態で始動し、電流を測ります。次にヒーターを動かします。15秒後に再び電流値の変化を記録します。そこで電流値の変化を記録します。電流値の変化が規定範囲内であれば合格。</p>
P1-1	ヒーター停止	<p>ヒーターはオフ状態で始動し、電流を測ります。次にヒーターを動かします。15秒後に再び電流値の変化を記録します。そこで電流値の変化を記録します。電流値の変化が規定範囲内であれば合格。</p>
<p>P2 テスト - 凝縮器ファンの電流値: 凝縮器ファンをオンにした後にオフにします。電流値は特定の範囲に入らなければなりません。このテストの実行中は他のシステム構成部の状態の変更はありません。水圧スイッチが開いている場合は、このテストは飛ばします。</p>		
P2-0	凝縮器ファン起動	<p>凝縮器ファンをオフの状態から始動し、電流を測ります。次に凝縮器ファンを動かします。15秒後にもう一度電流を測ります。電流値の変化を記録します。電流値の変化が規定範囲内であれば合格。</p>
P2-1	凝縮器ファン停止	<p>次に凝縮器ファンをオフにします。10秒後に電流値を計測します。引き込み電流の変化をここで記録します。電流値の変化が規定範囲内であれば合格。</p>
<p>P3 テスト - 低速蒸発器ファンの電流値: システムには低速の蒸発器ファンが装備が必要で、CnF02により、蒸発ファン・スピード・セレクト構成変数が備えられています。低速蒸発器ファンはオンにされた後にオフになります。電流値は特定の範囲に入らなければなりません。このテスト中は他のシステム構成部の状態の変更はありません。</p>		
注意		
<p>ユニットが一回の蒸発器ファン運転用に設定されている場合は、どちらのテストの開始時にもAL11もしくはAL12が稼働している場合には、テストは直ちに不合格となります。テスト中にAL11もしくはAL12が稼働された場合には、テストの完了後に不合格となります。</p>		
P3-0	低速蒸発器ファンモーター起動	<p>高速蒸発器ファンを20秒間オンにし、ファンを4秒間オフにし、電流を測ります。次に低速で蒸発器ファンを動かします。60秒後にもう一度電流を測ります。電流値の変化を記録します。電流値の変化が規定範囲内であれば合格。</p>
P3-1	低速蒸発器ファンモーター停止	<p>低速蒸発器ファンは、その時点でオフにします。10秒後に電流値を測定します。電流値の変更はそこで記録します。電流値の変化が規定範囲内であれば合格。</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2/6)

P4 テスト - 高速蒸発器ファンの電流値:

高速蒸発器ファンをオン後にオフにします。電流値は特定の範囲内に入らなければならず、測定された電流値は特定の比率を超える必要があります。このテスト中は他のシステム構成部の状態の変更はありません。

注意

ユニットが一回の蒸発器ファン運転用に設定されている場合には、どちらのテストの開始においてもAL11もしくはAL12が稼働している場合には、テストは直ちに不合格となります。テスト中にAL11もしくはAL12が稼働された場合には、テストの完了後に不合格となります。

P4-0	高速蒸発器ファン モーター起動	蒸発器ファンをオフの状態から始動し、電流を測ります。次に高速で蒸発器ファンを動かします。60秒後にもう一度電流を測ります。電流値の変化を記録します。 電流値の変化が特定の範囲内であり、その上測定された電流の変化が特定の比率を超える場合はテストは合格です。 三相モーターがインに設定されている場合は、変更比率テストは飛ばします。
P4-1	高速蒸発器ファン モーター停止	ここで高速蒸発器ファンを停止します。10秒後に電流値を計測します。そこで電流値の変更を記録します。 電流値の変化が規定範囲内であれば合格。

P5 テスト - 空気流温度センサー・テスト: 空気流温度センサーの有効性をテストします。

P5-0	吹出し空気/吸込み 空気プローブ テスト	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八分間運転させます。吸い込み及び吹き出しプローブの温度比較を行います。 温度比較が特定の範囲に入る場合にテストは合格です。 注意 テストが失敗した場合は、「P5-0」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(本テストおよび一次/二次)、「P5」と「PASS」が表示されます。
P5-1	吹出し空気プローブ テスト	本テストは二次吹き出しプローブを持つ機種に限ります。 一次吹き出しプローブと二次吹き出しプローブ間の温度差を比較します。 温度比較が特定の範囲に入る場合にテストは合格です。 注意 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(本テストおよび吹き出し/吸い込みテスト)、複数テスト合格を意味する「P5」と「PASS」が表示されます。
P5-2	吸込み空気プローブ テスト	二次吸込みセンサーを持つ機種に限ります。 吸い込み温度センサー(RTS)と吸い込み温度センサー(RRS)プローブの温度差を比較する。 温度比較が特定の範囲に入る場合にテストは合格です。 注 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。 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作動または消去に使用されます。
P5-3	蒸発器ファンの方向 テスト	蒸発器ファンが高速運転中に一次吹き出しプローブと一次吸い込みプローブの温度差を計測します。ヒーターを60秒間オンにしてから、更に追加的な120秒間、一次吹き出しプローブと一次吸い込みプローブの温度差を計測します。 これは合否テストです。STSの差異がRTSより0.25°C高い場合に合格です。 このテストを実施するには テストP5-0に合格している必要があります。

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3/6)

P5-7	一次および二次蒸発器温度センサーテスト	これは一次蒸発器温度センサー (ETS1) と二次蒸発器温度センサー(ETS2)の合否テストです。 二次蒸発器温度センサー(ETS2)が一次蒸発器温度センサー(ETS1)の+/- 0.5°度C以内であれば合格です。
P5-8	一次蒸発圧力変換器テスト	これは一次蒸発器圧力変換器の合否テストです。 サクシオン圧力変換器(SPT)が、現状の蒸発器温度にて飽和圧力の +/- 0 psi以内であれば、合格。また、SPTが電源が停電6時間後に吐出圧力の+/- 1 psiである場合にも合格。 このテストを実施するには テスト P5-7 に合格している必要があります。
P5-9	サクシオン (蒸発器) 圧力変換器テスト	二次蒸発器圧力変換器を備えたユニット。 サクシオン圧力変換器(SPT) が蒸発器圧力変換器 (EPT) の +/- 1.5 psi以内であれば合格。 このテストを実施するには テスト P5-8 に合格している必要があります。
P5-10	湿度センサー・コントローラー設定の確認テスト	これは湿度センサー設定の合否テストです。 コントローラーの設定に湿度センサーが入っていればテストは合格です。 コントローラーの設定に湿度センサーが入っておらず、Voutが湿度センサーについて0.20ボルト以上の場合にはテストは不合格です。 コントローラーの設定に湿度センサーが入っておらず、Voutが湿度センサーについて0.20ボルト以下の場合にはテストは飛ばします。 このテストを実施するには テスト P5-9 に合格している必要があります。
P5-11	湿度センサー設置の検証テスト	このテストは湿度センサーの設置 (センサーは存在) に関する合否テストです。 湿度センサーについてVoutが0.20 ボルト以上であればテストは合格です。 湿度センサーについてVoutが0.20 ボルト以下であればテストは合格です。 このテストを実施するには テスト P5-10 に合格している必要があります。
P5-12	湿度センサー・レンジ確認テスト	このテストは湿度センサーのレンジに関する合否テストです。 湿度センサーについてVoutが0.33 ボルトと4ボルトの間であればテストは合格です。 Voutがこのレンジ外であればテストは不合格です。 このテストを実施するには テスト P5-11 に合格している必要があります。

P6 テスト - 冷媒プローブ、圧縮機、冷媒弁: 圧縮機、EEV、DUV、LIV (装備されている場合)、ESV、冷媒圧力、温度センサーの合否テストを行います。

P6-0	吐出サーミスター・テスト	アラーム64 が稼働している場合は、テストは不合格。そうでなければ、テストは合格。
P6-1	サクシオン・サーミスター・テスト	サクシオン温度センサー(CPSS)が両方オンに設定されており無効である場合は、テストは不合格。それ以外の場合はテストは合格。
P6-2	吐出圧力変換器テスト	アラーム65、最初の45秒間稼働中であると、テストは不合格。それ以外の場合はテストは合格。
P6-3	サクシオン圧変換器テスト	アラーム66が稼働中の場合はテストは不合格。それ以外の場合はテストは合格。
P6-4	圧縮機電流テスト	圧縮機の電流は起動の10秒前にテストされます。電流が上昇しない場合は、テストは不合格です。P6-7がP6-4の終わりに実行されます。このテストが不合格だった場合は、P6-6は省略。
P6-5	圧縮機漏洩テスト	プレ・トリップP6-5により、圧縮機の圧力の保持が確認されます。圧縮機のポンプ・アップおよびポンプ・ダウン後に、圧縮機を62秒間停止します。10秒間サクシオン側の圧力が保たれた場合(8 psi未満の上昇)にはP6-5 は合格、それ以外の場合は圧縮機の漏れテストは不合格。

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4/6)

注意		
P6-6 からP6-10 までは各弁の状態を変化させて、サクシヨン圧力の変化および / もしくは圧縮機の電プレ・トリップ・サブ・テストに必要な圧力を発生させる為に、オン / オフを繰り返します。圧縮機は吐出圧力を作る為に起動され、その後、圧縮機のポンプ・ダウン・シークエンスが続きます。圧縮機のポンプ・ダウン・シークエンスの終わりには、圧縮機は停止され、弁のテストが開始します。		
P6-6	エコマイザー弁テスト	弁が15秒間開いた場合に、サクシヨン圧力が最低4 psia増加すれば合格。
P6-7	デジタル・アップローダー弁テスト	圧力および電流の変化がDUVスイッチ信号の3秒以内であり、圧力の変化が電流の変化がそれぞれ5 psiあるいは1.5A以上の場合に合格。
P6-9	液体注入弁のテスト	(装備されていれば)テストは、弁が10秒間開かれた場合にサクシヨン圧力の変化が、4 psia 以上の場合にテストは合格。それ以外の場合には不合格。
P6-10	電子膨張弁のテスト	本テストは、弁の開口時のサクシヨン圧力を記録し、弁が10秒間開かれた場合にサクシヨン圧力が3psi以上増加すれば合格。
注意		
P7-0 および P8 は「Auto2」および「Auto 3」のみ、P9-0 ~ P10 は「Auto2」のみで実行されます。		

P7 テスト - 高圧テスト: ユニットの凝縮器ファンの運転無しで全容量で運転して、HPSの正常な開閉を確認します。

P7-0	高圧圧力開閉器 (HPS)開口テスト	<p>感知された外気温度が7.2°C (45°F)未満の場合で、吸い込み空気温度が-17.8°C (0°F)未満の場合、あるいは水圧スイッチが開かれている場合はテストを省略。</p> <p>ユニットが稼働中は、凝縮器ファンは停止され、900 秒(15分)のタイマーが始動します。センサーが設定されており有効な場合には、右のディスプレイは吐出圧力、あるいは吐出温度を表示します。ユニットは吐出圧力限度を解除し、電流限度確認を起動します。</p> <p>次の場合にテストは直ちに不合格です:</p> <ul style="list-style-type: none"> -外気気温センサが無効である場合 -複合吸込み空気温度センサーが無効 -HPSが開いている <p>次の場合にテストは不合格です:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HPSが、総テスト時間の900秒以前に開かない。 -蒸発器あるいは圧縮機IPアラーム。 -算出されたドーム温度が137.78°C (280°F)を超えた。 -吐出圧力が370 psigを超えた。 -圧縮機電流が限度を超える。 <p>HPSが時間限度の15以内に開けば合格。</p>
P7-1	高圧圧カスイッチ (HPS)閉鎖テスト	<p>吸い込み空気温度が - 2.4°Cより高かった場合は、設定点を -5.0°Cに設定するか、-30°Cに設定する。ユニットは通常の起動ロジックで再起動させる。ユニットを120秒間通常に運転する。</p> <p>高圧カスイッチがテスト7 - 0の終了の75秒以内に閉じた場合はテストは合格。</p> <p>このテストを実施するには テスト P7-0 に合格している必要があります。</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5/6)

P8 テスト - 生鮮モード・テスト： P7-0 と P7-1のプレトリップ・テストが合格していないとこのテストは実行出来ません。

P8-0	生鮮モード・テスト	<p>コントロール温度が 15.6°C以下の場合は、設定点は 15.6°Cに変更され、180分タイマーが開始します。そこでコントロールは通常のヒーティングと同等になります。コントロール温度がテストの開始時に15.6°C以上である場合には、テストは直ちにテスト8-1へと進みます。テスト8-0中は、コントロール温度は右のディスプレイに表示されます。</p> <p>コントロール温度が設定点-0.3°Cに達する前に180分タイマーが終了した場合には本テストは不合格です。テストが不合格の場合の自動繰り返しはありません。本テストについては合格の表示はありません。コントロール温度が設定点に達した場合は、テストはテスト8-1にス進みます。</p>
P8-1	生鮮モード・プルダウン・テスト/ eAutofresh CO ₂ センサーの較正	<p>コントロール温度が15.6 C (60°F)以上になっている必要があります。</p> <p>設定値が0°C (32°F)に変更され、180分タイマーが開始します。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き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。</p> <p>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> <p>二酸化炭素センサーが二酸化炭素の存在を示すユニットでは、P8-1中に二酸化炭素センサーの較正を試みます。P8-1が開始すると、吹き出し温度が5°C以下の時に較正を試みます。P8-1の終了前に二酸化炭素センサーの電圧の数値が0.95 <->1.15Vdcの範囲内である場合は、センサーは4秒間二酸化炭素ゼロ・ラインを保持して較正します。較正が実行されると、センサー電圧が0.95から1.05 Vdcの範囲である事を認証します。電圧がこの範囲外の場合は二酸化炭素センサーの較正は不成功です。</p>
P8-2	生鮮モード温度維持テスト	<p>テストP8-2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>十五分間のタイマーが開始され、システムはタイマー終了までコントロール温度のエラー（吹き出し温度マイナス設定点）の最小限化を試みます。P8-2の開始より一分毎にコントロール温度が抽出されます。</p> <p>P8-2中、左のディスプレイには「P8-2」が表示されて、右のディスプレイは吹き出し空気温度を示します。</p> <p>テストが完了後に、平均コントロール温度エラーが合否クライテリアと比較されます。</p> <p>平均温度エラーが+/- 1.0°C以内であればテストは合格です。</p> <p>平均温度エラーが+/- 1.0°C、或いは DataCORDER 吹き出し温度プローブが無効な場合はテストは不合格です。テストが不合格だった場合には、コントロール・プローブ温度が50.0°Cと記録されます。</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 6/6)

P9 テスト - DTT 開閉テスト: このコントロールの DTTは実際の金属製の接点を持つ物理的な装置では無く、サーモスタットに似た働きをするソフトウェア機能です。各種温度入力を利用してDTT機能は蒸発器コイルに搭載されたサーモスタットの接点が「開」か「閉」の接点かを判断します。主にDTT機能はデフロスト終了センサーの数値に基づいて操作します。

P9-0	DTT開閉テスト	<p>P9-0中は、デフロスト温度センサー(DTS)の数値は左のディスプレイに表示されます。右のディスプレイには吹き出し空気温度が示されます。</p> <p>ユニットはDTTが「閉」と見なされるまで、最大30分間 FULL COOLで運転します。この手順は実行する必要が無い可能性があります。DTTが「閉」と見なされると、ユニットは二時間までヒーターを運転するか、DTTが「開」と見なされるまでデフロストのシミュレーションをします。</p> <p>次の場合にはテストは不合格： DTTが30分間のフル冷却後に「閉」とみなされない。</p> <p>DTTが「閉」と見なされるか、吸い込み空気温度が248°C (120°F)以上に上がるとHTTは「開」になります。</p> <p>DTTが二時間のヒート運転時間制限内に「開」と見なされる場合はテストは合格です。</p>
------	----------	---

P10 テスト - 冷凍モード・テスト

P10-0	冷凍モードヒータリングテスト	<p>コンテナ温度が7.2°C以下の場合、設定点は7.2°Cに変更され、180分タイマーが開始します。そこでコントロールは通常のヒータリングと同等になります。コンテナ温度がテストの開始時に7.2°C以上である場合には、テストは直ちにテスト10-1へと進みます。本テスト中は、コントロール温度は右のディスプレイに表示されます。</p> <p>コントロール温度が設定点-0.3°Cに達する前に180分タイマーが終了した場合には本テストは不合格です。テストが不合格の場合の自動繰り返しはありません。本テストについては合格の表示はありません。コントロール温度が設定点に達した場合は、テストはテスト10-1に進みます。</p>
P10-1	冷凍モードプルダウン(温度降下)テスト	<p>コントロール温度が7.2°C (45°F)以上になっている必要があります。設定点は-17.8°Cに変更されます。次にシステムは、通常のフローズン・モード冷却でコントロール温度の設定点までプルダウンを試みます。本テスト中は、コントロール温度が右のディスプレイに表示されます。</p> <p>本テストは、180分タイマーが終了するまでに、コントロール温度が設定点マイナス0.3°C度に達すると合格です。それ以外の場合はテストは不合格です。不合格だった場合に、自動プレトリップ・シーケンスによる始動の時はP10-1はP10-0を再度始動して、一回自動繰り返しをします。</p>
P10-2	冷凍モード温度維持テスト	<p>このテストを実施するにはテストP10-1に合格している必要があります。コントロール温度が吸い込み空気プローブ温度である以外は、テスト8-2と同じ。</p> <p>平均誤差は+/-1.6°Cでなければなりません。DataCORDER吹き出し空気温度プローブが無効な場合は、テストは不合格となり、プローブ温度は-50°Cと記録されます。不合格な場合、自動プレトリップ・シーケンスにより始動された場合は、P10-2は、P10-0を再度始動して自動繰り返しを行います。</p>

表 3-8 DataCORDER 機能コード割り当て

<p style="text-align: center;">注意 使用されない機能の場合は「—」が表示されます。 アクセス:ALT、MODEキーを押し、次に CODE SELECTキーを押します</p>		
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 三つの現在数値です。
dC6-13	ネットワーク データ ポイント1-8	ネットワーク上のデータ ポイント (設定による) の現在数値です。データ 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一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、UADS 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 の製造番号は八文字で構成されています。機能コード dC26 には前半の四文字、機能コード dC27 には後半の四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」を実行した日付です。また、七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。「トリップ・スタート」を始動させるには、「ENTER」キーを五秒間長押しして下さい。」
dC31	バッテリー・テ ストの結果	オプションのバッテリー バック残量を表示します。 PASS: バッテリー・バックは完全に充填されている。 FAIL: バッテリー・バック電圧が低い。
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 位相の電流変化
1-1	ヒーター オフ	合格/失敗/結果省略、A・B・C 位相の電流変化
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位相の電流変化
2-1	凝縮器ファン停止	合格/失敗/結果省略、A・B・C 位相の電流変化
3-0	低速蒸発器ファン オン	合格/失敗/結果省略、A・B・C 位相の電流変化
3-1	低速蒸発器ファン オフ	合格/失敗/結果省略、A・B・C 位相の電流変化
4-0	高速蒸発器ファン オン	合格/失敗/結果省略、A・B・C 位相の電流変化
4-1	高速蒸発器ファン オフ	合格/失敗/結果省略、A・B・C 位相の電流変化
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	二次吹出し空気プローブ (SRS) テスト	合格/失敗/省略
5-2	二次吸込み空気プローブ(RRS) テスト	合格/失敗/省略
6-0	吐出サーミスター・テスト	合格/失敗/省略
6-1	サクシヨン・サーミスター・テスト	合格/失敗/省略
6-2	吐出圧力変換器テスト	合格/失敗/省略
6-3	サクシヨン圧変換器 テスト	合格/失敗/省略
6-4	圧縮機電流テスト	合格/失敗/省略
6-5	圧縮機漏洩テスト	合格/失敗/省略
6-6	エコノマイザー弁テスト	合格/失敗/省略
6-7	デジタル・アップローダー弁テスト	合格/失敗/省略
6-9	液体注入弁テスト(装備されている場合)	合格/失敗/省略
6-10	電子膨張弁のテスト	合格/失敗/省略
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 テスト	合格/失敗/結果省略、STS、16°C (60°F)までの温度上昇にかかる時間
8-1	生鮮モード・プルダウン・テスト	合格/失敗/結果省略、STS、0°C (32°F)までの温度降下にかかる時間
8-2	生鮮モード維持テスト	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	冷凍モードヒーティング テスト	合格/失敗/結果省略、STS、ヒーター運転時間
10-1	冷凍モードプルダウン(温度降下) テスト	合格不合格スキップの結果、STS、ユニットを -17.8°C (0°F)にまでプルダウンする時間
10-2	冷凍モード維持テスト	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アラーム表示

アクセス: ALT、MODEキーを押し、次に ALARM LISTキーを押します		
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アウトオブレンジ	吹出し空気記録センサーが、-50°Cから70°C (-58°Fから+158°F)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。 注意 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アウトオブレンジ	吸込み空気記録センサーが、-50°C から70°C (-58°F から +158°F)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。 注意 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 温度アウトオブレンジ	USDAプローブが -50°C から70°C (-58°F から+158°F)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 アウトオブレンジ	貨物プローブが-50°Cから 70°C (-58°Fから+158°F)の範囲を超える温度値を示しています。
dAL76, 77	予備	これ等のアラームは将来的な拡張用であり、現時点では使用しません。
dAL78-85	ネットワークデータポイント 1~8 アウトオブレンジ	ネットワーク・データ・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。DataCORDERは、八つまで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。各設定点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には該当するデータ・ポイントを特定するように質問信号が送信しなければなりません。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。 リアルタイムクロックの不具合はユニットの運転にとって致命的です。この警告が発生したら、出来るだけ早く RTC バッテリーを交換して下さい。バッテリーの交換後は、次の手順が必要です: <ul style="list-style-type: none">- RTC設定の更新- ユニットのソフトウェア設定の更新- 運転ソフトウェアの更新- 全てのユーザーが選択可能な機能コード (ディフロスト、設定点等) を更新
dAL87	RTC 異常	無効な時間が検知されました。DataCorder 運転時間の時分が、一時間の始まりで変更されなかったが、リアルタイムクロック (RTC) の一時間内での2分以上の進みか、遅れです。この状況は電源を入れ直し、クロックを設定するか、上記の時間の判断基準に合わせる事で修正できます。
dAL88	DataCORDER EEPROM 異常	DataCORDER 重要なデータを 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書き込みプロセスにエラーが発生しています。
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 (積荷前)



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. 次の点について内部を点検して下さい。
 1. 溝床または「T」型レール床が清掃されているかを確認して下さい。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、ドアの密閉などが破損していないかを点検して下さい。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(「6.14」を参照)。
 4. 蒸発器固定子やファン・デッキの目視できる腐食を点検して下さい(6.15参照)。
 5. 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、必要に応じて清掃して下さい。
 6. 蒸発器コイルが清浄で、障害物がないか確認してください。きれいな真水で洗浄してください(第6.15章を参照)。
 7. 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。
 8. 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。(第6.10節を参照)
- 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。

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、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、乾燥していることを確認してから行ってください。

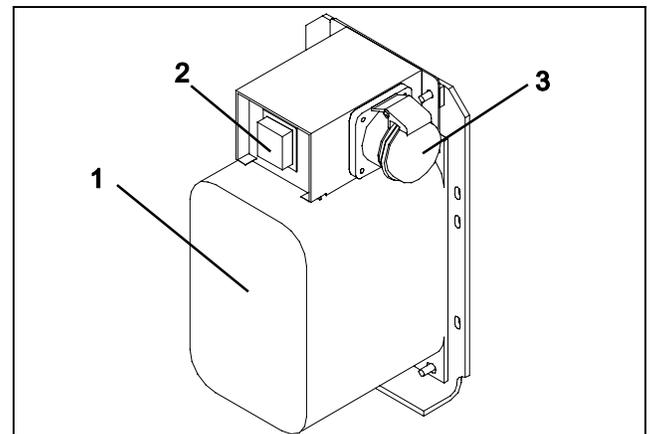
4.2.1 AC 380/460V 電源へ接続する

- 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「0」(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ステップ・アップ変圧器です。

- 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 CB-1(コントロール・ボックスの中)およびCB-2(トランス上)がそれぞれ「0」(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. サーキット・ブレーカ (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貨物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

上部フレッシュ・エア・ディスクには、空気の流れの調節用の二つのスロットとストップが設計されています。一番目のスロットでは0～30%、二番目のスロットでは30～100%の空気の流れが可能です。

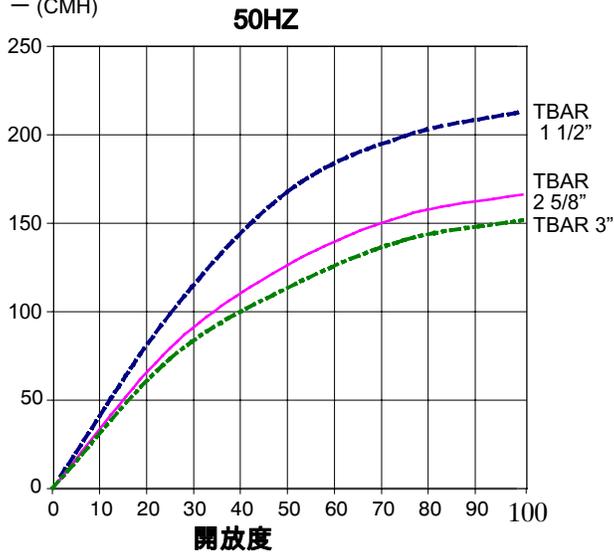
空気の流れのパーセンテージの調節は、ウイング・ナットを緩めて要求する空気の流れのパーセンテージが矢印に合うまでディスクを回転します。ウイング・ナットを締めて下さい。

スロット間の隙間を除く為に、ウイング・ナットをディスクがストップをクリアするまで緩めて下さい。

図 4-2は、空のコンテナについて空気交換値を提供します。

満載のコンテナについては、より高い数値が予想されます。

エアフロ
— (CMH)



エアフロ
— (CMH)

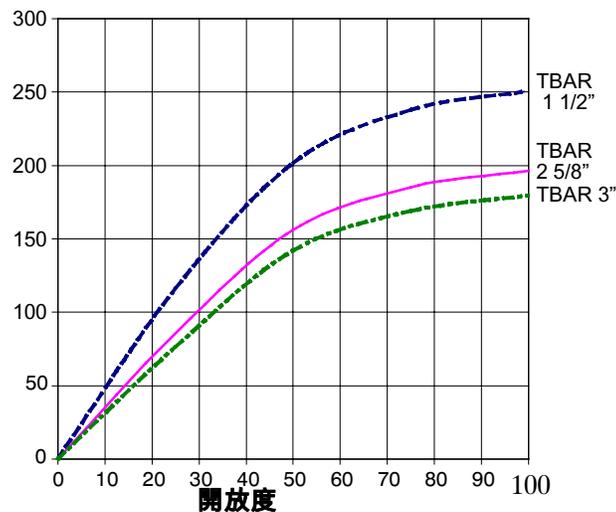


図 4-2上部フレッシュエア流通チャート

4.3.2 下部フレッシュエア換気口

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. フレッシュエア換気口の低流量

注意

換気口開度センサー (VPS) を装備されたユニットの数値については、不正確な表示を防ぐ為に、空気循環換気口を調整する際に、VPSのラックとピニオン駆動が乱されない様に確認して下さい。

注意

六角ナットは、止め位置を超えて緩めないで下さい。緩め過ぎは、DataCORDER レポートの不正確な数値の表示やエラーの原因となります。

上部フレッシュエア・ディスクと同様に、下部フレッシュエア・スライドにも、空気の流れを調整する開口部が二つと止め具が一つつけられています。最初の開口部により0～25%、二つめの開口部により25～100%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、六角ナットを緩め、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て、六角ナットをしっかりと締めます。六角ナットは、開口部間の止め具部分が支障にならない位置まで緩めて、ディスクが回転できるようにしてください。

型式によっては、エアスライドには空気流量調節ディスクが付いています。換気量は一時間あたり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バルブで、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。

要求される空気の流れを得る為に、六角ナットを緩め、各ディスク調整します。次に六角ナットを締めます。

注意

空気調整ディスクを装備されている場合は、低流量運転時にはメインのエアスライドが完全に閉じています。

c. 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 排気口開度センサー

VPSではユーザーはCd45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、コード選択キーを使用して選択します。

5 CMH (3 CFM) 以上に相当する動きが検出されると、換気口の開度が 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。Cd45 へスクロールすると、フレッシュエアー換気口の開度が表示されます。

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、換気口の開度が DataCorder に記録されます。

トリップ・スタート (本運転開始)

電源が入った時

夜中の十二時

5 CMH (3 CFM)より大きい手動の変更では、少なくとも四分間は新しい開度のままです。

注意

換気口の調整ができる時間は四分間です。この時間の計算はセンサー作動開始時からカウントが始められ、それから四分間は換気口をどの開度に調整することもできます。この四分が終了すると、それからさらに四分間は換気口をその開度で安定して維持する必要があります。この安定維持の四分間以内に開度の変更が検出されると、AL50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配置を調整することができます。

4.4 eAutoFresh 運転

eAutoFresh システムにより機械的な排気口のスライドの開閉がされます。Cd43を通じて選択されたモードによりスライドの開閉が決定されます。

運転モードは、オフ、ユーザー、テスト、デイレ、ガスリミットです。各運転モードには選択可能なパラメーターを持つサブメニューがあります。それぞれのサブメニューに全てのパラメーターが可能な訳ではありません。

電源が投入されると、コントローラーは eAutoFresh 換気口を完全に閉じます。電源投入の九秒後に、コントローラーは二酸化炭素 (CO₂) センサーの接続を確認します。CO₂ センサーが検知されると、コントローラーは運転のガス・リミット・モードへのアクセスを可能にします。センサーが検知されない場合は、可能な運転モードはテスト、ユーザー、デイレイです。コントローラーは停電前の運転モードにて運転を再開します。

4.4.1 eAutoFresh プレ・トリップ点検

eAutoFresh システムのプレ・トリップ・テストはプレ・トリップ・テストP0中に実行されます。本テスト中にシステムの運転が観察されます。

プレ・トリップP0を開始すると、現状の状況は保存され換気口は完全に閉鎖されます。これに続き100%の開口と閉鎖開度に戻るサーキットが二回続きます。開閉のサイクルが二回終了するまでは、他の eAutoFresh 運転モードは不可能です。テストの完了後に、換気口はテスト直前の状態に開口されて、運転は直前のモードに戻ります。

最後のモードが gASLMであった場合は、換気口は設定値のFLO設定に開口され、コントローラーは新たな数値を読み取り、この数値に基づいたコントロールを行います。

4.4.2 eAutoFresh 起動手順

システムの起動には、次の手順を行って下さい。

- 「コード選択」キーを押します (図 3-2を参照)。
- 「Cd43」が表示されるまで、「上または下」の矢印キーを押し、それから「ENTER」を押します。
- 所望の運転モードにアクセスする為に、「上下」の矢印キーを押して下さい。運転モードが表示されたら、サブメニューのパラメーターにアクセスする為に (ENTER) キーを押して下さい。

4.4.3 eAutoFresh 運転モード

注意

どの運転モードを設定する際も、全てのパラメーターが設定される様に、全プロセスを完了して下さい。

a. OFF

[OFF]オフの設定により、全ての自動換気運転は停止されます。機能コードCd44により、eAutoFresh 換気口は完全に閉じる様に駆動され、eAutoFresh 開口は 0 CMH に設定されます。フローズン運転モードが選択された場合にはこれがデフォルトのモードです。冷凍設定温度が選択された時には、現行のeAutoFresh 設定は保存されます。生鮮設定温度が選択された場合には、換気口の開度が回復されます。

b. USER

ユーザー・モードは、空気循環を要する貨物について換気を行います。生鮮設定点を選択された場合には、流量がサブメニューからアクセス出来ます。流量の設定は、[ENTER]キーを押して選択モードを稼働して下さい。FLO が左側の窓に表示されたら、上下矢印を使って所望の開口にスクロールして下さい。レンジは5刻みで0 から 220CM (0 から 129CF) です。[ENTER]キーを押して値を設定し、運転を始めます。

c. TEST(テスト)

TEST (テスト)モードにより、ユーザーは機械スライド換気口の動作をテストし、二酸化炭素センサーが較正出来ます。2

tESt - 「tESt」が左の窓に表示された場合は、[ENTER]キーを押してテストを開始して下さい。eAutoFreshスライドは完全に開いた後に、閉じた状態に戻ります。ユーザーはテストを観察して、換気口の正しい運転を確認します。テストの完了後に、ユニットは直前の運転モードに戻ります。

注意

較正手順はプレ・トリップ中、またはコンテナが完全に換気された場合にのみに実行する事が推奨されます。

CAL は二酸化炭素センサーの較正を試みます。「CAL」モードが選択されると、ディスプレイは「CAL」を点滅します。ユーザーは「[ENTER]」キーを5秒間長押しして下さい。ディスプレイは点滅を中止して5秒間「CAL」を表示します。マイクロプロセッサがCO₂値を読みこみ、既知のゼロ値と比較します。センサーが較正パラメーターのレンジ内にある場合は、マイクロプロセッサが適正なセンサーのオフセットを決定します。例えばコンテナに貨物があったり、CO₂が高レベルだった場合等にセンサーがこのレンジ外にある場合は、コントローラーは「NOCAL」を5秒間点滅してから、直前の運転モードに戻ります。

d. DELAY (時間差)

DELAYモードでは、eAutoFreshシステムの運転は設定された時間差で遅れます。これにより、貨物が設定点に達します。DELAYモードでは、吸い込み空気温度センサー(RTS)の温度が、設定点以下か、これに吸い込み空気オフセット値(rtn)を足したものになるか、ディレイ時間(tIM)の内の早く到達した方の時点でeAutoFresh換気口は、保存された(FLO)値分開口します。eAutoFresh換気口は吸い込み空気温度センサーが設定点にオフセット温度(rtn)を足した温度になった時点で完全に閉じます。

ユニットにディレイ・モードを設定する際は、左の窓に「DELAY」が表示されるまでスクロールし、ENTERキーを押してサブメニューを稼働します。第一の選択はディレイの時間の長さ(tIM)です。上下の矢印キーを使用してディレイの時間の長さを選択して下さい。レンジは1時間刻みで1から72時間までです。ENTERキーを押して値を設定し、FLO比に進んで下さい。上下の矢印キーを使用して、所望のFLOレートに進んで下さい。レンジはそれぞれ5と3の刻みで、0から220CM(0から129CFまで)です。ENTERキーを押して値を設定して吸い込み温度オフセットに進んで下さい。上下の矢印キーを使用して所望のrtn比までスクロールして下さい。オフセットのレンジは0.6°Cから2.8°C(1.0°Fから2.8°F)で0.1°の増加です。エンターを押して数値を設定し運転を開始して下さい。

e. GAS LIMIT (ガス・リミット)(gASLM)

ガス・リミット・モードでは、生鮮設定点を選択されている場合は、サブメニューへのアクセスがあり、二酸化炭素センサーにより有効な数値が検知されます。「ガス・リミット」モードでは、マイクロプロセッサが、eAutoFresh換気口の開閉により、コンテナ内の二酸化炭素量の監視と制限を行います。ユニットが初期的な温度のプルダウンを完了し、貨物の温度が設定点の5°C以内、二酸化炭素レベルが最大制限値になる、あるいは酸素レベルが下限になった場合に、換気口は(FLO)設定まで開口します。換気口が開いてから最初の15分が経過すると、コントローラーは再びCO₂レベルおよび/またはO₂レベルを評価します。最初の15分後にガスのリミット値が満たされた場合には換気口は閉じ、どちらかのガス・リミットが15分以内に満たされなかった場合には、換気口は両方のガス濃度が満たされるまで、15分毎に10CMH刻みで開きます。全ての条件が満たされると、換気口は閉まった開度に戻ります。スライドが90分間にわたり100%開いても条件が満たされない場合は、AL29が稼働されます。

ガス・リミット・モードは、左の窓にgASLMが表示されるまでスクロールし、[ENTER]キーを押してサブメニューを稼働します。第一の選択は最大二酸化炭素レベル(CO2LM)です。上下の矢印キーを使用して最大二酸化炭素レベルを選択して下さい。レンジは1%刻みで0から19%までです。[ENTER]キーを押して値を設定し、最少酸素レベル(O2LM)に進んで下さい。レンジは1%刻みで、2から20%までです。[ENTER]キーを押して値を設定して下さい。上下の矢印キーを使用して、所望のFLOレートに進んで下さい。レンジはそれぞれ5CM刻みで、0から220CMまで(3刻みで0から129CFまで)です。[ENTER]キーを押して値を設定し、運転を始めて下さい。

運転パラメーター(サブ・メニューのオプション):

FLOは、Cd46(エアフロー表示ユニット)、Cd28(メーター法、英単位)またはC/F度キーを押した選択の結果として、CMH(5刻み)またはCFMで保存した値に基づいてスライドが移動する開口部を示す。

tIMはドアが開く前の時間差です。時間のレンジは1時間刻みで1時間から72時間です。

CO2LMは、貨物に許容されるCO₂の最高レベルです。このレンジは0%から19%までで、1%刻みです。デフォルト設定は10です。

O2LMは、貨物に許容されるO₂の最低レベルです。このレンジは2%から20%までで、1%刻みです。デフォルト設定は10です。

Rtnはコンテナに流入する空気のを補う為に、吸い込み空気温度値を拡張するのオフセット値です。許容レンジは0.1°度刻みで0.6°Cから2.8°Cまたは1.0°Fから5.0°Fです。デフォルト設定は2.8°C(5°F)です。

4.5 リモート・モニタリング・レセプタクル接続

遠隔監視が必要な場合は、遠隔監視プラグをユニットのソケットに接続して下さい。図2-5参照。

遠隔監視プラグを遠隔監視ソケットに接続すると、以下の遠隔回路に通電します:

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

**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。

注意

電子位相検知システムは最初の30秒以内に正常な圧縮機の回転を確認します。回転が正常で無い場合には、圧縮機は停止されて反対の方向に再始動されます。30秒間の運転中に、圧縮機から異常に大きく、継続的な騒音が発生している場合には、ユニットを停止して調べて下さい。

4.6.1 ユニットの始動

- 正しく電源が供給され、フレッシュ・エア換気口が正しい開度にある場合は、START-STOPスイッチを「I」(ON)にして下さい。図 2-5参照。
- コンテナID用のコントローラー機能コード (Cd40)、ソフトウェア・バージョン(Cd18)、ユニット型式番号(Cd20) が順番に表示されます。
- 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

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**

凝縮器と蒸発器ファンの回転を点検します。

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 (「表 3-5」を参照)。

4.7.3 温度レコーダーを起動する**DataCORDER**

- 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 (「3.8.3」を参照)。
- 「トリップ スタート」を入力します。「トリップ スタート」は、(本運転開始) 次の手順で入力します。
 - 〔ALT MODE〕キーを押して下さい。左のディスプレイに「dC」が表示されたら、〔ENTER〕キーを押して下さい。
 - コード dC30にスクロールして下さい。
 - 〔ENTER〕キーを 5 秒間押し続けます。
 - 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4.8に示すプレ・トリップ診断を実行するため、ユニットを五分間運転させます。

**注意**

プレ・トリップ診断は温度に極めて繊細な貨物の入ったコンテナには実施しないこと。

**注意**

[Pre-Trip](プレ・トリップ)キーを押すと、エコノミー、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」(不合格)としてディスプレイに表示されます。

テストはプレ・トリップ選択メニューへのアクセスから開始します。ユーザーには二つの自動テストから一つ選ぶオプションが与えられます。

これ等のテストは自動的に個別のプレ・トリップ・テストを実行します。ユーザーがスクロールして、いずれかの個別テストを選択する事も出来ます。短いシーケンスのみを設定している場合は、ディスプレイが「AUtO」とされます。その他の場合は、「AUtO1」は短いシーケンスを示し、「AUtO2」が長いシーケンスを示します。テストの短いシーケンスはP0 からP6のテストを行い、テストの長いシーケンスはP0 から P10のテストを行います。プレ・トリップ・テストコードの詳細は表 3-7 ページ 3-37 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:

注意

- 適切にテストを行うため、プレ・トリップ・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。それ以外の場合には、テストは誤って不合格となります。
- 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。
- プレ・トリップ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「不合格」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、矢印キーでの中止はできません、「PRE-TRIP」(プレ・トリップ)キーでモードを終了することができます。

- a. [PRE-TRIP] キーを押し、プレトリップ・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: 選択画面で上下矢印キーを押し、AUTO, AUTO 1, AUTO 2 か AUTO 3が表示されるまでスクロールします。該当するものが表示されたら、[ENTER] を押しします。
 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. 各テストの実行中、左のディスプレイには「P#.#」が表示されます。このとき#は試験番号とサブテストを示します。右のディスプレイには、残り時間が分と秒で表示され、テストの終了まであとどれだけの時間がかかるかがわかります。



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。

自動テストが不合格の場合は、一回繰り返されます。連続したテストの不合格により「FAIL」が右のディスプレイに表示され、対応するテスト番号が左に出ます。

次にユーザーが下矢印を押すとテストの繰り返しが可能で、上矢印を押すと飛ばして次のテストに進め、プレトリップ・キーでテストを終了出来ます。ユニットはユーザーが手動でコマンドを入力するまでいつまでも待機します。



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]キーを押すまで、ユニットは停止状態を維持します！

Auto1プレトリップ・テストが異常無しで完了まで実行された場合には、ユニットはプレトリップ・モードを終了し、正常な制御運転に戻ります。しかし、必要な場合には除湿およびバルブ・モードを手動で再起動しなければなりません。

- c. 個別テストの開始方法: 選択画面で上下矢印キーを押し、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。この表示は最長で三分間継続し、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。三分間が経過すると、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)キーを押し続

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、上矢印キーを押しします。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・テスト中には、電流の制限と圧力の制限はいずれも稼働しています。例外は圧力制限がオフになるP-7 (高圧スイッチ・テスト)です。

d. プレトリップテストの結果

プレトリップ・テスト選択メニューの終了時には、「P」、「rSLts」(プレトリップ・テスト結果)のメッセージが表示されます。ENTERキーを押すとユーザーは全てのサブテストの結果を見る事が可能です。(i.e., 1-0, 1-1, etc).

結果は電源を接続してから終了まで行った全テストについて「PASS {合格}」か「FAIL (不合格)」と表示されます。電源接続以降テストが行われなかった場合には、「—」が表示されます。

全てのテストが完了すると、必要な場合は除湿とバルブ・モードを手動で再開しなければなりません。

4.9 プローブ診断

P5のプレトリップ・テストでは完全な温度プローブの点検が行われます。デフロスト運転の終了時にもプローブが点検されます。この期間中はデフロスト灯が点灯します。吹き出しプローブが制限内で吸い込みプローブも制限内の場合には、ユニットは通常の運転に戻ります。通常の運転中は、コントローラーが継続的に隣接する温度プローブの数値の監視と比較をします。

プローブ点検手順には、隣接する温度プローブの数値の比較の為に八分間までの蒸発ファンの運転があります。プローブが検知した温度の数値間に大幅な違いがある場合には、デフロスト運転を行った後にもう一度プローブの点検が始動されます。プローブ間の相違が続く場合には、コントローラーは不合格となった温度プローブを無効にし、予備のプローブが温度制御に使用されます。

生鮮モードでは、吹き出しと吸い込みの両方のプローブ対について、プローブ間の相違について監視します。プローブの相違とは、0.5°C (0.9°F)以上の差が吹き出し空気センサー間に、または2.0°C (3.6°F)以上の差が吸い込み空気温度センサー間にあった場合です。いずれかの対にプローブの相違が発覚した場合には、デフロスト・プローブ確認が誘発されます。

フローズン・モードでは、コントロール用プローブのみが考慮されます。コントロール用プローブの相違は、センサー間の差が2.0°C (3.6°F)以上になった場合に発生するデフロスト・プローブ確認を誘発します。通常はコントロール用プローブは吸い込みプローブですが、両方の吸い込みプローブが無効になった場合には、吹き出しプローブをコントロールに使用します。非コントロール用のプローブ対間のプローブ間の相違はデフロスト・プローブ確認を誘発しません。

デフロスト・プローブの確認後に吹き出しプローブ対と吸い込みプローブ対が一致した場合には、全ての吹き出しセンサーと吸い込みセンサーが有効とみなされ、ユニットは通常のコントロールに戻ります。

プローブ間の相違の場合:

吹き出しプローブ間に相違が有り、吸い込みプローブ間に相違が無かった場合には、コントローラーが悪い方の吸い込みプローブを無効とします。プローブの確認がプレ・トリップP-5の一部として実行されている場合には、無効となったプローブについてアラームが誘発されます。運転時のデフロスト・プローブ確認であれば、無効とされたプローブは除外されて、アラームは不要です。しかし、良い方の吸い込みプローブが1.2°C (2.2°F)以上の差を、その吹き出しプローブとの間に持つ場合は、良い方のプローブも無効とします。ユニットが生鮮モードの場合は、プローブ・アラームが両方の吸い込みプローブについて誘発されます。

吹き出しプローブ間に相違が無く、吸い込みプローブ間に相違があった場合には、悪い方の吸い込みプローブを無効とします。プローブの確認がプレ・トリップP-5の一部として実行されている場合には、無効となったプローブについてアラームが誘発されます。運転時のデフロスト・プローブ確認であれば、無効とされたプローブは除外されて、アラームは不要です。良い方の吸い込みプローブが1.2°C (2.2°F)以上の差を、その吹き出しプローブとの間に持つ場合は、良い方のプローブも無効とします。ユニットが生鮮モードの場合は、プローブ・アラームが両方の吸い込みプローブについて誘発されます。

4.10 緊急バイパス運転 (オプション)

緊急バイパス運転はコントローラーの不具合の場合に、ユニットに冷却を続けられる目的でコントローラーより優先されます。緊急バイパスが設置されておりオンにされた場合には、ユニットは緊急バイパス・スイッチがオフになるまで連続したフル・クールの状態を保ちます。

ユニットを緊急バイパス運転にする為には、:

- 圧縮機の左上側の背後にある緊急バイパス (EB) センサー用の接続配線図を探して下さい。
- 緊急バイパス・コネクタをコントローラーのコネクタから取り外し、緊急バイパス・モジュールのコネクタに取付けます。図 4-3参照。
- コントロール・ボックスのEBスイッチにあるワイヤ・タイを探して下さい。
- ワイヤ・タイを切断し、次にEBスイッチを「On」の位置にして下さい。
- モード・スイッチ (MS) をフル・クールの位置にして、システムを冷却して下さい。
- モード・スイッチをフル・クールと蒸発器ファン・オンリー間で交代する様に、コンテナの空気温度を手動でコントロールして下さい。

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Bypass(バイパス)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

ユニットは、EBスイッチが〔オン〕の位置になっており、モード・スイッチがフル・クール位置にある間は常にフル・クーリング・モードを維持します。貨物の低温での損傷を防ぐため、ユーザー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。

緊急バイパス・スイッチを「バイパス」の位置にすると、EBS が起動し、e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。

- EBS スイッチが EBS による入力を可能にする。
- 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。
- 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。
- 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。
- EBS の電子モジュールがEEVを操作して過熱をコントロールする。

ユニットを通常の運転に戻すには:

- 圧縮機の背後にあるコネクタを探して下さい。
- 緊急バイパス・コネクタをEBSモジュール・コネクタから取り外してコントローラー・コネクタに再接続して下さい。図 4-3参照。
- コントロール・ボックス内で、EbスイッチをOff(オフ)の位置に動かして下さい。
- ワイヤ・タイをスイッチ台に再設置して下さい。

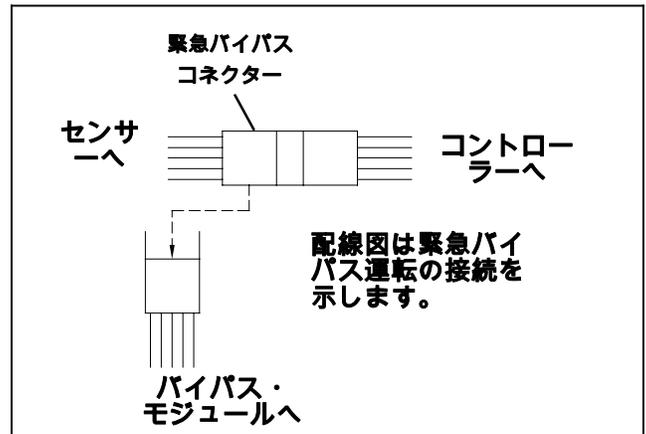


図 4-3 緊急バイパス接続用配線図

第 5 章 トラブルシューティング

状態	考えられる原因	処置 / 参照する節
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/停止スイッチにガオフになっている、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)切れ	確認してください
	運転/停止スイッチにガオフになっている、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	6.14
	凝縮器ファン モーターの内部保護装置が開いている	6.8
	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 開	交換してください
	電流センサーが正しく動作しない	交換してください
圧縮機でブーンという音はするが作動しない	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	積み荷の温度が高い	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	6.3
	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	6.13
	蒸発器ファンが反転している	6.13/6.14
	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	6.10.1
	コンプレッサの摩耗	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	3.4.3
	エコノマイザー・ソレノイド弁が正しく動作しない	6.20
	デジタル・アンロード弁が開いたまま動かない	交換してください
電子膨張弁	交換してください	

状態	考えられる原因	処置 / 参照する節
5.3 ユニットは作動しているが、十分に冷却できない		
冷却システム	圧力が異常	5.7
	温度が異常	5.15
	電流が異常	5.16
	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	6.14
	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
	コイルに霜が付着している	5.10
	デジタル・アンロード弁が開いたまま動かない	交換してください
	電子膨張弁	交換してください
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/停止スイッチにガオフになっている、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	6.14
	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-終了サーモスタット 開	6.13
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	6.13
	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	6.13/6.14
	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	6.13
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
	キーパッドが故障している。	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	交換してください
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

状態	考えられる原因	処置 / 参照する節
5.6 ユニットが適正にデフロストを行わない (続き)		
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	6.13
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 圧力が異常		
吐出圧が高い	凝縮器コイルが汚れている	6.10.1
	凝縮器ファンが反転している	6.10
	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	6.3
	吐出弁が完全に開いていない	開いてください
	電子拡張弁 (EEV) コントロールが正しく動作しない	交換してください
サククション圧が低い	正しくないソフトウェアおよび / またはコントローラーの設定	確認してください
	サククション圧力変換器 (SPT) または蒸発器圧力変換器 (EPT) 異常	交換してください
	サククション 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	6.12
	冷媒が十分に充填されていない	6.3
	蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	6.13
	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	6.14.3
	EEV コントロールが正しく動作しない	交換してください
	デジタル・アンローダ弁の故障 (DUV)	交換してください
ユニットの運転時に、サククション圧 および吐出圧が均等になりやすい	圧縮機が逆動作をしている	5.14
	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
	デジタル・アンローダ弁の故障 (DUV)	交換してください
5.8 異常な音または振動が発生する		
圧縮機	停止の延長後の圧縮機の起動	通常作動です
	手動停止の際、少しの間チャタリングがある	
	圧縮機が逆動作をしている	5.14
	緩んだ取り付けボルトが、摩耗した取り付け具	締める/交換
	上部取り付け具の緩み	6.8.1
凝縮器または蒸発器ファン	液冷媒等の混入	6.13
	ベンチュリに当たる、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	6.11/6.14
	モーター シャフトに歪みがある	6.11/6.14
5.9 マイクロプロセッサが正常に動作しない		
コントロールが行われない	正しくないソフトウェアおよび / またはコントローラーの設定	確認してください
	センサー不良	6.23
	電気配線に問題がある	確認してください
	冷媒が十分に充填されていない	6.3

状態	考えられる原因	処置 / 参照する節
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	6.13
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	6.14
	蒸発器ファン モーター不良	6.14
	蒸発器ファンが故障または接続不良	6.14
	蒸発器ファン接触器不良	交換してください
5.11 EAUTOFRESH が運転しない		
換気口が開かない	ユニットがeAutoFresh運転に設定されていない	何もしない
	Cd43がオフ・モード	4.4.2
	配線が外れている	配線を確認
	ステッパ駆動装置の不良	6.25.2
	ステッパ・モーターの不良	6.25.4
	ユニットがフローズン・モードで運転している	4.4.3
ガス・リミット・モードが不可能	CO ₂ センサーの確認	4.4.3
	配線が外れている	配線を確認
	ユニットがフローズン・モードで運転している	4.4.3
CO ₂ センサーの較正が出来ない	“Enter” キーの長押しが短すぎる	4.4.3
	CO ₂ が受容レベル外	確認してください
	CO ₂ センサーの確認	4.4.3
コード 44 表示 「-----」	ユニットがeAutoFresh運転に設定されていない	何もしない
	CO ₂ センサーの確認	4.4.3
5.12 電子温膨張弁が正しく作動しない		
サクシオン圧が低い	正しくないソフトウェアおよび / またはコントローラーの設定	確認してください
	サクシオン圧力変換器 (SPT)または蒸発器圧力変換器 (EPT)異常	交換してください
	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	6.12
	冷媒が十分に充填されていない	6.3
	蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	6.13
	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	6.14.3
	EEV コントロールが正しく動作しない	6.16
	デジタル・アンローダ弁の故障 (DUV)	交換してください
	センサーが緩んでいるか、固定が不十分	交換してください
高サクシオン、低加熱状態	弁に異物が詰まっている	6.16
	サクシオン圧力変換器 (SPT)または蒸発器圧力変換器 (EPT)異常	交換してください
	EEV コントロールが正しく動作しない	交換してください
	発動機の位置が正しくない	発動機のロックと所定の位置を確認
圧縮機で液冷媒の流れが鈍くなっている	サクシオン圧力変換器 (SPT)または蒸発器圧力変換器 (EPT)異常	交換してください
	EEV異常	交換してください

状態	考えられる原因	処置 / 参照する節
5.13 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	回路ブレーカー (CB-1 または CB-2) が切断している	確認してください
	オートトランス不良	6.21
	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
5.14 圧縮機が逆運転		
注意		
位相検知に必要な場合は、圧縮機が10秒まで逆方向に始動して正しい位相回転を決定する場合があります。		
注意		
スクロール圧縮機を二分以上逆に運転すると、圧縮機の内部損傷となります。直ちに始動-停止スイッチをオフにして下さい。		
電気系統	圧縮機がの配線が正しくない	確認してください
	圧縮機の接触器の配線が正しくない	
	電流センサーの配線が正しくない	
5.15 異常温度		
吐出温度が高い	凝縮器コイルが汚れている	6.10.1
	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	6.11.1
	冷媒が過剰に充填されている、または凝縮されない	6.3
	吐出弁が完全に開いていない	開いてください
	電子拡張弁 (EEV) コントロールが正しく動作しない	交換してください
	サンクション圧力変換器 (SPT) または蒸発器圧力変換器 (EPT) 異常	交換してください
	吐出温度センサ-が高くドリフト	交換してください
	エコマイザー膨張弁、エコマイザー・コイル、エコマイザー・ソレノイド弁の異常	交換してください
	詰まったエコマイザー膨張弁、エコマイザー・コイル、エコマイザー・ソレノイド弁	交換してください
	センサーが緩んでいるか、固定が不十分	交換してください
5.16 異常電流		
ユニットに異常電流の数値	電流センサ-配線	確認してください

第 6 章

点検・修理

注意

冷媒の取り替えや破棄をする場合は、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

爆発の危険 この警告に従わないと死亡、重篤な負傷及び / 或いは所有物の破損を招く可能性があります。

漏れ試験や製品の運転には、絶対に酸素(O₂)を含む空気や気体を使用しないで下さい。

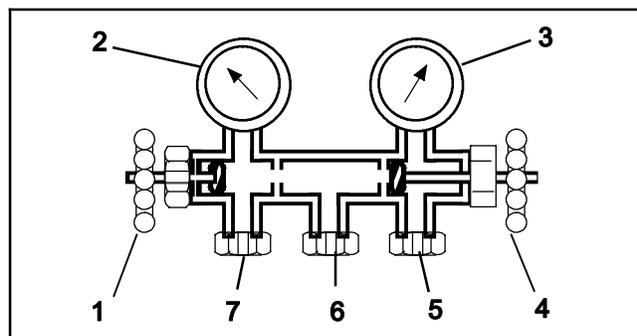
R-134aのみ充填して下さい。冷媒はAHRIスタンダード 700 仕様に従ったものにして下さい。

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 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 6-1 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。



1. サクション圧力弁(バックシート状態の図)
2. サクション圧力ゲージ
3. 吐出圧力ゲージ
4. 吐出圧力弁(フロントシート状態の図)
5. 高圧側接続部
6. ユティリティ接続:
 - a. 冷媒シリンダー
 - b. 真空ポンプ
 - c. オイル容器
7. 低圧側接続部

図 6-1 マニホールドゲージセット

サクション圧力弁(1)がフロントシートの場合(完全に閉め込んである)、サクション(低)圧力はサクション圧力ゲージで確認出来ます(2)。

吐出圧力弁(4)がフロントシートの場合、吐出圧力(高)は吐出圧力ゲージで確認出来ます(3)。

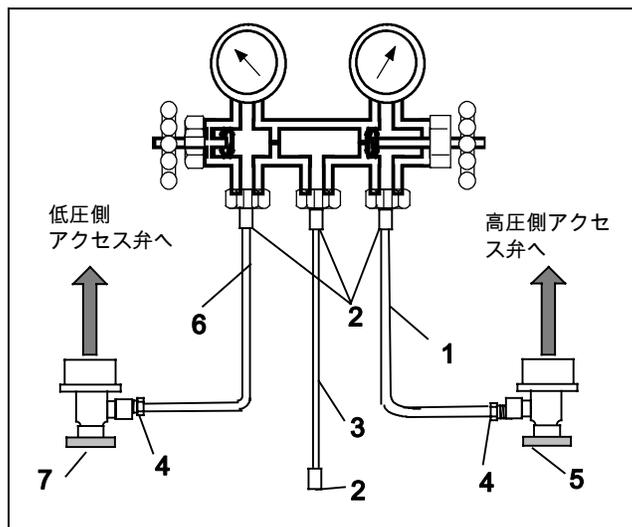
両方の弁がバックシートの場合(全開)、高圧の蒸気が低側に流れます。

サクション圧力弁(1)が開いており吐出圧力弁(4)閉じている場合、システムはユティリティ接続(6)より充填出来ます。システムには油も足せます。

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 AR-134a マニホールドゲージ/ホースセット(図 6-2 参照)が必ず必要です。マニホールドゲージ/ホースセットはキヤリア・トランジコールドでお求めいただけます。(キヤリア・トランジコールド部品番号07-00294-00には、図 6-2 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 6-2 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) の弱正圧で充填します。
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. 赤い冷媒または排出ホース (SAE J2196/R-134a)
2. ホース継手(0.5-16 アクメネジ)
3. 黄色の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カップリング
6. 青い冷媒または排出ホース(SAE J2196/R-134a)
7. 低圧側現場点検用カップリング

図 6-2 R-134a 用マニホールドゲージ/ホースセット

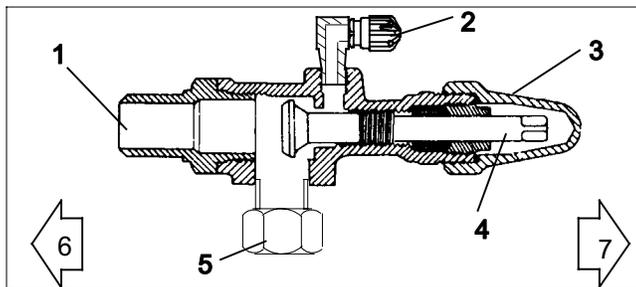
6.3 サービス接続図

圧縮機サクシオン、圧縮機吐出、液体ライン修理弁(図 6-3参照)にはダブル弁座と圧縮機及び冷媒ラインの修理を可能にするアクセス弁が提供されています。

弁システムを時計回りに回す(完全に締める)と、弁がフロントシートになりライン接続が遮断され、アクセス弁への流路が開きます。弁システムを反時計回りに回す(完全に緩める)と、弁がバックシートになりラインが接続されてアクセス弁への流路が閉じます。

弁軸が前方と後方の中間にある場合、両方のサービス弁の接続がアクセス弁への通路に開いています。

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. ライン接続 | 5. 圧縮機またはフィルター |
| 2. アクセス弁 | ドライヤー取り込み口 |
| 3. 軸力バー | 6. 弁(フロントシート) |
| 4. 弁軸 | 7. 弁(バックシート) |

図 6-3 サービス弁

マニホールド・ゲージ / ホース・セット(図 6-4参照)の接続は修理する構成部品によります。圧縮機のみが修理される場合には、高側のカップリングが吐出修理弁に接続されます。

低側の修理では(ポンプ・ダウン後)、高側のサイド・カップリングが液体ラインの修理弁に接続されます。中央のホース接続を使用する器具(真空、タンク等)へと持っていきます。

マニホールド・ゲージ・セットを接続する:

- 修理弁の軸力バーを外し、弁の開きを確認して下さい。
- アクセス弁のキャップを外して下さい(See 図 6-3)。
- 現地点検用のカップリング(図 6-2参照)をアクセス弁へ接続して下さい。
- 現場点検用継ぎ手のノブを時計回り方向に回転させるとシステムがゲージセットに向け開放します。
- システムの圧力は、サービス弁をわずかに中間に移動させ計測します。
- ゲージ・セットのもう一方を接続する為に、手順を繰り返して下さい。



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オンの圧力になっていることを確認してください。

マニホールドゲージセットを取り外す:

- 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。
- マニホールドゲージセットの二つの手動弁を途中で緩めて、マニホールドゲージセット内の圧力が低圧側に下げて設定します。このことによって、高圧側のホースある液をシステム側のホースに戻すことができます。
- 低側弁をバックシートの状態にします。両方の現場点検用継ぎ手をバックシートの状態に、両方のマニホールドゲージセット弁をフロントシートの状態にします。アクセス弁から継ぎ手を取り外します。
- サービス弁の軸力バーとサービスポートの力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 ユニートをポンプ・ダウン

フィルタードライヤー、エコノマイザー、膨張弁、エコノマイザー・ソレノイド弁、デジタル・アンロード弁、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。



注意

スクロール圧縮機は、非常に迅速に低サクシオン圧力となります。0 psig未満では、圧縮機を使ってシステムからの排出をしないで下さい。絶対に、サクシオン弁あるいはサービス弁が閉じたまま(前方に移動)圧縮機を運転しないで下さい。高真空で圧縮機を運転すると内部に損傷が起きます。

自動ポンプ・ダウン:

Cd59 ポンプ・ダウン・ロジックを使用して自動ポンプ・ダウンを行う際は、表 3-5コントローラ機能コードを参照して下さい。

手動ポンプ・ダウン:

- マニホールドゲージセットを圧縮機のサクシオンと吐出サービス弁に取り付けます。6.2を参照してください。
- ユニットを起動し、フローズン・モード(コントローラの設定が -10°C (14°F 未満)で10分から15分運転して下さい。
- 機能コードCd21を確認して下さい(3.2.2節参照)。エコノマイザー・ソレノイド弁は開いているはずですが、そうでない場合は、開くまで運転を続けて下さい。
- 液体サービス弁を前方に移動します。サクシオンが 0.1 パール(1.4 psig)の正圧になったら運転/停止スイッチをオフの位置にします。
- サクシオンと吐出サービス弁前方に移動します。冷媒は圧縮機サクシオン・サービス弁とリキッド・ライン弁との間に封じ込められます。
- 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正圧を示している必要があります。システムを開ける前にはユニットの電力を遮断して下さい。真空を示している場合は、液体ライン弁を瞬間開けて冷媒を放出し、弱正圧を形成します。
- システムを開けると、部品に霜が付いていることがあります。部品は、外気温度になるまで放置してから取り外します。これで、システムに湿気をもたらす内部結露を回避できます。

- h. 修理が終了したら、冷媒の漏れがないか必ず点検し(6.5章を参照)、低圧側の排出と脱水をします(「6.6.1」を参照)。
- i. 冷媒の充填をチェックします(6.6節を参照)。

6.5 冷媒漏れ試験



警告

爆発の危険 この警告に従わないと死亡、重篤な負傷及び / 或いは所有物の破損を招く可能性があります。

漏れ試験や製品の運転には、絶対に酸素(O₂)を含む空気や気体を使用しないで下さい。

R-134aのみ充填して下さい。冷媒はAHRIスタンダード 700 仕様に従ったものにして下さい。

- 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. システムに冷媒が無い場合、冷媒134aを充填して2.1 から 3.5 bar (30.5 から 50.8 psig)まで圧力を上げて下さい。システムの圧力を完全に行うには、冷媒は圧縮機のサクシオン弁と液体ライン修理点検弁にて充填します。冷却シリンダーを取り外して、全ての接続の漏れを確認して下さい。

注意

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. 必要であれば、冷媒回収システムによって冷媒を除去し、漏れがあれば修理を行います。漏れの確認をして下さい。
- d. ユニットの排出・脱水を行います(「6.6.1」を参照)。
- e. 「6.7.1」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

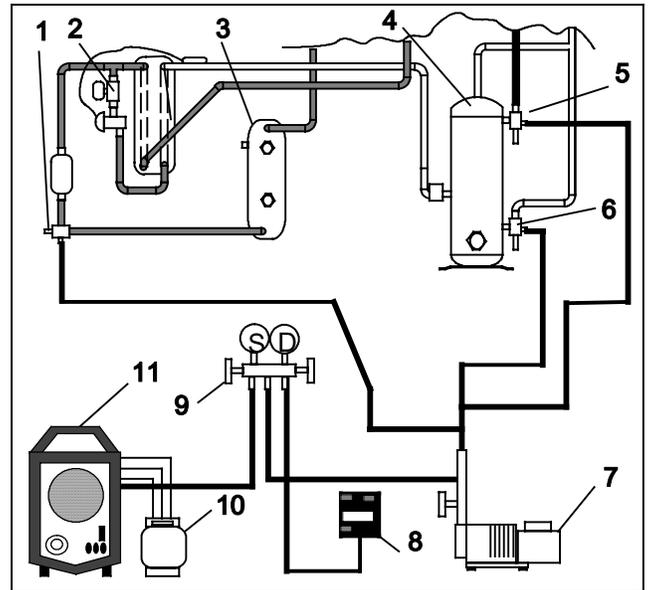
6.6.1 概要

水分は冷却システムにとって有害です。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、発生した水分によるメーター器具の“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. 真空引きおよび脱水は、必ず圧力漏れテスト後に行ってください(6.5節を参照)。
- 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/時 = 5 cfm)および電子真空計が必要です。このポンプは、キャリア・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。マイクロン・ゲージは P/N 07-00414-00です。

- c. できれば、周囲温度を15.6°C (60°F)以上に保ち、湿気の除去を促進してください。周囲温度が15.6°C (60°F)以下だと、湿気の除去が完了する前に氷が形成されるおそれがあります。ヒートランプなどの熱源を使用して、システムの温度を上げて下さい。
- 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。



- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. 液体サービス接続 | 6. サクシオン・サービス |
| 2. エコノマイザー・ソレノイド弁 | 7. 真空ポンプ |
| 3. 受液器 | 8. 電子真空計 |
| 4. 圧縮機 | 9. マニホールドゲージセット |
| 5. 吐出サービスの接続 | 10. 冷媒シリンダー |
| | 11. 回収・再生装置 |

図 6-4 冷却システムの点検・修理接続図

6.6.3 全システム

注意

システムの一部排出と脱水については、一部システム手順を参照して下さい。

- 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、排出ホースを圧縮機サクシオンと液体ライン・サービス弁に接続します。(図 6-4参照)。必ず排出に適したホースを使用してください。

注意

エコノマイザー・ソレノイド弁(ESV)と圧縮機間の区域の排出中の孤立を防ぐ為には、磁気器具、Carrier Transicold 部品番号 07-00512-00.を使用してESVを開く必要があります。

- c. ESV コイルを弁体から外します。磁気器具を弁軸の上に置き、ESVが開くと「カチツ」と耳で聞こえる音がします。

注意

ユニットの再開前に弁コイルの交換の確認をして下さい。コイルが外されたままユニットを始動するとコイルが燃えてしまいます。

- d. 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。
- e. 冷却システムの各サービス弁を中間に移動します。
- f. 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、ユニットからの排出を行います。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。
- g. 清浄で乾燥した R134a 冷媒もしくは窒素によって、真空状態を解除します。複合ゲージを使用して監視しながら、システム圧力をおおよそ 0.14 バール (2 psig) まで上昇させます。
- h. R134a が使用された場合は、冷媒回復システムを使用して冷媒を除きます。窒素を使用した場合には圧力を下げます。
- i. f. および g. の手順をもう一度繰り返します。
- j. 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五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。
- k. 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。

6.6.4 一部システム

- a. 冷媒が低圧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サクシオン弁および液体サービス弁に接続し低圧側を排出します。ただし、各サービス弁は排出が完了するまで前方に移動 (フロントシート) させておきます。
- b. 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ぱい (バックシート) 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



警告

爆発の危険 この警告に従わないと死亡、重篤な負傷及び / 或いは所有物の破損を招く可能性があります。

漏れのテストや製品の運転の為に、絶対に酸素 (O₂) を含む空気や気体を使用しないで下さい。

R-134a のみ充填して下さい。冷媒は AHRI スタンダード 700 仕様に従ったものにして下さい。

6.7.1 冷媒の量を確認する

注意

冷媒の取り替えや破棄をする場合は、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 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オ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. コンテナの温度を約 0°C (32°F) 以下にしてください。次にコントローラーの設定点を -25°C (-13°F) にして下さい。
- c. 凝縮器コイルの吸気を部分的に遮断して下さい。コイルの下部を覆うのみでは充分で無い場合には、左手のインフィル・パネルを外してコイルの左側を覆って下さい。圧縮機吐出圧力が約 12.8 bar (185 psig) に上昇するまで遮蔽する区域を増やして下さい。
- 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下さい。

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。 (「6.6.1」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)。

注意

システム高圧側の圧力上昇のため、サクシオ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。

- d. 手動液体ライン弁を後ろ (バックシート) 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. サクシオンサービス弁を後方いっぱい (バックシート) 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オ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. サクシオン弁を部分的に前方 (フロントシート方向) に移動させ (時計回りに回す) て、冷媒が正常なレベルになるまで充填して下さい。サクシオン弁を完全に全方に移動させない様に注意して下さい。圧縮機を真空中で運転すると、内部的な損傷が起きる可能性があります。

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。



警告

圧縮機を分解する前に、必ずよく注意してカップリングを少し緩めて密封を解き、内部の圧力を下げて下さい。



注意

スクロール圧縮機は、非常に迅速に低サクション圧力となります。0 psig未満では、圧縮機を使ってシステムからの排出をしないで下さい。絶対に、サクション弁あるいはサービス弁が閉じたまま（前方に移動）圧縮機を運転しないで下さい。高真空中で圧縮機を運転すると内部に損傷が起きます。

6.8.1 圧縮機の取り外しと交換

- a. ユニートをオンにし、フル・クール・モードで10分間運転して下さい。

注意

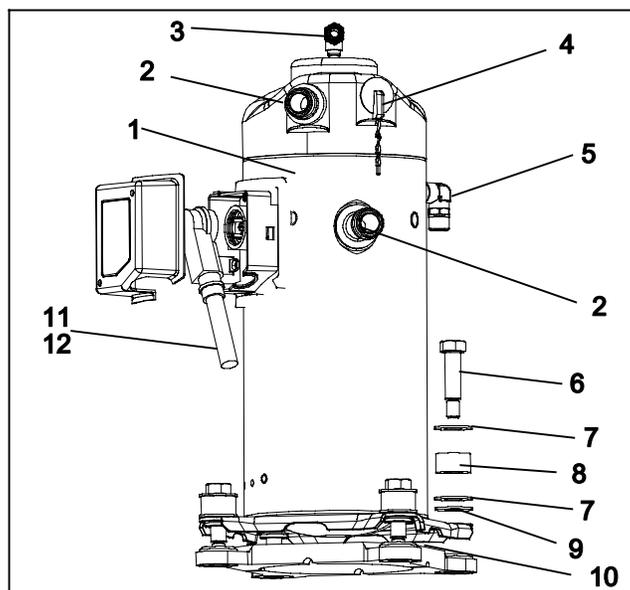
圧縮機が運転中では無い場合は、サクション弁および吐出弁を前方（フロントシート）に移動して、下記の手順e.へ進んで下さい。

- b. 手動液体ライン弁を前方（フロントシート）に移動し、ユニットを0.1 kg/cm² (1 psig)までプルダウンをさせて下さい。
- c. ユニートの始動停止スイッチ(ST)とユニットのサーキット・ブレーカー (CB-1)をOFFにして、ユニットへの電流を遮断して下さい。
- d. 吐出弁とサクション弁を前方（フロントシート）に移動して下さい。
- e. 冷媒回収・再生システムを使用して、圧縮機に残ったすべての冷媒を除去します。
- f. 圧縮機の端子カバーを外し、アース配線を切断し、圧縮機端子からケーブル・プラグを抜いて下さい。電源ケーブルを取り外した後に端子カバーを再び設置して下さい。

注意

電源ケーブル(プラグ)を点検して、変形があるか、熱やアーク放電の気配が無いかを確認します。

- g. サクションおよび吐出の修理点検用接続からロータロック継ぎ手を取り外し、アンローダとエコノマイザー・ラインの圧縮機への接続を外します。
- h. ドーム温度センサー(CPDS)の配線を切断して下さい。交換用の圧縮機には組み立て済のCPDSが付いています。
- i. 圧縮機のマウント・ボルトを取り外して保存して下さい。4個の弾性マウントおよびワッシャーは廃棄して下さい。
- j. ユニートから古い圧縮機を取り外して（スライドさせて）下さい。
- k. 圧縮機のベース・プレートの摩耗を点検して下さい。必要であれば交換して下さい。
- l. 圧縮機のベース・プレートを圧縮機にワイヤで結わえつけて、新しい圧縮機をユニットにスライドさせて下さい。（図 6-5参照。）



- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. 圧縮機 | 7. SST ワッシャー |
| 2. 弁接続用のテフロン・シール (2) | 8. 弾性取り付け具 |
| 3. O-リング (アンローダ接続) | 9. Mylarワッシャー |
| 4. 圧縮機吐出温度センサー | 10. ワイヤ・タイ |
| 5. O-リング (エコノマイザー 接続) | 11. 電源ケーブル・ガスケット |
| 6. 台座取り付けボルト | 12. 接地用の接続 ネジ |
| | 13. 電源ケーブルの潤滑油-Krytox (表示なし) |

図 6-5圧縮機キット

注意

交換の圧縮機にはオイルを加えないで下さい。交換の圧縮機は60オンスの満タンのオイル充填で出荷されています。

- m. ベース・プレートを圧縮機に縛り付けていたワイヤを切り廃棄して下さい。
- n. 新しいSSTワッシャーを弾性マウントの各側に配置し、新しいマイラー・ワッシャーは図 6-5図のようにその下に配置します。四個のベース・マウントは緩く設置して下さい。

- o. 新しいテフロン・シールを圧縮機サクシオンおよび吐出ポートに付け、アンローダのOリングやエコノマイザー・ラインの接続ポートについても同じです。四つの接続をすべて手で締めて下さい。
- p. 四本のベース・マウント用ネジを6.2 mkg (45 ft-lbs)までトルクして下さい。
- q. 圧縮機ポート / 接続のトルクを次のようにして下さい。

修理点検弁 / 接続	トルク値
サクシオンと吐出口ータロック	108.5 ~ 135.5 Nm (80 ~ 100 ft-lbs.)
アンローダ接続	24.5 to 27 Nm (18 to 20 ft-lbs.)
エコノマイズド接続	32.5 ~ 35 Nm (24 to 26 ft-lbs.)

- r. 新しい圧縮機のドーム温度センサーと手順h.にて取り外した古いセンサー配線とを接続します(端を切り、熱により収縮させる)。適切に自由になっている配線をワイヤで結わえます。
- s. 交換された圧縮機が取り外される前にユニットがポンプダウンされていた場合には、圧縮機を1000ミクロンになるまで排出して下さい。それ以外の場合は、全てのユニットから排出して、冷媒R-134aを充填して下さい(6.6.1および6.7.1章参照)。
- t. 圧縮機端子カバーを開いて、下記の手順で圧縮機電源ケーブルを接続して下さい。

- 1 オレンジ・ガスケットの表面を、Krytox潤滑油でふんだんにコーティングして下さい。
- 2 オレンジ・ガスケット部品を溝またネジ山の有る側を外にして、圧縮機のフューサイトに設置して下さい。ガスケットがガスケット・ベースに有る事を確認して下さい。
- 3 電源プラグの(雌)コネクタ・ピンの内側をKrytox潤滑油でコーティングして下さい。オレンジ・ガスケットがフューサイトの底まで入り、オレンジ・プラグに完全に挿入されながら端子ピンにしっかり嵌っている事を確認して下さい。
- 4 セルフ・タッピング接地ネジを使い、緑の接地配線を圧縮機の端子ボックス内の接地タブに接続して下さい。手順t.で取り外した端子カバーを利用して圧縮機の端子箱を閉じて下さい。

- u. 全ての修理点検弁を後ろ側に移動して、ユニットに電源を接続し、少なくとも20分間は運転して下さい。
- v. システムの漏れの検査を行って下さい。

6.9 高圧圧力開閉器

6.9.1 高圧圧力開閉器を検査する



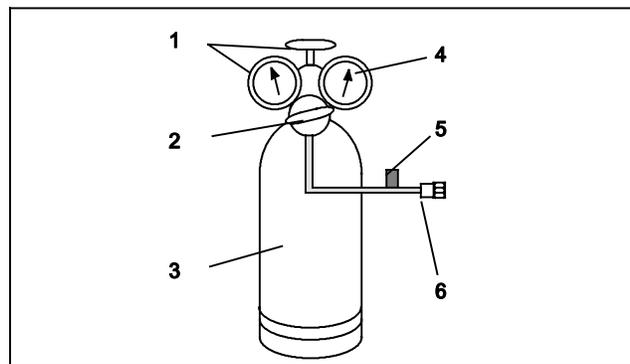
警告

圧力調整器無しの窒素シリンダーは使用しないで下さい。

注意

この高圧圧力開閉器は調整ができません。

- a. 「6.9.2」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 6-6 を参照)。



1. シリンダー弁とゲージ
2. 圧力調整器
3. 窒素シリンダー
4. 圧力ゲージ (0~36 kg/cm² = 0 ~ 400 psig)
5. 流量調整弁
6. 1/4 インチ継手

図 6-6 高圧圧力開閉器のテスト

- d. 流量調整弁を閉じ、窒素圧力調整器を 26.4 kg/cm² (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/cm² (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/cm² (250 psig) で閉じます。

6.9.2 高圧圧力開閉器を交換する

- a. 充填された冷媒の量を除去する。
- b. 欠陥のある開閉器から配線を取り外します。吐出接続またはラインにあり、反時計回りに回転させると取り外せます。
- c. スイッチの設定を確認してから、新しい高圧スイッチを取り付けます。
- d. システムの排出、脱水と再充填をして下さい。
- e. ユニットの始動し、冷媒の充填とオイルのレベルを確認して下さい。

6.10 凝縮器コイル

凝縮器コイルは、一連の平行な銅管を銅のフィンに拡張し、“C”形に形成されて四つ目の辺が側面の支持ブラケットにしたものです。

6.10.1 凝縮器コイルの清掃

最高の効率を得る為にはユニットの凝縮器コイルが清潔でなければなりません。凝縮器コイルは少なくとも年に一回は清掃しなければならず、運転条件によってはより頻繁な清掃が必要となります。コイルは真水で空気の流れと反対の方向にスプレーしてコイルにあるゴミを取り除き清掃します。高圧洗浄機は必要では無く、メインの水圧で充分です。凝縮器の清掃は次の手順で行って下さい：



凝縮器ファン・グリルを外す場合は、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。

- ユニットの電源が切られており、コンセントが抜かれている事を確認して下さい。
- 凝縮器ファン・グリルコイルを外します。
- コイルの上部から開始し、ノズル付きの水用のホースでコイルを内側から外側へと洗います。
- 水がきれいになるまでコイルの内側上部面を手際良く洗って下さい。
- 中央部から下へ、次にコイルの底部へと洗い、水がきれいになるまで洗い続けます。
- コイルがきれいになったら、羽根にたまった埃を除く為に凝縮器ファンをすすいで下さい。
- ファンが中心になっているかを確認しながら、圧縮機ファン・グリルを戻します。

6.10.2 凝縮器コイルの取り外し

- 冷媒回収・再生システムを使用して冷媒を取り除きます。



凝縮器ファン・グリルを外す場合は、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。

- 圧縮機ファン・グリルを取り外し、再使用の為に全てのボルトとワッシャーを保持します。
- 凝縮器ファンを外します。
- 凝縮器ファンのカバーの左右にあるインフィル・パネルを外して下さい。
- 凝縮器ファンの覆いを外します。
- 凝縮器ファン・モーターの接続を外して下さい。
- ハーネスが側部サポート・ブラケットに滑らして戻せる様にモーター・ワイヤ・ハーネス周辺のパテを十分な分量を残しながら取り除きます。
- サイド・サポート・ブラケットから約150mm(6")の所で、上下のドレン・ラインを側部サポート・ブラケットと最初のケーブル・タイの真中で切り取ります。

- 管が側部サポート・ブラケットに滑らして戻せる様にドレン周辺のパテを十分な分量を残しながら取り除きます。
- フィルター・ドライヤーを外して下さい。
- 取り込み接続部とコイルの口ウ付けを外します。
- 液体ラインを上下の受液器ブラケットに固定するクッション・クランプを外し、全てのクランプと固定用のハードウェアを保持します。
- コイルをフレームから解放する前に凝縮器コイルの下に支持物を入れます。
- コイル内から下部マウント・ブラケット・ボルトを外して下さい。
- コイル内から上部マウント・ブラケット・ボルトとグリル拡張マウントを外して下さい。
- 側部支持ブラケット・マウント・ブラケット・ボルトを外して下さい。
- 受液器がユニットから外された状態で凝縮器アセンブリーをスライドさせます。

6.10.3 凝縮器コイルの準備

新しい凝縮器コイルの設置前に、旧コイル・アセンブリーより受液器アセンブリーとマウント用ハードウェアを取り外して下さい：

- 旧コイルの受液器アセンブリーのボルトを側部支持ブラケットから外して下さい。
- 受液器アセンブリーのコイル排出側ラインとの口ウ付けを外して、コイル・アセンブリーから外します。
- 側部支持ブラケットのボルトを上下コイル・サポートから抜き旧コイルより外します。
- 上下がコイル支持と同じ平面になるように側部支持ブラケットを新しいコイルに再装備して下さい。

6.10.4 凝縮器コイルの設置

一旦側部支持ブラケットが新しい凝縮器コイルに固定されると、アセンブリー全体がユニットに設置出来ます：

- コイル取り込み接続が配管と対になっていてコイルが完全に支持されている点を確認して、新しい凝縮器コイルを所定の位置にスライドさせて下さい。
- 保持されたハードウェアを使用して凝縮器コイルをユニットに固定し、マイラー及びフェンダーのワッシャーを元の場所に戻します：
 - 側部支持ブラケットのボルトを元の場所に戻します。
 - 上部支持ブラケットのボルトと上部グリル拡張支持を元の場所に戻します。
 - 下部支持ブラケットのボルトを元の場所に戻します。
- 凝縮器コイルの取り込み接続部を口ウ付けして下さい。
- 受液器の配管をコイル排出口に挿入して、受液器アセンブリーを保持した工具で緩く固定して下さい。
- 受液器のアセンブリーに出口を口ウ付けします。
- 新しいフィルター・ドライヤーを取り付けます。
- 液体ラインのクッション・クランプを元の場所に戻します。
- 受液器アセンブリーを側部支持ブラケットに固定します。
- コイルとフィルター・ドライヤーの接続の圧力 / 漏れテスト、6.5項参照。

- j. ユニット全体の真空引きを行います(6.6章を参照)。
- k. 側部支持ブラケット経由で上下排出ラインを元の場所に戻します。
- l. 二個の提供された直線コネクタとコンタクト接着剤を使用して排出ラインを再接続して下さい。
- m. 凝縮器ファン・モーターのワイヤー・ハーネスを側部支持ブラケット経由でスライドさせて凝縮器モーターの元の場所に戻します。
- n. 取り外した全てのワイヤー・タイを戻して、排出ラインとワイヤーを固定します。
- o. ワイヤー・ハーネスと排出ラインの貫通部をパテで再びシールします。
- p. 凝縮器ファンを反対方向にモーター・シャフトにスライドさせますが、固定しないで下さい。
- q. 凝縮器ファンの覆いをユニットの元の場所に戻します。凝縮器ファンをガイドとして、覆いがファンを中心に正しくかかっているか確認します。
- r. 凝縮器ファンを取り外し、正しい向きで軸に取り付けます。ファンをファンの覆いから37mm(1.5")の正しい位置に調節します。図 6-7参照。

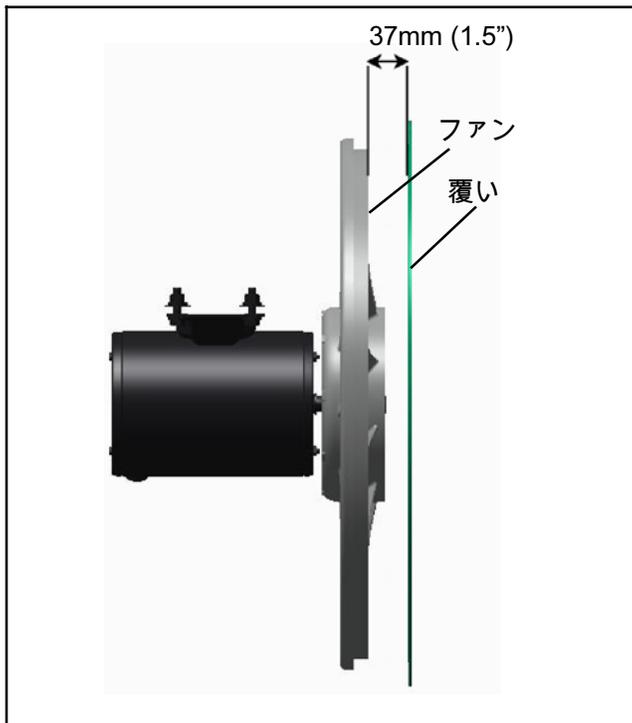


図 6-7凝縮器ファンの位置

- s. ロクタイト“H”をファンの固定ネジに使用して締めます。
- t. 左右のインフィル・パネルを元の場所に戻します。
- u. グリルが正しく凝縮器ファンを中心にしているかを確認して、凝縮器ファン・グリルを元の場所に戻します。
- v. ユニット全体の真空引きを行います(6.6章を参照)。
- w. ユニットの銘版に示された充填物で再充填して下さい。6.7章参照。正しいユニットの運転には、充填物が計量されて注入される事が大切です。

6.11 凝縮器ファン及びファン・モーター

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。

6.11.1 凝縮器ファン・モーターの取り外し / 再取り付け



警告

凝縮器ファン・グリルを外す場合は、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. 圧縮機ファン・グリルを取り外し、再使用の為に全てのボルトとワッシャーを保持します。
- b. 二組のネジを緩めて凝縮器ファンを外します。
- c. 凝縮器ファン・モーターの配線を外します。



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。

- d. 新しいモーターを元の場所に戻す場合と同じ設定が求められるので、モーター側部のシム数に注意して下さい。
- e. ファン・モーターの取付金具を外してモーターを外します。
- f. 新しいロクタイト・ナットを使用して、新しいモーターを緩く搭載して下さい。
- g. ファン・モーターの配線を新しいファン・モーターに接続します。
- h. 取り外した時と同じ設定でシムを戻して下さい。
- i. モーターを正しく固定する為にファン・モーターのマウント・ボルトを締めて下さい。
- j. モーターを正しい位置に取り付ける為に、凝縮器ファンをモーター軸に反対方向にスライドさせて、固定しないで下さい。
- k. ファンを回転させて、ファンの羽根が覆いに接触しない事を確認します:
 1. 垂直方向でファン・モーターの位置がずれている場合には、正しい位置にする為にシムの追加が取り外しを行って下さい。
 2. ファン・モーターが正しくセンタリングされていない場合には、マウント・ボルトを緩めてブラケット上のモーターの位置を調整して次にモーターを固定して下さい。
- l. 凝縮器ファンを取り外し、ファン・モーターへの配線を接続します。
- m. 凝縮器ファンを正しい方向へ向けて軸に置いて下さい。ファンをファンの覆いから37mm(1.5")の正しい位置に調節します。図 6-7参照。
- n. ファン固定ネジにロクタイト“H”を使用して締めます。
- o. 左右のインフィル・パネルを元の場所に戻します。
- p. 凝縮器ファン・グリルを元の場所に戻し、グリルが凝縮器ファンのまわりに正しくセンタリングされている事を確認します。

6.12 フィルター・ドライヤー

- 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、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。排出側が入口側より冷たければ、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 インジケーターを確認し、インジケーター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して下さい(6.4節参照)。ユニットに修理点検弁が装備されていない場合には排出して下さい。次にフィルター・ドライヤーを交換して下さい。
 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。

6.13 蒸発器コイルとヒーター・アッセンブリ

蒸発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を2本のドレンパン 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。

6.13.1 蒸発器コイルを交換する

- a. ユニットのポンプ・ダウンをします
(「6.4」を参照)。



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。

- b. 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。
- c. デフロスト ヒーターの配線を外します。
- d. コイルから取付け金具を外します。
- e. 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口をはがします。

- f. デフロスト温度センサー (6.23 参照) をコイルから外します。
- g. 中央コイル支持を外します。
- h. 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。
- i. 上記の手順を逆に実行して、コイル部を設置します。
- j. 接続部の漏れを確認して下さい。排出して、冷媒の充填して下さい。

6.13.2 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した場合は、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(P1)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。ヒーターの取り外し手順は次のとおりです。



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。

- a. ユニットの点検整備する際は、ユニットのサーキットブレーカ (CB-1 および CB-2) と始動停止スイッチ (ST) を切ってください。また、電源プラグを外してください。
- b. 上部の背面パネルを取り外します。
- c. 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。
- d. ヒーターをコイルに固定しているクランプを外します。
- e. 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。
- ヒーターを交換する場合には、手順「a」から「e」を反対に行ってください。

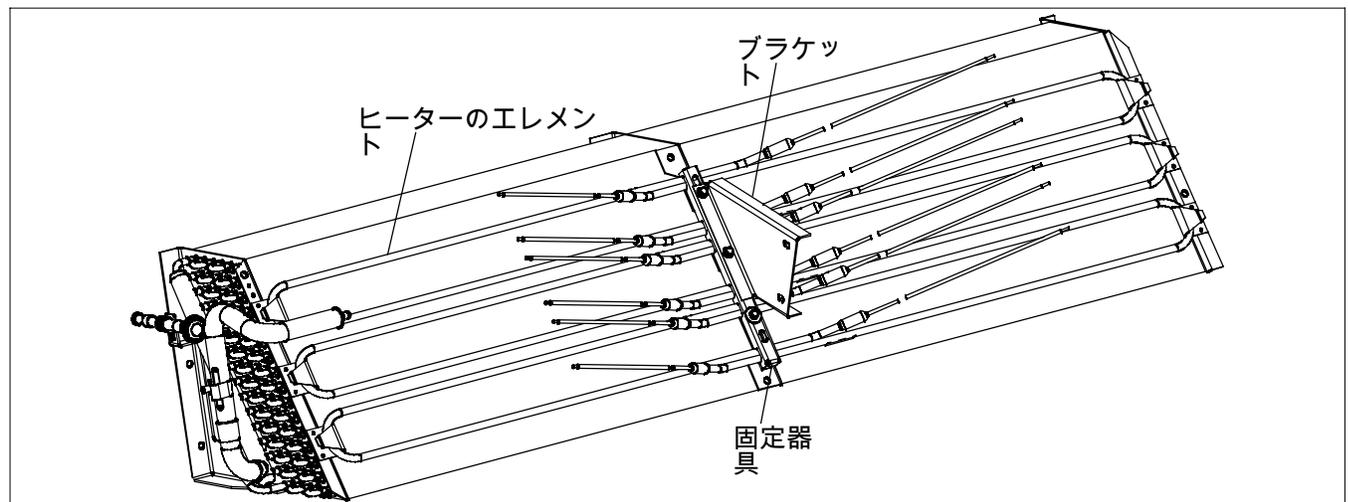


図 6-8 ヒーターの配置

6.14 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。

6.14.1 蒸発器ファン・アセンブリ - 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 TIR のロック部品を取り外し、アクセスパネルを外します。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ーを外します。
- ファンアッセンブリ側面のファンデッキ下側にある、四本の 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。

6.14.2 蒸発器ファン・アセンブリ - を分解する

- ファンハブにある二つの 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 6-9 を参照)。
- スパナを外します。ユニバーサルホイールプラーを使用して、ファンをシャフトから取り外します。ワッシャーとキーを外します。
- 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、四つの 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。

6.14.3 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。

注意

黒いナイロンの蒸発器ファンのブレードを取り外す場合は、ブレードが破損していない事に注意しなければなりません。従来はファンブレードの間にドライバーを挿入して、その回転を防ぐのが一般的な方法でした。今は、ブレードが破損してしまう素材になったので、この方法は使えません。ブレードを取り外す際には、インパクト・レンチの使用が推奨されます。ステンレス軸の摩耗が発生する可能性があるため、再設置の際にはインパクト・レンチを使用しないで下さい。

- 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 平ワッシャーの一つを、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、グライフイトオイル溶液 (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 平ワッシャーの一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。

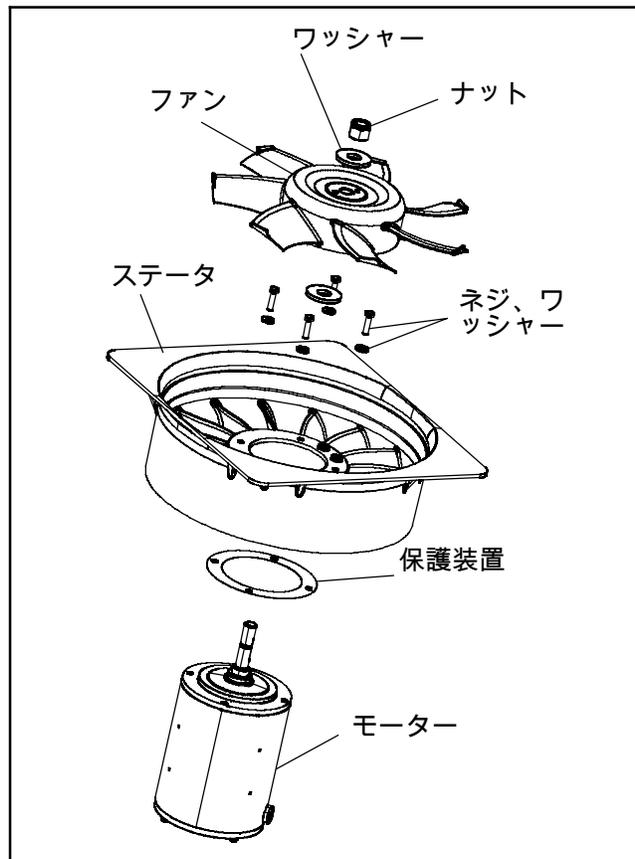


図 6-9 蒸発器ファンアッセンブリ

- 取り外しと反対の順番で蒸発器ファン・アセンブリを設置して下さい。Torque the four 1/4-20 クランプボルトを 0.81 mkg (70 インチポンド) でトルクして下さい。配線コネクターを接続して下さい。
- 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. のロック部品をロックワイヤーで固定します。

6.15 蒸発器部洗浄

特定の燻蒸剤にさらされるコンテナとコンテナ・ユニットには目に見える表面の腐食が発生する可能性があります。この腐食はコンテナ内、冷却システムの蒸発器の固定子とファンデッキに見える白い粉として表れます。

Carrier Transicold の環境専門家による分析によると、白い粉は主に酸化アルミニウムと識別されました。酸化アルミニウムは、おそらくコンテナ内のアルミニウム部品の表面の腐食による粗い結晶構造の沈殿物です。長期にわたり処置をせずに置いた場合は、厚みを増し最終的には軽量の白い粉として剥がれ落ちます。

例えば、ブドウのような一部の生鮮貨物の燻蒸と保護に一般的に使用される二酸化硫黄やその他燻蒸剤等の化学品にさらされる事でアルミニウムの表面腐食がもたらされます。燻蒸とは、虫、シロアリ、齧歯類 (げっしるい)、雑草、土壌由来の疫病の排除を目的として化学品が閉ざされた空間に放たれる処理です。

通常は、蒸発器ファンの固定子から離れた酸化アルミニウムはウェット蒸発器ファン・コイルに吹き込まれて引っ掛かり、そして定期的なデフロスト運転でユニット外に流し出されます。

しかし、燻蒸処理される貨物を運送後には、再使用前にユニットの内部の徹底的な洗浄を強く推奨します。

Carrier Transicold は本ユニット用に完全に生分解性であり環境的に安全なアルカリ性の洗浄剤 (Tri-Pow'r® HD)を確認しました。これは、腐食性の燻蒸化学品を排除し、腐食性の元素を剥がす助けをします。

このクリーナーはCarrier Transicold Performance Parts Group (PPG)より提供されており、どのPPG £からでも注文出来ます。製品番号 NU4371-88.

一般的な安全の注意としては、本製品の使用前に、化学物質安全性データ (MSDS) シートを参照、保存して下さい。この文書はこちらにあります:

www.nucalgon.com/products/coil_cleaners_tripower.htm

洗浄前に:

- 必ずゴーグル、手袋、ブーツを着用して下さい。
- 皮膚や衣服との接触を避けて、水蒸気を吸い込まないようにして下さい。
- 混合の際は、先ず噴霧器に水を加えて次に洗浄剤を加えます。
- 室内の蒸発器コイルの洗浄の際は、必ず正しい換気を確認して下さい (後ろのドアは必ず解放して下さい)。
- 周辺には注意して下さい (食品、植物等と人間がさらされる可能性)
- 必ず説明書を読み、推奨の希釈比に従って下さい。必ずしも多めが良い訳ではありません。希釈しない洗浄剤の使用はお勧めしません。

洗浄手順:

- a. ユニット内の上部蒸発器アクセス・パネルを取り外して下さい。
- b. 洗浄液を塗布する前に表面に水で噴霧して下さい。これにより洗浄剤の働きが良くなります。
- c. 準備した洗浄液 (水5部および洗浄剤1部)をふんだんに塗布して下さい。
- d. 洗浄剤が5分から7分の間しみこむようにして下さい。
- e. 洗い流すための区域を考慮して下さい。排水に関する地域の規制に従って下さい。
- f. 洗浄剤、周辺の区域、床などを入念に洗い流して下さい。濃厚な発泡性の液体が存在する所を洗い流す際は、器具と周辺を入念に洗い流す事が重要です。
- g. 必ず空になったコイルの洗浄剤の瓶を洗い流し、キャップを強く締めて正しく廃棄して下さい。

6.16 電子膨張弁

電子膨張弁は (EEV)、エバポレータから出た冷却ガスに必要な過熱度を維持する自動の装置です。この弁の機能は、(a)蒸発器の負荷に合わせた冷媒流量の自動調整と、(b)圧縮機への液冷媒流入の回避です。弁が不良でない限り、保守はほとんど必要ありません。

6.16.1 電子膨張弁とストレーナーの交換

a. EEVの取り外し:



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。

1. 圧縮機をポンプ・ダウンして (6.4章参照)、サクシオン弁および吐出弁を前に移動 (フロントシート) させます。
 2. ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。
 3. コイルを外して下さい。
 4. 弁の取り外し: 弁の取り外しの望ましい方法は、小さいチューブ・カッターを使ってろう付けされた部分と弁の間の接続を切ります。弁を外します。あるいは、濡れた布を使って弁を冷たくします。弁体の取り込み側と排出側の接続を熱して弁を取り外します。
 5. 必要に応じて、弱姓のクリーナーで弁軸を洗浄して下さい。
- b. EEVの設置: 上記の手順 1 から 4 をぎ役戻りして新しい弁を設置して下さい。
1. 弁とストレーナ / 網の円錐が弁の入口で液体ラインに向いている新しいストレーナーを設置して下さい。
 2. 設置中は、EEVコイルが全面的にカチッと下に抑えられており、コイル保持タブは弁体の窪みに正しく嵌められます。又、そのコイル・ブーツが弁体に正常に嵌められている事を確認して下さい。図 6-10参照。

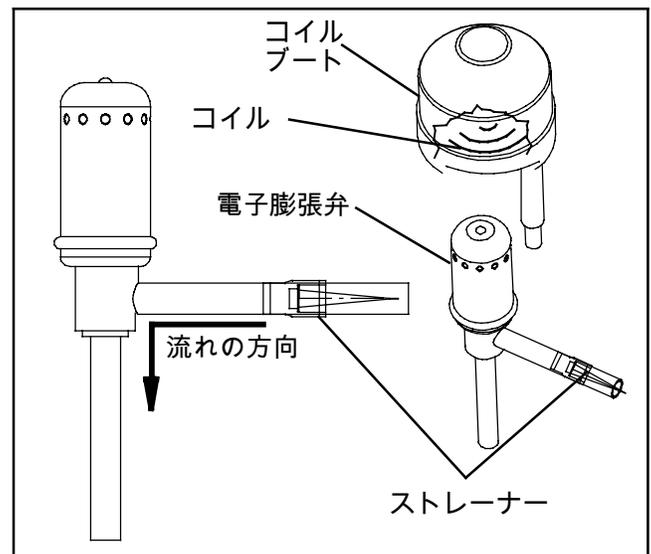
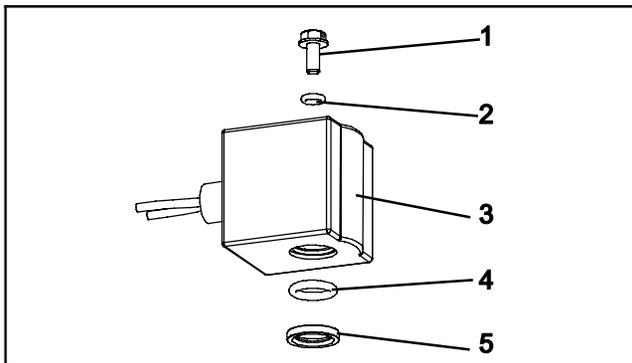


図 6-10 電子膨張弁

3. フィルタードライヤーを交換して下さい。
4. 真空ポンプを液体ラインとサクシオン修理点検弁に置き、500ミクロンまで排出して下さい。
5. 液体ライン修理点検弁を開き、冷媒レベルを確認して下さい。
6. 過熱の確認をします。(2.2節を参照)。
7. プレ・トリップを実行してユニットの運転を確認します。(3.8章参照)。

6.17 エコマイザー・ソレノイド弁



1. マイナス・ネジ
2. 上のコイル (小) O-リング
3. ソレノイド・コイル、囲みチューブと本体
4. 下のコイル (大) O-ring
5. 真鍮のスペーサー

図 6-11 エコマイザー・ソレノイドのコイル図 (ESV)

a. ソレノイド弁のコイルの取り外し



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。

1. ユニットの電源をオフにして、ユニットからの電力取り外して下さい。リードを切断して下さい。
2. 最長部のネジとOリングを取り外して下さい。コイルを取り外し、再利用の為に取り付け用の金具、シール、を取っておいて下さい。(図 6-11 参照)。バルブコイルの交換の d. ステップ参照。

b. ソレノイド弁を取り外す:

1. 圧縮機をポンプ・ダウンして(6.4章参照)、サクシオン弁および吐出弁を前に移動 (フロントシート) させます。
2. 弁の取り外し: ソレノイド弁の望ましい取り外し方法では、小さなチューブ・カッターを使ってろう付け部と弁の間の接続を切ります。弁を取り外します。

あるいは、弁体の取り込み側と排出側を熱して弁を取り外します。

3. 必要に応じて、弱姓のクリーナーで弁軸を洗浄して下さい。

c. 膨張弁を取り付ける:

1. 新しいソレノイド弁をはめ込み、ろう付けします。ろう付けの際は、濡れた布で弁を冷やします。

d. ソレノイド弁コイルを取り付ける:

1. 真鍮のスペーサーを弁軸に設置して下さい。
2. 両方のO-リングをキット内のシリコンで潤滑して下さい。
3. 弁軸に下のコイルの o-リングを設置して下さい。

4. 弁軸にソレノイド・コイルを設置します。

5. 上のコイルの o-リングをコイル取り付けネジの上に置き、トルク・レンチを使ってコイルを弁に固定して下さい。ネジを25インチ・ポンドのトルクで固定して下さい。

6. 端を切り、管を熱で縮小する方法でコイルのワイヤを接続して下さい。

6.18 エコマイザー膨張弁

エコマイザー膨張弁は、サクシオン圧力にかかわらず、バルブの取り付け点から出る冷媒ガスの一定な過熱を維持する自動装置です。

膨張弁が故障しない限り、感温筒がサクシオンラインに対してしっかり固定されているか、または絶縁コンパウンドがしっかり巻か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。

6.18.1 エコマイザー拡張部の交換

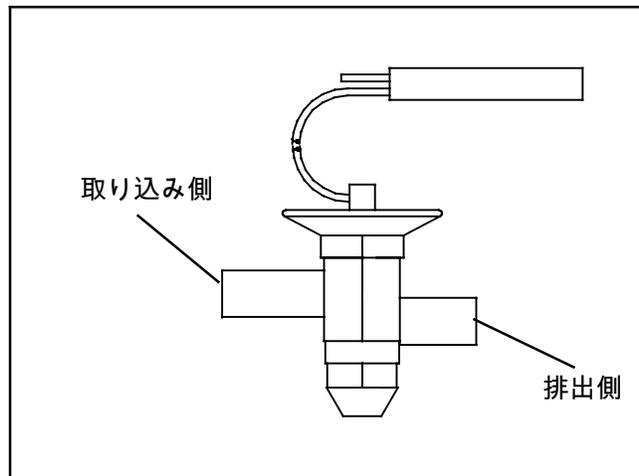


図 6-12 エコマイザー膨張弁

a. エコマイザー膨張弁の取り外し:

注意

エコマイザー膨張弁は密閉弁で過熱度の調整機能はありません(図 6-12 参照)。

1. 圧縮機をポンプ・ダウンし、(6.4章参照) サクシオン弁と吐出弁の両方を前方向に移動します。ユニットに修理点検弁が装備されていなかったら排出して下さい。6.6.1章参照。
2. ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。
3. 取り込み・排出側ラインにあるクッション クランプを外します。
4. 絶縁材 (Presstite) を 膨張弁感温筒から取り外します。
5. エコマイザー・ラインにあるバルブのストラップを外します。

- 弁の取り外し: 弁の取り外しの望ましい方法は、小さいチューブ・カッターを使ってろう付けされた部分と弁の間の接続を切ります。弁を外します。
あるいは、濡れた布を使って弁を冷たくします。弁体の取り込み側と排出側の接続を熱して弁を取り外します。

- 必要に応じて、弱姓のクリーナーで弁軸を洗浄して下さい。

b. エコノマイザー膨張弁の設置:

- エコノマイザー膨張弁はろう付けの際は濡れた布で包みます。
- 入口接続を入口ラインにろう付けします。
- 排出結合部を排出側ラインに口ウ付けしてつなぎます。
- 吸入・排出側ラインにクッション クランプを取り付けます。

c. フィルタドライヤを交換します(6.12章を参照)。

- 真空ポンプを液体ラインとサクシオン弁に置き、500ミクロンまで排出して下さい。

- エコノマイザー拡張弁の過熱の確認をします(2.2章)。

6.19 デジタル・アンローダ弁

a. DUVを取り外す:

- 圧縮機をポンプ・ダウンして(6.4章参照)サクシオン弁と吐出弁の両方を前方に移動します。DUVが開いたまま動かない場合、圧縮機はポンプ・ダウン出来ないので、充填を取り除いて下さい。



注意

スクロール圧縮機は、非常に迅速に低サクシオン圧力となります。0 psig未満では、圧縮機を使ってシステムからの排出をしないで下さい。絶対に、サクシオン弁あるいはサービス弁が閉じたまま(前方に移動)圧縮機を運転しないで下さい。高真空で圧縮機を運転すると内部に損傷が起きます。

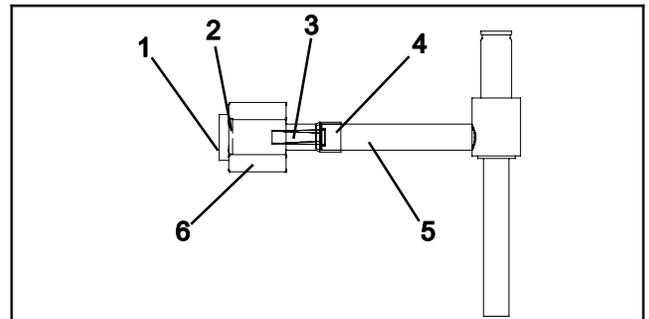
- ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。
- DUVの上のボルトを緩め、コイル・アセンブリを外す。

注意

ソレノイド弁コイルに再設置されなければならない、弁の上部と12VDCコイルの間に小型のスペーサー・チューブとがあります。コイルは外す際に、弁体から持ち上げた時に落下する可能性があります。スペーサーが無くなるように、注意して下さい。弁はスペーサー無しでは機能しません。

- DUVを吐出ラインに取付けている留め具を取り外して下さい。
- DUVを圧縮機の真上に取付けるナットを緩めて下さい。
- VALVE REMOVAL: 望ましいソレノイド弁の取り外し方法は、小さなチューブ・カッターを使って、ろう付け部と弁の間の接続を切ります。弁を取り外して下さい。(図 6-13参照)。

あるいは、濡れた布で弁を冷やします。排出側の弁体への接続を熱して、弁を取り外して下さい。



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. スリーブ | 4. チューブ |
| 2. Oリング(隠れている) | 5. ソレノイド弁体 |
| 3. スクリーン弁ストレーナー | 6. 六角ナット 1/2 OD |

図 6-13 デジタル・アンローダ弁 (DUV)アセンブリー

- 圧縮機および修理点検弁を確認します。o-リングが弁のグラウンドに張り付いていないか確認します。
- o-リングの正面シールのo-リングは廃棄します。

b. DUVを取り付ける:

- グラウンドの肩部とo-リングを冷媒油で潤滑します。
- 新しい弁を嵌めこんで、o-リング・ナットを手動で締めて下さい。
- ろう付け中は濡れた布で弁を冷やして下さい。DUVを修理点検弁の接続にろう付けして下さい。
- 弁体を吐出ラインに固定するブラケットを再設置して締めて下さい。
- O-リングの正面シール接続を18 から20 ft-lbs.にトルクして下さい。
- 弁体をコイルに設置して取り付けボルトを締めて下さい。

注意

小さいスペーサー配管が弁体に接続される前にコイルに入れられます。弁はスペーサー配管なしでは正しく機能しません。

- 漏れの確認をして、必要に応じてユニットの低い側面を排出して下さい。6.6.1節参照。
- サービスバルブを開けます。

6.20 バルブ優先コントロール

コントローラー機能コードCd41は設定可能なコードであり、トラブルシューティング用に自動弁の計時された運転を可能にします。テストのシークエンスは表 6-1にあります。キャパシティブ・モード (CAP) は、エコノマイザー・ソレノイド弁を標準とエコノマイズド運転の設定で合わせる事を可能にします。DUVキャパシティブ調節、%設定(PCnt)、電子膨張弁 (EEV) は、デジタル・アンロード弁と電子膨張弁それぞれを各種パーセント分、開きます。ユニットにLIVが装備されていれば、液体弁設定はLIVに自動的なコントロールまたは、手動の開閉を可能にします。

優先タイマー(tim)選定では、優先が可能な五分間までの時間を可能にします。このタイマーが有効な場合は、直ちに弁の優先選択が行われます。タイマーが有効でない場合は、変更はタイマーが始動された後数秒間は出来ません。タイマーがタイム・アウトになると、優先行為は自動的に終了されて、弁は通常の機械的なコントロールに戻ります。

- [CODE SELECT]キーを押し、次に矢印キーを左の窓にCd41が表示されるまで押します。右の窓にはコントローラー伝達コードが表示されます。
- [ENTER]キーを押して下さい。左のディスプレイはテスト名、テスト設定、あるいは残り時間を交互に表示します。矢印キーで所望のテストにスクロールして下さい。[ENTER]キーを押すと[SELCT]が左のディスプレイに表示されます。
- 矢印キーで所望の設定にスクロールし、次に[ENTER]キーを押します。各テストに可能な選択は表 6-1にあります。
- タイマーがオンではない時は、上記の手順に従ってタイマーを表示して下さい。矢印キーを使って所望の時間間隔にスクロールし、[ENTER]を押してタイマーをスタートさせて下さい。
- 上に記述のあるシークエンスは、タイマーのサイクル中に繰り返せて、もう一回優先に出来ます。

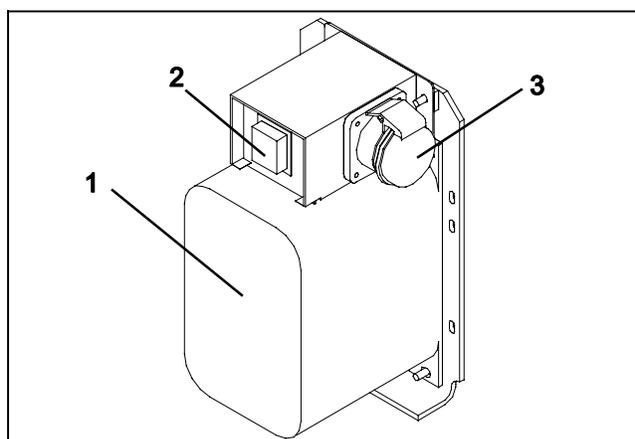
表 6-1 バルブ優先コントロール表示

左側のディスプレイ	コントローラー伝達コード (右ディスプレイ)	設定コード (右ディスプレイ)
Cd 41/SELCT	tim (優先タイマー)	0 00 (0 分/0 秒) 30 秒刻みの増加で 5 00 (5 分/0 秒)へ
	PCnt (% 設定 - DUV 容量調整)	AUTO (通常機械コントローラー) 0 3 6 10 25 50 100
	EEV (% 設定 - 電子膨張弁)	AUTO (通常の機械制御) 閉 (閉) 0 3 6 10 25 50 100
	CAP (容量モード)	AUTO (通常モード) Std UnLd (エコノマイザー = 閉) ECON (エコノマイザー = 開)

6.21. 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。

- AC 460V 電源ケーブル (黄色) がレセプタクル (図 6-14参照) 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。
- 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。
- 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。
- 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 460VVAC)。続いて、第二電圧 (出力) を確認します (AC 230VVAC)。出力電圧がない場合、トランスに故障があります。



- デュアル・ボルテージ モジュール式 オートトランス
- サーキット・ブレーカ (CB-2) 230V
- AC 460V 電源レセプタクル

図 6-14 オートトランス

6.22. コントローラー

6.22.1 取扱いモジュール



注意

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。



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。

モジュールを操作する場合は、以下のガイドラインおよび注意事項に従います。モジュールを交換する場合、ユニットをアーク溶接する場合、あるいはユニットの点検整備でコントローラーの操作と取り外しを要する場合は、以下の注意事項と手順を実行します。

- リスト・ストラップ (Carrier Transicold P/N 07-00304-00) と静電気防止マット (Carrier Transicold P/N 07-00277-00) をご用意ください。ストラップを正しくアースすることで、体内に蓄積す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、モジュールの点検・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。
- 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。
- 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。
- モジュールを慎重に取り外します。電気接続にはできるだけ触れないでください。モジュールを静電気放散マット上に置きます。
- モジュール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。

6.22.2 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 6-15 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。

注意

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。

TP 1 - このアプリケーションでは使用されません。

TP 2 - 高圧スイッチ (HPS) の開閉状況を確認できます。

TP 3 - 水圧スイッチ (WP) 接点の開閉状況を確認できます。

TP 4 - 凝縮器ファン・モーターの内部保護器 (IP-CM) の開閉状況が確認できます。

TP 5 - 蒸発器ファン・モーターの内部保護器 (IP-EM1 または IP-EM2) の開閉状況が確認できます。

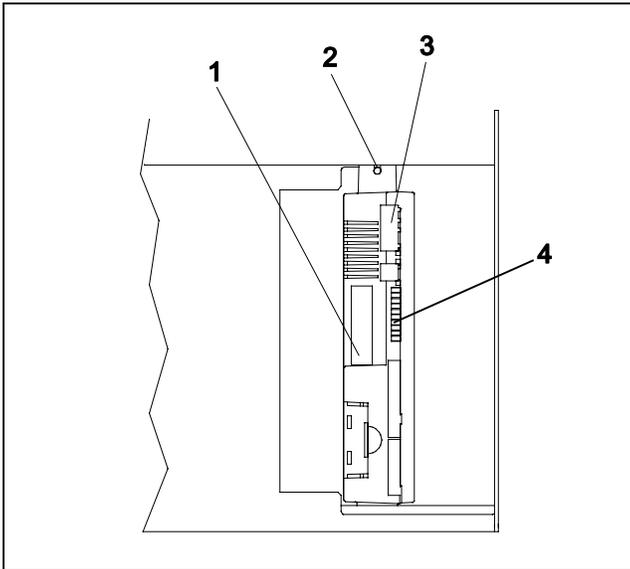
TP 6 (装備の場合) - コントローラー液体注入弁リレー (TQ) の開閉状況が確認できます。

TP 7 - コントローラー・ソレノイド弁リレー (TS) の開閉状況が確認できます。

TP 8 - このアプリケーションでは使用されません。

TP 9 - シャーシ (ユニットのフレーム) の接地接続です。

TP 10 - 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。



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. マウント・ネジ
3. コントローラー
4. テスト点

図 6-15 コントロール ボックスのコントローラー一部

6.22.3 コントローラー プログラミング手順

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。

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 6-15 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. 運転/停止スイッチ (ST) でユニット をオンにします。

6.22.3.1 ソフトウェアのバージョンが5354 以上用のプログラミング手順及び更新されたメニューのオプション (menu0115.ml) 注意

ユニットには5354 以上のソフトウェア・バージョンを搭載して下さい。工場出荷時のソフトウェア・バージョンについてはコントロール・ボックスのドアにあるラベルをご覧ください。

アップデートされたメニューのオプションにより、オペレーション・ソフトウェアがロードされて時間とコンテナ認識が設定出来ます。

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. ディスプレー・モジュールはメッセージのセット・アップを表示します。
2. 上下矢印ボタンを押して「LOAd 53XX for Scroll」を表示させます。

3. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
4. ディスプレーは[PrESS] [EntR]とEV XXXX. を繰り返し表示します。
5. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
6. ディスプレーには“ Pro SoFt” が一分間程度表示されます。
7. ロード中のソフトウェアがロードされた時にディスプレイ・モジュールは短時間空白になり、次に“ Pro donE” を表示します。ソフトウェアのロード中に問題が発生すると、“Pro FAIL”または“bad 12V”のメッセージが点滅します(始動停止スイッチをOFFにしてカードを外します)。
8. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
9. 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。
10. 新しいソフトウェアがコントローラーのメモリーに搭載されるまで電源を接続してから15秒間待ちます。コントローラーに新しいソフトウェアが搭載される間は、ステータスのLEDは早い点滅をしてディスプレイはブランクとなります。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。
11. 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。
12. 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。
13. 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 6-15 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. 上下矢印ボタンを押して Set UPを表示させます。
5. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
6. 上下矢印ボタンを押してXXXX the message ruN COnFGを表示させます。(不良なカードを使用すると、“bAd CArd” のメッセージが点滅します。始動停止スイッチをOFFにしてカードを外してください)。
7. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
8. ディスプレー 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“551 00”と表示されます。
9. 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。)
10. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
11. 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「EEPm 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。)

- 12 ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
13. PCMA 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。
14. 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。

c. 日付と時間の設定手順:

1. 上下矢印ボタンを押して「Set TIM」を表示させます。
2. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
3. 第一に修正する値は、YYYY MM-DD フォーマットの日付です。値は、右から左へと入力します。上下の矢印キーを押して、値の増加と減少をします。[ENTER] キーは現状の分野での情報の入力を行い、次の値に移ります。[CODE SELECT] キーは前の値の修正を可能にします。
4. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
5. 次に修正する値は、HH Mm フォーマットでの時間です。値は右から左へと入力されます。上下矢印キーで数値の増加と減少をします。[ENTER] キーは現状の分野の情報を入力し、次の値に移ります。[CODE SELECT] キーは前の値の修正を可能にします。
6. キーパッドの [ENTER] キーを押します。日時は次の電源投入時の起動手順が完了された時点まで決定しません。

d. コンテナIDを設定する手順。

注意

文字は既にコントローラーにあったIDに事前に設定されます。何も存在しなければ、デフォルトは AAAA00000000 です。

1. 上下矢印ボタンを押して「Set ID.」を表示させます。
2. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
3. 値は右から左へと入力されます。上下の矢印キーを押して、値の増加と減少をします。[ENTER] キーは現状の分野の情報を入力し、次の値に移ります。[CODE SELECT] キーは前の値の修正を可能にします。
4. 最後の値が入力されたら、[ENTER] キーを押してコントローラーに情報を入力します。[CODE SELECT] キーは前の値の修正を可能にします。

6.22.4. 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ますので、上部の取り付けネジ (図 6-15 参照) を緩め、上に持ち上げて外します。
3. 背部のコネクタを外し、モジュールを取り外します。
4. 取替え用モジュールを梱包から取り出す際は、梱包状態をメモしておきます。古いモジュールを修理に出すときには、交換用モジュールと同様に梱包します。梱包は、保管および輸送時に、モジュール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. 設置:

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 (2の図 6-15項目参照) 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。

6.22.5 バッテリーの交換

標準バッテリー位置 (Standard Cells):

- 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. ブラケットをスライドして、古いバッテリーを取り外します。(図 3-4, Item 8項目参照。)
- c. 新しいバッテリーとスライド・ブラケットをコントロール・ボックスのスロットにスライドして設置します。



ワイヤ・タイを切る際は、ワイヤーに切り傷が入ったり、切断してしまわないように注意して下さい。

標準バッテリー位置 (充電電池):

- 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. バッテリー・ワイヤ・コネクタをコントロール・ボックスから切断する。
- c. 古いバッテリーとブラケットをスライドして取り外します。(See 図 3-4, Item 8。)
- d. 新しいバッテリーパックとブラケットをコントロール・ボックスのスロットにスライドさせます。
- e. バッテリー・ワイヤ・コネクタをコントロール・ボックスに再接続して、外したワイヤ・タイを戻します。

バッテリー固定オプション (充電可能電池のみ):

- 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. コントロール・ボックスのドアを開き、高圧シールドと透明プラスチック雨シールドの両方を外します (設置されていれば)。
- c. “KA”プラグ位置 14, 13, 11からバッテリー・ワイヤを取り外します。
- d. ドライバー・ビットである Carrier Transicold 部品番号07-00418-00を使用してディスプレイ・モジュールをコントロール・ボックスに固定する4本のネジを取り外して下さい。リボン・ケーブルを取り外して、ディスプレイ・モジュールを取り除けておきます。

注

バッテリー・ワイヤは右向きでなければなりません。

- e. ブラケットから古いバッテリーを取り外し、ブラケット表面を清掃します。新しいバッテリーから保護用の裏打ちを取り外します。ワイヤ・タイをブラケットの裏からバッテリーの周りに挿入して、ブラケットを通してバッテリーを固定して下さい。
- f. ディスプレーにリボン・ケーブルを再接続して、再度ディスプレイを設置して下さい。
- g. バッテリー・ワイヤをバッテリーからディスプレイ・ハーネスに沿って通し、赤いバッテリー・ワイヤをと赤いジャンパーの端を“KA14,”へ、赤いジャンパー・ワイヤともう一端を“KA11,”へ接続し、黒いワイヤを“KA13に接続します。”
- h. 取り外したワイヤ・タイを戻して下さい。

6.23 温度センサーの点検・修理

吸い込み空気記録、吸込み空気温度、吹出し空気記録、吹出し空気温度、外気温度、デフロスト温度、蒸発器温度、圧縮機吐出温度の各センサーの点検手順は次の各項をご覧ください。

6.23.1 センサー点検手順

温度センサーの正確性の検証は:

- a. センサ(感知感温筒)を取り外して、0°C (32°F)の氷水に入れます。氷水は、断熱の容器(感温筒全体を浸すのに十分な大きさ)に角氷または氷片を詰め、隙間を水で満たしたものを用意します。溶液がサーモメータで0°C (32°F)になるまで攪拌します。

- b. 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°C(32°F)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。
- c. ユニットをOFFにして、主電源を外します。
- d. 「6.22」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。
- e. 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6-2および表6-3に示しています。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。

表 6-2 センサー抵抗

センサー AMBS, DTS, ETS, RRS, RTS, SRS, STS											
°C	°F	オーム	°C	°F	オーム	°C	°F	オーム	°C	°F	オーム
-40	-40	336,500	-7.8	18	49,060	24.4	76	10,250	56.7	134	2,809
-38.9	-38	312,600	-6.7	20	46,230	25.6	78	9,760	57.8	136	2,697
-37.8	-36	290,600	-5.6	22	43,580	26.7	80	9,299	58.9	138	2,590
-36.7	-34	270,300	-4.4	24	41,100	27.8	82	8,862	60.0	140	2,488
-35.6	-32	251,500	-3.3	26	38,780	28.9	84	8,449	61.1	142	2,390
-34.4	-30	234,200	-2.2	28	36,600	30.0	86	8,057	62.2	144	2,297
-33.3	-28	218,200	-1.1	30	34,560	31.1	88	7,686	63.3	146	2,208
-32.2	-26	203,400	0	32	32,650	32.2	90	7,334	64.4	148	2,124
-31.1	-24	189,700	1.1	34	30,850	33.3	92	7,000	65.6	150	2,042
-30	-22	177,000	2.2	36	29,170	34.4	94	6,684	68.3	155	1,855
-28.9	-20	165,200	3.3	38	27,590	35.6	96	6,384	71.1	160	1,687
-27.8	-18	154,300	4.4	40	26,100	36.7	98	6,099	73.9	165	1,537
-26.7	-16	144,200	5.5	42	24,700	37.8	100	5,828	76.7	170	1,402
-25.6	-14	134,800	6.6	44	23,390	38.9	102	5,571	79.4	175	1,281
-24.4	-12	126,100	7.7	46	22,160	40.0	104	5,327	82.2	180	1,171
-23.3	-10	118,100	8.9	48	20,990	41.1	106	5,095	85.0	185	1,072
-22.2	-8	110,500	10	50	19,900	42.2	108	4,874	87.8	190	983
-21.1	-6	103,600	11.1	52	18,870	43.3	110	4,665	90.6	195	902
-20	-4	97,070	12.2	54	17,900	44.4	112	4,465	93.3	200	829
-18.9	-2	91,030	13.3	56	16,980	45.5	114	4,275	96.1	205	762
-17.8	0	85,400	14.4	58	16,120	46.7	116	4,095	98.9	210	702
-16.7	2	80,160	15.5	60	15,310	47.8	118	3,923	101.7	215	647
-15.6	4	75,270	16.6	62	14,540	48.9	120	3,759	104.4	220	598
-14.4	6	70,720	17.7	64	13,820	50.0	122	3,603	107.2	225	553
-13.3	8	66,460	18.9	66	13,130	51.1	124	3,454	110.0	230	511
-12.2	10	62,500	20.0	68	12,490	52.2	126	3,313	112.8	235	473
-11.1	12	58,790	21.1	70	11,880	53.3	128	3,177	115.6	240	438
-10.0	14	55,330	22.2	72	11,310	54.4	130	3,049	118.3	245	406
-8.9	16	52,090	23.3	74	10,760	55.6	132	2,926	121.1	250	378

表 6-3 センサー抵抗 (CPDS)

°C	°F	オーム	°C	°F	オーム	°C	°F	オーム
-40	-40	2,889,600	38	100.4	49,656	116	240.8	3,759
-38	-36.4	2,532,872	40	104.0	45,812	118	244.4	3,550
-36	-32.8	2,225,078	42	107.6	42,294	120	248.0	3,354
-34	-29.2	1,957,446	44	111.2	39,078	122	251.6	3,173
-32	-25.6	1,724,386	46	114.8	36,145	124	255.2	3,004
-30	-22.0	1,522,200	48	118.4	33,445	126	258.8	2,850
-28	-18.4	1,345,074	50	122.0	30,985	128	262.4	2,711
-26	-14.8	1,190,945	52	125.6	28,724	130	266.0	2,580
-24	-11.2	1,056,140	54	129.2	26,651	132	269.6	2,454
-22	-7.6	938,045	56	132.8	27,750	134	273.2	2,335
-20	-4.0	834,716	58	136.4	23,005	136	276.8	2,223
-18	-0.4	743,581	60	140.0	21,396	138	280.4	2,119
-16	3.2	663,593	62	143.6	19,909	140	284.0	2,021
-14	6.8	593,030	64	147.2	18,550	142	287.6	1,928
-12	10.4	530,714	66	150.8	17,294	144	291.2	1,839
-10	14.0	475,743	68	154.4	16,133	146	294.8	1,753
-8	17.6	426,904	70	158.0	15,067	148	298.4	1,670
-6	21.2	383,706	72	161.6	14,078	150	302.0	1,591
-4	24.8	345,315	74	165.2	13,158	152	305.6	1,508
-2	28.4	311,165	76	168.8	12,306	154	309.2	1,430
0	32.0	280,824	78	172.4	11,524	156	312.8	1,362
2	35.6	253,682	80	176.0	10,793	158	316.4	1,302
4	39.2	229,499	82	179.6	10,122	160	320.0	1,247
6	42.8	207,870	84	183.2	9,494	162	323.6	1,193
8	46.4	188,494	86	186.8	8,918	164	327.2	1,142
10	50.0	171,165	88	190.4	8,376	166	330.8	1,096
12	53.6	155,574	90	194.0	7,869	168	334.4	1,054
14	57.2	141,590	92	197.6	7,404	170	338.0	1,014
16	60.8	129,000	94	201.2	6,972	172	341.6	975
18	64.4	117,656	96	204.8	6,571	174	345.2	938
20	68.0	107,439	98	208.4	6,197	176	348.8	902
22	71.6	98,194	100	212.0	5,848	178	352.4	867
24	75.2	89,916	102	215.6	5,529	180	356.0	834
26	78.8	82,310	104	219.2	5,233	182	359.6	798
28	82.4	75,473	106	222.8	4,953	184	363.2	764
30	83.0	69,281	108	226.4	4,692	186	366.8	733
32	89.6	63,648	110	230.0	4,446	188	370.4	706
34	93.2	58,531	112	233.6	4,204	190	374.0	697
36	96.8	53,887	114	237.2	3,977			

6.23.2 センサーの交換



警告

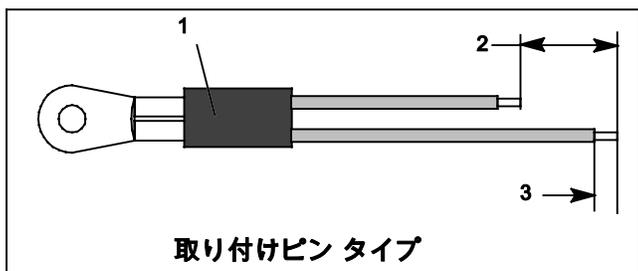
電気部品を取り外す場合は、事前にユニットの回路ブレーカー (CB-1) を必ずオフにしてください。

- a. ユニットの電源をオフにし、主電源の接続を外します。

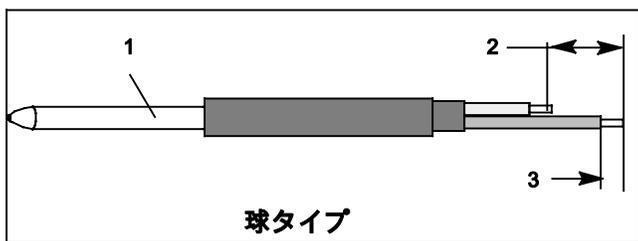
注意

不良センサーを切り取って取り外す場合には、白い日付コードのラベルを含む様にして下さい。ラベルは保障に関して必要になります。

- b. ケーブルを切断します。バルブ型センサーからキャップとグロメットを取り除き、再使用するように保存します。グロメットは切らないで下さい。
- c. 既存のケーブルのワイヤー本を、もう一本のワイヤより40 mm (1-1/2インチ)短く切ります。
- d. 複数の替えのセンサワイヤ(反対色)を40 mm (1-1/2インチ)切断します(図 6-16を参照)。
- e. 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。



取り付けピン タイプ

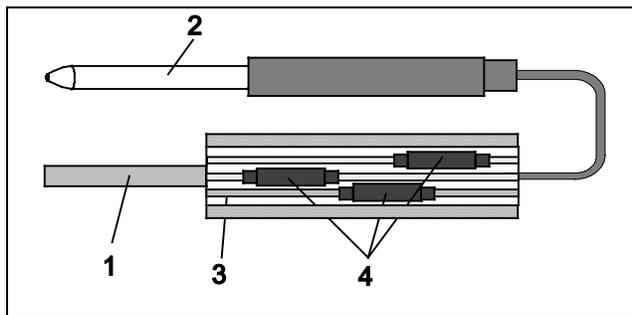


球タイプ

1. センサー
2. 40 mm (1 1/2 in), 必要に応じて 2 本か 3 本のワイヤ
3. 6.3 mm (1/4 in).

図 6-16 センサーの種類

- f. 図 6-17 に示すように、大きな熱収縮チューブをケーブルにかぶせ、小さな熱収縮チューブ二本をそれぞれのワイヤにかぶせてから、クリンプ継手を接続します。



1. ケーブル
2. センサー (一般的な例)
3. 熱伸縮チューブ (1)
4. 管2 または 3 を必要に応じて熱収縮させます

図 6-17 センサーとケーブルの継ぎ目

- g. 必要であれば、キャップとグロメット・アセンブリを交換したセンサーにスライドさせて下さい。
- h. 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。
- i. つないだワイヤーをスズ 60%、鉛 40% の Rosincore solder(やに入りはんだ)ではんだづけします。
- j. 図 6-17 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。
- k. 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。



注意

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

- l. 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。
- m. センサーを図 6-17 のようにユニットに配置して、センサーの抵抗を再度確認して下さい。
- 図 6-16 - 吸い込み空気センサー設置位置
 図 6-18 - 吹出し空気センサー設置位置
 図 6-20 - ETSセンサー設置位置
- n. センサーを元の位置に取り付けます。次を参照：
 6.23.3 - STS 及び SRS 再インストツール
 6.23.4 - RRS 及び RTS再インストツール
 6.23.5 -DTS 再インストツール
 6.23.6 - ETS1 及び ETS2再インストツール

注意

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)。

6.23.3 センサー STS 及び SRS 再インスツール

ユニットの吹出し空気センサー(吹き出し空気温度センサーSTS 或いは吹き出し空気記録センサーSRS)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 (1/4 inch)の空間を確保して配置する必要があります(図 6-18を参照)。

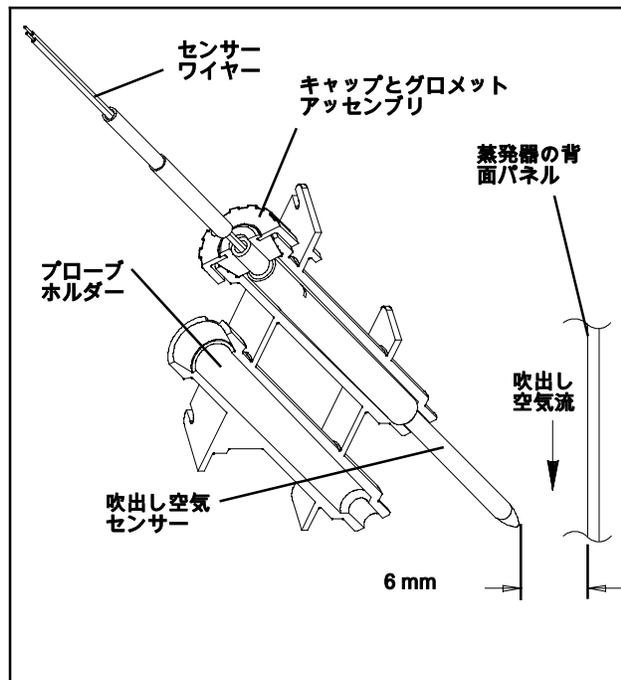


図 6-18 吹出し空気センサー設置位置

6.23.4 センサー RRS 及び RTS 再インスツール

図 6-19に示すように、吸込み空気センサー(吸込み空気温度センサーSTS 或いは吸込み空気記録センサーSRS)を元に戻します。吸込み空気センサーを正しく取り付けのために、センサーの拡大位置決め部をマウンティング・クランプ側面に配置します。

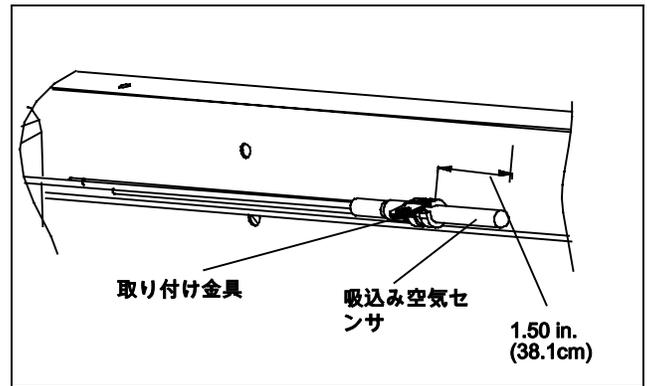


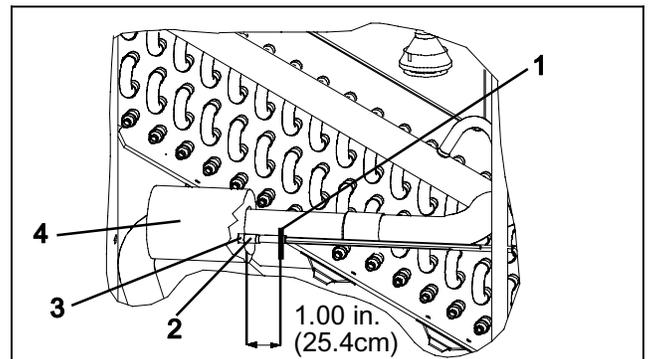
図 6-19 吸込み空気センサー配置

6.23.5 センサー DTS再インスツール

デュフロスト温度センサー (DTS) センサーがコイルの金属温度を感知するためには、絶縁材で完全にセンサーを覆う必要があります。

6.23.6 センサーETS1 及び ETS2再インスツール

蒸発器温度センサー、ETS1 と ETS2は、図 6-20図の様に断熱されたチューブ・ホルダー内に配置されています。コンボ・センサーが取り外されて、再設置される場合は、熱グリースを塗布してチューブ・ホルダー内に配置します。温度の正しい感知にはセンサーは完全に断熱材で覆われていなければなりません。



- | | |
|-------------|------------------|
| 1. 配線結束 | 3. ETS チューブ・ホルダー |
| 2. ETS1および2 | 4. 断熱材 |

図 6-20蒸発器温度センサー配置

6.23.7 センサー、CPDS 再設置

圧縮機吐出温度センサーの再設置は図 6-21参照：

1. ユニットが電源から切断されており、ST はオフ位置。
2. 現存のセンサーを取り外して下さい。全てのシリコン・シーラーと誘電性化合物をセンサーのウェルから取り除きます。ウェルに汚れがなく乾いていることを確認して下さい。センサーがある圧縮機の上部も、汚れが無く乾いていなければなりません。

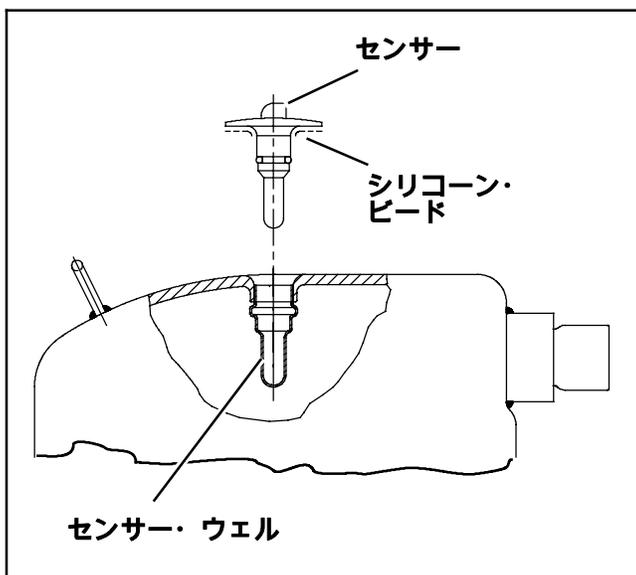


図 6-21 圧縮機吐出温度センサー

3. 交換用のセンサーに付属のシリンジを使用して、全ての誘電複合物はセンサー・ウェルに詰め込みます。

4. 交換用のセンサーに付属のシリコン・シーラーのビードを、センサーのシーリング・リングの周りに配置します。センサーをリードがサクシオン留め具と並行になるようにウェルに挿入します。
5. センサーを再接続し(see 図 6-17参照)、プレトリップP5を運転します。

6.24 換気口開度センサー(VPS)

Cd55 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ー換気口の開度を把握することができます。

センサーの読み取り値が四分間安定しない場合や、センサーが有効範囲外にある時、フレッシュエアー換気口アラーム (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と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。アラームが直ちに再表示される場合は、パネルを交換して下さい。

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四分後に再びアラームが発生した場合は、センサーを取り替える必要があります。

上部 VPS:

上部VPS を交換する場合は、パネルを取り外してVPS のある上部換気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. Cd45が自動的に表示されるので、[Enter] ボタンを押して、五秒待ちます。
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Cd45で 0 CMH / CFM が表示されます。

6.25 eAutoFresh 修理点検

6.25.1 eAutoFresh エア・フィルターの修理点検

エア・サンプル・フィルターの濾材を交換する

次の二つの方法で空気サンプル・フィルターの濾材にアクセスします:

1. eAutoFresh側の蒸発器アクセス・パネル経由。
 2. 上部蒸発器パネルを下げて、コンテナ内部経由。
- a. エア・サンプル・フィルター・アセンブリの下部にあるフィルター・カップを手で回してカップを取り外します。
 - b. フィルター・アセンブリからフィルターの濾材を取り外します。
 - c. 新しいエア・サンプル・フィルターの濾材を上記と逆の手順で取り付けます。

6.25.2 eAutoFresh 駆動システムの確認

オート・スライドの確認

- a. オーム計で確認する場合は、ステッパ・モーターに接続されている四ピン・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。通常の外気温度では、モーターの赤/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。無限やゼロを示した場合は、接続の確認をするかモーターを交換して下さい。正常近いが、正常な数値であった場合には次の項に進み、コントローラを確認します。
- b. SMA-12携帯型ステッパ・モーター・ドライブ・テスターで確認。SMA-12携帯型ステッパ・モーター・ドライブ・テスター (Carrier Transicold、P/N 07-00375-00)はバッテリーによって駆動され、オート・スライドを開閉します。このテストを使用すれば、モーターをさらに詳細に点検することができます。

スライド・モーターの確認:

- a. ユニットの電源を切ります。
- b. ステッパ駆動装置からステッパ・モーターへの四ピン・コネクタを外します、(図 6-22参照)。
- c. SMA-12 ポータブル・ステッパ・ドライブ・テスターをステッパ・モーターに取り付けます。

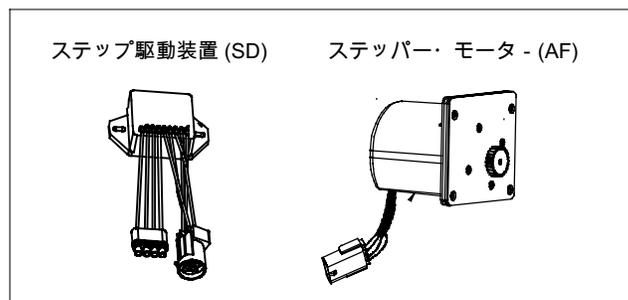


図 6-22 ステッパ構成部品

- d. SMA-12 を一パルス/秒 (PPS) に設定し、ボタンを押して調整弁を開けるか、閉めるかします。LED は 順に四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、その系統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。
 - e. SMA-12のステッパ率を200PPSに設定して下さい。モーターが働いているしるしであるスライド機構の動きに注意しながら「開」か「閉」を押します。
 - f. SMA-12を使用してスライドが動いても、ユニットとの接続では動かない場合は (次の章の“駆動モジュールの確認”を参照して下さい。)
- #### ドライブ・モジュールを点検する:
- a. ユニットの電源を切ります。
 - b. ステッパ・モーターに接続されている四ピンコネクタを取り外します。
 - c. 電圧計が AC 24V を示すように設定し、正側リードを四ピンコネクタの駆動機構出力ピン「A」(1A ケーブル) に、負側リードを「B」(1B ケーブル) につなぎます。
 - d. ユニットをオンにして、電圧計を確認します。短時間で、電圧計の数値はおよそ12V まで上昇します。
 - e. ピン「C」および「D」(2A と 2B ケーブル)についても同様に確認します。
 - f. ピンの1対だけが電圧を示している場合は、接続を点検し、再テストしてください。
 - g. 再テストの結果も同じ場合には、ドライブモジュールまたはコントローラが故障しています。
 - h. 上記ステップ中で電圧が示されない場合は、コントローラからドライブモジュールへの出力異常が考えられます。コントローラとドライブモジュールをつなぐ配線およびワイヤを点検してください。
 - i. ドライブモジュールを交換するには、すべてのコネクタを外し、取付けねじを外し、手順を逆にして新しいドライブモジュールと交換します。

6.25.3 コントローラを点検する

- ユニットの電源を切ります。
- ステップドライブへの6本のピンコネクタをコントローラから外します。
- 電圧計が DC 50V を示すように設定し、正側リードをコントローラ六ピンコネクタの出力ピン「A」に、負側リードをピン「B」または「TP-9」につなぎます。
- ユニットを 40 秒間オンにして、電圧計を確認します。ピン「A」はおよそ DC 24 ~ 32V を示す必要があります。
- ピン「B」は ゼロ になっている必要があります。
- 短時間で、ピン「E」はおよそ DC 24 ~ 32V まで上昇します。
- 「C」ピンおよび「D」ピンにおけるトランジスタ・ロジック(TTL)信号はゼロから5ボルトになります。ただし、これはオープンコレクタ型の回路であるため、組み立て済みコネクタのみの点検となります。
「A」、「B」、「E」を検査することにより、コントローラから駆動機構への給電の有無が確認できます。詳細な確認が必要と判断した場合は、ピン「C」および「D」についても次のように検査します。
- ジャンパー・アセンブリ (キャリア部品番号 07-00408-00) を図 6-23 に示すように駆動機構とコントローラの各コネクタに取り付けます。
- 電圧計の正側リードをテスト・コネクタのソケット「C」に接続し、負側をソケット「B」に接続して、前の手順と同様ユニットをリセットして作動させます。
- 「D」および「B」のソケットについても同様の手順で繰り返します。

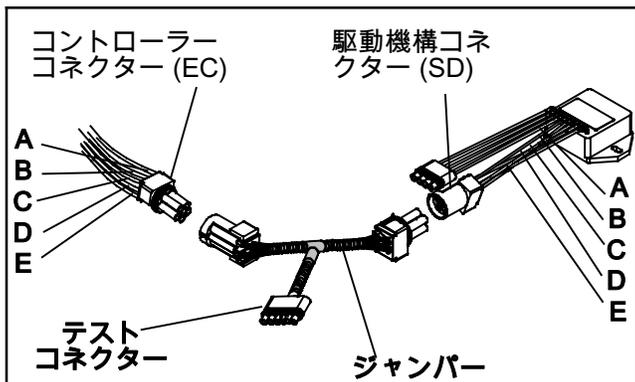


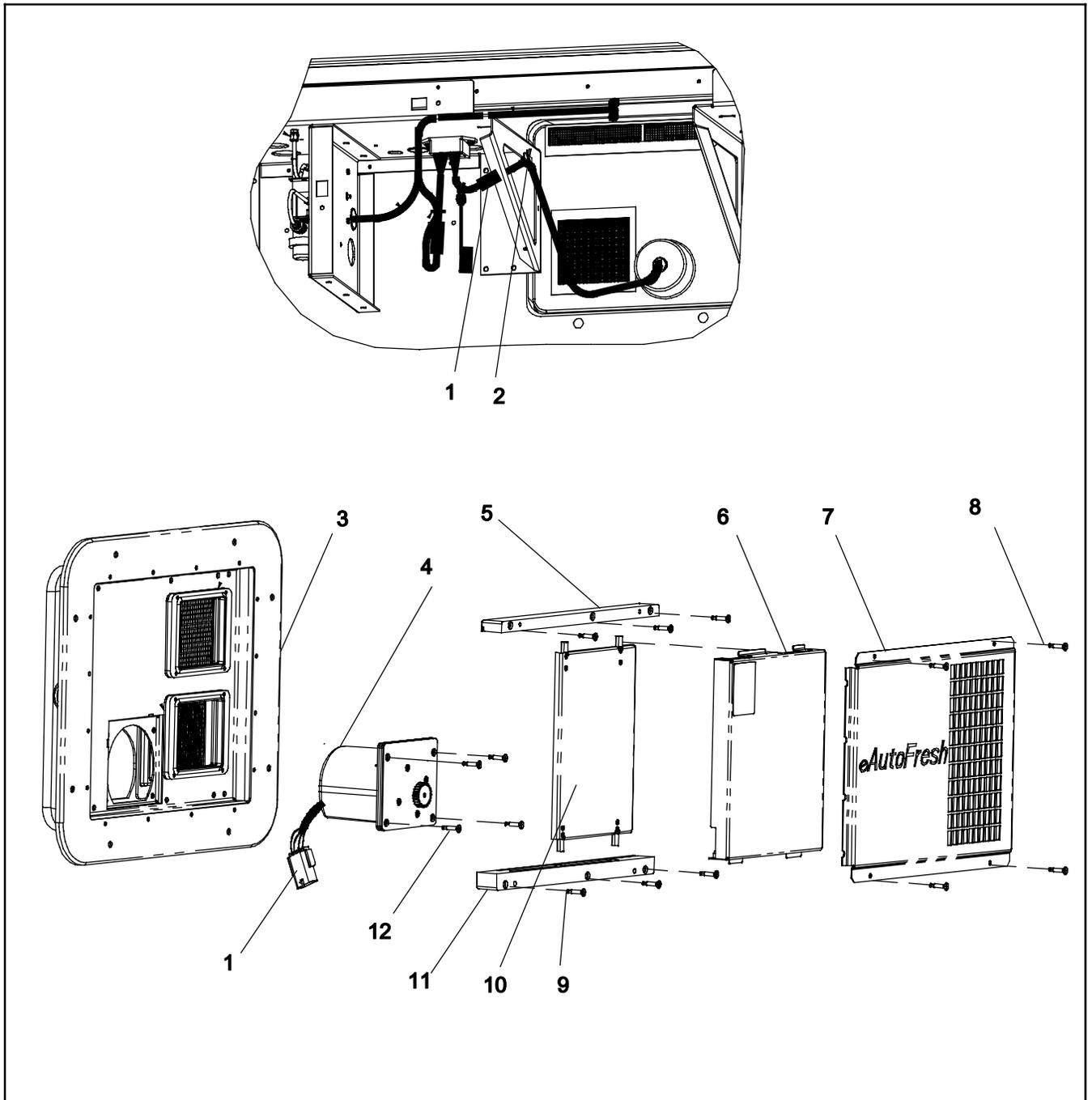
図 6-23 ジャンパー・アセンブリ

上記の方法で測った場合、ソケット「C」および「D」(S1 and S2)には約5ボルトDCあるはずですが、そうでない場合には接続またはコントローラに異常があります。ピンのどれもが安定していない場合には、接続がコントローラが疑われます。必要に応じて確認して交換して下さい。

6.25.4 eAutoFresh駆動システムの修理点検

駆動モーター・アセンブリの交換は次のように行って下さい:

- eAutoFresh パネル(3, 図 6-24)をユニットの前面に保持しているボルトを外して下さい。手を伸ばしてタイ・ラップ(2)を切りモーター・コネクタ(1)を切断して下さい。パネルを作業区域に持って行って下さい。
- 四本のネジを外して(8) グリル(7)を固定して下さい。
- レール(9 および 5)、スライド・プレート(11)、ガスケット・プレート(10)を固定する六本のネジ(6)を外して下さい。再組立て用に構成部品を取り置いて下さい。
- モーター・カップ(12)をパネルに固定している四本のネジ(4)を外して下さい。内外のシーラーを切ります。パネルの後ろからモーター・カップ・アセンブリを押し出して下さい。
- 元のネジを使用して交換用のモーター・カップ・アセンブリをパネルに取付けて下さい。ネジを 0.29 mkg (25 +/- 1 インチポンド)トルクして下さい。
- モーター・カップ・アセンブリの内側と外側のシーラーを再塗布して下さい。
- オリジナルの工具を使って上下レール、スライド・プレート、ガスケット・プレートを取り付けて下さい。ネジ山にシーラントを塗布してネジを 0.29 mkg (25 +/- 1 インチ・ポンド)にトルクして下さい。
- オリジナルの工具を使ってグリル・アセンブリを取り付けて下さい。ネジ山にシーラントを塗布してネジを 0.29 mkg (25 +/- 1 インチ・ポンド)にトルクして下さい。
- モーター・コネクタを再接続して下さい。
- eAutoFresh パネルをユニットの全面に固定するボルトを戻して下さい。
- 機能テストを実行して下さい。4.4.3章のステップ c. 参照。



- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. コネクター | 7. グリル |
| 2. タイ・ラップ | 8. グリル・ネジ |
| 3. eAutoFresh パネル | 9. レール、ネジ |
| 4. カップ、モーター | 10. プレート、スライド |
| 5. レール、上 | 11. レール、下 |
| 6. プレート、ガスケット | 12. モーター・カップ・ネジ |

図 6-24 モーター・カップの交換

6.26 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、すぐに塗料を塗り乾燥させます。正しい塗料の選択については、部品リストを参照して下さい。

6.27. 通信インターフェース・モジュールの取り付け

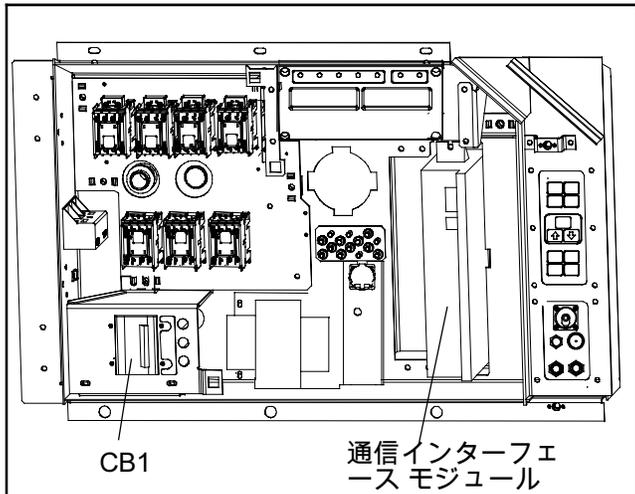


図 6-25 通信インターフェースの取り付け

工場出荷時に、コミュニケーション・インターフェース・モジュール (CIM) を供えたユニットには必要な配線が設置されています。ユニットに出荷時装備されていない場合には、設備用配線キット (Carrier Transicold

部品番号76-00685-00)の設置が必要です。設置の説明書はキットに含まれています。

モジュールの設置方法:



設置には主ユニット・サーキット・ブレーカーCB1に配線する必要があります。ユニットの電源がオフで、電源プラグが取り外されている事を確認してから設置を開始して下さい。

- 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 6-25 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。
- 工場から付属の配線を利用する場合は、サーキット・ブレーカー付のサーキット・ブレーカー・パネルをコントロール・ボックスから取り外して下さい。ワイヤ・ハーネスで束ねられていた配線 CB21/CIA3, CB22/CIA5 および CB23/CIA7 を確認して下さい。配線の端の保護熱縮小部を取り除いて下さい。
- 回路ブレーカーのパネルを元の場所に戻します。
- 新しいCIMをユニットに取り付けます。
- 三本の配線 CB21/CIA3, CB22/CIA5 と CB23/CIA7 を接続CIA のCIM に取付けます。
- コネクタ CIA と CIBを確認して、必要に応じてプラグを抜き、モジュールに取付けます。
- 低電圧シールドを元の場所に戻します。

表 6-4 R-134a 温度 - 圧力チャート

温度		真空			
F	C	"/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

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	Nm
自由回転			
#4	40	5.2 in-lbs	0.6
#6	32	9.6 in-lbs	1.1
#8	32	20 in-lbs	2.0
#10	24	23 in-lbs	2.5
1/4	20	75 in-lbs	8.4
5/16	18	11 ft-lbs	15
3/8	16	20 ft-lbs	28
7/16	14	31 ft-lbs	42
1/2	13	43 ft-lbs	59
9/16	12	57 ft-lbs	78
5/8	11	92 ft-lbs	127
3/4	10	124 ft-lbs	171
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	23
7/16	14	34.1 ft-lbs	47
1/2	13	47.3 ft-lbs	65
9/16	12	62.7 ft-lbs	86
5/8	11	101.2 ft-lbs	139
3/4	10	136.4 ft-lbs	188

第7章

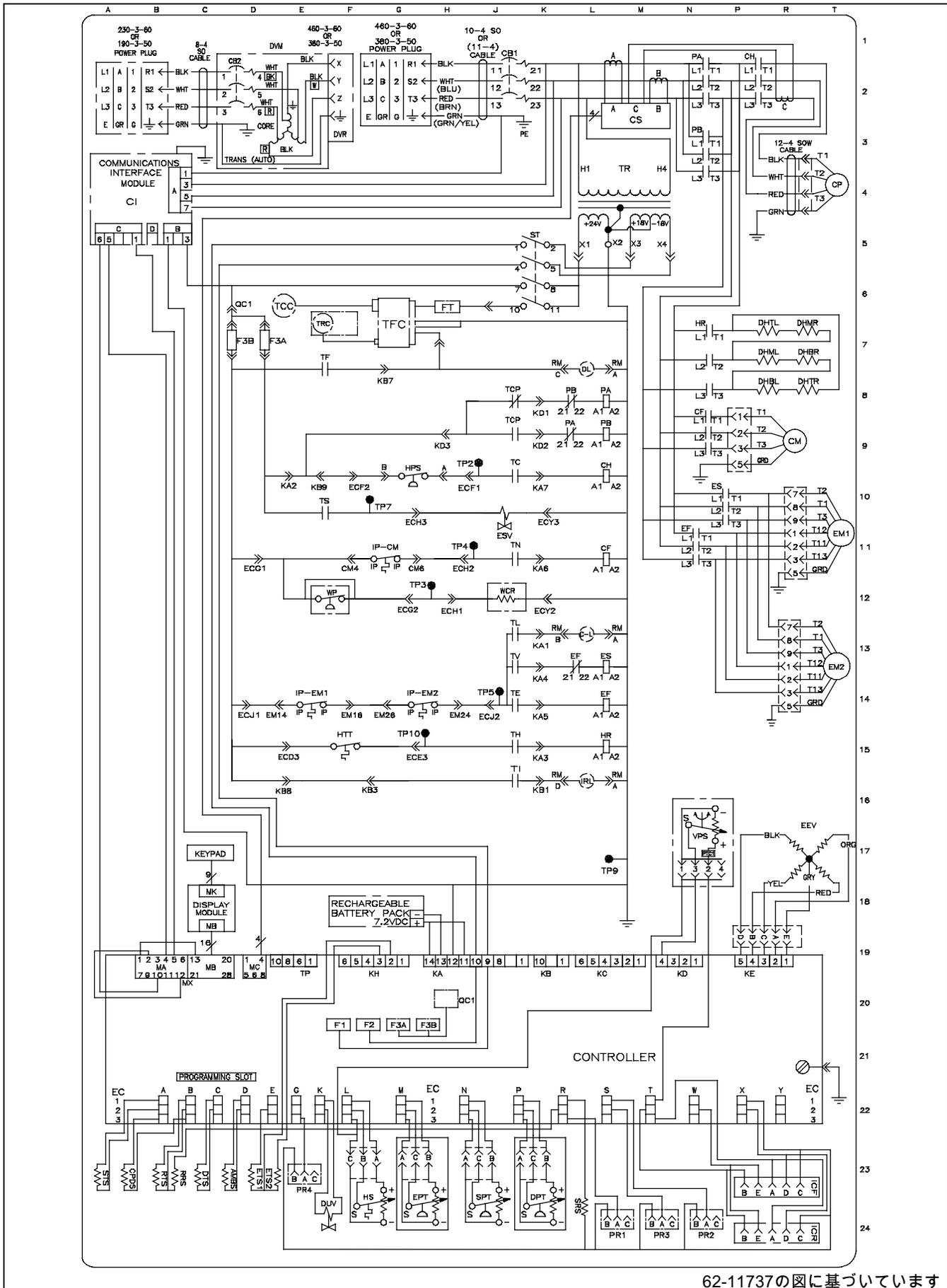
電気回路図

7.1 はじめに

本章には、電気回路図および配線図を記載しています。

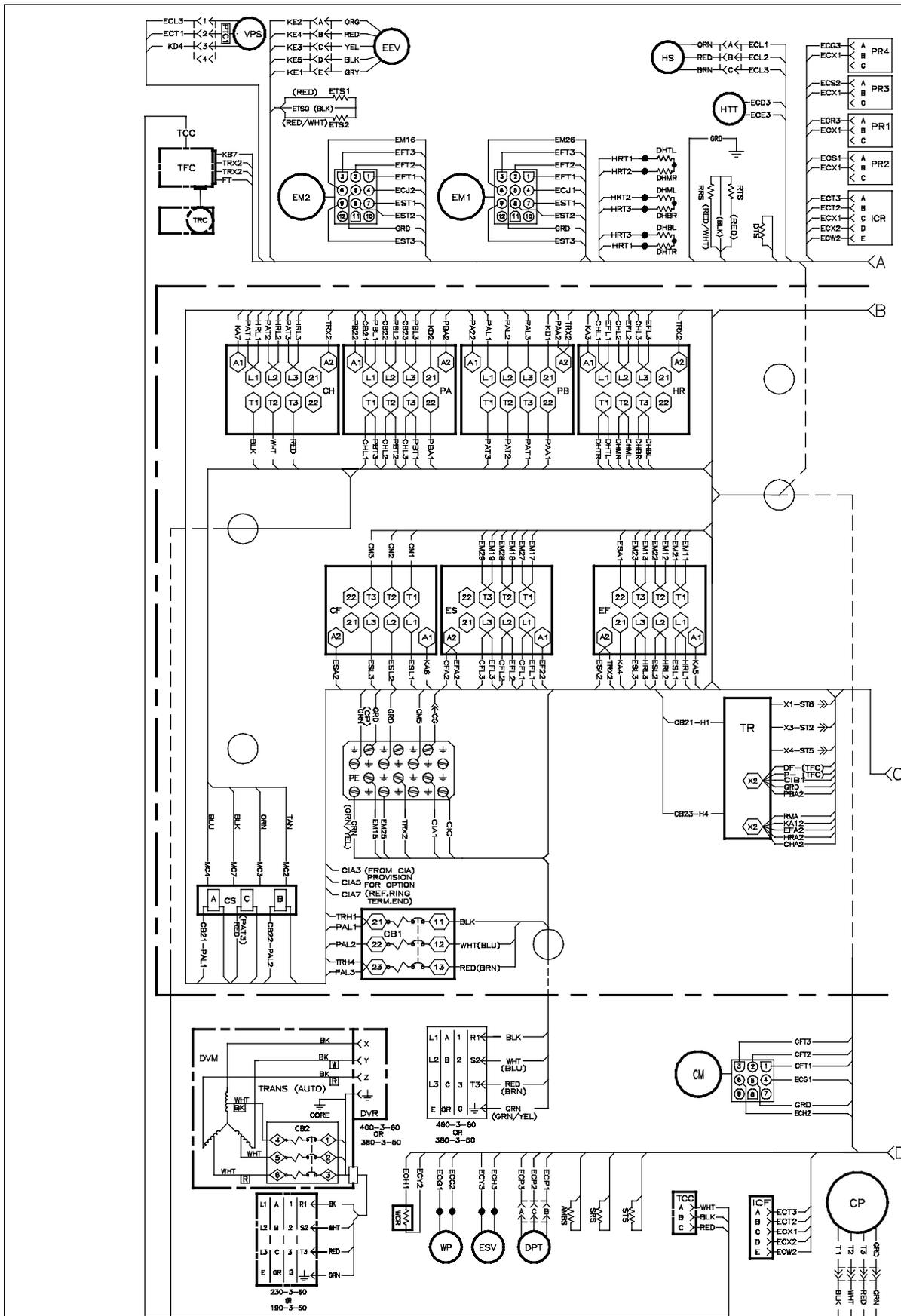
凡例		凡例	
記号	概要	記号	概要
AMBS	外気温度センサー(C-23)	HS	湿度センサー (オプション) (F-23)
C	コントローラー(L-21)	HTT	ヒーター停止サーモスタット(E-15)
CB1	回路ブレーカー - 460V (J-1)	ICF	インタロゲータ・コネクタ (前) (T-23)
CB2	オプション・サーキット・ブレーカー (DVM) (オプション)(D-1)CB2無しの場合端子ブロック	ICR	インタロゲータ・コネクタ (後) (T-24)
CF	凝縮器ファン接触器 (N-8, L-11)	IP	内部保護器 (E-14, F-11, G-14)
CH	圧縮機接触器 (L-10, P-1)	IRL	インレンジ灯(オプション) (K-15)
CI	通信インターフェース・モジュール (オプション) (A-4)	PA	ユニット位相接触器(K-9, L-8, N-1)
CL	冷却灯 (オプション) (L-12)	PB	ユニット位相接触器(K-8, L-9, N-3)
CM	凝縮器ファン・モーター (E-11, G-11, R-9)	PR	USDAプローブ・レセプタクル (M-24, N-24, P-24)
CP	圧縮機モーター (T-4)	PTC	排気口開度センサー用PTC (N-17)
CPDS	吐出温度センサー(A-23)	RM	リモート・モニタリング・レセプタクル (オプション) (K-7, L-7, K-12, L-12, K-15, L-15)
CS	電流センサー(M-2)	RRS	吸込み空気レコーダ・センサー(C-23)
DHBL	デフロスト・ヒーター (左下) (R-8)	RTS	吸込み空気温度センサー (B-23)
DHBR	デフロスト・ヒーター (右下) (T-7)	SPT	吸引圧力変換器 (H-23)
DHML	デフロスト・ヒーター (左中) (R-7)	SRS	吹出し空気記録センサー(L-23)
DHMR	デフロスト・ヒーター (右中) (T-7)	ST	運転/停止スイッチ (K-5)
DHTL	デフロスト・ヒーター (左上) (R-7)	STS	吹出し温度センサー(A-23)
DHTL	デフロスト・ヒーター (右上) (T-8)	TH	コントローラー・リレー (冷却) (J-9)
DL	デフロスト灯 (オプション) (L-7)	TCC	TRANSFRESH通信コネクタ (オプション)(D-6)
DPT	吐出圧力変換機(K-23)	TCP	コントローラー・リレー相順 (J-8, J-9)
DTS	デフロスト温度センサー(C-23)	TE	コントローラー・リレー (高速) 蒸発器ファン(J-14)
DUV	デジタル・アンローダー弁 (F-24)	TH	コントローラー・リレー (ヒーティング) (J-15)
DVM	デュアル・ボルテージ・モジュール (オプション) (D-1)	TF	コントローラー・リレー - デフロスト(E-7)
DVR	デュアル・ボルテージ・レセプタクル (オプション) (F-3)	TI	インレンジ・リレー(J-15)
EEV	電子膨張弁(R-16)	TL	コントローラー・リレー (冷却灯) (J-12)
EF	蒸発器ファン接触器 (高速) (N-11, K-13)	TN	コントローラー・リレー (凝縮器ファン) (J-11)
EM	蒸発器ファン モーター (T-11, T-13, E-14, F-14, G-14)	TP	テスト・ポイント(H-9, F-10, H-11, G-12, H-13, G-15, L-17)
SPT	エバポレータ圧力変換器 (H-23)	TR	トランス (M-3) トランス オート トランス230/460 (オプション) (D-3)
ES	蒸発器ファン接触器 (低速) (P-10, L-13)	TRC	TRANSFRESH (後) コネクタ (オプション) (E-7)
ETS	蒸発器温度センサー(吸引) (D-23)	TS	コントローラー・リレー (エコノマイザー・ソレノイド 弁) (E-10)
ESV	エコノマイザー・ソレノイド弁(J-11)	TV	コントローラー・リレー (低速蒸発ファン) (J-13)
F	ヒューズ(C-7, D-7, F-21, G-21)	VPS	排気口位置センサー (上) (N-17)
FLA	フル・ロード・アンペア	WCR	ウェッティング電流抵抗(オプション)(J-12)
HPS	高圧スイッチ(G-9)	WP	水圧力開閉器(オプション)(E-12)
HR	ヒーターコンタクター(N-7, L-15)		

図 7-1 凡例 (標準ユニット設定)



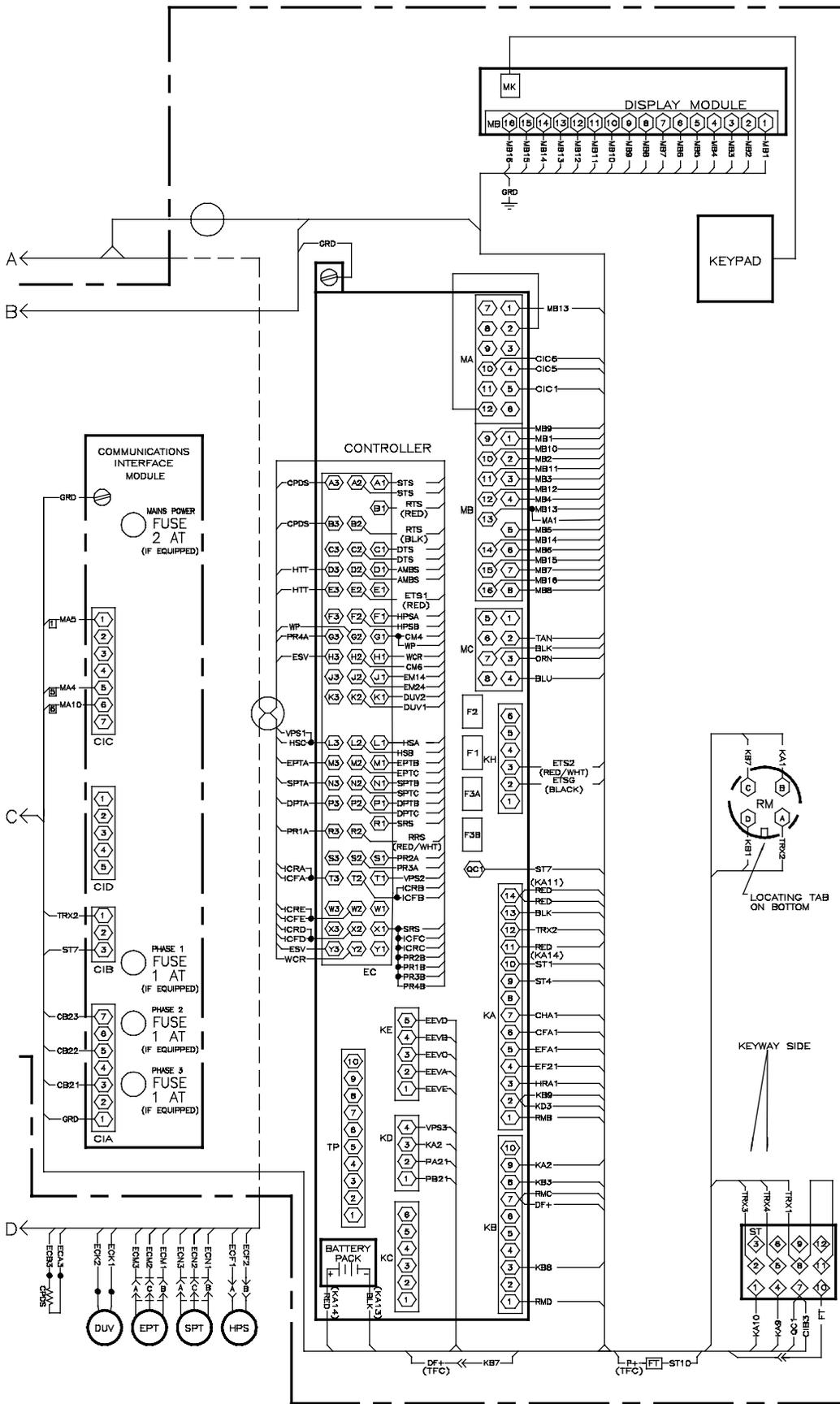
62-11737の図に基づいています

図 7-2 系統図



62-11737の図に基づいています

図 7-3 ユニット配線図 (1/2)



62-11737の図に基づいています

図 7-6ユニット配線図 (2/2)

凡例

記号	概要	記号	概要
AMBS	外気温度センサー(C-23)	HS	湿度センサー (オプション) (F-23)
C	コントローラー(L-21)	HTT	ヒーター停止サーモスタット(E-15)
CB1	回路ブレーカー - 460V (J-1)	ICF	インタロゲータ・コネクタ (前) (T-23)
CB2	オプション・サーキット・ブレーカー (DVM) (オプション)(D-1)CB2無しの場合端子ブロック	ICR	インタロゲータ・コネクタ (後) (T-24)
CF	凝縮器ファン接触器 (N-8, L-11)	IP	内部保護器 (E-14, F-11, G-14)
CH	圧縮機接触器 (L-10, P-1)	IRL	インレンジ灯(オプション) (K-15)
CI	通信インターフェース・モジュール (オプション) (A-4)	PA	ユニット位相接触器(K-9, L-8, N-1)
CL	冷却灯 (オプション) (L-12)	PB	ユニット位相接触器(K-8, L-9, N-3)
CM	凝縮器ファン・モーター (E-11, G-11, R-9)	PR	USDAプローブ・レセプタクル (M-24, N-24, P-24)
CP	圧縮機モーター (T-4)	PTC	排気口開度センサー用PTC (N-17)
CPDS	吐出温度センサー(A-23)	RM	リモート・モニタリング・レセプタクル (オプション) (K-7, L-7, K-12, L-12, K-15, L-15)
CS	電流センサー(M-2)	RRS	吸込み空気レコーダ・センサー(C-23)
DHBL	デフロスト・ヒーター (左下) (R-8)	RTS	吸込み空気温度センサー (B-23)
DHBR	デフロスト・ヒーター (右下) (T-7)	SPT	吸引圧力変換器 (H-23)
DHML	デフロスト・ヒーター (左中) (R-7)	SRS	吹出し空気記録センサー(L-23)
DHMR	デフロスト・ヒーター (右中) (T-7)	ST	運転/停止スイッチ (K-5)
DHTL	デフロスト・ヒーター (左上) (R-7)	STS	吹出し温度センサー(A-23)
DHTL	デフロスト・ヒーター (右上) (T-8)	TBU	変換器接続ユニット(D-1, D-2)
DL	デフロスト灯 (オプション) (L-7)	TH	コントローラー・リレー (冷却) (J-9)
DPT	吐出圧力変換機(K-23)	TCC	TRANSFRESH通信コネクタ (オプション)(D-6)
DTS	デフロスト温度センサー(C-23)	TCP	コントローラー・リレー相順 (J-8, J-9)
DUV	デジタル・アンローダー弁 (F-24)	TE	コントローラー・リレー (高速) 蒸発器ファン(J-14)
DVM	デュアル・ボルテージ・モジュール (オプション) (D-1)	TH	コントローラー・リレー (ヒーティング) (J-15)
DVR	デュアル・ボルテージ・レセプタクル (オプション) (F-3)	TF	コントローラー・リレー - デフロスト(E-7)
EEV	電子膨張弁(R-16)	TI	インレンジ・リレー(J-15)
EF	蒸発器ファン接触器 (高速) (N-11, K-13)	TL	コントローラー・リレー (冷却灯) (J-12)
EM	蒸発器ファン モーター (T-11, T-13, E-14, F-14, G-14)	TN	コントローラー・リレー (凝縮器ファン) (J-11)
SPT	エバポレータ圧力変換器 (H-23)	TP	テスト・ポイント(H-9, F-10, H-11, G-12, H-13, G-15, L-17)
ES	蒸発器ファン接触器 (低速) (P-10, L-13)	TR	トランス (M-3) トランス オート トランス230/460 (オプション) (D-3)
ETS	蒸発器温度センサー(吸引) (D-23)	TRC	TRANSFRESH (後) コネクタ (オプション) (E-7)
ESV	エコノマイザー・ソレノイド弁(J-11)	TS	コントローラー・リレー (エコノマイザー・ソレノ イド 弁) (E-10)
F	ヒューズ(C-7, D-7, F-21, G-21)	TV	コントローラー・リレー (低速蒸発ファン) (J-13)
FLA	フル・ロード・アンペア	VPS	排気口位置センサー (上) (N-17)
HPS	高圧スイッチ(G-9)	WCR	ウェッティング電流抵抗(オプション)(J-12)
HR	ヒーターコンタクター(N-7, L-15)	WP	水圧力開閉器(オプション)(E-12)

図 7-4 凡例 - オート・トランス付きユニット

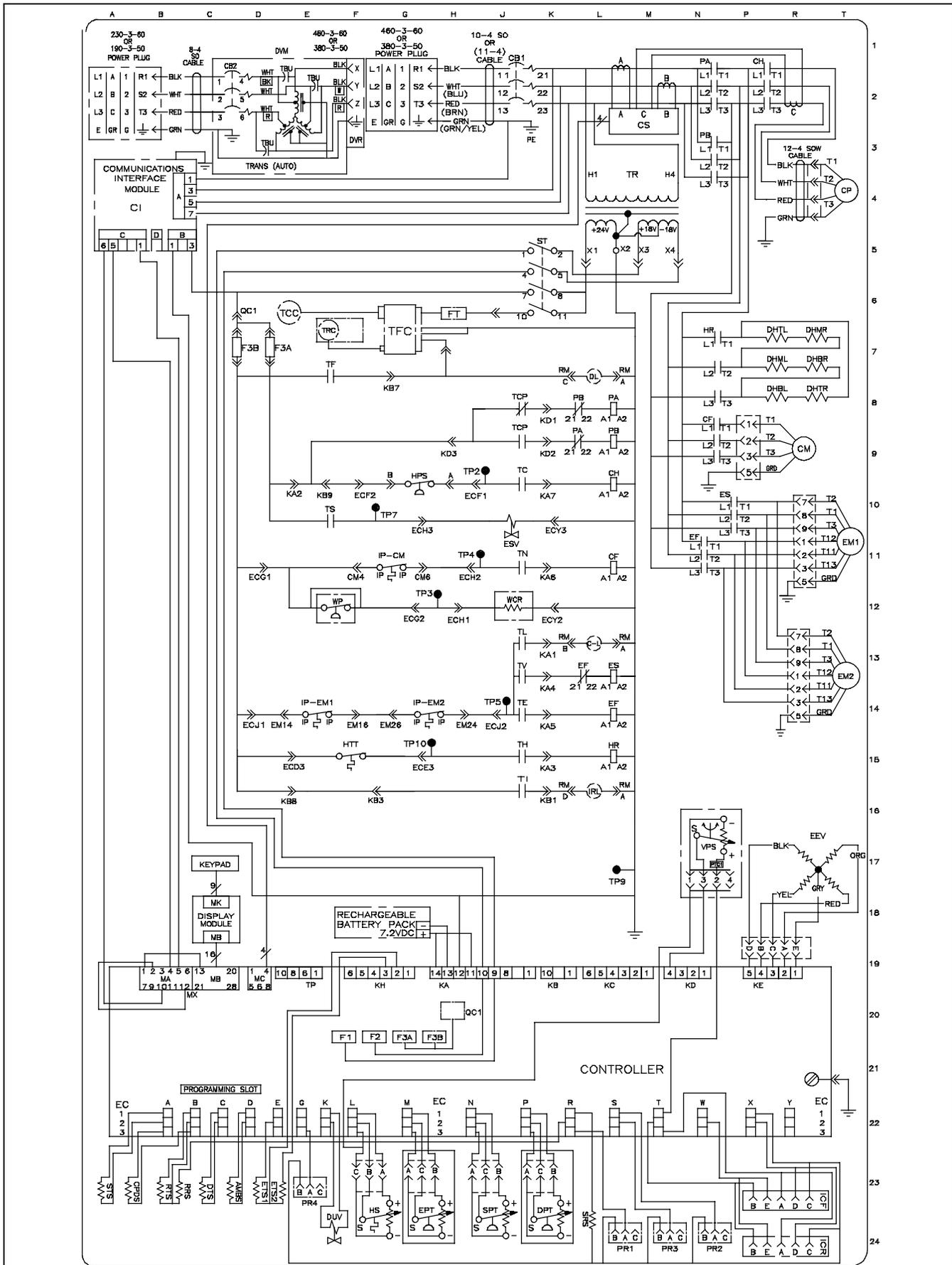
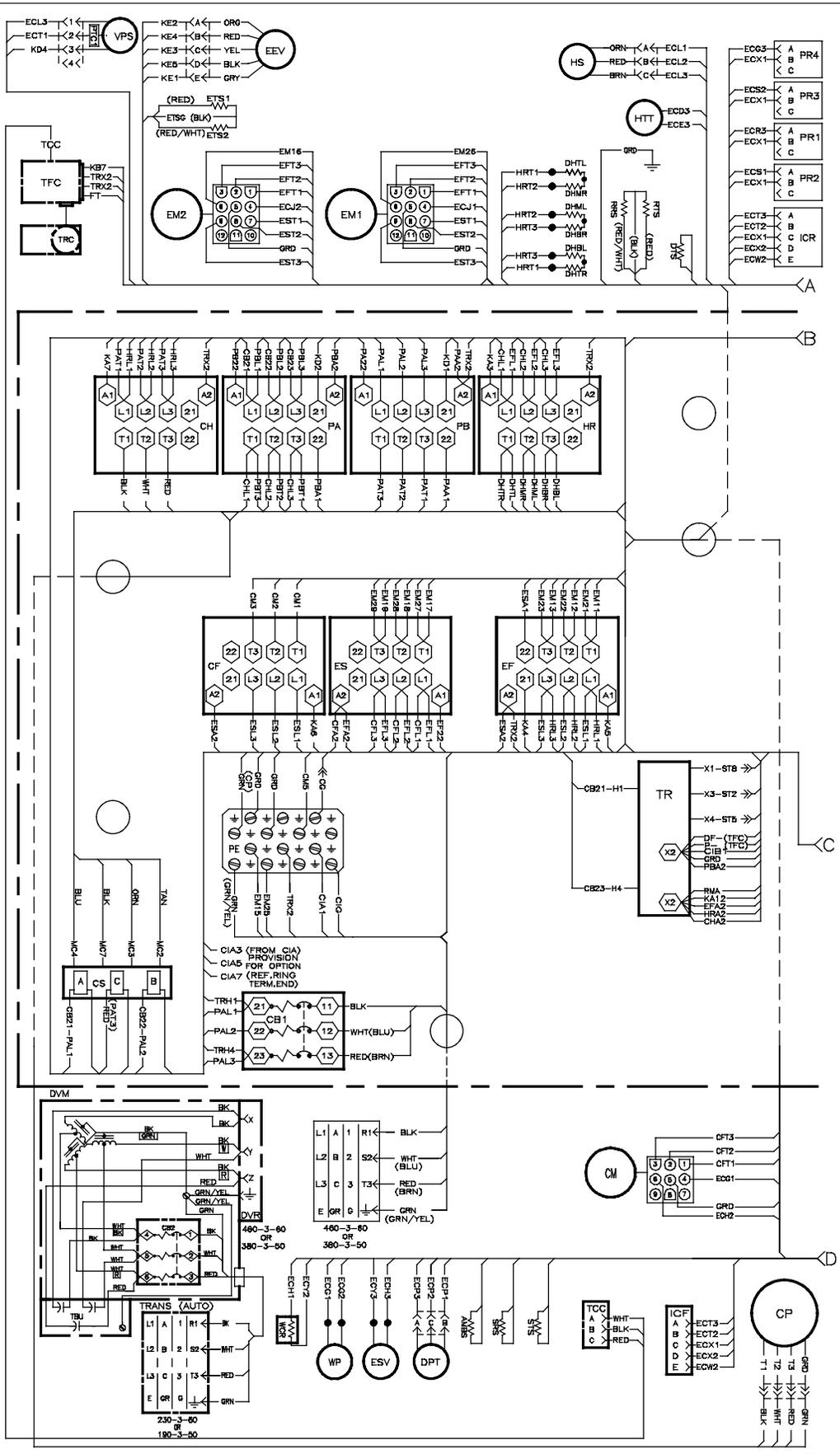


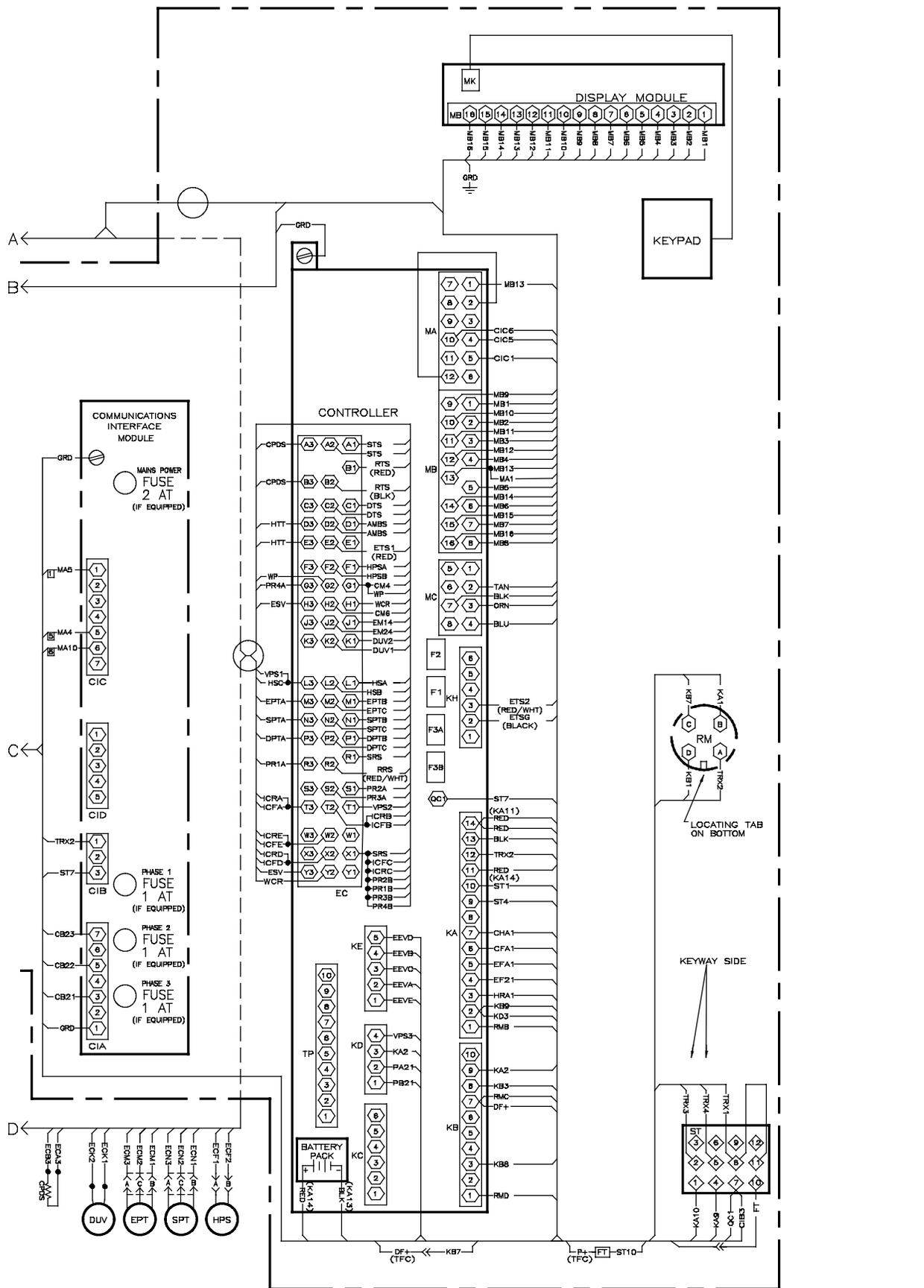
図 7-5系統図、オートトランス付きユニット

62-66088の図に基づいています



62-11737の図に基づいています

図 7-6 ユニット配線図、オートトランス付きユニット (1/2)



62-11737の図に基づいています

図 7-6 ユニット配線図、オートトランス付きユニット (2/2)



China RoHS per SJ/T 11364-2014

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属板部件	O	O	O	O	O	O
塑料部件	O	O	O	O	O	O
盘管组件	X	O	O	O	O	O
加热部件	O	O	O	O	O	O
马达, 压缩机与风扇组件	O	O	O	O	O	O
温度控制微处理器系统	X	O	O	O	O	O
断路器与接触器	O	O	O	O	O	O
变压器	O	O	O	O	O	O
传感器	X	O	O	O	O	O
通讯组件	O	O	O	O	O	O
阀组件	X	O	O	O	O	O
电缆线/电源	O	O	O	O	O	O
电池	O	O	X	O	O	O
标签与绝缘材料	O	O	O	O	O	O
玻璃部件	X	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。
 O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

62-66122-00, Rev A

索引

0

07-00176-11, 6-3
07-00277-00, 6-15
07-00294-00, 6-1
07-00304-00, 6-15

7

76-00685-00, 6-26

D

DataBANKカード, 3-17
DataCORDER 標準設定, 3-16
DataCORDER機能コード, 3-43
DataCORDER, 3-13, 4-5
DataCORDER アラーム, 3-18
DataCORDER サンプル・タイプ, 3-16
DataCORDER ソフトウェア, 3-13
DataCORDER の起動, 3-16
DataCORDER 通信, 3-16
DataCORDERアラーム・コード, 3-45
DataCORDERアラーム設定, 3-16
DataCORDERサーミスター・フォーマット, 3-14
DataCORDERセンサー設定, 3-14
DataCORDERプレ・トリップ・コード, 3-44
DataCORDERプレ・トリップ・データ記録, 3-16
DataCORDERログ間隔, 3-14
DataCORDER設定ソフトウェア, 3-13
DataCORDER運転ソフトウェア, 3-13
DataLINE, 3-17

E

eAutoFresh, 1-2
eAutoFresh プレ・トリップ点検, 4-3
eAutoFresh 運転モード, 4-3
eAutoFresh 修理点検, 6-23
eAutoFresh 起動手順, 4-3
eAutoFresh 運転, 4-3
EEV 交換, 6-12

I

ISO トリップ・ヘッダー, 3-18

Q

QUEST - CCPC, 1-2, 3-12

U

USDA, 1-1
USDA コールド・トリートメント, 3-17
USDA コールド・トリートメントの手順, 3-17
USDA 記録, 3-17
USDA/ メッセージ・トリップ・コメント, 3-17

ア

アラーム・コード, 3-29
アラームのトラブルシューティング・
シークエンス, 3-28
アラーム一覧, 3-29

イ

インタロゲータ, 1-1

エ

エコノマイザー・ソレノイド修理点検, 6-12
エコノマイザー膨張弁修理点検, 6-12

オ

オートトランス, 1-2
オートトランス修理点検, 6-15
オプション概要, 1-1

キ

キーパッド, 3-2

ケ

ケーブル、230 ボルト, 1-2
ケーブル、460 ボルト, 1-2

索引(続き)

ケーブル収納, 1-2

コ

コントローラー, 1-2, 3-3
コントローラー・ソフトウェア, 3-3
コントローラー・アラーム, 3-12
コントローラー・アラーム・コード, 3-29
コントローラー・アラーム表示, 3-29
コントローラーのプレ・トリップ・
テストコード, 3-37
コントローラー修理点検, 6-15
コントローラー機能コード, 3-20
コントローラー機能コード, 3-20
コントローラー設定変数コード, 3-19
コントロールボックス, 1-1
コントロールボックス概要, 2-5

サ

サービス接続図, 6-2
サーモメーター・ポート, 1-2

シ

システム圧力規制, 3-11

セ

センサー DTS再インスツール, 6-21
センサー RRS 及び RTS 再インスツール, 6-21
センサー STS 及び SRS 再インスツール, 6-21
センサー、CPDS 再設置, 6-22
センサーETS1 及び ETS2再インスツール, 6-21
センサーとケーブルの継ぎ目, 6-20
センサーの交換, 6-20
センサーの種類, 6-20

ソ

ソフトウェア・プログラミング手順, 6-16

デ

ディスプレイ モジュール, 3-2
デジタル・アンローダ弁修理点検, 6-13
デフロスト, 3-9
デフロスト始動, 3-9
デフロスト間隔, 3-10
デフロスト関連設定, 3-10

ト

トラブルシューティング, 5-1
トルク値, 6-28

は

はじめに, 1-1
バック・パネル, 1-2
バッテリー, 1-1
バッテリーの交換, 6-17
ハンドル, 1-2

ヒ

ヒーター点検, 6-9
ヒート・ロックアウト, 3-4
ヒート・ロックアウト<, 3-7

フ

フィルタードライヤー修理点検, 6-9
プレ・トリップテスト・コード, 3-37
プレ・トリップ診断, 4-5
プレ・トリップ診断, 3-12
プレート・セット, 1-1
フレッシュエアー換気口の調節, 4-1
フレッシュエアー換気口概要, 2-1
プローブ診断, 4-6

マ

マイクロプロセッサ・システム概要, 3-1
マニホールド・ゲージ・セット 修理点検, 6-1

ユ

ユニット・コンフィギュレーションの識別, 1-1

索引(続き)

ユニットをポンプ・ダウン, 6-2

ラ

ラベル, 1-2

リ

リモート・モニタリング, 1-1

リモート・モニタリング・レセプタクル接続, 4-4

一

一般ユニット概要, 2-1

一般的な安全上の注意, Safety-1

上

上部 VPS, 6-22

上部 フレッシュエアー換気口, 4-2

上部エアー(フレッシュエアー換気口), 1-2

下

下部エアー(フレッシュエアー換気口), 1-2

下部フレッシュエアー換気口, 4-2

不

不具合対応, 3-11

保

保守上の注意, Safety-1

停

停止の説明, 4-5

冷

冷凍アイドル・モード, 3-7

冷凍エコノミー・モード, 3-8

冷凍モード(温度コントロール), 3-7

冷凍モード冷却(運転のシークエンス), 3-8

冷凍安定状態, 3-7

冷却システム・データ, 2-6

冷却ユニット概要(前方部), 2-1

冷却回路, 2-9

冷媒漏れ試験, 6-3

凝

凝縮器グリル, 1-2

凝縮器コイル, 1-1, 6-7

凝縮器コイルの取り外し, 6-7

凝縮器コイルの清掃, 6-7

凝縮器コイルの準備, 6-7

凝縮器コイルの設置, 6-7

凝縮器ファン・モーターの取り外し /
再取り付け, 6-8

凝縮器ファン及びファン・モーター, 6-8

凝縮器圧力コントロール, 3-11

吸

吸い込みセンサー配置, 6-21

回

回路図, 7-1

圧

圧力計測, 1-1

圧縮器部概要, 2-3

圧縮機, 1-1, 6-5

圧縮機-サイクル生鮮冷却, 3-12

圧縮機の取り外しと交換, 6-5

圧縮機位相シークエンス, 3-4

圧縮機吐出温度センサー, 6-22

塗

塗料部分の保守, 6-26

始

始動の説明, 4-5

索引(続き)

安

安全および保護装置類, 2-8

弁

弁優先コントロール, 6-14

応

応急手当, Safety-1

排

排出および脱水, 6-3

排気口開度センサー, 4-3

換

換気口開度センサー(VPS), 6-22

標

標準操作、冷蔵回路, 2-9

機

機能概要, 1-1

水

水冷却, 1-2

温

温度センサーの点検・修理, 6-18

温度レコーダー(起動説明), 4-5

温度計測, 1-1

点

点検, 4-1

燻

燻蒸, 6-10

特

特定の危険についての記述, Safety-1

生

生鮮ヒーティング, 3-4

生鮮モード - トリム・ヒート, 3-7

生鮮モード(エコノミー), 3-6

生鮮モード・ヒーティング(運転のシークエンス),
3-7

生鮮モード冷却(運転のシークエンス), 3-6

生鮮モード温度コントロール, 3-4

生鮮運転アイドル、空気の循環, 3-4

生鮮運転プルダウン, 3-4

生鮮運転安定状態, 3-4

生鮮除湿, 3-5

発

発電機保護, 3-11

空

空冷凝縮器概要, 2-4

節

節約運転、冷却回路, 2-9

緊

緊急バイパス, 1-2

緊急バイパス運転, 4-7

自

自動デフロスト, 3-9

蒸

蒸発器, 1-1

蒸発器コイル点検, 6-9

蒸発器ファンとモーターの修理点検, 6-10

蒸発器ファンはの運転, 1-1, 3-11

蒸発器温度センサー配置, 6-21

蒸発器部概要, 2-2
蒸発器部洗浄, 6-10

表

表面の腐食, 6-10

設

設定ソフトウェア (CnF変数), 3-3

警

警告コードの表示, 3-12

起

起動-圧縮機バンプ・スタート, 3-4
起動時点検, 4-5

通

通信インターフェース モジュール, 1-2, 3-17
通信インターフェース モジュール概要, 2-5
通信インターフェース・モジュールの修理点検, 6-26

運

運転ソフトウェア(Cd 機能コード), 3-4

索引(続き)

運転の保護モード, 3-11
運転モード, 3-4
運転上の注意, Safety-1

酸

酸化アルミニウム, 6-10

除

除湿, 1-1, 3-5
除湿 (バルブ・モード), 3-6

雨

雨どい, 1-2

電

電子膨張弁修理点検, 6-11
電子膨張弁概要, 2-9
電気データ, 2-7
電源接続, 4-1

高

高圧圧力開閉器, 6-6
高温、低圧力保護, 3-11



ユナイテッドテクノロジー社グループ
株式会社 銘柄 UTX



**United
Technologies**

Climate | Controls | Security

キャリア・トランジコールド部門,
キャリア社
P.O. Box 4805
Syracuse, N.Y. 13221 U.S.A.

www.carrier.transicold.com