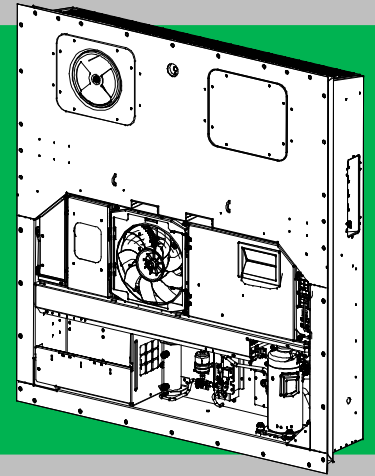
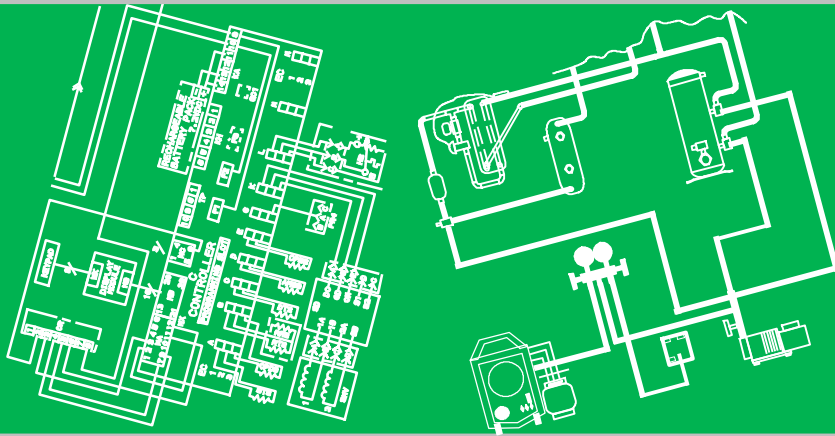




コンテナ冷却



取扱および修理・点検説明書
の
69NT40-561-001 ~ 199
コンテナ冷却ユニット用



TRANSICOLD

運転および サービスマニュアル
コンテナ冷却ユニット

型式

69NT40-561-001 ~ 199

目次

項番	ページ
一般的な安全上の注意	安全-1
応急手当	安全-1
操作上の注意	安全-1
保守上の注意	安全-1
具体的な警告、注意の記述	安全-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 エバポレーター	1-1
1.3.7 エバポレータ・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 (米国農務省)	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 通信インターフェース モジュール	1-2
1.4.7 オートトランス	1-2
1.4.8 温度レコーダー	1-2
1.4.9 ハンドル	1-2
1.4.10 温度計ポート	1-2
1.4.11 水冷凝縮器	1-2
1.4.12 背面パネル	1-2
1.4.13 460 ボルト・ ケーブル	1-2
1.4.14 230 ケーブル	1-2
1.4.15 ケーブル収納	1-2
1.4.16 上部エアー (フレッシュ エアー換気口)	1-2
1.4.17 下部エアー (フレッシュ エアー換気口)	1-2
1.4.18 ラベル	1-2
1.4.19 コントローラー	1-2
1.4.20 凝縮器グリル	1-2
1.4.21 緊急バイパス	1-2
1.4.22 eAutoFresh	1-2

目次 (続き)

項番	ページ
ユニット概要	2-1
2.1 一般概要	2-1
2.1.1 冷却ユニット (前方部)	2-1
2.1.2 フレッシュエアー換気口	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 水冷凝縮器部	2-5
2.1.7 コントロール・ボックス部	2-6
2.1.8 通信インターフェース モジュール	2-6
2.2 冷却システム仕様	2-7
2.3 電気仕様	2-8
2.4 安全および保護装置類	2-9
2.5 冷却回路	2-10
2.5.1 標準操作	2-10
2.5.2 節約運転	2-10
2.5.3 電子膨張弁	2-10
マイクロプロセッサ	3-1
3.1 温度コントロール・マイクロプロセッサ・システム	3-1
3.1.1 キーパッド	3-2
3.1.2 ディスプレイ モジュール	3-2
3.1.3 コントローラー	3-3
3.2 コントローラー・ソフトウェア	3-3
3.2.1 設定ソフトウェア(変数)	3-3
3.2.2 運転ソフトウェア (機能コード)	3-3
3.3 コントローラー・シークエンスおよび運転モード	3-4
3.3.1 起動 - 圧縮機位相シークエンス	3-4
3.3.2 始動 - 圧縮機バンプ・スタート	3-4
3.3.3 生鮮設定温度 (生鮮プルダウン)	3-4
3.3.4 生鮮設定温度 (標準温度コントロール・モード)	3-4
3.3.5 生鮮設定点温度 (エコノミー・ファン運転モード)	3-4
3.3.6 生鮮設定点温度のコントロール	3-4
3.3.7 生鮮モード冷却 (運転のシークエンス)	3-5
3.3.8 生鮮モード (ヒーティング) (運転のシークエンス)	3-6
3.3.9 運転のシークエンス (生鮮モード) (容量トリム・ヒート)	3-6
3.3.10 生鮮モード (除湿)	3-6
3.3.11 生鮮除湿 (バルブ・モード)	3-7
3.3.12 冷凍モード(プルダウン)	3-7
3.3.13 冷凍モード (温度コントロール)	3-7
3.3.14 冷凍モード (標準)	3-7
3.3.15 冷凍モード (ヒート・ロック・アウト温度)	3-7
3.3.16 冷凍モード (エコノミー)	3-7
3.3.17 冷凍モード冷却 (運転のシークエンス)	3-8
3.3.18 デフロスト間隔	3-9

目次 (続き)

項番	ページ
3.3.19 デフロスト・モード (運転のシーケンス)	3-9
3.4 運転の保護モード	3-10
3.4.1 蒸発器ファンの運転	3-10
3.4.2 不具合対応	3-10
3.4.3 発電機保護	3-10
3.4.4 圧縮機高温、低圧力保護	3-10
3.4.5 生鮮モード (システム圧力規制)	3-10
3.4.6 凝縮器ファン優先	3-10
3.5 コントローラー・アラーム	3-10
3.6 ユニットのプレ・トリップ診断	3-11
3.7 DataCORDER	3-11
3.7.1 DataCORDER 概要	3-11
3.7.2 DataCORDERソフトウェア	3-11
3.7.3 センサー設定 (dCF02)	3-12
3.7.4 記録間隔 (dCF03)	3-12
3.7.5 サーマスター・フォーマット (dCF04)	3-12
3.7.6 サンプル・タイプ (dCF05 および dCF06)	3-14
3.7.7 アラーム設定 (dCF07 - dCF10)	3-14
3.7.8 DataCORDER の起動	3-14
3.7.9 プレ・トリップ・データ記録	3-14
3.7.10 DataCORDER 通信	3-14
3.7.11 USDA コールド・トリートメント	3-15
3.7.12 USDA コールド トリートメントの手順	3-15
3.7.13 DataCORDER アラーム	3-16
3.7.14 ISO トリップ・ヘッダー	3-16
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
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	4-2
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	4-3
4.4.4 eAutoFresh 運転モード	4-3
4.5 水冷凝縮器を接続する	4-4
4.5.1 水圧開閉器付き水冷凝縮器	4-4
4.5.2 凝縮器ファン スイッチ付き水冷凝縮器	4-4

目次 (続き)

項番	ページ
4.6 リモート・モニタリング・レセプタクル接続	4-5
4.7 始動・停止時の注意事項	4-5
4.7.1 ユニットの始動	4-5
4.7.2 ユニットの停止	4-5
4.8 起動時点検をする	4-5
4.8.1 機器等の点検をする	4-5
4.8.2 コントローラーの機能コードを点検する	4-5
4.8.3 温度レコーダーを起動する	4-5
4.8.4 点検を終了する	4-5
4.9 プレ・トリップ診断	4-5
4.10 ユニットの運転を監視する	4-6
4.10.1 プローブ診断ロジック	4-6
4.11 緊急バイパス運転	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	5-2
5.4 ユニットが加温を行わない、または十分に加温できない	5-2
5.5 ユニットが加温を停止しない	5-2
5.6 ユニットが適正にデフロストを行わない	5-2
5.7 ユニットが適正にデフロストを行わない (続き)	5-3
5.8 圧力が異常	5-3
5.9 異常な音または振動が発生する	5-3
5.10 マイクロプロセッサが正常に動作しない	5-3
5.11 蒸発器を空気が全くまたは十分に通過しない	5-4
5.12 eAUTOFRESH が運転しない	5-4
5.13 電子温膨張弁が正しく作動しない	5-4
5.14 オートトランスが正しく作動しない	5-5
5.15 水冷凝縮器または水圧開閉器	5-5
5.16 圧縮機が逆運転	5-5
5.17 異常温度	5-5
5.18 異常電流	5-5
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 冷却システム修理点検 (標準配管のユニット) (修理点検弁付き)	6-2
6.3.1 修理接続図	6-2
6.3.2 ユニットのポンプダウン	6-2
6.3.3 冷媒漏れ試験	6-3
6.3.4 排出および脱水	6-3
6.3.5 冷媒の充填	6-4
6.4 圧縮機	6-4
6.4.1 圧縮機の取り外しと交換	6-5

目次 (続き)

項番	ページ
6.5 高圧圧力開閉器	6-6
6.5.1 高圧圧力開閉器を検査する	6-6
6.5.2 高圧圧力開閉器を交換する	6-6
6.6 凝縮器コイル	6-6
6.7 蒸発器ファンとモーター・アッセンブリ	6-6
6.8 水冷凝縮器部	6-7
6.9 フィルター・ドライヤー	6-9
6.10 蒸発器コイルとヒーター・アッセンブリ	6-9
6.10.1 蒸発器コイルを交換する	6-9
6.10.2 蒸発器ヒーターの取り外しと交換	6-9
6.11 蒸発器ファンとモーター アッセンブリ	6-10
6.11.1 蒸発器ファン アッセンブリを交換する	6-10
6.11.2 蒸発器ファン アッセンブリを分解する	6-10
6.11.3 蒸発器ファン アッセンブリを組み立てる	6-10
6.12 蒸発器部洗浄	6-11
6.13 eAutoFresh 修理点検	6-11
6.13.1 eAutoFresh エア・フィルターの修理点検	6-11
6.13.2 eAutoFresh 駆動システムの確認	6-11
6.13.3 コントローラを点検する	6-12
6.13.4 eAutoFresh駆動システムの修理点検	6-12
6.14 電子膨張弁	6-14
6.14.1 電子膨張弁とストレーナーの交換	6-14
6.15 エコノマイザー膨張弁	6-14
6.15.1 弁の交換	6-14
6.16 エコノマイザー・ソレノイド弁	6-15
6.17 デジタル・アンローダ弁	6-15
6.18 バルブ優先コントロール	6-16
6.19 オートトランス	6-18
6.20 コントローラー	6-18
6.20.1 取扱いモジュール	6-18
6.20.2 コントローラーのトラブルシューティング	6-18
6.20.3 コントローラー プログラミング手順	6-19
6.20.4 コントローラーの取り外しと取り付けを行う	6-21
6.20.5 バッテリーの交換	6-21
6.21 換気口開度センサー修理点検	6-21
6.22 温度センサーの点検・修理	6-22
6.22.1 センサー点検手順	6-22
6.22.2 センサーを交換する	6-24
6.22.3 センサーを再取り付けする	6-24
6.23 電子パートロー温度レコーダー	6-26
6.24 塗料部分の保守	6-28
6.25 通信インターフェース モジュールの取り付け	6-28
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 水冷凝縮器部	2-5
図 2-6 コントロール ボックス部	2-6
図 2-7 冷却回路図ー標準運転	2-11
図 2-8 冷却回路図ーエコマイザー運転	2-12
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 (冷却)	3-5
図 3-7 生鮮モードのヒーティング	3-6
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	3-8
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	3-13
図 3-12 Data Reader	3-15
図 3-13 アラームのトラブルシューティング・ シークエンス	3-23
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
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 水冷凝縮器の洗浄 (強制循環)	6-8
図 6-8 水冷凝縮器の洗浄 (自然循環)	6-8
図 6-9 5+1 ヒーター配置(オメガ・ ヒーター)	6-9
図 6-10 蒸発器ファン アッセンブリ	6-10
図 6-11 ステッパー構成部品	6-12
図 6-12 ジャンパ・ アセンブリ	6-12
図 6-13 モーター・ カップの交換	6-13
図 6-14 電子膨張弁	6-14
図 6-15 エコマイザー膨張弁	6-14
図 6-16 エコマイザー・ ソレノイドのコイル図 (ESV)	6-15
図 6-17 デジタル・ アンローダ弁 (DUV)アセンブリー	6-15
図 6-18 コントロール ボックスのコントローラー部	6-19

説明図一覧 (続き)

説明図番号	ページ
図 6-19 センサーのタイプ	6-24
図 6-20 センサーとケーブルの接続	6-24
図 6-21 吹出し空気センサー設置位置	6-25
図 6-22 吸い込み空気センサー設置位置	6-25
図 6-23 蒸発器温度センサー配置	6-25
図 6-24 圧縮機吐出温度センサー	6-26
図 6-25 電子パートロー温度レコーダー	6-27
図 6-26 通信インターフェースの取り付け	6-28
図 7-1 凡例 (標準ユニット設定)	7-2
図 7-2 回路図 (標準ユニット設定)	7-3
図 7-3 凡例 - 設定は装備可能なオプションを含みます (換気口開度システム、eAutoFresh、緊急バイパス・オプションは除く)	7-4
図 7-4 回路図 - 設定は装備可能なオプションを含みます (換気口開度システム、eAutoFresh、緊急バイパス・オプションを除く)	7-5
図 7-5 凡例 (設定はeAutoFreshおよび緊急バイパス・オプションを含む)	7-6
図 7-6 回線図 (設定はeAutoFreshおよび緊急バイパス・オプションを含む)	7-7
図 7-7 回線図および配線図 (上部換気口開度センサー) (VPS)オプション	7-8
図 7-8 回線図および配線図 (下部換気口開度センサー) (VPS)オプション	7-9
図 7-9 ユニット配線図 (3相ファン・モーター付き標準ユニット設定(シート1/2))	7-10
図 7-10 ユニット配線図 (2相圧縮機ファン・モーターおよびオプションのヒーター配置を含む設定) (シート1/2)	7-12
図 7-11 ユニット配線図 (オプションの eAutoFreshおよび緊急バイパス・オプションを含む設定) (シート1/2)	7-14

掲載表一覧

表番号	ページ
表 2-1 安全および保護装置類	2-9
表 3-1 キーパッドの機能	3-2
表 3-2 DataCORDER 設定変数	3-12
表 3-3 DataCORDER 標準設定	3-14
表 3-4 コントローラー 設定変数	3-17
表 3-5 コントローラー機能コード	3-18
表 3-6 コントローラー・アラーム一覧(1/8)	3-24
表 3-7 コントローラーのプレ・トリップ・テスト コード (シート 1/4)	3-32
表 3-8 DataCORDER 機能コード割り当て	3-36
表 3-9 DataCORDER によるプレ・トリップ結果の記録	3-37
表 3-10 DataCORDERアラーム表示	3-38
表 6-1 バルブ優先コントロール表示	6-17
表 6-2 センサー抵抗	6-22
表 6-3 センサー抵抗 (CPDS)	6-23
表 6-4 推奨ボルト締め付けトルク	6-28
表 6-5 R-134a 温度 - 圧力チャート	6-29

安全上のご注意

一般的な安全上の注意

次の一般的な安全上の注意は、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。

操作上の注意

必ず安全ゴーグルを着用してください。

蒸発器および凝縮器ファンには、手・衣類・工具を近づけないでください。

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ハーネスを外してください。ワイヤ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)。

具体的な警告、注意の記述

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 - 軽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。

危険

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

危険

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。

危険

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。

危険

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。

危険

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。

危険

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

危険

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。

危険

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

危険

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。

危険

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。

危険

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。

危険

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) を必ずオフにしてください。

危険

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ブिस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。

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。

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

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

第 1 章

概要

1.1 はじめに

キャリア・トランジコールド 69NT40-561-001~199 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レシーバ・タンク(受液器)の左のプレート、もしくは水冷圧縮機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 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あるいは複合材製のボックスを備えており、このボックスには施錠が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

サクシオンおよび吐出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

エバポレーターおよび吐出圧力変換器がユニットに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オ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 管を使用した四列圧縮機コイルが取り付けられています。

1.3.6 エバポレーター

エバポレーター部は電子膨張弁(EEV)が装備されています。

1.3.7 エバポレータ・ファンの運転

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

冷却コントローラ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 (米国農務省)

ユニットに追加の温度プローブを取り付けてお届けすることもできます。このプローブを使用すると、Micro-Link 冷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 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じ、通信に対して応答・返信します。詳細については、『ship master system technical manual (船舶マスターシステム技術説明書)』をご参照ください。

1.4.7 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。

1.4.8 温度レコーダー

ユニットには電子温度レコーダーを取り付けることができます。

1.4.9 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。

1.4.10 温度計ポート

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

1.4.11 水凝縮器

冷却システムへ水凝縮器を取り付けることができます。凝縮器は海水耐性のある白銅製管で製造されています。水凝縮器は空冷凝縮器に直列で連結し、標準の受液器の機能に代わります。水冷式凝縮器で運転する場合、凝縮器ファンは、水圧開閉器またはファン スイッチによりオフになります。

1.4.12 背面パネル

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るか、もしくはその両方に行うことが可能です。

1.4.13 460 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を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。

1.4.14 230 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。

1.4.15 ケーブル収納

各種デザインの電源ケーブル収納を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。

1.4.16 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。

1.4.17 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。

1.4.18 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。

1.4.19 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。

1.4.20 凝縮器グリル

凝縮器グリルには直接ボルトされた固定グリルと、ヒンジグリルの二タイプがあります。

1.4.21 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。

1.4.22 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

ユニット概要

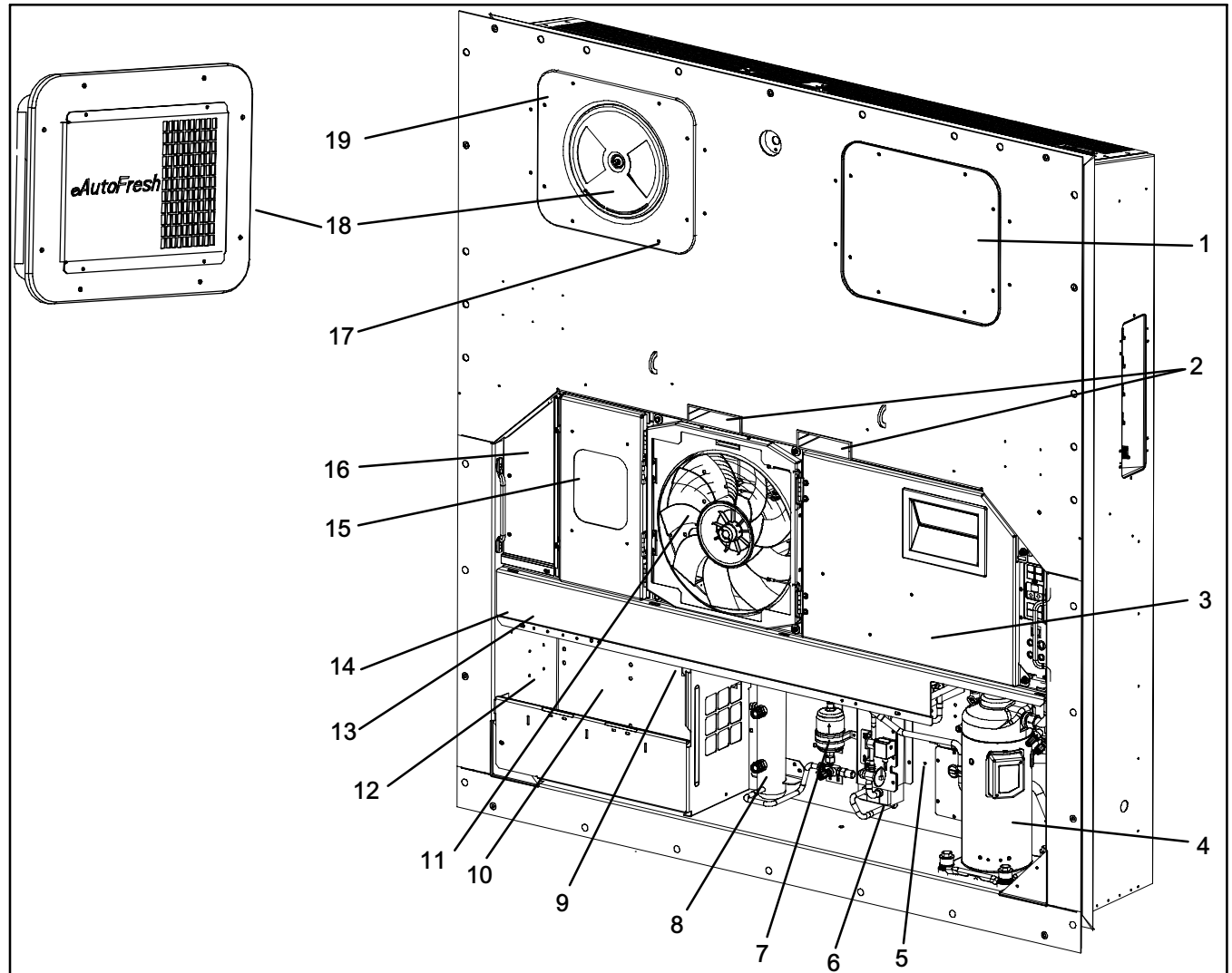
2.1 一般概要

2.1.1 冷却ユニット (前方部)

本ユニットは、構成する機器の大部分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の受液器または凝縮器部の裏壁の水冷凝縮器の左側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。手動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 eAutoFresh 換気システムは、貨物の呼吸に応じてコンテナ内部の空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) | 13. TransFRESH 通信コネクター |
| 2. フォークリフト ポケット | 14. インタロゲータ (左前方部) |
| 3. コントロール ボックス | 15. 温度レコーダー |
| 4. 圧縮機 | 16. 下部フレッシュ エアー換気口の位置
(図ではカバーのみ表示) |
| 5. 外気温度センサー (AMBS) | 17. TIR (Transports Internationaux Routiers
「国際道路運送手帳による担保の下で行う貨物の
国際運送」) のシール規定による
(主な全てのパネル)。 |
| 6. エコノマイザー | 18. 上部フレッシュエアー換気口あるいは
eAutoFresh (自動換気) パネル |
| 7. フィルター ドライヤー | 19. アクセスパネル (#2 蒸発器ファン) |
| 8. 受液器または水冷凝縮器 | |
| 9. ユニット製造番号、型番号、部品識別番号
(PID) プレート | |
| 10. 電源ケーブルおよびプラグ (位置) | |
| 11. 凝縮器ファン | |
| 12. オートトランス (位置) | |

図 2-1 冷却ユニット (前方部)

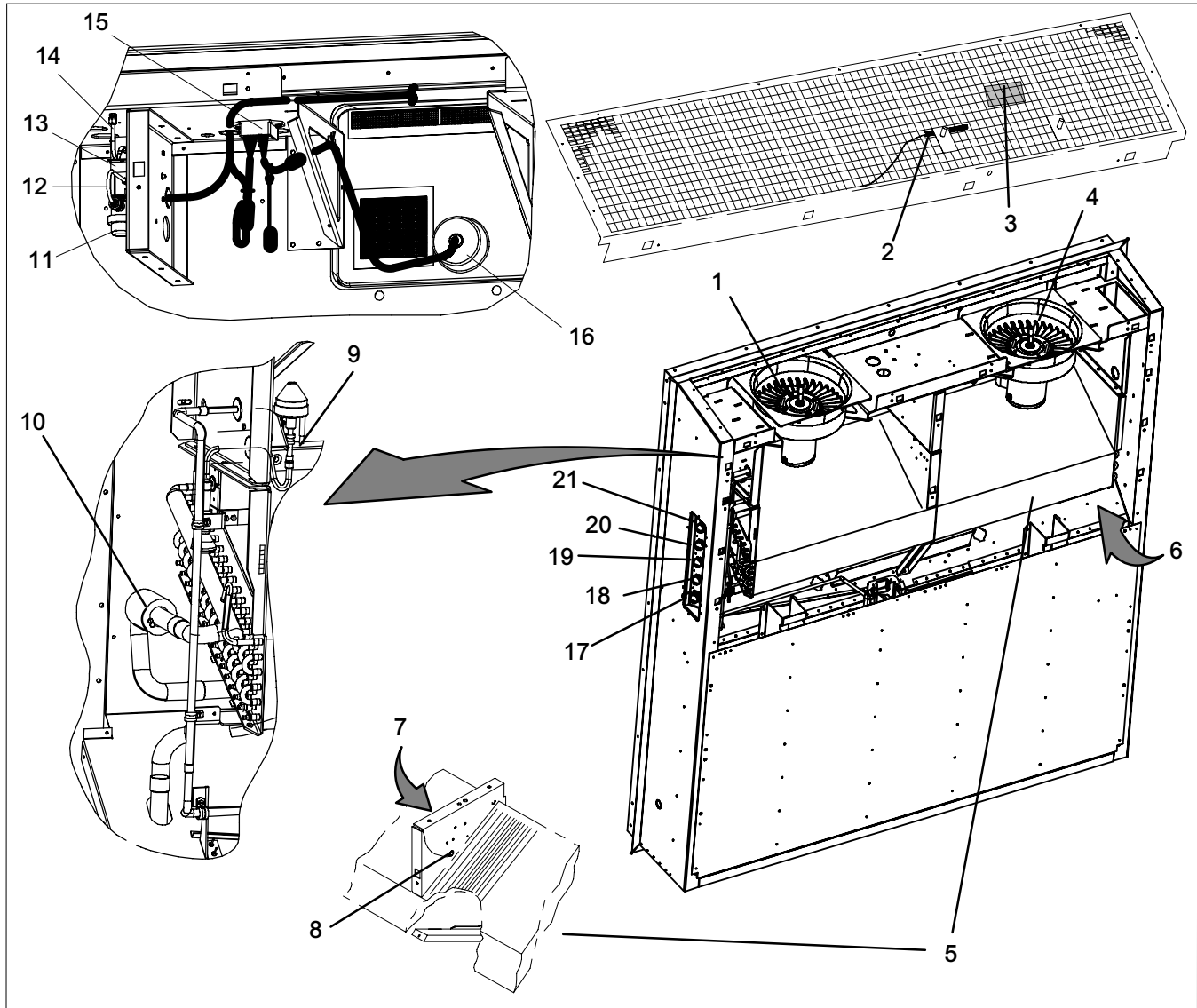
2.1.3 蒸発器部

蒸発器部(図 2-2)には、吸込み空気温度センサー、湿度センサー、電子膨張弁、二速式蒸発器ファン(EM1および EM2)、蒸発器コイルとヒーター、デフロスト温度センサー、ヒーター停止サーモスタット、蒸発温度センサー(ETS1およびETS2)。

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 2-1,1及び19項目を参照)。



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. #1蒸発器ファンモータ(EM1) | 11. エアー・ フィルター |
| 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) | 12. CO ₂ センサー感知配線 |
| 3. 湿度センサ(HS) | 13. CO ₂ センサー(COS) |
| 4. #2蒸発器ファンモータ (EM2) | 14. CO ₂ センサー出口側ライン |
| 5. 蒸発器コイル | 15. ステップ・ モーター・ ドライブ (SD) |
| 6. 蒸発器コイル・ ヒーター(コイルの下部) | 16. ステップモータ(AF) |
| 7. ヒータ停止サーモスタット (HTT) | 17. インタロゲータ・ コネクター (後部)(ICR) |
| 8. デフロスト温度センサー(DTS) | 18. USDA プローブ用レセプタクル PR2 |
| 9. 電子膨張バルブ(EEV) | 19. USDA プローブ用レセプタクル PR1 |
| 10. 蒸発器温度センサー(位置) (ETS1及びETS2) | 20. USDA プローブ用レセプタクル PR3 |
| | 21. カーゴプローブ用レセプタクル PR4 |

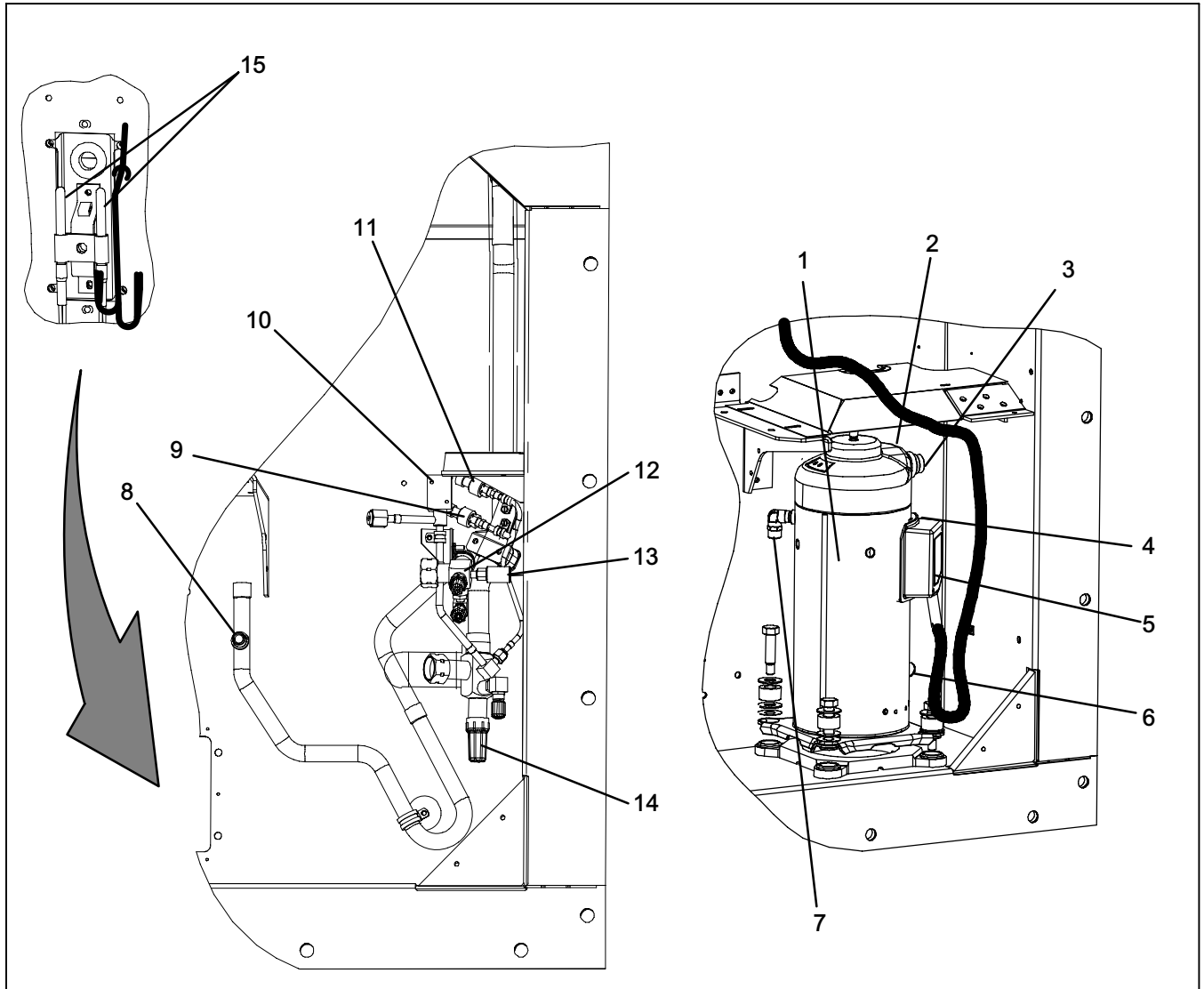
図 2-2蒸発器部

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。

吹出し温度センサ (STS)、吹出し空気レコーダセンサ (SRS)、外気温度センサ (AMBS) は圧縮機の左側にあります。



- | | |
|---------------------------|---|
| 1. 圧縮機 | 9. サクション圧力変換器(SPT) |
| 2. 圧縮機吐出温度センサー (CPDS)(位置) | 10. デジタル・アンローダ弁(DUV) |
| 3. 吐出接続 | 11. 蒸発器圧力変換器(EPT) |
| 4. 吸引接続 (位置) | 12. 吐出サービス弁 |
| 5. 圧縮機端末ボックス | 13. 高圧圧力開閉器 (HPS) |
| 6. オイル・ドレン (位置) | 14. サクション サービス弁 |
| 7. エコノマイザー接続 | 15. 吹出し温度センサ / 吹出し空気記録センサ
アッセンブリ (STS/SRS) |
| 8. 吐出圧力変換器 (DPT) | |

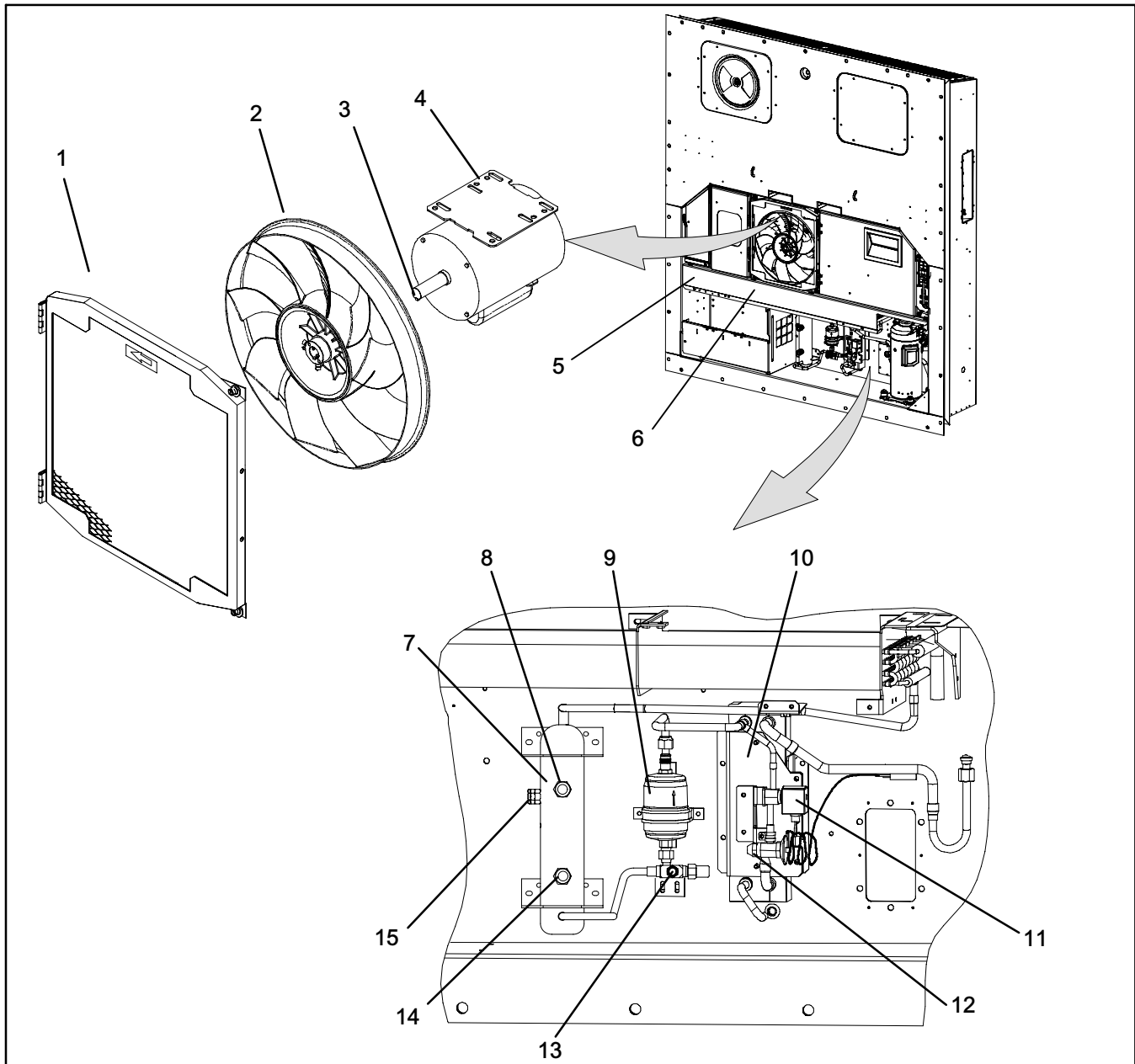
図 2-3 圧縮機部

2.1.5 空冷凝縮器部

空冷凝縮器部(図 2-4)は、凝縮器ファン、凝縮器コイル、レシーバタンク(受液器)、液体ラインサービス弁、フィルタードライヤー、可溶柱、エコマイザー、エコマイザー膨張弁、エコマイザー・

ソレノイド(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下から引き寄せ、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 | 9. フィルタードライヤー |
| 2. 凝縮器ファン | 10. エコマイザー |
| 3. キー | 11. エコマイザー・ソレノイド弁 (ESV) |
| 4. 凝縮器ファン・モーター | 12. エコマイザー膨張弁 |
| 5. 凝縮器コイル | 13. サービス・アクセス弁 |
| 6. 凝縮器コイル カバー | 14. 液体レベル / モイスチャー・インジケーター |
| 7. 受液器 | 15. 可溶柱 |
| 8. サイト グラス | |

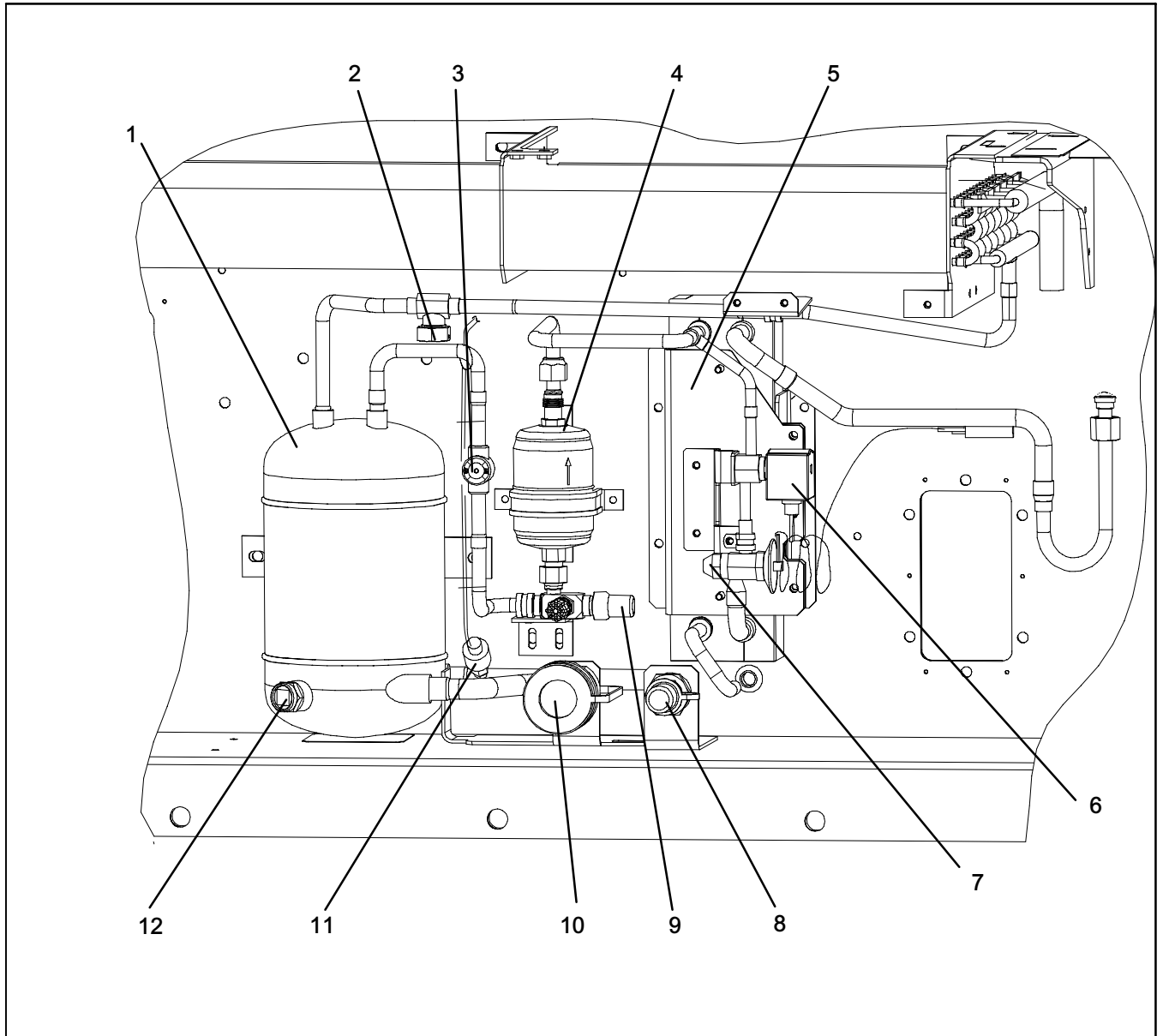
図 2-4 空冷凝縮器部

2.1.6. 水冷凝縮器部

水冷凝縮器部(図 2-5)は、水冷凝縮器、サイトグラス、破裂板、フィルター・ドライヤー、給排水継手、水圧開閉器、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)、及びモイスチャー / 液体インジケーターより構成される。

水冷凝縮器部は標準ユニット・レシーバーに代わるものです。



- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. 水冷凝縮器 | 7. エコノマイザー膨張弁 |
| 2. 破裂板 | 8. 継手 (給水) |
| 3. モイスチャー リキッド・インジケーター | 9. 液体ライン サービス弁接続 |
| 4. フィルター・ドライヤー | 10. 自動ドレン継手 (排水) |
| 5. エコノマイザー | 11. 水圧スイッチ (WP) |
| 6. エコノマイザー・ソレノイド弁 (ESV) | 12. サイト グラス |

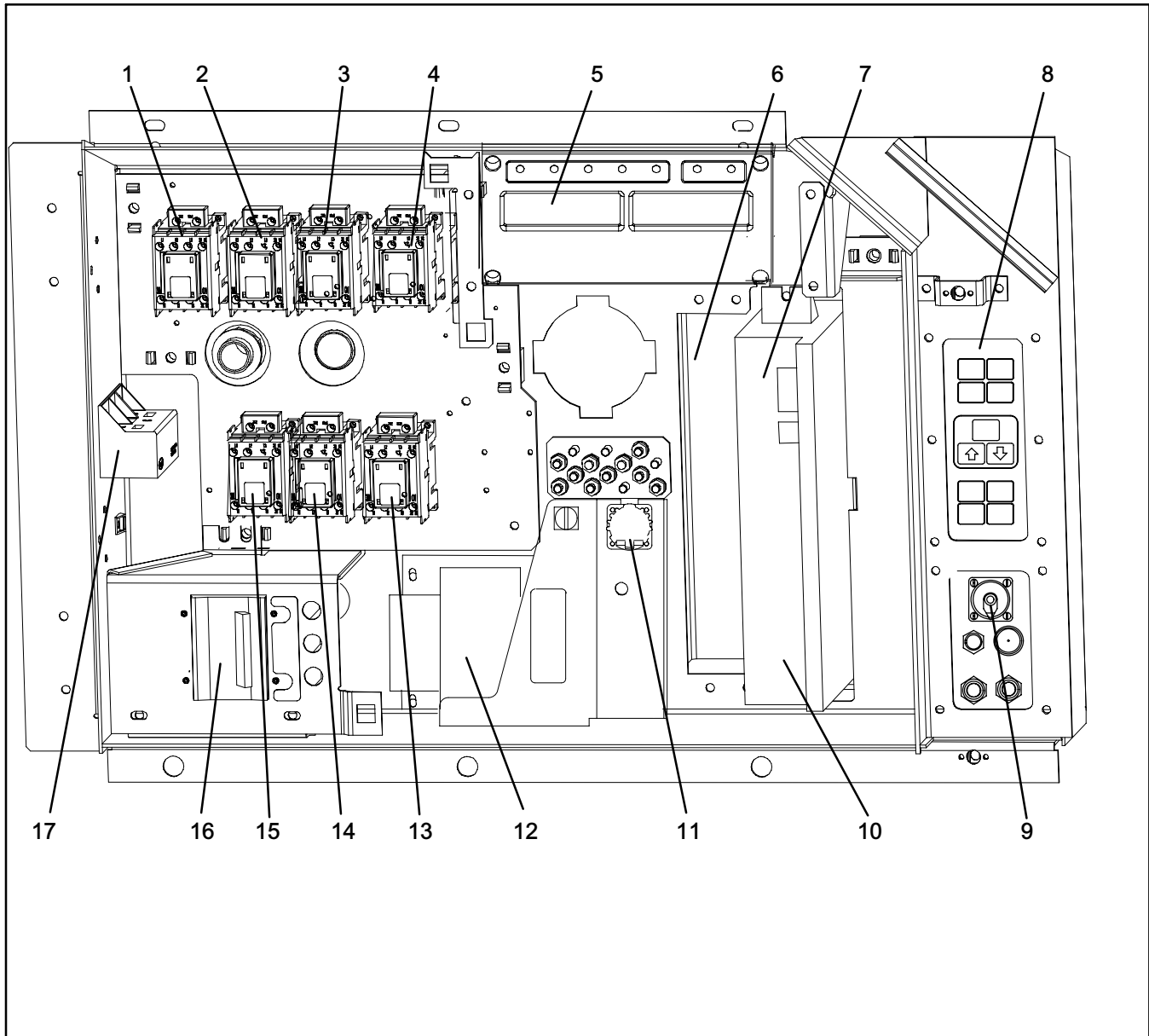
図 2-5 水冷凝縮器部

2.1.7 コントロール・ボックス部

コントロールボックス(図2-6)には手動運転スイッチ、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。

2.1.8 通信インターフェースモジュール

オプションの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使って、通信に回答し、情報を返します。さらに詳しくは、「マスター・セントラル・モニタリング・ステーション技術説明書」をご参照ください。



- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. 圧縮機コンタクタ(CH) | 9. リモート・モニタリング・レセプタクル |
| 2. 圧縮機相Aコンタクタ (PA) | 10. コントローラ・バッテリー・パック(標準位置) |
| 3. 圧縮機相Bコンタクタ (PB) | 11. インテロゲータ・コネクタ (ボックス位置) |
| 4. ヒータ・コンタクタHR | 12. コントロール用トランス |
| 5. ディスプレイモジュール | 13. 高速エバポレータ・ファンコンタクタ(EF) |
| 6. 通信インターフェースモジュール | 14. 低速エバポレータ・ファンコンタクタES |
| 7. コントローラ/データコーダモジュール
(コントローラ) | 15. コンデンサファンコンタクタ(CF) |
| 8. キーパッド | 16. サーキットブレーカー - 460V |
| | 17. 電流センサーモジュール |

図 2-6 コントロールボックス部

2.2 冷却システム仕様

a. 圧縮機/モーター アセンブリ	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 (0°F)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 (0°F)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



注意

ユニットの最適な動作を確保するには、銘板の明細書に従って水冷凝縮器部もしくは、レシーバーを充填して下さい。

	ユニットの構成	充填条件
f. 冷媒充填 - R-134a	水冷凝縮器	5.44 kg (12ポンド)
	受液器	4.99 kg(11ポンド)
g. 可溶柱	溶解点	99°C = (210°F)
	トルク	6.2 ~ 6.9 mkg
h. 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)
i. 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。	
j. 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 電気仕様

a. サークットブレーカー	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		AC 380V、単相、50 Hz	AC 460V、単相、60 Hz
	全負荷電流	1.3A	1.6A
	馬力	0.43Hp	0.75hp
	毎分回転	1425rpm	1725rpm
	電圧および周波数	AC360 ~ 460V +/- 2.5 ヘルツ	AC 400 ~ 500V +/- 2.5 ヘルツ
	ベアリング潤滑	工場出荷時に塗付済み、追加グリースは不要です。	
	回転	シャフト エンドから見て反時計回り。	
d. 蒸発器コイルヒーター	ヒーター数	6	
	定格	AC 230V で各 750W +/-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
	全負荷電流 高速	1.0	1.2
	全負荷電流 低速	0.6	0.6
	公称馬力 高速	0.49	0.84
	公称馬力 低速	0.06	0.11
	毎分回転 高速	2850 rpm	3450 rpm
	毎分回転 低速	1425 rpm	1725 rpm
	電圧および周波数	AC 360 ~ 460V +/- 1.25 ヘルツ	AC 400 ~ 500V +/- 1.5 ヘルツ
	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. 換気口開度センサー	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	

Section 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気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・ファンモーターの内部保護装置(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	可溶栓 - 受液器で使用 破裂板 - 水冷凝縮器で使用	99°C = (210°F) 35 kg/cm ² = (500 psig)
異常高吐出圧	高圧圧力開閉器 (HPS)	25 kg/cm ² で開放 (350 psig)

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 2-7 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。

水冷凝縮器で運転している時は(図 2-7 の下の説明図を参照)、冷媒ガスは空冷凝縮器を経由して水冷凝縮器シエルに入ります。空冷凝縮器上を通過する空気と同様に、パイプ内の水流によりガスは飽和温度に冷やされます。冷媒はパイプの外側で液化し、高温の液体として排出されます。また、水冷凝縮器には低温操作用の冷媒を貯蔵する受液器としての機能もあります。

液体冷媒は、リキッドライン、フィルタドライヤ(冷媒を清浄かつ乾燥した状態に保つ)、エコノマイザ(標準操作では作動しない)を通して、電子膨張弁に流れ込みます。液体冷媒が膨張弁の可変オリフィスを通るときに、一部の液体冷媒はガス(フラッシュガス)となって蒸発します。残りの液体冷媒によって吸込み空気から熱を吸収し、冷媒はエバポレータコイル内で蒸発します。気体冷媒はサクシオンパイプを通過してコンプレッサに戻ります。

水圧開閉器を搭載したシステムでは、開閉器を開く為に十分な圧力がある場合には、凝縮器ファンは止まっています。水位が開閉器のカットアウト値まで下がると、コンデンサー・ファンは自動的に始動します。

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・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 2-8参照)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。エコノマイザを出たガスはより高い圧力で圧縮器に入るの、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・ソレノイド弁(ESV)に通電させると、エコノマイザへの流れが確立されます。

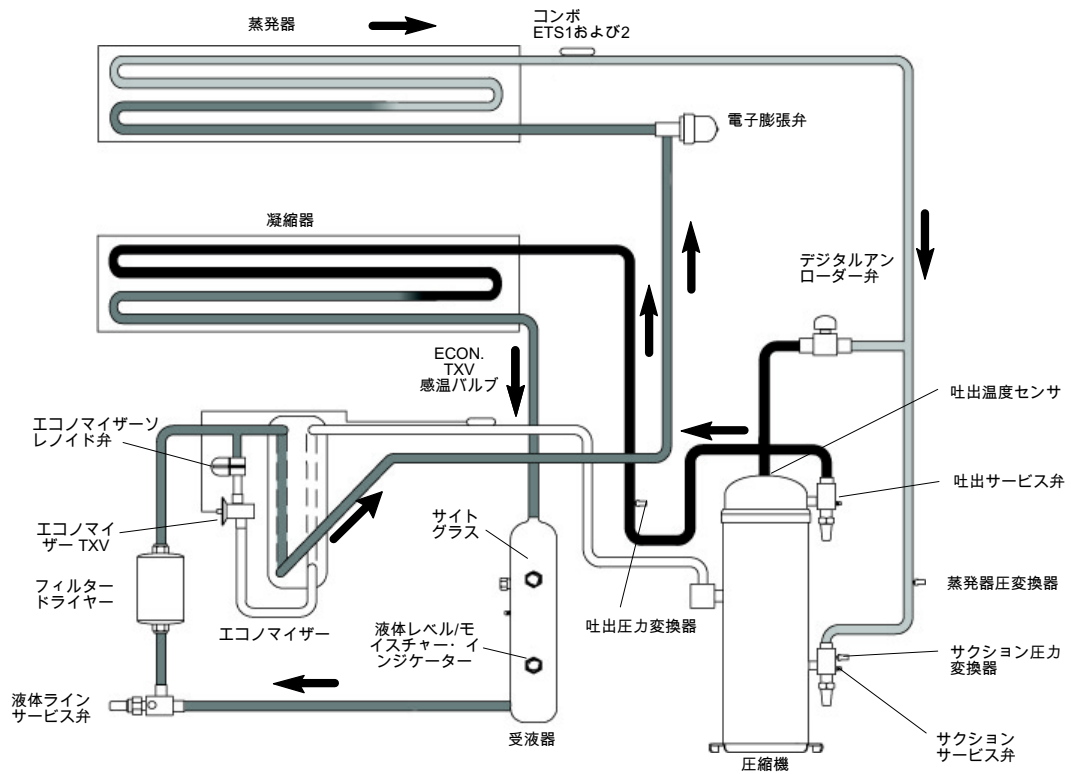
液体冷媒(の一部)はESVを通りエコノマイザ一膨張弁下流の内部流路に流れ、電子膨張弁に流れる液体冷媒から熱を吸収します。結果として得られた“中”温度/圧力のガスは、エコノマイザ・ポート継手から圧縮機に戻ります。

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。

レシーバによる標準運転



水冷凝縮器の標準運転

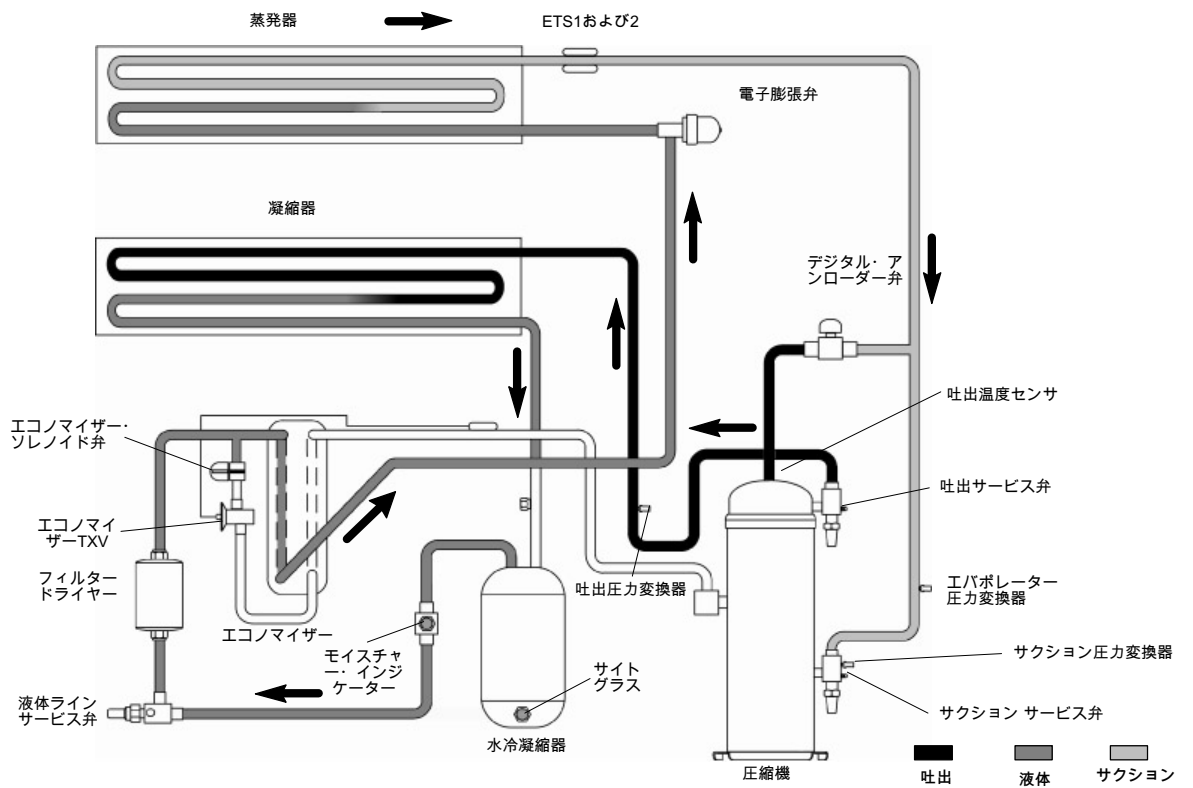


図 2-7冷却回路図一標準運転

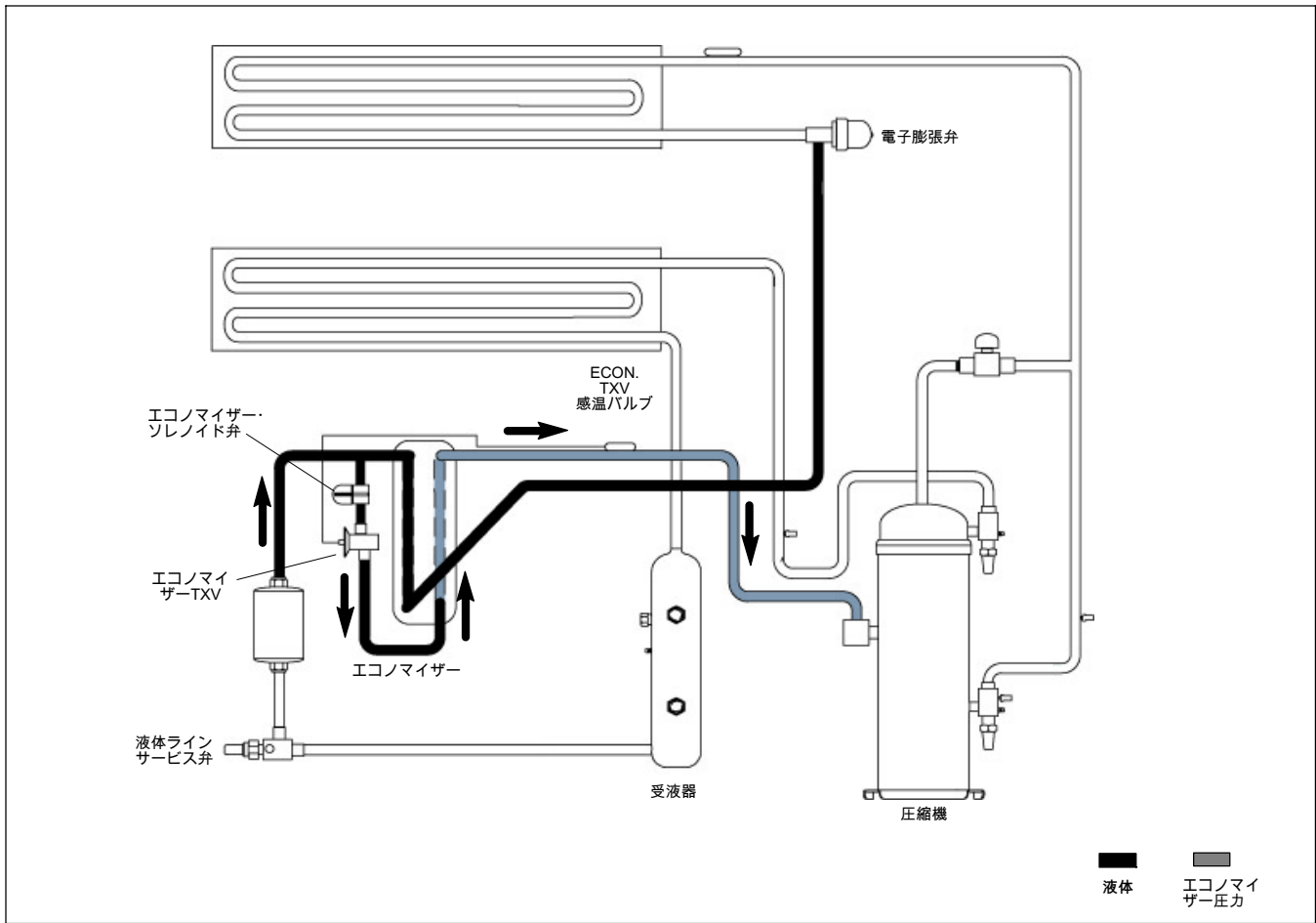


図 2-8冷却回路図 - エコマイザー運転

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-Link3マイクロプロセッサ・システム(図 3-1参照)は、キーパッド、ディスプレイ・モジュール、コントロール・モジュール(コントローラー)、接続ケーブルで構成されています。コントローラーには、温度コントロール・ソフトウェアおよび DataCORDERソフトウェアがインストールされています。温度コントロール・ソフトウェアは、必要に応じてユニット構成機器を運転し、貨物の温度や湿度を調整します。DataCORDERソフトウェアは、将来的なデータ検索用に、ユニッ

トの運転パラメーターおよび貨物温度のパラメーターを記録します。温度コントロール・ソフトウェアの機能は3.2を参照してください。DataCORDERソフトウェアについては「段落3.7に説明があります。

キーパッドとディスプレイモジュールで、コントローラーの両機能(温度コントロールおよび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。

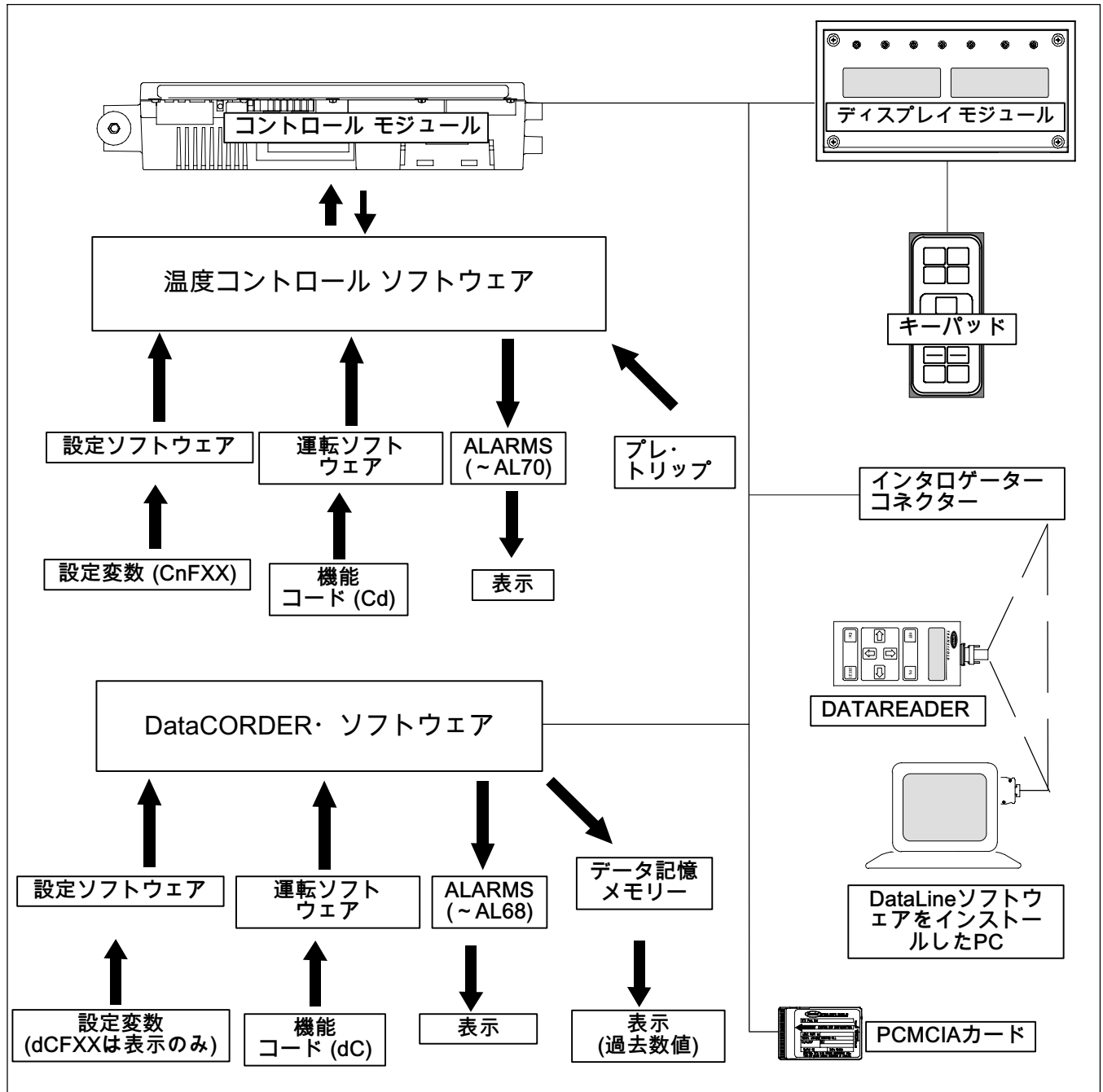


図 3-1 温度コントロール・システム

3.1.1 キーパッド

キーパッド(図 3-2を参照)はコントロールボックスの右側にあります。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キーがあります。スイッチ機能については、表 3-1を参照してください。

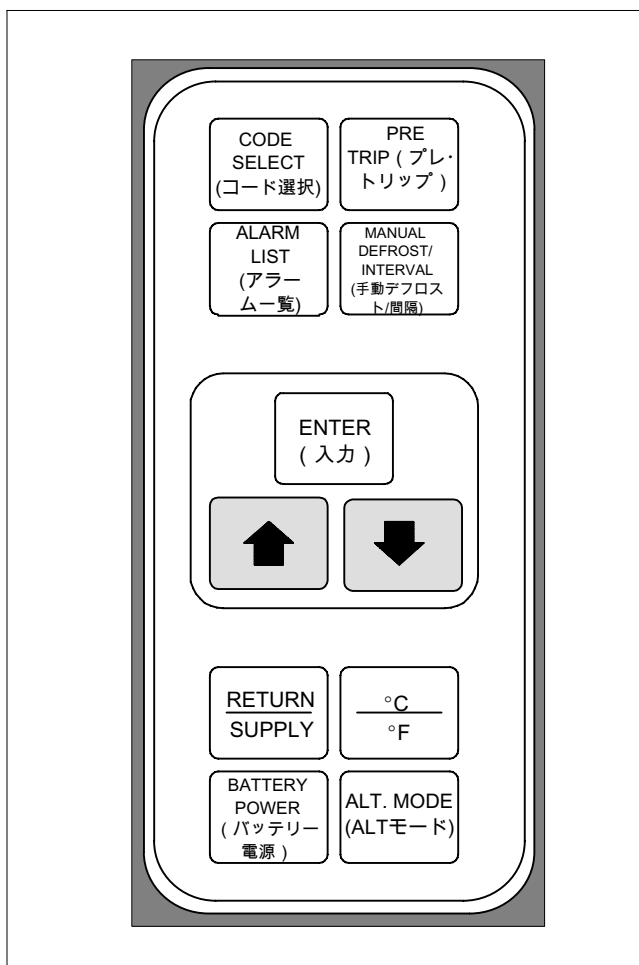


図 3-2 キーパッド

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。[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 (確定)	選択を決定し、選択した内容をコントローラーへ保存します。
矢印 (上)	表示項目の変更、上方向スクロール、プレ・トリップ手順の進行または、テストの停止をします。
矢印 (下)	表示項目の変更、下方向スクロール、プレ・トリップのリピートをします。
吸込み空気/吹出し空気	非コントロール用プローブ温度 (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」に設定すると圧力はバールで表示されます。数値に続く"b" はバールを表します。
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

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。

- 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、除湿または加湿が可能になった場合に点滅します。
- 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示数です。またこの LEDは、除湿または加湿が可能になった場合に点滅します。
- アラーム - 赤色 LED: アラーム キュー (発生アラーム一覧) の中に、シャットダウン アラームがある場合、アラームが現在発生中か否かに関わらず点灯します。

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:

- 冷却 - 白色あるいは青色LED: 冷却圧縮機の運転時に点灯します。
- ヒーティング - オレンジ色 LED: ヒーターの運転時、またはデフロスト モード時に点灯します。
- 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。
- インレンジ - 緑色LED: コントロール温度プローブが、設定した許容インレンジにあるとき点灯します。

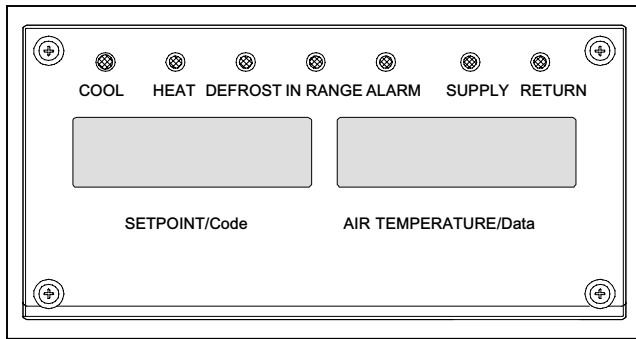


図 3-3 ディスプレイ モジュール

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

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 に示すとおりデュアル・モジュールのマイクロプロセッサで、テスト・ポイント、各ハーネス用コネクタ、ソフ

トウェアカード プログラム ポートがっています。

3.2 コントローラー・ソフトウェア

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

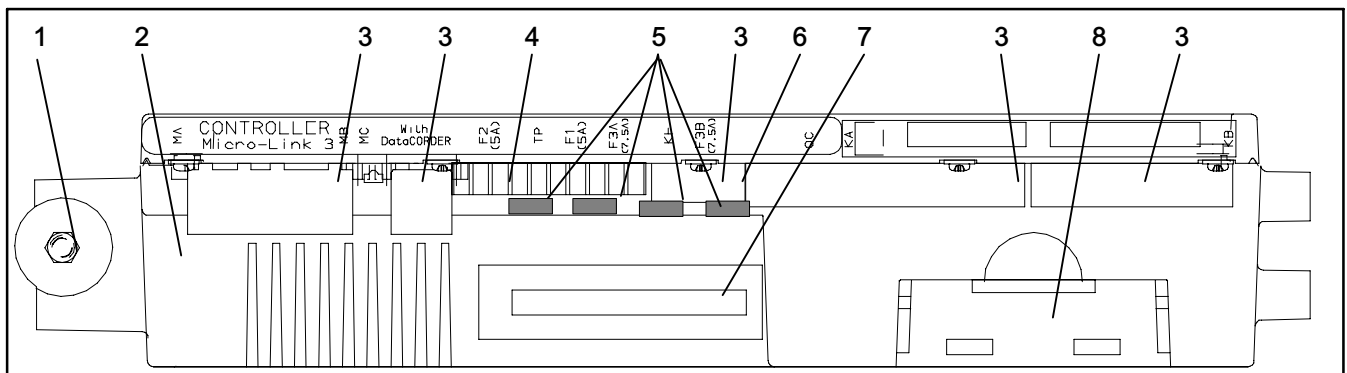
- 吹出し空気または吸込み空気温度を既定の数値に維持し、冷却運転、エコノマイズド運転、アンロード運転、電気ヒート・コントロール、デフロストを行います。デフロストは、付着した霜や氷を取除き、コイル一面に正常な気流を確立する機能です。
- デフォルトの設定値、吹出し空気または吸込み空気温度をそれぞれ読み出します。
- 設定ソフトウェア変数や、運転ソフトウェア機能コード、アラーム・コードの表示、適応する場合にはその変更もできます。
- 冷却ユニットの性能を確認するために、機器の適正な運転、電子および冷却コントロール運転、ヒーター運転、プローブ較正、圧力制限、電流制限設定などの機能に関するステップ バイ ステップのプレ・トリップ点検を行います。
- 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。
- 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(変数)

設定ソフトウェアとは、運転ソフトウェアが使用する機器の変数リストを意味します。このソフトウェアは、取り付け機器と当初注文書のオプション内容に従い、工場でインストールされます。設定ソフトウェアの変更が必要になるのは、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 (機能コード)

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



- | | |
|--|-----------------------|
| 1. 取り付けネジ | 5. ヒューズ |
| 2. MICRO-LINK 3 コントロール / DataCORDERモジュール | 6. コントロール回路電源接続 |
| 3. コネクタ | 7. ソフトウェア プログラミング ポート |
| 4. テスト ポイント | 8. バッテリー・パック(標準位置) |

図 3-4 コントローラー・モジュール

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。

機能コードの選択は次の手順で行います。

- [CODE SELECT] (コード選択) キーを押し、次に、左側のディスプレイに該当のコード番号が表示されるまで矢印キーを押します。
- 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。
- 長く表示する場合は、[ENTER]キーを押すと、五分間延長できます。

3.3 コントローラー・シークエンスおよび運転モード

冷却、ヒートイング、デフロストの一般的な運転のシークエ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、圧力センサー、温度設定値、設定変数、機能コード割り当てなどの数値です。これらの入力に変更された場合、運転ソフトウェアが実行する処理内容も変更されます。この入力による相互作用を総称して「運転“モード”」と呼びます。運転モードには、「生鮮モード」(チルド)と「冷凍モード」が含まれます。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 - 圧縮機位相シークエンス

コントローラー・ロジックは正常な位相シークエンスおよび圧縮機の回転を点検します。シークエンスが圧縮機と三位相蒸発器ファン・モーターが誤った方向の回転を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の回路を通電するように配線されています。リレーPBはL3、L2、L1のサーキット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 始動 - 圧縮機パンプ・スタート

コントローラー・ロジックは、圧縮機から冷媒を除去する為に、圧縮機のパンプ・スタート手順を開始させます。サクシオン及び吐出圧力が等しくなった場合には、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完了後に起こる可能性があります。

手順中は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秒間始動した後に五秒間一時停止します。このシークエ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 生鮮設定温度(生鮮プルダウン)

設定値より2.5°C(4.5°F)以上高い数値から冷却する場合、システムはエコノマイズド運転では生鮮プルダウン・モードとなります。ただし、どちらかが事前

の設定値を上回る場合には、圧力および電流規制機能が弁を制限する場合があります。

3.3.4 生鮮設定温度(標準温度コントロール・モード)

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・アンローダー弁 (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。

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を限界能力まで運転した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。

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・ロジックがサクシオ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。

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トイング・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。

3.3.5 生鮮設定点温度(エコノミー・ファン運転モード)

エコノミー・モードは標準モードの拡張モードです。このモードは機能コードCd34の設定が「オン」になっている場合に運転します。エコノミー・モードは省エネを目的としています。エコノミー・モードは、温度耐性のある貨物や、呼吸熱を排除するための大規模な空気循環を必要としない無呼吸貨物の輸送で使用できます。エコノミー・モードの運転を示すディスプレイはありません。エコノミー・モードを確認を行うには、コード Cd34 の手動ディスプレイを使用します。

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

各冷却またはヒートイングのオン/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°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°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。

3.3.6 生鮮設定点温度のコントロール

設定変数 CnF26 (ヒート・ロックアウト温度) を -10°C に設定すると、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。変数を -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(表 3-4.を参照)。

生鮮モードでコントローラーが吹出し空気温度を設定値に維持しているときは、ディスプレイ モジュールの「SUPPLY」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数値を表示します。

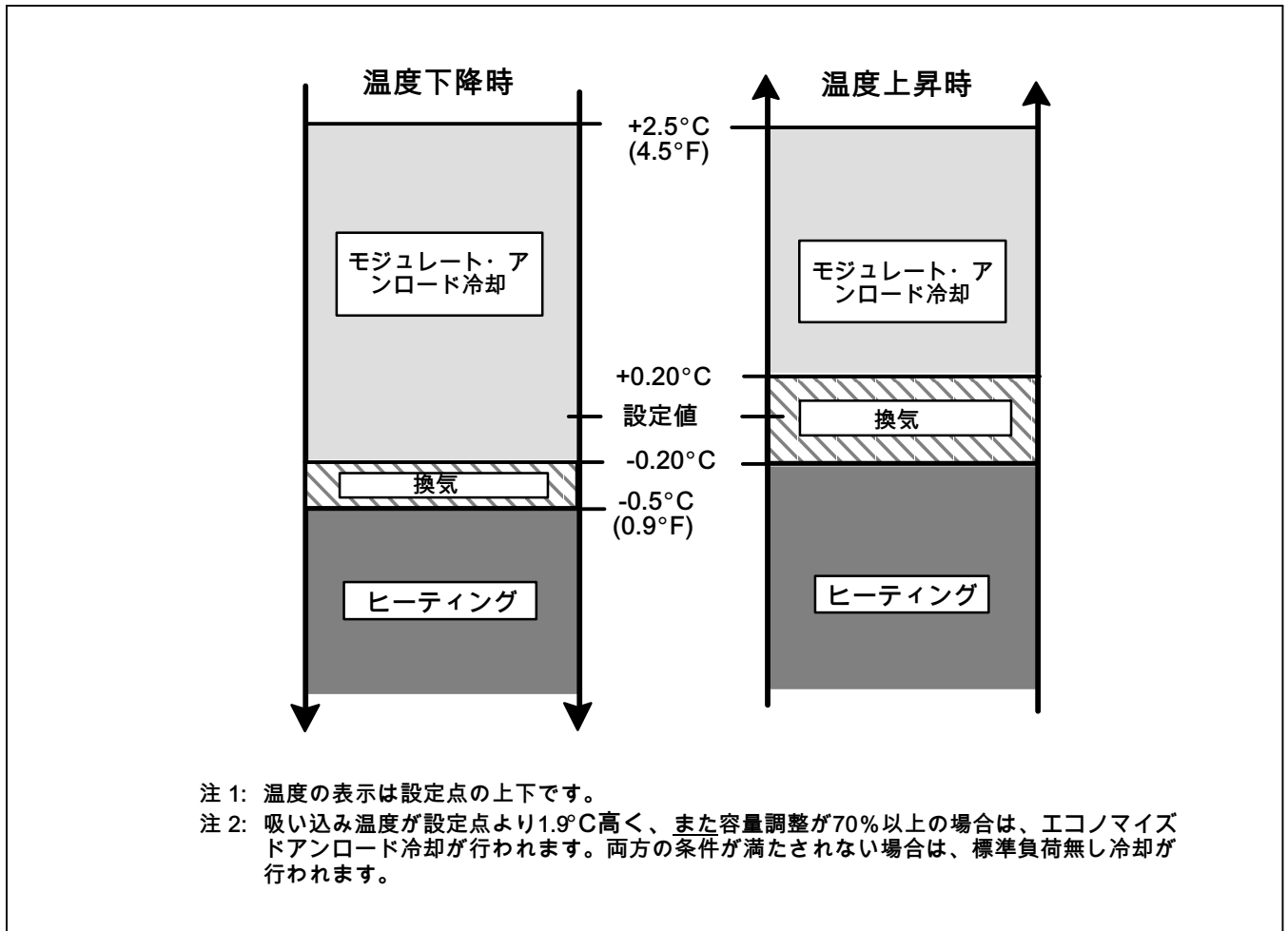


図 3-5 コントローラーによる運転 (生鮮モード)

吹出し空気温度が許容温度インレンジ (機能コード Cd30 で設定) になると、インレンジ灯が点灯します。

3.3.7 生鮮モード冷却 (運転のシークエンス)

注

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、エコノミー生鮮モードでは、ファン速度が変化します。

- 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、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。
- 空気温度が、設定値より高いあらかじめ設定された許容インレンジまで下降すると、インレンジ灯が点灯します。

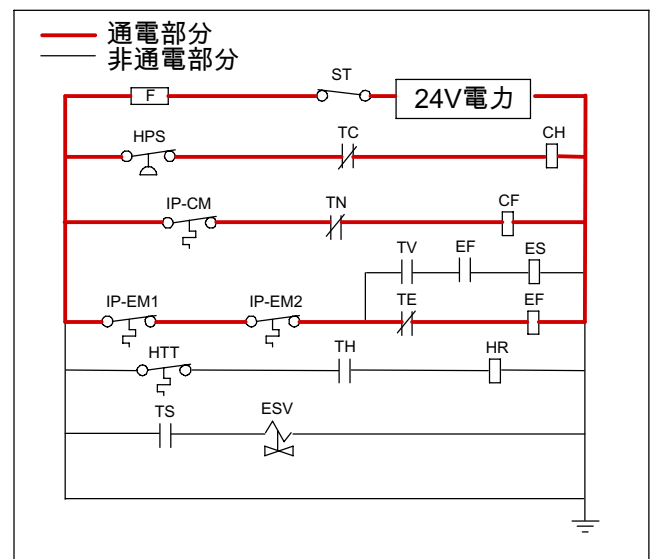


図 3-6 生鮮モード (冷却)

注

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。

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

除湿モードでは次の2つのタイマーが運転し、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)。
2. アウト・オブ・レンジ・タイマー (五分)。

ヒーター デバウンス タイマーは、ヒーター接触器の状況が変化した場合に運転します。設定値に適合している場合でも、ヒーター接触器は少なくとも3分間オン (またはオフ) の状態を維持します。

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運転して、ヒーターの運転を維持します。給気温度が設定値の範囲を 5 分以上超えた場合、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、温度が機能コード Cd30 で設定された許容範囲を超えた場合に、直ちに運転します。

3.3.11 生鮮除湿 (バルブ・モード)

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

バルブ・モードは設定コード 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運転すると、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、機能コード Cd36 でデフォルトの “「alt」” を必要に応じて “「Lo」” (低速) または “「Hi」” (高速) に切り替えて実行します。蒸発器・ファンを低速運転にすると、除湿設定値を 60 から 95% の範囲まで拡大できます (通常は 65 から 95% の範囲)。

また、バルブモードを運転させると、機能コード Cd37 の設定を、事前のデフロスト停止サーモスタットの既定の設定に優先させることができます (“3.3.19” を参照)。デフロスト停止サーモスタットが “「開く」” 温度を、{0.1°C (0.2°F) 刻みで} 25.6 度°C (78°F) と 4 度°C (39.2°F) 間で変更できます。デフロスト停止サーモスタットが、間隔タイマー・スタートまたはデフロスト・デマンド用に関している場合の温度は、25.6°C (78°F) から 10°C 設定までの設定の “開く” 値について 10°C です。10°C より低い “開く” 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。

3.3.12 冷凍モード (プルダウン)

コントローラー動作の図解による説明は図 3-8 をご覧下さい。設定温度より 2.5°C (4.5°F) 以上高い温度から冷却する場合には、システムは冷凍プルダウン・モードになります。システムはエコノマイズド運転に移行します。しかし、圧力と電流のいずれかが事前に設定された値を超える場合には、圧力および電流制限機能が弁を制限する可能性があります。

3.3.13 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、ディスプレイ モジュールの “吸込み空気” 表示灯が点灯し、ディスプレイ画面のデフォルト数値は吸込み空気温度プローブの示数を表示します。

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

3.3.14 冷凍モード (標準)

冷凍運転範囲の貨物では、多少の温度変化は許容されます。冷凍運転時の温度制御方法は、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。

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

温度が設定温度より 0.2°C 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°C 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。

3.3.15 冷凍モード (ヒート・ロック・アウト温度)

設定変数 CnF26 (ヒート ロックアウト温度) を -10°C に設定すると、運転の冷凍モードは -10°C もしくはそれ以下の設定点で稼働します。 (+14°F)。変数を -5°C に設定すると、冷凍モードが -5°C (+23°F) あるいはそれ以下で稼働されます。

温度が設定温度より 10°C 下がった場合、ユニットは冷凍 “ヒータング” モードに移行し、蒸発器ファンは高速にされます。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。

3.3.16 冷凍モード (エコノミー)

エコノミー冷凍モードを運転させるには、冷凍設定値を選択する必要があります。機能コード Cd34 が “「ON」” の設定になっている場合に、エコノミー・モードが運転します。冷凍エコノミー モードの運転中は、システムは通常の冷凍モード運転を行いますが、コントロール温度が設定点 (-2°C) 以下あるいは同等である場合には、冷蔵システム全体がコントローラーを除いて停止されます。60 分間のオフ期間後は、蒸発器・ファンが三分間高速運転し、その後コントロール温度をチェックします。コントロール温度が設定温度より +0.2°C 以上であった場合は、冷却システムが再度運転し、上述のオフ条件がそろったまで冷却を継続します。コントロール温度が設定値 +0.2°C 以下の場合には、蒸発器ファンが停止し、60 分の停止期間を再開します。

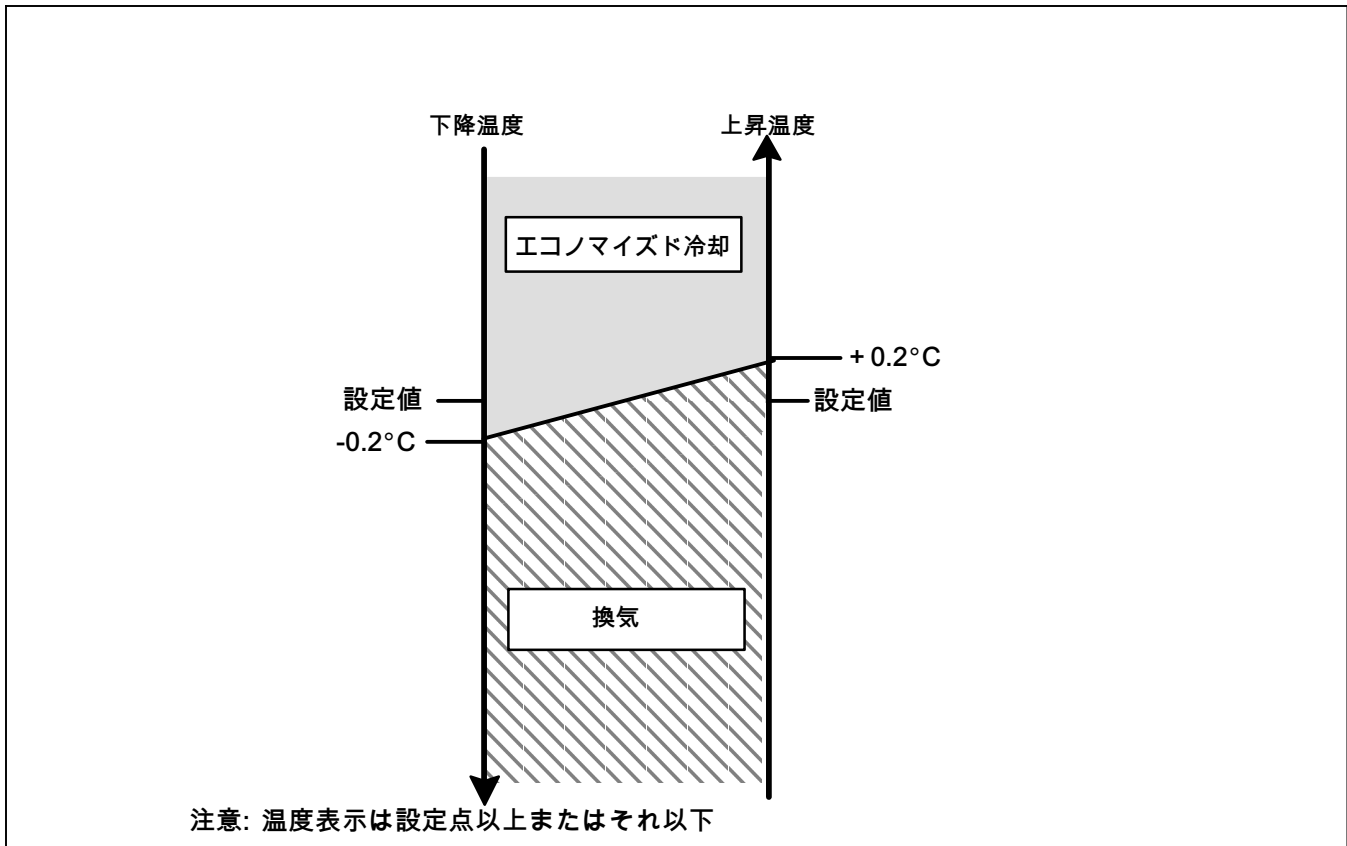


図 3-8 コントローラーによる運転 (冷凍モード)

3.3.17 冷凍モード冷却 (運転のシーケンス)

- 吹出し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)、蒸発器ソレノイド弁 (ESV)、低速蒸発器ファン・モーター (ES) に通電し、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)
- 空気温度が、設定値より高いあらかじめ設定された許容インレンジまで下降すると、インレンジ灯が点灯します。
- 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。COOL灯の通電も停止します。EEVは閉じます。
- 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。温度インレンジランプは、吸い込み空気が設定点の許容インレンジにあ時に、点灯し続けます。
- 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。
- 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。COOL灯は点灯します。

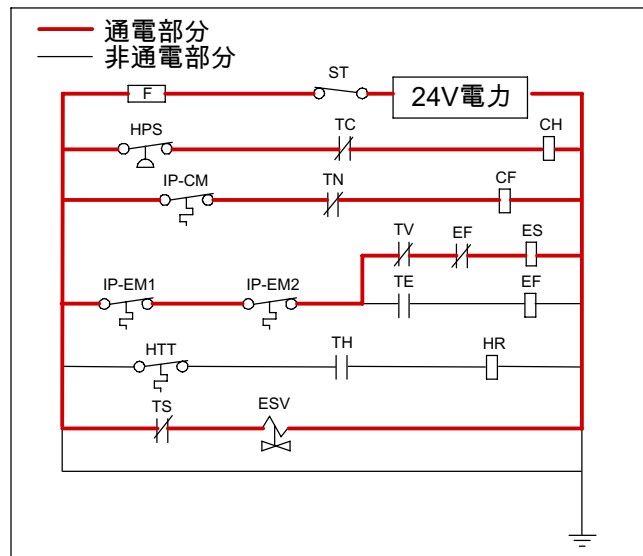


図 3-9 冷凍モード

注

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。

3.3.18 デフロスト間隔

コントローラー機能コード Cd27 では、デフロスト開始モードを、ユーザーがデフロスト間隔を設定するタイプか、自動コントロール・タイプの二つのモードから選択できます。ユーザーが設定する場合には、設定できる間隔時間は、3、6、9、12、24 時間あるいはAUTOのいずれかです。ユニットによっては、デフロストを全面的に停止できるように設定されているものもあり、その場合はデフロストを OFF にするユーザー設定値が提供されます。工場出荷時はデフロストのデフォルトはAUTOです。表 3-5 をご覧ください。

生鮮モード、生鮮プルダウン・モードまたは冷凍プルダウン・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。

冷凍運転の場合、いったん設定値に達し、吸込み空気プローブが冷凍設定値以下を示すと、自動モードはそれから二回のデフロストまで間隔を 12 時間に設定し、その後は 24 時間間隔に調整します。

デフロスト間隔はすべて、前回のデフロスト霜除去サイクルオン / オフ以降の、圧縮機の運転時間に応じて設定されます。デフロスト間隔は、自動設定の場合最短で三時間、最長で 24 時間です。ただし冷凍モードでは、デフロストを開始するまでに必要な時間 (デフロスト間隔時間) が、圧縮機の運転オン / オフに応じて、二倍から三倍程度長くなります。どのモードでも、デフロスト停止センサーが 10 度°C (50°F) 以下の数値を示している間は、デフロスト間隔時間としてカウントされません。

デフロストが正しく終了せず、温度がヒータリング停止サーモスタット (HTT) の設定値に到達した場合、サーモスタットが開きヒーターを停止します。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アラームが稼働します。

プローブ・チェック (コントローラー機能コード CnF31) が「SPECIAL」に設定されている場合、ユニットは次の動作に進みます (スナップ・フリーズまたはデフロスト終了)。設定が「STANDARD」に設定されている場合は、ユニットはプローブ・チェックを実行します。プローブ・チェックは、感知された温度の不具合を検知します。プローブ・チェックが不良だった場合にはシステムは実証の為に八分間動作します。八分経過後、状況に応じてプローブアラームが発生または解消されます。

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ー (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故障アラームが出され、吸込み温度センサー (RTS) によってデフロストモードの運転を行ないます。

コントローラー機能コード CnF33 がスナップ冷凍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。スナップ冷凍は、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。

3.3.19 デフロスト・モード (運転のシークエンス)

デフロストサイクルは、三つの独特なオペレーションに分けられます。第一はコイルの除霜、第二は、プローブ・チェック、第三はスナップ冷凍です。デフロストは次のどの方法でも始動できます。

1. 手動デフロスト機能 (装備されている場合は手動デフロスト・スイッチ機能) はユーザーがキーパ

ッドまたは手動デフロスト・スイッチを使用して始動します。手動デフロスト機能はDTSの使用により終了します。

注

[The Manual Defrost / Interval] (手動デフロスト/間隔) キーを使用して手動デフロストを開始します。

[Manual Defrost / Interval] キーの操作:

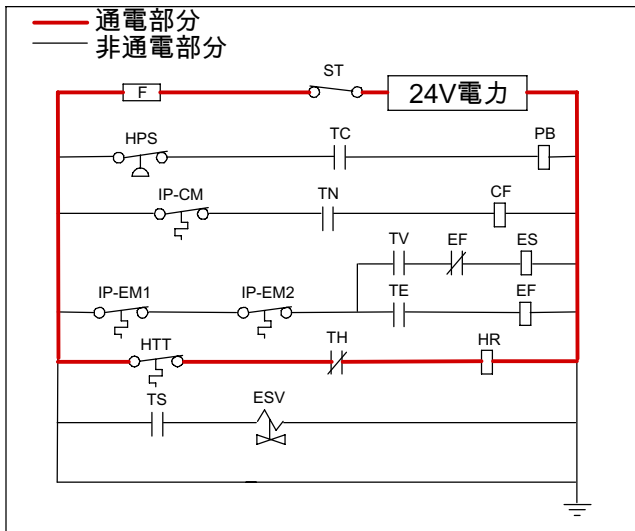
[Manual Defrost / Interval] (手動デフロスト/間隔) キーを五秒間押し続けると、デフロストが開始されます。[Manual Defrost / Interval] キーから五秒経過前に手を離すと、デフロスト間隔 (コード 27) が表示されます。

2. ユーザーが通信によってデフロスト・コマンドを送信する。
3. デフロスト間隔タイマー (コントローラー機能コード Cd27) がユーザーの設定したデフロストインターバルに達した。
4. 吹出し空気、吸い込み空気プローブが計測した温度値に基づいて、コントローラーのプローブ診断ロジックが、プローブチェックが必要と判断した。
5. コントローラーがデフロスト・デマンド・オプションをプログラムされている場合は、オプションを“IN”に設定すると、ユニットは、2.5時間以上設定点に至らずに運転中であった場合にデフロストに入ります。
6. システムは、圧縮機サクシオン圧力あるいは高圧力比保護モードで運転中であり、平均的なシステム能力を、あらかじめ定められた閾値以下に減少させている。

デフロストはデフロスト温度センサー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。デフロスト温度センサーの数値がデフロスト終了サーモスタット設定点以上に上がった場合に、デフロストは終了します。デフロスト終了サーモスタット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、デフロスト温度センサーの数値が設定点を下まわると、“閉じ” (デフロスト始める)、センサー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 (3.3.11参照) 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) に下げて設定出来ます。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、ユニットはデフロスト温度サーモスタット設定の数値がデフロスト終了温度以下である場合にデフロストを始めます。デフロスト温度センサーの数値がデフロスト終了サーモスタット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。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を開いて、ヒーターに電力を供給します。デフロスト灯が点灯されます。デフロスト温度センサーの数値がデフロスト終了サーモスタット設定まで上昇した場合には、霜取り運転は終了します。



注意: EEVおよびDUVはマイクロプロセッサにより独立的に運転されます。詳細な図面および凡例については7章をご覧ください。

図 3-10デフロスト

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ケ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、低圧力保護

コントローラーは圧縮機の吐出圧、温度、サクシオン圧を監視します。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が発生した場合は、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。

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。

3.4.5 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。

3.4.6 凝縮器ファン優先

設定変数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、凝縮器ファンは通電されてシステム電力がオン/オフされるまで通電が続きます。
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 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:

- a. 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。
- b. 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。
- c. アラームリストをスクロールして、どのアラームが存在するかと、過去に存在したかを調べる必要があります。アラーム・リストをクリアする前に、アラームを診断し、修正しなければなりません。

アラームコードの表示方法は次のとおりです:

- a. デフォルトのディスプレイ・モードで、[ALARM LIST] (アラーム一覧) 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. 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。
- c. 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。
- d. 右側のディスプレイには、実際のアラーム・コードが表示されます。「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。
- e. 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。
- f. 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:

すべてのセンサーが応答しない場合、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。

3.6 ユニットのプレ・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テスト・モードと、ユーザーが各テストを選択・実行する手動テスト・モードがあります。



注意

プレ・トリップ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。

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ページの3-32を、運転方法の説明は「4.9」をご覧ください。

3.7 DataCORDER

3.7.1 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(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
- データ蓄積メモリー
- 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
- 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
 - アラームの運転
 - バッテリー残量の低下 (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
 - 電力損失 (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の温度 (USDA コールド・トリートメント・プローブ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
 - 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

3.7.2 DataCORDERソフトウェア

DataCORDERソフトウェアは運転ソフトウェア、設定ソフトウェア、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3-36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、表示時間を五分間延長できます。

b. 設定ソフトウェア

設定ソフトウェアは DataCORDER の記録およびアラーム機能のコントロールをします。工場出荷時の設定へのプログラムの変更は、設定カードで実行します。ユニットDataCORDER設定の変更はDataLINEインタロゲーション・ソフトウェアを利用して行えます。設定の変数のリストは表 3-2をご覧ください。また各変数設定に関する DataCORDER 運転については次の各項をご覧ください。

3.7.3 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、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

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 位相電流
6. B 位相電流
7. C 位相電流
8. 主電圧
9. 蒸発器膨張弁パーセント
10. 個々の出力 (ビットマップ式、使用時は特別の取扱いが必要)
11. 個々の入力 (ビットマップ化 使用する場合は特別の取扱いが必要)
12. 外気温度センサー
13. 蒸発器温度センサー
14. 圧縮機吐出センサー
15. 吸込み空気温度センサー (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. 吐出圧力変換器
19. サクション圧力変換器
20. 凝縮圧力変換器
21. 換気口開度センサー (VPS)

3.7.4. 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。

3.7.5 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ーが少なく、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)

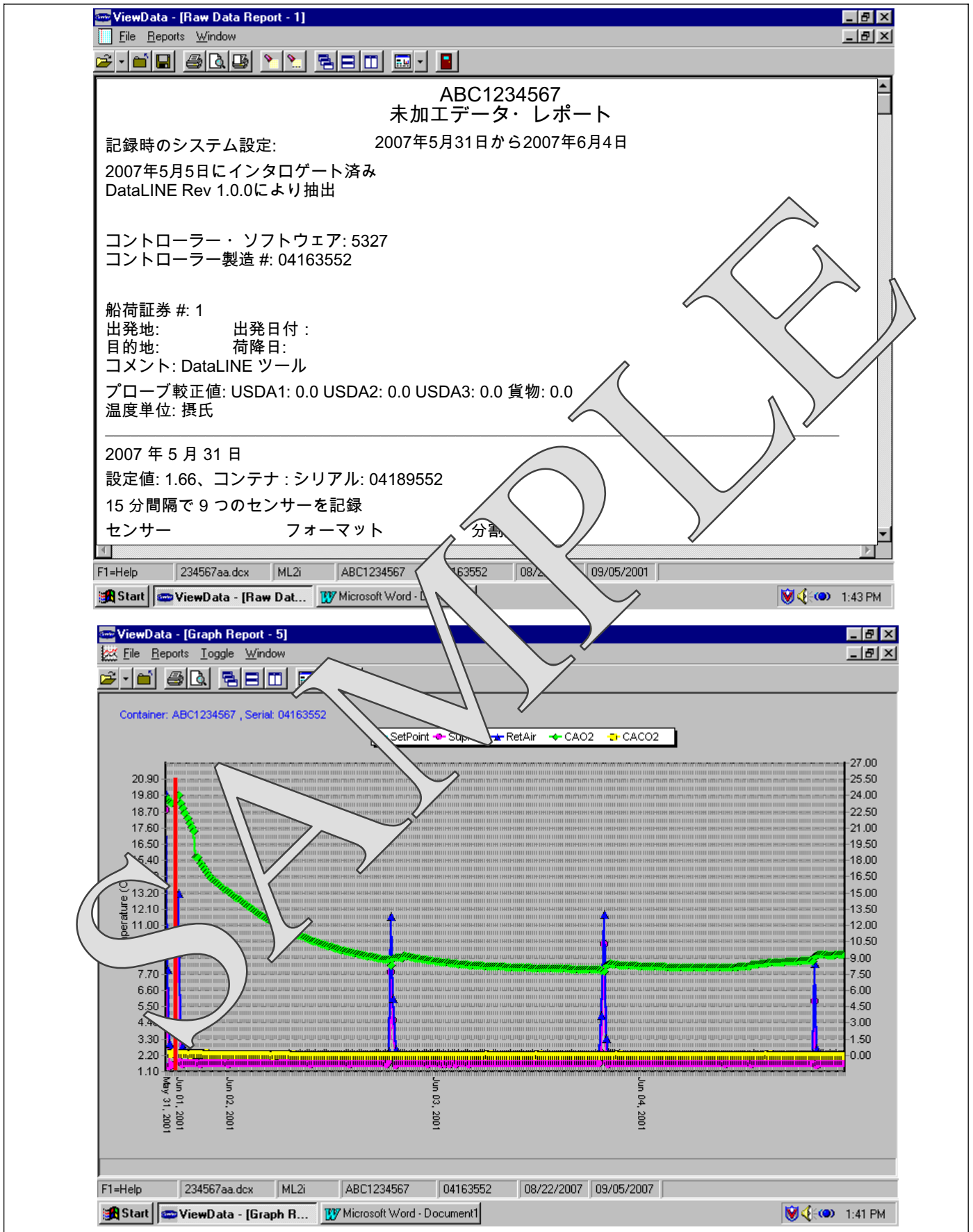


図 3-11 標準設定ダウンロード・レポート

表 3-3 DataCORDER 標準設定

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

3.7.6 サンプル・タイプ (dCF05 および dCF06)

三種類のデータ サンプリング方法が可能です (平均、スナップ ショット、USDA)。標準に設定すると、記録期間の毎分平均数値が記録されます。スナップ ショットに設定すると、記録間隔ごとのセンサー数値が記録されます。USDA に設定すると、吹出しおよび吸込み空気温度は平均値、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。

3.7.7 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。

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

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

3.7.9 プレ・トリップ・データ記録

DataCORDER は、プレ・トリップ テスト (「3.6」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 (データ検索) プログラムによる検索が可能です。DataCORDER に保存される各プレ・トリップ テスト データの詳細については表 3-9 をご覧ください。

3.7.10 DataCORDER 通信

DataCORDER のデータ検索は、DataReader、DataLine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

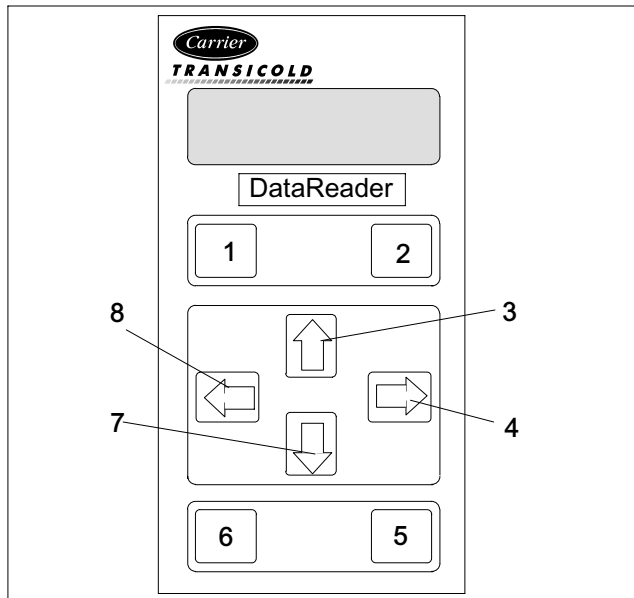
DataReader、DataLine、通信インターフェース・モジュールの Communication Failed (不具合) の表示は、DataCORDER とデータ検索システム間の不適切なデータ移行が原因で発生します。よくある原因は次のとおりです。

1. ケーブルまたは接続の不良、DataCORDER およびデータ検索装置。
2. PC の通信ポートの機能不良または割当てが不適切。
3. チャートレコーダーのヒューズ (FCR) が切断。

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. DataReader

Carrier Transicold Data Reader (図 3-12を参照) は、運用が簡単なハンドヘルド・タイプのデバイスで、DataCORDER からデータを取り出し、PC に転送できるように設計されています。Data Reader は複数のデータ・ファイルを保存することができます。DataReader の詳細については Data Retrieval 『データ検索説明書 62-10629』をご覧ください。



- | | |
|---------------|-----------|
| 1. OFF | 6. Escape |
| 2. ON | (エスケープ) |
| 3. 上矢印 | 7. 下矢印 |
| 4. 右矢印 | 8. 左矢印 |
| 5. ENTER (確定) | |

図 3-12 Data Reader

b. DataBANK™ カード

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

c. DataLINE

PC 用の DataLINE ソフトウェアは、フロッピーディスクと CD 版のどちらもご用意しています。このソフトウェアを使用すると、インタロゲーターの使用、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較正、ファイル管理ができます。インタロゲーター DataLINE ソフトウェアの詳細については『データ検索説明書 62-10629』をご覧ください。また DataLine の取扱説明書は www.container.carrier.com からダウンロードできます。

d. 通信インターフェイス モジュール

通信インターフェイス・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。

通信インターフェイス・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。

3.7.11 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工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°C(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、キャ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に、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 の記録

USDA のコールドトリートメント用には、特殊な記録手法が使用されています。コールドトリートメントの記録には、貨物の所定の位置に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、インタロゲーターの後部接続です。これはトライカムロック付きのプラグを差し込めるサイズのレセプタクルになっています。背面パネルのラベルで、各プローブに対応するレセプタクルを確認してください。

標準的な DataCORDER レポートでは、吹出し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。

3.7.12 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 で較正機能を実行することによって、三つの USDA プローブを較正します。この較正手順では、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 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、果物の果肉に差込みます (位置は次の表に記載)。

センサー No.1	吸込み吹出し口近くの果物の果肉に差込みます。
センサー No.2	40 フィート コンテナの場合は、積荷の端から 5 フィート、また 20 フィートのコンテナの場合は、積荷の端から 3 フィートのところにある果物の果肉に差し込みます。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。

e. 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。

1. ISO のヘッダー情報を入力します。
2. 必要に応じて、トリップ コメントを入力します。
3. 五つのプローブ(s, r, P1, P2, P3)(dcf02=5)の DataCORDERを設定します。
4. ログ間隔を一時間に設定します。
5. センサーを“ USDA に設定します。”
6. ニバイト記憶メモリー フォーマットを設定します (dcf04=LONG)。
7. “運転を開始します。”

3.7.13 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。Data CORDER 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 3-38 を、設定については「3.7.7」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、「Data CORDER 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。

3.7.14 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。

表 3-4コントローラー 設定変数

設定#	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 センサー	FOUr	duAL
CnF04	除湿モード	On	OFF
CnF08	単位相/3-位相蒸発器ファン・ モーター	1Ph (位相)	3Ph (位相)
CnF09	冷媒の選択	r134a	r744
CnF11	デフロスト“「Off」”の選択	noOFF	OFF
CnF15	吐出温度センサー	Out	In
CnF16	DataCORDER 接続	On (はい)	(禁止)
CnF17	吐出圧センサー	Out (いいえ)	In (はい)
CnF18	ヒーター	Old (低ワット)	nEW (高ワット)
CnF20	サクシオン圧センサー	Out (いいえ)	In (はい)
CnF22	エコノミー モード オプション	OFF	Std、Full (フル)
CnF23	デフロスト間隔タイマー保存オプション	noSAv	SAv
CnF24	高度プレ・トリップ拡張テストシリーズ オプション	Auto (自動)	Auto 2 (自動2)、Auto 3 (自動 3)
CnF25	プレ・トリップ テスト ポイント/結果記録オプション	rSLtS	dAtA
CnF26	ヒート ロックアウト変更オプション	-10 C に設定	-5 C に設定
CnF27	サクシオン温度表示オプション	Out	In
CnF28	バルブモード オプション	NOr	bULb
CnF31	プローブ チェック オプション	SPEC	Std
CnF32	単一蒸発器ファン オプション	2EF0	(禁止)
CnF33	スナップ プリーズ オプション	OFF	SnAP
CnF34	摂氏単位ロック アウトオプション	bOth	F
CnF37	温度電子レコーダー	rEtUR	SUPPL、 bOth
CnF41	DTT 低設定	Out	In
CnF44	eAutoFresh 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	フレッシュ エアー換気口開度センサー	OFF	UP (高)、 LO (低)、 CUSTOM (カスタム)
CnF49	Datacorder 設定の回復	OFF	On
CnF50	拡張バルブモード選択	OFF	Bulb、 dEHUM
CnF51	タイマー起動のデフロスト オフ	0	0-アウト、 1-イン
CnF52	オイル・リターン・アルゴリズム	1	0-アウト、 1-イン
CnF53	水冷オイル・リターン・ロジック	0	0-アウト、 1-イン
CnF55	TXV Boost Relay	0	0-アウト、 1-イン
CnF56	TXVブースト回路	0	0-アウト、 1-イン
CnF57	PrimeLINE (プライム・ライン) 圧縮機	In=1=イン	Out=0=アウト
CnF59	電子膨張弁	0	0-無し、 1-EC、 2-KE、 3- NA
CnF60	圧縮機-生鮮冷却運転	0	0-アウト、 1-イン
CnF61	ACT ASC コントロール運転	0	0-アウト、 1-イン
CnF62	拡張温度コントロール運転	0	0-オン、 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	0-オン、 1-オフ
CnF64	蒸発器ファン・パルス・ロジック運転	0	0-イン、 1-アウト

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

表 3-5コントローラー機能コード
(シート 1/5)

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”		
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、ユニット起動時の場合は通常 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	ライン電流、A位相	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が、またはコントロールのアラームが表示されます。
Cd05	ライン電流、B位相	
Cd06	ライン電流 C位相	
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」にリセット出来ます。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・バ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2/5)

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 (high 『高速』、low 『低速』、off 『オフ』)。
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。
設定可能な機能		
注		
機能コード Cd27～Cd37 はユーザによる設定が可能な機能です。ユーザーが各機能の数値を変更し、コンテナに適合した設定にできます。		
Cd27	デフロスト間隔 (時間単位または自動)	<p>デフロストの始動には、ユーザーが選択する間隔のものと自動コントロールとの二つのモードがあります。ユーザーが選択する値には (OFF)、3、6、9、12、24あるいは「AUTO」(自動)があります。工場出荷時は「AUTO」(自動)です。自動デフロストの場合、第一回目の開始が三時間後、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。デフロストがいったん開始または終了すると、デフロスト温度センサー (DTS) の数値が設定値を下回るまで、タイマーは再開しません。タイマー運転中に DTS が設定値を上回った場合、設定間隔はリセットされ、タイマーはゼロにもどってカウントし直します。DTS が正しく機能しない場合は、アラーム・コード AL60 が発生し、コントローラーが吸込み空気温度センサーに切り替えます。この場合コントローラーは 吸込み空気温度センサーを使用しているという点を除いて、DTS を使用した場合と同様の動作をします。</p> <p>デフロスト間隔数値 (設定変数 CnF23): ソフトウェアがこの変数で“「SAV」”(保存)に設定されている場合、デフロスト間隔タイマーの設定は電源を切る際に保存され、再び電源を入れると設定を回復します。これにより、デフロスト間隔の終了直前に電源が短時間オフになり、設定がリセットされて必要なデフロストができなくなるという問題を回避することができます。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p style="text-align: center;">デフロスト タイマーは圧縮機の稼動中に限り運転します。</p>
Cd28	温度の単位 (C または F)	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p style="text-align: center;">設定変数 CnF34 が Fに設定されている場合は、この機能コードの表示は“「----“”になります。</p>
Cd29	不具合対応 (モード)	<p>すべてのコントロールセンサーが許容範囲を超えた場合 (アラーム・コード AL26) またはプローブ回路の較正に異常が発生した場合 (アラーム・コード AL27)、このコードでの設定に基づきユニットは停止状態に移行します。次の 4 つから対応処置を選択できます。</p> <p>A - 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>「許容範囲」は、許容できる範囲の設定温度前後の温度幅を設定します。コントロール温度がインレンジにある場合は、「インレンジ」灯が点灯します。設定可能な数値は次の 4 とおりです。</p> <p>1 = +/- 0.5°C (+/- 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>

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 3/5)

Cd31	時間差スタート (秒単位)	遅延始動オフセット時間は、ユニットの始動を遅らせるための時間です。複数のユニットに同時に電源が投入された場合、それぞれのユニットの制御を開始する時間を変えます。オフセット値は以下の八つから選択できます: 0 (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 / 加湿能力のが決定されます。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始動させ、75% 以下の設定点は除湿を始動させます。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。 (設定オプション50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、コード選択48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・モードは省エネを目的としたモードで、ユーザーによる各設定が可能です。
Cd35	バルブモード	バルブモード・オプションの電流の状態。設定変数CnF28 がバルブモードの選択を決定します。 (設定オプション50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、コード選択48のインターフェースに代替)
Cd36	蒸発器速度の選択	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。 (設定オプション50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、コード選択48のインターフェースに代替)
Cd37	可変なデフロスト 終了温度設定 (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。 (設定オプション50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、コード選択48のインターフェースに代替)
表示のみの機能 (続き)		
Cd38	2 次吹出し空気 温度センサー	コード 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	コード 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。
Cd40	コンテナ認識番号	コード Cd40 は、コミッション時に有効なコンテナ認識番号の読み取りを行うように設定されています。番号はアルファベットではなく、数字部分のみが表示されます。
Cd41	弁優先	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 6.18 をご参照下さい。
Cd43	eAutoFresh モード	コードCd43 でeAutoFresh スライドの運転モードを選択します。関連パラメーターはサブメニューの、OFF、USER、DELAY、TEST、gASLM からも選択可能です(運転パラメーターの詳細については、4.4.4 項目参照)。ユニットにeAutoFreshが設定されていない場合は、Cd43 は“----と表示します。”

表 3-5 コントローラー機能コード (シート 4/5)

Cd44	eAutoFresh の数値	コード Cd44 はeAutoFresh のCO ₂ およびO ₂ の数値を表示し(CO ₂ および O ₂)、またCO ₂ およびO ₂ の限度(CO ₂ LIM およびO ₂ LIM)をそれぞれ示す。ユニットにeAutoFreshが設定されていない場合は、Cd44 は“----”を表示します。”
Cd45	フレッシュ エア-換気口開度センサー	AL50 が起動中であるが、 CnF47 がOFFである場合以外は、フレッシュエア-の流れ (CMH/CFM) が表示されます。この機能コードは排気口の開度に変化が起きた場合に、30秒間自動的に起動し表示を行います。
Cd46	空気循環表示ユニット	このコードはCd45用に空気循環ユニットを表示させます。オプションはCF、CM、bOth (Cd28の設定あるいはC/Fキーを押すことに依存) です。
Cd47	エコノミー変動温度設定	コード Cd47 はオプションのエコノミー・モードで使用されます。数値は0.5°C-4.0°Cで、初期設定は 3.0°Cです。ユニットがエコノミー・モードに設定されていない場合は、“----”が表示されます。
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>運転者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。</p> <p>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、上記の通り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、上記の様に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未満に設定されている場合は常に、蒸発器ファンの速度選択は「LO」に設定されていますが、ユーザーはキーボー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、ユーザーはキーボー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 5/5)

Cd49	前回プレ・トリップ成功からの経過日数	コード Cd49は、前回のプレ・トリップ完了成功からの経過期間(日数)を表示します。「Auto、Auto 1、Auto 2」モードでの前回のプレ・トリップ完了を表示させるには、連続的に「ENTER」を押して下さい。
Cd50	CCPC 停止	<p>コード 50 により、CCPC モードの選択が出来ます。ユーザーは「ENTER」を押し、次に矢印のキー、また次に「ENTER」を押してCCPC モードを運転(On)あるいは一時停止(OFF)に出来ます。CCPC 運転が「On」の場合、次の条件により一時停止される事があります:</p> <p>“SEtPt”=設定点が低すぎる。 “CAHUM”=CA あるいは湿度コントロールが起動中。 “ACT”=ACT が起動中。 “FAIL”=吸い込み空気プローブの異常。 “PrtrP”=プレ・トリップが起動中。 “C LIM”=冷却限度ロジックが起動中。 “PULL”=ユニットがプルダウン・モードになっている。</p>
Cd51	自動コールド・トリートメント・パラメーターの選択	<p>コードCd51 は初期的にカウントダウン・タイマーを1日、1時間刻みでデフォルトの温度と共に表示します。「ENTER」を押すと現在のメニュー内での選択が出来、次のメニューへと進みます。五秒間入力が無かった場合には、表示は通常のシステム表示に戻りますが、それ以前に選択されたパラメーターは保持します。</p> <p>“Act”=“On、” “Off” あるいは“----”。デフォルトはOff (オフ)です。 “trEAt”=C/F は0.1度刻みです。デフォルトは 0.0°Cです。 “DAyS”=“0-99” 1刻み。デフォルトは「0」です。 “ProbE”=プローブの位置 (例12_4)。デフォルトは ----です。 “SPnEW”=C/Fは0.1度刻みです。デフォルトは10.0°Cです。</p>
Cd53	自動設定点変更モードのパラメーター選択	<p>コードCd53 は初期的には温度のデフォルトと共に、カウントダウン・タイマーを1日、1時間刻みの増加で表示します。「ENTER」を押すと現行のメニュー内の選択が出来、次のメニューへと進みます。五秒間入力が無かった場合には、表示は通常のシステム表示に戻りますが、それ以前に選択されたパラメーターは保持されます。</p> <p>“ASC”=“On” あるいは“Off” デフォルトはオフです。 “NSC”=“1-2” “SP 0”=C/F は 0.1 度刻みです。デフォルトは10.0°Cです。 “DAY 0”=“0-99” 1刻みです。デフォルトは 1です。 “SP 1”=C/F は、0.1 度刻みです。デフォルトは 10.0°C。 “DAY 1”=“0-99” 1刻みです。デフォルトは 1です。 “SP 2”=C/F は0.1 度刻みです。デフォルトは 10.0°Cです。</p>
Cd54	電子膨張弁のステータス	蒸発器過熱の数値は右のディスプレイに表示されます。Cd54にて「ENTER」を押すと、EEV 開度(%による)の数値が左のディスプレイに表示されます
Cd55	吐出過熱度	コード Cd55 は吐出過熱の数値C /F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表示します。選択が無効な場合には“----”が表示されます。
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	コード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。
Cd59	ポンプ・ダウン・ロジック	コードCd59は、ポンプ・ダウン・ロジック・コントロールの運転を可能にします。ディスプレイは、“STArT PdN”と“PrESS EnTEr”を交互に点滅します。ユーザーがシークエンスの継続を確認すると、ポンプ・ダウン・ロジックが開始します。ポンプ・ダウン・ロジックが20分以内に完了しない場合には、ユニットは停止しディスプレイは“P dN DOnE”と“SHUT OFF”を交互に点滅します。ユーザーはユニットを停止しなければなりません。ポンプ・ダウン・ロジックが20分以内に完了しない場合には、ユニットはその前のコントロール条件に戻ります。
Cd60	蒸発器ファンパルシング温度設定	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。

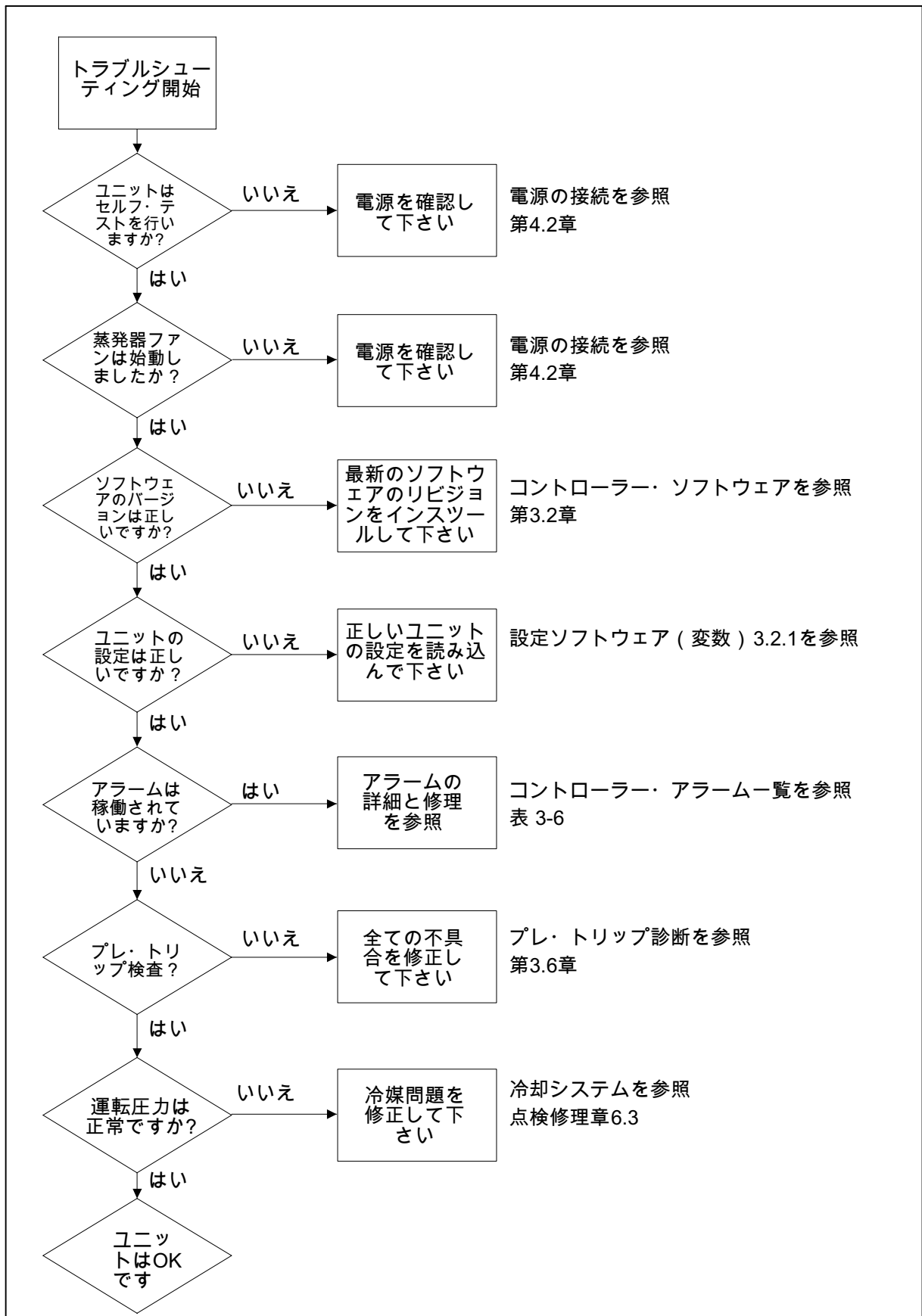


図 3-13アラームのトラブルシューティング・シーケンス

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6.22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・アセンブリー章6.11参照。
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 フレッシュエア交換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6.21参照。	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す。
AL14 位相シーケンス検知の故障	コントローラーが正しい位相関係を判定出来ない。	N/A	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が、それともクランプ・アンプの工具によるものを決定します。	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6.4参照。
AL17 圧縮機圧力デルタ故障	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。	N/A	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・ドライヤー一点検修理章6.9参照。
		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 6-5参照。	必要に応じて修正して下さい。冷媒充填章6.3.5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6.3.5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。	必要に応じて吐出サービス弁を開く。
			ユニットの空気循環を確認して下さい。	コイルを清掃するか、ゴミを除去して下さい。
		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 6-5参照。	必要に応じて修正して下さい。冷媒充填章6.3.5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6.4を参照。
AL20 コントロールパワー接触器ヒューズ(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、マイクログロセッサの不良です。	コントローラー一点検修理章6.20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 コントローラー・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がある。	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6.20参照。
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P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6.11参照。
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6.4参照。
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・アセンブリー点検修理章6.7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6.22参照。
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6.20参照。

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。	N/A	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	CO ₂ またはO ₂ 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 アセンブリーを交換して 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6.20参照。
AL52 EEP- ROMアラーム 一覧フル	アラーム一覧キュー が一杯です。	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3.5参照。
AL53 バッテリー・ バック異常	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 batterie 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 6.20.5参照。
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 6.22参照。

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 6.22参照。
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 6.22.1参照。	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 6.22.2。
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、6.5.1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、6.22.2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 6.22.2参照。
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 6.22.1参照。	不良な場合は、DTSを交換して下さい。センサー交換章 6.22.2参照。
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 6.10.2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、。	不良な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。6.22.1章のセンサー確認手順を参照。	不良な場合はCPDSを交換して下さい。センサー交換章 6.22.2参照。

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 ョン圧力変換 器、(EPT)蒸 発器圧力 変換器	サクシオン圧力変換器(SPT)がレンジ外。	サクシオン圧変換器(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す。	不良であれば、EPT/SPTを交換して下さい。
			監視	アラームが続く場合には、圧縮機の異常の可能性あります。圧縮機点検修理章 6.4を参照。
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6.10.2参照。	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 6.22参照。
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 6.22参照。
AL72 温度コントロー ールがアウト 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																								
<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3-38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="width: 50%;">エラー</th> <th style="width: 50%;">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>N/A</td> </tr> <tr> <td>EER 4 - 該当なし</td> <td>N/A</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>	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	N/A	EER 4 - 該当なし	N/A	ERR 5 - A/D 変換器の異常	コントローラーのアナログ・ デジタル変換器 (A/D) に異常があります。	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	N/A																					
		EER 4 - 該当なし	N/A																					
		ERR 5 - A/D 変換器の異常	コントローラーのアナログ・ デジタル変換器 (A/D) に異常があります。																					
		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。																					
		<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) をモールス符号で表示します。</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>																						
Entr StPt	設定値入力 (矢印および [Enter] を押す)	設定値の入力が必要なことを示しています。																						
LO	主電源低下 (機能コード Cd27 ~ 38 使用不能、アラーム保存不可)	電源電圧が適正電圧の 75% を下回る場合、このメッセージが設定値と交互に表示されます。																						

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

コード 番号	タイトル	ユニット概要
<p>注</p> <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・トリップ開始	プレ・トリップの開始から 5 秒間は、すべての LED 灯とディスプレイが点灯します。LED 灯およびディスプレイの異常が検出されなければ、このプレ・トリップ段階から派生するテストコードおよび動作はありません。
P1-0	ヒーター起動	手順ヒーターOFF状態からテストを開始します。ヒーターをONにし、15秒後に電流値を測定します。 合否基準: 電流の変化が指定の範囲であれば合格。
P1-1	ヒーター停止	手順ヒーターON状態からテストを開始します。ヒーターをOFFにし、10秒後に電流値を測定します。 合否基準: 電流の変化が指定の範囲であれば合格。
P2-0	凝縮器ファン起動	条件: 水圧スイッチあるいは、凝縮器ファン(WP)スイッチの入力が閉でなければなりません。 手順: コンデンサファンをONにし、15秒後に電流値を測定します。 合否基準: 電流の変化が指定の範囲であれば合格。
P2-1	凝縮器ファン停止	手順: コンデンサファンをOFFにし、10秒後に電流値を測定します。 合否基準: 電流の変化が指定の範囲であれば合格。
P3	低速蒸発器ファン	実施条件: ユニットの、蒸発器ファン速度の設定変数で選択できる、低速蒸発器ファンを備えている必要があります。
P3-0	低速蒸発器ファンモーター起動	設定: 高速で蒸発器ファンが20秒間回転します、ファンは4秒間止まり、電流を測ります。その後、低速で蒸発器ファンを回転します。60秒後にもう一度電流を測ります。そこで電流値の変化を記録します。 判定基準: 電流値の変化が規定インレンジであれば合格。
P3-1	低速蒸発器ファンモーター停止	設定: 低速蒸発器ファンの停止10 秒後に電流テストが実行されます。 判定基準: 電流値の変化が規定インレンジであれば合格。
P4-0	高速蒸発器ファンモーター起動	設定: 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。 判定基準: 電流値の変化が規定インレンジであれば合格。
P4-1	高速蒸発器ファンモーター停止	設定: 高速蒸発器ファンの停止10 秒後に電流テストが実行されます。 判定基準: 電流値の変化が規定インレンジであれば合格。

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 2/4)

P5-0	吹出し空気/吸込み空気プローブテスト	<p>設定: 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。</p> <p>判定基準: 吹出しセンサーと吸込みセンサーの温度を比較します。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>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)、“「P 5」”と“「PASS」”が表示されます。”</p>
P5-1	吹出し空気プローブ テスト	<p>条件: 次吹出しセンサーを持つ機種に限ります。</p> <p>判定基準: 吹出し空気温度センサー (STS) と吹き出し空気記録センサー (SRS) の温度差を比較します。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>このテストに失敗した場合は、“「P5-1」”と“「FAIL」”(失敗)が表示されます。両プローブ テストの結果が良好であれば (本テストおよび吹出し空気/吸込み空気プローブ テスト)、複数テスト合格を意味する“「P 5」”と“「PASS」”が表示されます。”</p>
P5-2	吸込み空気プローブ テスト	<p>条件: 2 次吸込みセンサーを持つ機種に限ります。</p> <p>判定基準: 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。</p> <p style="text-align: center;">注</p> <p>1. テストに失敗した場合は、“「P5-2」”と“「FAIL」”(失敗)が表示されます。両プローブ テストの結果が良好であれば (本テストおよび吹出し空気/吸込み空気プローブ テスト)、複数テスト合格を意味する“「P 5」”と“「PASS」”が表示されます。”</p> <p>2. プレ・トリップテスト 5-0、5-1、5-2は、コントロール プローブアラームの作動または消去に使用されます。</p>
P5-3	蒸発器ファンの方向テスト	<p>条件: このテストは、P5-0のテストに合格しないと実行できません。</p> <p>設定: 蒸発器ファンの高速運転中に、吹き出し空気温度センサー (STS) と吸い込み空気温度センサー (RTS) とのプローブ間の温度差を、ヒーターに通電した場合と通電しない場合とで測ります。</p> <p>判定基準は、STSの差異がRTSより0.25度C高い場合に合格です。</p>
P5-7	一次および二次蒸発器温度センサーテスト	<p>判定基準: 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。</p>
P5-8	サクシオン圧変換器 テスト	<p>条件: このテストは、P5-7のテストに合格しないと実行できません。</p> <p>判定基準: 吹き出し空気圧力変換器(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、吹き出し空気圧力変換器(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。</p>
P5-9	サクシオン (蒸発器) 圧力変換器 テスト	<p>判定基準: 吹き出し空気圧力変換器(SPT) が蒸発器圧力変換器 (EPT) の +/- 1.5 psi以内であれば合格。</p>
P5-10	湿度センサー・コントローラー設定の確認テスト	<p>条件:本テストの実行前にテストP5-9に合格しなければならない。コントローラーに湿度センサーの設定が無い場合、と電圧が0.20V未満であった場合にはテストは省略。</p> <p>判定基準: コントローラーの設定に湿度センサーが設置されていれば合格。コントローラーに湿度センサーが設定されておらず、電圧が0.20以上であれば不合格。</p>
P5-11	湿度センサー設置の検証テスト	<p>条件: このテストは、先にP5-10のテストに合格しないと実行できません。</p> <p>判定基準: 湿度センサーの電圧が0.20V以上であれば合格。湿度センサーの電圧が0.20V未満である場合には不合格。</p>
P5-12	湿度センサー・レンジ確認テスト	<p>条件: このテストは、先にP5-11のテストに合格しないと実行できません。</p> <p>判定基準: 湿度センサーの電圧が0.66Vから4Vの間である場合は合格。電圧が0.66Vから4Vの間以外である場合は不合格。</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3/4)

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	吐出圧力センサー・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	サクシオン圧力センサー・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。
注		
<p>P6-6 からP6-10 までは各弁の状態を変化させて、サクシオン圧力の変化および / もしくは圧縮機の電流の変化をあらかじめ設定された数値と比較します。テストでは、圧縮機と凝縮器のファンが必要に応じて、それぞれのプレ・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。</p>		
P6-6	エコノマイザー弁テスト	弁が15秒間開いた場合に、サクシオン圧力が最低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5psi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オン圧力の変化が、4psi 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オン圧力を記録し、弁が10秒間開かれた場合にサクシオン圧力が3psi以上増加すれば合格。
注		
<p>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。</p>		
P7-0	高圧圧力開閉器 (HPS)開閉テスト	<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。 設定: 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。 次の場合にはテストは直ちに不合格: -周囲温度センサーが無効 -複合吸込み空気温度センサーが無効 -HPSが開いている</p> <p>次の場合にはテストは不合格: -HPS は、総テスト時間の900秒の間に開かない -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> <p>HPSが時間限度の15以内に開けば合格。</p>
P7-1	高圧圧力スイッチ (HPS)閉鎖テスト	<p>実施条件: 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> <p>設定: 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口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>判定基準: 高圧力スイッチがテスト7 - 0の終了の75秒以内に閉じた場合はテストは合格。それ以外の場合は不合格。</p>

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

P8-0	生鮮モード・テスト	<p>設定: コントロール温度が 15.6°C以下である場合には、設定点は15.6°Cに変更され、180分のタイマーが開始します。その時点でコントロールは通常のヒーティングと同等な状態におかれます。テストの開始時にコントロール温度が15.6°Cであれば、ただちにテストはテスト8-1に進みます。テスト8-0実行中は右のディスプレイはコントロール温度の数値を表示します。”</p> <p>判定基準: 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はテストは不合格。テストが不合格だった場合は、自動的な繰り返しはありません。本テストについては、合格表示はありません。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に進みます。</p>
P8-1	生鮮モード・プルダウン・テスト	<p>実施条件: コントロール温度が少なくとも15.6°C(60°F)以上になっている必要があります。</p> <p>設定:設定点は0°Cに変更されます。システムは、通常の生鮮冷却と同等の設定点までのコントロール温度のプルダウンを試みます。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>判定基準: 180分タイマーが終了する前に、コントロール温度が設定点以下になり、CO₂センサーの校正が合格するか省略された場合には本テストは合格。それ以外の場合はテストは不合格。</p>
P8-2	生鮮モード温度維持テスト	<p>条件: 本テストの実施には、テストP8-1 の合格が必要です。DataCORDERが設定されていないが、設置されていない場合には本テストは省略します。</p> <p>設定: 15分タイマーがかけられます。ユニットはタイマーが終了するまで、コントロール温度の誤差を最小限にする必要があります(吹き出し空気温度から設定点を引く)コントロール温度は、CP8-2の開始より少なくとも毎分ごとにサンプリングします。</p> <p>判定基準: 平均の記録温度が設定点の+/- 1.0°C (1.8°F)以内であれば、テストは合格。平均温度が許容範囲外であったり、DataCORDERの吹き出し空気温度プローブが無効であれば、テストは不合格となり、コントロール・プローブ温度は - 50.0°Cと記録されます。P8-2 は P8-0をもう一度開始し、自動的に繰り返しします。</p>
P9-0	DTT開閉テスト	<p>設定: DTTプローブ温度が10°C (開始閾値) 以上の場合は、システムは最長で30分間フル冷却運転をし、DTTが閉鎖されたと見なします。本ステップを実行しなくても良い場合もあります。一度DTTが閉鎖と見なされると、システムは二時間まで、あるいはDTTが開閉と見なされるまで、ヒーターを運転してデフロストのシミュレーションをします(設定とデフロストのオプションにより25.6°C/18°C)。DTTの開閉に成功すると、デフロスト間隔タイマーがリセットされます。コントローラーの設定により、本テストには、凝縮器圧力コントロール・ロジックが使用されます。</p> <p>判定基準: テストは次のいずれかの状況に該当すると失敗。DTT が 30 分間のフル冷却後に閉じない。DTT が閉じると HTT が開く。吸い込み空気温度が 49°C (120°F) を上回る。DDTが2時間のヒーティング運転 限度内に開いた場合テストは合格。</p>
P10-0	冷凍モードヒーティング テスト	<p>設定: コンテナ温度が 7.2°C以下の場合は、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ティ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>判定基準: 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>実施条件: 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。</p> <p>設定:設定点は-17.8°Cに変更されます。次にシステムは、通常のフローゼン・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>判定基準: 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・シークエ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>実施条件: 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。</p> <p>設定: 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>判定基準: 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・シークエ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

注 使用 されない機能の場合は“「----」が表示されます”		
機能: コードは、[ALT. MODE] (ALT モード) キーを押すと使用できます		
コード 番号	タイトル	ユニット概要
dC1	記録用吹出し 空気温度	吹出し空気記録センサーの現在数値です。
dC2	記録用吸込み 空気温度	吸込み記録センサーの現在数値です。
dC3-5	USDA 1、2、3 温度	USDA プローブ 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	オプションのバッテリー パック残量を表示します。 PASS - バッテリー・パックが完全充電されている。 FAIL - バッテリー・パックの電圧が低い。
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、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	サクシオン・サーミスター・テスト	合格/失敗/省略
6-2	吐出圧カセンサー・テスト	合格/失敗/省略
6-3	サクシオン圧カセンサー・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

機能: コードは、[ALT. MODE] (ALT モード) キーを押すと使用できます		
コード番号	タイトル	ユニット概要
dAL70	記録用吹出し空気温度がアウトオブレンジ	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 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 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。
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か、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(「6.11」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(6.12参照)。
 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. 蒸発器コイルがきれいか、異物がないかを確認する。清掃はきれいな真水で行ってください。
 7. デフロストドレンパン、ドレンラインが清掃か、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して下さい。アクセス・パネルに TIR 部品が装備されていることを確認してください。
- b. 凝縮器コイルがきれいか確認し、必要に応じてきれいな真水で清掃する。
- c. コントロールボックスを開け、各種電気系統の接続や機器の状態を点検する。
- d. モイスチャー・リキッド・インジケーターの色を確認する。

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

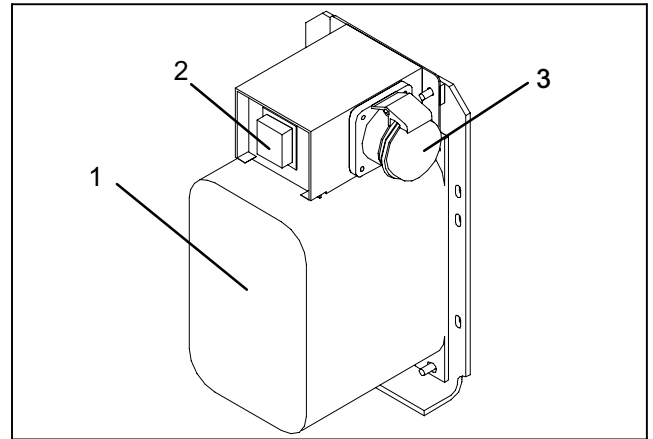
1. 運転/停止スイッチ (コントロールパネルの ST) および回路ブレーカー (コントロールボックスの CB-1) がそれぞれ“0” (オフ) になっていることを確認してください。

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“1” (オン) の位置にして、電源に給電します。コントロール ボックスをしっかりと閉めます。

4.2.2 AC 190/230V 電源へ接続する

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

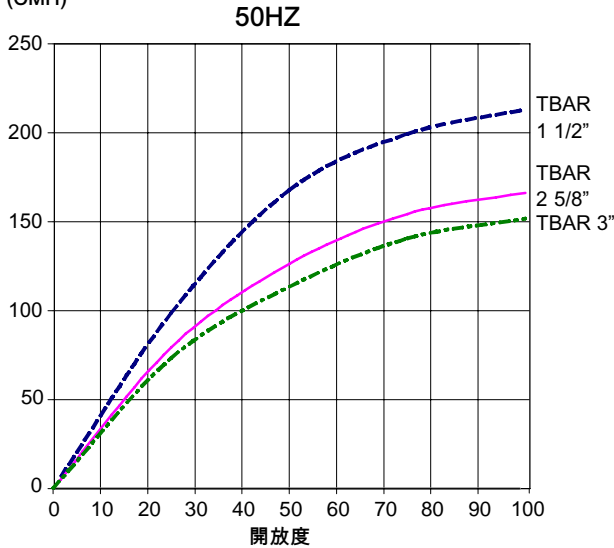
ユニットが換気口開度センサー (VPS) を備えている場合があります。VPS が、フレッシュエアー換気口の開度を決定し、コントローラーのディスプレイに情報を送信します。

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0~30%、二つめの開口部により30~100%のエアフローを発生させることができます。エアフローを調整するには、蝶ナットを緩め、該当するパーセントの位置に矢印が来るまでディスクを回転させて、ナットをしっかりと締めます。蝶ナットは、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。

図 4-2 は空のコンテナの換気数値です。満載されたコンテナについては、より高い数値が予想されます。

エアフロー
(CMH)



エアフロー
(CMH)

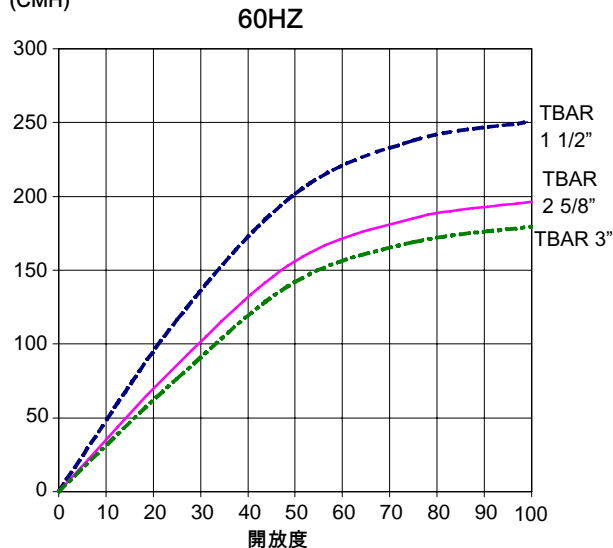


図 4-2 上部フレッシュエア流通チャート

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

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

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バーで、自然な状態の空気流を 15mm (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

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

機能コード 45 を使用すると、VPS によりフレッシュエア換気口の位置を把握することができます。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) 以上に相当する空気の流れが検出されると、換気口の位置が 30 秒間表示され、5 CMH (3 CFM) 間隔で画面がスクロールします。機能コード 45 へスクロールすると、フレッシュエア換気口の位置が表示されます。

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

少なくとも4分間、新しい開度のままの場合

注

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、アラームが発生します。これにより DataCorder で複数の機能を作動させることなく、ユーザーが換気口の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。機能コード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。

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シーケンスが二回続きます。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

運転モードは、オフ、ユーザー、テスト、デイレイ、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。

運転パラメーター

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二酸化炭素の最高レベルです。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。

4.4.4 eAutoFresh 運転モード

注

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。冷凍設定点を選択された時には、現行の eAutoFresh 設定は保存されます。生鮮設定点を選択された場合には、換気口の開度が回復されます。

b. ユーザー

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。

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状態、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

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の温度が、設定点以下が、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、ディレー時間(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。

ユニットをディレー・モードにする場合は、"[DELAY]" が左窓に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て下さい。最初の選択はディレーの時間(tIM)です。上下矢印キーを使用してディレー時間を選択して下さい。レンジは1時間刻みで、1時間から72時間です。[ENTER] キーを押して値を設定し、[FLO]レートに移動して下さい。上下矢印キーを使用して所望のFLO レートにスクロールして下さい。レンジは、5刻みで0から220CMまでで(3刻みで0から129CFまで)です[ENTER]キーを押して値を設定し、吸い込み空気温度オフセットに移動して下さい。上下矢印キーを使用して所望のrtn レートへスクロールして下さい。オフセットのレンジは0.1度刻みで、0.6°Cから2.8°Cまで(1.0°Fから2.8°Fまで)です。[ENTER] キーを押して値を設定し、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、生鮮設定点が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分間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分間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。全てのリミットが満たされると、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、アラーム29が稼働されます。

ガス・リミット・モードの運転は、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値(CO₂LM)です。上下の矢印キーを使用して最大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。

4.5 水冷却凝縮器を接続する

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

4.5.1 水圧開閉器付き水冷却凝縮器

- 給水ラインを凝縮器の取り込み側に接続し、吐出ラインを排出側に取り付けます(図2-5を参照)。
- 毎分11から26リットル(毎分3から7ガロン)の流量を維持します。水圧スイッチが開いて、コンデンサ・ファン・リレーを遮断します。コンデンサファンモーターが停止し、水圧スイッチが閉じるまで停止したままになります。
- 空冷却凝縮器による運転へ切り替えるには、給水および吐出ラインを水冷却凝縮器から取り外します。水圧開閉器が閉じ、冷却ユニットが空冷却凝縮器での運転に切り替わります。

4.5.2 凝縮器ファン スイッチ付き水冷却凝縮器

- 給水ラインを凝縮器の取り込み側に接続し、吐出ラインを排出側に取り付けます(図2-5を参照)。
- 11~26 pm (リットル/分)の流量を維持します。
- 凝縮器ファン・スイッチを"O."の位置に設定してください。こうすることによって、コンデンサ・ファン・リレーへの電流が遮断されます。コンデンサファンモーターが停止し、CFSスイッチを"1"の位置に設定するまで停止したままになります。"

注意

凝縮器の水流が11 lpm (3 gpm)を下回る場合、または水冷却凝縮器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。

- 空冷却凝縮器に切り替える場合は、ユニットを停止しCFS スイッチを"1"に変更してから、ユニットを再起動させます。給水・吐出ラインを水冷却凝縮器から取り外します。

4.6 リモート・モニタリング・レセプタクル接続

リモート モニタリングを行う場合は、リモート モニタリング プラグをユニットのレセプタクルに接続します。リモート モニタリング プラグを専用レセプタクルに接続すると、次の各回路がオンになります(給電されます):

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

4.7 始動・停止時の注意事項



警告

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

4.7.1 ユニットの始動

- 正しく電源が供給され、空気循環換気口の開度が設定され、(必要に応じて)水冷凝縮器が接続されている状態で (4.2、4.3、4.5を参照)、運転/停止スイッチを「I」の「I」(ON)位置にします。

注

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。

- 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 (「4.8」を参照)。

4.7.2 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。

4.8 起動時点検をする

4.8.1 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。

4.8.2 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)。

4.8.3 温度レコーダーを起動する

パートロー・レコーダー

- レコーダーのドアを開けて、電子式レコーダーのバッテリー残量をチェックします。機会议の場合、保管用の止め具にキーを必ず戻しておきます。

- 先端の記録部を外側に引いて、針(ペン)を持ち上げ、針のアーム部が音をたてて後退位置に収まったら止めます。
- 四つの角がそれぞれしっかりとツメに収まるように、新しいチャートを取り付けます。スタイラスがチャートに接触するように下げ、ドアをしっかりと閉めます。

DataCORDER

- 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 (「3.7.3」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。

4.8.4 点検を終了する

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

4.9 プレ・トリップ診断



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。

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

テストはプレ・トリップ選択メニューへのアクセスで始まります。ユーザーには二つの自動テストから一つを選ぶオプションがあります。この二つのテストは自動的に一連の個別プレ・トリップ・テストを実行します。ユーザーはスクロールして個別のテストのいずれでも選択出来ます。短いシークエンスのみが設定された場合には、ディスプレイには“AutO”と表示されます。それ以外の場合には、“AutO1”が長いシークエンスを示し、“AutO2”が長いシークエンスを示します。テストの短いシークエンスは、POからP6までを実行します。長いシークエンスはP0からP10 までを実行します。プレ・トリップ テストコードの詳細は 表 3-7 ページ 3-32 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

1. 適切にテストを行うため、テストを実施する前に、ユニット電圧が許容範囲内にあること（機能コード Cd 07）、および電流アンペアが想定する限度以内にあること（機能コード Cd04、Cd05、Cd06）を確認してください。それ以外の場合には、テストは誤ってに不合格となります。
 2. テストを実施する前に、すべてのアラームを解消し、消去してください。
 3. プレ・トリップは通信で開始することもできます。操作は、基本的に下に記述するキーパッドを使用した場合と同様ですが、テスト結果が「失敗」の場合はプレ・トリップモードが自動的に終了する点が異なります。通信により実行した場合、矢印キーでの中止はできませんが、「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、テスト選択メニューを開きます。
- b. 自動テストの開始方法: 上下矢印キーを押し、選択メニューをスクロールし、「AUTO」(自動) または「AUTO 1」「AUTO 2」「AUTO 3」から該当するものを表示させ [ENTER] キーを押します。
1. ユニットが一連のテストを実行し、ユーザーが直接操作を行う必要はありません。各テストの実施時間は、テストを実施する機器により異なります。
 2. 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。

自動テストで、一つのテストが不合格になった場合は、自動的にもう一度そのテストを繰り返します。再度不合格になると、右側のディスプレイに「FAIL」が、左側に対応するテスト番号が表示されます。このとき下矢印キーを押すと、そのテストをもう1度行い、上矢印キーを押すと次のテストにスキップするか、プレ・トリップキーを押してテストを終了します。ユニットはユーザーがコマンドを入力するまでいつまでも待機しています。

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・トリップモードに移り、正常なコントロール運転に戻ります。しかし、必要な場合には除湿およびバルブモードは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、上矢印キーを押します。これにより、テスト出力はすべてオフになり、テスト選択メニューが表示されます。
3. プレ・トリップテストの実施中は、(P-7の高圧力スイッチテストを除き)常に電流および圧力制限が適用されます。電流制限プロセスはP-7のみに稼働中です。

d. プレ・トリップテストの結果

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

4.10 ユニットの運転を監視する

4.10.1 プローブ診断ロジック

吹き出し、および吸い込み温度プローブと吹き出しおよび吸い込みDataCORDERプローブとを含む、四つの温度プローブが設定されたユニットでは、コントローラーは継続的にプローブ診断テストを実行し、四つのプローブを比較します。診断結果が問題を示唆した場合には、コントローラーはプローブの点検を行い、どのプローブにエラーがあるかを識別します。

a. プローブ診断ロジック

生鮮モードの運転では、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。

運転のフロースト・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。

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なり、ユニットは通常のコントロールに戻ります。



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。

吹き出しプローブに相違があり、吸い込みプローブには相違が無かった場合には、悪い方の吹き出しプローブを無効にします。プローブ確認がプレ・トリップP5の一部として実行される場合は、無効にされ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・プローブ確認であった場合には、無効にされたプローブは除外しアラームは誘発されません。しかし良い方の吹き出しプローブが、その吸い込みプローブとの間に1.2°C (2.2°F)以上の差を持つ場合には、良い方の吹き出し空気温度プローブも無効とされます。ユニットが生鮮運転の場合には、両吹き出しプローブについてアラームが誘発されます。

吹き出しプローブ間に相違無く、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。ユニットが生鮮運転の場合は、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。

b. プローブ・チェック手順

プレ・トリップP-5中にプローブ確認診断手順が実行されます。デフロスト・サイクル・プローブ確認は、通常のデフロストで、デフロストの終わりに蒸発器モーターに八分間通電する事で実行できます。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限度内にあり、吸い込みプローブも限度内にある場合は、ユニットは通常のコントロールに戻ります。

4.11 緊急バイパス運転

ユニットを緊急バイパスモードにする為には、

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

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。

- a. EBS スイッチが EBS による入力を可能にする。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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、

1. 圧縮機の背後にあるコネクタを探して下さい。
2. 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。
3. 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。
4. ワイヤ・タイをスイッチ台に再設置して下さい。

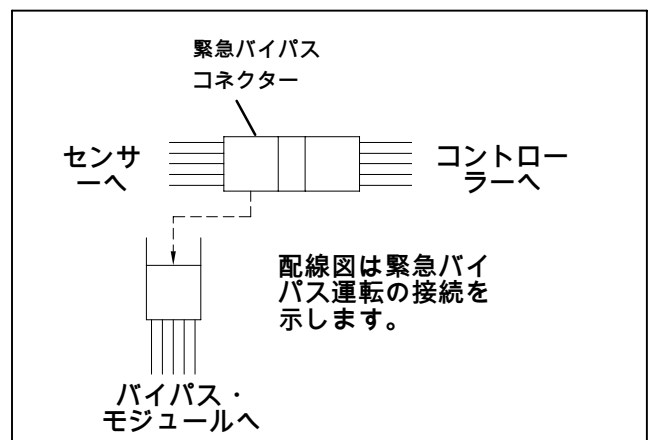


図 4-3 緊急バイパス接続用配線図

第 5 章 トラブルシューティング

状態	考えられる原因	対処方法/ 本説明書の参 照箇所
5.1 ユニットが作動しない、または作動してもすぐに停止する		
ユニットへ電源が供給されていない	外部電源がオフになっている	オンにしてください
	運転/停止スイッチにがオフになっている、または故障がある	確認してください
	回路ブレーカーが切れたかオフになっている	確認してください
	オートトランスが接続されていない	4.2.2
コントロール電源が喪失	回路ブレーカーがオフになっている、または故障がある	確認してください
	コントロールのトランスに不具合がある	交換してください
	ヒューズ(F3A/F3B)切れ	確認してください
	運転/停止スイッチにがオフになっている、または故障がある	確認してください
各構成機器が作動しない	蒸発器ファン モーターの内部保護装置が開いている	6.11
	凝縮器ファン モーターの内部保護装置が開いている	6.7
	圧縮機の内部保護装置が開いている	6.4
	高圧圧カスイッチが開いている	5.8
	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	6.4
	圧縮機が停止している	6.4
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	6.10
	蒸発器ファンが反転している	6.10/6.11
	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	6.6
	コンプレッサの摩耗	6.4
	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
	エコマイザー・ソレノイド弁が正しく動作しない	6.18
デジタル・アンローダ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	5.8
	温度が異常	5.17
	電流が異常	5.18
	コントローラーが正しく作動していない	5.10
	蒸発器ファンまたはモーターに故障がある	6.11
	圧縮機供給弁または液体ラインサーブिस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	5.11
	デジタル・アンローダ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/停止スイッチにがオフになっている、または故障がある	確認してください
	回路ブレーカーがオフになっている、または故障がある	確認してください
	外部電源がオフになっている	オンにしてください
コントロールへの電源供給がない	回路ブレーカーまたはヒューズに故障がある	交換してください
	コントロールのトランスに故障がある	交換してください
	蒸発器ファン モーターの内部保護器が開いている	6.11
	ヒーターのリレーが故障している	確認してください
	ヒータ終了サーモスタット 開	6.10
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	6.10
	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	6.10/6.11
	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	5.10
	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	5.10
	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	6.10
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
5.7 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	6.10
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
5.8 圧力が異常		
吐出圧が高い	凝縮器コイルが汚れている	6.6
	凝縮器ファンが反転している	6.7
	凝縮器ファンが作動していない	6.7
	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	6.9
	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	6.10
	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	6.11.3
	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、サクシオ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	5.16
	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
5.9 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	5.16
	緩んだ取り付けボルトか、摩耗した取り付け具	締める/交換
	上部取り付け具の緩み	6.4.1
	液冷媒等の混入	6.14
凝縮器または蒸発器ファン	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	6.7/6.11
	モーター シャフトに歪みがある	6.7/6.11
5.10 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	6.22
	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
5.11 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	6.10
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	6.11
	蒸発器ファン モーター不良	6.11
	蒸発器ファンが故障または接続不良	6.11
	蒸発器ファン接触器不良	交換してください
5.12 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
	Code 43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	6.13.2
	ステッパ・モーターの不良	6.13.4
	ユニットがフローズン・モードで運転している	4.4.4
ガス・リミット・モードが不可能	CO ₂ センサーの確認	4.4.4
	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	4.4.4
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	4.4.4
	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	4.4.4
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	4.4.4
5.13 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	6.9
	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	6.10
	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	6.11.3
	EEV コントロールが正しく動作しない	6.14
	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
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
5.14 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	6.19
	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
5.15 水冷凝縮器または水圧開閉器		
吐出圧が高い	コイルが汚れている	6.8
	凝縮されない	
凝縮器ファンが起動後停止する	水圧スイッチ不良	確認してください
	給水ができていない	確認してください
5.16 圧縮機が逆運転		
注		
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	
5.17 異常温度		
吐出温度が高い	凝縮器コイルが汚れている	6.6
	凝縮器ファンが反転している	6.7
	凝縮器ファンが作動していない	6.7
	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
	電子膨張弁 (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
5.18 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

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。

⚠ 危険

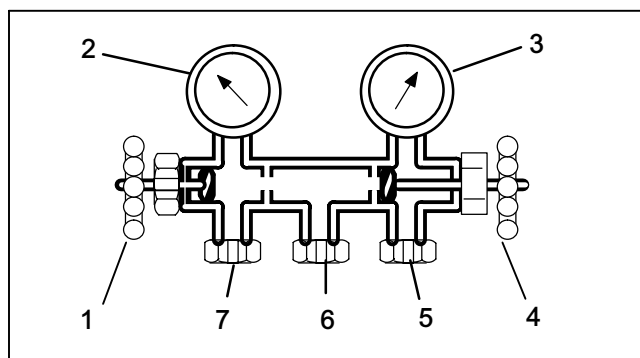
漏れ試験に空気を使用するのは絶対にやめてください。冷媒と空気の加圧混合物は、発火源に接触すると発火・燃焼することがあります。

6.1 本章について

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

6.2 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られるものです。



1. 手動弁が開いた状態 (バックシート)
2. サクション圧・ゲージ
3. 吐出圧ゲージ
4. 手動弁が閉じた状態 (フロントシート)
5. システムの高圧側へ接続
6. 次のどちらかに接続:
 - a. 冷媒シリンダーまたは、
 - b. オイル容器
7. システムの低圧側へ接続

図 6-1 マニホールドゲージセット

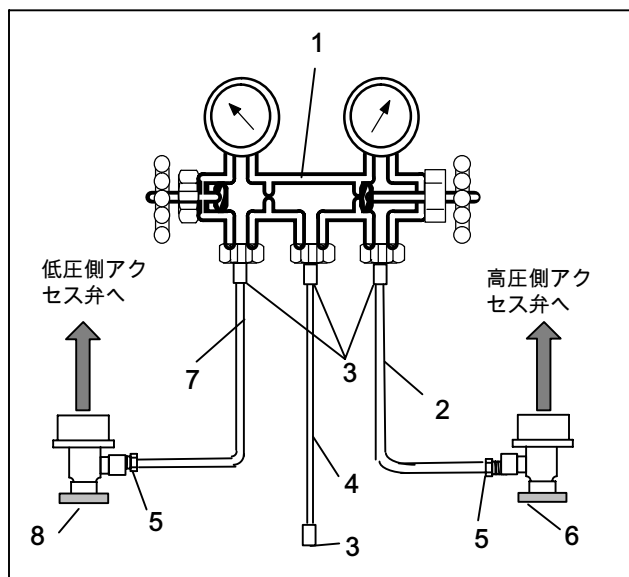
サクション圧力手動弁が閉じている(完全に締め込んでいる)場合は、サクション(低)圧力をチェックできます。吐出圧手動弁が閉じている場合は、吐出(高)圧力をチェックできます。両方の弁が開いている(完全に緩めてある)場合は、高圧ガスが低圧側に流入します。サクション圧力弁が開いていて、吐出圧力弁が閉じていると、システムは充填されます。システムに、オイルを加えることもできます。

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/ホースセットはキャリア・トランジコールドでお求めいただけます。(キャリア・トランジコールド部品番号 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/ホースセットを使用した点検手順は次のとおりです。

マニホールドゲージ/ホースセットを準備する:

マニホールドゲージ/ホースセットが新しい場合、または外に露出していた場合、次のように異物や空気を排出させる必要があります。

1. 現場点検用の継ぎ手(図 6-2 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。



1. マニホールドゲージセット
2. (赤)冷却および/または排出ホース (SAE J2196/R-134a)
3. ホース継手(0.5-16 アクメネジ)
4. (黄)冷却および/または排出ホース (SAE J2196/R-134a)
5. O-リング付きホース継手(M14 x 1.5)
6. 高圧側の現場点検用カップリング
7. (青)冷却および/または排出ホース (SAE J2196/R-134a)
8. 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

3. 10 インチの真空まで排出を行い、R-134a を 0.1 kg/cm^2 (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。

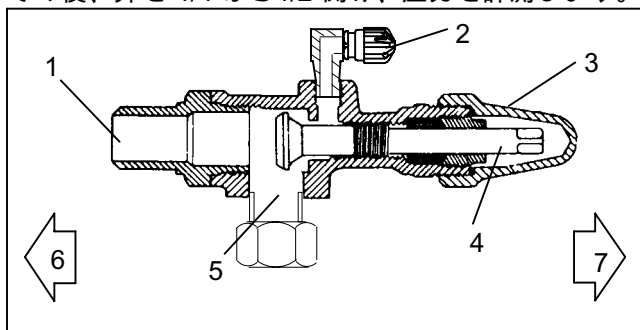
6.3 冷却システム修理点検 (標準配管のユニット) (修理点検弁付き)

6.3.1 修理接続図

圧縮機サクシオン、圧縮機吐出、液体ラインの各サービス弁 (図 6-3 参照) は、ダブル弁座およびアクセス弁仕様のため、圧縮機および冷却ラインの点検・修理が可能です。弁軸を時計回り方向に回転させると (回せるところまで)、弁が前方に移動し、接続を遮断してアクセス弁への経路が開きます。また、軸を反時計回りに回転させると (回せるところまで)、弁が後方に移動し、ライン接続を開いてアクセス弁への経路を閉じます。

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

図 6-3 サービス弁

圧力の数値を読む為に、マニホールドゲージ/ホースセットを接続する時は、

- アクセス弁の軸カバーをはずし、弁が後方の位置になっていることを確認します。アクセス弁の軸カバーをはずします。(図 6-3を参照)
- 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まで緩めて、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。
- 低側弁を後ろに動かします。両方の現場点検用継手を後方に、両方のマニホールドセット弁を前方に動かします。アクセス弁から継ぎ手を取り外します。
- サービス弁の軸カバーとサービスポートのカバーを元の位置にもどします(器具を使用せず手でしっかりと閉める)。

6.3.2 ユニットのポンプダウン

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急速に低サクシオン圧力に達します。0 psig以下ではシステムの排出に圧縮機を使用しないで下さい。絶対に、サクシオン修理点検弁または吐出修理点検弁が閉じたまま(フロントシート)圧縮機を運転しないで下さい。圧縮機を高真空中で運転すると内部的な損傷が起きます。

- 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(コントロールの設定が -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、液体ライン弁を一瞬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。
- 修理が終了したら、冷媒の漏れがないか必ずテストし(「6.3.3」を参照)、低圧側の排出と脱水をします(「6.3.4」を参照)。
- 冷媒の量を確認します(「6.3.5」を参照)。

6.3.3 冷媒漏れ試験

⚠ 危険

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

- a. システムの漏れを検出する推奨手順は、R-134a 電子漏れ検出器を使用した方法です。また、石鹼溶液を用いた継手の検査は、大きな漏れの位置を調べる場合を除いて不十分です。
- b. システムに冷媒が無い場合、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

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 (「6.3.4」を参照)。
- e. 「6.3.5」に従ってユニットに冷媒を充填します。

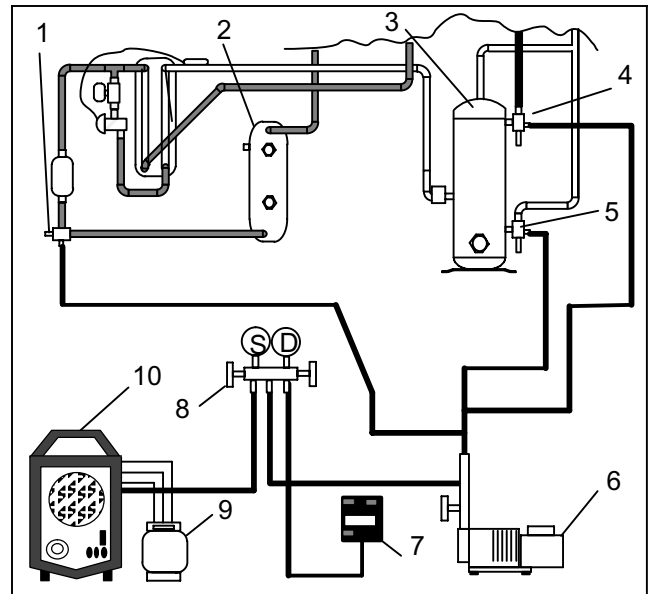
6.3.4 排出および脱水

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。

準備をする

- a. 排出と脱水は、必ず漏れ試験の実施してから行います。
- 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 $8 \text{ m}^3/\text{hr} = 5 \text{ cfm}$) 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。)
- 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ください。
- d. 全システムのポンプダウン実施で余計にかかる時間は、フィルタードライヤーを、銅管の一部と適切な継手と交換することにより短縮することができます。新しいドライヤーは冷媒充填時に取り付けることが可能です。



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

図 6-4 冷却システムの点検・修理接続手順 (全システム)

注

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。
- c. ユニットの各サービス弁を後ろに移動させ、真空ポンプで高真空とし、真空計の各弁を開いて、排出システムに漏れがないか確認します。ポンプを停止して真空が維持されるかを確認し、必要に応じて漏れの修理を行います。
- d. 冷却システムの各サービス弁を中間に移動します。
- e. 真空ポンプおよび電子真空計の各弁が閉じている場合は開けます。真空ポンプを動作させます。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。
- f. 清浄で乾燥した134a冷媒ガスによって、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。
- g. 冷媒回収・再生システムを使用して、冷媒を除去します。

h. e. および f. の手順をもう一度繰り返します。

- i. 銅管を取り外し、フィルタードライヤーを交換します。500 ミクロンまでユニットの排出を行い、電子真空計と真空ポンプの各弁を閉めます。真空ポンプを停止し、真空が維持されるが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。
- j. ユニットが真空状態のときに、重量計上の冷媒容器からシステムに冷媒を充填することができます。

手順 (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ばいに移動させ (バックシート)、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。

6.3.5 冷媒の充填

冷媒の量を確認する

注

冷媒の取り替えや破棄をする場合は、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)以下に下げてください。次にコントローラーの設定点を-25°C (-13°F)にしてください。
- c. 凝縮器コイルの吸気を一部遮断します。凝縮器の吐出圧がおよそ12.8バル (185psig) に上昇するまで、遮断部分を増やしていきます。
- d. 受液器が設置されているユニットでは、冷媒レベルが各サイトグラスの間、水冷凝縮器が設置されているユニットでは、サイトグラスの間になっている必要があります。冷媒が適正なレベルになっていない場合は、次の各項をよく読み、必要に応じて冷媒量を加減してください。

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

注

システム高圧側の圧力上昇のため、サクシオン 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、およそ 10 分間運転を継続して、冷媒充填状態を確認します。

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(「6.3.3」を参照)。
- b. 「6.3.5」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ばい (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。

6.4 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急速に低サクシオン圧力に達します。0 psig以下ではシステムの排出に圧縮機を使用しないで下さい。絶対に、サクシオン修理点検弁または吐出修理点検弁が閉じたまま (フロントシート) 圧縮機を運転しないで下さい。圧縮機を高真空で運転すると内部的な損傷が起きます。

6.4.1 圧縮機の取り外しと交換

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

注

圧縮機が運転中では無い場合は、サクシオ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f.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. ユニッ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. 吐出弁とサクシオン弁を前方（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

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。

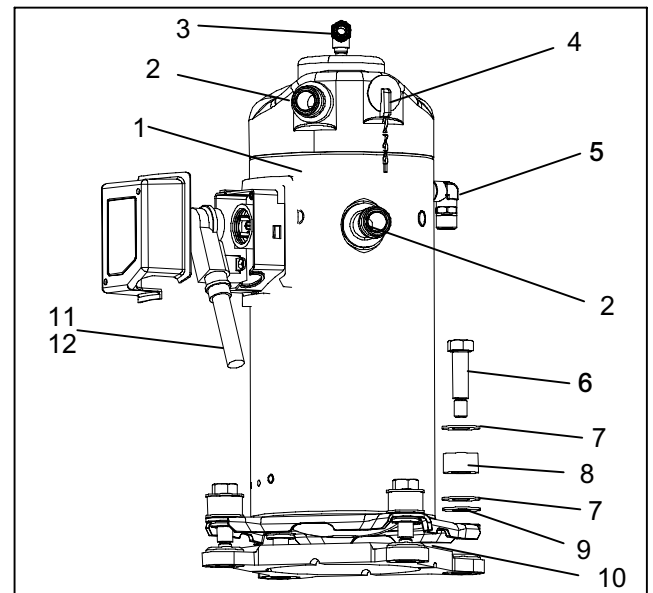
- g. サクシオンおよび吐出の修理点検用接続からロータロック継ぎ手を取り外し、アンローダとエコノマイザー・ラインの圧縮機への接続を外します。
- h. ドーム温度センサーの配線を切断して下さい。交換用の圧縮機には組み立て済のドーム温度センサーが付いています。
- i. 圧縮機のマウント・ボルトを取り外して保存して下さい。4個の弾性マウントおよびワッシャーは廃棄して下さい。
- j. ユニットから古い圧縮機を取り外して（スライドさせて）下さい。
- k. 圧縮機のベース・プレートの摩耗を点検して下さい。必要であれば交換して下さい。
- l. 圧縮機のベース・プレートを圧縮機にワイヤで結わえつけ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

注

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。



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

- 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
サクシオンと吐出ポート	108.5 ~ 135.5 Nm (80 ~ 100 ft-lbs.)
アンローダ接続	24.5 ~ 27 Nm (18 ~ 20 ft-lbs.)
エコノマイズド接続	32.5 ~ 35 Nm (24 ~ 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(6.3.4および6.3.5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。
- u. 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。
- v. 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。

- w. 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。
- x. セルフ・タッピン接地ネジを使い、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20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。
- y. 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。
- z. システムの漏れの検査を行って下さい。

6.5 高圧圧力開閉器

6.5.1 高圧圧力開閉器を検査する



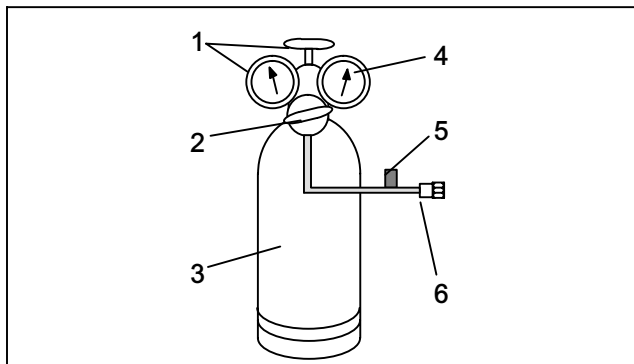
警告

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

注

この高圧圧力開閉器は調整ができません。

- a. 「6.5.2」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(計測器) | 4. 圧力ゲージ
(0~36 kg/cm ² =
0~400 psig) |
| 2. 圧力調整器 | 5. 流量調整弁 |
| 3. 窒素シリンダー | 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。

6.5.2 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. ユニートを始動し、冷媒の充填とオイルのレベルを確認して下さい。

6.6 凝縮器コイル

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



警告

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

- a. 冷媒回収・再生システムを使用して冷媒を取り除きます。
- b. 凝縮器コイルのガードを外します。
- c. 吐出ラインの口付け部をはがし、受液器または水冷凝縮器へのラインを取り外します。
- d. コイル取付け金具を外し、コイルを取り外します。
- e. 交換用のコイルを取り付け、結合部をしっかりと口付けします。
- f. 6.3.3節に従って漏れチェックを行います。ユニットを真空引きし、さらにユニットに冷媒を充填します。

6.7 蒸発器ファンとモーター・アッセンブリ



警告

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

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

- a. 凝縮器ファンのメッシュ ガードを開けます。
- b. ファンの二つの四角止めねじを緩めます(取り付け時に止めねじにスレッドシーラーが使用されている)。
- c. 配線コネクタを遮断して下さい。

注意

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

- d. モーター取り付け具を外し、モーターを交換します。モーターを交換する際は新しい止めナットの使用をお勧めします。
- e. 配線コネクタを接続して下さい。
- f. ファンをモーターシャフトにハブを内側にして緩く取り付けます。力を入れすぎないようにしてください。必要な場合は、ハブだけを叩いてください。ハブナットやボルトを叩いてはいけません。ベンチュリ管を取り付けます。ファン止めねじに“ロックタイト”を塗布します。ベンチュリ管内でファンの端が $2.0 \pm 0.07 \text{ mm}$ ($0.08" \pm 0.03"$)ベンチュリ管の端から後方に突き出るようにします。ファンを手で回し、クリアランスをチェックします。
- g. 凝縮器ファン ガードをしっかりと閉めます。

6.8 水冷凝縮器部

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

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

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

およその凝縮温度を測るには、冷却モードでユニットを動作させ、圧縮機の吐出サービス弁に $0 \sim 36.2 \text{ kg/cm}^2$ ($0 \sim 500 \text{ psig}$) の計測器を設置します。

例: 吐出圧を 10.3 kg/cm^2 (146.4 psig)とします。表 6-5 (R-134a 圧力 / 温度チャート)を参照すると、 10.3 kg/cm^2 (146.4 psig) の値は 43°C (110°F) に変換されます。

水冷凝縮器が汚れている場合は、次の手順でスケール洗浄します。

- a. ユニートをOFFにして、主電源を外します。
- b. 二つのフレア・ナットを緩め、水圧開閉器の配管を外します。水冷凝縮器取り込み側配管に $1/4$ インチ・フレア・キャップを取り付けます(配管のフレア・ナットの代わり)。必要に応じて、配管類のスケール洗浄をします。

洗浄に必要なものは次のとおりです。

1. Oakite アルミニウム・クリーナー 164、粉末 20 kg (44 lb) 缶または 205 kg (450 lb) ドラム 缶入り。

2. Oakite コンポジション No. 32、ケース入り液体 ($3.785 \text{ リットル}=4 \text{ ガロンビン}$) または 52.6 kg (116 lbs) 大型ビン入り。
3. きれいな真水。
4. 耐酸性ポンプとゴム管付き耐酸性容器/ボトル。

注

初めてOakite複合剤No. 32を使用される場合は、手順についてお近くのOakiteテクニカルサービス代理店にご相談ください。ユニットの分解を最低限にする作業方法、時間と複合剤の必要量の見積もり方法、溶液の作り方、運転に戻る前にユニットのすすぎと中和によって洗浄を調整して完了する方法について説明が受けられます。代理店より金属、付着物の種類、水の状態、および洗浄技術に関する非常に有益な情報が得られます。

手順 (要約版)は次のとおりです:

1. 凝縮器の配管回路より排水して下さい。
2. 水の配管をOakiteアルミニウム・クリーナー® 164で洗浄して泥やスライムを取り除きます。
3. 水で流します。
4. Oakite No. 32で水管のスケールを落とします。
5. 水で流します。
6. 中和します。
7. 水で流します。
8. ユニートを通常の負荷動作させ、出口圧 (吐出圧)を確認します。

手順 (詳細版) は次のとおりです。

1. 凝縮器コイルの循環水用配管類から水を勢い良く流しだします。配管内部の表面にスライムなどがある場合は、スケール洗浄を行う前に、しっかりと洗浄する必要があります。
2. スライムや泥を取り除くには、Oakite アルミニウム・クリーナー® 164を使用します。 170 グラム (6 オンス)を 3.785 リットル (1 ガロン) の水に溶かしたものを使用します。クリーナーは水の半量でかき混ぜて混合し、次に残りの水を足します。この溶剤を温め、スライムや泥が落ちるまで、配管に循環させます。
3. 洗浄後は、配管をきれいな真水で完全に流します。
4. No.32 コンパウンドを水で希釈して、15% (容積) のスケール洗浄溶剤を用意します。この希釈溶液は、 0.47 リットル (1 U.S.パイント) の酸 (Oakite No. 32) に 2.8 リットル (3 U.S.クオート) の水にゆっくりと加えて作ります。

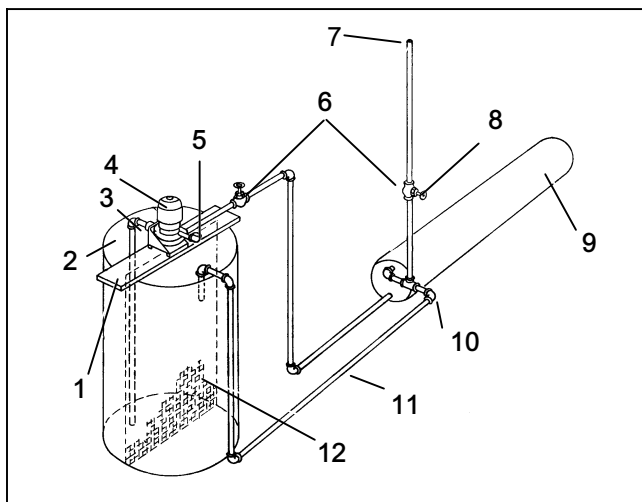
警告

Oakite No. 32 は酸の一種ですので、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。

5. 下から、この溶液を配管に満たします。
図 6-7 参照。



- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. ポンプ支持 | 8. ポンプが作動しているときは、通気管を閉じる |
| 2. 貯水槽 | 9. 凝縮器 |
| 3. サクション | 10. 節水弁を取り外す |
| 4. ポンプ | 11. 吸込み空気 |
| 5. プライミング接続 (遠心力ポンプ 35'ヘッドで50) | 12. 細目メッシュスクリーン |
| 6. グローブ弁 | |
| 7. 通気孔 | |

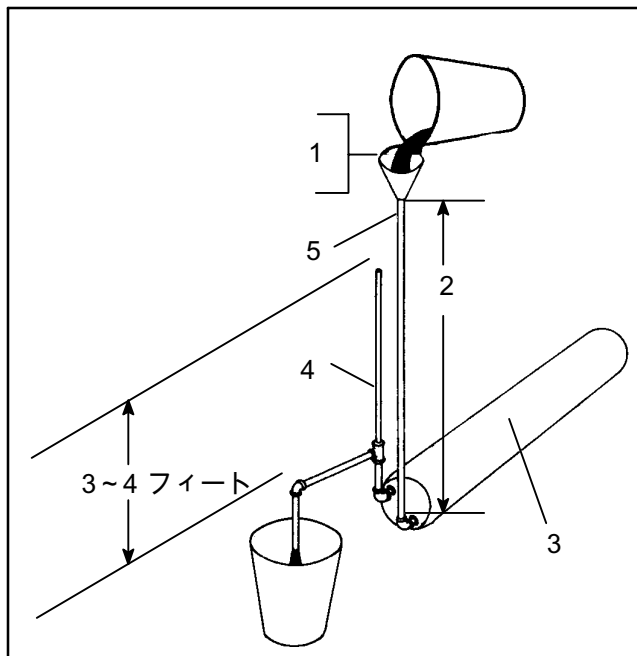
図 6-7 水冷凝縮器の洗浄 (強制循環)

注

最上部にガスを逃がすための換気口の設置が重要です。

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

この他に、蛇管をコイルに取り付け、溶液の入ったバケツ容器を使用して、同様に充填と排出を行う方法があります (図 6-8 参照)。溶液はスケールを完全に除去できるように、スケールがあるところはすべて通す必要があります。通気孔を定期的に関け、ガスを逃がし溶液内に気泡などができるのを防ぎます。通気孔から出るガスには絶対に火気を近づけないでください。



- | | |
|--|------------|
| 1. 洗浄溶液で凝縮器を浸す。化学変化によるガスを通気孔が排出できる速度以上の速さで、溶液を注ぎ | 足さないでください。 |
| 2. 約 5' | |
| 3. 凝縮器 | |
| 4. 通気管 | |
| 5. 1" (管) | |

図 6-8 水冷凝縮器の洗浄 (自然循環)

7. スケール洗浄の所要時間はスケールの量などの状況によって異なります。スケール洗浄終了の目安の一つとして、溶液の滴定を定期的に行う方法があります。使用する滴定用品は Oakite のテクニカル サービス担当者が無料で用意します。スケールの溶解が完了すると、滴定により Oakite No. 32 の溶液が弱くなっていることが示されます。一定の時間、滴定の結果が変わりなければ、スケールは溶解されています。
8. スケール洗浄が完了したら、溶剤を排出し、真水で丁寧に洗い流します。

注

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

9. 真水洗浄の後は、56.7 グラム (2 ounce) の Oakite アルミニウム・クリーナーび164を 3.785 リットル (1 ガロン) の水で溶かした溶剤を配管に循環させ、中和します。その後、この溶剤を排出します。
10. 真水で配管類を丁寧に洗い落とします。
11. ユニットを通常負荷で作動させます。出口圧を確認し、通常の圧力であればスケールはきれいに洗浄されています。

洗浄に関するお問い合わせ:

お近くのサービス担当者の連絡先を OAKITE PRODUCTS CO. のエンジニアリング・サービス部門 (675 Central Avenue, New Providence, NJ 07974 U.S.A.) (または www.oakite.com 参照) までお問い合わせください。

6.9 フィルター・ドライヤー

水冷コンデンサ付きのユニットで、サクシオン調節弁が完全に開いている時に、サイトグラスがきらきら光って見えたり、サイトグラスの中で絶えず泡が動いていたりする場合は、ユニットの冷媒の密度が低いフィルター・ドライヤーが部分的に詰まっている可能性があります。

a. フィルタードライヤーを検査する。

1. フィルター・ドライヤーの詰まりなどは、ドライヤーカートリッジの液体ライン取り込み側と排出側接合部を調べて確認できます。排出側が取り込み側より冷たければ、フィルター・ドライヤーを取り替える必要があります。

2. モイスチャー・リキッドインジケーターを確認し、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(6.3.2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. 「6.3.4」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。

6.10 蒸発器コイルとヒーター・アッセンブリ

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

凝縮器ファン・モーターおよび圧縮機の背面を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。

6.10.1 蒸発器コイルを交換する

a. ユニットのポンプダウンして下さい。(6.3.2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。6.3.4節参照。

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ウをはがします。

f. デフロスト温度センサー(図 2-2 参照)をコイルから外します。

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。

6.10.2 蒸発器ヒーターの取り外しと交換

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。

a. ユニットの点検整備の際は、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。

オプションの 5+1 ヒーター・アレンジメント・ヒーター取り外しと交換

a. から e. のステップを完了し、次に直通およびオメガ・ヒーターを取り外して下さい。

f. 直通ヒーターの取り外し方。

1. ヒーターのエレメントの端に位置する保持クリップを確認して下さい。

2. クリップをコンテナ・ユニットの中央に向けて回転して下さい。

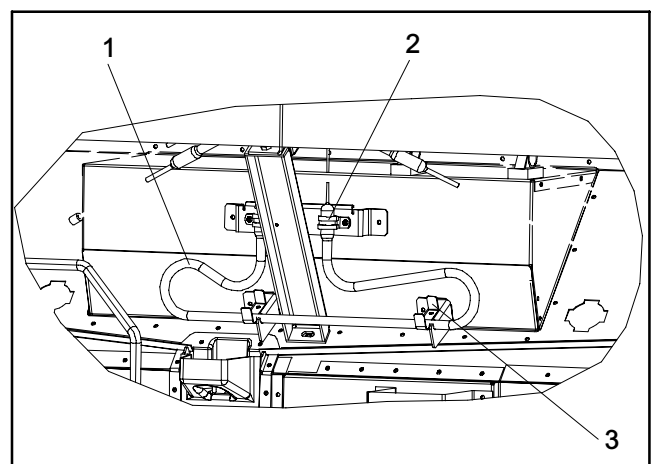
3. 取り外す為にヒーターを少しだけ外向きに持ち上げて下さい。

g. オメガ・ヒーターの取り外し方(図 6-9参照)

1. ヒーター・エレメントの最上部付近に配置された二つの配管クランプを取り外して下さい。

2. ヒーター・エレメントの下に位置する保持クリップを確認し、コンテナ・ユニットの中心に向けて少しだけ回して下さい。

3. 注意深くヒーターを引き取り外して下さい。



1. オメガ・ヒーター
2. 配管クランプ(2)
3. 保持クリップ(2)

図 6-9 5+1 ヒーター配置(オメガ・ヒーター)

6.11 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は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。

6.11.1 蒸発器ファン アッセンブリを交換する



警告

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

- 取り付けボルトと TIRのロック部品を取り外し、上部アクセス パネル (図 2-2 参照) を外します。ユニットの内部でワイヤー ハーネス ループを固定しているタイラップを外します。ロック解除方向にひねってから、引っ張ってコネクタを外します。
- ファン アッセンブリ側面のファンデッキ下側にある、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。

6.11.2 蒸発器ファン アッセンブリを分解する

- ファン・ ハブにある 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 6-10を参照)。
- スパナを外します。ユニバーサルホイール プーラーを使用して、ファンをシャフトから取り外します。ワッシャ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。

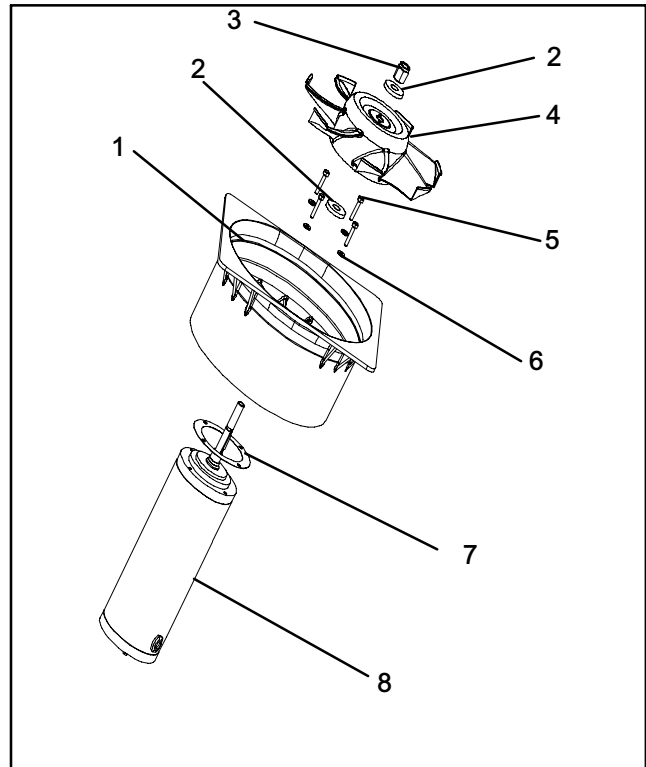
6.11.3 蒸発器ファン アッセンブリを組み立てる

- 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

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を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、グラファイトオイル溶液 (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。



- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. スタータ | 5. ネジ、1/4 |
| 2. 平ワッシャー、5/8 | 6. 平ワッシャー、1/4 |
| 3. 留めナット、5/8-18 | 7. マイラー・プロテクタ |
| 4. インペラファン | 8. 蒸発器モーター |

図 6-10 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・アッ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。

6.12 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-Powr® 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保して下さい (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。

6.13 eAutoFresh 修理点検

6.13.1 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

エア・サンプル・フィルターの濾材には、eAutoFresh側の蒸発器アクセス・パネルと(11, 図 2-2項目)、コンテナ内の二箇所からアクセスして交換することができます。

- a. エア・サンプル・フィルター・アッ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・アッセンブリからフィルターの濾材を取り外します。
- c. 上記と逆の手順でエア・サンプル・フィルター・濾材を取り付けます。

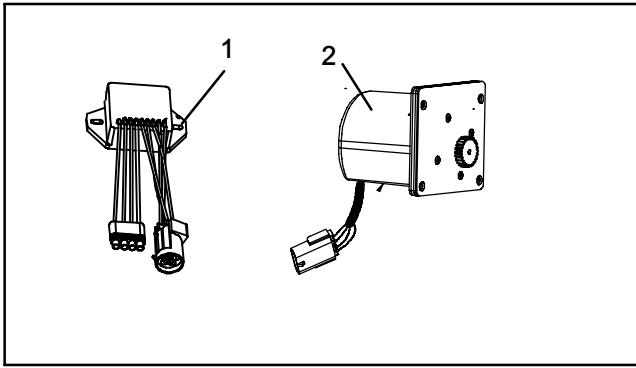
6.13.2 eAutoFresh 駆動システムの確認

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、Section 6.13.3に進み、各接続を確認します。
- 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。このテスタを使用すれば、モータをさらに詳細に点検することができます。

作動機能の検査方法は次のとおりです:

1. ユニットの停止し、ステッパ駆動装置からステッパ・モーターに接続されている四ピン・コネクタ (図 6-11 参照) を取り外し、SMA-12ステッパ駆動装置をモーターにつながるコネクタに取り付けます。



1. ステッパー駆動装置 (SD)
2. ステッパー・モーター (AF)

図 6-11 ステッパー構成部品

2. SMA-12 を一パルス/秒 (PPS) に設定し、調整弁を開けるか、閉めるかします。LED は順に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、そのシステムが開放していることを示しています。適正に作動を確保するため、必要に応じて修理または交換します。
3. SMA-12 のステップ率を 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。
4. 上記の手順で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. ユニートをオフにします。
- b. モーターに接続されている四ピン コネクターを取り外します。
- c. 電圧計が AC 24V を示すように設定し、駆動機構四ピンコネクターの出力ピン「A」(1A ケーブル) に正側リードを、「B」(1B ケーブル) に負側リードをつなぎます。
- d. ユニートをオンにして、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. 電圧を示さないペアがある場合は、接続を確認して再テストします。
- g. 再テストも同様の結果の場合、駆動機構またはコントローラーに故障があります。
- 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。6.13.3 を参照してください。
- i. 駆動機構を交換するには、すべてのコネクターを抜いて、取り付け具からネジを外し、「新しい」駆動機構をその逆の手順で取り付けてください。

6.13.3 コントローラを点検する

- a. ユニートをオフにします。
- b. コントローラからステップ駆動機構への六ピンコネクターを取り外します。
- c. 電圧計が DC 50V を示すように設定し、コントローラ六ピンコネクターの出力ピン「A」に正側リードを、ピン「B」または「TP-9」に負側リードをつなぎます。
- d. ユニートを 40 秒間オンにして、電圧計を確認します。ピン「A」はおおよそ DC 24~32V を示す必要があります。

- e. ピン「B」はゼロになっている必要があります。
- f. 短時間で、ピン「E」はおおよそ DC 24~32V まで上昇します。
- g. ピン「C」および「D」はゼロから 5V のトランジスタロジック信号 (TTL) を示しますが、これはオープンコレクタ回路のコネクターに限り適用される検査項目です。

「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。

1. ジャンパー・アセンブリ (キャリア部品番号 07-00408-00) を図 6-12 に示すように駆動機構とコントローラの各コネクターに取り付けます。
2. 電圧計の正側リードをテストコネクターのソケット「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。
3. 「D」および「B」についても同様の手順で繰り返します。

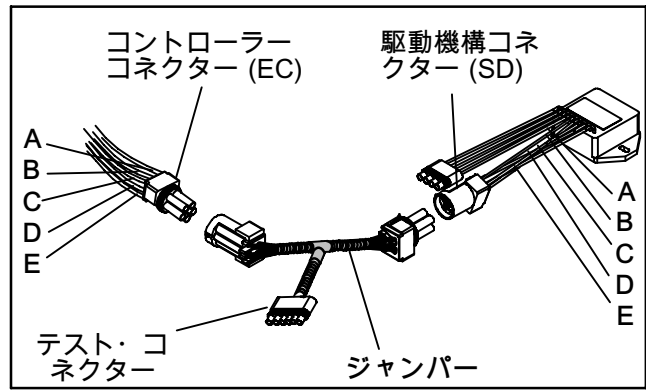


図 6-12 ジャンパー・アセンブリ

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 があるはずですが、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。

6.13.4 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。

- a. eAutoFresh パネル(3、図 6-13)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・コネクター(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。
- b. 四本のネジを外して(8)グリル(7)を固定して下さい。
- c. 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。
- d. 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取ります。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。
- e. 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。
- f. 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。
- g. 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・プレートを取りつ

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。

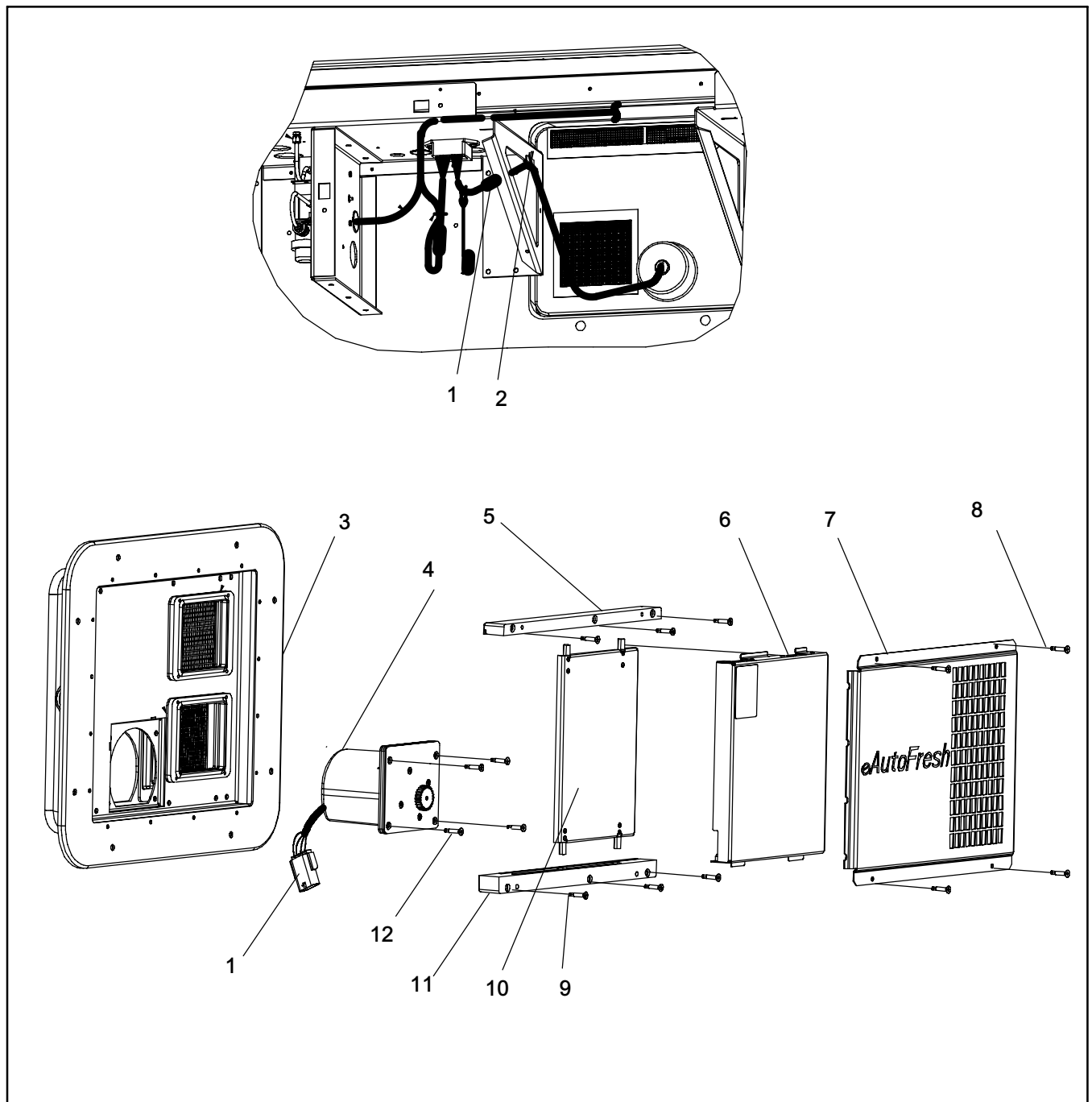
h. オリジナルの工具を使ってグリル・アセンブリーを取りつけて下さい。ネジ山にシーラントを塗布してネジを0.29 mkg (25 +/- 1 インチ・ポンド)

にトルクして下さい。

i. モーター・コネクターを再接続して下さい。

j. 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。

k. 機能テストを実行して下さい。4.4.4章のステップ c.参照。



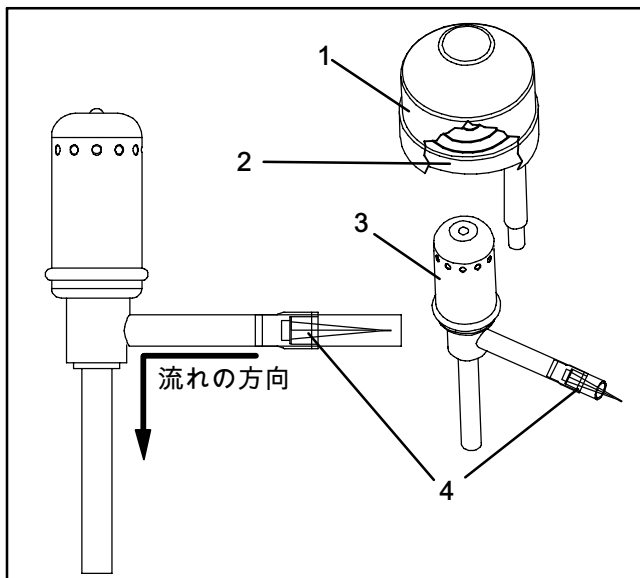
1. コネクター
2. タイ・ラップ
3. eAutoFresh パネル
4. カップ、モーター
5. レール、上
6. プレート、ガasket

7. グリル
8. グリル・ネジ
9. レール、ネジ
10. プレート、スライド
11. レール、下
12. モーター・カップ・ネジ

図 6-13 モーター・カップの交換

6.14 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。図 6-14参照。



1. コイルブーツ
2. コイル
3. 電子膨張弁
4. ストレーナー

図 6-14電子膨張弁

6.14.1 電子膨張弁とストレーナーの交換

a. EEVの取り外し

1. 圧縮機をポンプ・ダウンして(6.3.2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. バルブの取り外し: 望ましい弁の取り外し方法は、小さいパイプ・カッターを使ってろう付け部と弁の接続部分を切ります。弁とストレーナーを取り外します。

あるいは、濡れた布で弁を冷たくします。弁体の取り組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

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 6-14参照。

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。(3.7章参照)。

6.15 エコマイザー膨張弁

エコマイザー膨張弁は図 2-4 (12項目)にあります。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。

6.15.1 弁の交換

a. 膨張弁を取り外す

注

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 6-15参照)。

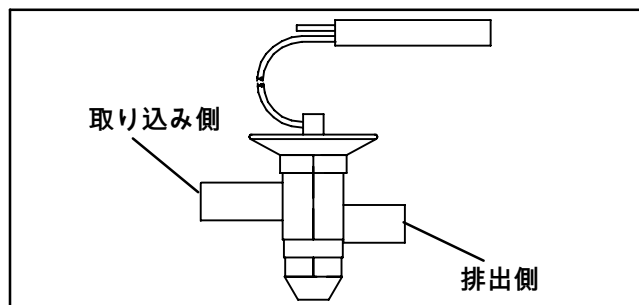


図 6-15エコマイザー膨張弁

1. 圧縮機をポンプ・ダウンし、(6.3.2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。6.3.4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。
6. 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。

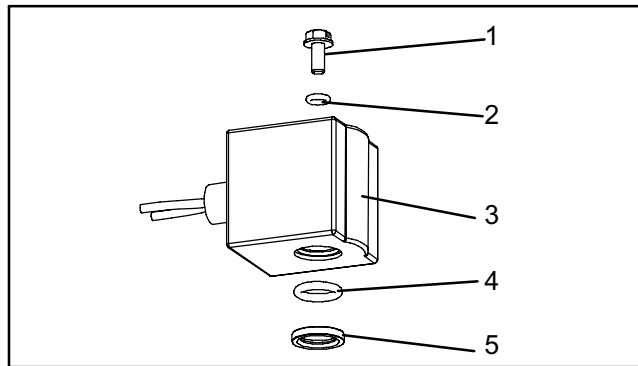
7. 必要に応じて、弱姓のクリーナーで弁軸を洗浄して下さい。

- b. 膨張弁を取り付ける
1. エコノマイザー弁はろう付けの為に濡れた布で包みます。取り込みラインへの取り込み接続部をろう付けします。
 2. 入口接続を入口ラインにろう付けします。
 3. 排出結合部を排出側ラインに口ウ付けてつなぎます。
 4. 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. フィルタードライヤー を交換して下さい。
- d. 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。
5. 過熱の確認 (2.2章参照)。

6.16 エコノマイザー・ソレノイド弁

a. ソレノイド弁のコイルの取り外し

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 6-16参照)。バルブコイルの交換のd.ステップ参照。



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 6-16 エコノマイザー・ソレノイドのCoil図 (ESV)

b. ソレノイド弁を膨張弁を取り外す

1. 圧縮機をポンプ・ダウンして(6.3.2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ポンド・インチ、トルクして下さい。
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。

6.17 デジタル・アンローダ弁

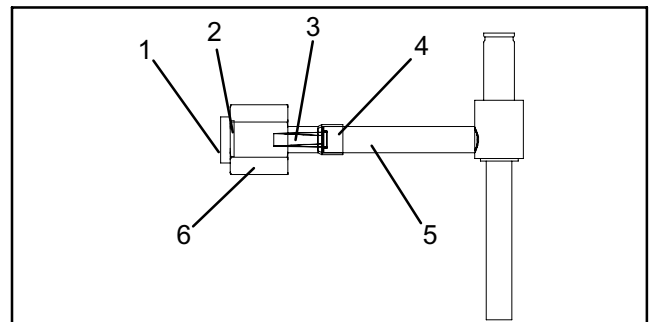
a. DUVを取り外す

1. 圧縮機をポンプ・ダウンして(6.3.2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。
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. DUVの上のボルトを緩め、コイル・アセンブリーを外す。

注

ソレノイド弁コイルに再設置されなければならない、弁の上部の間の自由なスチールのスペーサー・チューブと12VDCコイルがあります。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らないように、注意して下さい。弁はスペーサー無しでは機能しません。

4. 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。
5. DUV を圧縮機の真上に取付けるナットを緩めて下さい。
6. 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 6-17参照)。
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
2. O リング
3. スクリーン弁ストレーナー
4. チューブ
5. ソレノイド弁体 (隠れている)
6. 六角ナット 1/2 OD

図 6-17 デジタル・アンローダ弁 (DUV)アセンブリー

7. 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

8. o-リングの正面シールのo-リングは廃棄します。
- b. 弁を取り付ける
 1. グランドの肩部とo-リングを冷媒油で潤滑します。
 2. 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。
 3. ろう付けの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。
 4. 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。
 5. 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。
 6. 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

小さいスパ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。弁はスパーサー配管なしでは正しく機能しません。

7. 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。6.3.4節参照。
8. サービスバルブを開けます。

6.18 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・アンローダ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ありません。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。オーバーライドの操作は、次のように行って下さい:

- a. [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。
- b. [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表示します。矢印キーで所望のテストのスクロールして下さい。[ENTER]キーと[SELCT]が左のディスプレイに表示します。
- c. 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次のテーブルにあります。
- d. 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。
- e. 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) ~までの 30 秒刻み 5 00 (5 分/0 秒)
	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 - 電子膨張バルブ)	Auto (通常機械コントローラー) CLOSE (閉) 0 3 6 10 25 50 100
	キャップ (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)
	LIV (装備されていれば) (液体注入弁設定)	Auto (通常モード)
		CLOSE (閉)
OPEn (Open)		

6.19 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 (3、図 4-1項目) 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 460VAC)。続いて、第二電圧 (出力) を確認します (AC 230VAC)。出力電圧がない場合、トランスに故障があります。

6.20. コントローラー

6.20.1 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 部品番号 07-00304-00) と静電気防止マット (Carrier Transicold 部品番号 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、体内に蓄積している可能性のある静電気をすべて放出することができます。静電気防止マットは、モジュールの点検・修理等を行う際に、静電気が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。

6.20.2 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 6-18参照) が設置されています (“第 7 章”の回路図参照)。テスト・ポイントの機能は次のとおりです。

注

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

TP 1

TP 7 のテスト・ポイントはこのアプリケーションでは使用しません。

TP2

本テスト・ポイントでは、高圧力開閉器 (HPS) の開閉状況が確認できます。

TP3

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

TP 4

本テスト・ポイントでは、凝縮器ファン・モーターの内部保護器 (IP-CM) の開閉状況が確認できます。

TP 5

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

TP 6 (装備があれば)

本テスト・ポイントでは、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

本テスト・ポイントでは、コントローラー・エコノマイザー膨張弁凝縮器リレー (TS) の開閉状況が確認できます。

TP 8

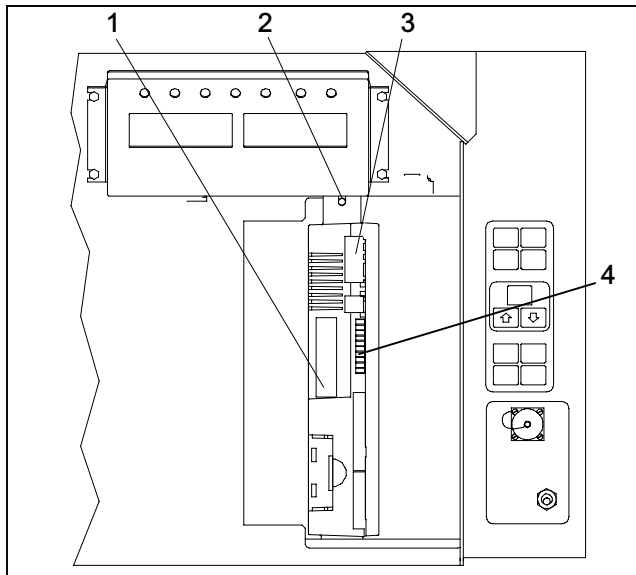
TP 7 のテスト・ポイントはこのアプリケーションでは使用しません。

TP 9

TP 9 はシャーシ (ユニットのフレーム) の接地接続です。

TP 10

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



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

図 6-18 コントロールボックスのコントローラー部

6.20.3 コントローラー プログラミング手順

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

⚠ 注意

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

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 6-18 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。

If ruN COnFG が表示されている場合には 6.20.3.1 の手順に従ってください。Set UP の表示の場合は 6.20.3.2 の手順に従ってください。

6.20.3.1 5328 以前のソフトウェアバージョン用のプログラム手順。(menu0111.ml)

- 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. ディスプレイモジュールには「ruN ConFG」が表示されます。カードに故障がある場合は、ディスプレイが点滅し、「bAd Card」が表示されますので、その場合は運転/停止スイッチをオフにしてカードを取り出してください。
 2. 上下矢印ボタンを押してスクロールの「LOAD 53XX」を表示させます。
 3. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。

4. ディスプレイは [PrESS] [EntR] と EV XXXX. を繰り返します。
5. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
6. ディスプレイには「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り出し、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. 電源を入れ 15 秒待つと、ステータス LED が高速点滅し、ディスプレイが消えます。コントローラーがメモリに新しいソフトウェアをインストールし始めます。インストールは 15 秒程度で終了します。インストールが完了すると、コントローラーはリセットされ、通常どおりオンになります。
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. キーボードでコード 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 6-18 参照)。
menuDDMM.ml3 - このファイルを使用すると、コントローラーにアップロードするファイル/プログラムを選択できます。
cfYYMMDD.ml3 - マルチコンフィギュレーションファイル。
 3. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオンにします。
 4. ディスプレイモジュールには「ruN ConFG」が表示されます。カードに故障がある場合は、ディスプレイが点滅し、「bAd Card」が表示されますので、その場合は運転/停止スイッチをオフにしてカードを取り出してください。
 5. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
 6. ディスプレイモジュールから短時間表示が消え、その後インストールされている運転ソフトウェアに基づき「551 00」と表示されます。
 7. 上下矢印ボタンを押してスクロールし、該当する型番の枝番号が表示されます。(カードに故障がある場合は、ディスプレイが点滅し、「bAd CArd」が表示されますので、その場合は運転/停止スイッチをオフにしてカードを取り出してください。)
 8. キーボードの [ENTER] ボタンを押します。
 9. ソフトウェアのインストールが無事に完了すると、ディスプレイには「EEPrM donE」が表示されます。(インストール中にエラーが発生した場合は、ディスプレイが点滅し、「Pro FAIL」または「bad 12V」が表示されます。運転/停止スイッチをオフにし、カードを取り出してください。)
 10. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。

11. PCMCIA カードをプログラミング/ソフトウェア ポートから取出し、運転/停止スイッチをオンにして、ユニットの通常運転を開始します。
 12. キーボードでコード 20 (CD20) を選択し、適切なコンフィギュレーションを確認します。表示される型番が製造番号プレートと一致している必要があります。
- 6.20.3.2 5350 以上のソフトウェア・バージョンおよび アップデートされたメニューのオプション用のプログラム手順 (menu0111.ml)
- 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スクロールの「LOAd 53 XX」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. 電源を入れ 15 秒待つと、ステータス LED が高速点滅し、ディスプレイが消えます。コントローラーがメモリに新しいソフトウェアをインストールし始めます。インストールは 15 秒程度で終了します。インストールが完了すると、コントローラーはリセットされ、通常どおりオンになります。
 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. キーボードでコード 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 6-18 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「EEPrM donE」が表示されます。(インストール中にエラーが発生した場合は、ディスプレイが点滅し、「Pro FAIL」または「bad 12V」が表示されます。運転/停止スイッチをオフにし、カードを取り出してください。)
 12. ユニットの運転/停止スイッチ (ST) をオフにします。
 13. 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。
 14. キーボードでコード 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. キーボードの [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

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。

6.20.4.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、配線をわぎに移動します。
 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 6-18 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. 取り付け手順は次のとおりです:
取り外し手順の逆の順番でモジュールを取り付けます。

取り付けネジ(2の図 6-18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。

6.20.5 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。



注意

ワイヤ・タイを切る際は、ワイヤ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。

6.21 換気口開度センサー修理点検

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。

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

新しい換気口開度センサーアセンブリに取り替えた場合は、次の較正作業をしてください。

1. 換気口を 0 CMH/CFM の位置まで回します。
2. コード 45 が自動的に表示されるので、[Enter] ボタンを押して、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. 較正が終了するとコード 45 で 0 CMH / CFM が表示されます。

a. 下換気口位置センサー較正

下部VPS の較正は、エアメイクアップ・スライド、モーター、あるいはセンサーが修理あるいは点検された場合にのみ必要です。

VPS はキーパッドを使用して較正します。

1. エア・メイクアップ・パネル・スライドをユニットに固定する二本のナットを取り外して下さい。
2. 止まるまでギアを時計回りに回転して下さい。
3. ギアを反時計回り1/4 回、回転して下さい。
4. 注意して、スライドをエア・メイクアップ・パネルに再設置して下さい。これはギアがレールに係合して、移動していない場合です。
5. スライド・パネルを完全に締めた位置に配置して下さい。
6. コード選択 Cd45 は自動的に左のディスプレイに表示されます。

7. [ENTER] キーを、五秒間押し続けます。
[CAL] (較正)が表示されます。
8. [ALT MODE] キーを五秒間押し続けます。
9. 較正が完了した場合、Cd45 は 0 CMH/CFM を右ディスプレイに表示されます。
10. エア・メークアップ・パネル・スライドを二本のナットとネジ山でユニットに固定して、ネジ山を作る。

6.22 温度センサーの点検・修理

記録用吸い込み空気温度、吸込み空気温度、記録用吹出し空気温度、吹出し空気温度、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・修理手順は次の各項をご覧ください。

6.22.1 センサー点検手順

センサーの検査手順は次のとおりです:

- 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. ユニットの作動させ、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. ユニットのOFFにして、主電源を外します。
- d. 「6.20」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			

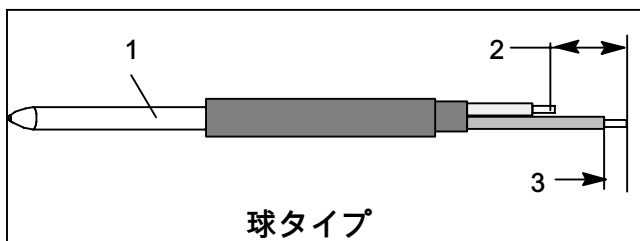
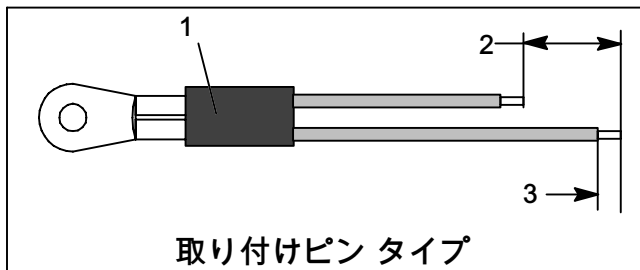
6.22.2 センサーを交換する

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

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。

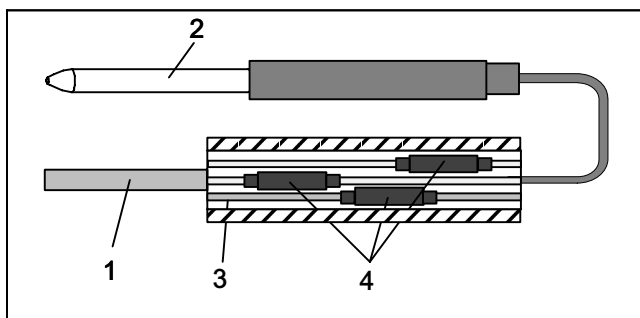
- b. ケーブルを切断します。バルブ型センサーからキャップとグロメットを取り除き、再使用するよう保存します。グロメットは切らないで下さい。
- c. 既存のケーブルのワイヤー本を、もう一本のワイヤより40 mm (1-1/2インチ)短く切ります。
- d. 複数の替えのセンサワイヤ(反対色)を40 mm (1-1/2インチ)切断します(図 6-19を参照)。
- e. すべてのワイヤについて、絶縁被覆を端から6.3 mm はがします。



- 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 6-19 センサーのタイプ

f. 図 6-20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 6-20 センサーとケーブルの接続

- g. 必要であれば、キャップとグロメット・アセンブリー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 6-20 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

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

- l. 大きい熱収縮チューブを両方の継ぎ目に通し、収縮させます。
- m. センサーを図 6-20 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。
- n. 「6.22.3」を参照し、センサーを元の位置に取り付けます。

注

プレ・トリップテスト P5 を実行して、プローブアラームを停止してください(「4.9」参照)。

6.22.3 センサーを再取り付けする

センサ(STSおよびSRS)

正しい吹き出しセンサーの配置は、センサーをプローブのホルダーに完全に挿入しなければなりません。図 6-21参照。熱収縮カバーが接触子とプローブ・ホルダーを覆わないようにします。センサーの正しい配置では、センサーの拡大された位置決め部を取り付け具クランプ に向けて配置して下さい。この配置により、センサーは吹き出し空気の流れに対して最大限にさらされ、コントローラーの正しい運転を可能にします。

センサRRSおよびRTS

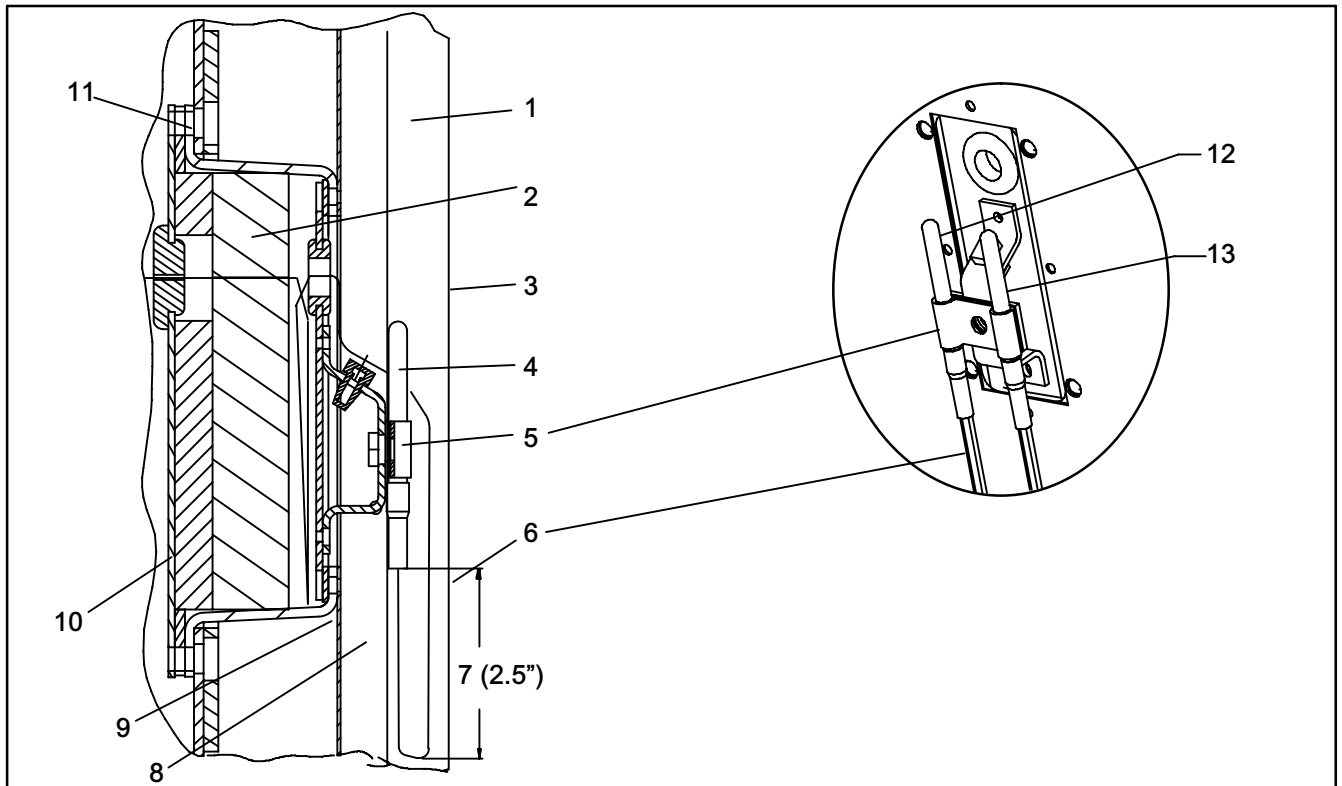
図 6-22に示すように、吸込み空気センサを元に戻します。吸込み空気センサを正しく取り付けするために、センサの拡大位置決め部をマウンティングクランプ側面に配置します。

DTS センサー

DTS センサ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を覆う必要があります。

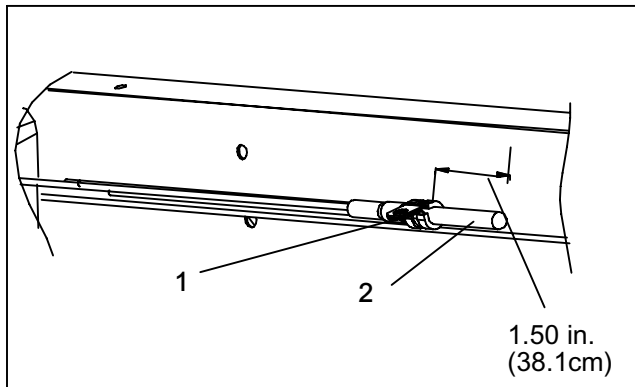
センサー ETS1 と ETS2

ETS1 と ETS2 のセンサーは、図 6-23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。



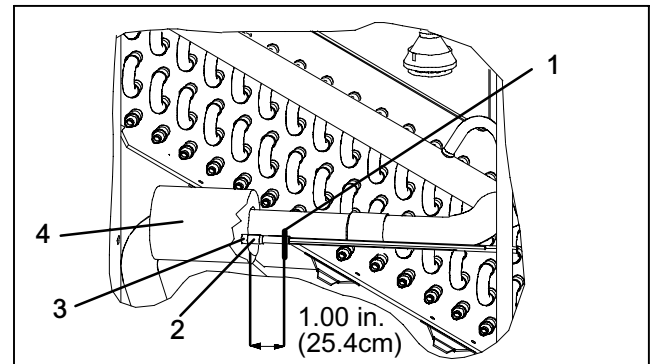
- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1. 吹出し空気流 | 8. ガスケット・マウンティング・プレート |
| 2. 断熱材 | 9. ガスケット支持プレート |
| 3. 背後パネル | 10. ガスケット・カバー |
| 4. 吹出し空気センサー | 11. TIR ボルト |
| 5. 取り付けクランプ | 12. STS プローブ |
| 6. センサー・ワイヤ | 13. SRS プローブ |
| 7. ドリップ・ループ | |

図 6-21 吹出し空気センサー設置位置



- | | |
|-------------|--------------|
| 1. 取り付けクランプ | 2. 吸込み空気センサー |
|-------------|--------------|

図 6-22 吸い込み空気センサー設置位置



- | | |
|-------------|------------------|
| 1. ワイヤ・タイ | 3. ETS チューブ・ホルダー |
| 2. ETS1 と 2 | 4. 断熱 |

図 6-23 蒸発器温度センサー配置

センサー、CPDS

圧縮機吐出センサーの再設置は (図 6-24参照)次を行って下さい。

- ユニットが電源から切断されており、ST はオフ位置。
- 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。

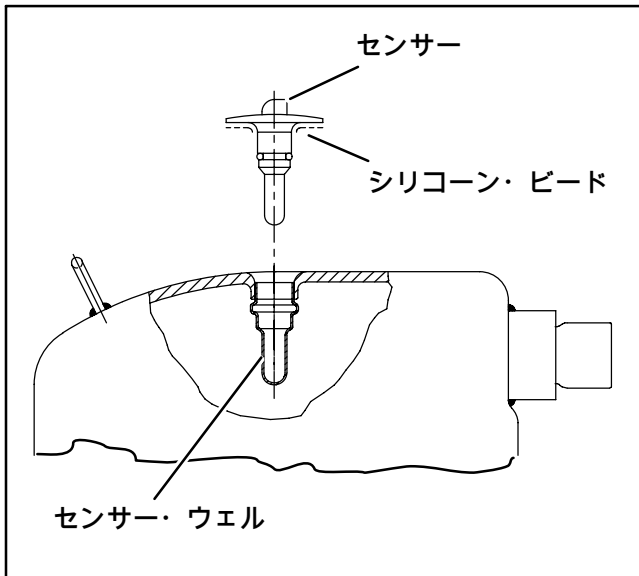


図 6-24 圧縮機吐出温度センサー

- 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。
- 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。
- センサーを再接続し、(図 6-20参照)プレトリップを実行してテストを行います。

6.23 電子パートロー温度レコーダー

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

三十日以上電源が入らないと、レコーダーは再同期せず (現在時へ進まず)、記録ペンが現時点の温度へ移動し、通常の温度記録を再開します。

電子式パートロー・レコーダ CTD P/N 部品番号 12-00464-xx を使用する場合
xx= 偶数の場合 (例: 12-00464-08)

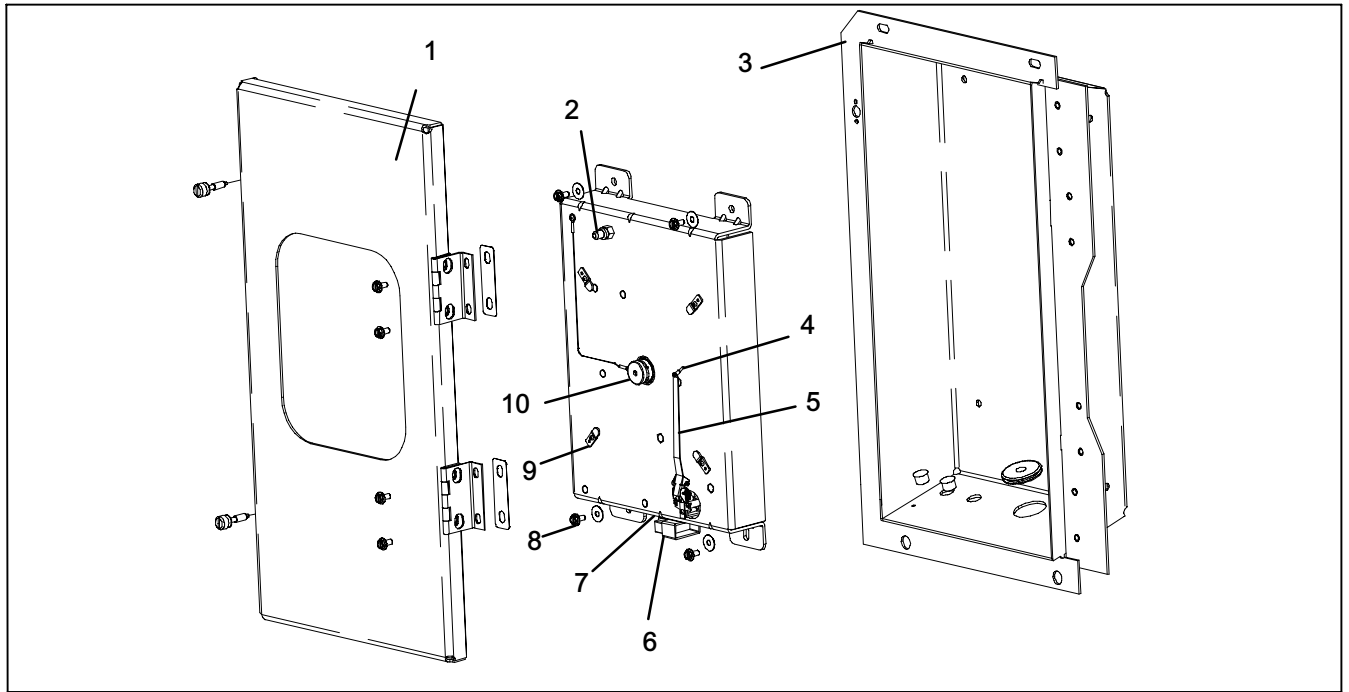
電源がオフになるとレコーダーは停止し、記録ペンの先端は、チャートの最終記録部分で止まります。電源オフから三十日以内に再度電源が入ると、レコーダーは、DataCORDER から電源がオフになっていた間の記録データを取得し、チャートに記録します。その後、レコーダーは通常の温度記録を再開します。

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

三十日以上電源が入らないと、レコーダーは再同期せず (現在時へ進まず)、記録ペンが現時点の温度へ移動し、通常の温度記録を再開します。

6.23.1 レコーダーを交換する

- ユニットの電源を切ります。
- レコーダの扉を開けます(1、項目図 6-25)を参照)。
- レコーダの下にあるコネクタの耳を押さえてプラグを抜き取ります(項目6)。
- 4本の取り付けねじを外し (項目8)、レコーダを取り外します。
- 上記と逆の手順で新しいレコーダーを取り付けます。



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. レコーダの扉 2. チャート取替えボタン 3. レコーダボックス 4. ペン先 5. アーム | <ol style="list-style-type: none"> 6. コネクター 7. 較正ボタン(下部にあります) 8. 取付けネジ_#10-24 x 7/16
インチ長 9. つまみを押さえて下さい 10. チャート保持ナット |
|---|---|

図 6-25 電子パートロー温度レコーダー

6.23.2 レコーダー用温度計をゼロ調整する
電子式パートロー・レコーダCTD 部品番号
12-00464-xxの場合、
xx= 奇数の場合 (例: 12-00464-03)

注

表CTDを使用: 部品番号 09-00128-00 (F),
部品番号 09-00128-01 (C).

- a. レコーダーの下にある“[較正]”ボタン(7、項目
図 6-25)を押します。ペン先をチャートリングの最
小値まで移動し、それから -29°C (-20°F)に移
動し、停止します。
- b. ペン先(項目4)がチャートリングの-29°C (-20°F)に
ある場合、レコーダーは較正中です。手順 c.に進
んでください。ペン先が-29°C (-20°F)の位置に
ない場合は、アームの下部にある二本のネジを緩
めて、ペン先が -29°C (-20°F)にくるように手動
で調整してください。調整が完了したらネジを締め
ます。
- c. 較正ボタンを押すと、ペンは正しい温度位置に移
動します。

電子式パートロー・レコーダCTD
部品番号12-00464-xxの場合、
xx= 偶数の場合 (例: 12-00464-08)

注

表CTD 部品番号 09-00128-00 (F),
部品番号 09-00128-01 (C)。

- a. レコーダーの下にある“[較正]”ボタン(7、項目
図 6-25)を押します。ペン先をチャートリングの最
小値まで移動し、それから 0°C (32°F)に移動し、
停止します。
- b. ペン先(項目4)がチャートリングの0°C (32°F)にあ
る場合、レコーダーは較正中です。手順 c.に進
んでください。ペン先が0°C (32°F)の位置に
ない場合は、アームの下部にある 2 本のネジを緩
めて、ペン先が 0°C (32°F)にくるように手動
で調整してください。調整が完了したらネジを締め
ます。
- c. 較正ボタンを押すと、ペンは正しい温度位置に移
動します。

6.24 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。

6.25 通信インターフェース モジュールの取り付け

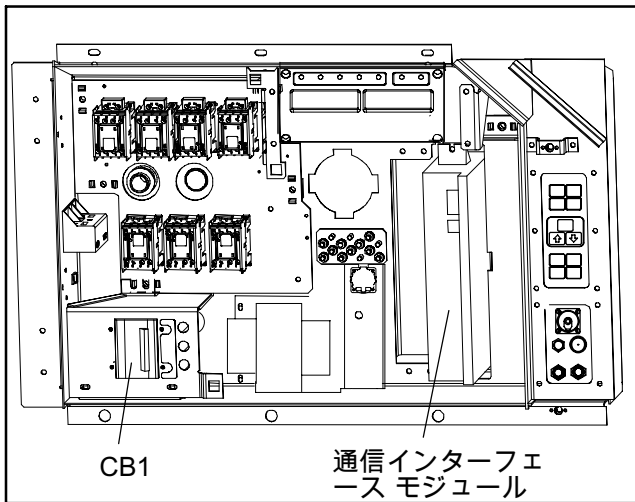


図 6-26 通信インターフェースの取り付け

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。次の方法でモジュールを設置します:



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。

- a. 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。
- b. コントロール ボックスを開け (図 6-26 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。
- c. 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。
- d. 回路ブレーカーのパネルを元の場所に戻します。
- e. 新しいCIMをユニットに取り付けます。
- f. 三本の配線 CB21/CIA3, CB22/CIA5 と CB23/CIA7 を接続CIA のCIM に取付けます。
- g. コネクタ CIA と CIBを確認して、必要に応じてプラグを抜き、モジュールに取り付けます。
- h. 低電圧シールドを元の場所に戻します。

表 6-4 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

表 6-5 R-134a 温度 - 圧力チャート

温度		真空			
F	C	"/hg	cm/hg	kg/cm ²	バー
-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
-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
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

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。記載されている図は次のとおりです：

- 図 7-1 は、標準冷却ユニットの回路図 図 7-2用の凡例です。
- 図 7-2 は、標準冷却ユニットの基本回路図です。
- 図 7-3 は、換気口開度システム、eAutoFresh、緊急バイパス以外のオプションの用意があるユニットの回路図 図 7-4用の凡例です。
- 図 7-4 は、換気口開度システム、eAutoFresh、緊急バイパス以外のオプションの用意があるユニットの基本回路図です。
- 図 7-5 は、eAutoFresh および / あるいは緊急バイパスの装備されたユニット 図 7-6の回路図用の凡例です。
- 図 7-6 は、eAutoFresh および / あるいは緊急バイパスを装備したユニット用の基本回路図です。
- 図 7-7 は、図 7-4 and 図 7-6を捕捉し、上部換気口開度センサー(VPS)の回線図および配線図となります。
- 図 7-8 は、図 7-4 and 図 7-6を捕捉し、下部換気口開度センサー(VPS)の回線図および配線図となります。

注

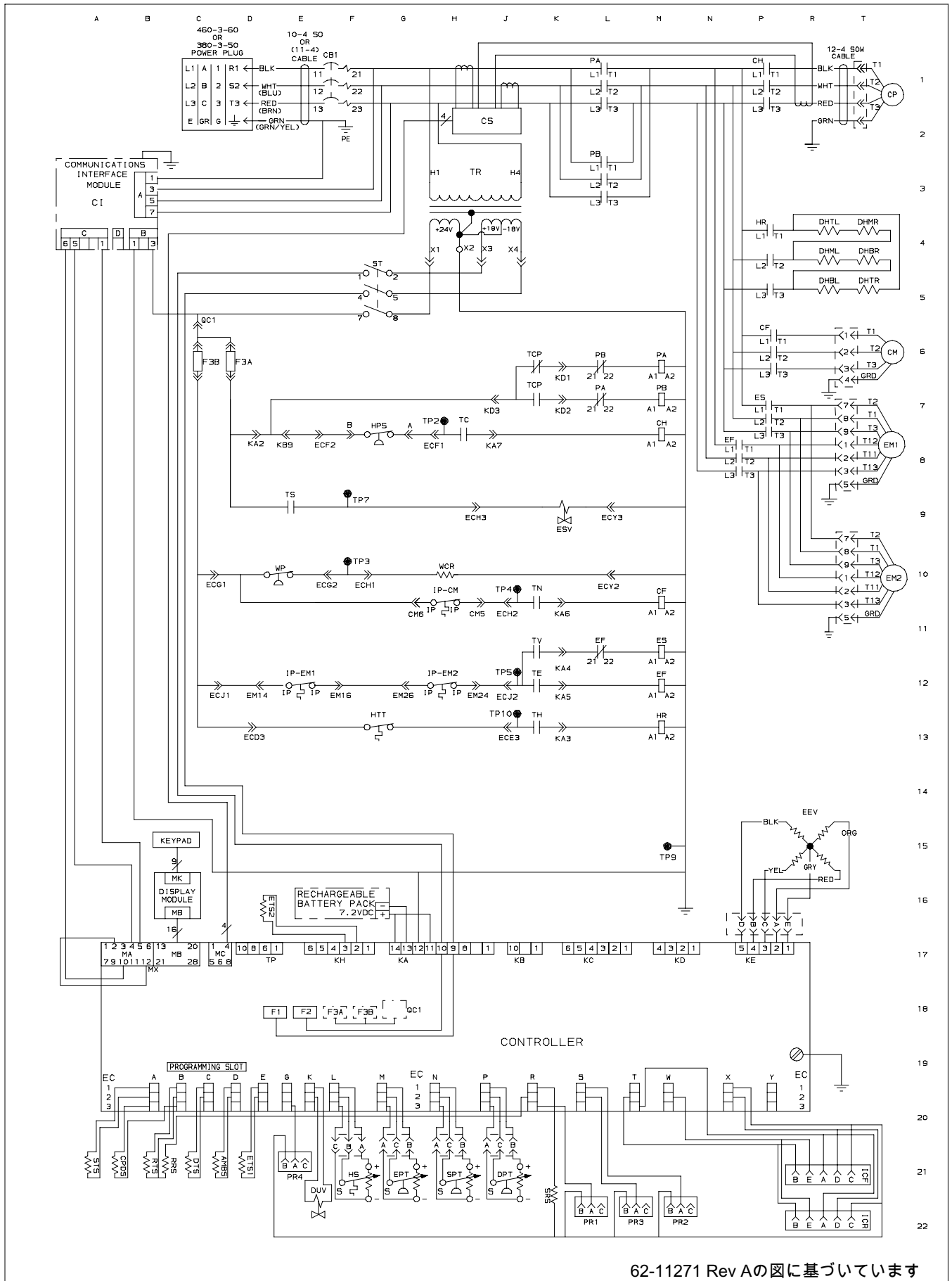
以下のオプション以外のものも配線図に含まれる場合があります。

- 図 7-9 は、3相凝縮器ファン・モーターを装備した標準冷却ユニット用の配線図です。
- 図 7-10 は、2相凝縮器ファン・モーターおよび / あるいはオプションの 5+1 ヒーター配置を装備したユニット用の配線図です。
- 図 7-11 は、eAutoFreshおよび / あるいは緊急バイパス・オプションを装備したユニット用の配線図です。

凡例

記号	概要	記号	概要
AMBS	外気温度センサー (C-21)	HR	ヒーター接触器 (P-4、M-13)
C	コントローラ(J-19)	HS	湿度管理センサー (F-21)
CB1	回路ブレーカ - 460V (F-1)	HTT	ヒーター停止サーモスタット (G-13)
CF	凝縮器ファン接触器 (M-11、P-6)	ICF	インタロゲータ接触器 (前) (T-21)
HR	圧縮機接触器 (M-7、P-1)	ICF	インタロゲータ接触器 (後) (T-22)
CI	通信インターフェース・モジュール (オプション) (A-3)	IP	内部保護器 (E-12、H-10、H-12)
CM	凝縮器ファン・モーター (H-10) T-6	PA	ユニット位相接触器(L-1、M-6)
CP	圧縮機モーター (T-1)	PB	ユニット位相接触器(L-3、M-3)
CPDS	排気温度センサー (B-21)	PR	プローブ・レセプタクル [USDA] (E-21、L-22、M-22)
CS	電流センサー (J-2)	RM	リモート・モニタリング・レセプタクル (オプション) (L-6、M-6、L-11、M-11、L-14、M-14)
DHBL	デフロスト・ヒーター (左下) (R-5)	RRS	吸込み空気レコーダ・センサ(C-21)
DHBR	デフロスト・ヒーター (右下) (T-4)	RTS	吸込み空気温度センサー (B-21)
DHML	デフロスト・ヒーター (左中) (R-4)	SPT	サクシオン圧力変換器(G-21)
DHMR	デフロスト・ヒーター (右中) (T-4)	SRS	吹出し空気記録センサー (K-21)
DHTL	デフロスト・ヒーター (左上) (R-4)	ST	運転/停止スイッチ(G-4、G-5)
DHTL	デフロスト・ヒーター (右上) (T-5)	STS	吹出し温度センサー (A-21)
DPT	吐出圧変換器 (J-21)	TC	コントローラ・リレー (冷却) (H-7)
DTS	デフロスト温度センサー (C-21)	TCP	コントローラ・リレー (圧縮機位相シークエンシング(K-6、K-7))
DUV	デジタル・アンロード弁(E-22)	TV	コントローラ・リレー (高速エバポレータファン) (K-12)
EEV	電子膨張弁(P-15)	TH	コントローラ・リレー (ヒーティング) (K-13)
EF	エバポレータ・ファン接触器(高速) (N-8、M-12)	TN	コントローラ・リレー (凝縮器ファン) (K-10)
EM	エバポレータ・ファン モーター (D-15、F-12、T-7、T-10)	TP	テスト ポイント (F-8、F-9、H-7、J-10、J-12、M-15)
EPT	エバポレータ圧力変換器 (G-21)	TQ	コントローラ・リレー (液体注入) (オプション) (E-9)
ES	エバポレータ・ファン接触器 (低速)(M-11、P-7)	TR	トランス (H-3)
DTS	エバポレータ温度センサー(D-16、D-21)	TS	コントローラ・リレー (エコマイザー・ソレノイド) 弁(E-9)
ESV	エコマイザー・ソレノイド弁(K-9)	TV	コントローラ・リレー (低速エバポレータ ファン) (J-11)
F	ヒューズ(C-6、D-6、D-18、E-18)	WCR	ウェッティング電流抵抗(H-10)
FLA	フル・ロード・アンペア	WP	水圧スイッチ(D-10)
HPS	高圧スイッチ(G-7)		

図 7-1 凡例 (標準ユニット設定)



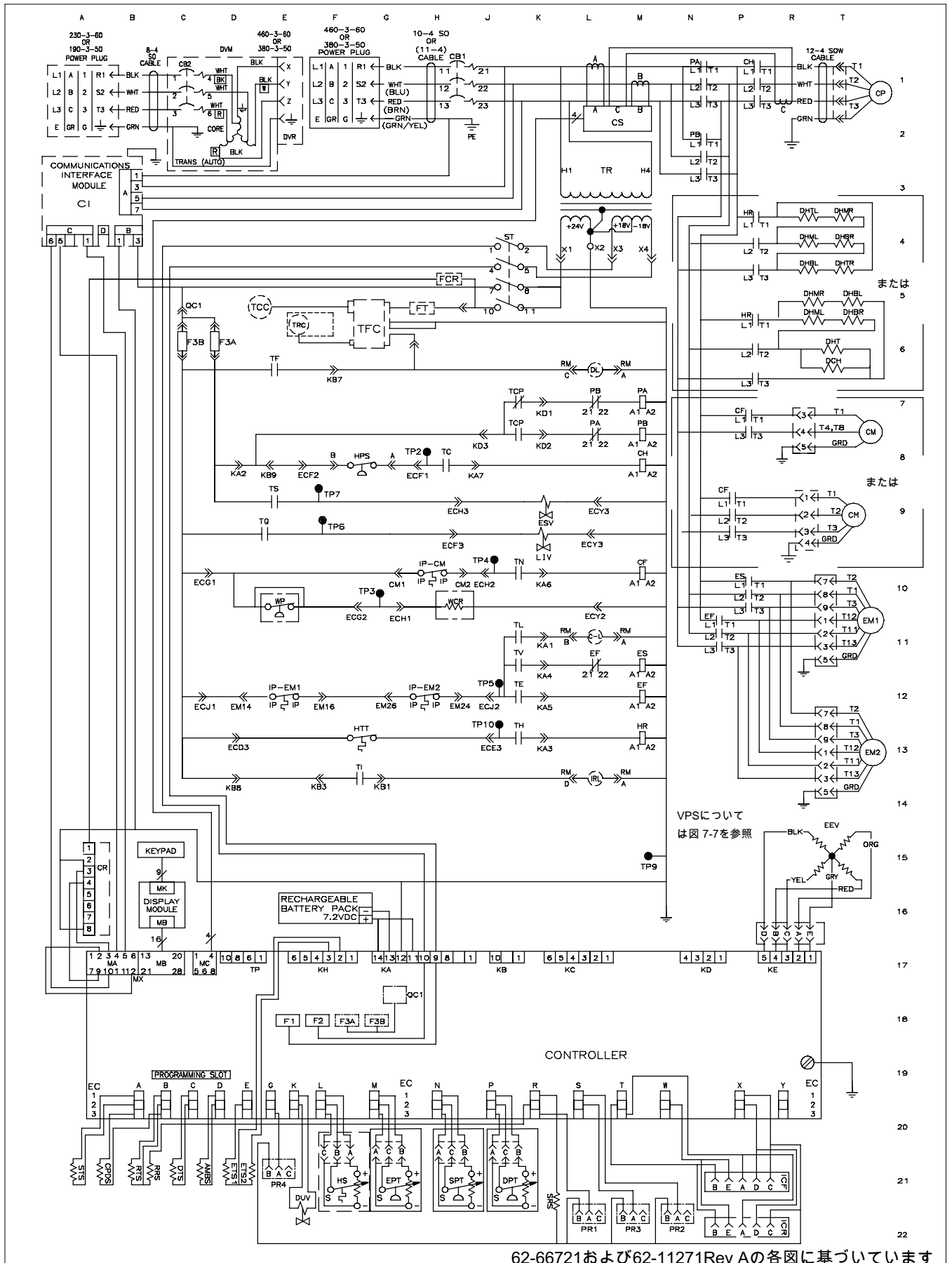
62-11271 Rev Aの図に基づいています

図 7-2 回路図 (標準ユニット設定)

凡例

記号	概要	記号	概要
AMBS	外気温度センサー (C-21)	HPS	高圧スイッチ(G-7)
C	コントローラー(J-19)	HR	ヒーター接触器 (P-4, P-5, M-13)
CB1	サーキットブレーカ - (460V) (H-1)	HS	湿度センサー (オプション) (F-21)
CB2	オプションサーキットブレーカ (DVM) (オプション)(C-1)CB2無しの場合 は端子ブロック	HTT	ヒーター停止サーモスタット (G-13)
CF	凝縮器ファン接触器 (M-7, M-8, P-1)	ICF	インタロゲータ接触器 (前) (T-21)
CH	圧縮機接触器 (M-7, M-8, P-1)	ICF	インタロゲータ接触器 (後) (T-22)
CI	通信インターフェース・モジュール (オプション) (A-3)	IP	内部保護器 (E-12, H-10, H-12)
CL	冷却灯 (オプション) (M-11)	IRL	インレンジ灯 (オプション) (L-14)
CM	凝縮器ファン モーター(H-10, T-7, T-9)	LIV	液体注入ソレノイド弁 (オプション) (K-9)
CP	圧縮機モーター (T-1)	PA	ユニット位相接触器(L-7, M-7, N-1)
CPDS	排気温度センサー (B-21)	PB	ユニット位相接触器(L-7, M-7, N-2)
CR	チャート(温度)レコーダー (オプション)(A-15)	PR	プローブ・レセプタクル[USDA] (E-22, L-22, M-22)
CS	電流センサー (L-2)	RM	リモート・モニタリング・レセプタクル (オプション) (L-6, M-6, L-11, M-11, L-14, M-14)
DCH	ドレン・カップ・ヒーター(オプション)(T-6)	RRS	吸込み空気レコーダ・センサ(C-21)
DHBL	デフロスト・ヒーター (左下) (R-5)	RTS	吸込み空気温度センサー (B-21)
DHBR	デフロスト・ヒーター (右下) (T-4, T-5)	SPT	サクシオン圧力変換器(J-21)
DHML	デフロスト・ヒーター (左中) (R-4, R-5)	SRS	吹出し空気記録センサー (K-21)
DHMR	デフロスト・ヒーター (右中) (T-4, R-5)	ST	運転/停止スイッチ(K-4, K-5)
DHTL	デフロスト・ヒーター (オプション) (T-6)	STS	吹出し温度センサー(A-21)
DHTL	デフロスト・ヒーター (左上) (R-4)	TC	コントローラ・リレー (冷却) (H-8)
DHTL	デフロスト・ヒーター (右上) (T-5)	TCC	TRANSFRESH通信コネ クター (オプション)(D-5)
DL	デフロスト灯 (オプション) (L-6)	TCP	コントローラ・リレー (圧縮機位相シークエンシング(K-6, K-7))
DPT	吐出圧カトランスデューサ(K-21)	TV	コントローラ・リレー (高速エバポレータファン) (K-12)
DTS	デフロスト温度センサー (C-21)	TFC	TRANSFRESHコントローラー(F6)
DUV	デジタル・アンローダ弁(E-22)	TH	コントローラ・リレー (ヒーティング) (K-13)
DVM	デュアル・ボルテージ・ モジュール (オプション) (D-1)	TI	インレンジリレー(F-14)
DVR	デュアル・ボルテージ・ レセプタクル (オプション) (E-2)	TL	コントローラ・リレー (冷却灯) (K-11)
EEV	電子膨張弁(R-14)	TN	コントローラ・リレー (凝縮器ファン) (K-10)
EF	エバポレータ・ファン接触器(高速) (N-11, M-12)	TP	テスト・ポイント (F-8, F-9, F-10, H-7, J-10, J-12, M-15)
EM	エバポレータ・ファン モーター (D-12, H-12, T-10, T-13)	TQ	コントローラ・リレー (液体注入) (オプション) (E-9)
EPT	エバポレータ圧力変換器(F-21)	TR	トランス (M-3)
ES	エバポレータ・ファン接触器(低速) (M-11, P-10)	トラ ンス	オートトランス230/460 (オプション) (D-2)
ETS	エバポレータ温度センサー (サクシオン) (D-20)	TRC	TRANSFRESH (後) コネクター (オプション) (E-5)
ESV	エコノマイザー・ソレノイド弁(K-9)	TS	コントローラ・リレー (エコノマイザー・ソレノイド) 弁(E-9)
F	ヒューズ(C-6, D-6, D-18, E-18)	TV	コントローラ・リレー (低速エバポレータファン) (J-11)
FCR	ヒューズ、TRANSFRESH(H-5)	WCR	ウェッティング電流抵抗 (オプション) (H-10)
FLA	フル・ロード・アンペア	WP	水圧力開閉器 (オプション) (D-10)
FT	ヒューズ、TRANSFRESH(H-5)		

図 7-3 凡例 - 設定は装備可能なオプションを含みます (換気口開度システム、eAutoFresh、緊急バイパス・オプションは除く)



62-66721および62-11271Rev Aの各図に基づいています

図 7-4 回路図 - 設定は装備可能なオプションを含みます (換気口開度システム、eAutoFresh、緊急バイパス・オプションを除く)

凡例

記号	概要	記号	概要
AF	eAutoFreshステップ・ モーター (オプション) (J-18)	HPS	高圧スイッチ(F-10)
AMBS	外気温度センサー(C-22)	HR	ヒーター接触器(P-4, M-16)
BM	バイパス・ モジュール (オプション) (R-18)	HS	湿度センサー (オプション) (F-22)
C	コントローラー(J-19)	HTT	ヒーター停止サーモスタット(F-16)
CB1	回路ブレーカ - 460V (F-1)	ICF	インタロゲータ・ コネクター (前) (T-22)
CB2	オプションサーキットブレーカ (DVM) (オプション)(C-1)CB2無しの場合は端子ブロック	ICR	インタロゲータ・ コネクター (後) (T-23)
CF	凝縮器ファン接触器 (M-12、P-6)	IP	内部保護器 (E-15, G-13, G-15)
CH	ヒーター接触器 (M-10、P-1)	IRL	インレンジ灯(オプション) (L-16)
CI	通信インターフェース・ モジュール (オプション) (A-3)	LIV	液体注入ソレノイド弁 (オプション)(K-12)
CL	冷却灯 (オプション) (L-11)	MS	モード・ スイッチ(H-9)
CM	凝縮器ファン・ モーター(H-13、T-6)	PA	ユニット位相接触器(M-1, M-9)
CP	圧縮機モーター (T-1)	PB	ユニット位相接触器 (M-10, N-3)
COS	CO ₂ センサー (オプション) (T-12)	PR	USDAプループ・ レセプタクル (K-23, L-23, M-23)
CPDS	吐出空気温度センサー(B-22)	RM	リモート・ モニタリング・ レセプタクル (オプション) (L-6, M-6, L-11, M-11, L-14, M-14)
CR	チャート(温度)レコーダー (オプション) (A-18)	RTS	吸込み空気温度センサー (B-22)
CS	電流センサー(M-2)	RTS	吸込み空気温度センサー (B-22)
DHBL	デフロスト・ ヒーター (左下) (R-5)	SD	ステッパー・ モーター・ ドライバー (オプション)(K-18)
DHBR	デフロスト・ ヒーター (右下) (T-4)	SPT	サクシオン圧力変換器(G-22)
DHML	デフロスト・ ヒーター (左中) (R-4)	SRS	吹出し空気記録センサー(K-23)
DHMR	デフロスト・ ヒーター (右中) (T-4)	ST	運転/停止スイッチ(J-4, J-5)
DHTL	デフロスト・ ヒーター (左上) (R-4)	STS	吹出し温度センサー(A-22)
DHTL	デフロスト・ ヒーター (右上) (T-5)	TC	コントローラ・ リレー (冷却) (H-10)
DL	デフロスト灯 (オプション) (L-6)	TCC	TRANSFRESH通信コネクター (オプション) (D-5)
DPT	吐出圧変換器 (J-21)	TCP	コントローラ・ リレー・ 圧縮機相順 (J-9, J-10)
DTS	デフロスト温度センサー(C-22)	TE	コントローラ・ リレー (高速) エバポレータファン(J-15)
DUV	デジタル・ アンローダ弁(E-22)	TFC	TRANSFRESHコントローラ (オプション) (F-5)
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・ リレー (ヒーティング) (J-16)
DVR	デュアル・ ボルテージ・ レセプタクル (オプション) (E-7)	TI	インレンジリレー(F-16)
EB	緊急バイパス スイッチ(E-7)	TL	コントローラ・ リレー (冷却灯) (J-14)
EEV	電子膨張弁(T-14)	TN	コントローラ・ リレー (凝縮器ファン) (J-13)
EF	エバポレータ・ ファン接触器 (高速) (N-8, M-15)	TP	テスト・ ポイント (F-10, F-11, H-10, H-12, H-15, H-16, M-17)
EM	エバポレータ・ ファン モーター (D-15, G-15, T-8, T-10)	TQ	コントローラ・ リレー (液体注入) (オプション) (E-11)
SPT	エバポレータ圧力変換器 (H-23)	TR	トランス[L-3]
ES	エバポレータ・ ファン接触器 (低速) (M-14, P-7)	トラ	オート トランス230/460 (オプション) (D-2)
ETS	エバポレータ温度センサー(サクシオン) (A-23, D-18)	TRC	TRANSFRESH (後) コネクター (オプション) (E-5)
ESV	エコノマイザー・ ソレノイド弁(J-11)	TS	コントローラ・ リレー (エコノマイザー・ ソレノイド 弁) (E-11)
F	ヒューズ(D-20, E-20, F-20)	TV	コントローラ・ リレー (低速エバポレータ・ ファン) (J-14)
FCR	ヒューズ、チャート・ レコーダー	WCR	ウェッティング電流抵抗(オプション)(H-13)
FLA	フル・ ロード・ アンペア	WP	水圧力開閉器(オプション)(E-13)
FT	ヒューズ、TransFRESH		

図 7-5 凡例 (設定はeAutoFreshおよび緊急バイパス・ オプションを含む)

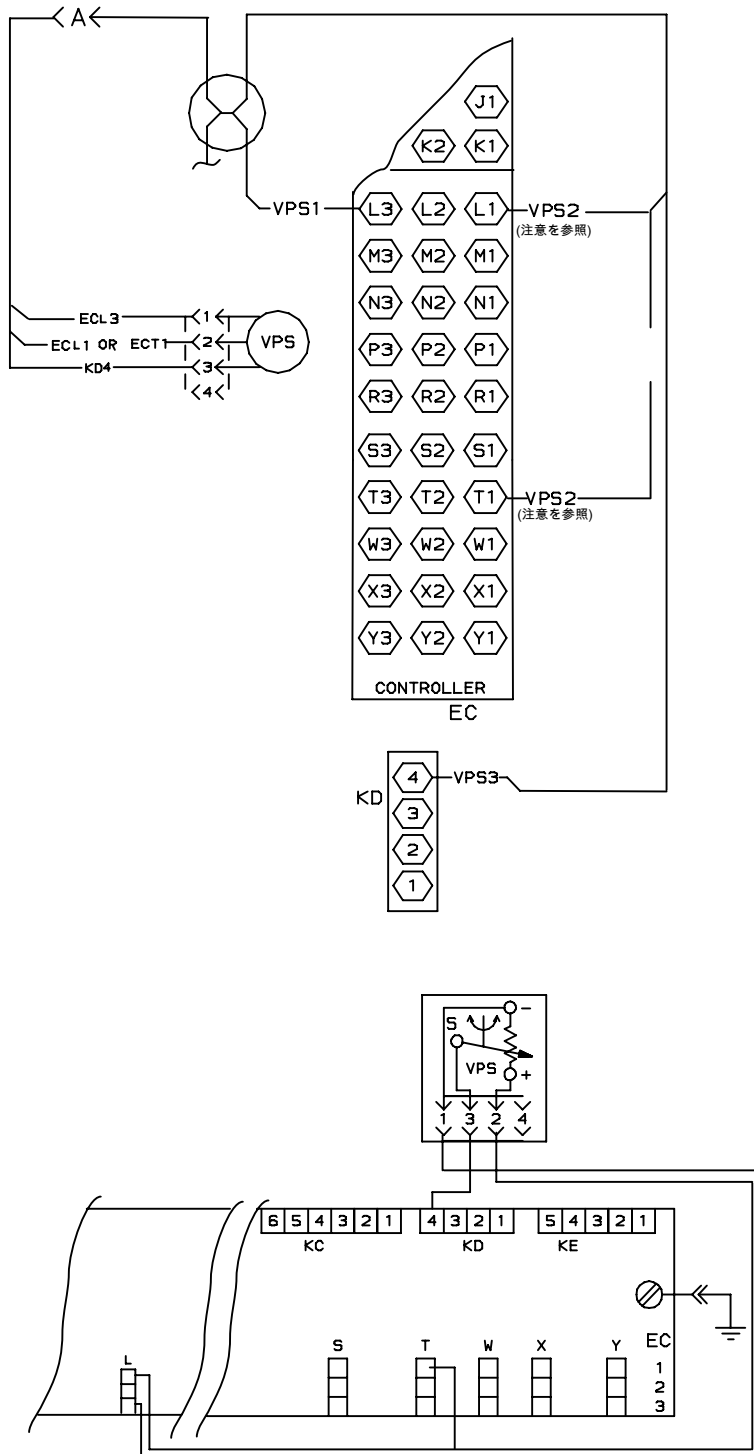


図 7-7 回線図および配線図 (上部換気口開度センサー) (VPS)オプション

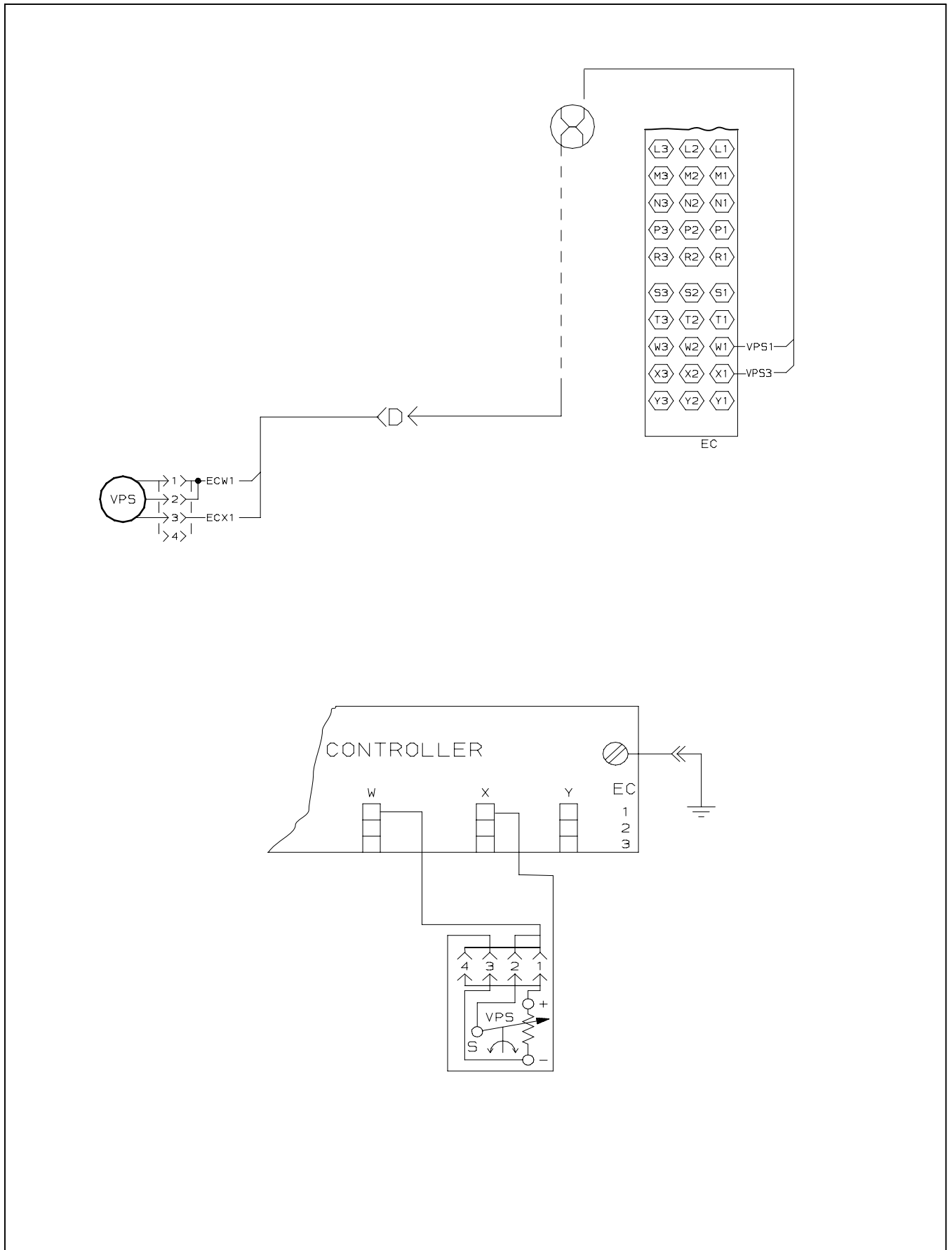


図 7-8 回線図および配線図 (下部換気口開度センサー) (VPS)オプション

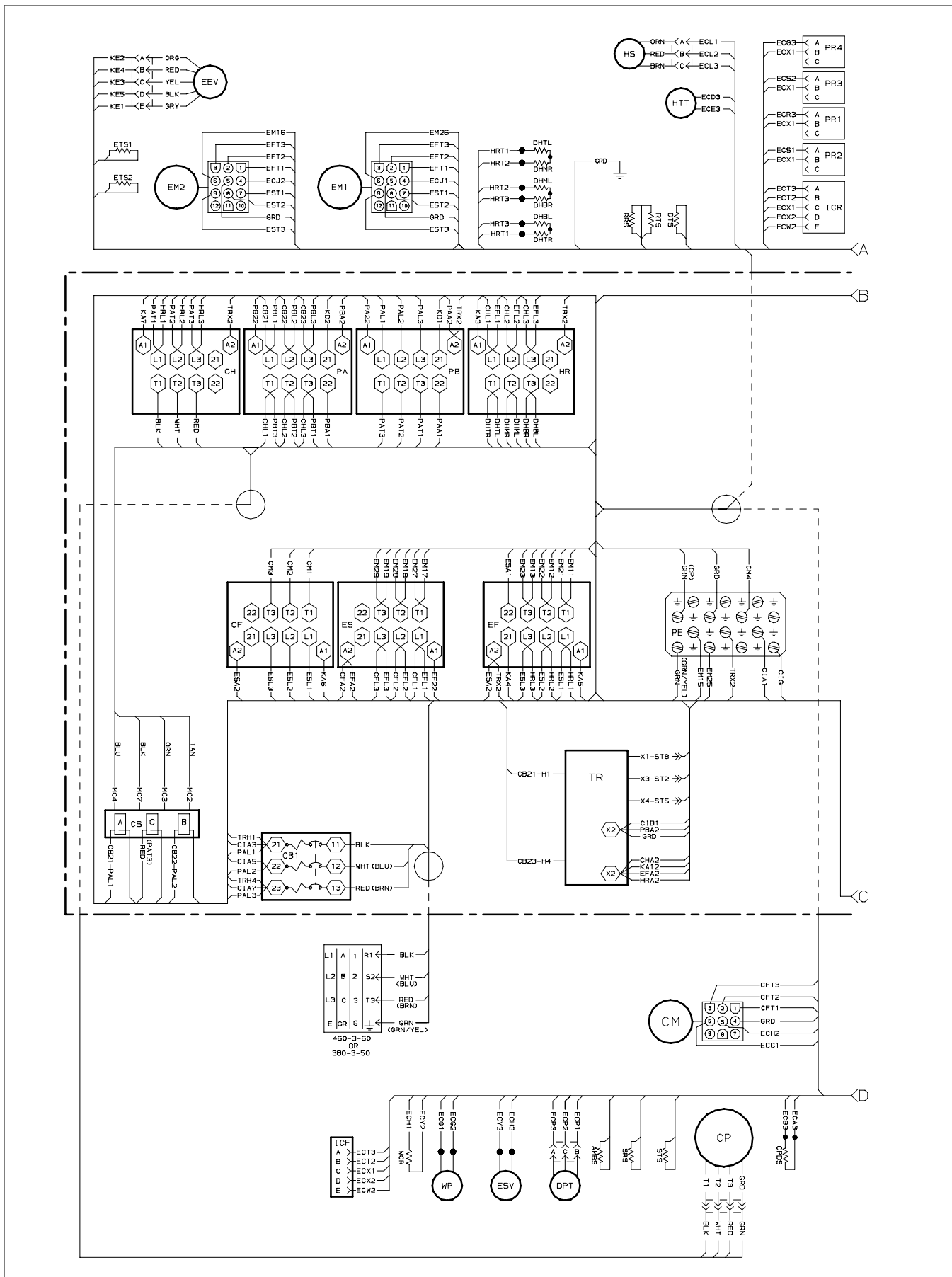


図 7-9 ユニット配線図 (3相ファン・モーター付き標準ユニット設定)
(シート1/2)

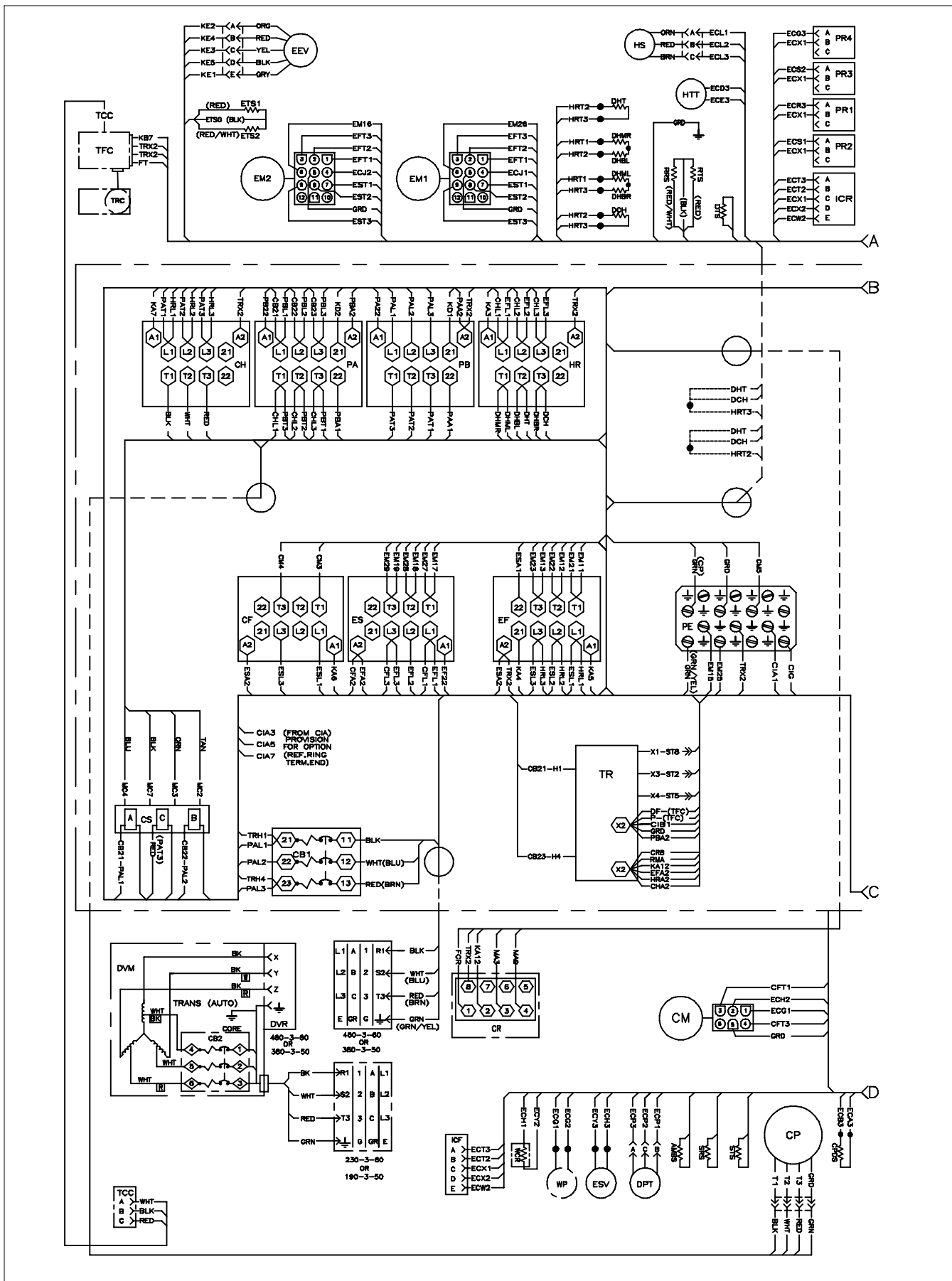


図 7-10 ユニット配線図 (2相圧縮機ファン・モーターおよびオプションのヒーター配置を含む設定)
(シート1/2)

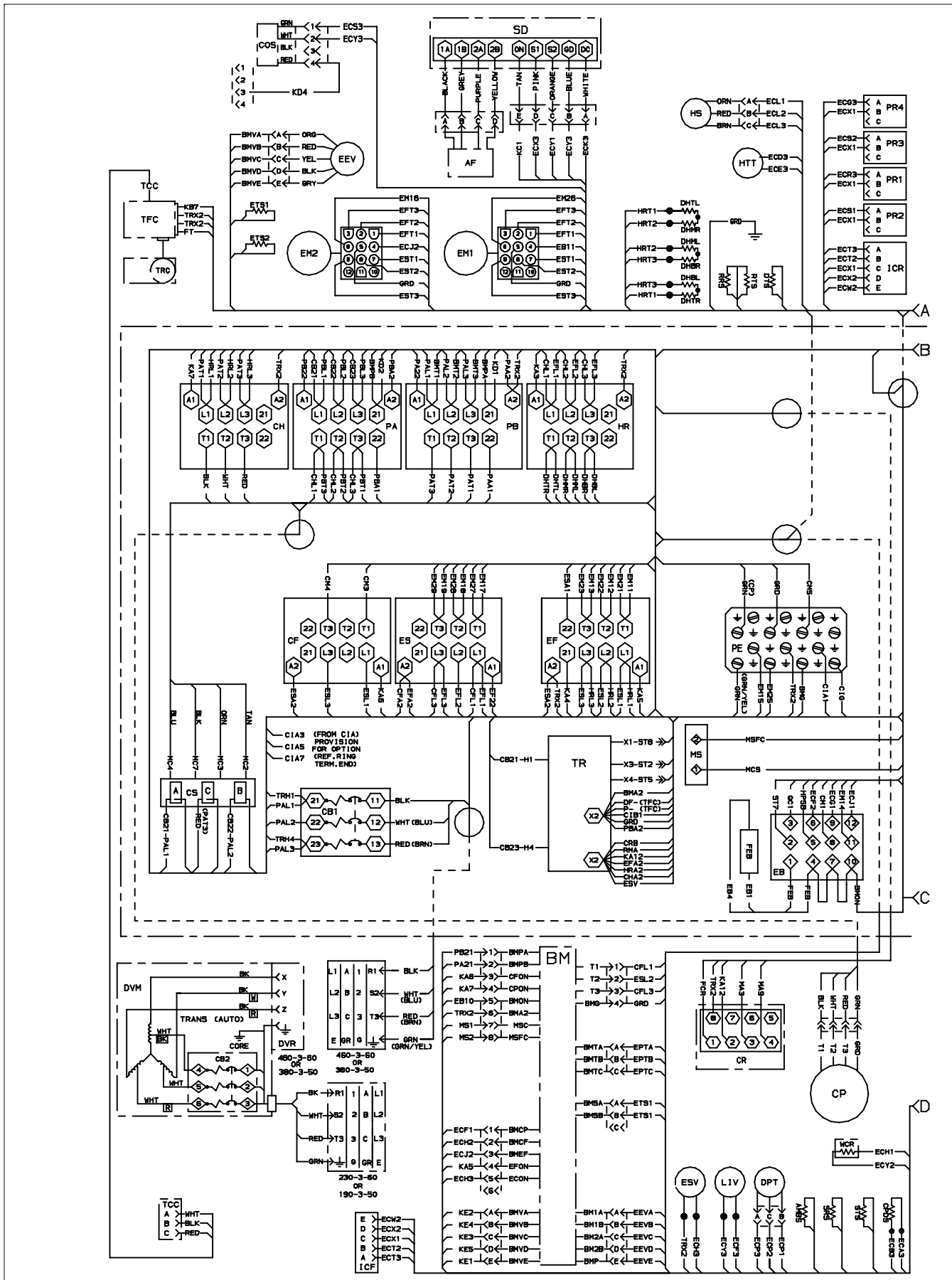


図 7-11 ユニット配線図 (オプションの eAutoFreshおよび緊急バイパス・オプションを含む設定)
(シート1 / 2)

D

DataCORDER, 3-11, 4-5
 DataCORDER アラーム, 3-16
 DataCORDER機能コード, 3-36
 DataCORDER サンプル・タイプ, 3-14
 DataCORDER ソフトウェア, 3-11
 DataCORDER の起動, 3-14
 DataCORDER 通信, 3-14
 DataCORDERアラーム・コード, 3-38
 DataCORDERアラーム設定, 3-14
 DataCORDERサーミスター・フォーマット, 3-12
 DataCORDERセンサー設定, 3-12
 DataCORDERプレ・トリップ・コード, 3-37
 DataCORDERプレ・トリップ・データ記録, 3-14
 DataCORDERログ間隔, 3-12
 DataCORDER設定ソフトウェア, 3-12
 DataCORDER運転ソフトウェア, 3-12
 DataLINE, 3-15
 DataReader, 3-14
 DataView, 3-15

E

eAutoFresh 修理点検, 6-11
 eAutoFresh プレ・トリップ点検, 4-3
 eAutoFresh 運転モード, 4-3
 eAutoFresh 起動手順, 4-3
 eAutoFresh 運転, 4-3

I

ISO トリップ・ヘッダー, 3-16

P

P生鮮プルダウン, 3-4

U

USDA コールド・トリートメント, 3-15

ア

アラーム・コード, 3-24
 アラームのトラブルシューティング・シーケンス,
 3-23
 アラーム一覧, 3-24

エ

エコマイザー・ソレノイド修理点検, 6-15
 エコマイザー膨張弁修理点検, 6-14

オ

オートトランス修理点検, 6-18
 オプション概要, 1-1

キ

キーパッド, 3-2

コ

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, 3-10
 コントローラー・アラーム・コード, 3-24
 コントローラー・シーケンスおよび
 運転モード, 3-4
 コントローラー修理点検, 6-18
 コントローラー概要, 3-3
 コントローラー機能コード, 3-18

索引(続き)

コントローラー設定変数コード, 3-17
コントロール ボックス概要, 2-6

シ

システム圧力規制, 3-10

セ

センサー、圧縮機吐出温度, 6-26

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, 6-15
デフロスト・モード (運転のシークエンス), 3-9
デフロスト間隔, 3-9

ト

トラブルシューティング, 5-1
トリム・ヒート, 3-6
トルク値, 6-28

は

はじめに, 1-1
バッテリーの交換, 6-21

ヒ

ヒーター修理点検, 6-9
ヒート・ロックアウト, 3-4, 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, 3-32
プレ・トリップ診断, 3-11, 4-5
フレッシュエア換気口の調節, 4-1
フレッシュエア換気口概要, 2-1
プローブ・チェック手順, 4-7
プローブ診断ロジック, 4-6

ポ

ポンプダウン, 6-2

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

リ

リモート・モニタリング・レセプタクル接続, 4-5

ー

一般ユニット概要, 2-1

上

上部 フレッシュエア換気口, 4-2

下

下部フレッシュエア換気口, 4-2

不

不具合対応, 3-10

停

停止の説明, 4-5

冷

冷凍モード (エコノミー), 3-7
冷凍モード (標準), 3-7
冷凍モード (ヒート・ロック・アウト温度), 3-7
冷凍モード (プルダウン), 3-7
冷凍モード冷却 (運転のシークエンス), 3-8
冷凍モード温度コントロール, 3-7
冷却システム仕様, 2-7

索引(続き)

冷却システム修理点検, 6-2
冷却ユニット概要 (前方部), 2-1
冷却回路, 2-10
冷媒の充填, 6-4
冷媒漏れ試験, 6-3

凝

凝縮器コイル 修理, 6-6
凝縮器圧力コントロール, 3-10

回

回路図, 7-1

圧

圧縮器部概要, 2-3
圧縮機, 6-4
圧縮機の取り外しと交換, 6-5
圧縮機バンプ・スタート, 3-4
圧縮機位相シークエンス, 3-4

塗

塗料部分の保守, 6-28

始

始動の説明, 4-5

安

安全および保護装置類, 2-9

弁

弁優先コントロール, 6-16

排

排出および脱水, 6-3
排気口開度センサー, 4-2

換

換気口開度センサー修理点検, 6-21

標

標準操作、冷蔵回路, 2-10

機

機能概要, 1-1

水

水冷凝縮器の接続, 4-4
水冷凝縮器概要, 2-5
水冷凝縮器部修理点検, 6-7

温

温度センサーの点検・修理, 6-22
温度レコーダー (起動説明), 4-5
温度レコーダー修理点検, 6-26

点

点検, 4-1

燻

燻蒸, 6-11

生

生鮮モード (除湿), 3-6
生鮮モード・ヒーティング (運転のシークエンス), 3-6
生鮮モード冷却 (運転のシークエンス), 3-5
生鮮設定温度 (標準モード), 3-4
生鮮設定点 (エコノミー・モード), 3-4
生鮮設定点温度のコントロール, 3-4

発

発電機保護, 3-10

空

空冷凝縮器概要, 2-4

節

節約運転、冷却回路, 2-10

緊

緊急バイパス運転, 4-7

蒸

蒸発器コイル修理点検, 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, 3-10

蒸発器ファン修理点検, 6-6

蒸発器部概要, 2-2

蒸発器部洗浄, 6-11

表

表面の腐食, 6-11

設

設定ソフトウェア, 3-3

起

起動時点検, 4-5

通

通信インターフェース モジュール, 3-15

通信インターフェース モジュール概要, 2-6

通信インターフェースの修理点検, 6-28

運

運転ソフトウェア, 3-3

運転の保護モード, 3-10

酸

酸化アルミニウム, 6-11

除

除湿 (バルブ・モード), 3-7

電

電子膨張弁修理点検, 6-14

電子膨張弁概要, 2-10

電気仕様, 2-8

電源接続, 4-1

高

高圧圧力開閉器, 6-6

高温、低圧力保護, 3-10

0

07-00176-11, 6-3

07-00277-00, 6-18

07-00294-00, 6-1

07-00304-00, 6-18

09-00128-00, 6-27

09-00128-01, 6-27

7

76-00685-00, 6-28



ユナイテッドテクノロジー社グループ株式銘柄 UTX
©2010 キャリア社 • 印刷地米国0711



Carrier

A United Technologies Company

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

www.carrier.transicold.com