

Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.



Schaltschrank-Kühlgerät
Cooling unit
Climatiseur
Koelaggregaat
Kylaggregat
Condizionatore per armadi
Refrigerador para armarios
エンクロージャー用
クーリングユニット

SK 3307.xxx
SK 3310.xxx

Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung
Assembly and operating instructions
Notice d'emploi, d'installation et de montage
Montage- en bedieningshandleiding
Montage- och hanteringsanvisning
Istruzioni di montaggio e funzionamento
Instrucciones de montaje y funcionamiento
取扱説明書

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



目次

1	この取扱説明書に関するご注意	4	5	ユニットの運転	16
1.1	取扱説明書の種類について.....	4	6	操作	17
1.2	CE 規格.....	4	6.1	e コンフォートコントローラによる管理..	17
1.3	関連書類の保管について.....	4	6.1.1	特徴.....	17
1.4	警告表示の意味.....	4	6.1.2	エコモード.....	17
2	安全に関するご注意	4	6.1.3	テストモードの開始.....	18
3	この機器に関する説明	5	6.1.4	基本的なプログラム.....	18
3.1	機能の説明.....	5	6.1.5	変更可能なパラメータ r.....	19
3.1.1	機能原則.....	5	6.1.6	プログラム一覧.....	20
3.1.2	運転管理.....	5	6.1.7	システムメッセージの内容を確認する... ..	21
3.1.3	BUS での操作.....	5	6.1.8	マスター ID とスレーブ ID の設定.....	22
3.1.4	安全装置.....	6	6.1.9	システムメッセージの対処.....	22
3.1.5	凝縮水の発生.....	6	6.1.10	e コンフォートコントローラのリセット..	24
3.1.6	フィルターマット.....	6	7	点検とメンテナンスについて	24
3.1.7	ドア開閉スイッチ.....	6	7.1	一般情報.....	24
3.1.8	追加の X3 インターフェース.....	6	7.1.1	圧縮空気でのクリーニング.....	24
3.2	正しくお使いいただくために.....	7	8	保管および処分	26
3.3	同梱品.....	7	9	仕様	26
4	取付けと接続	7	10	交換部品の説明	27
4.1	設置場所の選び方.....	7			
4.2	取付けの際のご注意.....	7			
4.2.1	一般情報.....	7			
4.2.2	電子部品をエンクロージャーに取付ける.....	8			
4.3	温度管理モジュールを空調ドアに取付ける... ..	8			
4.3.1	取付手順.....	8			
4.3.2	空調ドアの取付け.....	9			
4.3.3	温度管理モジュールの取付け.....	9			
4.3.4	凝縮水排出器の取付け、 モニターを空調ドアに取付け、 アースとモニターケーブルの取付け.....	10			
4.4	電子部品取付けの際のご注意.....	11			
4.4.1	接続データ.....	11			
4.4.2	過電圧保護とネットワーク負荷.....	11			
4.4.3	三相交流ユニット.....	12			
4.4.4	ドア開閉スイッチ.....	12			
4.4.5	フリッカーに関する規格について.....	12			
4.4.6	等電位ボンディング.....	12			
4.5	電子装備の取付け.....	12			
4.5.1	BUS 接続 (e コンフォートコントローラを使用して 複数のユニットをつなげる場合のみ).....	12			
4.5.2	電源部の取付け.....	14			
4.6	組立を完了する.....	16			
4.6.1	フィルター部品の取付け.....	16			
4.6.2	フィルターマット監視器の取付け.....	16			

1 この取扱説明書に関するご注意

JP

1 この取扱説明書に関するご注意

この説明書は、クーリングユニットの取付けを委託された専門技術者およびクーリングユニットの操作を行う専門技術者を対象にしています。

1.1 取扱説明書の種類について

ここに記載されているユニットタイプについては、次の説明書をご用意しています。

– ユニットに同梱されている、CD-ROM (Adobe Acrobat の PDF ファイル形式) による取扱説明書
この取扱説明書に従わなかった結果として生じた不具合について、弊社では一切の責任を負いません。付属品の取扱説明書に関しても同様です。

1.2 CE 規格

適用規格に関する説明書類は、ユニットに別途添付してあります。

1.3 関連書類の保管について

この取扱説明書ならびに関連書類は製品の一部です。説明書と関連文書は必ずユニットの運転者が保管してください。運転者が保管することで、必要に応じていつでも書類を参照することができます。

1.4 警告表示の意味

説明書に記載された安全上の注意およびその他の注意に気をつけて使用してください。

取扱上の注意に関する表示：

- 文頭に点が付いたものは、取扱時の注意を促すものです。

安全上の注意、その他の注意：



危険！
死亡事故や人体への危害を伴う事故をまねく恐れがあります。



注意！
製品と環境に害を与える恐れがあります。



注記：
役に立つ情報や特記事項を記載しています。

2 安全に関するご注意

ユニットの取付けおよび操作の際には、以下の安全に関する一般的な注意事項を守ってください。

- 組立や取付け、メンテナンスは必ず専門の作業員にお任せください。
- クーリングユニットを取付けたエンクロージャーが倒れないよう、エンクロージャーは必ず床面にしっかりと固定してください。
- エンクロージャーの内側・外側とも、クーリングユニットの通気を遮らないようにしてください (4.2.2 も参照)。
- エンクロージャー内に取付けたコンポーネントの排熱放出量が、クーリングユニットの有効冷却能力を超えないようにしてください。
- 組立済みのクーリングユニットを搭載したエンクロージャーを移動する際には、クーリングユニットを下から支えるための角材の木枠などの保護材を必ず使用してください。
- 交換部品やアクセサリは必ず弊社純正品のみをご使用ください。
- クーリングユニットには、この取扱説明書およびこの製品に関連する説明書に記載外の改造を行わないでください。
- 凝縮水自動気化装置が付いたクーリングユニットでは、運転開始後のヒーター表面が非常に高温になり、やけどの恐れがありますので充分にご注意ください。
- クーリングユニットの電源プラグは、必ずスイッチをオフにした状態で抜き差ししてください。また、銘板に表示されたヒューズを使用してスイッチを保護してください。

3 この機器に関する説明

ユニットのタイプによっては、お使いのクーリングユニットの外観がこの取扱説明書に記載されているものと異なる場合がありますが、いずれも基本的な機能に違いはありません。

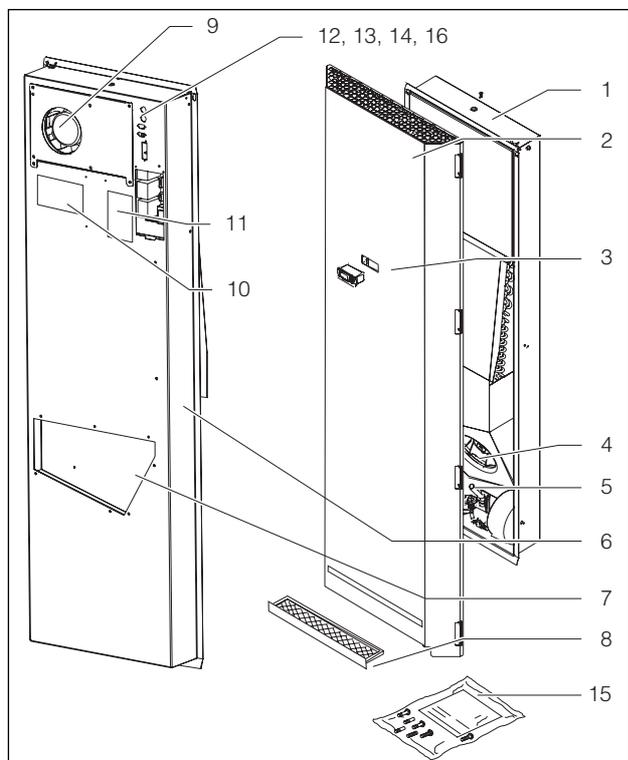


図 1: この機器に関する説明

各部の説明

- 1 温度管理モジュール
- 2 空調ドア
- 3 モニター（コントローラ）
- 4 コンデンサーファン
- 5 凝縮水気化装置
- 6 ユニット後部
- 7 排気口
- 8 フィルター（アクセサリ）
- 9 蒸発器ファン
- 10 電子回路図
- 11 銘板
- 12 マスター／スレーブ接続 X2
- 13 シリアルインターフェース（オプション） X3
- 14 接続用ターミナルストリップ X1
- 15 部品袋
- 16 凝縮水気化装置のミニヒューズ

3.1 機能の説明

この空調ドアはエンクロージャーからの熱を分散させ、エンクロージャー内部の温度を下げることにより、熱に弱い精密機器を保護します。空調ドアはエンクロージャードアの代わりに取付けできます。

3.1.1 作動原理

クーリングユニット（圧縮冷却装置）は次の 4 つのメインパーツで構成されています（図参照）：蒸発器 (1)、コンプレッサー (2)、コンデンサー (3)、パイプで連結されたコントロールバルブ／拡張バルブ (4)。この循環経路には過熱のしやすい冷媒が充填されて

います。冷媒の R134a (CH₂FCF₃) には、塩素は含まれていません。オゾン層破壊性レベルは 0 と、環境に優しい設計です。フィルター乾燥器 (5) は密閉系の冷気循環経路と一体になっており、湿気や酸、埃、異物などが内部に侵入するのを防ぎます。

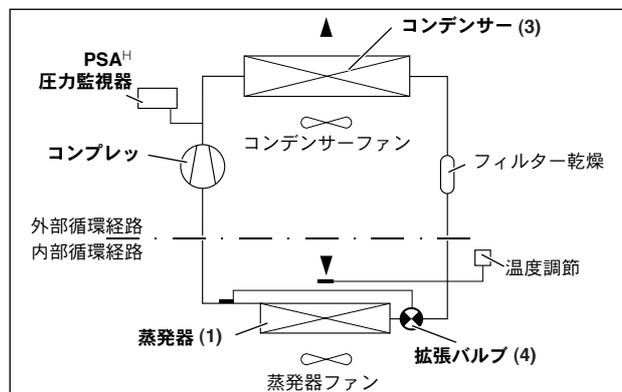


図 2: 冷気循環経路

液体の冷媒が、蒸発器 (1) で気化しガスに変化します。液体から気体に変化する際に放出されたエネルギーはエンクロージャー内の冷気として放出され、冷却状態が発生します。その後コンプレッサー (2) で冷媒が強力に圧縮されるため、冷媒の温度が上昇しコンデンサ (3) では周囲環境温度よりも気温が高くなり、コンデンサ表面の余分な熱が周囲に放出され、冷媒が冷えて再び液化します。冷媒は膨張弁 (4) を通過して再び蒸発器に注入され、気化の際の熱エネルギーはエンクロージャー内に冷気として排出されます。このサイクルが繰り返されます。

3.1.2 コントロール

リタールの空調ドアには e コンフォートコントローラが装備しており、クーリングユニットの働きを調節してくれます（モニター表示とさまざまな機能については、「6 操作」、17 ページ参照）。

3.1.3 BUSでの操作

シリアルインターフェース X2 にはマスター／スレーブケーブル（遮蔽・三心ケーブル、品番 SK 3124.100）を使用してクーリングユニット 10 台までを BUS 接続することができます。

このような接続を使うと次の機能を利用できるようになります：

- ユニットの同時コントロール（つないだクーリングユニットのオン／オフの同時切替）
- ドアのステータスメッセージを同時に表示（開扉時）
- エラーメッセージの同時一括表示

3 この機器に関する説明

JP

データのやり取りは、マスター／スレーブ接続経路で行われます。初期運転の際には、各ユニットにマスター／スレーブIDを含むアドレスを設定してください。

3.1.4 安全装置

- クーリングユニットには、冷気循環経路内に EN 12 263 に準拠の圧力監視器が備わっています。監視器には最大圧力が設定可能で、再び圧力が低下した場合に自動リセットが働きます。
- 温度監視器は蒸発器の凍結を防止します。凍結の恐れがある場合はコンプレッサーを停止にし、温度が上昇すると再び運転を開始します。
- 冷媒コンプレッサーとファンは、過電流や温度超過を防ぐため、サーモ式巻線保護が取り付けられています。
- コンプレッサー内の圧力を開放し安全に始動させるために、スイッチがオフになった後（例えば、ドア開閉スイッチ機能や電源をオフにして設定温度に達した後）で再びスイッチを入れる場合は、180秒ほど経ってから行ってください。
- ユニットは、接続用端子（切替接点付きシステムメッセージリレー、端子 3～5）に組み込まれている 2 つのコンタクト（無電圧接点）を使用し、PLC などでクーリングユニットのシステムメッセージを確認可能です。

3.1.5 凝縮水の発生

エンクロージャー内部の湿度が上がり、温度が低下すると蒸発器に凝縮水が発生することがあります。空調ドアには電気式の自動凝縮水蒸発器を内蔵しています。この装置に搭載されているヒーターは、セルフコントロールの PTC（正温度特性）技術を基にしています。蒸発器に発生した凝縮水はクーリングユニットの内部循環経路にある容器に集められます。凝縮水のかさが増えると、水は PTC ヒーターに達して蒸発するようになっています（温水器の原則）。水蒸気は外部循環経路の気流と共にクーリングユニットの外へ排出されます。

PTC ヒーターは常時接続状態のためスイッチ点がありませんが、ショートを防止するミニヒューズ (4AT) が付属しています。安全装置が作動すると、発生した凝縮水は安全用オーバーフロー装置に流れ込みます。

そのため、必ず凝縮水用ホースのネックにホースをつなげてご使用ください（「4.34 凝縮水排出器の取り付け、モニターを空調ドアに取付け、アースとディスプレイケーブルの取付け」、10 ページ参照）。

3.1.6 フィルターマット

クーリングユニットのコンデンサー全体は、汚れが付きにくくお手入れが簡単な RiNano コーティングを施しています。運転を続けていると、特に乾いた埃で使用中のフィルターが詰まってきます。

外気に含まれる塵や綿埃の対策として、クーリングユニットに金属フィルター（別売）を取付けることをお勧めします。金属フィルターは専用の洗浄剤でお手入れをして、再び使用していただけます。

フィルターマットの汚れを監視する機能があります。

フィルターマットに付着した汚れは、クーリングユニットの外部循環経路にある温度差計で確認します。フィルターマットに汚れがたまると、温度差が大きくなります。外部循環経路の温度差設定は、特性曲線フィールド内の動作基点ごとに自動調整されます。このため、ユニットの動作基点の変化に応じて設定値を変更する必要がありません。

3.1.7 ドア用スイッチ

クーリングユニットには、ドア開閉スイッチを接続して運転することができます。ドア開閉スイッチは同梱品には含まれません（アクセサリ、品番 PS 4127.010）。

ドア開閉スイッチの働きは、エンクロージャーのドアが開いた状態（コンタクト 1 と 2：閉）が 15 秒程度続くと、クーリングユニットのファンとコンデンサーのスイッチをオフにするというものです。これらのスイッチをオフにすることで、開いたドアによってエンクロージャー内部が結露するのを防ぎます。ユニットの損傷を防ぐため、この製品にはスロースタート機能が備わっています。ドアを閉めてから蒸発器ファンが作動するまでに 15 秒程度かかります。コンデンサーファンとコンプレッサーの場合は 3 秒程度経ってからの作動になります。

3.1.8 追加の X3 インターフェース



注記：

インターフェースの電気信号は低電圧を採用しています（EN 60 335 準拠の安全性特別低電圧ではありません）。

SUB-D 9 ポールプラグ X3 には、クーリングユニットの監視システムに組み込むインターフェースカードを接続できます（別売インターフェースカード：品番 SK 3124.200）。

3.2 正しくお使いいただくために

リタールのエンクロージャー用クーリングユニットは、最新の技術と公認の安全技術規定に則り開発・設計されました。しかし、誤った使い方をすると死亡事故や人体への危害、物的損傷を伴う事故をまねく恐れがあります。ユニットは、エンクロージャー内部の温度を下げることをのみを目的として作られています。それ以外の用途には使用できません。誤った使用により発生した損傷や、組立・取付・使用に際しての不適切な処置に関して、メーカーは責任を負いません。このようなお取扱いにより発生するリスクは、お客様ののみが負うものとします。

本製品を正しくお使いいただくために、製品に関する書類をよくお読みになり、点検とメンテナンスについての必要事項を必ず守ってください。

3.3 同梱品

本製品は組立済みのユニットを1セットとしてお届けします。

次の同梱品がすべて揃っているかどうかをご確認ください。

数量	項目
1	温度管理モジュール
1	部品袋：
1	– 取扱説明書 (CD-ROM 版)
1	– 安全に関するご注意
1	– 適合性に関する説明書
1	– 電源用コンセント X1
1	– アイボルト
2	– ネジ、コンタクトワッシャー
1	張力緩和用ケーブルタイ

表 1: 同梱品

4 取付けと接続

4.1 設置場所の選び方

エンクロージャーの設置場所を選ぶ際には、次の項目にご注意ください。

- クーリングユニットの設置場所と配置は、必ず通気の良い場所を選んでください。並べて取付けた個々のユニットと壁面の間隔は常に 200 mm 以上空けます。
- クーリングユニットはまっすぐに設置して運転してください (許容最大傾斜 2°)。
- 著しく汚れた場所や多湿の場所に取付けないでください。
- 環境温度が 55°C 以上になる所では使用しないでください。
- 凝縮水排出器を使用してください (「4.3.4 凝縮水排出器の取付け、モニターを空調ドアに取付け、アースとモニターケーブルの取付け」、10 ページ参照)。
- ユニットの銘板に記載された電源接続情報に必ず従ってください。

4.2 取付けの際のご注意

4.2.1 一般情報

- 必ずパッケージに損傷がないことを確認してください。パッケージの損傷個所にオイル漏れが認められる場合は冷媒の破損が考えられるため、ユニットに漏水が発生する可能性があります。パッケージに損傷がある場合、後に機能不良を生じる恐れがあります；
- 必ずエンクロージャーの全方向を密閉してください (IP 54)。密閉されていないと、結露がひどくなる恐れがあります。
- エンクロージャー内の凝縮水を抑えるために、ドア用スイッチ (B. PS 4127.010 など) を取付けることをお勧めします。ドア用スイッチは、エンクロージャーのドアが開いたままになっている時にクーリングユニットのスイッチをオフにするものです (「3.1.7 ドア用スイッチ」、6 ページ参照)。

4 取付けと接続

JP

4.2.2 電子部品をエンクロージャーに取付ける



注意！

結露の恐れあり！

エンクロージャーに電子機器を配置する際は、クーリングユニットの冷風が稼働中の機器に当たらないようにしてください。変換器など、稼働中の機器から排出される熱気に冷風が直接当たらないようにしてください。通気が行きわたらずに正常な温度調整が妨げられたり、クーリングユニット内部の安全装置が働いて運転が停止する原因になることがあります。

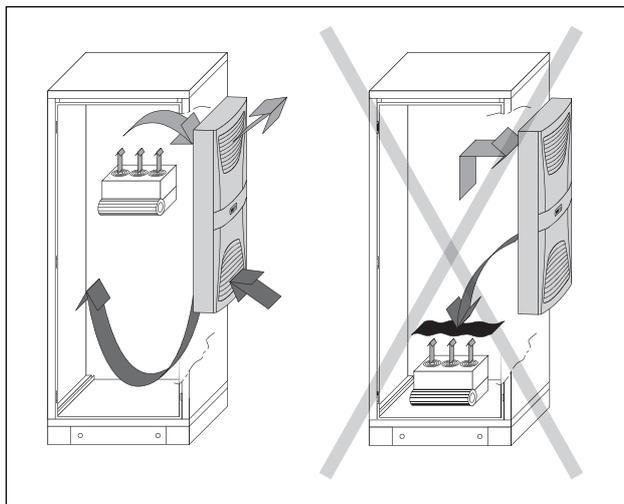


図3: 冷風が稼働中の機器に当たらないようにする



注記：

空調ドアをスムーズに稼働させるため、エンクロージャーのベース部は 100 mm 以上の高さが必要です。

エンクロージャー内部の空気が常に均等に循環するようにしてください。エンクロージャー内部の吸気口と排気口は絶対に塞がないでください。ユニットの冷却能力が低下します。電子機器やその他の部品を取付ける際には、必要となる空気の循環を妨げないよう、「x」部分（図4参照）にゆとりをもたせてください。

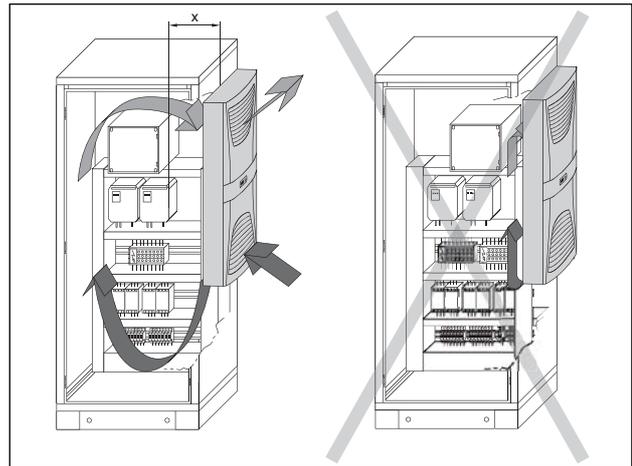


図4: エンクロージャー内の空気の循環

4.3 温度管理モジュールを空調ドアに取付ける

4.3.1 取付手順

温度管理モジュールは、以下の手順で取付けてください：

1. 空調ドアの取付け（「4.3.2 空調ドアの取付け」、9 ページ参照）
2. 温度管理モジュールの取付け（「4.3.3 温度管理モジュールの取付け」、9 ページ参照）
3. 凝縮水排出器の取付け、モニターを空調ドアに取付け、アースとモニターケーブルの取付け（4.3.4「凝縮水排出器の取付け、空調ドアに取付け、アースとモニターケーブルの取付け」10 ページ参照）

4.3.2 空調ドアの取付け

空調ドアに付いているヒンジ 4 つを、TS エンクロージャーにネジ止めします。



図 5: ヒンジが付いた空調ドア



注記:
空調ドアの上下のヒンジには、「S」のマークが付いています。



図 6: 「S」のマークが付いたヒンジ

4.3.3 温度管理モジュールの取付け



注記:
温度管理モジュールは必ず 2 名で取付けてください。

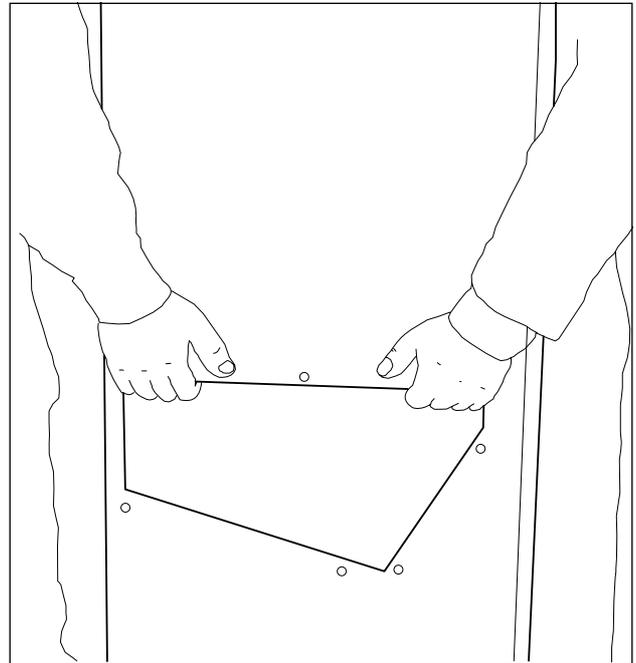


図 7: 空調ドアの移動

- 温度管理モジュールを空調ドアの内側にあるヒンジに設置します。



図 8: 空調ドアへの温度管理モジュールの取付け

- モジュールを上端のところで空調ドアに 2 箇所ネジ止めします。

4 取付けと接続

JP

4.3.4 凝縮水排出器の取付け、モニターを空調ドアに取付け、アースとモニターケーブルの取付け

凝縮水排出器の取付け：

凝縮水排出器ホースは、排水容器の漏出ホルダーに差込まれた状態で出荷されています。ホースはユニット右下のエアダクト開口部から、空調ドアの外へ引出せます。

凝縮水排出器は

- 適度な傾斜を設けて設置してください（逆流や滞留防止）
- まっすぐに設置してください
- 延長する場合は、幅を狭めないでください



図 9: 凝縮水排出器をユニットの外に引出す

空調ドアにモニターを取付けるには：

- 外側から空調ドアの開口部にモニターを差込みます。



図 10: 空調ドア開口部にモニターを差込む

- モニターの両側をネジで空調ドアに固定し、パネルを取付けてください。

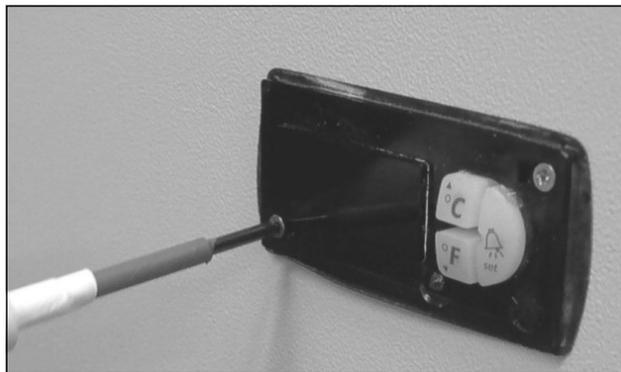


図 11: モニターを固定する



図 12: パネルの取付け

空調ドアにアースを取付けるには：

- アースケーブルを空調ドア内側に再び取付けます。

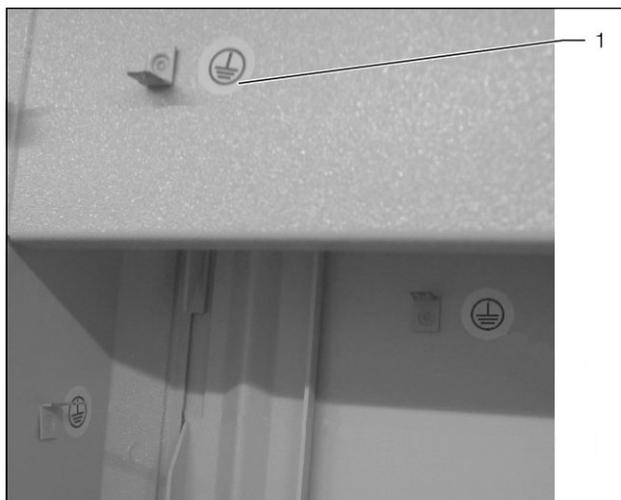


図 13: アースケーブル接続に必要な箇所

各部の説明

- 1 空調ドアアースケーブル接続部

モニターケーブルの取付け：

- 空調ドア内側についているフタをはず外します。

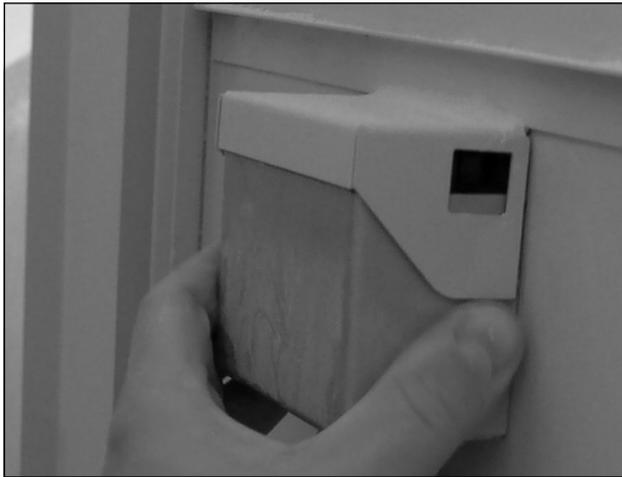


図 14: フタを外す

- 温度管理モジュールに付いている、コントローラのケーブルをモニターに差込みます。

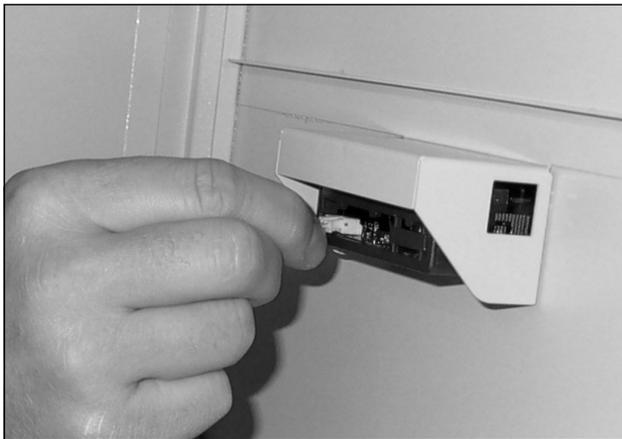


図 15: 接続ケーブルをモニターにつなげる

- フタを空調ドア内側にもっていき、再びモニターにセットし、固定します。



図 16: ケーブルエントリー



図 17: フタをセットする

4.4 電子部品取付けの際のご注意

電子部品取付時には、使用する国や地域、管轄の電力会社の定めた規定を必ず遵守してください。電子部品の取付は、必ず規格や規定の遵守に関して責務を有する専門の技術者が行ってください。

4.4.1 接続データ

- 接続電圧と接続周波数は銘板に表示されている値に合わせてください。
- クーリングユニットは、必ずスイッチを切った時に 3 mm 以上の隙間が確保されている断路器から電源に接続してください。
- ユニットの電気供給口に他の温度管理装置を追加接続しないでください。
- 銘板に表示されたヒューズを使用して、配線やユニットの保護を行ってください。
- 電源接続は、必ず外部電圧源の少ない等電位ボンディングを採用してください。

4.4.2 過電圧保護とネットワーク負荷

- 本ユニットには過電圧保護が備わっていません。落雷・過電圧の効果的な対策については、ご利用の事業者にご相談ください。電源の電圧は、許容値の $\pm 10\%$ を超えないようにしてください。
- ユニットは IEC 規格 61 000-3-11 に従い、必ず適切な場所で使用してください。電源の連続負荷電流（電力会社の引込線）がそれぞれ 100 A 以上で、400/230 V の電圧が供給されている場所が必要になります。ご不明な場合は、接続ポイントの連続負荷電流がユニットの接続条件を満たしているかどうかを電力会社にご確認ください。

4 取付けと接続

JP

- 単相・三相交流のファンとコンプレッサーは本質的安全性があります（サーモ式巻線保護）。この性能は SK 3307.710、SK 3310.710 のタイプの変圧器と、変圧器を装備した特殊電圧接続の機器にも有効です。
- 銘板に表示された機器を使用して、配線やユニットの保護を行ってください（適切なタイプ、例えば K タイプサーキットブレーカーまたは標準タイプヒューズ gG、サーキットブレーカまたは変圧器保護スイッチ）。銘板の表示に従って、サーキットブレーカーあるいは変圧器保護スイッチを選んでください。保護装置は表示されている最小値を設定してください。配線やユニットのショート防止に最大の効果を発揮します。例：表示範囲が 6.3 ~ 10 A の場合；6.3 A に調節します。

4.4.3 三相交流ユニット

- SK 3307.740、SK 3310.740 タイプの三相交流モデルは、中性点接地のサーキットブレーカーを TN 電源に接続してください（使用範囲は銘板表示どおり）。特殊電圧による三相交流ユニットは、必ず銘板の表示に従った変圧器保護スイッチ（カテゴリ：AC-3）で安全対策を行ってください。
- 400/460 V の三相交流モデルのユニットは、回転磁界または位相異常も監視します。回転磁界や位相異常の発生時には、ユニットが作動しません。

4.4.4 ドア用スイッチ

- 1 台のドア用スイッチを複数のユニットに装備することはできません。
- 1 台のクーリングユニットには、並列回路で複数のドア開閉スイッチを稼働させることができます。
- 接続ケーブルに必要な幅は、ケーブル長 2 m の場合で 0.3 mm² 以上です。なお、シールド付ケーブルのご使用をお勧めします。
- ドア開閉スイッチの電気回路抵抗は最大 50 Ω です。
- ドア開閉スイッチは必ず専用の接続端子を使用し、外部電圧は使用しないでください。
- ドアが開いた状態でのドア開閉スイッチのコンタクトは閉の状態になります。

ドア開閉スイッチは内部電源ユニットから、およそ 30 mA DC の安全超低電圧が送られます。

- ドア開閉スイッチは接続プラグの端子 1 と端子 2 で接続します。

4.4.5 フリッカーに関する規格について

電源のインピーダンスが約 1.5 Ω を下回る場合、EN 61000-3-3 または EN 61000-3-11 規格によるフリッカーの許容限度を遵守するものとします。

ユニット運転者は必要に応じて接続抵抗を測定するか、管轄の電力供給会社に問合せを行ってください。電源のインピーダンスに影響を及ぼす可能性が無く、搭載の精密機器（BUS など）にも障害が発生する可能性が無い場合は、クーリングユニットの前に電源チョークや電流リミッタなど、クーリングユニットの突入電流を抑制する装置を接続してください。

4.4.6 等電位ボンディング

EMC 対策として、ユニットをお客様側の等電位ボンディングに接続する場合は、温度管理モジュールの等電位ボンディングの接続ポイント（固定箇所）には、より大きなサイズのケーブルを接続できます。規格上、電源接続ケーブルのアース線は等電位ボンディングのケーブルとしては効力がありません。

4.5 電子部品を取付ける

部品袋に入っているメスコネクターを接続ケーブルに取付けます。この接続ケーブルの張力除去用に、同梱のクリップ式ケーブルタイを使用してください（穴はターミナルストリップの横にあります）。



図 18: 張力除去用のクリップ式ケーブルタイを温度管理モジュールの前半分部分に取付ける

4.5.1 BUS 接続

(e コンフォートコントローラを使用して複数のユニットをつなげる場合のみ)

数台のクーリングユニットを使用する場合には、シリアルインターフェース X2 から BUS ケーブル（品番 SK 3124.100）を使って 10 台までのクーリングユニットを互いにつなげることができます。



注記：

インターフェース X2 の電気信号は超低電圧です（EN 60 335-1 準拠の安全超低電圧ではありません）。

接続の際には、次の事にご注意ください：

- 接続を行うクーリングユニットは電源をオフしてください。
- 電気絶縁が適切かどうか確認してください。
- ケーブルと電源は並べないでください。
- ケーブル線は短くしてお使いください。

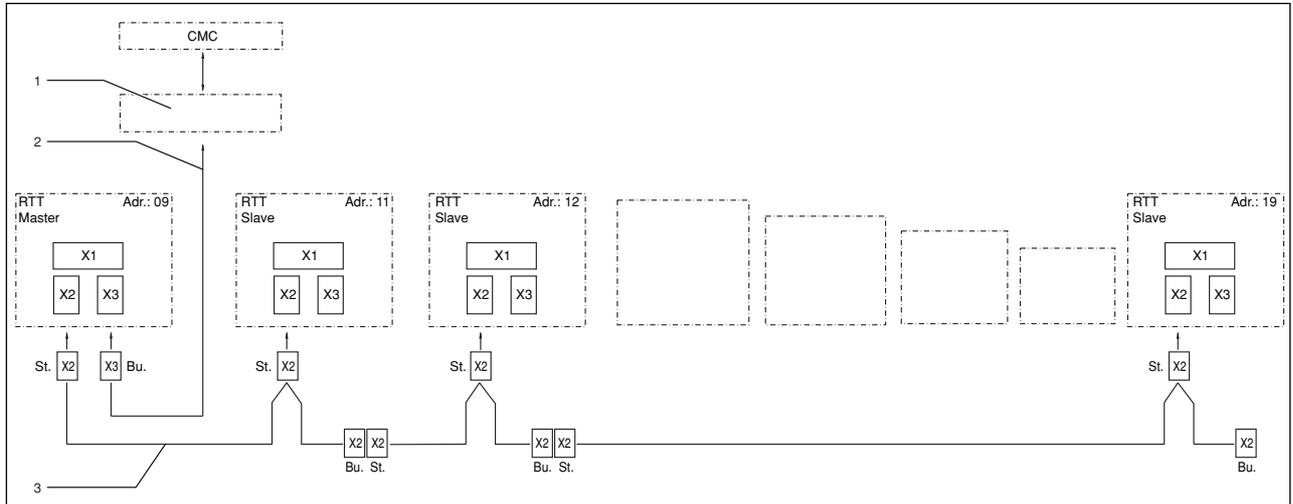


図 19: 接続例：マスター／スレーブ運転

各部の説明

- 1 シリアルインターフェースカード
(品番 SK 3124.200)
- 2 シリアルインターフェース用ケーブル
- 3 マスター／スレーブ BUS ケーブル
(品番 SK 3124.100)
- RTT リタールトップサム クーリングユニット

- X1 電源接続部／ドア用スイッチ／アラーム
- X2 マスター／スレーブ接続 SUB-D、9 ポール
- X3 シリアルインターフェース SUB-D、9 ポール
- St. プラグ SUB-D、9 ポール
- Bu. ソケット SUB-D、9 ポール
- Adr. アドレス

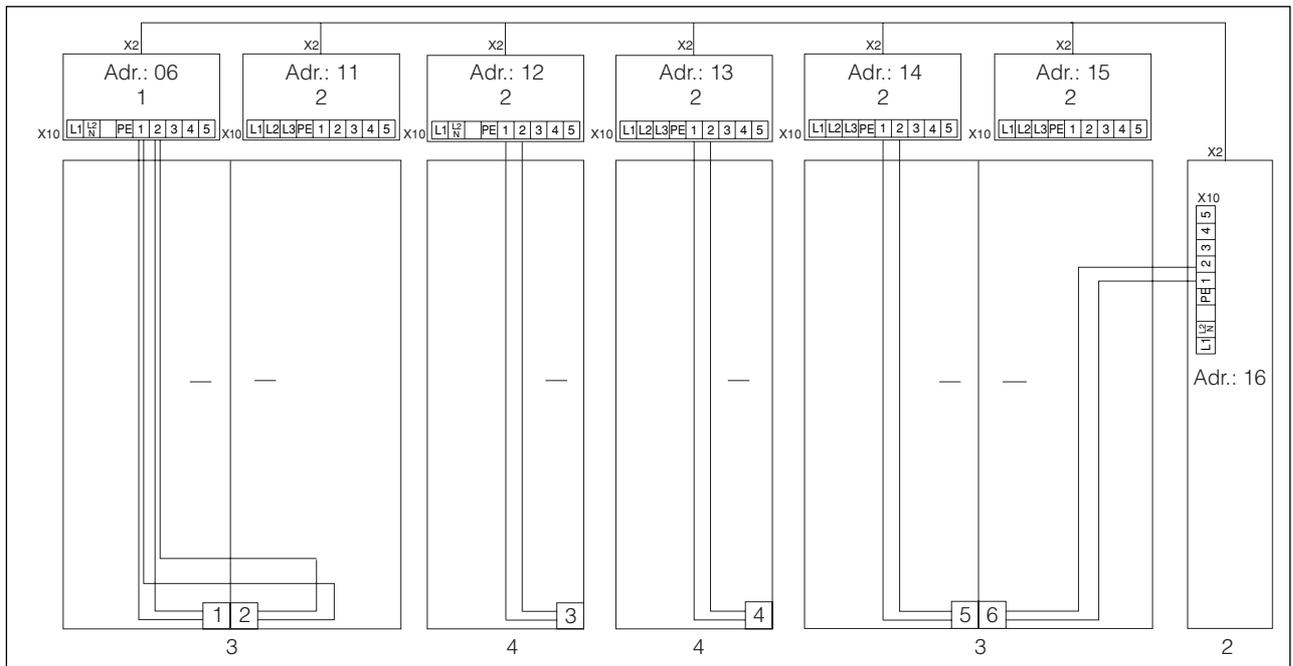


図 20: 接続例：ドア開閉スイッチおよびマスター／スレーブ運転

各部の説明

- 1 クーリングユニット（マスター）
- 2 クーリングユニット（スレーブ）
- 3 2 ドアエンクロージャー + ドア開閉スイッチ 2 台
- 4 ドア開閉スイッチ付きエンクロージャー

4 取付けと接続

JP

4.5.2 電源部の取付け

- 電子部品の取付けは、クーリングユニット背面の電子回路図（図 1 No.10、5 ページ参照）を基にして完了してください。

- システムメッセージリレーから送られるクーリングユニットのシステムメッセージ内容を点検する時には、接続端子 3 ~ 5 の低電圧ケーブルも接続してください。

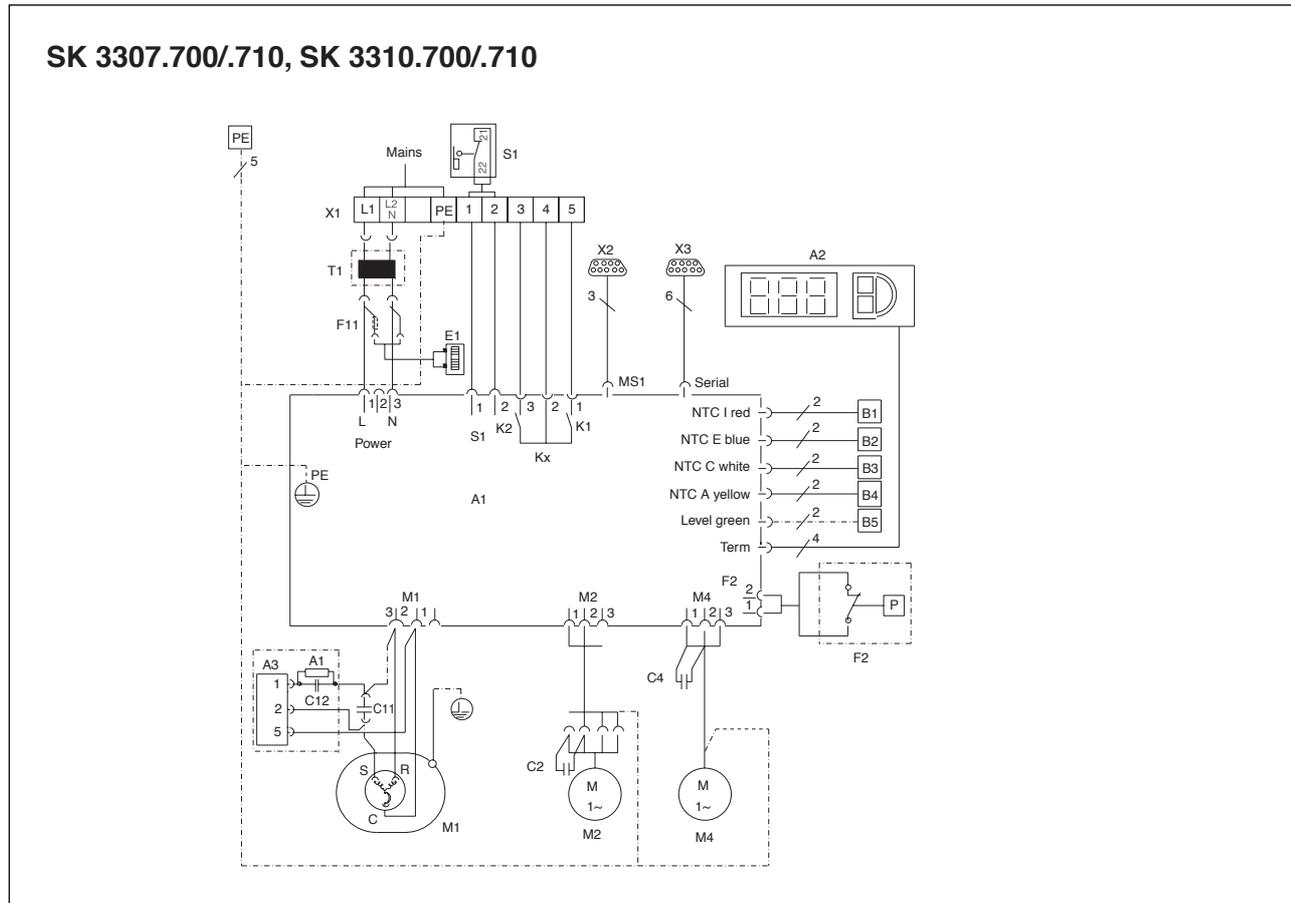


図 21: 電子回路図 1 (電源 OFF 時)

SK 3307.740, SK 3310.740

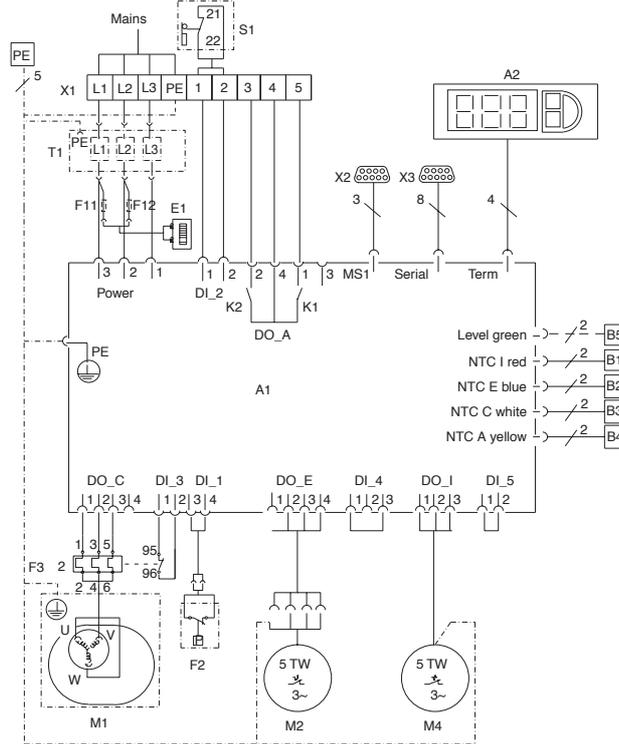


図 22: 電子回路図 2 (電源 OFF 時)

各部の説明

- A1 サーキットボード
- A2 e コンフォートコントローラー
- A3 スタータリレー、R-C エレメント
- B1 内部温度センサー
- B2 凍結防止温度センサー
- B3 温度センサー コンデンサ
- B4 温度センサー 周囲温度
- B5 結露警告センサー (オプション)
- C1.2 コンデンサ
- C1.1,
- C2 ~ C4 運転用コンデンサ
- E1 凝縮水蒸発器
- F2 PSA^H 圧力監視器
(33xx.1x0 モデルは圧力制御ではなくブリッジ)
- F3 過電流保護装置接点
- F11/F12 ミニヒューズ 凝縮水蒸発器
- K1 エラーメッセージ用リレー 1
- K2 エラーメッセージ用リレー 2
- M1 コンプレッサー
- M2 コンデンサファン
- M4 蒸発器ファン
- S1 ドア開閉スイッチ
(ドア開閉スイッチなしの場合:
端子 1、2 はオープン)
- T1 変圧器 (オプション)
- X1 メイン接続用ターミナルストリップ
- X2 マスター/スレーブ接続
- X3 インターフェース (オプション)



注記:

技術情報については銘板をご覧ください。

AC cos f = 1	DC L/R = 20 ms
I max. = 2 A U max. = 250 V	I min. = 100 mA U max. = 200 V U min. = 18 V I max. = 2 A

表 2: 接続データ

5 運転を開始する

4.6 組立を完了する

4.6.1 フィルター部品の取付け

クーリングユニットのコンデンサー全体は、汚れが付きにくくお手入れが簡単な RiNano コーティングを施しています。運転を続けていると、特に乾いた埃で使用中のフィルター部品が詰まってきます。

空気中に含まれる塵や綿埃の対策として、クーリングユニットにフィルターを取付けることをお勧めします。油分を含む空気中の凝縮物対策には、金属フィルター（別売、SK 3284.210）の使用をお勧めします。綿埃が多く発生する繊維業などの環境で使用する際には、ファインフィルター（別売）をお使いください。

- 金属フィルターを空調ドアの下に差込みます。
- 取外す場合には開口部から手でつかみ、フィルターを外に引出します。

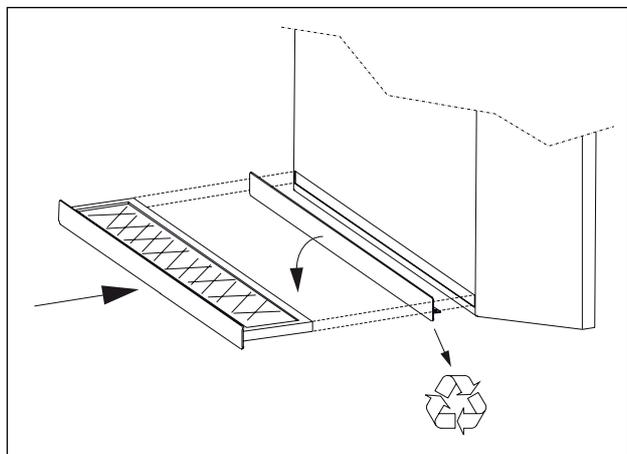


図 23: フィルターマットの取付け

4.6.2 フィルターマット監視器の取付け

フィルターマットには次のような監視機能があります。

フィルターマットに付着した汚れは、クーリングユニットの外部循環経路にある温度差計で確認します（「6.1.6 プログラム一覧」、20 ページ参照）。フィルターマットに汚れがたまると、温度差が大きくなります。外部循環経路の温度差設定は、特性曲線フィールド内の動作基点ごとに自動調整されます。このため、ユニットの動作基点の変化に応じて設定値を変更する必要がありません。

5 運転を開始する



注意！ 損傷の恐れあり！

正常な注油と冷却を行うため、運転前に必ずコンプレッサー内のオイルをためてください。

ユニットは取付が完了して 30 分以上経ってから運転を開始してください。

- すべての取付作業が完全に終了するまで、クーリングユニットの電源は入れないでください。クーリングユニットの運転がスタートすると、次のようなお知らせがあります。
 - まずコントローラーのソフトウェアバージョンが約 2 秒表示されます。その後エコモードの起動を示す「ECO」が表示されます。次にエンクロージャーの内部温度が 7 セグメント表示で現れます。これらが表示された後は、温度設定やネットワーク ID の入力など、お好みの設定をユニットに行うことができるようになります（詳しくは「操作」の章をご覧ください）。

6 操作

操作はクーリングユニット前面にあるモニター（コントローラ）で行います（図 1、No. 3、5 ページ参照）。

6.1 e コンフォートコントローラによる管理

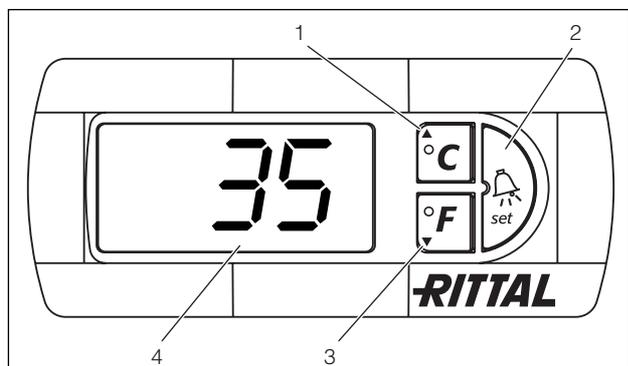


図 24: e コンフォートコントローラ

各部の説明

- 1 プログラムキーおよび設定温度表示（摂氏）
- 2 セットキー
- 3 プログラムキーおよび設定温度表示（華氏）
- 4 7セグメントによる表示

6.1.1 特徴

- 電圧は次の 4 種類あります：
 - 115 V、変圧器付き、単相
 - 230 V
 - 400 V、2 相交流
 - 400/460 V、3 相交流
- スロースタート機能とドア用スイッチ機能を搭載
- 凍結防止機能
- 全モーター（コンプレッサー、コンデンサーファン、蒸発器ファン）の監視機能
- 3 相ユニットのフェーズ監視機能
- ユニット 10 台まで使用可能な、マスター/スレーブ機能。1 台がマスターユニットとして機能します。スレーブユニットとして連結したもののうちいずれか 1 台が設定温度に達したり、ドア用スイッチがいずれかのスレーブユニットで作動したことをマスターユニットに伝えると、他の全クーリングユニットもスイッチがオン/オフになります。
- 切換えヒステリシス: 2~10 K で調節可能。デフォルトは 5 K になっています。
- 現在のエンクロージャー内部温度やすべてのエラーメッセージが一目で分かる 7 セグメント表示。
- インターフェースカード（品番 SK 3124.200）を使用すれば、リタル コンピュータ マルチコントロール CMC などの高品質な遠隔監視システムに接続することができます。

クーリングユニットは自動運転です。スイッチを入れると蒸発器ファン（5 ページの図 2 参照）が動き始め、作動中はエンクロージャー内の空気を循環させます。コンプレッサーとコンデンサーファンは e コンフォートコントローラにより制御されます。e コンフォートコントローラは 7 セグメント表示で自由に設定ができます（図 24、No. 4）。電源が入ると、約 2 秒後に最新のソフトウェアバージョンおよび作動中のエコモードがコントローラに表示されます。その後、設定したオプション（例えば t10）または温度が表示されます。その後の正常運転時には、温度（摂氏または華氏の切替可能）やエラーメッセージなどが表示されます。通常は現在のエンクロージャー内部温度が表示されていますが、エラー発生時には、温度表示に変わってエラーメッセージが表示されます。ユニットのプログラムは 1~3 までのキー（図 24）で行います。プログラム用パラメータも同様にモニター表示されます。

6.1.2 エコモード

ファームウェア 3.2 以降の e コンフォートコントローラ付きのすべてのリタルトップサムクーリングユニットは、省エネルギーのエコモードを装備しており、出荷時にオンとなっています。

エコモードは、発生熱量が全く無いもしくはほとんど無い時にクーリングユニットの使用エネルギーを削減する機能です。（例：機械の稼働準備中や稼働が停止している状態など）

エンクロージャー内部温度が設定目標温度より 10 度下がると、内部循環ファンの作動が停止します。内部循環ファンが停止している間に、内部温度を把握するために、ファンは 10 分ごとに 30 秒間運転します。（図 19 参照）内部温度が設定目標温度より 5 度下に再び到達すると、内部循環ファンは再び連続作動します。必要に応じて、エコモードは操作画面でオフにすることができます。その場合、プログラムレベル 26 のパラメーターが 1 から 0 へ切り替わり、内部循環ファンは連続作動します。（19 ページ、表 3 参照）

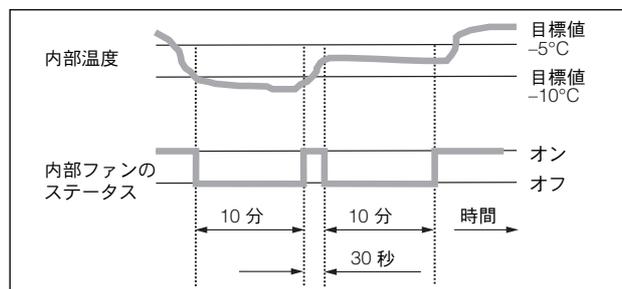


図 25: エコモードのダイアグラム

6 操作

JP

6.1.3 テストモードの開始

e コンフォートコントローラにはテスト機能が備わっています。この機能はクーリングユニットの設定温度やドア開閉スイッチ機能に関係なく冷却運転を行うものです。

- キー 1 とキー 2 (図 24) を同時に 5 秒間押し続けます。

クーリングユニットの運転がスタートします。

運転開始後約 5 分が経過した時点でテストモードは終了します。ユニットはオフになり、通常運転に移行します。

6.1.4 基本的なプログラム

1、2、3 の各キー (図 24) を使って、24 種のパラメータを一定範囲内 (最小値～最大値) で変更できます。

表 3 および表 4 では、変更できるパラメータをご紹介します。図 26 (20 ページ) は変更時に押すキーを説明してあります。



切替時のヒステリシス値について：

ヒステリシス値が上がり切替サイクルが短くなると、十分な冷却能力が発揮できなかったり、エンクロージャーの一部分のみが冷却されることがあります。クーリングユニットの容量が過大で、コンプレッサーの運転時間が <1 分の場合、クーリングユニット保護のために切替えヒステリシスは自動的に大きくなります。

設定温度について：

工場出荷時の e コンフォートローラの設定温度は +35 °C になっています。

エネルギー消費を抑えるため、設定温度は必要以上に低くセットしないようご注意ください。

有効冷却能力について：

有効冷却能力算出用の双方向性の特性曲線フィールドについては、リタールウェブサイト (www.rittal.com) でご確認ください。

プログラムの要領は、調節可能なすべてのパラメータにおいて基本的な違いはありません。

プログラムモードの呼び出し：

- キー 2 (Set) を 5 秒ほど押します。

コントローラがプログラムモードになります。プログラムモードに切替わって約 30 秒が経過すると最初に表示が点滅し、その後コントローラが通常表示モードに戻ります。それまでの間に変更を保存していない場合には、「Esc」が表示されます。

- プログラムキー▲(°C) または ▼(°F) を押して、パラメータの変更を行います (表 4 および 5 参照)。
- キー 2 (Set) を押して、変更するパラメータを表示から選択します。

現在のパラメータの値が表示されます。

- プログラムキー▲(°C) または ▼(°F) のうちどちらか 1 つを押します。

「Cod」の表示が現れます。値の変更を行えるようにするには、認証コードの「22」を入力してください。

- 「22」が表示されるまで、プログラムキー ▲(°C) を押し続けます。

- コードを確定するには、キー 2 (Set) を押します。その後、一定の範囲でパラメータの変更が可能になります。

- プログラムキー▲(°C) または ▼(°F) のうちどちらか 1 つを、目的の値が表示されるまで押します。

- 変更を確定するには、キー 2 (Set) を押します。

その他のパラメータについても、同様の手順で変更できます。変更コードの「22」は、再入力する必要はありません。

- プログラムモードを終了するには、もう一度キー 2 (Set) を約 5 秒押します。

変更内容が保存されている場合は、モニターに「Acc」の表示が現れます。その後は通常運転表示 (エンクロージャーの内部温度) に戻ります。

e コンフォートコントローラは、診断用ソフトウェア (品番 SK 3159.100) からプログラムを行うことができます。ソフトウェアには、PC 接続用のケーブルが付属品として同梱されています。接続ケーブルのプラグは、インターフェースとして e コンフォートコントローラのモニター背面に用います。

6.1.5 変更可能なパラメータ

図 26 (20 ページ) も併せてご覧ください。

プログラムレベル	モニター表示	パラメータ	最小値	最大値	初期設定値	説明
1	St	エンクロージャの内部温度設定値 T_i	20	55	35	エンクロージャの内部温度は出荷時には 35 求 C に設定されており、20 ~ 55°C の間で調節できます。
2	Fi	フィルターマット監視器	10	60	99 (= オフ)	フィルターマットモニターを有効にするには、プログラムモード「Fi」に表示された温度の差異値の 10K 以上を設定します。デフォルトではフィルターマットモニターはオフになっています (99 = オフ)。
3	Ad	マスター/スレーブ ID	0	19	0	22 ページの「6.1.8 マスターIDとスレーブIDの設定」参照
4	CF	求 C/ 求 F の切替え	0	1	0	温度表示を °C(0) から °F(1) に切替えられます。現在の温度単位は LED モニターに表示されます。
5	H1	切替差 (ヒステリシス) の設定	2	10	5	クーリングユニットのデフォルトでは、切替のヒステリシス値が 5K に設定されています。このパラメータを変更する際は、弊社への連絡が必要になります。お気軽にお問合せください。
6	H2	エラーメッセージ A2 の差異値	3	15	5	エンクロージャの内部温度が設定された目標値の 5 K を超えて上昇すると、エラーメッセージ A2 (エンクロージャ内部の温度が高すぎます) がモニターターミナルに表示されます。必要に応じて、差異値を 3K ~ 15K の範囲で変更できます。
26	ECO	エコモード運転	0	1	1	エコモードオフ : 0 / エコモードオン : 1

表 3: 変更可能なパラメータ

6.1.7 システムメッセージの内容を確認する

e コンフォートコントローラのモニタには、A1～A20 および E0 のシステムメッセージが表示されます。

システムメッセージの詳細な説明は、「6.1.9 システムメッセージの対処」(22 ページ) をご覧ください。図 26 (20 ページ) も併せてご覧ください。

プログラムレベル	モニター表示	最小値	最大値	初期設定値	エラーの種類/エラー箇所
7	A1	0	2	0	エンクロージャのドアが開いている
8	A2	0	2	0	エンクロージャの内部温度が高すぎる
9	A3	0	2	0	フィルター監視器
10	A4	0	2	0	環境温度が高すぎる/低すぎる
11	A5	0	2	0	凍結の恐れあり
12	A6	0	2	1	PSA ^H 圧力監視器
13	A7	0	2	2	蒸発器
14	A8	0	2	1	凝縮水アラート
15	A9	0	2	1	コンデンサーファンが遮られている/故障している
16	A10	0	2	1	蒸発器ファンが遮られている/故障している
17	A11	0	2	2	コンプレッサー
18	A12	0	2	1	コンデンサー
19	A13	0	2	1	温度センサー 環境温度
20	A14	0	2	1	温度センサー 凍結
21	A15	0	2	1	温度センサー 結露アラート
22	A16	0	2	1	温度センサー 内部温度
23	A17	0	2	1	位相監視器/回転磁界
24	A18	0	2	0	EPROM
25	A19	0	2	0	LAN / マスター・スレーブ

表 4: リレーによるシステムメッセージ

システムメッセージの A1 から A19 はモニター表示の他に 2 回路のシステムメッセージリレーで接点信号を出力することが可能です。

個々のシステムメッセージは、無出力及びリレーによる 1 もしくはリレー 2 のいずれかの出力を行う設定ができます。

無電圧システムメッセージリレー：

「4.6.3 電源部の取付け」(14 ページ) の配線図を参照：

リレー 1 : 端子 5- 端子 4

リレー 2 : 端子 3- 端子 4

接点の状態は、リレー 1,2 ともに電源が印加されない状態及びメッセージ出力 (異常) 時 OFF (開：リレーコイルは未励磁) となり、通常運転時 (メッセージなし) の場合においては ON (閉：リレーコイルは励磁) となります。

各システムメッセージは、プログラムレベルの Value の設定によって変更が可能です。

0: モニターへのメッセージの表示のみ

1: モニターへの表示及びリレー 1 への出力

2: モニターへの表示及びリレー 2 への出力

リレー回路は 1,2 共に独立していますが接点出力部の端子 4 は内部でコモン接続されています。

6 操作

JP

6.1.8 マスター ID とスレーブ ID の設定

複数のクーリングユニットをつなげる場合（最大 10 台まで）、そのうち 1 台が「メイン」（マスター）となり、他のユニットは「サブ」（スレーブ）として扱われます。複数をマスター・スレーブで使用する場合は、各クーリングユニットに対し ID（アドレス）を付けてください。この ID でネットワーク内のクーリングユニットを識別します。

スレーブユニットのいずれか 1 台が設定温度に達したり、ドア用スイッチが働いてマスターユニットに伝わると、すべてのクーリングユニットがオフになります。



注記：

- マスターユニットは 1 台のみ指定できます。また、マスター ID は必ず連結したスレーブユニットの台数と一致させてください。スレーブユニットには必ずそれぞれ異なる ID を与えてください。
- ID は必ず昇順で割り振ってください。
- 途中で数字を飛ばすことはできません。

マスタークーリングユニット（デフォルト = 00）には、ネットワークにつなぐスレーブユニットの数を入力します：

- 01: マスターとスレーブクーリングユニット 1 台
- 02: マスターとスレーブクーリングユニット 2 台
- 03: マスターとスレーブクーリングユニット 3 台
- 04: マスターとスレーブクーリングユニット 4 台
- 05: マスターとスレーブクーリングユニット 5 台
- 06: マスターとスレーブクーリングユニット 6 台
- 07: マスターとスレーブクーリングユニット 7 台
- 08: マスターとスレーブクーリングユニット 8 台
- 09: マスターとスレーブクーリングユニット 9 台

スレーブクーリングユニット（デフォルト = 00）には、それぞれ異なるアドレスを与えます：

- 11: スレーブクーリングユニット No.1
- 12: スレーブクーリングユニット No.2
- 13: スレーブクーリングユニット No.3
- 14: スレーブクーリングユニット No.4
- 15: スレーブクーリングユニット No.5
- 16: スレーブクーリングユニット No.6
- 17: スレーブクーリングユニット No.7
- 18: スレーブクーリングユニット No.8
- 19: スレーブクーリングユニット No.9

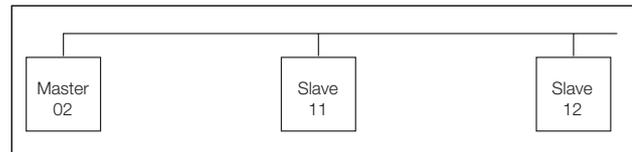


図 27: マスター／スレーブのネットワーク例

その他の接続例は、13 ページの「 」をご覧ください。ID 設定については、「6.1.5 変更可能なパラメータ」（19 ページ）または「6.1.6 プログラム一覧」（20 ページ）の「Ad」パラメータをご覧ください。

6.1.9 システムメッセージの対処

e コンフォートコントローラのシステムメッセージは、番号としてモニターに表示されます。

A03、A06、A07 のメッセージが現れてエラー原因を取り除いた後は、必ず e コンフォートコントローラをリセットしてください（「6.1.10 e コンフォートコントローラのリセット」、24 ページ参照）。

モニター表示	システムメッセージ	考えられる原因	エラー解消のための処置
A01	エンクロージャのドアが開いている	ドアが開いているか、ドア開閉スイッチの位置が正しくない	ドアを閉める、ドア開閉スイッチが正しい位置にあるか点検し、必要があれば接続状態を確認する
A02	エンクロージャの内部温度が高すぎる	冷却能力不足／ユニットのサイズが小さすぎる A03 から A17 までの連続エラー	冷却能力を確認する
A03	フィルター監視器	フィルターマットが汚れている	クリーニングまたは交換する； e コンフォートコントローラをリセットする
A04	周囲温度が高すぎる／低すぎる	外部の周囲温度をユニットの使用条件に合わせる (+10°C ~ +60°C)	周囲温度を上げる／下げる (部屋の暖房をつけたり換気をするなど)
A05	凍結の恐れあり	凍結の恐れがある際のエラー表示。場合によっては、蒸発器ファンが遮られているか、故障しているか、冷気出口が塞がっている。	エンクロージャの内部温度の目標値を高めに設定する。蒸発器ファンを点検し、必要に応じて遮蔽物を取り除いたりファンを交換する
A06	PSA ^H 圧力監視器	周囲温度が高すぎる	周囲温度を下げる； e コンフォートコントローラのリセット
		コンデンサーが汚れている	コンデンサーのクリーニングを行う； e コンフォートコントローラのリセット
		フィルターマットが汚れている	クリーニングまたは交換する； e コンフォートコントローラをリセットする
		コンデンサーファンが故障している	交換する； e コンフォートコントローラのリセット
		E-バルブの故障	クーリングユニットの専門技術者に修理を依頼する； e コンフォートコントローラのリセット
		PSA ^H 圧力監視器が故障している	クーリングユニットの専門技術者に交換を依頼する； e コンフォートコントローラのリセット
A07	蒸発器	冷媒が不足している；コンデンサー表／裏のセンサーが故障している	クーリングユニットの専門技術者に修理を依頼する； e コンフォートコントローラのリセット
A08	凝縮水アラート	凝縮水排出器が曲がっているか、詰まっている	凝縮水排出器を点検する、ホースが曲がっていたり、詰まりがあった場合は取り除く
		オプションの凝縮水気化装置が備わっている	気化装置を点検し、必要に応じて交換する
A09	コンデンサーファン	障害物がある、または故障している	障害物を取り除く；必要に応じて交換する
A10	蒸発器ファン	障害物がある、または故障している	障害物を取り除く；必要に応じて交換する
A11	コンプレッサー	コンプレッサーの過負荷 (内部の巻線保護)	対処不要； ユニットは自動的に再始動します。
		故障 (巻線抵抗を測定・チェックする)	クーリングユニットの専門技術者に交換を依頼する
A12	温度センサーコンデンサー	コードが壊れている、ショートしている	交換する
A13	温度センサー 環境温度	コードが壊れている、ショートしている	交換する
A14	温度センサー凍結	コードが壊れている、ショートしている	交換する
A15	温度センサー結露アラート	コードが壊れている、ショートしている	交換する
A16	温度センサー内部温度	コードが壊れている、ショートしている	交換する
A17	位相監視器	三相交流ユニットのみ： 三相交流が正しく機能していない／位相に欠落がある	2 位相を変えてみる
A18	EPROM エラー	新しいボードを取付けた	ソフトウェアのアップデートが必要 (新バージョンのソフトウェアを搭載したボードの取付後) プログラムレベルの Code 22 を呼び出す；キー 1 を押してから「Set」キーで確定して「Acc」を表示する。その後、ユニットの接続を切り、再接続する。
A19	LAN / マスター・スレーブ	マスターとスレーブが接続されていない	設定やケーブルを点検する
A20	電圧降下	エラー表示がされない	ログファイルに記録が保存される
E0	モニターメッセージ	モニターとコントロールボード間の接続不良	リセットする：電源を切り、2 秒ほどたってから再度電源を入れる
		ケーブルの故障； プラグがしっかり接続されていない	ボードを交換する
OL	過負荷	環境条件またはユニットの使用範囲外の排熱放出量	
b07	冷気循環経路の漏れ	センサー B3 と B4 の取り違い	該当するセンサーを入れ替える
rSt	リセット	手動のリセットを必要とする、 「6.1.10 e コンフォートコントローラのリセット」、24 ページ参照。	

表 5: e コンフォートコントローラ使用時のエラー対処法

7 点検とメンテナンスについて

JP

6.1.10 eコンフォートコントローラのリセット

A03、A06、A07のエラーが発生した場合は、必ずeコンフォートコントローラをリセットしてください。

- キー1(▲)と3(▼)を同時に5秒間押し続けます。システムメッセージが消え、温度表示に戻ります。

7 点検とメンテナンスについて



感電の恐れあり！

ユニットには電圧がかかっています。
ユニットを開ける前には必ず電源を切り、
誤って電源が入らないように、
特にご注意ください。

7.1 一般情報

冷気循環経路はメンテナンスフリーの密閉システムを採用しています。クーリングユニットには製造時に充分量の冷媒が充填されており、密閉状態をチェックした上で、更に機能性試験が行われています。

内蔵されたメンテナンスフリーのファンにはボールベアリングを採用しており、湿気や埃から保護します。ファンは温度モニターがはめ込まれています。使用寿命は最低30,000時間です。そのため、クーリングユニットは長期間メンテナンスが不要になります。外部の空気循環経路に設置されている機器のみ、汚れ具合を見ながら掃除機や圧縮空気でも適宜お手入れをしてください。油汚れがこびりついた場合などは、水系洗浄剤など不燃性の洗浄剤で取り除いてください。

メンテナンスの間隔：2000時間となっています。使用環境における空気の汚れ具合によっては、大気中の浮遊物質の量に応じてメンテナンスの間隔が短縮されることがあります。



注意！

やけどの恐れあり！

クリーニングの際には、絶対に可燃性の製品を使用しないでください。



注記：

温度管理モジュールの接続ケーブル右下にカバーがあるので、メンテナンスの際には制御盤に手が届きやすくなっています。

メンテナンスの手順：

- 汚れ具合を確認します。
- フィルターが汚れていたら、必要に応じて交換します。
- クーラーの羽が汚れていたら、必要に応じてクリーニングします。必要に応じてクリーニングします。
- テストモード運転をして、冷却機能に異常がないかチェックします。
- コンプレッサーやファンに雑音がないか確認します。



注記：

メンテナンスを行う時には、
空調ドアから温度管理モジュールを
外してください。

7.1.1 圧縮空気でのクリーニング

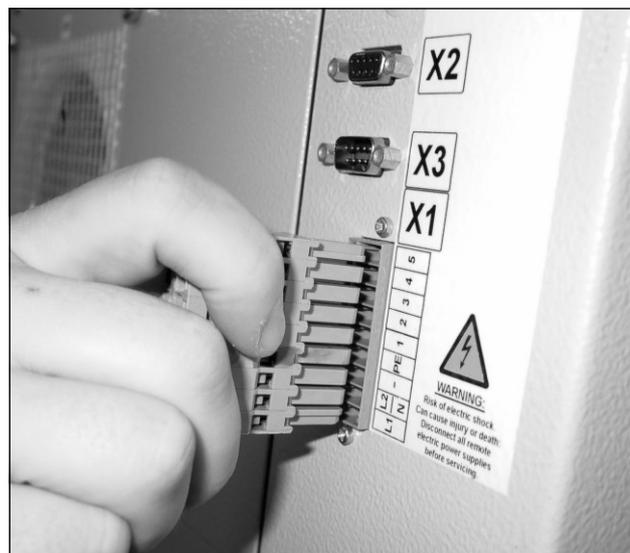


図 28: 接続プラグを抜く



図 29: モニターのプラグを抜く

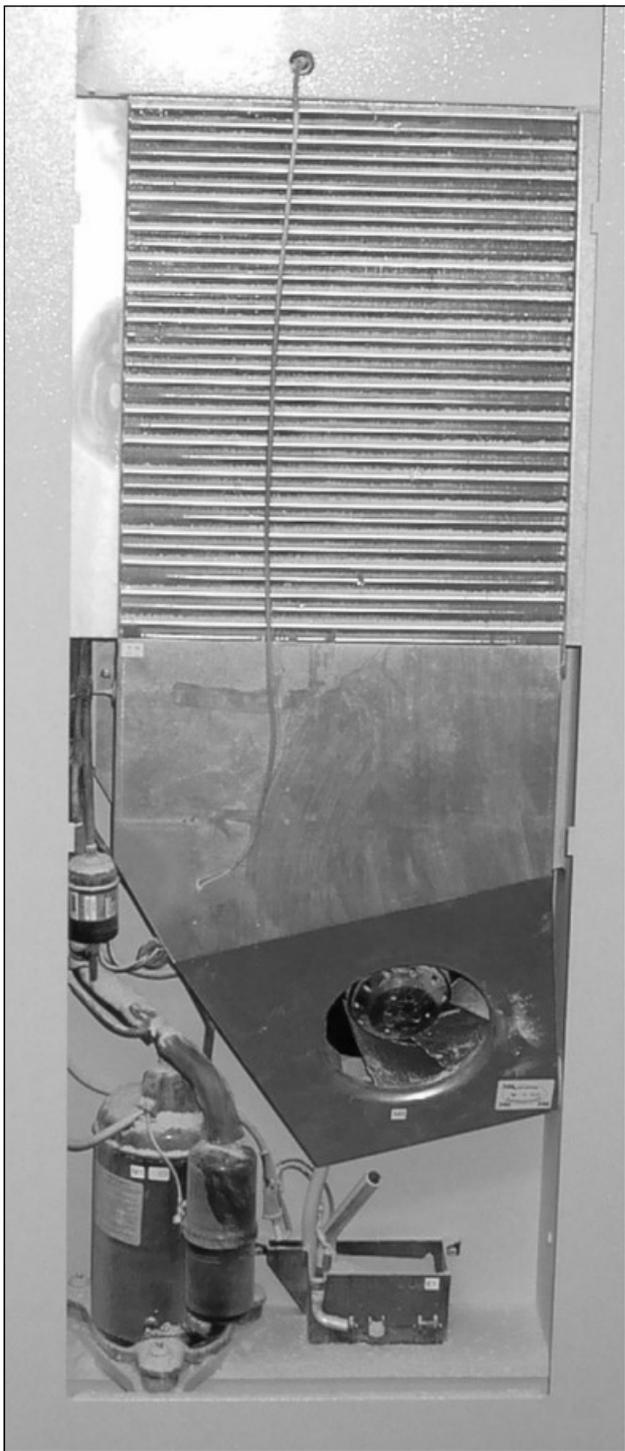


図 30: 温度管理モジュール

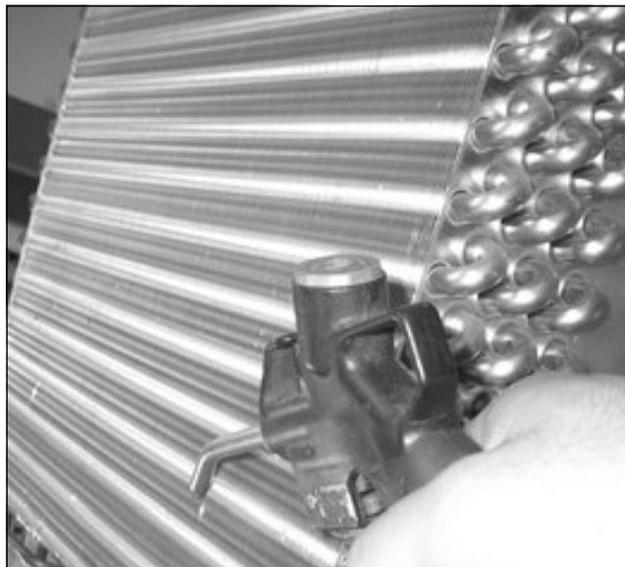


図 31: ヒートエクスチェンジャー部分とコンプレッサールームの汚れを圧縮空気で吹き払う

8 保管および処分

8 保管および処分



注意！ 損傷の恐れあり！
 クーリングユニットを気温が +70°C を超える場所で保管することは絶対に避けてください。

空調ドアは、必ずまっすぐに立てて保管してください。

密閉系冷気循環経路には冷媒とオイルが含まれています。環境保護の観点から、処分は必ず専門の作業員にお任せください。処分の際は、リタル社工場で処理ができます。お気軽にお問合せください。

9 仕様

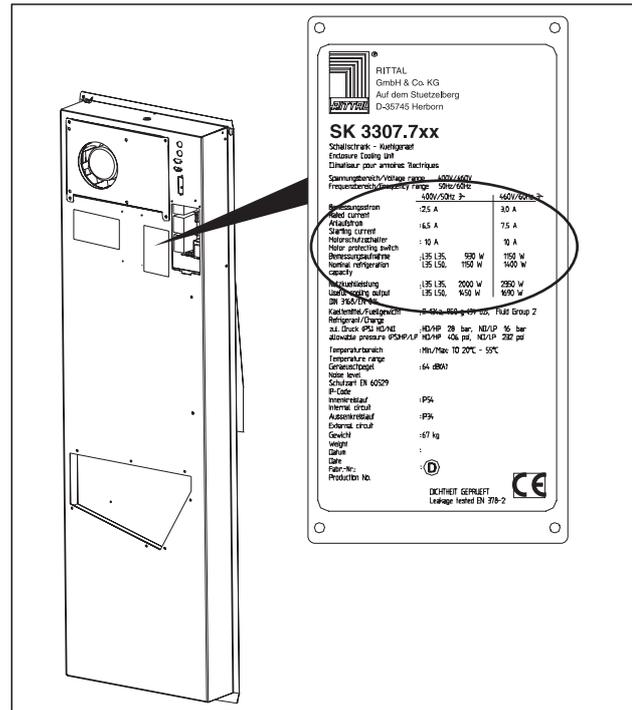


図 32: 銘板 (仕様)

- 電源に関する仕様（電圧および周波数）は銘板に記載されている内容に従ってください。
- ヒューズは、必ず銘板に記載されているものをお使いください。

	単位	品番 SK					
e コンフォートコントローラー	—	3307.700	3307.710	3307.740	3310.700	3310.710	3310.740
定格電圧	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 2~, 50/60	400, 3~, 50 460, 3~, 60
定格電流	A	6.0/6.1	11.2/11.8	2.5/2.7	7.6/9.4	17.3/19.0	3.5/3.7
起動電流	A	22.0/24.0	36.0/39.0	8.5/9.2	22.0/24.0	36.0/39.0	13.0/14.0
バックアップヒューズ T	A	16.0	11.0 ~ 16.0	6.3 ~ 10.0	16.0	18.0 ~ 25.0	6.3 ~ 10.0
サーキットブレーカー	—	—	—	■	—	—	■
変圧器保護スイッチ	—	—	■	—	—	■	—
サーキットブレーカーまたはヒューズ gG (T)	—	■	—	—	■	—	—
有効冷却能力 Q_k DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	1500/1550 850/900		1500/1550 930/950	2500/2520 1620/1730		2500/2500 1760/1800
消費電力 P_{el} DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	850/1050 1000/1150	870/1080 1070/1180	790/1000 900/1100	1310/1520 1480/1850	1360/1570 1530/1900	1130/1480 1400/1750
冷却性能指数 $\varepsilon = Q_k/P_{el}$	—	1.8	1.7	1.9	1.9	1.8	2.2
冷媒 - 種類 - 充填量	— g	R134a 700			R134a 1175		
許容圧力	バール	28			30		
温度設定範囲	°C	+20 ~ +55					
騒音レベル	dB (A)	> 68					
保護等級 EN 60 529 - 内部循環経路 - 外部循環経路	— —	IP 54 IP 34					
質量	kg	68	72	68	73	78	72

表 6: 仕様

技術的仕様は予告なく変更される場合があります。

10 交換部品の説明

SK 3307.xxx, SK 3310.xxx

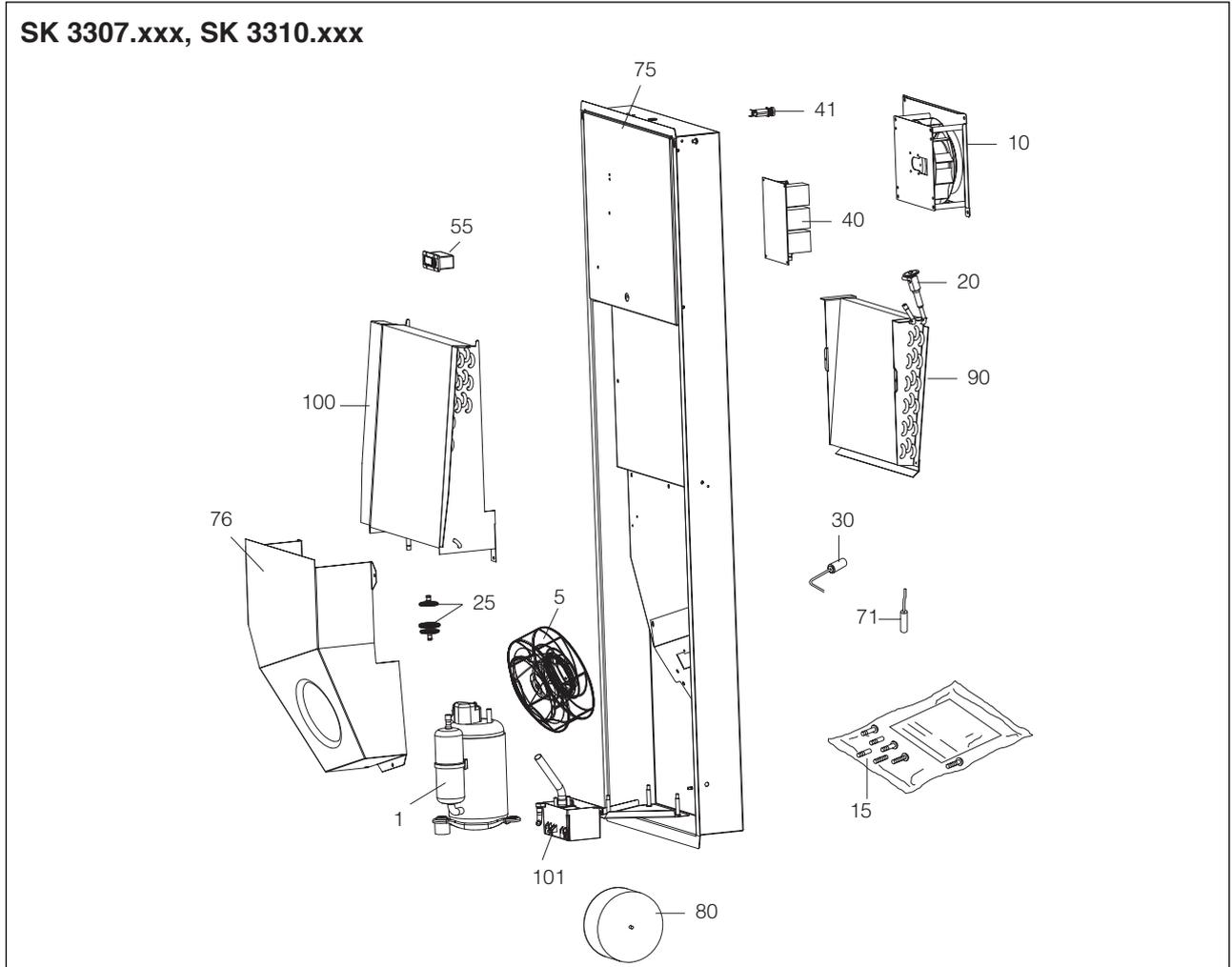


図 33: SK 3307.xxx, SK 3310.xxx の交換部品

各部の説明

- 1 コンプレッサー
- 5 コンデンサーファン
- 10 蒸発器ファン
- 15 部品袋
- 20 拡張バルブ
- 25 フィルター乾燥器
- 30 PSA^H 圧力監視器
- 40 コントローラボックス
- 41 凝縮水蒸発器の保護パーツ
- 55 モニター (コントローラ)
- 71 温度センサー
- 75 ユニットケース
- 76 ファンのユニットケース
- 80 変圧器
- 90 蒸発器
- 100 コンデンサー
- 101 凝縮水気化装置



注記:

交換部品のご注文時には、上記品番に加えて次の項目も必ずお知らせください:

- ユニットタイプ
- 製造番号
- 製造年月

これらの項目は銘板に記載されています。

Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

RITTAL GmbH & Co. KG
Postfach 1662 · D-35726 Herborn
Phone +49(0)2772 505-0 · Fax +49(0)2772 505-2319
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP