

施工説明書

屋内形冷凍機 (スクロールインドアユニット)

品番

LCU-NS31P

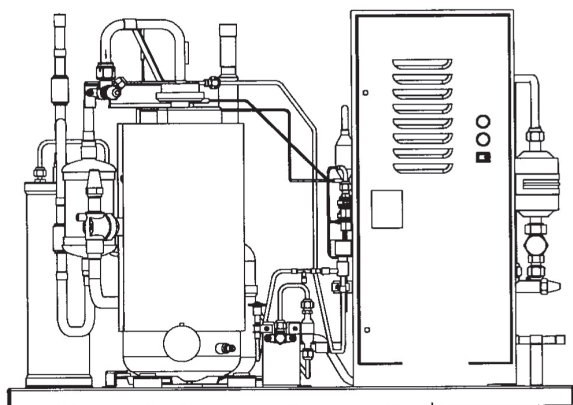
LCU-NS41P

このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
この施工説明書を必ずお読みいただき、説明に沿って正しく施工してください。特に「安全上のご注意」(3～7ページ)は、事前に必ずお読みいただき、安全に施工してください。
この施工説明書は、大切に保管してください。

冷凍機油

ダイヤモンドフリーズ MEL32R

製品には、注意ラベルが貼付されています。



図は LCU-NS41P

目次

| | |
|----------------------|-------|
| ■ フロン排出抑制法 | 2 |
| ■ 安全上のご注意 | 3～7 |
| ■ 各部の名称および付属部品と別売部品 | 8 |
| ■ 使用範囲 | 9 |
| ■ ユニートを上手にお使いいただくために | 10～11 |
| ■ 据え付け場所の選定 | 12 |
| ■ 搬入・据え付け | 13 |
| ■ 冷媒配管工事 | 14 |
| ■ 配管例 | 15 |
| ■ 冷媒回路図 | 16 |
| ■ 冷媒充填 | 17 |
| ■ 冷却水工事 (水冷コンデンサ使用時) | 18 |
| ■ 水冷コンデンサ使用時の冷媒配管例 | 19 |
| ■ 電気配線工事上のご注意 | 20 |
| ■ 電気配線工事 | 21～28 |
| 電気回路図 | 22～23 |
| ■ 運転前に確認していただくこと | 29 |
| ■ コントローラについて | 30～34 |
| ■ インジェクションコントロール | 35 |
| ■ 運転時の調整 | 36 |
| ■ 油面管理方法 | 37 |
| ■ 警報について | 38 |
| ■ 保守点検 | 39 |
| ■ 故障時の処置 | 40～42 |
| ■ 故障診断 | 43～45 |
| ■ ユニートの保証条件 | 46～47 |

フロン排出抑制法

冷凍機を設置・施工される方へのお願い

オゾン層の保護および地球温暖化の防止のため、2015年4月から『フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）』が施行されました。これによりフロン類をみだりに大気中に放出することが禁止となり、また、製品を廃棄する場合にはフロン類の回収が義務付けられます。

そのため、施工業者様は、冷凍機を設置し、フロン類を充てんする際、フロン類の種類・冷媒番号・地球温暖化係数・充てん量が目視確認できる『製品表示』をしなければなりません。

また、『製品表示』には、フロン類の充てん量・充てんした事業者名を、あわせて記入くださいますようお願いいたします。

(1) 製品表示ラベルの貼付について

冷凍機には、下図の「製品表示ラベル」を貼付しています。

(2002年1月生産分より実施、2015年4月生産分より地球温暖化係数の項目追加)

ただし、主にケース等に内蔵して使用される冷凍機（屋内形空冷式冷凍機）には、「製品表示ラベル」を添付（製品に同梱）していますので、お手数ですが、見やすい場所に貼付してください。

| フロン排出抑制法 | | 第1種特定製品 | |
|--|-------|---------|--------|
| 1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。 2) この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。 3) フロン類の種類、冷媒番号、地球温暖化係数及び数量 | | | |
| 種類 | 冷媒番号 | 地球温暖化係数 | 数量(kg) |
| HFC | R410A | 2090 | |
| 冷媒を充てんした事業者名 | | | |
| 802-2-3350-918-00-0 | | | |

| フロン排出抑制法 | | 第1種特定製品 | |
|--|-------|---------|--------|
| 1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。 2) この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。 3) フロン類の種類、冷媒番号、地球温暖化係数及び数量 | | | |
| 種類 | 冷媒番号 | 地球温暖化係数 | 数量(kg) |
| HFC | R404A | 3920 | |
| HFC | R407C | 1770 | |
| 冷媒を充てんした事業者名 | | | |
| 802-2-3350-925-00-0 | | | |

現地での充てん量を表示します。

2 冷媒機種の場合、充てんした冷媒の右側に充てん量を表示します

現地で充てんした事業者名を表示します。

(2) 表示に当たってのお願い

- 1) 施工業者様が記入される表示は、耐候性、耐紫外線を考慮し、文字が消えないような方法で行ってください。（ラベルプリンターのラベル使用、表示を透明シールで覆うなどの方法を推奨します。）
- 2) マジック等で記入された場合には、定期的にチェックして、上書き修正等を実施してください。また、文字が消えた場合を考慮し、表示内容は別に控えを取ることを推奨します。
- 3) 施工業者様独自で製品表示をされても結構です。この場合、製品表示ラベルに、表示の内容を別に行っていることがわかるような処理を施してください。
- 4) メンテナンス等で冷媒を追加充てんする場合は、作業前に「点検・整備記録簿」を確認のうえ、作業を行ってください。「点検・整備記録簿」につきましては、第1種特定製品の管理者に確認をお願いします。
※フロン排出抑制法において、第1種特定製品の管理者は、適切な機器管理を行うため、点検や修理、冷媒の充てん・回収等の履歴を機器ごとに記録する必要があります。

(3) 罰則（平成25年6月改正版）

本法律に違反した場合、以下の罰則により罰せられます。



- ・ 103条：1年以下の懲役または50万円以下の罰金
登録なしで充てんまたは回収した場合。許可なしで再生または破壊した場合。みだりに大気放出した場合。
- ・ 104条：50万円以下の罰金
大臣・知事の勧告無視。
- ・ 105条：30万円以下の罰金
充てん/回収/再生/破壊業者の変更届の不実施・虚偽の届出。
- ・ 107条：20万円以下の罰金
充てん/回収/再生/破壊の記録及び報告の不実施・虚偽の報告。大臣・知事による検査の拒否。
- ・ 109条：10万円以下の過料
充てん/回収/再生/破壊の廃業届出の不実施・製品表示の不実施及び虚偽の表示。

安全上のご注意



必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。

| | | |
|---|-----------|----------------------------------|
|  | 警告 | 「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。 |
|  | 注意 | 「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。 |

■お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

| | |
|---|------------------|
|  | してはいけない内容です。 |
|  | 実行しなければならない内容です。 |

警告

据付工事

据え付けは、専門業者に依頼し、高圧ガス保安法および施工説明書に準じる



据付工事に不備があると、異常振動等の不具合により、冷媒ガス漏れ・感電・火災の恐れがあります。

指定冷媒以外は使用（冷媒補充・入替え）しない



機器の故障や破裂、けがなどの原因

据え付けは、ユニット質量に十分耐えるところに確実に行う



基礎に不備があると、転倒・落下の事故により、冷媒ガス漏れ・けが・感電・火災の恐れがあります。

- ユニット質量の3倍程度のコンクリート基礎とし、アンカーボルトにより、確実に固定してください。

冷媒充填前に気密試験を実施する



冷媒が漏れると酸素欠乏となり死亡事故の恐れがあります。

感電火災の原因になります。

- 気密試験を確実にを行い、冷媒漏れない事を確認してください。

安全上のご注意

必ずお守りください

屋外に据え付けしない



雨水がかかると漏電による感電の恐れがあります。

水のかかる場所に据え付けしない



水のかかる場所や湿気の多い所に据え付けると漏電による感電の恐れがあります。

安全カバーを取付ける



取扱者以外の方がユニットに手を触れるとケガをする恐れがあります。

●安全カバー、あるいは、防護柵を取付けてください。

電気工事

必ず専用回路を使用し、漏電遮断器を設置する



電気工事に不備があると漏電し、感電、火災の恐れがあります。

●〈電気工事に関する技術基準〉、〈内線規定〉および施工説明書に準じて電気工事を行ってください。

アース工事を行う



アース工事がされていないと漏電による感電の恐れがあります。

●電気工事業者によるD種接地工事を確実に行ってください。

電気配線は、指定のケーブルを使用し、固定する



指定のケーブルを使用していなかったり、接続や固定が不完全な場合、電気抵抗が大きくなり、異常発熱・火災の恐れがあります。

●指定のケーブルを使用し、配線固定を確実に行ってください。

電装箱のカバーおよび外装パネルは、確実に取り付ける



取り付けが不完全な場合は、内部に水や生き物が入り、漏電して火災・感電の恐れがあります。

●確実に取り付けられていることを確認してください。

使用上のご注意

安全装置の設定値を変更しない



設定値を変更したまま使用すると安全停止しないで、破裂、発火の恐れがあります。

- 安全装置の設定値は、変更しないでください。万一変更した場合は、電源スイッチ、および、漏電遮断器を切り、販売店にご相談ください。

ファンガードに指、棒、異物を入れない



高速回転しているファンに当り、けがの恐れがあります。

- ファンガードに指、棒、異物を入れないでください。

漏電遮断器が作動したら、専門業者に連絡する



無理に電源復帰を行うと、漏電により、火災・感電の恐れがあります。

水などが電装箱内部に入ったら、電源スイッチを切り、漏電遮断器を OFF する



そのまま使用するとショートして、火災・感電の恐れがあります。

- 電気部品に直接水をかけたり、水洗いをしないでください。

修理

分解、修理は、専門業者に依頼する



分解、修理に不備があると異常動作により、けがや、火災・感電の恐れがあります。

- 分解、修理は、専門業者に依頼してください。
改造は、絶対に行わないでください。

異常運転を発見したとき、分解、修理を行うときは、電源スイッチを切り、漏電遮断器を OFF する



異常のまま運転を継続したり、電源を切らずに分解、修理を行うと、漏電やショートして、火災・感電の恐れがあります。

修理用交換部品は、指定部品を使用する



指定部品を使用しないと安全停止しないで、破裂、発火の恐れがあります。

- 販売店にご相談ください。

移動・移設

移動、移設のときは、専門業者に依頼する



移動、移設工事に不備があると、異常振動等の不具合により、水漏れ・冷媒ガス漏れ・感電・火災の恐れがあります。

⚠ 注意

据付工事

可燃性ガスの漏れる恐れがある場所に
設置しない



可燃性ガスが漏れて周囲に溜まるとスイッチの火花などで引火し、火災の恐れがあります。

使用基準内で冷凍サイクルを製造する



逸脱した冷凍サイクルでは、異常高圧、異常発熱により、破裂・発煙・発火・漏電の恐れがあります。

機械室は換気する



万一冷媒が漏れると酸素欠乏となり、健康を害する恐れがあります。
●機械室は換気設備を設けてください。

吸入配管は、断熱処理をする



断熱処理をしないと結露の水分排出により、カビやコケが発生し、すべり転倒してけがの恐れがあります。

凍結の恐れがある場所に据え付けない



給排水管が凍結すると破裂して、周囲を濡らし、漏電、あるいは、屋内浸水による感電、ケガの恐れがあります。
●周囲温度が0℃以下になった場合は、漏電遮断器をOFFした上で、水抜きを行ってください。

ユニット運搬は、専門業者に依頼する



運搬に不備があるとユニットが転倒、落下し、はさまれてけがの恐れがあります。
●ユニットは、重量物です。専門業者にご相談ください。

通路側に可溶栓の吹出口を向けない



可溶栓が作動するとやけどやケガの恐れがあります。

給排水工事は、確実に行う



給排水工事に不備があると水漏れとなり、漏電、あるいは、屋内浸水による感電、ケガの恐れがあります。

安全カバーを取付ける



取扱者以外の人が吐出配管、および、コンプレッサに手を触れるとやけどをする恐れがあります。
●安全カバー、あるいは、防護柵を取付けてください。

電気工事

必ず指定容量の漏電遮断器を設置する



指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。

電気配線は、配管断熱材の中を通さない



配管と一緒にすると露付きによる漏電、過熱による火災の恐れがあります。

使用上のご注意

冷媒が噴出したら、電源スイッチを切り、サービスバルブを全閉にする



サービスバルブのサービス口等冷凍サイクルの一部を開放し、冷媒が噴出すると酸素欠乏となり、健康を害する恐れがあります。

可燃性スプレーは、近くで使用しない、可燃物は、近くに置かない



スイッチの火花などで引火し、火災の恐れがあります。

濡れた手で電気部品に触れない



濡れた手でスイッチ操作をすると感電し、けがの恐れがあります。

点検整備は、電源スイッチを切り、漏電遮断器を OFF して行う



通電したまま点検すると感電、はさまれ、発熱によりけが、火傷の恐れがあります。

漏電遮断器は、定期的に動作確認する



故障したまま使用すると安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。

サービスバルブを閉めて運転しない



高圧側のサービスバルブを閉じたまま運転すると異常高圧となり、破裂の恐れがあります。

ユニットに乗らない



上に乗ったり、ものを載せると、振動により、転倒、落下してけがの恐れがあります。

据え付け台は定期点検する



長期使用で傷んでいるとユニットが落下、転倒し、はさまれてけがの恐れがあります。

機械室は十分換気する



万一冷媒が漏れると酸素欠乏となり、健康を害する恐れがあります。

露出している配管や配線に触れない



やけどや感電の恐れがあります。

廃棄

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する

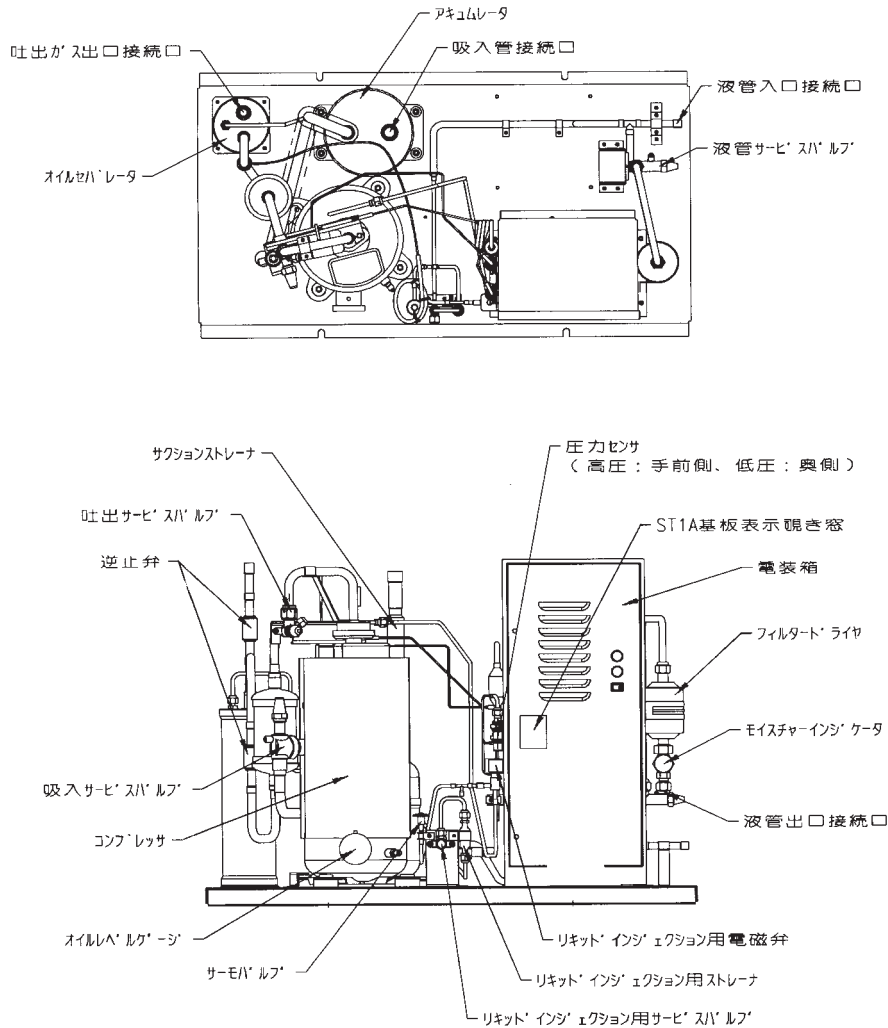


ユニット内部に冷媒およびオイルを充填したまま廃棄すると外火により爆発の恐れがあります。

各部の名称および付属部品と別売部品

各部の名称

図は、LCU-NS41P



付属部品

| 略図 | 名称 | 個数 | 用途 |
|----|-------------------|-------|------------------|
| | 開閉ラベル | 各2枚 | バルブの開閉指示 |
| | 冷媒回路図 | 1枚 | |
| | ヒューズ (AC250V) | 5A 2個 | 操作回路用 |
| | リード線 [※] | 1セット | コンデンサファンモータ全速出力用 |

※リード線は電装箱内ST1A基板に接続されています。接続は、22ページ回路図、設定・確認は31ページの 3) を参照して下さい。

別売部品

| 霜取用配線キット | | 個数 | 対象機種 |
|-----------------------|-------------------------|----|---------|
| ショーケース用 SDT- 450KS | クーリングコイル用 SDT- 650KC | 各1 | 2.2~3kw |

使用範囲

このユニットは空水冷共用のコンプレッサユニットで、下記のようにリモートコンデンサ（空冷、水冷）と組合せて使用します。

| 出力 | 品番 | 空冷式リモートコンデンサ | 水冷式リモートコンデンサ |
|-----|-----------|---------------|--------------|
| | | 冷蔵用・冷凍用 | 冷蔵用・冷凍用 |
| 3HP | LCU-NS31P | MCF-N40NS<SL> | SPK-NCW60 |
| 4HP | LCU-NS41P | MCF-N40NS<SL> | SPK-NCW60 |

ユニットは下記の使用範囲でご使用ください。

| 項目 | | 基準値 | 備考 |
|--------------|--------|---|----------------|
| 使用冷媒 | | R404A | 適正封入量である事 |
| 蒸発温度 | | -45℃～-5℃ | ユニット入口圧力の温度換算値 |
| 吸入圧力 | | 0.004 MPa～0.41 MPa | ユニット入口圧力 |
| 吸入ガス温度 | | 18℃以下 | ユニット入口配管温度 |
| 吸入ガス過熱度 | | 10 K以上 | 蒸発温度とコンプ入口温度の差 |
| 凝縮温度 | | 常用20℃～57℃ (20℃～45℃)*1 | ユニット出口温度 |
| 吐出圧力 | | 常用0.97 MPa～2.58 MPa (0.97 MPa～2.0 MPa)*1 | コンプ出口圧力 |
| 吐出ガス温度 | | 120℃以下 | コンプ出口温度 |
| オイル温度 | | (周囲温度+10 K以上)～80℃ | |
| ユニット周囲温度 | | 0℃～40℃*2 | 機械室温度 |
| 電源電圧 | | 3相200V±20V 50 Hz / 60 Hz | ユニット電源端子電圧 |
| 電圧不平衡率 | | 2%以下 | |
| *1 冷却水 | 温度 | 32℃以下 | |
| | 管内流速 | 2.5 m/s以下 | |
| | 水質 | 冷凍空調機器水質ガイドライン以内 JRA-GL-02-1994 | |
| | 水圧 | 常用0.7 MPa以下 最高1.0 MPa以下 | |
| | 最大冷却水量 | 110 L/min以下 | SPK-NCW60使用時 |
| 設置傾斜角度 | | 3°以下 | |
| ON-OFFサイクル間隔 | | ON/OFF 周期10分以上 | オイル戻りに問題のないこと |
| 設置場所 | | 屋内設置 | 雨水の当たらない場所 |

*1 ()内および冷却水の項目は水冷コンデンサ使用時を示します。

*2 周囲温度が0℃以下となる場合は冷却水の凍結防止処置をおこなってください。

寒冷地における対策

寒冷地（日中0℃以下になる地域）で“冷却器周囲温度（庫内温度）>ユニット周囲温度”となる場合、ユニットへの冷媒寝込みを防ぐため、霜取時ポンプダウンサイクルをおすすめします。

ユニットを上手にお使いいただくために

施工上の注意

この製品はR404A専用ユニットです。

冷凍機油やコンプレッサを含む各部品は専用設計されたものを使用しています。

製品の信頼性を保つために下記の点に充分注意してください。

- ①膨張弁はR404A専用を使用してください。
- ②冷凍機油は水分吸着性が高いので、開放時間を出来るだけ短時間にしてください。
冷凍機の接続は配管施工の最後に行ってください。また雨天での屋外工事は行わないでください。
- ③配管は清浄なりん脱酸銅管、ろう材はりん銅ろうを使用してください。銀ろうを使用する場合、塩素を含んだフラックスは使用しないでください。
- ④フレア面のシールは、ハブ油を使用してください。
- ⑤気密試験で使用するリークディテクターは、冷媒R404Aに感知することを確認してから使用してください。
(ハロゲンタッチ式のリークディテクターは、冷媒R404Aに感知しません。)
- ⑥既設配管を使用する場合は、『HFC機転換用概設配管対応指針』（社）日本冷凍空調工業会のフローチャートに従って使用可否を判定してください。

ユニットを上手にお使いいただくために

スクロール冷凍機としてのご注意

1. スクロールコンプレッサは逆回転不可です電源投入時、E00の表示が出た場合は電源逆相ですので、電源端子板の一次側の二線を入れ替えてください。
2. リキッドインジェクションにより、コンプレッサの吐出ガス温度上昇を防止しています。リキッドが少ない運転では保護装置（吐出温度異常警報）により、コンプレッサが停止しますガス欠運転はしないでください。
3. スクロールコンプレッサは、高精度な部品から構成されています。配管工事の際、ゴミ、金属粉、酸化スケール等の異物が混入しないようご注意ください。
4. 低圧圧力設定は冷凍用で出荷しています。コンプレッサ故障になりますので、切値は、0.00MPa以下には絶対にしないでください。

経済的にご使用になるために

コンデンシングユニットを経済的にお使いいただくために、次のことがらを参考にしてください。

冷凍能力は使い方により大きく増減します。

蒸発温度が1℃（ユニット入口圧力の温度換算値）低下すると冷凍能力は4～5%程度低下し、凝縮温度が5℃上昇すると、冷凍能力は7～10%程低下し、電力消費量は増大します。

コンデンシングユニットの性能を充分発揮させるためには、コンプレッサの吸入圧力をなるべく高くし、吐出圧力をより低くすることが大切です。そのためには

- (1) 配管抵抗をできるだけ小さくしてください。

参考：吸入管の圧力損失1℃当たりの能力変化率

| 蒸発温度（℃） | 1℃当りの能力変化率 |
|---------|------------|
| -5～-20 | 3～4% |
| -20以下 | 4～6% |

参考：吐出管の圧力損失1℃当たりの能力変化率

| 蒸発温度（℃） | 1℃当りの能力変化率 |
|---------|------------|
| -5～-20 | 2～3% |
| -20以下 | 3～4% |

- (2) 十分な容量のエバポレータを選定し、蒸発温度をより高くしてください。
- (3) 冷蔵（冷凍）庫または、ショーケース内の冷気の吹出口、吸込口を食品等でふさがないでください。
- (4) 冷蔵（冷凍）庫の扉の開閉はすばやく行う（冷気の流出を防ぐため、開けている時間を短くしてください）。
- (5) コンデンサの清掃を定期的に行い、目詰まりを起こさないようにしてください。
- (6) 機械室の換気は充分に行い、40℃以下になるようにしてください。

参考：コンデンサの吸込空気温度1℃当りの能力変化率

| 蒸発温度（℃） | 1℃当りの能力変化率 |
|---------|------------|
| -5～-20 | 2～3% |
| -20以下 | 3～4% |

据え付け場所の選定

一般注意事項

各機器の配置は、工事のやり易い場所、日常の操作、保守点検のやり易い場所を選定してください。

①各機器の距離は配管長・配線長ができる限り短く、また施工のやり易い場所を選定してください。

②ユニットは日常の保守点検をとまないのでサービスのやり易い場所に設置してください。

日常の保守点検とは、運転音（異常音）・運転圧力・コンプレッサのオイルレベル・モイスタインジケータ・フィルタードライヤ・電磁接触器・高低圧圧カスイッチ等の点検をいいます。

風通しのよいところ

40℃以下で、風通しの良い場所に据え付け、充分な換気をしてください。

コンプレッサユニット及びコンデンサユニット

床は丈夫で水平なところ

騒音が増大しないように、しっかりした基礎工事の台の上に設置してください。特に隣家との境界線では、公害対策基本法第9条の規定に基づく騒音に係る環境基準を満たすように取り付けてください。

雨水のかからないところ

コンプレッサユニットは防滴型ではありません。雨や水のかからない場所に設置してください。

防音処置を

機械室は防音構造等の処置を状況に応じておこなってください。

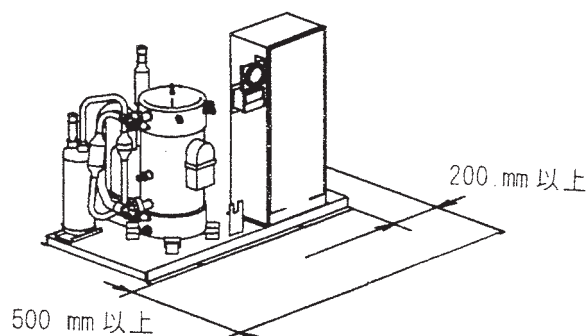
標準設置例

ユニットの周囲は十分なスペースを確保してください。

前面：500mm以上あけてください（サービススペース）

右側面：200mm以上あけてください（サービススペース）

・製品の設置の傾斜は3°以内にしてください。

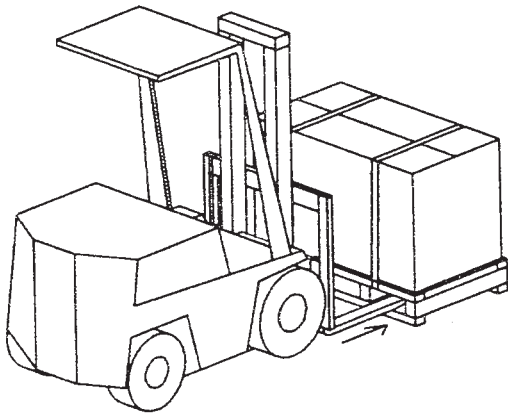


搬入・据え付け

- ・冷凍装置の施設基準（冷凍保安規則）の規制を受けますので、施設基準に準じて施工してください。
- ・本ユニットは合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置、または付属装置としては使用できません。

搬入 [ユニットは重量物です。 搬入には注意してください。]

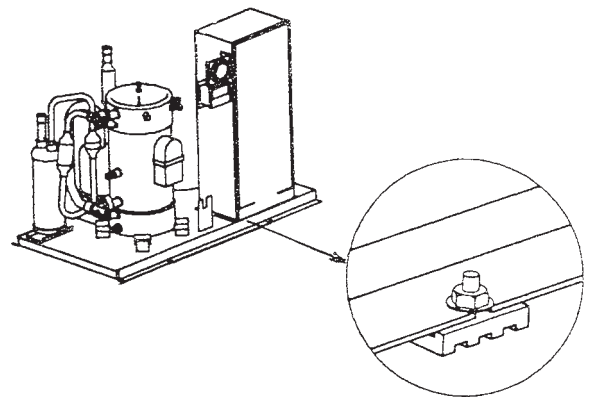
ユニットはできるだけ垂直に保って、静かに搬入してください。ユニットの横倒しは絶対に避けてください。またフォークリフト等で搬入の場合は、底部のパレットを使用してユニットが垂直になるように搬入してください。



基礎工事

異常振動の発生および転倒の防止のため、堅固なコンクリート基礎にアンカーボルトで固定してください。また、振動防止のため、防振パッド（8～15mm程度）の使用をお奨めします。

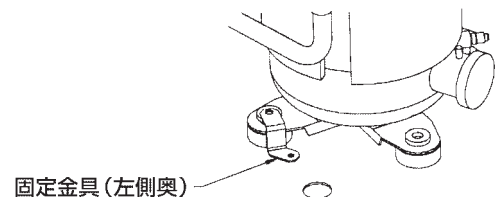
- ・使用状態に合わせて必ず前後4ヶ所を固定してください。



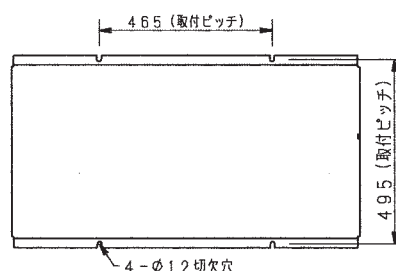
吊り下げ

- ・ユニットを吊り下げて移動の場合、バランスを保って衝撃を与えないように移動してください。
- ・ワイヤーはユニット質量に十分耐えるものを使用してください。（クレーン等安全基準第213条に準じてください）

コンプレッサ固定金具（左側奥）は、
輸送金具ではありません。
取り外さないでください。



取付ピッチ



冷媒配管工事

冷媒配管工事の設計施工の良し悪しが冷凍装置の性能や寿命及びトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法及び関係基準と以下に示す項目に従って設計施工してください。

冷媒配管サイズの選定

ユニット間の配管接続サイズは基本的にはつぎの通りですが、配管の圧力損失や冷媒流速を計算して、冷凍能力やオイル戻りに支障のないように、サイズを決定してください。

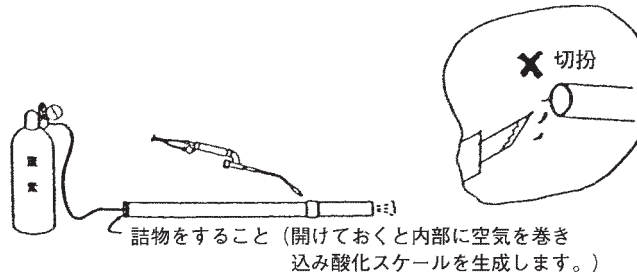
| 品番 | 吸入ガス管 | 吐出ガス管 | 液入口管 | 液出口管 |
|-----------|----------------|-----------------|----------------|---------------|
| LCU-NS31P | φ25.4 (内径溶接接続) | φ15.88 (内径溶接接続) | φ12.7 (内径溶接接続) | φ12.7 (フレア接続) |
| LCU-NS41P | | | | |

配管は、管内にごみや水分等のない清浄なリン脱酸銅管を使用してください。
接続部の曲げ配管はエルボをご使用ください。

ゴミ・金属粉・酸化スケール等の異物混入防止

高精度の部品から構成されているため、異物の混入により摺動面にキズが発生すると、圧力ガスのもれが多くなり、能力が低下するばかりでなく摩耗、焼付を起こすことになります。

- ・溶接時は窒素ガスを流す
- ・配管内外は清浄なものを使用する
- ・銅パイプの切断およびバリ取り時の切粉が混入しないようにする



気密試験 [配管工事終了後配管に断熱工事をする前に実施してください。]

検査圧力は下表の圧力で実施してください。

| 使用凝縮器 | 高圧側 | 低圧側 |
|-------|---------|---------|
| 空冷 | 2.9MPa | 1.64MPa |
| * 水冷 | 2.48MPa | 1.64MPa |

*ご注意

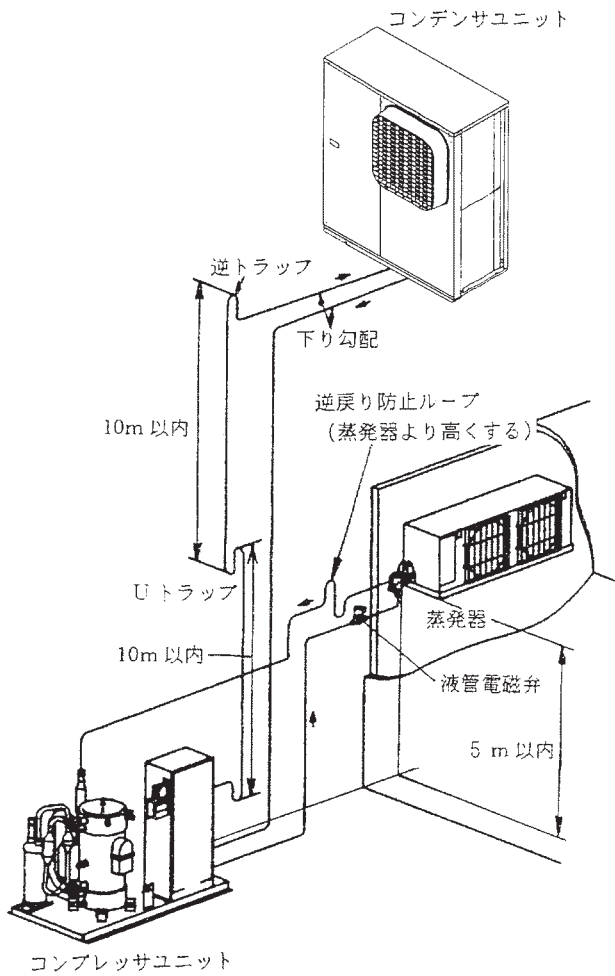
水冷コンデンサを使用する場合、高圧異常停止圧力値を2.42MPaに変更してください。
(変更方法は水冷コンデンサに付属されている説明書もしくはコントローラについての設定、確認の項目を参照してください)

配管例

蒸発器が上にある場合

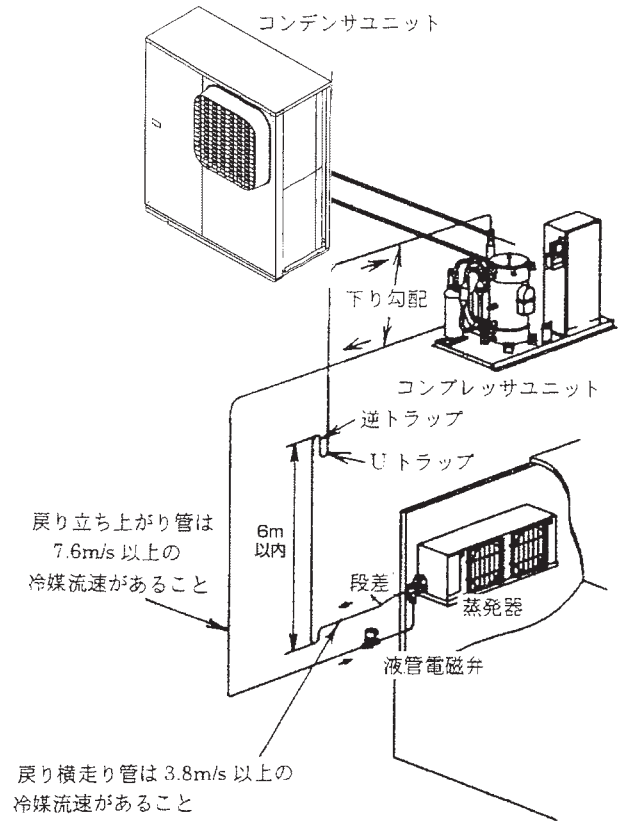
*液冷媒の高さによる圧力損失が大きくなり、フラッシュガスが発生することがありますので、高低差は5m以内にしてください。

※コンプレッサユニットよりコンデンサユニットが上にある場合、高低差が10mを越えるごとに図のようにUトラップ・逆トラップをお付けください。なお高低差は25mを限度とください。



蒸発器が下にある場合

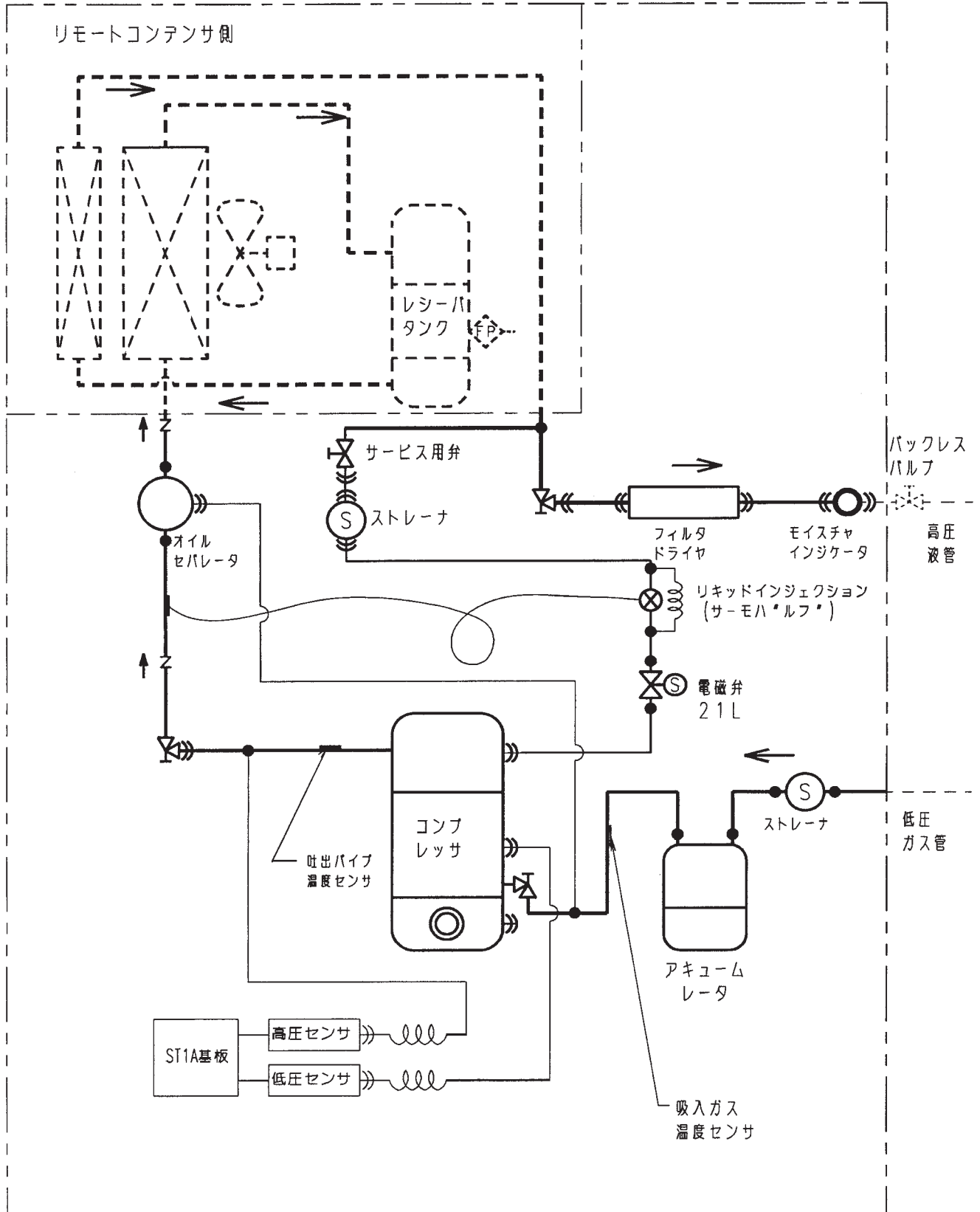
*吸入管の油もどりをよくするため、配管サイズを考え、6m毎にトラップを設けてください。なお、高低差は20m以内としてください。



冷媒回路図

冷媒回路図

LCU-NS41P
LCU-NS31P



冷媒充填

真空引き

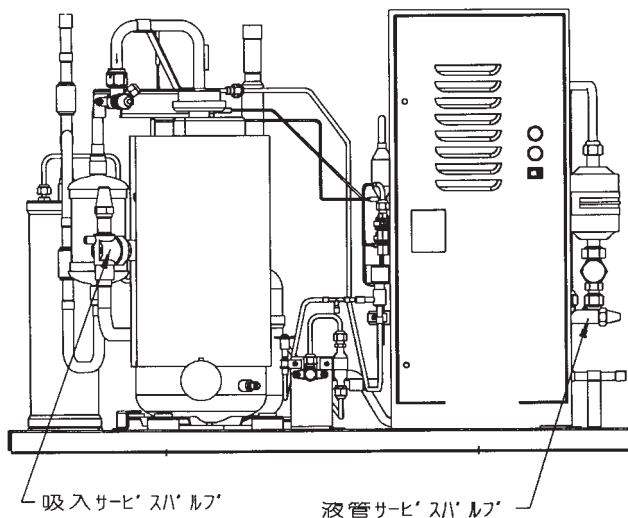
冷媒回路内に空気、水等の混入防止のため、冷媒封入前に必ず真空ポンプで全回路内の真空乾燥を行ってください。真空引きは、気密試験を確実に実施してから行ってください。

気密試験終了後、完全に大気放出せずに内圧が0.02MPa程度残った状態で実施してください。

真空引きは、ユニットの高圧・低圧側2ヶ所から行います。

真空引き時には、吸入サービスバルブおよび液管サービスバルブを中間シートに行ってください。

- 真空引きの目安：真空度133Pa (1Torr) まで引き、更に1～3時間程度行います。
- サービスバルブ…開(反時計方向に回す)・閉(時計方向に回す)



冷媒充填

真空引き後直ちに行います。

冷媒はR404Aを封入してください。

冷媒を混合して使用しないでください。

ゲージマニホールド・チャージホース等は、R404A専用とし、他の冷媒で使用しないでください。

充填方法 [電気配線工事終了後に行ってください。]

- ①冷凍機が停止した状態で液管サービスバルブより液の状態冷媒を充填してください。
(レシーバタンクの全容量は16Lです。)
- ②液冷媒が入らなくなったら冷凍機を冷却運転状態にしてください。モイスチャーインジケータからフラッシュガスが発生している時は、下記の方法で追加充填を行ってください。
サクシオンサービスバルブからセーフティーチャージ(液冷媒を霧状に変える器具)等を使用しチャージしてください。
(注1) サクシオンサービスバルブから直接の液充填は絶対におやめください。
(液圧縮によりコンプレッサが破損する場合があります。)
(注2) ①での液冷媒充填が不十分な場合、②の充填時に保護装置(ST1A基板)が動作し、運転が停止することがあります。
(注3) 冷媒充填量は、冷凍サイクル機器の容量及び運転状態で異なります。
(注4) コンプレッサの吐出ガス温度低減として、リキッドインジェクションを使用していますのでガス欠運転では吐出温度異常により、コンプレッサが停止する恐れがありますのでご注意ください。
(注5) R404Aは混合(擬似共沸)冷媒ですので、ボンベ内で蒸発したガスを充填すると混合比が変化します。
追加充填する場合はガス充填にならないようご注意ください。
- ③モイスチャーインジケータからフラッシュガスが消えるまで充填する。(最小必要充填量)
- ④負荷変動を考慮し、最少必要充填量に対して5～10%追加充填を行ってください。
(冬季に充填する場合は5%、夏季に充填する場合は10%が目安です。)

冷却水工事（水冷コンデンサ使用時）

冷却水

凝縮圧力変動が大きいと、膨張弁の作動不良を起こすことがあります。

凝縮圧力は運転条件により変化し、夏冬の水温変化にも影響されるため、これらに対応出来るよう次のように凝縮圧力の変動防止を行ってください。

市水をご使用の場合

二方式自動給水弁（節水弁）をユニットごとに冷却水出口側または入口側に取付けてください。

クーリングタワーをご使用の場合

- (1) タワーのファンコントロールでタワー水の温度コントロールを行ってください。同時にユニットごとにバルブを取付け水量調節をしてください。
- (2) タワー水温コントロール不十分の場合は、バイパス弁付の三方式自動給水弁をユニットごとに冷却水入口側に取付けてください。

ドレーン口の取付

冬期使用しない場合、コンデンサ及び水配管内の水抜きが出来るよう配管にドレーン口を取付けてください。（凍結事故防止）

(1) 水質

コンデンサの腐食や性能低下を防止するため、冷却水の水質は冷凍空調機器水質ガイドライン（JRA-GL-02-1994）に従ってください。

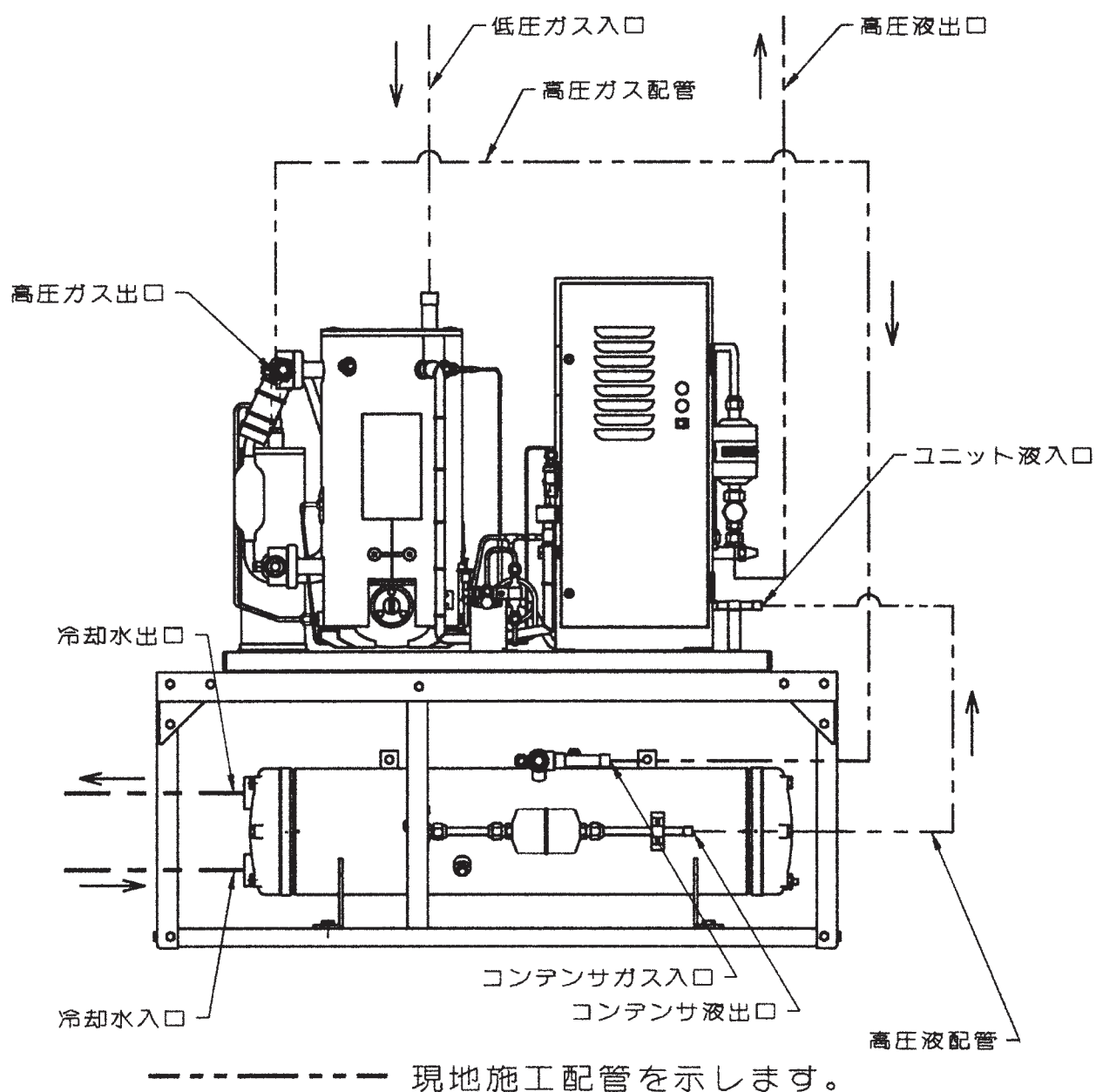
(2) 水量

冷却水の流速を 2.5m/S 以下におさえるため、次表の水量以下となるよう管理してください。

冷却水流量表

| | |
|--------|-----------|
| 品番 | SPK-NCW60 |
| 許容最大水量 | 110 L/min |

水冷コンデンサ使用時の冷媒配管例



ご注意

- (1) 冷却水配管の施工はシールテープの使用を推奨します。過大な締め付けはコンデンサカバーを破損させますので御注意ください。
- (2) 清掃、メンテナンス等でコンデンサカバーを外された場合は作業終了後、コンデンサカバーを60N・mで均等に締め付けてください。運転中に水漏れしないことを充分にご確認ください。

電気配線工事上のご注意

電気工事は、電気設備に関する技術基準（経済産業省令）および、所轄電力会社の内線規定に従うほか、以下の内容にそって電気工事士の有資格者が行ってください。

必ず指定容量の漏電遮断器を設置する



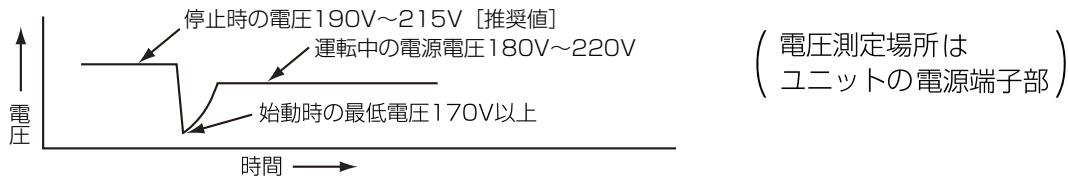
指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。
漏電リレーでは保護できません。

感電・火災の防止

- アース配線（D種接地工事）を行ってください。
- 専用回路としてください。（他の製品と共用しないでください）
- 電線は、高温部（コンプレッサ、コンデンサ、吐出配管）および金属のエッジ部に接触しないようにしてください。

許容電源電圧

本ユニットの許容電源電圧は、下図の通りですので、この範囲に入るようにしてください。



停電後の再通電時、冷凍機を含め各種機器が通常同時に始動します。

電源容量・配線容量に余裕がないと、電圧が170V以下に下がり、モータが始動できずモータ、電装品の不具合事故が発生する場合があります。これらが考えられる場合は、次のことを考慮してください。

- 停電後は、各種機器が同時始動しないよう順次始動させる。（遅延タイム追加）

漏電遮断器と配線太さの選定

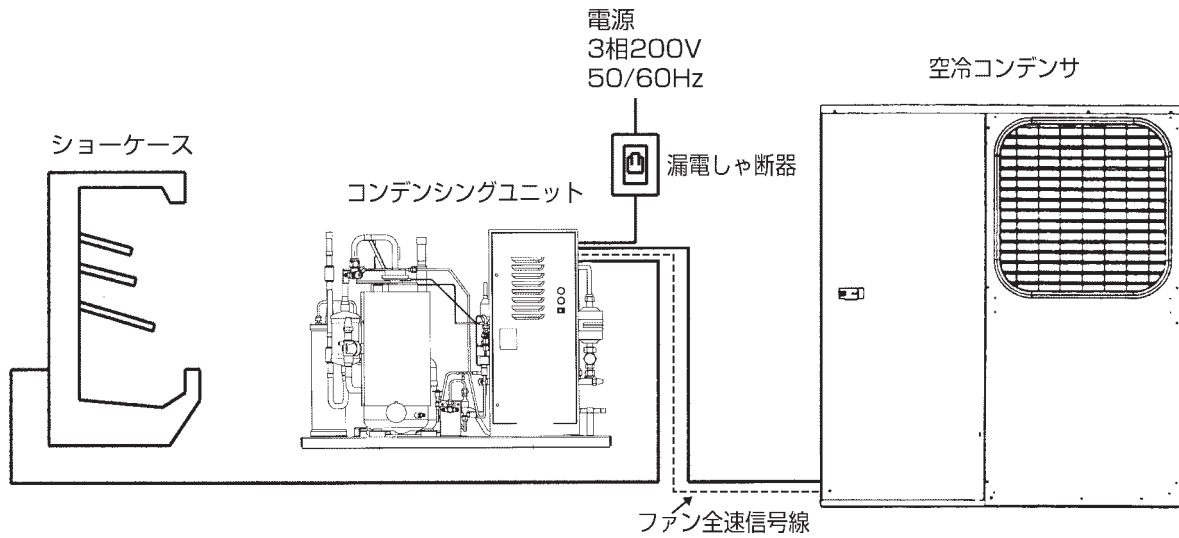
| 品番 | 漏電しゃ断器 | | 配線長に対する太さ (mm ²) | | | | 接地線太さ (mm ²) | 制御回路太さ (mm ²) |
|-----------|--------|------|------------------------------|-----|-----|-----|--------------------------|---------------------------|
| | 定格電流 | 感度電流 | 10m | 20m | 30m | 50m | | |
| LCU-NS31P | 30A | 30mA | 3.5 | 5.5 | 8 | 14 | 3.5以上 | 2.0 |
| LCU-NS41P | | | | | | | | |

注1.上表の値は電線雰囲気温度40℃以下で、電線の種類は600Vのビニール絶縁電線3本以下の場合です。

注2.電線の太さはコンデンシングユニットの周囲温度32℃、蒸発温度-10℃（R404A）の場合の値を示します。

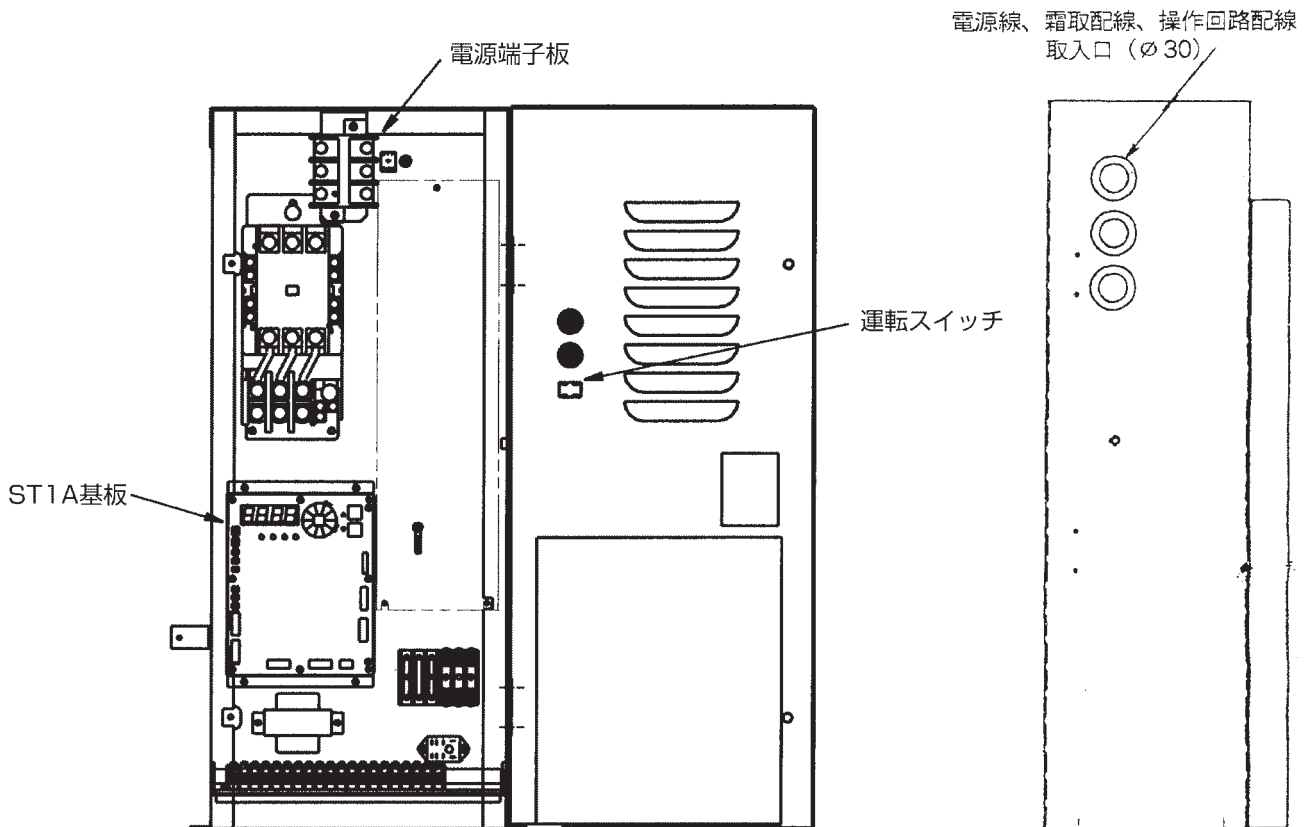
電気配線工事 ①

配線ブロック図



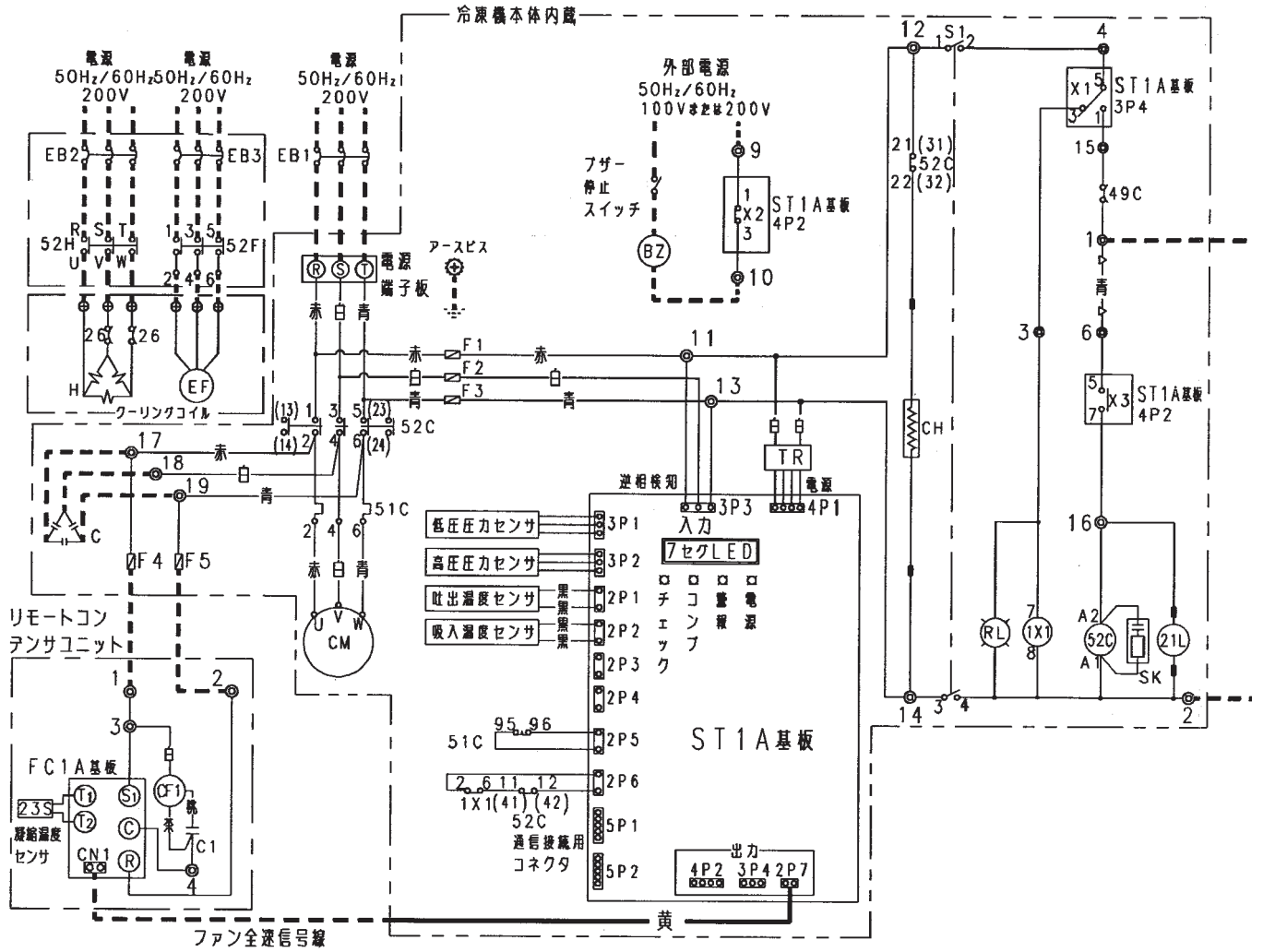
配線取入口

●配管と接触しないように配線してください。

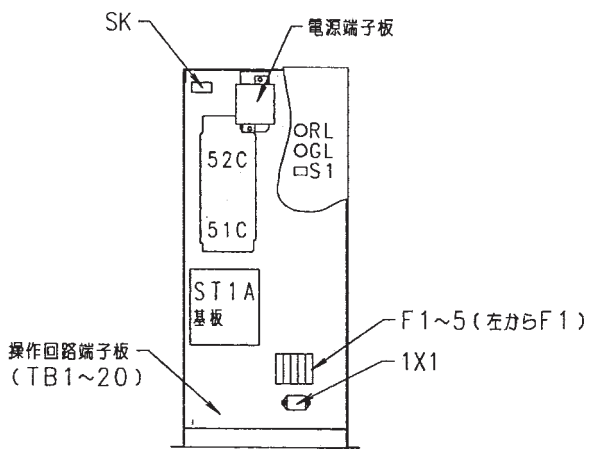


電気回路図

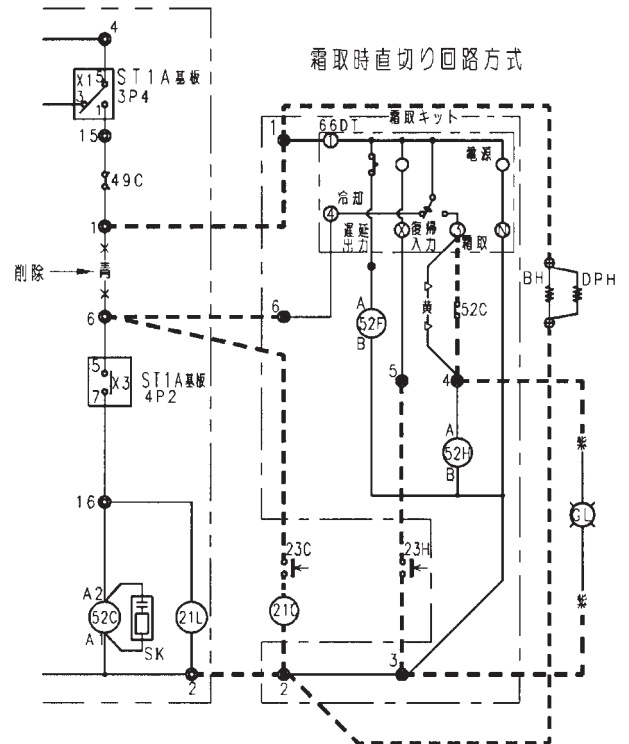
電気回路図



電装ボックス内部品配置図

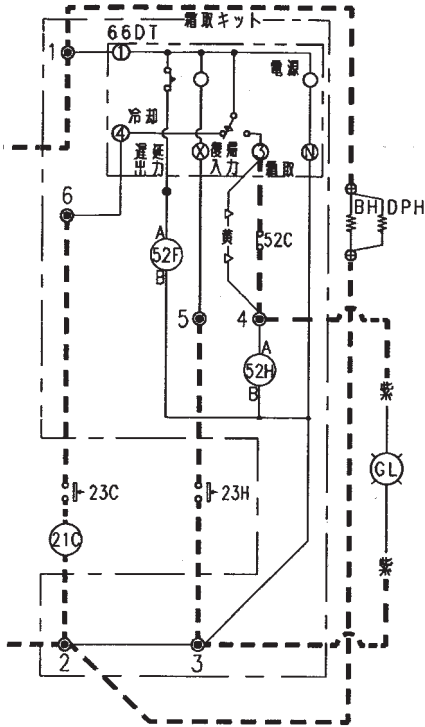


霜取り時直切り回路方式



クーリングコイルとの接続例

(霜取キットSDT-650KCを使用した霜取時ポンプダウン回路を示す。その他の例については説明書参照)



| 記号 | 名称 | |
|-----------|--|----|
| F1~5 | ヒューズ (250V, 5A) | |
| S1 | 運転スイッチ (冷凍機側) | |
| 1X1 | 補助リレー | |
| RL | 警報ランプ (赤色) [電源逆相、欠相、高圧圧力異常、コンプレッサモータ過電流、吐出ガス温度 (2時間に3回)、コンデンサ点検警報、吐出温度センサ異常、高圧圧力センサ異常] | |
| 52C | コンプレッサ用電磁接触器 | |
| 51C | コンプレッサ用サーマルリレー | |
| 49C | コンプレッサモータ保護サーモ | |
| CM | コンプレッサモータ | |
| 21L | インジェクション用電磁弁 | |
| CH | クランクケースヒータ | |
| ST1A基板 | 運転制御・コンプレッサ保護基板 (X1; 保護停止、X2; 外部警報、X3; 低圧制御) 外部警報の出力 [漏電しゃ断器作動、操作ヒューズ切れ、電源逆相、欠相、高圧圧力異常、コンプレッサモータ過電流、吐出温度 (2時間に3回)、吐出温度センサ異常、低圧圧力センサ異常、高圧圧力センサ異常、但しコンデンサ点検警報はパターン選択による] | |
| BZ | 外部異常警報ブザー | ※ |
| EB1、2、3 | 漏電しゃ断器 | ※ |
| C | 進相コンデンサ | ※ |
| 23C | 庫内温度調整用サーモスタット | ※ |
| 21C | 液管電磁弁 | ※ |
| 52H | デフロストヒータ用電磁接触器 | ※1 |
| 52F | エバポレータファンモータ用電磁接触器 | ※1 |
| GL | 霜取ランプ (緑色) | |
| 66DT | 霜取タイマ (冷凍庫使用時ファン遅延1~2設定) | ※1 |
| EF | エバポレータファンモータ | ※2 |
| 26 | 異常過熱防止用サーモスタット | ※2 |
| 23H | 霜取終了感知サーモスタット | ※2 |
| H、BH、DPH | デフロスト、ボックス、ドレンパイプの各ヒータ | ※2 |
| ◎、●、⊕ | 端子板 (◎は霜取キット、⊕はクーリングコイル) | |
| — — — — — | 工場結線 | |
| - - - - - | 現地結線 | |
| —△—△— | 用途により削除等変更するリード線 | |
| SK | サージキラー | |

(ご注意)

- アースは指示ラベルの位置に必ずおこなってください。
- コントローラの警報ランプが点灯し警報の位置でエラーコードE00が表示された場合は、電源の相順が異なっていますので、電源端子板R、Sへ接続の1次側の電源電線を入れ替えてください。電源端子板より2次側の配線は、相順合わせをしますので絶対変更しないでください。
- 破線 --- は現地配線を示し、標準的な接続例を示します。
- 外部警報出力 (接点出力) は、端子板9、10からお取り下さい。霜取時直切り回路にする場合は、本体端子板1-6間の青線は不要です。必ずしてください。
- ※印の機器は現地手配となります。但し※1は当社別売品、※2はクーリングコイルに内蔵されています。
- 霜取時ポンプダウン運転し、コンプレッサとヒータを同時通電したくない場合霜取タイマの端子No.3と配線キットの端子板No.4間の黄色の線は、52Cに現地手配の補助接点ユニットを取り付け破線のようにb接点に結線します。
- 接点部の矢印は圧力、温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
- 霜取ランプは配線が付属されています。当社別売品の霜取キットの端子板3、4へ接続してください。又長時間停止の場合はさらに漏電しゃ断器EB1、2、3をOFFにしてください。
- () の番号は4HPの場合です。

電気配線工事 ②

リモートコンデンサユニットの配線（空冷コンデンサ使用時）

リモートコンデンサユニットへの配線は必ずコンプレッサユニットのヒューズホルダの下側の端子から取ってください。また回転方向は指定方向となるよう配線してください。
詳細についてはコンデンサユニットの説明書を参照してください。

電気配線容量

コンデンサユニットの配線容量は次の通りです。

| 適用コンデンサ | 始動電流 (A) 50Hz/60Hz | 運転電流 (A) 50Hz/60Hz | 電線の太さ (mm ²) 長さ50m以内 | 接地線太さ (mm ²) | ヒューズ容量 (A) |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| MCF-N40NS | 1.03/1.03 | 0.75/0.88 | 2.0 | 2.0 | 5 |

電気配線工事 ③

進相コンデンサの取付け

本ユニットは進相コンデンサ（現地手配）がユニット電装BOX内に取付けられるように取付け穴があいていますのでご利用ください。配線は、ユニット内の端子板（17）、（18）、（19）に接続してください。

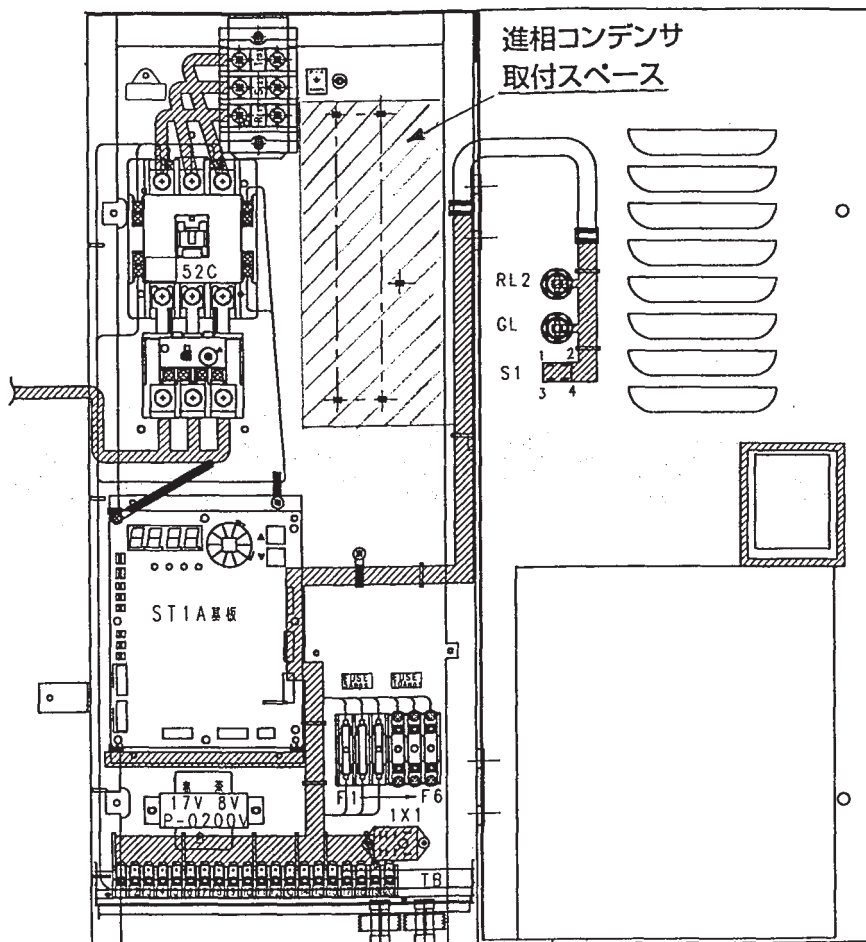
◎取付可能コンデンサ（メーカー：指月電機）

| 品 番 | 50Hz | | 60Hz | |
|-----------|----------|------------|----------|------------|
| | 品 番 | 静電容量 | 品 番 | 静電容量 |
| LCU-NS31P | FF2050TL | 50 μ F | FF2040TL | 40 μ F |
| LCU-NS41P | | | | |

*進相コンデンサを電装ボックス内に取付けますと霜取り用配線キットが電装ボックス内に取付きません。

注) ファンモータコントローラの2次側への進相コンデンサの取付け禁止！

ファンモータコントローラの2次側に、進相コンデンサを取付けますとファンコントローラが焼損しますので、絶対に取付けしないでください。取付ける場合は圧縮機用と同じ所に接続してください。



電気配線工事 ④

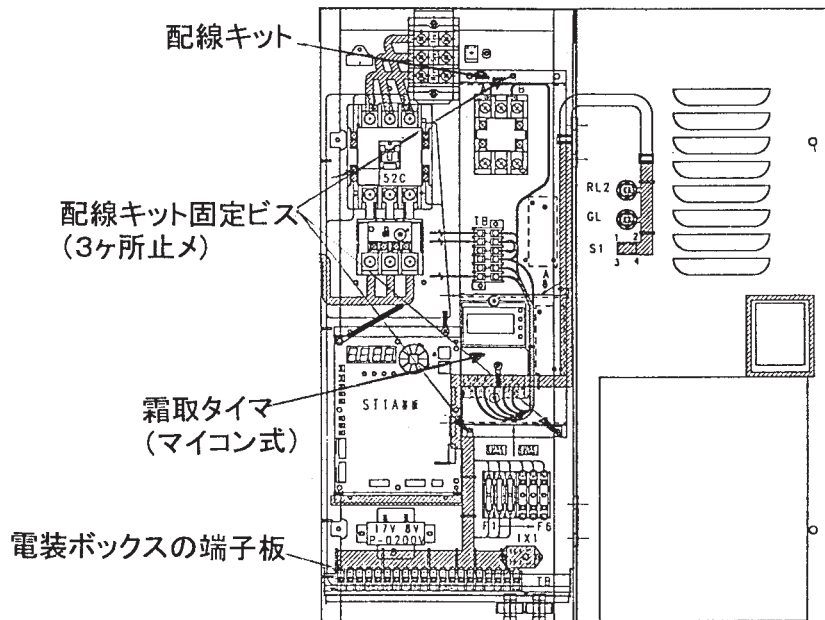
霜取用配線キットについて

電装ボックス内に別売部品の霜取用配線キットが取付られるスペースがあります。

※霜取り用配線キットを電装ボックス内に取付ますと進相コンデンサ電装ボックス内に取付きません。

霜取用配線キットの取付場所

配線キット SDT-450KS、-650KC は下図に示す位置に取付可能です。詳細については配線キットの説明書を参照してください



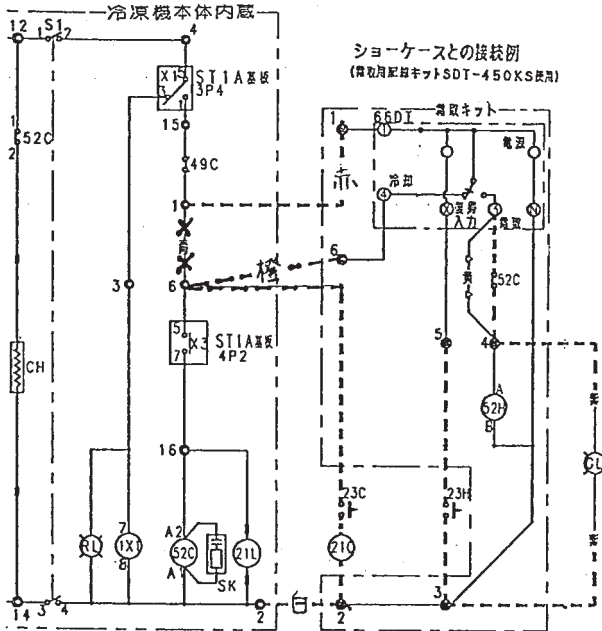
霜取ランプ用リード線は電装ボックス右下に丸く束ねてありますので、結束バンドを切り、リード線のフォーク端子部の絶縁スリーブを取り除き、配線キットの端子板3、4番に接続してください。

電気配線工事 ⑤

霜取配線例

ショーケース対応回路の例 (霜取用配線キット SDT-450KS 使用)

1) 霜取時直切回路

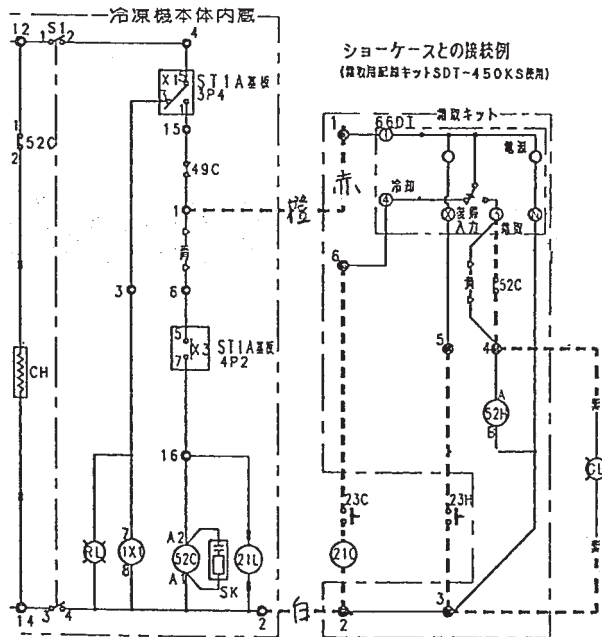


(1) 左図に霜取時直切回路を示します。配線キットから出ている各配線を下表に示すように接続し、その他の部分は標準電気配線に従って破線部を配線して下さい。

| 配線キット側 | コンプレッサユニット側 |
|----------|--------------------|
| 端子板1番の赤線 | →コンプレッサユニットの端子板1番へ |
| 端子板2番の白線 | →コンプレッサユニットの端子板2番へ |
| 端子板6番の橙線 | →コンプレッサユニットの端子板6番へ |

(2) コンプレッサユニットの端子板1-6間の短絡線(青色)を除去して下さい。

2) 霜取時ポンプダウン回路



(1) 左図に霜取時ポンプダウン回路を示します。配線キットから出ている各配線を下表に示すように接続し、その他の部分は標準電気配線に従って破線部を配線して下さい。

| 配線キット側 | コンプレッサユニット側 |
|----------|--------------------|
| 端子板1番の赤線 | →コンプレッサユニットの端子板1番へ |
| 端子板2番の白線 | →コンプレッサユニットの端子板2番へ |
| 端子板6番の橙線 | →23C |

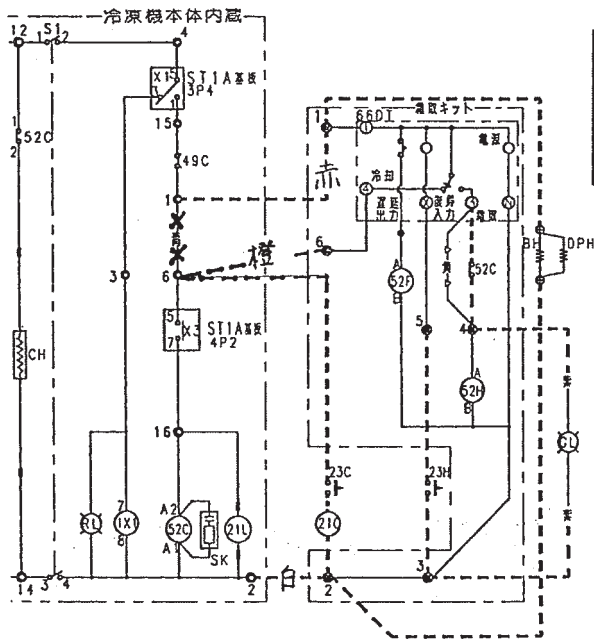
(2) ポンプダウン中、コンプレッサとデフロストヒータの同時通電を防止したい場合は霜取りタイマの3番と配線キットの端子板4番との間の黄線をはずし、52Cのb接点を接続して下さい。

電気配線工事 ⑥

霜取配線例

クーリングコイル対応回路の例（霜取用配線キット SDT-650KC 使用）

1) 霜取時直切回路

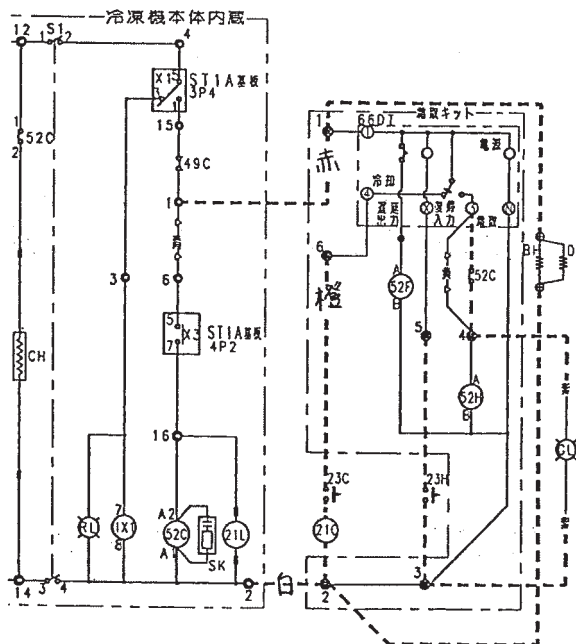


(1) 左図に霜取時直切回路を示します。配線キットから出ている各配線を下表に示すように接続し、その他の部分は標準電気配線に従って破線部を配線して下さい。

| 配線キット側 | コンプレッサユニット側 |
|----------|--------------------|
| 端子板1番の赤線 | →コンプレッサユニットの端子板1番へ |
| 端子板2番の白線 | →コンプレッサユニットの端子板2番へ |
| 端子板6番の橙線 | →コンプレッサユニットの端子板6番へ |

(2) コンプレッサユニットの端子板1-6間の短絡線(青色)を除去して下さい。

2) 霜取時ポンプダウン回路



(1) 左図に霜取時ポンプダウン回路を示します。配線キットから出ている各配線を下表に示すように接続し、その他の部分は標準電気配線に従って破線部を配線して下さい。

| 配線キット側 | コンプレッサユニット側 |
|----------|--------------------|
| 端子板1番の赤線 | →コンプレッサユニットの端子板1番へ |
| 端子板2番の白線 | →コンプレッサユニットの端子板2番へ |
| 端子板6番の橙線 | →23C |

(2) ポンプダウン中、コンプレッサとデフロストヒータの同時通電を防止したい場合は霜取りタイマの3番と配線キットの端子板4番との間の黄線をはずし、52Cのb接点を接続して下さい。

運転前に確認していただくこと

始動前の確認

- (1) 誤配線、配線のゆるみがないが再確認してください。
- (2) サービスバルブの弁は全て、ラチェットレンチで全開にしてください。
- (3) 電源電圧は定格の±10%以内（通常200-210V）にあるか確認してください。
- (4) オイルが適正レベルにあるか、確認してください。（コンプレッサのオイルレベルゲージによる。）
- (5) 絶縁抵抗が1MΩ以上あることを確認してください。

クランクケースヒータへの通電

漏電しゃ断器をOFFした後の始動は、始動時のオイルフォーミング防止のためクランクケースヒータを6時間以上通電後コンプレッサを運転してください。

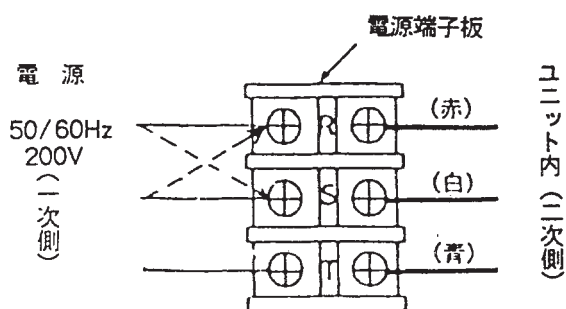
※運転スイッチ（S1）OFFの状態、漏電しゃ断器をONにすると、クランクケースヒータへ通電され、加熱しますので、直接手を触れないでください。

逆相運転防止

スクロールコンプレッサは回転方向が一方方向で運転されます。万一逆回転運転されますと短時間で故障につながりますので、ST1A基板の逆相警報により防止しています。

運転スイッチを入れても、コンプレッサが始動しないで、ST1A基板のLEDが点灯（赤色）し、デジタル表示部にE00が点滅した場合は、一旦、漏電しゃ断器をOFFし、電源端子板の一次側の2線を入れかえてください。

電磁接触器を押しての運転は絶対にしないでください。



注意

ユニット内（二次側）の赤・白・青の3相の配線は絶対に変更しないでください。

高圧センサの高圧異常の設定値

高圧異常停止は下表の設定値に調整しています。絶対に変更しないで下さい。

(高圧ガス保安法による)

| | |
|------|--------|
| 使用冷媒 | R404A |
| 設定値 | 2.9MPa |

水冷コンデンサを使用する場合設定値を2.42Mpaに変更してください。（変更方法は30ページ参照）

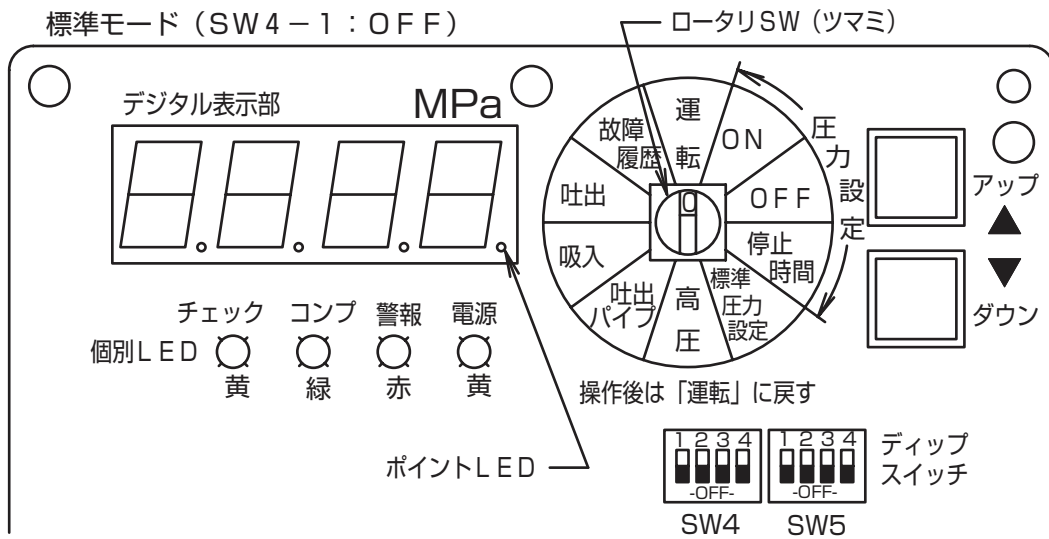
コントローラについて

低圧圧力制御方法

搭載基板により、低圧圧力の設定値（ON/OFF値）で、コンプレッサのON/OFF制御を行います。
 なお、ショートサイクル防止は、停止時間の設定により行います。動作は、OFFした時点から停止時間をカウントし、カウント中は、低圧がON値以上になってもコンプレッサをONしません。

設定、確認

基板表示部とスイッチ類の説明



1. 標準モードとバックモードの切替

SW4-1 : ON時は、チェックLEDが点滅し下図バックモードでの表示及び設定になります。

2. ディップスイッチ

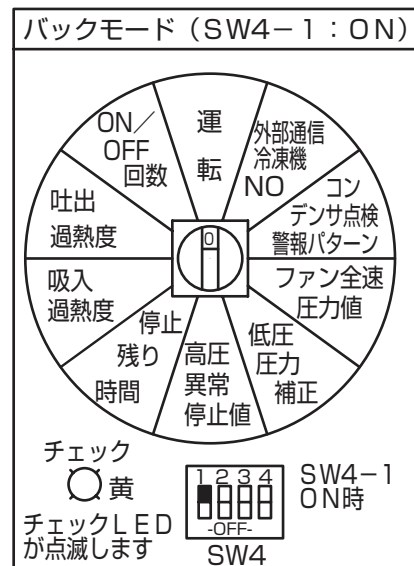


SW4 : モード切替用 (出荷時3のみON)

- | | |
|------------|---|
| 1. バックモード | ON : バックモード ※バックモードONでロータリSWを回すと右図の設定・確認ができます。 OFF : 標準モード (基板印刷) |
| 2. チェックモード | ON : 基板チェックモード OFF : 低圧制御 |
| 3. 冷媒選択 | ON : R404A OFF : R22 |
| 4. 未使用 | OFF |



SW5 : 機種切替用
 (スクロールシングル機種 : 出荷時2,3のみON)



出荷時設定のまま操作しないでください。

* 水冷コンデンサ使用時の高圧異常停止圧力値変更方法

SW5の誤操作防止用カバーを外し、1をON (上に上げる) に変更後、冷凍機用のブレーカを入れ直してください。(ブレーカ OFF→ON)
 高圧異常停止圧力値が2.42MPaになります。

コントローラについて

設定、確認

圧力設定及び各種設定と確認

設定ツマミは、設定、点検以外は「運転」の位置にしてください。低圧圧力と高圧圧力(MPa)を交互表示します。

1. 圧力設定

ツマミが「圧力設定」の各位置、及び「標準圧力設定」の位置にある時、▲▼ボタンで設定が可能です。ツマミを「運転」の位置に戻すと記憶されます。

- 1) 「ON」「OFF」「停止時間」にツマミを合せ圧力及び停止時間の設定を行ってください。ただし、ON/OFFは逆転できません。(最小DIFF: 0.010MPa)
(出荷時設定、ON: 0.040/OFF: 0.000MPa, 停止時間: 120秒)

2) 標準圧力設定

主な使用用途での標準的な圧力設定を一括で行うことができます。必要に応じて以下の方法で設定してください。ツマミを「標準圧力設定」に合わせると「 F」が表示されますので、▲▼ボタンで下図希望のNOを選択ください。

単位: MPa

| | 主な用途 | 蒸発温度 (°C) | ON値 | OFF値 |
|---|-------|-----------|-------|-------|
| 1 | 冷蔵庫 | -5 | 0.395 | 0.200 |
| 2 | 青果・日配 | -10 | 0.330 | 0.170 |
| 3 | 精肉・鮮魚 | -17 | 0.230 | 0.085 |
| 4 | チルド食品 | -30~-25 | 0.155 | 0.060 |
| 5 | 冷凍食品 | -40~-35 | 0.095 | 0.000 |
| 6 | 冷凍庫 | -45~-40 | 0.070 | 0.000 |

停止時間: 120秒

2. コンプレッサ運転データの確認

ツマミを「高圧」「吐出パイプ」「吸入」「吐出」の各位置に合わせると、高圧圧力、吐出パイプ(サーモバルブ部)、吸入、吐出ガス温度を表示します。「高圧」の位置で▼を押すと、凝縮温度換算値を表示します。

3. 故障履歴

ツマミを「故障履歴」の位置にすると、過去の故障内容を知ることができます。▲ボタンを押す毎に過去に戻ります。「運転」に戻すと最新の内容になります。

4. その他各種設定と確認

SW4-1をONにしてバックモードを選択すると以下の設定と確認ができます。

ツマミが「外部通信冷凍機No」「コンデンサ点検警報パターン」「ファン全速圧力値」「低圧圧力補正」の各位置にある時、▲▼ボタンで設定が可能です。ツマミを「運転」の位置に戻すと記憶されます。

1) 外部通信冷凍機No (出荷時設定: 0)

マスターコントローラを接続し、コントローラと通信を行う場合、このモードで、冷凍機Noを設定してください。外部通信をしない場合は0、通信をする場合は、1~50を各冷凍機毎に設定してください。(冷凍機Noは重複不可)

2) コンデンサ点検警報パターン (出荷時設定: PC1)

コンデンサ点検警報発生時、3分間コンプ停止有・無、外部警報有・無、通信表示有・無(マスターコントローラ接続時のみ)の警報パターンを以下から選択できます。

(表示PC1: コンプ停止、外部警報無し、通信表示有 / PC2: コンプ停止、外部警報なし、通信表示なし
PC3: コンプ停止なし、外部警報なし、通信表示なし / PC4: コンプ停止、外部警報有、通信表示有)

3) ファン全速圧力値 (出荷時設定: PF1)

コンデンサファンモータを全速運転にする圧力を設定できます。復帰は、設定値 -0.500MPaです。

(表示PF1: 2.5MPa / PF2: 2.4MPa / PF3: 2.3MPa / PF4: 2.2MPa / PF5: 2.0MPa / PF6: 1.8MPa)

※本設定を行う接続線(ファン全速信号線)は、インドアユニット電装BOX内ST1A基板に接続されています。

ファンコントローラの高圧全速入力CN1に接続してください。(電気回路図参照)

(リード線は切断し、延長して下さい。)

4) 低圧圧力補正

低圧圧力表示を補正できます。(表示範囲: -0.030~+0.030MPa: 0.005MPa毎)

5) コンプレッサ運転データの確認

ツマミを「高圧異常停止値」「停止残り時間」「吸入過熱度」「吐出過熱度」「ON/OFF回数」の各位置に合わせると、各項目の内容を表示します。

(ON/OFF回数は、0~999,999回までカウントし漏電しゃ断器OFF時に回数がリセットされます。)

コントローラについて

表示

1) デジタル表示部の右下ポイント点滅



OFF値でコンプ停止し、ショートサイクル防止の停止時間カウント中及びコンデンサ点検警報でコンプ3分停止中に1秒間隔で点滅します。

2) 低圧制御運転中にチェックモード (SW4-2をON) にした場合の表示。

デジタル表示はツマミ「運転」で-CH-を表示します (低圧制御運転中にチェックモードにはしないでください)

3) 個別LED

- ・電源 (黄) 基板に電源が供給されている時点灯します。
- ・警報 (赤) 異常警報発生時に、点灯または点滅します。内容については、異常警報の項目をご覧ください。
- ・コンプ (緑) 基板上的リレーでコンプON出力時点灯します。
- ・チェック (黄) 基板チェックモード時点灯、低圧制御運転中は、バックモード時点滅します。

4) デジタル表示及び操作一覧表

ロータリー-SWが“運転”以外の場合は、デジタル表示が点滅

| ロータリー-SW位置 | SW4-1 | 表示内容 | デジタル表示範囲 | 備考 |
|------------|---------------------|----------------------|---|---|
| 運転 | - | 低圧圧力と高圧圧力の交互表示 (MPa) | Lo, -.090~0.980, Hi (0.005MPa毎) : 低圧 | ▲押し時: 赤LED点滅解除 ▼押し時: 蒸発温度 (換算値) R404A: -88.8~19.1℃ |
| ON | OFF | 圧力設定 ON値 | -.040~0.600MPa (0.005MPa毎) | ▲押し時: 設定値アップ ▼押し時: 設定値ダウン |
| OFF | | 圧力設定 OFF値 | -.050~0.590MPa (0.005MPa毎) | |
| 停止時間 | | コンプ停止時間 | 0~240秒 (1秒毎) | |
| 標準圧力設定 | | 初期 "F" 表示 | 標準圧力設定値 6データ (詳細は別表) | |
| 高圧 | | 高圧圧力 (MPa) | Lo1, 0.00H~3.00H | ▼押し時: 凝縮温度 (換算値) R404A: 9.4~62.2℃ 温度表示範囲: 0.7~2.9MPa |
| 吐出パイプ | | E表示 | | 本機種では使用していません |
| 吸入 | | 吸入センサ温度 | E, -59~39℃, F (1℃毎) | |
| 吐出 | | 吐出温度 (吐出配管) | E, 1~149℃, F (1℃毎) | |
| 故障履歴 | | 故障履歴 エラーコード | E** (エラーコード) 過去50件それ以前は消去 | ▲押し時: 過去に進む ▼押し時: 過去から戻る |
| ON | | ON BACK-MODE | 外部通信 冷凍機No | 0~50, 0は設定なし 1~50を選択 |
| OFF | コンデンサ点検警報パターン | | PC1,2,3,4表示 4パターン | ▲押し時: 設定値アップ |
| 停止時間 | ファン全速圧力値 | | PF1,2,3,4,5,6表示 6パターン | ▼押し時: 設定値ダウン |
| 標準圧力設定 | チェック LED点滅 1秒 | 低圧センサ圧力補正值 | -.030~0.030MPa切換 0.005毎 | |
| 高圧 | | 高圧異常停止値 | 設定値2.83 | |
| 吐出パイプ | | 停止残り時間 | 240~0秒、停止残り時間をカウントダウン | |
| 吸入 | | 吸入過熱度 | E- (逆転), 0~99℃, F (1℃毎) | |
| 吐出 | | 吐出過熱度 | E- (逆転), 0~99℃, F (1℃毎) | ▲押し時: マイコンバージョン表示 ▼押し時: 故障履歴クリア |
| 故障履歴 | | コンプ ON/OFF回数 | 0~999,999回、巡回式上の桁1-99と下の桁9999を1秒間隔で交互表示 | 漏電しゃ断器OFFでカウンタリセット (上の桁の1はコンプ No シングル機種は1を表示) |

コントローラについて

表示

①通常運転時

低圧圧力と高圧圧力を3秒毎に交互表示します。
高圧圧力は識別のため末尾に「H」が付いています。

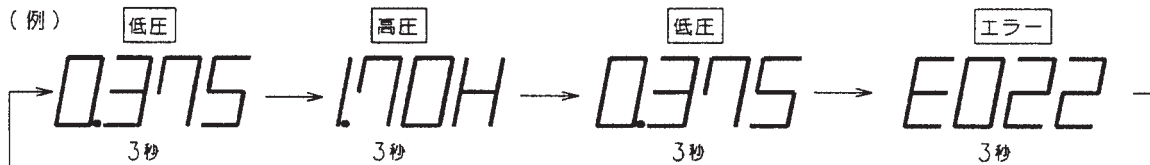
(例)



②警報発報時

低圧圧力→高圧圧力→低圧圧力→エラー内容を繰り返し表示します。

(例)



③低圧圧力表示の固定

基板のつまみを「運転」にあわせて▼ボタンを押すと10分間低圧圧力表示が固定されます。
解除は再度▼ボタンを押してください。ただし、警報発報時はこのモードに入りません。

保護制御

電源逆相、高圧異常、過電流

搭載基板の「リレーX1」をOFF（接点保護停止側）にし、コンプレッサを停止します。

高圧異常停止圧力値は、2.9MPa（復帰2.4MPa） 水冷コンデンサに変更時2.42MPa（復帰1.92MPa）

吐出ガス温度異常

①吐出ガス温度が130℃を超えるとコンプレッサを停止します。温度が75℃まで低下したら、コンプレッサを運転します。

②2時間に3回 130℃を超えた場合

温度が75℃まで低下しても、基板「リレーX1」はOFF（接点保護停止側）のままとします。

コンデンサ点検警報

※注：水冷コンデンサに変更時、この保護機能は働きません。

（ 低圧が0MPa以下の時、高圧が2.4MPa以上
低圧が0～0.2MPaの時、高圧が低圧×1.75+2.4MPa以上
低圧が0.2MPa以上の時、高圧が2.75MPa以上

の条件が80秒継続した時に3分間コンプレッサを停止します。3分停止後、圧力条件を外れた場合、復帰（エラー解除）します。ただし、コンプレッサ停止有・無と警報パターンを変更することができます。詳細は圧力及び各種設定と確認の項目参照。

液戻り警報

「吸入温度センサの値」と「低圧圧力から換算した吸入温度」との差が、2分以上連続して1℃（吸入過熱度）以下の時、エラーを表示します。（コンプレッサ運転継続）吸入過熱度が5℃を超えた場合、復帰（エラー解除）します。

戻りガス過熱運転警報

「吸入温度センサの値」が30分以上連続して24℃以上の時、エラーを表示します。（コンプレッサは運転継続）センサ温度が24℃未満の場合、復帰（エラー解除）します。ただし、赤LEDは点滅を保持します。

L/I 系統異常

「吐出温度センサ値」と「高圧圧力から換算した凝縮温度」との差が、1分以上連続して63℃（吐出過熱度）以上の場合、エラー表示をします。（コンプレッサは運転継続）吐出過熱度が63℃未満の場合、復帰（エラー解除）します。ただし、赤LEDは点滅を保持します。この機能はコンプ開始5分経過後から判定。

センサ異常時

①吐出ガス温度センサ、低圧圧力センサ、高圧圧力センサの開放

搭載基板の「リレーX1」をOFF（接点保護停止側）にし、コンプレッサを停止します。

②吸入温度センサの開放時はエラー表示をします。（コンプレッサは運転継続）

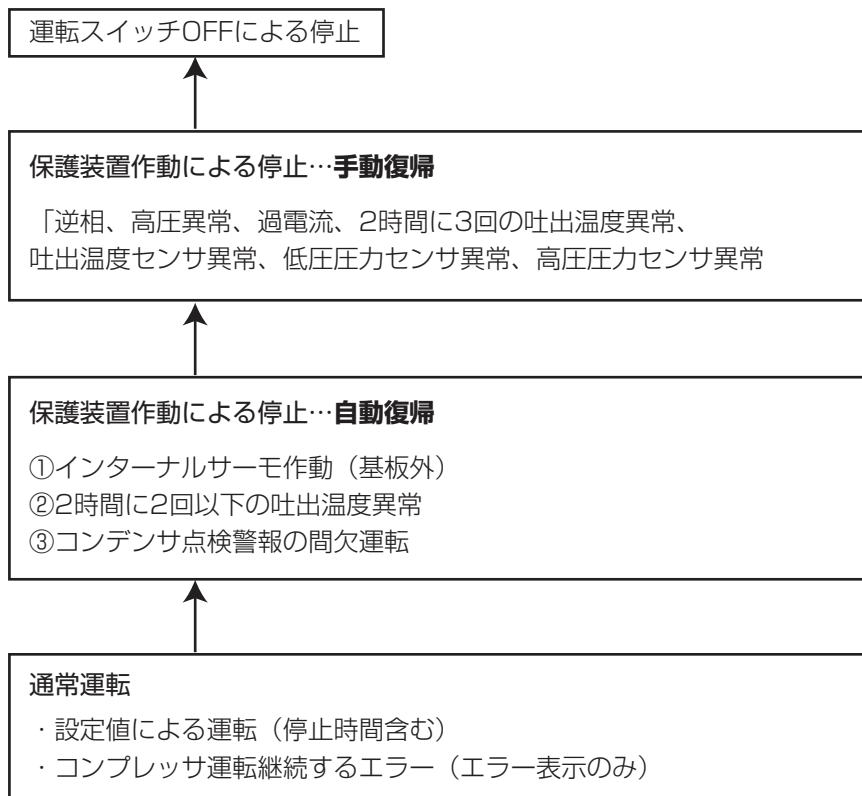
センサ入力後、復帰（エラー解除）します。ただし、赤LEDは点滅を保持します。

通信異常

外部通信冷凍機Noが0以外の時（マスターコントローラと通信接続中）、コントローラ側からのデータを10分間受信しなかった場合、エラーを表示します。（コンプレッサは運転継続）データ受信を再開した場合復帰（エラー解除）します。

コントローラについて

制御機能優先順位



インジェクションコントロール

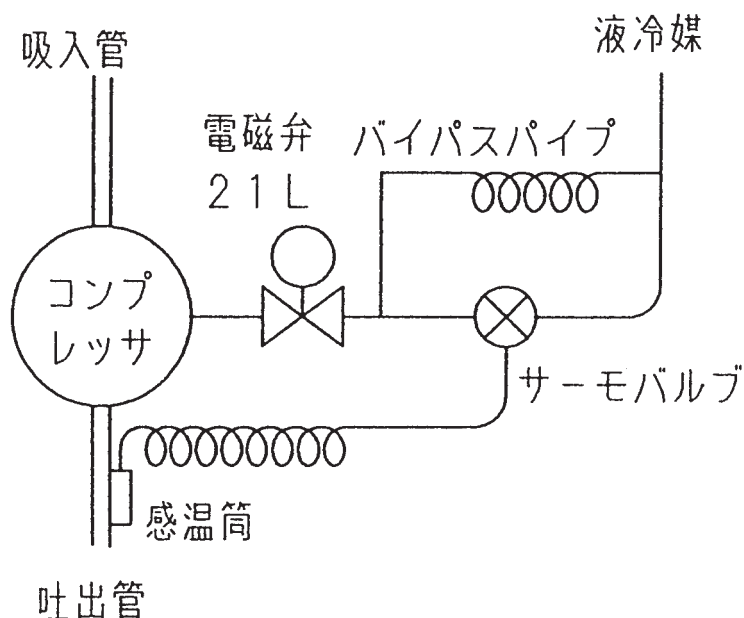
吐出ガス温度の保護とインジェクション量の制御

(1) 保護方法

コンプレッサのヘッド部に取付けたサーミスタにて吐出ガス温度を検知し、130℃以上でコンプレッサ保護のため、コンプレッサを停止させます。2時間以内に2回までの作動では、75℃以下になると自動復帰し、コンプレッサを運転再開させますが、2時間以内に3回作動した場合は、手動復帰となります。

(2) 制御方法

吐出パイプに取付けたインジェクションバルブ（サーモバルブ）の感温筒により吐出ガス温度（吐出パイプ表面）と凝縮温度の関係（過熱度）が一定になるように、サーモバルブの開度をリニアに制御し、インジェクション量をコントロールします。



コンプレッサが停止すると電磁弁21Lが閉になり、インジェクションを停止させます。バイパスキャピは、液封防止用です。（ユニット停止後、電磁弁21Lが閉になり感温筒の追従遅れによりサーモバルブと電磁弁のパイプが液で満たされ、周囲温度が上がった場合、異常昇圧になるのを防止します。）

運転時の調整

ショートサイクル運転の防止

ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰り返し運転）を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。さらに、内蔵している電動機に繰り返し始動時の大電流が流れ電動機の温度上昇を起し巻線の焼損に至ることがあります。

ショートサイクル運転とならないように停止時間機能を利用し調節してください。（ON-OFF周期は10分以上になるようお願いします。）

ショートサイクル運転の主な原因は、低圧圧力の設定不良、吸入ストレーナの目詰まり及びユニットの冷凍能力と負荷のアンバランスがあげられます。

クーリングコイル使用時の場合、上記原因のほかに庫内温度調整器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹き出冷気が直接感温筒に当たる）が考えられますので感温筒取付位置も見直してください。

コンデンシングユニットの運転状態の確認

- (1) コンデンシングユニット、配管などの異常振動がないか。
- (2) 冷媒不足あるいは過充填がないか。（モイスチャインジケータ、高圧圧力チェック）
- (3) 残留水分の点検。（モイスチャインジケータによる）
- (4) コンプレッサのオイル量は適量であるか。（コンプレッサのオイルレベルゲージによる）

[注] オイルレベルは安定するまでに数時間から数日かかる場合が有りますので、監視してください。

万一、オイルが過不足の場合は、調整してください。

- (5) ファンコントローラの運転モード切換スイッチが“自動”になっているか。
- (6) 膨張弁、サーモスタットの設定値が正常か。（液バック運転をしていないか）
- (7) ST1A基板に警報表示がされていないか。

長時間停止時の高圧圧力表示

ポンプダウン運転で停止後1～2時間で高圧ゲージが低圧圧力と平衡圧になる場合がありますが、逆止弁までの高圧圧力が低圧部に回り込むためであり異常ではありません。（冷媒回路図参照）

油面管理方法

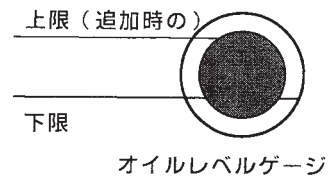
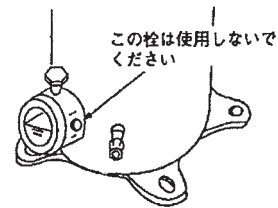
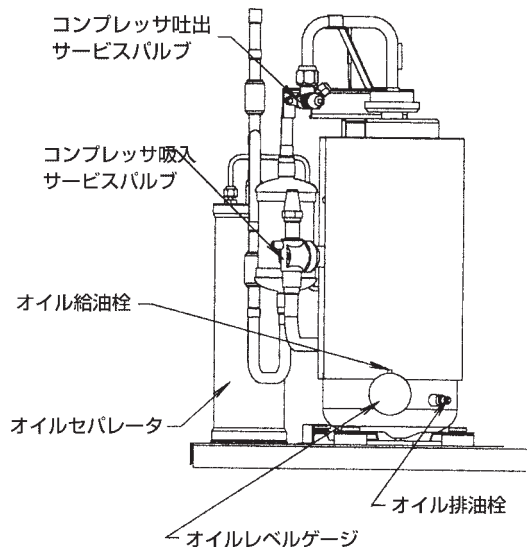
オイル追加・交換（オイルはダイヤモンドフリーズMEL32 R）

スクロールコンプレッサにはオイルレベルゲージがついています。オイルレベルゲージの上限と下限の間で管理してください。

ゲージの下限以下になった場合は、以下の方法で追加してください。
また、オイルの汚れ、劣化変色等がひどい場合には交換が必要です。
それぞれ下記の方法にしたがって、追加または交換を行ってください。

○オイルの劣化調査

コンプレッサのオイルサービス口に、チェック弁が付いていますので、チャージホースをつないでサンプリングしてください。



追 加

交 換

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 漏電しゃ断器をOFFする。2. コンプレッサ吐出サービスバルブ及び吸入管サービスバルブをフロントシートにし、サービスバルブを閉じる。3. コンプレッサ吐出サービスバルブから冷媒を回収する。 [低圧0.00MPa]4. オイルレベルゲージ上部の給油栓を取外して、給油口より充てんする。5. オイル給油後、給油栓を取付ける。6. コンプレッサ吐出サービスバルブより真空引きする。7. 吐出サービスバルブをバックシートにし、吸入管サービスバルブ開にする。 | <ol style="list-style-type: none">1. 左に同じ2. //3. // [低圧0.05MPa程度まで]4. オイル廃油栓に取付けてあるフレアナットを外す。(チェックジョイント付)5. 廃油栓にチャージホースを取付け、排出する。6. チャージホースを取外し、袋ナットを取付ける。7. 追加の4～7の手順で給油を行う。 |
|---|---|

注 意

- ①オイルはダイヤモンドフリーズMEL32 Rをご使用ください。
- ②オイルレベルが上限以上でオイル温度が高い場合（コンプレッサケース表面温度85℃以上）オイルのオーバーチャージと考えられますのでオイルレベルの上限までオイルを抜いてください。
- ③オイルは、水分吸着性が高いので、開放時間は10分以内としてください。
- ④オイルレベルゲージ側面の栓は使用しないでください。

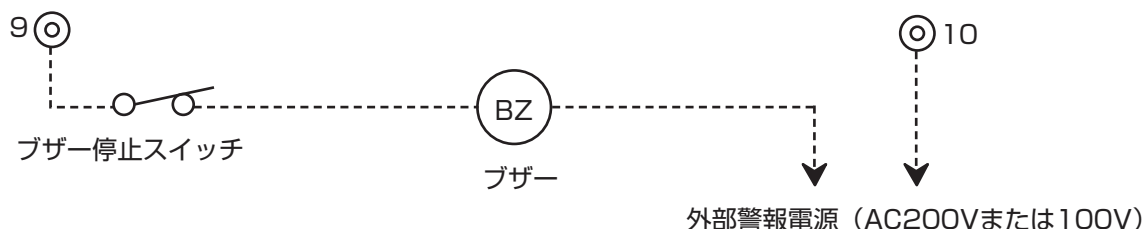
警報について

警報システムの設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々な保護装置が取付られています。
 万一、漏電しゃ断器や保護装置が作動した場合に、警報システムや温度管理システムが十分でないと、長時間にわたりユニットの運転が停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。
 適切な処置がすぐできるように、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

外部警報

本ユニットには冷凍機異常時の警報出力(無電圧接点：接点容量AC200V 3A)を備えています。
 下記異常時、操作端子板9-10間の警報出力がON(接点導通)となりますので、外部警報回路(現地配線)の接続をおすすめします。なお、外部警報電源はユニットの電源とは別にしてください。
 <異常内容は下表を参照ください。>



異常警報の説明

下表にユニット異常時の表示とリセット方法について説明します。

| 異常項目 | 警報表示 | | 警報ランプ (赤) RL | 外部警報 | 通 信 ※1 | 異常時のコンプ運転/停止 | リセット方法 |
|---------------|-------|------|--------------------|------|-----------|-----------------|--|
| | 赤 LED | デジタル | | | | | |
| 漏電しゃ断器作動 | 表示なし | | | 有 | なし | 停止 | 漏電しゃ断器再投入 |
| 操作ヒューズ切れ | 表示なし | | | 有 | なし | 停止 | ヒューズ交換 |
| コンプ巻線温度異常 | 表示なし | | | なし | なし | 保護サーモに連動して運転/停止 | |
| 電源逆相、欠相 | ● | E00 | ● | 有 | 有 | 停止 | 逆相を直す |
| 高圧圧力異常 | ● | E01 | ● | 有 | 有 | 停止 | 漏電しゃ断器、 運転スイッチ、 リモートコン トローラの いずれかを操作 |
| コンプモータ過電流 | ● | E02 | ● | 有 | 有 | 停止 | |
| 吐出温度 (2時間に3回) | ● | E03 | ● | 有 | 有 | 停止 | |
| 吐出温度センサ異常 | ● | E04 | ● | 有 | 有 | 停止 | |
| 低圧圧力センサ異常 | ● | E05 | ● | 有 | 有 | 停止 | |
| 高圧圧力センサ異常 | ● | E06 | ● | 有 | 有 | 停止 | |
| 吸入温度センサ異常 | ○ | E07 | | なし | なし | 運転 | |
| 吐出ガス温度異常 | ○ | E10 | ● | なし | なし | 温度に連動して運転/停止 | |
| 通信異常 | ○ | E19 | | なし | なし | 運転 | |
| コンデンサ点検警報 | ○ | E30 | ● | なし※2 | 有※2 | 3分停止※2 | |
| 液戻り | ○ | E32 | | なし | なし | 運転 | |
| 戻りガス過熱 | ○ | E33 | | なし | なし | 運転 | |
| L/I系統異常 | ○ | E34 | | なし | なし | 運転 | |

●は点灯、○※3は点滅を表示します。

※1：マスターコントローラ (SEC-1530MK3：別売品) を接続時、通信にてマスターコントローラに異常内容を送信します。

※2：コンデンサ点検警報パターンで4パターンの選択が可能 (圧力設定と各種設定と確認の項目参照)

※3：赤LED点滅は、警報内容が自動復帰した後も点滅を保持します。故障履歴にて異常内容を確認してください。
 赤LED点滅クリア方法：異常内容復帰 (修正) 後、ツマミ運転で▲スイッチを押す。

保守点検

保守点検は専門業者にご依頼ください。

1. 保守点検のお願い（施工業者等の専門業者様へ）

コンデンシングユニットの構成部品は永久的にもつものではなく、ある期間で消耗する部品が含まれています。事故を未然に防ぐためには、寿命がくる前に定期的に点検し部品交換する必要があります。施工業者様は顧客と保守管理契約を結び、冷却システムを含めた定期点検を実施するようお願いいたします。

2. 交換部品と交換の目安

コンデンシングユニットの主な点検・交換部品と点検・交換の目安は次の通りです。点検にて異常が見られたら早めに交換してください。尚、点検・交換に際しての技術的な詳細事項は当社発行の[技術ハンドブック][技術マニュアル]等を参照願います。

点検・交換時期の目安は、運転率や運転状態・周囲環境および各部品等により異なるので特定できませんが、特に注意すべき時期は（1）試運転時（2）定期点検時、（3）システム補修時などの時に十分な点検実施をお願い致します。

| 点検項目・交換部品 | | 点検内容・交換の目安 | |
|-----------|---------------|--|----------------|
| | システム全体(各部の温度) | (1) 冷却温度に合った圧力状態であること (2) 圧カスイッチの作動状態点検 (3) 各部の温度状態正常のこと (4) 据え付け状態に異常がないこと | |
| コンプレッサ | オイル | (1) 金属粉、異物混入のないこと (2) オイル変色（うす茶色）…ASTM2以上のときは交換 (3) 全酸化0.05mgKOH/g以上のときは交換 | |
| | 異常音・異常振動 | 異常音・異常振動等の発生のないこと | |
| コンデンサ | フィンの目づまり | コンデンサフィンが目づまりを起こしていないか…定期的清掃 | 空冷コンデンサ 使用時 |
| | ファンの回転 | ファンの回転状態に異常はないか | |
| 配管部品 | フィルタドライヤ | (1) モイスチャインジケータの色素…黄色（WET）の場合は交換 (2) フィルタドライヤのつまり、フィルタドライヤ入口出口温度差大、圧力差大の時は交換 | |
| | ストレーナ | ストレーナつまり、変形…異常低圧、入口出口温度差大の時は交換 | |
| | その他配管部 | 冷媒漏れ、オイル漏れ、変形、異常振動、断熱材劣化等がないこと | |
| 電気部品 | マグネットスイッチ | 接点消耗、変形、溶着、チャタリングの時は交換 | |
| | ファンモータ | 異常音、回転が重い、オイルにじみ等の時は交換 | |
| | 保護装置・制御部品の作動 | 作動不良、チャタリング等による制御不良の時は交換 | |
| | 端子・配線等 | 変色、絶縁劣化していないか | |

故障時の処置

故障時、不具合が生じた場合、修理は専門業者にご依頼ください。

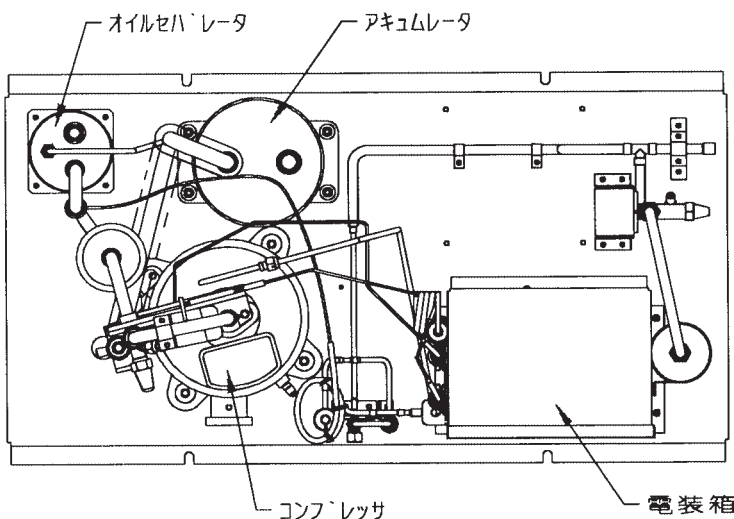
故障した場合の処置

万一何らかの原因によりコンデンシングユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、電源をOFFにして修理してください。なお、故障再発防止のため、次の点に注意してください。

- (1) 同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実にし、故障箇所と原因を必ずつきとめてから修理してください。
- (2) 配管修正を行う場合、溶接部は必ず冷媒を出し、窒素ガスを通しながら溶接をしてください。
- (3) コンプレッサやコンデンサなどの主要部品の交換や冷媒やオイルの交換時は、必ずフィルタドライヤも交換してください。なお、コンプレッサモータ焼け等で冷媒配管内の汚れがひどい場合は、冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ブローしてください。(このときには膨張弁を取り外して行ってください)
- (4) コンデンシングユニットの修理・交換・廃棄等をおこなう場合は必ず冷媒を回収してください。
- (5) 部品故障は、ユニット全体の交換はやめ、不良部品のみ交換してください。
- (6) 故障部品は、必ず部品に記載されている型式と同じものを交換してください。不明の場合は弊社発行サービスパーツリストに従ってください。ヒューズ交換時は必ず当社指定の硅砂入りヒューズを使用してください。(市販品は溶断時破裂する恐れがあります)
- (7) 漏電事故防止のため、点検・サービス時にははずした部品(カバー、電気部品等)は必ず元どおりに取り付けてください。
- (8) クランクケースヒータの空だき防止
コンプレッサの交換時などに、コンプレッサからクランクケースヒータを取り外したまま、クランクケースヒータに通電しないよう、必ず電源をOFFにしてください。(火災防止)
- (9) 補修時は必ず試運転時と同様、運転状態の確認を行ってください。
特に、故障が再発する可能性がないかどうか再確認してください。

その他故障原因が不明な場合は、故障の症状と品番、製造No.等調査の上、サービス窓口までご連絡ください。

コンプレッサの交換 (サービスコンプレッサに同梱されている説明書を参照ください。)



- 注) ・コンプレッサのU、V、Wの端子とリード線は必ず元通り結線してください。
U—赤、V—白、W—青
・コンプレッサの大気開放時間は10分以内としてください。
・コンプレッサ固定金具(2ヶ所)は、元のとおり取り付けて下さい。

故障時の処置

故障履歴のクリア方法

- ①設定つまみを吐出温度に合わせます（吐出温度が表示されます）
- ②ディップスイッチSW4-1をONにします。（チェックLEDが点滅します）
- ③▼ボタンを押します（故障履歴は全てクリアされます）
- ④ディップスイッチSW4-1をOFFに戻します
- ⑤設定つまみを故障履歴に合わせ、E - - - が表示されればクリアされています。
- ⑥設定つまみを運転に戻します。

故障時の処置

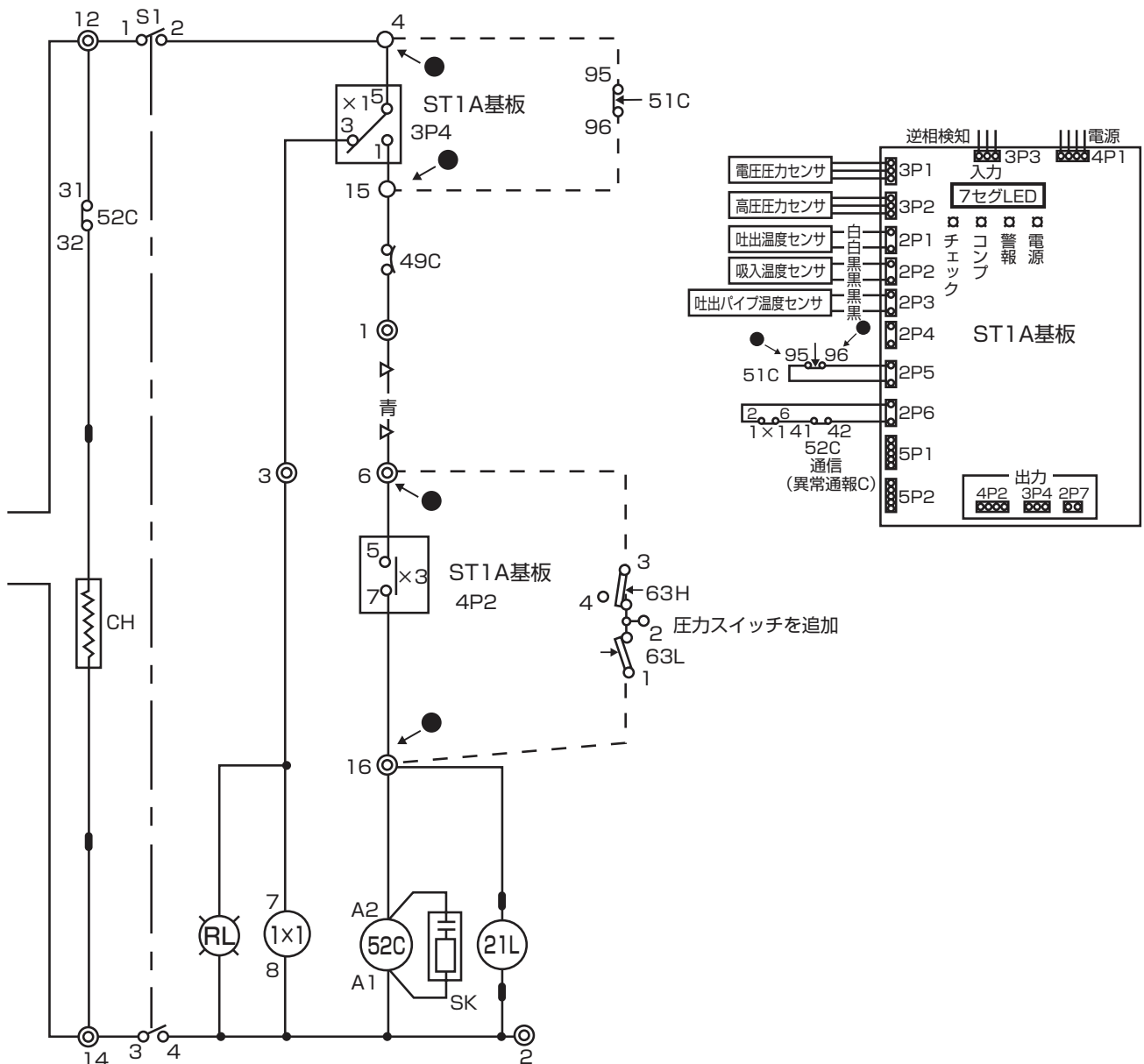
ST1A基板の故障時の応急処置

基板故障時は、最低限のコンプレッサ保護回路の作成が必要です。
 高圧圧力スイッチと低圧圧力スイッチを追加し、下図の様に配線の変更をしてください。
但し、高圧圧力異常とコンプレッサモータ保護サーモ、コンプレッサ用サーマルリレー以外の保護は働かませんので、緊急時のみ短時間運転とし早急に基板交換を行ってください。

1. 追加部品 (現地手配)

63H,L 高圧圧力スイッチ

2. 変更回路



3. 注意

- (1) コンプレッサ用サーマルリレー (51C) は、必ず95、96端子に接続されている配線を外してから上記配線を行ってください。外した線は、ビニールテープでテーピング処理してください。
- (2) (1)と同様に端子板4、15、6、16に接続されている配線(●→)も端子板から外し配線を行ってください。外した線は、ビニールテープでテーピング処理してください。

故障診断 ①

吐出温度異常時の故障診断

リキッドインジェクション量の不足などにより吐出温度が異常上昇するとコンプレッサ圧縮部保護のためコンプレッサを停止させると同時に吐出温度異常警報を発報します。
この場合、以下の順序で不具合箇所の調査を行い、適切な処置を施してください。

冷凍サイクル運転状態確認

- 1. フラッシュガスが発生しないか。
- 2. 吸入ガス温度が過熱していないか。
- 3. 低圧が0.00MPa以下になっていないか。

コンプレッサ運転状態確認

- 1. 運転音は正常か。(異常なときは、金属音が高くなる。)
- 2. 運転電流値は正常か。
- 3. 冷却負荷の冷えは問題ないか。
- 4. オイルの汚れはないか。オイル中に金属粉は見えないか。
- 5. その他の異常はないか。

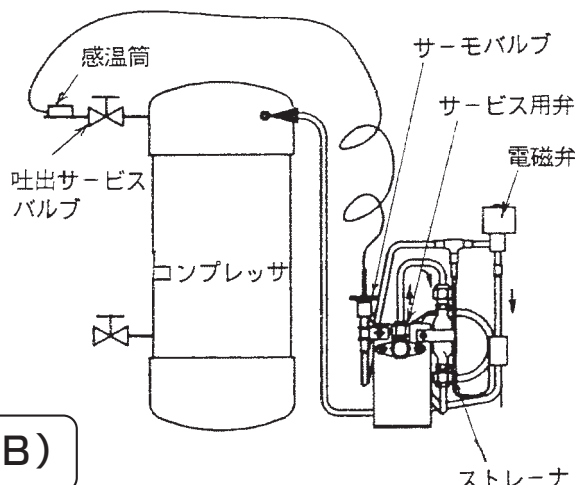
〈リキッドインジェクション状態確認方法〉

リキッドインジェクション制御部品チェック

- 1. 電磁弁 (21L) コイル動作
- 2. サーモバルブ感温筒取り付け状態
- 3. サービス用弁開状態

リキッドインジェクション状態確認

確認方法は、左記にしたがってください。



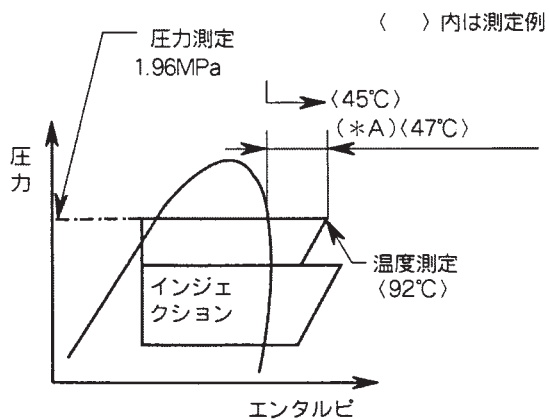
弁開度動作チェック(*A)

基板内ロータリースイッチ操作 (吐出過熱度) により基板に表示されます。

過熱度異常 63℃を超える

インジェクション配管導通チェック(*B)

*A 吐出ガス過熱度



$$\begin{aligned} (\text{吐出ガス温度}) - (\text{圧力飽和温度}) &= (*A) \\ 92^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C} &= 47^\circ\text{C} \end{aligned}$$

*B 配管導通チェック

1. ポンプダウン (正圧) 後、コンプレッサの吸入・吐出サービスバルブを閉じる。
2. インジェクションサービス用弁を閉じる。
3. 上記サービス用弁フレアナット・コンプレッサインジェクションポートフレアナットを外す。
4. サーモバルブ感温筒を外す。
5. 電磁弁 (21L) に電圧印加。
6. サーモバルブ感温筒をドライヤ等で加熱 (100℃以下) し、窒素流量が増加するのを確認する。

注意

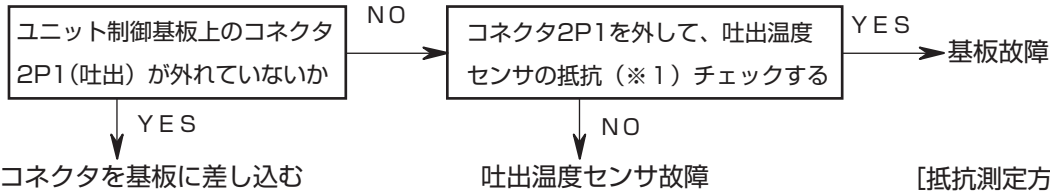
導通チェック中は、運転スイッチを絶対にONしないでください。(コンプレッサが故障します。)

故障診断 ②

センサの故障診断

センサの故障

①デジタル表示部に「E 0 4」が表示されて、コンプレッサが運転しない。

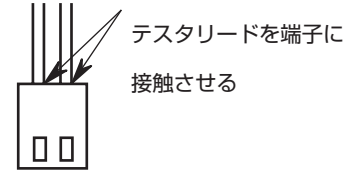


※1コンプレッサヘッド温度が20~100℃のとき、
センサ抵抗値が3~100KΩなら正常です。

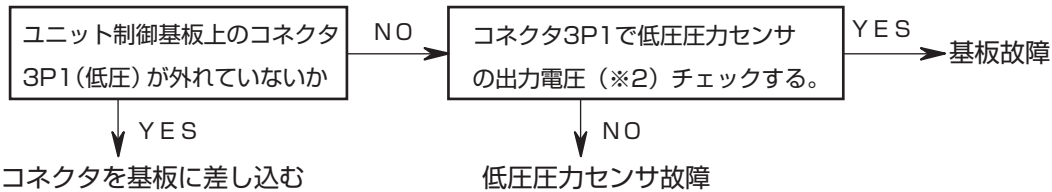
<センサ温度と抵抗値の関係>

| | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|-----|-----|
| 温度(℃) | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| 抵抗値(KΩ) | 70 | 30 | 14 | 7 | 3.8 | 2.1 |

[抵抗測定方法]



②デジタル表示部に「E 0 5」が表示されて、コンプレッサが運転しない。

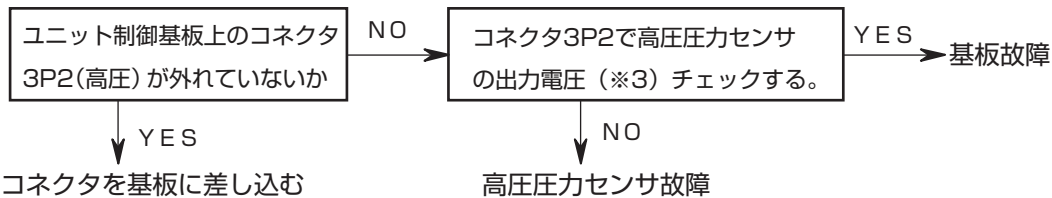


※2センサ出力電圧と圧力の関係

下表で圧力値が0.15MPaのように中間値の場合は、比例計算で求めてください。

| | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 圧力(MPa) | 0.00 | 0.10 | 0.20 | 0.29 | 0.39 | 0.49 |
| 電圧(DCV) | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 |

③デジタル表示部に「E 0 6」が表示されて、コンプレッサが運転しない。



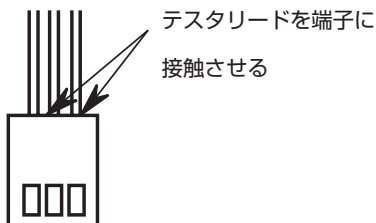
※3センサ出力電圧と圧力の関係

下表で圧力値が1.7MPaのように中間値の場合は、比例計算で求めてください。

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 圧力(MPa) | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.4 |
| 電圧(DCV) | 2.6 | 3.0 | 3.4 | 3.6 | 3.93 | 4.2 |

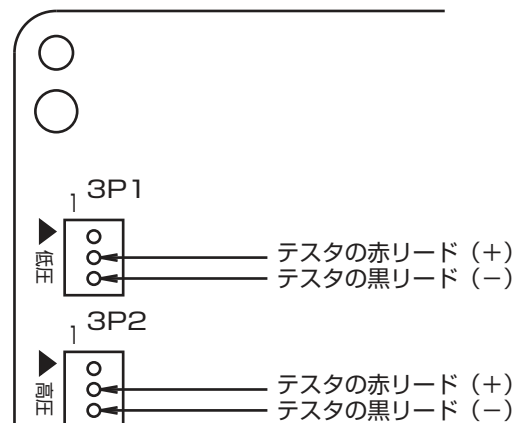
[電圧測定方法]

基 板



注意

圧力センサの電圧チェックは、必ずテストの
DCVレンジで行なってください。抵抗レンジ
ではセンサが“こわれ”ますので注意ください。



故障診断 ③

コントローラの故障診断（自己診断）

漏電しゃ断器、運転スイッチをOFFにし、出力リレー用コネクタ2P7（出力）、3P4（保護停止）、4P2（コンプレッサー警報）をはずし、スイッチSW4-2を「ON」側にして漏電しゃ断器のみONにしてください。

このとき「チェック」のLED（黄）が点灯し、デジタル表示部に「CHEC」が表示されれば、チェックモードになっています。

①表示がおかしい、コンプレッサーが運転しない等の場合は、以下のチェックを行ってください。

正常であれば、設定ツマミの位置に拘わらず、下記の動作となります。

- ・▲ボタン押すとリレー接点全て導通、LEDは全て点灯、デジタル表示は「8.8.8.8」となります。
- ・▼ボタン押すとリレー接点全て開放、電源、チェック以外のLEDは全て消灯します。

ユニットの保証条件

1. 無償保証期間および範囲

無償保証期間はコンデンシングユニットを据付けた日から1年間といたしますが、無償保証の範囲は故障した当該部品とし、代品を支給いたします。

ただし、下記による故障については、保証期間中であっても有償となります。

2. 保証できない範囲

(1) 本施工説明書に指定した使用範囲を守らなかったことによる故障の場合

(2) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

適合冷凍機種の組み合わせミス、電磁弁等の制御機器不適正、その他施工説明書と本体に表示されている禁止事項・注意事項・指示事項を順守せず、冷凍サイクルを設計したことにより、故障に至ったと弊社が判断した場合。

(3) 据付工事に不具合がある場合

- 据付工事中取扱い不良のため損傷、破損した場合
- 据付配管工事中にサイクル内に異物（ゴミ・金属粉等）が入ったことによる不良と判断される場合
- 据付配管工事の電気配線不良と判断される場合
- 弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
- 各種法規に違反する工事により生じた事故
- 振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
- 軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因でおこした場合
- 接続配管口一付け時の不具合により、逆止弁・電磁弁等が作動不良となった場合
- 弊社の製品仕様を現地改造した場合、また移設したことにより生じた事故の場合
- 電気部品への切粉侵入による事故（追加部品等取り付けのための穴加工時）
- 本品に指定された設置場所、使用周囲温度、使用電圧の範囲を守らなかったことによる事故の場合

(4) 弊社の製品仕様を据付に当たって現地改造、付帯工事或は移設したことにより生じた事故、又は弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合

(5) 運転環境及び保守点検が不備なことによる事故の場合

- 油（機械油を含む）、水分、塩分（海岸地区等、但し塩害仕様品は除く）、硫化ガス（温泉地区等）などの多い環境に据付けたことによる事故
- 据付け場所の不具合による事故（風量不足、水圧、化学薬品等の特殊環境条件）
- 制御機器等調整ミスによる事故
- ショートサイクル（運転一停止おのおの5分以下）運転による事故
- メンテナンス不備（ガス漏れを気付かなかった場合）
- 修理作業ミス（部品違い、欠品、取付不良）

ユニットの保証条件

保証できない範囲

- 冷媒過充填、冷媒不足及び冷凍機油不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良、潤滑不良）
- 除霜不良による事故
- 異常電圧による事故
- サイクル内に空気、水分を吸い込んだと判断される場合

(6) 電源の不具合による事故の場合

- 電源側のヒューズ溶断、電線の端子緩みによる単相通電（欠相）によって起こるモータ、電装品の不具合事故
- 停電後、非常電源への切り替え後の始動時に起こる電源電圧異常低下（170 V以下）によって起こるモータ、電装品の不具合事故
- 雷等による電源への異常高電圧の印加、あるいはアーク火花等の過大ノイズ印加によるモータ、電装品の不具合事故
- 規定の電圧以外の条件による事故の場合、および汎用インバータ等の使用による歪み電圧を印加した事故の場合
- 当社指定容量の漏電遮断器を取り付けずに生じた事故の場合

(7) 本製品に指定された蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度、使用電圧の範囲を守らなかったことによる事故の場合

(8) 火災、地震、水害、落雷その他の天災地変による事故

(9) 国外で使用した場合

(10) 車両、船舶、搬送車などに搭載使用した場合

（振動、衝撃、瞬時停電、油面確保等に影響）

(11) その他、ユニットの据付、運転、調整、保守上常識となっている内容を逸脱した工事及び使用方法での事故は一切保証できません。また、コンデンシングユニット事故に起因した冷却物、営業保証等の二次補償はいたしません。したがって、二次災害については警報システムの設置あるいは弊社代理店等と相談の上、事前に損害保険を掛けるなどで対処してください。

施工説明書に記載されていない方法や、指定の部品を使用しない方法で施工されたことにより事故や損害が生じたときには、当社では責任を負えません。また、その施工が原因で故障が生じた場合は、製品保証の対象外となります。

(販売元・お問合せ先)

パナソニック株式会社

冷熱空調デバイス事業部

〒370-0596 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1-1-1
TEL(0276)61-8533

お客様の個人情報のお取り扱いについて

お客様からお受けした、お客様のお名前、ご住所、お電話番号などの個人情報は適切に管理いたします。また、お客様の同意がない限り、業務委託の場合および法令に基づき必要と判断される場合を除き、第三者への開示は行いません。

〈利用目的〉

●お客様からお受けした個人情報は、商品・サービスに関わるご相談・お問い合わせの対応のみを目的として用います。なお、この目的のためにパナソニック株式会社および関係会社で上記個人情報を利用することがあります。

〈業務委託の場合〉

●上記目的の範囲内で対応業務を委託する場合、委託先に対しては当社と同等の個人情報保護を行わせるとともに、適切な管理・監督をいたします。