

施工説明書

屋外形冷凍機 (スクロールアウトドアユニット)

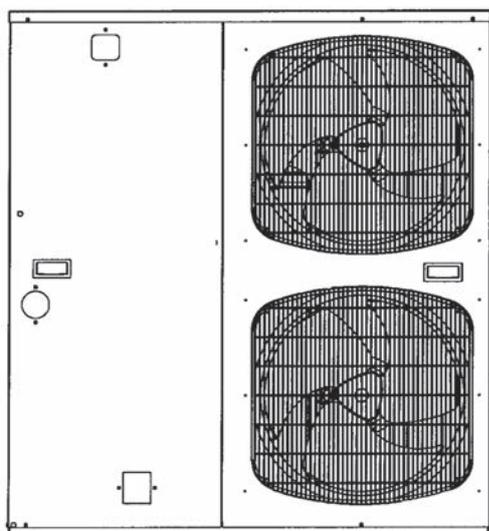
品番

OCU-NS500FS(-SL)

OCU-NS600FS(-SL)

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。

製品には、注意ラベルが貼付されています。



図は OCU-NS500FS

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	13～14
■ 据え付け例	15～17
■ 冷媒配管工事	18
■ 配管例	19
■ 冷媒回路図	20
■ 冷媒充填	21
■ 電気配線工事上のご注意	22
■ 電気配線工事	23～27
■ 電気回路図	28～29
■ 運転前に確認していただくこと	30
■ コントローラについて	31～36
■ 凝縮圧力コントロールについて	37
■ 運転時の調整	38
■ 油面管理方法	39
■ 警報について	40
■ 保守点検	41
■ 故障時の処置	42～44
■ 故障診断	45～48
■ ユニートの保証条件	49～50

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。

種類	冷媒番号	地球温暖化係数	数量(kg)
HFC	R410A	2090	

種類	冷媒番号	地球温暖化係数	数量(kg)
HFC	R404A	3920	
HFC	R407C	1770	

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。

気密試験を行う前に冷媒配管を確実にを行う



冷媒ガス漏れにより窒息の恐れがあります。

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。

外装パネルの換気口、および、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たり、けがの恐れがあります。

- 外装パネルの換気口、および、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、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。

必要に応じて排水工事を行う



排水の処理が考慮されていないと雨水や霜取後の水分排出により、かびやこけが発生し、すべり転倒してけがの恐れがあります。

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。

空気の淀まないところに据え付ける



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。
●風通しの良い場所に設置してください。

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。

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。

凝縮器フィンガードを取外すときは、フィンに触れない



フィンに手を触れ、縦に擦るとエッジで手を切る恐れがあります。

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。

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。

廃棄

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する

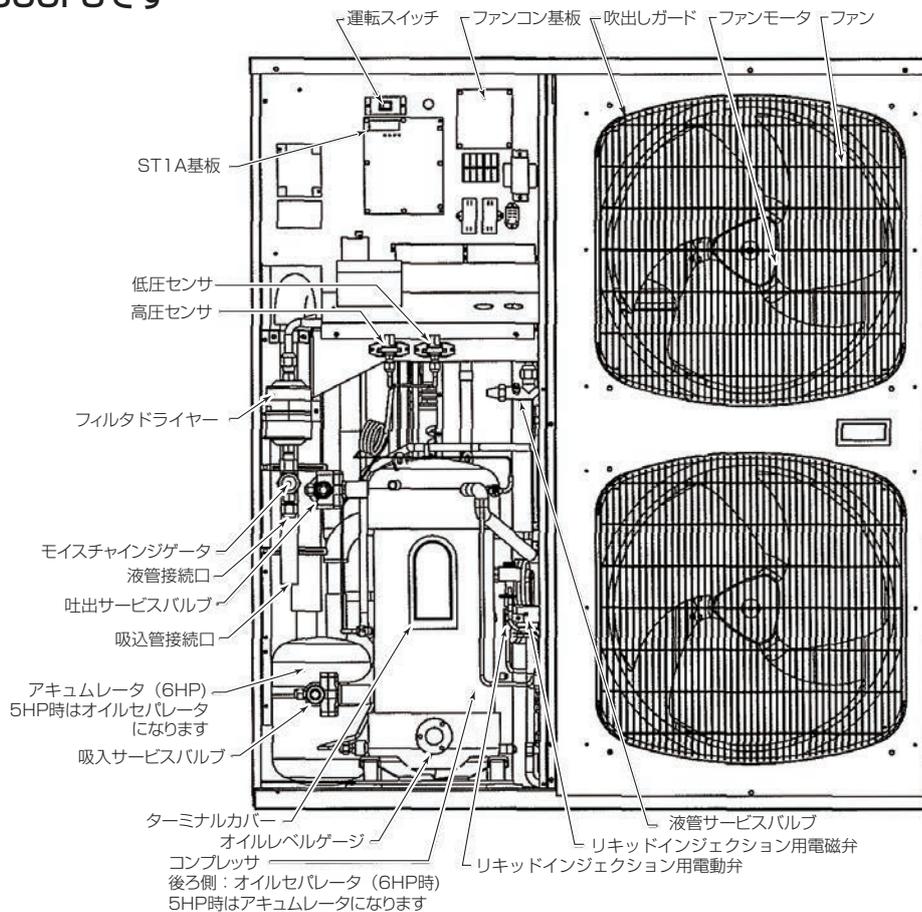


ユニット内部に冷媒およびオイルを充填したまま廃棄すると外火により爆発の恐れがあります。

各部の名称および付属部品と別売部品

各部の名称

図はOCU-NS600FSです



別売部品

略 図	名 称	品 番	用 途
	霜取制御盤	SDT-401M	クーリングコイル及び ショーケース霜取用
		SDT-650MS	ショーケース霜取用 (コンパクトタイプ)
		SDT-450MR	屋外設置用
	リモート コントローラ	SPK-EP170	ユニットの運転制御
	風向板	SPK-ME220	風向板

使用範囲

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℃	ユニット出口温度
吐出圧力	常用 0.97 MPa～2.58 MPa	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	-15℃～43℃	コンデンサ吸込み空気温度
電源電圧	3相 200 V ± 20 V 50 Hz / 60 Hz	ユニット電源端子電圧
電圧不平衡率	2%以下	
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無い事
設置場所	屋外設置	頑強な基礎が必要

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。

周囲温度が-15℃以下になる場合には高圧圧力が下がり過ぎないようにユニットを囲む等の対策をしてください。

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配管は清浄なリン脱酸銅管、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機転換用既設配管対応指針』(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、0.000MPa以下には絶対にしないでください。
5. 電源投入時、リキッドインジェクション用電動弁初期動作のため約30秒コンプレッサは運転しません。
(初期動作中は、デジタル表示右下のポイントが点滅します。)

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、次のことから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、凝縮圧力が5℃上昇すると、冷凍能力は7～10%程度低下し、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℃当りの能力変化率。参考：吐出管の圧力損失1℃当りの能力変化率。

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

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。
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リモートコントローラ(別売品)は、日常の運転操作(運転/停止・警報リセット等)をともないますので、必ず使用者の手の届く位置に設置してください。また、使用者以外の人が立ち入るような場所には設置しないでください。
- ③ユニット、リモートコントローラとも、日常の保守点検をともないます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、運転圧力・モイスチャインジケータ・フィルタドライヤ・電磁接触器・高低圧圧力スイッチ等の点検をいいます。

隣家の迷惑にならないところ

凝縮器からの吹出風が隣家の窓へ吹き付けたり、騒音が伝わらないようにしてください。

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付けてください。

雪の積らないところ

寒冷地帯での据え付けは冬場の雪を防ぎ、凍結や着霜をしにくくするために必ず屋根等の対策を行ってください。

熱気から離れたところ

床からの照り返しの影響がないように設置してください。

風通しのよいところ 環境のよいところ

放熱を良くするために、コンデンサの吸い込み空気が43℃以下で、風通しの良い場所に据え付けてください。

腐食性ガス(海水、トイレ、焼却炉、排水処理、科学工場、車又は暖房時の廃ガス等)の影響の無い場所に据え付けてください。

サービスのできるところ

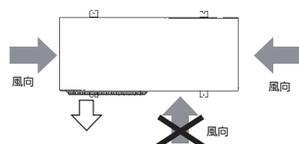
点検とサービスのため、サービススペースを確保してください。

床が濡れても良いところ

ユニットは雨水や、場合によっては霜取り後の水分が排水されます。必要に応じて排水工事を行ってください。

強風が吹きつける場合

ユニット吹出側を風の方向とは直角に設置してください。

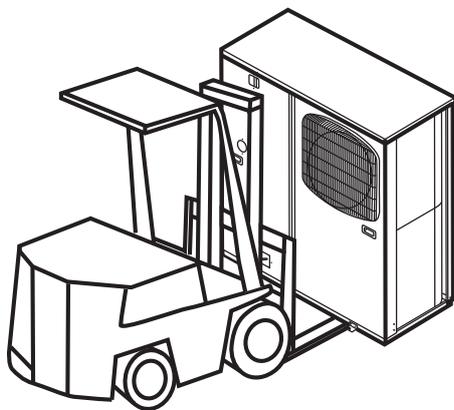


搬入・据え付け

- 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 20トン以上になる冷凍装置、または付属装置として使用できません。

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。



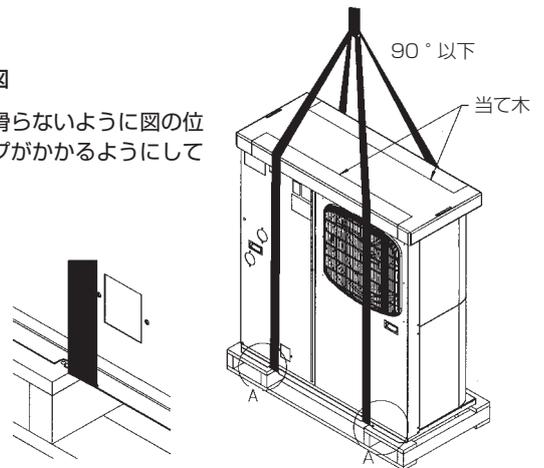
吊り下げ

ユニットを吊り下げて移動する場合の注意

1. 梱包状態で図のように当て木等を入れて、ワイヤを木底の割れ目に通してください。
2. ワイヤは、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。)
3. 吊り下げる場合、本体が水平になるように重心をとりながら、衝撃をあたえないように移動してください。

A部詳細図

ロープが滑らないように図の位置にロープがかかるようにして下さい。



基礎・架台工事

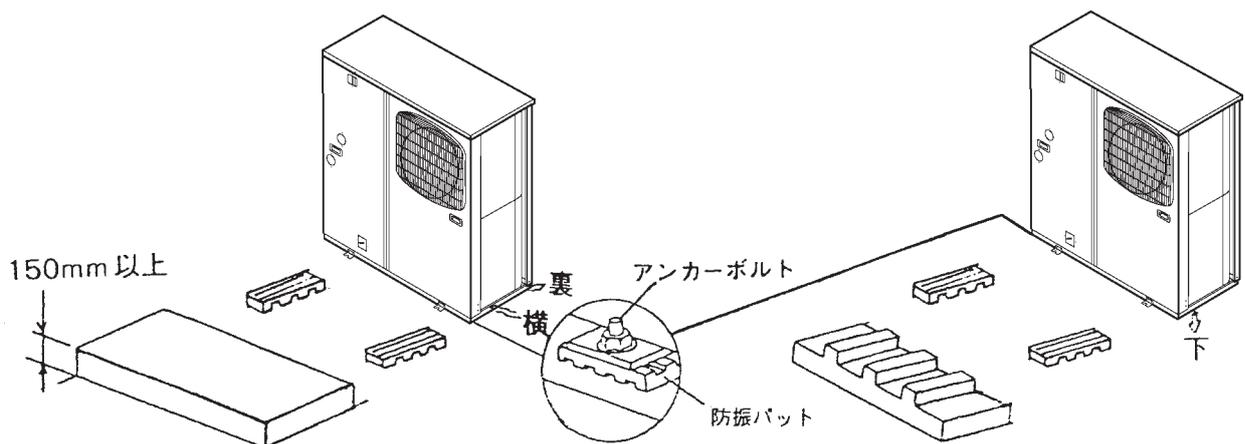
- 基礎は通常、ユニット質量の3倍程度のコンクリート基礎を基準とします。(質量により振動吸収)
- 架台・防振パッドで振動を減衰させ、床・壁等への振動の伝達を防いでください。
- アンカーボルトにて転倒防止のため確実に固定してください。(取り付け金具すべてを固定してください)
- コンデンシングユニットの、設置の傾斜は3度以内にしてください。

(1) 配管横出し、後ろ出しの場合の標準的基礎工事

床面より厚さ150mm以上の基礎コンクリートの上に、図のように防振パッド(8~15mm程度)を製品が当たる部分全てに入れアンカーボルトで固定する。

(2) 配管を下に出す場合の標準的基礎工事

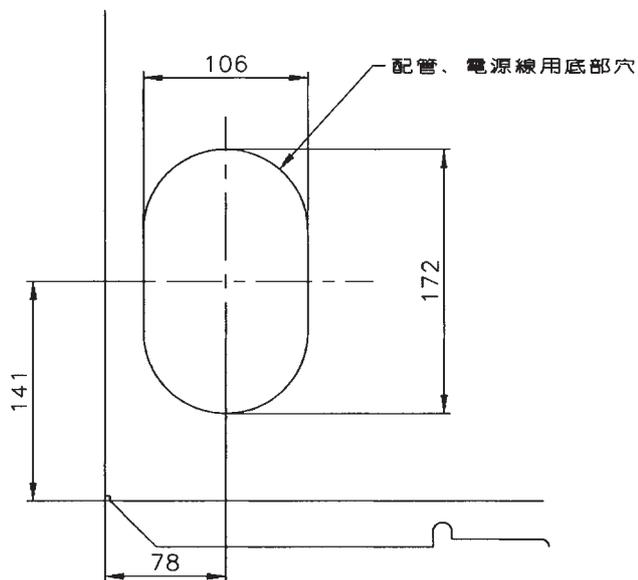
下図のような桁基礎等の床上げをしてください。防振パッド(8~15mm程度)は、桁基礎に製品が当たる部分全てに入れアンカーボルトで固定する。



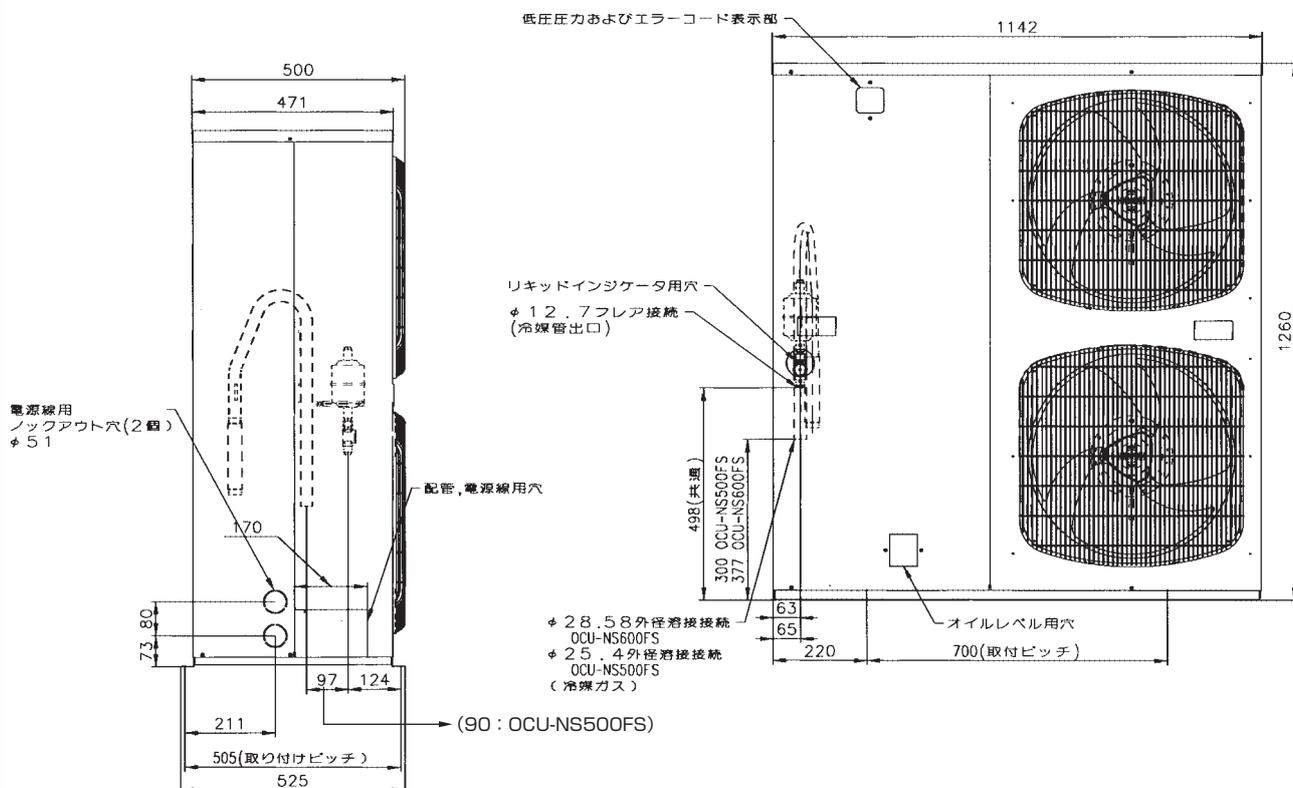
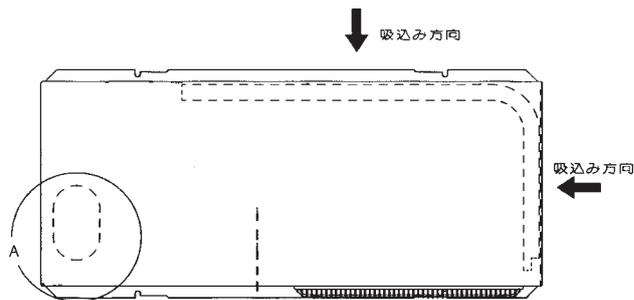
搬入・据え付け

外観寸法

外観寸法及び取付ピッチ
(OCU-NS500FS, NS600FS共通) (mm)

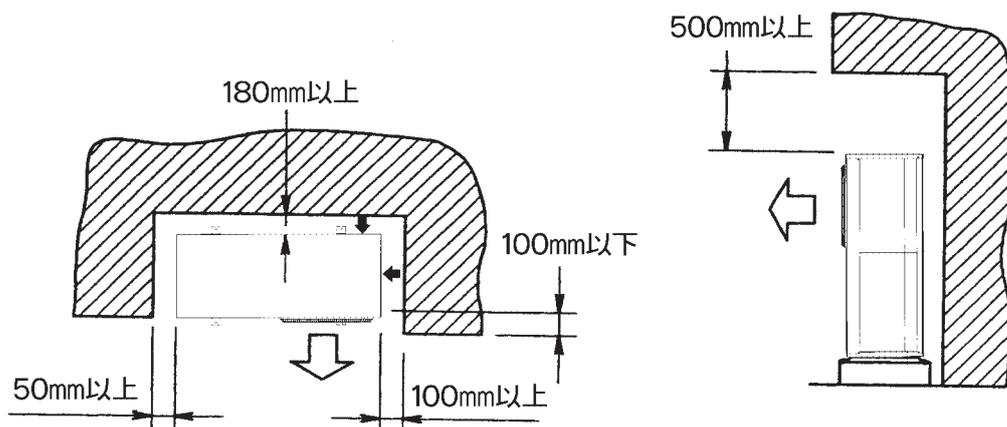


A部拡大図

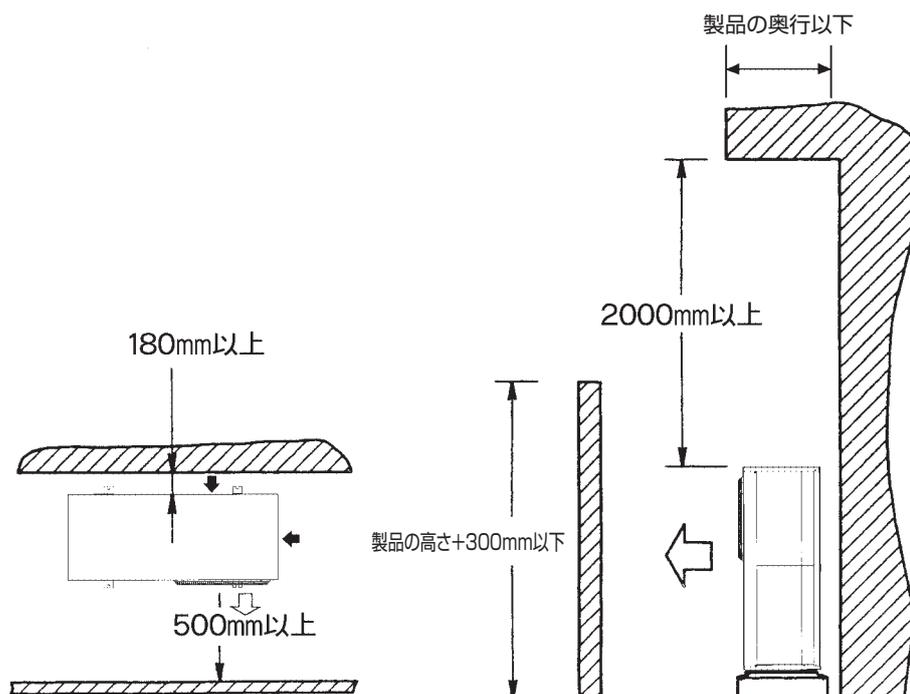


据え付け例 ① (据付けスペースによっては使用周囲温度の上限が43℃より低くなる場合があります。)

吹出側に障害物がない場合

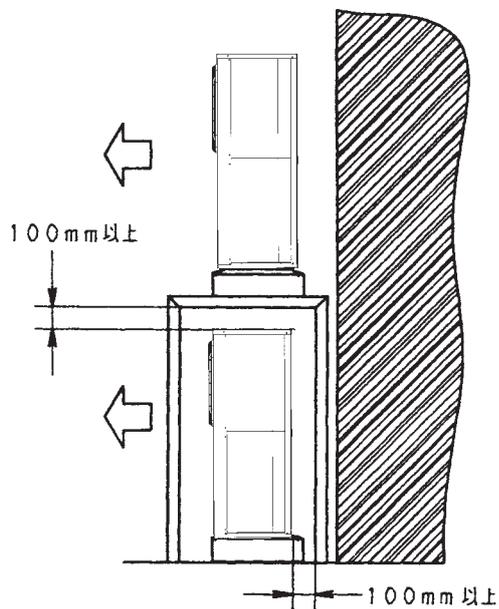


吹出側に障害物がある場合

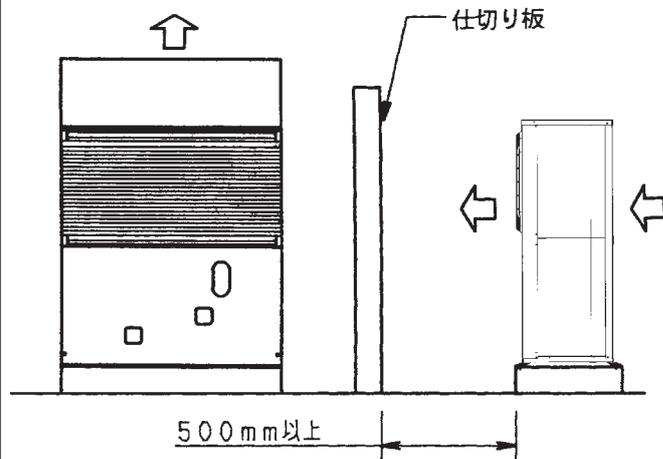


据え付け例 ②

段積設置

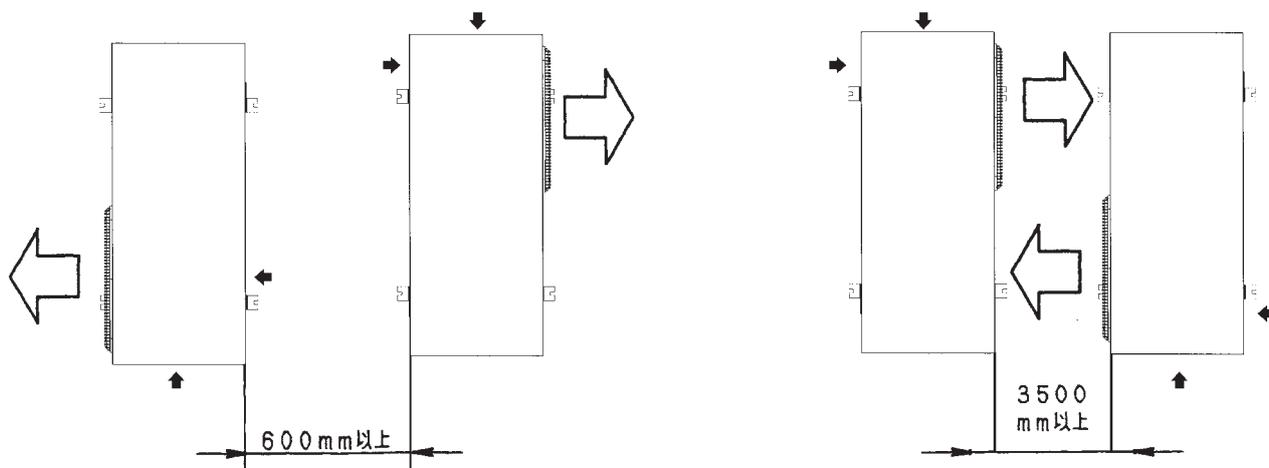


上吹ユニットと併設する場合



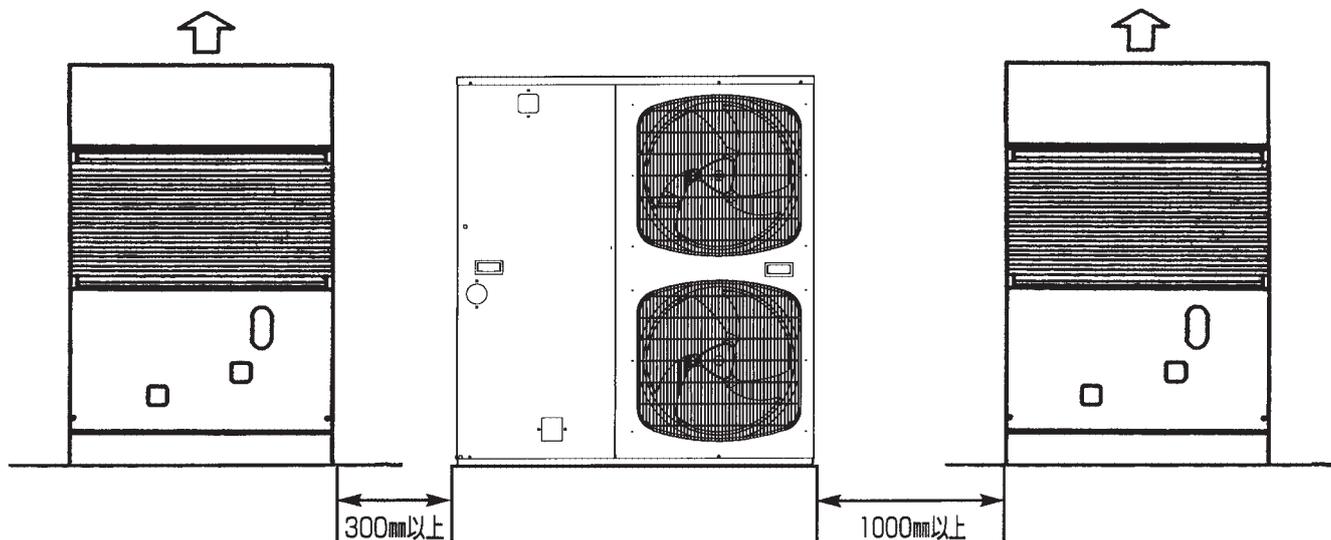
排気熱が直接凝縮器に吸い込まれないように設置してください。
やむをえず設置する場合は、仕切り板などを設けてください。

対面設置

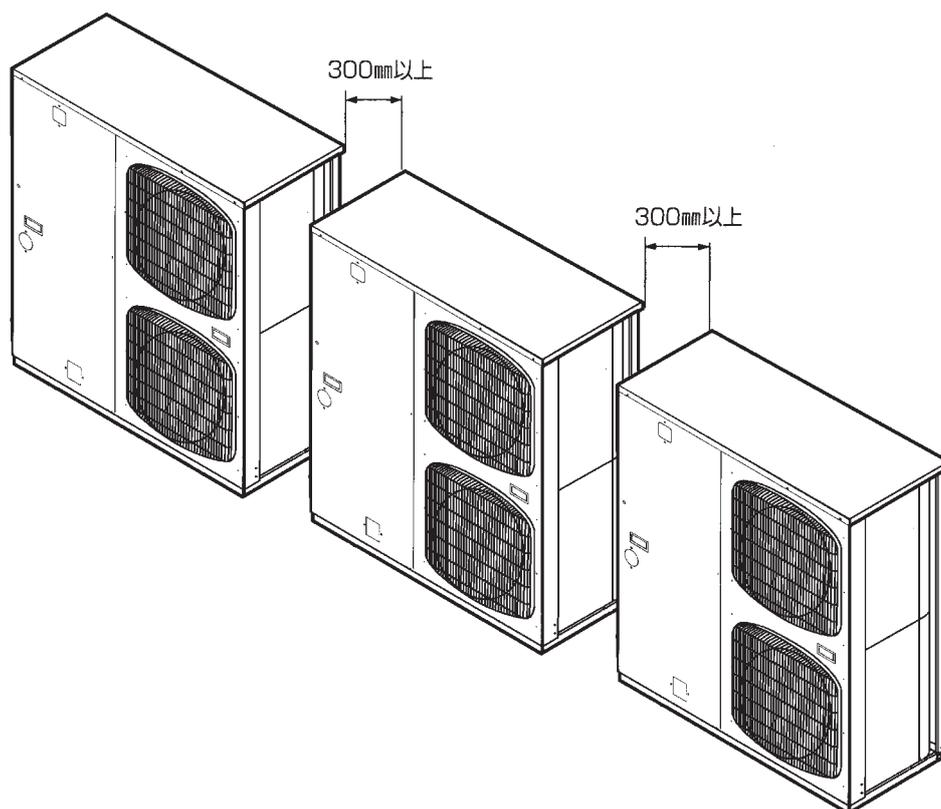


据え付け例 ③

上吹ユニットと併設する場合



並列設置



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。

気密試験を行う前に冷媒配管を確実に行ってください。

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。

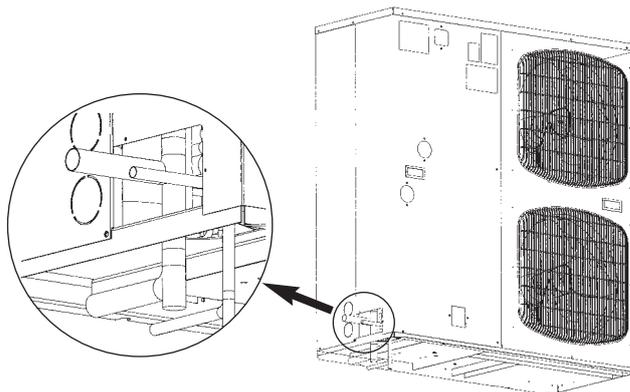
品番	液管	吸入ガス管
OCU-NS500FS (-SL)	φ12.7	φ25.4
OCU-NS600FS (-SL)	φ12.7	φ28.58

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。

配管取出し方向

左・下の2方向が選べます。

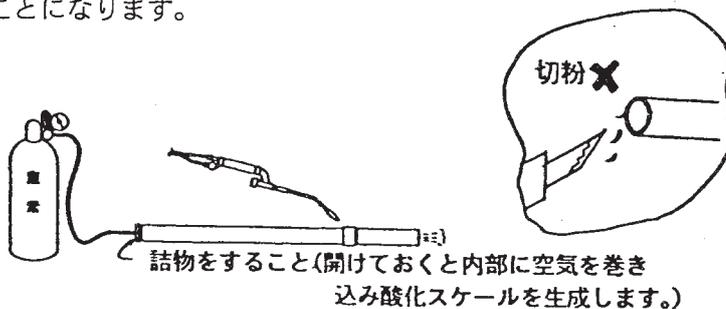


・配管工事は、前パネルをとりはずしてからおこなってください。

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、圧縮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。ただし、圧力センサ保護のため低圧部は、1.65MPaを越えないようにご注意ください。

高圧側	低圧側
2.9MPa	1.64MPa

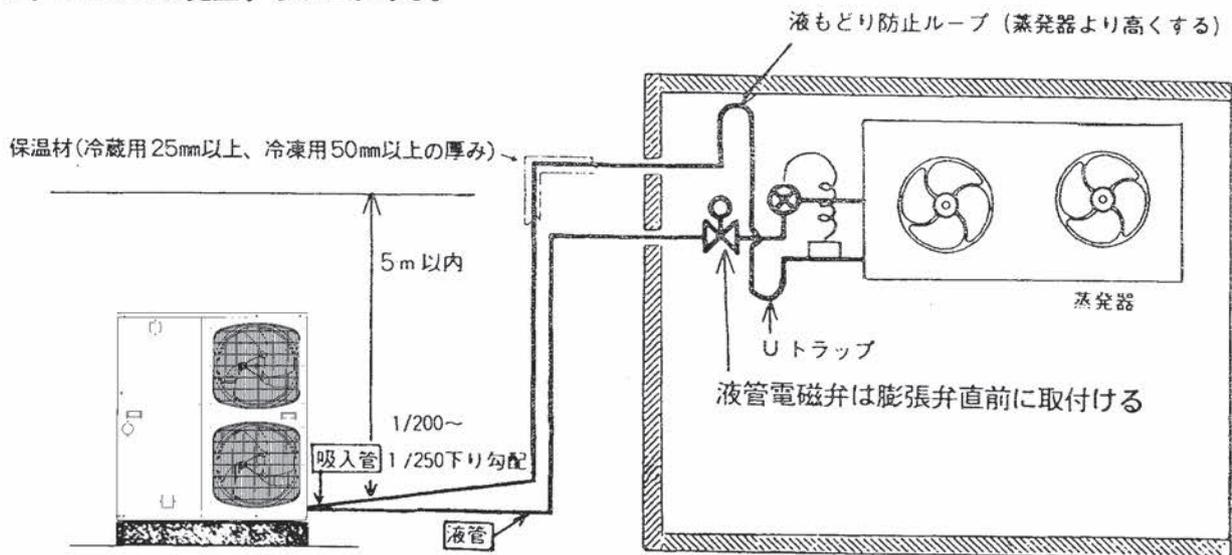
ガスリークの注意

ガスリークを起こしますとコンプレッサ過熱運転、エアかみ運転になることが考えられ、この場合コンプレッサの故障の原因になります。気密試験は確実に行ってください。

配管例

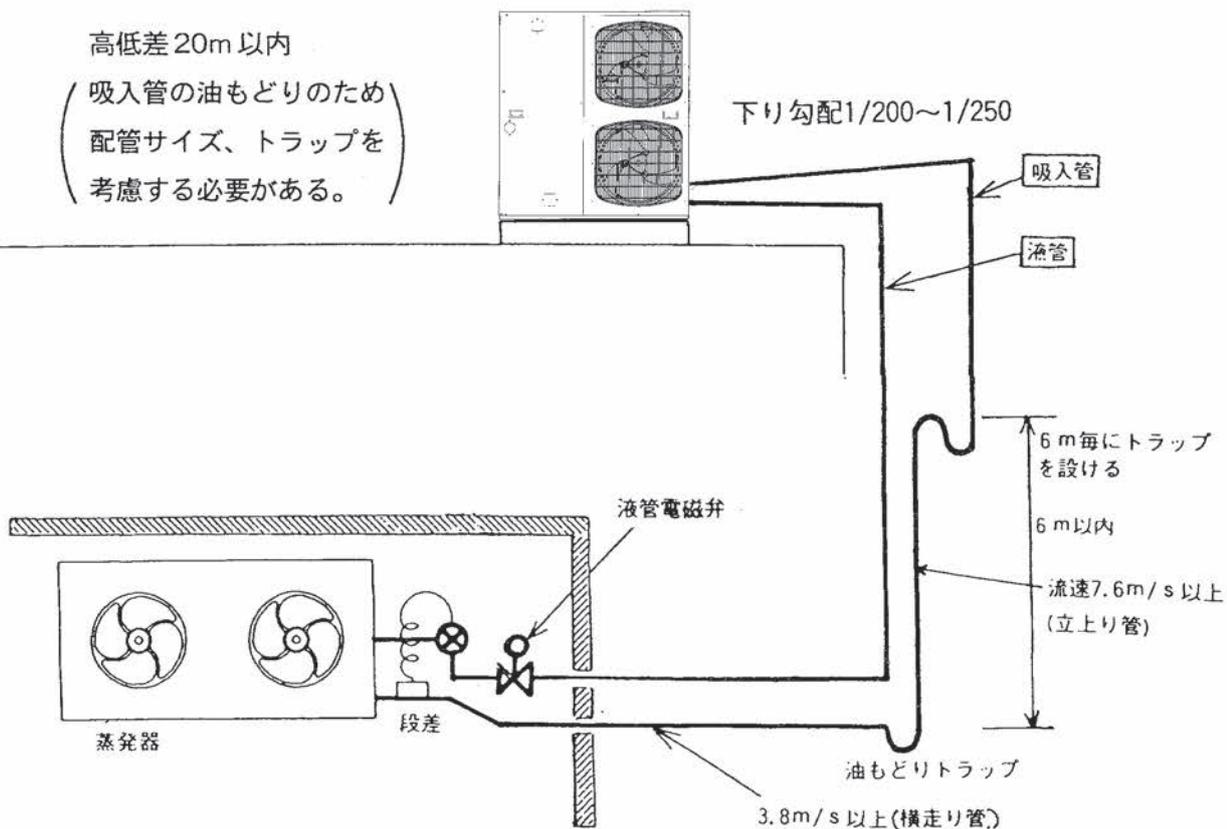
蒸発器が上にある場合

高低差5m以内
液冷媒のヘッド差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る。



蒸発器が下にある場合

高低差 20m 以内
(吸入管の油もどりのため
配管サイズ、トラップを
考慮する必要がある。)

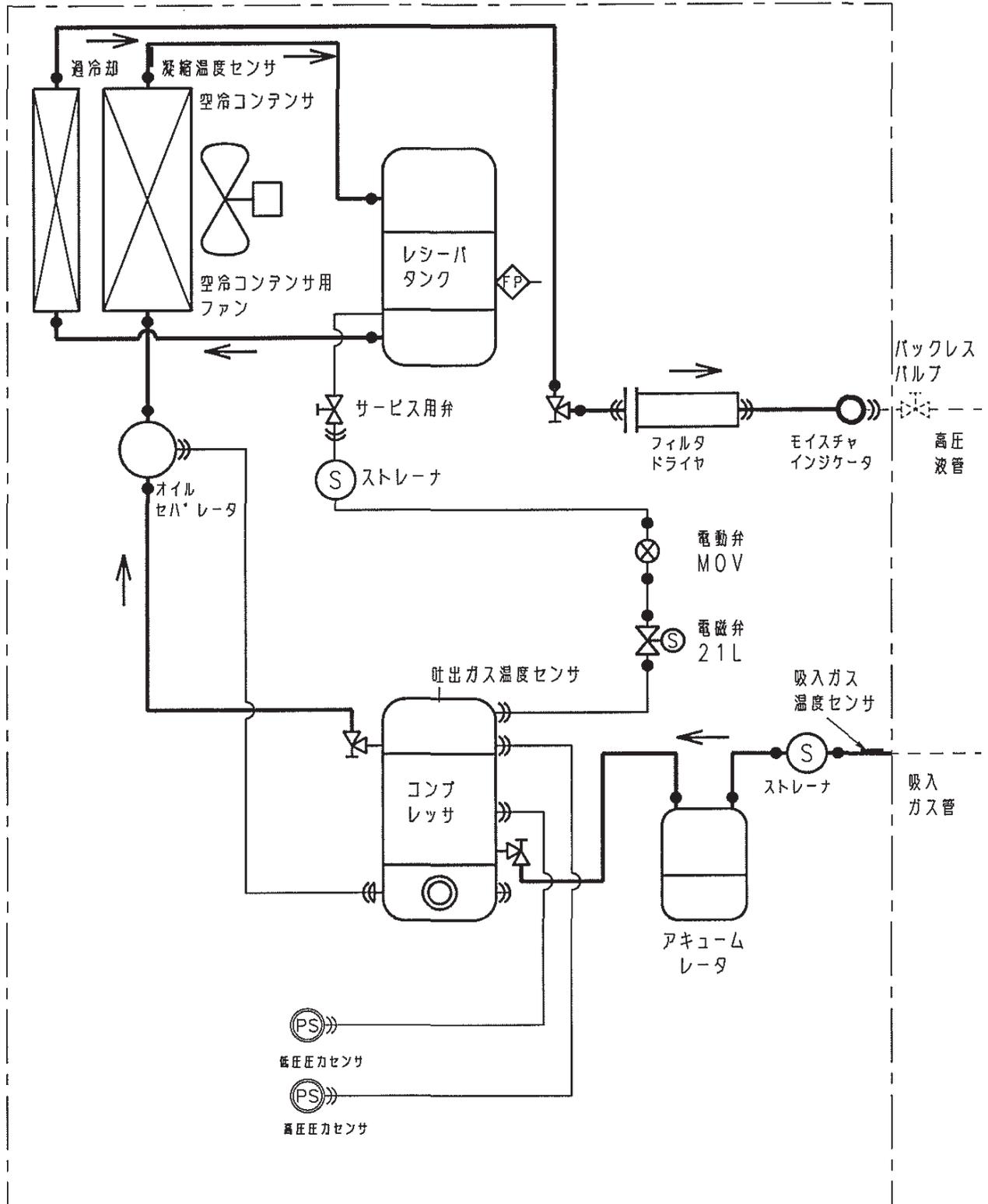


冷媒回路図

冷媒回路図

OCU-NS500FS(-SL)

OCU-NS600FS(-SL)



冷媒充填

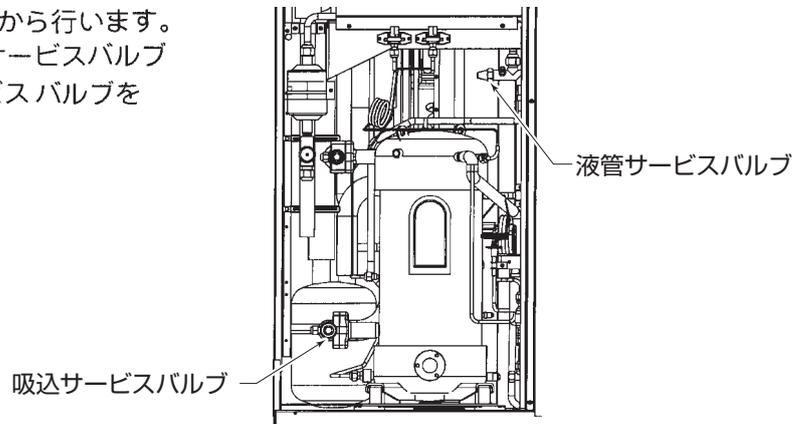
真空引き

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、コンプレッササクシオンサービスバルブおよびレシーバタンク液出口部の液管サービスバルブを中間シートにして行ってください。

- 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。

他の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レシーバタンクに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レシーバタンクに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。)

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



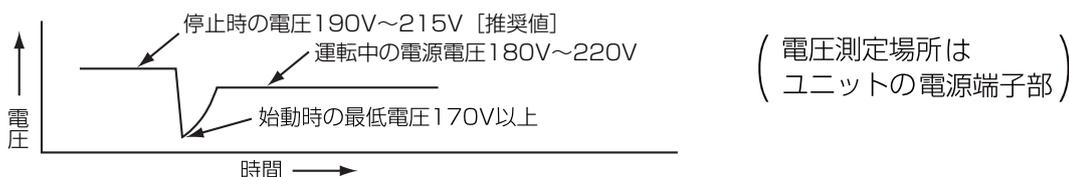
指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。
漏電リレーでは保護できません。

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。（遅延タイマ追加）

漏電遮断器と配線太さの選定

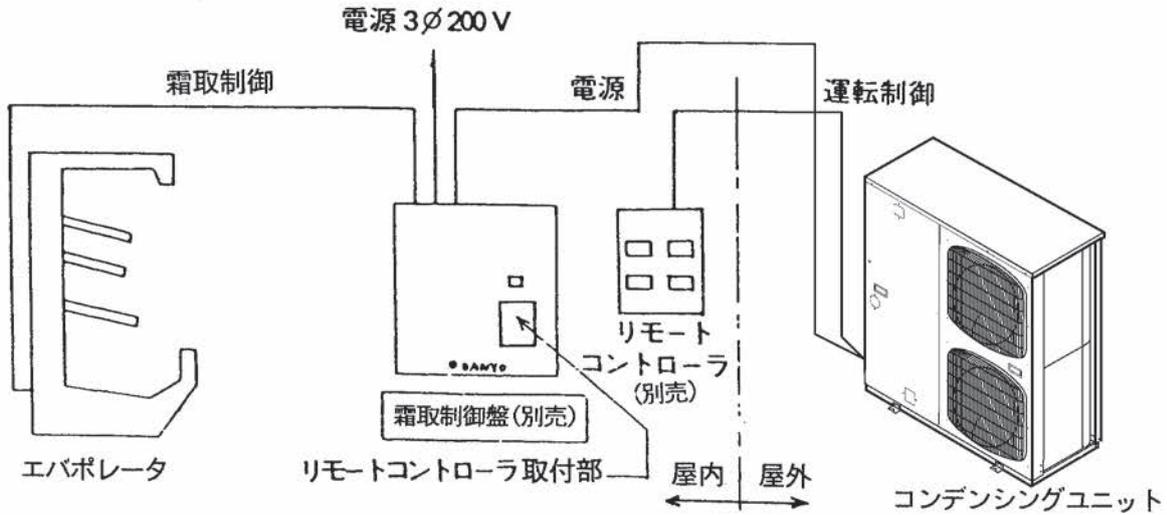
品番	漏電しゃ断器		配線長に対する太さ (mm ²)				接地線	制御回路
	定格電流	感度電流	10m	20m	30m	50m	太さ (mm ²)	太さ (mm ²)
OCU-NS500FS(-SL)	50A	30mA	5.5	14	14	38	3.5以上	2.0
OCU-NS600FS(-SL)	60A	30mA	8	14	22	38	3.5以上	

注1. 上表の値は電線周囲気温度43℃以下で、電線の種類は600Vビニール絶縁電線3本以下の場合です。

注2. 電線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。

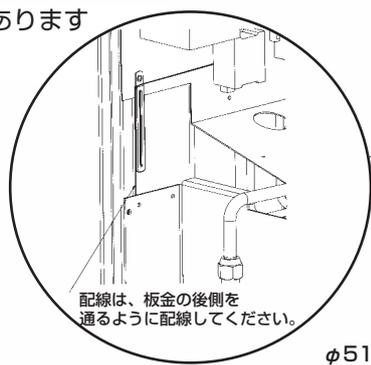
電気配線工事 ①

配線ブロック図

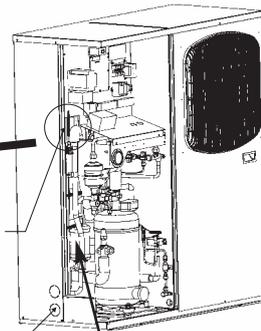


配線の取入口

左 (φ51穴2ケ) にあります



配線は円内の隙間を通すようにしてください。



φ51ノックアウトホール (2ケ)

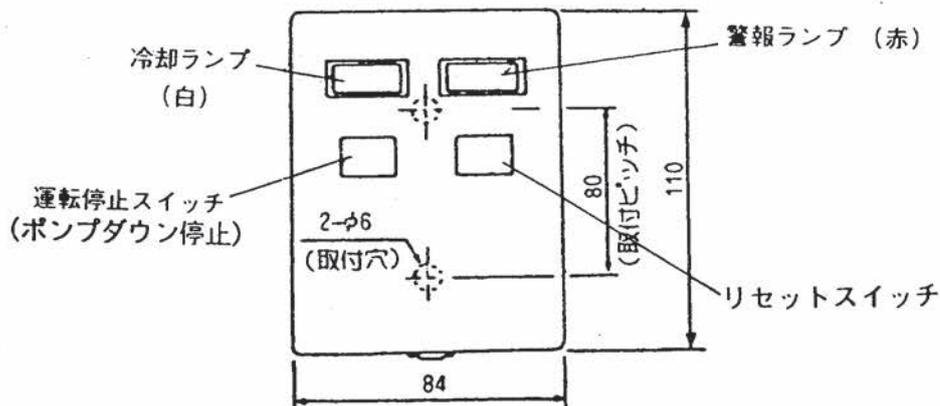
配線拘束用ワイヤを使用して、配線のたるみまた、配管等と接触しないように配線してください。

※フロントパネルの取付けが不完全な場合、雨水侵入の危険がありますので施行後必ずしっかり固定してください。

リモートコントローラ (リモコンボックス) … (別売部品)

[屋内設置用]

リモートコントローラはコンデンシングユニットの運転制御(運転、停止、警報リセット)と運転状態(冷却運転中、異常停止中)が判ります。



電気配線工事 ②

霜取制御盤 … (別売部品)

[屋内設置用]

1. クーリングコイル霜取用SDT-401M (ヒータ・オフサイクル)

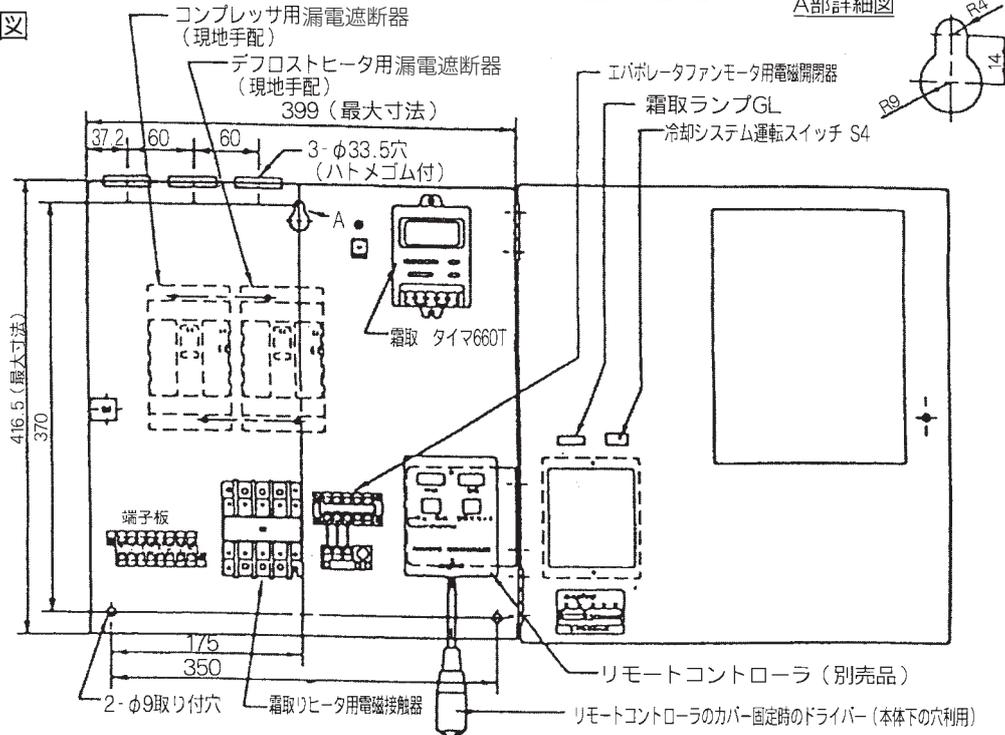
霜取りに関する部品一式およびエバポレータファンモータ用電磁開閉器等が取付けてあります。

また、コンプレッサモータ用および霜取ヒータ用の各漏電遮断器 取付けスペースがあり、一般の制御盤としての機能を持っています。

制御盤奥行寸法：137mm

A部詳細図

外観・寸法図
SDT-401M

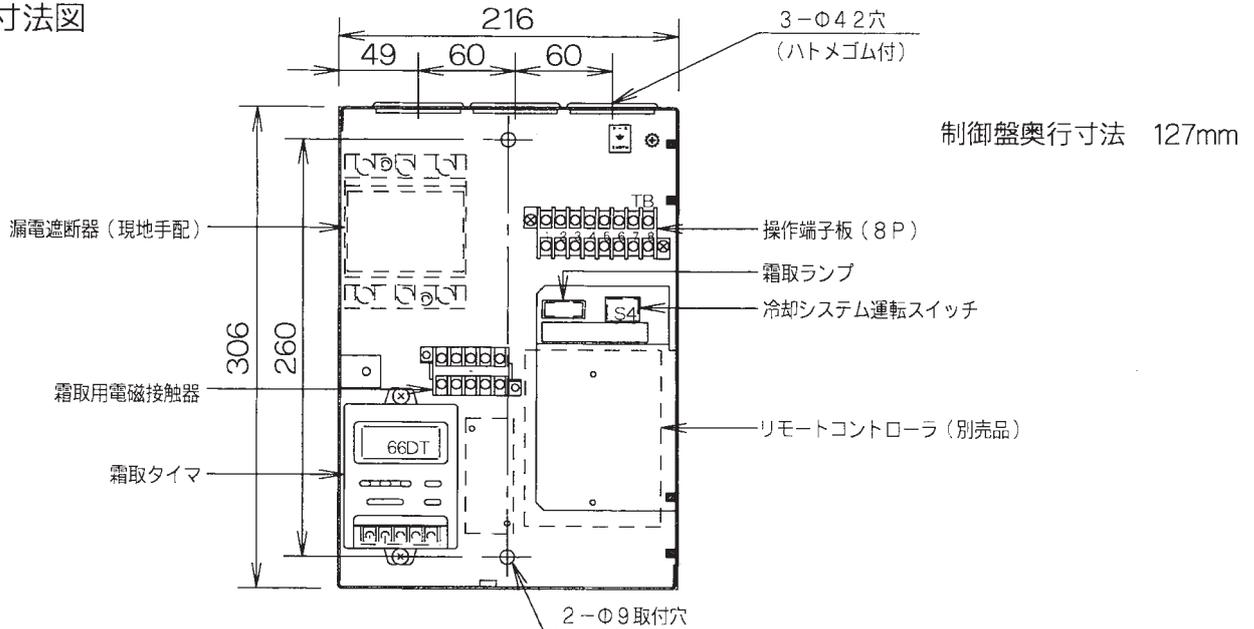


2. ショーケース霜取用SDT-650MS (ヒータ・オフサイクル) ……コンパクトタイプ

ショーケース専用の霜取制御盤SDT-650MSには、霜取りに関する部品一式を取付けてあります。

なお漏電遮断器の取付スペースはありませんので、ご注意ください。

外観・寸法図



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⑬、⑭、⑮に接続してください。

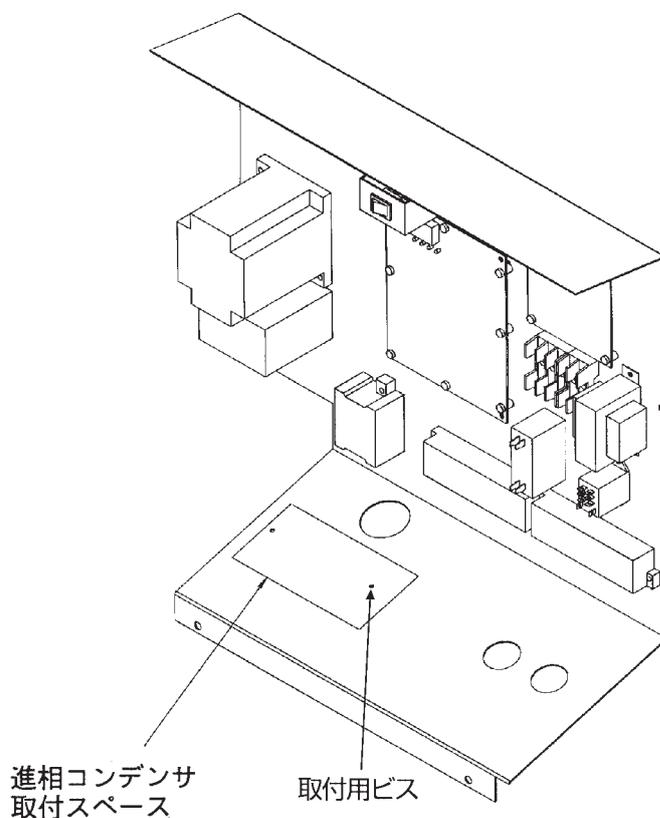
○取付可能コンデンサ形式（FFタイプ：指月電機、ZAタイプ：パナソニック）

品番	50Hz		60Hz	
	品番	静電容量	品番	静電容量
OCU-NS500FS(-SL)	FF2075TL	75 μ F	FF2050TL	50 μ F
	ZA-75L		ZA-50L	
OCU-NS600FS(-SL)	FF2100TL	100 μ F	FF2075TL	75 μ F
	ZA-100L		ZA-75L	

尚、他メーカーの進相コンデンサも取付けられるよう約90mm×200mm×55mm(奥行)のスペースがありますので、必要に応じてご利用ください。

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。



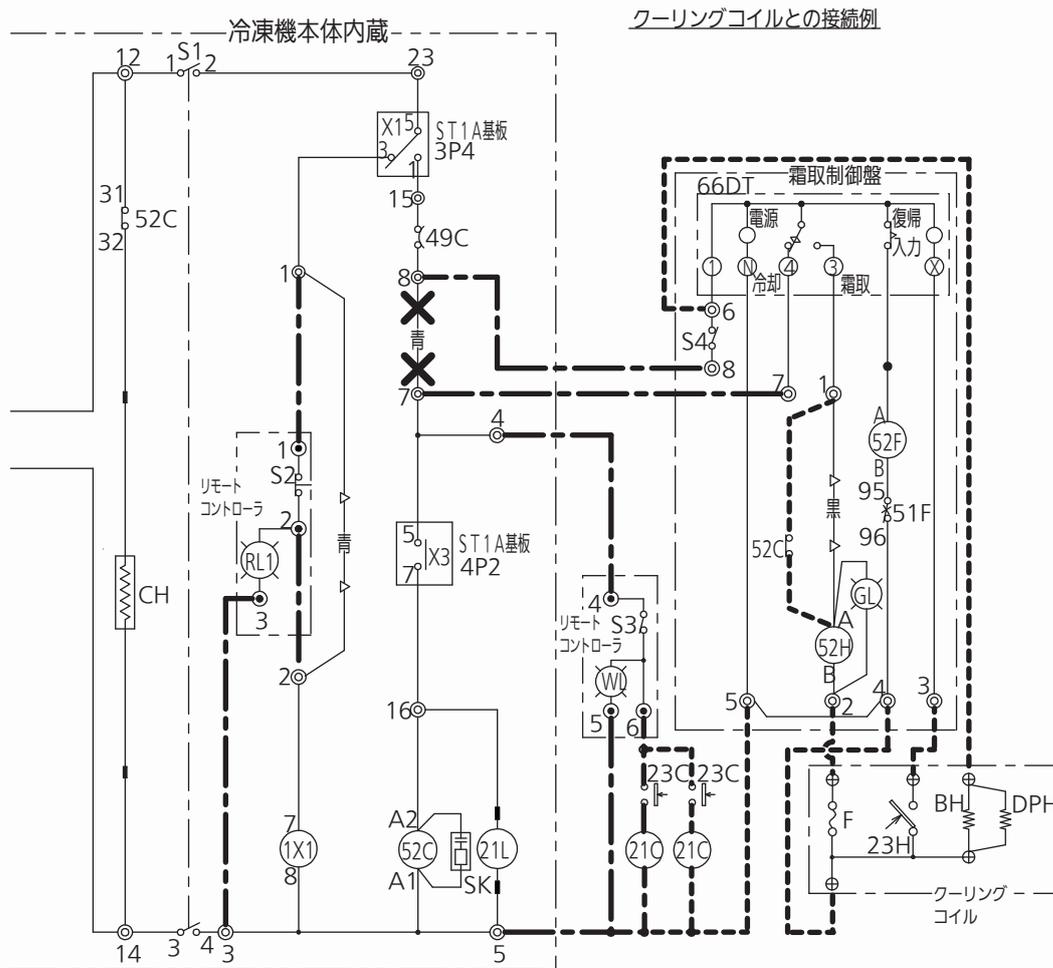
電気配線工事 ④

霜取時直切回路

霜取制御盤SDT-401Mを使用し、霜取時コンプレッサを直切り停止させる、クーリングコイル対応回路例を示します。

以下の回路は冷凍機、リモートコントローラ、霜取制御盤間の結線方法を示します。

下記回路図以外の部分の結線方法、注意、部品名称等については電気回路図を参照ください。

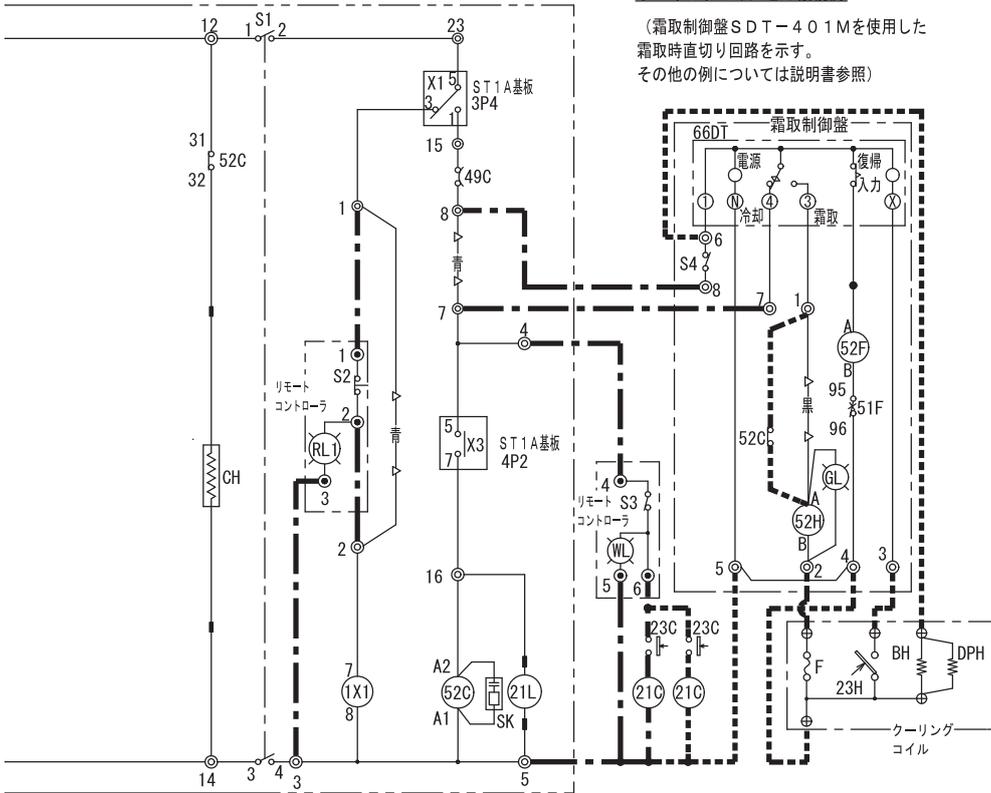


配線上的ご注意

1. リモートコントローラを結線する場合は、冷凍機端子板1-2間の青線ははずし、太い破線のように結線してください。
2. 霜取制御盤とクーリングコイルとの接続例を太い破線で示します
冷凍機端子板7-8間の青線ははずしてください。

クーリングコイルとの接続例

(霜取制御盤 S D T - 4 0 1 M を使用した霜取時直切り回路を示す。
その他の例については説明書参照)



記号	名	称	
F 1 ~ 5	ヒューズ (250V, 5A)		
S1	運転スイッチ (冷凍機側)		
S2	警報リセットスイッチ	リモートコントローラ	※3
S3	運転スイッチ (ポンプダウン停止)	リモートコントローラ	※3
X1	補助リレー		
WL	冷却運転ランプ (白色)	リモートコントローラ	※3
RL1	警報ランプ (赤色)	リモートコントローラ	※3
	『電源逆相、欠相、高圧圧力異常、コンプレッサーモータ過電流、吐出温度 (2 時間に 3 回)、吐出温度センサー異常、低圧圧力センサー異常、高圧圧力センサー異常』		
52C	コンプレッサー用電磁接触器		
51C	コンプレッサー用サーマルリレー		
49C	コンプレッサーモータ保護サーモ		
63H	高圧圧力スイッチ		
CM	コンプレッサーモータ		
CF1,2	コンデンサーファンモータ (保護サーモ内蔵)		
F C 1 C B 基板	ファンコントローラ		
C1,2	コンデンサーファンモータ用運転コンデンサー		
21L	インジェクション用電磁弁		
MOV	コンプレッサー冷却用電動弁		
CH	クランクケースヒーター		
SK	サージキラー		
S T 1 A 基板	運転制御・コンプレッサー保護基板 (X 1: 保護停止, X 2: 外部警報, X 3: 低圧制御) 外部警報の出力 『漏電遮断器作動、操作ヒューズ切れ』 電源逆相、欠相、高圧圧力異常、コンプレッサーモータ過電流、吐出温度 (2 時間に 3 回)、吐出温度センサー異常、低圧圧力センサー異常、高圧圧力センサー異常、但しコンデンサー点検警報はパターンの選択による』		
BZ	外部異常警報ブザー		※
EB1,2	漏電遮断器		※
C	進相コンデンサー		※
23C	庫内温度調整用サーモスタット		※
21C	液管電磁弁		※
S4	運転スイッチ (霜取制御盤側)		※1
52H	デフロストヒーター用電磁接触器		※1
52F	エバポレーターファンモータ用電磁接触器		※1
51F	エバポレーターファンモータ用サーマルリレー		※1
GL	霜取ランプ (緑色)		※1
66DT	霜取タイマー (冷凍庫使用時ファン遅延 1 ~ 2 設定)		※1
EF	エバポレーター用ファンモータ		※2
26	異常過熱防止用サーモスタット		※2
F	温度ヒューズ		※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ー		※2
⊙, ⊚, ⊕	端子台 (⊙はリモートコントローラ, ⊕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		

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か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。
- (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

漏電遮断器を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。（ユニット本体側の運転スイッチOFF、漏電しゃ断器ONで6時間経過後、運転スイッチONする。）

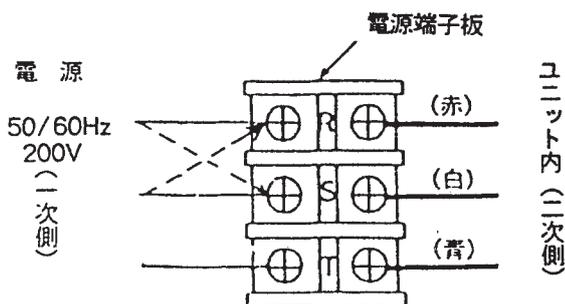
※漏電遮断器をONにすると、クランクケースヒータへ通電され、加熱しますので、直接手を触れないでください。

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、漏電遮断器を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ください。

（高圧ガス保安法による）

使用冷媒	R404A
設定値	2.9MPa

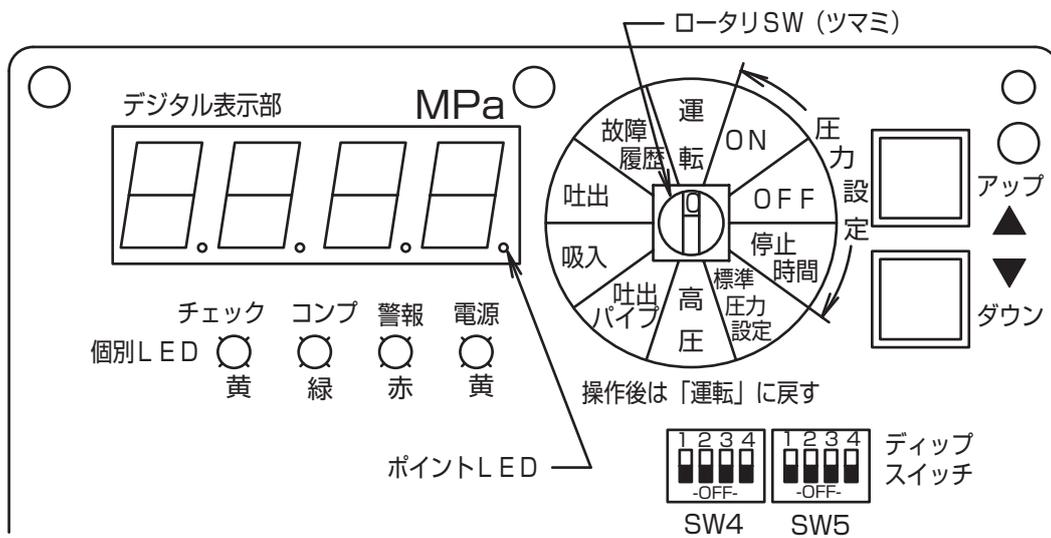
コントローラについて

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

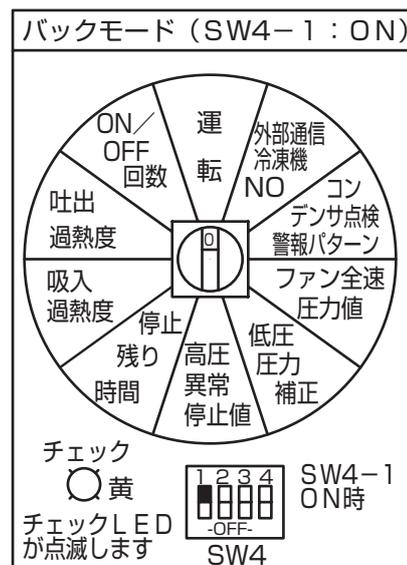


SW4 : モード切替用 (出荷時3のみON)

- | | |
|------------|--|
| 1. バックモード | ON : バックモード
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 (OFFのまま操作しない) |
| 3. 冷媒選択 | ON : R404A
OFF : R22 |
| 4. 未使用 | OFF |



SW5 : 機種切替用
(出荷時 3,4ON)



出荷時設定のまま操作しないでください

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:0.070/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	0.235	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」「吸入」「吐出」の各位置に合わせると、高圧圧力、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」に戻る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)

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」「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遮断器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		
吸入		吸入センサ温度	E, -59~39℃, F (1℃毎)		
吐出		吐出温度 (コンプヘッド)	E, 1~149℃, F (1℃毎)	▲押し時: 電動弁開度 0~480パルス	
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	▲押し時: 設定値アップ ▼押し時: 設定値ダウン
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		
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		
標準圧力設定	低圧センサ 圧力補正值		-.030~0.030MPa切換 0.005毎		
高圧	チェック LED点滅 1秒		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		F表示	▲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	漏電遮断器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)	

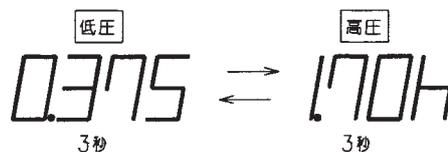
コントローラについて

表示

①通常運転時

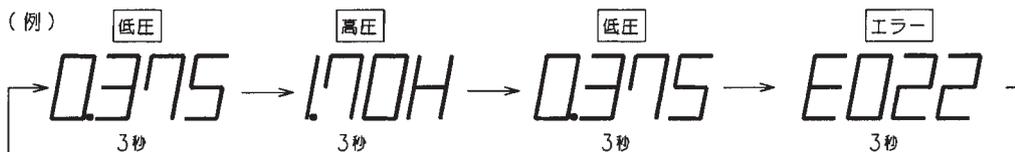
低圧圧力と高圧圧力を3秒毎に交互表示します。
高圧圧力は識別のため末尾に「H」が付いています。

(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。



③低圧圧力表示の固定

基板のツマミを「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）

吐出ガス温度異常

- 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。
- 2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

（ 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。詳細は設定、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。

コントローラについて

保護制御

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

運転スイッチOFFによる停止

保护装置作動による停止…**手動復帰**

「逆相、高圧異常、過電流、2時間に3回の吐出温度異常、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

保护装置作動による停止…**自動復帰**

- ①インターナルサーモ作動（基板外）
- ②2時間に2回以下の吐出温度異常
- ③コンデンサ点検警報の間欠運転

通常運転

- ・設定値による運転（停止時間含む）
- ・コンプレッサ運転継続するエラー（エラー表示のみ）

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) S T 1 A基板に警報表示がされていないか。

油面管理方法

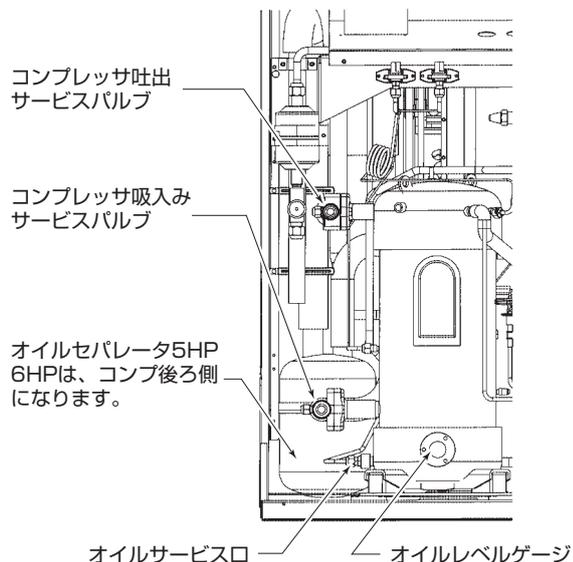
オイル追加・交換

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。オイルレベルは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。

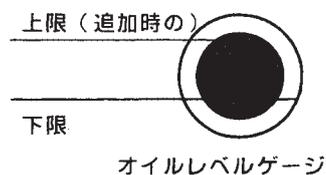
また、オイルの汚れ、劣化変色等がひどい場合には交換が必要です。

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

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. オイルサービス口に取付けてあるオイルリターン袋ナットをはずす。（チェック弁付）
5. オイルサービス口にパイプφ6.35またはチャージホースを取付ける。
6. コンプレッサの吐出サービスバルブより真空引きしながら、オイルをコンプレッサに吸引させる。
7. オイル吸引終了後、オイルサービス口に袋ナットを取付ける。
8. コンプレッサ吐出サービスバルブより真空引きする。
9. 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

交 換

1. 左に同じ
2. "
3. " [低圧0.05MPa程度まで]
4. "
5. " を取付け、オイルを排油する
6. "
7. "
8. "
9. "

注 意

- ①オイルはFV32S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。

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、漏電遮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。

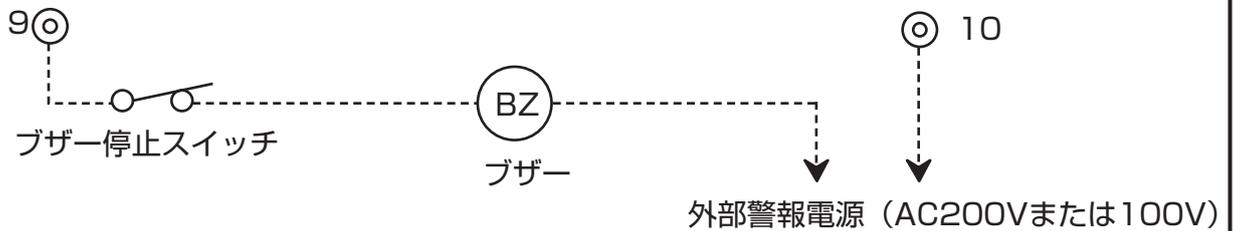
適切な処置がすぐできるように、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

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		リモートコントローラ(別売)	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					
漏電遮断器作動				有	なし	停止	漏電遮断器再投入
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				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	漏電遮断器、 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	

●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 (設定、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(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		点検項目・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) 圧力スイッチの作動状態点検 (3) 各部の温度状態正常なこと (4) 据え付け状態に異常がないこと
レコ ッ サブ	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0.05 mgKOH/g以上の時は交換
	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
	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、フィルタドライの入口出口温度差大、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

故障等、不具合点を生じた場合、修理は専門業者にご依頼ください。

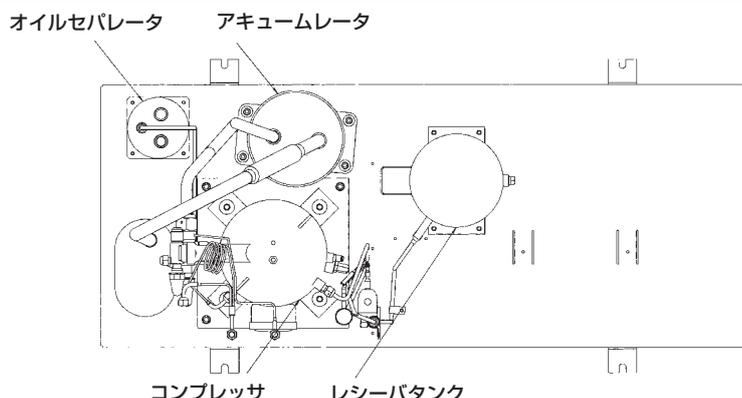
故障した場合の処置

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) 配管修理を行う場合、溶接部は必ず冷媒を回収し、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つけてください。
- (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にして作業してください。(火災防止)
- (9) 補修後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。

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。

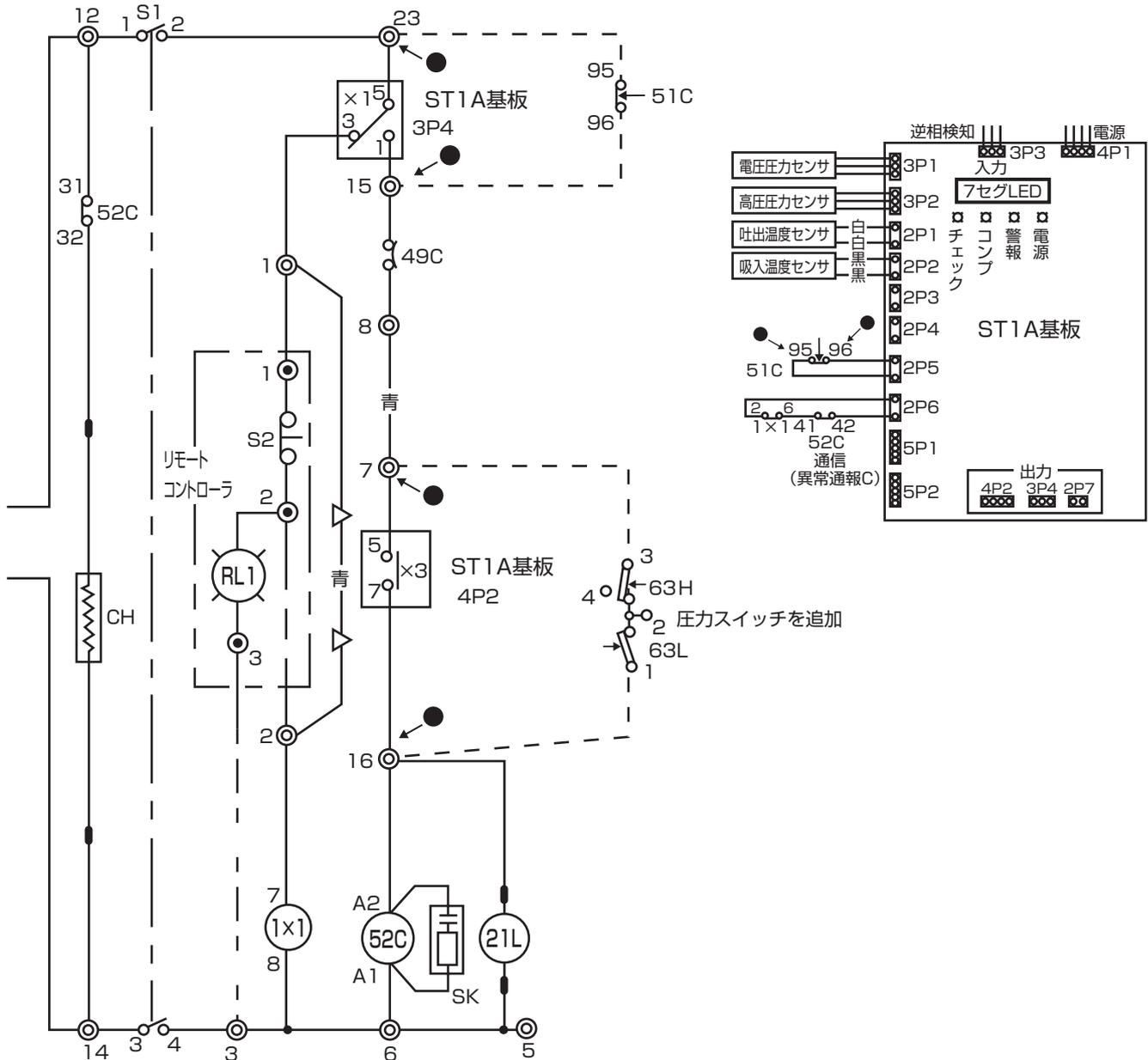
高圧圧力スイッチと低圧圧力スイッチを追加し、下図の様に配線の変更をしてください。

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23、15、7、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制御部品チェック

- 1. 吐出温度センサ
- 2. 電磁弁(21L)コイル動作
- 3. 電動弁(MOV)取付け状態
コイル、基板上的のコネクタ
- 4. サービス用弁開状態

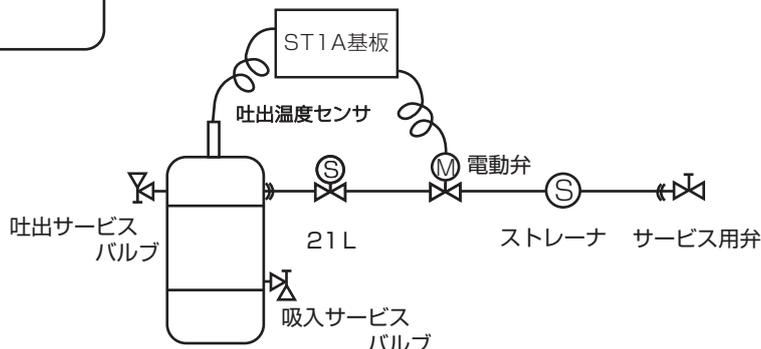
全て正常

弁開度動作チェック(*A)

弁開度は正常

インジェクション配管導通チェック(*B)

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。



* A 弁開度動作チェック

1. コンプレッサの吐出温度を確認する。
(ロータリースイッチを「吐出」にする)
2. ST1A基板SW4の2をONにし、ツマミを“OFF”の位置で▲▼を押し、電動弁開度を450パルスにする。
(弁開度固定モード)
この時、吐出温度が徐々に低下することを確認する。
(150 / 300 / 450 / Auto)
*固定モード中は、ST1A基板チェックLEDが点滅します。チェック後はAutoに戻す。

注意①コンプレッサの吐出温度が70℃以下または、吐出温度が120℃以上の時は、弁開度固定モードは解除されます。(解除されるとチェックLEDが点滅から消灯します)

②チェック前に、全開(480パルス)運転している場合は、吐出温度が変化しないので、すこし時間をおいて確認ください。

* B 配管導通チェック

1. ポンプダウン(正圧)後、運転スイッチS1をOFFにして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. 吐出温度センサを外す。
5. ST1A基板の2P6コネクタを外す。
6. コンプレッサ用Mg-SW(52C)のA1,A2端子の配線を外す。
外した配線がもう一方の配線や他の充電部へ触れないように、絶縁テープ等により保護する。
7. 運転スイッチS1をONにする。(低圧がON値以上を確認)
8. 吐出温度センサをドライヤ等で加熱し、弁開度の変化に応じて窒素流量が変化するか確認する。

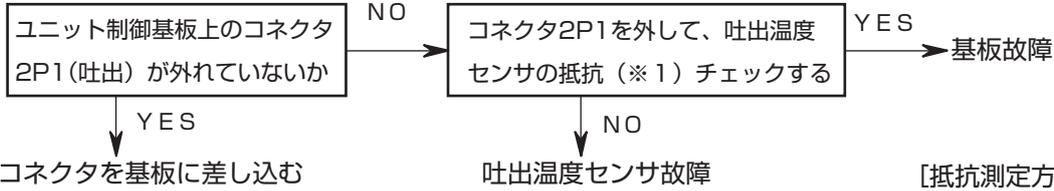
*52CのA1,A2端子の配線を必ず外し、コンプレッサが運転しないようにしてください。

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「E04」が表示されて、コンプレッサが運転しない。

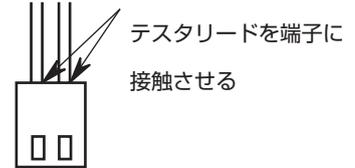


※1コンプレッサヘッド温度が20~100℃のとき、
センサ抵抗値が3~100KΩなら正常です。

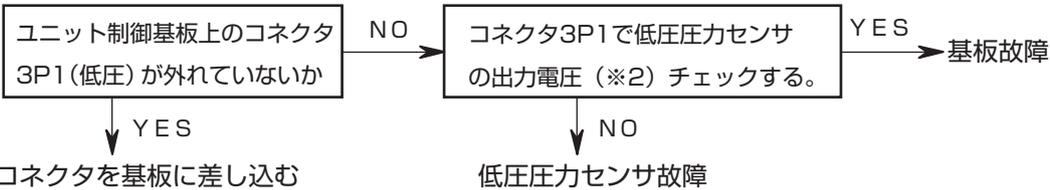
<センサ温度と抵抗値の関係>

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「E05」が表示されて、コンプレッサが運転しない。

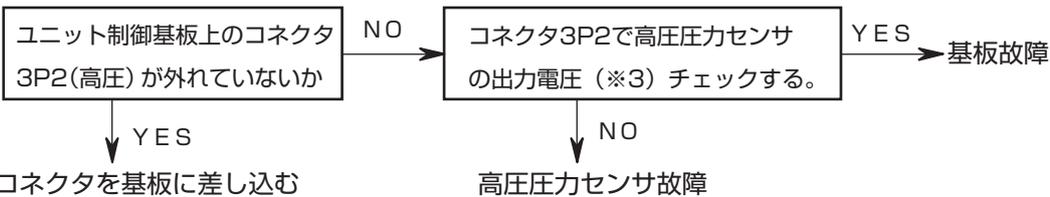


※2センサ出力電圧と圧力の関係

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「E06」が表示されて、コンプレッサが運転しない。



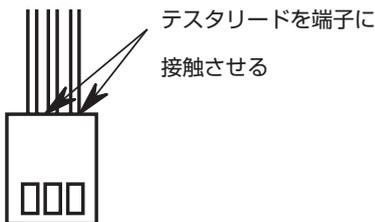
※3センサ出力電圧と圧力の関係

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

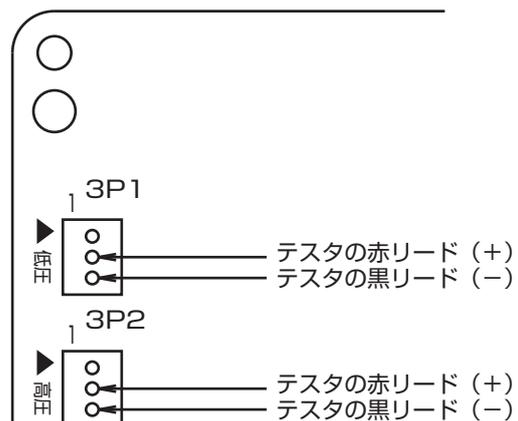
[電圧測定方法]

基板



注意

圧力センサの電圧チェックは、必ずテスタの
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”ますのでご注意ください。



故障診断③

コントローラの故障診断（自己診断）

漏電遮断器、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（コンプ警報）をはずし、スイッチSW4の2を「ON」側にして漏電遮断器のみ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。

診断後は、SW4の2を「OFF」に戻してください。

故障診断④

ファンモータコントローラ及びファンモータの故障診断

1. 漏電しゃ断器がOFFする場合

- a) 電源部及びファンモータコントローラ（以下、ファンコントローラ又はコントローラ）の各端子とアース（G端子）間の絶縁抵抗確認

…… 1MΩ以下の時はファンコントローラあるいはファンモータ不良

- b) ファンコントローラのモータリード線を外し、このリード線とアース間の絶縁抵抗確認

…… 1MΩ以下の時はモータ絶縁不良

- c) b) の状態でモータリード線間のコイル抵抗を測定する。

（SFC6-61D3P モータの場合、常温で 40 から 46 Ωなら正常です）

この値より小さいとレアショート、大きいと断線または保護サーモ不良等が考えられる。

（抵抗測定時ファンは静止させること、回っていると値はふらつきます）

2. その他回転ムラ、停止のまま、うなり音などの場合は以下のチェックをしてください。

（注）ファンコントロール中に周期的にコンコン音がする場合がありますが、異常ではありません。

- a) 電源電圧

コントローラの端子に180から220Vが印加されているか確認

… この時LED（緑）が点灯するか？点灯しない場合は電源OFF/ONしてください。

それでも点灯しない時はコントローラ不良です。

- b) 全速—自動切換スイッチSW2を全速にセットする。

モータが全速で正常に運転すればコントローラかセンサ不良が考えられます。

- c) センサ不良

凝縮・外気温センサ（別売品）が、しっかりコネクタに差し込まれているか？

… センサ不良の場合は温度に関係なく全速運転をします。接触不良の場合回転ムラの原因になります。

（凝縮・外気温センサ共：センサ抵抗1℃から37℃で15KΩから3KΩなら正常です）

- d) センサ固定

凝縮温度センサが、しっかり固定し断熱されていることを確認する。

- e) モータ通電状態で、モータが滑かに回らず異常音がする。

… モータのベアリング不良です。

- f) コントローラの2次側の電圧・電流は一定値に安定しませんが、異常ではありません。

（早いスピードでつねにON/OFFして回転数を制御しているため）

3. コントローラ故障時の応急処置

全速—自動切換スイッチを“全速”側にセットする。

ファンモータは全速運転しますので、異常高圧となるのを応急的に防止できます。

上記処置で運転不能の場合はモータが正常であることを確認してから、リード線を電源線と直接接続してください。

（ファンコントローラのトライアック不良のため、全速とならない状態です）

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

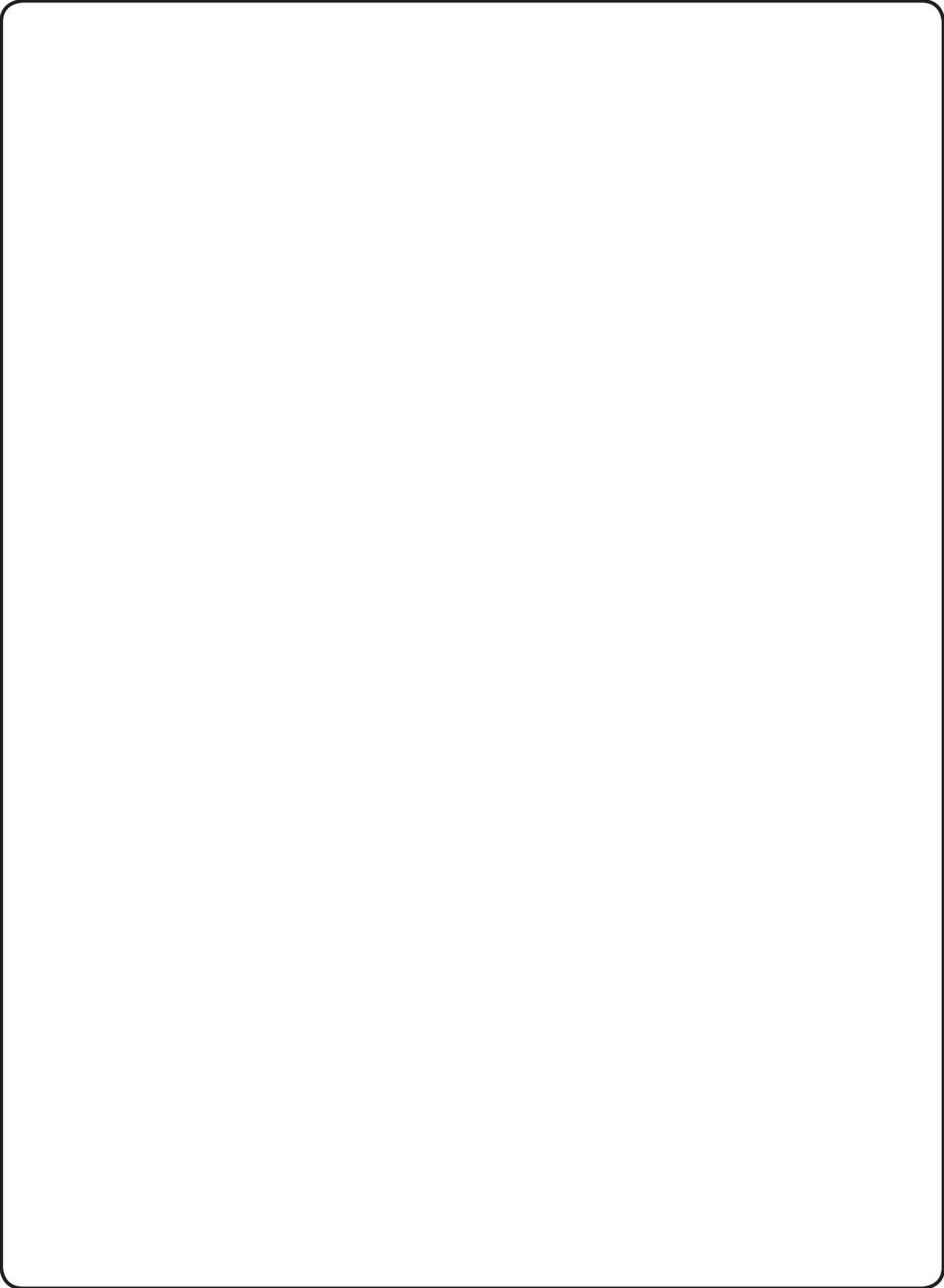
(9) 国外で使用した場合

(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。

メ 毛



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。