

# MITSUBISHI

## 三菱電機低温設備用リプレースキット

### 据付工事説明書 (販売店・工事店さま用)

#### R-P150A (-BS・-BSG)

#### もくじ

ページ	もくじ
1	安全のために必ず守ること
6	リプレースキットでの工事概要
8	1. 使用範囲・使用条件
9	2. 各部名称・付属品
10	3. 既設配管再利用に際しての注意点
11	4. 据付工事上のお願い
13	5. 冷媒配管工事
19	6. 冷媒充てん時の注意点
20	7. 電気配線工事
21	8. フラッシング運転の手順
29	9. 鉱油回収作業の手順
29	10. 冷却運転への移行
30	11. 過冷却熱交換器としての再利用手順
31	12. リプレースキットのメンテナンス
32	13. コントローラと制御
36	14. 故障した場合の処置
37	15. お客様への説明
38	16. 仕様表

このたびは、三菱電機低温設備用リプレースキットをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。ご使用の前にこの「据付工事説明書」をよくお読みいただき、正しくお使いください。また、お読みになったあとは大切に保管してください。なお、受注仕様品については、製品の細部がこの説明書と若干異なる場合があります。

# 安全のために必ず守ること

- ご使用の前にこの「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ据付けてください。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。

## ⚠ 警告

誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。

## ⚠ 注意

誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

- お読みになったあとは、取扱説明書とともにいつでも見られる場所に必ず保管し、移設時に読み直してください。

- お使いになる方は、いつでも見られる所に大切に保管し、移設・修理の時は、工事をされる方にお渡しください。

また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方にお渡しください。

## ⚠ 警告

### 据付けは、工事説明書にしたがって確実に行う。

- 据付に不備があると、冷媒漏れや火災・感電・水漏れの原因になります。

### 電気工事者によるD種(第3種)接地工事を行う。

- D種(第3種)接地工事が不完全な場合は感電事故の原因になります。

### 配線は、所定の配線を使用して確実に接続し、端子台接続部に接続電線の外力が、伝わらないように確実に固定する。

- 接続や固定に不備があると発熱・火災の原因になります。

### 台風等の強風、地震に備え、所定の据付工事を行う。

- 据付工事に不備があると、転倒等による事故の原因になります。

### 安全装置・保護装置の設定値は変更しない。

- 設定値を変えると、ユニットの破裂・発火の原因になります。

### 気密試験は確実に行う。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

### 冷媒漏れ時の限界濃度対策は確実に行う。

- 屋内や冷蔵庫へ据付ける場合は万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。そのような場所に入る場合は、換気を十分に確認してから、入室してください。

限界濃度を超えない対策については、弊社代理店と相談して据付けてください。

万一冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故の原因になります。

ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。

### 据付けは、質量に十分に耐えうる所に確実に行う。

- 強度の不十分な所に据付けると、ユニットの転倒落下により、ケガの原因になります。

### 電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」を遵守し、工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用する。

- 電源回路容量不足や施工不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

### ユニットの端子台カバー(パネル)を確実に取付ける。

- 端子台カバー(パネル)の取付けに不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

### 冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させない。

- 混入すると冷凍サイクルが異常高温となり破裂・ケガの原因になります。

### 冷媒回路サービス時は、換気を十分に行う。

- 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は換気してください。冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

### 冷媒ガスの漏れチェックは確実に行う。

- 設置工事終了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認してください。冷媒ガスが機械室内や冷蔵庫内に漏れ火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

### 保護装置を短絡して、強制的な運転をさせない。

- 短絡して強制的な運転を行うと、ユニットの火災爆発の原因になります。

## ⚠ 警告

ユニットに手を触れないように安全カバーを取付ける。

- 手を触るとケガの原因になります。  
(屋外設置形は除きます。)

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。

- 冷媒や出荷時の封入ガスが入った状態で加熱すると、破裂・爆発の原因になります。

気密試験は必ずユニット記載の圧力値で実施する。

- 気密試験を実施する場合、必ず工事説明書に記載している圧力値で実施してください。それ以上の圧力で実施されるとユニットの破壊する原因になります。

## ⚠ 注意

漏電遮断器を取付ける。

- 漏電遮断器が付けられていないと、感電・発煙・発火の原因になります。漏電遮断器は、ユニット1台につき1個設置してください。

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用する。

- 針金や銅線を使用すると火災の原因になります。

給排水工事を確実に行う。

- 雨水・結露水などが屋内に侵水し、周囲を濡らす原因になります。

可燃性ガスの漏れるおそれのある場所に据付けない。

- 万ガスが漏れてユニットの周囲にたまると、発火の原因になります。

換気を行う。

- 万一冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

サービスバルブ操作時は、冷媒噴出に注意する。

- サービスバルブ操作時は、冷媒が噴出します。この時、冷媒を浴びて凍傷をおこしたり、裸火に冷媒ガスが触ると、有毒ガス発生の原因になります。

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。

- 仕様を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂・発煙・発火・漏電の原因になります。

輸送用止具は確実に取外す。

- 取外しを行わないと冷媒漏れによる酸欠の原因になります。

ユニットの廃棄は専門業者に依頼する。

- ユニット内に油や冷媒を充てんした状態で廃棄すると火災・爆発・環境汚染の原因になります。

ユニット内の冷媒は必ず回収する。

- 冷媒は必ず回収して、再利用するか、処理業者に依頼して廃棄してください。大気に放出すると環境汚染の原因になります。

# 冷媒R404A使用機器としての注意点

## ⚠ 注意

冷媒配管はJIS H3300「銅及び銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅を使用する。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害なイオウ、酸化物、ゴミ、切粉、油脂、水分など（コンタミネーション）の付着がないことを確認する。

- 冷媒配管の内部にコンタミネーションの付着があると、冷凍機油劣化などの原因になります。

据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端ともロウ付けする直前までシールする。（エルボなどの継手はビニル袋などに包んだ状態で保管）

- 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分が混入しますと、油の劣化・圧縮機故障の原因となります。

フレア・フランジ接続部に塗布する冷凍機油は、エステル油またはエーテル油またはアルキルベンゼン（少量）を使用する。

- 鉛油が多量に混入すると、冷凍機油劣化の原因となります。

液冷媒にて封入する。

- ガス冷媒で封入するとボンベ内冷媒の組成が変化し、能力不足などの原因になります。

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

- 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍機油劣化などの原因になります。

従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。（ゲージマニホールド・チャージホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置）

- 従来の冷媒・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
- 水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
- 冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス漏れ検知器では反応しません。

チャージングシリンダを使用しない。

- チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足などの原因になります。

工具類の管理は従来以上に注意する。

- 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分などが混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

R404A以外の冷媒は使用しない。

- R404A以外（R22など）を使用すると、塩素により冷凍機油劣化などの原因になります。

# 設置・電気工事をする前に

## △注意

可燃性ガスの漏れるおそれがある場所への設置は行わないでください。

- 万一、ガスが漏れてユニットの周囲にたまると、発火の原因になります。

特殊環境には、使用しないでください。

- 油・蒸気・硫化ガスなどの多い場所で使用しますと、性能を著しく低下させたり、部品が破損することがあります。

濡れて困るもの上にユニットを据付けないでください。

- リプレースキットからドレンが垂れる場合は、必要に応じて、リプレースキットも集中排水工事をしてください。

アースを行ってください。

- アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電およびノイズによる誤動作の原因になります。

電源配線は、張力がかからないように配線工事をしてください。

- 断線したり、発熱・火災の原因になります。

電源には漏電遮断器を必ず取付けてください。

- 漏電遮断器が取付けられていないと感電の原因になります。

製品の運搬には、十分注意してください。

- 20kg以上の製品の運搬は、1人でしないでください。
- 製品によってはPPバンドによる梱包を行っていますが、危険ですので運搬の手段に使用しないでください。
- 热交換器のフィン表面で切傷する場合がありますので、素手で触れないように注意してください。

複数の室外ユニットに同一の開閉器等を使用しないでください。

- 故障や発熱・火災の原因になります。

病院、通信事業所などに据付される場合は、ノイズに対する備えを十分に行って施工してください。

- インバータ機器、自家発電機、高周波医療機器、無線通信機器の影響によるエアコンの誤動作や故障の原因になったり、エアコン側から医療機器あるいは通信機器へ影響を与え、人体の医療行為を妨げたり、映像放送の乱れや雑音などの弊害の原因になります。

既設の冷媒配管の使用可否をマニュアルに従って調査ください。

- 既設の配管内部には、従来の冷凍機油が含まれ、種類によっては鉛油回収性能が悪化し、冷凍機油劣化の原因になります。
- 既設の配管仕様（配管径、配管長、高低差等）が、使用範囲を超えると、鉛油回収性能が悪化し、冷凍機油劣化の原因になります。

正しい容量のブレーカやヒューズ以外は使用しないでください。

- 大きな容量のヒューズや針金・銅線を使用すると故障や火災の原因になります。

電源配線は、電流容量、規格品の配線にて工事をしてください。

- 漏電や発熱・火災の原因になります。

既設の配線（電源、伝送）、開閉器等使用される場合は、断線、劣化等の確認をして使用ください。

- 漏電や発熱・火災の原因になります。

梱包材の処理は確実に行ってください。

- 梱包材には「クギ」等の金属あるいは、木片等を使用していますので放置状態にしますと「さし傷」などの原因になります。
- 包装用のポリフクロで子供が遊ばないように、破いてから廃棄してください。窒息事故等の原因になります。

# 鉱油回収運転をする前に

## ⚠ 注意

運転中にパネルやガードを必要以上外したまま運転しないでください。

- 機器の回転物、高温部、高電圧に触れると巻き込まれたり、火傷や感電によりケガの原因になります。

濡れた手でスイッチを操作しないでください。

- 感電の原因になります。

運転中および運転停止直後の冷媒配管、冷媒回路部品に素手で触れないでください。

- 運転中、停止直後の冷媒配管や圧縮機などの冷媒回路部品は、流れる冷媒の状態により低温、高温になります。素手で触ると、凍傷や火傷になるおそれがあります。

# 鉱油回収作業上の注意点

## ⚠ 警告

リプレースキットの転倒には十分にご注意ください。

- リプレースキットが転倒すると、筐体・冷媒配管が変形し、故障の原因になります。
- フランシング運転中に転倒すると、継ぎ手から冷媒が漏れ人にかかり危険です。

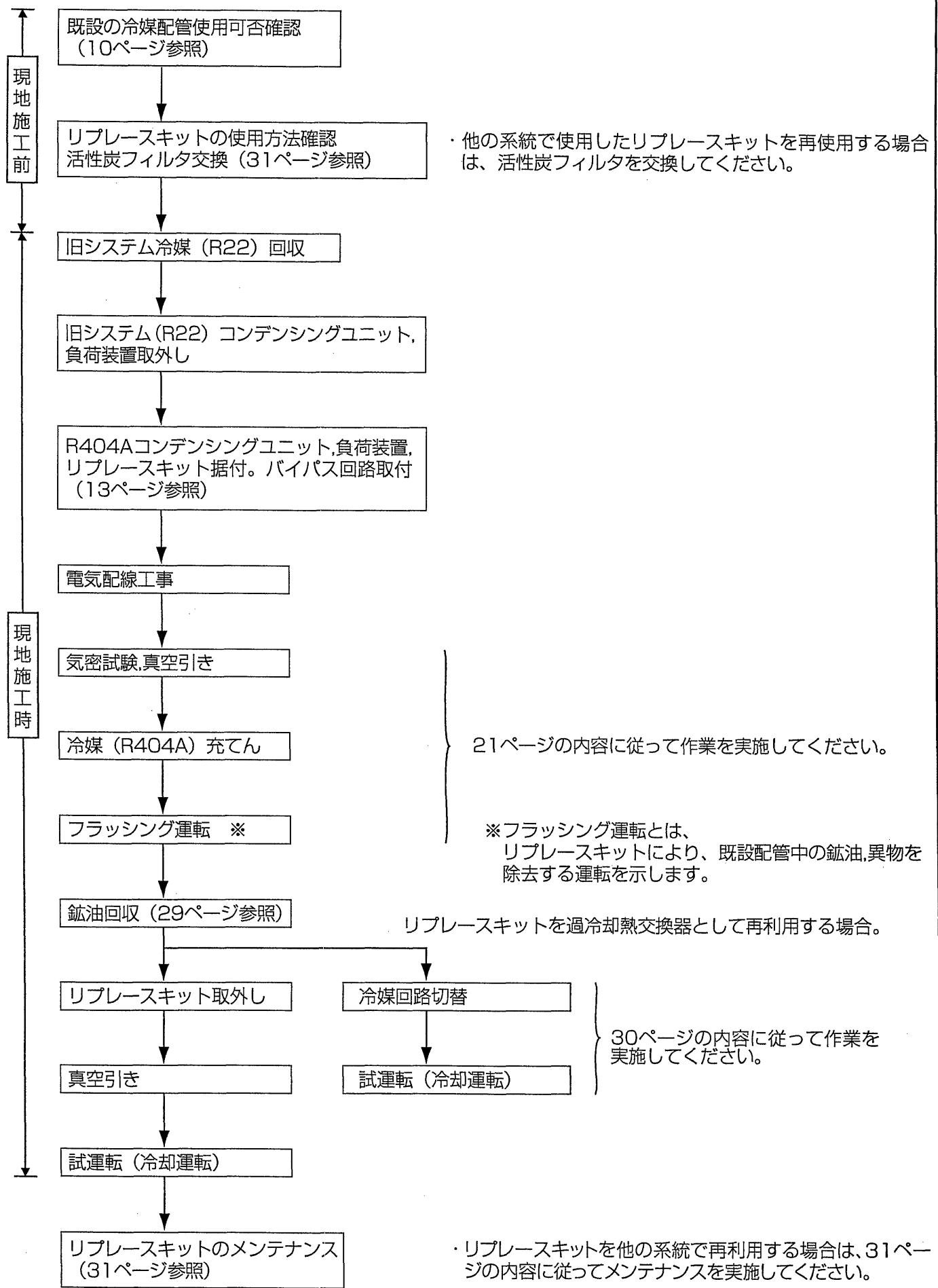
リプレースキットの電気部品には雨水がかかるないようにご注意ください。

- 電気部品が雨に濡れると、故障の原因になります。
- 電気部品が雨に濡れると、感電するおそれがあります。

油回収操作弁からの油の回収は、屋外または風通しのよい場所で行ってください。また、油回収操作弁を開放する場合には、皮手袋を着用し、ゆっくりと開放操作をしてください。

- 密閉された空間で行うと、窒息のおそれがあります。
- 油回収操作弁を一度に全開すると、油が勢いよく噴出し危険です。
- 回収される油は低温なので、皮膚にかかると凍傷のおそれがあります。

## リプレースキットでの工事概要



# リプレース使用機器としての注意点

鉱油回収運転前にバルブの操作をしないでください。

- 鉱油回収運転前にバルブの操作をすると、鉱油回収性能の悪化等の原因となります。

冷媒の追加充てん量を記載してください。  
(組合わせ室内ユニット記入ラベルの追加冷媒量の欄に記載)

- 記載もれがあると、鉱油回収性能の悪化等の原因となります。
- また、故障や冷却不良の原因となります。

既設の冷媒配管内の冷媒回収・真空引きを行う場合、チャージホースなど工具の使用に注意してください。

- R404A対応のチャージホース等を使用すると、従来の冷凍機油が混入し、冷凍機油劣化の原因になります。

フラッシング運転を実施しリプレースキットを取り外す前には、必ず油回収操作弁から回収した油を排出してください。

- 回収された油が排出されない場合は、内部に蓄積された油がフラッシング運転中に流出し、鉱油回収が十分に行えず、故障の原因になります。

# 1. 使用範囲・使用条件

## 1. 使用範囲

本ユニットの使用範囲は下表のとおりです。

表 ユニットの使用範囲

形名	R-P150A (-BS・-BSG)
冷媒	R404A
周囲温度	-15~+43°C
適用可能 コンデンシング ユニット	必ず当社製R404Aコンデンシングユニットと組合わせてご使用ください。※1
容量	2.2kW~15.0kW ※2
対応配管長さ	液管最大100m, ガス管最大100m
電源電圧	AC 200V±10% 50/60Hz
最高使用圧力	冷媒回路 高圧側：2.94MPa 低圧側：1.64MPa

※1 当社以外のコンデンシングユニットとの組合せ使用はできません。

※2 15.0kwを超えるコンデンシングユニットと接続する場合は、本ユニットを2台接続してください。

## 2. 使用条件

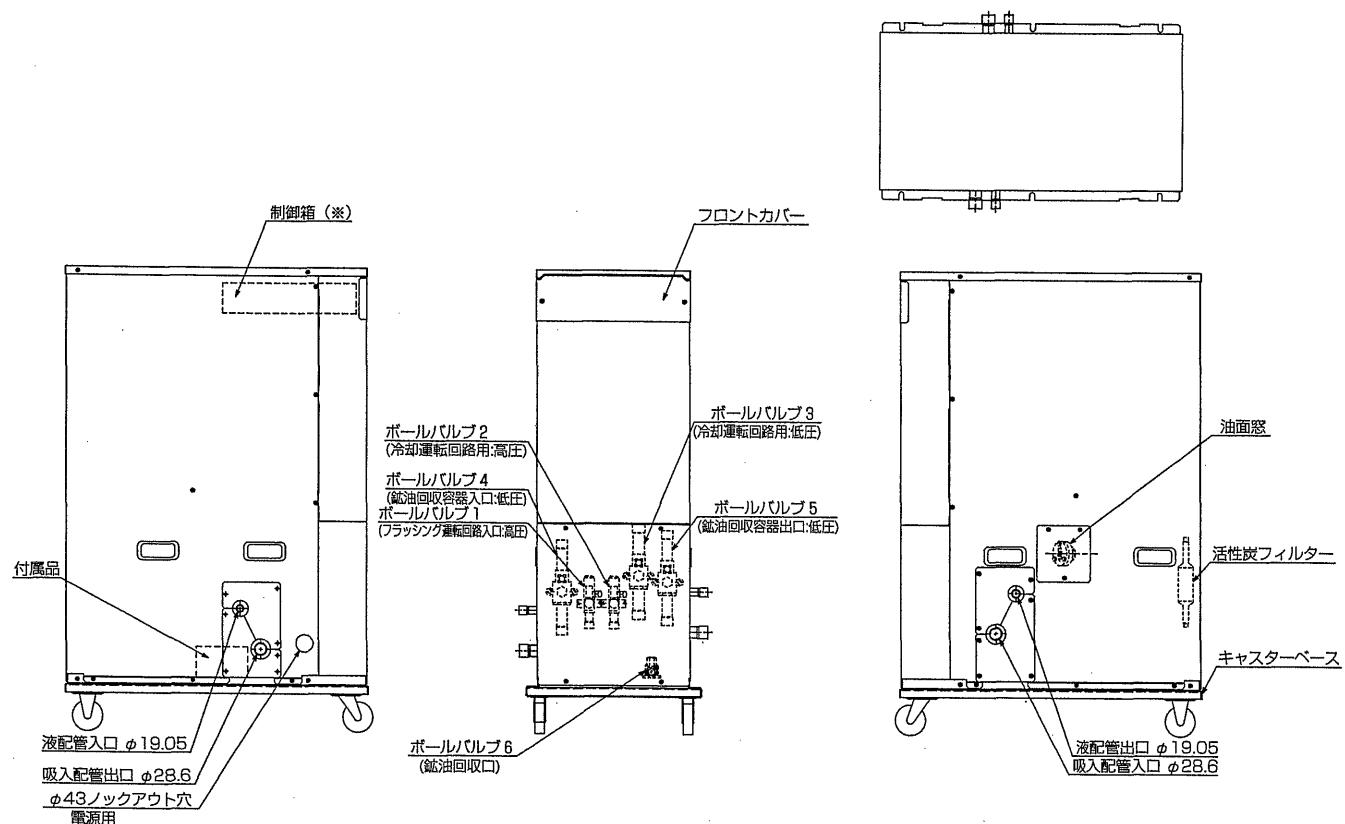
次の環境では使用しないでください。

- ①他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
- ②ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
- ③本体の質量に十分耐えられない強度のない所。
- ④本工事説明書記載のサービススペースが充分確保できない所。（「据付スペース」の項参照）
- ⑤可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのある所。
- ⑥酸性の溶液や特殊なスプレー(イオウ系)を頻繁に使用する所。

- ⑦油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。(煙突の排気口の近くも含まれます。)
- ⑧車両や船舶のように常に振動している所。
- ⑨特殊環境(温泉・化学薬品を使用する場所)
- ⑩当社以外のコンデンシングユニットとの組合せ使用はできません。
- ⑪法定冷凍トンについて：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、または付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

# 2. 各部名称・付属品

## 1. 各部の名称



※制御箱は、ユニット正面上部のカバーのネジを2カ所取外すことにより、ユニット正面方向へ引き出し可能です。

## 2. 付属品

この製品には、下記の部品が付属されていますので、ご確認ください。

接続用フランジ φ28.6 (ユニット側)	2個
接続用フランジ φ28.6 (現地配管側)	2個
閉塞フランジ	2個
フランジ用メタルパッキン	6枚
フランジ固定用ボルト M8×40	4本
接続用継ぎ手 φ19.05 (ユニット側)	2個
接続用フレア管 φ19.05 (現地配管側)	2個
閉塞フレア	2個

## 3. 別売部品

リプレースキットを再利用する場合には、必ず活性炭フィルタ（2個）の交換を行ってください。

(サービス部品コード R13 003 236)

交換方法は31ページに示します。

# 3. 既設配管再利用に際しての注意点

本ユニットを使用して既設配管を再利用するにあたり、以下の点にご注意ください。

■表1に従って既設配管がHFCコンデンシングユニットで使用可能であるか確認してください。

(表1) R404A冷媒設備の配管肉厚表 (mm)

O・OL材	1/2H・H材	銅管外径	肉 厚	銅管外径	肉 厚
6.35	0.80	22.22	1.00		
9.52	0.80	25.4	1.00		
12.7	0.80	28.58	1.00		
15.88	1.00	31.75	1.10		
19.05	1.00	34.92	1.10		
22.22	1.15	38.1	1.15		

(JISB8607改正より抜粋)

■既設配管にヘコミ・割れ・腐食がないか確認してください。

■既設配管の配管サイズ（配管径）と接続するコンデンシングユニットの配管径を確認し、下表のとおり処置をしてください。

## ・液配管

HFCコンデンシングユニットに対する既設配管の径	既設配管再利用可否
同じ	可能
大きい	
小さい	可能（※1）

※1

過冷却熱交換器などにより、液管にフラッシュガスが発生しないように対策を実施してください。  
なお、本ユニットを過冷却熱交換器として利用することも可能です。

## ・ガス配管

HFCコンデンシングユニットに対する既設配管の径	既設配管再利用可否
同じ	可能
大きい	可能（※2）
小さい	可能（※3）

※2

冷却運転中に油戻りが悪くなり、圧縮機の油不足となることがあります。油戻りを十分考慮してください。

※3

配管での圧力損失により冷却能力が低下しますので、能力低下をご確認のうえ、既設配管再利用の可否判断をしてください。

■本ユニットは当社製HFC対応コンデンシングユニットと組合わせてご使用ください。R22コンデンシングユニットおよび他社製品との接続はできません。

# 4. 据付工事上のお願い

据付けにあたり、使用範囲・使用条件の項を厳守してください。

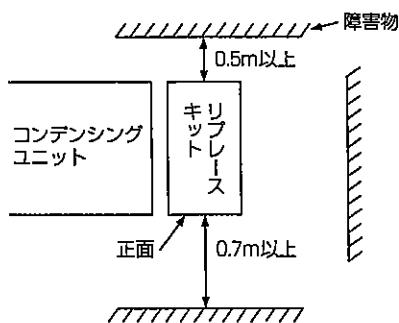
## 1. 据付場所の選定

- 周囲温度が−15～+43℃の範囲の場所を選んでください。
- できるだけ直射日光の当たらない場所に設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除け等を考慮願います。
- 本ユニットは運転操作、およびサービスが容易に行えるようにサービススペースが十分確保できる場所を選ぶとともにコンデンシングユニットの近くに設置してください。
- 騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。
- ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。(発泡スチロール、ダンボールなど)
- ユニットを据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。

## 2. 据付スペース

機器の据付けには、保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱のために一定の空間が必要です。必要な空間が確保できない場合、運転に支障をきたします。

サービスおよび配管接続スペースを下図のとおり確保してください。



### 3. 基礎工事（本ユニットを過冷却熱交換器として再利用する場合）

ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングル等で構成し、水平で強固としてください。

基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。

強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。

■製品が水平となるようにしてください。（傾き勾配1.5°以内）

### 4. 輸送用部材の取外し

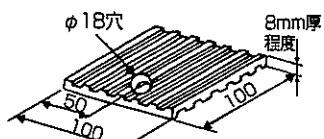
据付後、輸送の為の保護部材、梱包部材は確実に取外して、処分してください。

部材をつけたまま運転すると、事故になる可能性があります。

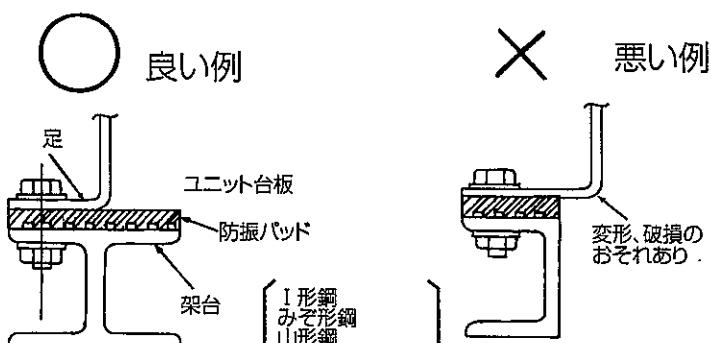
### 5. 防振工事（本ユニットを過冷却熱交換器として再利用する場合）

据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（下図参照）

防振パッドの大きさは100×100として  
ユニットと基礎との間にはさみこんで  
据付けてください。  
(推奨品 ブリヂストン製IP-1003)



防振パッド（例）



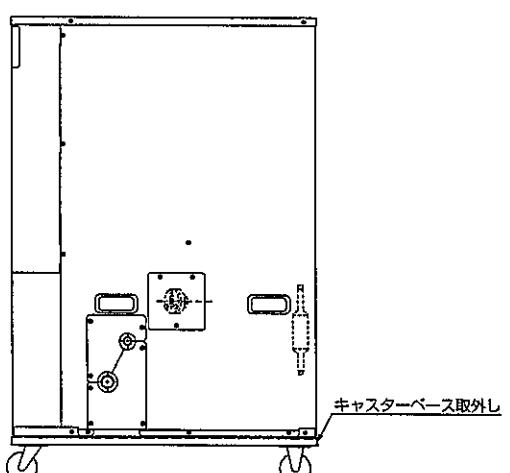
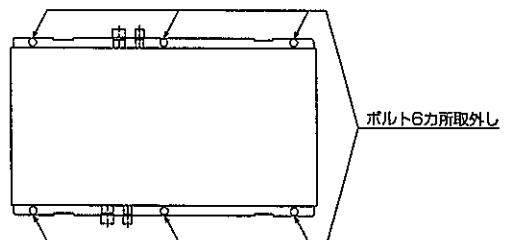
ユニットの据付例

### 6. 据付ボルト位置（本ユニットを過冷却熱交換器として再利用する場合）

ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。据付寸法等は外形図を参考ください。右図のとおりボルト6本を外してキャスターベースを取り外してから、据付ボルトによる固定を行ってください。  
(M8据付ボルト：現地手配)

1. 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
2. 必ず6力所固定してください。

※リプレースキットを固定しない場合は、キャスターのストッパーを確実に固定してください。



# 5. 冷媒配管工事

## 1. 一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法および関係基準によるほか、以下に示す項目に従って設計・施工してください。

- 注1) 工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを内圧0.1~0.2MPa封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。配管接続時は封入ガスを開放し、残圧がなくなった事を確認した上で溶接等を実施してください。
- 2) 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ボンベ等重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設ける等の配慮した施工を行ってください。

## 2. 配管接続口の位置および口径

接続口の位置と接続口径は前頁「2.各部の名称」で記載しているとおりですので、まちがわないように接続してください。コンデンシングユニットの配管径と一致しない場合がありますが、この場合はコンデンシングユニット側から決定した配管サイズにしてください。

## 3. コンデンシングユニットとの配管接続

コンデンシングユニットとの配管接続は下図のとおり行ってください。

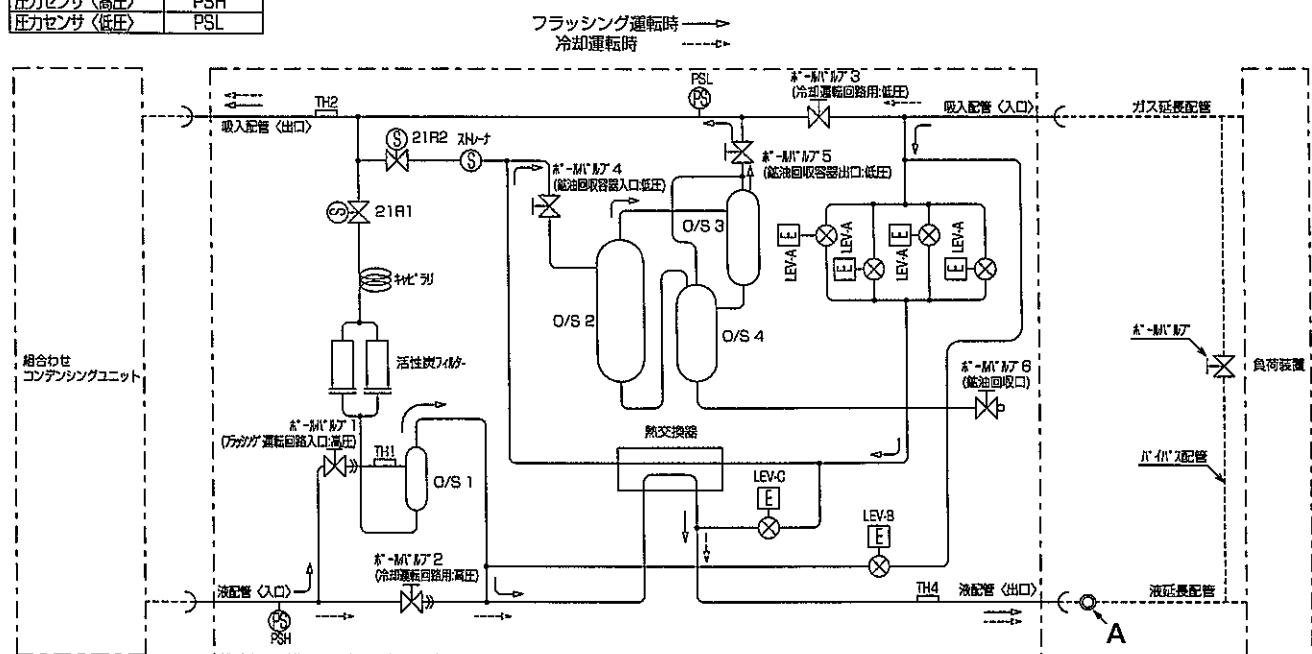
図 冷媒回路図

〈R-P150A×1台の場合〉

記号表一覧

機器名称	記号
電磁弁(送油回路)	21R1
電磁弁(送油回路)	21R2
サーミスタ〈高圧入口〉	TH1
サーミスタ〈低圧出口〉	TH2
サーミスタ〈外気温度〉	TH3 (注)3
サーミスタ〈高圧出口〉	TH4
圧力センサ〈高圧〉	PSH
圧力センサ〈低圧〉	PSL

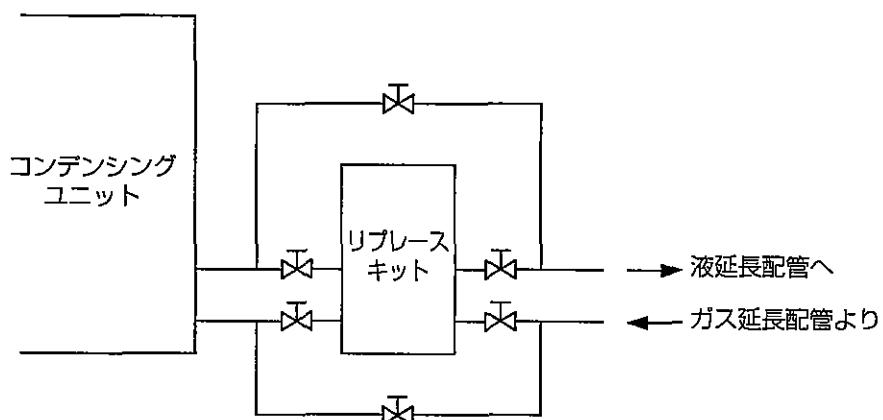
注) 1. は側付接続を示します。  
2. は客先配管を示します。  
3. 外気温度サーミスタは、制御箱の下に設置しています。



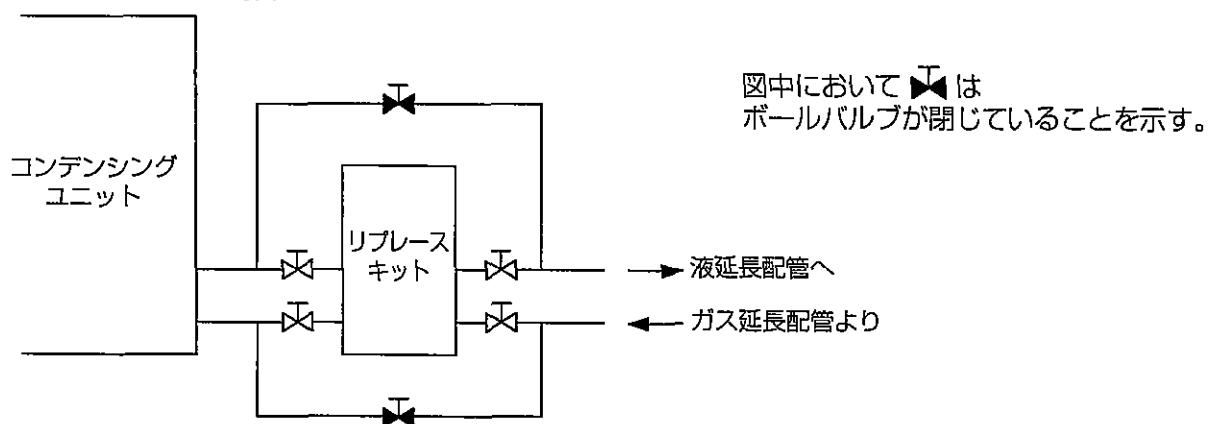
リプレースキットの液管出口（図中Aの位置）にサイトグラスを取付けて、フラッシング運転時に、二相冷媒が流れていることを確認してください。

リプレースキットを取り外して再利用する場合には、付属のフレア（液管出入口）およびフランジ（吸入ガス出入口）を使用して接続してください。

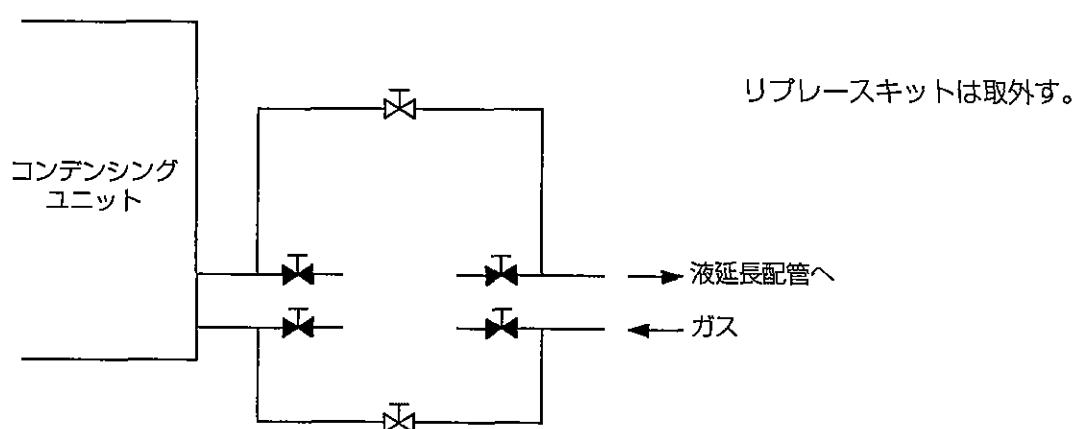
また、下図のように配管回路を工事することにより、フラッシング運転後のリプレースキット取外し～試運転の作業時間の短縮が可能となります。



#### ・フラッシング運転の場合



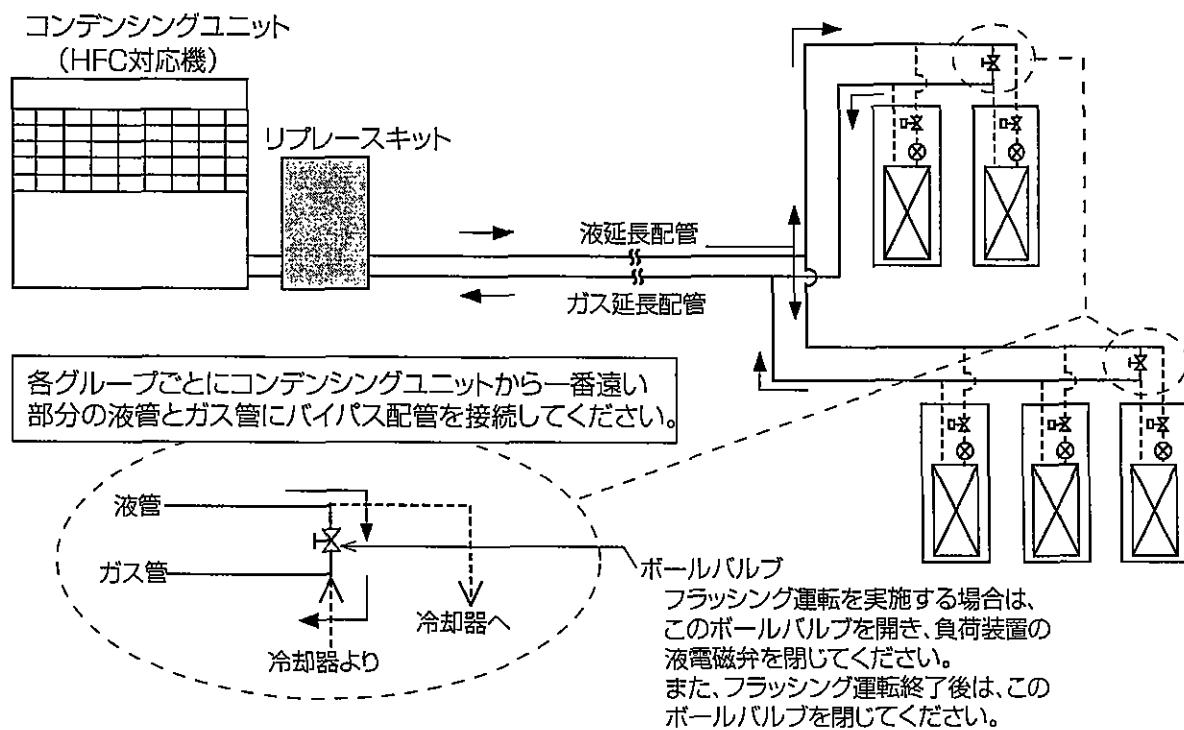
#### ・冷却運転の場合



#### 4. 負荷装置（ショーケース、ユニットクーラなど）側の配管工事

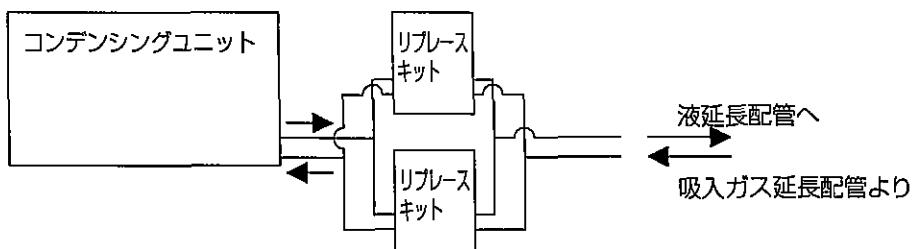
負荷装置はHFC対応のものを接続してください。負荷側装置の再利用方法は17ページを参照してください。

また、下図に示すとおり、コンデンシングユニットから一番遠い負荷装置（各グループごと）の液管とガス管にバイパス配管を接続してください。（バイパス配管サイズは液管と同等以上としてください。）



#### 5. 20馬力を超えるコンデンシングユニットとの接続

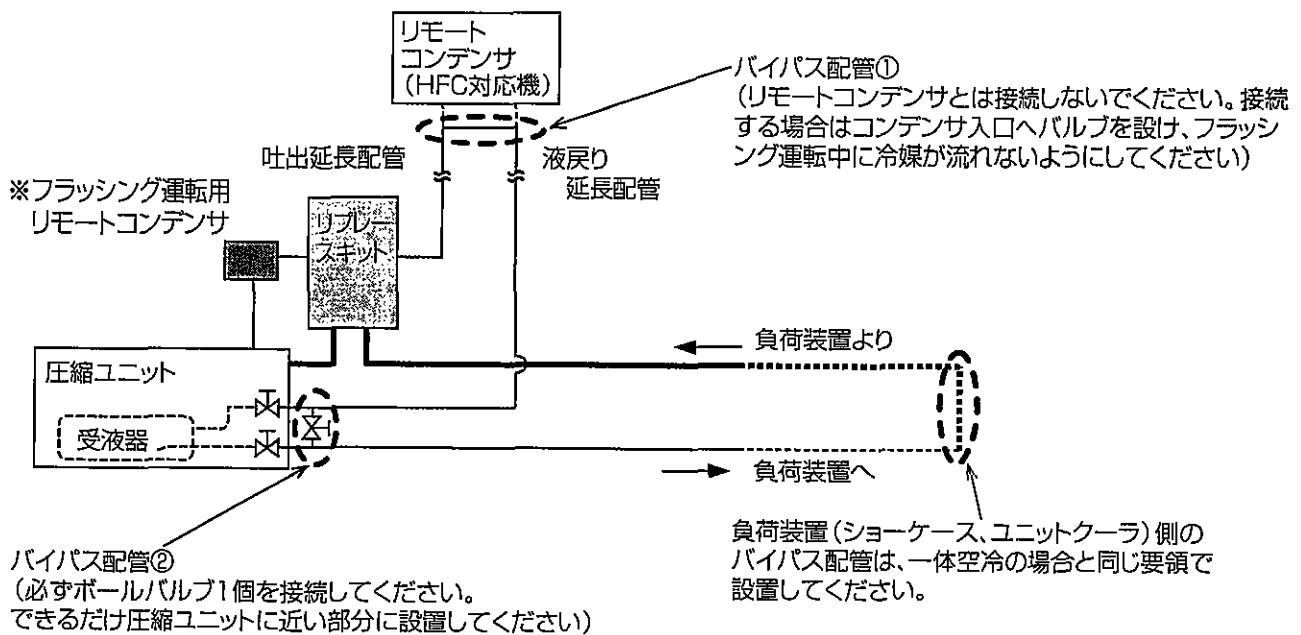
本ユニットは20馬力までのコンデンシングユニットに対応しています。20馬力を超えるコンデンシングユニットと接続する場合は、下図のとおり本ユニットを並列に接続してください。



#### 6. リモート機の場合の配管接続方法と冷媒回路

##### (1) 配管接続方法

リモート機で、吐出延長配管とリモートコンデンサから圧縮ユニットまでの液戻り延長配管もフラッシングする（既設配管を再利用する）場合は、下図のとおり フラッシング運転用のリモートコンデンサと、バイパス配管①・②を設置してください。なお圧縮ユニット側（液戻り配管）のバイパス配管②には図に示すとおり、液管と同じサイズのボールバルブを必ず取付けてください（フラッシング運転回路の切換えに使用します）。



#### ※ フラッシング運転用リモートコンデンサ (RM) の容量について

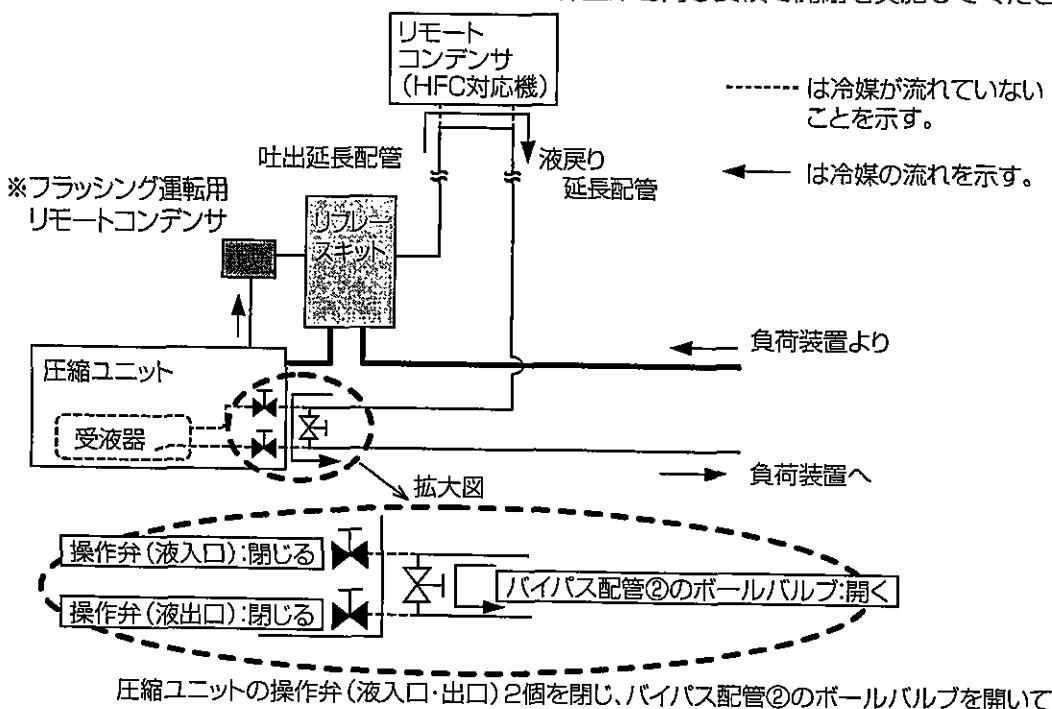
接続する圧縮ユニットの容量が20馬力 (15.0kW) までの場合は、RM-P30A1を使用してください。圧縮ユニットの容量が20馬力 (15.0kW) を超える場合は下表のとおり圧縮ユニットの馬力比でコンデンサの容量を選定してください。なお、圧縮ユニットと同容量のコンデンサを使用しても運転状態に問題はありません。

圧縮ユニットに対する必要最小RMコンデンサ

圧縮ユニット容量	接続RM	圧縮ユニット容量	接続RM
~20馬力 (15.0kW)	RM-P30A1	35馬力 (26.0kW)	RM-P55A1
25馬力 (18.5kW)	RM-P37A1	40馬力 (30.0kW)	RM-P55A1
30馬力 (22.5kW)	RM-P45A1	45馬力 (33.5kW)	RM-P75A1

#### (2) フラッシング運転時の冷媒回路

フラッシング運転開始直前（フラッシング運転の初期設定完了後）に下図のとおりボールバルブの開閉により、フラッシング運転中の冷媒が液管側より圧縮ユニットへ流れないようにしてください（リプレースキット内のバルブは24ページのとおり、一体空冷と同じ要領で開閉を実施してください）。



## 7. 負荷側装置（ショーケース・ユニットクーラ）の再利用方法（異物除去方法）

### 注意点

既設の冷凍サイクル設備（ショーケース・ユニットクーラ、リモートコンデンサ、アクチュレータなど）は、下記の点で再利用できません。

- ①構造上、十分なフラッキングが難しい
- ②設計圧力、材料がHFC冷媒に対応していないものがある
- ③HFC冷媒に応じた機能、性能が発揮できない

ただし製品により再利用可能な場合があります。使用可否および使用方法については、機器メーカーへお問い合わせください。なお、再利用可能であっても、電磁弁と膨張弁はR404A対応品へ交換してください。

負荷装置のフラッキング方法は、既存システムの状況などにより以下の2つの方法から選択可能です。

#### ①既設の冷凍機が運転可能な場合

以下の手順でフラッキングを実施してください。

R22機で膨張弁の感温筒を外して運転（5分程度）

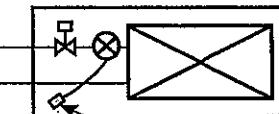
液操作弁閉でポンプダウン停止

R404A機、リプレースキット据付  
バイパス配管設置、膨張弁・電磁弁交換

配管のみをフラッキング運転

冷却運転開始1日後に油交換

冷却器内の鉛油や異物を  
既設配管へ押し流します。



既設配管内をリプレースキットで  
フラッキングしてください。

#### ②既設の冷凍機が運転できない場合

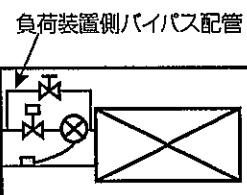
以下の手順で負荷装置を1台ずつフラッキング運転してください（※1）。

冷媒（R22）回収、R22機取外し

R404A機、リプレースキット据付  
バイパス配管設置、膨張弁・電磁弁交換  
負荷装置側バイパス配管設置

ショーケースのフラッキング運転（30分/1台ずつ）

既設配管のみをフラッキング運転



冷却器内もしっかりと  
フラッキングします。

※1. 冷却器の冷媒分配方式にディストリビュータなど配管径が細く流路抵抗の大きい分配器を使用している場合はフラッキング運転は実施できません（分配方式を各メーカーへご確認ください）。

既設配管のフラッキング運転方法は、21ページ以降を参照してください。

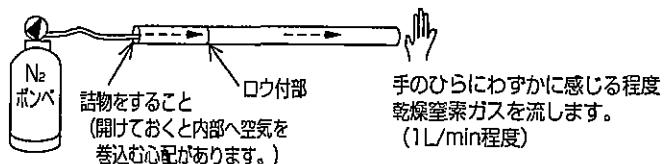
なお、負荷装置を再利用する場合でも、15ページに示すバイパス配管は必ず接続してください。既設配管をフラッキングする際に使用します。

（負荷装置の再利用の有無による既設配管のフラッキング方法の変更はありません）

## 8. その他、配管工事上のご注意

- 配管内部にごみ、水分等がないよう、十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。  
また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガス等の不活性ガスを配管に通しながら行ってください。

注) 酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部  
(ドライヤ・ストレーナなど) が目詰まりして寿命を短くすることができます。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。



無酸化ロウ付けの例

- 水平配管は必ず下り勾配(1/200以上)となるようにしてください。
- フレア接続面には傷を付けないようご注意ください。
- 配管は適当な間隔を置いて支持するとともに、温度変化による配管伸縮を吸収させるための曲管、迂回管(水平ループ)などを設けてください。
- 液管入口部にストレーナを取り付けて、試運転時に点検し、異物等を除去してください。
- 吸入管ユニット入口部にストレーナを取り付けて、試運転時に点検し、異物等を除去してください。
- その他、コンデンシングユニットの工事説明書に従って工事を実施してください。

# 6. 冷媒充てん時の注意点

フラッシング運転前の冷媒充てんは、8. フラッシング運転の手順（21ページ）に示す工事手順に従って必要量を充てんしてください。冷媒はコンデンシングユニットの液出口操作弁より封入してください（充てん方法の詳細は、コンデンシングユニットの据付工事説明書に従ってください）。

フラッシング運転に必要な冷媒量をリプレースキットの基板に表示しますが、フラッシング対象の配管長さによっては、コンデンシングユニットの許容冷媒量を超えてしまう可能性があります。この場合は、コンデンシングユニットの許容上限値の冷媒量を封入してください。（許容上限冷媒量は、コンデンシングユニットの工事説明書を参照してください。）

フラッシング運転中は液管サイトグラスを確認しながらの冷媒充てんはできません。また、フラッシング運転後の冷却運転試運転中にコンデンシングユニットの据付工事説明書に従って冷媒量の調整を実施してください。

冷媒量の目安

ユニット容量(HP)	配管長さ[m] (液管の長さ)	冷媒量[kg]
5	30	10.9
	50	18.1
8	30	16.2
	50	26.9
	80	43.0
	100	53.7
	30	17.6
10	50	29.3
	80	46.9
	100	58.6
	30	23.7
15	50	39.4
	80	63.0
	100	78.7
	30	25.4
20	50	42.3
	80	67.8
	100	84.7

※冷媒を過剰に充てんすると、フラッシング運転中に液バックし、回収した鉛油がコンデンシングユニットへ流入するおそれがあります。23ページに示す「接続配管長さの入力」、「冷媒封入」の内容に従って、適正な量を封入してください。

## 7. 電気配線工事

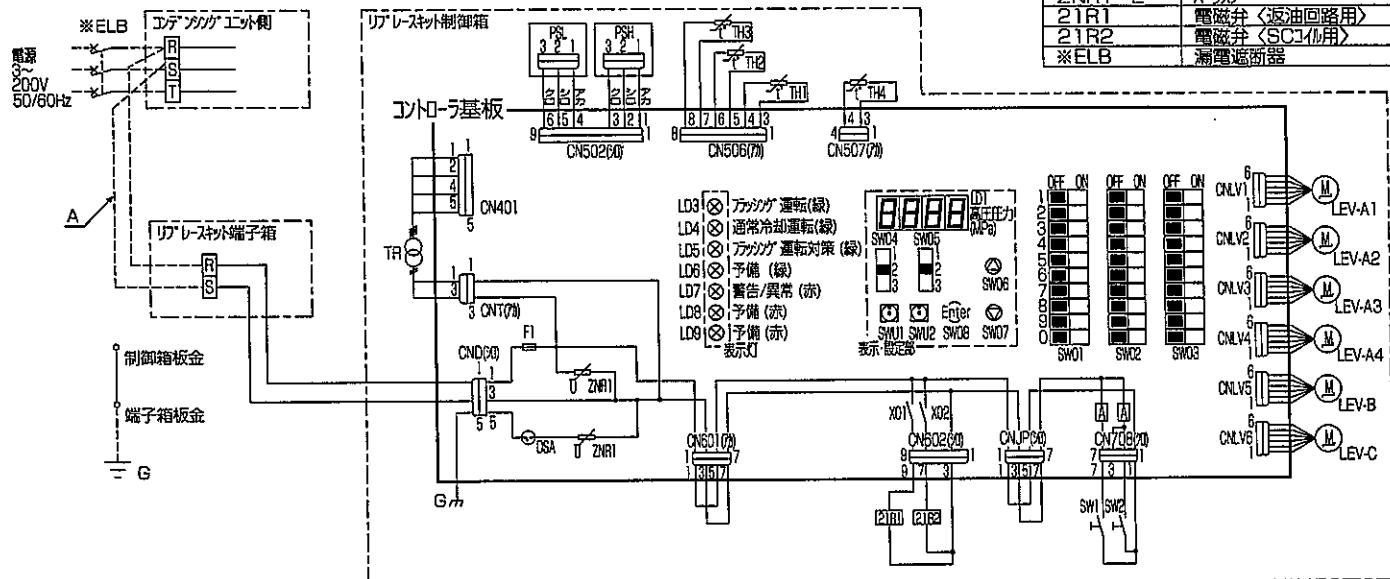
## 1. 配線作業時の注意

- D種（第3種）接地工事を行ってください。
  - 漏電遮断器を設置してください。
  - 電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
  - 配線作業時は、軍手等で手・腕が露出しないようお願いいたします。
  - 電線類は過熱防止のため、配管等の断熱材の中を通さないでください。
  - 配線施工は必ず内線規程に基づき行ってください。また、吸入部で露落ち等のおそれのある箇所での配線は避けてください。

## 2. 制御盤電気配線図

注1.※印の機器は現地手配となります。  
2.-----は現地配線となります。

記号	名称
DSA	アレスタ
F1	ヒーブ
LEV-A1～A4	フランジング 運転用メイク絞り
LEV-B	フランジング 運転用補助絞り
LEV-C	冷却運転用絞り
PSH	圧力ピッヂ〈高圧〉
PSL	圧力ピッヂ〈低圧〉
SW1	スイッチ〈フランジング 運転用〉
SW2	スイッチ〈冷却運転用〉
TH1	サミニタ〈ヤット高圧側人口〉
TH2	サミニタ〈ヤット低圧側出口〉
TH3	サミニタ〈外気温度〉
TH4	サミニタ〈ヤット高圧側出口〉
TR	トランク
X01 X02	補助防錆電器〈基板内〉
ZNR1～2	バリスタ
21R1	電磁弁〈反油回路用〉
21R2	電磁弁〈SCCO用〉
※ELB	漏電遮断器



※コンデンシングユニットからの渡り配線（A部）が3m以上になる場合は、  
渡り配線（コンデンシングユニット側）に、ヒューズ（5A）または過電流継電器を設置してください。

# 8. フラッシング運転の手順

R404A対応コンデンシングユニット、リプレースキットの据付けおよび電気配線工事完了後、以下の内容に従ってフラッシング運転の設定、フラッシング運転を実施してください。

## 1. フラッシング運転の初期設定

以下のフローに従い、リプレースキットの基板およびバルブ操作を実施してください。  
設定が完了しないとフラッシング運転は開始できません。

- (1) 設定モードスタート
- (2) リプレースキット  
使用回数の選択
- (3) 活性炭フィルタの交換
- (4) ボールバルブ全開確認
- (5) 接続機種、配管長の設定
- (6) 真空引きの実施
- (7) 冷媒封入
- (8) ボールバルブ2を閉
- (9) ボールバルブ3を閉
- (10) フラッシング運転  
時間の設定
- (11) 設定モードの終了

表示部
0000 点滅
00 点滅
0001 点滅 (再利用の場合のみ)
0002 点滅
0003 点滅 (アドレス“1”的場合) 10 馬力数を表示します。
100 配管長〈m〉を表示します。
0004 点滅
0005 点滅 (アドレス“1”的場合) 19.5 点滅 冷媒量〈kg〉を表示します。
0006 点滅
0007 点滅
0008 点滅 (アドレス“1”的場合) 120 運転時間〈分〉を表示します。
0009 点灯

## (1) 設定モードのスタート

設定モードをスタートさせます。

- ①ロータリSWU1を「1」の位置に合わせてください。
- ②表示部に“0000”が点滅表示します。
- ③SW08を押して確定してください。

ロータリSWU1	表示部
	0000

## (2) 使用回数の選択

リプレースの使用回数の設定を行います。

- ①表示部に“00”が点滅表示します。
- ②本ユニットが1回目の使用の場合は“00”的まま、2回目以降の場合（再利用の場合）は  
プッシュスイッチ（SW06 : up、SW07 : down）により“01”へと変更してください。
- ③SW08を押して確定してください。

表示部
00

## (3) 活性炭フィルタの交換（再利用の場合のみ）

再利用する場合、活性炭フィルタの交換確認を行います。

- ①表示部に“0001”が点滅表示します。
- ②活性炭フィルタが交換されていることを確認してください。
- ③SW08を押して確定してください。

表示部
0001

\*リプレースキットの使用が1回目の場合にはこの操作は実施しません。

## (4) ボールバルブの全開確認

真空引きを実施する前に、ボールバルブ（No.1～5）を全て開きます。

- ①表示部に“0002”が点滅表示します。
- ②ユニット正面下部のパネルを開けて、ボールバルブNo.1～No.5を開いてください。
- ③SW08を押して確定してください。

\*ボールバルブNo.6は開けないでください。

表示部
0002

## (5) 接続機種、配管長の設定

リプレースキットに接続するコンデンシングユニットの容量と、配管長さを入力します。

### a).接続コンデンシングユニットの容量入力

- ①表示部に“0003”が点滅表示します。
- ②ロータリSWU1を「2」の位置に合わせてください。
- ③表示部に“0”が点滅表示します。
- ④プッシュスイッチ（SW06 : up、SW07 : down）により接続するコンデンシングユニットの馬力数を  
入力してください。
- ⑤SW08を押して確定してください。
- ⑥ロータリSWU1を「1」の位置へ戻してください。

表示部	ロータリSWU1	表示部	ロータリSWU1
0003		0	

例) 接続ユニットが10馬力の場合

### b).接続配管長さの入力

- ①表示部に“0003”が点滅表示します。
- ②ロータリSWU1を「3」の位置に合わせてください。
- ③表示部に“0”が点滅表示します。
- ④プッシュスイッチ(SW06: up, SW07: down)により接続する配管長さ(リプレースキットから負荷装置までの片道の長さ)を入力してください。  
プッシュスイッチSW06およびSW07を1度押すごとに1mずつ、長押しで10mずつ値が変化します。
- ⑤SW08を押して確定してください。
- ⑥ロータリSWU1を「1」の位置へ戻してください。

表示部	ロータリSWU1	表示部(例)	ロータリSWU1
0003		0050	

例) 接続配管長さが50mの場合

#### 配管長さ入力時の注意点

- ※1.リプレースキット出口からの長さを入力してください(コンデンシングユニット～リプレースキットまでの配管は加えないでください)。コンデンシングユニット～リプレースキットまでの長さを加えると冷媒量過多となり、回収した鉱油がコンデンシングユニットへ流入するおそれがあります。
- ※2.配管長さは、メイン配管の長さを入力してください(分岐配管は含めないでください)。また、液管とガス管の配管長さが異なる場合は、ガス管の配管長さを入力してください。
- ※3.リモート機の場合、リモートコンデンサ側(RM～圧縮ユニット)と負荷側(圧縮ユニット～負荷まで)の液管の合計値を入力してください。
- ※4.配管長さの詳細がわからない場合は、実際よりも短めの長さを入力してください。実際よりも長い値を入力すると冷媒量が過多となり、回収した鉱油がコンデンシングユニットへ流入するおそれがあります。
- ※5.ショーケースを再利用する場合も、メイン配管の長さを入力してください。

上記a)、b)による接続機種、配管長さの入力完了後、以下の操作を実施してください。

- ①表示部に“0003”が点滅表示します。
- ②SW08を押して確定してください。

### (6) 真空引きの実施

- ①表示部に“0004”が点滅表示します。
- ②真空引きを実施してください。
- ③SW08を押して確定してください。

表示部
0004

なお、真空引き作業の詳細は接続するコンデンシングユニットの据付工事説明書に従って実施してください。

※リモート機の場合は、バイパス配管②に取付けたボールバルブ、圧縮ユニットの操作弁を開いてから真空引きを実施してください。

### (7) 冷媒封入

冷媒封入を実施します。封入する冷媒量は上記(5)で入力した条件により自動計算します。

- ①表示部に“0005”が点滅表示します。
- ②ロータリSWU1を「4」の位置に合わせてください。
- ③表示部に封入する冷媒量を表示します。
- ④冷媒を封入してください。
- ⑤ロータリSWU1を「1」の位置に戻してください。
- ⑥表示部に“0005”が点滅表示します。
- ⑦SW08を押して確定してください。

※冷媒はコンデンシングユニットの液体より液状で封入してください。  
詳細はコンデンシングユニットの工事説明書に従ってください。

表示部	ロータリSWU1	表示部(例)	ロータリSWU1
0005		0195	

例) 冷媒封入量が19.5kgの場合

#### ※封入冷媒量について

フラッシング運転に必要な冷媒量をリプレースキットの基板に表示しますが、フラッシング対象の配管長さによっては、コンデンシングユニットの許容冷媒量を超てしまう可能性があります。この場合は、コンデンシングユニットの許容上限値の冷媒量を封入してください。

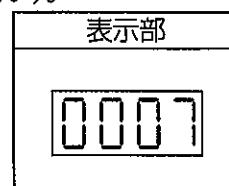
#### (8) ボールバルブ2を開

- ①表示部に“0006”が点滅表示します。
- ②ボールバルブNo.2を開じてください（次ページの図を参照してください）。
- ③SW08を押して確定してください。



#### (9) ボールバルブ3を開

- ①表示部に“0007”が点滅表示します。
- ②ボールバルブNo.3を開じてください（次ページの図を参照してください）。
- ③SW08を押して確定してください。



#### (10) フラッシング運転時間の設定

フラッシング運転時間の設定を行います。

- ①表示部に“0008”が点滅表示します。
- ②ロータリSWU1を「5」の位置へ合わせてください。
- ③表示部に“120”が点滅表示します。
- ④必要に応じてスライドスイッチ（SW04：10分刻み、SW05：100分刻み）のup,downにより、  
フラッシング運転時間 [分] を入力してください。
- ⑤入力後、SW08を押して確定してください。
- ⑥ロータリSWU1を「1」の位置へ戻してください。
- ⑦表示部に“0008”が点滅表示します。
- ⑧SW08を押して確定してください。

表示部	ロータリSWU1	表示部（例）	ロータリSWU1
0008	SWU1	0120	SWU1

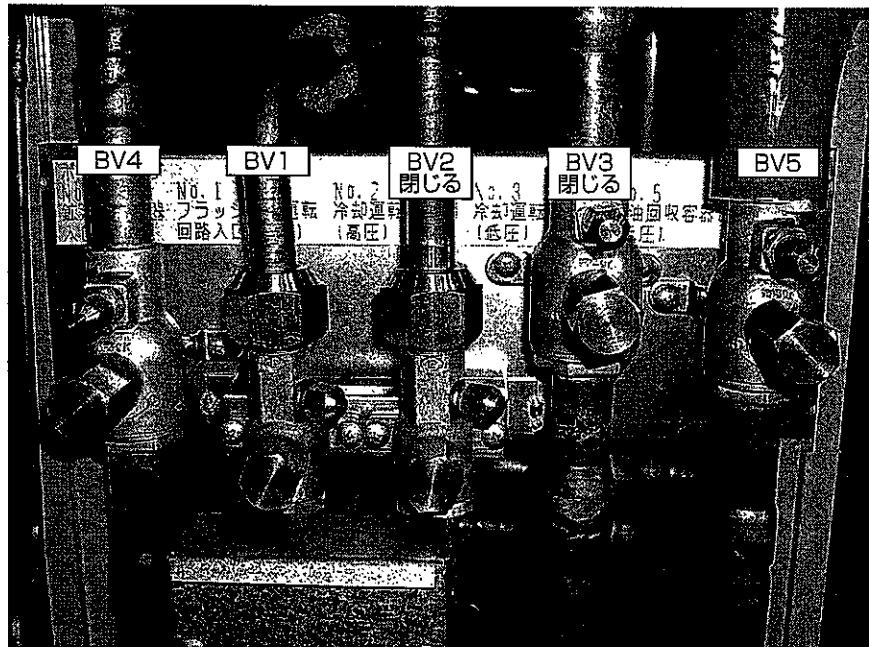
例) 120分の場合

#### (11) 設定モードの終了

- ①表示部に“0009”が点灯します。
- ②ロータリSWU1を「0」の位置に合わせてください。

これで設定モードは終了です。

表示部	ロータリSWU1
0009	SWU1



#### ※20馬力（15.0kW）を超えるコンデンシングユニットでの設定方法

20馬力（15.0kW）を超えるコンデンシングユニットで、リプレースキットを2台並列に接続する場合、リプレースキットの基板入力は以下のとおりとしてください。

- ・接続するユニットの容量

→コンデンシングユニット馬力数の半分の値をリプレースキット2台それぞれに入力してください。

例：30馬力のコンデンシングユニットを接続する場合、

リプレースキット2台それぞれに“15”を入力してください。

- ・配管長さ

→配管長さの半分の値をリプレースキット2台それぞれに入力してください。

例：配管長さ100mの場合、リプレースキット2台それぞれに“50”的値を入力してください。

- ・接封入冷媒量

→リプレースキット（1台）に表示される冷媒量の2倍の量を封入してください。

- ・ボールバルブの開閉

→1台接続時と同じ操作を2台それぞれで実施してください。（具体的な操作は24ページを参照ください）

## 2. フラッシング運転のスタート

フラッシング運転の初期設定が完了したら、フラッシング運転のスタートが可能です。以下の順番でフラッシング運転を開始してください。

### ①コンデンシングユニットの設定

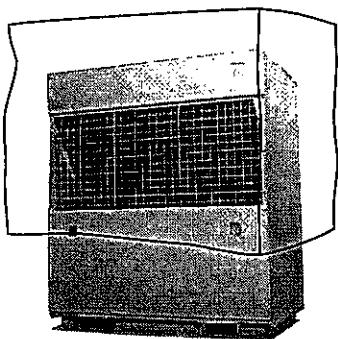
インバータ機の場合は目標蒸発温度を、それ以外の場合は低圧カット値をそれぞれ設定下限値に設定してください。なお、フラッシング運転終了後の試運転時に、それぞれのシステムで最適な値に再設定してください。

### ②高圧圧力維持の対策実施

フラッシング運転時の高圧圧力は、通常冷却運転時よりも低くなります。最適なフラッシング運転状態を維持するために、外気温度に応じて以下の対策を実施してください。

#### ・外気温度が0℃以下の場合

コンデンシングユニットに袋をかぶせてください。なお運転中に袋が飛ばないようにユニットへしっかりと固定してください。



#### ・外気温度が0~30℃の場合

下表のとおり、コンデンシングユニットの熱交換器へ紙などを貼り付けてください（水冷コンデンサをご使用の場合は、冷却水量を調整して高圧を維持させてください）。

外気温度	紙貼り付け面積
0~10℃	全熱交面積の80%程度
10℃~30℃	全熱交面積の50%程度

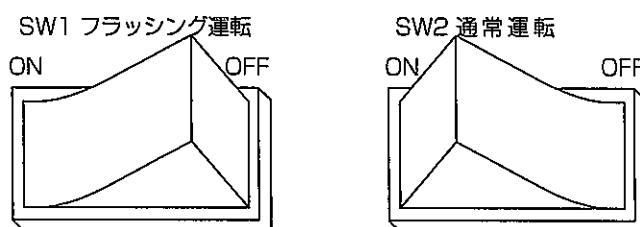
※ユニットの前面、背面の両方に熱交換器を持つユニットは、前面、背面を合わせた面積が全熱交面積となります。

※・適切な高圧圧力は1.3~1.8MPa程度です。基板の高圧表示が2MPaを超える場合は、紙を取除く、袋を開くなどして高圧圧力を下げてください。

### ③リプレースキット制御BOX内のSW1（フラッシング運転用）をONする。

※リモート機の場合は、15,16ページに従ってバルブの開閉を実施してください。

※リプレースキットを2台接続する場合は、2台それぞれのSW1をONにしてください。



### ④コンデンシングユニットの運転スイッチをONする。

### 3. フラッシング運転中の作業

#### ①運転状態維持の作業

フラッシング運転中は、運転状態を自動で調整しますが、配管の取りまわし状況および外気温度によっては、運転状態維持のための対策が必要となります。基板表示部に下表のとおりコード表示を行いますので、必要な作業を実施してください。

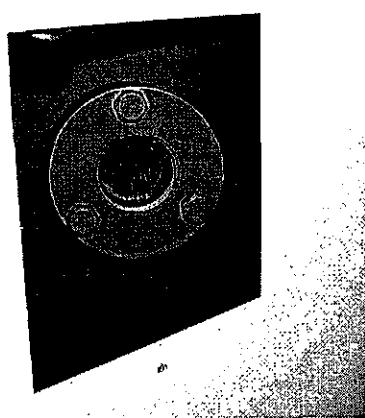
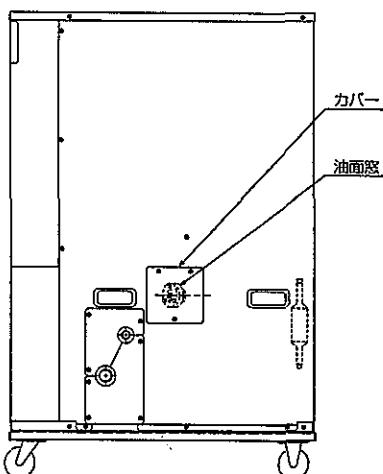
基板表示部	作業内容
"001"	冷媒を追加充てんしてください
"002"	熱交換器に紙を貼り付けてください

基板表示部は高圧圧力とコード番号の  
交替表示となります。

- ※・各作業実施後、約1分間はコード表示を継続します。作業実施後は、しばらく時間をおいて  
基板表示部を確認し、コードが消えない場合は再度同じ作業を実施してください。
- ・上記コードを表示した場合は、コードが消えるまでの時間分、フラッシング運転を継続させてください。

#### ②鉱油回収量のチェック

フラッシング運転中に鉱油回収容器のサイトグラスにより、回収量をチェックしてください。サイトグラスは下図のとおりパネルを取外すことにより確認できます。



ユニット右側面パネルのカバーを外す。

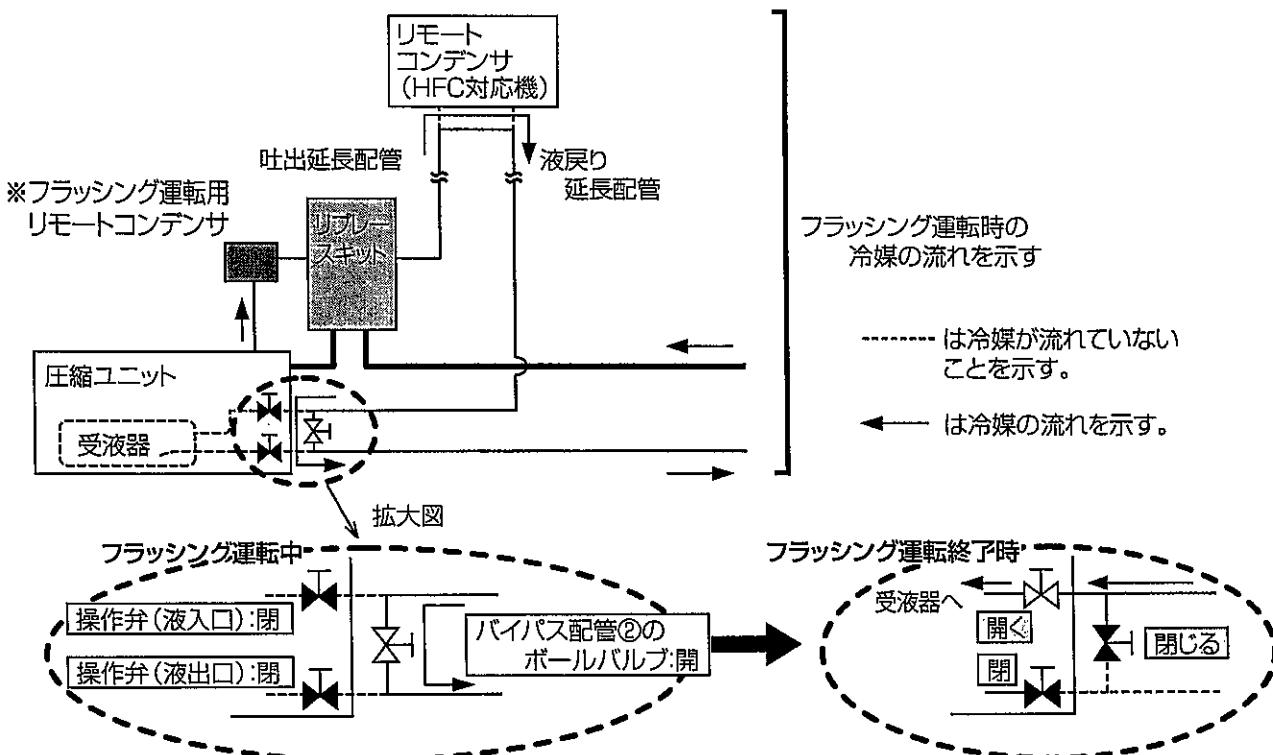
なお、サイトグラスの中央位置よりも鉱油の回収量が多い場合、一度フラッシング運転を終了し、鉱油回収容器から油を排出後、再度フラッシング運転を実施してください。

#### 4. フラッシング運転の終了

設定モードにて設定時間、フラッシング運転を行った場合、基板上のLD3ランプが点滅しますので、コンデンシングユニットの液操作弁を閉じてポンプダウン停止させてください。ポンプダウン停止後、コンデンシングユニットの運転スイッチとリプレースキットのSW1をOFFにしてください。

##### ※リモート機の場合のフラッシング運転の終了方法

リモート機の吐出延長配管とリモートコンデンサから圧縮ユニットまでの液戻り延長配管もフラッシングを実施する場合は、フラッシング運転終了前に、冷媒回路の切換えが必要です。下図のとおり、ボールバルブと操作弁〈液〉の開閉により、冷媒回路を切換えてポンプダウン停止させてください。フラッシング冷媒を圧縮ユニットの受液器へ回収させます。



以下の順序で操作を実施し、ポンプダウン停止してください。

1. 基板上のLD3ランプ(緑)が点滅後、操作弁(液入口)を開いてください。  
(基板上のLD3ランプ(緑)が点灯→点滅になった際、フラッシング運転時間に達したことを示しています。)
2. その後、バイパス配管②のボールバルブを閉じてください。
3. コンデンシングユニットが低圧カットで停止したことを確認し、リプレースキットの運転スイッチSW1をOFFしてください。

# 9. 鉱油回収作業の手順

フラッシング運転の完了後、以下の手順に従って鉱油の回収作業を実施してください。

## ①リプレースキット内の圧力確認

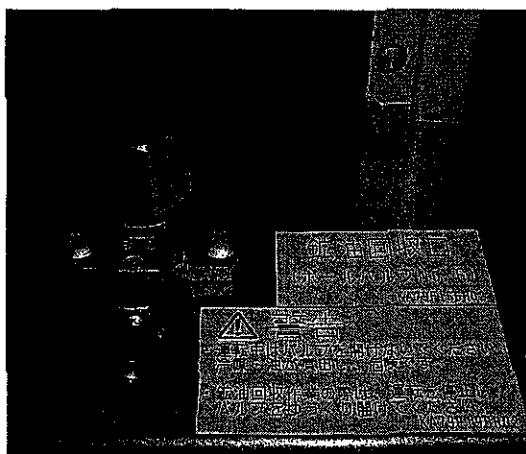
基板の低圧圧力表示により、低圧圧力が0.3MPa以下であることを確認してください。低圧圧力は、基板のディップスイッチSW1の1をONすることにより確認できます。

## ②ボールバルブNo.4とNo.5の閉

ボールバルブNo.4およびNo.5を閉じてください。

## ③鉱油の回収

鉱油回収口（ボールバルブNo.6）を開いて鉱油を排出してください。



※バルブを急に開くと、冷媒・油が噴出する可能性がありますので、ゆっくり開いてください。

鉱油排出後、ボールバルブNo.6は閉じてください。

※鉱油は、前述の鉱油回収容器サイトグラスの中央位置で約4.6 ℥回収できます。

# 10. 冷却運転への移行

鉱油回収容器からの鉱油の排出完了後、リプレースキットを取り外し、試運転を実施してください。（試運転は通常の試運転を実施してください。）リモート機の場合、フラッシング運転用のリモートコンデンサも取り外してください。

試運転の詳細は、コンデンシングユニットの据付工事説明書を参照ください。

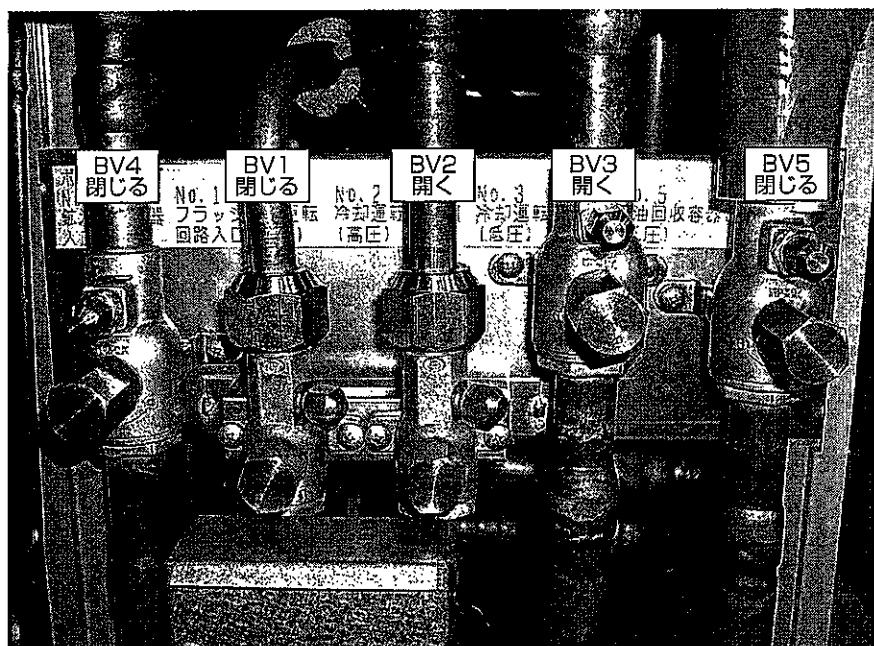
リプレースキットを過冷却熱交換器として再利用する場合は、次項を参照ください。

# 11. 過冷却熱交換器としての再利用手順

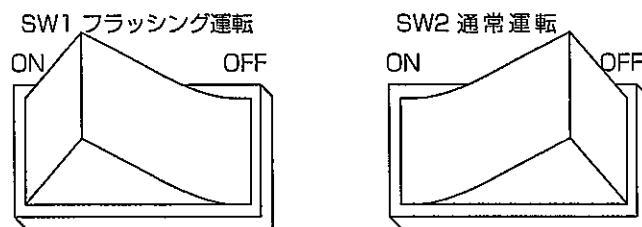
本ユニットを過冷却熱交換器として再利用する場合は、以下の手順に従って作業を実施してください。

※過冷却熱交換器として再利用する前に、リプレースキット内の鉛油排出作業を実施してください。

- ①ボールバルブの開閉作業により、冷媒回路を切換える。

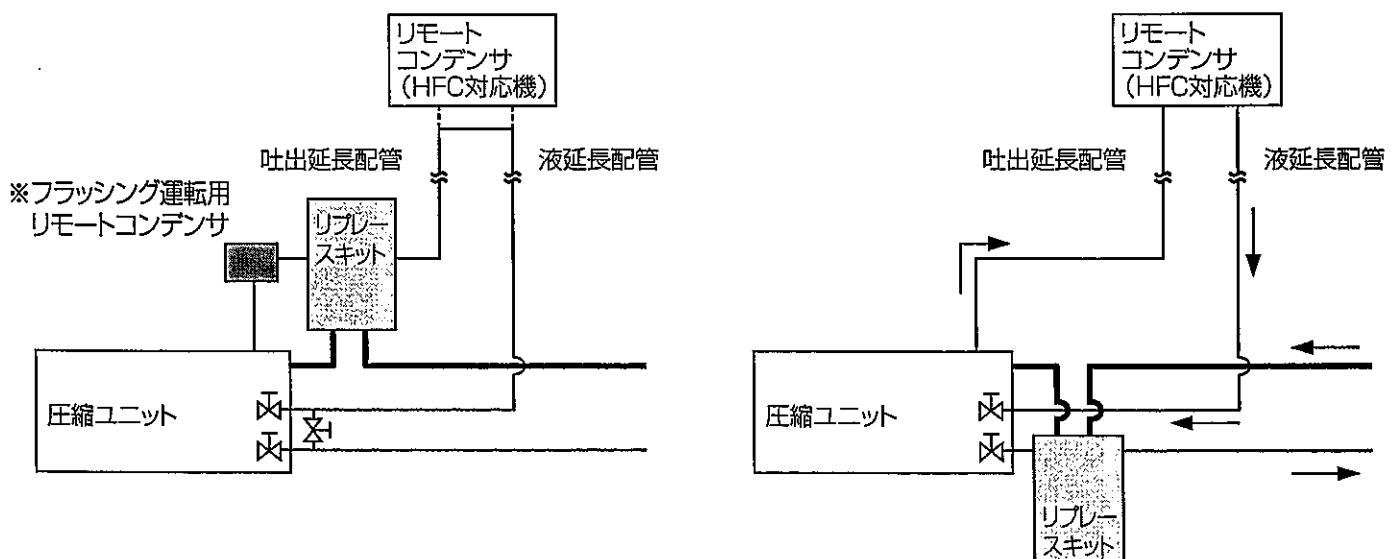


- ②リプレースキット内制御BOXのSW2（通常運転用）をONする。



- ③コンデンシングユニットの運転スイッチをONにする。

※リモート機の場合、高圧側の接続位置をフラッシング運転時の回路から切離し、圧縮ユニットの液出口配管へ再接続する必要があります（下図を参照ください）。

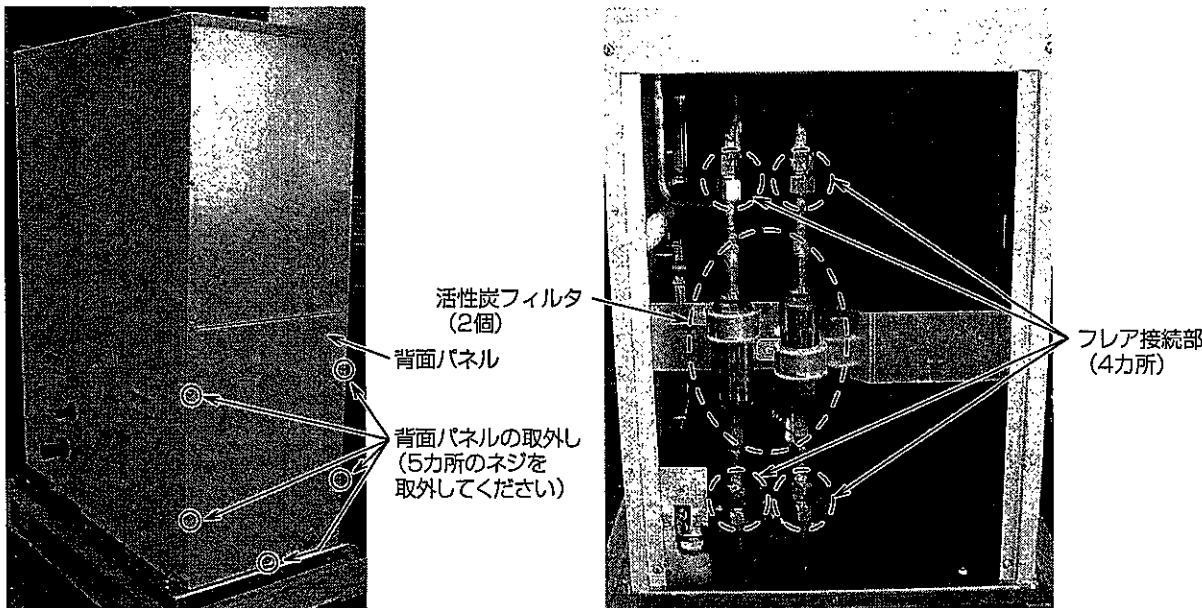


# 12. リプレースキットのメンテナンス

リプレースキットを取り外し後、他の系統にてリプレースキットとして再利用する場合は以下のとおりメンテナンスを実施してください。

## 1. 活性炭フィルタの交換

下図のとおり、ユニット背面下部のパネルを開けて活性炭フィルタ（2個）の交換を実施してください。



## 2. 保管方法

リプレースキットを長期間保管する場合は、付属のキャップ、フランジにより接続口を密封してください。

窒素ガスを封入し保管してください。

なお、窒素ガス封入時はボールバルブNo.1～No.5を全て開き、窒素ガスを0.1～0.2MPa封入してください。

## 3. 再利用前の確認事項

リプレースキットの再利用前に以下の点を確認してください。

- ・リプレースキットの気密試験

窒素ガスを封入し、リプレースキット内の配管より漏れがないことを確認してください。

- ・鉱油回収容器内の鉱油の排出確認

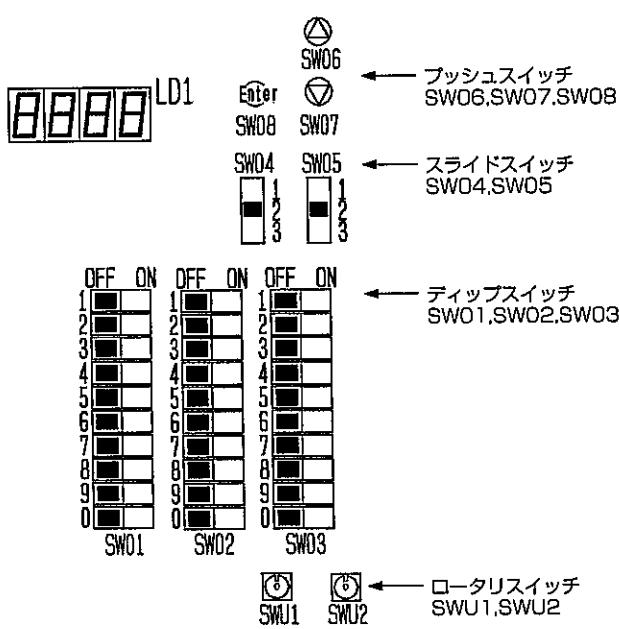
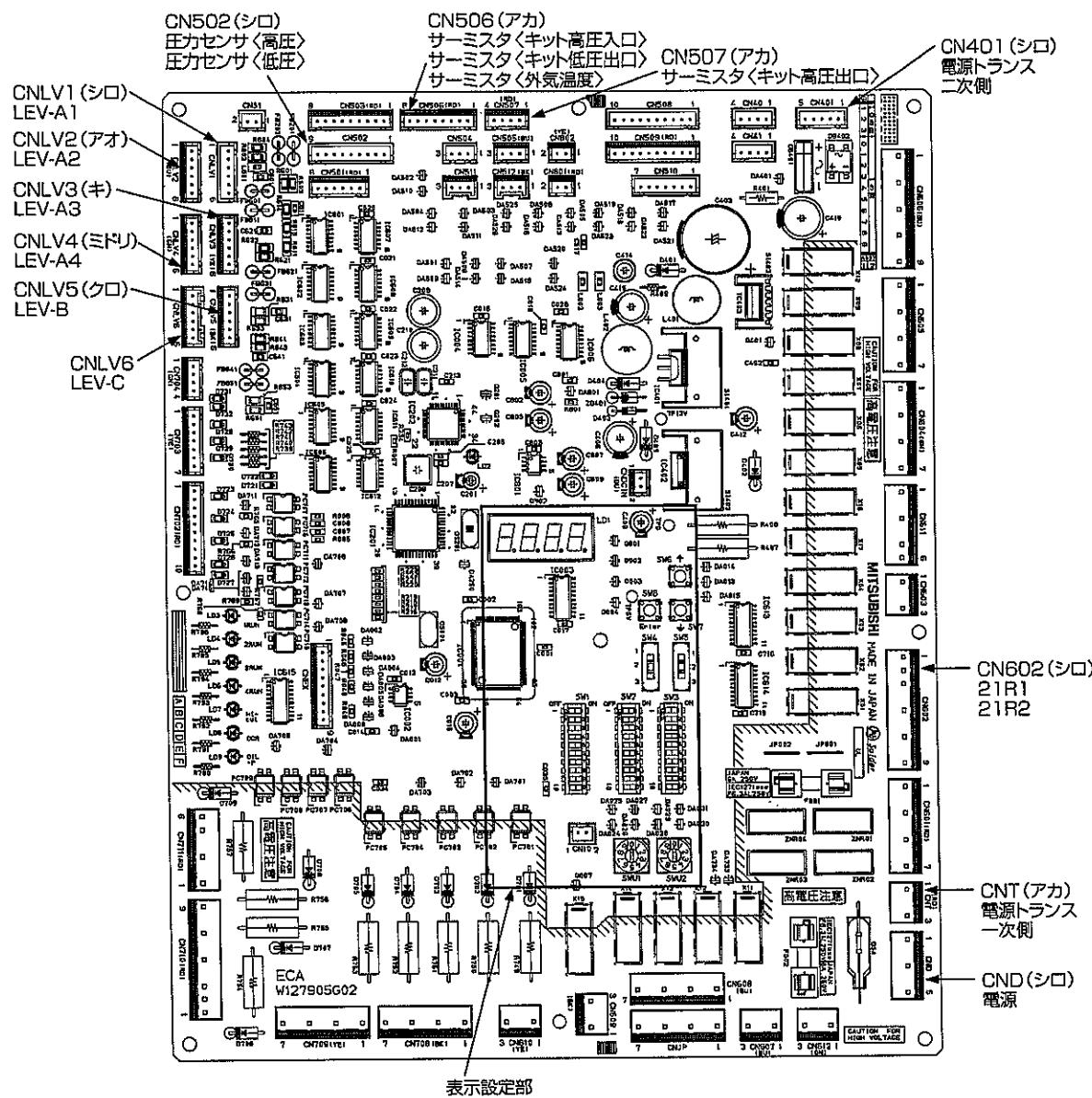
鉱油回収口のボールバルブを開き、鉱油が残っていないことを確認してください。

- ・活性炭フィルタの交換

活性炭フィルタが交換されていることを確認してください。

## 13. コントローラと制御

## 1. コントローラ各部名称とデジタル表示



## <デジタル表示>

通常時	高圧圧力 (MPa) を表示します。
異常時	エラーコードと高圧圧力を交互表示します。
エラーコード一覧	異常内容
E80	液バック警告
E11	液バック異常
E81	目標運転時間未到達
E22	圧力センサ〈高圧〉異常
E06	圧力センサ〈低圧〉異常
E82	サーミスタ〈高圧入口〉異常
E83	サーミスタ〈低圧出口〉異常
E26	サーミスタ〈外気温度〉異常
E85	サーミスタ〈高圧出口〉異常
E84	運転モード異常

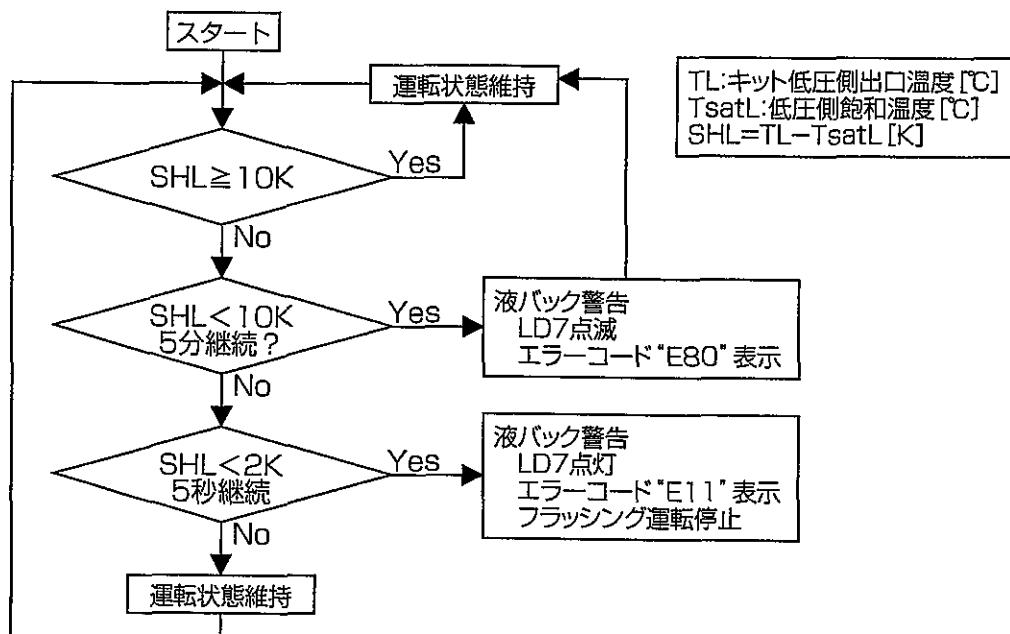
## 2. コントローラの機能

注：圧力の単位はMPa（ゲージ圧）です。

### (1) 各種保護制御

#### ①液バック保護（フラッシング運転時のみ）

サーミスタ〈低圧出口〉(TH2)と圧力センサ〈低圧〉(LP)により液バックを判定し、LEVの制御を実施します。液バックと判定した場合は、液バック異常としてフラッシング運転を停止します。同時にデジタル表示部にエラーコード(E11)が点灯します。



解除

SW1をON→OFFかつSHL≥10KでLD7を消灯、エラーコード表示を解除します。

#### ②運転時間未到達異常（フラッシング運転時のみ）

圧力センサ〈高圧〉(HP)と圧力センサ〈低圧〉(LP)により、圧縮機の運転状態を検知し、圧縮機停止時にフラッシング運転時間が目標時間（設定値）に到達していないと判定した場合、デジタル表示部にエラーコード(E81)が点灯します。

解除

圧力センサ〈高圧〉(HP)と圧力センサ〈低圧〉(LP)の検知圧力の差が一定値以上を5分継続でエラーコード表示を解除します。

### ③運転モード異常（フラッシング運転、通常運転）

運転スイッチSW1およびSW2の両方がONとなった場合、運転モード異常としてLEV-A、B、Cの開度を0にするとともに制御リレーX01、X02をOFFし、デジタル表示部にエラーコード（E84）が点灯します。

#### 解除

SW1およびSW2をOFFでエラーコード表示を解除する。

## （2）センサ・サーミスタ異常

### ①圧力センサ〈高圧〉異常 E22

圧力センサ〈高圧〉の出力電圧が0.5V以下の場合、4.9V以上の場合、圧力センサ〈高圧〉異常と判定し、LEV-A、B、Cの開度を0にするとともに制御リレーX01、X02をOFFします（通常運転中は運転を継続します）。同時に、デジタル表示部に「高圧表示」と「エラーコード：E22」を交互表示します。

#### 解除

SW1、SW2のOFFまたは0.6<出力電圧[V]<3.5で異常を解除します。

### ②圧力センサ〈低圧〉異常 E06

圧力センサ〈低圧〉の出力電圧が0.1V以下の場合、4.9V以上の場合、圧力センサ〈低圧〉異常と判断し、LEV-A、B、Cの開度を0にするとともに制御リレーX01、X02をOFFします（通常運転中は運転を継続します）。同時に、デジタル表示部に「高圧表示」と「エラーコード：E06」を交互表示します。

#### 解除

SW1、SW2のOFFまたは0.5<出力電圧[V]<3.5で異常を解除します。

### ③サーミスタ〈高圧入口〉異常 E82（フラッシング運転時のみ）

サーミスタ〈高圧入口〉のショート（100°C以上）およびオープン（-20°C以下）を検知した場合、サーミスタ異常と判断し、LEV-A、B、Cの開度を0にするとともに制御リレーX01、X02をOFFします（通常運転中は運転を継続します）。同時に、デジタル表示部に「高圧表示」と「エラーコード：E82」を交互表示します。

#### 解除

SW1、SW2のOFFまたは-15°C<サーミスタ温度<50°Cで異常を解除します。

### ④サーミスタ〈低圧出口〉異常 E83

サーミスタ〈低圧出口〉のショート（60°C以上）およびオープン（-40°C以下）を検知した場合、サーミスタ異常と判断し、LEV-A、B、Cの開度を0にするとともに制御リレーX01、X02をOFFします（通常運転中は運転を継続します）。同時に、デジタル表示部に「高圧表示」と「エラーコード：E83」を交互表示します。

#### 解除

SW1、SW2のOFFまたは-20°C<サーミスタ温度<40°Cで異常を解除します。

### ⑤サーミスタ〈外気温度〉異常 E26（フラッシング運転時のみ）

サーミスタ〈外気温度〉のショート（60°C以上）およびオープン（-20°C以下）を検知した場合、サーミスタ異常と判断し、LEV-A、B、Cの開度を0にするとともに制御リレーX01、X02をOFFします。同時に、デジタル表示部に「高圧表示」と「エラーコード：E26」を交互表示します。

#### 解除

SW1、SW2のOFFまたは-20°C<サーミスタ温度<50°Cで異常を解除します。

⑥サーミスタ〈高圧出口〉異常 E85 (通常運転時のみ)

サーミスタ〈高圧出口〉のショート(100°C以上)およびオープン(-20°C以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断し、LEV-A、B開度を0にするとともにLEV-Cの開度を維持します。同時に、デジタル表示部に「高圧表示」と「エラーコード:E85」を交互表示します。

解除

SW1、SW2のOFFまたは-15°C < サーミスタ温度 < 50°Cで異常を解除します。

(3) その他の表示機能

表 ディップスイッチSW1設定の表示内容一覧表

[1: ON, 0: OFF]

No.	DipSW1 1 2 3 4 5 6 7 8	項目	表示
0	0 0 0 0 0 0 0 0	通常=運転高圧表示	運転高圧圧力表示 (異常時はエラーコードと交互表示)
1	1 0 0 0 0 0 0 0	低圧圧力	
2	0 1 0 0 0 0 0 0	キット高圧側入口温度	-20~80°C
3	1 1 0 0 0 0 0 0	キット低圧側出口温度	-20~40°C
4	0 0 1 0 0 0 0 0	高圧側SH	-20~80K
5	1 0 1 0 0 0 0 0	低圧側SH	-20~80K
6	0 1 1 0 0 0 0 0	フラッシング運転時間	60~480min 1分単位 初期値: 120
7	1 1 1 0 0 0 0 0	リプレースキット使用回数	0~100 リプレースキットの使用回数を表示
8	0 0 0 1 0 0 0 0	キット高圧側出口温度	-20~80°C
9	1 0 0 1 0 0 0 0	高圧側SC	-20~40K
10	1 1 1 1 0 0 0 0		
11	0 0 0 0 1 0 0 0		
12	1 0 0 0 1 0 0 0		
13	0 1 0 0 1 0 0 0		
14	1 1 0 1 0 0 0 0		
15	0 0 1 0 1 0 0 0	異常履歴表示	異常履歴が無い場合は、「-----」を表示
16	1 0 1 0 1 0 0 0		
17	0 1 1 0 1 0 0 0		
18	1 1 1 0 1 0 0 0		
19	0 0 0 1 1 0 0 0		
20	1 0 1 0 0 1 1 0	リレー出力表示	X01~X02に対しONでフラグ:1を表示 OFF時は表示無し
21	1 0 0 1 0 0 1 1	液バック保護検知カウンタ	液バック保護異常カウントの回数表示
22	0 1 0 1 0 0 1 1	運転時間未到達異常カウンタ	運転時間未到達異常カウント回数の表示

# 14. 故障した場合の処置

## 1. 故障時の注意

- 万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の点に注意ください。
- 同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実に行い、故障箇所と故障原因を必ず突き止めてください。
  - 配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
  - 部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。
  - ユニットを廃棄する場合は必ず冷媒を回収してから行ってください。故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障原因を調査のうえ、担当サービス会社へご連絡ください。

## 2. 外気温度サーミスタ異常時の応急運転

フラッシング運転時に外気温度サーミスタが異常になった場合、以下の方法で応急運転が可能となります。外気温度サーミスタ異常時にフラッシング運転をスタートする場合は、以下の操作を行ってください。

- ①ロータリスイッチSWU1を「6」にする。  
デジタル表示部にサーミスタ検知温度が表示されます。  
※サーミスタ異常時は正常な値が表示されません。
- ②外気温度を設定する。  
プッシュスイッチSW6およびSW7により外気温度を入力してください。  
入力後、SW08により確定してください。
- ③ロータリスイッチSWU1を「0」にしてください。  
これで応急設定は完了です。

# 15. お客様への説明

次のことをお客様に説明ください。

## 1. 保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。

工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

## 2. 油の点検と定期的な交換

通常のR404A対応コンデンシングユニットと同じく、下表を目安に定期的な油交換を実施してください。

冷凍機油はダイヤモンドフリーズMEL32を使用してください。

1回目	試運転開始後	1日
2回目	試運転開始後	1ヶ月
3回目	試運転開始後	1年

3回目以降は1年毎に点検を行い、油が茶色に変色している時には、交換してください。

また特に汚れおよび、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

※その他の項目については、コンデンシングユニットの据付工事説明書に従ってください。

# 16. 仕様表

項目		形名	R-P150A (低温設備用リプレースキット)
回収容器容量	l	4.8 (サイトグラス付)	
内 蔵 品	油分離器		有
	塩化物吸着フィルタ		有
	熱交換器	形式	二重管式
	高压側		二相冷媒 (フラッシング冷媒) 生成
	低压側		吸入ガス冷媒をガス単相化
	膨張弁		有
外装色	電磁弁		有
			マンセル 5Y8/1
外形寸法 <高さ×幅×奥行> 注	mm	1150 (1035) ×440×760	
質量／荷造質量 注	kg	103 (93) /109	
配 管 寸 法 注4.	液配管 <入口>	mm	φ19.05S
	液配管 <出口>	mm	φ19.05S
	吸入ガス配管 <入口>	mm	φ28.6S
	吸入ガス配管 <出口>	mm	φ28.6S

注 ( ) 値は、キャスターを取り外した場合の値を示します。

# 製品運搬と開梱時のお願い

## 1. 製品開梱時の注意

■包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。窒息事故の原因になります。

## 2. 製品質量

形名	R-P150A (-BS・-BSG)
質量(kg)	103 (93)

※( )値はキャスターベースなしの場合

## 3. 製品吊下げ時の注意

■製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下のアシ引掛け部左右2カ所に通してください。

■ロープは、必ず4カ所吊とし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。

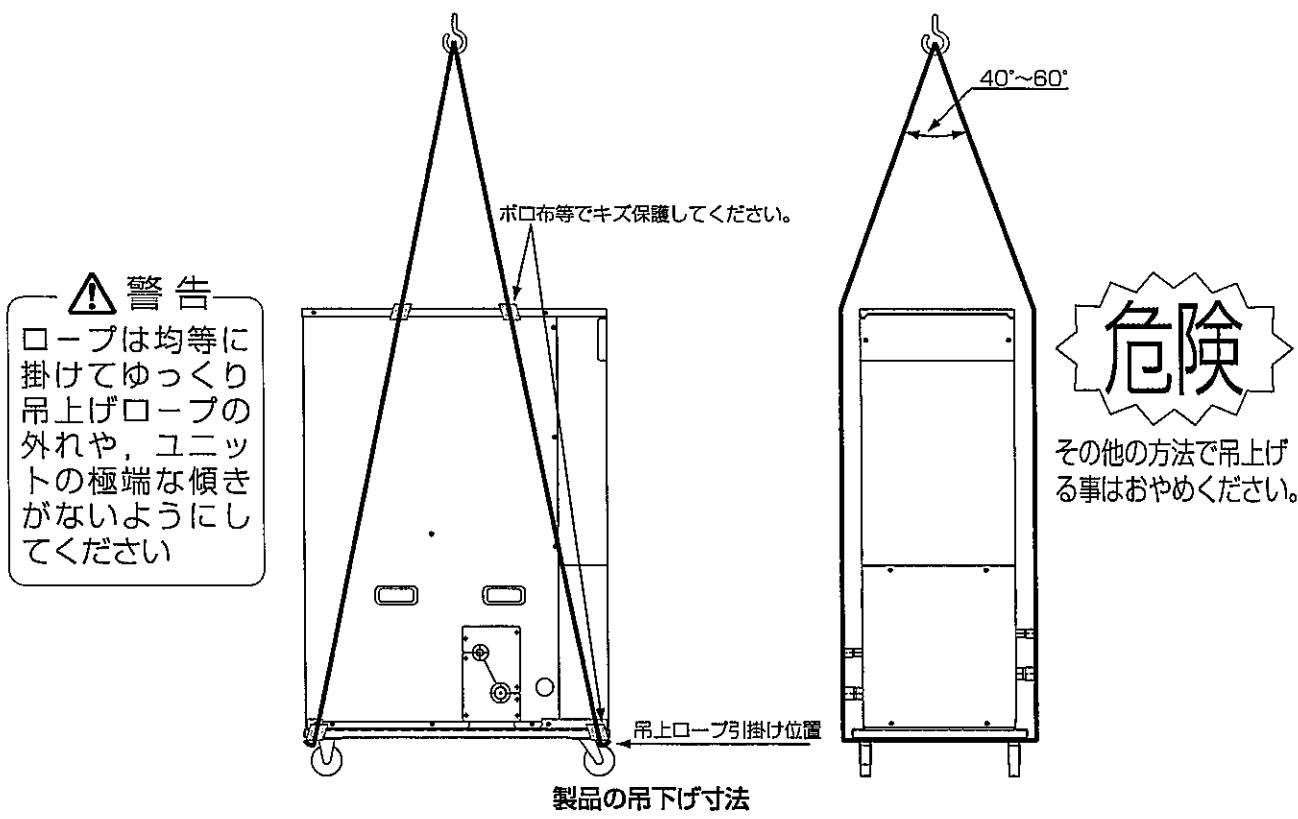
■ロープ掛けの角度は下図のように60°以下にしてください。

■ロープは適切な長さのものを2本使用してください。

吊下げロープの太さは、ロープ吊部の大きさに合ったロープを使用してください。

細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。

■製品とロープが接触する所はキズの付く事がありますので、要所をボロ布等で保護してください。



■ご不明な点がございましたらお客様相談窓口（別添）にお問い合わせください。

## 三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224(フリー vozis)/073-427-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0037(80)2229(フリー vozis)・073(428)-2229(通常FAX)

**三菱電機株式会社**