

MITSUBISHI

三菱電機 **ビル空調** フリープランシステム 2003年度版

直膨式マルチエアコン既設配管利用システム

リプレスマルチEG

鉍油回収工事マニュアル

(鉍油回収工程作業講座テキスト)

R407C対応

2003 三菱電機 **ビル空調** フリープランシステム 直膨式マルチエアコン既設配管利用システム 鉍油回収工事マニュアル (鉍油回収工程作業講座テキスト)

三菱電機株式会社

三菱電機 **ビル空調** フリープランシステム 2003年度版

直膨式マルチエアコン既設配管利用システム

リプレスマルチEG

鉍油回収工事マニュアル

(鉍油回収工程作業講座テキスト)

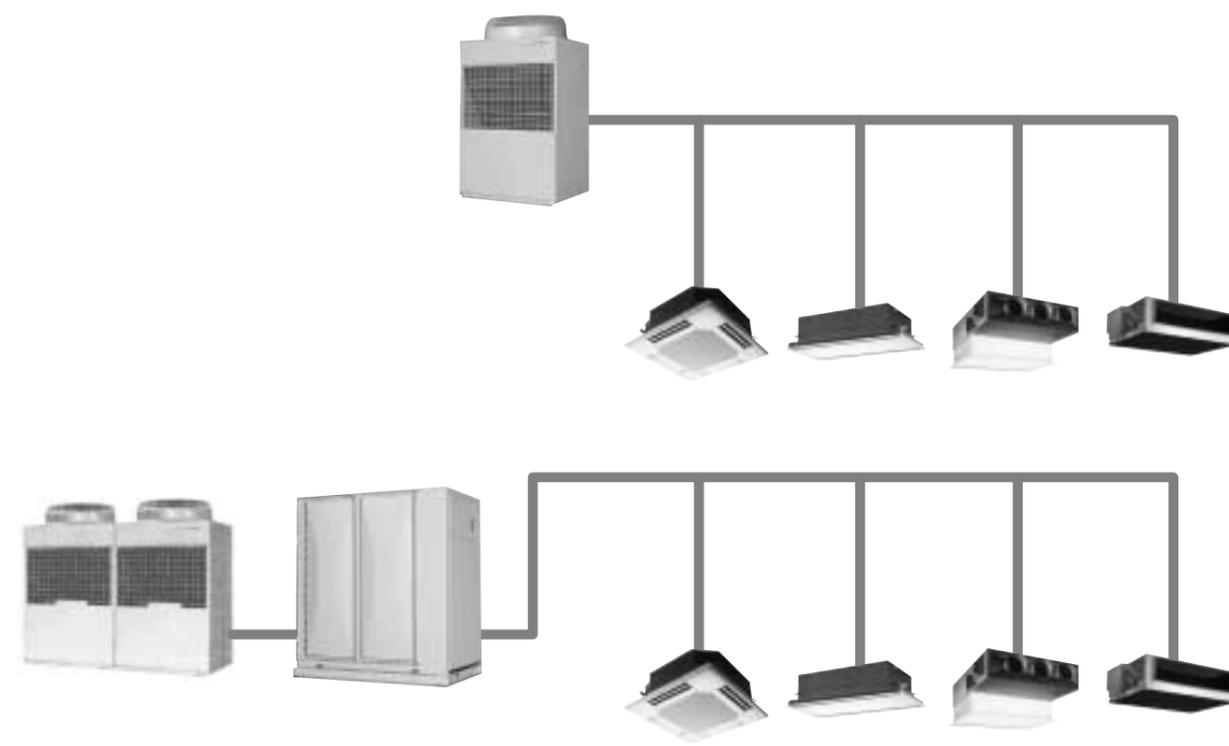
三菱電機株式会社 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66 冷熱システム製作所 (073)436-9807

お問い合わせは下記へどうぞ

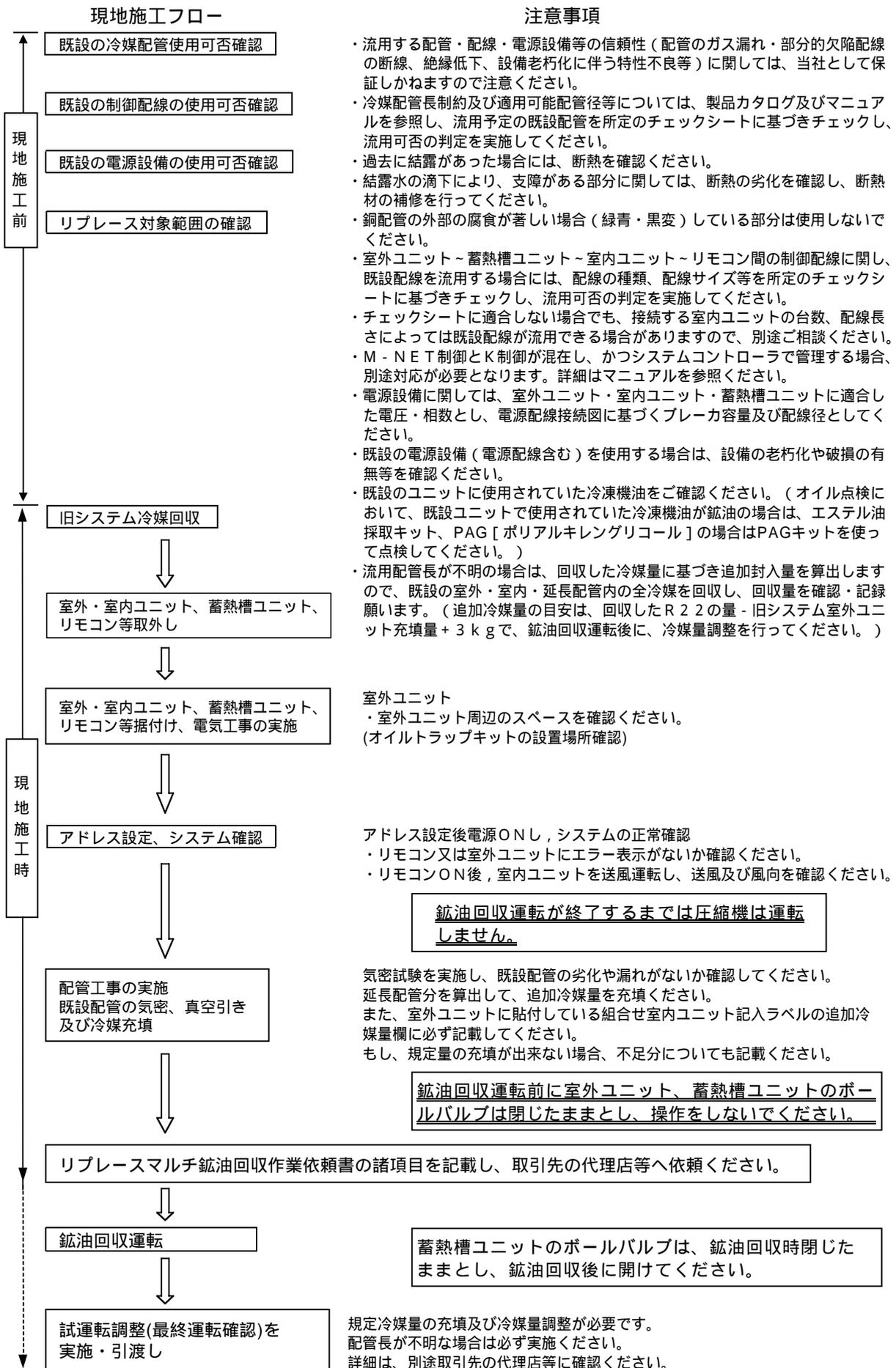
冷熱電住事業部北海道統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ北海道社	〒004-8610	札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011) 893-1342
冷熱電住事業部東北統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ東北社	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町2-2-33	(022) 231-2785
電材住設事業部東京統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ東京社	〒110-0015	東京都台東区東上野4-10-3 (浅野ビル)	(03) 3847-4119
関東営業本部	〒330-0038	さいたま市宮原町3-297-2 (杉ビル6F)	(048) 651-3215
冷熱システム事業部首都圏冷熱営業部	〒108-0074	東京都港区高輪3-26-33 (秀和品川ビル)	(03) 5798-2161
関東グループ	〒330-0038	さいたま市宮原町3-46-1	(048) 662-3882
神奈川グループ	〒231-0032	横浜市中区不老町3-12-5 (下山関内ビル)	(045) 222-7721
新潟グループ	〒950-2023	新潟市小新字大通3699-1 (菱電社ビル)	(025) 260-5405
冷熱電住事業部中部北陸統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ中部社	〒461-0005	名古屋市東区東桜1-4-3 (大信ビル3F)	(052) 972-7257
北陸営業本部	〒920-0811	金沢市小坂町西81	(076) 252-9935
電材住設事業部関西統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ関西社	〒564-0063	吹田市江坂町2-7-8	(06) 6338-7881
冷熱システム事業部関西冷熱営業部	〒530-0005	大阪市北区中之島2-3-18 (新朝日ビル)	(06) 6221-5702
京滋事業所	〒612-0029	京都市伏見区深草西浦町8-142 (アイジーシービル)	(075) 646-0123
兵庫事業所	〒651-0093	神戸市中央区二宮町1-2-3 (益田ビル)	(078) 222-3843
冷熱電住事業部中国統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ中国社	〒733-0833	広島市西区商工センター6-2-17	(082) 278-7001
四国営業本部	〒761-1705	香川県香川郡香川町大字川東下717-1 (新空港通り)	(087) 879-1066
冷熱電住事業部九州統括営業部/(株)三菱電機ライフファシリティーズ九州社	〒816-0088	福岡市博多区板付4-6-35	(092) 571-7014
(株)三菱電機ライフネットワーク本社	〒141-0022	東京都品川区東五反田1-22-1 (五反田ANビル)	(03) 3448-6828
北海道本部	〒004-8610	札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011) 893-1371
東北本部	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町2-2-33	(022) 231-2672
関東本部	〒330-0031	さいたま市吉野町2-275 (テネメント・ニッカン3F)	(048) 651-3216
首都圏本部	〒141-0022	東京都品川区東五反田1-22-1 (五反田ANビル)	(03) 3448-6828
東京中央本部	〒110-0005	東京都台東区上野3-2-4	(03) 5818-2547
中部本部	〒461-0005	名古屋市東区東桜1-4-3 (大信ビル2F)	(052) 972-7216
関西本部	〒556-0006	大阪市浪速区日本橋東3-10-6	(06) 6633-6010
西日本本部	〒733-0833	広島市西区商工センター6-2-17	(082) 278-1327
九州本部	〒816-0088	福岡市博多区板付4-6-35	(092) 571-4992
沖縄三菱電機販売(株)	〒901-2223	沖縄県宜野湾市字大山7-12-1	(098) 898-1111
冷熱システム製作所	〒640-8686	和歌山市手平6-5-66	(073) 436-9807
長崎工場	〒851-2102	長崎県西彼杵郡時津町浜田郷517-7	(095) 881-1141
静岡製作所	〒422-8528	静岡市小島3-18-1	(054) 287-3050
中津川製作所	〒508-8666	岐阜県中津川市駒場町1-3	(0573) 66-8220

設計サポートStation
 三菱電機 冷熱・換気・照明設備機器の情報サービスホームページ
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/ss/>

三菱電機冷熱相談センター
 0037-80-2224(フリーダイヤル)/073-427-2224(携帯電話対応)
 FAX(365日・24時間受付)
 0037-80-2229(フリーダイヤル)/073-428-2229(通常FAX)



リプレスマルチ施工内容に関する注意事項



安全のために必ず守ること

- 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付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付く可能性があるもの。

- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
 - 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、認定店または専門業者に依頼してください。

- ご自分で工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災等の原因になります。

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。

配線は、所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定してください。

- 接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。

据付工事は、このマニュアルに従って確実に行ってください。

- 工事に不備があると、水漏れや感電、火災等の原因になります。

ビル風等の強風に備え、所定の設置工事を行ってください。

- 設置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。

電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」およびマニュアルに従って施工し、必ず専用回路を使用してください。

- 電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。

改修は絶対にしないでください。また、修理は、お買上げの販売店にご相談ください。

- 修理に不備があると水漏れや感電、火災等の原因になります。

機器に表示されている冷媒(R407C)以外の異なった冷媒を入れないでください。

- 異なった冷媒や空気等が混入すると、冷凍サイクル内が異常となり、破裂等の原因になります。

熱交換器のフィン表面を素手で触れないように注意してください。

- 取扱いに不備があると、切傷の原因になります。

保護装置の改造や設定変更をしないでください。

- 圧力開閉器や温度開閉器等の保護装置を短絡して強制的運転を行ったり、当社指定品以外のものを使用すると、火災や爆発の原因になります。

冷媒R407C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してください。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、水分等(コンタミネーション)の付着がないことを確認してください。

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

据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端とも口ウ付けする直前までシールしておいてください。(エルボ等の継手はビニル袋等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、エステル油又はエーテル油又はアルキルベンゼン(少量)を使用してください。

- 鉱油が多量に混入すると、冷凍機油劣化の原因となります。

液冷媒にて封入してください。

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

R407C以外の冷媒は使用しないでください。

- R407C以外(R22等)を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

逆流防止器付真空ポンプを使用してください。

- 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等の原因になります。

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でください。

(ゲージマニホールド・チャージホース・ガス洩れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・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、従来の冷媒用ガス洩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でください。

- 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、能力不足等の原因になります。

工具類の管理は従来以上に注意してください。

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

リプレース使用機器としての注意点

注意

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。

鉱油回収運転時には、システムコントローラ、MAリモコンの取り外しが必要な場合があります。

- 取扱いに不備があると鉱油回収運転ができません。
- 鉱油回収用パソコンの画面表示に従って取り外してください。
- 取り外した場合は鉱油回収終了後に再度取り付けてください。

鉱油回収運転中は、室内ユニットのファンが運転しますので注意してください。

- 室内ユニットのファン周辺で作業をすると、けが等の原因になります。

冷媒の追加充填量を記載してください。
(組合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、故障や冷暖房不良の原因となります。

鉱油回収運転中は、リモコン・システムコントローラに異常表示等が出る場合があります。

- 鉱油回収運転中に異常表示された場合は、鉱油回収運転終了後、異常リセットしてください。

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

- R407C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。

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。

濡れて困るものの上にユニットを据付けしないでください。

- オイルトラップキットからドレンが垂れる場合は、必要に応じて、オイルトラップ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、感電及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り付けてください。

- 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。
- 熱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、種類によっては鉱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、鉱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

運転を開始する12時間以上前に電源を入れてください。

- 故障の原因になります。シーズン中は電源を切らないでください。

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。

運転停止後、すぐに電源を切らないでください。

- 必ず5分以上待ってください。水漏れや故障の原因になります。

運転中及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。素手で触れると、凍傷や火傷になる恐れがあります。

鉱油回収運転が終了するまでは、試運転中に室外ユニットは運転しません。

- 室内ユニットファンは運転します。

鉱油回収作業上の注意点

⚠️ 警告

オイルトラップキットの転倒には十分にご注意ください。

- オイルトラップ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。
- フラッ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。

フラッシング運転実施後は、圧力ゲージにて、オイルトラップキット内の残圧を確認ください。また、残圧が0.294MPa以上ある場合には、オイルトラップキット内の冷媒を回収して0.2～0.294MPaの範囲となるように調整してください。

- 内圧が高い状態になると、保管時に圧力が上昇し危険です。
- 内圧が低い状態になると、保管時に水分や異物が侵入し、オイルトラップキットが腐食して故障の原因になります。

オイルトラップキットの本体（特に電気部品）には雨水がかからないようご注意ください。

- 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、感電する恐れがあります。

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くと、窒息の恐れがあります。
- 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恐れがあります。

⚠️ 注意

オイルトラップキットを横に倒して運搬する場合には、オイルトラップキットの板金の上に物を置かないでください。

- 板金や内部配管が変形し、破損する恐れがあります。

蓄熱槽ユニットのボールバルブは、鉱油回収時閉じたままとし、鉱油回収後に開けてください。

- 鉱油回収時にバルブを開けますと、鉱油回収性能が悪化し、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オイルトラップキットを取外す前には、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。

既設のユニットで使用されていた冷凍機油が鉱油の場合はエステル油採取キット、PAG [ポリアルキレングリコール] の場合はPAGキットを使って点検してください。
(既設のユニットで使用されていた冷凍機油の種類は銘板等で必ず確認してください。)

- 既設ユニットで使用されていた冷凍機油に合ったキットでチェックしない場合は、正しくチェックができず故障の原因になります。

リプレースマルチ変更点 (EGシリーズ)

		Bタイプ	Cタイプ	EGシリーズ	備考		
対象機種		PUHY-P140・160 ・224・280RM-B	PUHY-P140・160 ・224・280RM-C PUHY-P355・450・500 ・560・630RBM-C STY-P10、17RM-A	PUHY-P140・160 ・224・280 ・355・450 ・500・560REM-A STY-P10、17RM-A			
システム構成		室外 - バルブユニット - 室内 オイルトラップキット1台	室外 - 室内 室外 - 蓄熱槽ユニット - 室内 オイルトラップキット1台 (P280以下) オイルトラップキット2台 (P355以上) P355以上の時は分岐配管 キット接続要		鉱油回収時のみ接続		
室外仕様	質量 kg	P140	232	235	235		
		P160	232	235	235		
		P224	235	239	239		
		P280	250	254	239		
		P355	-	306	302		
		P450	-	477	470		
		P500	-	484	467		
		P560	-	493	479		
		P630	-	494	-		
	冷媒量 kg	P140	10	10	10		
		P160	10	10	10		
		P224	12	13	13		
		P280	14	14.5	13		
		P355	-	25.5	21		
		P450	-	30.5	31		
		P500	-	31.5	28		
		P560	-	32.5	30		
		P630	-	33.5	-		
	鉱油流動促進剤		なし	あり	あり		
	蓄熱槽の接続		不可	可能	可能		
現地 チャージ	式	$(15.88 \text{の総長} \times 0.2) + (12.7 \text{の総長} \times 0.12) + (9.52 \text{の総長} \times 0.06) + (6.35 \text{の総長} \times 0.024) -$			冷媒チャージは 現地工事区分		
値 kg	P140	0	- 0.5	- 0.5	オイルタンク分アップ 括弧内は蓄熱槽接続時		
	P160	0	- 0.5	- 0.5			
	P224	1	2 (1)	2 (1)			
	P280	1	2 (1)	2 (1)			
	P355	-	8.5 (5.5)	8.5 (5.5)			
	P450	-	8.5 (5.5)	8.5 (5.5)			
	P500	-	5.5	5.5			
	P560	-	5.5	5.5			
	P630	-	5.5	-			
オイルトラ ップキット 付属品	低外気フード	袋状で中央部スリット有り スリング1本で固定	シート状で中央部スリットなし スリング複数で前後フィンガード固定 全機種共通 (P355以上は2個)				
作業内容	電源操作	室内設定時電源OFF要	室内設定時電源OFF不要		バルブユニット不要		
	接続確認	バルブユニットの 接続確認要	バルブユニットの 接続確認不要				
	室内ファン	運転未	運転 (間欠)		鉱油回収時の 室内周辺作業禁止		
	冷媒回収時間	30分	30分 (TH6 > 5) 60分 (TH6 5)		オイルトラップキット の冷媒回収充実		
	ボールバルブ の開閉	鉱油回収前に ボールバルブ開	鉱油回収前にボールバルブ開 但し、蓄熱槽のみ鉱油回収後 ボールバルブ開				
	回収油量	0.5 g 程度	2kg程度		回収油量に見あった オイルパン準備要		
	NG時の対応	オイルトラップキットの 接続要	汚染レベルによってオイル トラップキットの接続不要 (再フラッシング運転2回まで)		作業簡易化		
	再フラッ シング 1回につき	2L	P355以下...2L P450以上...6L (リプレースマルチ用エステル油3個)				

目次

リプレースマルチ施工内容に関する注意事項
安全のために必ず守ること
リプレースマルチ変更点(EGシリーズ)

システム設計編

・ 機器概要

- 1. ユニットの組合せ1
- 2. 鉱油回収運転可能温度範囲2
- 3. 注意事項2

・ 製品仕様

- 1. 室外ユニット・蓄熱槽ユニット3
 - (1)仕様表
 - (2)外形図
- 2. オイルトラップキット11
 - (1)仕様表
 - (2)外形図

・ フラッシング運転概要12

設置工事、作業編

・ オイルトラップキット付属部品

- 1. 付属部品の確認13

・ オイルトラップキット運搬・保管方法

- 1. 車載等による運搬14
- 2. 搬入、搬出について14
- 3. 保管について14

・ 鉱油回収運転作業要領

- 1. 工事フロー15
- 2. 工事前のチェック事項18
- 3. オイルトラップキットの設置スペース及び範囲...20
 - (1)制約事項
 - (2)フレキシブルチューブ到達範囲
- 4. 冷媒配管工事22
 - 4-1 フラッシング運転前の配管接続
 - 4-2 フラッシング運転後の配管接続
- 5. 電気配線工事30
 - 5-1 フラッシング運転前の配線接続
 - 5-2 フラッシング運転後の配線接続
- 6. 雨天時の接続について31
- 7. フラッシング運転32
 - (1)S/Wのインストール方法
 - (2)フラッシング運転前の確認事項
 - (3)フラッシング運転の開始と終了
 - (4)低外気フードの取付方法

・ オイル点検時の作業要領

- 1. 鉱油回収後のオイル点検45
 - (1)油採取方法
 - (2)屈折率測定方法と判定
 - (3)オイル点検NG時の対処方法
- 2. PAG回収後のオイル点検53
 - (1)はじめに
 - (2)油採取方法および判定方法
 - (3)オイル点検NG時の対処方法

・ 鉱油回収運転データ(参考データ)

- 1. 標準データ55

サービス、保守・点検編

・ オイルトラップキットの構造

- 1 . 外観（パネルを取外した状態）57
- 2 . 冷媒回路58
- 3 . 制御箱59

・ 電気配線図60

・ 冷媒回路図

- 1 . 鉍油回収時の全体冷媒回路図61
- 2 . オイルトラップキット冷媒回路図 ...65

・ 主要部品機能一覧表

- 1 . 室外ユニット66
- 2 . オイルトラップキット69
- 3 . 室内ユニット70
- 4 . 蓄熱槽ユニット70

・ 鉍油回収運転の制御

- 1 . イニシャル制御71
- 2 . 起動時の制御71
- 3 . 電磁弁の制御71
- 4 . 周波数制御72
- 5 . 油戻し制御73
- 6 . 室外ファン制御73
- 7 . サブクールコイル制御73
- 8 . 循環組成検知74
- 9 . 分配洗浄制御、流量制御74
- 10 . 室内ファン制御74
- 11 . 蓄熱槽ユニットの制御74

・ 運転フローチャート

- 1 . フラッシング運転75
- 2 . フラッシング運転フローチャート ...76

・ 故障判定

- 1 . 点検コード一覧77
- 2 . パソコンの異常表示による自己診断と処置 ...78
- 3 . 伝送波形・ノイズ調査要領94

- 4 . 室外・室内ユニット主要部品の故障判定方法 ...95
- 5 . インバータ103
- 6 . 制御回路109

・ 室外基板LEDによる

鉍油回収運転モニタ表示

- 1 . サービスモニタ用LEDの見方111
- 2 . 室外基板LED鉍油回収運転モニター一覧表 ...111

・ 保守・点検

- 1 . 保守・点検周期112
- 2 . オイルトラップキット主要部品の保守点検方法 113
- 3 . 手持屈折計の保守点検方法117
- 4 . 室外ユニットメイン基板
交換時の注意事項117

システム設計編

・機器概要	
1．ユニットの組合せ.....	1
2．鉱油回収運転可能温度範囲.....	2
3．注意事項.....	2
・製品仕様	
1．室外ユニット・蓄熱槽ユニット.....	3
(1)仕様表	
(2)外形図	
2．オイルトラップキット.....	11
(1)仕様表	
(2)外形図	
・フラッシング運転概要.....	12

機器概要

1. ユニットの組合せ

本機に接続可能なユニットは下記の通りです。

・冷暖切換Yeシステム

室外ユニット形名	接続室内ユニット形名 合計容量	接続可能 室内ユニット 台数	接続可能室内ユニット形名
PUHY-P140REM-A (BS,BSG)	70~182	1台~8台	P22~P160 新冷媒シリーズ室内ユニット 及び換気関連機器
PUHY-P160REM-A (BS,BSG)	80~208	1台~9台	
PUHY-P224REM-A (BS,BSG)	112~291	1台~13台	P22~P280 新冷媒シリーズ室内ユニット 及び換気関連機器
PUHY-P280REM-A (BS,BSG)	140~364	1台~16台	
PUHY-P355REM-A (BS,BSG)	178~462		P22~P450新冷媒シリーズ及び換気関連機器
PUHY-P450REM-A (BS,BSG)	225~585	1台~20台	P22~P560 新冷媒シリーズ 及び換気関連機器
PUHY-P500REM-A (BS,BSG)	250~650		
PUHY-P560REM-A (BS,BSG)	280~728		

・蓄熱利用冷暖切換ICE Yekシステム

セット形名	室外ユニット形名	蓄熱槽ユニット	室内ユニット		
			接続室内ユニット形名 合計容量	接続可能 室内ユニット 台数	接続可能 室内ユニット 形名
PUHY-P280REKM-A-ST	PUHY-P224REM-A	STY-P10RM-A	112~308	1台~16台	P22~P280 新冷媒シリーズ 及び換気関連機器
PUHY-P355REKM-A-ST	PUHY-P280REM-A		140~390		
PUHY-P450REKM-A-ST	PUHY-P355REM-A	STY-P17RM-A	178~495		P22~P450 新冷媒シリーズ 及び換気関連機器
PUHY-P560REKM-A-ST	PUHY-P450REM-A		225~616	1台~20台	P22~P560 新冷媒シリーズ 及び換気関連機器

(注)接続室内ユニット形名合計容量というのは、室内ユニット形名の数字部分を加えた数の合計です。

2. 鉱油回収運転可能温度範囲

室外吸込乾球温度 -5 ~ 43

3. 注意事項

- ・冷媒の流動音、電磁弁切換による作動音

注意事項	対応方法
鉱油回収時、冷媒状態によっては流動音が懸念される場合があります。また、電磁弁切換時にも作動音が懸念される場合があります。（異常ではありません）	ユニットから発生する音の影響のない場所に設置してください。

- ・ノイズの影響について

注意事項	対応方法
空調機はマイコンを使用しておりますので、わずかながら電源、伝送線、本体から放射ノイズを出しております。電氣的に微細な信号を増幅するような機器（ワイヤレスマイク、医療機器等）の近傍に据付けた場合、これらの機器がノイズの影響を受け、誤動作を起こす場合があります。また、強いノイズを発生させる機器（放電加工機等）の近傍に空調機を据付けられた場合、これらの発生するノイズにより空調機が誤動作する場合も考えられます。これらが予め懸念される場合は、右記の対応を実施してください。	ノイズの影響を受けやすい機器（ワイヤレスマイクの受信器やアンテナ等）は、できる限りユニットの伝送線、電源線ならびに本体から離して設置してください。 強いノイズを発生させる機器の電源線とは空調機電源と分離し、伝送線、電源線、ユニット本体はできる限り分離して設置してください。

製品仕様

1. 室外ユニット・蓄熱槽ユニット

(1)仕様表

EGYeシリーズ

室外ユニット形名			PUHY-P140REM-A	PUHY-P160REM-A	PUHY-P224REM-A	PUHY-P280REM-A
電 源			三相 200V 50/60Hz			
冷房能力			kW 14.0	16.0	22.4	28.0
暖房能力			kW 16.0	18.0	25.0	31.5
暖房低温能力 1			kW 12.5	14.0	20.0	25.0
電 気 特 性	消費電力	冷 房	kW 4.01	4.58	6.32	8.54
		暖 房	kW 4.45	5.00	6.80	8.95
		暖房低温 1	kW 4.34	5.13	6.37	8.79
	電 流	冷 房	A 12.58	14.37	19.83	26.79
		暖 房	A 13.96	15.68	21.33	28.08
	力 率	冷 房	% 92	92	92	92
		暖 房	% 92	92	92	92
	始動電流		A 15	15	15	15
出力周波数			Hz 20 ~ 74	20 ~ 74	20 ~ 89	20 ~ 100
熱交換器形式			クロスフィンチューブ			
圧 縮 機	形式 × 個数		全密閉形 × 1			
	電動機出力		kW 3.5	3.9	5.3	6.8
	始動方式		インバータ始動			
クランク-スラット			W 45	45	45	45
送 風 機	形式 × 個数		プロペラファン × 1			
	風 量		m ³ /min 200	200	200	200
	電動機出力		kW 0.38	0.38	0.38	0.38
霜取方式			リバースサイクル			
保 護 装 置	高圧保護		圧力センサ・圧力開閉器(2.94MPa)			
	圧縮機 / 送風機		過電流保護・過昇保護 / 温度開閉器			
	インバータ回路		直流母線電流・過昇保護			
冷 媒 配 管	ガス管		mm 19.05	22.2	25.4	28.58
	液 管		mm 9.52	9.52	12.7	12.7
騒音値			dB[A特性] 55	56	56	57
騒音値(ナイト・サイレント)			dB[A特性] 49	49	49	49
外 装 (マンセルNo)			ポリエステル粉体塗装 (5Y8 / 1)			
外 形 寸 法	高 さ		mm 1755	1755	1755	1755
	幅		mm 990	990	990	990
	奥 行		mm 840	840	840	840
製品質量			kg 235	235	239	239
取付可能部品			圧力計・防雪フード・集中排水キット・集中ドレンパン			

注1.冷房・暖房能力は、JIS B 8615-1又は2の標準条件で運転した場合の最大能力です。

2. 1の外気温度条件は、乾球温度2、湿球温度1です。

室外ユニット形名			PUHY-P355REM-A	PUHY-P450REM-A	PUHY-P500REM-A	PUHY-P560REM-A	
電 源			三相 200V 50/60Hz				
冷房能力		kW	35.5	45.0	50.0	56.0	
暖房能力		kW	40.0	50.0	56.0	63.0	
暖房低温能力 1		kW	30.7	40.0	45.0	50.0	
電 気 特 性	消費電力	冷 房	kW	11.24	13.68	16.03	18.69
		暖 房	kW	12.17	14.54	17.50	19.88
		暖房低温 1	kW	11.08	13.65	17.65	18.45
	電 流	冷 房	A	35.26	43.39	50.85	59.29
		暖 房	A	38.18	46.12	55.51	63.06
	力 率	冷 房	%	92	91	91	91
		暖 房	%	92	91	91	91
始動電流		A	15	185/171	185/171	185/171	
出力周波数		Hz	20 ~ 120	20 ~ 95	20 ~ 110	20 ~ 110	
熱交換器形式			クロスフィンチューブ				
圧縮機	形式 × 個数		全密閉形 × 1	全密閉形 × 2			
	電動機出力	kW	8.6	5.0 + 4.5	6.7 + 4.5	7.4 + 4.5	
	始動方式		インバータ始動				
クランク-ストローク		W	45	45 × 2	45 × 2	45 × 2	
送風機	形式 × 個数		プロペラファン × 1	プロペラファン × 2			
	風 量	m ³ /min	200	400	400	400	
	電動機出力	kW	0.38	0.38 × 2	0.38 × 2	0.38 × 2	
霜取方式			リバースサイクル				
保護装置	高圧保護		圧力センサ・圧力開閉器(2.94MPa)				
	圧縮機/送風機		過電流保護・過昇保護/温度開閉器				
	インバータ回路		直流母線電流・過昇保護				
冷媒配管	ガス管	mm	31.75		38.1		
	液 管	mm	15.88				
騒音値		dB[A特性]	60	60/61	60/61	60/61	
騒音値(ナイト)		dB[A特性]	50	53	53	53	
外 装 (マンセルNo)			ポリエステル粉体塗装 (5 Y 8 / 1)				
外形寸法	高 さ	mm	1755	1755	1755	1755	
	幅	mm	1290	1990	1990	1990	
	奥 行	mm	840	840	840	840	
製品質量		kg	302	470	467	479	
取付可能部品			圧力計・防雪フード・集中排水キット・集中ドレンパン				

注.1.冷房・暖房能力は、JIS B 8615-1又は2の標準条件で運転した場合の最大能力です。
2. 1の外気温度条件は、乾球温度2、湿球温度1 です。

ICE Yekシリーズ

セット形名		PUHY-P280REKM -A-ST	PUHY-P355REKM -A-ST	PUHY-P450REKM -A-ST	PUHY-P560REKM -A-ST
室外ユニット形名		PUHY-P224REM-A	PUHY-P280REM-A	PUHY-P355REM-A	PUHY-P450REM-A
電源		三相 200V 50 / 60Hz			
冷房能力 (蓄冷利用時)		kW 28.0	35.5	45.0	56.0
冷房能力 (非蓄熱利用時)		kW 20.0	25.0	33.4	41.5
暖房能力		kW 26.5	33.5	40.0	50.0
電	定格消費電力 冷房	kW 5.80	7.69	10.38	12.48
	定格消費電力 暖房	kW 6.87	8.60	11.14	13.81
気	蓄冷運転消費電力量	kWh 通常 28.0 / 31.1 急速	通常 34.3 / 38.1 急速	通常 44.7 / 49.6 急速	通常 52.8 / 58.6 急速
	運転電流 冷房	A 18.19	24.12	32.57	39.58
特	運転電流 暖房	A 21.55	26.98	34.95	43.80
	力率 冷房	% 92	92	92	91
性	力率 暖房	% 92	92	92	91
	始動電流	A 15	15	15	185 / 171
外形寸法 (高さ × 幅 × 奥行)		mm 1,755 × 990 × 840	1,755 × 1,290 × 840	1,755 × 1,990 × 840	
圧縮機電動機出力		kW 5.3	6.8	8.6	5.0 + 4.5
送風機電動機出力		kW 0.38	0.38	0.38	0.38 × 2
送風機風量		m ³ /min 200	200	200	400
冷媒配管寸法	ガス管	mm 25.4 フランジ*	28.58 フランジ*	31.75フランジ*	
	液管	mm 12.7 フル	12.7	15.88フル	
運転音	冷暖房時	dB(A) 56	57	60	60 / 61
	蓄冷時	dB(A) 49	50	54	55 / 55
製品質量		kg 239	239	302	470
蓄熱槽ユニット形名		STY-P10RM-A		STY-P17RM-A	
外形寸法 (高さ × 幅 × 奥行)		mm 1,825 × 1,060 × 1,120	1,965 × 1,770 × 1,135		
有効水量		m ³ 1.0	1.7		
製品質量 (運転質量)		kg 261 (1,261)	520 (2,220)		
給水管 / 配水管 / オーバフロー管		1B / 1B / 1・1/4B	1B / 1B / 1・1/4B		
冷媒配管寸法	ガス管	mm 25.4	28.58	31.75	
	液管	mm 12.7	12.7	15.88	
冷媒		R407C		R407C	

注.冷房・暖房能力はJIS B 8615-1又は2の条件、蓄熱槽ユニット設定条件は、槽内水温0℃、冷媒配管長5mで運転した場合の最大能力です。

本システムは暖房能力が冷房能力より低くなっています。このため暖房負荷が高いケースでは吹出温度が低くなりコールドドラフトなどの問題が生じます。従って、系統内の全室内ユニットが同時に運転を行うケースでは室内ユニットの接続合計容量をシステム容量比の100%以下となるようにしてください。

(2)外形図

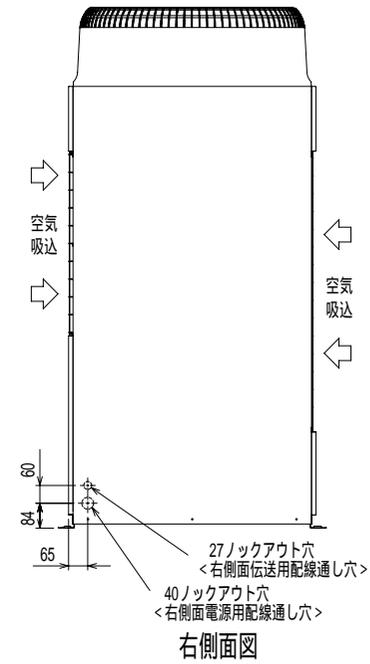
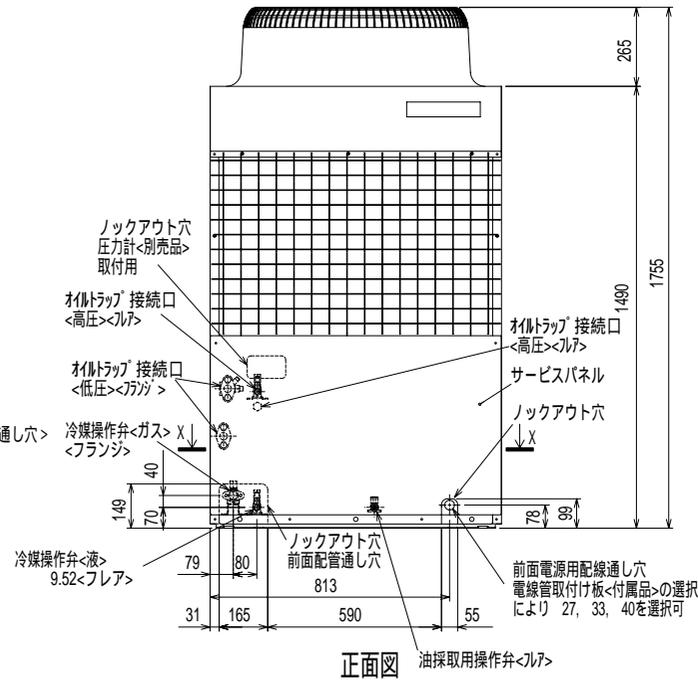
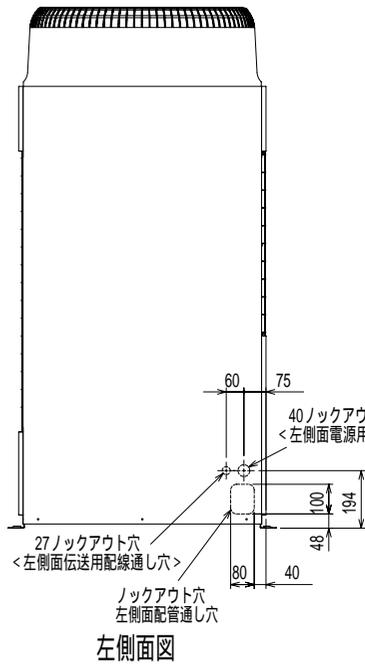
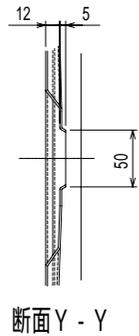
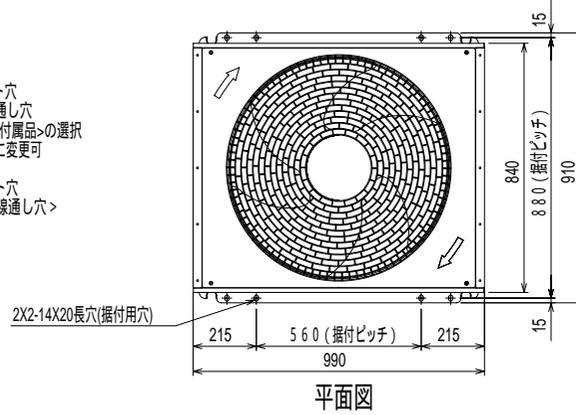
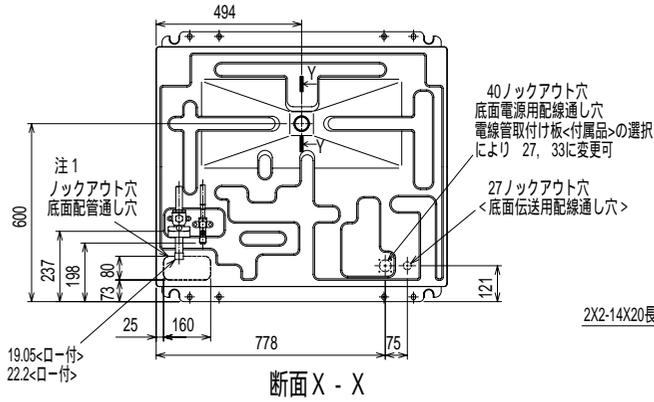
PUHY-P140・P160・P224・P280REM-A

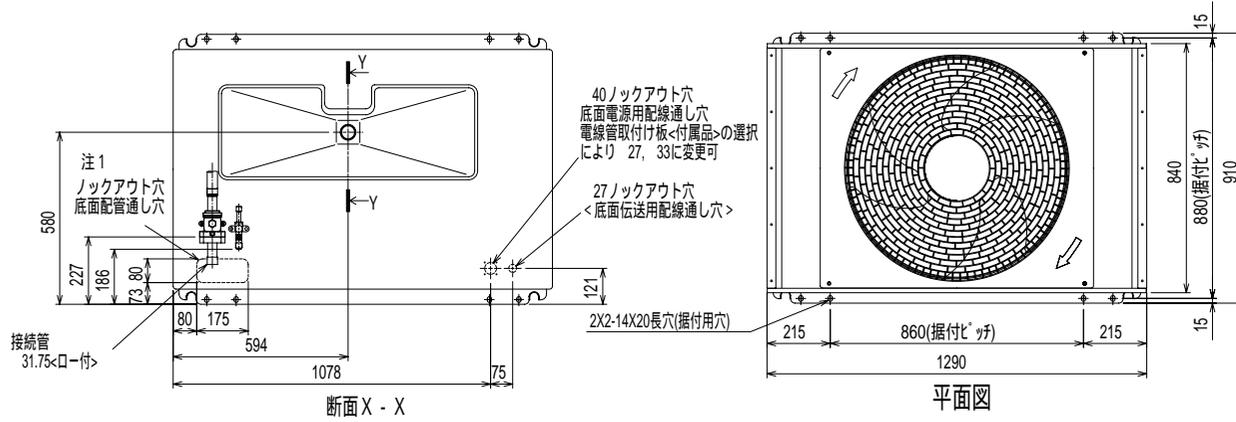
- <付属品>
- ・冷媒<ガス>接続管……………1個
(ユニットに取付済)
 - ・液側バイパス配管……………1個
(ボ・ルバルプ付近に取付)
 - ・接続管用パッキン……………1個
(ボ・ルバルプ付近に取付)
 - ・電線管取付板(本体同色塗装)
40, 33, 27…各1個
 - ・イbピンネジ 4X12…6本
 - ・配線仕切板……………1個

注1. 下配管取出しをする場合は
底面配管通し穴を基礎で
ふさがぬようにしてください

↑ 空気吹出 ↑

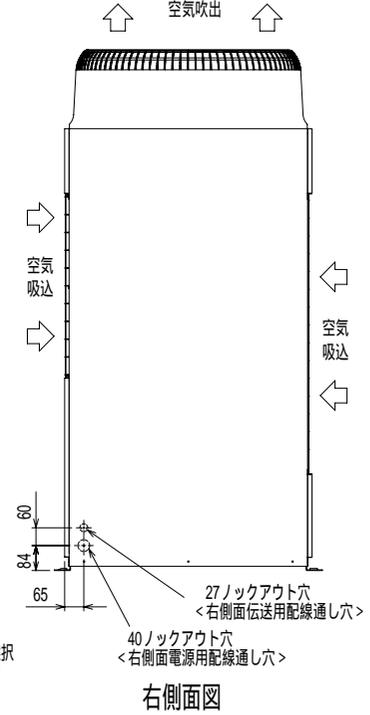
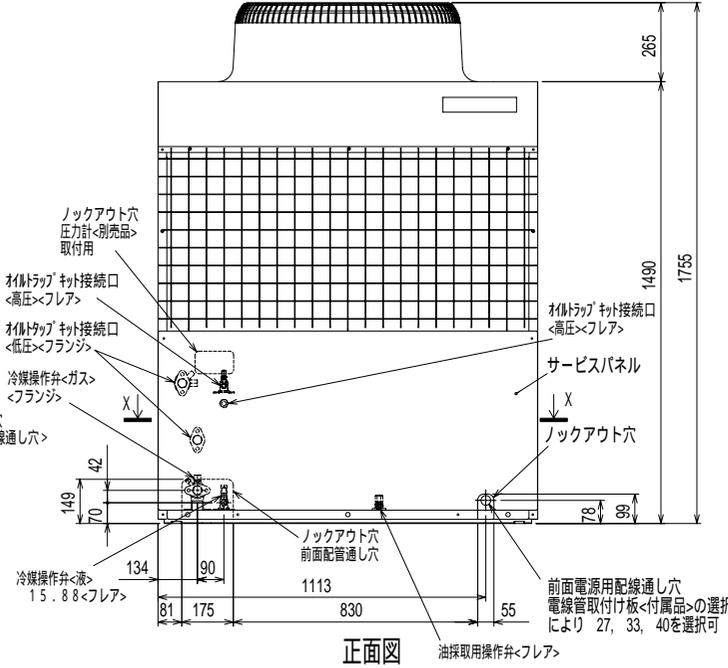
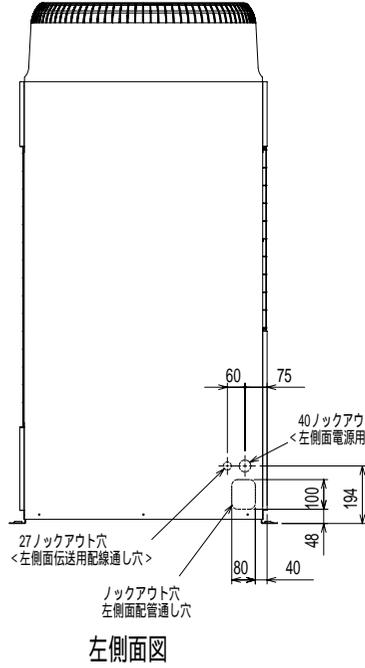
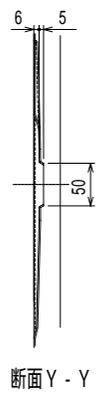
← 空気吸込 ←





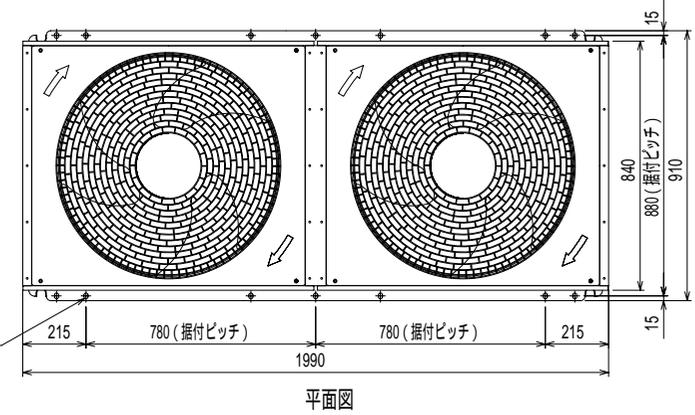
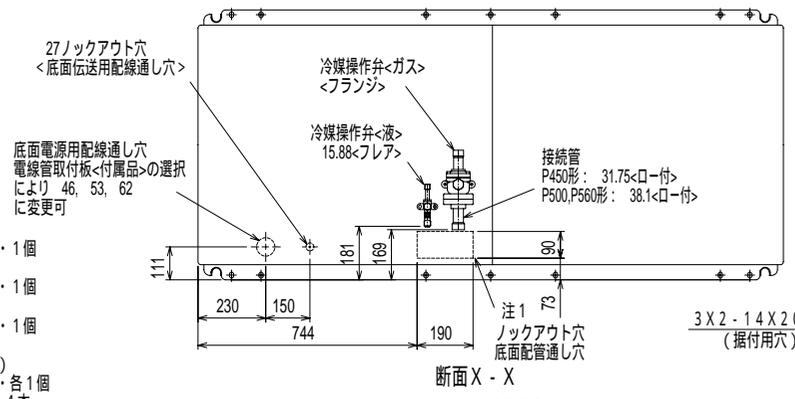
- <付属品>
- ・冷媒<ガス>接続管・・・・・・1個
(ユニットに取付済)
 - ・液側パイプ配管・・・・・・1個
(ボ・ルバルブ付近に取付)
 - ・接続管用パッキン・・・・・・1個
(ボ・ルバルブ付近に取付)
 - ・電線管取付け板 (本体同色塗装)
40, 33, 27・・・・各1個
 - ・イブピンネジ 4X12・・・・各4本
 - ・配線仕切板・・・・・・1個
(ユニットに取付済)

注1. 下配管取出しをする場合は
底面配管通し穴を基礎で
ふさがぬようにしてください

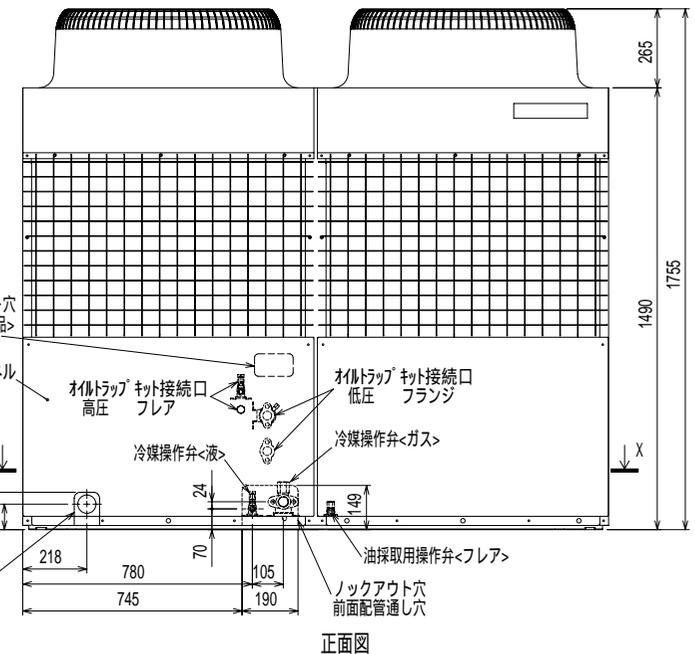
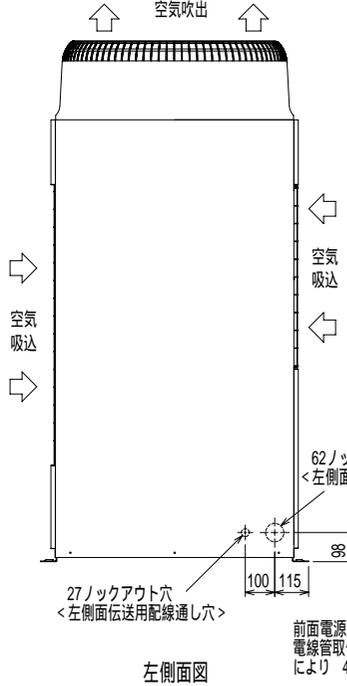
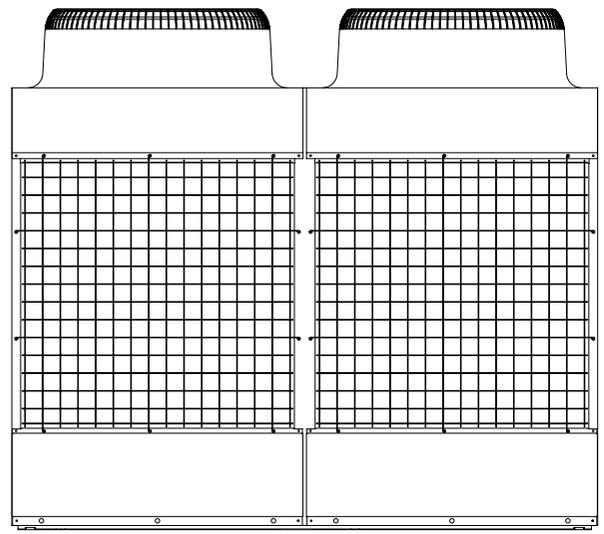


注1. 下配管取出しをする場合は
底面配管通し穴を基礎で
ふさがぬようにしてください

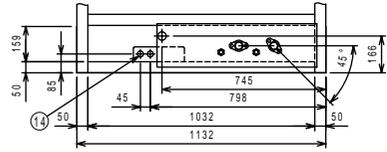
- <付属品>
- ・冷媒<ガス>接続管.....1個
(ユニットに取付済)
 - ・液側バイパス配管.....1個
(ボ・ルバルブ付近に取付)
 - ・接続管用パッキン.....1個
(ボ・ルバルブ付近に取付)
 - ・電線管取付板(本体同色塗装)
62, 53, 46.....各1個
 - ・イbピンネジ 4X12.....4本



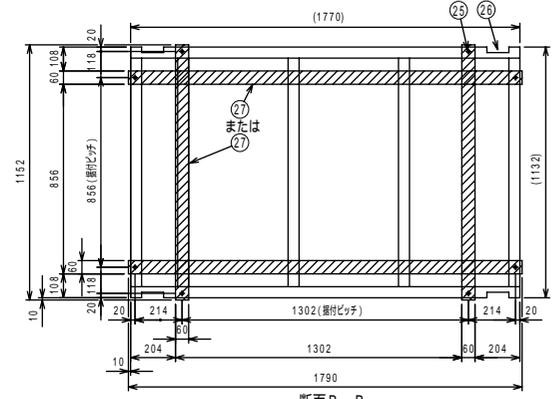
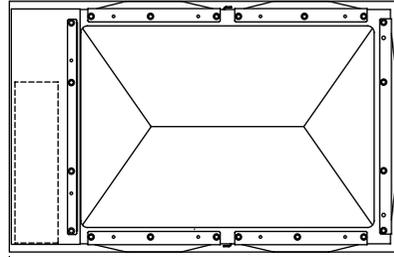
8



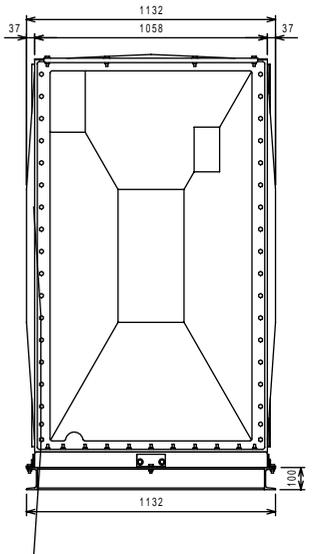
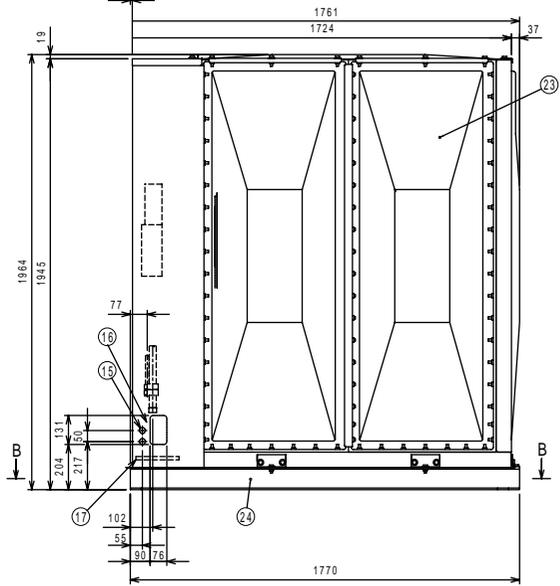
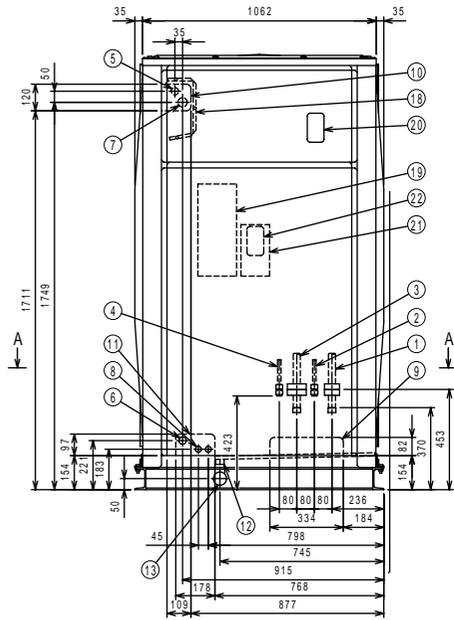
- | | | | | | | | | |
|------------|--------------|-----------------|--------|----------|-----------------|--------------|------------|--------|
| ① 外ユニット | 冷媒配管 | ガス | 31.75 | フランジ | ⑪ 排水 | 電線抜穴 | ②④ タイマーキット | 別売部品 |
| ② 外ユニット | 冷媒配管 | 液 | 15.88 | フレア | ⑫ ドレン出口 |1B | ⑤ タイマーキット窓 | ノックアウト |
| ③ 内ユニット | 冷媒配管 | ガス | 31.75 | フランジ | ⑬ ドレン管 | 管径穴 60 | ⑥ 蓄熱槽 | |
| ④ 内ユニット | 冷媒配管 | 液 | 15.88 | フレア | ⑭ 電線穴 |2・27 | ⑦ ベース | |
| ⑤ 排水 | 電線抜穴 |2・27 | ⑮ 電線穴 | ノックアウト |2・27 (左右共) | ⑯ 基礎ボルト穴 | 8-18穴 | |
| ⑥ 排水 | 電線抜穴 |2・27 (左右共) | ⑰ 電線穴 | ノックアウト |左右共 | ⑳ 基礎(据付架台) | 吊り下げ用溝 | |
| ⑦ 排水 | 電線抜穴 |左右共 | ⑱ 電線穴 | ノックアウト |左右共 | ㉑ 基礎(据付架台) | <現地手配> | |
| ⑧ オーバーフロー |1 1/4B | ⑲ 電線穴 | ノックアウト |左右共 | ㉒ 基礎(据付架台) | <現地手配> | | |
| ⑨ オーバーフロー |2・27 | ㉓ 基礎(据付架台) | <現地手配> | | | | | |
| ⑩ 電線抜穴 | ノックアウト | | | | | | | |
| ⑪ 排水 | 電線抜穴 | ノックアウト | | | | | | |
| ⑫ ドレン出口 |1B | | | | | | | |
| ⑬ ドレン管 | 管径穴 60 | | | | | | | |
| ⑭ 電線穴 |2・27 | | | | | | | |
| ⑮ 電線穴 | ノックアウト | | | | | | | |
| ⑯ 電線穴 | ノックアウト | | | | | | | |
| ⑰ 電線穴 | ノックアウト | | | | | | | |
| ⑱ 電線穴 | ノックアウト | | | | | | | |
| ⑲ 電線穴 | ノックアウト | | | | | | | |
| ㉑ 基礎(据付架台) | <現地手配> | | | | | | | |
| ㉒ 基礎(据付架台) | <現地手配> | | | | | | | |
| ㉓ 基礎(据付架台) | <現地手配> | | | | | | | |



断面 A - A

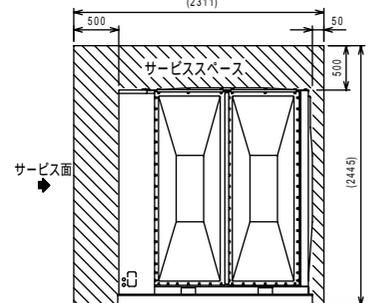


断面 B - B



蓄熱槽全容積：2.16m³ (有効容積：1.7m³)
蓄熱槽内寸法：高さ1751×幅1342×奥行918

- ※1 基礎(据付架台)は、少なくとも断面B-Bの斜線部分を確保してください。これ以上広い基礎とする場合は、下取出し時の冷媒配管、電線管が施工できる寸法としてください。
- ※2 蓄熱槽ユニットの重量は、222.0kgとなりますので、それに十分耐えられる基礎(据付架台)としてください。据付架台設置の場合は、少なくとも基礎ボルトの真下を支え受けてください。
- ※3 濡れて固いものの上にユニットを据付けしないでください。外気条件によってはユニット下部から給排水がたれます。給排水がたれたり問題となる場合は、排水処理、集中ドレンパン(別売)設置等の処理を現場で実施してください。給排水も熱漏れ量は性能面から見て問題ありません。
- ※4 蓄熱槽への給水は、必ず日本冷凍空調工業会の水質基準に従ってください。
- ※5 蓄熱槽は給水後、若干膨らむ場合があります。
- ※6 下図に示すサービススペースを確保してください。



2. オイルトラップキット

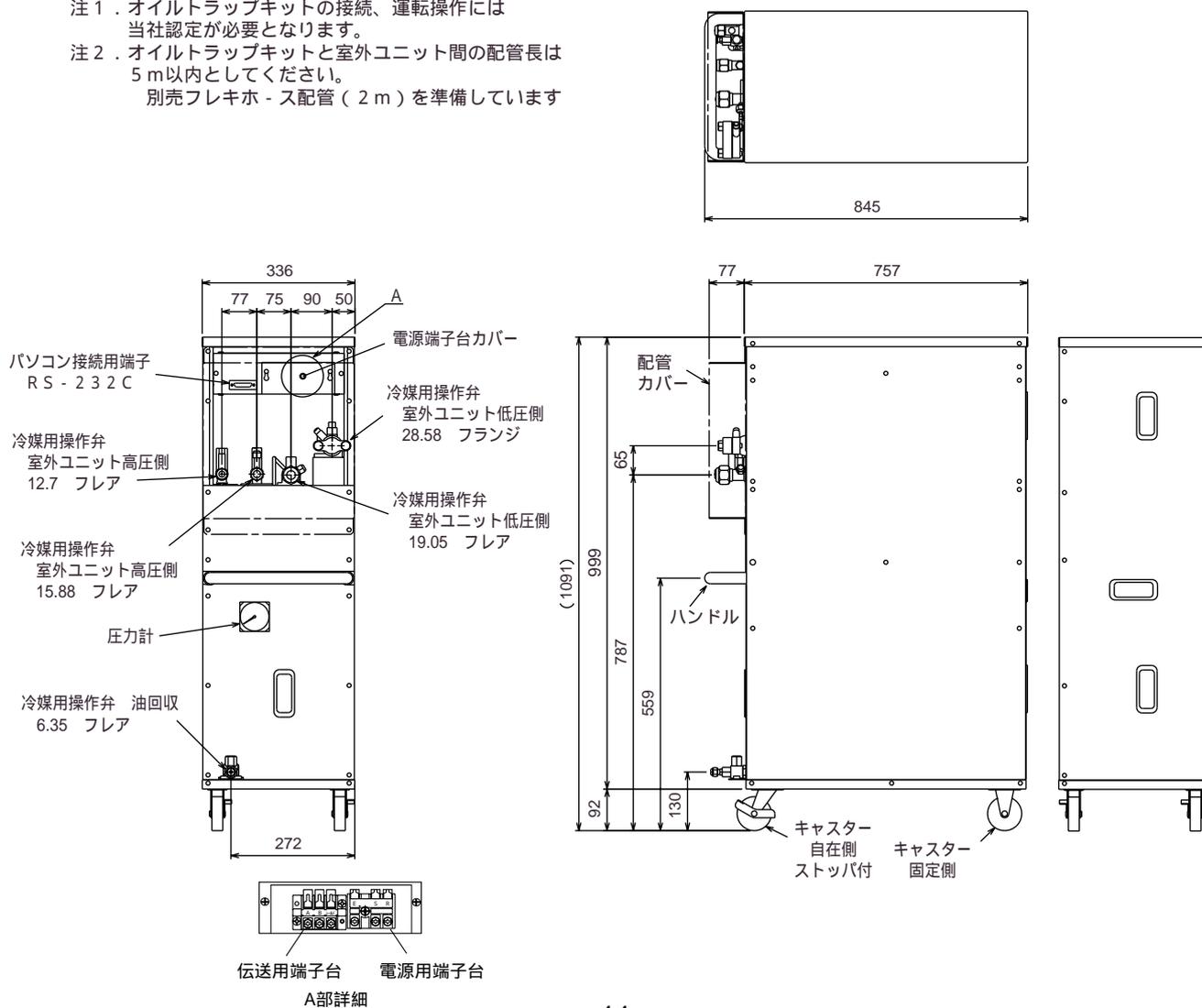
(1) 仕様表

オイルトラップキット形名		PAC - KP90CLU	
電源		単相 200V 50/60Hz	
電気特性	消費電力	kW	0.049
	電流	A	0.245
外装		溶融亜鉛メッキ鋼板	
外形寸法	高さ	mm	1091
	幅	mm	336
	奥行	mm	757
冷媒配管	ホース側(室外ユニット側)	高圧	mm 12.7 フレア接続
		低圧	mm 28.58 フランジ接続
	サード側(延長配管側)	高圧	mm 15.88 フレア接続
		低圧	mm 19.05 フレア接続
製品質量		kg	76
付属品		パッキン*1、低気用フード*2	

- * 1 パッキンは5個（鉱油回収1回分のみ）付属していますので、不足分は適宜購入ください。
 （サービス部品コード R61 F14 514，サービス形名コード P321009X01）
 また、P355RBM-C以上の場合、室外ユニット及び分岐配管キットのパッキンは、分岐配管キット内に付属しています（鉱油回収1回分のみ）。
 （サービス部品コードR61 K50 514、サービス形名コードW881519H01）
- * 2 サービス部品コードR61 M03 622、サービス形名コードW650296G01

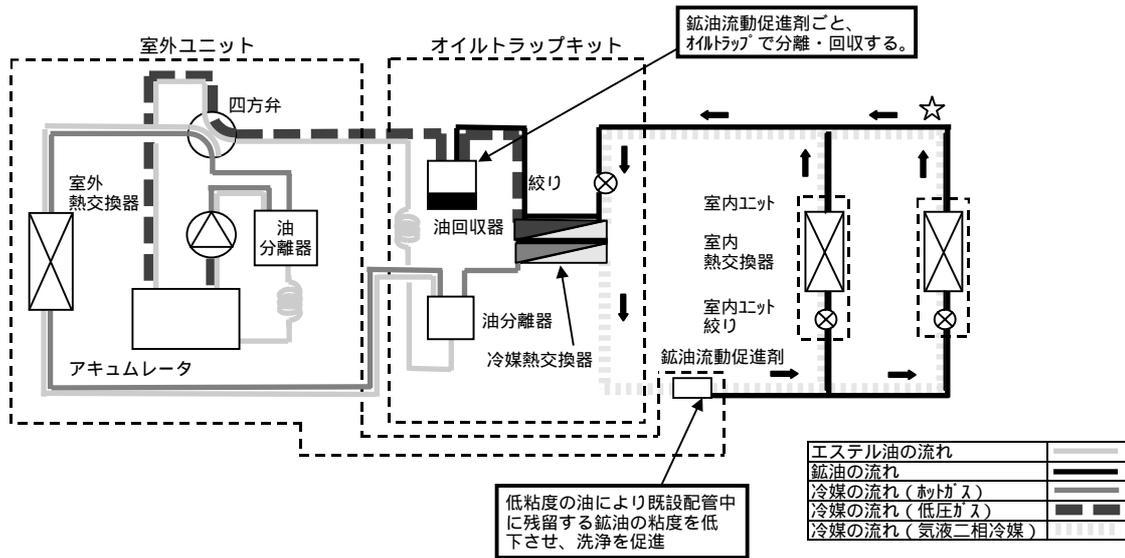
(2) 外形図

- 注1．オイルトラップキットの接続、運転操作には当社認定が必要となります。
- 注2．オイルトラップキットと室外ユニット間の配管長は5m以内としてください。
 別売フレキホース配管（2m）を準備しています

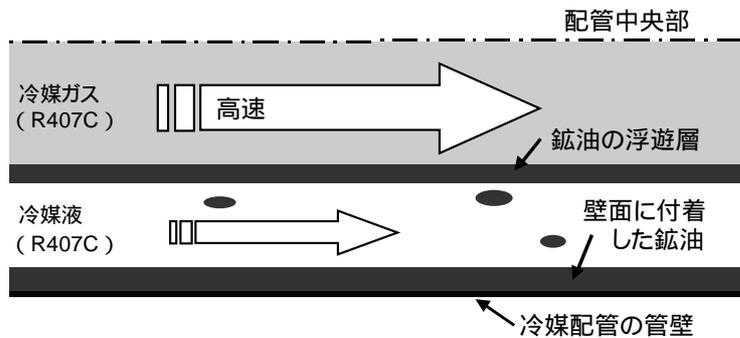


フラッシング運転概要

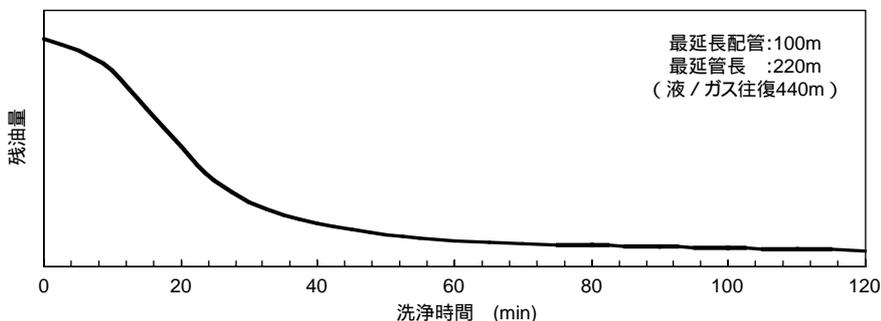
室外ユニットと延長配管の間にオイルトラップキットを配置します。次に室外ユニットを冷房モードで運転し、システム内に充填されたR407Cを冷媒熱交換器で適度な気液二相状態にします。この気液二相状態の冷媒を既設配管全体に流すことで、既設の延長配管中に残留する鉱油をオイルトラップに回収します。この際、既設配管の上流から鉱油流動促進剤を流すことにより、既設配管内に残留している鉱油の流動性を確保し、室内ユニットを通しての鉱油回収を可能としました。



冷媒と非相溶性の油の気液二相冷媒による鉱油回収原理図 (上部 部分)



従来冷媒(R22)の冷凍機油である鉱油は、新冷媒(R407C)にはほとんど溶けない(非相溶性)油です。鉱油が付着した配管にR407Cを流すと、鉱油と冷媒液の間に働くせん断力により、鉱油が押し流されるとともに管壁から剥ぎ取られ、冷媒液の界面を浮遊しながら運ばれます。この際に、気液二相の冷媒状態であれば、配管中央を高速で流れるガス冷媒により液冷媒が加速されます。この加速された流れにより、既設配管内の鉱油を高速で回収することが可能です。



洗浄時間の変化に対する配管残油量の変化

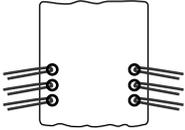
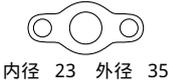
設置工事、作業編

. オイルトラップキット付属部品	
1 . 付属部品の確認	13
. オイルトラップキット運搬・保管方法	
1 . 車載等による運搬	14
2 . 搬入、搬出について	14
3 . 保管について	14
. 鉱油回収運転作業要領	
1 . 工事フロー	15
2 . 工事前のチェック事項	18
3 . オイルトラップキットの設置スペース及び範囲	20
(1)制約事項	
(2)フレキシブルチューブ到達範囲	
4 . 冷媒配管工事	22
4-1 フラッシング運転前の配管接続	
4-2 フラッシング運転後の配管接続	
5 . 電気配線工事	30
5-1 フラッシング運転前の配線接続	
5-2 フラッシング運転後の配線接続	
6 . 雨天時の接続について	31
7 . フラッシング運転	32
(1)S/Wのインストール方法	
(2)フラッシング運転前の確認事項	
(3)フラッシング運転の開始と終了	
(4)低外気フードの取付方法	
. オイル点検時の作業要領	
1 . 鉱油回収後のオイル点検	45
(1)油採取方法	
(2)屈折率測定方法と判定	
(3)オイル点検NG時の対処方法	
2 . PAG回収後のオイル点検	53
(1)油回収と判定方法	
(2)オイル点検NG時の対処方法	
. 鉱油回収運転データ（参考データ）	
1 . 標準データ	55

オイルトラップキット付属部品

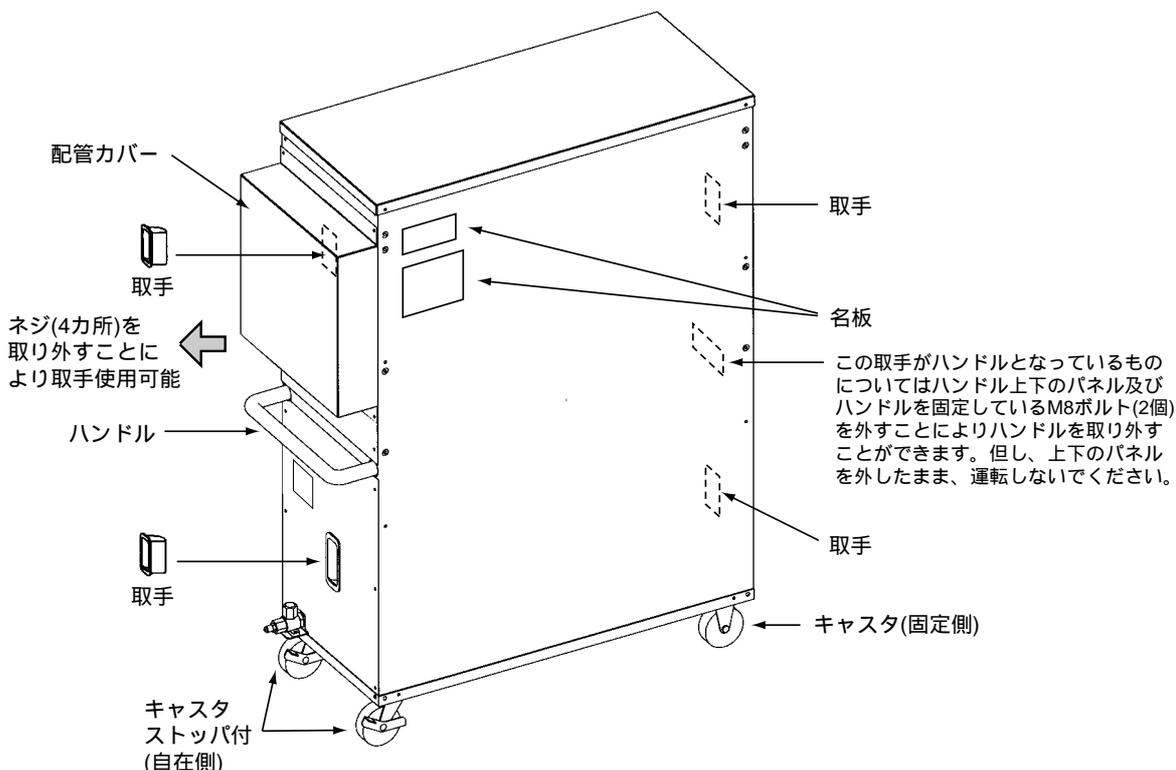
1. 付属部品の確認

このオイルトラップキット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。

名称	フード（低外気用）	パッキン
形状		 内径 23 外径 35
付属場所	制御箱下に取り付けています	制御箱下に付属しています
個数	1個	5個

サービス部品コードR61 M03 622、サービス形名コードW650296G01
パッキンは5個（鉱油回収1回分のみ）付属していますので、不足分は適宜購入ください。
（サービス部品コードR61 F14 514、サービス形名コードP321009X01）
また、P355REM-A以上の場合、室外ユニット及び分岐配管キットのパッキンは、分岐
配管キット内に付属しています（鉱油回収1回分のみ）。
（サービス部品コードR61 K50 514、サービス形名コードW881519H01）

オイルトラップキット運搬・保管方法



1. 車載等による運搬

車載等による運搬をする場合、製品は輸送耐力について十分配慮しておりますが、下記事項に注意するとともに、転倒、傷つきを防止する為、適宜養生ください。

横に倒して運搬する場合は、名板貼付面を上にしてください。

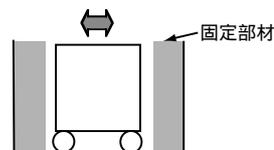
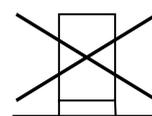
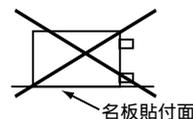
また、板金の上に物を置かないでください。

理由：名板の記載が見えにくくなります。また、内部配管が変形し、破損する恐れがあります。

配管カバーを下面にしないようにしてください。

理由：操作弁が損傷し、ガス漏れの原因になります。

キャストを下にして運搬する場合は、運搬が不安定となり輸送振動により転倒する恐れがある為、転倒防止の処置を実施してください。



2. 搬入、搬出について

製品にはハンドル(1箇所)取手(5箇所)及びキャスト(自在側、固定側)の運搬用部品を取付けています。(製品によっては、製造時期によりハンドル及び取手の数が異なる場合があります。)搬入、搬出する場合は、横(名板貼付面を上にする)または縦とし、障害物等による転倒、落下に注意して、運搬ください。ただし、配管カバーを下面にした運搬は避けてください。(万一、落下した場合操作弁が損傷する恐れがあります)

3. 保管について

保管する際には、下記事項に注意してください。

直射日光の当たる場所を避け、冷暗所等の場所で保管してください。(保存温度は60以下)

オイルトラップキットはキャストを下にし、ストッパにて固定した状態で保管してください。

オイルトラップキット、フレキシブルチューブ及び分岐配管キットは、あらかじめ取付けられているキャップを取付けて保管してください。(ホコリ、ゴミ、水分混入防止)

オイルトラップキット、フレキシブルチューブ及び分岐配管キットは、梱包をした状態で保管してください。梱包材は保管時に使用しますのでなくさないでください。

オイルトラップキット.....上部ダンボール、下部木枠を使用し、PPバンドにて固定

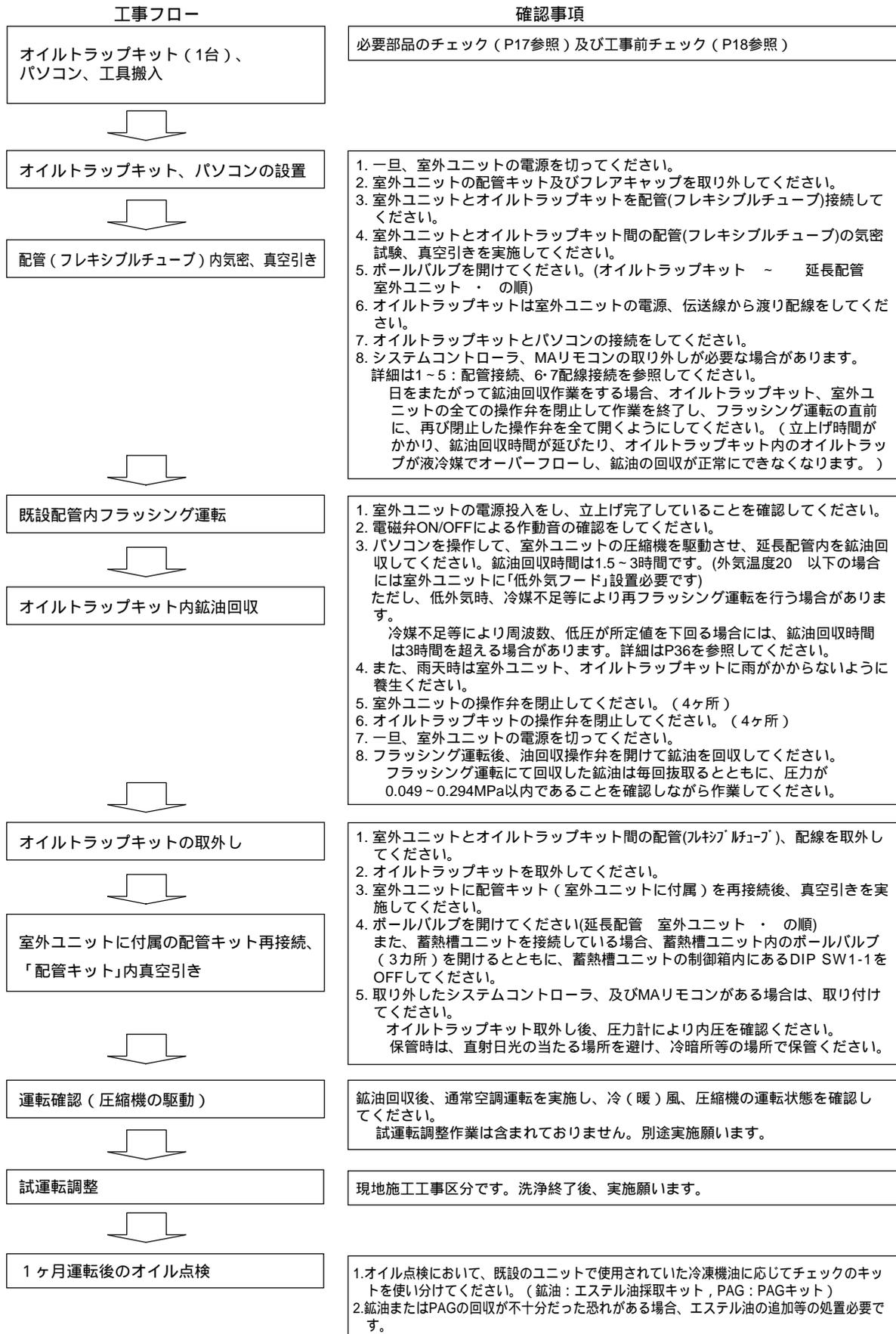
フレキシブルチューブ.....ダンボールにて梱包

分岐配管キット.....ダンボールにて梱包

鉛油回収運転作業要領

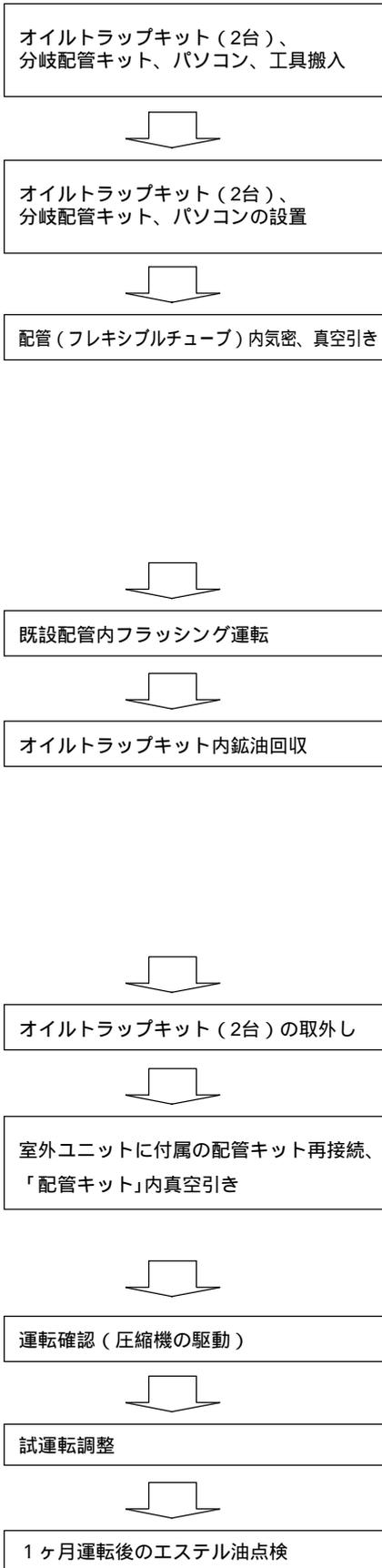
1. 工事フロー

● P140・P160・P224・P280REM-A, P280・P355REKM-Aの場合



● P355・P450・P500・P560・P630REM-A, P450・P560REKM-Aの場合

工事フロー



確認事項

- 必要部品のチェック (P17参照) 及び工事前チェック (P18参照)
- 一旦、室外ユニットの電源を切ってください。
 - 室外ユニットの配管キット及びフレアキャップを取り外してください。
 - 室外ユニットと分岐配管キットを配管接続してください。
 - 分岐配管キットとオイルトラップキットを配管(フレキシブルチューブ)接続してください。
 - 室外ユニットとオイルトラップキット間の配管(フレキシブルチューブ)の気密試験、真空引きを実施してください。
 - ボールバルブを開けてください。(オイルトラップキット ~ 延長配管 室外ユニット の順)
 - オイルトラップキットは室外ユニットの電源、伝送線から渡り配線をしてください。
 - オイルトラップキットとパソコンの接続をしてください。
 - システムコントローラ、MAリモコンの取り外しが必要な場合があります。詳細は1~6:配管接続、7・8配線接続を参照してください。
日をまたがって鉱油回収作業をする場合、オイルトラップキット、室外ユニットの全ての操作弁を閉止して作業を終了し、フラッシング運転の直前に、再び閉止した操作弁を全て開くようにしてください。(立上げ時間がかかり、鉱油回収時間が延びたり、オイルトラップキット内のオイルトラップが液冷媒でオーバーフローし、鉱油の回収が正常にできなくなります。)
- 室外ユニットの電源投入をし、立上げ完了していることを確認してください。
 - 電磁弁ON/OFFによる作動音の確認をしてください。
 - パソコンを操作して、室外ユニットの圧縮機を駆動させ、延長配管内を鉱油回収してください。鉱油回収時間は1.5~3時間です。(外気温度20 以下の場合には室外ユニットに「低外気フード」設置必要です)
ただし、低外気時、冷媒不足等により再フラッシング運転を行う場合があります。
冷媒不足等により周波数、低圧が所定値を下回る場合には、鉱油回収時間は3時間を超える場合があります。詳細はP36を参照してください。
 - また、雨天時は室外ユニット、分岐配管キット及びオイルトラップキットに雨が掛からないように養生ください。
 - 室外ユニットの操作弁を閉止してください。(4ヶ所)
 - オイルトラップキットの操作弁を閉止してください。(4ヶ所)
 - 一旦、室外ユニットの電源を切ってください。
 - フラッシング運転後、油回収操作弁を開けて鉱油を回収してください。
フラッシング運転にて回収した鉱油は毎回抜取るとともに、圧力が0.049~0.294MPa以内であることを確認しながら作業してください。
- 室外ユニットとオイルトラップキット間の配管(フレキシブルチューブ)、配線を取外してください。
 - オイルトラップキットを取外してください。
 - 室外ユニットに配管キット(室外ユニットに付属)を再接続後、真空引きを実施してください。
 - ボールバルブを開けてください(延長配管 室外ユニット の順)
また、蓄熱槽ユニットを接続している場合、蓄熱槽ユニット内のボールバルブ(3カ所)を開けるとともに、蓄熱槽ユニットの制御箱内にあるDIP SW1-1をOFFしてください。
 - 取り外したシステムコントローラ、及びMAリモコンがある場合は、取り付けてください。
オイルトラップキット取外し後、圧力計により内圧を確認ください。
保管時は、直射日光の当たる場所を避け、冷暗所等の場所で保管ください。
- 鉱油回収後、通常空調運転を実施し、冷(暖)風、圧縮機の運転状態を確認してください。
試運転調整作業は含まれておりません。別途実施願います。
- 現地施工工事区分です。洗浄終了後、実施願います。
- オイル点検において、既設のユニットで使用されていた冷凍機油に応じてチェックキットを使い分けてください。(鉱油:エステル油採取キット, PAG: PAGキット)
 - 鉱油またはPAGの回収が不十分だった恐れがある場合、エステル油の追加等の処置が必要です。

鉱油回収運転 部品リスト

部品名	用途	仕様 (個数)	備考
オイルトラップキット (PAC-KP90CLU)	鉱油回収装置	電磁弁、圧力センサ、圧力計、操作弁内蔵	P355以上の 場合、 2台必要
フレキシブルチューブ	オイルトラップキットと室 外ユニットとの配管接続	12.7, 15.88, 19.05, 28.58各1個 (19.05は短銅管[28.58 - 19.05接続必要])	P355以上の 場合、 2セット必要
パッキン	のフランジ部及び室外ユ ニットの接続に使用	P280REM-A以下：5個 (室外ユニット4個, オイルトラップキット1個) [オイルトラップキット内に付属] P355REM-A以上：12個 (室外ユニット4個, オイルトラップキット2個, 分岐配管キット6個) [オイルトラップキット内に5個, 分岐配管キット内に6×2個付属]	
分岐配管キット (PAC-KP23BBK)	冷媒分配	別売部品 (P355とP450REM-A以上の室外ユニット との接続配管同梱)	P355以上 のみ対象
パソコン (現地手配)	鉱油回収運転操作	機器：DOS-V機 (PC-98NX以降も対応可) , CD-ROM搭載 CPU：300MHz以上 (推奨) メモリ：64Mbyte以上 (推奨) HDD：40Mbyte以上 (推奨) O/S：Windows95, 98, NT 4.0, 2000, ME, XP	
ソフトウェア	鉱油回収運転ソフト	リプレース対応専用S/W (注意：鉱油回収運転前にパソコンにインストール 必要)	
接続用ケーブル (現地手配)	オイルトラップキットとパ ソコンとのRS-232C接続	RS-232Cクロスケーブル (15m以内) オイルトラップキットコネクタ仕様：D-SUB25 ピ ンメスコネクタ (DTE) (注意：使用されるパソコンのシリアルインターフ ェースの種類によりRS-232Cケーブルを選 定ください。)	
電源配線 (現地手配)	オイルトラップキットへの 接続	1.6mm以上	
制御配線 (現地手配)	(室外ユニットからの渡り)	1.25mm ² 以上 2心ケーブル (VCTF・VCTEK・CVV・CVS・VVR・VVF・VCT または、シールド線 CVVS・CPEVS)	
オイルパン (現地手配)	鉱油回収容器	2L以上の容器が必要です。	
冷媒配管・配線系統図	・システムコントローラの 接続有無確認 他	各系統毎に冷媒配管・配線系統図が必要です。	
エステル油チェックキット (PAC-KP95ECK) (既設のシステムで使用さ れていた冷凍機油が鉱油 の場合に使用します。)	フラッシング運転実施から 約1ヶ月後のオイル点検で 鉱油回収の良否を判定する	容器 (1個)、ピン (2個 [油封入済1個])、 スポイト (2個)	室外機1台 に対して、 1セット 必要
PAGキット (PAC-KP94PCK) (既設のシステムで使用さ れていた冷凍機油がPAG [ポリアルキレングリコ ール] の場合に使用し ます。)	フラッシング運転実施から 約1ヶ月後のオイル点検で PAG回収の良否を判定する	容器 (1個)、油ボトル小 (1個)、 油ボトル大 (1個)、スポイト (1個)、電極 (1個)、 1M の固定抵抗	室外機1台 に対して、 1セット 必要

2. 工事前のチェック事項

	チェック方法	チェック内容	処置
室外ユニットの通電確認	1) 室外ユニット制御BOX内のLEDの表示 2) 通電時間確認	1) 室外ユニットに通電がされているか 2) 電源端子台と大地間の絶縁抵抗が1.0M 以上あるか	1) 室外ユニットに12時間以上通電 2) 電源端子台と大地間の絶縁抵抗が1.0M 以上になるまで通電
室外ユニット、蓄熱槽ユニット、オイルトラップキットボールバルブの閉止確認	1) 室外ユニットのボールバルブ閉止確認 2) 蓄熱槽ユニットのボールバルブ閉止確認 3) オイルトラップキットのボールバルブ閉止確認	1) 室外ユニットのボールバルブの全閉を確認 2) 蓄熱槽ユニットのボールバルブの全閉を確認 3) オイルトラップキットのボールバルブの全閉を確認	1) ボールバルブの全閉 ・現地配管工事によるバルブ操作の有無確認 ・室外ユニットの配管キット内の冷媒回収及びフラッシング運転時に冷媒チャージ ・蓄熱槽ユニット内の冷媒回収及びフラッシング運転後に冷媒チャージ 2) 蓄熱槽ユニット内の冷媒回収及びフラッシング運転後に冷媒チャージ 3) ボールバルブの全閉 ・オイルトラップキット内の残圧確認（オイルトラップキット内の圧力計による確認） 残圧なければオイルトラップキット内の気密確認後、真空引きし、冷媒を0.5kg充填
伝送線用端子台（室内系）にシステムコントローラの接続確認 MAリモコンの確認	1) 冷媒系統図による確認 2) 現地接続確認	1) 室内外伝送線にシステムコントローラが接続されていないか 2) 室外ユニットの電源をOFFした場合に電源のOFFするシステムコントローラは室内系に接続されたシステムコントローラです。（室外ユニットからの給電） 3) MAリモコンでの異冷媒グループしていないか	1) 2) 3) 室内外伝送線に接続されたシステムコントローラの配線、異冷媒グループされたMAリモコンを外す。フラッシング運転終了後、再接続（Ver30未満の室内ユニットもしくはVer8.08未満の加熱加湿付ロスナイが存在する場合のみ必要：パソコン画面上に取り外すように表示されます。）
オイルトラップキットの内圧確認	1) 圧力計による確認	1) オイルトラップキット内の圧力計の読みが0.049～0.294MPa以下か	次頁のオイルトラップキット内圧確認による処置参照
オイルトラップキットの油回収確認	1) 油回収操作弁操作確認	1) 油回収操作弁を開け、液（回収油）が連続した液の状態が出てこないか	1) 液（回収油）をオイルパン等で回収
蓄熱槽ユニットの通電確認	1) 蓄熱槽ユニット制御箱内の目視確認	1) 蓄熱槽ユニット制御基板のDIP SW1-1 ONを確認	1) 蓄熱槽ユニットの残圧確認 ・蓄熱槽ユニット内の冷媒回収及びフラッシング運転後に冷媒チャージ

オイルトラップキット内圧確認による処置

1) 0.049MPa以下の場合

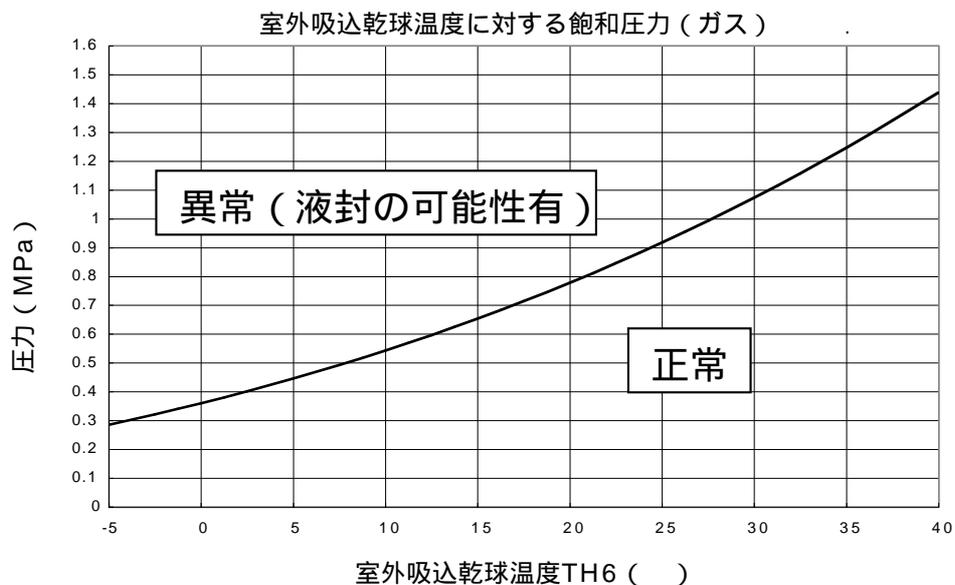
オイルトラップキット内の漏れ箇所修正後、気密確認及び真空引きを行ってください。真空引き後は0.5kg冷媒を充填してください。

2) 0.294MPa以上の場合

室外ユニットの外気温度センサ(TH6)を確認してください。

右下の場合：異常ではありませんが保管時等、内圧が上昇し危険を及ぼしますので、0.294MPa未満になるまで冷媒回収を行ってください。
冷媒回収方法については、「 . 2.2-3 冷媒回収方法」を参照ください。

左上の場合：液冷媒が存在しています。保管時等、液封になる可能性がありますので上記同様0.294MPa未満になるまで冷媒回収を行ってください。
冷媒回収方法については、「 . 2.2-3 冷媒回収方法」を参照ください。
その際、回収量を測定し0.5kgを超えた場合、運転確認時に超えた量を追加充填してください。
また、電磁弁の動作を確認し、電磁弁が故障している場合には、故障した電磁弁を交換後、気密確認及び真空引きを行ってください。真空引き後は0.5kg冷媒を充填してください。

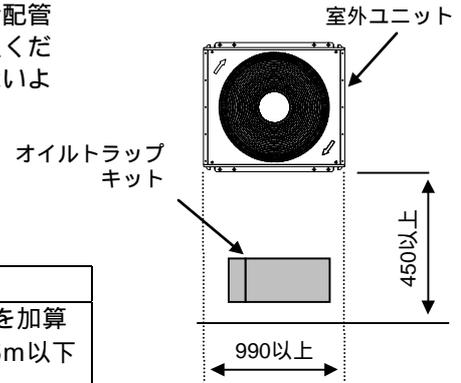


3. オイルトラップキットの設置スペース及び範囲

設置スペースとしては、オイルトラップキットの設置及び配管取回し分が必要となります。室外ユニット前面サービススペースを利用して設置可能ですが、オイルトラップキットを2台接続する場合、前面サービススペースだけでは不足することがありますので、設置スペースは十分確保ください。（フレキシブルチューブ到達範囲参照）

また、オイルトラップキットの設置スペースを確保できない（集合配管による障害、ベランダ設置等）場合は、下記配管長の制約内で設置ください。また、ユニット設置時、季節風（突風）が正面から当たらないように配慮ください。

P280REM-A以下の場合

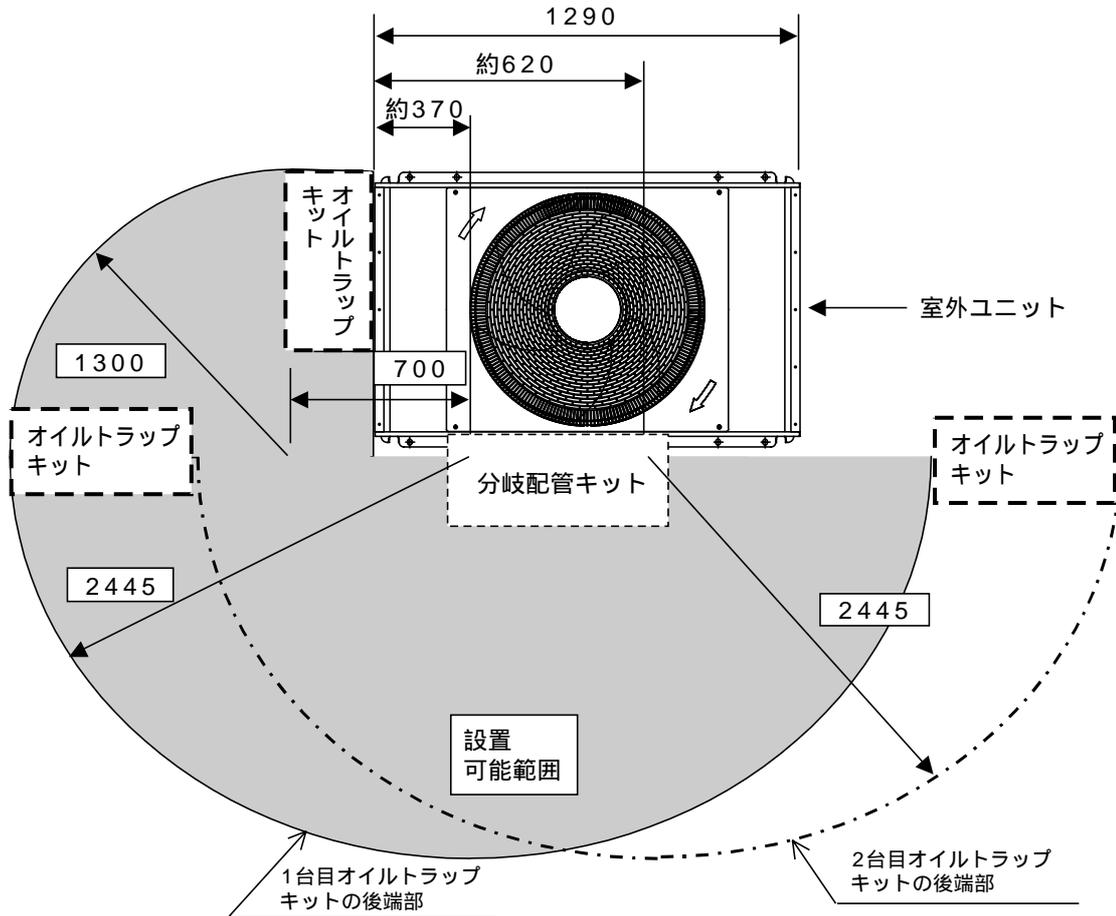


(1) 制約事項

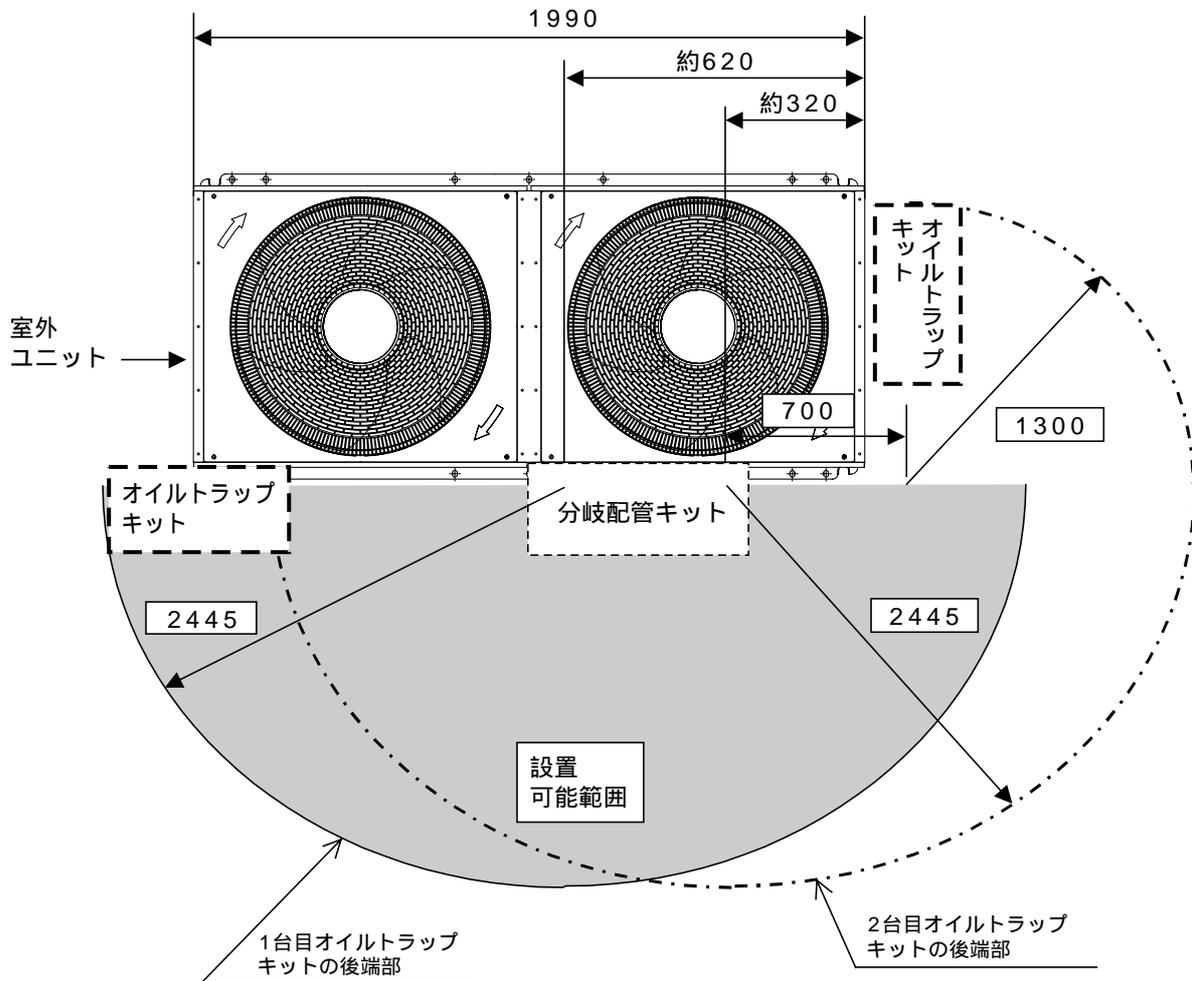
項目	許容値	備考	
配管長	5m以下	配管長と高低差を加算した配管長さを5m以下とする	
高低差	室外上		5m以下
	室外下		5m以下

(2) フレキシブルチューブ到達範囲

P355REM-Aの場合



P450REM-A以上の場合



⚠ 注意

地面が傾斜したり、季節風（突風）が吹く場所にオイルトラップキットを設置する場合は、オイルトラップキットが転倒しないように配慮ください。

- オイルトラップキットが転倒しますと、筐体・配管・電磁弁が破損し、フラッシング運転ができなくなります。また、冷媒漏れ、作業者の負傷にもつながります。

4. 冷媒配管工事

4-1 フラッシング運転前の配管接続

(1) 室外ユニットとの配管接続

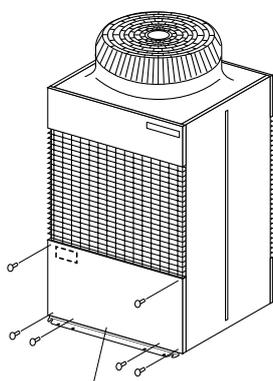
室外ユニットとオイルトラップキットとを接続する場合、下記要領にしたがって配管、配線接続してください。

室外ユニットの元電源を切ってください。

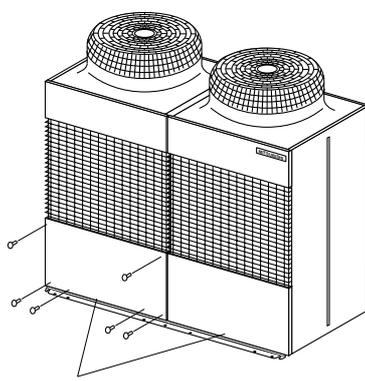
室外ユニットのサービスパネル（P355REM-A以下の場合：ネジ6本、P450REM-A以上の場合：ネジ12本）及びオイルトラップキットの配管カバー、側面パネル（上）（ネジ計6本）を外してください。

室外ユニット、オイルトラップキットの操作弁が閉であることを確認し、室外ユニットの配管キット及びフレアキャップを外してください。（この時、配管キット内は異物混入防止の為、冷媒にて置換されていますので配管キット内の冷媒を回収ください。）

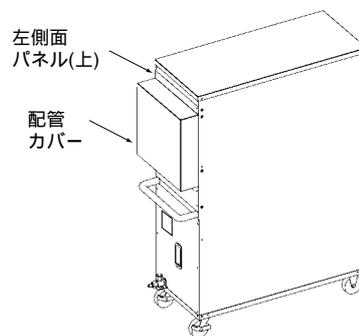
室外ユニットの配管キットは、鉱油回収運転後、取付けますのでなくさないようにしてください。



P355REM-A以下の場合

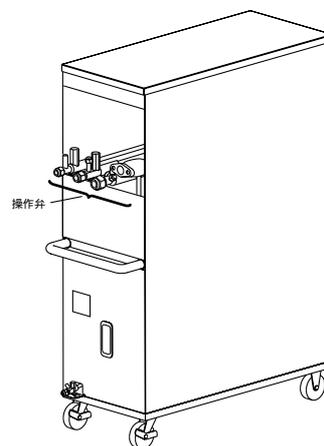
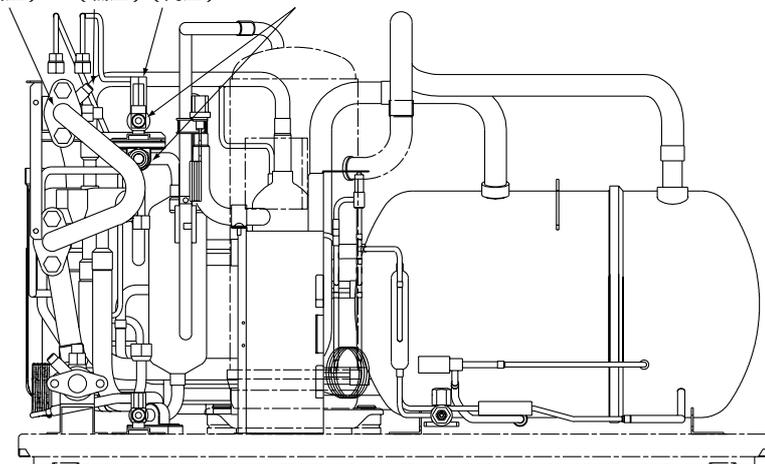


P450REM-A以上の場合

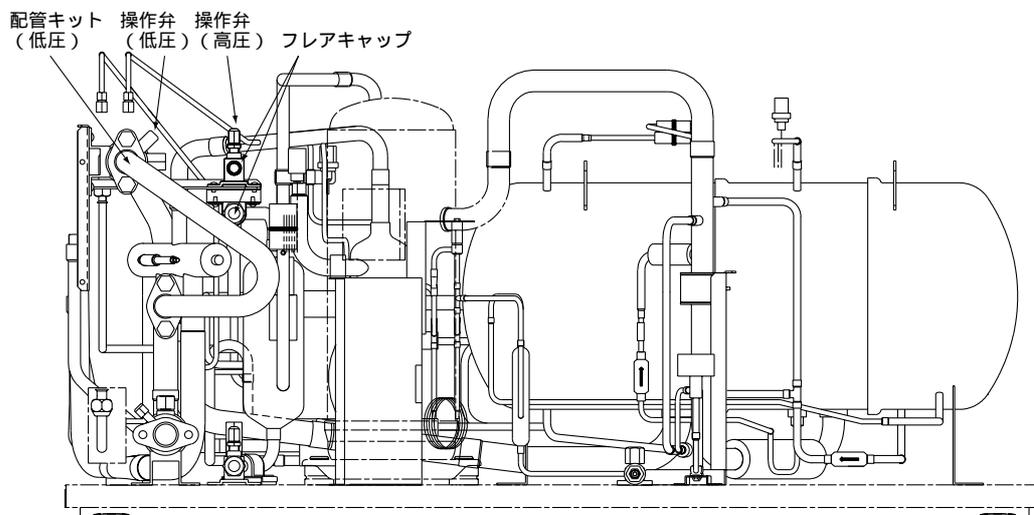


P280REM-A以下の場合

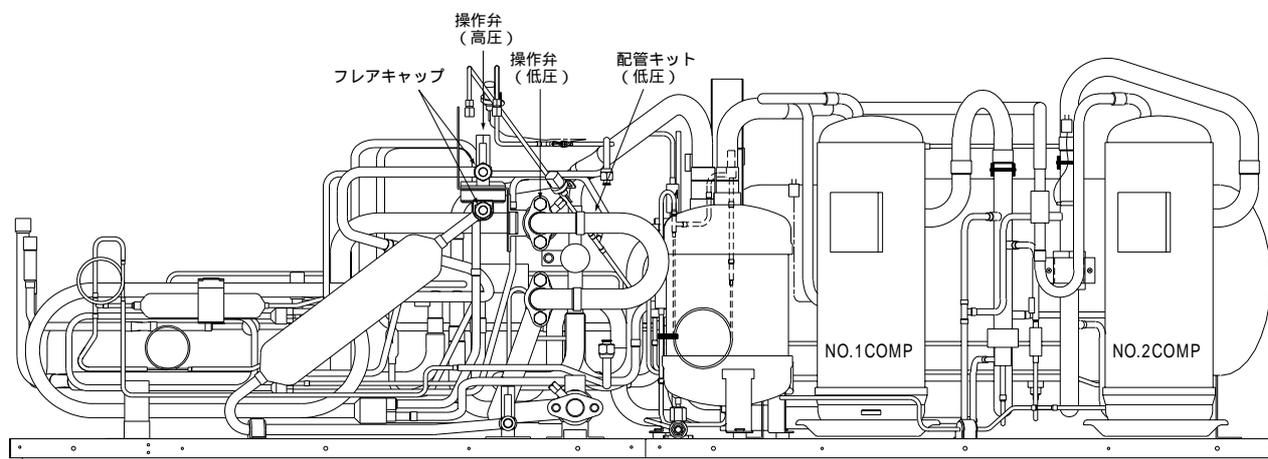
配管キット 操作弁 操作弁 フレアキャップ
(低圧) (低圧) (高圧)



P355REM-Aの場合



P450REM-A以上の場合



用意したフレキシブルチューブを室外ユニット、オイルトラップキット ~ に接続ください。(次頁 P280REM-A以下の場合参照)

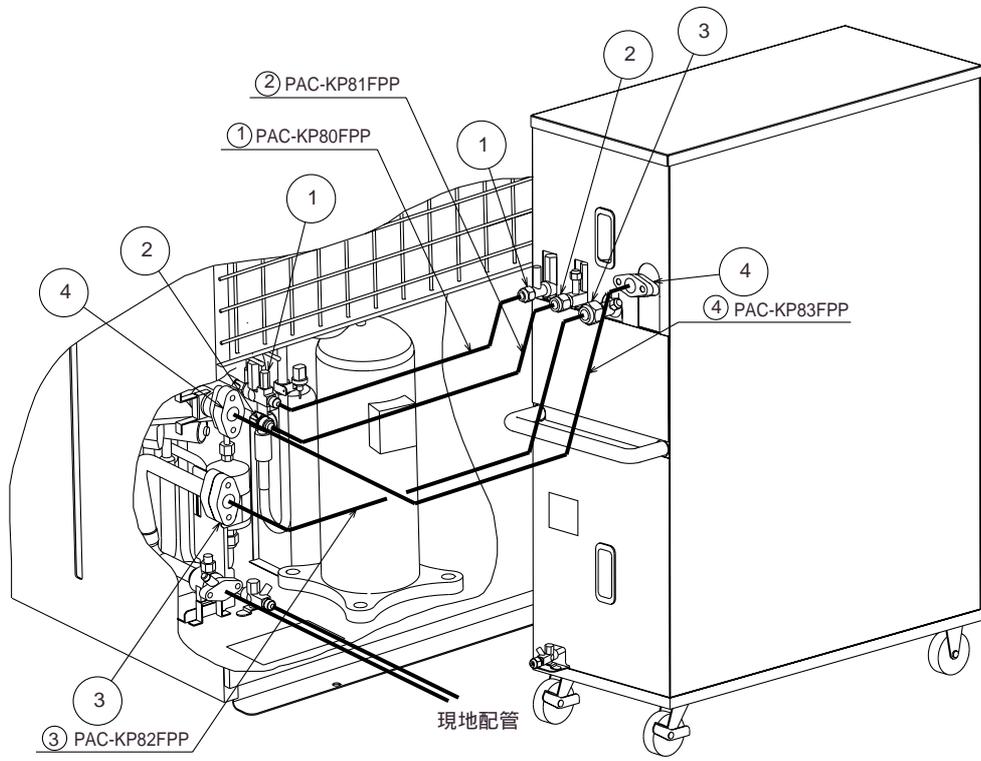
P355REM-A以上の場合は、分岐配管キットを室外ユニットの前板穴に引っ掛けて固定し、室外ユニット - 分岐配管キット及び分岐配管キット - オイルトラップキット間を配管接続してください。(次頁P355REM-A以上の場合参照)

また、一般冷媒配管用銅管を使用される場合は、フレキシブルチューブの配管仕様を下記に示しますので、参照して選定ください。また、室外ユニットとオイルトラップキットを接続する配管の長さが2mを超える場合には、下記に示す表を参照して、2mを超える部分の配管に一般冷媒配管用銅管の配管径を選定して使用してください。

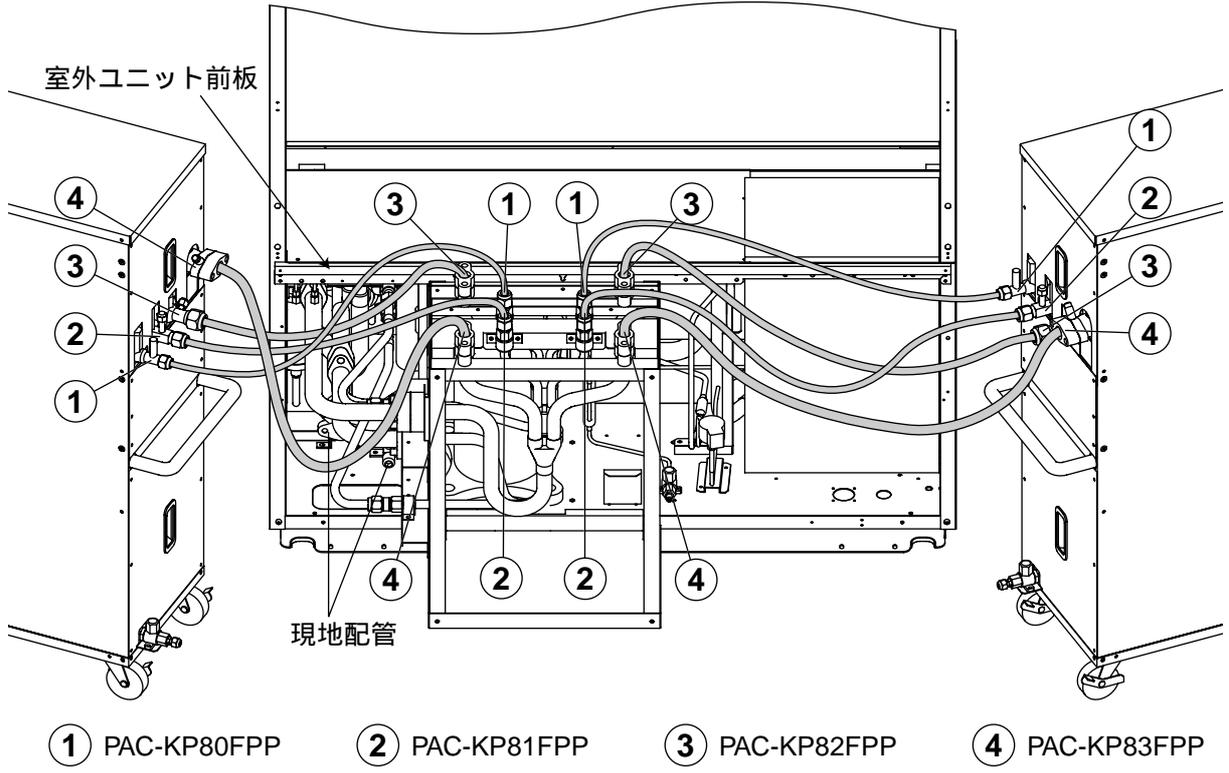
配管径(mm)	肉厚(mm)	配管長	備考
12.7	0.9	2m	
15.88	1.0	2m	
19.05	1.0	2m	短銅管(28.58 - 19.05)取付必要 1
28.58	1.2	2m	フランジ取付必要 2

注意：接続配管(~)の取付間違いのないように接続してください。
接続を間違えますと鉱油回収できません。

- 1 サービス部品コード R61 G10 494
- 2 サービス部品コード R61 E91 494



P280REM-A以下の場合



P355REM-A以上の場合

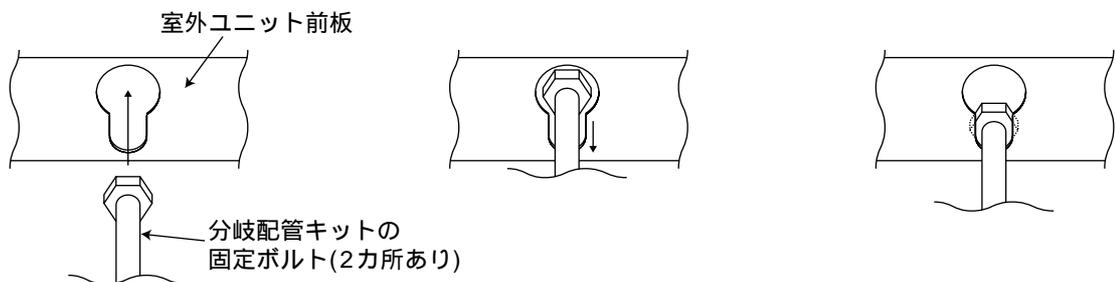
接続方法

バイパス配管及びフレアナットを取り外し、上図の番号に対応したフレキ配管を下表より選び、同じ番号のポートに接続してください。

番号	形式	接続部形状	個 数	
			P280REM-A以下	P355REM-A以上
①	PAC-KP80FPP	12.7フレア加工 - 12.7フレア加工	1	2
②	PAC-KP81FPP	15.88フレア加工 - 15.88フレア加工	1	2
③	PAC-KP82FPP	フランジ継手 - 19.05フレア加工	1	2
④	PAC-KP83FPP	フランジ継手 - フランジ継手	1	2

また、P355REM-A以上の場合、下記要領に従って分岐配管キットを取付けてください。
(詳細は分岐配管キット取扱説明書参照)

A. 室外ユニットの前板の穴(ダルマ形状)に、分岐配管キットのボルトを固定してください(2ヶ所)。



分岐配管キットボルトを
穴に挿入します。

分岐配管キットボルトを
下にずらしませう。

分岐配管キットボルトを
穴に引っ掛けます。

B. 分岐配管キットと室外ユニットとの配管接続をしてください。

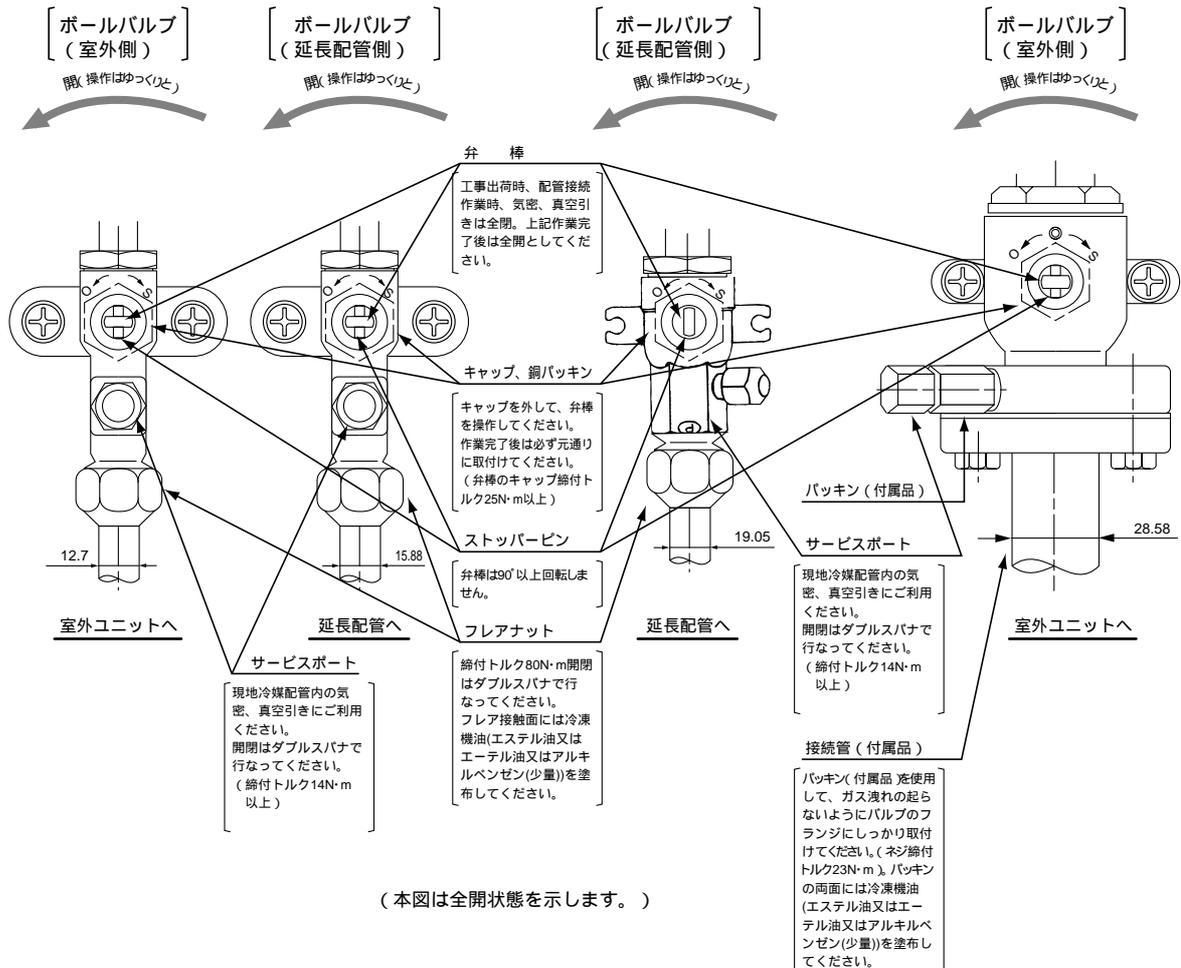
分岐配管キットと室外ユニットとの接続配管は、馬力により異なりますので、下記要領に従って接続してください。

13HP用接続配管	16~20HP用接続配管	分岐配管キット本体
<ul style="list-style-type: none"> PUHY-P355REM-A(-BS,-BSG) 	<ul style="list-style-type: none"> PUHY-P450REM-A(-BS,-BSG) PUHY-P500REM-A(-BS,-BSG) PUHY-P560REM-A(-BS,-BSG) 	<ul style="list-style-type: none"> 13HP用・16~20HP用接続配管のA~Dと本体の接続口A~Dの記号を合わせて接続する。 上側接続口はフレキ配管等でオイルトラップキットと接続する。
<p>赤色テープ</p>	<p>青色テープ</p>	<p>(上側接続口)</p>

フラッシング運転は、室外ユニットのサービスパネル及びオイルトラップキットの左側面パネルは開けたままに実施してください。

(2)バルブ操作

- ・ 配管接続、バルブ操作は下図に従って確実に行ってください。(オイルトラップキットのボールバルブを下図に示します。)
- ・ 配管(フレキシブルチューブ)のフランジ部は、新しいパッキン(1回分のみ付属)を使用して、ガス漏れの起こらないようにしっかり取付けください。パッキンの両面には、冷凍機油(エステル油又はエーテル油又はアルキルベンゼン(少量))を塗布してください。
- ・ フレアナットの開閉は、ダブルスパナで行ってください。フレア接触面には冷凍機油(エステル油又はエーテル油又はアルキルベンゼン(少量))を塗布してください。
- ・ 真空引き後は、必ずハンドルを全開状態にしてください。バルブを閉めたまま運転しますと、冷媒回路内が異常圧力となり、圧縮機、四方弁等の損傷を招きます。
- ・ 作業完了後、サービスポート及びキャップはガス漏れの起こらないようにしっかり締め付けてください。



トルクレンチによる適正な締付力

銅管外径(mm)	締付力(N・m)
6.35	14~18
9.52	35~42
12.7	50~57.5
15.88	75~80
19.05	100~140

締付角度の目安		
パイプ径	締付角度	
6.35	9.52	60°~90°
12.7	15.88	30°~60°
19.05		20°~35°

トルクレンチが無い場合、次の方法を目安にします。フレアナットをスパナで締付けて行くと締付トルクが急に増すときがあるのでそこで一度とめてそれから更に上表の角度だけ回転させます。

⚠ 注意

接続管は必ずボールバルブから取外し、ユニットの外でロウ付けしてください。

- ・ 取りつけたままロウ付けすると、ボールバルブが加熱されて故障やガス洩れの原因となります。またユニット内の配線等を焼くおそれもあります。

⚠ 注意

フレア・フランジ接続部に塗布する冷凍機油は、エステル油又はエーテル油又はアルキルベンゼン(少量)を使用してください。

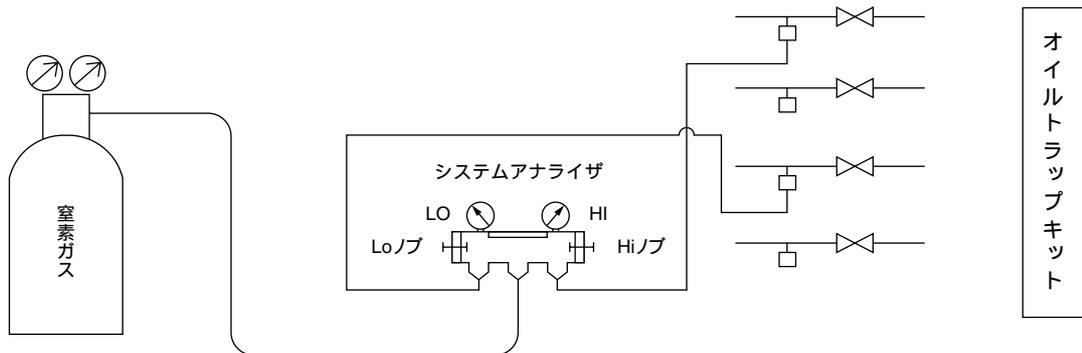
- ・ 鉱油が多量に混入すると、冷凍機油劣化の原因となります。

(3)フレキシブルチューブの気密、真空引き

気密試験

気密試験は、下図のように、室外ユニット、オイルトラップキットの冷媒操作弁（ボールバルブ）を閉じたまま、フレキシブルチューブの端部（オイルトラップキット側）についているサービスポートからフレキシブルチューブに加圧して行います。 、 を実施後、 、 を実施ください。（下図は 、 の状態を示します）必ず、全てのフレキシブルチューブを加圧ください。（4ヶ所）

オイルトラップキットを2台接続している場合、一方のオイルトラップキットのサービスポートから加圧する事で、2セットとも加圧されます。



気密試験のやり方は、冷凍機油劣化の影響が大きいので制約事項を必ず遵守してください。

また、非共沸混合冷媒(R407C等)はガス漏れにより組成変化が生じ、性能に影響しますので、気密試験は慎重に実施ください。

気密試験の手順	制約事項
<p>1.窒素ガス加圧の場合</p> <p>(1)窒素ガスにて設計圧力(, : 2.98MPa、 , : 1.56MPa)に加圧後、15分程度放置し、圧力が低下していなければ良好です。但し、圧力が低下している場合、漏れ箇所は不明なので次の泡式で行うことができます。</p> <p>(2)上記加圧後、フレア接続部・ロウ付部・フランジ部等漏れが予想されるすべての箇所に泡剤(キュボフレックスなど)をスプレーし、泡の発生を目視確認ください。</p> <p>(3)気密試験後、泡剤をよく拭きとってください。</p>	<p>×加圧ガスに可燃ガスや空気（酸素）を使用すると爆発の危険があります。</p>
<p>2.冷媒ガスと窒素ガスで加圧の場合</p> <p>(1)ポンベより R 407 C を液で封入し、ガス圧力で約0.2MPa程度に加圧後、窒素ガスにて設計圧力(, : 2.98MPa、 , : 1.56MPa)に加圧してください。但し、一気に加圧しないで、途中加圧を停止し、圧力低下のないことを確認ください。</p> <p>(2)R 407 C 対応の電気式リークディテクタでフレア接続部・ロウ付部・フランジ部等漏れが予想されるすべての箇所のガス漏洩を検査する。</p> <p>(3)泡式のガス漏洩検査と併用しても良い。</p>	<p>×機器に表示されている冷媒以外は、使用不可です。</p> <p>×ポンベよりガスで封入するとポンベ内冷媒の組成が変化します。</p> <p>×圧力計・チャージングホース等の部品は R 407 C 専用のものを使用してください。</p> <p>× R 22用電気式リークディテクタでは、漏洩検知できません。</p> <p>×炎色式（ハライドトーチ）は使用不可です。（検出不可能）</p>

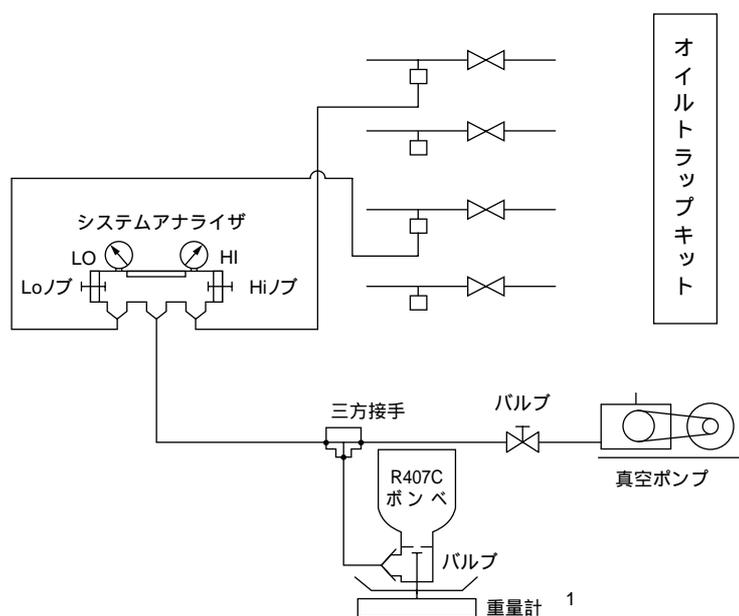
真空引き

フレキシブルチューブの真空引きは、下図のように、室外ユニット、オイルトラップキットの冷媒操作弁（ボールバルブ）を閉じたまま、フレキシブルチューブの端部（オイルトラップキット側）についているサービスポートからフレキシブルチューブを真空ポンプにて実施してください。 、 を実施後、 、 を実施ください。（下図は 、 の状態を示します）必ず、全てのフレキシブルチューブの真空引きを実施ください。（4ヶ所）

真空度が650Pa [abs] に到達後、3分以上真空引きをしてください。その後、真空ポンプを止めて3分放置し、真空度が上昇していないことを確認してください。（真空度の上昇幅が130Paより大きい場合は、水分が混入している可能性がありますので、乾燥窒素ガスを0.05MPaまで加圧して、再度真空引きを実施してください。）最後に、オイルトラップキット、室外ユニットの順にボールバルブを開けてください。（逆にすると、圧縮機損傷の原因になります）

オイルトラップキットを2台接続している場合、一方のオイルトラップキットのサービスポートから真空引きすることで、2セットとも真空引きされます。

冷媒によるエアパージは、絶対に行わないでください。



⚠注意

逆流防止器付真空ポンプを使用してください。

- 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍器油劣化等の原因になります。

1.重量計は精度の高いもの(0.1kgまで測定可能なもの)を使用してください。

2.真空ポンプは逆流防止器付のものを使用してください。

(推奨真空度計 ROBINAIR 14010 Thermistor Vacuum Gauge.)

また、真空ポンプは、5分運転後で65Pa [abs] 以下のものを使用してください。

(注)ゲージマニホールド、チャージングホース等の部品は機器に表示されている冷媒専用のものを使用してください。

4-2. フラッシング運転後の配管接続

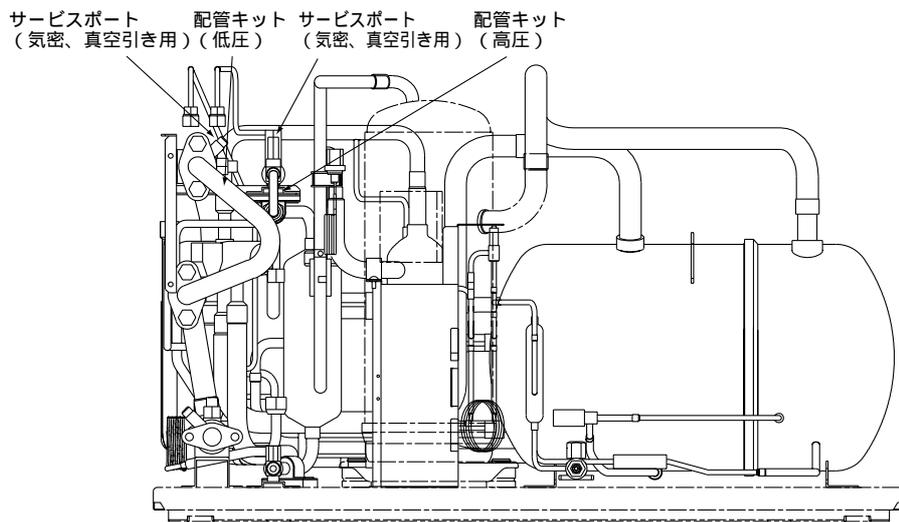
(1) 室外ユニットとの配管接続

室外ユニットに配管キット（室外ユニットに付属）を再接続する場合、下記要領にしたがって配管接続してください。

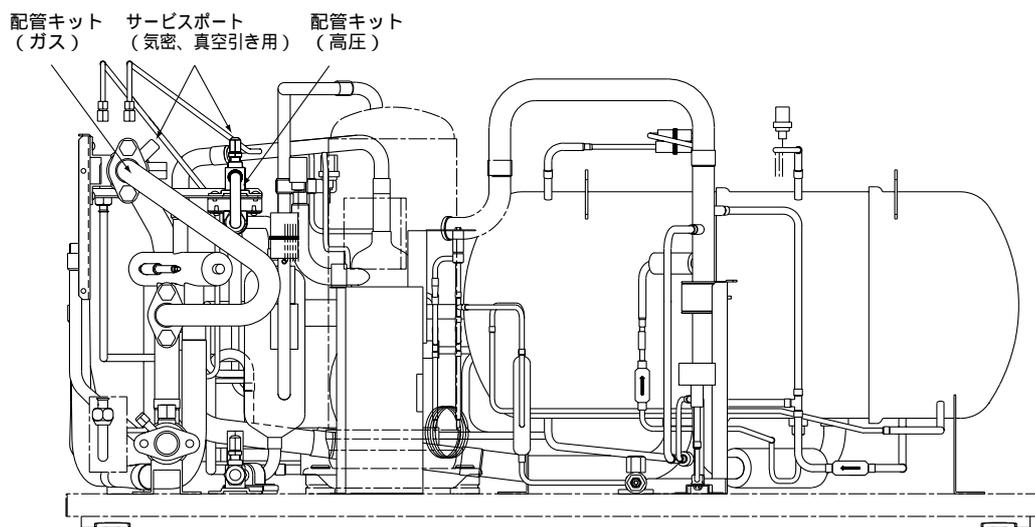
室外ユニット、オイルトラップキットの操作弁（ボールバルブ）を閉止後、室外ユニットとオイルトラップキット間の接続した配管を外してください。

室外ユニットに配管キット（室外ユニットに付属）を再接続してください。

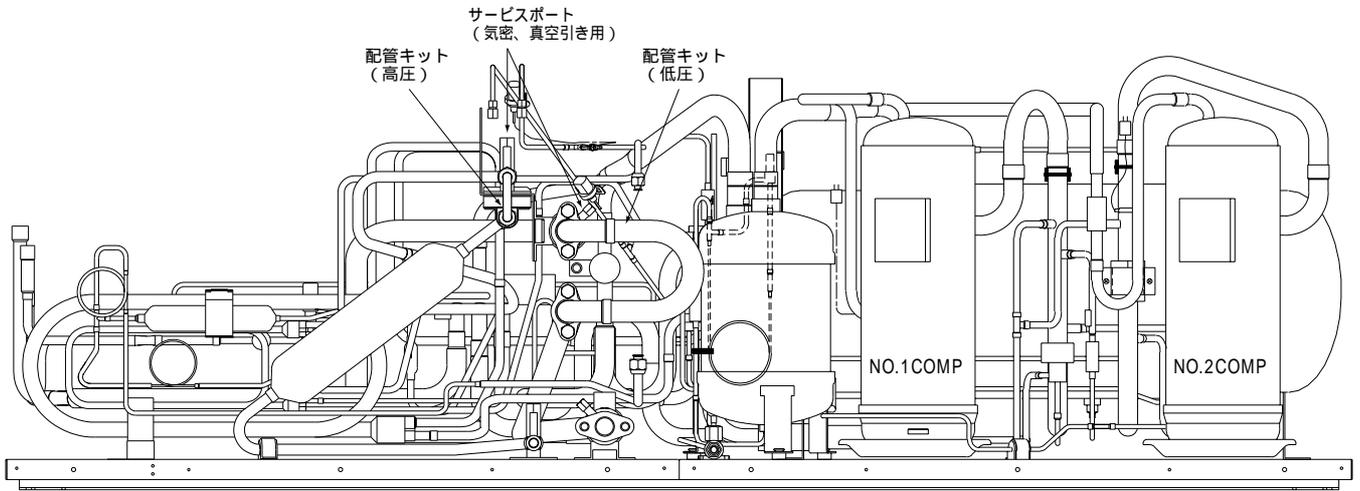
配管キット内を気密、真空引き後、室外ユニット内の操作弁を開ける。（延長配管 室外ユニットの順）
（気密、真空引きは、室外ユニット上部操作弁（ボールバルブ）のサービスポートから実施してください
また、作業要領は4-1.(3)のフレキシブルチューブの気密・真空引きを参照してください。）



P280REM-A以下の場合



P355REM-Aの場合



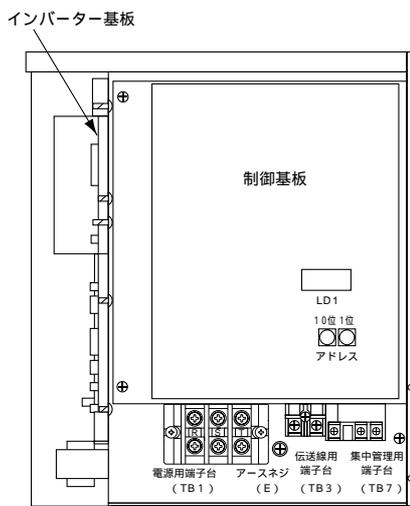
P450REM-A以上の場合

5. 電気配線工事

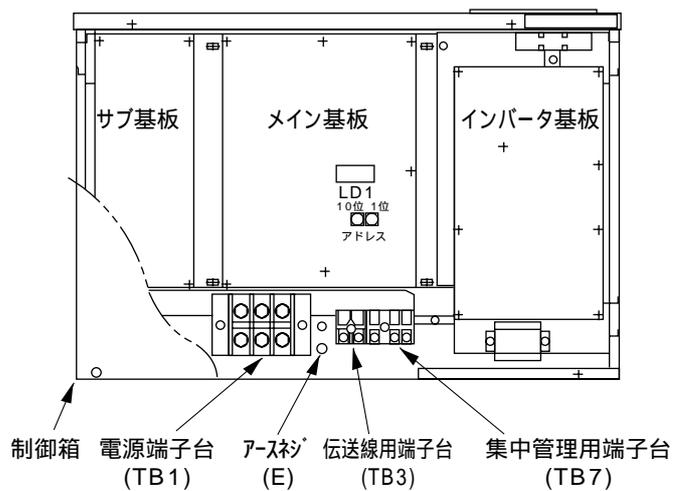
5-1 フラッシング運転前の配線接続

(1) 室外ユニットとの配線接続

室外ユニットの制御箱カバーを取り外してください。(制御箱カバーを外した状態を下図に示します)



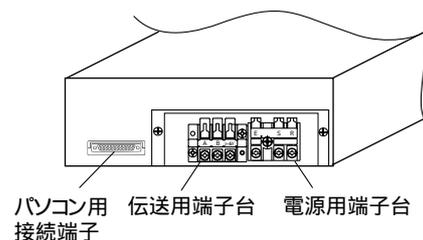
P355REM-A以下の場合



P450REM-A以上の場合

伝送線は、伝送用端子台 (TB3) に接続し、シールド線使用の場合、シールドアースは、アースネジ (E) に接続し、電源線は電源用端子台 (TB1) に接続してください。

オイルトラップキットの端子台カバーのネジ (2本) を外して、伝送線は伝送線用端子台に接続し、アースはアースネジ (E) に接続し、電源線は電源用端子台に接続してください。シールド線のアースは、室外ユニット側のみ接続し、オイルトラップキット側は絶縁してください。(端子台カバーを外した状態を右図に示します)

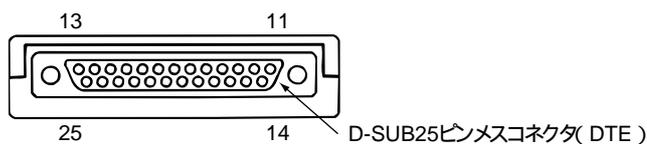


(2) パソコンとの配線接続

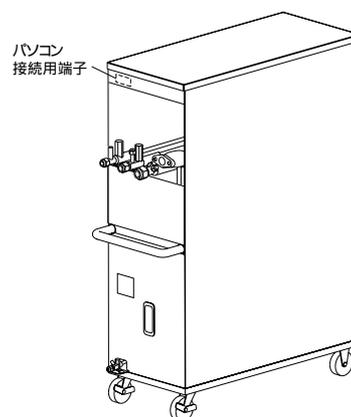
オイルトラップキットのパソコン接続用端子にパソコン（現地手配）に応じたRS-232C接続ケーブル（現地手配）を接続ください。

パソコンとの接続

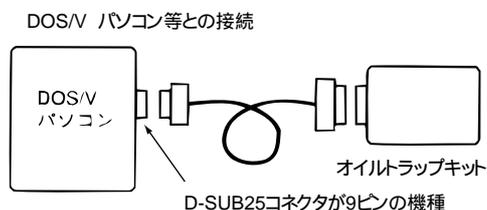
オイルトラップキットにはパソコン接続用にD-SUB25ピン・メスコネクタ（DTE）が装備されています。
市販のRS-232Cクロスケーブル（長さ：15m以内）にて接続してください。



お願い 使用されるパソコンのシリアルインターフェイスの種類により、ご使用になるRS-232Cケーブルを選定してください。（オイルトラップキットのD-SUBコネクタは25ピンです。）



RS-232Cケーブル選定の目安を示します。（コネクタが特殊形状の場合は、パソコンの販売店にご相談ください。）



⚠ 注意 D-SUBコネクタ用のケーブルは、9ピン-25ピンのクロスケーブルを手配してください。通信異常の原因となります。

⚠ 注意 RS-232Cケーブルの接続はM-NET伝送線を取り外した状態で行ってください。故障の原因となります。

(3) アドレス設定

オイルトラップキットの制御箱カバーのネジ(2本)を外して、アドレス設定してください。オイルトラップキットのアドレス設定の範囲は00～99です。室外ユニット、室内ユニット、リモコン、パソコン等の使用していないアドレスを設定ください。

オイルトラップキットを2台接続している場合、2台ともアドレス設定をし、重複させないでください。

5-2 フラッシング運転後の配線接続

(1) 室外ユニットの配線接続

オイルトラップキットと接続した配線（電源配線、伝送配線）を全て外して、オイルトラップキットを接続する前と同じ状態に戻してください。

6. 雨天時の接続について

雨天時の配線、配管の接続は極力避けてください。万一、接続作業を行う場合、下記の点に注意してビニールシート等で適宜養生を実施ください。

配管内に雨水が入らないようにしてください。

室外ユニット及びオイルトラップキットの電気部品に雨水がかからないよう注意してください。

濡れた手で配線に触ると、感電する恐れがありますので注意してください。

7. フラッシング運転

(1) S/Wのインストール方法

準備するもの

- ・リプレースマルチSetup Disk
- ・パソコン
DOS-V機（CD-ROM搭載） windows95、98、NT 4.0、2000、ME、XP

推奨条件

- CPU : 300MHz以上
- メモリ : 64MByte以上
- HDD : 40MByte以上
- OS : windows 2000 以降

インストール方法

1. インストールするパソコンのCD-ROMドライブに「リプレースマルチ Setup Disk」をセットする。
2. CD-ROMドライブのsetup.exeを実行し、画面の表示に従ってインストールしてください。

リプレース対応S/Wの起動方法

1. [スタート] ボタンをクリックし、[プログラム] をポイントします。
2. [リプレースマルチ] をクリックし、リプレース対応S/Wを起動します。

お願い フラッシング運転が正常動作しないため、リプレース対応S/Wの動作中にはパソコンの時刻設定を変更しないでください。

(2) フラッシング運転前の確認事項

1. オイルトラップキットのアドレスは00～99で室外ユニット，室内ユニット，リモコン，パソコン等のアドレスにて使用していないアドレスを設定してください。
2. パソコンの通信ポートを"COM1"に設定してください。
通信ポートの設定が"COM1"以外の場合は、"COM1"に変更してください。
変更しないとフラッシング運転できません。
3. (Ver30未満の室内ユニット、もしくはVer8.08未満の加熱加湿付ロスナイが存在する場合のみ必要：パソコン画面上に取り外すように表示されます。)
室内外伝送線に接続されたシステムコントローラ、及び異冷媒グループされたMAリモコンは取り外してください。フラッシング運転終了後に再接続してください。

(3)フラッシング運転の開始と終了 フラッシング運転手順

本マニュアル、およびパソコン表示画面上での略号は下記の通りです。

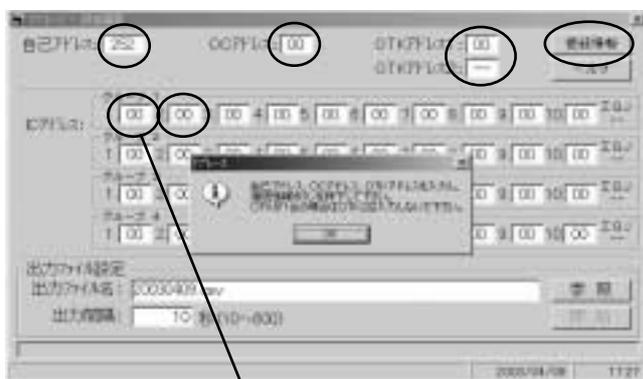
OC:室外ユニット OTK:オイルトラップキット IC:室内ユニット



プログラムバージョン

[プログラム]メニューの[リプレースマルチ]をクリックしてください。

自己アドレスを入力
1～253でOC、OTK、IC、リモコン等にて使用していないアドレスを入力してください。
(デフォルト設定は252となっています)



ICアドレスの入力は不要

OCアドレスを入力

OTKアドレス1を入力
OTKが2台(P355以上)の場合は、OTKアドレス2も入力してください。

[接続情報]をクリック

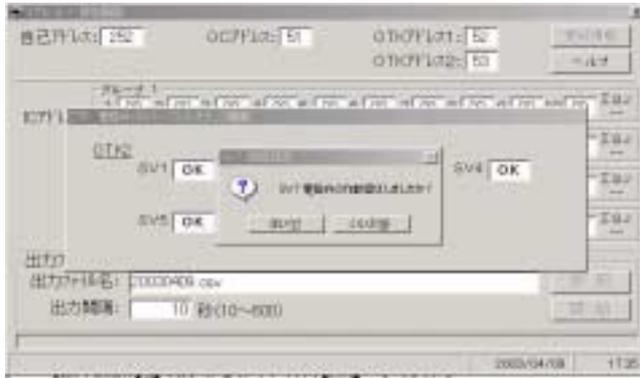


接続情報モニタ結果の表示を確認し正しい場合には[はい]をクリックしてください。

室外ユニット型名
自己(MY)アドレス: パソコンのアドレス、OC、OTK、ICアドレスと接続台数を確認してください。

結果表示が間違っている場合には[いいえ]をクリックし、OC、IC等の接続状況を確認してください。





OTK内の全電磁弁を開閉し、電磁弁の作動音の有無を確認してください。
 (SV1から順に開閉します。)



電磁弁作動音確認にて、[いいえ]をクリックすると2回電磁弁の開閉を行い、3回連続して[いいえ]の場合、左記の表示となりますのでOTK内の電磁弁の点検を行ってください。



おおよそ02年7月以前に生産された室内ユニット (Ver30未満の室内ユニット及びVer8.08未満の加熱加湿付ロスナイ)が接続されている場合には、左記の表示をします。

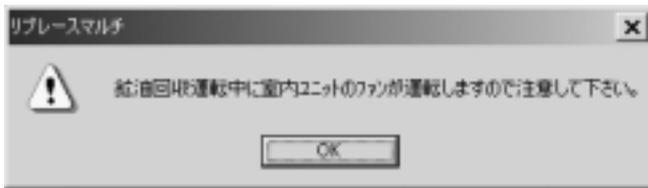
室内外伝送線にシステムコントローラを接続している場合、MAリモコンで異冷媒グルーピングしている場合は室外ユニット、室内ユニットの電源を遮断し、システムコントローラ、MAリモコンを取り外してください。取り外した後、電源を投入し、OKボタンを押してください。

左記が表示されない場合には、システムコントローラ、MAリモコンの取り外しは不要です。



[参照]をクリックし、出力ファイルの保存場所および保存ファイル名を設定してください。
 (デフォルト設定は ¥program files ¥プレースホルダ¥(日付).csv)

[開始]をクリックするとメイン画面に移行します。



フラッシング運転中室内ユニットファンが運転しますので注意し、室内ユニット内部の作業をしないでください。



[洗淨モード]をクリックするとフラッシング運転を開始します。



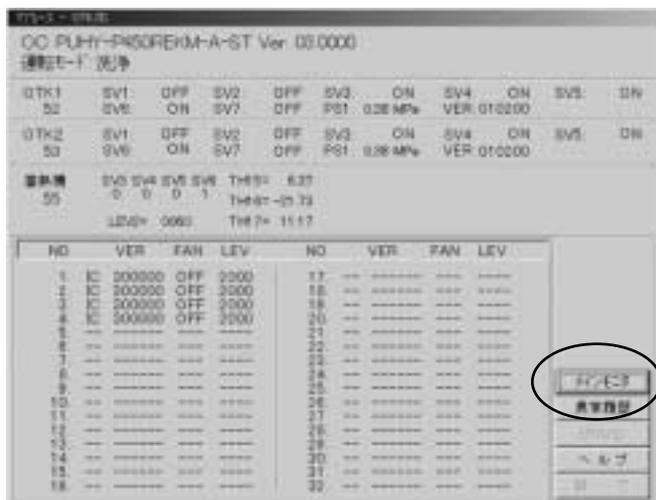
[洗淨モード]ボタンの中にはフラッシング運転残り時間及び再洗淨予測時間が表示されます。(運転残り表示時間は目安です。運転途中で増減することがあります。)

注意！ フラッシング運転時、電磁弁の切替による作動音が発生しますが、異常ではありません。

フラッシング運転時、配管(ルキブルチューブ)は高温になりますので注意してください。



[OTK/IC]をクリックするとOTK、蓄熱槽、及びICのモニタ表示画面が表示されます。



[メインモニタ]をクリックすると、メインモニタ画面表示へ戻ります。

<フラッシング運転時間の目安>

フラッシング運転時間は、冷媒チャージ量の不足、外気、外風の有無によって異なります。また、周波数の平均値Faveが目標周波数以下の場合もフラッシング運転時間は長くなります。外気が20 以下の時または外風により低圧圧力の平均値LPsaveが0.46を下回る場合には、低外気フードの設置、冷媒量、バルブの開閉状態を確認後、低外気フードを設置ください。但し、フラッシング運転開始30分間は、初期の冷媒状態により低圧圧力(63LS)が低下することがありますので運転状況を確認しながら対応ください。冷媒不足時のフラッシング運転時間の目安を下表に示します。

[] 内はP355REM-A以上の場合

	LPSave > 0.51 [0.56]	0.51 [0.56] LPSave > 0.41 [0.46]	0.41 [0.46] LPSave > 0.34	目標周波数
PUHY-P140REM-A	1 ~ 2時間	2 ~ 3時間	3 ~ 4時間	45Hz
PUHY-P160REM-A				
PUHY-P224REM-A	2時間	3時間	4時間	65Hz
PUHY-P280REM-A				78Hz
PUHY-P355REM-A				100Hz
PUHY-P450REM-A				95Hz
PUHY-P500REM-A				100Hz
PUHY-P560REM-A				
冷媒チャージ量				冷媒不足なし



フラッシング運転が終了すると、自動的に冷媒回収運転を実施します。
 [冷媒回収]ボタンの下には冷媒回収運転残り時間が表示されます。
 また、冷媒回収運転開始18分間は回収処理中と表示され、終了後、冷媒回収と表示されます。
 回収処理と冷媒回収の所要時間を別々に表示しています。
 回収処理中にユニット停止した場合、51分回収処理を実施します。



冷媒回収中において、低圧（63LS）の値が0.11MPa以下になった場合には、圧縮機が停止し「停止中」と表示します。
 （停止中には、室外機のファンが全速で回りますのでご注意ください。）
 また、1分間停止後、再度、圧縮機が起動し「冷媒回収中」となります。

フラッシング運転手順



冷媒回収運転が終了すると左記の画面が表示されるので、室外ユニットのボールバルブを閉じて、[OK]をクリックしてください。



室外ユニットのボールバルブを閉止確認後、[はい]をクリックする。



電磁弁が数秒間開いた後、左記の画面表示が表示されるのでオイルトラップキットのボールバルブを閉じて、[OK]をクリックしてください。
P355以上の場合、オイルトラップキット2台ともボールバルブを閉じてください。

フラッシング運転手順



Yeシリーズの場合



ICE Yekシリーズの場合



モニタ終了

OC、OTKの電源をOFF後、オイルトラップキット内の鉱油を回収し、室外ユニットとオイルトラップキット間の配管（フレキシブルチューブ）、OTKを取り外す。

配管キットを再接続後、真空引きを行う。真空引き後、延長配管 OCの順にボールバルブを開ける。

また、蓄熱槽ユニットを接続している場合、蓄熱槽ユニット内のボールバルブ（3カ所）を開けるとともに、蓄熱槽ユニットの制御箱内にあるDip SW1-1をOFFしてください。

上記作業完了後[OK]をクリックする。

△注意 OTKを取り外す前に、鉱油回収操作弁から回収した鉱油を排出して下さい。（オイルパンは現地手配）作業場所は、屋外もしくは換気設備のある場所で行ってください。油回収操作弁を操作する場合、革手袋等を使用し、ゆっくり開けてください。油回収操作弁から連続して液（回収油）の状態が終了するまで（噴霧、滴下程度は可）鉱油回収を行ってください。

配管（フレキシブルチューブ）を取り外す場合、配管内はガス冷媒にて置換されていますので冷媒回収後取り外してください。

圧力計により、オイルトラップキット内が0.049～0.294MPa以内であることを確認してください。

圧力が上記範囲内でない場合は、オイルトラップキット内圧確認による処置を実施ください。

蓄熱槽ユニットを接続している場合、蓄熱槽ユニットの制御箱内にあるDip SW1-1をOFFしてください。（正常な運転ができなくなります）

[終了]をクリックし、パソコンの電源をOFFしてください。

運転確認状況をモニタする場合は、[終了]しないでください。

その後、OC-OTK間の電源配線、伝送配線、及びOTK-パソコン間の接続用ケーブルを取り外してください。

運転確認状況をモニタする場合は、OC-OTK間の電源配線のみ取り外してください。

OCの電源をONし、運転確認を実施してください。

・運転確認の開始はリモコン、又はOCの試運転スイッチを使用してください。

緊急停止方法

フラッシング運転、及び冷媒回収運転中に作業中断、または中止させることができます。



作業中断させる場合は[緊急停止]をクリックしてください。



左記メッセージが表示されたら [はい]をクリックしてください。

OCは運転停止し、圧縮機停止します。

[いいえ]をクリックした場合、OCは運転継続します。



[OK]をクリックし、圧縮機の停止を確認してください



運転再開する場合は[再開]をクリックしてください。
 (停止後約3分間は[再開]は表示されません。)

作業中止する場合は[終了]をクリックしてください。

△注意
 作業中断後に再開した場合には、初期処理運転(約15分間)を実施した後、中断したステップの1つ前のステップ(約5分前)から再開します。

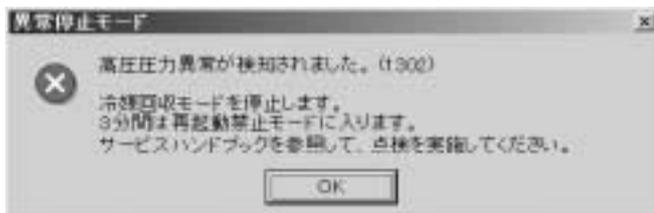
入力ミス、異常検知時の表示

入力ミス、及び運転中に異常を検知した場合は、入力ミス、異常検知内容に応じたメッセージが表示されます。
 画面に表示されるメッセージに従って再入力、点検を実施してください。

入力ミス時の表示例(自己アドレス入力ミス)



異常検知時の表示例(高圧圧力異常検知:[異常コード1302])



バックアップ制御中、流量不足時の表示

- バックアップ制御

バックアップ制御は高圧、吐出温度（圧縮機シエル温）、放熱板温度（THHS）、二次電流（母線電流）があり、現在どのバックアップ制御中かを赤色で表示されます。通常制御に復帰するまでは、赤色で表示されます。



- 流量不足

フラッシング運転中、極端な流量不足を検知すると、下記のメッセージが表示されます。

画面に表示されるメッセージに従って点検、対策を実施してください。但し、フラッシング運転開始30分間は、初期の冷媒状態により低圧圧力(63LS)が低下することがありますので、運転状況を確認しながら対応してください。



運転確認時の表示、異常履歴の表示

運転確認中のOC、ICの運転状態をモニタすることができます。
 (フラッシング運転、冷媒回収終了後、OTKの伝送線ははずさないでください)
 注) パソコンを使用して運転状態をモニタする場合のみ有効です。



[異常履歴]をクリックすると異常履歴表示します。

鉍油回収中の異常履歴、通常運転中の異常履歴の両方を表示します。
 鉍油回収中は通常運転中の異常履歴は表示しません。



[OK]をクリックするとメイン画面へ戻ります。

鉍油回収工事マニュアルの閲覧



[ヘルプ]をクリックすると鉍油回収工事マニュアルをPDFファイルで閲覧することができます。

△注意
 PDFファイルの閲覧には、Acrobat Readerが必要です。

(4)低外気フードの取付方法

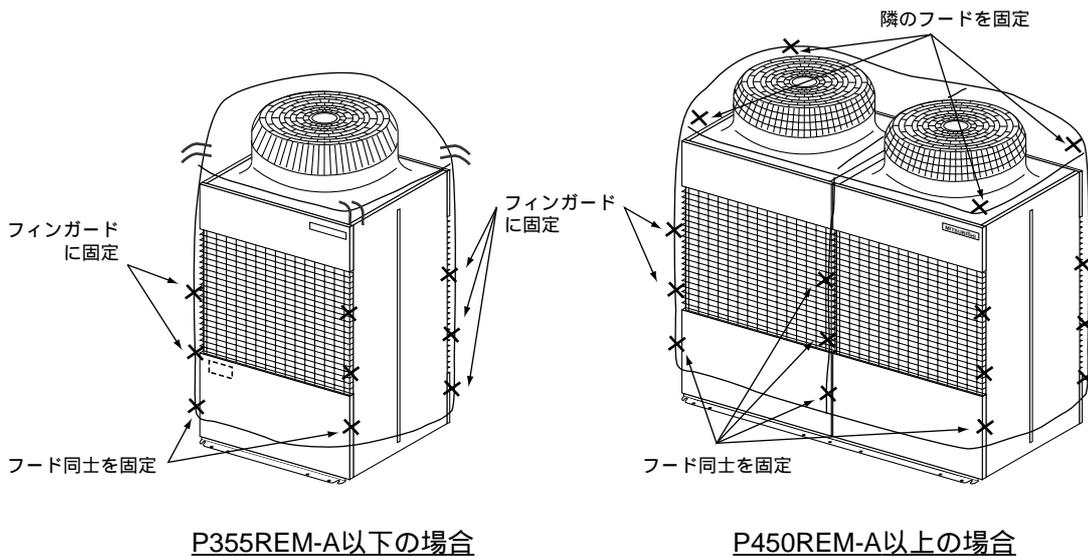
パソコンに下記のように低外気フード設置要求が表示された場合、オイルトラップキット付属の低外気フードを取付けてください。



設置条件：TH6 = 20 以下にてフード取付

フード取付方法：フードを室外ユニットの上からかぶせ、固定用スリングにて前後のフィンガードに挟んで固定してください。（P450REM-A以上の場合、2個フードを使用してください。）

終夜放置する等長時間設置する場合は、特に固定用スリングが緩まないように注意してください。



TH6 = 20 以下を目安としていますが、外風がある場合や雨天等に作業をする場合は、フードの設置が必要です。

例えば、フラッシング運転開始30分以降の吐出圧力（63HS）< 20の場合や、低圧圧力の平均値LPsaveが0.46以下の場合。

但し、フラッシング運転開始30分間は、初期の冷媒状態により低圧圧力(63LS)が低下することがありますので運転状況を確認しながら対応ください。

また、TH6 > 43 の場合、TH6 43 以下になるようにフードを上下に調節してください。集中設置により、低外気フードが取付できない場合、固定用スリングを取外して対応ください。

オイル点検時の作業要領

1. 鉱油回収後のオイル点検

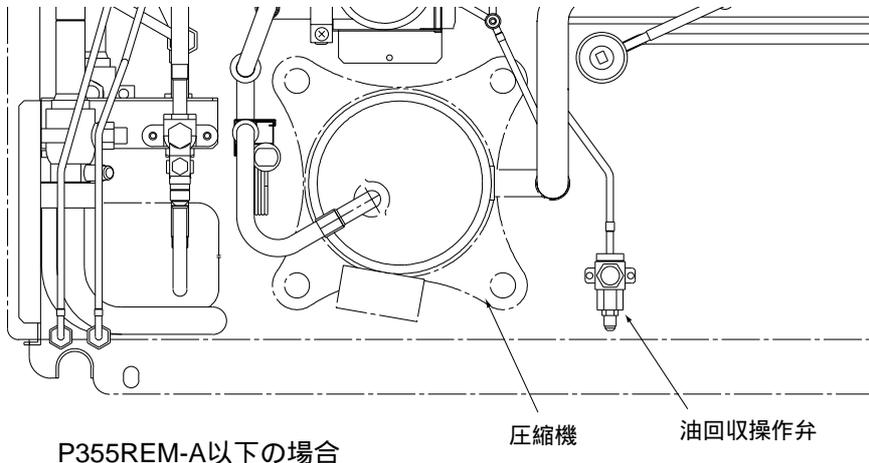
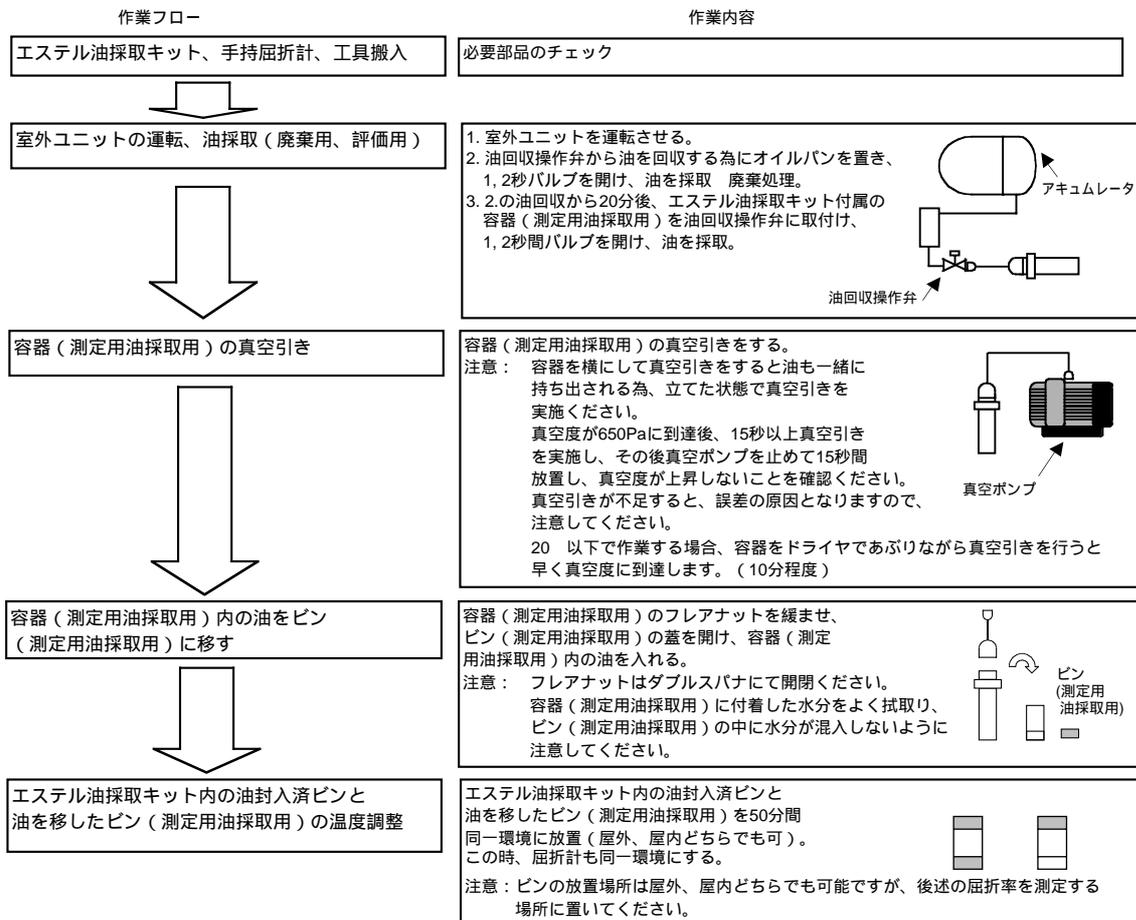
既設品の冷凍機油がPAGの場合にはP53へ進んでください。

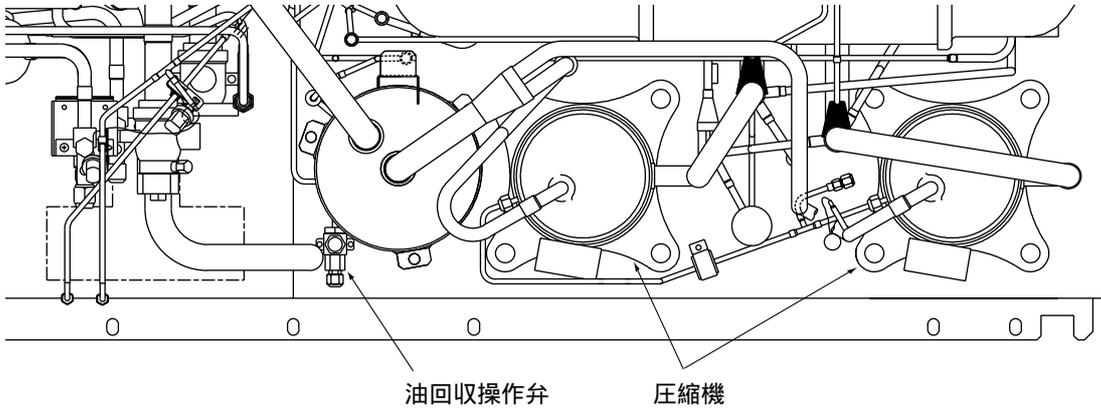
オイル点検部品リスト（鉱油の場合）

部品名	用途	仕様	備考
エステル油採取キット	室外ユニット内の油採取	容器(1個)、ピン(2個[油封入済1個])、スポイト(2個)	
手持屈折計	油の屈折率測定	推奨メーカー：株式会社 アタゴ 品番：N-3000E	別途アタゴ製品取扱店から購入
オイルパン（現地手配）	油回収容器		

手持屈折計に関しては、取扱説明書を使用前によくお読みになり、各部の機能や操作を十分理解した上で使用ください。

(1)油採取方法



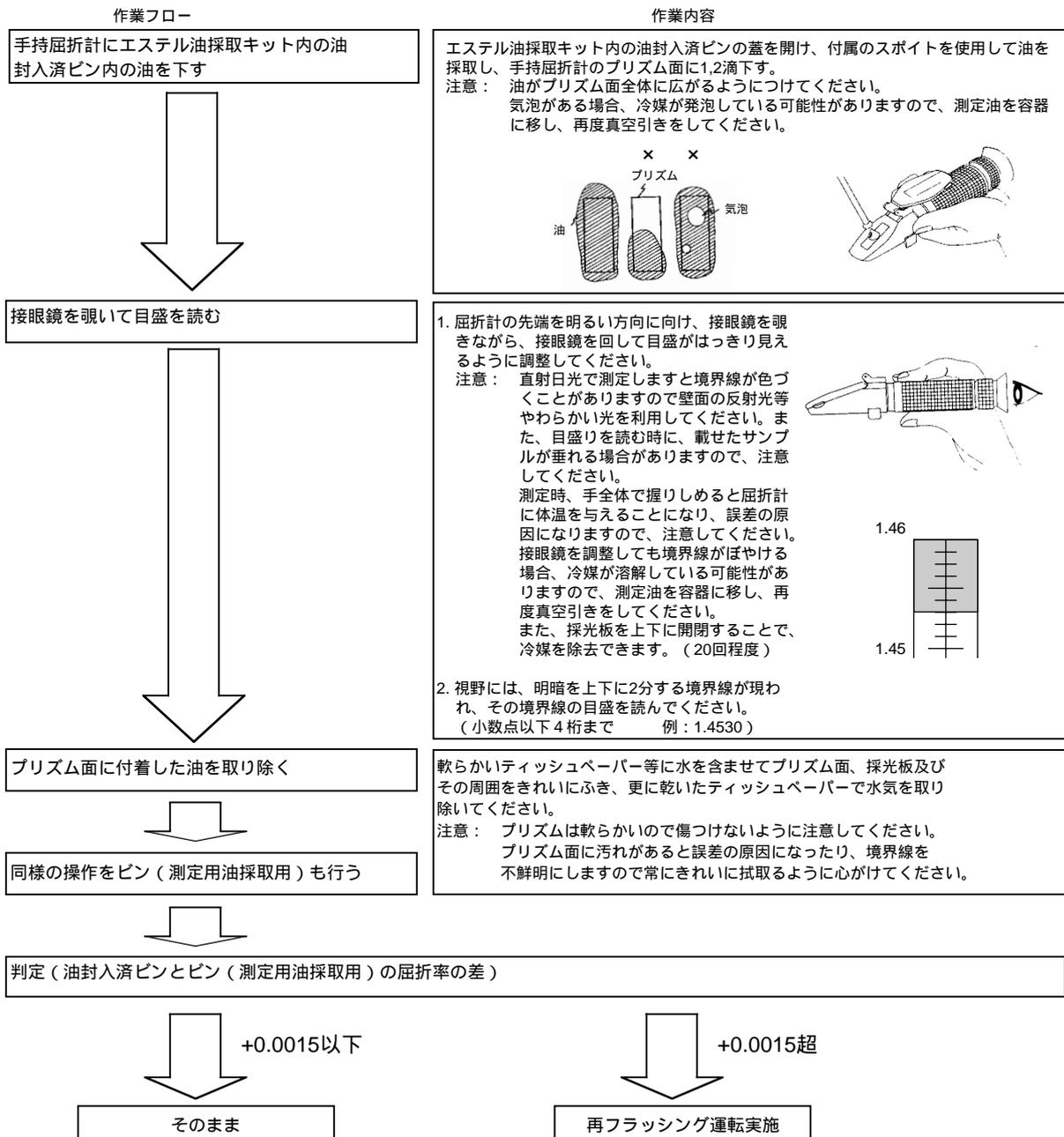


油回収操作弁

圧縮機

P450REM-A以上の場合

(2)屈折率測定方法と判定



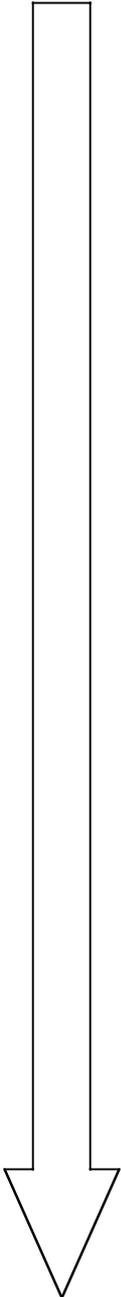
冷・暖房運転時のエステル油追加、回収方法

作業フロー

リプレースマルチ用エステル油、工具搬入



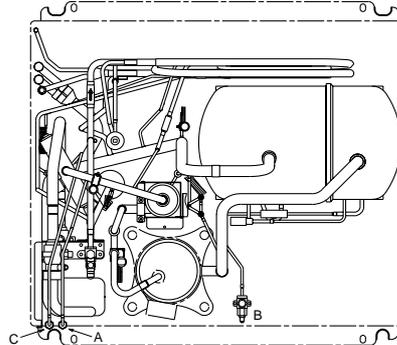
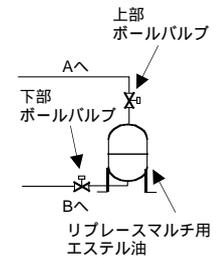
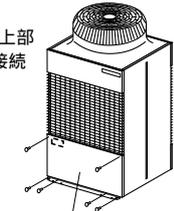
リプレースマルチ用エステル油の取付け (A)



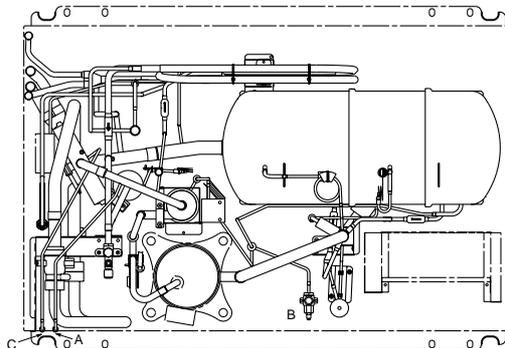
作業内容

必要部品のチェック

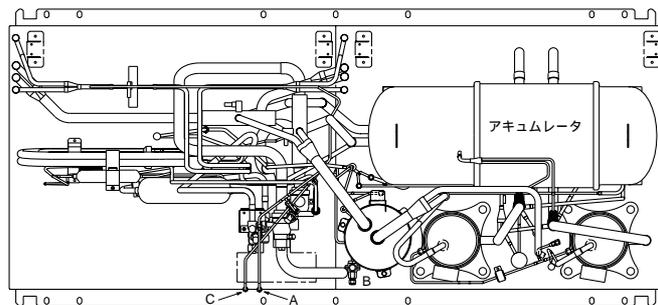
1. 室外ユニット前パネルのネジ6本を外し、手前に引いて前パネルを外す。(P450REM-A以上の場合、前パネル2枚とも取り外してください。(ネジ12本))
2. エステル油キットの下部ボールバルブを油回収操作弁B、上部ボールバルブをサービス用チェックジョイント(高圧)Aに接続
注意：サービス用チェックジョイント接続する場合、先にバルブ(現地手配)を接続してチャージングホースを取付けてください。



P280REM-A以下の場合

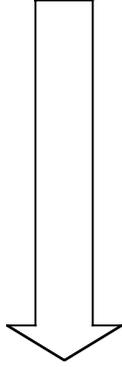


P355REM-Aの場合



P450REM-A以上の場合

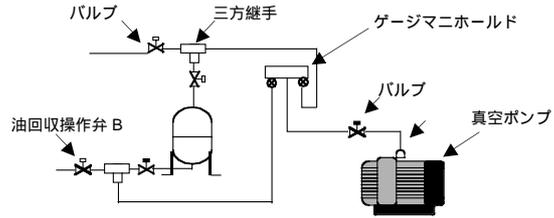
チャージングホース内の真空引き (B)



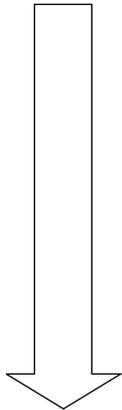
リプレースマルチ用エステル油前後のチャージングホース内の真空引きをしてください (バルブ取付必要)

注意: A.リプレースマルチ用エステル油 を横にして真空引きをすると油も一緒に持ち出される為、立てた状態で真空引きを実施ください。

B.真空度が650Paに到達後、5秒以上真空引きを実施し、その後真空ポンプを実施し、その後真空ポンプを止めて5秒間放置し、真空度が上昇しないことを確認ください。



バルブ を開け、油追加運転実施 (C)

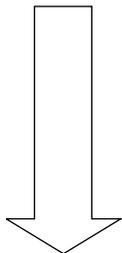


1. 真空引き後、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止してください。
2. リプレースマルチ用エステル油のバルブ 、サービス用チェックジョイントに接続したバルブ と油回収操作弁 B (計4ヶ所)を開けて、全室内ユニットを冷房もしくは暖房運転しながら油追加してください。
[1回につきP355REM-A以下の場合:1個、P450REM-A以上の場合:3個 油追加] (サービス用チェックジョイントに接続したバルブ リプレースマルチ用エステル油上部ボールバルブ リプレースマルチ用エステル油下部ボールバルブ 油回収操作弁 B の順) 追加時間20分/個程度です

P450REM-A以上の場合(3~6)

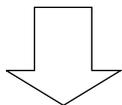
3. 油追加開始して約20分経過後、油回収操作弁B、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ とサービス用チェックジョイントに接続したバルブ (計3ヶ所)を閉止してください。(最終回は不要)
4. 真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油内の冷媒回収をしてください。(最終回は不要)
5. 冷媒回収後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止し、リプレースマルチ用エステル油を取外してください。(最終回は不要)
6. リプレースマルチ用エステル油を再取付後、上記 (A) ~ (C) の操作を2回実施してください。

バルブ 接続位置変更 (A C)、油回収実施 (D)



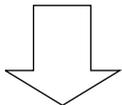
1. 全ての油追加が完了後、サービス用チェックジョイントに接続したバルブ を閉止してください。
2. サービス用チェックジョイントに接続したバルブ 閉止後、サービス用チェックジョイントをA (高压) C (低压) に接続位置を変更してください。
この時、リプレースマルチ用エステル油の容器を重量計にのせてください。
3. サービス用チェックジョイントに接続したバルブ を開け、2kg[P355REM-A以下]、3kg[P450REM-A以上] 油回収してください
4. 油回収後、油回収操作弁B、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ とサービス用チェックジョイントに接続したバルブ (計3ヶ所)を閉止してください。
5. 真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油内の冷媒回収してください。
6. 冷媒回収後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止し、リプレースマルチ用エステル油を取外してください。
リプレースマルチ用エステル油内の回収油量が正しいことを確認してください。

リプレースマルチ用エステル油の再取付、油回収実施 (P450REM-A以上のみ) (E)



1. 油追加したりリプレースマルチ用エステル油を再度取付後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油真空引きをしてください。
2. 真空引き後、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止してください。
3. リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、油回収操作弁Bとサービス用チェックジョイントに接続したバルブ を開けて、3kg[P450REM-A以上] 油回収してください。

リプレースマルチ用エステル油の取り外し (P450REM-A以上のみ) (F)

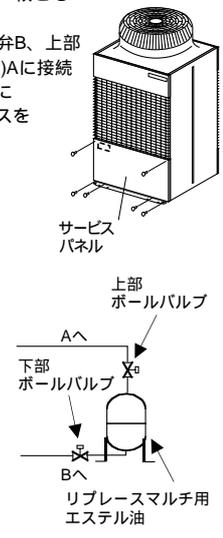
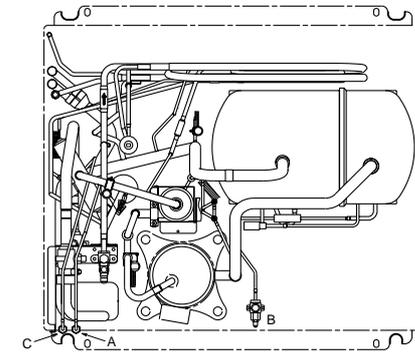
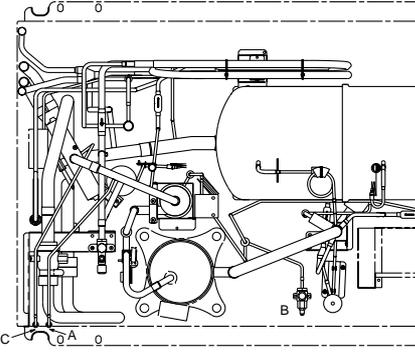
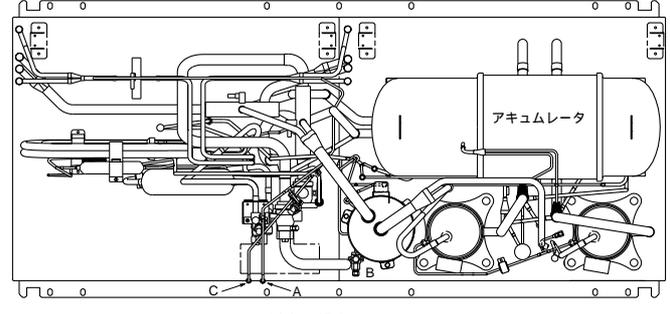


1. 油回収後、油回収操作弁B、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ とサービス用チェックジョイントに接続したバルブ (計3ヶ所)を閉止してください
2. 真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油内の冷媒回収してください。
3. 冷媒回収後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止し、リプレースマルチ用エステル油を取外してください。
リプレースマルチ用エステル油内の回収油量が正しいことを確認してください。

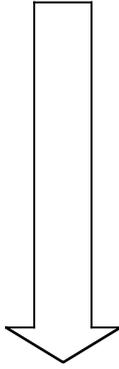
運転確認 (圧縮機の駆動)

油追加、回収作業完了後、冷(暖)風、圧縮機の運転状態を確認してください。

再フラッシング運転時のエステル油追加、回収方法

作業フロー	作業内容
リブレスマルチ用エステル油、工具搬入	必要部品のチェック
↓	
オイルトラップキット、分岐配管キット、パソコンの設置	<ol style="list-style-type: none"> 一旦、室外ユニットの電源を切ってください。 室外ユニットの配管キットを取り外してください。 室外ユニットとオイルトラップキットを配管(フレキシブルチューブ)接続してください。BIG Yの場合、室外ユニットとオイルトラップキットは分岐配管キットを介して接続し、オイルトラップキットは1台接続の為、分岐配管キットのどちらか一方を使用して接続ください。 室外ユニットとオイルトラップキット間の配管(フレキシブルチューブ)の気密試験、真空引きを実施してください。 ボールバルブを開けてください。(オイルトラップキット ~ 延長配管 室外ユニット の順) オイルトラップキットは室外ユニットの電源、伝送線から渡り配線をしてください。 オイルトラップキットとパソコンの接続をしてください。 室内系にシステムコントローラが接続されている場合は取り外してください。詳細は1~5:配管工事、6・7配線接続を参照してください。
↓	
配管(フレキシブルチューブ)内気密、真空引き	
↓	
リブレスマルチ用エステル油の取付け (A)	<ol style="list-style-type: none"> 室外ユニット前パネルのネジ6本を外し、手前に引いて前パネルを外す。(P450REM-A以上の場合、前パネル2枚とも取り外してください。(ネジ12本)) エステル油キットの下部ボールバルブ を油回収操作弁B、上部ボールバルブ をサービス用チェックジョイント(高圧)Aに接続 注意：サービス用チェックジョイント接続する場合、先にバルブ(現地手配)を接続してチャージングホースを取付けください。   <p>P280REM-A以下の場合</p>  <p>P355REM-Aの場合</p>  <p>P450REM-A以上の場合</p>

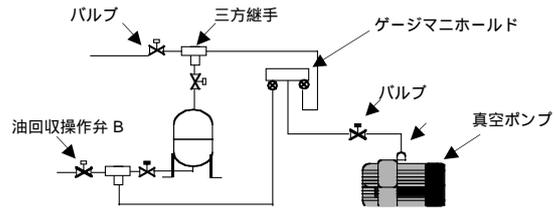
チャージングホース内の真空引き (B)



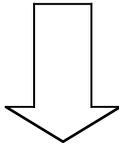
真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開けて、リプレースマルチ用エステル油前後のチャージングホース内の真空引きをしてください (バルブ取付必要)

注意: A.リプレースマルチ用エステル油 を横にして真空引きをすると油も一緒に持ち出される為、立てた状態で真空引きを実施ください。

B.真空度が650Paに到達後、5秒以上真空引きを実施し、その後真空ポンプを実施し、その後真空ポンプを止めて5秒間放置し、真空度が上昇しないことを確認ください。

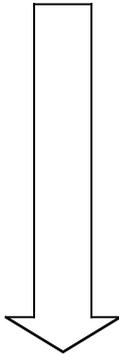


バルブ を開け、再フラッシング運転実施 (C)



1. 真空引き後、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止してください。
2. リプレースマルチ用エステル油のバルブ 、サービス用チェックジョイントに接続したバルブ と油回収操作弁B (計4ヶ所) を開けて、油追加、回収運転をしてください。 [1回につきP355REM-A以下の場合: 1個、P450REM-A以上の場合: 3個油追加] (サービス用チェックジョイントに接続したバルブ リプレースマルチ用エステル油上部 リプレースマルチ用エステル油下部 油回収操作Bの順) 追加時間20分/個程度です。回収時間は2時間程度です。

オイルトラップキット内油回収 (D)



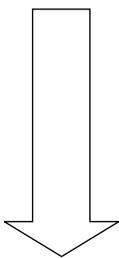
P355REM-A以下の場合

1. フラッシング運転開始して約20分経過後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、サービス用チェックジョイントに接続したバルブ と油回収操作弁B (計4カ所) を閉止してください。(サービス用チェックジョイントに接続したバルブ リプレースマルチ用エステル油上部ボールバルブ 下部ボールバルブ の順)

P450REM-A以上の場合

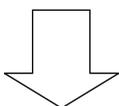
1. フラッシング運転開始して約20分経過後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ とサービス用チェックジョイントに接続したバルブ と油回収操作弁B (計3カ所) を閉止してください。(サービス用チェックジョイントに接続したバルブ リプレースマルチ用エステル油上部ボールバルブ 下部ボールバルブ 油回収操作弁Bの順)
2. 真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油内の冷媒回収をしてください。
3. 冷媒回収後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止し、リプレースマルチ用エステル油を取外してください。
4. リプレースマルチ用エステル油を再取付後、上記 (A)~ (D) の操作を2回実施してください。

バルブ 接続位置変更 (A C)、油回収実施 (P450REM-A以上のみ) (E)



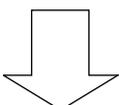
1. 全ての油追加が完了後、サービス用チェックジョイントに接続したバルブ を閉止してください。
2. サービス用チェックジョイントに接続したバルブ 閉止後、サービス用チェックジョイントをA (高圧) C (低圧) に接続位置を変更してください。この時、リプレースマルチ用エステル油の容器を重量計にのせてください。
3. サービス用チェックジョイントに接続したバルブ を開け、3kg[P450REM-A以上] 油回収してください。
4. 油回収後、油回収操作弁B、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ とサービス用チェックジョイントに接続したバルブ (計3ヶ所) を閉止してください。
5. 真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油内の冷媒回収してください。
6. 冷媒回収後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止し、リプレースマルチ用エステル油を取外してください。リプレースマルチ用エステル油内の回収油量が正しいことを確認してください。

リプレースマルチ用エステル油の再取付、油回収実施 (P450REM-A以上のみ) (F)



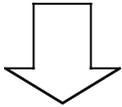
1. 油追加したリプレースマルチ用エステル油を再度取付後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油真空引きをしてください。
2. 真空引き後、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止してください。
3. リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、油回収操作弁Bとサービス用チェックジョイントに接続したバルブ を開けて、3kg[P450REM-A以上] 油回収してください。

リプレースマルチ用エステル油の取り外し (P450REM-A以上のみ) (G)

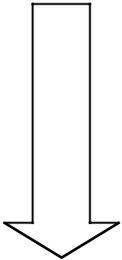


1. 油回収後、油回収操作弁B、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ とサービス用チェックジョイントに接続したバルブ (計3ヶ所) を閉止してください
2. 真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを開け、リプレースマルチ用エステル油内の冷媒回収してください。
3. 冷媒回収後、リプレースマルチ用エステル油のボールバルブ 、真空ポンプ前のバルブ とゲージマニホールドの高低圧バルブを閉止し、リプレースマルチ用エステル油を取外してください。リプレースマルチ用エステル油内の回収油量が正しいことを確認してください。

オイルトラップキット、リプレスマルチ用
エステル油取り外し



室外ユニット付属の配管キット再接続、真空引き



運転確認（圧縮機の駆動）

1. フラッシング運転後、室外ユニットの操作弁を閉止してください。（4ヶ所）
2. オイルトラップキットの操作弁を閉止してください。（4ヶ所）
3. 一旦、室外ユニットの電源を切ってください。
4. フラッシング運転後、油回収操作弁を開けて、油を回収してください。
（P355REM-A以下の場合、約2ℓ出ることを確認）
フラッシング運転にて回収した鉱油は、毎回抜き取るとともに、圧力が0.049～0.294MPa以内であることを確認しながら作業してください。

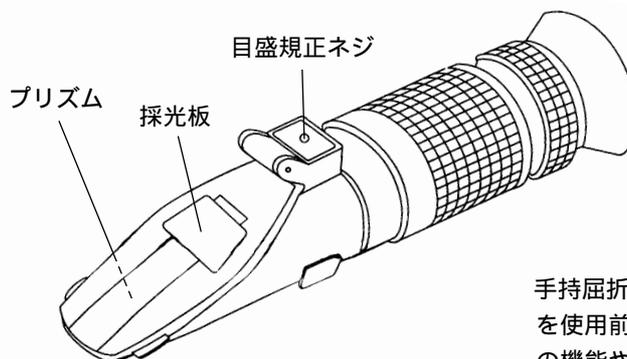
1. 室外ユニットとオイルトラップキット間の配管（フレキシブルチューブ）を取外してください。
2. オイルトラップキットを取外してください。
3. リプレスマルチ用エステル油を取外してください。（リプレスマルチ用エステル油内の冷媒は回収してください。）
4. 室外ユニットに配管キット（室外ユニットに付属）を再接続後、真空引きを実施してください。
5. 室外ユニットのボールバルブを開けてください。（延長配管 室外ユニット ・ の順）
リプレスマルチ用エステル油取り外し後、下部ボールバルブからエステル油が流出しないことを確認してください。
オイルトラップキット取り外し後、内圧を確認してください。
保管時は、直射日光の当たらない場所を避け、冷暗所等の場所で保管ください。

鉱油回収後、通常空調運転を実施し、冷(暖)風、圧縮機の運転状態を確認してください。

また、鉱油回収運転時と同様の操作を行って頂くことで、再フラッシング運転を行うようになっており、下記のようなパソコン画面となります。[NGモード]をクリックすると、再フラッシング運転を開始します。



手持屈折計の名称



手持屈折計に関しては、取扱説明書を使用前によくお読みになり、各部の機能や操作を十分理解した上でご使用ください。

(3) オイル点検NG時の対処方法

部品リスト

部品名	用途	仕様	備考
リプレスマルチ用 エステル油	室外ユニットにエステル油（2L）追加	両端にボールバルブ取付	・サービス部品 ・再フラッシング運転回数1回につき、下記数量が必要です。 P355REM-A以下の場合：1個 P450REM-A以上の場合：3個
鉱油回収運転用 部品一式	フラッシング運転の実施	・鉱油回収運転作業 要領参照	・再フラッシング運転回数が2回以下の場合不要です。 ・BIG Yの場合、オイルトラップキットは1台のみ（分岐配管キット取付要）
バルブ（現地手配）	真空引き用	-	
チャージングホース （現地手配）	室外ユニットとの接続	-	
ゲージマニホールド （現地手配）	油の流れのチェック	-	

再フラッシング運転方法

屈折率計での油封入済ピン（測定用油採取用）の屈折率の差により、下記のように冷・暖房運転、再フラッシング運転（NGモード）を所定回数行ってください。（A～DもしくはFもしくはGの操作を繰り返す）
また、P450REM-A以上の場合、リプレスマルチ用エステル油（2L）を1回につき、3個準備してください。

屈折率の差	再フラッシング運転回数	対処方法
0.0015～0.0025	1回	冷・暖房運転しながら、リプレスマルチ用エステル油を追加、回収
0.0025～0.0040	2回	
0.0040～0.0070	3回	再フラッシング運転しながら、リプレスマルチ用エステル油を追加、回収
0.0070～0.0115	4回	

2. PAG回収後のオイル点検

オイル点検部品リスト (PAGの場合)

部品名	用途	仕様	備考
PAGキット	室内ユニット内の油採取	容器 (1個)、油ボトル小 (1個) 油ボトル大 (1個)、スポイト (1個) 電極 (1個)、1M の固定抵抗	
テスタ	電気抵抗測定	デジタル表示のもので20M 以上の抵抗を測定でき、電圧3V以上のものをご用意ください。	
ストップウォッチ	測定待ちの時間計測	市販のデジタルストップウォッチ	
オイルパン (現地手配)	油回収容器		

(1)はじめに

PAGキットに同封の固定抵抗の抵抗値をテスタで測定し、テスタの表示値が0.95～1.05M の範囲であることをご確認ください。また、抵抗測定値が0.95～1.05M の範囲外の場合は、テスタを校正するもしくは抵抗測定値が0.95～1.05M となる別のテスタをご使用ください。

(2)油採取方法および判定方法

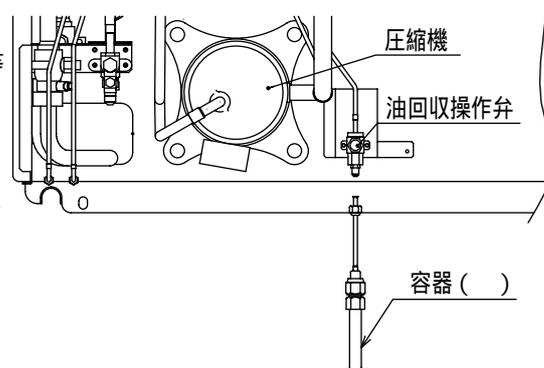
室外ユニットを運転してください。

油回収操作弁 (図Aの位置) から油を回収しますので、オイルパン等の容器 (別途ご用意ください。) を弁の下に置きます。

油回収操作弁を1～2秒開け、油を採取してください。

(この油は廃棄してください。)

の油回収から20分後、PAGキット付属の容器 () を油回収操作弁に取付け、1～2秒バルブを開け、油を採取してください。



△注意

油飛散防止の為、油回収操作弁の操作はゆっくり行い、適宜養生ください。

容器 () 内を真空引きします。容器を横にして真空引きすると、油も一緒に持ち出される為、立てた状態で行ってください。(B図) 真空度が650Paに到達後15秒以上真空引きを実施し、その後真空ポンプを止めて15秒間放置し、その後真空度が上昇しないことを確認してください。

容器 () を温かい部屋等で30 以上 (体温程度) になるまで、放置します。(容器 () に水滴が付着している場合は、拭き取ってください。)

容器 () の油を、油ボトル小 () の2/3程度まで入れます。(C図)

油ボトル小 () に入れた油をさらにスポイト () で油ボトル大 ()

の中の油の量が60と70の目盛りの中央になるまで入れます。(D図) 油ボトル大 () の蓋をしっかりと締め、1分程度激しく振り、泡が消えるまで (10分程度) 放置します。

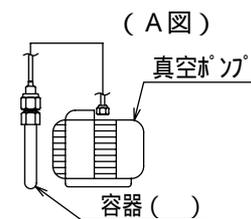
電極 () より、シリカゲルとワニ口付クリップ付配線を取り出し、油ボトル大 () の油を、10の目盛り以下になるまで電極 () の中に入れ、15分放置します。(E図)

但し、放置時間の誤差は±1分としてください。

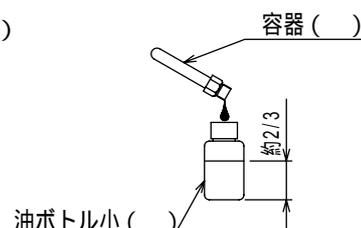
電極 () の端子部分と、テスタ () を接続し、テスタのレンジを電気抵抗の測定レンジにして電源をオンにしたまま30分放置します。

但し、放置時間の誤差は±1分としてください。又、テスタによっては、自動的に電源オフするものがありますが、電源オフさせないようにしてください。(F図)

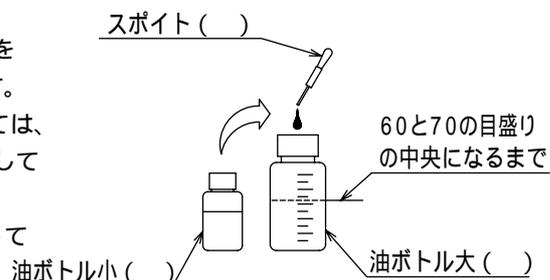
抵抗値が15M 以下であれば洗浄が不十分ですので、再洗浄を行ってください。



(B図)



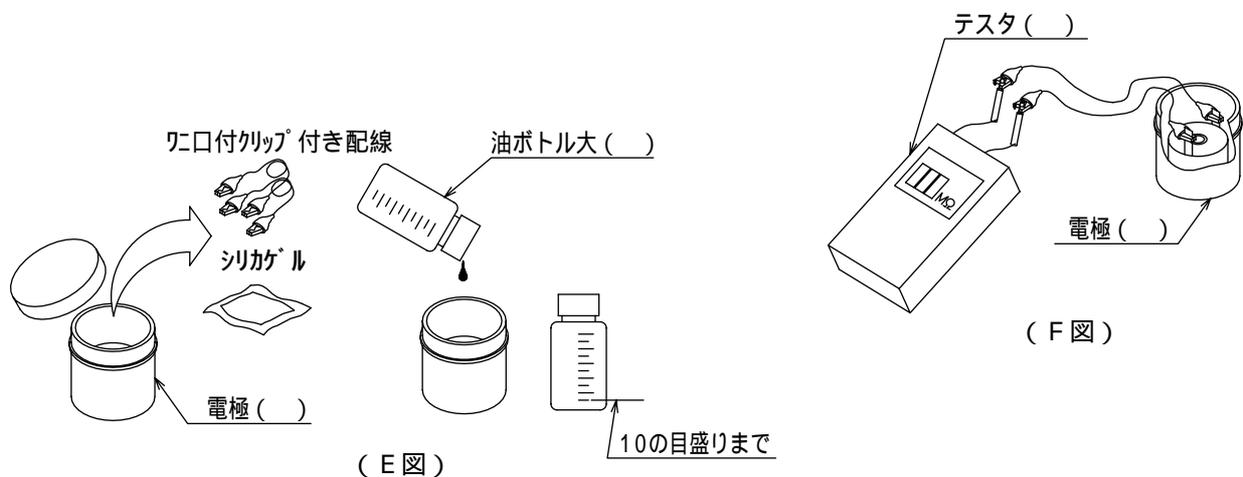
(C図)



(D図)

△注意

抵抗測定は室温 (15～30) で行ってください。又、雨等の水分が混入する可能性がある環境下では測定しないでください。



(3) オイル点検NG時の対処方法

対処に必要な部品リスト

部品名	用途	仕様	備考
リプレースマルチ用エステル油	室外ユニットにエステル油 (2L) 追加	両端にボールバルブ取付	・サービス部品 ・再フラッシング運転回数1回につき、下記数量が必要です。 P355REM-A以下の場合：1個 P450REM-A以上の場合：3個
鉱油回収運転用部品一式	フラッシング運転の実施	・鉱油回収運転作業要領参照	・再フラッシング運転回数が2回以下の場合不要です。 ・P355以上の場合、オイルトラップキットは1台のみ (分岐配管キット取付要)
バルブ (現地手配)	真空引き用	-	
チャージングホース (現地手配)	室外ユニットとの接続	-	
ゲージマニホールド (現地手配)	油の流れのチェック	-	

以下の方法で再フラッシングを実施してください。

再フラッシング運転方法

電極の抵抗値の測定結果により、下記に示す所定回数の冷・暖房運転、再フラッシング運転 (NGモード) を行ってください。(47頁~51頁を参照し、①~④もしくは⑤もしくは⑥の操作を繰り返す。)

また、P450REM-A以上の場合、リプレースマルチ用エステル油 (2L) を1回につき、3個準備してください。

測定結果 (抵抗値)	再フラッシング運転回数	対処方法
11~15M	1回	冷・暖房運転しながら、リプレースマルチ用エステル油を追加、回収
10~11M	2回	
9~10M	3回	再フラッシング運転しながら、リプレースマルチ用エステル油を追加、回収
8~9M	4回	

(1) 冷・暖房運転時のエステル油追加、回収方法および、再フラッシング運転時のエステル油追加、回収方法については、前節を参照ください。

鉱油回収運転データ（参考データ）

1. 標準データ

諸元項目		室外ユニット形名	-	PUHY-P140REM-A	PUHY-P160REM-A	PUHY-P224REM-A	PUHY-P280REM-A	PUHY-P355REM-A
条件	周囲温度	室内	(乾球温度/湿球温度)	27 / 19				
		室外		35 / -				
	室内ユニット	接続台数	台	3	4	6	7	7
		運転台数		3	4	6	7	7
		形名	-	80×2/22	56×3/22	80/56×4/22	56×6/22	56×6/22
	配管	主管	m	70				
		枝管		30/1				
		配管総延長		220				
		冷媒量	kg	17.6		26.3	28.3	32.8
	コ室 ツ外 ト	電流	A	18.8		29.7	35.1	38.8
電圧		V	200					
LEV 開度	室内ユニット	パルス	2000					
	SC (LEV1)		0					
	油戻し (SLEV)		64					
圧力	高圧 (O/S後) / 低圧 (MA前)	MPa	2.25/0.49		2.35/0.48		2.45/0.56	
各部 温度	室外 ユニット	吐出 (TH1)		91		96		98
		熱交換器出口 (TH5)		57		56		55
		低圧二相温度 (TH2)		5.4		3.4		3.4
		SC熱交出口 (TH7)		55		54		54
		バイパス出口 (TH8)		39		38		38
		組成検知値 (OC)		0.23				

諸元項目		室外ユニット形名		-	PUHY- P450REM-A	PUHY- P500REM-A	PUHY- P560REM-A
条 件	周 囲 温 度	室 内	(乾球温度 /湿球温度)	27 / 19			
		室 外		35 / -			
	室 内 ユ ニ ツ ト	接 続 台 数	台	9			
		運 転 台 数		9			
		形 名	-	56 × 6 / 140 × 2 / 22			
	配 管	主 管	m	70			
		枝 管		30 / 1			
		配管総延長		220			
冷 媒 量		kg	45.5	49.5	50.5		
コ 室 外 ト	電 流		A	39.9	43.7	44.6	
	電 圧		V	200			
L E V 開 度	室内ユニット		パルス	2000			
	SC (LEV1)			0			
	油戻し (SLEV)			64			
圧 力	高圧 (O/S後) / 低圧 (MA前)		MPa	2.37 / 0.56			
各 部 温 度	室 外 ユ ニ ツ ト	吐 出 (TH1)		98			
		熱交換器出口 (TH5)		55			
		低圧二相温度 (TH2)		5.6			
		SC熱交出口 (TH7)		54			
		バイパス出口 (TH8)		46			
組成検知値 (OC)			0.23				

サービス、保守・点検編

. オイルトラップキットの構造	
1. 外観（パネルを取外した状態）	57
2. 冷媒回路	58
3. 制御箱	59
. 電気配線図	60
. 冷媒回路図	
1. 鉱油回収時の全体冷媒回路図	61
2. オイルトラップキット冷媒回路図	65
. 主要部品機能一覧表	
1. 室外ユニット	66
2. オイルトラップキット	69
3. 室内ユニット	70
4. 蓄熱槽ユニット	70
. 鉱油回収運転の制御	
1. イニシャル制御	71
2. 起動時の制御	71
3. 電磁弁の制御	71
4. 周波数制御	72
5. 油戻し制御（電子膨張弁＜SLEV＞）	73
6. 室外ファン制御	73
7. サブクールコイル制御（電子膨張弁＜LEV1＞）	73
8. 循環組成検知（CS回路）	74
9. 分配洗浄制御、流量制御（室内ユニット）	74
10. 室内ファン制御	74
11. 蓄熱槽ユニットの制御	74
. 運転フローチャート	
1. フラッシング運転	75
2. フラッシング運転フローチャート	76
. 故障判定	
1. 点検コード一覧	77
2. パソコンの異常表示による自己診断と処置	78
3. 伝送波形・ノイズ調査要領	94
4. 室外・室内ユニット主要部品の故障判定方法	95
5. インバータ	103
6. 制御回路	109
. 室外基板LEDによる鉱油回収運転モニタ表示	
1. サービスモニタ用LEDの見方	111
2. 室外基板LED鉱油回収運転モニター一覧表	111
. 保守・点検	
1. 保守・点検周期	112
2. オイルトラップキット主要部品の保守点検方法	113
3. 手持屈折計の保守点検方法	117
4. 室外ユニットメイン基板交換時の注意事項	117

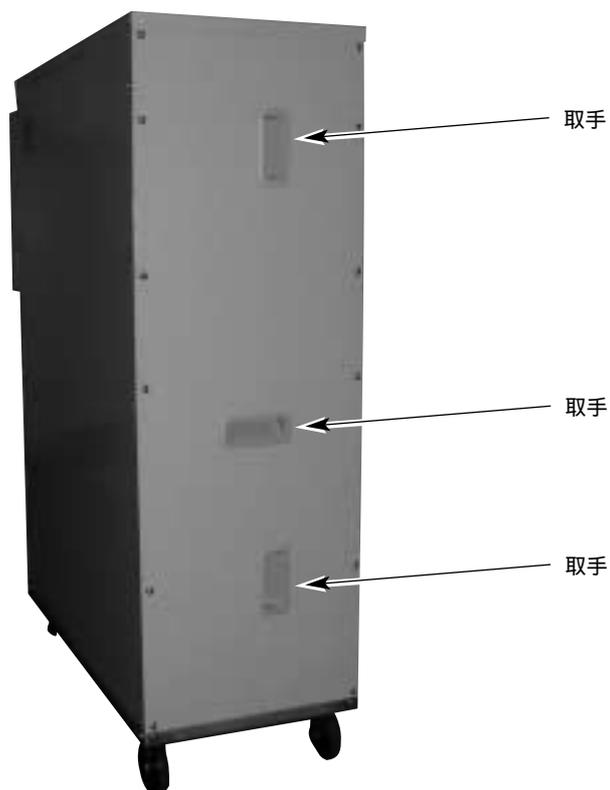
オイルトラップキットの構造

1. 外観（パネルを取外した状態）

(1) 表側

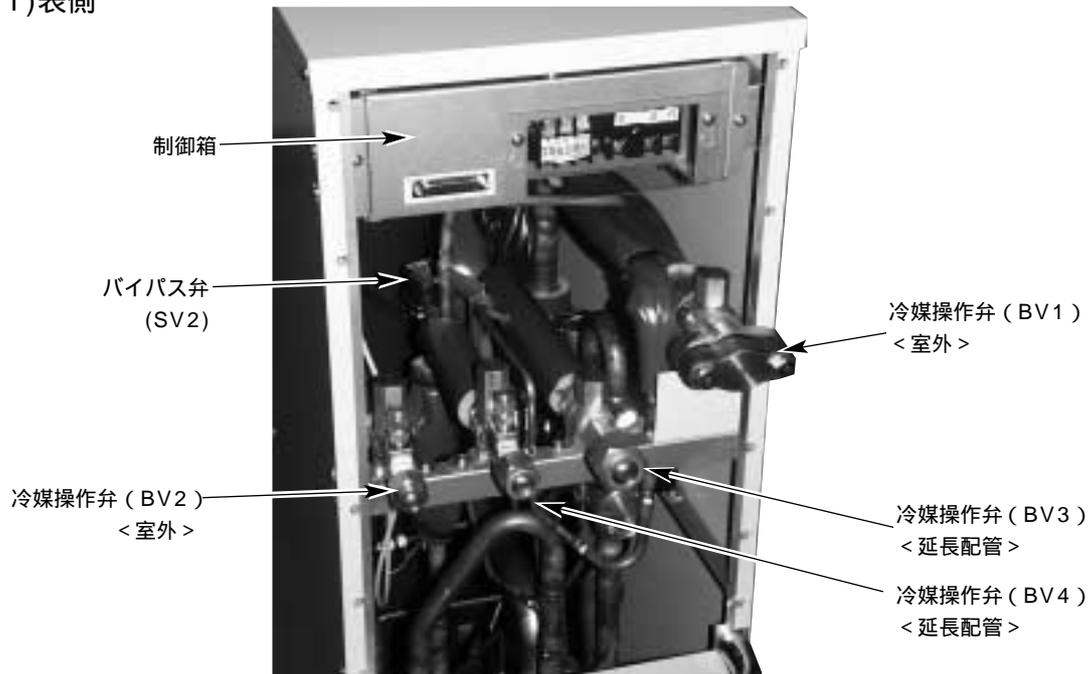


(2) 裏側

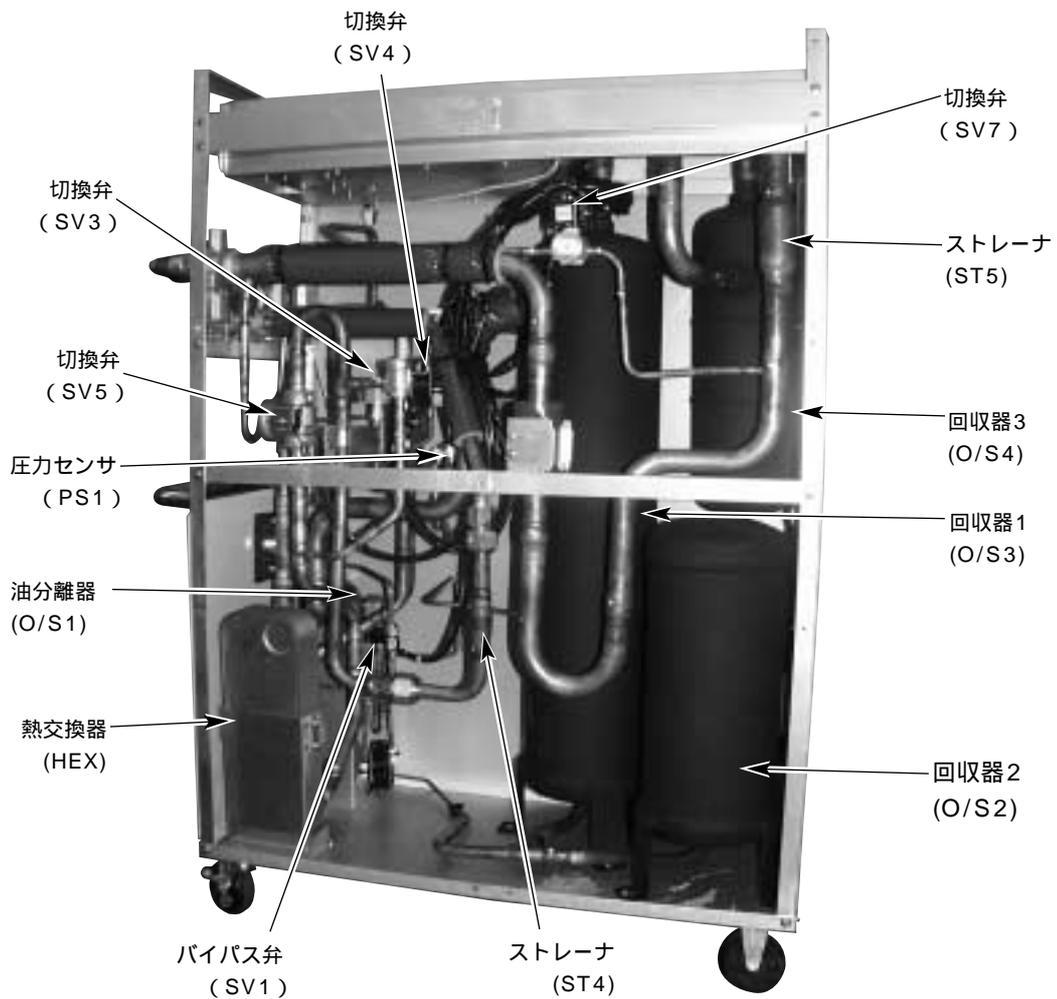


2. 冷媒回路

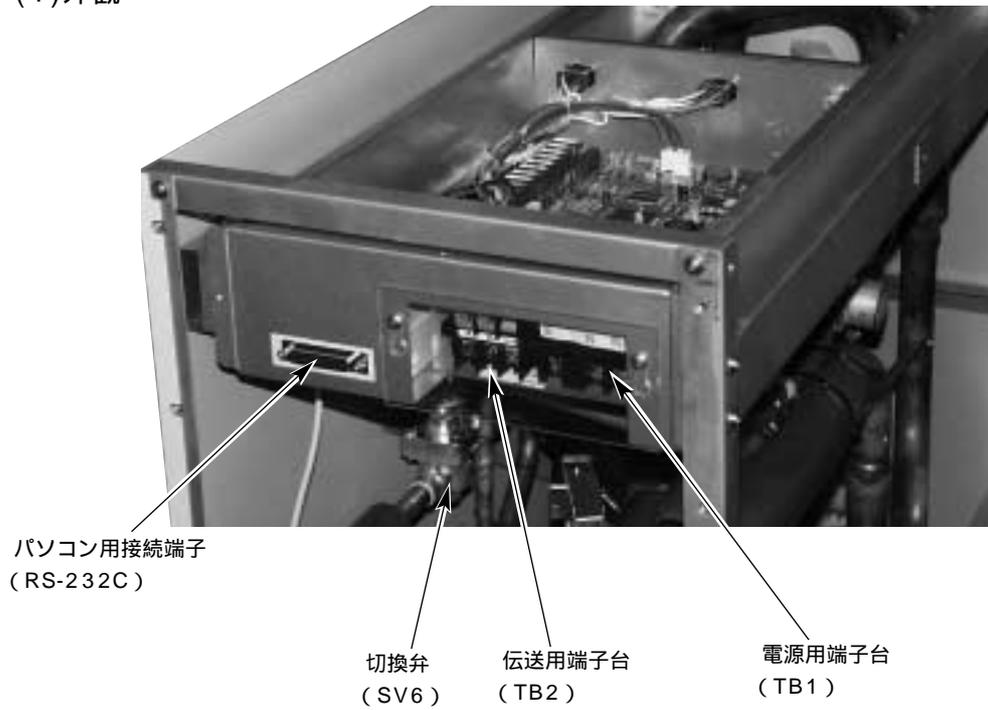
(1) 表側



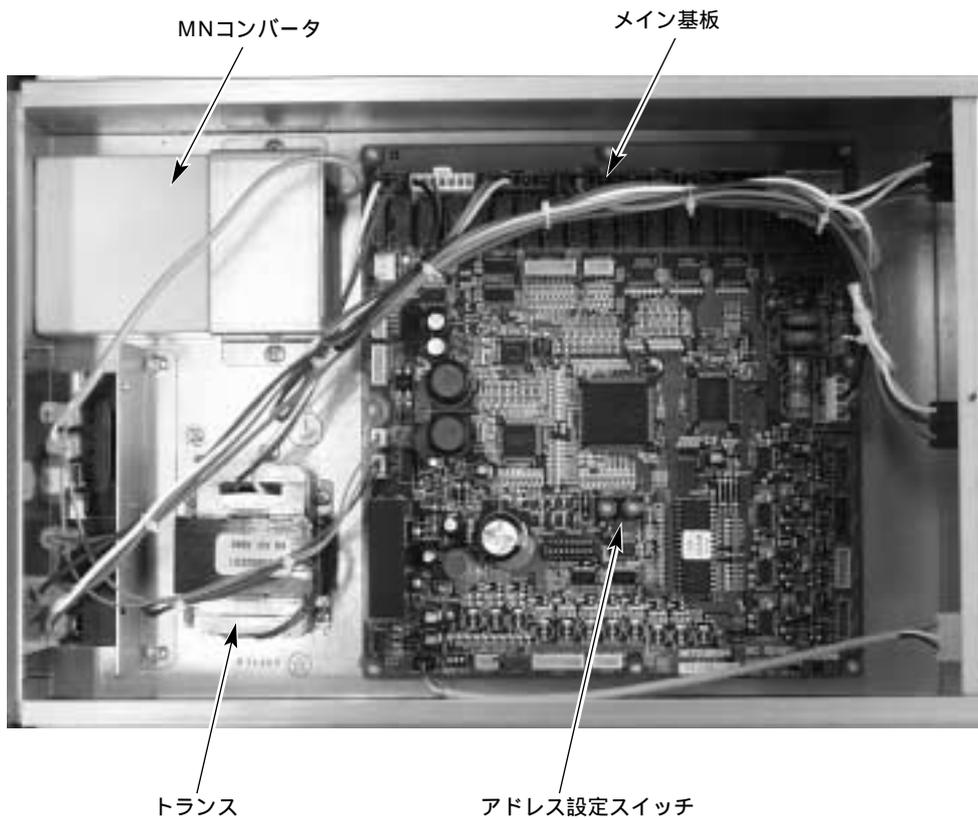
(2) 側面 (切換弁SV6は、3.制御箱に記載)



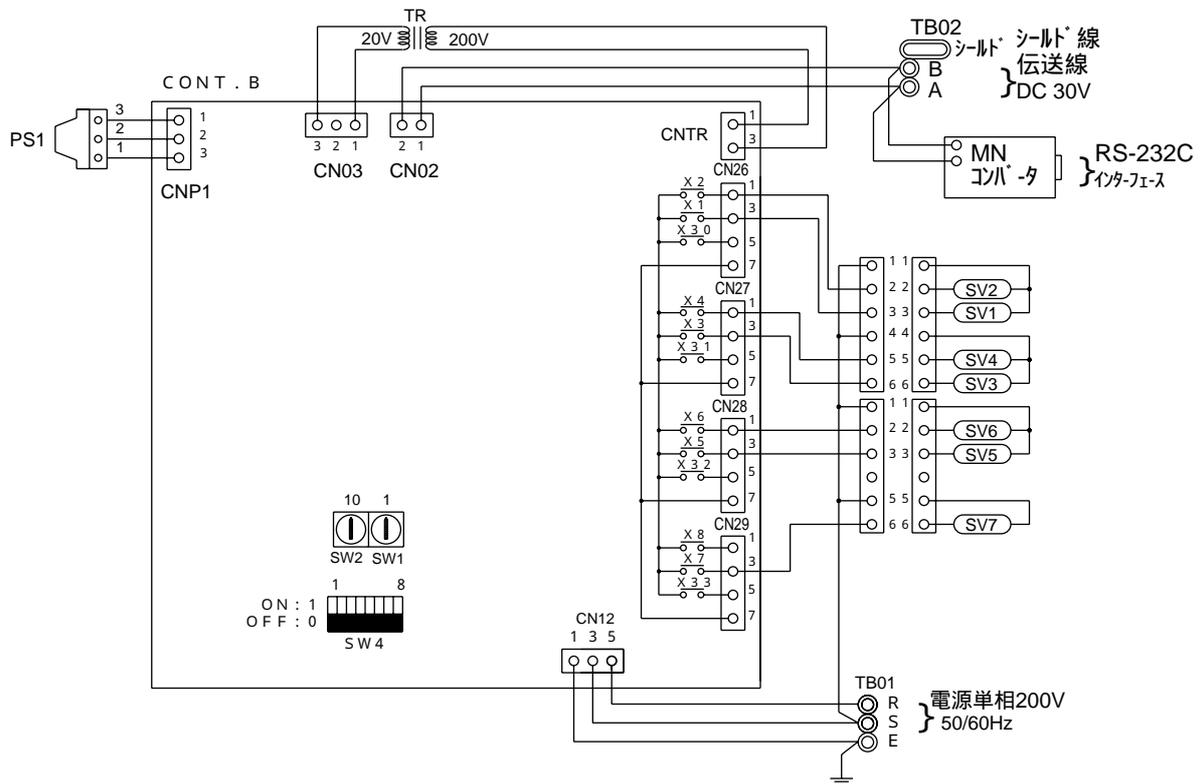
3. 制御箱 (1) 外観



(2) 上側



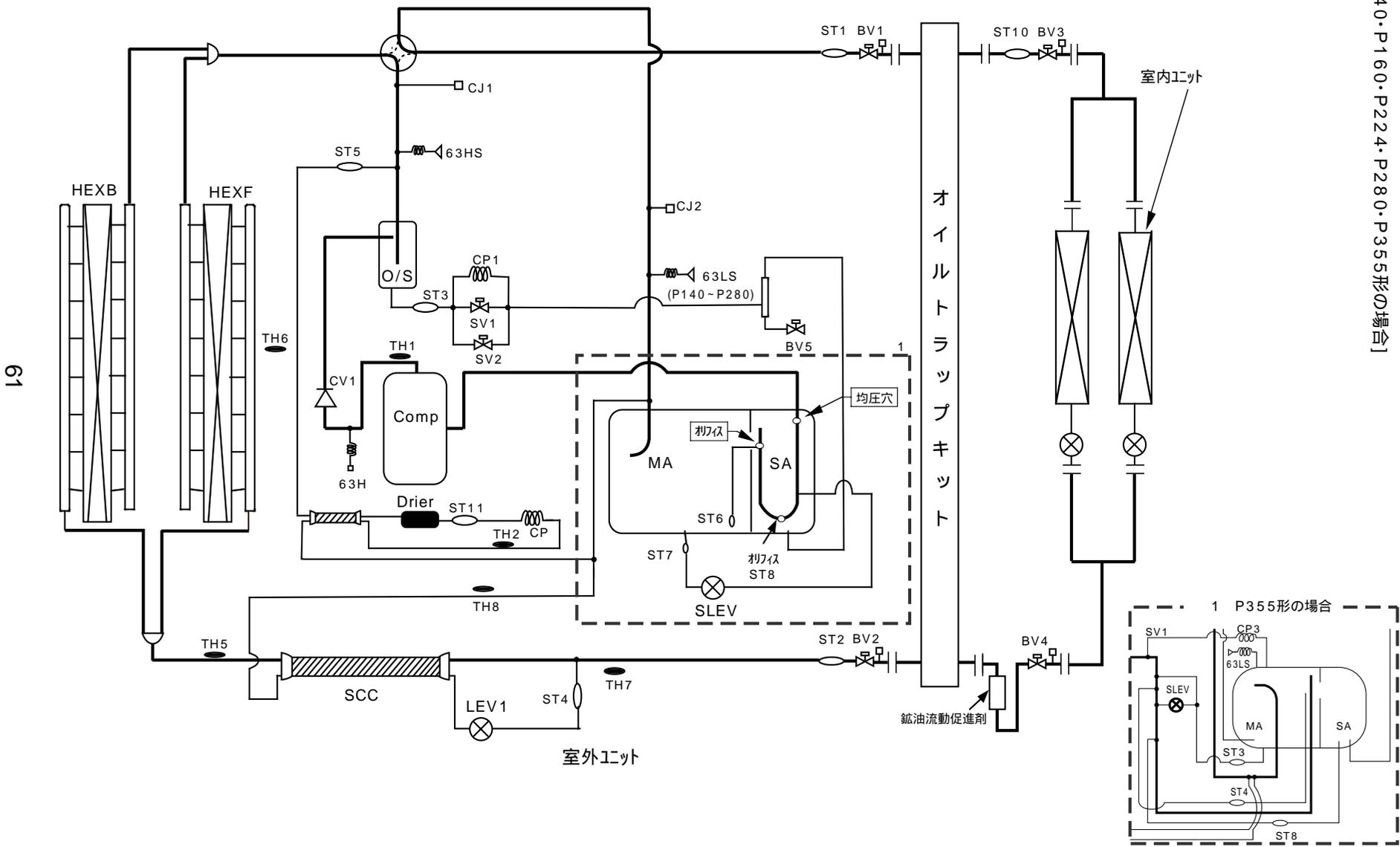
電気配線図

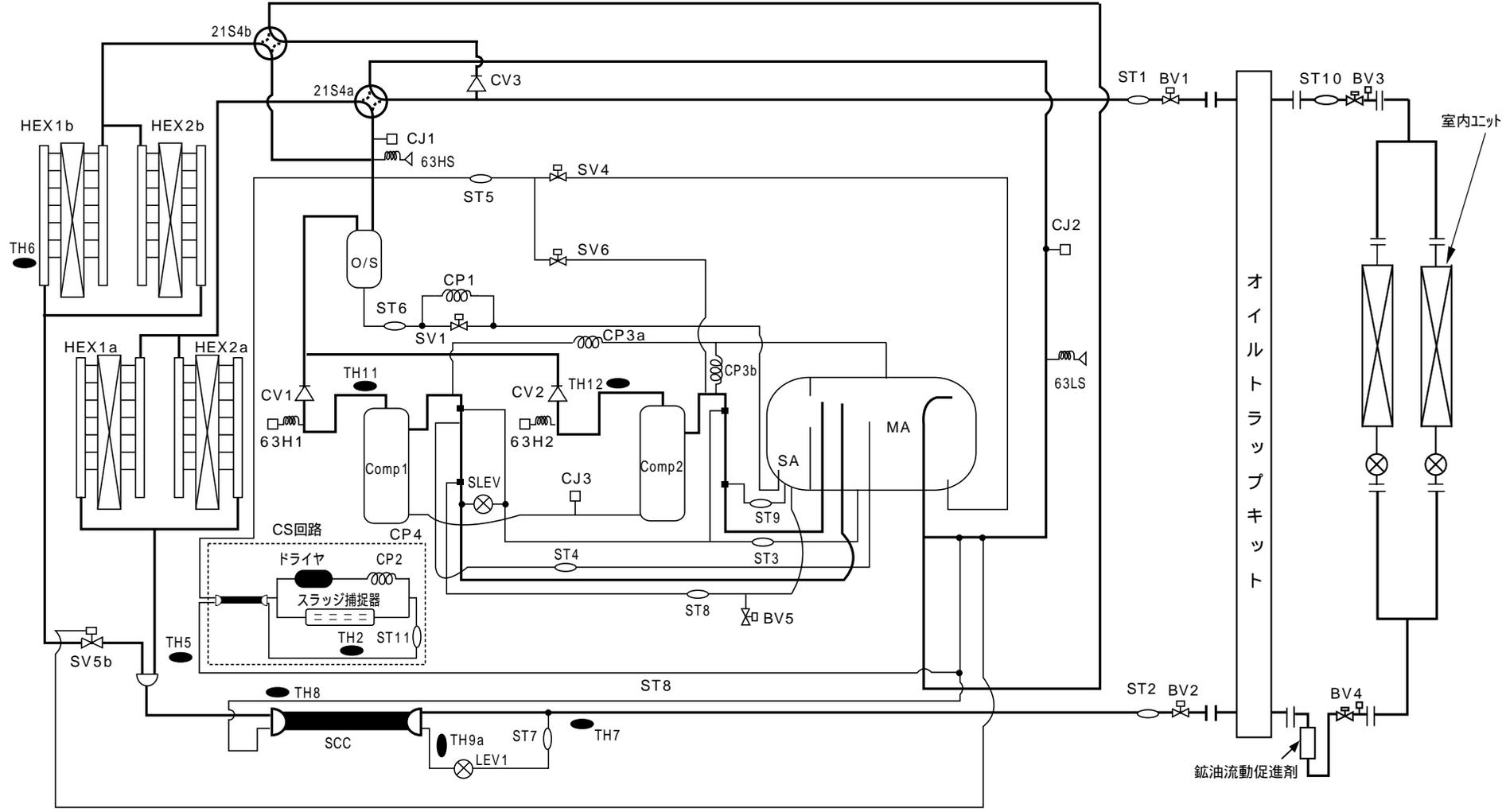


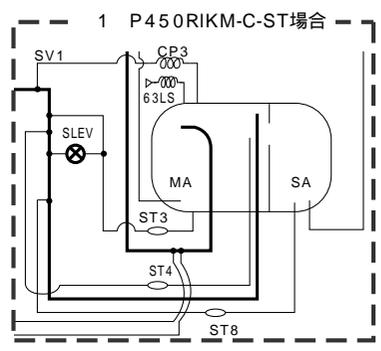
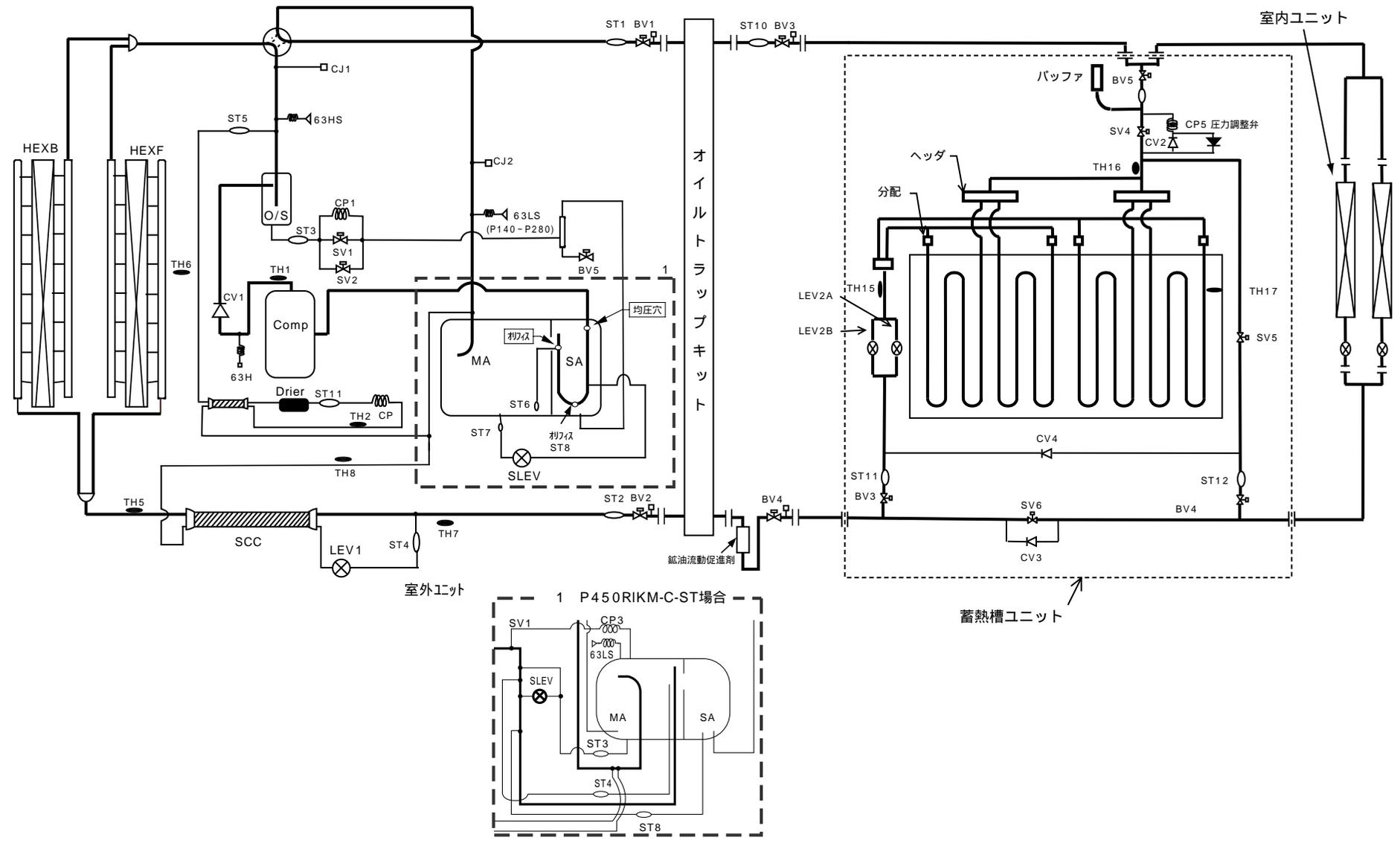
冷媒回路図

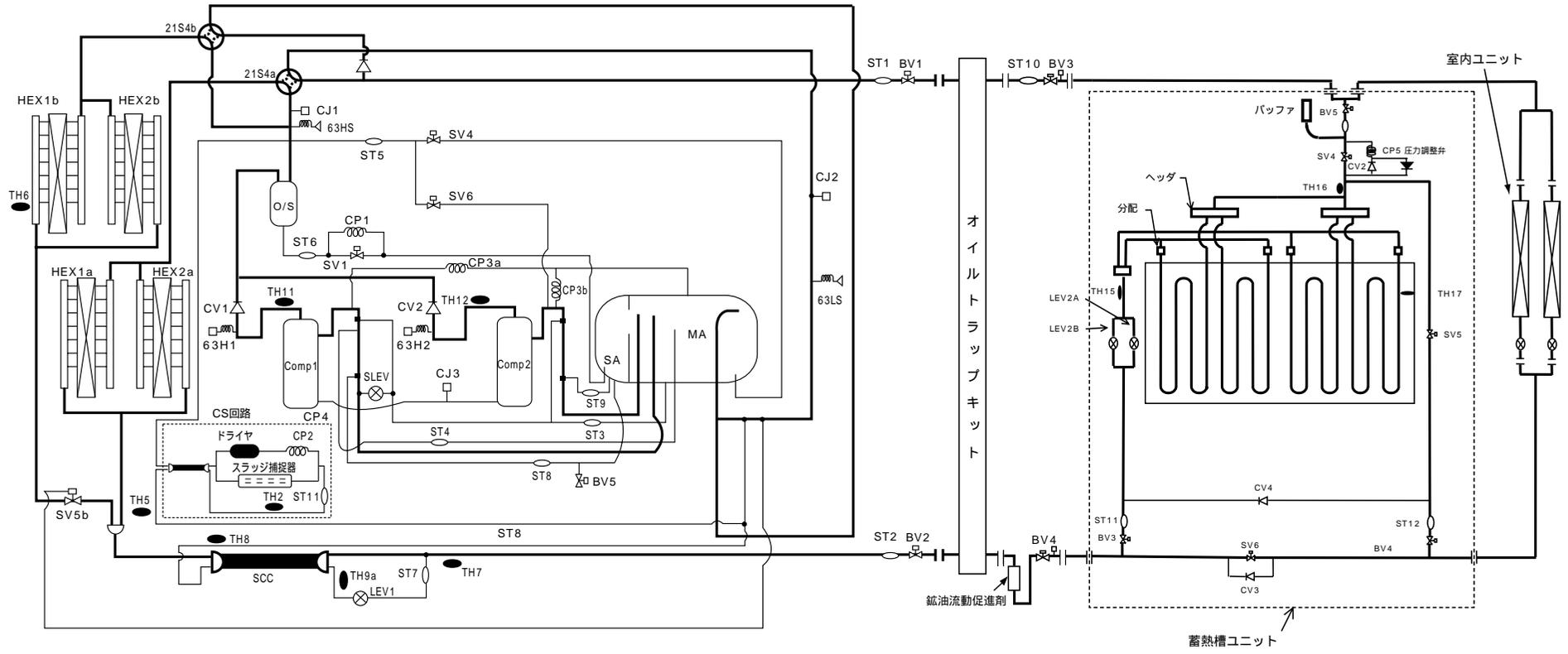
1. 鉱油回収時の全体冷媒回路図

[P140・P160・P224・P280・P355形の場合]

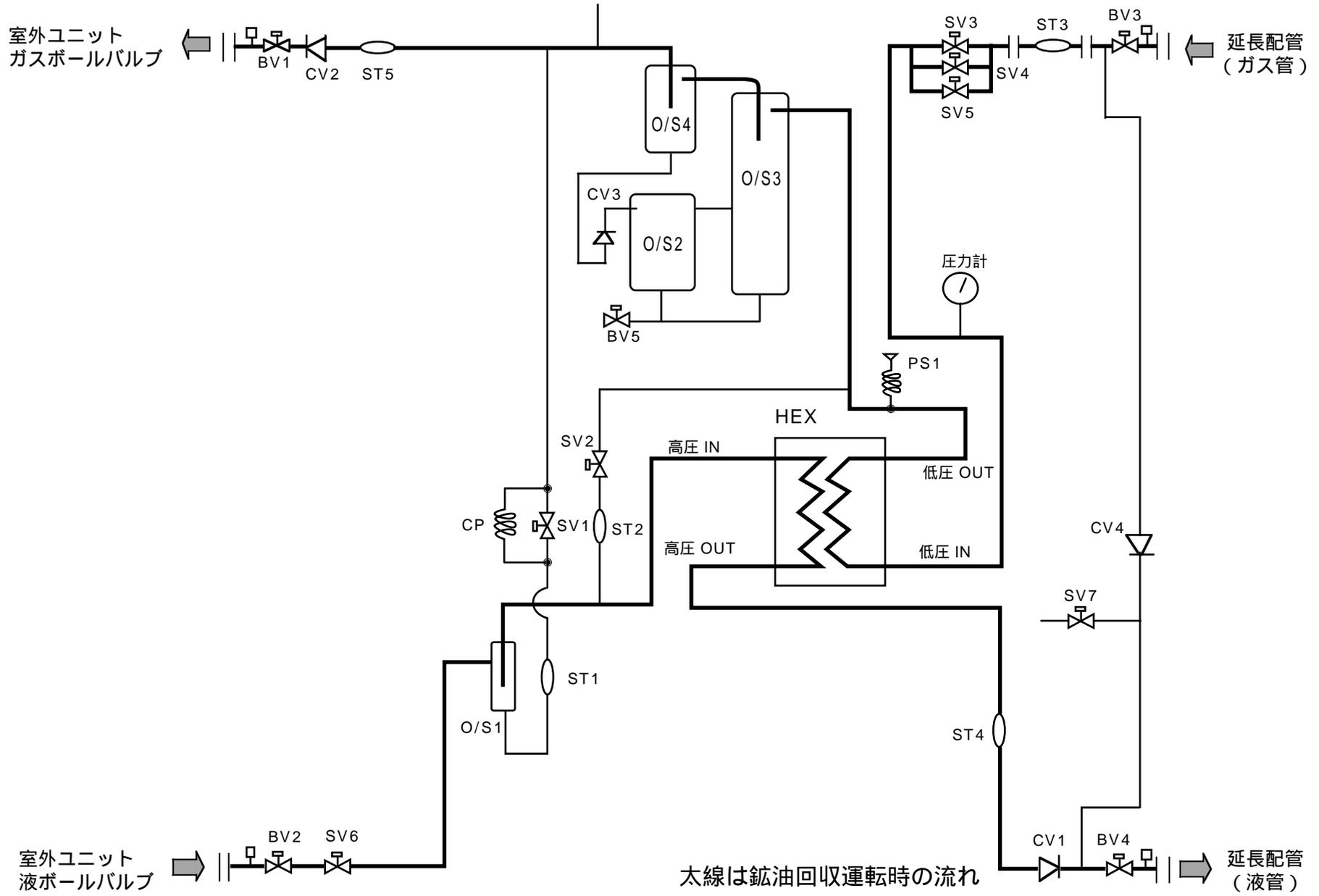








2. オイルトラップキット冷媒回路図



主要部品機能一覧表

1. 室外ユニット

[P140・P160・P224・P280・P355形の場合]

名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法												
圧縮機	MC		運転圧力により、運転周波数を調整して、冷媒循環量を調整する	低圧シエルスクロール形 巻線抵抗：0.161 (20)													
圧力センサー	63HS		高圧圧力を検出する 高圧圧力保護を行う	<p>圧力0~2.94MPa Vout 0.5~3.5V 0.1V/0.098MPa</p>													
圧力センサー	63LS		低圧圧力を検出する 冷媒循環組成を演算 低圧圧力保護を行う	<p>圧力0~0.98MPa Vout 0.5~3.5V 0.3V/0.098MPa</p>													
圧力開閉器	63H		高圧圧力を検出する 高圧圧力保護を行う	2.94MPa OFF設定	導通チェック												
サーミスタ	TH1 (吐出)		吐出温度を検出する 高圧圧力保護を行う	$R_{120} = 7.465K$ $R_{25/120} = 4057$ $R_t = 7.465 \exp \left\{ 4057 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{393} \right) \right\}$	抵抗値チェック												
	TH2		飽和蒸発温度を検出する 冷媒循環組成を演算	$R_0 = 33K$ $B_{0/100} = 3963R$ $R_t = 33 \exp \left\{ 3963 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$ <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <tr> <td>-20</td> <td>92K</td> <td>10</td> <td>20K</td> </tr> <tr> <td>-10</td> <td>55K</td> <td>20</td> <td>13K</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>33K</td> <td>30</td> <td>8.2K</td> </tr> </table>	-20	92K	10	20K	-10	55K	20	13K	0	33K	30	8.2K	抵抗値チェック
	-20	92K	10	20K													
	-10	55K	20	13K													
	0	33K	30	8.2K													
TH5 (配管温度)		熱交換器出口温度の検出	$R_0 = 15K$ $B_{1/80} = 3460$ $R_t = 15 \exp \left\{ 3460 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$	抵抗値チェック													
TH6 (外気温度)		外気温度を検出する	<table border="1" style="margin-top: 5px;"> <tr> <td>0</td> <td>15K</td> <td>25</td> <td>5.3K</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>9.7K</td> <td>30</td> <td>4.3K</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>6.4K</td> <td>40</td> <td>3.1K</td> </tr> </table>		0	15K	25	5.3K	10	9.7K	30	4.3K	20	6.4K	40	3.1K	
0	15K	25	5.3K														
10	9.7K	30	4.3K														
20	6.4K	40	3.1K														
TH7		Scc液出口温度検出															
TH8		Sccバイパス出口温度検出															

名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法
サーミスタ (続き)	THHS インバータ 放熱板温度	ヒート シンク	THHSの温度によりインバータ 冷却ファンの制御を行う	$R_{50} = 17K$ $B_{25/120} = 4170$ $R_t = 17 \exp \left[4170 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{323} \right) \right]$ 0 181K 25 50K 10 105K 30 40K 20 64K 40 26K	抵抗値チェック
電磁弁	SV1 吐出・吸入 バイパス		起動時の返油 吐出圧力の上昇抑制 停止時の均圧	AC200V 通電時間、非通電時間	テスターによる 導通チェック
	SV2 吐出・吸入 バイパス		起動時及び低圧時の高低圧 バイパス		
電子膨張弁	SLEV (油戻し)		アキュムレータからの液冷媒 (油)の戻し量を調整する	DC12Vステッピングモータ 駆動弁開度0~480パルス (直動式)	室内LEVと同じ。 但し、抵抗値は室内 LEVと異なる。 (LEV故障判定参照)
	LEV1 (SCコイル)		冷房時に室外ユニット液管から のバイパス流量を調整する		
ヒータ	CH1 クランクヒータ		圧縮機内の冷媒加熱	コードヒータAC200V MC...889 45W	抵抗値チェック
四方弁	21S4		冷房、暖房サイクル切換	AC200V 非通電冷房サイクル(鉱油回収) 通電暖房サイクル	テスターによる導 通チェック

[P450・P500・P560形の場合]

名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法
圧縮機	MC1		運転圧力により、運転周波数 を調整して、冷媒循環量を調整する	低圧シェルスクロール形 巻線抵抗：0.161 (20)	
	MC2		MC1により、調整できない レベルに負荷が増加した時に 一定の冷媒循環量を確保する	低圧シェルスクロール形 巻線抵抗：各相 0.499 (20)	
高圧圧力センサ	63HS		高圧圧力を検出する 高圧圧力保護を行う	<p>63HS 123 圧力0~2.94MPa Vout 0.5~3.5V 0.1V/0.098MPa コネクタ 1 GND (黒) 2 Vout (白) 3 Vcc DC5V (赤)</p>	

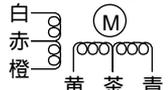
名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法												
低圧圧力センサ	63LS		低圧圧力を検出する 冷媒循環組織を演算 低圧圧力保護を行う	<p>圧力0~0.98MPa Vout 0.5~3.5V 0.3V/0.098MPa</p>													
圧力開閉器	63H1 63H2		高圧圧力を検出する 高圧圧力保護を行う	2.94MPa OFF設定	導通チェック												
サーミスタ	TH11,12 (吐出)		吐出温度を検出する 高圧圧力保護を行う	$R_{120} = 7.465K$ $R_{25/120} = 4057$ $R_t = 7.465 \exp \left[4057 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{393} \right) \right]$	抵抗値チェック												
	TH2		飽和蒸発温度を検出する 冷媒循環組成を演算	$R_0 = 33K$ $B_{0/100} = 3963R$ $R_t = 33 \exp \left[3963 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right]$	抵抗値チェック												
	TH5 (配管温度)		熱交換器出口温度の検出	$R_{120} = 15K$ $B_{1/80} = 3460$ $R_t = 15 \exp \left[3460 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right]$													
	TH6 (外気温度)		外気温度を検出する	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>15K</td><td>25</td><td>5.3K</td></tr> <tr><td>10</td><td>9.7K</td><td>30</td><td>4.3K</td></tr> <tr><td>20</td><td>6.4K</td><td>40</td><td>3.1K</td></tr> </table>	0	15K	25	5.3K	10	9.7K	30	4.3K	20	6.4K	40	3.1K	
	0	15K	25	5.3K													
	10	9.7K	30	4.3K													
	20	6.4K	40	3.1K													
	TH7		Scc液出口温度検出														
	TH8		Sccバイパス出口温度検出														
	TH9a		Sccバイパス入口温度検出														
THHS 温度 インバータ 放熱板温度	ヒート シンク	THHSの温度によりインバータ 冷却ファンの制御を行う	$R_{50} = 17K$ $B_{25/120} = 4170$ $R_t = 17 \exp \left[4170 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{323} \right) \right]$														
THBOX トライアック 放熱板温度		トライアック放熱板の温度を 検出する トライアック過熱時の保護を 行う	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>181K</td><td>25</td><td>50K</td></tr> <tr><td>10</td><td>105K</td><td>30</td><td>40K</td></tr> <tr><td>20</td><td>64K</td><td>40</td><td>26K</td></tr> </table>	0	181K	25	50K	10	105K	30	40K	20	64K	40	26K		
0	181K	25	50K														
10	105K	30	40K														
20	64K	40	26K														

名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法
電磁弁	SV1 吐出 - 吸入 バイパス		起動時の返油 吐出圧力の上昇抑制 停止時の均圧	AC200V 通電時開、非通電時閉	テスターによる 導通チェック
	SV4 吐出 - 吸入 バイパス		起動時及び低圧時の 高低圧バイパス		
	21S4b SV5B 熱交換器 容量制御		室外機交換器容量制御	AC200V 通電時閉、非通電時開	
	SV6 吐出 - 吸入 バイパス		MC2内の液冷媒蒸発	AC200V 通電時開、非通電時閉	
電子膨張弁	SLEV (油戻し)		アキュムレータからの液冷媒 (油)の戻し量を調整する	DC12Vステッピングモータ 駆動弁開度0~480パルス (直動式)	室内LEVと同じ。 但し、抵抗値は室内 LEVと異なる。 (LEV故障判定参照)
	LEV1 (SCコイル)		冷房時に室外ユニット液管か らのバイパス流量を調整する		
ヒータ	CH11 CH12 クランクヒータ		圧縮機内の冷媒加熱	コードヒータAC200V MC1...889 45W MC2...889 45W	抵抗値チェック
四方弁	21S4a		冷房、暖房サイクル切換	AC200V 非通電冷房サイクル(鉱油回収) 通電暖房サイクル	テスターによる導 通チェック

2. オイルトラップキット

名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法
圧力センサ	PS1		低圧圧力を検出	<p>PS1 1 2 3</p> <p>圧力 0~2.94MPa Vout 0.5~3.5V (0.1V/0.098MPa)</p> <p>1 GND (黒) 2 Vout (白) 3 Vcc(DC5V) (赤)</p>	
電磁弁	SV1		起動時の返油 冷媒回収制御	AC200V 通電時開、非通電時閉	テスターによる 導通チェック
	SV2		起動時及び低温時の高低圧 バイパス		
	SV3~5		低圧制御		
	SV6 SV7		冷媒回収制御		

3. 室内ユニット

名称	記号 (機能)	部品コード	用途	仕様	点検方法
電子膨張弁	LEV		鉱油回収時の冷媒調整	DC12V ステッピングモータ駆動弁開度 0～2000パルス	テスターによる導通 チェック参照 白-赤-橙間導通 黄-茶-青間導通 
サーミスタ	TH1 (吸込空気温度)		室内吸込空気温度の検出	$R_o = 15K$ $B_{0/80} = 3460$ $R_t = 15 \exp \left[3460 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right]$	抵抗値チェック
	TH2 (配管温度)		室内熱交換器配管温度検出	0 15K 30 4.3K 10 9.7K 40 3.1K	
	TH3 (ガス側配管温度)		室内熱交換器ガス側配管温度 検出	20 6.4K 25 5.3K	

4. 蓄熱槽ユニット

名称	記号 (機能)	部品コード	用途 (蓄冷熱運転時)	仕様	点検方法
電子膨張弁	LEV2 (LEV2A) (LEV2B)		蓄冷時は、蓄熱槽熱交換器 のスーパーヒートの調整 蓄冷利用冷房時は、蓄冷利 用量を調整	室内LEVと同じ	室内LEVと同じ
サーミスタ	TH15 (入口側配管温度)		蓄冷時LEV制御 蓄冷利用冷房時LEV制御	室内サーミスタと同じ	室内サーミスタと同じ
	TH16 (出口側配管温度)				
	TH17 (水温)		蓄冷運転制御 蓄冷量制御		
電磁弁	SV4t (蓄冷) SV5t (蓄冷利用冷房) SV6t (圧縮機冷暖房)		冷媒流路切換	AC200V 非通電時間 開 通電時間 閉	テスターによる誘導 チェック

・ 鉱油回収運転の制御

1. イニシャル制御

- ・ 電源投入時は、マイコンのイニシャル処理を最優先で行います。
- ・ イニシャル処理中は、運転信号に対する制御処理は保留とし、イニシャル処理完了後制御動作に入ります。
(イニシャル処理とは、マイコン内部のデータ整理と、各LEV開度およびSVの初期セットのことで、処理に必要な所要時間は3分程度です。)

2. 起動時の制御

- ・ 低外気時(外気温度+5 未満)、鉱油回収S/W立上げ後2時間以内にユニットを起動させた場合には、最大35分間ユニットが起動しません。

3. 電磁弁の制御

電磁弁は、高圧側と低圧側をバイパスするバイパス弁(SV1, SV2)、低圧制御弁(SV3~5)、冷媒回収制御弁(SV6,7)があり、次のような動作を行います。

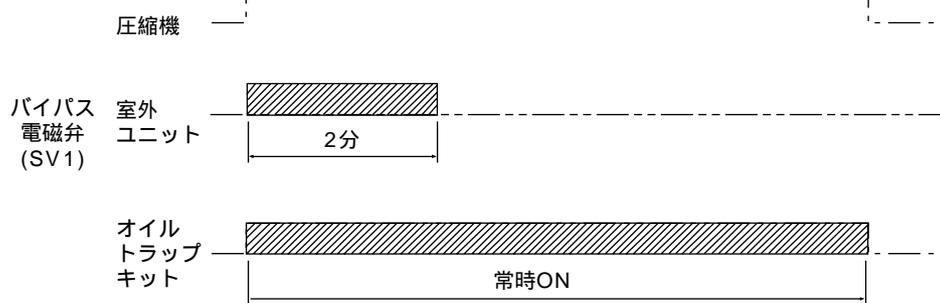
(1)バイパス電磁弁(SV1,SV2,[SV4],SV6)(SV1,SV2,[SV4],SV6共にONで「開」)

[P355REM-A以下の場合]

室外ユニット、オイルトラップキットとも、同一制御を行います。ただし、回収モード(冷媒回収)中は除きます。また、NGモード中に室外ユニットの低圧圧力(63LS)に応じて、SV2がONする場合があります。

項目		SV1	SV2
圧縮機起動時		15分間 ON	4分間 ON (圧縮機起動時、外気温度(TH6)が10 未満の場合、8分間ON)
(再)洗浄モード中、または回収モード中(回収処理)で3分再起動後			
運転停止後		OFF	OFF
回収モード中(冷媒回収) (1)	室外ユニット	2分間 ON	OFF
	オイルトラップキット	常時 ON	OFF
回収モード(冷媒回収)停止中	室外ユニット	常時 ON	常時 ON
	オイルトラップキット	OFF	OFF

1【SV1の動作例】



[P450REM-A以上の場合]

項目	SV1	SV4 (室外ユニット)	SV6 (室外ユニット) 1
		SV2 (オイルトラップキット)	
圧縮機起動時	15分間ON	4分間ON	4分間ON
(再)洗浄モード中または回収モード(回収処理)中で3分再起動後		(圧縮機起動時、外気温度(TH6)が10 未満の場合、8分間ON)	(圧縮機起動時、外気温度(TH6)が10 未満の場合、8分間ON)
運転停止後	OFF	OFF	OFF
回収モード(冷媒回収)中	室外ユニット	OFF	OFF
	オイルトラップキット	常時ON	OFF
回収モード(冷媒回収)停止中	室外ユニット	常時ON	OFF
	オイルトラップキット	OFF	OFF

1; 吐出温度(TH11)<100 の場合、SV6 ON。

(2) 低圧制御弁 (SV3~5) (SV3~5共にONで「開」): オイルトラップキット

- ・低圧制御弁 (SV3~5) は、室外ユニットの低圧圧力 (63LS) の値に応じて、目標値へ近づけるように制御します。(制御は30秒毎に行います。)
- ・洗浄モード中の圧縮機起動時はSV3のみONとなります。
- ・回収モード (冷媒回収) 中は、SV3~5は全てOFFとなります。

(3) 冷媒回収制御弁 (SV6,SV7) (SV6,SV7共にONで「開」): オイルトラップキット

項目	SV6	SV7
(再)洗浄モード中	常時 ON	常時 OFF
回収モード (冷媒回収) 中	常時 OFF ¹	常時 ON ²

1: 所定周波数に到達するまでは、SV6 ONしています。

2: 外気温度 (TH6) が +5 以上の場合、SV7をOFFする場合があります。(P280RM-C以下の場合)

4. 周波数制御

目標冷媒流量の確保および運転特性が一定になるよう周波数変化を行います。周波数の変化は以下の通りです。

機種	周波数変化			スピード
	洗浄モード開始75 ¹ 分間 洗浄モード開始55 ² 分間 洗浄モード開始45 ³ 分間	左記以外	回収モード (冷媒回収)	
P140形	30~45Hz	30~50Hz	45[35] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	3Hz/秒
P160形	30~45Hz	30~50Hz	45[35] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	
P224形	30~70Hz	30~70Hz	45[35] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	
P280形	30~80Hz	30~85Hz	45[35] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	
P355形	30~100Hz	30~105Hz	60[45] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	
P450形	30~95Hz	30~95Hz	60[45] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	
P500形	30~100Hz	30~105Hz	60[45] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	
P560形	30~100Hz	30~105Hz	60[45] ⁴ (30) ⁵ Hz固定	

1: 洗浄時間120分の場合

2: 洗浄時間90分の場合

3: 洗浄時間60分の場合

4: 外気温度 (TH6) が5 以下の場合

5: 外気温度 (TH6) が5 以下・・・停止から復帰時の低圧圧力 (63LS) 0.49MPaを検知した場合
外気温度 (TH6) が5 超・・・1分以内に低圧圧力 (63LS) < 0.12MPaもしくは吐出温度異常 (異常コード1102) の場合

(1) 起動時の周波数制御

- ・洗浄モード中の圧縮機起動後5分間は30Hzで運転します。

(2) 吐出温度制限

- ・(再)洗浄モード中の圧縮機の吐出温度 (TH1[TH11]) を検出し、上限温度を超え、室外ユニットの低圧圧力 (63LS) が0.441MPa未満の場合、現在の運転周波数より5Hz低下させます。(制御は、30秒毎に行います。)
- ・作動温度は、105 です。

(3) 高圧圧力制限

- ・(再)洗浄モード中の室外ユニットの高圧圧力 (63HS) 低圧圧力 (63LS) を検出し、上限圧力を超えた場合、現在の運転周波数より20Hzまたは5Hz低下します。(制御は30秒毎に行います。)
- ・作動圧力は、2.548MPa [20Hz低下]、2.352MPa (63LS < 0.392MPa) [5Hz低下] です。

(4) 放熱板制限

- ・圧縮機運転中に放熱板温度 (THHS) を検出し、85 以上の場合には運転周波数を2Hz低下します。(制御は10秒毎に行います。)

(5) 二次電流制限

- ・圧縮機運転中に二次電流を検出し、上限電流を超えた場合には運転周波数を2Hz低下します。(制御は10秒毎に行います。)
- ・上限電流は、
P140, P160, P224形: 35Arms (49Apeak)
P280, P450形: 41Arms (58Apeak)
P355, P500, P560形: 50Arms (70Apeak)
() 内は母線電流の概算

5. 油戻し制御 (電子膨張弁 <SLEV>)

圧縮機運転時の開度は、SLEV = 64になります。但し、回収モード (冷媒回収) 中、吐出温度 (TH1 [TH11]) が 95 以上の場合、SLEV = 200になります。
 圧縮機停止時の開度は、SLEV = 0になります。

6. 室外ファン制御

室外ユニットの高圧圧力 (63HS) の値に応じて、目標値に近づけるように制御します。(制御は20秒毎に行います)

吐出温度 (TH1 [TH11])、高圧圧力 (63HS) の上昇を抑制します。(制御は30秒毎に行います)

(1) 起動時の室外ファン制御

- ・洗浄モード中の室外ファン起動後、15分間は外気温度 (TH6) により下記のように運転します。

40 > TH6	位相制御
40 > TH6 30	40%
30 > TH6 20	30%
20 > TH6 10	20%
10 > TH6	0%

- ・回収モード (冷媒回収) 中の室外ファン起動時の位相制御は下記のようになります。

室外ユニット	外気温度 (TH6)	位相制御
P280形以下	5 以下	50%
	5 超	80%
P355形以上	5 以下	
	5 超	100%

- ・圧縮機停止中は、室外ファンは停止します。
- ・但し、回収モード (冷媒回収) 時は、1分間室外ファンは位相制御100%です。

(2) 室外熱交換器容量制御パターン (21S4b、SV5B) (21S4b、SV5B共にONで閉) :

P450・P500・P560形

項目	熱交換器容量	ファン台数	21S4b	SV5B
(再) 洗浄モード中	50%	1	常時ON	常時ON
回収モード (冷媒回収) 中	100%	2	OFF	常時ON

(3) 吐出温度制限

- ・(再) 洗浄モード中の圧縮機の吐出温度 (TH1 [TH11])、シェル温度 (TH10) を検出し、上限温度を超え、室外ユニットの低圧圧力 (63LS) が 0.441 MPa 以上の場合、現在の室外ファン制御より 5% 上昇します。
- ・但し、吐出圧力 (63HS) が下降または変化のない場合、室外ファン制御を変更しません。
- ・作動温度は 105 度です。

(4) 高圧圧力制限

- ・(再) 洗浄モード中の室外ユニットの高圧圧力 (63HS)、低圧圧力 (63LS) を検出し、上限圧力を超えた場合、現在の室外ファン制御より 20% 上昇します。
- ・作動圧力は、2.548 MPa です。
- ・冷媒回収中の室外ユニットの高圧圧力 (63HS) を検出し、上限圧力を超えた場合、現在の室外ファン制御より 20% 上昇します。
- ・作動圧力は 2.156 MPa です。

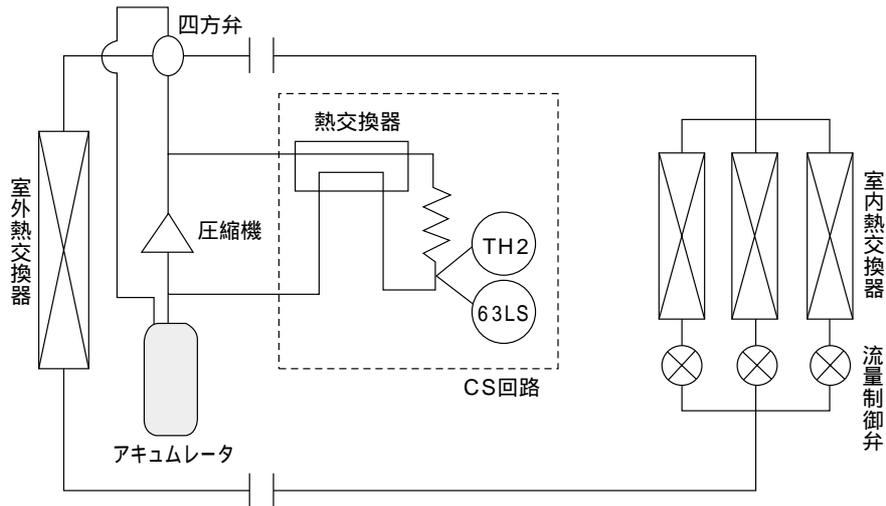
7. サブクールコイル制御 (電子膨張弁 <LEV1>)

- ・(再) 洗浄モード中の開度は、LEV1 = 0 になります。
- ・回収モード (冷媒回収) 中の開度は、LEV1 = 80 (P280 形以下) 、120 (P355 形以上) になります。但し、室外ユニットの高圧圧力 (63HS) が 2.45 MPa を超えた場合、LEV1 = 388 になります。
- ・回収モード (停止) 中の開度は、LEV1 = 388 になります。

8. 循環組成検知 (CS回路)

- CS回路は、図のように圧縮機吐出ガスの一部を毛細管を通して圧縮機吸入側にバイパスし、毛細管前後で熱交換させて毛細管出口部に気液二相冷媒を生成する構造をもち、室外の空気温度 (TH6) と毛細管出口部の低圧気液二相冷媒の温度 (TH2) 及び圧力 (63LS) から毛細管出口部の冷媒乾き度を推定し、冷凍サイクル内を循環する冷媒組成 (OC) を演算します。これは、ある圧力下での気液二相状態のR407Cの温度が組成と乾き度 (気液の質量比率) とともに変化する特性を利用したものです。
- この OC と高圧圧力 (63HS)、低圧圧力 (63LS) により、この凝縮温度 (Tc)、蒸発温度 (Te) を計算します。
- 凝縮温度 (Tc)、蒸発温度 (Te) により、圧縮機周波数、室外ファンなどを制御します。

CS回路の構成 (概略図)



9. 分配洗浄制御、流量制御 (室内ユニット)

- 室内ユニットを自動グルーピングした場合のグループ数によって、各枝管の残油量が一定になるように室内ユニットの流量制御弁 (LEV) を制御します。
- (再) 洗浄モード中の電磁弁 (SV) と流量制御弁 (LEV) の組合せは以下の通りです。各弁の切換えは5分毎に行います。但し、洗浄モード開始15分間および終了直前の12分間は除きます。また、再洗浄モード中の各弁の切換えは圧縮機運転周波数、室外ユニットの低圧圧力 (63LS) により増減します。

	洗浄モード、回収モード (回収処理)	再洗浄モード、回収モード (冷媒回収)
LEV (室内ユニット)	160 ~ 2000 ₁ / 150パルス ₂	160 ~ 2000パルス ₁

1: 各グループの室内ユニット台数によりLEVの最低開度は変化します。

2: 分配非洗浄時

10. 室内ファン制御

- 鉱油回収中、下記運転時に室内ファンを間欠運転します。
 - (1) 鉱油回収開始5秒間
 - (2) 分配非洗浄時 (LEV=150)
 - (3) (再) 洗浄モード及び回収モード (回収処理) のオイルトラップキットSV1 ON時 (鉱油回収開始15分間は除く)

11. 蓄熱槽ユニットの制御

- 蓄熱槽ユニット接続時の各電磁弁 (SV4 t、5 t、6 t) 及びLEV2の下記のように制御します。

項目	SV4 t	SV5 t	SV6 t	LEV2
圧縮機起動時	OFF	OFF	常時ON	60パルス
運転停止後	OFF	OFF	OFF	OFF

運転フローチャート

1. フラッシング運転

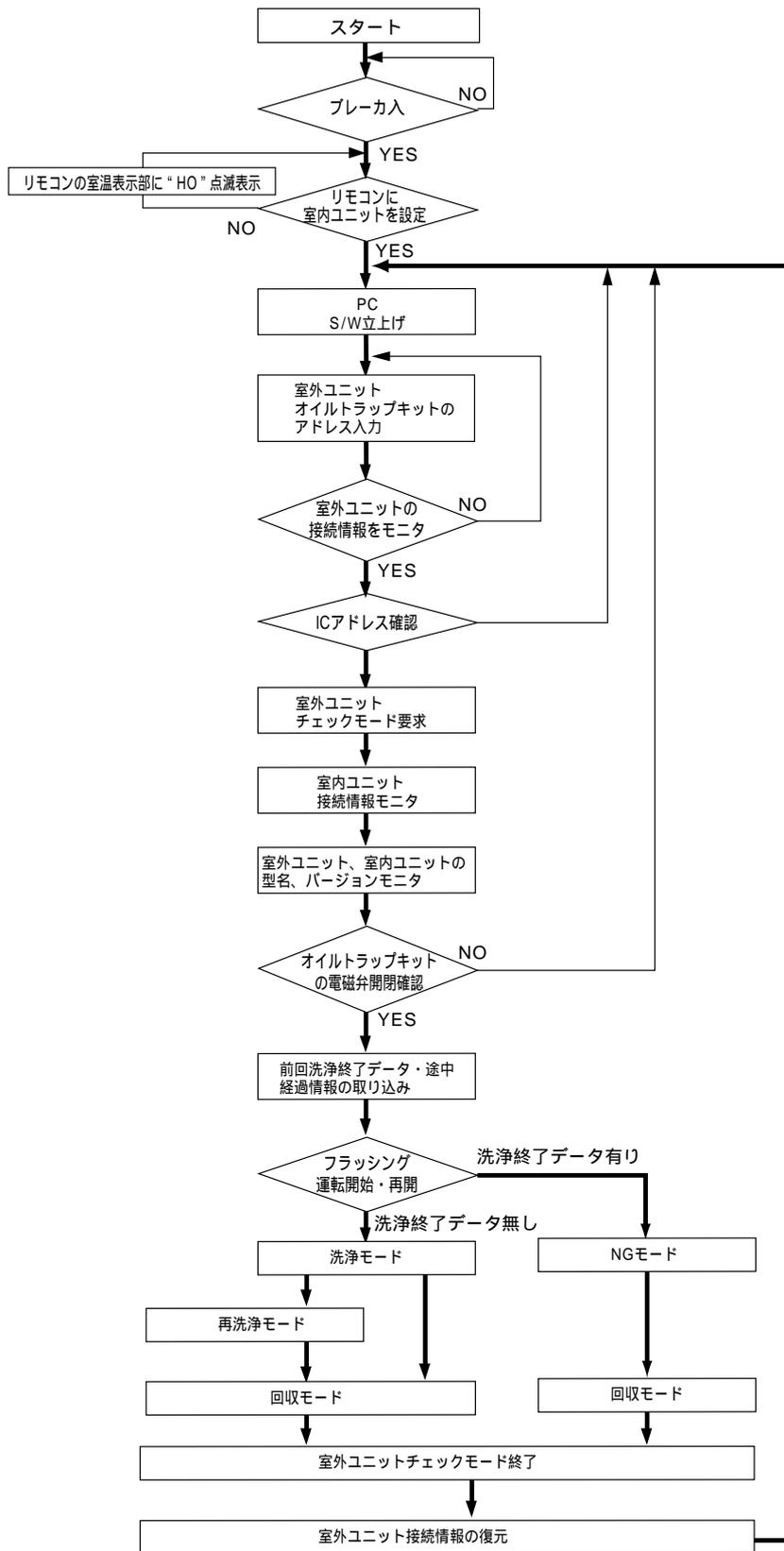
フラッシング運転時には次の4種類のモードを行います。

洗浄モード	既設配管内の油回収
再洗浄モード	洗浄モードにて目標流量に達しない場合に行う
回収モード	オイルトラップキット内の冷媒回収
NGモード	エステル油中の鉱油濃度希釈

注) NGモードは鉱油回収運転完了時のみ有効となります。

2. フラッシング運転フローチャート

モード決定フロー



——— 通常運転時

——— 異常発生時

注1：チェックモードになった場合、室外ユニットは“8888”を表示します。

注2：電源投入後約5分間、室内ユニットとリモコンのアドレスおよびグループ情報を検索します。その間、リモコンは“H0”が点滅します。

注3：フラッシング運転は、パソコンからのモード指令に従います。

注4：バルブユニットタイプの室外ユニット（型名～RM-Bタイプ）の場合にもパソコンが自動判別してフラッシング運転を実施します。

故障判定

1. 点検コード一覧

点検コード	点 検 内 容		備 考
1102	吐出温度異常		
1301	低圧圧力異常		
1302	高圧圧力異常		
2500	漏水異常		
2502	ドレンポンプ異常		
2503	ドレンセンサ異常・フロートスイッチ作動		
2600	漏水異常		
2601	加湿器断水異常		
4103	逆相 / 欠相異常		
4106	停電・瞬停検知		
4115	電源同期信号異常		
4116	ファン回転数異常		
4121	高調波対策機器異常		
4200	V _{DC} センサ / 回路異常		
4220	母線電圧低下保護		
4230	ヒートシンク過熱保護		
4240	過負荷保護		
4250	IPM異常一括 / 過電流異常		
4260	冷却ファン異常		
5101	温度センサ 異常	室外吐出(TH1,TH11,TH12)、室内吸込(TH21)、ロスナイ吸込(TH4)	
5102		室内配管 (TH22)、ロスナイ配管 (TH2)	
5103		室内ガス側配管 (TH23)、ロスナイガス側配管 (TH3)	
5104		ロスナイ外気 (TH1)	
5106		外気温 (TH6)	
5110	インバータ放熱板温度センサ異常 (THHS)		
5111	ファンコントローラ放熱板温度センサ異常 (THBOX)		
5201	高圧圧力センサ異常 (63HS)		
5301	IDC・IACセンサ / 回路異常		
6500	通信異常、設定異常、伝送異常		
6600	多重アドレスエラー		
7100	合計能力エラー		
7101	能力コードエラー		
7102	接続台数エラー		
7105	アドレス設定エラー		
7106	属性設定エラー		
7113	機能設定エラー		
7130	組合せ異常		

2 . パソコンの異常表示による自己診断と処置

(1) 機械系統関係

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置	
1102	吐 出 温 度 異 常	<p>運転中吐出温度が120 以上を検知すると異常停止となり、この時“1102”を表示する</p>	1) ガス漏れ、ガス不足	冷媒量の確認
			2) 過負荷運転	室内外の運転条件, 運転状態の確認
			3) ボールバルブの操作不良	ボールバルブの全開を確認
			4) 室外ファンブロック、モータ不良、ファンコン作動不良 (3)は低圧の引込みによる吐出温度の上昇、4)はファンによる吐出温度上昇抑制制御ができない)	室外ファン点検 室外ファンの故障判定の頁参照 (-4-3)
			5) 高低圧間のガス漏れ (四方弁不良, 圧縮機不良, 室外電磁弁SV1,SV2不良)	フラッシング運転を行い、運転状態を確認
			6) サーミスタ不良(TH1[TH11])	サーミスタの抵抗確認 (-1)
			7) 制御基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度をパソコンモニタにより確認
1301	低 圧 圧 力 異 常	<p>停止モードから初めて起動する場合(拘束通電開始時及び拘束通電終了の起動時は、次に圧縮機起動するときも含む)に、起動直前に低圧圧力センサが0.098MPaであれば即停止させる。</p>	<p>1) ガス漏れによる内圧の低下 2) 低圧圧力センサ不良 3) 被覆破れ 4) コネクタ部のピン抜け 5) 断線 6) 制御基板の低圧圧力入力回路不良</p>	<p>低圧圧力センサの故障判定の項参照(-4-1)</p>

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置	
1302	高圧圧力異常↑ (室外ユニット)	運転中に圧力センサが2.94MPa以上を検知すると異常停止となり、この時“1302”を表示する	1) 室内LEVの作動不良 暖房	フラッシング運転を行い運転状態を確認する LEVの故障判定の頁参照 (-4-4)
		圧力センサとは別に、圧力開閉器 2.94 ± 0.15 MPaが作動した場合は即異常停止する	2) ボールバルブの操作不良	ボールバルブの全開を確認
			3) 室外ファンブロック、モータ不良、ファンコン作動不良 (ファンによる高圧圧力上昇抑制制御ができない)	室外ファン点検 室外ファンの故障判定の頁参照 (-4-3)
			4) 圧力センサ不良	圧力センサの故障判定の頁参照(-4-1)
			5) メイン基板のサーミスタ・圧力センサ入力回路不良	センサの取込み温度・圧力をパソコンモニタより確認
			6) 圧力開閉器(63H)のコネクタ抜け、断線	センサの取込み温度・圧力をパソコンモニタより確認
			7) 制御基板上のヒューズ (F1またはF2) 溶断	ヒューズ溶断の確認 冷却FAN(MF)、四方弁、電磁弁等のアクチュエータが短絡破壊していないかを確認
2500	漏水異常	ドレンポンプOFF中にドレンセンサが水没を検知した時	1) 加湿器などの不具合による水漏れ。 加湿器周りの水漏れ、ドレンパンの排水口のつまり確認。	
2502	ドレンポンプ異常	ドレンセンサの傍熱ヒータをONし、ON前の検知温度からの温度上昇が40秒間に20K以内(水中)又は40秒後にドレンセンサの温度が63未満でドレンセンサ水没とし、ドレンポンプON後、3分以降にドレンセンサ水没を検知した時	1) ドレンアップメカの故障により、ドレン水位が上昇しドレンセンサが水没	ドレンポンプの動作確認
			2) ドレンセンサの傍熱ヒータが断線	ドレンセンサの傍熱ヒータ抵抗測定 (CN50の1-3間正常時約82)
			3) 検知回路(基板)不良	異常がなければインドアボード不良
			4) 室内ユニットのLEV不具合	室内ユニットを送風運転し、TH2とTH3が室温付近まで上昇する事を確認。
2503	ドレンセンサ異常	運転中ショート/オープンを検知したとき(停止中は検知しない) ショート: 90以上検知 オープン: -40以下検知	1) サーミスタ不良 2) コネクタ接触不良(差込み不良) 3) サーミスタ配線断線又は半断線	サーミスタ抵抗値チェック 0 : 15k 40 : 3.1k 10 : 9.7k 20 : 6.4k 30 : 4.3k
			4) 室内基板(検知回路)不良	コネクタ接触確認 異常なければインドアボード不良
2600	漏水異常	-	加湿器等の配管から水漏れ	水漏れ部位確認
2601	断水異常	-	1) 加湿給水タンクに給水されていない 2) 加湿用電磁弁がOFFになっている。 3) フロートスイッチ接続外れ 4) フロートスイッチ動作不良 5) 給水タンクの凍結	給水量の確認 電磁弁及び接続 コネクタ部の確認 接続部の確認 フロートスイッチ不良 電源をいったんOFFにし解凍後電源投入

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置								
4103	逆相・欠相異常	電源 (R、S、T) が逆相となっているため、運転ができない	1) 配線不良 ・ 電源端子台TB 1 の相が正相になっているかを確認する ・ 電源端子台TB 1 から基板CN20への配線チェック <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>TB 1</td> <td>CN20</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>7ピン</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>5ピン</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>3ピン</td> </tr> </table>	TB 1	CN20	R	7ピン	S	5ピン	T	3ピン
		TB 1	CN20								
	R	7ピン									
	S	5ピン									
	T	3ピン									
	2) メイン基板不良	・ 上記でなければメイン基板不良									
電源投入時に、電源 (R、S、T) のどれかが欠相状態のため運転できない。	1) 電源異常 a . 電源電圧欠相 b . 電源電圧低下 2) 配線異常 a . 電圧端子台TB 1 ~メイン基板CN20間 b . 高圧圧力開閉器63H ~メイン基板CN38間	・ 電源端子台TB 1 の入力電圧をチェック ・ メイン基板コネクタCN20の3、5、7番ピン間電圧チェック AC180V以上なければ配線不良 ・ メイン基板コネクタCN38が抜けていないかチェック ・ CN38への配線がオープンになっていないかチェック									
3) メイン基板ヒューズ切れ	・ メイン基板ヒューズFO 1、FO 2 が切れていないかチェック										
4) メイン基板不良	・ 上記でなければメイン基板不良										
4106	停電・瞬停	停電・瞬停のため、運転ができない	1) 電源環境 ・ 異常検知時の停電、瞬停等の発生を確認 各相間電源電圧 180Vかどうか確認								
4115	電源同期信号異常	電源投入時に電源周波数判定ができない (電源周波数の検出ができない、位相制御による室外ファン制御ができない)	1) 電源異常 ・ 電源用端子台TB 1 の電圧チェック								
		2) メイン基板ヒューズ切れ	・ メイン基板ヒューズF 1、F 2 チェック								
		3) 配線不良	・ メイン基板コネクタCN20の1、5、7ピン間電圧チェック 電源電圧 (AC200V) と同等でなければCN20配線不良								
		4) メイン基板不良	* 上記全項目が正常であり、異常が継続していれば、メイン基板不良								

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置	
4116	ファン 回 転 数 異 常	(PKFY - AMのみ検知) 室内ユニットのファン運転時、 ファン回転数が180rpm以下、 又は、2000rpm以上を検知した 場合(1回目の検知)3分再起動防 止モードに入り、30秒間ファン を停止させる。 ファン停止、30秒経過後のファ ン運転復帰時に、再度ファン回 転数が180rpm以下、 又は、2000rpm以上を検知し た場合は異常停止(ファンも停 止する)となり、このとき“411 6”を表示する。	1) 室内コントローラボードの ファン回転数検知コネクタ (CN33)のはずれ	・室内コントローラボードのコ ネクタ(CN33)のはずれを 確認
		2) 室内パワーボードのファン 出力用コネクタ(FAN1) のはずれ	・室内パワーボードのコネクタ (FAN1)のはずれを確認	
		3) 室内コントローラボードの ファン回転数検知コネクタ (CN33)配線の断線、又は、 室内パワーボードのファン出 力用コネクタ(FAN1)の断線	・配線が断線していないか確認	
		4) フィルタ目詰まり	・フィルタ点検	
		5) 室内ファンモータの故障	・室内ファンモータを点検	
		6) 室内コントローラボードの ファン回転数検知回路不良、 又は、室内パワーボードの ファン出力回路不良	・上記に問題がない場合 (1)ファンが運転してから異 常となった場合 室内コントローラボード を交換、室内コントロー ラボードを交換しても正 常とならない場合、室内 パワーボードを交換 (2)ファンが運転せずに異常 となった場合 室内パワーボードを交換	
4116	モ ー タ 異 常	(ロスナイのみ検知) OFF時にモータが回転してい る。 サーマルリレーがONしている (三相機種のみ)	1) 基板不良	・基板交換
		2) モータの故障	・モータ、電磁開閉器を確認	
		3) 電磁開閉器の故障		

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置															
4121	高調波対策機器異常	アクティブフィルタ (PAC-KB51AAC) との通信異常	1) アクティブフィルタを接続していない物件で室外ユニットのアクティブフィルタ接続スイッチがONとなっている。 2) 配線不良 3) アクティブフィルタの異常	・ 室外ユニットのアクティブフィルタ接続スイッチ (室外制御基板上ディップスイッチSW3-8) OFFにする ・ アクティブフィルタの電源線が室外ユニットの電源端子台に接続されていることを確認 ・ メイン基板コネクタCN51, CN3S(3D) - アクティブフィルタ間配線及びコネクタ部の接触を確認 ・ アクティブフィルタ基板上LED3 ~ 5にて詳細内容確認する * 分解作業は、電源を切ってから10分以上待って、CHARGE (LED1) が消灯していることを確認するとともに、主コンデンサの充電電圧が十分低いことを確認してから行ってください														
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>アクティブフィルタ検知異常(LED表示)</th> <th>異常内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OC(LED3)点灯</td> <td>過電流 (ピーク60A以上)</td> </tr> <tr> <td>OC(LED3)点滅</td> <td>ACCTコネクタ(AF基板 - CN4)抜け</td> </tr> <tr> <td>OV(LED4)点灯</td> <td>直流母線過電圧(410V以上) / 不足電圧(運転中300V以下)</td> </tr> <tr> <td>OH(LED5)点灯</td> <td>加熱 (ヒートンサーモ(100) 作動)</td> </tr> <tr> <td>全点灯</td> <td>瞬停・停電、欠相、電源電圧上昇 / 低下</td> </tr> <tr> <td>全点滅</td> <td>起動直前ヒートンサーモ作動、瞬停・停電、欠相、電源電圧上昇 / 低下異常猶予</td> </tr> </tbody> </table> <p>* アクティブフィルタ異常時のチェック方法及び処置に関しては、別途配布のアクティブフィルタ・サービスハンドブック又はアクティブフィルタに添付のアクティブフィルタ据付・取扱説明書を参照ください。</p>	アクティブフィルタ検知異常(LED表示)	異常内容	OC(LED3)点灯	過電流 (ピーク60A以上)	OC(LED3)点滅	ACCTコネクタ(AF基板 - CN4)抜け	OV(LED4)点灯	直流母線過電圧(410V以上) / 不足電圧(運転中300V以下)	OH(LED5)点灯	加熱 (ヒートンサーモ(100) 作動)	全点灯	瞬停・停電、欠相、電源電圧上昇 / 低下	全点滅	起動直前ヒートンサーモ作動、瞬停・停電、欠相、電源電圧上昇 / 低下異常猶予
		アクティブフィルタ検知異常(LED表示)	異常内容															
OC(LED3)点灯	過電流 (ピーク60A以上)																	
OC(LED3)点滅	ACCTコネクタ(AF基板 - CN4)抜け																	
OV(LED4)点灯	直流母線過電圧(410V以上) / 不足電圧(運転中300V以下)																	
OH(LED5)点灯	加熱 (ヒートンサーモ(100) 作動)																	
全点灯	瞬停・停電、欠相、電源電圧上昇 / 低下																	
全点滅	起動直前ヒートンサーモ作動、瞬停・停電、欠相、電源電圧上昇 / 低下異常猶予																	
4220	母線電圧低下保護 (異常詳細No108)	インバータ運転中にVdc 150Vを検知した場合	1) 電源環境 2) 検知電圧降下 3) INV基板不良 4) 52C不良 5) ダイオードスタック不良	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認。各相間電源電圧180Vかどうか確認 G/A基板FN01-FN02間電圧確認 電圧降下していれば(3)へ G/A基板CNDC1部電圧確認 電圧降下していればG/A基板交換 INV基板コネクタCNDC2部電圧確認 電圧降下していれば接続配線不良 INV基板コネクタCNDC2部はんだ確認 インバータ運転中にインバータ基板コネクタCN52CにDC12Vが印加されているか確認 -5-(4)参照 「52Cコイル抵抗確認」 インバータ運転中に52C接点間電圧確認 -5-(6)参照 ダイオードスタック抵抗確認														

点検コード		意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置
4220	母線電圧上昇保護 (異常詳細No109)	インバータ運転中にVdc 425Vを検知した場合	1) 異電圧接続 2) INV基板不良	電源端子台(TB1)にて電源電圧を確認 電源に問題なければINV基板を交換
	VDC異常 (異常詳細No110)	母線電圧異常 Vdc 400VまたはVdc 160Vを検知した場合	1) 4220異常の詳細No108、109に同じ	4220異常の詳細No108、109に同
	ロジック異常 (異常詳細No111)	H/W異常ロジック回路のみ動作し、異常判別検知ない場合	1) 外来ノイズ 2) インバータ基板不良	-3参照。 「外来ノイズで誤作動する」 再運転させても、本異常を検知する場合はインバータ基板交換
4230	ヒートシンク過熱保護	インバータ運転中に冷却ファンが5分以上連続運転かつヒートシンク温度(THHS) > 95 を検知した場合	1) 電源環境	電源電圧確認。各相間電源電圧 180Vかどうか確認。
			2) 風路つまり	ヒートシンク冷却風路につまりがないか確認。
			3) 配線不良	冷却ファン配線確認
			4) THHS不良	THHSセンサ抵抗確認
			5) INV基板ファン出力不良	インバータ運転中ヒートシンク温度が55 以上でインバータ基板コネクタCNFANに200Vが印加されているか確認
			6) 冷却ファン不良	上記運転状態で冷却ファンの運転確認
			7) IPM不良	(-5-(2)) 参照 [2] 「圧縮機地絡、巻線異常を確認」 [5] 「インバータ回路の不具合を確認」
4240	過負荷保護	インバータ運転中に出力電流(Iac) > I _{max} (Arms)またはTHHS > 85 を10分間連続で検知した場合 P140・P160・P224形: I _{max} =35Arms P280・P450形: I _{max} =41Arms P355・P500・P560形: I _{max} =50Arms	1) 風路ショートサイクル	ユニットファン排気がショートサイクルしていないか
			2) 風路つまり	ヒートシンク冷却風路につまりがないか確認
			3) 電源	電源電圧 180Vか
			4) 配線不良	冷却ファン配線確認
			5) THHS不良	THHSセンサ抵抗確認
			6) INV基板ファン出力不良	インバータ運転中ヒートシンク温度が55 以上でインバータ基板コネクタCNFANに200Vが印加されているか確認
			7) 冷却ファン不良	上記運転状態で冷却ファンの運転確認
			8) 電流センサ(ACCT)不良	(-5-(4)) 参照 「電流センサACCT」
			9) インバータ回路不良	(-5-(2)) 参照 [3] 「インバータ破損有無確認」
			10) 圧縮機不良	運転中圧縮機が異常過熱していないか 冷媒回路(油戻し部)確認 問題なければ圧縮機交換

点検コード		意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置	
4250 (4210)	IPM異常 (異常詳細No101)	IPMのエラー信号を検知した場合	1) インバータ出力関係	(-5-(2))インバータ出力関係のトラブル処理 [1]~[5]参照	
			2) 4230異常と同じ	4230異常と同じ	
	ACCT過電流遮断異常 (異常詳細No102) DCCT過電流遮断異常 (異常詳細No103) 過電流遮断異常 (異常詳細No106, 107)	電流センサで過電流遮断(150Apeak又は60Arms)を検知した場合	1) インバータ出力関係	(-5-(2))インバータ出力関係のトラブル処理 [1]~[5]参照	
			IPMショート/地絡異常 (異常詳細No104)	1) 圧縮機地絡	(-5-(2))参照 [2]「圧縮機地絡、巻線異常を確認」
				2) インバータ出力関係	(-5-(2))参照 [5]「インバータ回路の不具合を確認」
負荷短絡異常 (異常詳細No105)	インバータ起動直前に負荷側の短絡を検知した場合	1) 圧縮機地絡	(-5-(2))参照 [2]「圧縮機地絡、巻線異常を確認」		
		2) 出力配線	短絡確認		
		3) 電源	電源電圧 180Vか		
4260	冷却ファン異常	インバータ起動時に10分以上ヒートシンク温度(THHS)95の場合	1) 4230異常と同じ	4230異常と同じ	
5101	センサ異常(室内ユニット)	サーモON中センサショート、オープンを検知すれば3分再起動防止モードとし3分経過後復帰していないとき(復帰していれば通常運転)は、異常停止。 ショート: 90 以上検知 オープン: -40 以下検知 ガス側配管センサ異常は、以下の条件時は検知しない ・暖房時 ・冷房 圧縮機ON後3分間	1) サーミスタ不良	サーミスタ抵抗値確認 0 : 15k 40 : 3.1k 10 : 9.7k 20 : 6.4k 30 : 4.3k	
2) コネクタ接触不良					
3) サーミスタ配線断線又は半断線					
4) サーモセンサ未取付又は接触不良					
5102	液配管				
5103	ガス配管		5) 室内基板(検知回路)不良	コネクタ接触確認 異常なければ室内基板不良	
5104	(ロスナイ)	外気温	1) コネクタCN29の接続が確実でない 2) 外気温度センサが故障している	コネクタ接続確認 センサ交換	

点検コード		意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置
5101	吐出 (TH1)	<p>運転中にサーミスタのショート（高温取込）またはオープン（低温取込）を検知すると異常停止となる。</p> <p>再起動直前にサーミスタのショートまたはオープンを検知すると、異常停止となり、この時“5101”又は“5106”を表示する。</p> <p>3分再起動防止モード中はパソコンモニタ表示を行う圧縮機起動後の10分間は上記ショートまたはオープン検知を行わない</p>	1)サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
			2)リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
3)被覆やぶれ	被覆やぶれの確認			
4)コネクタ部のピン抜け、接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認			
5)断線	断線の確認			
6)メイン基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度をLEDモニタにより確認 実際の温度とのずれが大きければ制御基板を交換する			
5106	外気温 (TH6)		<p>ショート検知</p> <p>オープン検知</p> <p>TH1 240 以上(0.57k) 15 以下(321k)</p> <p>TH6 110 以上(0.4k) -40 以下(130k)</p>	
5110	THHSセンサ/回路異常	インバータ起動直前および運転中にTHHSオープン、ショートを検知した場合	1)THHSセンサ不良	THHSセンサショート確認
			2)接触不良	THHSセンサ交換
			3)INV基板不良	INV基板交換
5111	ファンコントローラ放熱板 (THBOX)	<p>運転中にTHBOXセンサが90以上、またはオープンを検知した場合</p>	1)トライアック過熱	熱校ファンロック確認
			2)サーミスタ不良	サーミスタの抵抗確認
			3)リード線のかみ込み	リード線のかみ込みの確認
			4)被覆やぶれ	被覆破れの確認
			5)コネクタ部のピン抜け、接触不良	コネクタ部のピン抜けの確認
			6)断線	断線の確認
			7)メイン基板のサーミスタ入力回路不良	センサの取込み温度をLEDモニタにより確認 実際の温度とのずれが大きければメイン基板を交換する
			オープン検知 -20 以下 (616K)	
点検コード		意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置
5201	高圧圧力センサ異常 (室外ユニット)	<p>運転中に高圧圧力センサが0.098MPa以下を検知すると、室外ユニットが一旦停止し、3分再起動防止モードとなり、再起動直前に高圧圧力センサの検知圧力が0.098MPaを超えていれば再起動する</p> <p>再起動直前に高圧圧力センサの検知が0.098MPa以下であれば、異常停止となり、この時“5111”を表示する</p> <p>3分再起動防止モード中は異常停止猶予中のLEDを行う圧縮機起動後の3分間、霜取中及び霜取復帰後の3分間は異常取込を無視する</p>	1)高圧圧力センサ不良	高圧圧力センサの故障判定の頁参照(-4-1)
			2)ガス漏れによる内圧の低下	
			3)被覆やぶれ	
			4)コネクタ部のピン抜け、接触不良	
			5)断線	
			6)メイン基板の高圧圧力センサ入力回路不良	

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法及び処置	
5301	ACCTセンサ回路異常 (異常詳細No115)	INV起動直前にACCT 検出回路にて異常値を 検出した場合	1) INV基板不良	(-5-(2))参照 [1]「INV基板 異常検出回路を確認」
			2) 圧縮機地絡 かつIPM不良	(-5-(2))参照[2]「圧縮機地絡、 巻線異常を確認」 (-5-(2))参照[5]「インバータ 回路の不具合を確認」
	DCCTセンサ回路異常 (異常詳細No116)	INV起動直前にDCCT 検出回路にて異常値を 検出した場合	1) 接触不良	INV基板コネクタCNCT及び DCCT側コネクタ周り接触確認
			2) INV基板不良	(-5-(2))参照 [1]「INV基板 異常検出回路を確認」
			3) DCCT不良	2) までで問題ない場合、 DCCT交換、DCCT極性確認
			4) 圧縮機不良 インバータ回路不良	(-5-(2))参照[2]「圧縮機地絡、 巻線異常を確認」 (-5-(2))参照[5]「インバータ 回路の不具合を確認」
			5) 圧縮機地絡 かつIPM不良	(-5-(2))参照[2]「圧縮機地絡、 巻線異常を確認」 (-5-(2))参照[5]「インバータ 回路の不具合を確認」
	ACCTセンサ異常 (異常詳細No117)	インバータ運転中に -3Arms < 出力電流実 効値 < 3Armsを検知 した場合	1) 接触不良	INV基板CNCT2(ACCT)接触 確認
			2) ACCTセンサ不良	ACCTセンサ交換
	DCCTセンサ異常 (異常詳細No118)	インバータ運転中に母 線電流 < 3Apeakを検 知した場合	1) 接触不良	INV基板CNCT(DCCT),DCCT 側コネクタ部接触確認
			2) DCCTセンサ不良	DCCTセンサ交換
			3) INV基板不良	INV基板交換
	IPMオープン /CNCT2抜け異常 (異常詳細No119)	INV起動直前にIPMの オープン破損または CNCT2抜けを検知し た場合(起動直前の自 己診断動作にて十分 な電流検知ができな い場合)	1) ACCTセンサ抜け	C N C T 2 セ ン サ 接 続 確 認 (ACCT取り付け状態確認)
			2) 配線接続不良	INV基板のCNDR2,G/A基板の CNDR1接続を確認
3) ACCTセンサ不良			(-5-(4))参照 「電流センサACCT」 抵抗値確認	
4) 圧縮機断線			(-5-(2))参照 [2]「圧縮機地絡、巻線異常を確認」	
5) インバータ回路不 具合			(-5-(2))参照 [5]「インバータ回路の不具合を確認」	
誤配線検知異常 (異常詳細No120)	ACCTセンサ取り付け 状態が不適切であるこ とを検知	1) ACCTセンサ誤取 付	(-5-(4))参照 「電流センサACCT」	

(2) 通信異常

点検コード	意味・検知手段	要 因	チェック方法と処置
6500	通信異常、設定異常、伝送異常 パソコンからの設定ができない場合、及びユニットがパソコンの設定と違う運転をした場合に検知するエラー	1) パソコン通信ポートの設定	通信ポートがCOM1に設定されているか確認
		2) 室内ユニットの運転モード変化 (Ver3.0未満の室内ユニットもしくはVer8.08未満の加熱加湿付ロスナイが1台でも存在する場合のみ)	室内系のシステムコントローラ、MAリモコン等から運転操作されていないか確認
		3) 伝送線RS-232Cケーブルが外れている	伝送線RS-232Cケーブルの接続を確認
		4) 停電・瞬停	4106項目確認
		5) ノイズによる伝送信号の変化	伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。
		6) ノイズによるユニットのリセット	調査方法は 伝送波形・ノイズ調査要領 によります。
		7) M-NET伝送線不良	M-NET伝送線の接続を確認 (断線、端子台への接続の確認)
		8) メイン基板 - INV基板のシリアル通信不良	INV基板の種類を確認する。 メイン基板 - INV基板間の配線、及びコネクタを確認する。
		9) 基板不良	上記でなければ、基板不良のため基板交換 (メイン基板、またはINV基板)
6600	多重アドレスエラー 同じアドレスのユニットが送信していることを確認した場合に検知するエラー 注) リモコンに表示したアドレス・属性は、異常を検知したコントローラを示します。	1) 室外ユニット・室内ユニット・ロスナイ・リモコン等のコントローラの中に同じアドレスが2台以上ある。 2) 伝送信号上にノイズが入り、信号が変化してしまった場合。	6600エラー発生した場合には、リモコンにて異常解除(停止キー操作)し、再度運転します。 a) 5分以内に再度、異常発生した場合 異常発生元と同じアドレスのユニットを探します。 同じアドレスが確認できた場合は、アドレスを修正後、室外ユニット、室内ユニット、ロスナイの電源を同時に5分以上OFF状態とし、再投入します。 b) 5分以上運転しても、異常発生しない場合 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。 調査方法は 伝送波形・ノイズ調査要領 によります。

(3) システム異常

点検コード	検出先	意味・検知手段	要 因	チェック方法と処置																																
7100	室 外 ユ ニ ャ ャ	<p>合計能力エラー</p> <p>同一冷媒系統内の室内ユニットの合計形名が規制値をオーバーしている場合に異常表示</p>	<p>1) 同一冷媒系統の室内ユニットの合計形名が下表をオーバーしている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機種</th> <th>能力合計</th> <th>機種</th> <th>能力合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P140</td> <td>182</td> <td>P355</td> <td>462</td> </tr> <tr> <td>P160</td> <td>208</td> <td>P450</td> <td>585</td> </tr> <tr> <td>P224</td> <td>291</td> <td>P500</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>P280</td> <td>364</td> <td>P560</td> <td>728</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 室外ユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている。(SW3-9,3-10)</p>	機種	能力合計	機種	能力合計	P140	182	P355	462	P160	208	P450	585	P224	291	P500	650	P280	364	P560	728	<p>a) 接続されている室内ユニットの形名合計(能力コード合計)を確認します。</p> <p>b) 接続されている室内ユニットの形名(能力コード)設定用スイッチ(室内コントローラボードSW2)を確認します。</p> <p>形名と一致しない場合には、室外ユニット、室内ユニットの電源をともに遮断した状態で形名(能力コード)設定用スイッチを修正してください。</p> <p>室外ユニットの機種選択スイッチ(室外メイン基板上ディップスイッチ下表参照)を確認します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SW3-9</th> <th>SW3-10</th> <th>機 種</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>P140, P224, P450形</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>P160, P280, P560形</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>P355, P500形</td> </tr> </tbody> </table>	SW3-9	SW3-10	機 種	OFF	OFF	P140, P224, P450形	ON	ON	P160, P280, P560形	ON	OFF	P355, P500形
機種	能力合計	機種	能力合計																																	
P140	182	P355	462																																	
P160	208	P450	585																																	
P224	291	P500	650																																	
P280	364	P560	728																																	
SW3-9	SW3-10	機 種																																		
OFF	OFF	P140, P224, P450形																																		
ON	ON	P160, P280, P560形																																		
ON	OFF	P355, P500形																																		
7101	室 外 ユ ニ ャ ャ 室 内 ユ ニ ャ ャ 蓄 熱 槽 ユ ニ ャ ャ	<p>能力コードエラー</p> <p>接続された室内ユニットの形名が接続不可の場合に異常表示</p>	<p>1) 接続された室内ユニットの形名(形名コード)が接続不可範囲である。 接続可能範囲 P22-(P140~P280形) P22-(P355~P630形)</p> <p>2) 接続された室内ユニット、蓄熱槽ユニットの形名(能力コード)設定用スイッチ(SW2)の設定が間違っている。</p> <p>* 室外ユニットの自己診断機能(SW1操作)にて、室内ユニットの能力を確認することができます。</p>	<p>a) 接続されている室内ユニットの形名(形名コード)を確認します。</p> <p>b) 発生元アドレスの室内ユニット、蓄熱槽ユニットの形名(能力コード)設定用スイッチ(室内コントローラボードSW2、蓄熱槽ユニットSW1-10)を確認します。 形名と一致しない場合には、室外ユニット、室内ユニットの電源を、ともに遮断した状態で能力コードを修正してください。</p>																																
7102	室 外 ユ ニ ャ ャ	<p>接続台数オーバーエラー</p> <p>室外ユニットへの接続台数をオーバーしている</p>	<p>1) 室外ユニットの室内外伝送線端子台(TB3)に接続されているユニット台数が、次の制限台数外となっている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>制限台数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>室内ユニットの合計台数</td> <td>1~16(20)</td> </tr> <tr> <td>室内ユニット+業務用ロスナイ(加熱・加湿付)+ネットワークリモコンの合計台数</td> <td>1~35</td> </tr> <tr> <td>業務用ロスナイ(加熱・加湿付)+ロスナイの合計台数(自動アドレス時のみ)</td> <td>Oor 1</td> </tr> <tr> <td>蓄熱槽ユニット</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 自動アドレス(MAリモコン)なのに室外ユニットのアドレスを51~100に設定している。(MAリモコン)は、“HO”表示</p> <p>3) 室外ユニット-蓄熱槽ユニット間の伝送線配線が外れている</p> <p>4) 室外ユニットでの伝送線外れ(TB3)</p> <p>5) 伝送線の短絡</p> <p>4)5)の要因の場合、リモコン表示は下記の通りとなります。 M-NETリモコンの場合 電源無いため表示しない MAリモコンの場合 “HO”表示</p> <p>6) 室外ユニット又は蓄熱槽ユニットの制御基板不良</p> <p>7) 蓄熱槽ユニットが通電されていない</p> <p>8) ICE Ykシステムの場合、設定スイッチ: SW4-10がONされていない。</p>	項 目	制限台数	室内ユニットの合計台数	1~16(20)	室内ユニット+業務用ロスナイ(加熱・加湿付)+ネットワークリモコンの合計台数	1~35	業務用ロスナイ(加熱・加湿付)+ロスナイの合計台数(自動アドレス時のみ)	Oor 1	蓄熱槽ユニット	1	<p>a) 室外ユニットの室内系伝送線端子台(TB3)への接続台数が制限台数を超えていないか確認します。(左記 -)</p> <p>b) 左記2)3)4)5)7)8)項をチェックする。</p> <p>c) 室外ユニットの集中管理用伝送線端子台(TB7)への伝送線を室内外伝送線端子台(TB3)に間違っ、接続されていないかどうかを確認する。</p> <p>a)~c)が問題なき場合には、室外ユニット又は蓄熱槽ユニットの制御基板不良</p> <p>蓄熱槽ユニットの電源投入が室外ユニットより後の場合、一時的に(3分程度)異常表示することがありますが、その後3分程度で正常表示になります。</p>																						
項 目	制限台数																																			
室内ユニットの合計台数	1~16(20)																																			
室内ユニット+業務用ロスナイ(加熱・加湿付)+ネットワークリモコンの合計台数	1~35																																			
業務用ロスナイ(加熱・加湿付)+ロスナイの合計台数(自動アドレス時のみ)	Oor 1																																			
蓄熱槽ユニット	1																																			
7105	室 外 ユ ニ ャ ャ	<p>アドレス設定エラー</p> <p>室外ユニットのアドレス設定が間違っている 蓄熱槽ユニットのアドレス設定が間違っている</p>	<p>1) 室外ユニットのアドレス設定ミス 室外ユニットのアドレスが000、または51~100の範囲に設定されていない</p> <p>2) 蓄熱槽ユニットのアドレス設定ミス 蓄熱槽ユニットのアドレスが000、または51~100の範囲に設定されていない</p>	<p>a) 室外ユニット及び蓄熱槽ユニットのアドレス設定が、00、または51~100に設定されていることを確認します アドレスが範囲外の場合にはそれぞれ電源を遮断した状態で再設定してください。</p>																																
7106	外 気 処 理 ユ ニ ャ ャ	<p>属性設定エラー</p> <p>外気処理ユニットのスイッチ設定が間違っている</p>	<p>外気処理ユニットが属性FUモード(室内機からの運動モード)であるにもかかわらず、MAリモコン、MEリモコン、MELANS等の室内ユニット用操作機に直接接続されている。</p>	<p>MAリモコン、MEリモコン、MELANS等の室内ユニット用操作機から直接操作する場合は、外気処理ユニットのSW3-1をONにしてください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>運転方法(外気処理ユニット)</th> <th>SW3-1設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>室内ユニットとの運動モードで運転</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>MAリモコン、MEリモコン、MELANSから直接操作</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	運転方法(外気処理ユニット)	SW3-1設定	室内ユニットとの運動モードで運転	OFF	MAリモコン、MEリモコン、MELANSから直接操作	ON																										
運転方法(外気処理ユニット)	SW3-1設定																																			
室内ユニットとの運動モードで運転	OFF																																			
MAリモコン、MEリモコン、MELANSから直接操作	ON																																			

点検コード	検出先	意味・検知手段	要 因	チェック方法と処置
7110		室内ユニットがその冷媒系の室外ユニットと正常に接続されていないため運転できない	1) 伝送線用給電拡張ユニットの電源遮断 2) 伝送線用給電拡張ユニットと室外ユニットの電源リセット	a) 伝送線用給電拡張ユニットの電源が室内ユニットの開閉器と接続されていて、電源遮断されていないか (伝送線用給電拡張ユニットの電源が投入されていないと正常に動作しません 室外ユニットの電源をリセットする)
7111	室内ユニット 外気処理ユニット	リモコンセンサ異常 リモコンセンサを指定したが、温度が送られてこなかった場合の異常	1) 旧タイプのM-NET用リモコン(ワイドリモコン)が使用され、かつ、室内ユニットでリモコンセンサが指定されている場合 (SW1-1がON)	a) リモコンをM-NETリモコンに変更します。
7113	室外ユニット	機能設定エラー 室外ユニットの機能設定が正常に完了していない	室外ユニットのメイン基板上的コネクタが、正しく接続されていない	コネクタの接続を確認します
7130	室内ユニット	組合せ異常 接続された室内ユニットが異冷媒の形名のものがある場合に異常表示	接続された室内ユニットがJ形名(R22冷媒専用室内ユニット)のものである 接続すべき室内ユニットの形名が間違っている	接続されている室内ユニットの形名(機種形名)を確認します

(4) その他

	意味・検知手段	要 因	チェック方法と処置
接続情報 取得エラー	室外ユニットからの接続情報の応答が5分間ない場合に検知するエラー	1) ICE Ykシステムでないが、設定スイッチSW4-10がONされているため室外ユニットが立ち上げ処理をくり返している。 2) ノイズによるユニットのリセットにより室外ユニットが立ち上げ処理をくり返している。	a) 室外メイン基板ディップスイッチを確認します。 b) 伝送線上の伝送波形・ノイズを調査します。 調査方法は <伝送波形・ノイズ調査要領>によります。

(5) リモコンの動作不具合内容と処置

MAリモコンシステムの場合

不具合現象または点検コード	要 因	チェック方法と処理
リモコンに運転表示されるが、一部の室内ユニットが動作しない	<ul style="list-style-type: none"> ・室内ユニットの電源が入っていない ・同一グループ内の室内ユニット間の配線忘れ ・スリム機種と同一グループ接続されている ・室内ユニット制御基板のヒューズ切れ ・鉱油回収運転中である 	<ul style="list-style-type: none"> ・異常発生が以下のうちどれかを確認する。 システム全体 冷媒系統内全て 同一グループ内のみ 一台の室内ユニットのみ
室内ユニット運転してもすぐリモコンが消える	<ul style="list-style-type: none"> ・室内ユニット（親機）の電源が入っていない ・システムコントローラとのグルーピング一致していない ・室内ユニット（親機）制御基板のヒューズ切れ 	<ul style="list-style-type: none"> <システム全体の場合及び冷媒系統内全ての場合> ・室外ユニットの自己診断LEDを確認する ・左記項目のうち室外ユニットの関連している項目を確認する
ロスナイとの連動登録が正常にできない	<ul style="list-style-type: none"> ・ロスナイの電源が入っていない ・異冷媒のロスナイで異冷媒の室外ユニットの電源が入っていない ・室内ユニットに既にロスナイ（1台）登録されている ・ロスナイのアドレスが異なっている ・ロスナイのアドレスを設定していない ・ロスナイが伝送線に接続されていない 	<ul style="list-style-type: none"> <同一グループ内のみ及び一台の室内ユニットのみ場合> ・左記項目のうち室内ユニットの関連している項目を確認する
リモコンに通電表示（●）されていない（MAリモコン給電なし）	<p>室内ユニットは、室内外の立ち上げが正常に完了するまでリモコン給電されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室内ユニットの電源が入っていない ・室外ユニットの電源が入っていない ・リモコン接続台数（2台）オーバー又は、室内接続台数（16台）オーバー ・室内ユニットのアドレスが“00”で、室外ユニットのアドレスが“00”以外となっている ・室内外伝送線がTB7に接続されている ・室内外伝送線にMAリモコンが接続されている ・リモコン線のショート/断線 ・電源配線又は伝送線のショート/断線 ・室内ユニット制御基板のヒューズ切れ 	
リモコンの“HO”が消えない又は、“HO”を周期的に繰り返す（室外ユニットの電源投入後通常最大3分“HO”表示されます）	<ul style="list-style-type: none"> ・室外ユニットの電源が入っていない ・伝送線用給電拡張ユニットの電源が入っていない ・MAリモコン主従切換を従にしている ・室内外伝送線にMAリモコンが接続されている ・鉱油回収運転中である 	
リモコンに通電表示（●）が表示されているが運転しない	<ul style="list-style-type: none"> ・室内ユニット（親機）の電源が入っていない ・室内外伝送線をTB7に接続されている ・室内外伝送線ショート又は断線・接触不良 ・室内ユニット（親機）制御基板のヒューズ切れ 	

M-NETリモコンシステムの場合

不具合現象または点検コード	要 因	チェック方法と処理
リモコンに運転表示されるが、一部の室内ユニットが動作しない	<ul style="list-style-type: none"> ・室内ユニットの電源が入っていない ・同一グループ内の室内ユニット又はリモコンのアドレスミス ・異冷媒のグルーピングでリモコンで初期登録していない ・室内ユニット制御基板のヒューズ切れ ・鉱油回収運転中である 	<p>異常発生が以下のうちどれかを確認する。</p> <p>システム全体 冷媒系統内全て 同一グループ内のみ 一台の室内ユニットのみ</p>
室内ユニット運転してもすぐリモコンが消える	<ul style="list-style-type: none"> ・室内ユニットの電源が入っていない ・室内ユニット制御基板のヒューズ切れ 	<p><システム全体の場合及び冷媒系統内全ての場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・室外ユニットの自己診断LEDを確認する ・左記項目のうち室外ユニットの関連している項目を確認する
ロスナイとの連動登録が正常にできない	<ul style="list-style-type: none"> ・ロスナイの電源が入っていない ・異冷媒のロスナイで異冷媒の室外ユニットの電源が入っていない ・室内ユニットに既にロスナイ（1台）登録されている ・ロスナイのアドレスが異なっている ・ロスナイのアドレスを設定していない ・ロスナイが伝送線に接続されていない 	<p><同一グループ内のみ及び一台の室内ユニットのみ場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・左記項目のうち室内ユニットの関連している項目を確認する
リモコンに通電表示（●）されていない （M-NETリモコン給電なし）	<ul style="list-style-type: none"> ・室外ユニットの電源が入っていない ・冷媒系統内の室内ユニット又はリモコンの接続台数オーバー ・MAリモコン線にM-NETリモコン接続 ・室内外伝送線のショート/断線 ・M-NETリモコン線のショート/断線 	
リモコンの“HO”が消えない 又は、“HO”を周期的に繰り返す （室外ユニットの電源投入後通常最大3分“HO”表示されます）	<ul style="list-style-type: none"> ・伝送線用給電拡張ユニットの電源が入っていない ・室外ユニット“00”のままとなっている ・室内ユニット又はリモコンのアドレス設定ミス ・室内外伝送線にMAリモコンが接続されている ・鉱油回収運転中である 	
リモコンに通電表示（●）が表示されているが運転しない	<ul style="list-style-type: none"> ・室内外伝送線をTB7に接続されている ・MAリモコン主従切換を従にしている ・室内外伝送線ショート又は断線・接触不良 	

(6)異常表示とリセット方法 ICEYkシステムの場合

	異常発生時の表示	点検モードのリセット方法
一般空調運転時	<p>リモコン表示部に4桁のエラーコードが表示されます。（Yシリーズと同じ）</p> <p>また、室外ユニット異常の場合は、リモコン以外にもタイマーキットの「異常」ランプ（赤）が点灯します。</p>	<p>リモコンの「運転/表示」ボタンを押してユニットを停止させると、点検モードは解除されます。（Yシリーズと同じ）</p>
蓄冷運転時	<p>タイマーキットの「異常」ランプ（赤）が点灯します。</p> <p>（リモコンの表示は、「集中管理中」のままです。）</p>	<p>「異常」ランプ（赤）が消えるまでタイマーキットの「異常リセット」スイッチを押し続けてください。</p> <p>点検モードは、解除されます</p>

(7) 次の現象は故障（異常）ではありません。

現象	リモコン表示	原因
室内ユニットに“集中管理中”を表示して、暖（冷）房運転できない。	集中管理中	・集中管理中です。 ・蓄冷運転中です。
夜間に室内ユニットが勝手に停止する。	消 灯	夜10時～朝8時までは蓄冷時間帯のため一旦停止します。暖房期間等蓄冷運転が必要ない場合は、再度運転操作により通常運転できます。
リモコン運転表示でも室内ユニットが運転しない。	通常表示	停止している室内ユニットに接続された室外ユニットが蓄冷運転中です。複数冷媒系統間のグループ設定時または、鉱油回収運転中です。
冷（暖）房運転しても室内ユニットが運転しない。	“冷（暖）房” 点滅表示	他の室内ユニットが暖（冷）房運転をしている場合は冷（暖）房運転はできません。
オートベーンが勝手に動く。	通常表示	オートベーンの制御動作により、冷房時、下吹で使用した場合1時間経過すると自動的に水平吹出しになることがあります。暖房時の霜取時、ホットアジャスト時、およびサーモOFF時は、自動的に水平吹出しとなります。
暖房運転中風速設定が切替わる。	通常表示	サーモOFF時は微風運転となります。サーモON時、時間または配管温度により、微風 設定値へ自動的に切替わります。
暖房運転中ファンが停止する。	霜 取 中	霜取運転中はファンが停止します。
運転停止してもファンが停止しない。	消 灯	補助電気ヒータON時は停止後1分間余熱排除としてファンを運転します。
運転SW“ON”しても風速が設定値にならない。	暖房準備中	SW“ON”後5分間または配管温度35 迄微風、その後2分間弱風の後設定値になります。（ホットアジャスト制御）
運転しても室外ユニットが運転しない。	通常表示	室外ユニットが冷え込んで冷媒が寝込んでいる場合は、最長35分間、圧縮機を暖めるウォーミングアップ運転を行います。（外気が0 以下の場合、電源投入後最大4時間運転しません。）この間は送風運転となります。また、鉱油回収運転前に室外ユニットは運転しません。
元電源をONしたとき約2分間室内ユニットリモコンに右のような表示をする。	"HO"点滅表示	システムの立上げをしています。HOの点滅表示が消えた後にリモコンの操作をしてください。
運転停止してもドレンポンプが停止しない。	消 灯	冷房運転停止時は、停止後、3分間ドレンポンプを運転してから、停止します。
停止中でもドレンポンプが運転する。		停止中でもドレン水が発生した場合はドレンポンプを運転します。
リモコン又はシステムコントローラに右のような表示が継続する。	"HO"点滅表示 異常表示	鉱油回収運転をしています。HOの点滅表示又は異常表示が消えた後にリモコン又はシステムコントローラの操作をしてください。
室内ユニットがリモコンの表示通りの運転をしない。	通 常 表 示 消 灯	鉱油回収運転中には室内ユニットはリモコン表示とは別の運転をします。（風速、ドレンポンプ等）

現 象	リモコン表示	原 因
冷暖房切換時に室内ユニットから音が出る場合がある。	通常表示	冷媒回路の切換音ですので異常ではありません。
運転直後に室内ユニットから冷媒流動音が出る場合がある。	通常表示	過渡的な冷媒流動の不安定によるものですので異常ではありません。
暖房運転以外の室内ユニットから温風が出る場合がある。	通常表示	暖房運転以外の室内ユニットへの冷媒寝込み防止を目的にLEVを微開にしているためで異常ではありません。万一不具合となる場合には、システム設計工事マニュアル「 - 5. 機器選定時の注意事項」に従って対応してください。

3. 伝送波形・ノイズ調査要領

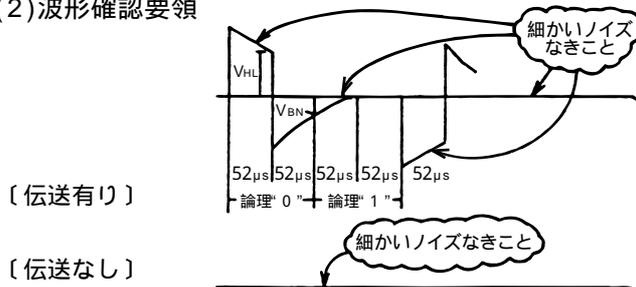
M - NET伝送

このシリーズは、M - NETにより室外ユニット - 室内ユニット - リモコン（ネットワークリモコン）間で信号のやり取りを行いながら制御を行っています。ノイズ等が伝送線に侵入すると正常な伝送ができなくなり、誤動作の原因となります。

(1)伝送線へのノイズ侵入による現象

原因	誤動作	点検内容
伝送線のノイズ侵入	信号が変化し、別のアドレスの信号と間違える	アドレス二重定義エラー
	送信波形がノイズにより、別の信号に変化する	伝送プロセッサH/Wエラー
	送信波形がノイズにより変化し、相手が正常に受信できず、返事（ACK）がない	ACK無し
	細かいノイズ侵入により、送信できない状態が続く	伝送路（Bus）Busyエラー
	送信は正常に行われたが、返事（ACK）または、応答がノイズにより正常に返せない	ACK無し 応答無し

(2)波形確認要領



オシロスコープにて伝送線の波形を確認し、次の条件を満足していること

伝送信号に細かい波形（ノイズ）がなきこと（DC - DCコンバータ及びインバータの運転による1V程度の細かいノイズが見ることがありますが、ユニット及び伝送線のシールドアースをとっていただければ問題とはなりません。）

伝送信号の各部電圧レベルが次の通りとなること

論理	伝送線電圧レベル
0	VHL = 2.0V以上
1	VBN = 1.3V以下

(3)点検および処置

ノイズへの対応

ノイズが波形上に確認できる場合、次の内容を点検してください。

	点検内容	処置
配線方法のチェック	伝送線と電源線（200V）が交わって配線されていないか	電源線とは、極力離して（5cm以上）配線します。特に、同一電線管には入れないでください。
	伝送線を他の系統の伝送線と束ねて配線していないか	他の伝送線とは分離して配線します。束ねて配線した場合、誤動作の危険があります。
	伝送線は、指定された電線を使用しているか	指定の伝送線を使用します。 シールド線を使用するシステムの場合 伝送線の種類...シールド線CVVS・CPEVS 一般線を使用するシステムの場合 伝送線の種類...VCTF・VCTFK・CVV・CVS・VVR・VVF・VCT 伝送線の径...1.25mm ² 以上
	伝送線を室内ユニットにて中継時に、シールドも中継されているか（シールド線を使用するシステムに限る）	伝送線は、2線渡りにて配線されるが、シールドも伝送線と同様に渡りにて配線させてください。シールドが渡り配線されていない場合は、ノイズに対する効果が小さくなります。
（シールド線を使用するシステムに限る）アース方法のチェック	伝送線（室内ユニット制御用）のシールドは、室外ユニットにてアースされているか	室外ユニットにて1点アースとします。アースしない場合は、伝送線上のノイズの逃げ道がなくなり、伝送信号が変化してしまう危険があります。
	伝送線（集中管理用）のシールドの処理方法を調べる	集中管理用の伝送線のシールドアースは、異冷媒間グループ運転の場合は室外ユニットの1台から、システムコントローラを使用する場合はシステムコントローラから行うことにより、ノイズの影響を受けにくくなります。ただし、集中管理用の配線は、伝送線の距離・接続台数・接続されるコントローラの種類あるいは、据付される場所の環境等により、ノイズに対する環境が一定でないため、下記に従い工事内容を点検します。 a) アースがとられていない場合 ・異冷媒のグループ運転...室外ユニットの1台（給電ユニット）でアース ・上位コントローラ使用...上位コントローラ（給電装置）にてアース b) 1点にてアースされているがエラーが発生した場合 ...全ての室外ユニットにてシールドをアース

伝送波形の波高値が低い場合

点 検 内 容	処 置
伝送線の最遠端距離が200m以上	室外ユニットから最遠端の室内ユニット、リモコンまでの距離が200m以下となっているかを調べます。
伝送線の種類が異なっている	指定の伝送線を使用します。 シールド線を使用するシステムの場合 伝送線の種類...シールド線CVVS・CPEVS 伝送線の径...1.25mm ² 以上 一般線を使用するシステムの場合 伝送線の種類...VCTF・VCTFK・ CVV・CVS・VVR・VVF・VCT 伝送線の径...1.25mm ² 以上
伝送電源給電回路のチョークコイル破損の確認	室外ユニットのチョークコイル(L2)の抵抗が0.5~2.6kΩであれば正常 正常室外メイン基板の抵抗R3が1kΩ ± 5%であれば正常 抵抗を測定する時は、コネクタCNS1、CNS2をはずしてください。
室内ユニット・リモコン不良	室内コントローラボード又はリモコンを交換します。

4. 室外・室内ユニット主要部品の故障判定方法

4-1. 圧力センサ

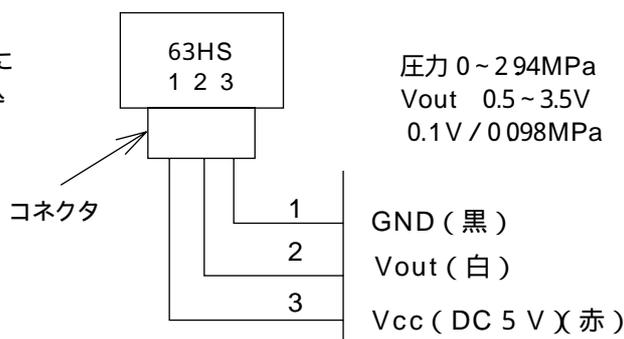
(1) 高圧圧力センサ (63HS)

高圧圧力センサによる検知圧力と高圧ゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

- a. 停止状態にてゲージ圧力とモニタ表示による圧力を比較する。
 - (ア) ゲージ圧力が0~0.098MPa程度の場合 ガス漏れによる内圧低下
 - (イ) モニタ表示による圧力が0~0.098MPa程度の場合 コネクタの接触不良、外れを確認しdへ
 - (ウ) モニタ表示による圧力が2.96MPa以上の場合 cへ
 - (エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は運転にて圧力を比較する bへ
- b. 運転状態にてゲージ圧力とモニタ表示による圧力を比較する。
 - (ア) 両圧力差が0.098MPa以内の場合 高圧圧力センサ、メイン基板ともに正常
 - (イ) 両圧力差が0.098MPaを超える場合 高圧圧力センサ不良 (特性劣化)
 - (ウ) モニタ表示による圧力が変化しない場合 高圧圧力センサ不良
- c. 高圧圧力センサをメイン基板から取外し、モニタ表示による圧力をチェックする。
 - (ア) モニタ表示による圧力が0~0.098MPa程度の場合 高圧圧力センサ不良
 - (イ) モニタ表示による圧力が2.96MPa程度の場合 メイン基板不良
- d. 高圧圧力センサをメイン基板から取外しコネクタ (63HS) の2番 - 3番間を短絡してモニタ表示による圧力をチェックする。
 - (ア) モニタ表示による圧力が2.96MPa以上の場合 高圧圧力センサ不良
 - (イ) (ア)以外の場合 メイン基板不良

高圧圧力センサの構成

高圧圧力センサは右図の回路にて構成され、赤 - 黒間にDC 5Vを加えると、白 - 黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。
出力電圧は0.098MPa当り0.1Vです。



* 圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様。
コネクタのピン番号は圧力センサ本体側とメイン基板側では異なる。

	本体側	メイン基板側
VCC	1ピン	3ピン
Vout	2ピン	2ピン
GND	3ピン	1ピン

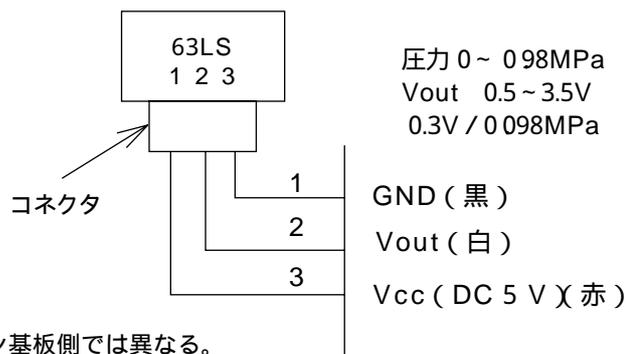
(2)低圧圧力センサ (63LS)

低圧圧力センサによる検知圧力と低圧ゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

- a. 停止状態にてゲージ圧力とモニタ表示による圧力を比較する。
 - (ア) ゲージ圧力が0～0.098MPa程度の場合 ガス漏れによる内圧低下
 - (イ) モニタ表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合 コネクタの接触不良、はずれを確認しdへ
 - (ウ) モニタ表示による圧力が2.96MPa以上の場合 cへ
 - (エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は運転にて圧力を比較する bへ
- b. 運転状態にてゲージ圧力とモニタ表示による圧力を比較する。
 - (ア) 両圧力差が0.03MPa以内の場合 低圧圧力センサ、メイン基板ともに正常
 - (イ) 両圧力差が0.03MPaを超える場合 低圧圧力センサ不良 (特性劣化)
 - (ウ) モニタ表示による圧力が変化しない場合 低圧圧力センサ不良
- c. 低圧圧力センサをメイン基板から取外し、モニタ表示による圧力をチェックする。
 - (ア) モニタ表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合 低圧圧力センサ不良
 - (イ) モニタ表示による圧力が2.96MPa程度の場合 メイン基板不良
 - ・外気温度30 以下の場合 メイン基板不良
 - ・外気温度30 を超える場合 eへ
- d. 低圧圧力センサをメイン基板から取外しコネクタ (63LS) の 2 番 - 3 番間を短絡してモニタ表示による圧力をチェックする。
 - (ア) モニタ表示による圧力が1.37MPa以上の場合 低圧圧力センサ不良
 - (イ) (ア)以外の場合 メイン基板不良
- e. 高圧圧力センサ (63HS) をメイン基板から取外し、低圧圧力センサ (63LS) 用のコネクタに差し込んで、モニタ表示による圧力をチェックする
 - (ア) モニタ表示による圧力が1.37MPa以上の場合 メイン基板不良
 - (イ) (ア)以外の場合 低圧圧力センサ不良

低圧圧力センサの構成

低圧圧力センサは右図の回路にて構成され、赤 - 黒間にDC 5 Vを加えると、白 - 黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。
出力電圧は0.098MPa当り0.3Vです。



* 圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様。
コネクタのピン番号は圧力センサ本体側とメイン基板側では異なる。

	本体側	メイン基板側
VCC	1 ピン	3 ピン
Vout	2 ピン	2 ピン
GND	3 ピン	1 ピン

4-2 . 電磁弁 (SV1,SV2)

制御基板の出力信号と、電磁弁の動作が一致しているかを確認します。

(1)SV1 (バイパス弁) の場合

圧縮機起動時は15分間、SV1がONになりますので、電磁弁の作動音で動作を確認してください。
バイパス回路の温度又は冷媒音で電磁弁の作動による運転状態の切替わりが確認できます。

(2)SV2 (バイパス) の場合

圧縮機起動時4分間、SV2がONとなりますので、電磁弁の作動音で動作確認してください。
バイパス回路の温度又は冷媒音で電磁弁の作動による運転状態の切替わりが確認できます。

(3)21S4 (四方切換弁) の場合

この四方切換弁は

非通電時：油分離器出口 - 熱交換器間と、ガスボールバルブ(BV1) - アクкумуляター間を導通し、冷房サイクルの回路

通電時：油分離器 - ガスボールバルブ間と、熱交換器 - アクкумуляター間を導通し、暖房サイクルの回路とします。

正常に動作しているかどうかは、LED表示と、その時の四方切換弁の入口と出口の温度により、どことどこが導通しているかを確認することができます。油分離器側の配管は高温となっていますので触感による確認は行わないで下さい。

外郭が変形しますと、中の弁が正常に動作しなくなりますので、外から強い衝撃を与えないようにして下さい。

4-3 . 室外ユニットファン

- ・ 室外ユニットファンは位相制御でファンの回転数をコントロールしていますので、位相制御出力の出力状態をモニターで確認しながら、ファンの回転数をチェックして下さい。ファンの回転数は全速で約600rpmです。
- ・ ファンコントロールの内容は、室外ユニットの制御の項を参照して下さい。

4-4 . LEV

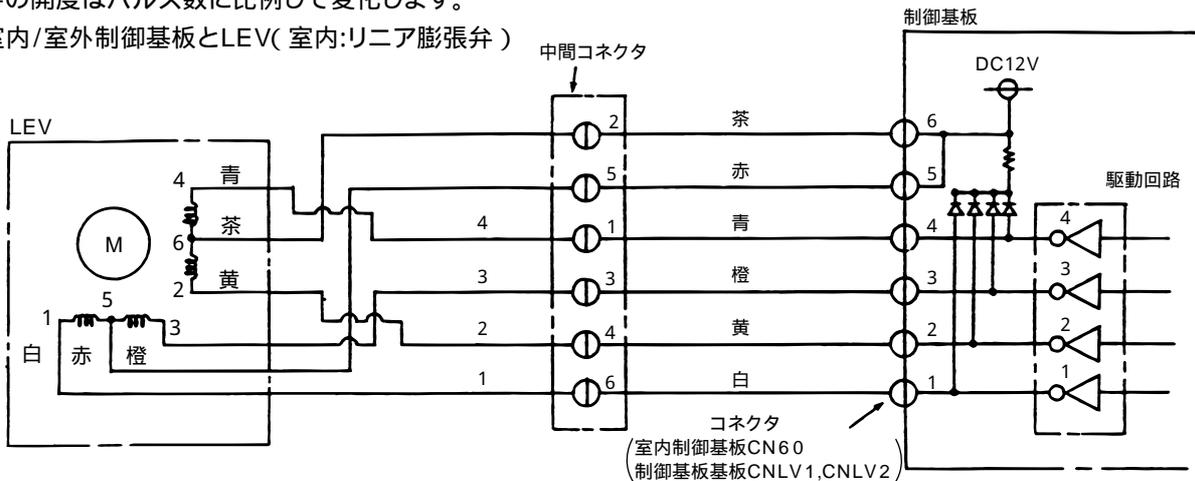
LEVの動作概要

LEV（室内：リニア膨張弁）、SLEV、LEV 1（室外ユニット：リニア膨張弁）は室内、室外メイン基板からパルス信号を受け、ステッピングモータにより弁を駆動します。

(1)室内LEV

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

室内/室外制御基板とLEV(室内:リニア膨張弁)



注) 中間コネクタと制御基板側コネクタの番号が異なるため、リード線の色を基準にしてください。

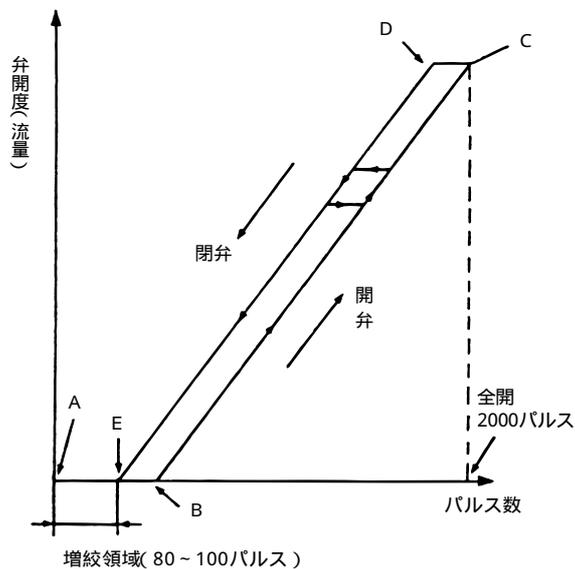
出力(相)番号	出力状態			
	1	2	3	4
1	ON	OFF	OFF	ON
2	ON	ON	OFF	OFF
3	OFF	ON	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON	ON

パルス信号の出力と弁動作

閉弁時 1 2 3 4 1
開弁時 4 3 2 1 4
の順に出力パルスが変化する

1. LEV開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。
2. 出力が欠相したりONままになるとモータはスムーズに回転できずカチカチ鳴って振動が生じます。

LEVの開弁、開弁動作



電源投入時、弁の位置を確定するため2200パルスの閉弁信号を出し、必ずA点にします。

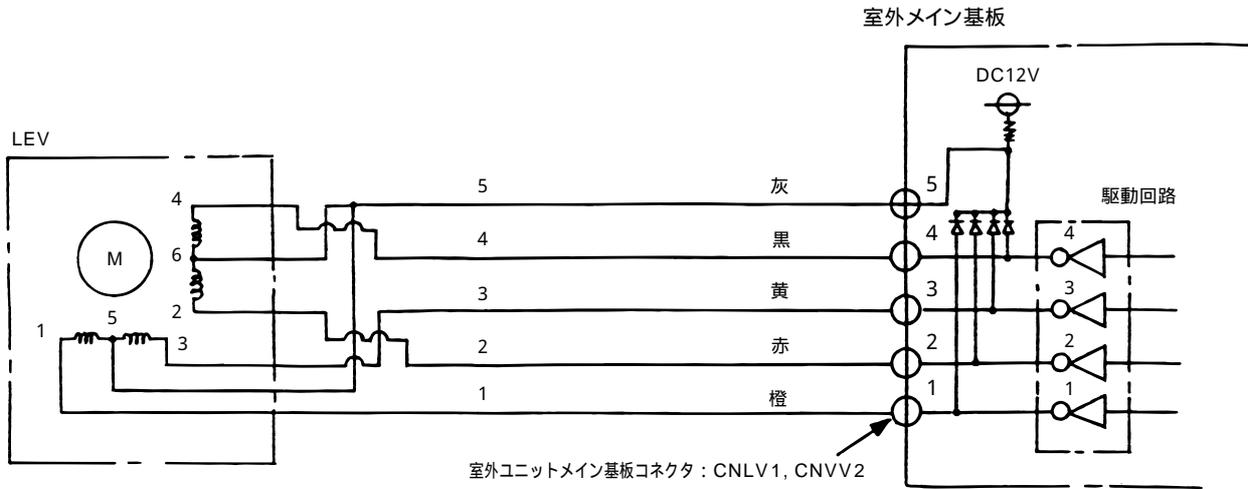
弁がスムーズに動く時は、LEVからの音、振動の発生はないが、E Aの時や、弁がロックした時には欠相等による音より大きな音がします。

音の発生はドライバー等を当て、柄を耳につけて確認できます。

(2) 室外LEV

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

< 室外メイン基板とSLEV、LEV 1（室外電子膨張弁）の結線 >



出力(相) 番号	出力状態							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
2	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF

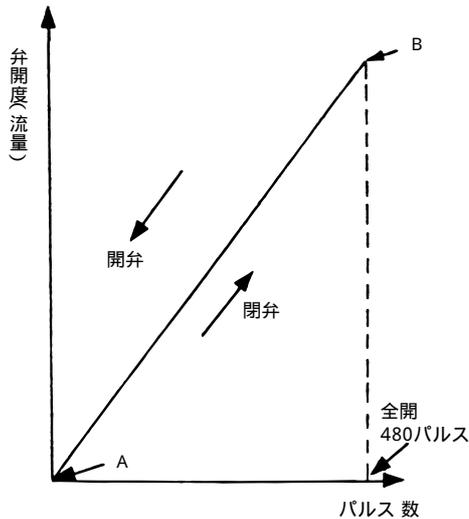
パルス信号の出力と弁動作

閉弁時 1 2 3 4 5 6 7 8 1
開弁時 8 7 6 5 4 3 2 1 8

の順に出力パルスが変化する

1. LEV開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。
2. 出力が欠相したり、ONのままになると、モータはスムーズに回転できず、カチカチ鳴って振動が生じます。

LEVの開弁、開弁動作



電源投入時、弁の位置を確定するため520パルスの閉弁信号を出し、必ずA点にします。(パルス信号は約17秒間出力されます。)

弁がスムーズに動く時は、LEVからの音、振動の発生はないが、弁はロックした時には、音が発生します。

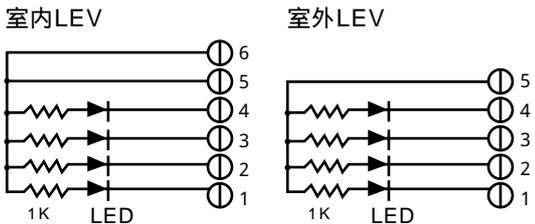
音の発生はドライバー等を当て、柄を耳につけて確認できます。

LEV内に液冷媒があると音が小さくなる場合があります。

(3)判定方法及び想定される故障モード

注意) 室外ユニット(室外LEV)と室内ユニット(室内LEV)では仕様が異なります。

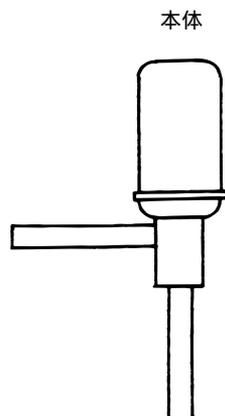
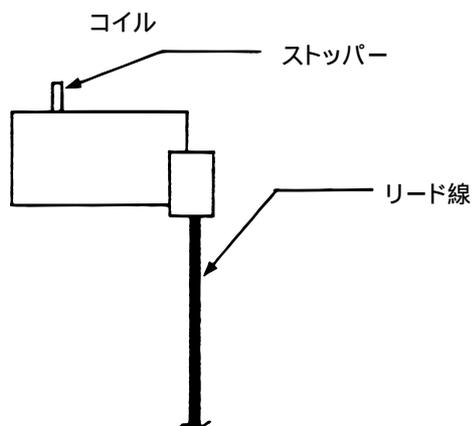
このため、処置内容が異なる場合がありますので右端の対象LEVの欄にあわせて処置してください。

故障モード	判定方法	処置	対象LEV
マイコンの駆動回路不良	<p>制御基板のコネクタを抜き下図のチェック用LEDを接続する。</p>  <p>元電源を投入した時、室内LEVは10秒間、室外LEVは17秒間、パルス信号が出力される。 LEDが消灯のまま又は点灯のままのものがあれば駆動回路が異常です。</p>	駆動回路不良の場合は、制御基板を交換する。	室内 室外
LEVメカ部のロック	LEVがロック状態で、駆動するとモータが空回りをし、この時、カチカチという小さな音が発生する。 閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。	LEVを交換する。	室内 室外
LEVのモータコイルの断線またはショート	各コイル間(赤 - 白、赤 - 橙、茶 - 黄、茶 - 青)の抵抗をテスターで測定する。 150 ± 10%以内であれば正常です。	LEVコイルを交換する。	室内
LEVのモータコイルの断線またはショート	各コイル間(灰 - 橙、灰 - 赤、灰 - 黄、灰 - 黒)の抵抗をテスターで測定し、46 ± 3%以内であれば正常です。	LEVコイルを交換する。	室外
コネクタの結線間違いまたは接触不良	コネクタ部の端子の抜け及びリード線の色を目視チェック。 制御基板側のコネクタを抜き、テスターにて導通チェック。	不具合箇所の導通チェック。	室内 室外

(4) 室外LEVコイル取外し要領

構成(ZCAM-B25YPMD-8DA)

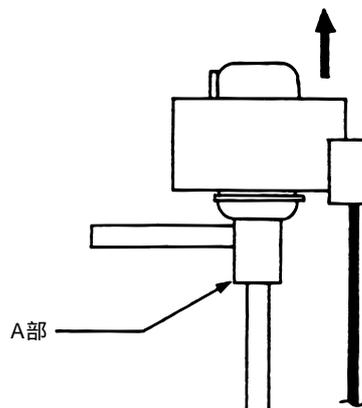
室外LEVは図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



コイルの取外し方

本体が動かないよう本体下部(図A部)をしっかりと固定し、コイルを上方へ抜きます。

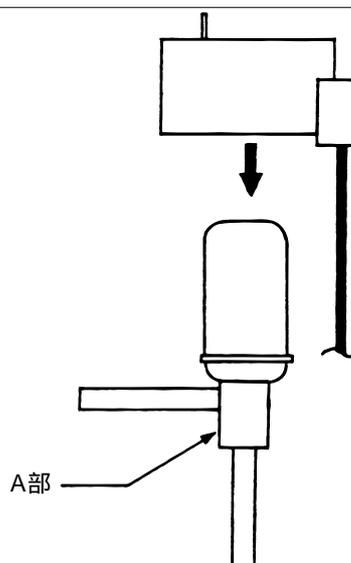
本体を握らず、コイルだけを引き抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取り外して下さい。



コイルの取付け方

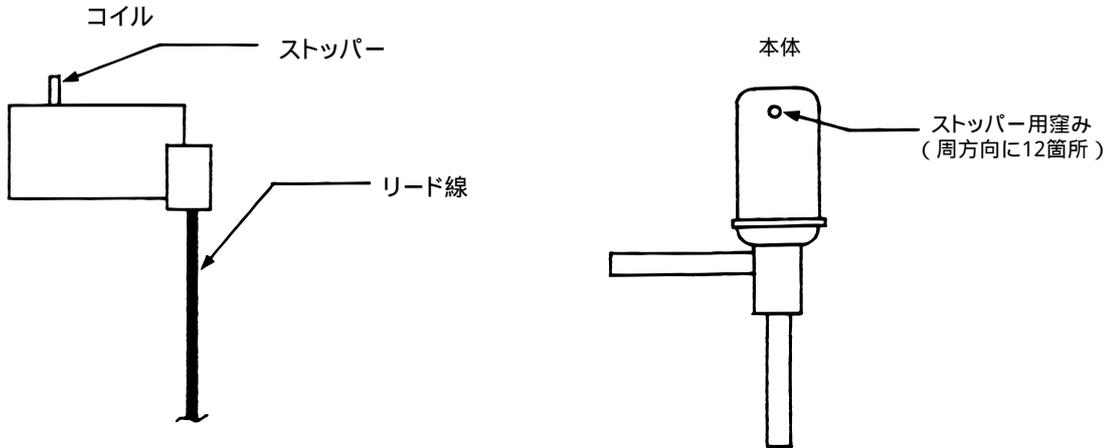
本体が動かないよう本体下部(図A部)をしっかりと固定し、コイルを上方から差し込み、コイルのストッパーを本体の窪みに確実にに入れて下さい。

本体を握らず、コイルだけを押し込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取り付けて下さい。



構成(DKV-18D125)

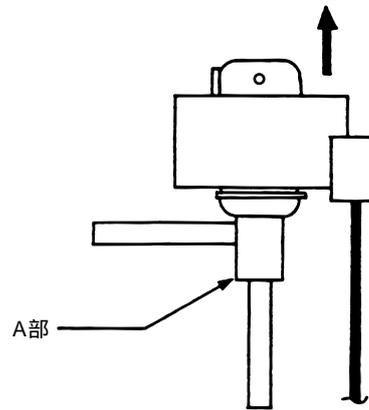
室外LEVは図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



コイルの取外し方

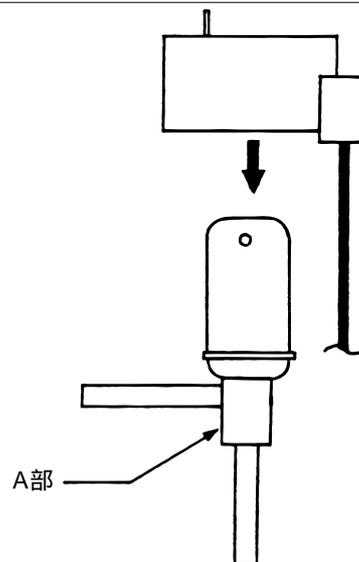
本体が動かないよう本体下部(図A部)をしっかり固定し、コイルを上方へ抜きます。この時ストッパーが引っ掛かり、コイルが抜けにくいときはコイルを左右に回してストッパーを本体のストッパー用窪みから外してから上に抜いて下さい。

本体を握らず、コイルだけを引き抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取り外して下さい。



コイルの取付け方

本体が動かないよう本体下部(図A部)をしっかり固定し、コイルを上方から差し込み、コイルのストッパーを本体の窪みに確実に入れて下さい(ストッパー用の窪みは本体の周方向に4カ所ありますがいずれの窪みでも構いません。ただし、リード線に無理がかかったり、本体の周りに巻き付いたりしないよう注意)。本体を握らず、コイルだけを押し込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取り付けて下さい。



5. インバータ

a. 圧縮機のみが不良と判断した場合は、圧縮機のみを交換する。

(圧縮機が故障した場合、インバータに過電流が流れますが、インバータは過電流を検出し保護停止しますので、インバータにダメージを与えることはありません。)

b. インバータが不良と判断した場合は、インバータ部の不良部品を交換する。

c. 圧縮機、インバータ部ともに不良と判断した場合は、圧縮機、インバータ部の不良部品ともに交換する。

(1) インバータ関連の不良判定と処置

	異常表示・不具合現象	処置・点検項目
[1]	インバータ関連異常 (4250, 4220, 4230, 4240, 4260, 5301, 0403, 5110)	室外基板LEDによるモニタ表示にて、異常履歴のインバータ異常詳細を確認。 リモコンの異常表示による自己診断と処理にて異常コード及び異常詳細に対応した内容を実施。
[2]	主電源ブレーカトリップ	a. ブレーカ容量チェック b. インバータ以外の電気系統ショート・地路チェック c. a. b. でなければ(3) - [1]へ
[3]	主電源漏電遮断器トリップ	a. 漏電遮断器容量・感度電流チェック b. インバータ以外の電気系統メグ不良 c. a. b. でなければ(3) - [1]へ
[4]	圧縮機のみ運転しない	・LEDモニタでインバータ周波数を確認し運転状態であれば(2) - [3]へ
[5]	圧縮機が常時大きく振動、あるいは異常音がする	(2) - [3]へ
[6]	周辺機器にノイズがはいる	a. 周辺機器の電源配線等が室外ユニットの電源配線と近接していないかチェックする b. インバータ出力配線が電源配線、伝送線と接近していないかチェックする c. 伝送線にシールド線が必要な環境で、適切に使用されているか、シールド線のアースが適切かチェックする b. インバータ以外の電気系統メグ不良 e. インバータ出力配線にフェライトコアを追加する(サービス部品設定あり、工場にご相談ください。) f. 電源を別系統に変更する g. 突然発生した場合には、インバータ出力が地絡している可能性があるため(2) - [3]へ * 上記以外の場合には工場に御相談下さい
[7]	突発的な誤動作 (外来ノイズによる誤動作)	a. 接地が確実に施工されているかチェックする b. 伝送線にシールド線が必要な環境で、適切に使用されているか、シールド線のアースが適切かチェックする c. 伝送線や外部接続配線が、他の電源系統などと経路が接近していないか、同一電線管のっていないかチェックする * 上記以外の場合には工場に御相談下さい

1. インバータ内部には大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残っており感電する恐れがあり危険です。従って、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間(5~10分間)待った後電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。
2. インバータは配線のネジの締付け不良、コネクタ差込み不良等がありますとIPM等の部品が破損します。部品交換後に異常が発生する場合は、配線間違いが原因となっていることが多いため、配線、ネジ、コネクタ、ファストン等の挿入状態を十分に確認してください。
3. 主電源がONのままの状態、インバータ関連コネクタの抜き差しはしないでください。基板破損の原因になります。
4. 電流センサは、基板に接続せずに電流を流すと破損します。インバータを運転する場合には必ず基板の対応するコネクタに接続して下さい。

(2)インバータ出力関係のトラブル処置

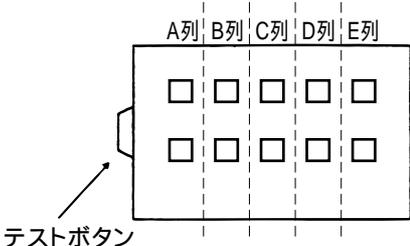
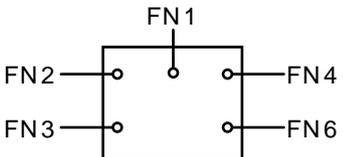
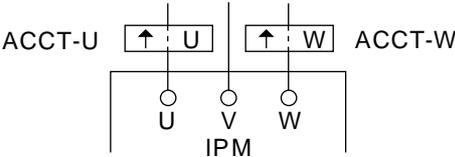
	チェック項目	現 象	処 置
[1] INV基板異常検 出回路を確認	以下の作業を実施。 INV基板CNDR2を外す。上 記作業後、室外ユニットを運 転。異常状態を確認する。 (IPM駆動信号であるCNDR2 を外しているため、圧縮機は 運転しません。)	IPM/過電流遮断異常となる。 (4250 詳細No.101, 102, 103, 104, 105, 106, 107)	・INV基板交換
		ACCTセンサ回路異常 (5301 詳細No.115)	-5-(4)参照 「電流センサACCT」 抵抗値確認し、異常の場合交換 上記ACCT正常と判断の場合、 INV基板交換
		DCCTセンサ回路異常 (5301 詳細No.116)	・DCCT交換 DCCT交換後、再度室外ユニ ットを運転。異常再発する場 合、 ・INV基板交換 (DCCTは正常と考えられま す。)
[2] 圧縮機地絡、巻 線異常を確認	圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、 巻線抵抗をチェックする	圧縮機メグ不良 1M 未満の場合、異常 * 圧縮機内冷媒寝込みなし条件 圧縮機巻線抵抗不良 巻線抵抗値0.16 (20)	・圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒寝込みな いこと確認の上。
[3] インバータ破損 有無確認 * 起 動直前、直後の遮 断の場合	以下の作業を実施。 [1]項で外したコネクタを元 に戻す。 圧縮機配線を外す。 INV基板SW1-1をONする。 上記作業後、室外ユニットを運 転。インバータ出力電圧をチェ ックする。 * 電圧確認には -5-(5)IPM故障 判定で使用するテストを推奨。 * インバータ出力周波数安定時 に測定。	IPM/過電流遮断異常となる。 (4250 詳細No.101, 102, 103, 104, 105, 106, 107)	・インバータ回路の不具合 [5]項へ
		各線間電圧にアンバランス 5%又は5Vの内、大きい値以 上あれば、インバータ回路の 異常の可能性大	[2]へ ただし、[2]にて問題ない場合、 [5]項へ。[5]項も問題ない場合、 圧縮機交換
[4] インバータ破損 有無確認 * 定 常運転中の異常 の場合	室外ユニットを運転。 インバータ出力電圧をチェック する。 * 電圧確認には -5-(5)IPM故障 判定で使用するテストを推奨。 * インバータ出力周波数安定時 に測定。	各線間電圧にアンバランス 5%又は5Vの内、大きい値以 上あれば、インバータ回路の 異常の可能性大	・インバータ回路の不具合 [5]項へ
		各線間電圧にアンバランスな し	[2]へ ただし、[2]にて問題ない場合、 [5]項へ。[5]項も問題ない場合、 圧縮機交換

	チェック項目	現象	処 置
[5] インバータ回路の不具合を確認	IPMネジ端子の緩みを確認。	ネジ端子緩みあり。	・IPMネジ端子全てを確認し、ネジ締め。
	IMP外観確認。	IPMの膨れ割れ。	・IPM交換 IPM交換後、[3]又は[4]にて動作確認。 出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 G/A基板交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 INV基板交換
	IPM各端子間の抵抗値確認。 -5-(5)IPM故障判定参照。	IPM各端子間の抵抗値異常。	・IPM交換 IPM交換後、[3]又は[4]にて動作確認。 出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 G/A基板交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 INV基板交換
		上記 ~ 全て正常。	・IPM交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 G/A基板交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 INV基板交換

(3)主電源ブレーカトリップ時のトラブル処置

	チェック項目	現象	処 置
[1]	電源用端子台TBa端子間抵抗メグチェック	0 ~ 数 、またはメグ不良	インバータ主回路内の各部品をチェックする。 * 『インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法』参照 a . ダイオードスタック b . IPM c . 突入電流防止抵抗 d . 電磁継電器 e . DCリアクトル f . ノイズフィルタ (大電流基板)
[2]	電源を再投入しチェック	主電源ブレーカトリップ リモコン表示せず	
[3]	室外ユニットを運転し動作チェック	主電源ブレーカトリップせず正常に運転する	a . 配線が瞬時にショートした可能性があるので、配線ショート跡を探し修復する b . a . でない場合は圧縮機不良の可能性がある
		主電源ブレーカトリップ	・圧縮機の地絡が考えられるため (2) - [2]へ

(4)インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

部 品 名	判 定 要 領								
ダイオードスタック	『ダイオードスタックの故障判定』参照 (-5-(6))								
IPM (インテリジェントパワーモジュール)	『IPMの故障判定』参照 (-5-(5))								
突入電流防止抵抗R 1	端子間抵抗チェック : 22 ± 10%								
電磁継電器52C	<p>各列の端子間抵抗チェック</p> <p>→ 取付方向 上</p>  <table border="1" data-bbox="986 577 1327 779"> <thead> <tr> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A列</td> <td>50 ~ 100</td> </tr> <tr> <td>B列 ~ E列</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	チェック箇所	判定値	A列	50 ~ 100	B列 ~ E列			
チェック箇所	判定値								
A列	50 ~ 100								
B列 ~ E列									
直流リアクトルDCL	<p>端子間抵抗チェック : 1 以下 (ほぼ 0)</p> <p>端子 - シャーシ間抵抗チェック :</p>								
ノズルフィルタ (POWER基板)	<p>各端子間、端子 - ケース間抵抗チェック</p>  <table border="1" data-bbox="965 985 1327 1209"> <thead> <tr> <th>チェック箇所</th> <th>判定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FN3 - 6、FN2 - 4</td> <td>1 以下 (ほぼ 0)</td> </tr> <tr> <td>FN1 - 2、FN2 - 3、FN4 - 6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FN1、FN2、FN3、FN4、FN6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	チェック箇所	判定値	FN3 - 6、FN2 - 4	1 以下 (ほぼ 0)	FN1 - 2、FN2 - 3、FN4 - 6		FN1、FN2、FN3、FN4、FN6	
チェック箇所	判定値								
FN3 - 6、FN2 - 4	1 以下 (ほぼ 0)								
FN1 - 2、FN2 - 3、FN4 - 6									
FN1、FN2、FN3、FN4、FN6									
電流センサ ACCT	<p>CNCT2接線のコネクタを外し</p> <p>端子間抵抗チェック : 280 ± 30</p> <p>1-2PIN間 (U相)</p> <p>3-4PIN間 (W相)</p>  <p>ACCTの接続相、方向をチェック</p>								

(5)IPMの故障判定

IPMの各端子間の抵抗値をアナログテスターにて測定し、その値より故障を測定します。
 抵抗値は、抵抗測定に使用するテスターの種類により指示値が異なります。この原因は、IPM内のダイオードが非直線性を持つため、テスターの内部のインピーダンス、電圧の違いによる影響がでるためです。
 アナログ（メータ）方式テスターの抵抗レンジの内部インピーダンスはメータ指示値の中央値に等しいことにより抵抗レンジの中央値に近いテスターを使用すれば内部インピーダンスの影響を小さくできます。また、内部電圧は1.5Vが一般的であり、故障判定に使用するテスターは、下記条件を満たすものを使用してください。

a	内部電圧	1.5V（乾電池一本を電源とする）
b	抵抗レンジの中央値	10～40

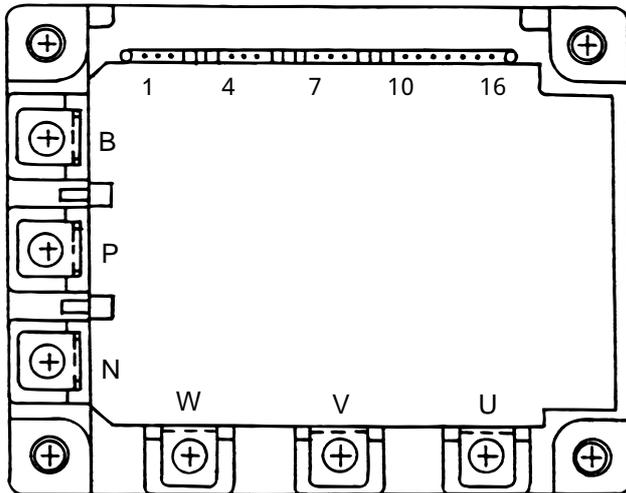
市販で最も一般的なテスターの中で、上記条件に合う機種例は次のとおりです。

日置電機製 MODEL 3030

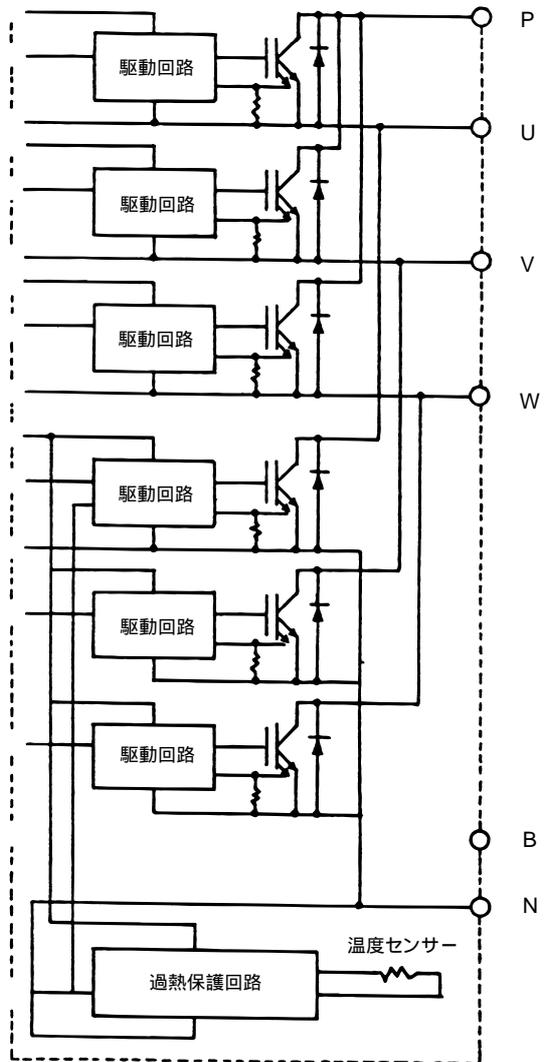
判定値

テスターの抵抗レンジは最小レンジを使用してください。

・外形図



・内部回路図



・判定値

テスター+	テスター-	P	U	V	W	N
P						
U		2～100				
V		2～100				
W		2～100				
N		2～100	2～100	2～100	2～100	

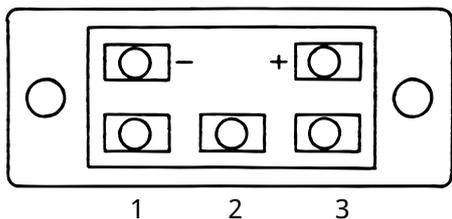
(6)ダイオードスタックの故障判定

ダイオードスタックの各端子間の抵抗値をテスターにて測定し、その値より故障を判定します。

判定値

テスターの抵抗レンジは最小レンジを使用してください。

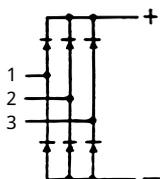
・外形図



・判定値

テスタ - \ テスタ +	+	-
1	10 ~ 50	
2	10 ~ 50	
3	10 ~ 50	
テスタ - \ テスタ +	+	-
1		10 ~ 50
2		10 ~ 50
3		10 ~ 50

・内部回路図



(7)インバータ部品交換時の注意事項

配線間違い、緩みは十分にチェックすること

IPM、ダイオードスタック等の主回路部品配線に間違い、緩みがあるとIPMが破損するおそれがあるので、配線のチェックは充分に行ってください。

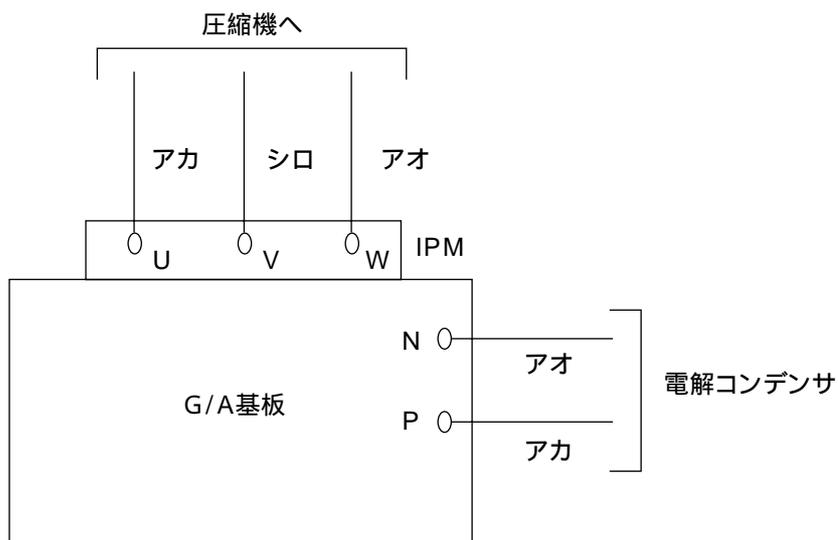
特に、ネジ締め付け不良は発見しにくいので、作業後に再度増し締めを行ってください。

また、IPMの制御端子は細かいため、G/A基板との接続は注意しながら行ってください。

IPMから圧縮機への出力配線を誤って接続すると圧縮機が破損しますので、下記の配線図を参考に色順には充分ご注意の上作業してください。

IPM、ダイオードスタックの放熱面にはサービスパーツに添付している放熱用グリスを均一に塗ること

放熱用グリスはIPM、ダイオードスタック裏面全体に薄く付着させ、固定用ネジで確実に固定して下さい。このグリスが配線端子に付着すると接触不良の原因となりますので、誤って付着した場合は確実にふき取って下さい。



6 . 制御回路

(1)制御用電源

室外ユニットコントローラ

室外ユニットインバータの母線電圧 (DC280V) からDC - DCコンバータ (INV基板) によってDC12V及びDC5Vが作られメイン基板に供給されます。

制御線

室外ユニットインバータの母線電圧 (DC280V) からDC - DCコンバータ (INV基板) によって、室内系制御電源 (DC30V) 及び集中管理系制御電源 (DC30V) が作られます。なお、制御電源には送受信信号が重畳されます。

オイルトラップキット

室外ユニットのAC200V電源から、トランス及び安定化電源回路により、マイコン用5V、リレー用DC12Vを作ります。但し、AC200V電源が停電している間は、室外ユニットから制御線を介して供給される制御電源 (DC30V) により、マイコン用DC5Vが作られます。

MNコンバータ

室外ユニットから制御線を介して供給される制御電源 (DC30V) によりマイコン用DC5Vが作られます。

蓄熱槽ユニット

蓄熱槽ユニットのAC200V電源からトランス及び安定化電源回路により、マイコン用DC5V、LEV及びリレー用DC12Vを作ります。

室内ユニット

室内ユニットのAC200V電源からトランス及び安定化電源回路により、マイコン用DC5V、LEV及びリレー用DC12Vを作ります。

但し、AC200V電源が停電している間は、室外ユニットから制御線を介して供給される制御電源 (DC30V) により、LEV用DC12Vとマイコン用DC5Vが作られます。

リモコン

室外ユニット (MAリモコンの場合は室内ユニット) から制御線を介して供給される制御電源DC30V (MAリモコンの場合はDC12V) によってマイコン用DC5V電源が作られます。

(2)送受信方式

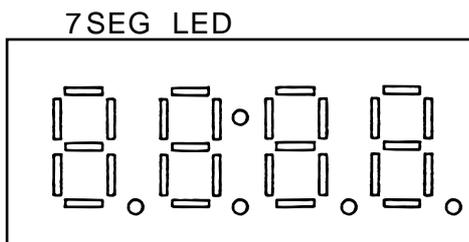
リブレースマルチ鉱油回収運転時の送受信方式は、リモコン～室内ユニット～蓄熱槽ユニット～オイルトラップキット～室外ユニット～MNコンバータ (パソコン) 間で無極性2線式によるシリアル伝送を行います。

室外基板LEDによる鉱油回収運転モニタ表示

1. サービスモニタ用LEDの見方

室外ユニットメイン基板上的DIP SW 1 - 1 ~ 1 - 8を設定することにより、サービスLEDでユニットの運転状態が確認できます。(DIP SWと項目の対応は2項の一覧表を参照下さい。)

サービスLEDは下図の様に、7つからなるLEDを4つ並べて、数値表示やフラグ表示を行うようになっています。



表示内容は圧力、温度などの数値表示と、運転状態や電磁弁のON/OFF状態などを示すフラグ表示があります。

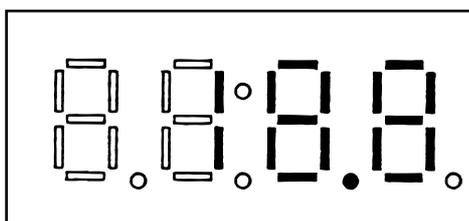
数値表示の場合

例. 圧力センサデータが18.8kg/cm²Gの時(項目No.53)

圧力の単位は、kg/cm²Gです。

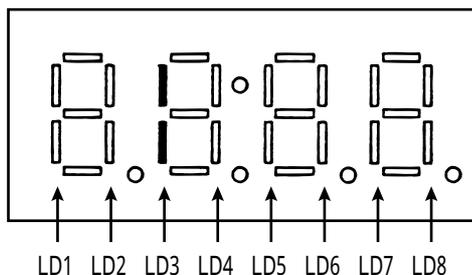
SI単位(MPa)への換算式は次式のとおりです。

SI単位表示(MPa) = 表示値(kg/cm²G) × 0.098



フラグ表示の場合(縦に並ぶ2コのLEDでフラグを表現しています)

例. 室外ユニット運転表示で3分再起動中の時(項目No.7)



2. 室外基板LED鉱油回収運転モニター一覧表

LEDモニタ表示

No	SW									項目	表示										備考	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	LD9		LD10
506	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	INV出力周波数	0 ~ 9999										鉱油回収 運転時の データを表示
507	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	TH1[TH11]データ	- 99.9 ~ 999.9										
508	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	TH10データ	- 99.9 ~ 999.9										
509	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	63HSデータ	- 99.9 ~ 999.9										
510	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	63LSデータ	- 99.9 ~ 999.9										
511	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	AKデータ	0 ~ 9999										

保守・点検

1. 保守・点検周期

本製品を良好な状態で長く、安心してお使いいただくために、定期的な保守点検を実施してください。標準的な保守・点検の「点検周期」および定期点検に伴う「保全周期」を以下に示します。

(1) 予防保全の目安

一般的な条件下における定期点検の内容とその周期（点検周期）及び定期点検の結果に基づき必要となるであろう調整の実施又は部品交換の予測周期（保全周期）として示します。調整については、部品の劣化及び性能低下を防止する為に、また、点検後の部品交換については、各部品の磨耗故障域に達する運転時間、使用期間を予測し定めています。

表1. 保守・点検周期

	部品名	点検の実施時期	点検周期	保全周期	保守点検
	ストレーナ	中間期初め	1年	1年	
	電磁弁		1年	20,000 H r	
	圧力センサ		1年	5年	
	手持屈折計		1年	保守不可の場合	

* 保全周期は保証期間を示しているものではありませんのでご注意ください。

(2) 注意事項

下記の項目に適合する場合には、保全周期の短縮を考慮する必要があります。

温度、湿度の高い場所或いはその変化の激しい場所で使用される場合

電源変動（電圧、周波数、波形歪み等）が大きい場所で使用される場合

（許容範囲外での使用はできません）

振動、衝撃が多い場所で使用される場合

塵埃、塩分、亜硫酸ガス及び硫化塩素等の有害ガス・オイルミスト等良くない雰囲気で使用される場合

点検周期に基づいた定期点検実施の場合でも予期できない突発的偶発事故が発生することがあります。この場合、保証期間外での故障修理は有償扱いとなります。

補修用部品の保有期間について

この製品の補修用部品の最低保有期間は、製造打ち切り後9年間となっています。この期間は経済産業省（旧通商産業省）の指導によるものですが、当社はこの基準により補修部品を調達した上、修理によって性能を維持できる場合は、お客様のご要望により有償修理を実施致します。

2. オイルトラップキット主要部品の保守点検方法

2-1 点検作業前の準備

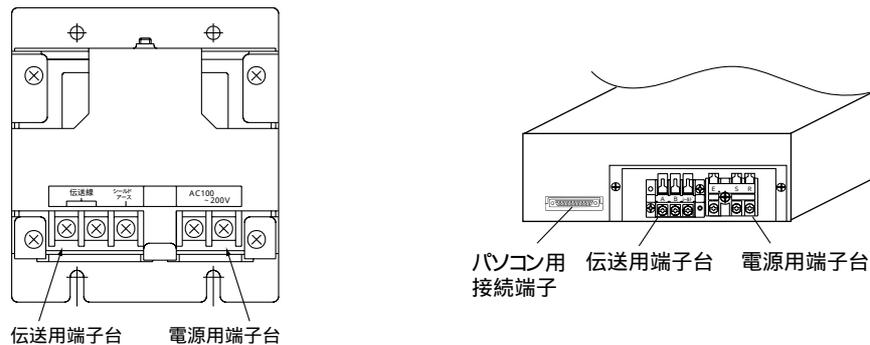
(1) 部品リスト

部品名	用途	仕様（個数）	備考
パソコン （現地手配）	電磁弁故障確認	鉱油回収運転用 パソコンと同仕様	
ソフトウェア	点検用ソフト	リブレース対応専用S/W	
接続用ケーブル （現地手配）	オイルトラップキットと パソコンとのRS-232C接続	鉱油回収運転用ケーブルと 同仕様	
伝送線用給電 ユニット	オイルトラップキットの 伝送給電	伝送線用給電ユニット1個 （PAC-SC33KU）	
電源配線 （現地手配）	オイルトラップキット及び 伝送線用給電ユニット への電源供給	電源配線太さ 1.6mm（2本）	
制御配線 （現地手配）	オイルトラップキットと 伝送線用給電ユニット の接続（伝送線）	制御配線太さ 1.25mm ² 以上 2心ケーブル（2本）	

(2) 電気配線の接続

1. 伝送線用給電ユニットとオイルトラップキットの電源用端子台にAC200V電源線を接続してください。
（伝送線用給電ユニットはAC100V可）
2. 伝送線用給電ユニットとオイルトラップキットの伝送線用端子台に伝送線を接続してください。
3. オイルトラップキットのパソコン接続用端子にパソコンに応じたRS-232C接続ケーブルを接続してください。

伝送線用給電ユニット(PAC-SC33KU)



(3) 点検用S/Wの起動方法（2-2(3)ストレーナ以外の保守点検時使用）

1. [スタート]ボタンをクリックし、[プログラム]をポイントします。
2. [オイルトラップキット点検]をクリックし、点検用S/Wを起動します。
3. S/W起動後、自己アドレス、OTKアドレスを入力し、保守点検を開始してください。



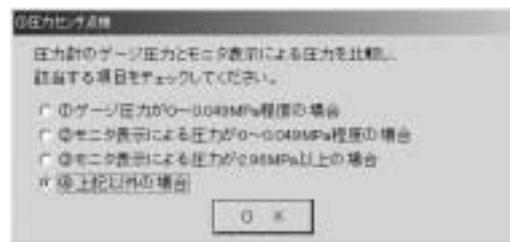
2-2 保守点検方法（上から順に作業してください）

下記の手順に従って、保守点検作業完了後液冷媒を0.5kg充填してください。

(1) 圧力センサ(PS1)

圧力センサによる検知圧力とゲージ圧力と比較しながらチェックを行う。

- a. 停止状態にてゲージ圧力とモニタ表示による圧力を比較する。
- (ア) ゲージ圧力が0～0.049MPa程度の場合 ガス漏れによる内圧低下
 - (イ) モニタ表示による圧力が0～0.049MPa程度の場合 コネクタの接触不良、外れを確認しdへ
 - (ウ) モニタ表示による圧力が2.96MPa以上の場合 cへ
 - (エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は冷媒回収後、窒素ガス加圧を行い圧力を比較する bへ



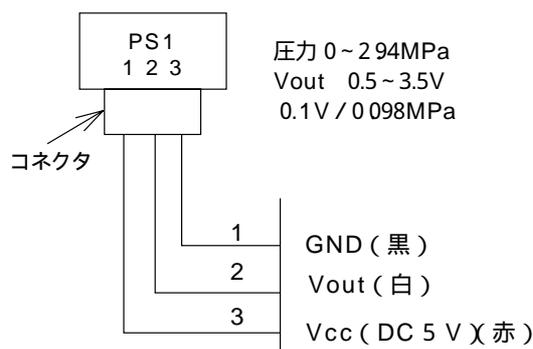
- b. 窒素ガス加圧運転状態にてゲージ圧力とモニタ表示による圧力を比較する。
ボールバルブ(BV3)を開けた後、窒素ガスを封入する。
- (ア) 両圧力差が0.098MPa以内の場合 圧力センサ、メイン基板ともに正常
 - (イ) 両圧力差が0.098MPaを超える場合 圧力センサ不良（特性劣化）
 - (ウ) モニタ表示による圧力が変化しない場合 圧力センサ不良
- c. 圧力センサをメイン基板から取外し、モニタ表示による圧力をチェックする。
- (ア) モニタ表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合 圧力センサ不良
 - (イ) モニタ表示による圧力が2.96MPa程度の場合 メイン基板不良
- d. 圧力センサをメイン基板から取外し、コネクタ(PS1)の2番 - 3番間を短絡してモニタ表示による圧力をチェックする。
- (ア) モニタ表示による圧力が2.96MPa以上の場合 圧力センサ不良
 - (イ) (ア)以外の場合 メイン基板不良

圧力センサの構成

圧力センサは右図の回路にて構成され、赤 - 黒間にDC 5Vを加えると、白 - 黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。出力電圧は0.098MPa当り0.1Vです。

* 圧力センサ本体側はコネクタ接続仕様です。
コネクタのピン番号は圧力センサ本体側と制御基板側では異なります。

	本体側	メイン基板側
VCC	1ピン	3ピン
Vout	2ピン	2ピン
GND	3ピン	1ピン



目視による外観チェック

変色、腐食等の異常が見られる場合は交換ください。

(2)電磁弁（キャピラリ）

窒素ガス加圧を行い、電磁弁動作時の漏れ具合を確認します。
(冷媒回収及び窒素ガスの開放を行って作業実施してください。)

窒素ガス封入前には、オイルストラップキット内のボールバルブ(BV1～4)を全て閉止してください。

また、各電磁弁の点検は、3回連続して[いいえ]の場合、次の電磁弁に移行します。



キャピラリ、SV6（切換弁）、SV1（バイパス弁）

この電磁弁は、通電（リレーON）で開となる電磁弁です。

- a. ボールバルブ(BV2)を開けた後、窒素ガスを封入し、電磁弁SV6を通電する。(通電後、圧力値が上昇することを確認)
 - (ア) 異物混入防止用キャップを取外し後、ボールバルブ(BV4)を開け、窒素ガスが抜ける SV6正常
 - (イ) ボールバルブ(BV4)を閉じ、ボールバルブ(BV1)を開け、窒素ガスのわずかな抜け、流動音がする キャピラリ(CP)正常
 - (ウ) (イ)の状態を保持したまま、電磁弁SV1を通電すると、(イ)より窒素ガスが多く抜ける SV1正常
 - (エ) 窒素ガスを開放し、異物混入防止用キャップを元に戻してください。

SV2（バイパス弁）

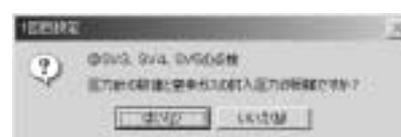
この電磁弁は通電（リレーON）で開となる電磁弁です。

- a. ボールバルブ(BV2)を開けた後、窒素ガスを封入し、電磁弁SV6とSV2を通電する。
 - (ア) 圧力計のゲージ圧力が封入圧力と同様である。 SV2正常
 - (イ) 窒素ガスを開放ください。

SV3, 4, 5（切換弁）

この電磁弁は、通電（リレーON）で開となる電磁弁です。

- a. ボールバルブ(BV3)を開けた後、窒素ガスを封入し、電磁弁SV3を通電する。
 - (ア) 圧力計のゲージ圧力が封入圧力と同様である。 SV3正常
 - (イ) 窒素ガスを開放し、ボールバルブ(BV1～4)を全て閉止する。
 - (ウ) 窒素ガスを開放する
- b. aと同様の操作を行い、電磁弁SV4を通電後、ゲージ圧力と封入圧力は同様である。 SV4正常
- c. aと同様の操作を行い、電磁弁SV5を通電後、ゲージ圧力と封入圧力は同様である。 SV5正常



SV7（切換弁）

この電磁弁は通電（リレーON）で開となる電磁弁です。

- a. ボールバルブ(BV4)を開けた後、窒素ガスを封入し、電磁弁SV7を通電する。
 - (ア)異物混入防止用キャップを取外した後、ボールバルブ(BV1)を開け、窒素ガスが抜ける。 SV7正常
 - (イ) 窒素ガスを開放する。

上記と異なる場合、再度同様の操作を行い、変化しない場合は各部品の確認または交換を行ってください。
(下記電磁弁確認項目参照)

電磁弁（コイル）の確認項目

チェック項目	判定方法	処置
コネクタの結線 接続不良	コネクタ部の端子抜けを目視チェック。 制御基板側のコネクタを抜き、テスターにて 導通チェック。	不具合箇所の導 通チェック
絶縁抵抗	500Vメガにて絶縁抵抗を測定する。 1M 以上あれば正常です。	電磁弁コイルを 交換する
外観	目視にて異常な腐食がないか確認する。	電磁弁（コイル） を交換する

目視による外観チェック

変色、腐食などの異常が見られる場合は交換ください。

(3)ストレーナ

ボールバルブ(BV3)と電磁弁(SV3, 4, 5)の間にあるストレーナ(ST3)

保守点検時、交換してください。また下記を参照して他のストレーナについても確認ください。

- a. ストレーナ前後のフレアナットを取外して異物による目詰まり
目詰まりが多い場合は、全てのストレーナの確認を行ってください。
- b. ストレーナ前後のフレアナットを取外して損傷確認
損傷がひどい場合は、全てのストレーナの確認を行ってください。

目視による外観チェック

変色、腐食などの異物が見られる場合は交換ください。

2-3 冷媒回収方法

オイルトラップキット内の冷媒回収する方法としては、下記に示す2種類があります。

冷媒回収を実施する前には、必ずオイルトラップキット内に鉱油等の油がないことを確認ください。

(1) 鉱油回収器内（O/S 2～4）のみ冷媒回収する場合

例）オイルトラップキット内の圧力を下げる等

ボールバルブ（BV1）のサービス用チェックジョイントから冷媒回収してください。

(2) オイルトラップキット内の全冷媒を回収する場合

ボールバルブ（BV1～BV4）のサービス用チェックジョイント及びボールバルブ（BV5）を全て連結して同時に冷媒回収してください。

3. 手持屈折計の保守点検方法

手持屈折計（株式会社アタゴ製 N-3000E）は液体の全反射の原理に基づき、屈折率を利用して簡単な操作で測定することのできる光学機器です。よって、不注意で強いショックを与えたり、永年の使用をする場合、目盛規正を行う必要があります。もし、保守点検の未実施もしくは不備があった場合、数値がずれてしまう為、保守点検は必ず実施ください。

保守点検方法

(1)使用部品

目盛規正用標準液LB（液容量：7ml）

(2)規正の方法

- A. 手持屈折計のプリズム面と採光板をきれいに拭いてください。
- B. プリズム面に2滴ほど標準液LBを滴下して測定します。
- C. 標準液LBの容器に貼付されているラベルに示された標準値に一致しているか確認してください。
測定値にズレがある時は、付属のドライバーで目盛を規正してください。

注意： 上記作業の際には、むやみに手持屈折計に体温を与えないようにしてください。
上記作業後、余った標準液はしっかり締めた後、冷暗所等で保管ください。
(液は揮発性の為、ゆるまないようにフタを締めてください。)

4. 室外ユニットメイン基板交換時の注意事項

リブレースマルチシリーズでは冷媒配管内の鉱油回収運転することにより既設配管流用を可能とするという特性上、鉱油回収運転が終了するまで通常運転できない仕様となっており、鉱油回収運転の終了情報を制御器メイン基板内のメモリに書き込んでいます。従って、メイン基板の交換により対応を誤った場合、次の現象となります。
(ROM交換のみを行った場合には、メイン基板の終了情報は保持されます。)

- ・鉱油回収運転前に室外ユニットが運転し、圧縮機故障・寿命低下の原因となる。
- ・鉱油回収運転（1ヶ月点検含む）できない。
- ・鉱油回収運転後であるが室外ユニットが運転しない。

従って、室外ユニットのメイン基板交換時には次項に記載の通り対応してください。
なお、メイン基板交換時期により対応が変わりますのでご注意ください。

メイン基板交換時期	対応方法
・鉱油回収運転前の場合	メイン基板のSW4-3をONに設定する
・鉱油回収運転終了後で1ヶ月点検前の場合 ・1ヶ月点検後の場合	メイン基板のSW4-3をOFFに設定する

