

(2) 工事上の注意事項

警告

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固定する。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。

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」「内線規定」及びこの据付工事説明書に従って施工し、必ず専用回路とし、かつ定格の電圧、ブレーカーを使用する。電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災等の原因になります。

電気工事は必ず元電源を切った状態で行ってください。感電、故障や動作不良の原因となります。

端子のゆるみ

特に、複数のリード線を同一端子部に接続する場合は次に注意ください。

前提条件

接続するリード線は 2 本以内としてください。

3 本以上の場合は、だるま端子にカシメ或いは丸形端子などにダブルカシメをしてください。

然り線を使用する場合は丸形端子を電線の先端に接続してください。

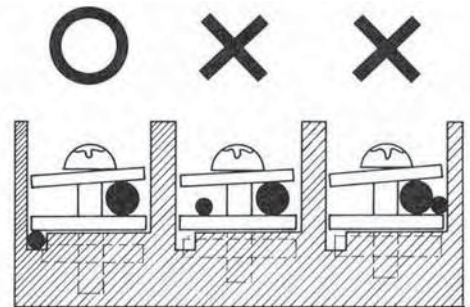
線径に差がない場合

線が片寄せと確実な締付けができません。締付けネジの左右に配線してください。

線径に差がある場合

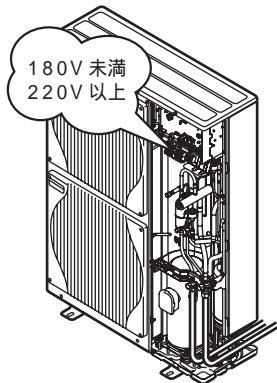
細い方の線が抜けないよう注意ください。

端子ネジの締め付けには適正なドライバーを使用してください。小さいサイズのドライバーはネジ頭部を傷め適正な締め付けができません。

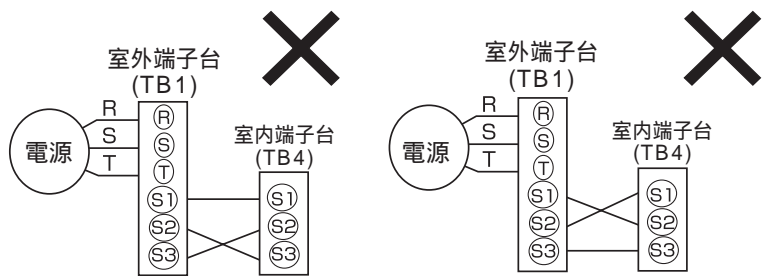


図中 ○ は電線を示す。

電圧の高すぎ、または低すぎ



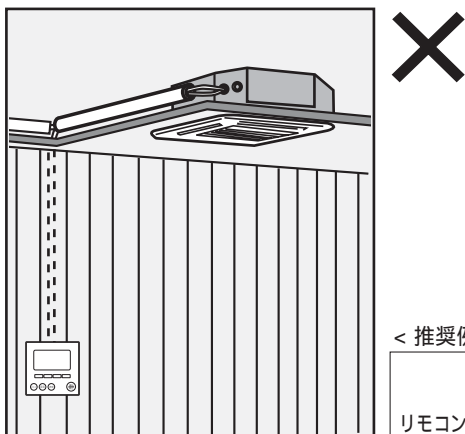
内外接続線のテレコ



リモコン線と電源線・内外接続線の接触

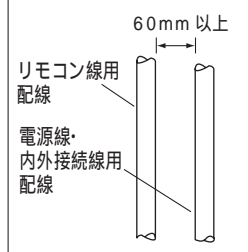
同一電線管に通線

多芯線を使って伝送線と電源線をまとめて配線

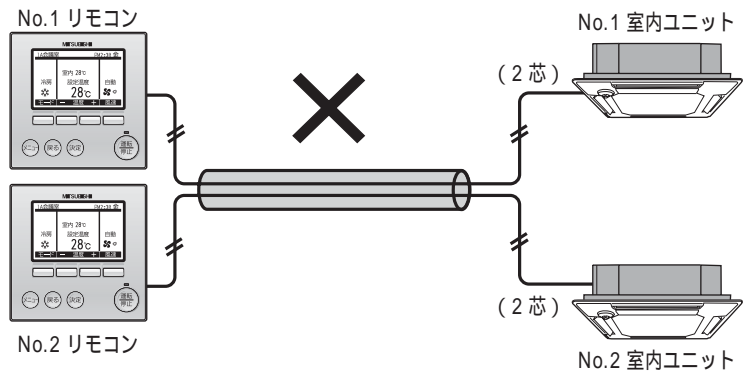


リモコン線と電源線・内外接続線は、必ず別配線とすること。

< 推奨例 >



異なる冷媒系のリモコン伝送線をまとめて配線



(3) 電源・制御配線図

室内ユニットと室外ユニット間の配線は、3つの方式があります。

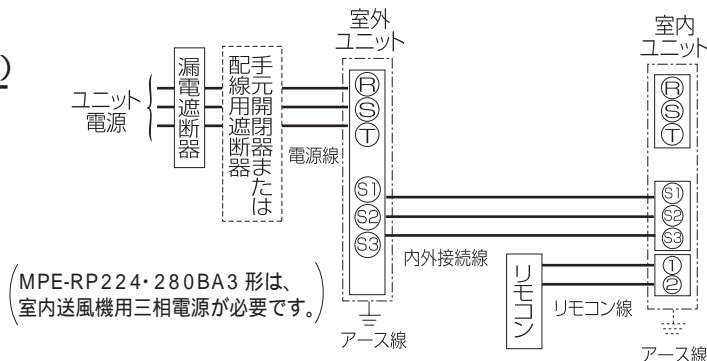
- A** 制御線・電源線兼用方式(電源重畳方式)
- B** 制御線・電源線分離方式(室外ユニットより室内ユニットに電源を供給する方式)
- C** 制御線単独方式(内外別受電方式)

1:1タイプ(ヒーターレス)の場合

A 制御線・電源線兼用方式(電源重畳方式)

室外ユニットに電源を取り、制御信号とともに(電源重畳)室内ユニットに供給。

(注1)室内ユニットの電源は、内外接続線により、室外ユニットから供給されます。

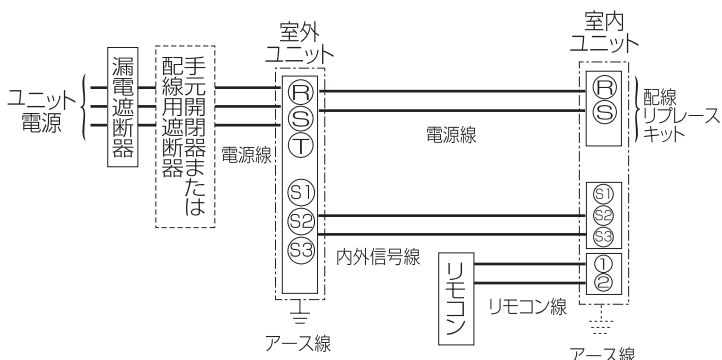


(MPE-RP224・280BA3形は、室内送風機用三相電源が必要です。)

B 制御線・電源線分離方式(室外ユニットより室内ユニットに電源を供給する方式)

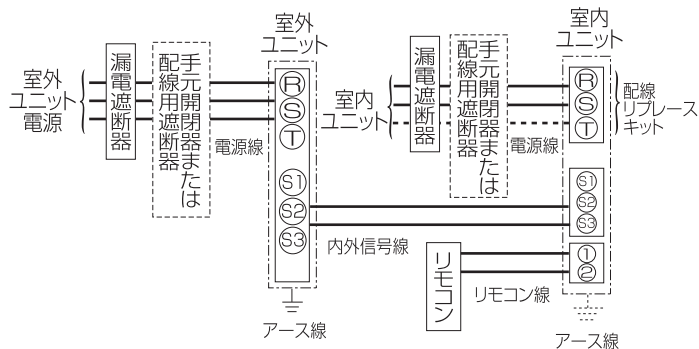
室外ユニットに電源を取り、室内ユニットに供給。制御信号は電源線とは別の配線で通信。

内線規程の「1305-1 不平衡負荷の制限」により、不平衡率30%以内に入らない場合は、本配線パターンとすることはできません。

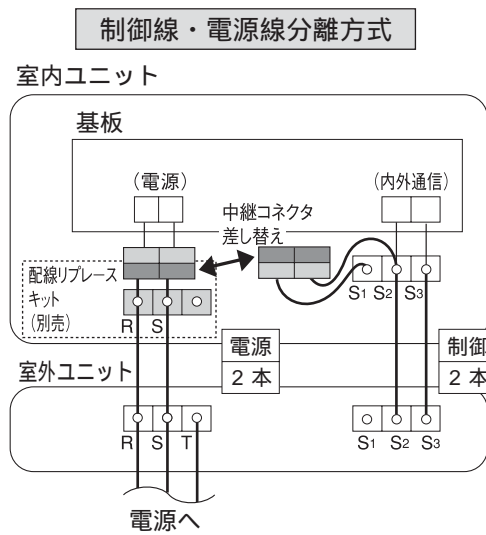
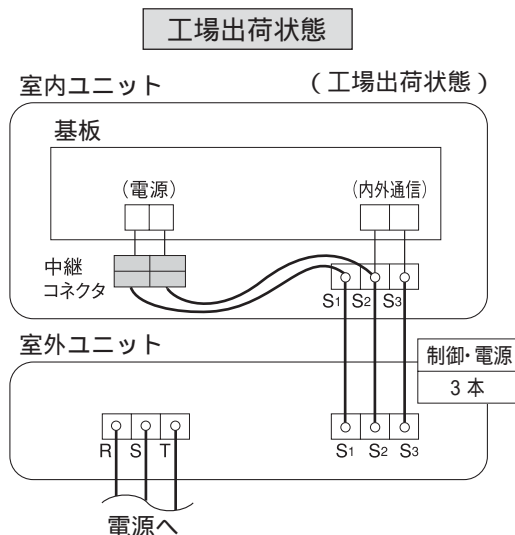


C 制御線単独方式(内外別受電方式)

室内ユニットと室外ユニットに電源を別々に供給。制御信号は別の配線で通信。



< 配線リブレースキット中継コネクタの差し替え >



電源配線の仕様(電源線太さ、漏電遮断器、手元開閉器等の容量など)については、カタログ、据付説明書、技術資料にてご確認ください。

11. 冷媒量判定運転・試運転

確認項目

室内・室外ユニット据付け・配管・配線作業終了後、冷媒漏れ・電源・制御線の緩み・極性間違いがないか今一度確認してください。

電源が欠相でないこと。

電源用端子(R,S,T)と大地間を500Vメガーで計って1.0M以上であることを確認してください。

内外接続線用端子(S1,S2,S3)には500Vメガーを絶対かけないでください。故障の原因になります。

絶縁抵抗について

据付け直後、もしくは元電源を切った状態で長時間放置した場合、圧縮機に冷媒が溜まることにより、絶縁抵抗が数Mまで低下することがあります。絶縁抵抗が小さく、漏電ブレーカーが作動する場合は、以下の事項を確認ください。

電源を投入し、4時間程度経過後、絶縁抵抗が復帰するか確認する。電源を投入することにより、圧縮機に通電加熱を行い、圧縮機に溜まった冷媒を蒸発させます。

漏電ブレーカーが高調波対応品であるか、確認する。

本機はインバーターを装備しており、漏電ブレーカーの誤動作を防止するため、高調波対応品を使用してください。

圧縮機保護のため運転を開始する12時間以上前に電源を入れてください。

室外ユニットが異常でないこと。(室外ユニットが異常の場合、室外制御基板上的LED1とLED2(点滅表示)で判定できます。)

ストップバルブが液、ガス側とも全開であること。

室外制御基板上的「機能切替SW5」が全てOFFになっていることを確認ください。

内外通信立ち上げ完了までに、電源投入から3分程度要します。内外通信中は運転出来ません。

機種により風量設定・停電自動復帰などの機能を切替える必要がある場合は、リモコンによる機能選択を参照して設定変更してください。

以上のことを確認後、下記の要領により冷媒量判定運転・試運転を行ってください。

(1) 冷媒量判定運転

冷媒量判定機能搭載機種は31頁参照。

既設配管の冷媒充填時や初期診断にも威力を発揮します。

冷媒量の適正化は、空調を最適な状態で運転するためにとっても重要です。適正な冷媒充填量をLED表示でお知らせする「冷媒量判定機能」は、配管長がわかりづらい既設配管利用時などだけでなく、試運転時の初期診断にも利用でき冷媒量不足による冷暖房能力の低下を防ぎます。

冷媒量判定機能の利用ケース

配管長が不明。
冷媒充填量がわからない!

ケース
1

既設配管利用時

最適な量の冷媒を
充填できたかな?

ケース
2

配管新設時・試運転時

冷媒が不足していないか
知りたい。

ケース
3

定期点検時

スリムERP・HA7 / KA 形の場合

(室外ユニット制御基板からの診断)

外気温度が0 未満あるいは43 より高い場合また、室内温度8 以下の場合は判定条件外です(判定運転しません) *1
 運転前 / 運転中に冷媒を追加する場合、冷媒量の総量は本体充填量 + 追加チャージ量の最大値「8. 冷媒配管設計 (2) 冷媒追加チャージ情報」記載を超えないようにしてください。

室内ユニットが旧形名の場合、正常な判定が行えない場合があります。

工場出荷時の冷媒量かつ配管長が10m 以下の場合は判定運転しないでください。

異タイプの室内ユニットを組み合わせている場合、正常な判定が行えない場合があります。

冷媒量判定運転前に以下のことを準備・確認ください

- ・室内ユニット据付、配管配線、真空引き作業終了後、バルブ開け忘れ、冷媒漏れ、電源・制御線の緩み・極性間違いがないか確認後、電源投入してください。
- ・室外基板LED表示を確認ください。電源投入時:緑点灯、赤点灯 停止時:緑点灯、赤消灯
- ・冷媒を充填する場合には予めボンベ、はかり、チャージホースを用意し低圧側(暖房時)チャージポートに接続ください。
- ・室外基板上的Dip SW 7-5がOFFになっていることを確認してください。(ONになっている場合は一旦OFFにしてください。)
- ・サービス点検キットでも冷媒量判定表示を確認することができます。*2
- ・定期点検の際は運転前に室内ユニット設定を確認してください。(風量:強、風向:下向きに設定してください。)

準備

冷媒量判定運転を開始します

- ・外気温度0 未満あるいは43 より高い場合また、室内温度8 以下の場合は判定条件外です。LED表示は赤5秒点灯 / 1秒消灯、点検キット表示は【 6】です。
- ・外気温度0 以上43 以下では圧縮機が自動的に動き出し判定運転を始めます。LED表示は赤1回点滅、点検キット表示は【 1】です。
- ・冷媒量判定運転は暖房モードで行ないます。

Dip SW 7-5をONしてください

判定結果が出るまでお待ちください

判定結果が出る(LED表示が変わる)まで、下記に定めた時間お待ちください。

外気温	10 未満	10 以上
待時間	20分	12分

- ・冷媒の不足が大きく、真空に近い運転が数分続いた場合、約5分で不足判定する場合があります。
- ・P224・280では室内温度が32 より高い場合には、判定までに約20分要します。*6

圧縮機の運転 / 停止を確認ください LEDの表示を確認ください

確定冷媒量の追加 追加充填回数を減らせます

追加量	1kg未満	1~2.5kg	2.5kg以上
待時間	3分	4分	5分

明らかに冷媒充填が必要な場合には確実な配管長分の冷媒量を予め追加してください*1。
 ただし、充填を完了し、判定結果が出た(LED表示が変わった)後、さらに左記時間を持ってからの確認を行なってください。

圧縮機が運転を継続している

LED:赤2回点滅
点検キット【 2】

LED:赤3回点滅
点検キット【 3】

冷媒量は不足です

冷媒量はやや不足です

下記量を目安に冷媒を充填してください。

判定	P40~P63	P80~P160	P224・P280
不足	200g	300g	500g
やや不足	100g	120g	200g

1分間待った後、再度の確認を行ない、処置を繰り返してください。

圧縮機が停止した*3

LED:赤3秒点灯 / 3秒消灯
点検キット【 4】

冷媒量は適量です

LED:赤5回点滅
点検キット【 5】

追加チャージレス
冷媒量は適量です

追加充填有
冷媒量は過充填です

冷媒を回収し、適宜冷媒を入れた状態から再度判定を行なってください。

LED:緑点滅
点検キット【 0】

異常停止です

- LED緑3回点滅、赤1回点滅は冷媒不足異常、LED緑3回点滅、赤2回点滅は低圧圧力異常です。*5
- その他点検コードに従い異常原因の調査対応を行なってください。

LED:赤5秒点灯 / 1秒消灯
点検キット:異常コード

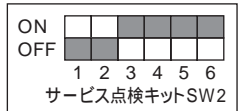
判定条件外です*7 (異常猶予作動)

配管長を調査し、「8. 冷媒配管設計 (2) 冷媒追加チャージ情報」を参照して追加冷媒量を計算して充填してください。

冷媒量判定運転は完了です

- ・Dip SW7-5をOFFにしてください。
- ・冷媒充填を行なった場合は冷媒ボンベのバルブを閉じた事を確認してください。

*1 配管長を調査し、「8. 冷媒配管設計 (2) 冷媒追加チャージ情報」を参照して追加冷媒量を計算して充填し、再度判定を行なってください。
 *2 サービス点検キット (別売) で判定表示を確認する場合はSW2を右図のように設定してください。
 *3 圧縮機停止時に冷媒均圧音 (ブシュー) が発生する場合があります。故障ではありません。
 *4 配管長がチャージレス長以下の場合、冷媒を追加充填しなくても本判定になる場合があります。
 *5 ガス洩れがないことを確認し、適宜冷媒を入れた状態から再度判定を行なってください。再判定時と同じ結果の場合、回路詰まり、バルブ閉の可能性があり。原因調査、補修後、適宜冷媒を入れた状態から再度判定を行なってください。
 *6 室内温度が高い場合、高圧圧力異常 (猶予) や吐出温度異常 (猶予) で停止する可能性があります。その場合、室内温度を下げてから再度判定を行なってください。
 *7 壁掛形、コンパクトカセット形室内ユニットを接続している場合、工場出荷時の冷媒量かつ配管長が20m 以下においては判定条件外と判定する場合があります。



ズバ暖スリム MPUZ-HRP・HA6 / HA7 形の場合

外気温 -10 ~ 43 以下の場合に判定運転します。

なお、室内温度が 8 以下の場合、冷媒量判定はできません。

また、冷媒充填が必要な場合の 1 回当たりの冷媒充填量は **CASE2** 不足の場合 400g、**CASE3** やや不足の場合 200g です。

詳細は、室外ユニット同梱の据付説明書をご確認ください。

スリム ER MPUZ-ERP・HA7 / KA 形、ズバ暖スリム MPUZ-HRP・HA7 形の場合

室外ユニット制御基板からの診断に加え、リモコンからも確認可能になりました。リモコンからカンタンに定期点検ができます。

〈MA スマートリモコンからの診断〉

MA スマートリモコン(PAR-30MA)から冷媒量の診断を行うことができます。

(主リモコンからのみ行うことができます。)

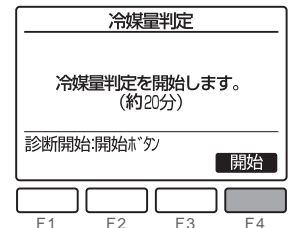
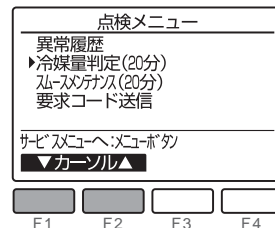
手順 1 冷媒量判定を実行します。

サービスメニュー画面にて「点検」を選択し、**決定** ボタンを押すと「点検メニュー」が表示されます。

「点検メニュー」画面にて「冷媒量判定」を選択し、**決定** ボタンを押します。

F4 ボタンを押すことで、冷媒量判定を開始します。

冷媒量判定には 20 分ほど必要です。
ペアリモコンで使用している場合、冷媒量診断中に従リモコンから操作を行うと診断が中止されます。



手順 2 冷媒量結果を表示します。

冷媒アドレス単位で診断結果が表示されます。

適量	過充填
やや不足	判定不能
不足	

下記診断結果表に基づいて、対処してください。

冷媒量判定結果 1/4			
アドレス	結果	アドレス	結果
0	不足	4	
1	適量	5	適量
2	過充填	6	適量
3	機能無	7	適量

点検メニューに戻る:戻るボタン
▼ページ▲

手順 3 冷媒量判定を終了します。

メニュー ボタンを押して、冷媒量判定を終了させます。

【診断結果と対応】

	室外制御基板表示 1		7 セグ表示 (下桁) 2	圧縮機	リモコン表示 3	判定内容
	LED1(緑)	LED2(赤)				
Case1	常時点灯	6 秒間に 1 回点灯	1	運転	冷媒量判定中	判定中
Case2	常時点灯	6 秒間に 2 回点灯	2		不足	充填必要 (充填量は前頁参照)
Case3	常時点灯	6 秒間に 3 回点灯	3		やや不足	
Case4	常時点灯	3 秒点灯、3 秒消灯	4	停止	適量	適量 (圧縮機自動停止)
Case5	常時点灯	6 秒間に 5 回点灯	5		過充填	過充填 (圧縮機自動停止)
Case6	常時点灯	6 秒間に 1 秒消灯	6		判定不能	条件外

1 室外制御基板から診断した場合の表示です。MA スマートリモコンから診断の場合は表示されません。

2 7 セグ表示・別売の A 制御サービス点検キット(PAC-SG50ST)に表示する値です。

点検キットの Dip sw2 「001111 設定(1:ON、0:OFF)にて表示」

3 MA スマートリモコンから診断した場合の表示です。室外制御基板から診断の場合は表示されません。



(2) 試運転

試運転方法 試運転前に必ず取扱説明書を一読ください。(特に安全のために必ず守ることの項目)

ワイヤードリモコンによる試運転方法

手順 1 電源を入れます。

リモコン システム立上げモードになり、リモコンの電源ランプ(ミドリ)と "Please Wait" が点滅表示されます。点滅表示中はリモコンからの操作ができません。"Please Wait" が消灯してから操作してください。電源投入後、"Please Wait" は約 2 分間表示されます。


室内基板 LED1 が点灯、LED2 が点灯(アドレス 0 の場合)、または消灯(アドレス 0 以外の場合)、LED3 が点滅します。室外基板 LED1(ミドリ)と LED2(アカ)が点灯表示します。(システム立上げモード終了後に LED2 は消灯します。)デジタル表示の場合は  と  が 1 秒ごとに交互に表示されます。

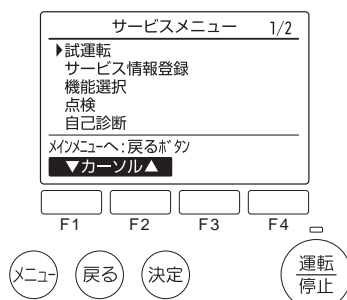
【手順 2】以降の操作により正常に動作しない場合は下記原因が考えられますので原因を取り除いてください。(下表の症状は試運転モードでの判定です。なお、表中の "立上げ" とは上記 LED の表示を意味しています。)


症 状		原 因
リモコン表示	室外基板 LED 表示 < >内はデジタル表示の場合	
リモコンが "PLEASE WAIT" 表示して操作ができない	"立上げ"表示後、ミドリのみ点灯 < 00 >	電源投入後約 3 分間は、システム立上げ中で "PLEASE WAIT" を表示します(正常動作)
電源投入後約 3 分間 "PLEASE WAIT" 表示し、その後エラーコードを表示する	"立上げ"表示後、ミドリ 1 回 / アカ 1 回の交互点滅 < F1 >	室外ユニット端子盤 R, S, T と S1, S2, S3 の誤接続
	"立上げ"表示後、ミドリ 1 回 / アカ 2 回の交互点滅 < F3, F5, F9 >	室外ユニット保護装置コネクタのオープン
リモコンの運転 / 停止ボタンを ON しても表示がでない(運転ランプが点灯しない)	"立上げ"表示後、ミドリ 2 回 / アカ 1 回の交互点滅 < EA, Eb >	内外接続線配線間違い(S1, S2, S3 の極性間違い) リモコン線ショート
	"立上げ"表示後、ミドリのみ点灯 < 00 >	アドレス 0 の室外ユニットがない(アドレスが 0 以外になっている) リモコン線断線
リモコン運転操作しても運転表示するが、その後すぐ消える	"立上げ"表示後、ミドリのみ点灯 < 00 >	機能選択解除後、約 30 秒間は運転できません (正常動作)

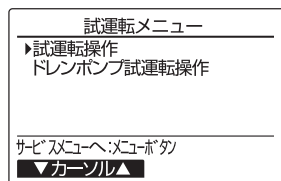
手順 2 リモコンを『試運転』に切替えます。

《PAR-30MA の場合》

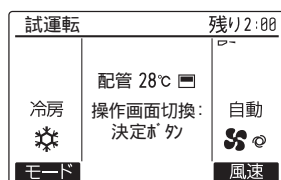
サービスメニュー画面で「試運転」を選択し  ボタンを押します。



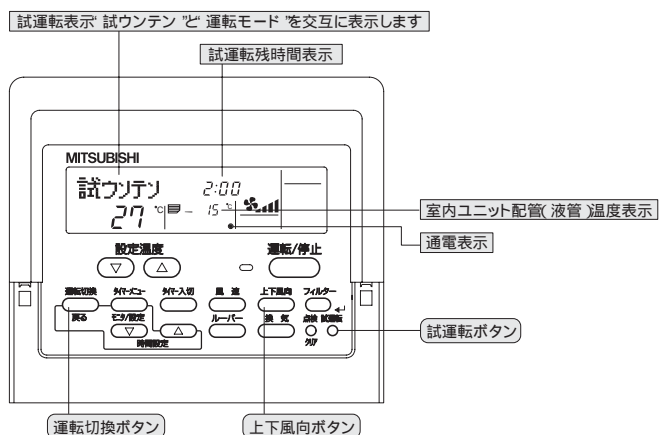
試運転メニューが表示されますので、「試運転操作」を選択し  ボタンを押します。




試運転が開始され、試運転操作画面が表示されます。



《PAR-24MA、床置形の場合》



 ボタンを 2 度押します。試運転と設定されている運転モードを交互に表示します。

手順 3 試運転操作を行い、吹出し温度・オートペーンの確認をします。

《PAR-30MA の場合》

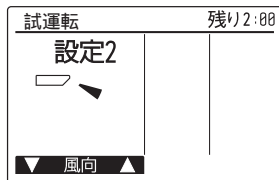
[F1] ボタンを押して運転
切換を行います。

【冷房運転】
冷風の吹出しを確認します。

【暖房運転】
温風の吹出しを確認します。

[決定] ボタンを押して風向操
作画面にし、**[F1]** **[F2]** ボ
タンでオートペーンの確認
をします。

[戻る] ボタンで試運転操作画
面に戻ります。



《PAR-24MA、床置形の場合》

[運転切換] ボタンを押して運転切換を行います。

【冷房運転】
冷風の吹出しを確認します。

【暖房運転】
温風の吹出しを確認します。

[上下風向] ボタンを押して、オートペーンの動作を確認
します。

《床置形の場合》

[ルーバー] ボタンを押して、シングルルーバーの動作を
確認します。

手順 4 室外ユニットのファン運転を確認します。

室外ユニットは、ファンの回転数をコントロールし能力制御をしています。そのため外気の状態によってファンは低速で回り、能力不足にならない限りその回転数を保持します。従って、そのときの外風によりファンが停止、または逆回転となることがありますが、異常ではありません。

手順 5 試運転の終了

[運転 / 停止] ボタンを押して試運転を終了させます。

リモコンに異常が表示された場合は下表をご覧ください。

液晶表示	不具合内容	液晶表示	不具合内容	液晶表示	不具合内容
P1	吸込センサー異常	P9	配管(二相管)センサー異常	PH	オゾン出力回路異常
P2	配管(液管)センサー異常	PA	漏水異常(冷媒系)	E0 ~ E5	リモコンー室内ユニット間の通信異常
P4	ドレンフロートスイッチコネクタ外れ(CN4F)またはドレンセンサー異常	PF	ダストボックス外れ検出またはフィルター位置異常	E6 ~ EF	室内ユニットー室外ユニット間の通信異常
P5	ドレンオーバーフロー保護作動	Fb	室内制御基板異常	EH	パネル通信異常
P6	凍結 / 過昇保護作動	U*, F*	室外ユニットの不具合		
P8	配管温度異常	*は英数字 (Fb 除く)	室外ユニットの電気配線図を参照してください		

室内基板上の LED 表示(LED1, 2, 3)の内容は下表をご覧ください。

LED1(マイコン電源)	制御用電源の有無を表示しています。常時点灯していることを確認してください。
LED2(リモコン給電)	ワイヤードリモコンへの給電有無を表示しています。室外ユニットアドレス"0"に接続された室内ユニットのみ点灯します。
LED3(室内外通信)	室内ユニットー室外ユニット間の通信を表示しています。常時点滅していることを確認してください。

室外ユニットによる試運転方法

< 試運転開始、終了について >

試運転操作は、室内ユニット、室外ユニットのどちらからでも行えます。

室内ユニットからの操作……室内ユニット添付の据付工事説明書により試運転を行なってください。

室外ユニットからの操作…… P40 ~ 63 形の場合、基板上的のスイッチ操作はトップパネルをはずして実施してください。
室外基板上的のディップスイッチ SW4 にて試運転開始、終了及び運転モード(冷房、暖房)の設定を行ないます。

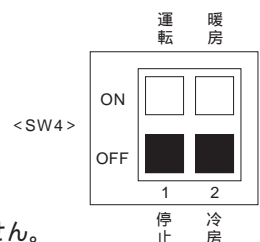
SW4-2 にて運転モード(冷房、暖房)を設定してください。

SW4-1 を ON にすることで SW4-2 の運転モードに従い、試運転が開始されます。

SW4-1 を OFF にすることで試運転を終了します。

電源投入後に機械室付近から『カチ、カチ』という小さな音がすることがありますが、電子膨張弁が、開度合わせのために作動しているもので、製品の異常ではありません。

圧縮機起動後に数秒間、機械室付近から『カチャ、カチャ』という音がすることがありますが、配管内の差圧が少ないために逆止弁内部の弁体から発生するものであり、製品の異常ではありません。



試運転中は SW4-2 にて運転モードを途中で変えることはできません。
(試運転モードを変える時は SW4-1 にて一旦停止し、運転モードを変えた後、再度 SW4-1 で試運転を開始します。)

12. 運転状態確認

測定ポイントと項目について

測定ポイントの項目及び JIS 標準運転条件付近の圧力と温度を下表、下図に示します。

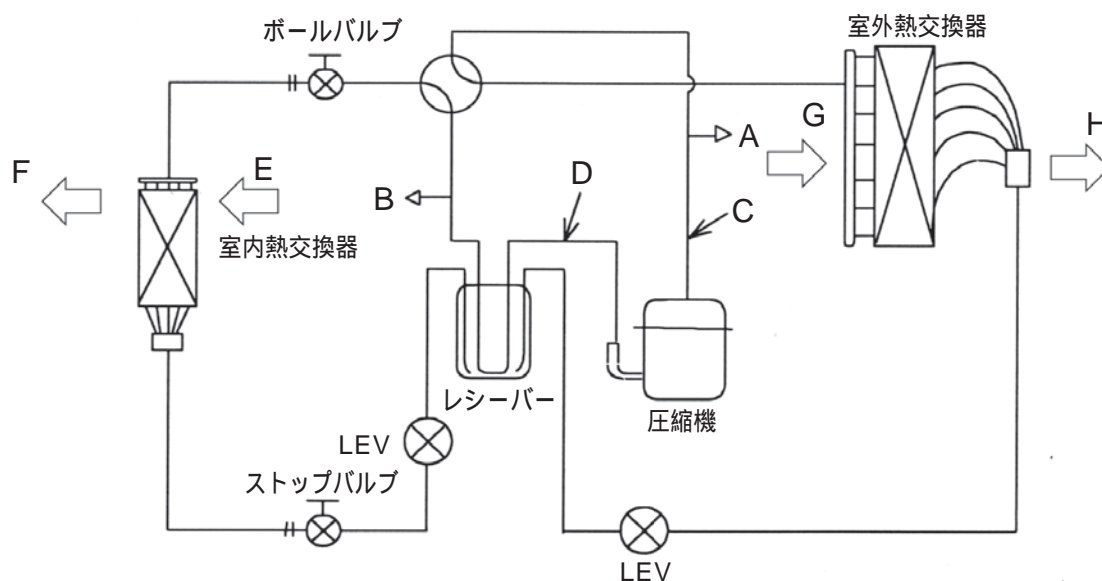
表の測定方法を参考にして温度・圧力を測定してください。

測定時間は冷媒回路が安定してから(30分～1時間後)測定されるよう注意してください。

	測定項目	JIS標準運転条件付近の圧力・温度	測定方法・備考
A	高圧圧力(MPa)	冷房2.3～3.0 暖房2.0～3.2	高圧側チェックバルブに圧力計を接続
B	低圧圧力(MPa)	0.55～1.0	低圧側チェックバルブに圧力計を接続
C	吐出管温度()	50～100	配管表面温度計にて測定
D	吸入管温度()	-2～+18	配管表面温度計にて測定
E	室内吸込温度()	冷房27 暖房20	リモコンへ表示可能
F	室内吹出温度()	冷房8～20 暖房30～50	温度計にて測定
G	室外吸込温度()	冷房35 暖房7	温度計にて測定
H	室外吹出温度()	冷房40～50 暖房0～5	温度計にて測定

注:インバータ機種のため、圧縮機の運転周波数により運転状態が変動します。

本図は基本冷媒回路図を示します。



本図は、インバータ機種の基本的な冷媒回路図を示します。

13. 年度別比較表

(1) 年度別冷媒配管サイズ

既設配管の流用にあたっては、31頁の施工手順に基づき、現状の状況をご確認ください。

下記の既設配管径は、標準の配管径です。既設配管流用にあたっては、現地の既設配管径、肉厚を確認してください。ツイン、トリプル、フォーで三菱純正の分配管(マルチディストリビューター 89年以降の製品)を使用していない場合は、分配管を当社製品に変更してください。マルチディストリビューター以外でも分配管の設計圧力以上で、分岐後の配管(枝管)が水平の場合には使用可能です。

【P40～P160形】

年度					89S～94S (R22)		95S～01S (R22)		00S～03S (R407C)		03S～04S (R410A)		04K～09K (R410A)	
能力帯					液管	ガス管	液管	ガス管	液管	ガス管	液管	ガス管	液管	ガス管
馬力 (目安)	89S～94S (R22)	95S～01S (R22)	00S～03S (R407C)	03S～09S (R410A)										
1.5	35	J40	P40		9.52	15.88	6.35	12.7	6.35	12.7	6.35	12.7	6.35	12.7
1.8	40	J45	P45											
2	45	J50	P50											
2.3	50	J56	P56											
2.5	56	J63	P63											
2.8	63	J71	P71											
3	71	J80	P80											
3.3	80	J90	-											
3.7	90	J100	-		12.7	19.05	9.52	19.05	9.52	19.05	9.52	15.88	9.52	15.88
4	100	J112	P112											
4.5	112	J125	-											
5	125	J140	P140											
6	140	J160	P160											

1:ただし、(M)PUZ-P56GAJ(2)は、液管 9.52、ガス管 15.88

【P224・P280形】

年度					89S～94S (R22)		95S～01S (R22)		00S～03S (R407C)		03S～09K (R410A)		
能力帯					主管	枝管	主管	枝管	主管	枝管	主管	枝管	
馬力 (目安)	89S～94S (R22)	95S～01S (R22)	00S～03S (R407C)	03S～09K (R410A)									
8	200	J224	P224		主管	15.88	25.4	12.7	25.4	12.7	25.4	9.52	25.4
					枝管	12.7 2	19.05 1	9.52	19.05 1	9.52	19.05 1	9.52	15.88
10	250	J280	P280		主管	15.88	28.6	15.88	28.6	12.7	28.58	12.7	25.4
					枝管	12.7 2	19.05 1	9.52	19.05 1	9.52	19.05 1	9.52	15.88

年度のSはシーズン年度を示します。(00Sは1999年10月より2000年9月までを示します。)

年度のKは年度を示します。(04Kは2004年4月より2005年3月までを示します。)

- スリムER 280形、スリムR 224,280形に入れ替えの場合、19.05の配管がO材(肉厚1.0mm)は使用できません。
- スリムR 224,280形に入れ替えの場合、12.7の既設配管は流用できません。

⚠ 注意

既設配管 19.05の流用について

下表のように、19.05は耐圧3.6MPaのため、スリムER 280形、スリムR 224/280形(設計圧力4.15MPa)に使用できません。

配管径	材質	肉厚[mm]	種別	最高使用圧力
19.05	O材	1.0mm	第1種(R22,R407Cなど)	3.616
	O材	1.2mm	第2種(R410Aなど)	4.387
	H材	1.0mm	第3種(4.80MPa以下の冷媒)	6.684

(2) 漏電遮断器インバーター対応品について

リプレースインバーター機種に使用する漏電遮断器は、インバーター対応品(高調波・サージ対応品)を用いる必要があります。漏電遮断器は、高調波・サージ対応品と一般品に区別されています。リニューアルの際、既設の一般品(インバーター未対応)の漏電遮断器を流用すると、インバーター機種から発生する高調波電流により、不要な遮断動作の不具合が発生する場合があります。

□ は、高調波・サージ対応品となります。但し、単3中性線欠相保護付漏電遮断器の場合は、サージのみの対応となります。
 ■ は、一般品となります。

インバーター対応漏電遮断器とは?

インバーター機種は、交流電源を一旦直流に整流後、高速スイッチング素子のON/OFFにより任意の周波数の交流に変換します。したがって、一定速機種(ノンインバーター機種)よりもインバーター機種の方が高調波電流の発生が多くなり、アースとの容量性結合により、不要動作をする場合があります。

この不要動作を防止するため、高調波の影響を受けにくくした漏電遮断器のことを、インバーター対応(高調波・サージ対応)漏電遮断器といいます。

シリーズ	フレーム	西暦	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
漏電遮断器	NV-C,S,U	30	NV-G2N,NV-G3NA,NV-2F														
			NV30-KB							NV30-KC							
			NV30-CA('91年10月~)							NV30-CS							
			NV30-SS			NV30-SF				NV30-SP				NV30-SW			
			NV50-KB							NV50-KC							
			NV50-CA('91年10月~)							NV50-CSA							
		50	NV50-CF				NV50-CP				NV50-CW						
			NV50-SS			NV50-SF				NV50-SP,NV-50HP				NV50-SW		NV50-HW	
			NV60-CA('91年10月~)							-							
			NV60-CF				NV60-CP				NV60-CW						
			NV60-SS			NV60-SF				NV60-SP,NV-60HP				NV60-SW		NV60-HW	
			MN	30	-				MN30-KB				MN30-KC				
	NV30-CA('91年10月~)							MN30-CS									
	-				MN50-KB				MN50-KC								
	50	MN50-CA('91年10月~)							MN50-CSA								
		MN50-CF				MN50-CP				MN50-CW							
		NV50-SS			MN50-SF				MN50-SP				MN50-SW				
	分電盤・制御盤用	30	-														
			-							NV30-FAU							
			-							BV-C31				-			
			-							BV-C32				-			
			-							BC-V03							
			-							BV-C1				-			
		50	-							BV-C2				-			
			NVB50-P														
			-							NV50-FA				-			
			-							NV50-FAU				-			
-							NV50-FH,NV50-FHU										
NV-L			30	NV-L20													
	NV-L20M,NV-L20MV																
	-			NV-L21		NV-L21GR				-							
	NV-L22			NV-L22GR				-									
	-							NV-L22M				-					
	-							NV-L22HC				-					
	50	-							NV-L22FYC				-				
		-							NV-L22FZC				-				
		-							NV-L22MC				-				
		-				NF50-ZKB				NF50-ZKC							
		-				NF50-LKB				-							
		-			NF50-ZCF				NF50-ZCP				NF50-ZCW				
NF-Z	50	NF50-ZSS			NF50-ZSF				NF50-ZSP,NF50-ZHP				NF50-ZSW		NF50-ZHW		
		-															
UL489漏電保護付	NV-UL	50	-														
単3中性線欠相保護付	NV-N	30	NV-3NAN				NV-3NBN				-						
			NV-3TAN				NV-3TBN				-						
		-							NV-50NKC								
	50	NV50-CAN															
		NV50-CFN				NV50-NCP				NV50-NCW							
		-							NV-60NKC								
60	NV60-CAN																
	NV60-CFN				NV60-NCP				NV60-NCW								
漏電リレー	NB-ZB,NV-ZS,NV-ZA																
	NV-ZP,NV-ZU																
	-				NV-ZH				NV-ZHA,NV-ZLA								

14. 既設配管工事チェックリスト

既設配管を使用する場合、下記のチェックを行ってください。

据付工事の流れ	項目		チェック
据付前の確認	既設配管がガス / 石油ヒートポンプ式で使用した配管の場合 ・スリムER:P112～P280形、スリムR:P160～P280形は洗浄装置で配管を洗浄後流用可。 ・スリムER:P40～P280形、スリムR:P40～P112形は再利用不可。		
	ツイン・トリプルの場合、三菱純正の分配管を使用していること (使用していない場合は、三菱純正の分配管に変更してください。)		
	工具は、R410A専用または対応可能のものを用意すること		
	異径配管の接続は、規定最大配管長以内(33頁参照)のこと		
	既設配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・切粉等の付着がないこと		
	既設配管の肉厚がt0.8mm(15.88・19.05はt1.0mm)以上のこと(34頁参照)		
	既設配管に損傷がないこと		
据付工事	既設エアコンが 運転可能か	可能	・冷房運転を約30分後、ポンプダウンを行うこと
		不可能	・冷媒回収装置で冷媒を回収すること ・汚れている場合洗浄後配管用ドライヤを取付けること(推奨)
	フレアナットは製品に付属されているもの(JIS第2種)に交換すること		
	フレア部はR410A用寸法に再加工すること(14頁参照)		
フレア加工時、バリや異物が配管に混入していないこと			
フレア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油(少量)を使用すること			
冷媒配管接続工事	フレア接続にトルクレンチを使用すること		
	ガス管サイズアップの場合、室外ユニット制御基板上的DIP SW8-1をON側に変更すること(33頁参照) (スリムERP40～63形、P224,280形)		
気密試験	室外ユニットストップバルブ及びボールバルブは必ず閉じること		
	加圧ガスには塩素系冷媒及び酸素・可燃性ガスを使用しないこと(爆発の恐れがあります)		
真空乾燥	逆流防止器付きの真空ポンプを使用すること		
	R410A専用工具を使用すること (ゲージマニホールド・チャージホース・サーミスタバキュームゲージ等)		
冷媒追加充填	サイフォン管付き冷媒ポンプを使用すること(サイフォン管なしの場合は倒立して使用)		
	R410A冷媒は、液相でボンベから取出し、空調機にはガス相で充填すること		
	R410A専用工具を使用すること (電子はかり・ゲージマニホールド・チャージホース・セーフティーチャージャー・チャージバルブ等)		
ガス漏れチェック	新冷媒用のリークテスター及び石鹼水で確認すること		
その他	断熱不十分による露タレが無きよう、断熱が充分であるか確認すること		

参考資料

(1) 従来冷媒(R22)と新冷媒(R410A)の差異

冷媒の化学的特性

新冷媒(R410A)は従来冷媒(R22)と同様毒性が少なく化学的に安定した不燃性冷媒です。しかし、蒸気密度は空気の密度より大きいいため密閉した部屋で冷媒が漏洩すると下層部に冷媒が滞留し、酸欠事故となる可能性があります。また、直接火に触れると有毒ガスを発生する恐れがあるので通気性の良い、冷媒の滞留しない雰囲気を取り扱ってください。

冷媒名	従来冷媒(HCFC)		新冷媒(HFC)	
	R22		R407C	R410A
成分名	HCFC22		HFC32/HFC125/HFC134a	HFC32/HFC125
組成(%)	100		23/25/52	50/50
冷媒取り扱い	単一冷媒		非共沸混合冷媒	疑似共沸混合冷媒
塩素	含む		含まない	含まない
安全クラス	A1		A1/A1	A1/A1
分子量	86.5		86.2	72.6
沸点 []	-40.8		-43.6	-51.4
蒸気圧(25 [MPa(ゲージ)]	0.94		0.9177	1.557
飽和蒸気密度(25 [kg/m ³]	44.4		42.5	64.0
オゾン破壊係数(ODP) 1	0.055		0	0
地球温暖化係数(GWP) 2	1700		1530	1730
冷媒充填方法	ガス充填		ボンベから液相で取り出し	ボンベから液相で取り出し
冷媒漏洩時の追加充填可否	可		応急対応可	可

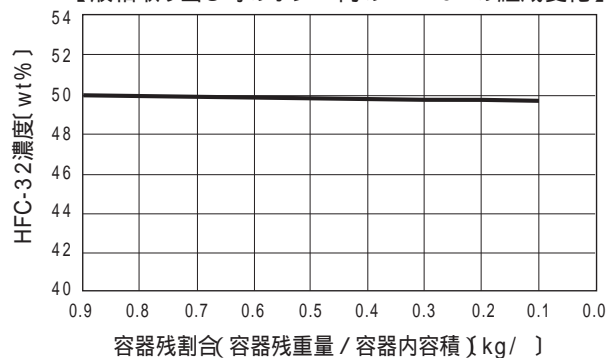
1:CFC11を基準とした場合 2:CO₂を基準とした場合

組成変化と取扱い上の注意

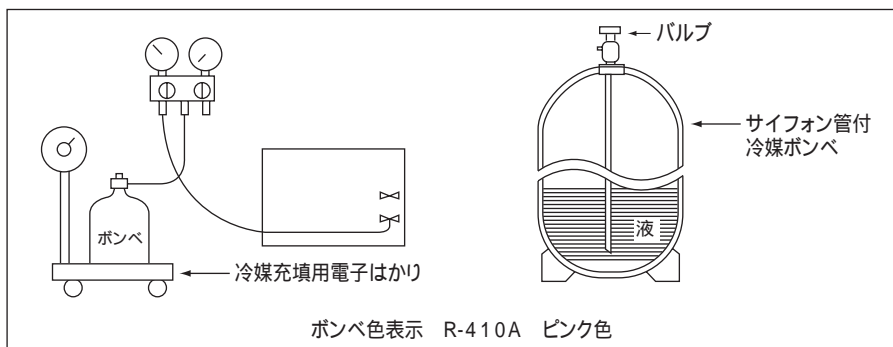
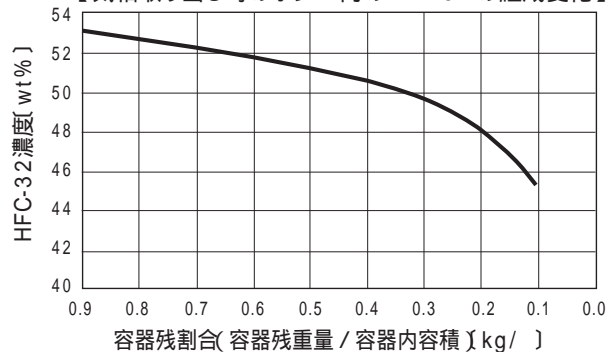
冷媒漏洩時の追加充填は可能です。

R410Aは、HFC32とHFC125の2成分より構成される疑似共沸混合冷媒ですので、R22のような単一成分冷媒とほぼ同様な取り扱いが可能です。しかし、冷媒充填に際しては、気相から取り出すとボンベ内の組成が若干変化することを考慮し、ボンベの液相側から取り出して下さい。

【液相取り出し時のボンベ内のR410Aの組成変化】



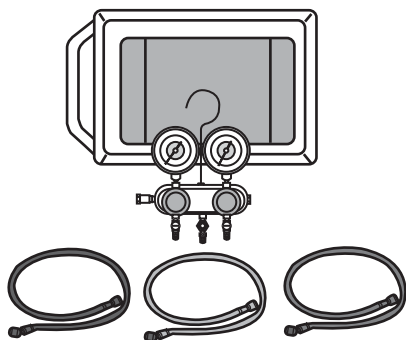
【気相取り出し時のボンベ内のR410Aの組成変化】



R410Aのボンベはサイフォン管付きとなっているため、さかさまにしなくともそのまま通常液相の冷媒を取り出せます。

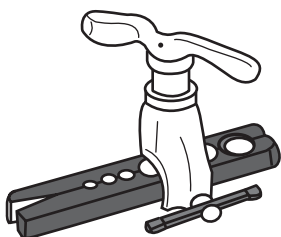
(2) 据付工事用工具

R410A 専用ゲージマニポールド



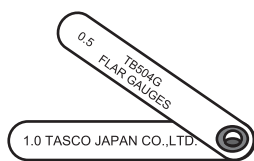
R22 の誤封入を防止するため、各部のネジ径を変更しています。また、R22 用のツールと見分けが付くように指定色 (ピンク) 表示を施しています。

R410A 用フレアツール



または

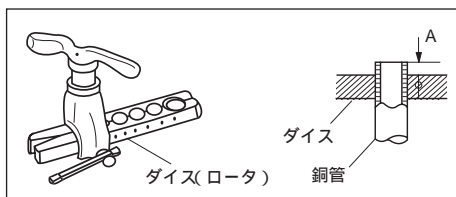
フレアゲージ



&

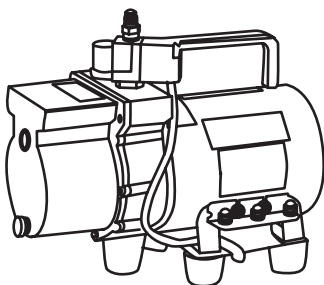
R22 用フレアツール

配管径 [mm]	A [mm]		
	R410A 用 ツール使用時	R22 用ツール使用時	
	クラッチ式	クラッチ式	ウィングナット式
6.35	0 ~ 0.5	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0
9.52	0 ~ 0.5	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0
12.7	0 ~ 0.5	1.0 ~ 1.5	2.0 ~ 2.5
15.88	0 ~ 0.5	1.0 ~ 1.5	2.0 ~ 2.5
19.05	0 ~ 0.5	1.0 ~ 1.5	2.0 ~ 2.5



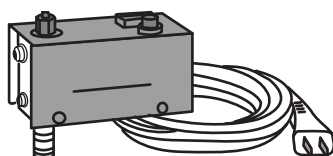
R22 用ツールを使って R410A のフレア加工をする場合は、A 寸法を R22 のときより大きくすれば規定の寸法のフレア寸法に加工できます。出し代調整用のフレアゲージを使用すれば A 寸法を確保できます。

逆流防止機能付き真空ポンプ



または

逆流防止アダプタ

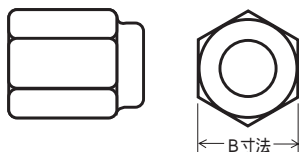
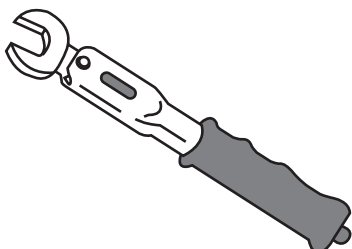


&

R22 用真空ポンプ

真空ポンプに逆流防止機構を取り付けることで、真空ポンプが何等かの原因で停止した際に、真空ポンプオイルが冷媒回路に入ってしまうことを防止します。逆流防止アダプタを使用すれば従来の R22 用真空ポンプをそのまま使用することが出来ます。

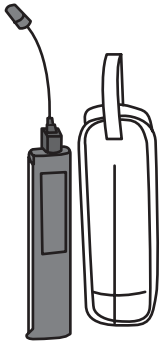
トルクレンチ



フレアナットの締め付け不足による冷媒漏れ、締め付け過ぎによる銅管フレア部の破損を防止するため、トルクレンチを使用して、適正なトルクで締め付けてください。

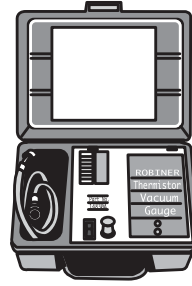
呼称	呼び径 [mm]	B 寸法		トルク
		R22	R410A	
1/4"	6.35	17	17	18N・m(180kgf・cm)
3/8"	9.52	22	22	42N・m(420kgf・cm)
1/2"	12.7	24	26	55N・m(550kgf・cm)
5/8"	15.88	27	29	75N・m(750kgf・cm)
3/4"	9.05	36	36	100N・m(1000kgf・cm)

リークテスタ



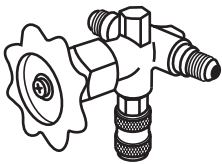
従来冷媒 R22 検出用リークテスタでは、HFC 系冷媒 (R410A, R407C) の検出精度が低いので、HFC 系冷媒用のリークテスタが必要となります。

サーミスタバキュームゲージ



正確な到達真空度の確認およびリークチェックにより、確実な作業ができ、真空乾燥の正確な完了時期が把握できます。サーミスタバキュームゲージの代替として真空計も使用できます。真空計を使用する場合は、冷媒の圧力が真空計にかからないよう、又、油の逆流防止のため必ずバキュームバルブを使用してください。

バキュームバルブ



真空ポンプとバキュームゲージの接続に使用します。

冷媒充填用電子はかり



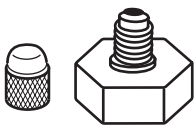
R410A 用チャージングシリンダーは外気温が高いとフォーミングを起こし易く、計量が困難になるため、はかりを利用した充填をお勧めします。

冷媒充填用 R410A ボンベ



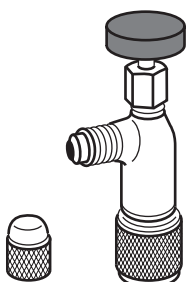
サイフォン管付きのボンベは、倒立しなくても、そのまま液冷媒が取り出せます。

R410A ボンベ用チャージロ



ボンベ接続側径は今までと同様 (W26-14) ですが、チャージホース接続側径は、UNF1/2-20 (5/16 フレア) に変更になります。

チャージバルブ



チャージホースの取り外し時のホース・機器両側からのガスの吹き出しを防止します。ホース先端でのバルブ開閉が可能となります。

セーフティーチャージャー



冷媒を霧状にするので圧縮機に無理をかけずスムーズな液充填が行なえます。


(3)冷媒物性値 < 温度 - 飽和圧力 早見表 >

温度 []	R22	R407C		R410A	
	飽和圧力	飽和圧力 [MPa]		飽和圧力 [MPa]	
	[MPa]	飽和液	飽和ガス	飽和液	飽和ガス
-30	0.063	0.086	0.037	0.169	0.168
-29	0.070	0.094	0.044	0.180	0.179
-28	0.077	0.102	0.051	0.192	0.191
-27	0.084	0.111	0.057	0.204	0.203
-26	0.092	0.119	0.065	0.216	0.215
-25	0.100	0.129	0.072	0.229	0.228
-24	0.108	0.138	0.080	0.242	0.241
-23	0.117	0.148	0.088	0.256	0.255
-22	0.126	0.158	0.096	0.270	0.269
-21	0.135	0.168	0.105	0.284	0.283
-20	0.144	0.179	0.113	0.299	0.298
-19	0.154	0.190	0.122	0.315	0.313
-18	0.163	0.201	0.132	0.330	0.329
-17	0.174	0.212	0.142	0.347	0.345
-16	0.184	0.224	0.152	0.363	0.362
-15	0.195	0.237	0.162	0.380	0.379
-14	0.206	0.249	0.173	0.398	0.396
-13	0.217	0.262	0.183	0.416	0.414
-12	0.229	0.276	0.195	0.435	0.433
-11	0.241	0.289	0.206	0.454	0.452
-10	0.253	0.303	0.218	0.473	0.471
-9	0.266	0.318	0.231	0.493	0.491
-8	0.279	0.333	0.244	0.514	0.512
-7	0.293	0.348	0.257	0.535	0.533
-6	0.306	0.364	0.270	0.557	0.555
-5	0.320	0.380	0.284	0.579	0.577
-4	0.335	0.396	0.298	0.602	0.600
-3	0.350	0.413	0.313	0.626	0.623
-2	0.365	0.431	0.328	0.650	0.647
-1	0.381	0.448	0.343	0.674	0.672
0	0.397	0.467	0.359	0.699	0.697
1	0.413	0.485	0.376	0.725	0.722
2	0.430	0.504	0.393	0.752	0.749
3	0.447	0.524	0.410	0.779	0.776
4	0.465	0.544	0.427	0.807	0.804
5	0.483	0.565	0.446	0.835	0.832
6	0.501	0.586	0.464	0.864	0.861
7	0.520	0.607	0.483	0.894	0.890
8	0.540	0.629	0.503	0.924	0.921
9	0.559	0.652	0.523	0.955	0.952
10	0.580	0.675	0.544	0.987	0.983
11	0.600	0.699	0.565	1.020	1.016
12	0.622	0.723	0.586	1.053	1.049
13	0.643	0.748	0.608	1.087	1.083
14	0.665	0.773	0.631	1.122	1.118
15	0.688	0.799	0.654	1.157	1.153
16	0.711	0.825	0.678	1.193	1.189
17	0.735	0.852	0.702	1.230	1.226

温度 []	R22	R407C		R410A	
	飽和圧力	飽和圧力 [MPa]		飽和圧力 [MPa]	
	[MPa]	飽和液	飽和ガス	飽和液	飽和ガス
18	0.759	0.879	0.727	1.268	1.264
19	0.784	0.908	0.753	1.307	1.302
20	0.809	0.936	0.779	1.346	1.342
21	0.834	0.966	0.806	1.387	1.382
22	0.861	0.995	0.833	1.428	1.423
23	0.887	1.026	0.861	1.470	1.465
24	0.915	1.057	0.890	1.512	1.507
25	0.943	1.089	0.919	1.556	1.551
26	0.971	1.121	0.949	1.601	1.595
27	1.000	1.155	0.979	1.646	1.641
28	1.030	1.188	1.010	1.693	1.687
29	1.060	1.223	1.042	1.740	1.734
30	1.091	1.258	1.075	1.788	1.782
31	1.122	1.294	1.108	1.837	1.831
32	1.154	1.330	1.142	1.887	1.881
33	1.186	1.367	1.176	1.938	1.932
34	1.220	1.405	1.212	1.990	1.984
35	1.253	1.444	1.248	2.044	2.037
36	1.288	1.483	1.285	2.098	2.091
37	1.323	1.523	1.322	2.153	2.146
38	1.359	1.564	1.361	2.209	2.202
39	1.395	1.605	1.400	2.266	2.259
40	1.432	1.648	1.440	2.324	2.317
41	1.470	1.691	1.481	2.384	2.377
42	1.508	1.735	1.522	2.444	2.437
43	1.548	1.779	1.565	2.506	2.498
44	1.587	1.825	1.608	2.568	2.561
45	1.628	1.871	1.652	2.632	2.625
46	1.669	1.918	1.697	2.697	2.690
47	1.711	1.966	1.743	2.763	2.756
48	1.754	2.015	1.790	2.831	2.823
49	1.797	2.064	1.838	2.899	2.892
50	1.841	2.115	1.886	2.969	2.962
51	1.886	2.166	1.936	3.040	3.033
52	1.932	2.218	1.987	3.113	3.105
53	1.978	2.271	2.038	3.186	3.179
54	2.026	2.325	2.091	3.261	3.254
55	2.074	2.380	2.144	3.338	3.330
56	2.123	2.436	2.199	3.415	3.408
57	2.172	2.492	2.254	3.495	3.487
58	2.223	2.550	2.311	3.575	3.567
59	2.274	2.608	2.369	3.657	3.649
60	2.326	2.668	2.427	3.741	3.733
61	2.379	2.728	2.487	3.825	3.818
62	2.433	2.790	2.548	3.912	3.905
63	2.488	2.852	2.611	4.000	3.993
64	2.543	2.916	2.674	4.090	4.083
65	2.600	2.980	2.739	4.181	4.175

(REFPROP Ver7.0)
(圧力はゲージ圧力)

三菱電機スリムエアコン 2009年度版 施工マニュアル R410A対応

 **暮らしと設備の総合情報サイト[WINK]**
製品のカタログ・技術情報等はこちらから。
三菱電機WIN2K

業界初 役に立つサービス情報を発信するITツール
携帯電話から空調機の簡易点検内容が検索できます。
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/doc/te/>
検索対象 **スリムエアコン** **ビル用マルチエアコン** **冷凍機**
QRコードで
カンタンアクセス!

三菱電機空調ワンコールシステム
空調 24時間 365日
0120-9-24365 (フリーコール)
「修理依頼」「サービス部品注文」(365日・24時間受付)
「技術相談」(平日9:00~19:00、土曜・日曜・祝日9:00~17:00)

三菱電機冷熱相談センター
0037-80-2224 (フリーボイス) / 073-427-2224 (携帯・IP 電話対応)
(平日 9:00~19:00、土曜・日曜・祝日 9:00~17:00)
FAX (365日・24時間受付) 0037-80-2229 (フリーボイス) / 073-428-2229 (通常FAX)



静岡製作所 〒422-8528 静岡市駿河区小鹿3-18-1