

HITACHI  
Inspire the Next

# ルームエアコン ハンドブック



くらしカメラ 3D



ステンレス・クリーン  
**白くまくん**  
日立 エアコン  
RAS-X40E2(W)



**最高賞** 経済産業大臣賞

受賞対象機種：RAS-X40E2・  
RAS-X56E2・RAS-X63E2・  
RAS-X71E2・RAS-X80E2

## まえがき

この「ルームエアコンハンドブック」は、エアコンについて初めて勉強される方やベテランの方まで、幅広くご活用できるように、エアコン据え付けに関する様々な知識を簡潔にまとめました。ご商談・研修会などの資料としてご活用ください。

# 目 次

## 2015年度ルームエアコン …… 4

■機種一覧表 ……8

### 1. ルームエアコンの基礎 …… 13~43

■商品型式の読み方 ……13

■冷・暖房能力の新旧比較表 ……14

■ルームエアコンのおゆみ ……15

■空気調和の4要素 ……16

■冷える・暖まる原理 ……18

■室内・室外温度変化による能力・消費電力の変化 ……25

■空気線図 ……29

■インバーターエアコンとは ……37

■PAMエアコンとは ……39

■期間消費電力について ……41

■省エネ基準達成率の表示について ……43

### 2. ルームエアコンの据え付けの基礎知識 ……44~101

■部屋の冷・暖房負荷について ……44

■冷房又は暖房負荷の算出方法 ……46

■仕様表の見方 ……53

■電源とアースについて ……54

■室外機騒音について ……62

■室内・室外機の据付必要寸法 ……65

■冷房配管の長さ・高低差(一般壁掛型) ……70

■冷媒配管径について ……71

■壁掛型埋込配管の方法 ……72

■既設配管の再利用OK! ……76

■既設内外接続ケーブルの再利用について ……78

■据付板寸法図 ……80

■エアバージ(真空引き)の方法 ……91

■冷媒回収(ポンプダウン)の方法 ……94

■冷媒封入の方法 ……96

■ガス漏れチェックの方法 ……100

■運転の準備 ……101

### 3. 冷媒の基礎知識 …… 102~108

■新冷媒R32について ……102

■冷媒について ……103

■施工・サービス器材一覧 ……108

## 4. ルームエアコンの据え付けに関する注意事項 ……109~137

■ガス漏れ・冷媒不足 ……109

■水漏れ関係 ……113

■電源関係 ……121

■音関係 ……126

■吐出風関係 ……130

■異臭 ……132

■△やってはいけない危険な作業 ……134  
(圧縮機が破裂した例)

■風向ガイド ……135

■塩害・硫化ガスなど ……136

## 5. 寒冷地や降雪地における据え付けのポイント ……138~147

■室外機の設置場所について ……138

■季節風や吹き込む雪に対する配慮 ……139

■降雪・積雪に対する配慮 ……140

■雪おろしや落雪に対する配慮 ……141

■除霜水の処理について ……142

■ホットパイプ ……143

■ホットパイプの取り付け ……144

■風雪ガードの紹介 ……146

■防雪フードの紹介 ……146

## 6. 壁掛型エアコンの据え付け ……148~172

■使用工具紹介 ……148

■仕様表 ……149

■下カバーが取外し可能 ……150

■RAS-X28E型の据付方法 ……151

■試運転 ……171

## 7. 別売部品 …… 173~182

■セパレート型用据付部品 ……173

■空気清浄取替え用フィルター適用一覧表 ……175

**8. ハウジングエアコン……184～199**

- 住宅設備用壁掛型ルームエアコン……184
- ハウジングエアコンシングルタイプ…185
- 2・3・4部屋用システムマルチタイプ…191
- マルチタイプの組み合わせ能力一覧表の見方…196

**9. ハウジングエアコンの据え付けの基礎知識 ……200～216**

- 建築工程とエアコン据付施工手順 ……200
- 冷媒配管の長さ・高低差(住宅設備用)…202
- 接続ケーブルと電源の取り方 ……204
- エアバージ(真空引き)の方法(C年度3・4部屋用マルチ)…205
- 冷媒回収(ポンプダウン)の方法(C年度3・4部屋用マルチ)…207
- エアバージ(真空引き)の方法(C年度2部屋用マルチ・旧タイプ)…208
- マルチ室外機用置台 ……210
- 冷媒回収(ポンプダウン)の方法…211
- 冷媒封入の方法(修理サービスの場合)…213
- ルームエアコン気密試験要領について…216

**10. ハウジングエアコンの据え付けに関する注意事項 ……217～227**

- 天井カセットタイプ ……217
- 壁埋込みタイプ ……221
- フリーダクトタイプ ……222
- 床置きタイプ ……227

**11. 1方向天井カセットタイプの据え付け ……228～241**

**12. 2方向天井カセットタイプの据え付け…242～245**

**13. 壁埋込タイプの据え付け ……246～250**

**14. 床置きタイプの据え付け ……251～258**

**15. 暖房エアコン床置きタイプの据え付け ……259～267**

**16. 床置きタイプの据え付け(壁に固定できない場合の固定例) ……268～273**

**17. フリーダクトタイプ「間幅天袋・地袋」設置 ……274～279**

**18. フリーダクトタイプ「半間幅天袋・地袋」設置 ……280～288**

**19. フリーダクトタイプ「下がり天井」設置 ……289～291**

**20. フリーダクトタイプ「天井ダクト」設置 ……292～298**

**21. 遠隔操作 ……299～320**

**22. 集中コントローラーについて…321～323**

**23. H-LINK・RACアダプターについて…324～325**

**24. ジャンパー線カットによる機能選択について…326～328**

**25. カードキー対応について ……329～336**

**26. ドレンアップキットについて ……337～343**

**27. ワイヤードリモコン(SP-WD1)について ……344～345**

**28. 相互干渉防止 ……346～349**

**29. 送受信のチェックが可能なりモングループ…350**

**30. 日立エアコンモバイルコントロール ……351～355**

**31. 建築関連の知識 ……356～367**

# 2015年度ルームエアコン

## Xシリーズ商品ポイント

業界初\*「気流の通り道」を見つけ、冬は足もとを暖かく、夏は部屋中涼しく。

\*2014年10月31日発売。国内家庭用エアコンにおいて、家具の位置や形状を検知し、気流の通り道を見つける技術。当社調べ。



ステンレス・クリーン

白くまさん  
日立 エアコン

東北電力推薦 暖房エアコン



クリアホワイト(W)



環境配慮  
新冷媒  
R32



モバイル  
コントロール対応

省エネNo.1<sup>注1</sup>  
4.0kW、5.6kW、8.0kWクラス  
国内家庭用エアコンにおいて

注1 2015年4月1日現在、RAS-X40E2 期間消費電力量1,036kWh、RAS-X56E2 期間消費電力量1,630kWh、RAS-X80E2 期間消費電力量2,802kWh、JISに基づく条件による。

「気流の通り道」を見つけ、  
よりぎめ細かく気流をコントロール

1. [くらしカメラ 3D]
2. [3分割フロントフラップ]

日立独自 エアコン内部を清潔に

3. [ステンレス・クリーン システム]

[くらしカメラ 3D]で足もとを見つける[ゆか暖]搭載

4. パワフルな暖房

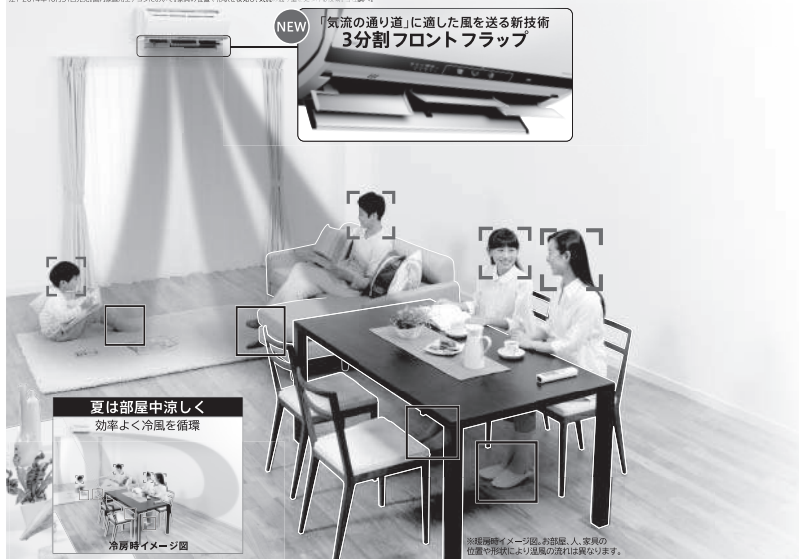
便利・節電サポート・快適

- [新・間取りサーチ]
- [みはっておやすみ] タイマー
- [ecoこれっきり] 運転
- オートセーブ・オートオフ
- [すぐ暖房]
- [カラッと除湿]
- 健康冷房 [涼快]
- [イオンミスト]

# 日立はエコに「くらしカメラ 3D」をたし算

業界初「気流の通り道」を見つけ、冬は 足もとを暖かく、夏は部屋中涼しく。

注1 2014年10月31日現在、国内家庭用エアコンにおいて、部屋の位置や形状を検知し、気流の通り道を見つけ、送風方向を調整する機能。



「くらしカメラ 3D」がお部屋を立体的にとらえ、「気流の通り道」を見つける。冬は足もとへ温風を届け暖かく、夏は冷風を効率よく循環しお部屋を涼しく。

NEW ものカメラ	画像カメラ	温度カメラ
ソファ・テーブルなどの位置や形状を見る	間取り、人の位置や人数、活動量を見る	人の周囲温度を見る
		
イメージ図	イメージ図	イメージ図

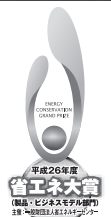


ステンレス・クリーン  
**白くまくん**  
日立 エアコン

RAS-X40E2 (W)

**省エネ No.1** ※2 4.0kW、5.6kW、8.0kWクラス  
国内ルームエアコンにおいて

注2 2015年4月1日現在、RAS-X40E2 期間消費電力量1,036kWh、RAS-X56E2 期間消費電力量1,630kWh、RAS-X63E2 期間消費電力量1,922kWh、RAS-X71E2 期間消費電力量2,316kWh、RAS-X80E2 期間消費電力量2,802kWh、JISに基づき条件による。



最高賞 経済産業大臣賞

受賞対象機種: RAS-X40E2、RAS-X56E2、RAS-X63E2、RAS-X71E2、RAS-X80E2

## Zシリーズ商品ポイント

P A M  
**Z**  
シリーズ

ステンレス・クリーン  
**白くまくん**  
日立 エアコン

東北電力推薦 暖房エアコン



クリアホワイト(W)



【くらしカメラ ツインF】で足もとを見つけて、  
快適&節電\*

\*RAS-Z40E2において、当社独自の条件により評価しています。

【くらしカメラ ツインF】

日立独自 エアコン内部を清潔に

【ステンレス・クリーン システム】

【くらしカメラツインF】で足もとを見つける  
【ゆか暖】搭載

パワフルな暖房

便利・節電サポート・快適

- [新・間取りサーチ]
- [みはってやすみ] タイマー
- [ecoこれっきり] 運転
- オートセーブ・オートオフ
- [すぐ暖房]
- [カラッと除湿]
- 健康冷房 [涼快]
- [イオンミスト]

環境配慮  
新冷媒  
**R32**



モバイル  
コントロール対応

## Eシリーズ商品ポイント

**E**  
シリーズ

【くらしカメラ F】で快適&節電

\*RAS-E40E2において、当社独自の条件により評価しています。

環境配慮  
新冷媒  
**R32**



モバイル  
コントロール対応

室外機には塗装鋼板を採用

日本冷凍空調工業会標準規格  
JRA9002耐塩害基準に  
基づいています。



クリアホワイト(W)



[5.6・6.3・7.1kW]



クリアホワイト(W)  
運転時は前面パネルが開きます。  
(フィルター掃除運転を除く)

画像カメラで人数や位置・足もと・動き・距離や日差しをキャッチ

【くらしカメラ F】

日立独自 エアコン内部を清潔に

【ステンレス・クリーン システム】

寒くならない快適除湿&冷やしすぎない快適空調

【カラッと除湿】& 健康冷房 [涼快]

お部屋の形や大きさに合わせて、かしくスイング

【間取りサーチ】

人がいなくなると、自動で控えめ運転や自動停止

オートセーブ・オートオフ

気がきく airflow、[風よけ] 運転

寝苦しい夜に、快適な睡眠を守る気配りタイマー

【みはってやすみ】タイマー

設定温度の上げすぎ、下げすぎを抑える気配りモード

おすすめ設定温度モード

## Gシリーズ商品ポイント

**G**  
シリーズ

### 【くらしカメラ】で快適&節電

※RAS-G40E2において、当社独自の条件により評価しています。



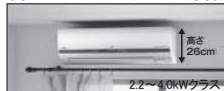
クリアホワイト(W)

[5.6・6.3・7.1kW]



クリアホワイト(W)  
運転時は前面パネルが開きます。  
(フィルター掃除運転を除く)

高さ26cmのスリムな室内機



今まであきらめていた場所にもスッキリ設置



環境配慮  
新冷媒  
**R32**  
マイクロ  
コントロール対応

室外機には塗装鋼板を採用

日本冷凍空調工業会標準規格  
JRA9002耐塩害基準に  
基づいています。

画像カメラで人数や位置・動き、距離や日差しをキャッチ

### 【くらしカメラ】

日立独自 エアコン内部を清潔に

### 【ステンレス・クリーン システム】

湿度センサーを搭載。温度と湿度をきめ細かく検知して、しっかり除湿

### 3モード除湿

人がいなくなると、自動で控えめ運転や自動停止

### オートセーブ・オートオフ

風を直接あてたくない時におすすめ

### 【風よけ】運転

寝苦しい夜に、快適な睡眠を守る気配りタイマー

### 【みはってやすみ】タイマー

設定温度の上げすぎ、下げすぎを抑える気配りモード

### おすすめ設定温度モード

セットしておくで冷房・除湿運転後にエアコン内部を乾燥

### エアコン内部クリーン

## Dシリーズ商品ポイント

**D**  
シリーズ

### 日射センサー・ステンレスフラップ採用



クリアホワイト(W)



日差しの変化を見分けて、快適&節電<sup>※</sup>

※RAS-D40E2において、当社独自の条件により評価しています。

### 【ecoこれっきり】運転

日立独自 汚れなどが気になるフラップにステンレスを採用

### ステンレスフラップ

外気温10℃(室内温度16℃)から使える

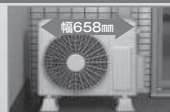
### ソフト除湿

大きなボタンと大きな文字で、操作が簡単

### 操作が簡単なりモコン

セットしておくで冷房・除湿運転後にエアコン内部を乾燥

### エアコン内部クリーン








ベランダにもすっきり置ける

### 小幅室外ユニット(2.2kWが7入)




# 機種一覧表

## 一般用壁掛型ルームエアコン

	PAM Xシリーズ	PAM Zシリーズ	Eシリーズ	Gシリーズ	Dシリーズ
					
	環境配慮 新冷媒 <b>R32</b>	環境配慮 新冷媒 <b>R32</b>	環境配慮 新冷媒 <b>R32</b>	環境配慮 新冷媒 <b>R32</b>	環境配慮 新冷媒 <b>R32</b>
	くらしカメラ 3D (ものかまらぬ画像かまらぬ温度かまらぬ)	くらしカメラ ツインF (画像カメラらぬ温度カメラ)	くらしカメラ F (画像カメラ)	くらしカメラ 画像カメラ	日射センサー
	[ecoこれっきり] 運転				
	[新・間取りサーチ]		[間取りサーチ]		
	オートセーブ/オートオフ				
	[ステンレス・クリーン システム] / フィルター自動お掃除				ステンレスフラップ
	ビッグ&ウェーブファン / チタン熱交換器				
	イオンミスト				
	[ゆか暖] / [温風プラス] / [すく暖房]		暖房		
	健康冷房[涼快] / [みはっておやすみ]			冷房/ [みはっておやすみ]	冷房
	[カラッと除湿]<再熱方式>			3モード除湿	ソフト除湿
	モバイルコントロール対応				
2.2	RAS-X22E	RAS-Z22E	RAS-E22E	RAS-G22E	RAS-D22E
2.5	RAS-X25E	RAS-Z25E	RAS-E25E	RAS-G25E	RAS-D25E
2.8	RAS-X28E	RAS-Z28E	RAS-E28E	RAS-G28E	RAS-D28E
3.6	RAS-X36E	RAS-Z36E	RAS-E36E	RAS-G36E	—
4.0	RAS-X40E2	RAS-Z40E2	RAS-E40E2	RAS-G40E2	RAS-D40E2
5.6	RAS-X56E2	RAS-Z56E2	RAS-E56E2	RAS-G56E2	RAS-D56E2
6.3	RAS-X63E2	RAS-Z63E2	RAS-E63E2	RAS-G63E2	—
7.1	RAS-X71E2	RAS-Z71E2	RAS-E71E2	RAS-G71E2	—
8.0	RAS-X80E2	RAS-Z80E2	—	—	—




# 機種一覧表

## 地域店用壁掛型ルームエアコン

	PAM XCシリーズ	PAM SEシリーズ	Vシリーズ	ACシリーズ
				
				
	くらしカメラ 3D (ものカメラ&画像カメラ&温度カメラ)	人感センサー	日射センサー	
	[ecoこれっきり] 運転			
	[新聞取りサーチ]			
	オートセーブ/オートオフ	オートセーブ		
	[ステンレス・クリーン システム] / フィルター自動お掃除			ステンレスフィルター
	ビッグ&ウェーブファン / チタン熱交換器			
	イオンミスト			
	[ゆか暖] / [温風プラス] / [すぐ暖房]	暖房		
	健康冷房[涼快] / [みはっておやすみ]	健康冷房[涼快]	健康冷房[涼快] / [みはっておやすみ]	冷房
	[カラッと除湿]<再熱方式>			ソフト除湿
	モバイルコントロール対応		モバイルコントロール対応	
2.2	RAS-XC22E	RAS-SE22E	RAS-V22E	RAS-AC22E
2.5	RAS-XC25E	RAS-SE25E	RAS-V25E	RAS-AC25E
2.8	RAS-XC28E	RAS-SE28E	RAS-V28E	RAS-AC28E
3.6	RAS-XC36E	RAS-SE36E	RAS-V36E	—
4.0	RAS-XC40E2	RAS-SE40E2	RAS-V40E2	RAS-AC40E2
5.6	RAS-XC56E2	RAS-SE56E2	—	—
6.3	RAS-XC63E2	—	—	—
7.1	RAS-XC71E2	—	—	—
8.0	RAS-XC80E2	—	—	—

# 機種一覧表

## 暖房エアコン

	床置タイプ	壁掛タイプ	
	寒さ知らず PAM FDシリーズ	寒さ知らず PAM ZDシリーズ	PAM SKシリーズ
		 環境配慮 新冷媒 <b>R32</b> モバイル コントロール対応	
	デュアルバイパス暖房		
	圧縮機ヒータ／凍結防止ヒーター		凍結防止ヒーター
	親水性熱交換器フィン		
	みはって霜取りS		みはって霜取りS ／あらかじめ温風
	ホットモード	[ゆが暖30]／[温風プラス]／[すぐ暖房30]	温風プラス
	スピード暖房		
	健康冷房[涼快]		
	カラッと除湿<再熱方式>		
		くらしカメラ ツイン(画像カメラ&温度カメラ)	
		[ecoこれっきり]運転	
	ステンレスフィルター	ステンレス・クリーン システム／フィルター自動お掃除	
	チタン熱交換器	ピック&ウェーブファン／チタン熱交換器	銀イオンファン／チタン熱交換器
	[イオンミスト]		
2.5		RAS-ZD25E2	
2.8	—	RAS-ZD28E2	RAS-SK28C2
3.6	RAF-D36C	—	—
4.0	RAF-D40C2	RAS-ZD40E2	RAS-SK40C2
5.0	RAF-D50C2	—	—
5.6	—	RAS-ZD56E2	RAS-SK56C2

## XCシリーズ商品ポイント

業界初\*「気流の通り道」を見つけ、冬は足もとを暖かく、夏は部屋中涼しく。

\*2014年10月31日発売。国内家庭用エアコンにおいて、家具の位置や形状を検知し、気流の通り道を見つける技術。当社調べ。

Premium  
P A M  
**XC**  
シリーズ

ステンレス・クリーン  
**白くまっく**  
日立 エアコン

東北電力推薦 暖房エアコン



クリアホワイト(W)  
※シャインベージュ(C)もございます。



「気流の通り道」を見つけ、  
よりきめ細かく気流をコントロール

1. [くらしカメラ 3D]
2. [3分割フロントフラップ]

日立独自 エアコン内部を清潔に

3. [ステンレス・クリーン システム]

[くらしカメラ 3D]で足もとを見つける[ゆか暖]搭載

4. パワフルな暖房

- [新・間取りサーチ]
- [みはつておやすみ] タイマー
- [ecoこれっきり] 運転
- オートセーブ・オートオフ
- [すく暖房]
- [カラッと除湿]
- 健康冷房 [涼快]
- [イオンミスト]



モバイルコントロール対応

### XCシリーズオリジナルメリット

[運転おすすめ]

かんたん  
リモコン同梱



XCシリーズ室外ユニット

サビに強い  
室外熱交換器

湿気に強い  
シリコンコーティング  
プリント基板



かんたん  
リモコン

省エネNo.1\*

4.0kW、5.6kW、8.0kWクラス  
国内家庭用エアコンにおいて

R32

注1 2015年4月1日現在、RAS-XC40E2 期間消費電力量1.036kWh、RAS-XC56E2 期間消費電力量1.630kWh、RAS-XC80E2 期間消費電力量2.802kWh、JISICに基づく条件による。

## SEシリーズ商品ポイント

P A M  
**SE**  
シリーズ

人感センサー・[ステンレス・クリーン システム]  
採用PAMエアコン



[5.6kW]



クリアホワイト(W)  
運転時は前面パネルが開きます。  
(フィルター掃除運転を除く)

SEシリーズオリジナルメリット

サビに強い  
室外熱交換器



R410A

クリアホワイト(W) [2.2~4.0kW]  
※シャインベージュ(C) [2.2~2.8kW]もございます。

人の動きをみて、快適&節電\*

\*RAS-SE40E2において、当社独自の条件により評価しています。

[ecoこれっきり] 運転

日立独自 エアコン内部を清潔に

[ステンレス・クリーン システム]

寒くならない快適除湿&冷やしすぎない快適空調

[カラッと除湿] & 健康冷房 [涼快]

最大消費電力を抑え、暖房時20℃、冷房時28℃設定

[電力カット] 運転



今まであきらめていた場所にもスッキリ設置

高さ26cmのスリム室内機

セットしておく冷房・除湿運転後にエアコン内部を乾燥

エアコン内部クリーン

## Vシリーズ商品ポイント

V  
シリーズ

### 3つのセンサー・ [ステンレス・クリーン システム] 採用

環境配慮  
新冷媒  
R32



モバイル  
コントロール対応

室外機には塗装鋼板を採用

日本冷凍空調工業会標準規格  
JRA9002耐塩害基準に  
基づいています。



クリアホワイト (W) [2.2~4.0kW]  
※シャインベージュ (C) [2.2~2.8kW]もございます。



eco  
これっきり



高さ  
26cm  
2.2~4.0kWクラス

日差しの変化を見分けて、快適&節電\*

※RAS-V40E2において、当社独自の条件により評価しています。

**[ecoこれっきり] 運転**

日立独自 エアコン内部を清潔に

**[ステンレス・クリーン システム]**

寒くならない快適除湿&冷やしすぎない快適空調

**[カラッと除湿]&健康冷房 [涼快]**

今まであきらめていた場所にもスッキリ設置

**高さ26cmのスリム室内機**

寝苦しい夜に、快適な睡眠を守る気配りタイマー

**[みはっておやすみ] タイマー**

設定温度の上げすぎ、下げすぎを抑える気配りモード

**おすすめ設定温度モード**

セットしておく冷房・除湿運転後にエアコン内部を乾燥

**エアコン内部クリーン**

## ACシリーズ商品ポイント

AC  
シリーズ

### 日射センサー・ステンレスフィルター採用



クリアホワイト (W)



eco  
これっきり

ACシリーズオリジナルメリット

サビに強い  
室外熱交換器



環境配慮  
新冷媒  
R32

日差しの変化を見分けて、快適&節電\*

※RAS-AC40E2において、当社独自の条件により評価しています。

**[ecoこれっきり] 運転**

日立独自 油汚れがふき取りやすい

**ステンレスフィルター**

外気温10℃(室内温度16℃)から使える

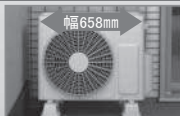
**ソフト除湿**

大きなボタンと大きな文字で、操作が簡単

**操作が簡単なりモコン**

セットしておく冷房・除湿運転後にエアコン内部を乾燥

**エアコン内部クリーン**



ベランダにもすっきり置ける

**小幅室外ユニット(2.2kWクラス)**

# 1. ルームエアコンの基礎

## 商品型式の読み方

**R A S - X 28 E (W)**

ルームエアコン

商品グレードを表します。

- X: シリーズ (XC・XJシリーズ)
- Z: シリーズ (ZJシリーズ)
- SE: シリーズ
- E: シリーズ
- G: シリーズ
- V: シリーズ
- D: シリーズ
- BJ: シリーズ
- AC: シリーズ
- AJ: シリーズ
- ZD: 暖房エアコン
- SK: 暖房エアコン

電源

- なし=単相100V
- 2=単相200V
- 3=三相200V
- 1=室内機単相100V  
およびDC制御の  
機種で、室外機  
は、単相200V及  
び三相200Vと組  
み合わせる。

年度

開発年度を記号で表示

- E = 2015年度
- D = 2014年度
- C = 2013年度
- B = 2012年度
- A = 2011年度
- Z = 2010年度
- Y = 2009年度
- X = 2008年度
- W = 2007年度
- V = 2006年度
- T = 2005年度
- S = 2004年度
- R = 2003年度
- N = 2002年度
- M = 2001年度

能力

冷房能力(例:28=2.8kW)  
を表わします。

タイプ

- S=セパレートタイプ(主に壁掛タイプ)
- F=床置タイプ
- P=天井カセットタイプ
- J=壁埋込みタイプ
- D=フリーダクトタイプ
- M=マルチタイプ
- U=天吊りタイプ(うすピタ)
- V=窓用タテ型
- C=室外機
- なし=ウインドタイプ

カラー

- W=ホワイト
- C=ベージュ
- M=木目
- T=ブラウン
- H=グレー
- K=ブラック
- N=ゴールド
- S=シルバー

■冷・暖房能力の新旧比較表 (旧JIS規格商品の新能力比較にお使いください。)

新能力	冷 房			暖 房			
	冷房面積のめやす		旧能力 kcal/h	新能力 kW	暖房面積のめやす		旧能力 kcal/h
	kW	㎡			畳	㎡	
1.0	5~7	3~4	900	1.6	6~7	4~4.5	1450~1550
1.1	5~8	3~4.5	1000	1.8	7~8	4~5	1600~1750
1.2	5~8	3~5	1120	2.0	7~9	4.5~6	1800~1950
1.4	6~10	4~6	1250	2.2	8~10	5~6	2000~2200
1.6	7~11	4.5~7	1400	2.5	9~11	6~7	2250~2450
1.8	8~12	5~8	1600	2.8	10~13	6~8	2500~2650
2.0	9~14	6~8	1800	3.0	11~14	7~8	2700~2800
2.2	10~15	6~9	2000	3.2	12~15	7~9	2850~3000
2.5	11~17	7~10	2240	3.4	12~15	7~9	3050~3150
2.8	13~19	8~12	2500	3.6	13~16	8~10	3200~3350
3.2	15~22	9~13	2800	3.8	14~17	8~10	3400~3550
3.6	16~25	10~15	3150	4.0	15~18	9~11	3600~3700
4.0	18~28	11~17	3550	4.2	15~19	9~12	3750~3950
4.5	20~31	12~19	4000	4.5	16~20	10~12	4000~4250
5.0	23~34	14~21	4500	4.8	17~22	11~13	4300~4400
5.6	25~39	15~23	5000	5.0	18~23	11~14	4450~4650
6.3	29~43	17~26	5600	5.3	19~24	12~15	4700~4950
7.1	32~49	20~30	6300	5.6	20~25	12~15	5000~5300
8.0	36~55	22~33	7100	6.0	22~27	13~17	5350~5550
9.0	41~62	25~38	8000	6.3	23~29	14~17	5600~5900
10.0	45~69	27~42	9000	6.7	24~30	15~18	5950~6300
				7.1	26~32	16~20	6350~6650
				7.5	27~34	17~21	6700~7100
				8.0	29~36	18~22	7150~7500
				8.5	31~39	19~23	7500~7940
				9.0	33~41	20~25	8000~8400
				9.5	35~43	21~26	8450~8850
				10.0	36~45	22~28	8900~9400
				10.6	39~48	23~29	9450~9900
				11.2	41~51	25~31	9950~10450

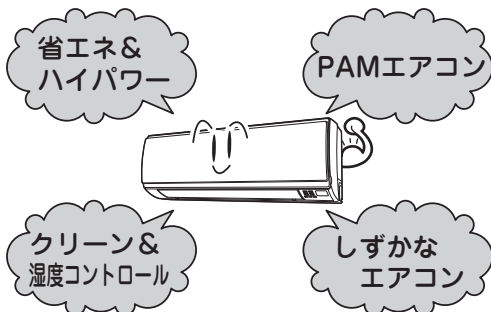
## ■ルームエアコンのあゆみ

1952年(昭和27年)に日立製作所が初めてウインド型ルームエアコンを発売しました。その当時は、ホテル用の空調機として需要が限られていました。

その後、一般家庭用として夏季に使用する冷房専用タイプから、冬季にも使用できる冷・暖房タイプや梅雨どきに、活躍するドライ(除湿)タイプが次々と開発されました。

さらに、PAM制御という技術が加わり、

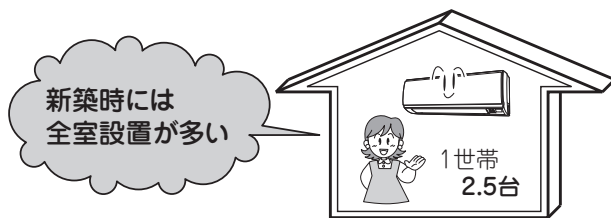
- ①より経済的に
- ②より素早く
- ③より静かに
- ④より快適に
- ⑤より住まいに合った



という機能を満たしたルームエアコンが発売されています。

現在では、これにセンサー機能を搭載した、より省エネ性能の高い商品が注目されています。

- ルームエアコンの所有数量は、二人以上の世帯について、1世帯平均約**2.5台**(普及率：**88.1%**)また、3台以上所有する世帯の割合も上昇している。



(数値は平成21年度の総務省統計局調査による)



## ■空気調和の4要素

ルームエアコンは、ルームエアコンディショナー(Room Air Conditioner)と呼ばれるものの略称で、室内の空気調和を行う商品です。

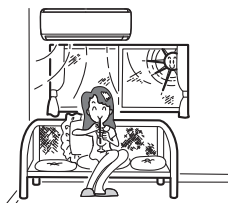
昔は、単に空気の温度・湿度を調節することに主眼を置いていましたが、最近では、空気の流れを変化させたり、空気の清浄はもちろん脱臭なども同時に行い、快適な空気調和を演出できるようになっています。

●ルームエアコンを運転すると、こんな効果が得られます。

### ① 温度調節

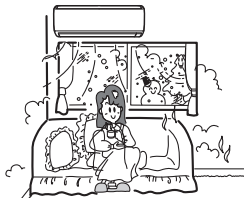
#### 冷房運転

空気を冷却します。



#### 暖房運転

空気を加熱します。



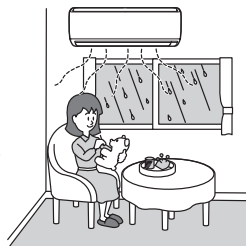
●冷・暖房能力表示の条件  
JIS規格(JISC9612:2013)

	室内温度(°C)	室外温度(°C)
冷房	27	35
暖房	20	7

### ② 湿度調節

#### 除湿運転

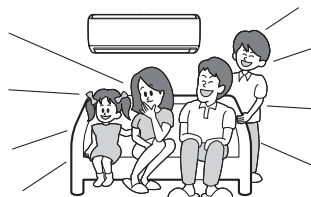
冷房運転時および除湿運転時に、湿度が下げられます。特に再熱除湿運転は室温を変えずに効率的な除湿運転が可能です。春や秋にも使用できます。(カラッと除湿は外気温1°Cから、冬にも使用できます。)



新築住宅だからこそ

“除湿”が必要!

湿気をとって、ジメジメ感を抑えます。

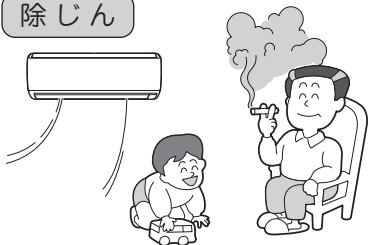


### ③ 空気の清浄

#### 空気の清浄

ホコリやチリを取り除きクリーンな空気にします。

#### 除じん



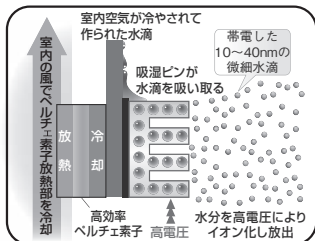
お部屋のホコリを空気清浄フィルターでキャッチします。

#### 脱臭

空気中のニオイを低減します。  
(注、この機能が付いていない機種もあります。)

#### イオンミスト

イオンミストで繊維に付着したニオイの低減やお肌の乾燥を抑えます。

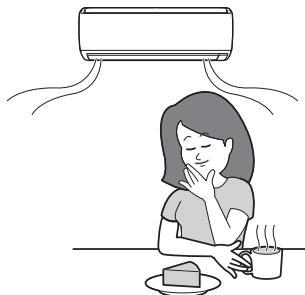


(注、この機能が付いていない機種もあります。)

### ④ 空気の流動

#### 送風

室内機のファンによりお部屋の空気の循環を行います。



※

#### フィルター自動掃除運転

冷・暖房運転終了後に、フィルター自動掃除運転を行います。  
(注、この機能が付いていない機種もあります。)

#### ● フィルターの掃除

フィルターの目づまりは、冷・暖房効果を弱めます。2週間に1回は必ず清掃しましょう。

※フィルター自動お掃除搭載機種は除く。

## ■冷える・暖まる原理

### ●冷える原理

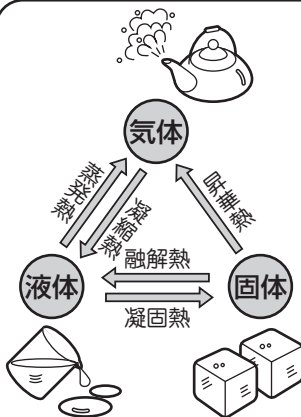
注射を受ける前に、アルコールで消毒しますが、そのとき消毒した部分が冷たく感じます。これはアルコールが皮膚から熱を奪って蒸発するからです。



昔から、真夏になると庭に「打ち水」をする風景を見かけますが、これは水が蒸発する時に地面や周囲の空気から熱を奪う、つまり水の蒸発熱を利用した一種の冷房手段なのです。



### ●物質の三態

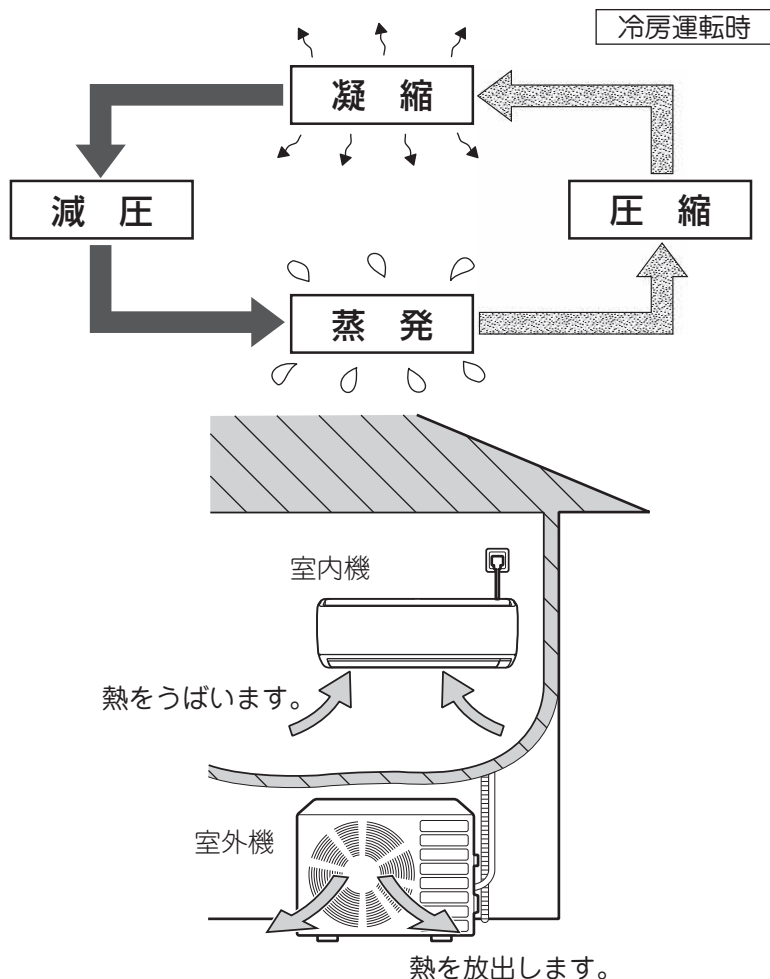


- 蒸発熱  
液体から気体に変化するのに必要な熱
- 凝縮熱  
気体から液体に変化するのに必要な熱
- 融解熱  
固体から液体に変化するのに必要な熱
- 凝固熱  
液体から固体に変化するのに必要な熱
- 昇華熱  
固体から気体に変化するのに必要な熱

ルームエアコンでは **蒸発熱** を冷房に **凝縮熱** を暖房(ヒートポンプ暖房)に利用しています。

## ● 冷凍サイクル

ルームエアコンを構成している主な部品は圧縮機・凝縮器・減圧器(膨張弁・キャピラリチューブ)・蒸発器です。これらの機器の内部には、冷媒が流れていますが、この冷媒が圧縮・凝縮・蒸発の各工程をくり返し循環されますので、**冷凍サイクル**と呼びます。



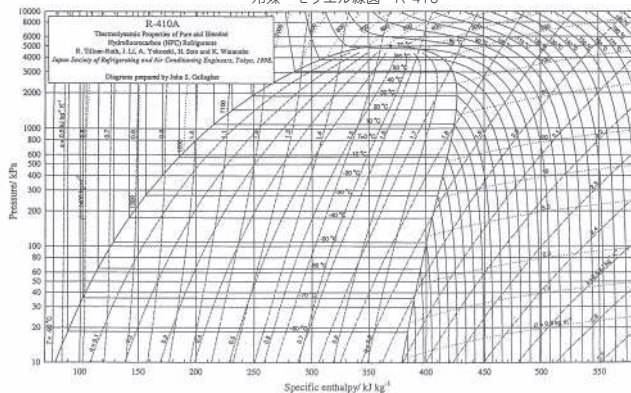
## ●冷媒

冷凍サイクルにおいて、熱を温度の低いところから高い場所へ移動させるために使用される、熱媒体です。家庭用エアコン等に採用されていたフロンR22は、オゾン層保護のもと2004年から大幅な生産削減が開始されました。このため冷媒の転換が必要になり、オゾン層を破壊しない代替フロンR410Aが開発されました。性能は従来のR22とほぼ同じ、圧力は作動圧力がR22対比で1.6倍となります。冷媒組織は疑似共沸性の混合冷媒なので、冷媒封入時に注意が必要です。更に冷媒R410Aに比べて、地球温暖化係数が約1/3の新冷媒R32が採用されてきました。(P102 新冷媒R32について参照)

## ●モリエル線図 (P-h線図)

冷凍サイクルにおける冷媒の状態は、運転時の種々な条件によって変化します。そこで種々な条件での冷媒の状態を一枚の線図で描くことによって各部の状態や数値を知り、またその数値を使って能力計算や運転状態の判断に応用することができる線図です。縦軸に圧力、横軸にエンタルピ(冷媒の熱量)をとって表します。

冷媒 モリエル線図 R-410

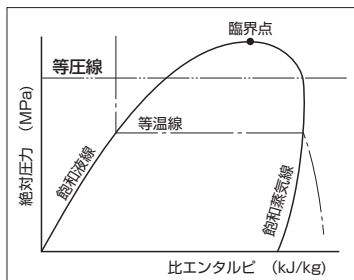


## ●主な基本線図

**臨界点**：この点の温度以上では圧縮しても凝縮が起こらなくなります。

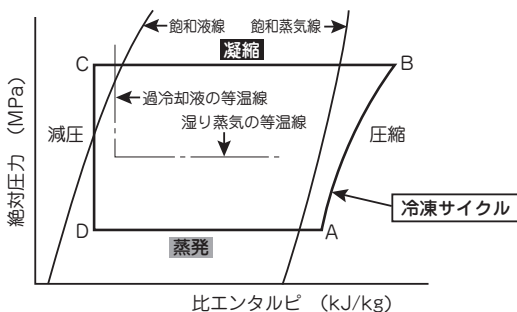
**飽和液線**：蒸発しようとしている冷媒液の状態はこの曲線によって示され、この線より左の部分は液冷媒(過冷却液)、右の部分は湿り蒸気で飽和液と飽和蒸気の混合したものです。

**飽和蒸気線**：この曲線上の冷媒は乾燥飽和蒸気でまったく液体を含まない気体を示している。この線より右の部分は過熱蒸気である。



## ● モリエル線図と冷凍サイクル

下図は簡略化したモリエル線図で、その上に冷凍サイクルを書いた例です。



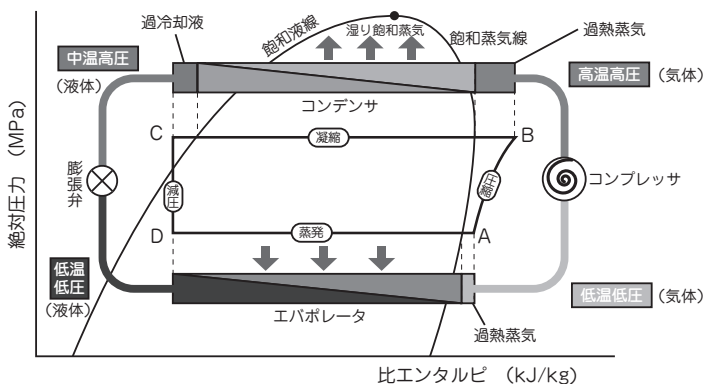
日本冷凍空調工業会のホームページより

- ① A→B 圧縮工程：コンプレッサ(圧縮機)により低温・低圧の気体冷媒を圧縮し、高温・高圧の気体冷媒にします。
- ② B→C 凝縮工程：コンデンサ(凝縮機)で高温・高圧の気体冷媒から熱を放出させて、中温・高圧の液冷媒にします。
- ③ C→D 減圧工程：膨張弁(キャピラリチューブ<sup>※</sup>)を通すことにより、中温・高圧の液冷媒を(膨張)減圧と流量制御を行い、低温・低圧の液冷媒にします。
- ④ D→A 蒸発工程：エバポレータ(蒸発器)で低温・低圧の液冷媒が周囲から熱を吸収して、低温・低圧の気体冷媒にします。

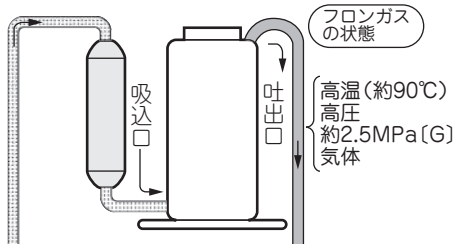
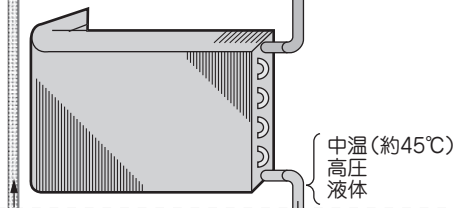
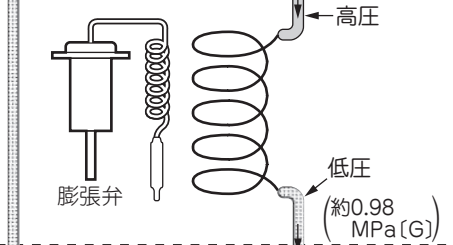
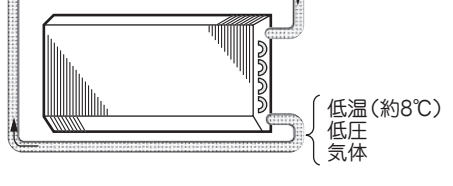
このように冷凍サイクルは圧縮機、凝縮機、膨張弁および蒸発器の4主要機器からできていて、冷媒はこれらの中をいろいろの状態変化(すなわち、気体、液体、温度、圧力の変化)をしながら循環します。

※細い管

## ● p-h線図と冷凍サイクル (冷媒の状態変化)



## ● 冷凍サイクルのはたらき

冷凍サイクル	部品名	はたらき
	圧縮機 (コンプレッサ)	冷媒蒸気を液化しやすいように圧縮し凝縮器に入ります。
	凝縮器 (コンデンサ)	冷媒を気体から液体に変化させるため、外気の空気(約35℃)で冷却(放熱)します。
	毛細管 [キャピラリ] チューブ  または 膨張弁	冷媒液を蒸発しやすいように減圧します。
	蒸発器 (エバポレータ)	冷媒液は室内の空気(約27℃)によって蒸発(熱をうばう)し気体になり圧縮機にもどります。

( ・各部の温度や圧力は条件によって異なります。  
 ・この圧力(定格運転)は、フロン410Aの場合です。 )

### 冷房原理のポイント

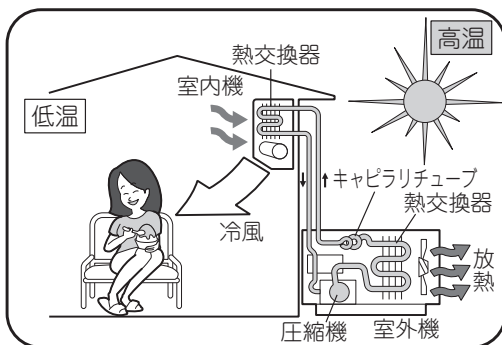
- 液体が蒸発して気体になるとき、周囲の物体から熱を奪い逆に液体になるときには熱を捨てる性質がある。
- 液体は圧力を低くすれば蒸発しやすくなる性質がある。
- 気体は圧力を高くして、かつ冷却すれば液化しやすくなる性質がある。

## ● どうして暖まるの？

ルームエアコンは熱を運ぶ機械です。冷房運転では、室内の熱をルームエアコンによって室外へ運び出します。一方、暖房運転では、室外の熱を逆に室内へ運び込みます。

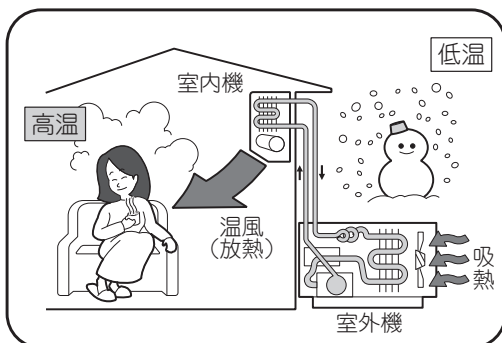
### ● 冷房運転のしくみ

夏は、室内の熱を冷媒が集め、その熱を圧縮機がポンプのように汲み上げて、室外へ運び出します。室内の空気中の熱がどんどん汲み出されて、涼しくなります。



### ● 暖房運転のしくみ

冬は、冷房とは逆に室外の空気から熱を集め、室内に運び込みます。外の熱がどんどん室内に汲み込まれて暖まります。(これをヒートポンプといいます。)このとき電気は、送風しながら冷媒を循環させ熱を汲み上げるためだけに使われるので、電気代は電気ヒーターを使った電気ストーブより少なくてすむのです。



例えば RAS-X28E型では

$$\frac{\text{暖房能力(kW)}}{\text{暖房時消費電力(kW)}} = \frac{3.6}{0.69} \doteq 5.22 \text{ (エネルギー消費効率)}$$

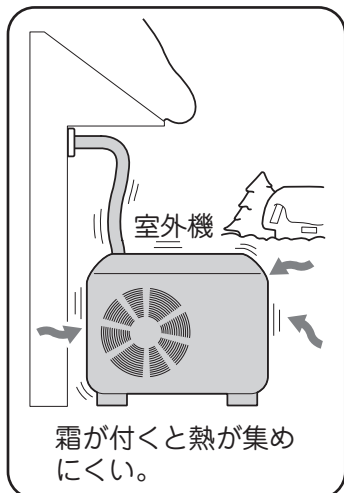
即ち1kWの電力でその約5.2倍の能力を出すことができます。

※ JIS暖房条件(室内温度20℃、室外温度7℃)の時



## ● 暖房中の霜取運転のしくみ

外の空気の熱が集めにくくなると自動的に霜取り運転になります。



- こんなとき熱が集めにくい  
暖房中、外気温が低く湿度が高いときは、室外機の熱交換器に霜が付き、フィンに目詰まりをおこして熱を集めるのをじゃまします。

- 霜取りをして熱を集めやすく  
熱が集めにくくなると、自動的に暖房運転を止め、霜取(除霜)運転にチェンジ。熱交換器の霜を溶かして、もとの状態に戻します。霜取運転は条件にもよりますが、平均1時間に1回、約5～10分行われます。

熱交換器温度、外気温・湿度をきめ細かくチェックし、必要な時だけ除霜を行えるようになりました。

また、暖房運転を切った後、霜付状態をマイコンがチェックし、除霜を行って自動的に停止します。

最近では、ノンストップ暖房ができる「デュアルバイパス暖房」を採用したタイプもあります。

## ■室内・室外温度変化による能力・消費電力の変化

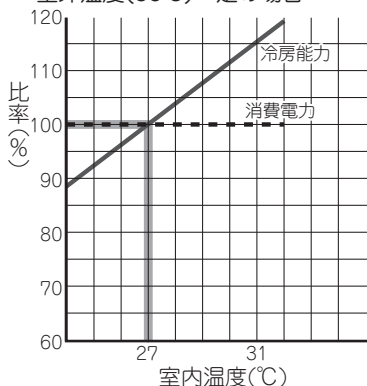
### 冷房

JIS冷房条件

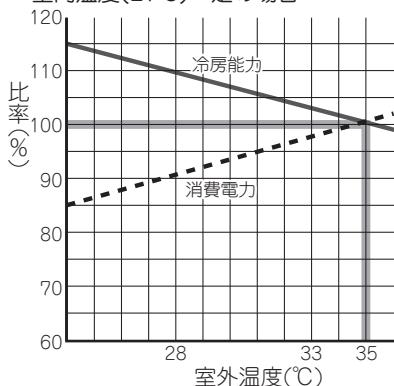
- ・室内 27℃
- ・室外 35℃

左記条件の時がカタログに表示してある定格能力および定格消費電力です。その値を100とします。

#### ● 室外温度(35℃)一定の場合



#### ● 室内温度(27℃)一定の場合



### 暖房

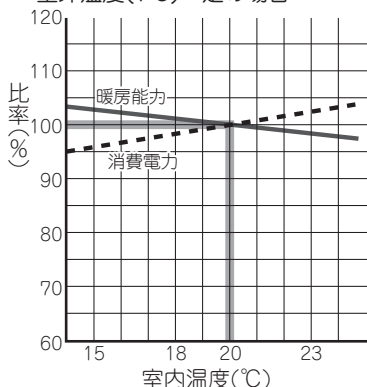
JIS暖房条件

- ・室内 20℃
- ・室外 7℃

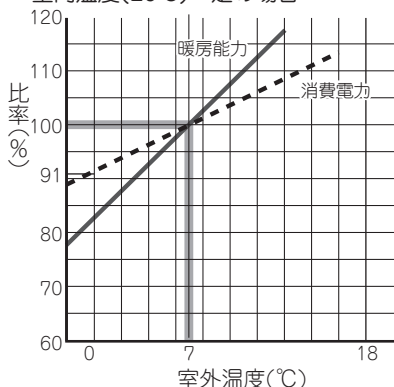
左記条件の時がカタログに表示してある定格能力および定格消費電力です。その値を100とします。

(ヒートポンプ暖房)

#### ● 室外温度(7℃)一定の場合



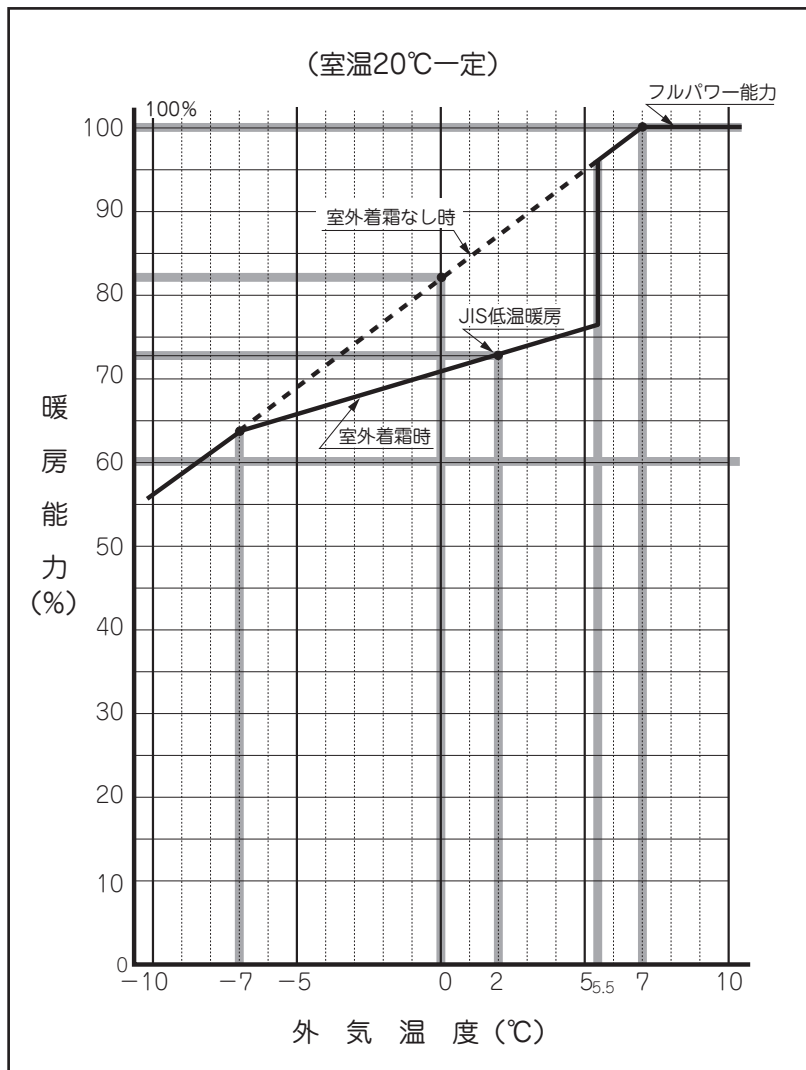
#### ● 室内温度(20℃)一定の場合



上記のグラフに示すように、室内温度を高めた場合や外気温度が低い場合などは、暖房比率が低下します。このような時には、その条件に合った能力のルームエアコンを選定してください。

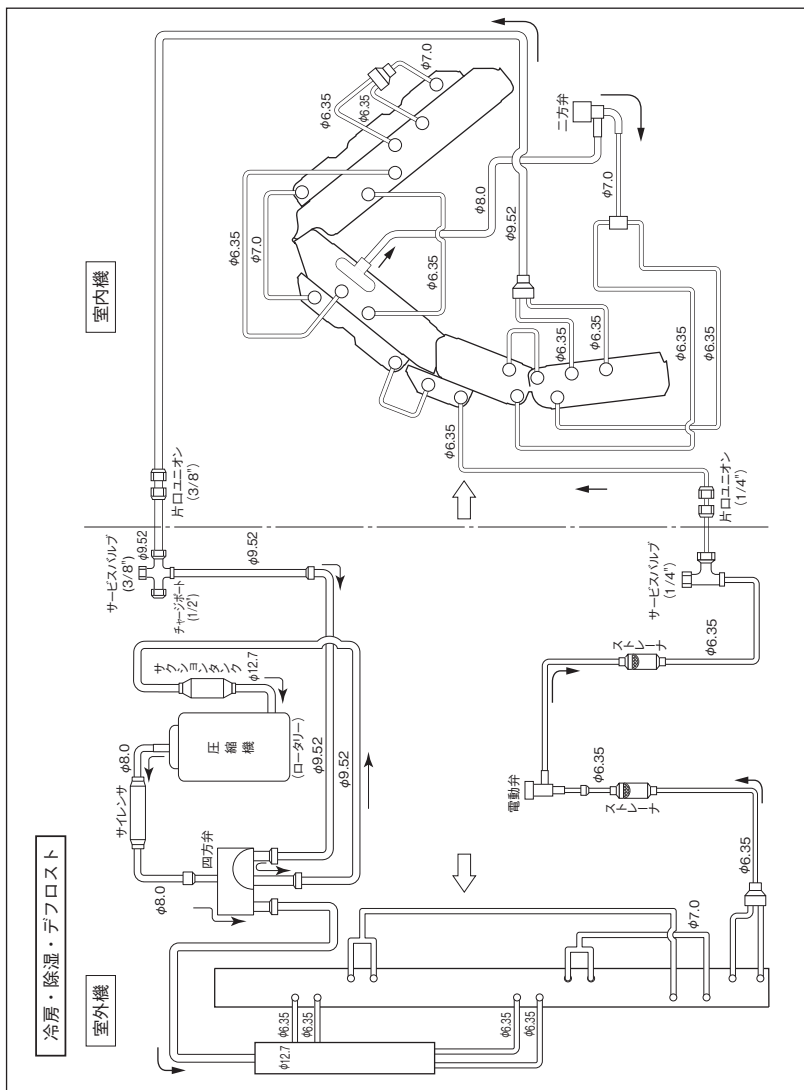
※圧縮機の回転数を一定とした時

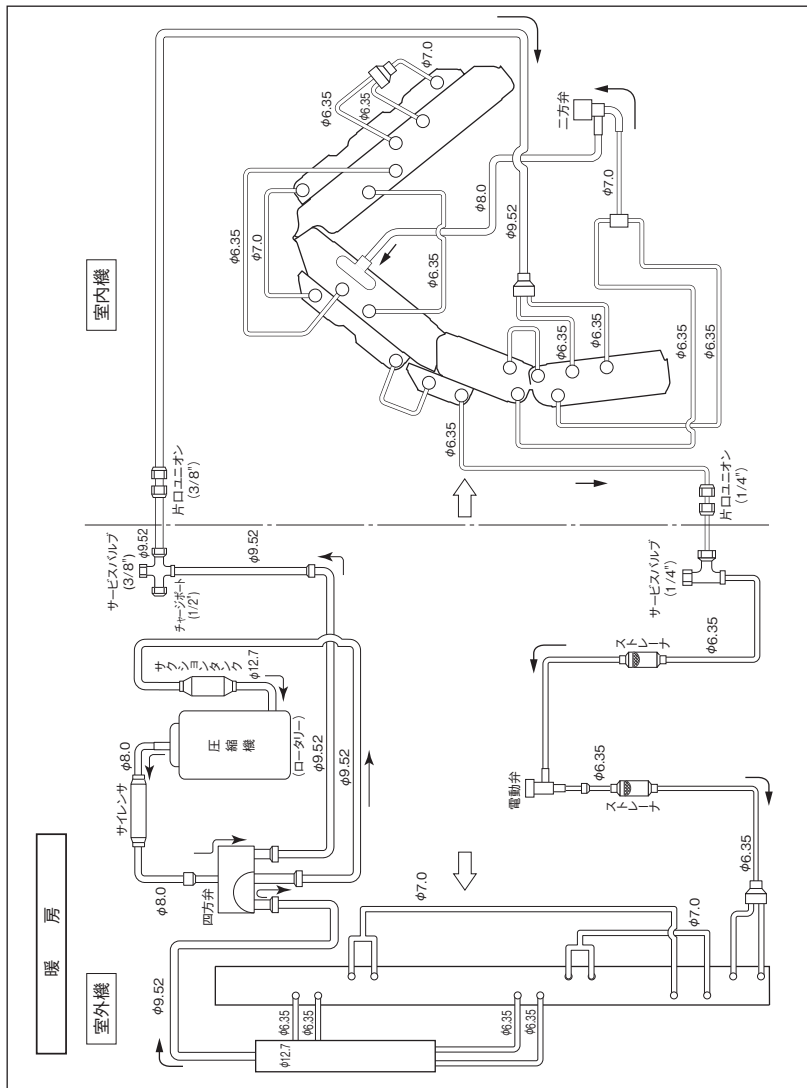
## ●ルームエアコン暖房能力特性



暖房能力の特性は、外気温が下がるにつれて能力が低下します。また、-7℃～5.5℃間は、室外機の熱交換器に霜が付き能力が低下します。

# ●冷凍サイクル構成図 (RAS-X28Eの場合)





## ■ 空気線図

空気にはいろいろな状態があります。空気線図では、温度と湿度の関係・露点温度・絶対湿度・エンタルピ・比容積など空気の状態を知ることができます。使い方は、乾球温度と湿球温度を測定して、空気線図にその交点が決まると、各項目の値が読み取れます。

### ● 用語

- 乾球温度 (Dry-Bulb temperature)  
普通の温度計で測った空気の温度。

- 湿球温度 (Wet-Bulb temperature)  
感温部を布で包み、布の一端を水つぼに入れ、毛細管現象で水を吸上げ、感温部を湿らせて測定した空気の温度。

- 露点温度 (Dew-Point temperature)  
湿り空気が冷却されて凝縮を起こし始める温度。

- 相対湿度 (Relative Humidity)  
ある温度の空气中に現在含まれている水蒸気と同じ温度の飽和空気の中の水蒸気量の割合を示すもので、飽和空気のときを100%としたもの。

$$\text{相対湿度} = \frac{\text{ある湿り空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中の水蒸気分圧 (hkg/cm}^2\text{)}}{\text{同温度の飽和湿り空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中の水蒸気分圧 (hskg/cm}^2\text{)}} \times 100$$

- 絶対湿度 (X)  
単位空気中に含まれている水蒸気の種類と乾燥空気の種類との重量の割合。

$$\text{絶対湿度} = \frac{\text{水蒸気の重量 (kg)}}{\text{乾燥空気の重量 (kg)'}}$$

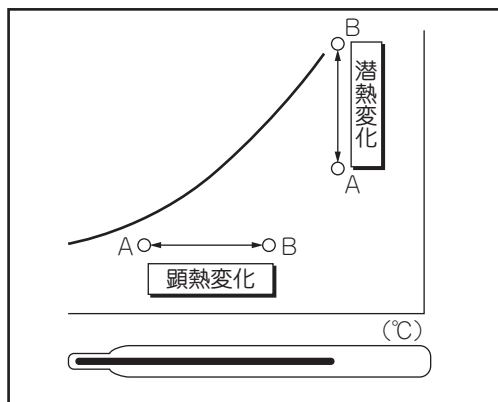
- エンタルピ (i)  
ある温度で一定の熱を保有している物質の保有熱量 (kcal/kg)。

- 比容積 (V)  
湿り空気 1 kg の占める体積 (m<sup>3</sup>/kg)。

- 顕熱比  
$$\text{顕熱比} = \frac{\text{顕熱をとる能力}}{\text{顕熱をとる能力} + \text{潜熱をとる能力}}$$
  
(空気を冷やす能力) (水蒸気をとる能力)

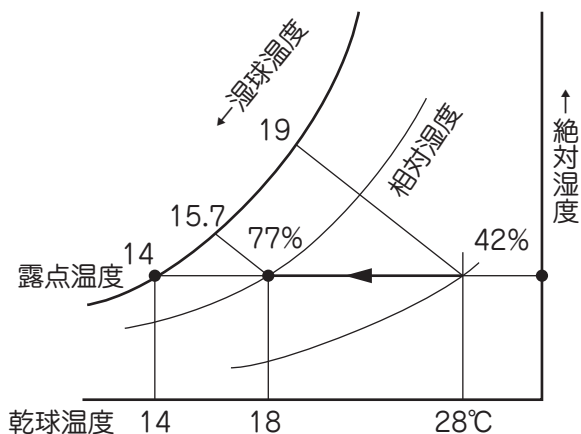


## 顕熱と潜熱の変化



- 顕熱（暖房・冷房時の温度変化）は、水平方向の動きとなります。
- 潜熱（除湿時の状態変化）は、垂直方向の動きとなります。

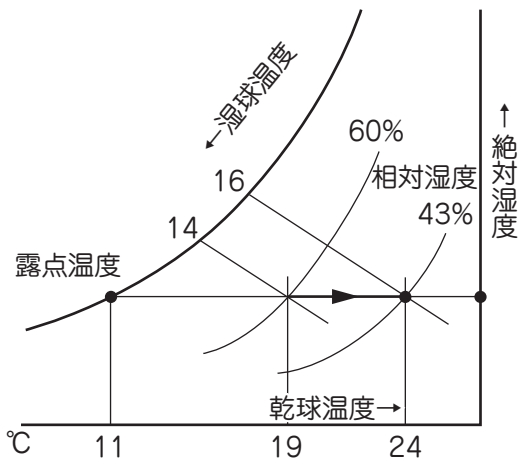
## 冷却



- 乾球温度28℃を18℃に冷却すると、湿球温度は19℃→15.7℃に下がり、相対湿度は42%→77%に上がります。（露点温度は一定）さらに冷却すると14℃（露点温度）で結露が起こります。



## 加熱



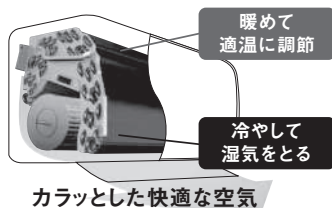
- 乾球温度19℃、湿球温度14℃を乾球温度24℃に加熱しますと、水分量(絶対湿度)は変化せず相対湿度は60%→43%に下がり、湿球温度は14℃→16℃に上がります。乾燥ぎみとなります。

## 冷却と除湿

◎最近の除湿方法は、2通りの方式があります。

- 再熱方式(カラッと除湿)：適温を保ちながら除湿する方式。

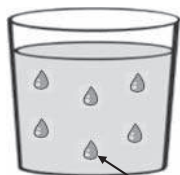
室内機の熱交換器の片側で空気を冷やして湿気を取り、片側で空気を暖めて適温にします。熱源に排熱を利用する方式は、現在のエアコンでは主流の除湿方式です。



- 弱冷房方式(ソフト除湿)：冷房運転時の冷やす能力を抑えて、除湿する方式。

圧縮機の回転数や室内ファンの風速を「微風」に固定することで、冷やす能力を抑えて、除湿能力を増やします。

## 除湿の原理



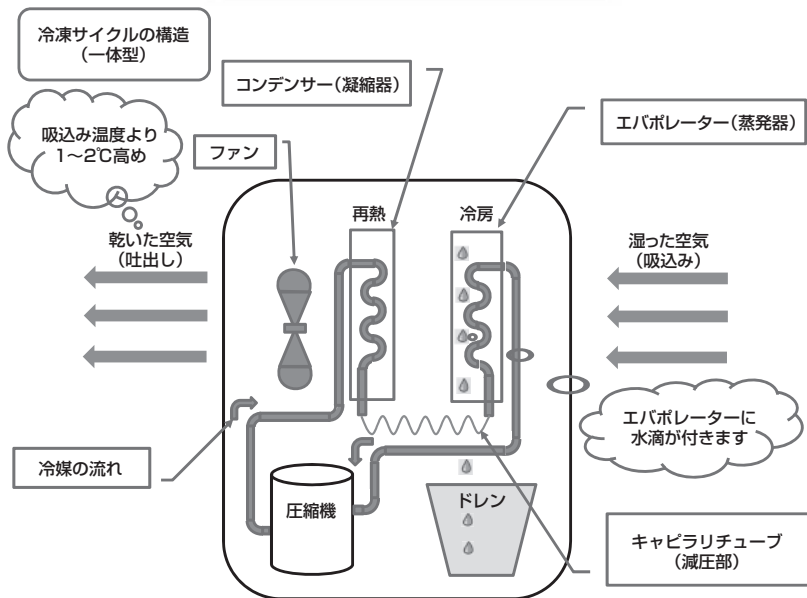
冷たい水をガラスコップに入れてしばらく置くと、

ガラスコップの表面に水滴が付くのを見たことがあると思いますが、

まさに、これが除湿の原理です。

ガラスコップの表面に水滴が付く

## なぜ湿気が取れるの？



Q：なぜ、寒い日は水滴(湿気)が取れにくいのか？

A：冷たい水を入れたガラスコップの温度と寒い室内の空気温度との差が少ないと、ガラスコップに水滴が付きにくくなるからです。

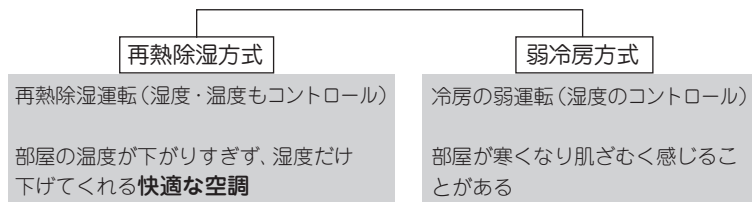
## ●補足

### 1 エアコンの除湿のしくみ

エアコンの室内機(室内側)には、冷やされた冷媒ガスが通る管(冷媒管)が細かく張り巡らされている

【結露】 冷房の場合は、冷媒管の中に冷たいガスを流すのですが、これは氷水を入れたコップと同じで、冷媒管のまわりに結露して水が付く。そうすることで、家の中にある水の量が減り家の中の湿度が下がっていくのがエアコンの除湿のしくみです。(P33参考)

除湿運転には大きく分けて下記2つの方法がある



### 2 エアコンの再熱除湿のしくみ

普通の弱冷房エアコンを動かし続けていると、徐々にドレン水が出なくなる

- ・冷たい冷媒ガスの温度差により結露して空気中より水分がどんどん失われる  
ただ設定温度近くになると、能力を抑えて室温の下がり過ぎを防ぐ → 冷風防止ファン制御
- ・除湿できないと、家の隙間から入ってきた湿気を多く含む外の空気の影響で部屋の中の湿度は徐々に上がってってしまう

#### 【再熱除湿】

エアコンの場合は、室外機で冷媒ガスを暖めることも冷たくすることもできるので室内機の配管を1本から2本にして片方には除湿するための冷媒ガスをながし、もう片方には冷やし過ぎた空気を暖める冷媒ガスをながし除湿をつづける

### 3 上手に再熱除湿を利用する方法

梅雨時期など気温があまり高くなく、湿度が高い季節や、冷房が苦手な方

#### 再熱除湿機能はとても便利なもの

この再熱除湿を上手に使うためには、どのようなことを心がければいいか

### (1) 運転方法を確認しましょう

- 再熱除湿は、  
最近では、除湿運転を自動で切り替えてくれる機能がある機種も登場  
再熱除湿が必要ない外の気温が高い場合などは、冷房運転や冷房の弱運転にするなどこまめな運転方法の切り替えをする
- 1階でエアコンをかけているのに、2階の窓は開いている(ムダ)  
水蒸気は、熱と違ってドアを締めていてもそのまわりの隙間から出たり入ったりして、湿度が低い方へ水蒸気は流れてくる  
→ 家の窓が開いていないのが大きく影響

### 必ず窓は締めて再熱除湿を使いましょう

### (2) 設定温度は高めに

再熱除湿では、40%～60%の間で調整が出来るタイプがある

→ 出来る限り高い設定温度で運転しましょう

### (3) 換気扇を上手に使いましょう

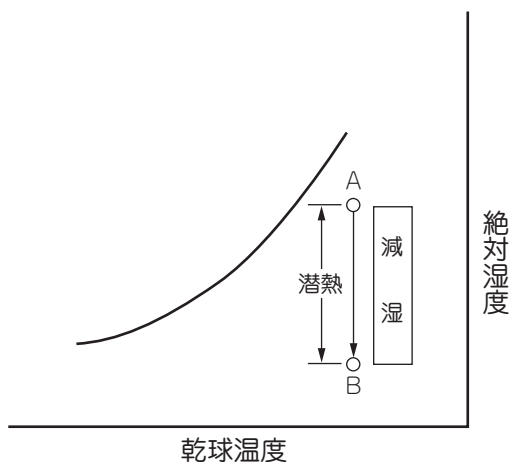
入浴や炊事など水蒸気が多くでる時は、換気扇をつけて部屋にひろがる前に外に水蒸気を逃がす → 換気扇をこまめに使いましょう

	除湿運転	
	再熱方式	弱冷房方式
消費電力量	△ 弱冷房方式より多い	○ 少ない
お部屋の温度	○ あまり下がらない	△ 少し下がる
快適性	◎ 冷えすぎずカラッと快適	○ 肌さむく感じることがある

◎よい ○ふつう △やや劣る (圧縮機の回転が変動しない場合)

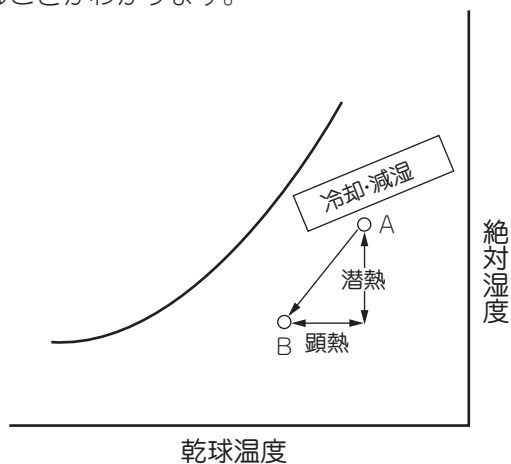
### カラッと除湿運転の空気変化

梅雨時、カラッと除湿運転すると下図のようにAからBに変化し、室温は変わらないが減湿することがわかります。



### ソフト除湿運転の空気変化

梅雨時、ソフト除湿運転すると下図のようにAからBに変化し冷却・減湿することがわかります。



## ■インバーターエアコンとは

インバーターエアコンは電圧または周波数を変化させることにより圧縮機の回転数を可変できるのでハイパワーからローパワーまでコントロールできます。

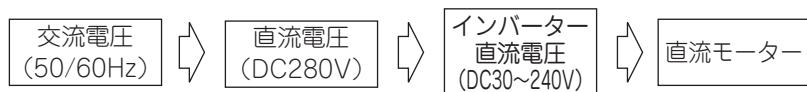
### ●インバーターエアコンの特長

- ①スタートはハイパワーで急速冷房・暖房します。
- ②設定温度に近くなったらローパワーの快適冷房・暖房します。
- ③年間の電気代が経済的に運転できます。

### ●インバーター方式

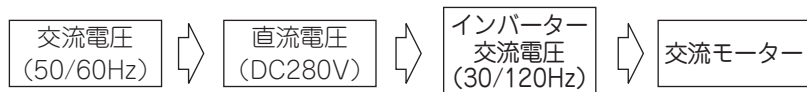
圧縮機の回転数を変化させるには直流と交流の2種類があり、日立では独自の直流インバーターを採用しています。

**直流方式** 独自の直流モーターを使います。



- 直流モーターは、いままでの交流モーターに比べ、効率が約10%も優れています。

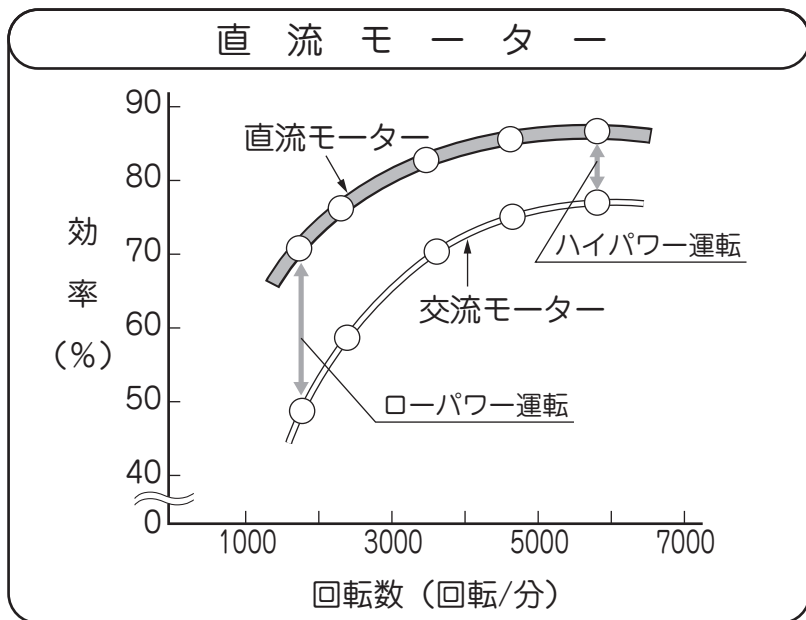
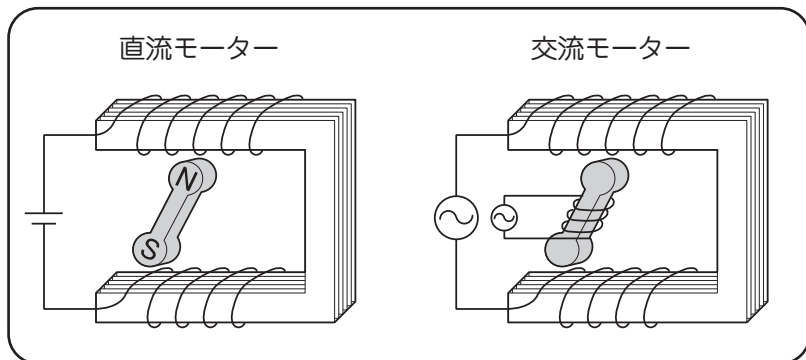
**交流方式** 従来からの交流誘導モーターを使います。



- インバーターを開発するだけで、モーターは従来のもを使用するため、効率は従来のもと同じです。

## ● 直流インバーターの効率

直流モーターは、回転子をはじめから磁化されているため、回転子を磁化しなければならない交流モーターに比べ効率が良く、さらにローパワー運転時の効率が非常に優れています。



## ■PAMエアコンとは

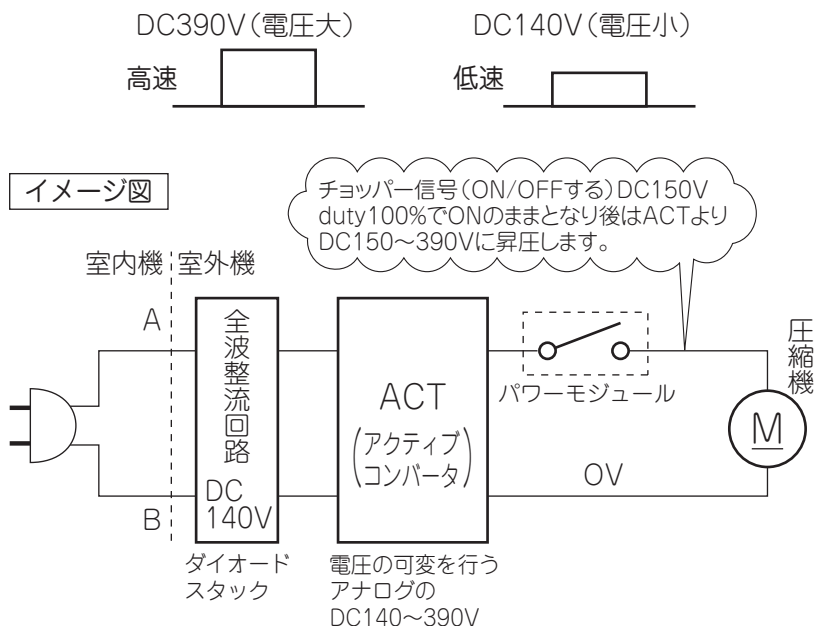
PAM制御では、入力電源からつくる電圧の高さを無段階調整できます。低速回転時には、従来より低電圧の140Vを基準にして、効率よく省エネ運転を行いながら、パワーが必要な時には、最大390Vまで無段階に電圧を高めて回転数を上げられます。PAM制御により省エネとハイパワーを見事に両立することができました。

(制御技術は、日進月歩進んでいます。)

### ●PAM制御

PAM(Pulse Amplitude Modulation)とは、直流電圧のパルス電圧(電圧の高さ)を制御し、圧縮機の回転数を制御しています。

(直流電圧の高低で制御)



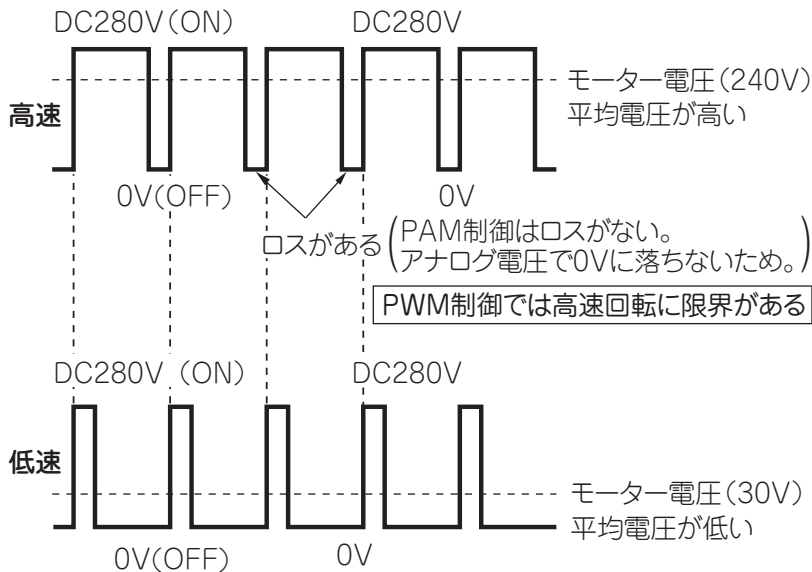
(注意)イメージ図のためパワーモジュール、その他の部品を削除しています。



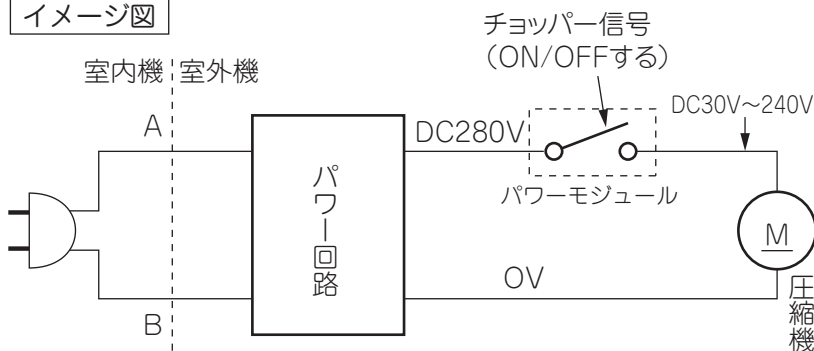
## ●PWM制御

PWM (Pulse Width Modulation) とは、直流電圧のパルス幅(時間)を制御し圧縮機の回転数を制御しています。

(直流電圧をチョッピングして制御)



### イメージ図



(注意) イメージ図のためパワーモジュール、その他の部品を削除しています。

## ■期間消費電力について（JIS C 9612:2013適用）

JIS C 9612:2013に基づくAPFから算出された消費電力量は以下の条件による試算値です。

実際には地域、気象条件、ご使用条件等により電力量が変わります。

### ●条件

- 外気温度：東京をモデルとしています。
- 設定温度：冷房時27℃／暖房時20℃
- 期間：冷房期間5月23日～10月4日  
暖房期間11月8日～4月16日
- 時間：6:00～24:00の18時間
- 住宅：JIS C 9612による平均的な木造住宅（南向）
- 部屋の広さ：機種に見合った広さの部屋（下記参照）

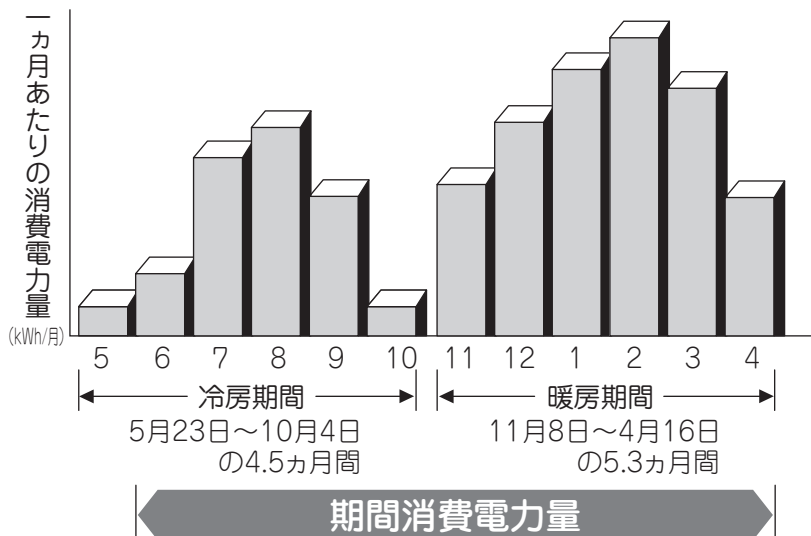
冷房能力ランク (kW)	~2.2	2.5	2.8	~3.6	~4.5	5.0	5.6	6.3	7.1	8.0
畳数 (畳)	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26

## 〈ご参考〉

実際のご使用においては、次の点にご注意ください。

### ●月当りの消費電力量(kWh/月)

冷房時は4.5ヵ月間、暖房時は5.3ヵ月間の平均値を表示しています。月別の外気温度条件により月間の消費電力量は変動します。



### ●1日あたりの使用時間(18時間)


運転スイッチをONしている時間です。1日の外気温度変化により室外ユニット(圧縮機)は自動的に停止したり、能力・消費電力が大きくセーブされる時間帯もあります。(※運転時間が少なくなっても、その時間帯によっては消費電力量は比例して少なくなりません。)

## ■省エネ基準達成率の表示について (JIS C 9612:2005適用)



このマークは商品のエネルギー消費効率(APF(JIS C 9612:2005適用))および省エネルギー法目標基準値に対する達成率を記載してある場所を明示するものです。商品を選択するときにご参考にしてください。

※省エネルギー法目標年度2010年度機種および2012年度機種について表示しています。

※達成率100%未満の場合は省エネ性マークの色を  で表示しています。

### ●省エネ法の基準値

エアコンの省エネ基準は、その機能・形態・能力・寸法に応じて異なる評価基準が適用され、それぞれの目標値が定められています。これらの値が高いほど効率が良いと言えます。

目標年度	2010会計年度：冷暖房／壁掛型		2012会計年度：左記以外の全機種					
目標基準値 (APF) (JIS C 9612: 2005適用)	冷暖房兼用形		～3.2kW	～4.0kW	～5.0kW	～6.3kW	～7.1kW	～28.0kW
	壁掛型	寸法規定	5.8(A)	4.9(C)	5.5(E)	5.0(F)	4.5(G)	
		寸法フリー	6.6(B)	6.0(D)				
	壁掛型以外のもの		5.2(H)	4.8(I)	4.3(J)			
マルチタイプ		5.4(K)		5.4(L)		5.4(M)		

( )内は省エネルギー法に基づく区分名。

寸法規定：室内機の横幅寸法800ミリ以下かつ高さ295ミリ以下の機種

寸法フリー：上記以外の機種

### ●通年エネルギー消費効率(APF)について

省エネルギー法の評価基準であるAPFは2005年に発行されたJIS C 9612に基づきます。APFはエアコンの省エネルギー性能を効率で表したものです。

$$\text{APF} = \text{1年間に必要な冷暖房能力の総和} \div \text{期間消費電力量}$$

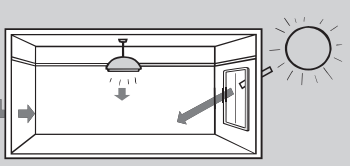
2006年下半年期より、カタログでの通年エネルギー消費効率(APF)の表示桁数は、小数点以下2桁から1桁に変更されています。

## 2. ルームエアコン据え付けの基礎知識

### ■部屋の冷・暖房負荷について

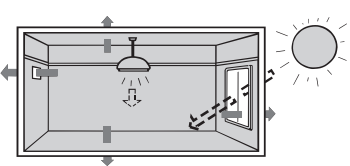
#### ●負荷とは

**冷 房 負 荷**



輻射熱…太陽などの熱  
 伝導熱…壁などから伝わってくる熱  
 対流熱…すき間風や換気扇などによって侵入してくる熱  
 内部発生熱…人体や電気器具などから発生する熱

**暖 房 負 荷**



伝導熱…壁などから伝わって逃げる熱  
 対流熱…すき間風や換気扇などによって侵入してくる冷気  
 輻射熱 } 暖房の熱源となります  
 内部発生熱 } ので、負荷として配慮する必要はありません

#### ●冷・暖房面積のめやす

エアコンを設置されるお部屋に合った能力のご参考として、各商品ごとに「冷・暖房の目安」を表示しています。表示に広さの幅があるのは、ご使用になる地域やお部屋の構造、向きなどの条件によって冷・暖房効果が異なるためです。具体的にはJIS（日本工業規格）をもとに下の条件で表示しています。

「それぞれのお部屋の条件に合った商品をお選びいただくためには、冷・暖房負荷計算を行う必要があります。」

カタログ表示(例)

		畳数の目安	
50・60Hz共通	暖房	8~10畳 (13~16㎡)	
	冷房	8~12畳 (13~19㎡)	

— 戸建木造平屋南向き和室

— 鉄筋集合住宅  
中間層南向き洋間

部屋の負荷に合わせてインバーターエアコンを選ぶときは、定格能力で行ってください。

## ●安易に能力の選定をしますと

部屋にはいろいろな条件がありますので、十分に考慮して能力の過不足を招くことのないよう注意してください。

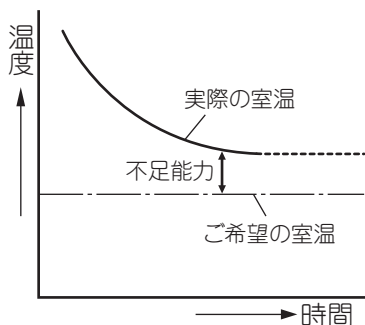
①南または西に大きな窓があるとき	➡ 冷房のとき能力不足
②鉄筋、中高層住宅の最上階および西側	➡ 冷房のとき、中間階に比べて外気の影響を受けやすく能力不足
③断熱の行き届いた建物	➡ ひとクラス小さい機種でも十分な場合あり
④寒冷地または降雪量が多い地方	➡ 暖房能力が不足ぎみに
⑤趣味の会や学習塾などで、家族以上の人が集まる	➡ 冷房のとき能力不足

## ●負荷とルームエアコンの能力がマッチングしないと

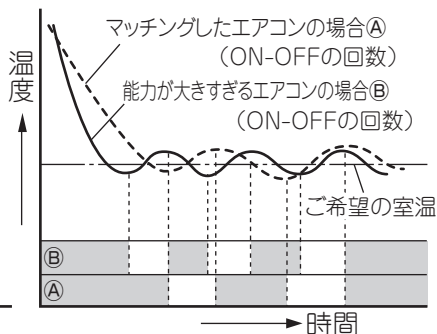
- 負荷よりも能力が小さいとき
  - ①快適な室温が得られない。
  - ②運転が連続となり、電気代が高くなる。

- 負荷よりも能力が大きいとき
  - ①ルームエアコンの価格が高価になる。
  - ②運転の断続がひんぱんになり、不快感。
  - ③据付工事代が高価になる。

### 冷房運転の場合



### (室温サーモサイクル運転による不快感)



## ■冷房又は暖房負荷の算出方法

ルームエアコンを用いるときは冷房又は暖房しようとする部屋の種類、窓の方位、大きさ及び構造、在室者、照明器具などから発生する熱量を考慮して、冷房又は暖房負荷の計算を行い、ルームエアコンの能力を選定します。

負荷の計算方法には様々な方法がありますが、ここではJIS C 9612-2013「ルームエアーコンディショナー 付属書D(参考)」(日本工業標準調査会規格)に基づく冷房又は暖房負荷の簡易計算手法と公益社団法人空気調和・衛生工学会のSHASE 112-2009「冷暖房熱負荷簡易計算法」を解説します。

### その1 JIS C9612-2013 一般住宅の室の冷房又は暖房負荷の簡易計算法 HASS 109-1965 (冷房熱負荷簡易計算法)

選定に必要な一般住宅の室の冷房又は暖房負荷の大きさの大略を容易に求めるために参考となる単位床面積当たりの負荷の値を表1に示します。

表1 単位床面積当たりの冷暖房負荷

室条件		負荷及び算出条件	単位床面積当たりの負荷		単位床面積当たりの冷暖房負荷算出の条件			
			冷房 (W/m <sup>2</sup> )	ヒートポンプ 暖房空冷式 (W/m <sup>2</sup> )	換気回数 (回/h)	窓面積 床面積 (%)	床面積10m <sup>2</sup> 当たりの在室者数 (人/10m <sup>2</sup> )	照明 (蛍光灯) (W/m <sup>2</sup> )
住宅 (木造平屋)	和室	南向き(※)	220	275	1.5	40	3	0
		北向き(※)	160	265	1.5	20	3	10
	洋室	南向き(※)	190	265	1	30	3	0
		西向き(※)	230	265	1	30	3	0
集合住宅(鉄筋) 南向き洋間	最上階	185	250	1	30	3	10	
	中間階	145	220	1	30	3	10	

注(※)：南向きとは、外気に接している窓が南側だけにあることをいう。北向き及び西向きも同様の意味である。

#### 算出の一般条件

- 夏季の外気温度 33℃になるような日でも、室内を大体 27℃にできる。
- 冬季の外気温度 0℃になるような日でも、室内を大体 20℃にできる。
- 室の構造は普通であり、天井はあまり高くない。
- 室の窓及びドアの開口部は、人の出入時以外は閉じている。
- 表中以外に特に熱を発生する器具はない。また、暖房負荷の場合は、照明及び在室者は無視している。
- 日の当たる窓には、ブラインドを降ろしている。
- ルームエアコンの換気ダンパーは、閉じた状態で用いる。  
換気回数で示す換気量は、侵入空気及び室の換気ファンによるものである。  
換気回数とは、毎時間に外気と室内空気が入れ替わる量を室内容積で除した値である。
- ルームエアコンの空冷式凝縮器は、通気の良いところで用いる。

注記：表1は公益社団法人空気調和・衛生工学会の HASS 109-1965(冷房負荷簡易計算法)をJIS C9612:2013 付属書 D(参考)に引用したものです。

## ● 負荷の算出方法

参考表中の表1により求めた値を利用して次の通り計算を行います。

単位床面積当たりの冷房  
または暖房負荷 ( $W/m^2$ )

×

部屋床面積  $m^2$   
(畳数  $\times 1.65m^2$ )

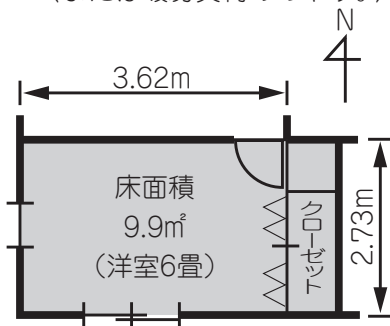
(表1より、室条件の値)



部屋の冷房または暖房負荷(W)

(お客様の部屋の冷房  
または暖房負荷のめやす。)

洋室  
南向きの  
算出



冷房負荷の算出例	暖房負荷の算出例
$190W/m^2 \times 9.9m^2$ $= 1,881W$ $\div 1.9kW$	$265W/m^2 \times 9.9m^2$ $= 2,624W$ $\div 2.6kW$

この結果により、上記の負荷以上の表示冷房能力または暖房能力のルームエアコン(カタログは能力をKW表示)、を選んでください。なお、暖房時は外気温度0℃のときお部屋を約20℃に保つことができますが、暖房能力は外気温度が下ると能力も低下しますから、0℃以下になるところでは、少し大きいエアコンを選定してください。



## 1 戸建住宅の場合

●最近の住宅事情を考慮した参考となる戸建住宅の最大熱負荷を計算します。

### 3.3.1 基準設計条件

#### (1) 建物条件

- 構造 木造
- 部屋の形状 8畳 (13㎡)、角部屋 (2面が外気に面している)
- 地域 東京
- 外皮断熱 低：シングルガラス、壁・床・天井無断熱  
中：シングルガラス、天井・壁・床グラスウール50mm  
高：複層ガラス、天井・壁・床グラスウール100mm
- 窓面積 大 (1.8×1.8m)、小 (1.8×0.9m)
- ひさし 50cm

#### (2) 室内条件

- 室内温湿度 冷房26℃、60%HR、暖房20℃、湿度成り行き
- 内部発熱 冷房時1人、暖房時 なし
- すきま風 換気回数0.5回/h

#### (3) 空調条件

- 運転仕様 個別間欠冷暖房、予冷・予熱1時間
- 外気量 すきま風のみ

### 3.3.2 最大熱負荷

上記基準設計条件に基づいた最大熱負荷を表12に示します。  
この条件と大きく異なる場合は、3.3.3に示す補正を行います。

注

\*1 上階とは、対象室の上が屋根の場合及び部屋の場で分類しました。

\*2 南・西・北・東は、窓の主方位を指します。

表12 戸建住宅の最大熱負荷

外皮断熱	窓	上階*1	単位床面積当たりの最大熱負荷				暖房
			冷房				
			南*2	西*2	北*2	東*2	
高	小	屋根	106	159	101	106	153
		部屋	88	133	84	88	133
	大	屋根	133	199	126	133	170
		部屋	111	166	105	111	148
中	小	屋根	125	187	119	125	191
		部屋	104	156	99	104	167
	大	屋根	156	234	148	156	213
		部屋	130	195	124	130	185
低	小	屋根	175	262	166	175	268
		部屋	146	218	138	146	233
	大	屋根	218	328	207	218	298
		部屋	182	273	173	182	259

#### ★負荷計算

部屋の床面積を算出して、最大熱負荷を乗じ、冷房・暖房負荷を算出します。

$$\boxed{\text{部屋の床面積 (㎡)}} \times \boxed{\text{部屋の条件に応じた最大熱負荷値 (W/㎡)}} = \boxed{\text{冷房又は暖房負荷 (W)}}$$

※基準設計条件と異なる場合は、補正計算を行って最大負荷を求めてください。

### 3.3.3 各種補正

戸建住宅の最大熱負荷の補正方法を次に示します。

#### (1) 終日運転

全室終日運転を行う場合は、表12で得られた最大熱負荷に下の表13の補正係数を乗じます。

表13 終日運転補正係数

冷 暖 房	冷 房	暖 房
補正係数	0.60	0.35

#### (2) 予熱・予冷時間 ※1

予冷時間あるいは予冷時間が1時間以外の場合は表12及び(1)で得られた最大熱負荷に下の表14に示す予熱・予冷補正係数を乗じます。

表14 予熱・予冷時間補正係数

予熱・予冷時間	15分	30分	1時間	1.5時間	2時間
補正係数	1.74	1.33	1.00	0.83	0.72

#### (3) 地域

東京の気象条件と異なる地域については、上記で得られた最大熱負荷に表4に示す地域補正係数を乗じて補正します。ただし、簡便のために各地域の標準的な断熱が行われている場合には、北関東以北の寒冷地では表15に示す寒冷地最大熱負荷を用い、関東以南の温暖地域では表12を適用して差し支えない。

表4 最大熱負荷の地域補正係数

地 名	冷房用	暖房用	地 名	冷房用	暖房用	地 名	冷房用	暖房用
旭 川	0.58	1.61	山 形	0.85	1.25	名古屋	1	1
根 室	0.37	1.48	福 島	0.88	1.15	大 阪	1.05	0.92
札 幌	0.54	1.45	新 潟	0.89	1.09	米 子	0.98	1.01
室 蘭	0.47	1.43	宇都宮	0.9	1.12	広 島	1.05	0.94
青 森	0.76	1.33	前 橋	0.97	1.05	高 知	1.01	0.93
八 戸	0.74	1.3	富 山	0.95	1.04	高 松	1.06	0.89
盛 岡	0.76	1.31	東 京	1	1	福 岡	1.04	0.91
秋 田	0.83	1.25	松 本	0.79	1.32	熊 本	1.07	0.91
仙 台	0.84	1.12	静 岡	1.02	0.94	鹿児島	1.12	0.77
						那 覇	1.34	0.23

表15 戸建住宅の寒冷地最大熱負荷

外皮断熱	窓	上階	単位床面積当たりの最大熱負荷 単位:W/m <sup>2</sup>				暖房
			冷 房				
			南	西	北	東	
高	小	屋根	86	129	81	86	166
		部屋	71	107	68	71	144
	大	屋根	107	161	102	107	184
		部屋	89	134	85	89	160
中	小	屋根	101	151	96	101	207
		部屋	84	126	80	84	180
	大	屋根	126	189	120	126	230
		部屋	105	158	100	105	200
低	小	屋根	141	212	134	141	290
		部屋	118	176	112	118	252
	大	屋根	176	265	168	176	322
		部屋	147	221	140	147	280

※1 基準設計条件において予冷・予熱運転は1時間となっている。通常、一般家庭で予冷・予熱運転をすることはまれであるため、JIS C 9612-2013「ルームエアーコンディショナー 付属書D(参考)」では表14の予冷・予熱時間を15分にする補正係数1.74(SHASE-S 112の3.3.3(2)に規定)を表12の値に乘じる記載があります。

## 2 集合住宅の場合

●最近の住宅事情を考慮した参考となる集合住宅の最大熱負荷を計算します。

### 3.2.1 基準設計条件

#### (1) 建物条件

- 構造 鉄筋コンクリート造
- 部屋形状 8畳 (13㎡)
- 地域 東京
- 基準外皮 窓面積：中 (3.2㎡)、バルコニー：なし  
フロア位置：中間階  
断熱：一重ガラス (透明) 及び  
一面外：外壁熱透過率：2.4W/(㎡・K)

#### (2) 室内条件

- 室内温湿度 冷房26℃、60%HR、暖房20℃、40%HR
- 内部発熱 在室人員冷房時 2人、暖房時 0人
- すきま風 換気回数0.5回/h

#### (3) 空調条件

- 運転仕様 間欠空調、予冷・予熱1時間
- 外気量 すきま風のみ

### 3.2.2 最大熱負荷

上記基準設計条件に基づいた最大熱負荷を表8に示します。  
この条件と大きく異なる場合は、3.2.3に示す補正を行います。

表8 集合住宅の最大熱負荷

項 目			単位床面積あたりの熱最大負荷 (W/㎡)					
			南*2	西*2	北*2	東*2		
冷房	中間層	バルコニーなし	窓面積	小	87	109	66	69
				中	104	144	79	101
				大	92	135	76	91
	最上層	バルコニーなし		小	94	116	73	76
				中	111	151	86	108
				大	86	142	83	98
暖房	外皮断熱*1	高	中間層	136	142	144	139	
			最上層	142	148	150	145	
			中	155	161	163	158	
	低	中間層	161	167	169	164		
		最上層	174	180	182	177		
		最上層	180	186	188	183		

注 \*1 外皮断熱とは、窓と外壁との総合的な断熱性能を意味します。

\*2 南・西・北・東は、窓の主方位を指します。

注記：表8は公益社団法人空気調和・衛生工学会のSHASE 112-2009 (冷暖熱負荷簡易計算法)をJIS C9612-2013 付属書 D(参考)に引用したものです。

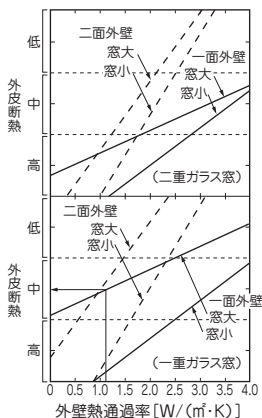


図2 外皮断熱の判定図

注記：

まず、一重ガラス窓か二重ガラス窓かによって使用する線図を選び、外壁熱透過率と外壁面積、窓の大きさから左の軸の外皮断熱高、中、低のどの領域に属するかを判断する。窓中の場合は、図中の窓大と窓小の間と考えてよい。例えば、一重ガラス窓で、外壁熱透過率1.2W/(㎡・K)、一面外壁で窓大のとき、外皮断熱は“中”と判断します。

## ★負荷計算

部屋の床面積を算出して、最大熱負荷を乗じ、冷房・暖房負荷を算出します。

$$\boxed{\text{部屋の床面積 (m}^2\text{)}} \times \boxed{\text{部屋の条件に応じた最大熱負荷値 (W/m}^2\text{)}} = \boxed{\text{冷房又は暖房の負荷 (W)}}$$

※基準設計条件と異なる場合は、補正計算を行って最大負荷を求めてください。

### 3.2.3 各種補正

戸建住宅の最大熱負荷の補正方法を次に示します。

#### (1) 室温

室温の設定が基準条件と異なる場合は最大熱負荷に加えます。

表9 集合住宅の補正熱負荷

冷房	室温	24℃ 26℃	補正值 [W/m <sup>2</sup> ]	24 0
	室温	Tr(℃)	補正式	12×(26-Tr)
暖房	室温	20℃ 22℃	補正值 [W/m <sup>2</sup> ]	0 19
	室温	Tr(℃)	補正式	9.5×(Tr-20)

#### (2) 終日運転

全室終日運転を行う場合は、補正係数を乗じます。

表10 終日運転補正係数

冷房		暖房
東方位以外	0.85	0.6
東方位	1.0	

#### (3) 予熱・予冷時間 ※2

予熱・予冷時間が1時間以外とする場合には、補正係数を乗じます。

表11 予熱・予冷時間補正係数

予熱・予冷時間	15分	30分	1時間	1.5時間	2時間
補正係数	1.37	1.13	1.0	0.94	0.89

#### (4) 地域補正

東京の気象条件と異なる地域については、戸建住宅の場合と同じ補正を行います。

※2 基準設計条件において予冷・予熱運転は1時間となっている。通常、一般家庭で予冷・予熱運転をすることはまれであるため、JIS C 9612-2013「ルームエアーコンディショナー 付属書D(参考)」では表11の予冷・予熱時間を15分にする補正係数1.37(SHASE-S 112の3.3.3(2)に規定)を表8の値に乗じる記載があります。

### 吹き抜け空間負荷

- 冷房負荷算定については、居住域(高さ3m以下、または冷房吹出し口の高さ以下)での負荷を冷房負荷とします。空間最上部がかなり高温となる形状もあるので、上層部においても通行する空間があれば空間の質に応じて熱負荷を処理しなければならないので、壁・窓を介して居室があったり、直接居室とつながっているときは、その熱負荷を処理する必要があります。
- 暖房負荷算定については、吹抜きの空間全域での負荷を処理する必要があり、放射暖房を採用します。温風で暖房するときは吹出し方法、吹出し温度に応じて放射暖房負荷の1.2~1.5倍を暖房負荷とします。(暖房の場合は、上層部に暖気が溜ってしまうので、天井扇の併用で暖気を下ろす対流が必要となります。)

### 3. 最大熱負荷計算法

#### 3.2 集合住宅

建物は、熱容量の大きな鉄筋コンクリート造とした。したがって、鉄骨造・木造の集合住宅の場合には戸建て住宅の値を用いるとよい。

#### 3.2.1 基準計算条件

##### (1) 建物条件、(2)室内条件

単位床面積あたりの熱負荷は、床面積と外表面積の関係から、床面積の大きな部屋では小さく、床面積の小さなでは大きくなる傾向があるが、部屋の大きさは6~10畳程度が普通であり、平均的な値として8畳とし、階高2.7m、天井高2.4mとした。窓は、1.8×1.8mの床までの引き違い窓を標準とし、1.8×0.9mの腰高窓2.7×1.8mの床までの引違い窓の3種を想定した。最上階の場合の屋根熱通貫率は0.8W/(m<sup>2</sup>・k)、バルコニー付の場合のバルコニーの出は1mとする。ブラインドは、夜間は閉め、日中は開けるものとする。すきま風は0.5回/hとする。隣室・上下階室はともに非冷暖房室とし、これらの室との温度差は、冷暖房室は外気温との差の0.5倍、暖房期は0.3倍とする。住宅では、日中の照明の使用はまれであるため、内部発熱としてはテレビなどの家電機器を多少使用する程度であり、暖房は安全側として内部発熱を考慮せず、冷房も在室者2名のみとした。したがって、特に大きな内部発熱が明らかな場合には、別途負荷として加算する。室内条件は冷房26℃、60%、暖房20℃、40%、間欠冷暖房運転を標準的とし、室温が異なる場合や終日冷暖房運転に対しては別に補正法を示した。

##### (3) 空調条件

住宅の熱負荷の特徴は、事務所ビルと違い最大負荷の発生時刻に冷暖房運転を開始する場合があることであり、本計算条件では、室使用時間帯を冷暖房装置容量に対して厳しい条件となるよう設定し、冷房では東方12時、南・北方14~20時、南・北方14~20時、西方16時~20時、暖房では7~22時とした。予冷・予熱として1時間を見込んでおり、予熱・予冷時間を変えたい場合は係数を用い補正できることとした。ただし、住宅では暖房機器の近くで一時的に暖を取ることが可能であり、予熱時間の短縮を行う場合には、機器が大きくなり過ぎないように注意する。

#### 3.2.2 最大熱負荷、3.2.3 各種補正

##### 最大熱負荷の定義

事務所同様、負荷超過危険率2.5%の値を最大負荷とした。住宅では空調時間帯が方位などにより異なるが、実際の冷暖房時間数によらず、一日の主要冷暖房時間を8時間として求めた。

##### 最大熱負荷、補正熱負荷の値の作成

最大熱負荷に影響する要因として、方位・窓の大きさ・外皮断熱・バルコニーの有無・中間階が最上階かの五つを考慮し、実験計画法を利用して32ケースの条件を設定し、平均年気象データを用いた非定常熱負荷計算から上述の最大熱負荷を求めた。

分散分析を行い、5%有意の要因の中から、さらに実用上考慮すべきものを取り出し、本文表5-6の値とした。

#### 3.3 戸建て住宅

建物は、熱容量の小さな木造とした。したがって、戸建て鉄筋コンクリート造住宅を計算する場合には、集合住宅の値を用いるとよい。

##### 3.3.1 基準計算条件

##### (1) 建物条件、(2)室内条件

室の大きさは集合住宅同様8畳とし、窓は、1.8×1.8mの床までの引違い窓を標準とし、その半分の1.8×0.9mの腰高窓を窓小とした。各部屋は2面が外気に面しており、そのうち1面に開口部があるものとし、その開口部の方位を部屋方位とした。方位については、東西南北4方向としたが、暖房負荷には方位による違いがなく、ここでは示されなかった。隣室・上下階は非冷暖房室として、熱負荷計算時に自然室温として室温を同時に計算した。50cmのひしを標準的な日射運へい(蔽)とし、カーテンなどは在室者に左右される要素であるために考慮していない。内部発熱も集合住宅と同様。暖房は安全側として無視し、冷房も在室者2名のみとした。したがって、特に大きな内部発熱が明らかな場合は、別途負荷として加算する。建物の断熱仕様は、解説表-3に示すものとし、高断熱仕様は標準の約2倍の断熱仕様とした。すきま風は0.5回/hとした。室内条件は冷房26℃、60%、暖房20℃とし、暖房は潜熱を考慮していない。

##### (3) 空調条件

間欠冷暖房運転を標準的とし、集合住宅同様、冷暖房開始時刻を冷暖房装置容量に対して厳しい条件となるよう設定し、冷房では東方12時、南・北方14時、西方16時、暖房では7時とした。予冷・予熱も1時間を見込んでおり、予熱時間を変えたい場合は係数を用い補正できることとした。

#### 3.3.2 最大熱負荷

最大負荷に影響する要因として、方位(東・西・南・北)・窓の大きさ(大・小)・冷暖房時間(間欠・終日)・外皮断熱(標準・高断熱)・階(最上階かどうか)の五つを考慮し、これらの全ケースの組合せを札幌・盛岡・仙台・新潟・東京・名古屋・大阪・鹿児島島の各地点で、平均年気象データを用いた非定常熱負荷計算から最大熱負荷を求めた。

#### 3.3.3 各種補正

戸建て住宅では、断熱が行われていることが一般的であり、各地域の標準的な断熱仕様は寒さに比例して向上する傾向にあるため、地域の気象の違いと断熱仕様の違いの影響が行う消しあって地域差は少なく、標準地域以外の計算を簡単にいうために、一般地域の場合には表-12、寒冷地の場合には表-15を用いてよい。

解説表-3 各地域の断熱仕様

地域	北海道		東北北部		東北南部・北陸 北関東・上信越		関東南部から 九州南部		九州北部		沖縄
	仕様	標準	高断熱	標準	高断熱	標準	高断熱	標準	高断熱	標準	
屋根	GW-140	GW-230	GW-100	GW-200	GW-100	GW-200	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	GW-50
壁	GW-110	GW-130	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	なし
床	GW-110	GW-130	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	GW-50	GW-100	なし
窓	二重サッシ	三重サッシ	複層	二重サッシ	単層	複層	単層	複層	単層	複層	単層

注) GW : グラスウール10K, 断熱厚単位[mm]

## ■仕様表の見方

### ●冷・暖・除湿タイプ仕様一覧表 (JIS C 9612:2013)

タイプ	掲載ページ	型式 ( )内は室外ユニット	電源 (相-V)	暖房						
				暖房能力 (kW)	電気特性			外気温2℃時		運転音 (dB)
					運転電流 (A)	消費電力 (W)	力率 (%)	暖房能力 (kW)	消費電力 (W)	
16	RAS-X28E (RAC-X28E)	単-100	3.6 (0.3~6.9)	7.5 (20.0)	690 (110~1,995)	92	5.5	1,915	63 59	

電源種類

室温20℃外気温7℃  
の時の能力  
( )内はインバーター  
能力可変範囲

定格運転時の消費電力  
( )内はインバーター  
能力可変範囲

定格運転時の電流  
( )内は、室温と設  
定温度に大きな開き  
が有る場合などに流  
れる電流の最大値

外気温2℃の時の能力

$$\text{力率} = \frac{\text{消費電力 (W)}}{\text{電圧 (V)} \times \text{電流 (A)}} \times 100$$

※能力・消費電力の( )内数値は(最小~最大)の値です。

冷房能力 (kW)	冷房電気特性			運転音 (dB)	圧縮機出力 (W)	送風機出力 (W)	始動電流 (A)	質量 (kg)	電源プラグ 容量(A) 形状	接続芯 数	接続配管径 (mm)		消費電力量(kWh)			消費効率 (APF)
	運転電流 (A)	消費電力 (W)	力率 (%)								液側	ガス側	期間合計	冷房時	期間合計	
2.8 (0.4~3.9)	6.4	585 (1,150)	90	60 59	800	25 40	7.5 34	20	㊦	3	6.35	9.52	566	213	779	6.8

室温27℃外気温35℃  
の時の能力  
( )内はインバーター  
能力可変範囲

周囲に発する全ての  
音響エネルギー  
(試験室での測定値)

電源投入直後に流れる  
電流

専用回路のブレーカー容量

コンセントの形状  
または室外直結は電源  
を室外機へ投入

接続電線の数

冷媒配管の太さを直  
径で表示

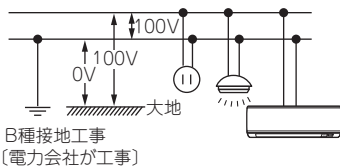
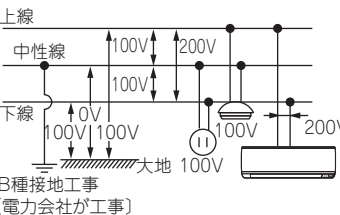
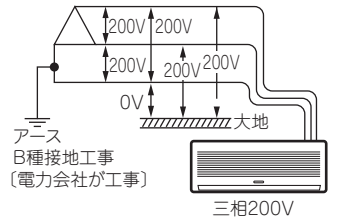
$$\text{年間エネルギー消費効率 (APF)} = \frac{\text{1年間で必要な冷暖房能力の総和}}{\text{期間消費電力量}}$$

区分は省エネルギー法に基づく区分名

## ■電源とアースについて

### ●電気工事

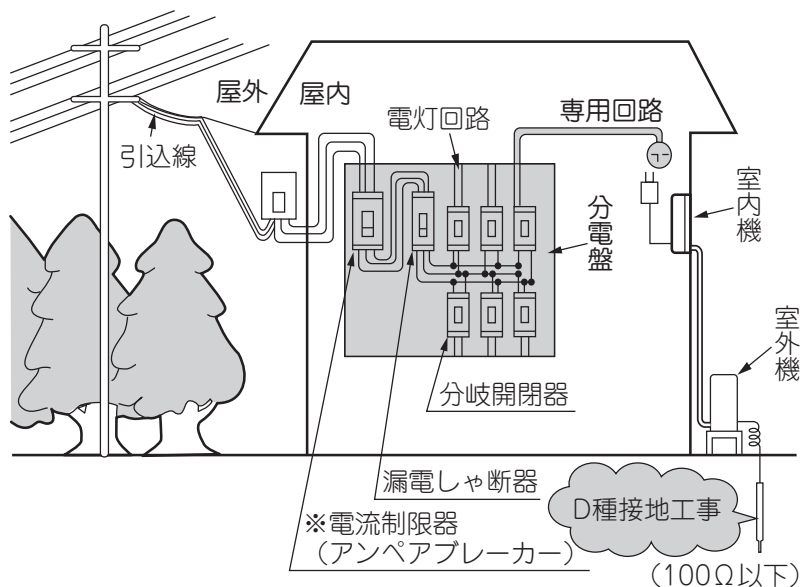
- ①工事は必ず電気工事士の資格を持った人(電気工事業者)が行なってください。
- ②ルームエアコン用電源は専用回路が必要で、工事には大きく分けると専用分岐回路の増設、幹線の張替え、アース工事があります。
- ③ルームエアコンの大きさや使用目的により、もっとも適した電気供給方式を選ぶことが大切です。

供給方式	対地電圧とエアコンの接続	用途
100V 単相2線式 (単二)	 <p>B種接地工事 (電力会社が工事)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一般家庭で使用。 (地域で異なる場合があります。)</li> <li>●小容量(30A以下)の需要家。</li> </ul>
100V/200V 単相3線式 (単三)	 <p>B種接地工事 (電力会社が工事)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●単相100V単相200Vが使い分けられます。</li> <li>●新築の一般住宅では大半がこの供給方式で、200Vのルームエアコンがスペックインできます。</li> </ul>
200V 三相3線式	 <p>アース B種接地工事 (電力会社が工事)</p> <p>三相200V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●主に業務用の大型エアコンに使用しています。</li> <li>●家庭用で使うときは室内受電の場合は、消費電力が2kW以上か、または、屋外側で室外機だけの電源に使えます。</li> <li>●単相電気より電力料金が安く、普通工業用として使われています。</li> </ul>

## ●専用回路の設置

- ・ルームエアコンには必ず1台ずつの専用回路が必要です。

内線規定(3605-3)に定格電流が10Aを超える据置型の大形電気機械器具は、専用の分岐回路を設けることと決められています。



※北海道・東北・東京・中部・北陸・九州の各電力会社で採用しています。

(関西・中国・四国・沖縄電力は、過電流保護付漏電遮断器(一体型)。)

新築時に必要な分岐回路の数を考慮すれば、後で工事が不要で露出配線にならず外観がきれいに仕上がります。



## 引込線付近の電圧

電力会社の送電電圧の値は、引込線取付け点またはその付近の電圧が、下表の値になるよう定められています。もし、送電圧が低く(100Vのとき95V以下、200Vのとき182V以下)ルームエアコンの運転ができないことがあります。この場合は、柱上トランスまたは引込線などが容量不足なので、電気会社にご相談ください。

標準電圧	維持すべき値
100V	101V±6V (95V~107V)
200V (単相・三相)	202V±20V (182V~222V)

## 電流制限器と幹線の太さについて

電流制限器の容量は、使用電気機械器具の消費電力を合計して契約容量を決めますので、新築の場合はまとめてできますが、既設の家にルームエアコンを据え付けると、容量アップするケースが多くなります。

電流制限器 (契約容量)	幹線の太さ
10A	1.6mm以上
15A	
20A	2.0mm以上
30A	2.6mm以上
40A	8mm <sup>2</sup> 以上
50A	14mm <sup>2</sup> 以上
60A	

☆契約容量が60Aを超える場合は、回路契約・負荷契約等のKVA契約となります。

このようなときは、電気工事(分盤工事)をされる電気工事店からの申請となります。

## 〈契約が電流制限器（アンペアブレーカー）の場合〉

### ● 単相三線式の契約電源について

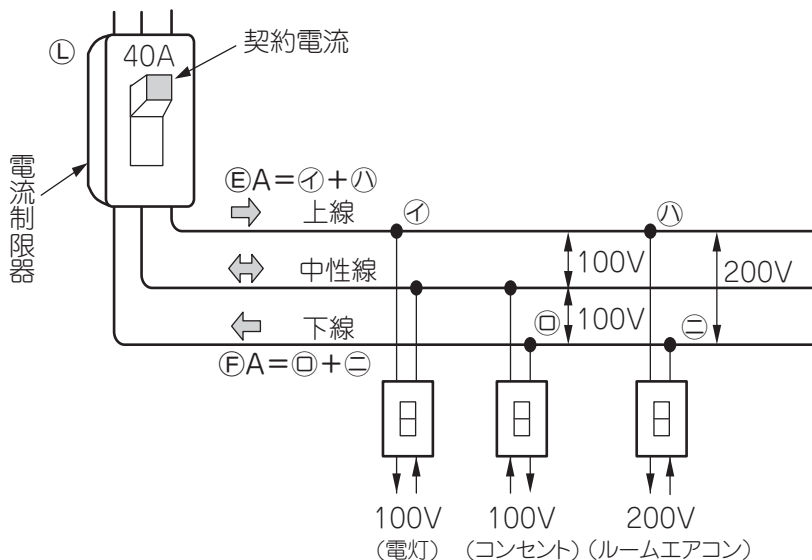
単相三線式200Vは、100V回路(電灯および一般の器具)と200V回路(消費電力の大きなルームエアコンなど)を供用して使い分けますが、電流制限器は100V・200V回路も同一のもので制御しています。そのしくみは、上・下線に流れる電流の合計値で動作するようになっていました。(中性線に流れる電流は関係ありません。)

### ● 契約電流範囲内の負荷容量は

上線の合成電流 $\text{E}$ と下線の合成電流 $\text{F}$ の和が契約電流 $\text{L}$ をオーバーしないようにします。

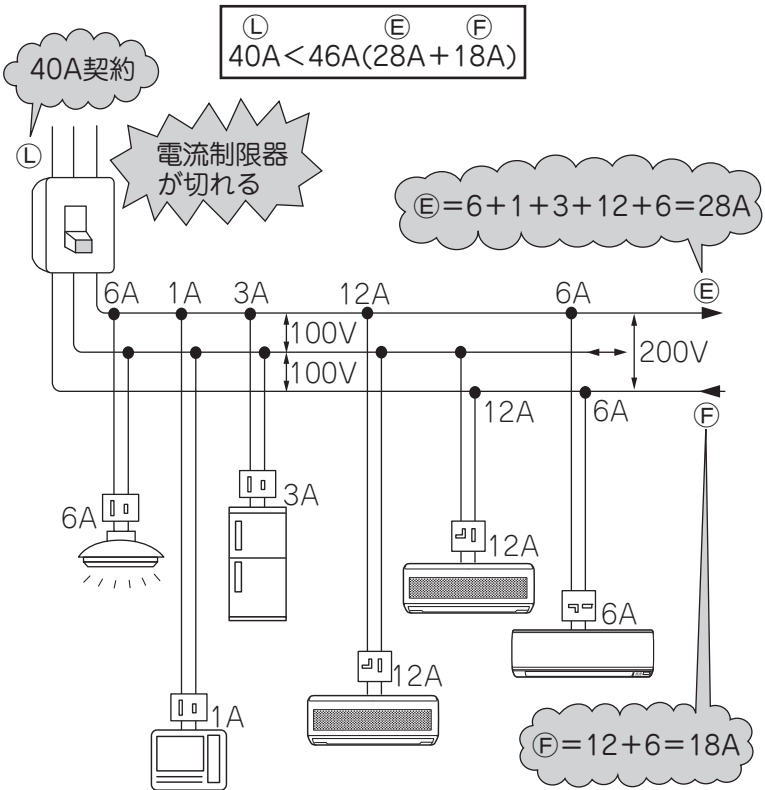
$$\text{L} \geq \text{E} + \text{F}$$

40A  $\geq$  上線の合成電流 + 下線の合成電流



— 負荷容量がオーバーする例 —

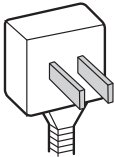
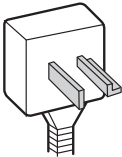
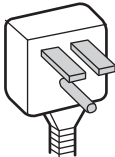
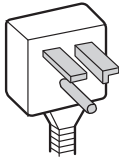
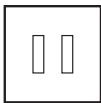
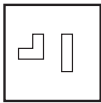
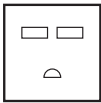
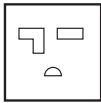
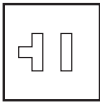





この場合電流制限器に流れる電流が40Aをオーバーして切れますのでご注意ください。



注：電気機器の表示電流値(A)合計で作動するのではありませんので、勘違いしないでください。

## ●電源プラグについて

100Vと200V、15Aと20Aの誤接続を防止するため(電気用品安全法)により、電源プラグ・コンセント形状が異なりますので、設置の際はくれぐれもご注意ください。

	単相100V15A	単相100V20A	単相200V15A	単相200V20A
電源プラグ形状	 平行形	 アイエル(IL)形	 タンデム形	 エルバー(L-)形
コンセント形状				
	 単相100V 15A/20A共用		 単相200V 15A/20A共用	
マーク				

※日立ルームエアコンカタログの商品ページでは、プラグの形状で表示しています。単相200Vのルームエアコンは、アースピン付きプラグになっています。

## ●漏電遮断器とアース工事について

- 三相200Vのエアコンは、必ず漏電遮断器とアースを施設する義務があります。また、单相100V、200Vであっても、水気や湿気のあるところ、また、雨線外に据え付けるときは漏電遮断器・アースを施設する義務があります。(内線規定 1350-1)

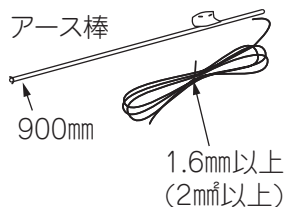
対地電圧	エアコンの電源	漏電遮断器	アース工事 (D種接地工事)	
			乾燥したところ	水気・湿気のあるところ。 雨線外
150V以下	●单相100V ●单相3線式200V	○	△※	○
150V以上	●三相200V	○	○	○

※アース設置が免除されているが、安心して使えるよう設置をおすすめします。

- エアコンのアース工事は、D種接地工事を施行します。

(アース棒は、別売部品です。)

接地抵抗値100Ω以下(低圧電路において、当該電路に電流動作形で定格感度電流100mA以下、動作時間0.2秒以下の漏電遮断器を施設するときは500Ω以下)と定められています。



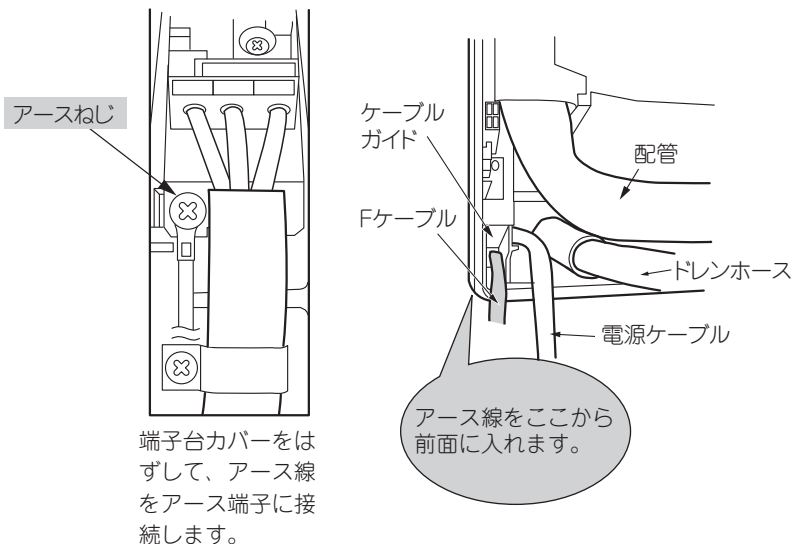
## ⚠ 注意

次のようなところにはアース線を接続しない。

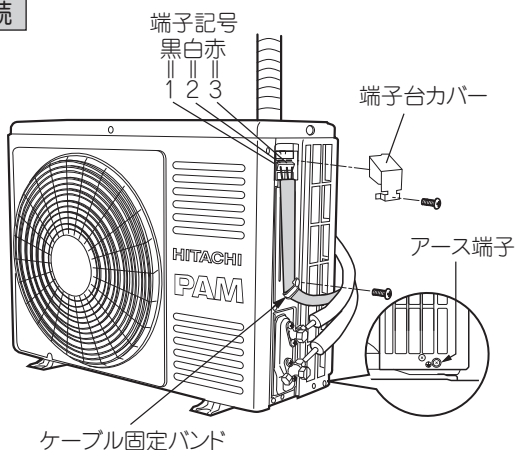
- ①ガス管 ……………引火や爆発の危険があります。
- ②避雷針・電話のアース線 ……落雷の時、大きな電流が流れ危険です。
- ③水道管 ……………エンピ管ではアースの役目を果たさず  
また、金属管では電蝕のおそれがあります。

- インバータエアコンは必ずアースを設置してください。  
〔静電気による帯電や電氣的ノイズ(雑音)を吸収するため〕

### 室内機に接続



### 室外機に接続



## ■室外機騒音について

最近では、ルームエアコンの性能向上により本体騒音も著しく改善されてきています。しかし、隣接して住宅があるときや、数台のルームエアコンを運転する場合には室外機の騒音によるトラブルの発生が考えられますので、事前の配慮が必要です。

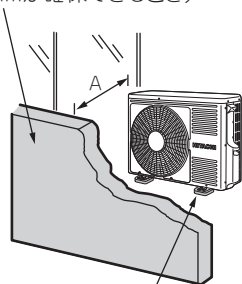
### ●集合住宅等へ据え付けるとき

隣接して住宅があるときは、数十台同時に運転すると、騒音が合成されて大きくなるということで問題になることがあります。

防振ゴムや防音壁等で騒音低減を図ります。



防音壁を取付ける  
(ただしA寸法200または300または500mmが確保できるとき)



防振ゴムを取り付ける  
(別売部品RAC-N22S 100)

## ●騒音(音圧レベル)関係参考グラフ

### ①合成音について

たとえば

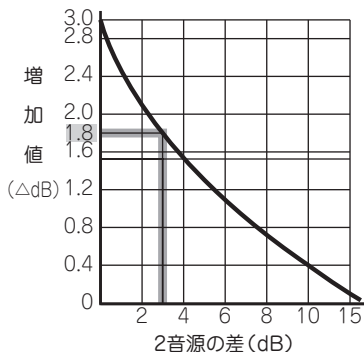
騒音値40dBの室外機が2台あると80dBになると思われがちですが、①の線図から40dBと40dB(2音源の差=0)であれば合成音は3dBアップし43dBとなります。

(1)A, B ( $A \geq B$ ) の2つの音源がある場合

$$\text{合成音 } A' = A + \text{増加値} (\Delta \text{dB})$$

$$43 = 40 + 3$$

(2)2音源以上ある場合



(40dB) (40dB) (40dB) (41dB)

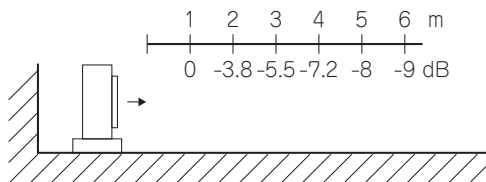
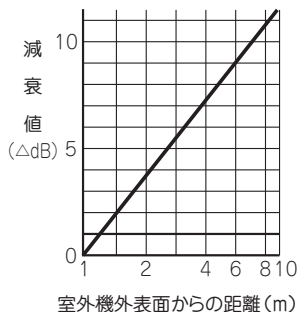
$$\begin{array}{cccc} A & & B & & C & & D \\ \hline & \underbrace{\hspace{2cm}}_0 & & & & & \\ A' = A + (\Delta \text{dB}) & & & & & & \\ 43 = 40 + (3) & & & & & & \\ & & & & \underbrace{\hspace{2cm}}_{1.8} & & \\ A'' = A' + (\Delta \text{dB}) & & & & & & \\ 44.8 = 43 + (1.8) & & & & & & \\ & & & & & & \underbrace{\hspace{2cm}}_{1.6} \\ A''' = A'' + (\Delta \text{dB}) & & & & & & \\ 46.4 = 44.8 + (1.6) & & & & & & \end{array}$$

A~D機の合成音値は、46.4dBになります。



### ②距離による減衰

室外機の発生音は、受音地点までの距離が離れば、当然音は小さくなりますので、下図の「距離による減衰表」を使って求めることができます。



たとえば、2m離れたときは、騒音値 46.4dB ⇨ 42.6dB になります。



## ＜参考資料＞

# 運転音の測定に関する技術的解説

(出典：一般社団法人 日本冷凍空調工業会  
運転音の測定に関する技術的解説)

運転音の表示には

(1)任意の位置における音圧を基にした「音圧レベル(騒音レベル)

あるいは、

(2)音源の音響エネルギーを基にした「音響パワーレベル」

が用いられます。

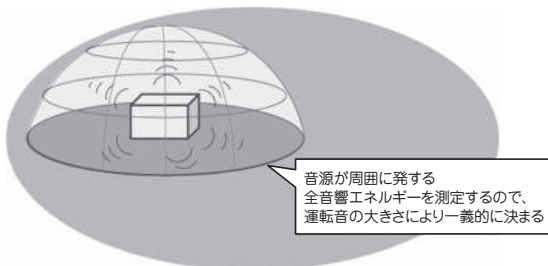
これまで、日本におけるルームエアコンの運転音表示は、JIS C 9612 : 2005に基づいて、「音圧レベル(騒音レベル)」での表示をしてきましたが、この度JIS C 9612が改正(2013.4.22)され、運転音の表示は「音響パワーレベル」での表示に変更されました。欧米においては、以前よりエアコンの実用的な運転音の表示として「音響パワーレベル」が使われています。

## これからの新しい運転音表示

### ●音響パワーレベル(sound power level)とは

音源が発する音響エネルギーの大きさを基にした量です。

音響パワーレベルは音源との距離や方向などの位置関係によらず、運転音の大きさによって一義的に決まりますので、製品から発生する運転音がより正確に表示されます。



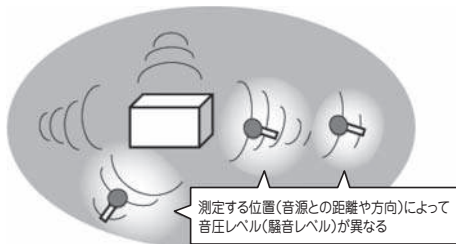
## これまでの運転音表示

### ●音圧レベル(騒音レベル)(sound pressure level)とは

音源から発生した音のある1点における音の大きさ(音圧)を基にした量です。

音圧レベル(騒音レベル)は、以前のJIS C 9612:2005で規定された測定点における値です。

実際は音源から発生する運転音が同じでも、音源との距離や方向などの位置関係によっても変化します。





## すっきり据付 (SE・V・Gシリーズ) 2.2~4.0kW

今まであきらめていた場所にもスッキリ設置

高さ26cmの  
スリム室内機

本体背面  
シャーシの幅  
795mm

壁面スペース  
800mm

本体カタログ表示寸法795mm

高さ26cm  
スリム室内機

3.5寸角柱(105mm)

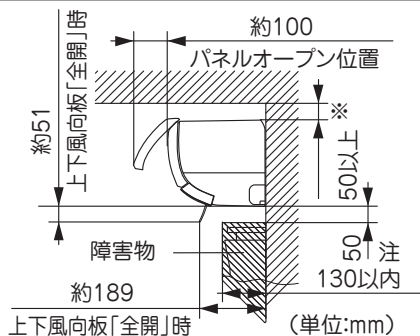
半間幅910mm

## 高さ26cmのスリム設計。



(2.2 ~ 4.0kWクラス) 設置例写真

### 室内機設置におけるスペースについて



注 カーテンレール、カーテンボックス等の上に設置する場合は、障害物の寸法が130mm以内であれば、上記寸法で設置できます。

※室内機の背面で配管接続する場合は120mm以上。

(単位：mm)

型 式	据付必要寸法(mm)				
	A以上	B以上	C以上	D以下 ※2	E以上
RAS-X22E・X25E・X28E・X36E・X40E2・X56E2 X63E2・X71E2・X80E2・XC22E・XC25E XC28E・XC36E・XC40E2・XC56E2・XC63E2 XC71E2・XC80E2・XJ22E・XJ25E・XJ28E XJ36E・XJ40E2・XJ56E2・XJ63E2 XJ71E2・XJ80E2 Z22E・Z25E・Z28E・Z36E・Z40E2・Z56E2 Z63E2・Z71E2・Z80E2・ZJ22E・ZJ25E ZJ28E・ZJ36E・ZJ40E2・ZJ56E2・ZJ63E2 ZJ71E2・ZJ80E2 E56E2・E63E2・E71E2 G56E2・G63E2・G71E2・VL56E2・VL63E2 VL71E2 ZD25E2・ZD28E2・ZD40E2・ZD56E2	50 ※3	50 ※6	50 ※6	98 ※7	100 ※1
RAS-E22E・E25E・E28E・E36E・E40E2	50 ※3	50 ※6	50 ※6	96	100 ※1
RAS-SE22E・SE25E・SE28E・SE36E・SE40E2 V22E・V25E・V28E・V36E・V40E2 G22E・G25E・G28E・G36E・G40E2	50 ※4	50 ※6	50 ※6	137	50 ※1
RAS-SE56E2 SK28C2・SK40C2・SK56C2	50 ※3	100	100	100	— ※1
RAS-D22E・D25E・D28E・D40E2・D56E2 AC22E・AC25E・AC28E・AC40E2 BJ22E・BJ25E・BJ28E・BJ36E・BJ40E2 BJ56E2 AJ22E・AJ25E・AJ28E・AJ36E・AJ40E2 AJ56E2	50 ※5	50 ※6	50 ※6	105	— ※1

※1 窓上据え付けの場合は、P.65, 66を参照してください。  
障害物がカーテンボックス等でD寸法以上になる時は、風の流れを損なわない寸法を確保してください。

※2 壁面から吹出口までの寸法です。

※3 室内機背面で配管接続する場合は130mm以上

※4 室内機背面で配管接続する場合は120mm以上

※5 室内機背面で配管接続する場合は90mm以上

※6 サービス性を考慮して100mm以上を確保することをおすすめします。

※7 室内機下面での壁から上下風向板までの寸法は約80mmです。



(単位：cm)

タイプ	オールスームズフロー (軽量コンパクト)	小 幅	大 形	大形マルチ
外形寸法	(幅×高さ×奥行) ○70(+6.4)×50.5×25.8(+5.4)	(幅×高さ×奥行) ○65.8(+6.0)×53×27.5(+5.5)	(幅×高さ×奥行) ○79.2(+9.4)×72×29.9(+6.6) □79.2(+10.7)×72×29.9(+6.6)	(幅×高さ×奥行) ○95×79×37(+7.0)
周囲の寸法 (数字は最小寸法を表す)				
固定足の寸法				
2014年度 (継続機種含む)	(壁掛型) ○G22D ○V22D	(壁掛型) ○E22D ○D22D ○AC22D ○BJ22D ○AJ22D	(壁掛型) [床置型] ○SD28D2 ○SD40D2 ○FD36C ○FD40C2 ○FD50C2  [マルチ] □45C2S2 □53C2S2 □60C2S2	[マルチ] ○72C3S2 ○80C4S2
2015年度	(壁掛型)	(壁掛型) ○E22E ○G22E ○V22E ○D22E ○AC22E ○BJ22E ○AJ22E	(壁掛型) ○ZD25E2 ○ZD28E2 ○ZD40E2 ○ZD56E2	<b>注意</b> ●本体の上・左・右・前・後に上図の→印の間隔があいているところを選んでください。ただし、上図の寸法で室外機の回りを包みこむような、設置の場合は3面以上開放します。 ●X、XC、XJ、Z、ZJシリーズをベランダ等に設置する場合はP.166を参照してください。 ●型式の頭についている記号は、外形寸法欄の同記号の寸法を表します。

## ■冷房配管の長さ・高低差（一般壁掛型）

最大の長さや落差は、圧縮機内に残留する冷凍機油のレベルなどを基に決められています。したがって、これ以上長くすると圧縮機の冷凍機油が不足し、圧縮機不良になる恐れがあるので、絶対に行わないでください。

### ●一般壁掛型ルームエアコン

タイプ	全長	高低差	追加充填量
Xシリーズ XCシリーズ Zシリーズ SEシリーズ Eシリーズ Vシリーズ ZDシリーズ SKシリーズ	20m以下	10m以下	チャージレス
Gシリーズ Dシリーズ ACシリーズ	12m以下	10m以下	チャージレス

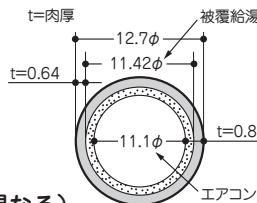
(注：住宅設備用ルームエアコンは、P.202、203頁を参照ください)

## ■冷媒配管径について

エアコンの冷媒配管径は、能力により異なります。配管径を間違えますと据付工事に支障をきたしますので見積もりのとき、また埋込配管のとき十分な注意が必要です。

### ●エアコン配管の呼び方

- 細径側または、液側
- 太径側または、ガス側



### ●使用される配管径(エアコン用と建築用では異なる)

種別 銅管 外径 (mm)	エアコン用銅管			建築(給湯・給水)用銅管		参考 呼称	
	呼び径	肉厚 (mm)		呼び径	肉厚 (mm)	A	B
	汎用	22年版監理指針					
6.35	2分	0.8	0.80			6	1/4
9.52	3分	0.8	0.80	2分		8	3/8
12.70	4分	0.8	0.80	3分	0.64	10	1/2
15.88	5分	1.0	1.00	4分	0.71	15	5/8
19.05	6分	1.0	1.20※	5分		17	3/4
22.22	7分	1.0	1.20	6分	0.81	20	7/8
25.40	1吋(8分)	1.0	1.35			22	1
28.58	1吋1分	1.0	1.55	1吋	0.89	25	1 1/8

※質別1/2H、Hの場合は肉厚1.05mmとしてもよい。

- 1インチ→25.4mmを8等分し、1/8を1分(フ)と呼んでいる。
- エアコンの配管に用いる銅パイプの呼び径(外径)と肉厚〔例〕

### ●当社製品の能力別配管径

能力	配管径	φ6.35mm	φ9.52mm	φ12.7mm
		5.6kW以下	液側 ●	
	ガス側		●	
6.3kW以上	液側	●		
	ガス側			●

※3.2kW～5.6kWは、据付性向上のため3分配管(φ9.52mm)になっていますが、旧機種およびマルチタイプは4分配管(φ12.7mm)もあります。カタログを参照してください。

### ●冷媒配管の材質

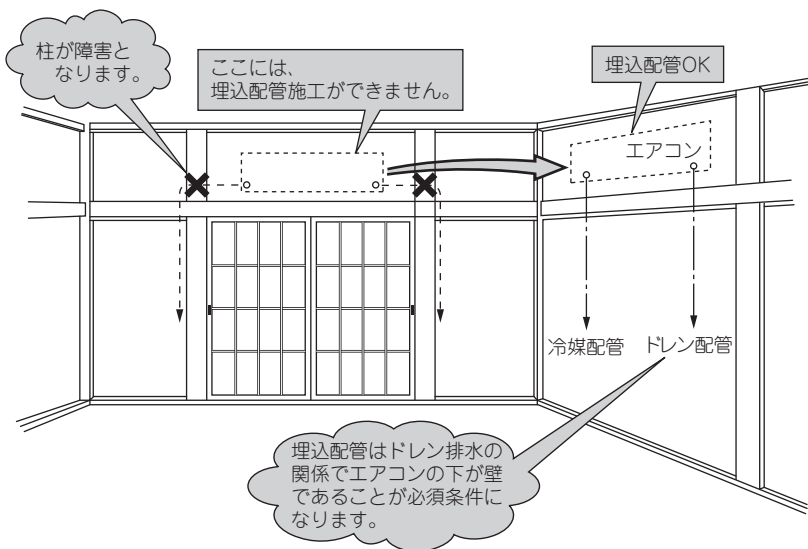
JIS規格【JIS H 3300「銅管(リン脱酸銅継目無管(C1220 T))」】で定められているものを使用してください。



## ■壁掛型埋込配管の方法

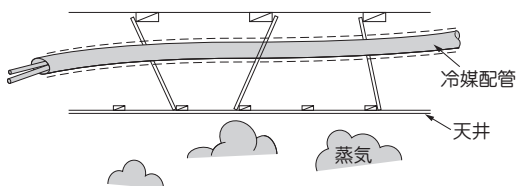
### ●埋込配管可能な壁の選定

埋込配管によってエアコンを設置するときは、外気側(窓あり)の壁にこだわることなく、間仕切壁なども選べますので、施工のしやすい壁を選定してください。



### いんぺい部の配管結露に注意

埋込配管をするときは、水蒸気の多いところをよく考慮して、冷媒配管・ドレン配管ともに断熱材の強化(高湿用配管等)を行ってください。また、万一の水滴落下を考慮して防水処理をしてください。



## ●埋込配管の施工について

新築、改装時に壁や床下に配管を埋込む場合、トラブルが発生したときサービス処置がむずかしくなりますので、次の点を十分配慮して行ってください。

- 施工に当たっては、関連する業者(大工、電気、水道など)さんと、よく打ち合わせしてください。

冷媒配管の取付位置	配管の壁貫通部の位置	電源の配線
ドレン配管の取付位置	ドレン水の処置方法など	

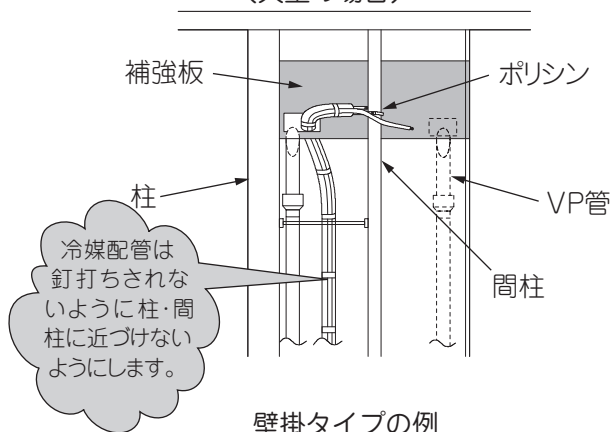
- 埋込配管後、室内・室外機を取り付けるまでの間に配管内に水分やゴミが入らないように、また、他の工事の際に配管が折損などされないよう、十分な養生を行なってください。

## ●埋込配管と損傷防止

木工事のとき、釘打ち等で配管が損傷する事故を防ぐため、大工さんなどに配管位置をよく指示して注意していただくようにしてください。

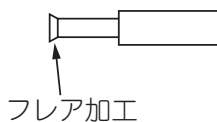
また、室内配管は、大工工事や壁仕上げ(クロス貼り)工事のとき配管を動かされたり、屋外の配管取り出し部は、外壁工事などのとき潰されることがありますのでポリシンなどで養生してください。

(大壁の場合)

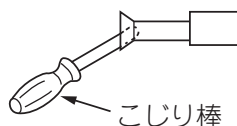


## ポリシンの使い方

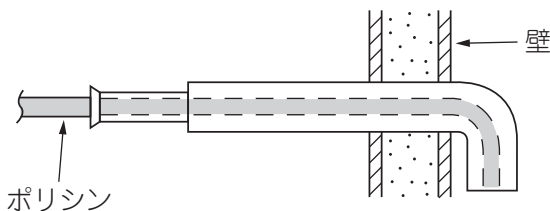
①太径パイプの先端を拡管します。



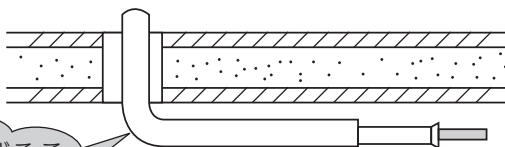
または



②ポリシンをきれいにからぶきして挿入します。



③パイプを適切に整形します。



小さなRに曲げることができ、配管が壁に密着できます。

## 注文方法

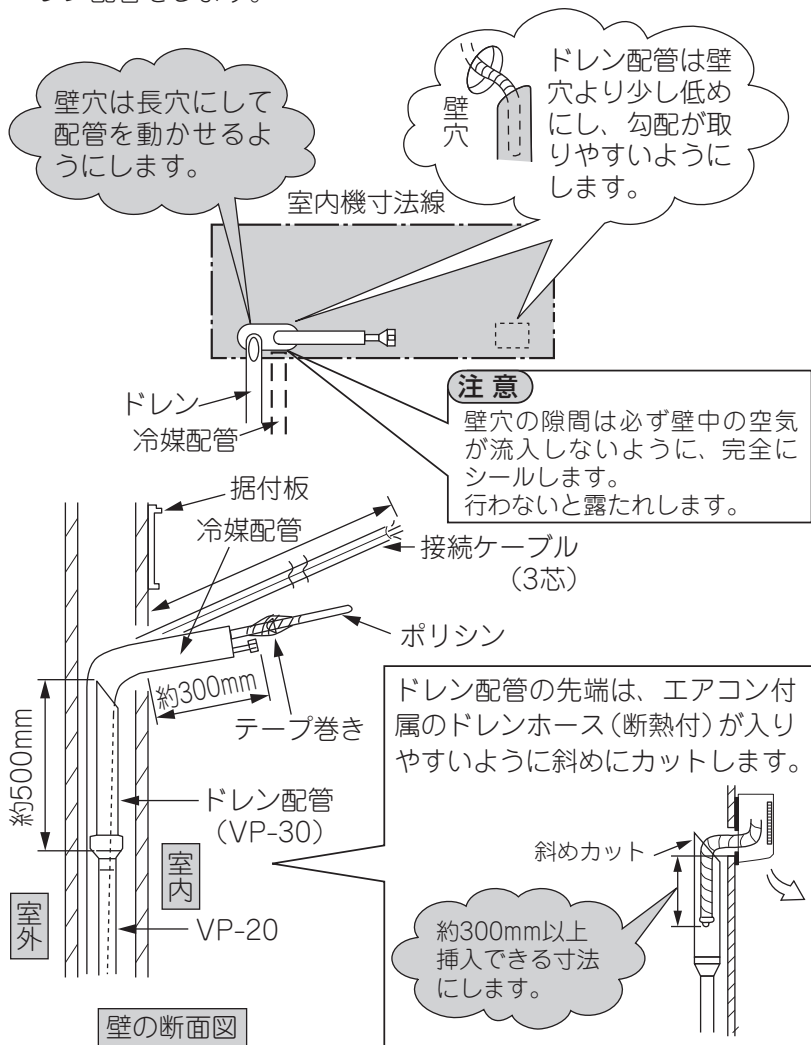
お取引のサービスセンターまで  
お願い致します。

サイズ	冷媒配管
ポリシンφ7mm	φ9.52mm用
ポリシンφ10mm	φ12.7mm用

(φ6.35mm用のポリシンはありません。)

## ●冷媒配管とドレン配管の取り出し方

一般的に、冷媒配管とドレン配管を左側に取ります。(給気機能付きのときは、左側に冷媒配管と給気の壁穴を設け、右側にドレン配管をします。)



資源の有効活用に取り組んでいます。

## ■既設配管の再利用OK!

### — 既設配管再利用について —

- 古いエアコン取り外しの際には必ずポンプダウンを行い、冷媒・冷凍機油の回収を行います。
- 配管肉厚が0.8mmあることが必要です。(JIS規格の配管)
- フレアは新冷媒対応に再加工し、Φ12.7mmの既設配管の場合はフレアナットの変更が必要です。
- エアコンの故障等でポンプダウンができない場合、配管内が極端に汚れている場合は配管洗浄するか新しい配管に交換してください。

#### 既設エアコンが運転できポンプダウン可能な場合

- (1)既設のエアコンは、必ず **ポンプダウンによる冷媒回収運転を行ってから取り外してください**。(これは、冷媒の大気放出を防止するとともに、配管内の油分を減少させるために行うものです。)この際、更に油分を減少させるため、ポンプダウン前に5分間程冷房運転を行ってください。
- (2)配管の肉厚が0.8t以上(JIS標準品)であることを確認し、あわせて冷媒配管に、傷やへこみなどが無いか確認してください。  
また、フレアは耐圧を高めるため管端部のラップ寸法が変更になっていますので、必ずR410A・R32用(JIS B8607の2種)に切り直してください。(フレアのラップ寸法P.104参照)

#### 既設エアコンが運転できずポンプダウン不可能な場合

- (1)冷媒配管内部の洗浄が必要となります。  
洗浄作業については、専用工具・専門技術が必要となりますので、最寄のサービスセンターに依頼してください。  
(一般の洗浄方法P.77参照)
  - (2)配管の肉厚が0.8t以上であることを確認し、あわせて冷媒配管に、傷やへこみなどが無いか確認してください。また、フレアは管端部のラップ寸法が変更になっていますので、必ずR410A・R32用(JIS B8607の2種)に切り直してください。  
(フレアのラップ寸法P.104参照)
- 一部の機種4.0・5.0kWの同クラス買い替えでは、接続配管径の仕様が異なりますので、この場合は買い替え後のエアコンに合った新しい配管をご使用ください。また埋込み配管等で止むを得ず使用する場合は、配管口径を合わせてください。尚、この場合配管仕様が異なりますので、許容長さが短縮になります。

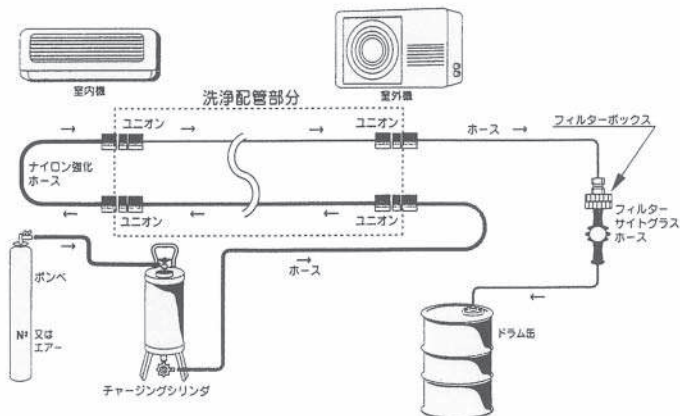
## <参考資料>

(日本冷凍空調工業会の資料より抜粋)

一般に配管洗浄は幾つかの方法がありますが、2例を紹介します。

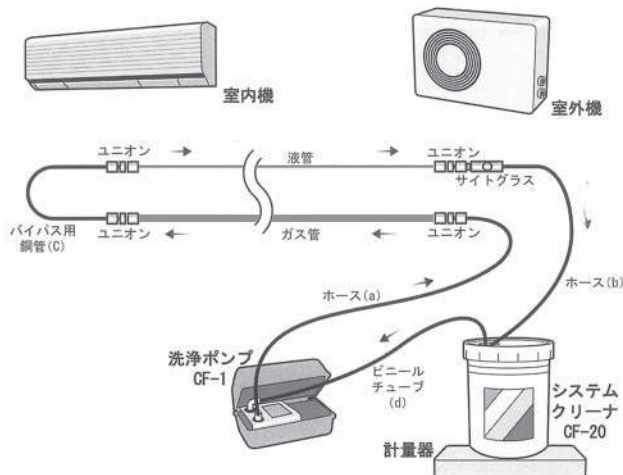
### 7.3.2.1 ブロー方式(ワンパス方式)

窒素ガスにより洗浄液を加圧し、配管へ流し込むことにより洗浄する方式です。



### 7.3.2.2 循環方式(洗浄ポンプ方式)

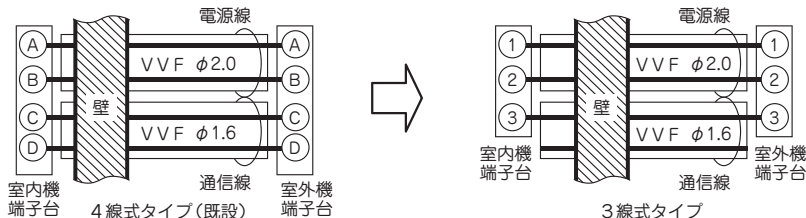
洗浄剤用ポンプにより洗浄剤を循環し、配管を洗浄する方式です。



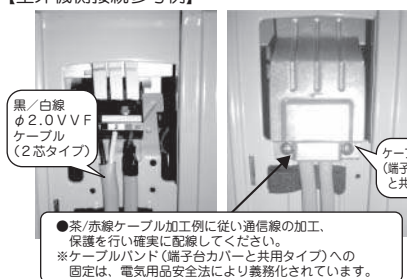


- 配線工事は、電気工事士の資格がある方が「電気設備に関する技術基準」に従って施工して下さい。
- 劣化したケーブルの再利用や中間接ぎ延長は火災の原因となり大変危険ですのでおやめください。

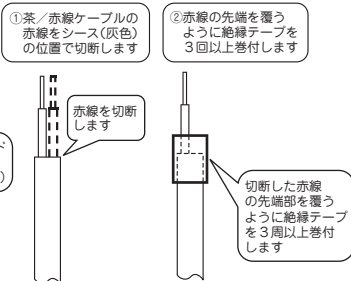
#### ■ 4 線式既設内外接続ケーブルの再利用方法



#### 【室外機側接続参考例】



#### ●茶/赤線(通信線)ケーブル加工例

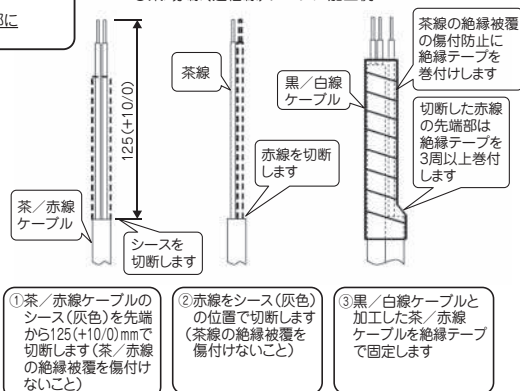


#### 【室内機側接続参考例】

- ケーブルバンドの上側直近に必ず、結束バンドを取り付けてください。  
→ケーブルが引張られた時に、端子接続部に応力が加わらないようにする。



#### ●茶/赤線(通信線)ケーブル加工例

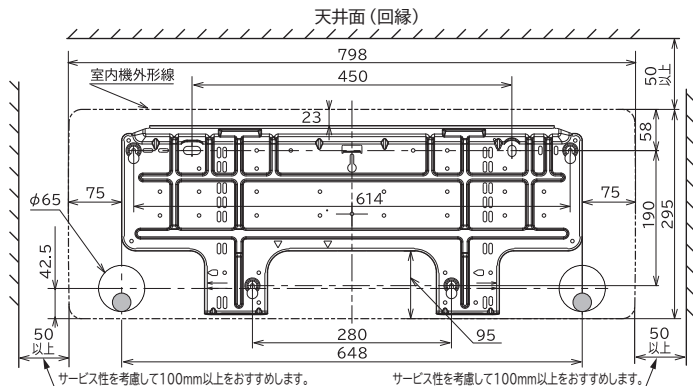


- 3線式タイプ機種のケーブルバンドは、φ2.0VVFケーブル(3芯タイプ)の寸法に合わせて製作されています。この為、4線式の既設内外接続ケーブル、2芯×2をそのまま固定すると、圧迫や傷付きの恐れがあり大変危険です。
- 茶/赤線ケーブル加工例に従い通信線の加工、保護を行い確実に配線してください。
- ケーブルバンドへの固定は、電気用品安全法により義務化されています。



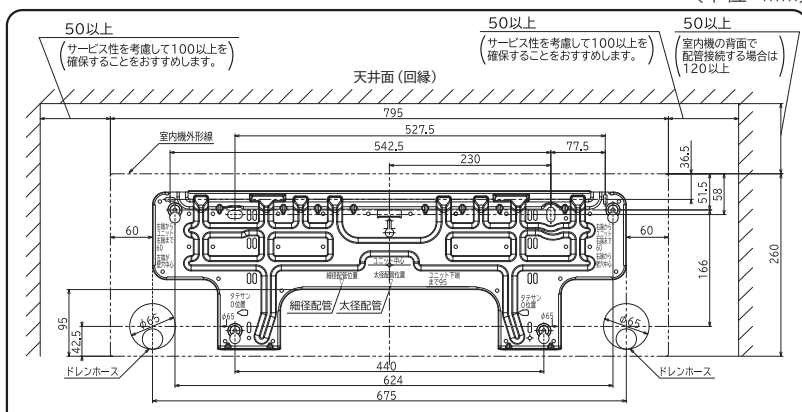
# 据付板寸法図

(単位: mm)



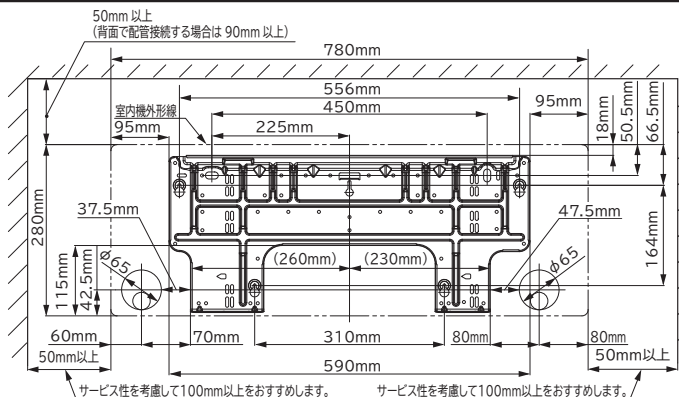
<p>2015年度  <b>X・XC・XJシリーズ</b>  <b>Z・ZJシリーズ</b>  <b>ZDシリーズ</b>  <b>Eシリーズ</b>  <b>G・VL・SE</b>  <b>(5.6kW以上)シリーズ</b></p>	<p>RAS-X22E-X25E-X28E-X36E-X40E2-X56E2-X63E2-X71E2-X80E2                      XC22E-XC25E-XC28E-XC36E-XC40E2-XC56E2-XC63E2-XC71E2-XC80E2                      XJ22E-XJ25E-XJ28E-XJ36E-XJ40E2-XJ56E2-XJ63E2-XJ71E2-XJ80E2                      Z22E-Z25E-Z28E-Z36E-Z40E2-Z56E2-Z63E2-Z71E2-Z80E2                      ZJ22E-ZJ25E-ZJ28E-ZJ36E-ZJ40E2-ZJ56E2-ZJ63E2-ZJ71E2-ZJ80E2                      ZD25E2-ZD28E2-ZD40E2-ZD56E2                      E22E-E25E-E28E-E36E-E40E2-E56E2-E63E2-E71E2                      G56E2-G63E2-G71E2-VL56E2-VL63E2-VL71E2-SE56E2</p>
<p>2014年度  <b>Xシリーズ</b>  <b>Z・ZC・ZJシリーズ</b>  <b>S・SJシリーズ</b>  <b>Eシリーズ</b>  <b>SV・G・VL・BJL</b>  <b>(5.6kW以上)シリーズ</b></p>	<p>RAS-X40D2-X56D2-X63D2-X71D2-X80D2                      Z22D-Z25D-Z28D-Z36D-Z40D2-Z56D2-Z63D2-Z71D2-Z80D2                      ZC22D-ZC25D-ZC28D-ZC36D-ZC40D2-ZC56D2-ZC63D2-ZC71D2-ZC80D2                      ZJ22D-ZJ25D-ZJ28D-ZJ36D-ZJ40D2-ZJ56D2-ZJ63D2-ZJ71D2-ZJ80D2                      S22D-S25D-S28D-S36D-S40D2-S56D2-S63D2-S71D2                      SJ22D-SJ25D-SJ28D-SJ36D-SJ40D2-SJ56D2-SJ63D2-SJ71D2                      E22D-E25D-E28D-E36D-E40D2-E56D2-E63D2-E71D2                      SV56D2-G56D2-G63D2-G71D2-VL56D2-VL63D2-VL71D2-BJL56D2</p>
<p>2013年度  <b>X・S・SC・SX・SV・SKシリーズ</b>  <b>M・VLシリーズ</b></p>	<p>RAS-X40C2-X56C2-X63C2-X71C2-X40C2C-X56C2C-X63C2C-X71C2C                      S22C-S25C-S28C-S36C-S40C2-S56C2-S63C2-S71C2                      SC22C-SC25C-SC28C-SC36C-SC40C2-SC56C2-SC63C2-SC71C2                      SX22C-SX25C-SX28C-SX36C-SX40C2-SX56C2-SX63C2-SX71C2                      SV56C2                      SK28C2-SK40C2-SK56C2                      M56C2-M63C2-M71C2                      VL56C2-VL63C2-VL71C2</p>
<p>2012年度  <b>X・S・SC・SXシリーズ</b>  <b>Mシリーズ</b></p>	<p>RAS-X28B-X36B-X40B2-X56B2-X63B2-X71B2                      S22B-S25B-S28B-S36B-S40B2-S56B2-S63B2-S71B2                      SC22B-SC25B-SC28B-SC36B-SC40B2-SC56B2-SC63B2-SC71B2                      SX22B-SX25B-SX28B-SX36B-SX40B2-SX56B2-SX63B2-SX71B2                      M56B2-M63B2-M71B2                      SV56B2</p>
<p>2011年度  <b>X・S・SC・SX・SKシリーズ</b></p>	<p>RAS-X28A-X36A-X40A2-X56A2-X63A2-X71A2                      S22A-S25A-S28A-S36A-S40A2-S56A2-S63A2-S71A2                      SC22A-SC25A-SC28A-SC36A-SC40A2-SC56A2-SC63A2-SC71A2                      SX22A-SX25A-SX28A-SX36A-SX40A2-SX56A2-SX63A2-SX71A2                      SK28A2-SK40A2-SK56A2</p>
<p>2010年度  <b>X・S・SC・SXシリーズ</b></p>	<p>RAS-X28Z-X36Z-X40Z2-X50Z2-X63Z2-X71Z2                      S22Z-S25Z-S28Z-S36Z-S40Z-S40Z2-S50Z2-S63Z2-S71Z2                      SC22Z-SC25Z-SC28Z-SC36Z-SC40Z2-SC50Z2-SC63Z2-SC71Z2                      SX22Z-SX25Z-SX28Z-SX36Z-SX40Z2-SX50Z2-SX63Z2-SX71Z2</p>

(単位: mm)



2015年度 <b>SE(4.0kW以下)シリーズ</b> <b>V(4.0kW以下)シリーズ</b> <b>G(4.0kW以下)シリーズ</b>	RAS-SE22E・SE25E・SE28E・SE36E・SE40E2 V22E・V25E・V28E・V36E・V40E2 G22E・G25E・G28E・G36E・G40E2
2014年度 <b>SV(4.0kW以下)シリーズ</b> <b>G(4.0kW以下)シリーズ</b> <b>V(4.0kW以下)シリーズ</b>	RAS-SV22D・SV25D・SV28D・SV36D・SV40D2 G22D・G25D・G28D・G36D・G40D2 V22D・V25D・V28D・V36D・V40D2
2013年度 <b>SVシリーズ</b> <b>M・Vシリーズ</b>	RAS-SV22C・SV25C・SV28C・SV36C・SV40C2 M22C・M25C・M28C・M36C・M40C2 V22C・V25C・V28C・V36C・V40C2
2012年度 <b>SVシリーズ</b> <b>M・Vシリーズ</b>	RAS-SP22B・SP25B・SP28B・SP40B2 SV22B・SV25B・SV28B・SV36B・SV40B2 M22B・M25B・M28B・M36B・M40B2 V22B・V25B・V28B・V36B・V40B2
2011年度 <b>Mシリーズ</b>	RAS-M22A・M25A・M28A・M36A・M40A2

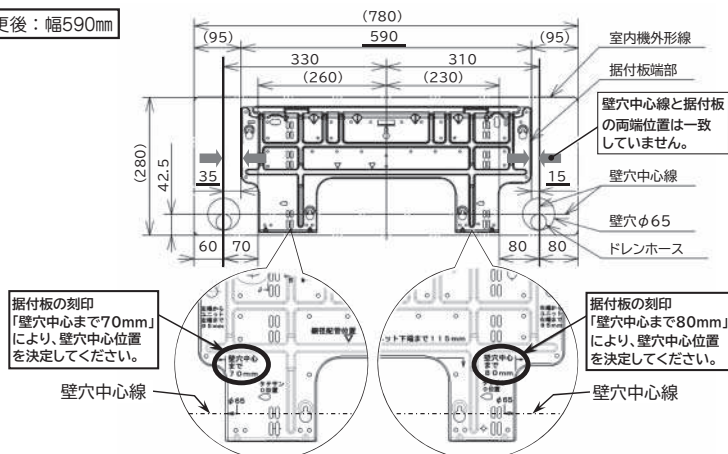
(単位: mm)



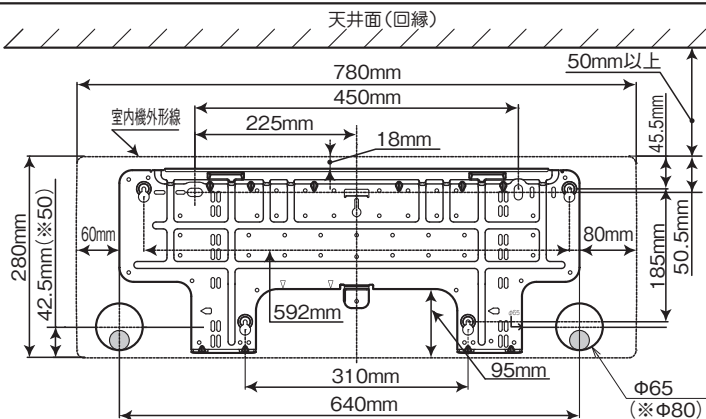
2015年度 Dシリーズ BJシリーズ AJシリーズ	RAS-D22E-D25E-D28E-D40E2-D56E2 BJ22E-BJ25E-BJ28E-BJ36E-BJ40E2-BJ56E2 AJ22E-AJ25E-AJ28E-AJ36E-AJ40E2-AJ56E2
2014年度 Dシリーズ BJ(4.0kW以下)シリーズ AJ(4.0kW以下)シリーズ	RAS-D22D-D25D-D28D-D40D2 BJ22D-BJ25D-BJ28D-BJ36D-BJ40D2 AJ22D-AJ25D-AJ28D-AJ36D-AJ40D2-AJ28D2-AJ36D2
2013年度 AS・AJシリーズ	RAS-AS22C-AS25C-AS28C-AS40C2 AJ22C-AJ25C-AJ28C-AJ28C2-AJ36C-AJ36C2-AJ40C2

上記ルームエアコンの室内機据付板は省資源化および商品廃棄時の環境負荷を低減するために、幅寸法を640mmから590mmに小型化しました。小型化に伴い、壁穴中心線と据付板両端位置は一致しておりませんので、壁穴中心の位置決めをする際は、必ず、据付板の「壁穴中心まで」の刻印寸法から壁穴中心位置を決定してくださいませうお願いいたします。

変更後：幅590mm



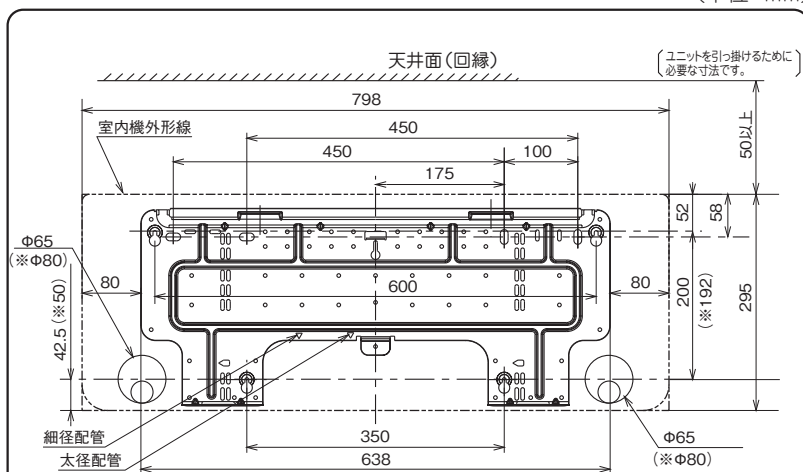
(単位: mm)



(2013年度のRAM-A56CSは※寸法です。)

2015年度 <b>ACシリーズ</b>	RAS-AC22E・AC25E・AC28E・AC40E2
2014年度 <b>ACシリーズ</b>	RAS-AC22D・AC25D・AC28D・AC40D2
2013年度 <b>ACシリーズ</b> <b>マルチMACシリーズ</b>	RAS-AC22C・AC25C・AC28C・AC40C2 RAM-A22CS・A25CS・A28CS・A36CS・A40CS・A56CS(*)
2012年度 <b>ASシリーズ</b> <b>AC・AJシリーズ</b>	RAS-AS22B・AS25B・AS28B・AS40B2 AC22B・AC25B・AC28B・AC40B2 AJ22B・AJ25B・AJ28B・AJ40B2 AJ28B2・AJ36B2
2011年度 <b>ASシリーズ</b> <b>AC・AJシリーズ</b> <b>新マルチ</b>	RAS-AS22A・AS25A・AS28A・AS40A2 AC22A・AC25A・AC28A・AC40A2 AJ22A・AJ25A・AJ28A・AJ36A AJ28A2・AJ36A2・AJ40A2 RAM-A22AS・A25AS・A28AS・A36AS・A40AS・A50AS
2010年度 <b>Aシリーズ</b> <b>AC・AJシリーズ</b>	RAS-A22Z・A25Z・A28Z・A40Z2 AC22Z・AC25Z・AC28Z・AC40Z2 AJ22Z・AJ25Z・AJ28Z・AJ36Z AJ28Z2・AJ36Z2・AJ40Z2

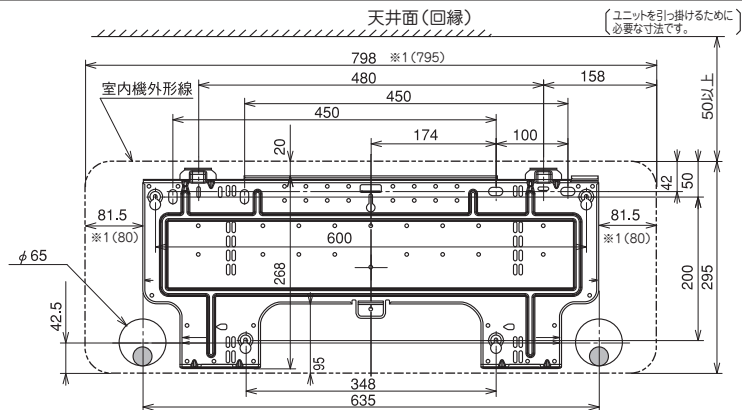
(単位: mm)



(2013年度のRAM-E56CSは※寸法です。)

2013年度 マルチMECシリーズ	RAM-E22CS-E25CS-E28CS-E36CS-E40CS-E50CS-E56CS(*)
2011年度 SV・E・VJシリーズ	RAS-SV22A-SV25A-SV28A-SV36A-SV40A2 E22A-E25A-E28A-E36A-E40A2 VJ22A-VJ25A-VJ28A-VJ36A-VJ40A2
新マルチ	RAM-E22AS-E25AS-E28AS-E36AS-E40AS-E50AS
2010年度 SV・E・M・VJシリーズ	RAS-SV22Z-SV25Z-SV28Z-SV36Z-SV40Z2 E22Z-E25Z-E28Z-E36Z-E40Z2 M22Z-M25Z-M28Z-M36Z-M40Z2 VJ22Z-VJ25Z-VJ28Z-VJ36Z-VJ40Z2
2009年度 SV・E・M・MJシリーズ	RAS-SV22Y-SV25Y-SV28Y-SV36Y-SV40Y2-SV50Y2 E22Y-E25Y-E28Y-E36Y-E40Y2-E50Y2 M22Y-M25Y-M28Y-M36Y-M40Y2-M50Y2 MJ22Y-MJ25Y-MJ28Y-MJ36Y-MJ40Y2-MJ50Y2
2008年度 V・M・MJシリーズ	RAS-V22X-V25X-V28X-V40X2-V50X2 M22X-M25X-M28X-M36X-M40X2-M50X2 MJ22X-MJ25X-MJ28X-MJ36X-MJ40X2-MJ50X2

(単位: mm)

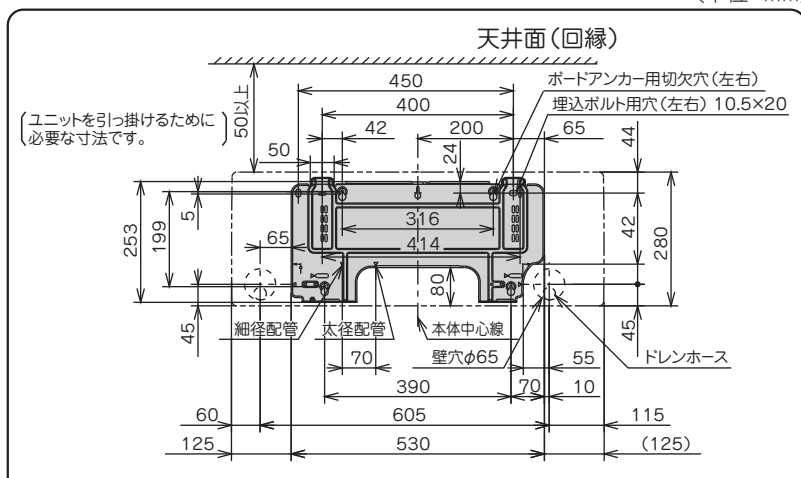


※2007年度のSシリーズの給気付きは、壁穴φ80対応ができます。 ※1 2007年度の各シリーズと2008年度のSVシリーズと2009年度のSHシリーズの寸法

2014年度 <b>AJLシリーズ</b> <b>SDシリーズ</b>	RAS-AJL56D2 SD28D2・SD40D2
2013年度 <b>AJLシリーズ</b>	RAS-AJL56C2
2012年度 <b>SV・V・AJLシリーズ</b>	RAS-V56B2 AJL56B2
2011年度 <b>SV・VJ・AJLシリーズ</b>	RAS-SV56A2 VJ56A2 AJL56A2
2010年度 <b>SV・M・VJ・AJL・SDシリーズ</b>	RAS-SV50Z2・M50Z2 VJ50Z2・AJL50Z2 SD28Z2・SD40Z2
2009年度 <b>S・SC・SX・SH・SDシリーズ</b>	RAS-S22Y・S25Y・S28Y・S36Y・S40Y2・S50Y2 SC22Y・SC25Y・SC28Y・SC36Y・SC40Y2・SC50Y2 SX22Y・SX25Y・SX28Y・SX36Y・SX40Y2・SX50Y2 SH22Y・SH25Y・SH28Y・SH40Y2 SD28Y2・SD40Y2
2008年度 <b>S・SC・SX・SVシリーズ</b>	RAS-S22X・S25X・S28X・S36X・S40X・S40X2・S50X2 SC22X・SC25X・SC28X・SC36X・SC40X2・SC50X2 SX22X・SX25X・SX28X・SX36X・SX40X2・SX50X2 SV22X・SV25X・SV28X・SV36X・SV40X2・SV50X2
2007年度 <b>S・SC・SJ・Vシリーズ</b>	RAS-S22W・S25W SC22W・SC25W・SC28W・SC36W・SC40W2・SC50W2 SJ22W・SJ25W・SJ28W・SJ36W・SJ40W2・SJ50W2 V22W・V25W・V28W・V40W2・V50W2



(単位: mm)



2009年度

**LCシリーズ**  
**DJ・LJシリーズ**

 RAS-LC22Y・LC25Y・LC28Y・LC40Y2  
 DJ22Y・DJ25Y・DJ28Y・DJ36Y・DJ40Y2・DJ50Y2  
 LJ22Y・LJ25Y・LJ28Y・LJ36Y・LJ40Y2・LJ50Y2

2008年度

**LCシリーズ**  
**DJ・LJシリーズ**

 RAS-LC22X・LC25X・LC28X・LC40X2  
 DJ22X・DJ25X・DJ28X・DJ36X・DJ40X2・DJ50X2  
 LJ22X・LJ25X・LJ28X・LJ36X・LJ40X2・LJ50X2

2007年度

**D・DJ・L・LC・LJシリーズ**

 RAS-D22W・D25W・D28W・D36W・D40W2・D50W2  
 L22W・L25W・L28W・L40W2  
 DJ22W・DJ25W・LJ28W・LJ36W・LJ40W2・LJ50W2  
 LC22W・LC25W・LC28W・LC40W2  
 LJ22W・LJ25W・LJ28W・LJ36W・LJ40W2・LJ50W2

2006年度

**G・N・HJ・NJシリーズ**

 RAS-G22V・G25V・G28V・G40V2・G50V2・N22V・N25V  
 N28V・N40V2・HJ22V・HJ25V・HJ28V・HJ36V  
 HJ40V2・NJ22V・NJ25V・NJ28V・NJ36V・NJ40V2  
 NJ50V2

2005年度

**G・N・HJ・NJシリーズ**

 RAS-G22T・G25T・G28T・N22T・N25T・N28T・N40T2  
 HJ22T・HJ25T・HJ28T・HJ36T・HJ40T2・NJ22T  
 NJ25T・NJ28T・NJ28T2・NJ36T・NJ36T2・NJ40T2  
 NJ50T2

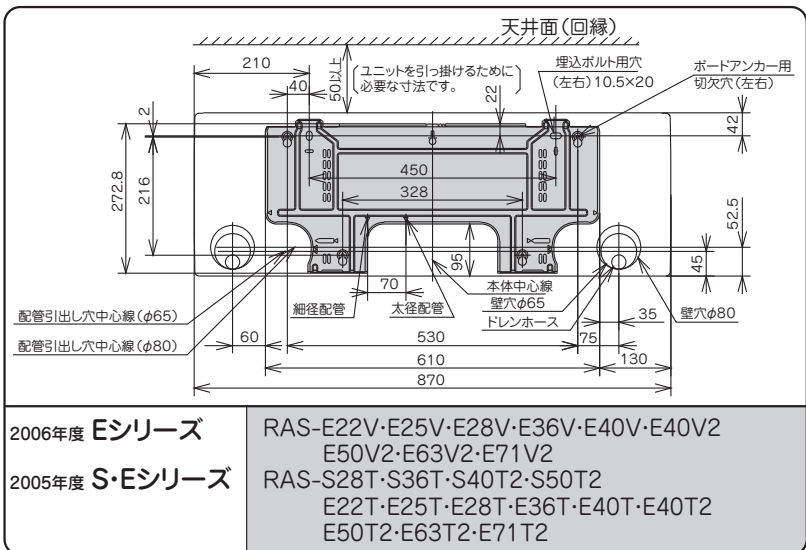
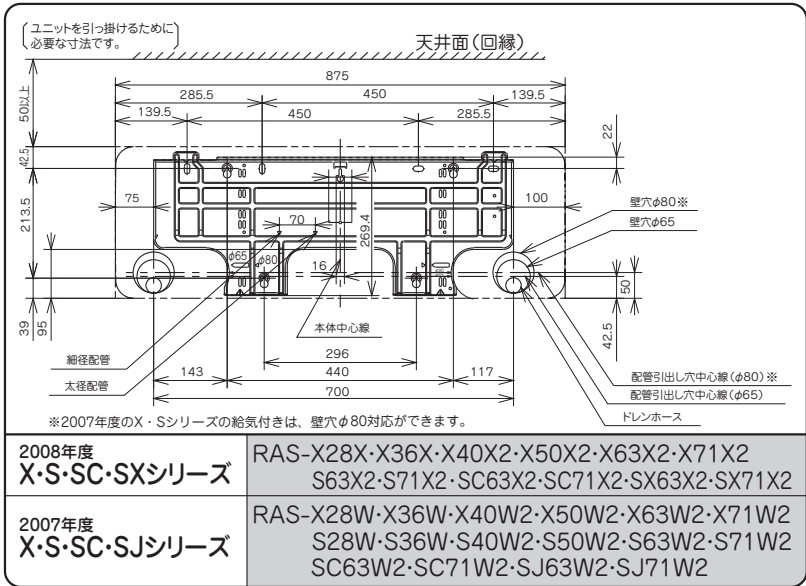
2004年度

**G・Nシリーズ**

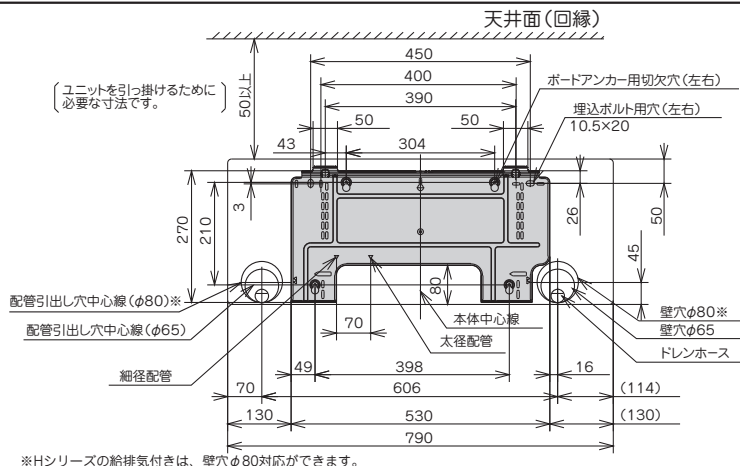
 RAS-G28S・G25S・G28S・N22S・N25S  
 N28S・N40S2・N50S2



(単位: mm)



(単位: mm)

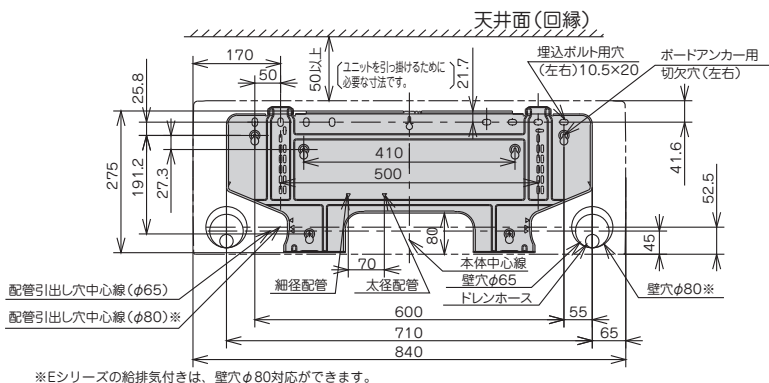


2006年度 EX・Hシリーズ

RAS-EX22V・EX25V・EX28V・EX36V・EX40V2  
EX50V2  
H22V・H25V・H28V・H36V・H40V2

2005年度 Hシリーズ

RAS-H22T・H25T・H28T・H36T・H40T2

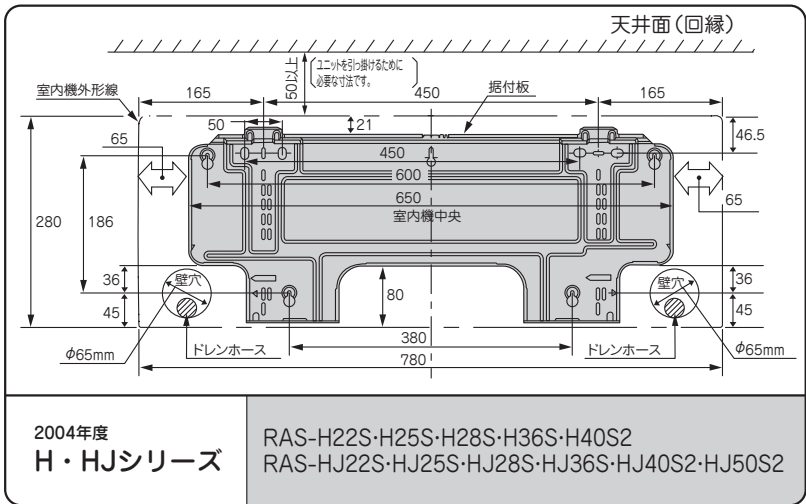


2005年度 EC・EJシリーズ

RAS-EC22T・EC25T・EC28T・EC40T2  
EJ22T・EJ25T・EJ28T・EJ36T・EJ40T2・EJ50T2  
E22S・E25S・E28S・E36S・E40S・E40S2・E50S2  
E63S2・E71S2  
EJ22S・EJ25S・EJ28S・EJ36S・EJ40S2・EJ50S2

2004年度 E・EJシリーズ

(単位：mm)



## ■エアパージ（真空引き）の方法

エアパージは、真空ポンプ方式によるエアパージで必ず実施してください。

もし、従来の冷媒（フロン22）によるガスパージ方法で行いますと、フロン類（R410A・R32）冷媒は圧力が高いため冷媒不足（約150g抜け）となり、冷媒のバランスがくずれて、能力低下や故障（詰まり等）の原因となりますので、絶対に行わないでください。

地球環境保全への取り組み：[エコロジー工事]（真空ポンプ方式によるエアパージ）エアコン業界ではオゾン層保護・温暖化防止のため、据付工事の際にも冷媒を大気に放出しない「エコロジー工事」を推進しております。この工事には専用工具や専門的な知識・技術を必要とし作業時間を要しますので、工事費用への影響も想定されますが、21世紀の地球環境保全のため、適切な据付工事の実施にご理解くださいますようお願いいたします。

## ●新規据え付けのエアパーシ作業

地球環境保護の立場から、エアパーシは真空引きポンプ方式で行ってください。(R410A・R32機種はエアパーシ用の余分な冷媒を封入しておりません。)

### 作業手順

1. 室外機へチャージホース**A**を接続  
Hボールバルブが開いていることを確認する。



2. 真空ポンプへアダプタを接続  
アダプタへ1/2変換アダプタ接続  
変換アダプタへチャージホース**B**を接続



このとき操作弁  
C・Dは全開

3. ハンドルLo**E**を全開にし  
(真空ポンプ電源ON)  
アダプタの電源スイッチON

↑ ↓ 規定時間真空引き  
(10~15分間)

4. 連成計**F**が-0.1MPaになったら  
5. ハンドルLo**E**を全開にし

(真空ポンプ電源スイッチはON状態)  
アダプタの電源スイッチOFF

6. サービスバルブ(細径)を1/4回転  
ゆるめ5~6秒後すばやく締める



7. ガス漏れがないか確認してください



8. Hボールバルブを閉めチャージ  
ホース**A**・**B**を外す  
●チャージホース**A**を**G**部より外す  
●チャージホース**B**をアダプタより外す

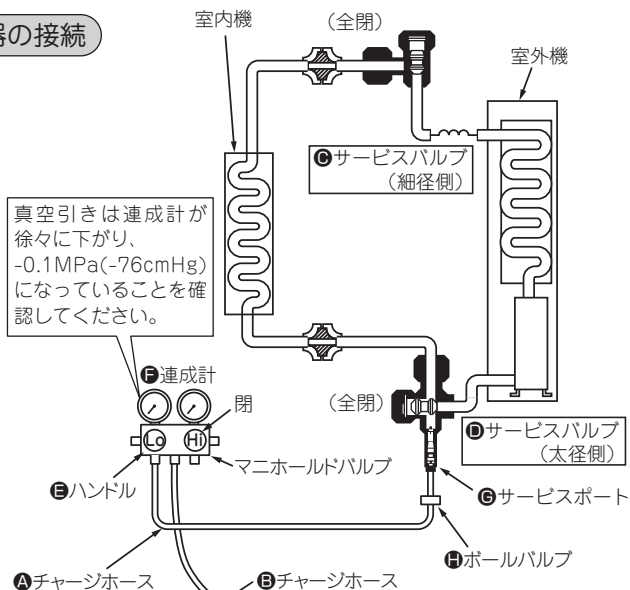


9. サービスバルブ**C**・**D**を全開にする



10. サービスバルブ**C**・**D**のフクロ  
ナット・サービスポート**G**の  
キャップを締める

## 機器の接続



真空ポンプの電源は、必ずアダプタから取ります。



※締め付けトルクは下表に従ってください。

	パイプ外径 (φ)	トルクN・m {kgf・cm}
細径側	6.35 (1/4インチ)	13.7~18.6 {140~190}
	9.52 (3/8インチ)	34.3~44.1 {350~450}
	12.7 (1/2インチ)	44.1~53.9 {450~550}
太径側	6.35 (1/4インチ)	19.6~24.5 {200~250}
	9.52 (3/8インチ)	19.6~24.5 {200~250}
	12.7 (1/2インチ)	29.4~34.3 {300~350}
バルブコアのフクロナット		12.3~15.7 {125~160}

## ⚠ 注意

- サービスバルブのスピンドルを忘れずに開放してください。冷媒が流れ無いため冷暖房できません。
- フクロナットは工具を使用して締め付けてください。手締めだけでは冷媒漏れを起こします。

## ■冷媒回収(ポンプダウン)の方法

※エアコンを移設するとき、または、サービス時に行います。

※冷媒回収を行う前に、5分間程度の予備運転を行ってください。

### 1 連成計で冷媒ガス圧力を見ながら回収する方法

1 太径側サービスバルブに連成計のチャージホースを取り付けます。ハンドルLoHi共全開です。



4 太径側サービスバルブのスピンドルを、すぐ閉じることができるようあらかじめ、閉じた状態から90°開いた半開きにします。



2 チャージホースの中の空気を、右図の位置をゆるめてエアパージします。



5 冷房運転を行いません。40~60秒間運転しますと、連成計の圧力が0.049MPa(ゲージ圧)になりますので、太径側サービスバルブのスピンドルを右いっぱいにまわして0MPaで確実に閉じます。チャージホースを外しキャップを取り付けます。



3 細径側サービスバルブのスピンドルを六角棒レンチで右いっぱいにまわして、漏れないよう確実に閉めます。



### 強制冷房運転

室内機または室外機のスイッチを1~5秒以上(※)押すと、強制冷房運転になりますので、冷媒回収や故障診断するときに使用してください。(サービスバルブのスピンドルを閉めた状態で5分以上は、絶対に運転しないでください。)

※機種により異なります。

### ⚠ 注意

- 暖房運転では、冷媒回収ができませんので、絶対に行わないでください。
- 0.049MPa以下まで運転すると、室内機側が負圧になり、配管を外すときに空気が入ってしまうため、圧力のかかっている状態で停止してください。

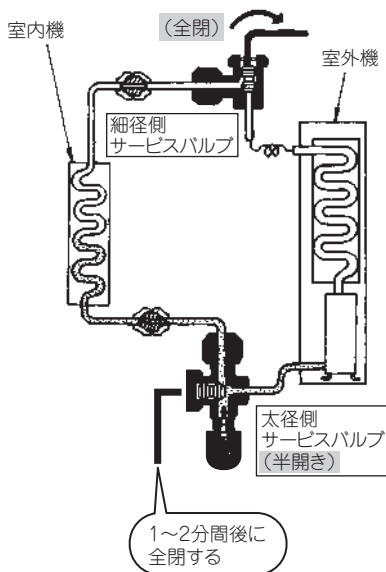
## 2) 冷媒ガス回収を時間で判断して行う方法

**1** 冷房運転で5分程度の予備運転を行い、配管内に滞留している冷凍機油を冷媒で動かします。冷房運転しづらい時は、「強制冷房運転」で行います。

**2** 冷房運転中に細径サービスバルブのスピンドルを、時計回りに回して閉めます。

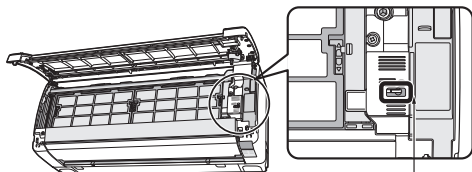
**3** そのまま冷房（強制冷房運転）を1～2分間行った後、太径サービスバルブのスピンドルを時計回りに回して閉じます。

**4** 冷房（強制冷房運転）を停止します。



### 強制冷房運転

- 室内機の応急運転スイッチを5秒以上押し続けると、強制冷房運転になります。※故障診断や、室外機に冷媒を回収するときに使用してください。
- 強制冷房運転中はタイマーランプが点滅します。
- 強制冷房運転を停止するときは応急運転スイッチを再び押すか、リモコンで運転を停止してください。



応急運転（強制冷房）スイッチ ※

（5秒以上押し続けると強制冷房運転を開始します。止める時は、もう一度押すか、リモコンで運転を停止してください。）

※機種により異なります。

#### ⚠ 注意

- サービスバルブのスピンドルを閉めた状態で5分以上運転しない  
故障の原因になります。

#### ⚠ 警告

- 冷媒回収（ポンプダウン）作業では、冷媒配管を外す前に圧縮機の運転を停止する  
圧縮機を運転したまま、冷媒配管を外すと空気などを吸引し、冷凍サイクル内が異常高圧となり、破裂・けがなどの原因になります。



## ■冷媒封入の方法

- 冷媒の追加充填作業（冷媒配管長が標準長さより長くなる場合）

### 作業手順

1. 室外機へチャージホースAを接続  
ボールバルブが開いていることを確認する
2. 真空ポンプへアダプタを接続  
アダプタへ1/2"変換アダプタ接続  
変換アダプタへチャージホース①を接続
- このときサービスバルブC・Dは全開
3. 冷媒ボンベへチャージホースBを接続
4. ハンドルLoEを全開にし  
(真空ポンプ電源ON)  
アダプタの電源スイッチON  
↑ 規定時間真空引き (10~15分間)  
↓  
5. 連成計Fが0.1MPaになったら  
6. ハンドルLoEを全開にし  
(真空ポンプ電源スイッチはON状態)  
アダプタの電源スイッチOFF
7. 真空ポンプのチャージホース①を  
③部より外す
8. ゲージマニホールドのエアパージ  
●冷媒ボンベの弁を開きゲージマニホールド③部のバルブコアを押し、瞬間的に冷媒を放出させる

9. 冷媒の追加充填量の計算
10. 冷媒の追加充填  
●ハンドルLoEを1回転開き必要量を充填する
11. 冷媒追加充填の終了
12. サービスバルブC・Dを全開にする
13. チャージホースAのボールバルブを閉める
14. 圧縮機を運転する(冷房)
15. チャージホースA・Bを外す  
●チャージホースAをG部より外す  
●チャージホースBを③より外す
16. フクロナット、ポートキャップ取り付け
17. ガス漏れチェック

※冷媒漏れなどで追加充填量が不明確な場合は追加充填せず、残冷媒を回収機で回収後に規定量を充填してください。



●冷媒の充填作業（修理サービスの場合で、冷凍サイクル内の冷媒を入れ替えるとき。）

作業手順

1. 室外機へチャージホースAを接続  
ボールバルブが開いていることを確認する



2. 真空ポンプへアダプタを接続  
アダプタへ1/2"変換アダプタ接続  
変換アダプタへチャージホースIを接続



このときサービス  
バルブC・Dは全開

3. 冷媒ボンベへチャージホースBを接続



4. ハンドルLoEを全開にし  
(真空ポンプ電源ON)  
アダプタの電源スイッチON

↑ 規定時間真空引き  
↓ (次頁の真空引き時間を参照)

5. 連成計Fが-0.1MPaになったら

6. ハンドルLoEを全閉にし

(真空ポンプ電源スイッチはON状態)  
アダプタの電源スイッチOFF



7. 真空ポンプのチャージホースIを②部より外す



8. ゲージマニホールドのエアパーシ  
●冷媒ボンベの弁を開きゲージマニ  
ホールド②部のバルブコアを押し、  
瞬間的に冷媒を放出させる



9. 冷媒充填量の計算



10. 冷媒の充填  
●ハンドルLoEを1回転開き規定  
量を充填する



11. 冷媒充填の終了



12. チャージホースAのボールバルブ  
を閉める



13. 圧縮機を運転する(冷房)



14. チャージホースA・Bを外す  
●チャージホースAを③部より外す  
●チャージホースBを④部より外す

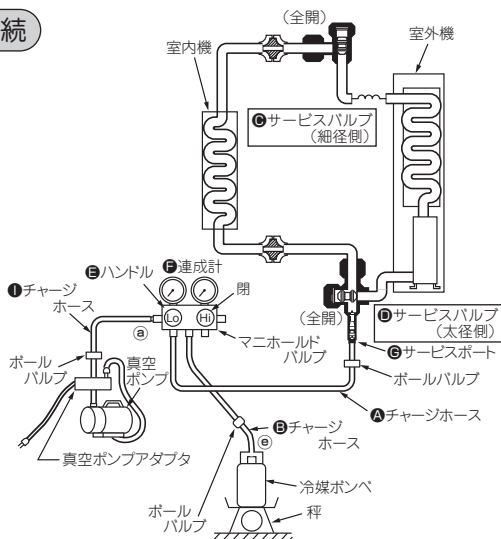


15. フクロナット、ポートキャップ取り付け



16. ガス洩れチェック

## 機器の接続



※チャージホースを外す時は、安全のため必ずボールバルブを締めてから、サービスポート・冷媒ボンベ側を先に外してください。

次に、ゲージマニホールド側の接続を外す前にボールバルブを少し開き、チャージホースに残存する冷媒を徐々に放出させてから、行うことを徹底してください。

サービスポートにボールバルブ付を接続することにより、チャージホースを外す時の冷媒の吹き出しを少なくし、より安全に作業ができます。



### 真空引き時間

外気温度	15℃以下	15～30℃	30℃以上
真空引き時間	60分以上	30分以上	10分以上

## ⚠ 警告

封入冷媒の種類については、機器付属の取扱説明書あるいは機器本体の銘版に記載されています。指定の冷媒以外は絶対に使用(追加補充・入れ替え)しないでください。  
指定の冷媒以外を使用した場合、機器の故障や破裂・爆発・火災など安全性の確保に重大な障害をもたらすおそれがあります。

## ■ガス漏れチェックの方法

ガス漏れの確認は、配管工事が完全にできたかどうかチェックする意味で、大切な作業ですので必ず実施してください。

1

エアパーシ作業後に、各接続部にガス漏れがないかを、次の2通りのうちいずれかの方法で確認します。

### 発泡試験液を利用する方法



- 発泡試験液で細かな気泡を作って、フレアナット部に塗り、気泡が膨張するようなときは漏れています。

(推奨発泡試験液)  
ギュポフレックス

※使用後は必ず拭き取ってください。

### 電子管式を利用する方法



- 検知器は吸気方式ですから、フレアナット部にノズルを近づけ(上部・下部)3秒間ぐらい止めます。プザーが鳴るときは、漏れています。

2

もし、微量のガス漏れ箇所がありましたら、接続部を増し締めしてもう一度ガス漏れを確認します。

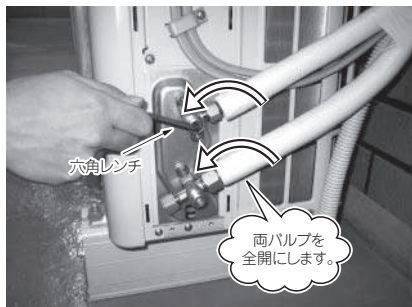
増し締めしても直らないときは、接続部を再度フレア加工してください。

## ⚠ 注意

冷媒が多量に漏れたときや、接続部を外して再度フレア加工したときは、追加封入せず冷媒を再封入します。  
(大気に放さず回収機で回収する。)

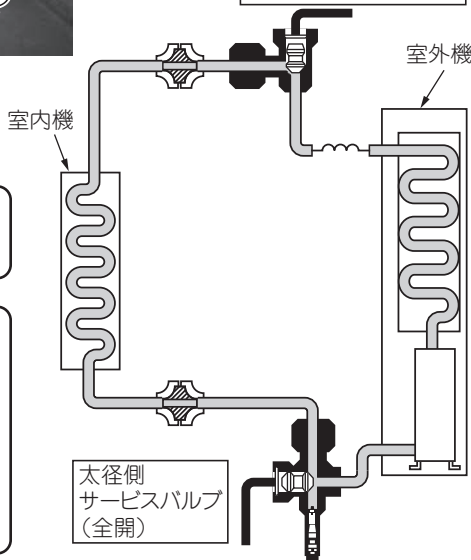
## ■ 運転の準備

サービスバルブのスピンドルを開き、冷房・暖房運転ができるようにします。



**⚠ 注意**  
 サービスバルブ開け忘れに注意  
 ↓  
 冷えない・暖まらない。  
 圧縮機が動かない。

細径側サービスバルブ  
 (全開)



**1** 両サービスバルブのフクロナットを外します。

**2** サービスバルブのスピンドルを反時計方向に軽く当るまで回し、冷媒通路を開けます。  
 (力いっぱい回す必要はありません。)

**3** フクロナットを元通りに締付けます。

	締付トルクN・m(kgf・cm)
フクロナット	19.6~24.5 (200~250)
バルブコアのフクロナット	12.3~15.7 (125~160)