

精密空調機器総合

PRECISION AIR PROCESSOR SERIES

The Evolution of Orion High-spec Air Processors.
Combining Energy Savings and High Accuracy.



Precision Air Processor **PAP® Series**

今すぐチェック！！

製品の詳細情報はこちら！

省エネ精密空調機

PAP[®] SERIES

PRECISION AIR PROCESSOR



省エネ、高精度を徹底追求。

業界をリードする

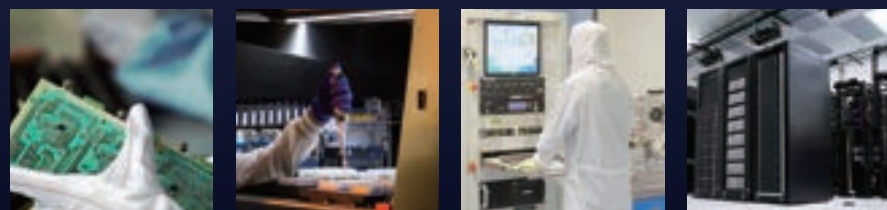
ヒートポンプバランス[®]制御・DCインバータによる
容量制御を搭載。 **特許**

最大
80%
省エネ

より高レベルの温湿度・ クリーン環境を求めて

技術革新が目まぐるしいハイテク市場の半導体・液晶、
今話題の太陽電池・バイオマス等の新エネルギー関係、
ナノ加工が可能な超精密加工機や医療・バイオ関連、そして大学・
民間研究所・各社研究部門等では、より高レベルな温湿度・
クリーン環境を求めています。

オリオンは「全体空調から局所精密空調へ」をキーワードに、
世界に類のない最新テクノロジー
「ヒートポンプバランス[®]制御、DCインバータ制御による容量制御」を持つ
精密空調機 PAP (Precision Air Processor) シリーズをご提案します。



優秀省エネルギー機器
日本機械工業連合会会長賞
ヒートポンプバランス制御(ヒートレス)空調機(PAPシリーズ)
平成21年度日本機械工業連合会



省エネ型精密空調装置
第9回 新機械振興賞
中小企業庁長官賞
平成23年度 財団法人 機械振興協会



日本冷凍空調学会
技術賞
省エネ型精密調空気供給装置
平成25年度 公益財団法人 日本冷凍空調学会



第44回発明大賞
発明功労賞
精密温度調整装置及び精密温度調整方法
平成31年度 公益財団法人 日本発明振興協会



第18回 中部科学技術センター顕彰
大賞
省エネ型精密調空気供給装置の開発
令和元年度 公益財団法人 中部科学技術センター



第52回市村賞
市村地球環境産業賞 貢献賞
省エネ型精密調空気供給装置の開発
令和元年度 公益財団法人 市村清新技術財団

精密空調機ホームページ <http://www.orionkikai-pap.com/>

超ECO商品: 省エネ率50%以上(従来比)
eco2 ORION 「eco」はeconomy(省エネ)とecology(自然保護)およびCO₂削減を表現しています。
「eco2」「eco+eco」「エコエコ」は当社の登録商標です。

PRECISION AIR PROCESSOR SERIES

The Evolution of Orion High-spec Air Processors.
Combining Energy Savings and High Accuracy.



ノンフロンシリーズ

PAGE 15



PAP®シリーズ

省エネ精密空調機

miniタイプ

PAGE 17

温度制御タイプ

PAGE 19

温・湿度制御タイプ

PAGE 23



PAP®Lシリーズ

低温 省エネ精密空調機

PAGE 28



PAP®Dシリーズ

除湿 省エネ精密空調機

PAGE 29



PAP®Rシリーズ

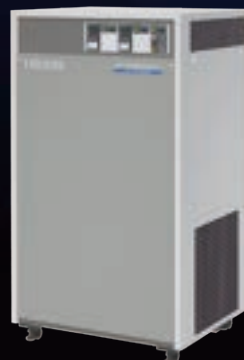
設備用省エネ精密空調機

PAGE 33



AECシリーズ 外気処理空調機器

PAGE 53



エアプロセッサ

循環型温・湿度制御装置

PAGE 65



超低露点ドライエア供給装置

PAGE 67

ヒートポンプバランス[®] 制御で最大80%の省エネ 特許

完全ヒーターレスで省エネを実現

ヒートポンプバランス[®] 制御技術により 電気ヒーターを完全排除

半導体、FPD 製造プロセスをはじめ、様々な生産分野で要求される精密空調はヒーター PID 制御^{*1} に代表されるように、消費電力が大きいという欠点がありました。

微細化に伴い更なる高精度要求が高まる中、消費電力を大幅に抑えた精密空調が求められ、当社では完全ヒーターレスによる精密空調機器の開発を進めてきました。

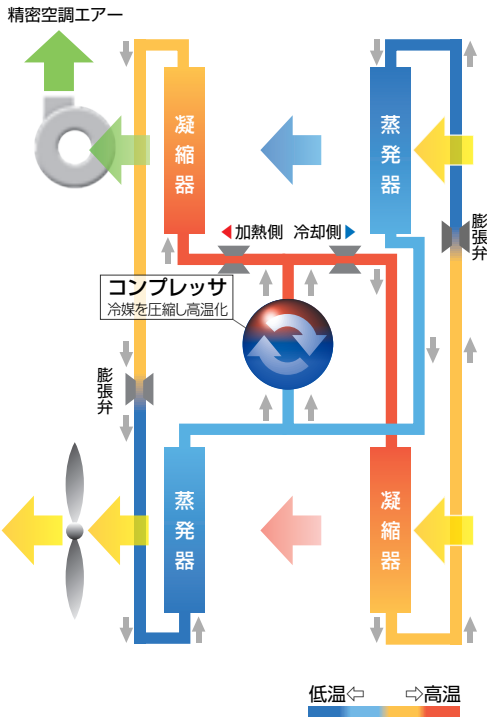
従来のヒーター PID 制御とは比較にならない省エネ性、冷媒レヒートでは実現不可能なワイドレンジ設定を可能にし、新たなテクノロジーとしてお客様のニーズにお応えします。

ヒートポンプバランス[®] 制御とは

ヒートポンプバランス[®] 制御とは、1台のエアコンで冷房と暖房を同時に運転しているようなもので、そのバランスの高度なコントロールにより空調しています。

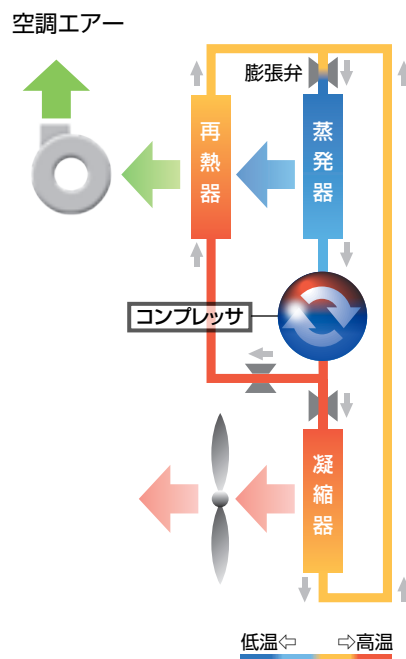
通常のエアコンのように室内から室外へ、あるいは室外から室内への一方的な熱移動ではなく、常に無駄のない熱移動を可能とした新しい制御方式であり、高度な制御技術により省エネと高精度運転を両立した最新のテクノロジーです。

※ヒートポンプバランス[®]は当社の登録商標です。



オリオンのレヒート方式 (スーパーレヒート仕様)

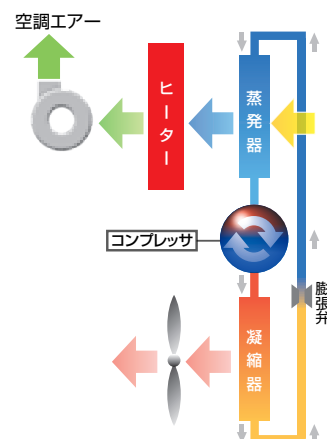
凝縮器 (再熱器) を二つ設け、その排熱を利用することにより蒸発器を通過したエア-を再加熱して空調する制御方式です。仮に 100% の冷媒ガスが再熱器側に循環したとしても蒸発器への循環量に変化はなく冷却能力は同じですので、より多くの除湿が可能です。また、独立した分流弁により冷媒量をコントロールし、従来の冷媒レヒート方式に対して高精度な温度制御を可能にしています。



その他の精密空調方式の仕組み

※ 1. ヒーター PID 制御

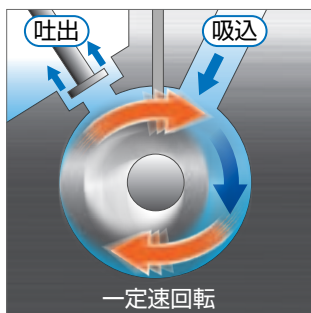
連続冷房運転を常に行いながら、冷却能力同等以上のヒーターにエア-を通過させて空調しています。つまりヒートポンプバランス[®] 制御と比較するとそのロス は歴然であり、ヒーター作動時には約 7 割ものエネルギーを浪費していることになります。



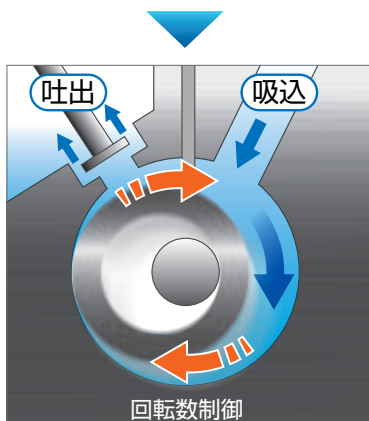
DC インバータ制御による最適容量制御 (mini を除く)

負荷変動に応じ、圧縮機の回転を自動制御

圧縮機はブラシレス DC モータを採用、高効率・省エネを最適コントロール



高負荷状態では高速回転
一定速の圧縮機は常にこの状態。
消費電力も変化はありません。

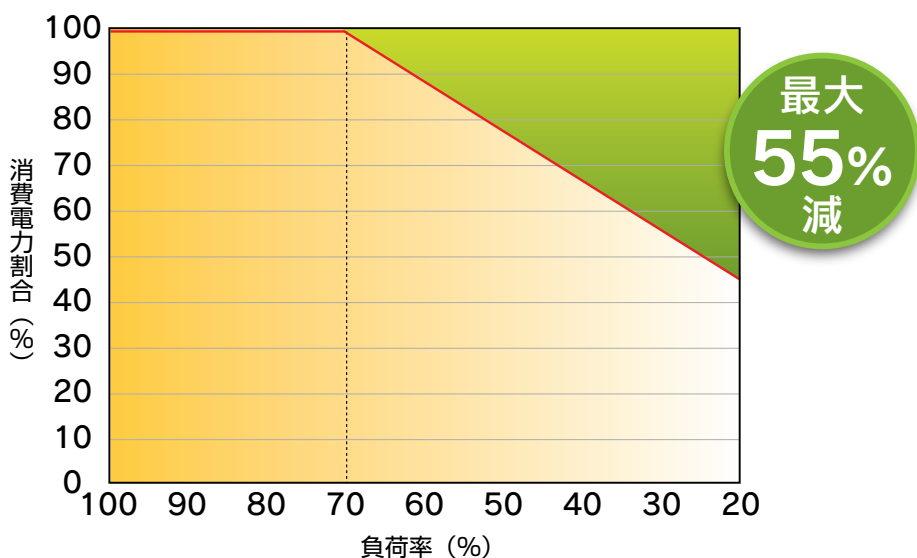


軽負荷状態では低速回転
軽負荷状態になってくると、不要な冷却を
抑えることを目的に、圧縮機の回転制御を
行ないます。

負荷の低い時には圧縮機の回転数制御をおこない、ヒートポンプバランス® 制御と併せ、さらなる省エネを実現します。

一定速の圧縮機では不可能な制御となります。

圧縮機回転制御による省エネ効果 ※グラフは PAP10A1-(F)W



凍結防止回路不要

圧縮機の回転数制御により、蒸発器の着霜を防止。限りなく 0°C に近い温度まで冷却を可能にしています。

一定速の圧縮機のように凍結防止対策のためにホットガスバイパス回路の追加は必要ありません。

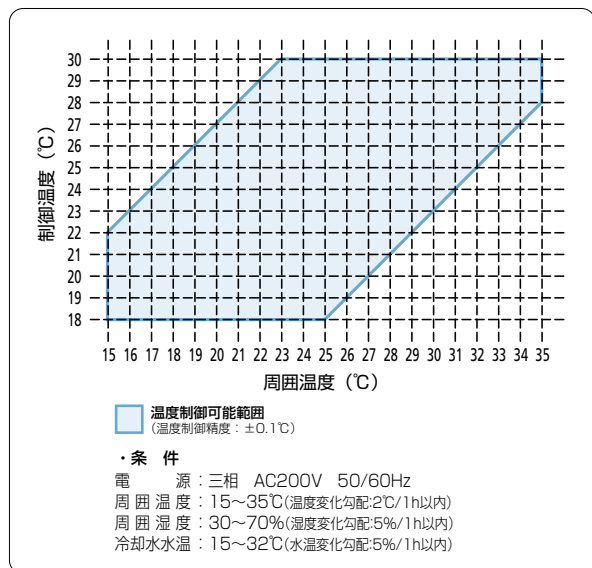
ヒートポンプバランス® 制御

DC インバータ制御による
最適容量制御

ORION
PRECISION AIR PROCESSOR
PAP® SERIES

究極のアルゴリズムで省エネと高精度を実現

ワイドレンジと温湿度の高精度制御を実現



PAP[®]シリーズの主な特長

設定温度に対して±7°Cの吸込み温度に対応
ヒートポンプバランス[®]制御により、冷媒レヒートでは実現不可能な設定温度と吸込温度の大温度差に対応。

(業界トップクラスの性能)

※周囲温度は 15 ~ 35°C の範囲: 左図参照。

温度制御精度±0.1°C (負荷安定時)

温度制御可能範囲内全てにおいてオールフレッシュで吐出口±0.1°Cを保証。

(センサケーブル 10m・mini は 5m を標準装備)。

オールフレッシュ仕様

ダクト1本接続するだけの簡単工事。

用途に応じクリーンエア(クラス100)を供給。(HEPA フィルター付き機種)

循環空調にも使用可能です。

全空調をリモート管理

パソコンからの遠隔操作により、工場内の全ての空調を一括で管理出来ます。

外部通信機能

パソコンからの運転操作や温度制御状態確認などもケーブル1本で手軽に接続可能です。3種類の通信機能を標準装備。

(RS-232C、422A、485)

遠隔監視 & 遠隔操作

工場内ネットワークを使用したオリオン IoT システムのご提案は、P73、74 をご覧ください。

自己診断機能搭載

個別警報はもちろん、注意警報も装備。

多彩な監視システムをインテリジェントモニタに表示。メンテナンス時や警報発生時にスピーディーな処理が可能です。

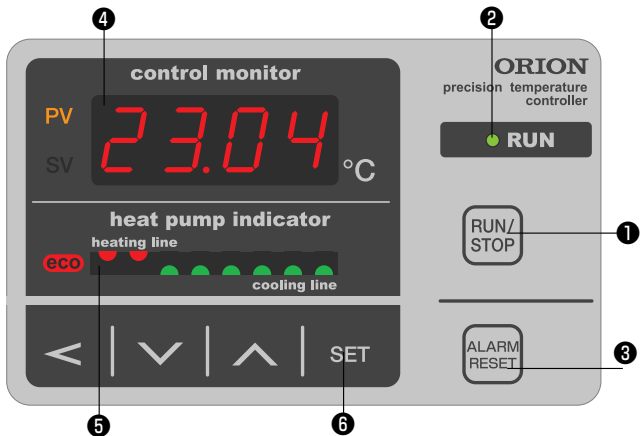


インテリジェントモニタ搭載

特許

使い勝手を追求したマルチパラメータ機能搭載

温度制御タイプ コントローラ部

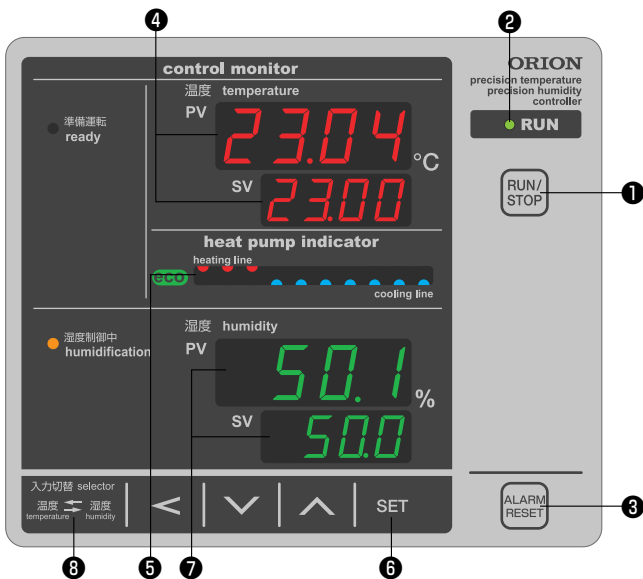


コントローラ部詳細

豊富な機能とモニタリング性能を両立した操作性の高いオリオン独自のインテリジェントモニタです。

- ① 運転・停止スイッチ
- ② 運転ランプ
- ③ 警報リセットスイッチ
- ④ 温度 PV・SV 表示部
- ⑤ 加熱・冷却インジケータ
- ⑥ 各種設定キー
- ⑦ 湿度 PV・SV 表示部 (温湿度制御タイプのみ)
- ⑧ 温度/湿度入力切替えキー (温湿度制御タイプのみ)

温湿度制御タイプ コントローラ部



主なファンクションキー一覧

- F001** 停電自動復帰選択
停電復帰時の復帰パターンを選択できます。
- F002** 運転停止操作選択
有効とする運転/停止操作を本体・遠隔 SW・リモコン通信から選択できます。
- F003** 警報信号出力選択
警報発生時、接点「開」接点「閉」を選択できます。
- F099** 設定値ロック選択
設定温湿度とパラメータの設定値変更を禁止できます。
- F100** 制御出口空気温度注意
「検出あり」「検出なし」

オプション リモートコントローラ (PAP-mini シリーズをのぞく)

本体側コントローラと全く同様の操作が可能です。(有線)



PAP-C シリーズ専用



温度制御タイプ



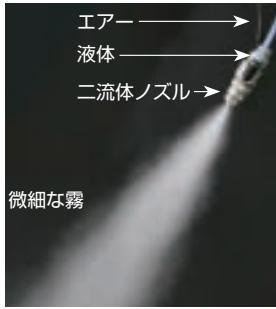
温湿度制御タイプ

※ PAP-C シリーズの操作及び表示内容は上記説明とは異なります。詳細は P19 をご確認ください。

省エネにこだわり、加湿も完全ヒーターレス 特許

完全ヒーターレス加湿を実現

二流体ノズル水噴霧加湿方式 (mini を除く)

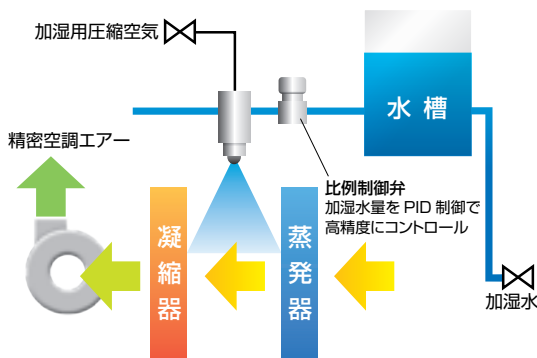


PAPシリーズでは加湿方式にまで省エネにこだわり、完全ヒーターレスを実現しました。

水噴霧加湿方式では蒸気加湿方式のようにヒーターを使用しませんので、無駄な電力を消費しません。

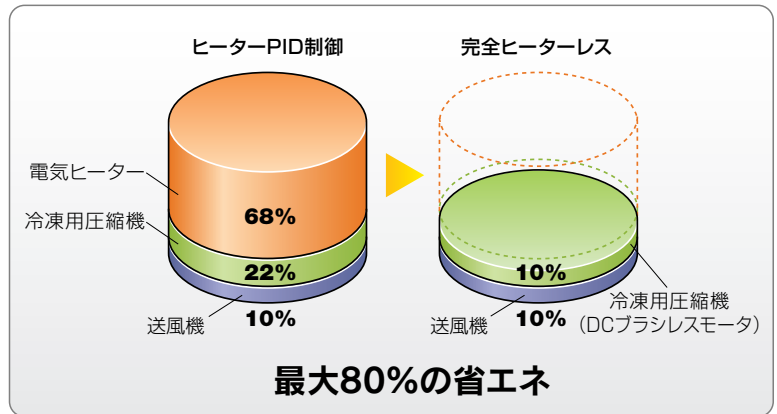
また独自の湿度制御方法を確立し加湿給水量をPID制御することにより、±1%という高精度湿度制御も可能となり、温度精度±0.1℃とあわせて、非常に高い品質に空調されたエアをご提供します。

また独自の湿度制御方法を確立し加湿給水量をPID制御することにより、±1%という高精度湿度制御も可能となり、温度精度±0.1℃とあわせて、非常に高い品質に空調されたエアをご提供します。



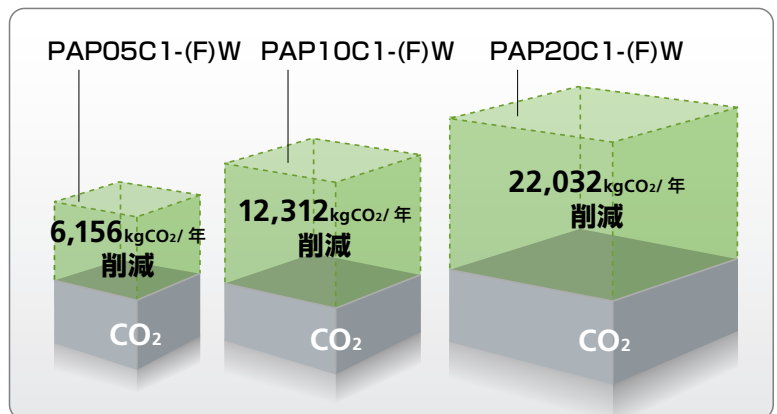
省エネ効果

電源容量、最大消費電力の比較



CO₂ (温室効果ガス)の削減

地球環境に悪影響を及ぼす CO₂ の排出量を大幅に削減



型 式	消費電力 (kWh) 60Hz 値			年間消費電力量差 (kWh)	CO ₂ 削減量 (kgCO ₂ /年)
	他社従来方式 (A)	当社新方式 (B)	電力差 (C) A - B		
PAP05C1-(F)W	3	1.1	1.9	13,680	6,156
PAP10C1-(F)W	5.3	1.5	3.8	27,360	12,312
PAP20C1-(F)W	10	3.2	6.8	48,960	22,032

※1 従来方式は常時最大電力とはならないため、定格消費電力×0.85で算出しています。

※2 1日24時間、年300日稼働で算出しています。

※3 CO₂排出係数は電力会社9社の平均値0.450としています。



従来の高精度温・湿度クリーンルームの問題点

空調には、膨大な経費が必要です

一般的にクリーンルームに代表される高精度に温度・湿度コントロールされた部屋や、さらにクリーン度を維持する大空間は、部屋全体を空調する為、すべての工程を同じ空調レベルにします。同じ部屋にある最も要求の高い装置・工程にあわせる為、過剰な高精度空調となってしまいます。高精密に空調された部屋や、クリーンルーム内には高いレベルの装置・工程もあれば、低いレベルのものもあります。そのため全体空調は高精度に空調を設備し、膨大な設備投資を必要とします。

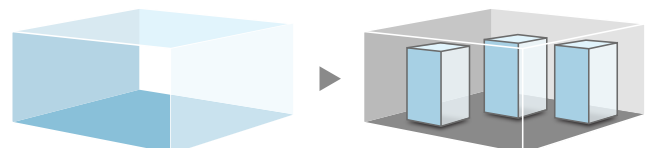
激変する製造環境に対応するには、膨大な設備投資が必要になります

競合他社より優れた製品を生み出す為に、製品品質はもちろんのこと、材料加工、組立検査を含めた製造品質向上に、新しい投資を短期間で行っています。この激変する製造現場の要求に対応するためには、全体空調にも膨大な投資を必要とします。

外気導入による維持管理費用が膨大です

一般的にクリーンルームはフレッシュエアーを取り込みます。クリーンルーム内の空調条件は、導入するフレッシュエアー、工場の周囲温度や湿度に大きく左右されます。大空間になればなるほど、年間通じて同じ温度・湿度・クリーン度に維持管理するには、膨大なコストと労力がかかります。一般的にクリーンルームのような大空間の空調管理は、設備されている装置の内部、工程上の局所空間にまで高精度の温湿度管理が行き届いているとはいえません。

従来のクリーンルームと、オリオンが提案する局所空調



従来の工場全体の空調では高コストなうえ、全ての機械や装置に適正な空調とは言えません。ピンポイントでそれぞれの作業に合った空調管理を施すことにより過剰な高精度の空調を抑え、コスト削減も図れます。

局所精密空調による省エネのご提案

限られた空間を高品質に

半導体、液晶・太陽電池パネルなどの生産工場に設備される装置・生産工程・検査工程・空間には、高精密で安定性の高い空調が求められます。この要求に対し全体空調で対応すると莫大な経費と維持費が必要となります。オリオンは、局所的に高品質な空間を造り出し、エネルギー消費を最小限に抑えることができる高精密空調システムをご提案します。



メンテナンス管理、保守管理の経費労力削減が可能

全体空調では、全体の維持管理に経費がかかり、また、不具合が生じた時は工場全体にダメージを負います。局所空調では、個々に空調機のメンテナンス管理することで工場全体へのダメージを軽減できます。また、修理やHEPA フィルターなどの交換が短時間で可能です。

高精度で安定した精密空調の実現が容易

全体空調を高精度、クリーンで高品質にするためには大きな空調設備が必要になります。局所空調にすることで、容易に高精度で高品質の温湿度空気をご提供します。

装置・工程・空間に合わせた適切な精密空調システムの実現

市場要求の多様化、激しい変化は、迅速に適切な環境を造る必要があります。局所空調にすることで温・湿度精度アップ、クリーン度アップなど生産現場の要求にフレキシブルでかつ迅速に対応できます。

設備費用の大幅削減が可能

温・湿度精度の高い、クリーンな空調を求められる空間だけに設備することで、全体空調にかかる過剰な高精度空調のムダを省くことが可能となり設備費用の大幅な削減が可能です。



露光装置（ステッパー）

露光装置では数十 nm ~ 百数十 nm という微細な電極パターンをシリコンやガラス基板上に書き込んでいますが、温湿度、クリーン度ともに非常に高レベルの空調管理を要求されます。



スピコート

スピコートは半導体製造工程において成膜されたウエハにレジスト液を塗布したり、CD、DVD、BDなどの光記録ディスク製造において光ディスク記録膜を塗布する装置ですが、ナノ単位で極めて均一に塗布するため温湿度の変化による粘度変化は命取りです。常に温湿度を管理し品質の安定を図ることが必要になります。



液晶ガラス基板精密温調

液晶製造工程において、ガラス基板自体の温度変化による伸縮や、静電気発生によるトラブルを回避するため、精密な環境空間での温度、もしくは温湿度管理を行っています。



クリーム半田印刷機（スクリーン印刷機）

クリーム半田印刷機はプリント基板に半田塗布を行う装置ですが、通常はメタルマスクと呼ばれる薄さが約 100 ~ 300 ミクロン程度の金属板を通し、スクリーン印刷します。粉末の半田にフラックスを加え適度な粘度を持たせていますが、温度の影響でうまく塗布できなかつたり、湿度の影響で静電気が発生する場合もあり、温湿度管理が必要となります。



ソーラーシミュレーター

擬似太陽光を発生させ太陽電池の特性を評価する試験装置です。

光源ランプの発熱を抑え測定条件を安定させるために温度管理が必要になります。



精密加工機

現在の超精密加工機においては、サブミクロンオーダーは当たり前で、さらにナノ単位の要求まで求められています。わずかな温度変化により装置及びワークの伸縮が発生してしまい、限りない温度制御精度の追及がされています。

あらゆる装置の局所空調に対応します



プリント基板ストッカー

クリーム半田印刷の前工程でプリント基板を一定の温湿度で管理します。

プリント基板は熱特性が悪いため保管温度を管理することにより、半田不良の歩留まり防止となり品質向上に効果があります。



電子顕微鏡

電子顕微鏡の分解能は 0.1nm 程度にもなり、その設置環境は一定の温湿度範囲を求められます。より信頼性の高い分析結果を得るために環境を整えることは必須条件といえます。



打錠機

粉末を扱いやすい形状に処理する『粉末処理技術』は、今やあらゆる業界において必要不可欠なものとなってきています。打錠機（錠剤機ともいいます）は、粉末を固形化するための成型機で、装置内を恒温・低湿の環境にする必要があります。



三次元測定器

三次元測定器は最小目盛が 0.0005 ~ 0.00001mm と高精度であり、その測定精度を上げるためには設置周囲環境の安定が求められます。



クロマトグラフ

クロマトグラフとは、試料中の各成分の含有量を測定する機器です。
測定感度はPPM(100万分の1)オーダーからPPQ(1,000兆分の1)レベルにまで及び、特に生化学、医薬品、食品の分野でその強みを発揮しています。高レベルへの環境改善がより信頼性の高い結果を生みます。



分注装置

分注装置は生物学、化学、医療の分野で、非常に多く使用されています。
温湿度管理により、精度向上が図れます。



電子天秤

現在、分析化学での質量測定は、ほとんど電子天秤によって行なわれています。
温湿度変化による微妙な変化を防止し、安定した測定結果を得ることができます。



ドラフト

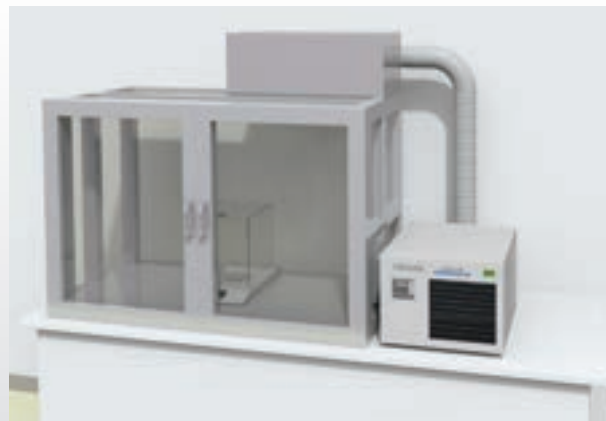
ドラフト（ドラフトチャンバ）内の吸気の温湿度管理に使用されます。

小規模局所空調に特化した小型・卓上システム



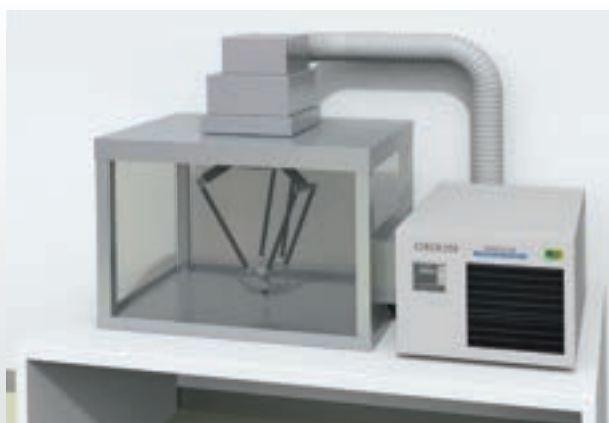
分析装置（試薬関連）

薬品の成分分析/ドレンタンク下部設置/特注対応



分析装置（電子天秤・電子質量計）

研究実験室設置、チャンバは観音開き扉仕様



ディスペンサー（精密部品接着）

液塗布後の乾燥工程



ディスペンサー（精密部品接着）

研究実験室設置/チャンバ扉は上下スライド仕様



グローブボックス（恒温）

研究開発用



エージング槽（プラスチック・ゴム）

生産工程での部材温度さらし

恒温ブース・クリーンブース



精密部品 加工・測定 (アルミパネル+アクリルパネル仕様)

省工事で安価に局所C/R提案も可能

寸法	W2.5m×D2.5m×H2.1m (6㎡/13m ³)
清浄度	クラス10,000
温度	25℃±1℃ (吹出口1点)
湿度	40%以下
空調機	PAP20A-SPR (3HP) ×1台
吹出方式	天井グリル(循環方式)
センサ位置	吹出口



精密加工機 (アクリルパネル仕様)

HEPA 付空調機も標準ラインナップ

寸法	W2.7m×D2.7m×H2.1m (7㎡/15m ³)
清浄度	クラス5,000
温度	23.5℃±0.3℃ (吹出口1点)
湿度	55%±5% (吹出口1点)
空調機	PAP10A1-FKW×1台
吹出方式	天井グリル(循環方式)
センサ位置	吹出口



精密検査用 / 恒温ブース

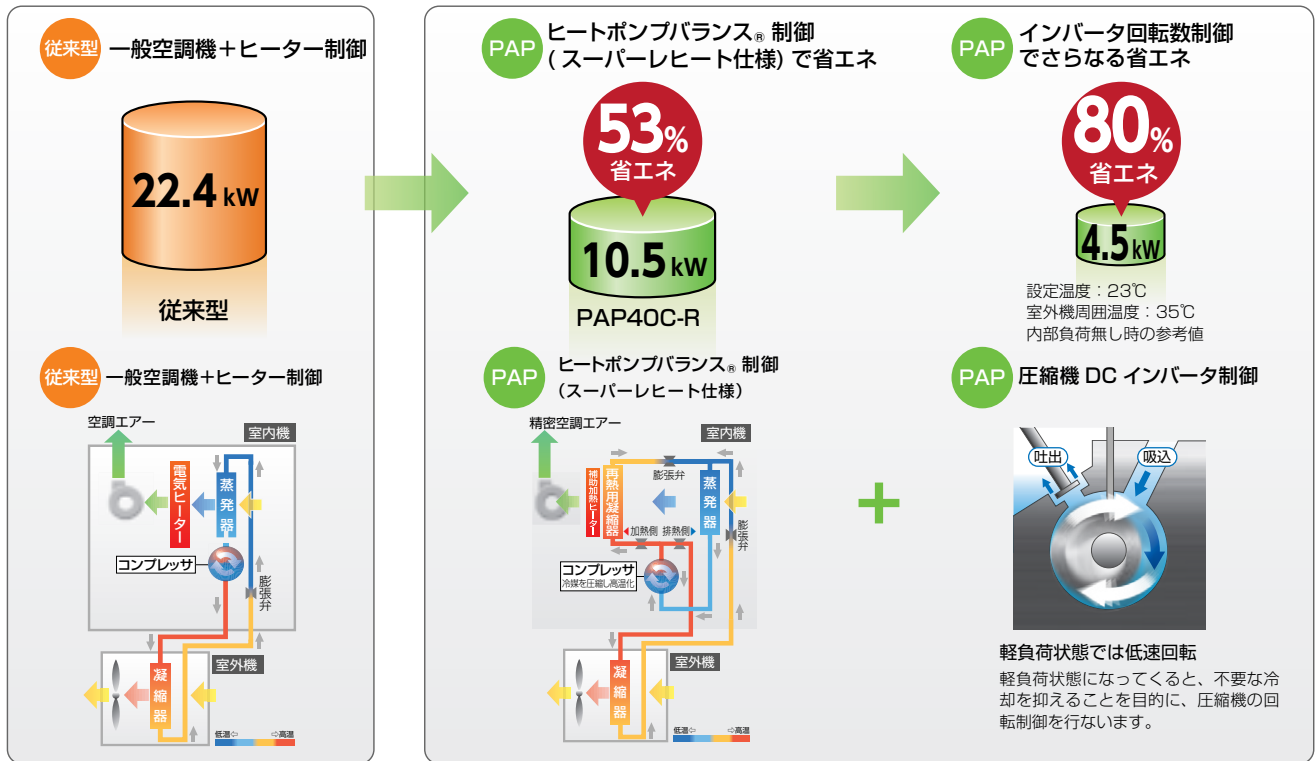
安価で高精度管理を実現します

寸法	W3.1m×D1.7m×H2.0m (5㎡/11m ³)	空調機	PAP20A-R (3HP) ×1台 [3式]
温度	23℃±0.1℃ (吹出口1点)	吹出方式	天井パンチング (循環方式)
湿度	50%以下成行き (吹出口1点)	センサ位置	吹出口

クリーンルーム・精密測定室向け 恒温(恒湿)設備用Rシリーズ

特許

R₁ 地球にやさしい 超省エネ設計



ヒートポンプバランス®制御 (スーパーレヒート仕様) + インバータ回転数制御



ヒートポンプバランス®制御 (スーパーレヒート仕様) + インバータ回転数制御冷凍機を搭載することにより、一般空調機+ヒーター制御方式の恒温恒湿空調と比較し、最大で約80%の省エネを達成しました。

設定温度に昇温後は補助加熱ヒーターをオフにし無駄な電力をカット



通常の電気ヒーターで再加熱する方式と比較して、空気を冷却する際に発生する排熱を利用して再加熱を行うため、電気ヒーターの入力分が不要となり、大幅な省エネ効果があります。暖房時はヒータを使用します。

DCインバータ駆動圧縮機を搭載



独自の回転数制御により、大幅な省エネを達成。負荷条件に合わせて最適な運転を実現します。また恒湿タイプは無駄な加湿を抑え省エネ運転を行います。

室内機、室外機ともにインバータファン搭載

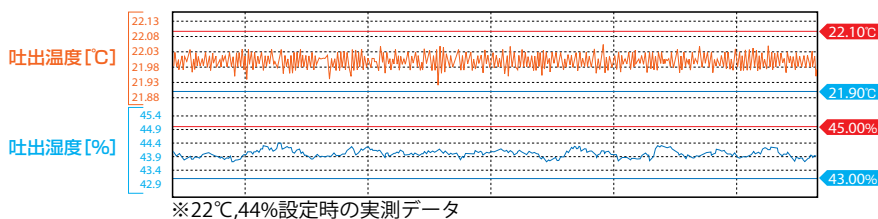


新開発の専用コントローラとの組合せにより独自の冷凍サイクル最適化制御運転を実現しました。

R₂ 高精度空調

一般空調機や従来型ヒート制御では不可能であった高精度を実現

精密空調機PAPならではの精密空調をご確認ください。

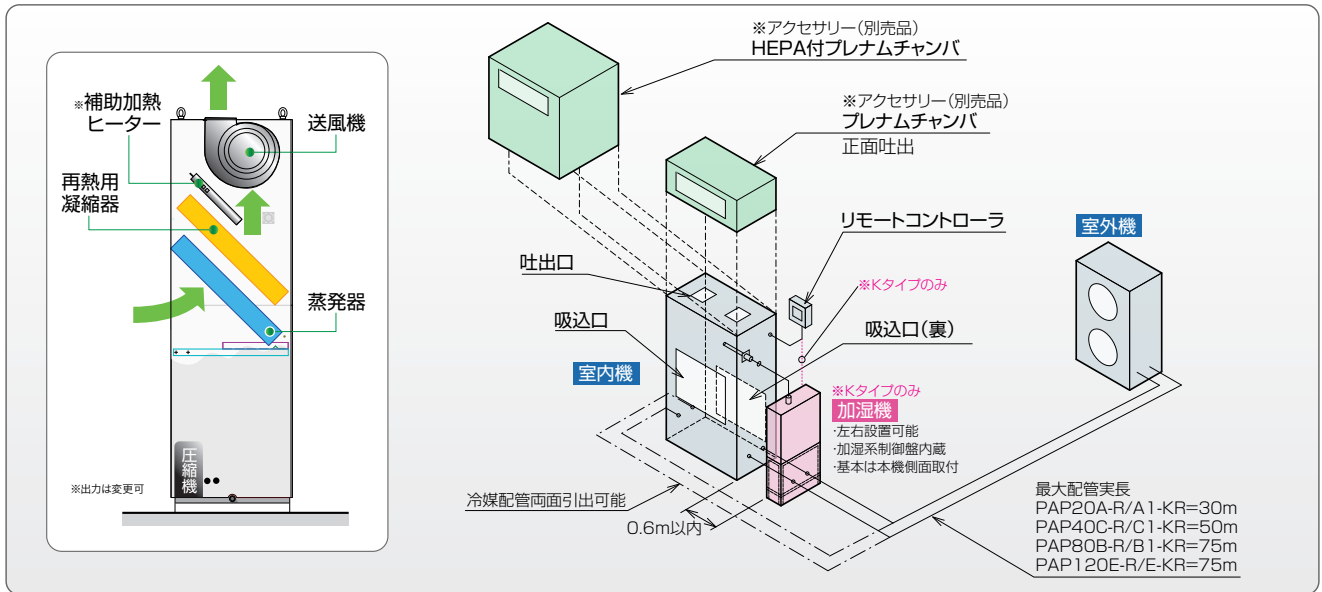


温度制御精度: ±0.2℃

湿度制御精度: ±2.0%

※制御空気吐出側センサ設置時 (機器単体での保証値です)

特長 R₃ オールインワン型(自動制御機能付)でシステム設計が容易



現地計装工事が不要



制御盤内蔵なので現地計装工事が不要です。手軽に恒温(恒湿)空間が省工事で実現できます。

現地試運転調整が簡単



ユニット化された空調機ですので設置後の煩わしい試運転調整が短時間で済みます。

容易なシステム設計



すでに必要機器がシステム化されており、また、豊富なオプションで、煩わしいシステム設計が必要ありません。

自由自在なレイアウト



室内ユニットの冷媒配管接続口、配線接続口、結露水取出口、加湿水接続口(加湿タイプ)はいずれも左右選択可能。設置レイアウトが自在です。

特長 R₄ 高機能・充実設計

年間一定空調でエアコンのような冷房、暖房の切り替えは一切不要



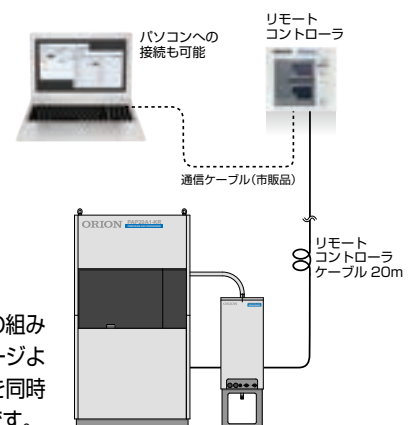
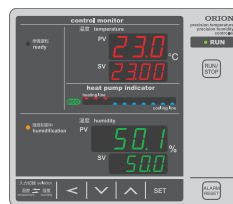
年間を通じ常に精密空調を行ないます。特に今までインバータエアコンでは制御が難しかった春・夏の間中期の温度バラつきも解消されます。

多機能コントローラを搭載



インテリジェントモニタ、タッチパネルリモコンにより使い勝手を追求

- 停電復帰パターン、有効とする運転/停止操作を本体、遠隔SW、通信から選択等各種パラメータ設定機能を満載
- 異常発生時は個別コードでエラー表示
- 外部入出力接点(運転信号入力、運転・警報出力接点)を標準装備
- 外部通信機能を標準装備



リモートコントローラ用ケーブル20mを標準装備



リモコンケーブルは20m。設置場所を選ばずに温湿度管理に便利です。また、集中制御盤への組み込みも可能です(アクセサリ(別売品):50m、100m)。さらに通信ソフト(当社ホームページよりダウンロード)により、パソコンからの遠隔操作も行えます。複数台(最大8台)の空調機を同時運転する場合は、統合コントローラ(アクセサリ(別売品))で通信にてコントロールも可能です。

クリーンルーム・精密測定室向け

恒温設備用Rシリーズ **NEW**

カーボンニュートラル達成に向け 環境負荷低減冷媒を採用

環境対応、そして設置性・使い易さに
こだわる先進の15馬力

PAP120E-R・PAP120E-KR 新登場



POINT

01

低温暖化冷媒R32採用

「フロン排出抑制法」に基づく
「指定製品制度」の
環境影響度低減目標値及び
目標年度を達成

従来の R407C 冷媒に比べ
R32 冷媒の地球温暖化係数 (GWP) は
約4割。



POINT

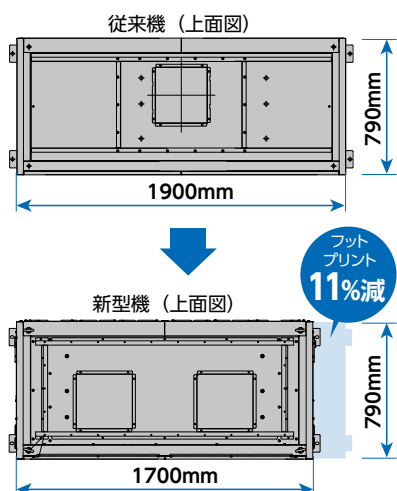
02

設置スペースの大幅削減

小型、省スペース化で自由な設計

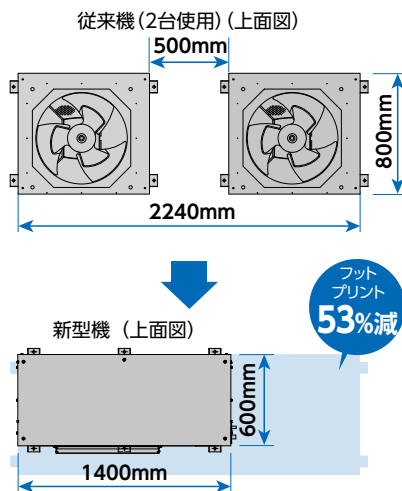
室内機設置面積

従来機比 11%減



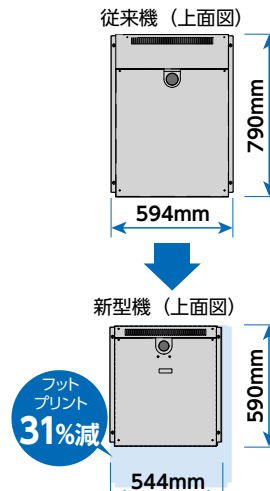
室外機設置面積

従来機比 53%減



加湿機設置面積

従来機比 31%減



POINT 03 使い勝手が益々よくなりました
省エネも性能も機能もアップ



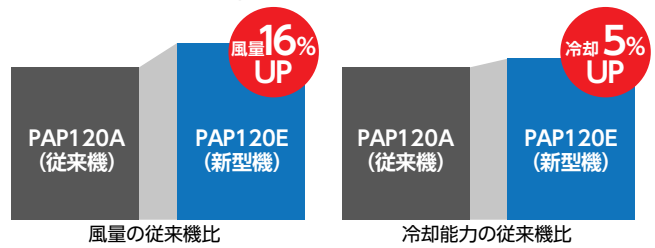
消費電力を低減

PAP120E-KR (恒温恒湿用) は、加湿機のサイズダウンにより消費電力を従来機に比べ約15%低減。



基本性能を改善

風量、冷却能力のアップにより基本性能を改善。従来機に比べ、風量約16%、冷却能力約5%Up。



室内機の送風音抑制

片側シングルファンから両軸ツインファンに変更。

風量を 120m³/min から 140m³/min に増風したことによる室内機運転音は従来機同等の 69dB を維持。



先進のドライブレコーダ機能を搭載

日常の温度測定データを確認したり、万一の時には、故障前の運転状態を記憶しているので、故障原因の究明などにも役立ちます。

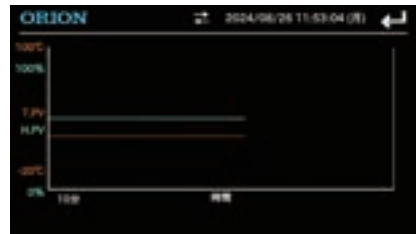


リモコンの操作性・視認性向上

定評のオリオン独自タッチパネル式を採用。簡単操作で見やすい表示になりました。



警報画面



グラフ画面



ウィークリータイマ

PAP Rシリーズ

クリーンルーム・精密測定室向け 恒温設備用Rシリーズ

機種

温度制御タイプ

PAP20A-R

PAP40C-R

PAP80B-R

PAP120E-R **NEW**

処理風量 20~140m³/min

温度制御精度 ±0.2℃

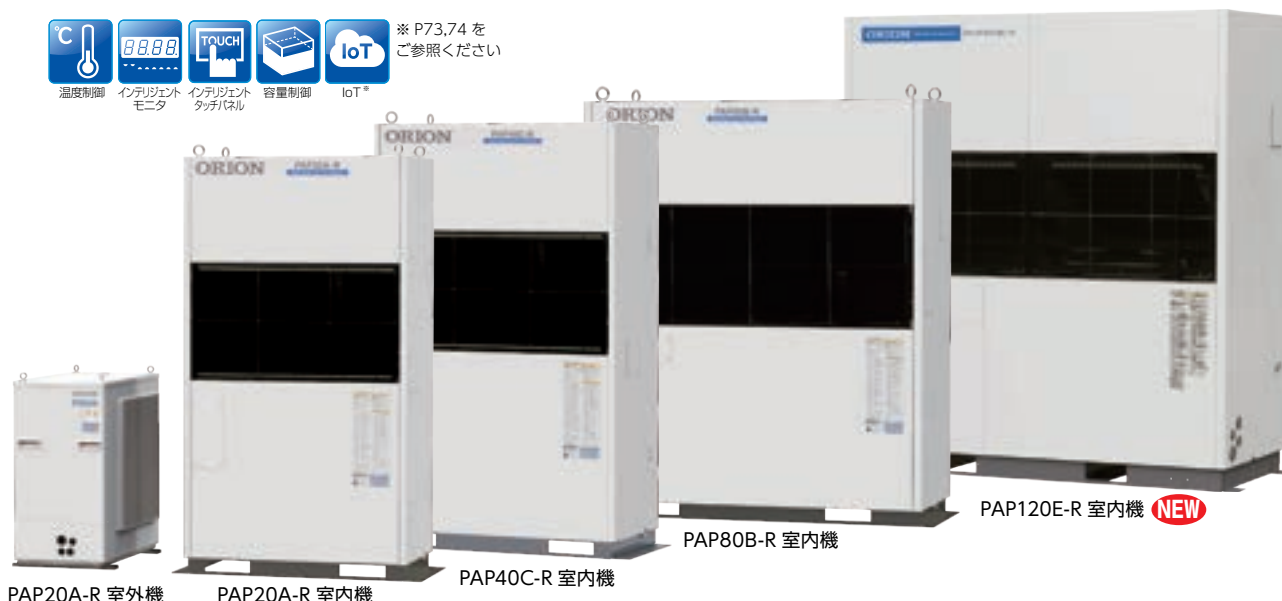
設定温度範囲 18~30℃



※本製品の冷媒回路保証期間は、
お買い上げ後2年間(ただし、
稼働時間10,000時間まで)です。



※ P73.74 を
ご参照ください



PAP20A-R 室外機

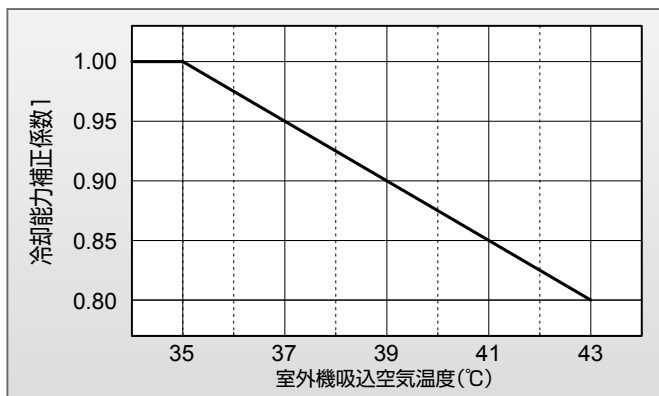
PAP20A-R 室内機

PAP40C-R 室内機

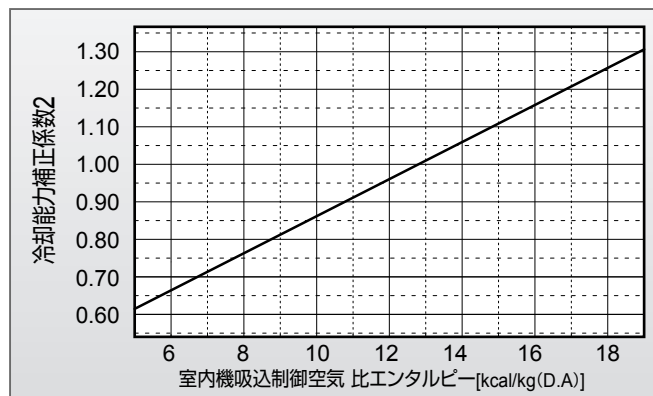
PAP80B-R 室内機

PAP120E-R 室内機 **NEW**

■ 冷却能力補正表1 補正条件: 室外機吸込空気温度

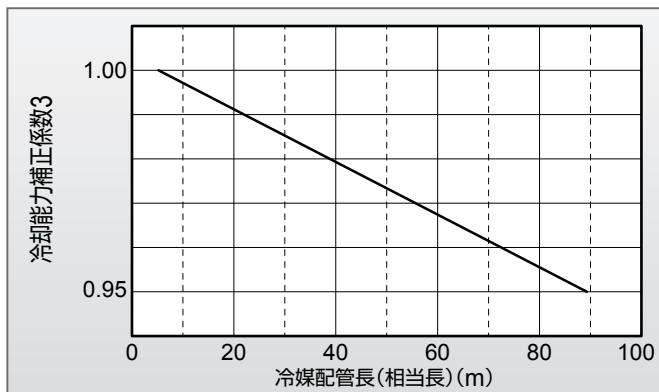


■ 冷却能力補正表2 補正条件: 室内機吸込制御空気(比エンタルピー)



■ 冷却能力補正表3 (PAP120E-Rのみ)

補正条件: 室内機~室外機冷媒配管相当長



PAP Rシリーズ

製品仕様表

型 式		PAP20A-R	PAP40C-R	PAP80B-R	PAP120E-R		
性能	設定可能温度範囲 ^{*1}	℃	18 ~ 30 (循環仕様)	18 ~ 30 (循環仕様)	18 ~ 30 (循環仕様)	18 ~ 30 (循環仕様)	
	温度制御精度 ^{*2,13}	℃	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2	
	冷却能力 ^{*3}	kW	8.0	12.0	25.0	40.0	
	加熱能力《冷媒による再熱を含む》 ^{*4}	kW	3.0 《11.0》	5.0 《17.0》	13.0 《38.0》	14.5 《54.5》	
	定格処理風量	m ³ /min	20 ~ 23	40 ~ 45	75 ~ 80	110 ~ 140	
	最大機外静圧 (50/60Hz) ^{*5}	Pa	200	200	400	400	
環境条件	室内機設置温度条件	℃	5 ~ 35				
	室外機設置温度条件	℃	- 5 ~ 43				
	吸込温度変化勾配	℃/h	± 2 以内				
	吸込湿度変化勾配	%/h	± 5 以内				
外形寸法 (高さ×幅×奥行)	室内機 ^{*6}	mm	1800 × 980 × 555	1800 × 1100 × 555	1800 × 1500 × 600	1920 × 1700 × 790	
	室外機 ^{*6}	mm	824 × 810 × 420	1160 × 810 × 420	1420 × 870 × 800	1700 × 1400 × 600	
製品質量	室内機	kg	240	260	400	670	
	室外機	kg	65	80	130	230	
電気特性	電源 ^{*7}		三相 200V ± 10% (50/60Hz)				
	消費電力 (補助加熱ヒーター無し / 最大) ^{*8}	kW	4.8 / 6.6	7.5 / 10.5	11 / 17	17 / 28	
	電流 (補助加熱ヒーター無し / 最大) ^{*8}	A	18 / 23	31 / 40	42 / 60	54 / 82	
	電源容量 ^{*9}	kVA	8.0	14.0	23.0	29.0	
騒音値 (50/60Hz)	音圧 レベル	室内機 ^{*10} 室外機 ^{*10}	dB	68 以下 59 以下	69 以下 59 以下	69 以下 60 以下	
	温度制御方式		ヒートポンプバランス制御 (スーパーレヒート仕様)				
法定冷凍トン		1.01	1.61	2.74	4.98		
装置細目	冷凍用圧縮機	kW	全密閉型 1.7 (DCインバータ駆動)	全密閉型 3.0 (DCインバータ駆動)	全密閉型 4.6 (DCインバータ駆動)	全密閉型 11.2 (DCインバータ駆動)	
	熱交換器	放熱空気側	フィンアンドチューブ式				
		制御空気側	フィンアンドチューブ式				
	送風機	室内機 ^{*11}	kW	両吸込多翼式 0.4 (インバータ駆動)	両吸込多翼式 0.4 (インバータ駆動)	両吸込多翼式 2.2 (インバータ駆動)	両吸込多翼式 3.7 (インバータ駆動)
		室外機 ^{*11}	kW	有圧換気扇 0.2 (インバータ駆動)	有圧換気扇 0.1 × 2 (インバータ駆動)	有圧換気扇 0.75 (インバータ駆動)	有圧換気扇 0.61 × 2 台 (インバータ駆動)
	冷媒制御方式		電子比例制御弁				
	冷媒		R410A			R32 ^{*14}	
	冷媒充填量	kg	2.55	3.51	5.8	7.5	
	補助加熱ヒーター ^{*12}	kW	1.8	3.0	6.0	9.0	
	温度調節器		デジタル式電子温度調節器				
温度センサ		白金測温抵抗体					
凝縮ファン制御装置		インバータ制御					
操作機		リモートコントローラ付属 ケーブル 20m 付属					
通信	規格		EIA 規格 RS-422A/485、RS232C 準拠			EIA 規格 RS-422A/485、USB2.0	
	最大接続台数		RS-422A/485 : 32 台、RS232C : 1 台			RS422A/485 : 32 台、USB(TypeB) : 1 台	

※ 1 負荷によっては制御できない場合があります。除湿に必要な冷却量を含む冷房負荷および暖房負荷は上記冷却能力および加熱能力の仕様範囲内としてください。制御状態によっては処理風量を上記仕様範囲内で調整する必要があります。また、本機内の空気回路は完全密閉ではありません。 ※ 2 室内機吸込空気温湿度、室外機周囲風速・温度安定時。吐出口に制御センサ設置し、制御範囲内の温度設定した場合のコントローラ表示値精度 (測定箇所1点)。制御センサを吸込側に設置した場合は被空調エリアの容積、負荷変動量によっては上記の精度を維持できない場合があります。 ※ 3 JIS 規格 (室内機吸込空気 DB27℃ WB19℃、室外機吸込空気 DB35℃時) に準じた条件。室内機吸込空気条件、室外機吸込空気条件による冷却能力補正は左のページを参照ください。 ※ 4 JIS 規格 (室内機吸込空気 DB20℃、室外機吸込空気 DB2℃時) に準じた条件。室内機吸込空気 DB20℃以下で前記能力の75%以上 (補助加熱ヒーター分を含む)。また、室内機吸込空気が約 DB15℃以下では圧縮機を停止し補助加熱ヒーターのみの運転となる場合があります。加熱能力とは別に冷却器での顕熱100%までの冷媒による再熱機能が内蔵されています。 ※ 5 送風機運転周波数 60Hz (PAP120E-Rは 50Hz)、制御空気吐出側に絞リ、定格風量にて運転した時の機外静圧。 ※ 6 メーカーオプション・アクセサリ・突起部を除く。室外機、リモコン、メーカーオプション・アクセサリは、室内機とは別送となりますので、現地での取り付けが必要です。 ※ 7 電源電圧の相間アンバランスは、± 3%以内としてください。 ※ 8 仕様範囲内における最大値。 ※ 9 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※ 10 定格処理風量にて運転し、室内機：正面 1m・高さ 1m、室外機：正面 1m・高さ 1.5m の位置で反響のない場所で測定した値 (A スケール) です。周囲の騒音や反響などの影響により表示値より大きくなる場合があります。 ※ 11 送風機の増風はできません。 ※ 12 冬季の装置立ち上げ時及び暖房負荷増加時のみ。 ※ 13 コントローラ温度表示とお客様の基準温度計との誤差は測定温度バイアス機能にて調整してください。 ※ 14 本製品には微燃性冷媒ガスが封入されています。屋内設置する際は、冷媒ガス漏えい時の燃焼防止の為、充分な換気を行い、火気を近づけないよう留意願います。

※ 電源配線・室内外連絡配線は付属しておりませんので下記を参考に別途準備願います。

①動力線 CV2 4芯 × 1本 ②信号線 CVVS1.25 4芯 × 1本 (シールド線)

動力線と信号線は同一結束及び同一ダクト内に配線しないでください。また、配線長が冷媒配管長に対し過度に長くなる場合、周囲温度が高くなる場合は配線径を太くする必要があります。

※ 本機には漏電を検出して保護する機能はありません。一次側電源には漏電しゃ断器の設置が必要です。

クリーンルーム・精密測定室向け 恒温恒湿設備用Rシリーズ

機種

温湿度制御タイプ

PAP20A1-KR

PAP40C1-KR

PAP80B1-KR

PAP120E-KR **NEW**

処理風量 20~140m³/min

温度制御精度 ±0.2℃

設定温度範囲 18~30℃

湿度制御精度 ±2%

設定湿度範囲 45~60%



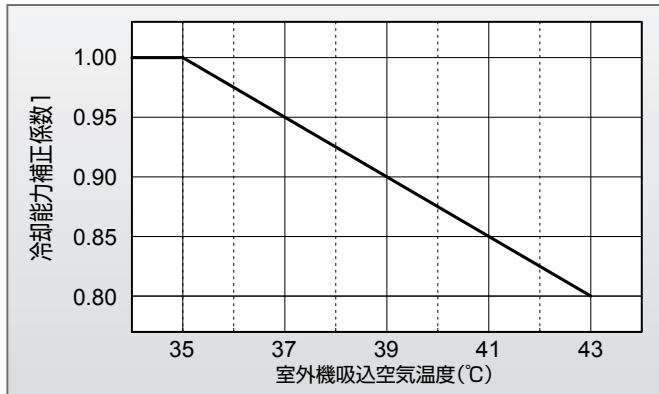
※本製品の冷媒回路保証期間は、
ご購入後2年間(ただし、
稼働時間10,000時間まで)です。



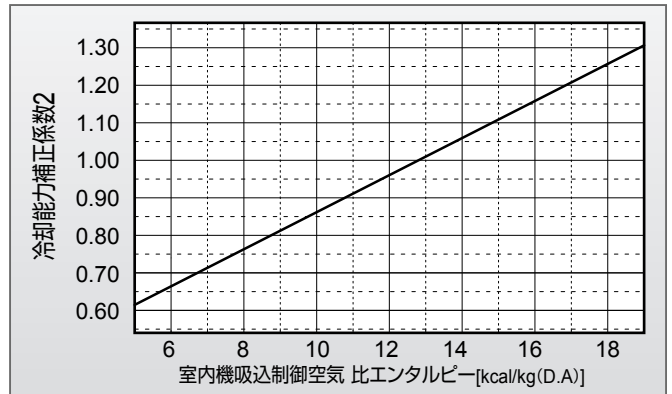
※P73,74を
ご参照ください



■冷却能力補正表1 補正条件: 室外機吸込空気温度

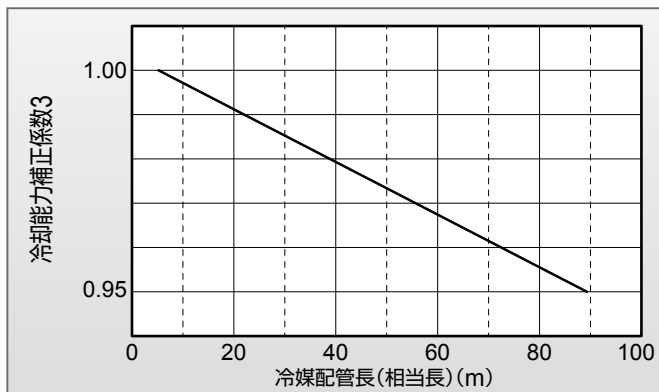


■冷却能力補正表2 補正条件: 室内機吸込制御空気(比エンタルピー)

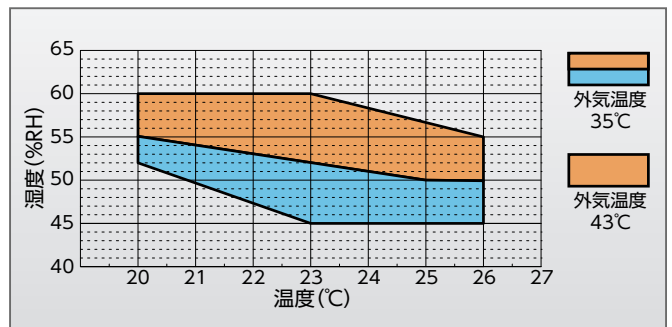


■冷却能力補正表3 (PAP120E-KRのみ)

補正条件: 室内機~室外機冷媒配管相当長



■温湿度制御範囲表



(条件)・制御空気回路: 循環・無負荷・制御空気風量: 定格風量
※主に使用される範囲での無負荷運転時の制御可能範囲です。
実際は、その範囲も含めて負荷計算によりご確認ください。

PAP Rシリーズ

製品仕様表

型 式		PAP20A1-KR	PAP40C1-KR	PAP80B1-KR	PAP120E-KR	
性能	設定可能温湿度範囲 ※1	℃ / % 18 ~ 30, 45 ~ 60 (循環仕様)	18 ~ 30, 45 ~ 60 (循環仕様)	18 ~ 30, 45 ~ 60 (循環仕様)	18 ~ 30, 45 ~ 60 (循環仕様)	
	温湿度制御精度 ※2,15	℃ / % ± 0.2, ± 2.0	± 0.2, ± 2.0	± 0.2, ± 2.0	± 0.2, ± 2.0	
	冷却能力 ※3	kW 8.0	12.0	25.0	40.0	
	加熱能力《冷媒による再熱を含む》 ※4	kW 3.0 《11.0》	5.0 《17.0》	13.0 《38.0》	14.5 《54.5》	
	定格処理風量	m ³ /min 20 ~ 23	40 ~ 45	75 ~ 80	110 ~ 140	
	最大機外静圧 (50/60Hz) ※5	Pa 200	200	400	400	
環境条件	室内機設置温度条件	℃ 5 ~ 35				
	室外機設置温度条件	℃ - 5 ~ 43				
	吸込温度変化勾配	℃ / h ± 2 以内				
	吸込湿度変化勾配	% / h ± 5 以内				
外形寸法 (高さ×幅×奥行)	室内機 ※6	mm 1800 × 980 × 555	1800 × 1100 × 555	1800 × 1500 × 600	1920 × 1700 × 790	
	室外機 ※6	mm 824 × 810 × 420	1160 × 810 × 420	1420 × 870 × 800	1700 × 1400 × 600	
	加湿機 ※6	mm 960 × 300 × 520	960 × 300 × 520	960 × 500 × 590	960 × 500 × 590	
製品質量	室内機	kg 240	260	400	670	
	室外機	kg 65	80	130	230	
	加湿機	kg 37	37	61	61	
加湿器	水質 ※16,17	軟水、純水 (電気伝導率 0.01 ~ 1mS/m (0.1 ~ 10 μS/cm))				
	最大使用水量	kg/h 8.6	12.5	30.0	30.0	
	最大加湿能力 ※7	kg/h 5	8	20	20	
	供給温度範囲	℃ 20 ~ 60	20 ~ 60	20 ~ 60	20 ~ 60	
	供給圧力範囲 ※8	MPa 0.1 ~ 0.2	0.1 ~ 0.2	0.1 ~ 0.2	0.1 ~ 0.2	
	接続口径	Rc3/8	Rc3/8	Rc3/8	Rc3/8	
電気特性	電源 ※9	三相 200V ± 10% (50/60Hz)				
	消費電力 (補助加熱ヒーター無し / 最大) ※10	kW 10.9 / 12.7	15.0 / 18.0	26 / 32	35 / 46	
	電流 (補助加熱ヒーター無し / 最大) ※10	A 35 / 40	53 / 62	86 / 104	101 / 130	
	電源容量 ※11	kVA 15.7	21.5	38	48	
騒音値 (50/60Hz)	音圧 レベル 室内機 ※12	dB 68 以下	69 以下	69 以下	69 以下	
	音圧 レベル 室外機 ※12	dB 59 以下	59 以下	59 以下	60 以下	
温度制御方式	ヒートポンプバランス制御 (スーパーレヒート仕様)					
法定冷凍トン	1.01	1.61	2.74	4.98		
装置細目	冷凍用圧縮機	kW 全密閉型 1.7 (DCインバータ駆動)	全密閉型 3.0 (DCインバータ駆動)	全密閉型 4.6 (DCインバータ駆動)	全密閉型 11.2 (DCインバータ駆動)	
	熱交換器	放熱空気側	フィンアンドチューブ式			
		制御空気側	フィンアンドチューブ式			
	送風機	室内機 ※13	kW 両吸込多翼式 0.4 (インバータ駆動)	両吸込多翼式 0.4 (インバータ駆動)	両吸込多翼式 2.2 (インバータ駆動)	両吸込多翼式 3.7 (インバータ駆動)
		室外機 ※13	kW 有圧換気扇 0.2 (インバータ駆動)	有圧換気扇 0.1 × 2 (インバータ駆動)	有圧換気扇 0.75 (インバータ駆動)	有圧換気扇 0.61 × 2台 (インバータ駆動)
	冷媒制御方式	電子比例制御弁				
	冷媒	R410A				
	冷媒充填量	kg 2.55	3.51	5.8	7.5	
	補助加熱ヒーター ※14	kW 1.8	3.0	6.0	9.0	
	加湿機	kW パン型シーズヒーター 6.0	パン型シーズヒーター 7.5	パン型シーズヒーター 15	パン型シーズヒーター 15	
	加湿機タンク容量	L 10.4	30.7	30.7		
	温度調節器	デジタル式電子温度調節器				
温度センサ	白金測温抵抗体					
湿度センサ	高分子容量式					
凝縮ファン制御装置	インバータ制御					
操作機	リモートコントローラ付属 ケーブル 20m 付属					
通信	規格	EIA 規格 RS-422A/485、RS232C 準拠			EIA 規格 RS-422A/485、USB2.0	
	最大接続台数	RS-422A/485 : 32台、RS232C : 1台			RS422A/485 : 32台、USB(TypeB) : 1台	

※1 制御可能な温湿度範囲を示すものではありません。また、除湿に必要な冷却量を含む冷房負荷および暖房負荷は上記冷却能力および加熱能力の仕様範囲内としてください。制御状態によっては処理風量を上記仕様範囲内で調整する必要があります。また、本機内の空気回路は完全密閉ではありません。 ※2 室内機吸込空気湿度、室外機周囲風速・温度安定時。吐出口に制御センサ設置し、制御範囲内での温度設定した場合のコントローラ表示値精度 (測定箇所1点)。制御センサを吸込側に設置した場合は被空調エリアの容積、負荷変動量によっては上記の精度を維持できない場合があります。 ※3 JIS規格 (室内機吸込空気 DB27℃ WB19℃、室外機吸込空気 DB35℃時) に準じた条件。室内機吸込空気条件、室外機吸込空気条件による冷却能力補正は左のページを参照ください。 ※4 JIS規格 (室内機吸込空気 DB20℃、室外機吸込空気 DB2℃時) に準じた条件。室内機吸込空気 DB20℃以下で前記能力の75%以上 (補助加熱ヒーター分を含む)。また、室内機吸込空気が約 DB15℃以下では圧縮機を停止し補助加熱ヒーターのみの運転となる場合があります。加熱能力とは別に冷却器での顕熱100%までの冷媒による再熱機能が内蔵されています。 ※5 送風機運転周波数 60Hz (PAP120E-KRは50Hz)、制御空気吐出側に絞リ、定格風量にて運転した時の機外静圧。 ※6 メーカーオプション・アクセサリ突起部を除く。室外機、リモコン、加湿機、メーカーオプション・アクセサリは、室内機とは別送となりますので、現地での取り付けが必要です。 ※7 仕様範囲内における最大加湿運転時。空調機内部にて除湿を行う場合があります。必要加湿量は内部除湿量を含め仕様加湿能力以内としてください。 ※8 供給圧力が0.2MPaを超える場合は給水配管に減圧弁を設置してください。給水時に配管から異音が出る場合は仕様範囲内であっても給水圧力を下げてください。また、付属ストレーナを必ず設置してください。 ※9 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※10 仕様範囲内における最大値。 ※11 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※12 定格処理風量にて運転し、室内機：正面1m・高さ1m、室外機：正面1m・高さ1.5mの位置で反響のない場所で測定した値 (Aスケール) です。周囲の騒音や反響などの影響により表示値より大きくなる場合があります。 ※13 送風機の増風はできません。 ※14 冬季の装置立ち上げ時及び暖房負荷増加時のみ。 ※15 コントローラ温湿度表示とお客様の基準湿度計との誤差は測定温湿度バイアス機能にて調整してください。 ※16 軟水を使用される場合は自動再生機能付き軟水器で処理した軟水を供給してください。また、軟水器の一次水は水道水を使用してください。軟水器への接続については軟水器メーカーの指示に従ってください。 ※17 純水を使用される場合は電気伝導率 0.01 ~ 1mS/m (0.1 ~ 10 μS/cm) の水質としてください。また、本機の初期設定を変更する必要があります。(初期設定は軟水用になっています。) 対応加湿水の設定詳細は取扱説明書をご確認ください。 ※18 本製品には可燃性冷媒ガスが封入されており、屋内設置する際は、冷媒ガス漏れ時の燃焼防止の為、充分な換気を行い、火気を近づけないよう留意願います。 ※ 電源配線・室内外接続配線は付属していませんので下記を参考に別途準備願います。 ①動力線 CV2 4芯 × 1本 ②信号線 CVVS1.25 4芯 × 1本 (シールド線) 動力線と信号線は同一結束及び同一ダクト内に配線しないでください。また、配線長が冷媒配管長に対し過度に長くなる場合、周囲温度が高くなる場合は配線径を太くする必要があります。 ※ 加湿機と室内機との接続配線 (動力線・信号線) および蒸気ホースは付属。 ※ 本機には漏電を検知して保護する機能はありません。一次側電源には漏電しゃ断器の設置が必要です。

PAPシリーズ

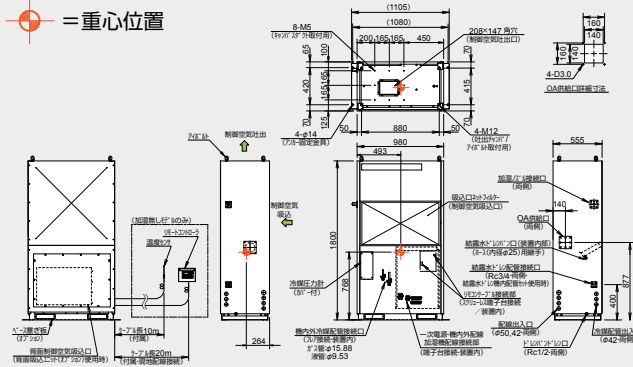
クリーンルーム・精密測定室向け 恒温設備用Rシリーズ

温度制御タイプ

■外形図 (単位: mm)

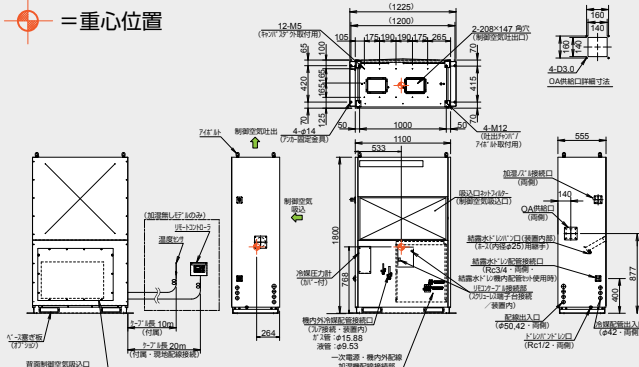
室内機 [PAP20A-R]

● = 重心位置



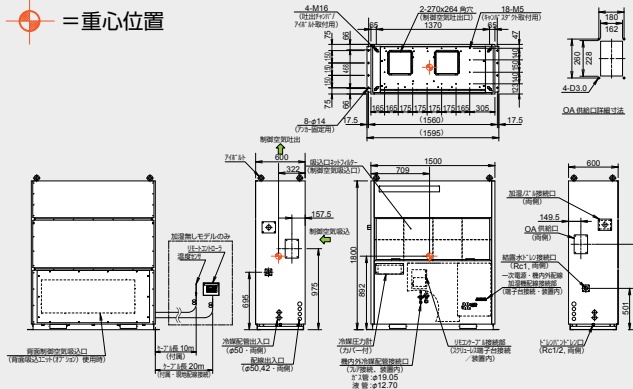
室内機 [PAP40C-R]

● = 重心位置

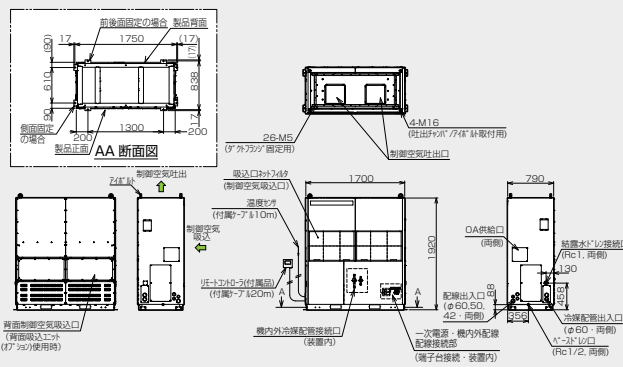


室内機 [PAP80B-R]

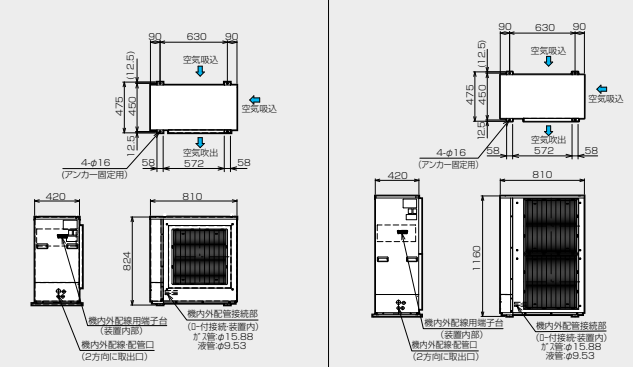
● = 重心位置



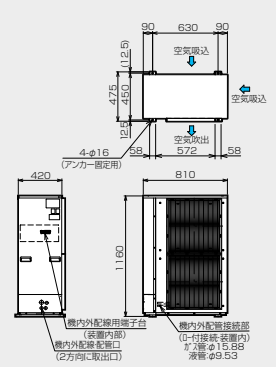
室内機 [PAP120E-R]



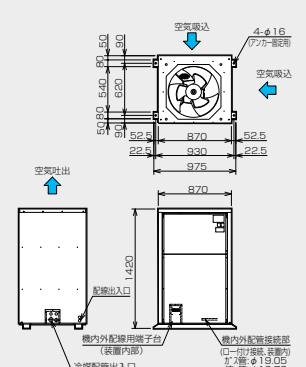
室外機 [PAP20A-R]



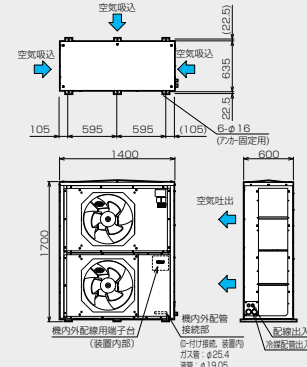
室外機 [PAP40C-R]



室外機 [PAP80B-R]



室外機 [PAP120E-R]



1. 室外機設置は空気吸込側を壁側とし、壁面より0.5m以上あけること
2. 冷媒配管長さ: PAP20A-R=30m, PAP40C-R=50m, PAP80B-R=75m, PAP120E-R=75m (いずれも片道)
3. 室内外機高低差: 室外機が上方の場合=10m / 室外機が下方の場合=10m
4. 室内外渡り配線・冷媒配管は現地手配。

PAP Rシリーズ

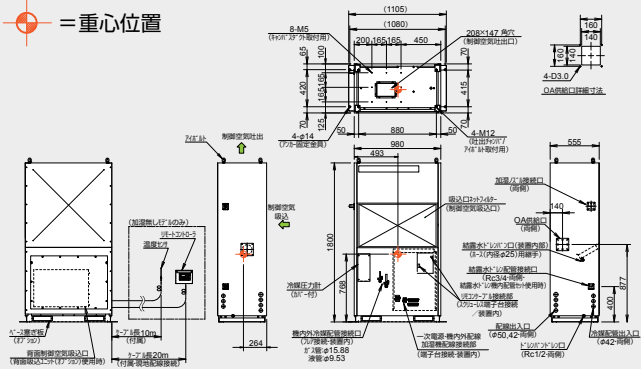
クリーンルーム・精密測定室向け 恒温恒湿設備用Rシリーズ

温湿度制御タイプ

■外形図 (単位: mm)

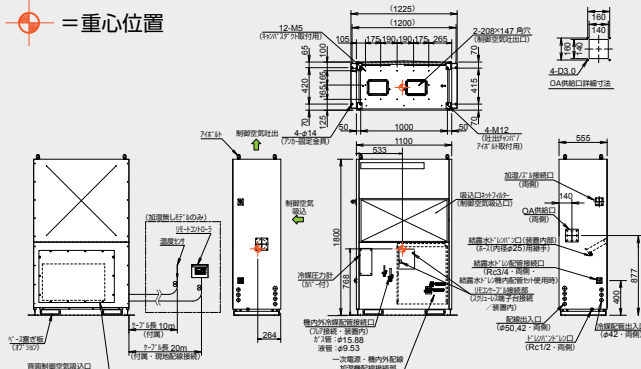
室内機 [PAP20A1-KR]

● = 重心位置



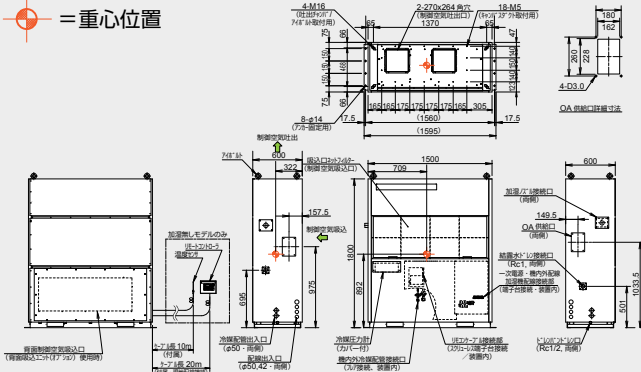
室内機 [PAP40C1-KR]

● = 重心位置

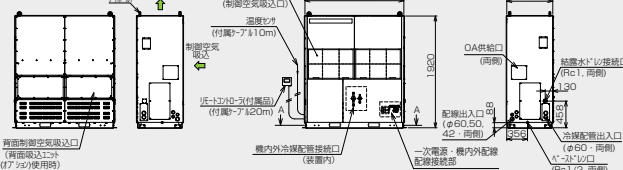
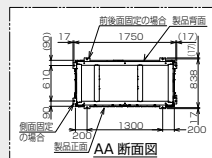


室内機 [PAP80B1-KR]

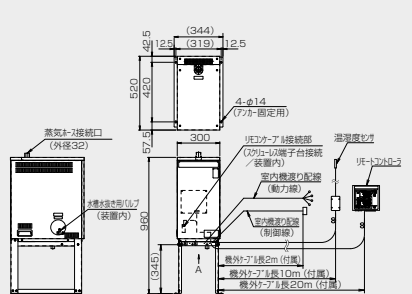
● = 重心位置



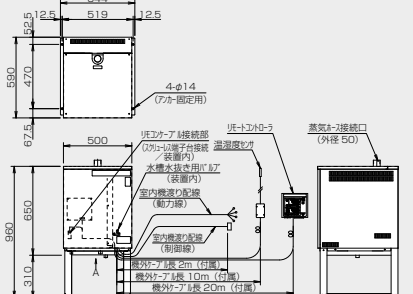
室内機 [PAP120E-KR]



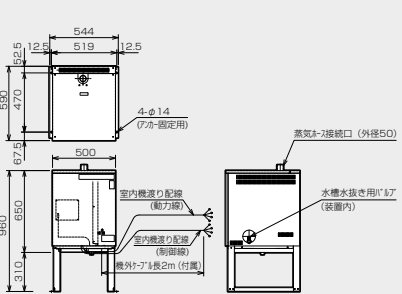
加湿機 [PAP20A1-KR / PAP40C1-KR]



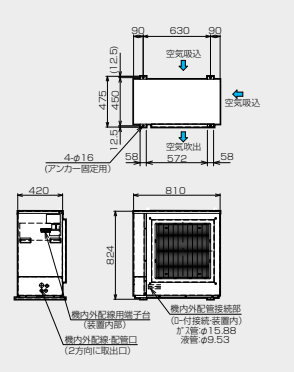
加湿機 [PAP80B1-KR]



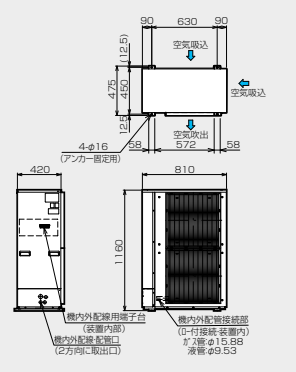
加湿機 [PAP120E-KR]



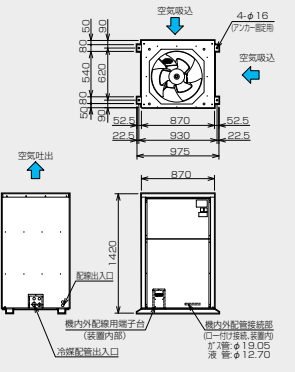
室外機 [PAP20A1-KR]



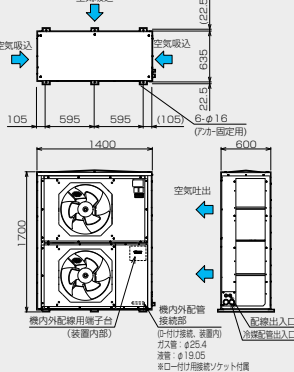
室外機 [PAP40C1-KR]



室外機 [PAP80B1-KR]



室外機 [PAP120E-KR]



1. 室外機設置は空気吸込側を壁側とし、壁面より0.5m以上あけること
2. 冷媒配管長さ: PAP20A1-KR=30m, PAP40C1-KR=50m, PAP80B1-KR=75m, PAP120E-KR=75m(いずれも片道)
3. 室内外機高低差: 室外機が上方の場合=10m/室外機が下方の場合=10m
4. 室内外渡り配線: 冷媒配管は現地手配。

PAPシリーズ

恒温(恒湿)設備用Rシリーズ

PAP120E-R,PAP120E-KR 据付時のご注意

PAP120E-R、PAP120E-KRは精密空調機に属し法定冷凍能力より高圧ガス保安法冷凍規則の適用除外となりますが、微燃性冷媒を採用しておりますので、一般社団法人日本冷凍空調工業会が発行するJRA規格やJRAガイドラインに沿って設計・施工・保守をしてください。

本機は冷媒 R32 を採用しています

本機に採用している冷媒(R32)は、微燃性の冷媒です。万一、室内に冷媒が漏れた場合、その冷媒濃度が許容値を超えると火災へ至るおそれがあり、許容値を超えない対策が必要です。設備用エアコンの場合は、右表の一般社団法人日本冷凍空調工業会が発行する要求事項についての規格やガイドラインを適用しますが、以下に重要部分を抜粋しておりますので、設計・施工・保守の参考としてください。詳細は規格やガイドラインを参照ください。

JRA GL-19	微燃性 (A2L) 冷媒を使用した設備用エアコンの冷媒漏えい時の安全確保のための施設ガイドライン
JRA 4073	微燃性 (A2L) 冷媒を使用した設備用エアコンの冷媒漏えい時の安全機能要求事項
JRA 4068	冷凍空調機器に関する冷媒漏えい検知警報器要求事項

安全対策要否判定方法

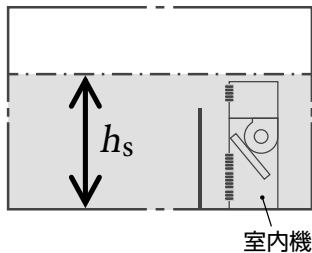
a. 次式により冷媒漏えい時最大濃度Rfを計算します。

$$Rf = m / (A \times h_s)$$

Rf: 冷媒漏えい時最大濃度 (kg/m³)、m: 総冷媒量 (kg)、A: 室の床面積 (m²)、hs: 漏えい高さ (m) ※総冷媒量 = 出荷時封入量 + 追加封入量

冷媒漏えい空間の高さhsは、ダクト接続方法により異なります。

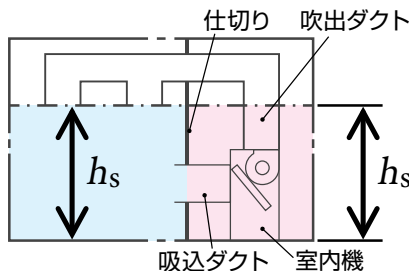
①ダクト接続なしの場合



床面から室内機上部の空気吹出口上端の距離。不明の場合は1.9mとする。

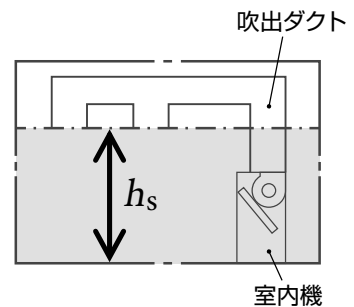
②ダクト接続ありの場合

室内機の吸込側及び吹出側の両方にダクトを接続し、室内機を設置する室(下図のb)及びダクトで送風する室(下図のa)を仕切りなどで分離する場合は、a及びb各々を個別に冷媒漏えい空間とする。



aの場合: 床面から室内機吹出口に接続した吹出ダクトの吹出口までの距離。不明の場合は2.2mとする。
bの場合: aの場合と同じにする。
※隣接する室と開口で繋がっている場合等は計算方法が異なりますのでガイドラインを参照してください。

③左記以外の場合



床面から室内機吹出口に接続した空調ダクトの吹出口の距離。不明の場合は2.2mとする。

b. 結果判定

冷媒漏えい時最大濃度Rfの結果が、燃焼下限界濃度LFL(R32は0.307kg/m³)の1/4(0.076kg/m³)以下の場合には、安全対策は不要となります。

Rf	1/4LFL	LFL
地下最下層階以外の場合	安全対策の設置が不要	・換気装置の設置が必要 ・対象空間内に室内機以外の漏洩想定箇所がある場合は別途冷媒漏えいセンサ、警報器の設置が必要 ※室内機内には冷媒漏えいセンサが内蔵されています。
地下最下層の場合		

詳しくはガイドライン GL-19 を参照ください。

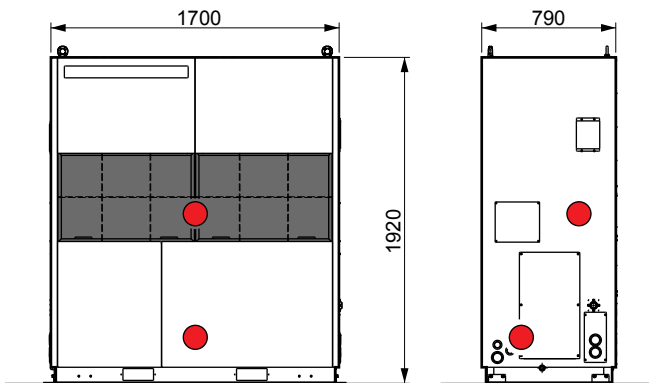
PAP Rシリーズ

■安全装置確認フローチャートの一例(室内機)



■室内機内蔵の安全対策

PAP120E-R, PAP120E-KRの室内機には、冷媒漏えいセンサを設置しています。冷媒漏えい検知出力端子を使い、警報装置やインターロック機能と連動させてください。
また、室内機の送風機は、冷媒漏えいセンサの作動に連動して運転いたします(かくはん機能)。
冷媒漏えいセンサは、以下の場所(2ヶ所)に取り付けてあります。



■室外機内蔵の安全対策

PAP120E-R, PAP120E-KRの室外機には、冷媒漏えいセンサは設置してありません。室外機の狭小地設置及び機械室設置においては、施設側で冷媒漏えいの滞留防止を行ってください。
また、室外機の送風ファンには冷媒漏えい時のかくはん機能はありません。

■室外機の設置制限および注意事項

1. 室外機の狭小地設置時においては、施設側で漏えい冷媒の滞留防止をしてください。
※ 冷媒が漏えいした場合、冷媒が高濃度で滞留し可燃空間が発生するおそれがあるため、室外機は通気性のよい場所に設置しなければなりません。また、漏えいした冷媒の滞留を抑制するために、室外機又は障害物と壁との距離は最低0.6m以上としなければなりません。
2. 半地下設置や機械室設置はできません。やむを得ない場合は販売店にご相談ください。
※ 半地下とは屋外において周囲の地面から1.2m以上くぼんだ空間、または、地上であっても1.2m以上の高さの壁で囲まれた空間のことを意味します。

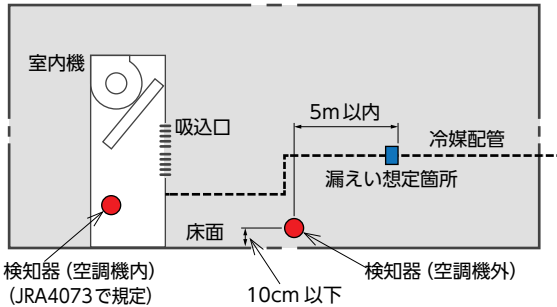
恒温(恒湿)設備用Rシリーズ

PAP120E-R, PAP120E-KR 据付時のご注意

■室内機側(冷媒漏えい空間)における検知器の設置

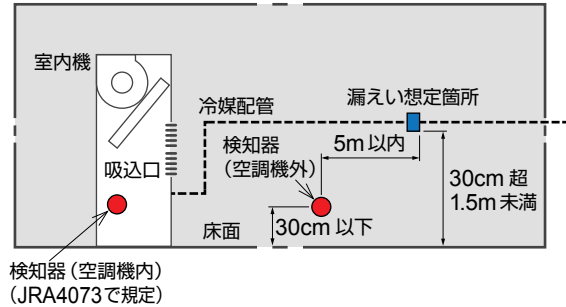
a)冷媒漏えい空間に室内機以外の漏えい想定箇所(冷媒配管の接合部。但し、ロー付け及びねじ接合接手によるものを除く)がある場合は、既定の位置に漏えい検知器(現地手配)の設置が必要になります。

1 室内機外の検知器設置場所



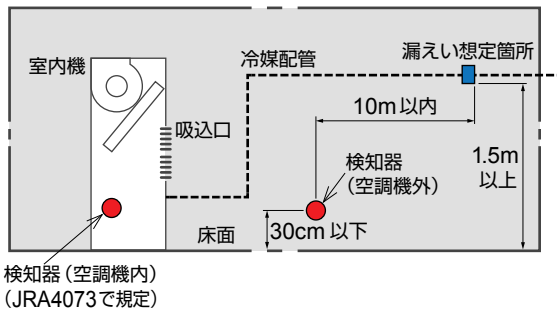
3 室内機外の検知器設置場所

(室内機外漏えい想定箇所の高さが30cm超1.5m未満の場合)

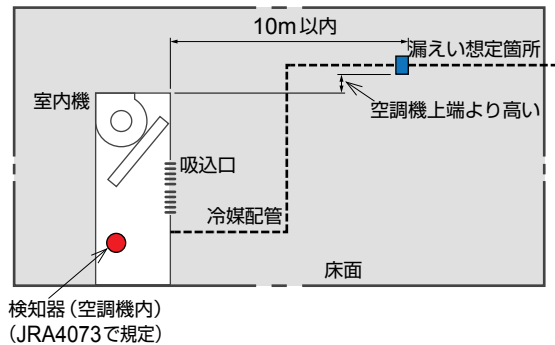


2 室内機外の検知器設置場所

(室内機外漏えい想定箇所の高さが1.5m以上の場合)



4 室内機外に検知器を設置しなくてよい漏えい想定箇所



※冷媒漏えい空間内に室内機以外の漏えい想定箇所(現地施工冷媒配管の接合部/ろう付け及びねじ接合継手によるものを除く)がある場合にはガイドライン GL-19 に従い検知器を設置してください。

b)冷媒漏えい空間内に室内機以外の漏えい想定箇所が無い場合

室内機外に検知器を設置しなくてよい。(室内機内の検知器で検知できるため)

本機の室内機には、冷媒漏えいセンサを設置しています。

冷媒の漏えいを検知すると本体付属のリモコンにてブザー音が鳴りエラーが表示されますので、設備管理者などが常駐する場所(管理人室など)へリモコンを設置してください。

室内機外に追加設置した冷媒漏えいセンサの漏えい検知出力は、室内機の外部冷媒漏えい検知入力端子に接続してください。

室内機及び機外追加検知器の漏えい検知時は、信号出力を行いますので、必要に応じて機械換気装置との連携にご使用ください。

■換気装置

前項の安全対策要否判定で換気装置の設置が必要となった場合、設備施工業者様は、下記を満足する換気装置を設置してください。

- a)冷媒漏えい空間に設置する給気口及び排気口は、室の四隅など互いが十分離れた位置に設置しなければなりません。
- b)換気装置において、排気が冷媒漏えい空間へ再循環しないよう、空気入口は空気出口から十分に離れた場所に設けなければなりません。
- c)換気装置の給気口及び排気口は下記を満足しなければなりません。

フリーアクセスフロア空調方式※でない場合 ※温調された空気を二重床の床下に吹き出し、二重床の床面から鉛直上向きにほぼ均一に吹き出す空調方式

冷媒漏えい空間の排気口の下端は、床面から30cm以下の範囲で可能な限り低く設置しなければなりません(図1)。ただし、床面から排気口までの鉛直方向の高さが、床面から室内機吹出口上端までの鉛直方向の高さ以下のとき(図2参照)、室の上部に排気口を設けることもできます。

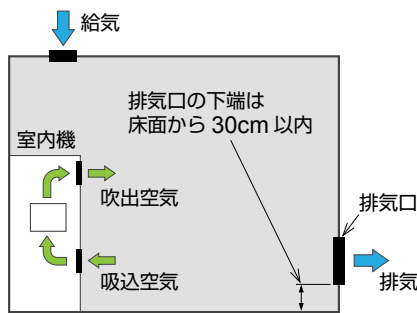


図1 排気口の場合

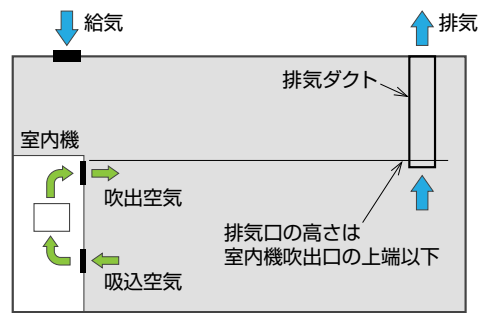


図2 機械通風装置の給気口及び排気口を室の上部に設ける場合の例

■換気装置の排気

換気装置の排気は次に示すa)~c)を満足しなければなりません。

- a)屋外又は広い屋内空間など、漏えいした冷媒を希釈するのに十分な空気のある場所に排気しなければなりません。
- b)換気のための排気に使われる屋内空間は、冷媒漏えい量をその空間の体積で除した値が、LFL の1/4を超えない十分な容積でなければなりません。
- c)屋外への自然換気は、屋外の状況によっては適切に機能しない可能性があるため、対策として採用してはなりません。

常時換気を行う場合には、換気装置で導入する空気の温度(湿度)処理を行い室内温(湿)度に影響が無い様にシステムを構築してください。

■換気能力

設備設計業者様は、次式の換気回数を満足する換気装置を選定してください。

- a)室内機を1台以上含む空調システムであって、かつ、次に示すb)に該当しない場合

換気能力は、次の式を満足する換気回数でなければなりません。

$$n \geq \frac{375}{G \times V} \quad \left[n: \text{換気回数 (回/h)}, G: \text{LFL (kg/m}^3\text{)}, V: \text{冷媒漏えい空間の容積 (m}^3\text{)} \right] \quad \text{※ R32: LFL} = 0.307\text{kg/m}^3$$

- b)室内機を1台以上含む空調システムにおいて、排気口の下端を冷媒漏えい空間の床面から鉛直方向に30cm以下に設置する場合

換気能力は、次の式を満足する換気回数でなければなりません。

$$n \geq \frac{380}{V} \quad \left[n: \text{換気回数 (回/h)}, V: \text{冷媒漏えい空間の容積 (m}^3\text{)} \right]$$

また、LFL が0.283 kg/m³ を下回る冷媒を使用する場合、換気能力は次の式を満たす換気回数でなければなりません。

$$n \geq \frac{116.64}{G \times V} \quad \left[n: \text{換気回数 (回/h)}, G: \text{LFL (kg/m}^3\text{)}, V: \text{冷媒漏えい空間の容積 (m}^3\text{)} \right]$$

クリーンルーム・精密測定室向け 恒温(恒湿)設備用Rシリーズ

PAP120E-R,PAP120E-KR 据付時のご注意

■安全遮断弁

本装置は安全遮断弁では安全対策になりません。
必ず換気装置を準備ください。

■安全装置及び空調システムの連携(インターロック機能)

設備設計業者様・設備施工業者様は、空調システムの安全対策として冷媒漏えいセンサ、警報装置および機械換気装置のインターロック回路を構成してください。本機にはインターロック機能が搭載されていますので、取扱説明書に従って本機とのインターロックをしてください。

試運転前にインターロック検査を実施し正常動作することを確認してください。

■着火の可能性の排除

冷媒漏えい時の着火を防止するため、冷媒漏えい空間において、漏えい想定箇所と冷媒漏えいセンサ間の距離よりも近い距離の範囲には着火源がないようにしてください。

■ねじ接合接手の要求事項

ねじ接合接手は、ISO14903に適合するものを使用してください。
詳細はGL-19を参照ください。

■その他の注意事項

- 安全対策としての冷媒検知警報器、機械換気装置および、空調機本体の電源は保守時を除き切らないでください。電源停止中に冷媒が漏れた場合に安全装置を動作することができず、火災へ至る恐れがあります。
- 部屋の間仕切りを変更する場合は、安全対策の要否判定を必ず実施してください。
- 冷媒漏えい時は窓やドアを開け、換気をしてください。
- 管理者は、リモコン画面に表示されている点検保守業者に警報が発報したことを連絡し、冷媒漏えいの点検・修理を依頼しなければなりません。
- 点検保守業者は、携帯形漏えい検知器を携行した上で、速やかに現地に向かい点検・修理を行なってください。
- 管理者は使用者からいつでも連絡可能となるよう、リモコンの近くへ連絡先を表示してください。
- 冷媒検知警報器に搭載されている冷媒漏えいセンサ(JRA 4068適合品)の寿命が近づき、運転開始から約4年6ヶ月経過すると、リモコンに「冷媒漏えいセンサを交換してください。」と表示が出ます。
- 冷媒検知警報器内の冷媒漏えいセンサを交換しないまま使用しますと、万一、冷媒漏えいが発生した際に冷媒漏えいセンサが正常に作動せず、事故や火災の原因になります。早めに交換を実施してください。
- 一度反応した冷媒漏えいセンサは、新しい冷媒漏えいセンサへの交換が必要です。

■ 施工およびメンテナンス、廃棄時の注意事項

No.	作業時の注意事項
1	異なる複数の部屋や間仕切りがされている部屋へのダクト分岐施工はしないでください。
2	フレアナットは製品付属のものを使用してください。
3	現地配管の接続方式は、ろう付けまたは、ねじ接合継手（現地調達）を使用してください。
4	作業中は通気の良い状態にし、周囲に火気がないことを確認してください。火気使用時（ろう付けなど）には冷媒漏えいしていないか確認してから作業してください。
5	ろう付けバーナーを使用する場合、携帯形漏えい検知器を携行し冷媒漏れがないことを確認してください。
6	ろう付け作業時に冷媒漏えいした場合には、直ちにバーナーなどの火気を消してください。
7	ろう付け作業のための配管内ガス置換には、冷媒ガスを用いてはなりません。
8	冷媒が漏えいした場合、速やかに換気してください。特に、地下室、狭小空間など、冷媒が滞留しやすい場所で作業する場合には、携帯形漏えい検知器を携行し作動させ、ドアと窓を開ける、またはドアと窓とがない場合には機械換気装置を運転するなど、冷媒の滞留が起きないようにしてください。
9	配管工事完了後には、機器製造業者が指定する要領によって、気密試験を実施し冷媒漏えいがないことを確認してください。気密試験では、窒素ガスを使用してください。
10	配管は物理的に破損することがないように、機器製造業者が指定する保護を施してください。
11	冷媒回収する際には、冷媒ホースの接続を確実にし、継手からの冷媒漏えいを防がなければなりません。また、回収運転終了後に残圧が再び上昇しないかをチェックし、上昇する場合には、再度回収運転を実施してください。
12	作業については、微燃性（A2L）冷媒に対する作業教育を受けた有識者が、次の内容に留意して作業を行ってください。 1) 裸火、燃焼機器に関する教育 1.1) 喫煙時のリスク。 1.2) ボイラーなどの燃焼機器使用時のリスク（特に狭小空間への設置に関するリスク）。 1.3) バーナー使用時に冷媒が噴出した場合、即時にバーナーを消さなければならない（バーナーを冷媒噴出部から避けた後に消すことがないようにしなければならない）ことの教育。 2) 安全を確保するための作業内容 2.1) 作業場所での携帯形漏えい検知器の携行。 2.2) 冷媒濃度が高い場合は、冷媒濃度が低くなるまで作業禁止。 2.3) 即座に消火するために、水を入れたバケツ、水に浸したウエスなどの手元への配置。

■ 撤去時および廃棄時の注意事項

No.	撤去時および廃棄時の遵守事項
1	本機の撤去時には配管の取外し前に冷媒回収を確実に実施し、本機内および連絡配管の冷媒回路内に冷媒残存なきようにしなければなりません。また、本機の撤去時には火気厳禁を原則とし、火気使用の際には冷媒回路内に冷媒残存ないことを確認してください。
2	作業時には上表「施工およびメンテナンス、廃棄時の注意事項」を遵守してください。

■ 回路検査方法

冷媒検知警報器は、1年に1回以上の回路検査が必要となります。

安全対策装置の設置が必要となった場合、継続してご利用いただくために回路検査を実施して頂く必要があります。

販売店または弊社営業窓口までご連絡してください。



オリオン製品のサービスと安全について

●安全に関するご注意

1. ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
2. 製品の据え付け工事・電気工事は専門業者またはお買い上げの販売店にご相談ください。
3. 用途に合った製品をお選びください。本来の用途以外には使用しないでください。不適切な用途で使われますと、事故や故障の原因になることがあります。

●用途限定

1. 本製品を重要な設備に適用する際は、本製品が故障しても重大な事故や損失に至らないように、バックアップやフェールセーフ機能を設備側に付けてください。
2. 本製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されています。ただし、お客様の責任において製品仕様をご確認のうえ、必要な安全対策を講じていただく場合には適用可否について検討いたしますので、当社までご相談ください。
 - (1) 原子力、航空、宇宙、鉄道、船舶、車両、医療機器、交通機器等の人命や財産に多大な影響が予想される用途
 - (2) 電気、ガス、水道の供給システム等、高い信頼性や安全性が要求される用途

●空冷仕様

凝縮器にホコリ、チリなどがたまりますと、熱交換が悪くなり、消費電力の増加及び性能が低下するばかりか、安全装置が作動したり、故障の原因になりますので、定期的な清掃をしてください。

●水冷仕様

凝縮器用冷却水は一般に地下水、水道水、クーリングタワーの使用が考えられますが、水質が悪い状態で使用されますと冷却管内に水アカ等が付着し熱交換が悪くなり、消費電力の増加及び性能が低下しますので定期的な水質確認をお願いします。

アフターサービスについて

- ご使用後の修理については、お買い上げの販売店にご相談ください。
- 保証期間経過後は有償修理となります。修理によって機能が維持できる場合は、お客様のご要望により修理いたします。
- 補修用性能部品について……「補修用性能部品」とは、その製品の機能を維持するために必要な部品のことです。当社は、この補修用性能部品を製造打ち切り後7年保有しています。

保守点検のおすすめ

- 製品によっては長年ご使用になると汚れ・磨耗等で性能が低下することがあります。常に最良の状態でお使いいただくために通常のお手入れとは別に保守点検契約(有料)をおすすめします。詳しくはお買い上げの販売店または弊社お問合せ窓口にご相談ください。

フロン排出抑制法について

- 改正フロン排出抑制法が2020年4月1日施行されました。冷媒にフロンガスを使用している当社製品は、フロン排出抑制法の「第一種特定製品」に指定されています。
- 管理者(ユーザー様)は製品のご使用時に以下の取り組みが義務付けられています。
 1. **点検**：機器の点検
冷凍用圧縮機出力が7.5kW未満は簡易点検が必要、7.5kW以上は十分な知識を有する者が定期点検を実施
 2. **記録**：点検などの記録を保存
機器点検の記録は、設置時から廃棄後も3年間保存
 3. **報告**：フロン類算定と1,000t-CO₂/年以上漏えいの場合には国への報告
- 製品の廃棄時フロン類回収向上のために
 - ・フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。
 - ・製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
 - ・冷媒が未回収の機器を引き渡してはいけません。
 - ・機器廃棄時の書類を廃棄後3年間保存(フロン回収依頼書、引取証明書)

- 違反した場合、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処せられます。ご不明な点は、当社までお問い合わせください。

●製品使用冷媒とGWP値

冷媒名	地球温暖化係数 (GWP)
	(100年値)
R134a	1430
R404A	3920
R407C	1770
R410A	2090
R32	675

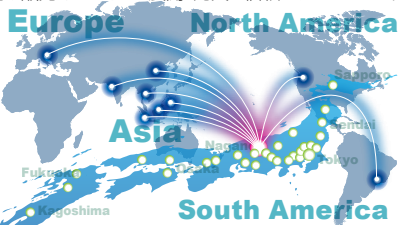
※各製品に使用されている冷媒種類については各ページの製品仕様表を参照ください。

- フロン類またはフロン類代替物質を使用する製品の環境影響度の目標達成度表示について
フロン排出抑制法の指定製品について
 - ①該当する指定製品の目標達成度
 - ②該当する指定製品の環境影響度の区分
 - ③該当する指定製品の目標年度
 - ④該当する指定製品で使用するガスの地球温暖化係数
 をフロンラベルにより表示することが定められました。



〔硬質ポリウレタンフォームを用いた冷蔵機器 及び 冷凍機器〕

各地で迅速な販売・サービスを展開、充実と信頼のグローバルネットワーク。



※各国に広く拠点をもち海外でのサービス展開をしています。詳細はご相談ください。



※本製品の冷媒回路保証期間は、お買い上げ後2年間(ただし、稼働時間10,000時間まで)です。

ご用命は下記へー

今すぐチェック!!

製品の詳細情報はこちら!



オリオン機械株式会社

<https://www.orionkikai.co.jp>

当社製品に関するお問合せ・資料請求は

お客様相談センター

✉ sijo@orionkikai.co.jp



☎ 0120-958-076

受付時間 平日 9時~17時

FAX 026-246-6753

CSセンター：札幌・仙台・太田・横浜・諏訪・名古屋・大阪・岡山・福岡

本社・工場 〒382-8502 長野県須崎市大字幸高246

更埴工場 〒387-0007 長野県千曲市大字屋代1291

千歳工場 〒066-0077 北海道千歳市上長都1051-16

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 北海道オリオン株式会社(札幌) 011-865-3666 | オリオン機械株式会社(沼津) 055-929-0155 |
| 中央オリオン株式会社(盛岡) 019-641-4554 | オリオン機械株式会社(浜松) 053-464-4737 |
| 中央オリオン株式会社(仙台) 022-284-0691 | オリオン機械株式会社(刈谷) 0566-62-4377 |
| 中央オリオン株式会社(郡山) 024-963-1051 | オリオン機械株式会社(名古屋) 0587-21-1717 |
| オリオン機械株式会社(東京) 03-6811-7711 | オリオン機械株式会社(金沢) 076-263-1881 |
| オリオン機械株式会社(横浜) 045-934-7011 | オリオン機械株式会社(大阪) 06-6305-1414 |
| オリオン機械株式会社(千葉) 043-221-7788 | オリオン機械株式会社(京都) 075-646-3939 |
| オリオン機械株式会社(太田) 0276-46-7678 | オリオン機械株式会社(神戸) 078-945-5508 |
| オリオン機械株式会社(さいたま) 048-783-3975 | オリオン機械株式会社(岡山) 086-246-3501 |
| オリオン機械株式会社(宇都宮) 028-688-0020 | オリオン機械株式会社(広島) 082-264-4535 |
| オリオン機械株式会社(つくば) 029-850-3633 | オリオン機械株式会社(高松) 087-835-1367 |
| オリオン機械株式会社(新潟) 025-257-7006 | 西日本オリオン株式会社(福岡) 092-477-8480 |
| オリオン機械株式会社(長野) 026-248-2428 | 西日本オリオン株式会社(熊本) 0968-38-7311 |
| オリオン機械株式会社(諏訪) 0266-58-7535 | 西日本オリオン株式会社(鹿児島) 099-263-5275 |

このカタログ内容は2025年01月現在のものです。

●製品写真は印刷物ですので、実際の色とは若干異なります。

●このカタログ内容の機構および仕様等は、予告なく変更することがあります。ご了承ください。