

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**

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
省エネ型精密温調空気供給装置
平成25年度 公益社団法人 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
省エネ型精密温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
省エネ型精密温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)
「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。

PRECISION AIR PROCESSOR SERIES

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



PAPER®シリーズ 省エネ精密空調機

miniタイプ PAGE 13

温度制御タイプ PAGE 15

温・湿度制御タイプ PAGE 19



PAPER®Lシリーズ 低温 省エネ精密空調機

PAGE 24



PAPER®Dシリーズ 除湿 省エネ精密空調機

PAGE 25



PAPER®Rシリーズ 設備用省エネ精密空調機

PAGE 29



AECシリーズ 外気処理空調機器

PAGE 41



エアプロセッサ 循環型温・湿度制御装置

PAGE 45



超低露点ドライエア供給装置

PAGE 47

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 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。

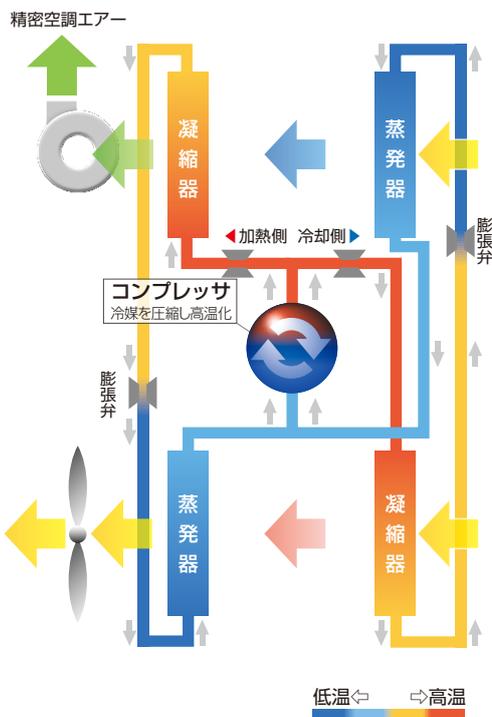
従来のヒータ PID 制御とは比較にならない省エネ性、冷媒レヒートでは実現不可能なワイドレンジ設定を可能にし、新たなテクノロジーとしてお客様のニーズにお応えします。

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。

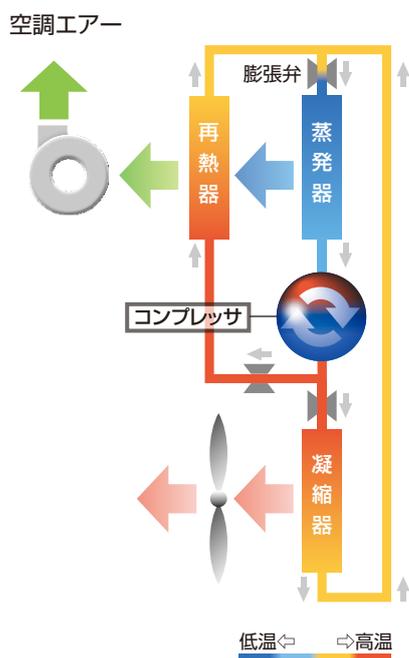
通常のエアコンのように室内から室外へ、あるいは室外から室内への一方的な熱移動ではなく、常に無駄のない熱移動を可能とした新しい制御方式であり、高度な制御技術により省エネと高精度運転を両立した最新のテクノロジーです。

※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)

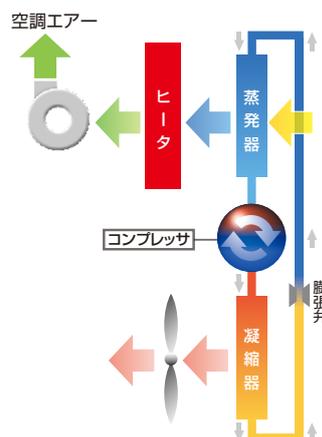
凝縮器 (再熱器) を二つ設け、その排熱を利用することにより蒸発器を通過したエアーを再加熱して空調する制御方式です。仮に 100% の冷媒ガスが再熱器側に循環したとしても蒸発器への循環量に変化はなく冷却能力は同じですので、より多くの除湿が可能です。また、独立した分流弁により冷媒量をコントロールし、従来の冷媒レヒート方式に対して高精度な温度制御を可能にしています。



その他の精密空調方式の仕組み

※ 1. ヒータ PID 制御

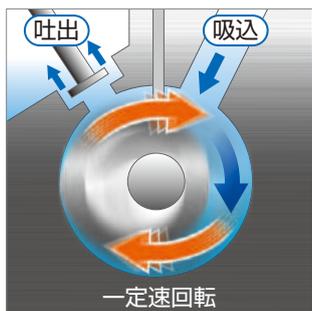
連続冷房運転を常に行いながら、冷却能力同等以上のヒータにエアーを通過させて空調しています。つまりヒートポンプバランス[®] 制御と比較するとそのロス is 歴然であり、ヒータ作動時には約 7 割ものエネルギーを浪費していることになります。



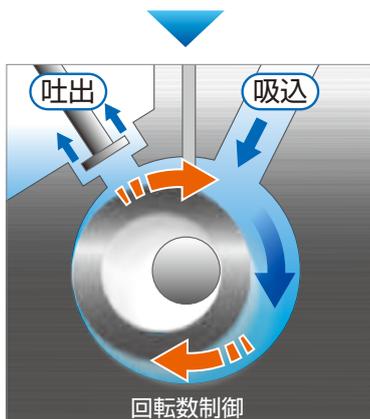
DC インバータ制御による最適容量制御 (mini を除く)

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 モーターを採用、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。

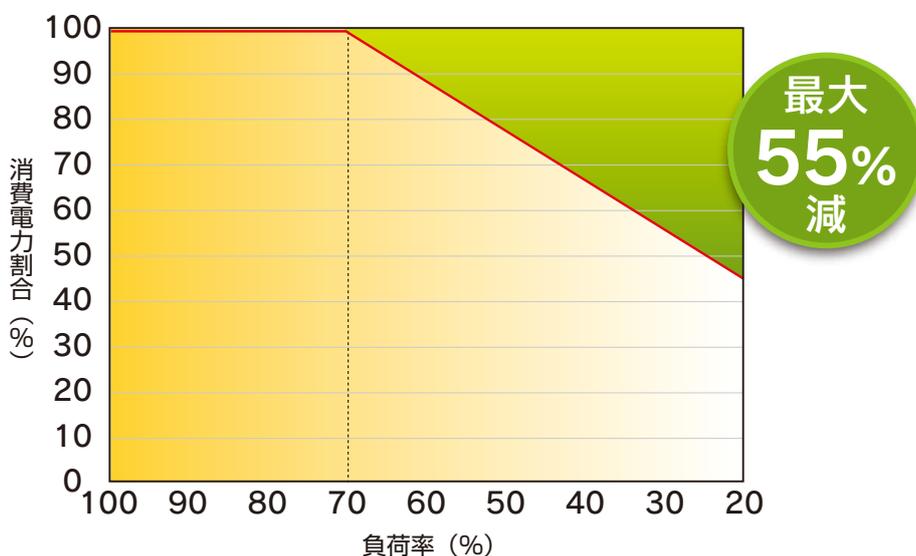


軽負荷状態では低速回転
軽負荷状態になってくると、不要な冷却を
抑えることを目的に、圧縮機の回転制御を
行ないます。

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。

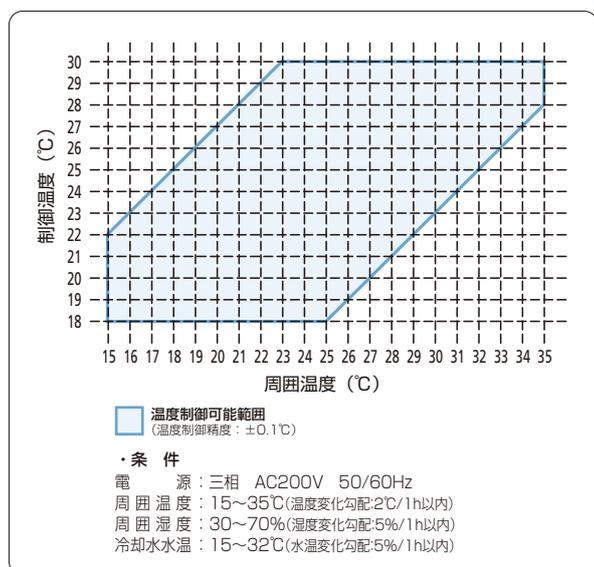
ヒートポンプバランス® 制御

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
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
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、P53 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。

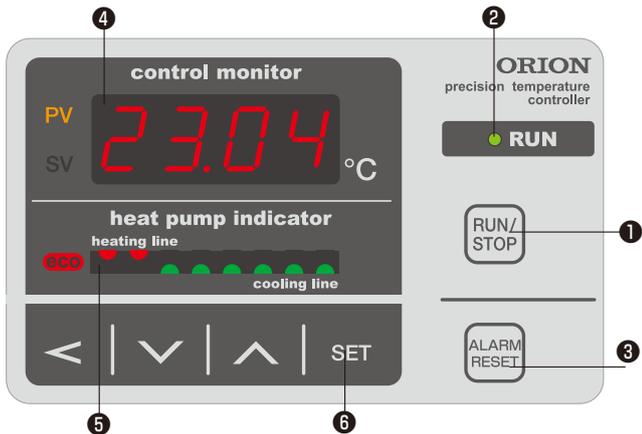
多彩な監視システムをインテリジェントモニターに表示。メン
テナンス時や警報発生時にスピーディーな処理が可能です。



インテリジェントモニター搭載 **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

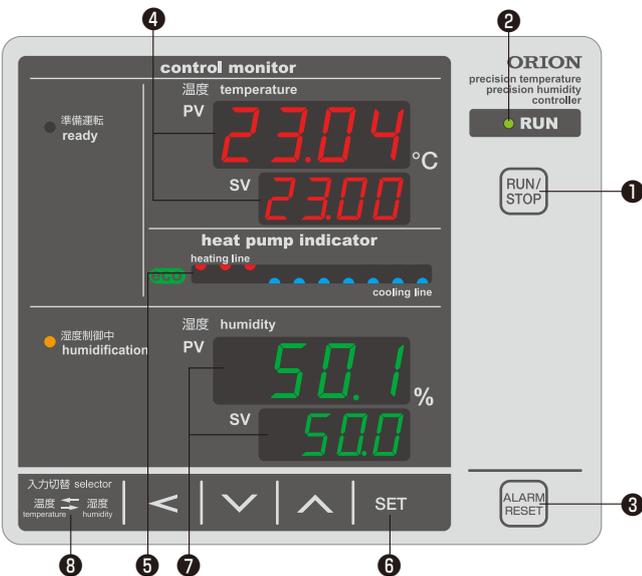


コントローラ部詳細

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ーです。

- 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 P15 をご確認ください。

省エネにこだわり、加湿も完全ヒータレス 特許

完全ヒータレス加湿を実現

二流体ノズル水噴霧加湿方式 (miniを除く)



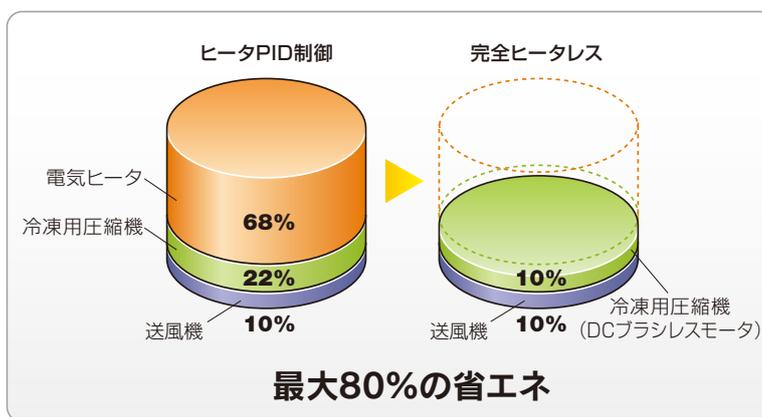
PAPシリーズでは加湿方式にまで省エネにこだわり、完全ヒータレスを実現しました。水噴霧加湿方式では蒸気加湿方式のようにヒータを使用していないので、無駄な電力

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。

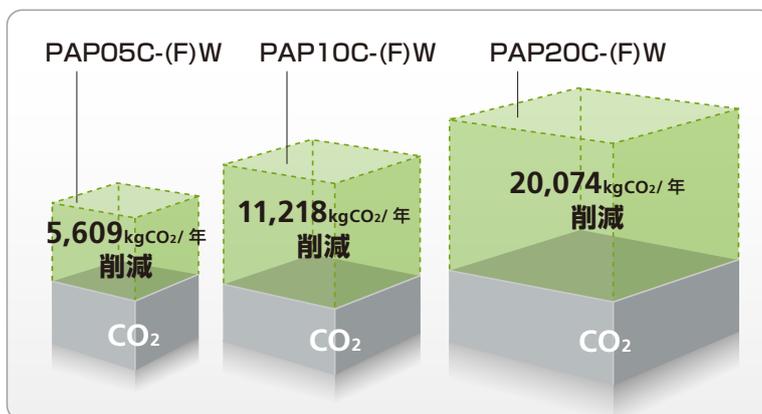
省エネ効果

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

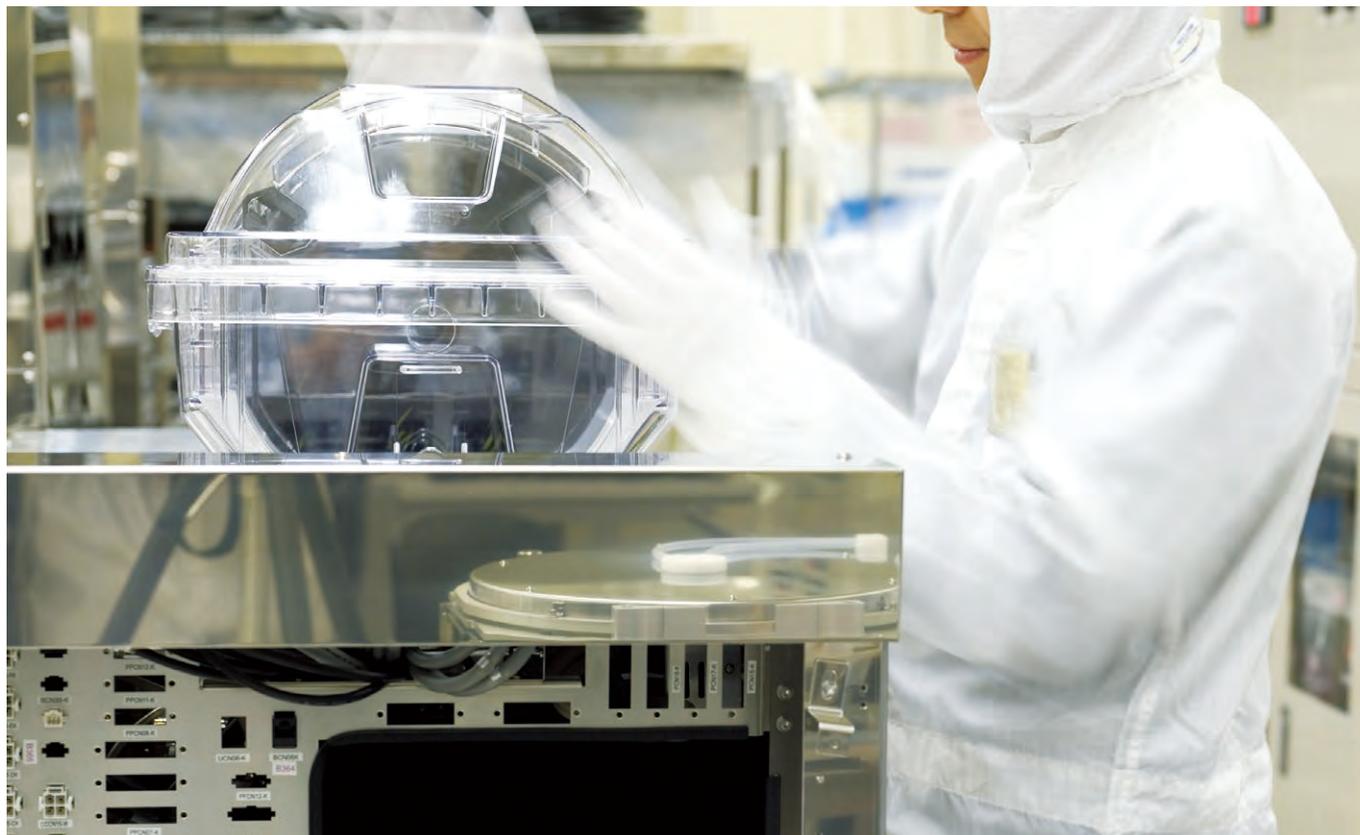


型 式	消費電力 (kWh) 60Hz 値			年間消費電力量差 (kWh)	CO ₂ 削減量 (kgCO ₂ /年)
	他社従来方式 (A)	当社新方式 (B)	電力差 (C) A-B		
PAP05C-(F)W	3	1.1	1.9	13,680	5,609
PAP10C-(F)W	5.3	1.5	3.8	27,360	11,218
PAP20C-(F)W	10	3.2	6.8	48,960	20,074

※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8社の平均値0.410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。

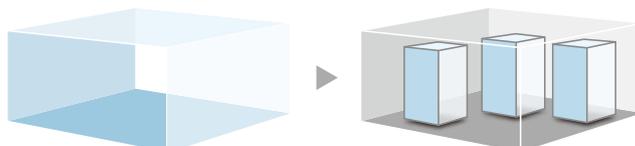
激変する製造環境に対応するには、膨大な設備投資が必要になります

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ったり、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（ドラフトチャンバー）内の吸気の温湿度管理に使用されます。

PAP[®] mini 小型シリーズ 空冷式

PAP mini

機種

PAP01B
PAP01B-KJ
PAP03C
PAP03C-KJ

処理風量 0.7~4m³/min

温度制御精度 ±0.1℃

設定温度範囲 18~30℃

湿度制御精度 ±1% ※KJタイプのみ

設定湿度範囲 45~75% ※KJタイプのみ



※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。



〈特別仕様〉特別仕様品▶27P

- 消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバ
- 排気チャンバ ■小型チャンパー BOX

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用意ください。



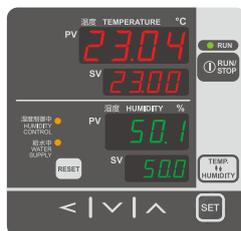
PAP01B



PAP03C-KJ



温度制御タイプ



温湿度制御タイプ

インテリジェントモニター搭載 ファンクションキーで使い勝手が広がります

主なファンクションキー一覧

- F001** 停電自動復帰選択
 - F002** 運転停止操作選択
 - F003** 警報信号出力選択
 - F099** 設定値ロック選択
 - F100** 制御出口空気温度注意
- ※写真は PAP03C シリーズ

小型クラスでは最高レベル、温度制御±0.1℃、湿度制御±1%を達成 手軽・簡単設置

必要な時に必要な空間を温湿度制御し、クリーン化も図れます。不要になれば、移動・撤去もラクラク。

排熱を最大70%カット*

排熱が極端に小さく、室内でも空調機への負担が減ります。

※冷凍機連続運転+ヒータ再熱方式との比較。



用途に合わせたシステム提案をいたします



様々な温調用途に対応いたします。お気軽にご相談ください。

コンパクト設計

PAP01B-KJタイプ
デスクの横にちょうど収まるコンパクト設計を実現しました。



PAP01Bタイプ
デスクトップにも設置可能。



製品仕様表

型 式		PAP01B	PAP01B-KJ	PAP03C	PAP03C-KJ	
性能	設定可能温湿度範囲 ※1	℃.%	18～30	18～30,45～75	18～30	18～30,45～75
	温湿度制御精度 ※2	℃.%	±0.1	±0.1, ±1.0	±0.1	±0.1, ±1.0
	冷却+加熱能力 (50/60Hz) ※3	kW	0.33 / 0.39	0.77 / 0.84	1.65 / 1.85	1.8 / 2.12
	(最大冷却能力) (50/60Hz)	(kW)	(0.22 / 0.26)	(0.37 / 0.44)	(1.15 / 1.35)	(1.2 / 1.42)
	定格処理風量	m ³ /min	0.7～1.0		2.0～4.0 ※1	
環境条件	最大機外静圧 ※4	Pa	120/130	120/160	110/150	110/150
	周囲温湿度範囲 (吸込空気)	℃.%	15～35,30～70 ※1		15～40,30～70 ※1 ※5	
	吸込温度変化勾配	℃/h	±1 以内			
	吸込湿度変化勾配	%/h	±5 以内			
外形寸法 (高さ×奥行×幅)	mm	346×500×412 ※5	765×620×390 ※5	1070×590×480 ※6	1350×680×520 ※6	
製品質量	kg	(32)	(69)	(95)	(135)	
加湿	制御空気吐出口 (外径)	mm	φ75	φ100	φ98	φ98
	水質		—	純水(電気伝導率0.1～10μS/cm)	—	純水(電気伝導率0.1～10μS/cm)
	最大加湿能力	kg/h	—	0.8 ※6	—	2.3 ※7
	供給温度範囲	℃	—	10～40	—	10～40
	供給圧力範囲	MPa	—	0.03～0.2	—	0.03～0.2
電気特性	接続口径		—	Rc1/4	—	Rc1/4
	電源	V(Hz)	単相 100V ± 10% (50/60) ※7 ※10		三相 200V ± 10% (50/60) ※8	
	消費電力 (50/60Hz)	kW	0.32/0.34	1.2/1.2	0.75/0.85 ※9	2.7/3.1 ※9
	電流 (50/60Hz)	A	4.0/3.9 ※8	13/13 ※8	3.8/3.8 ※10	11/12 ※10
	電源容量 (50/60Hz)	kVA	0.34/0.38 ※9	1.5/1.5 ※9	1.4 ※11	4.0 ※11
騒音値 (50/60Hz)	dB	54/56	58/60	64/65	65/66	
法定冷凍トン		0.08/0.10	0.12/0.15	0.25/0.30	0.28/0.33	
冷媒		R134a	R407c	R410A	R410A	
冷媒充填量	kg	0.13	0.3	0.4	0.48	
冷凍用圧縮機出力	kW	0.25	0.3	0.8	0.85	

PAP01B シリーズについて

※1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度と処理風量により異なります。使用環境により処理風量を設定してください。 ※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。定格最大風量時。 ※3 吸込(周囲) 空気温湿度 30℃ 70%、処理風量 1m³/min 時。 ※4 送風機出口側の制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※5 高さは吐出口含む。 ※6 仕様範囲内における最大加湿運転時。 ※7 電圧降下を防止するため、専用コンセントを設置してください。 ※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 電源コード 5m (コンセント仕様) 付属。

注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し、極力短くしてください。(推奨 3m 以内)

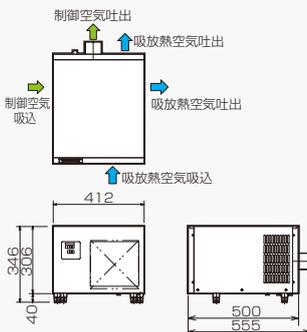
PAP03C シリーズについて

※1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度と処理風量により異なります。使用環境により処理風量を設定してください。 ※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。定格処理風量 (3m³/min) 時。運転開始後約2分間は冷凍機油戻し運転により一時的に温度が変動します。また、目標湿度が高い場合、加湿水給水のタイミングで前記の精度が維持できない場合があります。その場合は給水関連(パラメータ)を調整することで変動量を軽減することができます。 ※3 吸込(周囲) 空気温湿度 30℃ 70%、処理風量 3m³/min 時。 ※4 処理風量 3m³/min 時。 ※5 使用可能周囲温湿度範囲の詳細は仕様書を参照ください。 ※6 高さは吐出口含む。 ※7 仕様範囲内における最大加湿運転時。 ※8 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※9 吸込(周囲) 空気温湿度 30℃ 70%、処理風量 3m³/min 電源電圧 AC200V 時。 ※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。

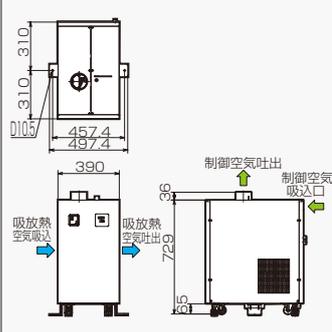
注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し、極力短くしてください。(推奨 3m 以内)

■外形図 (単位: mm)

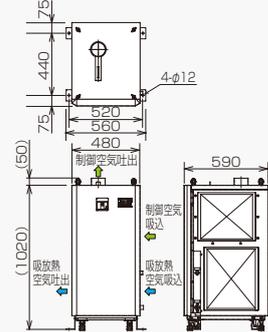
温度制御タイプ PAP01B



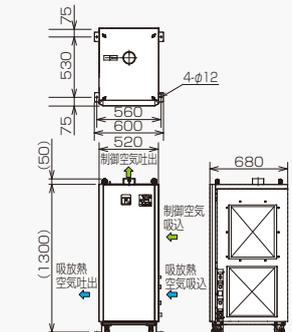
温湿度制御タイプ PAP01B-KJ



温度制御タイプ PAP03C



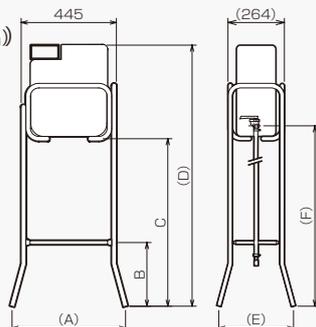
温湿度制御タイプ PAP03C-KJ



給水タンク (アクセサリ (別売品))

PAP01B-KJ 用
品番: 02030621030

PAP03C-KJ 用
品番: 02030621040



型式	A	B	C	D	E	F
PAP01B-KJ	530	300	790	1230	350	850
PAP03C-KJ	655	400	1110	1550	475	1170

PAP[®] 温度制御タイプ

水冷式

機種

- PAP05C-W
- PAP05C-FW
- PAP10C-W
- PAP10C-FW
- PAP20C-W
- PAP20C-FW
- PAP40C-W
- PAP40C-FW

処理風量 **3~40m³/min**
 温度制御精度 **±0.1℃**
 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。

- 【特長】**
- ・R32冷媒を採用*
 - ・ドライブレコーダー機能搭載
→運転データを保存・USBメモリで取出し可
※ PAP05C-W ~ PAP20C-FWのみ
 - 広い周囲温度に対応
設定温度に対して±7℃の吸込み温度に対応



〈特別仕様〉特別仕様品▶27P

- 消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバ
- 排気チャンバ ■湿度表示付

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。



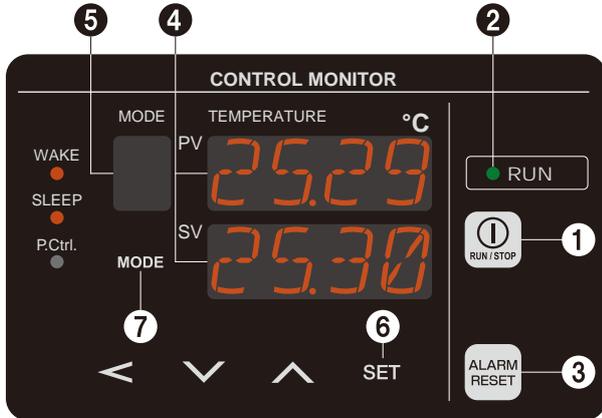
PAP10C-W

PAPシリーズ

水冷式のPAP温度制御タイプは操作性、機能がさらに向上

■操作パネル

14セグメント表示 従来の7セグメント表示に比べ、情報表示能力が向上しました。

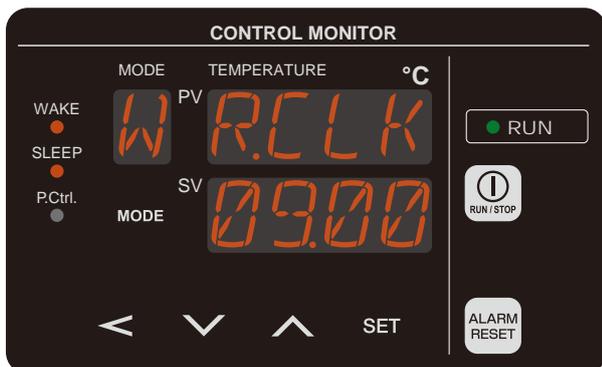


コントローラ部詳細

はっきり見やすい画面。
 設定温度と測定温度を同時に表示します。

- 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 モード選択表示部
- ⑥ 各種設定キー
- ⑦ モード選択キー

モード選択方式 主要機能の操作性が向上しました。運転時間と停止時間の設定が自由自在です。



モード一覧

モード表示	モード概要
V	制御出口空気温度設定
M	運転状態表示
P	PID パラメータ設定
F	F パラメータ設定
W	ウィークリタイマ設定
S	プログラム運転
R	警報履歴表示
H	積算運転時間表示
L	操作ロック設定
T	時刻設定
C	パラメータ初期化
U	データ転送

PAP[®] 温度制御タイプ **水冷式** (スーパーレヒート仕様)

機種

- PAP05C-W1
- PAP05C-FW1
- PAP10C-W1
- PAP10C-FW1
- PAP20C-W1
- PAP20C-FW1
- PAP40C-W1
- PAP40C-FW1

処理風量 **3~40m³/min**
 温度制御精度 **±0.1℃**
 設定温度範囲 **18~30℃**

【特長】

- ・R32 冷媒を採用*
- ・ドライブレコーダー機能搭載
→ 運転データを保存・USB メモリで取り出し可
※ PAP05C-W1 ~ PAP20C-FW1 のみ
- 温度制御精度と除湿機能を両立
設定温度に対して -3℃ ~ +7℃ の吸込み温度に対応
広い冷却水温に対応：5℃ ~ 32℃



*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。



PAP10C-W1



〈特別仕様〉特別仕様品 ▶ 27P

- 消音吸込ダクト ■ 循環用吸込チャンバ
- 排気チャンバ ■ 湿度表示付

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

PAPシリーズ

■ドライブレコーダ機能搭載

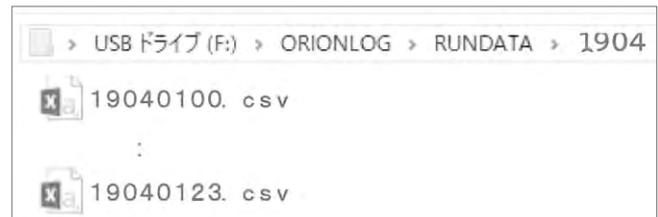
日常の温度測定データや、警報発生前後の各部の運転状態データをUSBメモリで取り出し、品質管理や原因調査に活用できます。

USBメモリ*をUSB接続部に接続し、操作パネルで必要なデータの期間を選択しコピーします。

データはCSV形式で保存されます。

*USBメモリは付属しておりません。

USBメモリ内にCSV形式でコピーされます。



[データ内容:2019年4月1日0時0分~2019年4月1日23時59分]

ファイル内容

ファイル	ホーム	挿入	ページレイアウト	数式	データ	校閲	表示
2019040111.csv - Excel							
A1	11:34:53						
	A	B	C	D	E	F	G
1	11:34:53	23	23.05	2			
2	11:35:53	23	23.05	2			
3	11:36:54	23	23.06	2			
4	11:37:54	23	23.06	2	C160		
5	11:38:54	23	23.06	2	C160		
6	11:39:54	23	23.05	2	C160		
7	11:40:54	23	23.05	2	C160		

時:分:秒 設定温度 測定温度 運転状態 警報番号



PAP[®] 温度制御タイプ 水冷式

製品仕様表

型 式		PAP05C-W	PAP05C-FW	PAP10C-W	PAP10C-FW	PAP20C-W	PAP20C-FW	PAP40C-W	PAP40C-FW		
性能	設定可能温度範囲 ※1	18～30									
	温度制御精度 ※2	± 0.1									
	冷却+加熱能力	3.2		6.5		13.0		22.0			
	(最大冷却能力)	(2.0)		(4.0)		(8.0)		(16.0)			
	定格処理風量	3～5		7～10		13～20		25～40			
環境条件	最大機外静圧 ※3	210	480	180	570	110	540	470	900		
	周囲湿度範囲(吸込空気) ※1	15～35, 30～70									
	吸込温度変化勾配	± 10以内									
	吸込湿度変化勾配	± 5以内									
外形寸法(高さ×奥行×幅) ※4	製品質量	127	143	163	205	210	260	365	457		
	制御空気吐出口(外径)	φ123	φ123 HEPAフィルタボックス付	φ148	φ148 HEPAフィルタボックス付	φ198	φ198 HEPAフィルタボックス付	□350	□350 ※5 HEPAフィルタボックス付		
	供給量 ※6	0.6		1.2		2.2		3.0			
	供給温度範囲	15～32									
	供給圧力	0.69以下									
	出入口圧力差	0.2以上									
	接続口径 ※11	Rc1/2			Rc3/4			Rc1			
	電源 ※7	V(Hz) 三相 200～220V ± 10% (50/60)									
	消費電力 ※8	1.1		1.5		3.1		3.2		5.9	
	電流 ※8	4.3		4.6		4.8		10		10.3	
電気特性	電流 ※8	4.3		4.6		4.8		10		10.3	
	電源容量 ※9	1.5		1.6		1.7		3.5		3.6	
騒音値 ※10	60		68		64		73		67		
運転制御方式	ヒートポンプバランス [®] 制御										
法定冷凍トン(50/60Hz)	0.36		0.36		0.53		0.53		1.19		
冷媒 ※12	R32										
冷媒充填量	0.35		0.55		0.8		2.2		3.0		
冷凍用圧縮機出力	0.85		1.85		R410A		3.0				

PAPシリーズ

スーパーレヒート仕様

製品仕様表

型 式		PAP05C-W1	PAP05C-FW1	PAP10C-W1	PAP10C-FW1	PAP20C-W1	PAP20C-FW1	PAP40C-W1	PAP40C-FW1		
性能	設定可能温度範囲 ※1	18～30									
	温度制御精度 ※2	± 0.1									
	最大冷却能力	2.0		4.0		8.0		16.0			
	最大加熱能力	0.4		0.8		1.6		3.2			
	定格処理風量	3～5		7～10		13～20		25～40			
環境条件	最大機外静圧 ※3	210	480	180	570	110	540	470	900		
	周囲湿度範囲(吸込空気) ※1	15～35, 30～70									
	吸込温度変化勾配	± 10以内									
	吸込湿度変化勾配	± 5以内									
外形寸法(高さ×奥行×幅) ※4	製品質量	124	140	160	202	204	254	345	437		
	制御空気吐出口(外径)	φ123	φ123 HEPAフィルタボックス付	φ148	φ148 HEPAフィルタボックス付	φ198	φ198 HEPAフィルタボックス付	□350	□350 ※5 HEPAフィルタボックス付		
	供給量 ※6	0.6		1.2		2.2		3.0			
	供給温度範囲	5～32									
	供給圧力	0.69以下									
	出入口圧力差	0.2以上									
	接続口径 ※11	Rc1/2			Rc3/4			Rc1			
	電源 ※7	V(Hz) 三相 200～220V ± 10% (50/60)									
	消費電力 ※8	1.1		1.5		3.1		3.2		5.9	
	電流 ※8	4.3		4.6		4.8		10		10.3	
電気特性	電流 ※8	4.3		4.6		4.8		10		10.3	
	電源容量 ※9	1.5		1.6		1.7		3.5		3.6	
騒音値 ※10	60		68		64		73		67		
運転制御方式	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(50/60Hz)	0.36		0.36		0.53		0.53		1.19		
冷媒 ※12	R32										
冷媒充填量	0.35		0.55		0.8		2.2		3.0		
冷凍用圧縮機出力	0.85		1.85		R410A		3.0				

※1 制御可能な温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、吸込空気湿度により異なります。 ※2 吸込空気湿度、冷却水温度及び冷却水供給量安定時。吐出口1点、コントロール表示値精度。 ※3 制御空気吐出側に絞りを、最大定格風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。 ※5 HEPAフィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取り付けが必要です。 ※6 最大定格風量で最大冷却時、冷却水出入口温度差 6.5℃時。 ※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 消音ダクトを取り付けることにより、騒音値を下げる事が可能です。 ※11 冷却水供給装置については P28 をご参照ください。 ※12 本製品には微燃性冷媒ガスが封入されております。屋内設置する際は、冷媒ガス漏れ時の燃焼防止の為、十分な換気を行い、火気を近づけないよう留意願います。注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し極力短くしてください。(推奨 5m 以内)

PAP[®] 温度制御タイプ 空冷式

機種

- PAP05A1
- PAP05A1-F
- PAP10C
- PAP20A
- PAP20A-F

処理風量 **3~20m³/min**

温度制御精度 **±0.1℃**

設定温度範囲 **18~30℃**



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



PAP20A

PAP10C



製品仕様表

型 式		PAP05A1	PAP05A1-F	PAP10C	PAP20A	PAP20A-F
性能	設定可能温度範囲 ※1	℃		18~30		
	温度制御精度 ※2	℃		±0.1		
	冷却+加熱能力 (50/60Hz)	kW		2.3 / 2.6		9.4 / 10.5
	(最大冷却能力) (50/60Hz)	(kW)		(1.6) / (1.8)		(6.5) / (7.2)
	定格処理風量	m ³ /min		3~5		13~20
環境条件	最大機外静圧 ※3	Pa	110	620	180	250
	周囲温湿度範囲 (吸込空気) ※1	℃,%	15~35, 30~70		15~40, 30~70	
	吸込湿度変化勾配	℃/h	±1 以内		±5 以内	
外形寸法 (高さ×奥行×幅) ※4	mm	1140×700×600	1423×700×600	1445×720×600	1610×1150×770	2010×1150×770
製品質量	kg	(130)	(155)	166	(290)	(365)
制御空気吐出口 (外径)	mm	φ 100	φ 100 HEPA フィルタ内蔵	φ 148	φ 200	φ 200 ※5 HEPA フィルタボックス付
電気特性	電源 ※6	V(Hz)	三相 200 ± 10% (50/60)			
	消費電力 ※7	kW	1.4		2.0	3.9
	電流 ※7	A	6.2		7.7	14.9
	電源容量 ※8	kVA	2.2		2.7	5.2
騒音値 (50/60Hz) ※9	dB	66/66	71/71	68	69/69	76/76
法定冷凍トン (50/60Hz)		0.39		0.53	1.25	
運転制御方式		ヒートポンプバランス [®] 制御				
冷媒 ※10		R410A		R32	R410A	
冷媒充填量	kg	0.85		1.0	1.8	
冷凍用圧縮機出力	kW	0.7		1.85	3.0	

スーパーヒート仕様

製品仕様表

型 式		PAP10C-SR		
性能	設定可能温度範囲 ※1	℃	18~30	
	温度制御精度 ※2	℃	±0.1	
	最大冷却能力	kW	3.6	
	最大加熱能力	(kW)	0.7	
	定格処理風量	m ³ /min	7~10	
環境条件	最大機外静圧 ※3	Pa	180	
	周囲温湿度範囲 (吸込空気) ※1	℃,%	15~40, 30~70	
	放熱空気 (周囲空気)	℃,%	5~40, 30~70	
吸込湿度変化勾配	℃/h	±5 以内		
吸込湿度変化勾配	%/h	±5 以内		
外形寸法 (高さ×奥行×幅) ※4	mm	1445×720×600		
製品質量	kg	161		
制御空気吐出口 (外径)	mm	φ 148		
電気特性	電源 ※6	V(Hz)	三相 200~220V ±10% (50/60)	
	消費電力 ※7	kW	2.0	
	電流 ※7	A	7.7	
	電源容量 ※8	kVA	2.7	
騒音値 (50/60Hz) ※9	dB	68		
法定冷凍トン (50/60Hz)		0.53		
運転制御方式		ヒートポンプバランス [®] 制御 (スーパーヒート仕様)		
冷媒 ※10		R32		
冷媒充填量	kg	0.65		
冷凍用圧縮機出力	kW	1.85		

機種

PAP10C-SR

処理風量 **7~10m³/min**

温度制御精度 **±0.1℃**

設定温度範囲 **18~30℃**



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

【特長】

- R32 冷媒を採用
 - ドライブレコーダー機能搭載
- ※ PAP10C/10C-SRのみ
※ 詳細は P15、16 参照



PAP10C-SR

※1 制御可能な温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。 ※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントロール表示値精度。 ※3 制御空気吐出側に絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。 ※5 HEPA フィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取付が必要です。 ※6 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※7 仕様範囲内における最大値。 ※8 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※9 消音ダクトを取り付けることにより、騒音値を下げることが可能です。 ※10 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。
注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し極力短くしてください。(推奨5m以内)

PAP[®] 温・湿度制御タイプ

水冷式

機種

PAP05B-KW	処理風量	3~20m ³ /min
PAP05B-FKW	温度制御精度	±0.1℃
PAP10B-KW	設定温度範囲	18~30℃
PAP10B-FKW	湿度制御精度	±1%
PAP20B-KW	湿度制御精度	±1%
PAP20B-FKW	設定湿度範囲	40~65% (75) ^{*1}



※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。



PAP10B-KW



〈特別仕様〉特別仕様品▶27P

- 消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバ ■排気チャンバ
 - 蒸気加湿方式
- 上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

製品仕様表

型 式	PAP05B-KW	PAP05B-FKW	PAP10B-KW	PAP10B-FKW	PAP20B-KW	PAP20B-FKW
設定可能温湿度範囲 ^{*1}	18~30, 40~65 (75)					
温湿度制御精度 ^{*2}	±0.1, ±1.0					
冷却+加熱能力 (50/60Hz)	3.2/3.2		6.5/6.5		13.0/13.0	
(最大冷却能力) (50/60Hz) (kW)	(2.0)		(4.0)		(8.0)	
定格処理風量	3~5		7~10		13~20	
最大機外静圧 ^{*3}	110	620	200	560	250	690
周囲温湿度範囲 (吸込空気) ^{*1}	15~35, 30~70					
吸込温度変化勾配	±1以内					
吸込湿度変化勾配	±5以内					
冷却水水温変化勾配	±3以内					
外形寸法 (高さ×奥行×幅) ^{*4}	1610×749×609	1830×749×609	1670×940×664	2076×940×664	1809×973×773	2209×973×773
製品質量	180	205	235	280	300	370
制御空気吐出口 (外径)	φ 98	φ 98 HEPA フィルタ内蔵	φ 148	φ 148 ^{*5} HEPA フィルタボックス付	φ 198	φ 198 ^{*5} HEPA フィルタボックス付
供給量 ^{*6}	1.0		1.5		2.2	
供給温度範囲	15~32					
供給圧力	0.69以下					
出入口圧力差	0.2以上					
接続口径	Rc1/2		Rc3/4		Rc3/4	
水質	純水 (電気伝導率 0.1 ~ 10 μS/cm)					
最大加湿能力 ^{*7}	2.5		5.0		10.0	
供給温度範囲	10~40					
供給圧力範囲	0.1~0.5					
接続口径	Rc1/4					
最大消費量 ^{*8}	80		80		160	
供給温度範囲	20~40					
供給圧力範囲	0.40~0.93					
接続口径	Rc1/4					
電源 ^{*9}	三相 200 ± 10% (50/60)					
消費電力 ^{*10}	1.5		2.2		3.8	
電流 ^{*10}	6.3		7.8		13.5	
電源容量 ^{*11}	2.2		2.8		4.7	
騒音値 (50/60Hz) ^{*12}	68/68	73/73	70/70	75/75	72/72	78/78
運転制御方式	ヒートポンプバランス [®] 制御					
法定冷凍トン (50/60Hz)	0.35		0.76		1.01	
冷媒	R410A					
冷媒充填量	0.7		1.2		1.7	
冷凍用圧縮機出力	0.7		1.2		1.7	

^{*1} 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。(湿度設定範囲が 65 ~ 75% の場合には蒸気加湿方式となります)
^{*2} 吸込空気温湿度、冷却水温度及び冷却水供給量安定時。吐出口1点、コントロール表示値精度。本機の加湿方式は、水噴霧ノズルによる噴霧加湿方式です。加湿噴霧系統への気泡流入により、瞬間的に±1.0%を超える湿度変動が発生する場合があります。
^{*3} 制御空気吐出側に絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。
^{*4} 高さは吐出口含む。
^{*5} HEPA フィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取り付けが必要です。
^{*6} 最大定格処理風量で最大冷却時、冷却水出入口温度差 6.5℃時。
^{*7} 仕様範囲内における最大加湿運転時。
^{*8} フィルタ等で処理した、清浄な圧縮空気を供給してください。圧縮空気の清浄度は、送風エリアにて要求されるクリーン度を基準としてください。
^{*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} 消音ダクトを取り付けることにより、騒音値を下げる事が可能です。
^{*13} 冷却水供給装置については P28 をご参照ください。(注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し極力短くしてください。(推奨 5m 以内)

PAP[®] 温・湿度制御タイプ

空冷式

機種

- PAP05A1-K
- PAP05A1-FK
- PAP10A1-K
- PAP10A1-FK
- PAP20A-K
- PAP20A-FK

処理風量	3~20m ³ /min
温度制御精度	±0.1℃
設定温度範囲	18~30℃
湿度制御精度	±1%
設定湿度範囲	40~65% (75) ^{*1}



※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。



PAP10A1-K



〈特別仕様〉特別仕様品▶27P

- 消音吸込ダクト
 - 循環用吸込チャンバ
 - 排気チャンバ
- 上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

PAPシリーズ

製品仕様表

型 式		PAP05A1-K	PAP05A1-FK	PAP10A1-K	PAP10A1-FK	PAP20A-K	PAP20A-FK	
性能	設定可能温湿度範囲 ^{*1}	18~30, 40~65 (75) ℃,%						
	温湿度制御精度 ^{*2}	±0.1, ±1.0 ℃,%						
	冷却+加熱能力 (50/60Hz)	2.3 / 2.6 kW			4.7 / 5.3 kW		9.4 / 10.5 kW	
	(最大冷却能力) (50/60Hz)	(1.6) / (1.8) (kW)			(3.2) / (3.6) (kW)		(6.5) / (7.2) (kW)	
	定格処理風量	3~5 m ³ /min			7~10 m ³ /min		13~20 m ³ /min	
	最大機外静圧 ^{*3}	Pa	110	620	250	560	250	690
環境条件	周囲温湿度範囲 (吸込空気)	15~35, 30~70 ℃,%						
	吸込温度変化勾配	±1 以内 ℃/h						
	吸込湿度変化勾配	±5 以内 %/h						
外形寸法 (高さ×奥行×幅) ^{*4}	mm	1589×800×650	1810×800×650	1798×940×664	2203×940×664	1863×1150×820	2263×1150×820	
製品質量	kg	(190)	(215)	(235)	(280)	(370)	(445)	
制御空気吐出口 (外径)	mm	φ 100	φ 100 HEPA フィルタ内蔵	φ 150	φ 150 ^{*5} HEPA フィルタボックス付	φ 200	φ 200 ^{*5} HEPA フィルタボックス付	
加湿水	水質	純水 (電気伝導率 1~10 μS/cm)						
	最大加湿能力 ^{*6}	kg/h	2.5		5.0		10.0	
	供給温度範囲	℃	10~40					
	供給圧力範囲	MPa	0.1~0.5					
	接続口径		Rc1/4					
加湿用空気	最大消費量 ^{*7}	NL/min	23		38		80	
	供給温度範囲	℃	20~40					
	供給圧力範囲	MPa	0.40~0.93					
	接続口径		Rc1/4					
電気特性	電源 ^{*8}	V(Hz)	三相 200 ± 10% (50/60)					
	消費電力 ^{*9}	kW	1.6		2.2		4.5	
	電流 ^{*9}	A	6.6		8.0		16.0	
	電源容量 ^{*10}	kVA	2.3		2.8		5.6	
騒音値 (50/60Hz) ^{*11}	dB	66/68	73/73	70/70	75/75	72/72	78/78	
運転制御方式		ヒートポンプバランス [®] 制御						
法定冷凍トン (50/60Hz)		0.39		0.86		1.25		
冷媒		R410A						
冷媒充填量	kg	0.85		1.2		1.8		
冷凍用圧縮機出力	kW	0.7		1.7		3.0		

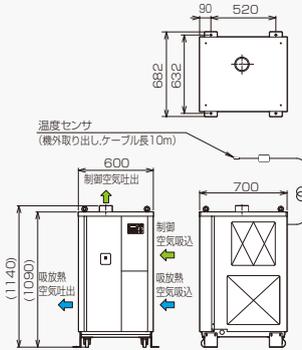
※1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。(湿度設定範囲が65~75%の場合には蒸気加湿方式となります。)
 ※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。 ※3 制御空気吐出側に絞りを、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。
 ※5 HEPA フィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取付が必要です。 ※6 仕様範囲内における最大加湿運転時。 ※7 フィルタ等で処理した、清浄な圧縮空気を供給してください。圧縮空気の清浄度は、送風エリアにて要求されるクリーン度を基準としてください。 ※8 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※9 仕様範囲内における最大値。
 ※10 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※11 消音ダクトを取付けることにより、騒音値を下げる事が可能です。
 注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し極力短くしてください。(推奨 5m 以内)

PAP[®] 温度制御タイプ

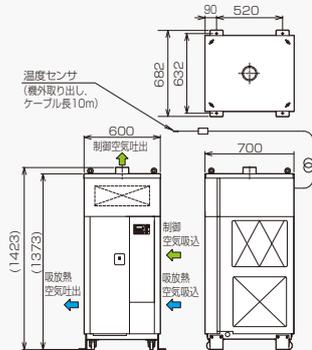
空冷式 水冷式

■外形図 (単位: mm)

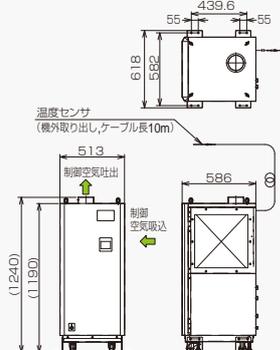
温度制御タイプ PAP05A1



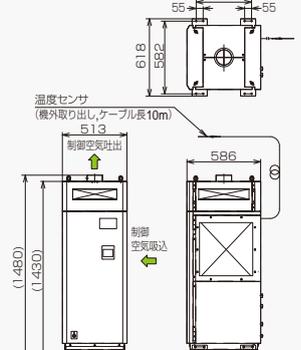
温度制御タイプ PAP05A1-F



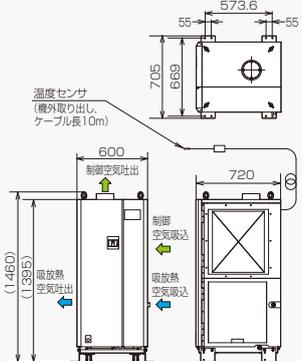
温度制御タイプ PAP05C-W



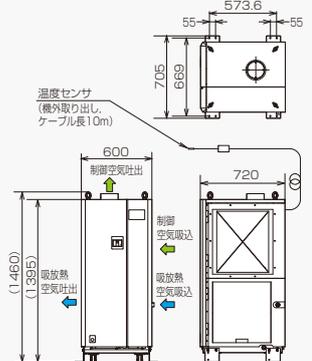
温度制御タイプ PAP05C-FW



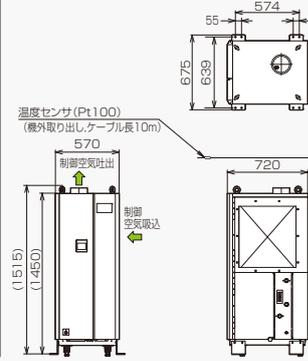
温度制御タイプ PAP10C



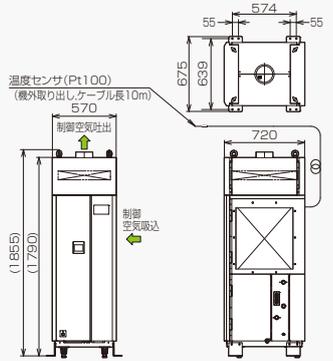
温度制御タイプ PAP10C-SR



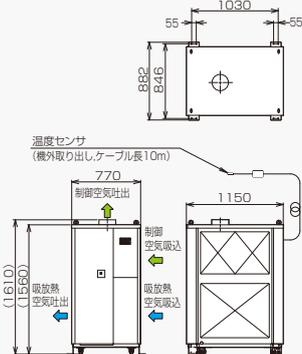
温度制御タイプ PAP10C-W



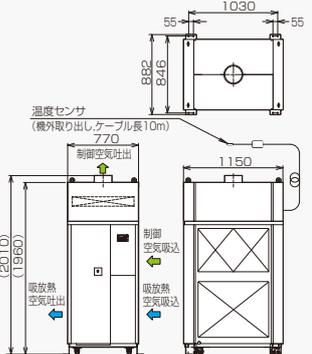
温度制御タイプ PAP10C-FW



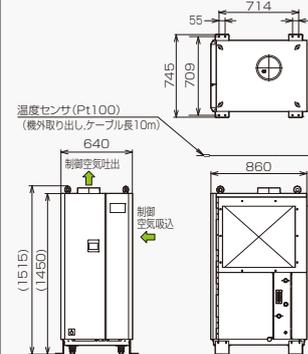
温度制御タイプ PAP20A



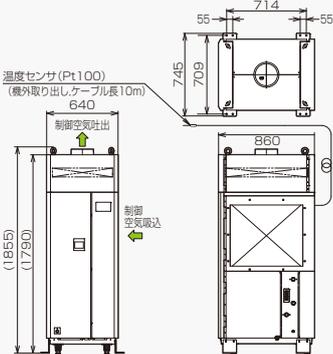
温度制御タイプ PAP20A-F



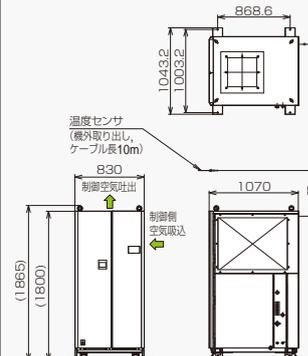
温度制御タイプ PAP20C-W



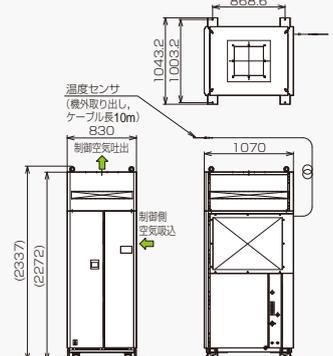
温度制御タイプ PAP20C-FW



温度制御タイプ PAP40C-W



温度制御タイプ PAP40C-FW



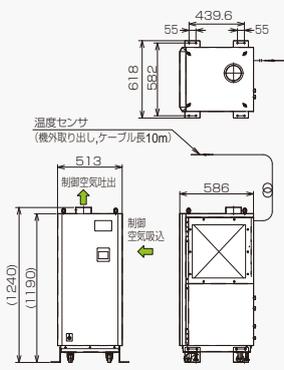
PAP[®] 温度制御タイプ

水冷式

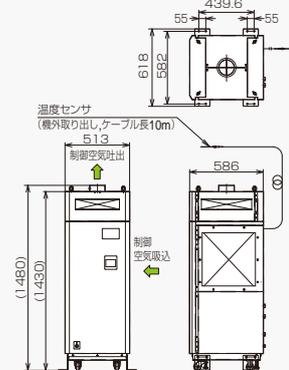
(スーパーレヒート仕様)

■外形図 (単位: mm)

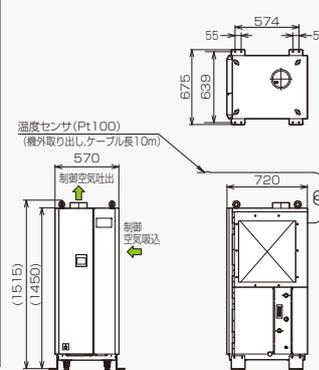
温度制御タイプ PAP05C-W1



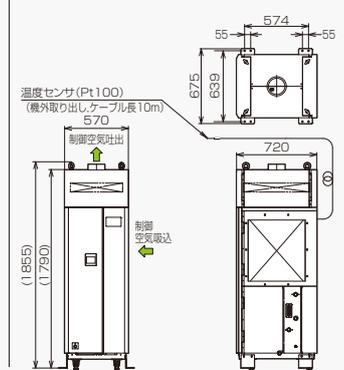
温度制御タイプ PAP05C-FW1



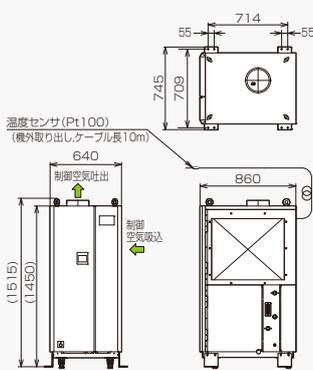
温度制御タイプ PAP10C-W1



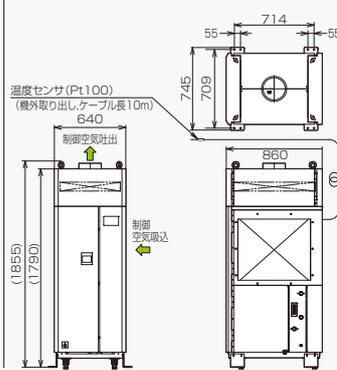
温度制御タイプ PAP10C-FW1



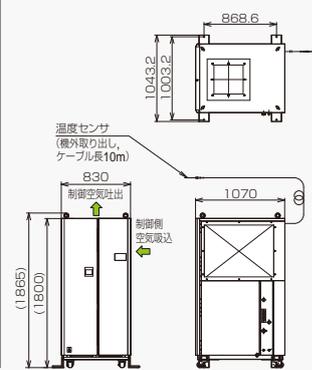
温度制御タイプ PAP20C-W1



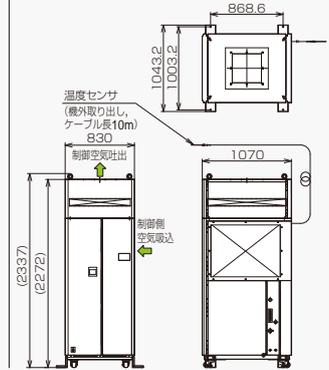
温度制御タイプ PAP20C-FW1



温度制御タイプ PAP40C-W1



温度制御タイプ PAP40C-FW1



PAPシリーズ

PAP[®]L シリーズ 低温

機種

PAP05A-L

処理風量 5~7m³/min

設定可能温度 8~18℃

温度制御精度 ±2℃



※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。



〈特別仕様〉特別仕様品 ▶ 27P

- 消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバ
- 排気チャンバ ■湿度表示付

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

35℃をオールフレッシュで8℃まで冷却

加熱品の急速冷却や、デシカント空調機のプレ冷却などの用途に。

製品仕様表

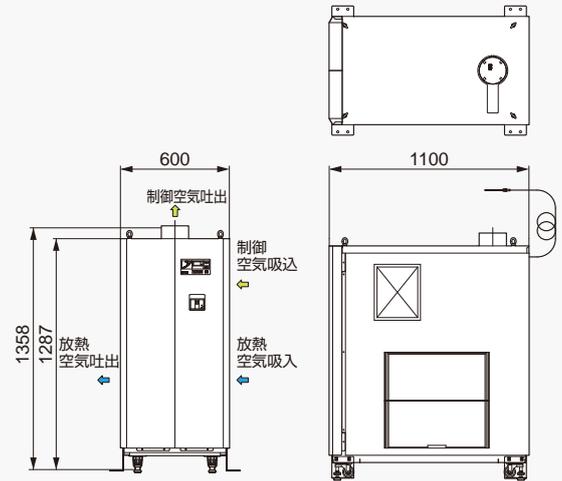
型 式		PAP05A-L	
性 能	設定可能温度範囲 ※1	℃	8 ~ 18
	温度制御精度 ※2	℃	± 2
	最大冷却能力 ※3	kW	7.0
	定格処理風量	m ³ /min	5 ~ 7
	最大機外静圧 ※8	Pa	200
条 件	周囲温湿度範囲 (吸込空気) ※1	℃.%	15 ~ 35.30 ~ 70
	吸込温度変化勾配	℃/h	± 1 以内
	吸込湿度変化勾配	%/h	± 5 以内
外形寸法 (高さ×奥行×幅) ※4	mm	1358×1100×600	
製品質量	kg	195	
制御空気吐出口 (外径)	mm	φ 150	
電 気 特 性	電源 ※5	V(Hz)	三相 200 ± 10% (50/60)
	消費電力 ※6	kW	(4.7)
	電流 ※7	A	(17)
	電源容量 ※7	kVA	(6.5)
運転制御方式	インバーター回転数制御 + ホットガスバイパス制御		
法定冷凍トン (50/60Hz)	1.14		
冷媒	R410A		
冷媒充填量	kg	1.4	
冷凍用圧縮機出力	kW	1.7	

※1 制御可能な温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、風量および吸込空気温湿度により異なります。冷却専用。設定温度は入口空気温度より低いこと。冷却負荷が少ない場合は圧縮機は ON/OFF 運転します。出口温度 8℃の条件は、※3に記載の冷却負荷条件より負荷が少ない時。 ※2 吸込空気温湿度安定時、周囲温度 15 ~ 35℃の時。吐出口1点、コントロール表示値精度。但し、冷却負荷が少なく、圧縮機が ON/OFF する場合は除きます。 ※3 冷却能力の算出条件は、次の条件の時。風量：5m³/min、出口温湿度：8℃、100% (エンタルピー 5.92kcal/kg)、入口温湿度：35℃、65% (エンタルピー 22.68kcal/kg) ※4 高さは吐出口含む。 ※5 電源電圧の相間アンバランスは、± 3% 以内とさせていただきます。 ※6 仕様範囲内における最大値。 ※7 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※8 送風機運転周波数 60Hz、制御空気吐出口シャッター全開、制御空気吐出側にて絞り、風量 7m³/min にて運転した場合の機外静圧。

注) 接続ダクトは必ず断熱ダクトを使用し極力短くしてください。(推奨 5m 以内)

■外形図 (単位: mm)

PAP05A-L



※上記風量以外の機種も製作いたします。別途ご用命ください。

PAP L/D シリーズ

PAP[®] D シリーズ 除湿

空冷式

水冷式

特許

機種

- PAP03A-D 設定可能温度 18~30℃
- PAP03A-WD 設定可能湿度 20~40%
- PAP06A-D 温度制御制度 ±0.2℃
- PAP06A-WD
- PAP10A-D
- PAP10A-WD
- PAP03A-D-CE (受注生産)
- PAP06A-D-CE (受注生産)



※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。



〈特別仕様〉特別仕様品 ▶ 27P

- 消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバ
- 排気チャンバ ■HEPA フィルタ付

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。



PAP L/D シリーズ

30℃・55%をオールフレッシュで23℃・28%まで一気に除湿

冷凍サイクルのみで業界トップクラスの露点 3.5℃をノンデフロストで実現。



精密空調と除湿を兼ね備えた PAP-D シリーズ

空冷式

水冷式

- PAP03A-D(-CE)
- PAP06A-D(-CE)
- PAP10A-D

- PAP03A-WD
- PAP06A-WD
- PAP10A-WD

〔能力一例〕 PAP03A-D(-CE), WD, 風量: 3m³/min
 PAP06A-D(-CE), WD, 風量: 6m³/min
 PAP10A-D, WD, 風量: 10m³/min

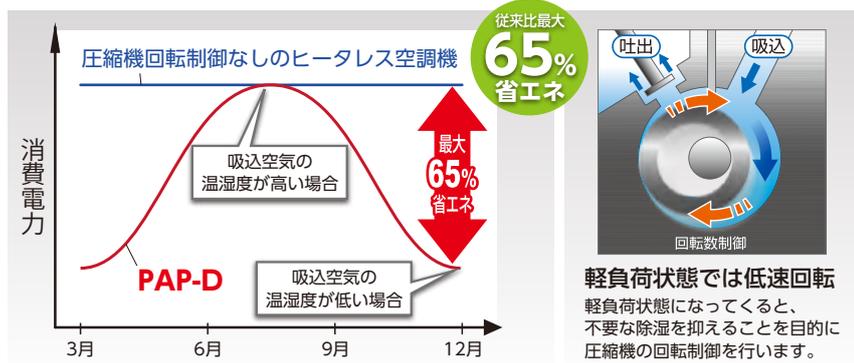
吸込空気	吐出空気
30℃、55%	25℃、25%以下
28℃、65%	23℃、28%以下
27℃、70%	21℃、32%以下

※他の条件については都度ご相談ください。

PAP-D シリーズは、末ページの機種選定方法と選定方法が異なります。

ヒータレスは当たり前、 圧縮機回転数制御で最大 65%省エネ

設定湿度到達時に圧縮機の回転数制御を行い、省エネを実現します。



CE マーキング対応

CE マーキング機を2機種ラインナップ (受注生産)

UL/CSA61010-1 適合評価済 / 評価レポート提出可



PAP03A-D-CE

PAP06A-D-CE

製品仕様表

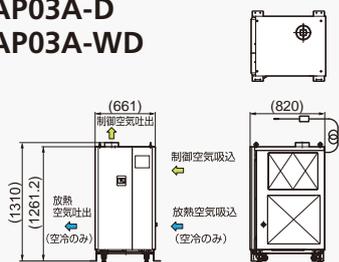
型 式	空冷式					水冷式					
	PAP03A-D	PAP03A-D-CE	PAP06A-D	PAP06A-D-CE	PAP10A-D	PAP03A-WD	PAP06A-WD	PAP10A-WD			
設定可能温湿度範囲 ※1	18～30, 20～40										
温度制御精度 ※2	± 0.2 本機に加湿機能はありませんので、湿度制御をご要望の際は別途ご相談ください。										
制御空気到達可能露点 (下限値) ※3	3.5										
最大冷却能力 ※4	kW	(3.7)	(6.6)	(10.5)	(4.1)	(6.8)	(11.0)				
加熱能力 ※5	kW	(0.3)	(0.7)	(1.1)	(0.3)	(0.7)	(1.1)				
定格処理風量	m ³ /min	3～5	6～8	10～12	3～5	6～8	10～12				
最大機外静圧 ※6	Pa	500 (3m ³ /min)	500 (6m ³ /min)	500 (10m ³ /min)	500 (3m ³ /min)	500 (6m ³ /min)	500 (10m ³ /min)				
	Pa	100 (5m ³ /min)	300 (8m ³ /min)	200 (12m ³ /min)	100 (5m ³ /min)	300 (8m ³ /min)	200 (12m ³ /min)				
環境条件	周囲温湿度範囲 (吸込空気)	17～35, 30～70									
	吸込温度変化勾配	± 1 以内									
	吸込湿度変化勾配	± 5 以内									
	冷却水水温度変化勾配	± 3 以内									
外形寸法 (高さ×奥行×幅) ※7	mm	(1310×820×661)	(1654×820×661)	(1610×1150×770)	(1802×1150×770)	(1860×1200×990)	(1310×820×661)	(1610×1150×660)	(1860×1200×900)		
製品質量	kg	(210)	(230)	(330)	(350)	(450)	(210)	(330)	(450)		
冷却水 ※12	制御空気吐出口 (外径)	φ 150		φ 200			φ 150		φ 200		
	供給量 ※11	m ³ /h					2.0		2.7	3.0	
	供給温度範囲	℃					5～32				
	供給圧力	MPa		—			0.69 以下				
	出入口圧力差	MPa					0.2 以上				
電気特性	接続口径						Rc3/4		Rc1		
	電源 ※8	V(Hz)	三相 200 ± 10% (50/60)								
	消費電力 ※9	kW	0.8～2.9	1.3～4.1	1.6～4.4	1.6～5.3	0.7～2.6	1.1～3.9	1.5～4.7		
	電流 ※10	A	11.3	17.2	18.3	20.2	10.7	16.6	19.5		
	電源容量 ※10	kVA	4.7	6.6		7.2	4.2	6.3	6.9		
運転制御方式	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 (50/60Hz)	1.06		1.74			1.79		1.06		1.74	
冷凍用圧縮機出力	kW	1.7		3.0			1.7		3.0		
冷媒	R410A										
冷媒充填量	kg	1.5		1.98			3.3		1.2	1.65	2.9

※ 1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度により異なります (本装置には加湿機能はありません)。 ※ 2 吸込空気温湿度安定時 (水冷機種の場合、冷却水温度、供給量安定時)。吐出口 1 点、コントローラ表示値精度。条件により過除湿になる場合があります。 ※ 3 到達可能な露点は吸込空気条件により異なります。 ※ 4 装置内部の冷却器単体での最大冷却能力。 ※ 5 装置内部の加熱器能力と冷却器能力の差分。 ※ 6 送風機運転周波数 60Hz、制御空気吐出側にて絞り、所定の風量にて運転した時の機外静圧。 ※ 7 高さは吐出口含む。 ※ 8 電源電圧の相間アンバランスは、± 3%以内としてください。 ※ 9 仕様範囲内における最小値～最大値。 ※ 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 水冷式の冷却水供給装置については P28 をご参照ください。

PAP L/D シリーズ

■外形図 (単位: mm)

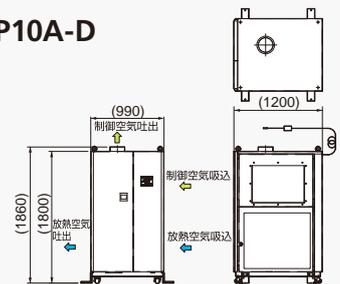
PAP03A-D
PAP03A-WD



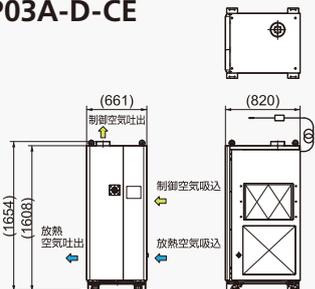
PAP06A-D
PAP06A-WD []寸法



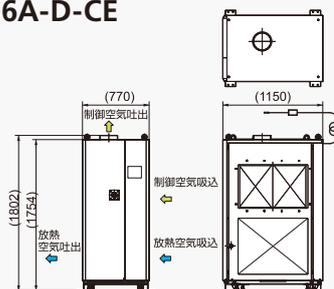
PAP10A-D



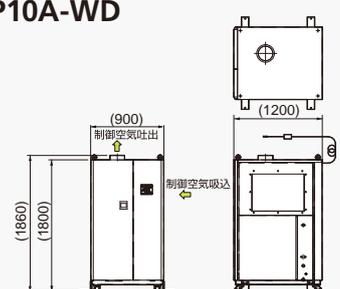
PAP03A-D-CE



PAP06A-D-CE



PAP10A-WD



様々なシーンの精密空調に対応いたします。

PAP[®] シリーズ特別仕様

1 消音吸込ダクト

対応機種

PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ



2 循環用吸込チャンバ

対応機種

PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ



3 ダクトセット (長さ: ご相談ください)

対応機種

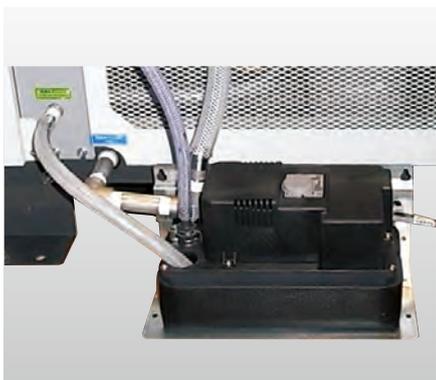
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ



4 ドレンポンプキット

対応機種

PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ



5 センサー延長 (長さ: ご相談ください)

対応機種

PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ



6 防振架台



架台取付例

その他の特別仕様

7 蒸気加湿方式

対応機種

PAP温湿度制御タイプ

8 湿度表示付

対応機種

PAP温度制御タイプ

9 HEPA 差圧計付

対応機種

PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ

10 周囲温度冷却水温度低温仕様

対応機種

PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ

水冷 PAP シリーズの冷却水用にご提案。

フリークーリングチラー

詳しくは専用カタログ(D-RG02)をご参照ください。

ファンクーラー搭載型チラー FCC15B

エコハイブリッド

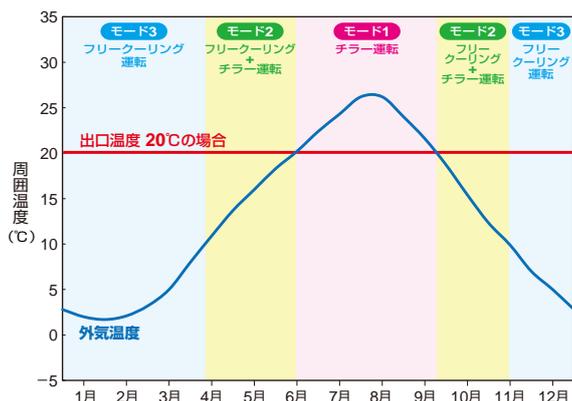
※「オリオンエコハイブリッド」は当社の登録商標です。



※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。



周囲温度に応じて、最適な運転モードに自動で切り替え



3つの運転モード

フリークーリング運転 (モード3)

冬季はフリークーリングのみで冷却を行います。ファンクーラーにしか電力を使用しないため、大幅な省エネが期待できます。

フリークーリング + チラー運転 (モード2)

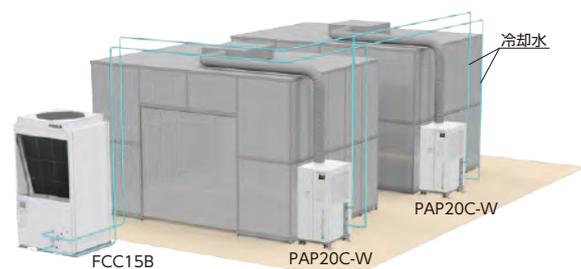
中間期はフリークーリングがメインで冷却を行います。外気温度の上昇に伴い、冷却能力が不足した際はチラーが補助に入るため、冷却不足の心配はありません。

チラー運転 (モード1)

夏季はチラーがメインで冷却を行います。インバータを搭載しているため、最小電力での運転が可能です。

PAP との接続イメージ

PAP20C-W(W) × 2 台に対して、FCC15B × 1 台接続の例



FCC15Bは最大10台まで連結可能。負荷の増加に合わせ最適な台数で対応。

製品仕様表

型 式		FCC15B
性 能	冷却能力 ※1	kW 37
	使用周囲温度範囲 ※5 ※6	℃ -20 ~ 45
	設定液温範囲	℃ 5 ~ 35
	制御精度 ※4	± 1.0℃ フリークーリング時: ± 2.0℃
電 気 特 性	電源 ※2	V (Hz) 3相 200 ~ 220 ± 10% (50/60)
	消費電力 ※1	kW 14.4
	電流 ※1	A 47
	電源容量 ※3	kVA 19.5
冷凍用圧縮機出力	kW	3.73 × 2
法定冷凍トン (50/60Hz)		4.17
冷媒		R410A
冷媒充填量	kg	6.6
外形寸法 (高さ×奥行×幅)	mm	2392 × 1100 × 1300
製品質量 (水槽空)	kg	680

- ※1. 冷水温度 20℃、周囲温度 32℃、冷水圧力 0.5MPa、冷水流量使用最低循環量での運転時。冷却能力は、表示能力の-5%以上です。
 - ※2. 電源電圧の相間アンバランスは、± 3%以内としてください。
 - ※3. 仕様範囲内における最大運転電流時。
 - ※4. 現在の負荷 ± 10% 以内の状態が継続し、かつ周囲温度・電源等が安定し、冷水流量が 60L/min 以上の場合。但し、下記の場合を除きます。
 ① 圧縮機が起動してから約 4 分以内 (温度制御は、圧縮機が起動してから約 4 分後に開始となります。)
 ② 冷却負荷が小さく圧縮機が ON/OFF する場合や加熱膨張弁が全閉から開、または開から全閉になる切替りの時。
 ③ 現在の負荷 ± 10% 以上の負荷変動があるときやモード移行時の時。この時、± 2.0℃になります。
 ④ 設定水温を変更した時。
 - ※5. 保存温度を含みます。
 - ※6. 冷水回路に凍結なきこと。
- ※オプション部品は全て付属品ではなく別売品となります。必要に応じて、別途ご注文をお願いします。

オプション/FCC15B

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

従来型 一般空調機+ヒータ制御

22.4kW

従来型

従来型 一般空調機+ヒータ制御

PAP ヒートポンプバランス®制御 (スーパーレヒート仕様) で省エネ

53% 省エネ

10.5kW

PAP40C-R

PAP ヒートポンプバランス®制御 (スーパーレヒート仕様)

PAP インバータ回転数制御でさらなる省エネ

80% 省エネ

4.5kW

設定温度: 23℃
室外機周囲温度: 35℃
内部負荷無し時の参考値

PAP 圧縮機 DC インバータ制御

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いません。

PAP R シリーズ

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

C H 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。

INVERTER

設定温度に昇温後は補助加熱ヒータをオフにし無駄な電力をカット

C H 通常の電気ヒータ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なうため、電気ヒータ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

INVERTER 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。

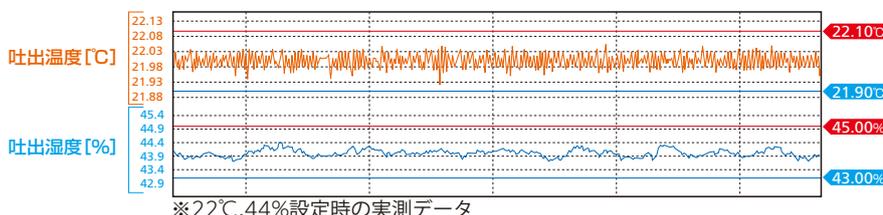
室内機、室外機ともにインバータファン搭載

INVERTER 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タ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。

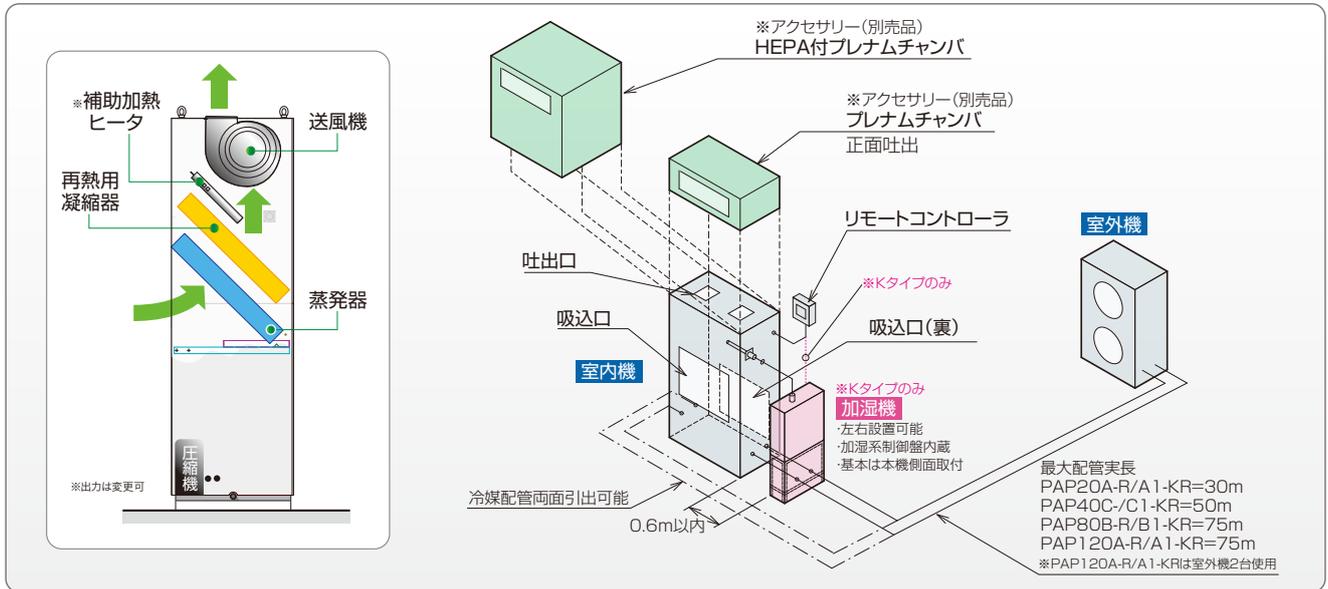


温度制御精度: ±0.2℃

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。

PAP R シリーズ

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



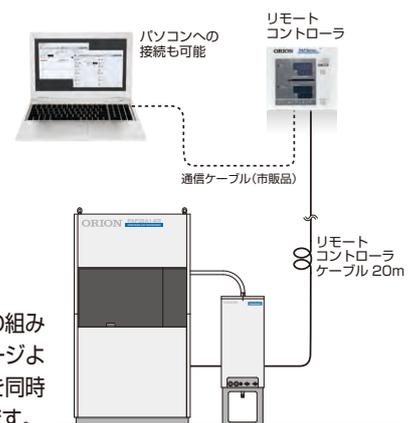
年間を通じ常に精密空調を行ないます。特に今までインバータエアコンでは制御が難しかった春・夏の間中期の温度バラつきも解消されます。

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(RS-232C、422A、485)



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

機種

温度制御タイプ

- PAP20A-R
- PAP40C-R
- PAP80B-R
- PAP120A-R

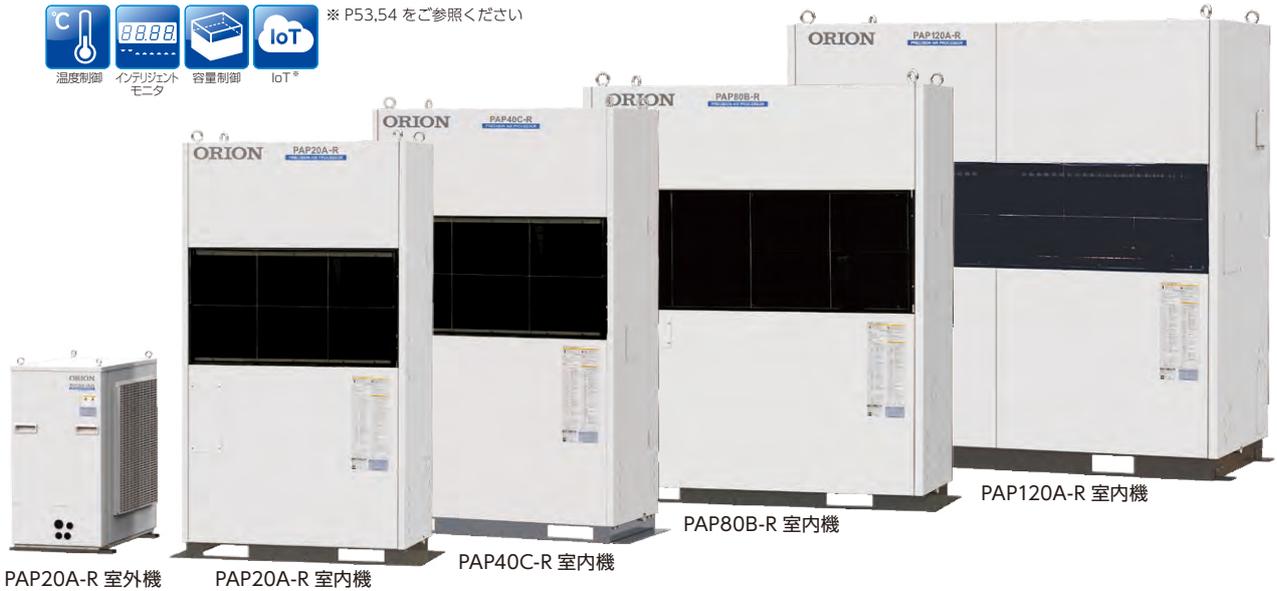
処理風量	20~120m ³ /min
温度制御精度	±0.2℃
設定温度範囲	18~30℃



※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。

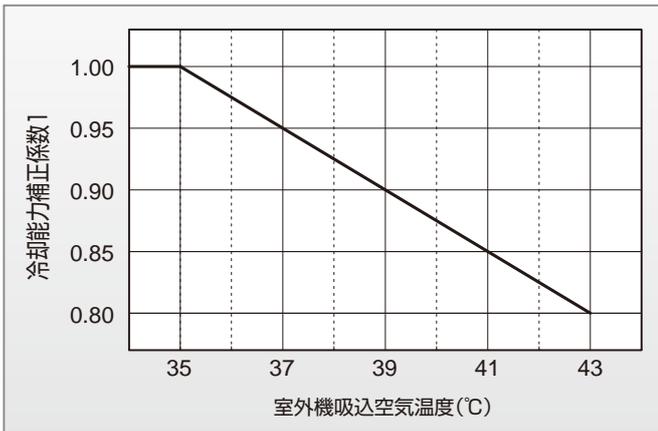


※ P53,54 をご参照ください



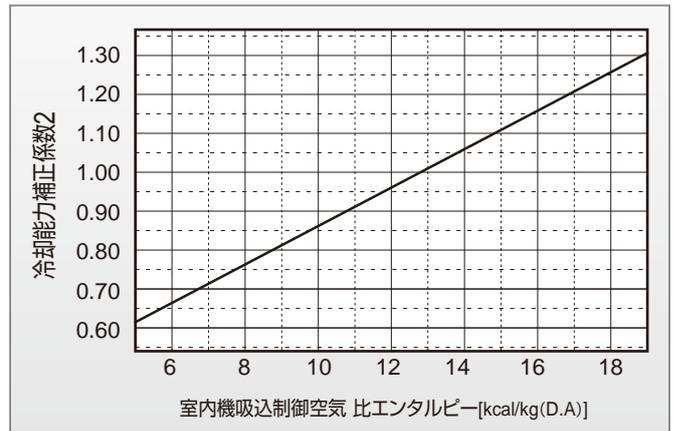
■冷却能力補正表1

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)



PAP R シリーズ

製品仕様表

型 式		PAP20A-R	PAP40C-R	PAP80B-R	PAP120A-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 (50/60Hz) ^{※3}	kW	8.0	12.0	25.0	38.0	
	加熱能力 (50/60Hz) ^{※4}	kW	3.0	5.0	13.0	14.5	
	定格処理風量	m ³ /min	20～23	40～45	75～80	110～120	
	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	1870×1900×790	
	室外機 ^{※6}	mm	824×810×420	1160×810×420	1420×870×800	1420×870×800 × 2台	
製品質量	室内機	kg	240	260	400	700	
	室外機	kg	65	80	130	130×2台	
電気特性	電源 ^{※7}		三相 200V ± 10% (50/60Hz)				
	消費電力 (補助加熱ヒータ無し/最大) ^{※8}	kW	4.8 / 6.6	7.5 / 10.5	11 / 17	22.5 / 31.5	
	電流 (補助加熱ヒータ無し/最大) ^{※8}	A	18 / 23	31 / 40	42 / 60	93 / 122	
	電源容量 ^{※9}	kVA	8.0	14.0	23.0	40.0	
騒音値 (50/60Hz)	音圧 レベル 室内機 ^{※10}	dB	68 以下	69 以下	69 以下	69 以下	
	音圧 レベル 室外機 ^{※10}	dB	59 以下	59 以下	59 以下	59 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	3.82		
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 7.5 (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 3.75 (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 0.75 × 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			R407C	
	冷媒充填量		2.55	3.51	5.8	12	
	補助加熱ヒータ ^{※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				
	最大接続台数		RS-422A/485 : 32 台、RS232C : 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、制御空気吐出側にて絞リ、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。

※ 電源線・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
- PAP120A1-KR

処理風量	20~120m ³ /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、お買い上げ後2年間(ただし、稼働時間10,000時間まで)です。



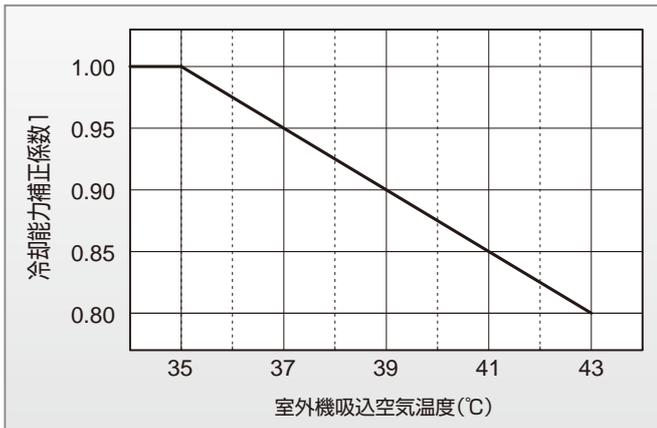
※ P53,54 をご参照ください



PAP20A1-KR 室外機・加湿機 PAP20A1-KR 室内機
PAP40C1-KR 室内機
PAP80B1-KR 室内機
PAP120A1-KR 室内機

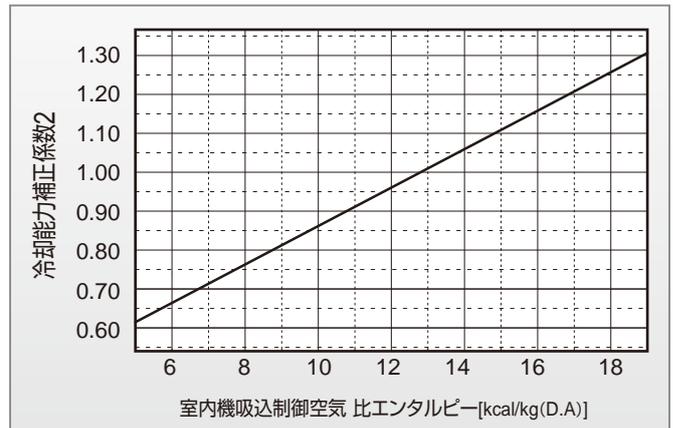
■ 冷却能力補正表1

補正条件: 室外機吸込空気温度

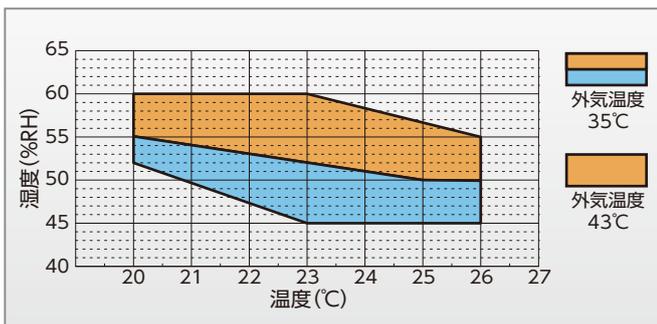


■ 冷却能力補正表2

補正条件: 室内機吸込制御空気(比エンタルピー)



■ 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、その他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	PAP120A1-KR	
性能	設定可能温湿度範囲 ^{*1}	℃ / % 18 ~ 30, 45 ~ 60 (循環仕様)				
	温湿度制御精度 ^{*2,15}	℃ / % ± 0.2, ± 2.0				
	冷却能力 (50/60Hz) ^{*3}	kW 8.0 12.0 25.0 38.0				
	加熱能力 (50/60Hz) ^{*4}	kW 3.0 5.0 13.0 14.5				
	定格処理風量	m ³ /min 20 ~ 23 40 ~ 45 75 ~ 80 110 ~ 120				
	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 1870 × 1900 × 790				
	室外機 ^{*6}	mm 824 × 810 × 420 1160 × 810 × 420 1420 × 870 × 800 1420 × 870 × 800 × 2台				
	加湿機 ^{*6}	mm 960 × 300 × 520 960 × 300 × 520 960 × 500 × 590 960 × 550 × 790				
	室内機	kg 240 260 400 700				
製品質量	室外機	kg 65 80 130 130 × 2台				
	加湿機	kg 37 37 61 90				
	水質 ^{*16,17}	軟水、純水 (電気伝導率 0.01 ~ 1mS/m (0.1 ~ 10 μS/cm))				
加湿器	最大使用水量	kg/h 8.6 12.5 30.0 42				
	最大加湿能力 ^{*7}	kg/h 5 8 20 28				
	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 (補助加熱ヒータ無し / 最大) ^{*10}	kW 10.9 / 12.7 15.0 / 18.0 26 / 32 45 / 54				
	電流 (補助加熱ヒータ無し / 最大) ^{*10}	A 35 / 40 53 / 62 86 / 104 165 / 193				
	電源容量 ^{*11}	kVA 15.7 21.5 38 66				
騒音値 (50/60Hz)	音圧 室内機 ^{*12}	dB 68 以下 69 以下 69 以下 69 以下				
	レベル 室外機 ^{*12}	dB 59 以下 59 以下 59 以下 59 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 3.82					
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 7.5 (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}	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 3.75 (インバータ駆動)			
		室外機 ^{*13}	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 0.75 × 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 R407C				
	冷媒充填量	2.55 3.51 5.8 12				
	補助加熱ヒータ ^{*14}	kW 1.8 3.0 6.0 9.0				
	加湿機	kW パン型シーズヒータ 6.0 パン型シーズヒータ 7.5 パン型シーズヒータ 15 パン型シーズヒータ 22.5				
加湿機タンク容量	L 10.4 30.7 48.5					
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				
	最大接続台数	RS-422A/485 : 32 台、RS232C : 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 DB22℃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、制御空気吐出側に絞り、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上げてください。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 コントローラ湿度表示とお客様の基準湿度計との誤差は測定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。

※ 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 CVV5.1.25 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連絡配線 (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遮断器の設置が必要です。

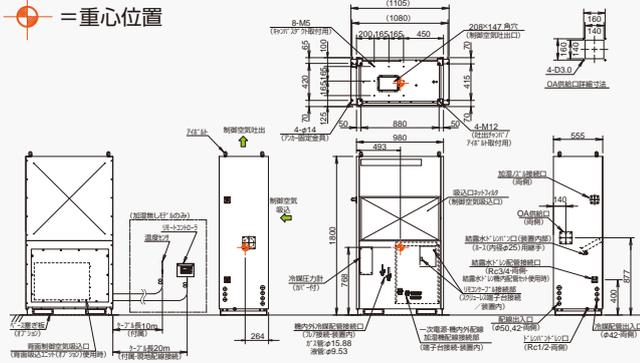
クリーンルーム・精密測定室向け 恒温設備用Rシリーズ

温度制御タイプ

■外形図 (単位: mm)

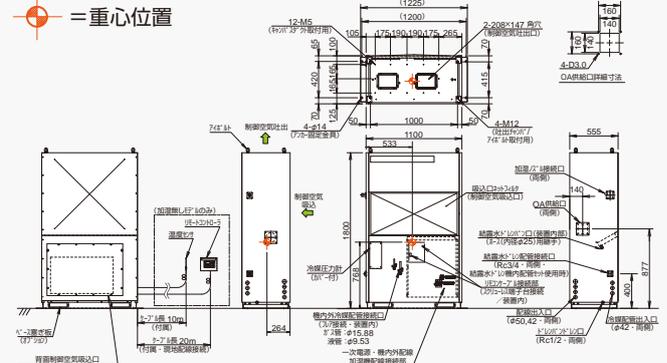
室内機 [PAP20A-R]

● = 重心位置



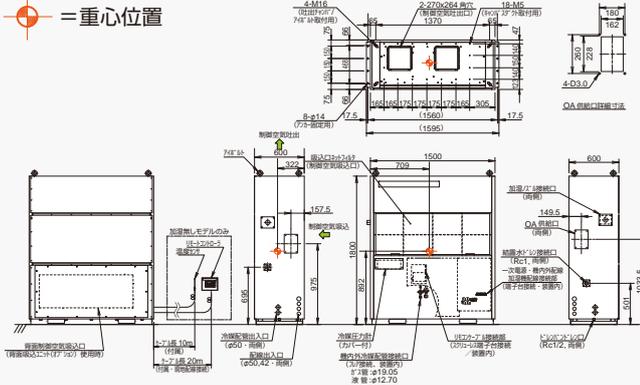
室内機 [PAP40C-R]

● = 重心位置



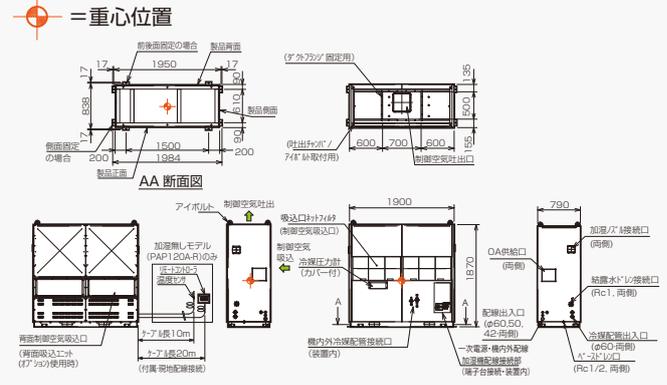
室内機 [PAP80B-R]

● = 重心位置

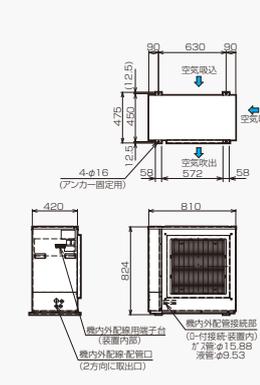


室内機 [PAP120A-R]

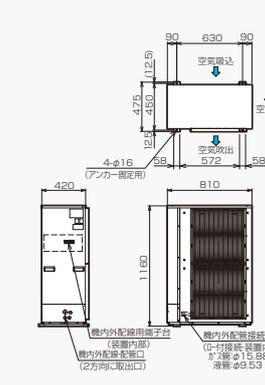
● = 重心位置



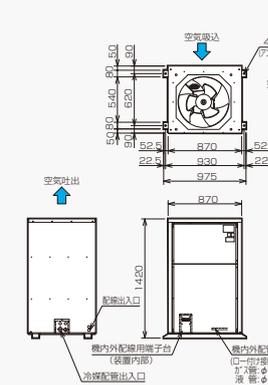
室外機 [PAP20A-R]



室外機 [PAP40C-R]

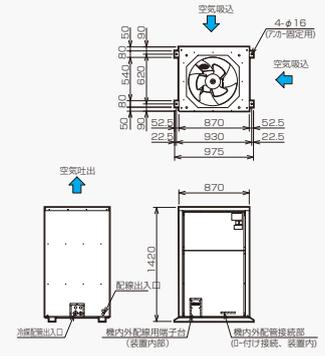


室外機 [PAP80B-R]



室外機 [PAP120A-R]

※ PAP120タイプは室外機2台使用



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-KR=30m, PAP40C-KR=50m, PAP80B-KR=75m, PAP120A-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 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

PAP-Rシリーズ 技術資料

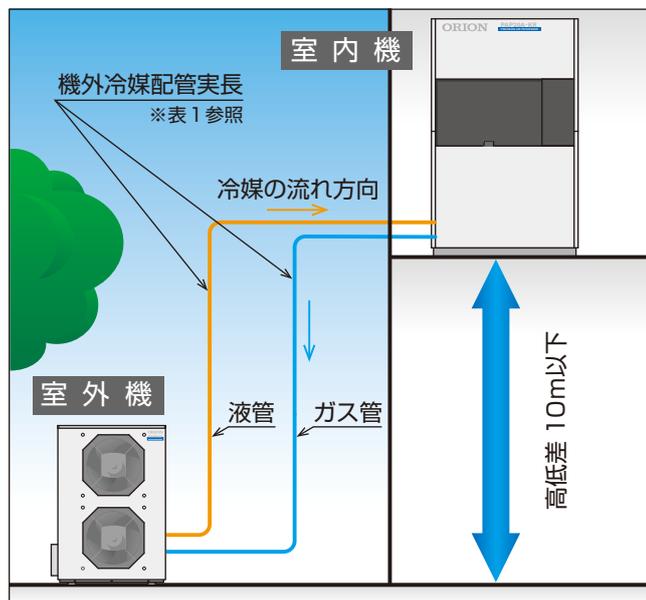
設置要領①

制約の少ない設置自由度と、優れた施工性を発揮。

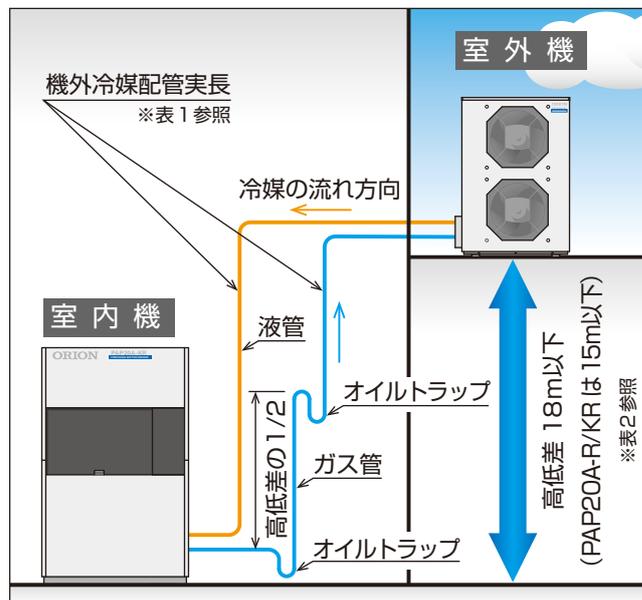
項目 / 型式			PAP20A-R	PAP20A1-KR	PAP40C-R	PAP40C1-KR	PAP80B-R	PAP80B1-KR	PAP120A-R	PAP120A1-KR
電源電圧	電圧変動 相間アンバランス		定格電圧 ±10%以内 3%以内							
漏電ブレーカ容量	A		30	50	60	75	75	150	150	225
感度電流	mA		100 (高速型:動作時間0.1秒以内)							
一次電源端子台①			M5		M6		M8		M10	
端子台幅	mm		13		19		23		32	
室内外連絡端子台②			M3.5							
端子台幅	mm		7.5							
室内外連絡端子台③			M3.5							
端子台幅	mm		7.5							
機外冷媒配管	ガス配管 ※1	φmm	15.88		15.88		19.05		25.4	
	液配管 ※1	φmm	9.53		9.53		12.7		15.88	
機外冷媒配管長	配管長(片道) ※2	m	実長30以下 相当長35以下		実長50以下 相当長60以下		実長75以下 相当長90以下			
室内外機の高低差	※2	m	10以下							
先端処理(形状)			室内:フレア接続 / 室外:ロー付け / 室外機側:拡管ゴム栓付 / 室内機側:サービスバルブフレア止め ※PAP120A-R/KRの室内機ガス管の接続はロー付けです。[出荷時]栓:ロー付け							

- ※1 冷媒配管部材は付属しておりませんので別途現地手配願います。また、冷媒配管(片道)が5m以上の場合は液管1mあたりPAP20A-R/PAP20A1-KR:30g/m、PAP40C-R/PAP40C1-KR:32g/m、PAP80B-R/PAP80B1-KR:63g/m、PAP120A-R/PAP120A1-KR:108g/mの冷媒追加が必要です。
(例)片道20mの場合:(20m-5m)×30g/m=450g追加
- ※2 室外機の高低差が10m以上の場合は機外冷媒配管実長(m)は表1、冷却・加熱能力は表2の通りとなります。室外機が下方の場合は高低差10m以下としてください。

室外機が下の場合



室外機が上の場合



■表1 配管実長(最大)

	高低差	PAP20A-R/PAP20A1-KR	PAP40C-R/PAP40C1-KR	PAP80B-R/PAP80B1-KR	PAP120A-R/PAP120A1-KR
機外冷媒配管実長(m)	18m	—	34	51	51
	15m	24	40	60	60
	12m	27	46	69	69

■表2 冷却能力、加熱能力仕様値

	高低差	PAP20A-R/PAP20A1-KR	PAP40C-R/PAP40C1-KR	PAP80B-R/PAP80B1-KR	PAP120A-R/PAP120A1-KR
冷却能力(kW)	18m	—	9.6	20.0	30.4
	15m	7.0	10.5	21.8	33.3
	12m	7.6	11.4	23.7	36.0
加熱能力(kW)	12m以上	1.8	3.0	6.0	9.0

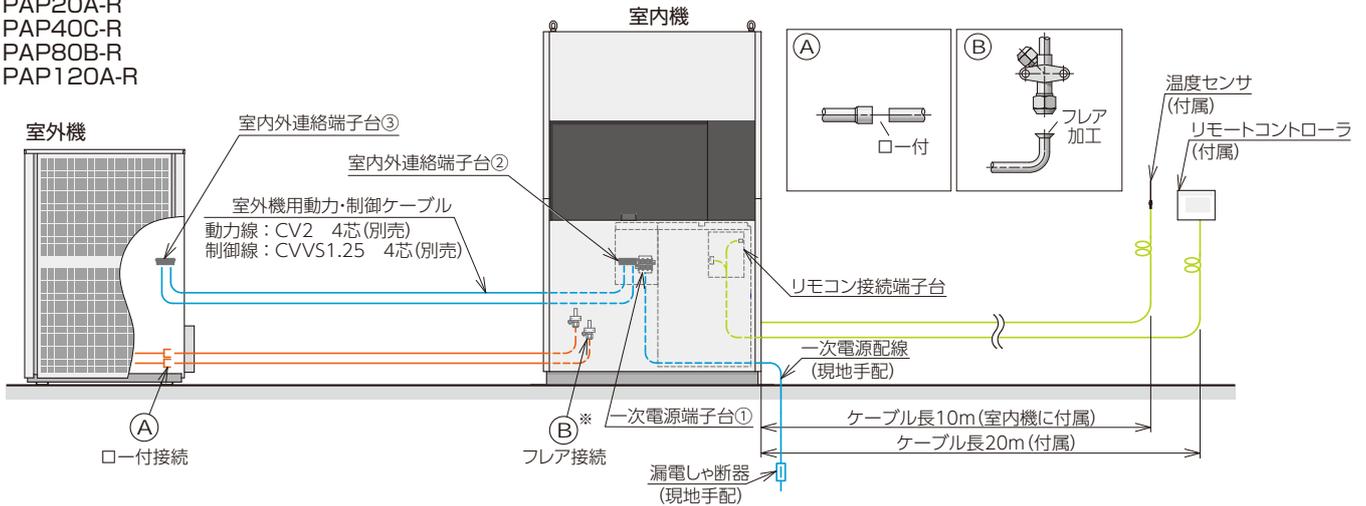
※能力はJISB8616に準じて運転した場合

PAP-Rシリーズ 技術資料

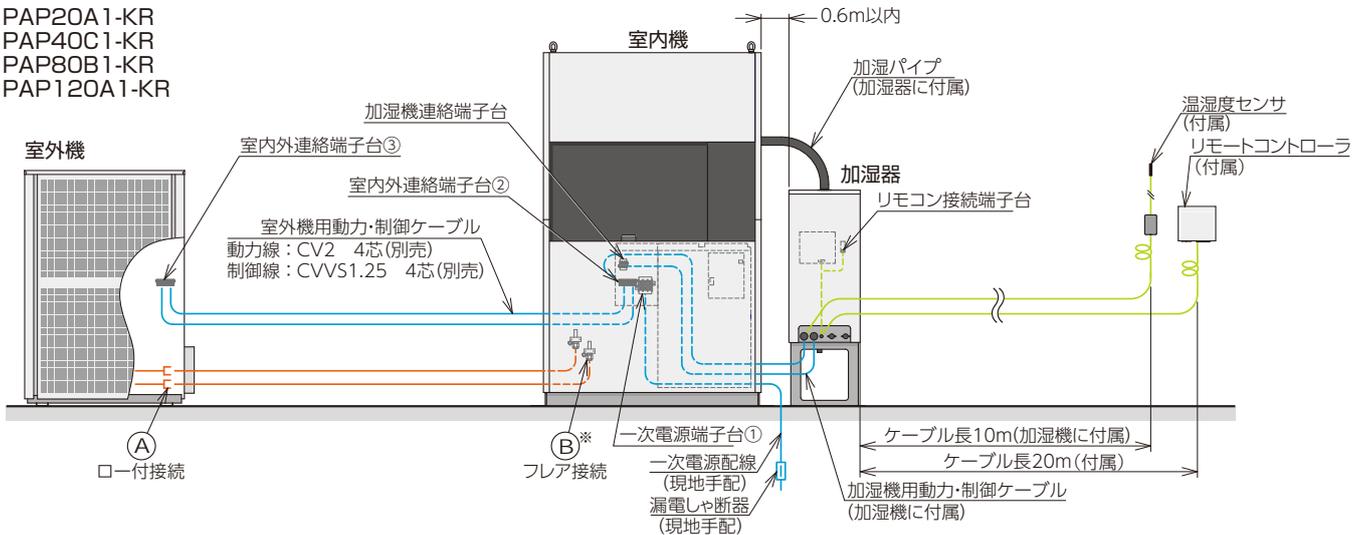
設置要領②

制約の少ない設置自由度と、優れた施工性を発揮。

PAP20A-R
PAP40C-R
PAP80B-R
PAP120A-R



PAP20A1-KR
PAP40C1-KR
PAP80B1-KR
PAP120A1-KR



※PAP120A-R/PAP120A1-KRはロー付接続

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

軟水を使用する場合

1. 水処理器について

自動再生機能付きの軟水器を使用してください。

軟水供給時は、軟水用自動ブロー設定にてご使用ください。(工場出荷時は自動ブロー設定になっています)



軟水器(自動再生機能付き)

イオン交換樹脂により供給水中の陽イオン(Ca等の硬質スケール成分)を除去します。陰イオンは除去されません。軟水器に塩(NaCl)を投入し再生運転(タイマーによる自動運転)すると、樹脂で吸着したスケール成分をNaイオンで置換することにより、イオン交換樹脂の再生を行います。Naイオン、陰イオン等は流出しますので、加湿機内で濃縮しないよう、定期的な加湿機のブロー(加湿水の入替え)が必要です。

2. 加湿機の軟水用自動ブロー機能について

本機の加湿機は電熱ヒータで加湿水槽内の水を加熱し、蒸気を発生させることにより、加湿を行います。

加湿水に溶存するスケール成分(Caイオン等)は、水槽内で濃縮し析出することにより、加湿機故障の原因となります。

スケール成分の濃縮を防止するため、本機は自動ブロー機能を搭載し

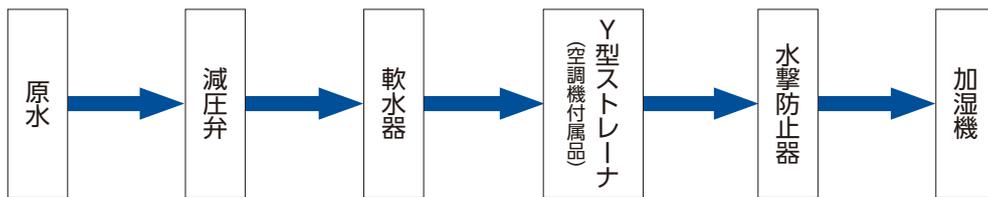
ています。加湿により消費する水量よりも若干多い水量を供給することにより、スケール成分の濃縮を防止します。

従って自動ブロー運転中は常時、加湿機のドレン口から少量の排水があります。

排水量の目安は下表です。

機種	PAP20A1-KR	PAP40C1-KR	PAP80B1-KR	PAP120A1-KR
排水量 L/h ()内は最大	1.6 (3.6)	2.0 (4.5)	5.0 (10.0)	8.0 (14.0)

3. 加湿水供給配管施工例と施工時の注意事項



- 圧力計やメンテナンス用バルブ等水処理器の取扱説明書に従い施工ください。また、水処理器メーカーの原水水質検査により他の水処理フィルター等が必要となる場合があります。
- 軟水器の一次原水は必ず水道水としてください。水道水の接続については水処理器メーカーに相談願います。
- 減圧弁を設置してください。減圧弁の設定圧力は軟水器と加湿機の仕様圧力範囲内に調整してください。(加湿器の供給圧力範囲: 0.1~0.2MPa)

- 加湿機入口には付属品のY型ストレーナ必ず設置してください。設置しないと加湿機内部の電磁弁故障の原因となります。
- 水撃防止器の設置を推奨致します。配管状態によっては加湿機内部の電磁弁作動時の水撃により圧力計等配管部品の故障の原因となります。また、軟水器~加湿機間がホースの場合、水撃によりホースが動き継手が破損する可能性がありますので、ホースの固定をお願いします。

4. 水処理器の選定について

水処理器の選定にあたっては、加湿機の最大使用水量をもとに選定ください。

機種	PAP20A1-KR	PAP40C1-KR	PAP80B1-KR	PAP120A1-KR
最大使用水量 (kg/h)	8.6	12.5	30.0	42.0

また、水処理器メーカーにて導入前の水質検査を実施し水処理器導入にあたってのアドバイスがいただけます。水処理器メーカーにご相談ください。

5. 管理項目

- 軟水器の塩水タンク内に常時、塩が入っていることの確認と、塩の補充をお願いします。加湿機には塩の補充忘れ防止のため、警報タイマー機能があります。警報タイマー機能については精密空調機の取扱説明書をご参照ください。
- 再生用の塩については食用のミネラル分を含んだ食塩は使用しないでください。また、食用の塩化ナトリウムも塩水タンク内で固まり易いと



- いった問題があります。水処理器メーカーで販売している軟水器用の塩の使用を推奨いたします。(塩が固まっている場合、塩が入っていても水に溶けにくい場合塩水の濃度が低くなり、再生不良の原因となります。)
- 硬度指示薬等による軟水器出口水の定期的なチェックをお願い致します。硬度指示薬は水処理器メーカーにお問い合わせください。
- イオン交換樹脂は再生機能付きですが、使用に伴い劣化していきます。2~3年毎のイオン交換樹脂の交換をお願い致します。
- その他の管理項目等、詳細につきましては、水処理器の取扱説明書をご参照願います。

純水を使用する場合

1. 水処理器について

純水を供給する場合は電気伝導率0.01~1mS/m(0.1~10μS/cm)の水質としてください。

純水器(イオン交換樹脂タイプ)

陽イオン、陰イオン両方除去することが可能ですが、再生機能はありませんので定期的にイオン交換樹脂(カートリッジ)を交換(水処理器メーカーに返送し再生)する必要があります。



2. 加湿機の軟水用自動ブロー機能について

純水を供給する場合は、自動ブロー設定はOFFにしてご使用ください。
※(PAP120A1-KRは自動ブロー機能未搭載のため、設定変更は必要ありません)

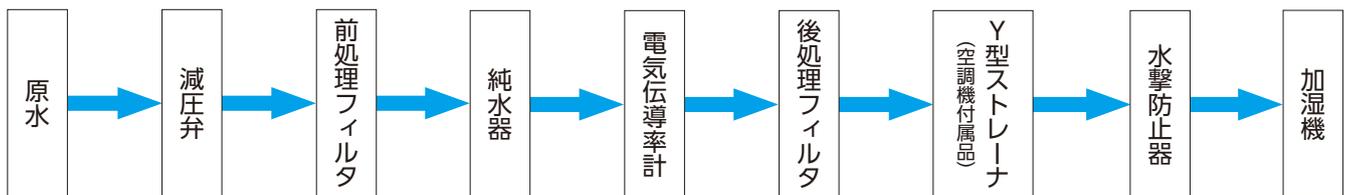
自動ブロー設定でご使用いただいても、問題はありませんが、イオン交換樹脂が早期に飽和状態となり、再生が必要となりますので自動ブ

ロー設定での運転は推奨致しません。

但し、純水を供給していても、残留するスケール成分が濃縮しスケール析出により故障の原因となりますので、定期的な強制ブロー運転による加湿器内の水の入替を行ってください。

詳細は精密空調機の取扱説明書をご参照願います。

3. 加湿水供給配管施工例と施工時の注意事項



- 圧力計やメンテナンス用バルブ等水処理器の取扱説明書に従い施工ください。また、水処理器メーカーの原水水質検査により他の水処理フィルター等が必要となる場合があります。
- 水道水の接続については水処理器メーカーに相談願います。
- 減圧弁を設置してください。減圧弁の設定圧力は軟水器と加湿機の仕様圧力範囲内に調整してください。(加湿器の供給圧力範囲: 0.1~0.2MPa)
- 電気伝導率計を設置してください。

- 加湿機入口には付属部品のY型ストレーナ必ず設置してください。設置しないと加湿機内部の電磁弁故障の原因となります。
- 水撃防止器の設置を推奨致します。配管状態によっては加湿器内部の電磁弁作動時の水撃により圧力計等配管部品の故障の原因となります。また、軟水器~加湿機間がホースの場合、水撃によりホースが動き継手が破損する可能性がありますので、ホースの固定をお願い致します。

4. 水処理器の選定について

水処理器メーカーやお近くの営業窓口にご相談ください。
水処理器の選定にあたっては、加湿機の最大加湿能力を参考にしてください。

機種	PAP20A1-KR	PAP40C1-KR	PAP80B1-KR	PAP120A1-KR
最大加湿能力 (kg/h)	5.0	8.0	20.0	28.0

また、水処理器メーカーにて導入前の水質検査を実施し水処理器導入にあたってのアドバイスがいただけます。水処理器メーカーにご相談ください。
純水器は処理流量の下限値も設定されています。処理流量の下限値以下で使用した場合、最大採水量に至る前に飽和状態に至る可能性がありますのでご注意ください。

5. 管理項目

- イオン交換樹脂カートリッジの定期的な交換(水処理器メーカーに返送し再生)をお願いします。
交換時期につきましては、電気伝導率での管理をお勧め致します。警報信号出力付きの電気伝導率計を設置いただき、信号を空調機に接続することにより、電気伝導率上昇時、空調機にて警報を出すことができます。詳細は精密空調機の取扱説明書をご参照願います。

外気処理空調機 フレッシュエコキューブ

密閉対策・換気のお悩みを解決します!

フレッシュエコキューブ®

外気処理空調機

AEC Series

三密・密閉対策としてエアコン使用時の換気の必要性が注目されています。

外気処理装置「フレッシュエコキューブ」は除湿された外気を室内に送り込む事でエアコンの負荷を低減し、省エネと快適性を両立します。

機種

AEC600A	定格処理風量 480 ~ 600 m ³ /h
AEC1200A	定格処理風量 960 ~ 1200 m ³ /h



※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。



待望の
新製品
登場!



【豊富なアクセサリ (別売品)】



PAP R シリーズ

年間を通じて 低露点を安定供給

- 設定内部冷却温度範囲：
9°C ~ 12°C (任意設定)※1
- 中間期も圧縮機を運転し、年間を通じて低露点を供給
- 出口空気もシフトキーで設定可能
(夏場など上図④の温度が設定温度より高い場合は成行になります)

省エネ 顕熱交換器 を搭載

予冷(上図②)・再熱(上図④)を顕熱交換器で行い、省エネ(冷却エネルギー、再熱エネルギーの総和量で41%削減 ※当社比)

冷媒配管不要 の一体デザイン

- コンデンシングユニット一体で冷媒配管不要
ダクト配管のみで設置可能
- リモコン標準装備で屋内から操作可能
(本体での操作も可能です)

※1 本機は吐出空気の露点温度を精密制御するものではありません

詳しくは別途お問い合わせください。



フレッシュエコキューブ[®]って 一般的な外調機と比較して何が違うの？

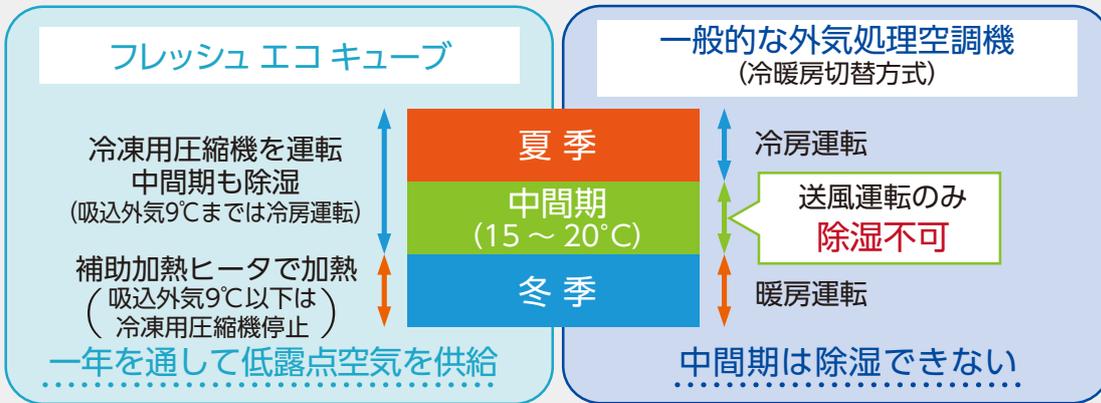
四季を通して安定供給。中間期でも除湿運転します！

一般的な外調機では冷暖房切替方式が主流であり、春や秋などの中間期（15℃～20℃）では送風運転となってしまったため、除湿ができません。またヒートポンプ方式の外調機は冬場の加熱時にデフロスト運転が必要となり、一時的に供給温度が低下するため電気ヒータを使うケースがあります。「フレッシュエコキューブ」は年間冷房方式のため、中間期でも除湿運転をします。さらに冷凍回路の制御によりデフロスト運転やオイル戻し運転も無く、連続運転が可能。冬場など吸込み空気が低い場合は、冷凍用圧縮機を停止し、補助加熱ヒータにて加熱して供給します。



一般的な外気処理空調機との違い

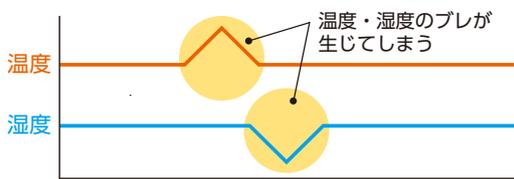
■冷暖房切替方式の場合、中間期には送風運転となり除湿ができていません。



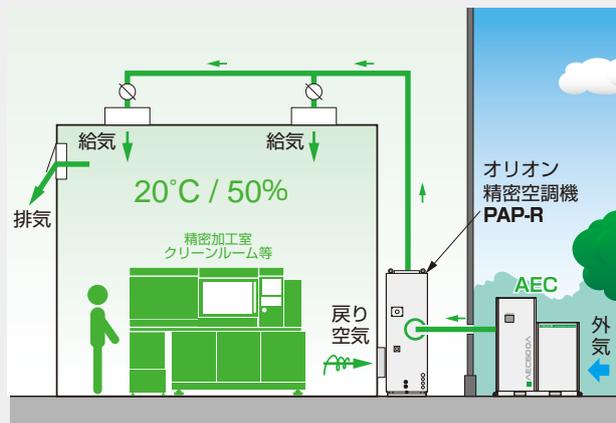
■ヒートポンプ方式の場合、冬場の加熱時にデフロストが必要となり供給温湿度が不安定となることがあります。

フレッシュエコキューブは年間冷房方式のため、中間期でも除湿運転をします。また、デフロストやオイル戻し運転がなく安定した供給が可能。吸込み空気温度が低い場合は冷凍用圧縮機を停止し、補助加熱ヒータで加熱し供給します。

デフロスト運転時のイメージ



■システム例



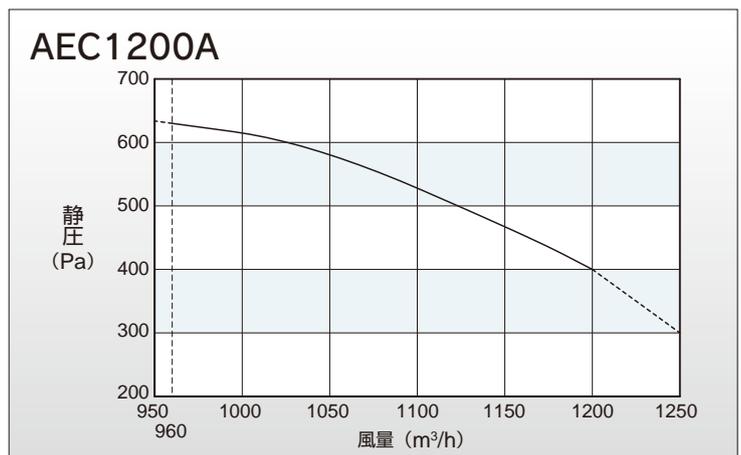
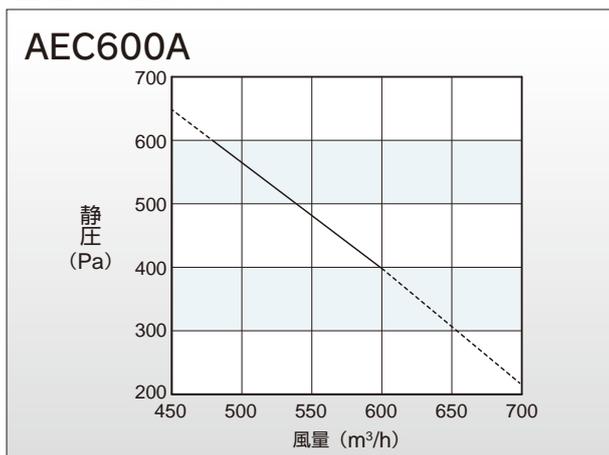
外気処理空調機 フレッシュエコキューブ

製品仕様表

型 式		AEC600A	AEC1200A
性能	設定可能範囲	吐出空気温度 *1,*2 °C (DB)	18 ~ 30
		内部冷却温度 *3 °C (DB)	9 ~ 12
	最大冷却能力 *4	kW	9.0
	最大予冷 (再熱) 能力 *4	kW	3.2
	定格処理風量	m ³ /h (m ³ /min)	480 ~ 600 (8 ~ 10)
	機外静圧 *5	Pa	400
環境条件	常用運転範囲 *12	DB-5 ~ 33°C, WB 28°C以下	
	運転可能範囲 *6,*12	DB-5 ~ 40°C, WB 30°C以下	
	外形寸法 (高さ×奥行×幅) *7	mm	1800×1505×1503
	製品重量	kg	600
	制御空気吐出口 (開口)	mm	□344
電気特性	電源 *8	V(Hz)	三相 200V ± 10% (50/60)
	消費電力 *9	A	12
	電流 *9	A	34
	電源容量 *10	kVA	14
	騒音値 *11	dB	66
運転制御方式	温度制御	ヒータ PID 制御	
	除湿制御	圧縮機回転数制御	
	法定冷凍トン (50/60Hz)		1.74
装置細目	冷凍用圧縮機	kW	全密閉型 (ロータリー式) 3.0 (DC インバータ制御)
	顕熱交換器	クロスフロー式プレート型	
	制御空気熱交換器	フィンアンドチューブ式	
	放熱空気熱交換器	フィンアンドチューブ式	
	制御空気送風機	kW	エアホイルフアン 0.4 (インバータ駆動)
	凝縮ファン	kW	有圧換気扇 0.1 (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	2.2
	補助加熱ヒータ	kW	フィン付シーズヒータ 5.01
	温度調節器	デジタル式電子温度調節器	
	吐出空気温度センサ	白金測温抵抗体	
	操作機	リモートコントローラ付属, ケーブル 20m 付属	
通信	USB2.0, EIA 規格 RS-422A/485		

※1 吐出空気の設定可能温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、吸入空気湿度や処理風量により異なります。また、吐出口1点のコントローラ表示値であり、絶対温度を保証するものではありません。 ※2 本機は外気と内部冷却空気と熱交換を行うため、吐出空気温度は外気条件により変動します。 ※3 機内で空気を除湿するための冷却温度の目標値であり、冷凍用圧縮機の運転を停止する目安です。冷凍用圧縮機の運転/停止の切り替え時は、吐出空気温度が乱れる場合があります。また、本機は吐出空気の露点温度を精密制御するものではありません。 ※4 JRA 規格 (吸入空気温度 DB33°C, WB28°C) に準じた条件にて、最大定格処理風量時。 ※5 送風機運転周波数 60Hz、制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※6 本機の運転を継続しますが、装置の保護のため、出力を制限して運転する場合があります。また、周囲温度が設定内部冷却温度未満の場合は冷凍用圧縮機の運転が停止し、加熱ヒータのみによる運転になる場合があります。使用条件によっては本機に結露が発生する場合があります。 ※7 突起部を除く。 ※8 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内とさせていただきます。 ※9 仕様範囲内における最大値。 ※10 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※11 JIS 規格 (B8616) に準じた条件にて最大定格処理風量時の代表レベル。 ※12 使用条件によっては本機に結露が発生する場合があります。

■送風機性能曲線図

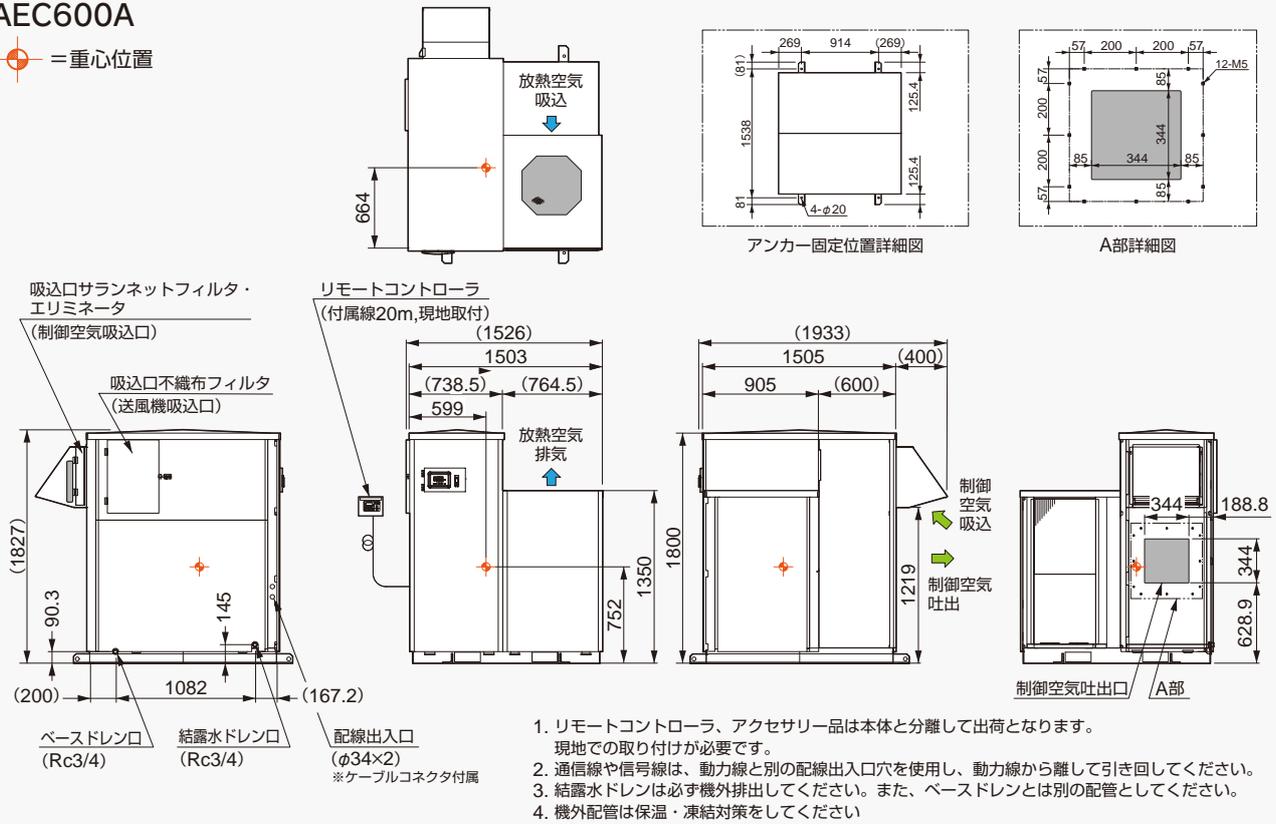


詳しくは別途お問い合わせください。

■外形図 (単位: mm)

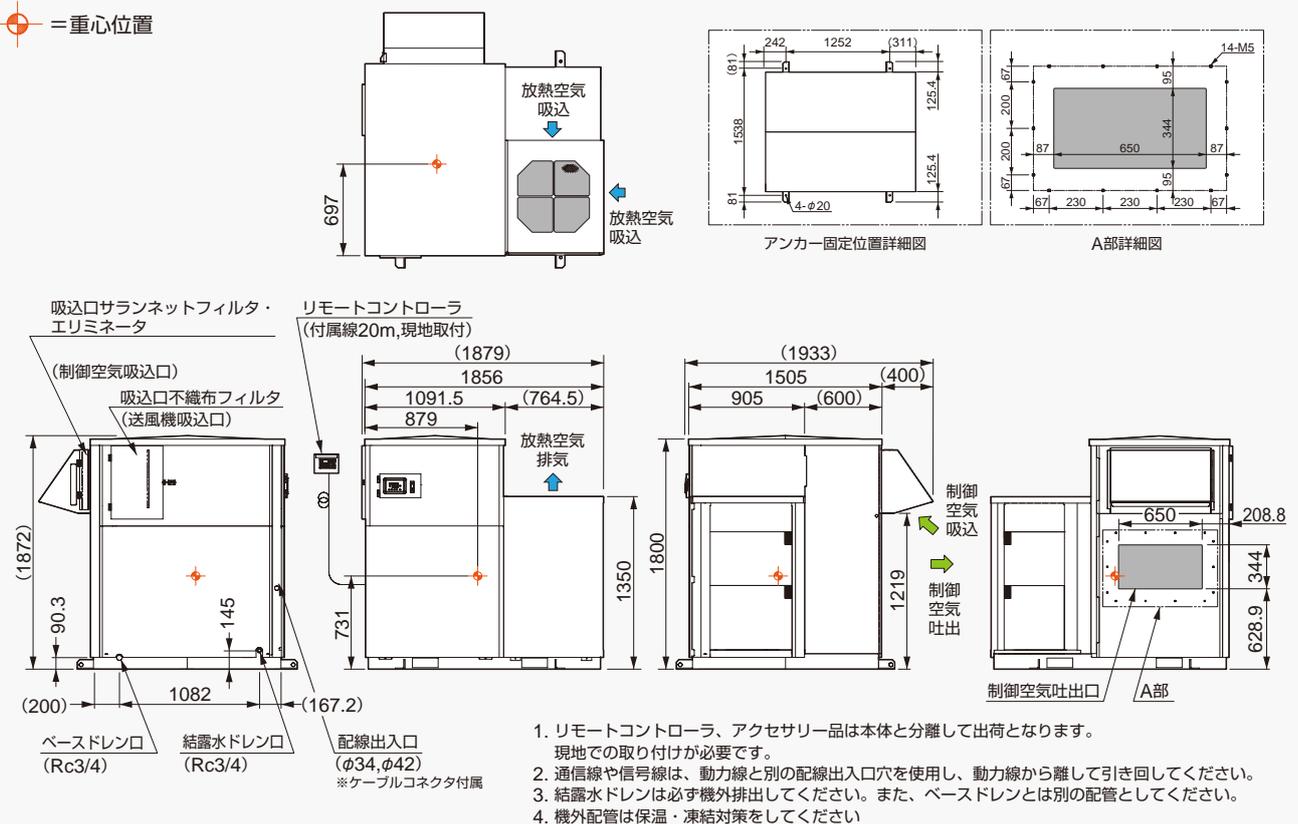
AEC600A

○ = 重心位置



AEC1200A

○ = 重心位置



エアプロセッサ〔循環タイプ〕

空冷式

機種

- AP-750M-E1
- AP-750MV-E1
- AP-750MVK-E1
- AP-1500M-E1
- AP-1500MV-E1
- AP-1500MVK-E1

送風量 4~15m³/min

設定温度範囲 30~90%



※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。



AP1500MVK-E1

各種産業分野の局所精密空調ユニットとしてさまざまな用途にお使いいただけます。

循環式空気回路のため低温から高温までの環境づくりが容易に行えます。

コンパクト設計

用途に応じて環境ボックス(試験槽)を容易に交換、移動できます。

選べる3機能

調温、調湿、清浄度(特注対応)の3機能であらゆる局所空間に対応できます。

製品仕様表

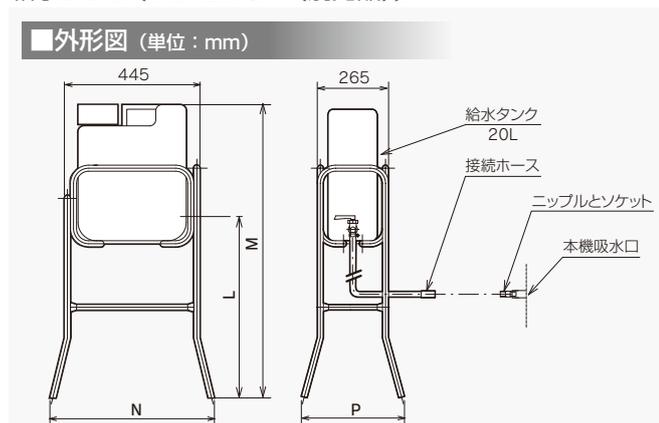
型 式		AP-750M-E1	AP-750MV-E1	AP-750MVK-E1	AP-1500M-E1	AP-1500MV-E1	AP-1500MVK-E1	
性 能	温度制御範囲	℃	5~35	5~70	15~70 (温度のみ制御時5~70)	5~35	5~70	15~70 (温度のみ制御時5~70)
	湿度制御範囲	※1 %	—	—	30~90 (40~60℃時)	—	—	30~90 (40~60℃時)
	制御精度	※2 ℃,%	±0.5	±0.5	±0.5, ±3	±0.5	±0.5	±0.5, ±3
	制御方式		デジタル設定・デジタル指示・ヒータPID制御					
	冷却能力	※3 kW	1.5/1.75		—		3.25	
	送風量 (50~60Hz)	m ³ /min	4~6 / 4~7		—		10~13 / 10~15	
使用周囲温度範囲	℃	15~35						
制御空気吐出口/吸込口 (内径)	mm	φ100 (相フランジ付)			φ150 (相フランジ付)			
電 気 特 性	電源	V(Hz)	三相 200 ± 10% (50/60)					
	最大運転電流	A	18	27	—	37	58	
	最大運転消費電力	kW	5.7	9.0	—	11.5	19.0	
漏電しゃ断器		本体内蔵						
法定冷凍トン (50/60Hz)		0.24/0.29		—		0.52/0.62		
冷媒		R407C						
冷媒充填量	kg	0.7		—		1.5		
冷凍用圧縮機出力	kW	0.65		—		1.4		
製品質量	kg	120	130	—	195	205	205	
外形寸法 (高さ×奥行×幅)	mm	1044 × 548 × 660			1374 × 618 × 753			

- ※1 温湿度制御を行う場合は、P46の「温湿度制御範囲表」を参照してください。
- ※2 無負荷、無試料、定格電圧、本機吹出し位置での温(湿)度で吐出口、吸込口短絡時です。
- ※3 風量最大、制御温度25℃、周囲温度25℃(湿度制御時は異なります)。
- ※爆発性物質および可燃性物質、さらにそれらを含有する物質の試験には絶対使用しないでください。
- ※腐食性ガス(主に銅、ステンレスに対して)の影響を受けない場所に設置してください。

〔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〕

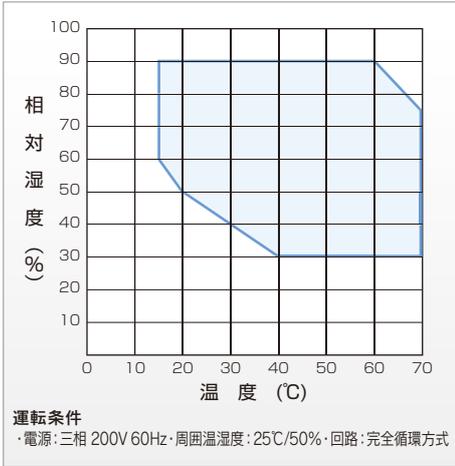


給水タンク(アクセサリ(別売品))

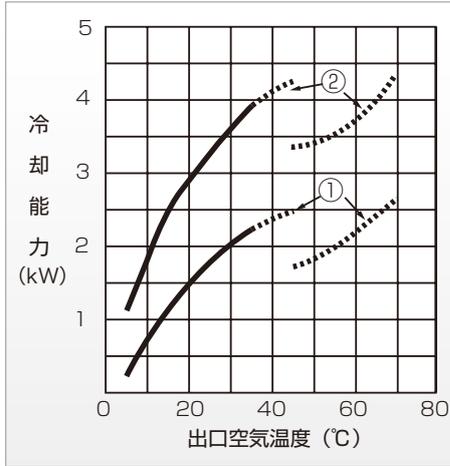


型 式	L	M	N	P
AP-750MVK-E1	850	1230	535	370
AP-1500MVK-E1	1170	1560	660	480

■ 温湿度制御範囲表 (AP-MVK 用)



■ 冷却能力曲線

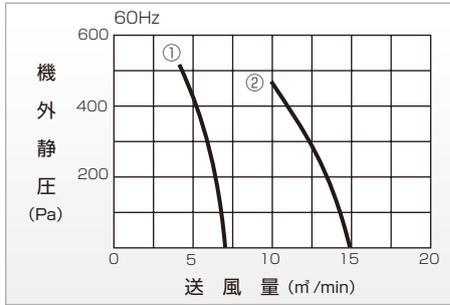
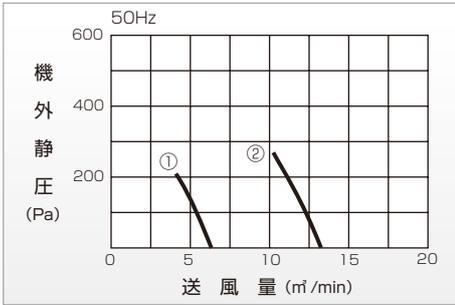


No.	実線部適用機種
①	AP-750M-E1
②	AP-1500M-E1
No.	実線 + 点線部適用機種
①	AP-750MV-E・MVK-E1
②	AP-1500MV-E・MVK-E1

運転条件
・電源：三相 200V 60Hz
・周囲温湿度：25℃/50%
・送風量：定格風量（機外気圧 0Pa）

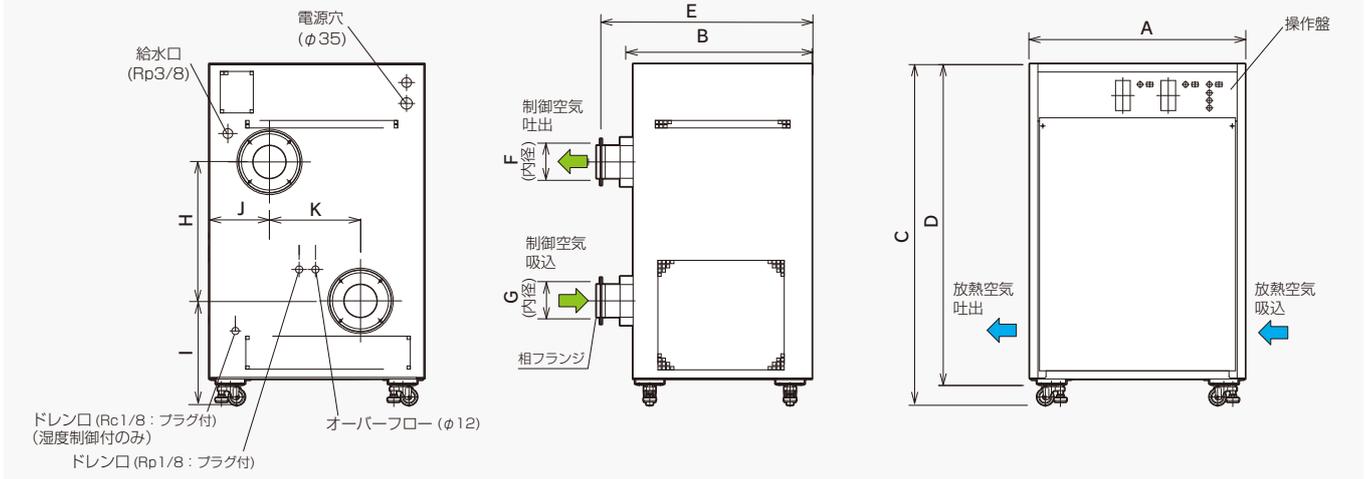
冷却能力補正值
注1) 電源:50Hz時は、60Hz時の85%となります。
(AP-1500は50 / 60Hz同値)
注2) 温度制御時の冷却能力曲線です。湿度制御時はこの能力曲線とは異なります。

■ 送風量特性表



① AP-750M-E1・MV-E1・MVK-E1
② AP-1500M-E1・MV-E1・MVK-E1
※線図以外での送風量では使用しないでください。

■ 外形図 (単位：mm)



型 式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
AP-750M-E1 / MV-E1 / MVK-E1	660	548	1044	964	(647)	φ100	φ100	425	319	185	279
AP-1500M-E1 / MV-E1 / MVK-E1	753	618	1374	1294	(719)	φ150	φ150	598	446	227	283

省エネ空調システムのご提案。

超低露点ドライエアー供給装置

ワンユニットでカンタンに
超低湿空間を実現
小ロット生産・先進技術の
研究開発用途に最適！



※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。

圧縮空気を使用せずに
ドライエアーを生成。
カーボンニュートラルの
実現に貢献します。

NEW

DPU01A

オールフレッシュで

-40°C
露点



DPU02A

循環仕様で

-60°C
露点



製品仕様表

型 式		DPU01A	DPU02A	
性 能	供給エアー露点	℃	-40以下*1	-60以下*2
	供給エアー設定温度範囲	℃	—	23～27
	供給エアー温度精度	℃	成行き	±0.5*3
	処理風量	m ³ /min	0.5～1.5	1.0～2.5
環 境 条 件	外気条件	℃.%	15～30, 30～60	
	吸込温度変化勾配	℃/h	—	±1以内
	吸込湿度変化勾配	%/h	—	±5以内
外形寸法（高さ×奥行×幅）	mm	1500×760×600	1850×1390×1070	
製品質量	kg	180	(500)	
制御空気出口	mm	φ75	φ98	
制御空気入口	mm	—	φ148	
再生空気排気口	mm	—	φ74	
電 気 特 性	電源		三相200V±10%, 50/60Hz	
	消費電力（50/60Hz）	kW	2.5/2.6	(6.3)
	電流（50/60Hz）	A	8.6/8.8	(20)
	電源容量	kVA	3.8	(9.0)
除湿方式		冷凍式＋デシカント除湿機		
温度制御方式		成行き	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（50/60Hz）		0.28/0.33	0.48	
冷媒		R410A		
冷媒充填量	kg	0.52	1.2	
冷凍用圧縮機出力	kW	0.85	1.7	

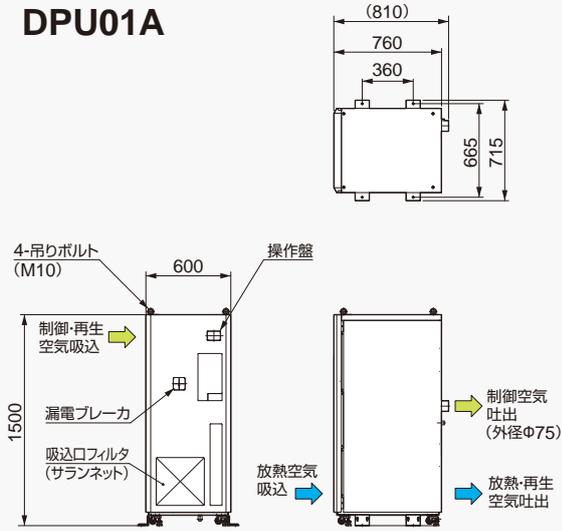
*1 周囲温湿度 25℃/60%、処理風量 1.5m³/min、再生空気温度 140℃の参考値。

*2 供給エアー風量 2.0m³/min、無負荷循環利用時。

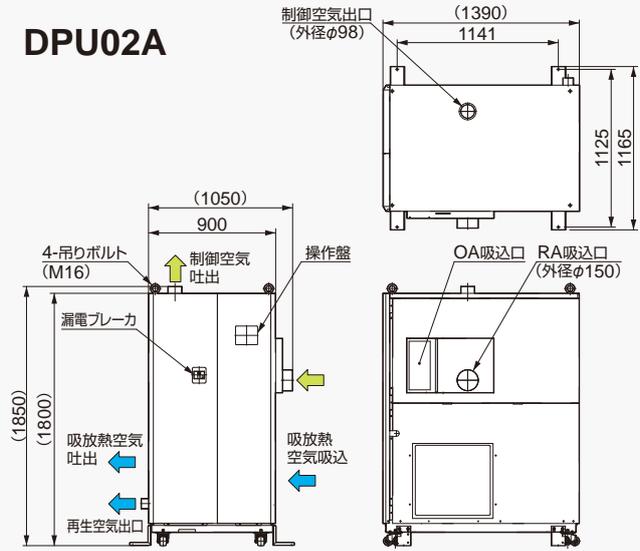
*3 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。

■外形図 (単位: mm)

DPU01A



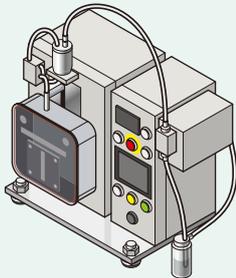
DPU02A



リチウムイオン電池の研究・開発 用途例

電解液注液装置

電解液をセルに注入する装置



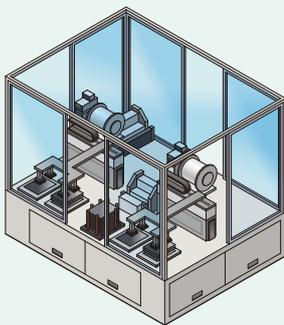
試験用グローブボックス

電解液の調合や硫黄系固体電解質の取り扱い、また分析の為の試料作成などを行います。



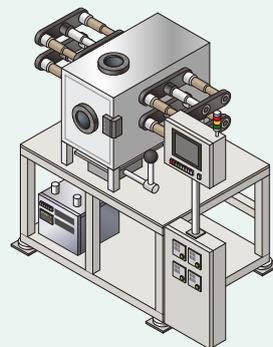
研究・試験用積層機

リチウムイオン電池の正極または負極電極とセパレータを交互に精度よく高速に積み重ねる装置



ガス抜き封止

初充電に発生するガスを電池セルから放出し再度封止する装置



用途例

リチウムイオン電池生産試験、リチウムイオンキャパシタ生産試験、リチウムイオン電池研究・開発 (電極材調合、電極塗布・乾燥、電解液注液 等)、全固体電池研究開発 (酸化物系無機固体電解質、ポリマー電解質) など

省エネ空調システムのご提案。

超低露点ドライエアー供給装置

局所低湿空間も省エネ設計でシステムアップ

ドライグローブボックスなどの低湿局所空間もお客様のご要望に合わせてシステムアップいたします。チャンバー設計、ドライエアー供給装置と分離も可能です。詳細は当社営業担当者までお問い合わせください。

ドライグローブボックス仕様

- 設定温度範囲 23~27℃
- 温度制御精度 ±0.5℃
- ボックス容積 90~1500L
- 対応露点範囲 -60℃以下



さらに大きな空間には ドライルームのシステムもご提案いたします

ドライルームシステム納入例 様々なご要望にお応えいたします。



省エネ空調システムのご提案。

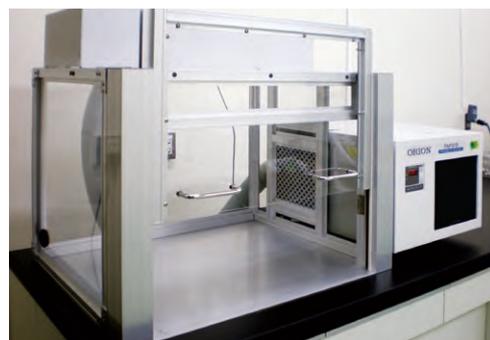
小型パネルシステム

PAP[®]シリーズとの組み合わせにより、
お客様のご要望に合わせた様々なシステムを提案いたします

10坪程度までを目安にシステム対応を承ります



クロマトグラフ



卓上小形ブース



恒温恒湿室



ルーム内吹出口 施行例



ルーム内吹出口 施行例



三次元測定室



ルーム内吸込口 施行例

省エネ空調システムのご提案。

クリーンブース

PAP[®]シリーズとの組み合わせにより、お客様のご要望に合わせた様々なシステムを提案いたします

局所精密空調と局所クリーンをシステム提案いたします

独自の機能で信頼性アップ。用途に合わせて多彩なブースが選べます。

局所精密空調と局所クリーンをシステム提案いたします。



クリーンブースシステム例

温・湿度制御クリーンブース

温湿度制御タイプ、
HEPAフィルタ付きとの
組み合わせ

効果範囲

- 温度 ○
- 湿度 ○
- クリーン度 ○



温度制御ブース

温度制御タイプとの
組み合わせ

効果範囲

- 温度 ○
- 湿度 ×
- クリーン度 ×



ファンフィルタユニット

小型から大型（大風量）まで、用途に合わせて選べます



AC モーター搭載

1 耐薬品性、耐食性に優れたステンレス本体（鏡面仕上）を採用
 エレクトロニクス、バイオテクノロジー、食品、光学及び試験・研究分野など幅広くご利用いただけます

2 光るフィルタ
 運転状態がわかるLED表示灯を採用（MAC-IIA-10を除く）

3 充実したラインナップ
 Sシリーズ：ダクト接続用チャンパーボックス付を用意

製品仕様表

型 式	100V	MAC-IIA-10	MAC-IIA-31	MAC-IIA-51		MAC-IIA-100	MAC-IIA-150	MAC-IIA-250
	200V				MAC-IIA-51-21	MAC-IIA-100-21	MAC-IIA-150-21	MAC-IIA-250-21
集塵効率	0.3 μm 以上粒子（大気塵）にて 99.99% 以上							
集塵要素	メインフィルタ				HEPA フィルタ			
	プレフィルタ		不織布フィルタ		サラネット加工品			
処理風量 (m³/min)	約 1.0/0.8	約 3.0/3.5	約 4.5/5.4	約 4.5/5.1	約 10.0	約 15.0	約 25.0	
吹出風速 (m/sec)	平均 0.36/0.29	平均 0.38/0.44	平均 0.35/0.42	平均 0.35/0.39	平均 0.51	平均 0.37	平均 0.61	
騒音 (dBA)※	約 51/49	約 53/55	約 53/55	約 51/53	約 56/57	約 56/57	約 59/59	
電源	AC100V 単相 50/60Hz				AC100V 単相 50/60Hz 又は AC200V 単相 50/60Hz			
消費電力 (W)	35/40	29/37	50	53/63	98/114	141/157	190/230	
送風機	AC モーター							
送風機台数	1	1	1	1	1	1	2	
重量 (kg)	約 4	約 6.5	約 11.5	約 11.5	約 14.5	約 22.0	約 25.0	
構造	本体：SUS430（鏡面仕上げ）							
運転表示灯	なし	赤色高精度 LED（光るフィルタ）						
付属品	吹出口周囲取付スポンジパッキン付属							

※騒音値は吹出側 1m で無響室にて計測



Sシリーズ
 ダクト接続用チャンパーボックス付タイプ
 もご用意しました。
 詳細は販売店までお問い合わせください。

ダクト接続用
 チャンパーボックス

■外形図(単位:mm)

MAC-IIA-10

MAC-IIA-31

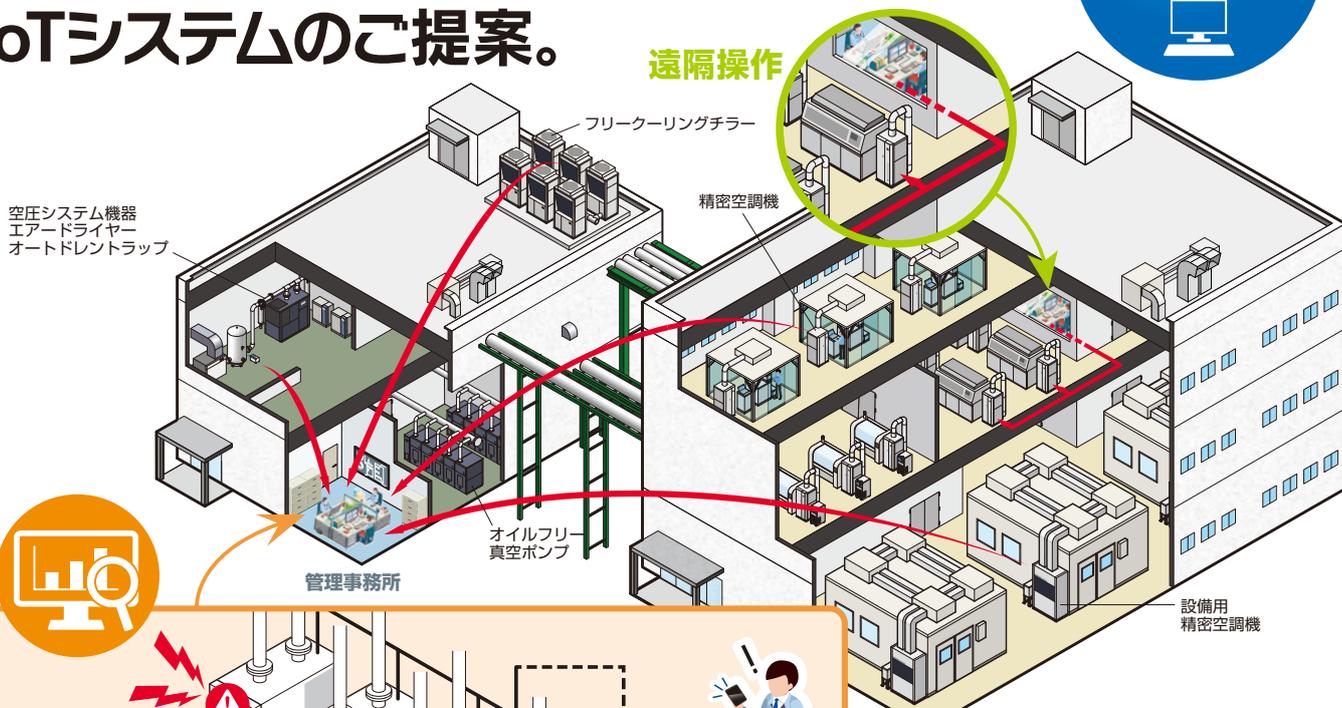
**MAC-IIA-51
MAC-IIA-100**

**MAC-IIA-150
MAC-IIA-250**

型 式	W	W1	D	D1
MAC-IIA-51	500	460	500	470
MAC-IIA-100	610	570	610	580

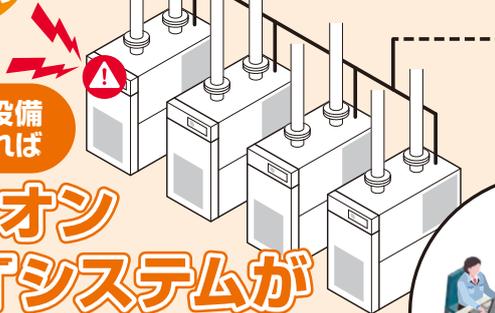
オリオン製品を遠隔監視・遠隔操作 オリオンIoTシステムのご紹介

工場内ネットワークを使用した 外部に情報が漏れない安心・安全な IoTシステムのご提案。



LAN設備
さえあれば

**オリオン
IoTシステムが
お客様のお悩み事を
解決します!**



精密空調機

PAP(-C)シリーズ



- 監視
- 収集*
- 通信

外気空調機

AECシリーズ



- 監視
- 収集
- 通信

※シリアル通信で接続する場合
PAPシリーズ (01B・03B・D・Lは除く)
LAN基板 (オプション) で接続する場合
PAP-Cシリーズ (03Cは除く)



運転状態を把握したいお客様に

接点状態 監視ソフト

☑メール発報機能付き

製品の運転状態を
確認するために
現場まで足を運ぶ毎日…
警報が発生していても
気が付かない



わざわざ足を運ばなくても
運転状態がわかればなあ…

離れた場所から製品の運転状態を
パソコンで監視することが可能。
無電圧接点出力さえあれば利用可能。
警報発生時はメールでお知らせ!
パソコンから離れていても安心!



運転状態の確認が楽になった!
警報時にメールが来るから
遠くにいても安心!



簡単に稼働データを収集したいお客様に！

稼働データ 収集ソフト

☒メール発報機能付き



製品の稼働状況のデータを CSV 形式でロギング可能です。データをグラフ化するソフトは無料でダウンロード可能なため、初心者でも簡単・安心！

イントラネットを経由することで他のパソコンやタブレットからも閲覧できました！



運転操作・設定の変更操作を行いたいお客様に！

オリオン 通信ソフト



運転・停止の操作のたびに、現場まで足を運ぶ毎日...

離れた場所から製品の運転・停止の操作が可能に。さらに、設定温度等の変更も可能です。

運転・停止等の操作が楽になった！



IoT ソフト ダウンロード方法

STEP1

当社ホームページにアクセス

オリオンIoTシステム 検索

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



STEP2

一覧表からダウンロードするソフトを確認

※対象機種・変換器に関する情報は、IoT ソフトの紹介ページにてご確認ください

STEP3

利用登録を行い、機種名や製造番号を入力する

→ ダウンロード完了

お客様独自の IoT システムを構築される場合は、製品取扱説明書に記載されている通信仕様をご確認ください。

工場設備について、
他カタログも
ご参照ください

D-CG04

eco+eco
ソリューションカタログ



D-CG07

工場ユーティリティの
セントラル化カタログ



技術資料

■空調機の機種選定について

当社では、お客様の空調の目的や条件をお聞きし最適な空調機の選定を行います。
また、空調機のための選定ではなく、空調対象空間（ブース）を含めたシステム提案も行っております。

お気軽にお問合せください。

空調機をご使用いただく目的により、各種シリーズを用意しております。

目的	シリーズ
対象空間を一定の温度に保ちたい 対象空間に一定温度の空気を供給したい	PAP 温度制御シリーズ (15～18P 参照) ※一体型温度制御タイプの制御可能範囲については 5 ページのグラフを参照してください 
対象空間を一定の温湿度に保ちたい 対象空間に一定温湿度の空気を供給したい	PAP 温湿度制御シリーズ (19～23P 参照) 
対象空間に一定温度（湿度）かつ クリーンな空気を供給したい	HEPA フィルタ内蔵仕様を標準ラインナップしております。 型式例) PAP20C-EW ↑ F : HEPA フィルタ内蔵仕様 ※カタログに HEPA フィルタ内蔵仕様のラインナップがない機種につきましては、当社までお問い合わせください 
対象空間に低温の空気を供給したい	PAP-L シリーズ (24P 参照) 
対象空間の湿度を下げたい（温度は一定）	PAP-D シリーズ (25～26P 参照) ※ 超低露点（露点 -60℃）空気の供給が可能な DPU02A 型もあります 
換気のため温調、除湿した外気を取りこみたい	AEC シリーズ (41～44P 参照)  外気処理空調機 AEC Series

■リモートコンデンサタイプと一体型モデル

リモートコンデンサタイプ（室内機と室外機に分離型）の精密空調機 R シリーズもラインナップしています。

その他の PAP シリーズは一体型モデルとなります。

<p>リモートコンデンサタイプ R シリーズ (29 ~ 40P 参照)</p> 	<p>室内機・室外機間の冷媒配管工事必要 排熱は室外機により屋外へ排出</p>
<p>一体型水冷タイプ</p> 	<p>冷却水配管工事が必要 排熱は冷却水へ放出※</p>
<p>一体型空冷タイプ</p> 	<p>冷媒配管や冷却水配管工事は不要 排熱は空調機周囲へ放出※</p>

当社精密空調機はヒートポンプバランス制御を採用しており、排熱が少ないことを特長としています。

■風量について

恒温室で室内の温度分布を小さくするには、空気の送風量を増やす必要があります。侵入熱等の冷暖房負荷の影響を小さく抑えるためです。

また、クリーンルームの場合はクリーン度により送風量を決定する必要があります。

風量については、換気回数で表す場合があります。

換気回数とは、空調対象空間の容積を基準にして、送風量が1時間あたり何回の容積に相当するか、風量を回数で表したものです。

計算式 $N = F \times 60 \div V$

N: 換気回数 (回 / h) F: 風量 (m³ / min) V: 空調対象空間容積 (m³)

空調機では機種ごとに送風量の範囲が決まっています (定格処理風量)。

従って、対象空間の空調に必要な風量が空調機選定条件の一つになります。

技術資料

■空調機の必要能力の計算

空調機の吸込空気温湿度と吹出空気温湿度、処理風量が決まっている場合は、下記の計算により空調機の必要能力の計算が可能です。
 風量、冷却能力等、カタログ仕様と一致する製品がない場合は当社までお問い合わせください。

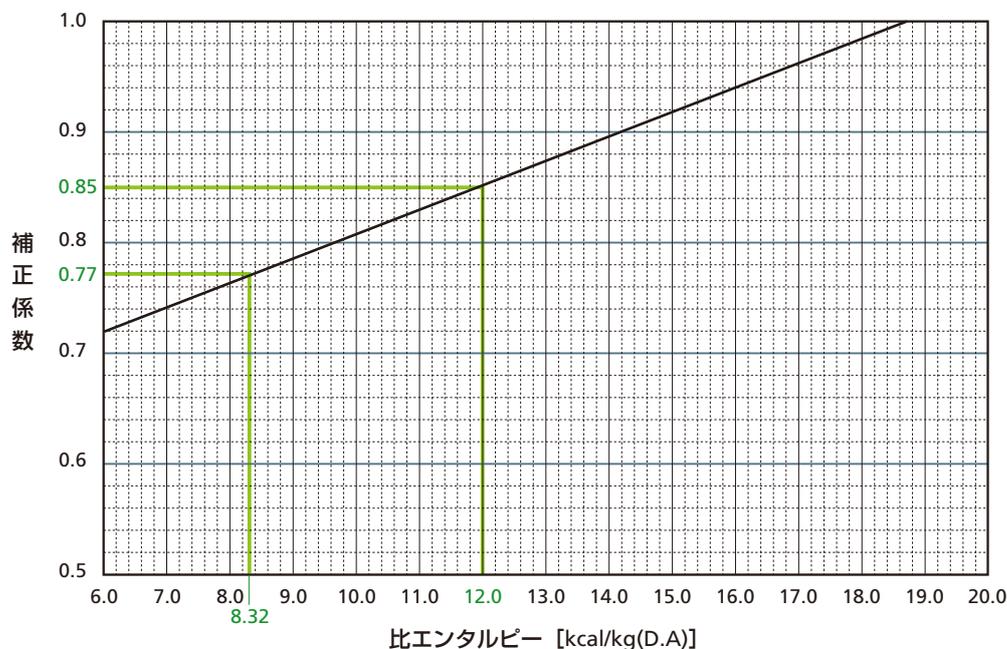
※カタログ仕様の冷却能力につきましては、ある運転条件での代表値となります。

入気条件により補正が必要です。

※本資料では熱エネルギーの単位に kcal を使用しています。

SI 単位に換算する場合は 1kcal = 4.1868kJ

《冷却+加熱能力》吸込空気補正係数グラフ



※スーパーレヒート仕様の場合は、冷却能力の補正係数となります。

※恒温（恒湿）設備用 R シリーズは P31、33 の補正表をご使用ください。

※PAP-Dシリーズ(除湿)、PAP-Lシリーズ(低温)、AP750及びAP1500シリーズについては、上記補正係数とは異なります。別途お問い合わせください。

計算例1 吸込空気に対し冷却、除湿する場合の必要冷却能力

【条件】

空調機吸込空気 27°C 60%

処理風量 10m³/min

空調機吹出空気 23°C 50%

下記計算式から必要冷却能力を求める

$$\text{計算式 } Q = (i_2 - i_1) \times 1.2 \times F \times 60 \div 860$$

Q：冷却能力 kW (1kW=860kcal/h) i_2 ：吸込空気の比エンタルピー (kcal/kg)

i_1 ：吹出空気の露点温度 /100% 時の比エンタルピー (kcal/kg)

1.2：空気比重 (kg/m³) F：風量 (m³/min)

吸込空気温湿度 27℃ 60% の比エンタルピーを「**比エンタルピー表**」(P59) より求める
 $i_2=14.66$

吹出空気温湿度 23℃ 50% の露点温度を「**露点温度表**」(P59) より求める
露点温度 12℃

12℃ 100% の比エンタルピーを「**比エンタルピー表**」(P59) より求める
 $i_1=8.14$

計算式より冷却能力を計算する

$$Q = (14.66 - 8.14) \times 1.2 \times 10 \times 60 \div 860 \div 5.6 \text{ kW}$$

※計算結果に対し空調機の能力は余裕を見て選定する必要があります。

計算例2 吸込空気に対し昇温する場合の必要加熱能力 (加湿無し)

【条件】

空調機吸込空気 18℃
 処理風量 10m³/min
 空調機吹出空気 25℃

下記計算式から必要加熱能力を求める

※温度変化のみ (加湿や除湿を伴わない) の計算式

$$\text{計算式 } Q = F \times 60 \times 1.2 \times 0.24 \times (t_1 - t_2) \div 860$$

Q : 加熱能力 kW (1kW=860kcal/h) F : 風量 (m³/min) 1.2: 空気比重 (kg/m³)
 0.24: 空気比熱 (kcal/kg・℃) t_1 : 吹出空気温度 (℃) t_2 : 吸込空気温度 (℃)

計算式より加熱能力を計算する

$$Q = 10 \times 60 \times 1.2 \times 0.24 \times (25 - 18) \div 860 \div 1.4 \text{ kW}$$

※計算結果に対し空調機の能力は余裕を見て選定する必要があります。

計算例3 吸込空気に対し加湿する場合の必要加湿能力

【条件】

空調機吸込空気 18℃ 35%
 処理風量 10m³/min
 空調機吹出空気 25℃ 50%

下記計算式から必要加湿能力を計算する

$$\text{計算式 } X = (x_1 - x_2) \times 1.2 \times F \times 60$$

X : 加湿能力 (kg/h) x_1 : 吹出空気の絶対湿度 (kg/kg)
 x_2 : 吸込み空気の絶対湿度 (kg/kg) 1.2: 空気比重 (kg/m³) F : 風量 (m³/min)

吹出空気 25℃ 50% の絶対湿度を「**絶対湿度表**」(P60) より求める
 $x_1=0.00988 \text{ kg/kg}$

吸込空気 18℃ 35% の絶対湿度を「**絶対湿度表**」(P60) より求める
 $x_2=0.00447 \text{ kg/kg}$

計算式より加湿能力を計算する

$$X = (0.00988 - 0.00447) \times 1.2 \times 10 \times 60 \div 3.9 \text{ kg/h}$$

※計算結果に対し空調機の能力は余裕を見て選定する必要があります。

※必要加湿量には空調機での除湿能力を考慮する必要があります。

技術資料

露点温度表 (°C)

温度 (°C)	相対湿度														
	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%
5	-16.1	-13.4	-11.1	-9.2	-7.5	-5.9	-4.5	-3.3	-2.1	-1.0	0.0	0.9	1.8	2.7	3.5
6	-15.3	-12.5	-10.3	-8.3	-6.6	-5.0	-3.6	-2.3	-1.2	-0.1	0.9	1.9	2.8	3.7	4.5
7	-14.4	-11.7	-9.4	-7.4	-5.7	-4.1	-2.7	-1.4	-0.2	0.9	1.9	2.9	3.8	4.6	5.5
8	-13.6	-10.8	-8.5	-6.5	-4.8	-3.2	-1.8	-0.5	0.7	1.8	2.9	3.8	4.8	5.6	6.5
9	-12.8	-10.0	-7.6	-5.6	-3.9	-2.3	-0.9	0.4	1.7	2.8	3.8	4.8	5.7	6.6	7.4
10	-11.9	-9.1	-6.8	-4.7	-3.0	-1.4	0.1	1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.7	7.6	8.4
11	-11.1	-8.3	-5.9	-3.9	-2.1	-0.5	1.0	2.3	3.5	4.7	5.7	6.7	7.7	8.6	9.4
12	-10.3	-7.4	-5.0	-3.0	-1.2	0.4	1.9	3.2	4.5	5.6	6.7	7.7	8.6	9.5	10.4
13	-9.4	-6.5	-4.2	-2.1	-0.3	1.4	2.8	4.2	5.4	6.6	7.7	8.7	9.6	10.5	11.4
14	-8.6	-5.7	-3.3	-1.2	0.6	2.3	3.7	5.1	6.4	7.5	8.6	9.6	10.6	11.5	12.4
15	-7.8	-4.8	-2.4	-0.3	1.5	3.2	4.7	6.0	7.3	8.5	9.6	10.6	11.6	12.5	13.4
16	-6.9	-4.0	-1.5	0.6	2.4	4.1	5.6	7.0	8.2	9.4	10.5	11.6	12.5	13.5	14.4
17	-6.1	-3.1	-0.7	1.4	3.3	5.0	6.5	7.9	9.2	10.4	11.5	12.5	13.5	14.5	15.3
18	-5.3	-2.3	0.2	2.3	4.2	5.9	7.4	8.8	10.1	11.3	12.4	13.5	14.5	15.4	16.3
19	-4.4	-1.5	1.0	3.2	5.1	6.8	8.3	9.8	11.1	12.3	13.4	14.5	15.5	16.4	17.3
20	-3.6	-0.6	1.9	4.1	6.0	7.7	9.3	10.7	12.0	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.3
21	-2.8	0.2	2.8	5.0	6.9	8.6	10.2	11.6	12.9	14.2	15.3	16.4	17.4	18.4	19.3
22	-2.0	1.1	3.6	5.8	7.8	9.5	11.1	12.5	13.9	15.1	16.3	17.4	18.4	19.4	20.3
23	-1.1	1.9	4.5	6.7	8.7	10.4	12.0	13.5	14.8	16.1	17.2	18.3	19.4	20.3	21.3
24	-0.3	2.8	5.4	7.6	9.6	11.3	12.9	14.4	15.8	17.0	18.2	19.3	20.3	21.3	22.3
25	0.5	3.6	6.2	8.5	10.5	12.2	13.9	15.3	16.7	18.0	19.1	20.3	21.3	22.3	23.2
26	1.3	4.5	7.1	9.4	11.4	13.2	14.8	16.3	17.6	18.9	20.1	21.2	22.3	23.3	24.2
27	2.1	5.3	8.0	10.2	12.3	14.1	15.7	17.2	18.6	19.9	21.1	22.2	23.3	24.3	25.2
28	3.0	6.1	8.8	11.1	13.1	15.0	16.6	18.1	19.5	20.8	22.0	23.2	24.2	25.2	26.2
29	3.8	7.0	9.7	12.0	14.0	15.9	17.5	19.0	20.4	21.8	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2
30	4.6	7.8	10.5	12.9	14.9	16.8	18.4	20.0	21.4	22.7	23.9	25.1	26.2	27.2	28.2

比エンタルピー表 (kcal/kg) 1kcal = 4.1868kJ

温度 (°C)	相対湿度														
	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	100%	
5	1.84	2.00	2.17	2.33	2.49	2.65	2.81	2.97	3.14	3.30	3.46	3.62	3.79	4.44	
6	2.13	2.30	2.48	2.65	2.82	3.00	3.17	3.34	3.52	3.69	3.87	4.04	4.22	4.92	
7	2.42	2.61	2.79	2.98	3.16	3.35	3.54	3.72	3.91	4.10	4.28	4.47	4.66	5.41	
8	2.71	2.91	3.11	3.31	3.51	3.71	3.91	4.11	4.31	4.51	4.71	4.91	5.11	5.92	
9	3.01	3.22	3.44	3.65	3.86	4.08	4.29	4.51	4.72	4.94	5.15	5.37	5.58	6.45	
10	3.31	3.54	3.77	4.00	4.22	4.45	4.68	4.91	5.14	5.37	5.60	5.83	6.07	6.99	
11	3.61	3.86	4.10	4.35	4.59	4.84	5.08	5.33	5.58	5.82	6.07	6.32	6.56	7.56	
12	3.92	4.18	4.44	4.71	4.97	5.23	5.49	5.76	6.02	6.28	6.55	6.81	7.08	8.14	
13	4.23	4.51	4.79	5.07	5.35	5.63	5.91	6.20	6.48	6.76	7.04	7.33	7.61	8.75	
14	4.55	4.85	5.15	5.45	5.75	6.05	6.35	6.65	6.95	7.25	7.55	7.86	8.16	9.38	
15	4.87	5.19	5.51	5.83	6.15	6.47	6.79	7.11	7.43	7.76	8.01	8.40	8.73	10.03	
16	5.20	5.54	5.88	6.22	6.56	6.90	7.25	7.59	7.93	8.28	8.62	8.97	9.32	10.71	
17	5.53	5.89	6.25	6.62	6.98	7.35	7.71	8.08	8.45	8.82	9.19	9.56	9.93	11.42	
18	5.86	6.25	6.64	7.03	7.41	7.80	8.20	8.59	8.98	9.37	9.77	10.16	10.56	12.15	
19	6.20	6.62	7.03	7.44	7.86	8.28	8.69	9.11	9.53	9.95	10.37	10.79	11.21	12.92	
20	6.55	6.99	7.43	7.87	8.32	8.76	9.20	9.65	10.10	10.54	10.99	11.44	11.90	13.71	
21	6.90	7.37	7.84	8.31	8.78	9.26	9.73	10.21	10.68	11.16	11.64	12.12	12.60	14.54	
22	7.26	7.76	8.26	8.76	9.27	9.77	10.27	10.78	11.29	11.80	12.31	12.82	13.33	15.40	
23	7.63	8.16	8.69	9.23	9.76	10.30	10.84	11.38	11.92	12.46	13.00	13.55	14.10	16.30	
24	8.00	8.57	9.13	9.70	10.27	10.84	11.42	11.99	12.57	13.14	13.72	14.31	14.89	17.24	
25	8.38	8.98	9.59	10.19	10.80	11.40	12.01	12.63	13.24	13.86	14.47	15.09	15.71	18.22	
26	8.77	9.41	10.05	10.69	11.34	11.98	12.63	13.28	13.94	14.59	15.25	15.91	16.57	19.24	
27	9.17	9.85	10.53	11.21	11.90	12.58	13.27	13.97	14.66	15.36	16.06	16.76	17.47	20.31	
28	9.57	10.29	11.02	11.74	12.47	13.20	13.94	14.67	15.41	16.15	16.90	17.65	18.40	21.43	
29	9.99	10.75	11.52	12.29	13.06	13.84	14.62	15.40	16.19	16.98	17.77	18.57	19.37	22.59	
30	10.41	11.22	12.04	12.86	13.68	14.50	15.33	16.16	17.00	17.84	18.68	19.53	20.38	23.81	
31	10.85	11.71	12.57	13.44	14.31	15.19	16.07	16.95	17.84	18.73	19.63	20.53	21.43	25.09	
32	11.29	12.20	13.12	14.04	14.96	15.89	16.83	17.77	18.71	19.66	20.61	21.57	22.53	26.43	
33	11.74	12.71	13.68	14.66	15.64	16.63	17.62	18.62	19.62	20.63	21.64	22.66	23.68	27.82	
34	12.21	13.23	14.26	15.30	16.34	17.39	18.44	19.50	20.56	21.63	22.71	23.79	24.88	29.29	
35	12.68	13.77	14.86	15.96	17.06	18.17	19.29	20.41	21.54	22.68	23.82	24.97	26.13	30.82	

絶対湿度表 (kg/kg)

温度 (°C)	相 对 湿 度												
	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
1	0.00081	0.00101	0.00121	0.00142	0.00162	0.00182	0.00203	0.00223	0.00243	0.00263	0.00284	0.00304	0.00324
2	0.00087	0.00108	0.00131	0.00152	0.00174	0.00196	0.00217	0.00240	0.00261	0.00283	0.00305	0.00327	0.00348
3	0.00093	0.00117	0.00140	0.00163	0.00187	0.00210	0.00234	0.00257	0.00281	0.00304	0.00328	0.00351	0.00375
4	0.00100	0.00125	0.00150	0.00176	0.00200	0.00226	0.00251	0.00276	0.00301	0.00326	0.00351	0.00377	0.00402
5	0.00108	0.00135	0.00161	0.00188	0.00215	0.00242	0.00269	0.00296	0.00323	0.00350	0.00377	0.00404	0.00431
6	0.00116	0.00144	0.00173	0.00202	0.00231	0.00260	0.00289	0.00317	0.00347	0.00376	0.00404	0.00434	0.00462
7	0.00124	0.00155	0.00185	0.00216	0.00247	0.00279	0.00309	0.00340	0.00371	0.00403	0.00433	0.00465	0.00496
8	0.00132	0.00165	0.00199	0.00232	0.00264	0.00298	0.00332	0.00364	0.00397	0.00431	0.00464	0.00498	0.00532
9	0.00141	0.00177	0.00212	0.00248	0.00284	0.00319	0.00355	0.00391	0.00426	0.00462	0.00498	0.00533	0.00569
10	0.00151	0.00189	0.00227	0.00265	0.00303	0.00341	0.00379	0.00418	0.00456	0.00494	0.00532	0.00570	0.00609
11	0.00162	0.00202	0.00243	0.00284	0.00324	0.00365	0.00406	0.00447	0.00488	0.00529	0.00569	0.00611	0.00651
12	0.00173	0.00216	0.00260	0.00303	0.00346	0.00390	0.00434	0.00478	0.00521	0.00565	0.00608	0.00653	0.00696
13	0.00185	0.00231	0.00277	0.00324	0.00370	0.00417	0.00464	0.00510	0.00557	0.00604	0.00650	0.00697	0.00744
14	0.00197	0.00247	0.00296	0.00346	0.00395	0.00445	0.00494	0.00545	0.00595	0.00644	0.00694	0.00745	0.00795
15	0.00211	0.00263	0.00316	0.00369	0.00422	0.00475	0.00528	0.00582	0.00634	0.00688	0.00742	0.00795	0.00849
16	0.00224	0.00281	0.00337	0.00394	0.00450	0.00507	0.00563	0.00620	0.00677	0.00735	0.00791	0.00848	0.00906
17	0.00239	0.00299	0.00359	0.00420	0.00480	0.00540	0.00600	0.00662	0.00722	0.00783	0.00844	0.00906	0.00967
18	0.00255	0.00319	0.00383	0.00447	0.00511	0.00576	0.00641	0.00705	0.00770	0.00834	0.00900	0.00965	0.01031
19	0.00271	0.00339	0.00408	0.00476	0.00545	0.00614	0.00682	0.00751	0.00820	0.00889	0.00959	0.01028	0.01098
20	0.00289	0.00361	0.00434	0.00507	0.00580	0.00653	0.00726	0.00800	0.00874	0.00947	0.01022	0.01095	0.01169
21	0.00307	0.00384	0.00461	0.00539	0.00617	0.00695	0.00773	0.00851	0.00929	0.01009	0.01088	0.01166	0.01245
22	0.00327	0.00409	0.00491	0.00574	0.00656	0.00740	0.00822	0.00905	0.00990	0.01073	0.01157	0.01242	0.01326
23	0.00347	0.00435	0.00522	0.00610	0.00697	0.00786	0.00875	0.00964	0.01052	0.01142	0.01231	0.01321	0.01411
24	0.00368	0.00462	0.00555	0.00648	0.00741	0.00836	0.00930	0.01024	0.01119	0.01215	0.01309	0.01405	0.01500
25	0.00392	0.00491	0.00590	0.00689	0.00787	0.00888	0.00988	0.01089	0.01190	0.01290	0.01392	0.01494	0.01595
26	0.00416	0.00521	0.00626	0.00731	0.00837	0.00942	0.01050	0.01156	0.01263	0.01371	0.01480	0.01587	0.01697
27	0.00441	0.00552	0.00664	0.00776	0.00889	0.01001	0.01115	0.01228	0.01342	0.01457	0.01571	0.01687	0.01802
28	0.00468	0.00586	0.00705	0.00823	0.00943	0.01063	0.01183	0.01303	0.01425	0.01547	0.01668	0.01791	0.01914
29	0.00496	0.00621	0.00747	0.00873	0.01000	0.01127	0.01255	0.01383	0.01512	0.01642	0.01771	0.01902	0.02032
30	0.00526	0.00656	0.00792	0.00925	0.01060	0.01196	0.01331	0.01467	0.01604	0.01742	0.01879	0.02017	0.02157

安全のために必ずお守りください

図記号について ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。注意事項は、 警告、 注意に区分して表示してあります。

 **警告** 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの。

 **注意** 取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの。

 **△記号は、警告・注意を促す内容があることを告げるものです。図の中に具体的な注意内容（左図の場合は回転注意）が描かれています。**

 **⊘記号は、禁止の行為であることを告げるものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。**

 **●記号は、行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合はアースの接地）が描かれています。**

また、**△注意の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。**

 **警告** 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの

設置環境に関して

-  **用途限定**
- 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設けてください。
 - 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。従いまして、下記のような用途は保証適用外とさせていただきます。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致しますので、当社までご相談ください。
 - 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。
 - 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

 **風雨及び水がかかる場所では使用しないでください。**
製品に水がかかると感電・火災などの原因になります。

 **製品の重さに十分耐える場所及び水平で安定した場所で使用してください。**
不安定な場所で使用しますと、水漏れ及び転倒・落下によるケガなどの原因になります。

 **ドレン配管は確実に**
ドレン工事に不備があると水漏れしたり、排水が抜けなかったりしてトラブルの原因になります。

 **電気工事は、「電気設備に関する技術基準」及び取扱説明書の記載事項を必ず守って、所定のケーブルを使用の上、確実に行ってください。**
電源回路の容量不足や施工不備があると、感電・火災などの原因になります。
端子接続部へのケーブルの固定が不完全な場合、感電・発熱・火災などの原因になります。

 **腐食性ガスや可燃性ガスの漏れる可能性がある場所では使用しないでください。**
処理空気中及び周囲環境中に腐食性ガスがありますと故障の原因になります。又万一可燃性ガスが漏れて製品の周辺に溜まると発火・火災の原因になります。

 **アース工事が必要です。**
アース線はガス管、水道管、避雷針などに接続しないで下さい。アース工事が不完全ですと感電の原因になります。

 **据え付け及び給排水工事は、販売店または専門業者に依頼してください。**
十分な知識と経験がない方が据え付け工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災などの原因になります。

 **漏電しゃ断器を設置してください。**
漏電しゃ断器が取り付けられていないと感電や、火災の原因になります。

取扱に関して

 **初めて運転する前に必ず取扱説明書をお読みください。**
間違った操作・使い方をされますと故障や事故の原因になります。取扱説明書を読み正しい使い方を行ってください。また取扱説明書は大事に保管してください。

 **清掃・整備・点検のときは、元電源を切ってください。**
感電やケガ、火傷などの原因になることがあります。

 **製品を譲渡される時などは取扱説明書を添付してください。**
製品を他に売ったり、譲渡される時には、新しく所有者となる方が安全な使い方を知るために取扱説明書は製品に添付しお渡しください。

 **仕様範囲内で使用してください。**
仕様範囲外で使用すると、製品の破損によるケガ、水漏れなどの原因になることがあります。

 **改造はしないでください。**
改造された場合は保証対象外になります。

 **冷媒漏れ時の燃焼防止対策を行う。**
微燃性冷媒ガス（R32）が封入されている製品については、屋内設置の際は、冷媒ガス漏洩時の燃焼防止の為、充分な換気を行い、火気を近づけないよう留意してください。

 **空気の吹き出し口や吸い込み口に指や棒などを入れないでください。**
内部でファンが高速回転していますので、ケガの原因になることがあります。

 **製品の上に乗ったり、物を載せたりしないでください。**
転倒・破損・落下などによるケガの原因になることがあります。

 **異常時は運転を停止し、販売店または専門業者に相談ください。**
異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因になります。

 **本製品及び関係するすべての安全が確認できた上で、十分な知識と経験を持った人が操作を行ってください。**

 **取扱説明書の点検・清掃を必ず実施してください。**

 **安全装置の設定値は変更しないでください。**
設定値を変えると製品の破損・発火の原因になります。

 **製品や機械室に直接水をかけたり、水を使って洗わないでください。**
感電・火災などの原因になります。

⚠ 注意

取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの。

運転準備に関して

❗ 一次冷却水（冷凍機製品の凝縮器用冷却水）加湿用純水は以下の水質基準を目安に使用してください。

○一次冷却水水質基準値……水冷式装置において一次冷却水に水道水以外をご使用の場合は下記水質基準内の水を使用して下さい。

○加湿用純水………下記水質の純水を使用してください。

水質(電気伝導率)	1~10 μ S/cm
-----------	-----------------

※加湿水の水質が基準から外れますと水回路や加湿器が腐食し易くなりますので、事前に水質の調査を行ってください。

※対象機種………AP * MVK

PAP * K・KW・KR・KJ

⊘ 温(湿)度センサーに強い衝撃をあたえないでください。
故障の原因になることがあります。

項目	冷却水系		傾向		
	循環水	補給水	腐食	スケール生成	
基準項目	pH(25℃)	6.5~8.2	6.0~8.0	○	○
	電気伝導率 (μ S/cm) (25℃)	800以下	300以下	○	○
	塩化物イオン (mgCl ⁻ /L)	200以下	50以下	○	
	硫酸イオン (mgSO ₄ ²⁻ /L)	200以下	50以下	○	
	酸消費量(pH4.8) (mgCaCO ₃ /L)	100以下	50以下		○
	全硬度 (mgCaCO ₃ /L)	200以下	70以下		○
	カルシウム硬度 (mgCaCO ₃ /L)	150以下	50以下		○
	イオン状シリカ (mgSiO ₂ /L)	50以下	30以下		○
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0以下	0.3以下	○	○
	銅 (mgCu/L)	0.3以下	0.1以下	○	
	硫化物イオン (mgS ²⁻ /L)	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン (mgNH ₄ ⁺ /L)	1.0以下	0.1以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3以下	0.3以下	○	
	遊離炭酸 (mgCO ₂ /L)	4.0以下	4.0以下	○	
	安定度指数	6.0~7.0	——	○	○

日本冷凍空調工業会JRA-GL-02-1994より抜粋

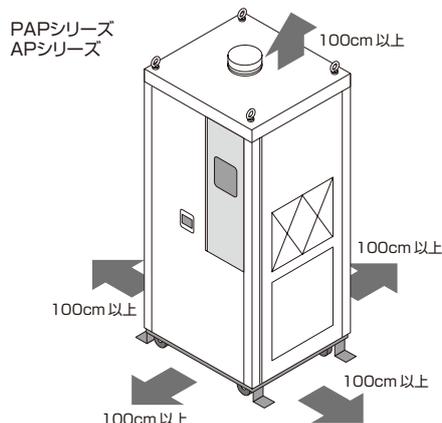
- 傾向欄内の○印は腐食またはスケール生成傾向のいずれかに関係する因子であることを示す。
- 上記 15 項目は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものである。

点検保守に関して

❗ コンデンサ及び各種フィルタは定期的に汚れの点検・清掃を行ってください。

⊘ コンデンサを清掃するときはフィンに直接手を触れなでください。(空冷機種のみ)
ケガの原因になることがあります。

❗ 本製品の性能を発揮する為、またメンテナンス時の作業を考慮し、周囲に十分なスペースを確保してください。





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



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 長野県須城市大字幸高246
更 埴 工 場 〒387-0007 長野県千曲市大字屋代1291
千 歳 工 場 〒066-0077 北海道千歳市上長郡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(諏訪) 0266-58-7535 |
| 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(沼津) 055-929-0155 |
| 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(浜松) 053-464-4737 |
| 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(刈谷) 0566-62-4377 |
| 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(名古屋) 0587-21-1717 |
| オリオン機械株式会社(八王子) 042-631-5561 | 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 |
| | 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2023年07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。