

工場など天井が高く、中・大規模な空間の効率的な空調を実現する 置換換気空調用パッケージエアコン^(※1)を製品化

建屋全体を空調する混合空調方式^(※2)に比べ、消費電力量やCO₂排出量を約4割削減^(※3)可能

日立アプライアンス株式会社(取締役社長:石津 尚澄)は、工場など、天井が高く、中・大規模な建屋などにおいて、作業員などが活動する床面近くのエリア^(※4)を効率的に空調する置換換気空調用パッケージエアコンを製品化しました。本製品は、当社と東京電力株式会社(本社:東京都千代田区、取締役社長:清水 正孝)が共同で開発したものであり、本年10月上旬から280型(システム相当馬力10馬力)の受注を開始し、来年1月から出荷するとともに、今後順次ラインアップの拡充を予定しています。

このパッケージエアコンは、人が活動する床面近くのエリアに向けて冷・温風を送ります。また、人や稼働中の機械から発生する熱による自然な上昇気流を利用し、温度が高くなった空気を室外に排出するため、冷房時にはより一層の効率化と省電力化が図れます。こうした仕組みにより、設備用パッケージエアコンで建屋全体を空調する混合空調方式と比べ、消費電力量とCO₂排出量が約4割、空調設備機器容量は約2割削減できます^(※3)。また、吹出空気温度の自動調整を可能とすることで、吹出口近辺の活動エリアにおける冷やし過ぎや暖め過ぎを抑制します。さらに、外気温度と室内ユニット吸込温度が高く、負荷がかかる環境でも、空調を継続できるよう、室内熱交換器にマルチ制御機能などを搭載した業界初の置換換気空調用パッケージエアコンです。

当社は、本製品の販売により、一般機械・印刷・自動車などの工場向けを主体に、ショッピングセンターなどの大規模店舗向け空調市場も積極的に開拓し、2010年度150台、2011年度300台以上の販売を目指します。

なお、本製品は、本年7月29日(水)から東京ビッグサイトで開催される「エネルギーソリューション&蓄熱フェア'09」に出展します。

■型名および出荷時期

	型名	システム 相当馬力	機種数	システム価格(税別 /室外ユニットおよび 室内ユニット)	受注開始時期
置換換気空調用パッケージエアコン	280型	10馬力	1機種	オープン	本年10月上旬

■新製品の主な特長

1. 天井が高い建屋における効率的な空調を実現し、消費電力量・CO₂排出量を約4割削減

置換換気空調方式は、作業員などが活動する床面近くのエリアに向けて冷・温風を送るため、工場など天井が高く広い建屋であっても、空調が必要なエリアを対象とした冷暖房が行えます。また、人や稼働中の機械から発生する熱による自然な上昇気流を利用し、温度が高くなった空気を室外に排出するため、冷房運転時にはより一層の効率化と省電力化が図れます。

本製品は、部分空調により、広い建屋内の必要なエリアだけを空調する効率的な運転が可能です。また、室外ユニットは冷暖房平均 COP4.01^(*)5)の高効率製品であり、置換換気空調システム^(*)6)に本製品を適用した場合、設備用パッケージエアコンによる混合空調方式と比べ、年間の消費電力量と CO₂排出量が約 4 割、空調設備機器容量を約 2 割削減できます。

2. 快適な温度調整を可能にする「吹出空気温度制御機能」を搭載

本製品では、熱を運ぶ冷媒の流量を変化させることなどにより、吹出空気温度の自動調整を可能にしました。建屋内部の機械や照明等の発熱により空調負荷は随時変動しますが、新開発の「吹出空気温度制御機能」を搭載したことにより、変動に適合した空調能力の出力が可能となりました。このため、吹出口から作業者が活動する床面近くのエリアに吹出す空気温度の調整が可能となり、作業者の活動エリアにおける冷し過ぎや暖め過ぎを抑制します。また、今回熱交換器にマルチ制御の機能を採用し、外気温度と室内ユニット吸込温度が高く、負荷の高い運転時にも空調を継続できるよう性能向上を図りました。

3. 「室内還気運転」、「外気導入運転」、「室内還気／外気導入併用運転」の 3 モードの選択が可能

本製品は、室内の空気を循環使用する「室内還気運転」、外気を室内に取り入れる「外気導入運転」、および「室内還気／外気導入併用運転」が選択できます。「室内還気／外気導入併用運転」モードでは、作業者が活動する床面近くのエリアの温度より室外の気温が低い場合には、外気導入による冷房運転が可能となります。また、外気温度が低く、圧縮機を作動する必要がない場合は、室内ユニットの送風機だけによる外気冷房運転が可能のため、省電力化が図れます。

- (*)1 置換換気空調とは、エアコンからの冷風または温風を作業者が活動する床面近くのエリアに吹出し、室内の発熱物体から発生する熱上昇気流を利用することにより排気を行う、作業者の活動領域を主体とした空調を行うシステムであり、この方式に対応したパッケージエアコン。
- (*)2 エアコンから吹出した冷風または温風を空間内の空気と混合させたのち空間全体を均一な温度になるよう空調する方式。
- (*)3 試算条件:外気温度は気象庁の過去気象データから東京の 2007 年 1 月 1 日から 12 月 31 日を使用。対象エリアは、空調面積 640m²、天井高 12m、冷房 0.22kW/m²、通年冷房 22~27℃設定で約 600h/月運転。「室内還気／外気導入併用運転」で空調を行った場合。外気ダンパ(風導管の開閉弁)と還気ダンパを設置し、外気と室内空気を混ぜ合わせて適温にする比例制御(ソフトウェア等)を組み込み、外気による冷房効果が最大になるように試算した場合。
- (*)4 人が活動する空間。一般的には、床面から人の頭上くらいまでの高さの空間を指す。
- (*)5 COP(Coefficient Of Performance) :JIS 規格エネルギー消費効率。COP=冷房能力/消費電力。空調として得られるエネルギーと消費したエネルギーとの比率。数値が高い程、高効率であることを示す。
- (*)6 セントラル方式の場合、置換換気空調システムは置換換気用吹出口、エアーハンドリングユニット、熱源機(ターボ冷凍機、チラーユニット等)他で構成される。個別空調方式のパッケージエアコンでは、エアーハンドリングユニット=室内ユニット、熱源機他=室外ユニットとなり、本システムは置換換気用吹出口、置換換気空調用パッケージエアコンで構成される。

■ 需要動向および開発背景

現在、工場における空調は送風機等による局所的なものが一般的となっていますが、作業空間の快適性や導入の簡便さの観点から、パッケージエアコンでより広い範囲の空調を行うニーズが高まっています。しかしながら、設備用パッケージエアコンを利用した混合空調方式では、天井が高く広い空間の建屋全体の空調を行うことになり運用コストがかさむことや、環境配慮への意識の高まりもあいまって、より低コストで環境性に優れた高効率な空調システムが求められています。

そこで今回、当社では、部分空調により、広い建屋内の必要なエリアだけを空調する効率的な運転が行えるとともに、省エネ性や CO₂排出削減性に優れた置換換気空調用パッケージエアコンを開発しました。

■添付資料

置換換気空調用パッケージエアコンの詳細説明

■お客様からの問い合わせ先

日立アプライアンス株式会社 空調事業部 空調営業本部 ソリューション営業部
ソリューション営業G (担当:戸草)

〒105-0022 東京都港区海岸一丁目16番1号 ニューピア竹芝サウスタワー

TEL:050-3154-3964 FAX:050-3163-8182

以 上

(添付資料)

■置換換気空調用パッケージエアコンの詳細説明

1. 天井が高い建屋における効率的な空調を実現し、消費電力量・CO₂排出量を約4割削減^(※1)

工場など天井が高い建屋において設備用パッケージエアコンによる混合空調方式により空調を行う場合、人のいない天井付近まで冷暖房を行います。

今回製品化した置換換気空調用パッケージエアコン^(※2)では、温度調節した空気(冷・温風)を吹出口から人が活動する床面近くのエリアに向けて送り、人や移動中の機械から発生する熱による自然な上昇気流を利用し、温度が高くなった空気を室外に排出するため、冷房時はより一層の効率化と省電力化が図れます。こうしたことから、ビルや事務所などの業務用空調分野と比べ、空調システムの導入が遅れている産業用分野の天井の高い建屋や発熱機器がある工場などでも導入が期待されます。

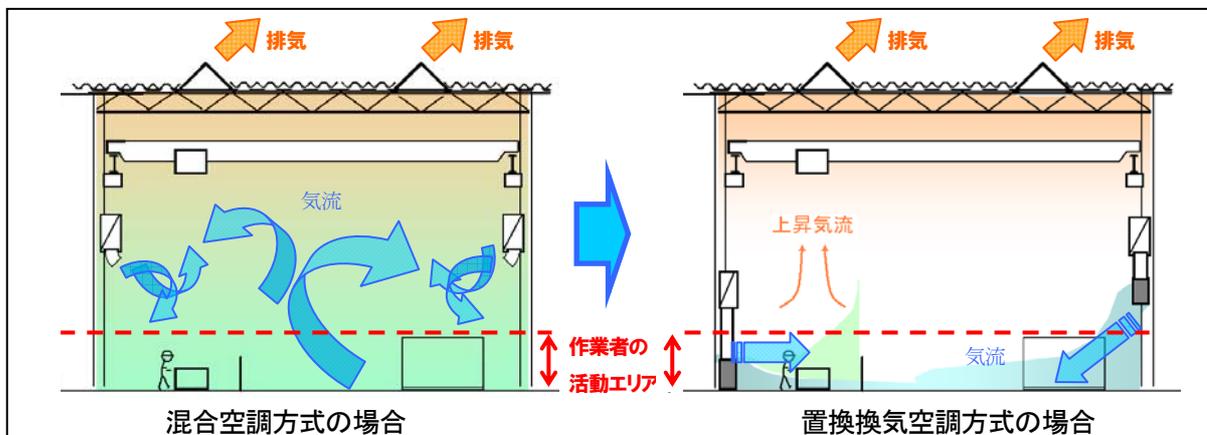


図1. 混合空調方式および置換換気空調方式による気流図(当社比)

本製品の室外ユニットは冷暖房平均 COP4.01 の高効率製品であることに加え、置換換気空調方式では作業者が活動する床面近くのエリアを対象とした効率的な空調を行うことから、設備用パッケージエアコンによる混合空調方式よりも空調効率が高まり、空調設備機器容量が約2割削減できます。また、年間消費電力量の約4割削減を実現したことで、年間CO₂排出量も約4割削減され、ランニングコストの削減が可能となります。

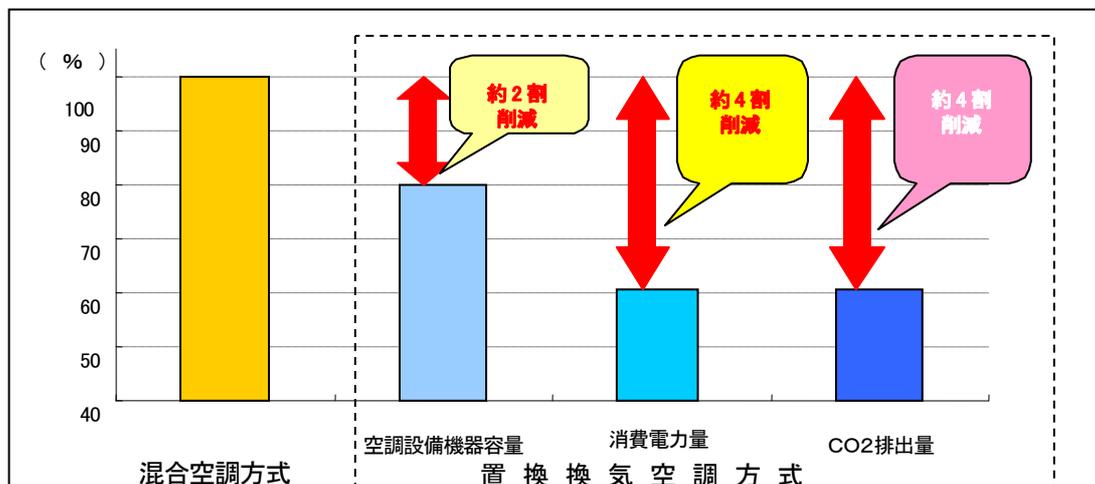


図2. 混合空調方式と置換換気空調方式の比較(当社比)

本製品は、部分空調により、広い建屋内の必要なエリアだけを空調できます。空調が必要なエリアに必要な台数を設置できるうえ、生産設備の稼働状況に合わせて個別に運転／停止が容易に行えることから効率的な運用が可能です。

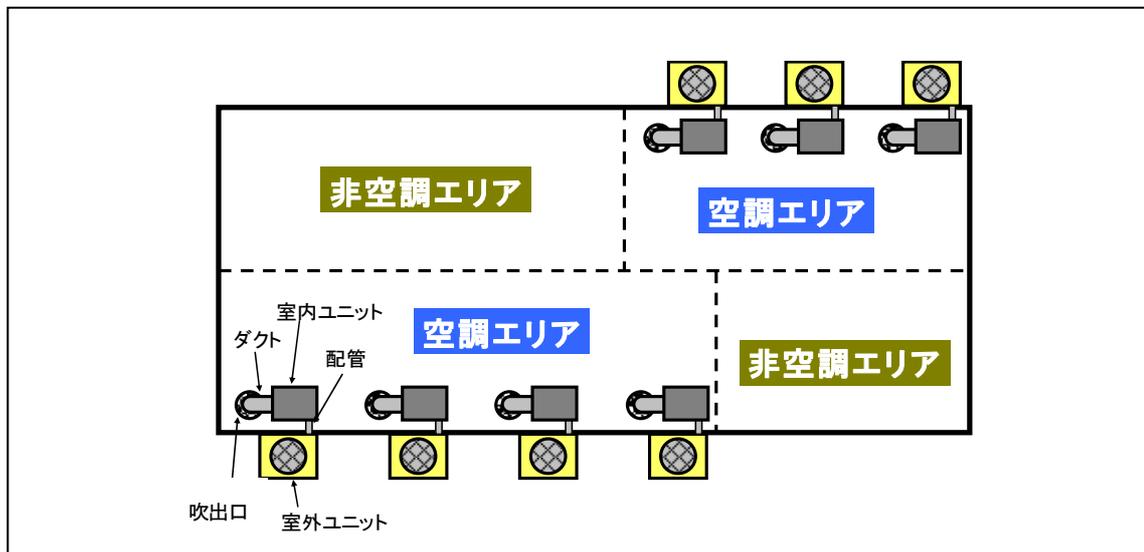


図3. 空調エリアへの置換換気空調用パッケージエアコン設置例

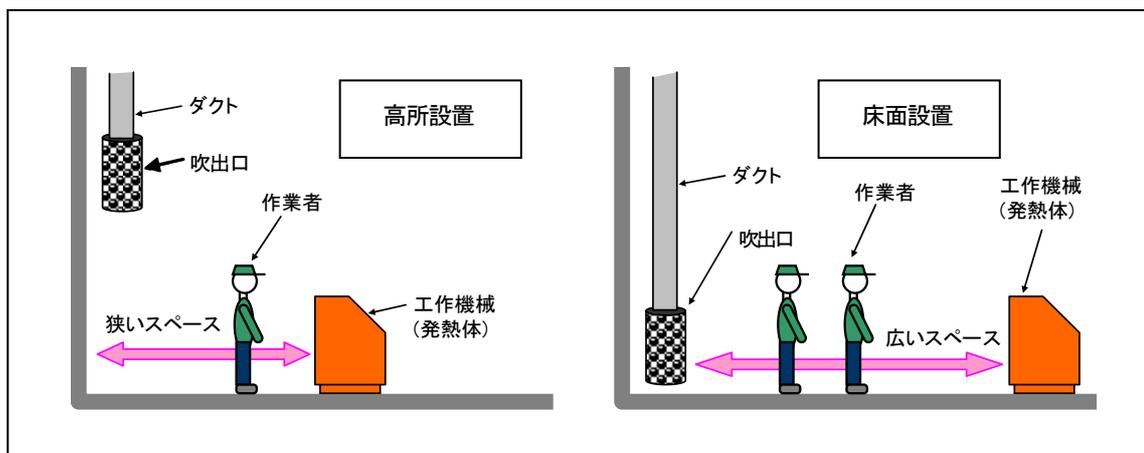


図4. 吹出口の高所設置、床面設置例^{(*)3}

- (*1) 試算条件: 外気温度は気象庁の過去気象データから東京の2007年1月1日から12月31日を使用。対象エリアは、空調面積640m²、天井高12m。冷房0.22kW/m²、通年冷房22~27℃設定で約600h/月運転。「室内還気/外気導入併用運転」で空調を行った場合。外気ダンパ(風導管の開閉弁)と還気ダンパを設置し、外気と室内空気を混ぜ合わせて適温にする比例制御(ソフトウェア等)を組み込み、外気による冷房効果が最大になるように試算した場合。
- (*2) 置換換気空調とは、エアコンからの冷風または温風を作業者が活動する床面近くのエリアに吹出し、室内の発熱物体から発生する熱上昇気流を利用することにより排気を行う、作業者の活動領域を主体とした空調を行うシステムであり、この方式に対応したパッケージエアコン。
- (*3) 置換換気用吹出口は、吹出口メーカーから高所設置用、床面設置用が提供されています。

2. 快適な温度調整を可能にする「吹出空気温度制御機能」を搭載

設備用パッケージエアコンは、吹出した冷・温風を建屋空間内の空気と混合させて空間全体の温度を調整する混合空調方式を採用しています。このため、設備用パッケージエアコンをそのまま置換換気空調システムに採用すると吹出口付近にいる作業者にとっては、冷房時には温度が低すぎ、暖房時には温度が高すぎるといった状況が発生します。

本製品では、置換換気空調方式に適した「吹出空気温度制御機能」を搭載することで適温による吹出空気温度の自動調整を可能にしました。作業者が活動する床面近くに設置した室温センサで温度を検知し、吹出し温度の自動調整を行うため、吹出口付近の作業者の活動エリアにおいて、温度が低すぎる、あるいは高すぎるといった状況の発生を抑制します。

新開発の「吹出空気温度制御機能」は、圧縮機インバータ制御、および室内膨張弁制御、室内マルチ熱交換器制御等から構成されています。本機能により外気温度と室内ユニット吸込温度が高く、負荷の高い運転領域でも運転が継続できるようサポートするとともに、吹出口から作業者が活動する床面近くのエリアに吹出す空気温度の調整が可能となり、置換換気空調システムへの適応を実現しています。

3. 「室内還気運転」、「外気導入運転」、「室内還気／外気導入併用運転」の3モードの選択が可能

パッケージエアコンを導入する場合、室内還気仕様機種か外気導入仕様機種のいずれかを選定しますが、本製品は、室内熱交換のマルチ化等を図ることにより1台で幅広い温度領域での運転を実現しました。これにより、「室内還気運転」「外気導入運転」「室内還気／外気導入併用運転」の3通りの運転モードの選択を可能としました。建屋内における室内還気のみでの空調を行う場合は「室内還気運転」モードを、室内空気の汚染度が高く、高い発熱負荷のある設置場所では「外気導入運転」モードを、年間を通じて冷房運転を行う場合や外気温度低下時の外気冷房による効率的な運転を行いたい場合には「室内還気／外気導入併用運転」モードを選定するなど、設置場所や状況に応じた空調が行えます。また、「室内還気／外気導入併用運転」モードでは、設置場所で制御盤の組込み作業を行い外気導入ダクト（風導管）と室内還気ダクトに設置した切換ダンパをコントロールすることにより、作業者が活動する床面近くのエリアの温度より室外の気温が低い場合には外気導入による冷房運転が可能となりますが、外気温度が低く、圧縮機を作動する必要がない場合は、室内ユニットの送風機だけによる外気冷房運転が可能のため、より一層の省エネ化が図れます。

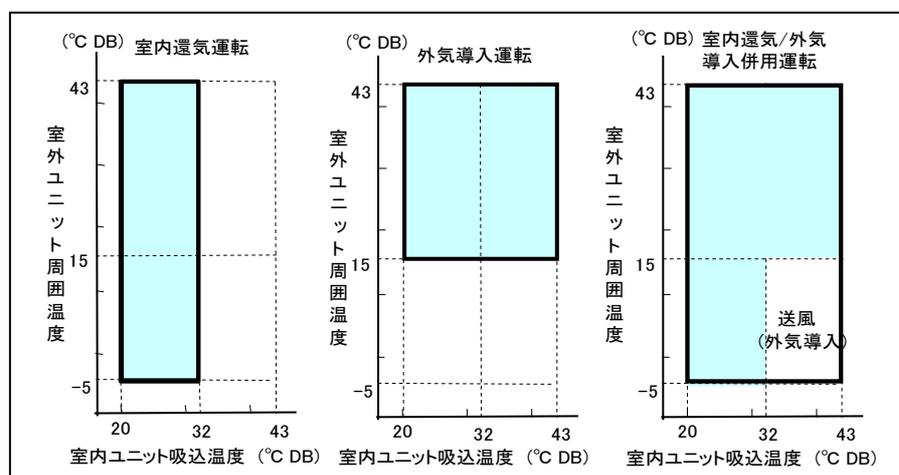


図 5. 冷房運転領域

〈表1. 運転モード〉

	運転モード	導入ポイント	導入／設置例
1	室内還気運転	建屋における室内還気のみ行う空調	作業者が活動するエリアの熱負荷のみを効率的に取り除きたい施設(例:機械などの組立て工場等)
2	外気導入運転	年間を通じて一定量の外気導入を行う空調	空気の汚染度の高い施設、高発熱負荷のある施設(例:鋳物工場、塗装現場等)
3	室内還気／外気導入併用運転	外気温度低下時の外気冷房による効率的な運転を行う空調	省エネルギーを目的とした外気冷房運転を行いたい施設(例:溶接工場、工作機械や切削機械が多い工場、熱加工の現場等)

■新製品の主な仕様

〈室外ユニットの仕様〉

(電源周波数 50/60Hz)

型名(相当馬力)		HP	280型 (10馬力相当)
型式		-	RAS-AP280CHVD
電源		-	3φ200V
冷房性能 (標準)	定格能力 (最大能力)	kW	25.0(28.0)
	消費電力	kW	6.17
	運転電流	A	19.4
	力率	%	92
	COP	-	4.05
暖房性能 (標準)	定格能力 (最大能力)	kW	28.0(31.5)
	消費電力	kW	7.07
	運転電流	A	22.5
	力率	%	91
	COP	-	3.96
始動電流		A	8.0
冷暖平均 COP		-	4.01
外形寸法 (幅×奥行×高さ)		mm	1080×830×1670
質量		kg	275
圧縮機出力		kW	6.0
送風機出力		kW	0.38
風量		m3/min	172
配管 サイズ	液管	mm	9.53
	ガス管	mm	25.4

〈室内ユニットの仕様〉

(電源周波数 50/60Hz)

型名(相当馬力)		HP	280型 (10馬力相当)
型式		-	RPI-AP280CSD
電源		-	3φ200V
冷房性能 (標準)	定格能力 (最大能力)	kW	室外ユニット仕様を参照
	消費電力	kW	1.04
	運転電流	A	3.3
	力率	%	91
暖房性能 (標準)	定格能力 (最大能力)	kW	室外ユニット仕様を参照
	消費電力	kW	1.04
	運転電流	A	3.3
	力率	%	91
始動電流		A	18.5
外形寸法 (幅×奥行×高さ)		mm	1180×1580×545
質量		kg	150
送風機出力		kW	0.82
機外静圧		Pa	110
風量		m3/min	72
配管 サイズ	液管	mm	9.53×2
	ガス管	mm	15.88×2
	ドレン配管	-	Rc1・1/2メス

(*注) 試験条件は

<夏期>室外吸込空気温度:35°CDB、室内吸込空気温度:27°CDB/19°CWB、居室内空気温度:23°CDB

<冬期>室外吸込空気温度:7°CDB/6°CWB、室内吸込空気温度:20°CDB、居室内空気温度:30°CDB

なお、仕様値については、今後変更となる場合があります。

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
