



工場のカーボンニュートラルに貢献
空気熱源で熱風供給温度90℃を実現

熱 ねっプートン Pu-ton



共同開発

関西電力株式会社
東京電力ホールディングス株式会社
中部電力株式会社
三菱重工サーマルシステムズ株式会社



平成29年度

省エネ大賞

(製品・ビジネスモデル部門)

主催：一般財団法人省エネルギーセンター

省エネルギーセンター会長賞



商業施設



工場



産業用施設

日本初!

空気熱源で
熱風供給温度90℃を実現

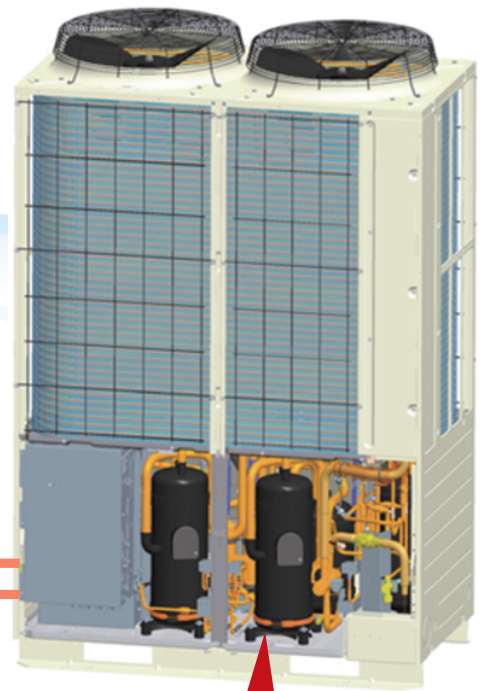
高効率ヒートポンプ式熱風発生装置

ねっプートン
熱Pu-ton

※ 2017年2月現在(当社調べ)

【室内機】

【室外機】



冷媒配管

特長
1

**60～90℃の熱風を
効率的に供給します**

通常の空調機と同様に、大気から熱を取り込む室外機と熱風を直接生成できる室内機で構成しており、空気熱源ヒートポンプとして90℃の熱風を供給し、効率の面でも定格条件(※1)でCOP3.5の高効率を達成しています。

(※1) 外気温:25℃、相対湿度:70%、室内機吸込温度:20℃、吹出温度:80℃の条件における値です。

特長
2

設計自由度の確保

空気熱源ですので、室外機の設置自由度が高く、また室内機と室外機の冷媒配管は片道50mまで延長でき、設計自由度を確保。通常の空調機と同じように施工できるためイニシャルコスト低減にもつながります。

**冷媒配管長は片道最大
50mまで対応可能**

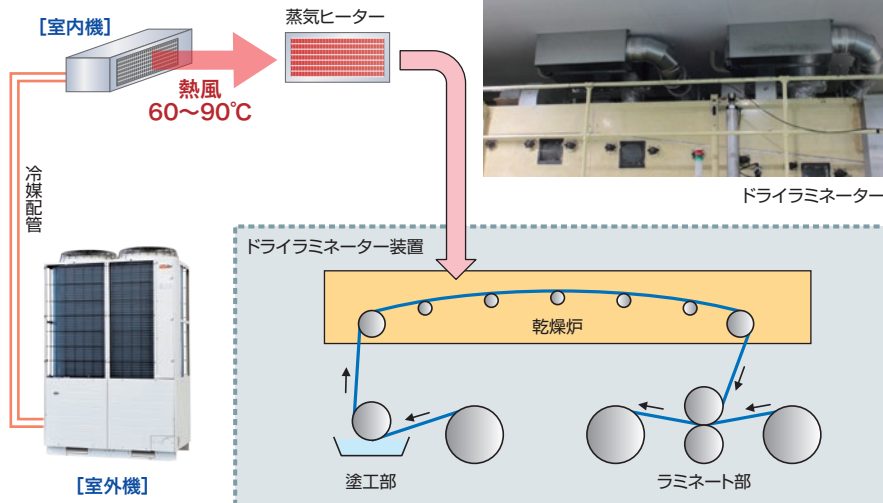
吹出し温度を低下させないよう
圧縮機回転数を制御し、長配管
時の吹出し温度を確保。

**60～90℃の
熱風供給が可能**

2台の圧縮機を直列に接続し
圧縮機の仕事分散することで
圧縮機の損失を軽減し、高
効率な熱風供給運転を実現。

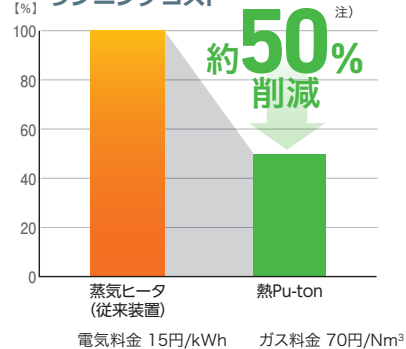
ドライラミネーター(※2)への実施事例

(※2) ラミネーター: 種類の異なる複数のフィルムを貼り合わせ、積層させる装置です。



省エネルギー、CO₂排出量削減およびランニングコスト削減ニーズの高い各業種の乾燥工程で威力を発揮する「熱Pu-ton」です。

ランニングコスト



既存設備への実施事例

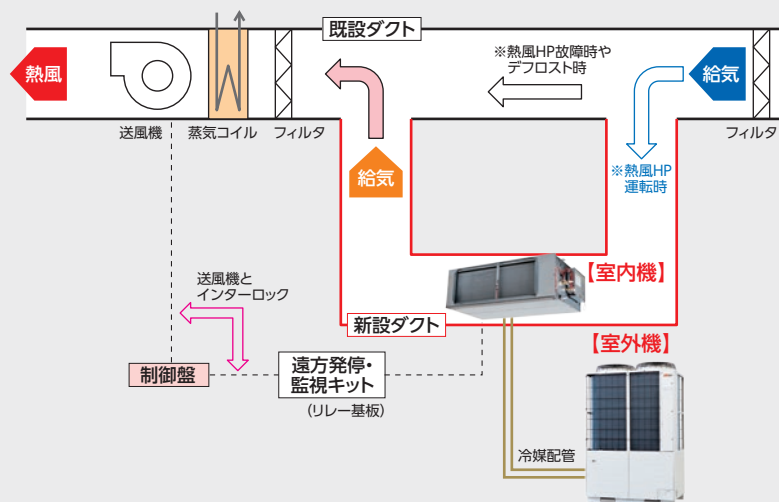


特長
3

既設熱源との ハイブリッドシステム

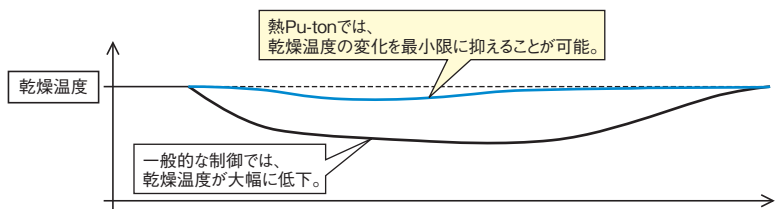
- ① ボイラー・電気ヒーターなど既設熱源と熱Pu-tonでハイブリッドシステムを組むことにより、既存の熱風システムに簡単に導入することが可能です。
- ② 既設の熱源システムに対応してデフロスト速度を調整できる制御を組み込んでおり、デフロスト時の設定温度に対する温度の変動を、このデフロスト速度調整制御により極力抑えることができます。
- ③ 遠方発停監視キットを使用することで既設乾燥機との連動が可能です。
(SC-RCK12B・24B・100B・200B)

ハイブリッドシステム



デフロスト速度調整

設定温度に大きな変動がないようにデフロスト速度を調整します。



特長
4

優れた制御性

- ① 室内機に吹出温度センサを取付け、熱風吹出温度を上限コントロール。
- ② 1リモコンで16台まで接続可能で、大規模な乾燥負荷にも対応。
- ③ リモコン制御機能
 - 画面タッチで吹出温度上限の設定が自由
 - カレンダー機能で運転停止日設定が可能
 - ウィークリータイマーで1日のうち8パターンの運転モードの設定。
運転モードとは…運転入/切、送風/加熱、吹出温度の変更

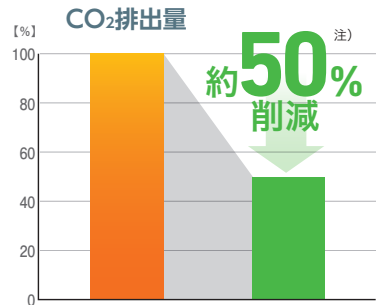
リモコン (RC-EHC)



タッチパネルで
カンタン操作

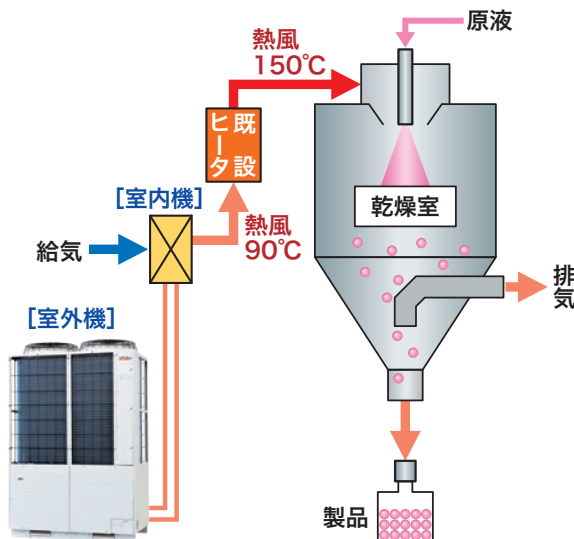
蒸気ヒータ対比で
約50%の
ランニングコストと
CO₂排出量を削減

注) 2016年11月27日～12月28日での
実際の導入運転データから算出。



ボイラー効率 70%で試算

スプレッドライヤーへの実施事例(噴霧乾燥装置)



乾燥後のセラミックス

乾燥後の平均粒子径47μmのセラミックス粉末です。噴霧乾燥装置に「熱Pu-ton」を導入後、実際に乾燥を行い、製品として問題ないことを確認しています。



■ CASE.1 | 製造工場 | 某自動車工場 乾燥工程

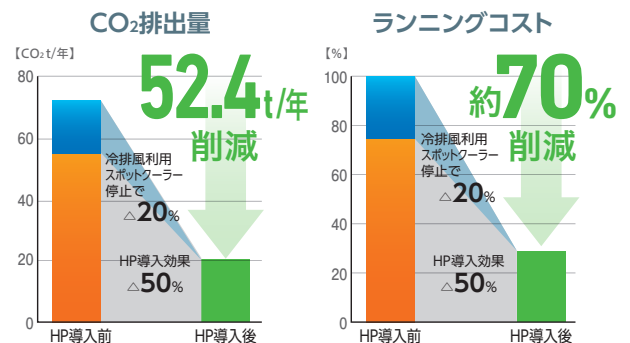
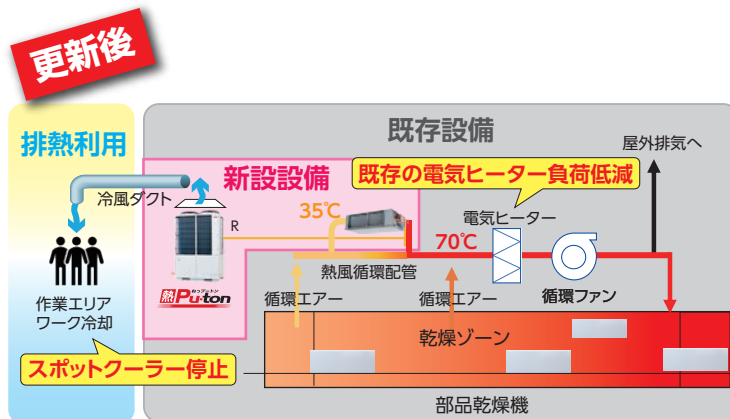
乾燥工程へ「熱Pu-ton」導入により CO₂排出量、ランニングコスト大幅削減を実現 冷排風利用で作業環境の改善に寄与

自動車工場の乾燥工程に、90℃熱風が出せる「熱Pu-ton」を電気ヒーター給気部に導入し、既存の電気ヒーター負荷を抑え、CO₂排出量、ランニングコスト大幅削減を実現しました。

空気熱源なので設置場所を選択できるメリットがある上、さらに、ヒートポンプの副産物である「冷排風利用」することでスポットクーラーが不要となり、より電気代の削減を図ることが出来ました。



■ スポットクーラー ■ 既存熱源(電気ヒーター) ■ 熱Pu-ton

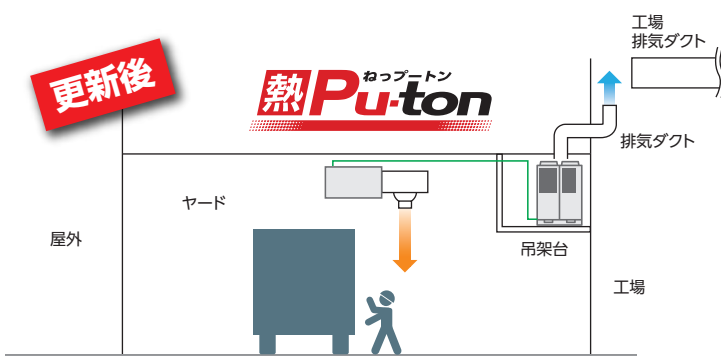
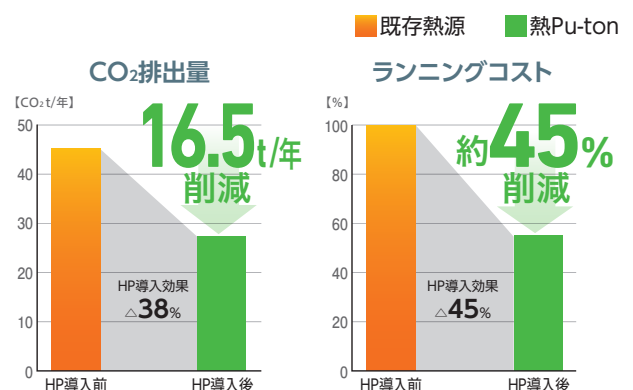


■ CASE.2 | 製造工場 | 某自動車工場 トラックヤード

トラックヤードの暖房に 「熱Pu-ton」導入し、蒸気レス化を実現

自動車工場のトラックヤードは、天井が高く、吹き出し温度が高くないと暖かい空気が届かないため、蒸気が使われていましたが、60℃以上の熱風が出せる「熱Pu-ton」を導入することで、既存の蒸気式空調から蒸気レス化が可能となりました。

工場ではボイラー室とトラックヤードが離れており、長距離配管の蒸気熱ロスがありました。が、「熱Pu-ton」導入で蒸気ロスがなくなったことにより、ランニングコストの大幅削減を実現しました。



提案事例



食品工場など様々な用途に

食品工場の乾燥工程や、乾燥炉などへの「熱Pu-ton」導入に、サーマルシステムエンジニアリングで要望に合わせ電化／メリット最大化を最適提案します

【その他用途】

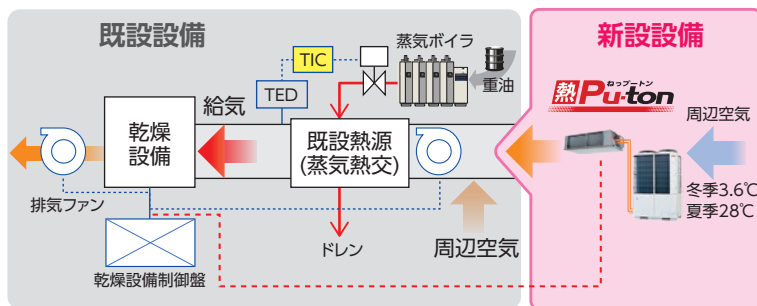
- ・塗装乾燥、洗浄乾燥
- ・グラビア印刷の乾燥
- ・樹脂ペレット乾燥 等

食品工場の乾燥工程

要求出口温度70℃、熱Pu-ton最大風量44m³/minで対応(風量で台数選定)

蒸気ボイラ(既存熱源)と併用して「熱Pu-ton」を導入することにより、既存の給気昇温負荷を抑え、CO₂排出量の削減とランニングコストの削減を実現することが可能です。

蒸気ボイラ対比で
**約50%の
ランニングコストと
CO₂排出量を削減**



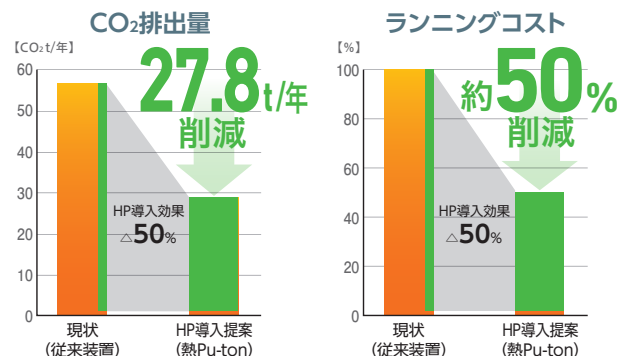
TED：挿入型温度発信器
TIC：デジタル指示調節計

※排気ファンで排出される分、給気されている
⇒排気ファン稼働=乾燥炉稼働を熱Pu-ton稼働条件とする

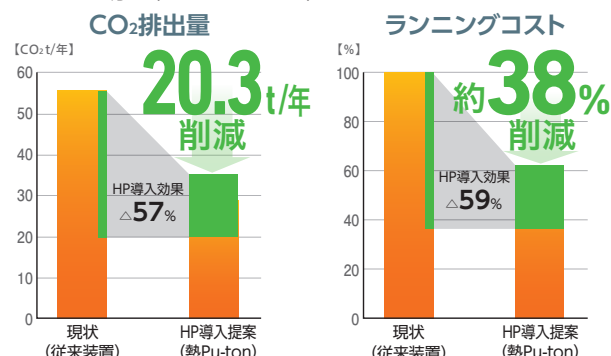
条件：外気条件：名古屋湿度条件、
既存乾燥設備要求風量：44m³/min・蒸気ボイラ(A重油)
電気料金16円/kWh、A重油料金100円/Lで試算

■ 既存熱源 ■ 熱Pu-ton

・2台の場合(既設の負荷最小化の場合、熱風稼働率78%)



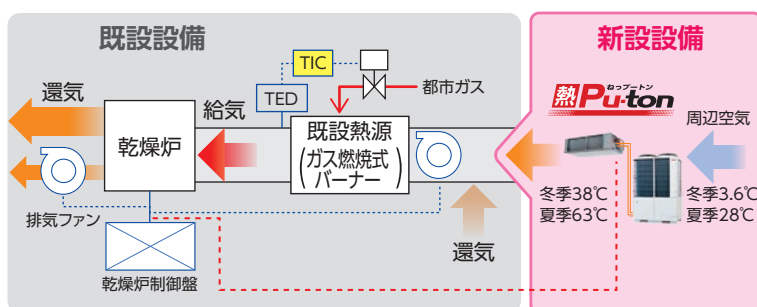
・1台の場合(熱風稼働率100%)



機械工場の乾燥炉への給気昇温

要求出口温度150℃、熱Pu-tonで可能な限り給気昇温

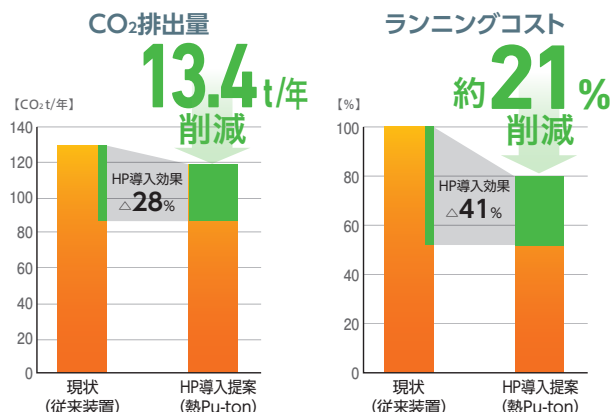
直焚きガス燃焼式バーナー(既存熱源)と併用して「熱Pu-ton」を導入することにより、「熱Pu-ton」の供給可能である90℃を上回る要求温度にも対応し、既存熱源の焚き減らしを行うことができます。既存の給気昇温負荷を抑え、CO₂排出量の削減とランニングコストの削減を実現することが可能です。



TED：挿入型温度発信器
TIC：デジタル指示調節計

※排気ファンで排出される分、給気されている
⇒排気ファン稼働=乾燥炉稼働を熱Pu-ton稼働条件とする

■ 既存熱源 ■ 熱Pu-ton



条件：外気条件：名古屋湿度条件、
既存乾燥設備要求風量：44m³/min・ガス燃焼式バーナー(都市ガス)
電気料金16円/kWh、ガス料金100円/Nm³で試算

仕様

LD-TECH認証製品(2023年度)

形 式	室内機 EHA30	室外機 EHC30
電源	単相 200V 50/60Hz	三相 200V 50/60Hz
定格加熱能力※1	kW	30.0
定格消費電力※1	kW	8.57
エネルギー消費効率※1		3.50
運転電流※1	A	27
力率※1	%	92
吹出温度上限※2	℃	60~90(1℃刻み)
使用温度範囲	℃	室内機吸込み: -5~43 外気温度: -5~43
最大電流[始動電流]		3.4 [1] 45 [5]
外形寸法(高さ×幅×奥行)	mm	398×1,150(+87※3)×648 2,048×1,350×720
製品質量	kg	66 379
冷媒	種類	R134a
	封入量	出荷時13(室外) 追加冷媒量45g/m 但し、20m以内は不要(チャージレス)
送風装置	形式:台数	両吸込多翼遠心式×1 軸流式×2
	風量範囲※4	m³/min 18~50※4 270(最大)※5
	モータ出力	W 350 386×2
	機外静圧	Pa 定格100(最大200) 0(最大50)

形 式	室内機 EHA30	室外機 EHC30
液配管	mm	配管φ12.7 室内、室外接続共にφ12.7(フレア)
ガス配管	mm	配管φ19.05 室内接続φ19.05(フレア)、室外接続φ19.05(ろう付)
長さ制限	m	片道50以内
高さ制限	m	30以内(室外ユニットが下の場合は15以内)
運転音※1※5	dB(A)	47 56
法定冷凍能力	トン	2.84 (高圧ガス保安法の適用除外)
漏電遮断器		10A 30mA 0.1sec以下 60A 100mA 0.1sec以下
電源用配線太さ		2mm²×2心 22mm²×3心
配線こう長		21m 50m
アース線		2mm² M4 3.5mm² M8
信号線		室内(1.2端子)~室外(A1,B1端子):0.75~2.0mm²×2心 室内(X,Y端子)~リモコン(X,Y端子):0.3mm²×2心

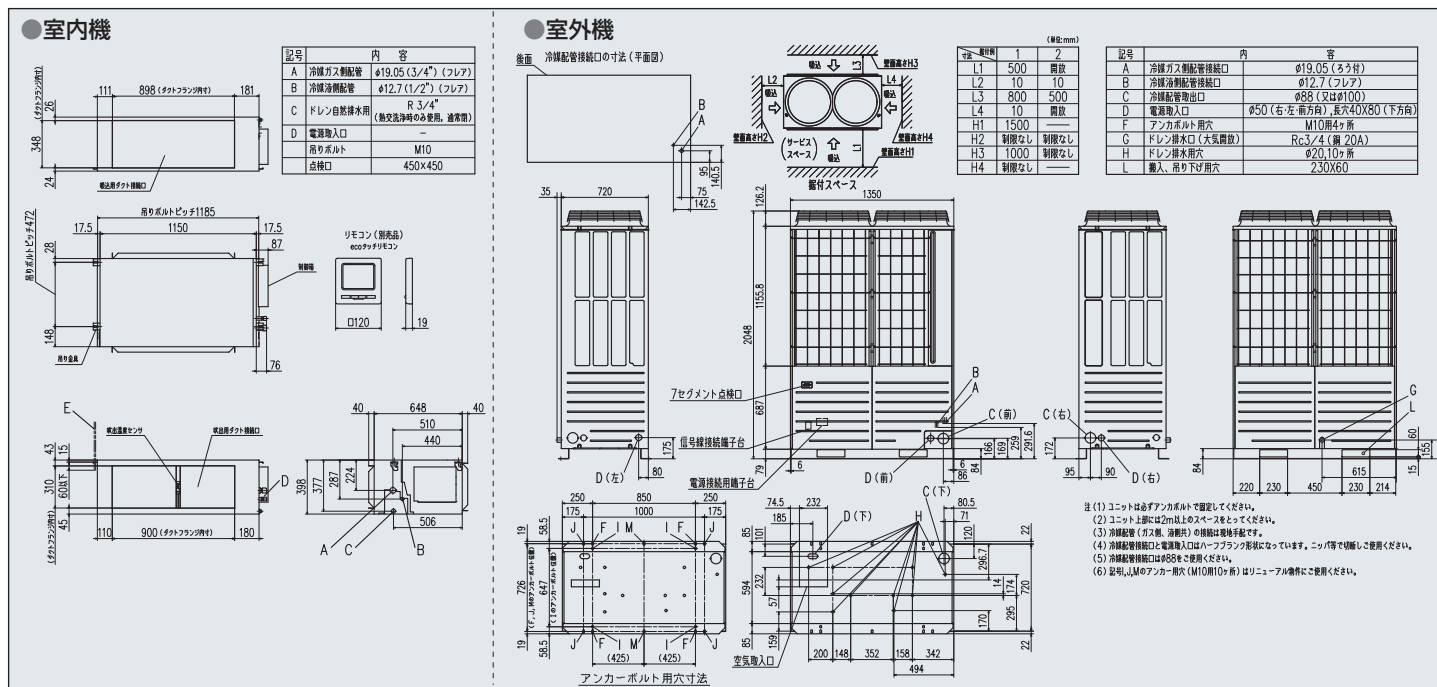
- ※1 外気温度25℃DB/21℃WB、内吸込温度20℃、吹出温度80℃、室内吸込風量24.8m³/minの条件における値です。
 ※2 吹出温度上限とは、室内機から吹出すことが出来る温度の上限値であり、リモコンで設定します。
 室内吸込温度が低い場合は、設定された上限まで吹出し温度が到達しない場合があります。
 一方、加熱負荷が低い場合は、吹出温度上限を超えないよう加熱能力を抑えた運転となります。
 ※3 室内機側面にある制御箱のサイズとなります。
 ※4 機外静圧および室内送風機回転数の設定により変動します。
 ※5 外気温度と運転状態により自動で風量調整を行います。
 ※6 フィルターは付属しておりませんので、吸込口へフィルター設置対応をお願いします。
 ※7 製品仕様は、改良等のため予告なしに変更する場合があります。

オプションリスト

室外機	集中ドレンパン	HA05950A	排気ダクト	HA06080	防雪フード	(鋼板)	(SUS)	防護ネット	HA07216、HA07217
	ドレン集中排水キット	HA05098B	防雪ネット	HA05581A	(吸込側(前後))	HA06082	HA05466		HA07218
	平置架台	SA07725	防振架台	HA07386 他	(吸込側(左右))	HA06084	HA05243	防振ユニット	HA05149A
		SA07730	耐風金具	HA05248	(吹出側)	HA06245	HA06246		HA05150A
室内機	遠方発停・監視キット	SC-RCK12B(DC12V用)、SC-RCK24B(DC24V用)、SC-RCK100B(AC100V用)、SC-RCK200B(AC200V用)						ロングライフフィルタ	HA07688

※アクティブフィルタは特殊改修対応のため、別途お問い合わせください。

外形図



熱Pu-tonのサポートプランのご案内

お客さまのニーズにお応えする
サポートプラン

省 省エネ運転をしたい

安 安定した運転をしたい

CO₂ CO₂排出量を削減したい

保全費用を削減したい

パーフェクトプラン

ベーシックプランの内容に加えて、予防保全による部品交換も実施致します。さらに遠隔監視も標準装備となり24時間365日、お客様の機器の運転状況を監視致します。

ベーシックプラン

保守点検、故障時の部品交換を無償で行い、機器の安定運転、長寿命化を図ります。作業は保守契約料にて行いますので、突発的な出費がありません。

スポット点検プラン

保守点検を無償で行い、機器の運転状態を確認致します。必要に応じて、予防保全、修理を提案し、機器の長寿命化を図ります。

豊富な知識を持った専門のプロが対応、いつでも安心のメンテナンスが受けられます。

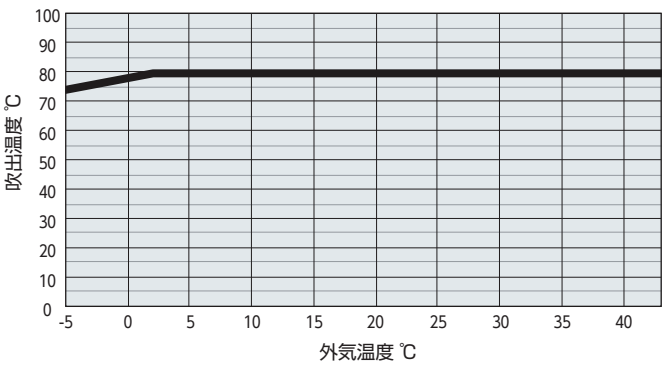
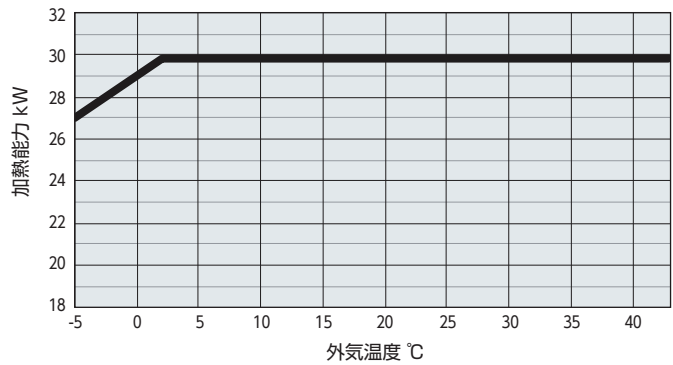
点検・修理には専門的な知識と技術が必要です。

メーカー認定を受けた経験豊富なサービスマンにより、据付・試運転時の確認、点検・修理を専用ツールを使用して行いますので、安心です。

■運転特性

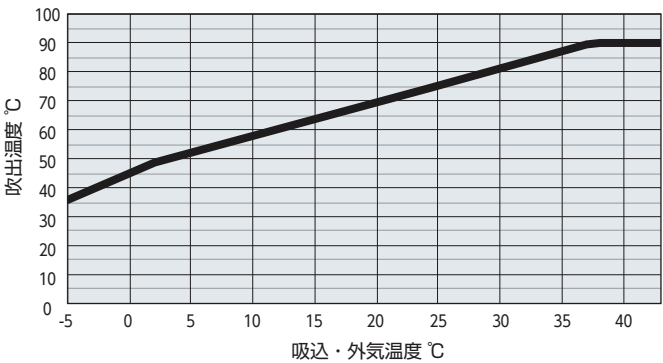
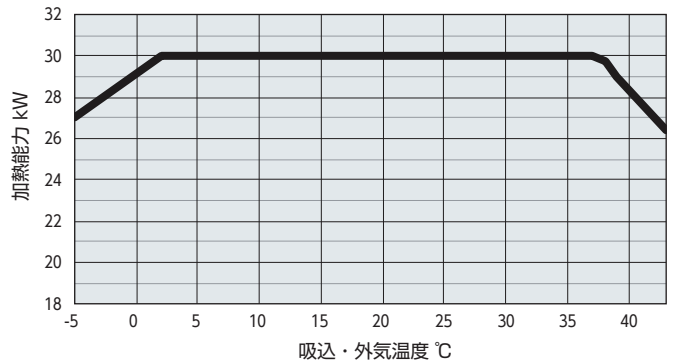
1.室内吸込温度が一定のとき

室内吸込温度20℃・吹出上限温度80℃・室内風量24.8m³/min固定



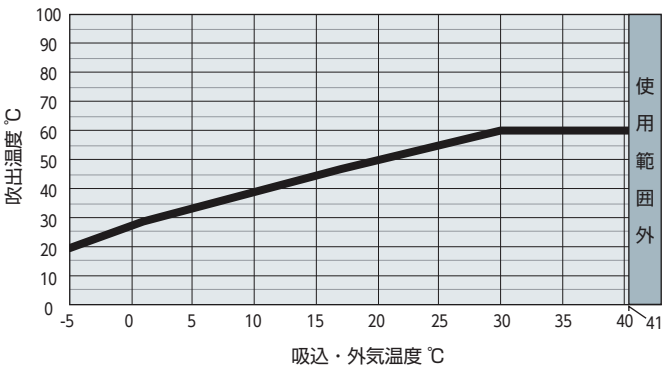
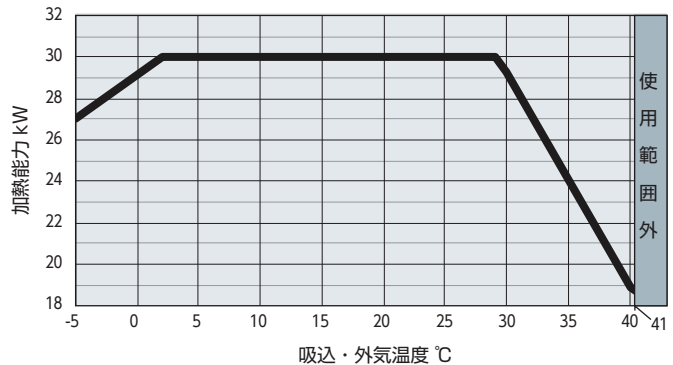
2.吹出温度上限90℃設定のとき

室内吸込温度＝外気温度・吹出上限温度90℃・室内風量30m³/min固定



3.吹出温度60℃設定のとき

室内吸込温度＝外気温度・吹出上限温度60℃・室内風量50m³/min固定



注) 加熱負荷が小さい場合はリモコン設定温度より超過する場合があります。

■メンテナンス項目

(下記内容は予告なく変更になる事があります)

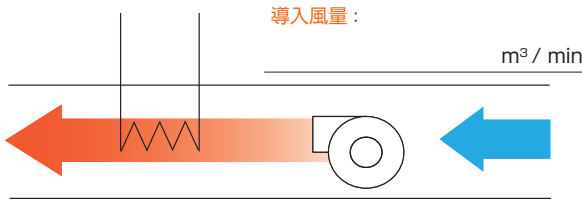
項 目			サポートプランご加入の場合			サポートプラン未加入の場合 (参考)
			パーフェクトプラン	ベーシックプラン	スポット点検プラン	
保守点検	定期点検	サービススタッフが訪問し、お客様の機器の状態を点検します。 (年2回実施)	●	●	●	有償
	リクエスト点検	お客様のリクエストに応じてサービススタッフを派遣します。	●※1	●※2	オプション	有償
部品交換	スポット修理	スポット修理には、冷媒回路、電装品のメンテナンスを含みます。	●※3 ※5	●※4 ※6	有償	有償
その他	フロン漏洩簡易点検(4回/年)	室外機の異常振動、異常音、油のにじみ、熱交換器の腐食などの目視による点検です。	●	オプション	オプション	有償
	フロン漏洩定期点検	フロン漏洩の有無を判断するのを目的とした運転データ診断及び目視による点検です。	●	●	●	有償
	専用コールセンター利用	専用コールセンターで有人才オペレータが365日24時間受付致します。	●	●	—	—
	サービス対応優先取扱い	休日や繁忙期などにおいてもご予約頂いたお客様を優先してお取り扱い致します。	●	●	—	—
	仕様変更への無償対応	ご購入頂いた製品に仕様変更(パーツ、ソフトウェア等)があった場合、定期点検時に無償で該当品を交換もしくは更新致します。	●	●	—	—
	室外機空気熱交換器洗浄※5	室外機内の空気熱交換器の洗浄を実施致します。	●	●	オプション	有償
	24時間監視システム※6	遠隔監視システムが24時間365日、お客様の機器の運転状況を監視致します。	●	●	●	—

※1. 2回/年を越える場合は有償にて対応 ※2. 1回/年を越える場合は有償にて対応 ※3. 予防保全による部品交換無償対応および故障時の修理代を無償対応 ※4. 故障時の修理代を無償対応 ※5. 2年で1回実施
※6. LAN回線等の工費費用は含みません ※7. 契約終了期間については、機器設置後13年または、圧縮機運転時間が40,000時間までのどちらか早い方となります。
※8. 誤ったご使用、当社の認めない修理又は改造、火災・塩害・ガス害・その他天災地変により、故障及び損傷を生じた場合は別途有償修理となります。

■ヒアリングシート

【給気条件】 外気導入(オールフレッシュ)・工場内空気導入・吸込温度一定(℃)
・その他()

【既存設備】 工程名称:
運転パターン: 連続・間欠 / バッチ (インターバル h)



【工場内条件】 夏季温度: ℃ 冬季温度: ℃

加熱方法: 蒸気ボイラー・熱媒ボイラー・電気ヒーター・その他

使用燃料: 都市ガス・LPガス・重油・灯油・電気

燃料消費率: L/h・m³/h・kWh

加熱温度: ℃ 要求精度: ± ℃

運転時間: / 年・月・日

電気料金: 円/kWh

燃料料金: 円/L・円/Nm³・円/kg

■簡易適用チェックリスト

- ☐ 吸込空気の温度が43℃以下
 - ☐ 設置雰囲気・吸込空気は粉塵・油煙雰囲気でない
 - ☐ 室外機設置の雰囲気温度が-5℃以上
 - ☐ 要求温度が60℃以上
 - ☐ 必要風量が18m³/min以上
- ※チェックの無いものに対しては適応困難の可能性ありますのでご相談下さい



安全に関するご注意

【熱Pu-tonの使用対象について】

●食品・動植物・精密機械・美術品等の保存等の特殊用途には使用しないで下さい。品物の品質低下等の原因になることがあります。
車両、船舶の空調用としては使用しないでください。水漏れ、漏電の原因となります。

【ご使用に際して】

●ご使用の前に、「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくご使用ください。

【据付けに際して】

●据付けは、下記販売会社または専門業者に相談ください。また、電気工事や配管工事などが必要です。下記販売会社または専門業者に相談ください。工事に不備があると、水漏れ、漏電や火災の原因となります。

●防雪フードなどの別売品は、必ず、当社指定の製品をご使用ください。
また、取付け工事は、下記販売会社または専門業者に依頼してください。ご自分で工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。

【ご使用場所について】

●可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所やカーボン繊維が浮遊する場所では火災の原因になることがあります。

【冷媒漏洩について】

●熱Pu-tonに使用している冷媒ガス(R134a)は、それ自体は無毒・不燃性ですが、万が一、冷媒の漏れが生じた場合を想定しますと、その許容量を超えるような小部屋には、窒息などの危険があり許容値を超えない対策が必要です。

【補修用性能部品の保有期間について】

●補修用性能部品の保有期間は製造打ち切り後9年です。



機器製造メーカー指定以外の冷媒を機器内に封入する改造行為について

製品に封入された冷媒の種類とは違う種類の冷媒を封入した場合、機械的不具合・誤作動・故障の原因となり、場合によっては安全性確保に重大な障害をもたらす恐れがあります。弊社が指定する冷媒以外を封入することは絶対にしないでください。封入冷媒の種類については、機器付属の説明書あるいは機器本体の銘板に記載されています。それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、弊社は一切の責任を負いません。

フロン排出抑制法に基づく管理のお願い

本製品は「フロン排出抑制法」に定める「第一種特定製品」です。機器使用時に、適切な設置、適正な使用環境を維持・確保し、3ヶ月に1回以上の機器の簡易(日常)点検を実施してください。点検や修理をした後は、点検・整備記録簿に点検・修理・充填・回収に関する履歴を記録した記録簿を保存してください。もし、機器の異常を発見した場合、専門的な点検・整備が必要となる場合がありますので買い上げの販売店または三菱重工冷熱㈱にご相談ください。



「冷熱データ」アプリでいつでも
カタログが閲覧できます

(iPhone/iPad/Android用です。)

※「iPhoneおよびiPad」は、米国および他の国々で登録された Apple Inc. の商標です。
Androidは、Google Inc. の商標または登録商標です。

お問い合わせは下記へどうぞ。

三菱重工冷熱株式会社

空調事業本部 〒108-0023 東京都港区芝浦2-11-5

北海道支社	〒003-0011	北海道札幌市白石区中央1条7-10-31.....	TEL. 011-846-1271
東北支社	〒983-0036	宮城県仙台市宮城野区苦竹2-7-20.....	TEL. 022-783-9385
関東支店	〒144-0033	東京都大田区東糀谷4-6-32.....	TEL. 03-5735-7645
中部支社	〒452-0064	愛知県清須市西枇杷島町旭3-1.....	TEL. 052-503-9141
近畿支社	〒532-0034	大阪府大阪市淀川区野中北1-5-21.....	TEL. 06-6391-1115
中四国支社	〒733-0036	広島県広島市西区観音新町1-20-24.....	TEL. 082-503-2311
九州支社	〒812-0004	福岡県福岡市博多区榎田1-3-62 三菱重工福岡ビル5F.....	TEL. 092-412-8961

北海道地区代理店	ダイヤ冷暖工業株式会社	〒005-0003 北海道札幌市南区澄川三条1-9-28.....	TEL. 011-823-0001
沖縄地区代理店	株式会社 東洋設備	〒900-0005 沖縄県那覇市宇天久1122	TEL. 098-868-6831

三菱重工サーマルシステムズ株式会社 冷熱製品サイト <https://www.mhi-mth.co.jp>

信頼あるみなさまの販売店

三菱重工サーマルシステムズ株式会社

三菱重工工業株式会社100%出資会社

営業部 熱ソリューション営業課 TEL. 03-6275-6334

〒100-8332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
(丸の内二重橋ビル)

- 製品の仕様は改良のため予告なしに変更することがあります。
- 製品の色は印刷上、実物と多少異なる場合があります。
- ご購入の際は、必ず保証書をお受け取りください。
- このカタログは2024年7月現在のものです。

カタログ請求番号 '24NEP-A-1