

Thermal System Engineering

サーマルシステムエンジニアリング

～ヒートポンプが拓く明るい未来～

三菱重工だけの省エネ三重奏

省エネ#1

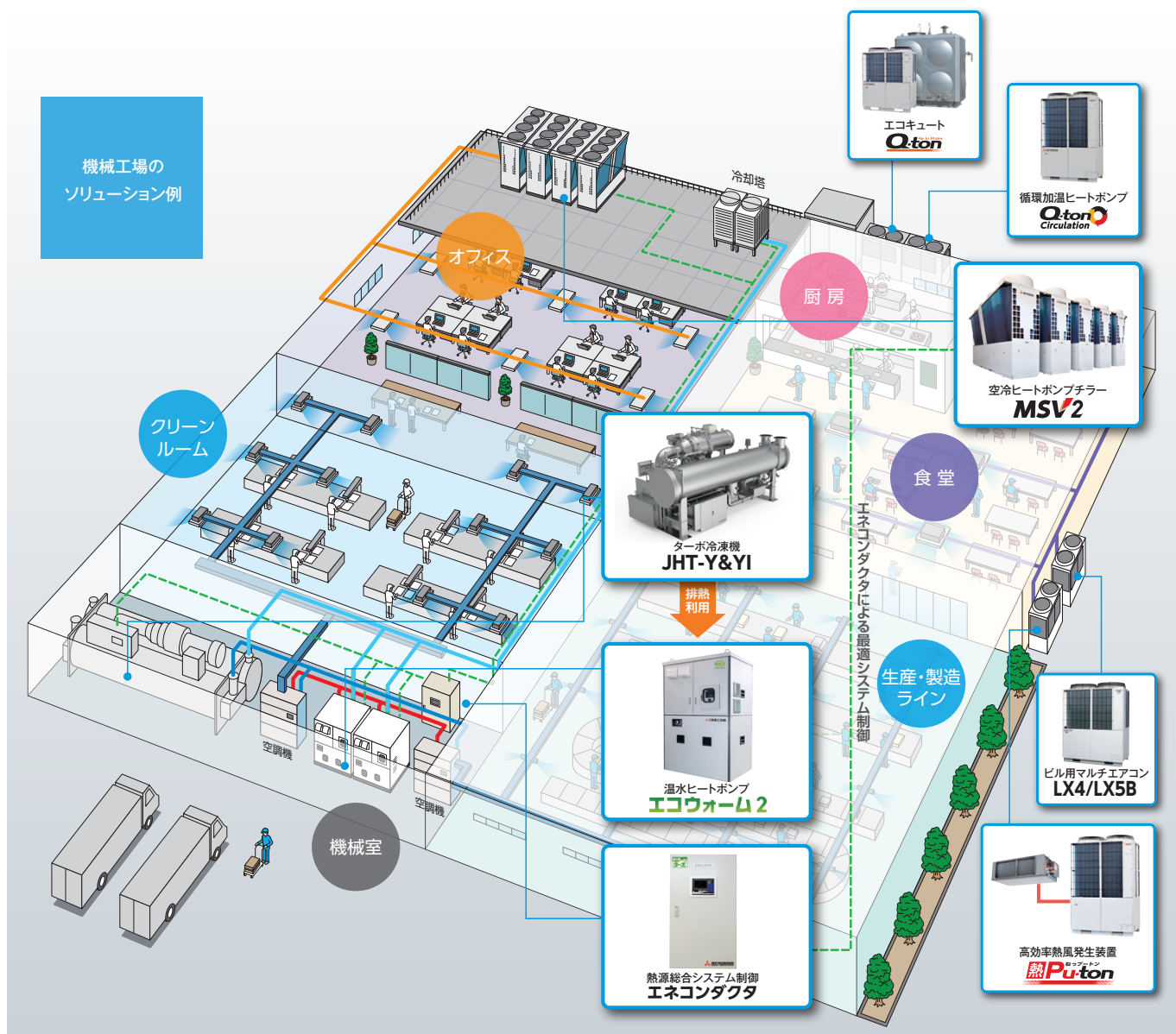
高効率ターボ冷凍機の採用

省エネ#2

ヒートポンプによる排熱利用

省エネ#3

エネコンダクタを使った運用制御の最適化



あっ! その排熱もったいなくはないですか? サーマルシステムエンジニアリングとはMOTTAINAI(もっ

工場など産業施設では、生産工程で大量の温熱・冷熱が必要とされ、その熱需要に対応するため燃焼式ボイラー・チラーなどで温熱・冷熱がつけられます。

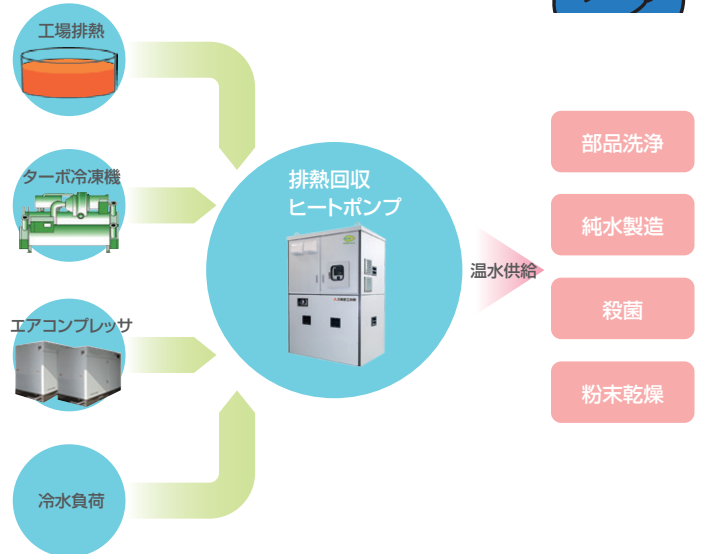
つけられた温熱は製造ラインで使われた後、排熱という形で工場外に捨てられます。また冷熱を作るためのチラーの排熱は冷却塔を通して大気に捨てられます。

せっかく **お金** と **エネルギー** を使ってつくった温熱・冷熱をもう少し有効に活用できないでしょうか?



- 1 ターボ冷凍機など熱源機器で発生する排熱を利用してヒートポンプで温水を作れば、エネルギー使用量が大きく抑えられます。
- 2 従来はチラーで冷水をつくりボイラーで温水をつくっていたところを1台のヒートポンプで冷熱・温熱を作れば一石二鳥の効果になります。
- 3 更にヒートポンプだけでなく最適に運転制御するコントローラを組み合わせればさらに省エネになります。

このような提案をするのがサーマルシステムエンジニアリングです。



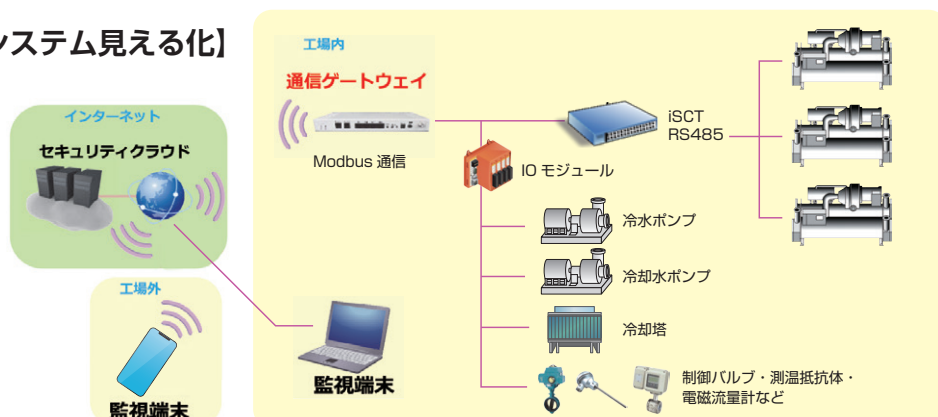
熱源廻りのエネルギーを見える化し、熱源全体の

モニタリングフェーズ —熱エネルギー見える化のご提案— 初年度

- ・ 既設の冷凍機の劣化が進み、出口温度が確保できない。
- ・ 工場全体の負荷が下がり、既設冷凍容量が大きい。
- ・ 冷凍機の更新がしたいが、冷凍機選定に必要な実績がない。 などございませんか。

冷水負荷計測を主体に熱源機全体の見える化システムを構築すると、インシャルコストを抑え容易にエネルギーデータを取得できます。

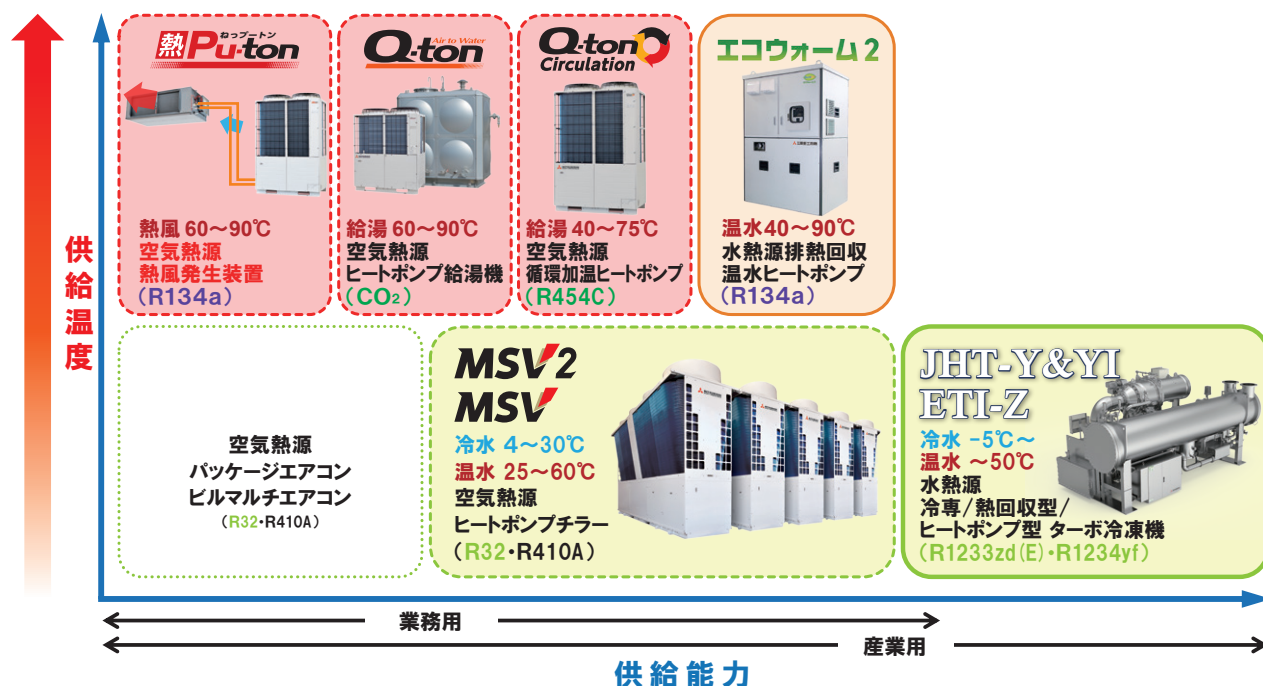
【熱エネルギーシステム見える化】



たいない)の考えを活かした新しい熱システムのご提案です。

三菱重工では、排熱回収温水ヒートポンプ・業務用ヒートポンプなど数多くのヒートポンプ機器を製品化しています。また、熱源機器としてはターボ冷凍機・空冷ヒートポンプチラーなど数多く取り揃えています。さらに、熱源機・ヒートポンプを最適運転できるように制御するコントローラー（商品名：エネコンダクタ）により、個々の製品の省エネをを超えて、更にシステムで省エネを図るという事が可能になっています。

このような製品を組み合わせ、お客様にお役に立てる最適なサーマルシステムエンジニアリングを行います。

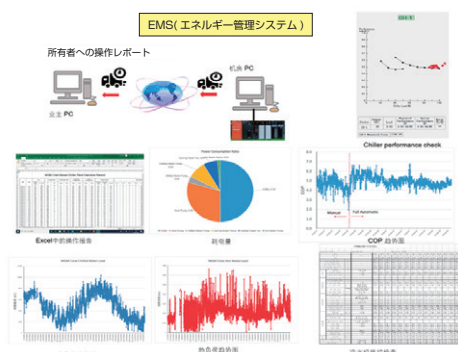


最適な構築システムを御提案します

ソリューション提案フェーズ —熱源機更新のご提案— 次年度

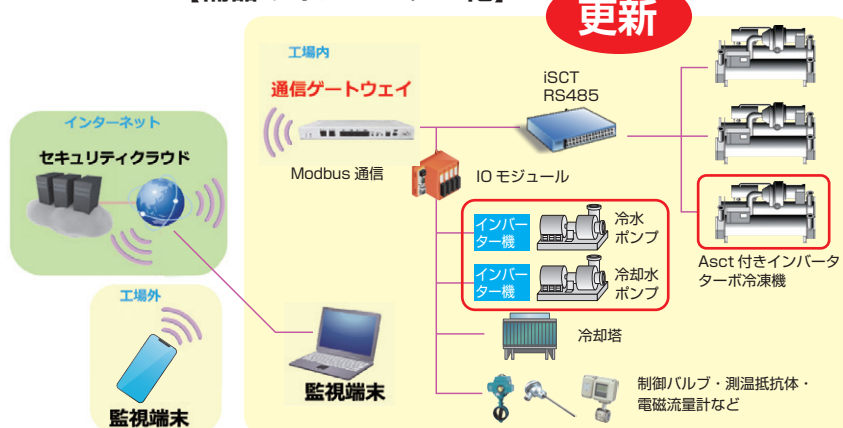
初年度の熱エネルギーの見える化(冷水負荷計測)より工場のピーク負荷をまとめ分析し、省エネ効果を計算し、評価します。実績データ分析から冷凍機最適容量を選定し、センサや計器類追加を含め検討を実施し、全体システム(ポンプ・冷却塔等)を構築します。

- ・ 運転日報、月報
- ・ グラフ表示 実績COP、負荷表示
- ・ 電力量表示



補器類であるポンプ・冷却塔ファンのインバータ化を視野に入れて省エネ活動を継続し無駄な動力をそぎ落としスリム化します。

【補器のインバーター化】



飲料業界のソリューション

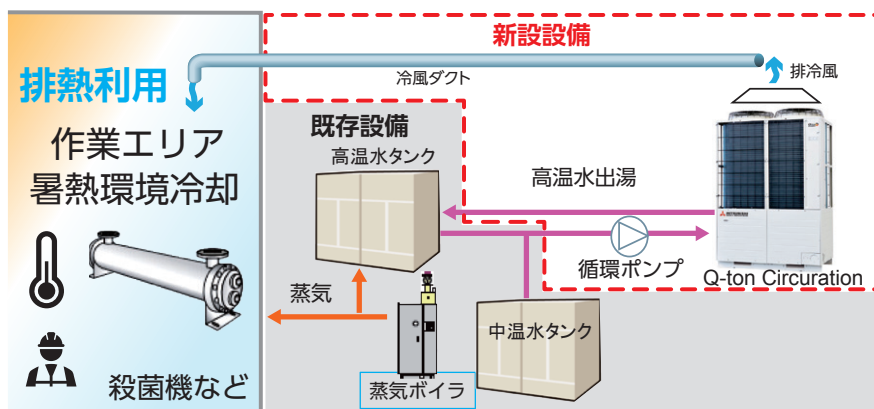
■殺菌、抽出工程（職場環境改善）

殺菌、抽出などの工程には蒸気を用いることからその機器の近傍は夏季に暑熱環境となりますが、スポットクーラーを導入すると冷風と同時に温風も発生するため、冷房箇所以外の室温が上がってしまいます。

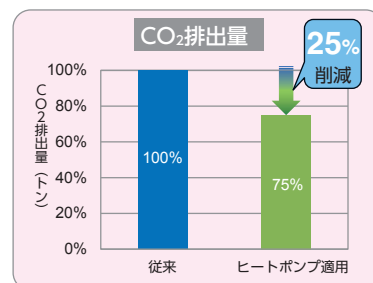
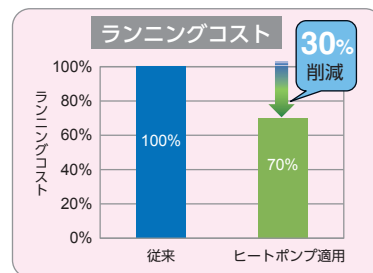
空気熱源温水循環加温ヒートポンプは、排熱側の冷風をスポットクーラーとして利用することで室内の作業環境改善を図るとともに、温水はタンクの昇温に使用し蒸気使用量を削減します。

従来回収不能であった冷房の温排熱を温水として回収再利用することが可能となります。

ご提案更新システム



スポットクーラー停止



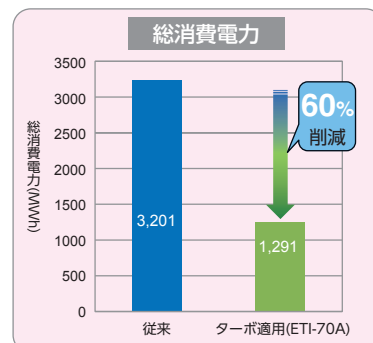
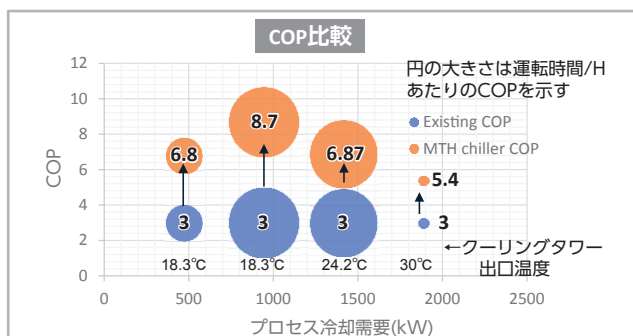
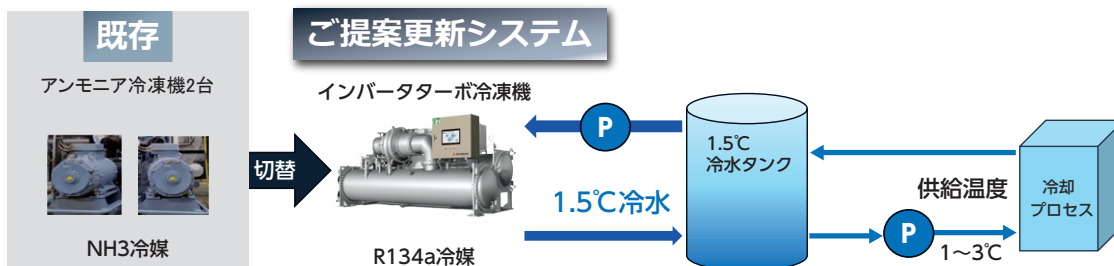
●単価電気：11円/kWh 蒸気：5000円/t
●CO₂排出係数電気：0.352kg-CO₂/kWh、ガス：2.08kg-CO₂/Nm³

■乳飲料(インバーターボ冷凍機 1.5℃給水システム)

乳飲料の製造プロセスでは冷却が要求され、品質管理上製品側は 3℃以下で、0℃に近い温度の冷却液を連続出力するために、一般的には氷を製造するために -10℃程度の蒸発温度が必要なアイスビルダという氷蓄熱タンク方式が採用され、大量のエネルギーを消費しています。

熱源機をブライン方式からインバーターボの直接冷水に変えることで効率向上を図ることができます。

この場合 0.5℃程度の蒸発温度が必要であり、許容温度に対し 2.5℃のギャップとなりエネルギー消費が抑えられます。また、水を使用することでブライン濃度管理等のメンテナンス軽減となり、電気代削減・CO₂消費量の削減の省エネルギーを実現します。

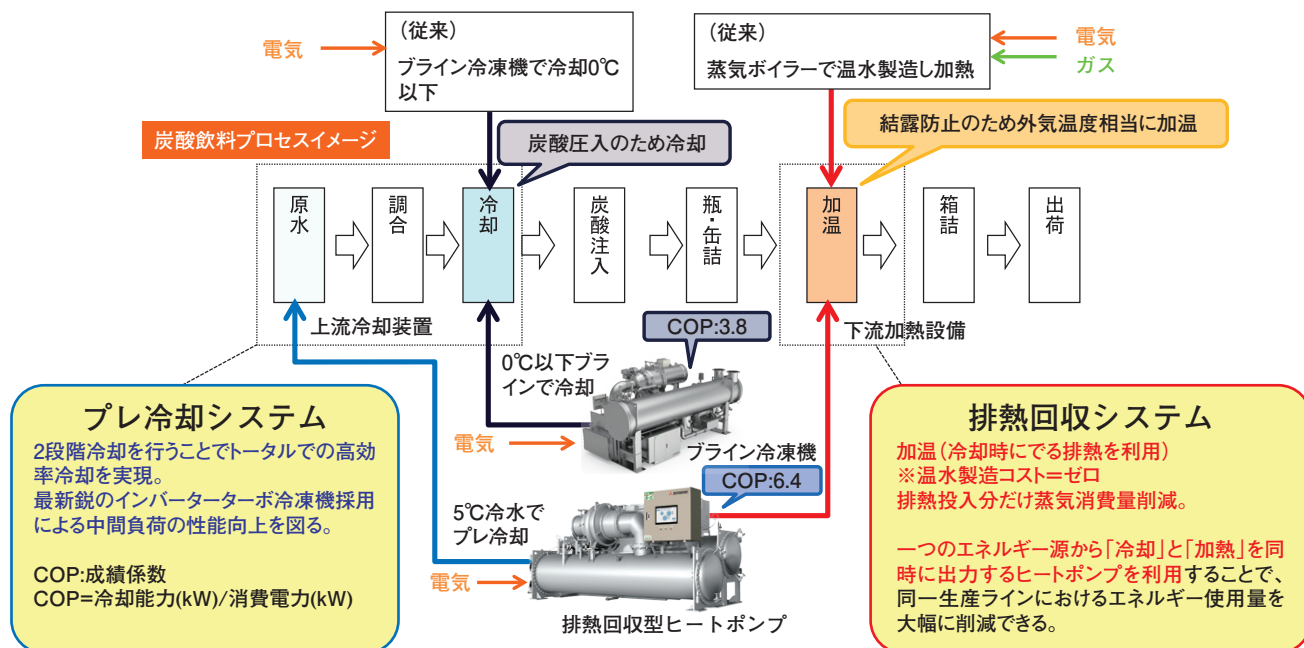


■炭酸飲料

炭酸飲料の製造工程では、飲料に炭酸ガスを溶け込ませるために冷却し、ボトル詰めされます。冷えたボトルの結露防止のため加熱され、その後、段ボール箱に詰め出荷されます。この冷却と加熱の工程では大量のエネルギーが消費されています。

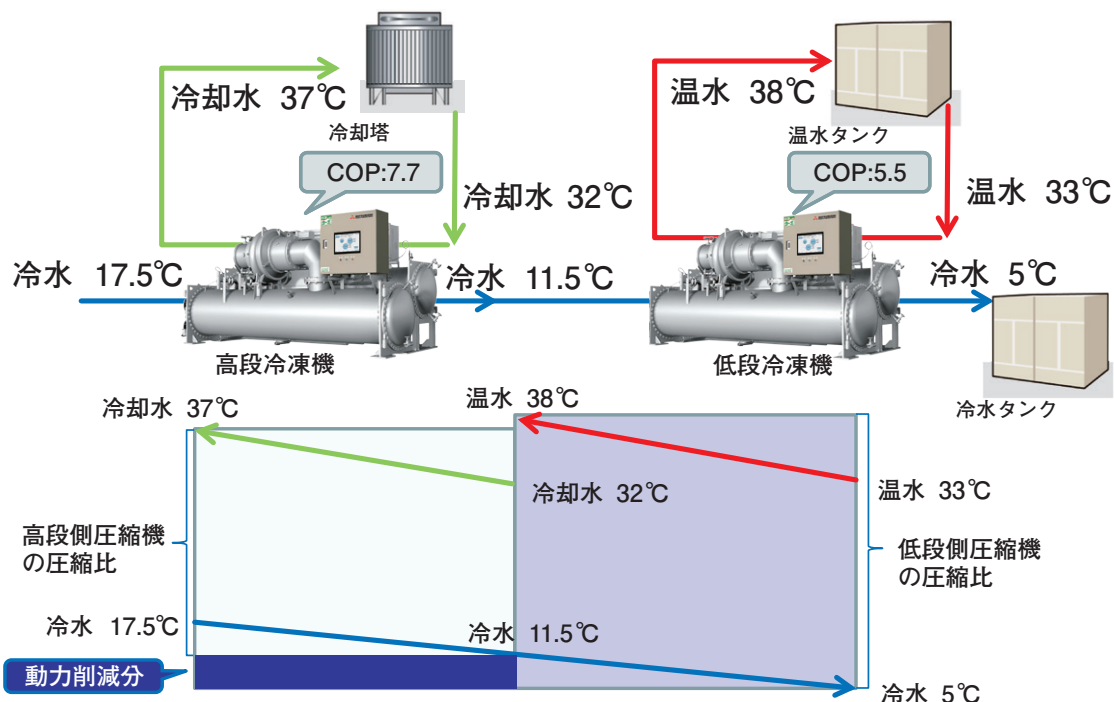
上流の冷却工程のために製造した冷凍機の排熱（通常冷却塔を介して大気に放熱する）を回収し、温水タンクに蓄熱し下流の加熱工程で利用し蒸気を削減することで、エネルギーの消費がぐっと抑えられます。

上流の冷却工程を、①冷水によるプレ冷却、②ブラインによる温度補償の2系統に分けることでシステム効率が向上します。



■高効率冷水製造（インバーターターボ冷凍機2段冷却システム）

冷凍機は、電気ので圧縮機を回し、低温熱源から熱を汲み上げ高温熱源に熱を捨てる機械です。冷凍機を高温冷水用、低温冷水用の2段の冷却に分けることで圧縮比が下がり、少ない動力で冷却できます。本例では、稼働率の高い低温冷水用の冷凍機の排熱を温水としてタンクに貯めており、貯められた温水は上図の炭酸飲料工程の下流加熱装置に供給しています。



各種工場のソリューション

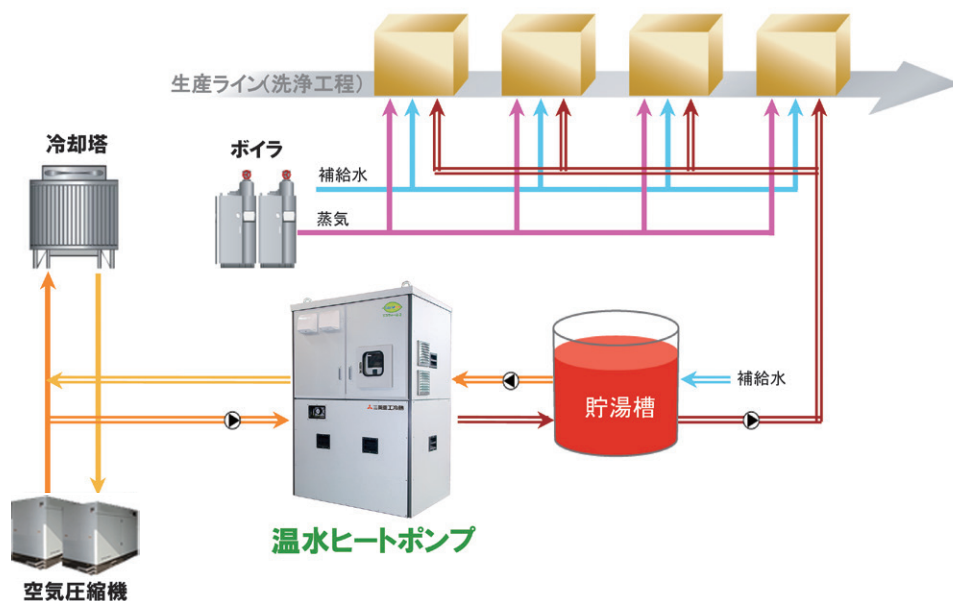
※以下のソリューションはほんの一例であり、お客様の設備状況に合わせて最適なシステムをご提案させていただきます。

■機械工場(部品洗浄、塗装・乾燥前洗浄)

機械工場では、部品の洗浄、塗装・乾燥前洗浄等、様々な工程で温水が利用されています。しかし一方、空気圧縮機や冷凍機の排熱が直接、または冷却水を介して大気に放出されており、効率的な熱利用が十分にできていないといえます。

本例では、空気圧縮機からの冷却水排熱を排熱回収ヒートポンプエコウォーム2により回収し、従来の燃焼式熱源装置よりも高い効率で、洗浄工程用の温水を製造する仕組みを提案しています。

つまり、冷却水排熱をヒートポンプの熱源として利用することで、冷却塔で大気に蒸発して放出される熱が減るため、冷却塔補給水が減ります。

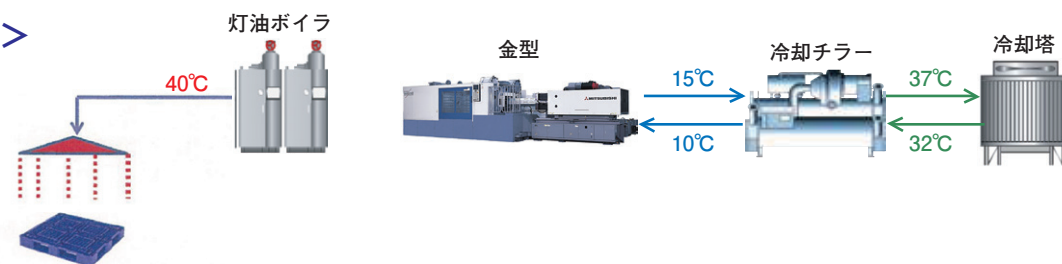


■射出成形機用チラー

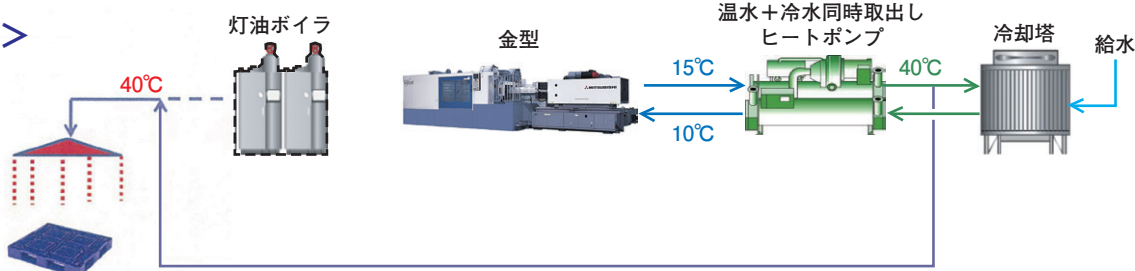
射出成形機では、金型の冷却に大量の冷水を必要とするため、付帯設備として冷水チラーがほぼ例外なく設置されています。また、パレット洗浄用の温水はボイラーで製造されています。

ヒートポンプは金型冷却を目的として制御し、排熱を洗浄に利用、余った熱は冷却塔へ捨てるシステムです。また冷水チラーのみの更新は新型空冷ヒートポンプチラー MSV をおすすめします。

<現状設備>



<提案設備>



(原料を予熱する事に効果があれば排熱はそちらに利用する事も検討可能です。)

排水処理

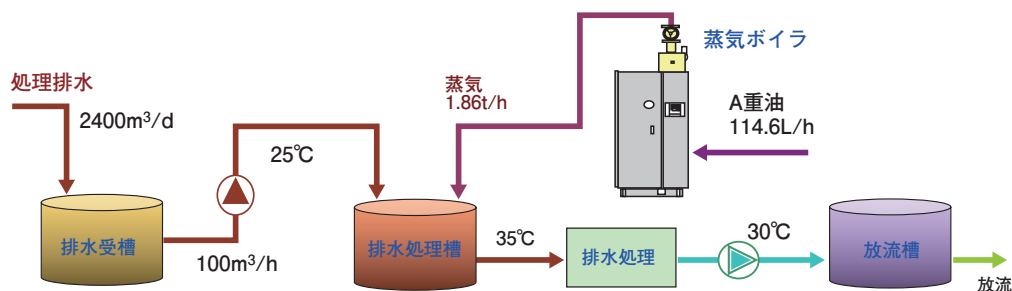
浄化設備は食品工場やスパ・リゾート施設など、様々なフィールドに設置されています。

微生物により有機物を分解する中和槽は、その分解性能を活発にするため、常時 30～35℃に保つ必要があり、従来は熱源としてボイラー蒸気が使用されています。

本例では、浄化設備から排出される放流水も年間通して 25～32℃程度を維持していることに着目し、これを熱源として、ヒートポンプ型ターボ冷凍機を運転した温水で浄化槽の温度保持を行うことにより、ボイラー燃料を節約する仕組みを提案しています。

従来

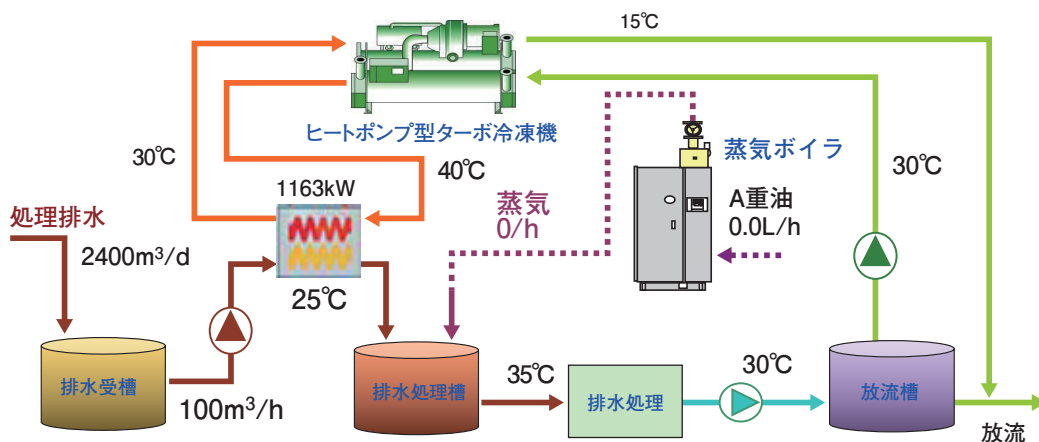
蒸気ボイラ加熱システム



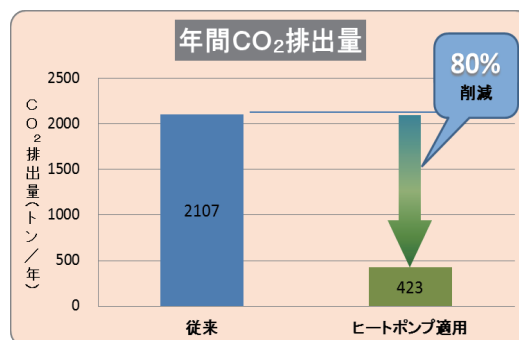
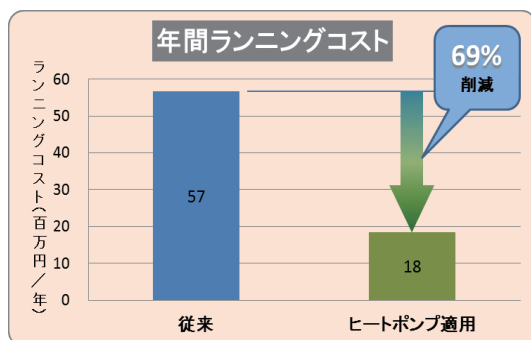
ご提案

熱回収ターボヒートポンプ加熱システム

排水処理後放流していた放流排水から熱を回収して、電力利用により熱回収ヒートポンプで処理排水を昇温します。



ヒートポンプ適用前に対し、排水を25℃→35℃へ昇温するためのランニングコスト・CO₂排出量ともに大幅削減可能！



●単価電気：14.5円/kWh, A重油：62.5円/L
●CO₂排出係数電気：0.322kg-CO₂/kWh, A重油：2.7kg-CO₂/kWh

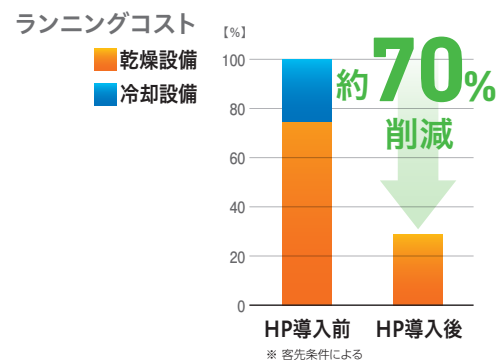
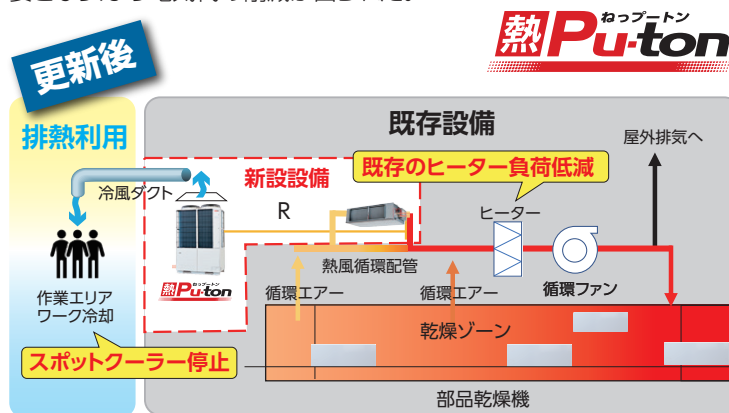
納入事例

CASE.1 | 製造工場 | 某自動車工場 乾燥工程

導入機器 高効率ヒートポンプ式熱風発生装置：EHA30、EHC30×各1台 操作エコタッチリモコン×1台

乾燥工程への熱風ヒートポンプ導入により ランニングコスト大幅削減を実現 冷排熱利用で職場環境の改善に寄与

自動車工場の乾燥工程に、90℃熱風が出せる「熱Pu-ton」を導入し、既存のヒーター負荷を押さえ、ランニングコスト大幅削減を実現した。空気熱源なので設置場所を選ばせ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「冷排熱利用」することでスポットクーラーが不要となり、より電気代の削減が図られた。



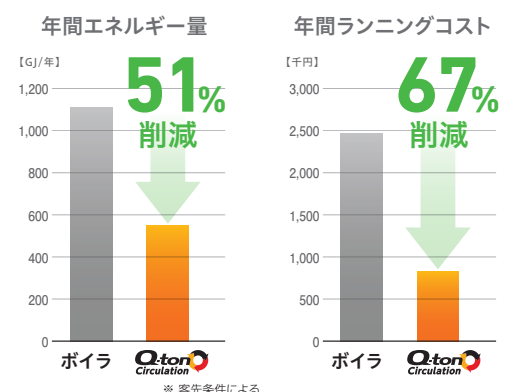
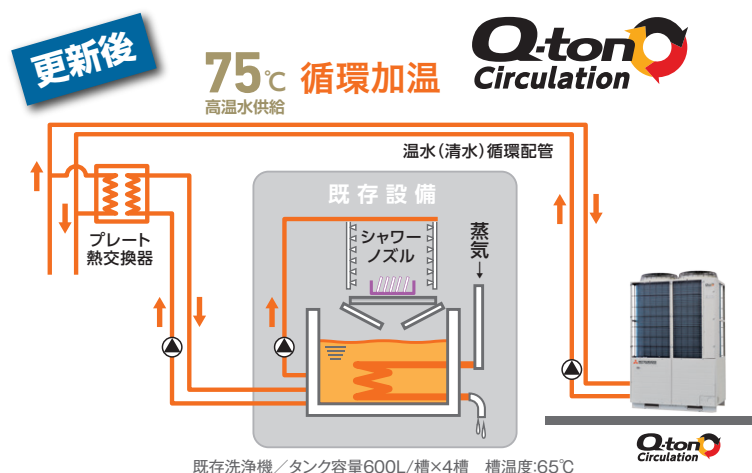
CASE.2 | 製造工場 | 某製造工場 部品洗浄ライン

導入機器 循環加温ヒートポンプ：EQA401×1台

操作エコタッチリモコン×1台

蒸気ボイラから循環ヒートポンプへ 洗浄工程のランニングコスト大幅削減を実現

製造工場の洗浄工程に、75℃の温水を循環させる「Q-ton Circulation」を導入し、蒸気ボイラから切替することで、洗浄工程のランニングコスト、年間エネルギー量の大幅削減を実現した。



CASE.3 | 共創空間 | Yokohama Hardtech Hub(YHH)様

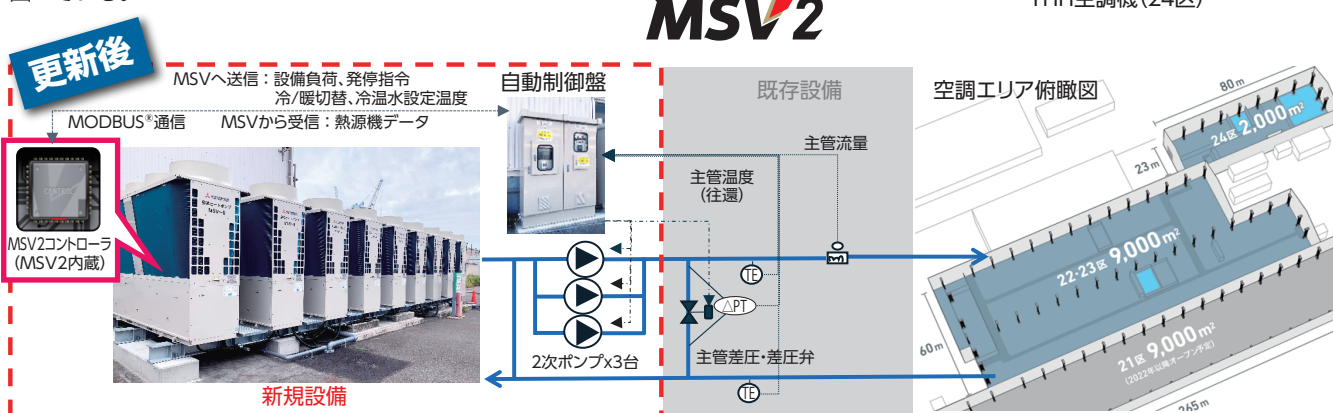
導入機器 空冷ヒートポンプチャラー：MSVS1802P2FV×9台 操作MSVリモコン、MSVコントローラ

製造工場から共用空間を創出

YHHは火力発電に用いるガスタービンのブレード製造工場跡を活用し、ハードテック(Hardtech)の革新的なアイデアの創出とその実現の為、共創を通じて新しい技術やビジネスが生まれる場(Hub)となる施設として熱源リニューアルを実施。現在、社会課題の解決を志すベンチャー企業をはじめ、自治体やものづくり企業、研究・教育機関等、志ある仲間が集っている。MSV2導入時、MODBUS®通信(送受信)により、熱源機の運転、停止、負荷状況など自動制御盤⇄MSVコントローラ⇄MSV2との指令・運転データの送受信を通信線1本で実施し省工事を図っている。



YHH空調機(24区)



CASE.4 | 機械工場 | 三菱重工業株式会社 高砂製作所様

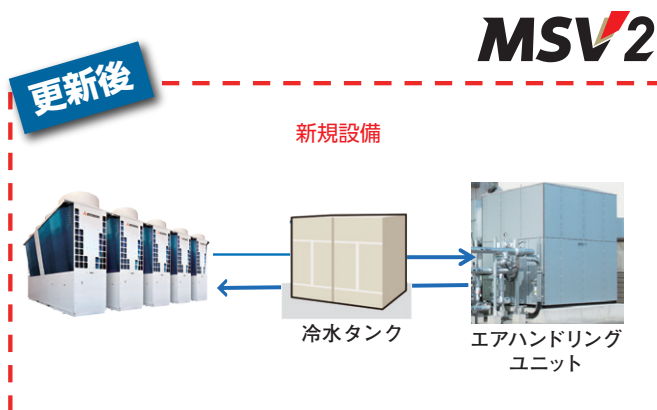
導入機器 空冷ヒートポンプチャラー：MSVS1802P3F×4台 操作MSVリモコン、MSVコントローラ

製造工場の空調設備増強に MSV2 を導入

火力発電に用いるガスタービン・蒸気タービンの製造工場に、空調負荷増大に伴い、高い省エネ性を実現するMSV2を導入。



所在地:兵庫県高砂市
工場概要:火力発電ガスタービン製造他
設立:1964年



さまざまなヒートポンプ

業務用CO₂ヒートポンプ給湯機

地球の空気でお湯を沸かすエコエネルギー



業務用エコキュート

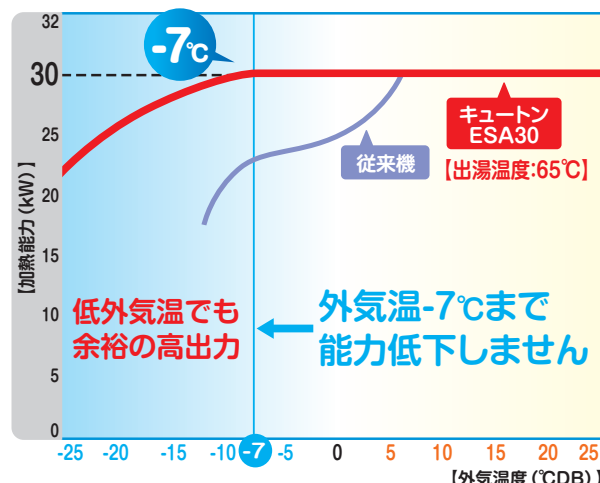
空気熱源

Q-ton Air to Water

出湯温度:60℃~90℃
加熱能力:30kW



低外気温条件下の飛躍的な運転性能向上。外気温-25℃まで90℃給湯が可能となり、-7℃までは能力低下もありません。



循環加温ヒートポンプ

外気温-20℃に対応、最高出湯75℃実現

Q-ton Circulation

寒冷地仕様標準装備

出湯温度:40℃~75℃
加熱能力:40(最大50)kW

日本初[※]
R454C
冷媒採用

※2018年2月現在
(当社調べ)

令和3年度
気候変動アクション
環境大臣表彰



第24回 オゾン層保護・
温暖化防止大賞
2021年
優秀賞
受賞

主催:
日刊工業新聞社



日本冷凍空調学会
技術賞
令和元年度

第41回 優良
省エネルギー設備顕彰
2023年
最優秀賞
受賞

主催:
(一社)日本冷凍空調設備工業連合会



(※)
日本初

高効率!
低GWP冷媒
R454C採用

【地球温暖化係数】

GWP

約 1/14^へ
(R410A比較)

《R410A》 《R32》 R454C



(注1)気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書(AR4)による値

High Performance

-20℃ → 75℃
極寒でも 出湯可能

Ecology

定格COP: **3.3!**
LD-Tech基準値クリア

※外気温:25℃(相対湿度は70%)、温水入口60℃の条件における値

空冷ヒートポンプチラー

業界トップクラス※の高効率と省エネを実現環境性能を向上させた新シリーズ

MSV2

ブライン仕様
新発売



2020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
協賛：エネルギー庁

高効率ヒートポンプチラー「MSV2」

R32
冷媒

高性能 × 環境性 × 省スペース



- 地球温暖化係数^(GWP)約68%削減
- 業界トップクラス※の高効率と省エネ
- クラス最大70馬力実現、省スペース化

※2021年1月当社調べ

e-3Dスクロール圧縮機、大型プロペラファン、ロングペルマウス、細径ヘアピン空気熱交換機の採用により最高水準の高効率と省エネを実現

冷却に優れたCOP (150kW・50馬力相当)

冷却COP (50馬力)

3.70

加熱COP (50馬力)

3.62

IPLVc. (50馬力)

5.5

	40馬力	50馬力	60馬力	70馬力
冷却COP	3.85	3.70	3.41	3.23
加熱COP	3.87	3.62	3.39	3.29

※外気温度35℃、冷水入口温度14℃、冷水出口温度7℃の場合の条件。

※外気温度7℃DB / 6℃WB、温水入口温度38℃、温水出口45℃の場合の条件。

※冷却能力・加熱能力・COP・IPLVc.は、JRA4066.2017に基づく値を示します。

空冷ヒートポンプチラー

高温水対応機、産業用に

- 60℃の高温水供給を可能
- 年間加熱と年間冷却を標準対応

R410A
冷媒

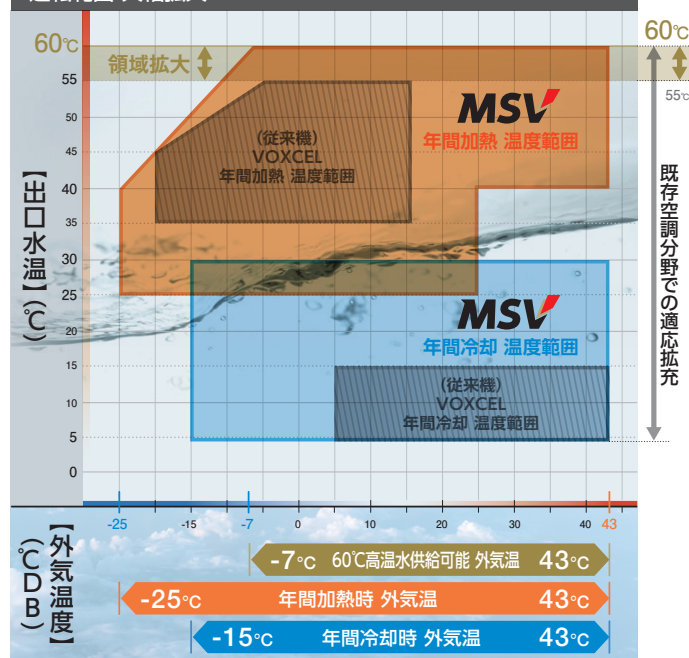


MSV Smart Voxcel

40馬力 | 50馬力 | 60馬力 |

60℃ 出湯

運転範囲 大幅拡大



加熱COP (50馬力)

3.41 ※1

冷却COP (50馬力)

3.28 ※2

※1: 外気温度7℃DB / 6℃WB、温水入口温度38℃、温水出口温度45℃の条件

※2: 外気温度35℃、冷水入口温度14℃、冷水出口温度7℃の条件

高効率ヒートポンプ式熱風発生装置

熱Pu-ton ねっプートン

日本初!

空気熱源で
熱風供給温度 **90℃** を実現

※ 2017年2月現在(当社調べ)

「熱Pu-ton」の主な特長

60～90℃の熱風供給が可能

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℃の熱風供給が可能。

設計・設置工事の自由度を確保

空気熱源であるため室外機の設置自由度が高く、冷媒配管は片道50mまで延長可能であり設計の自由度を確保。通常の空調機と同じように施工可能。

大幅な省エネ・省コスト・省CO₂の実現

定格条件※1でCOP3.5の高効率でランニングコスト、エネルギー消費量、CO₂排出量を大幅削減可能。
※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。



排熱回収ヒートポンプ

排熱回収温水ヒートポンプ **水熱源**

エコウォーム2 HPEW2

(冷温水同時取出対応)

出湯温度: 40℃～90℃
加熱能力: 53kW～189kW



■ 容量・温度帯対応表

		600 500 400 300 200 100 0 (kW)										10 20 30 40 50 60 70 80 90(℃)											
エコウォーム2 HPEW2												温水出口											
												熱源水 (冷水)	入口	10 20 30 40 50 60 70 80 90(℃)									
													出口										

ターボ冷凍機

超低GWP冷媒採用 インバータターボ冷凍機 ETI-Zシリーズ

環境性
低GWP冷媒HFO1233zd(E)採用

フロン排出抑制法適用対象外

地球温暖化係数GWP	1
オゾン層破壊係数ODP	0
可燃性	不燃
毒性(許容濃度[ppm])	A1 (800)
大気寿命	26日
高圧ガス保安法	適用外

容量

80~700USRtをカバー
圧縮機1台型⇒ 80~350USRt
圧縮機2台型⇒ 350~700USRt

コンパクト性

インバータ本体搭載型
ETIシリーズの
コンパクト性を踏襲
従来低圧冷媒機よりコンパクト



高性能

高速モータ直結型圧縮機を採用
増速機構を廃止・軸受数を低減

駆動に伴うエネルギー損失減

構造の簡素化

高性能化

ETI対比(ETI-20系)

定格 COP JIS

6.1 (ETI-20) → **6.3**
200USRt 冷水12℃/7℃

信頼性向上

約3%性能向上!

標準連続負荷制御範囲

100~10%
オプションで0%までの超低負荷対応



平成30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

低GWP高効率ターボ冷凍機
「ETI-Zシリーズ」
令和元年度
地球温暖化防止活動
環境大臣表彰



Minister of the Environment
技術開発・製品化部門

高性能ターボ冷凍機 JHT-Yシリーズ

固定速機JHT-Yシリーズ

定格COP

6.4

JHT-Y 245
冷水12℃/7℃

部分負荷性能JIS

IPLV 7.2

JHT-Y 245
JIS B 8621:2011

インバータ機JHT-YIシリーズ

部分負荷時最高COP

24.9

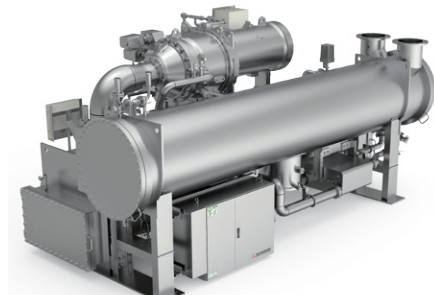
JHT-Y 245I, 冷却水入口 12℃

部分負荷性能JIS

IPLV 8.8

JHT-Y 245I
JIS B 8621:2011

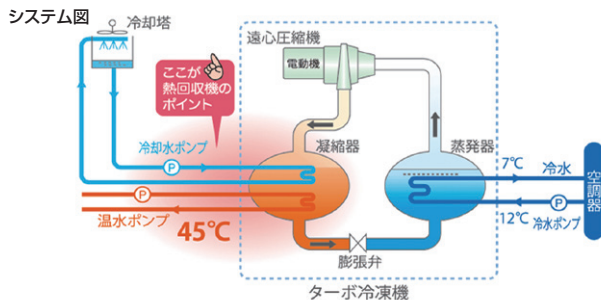
- 最大5,400USRtまで対応
- 圧縮機と熱交換器の種類を拡充し、全領域でより最適な組み合わせの高性能機種を選定
- 操作盤の液晶画面を拡大(10.4型→12.1型)し、タッチパネルによる操作も可能に
- 故障等、異常検知時には要因や対応方法を表示するほか、メンテナンス時期の自動通知機能を追加



JHT-Yシリーズ外観イメージ

熱回収型ターボ冷凍機 JHT-Y HRシリーズ

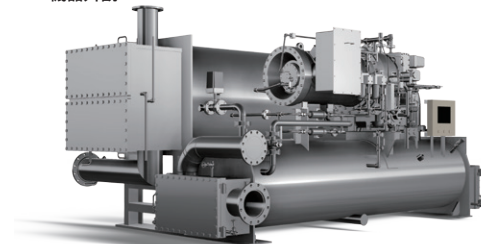
ターボ冷凍機の凝縮器で冷却水を介して**棄てている大量の熱**を加熱・暖房に活用
凝縮器に**温水用**と**冷却水用**のチューブを内蔵した**ダブルバンドル構造**



【代表機種】 冷水:入口12℃, 出口 7℃, 温水:入口40℃, 出口 **45℃** 60Hz

熱回収型	JHT-Y60-HR			JHT-Y85-HR			JHT-Y120-HR		
	冷房	暖房	計	冷房	暖房	計	冷房	暖房	計
能力(kW)	1688	2050	3738	2391	2900	5291	3323	4028	7351
入力(kW)	362			509			705		
COP	10.33			10.39			10.43		

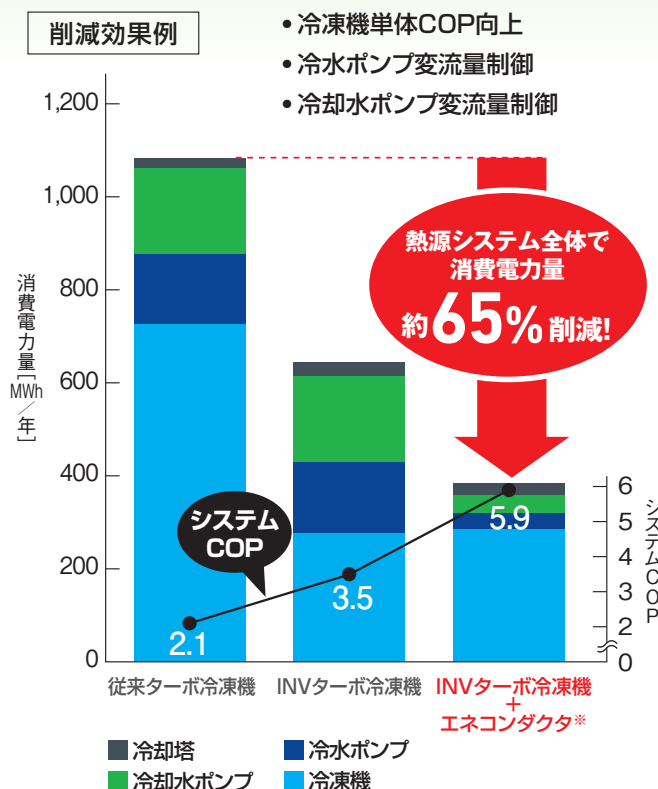
機器外観



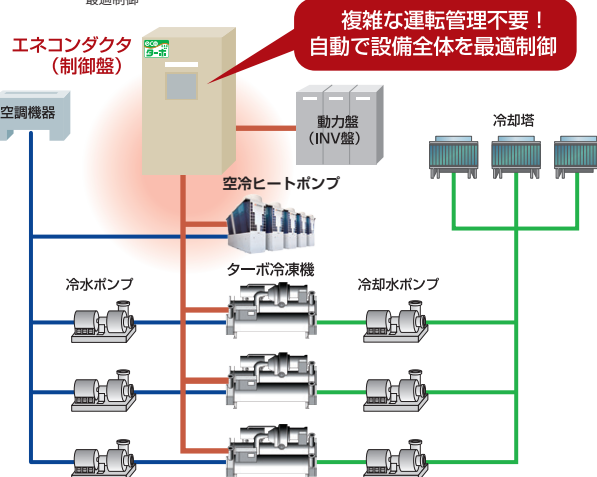
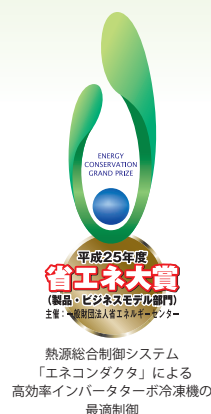
定格時のCOPは
10を超えます!

エネコンダクタ

ターボ冷凍機の性能を最大限に引き出し、
熱源システムをトータル制御、大幅な省エネルギー化を実現



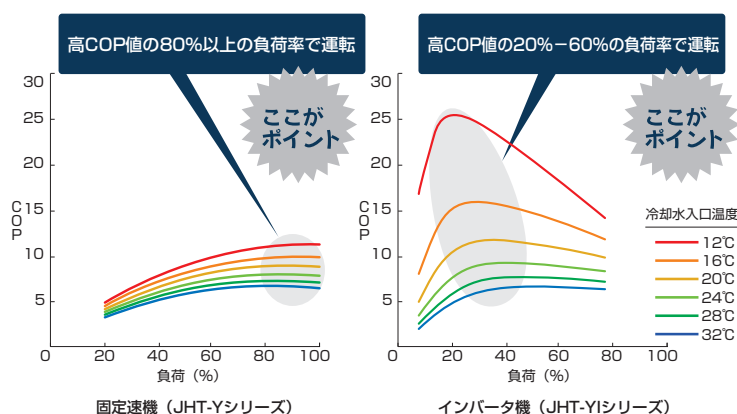
試算条件: ターボ冷凍機400USRt ×2台, 一般空調負荷パターン(年間冷房)
※補機がインバータ制御の場合



ターボ冷凍機の性能を最大限に引き出す最適制御でシステム全体のCOP向上

最適負荷配分制御

冷凍機と多数のデータを通信することにより、その性能を最大限に引き出します。最適負荷率が異なる冷凍機を組み合わせたシステムでも、全体のCOPが最大になるように負荷配分を自動算出。常に最適な運転管理を行います。



多彩な省エネ制御機能を搭載

熱源設備の制御ソフトをパッケージ化システム設計や設備工事の作業負担を軽減します。

熱源機台数制御

1次冷温水変流量制御

冷却水変流量制御

冷却水バイパス弁制御

主管バイパス弁制御

2次冷温水ポンプ制御

機種選定チェックシート

御社の省エネ、CO₂排出量削減のニーズにお応えします。お気軽にご相談ください。

三菱重工サーマルシステムズ(株)営業部 熱ソリューション営業課 行 (FAX: 03-6275-6335)

既存設備・導入予定設備の仕様 お問い合わせの際、よろしければご活用ください。

年 月 日

貴社名: 部署名: 氏名:

住所: 電話:

E-mail: FAX:

■水の場合

1 排熱回収側、温水供給側条件

【排熱回収側】

温度: °C
流量: m³/hr
圧力: MPa
排熱源: ☐ 処理水 ☐ 循環水
☐ ボイラー(ブロー水)
☐ その他

運転: ☐ 間欠運転
☐ 連続運転

水質:
pH:
排出温度: °C
排出規制値又は上限値:

(注意事項)
排熱温度・流量や温水温度・流量が大きく変動するとヒートポンプが安定して運転できません。さらに変動が多いと機器を損傷する可能性があります。各変動が10%/min以下となるようバッファタンクを設置するか、制御を行って下さい。当社でシステムの確認などのお手伝いをさせていただきます。また、オプションでバイパスユニットまたは3方弁による入口温度制御や温水流量制御機能を用意しています。



【温水供給側】

供給温度: °C
必要流量: m³/hr
圧力: MPa
用途: ☐ 製造用 ☐ 循環用
☐ ボイラー給水
☐ その他

運転: ☐ 間欠運転
☐ 連続運転

入口温度: °C
圧力: MPa
水質:
pH:
水源: ☐ 井水 ☐ 市水
☐ 工業水
☐ その他

2 ユーティリティ

電源: V 50/60Hz, 3相

機械設置場所(非防爆):

☐ 屋内 ☐ 屋外

3 エネルギーコスト

電気料金: 円/kWh

燃料: ☐ 重油(円/Lit)

☐ L P G(円/Nm³)

☐ L N G(円/Nm³)

☐ その他()

稼働時間: hr/日 日/年

hr/年

4 見積範囲

☐ 機器単体

☐ 現地工事含む

(配管、配線工事、搬入・据付工事)

☐ 補機(ポンプ、タンク)

☐ その他

5 既存設備

☐ 温水ボイラ

☐ 電気ボイラ

☐ 蒸気ボイラ

(貫流・炉筒煙管・水管) + 熱交換器

☐ 吸収冷凍機

☐ その他

6 その他

納入先:

納期:

用途:

■熱風の場合

1 熱風供給側条件

【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(°C)
・その他()

【工場内条件】 夏季温度: °C 冬季温度: °C

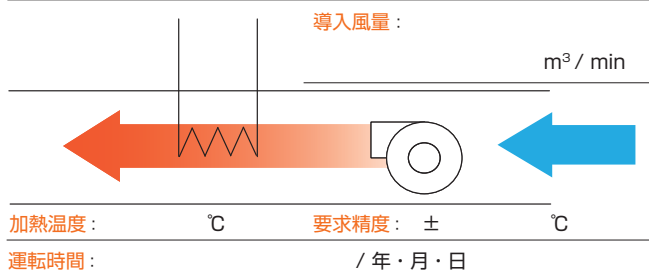
【既存設備】 工程名称:

運転パターン: 連続・間欠 / バッチ (インターバル h)

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



生産設備熱源のヒートポンプ化、 脱蒸気ボイラを実現

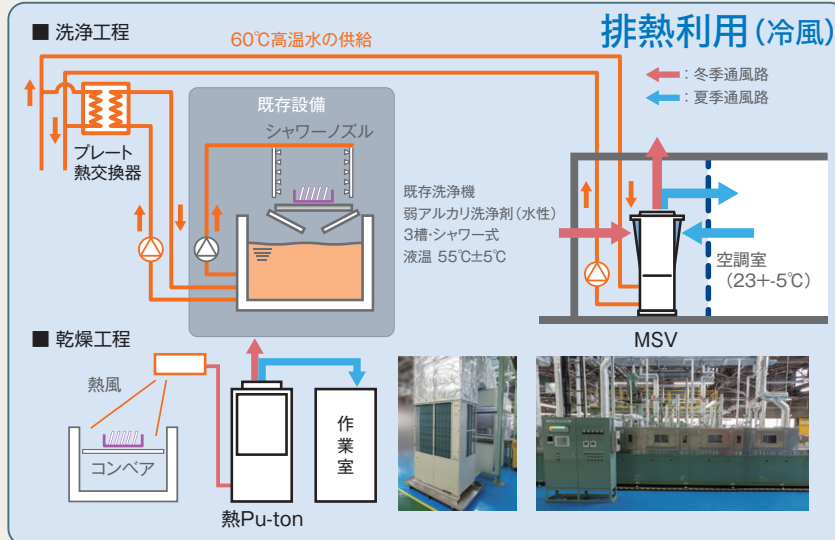
ご視察の
ご案内

60℃高温水の供給(循環加温)+排熱利用 部品洗浄・乾燥工程

MSV **熱Pu-ton** ねっぷーとん

【プラントシステム図】

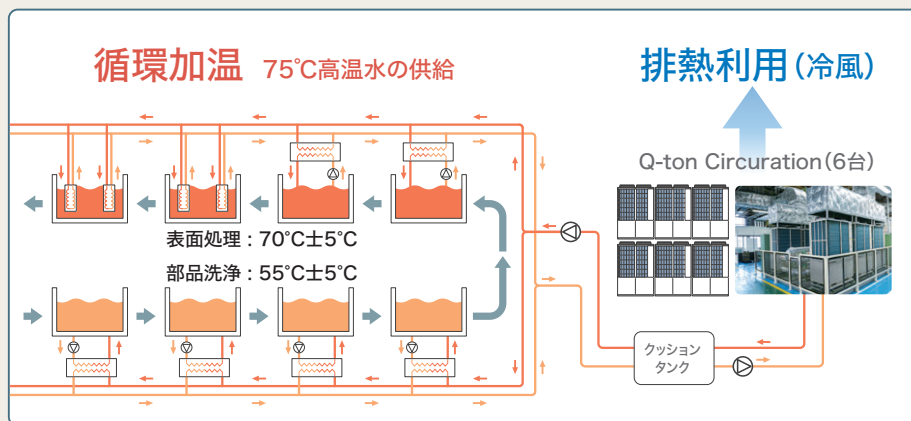
空冷ヒートポンプチラー (MSV) を洗浄工程に導入して、洗浄用温水供給と夏場の空調用に使用しています。熱風ヒートポンプ発生装置を乾燥工程に導入して、製品の乾燥にも利用しています。



75℃高温水の供給(循環加温)+排熱(冷風)利用 表面処理工程

Q-ton **Circulation**

循環加温ヒートポンプ (Q-ton Circulation) を表面処理工程に導入し、部品洗浄、表面処理に温水を供給しています。従来、表面処理は90℃必要で蒸気加温していましたが、低温表面処理剤へ変更したことで加工温度を下げ、Q-ton Circulationとの組み合わせでヒートポンプ化を実現しました。排熱(冷風)も夏場の空調補助も含め、CO₂排出量削減、省エネ化を図ります。



ぜひ皆様方のご視察を
お願いいたします。

フロン排出抑制法が施行され、
点検が**義務化**されました

2015年4月から



お問い合わせ先

三菱重工サーマルシステムズ株式会社
三菱重工株式会社100%出資会社

営業部 熱ソリューション営業課 TEL.03-6275-6334

- 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。
- このパンフレットは2024年11月現在のものです。