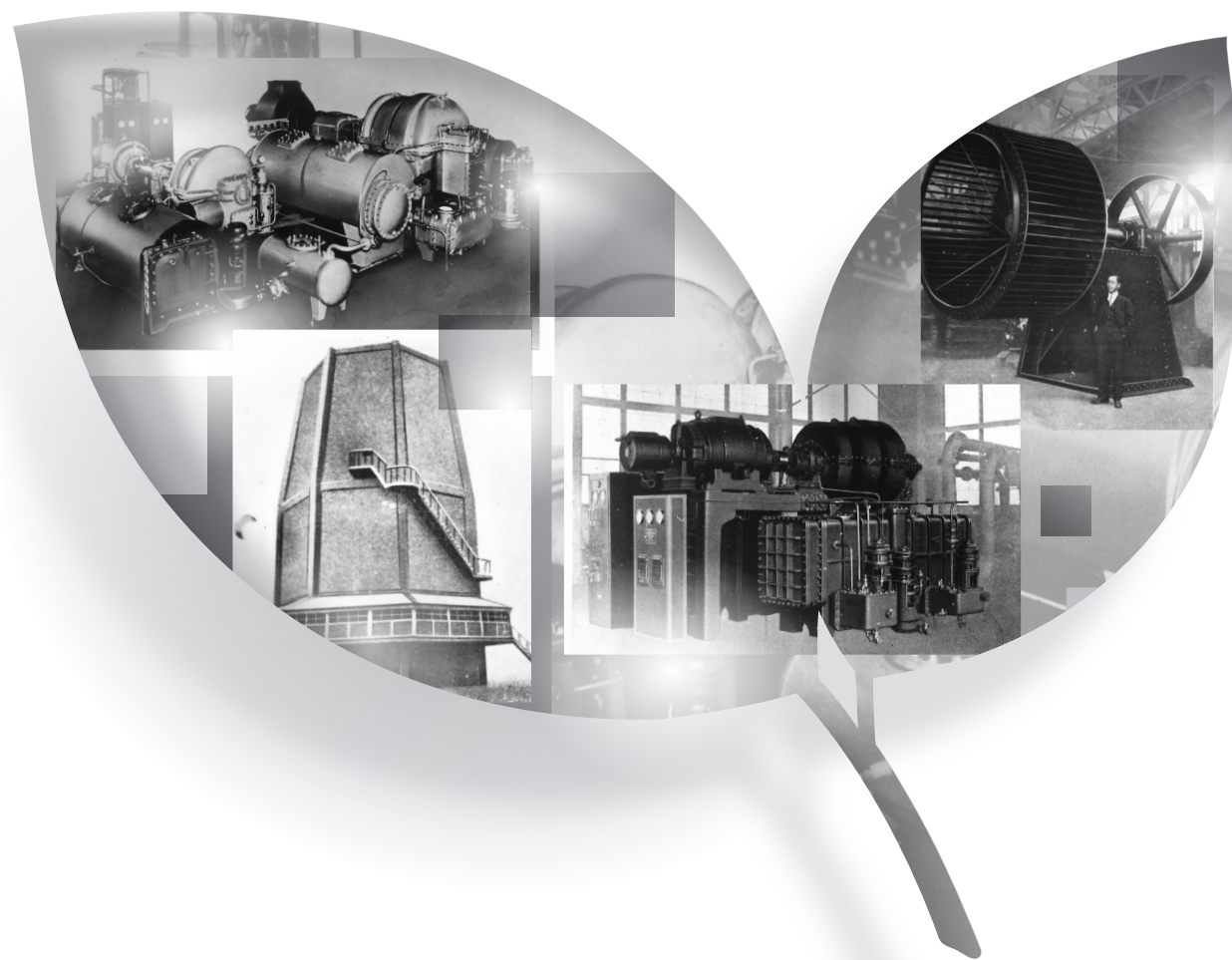




<https://www.tte-net.com>



Takasago Thermal Engineering Co.,Ltd.

冊子に関するお問い合わせ先

高砂熱学工業株式会社 技術本部 技術統括部
〒160-0022 東京都新宿区新宿6-27-30 新宿イーストサイドスクエア12階



Printed in Japan
2024.5.SKD

グリーン・エア Green[®]Air[®] テック Tech

GREEN AIR TECHNOLOGY GROUP PROFILE 2024

2024年度 技術紹介



Copyright©2024 Takasago Thermal Engineering Co., Ltd. All Rights Reserved.

CONTENTS

■ 会社概要	1
■ 特集	3
■ 高砂が創造する『環境』とは	5
■ 技術マップ	7
■ グリーンソリューション	9
■ エネルギーマネジメント	13
■ 産業ソリューション	17
■ 機器／システム	22
■ 施工技術	28
■ 索引	30

■ 各技術記事に該当する、SDGsのマークを掲示しています。

持続可能な開発目標 (SDGs)

2030年に向けて世界が合意した「持続可能な開発目標」です。



当社グループは事業活動を通じてSDGsへの貢献を目指しています。

■ この「QRコード」を読みませると、高砂熱学グループホームページの同技術記事を閲覧できます。

水素エネルギー利用システム

■ 再生可能エネルギー由来電力で製造した水素を利用して電気・熱・水素(燃料)を供給

水素エネルギー利用システムは、地球温暖化問題を解決する技術の一つとして注目されている「水素エネルギー」を利用した、多様なエネルギーを供給するシステムです。

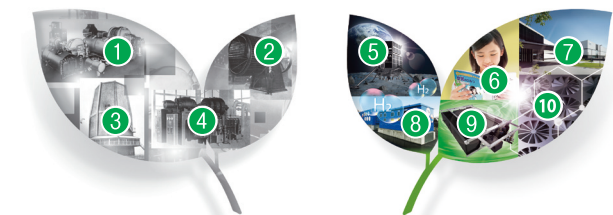
今後さらなる導入が世界規模で見込まれている再生エネルギー由来電力の出力変動や余剰電力の吸収用途、停電時など非常時のエネルギー供給用途、CO₂フリーな燃料の供給用途に最適です。

特許 第5455674号、特許 第5622544号、特許 第6895784号、特許 第7412481号、特許 第7412482号、特許 第7436171号 他

Green Air® (グリーンエア®) :

事務所、ホテル、病院、工場といった様々な建物における空気環境において「人・自然」にやさしい空気を提供することで、地球環境に貢献する活動です。

■ 表紙画像



- ① 満州合成ゴム工場に納入した-75度Cの超低温装置
- ② シロッコ型送風機用翼車
- ③ わが国初の強制通風式冷却塔
- ④ 高砂荏原式ターボ冷凍機
- ⑤ 民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」
- ⑥ 学研まんがでよくわかるシリーズ「空気のみみつ」※1
- ⑦ 高砂熱学イノベーションセンター
- ⑧ 石狩市水素事業
- ⑨ アルミフレームユニット
- ⑩ SWIT®

会社概要

社 名：高砂熱学工業株式会社
(Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.)

代 表 者：代表取締役社長COO 小島 和人

設 立：1923年(大正12年)11月16日

本 社：〒160-0022 東京都新宿区新宿6-27-30
新宿イーストサイドスクエア12階

従業員数：5,606名(2024年3月末現在 連結)

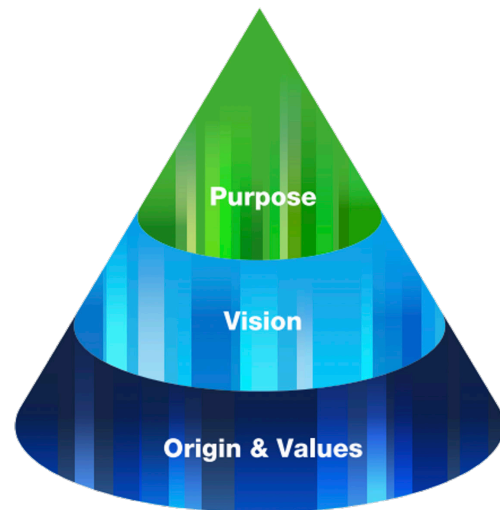
株 式：東京証券取引所プライム市場上場

支店・事業所：札幌支店 東北支店 関信越支店 東京本店
横浜支店 名古屋支店 関西支店 中四国支店
九州支店
エンジニアリング事業部

グループ会社：TMES株式会社

日本ピーマック株式会社
ヒューコス株式会社
株式会社上総環境調査センター
日本設備工業株式会社
苫小牧熱供給株式会社
高砂建築工程(中国)有限公司
Takasago Singapore Pte. Ltd.(シンガポール)
Takasago Thermal Engineering (Hong Kong) Co., Ltd.(香港)
Takasago Vietnam Co., Ltd.(ベトナム)
Thai Takasago Co.,Ltd.(タイ)
T.T.E. Engineering (Malaysia) Sdn. Bhd.(マレーシア)
PT. Takasago Thermal Engineering(インドネシア)
Takasago Engineering Mexico, S.A. de C.V.(メキシコ)
Integrated Cleanroom Technologies Pvt. Ltd.(インド)
※ミャンマーには、高砂熱学工業ミャンマー支店を設置

企業理念



Purpose

環境革新で、地球の未来をきりひらく。

空気を調和する。そこから生まれる無限の可能性がある。
高砂熱学は、一人ひとりが百年の歴史から受け継いできた技術と誇りを胸に、人の和で多様性と共創の輪をひろげていく。空間環境を創造し、地球へ、そして宇宙へ。
あらゆる環境革新をリードしつづけます。
私たちと家族、世界中の人々の笑顔、すべての生命とともに。

Vision

環境クリエイター®

Origin 社は
人の和と創意で社会に貢献

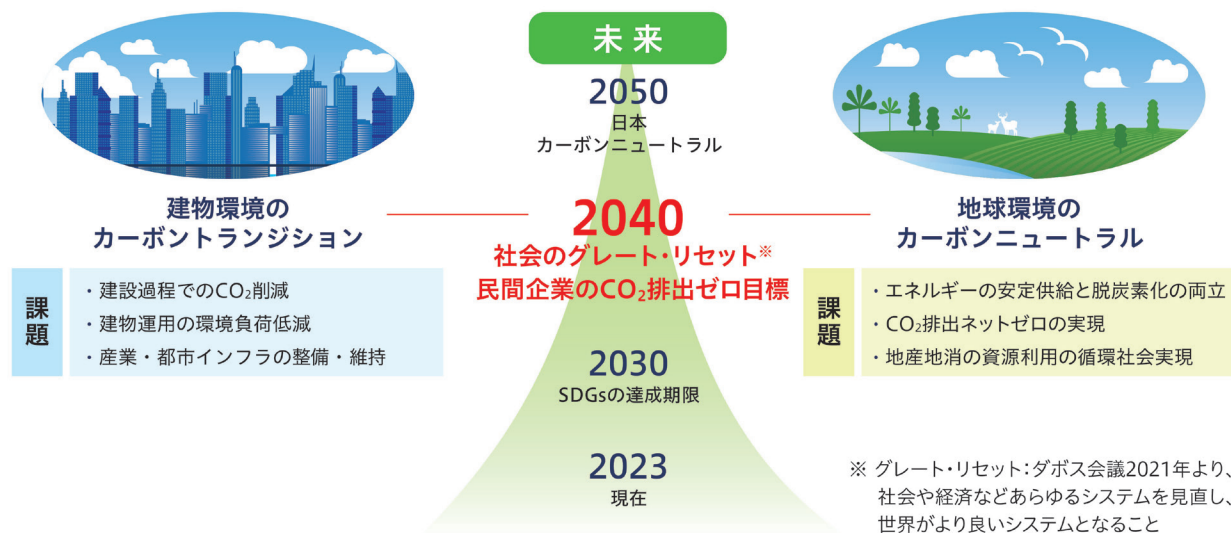
Values

Takasago Way

Beyond : 期待以上の価値を提供する
Pride : 正々堂々とやり抜く
Trust : 人との縁が財産

高砂熱学グループが貢献する未来社会課題

未来に向けて、社会課題解決のため「建物環境のカーボントランジション」及び「地球環境のカーボンニュートラル」に取り組みます。



■ ※1「空気のみみつ」

学研まんがでよくわかるシリーズ『空気のみみつ』を株式会社Gakkenと共同制作し、2023年11月、全国の小学校・公立図書館・児童館等に約24,000冊寄贈しました。(非売品)



《一般読者からの声》

- ・普段あまり気にすることのない空気ですが、実は私たちの生活を支えているんですね。
- ・心地が良い温度になるように空気を調整しているんですね。
- ・空気の歴史から未来を考えるのが面白かったです。

空気調和設備のパイオニアから、環境クリエイター®へ
これまでの歩みと未来へ向けて

当社は、関東大震災が起きた1923年に「高砂煖房工事株式会社」としてスタートしました。大正～昭和～平成～令和と時代が移り行く中で、現在の「高砂熱学工業株式会社」に社名を改め、今日まで「空気調和設備」のパイオニアとして、産業や社会の基盤を支えながら、お客様に信頼される技術者、最適なシステム・機器の開発者として技術の高度化に挑戦してまいりました。

未来へ向けて、高砂熱学グループは、快適かつ最適な空間環境を創造する「一般空調設備」と、高度かつ精密なもののづくりを下支える「産業空調設備」、これらを中心に省エネルギーを実現する『建物環境のカーボントランジション』と、CO₂排出ネットゼロを実現する『地球環境のカーボンニュートラル』に取り組み、環境クリエイター®として、時代や社会、お客様のニーズに迅速かつ柔軟に対応し、サステナブルな社会を目指して常に進化を続けてまいります。

History of Green Air® Technology

エネルギーマネジメント

- 1982
SECTA(saving energy computer of Takasago) P-1000
快適な室内環境を保ちながら、使用エネルギーを抑える装置
- 1983
DELTA(高精度制御技術) B-4000
定風量室圧制御や絶対気圧制御を実現する高精度制御技術の開発を行った
- 1987
ベアリング破壊予知保全システム SIGMA T-3200
ベアリングの破壊を稼働状態のままで診断し、破壊発生部位を指摘・ベアリングの余寿命時間を予測するシステムを開発



- 2005
MAT®(計測+解析+評価のトータルシステム)
計測・計量が少なく運転状況の把握が難しいお客様に関して、独自に確証した計測技術(温度、流量、電流)により、性能を解析・評価するシステムを開発
- 2005
GODA®(エネルギー運転を実現するデータ収集・分析ツール)
中央監視盤からエネルギーデータを収集し、分析を効率的におこなえるソフトウェアとして開発。後にGODA®クラウドとしてサービス開始

- 2014
MOTS®(モッツ)設備総合管理ツール
設備データの計測・診断、収集・分析、蓄積・活用を総合的に管理し、設備運動場の改善、提案を総合的に行うソフトを開発
- 2015
GDoc®(監視制御システム)
人工知能(AI)を活用し、お客様ニーズに合わせた、最適な熱源COPを導くシステムを開発

- 2017
GODA®クラウド
建物の中央監視装置にある運用データを取り込み、最適な省エネルギー運転を実現するデータ収集・分析ツールとしてサービス開始
- 2018
ソフトウェア省エネ管太郎®2.0
省エネ法で定める特定事業者がエネルギー管理を一元的に行うソフトウェアを開発

- 2020
吸着材蓄熱システム メガストック®
活用困難な200℃未満の低温排熱を高密度に蓄熱することで、熱利用を実現して、省エネ、CO₂削減に貢献するシステム
- 2021
クローズドVOCリサイクルシステム
電池製造等の乾燥炉から揮発する有機溶剤(VOC)を省エネルギーで回収するシステム



1923
創立

現在

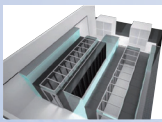
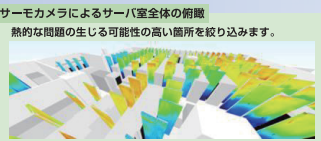
産業ソリューション・機器／システム

- 1927
人絹工場温湿度調整装置
我が国最初の人絹工場の冷凍機による大規模温湿度調整装置で我が国最大の設備を施工
- 1930
高砂荏原式ターボ冷凍機完成
初の国産ターボ冷凍機が完成した。これ以降多くの現場に納められ、我が国の空調の発展に寄与
- 1938
国産第一号の冷却塔
自社開発の国産第一号冷却塔を設計・施工
- 1940
-75℃超低温装置
超低温ターボ冷凍機を開発・納入
- 1968
垂直層流式クリーンルーム
当社として初めてクリーンルームを設計施工(クラス100が1室、その他3室)
- 1971
PMACカセットシステム開発
厚木工場にPMAC生産ラインを設置。翌1972年に日本ビーマック株式会社設立

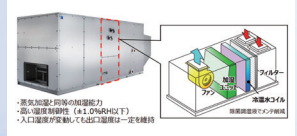
- 1984
TCR®-MPシステム
省スペース、ユニット、プレハブモジュール化を実現した多目的なクリーンルームユニットを販売を開始
- 1988
スーパーアイスシステム
連続的にシャーベットアイス生成する新技術の開発に成功。蓄熱技術を革新し、電力負荷平準化に寄与
- 1995
軟X線静電気除去装置(IRYSYS®)
この装置により、当社が世界で初めてクリーンルーム内の静電気対策装置を開発しました
- 1996
ケミカルフィルタ(TIOS®)
クリーンルーム構成・内装部材等によって発生するケミカル汚染物質の除去技術として開発
- 1997
省エネ型乾式除湿機(WINDS®)
電池製造プロセスにおけるドライエア供給を大幅に省エネ・省コスト化した装置を開発
- 1998
ケミカルワッシャー®(T-GET®)
クリーンルームに取り入れられる外気中の水溶性ガスを除去するためのエアワッシャーを開発

- 2005
旋回流誘引型成層空調システム(SWIT®)
暖かい空気は上に、冷たい空気は下に向かう自然現象を利用した旋回流誘引型成層空調システムを開発。後にクリーンルームの製造環境へ応用した空調システムTCR-SWIT®を開発
- 2006
高安定性微差圧制御システム(LO-VST®)
医薬製造工程、実験動物飼育室などの高气密な部屋における、高精度な室圧制御の要求に対応する制御システムを開発
- 2007
超低露点清浄空気供給システム(CDASS®)
電子デバイス製造向けに水分と粒子状汚染物質を高度に除去したクリーンドライエア供給装置を開発
- 2009
バリフロー®・バリフード®
医療関係者や患者様が飛沫を介して感染するリスクを低減するためのブースを開発

- 2010
データセンター運用サービス(グリーンエア®IDC)
IDCのライフサイクルを通じ全体最適化を図るための運用サービスを開始
- 2011
データセンター向け壁吹出方式空調システム(IDC-SFLOW®)
空調機械室との間仕切壁から直接サーバ室内に冷気を供給する方式(壁吹出し方式)を開発
- 2011
TCR-SWIT®
TCR-SWIT®はSWIT®(スウィット)を発展させ、クリーンルーム内空気の温度・湿度・清浄度(微粒子、ガス状汚染物質)を高精度で制御するシステムを誕生させました。
- 2015
ヒュームフード向け給排気管理システム(i-Fume™)
安全と省エネを両立させてドラフトチャンバーむけ吸排気管理システムを開発
- 2015
シャーベットアイス製氷機スーパーアイスシステム SIS-HF®
氷蓄熱空調システムの技術を応用して、水産物の高鮮度流通を実現する海水シャーベットアイス製造装置「SIS-HF®」を開発

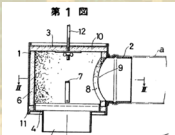


- 2024
液体調湿剤を用いた加湿ユニット
液体調湿剤の濃度制御と温水コイルの温度制御によって、高い加湿能力、制御安定性及び給水が最小量で済みます
- 2024
グリーン冷媒PAFMAC
地球温暖化係数(GWP)が1未満の環境にやさしいグリーン冷媒(R1234yf)を採用したモデル



施工技術

- 1959
本格的ホテル建設の始まり
新型ファンコイル採用
- 1979
高層建物の壁パイプ工法
その他プレハブ工法の採用
- 1980
制気口1点吊りBOXの特許
- 1994・95
未利用エネルギーの有効利用
する地域冷暖房施設を施工
- 1995
スーパーアイスシステム(氷蓄熱)を採用



- 2003
フリークーリングシステムの採用
(札幌駅南口エネルギーセンター)

- 2013
排水レスフラッシング®システム
設備配管施工時において排水せずにフラッシングを可能にするシステムを開発



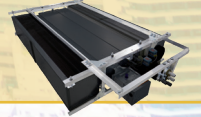
- 2016
エルブレイズ®工法
冷媒配管に窒素置換を行い、ロウ付けする局所窒素置換工法を開発

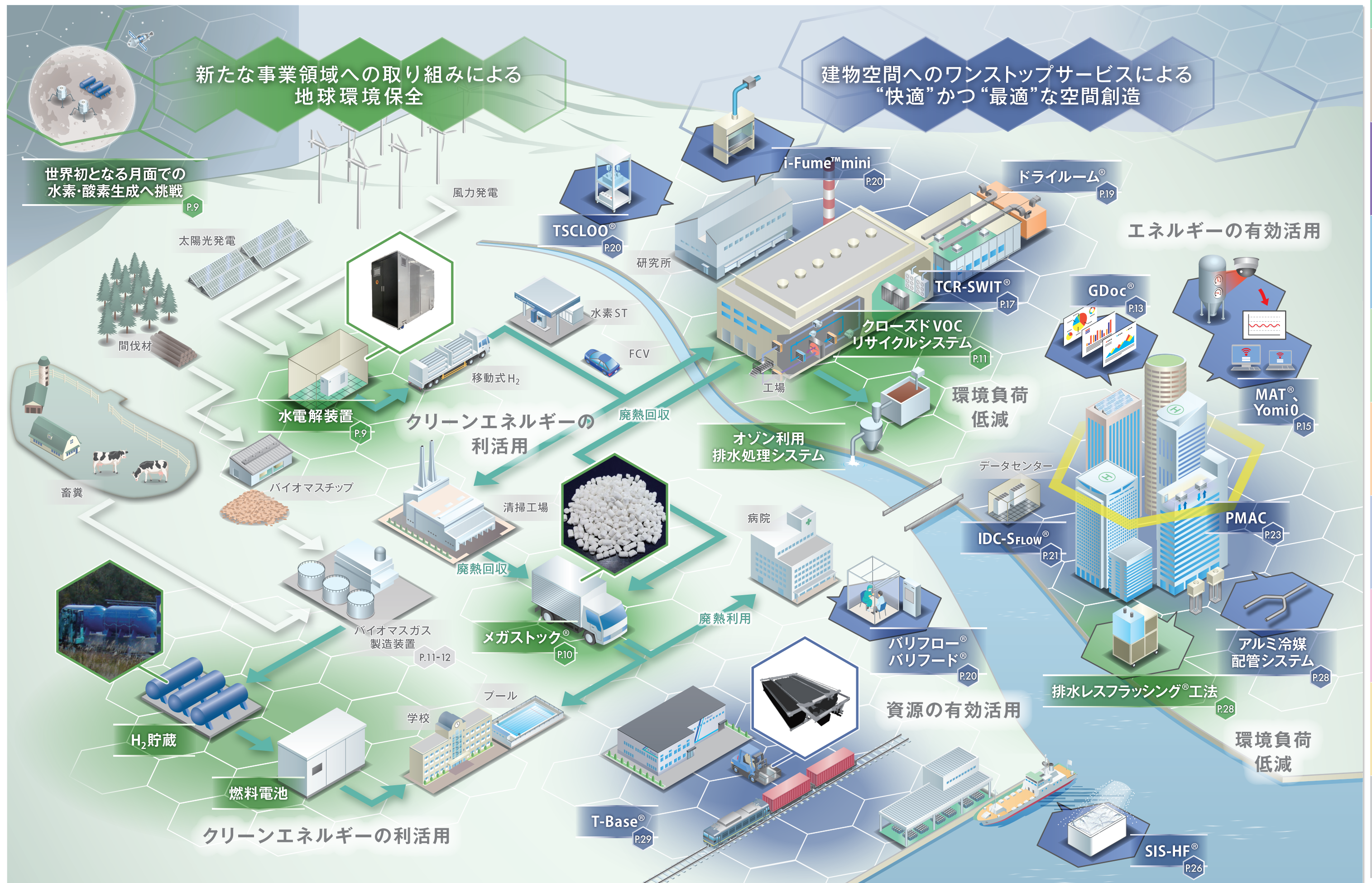


- 2018
アルミ冷媒配管システム
冷媒配管の材質として、他分野での需要が高い銅に代えてリサイクルが有利で軽量のアルミニウムを採用した「アルミ冷媒配管システム」を開発



- 2020
アルミフレームユニット
PAC・FCU本体と、周辺のチャンバー、配管、自動制御機器などをアルミフレームを用いてオフサイトで一体化

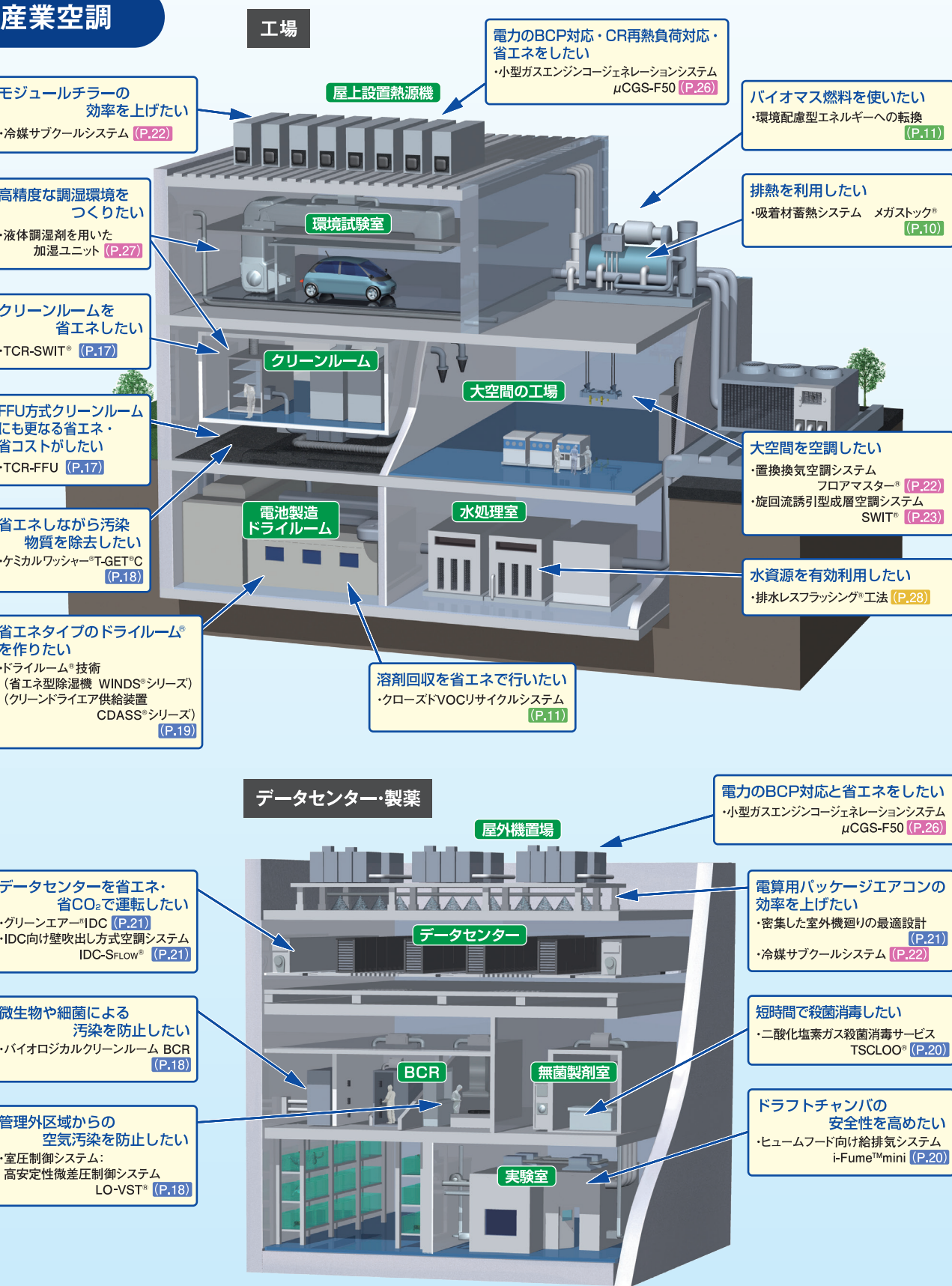




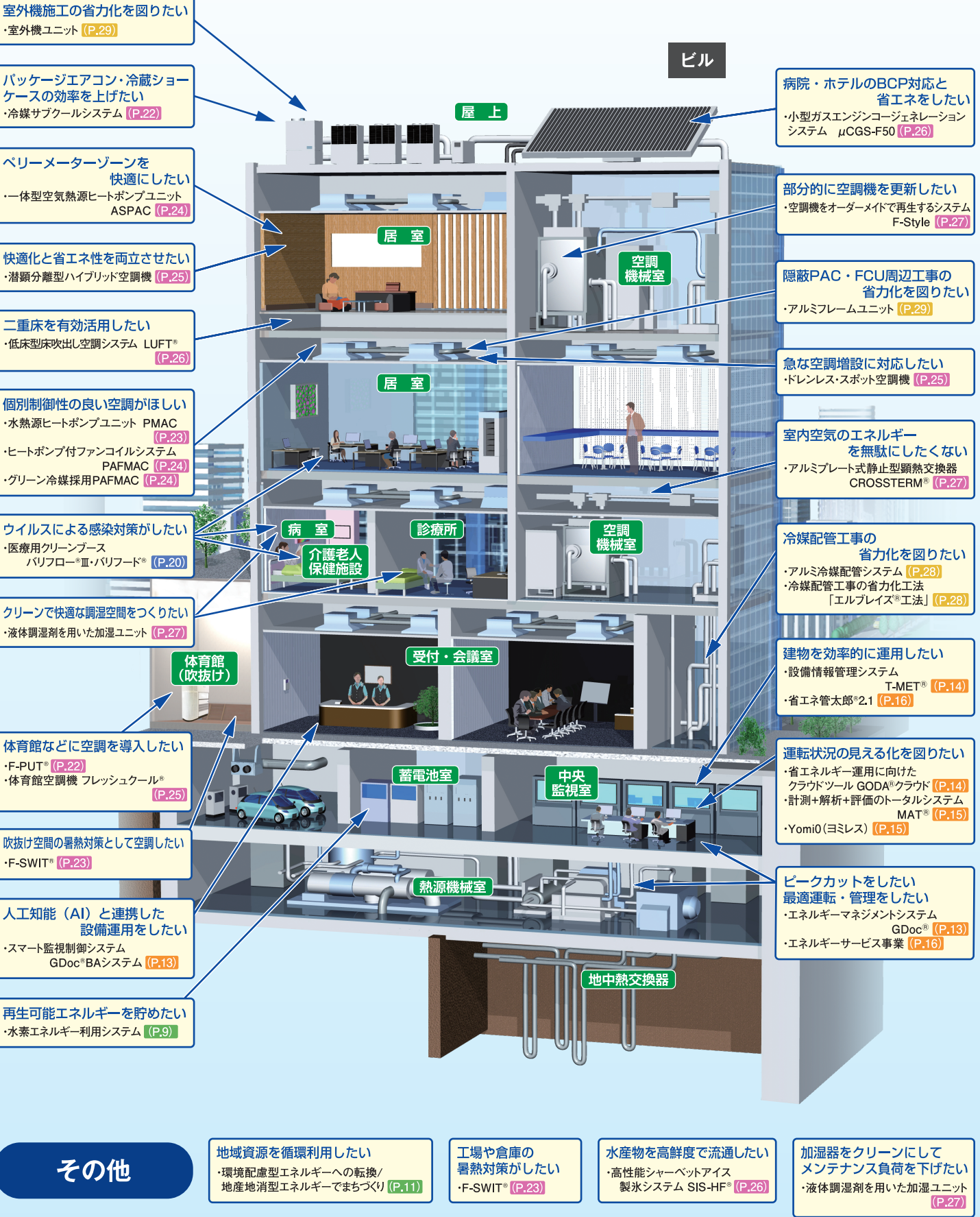
■当社グループによる環境負荷低減技術一覧

あらゆる用途の建物に対し、空調設備の企画・設計、施工から運用・管理、リニューアルに、当社グループの技術を駆使して快適な空間環境ならびに地球環境保全を実現します。環境負荷低減と快適性を同時に追求することで、お客様の満足する環境づくりに取り組んでまいります。

産業空調



一般空調



その他



水素エネルギー利用システム

■再生可能エネルギー由来電力で製造した水素を利用して電気・熱・水素（燃料）を供給

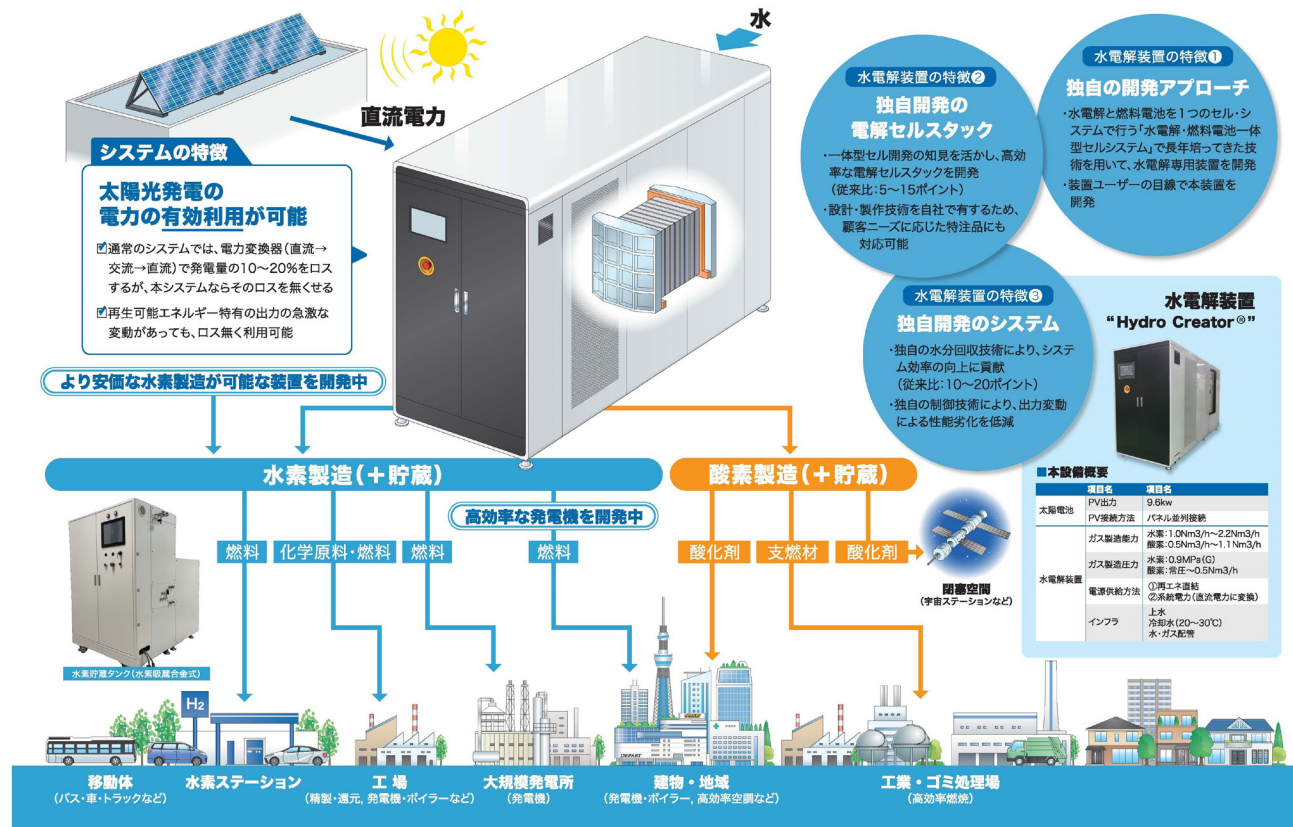
水素エネルギー利用システムは、地球温暖化問題を解決する技術の一つとして注目されている「水素エネルギー」を利用した、多様なエネルギーを供給するシステムです。

今後さらなる導入が見込まれている再エネ由来電力の出力変動や余剰電力の吸収用途、停電時など非常時のエネルギー供給用途、CO₂フリーな燃料の供給用途に最適です。

- 再生可能エネルギー由来電力で水素を製造し貯蔵。必要な時に必要用途で水素を利用
- 放電ロスが無いため、月～年単位の長期電力貯蔵が可能
- 水素を燃料として利用することで、これまで化石燃料が果たしてきた役割を水素にて代替可能

特許 第5455874号、特許 第5622544号、特許 第6895784号、特許 第7412481号、
特許 第7412482号、特許 第7436171号 他

■水電解水素製造装置“Hydro Creator[®]”の導入イメージ



世界初となる月面での水素・酸素生成へ挑戦

■「月面用水電解装置」完成、月への輸送を担う(株)ispaceへ引き渡し

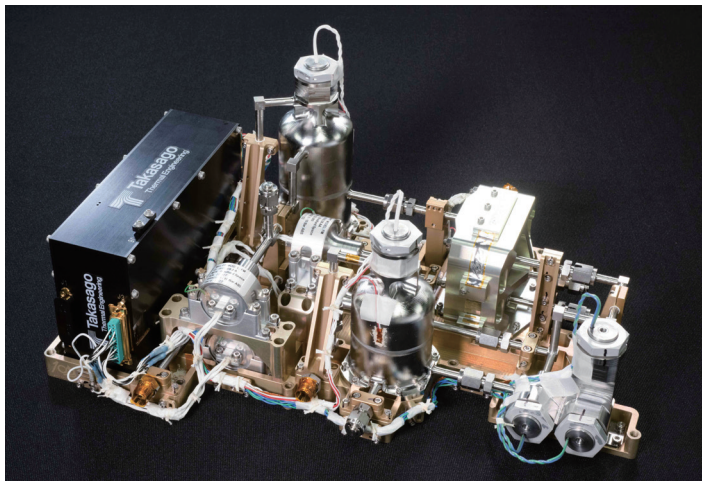
近年、月に水資源がある可能性が示されています。

将来的に月面で採取した水から水素と酸素を生成すれば、人が月面で生活するために利用できます。

当社は新たな領域での研究を進めるべく、2019年12月には、民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」のコーポレートパートナー契約を締結し、ispaceとの協業を開始しました。

2024年冬※1に打ち上げが予定されているミッション2のランダー（月着陸船）に、当社が開発した月面用水電解装置を搭載し、月面に着陸した後、世界初の月面での水素・酸素生成に挑戦します。

※1 2024年4月時点の想定



吸着材蓄熱システム メガストック[®]

■80℃～200℃の低温排熱の回収・利活用を実現

メガストック[®]は、用途が少なく活用困難で多くが環境に廃棄されている200℃未満の低温排熱を高密度に蓄熱することで、熱需要との場所や時間のずれを解消して熱利用を実現し、省エネ・CO₂削減に貢献するシステムです。

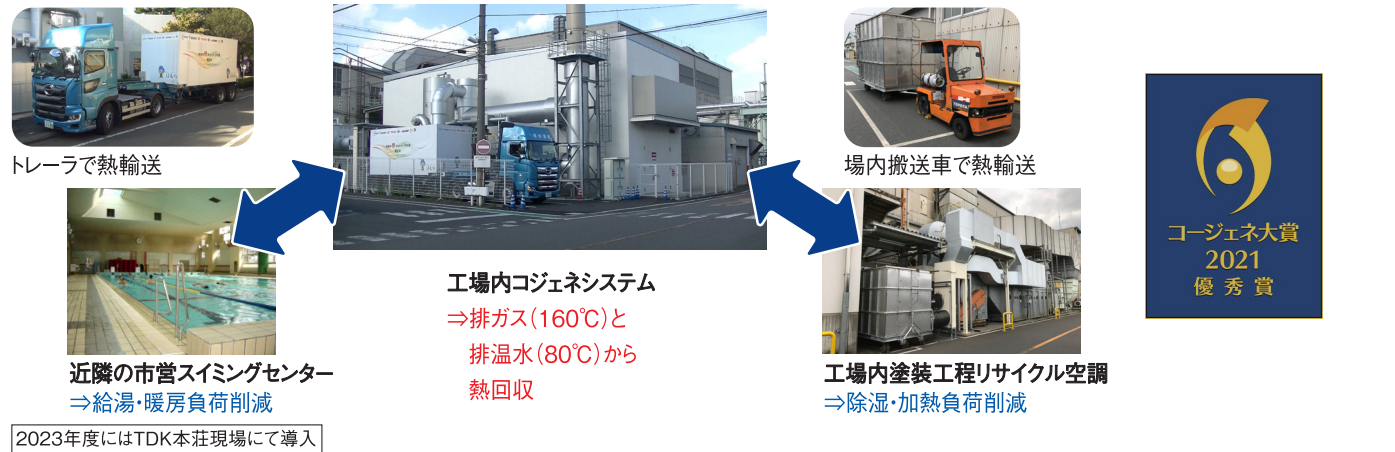
- 高密度の蓄熱が可能（潜熱蓄熱材を用いた従来技術の2～3倍）
- 輸送が可能（蓄熱材の熱量当たりの重量が1/2～1/3）
- 加温・除湿利用が可能（高温低湿空気として利用できる）
- 保管時の温度保持不要（密閉状態を維持すればいつでも利用可）
- 環境省等の導入補助金が適用可能（1/2～1/3補助）

応用例として、リキッドデシカント式加湿ユニットと組合せることで排熱による冷暖房システムを構築することも可能です。詳しくはリキッドデシカント紹介（P27）をご参照下さい。

（一社）日本機械工業連合会 令和4年度優秀省エネ脱炭素機器・システム表彰 日本機械工業連合会会長賞
コージェネ大賞2021産業用部門優秀賞
NEDO省エネルギー技術開発賞 優良事業者賞（2020）
NEDO戦略的省エネルギー技術革新プログラム 2018年度優良事業者表彰

特許 第6591857号、特許 第6761999号、特許 第6673670号、特許 第6887543号、特許 第7190850号、特開 2022-045730号

■実用例：日野自動車羽村工場周辺での熱輸送



COLUMN

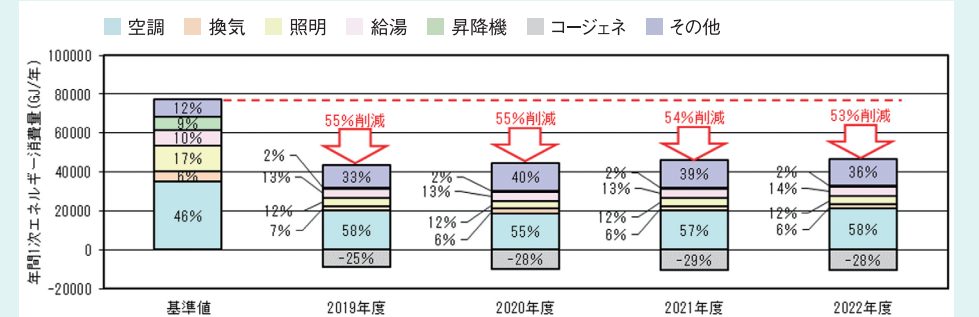
コージェネ大賞2023 民生用部門優秀賞を受賞

■省エネルギー性と経済性を両立させるためのマイクロコージェネを導入

- 案件名：高知赤十字病院におけるマイクロコージェネの導入によるZEB Ready認証の獲得
- 受賞者：高砂熱学工業株式会社、高知赤十字病院、株式会社久米設計

高知赤十字病院（高知県高知市）は移転・新築に際し、医療施設として長期的な持続性を高めるために医療機能を充実させるだけでなく、省エネルギー性と経済性を両立させるためにマイクロコージェネ（35kW×10台）を導入しました。これにより大規模病院では国内初の ZEB Ready の認証を獲得しました。

■年間エネルギー量実績



■高知赤十字病院



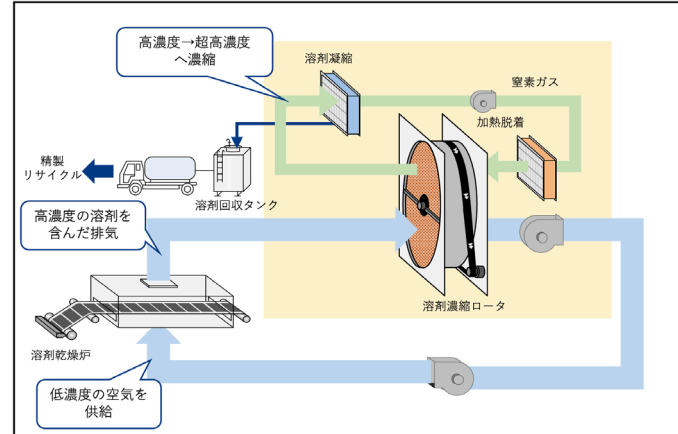
クローズドVOCリサイクルシステム

■省エネルギー性に優れ、環境にも優しいVOCリサイクルシステム

電池製造、粘着テープ製造、印刷工場などの乾燥炉から揮発する有機溶剤（VOC）を、省エネルギーで回収する溶剤回収システムです。溶剤回収後の空気を乾燥炉へ循環再利用するクローズドシステムを採用することにより、VOCの大気放出量を大幅に削減でき

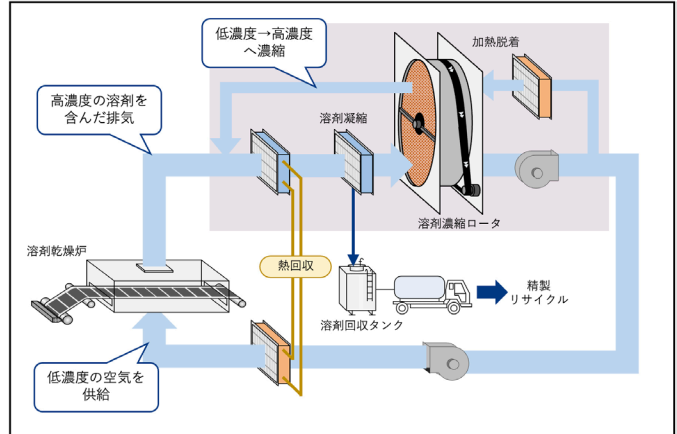
ると同時に、乾燥炉給気の加熱、除湿エネルギーを削減できるため、環境性と省エネルギー性に優れています。電池製造、粘着テープ製造、印刷工場で使用される溶剤の種類に応じて、最適ナリサイクルシステムをご提案します。

■粘着テープ製造・印刷工場でのトルエン、酢酸エチルなどの低沸点溶剤を対象としたVOCリサイクルシステム



- 業界初！低沸点溶剤を対象にしたクローズドシステム
ロータで吸着処理した空気を、溶剤乾燥炉の給気に循環再利用することで、VOCの大気放出量を大幅に削減することが可能です。
- 加熱・除湿エネルギーを大きく削減
外気よりも高温・低湿度の処理空気を溶剤乾燥炉の給気に使用するため、給気の加熱・除湿エネルギーを削減できます。
- 製造環境の安定化
水分流入が抑えられるので、湿度安定性向上による製品の品質確保も期待できます。

■電池製造でのNMPなどの高沸点溶剤を対象としたVOCリサイクルシステム



- 濃縮ロータの再生温度を低温化
濃縮装置の最適化により、ロータ再生温度を従来の130℃から80℃に低温化。蒸気レスのシステムを実現しました。
- 省エネルギー・省CO₂に大きく貢献
ロータ再生に溶剤乾燥炉の排熱やCOPの高いヒートポンプ温水を利用することで、加熱エネルギーを極限まで減らし、省エネルギー・省CO₂に大きく貢献します。
- 高い安全性
濃縮ロータに不燃性のゼオライトを使用。発火・燃焼の恐れのある活性炭に比べて安全な仕様としています。

2021年度 第48回「環境賞」優秀賞「大気放出ゼロの揮発性有機溶剤回収システム」（主催：国立環境研究所・日刊工業新聞社、後援：環境省）

特許 第5600048号、特許 第5628051号、特許 第5829498号、特許 第6078237号、特許 第6463062号、特許 第6420115号、特許 第6463071号 他



環境配慮型エネルギーへの転換／地産地消型エネルギーでまちづくり

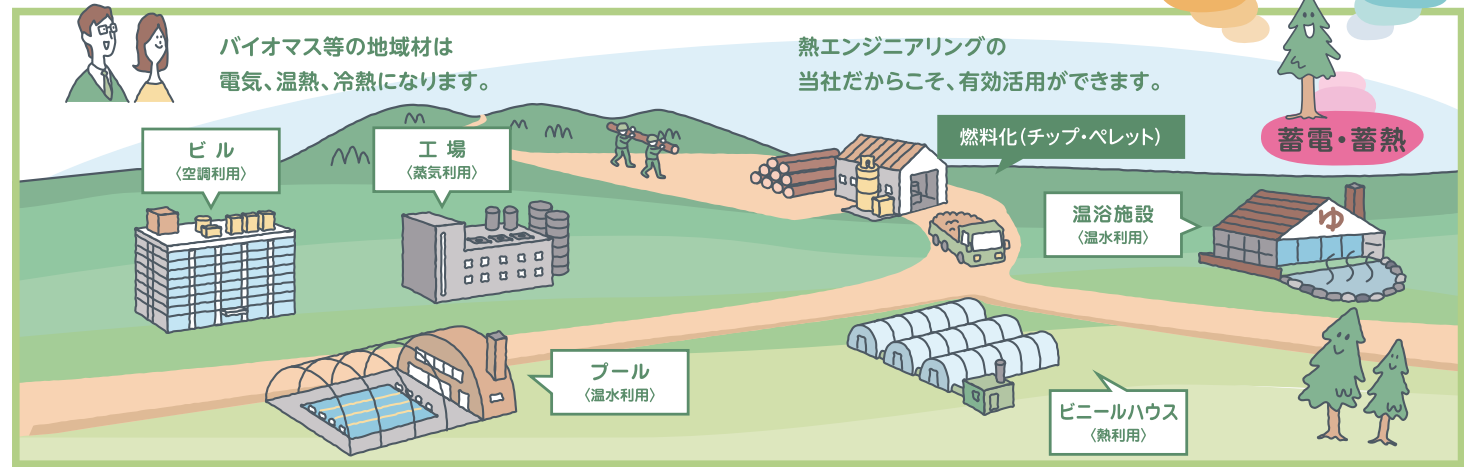
■バイオマス等によるカーボンニュートラル実現に向けたソリューションを提供

当社のイノベーションセンターに採用したZEB技術や水素エネルギー（製造・貯留）技術、バイオマスや太陽光、蓄電池で構成する再生可能エネルギーシステムを効果的に導入する等、当社の熱利用技術（サーマルエンジニアリング）を活かし、お客様の目指すカーボンニュートラル実現に貢献します。地域資源循環による地産地消は脱炭素だけでなくエネルギーの強靱化によるレジリエンス向上につながり、地域経済の活性化を促進することができます。企業や自治体等が連携し「地産地消型エネルギーによるまちづくり」の推進に向けて、フィジビリティスタディや導入・運用支援、エネルギーサービスまで幅広い環境ソリューションをご提供しています。



地産地消エネルギーでエネルギー自給率向上へ

■地域材活用による循環利用



■バイオマスのカーボンニュートラル概念図



カーボンニュートラルとなるバイオマスエネルギー（木質、草本、下水汚泥等の地域材）を、ボイラやバイオマスCHP（Combined Heat and Power：バイオマス熱電併給設備）により熱電利用します。



■バイオマスペレット

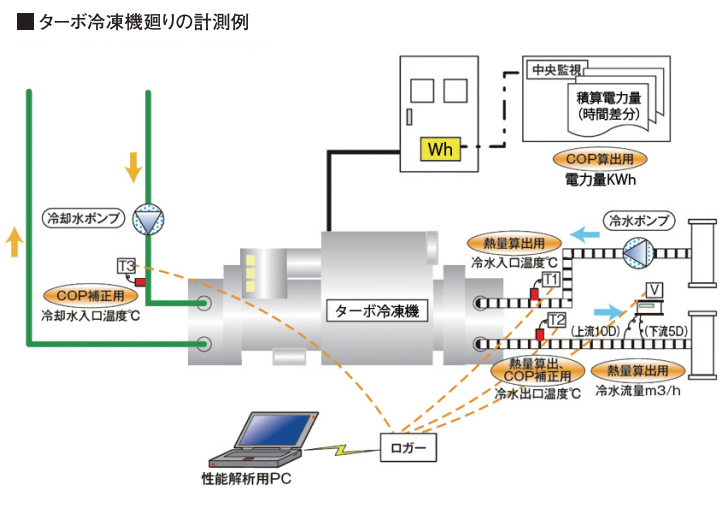
計測+解析+評価のトータルシステム MAT[®]

■設備機器の更新判断に必要な情報を提供

MAT[®]は、設備機能を維持したまま短期間の仮設計測にて、設備の運転実態の把握や性能評価をする技術です。

独自に精度確証した外表面計測技術(温度、流量、電流)により、計測誤差の要因を排除した精緻なデータを用いて、設備機器の性能を解析・評価します。性能や消費エネルギーの実態を把握し、より効果的な運用や更新時期の検討に役立ちます。

- 運転データを外表面計測で取得
- 計測値から機器・システムの性能、エネルギー収支を解析
- 解析結果を基準値と照合評価



MAT[®] : Measurement Analysis Evaluation Totalized System

特許 第4694185号、特許 第4796283号、特許 第4948079号、特許 第4949081号、
特許 第4949892号、特許 第5185429号、特許 第5749422号 他

YomiO (ヨミレス) からの設備総合管理

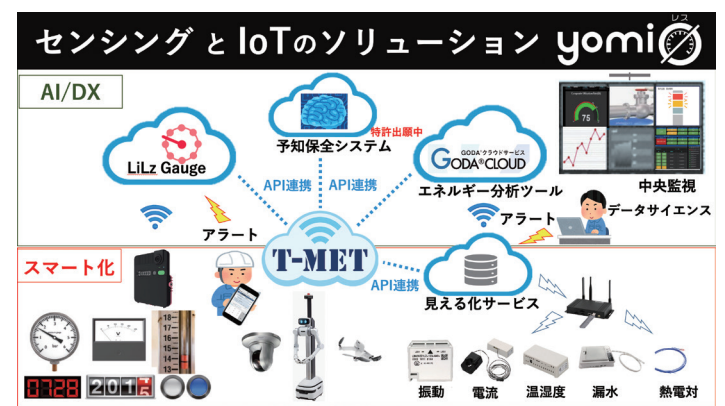
■設備管理・保守業務にIoT技術を活用したシステム

TMES株式会社

特徴

IoT機器やデータベースをクラウド連携により融合させ、点検業務における次の3つの向上を図る事を目的としている。

- 点検・記録時間の削減による点検効率の向上
- アナログゲージの早期異常検知や点検精度の改善による技術品質の向上
- 高所・暗所での不安全作業を解消することで、事故を未然に防ぐことによる安全品質の向上



特許 第7144809号、特許 第7144810号、特許 第7261416号

COLUMN

株式会社イーアンドイープランニング

■カーボンニュートラルに向けてお客様のために

株式会社イーアンドイープランニングは、エネルギーマネジメントに関するコンサルティング会社として、2017年に高砂熱学グループの仲間入りをしました。従来型のコンサルティングだけではなく、結果を出す会社とするべく、「成果報酬型省エネチューニング」を主力のサービスとしています。この実績の1つである「運用改善サイクルの高速化による地下駅空調設備の省エネ活動」は、2021年度の省エネ大賞経済産業大臣賞を受賞しました。これからもカーボンニュートラルに向けたお客さまのニーズに応えて参ります。

■OptingTM 成果報酬型省エネチューニングサービス

本サービスの特長
一設備の運用改善のみで、脱炭素・省エネ・エネルギー費用を削減削減分をお客様と分配
投資なし・リスクなし

特性	成果報酬型省エネチューニングサービス	ESCO
対象	運用改善	運用改善・機器交換・システム変更
契約期間	原則 3 年	約 10 年
投資	なし	あり

スキーム

事業前 事業後

お客様の利益
成果報酬 (当社)
運用改善費
削減
光熱水費

サービス状況

区分	件数
地下駅	6
病院	2
ホテル	5
福祉施設	1
商業施設	1

SDGs

3 すべての人に健康と福祉を

7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに

8 働きがいも経済成長も

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

11 住み続けられるまちづくりを

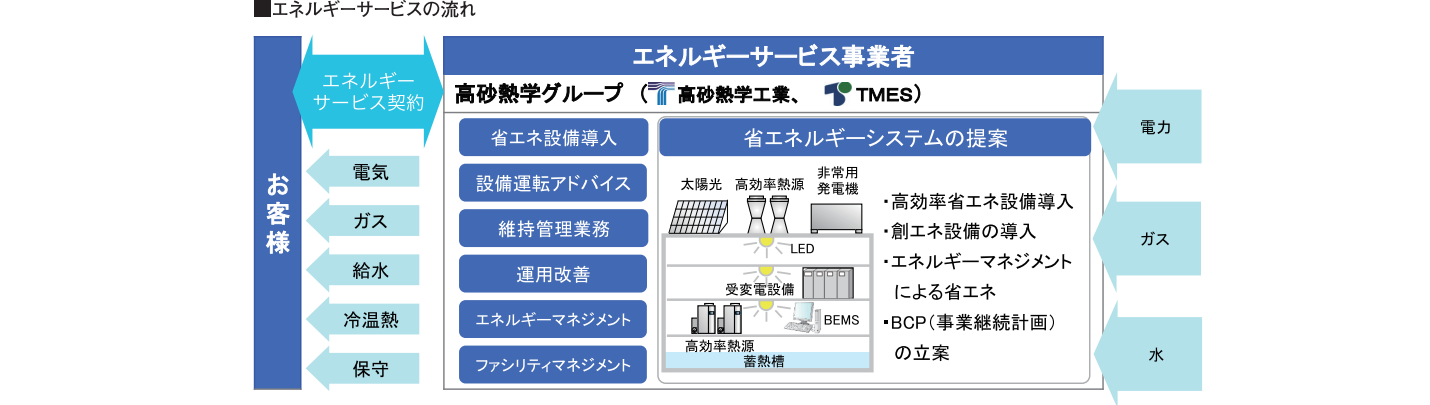
13 気候変動に具体的な対策を

エネルギーサービス事業

■熱源・電気・水の総合エネルギーサービス：初期投資不要、省コスト実現、運用管理業務委託

高砂熱学工業のエネルギーサービス事業は、エネルギーに関連する企画、設計、施工、維持運転管理及びエネルギーマネジメント及びエネルギーの調達までをワンストップで行います。

施設のライフサイクルコストを削減するとともに施設運営業務を委託することでお客様は本来のコア業務に集中することができます。



省エネルギー法に対応するエネルギーマネジメントシステム 省エネ管太郎[®] 2.1

■エネルギー使用量を一元管理

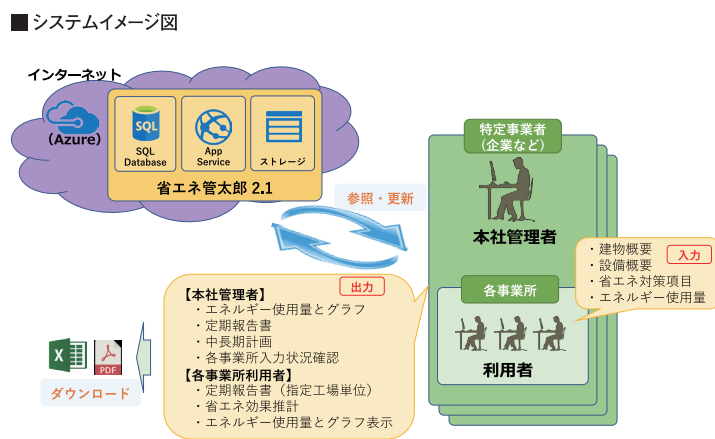
株式会社 イーアンドイープランニング

年間のエネルギー使用量の合計が原油換算で1500klを超える特定事業者が、全国に在る全ての事業所のエネルギー使用量を一元管理するためのツールです。

各事業所で毎月の電気・ガスなどのエネルギー使用量を入力することで、事業所ごとにエネルギーマネジメントができることはもちろん、統括管理者が全事業所のデータを集計して国に提出する定期報告書や中長期計画書を容易に作成できます。

また事業所ごとに省エネ項目を選択するだけで、どの程度の省エネ効果があるか推計する機能があるため、今後の省エネ計画立案にも役立ちます。

2023年4月施行の改正省エネ法に対応しました。



COLUMN

日本ピーマック株式会社

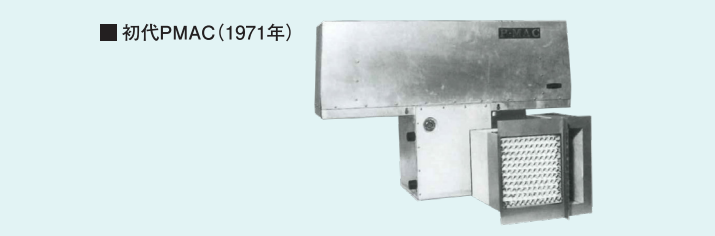
■日本ピーマックってどんな会社？

皆さんはピーマックという社名の由来をご存知でしょうか。

ピーマックとは弊社の主力商品である水熱源の個別分散ヒートポンプユニットPMACを指します。PMACはPrefabricated Module Air-Conditioner Cassetteの頭文字を取ったもので「小型水熱源ヒートポンプ空調機」で、高砂熱学が生み出し事業化しました。工場でプレハブ化された空調機をダクト工事無しで簡単に施工できるよう工事工程の短縮化を狙って設計され、今のWTP/WTXシリーズの原点となる空調機です。この空調機を工場で製造・販売するために設立されたのが日本ピーマックとなります。経済や働き方の変化によって求められる空調機も変化して行き、その変化に合わせるべく顧客からの声に耳を傾けるこ

とでASPACやPAFMAC・ドレンレス空調機などPMACの技術を生かした様々な空調機を開発していきました。現在も様々な顧客のご要望にお応えするためにカスタマイズ空調機的设计・販売も行っています。

このように、日本ピーマックは高砂熱学工業の考案したPMAC技術を継承しながら、顧客の様々なご要望にお応えした空調機を設計・製造・販売する空調機メーカーです。





TCR-SWIT®



■高精度環境を省エネルギー・省コストと両立させ超短工期で構築 ▶ SWIT® P.23

●SWIT®のクリーンルームへの適用

TCR-SWIT®は、室内環境維持と省エネルギーを両立した次世代型クリーンルーム技術です。優れた換気効率により、少ない風量で温熱環境と清浄度を維持でき、半導体製造工程(前工程)のクリーンルーム(クラス5の超精密空調)にも導入実績があります。

●TCR-SWIT®による総合的な省エネルギーシステムの構築

TCR-SWIT®の導入により、さまざまな省エネルギー技術と組合せが可能となり、総合的な省エネルギーシステムを実現します。

- ① TCR-SWIT®による空調送風動力低減
- ② 空調冷水高温化による熱源システムのCOP向上
- ③ クリーンルーム上部排熱による温水製造(室内低温排熱回収)
- ④ クリーンルーム排熱温水による外調機加熱およびフリークーリング
- ⑤ 冷凍機冷却水低温化運用による熱源システムのCOP向上

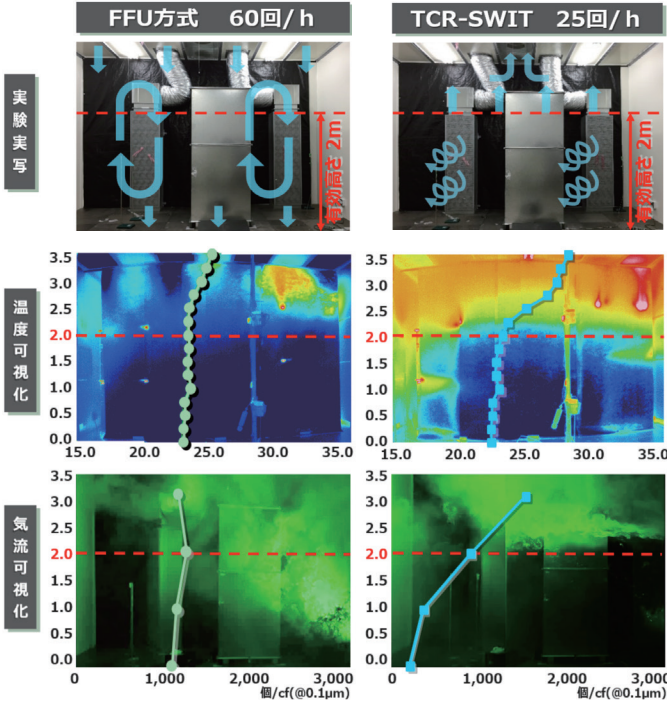
■TCR-SWIT®設置事例



■TCR-SWIT®実験・検証施設



■TCR-SWIT® 実証実験(JISクラス5への適用)



●TCR-SWIT®実験・検証施設の構築

「高砂熱学イノベーションセンター」内に、TCR-SWIT®実験・検証施設を設置しました。同一室内でTCR-SWIT®方式とFFU方式を切り替え、温度分布・清浄度・気流などを可視化し、比較・検証ができる体感型施設です。可動式の発熱模擬負荷を備えており、実際の装置レイアウトや発熱状況に近い環境を再現して検証することができます。

TCR-SWIT®: Takasago Clean Room Swirling Induction Type

特許 第5361140号、特許 第6636859号、特許 第6878552号、特許 第6909850号、特許 第7068261号、特許 第7311292号、特許 第7332289号、特許 第7332290号 他

TCR-FFU



■FFU方式クリーンルームにも更なる省エネルギー・省コストを両立

【ブラシレスDCモータ採用】

高効率ブラシレスDCモータの採用によってクリーンルームの省エネルギー化を実現しました。また、DCモータは10 rpm刻みで任意の回転数設定が可能であり、運用中での更なる省エネルギー化も実現します。

【アルミケーシング採用】

ガルバリウム鋼板より軽量のアルミニウムをケーシングに採用。軽量化によるモジュールの拡大で設置台数を削減し、更なる省エネルギー化と省コスト化を実現します。

TCR-FFU: Takasago Clean Room Fan Filter Unit

●仕様(例)

モジュール:1,200×1,200
面風速:0.4 m/s
騒音値:52.9 dB(A)
質量:37.8 kg
送風能力:30.7 CMM×150 Pa
単位消費電力:4.0 W/CMM
電源:1φ×200 V

■TCR-FFU外観



■コントローラ



ケミカルワッシャー® T-GET®C



■可溶性ガス除去システムを先駆ける独自のケミカルワッシャー®

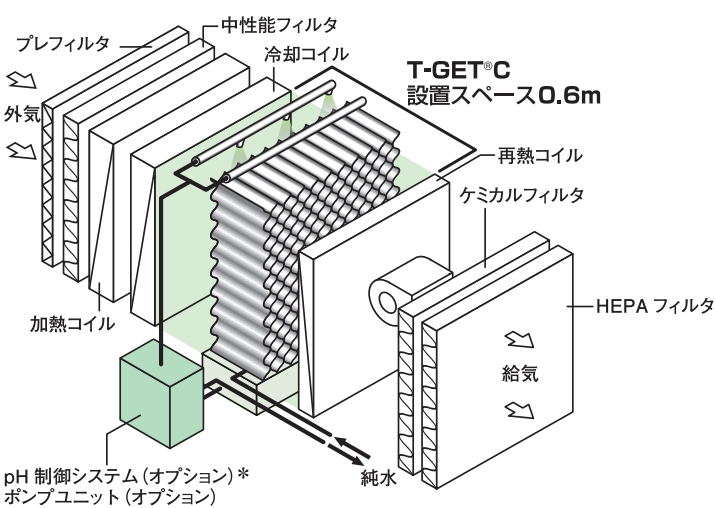
ケミカルワッシャー®は、外気中に含まれるガス状汚染物質がクリーンルーム内に侵入するのを防ぐために、外調機に設置されるエアワッシャーです。T-GET®Cは、従来品に比べて圧力損失を60%、装置長さを50%に抑えることができ、送風機動力や設置スペースを低減できます。

■除去性能

除去性能 (年間平均値)	
アンモニウムイオン NH ₄ ⁺	90%
硫酸イオン SO ₄ ²⁻	85%

T-GET®C: Takasago Gas Eliminator

特許 第4642559号、特許 第4757765号



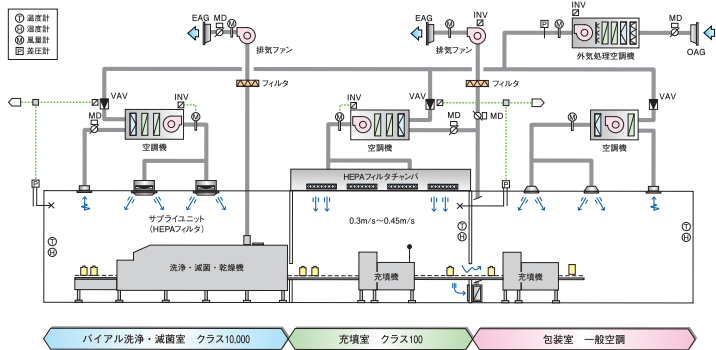
バイオロジカルクリーンルーム (BCR)



■微生物による汚染を防止するための清浄環境を提供

バイオロジカルクリーンルームは、製薬工場をはじめ、手術室、研究室などでの微生物による汚染防止、食品工場の腐敗菌防止、および実験動物飼育施設の交差汚染防止などのニーズに応えるため、粉塵だけでなく微生物の除去を可能にしたクリーンルームです。クリーンルーム技術を駆使して、要求品質に適した環境を提供します。

- 空気清浄化や温湿度の安定化技術
- LO-VST®を用いた高精度な室圧制御による周囲空間からの汚染防止
- 室内表面の滅菌技術などの多様な技術



特許 第5433361号



室圧制御システム：高安定性微差圧制御システム LO-VST®

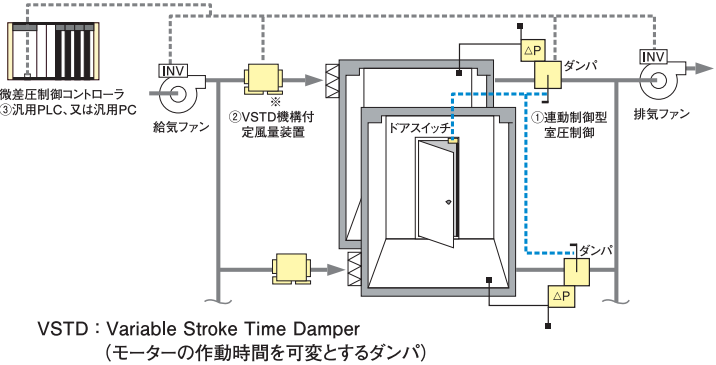


■運転管理の省力化を提供し、様々な運転モードの変更に対して、安定した室圧を確保

LO-VST®は、安定制御が難しいとされる気密性の高い部屋の室圧を高精度に制御するシステムです。ドア開閉時や省エネルギーのために送風量を削減する場合でも、大きな室圧変動のない制御が可能です。

- ドアとダンパの連動制御により、ドア開閉時の急激な室圧変動を抑止
- ダンパ作動速度の可変により、風量変更時の室圧変動を抑止
- 汎用コントローラの採用により、短期間での立上げが可能

■LO-VST®システム概要図



LO-VST®: Low pressure difference control using Variable Stroke Time dumper

特許 第4684921号、特許 第4712853号、特許 第5614949号



ドライルーム® 技術

■適正な機器構成と最適運転制御で省エネルギー・省コストなドライルーム®を実現

脱炭素社会の実現に向け、世界的にEV(電気自動車)にシフトする動きがみられています。EVの市場拡大に伴い、主要な構成部品であるリチウムイオン二次電池の需要も拡大しています。また、EV向けに全固体電池などの次世代二次電池の開発も活発になっています。これらのリチウムイオン二次電池や全固体電池の製造プロセスでは、空気中の水分が歩留まり向上の阻害要因になるため、空気中の水分を除去した低露点環境に管理されたドライルーム®にて

弊社省エネ型除湿機WINDS®シリーズは、ドライルーム®に露点温度-50~-80℃を供給する低露点除湿機です。独自の除湿フローと最適設計技術により、ドライルーム®の省エネルギー化に貢献します。

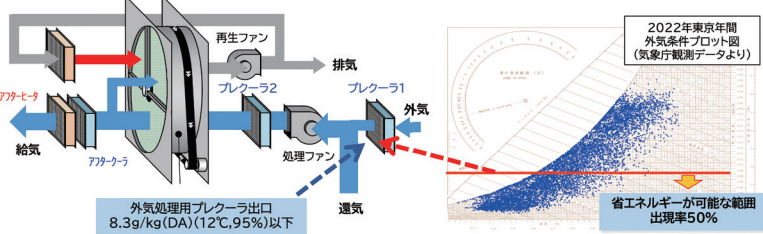
CDASS®シリーズは、半導体などの先端製造プロセスで、製品の阻害要因となる空気中の水分やその他分子状汚染物質から製品を守るため、製造装置やウエハ搬送装置にクリーンドライエア(CDA)を供給する装置です。

CDAは、窒素ガスと比較し、製造コストが低く、安全性も高いため、窒素ガスの代替としても利用可能です。

WINDS® シリーズ省エネルギー技術

■再生風量制御

- ・湿分負荷変動に応じて、再生風量を可変制御
- ・再生風量を最小にすることで再生熱量を低減
- ・外気プレクーラ出口湿度以下の外気条件で省エネが可能



■低温再生型除湿機 WINDS®-III

- ・再生熱源を未利用排熱による高温水にすることで従来方式の140℃再生と比較しエネルギーコスト削減

	従来型除湿機	WINDS®-III
温熱源	電気ヒータ	未利用排熱
システム構成		
再生温度	140℃	80℃
年間エネルギーコスト削減率	基準	60%削減

(主な計算条件) 露点: 給気<-50℃、還気=30℃ 外気条件: 東京の標準気象データ 風量比: 還気/給気=90% 冷凍機COP: 4.0

【WINDS®ラインナップ】 WINDS®: W-rotor Innovative New-Dehumidify-System

■省エネ型除湿機「WINDS®」

循環式ドライルーム®に最適な、国内外で豊富な納入実績を有するスタンダードな単段ロータ式除湿機

■高性能省エネ型除湿機「WINDS®-II」

単段ロータで2段ロータ式除湿機に匹敵する除湿性能を実現した、高性能タイプの除湿機

■低温再生型除湿機「WINDS®-III」

従来型除湿機(再生温度:140℃)よりも低温の80℃以下の再生温度でドライエア供給が可能。90℃未満の未利用の低温排熱を活用することで、従来型除湿機と比較して最大60%の省エネルギーを実現

■「WINDS®」/「WINDS®-II」を組み合わせた2段式で露点温度-80℃の供給が可能

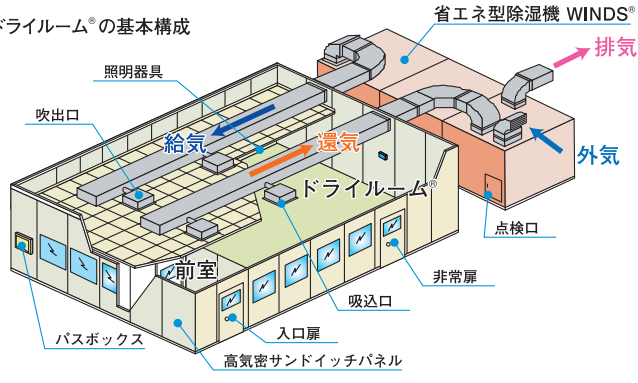
【CDASS®ラインナップ】 CDASS®: Clean Dry Air Supply System

■大風量型「CDASS®-100」/■小風量型「CDASS®-mini」/■小風量・圧縮空気用「CDASS®-HP」

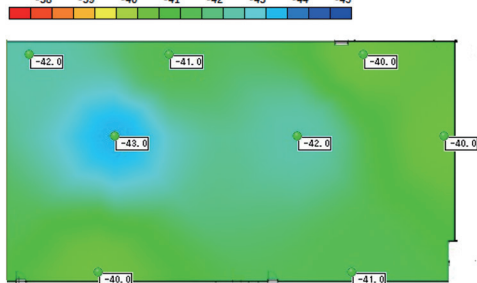
製造が行われています。

ドライルーム®に用いられる除湿空気は、通常の空調に用いられる空調空気と比較して製造コストが高く、大型の量産工場では省エネルギーへの要求が高まっています。この要求に応えるために、除湿装置の機器構成を最適化することで、省エネルギーコストを実現します。更に、冬期等の除湿負荷が小さい時への対応として、最適な運転制御を実施することで、更なる省エネルギーを実現します。

■ドライルーム®の基本構成

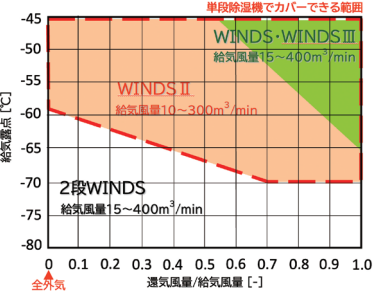


■ドライルーム®内露点温度の見える化・平面コンター図

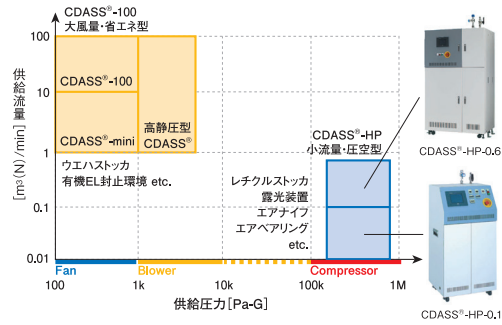


除湿機適用範囲

■WINDS®の種類と適用範囲



■CDASS®の種類と適用範囲



ドライルーム® 特許 第4754358号、特許 第5587571号、特許 第5681360号、特許 第5681379号、特許 第5684478号 他
WINDS® 特許 第5390242号、特許 第5570717号、特許 第5576619号、特許 第5587571号、特許 第5681379号 他
CDASS® 特許 第4754358号、特許 第5409279号 他



医療用クリーンブース バリフロー®Ⅲ／医療用クリーンフード バリフード®

■「瞬時感染」防御技術で医療従事者の感染リスクを低減／機能検証した「簡易隔離」で感染拡大の低減

●医療用クリーンブース「バリフロー®Ⅲ」

医療従事者の咳、くしゃみによる飛沫感染(：瞬時感染)リスクを低減する「診療に用いるブース」です。

- ・気流の可視化とパーティクル計測によって飛沫到達抑止を検証
- ・診察、検体採取などの医療行為に病院や診療所で使用

●医療用クリーンフード「バリフード®」

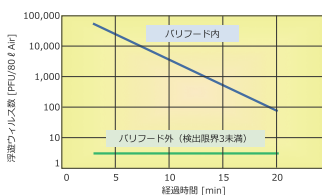
感染患者、感染疑いのある患者を「個別に隔離するためのブース」です。

- ・ウイルスによる隔離(封じ込み)検証
- ・病室、透析施設、老健施設で大部屋での個人隔離に使用

第19回 建築設備総合協会「環境・設備デザイン賞」[奨励賞]受賞

特許 第5180024号、特許 第5180032号、特許 第5261046号、特許 第5263697号、特許 第5325007号、特許 第5531340号、特許 第5618169号

■利用時以外はコンパクトにたたみ収納(BCPへの備え)



二酸化塩素ガス殺菌消毒サービス

■安全キャビネットを対象とした短時間殺菌消毒「TSCLOO®」サービスを提供

TSCLOO®サービスは二酸化塩素ガスを用いた殺菌消毒サービスです。従来のホルムアルデヒドよりも安全かつ短時間にバイオハザード対策用クラスIIキャビネット(以下、安全キャビネット)を殺菌消毒でき、再生医療施設、医薬品施設、実験動物施設、バイオ研究施設、医療施設などご利用いただけます。

安全キャビネットの殺菌消毒JIS規格(JIS K 3800の二酸化塩素ガス総量一定方法)に準拠したサービスをご提供します。

TSCLOO®: Takasago Sterilization System-CIO₂

BI: バイオロジカルインジケータ

特許 第5449691号、特許 第5944760号、特許 第6073694号、特許 第6162455号、特許 第6283551号、特許 第6298620号 他

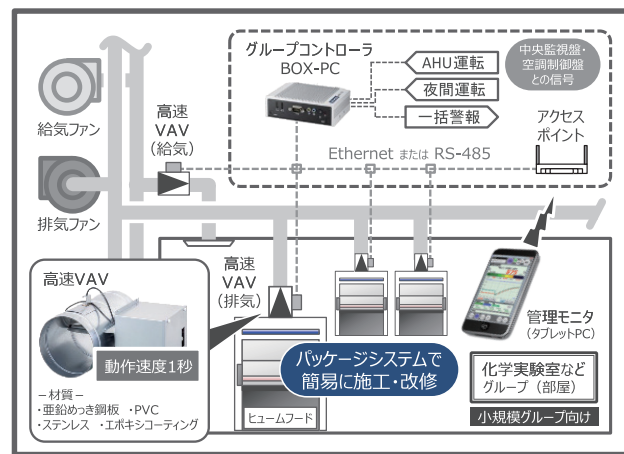
パッケージ型ヒュームフード向け給排気管理システム i-Fume™mini

■安全と省エネルギーを両立させたヒュームフード(ドラフトチャンバ)向け給排気管理を提供

医薬・合成化学分野の研究施設では、有害物質を安全に扱うためにヒュームフード(ドラフトチャンバ)が用いられます。ヒュームフードは取扱物質によって開口からの吸込み面風速が法令で定められており、一般的な施設と比較して換気量が多く、またヒュームフードの排気は有害物質や臭気を含むため循環されず、研究施設では非常に多くの空調エネルギーを必要とします。そこで、ヒュームフードの稼働状態(サッシの開度)に合わせて吸込み面風速を維持しつつ、排気風量を制御する空調方式が省エネルギーのために非常に有効となります。一方で、この空調方式においては、安全を確保するために、高速かつ高安定な風量制御が必要となります。

特許 第6430315号、特許 第6430316号、特許 第6668411号、特許 第6683426号、特許 第6787733号、特許 第6849170号(高速VAV関連の特許)

■システム概要



※本システムの高速VAVは、協立エアテック(株)との共同開発品もしくはクリフ(株)製になります。



IDC向けグリーンエア®サービス「グリーンエア®IDC」



■IDCの総合評価技術とライフサイクルを通じた運用対策サービス

グリーンエア®IDCは、「当社の総合評価技術を用いて、ライフサイクルを通じて全体最適化を図るIDCの運用対策サービス」です。IDCでは、IT機器の増設や入れ替えにより空調負荷が短い周期で変化します。熱負荷状況に応じて空調設備を調整する必要がありますが、この作業には高度な知識とノウハウが必要不可欠です。

当社は国内外で100件以上の検証実績を持っております。運転状態のIDCに対して温熱環境やエネルギー使用状況を診断します。

省エネルギーチューニングをはじめ、リニューアル全般の企画・設計から施工、引き渡し後のアフターサービスに至るまで、すべてのサポートをワンストップで提供します。

特許 第5306969号、特許 第5306970号、特許 第5324363号、特許 第5421570号、
特許 第5729993号 他

サーモカメラによるサーバ室全体の俯瞰

熱的な問題の生じる可能性の高い箇所を絞り込みます。



省エネルギーチューニング



【問題点を抽出】
吹出風量不足
【対策を立案・実施】
空調機吹出風向・風量調整
ブランクパネル設置

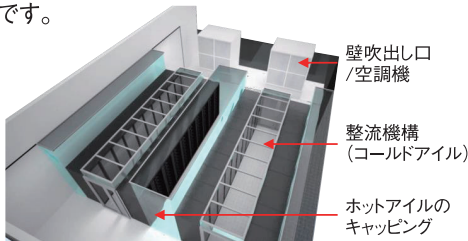


IDC向け壁吹出し方式空調システム IDC-SFLOW®

■省エネルギーと温熱環境を両立するIDC向け空調システム

IDC-SFLOW® (アイディーシー・エスフロー)®は、「壁吹出し口、整流機構(コールドアイル)、ホットアイルのキャッピングから構成された、IDC向け空調システム」です。

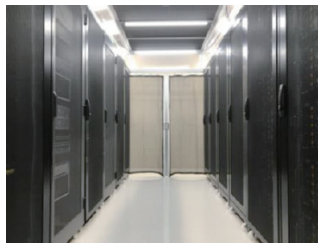
給気は整流機構を介して供給されるため、ラック給気面の風速を均一化し、低く抑えられます。



高砂熱学イノベーションセンター内に、実験・検証施設を開設しました。

システムの性能や特徴・気流を体感することが可能です。また、実測で得た知見をCFD、VRで確認することや、モックアップ検証施設としての活用が可能です。

※ (株)間電エネルギーソリューションとの共同開発



■ IDC-SFLOW®検証ルーム

グリーンITアワード2012 審査員特別賞 受賞
第13回産学官連携功労者表彰 環境大臣賞 受賞

IDC-SFLOW® : Internet Data Center Side Flow System
特許 第5743536号、特許 第5748469号、特許 第5926030号、特許 第6049981号、
特許 第6117500号、中国102538161 他



密集した室外機廻りの最適設計

■室外機のキャッピングや噴霧冷却で空冷パッケージエアコンを高効率化

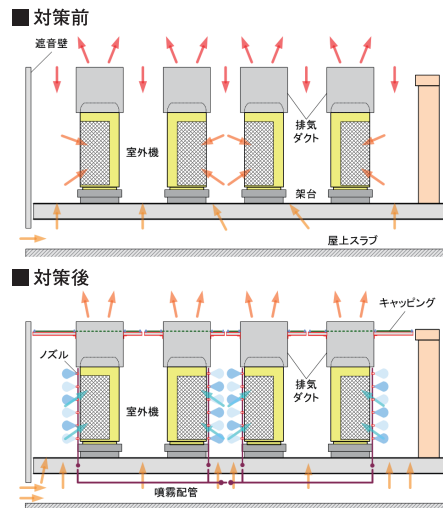
空冷パッケージエアコンの運転効率は、外気温度に左右されます。高層建物や都心部のデータセンターでは、多数の室外機を屋上に密集して設置するため、室外機排気が吸込側に回り込んで吸気温度が高温になり、運転効率が低下します。この対策として室外機に散水すると、フィンの腐食・スケール付着が生じたり、水道料金が大幅に増加したりします。こうした問題を、多様な設計手法で解決していきます。

- 遮蔽板や遮蔽膜(キャッピング)による吸排気分離※1
- フィンを濡らしにくい小粒径の水滴(ミスト)の噴霧※1
- 噴霧冷却効果の小さい高湿時に噴霧を停止(節水制御)
- 噴霧水を純水※2や軟水として、室外機フィンのスケール付着を抑制

※1 某データセンターの6月～9月のPAC消費電力量を7.4%削減

※2 水道水からRO装置で造水

特許 第5977559号



空冷PACに水冷機能を付加 冷媒サブクールシステム

■ビル用マルチ・チラーなどの省エネ・ピークカット：消費電力を15%以上削減

空冷のビル用マルチ・モジュールチラーなどの冷媒配管途中で、液冷媒を冷却水で冷やして冷房(冷却)能力を増強します。消費電力のピークカットや省エネを図り、同時に水の気化熱を利用することでヒートアイランド現象の緩和に貢献します。

第3回JABMEE環境技術優秀賞受賞
(「電算用PACを用いた冷媒サブクールシステム」2011年)

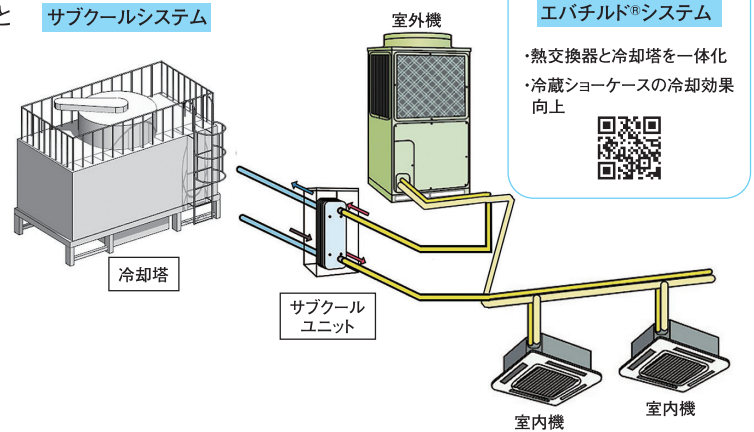
NEDO「平成25年度 地球温暖化対策技術普及等促進事業」に採択
(タイ王国における空調冷媒過冷却システムプロジェクトの案件発掘調査)

特許 第4472383号、特許 第4813151号、特許 第5295481号、
特許 第5693932号、特開 2021-162197号

■システム概要図

【大規模システム向き】

サブクールシステム



置換換気空調システム フロアマスター®

■ゆったりした風速で、室内の空気を乱すことなく、新鮮な空気と入れ換えることができます。 TMES株式会社

特長・強み

- 高い換気効率：
給排気の比重差を利用し
高い効率の換気を実現
- 優れた温熱環境：
ドラフトのない、均一な温湿度の
環境を提供
- 省エネ性：
大温度差給排気により小風量で搬送動力を節減
- 外気冷房：
給気温度を20℃まで使えるので、外気冷房期間が長い



■ 体育館への設置事例



F-PUT®

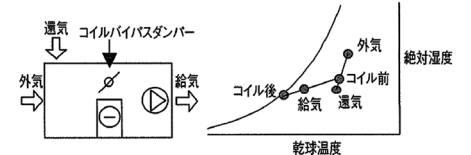
■体育館やホールに置くだけで置換空調が導入可能

- 設置が容易
置換空調用吹出口と空調機がユニット化されているため設置が容易
工事期間が最短で1週間と季節休み中に設置も可能
- 置換空調システム
新鮮な給気を居住域に速やかに供給し、室内で発生する汚染物質を拡散させずに効率よく排出する置換空調の利点はそのまま
- ドラフトレスでバドミントン・卓球競技もOK
吹出口からの吹出風速が0.5m/s以下のためドラフトレス
居住域風速が0.2m/s以下でバドミントン、卓球競技にも最適
- 省エネ・快適空調
居住域を効率よく空調でき、空調エネルギーが全体空調に対し60%と省エネ
今までの空調が機械的に室全体を一定の温度に保つ「最適空調」であったのに対し、F-PUT®は居住者に常に新鮮な空気を送る、人に優しい「快適空調」

特開 2023-058361



■コイル前空気の一部を冷却コイルに通さず、冷却コイル通過後の空気と混合させる方法で、コイル前空気とコイル後の除湿した空気を結んだ直線上の任意の点に空調空気を設定可能です。



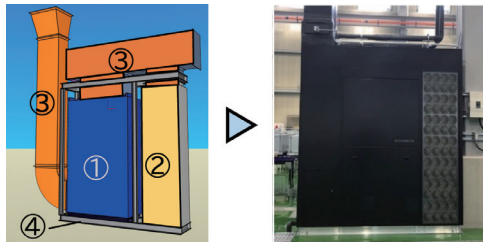
F-SWIT[®] (SWIT-PACユニット)

■工場や倉庫などの暑熱対策として

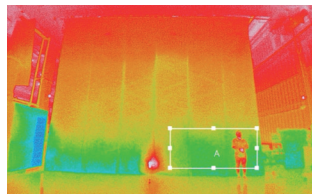
工場や倉庫などの暑熱対策として、大規模な工事をすることなく
旋回流誘引型成層空調システム(SWIT[®])を導入可能

室内環境維持と省エネルギーを両立した次世代型居住域空調機

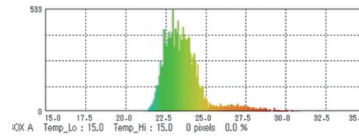
①パッケージエアコン、② SWIT吹出口、③ダクト、④架台などを
別々に現地施工せず、軽量のアルミチャンネルに全てをオフサイト
で組み付け、高い施工品質のまま、一体での搬入据付が可能



■居住域 (FL+0～FL+1.8m) で23℃±2℃程度を確保

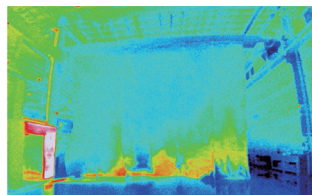


冷房時温度分布



A部温度トレンド

■暖房強化型(オプション)



床を這うコアンダ効果で
暖気の到達が確認できる

旋回流誘引型成層空調システム SWIT[®]■快適性と省エネルギーを両立し、空調エネルギーを40%低減 ▶ TCR-SWIT[®] P.17

SWIT[®]は、暖かい空気は上に、冷たい空気は下に向かう自然原理を利用した温度成層型の空調システムです。汚れた熱気を天井に持ち上げ、作業域だけを快適で清浄な環境に保ちます。

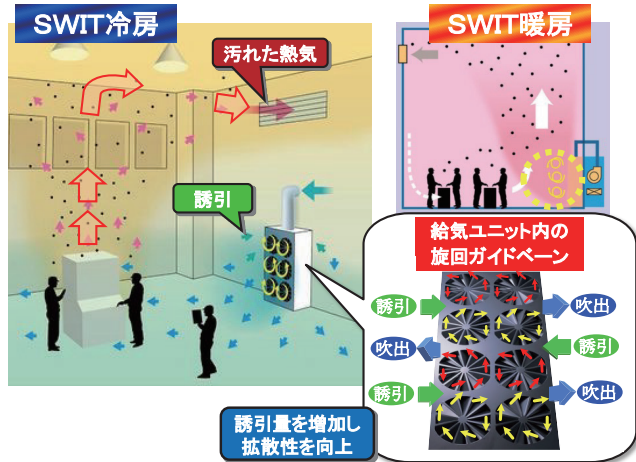
SWIT[®]は、混合空調よりも少ない風量で、しかも室温に近い吹出し温度で空調できるため、省エネルギーで低コストな空調システムが構築できます。大空間や、発熱負荷、外気負荷、発塵が多い場所に最適です。

第7回環境・設備デザイン賞
※第24回空調和・衛生工学会振興賞技術振興賞
平成24年度省エネ大賞資源エネルギー庁長官賞

SWIT[®] : Swirling Induction type TAKASAGO HVAC System

特許 第4574317号、特許 第4790480号、特許 第5053574号、
特許 第5053686号、特許 第5490485号、特許 第5780892号 他

■SWIT[®]の室内気流



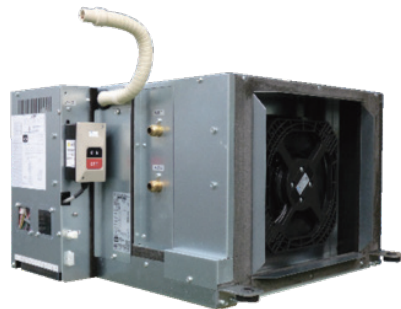
水熱源ヒートポンプユニット

■個別分散型水熱源ヒートポンプユニット PMAC

PMACは空調機の室内機と室外機を一体化させたユニットです。水を熱源とすることで外気温に影響を受けず年間を通して安定した空調を行うことができ、室内に分散配置することでゾーンに応じた熱負荷を個別に処理します。冷房と暖房の運転可能水温範囲が重なる部分では冷暖フリーで運転が可能で、建物全体の冷房負荷と暖房負荷が同時に発生する場合はユニット間で熱回収が可能なため省エネに寄与します。

運転可能水温範囲を従来よりも低温域に拡大させたユニットは地下水など再生可能エネルギーに対応しています。またチラーで製造した冷水や中温冷水などを水冷外調機とカスケード利用することで大温度差仕様となり、搬送動力の省エネも見込めます。

■水熱源ヒートポンプユニット



冷房可能
運転水温 7～45℃

暖房可能
運転水温 5～45℃

WDX14型(再生可能エネルギー対応)



ヒートポンプ付ファンコイルシステム PAFMAC

■2管式冷温水システムで冷暖フリー運転ができるPAFMACユニット

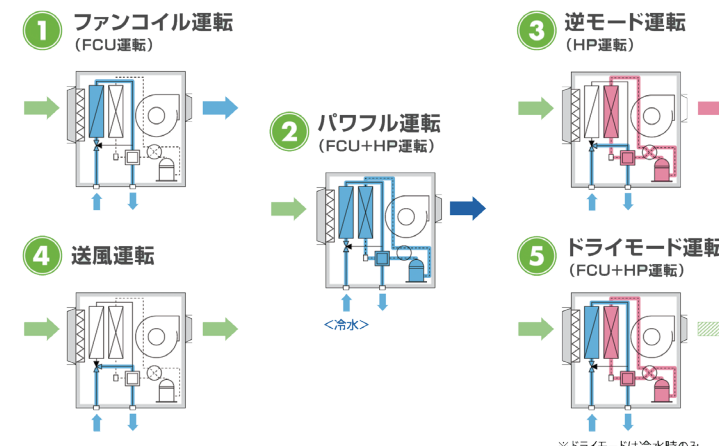
日本ピーマック株式会社

ファンコイルユニット(FCU)と水熱源ヒートポンプを組み合わせたハイブリッドタイプの個別分散型空調機です。中央熱源方式で季節切換えの空調設備をもつ建物でも、4管式冷温水システムのように夏期に暖房運転・冬期に冷房運転を可能にします。また、リニューアル工事期間も短縮できます。銅管などの主要部品に腐食対策を施した温泉地仕様もございます。

HVAC & R JAPAN 2018アワード
【安全・快適イノベーション部門】準グランプリ受賞



■冷水供給時運転モード(温水供給時は冷暖房が入れ替わります)



PAFMAC : PMAC and Fancoil Module Air-conditioner Cassette

グリーン冷媒採用 PAFMAC

■対人用空調機初! グリーン冷媒 (R1234yf) を採用したPAFMAC

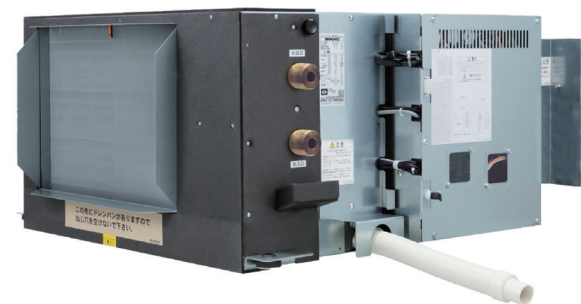
日本ピーマック株式会社

ご好評をいただいているヒートポンプ付きファンコイルユニット PAFMACシリーズに、グリーン冷媒(R1234yf)を採用したモデルが誕生しました。

本製品に使用されているグリーン冷媒(R1234yf)は、地球温暖化係数(GWP)が1未満と環境に優しい冷媒です。

また本製品はフロン排出抑制法の第一種特定製品には該当しないため、法令で定められた定期的な簡易点検や、廃棄時の冷媒破壊コストは不要です。

■グリーン冷媒(R1234yf)搭載 PAFMAC (パフマック)



FBP24/34AB型

PAFMAC : PMAC and Fancoil Module Air-conditioner Cassette



一体型空気熱源ヒートポンプユニット

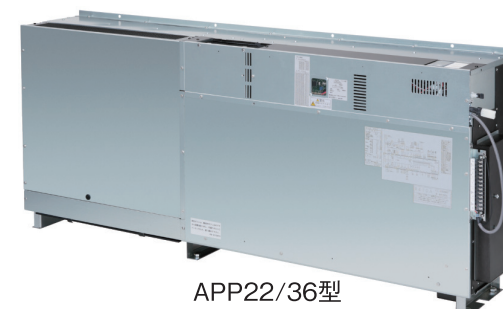
■一体型空気熱源ヒートポンプユニット ASPAC

日本ピーマック株式会社

日射や外気の影響で常に負荷変動するペリメーターゾーンの快適な空調を行うのがASPACです。室内機と室外機が一体となっており、建物の壁面に吸排気口を設けて空調を行うウォールスルー方式を採用する事で、個別に空調を行うだけではなく新鮮外気を取り込むことも可能です。

オフィスビルでインテリアゾーンの空調が停止した残業時間帯の個別空調や災害時のBCP対応にも適しています。換気と同時に排熱回収することを目的に開発したユニットは、エネルギー消費効率の向上と災害時の個別空調や換気機能、換気風量の増強など柔軟に対応できることが評価され、令和2年度 公益財団法人空気調和・衛生工学会第59回学会賞で技術賞を受賞しました。

■床置ウォールスルーユニット



APP22/36型

令和2年度 公益財団法人空気調和・衛生工学会第59回学会賞 技術賞



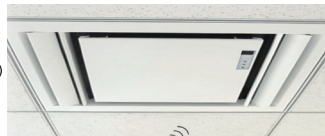
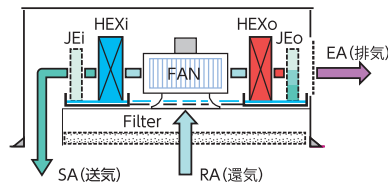
ドレンレス・スポット空調機（レスQ／床置型スポットエアコン）

■発生したドレン水を機外へ排出させない機能：ドレンレス

レスQ (AQP14BA) は、ダクト・配管が延長できない区画の空調増強や、それまで空調がなかった箇所への空調増設に有効な自動冷暖房ユニットです。ドレン水を蒸発させる機能によりドレン配管工事が不要です。

床置型ドレンレススポットエアコン (ASC40BA) は、4輪キャスター付のため設置・移動が簡単に行え、ドレン水を蒸発させる機能により面倒なドレンタンクの排水処理が不要です。また、従来のスポットエアコンにはない補助暖房機能を有しており、季節の変わり目や、少し肌寒い時にもご利用いただけます。

■レスQエアフロー図



冷房運転時

■床置型スポットエアコン (ASC40型)



潜頭分離型ハイブリッド空調機（開発中）

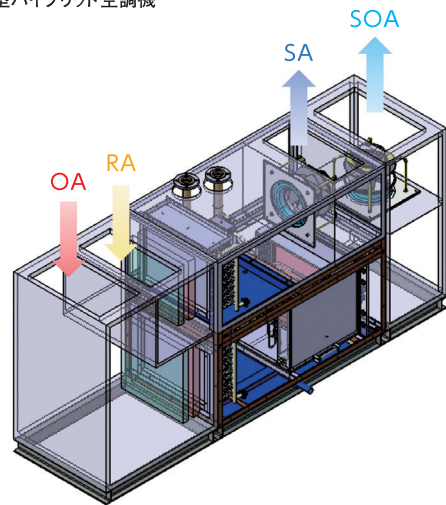
■中温水域において除加湿を可能にした2管式空調システム

現状、省エネ且つ最適な空調システムを構築しようとすると、6管式空調システムとなりますが、莫大な施設費、運用費となってしまいます。

そこで、中温水（15～35℃）利用の2管式空調システムで、ペリメータの冷暖フリー化と外気の除湿再熱により室内潜熱負荷の処理を可能とした潜頭分離空調機を開発中です。

HPを搭載したモジュール（右図下段）は、中温水を利用した水コイルによる1次冷却と直膨コイルによる除湿再熱を行い、上段は中温水による水コイルで顕熱処理を行います。1台の空調機による潜頭分離空調を目指して開発を進めています。

■潜頭分離型ハイブリッド空調機



体育館空調機（フレッシュクール[®]）

■熱中症と感染症への対策を両立しながら、スポーツや避難所など様々な用途に配慮

体育館空調機は館内の空気を高所から排気し居住域内に給気する置換空調方式を採用しています。置換空調により夏は居住域内を速やかに冷却することができ、熱中症対策に有効です。また、新鮮外気を直接冷暖房しているため、換気効率がよく、感染症対策としても有効です。

吹出口は衝撃吸収構造を採用し使用者の安全を確保しています。冷房時は吹出口の細孔より低速で給気を行い、気流が競技の妨げになることを防止します。また、暖房時は吹出口の下部を開放し、高速で給気することでコアンダ効果により遠くまで温熱を届けることが可能です。

■体育館空調機（フレッシュクール[®]）



吹出口



室外機

特開 2022-156237、特開 2024-021283 他



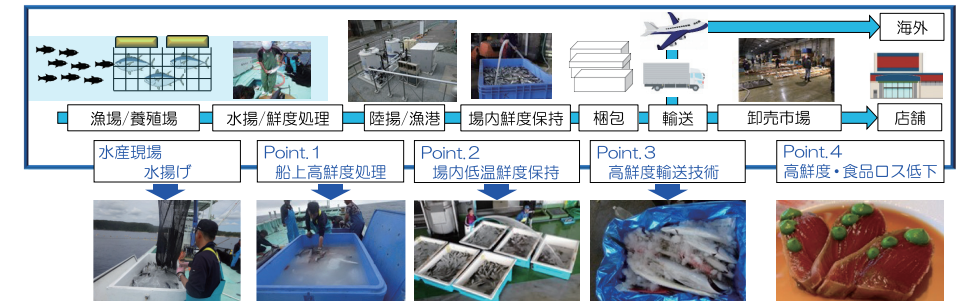
高性能シャーベットアイス製氷システム SIS-HF[®]

■過冷却現象を利用して雪のような細かい氷 [シャーベットアイス] を作る製氷システム

SIS-HF[®] は、空調用途で培った蓄熱用製氷技術を利用し、水産物の高鮮度輸送“とれたてを、そのままに”によって、“減少する水産資源の有効利用”と“漁業者の収入向上”の実現を目指しています。

平戸魚市(株)様、三沢市漁協様、いわき漁協様、久慈市漁協様、辻水産(株)様、ぜんぎょれん八戸食品様、国頭漁協様に導入実績があります。

■国頭漁協



SIS-HF[®] : Super Ice System for HIGH FRESHNESS

特許 第6339441号、特許 第6383037号、特許 第6463399号、特許 第6480103号、特許 第6542814号、特許 第6542815号、特許 6612904号 他



小型ガスエンジンコージェネレーションシステム μCGS-F50

■世界最高の発電端効率:出力45kWで発電端効率36%超、総合効率90%超を達成

TMES株式会社

本製品は、従来の小型CGSの課題解決を目指し開発されました。①発電機の効率向上、②排熱利用率向上による用途と運転時間の拡大、③メンテナンス性の向上と冗長性の確保を達成しており、具体的には次の特徴があります。

- 発電端効率36%超の高効率を実現
- 熱電比の圧縮による余剰排熱量の低減化
- BCP対応を視野に独自開発のミキサーにより、燃料種類の切替えに容易に対応（セミオート切替え:LPG/都市ガス/バイオガス等）

開発は、NEDOの助成事業JPNP12004:2020年度「戦略的省エネルギー技術革新プログラム／実用化開発／世界最高の発電端効率を実現するμCGSの開発」(助成先:YGK通商(株)、共同研究者:高砂熱学工業(株)・TMES(株))にて進められ、2022年度に完了しました。

特許出願中

■筐体外形およびガスエンジン



参考寸法:2.200×1.200×1.760H
(分割にてELVから搬入可能)



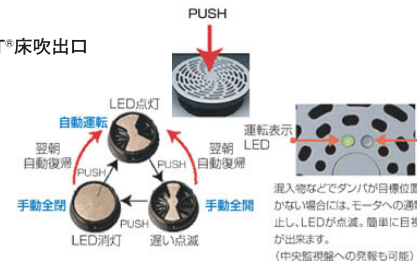
搭載エンジン
(3,500cc(4気筒))

低床型床吹き空調システム LUFT[®]

■低床フリーアクセスフロアを活用したオフィスの省エネ:空調エネルギー36%低減

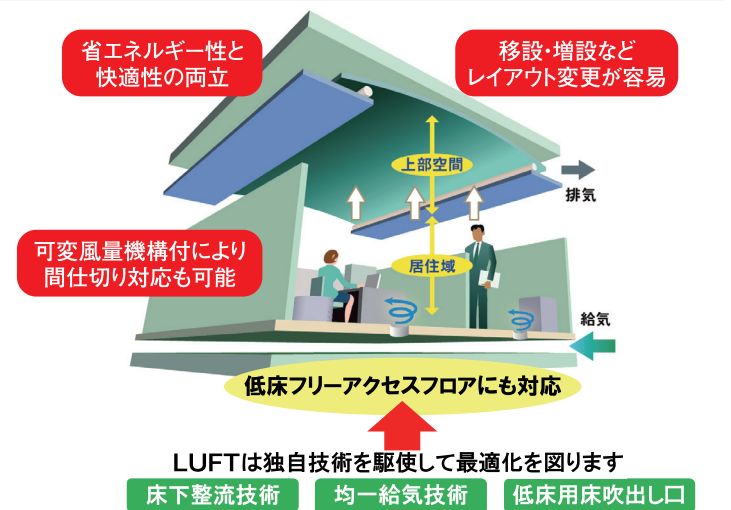
LUFT[®] は、当社独自の床吹き空調システムです。100mm以下の二重床空間(限界床下高さ50mm)を活用する低床型床吹き空間システムです。リニューアル工事の制約となる二重床高さや天井高さの問題を解決し、天井からの圧迫感のない快適な空間を実現しました。

■LUFT[®]床吹出口



LUFT[®] : Lower Under Floor Air Conditioning System of TAKASAGO

特許 第4929198号 他



LUFTは独自技術を駆使して最適化を図ります

床下整流技術 均一給気技術 低床用床吹き出口

液体調湿剤を用いた加湿ユニット

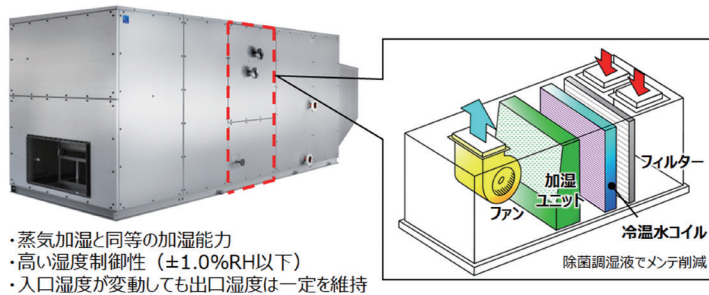
■ 蒸気加湿の代替技術で省エネ・省CO₂・高精度な加湿を実現

本製品^{*}は液体調湿剤の濃度制御と温水コイルの温度制御によって、任意の露点温度を得る原理の加湿ユニットです。高い加湿能力、高い精度と中間期を含めた制御安定性を実現すると同時に、他の加湿方式と比較して給水が最小量で済みます。また、液体調湿剤は強力な除菌効果を有するため、従来の水加湿が抱える菌の繁殖やスライムの発生等の問題を抑制し、メンテナンス負荷の低減に貢献できます。

汎用空調機にも内蔵可能となっており、大風量にも対応できます。応用例として、メガストックと組合せることで排熱による冷暖房システムを構築することも可能です。

^{*}ダイナエアー様との共同開発品 (LDUの商品名でダイナエアー様より販売)

■ 本製品内蔵汎用空調機のイメージ図



- ・蒸気加湿と同等の加湿能力
- ・高い湿度制御性 (±1.0%RH以下)
- ・入口湿度が変動しても出口湿度は一定を維持

W02023/209896

F-Style

■ 空調機をオーダーメイドで再生

TMES株式会社

更新時期の迫った空調機を、劣化の度合いに応じて内蔵機器を更新し、機能を回復させます。能力増強にも対応します。



■ コストが低減できます

【全体更新】

- 空調機本体
- 工事材料
- 搬入・搬出
- ダクト・配管工事
- その他工事
- 諸経費等

【F-Style】

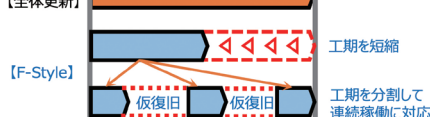
- 交換・整備部材

【解決します】

- 機械室が狭い、搬入経路が狭い
- 予算が厳しい
- 更新以外の方法はないと言われた

■ 柔軟に工期を設定できます

【全体更新】



工期を短縮

工期を分割して連続稼働に対応

- 【解決します】
- 生産設備が止められない
- 保守の時間が限られている
- 短納期に対応してほしい

■ TMESが全てを引き受けます



TMES株式会社

アルミプレート式静止型顕熱交換器 CROSSTERM[®]

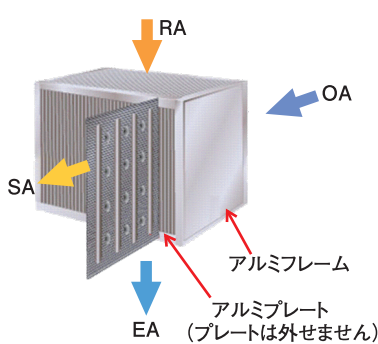
■ リークの極めて少ない、アルミプレート式直交流静止型顕熱交換器

TMES株式会社

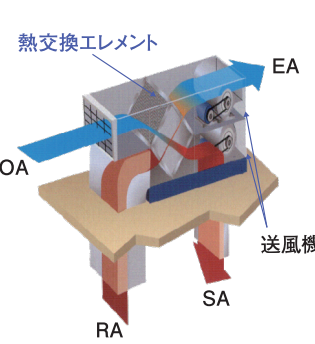
CROSSTERM[®]は、2つの隣接したプレートを通し顕熱を排気から給気に熱回収する、アルミプレート式制止直交流型顕熱交換器です。

- 高い温度交換効率を実現
- 給・排気間のリークがほとんど無い
- 使用温度は-40～90℃ (但し結露水が凍結しないこと)
- 特殊仕様として、Max200℃まで対応可能
- 可動部が無いのでメンテナンスが簡単

■ エLEMENT外形



■ ユニットイメージ図

アルミフレーム
アルミプレート
(プレートは外せません)

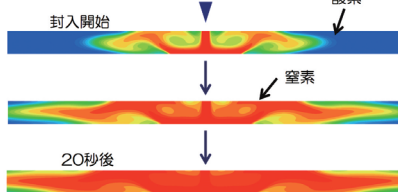
送風機

冷媒配管工事の省力化工法「エルブレイズ[®]工法（局所窒素置換工法）」

■ 冷媒配管のろう付接続時の酸化防止対策の新工法

冷媒配管のろう付接続時の酸化防止対策として一括窒素置換工法が一般的に採用されますが、本工法では部分的に窒素置換を行うことにより冷媒配管工事の酸化防止作業を約80%低減します。

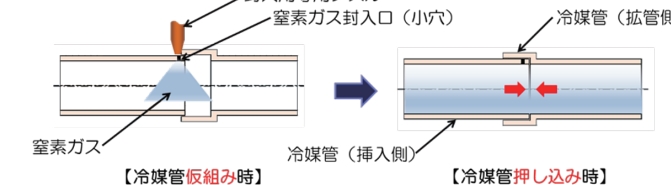
■ 窒素ガス滞留変動シミュレーション (配管サイズ28.58mm)



NETIS (新技術情報提供システム) に登録
NETISとは、国土交通省運用している新技術に係る情報を、共有及び提供するためのシステム。
<https://www.netis.mlit.go.jp/netis/pubsearch/details?regNo=KT-200033%20>

特許 エルブレイズ[®]工法 (配管接合方法) 特許 第6711610号、特許 第6785270号、
特許 第6959399号
特許 エルブレイズ[®]工法 (銅管穴あけ専用治具) 特許 第6921620号

■ システム概要



■ 小瓶窒素ボンベでの対応

■ エルブレイズ[®]工法排水レスフラッシング[®]工法

■ 環境負荷低減に貢献する、排水せずにフラッシングが可能なシステム

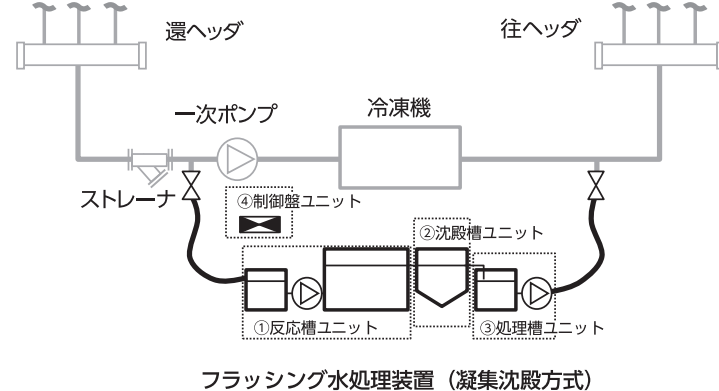
TMES株式会社

本工法は、溶接クス等の懸濁物質をフラッシング水処理装置により除去し、配管内の水を浄化することで、排水を出さずにフラッシングを可能にしました。本工法はフラッシング水に含まれる亜鉛などの汚染物質を環境に排出しないため、環境にやさしい工法です。

- 汚染物質を排出しない環境にやさしい施工技術
- フラッシングでの給水・排水等の作業を大幅に軽減
- フラッシング作業の管理負荷軽減及びコスト削減が可能

第31回 空気調和・衛生工学会振興賞「技術振興賞」受賞
第16回 建築設備総合協会「環境・設備デザイン賞」入賞
令和3年度関東地方発明奨励賞受賞

特許 第6105220号、特許 第6113997号、特許 第6285504号、特許 第6524032号、特許 第7309490号、
特開 2023-118901 (排水レスフラッシング工法の特許は、凝集沈殿法とフィルター法のものがあります。)



フラッシング水処理装置 (凝集沈殿方式)

アルミ冷媒配管システム

■ カーボンニュートラルの実現への貢献、施工生産性向上

● 開発の目的

- ・電気自動車等の普及に伴う銅需要増への対応として冷媒配管を銅からアルミへ転換し、カーボンニュートラルの実現に貢献します。
- ・アルミ管は銅管の約3分の1と軽量であり、配管支持間隔が銅よりも約1.5倍とできる他、ろう付けで窒素置換が不要となり、銅管施工に比べ施工時間が約20%短縮できます。

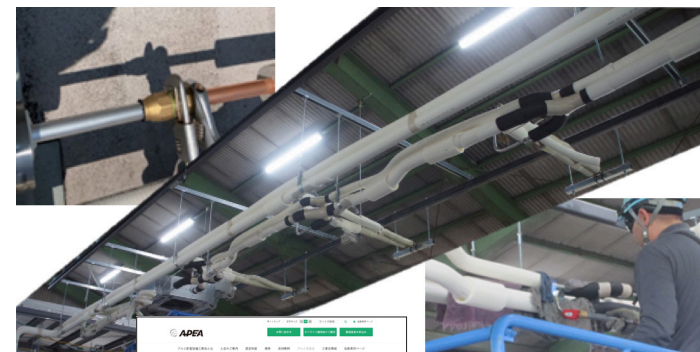
● 一般社団法人アルミ配管設備工業会 (APEA) での活動成果

- ・APEAによるアルミ冷媒配管の規格化を受け、パナソニック株式会社がアルミ冷媒配管で施工した業務用電気空調機器を業界で初めてメーカー保証するというプレス発表を行いました。

第36回優良省エネルギー設備顕彰「一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会会長特別賞」受賞

特許 第7079618号、特許 第7197319号、特許 第7274276号、特許 第7300313号、特開 2022-115650

■ 配管施工例



■ 一般社団法人
アルミ配管設備工業会 (APEA)
ホームページ



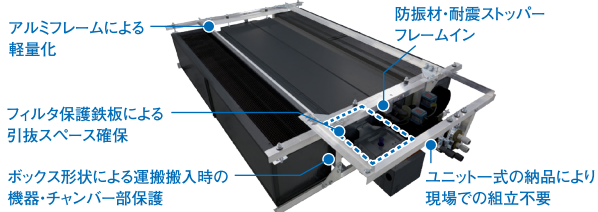
アルミフレームユニット／室外機ユニット

■ユニット化による高品質化・生産性向上 - T-Base®プロジェクト

●アルミフレームユニット

PAC・FCU本体と、周辺のチャンバー・配管・自動制御機器などをアルミフレームを用いてオフサイトで一体化します。オフサイト工場の安定した環境でのユニット製作は現場での高所・狭所での作業よりさらに高品質な商品を提供します。

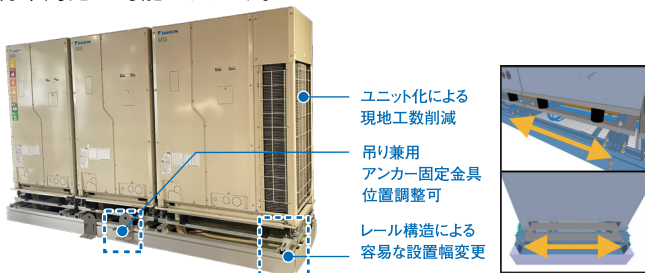
現場作業が大きく削減され工期短縮は勿論、省梱包で現場に輸送することで、現場での廃棄物を削減できます。



●室外機ユニット

PACや水熱源などの室外機・動力盤・ドレンパン・冷媒配管・ドレン管などを鋼材・アルミ材を用いて一体化します。

ユニット化による工期短縮に加え、特にアルミ材ではレール構造を採用することでメーカー・機種を問わず共通の部材で施工が可能で、柔軟な将来対応が可能となります。



COLUMN

T-Base®プロジェクト

■国内事業の強靱化・施工プロセスの変革

建設業は様々な課題に直面しています。生産年齢人口が2050年までの30年で29%減少する推計や、働き方改革関連法案による2024年4月からの所定外労働時間360h/年規制、国際的な目標であるSDGsやESGへ向けた環境負荷低減の実行など、業界としての変革が必要です。

高砂熱学は建設業を取り巻く課題を契機として捉え、国内事業の強靱化に取り組んでいます。その施策の一つとして施工プロセスの変革を進めていくのがT-Base®プロジェクトです。

●T-Base®Platform

T-Base®は従来物件ごとに対応していた、メーカー・代理店・協力会社・運送会社・ITベンダーと現場を繋げるプラットフォームです。T-Base®を通じてお客様へ新たな価値を提供していきます。

これまで建設現場は一品施工を行ってきましたが、繰り返し作業となる部分を標準化し、施工をオフサイト化することにより、現場労務の低減・現場工程の影響低減・施工品質向上に取り組めます。また、これまで建設業に従事してこなかった人財をオフサイト拠点で雇用し、ダイバーシティを促進していきます。

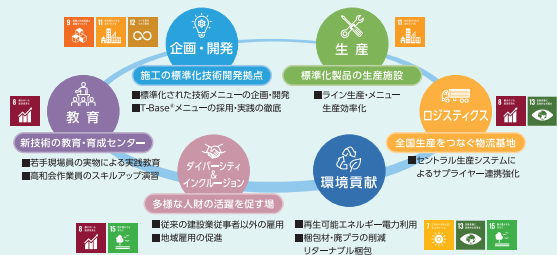
●T-Base®を軸とした環境貢献への取り組み

T-Base®は大きく3つの環境への取り組みを進めています。

- ①メーカー・代理店と協力した資材の省梱包化・リターナブル梱包の採用生産品の無梱包化による現場への廃棄物持ち込み低減
- ②再生可能エネルギー採用によるT-Base®での生産段階でのCO2排出量低減
- ③ロジスティクス&モーダルシフトによる輸送負荷低減

複数の取り組みを通じて建設業の生産・供給サイクルにおける環境貢献に取り組んでいます。

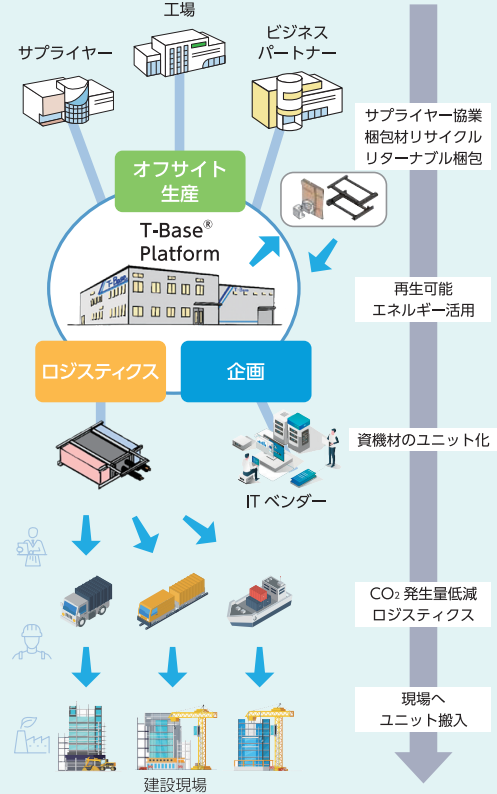
■T-Base®の5つの機能と環境貢献



■T-Base®外観



■オフサイトでの環境貢献



索引

あ

アルミフレームユニット	29
アルミ冷媒配管システム	28

え

液体調湿剤を用いた加湿ユニット	27
エネルギーサービス事業	16
エルプレイズ®工法(局所窒素置換工法)	28

か

環境配慮型エネルギーへの転換	11
----------------	----

く

クロードVOCリサイクルシステム	11
グリーンエアー®IDC	21
グリーン冷媒採用 PAFMAC(パファマック)	24

こ

小型ガスエンジンコージェネレーションシステム μCGS-F50	26
---------------------------------	----

し

室外機ユニット	29
省エネ管太郎®2.1	16

す

水素エネルギー利用システム	9
---------------	---

せ

潜熱分離型ハイブリッド空調機	25
----------------	----

た

体育館空調機 フレッシュクール®	25
------------------	----

ち

置換換気空調システム フロアマスター®	22
地産地消型エネルギーでまちづくり	11

と

ドライルーム®技術	19
ドレンレス・スポット空調機	25

は

バイオロジカルクリーンルーム(BCR)	18
排水レスフラッシング®工法	28
バリフロー®Ⅲ・バリフード®	20

み

水熱源ヒートポンプユニット PMAC	23
密集した室外機廻りの最適設計	21

め

メガストック®	10
---------	----

れ

冷媒サブクールシステム	22
-------------	----

A

ASPAC(アスパック)	24
--------------	----

C

CDASS®(シーダス) シリーズ (「ドライルーム®技術」記事内で紹介)	19
CROSSTERM®(クロスターム)	27

F

F-PUT®(エフプット)	22
F-Style(エフスタイル)	27
F-SWIT®(エフスウィット)	23

G

GDoc®BA(ジードックビーエー)システム	13
GDoc®(ジードック) DHC	13
GDoc®(ジードック) premium	13
GODA®(ゴオーダ)クラウド	14

I

IDC-SFLOW®(アイディーシー・エスフロー)	21
i-Fume™mini(アイ・ヒューム・ミニ)	20

L

LO-VST®(ロバスト)	18
LUFT®(ルフト)	26

M

MAT®(マツ)	15
----------	----

P

PAFMAC(パファマック)	24
----------------	----

S

SIS-HF®(エスアイエスハイフレッシュネス)	26
SWIT®(スウィット)	23

T

TCR-FFU(ティーシーアールエフエフユー)	17
TCR-SWIT®(ティーシーアールスウィット)	17
T-GET® C(ティーゲットシー)	18
T-MET®(ティーメット)	14
TSCLOO®(ティエスクロー)	20

W

WINDS®(ウインズ)シリーズ (「ドライルーム®技術」記事内で紹介)	19
--------------------------------------	----

Y

YomiO(ヨミレス)	15
-------------	----

COLUMN

コージェネ大賞2023 民生用部門優秀賞を受賞	10
高砂熱学イノベーションセンター	12
TMES事業紹介	14
イーアンドイープランニング事業紹介	15
日本ピーマック事業紹介	16
T-Base®プロジェクト	29