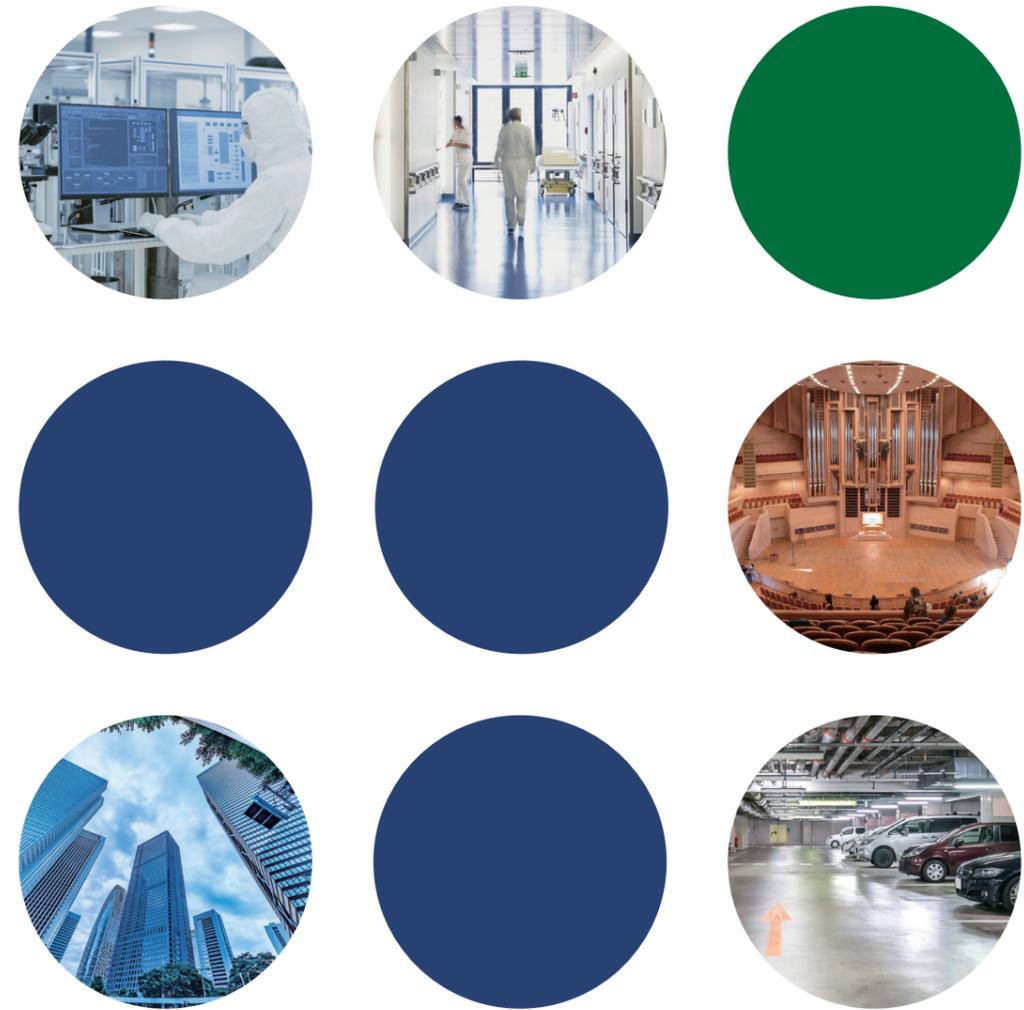


これまで、これからも。

Safety &  
Value



# TECH BOOK

設備総合管理の技術ガイドブック

 **TMES株式会社**

本社 〒108-0023 東京都港区芝浦三丁目1番21号  
msb Tamachi 田町ステーションタワーS 23階  
Tel.03-3455-3600 Fax.03-3456-4591 www.tm-es.co.jp

202403\_0.HA

 **TMES**



# 設備管理+ソリューションで それがTMESの設備総合

ライフサイクルコスト

# LCCを削減する 管理です

建物にかかるLCC(ライフサイクルコスト)をどこまで抑えられるか。

そのためには、LCCの2/3を占めるランニングコストの削減、

さらにはランニングコストの大部分を占めるファシリティコストを抑えることがポイントです。

設備が高度化し、維持管理コストも増大の一途を辿るなか、

TMESはファシリティの短期的な維持・保全だけでなく、

ファシリティを活用しながらコストを抑える費用対効果の高いソリューションをご提案します。

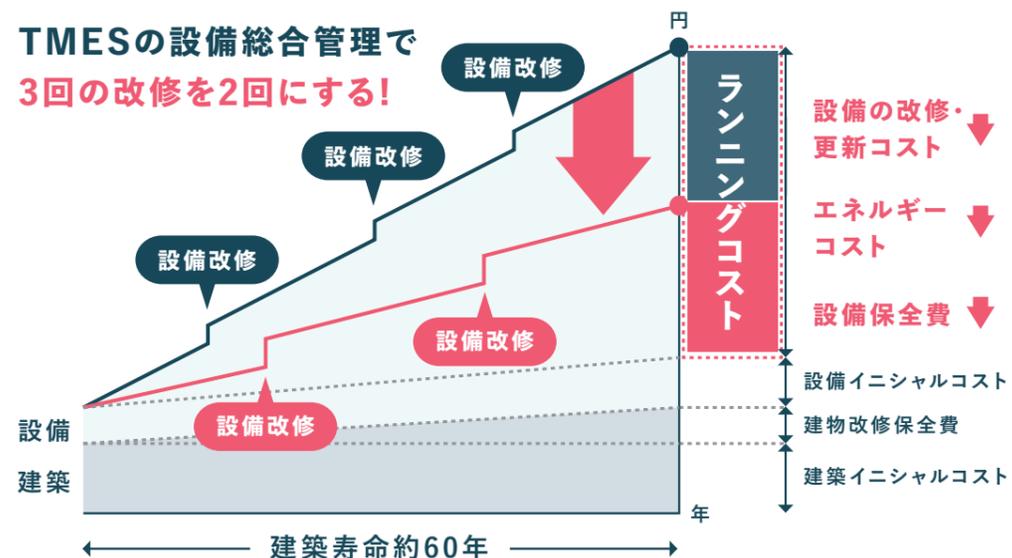
「Technology」「Maintenance」「Engineering」「Solution」あらゆる方向から

施設・設備の課題を計画的に解決へと導く、それがTMESの「設備総合管理」です。

設備総合管理のためのTMES独自の技術や製品、サービスをご紹介します。

## 設備総合管理でLCC削減

TMESの設備総合管理で  
3回の改修を2回にする!



### FEATURE.01 運転状況の計測・診断による

## 設備の安定稼働

設備機器の定期的な計測・診断、劣化具合の確認を行うことで突発的な故障など、設備トラブルを未然に予防。安定稼働を支えることで、設備改修にかかるコストを抑えることができます。



### FEATURE.02 設備システムのチューニングによる

## 省エネルギー化

設備の運転状況やエネルギー消費状況を可視化し、データを収集・分析。浮き彫りになった課題を解決するための最適な設備改善を提案し、効率的な省エネ運用をサポートします。



### FEATURE.03 設備の保全計画見直しによる

## 保全・修繕費の低減

設備機器情報を一元管理し、事後保全、予防保全、状態監視を効率的に組み合わせ、メンテナンス周期を最適化。設備の長寿命化を実現し、設備改修・更新コストを削減します。



## 新技術開発による 新たなサービスの提供

新たなテクノロジーを融合した設備やシステムなどの創出により効率的なLCC削減をサポートします。

設備機器情報をカテゴリ分類し管理

# 機器台帳に統合管理された蓄積データを

# を設備機器の予防保全に活用

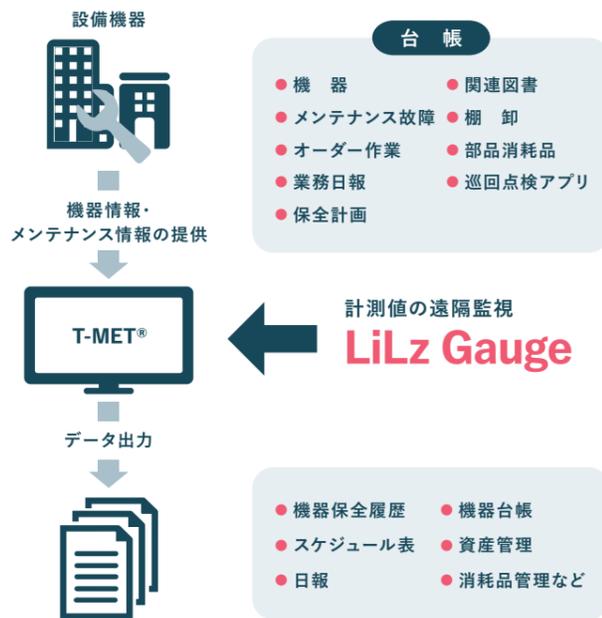
## 設備情報管理システム T-MET®



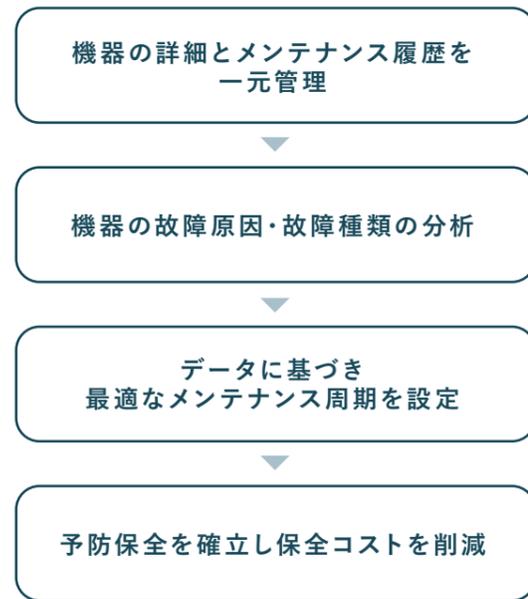
台帳で管理されている機器詳細やメンテナンス履歴などの情報を一元管理。不具合内容、故障傾向、その原因、部品の故障頻度や費用といったデータを蓄積・分析し、最適な設備保全計画をご提案します。

- FEATURE.01 全ての機器情報をまとめて管理
- FEATURE.02 保全費用を最適化しLCCを削減
- FEATURE.03 故障前の補修で設備を長寿命化

### 設備情報管理の仕組み

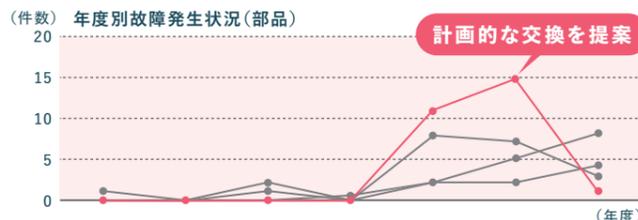


### 予防保全・最適保全の流れ



### T-MET®を使った保全計画の見直し事例

## 故障データを分析しメンテナンス周期を最適化。不具合が減少しました



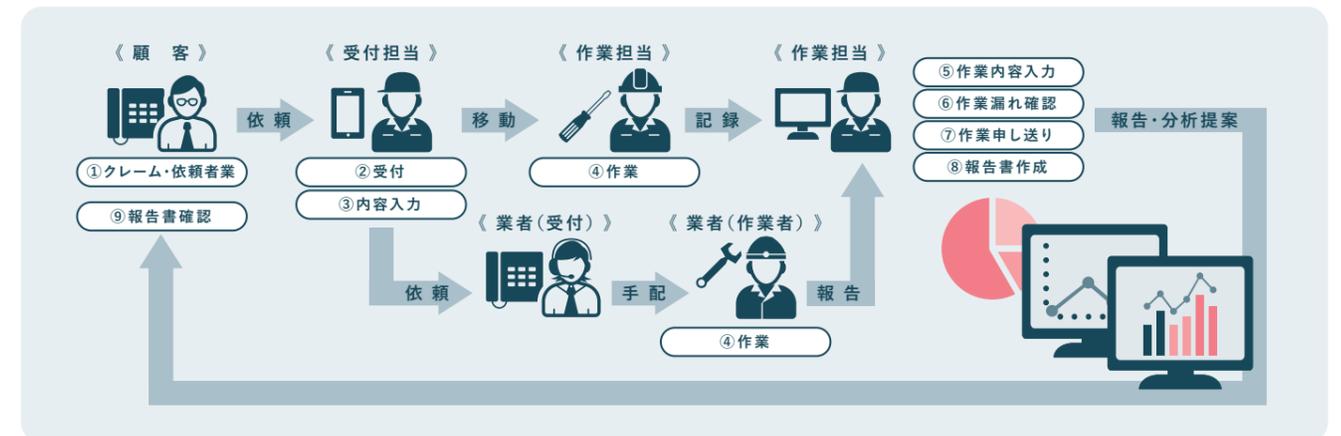
故障の発生状況や点検状態により、メンテナンス周期の見直しを図ることで、LCCを削減できます。この事例では、故障傾向が多く見られた温度調節バルブの計画的な交換を提案。交換を実施した結果、翌年度以降の温度調節バルブの不具合が減少しました。

## 設備保全費の低減につなげます

## 01 作業履歴を詳細に記録・蓄積し、業務改善を推進 オーダー作業管理機能

お客さまからのクレームや依頼作業を受付から作業完了まで一元管理。伝達ミスを未然に無くすとともに、作業時間の短縮、作業品質の向上に役立ちます。エリア単位でのオーダー作業管理や入出庫・棚卸管理と連携した物品在庫管理も可能です。

### オーダー作業管理の仕組みと流れ



## 02 消耗品・予備品などの物品在庫見える化 入出庫・棚卸管理機能

消耗品・予備品などの在庫品の入出庫を管理します。在庫切れをなくすなど現品管理を効率化し、適正在庫数もキープ。さらに、入出庫履歴を分析し、年間購入計画の提案もできます。



### 入庫の流れ



### 出庫の流れ(依頼作業履歴機能と連携)



スマートデバイスアプリで設備の異常を早期発見  
設備巡回点検アプリ機能「MIT®」



バーコード管理された設備機器をスマートデバイスで点検します。  
点検結果はT-MET®サーバで管理し、異常の早期発見と予防措置に役立ちます。



巡回点検ツールの多彩な機能



設備の自動遠隔点検とデータ蓄積

クラウドサービスで目視巡回点検を効率化

メーター自動読み取り技術  
LiLz Gauge

サーモタイプ 販売開始  
防爆タイプ 2024年春販売開始予定

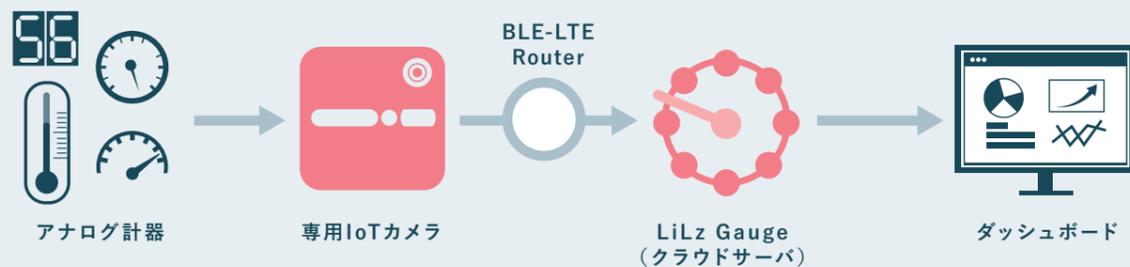


低消費電力IoTカメラとコンピュータビジョンによる画像解析処理および機械学習を活用して値を読み取り、業務負荷として大きかった計器の読み取り作業の効率化を実現。読み取った画像を自動解析し、データとして蓄積します。

FEATURE.01  
目視の巡回点検を効率化

FEATURE.02  
自動遠隔点検とデータ蓄積

FEATURE.03  
電源・ネットワーク工事不要



クラウドサーバで運転データを共有

遠隔からデータを分析し、最適な省エネルギー運転を提案

クラウド版データ収集分析ツール  
GODA®クラウド



大量の運用データから設備の運転状況やエネルギー消費を「見える化」し、省エネや運用の最適化を実現します。  
クラウドサービスの利用により、インターネットを介してどこからでも閲覧可能です。

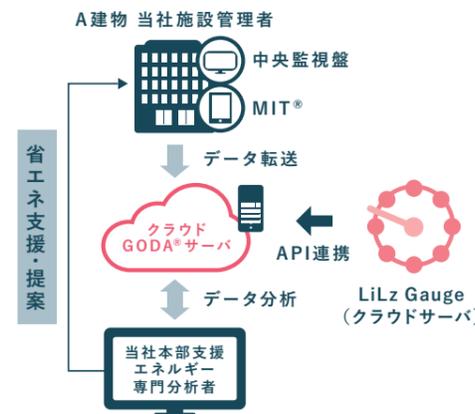
高砂熱学工業株式会社特許出願公開番号:特許 第4540737号

FEATURE.01  
エネルギー消費状況がすぐわかる

FEATURE.02  
クラウドでどこでも情報共有

FEATURE.03  
省エネの課題を見える化

遠隔支援の仕組み



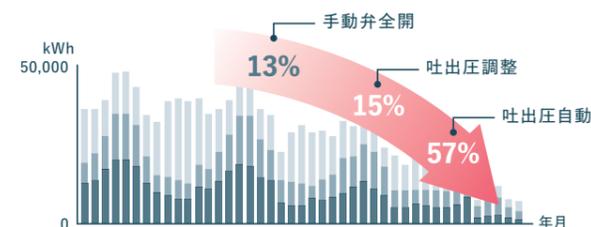
エネルギーロス改善の流れ



弊社は、GODA®クラウドを用いたエネルギー消費状況の可視化と課題の分析、設備の合理的な省エネ運用などの実績が評価され、平成29年3月1日に「エコチューニング®事業者」に認定されました(認定番号:第160028号)。  
\*「エコチューニング®」は環境省の登録商標です。

GODA®クラウドを使った大型オフィスビルのエコチューニング事例

LCC(ライフサイクルコスト)の大幅低減に貢献しました



建築物から排出されるCO<sub>2</sub>を削減するため、快適性や生産性を確保しながら設備の運用改善を行うこと、それがエコチューニングです。この事例では、空調設備内の冷温水ポンプのインバータ制御設定を見直し、3年間で70%の省エネを実現しました。

3年で70%削減



部分的な改修から全交換改修までトータルサポート

# 現地調査から整備・更新、導入後の測定まで、安定稼働を支援

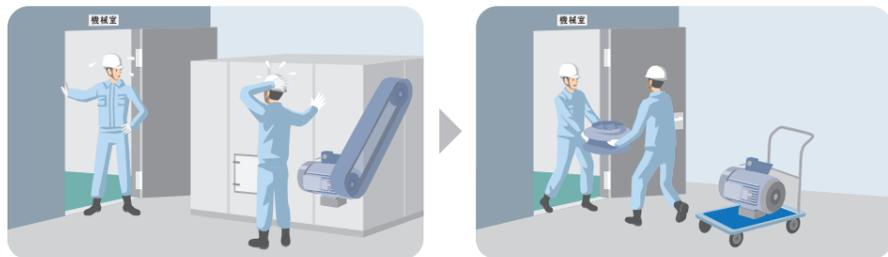
## オーダーメイド改修サービス F-Style



空調機の送風機や全熱交換器、加湿器、コイル、保湿材など内部機材の点検・整備はもちろん、ユニット機器の更新、メンテナンスまで幅広いニーズにお応えします。他社製品や廃盤製品の交換・分解が必要な製品にも対応します。

- FEATURE.01 狭い搬入経路にも対応
- FEATURE.02 トータルサポートで低コスト化
- FEATURE.03 設備の診断・改善もお任せ

### 空調機を細かく分割して搬入可能



搬入経路が狭くても空調機を細かく分割して搬入します。また、隣接道路が狭く、クレーン車の設置ができない時にも対応いたします。他社では対応できなかった場合でも、諦めずにTMESにご相談ください。

### 現場状況や要望に応じて機能部品を交換・改修



**● コイル**  
長年の使用でコイルが老朽化したため、交換を行いました。狭小スペースでの工事でしたがスムーズに完了し、工事後のテストも正常に作動しました。

**● 加湿器**  
加湿器の運転音が大きく、加湿性能も低下していたことから診断を行った上で、部分交換を行いました。更新後、音は聞こえなくなり、省エネ性能と加湿性能の両面で向上しました。

**● 外装パネル**  
長年の使用で水漏れが起り、内部が錆びてしまったため、外装パネルを交換。搬入スペースが狭く他社で断られた事例でしたが、TMESでは難なく完了しました。

### 時代のニーズに応える配管清掃

# 配管清掃の作業軽減と環境配慮を両立

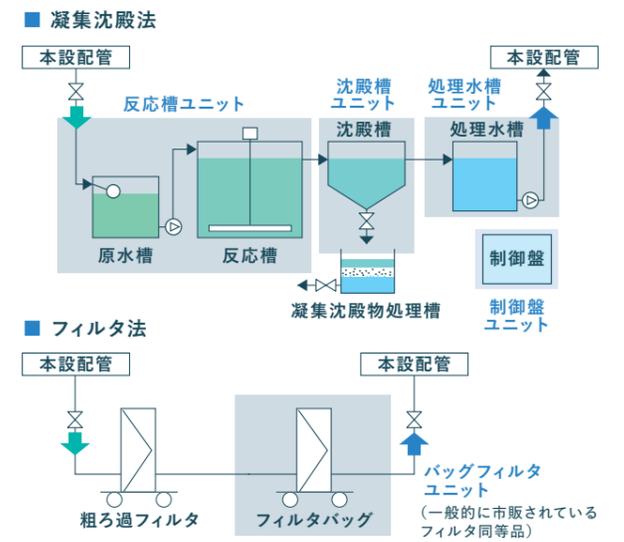
## 1回の水張りでOK&排水ゼロ 排水レスフラッシング工法



冷温水配管などのフラッシング作業の労力を大きく軽減。1回の水張り、しかも排水ゼロで、フラッシング工程管理の軽減とコスト削減が期待できます。またフラッシング水に含まれる亜鉛などの汚染物質を排出せず環境に配慮。配管の保有水量により「凝集沈殿法」「フィルタ法」の2方式の使い分けが可能です。

高砂熱学工業株式会社特許出願公開番号:特許 第6105220号、特許 第6113997号、特許 第6285504号、特許 第62524032号

- FEATURE.01 水張り1回排水ゼロ
- FEATURE.02 工期短縮省力化
- FEATURE.03 初期腐食を抑制



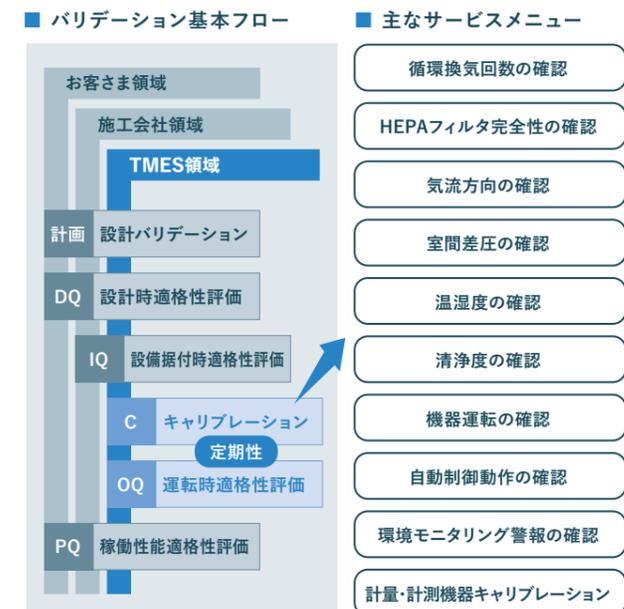
### 適切なクリーン環境の維持

# 確かな空調設備評価で品質担保に貢献

## 製造環境の性能評価と文書作成をサポート バリデーション業務支援

医薬品関連研究所や医療機器製造工場における空調設備全般の定期キャリブレーション（校正・調整）とバリデーション（性能評価）を行い、ご要望に合わせたドキュメントとしてご提供します。

- FEATURE.01 クリーン環境が求められる設備に対応
- FEATURE.02 豊富な経験と実績で安心
- FEATURE.03 最新のGMPに適合



新築向けの大空間専用空調システム

# 建物用途に合わせた大空間空調システム

# で快適性と省エネを実現

## TMESの商品事業



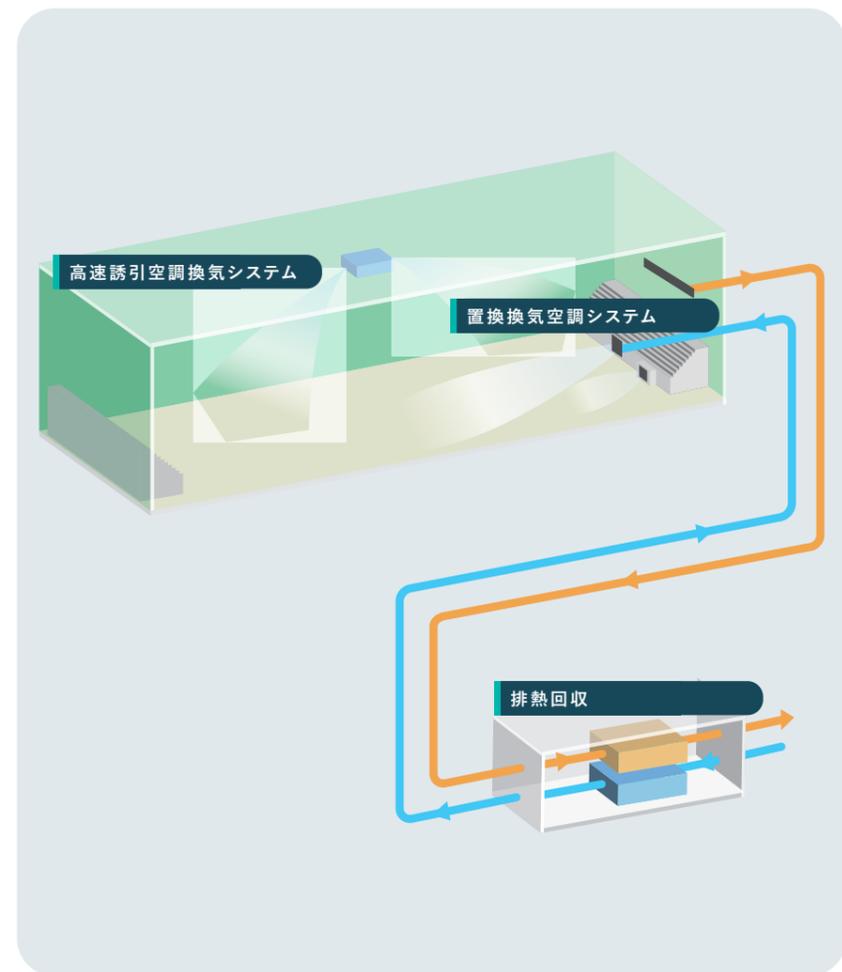
コンサートホールや地下駐車場、倉庫などの大空間専用の空調・換気シリーズです。  
天井、壁、床の多彩な空調を効率的に組み合わせることで、大空間の温度や湿度を無駄なく均一にします。

FEATURE.01  
あらゆる  
大空間に対応

FEATURE.02  
温度や湿度を  
季節を問わず均一に

FEATURE.03  
多彩な空調の  
組み合わせで最適化

## 空間の特性に合わせた空調システム



### 高速誘引空調換気システム

- 大空間特殊空調換気システム  
ディリベント®
- トップベント®システム

### 置換換気空調システム

- 置換換気空調システム  
フロアマスター®
- 置換空調パッケージユニット  
F-PUT®
- 旋回流誘引型成層空調システム  
SWIT®
- F-SWIT
- 2段ローター式置換換気用空調機
- 射撃訓練場の成層換気システム

### 排熱回収

- 回転式全熱交換器
- アルミプレート式静止型顕熱交換器  
クスターム®

### エネルギー費削減

- μCGS-F50

よくあるご質問 こんなお困りごとはありませんか？ぜひ弊社にご相談ください。

分類	お困りごと	内容	製品名
空調換気システム 高速誘引	工場内で温度ムラをなくしたい。	上下温度分布の均一化	ディリベント®
	早く暖房を効かせたい。	立ち上がり時間の短縮化	ディリベント®
	大空間の暖房改善をしたい。	上下温度分布の均一化	ディリベント®、トップベント®
	ガラス面や天井面の結露対策をしたい。	高速気流により結露を軽減	ディリベント®、トップベント®
	換気不足/空気の淀み/熱溜りを解消したい。	高速気流により換気効率を上げる	ディリベント®、トップベント®
空調システム 置換換気	大空間で居住域のみ空調を行いたい。	静かで快適な居住域の成層空調	フロアマスター®
	工場などで無駄に全体を空調したくない。	人の高さのみの成層空調で省エネを図る	フロアマスター®、SWIT®
	置換空調を行いたい、床面に器具を設置したくない。	省スペース型吹き出し口	壁掛型フロアマスター®
	ドラフト感が無い空調をしたい。	バドミントンや卓球競技に影響を及ぼさない	フロアマスター®
	静かな空間の空調をしたい。	音楽ホールにも最適(騒音値NC-20を実現)	フロアマスター®
	臭気/オイルミスト/蒸気環境改善をしたい。	置換空調で居住域の環境改善	フロアマスター®
	射撃練習場内で射手の硝煙対策をしたい。	射座で逆流しないように成層で排気側に硝煙搬送	フロアマスター®
	体育館などの大空間で簡単に居住域空調をしたい。	置くだけで成層空調ができる	F-PUT®
工場や倉庫などの暑熱対策をしたい。	置くだけで暑熱対策ができる	F-SWIT	
排熱回収	外気取入れ時の空調エネルギーを大幅に削減したい。	給気効率が最大75%あり、外気の空調エネルギーを削減します	全熱交換器
エネルギー費削減	電気料金を削減したい	世界最高の発電端効率	μCGS-F50

## 床付近の行動スペースのみを効率的に冷やす快適空調

置換換気空調システム

### 置換換気空調システム

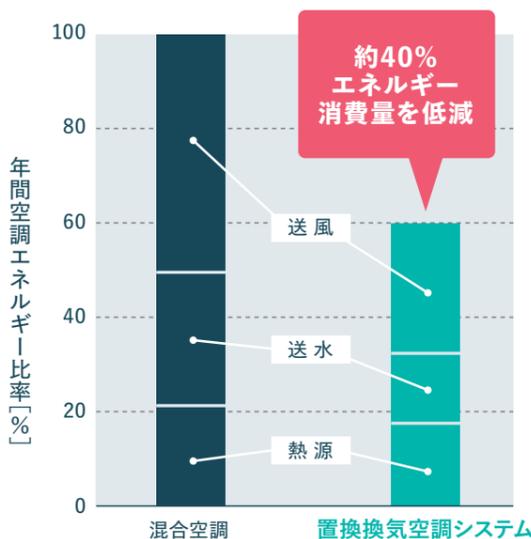


人が行動する床面から2mを効率的に冷やし、対流によって暖められ上昇した汚れた空気や粉塵はそのまま排出。行動スペースのみに室温に近い新鮮な空気が行き届くように供給するため、冷風が直接体に当たるといったこともありません。今までの空調は機械的に室内全体を一定の温度に保つ「最適空調」であったのに対し、置換換気空調システムは人間の行動スペースのみに常に新鮮な空気を送る、人と環境に優しい「快適空調」です。

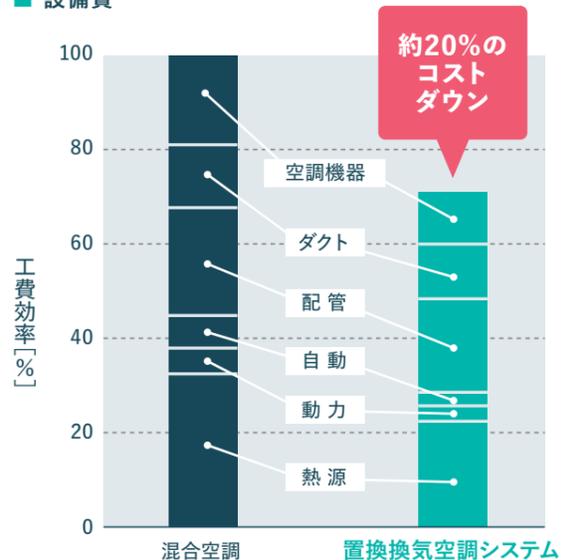
- FEATURE.01 優れた温熱環境
- FEATURE.02 高い換気効率
- FEATURE.03 外気冷房
- FEATURE.04 省エネ性

#### 置換換気空調システムによる省エネ効果

■ 年間エネルギー

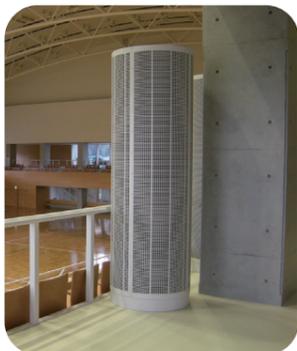


■ 設備費

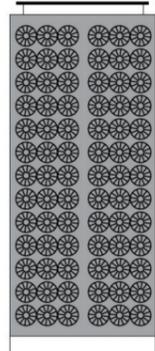


空調発熱100W/m<sup>2</sup>の工場(30,000m<sup>2</sup>)での試算(外気条件 東京)FMW吹き出し口使用時

● フロアマスター®



● 旋回流誘引型成層空調システム SWIT®



## 災害避難時など感染症や熱中症対策に

置換換気パッケージユニット

### F-PUT®・F-SWIT



F-PUT®は、換気効率が良く省エネ性に優れた置換換気システムとパッケージエアコンを組み合わせることで換気と空調を行うシステムです。体育館は災害時など地域の避難所としても機能するため、汚染空気が広がりにくい換気方式により、ウィルスによる空気感染リスクを低減。また、熱を効率的に逃すことで熱中症対策にもつながります。

F-SWITは、工場や倉庫などの暑熱対策に適しています。

● F-PUT®

● F-SWIT



- FEATURE.01 体育館用置換換気
- FEATURE.02 感染症対策に
- FEATURE.03 熱中症対策に

## 天井からの高速ジェットエアで暖房効率アップ

高速誘引空調換気システム

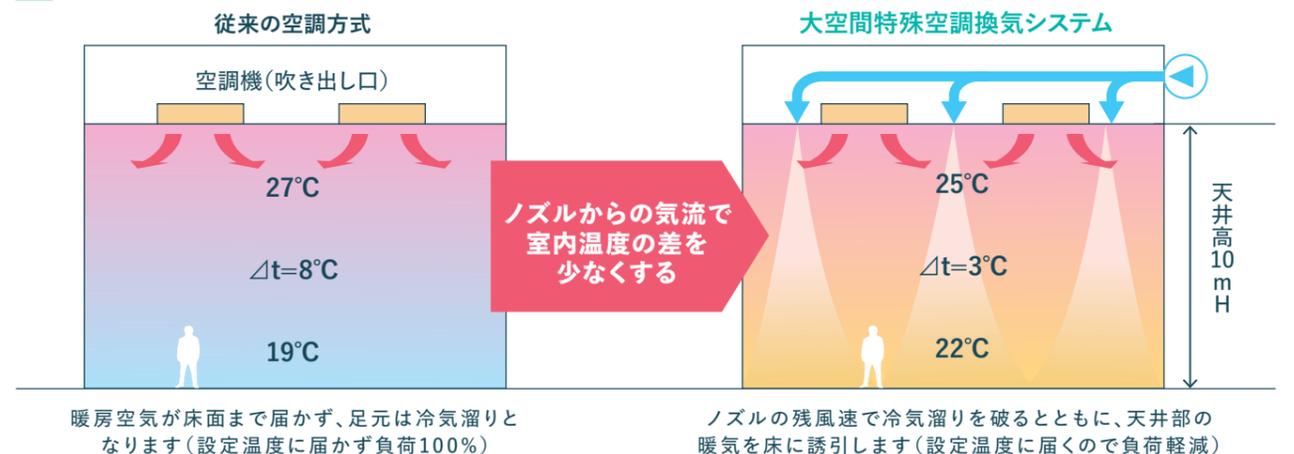
### 大空間特殊空調換気システム ディリベント®



ノズルから吹き出した高速ジェットエアの運動量を利用し、均一な空調・換気を行うシステムです。室内での温度差が少なくなり、良好な温度分布が得られるのが特徴です。大空間特殊空調換気システムを導入することで、居住域の有効温度が上がり、暖房の立ち上がり時間が短縮します。また壁や屋根からの放熱も少なくなり、ランニングコストの低減につながります。

- FEATURE.01 設置しやすい小口径
- FEATURE.02 イニシャルコスト軽減
- FEATURE.03 ランニングコスト軽減

#### ディリベント®による省エネ効果



## 排熱を有効利用して、冷暖房の省エネルギーを実現

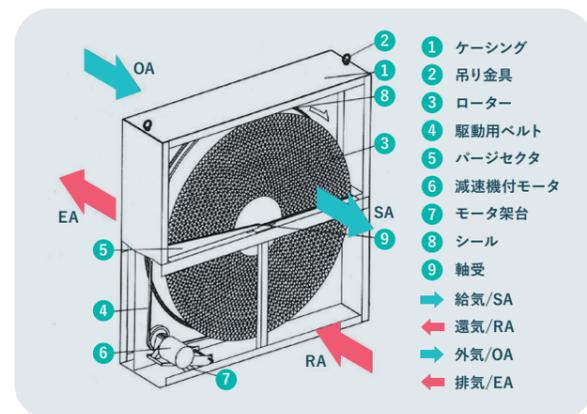
### 排熱回収 回転式全熱交換器



汚れた空気を捨てながら、室内温調に使用した熱エネルギーを回収して再利用。新鮮外気の熱負荷を軽減できるので、ランニングコストを大幅に節約できるエネルギー装置です。ローターの吸湿材にモレキュラーシーブを使用しているため、臭気成分の吸着移行もありません。

FEATURE.01 | ランニングコスト軽減

FEATURE.02 | 快適環境を維持



### 回転式全熱交換器の特徴

- ローターは、低速度(20回転/分)で回転
- 室内からの還気(帰り空気)はローターの下半分を通過して屋外に排出される
- 還気の持っている全熱(温度と湿度)のほとんどがローターに回収され、汚れた空気のみが屋外に排出される
- 屋外からの外気はローターの上半分を通過して室内に給気される
- 外気は還気から回収された全熱を連続的に受け取り室内に給気される

## 世界最高の発電端効率 出力50kWで発電端効率40%超、総合効率90%超を達成

小型ガスエンジンコージェネレーションシステム

### μCGS-F50



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40%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/バイオガスなど)

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、販売の準備をしています。特許申請中(特許願: 整理番号P221269JP)

- 筐体外形およびガスエンジン

参考寸法:  
2.2\*1.2\*1.76H  
(ELVで分割搬入可能)



スーパーやコンビニなどの店舗を省電力化

## 冷蔵ショーケースの冷却効果を向上させランニングコストを削減

### 熱交換器と冷却塔を一体化 エバチルド®システム



空冷ビル用マルチ空調システムの冷房運転効率を高める「冷媒サブクールシステム」の発展型として、冷媒を水で冷却する熱交換器と冷却塔を一体化した「エバチルド®ユニット」を開発しました。当ユニットを使用した「エバチルド®システム」では冷却水配管工事が不要となり、施工を大幅に簡素化します。

高砂熱学工業株式会社特許出願公開番号: 特許 第4472383号、特許 第4798884号、特許 第4813151号、特許 第5295481号、特許 第5693932号

FEATURE.01  
空調システム  
全体の  
省エネルギー化

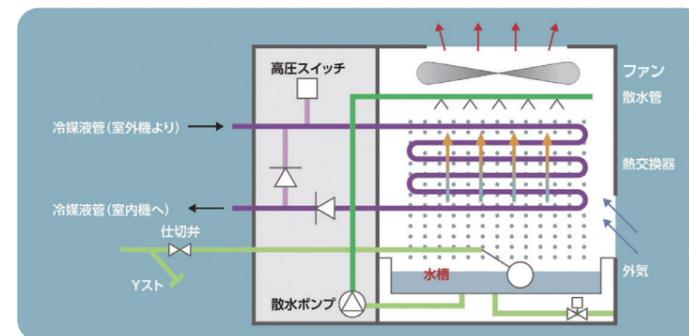
FEATURE.02  
高いピーク  
カット効果

FEATURE.03  
冷房能力の  
向上

FEATURE.04  
冷凍・冷蔵  
分野への  
適用も可能

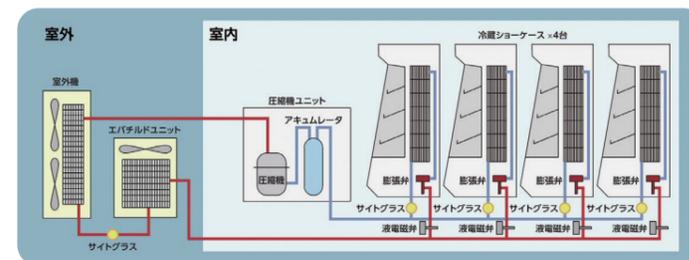
FEATURE.05  
小型・軽量・  
簡単施工

### エバチルドの基本構造



冷却塔一体型のサブクールユニットで構成され、ユニット内に散水と通風を行うことで、冷媒を冷却します。

### 冷蔵ショーケースへの応用



既存の冷蔵ショーケースシステムにエバチルドユニットを接続し、システム全体の能力向上と高効率化により省エネを図ります。

### エバチルドの性能評価



エバチルドの運転時と停止時における性能評価を行った結果、夏季ピーク時の運転に近い外気温度34℃、負荷率89%で、エバチルド運転によりサイクルCOPで25%、エバチルドの動力を加えたシステムCOPで21%の性能向上が確認できました。