



環境報告書

2017年8月



東洋熱工業株式会社

TOP MESSAGE

-----環境報告書の発行に当って-----

2015年にCOP21で採択されたパリ協定では、「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」や「今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡」が掲げられ、全ての国に削減目標・行動の提出・更新を義務付けることが定められました。日本における排出削減目標は2030年度△26.0%(2013年度比)であり、その着実な達成に向け、企業は主体的に環境の持続可能性の追求と、事業活動の持続的発展を両立していく社会的責任があります。当社は経営理念『環境に、社会に、文化に、責任ある企業として調和のとれた発展を目指す』のもと、持続可能な社会の実現に向け取り組んでまいります。

当社は創業以来80年にわたり、その時代の先端技術に挑戦しながら多種多様な建物の建築設備の設計・施工・メンテナンスに携わり、時代の要求に応えてまいりました。環境問題への取り組みにつきましては、1992年(平成4年)にブラジルで開催された地球環境サミットを契機に重要な経営課題と位置付けて積極的な活動を始め、1999年(平成11年)4月には空調業界として初めての「ISO14001」の認証を取得致しました。

これまで、省エネルギーに関する研究・技術開発に力をそそぎ、快適環境を維持しながらのより高効率なエネルギー利用の社会的要請に対し様々なチャレンジを行ってまいりました。その成果は各種の建物や施設の省エネルギー・省CO2に活かされております。実用化した当社の開発技術は、世界最高水準の省エネルギー性を達成した熱源トータル最適制御(E-SCAT)をはじめ、学会賞を受賞するなどの社会的評価を得ると共に、高い顧客満足につながっています。また、これまで培ってきた当社の蓄熱技術や高度な熱利用技術は、スマート・エネルギー社会の実現にも大きく貢献できるものと確信しております。

今後も、環境マネジメントシステムを着実に運用し、当社事業所での省エネルギー、省資源対策を実施することは勿論のこと、省エネルギーに対する技術開発と適用に更なる力をそそぎ、環境と経済が好循環する持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

当社は広く社会への企業責任を遂行するためCSR活動を推進してまいりましたが、本書はCSR活動の一環として、環境に関する取り組みの実績を示す報告書です。本報告書を通して、当社の環境保全への具体的な取り組みについてご理解いただければ幸いです。

2017年8月

代表取締役社長 芝 一治



CONTENTS

■TOP MESSAGE

■会社概要

■CSR活動への取り組み

CSR基本方針

経営理念から規定に到るまでの体系

推進組織

■環境マネジメントシステム

■社内組織と役割分担

■環境活動の歴史

■トピックス

■環境への配慮と省エネルギーの推進

■環境負荷低減技術の開発

■環境目標と活動実績の評価

会社概要

社名

東洋熱工業株式会社

本社所在地

東京都中央区京橋二丁目5番12号

設立

昭和12年8月25日

代表取締役社長

芝 一治

資本金

10億1千万円

従業員(平成29年3月末 現在)

786名

主な事業内容

空 気 調 和 設 備
給 排 水 ・ 衛 生 設 備
クリーンシステムエンジニアリング
バイオテクノロジー
省エネルギーシステムエンジニアリング
ソーラーシステムエンジニアリング
氷 蓄 熱 システムエンジニアリング
除 塵 ・ 集 塵 装 置 ・ 乾 燥 装 置 の 企 画 ・
開 発 ・ 製 造 ・ 販 売 ・ 保 守

売上高(平成29年3月期 現在)

75,891 百万円

お問い合わせ先

東洋熱工業株式会社 経営統轄本部企画部

〒104-8324 東京都中央区京橋2-5-12

CSR活動への取り組み

当社は幅広い分野において企業の社会的責任を果たすことにより、持続的な企業価値の向上を目指し、CSR活動を積極的に推進しています。

CSR基本方針

当社は、

☆経営理念

「環境に、社会に、文化に、責任ある企業として調和のとれた発展を目指す」

☆長期ビジョン

「社会に貢献し、信頼される企業」

「幅広い技術と情報を持ち有効活用できる企業」

「多様な価値観に応じ、働きがいを提供できる企業」

に則り、次に掲げる項目に取り組み、ステークホルダーから信頼される企業として社会に貢献いたします。

1. 法令順守に関する取り組み

職務の執行が法令及び定款に適合し、かつ社会的責任を果たす為、「企業行動規範」「取締役及び従業員の行動基準」及び「コンプライアンス規程」を遵守します。

2. ガバナンスに関する取り組み

企業活動の誠実性を高めるため内部統制システムを実践すると共に、その基本方針に則ったリスクマネジメントを行います。

3. 雇用・人事に関する取り組み

人材育成に努め、快適な職場環境づくりを推進します。

4. 環境に関する取り組み

環境マネジメントシステムにより、より良い地球環境の維持に努めます。

5. 顧客・調達先に関する取り組み

品質マネジメントシステムにより、顧客第一主義に基づき顧客満足の向上を図ります。

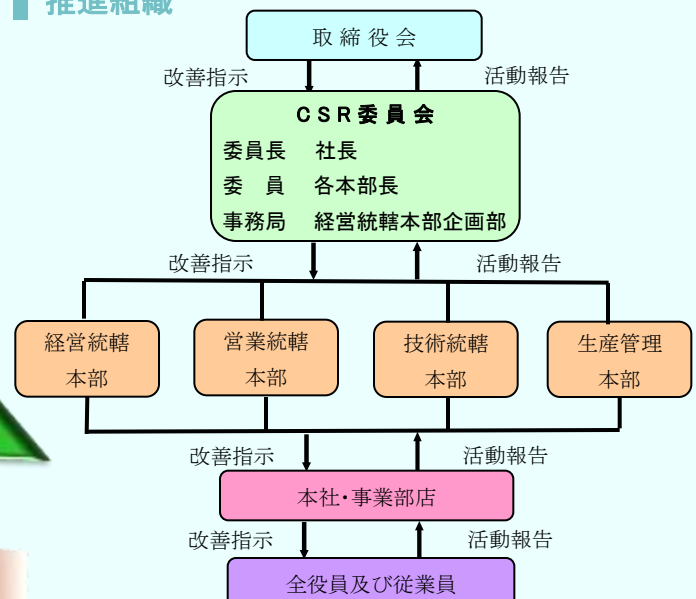
6. 社会貢献に関する取り組み

フィランソロピー（慈善活動）、メセナ（文化、芸術に対する企業の支援）への支援を実施します。

経営理念から規定に至るまでの体系



推進組織



■ 環境マネジメントシステム

当社はCSR活動への一環として、環境マネジメントシステムにより地球環境の維持に努め、その取り組みの実績を環境報告書にまとめます。

品質・環境 基本方針

当社は経営理念に基づき、81期～83期中期経営計画達成の基本方針のもと、品質および環境マネジメントシステムを活用し、顧客満足向上と環境保全を、積極かつ継続的に実現することで社会に貢献する。

この基本方針を全社員が理解して実践する。

◇ 経 営 理 念

「環境に、社会に、文化に、
責任ある企業として 調和のとれた発展を目指す」

◇ 81期～83期 中期経営計画の基本方針

「経営資源の有効活用」

「顧客および事業領域の継続と拡大」

「リスク管理の徹底」

を基本方針として、成長の基礎固めを図り、安定した利益をもとに持続的成長と企業価値の向上を目指す。

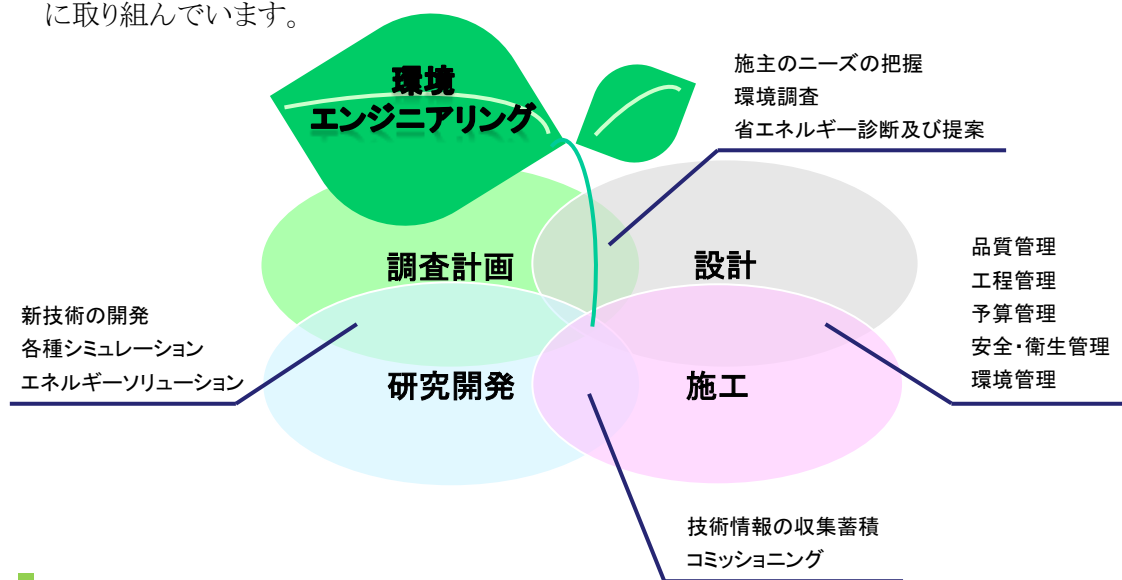
2017年4月1日

東 洋 熱 工 業 株 式 会 社

代表取締役社長 芝 一治

社内組織と役割分担

当社は、本社及び各事業部店の設計・工事・サービス部門が一体となり、環境エンジニアリングに取り組んでいます。



環境活動の歴史

当社は1997年4月に地球環境委員会を設置し、地球環境に配慮した事業展開を行っています。また、環境保全に積極的に貢献すべく「ISO14001」認証取得に取り組み、1999年4月に東京本店／海外事業部が認証を取得し、2004年3月には、全事業部店が認証取得しました。

当社は環境という視点から、業務の見直し、社員の意識改革を図ることを念頭に置き方針をたてています。また、全社的に統一された環境マネジメントシステムを構築し、全社共通の環境管理活動を行っています。

- 97年 ・地球環境委員会設立/環境担当役員を任命
 - ・環境保全活動を開始すべく検討部会、専門部会を設置
- 98年 ・全事業部店で環境保全活動を開始
- 99年 ・東京本店/海外事業部が「ISO14001」認証取得に取り組み99年4月業界初の認証取得
- 00年 ・本社/リニューアル事業部が「ISO14001」認証取得
 - ・地球環境委員会より中長期の行動目標値(01～05年)を指示
 - ・ホームページ上に環境報告書(99～01年)を開示
- 01年 ・大阪支店/名古屋支店/九州支店が「ISO14001」認証取得
- 02年 ・関東支店/中国支店が「ISO14001」認証取得
- 03年 ・東北支店/札幌支店/横浜支店/Bi-C事業部が「ISO14001」認証取得
- 04年 ・東京工場(現エレクトロニック事業部)が「ISO14001」認証取得
- 05年 ・地球環境委員会組織見直し、環境報告書の見直し
- 06年 ・技術研究所(本社)を認証範囲に含めた
 - ・01年～05年の環境活動の総括を行い、06年～10年の環境行動目標及び日常管理項目を設定
- 07年 ・地球環境委員会推進組織見直し
- 09年 ・地球環境委員会に代えてCSR委員会を設置
- 11年 ・06年～10年の環境活動の総括を行い、11年～13年の環境行動目標及び日常管理項目を設定
- 14年 ・11年～13年の環境活動の総括を行い、14年～17年の環境行動目標及び日常管理項目を設定
- 17年 ・14年～16年の環境活動の総括を行い、17年～19年の環境行動目標及び日常管理項目を設定

東熱ビルにおける省エネルギー

東洋熱工業は昭和30年に京橋の地にオフィスを移転して以来、半世紀以上にわたりこの地に根付いてまいりました。平成25年9月には当社の独自技術や先導的な省エネルギー技術を採用した「京橋のランドマーク」となる新しいオフィスビル「東熱ビル」が完成し、CO₂排出量削減目標を立て、省エネルギーに取り組んでいます。

CO₂排出量削減目標は、平成17年度事務所ビル平均値比で削減率30%を計画時の目標として掲げていましたが、完成から約3年半の運用期間が経ち、平成28年度では同平均値比の削減率 60%となっており、当初の目標を大きく上回る実績となっています。

(次ページにて実績を紹介します。)



東熱ビルの外観

建設コンセプト

CO₂排出比率の高い中小規模建物では、省CO₂(省エネルギー)化が進んでいないと言われています。その主な要因は下記の通りです。

- ① 空調方式は個別分散空調方式の採用が多いため、高効率機器を利用しても機器単体の性能に限界があり、空調システムの工夫・展開を行っても省CO₂(省エネルギー)化は限界がある
- ② 狭小立地の建物が多く建築的な省CO₂(省エネルギー)対策が困難となる
- ③ 各建物単位ではコスト・管理の面で省CO₂(省エネルギー)化が難しい

そこで、中小規模建物である東熱ビルでは下記のコンセプトを掲げ、企業の社会的責任として環境問題に取り組んでいます。

『中小規模建物における省CO₂(省エネルギー)モデルビルの実現』

- ・ 建築物のライフサイクルを通じた環境負荷の低減
- ・ 大規模建物で実績のある先進的な省CO₂(省エネルギー)技術の応用

『地域エリア全体での省CO₂(省エネルギー)診断サポート拠点の実現』

- ・ 「AEMS(エリア・エネルギーマネジメントシステム)」拠点の構築

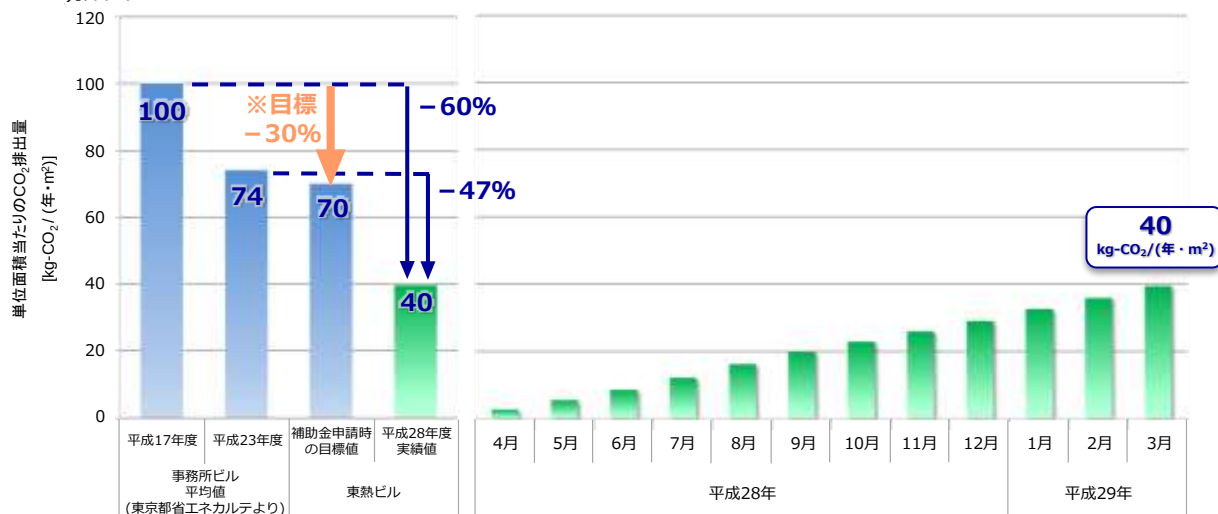
省エネルギー技術として、グラデーション外部ルーバー、ベース照明のLED化、空気式放射空調、水・空気直接接触型空調機、高効率熱源と熱源トータル最適制御システム(E-SCAT)、BEMS/AEMSを用いた省エネルギーの見える化、太陽光発電システム、窓開けナビによる自然換気等を採用しており、国土交通省『平成23年度 住宅・建築物省CO₂先導事業』に採択されています。

省エネルギーへの取り組みと実績

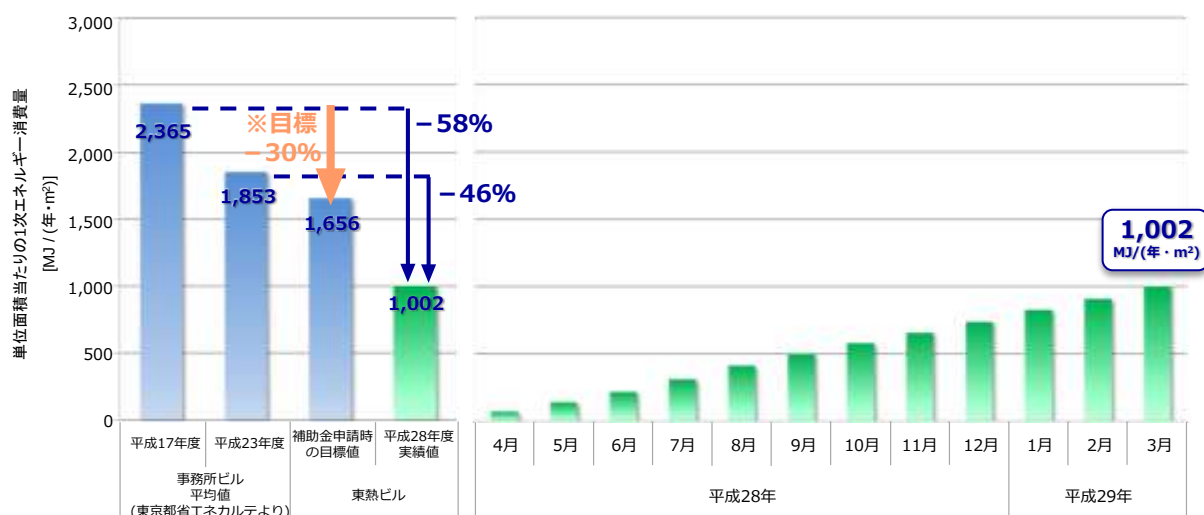
昨年度に引き続き、運用実績に基づいた各設備システムの性能及び総合性能の把握・検証、各設備システム制御設定の最適化と運用スケジュールの最適化を実施しました。

竣工後3年目となる平成28年4月～平成29年3月の東熱ビルのCO₂排出量は40 [kg-CO₂/(年・㎡)]と、計画時の目標値 70 [kg-CO₂/(年・㎡)]を下回る実績となりました。目標に対する基準値である平成17年度事務所ビル平均値 100 [kg-CO₂/(年・㎡)]と比べ 60%、同平成23年度平均値 74 [kg-CO₂/(年・㎡)]に対しても 47%の削減率を達成することができました。また、エネルギー消費量は1,002 [MJ/(年・㎡)]と、計画時の目標値 1,656 [MJ/(年・㎡)]を下回り、目標に対する基準値である平成17年度事務所ビルのエネルギー消費量平均値 2,365 [MJ/(年・㎡)]より 58%、同平成23年度平均値 1,853 [MJ/(年・㎡)]より 46%の削減率を達成しました。

今後もさらなる省CO₂を達成すべく、継続的なエネルギー管理・運用改善活動に取り組み、省エネルギー技術の発信地として次世代をリードしてまいります。

CO₂排出量

エネルギー消費量



「第13回 スマート空調衛生システム展（MACS2017）」へ出展

2017年3月28日～30日に、東京ビックサイトにて開催された空調衛生設備の専門展「第13回 スマート空調衛生システム展(MACS2017)」にてブース展示を行いました。

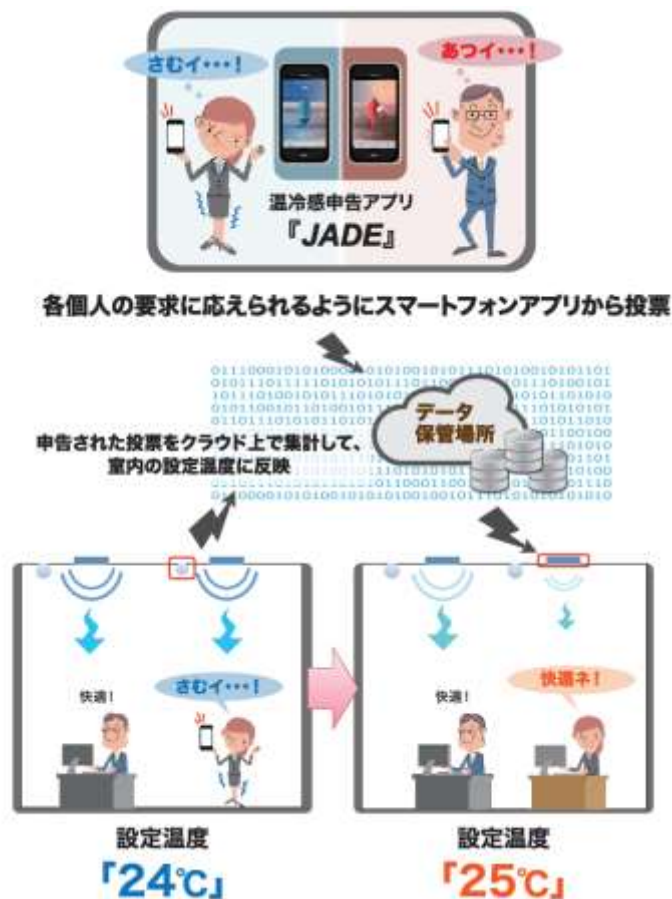
東熱ブースでは、リニューアル施工において大幅な工数削減を実現する3DスキャナとBIM連携システムと、スマートフォンと空調の連携により空調設定温度を変更し快適空間を創造するパーソナル空調システムを中心に東熱の技術を展示し、多くの方にご見学いただきました。



MACS2017 東熱ブース



3DスキャナとBIM連携システム



パーソナル空調システム概念図

「技術研究所設立30周年記念会」の開催

1986年7月8日、千葉県市川市に技術研究所が開設されてから30周年を迎えました。これを機に2016年8月2日、東熱ビルにて「技術研究所設立30周年記念会」を開催しました。記念会には、芝社長はじめ歴代の研究所長など51名が参加いたしました。

芝社長より「技術研究所設立30周年にあたって」の開会挨拶に続いて、技術統轄本部技術研究所長の上谷より「技術研究所の30年」と「これからの研究・技術開発の方向性」について報告いたしました。これからも当社の技術研究所は、業界の“ナンバーワンとオンリーワン”を目指して固有技術を創出してゆき、全社一体となって「技術の東熱」として、会社の発展と社会への貢献をしていきたいと考えております。



芝社長からの挨拶



古川本部長からの挨拶



上谷所長の講演



記念撮影

物件を通じた環境への配慮と省エネルギーの推進

物件の受注、施工への参画を通じ、環境への配慮と省エネルギーの推進を行ってまいりました。今年度、第3者評価により表彰された事例を紹介いたします。

ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社

感謝状

2016年4月14日に熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード6.5の地震が発生し、主にデジタルカメラや監視カメラ向けのイメージセンサー及びディスプレイデバイスの基幹工場である熊本テクノロジーセンターは、地震の影響により生産活動を一時停止いたしました。

しかし、発生直後からの九州支店による迅速かつ適切な対応の結果、早期の復旧と生産の再開が可能になったとのご評価を頂き、感謝状を頂きました。



受賞年月：平成28年7月

一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター

奨励賞

一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センターが主催するヒートポンプ・蓄熱シンポジウムは、環境性、省エネルギー性や経済性にも優れた“ヒートポンプ・蓄熱システム”の運用改善による更なる性能向上や有効活用の中でも、特に優秀な事例を表彰・発表するものです。

ミューザ川崎は川崎駅西口の駅前広場に面したエリアに業務・商業・文化施設を集積整備した再開発事業であり、経済性、省エネルギー性を考慮し、水・氷蓄熱システムを併用した熱源設備が導入されています。

今回は水・氷蓄熱システムの制御設定を変更したことで最大電力の削減を達成したことが評価され、奨励賞を受賞いたしました。

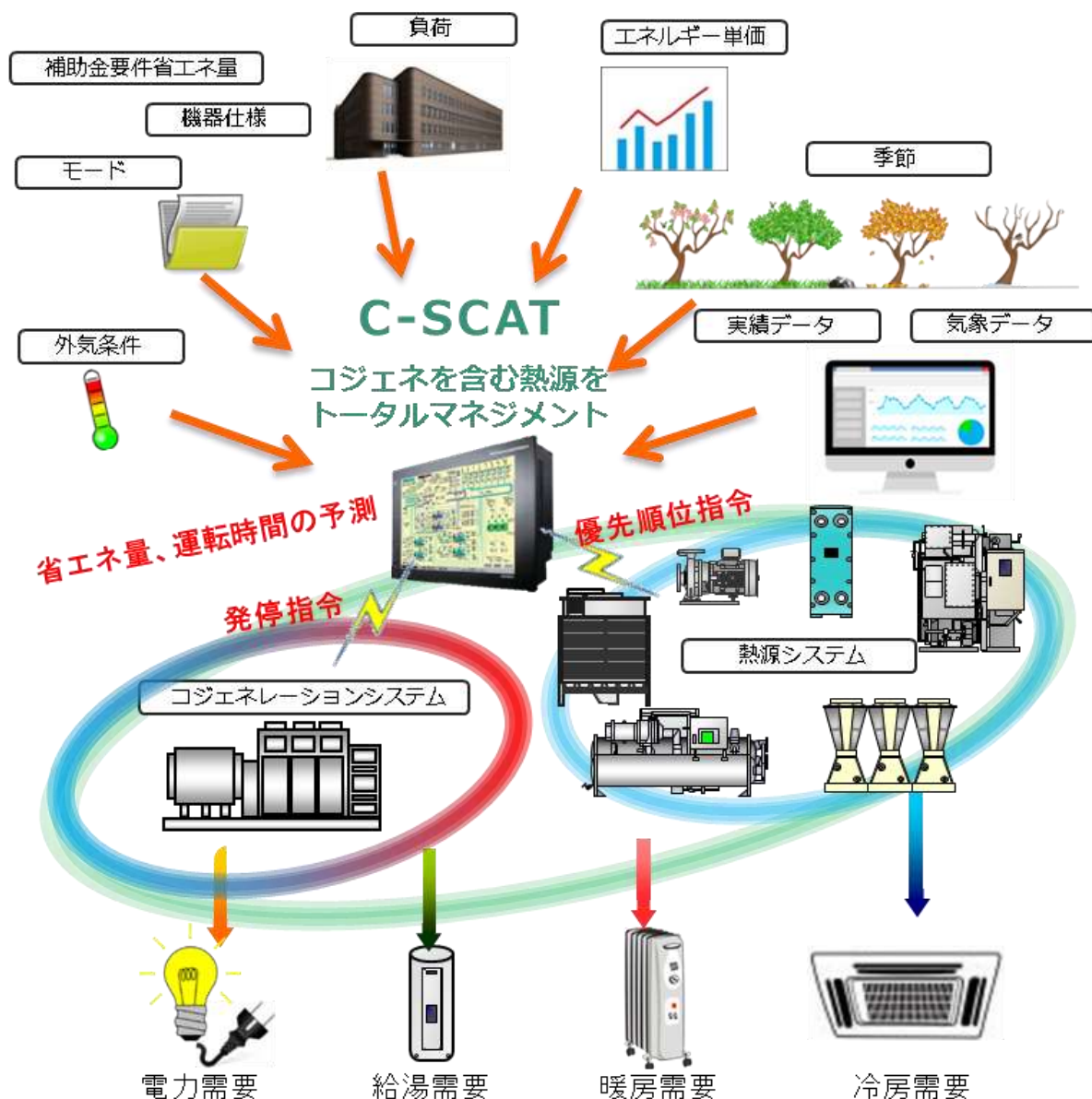


受賞年月：平成28年7月

コジェネレーションを含む熱源システムの統合エネルギーマネジメントシステムC-SCAT

環境負荷低減、電力負荷平準化、及び、BCPの対応として近年ではCGSの導入が増えつつあります。しかしCGSを含むシステムではデマンドの抑制、廃熱の有効活用、メンテ費用の低減など様々な要求がありますが、適切に運用できないことが多くありました。

そこでコジェネレーションを含む熱源システムを統合的にマネジメントし、適切に自動運転するシステム「C-SCAT」を開発しました。C-SCATは気象データ、実績データ、デマンド、廃熱利用など、様々な条件や要求に対し、予測や演算を用いて最適なCGSの発停と排熱利用を考慮した熱源の優先順位決定を行います。この指令を与えることによって、システム全体の省エネルギー・省コストを目指します。



C-SCAT概念図

E-SCAT®の自然エネルギー利用の取り組み

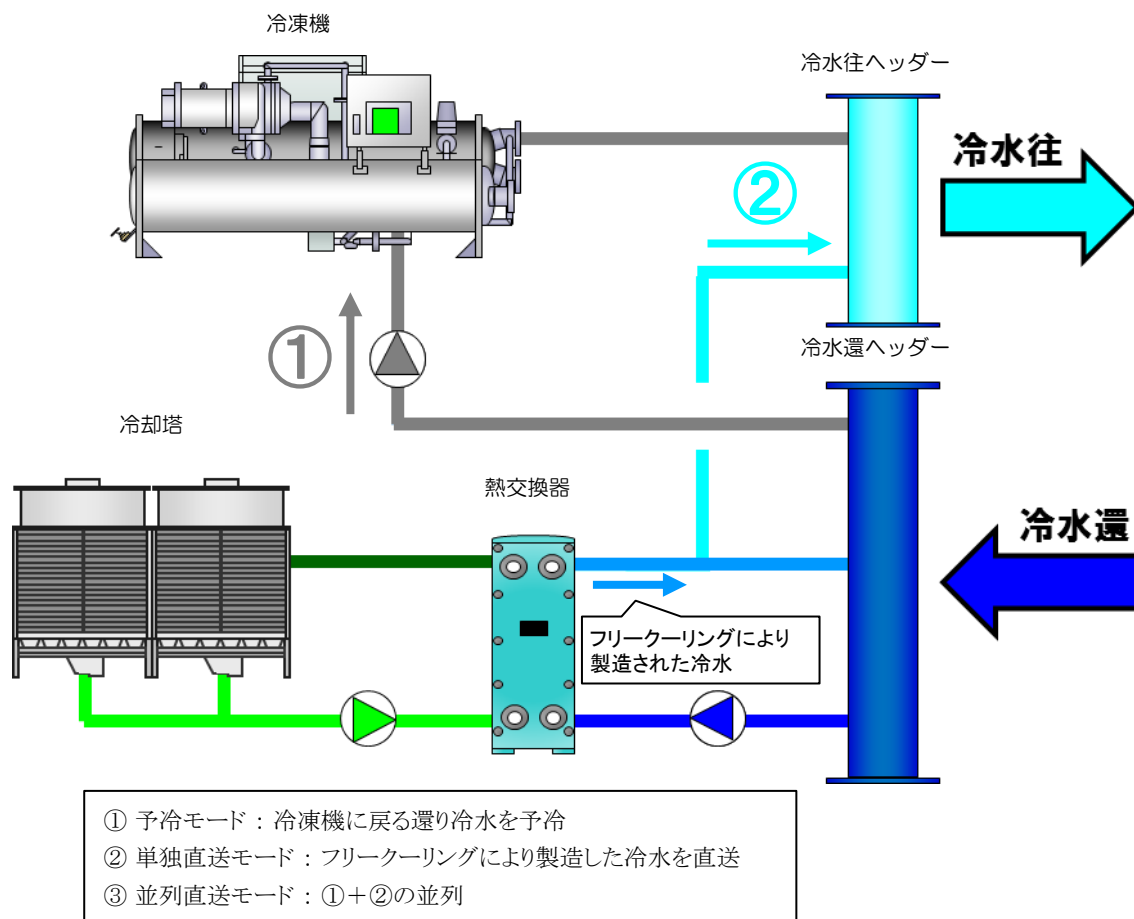
フリークーリングは、冷却塔を用いて、中間期や冬期に自然エネルギーを活用し冷水を製造します。冷凍機を運転しなくても冷却ができるので、大きな省エネルギー効果が期待できます。一方で従来のフリークーリングは運転の切替を管理者の判断にゆだねることが多く、外気変動の影響を受けやすいため使用期間の判断が困難であり、十分に活用できない課題がありました。

E-SCATのフリークーリング最適制御は、フリークーリングが有効になる外気条件を自動判断し、運転させることで冷却期間を長期化でき、省エネルギー効果を発揮することが出来ます。また、ターボ冷凍機とフリークーリングが最小限のエネルギーとなるような協調運転や排熱回収機との組み合わせ運転も可能であり、熱源全体で大幅な省エネルギーを図ることが可能です。(特許取得済)

これに加え、フリークーリングで製造した冷水を直接送水する制御方法も開発したことにより、フリークーリングによる冷水製造を最大限に活用することが可能となりました。この機能追加したシステムをデータセンターに導入しましたが、高い省エネルギー性を発揮し運転を継続しています。

● フリークーリング最適制御 導入実績

- 安定供給が要求される 生産工場・データセンター・病院等 に導入
- ①予冷モード ②単独直送モード ③並列直送モードの自動切替システム導入
- 蓄熱システムと融合したフリークーリングシステムの導入



フリークーリング最適制御（系統図・各モードの説明図）

エネルギーの面的利用による省CO₂(省エネルギー)技術

持続可能な低炭素・循環型社会の構築を図るため、二酸化炭素を多く排出する都市の低炭素化を促進することが求められており、その施策のひとつとして、「エネルギーの面的利用」が注目を集めています。「エネルギーの面的利用」とは、地区レベルの複数の建物間でエネルギーを利用することにより、エネルギー利用を効率化し、地区全体のエネルギー消費量を削減することを指します。

ゆずシステム

当社は「エネルギーの面的利用」の新しい取組みとして「ゆずシステム」を開発いたしました。

「ゆずシステム」は、各建物が必要とする熱量と各建物の熱源システムの運転状況を把握し、高効率な熱源システムの建物から低効率な熱源システムの建物に、熱を融通するシステムです。高効率な熱源システムを最大限に稼働させ、低効率な熱源システムの運転を抑えることで、地域的なエネルギー効率の向上とエネルギーコストの削減を行うことができます。

将来的には、「ゆずシステム」により、熱源システムの更新計画を地区として行うことで、建物ごとには従来の設備投資のまま、効率のより高い熱源を活用しつづけることができます。性能劣化による運営コストの増加を防ぐだけでなく、常により新しい高効率の熱源を効果的に運転しつづけることで、長期的にエネルギー消費の削減を図ることが可能になります。

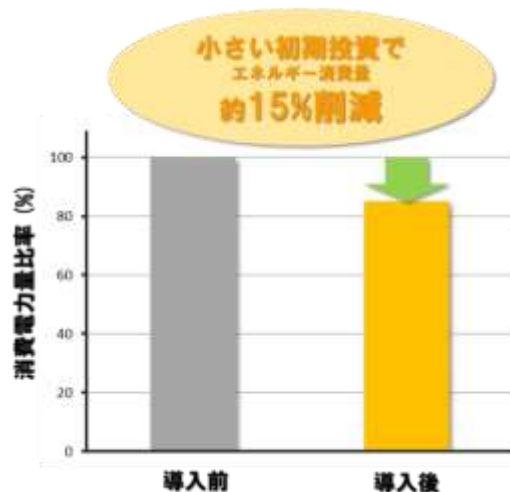
「ゆずシステム」は既にE-SCATを導入している製造工場様に採用されてCO₂削減に貢献しています。



「ゆずシステム」概念図

● E-SCATとの連携と省エネルギー効果

「ゆずシステム」と「E-SCAT」を導入した製造工場様では、E-SCATによって高効率に運用されている熱源システムで生産された冷水を「ゆずシステム」により他棟に融通することで、工場全体のエネルギー消費量を、導入前に比較して15%削減できました。



「ゆずシステム」
エネルギー消費量削減効果

エリアエネルギーマネジメントシステム AEMS® (エムス)

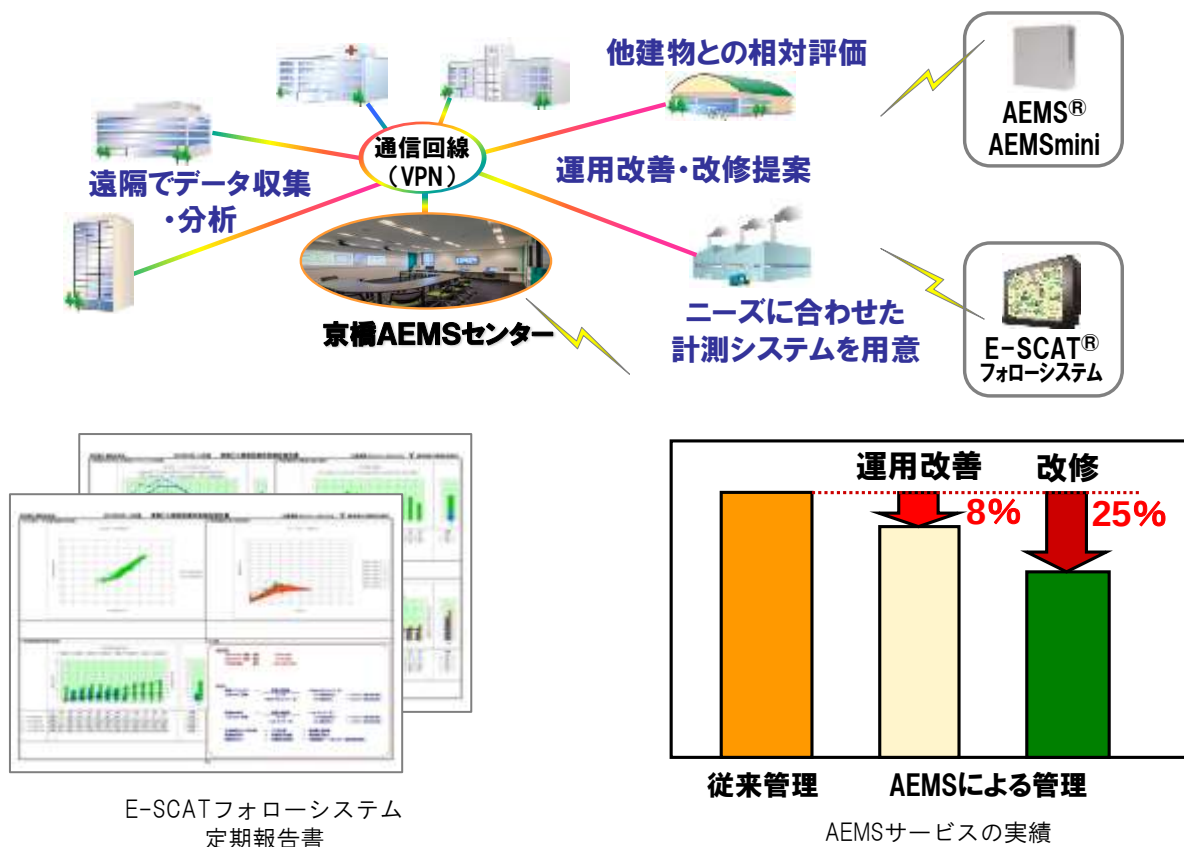
AEMS(Area Energy Management System)は、ビルや工場など、複数建物群の主に空調設備に関するエネルギー利用状況と運用状況に係るデータを遠隔自動収集し、専門技術者による運用改善を可能にする優れたエネルギー管理システムです。

● 特徴

- IT技術を活用した、コストパフォーマンスの良いエネルギーマネジメントシステムです
- セキュリティ性の高いVPN(Virtual Private Network)を使い全国どこからでも遠隔でデータの収集・集積を行うことができます
- 当社のノウハウを集約した専門知識システムデータベースを活用します
- データに基づく診断評価から運用改善と改修計画を提示して省エネルギー改善を実施します
- 省エネルギー改善を実施した後も、省エネルギーの維持管理とスパイラルアップを継続的に実施します
- 事務所ビル、工場、病院、学校、宿泊施設など、あらゆる建物に対応可能です

E-SCAT®フォローシステム

E-SCAT導入物件に対して、AEMSを活用し、運用状況を遠隔監視により確認しながら、竣工後のチューニングやさらなる省エネルギー改善を行うことで省CO₂(省エネルギー)に貢献します。



※「AEMS」は、独) エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) との共同研究成果です

熱融通システム(氷水搬送)

氷水搬送システムは、一般的な水搬送方式に氷を投入することによって氷の潜熱を付加し、大きな熱量を運ぶことのできる高密度冷熱搬送システムです。

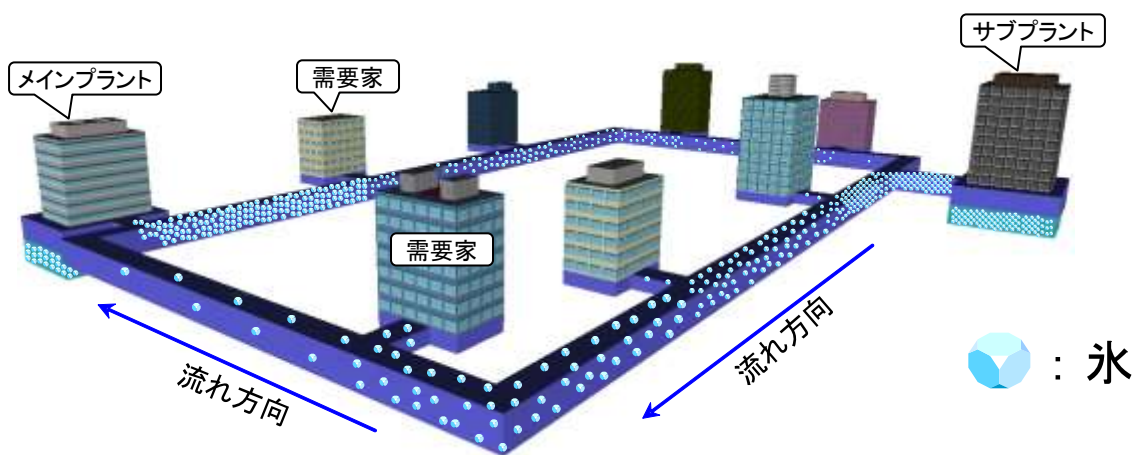
地域単位でエネルギーをやりとりし無駄のない地域ネットワークを構成する熱融通の実用的手法として注目されており、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) から委託研究「次世代型ヒートポンプシステム研究開発／高密度冷熱ネットワークの研究開発」を受け、学校法人 東京電機大学と実用化に向けた共同研究開発を行っています。

● 用途

- 地域冷房、工場、オフィス

● 特徴

- 従来の水の顕熱のみを利用する水搬送方式と比べ、氷の潜熱を利用することにより、主配管径の縮小と搬送熱量あたりの動力削減が可能です
- 配管及び配管スペースも節約でき省資源化に有効です
- 氷の融解潜熱の利用により、一管ループ方式の採用が可能です
- 安定的に高い冷熱負荷のある物件に最適です



氷水搬送システム概要図

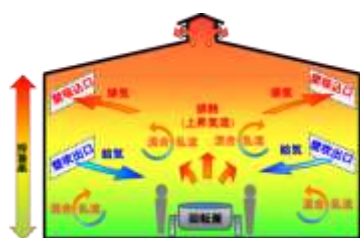
空調システムの省CO₂(省エネルギー)技術

置換換気・空調システム SAVS®

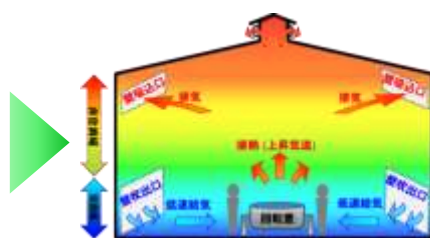
SAVS(Stratification Air Ventilation System)は、室内の発熱機器から発生する上昇気流を利用し、室内温度よりやや低い温度の空気を低速で吹き出すことにより、居住域を良好な空気環境に維持しながら省エネルギーが実現できるシステムです。

● 特徴

- 作業域だけを効率良く冷却できるため、従来方式の空調に比較して給気温度を高く設定でき、また空調風量を削減できるため、省エネルギーになります
- 発熱が多い工場、業務用厨房などの高天井の空間に適しています
- 気流を感じさせない静穏な居住環境を実現します

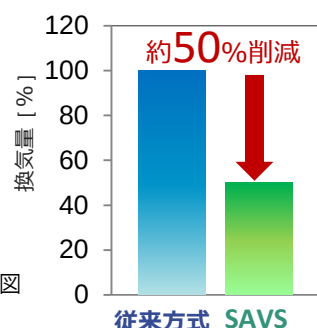


従来方式空調の概念図
(例：給食センター)



置換換気・空調システム(SAVS)の概念図
(例：給食センター)

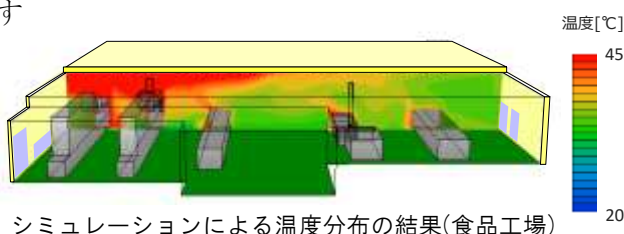
SAVSの換気量削減効果



● 気流シミュレーションによる事前検討

- 当社独自の気流シミュレーションソフト(T-Flow)を用いることにより、SAVSの最適化の検討を事前に行えます
- 事前に室内の温度・湿度分布を予測することが可能です
- 空調の省エネルギーを実現するための、吹出口・吸込口の配置や給気温度や風量を変更したシミュレーションも可能です

※実際に稼働している食品工場にて測定を実施し、測定結果を用いて室内発熱量、従来方式の換気量を算出



シミュレーションによる温度分布の結果(食品工場)

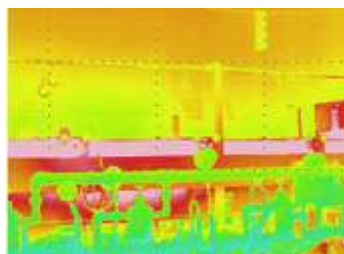
● 実測による検証

各種計測により、SAVS導入効果の検証を行うことが可能です。

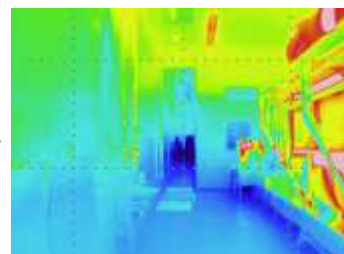


置換空調吹出口

給食センターの実測例（気流可視化）



従来方式
(SAVS導入前)



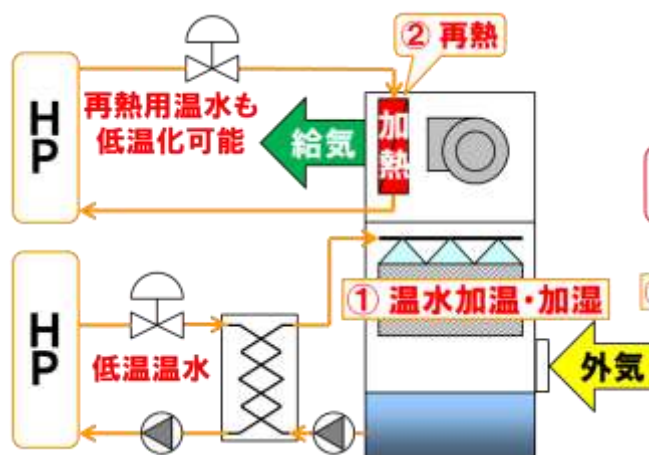
置換換気・空調システム
(SAVS導入後)

食品工場の実測例（室内表面温度計測）

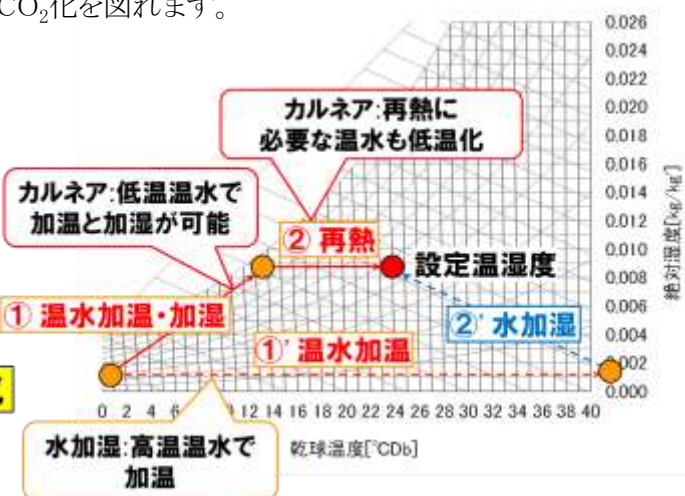
ウェットエアーク調システム カルネア®

カルネアは、水と空気を直接接触させて熱交換を行う空気調和機です。散水温度と散水量を制御することで、供給空気露点温度を安定してコントロールすることができ、急激な外気状態の変化にも追従できます。安定した温湿度環境を維持できるので、さまざまな建物に適しています。特に塗装工場、研究棟、動物飼育施設、包装印刷工場などの高湿度が要求される施設は、安定した室内湿度条件が必須であるため、安定した加湿のために蒸気加湿システムを採用する事例が多く、多大なエネルギーを消費しており、環境への負荷となっておりました。また蒸気加湿システムに次いで主要な加湿方式である水加湿方式は、エネルギー消費は蒸気加湿方式より小さいものの、安定した加湿を行いにくいという欠点がありました。

カルネアは、水加湿と比較して低温の温水で安定した加湿が可能であり、水温設定により容易に精密な温湿度制御を可能にしております。また、温水温度の低下により熱源の高効率な運転を可能にするため、水加湿よりさらに省エネ・省CO₂化を図れます。



カルネアのシステム概要（暖房時）



水加湿とカルネアの比較

カルネアによる加湿の特徴

- ・蒸気なしで高効率な加湿を実現できるため、蒸気レス化が可能となります。
 - ・低温の温水で加熱・加湿できるため、ヒートポンプを高効率に運転可能です。
- ⇒約40%の熱源効率向上（温水温度：55℃→35℃の場合）
- ・加湿加湿の水温設定で容易に精密温湿度制御が可能です。

● 技術研究所での研究開発

技術研究所にて、カルネアの実機を導入し、塗装ブースなどで必須となる高温高湿の空気環境の構築などの実証を行っております。

また、構造の見直しによる機器サイズ縮小について検討を進めております。機器のコンパクト化により物件への展開を容易にし、安定した空気環境による導入先での製品の歩留まり率の向上、熱源の省エネ・省CO₂化などによる効果により、今後とも環境への貢献を行ってまいります。



カルネア（技術研究所）

設計・施工時の省CO₂(省エネルギー)、省力化技術

気流シミュレーション技術「T-Flowシステム」の構築

気流シミュレーションとは、空気の流れや温湿度の3次元の分布を計算し、予測を行う技術です。計算機上で予測を行うため、モックアップや実験室を用いた実験より、短期間・低コストで室内環境の予測を行うことができます。また、快適性や省エネルギーを実現するための吹出口・吸込口の配置や給気温度や風量の検討も容易に行えます。

当社の「T-Flowシステム」は、計算モデルの入力→計算→結果の出力という気流シミュレーションの一連作業を一貫して行えるシステムです。国内に限らず海外の事業部からも、技術研究所で保有する気流シミュレーション用計算機にアクセスし、ソフトの更新、計算の実行と結果データのダウンロードなどが行える体制を構築しております。

活用事例は着実に増えておりますが、今後もソフトのブラッシュアップを進め、更なる利便性の向上と物件での活用を進めてまいります。

● 特徴

- ・ 計算モデルの入力と結果の可視化の機能を気流シミュレーションソフト「T-Flow」に集約しました
- ・ 操作性向上と誤計算の防止や計算精度を確保するためのデータチェック機能を実装しました
- ・ 作業の短縮化・効率化、計算機の更なる有効活用が可能となりました



T-Flowによる室内空間の解析結果例 左：温度分布 中央：相対湿度分布 右：風速分布



T-Flowシステム



事業部店などからのアクセスイメージ

データセンタの空調ソリューション

近年のデータセンタでは、IT機器の普及や仮想化技術、クラウドサービスなどのサービス形態の多様化に伴い情報処理量の増加やラックの発熱密度の増大により、サーバ室の空調エネルギーは増加傾向にあります。当社では、サーバ室内の熱環境の改善や建物全体のエネルギー削減の問題を解決するために各種開発を行い、データセンタ全体の空調ソリューションを推進していきます。

事前予測や現状の問題を解決するデータセンタ専用熱流体解析ソフト

IDC Visualizerは、データセンタが抱えるエネルギーの削減やサーバ室内の熱問題をスピーディ、かつ効率的に解決するために開発した日本初となるデータセンタ専用熱流体解析ソフトです。下記の機能を利用することで、「停電・復電時によるサーバ室内の温熱環境の変化や空調機が故障した場合」、「空調制御を行った場合の温熱環境の予測診断」、「空調機やラックの適正なレイアウト評価」など、空調効率や省エネルギーの改善ポイントについてシミュレーションが可能です。

● 機能

- CAV・VAV制御
- 換気効率指標
(各CRAC・各サーバの吹出勢力範囲)
- 停復電計算 (非定常計算)
- スタンバイ計算 (非定常計算)
- 集計機能 (各CRACの空調負荷等)

CRAC : Computer Room Air Conditioning

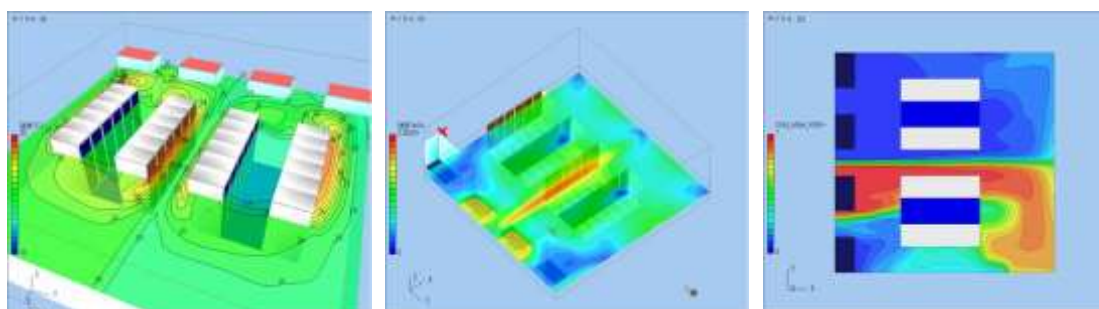


(1) パーツの作成

(2) モデルの配置など

(3) 計算・可視化など

IDC Visualizerの構成



温度分布

風速分布

空調機の吹出勢力分布

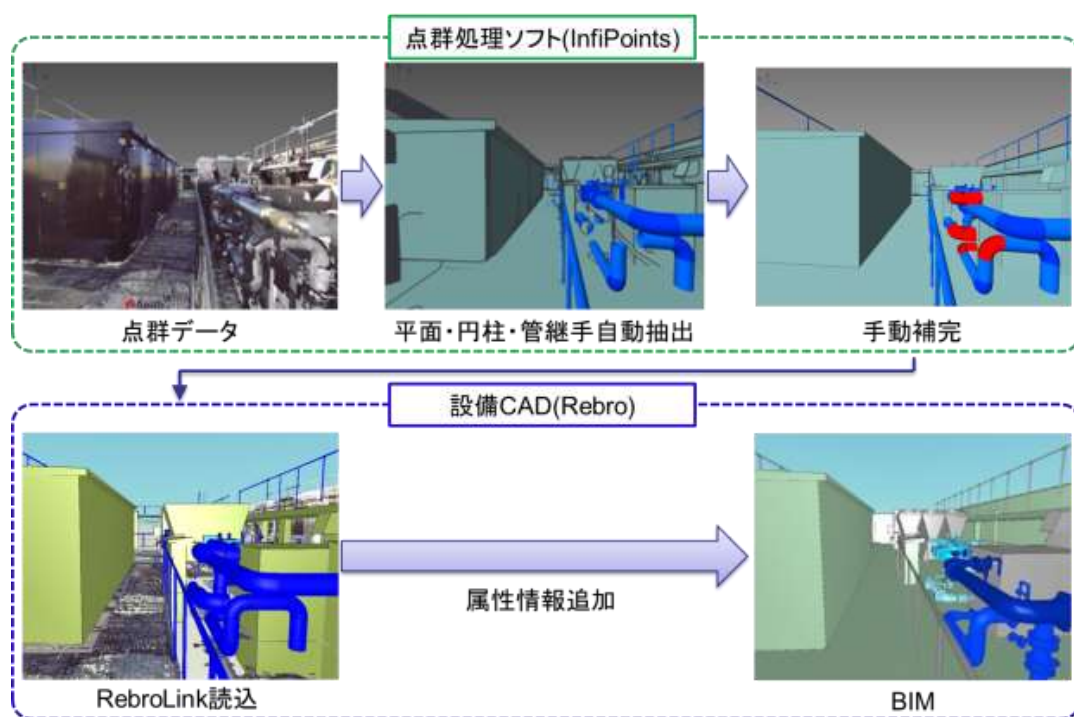
IDC Visualizerによる予測

3DスキャナとBIM連携による省力化への取り組み

工事現場でのICT利用による生産性向上が進む中、リニューアル工事の現場調査から現況図面作成までの作業効率アップと精度向上を目的に、3Dレーザースキャナを利用した一連作業のシステムの開発を進めています。リニューアル工事では現状を完全に把握できる図面が無いことがあり、現地調査に多くの時間と労力がかかるため、短時間で確実な現状把握ができる技術が要望されていました。

3DスキャナとBIM連携は、3Dレーザースキャナで計測したデータを、平面や円柱形状の自動抽出および設備CADによるBIM(Building Information Modeling)化と連携させることで、現地調査から図面作成、リニューアル計画提案までの作業を可能な限り自動化し、図面の高品質化と一連作業の省力化を可能としたシステムです。このシステムにより、配管のトレース作図を手動で行う従来のBIM化と比較して作業時間が大幅に短縮され、現地調査から現況図作成までの作業日数は、このシステムを利用しない場合と比較して75%削減でき、大幅な省力化が可能となっております。

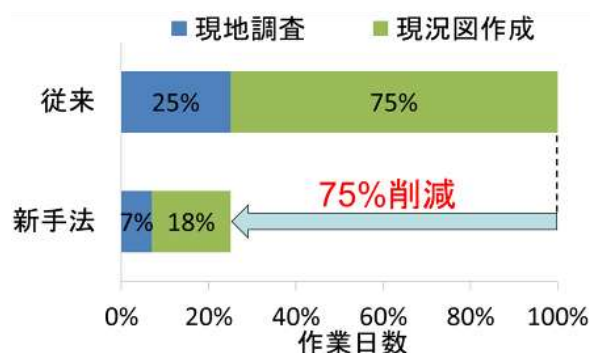
活用事例は着実に増えておりますが、今後とも更なる営業展開と物件での活用を進めてまいります。



東熱のBIM変換



従来と新手法の比較



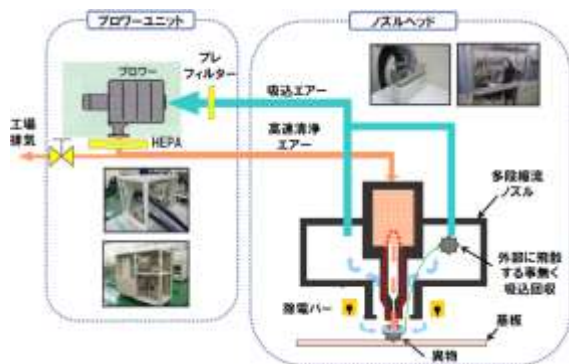
作業日数の削減効果

高性能新型ドライクリーナー

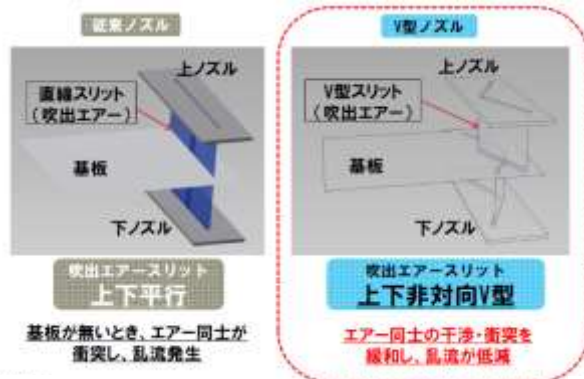
ドライクリーナーとは、電子機器に用いられる半導体基板に付着した異物をエアにより吹き飛ばし、取り除く装置です。近年、スマートフォンやノートPCなどに代表される電子機器の小型化により、半導体基板も極薄化しており、極薄化した基盤をクリーニング搬送し、微小粒径の異物も除去できるドライクリーナーが必要となっています。従来のドライクリーナーでは、コシの弱い極薄の基盤がクリーニングの気流で振動するのを、ワイヤーにて抑える手法が用いられてきましたが、基盤への打痕や発塵をもたらす可能性があり歩留まり低下の原因となっていました。このたび、ワイヤーを用いずに気流だけで異物除去を行う新型ドライクリーナーを開発いたしました。クリーニング気流を吹き出すノズルには上下非対向V型ノズルを用いることで、対向気流の干渉・衝突を緩和し、基盤のバタつきを抑えます。また、流体解析に基づく多段縮流構造(特許取得済)により、気流を拡散することなく基盤に吹き付けることができるため、除塵性能もほぼ100%を達成できました。半導体基板の歩留まりを向上させることにより、省資源・省CO2に貢献します。

● 特徴

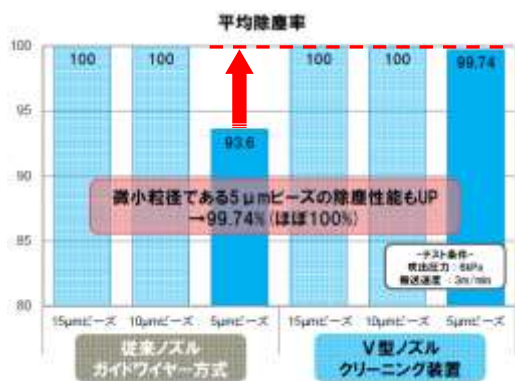
- 基盤のバタつきを気流のみにより抑えることができ、従来の装置に比べて、歩留まりの向上が期待できます
- コシの弱い極薄基盤でも安定搬送が可能です
- 可動部品であるワイヤーを無くしたことで、装置の小型化と組立工数の削減を達成しました
- ワイヤーの消耗がないため、維持管理の手間が削減できます



ドライクリーナー概要



【従来ノズル】と【V型ノズル】の構造



【従来ノズル方式】と【V型ノズル方式】の平均除塵率

項目	従来ノズル ガイドワイヤー方式	V型ノズル クリーニング装置
性能	○	○
装置の 大きさ	大きい (駆動ストロークを確保する為)	小さくできる 従来比(1800L→500L〜)
組立工数	多い (ワイヤーユニットの組立 難しい)	少ない 従来比(4人工程減)
管理	ワイヤーのテンション管理が必要	
消耗部品	ワイヤーが消耗部品となる	ワイヤーユニットがないため この項目は対象外
安全性	ワイヤーユニットの駆動が危険 電磁ロックなどの安全設備 要	

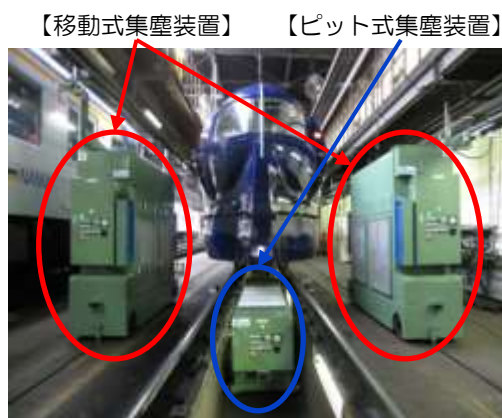
【従来ノズル方式】と【V型ノズル方式】比較表

環境改善と省エネルギーを両立したインテリジェント集塵装置

各産業界における業務用の大型集塵機は、日々進化する家電同様に省エネルギーでありながら性能が低下しないインテリジェンスな性能が望まれています。当社では最新の高性能ファンを採用しセンシング&コントロール技術との組み合わせにより性能低下が無く、省エネルギーで作業環境の改善に貢献する集塵装置を開発し、販売を行っています。

● 特徴

- 消費電力を従来機器の約40%削減(当社比)します
- ゴミ詰まりに応じて自動的にファンを追従運転させ、最適な吸引力を維持します
- 清掃時に発生するゴミを漏らすことなく、かつ効率良く集塵できるよう、遠隔操作によって最適なポイントに移動します



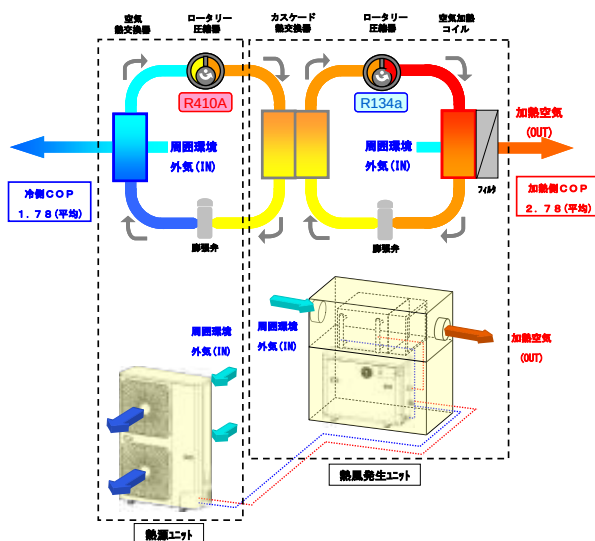
移動式集塵装置とピット式集塵装置
(南海電気鉄道株式会社 住之江検車区様へ導入)

省エネルギー（ヒートポンプ方式）空気加熱装置

生産工場における様々な加熱・乾燥工程は大量なエネルギーを消費する一方で、加熱・乾燥装置からの放熱を冷却する空調エネルギーも多く消費しており、省エネルギー化が強く望まれています。ヒートポンプを利用して、生産装置には高温の温風、部屋には冷却側の熱を排出できるコンパクトな省エネルギー空気加熱装置を開発し、販売を行っています。

特徴

- 加熱方式は、周囲の空気から熱を吸い上げる(ヒートポンプ)方式を採用しています
- 独自の2段圧縮加熱システムにより、一般的なエアコンでは暖房の温風(32℃)程度となる送風温度を乾燥に必要な高温(90℃)まで供給可能としました
- 熱を奪われた空気は低温となるので、加熱と同時に冷房が必要な工程で利用すれば、更に大きな省エネルギー効果(※総合 COP=5~6)が得られます



※COPとは、エネルギー消費効率のこと。熱[出力]を出すために使った電気エネルギー[入力]の比 (COP=出力/入力)
例えばCOP=6とは、6の熱エネルギーを作り出すのに1の電気エネルギーを使ったという意味になります。

環境目標と達成度評価

2014年～2016年度 環境目標及び日常管理項目

目 的	系	目 標	単 位	2013年実績 基準値	2016年 目標値	2016年 実績値	達成率
地球温暖化防止 (省エネルギー)	設計系	省エネルギー全提案件数及び、全提案量を 2016年までに10%増加する	件数、換算CO2排出削減提案 量(ton)/年	91件 23,468	100件 25,814	49件 11,206	43%
		(省エネルギー提案の採用実績効果の把握)	採用件数及び、採用提案量 (ton)	18件 4,390	/	12件 2,060	/
	工事系	現場毎VE案の積極採用により工事車輛を削 減し、CO2排出削減量を10%増加する。	換算CO2排出削減量(kg)/完 成工事高	2.11	2.32	1.83	79%
	事務系	事務所消費エネルギー量を削減し消費量を 報告する。(日常管理)	換算CO2排出量(kg)/延床面 積(m ²)	72	/	48	/
省資源化の推進 (省資源の有効活用)	設計系	省資源化提案件数(VE・CD案)を2016年まで に20%増加する	提案件数	13	16	12	75%
	事務系	エコキャップ回収…100%実施を報告する(日 常管理)	エコキャップ回収個数・CO2排 出削減量(kg)/年	48,925個 358.4	/	36,843個 269.9	/
環境汚染の低減	工事系	フロン回収…100%実施を報告する。(日常 管理)	回収率	100%	100%	100%	100%
	共通	地域の清掃活動等に参加し、社会貢献活動を行 う。(日常管理)	参加件数	-	9件	12件	133%
廃棄物の削減 (リサイクルの推進)	工事系	廃棄物削減量を2016年までに10%増加	廃棄物削減量kg/完成工事 高	3.00	3.3	3.4	103%
	事務系	分別回収対象物のリサイクル率 リサイクル率、リサイクル量を報告する(日常 管理)	資源ゴミ/(資源ゴミ+処分ゴ ミ)(%) 資源ゴミ(kg)/人	47 35	/	39 52	/

その他の貢献活動

●地域清掃活動への参加

・ラブアース・クリーンアップin北海道2017
(ごみ拾いビーチウォーク)



・新入社員による町内清掃活動



・京二東町会清掃活動



・広瀬川1万人プロジェクト2016



・札幌商工会議所 クリーンアップ大作戦



・県土クリーンキャンペーン(千葉)
・その他地域清掃活動 他

環境マネジメントシステム活動実績

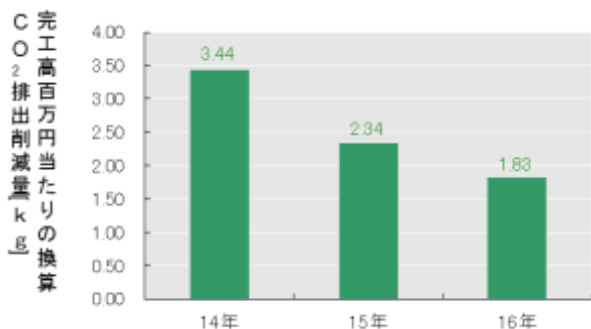
省エネルギー提案と採用実績（設計系）

自社設計物件、プレゼンテーション（コンペ含む）
において省エネルギー提案を実施



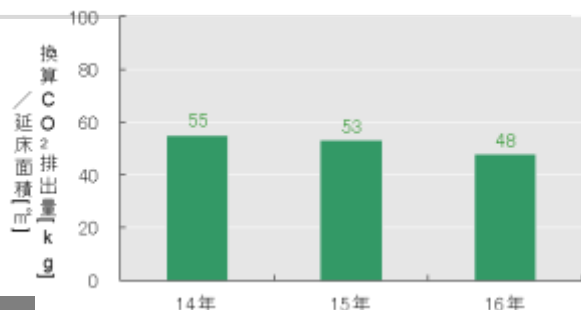
工事車両の削減（工事系）

・プレハブ・ユニット・モジュール・省梱包化等の工法
及び新製品の採用による現場搬入車両の削減
・省資源化による現場搬入車両の削減



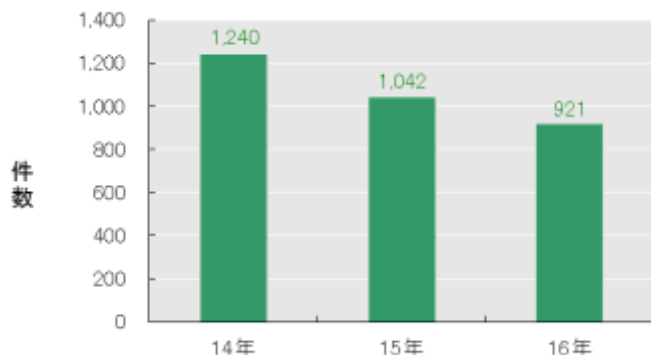
事務所消費エネルギーの削減（事務系）

・照明、事務用機器の省エネルギー対策
（省エネタイプOA機器への転換）
（照明器具・OA機器の適正化）
・空調機の省エネルギー対策
・給湯器の省エネルギー対策
・省エネルギー啓蒙の館内掲示



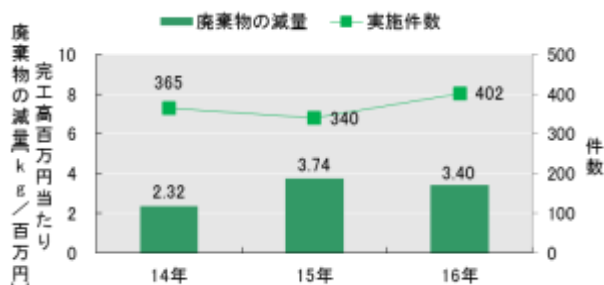
省資源化提案(VE・CD案)件数（設計系）

・特定物件についてVE・CD提案実施



現場廃棄物の減量（工事系）

現場搬入“梱包材・残材”削減計画及び最終結果報告の作成
・産廃物の把握
・省力化システム・工法の検討
・梱包材・残材の発生量の計画及び最終発生量の把握



分別回収の推進（事務系）

・分別回収の推進
・分別回収意識の啓蒙
・分別種別ごとのリサイクル箱、及びゴミ箱を設置



2017年～2019年度 新環境目標及び日常管理項目を設定

当社は新たに2017年～2019年の環境目標を設定しました。

新環境目標においては、施工現場における取組として、施工中の環境負荷低減を図ることのみならず、施工した設備がお客様の手に渡ったあとの、環境負荷低減を図っていく、※LCCO2(ライフサイクルCO2)削減に目を向けた取り組みを開始しました。

	目 標	単 位
施工現場における 環境負荷軽減の取組 	LCCO2削減に向け、現場ごとに環境計画書を作成し、具体的な実施項目を定め、環境負荷軽減の活動を実施する実施項目(例) 全51項目から現場の特性を判断し抽出 ・熱 源 : 熱源機器の能力・台数見直し ・空 調 : 換気量の見直し ・空 調 : 空調機器の能力・台数見直し ・衛 生 : 衛生器具の節水型採用 ・その他 : ごみの分別(6種類以上) ※新たな取り組みの為、初年度は目標値を設定せずに新制度における活動の活性化を目指す、2年目から目標値を設定して推進する	完工高1億円当たりの CO2削減量
設計部門における 環境負荷軽減の取組	省エネルギー全提案件数及び、全提案量を2019年までに2016年度比5%増加する	件数、換算CO2排出削減提案量/年
	省エネルギー提案の採用実績を2019年までに2016年度比10%増加する	採用件数及び採用提案量
	省資源化提案件数(VE・CD案)を2019年までに2016年度比5%増加する	提案件数比
オフィスにおける 環境負荷軽減の取組	事務所消費エネルギー量を削減し消費量を報告する(日常管理)	換算CO2排出量/延床面積
	分別回収対象物のリサイクル率 リサイクル率、リサイクル量を報告する(日常管理)	資源ゴミ/(資源ゴミ+処分ゴミ) 資源ゴミ/人
	エコキャップ回収…100%実施を報告する(日常管理)	エコキャップ回収個数 CO2排出削減量
その他社会貢献活動	地域社会の一員として清掃活動・交通安全活動等、社会貢献活動を行う	参加件数の確認
	使用済み切手を収集し、植林活動を行う公益財団法人緑の地球防衛基金に寄付することにより、地球温暖化の防止、CO2削減に貢献する(日常管理)	活動の確認
	従業員等に対して、安全かつ有効な輸血療法を行うための献血活動を推奨する(日常管理)	推奨状況の確認
	AEDを設置し、近隣企業・地域住民など外部から分かるように看板やシール等で周知する。また社員に救命講習受講を推進し、緊急事態が発生した場合の救命効果向上を図る	活動状況の確認

※ LCCO2とは、ライフサイクル二酸化炭素排出量のことで、建物の環境に対する配慮を評価するための指標です。建物の企画・設計段階、資機材の生産段階、建設段階、運営段階、修繕段階、改修段階、廃棄段階の各段階で発生する二酸化炭素の総計として一生涯に建物が環境に与える負荷を示します。空調衛生設備だけで考えると、LCCO2は建設時16%、運用時は84%と言われ、建設時よりその後の運用を見据えた活動が重要となります。



東洋熱工業株式会社

本社	東京	本店	〒104-8324	東京都中央区京橋2-5-12	TEL (03) 5250-4112
東大	大阪	支店	〒104-8324	東京都中央区京橋2-5-12	TEL (03) 5250-4146
名古屋	支店	支店	〒550-0004	大阪市西区江戸堀2-6-33	TEL (06) 6443-8071
九州	支店	支店	〒453-0801	名古屋市中村区太閤5-5-1	TEL (052) 451-7171
横浜	支店	支店	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前4-13-11	TEL (092) 451-4491
中国	支店	支店	〒220-0004	横浜市西区北幸1-11-15	TEL (045) 595-9415
東北	支店	支店	〒730-0013	広島市中区八丁堀5-7	TEL (082) 511-8271
関東	支店	支店	〒980-0014	仙台市青葉区本町1-12-7	TEL (022) 264-2181
札幌	支店	支店	〒260-0013	千葉市中央区中央3-3-8	TEL (043) 224-0931
リニューアル事業部			〒060-0034	札幌市中央区北四条東2-8-2	TEL (011) 205-5311
B i - C 事業部			〒104-8324	東京都中央区京橋2-5-12	TEL (03) 5250-4139
海外事業部			〒104-0033	東京都中央区新川1-24-8	TEL (03) 3297-2371
エアトロニック事業部			〒104-8324	東京都中央区京橋2-5-12	TEL (03) 5250-4145
			〒135-0063	東京都江東区有明1-2-25	TEL (03) 3529-1011