

グリーン・エア®
Green Air



Takasago Thermal Engineering Co.,Ltd.

高砂熱学工業 環境報告書 2006

高砂熱学工業株式会社

- | | | |
|----------|--|------------------|
| 本社 | 〒101-8321 東京都千代田区神田駿河台4-2-5(トライエッジ御茶ノ水) | TEL 03-3255-8212 |
| 東京本店 | 〒101-8321 東京都千代田区神田駿河台4-2-5(トライエッジ御茶ノ水) | TEL 03-3255-8221 |
| 大阪支店 | 〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町19-19(アプローズタワー) | TEL 06-6377-2800 |
| 名古屋支店 | 〒450-6037 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4(JRセントラルタワー) | TEL 052-582-8400 |
| 横浜支店 | 〒220-8126 神奈川県横浜市西区みなとみらい12-2-1-1 | TEL 045-224-1570 |
| 九州支店 | 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前2-19-24(大博センタービル) | TEL 092-431-8050 |
| 東北支店 | 〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町2-4-1(興和ビル) | TEL 022-227-9552 |
| 札幌支店 | 〒060-0004 北海道札幌市中央区北4条西5-1-3(日本生命北門館ビル) | TEL 011-261-2531 |
| 広島支店 | 〒730-0011 広島県広島市中区基町13-7(朝日ビル) | TEL 082-221-2871 |
| 関東支店 | 〒130-0026 東京都墨田区両国2-10-8(住友不動産両国ビル) | TEL 03-5600-2201 |
| 関西支店 | 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4-2-1(お茶の水ビル) | TEL 03-3255-8303 |
| 産業空調事業本部 | 〒163-1020 東京都新宿区西新宿3-7-1(新宿パークタワー) | TEL 03-5323-3881 |
| 海外事業本部 | 〒101-8321 東京都千代田区神田駿河台4-2-5(トライエッジ御茶ノ水) | TEL 03-3255-8710 |
| 総合研究所 | 〒243-0213 神奈川県厚木市飯山3150 | TEL 046-248-2752 |

<http://www.tte-net.co.jp>

お問い合わせ先

高砂熱学工業株式会社 技術本部 品質・環境部
〒101-8321 東京都千代田区神田駿河台4-2-5 トライエッジ御茶ノ水
TEL 03-5256-7442 FAX 03-5256-7443



CONTENTS

会社概要	
ごあいさつ	01
環境マネジメントシステム	
環境への取り組み	02
CSRへの取り組み	03
エネルギーソリューション	
改正省エネルギー法が求めるもの	04
エネルギーソリューションニーズの高まり	04
エネルギーソリューション事業への取り組み	05
Green Air活動の全体像	
環境活動の取り組み	06,07
Green Air技術	
技術開発	08,09
設計・施工	10~13
運用・サービス	14,15
環境目標・活動と環境パフォーマンス	
環境目標と活動概要	16
環境パフォーマンス	17
Green Air活動の成果 - 生産活動 -	
エネルギー有効利用	18,19
オゾン層保護	20
資源循環	20
Green Air活動の成果 - 事務所内活動 -	
エネルギー有効利用	21
資源循環	21
環境会計	
環境保全コスト	22
環境保全効果	22
インフラストラクチャ・関連情報	
地域環境活動	23
石綿への取り組み	23
関係会社の活動	23
2005年度 空気調和・衛生工学会 受賞物件	24
特許	25
受賞実績 空気調和・衛生工学会賞	25
資格	25
安全	25
おわりに	25

報告対象組織：高砂熱学工業株式会社本社及び国内全支店
 報告対象期間：2005年4月1日～2006年3月31日
 発行日：2006年6月5日
 次回発行予定：2007年6月5日
 報告対象分野：環境側面
 参考にしたガイドライン：
 環境報告書ガイドライン(2003年度版)、環境省(2005年3月)

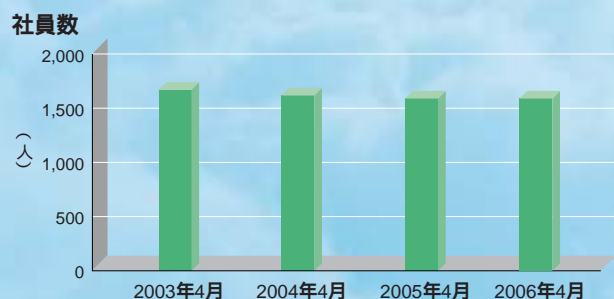
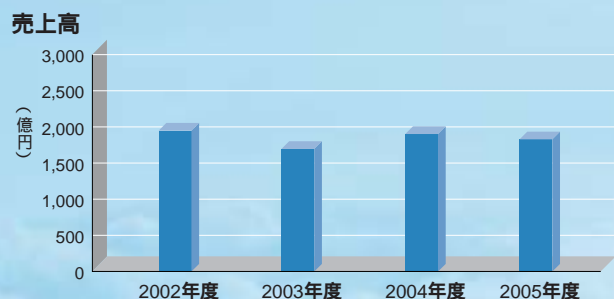
会社概要

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

代表者：取締役会長 石井 勝
 取締役社長 石田 栄一
 取締役副社長 古野 強

設立：1923年(大正12年)11月16日
 資本金：13,134百万円(2006年4月1日)
 売上高：1,804億円(2005年度)
 事業内容：空気調和設備
 クリーンルーム及び関連機器装置
 地域冷暖房施設 コージェネレーション設備
 電気・計装・通信設備 給排水衛生設備
 設備診断・故障診断システム各種冷却塔
 除湿・乾燥設備 原子力施設空調設備
 高度精密空調設備 廃棄物真空搬送施設
 建築工事
 排熱回収設備 加熱・冷却設備
 冷凍・冷蔵設備
 エネルギーソリューション ESCO事業
 その他各種環境制御・熱工学システム
 上記事業内容の設計・施工・製作・据付

従業員数：1,601名(2006年4月1日現在)
 株 式：東証、大証1部上場
 支店・事業所：東京本店、大阪支店、名古屋支店、横浜支店、
 九州支店、東北支店、札幌支店、広島支店、
 関東支店、関西支店、産業空調事業本部、
 海外事業本部



ごあいさつ

40年前、私たちは四日市喘息に代表される大気汚染、水俣病やイタイイタイ病などの水質汚染といった公害問題と対峙し、政府・自治体・企業・大学そして市民の努力・協力によりそれを克服し、“環境先進国日本”との評価を得るまでになりました。いま我国は、直面している地球規模の環境問題「地球温暖化」に、“環境先進国日本”として範を示し、世界の国々をリードする役割を期待されています。そのためには、京都議定書で約束したCO₂6%減を確実に達成しなければなりません。企業も個人も、日常の業務や生活の場でエネルギーの無駄使いをしないといった、当たり前行動が求められています。“Think Globaly, Act Locally”の実践が問われています。

業務用ビルや住宅などの民生部門でのエネルギー消費に起因するCO₂排出量の増加が止まりません。工場はもちろん業務用ビルのエネルギー消費の半分以上を空調用が占めています。去年は冷房温度を上げて利用者が多少の暑さを我慢し省エネを図る“COOL BIZ”運動が盛り上がりました。これを是としつつも、空調用エネルギー消費を技術で削減することこそ、空調を生業とする当社の社会的責務であると考えます。

本年度のGreen Air活動(地球環境活動)では、省エネルギー空調システムの設計・施工の提供はもちろん、エネルギー消費の鍵を握る運転管理の場において“お客様と協働しての空調運転の省エネルギー化”を推進し、CO₂排出量削減に大いに貢献してまいります。併せて事業活動に伴うすべての環境負荷の低減を実践いたします。

当社は、Green Air活動をCSR活動の一環として推進するとともに、企業活動そのものと位置付け、環境に配慮した空調設備・製品およびサービスを“Green Air”と呼称し提供してまいります。その決意を新しいシンボルマークに込めました。その名に恥じぬようにフロンティアスピリットを持って、新たな環境技術の創造とその展開に積極果敢に挑戦しつづける所存です。



2006年6月

取締役社長 石田 栄一



環境マネジメントシステム

環境への取り組み

環境方針及び業務執行体制

1993年に「環境経営理念」を社則に定め、品質・環境担当役員を委員長とする全社的な「品質・環境委員会」を創設し、環境方針等を審議し、全社を挙げて、活動を展開しています。

環境マネジメントシステムの状況

ISO14001を1999年12月に認証取得し、環境マネジメントシステムを確立し、支店毎に外部機関の監査を受審し、継続的改善を図っています。

協力会社の環境マネジメントシステムの構築支援

環境に配慮したサプライチェーンマネジメントを実現する第一歩として、協力会社に環境マネジメントシステムの確立と運用の指導を行っています。

環境に配慮した新技術等の状況

環境に配慮した新技術の研究開発及びサービス活動の改善の状況を、8～15頁に記述します。

社 是

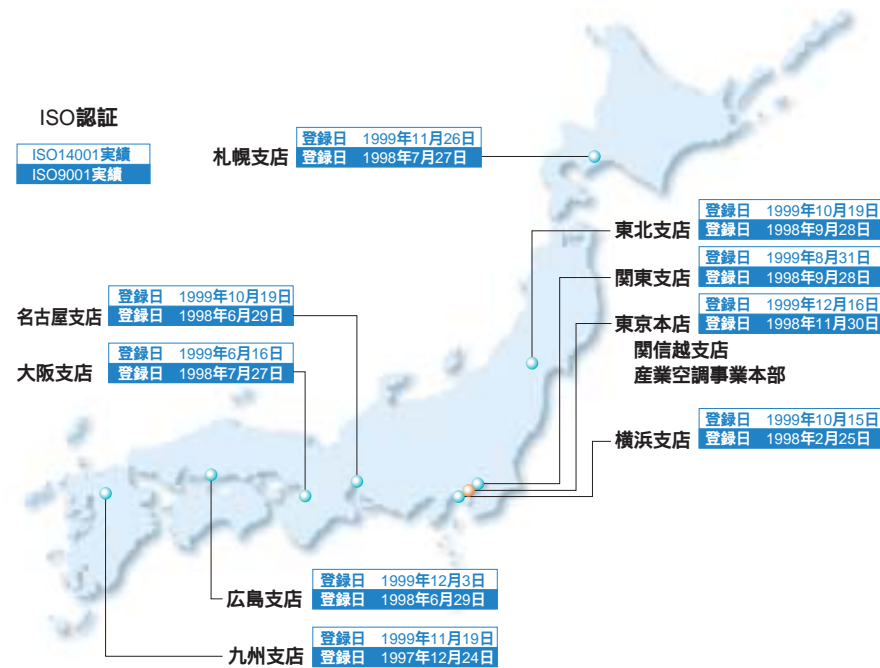
人の和と創意で社会に貢献

環境経営理念(地球環境憲章)

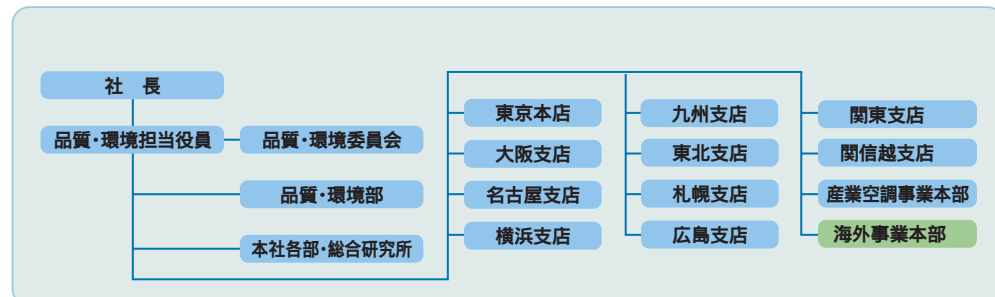
“人・空気・未来”をスローガンとする企業として
環境保全技術と企業力を駆使し、
“社会の持続的発展を図りつつ、地球環境の保全”に寄与する。

環境基本方針

1. エネルギーの有効利用を推進する。
2. オゾン層破壊物質の代替システムの開発と代替物質の利用を推進する。
3. 大気汚染防止技術の開発と利用を推進する。
4. 事業活動に伴う廃棄物の発生抑制と再資源化を図るとともに、設備の長寿命化技術の向上に努める。
5. 地球環境保全技術などを広く社会に提供し国際貢献に努める。
6. 地球環境保全に関する各種活動に積極的に参加する。
7. 社員の地球環境意識の高揚をはかり、社員一人ひとりが身近な地球環境保全活動に参加する。
8. これらを推進するための体制を整備する。



品質・環境業務執行体制



CSRへの取り組み

当社は、企業の持続的発展を実現するためには、将来世代に現在の地球環境を継承することが第一に必要であることを認識し、企業活動の中で地球環境の保全を図っていくため、1999年にISO14001を全支店で取得し、その活動の結果を環境報告書“Green Air”を通じて、毎年報告してまいりました。

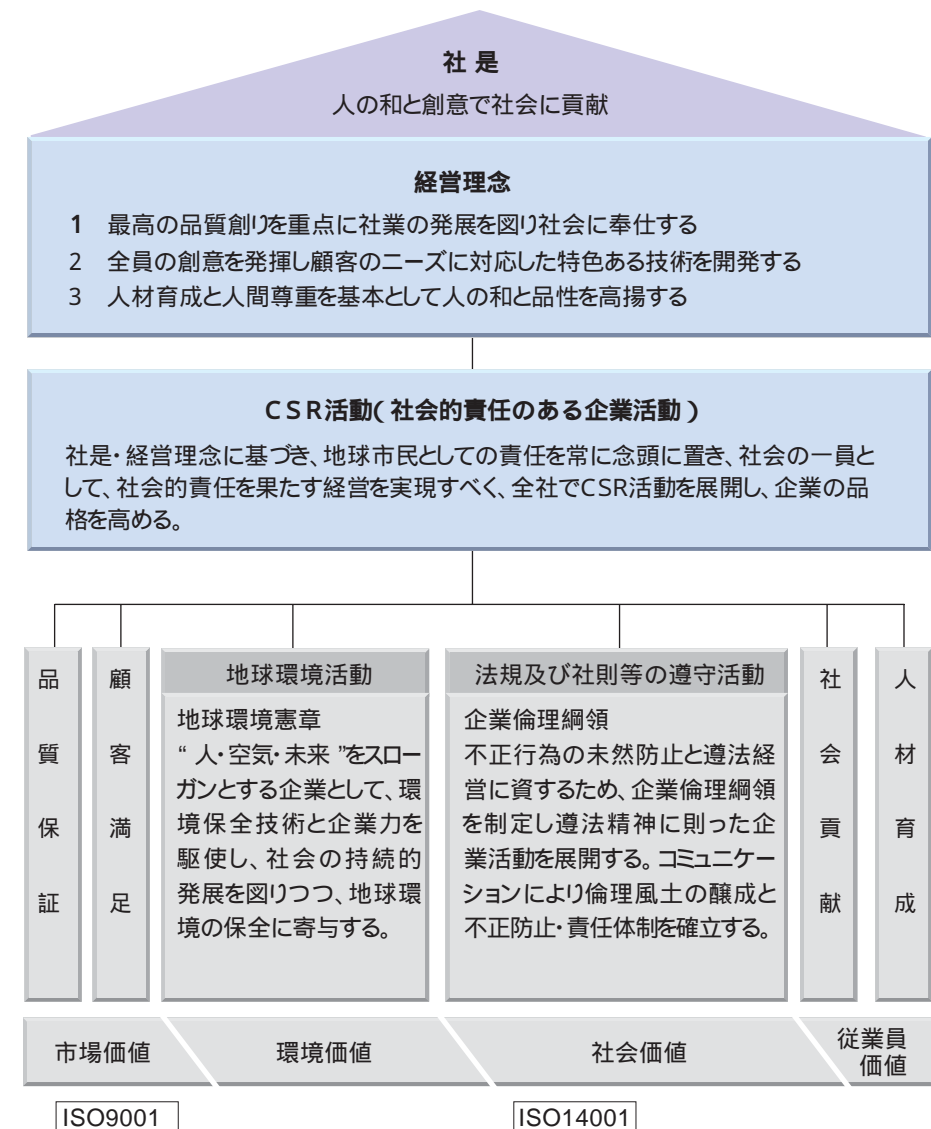
更に一歩進めて、企業の社会的責任のあり方を追い求めた結果、2005年4月より『経営の誠実さ』を基盤として、当社の「市場価値」、「従業員価値」、「環境価値」並びに「社会価値」を高めていくために、CSR活動を全社で展開しております。

当社のCSR活動は、企業活動の基礎となる「企業倫理

を含むコンプライアンス体制の確立」と、社員の労働意欲や遵法意欲を高める「人事制度の改革」から始めております。

また、地球環境の保全に関しては、今までの環境活動を環境ビジネスにまでスパイラル・アップして、当社の企業活動そのものを地球環境保全に繋げる活動(Green Air活動と呼称)とすると同時に、地域社会に代表される外部のステークホルダーとも協働できるような環境を作って行きたいと考えております。

以下に、当社の企業風土の背景である社是・経営理念と、CSR活動の位置付けを紹介いたします。





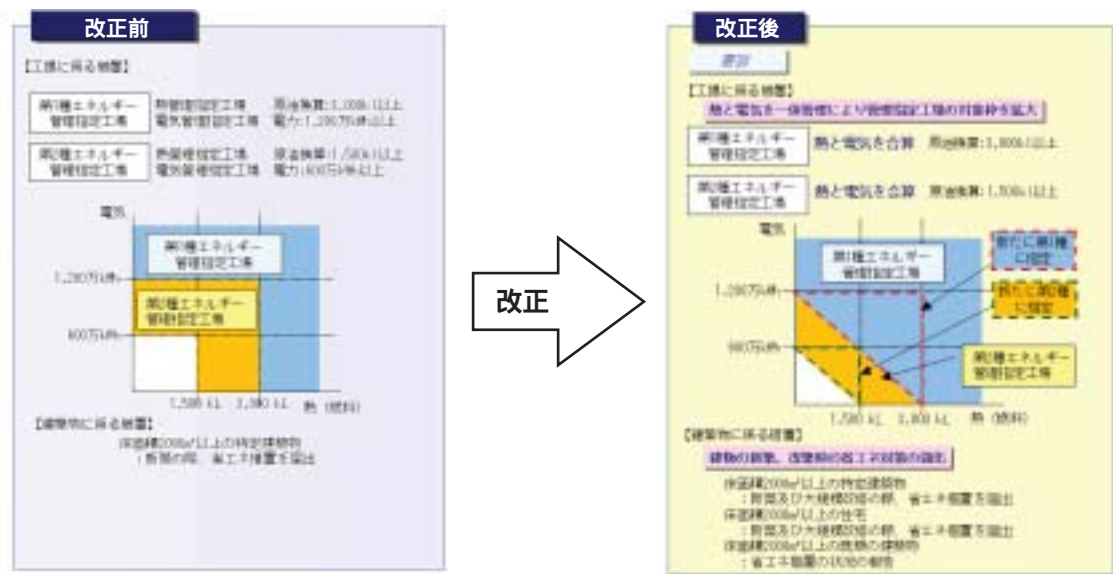
エネルギーソリューション

改正省エネルギー法が求めるもの

本年4月より改正省エネルギー法が施行され、新たに第一種及び第二種のエネルギー管理指定工場となる工場、業務用ビルも増え、省エネの中長期計画策定、定期報告、エネルギー管理士

の関与などが義務づけられました。また2,000m²以上の建物の大規模修繕にも省エネ措置の届出が必要となります。

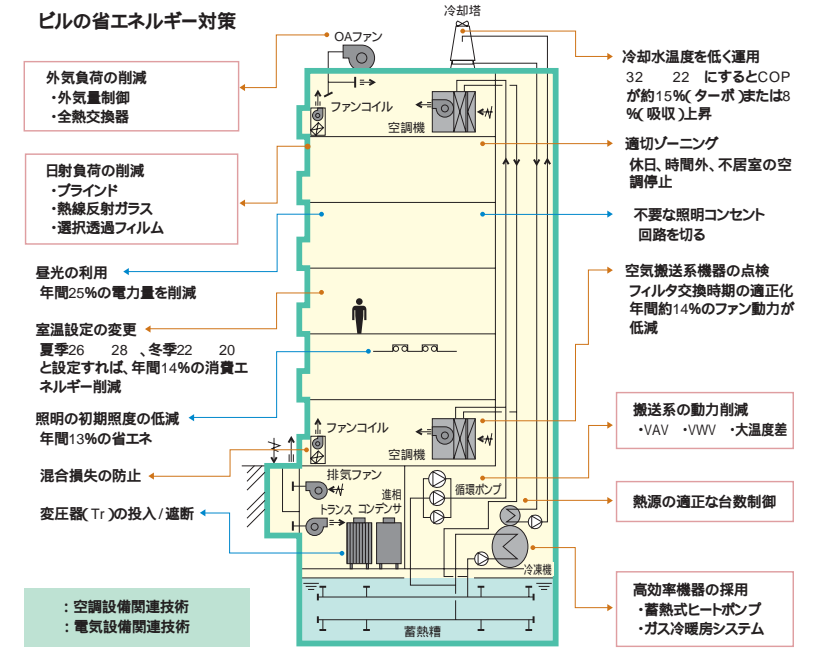
エネルギー管理指定工場の範囲拡大



エネルギーソリューションニーズの高まり

省エネルギーに対するニーズが高まっており、エネルギーの自由化、設備運転のアウトソーシングなど運用経費の多くをしめるエネルギー関連のソリューションニーズは非常に高くなっています。当社は、空調の設計・施工で培ってきた技術を活かし、お客様の建物の省エネ計画策定や届出書類などの作成協力、エネルギー

管理士の派遣などを通じて、エネルギー起源のCO₂削減に貢献してまいります。また、当社は空調、電気、衛生、建築全てを対象とした「建物まるごとソリューション」を展開し、独自のエネルギーソリューションメニューを提供することで、社会的なエネルギーソリューションニーズへの対応を推進しています。

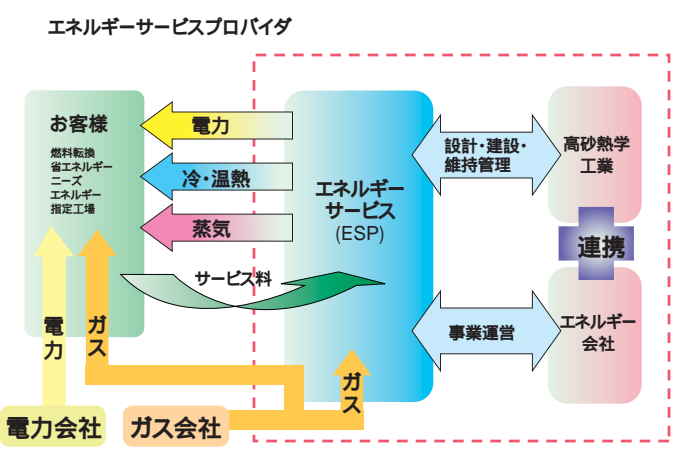


エネルギーソリューション事業への取り組み

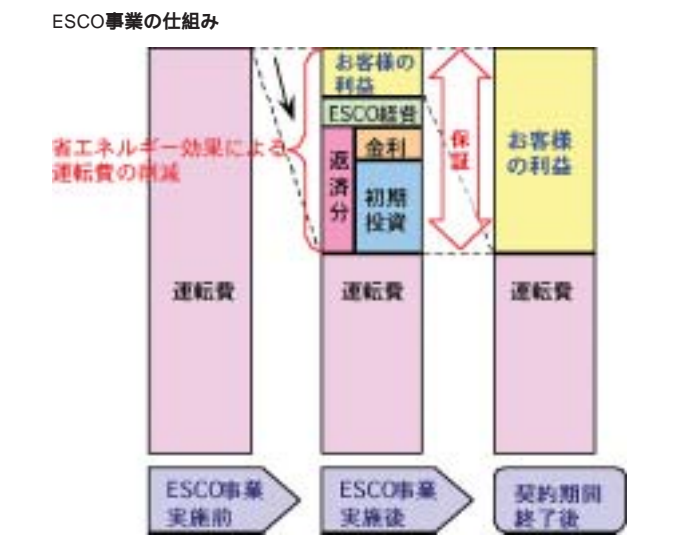
ワンストップサービス
空調を主としたエネルギーの最適化を実現するためには、建設から運用まで建物のライフサイクルにわたるサポートが不可欠です。当社は、建物の運用相談、エネルギー診断に始まり、省エネルギー、リニューアルの企画・提案・設計から施工、竣工後のアフターサービスまで、建物のライフサイクルにわたる全てのサポートを熱とエネルギーのリーディングカンパニーとしてワンストップで提供します。



ESP(エネルギーサービスプロバイダ)
これまでお客様が保有、運用管理していた空調やプロセス系のエネルギーインフラを、建設から運用まで全てESP事業者へ委託し、お客様はESP事業者とエネルギーサービス契約を結びエネルギーを購入します。お客様、ESP事業者双方にとってメリットのあるビジネスモデルです。
お客様は業務への人的資源の集中とオフバランスによる資本効率向上が図れ、ESP事業者は建設ノウハウと運用ノウハウを結び付け、コストパフォーマンス、エネルギーパフォーマンスの高いエネルギー供給事業が可能となります。当社は、空調技術をベースとした設計・建設ノウハウとともに、エネルギー削減技術など、これまで培った専門技術を活かし、ESP事業を推進します。



ESCO事業
ESCO事業とは、省エネルギーの実施によるランニングコストの削減を原資として省エネルギーに関する設備投資を実施し、その効果を事業者が保証するものです。お客様の費用負担が省エネルギー効果で相殺されるため、結果的に初期投資なしでの改修工事が可能となります。省エネルギー効果が高い事業が対象になります。当社は空調設計・施工で培った技術を活かし、高い信頼性のESCO事業を担ってまいります。





環境活動の取り組み 環境活動の取り組みを段階毎に整理しました。各取り組みの環境影響を (E) (M) (C) で区分しています。

(E) エネルギー有効利用 (M) オゾン層保護 (C) 省資源・資源循環 (C) 環境浄化

インプット	プロセス				アウトプット
	研究・開発	計画/設計	施工	サービス/運用	
	建築設備に関する技術の開発及び研究を行い、実用技術やシステムを創ります。	顧客のニーズや要求事項に対応し、機器特性をいかしたシステムを計画・設計し、より高いレベルの品質を実現します。	設計意図を実現するため、技術と経験を活用し、緻密な施工計画のもと施工管理を行い、設備を提供します。	設備を常に最適の状態でお使いいただくために、運用協力を通して設備状態を把握し、改修提案します。	
【要求事項】 法的要求事項 顧客要求事項 外部要求事項	【研究・開発活動】 (E)人工環境制御システム (C)次世代クリーン化システム技術 (E)エネルギーシステム技術 (E)計測・解析・評価システム技術 【Green Air 技術開発の状況】P8,9 (E)水素を用いた電力負荷平準化システム (E)SIS®-M 氷蓄熱システム (E)SWIT 旋回流誘引型成層空調システム (C)オゾンを利用した余剰汚泥の減容化	【生産活動】P18 (E)低環境負荷空調システムの設計 【Green Air 空調システム紹介】P10,11,12 (E)高砂型統合熱源システム (E)個別ポンプ流量制御システム (E)ビル用マルチ冷媒サブクールシステム (C)簡易型クリーンブース (E)フリークーリング	【生産活動】P18,19,20 (E)設計意図の詳細検討による省エネルギー (E)グリーン調達提案 (M)建築設備廃棄物のゼロエミッション化 (E)工事使用の資源・エネルギーの削減 【Green Air 工法紹介】P13 (E)G・COダクトシステム (M)環境に配慮した新工法	【生産活動】P19,20 (E)省エネ診断・提案 (C)フロンの徹底回収 【Green Air サービス紹介】P13,14,15 (E)カスタマーセンター (E)MAT (E)GODA (E)長期保全プログラム	【効果】 省エネルギー 温室効果ガス排出削減 オゾン層破壊の防止 設備の長寿命化 水資源の節約 廃棄物等の循環利用 排水水質の浄化
【マネジメントシステム】 環境マネジメントシステム 標準	【新技術例】 (C)CDASS-mini(可搬型クリーンドライア供給装置) 電源接続のみで、ガス状汚染物質を除去すると同時に、露点温度 - 95 の超低露点空気を供給できる小型・可搬な装置です。  (特開2002-320817 他)	【事例紹介】 広島支店(奥田元宋美術館) 空冷と地中熱利用の2種類のチラーと蓄熱槽を組合せ、その排熱利用、大温度差搬送等を採用した「省エネモデル美術館」です。  奥田元宋美術館	名古屋支店(松下電器産業(株)半導体社魚津工場E棟) 氷蓄熱とインバーターボ冷凍機を組み合わせることにより、増減段時や瞬停時の冷水供給温度の安定を図り、環境負荷を削減した建物です。  松下電器産業(株)半導体社 魚津工場E棟	札幌支店(札幌市山口斎場) 雪冷房システムや、地中の冷熱を利用するクールチューブシステム等、自然エネルギーの有効利用に積極的に取り組んだ建物です。  札幌市山口斎場	【影響】 エネルギーの使用 温室効果ガスの排出 フロン漏洩 資源の消費 廃棄物排出
【インフラストラクチャ】 社員 協力会社 ハードウェア	(C)T-GET®(ケミカルワッシャー®) 取り入れ外気中に含まれる各種の水溶性ガスを純水と接触させることにより除去する湿式のガス除去装置です。循環水のpH制御をすることで補給水を大幅に削減できます。  (特許第2749202号 他)	横浜支店(東京電力(株)川崎火力発電所) 大温度差空冷チラーやインバーターなどを採用することで搬送動力削減に取り組んだ建物です。  東京電力(株)川崎火力発電所(事務本館・タービン本館)	関東支店(碓氷波製本 東松山工場) 換気効率が高く作業領域のみを空調することが可能なSWITを採用し、作業環境の改善と省エネルギーを実現した建物です。  碓氷波製本 東松山工場	東北支店(岩手県民情報交流センター) クールヒートレンチによる外気負荷低減、顕熱回収を行う等、省エネルギーに取り組んだ建物です。  岩手県民情報交流センター(通称:アイーナ)	



技術開発

可逆セルと水素吸蔵合金による水素エネルギー・システム

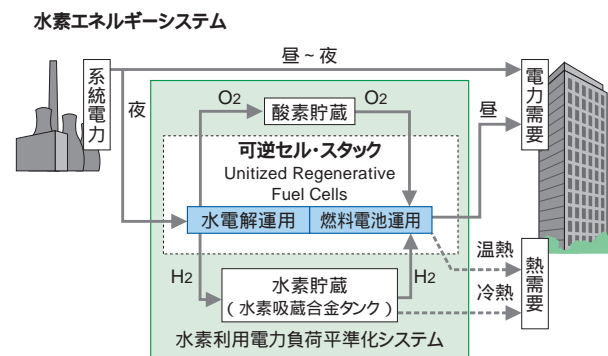


水素利用の建築設備用エネルギーシステム

水素エネルギーシステムは、高密度にエネルギーを貯蔵でき、未利用エネルギーを活用できる、電力平準化やコージェネレーションの機能を有した、地球環境保全に有効な未来の建築設備用エネルギーシステムです。

本システムは可逆セルと水素吸蔵合金から構成されます。可逆セルは、水電解による水素生成と燃料電池による発電の両機能を一体化した装置です。一方、水素吸蔵合金は、環境に優しく将来に有望視されている水素エネルギーを、高密度に貯蔵できる金属です。

当社は世界に先駆けて、可逆セルの実用化研究に取り組み現在は、(独)産業技術総合研究所のエネルギー技術研究部門、大機エンジニアリング株式会社と連携して開発を進めています。



旋回流誘引型成層空調システム SWIT

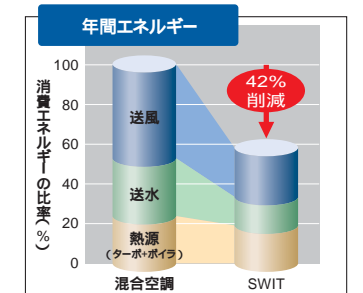


省エネ・省コストの新置換換気システム:40%以上の省エネ

旋回流誘引型成層空調システムは、汚れた暖かい空気を天井に持ち上げ、居住域・作業域を新鮮な空気満たすことで、良質な空気環境と省エネルギーの両立を実現します。

複数の旋回流を組み合わせた吹出し気流により、給気ユニットの省スペース化(従来置換換気の1/2以下)を実現します。また、給排気温度差を大きくできることから、送風量の削減(従来置換換気の30%減)が図れ、搬送動力と外気負荷を低減し、

省エネルギー性も向上します。さらに従来の混合型空調システムと比較して、ドラフト不快感が少なく、清浄な空気環境(2倍以上の換気効率)が得られることから、快適性も向上し、40%以上の省エネルギーを実現します。天井の高い大空間用空調はもちろん、作業環境を改善するための工場換気空調として最適なシステムです。



床面積20,000m²、室内発熱100W/m²の工場での試算例(外気条件:東京) (特開2002-372268号,他)

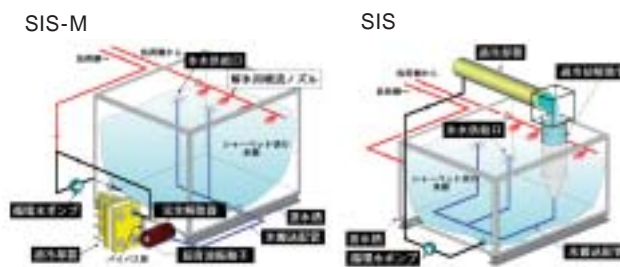
氷蓄熱システム SIS - M



省スペースな大規模氷蓄熱システム

SISは、水の過冷却現象を利用してシャーベット状の氷水を製造する大規模氷蓄熱システムです。環境負荷の少ない夜間電力を使って、昼間の冷熱需要を賄うための氷を製造・貯蔵しますので、エネルギーの有効利用に大きく寄与します。また、安全で扱い易く、主に大型事務所ビルの空調用熱源として採用されています。

SIS-M は、省スペース型のSISです。SIS-M は、超音波を利用して密閉空間内で連続的に製氷します。このためシステム的大幅なコンパクト化が可能になり、これまで困難であった狭い機械室にも適用できるようになりました。また、小型で高性能なプレート式の熱交換器を採用しています。



(特開2001-241705号,特開2003-106716号,他)

環境負荷および処理コストの低減を追求した排水処理技術

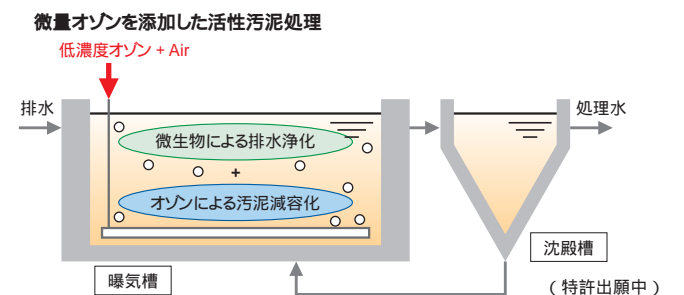
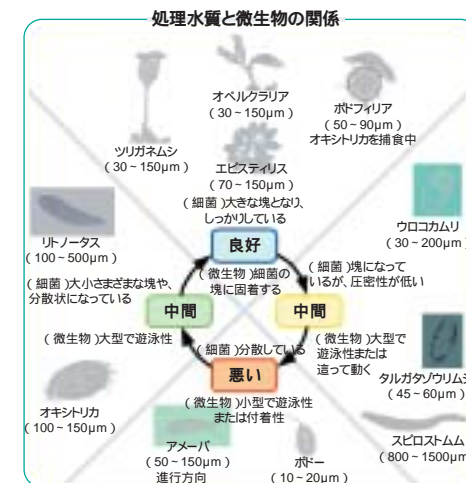


オゾンを利用した余剰汚泥の減容化

排水処理は、一般的に活性汚泥法で行われています。活性汚泥法では、排水中の有機物の約半分が余剰汚泥となり大きな環境負荷になっています。

当社では、投入エネルギーおよび処理コストを増加させることなく、余剰汚泥を減容化する排水処理技術の確立に取り組んでいます。一例としては、オゾンを利用した技術があります。オゾンは殺菌に利用される程の強い酸化力を持っていますが、このオゾン活性汚泥槽に微量添加すると、汚泥の活性度が上がり、さらに余剰汚泥の減容化も促進されるという実証データが得られています。

活性汚泥処理の処理水質と微生物の関係



設計・施工

高砂型統合熱源システム



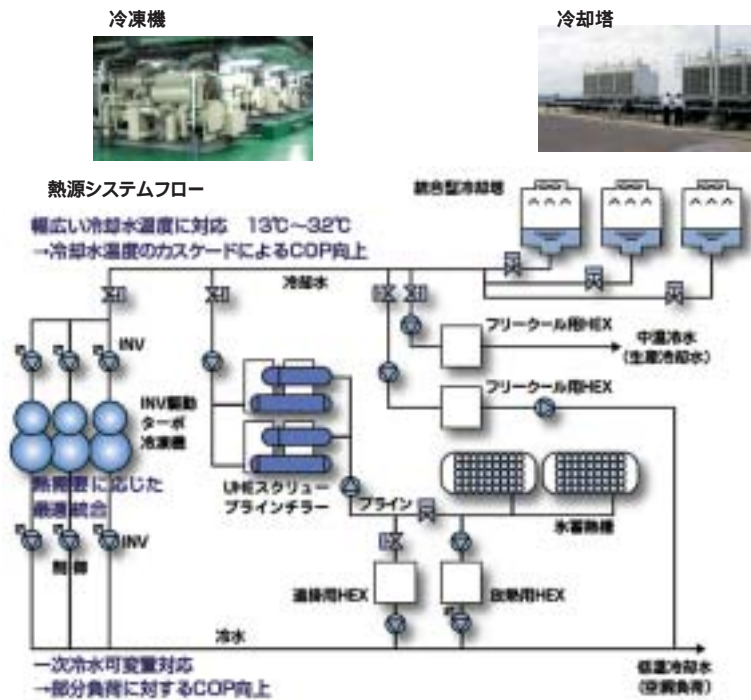
省エネルギー熱源システム

50%以上の省エネ

高砂型統合熱源システムは、当社の省エネルギー技術を結集した理想的な熱源システムです。

本システムは、対象施設毎の熱需要やエネルギー特性を十分に把握した上で、ターボ冷凍機、統合型冷却塔による低温冷却水の製造、フリークーリングによる外気冷熱利用などの省エネルギー技術を組合せ、最高のシステムCOPで運転されるように統合(集中)的に制御し運用することで成り立っています。

また、負荷変動に対する柔軟性と高いシステムCOPを継続的に維持するため、統合(集中)コントローラとリアルタイムモニタリングを組合せて制御・監視しています。



(特開2003-121024号,他)

個別ポンプ流量制御システム GLIP



理想的な水循環系の省エネルギーシステム:搬送動力50~75%削減

GLIP(Green Loops & Individual Pumps)は、水循環系に存在する無駄な圧力損失要素を排除し、動力消費の低減を徹底したシステムです。

中央機械室のポンプと制御弁を廃止し、空調機毎またはグループ毎に、インバータ付きのポンプを取り付けることにより、必要冷水量や温水量を最小限のポンプ動力で供給します。

特に部分負荷時の水搬送動力を大幅に削減できるため、イ

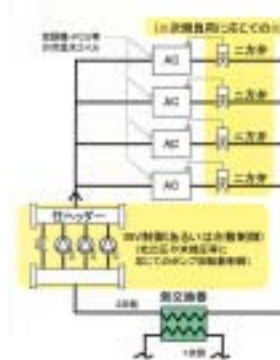
ンバータと吐出圧一定制御とを組み合わせた従来の省エネルギーシステムに比べて年間で50~75%の電力を削減できます。また、変揚程制御システムに対しても約40%の電力を削減できます。

GLIPは専用のコントローラが不要であり、高い費用対効果を持つ理想的な水循環系の省エネルギーシステムです。

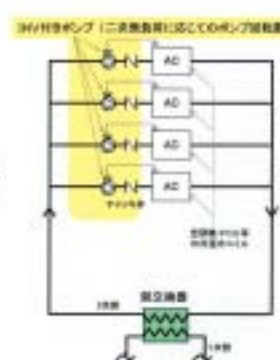
GLIP用ポンプ



従来システム



GLIPシステム



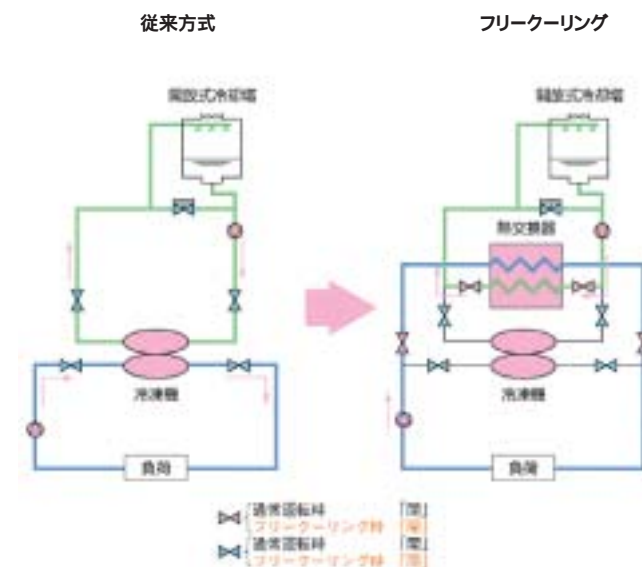
(特許第3708660号, 特許第3733371号)

フリークーリング



冬期に自然エネルギーを利用

フリークーリングは、冬期、冷凍機を運転せずに、屋外の低い外気温度を利用して、冷却塔で冷水を製造するシステムです。自然エネルギーを利用するため地球環境にやさしく、既設冷却塔を利用できるため省エネ改修にも適しています。また、冷却水ポンプの水量を減らすことで、冷却塔の出口温度を低くします。これによりフリークーリングの運転可能時間を長くすることができ、更なる省エネルギーを可能にします。



(特許第3260894号,他)

簡易型クリーンブース フワクリーン



究極のパートタイムクリーン化技術

フワクリーンは、移動・設置・収納が容易でありながら、高清浄な環境を容易に形成できるクリーンブースです。循環送風量を低減して局所の清浄化を推進しているクリーンルーム等において、機器の保守点検時や故障時など、一時的に高清浄な環境を必要とする場合に役立ちます。

フワクリーンは、狭い通路や狭い場所でも移動・設置が可能です。また、誰でも簡単に短時間で組み立てられます(工具不要、一人で約3分)。究極のパートタイム化技術で、省エネルギーと省コストを提供します。



FFU 布製ダクトチャンバ 自立用ポール



(特開2001-074286)



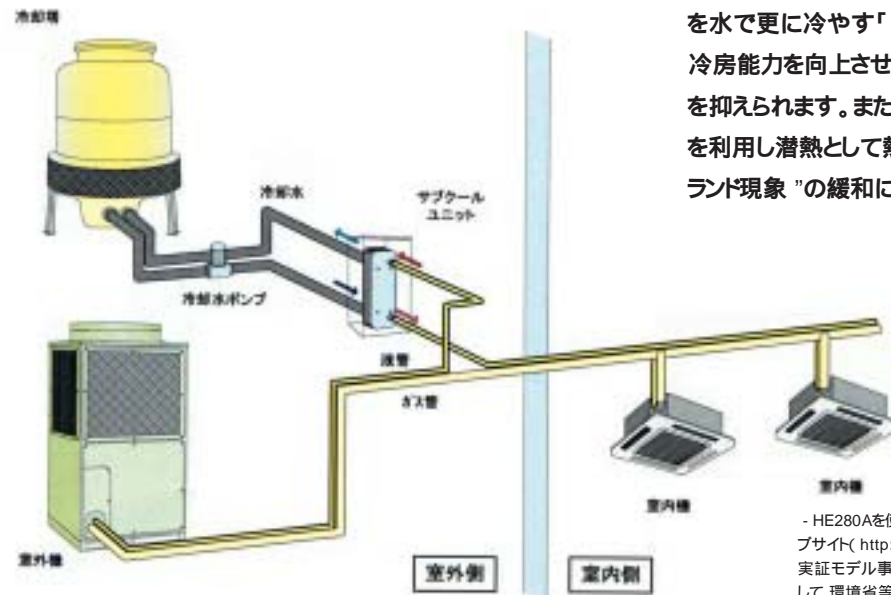
設計・施工

ビル用マルチ冷媒サブクールシステム



ビル用マルチの省エネルギー:15%以上の省エネ

冷媒サブクールシステム



ビル用マルチ冷媒サブクールシステムは、ビルの各エリアを個別制御するビル用マルチ空調システムの冷媒回路に、冷媒を水で更に冷やす「冷媒サブクールユニット」を組み込んで、冷房能力を向上させるものです。消費エネルギーや運転コストを抑えられます。また、冷房時の排熱温度を低くでき、冷却塔を利用し潜熱として熱を放出するため、深刻化する「ヒートアイランド現象」の緩和に貢献します。

実証番号050-0502



「ビル用マルチ冷媒サブクールシステム」は、平成17年度の環境技術実証モデル事業(ヒートアイランド対策技術)の実証対象技術に選定されました。「ビル用マルチ冷媒サブクールシステム」(サブクールユニットSTK-HE280Aを使用)の性能に関する情報は、環境技術実証モデル事業のウェブサイト(<http://etv-j.eic.or.jp/>)でも入手することができます。環境技術実証モデル事業の名前やロゴマークの使用は、この技術やその性能に関して環境省等による保証・認可等を謳うものではありません。

(特開2004-211998号,特開2005-249221号,他)

新ダクトシステムG・COダクトシステム



ライフサイクルにわたるダクト設備の環境負荷低減

G・COダクトシステム(Green Air Cooperation Duct System)は、従来のボタパンチハゼや最近開発されたスピンハゼを含め、当社協力会社の継続的な技術的努力を支援して、「ダクト工法の改善」を協力会社と共に推進するものです。

G・COダクトシステムは、ダクトの気密化により従来比で約6%の空気搬送動力を削減します。また、ダクトの板厚とサイズの最適化により資材使用量を削減させ、ダクト運送効率の向上により輸送CO₂排出量を削減します。さらには、ダクト本体が軽量であることから、取り扱いが容易で、作業の安全性が高まり作業員を事故から守ります。

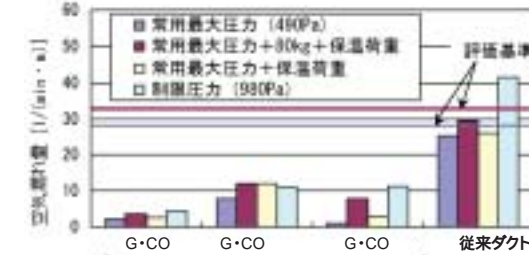
G・COダクトシステムという名前には、当社の環境保全の取り組みの象徴である「Green Air」と「ダクト専門会社との協業」というビジョンが込められています。

G・COダクトシステムは、ダクト専門会社が日頃から重ねているダクト製作や吊込みに対する創意工夫と、当社の設計・施工計画技術とのシナジー効果により、ダクト工事の最適化を図り、ダクト設備に関わる環境負荷を低減させるものです。

G・COダクトと従来ダクト



G・COダクトリーク量の比較



G・COダクト仕様

(特許出願済)

省電力喫煙ルーム i-smoking

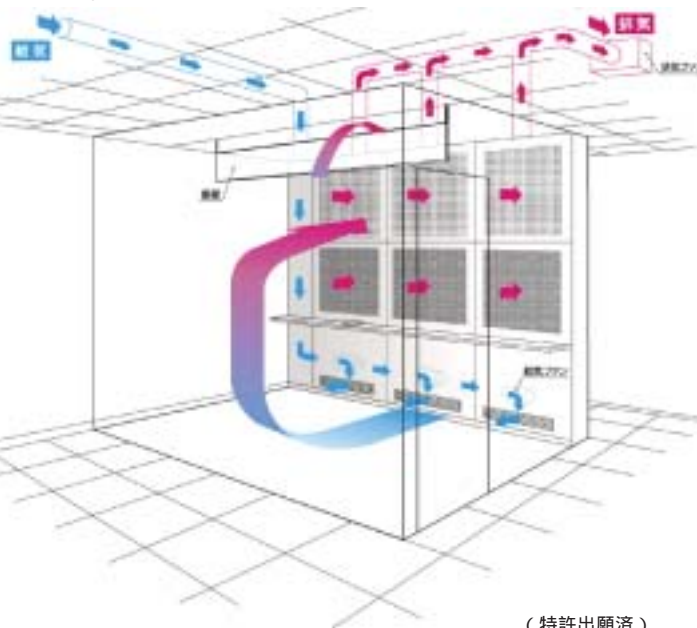


完全分煙型の省電力喫煙ルーム:換気動力約60%削減

アイ・スモーキングは、少ない換気量で室内空気を効率よく屋外へ排出する完全分煙型の省電力喫煙ルームです。喫煙ルーム内に足元から綺麗な空気を供給し、上部のパンチングメタル面全体で室内の汚れた空気を排気する置換型の換気方式を採用しております。効率的な換気により、従来の喫煙ルームと同等の換気性能で換気量を1/3に減らすことができ、消費電力を約60%削減することができます。また、換気風量が少なくて済むために、小さなダクトサイズで対応できます。これにより、設備工事に関わるエネルギーやコストを低減し、スペース的に導入の難しかった既存ビルにも設置できるようになりました。

パーティション内部には、竹炭を配合した特殊塗料を塗装しました。竹炭の持つ浄化作用によりタバコの嫌な臭いを吸着・分解し、汚れが付きにくく、付着しても落としやすく、メンテナンスに関わるエネルギーやコストを低減します。

i-smoking



(特許出願済)

長期保全計画プログラム



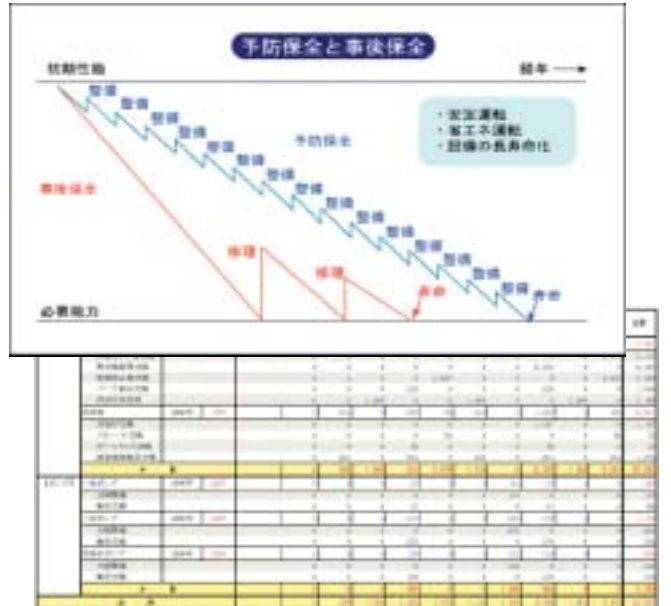
建築設備の予防保全の実施

環境負荷削減のため、設備の長寿命化は必須の課題となってきています。設備をより長い期間使用するためには、設備が故障するたびに場当たりに修繕を行う事後保全ではなく、予め適切な修繕計画を立案しておき、定期的に保全・修繕を実施していく予防保全業務が不可欠になります。

当社は、長期保全計画プログラムにてお客様の設備の予防保全業務に必要な項目・費用の算出を行います。

予防保全業務の実施により、故障による建物の機能停止を未然に防止するだけでなく、建物のライフサイクルコストの最小化が可能になります。

長期保全計画のコンセプト・出力例



運用・サービス

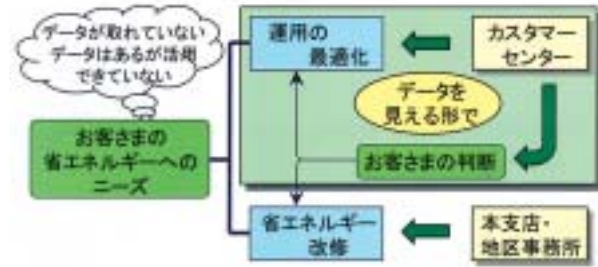
カスタマーセンター



お客様設備の省エネルギー運転を総合的にサポート

カスタマーセンターは、お客様と当社の継続的な信頼関係を築くことを目的に、設備運用と省エネルギーに関するコンサルティングを行い、お客様の建物の資産価値向上につながる提案・サービスを積極的に推し進めています。当センターでは、全国の本支店、地区事務所および高砂メンテナンス株式会社と連携し、お客様との運転データの共用や協働を通して、お客様のエネルギー管理サイクルを積極的に支援します。

お客様のニーズとカスタマーセンターの役割



設備運用コンサル

お客様の運用データを用いた設備運用・省エネルギーに関するコンサルティングを行います(年間契約制)。

データ収集分析ソフトGODA(ゴオーダ)を活用して、お客様の省エネルギー推進活動に参画し積極的に支援します。設備の運用状況を的確に把握するとともに、カスタマーセンタースタッフが省エネルギーのための改善対策の立案、実施の支援を行い、改善効果を定量的に把握します。さらに、省エネ法に基づく中長期計画や定期報告等の書類作成も支援します。

これによりお客様建物のエネルギー消費原単位の年平均1%低減を目指します。

現地ウォークスルー調査

設備機械室や監視室をウォークスルー調査し、報告書を作成します。

運用データ分析

お客様より提供された運用データを用いて、分析を行い、運用改善分析報告書を作成します。

設備診断パッケージ

必要に応じて、計測・解析・評価システムMAT(マツ)を活用して設備の診断レポートを作成します。

チューニングサービス

設備運用コンサルの提案を実現するために、流量・風量の調整や制御設定値の適正化等(チューニング)の支援をします。

これによりエネルギー消費原単位の低減と室内環境の改善を目指します。

お客様のエネルギー管理サイクルとカスタマーセンター



MAT(マツ): Measurement Analysis evaluation Totalized system

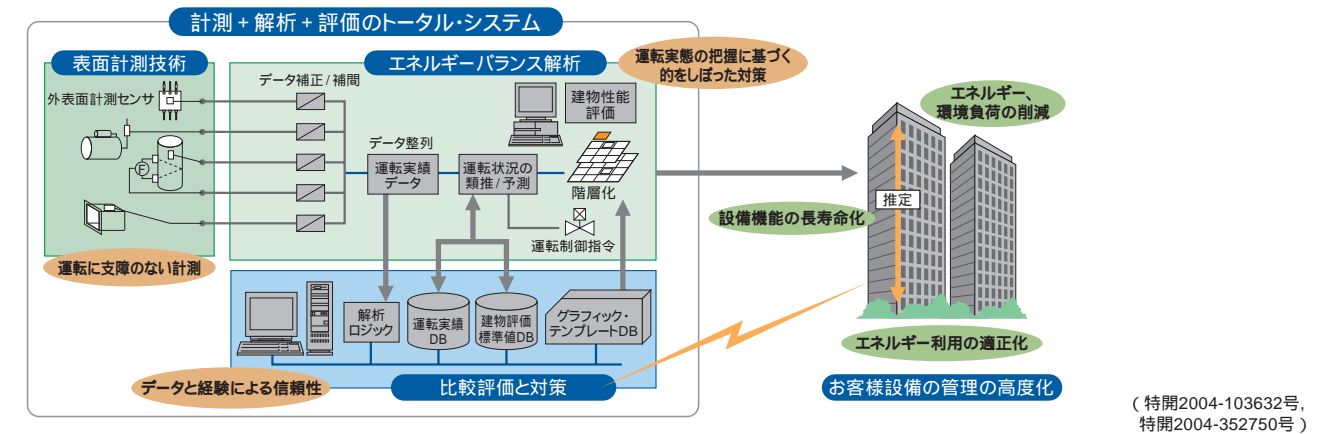


計測+解析+評価のトータル・システム

MATは、設備の外表面にセンサを設置し、お客様の設備の運転を停止することなく、運転データを精緻に計測することで、設備の運転実態と性能を解析・評価します。解析結果に基づいて、エネルギー需給バランスが最適となるように、お客様の設備の運転方法や更新時期の判断など管理の高度化に役立つ情報を提案します。

MATの特徴

- 表面計測のハードウェア
- 技術運転に支障なく、外表面、短期間で計測
- エネルギーバランス解析のソフトウェア
- 製造、消費熱量と消費エネルギーのバランスを解析
- 比較評価と対策立案
- 過去の実績値、建物間での比較と、経験者のノウハウで評価



(特開2004-103632号、特開2004-352750号)

GODA(ゴオーダ): Gathering Operation Data and Analysis

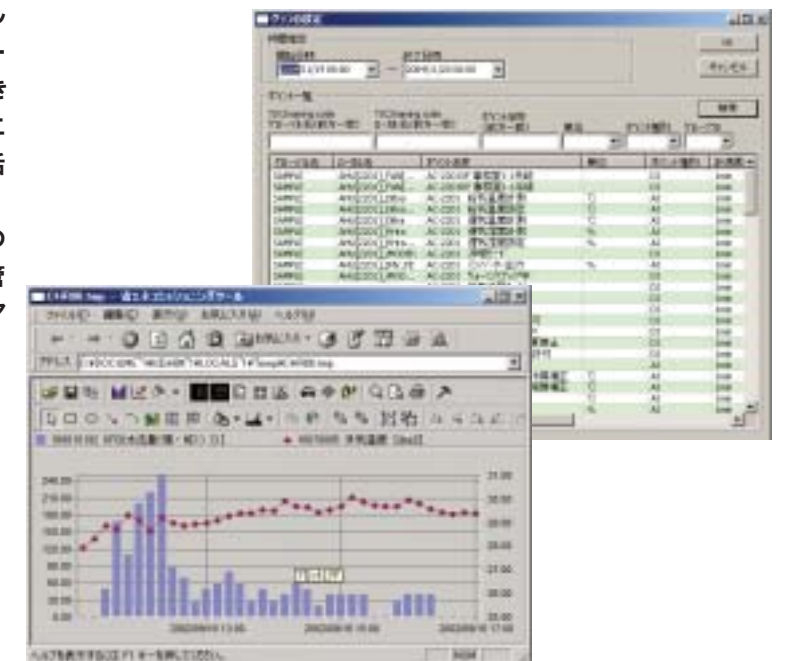


設備運用の最適化

GODAは、空調設備の最適運転を実現するための試運転調整やコミショニングの効率化を狙いとしたツールです。また、ビル設備の運転状態やエネルギー消費の実態を容易にビジュアル表示することができるため、設備のエネルギーロス特定でき、建物のエネルギー管理を行う簡易なBEMSツールとしても活用できます。

GODAは、お客様と当社が協力して設備運用の最適化を図っていくという、設備のライフサイクル管理の新しい形を実現するための核となるエンジニアリングツールです。

GODA出力例





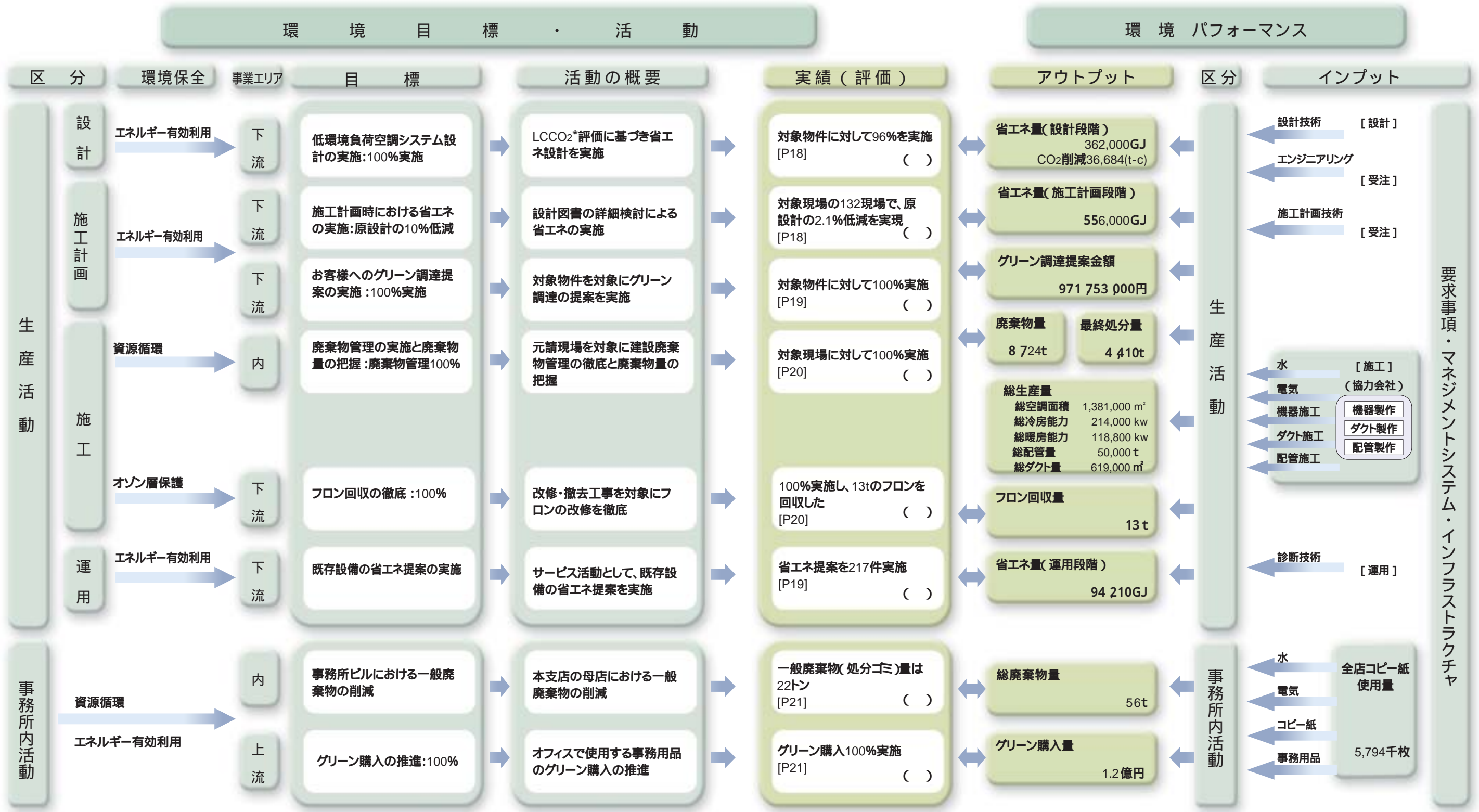
環境目標と活動概要

2005年度は、環境目標の各項目で数値目標を掲げ、「エネルギー有効利用」、「資源循環」、「オゾン層保護」の3種類に区分し、さらに事業エリア区分も明確にして、環境保全活動を実施しました。その結果、大部分の項目で十分な成果が得られました。

環境パフォーマンス

総生産量、省エネルギー量、廃棄物量を中心に環境パフォーマンスの概要をまとめました。

生産活動として、設計・施工計画・施工・運用の各段階に区分して整理しました。また、本社及び各店の母店および営業所での活動を事務所内活動として区分して整理しました。



要求事項・マネジメントシステム・インフラストラクチャ



エネルギー有効利用



計画・設計

低環境負荷空調システムの設計

お客様と協働して、技術を開発し、省エネを実現

自社設計物件を対象に、空調システムがそのライフサイクルにわたって排出する温室効果ガスの総量を定量的に評価する「LCCO₂*評価」を実施し、設計提案を行いました。2005年度は対象物件108件に対して、104件実施し、達成率は96%でした。

低環境負荷空調システム設計件数

(件)

Table with 11 columns (東京, 大阪, 名古屋, 横浜, 九州, 東北, 札幌, 広島, 関東, 合計) and 6 rows (2005年, 2004年, 2003年, 2002年, 2001年).

施工

設計意図の詳細検討による省エネルギー

年間556,000GJの低減

この取り組みは、施工計画段階において、設計意図の詳細な検討とお客様の建物運用ニーズを実現して、設備の最適化を図るものです。

2005年度は、一定規模の元請工事132件で実施しました。その結果、総エネルギー量として556,000GJの低減が図られ、平均省エネ率は2.1%でした。

設計意図の詳細検討による省エネルギー実施件数

(件)

Table with 11 columns (東京, 大阪, 名古屋, 横浜, 九州, 東北, 札幌, 広島, 関東, 合計) and 6 rows (2005年, 2004年, 2003年, 2002年, 2001年).

事例紹介 大阪支店(大阪マルビル)

省エネルギー熱源システム

大阪マルビルでは、関西電力様様の蓄熱受託制度を適用し、実際の負荷に応じた効率の良い熱源システムを構築し、省エネで環境負荷の少ない設備を提供しました。

具体的には、既存設備の運転データを分析し、熱負荷特性を把握して、最適な熱源システムを提供すると共に、既存水蓄熱槽を氷蓄熱槽に変更することで蓄熱容量を増大させ、熱源機器の容量削減を図りました。

さらに、保守管理契約を締結し、施工会社の視点から運転管理をサポートし、継続的な省エネ運転を展開しています。

大阪マルビル



事例紹介 東京本店(千代田区立総合体育館)

省エネルギー搬送システム

千代田区立総合体育館では、ESCO事業として、既存の建築設備に対してさまざまな省エネルギー手法を採用したリニューアル工事を実施し、年間の省エネルギー量(135kL)を保証しています。

具体的な空調設備としては、高効率空気熱源チラー(冷房時COP=5.0、暖房時COP=4.0)や氷蓄熱槽を採用すると共に、変流量制御や密閉系システムの採用によるポンプの搬送動力低減、変風量制御とCO₂制御による送風機の搬送動力低減を図っています。

さらに、給湯設備として給湯用熱源に太陽光集熱器を採用し、電気設備として高効率トランスや高効率照明、調光センサーによる自動調光制御を採用しています。

千代田区立総合体育館



エネルギー有効利用



サービス/運用支援・診断・提案・改修

グリーン調達提案

お客様のグリーン購入への協力

設備機器の環境負荷情報をお客様に提供し、お客様のグリーン購入に協力します。プロセスは次の通りです。

お客様の「グリーン購入基準」の受領

設備機器性能情報の収集

設備機器評価と「環境負荷情報比較票」の作成

「環境負荷情報比較票」の提供

2005年度は、合計57件のグリーン調達提案をしました。

グリーン調達提案件数

(件)

Table with 11 columns (東京, 大阪, 名古屋, 横浜, 九州, 東北, 札幌, 広島, 関東, 合計) and 6 rows (2005年, 2004年, 2003年, 2002年, 2001年).

省エネ提案・診断

設備のライフサイクルにわたるサービス

お客様の空調設備の運用状況を現地調査・診断し、運用改善、機器更新、システム変更などの省エネ提案を行いました。2005年度は、全店で217件の省エネ提案・診断を実施しました。お客様の設備を運用管理者と協働して、省エネ診断することは、当社の過去の設計・施工技術やサービスを再評価し、見直すことでもあり、極めて重要な活動として取り組みを続けています。

省エネ提案・診断件数

(件)

Table with 11 columns (東京, 大阪, 名古屋, 横浜, 九州, 東北, 札幌, 広島, 関東, 合計) and 6 rows (2005年, 2004年, 2003年, 2002年, 2001年).

事例紹介 東京本店(国立新美術館)

省エネルギー空調システム

国立新美術館では、大展示施設の空調設備として床吹き出し方式を採用し、換気効率の向上などで送風機の搬送動力削減を図りました。さらに、当社開発のGODAを使用して試運転を行った結果、大展示施設の厳しい温湿度条件(温度24±1、湿度50±2%)を効率良く達成することができました。

さらに、空調設備の運転状態やエネルギー消費実体をビジュアルに把握できるGODAを使用して設備の最適運転を行い、省エネルギーを図っています。

国立新美術館



事例紹介 東京本店(汐留北DHC)

省エネルギープラントシステム

汐留北地域冷暖房施設は、全国初の2プラント・2コージェネレーションの組合せからなる超大規模熱供給施設で、さまざまなシステムを採用しエネルギーの高効率利用を図っています。

具体的には、冷水におけるメインプラントとサブプラントとの連携運転やガスタービンCGSの排熱蒸気の優先活用、大温度差(10)システムや変流量・変揚程の採用による搬送動力の低減、当社開発製品の高効率温度成層型スーパーアイス蓄熱槽採用などで省エネルギーを図っています。

汐留北DHC(汐留アネックスビル)



オゾン層保護

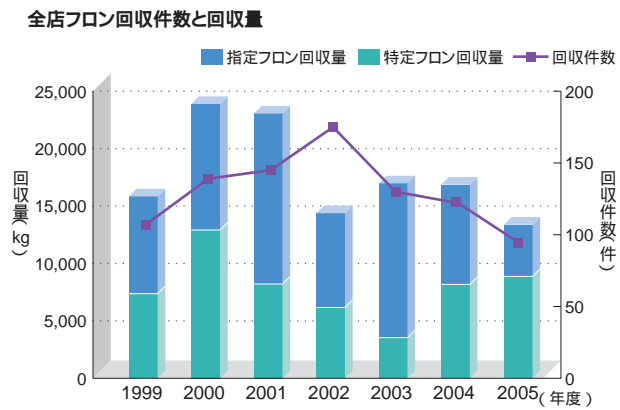


フロン回収の徹底

特定フロンから指定フロンへ

当社は、1995年度からフロンの回収活動を開始し、先駆的な活動を展開してきました。

2005年度は、85件、合計13トンのフロンを回収しました。活動開始以来のフロン回収累積量は、149トンになります。



事例紹介 広島支店(三洋エプソンイメージングデバイス株)

フロン回収

フロン回収作業時は、回収量の管理(出入量管理)と漏洩防止の徹底を図っています。事前作成の「回収作業手順書」を基に作業を行い、「破壊処理証明書」提出で完了としています。

フロン回収作業



回収フロン破壊処理証明書



資源循環

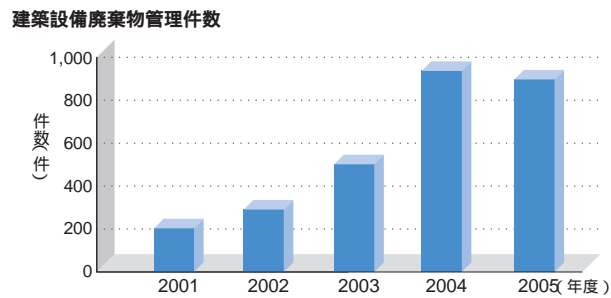


建築設備廃棄物のゼロエミッション化

遵法の徹底

当社は、元請責任として、元請工事の廃棄物管理を徹底させるため、削減計画を含む廃棄物処理計画・実施・監視・見直しの管理の徹底を図っています。

2005年度は、全国873現場で廃棄物管理を実施しています。



事例紹介 名古屋支店(名古屋第二赤十字病院)

ゼロエミッション化

廃棄物のゼロエミッション化をテーマに、従来の施工方法の見直しを行い廃棄物の削減に取り組みました。配管工事・スパイラルダクトの100%プレハブ化、植毛ダクトの採用による保温工事の廃棄物削減、資材の無梱包化を積極的に行い廃棄物の発生を抑制しました。また、現場で発生した廃棄物については、分別回収を徹底し資源の再利用化を行いました。

名古屋第二赤十字病院



事例紹介 大阪支店(三菱京都病院)

廃材のリサイクル

三菱京都病院

三菱京都病院では、断熱工事に使用したグラスウールの廃材のリサイクルを実施し、環境活動に貢献しています。



エネルギー有効利用

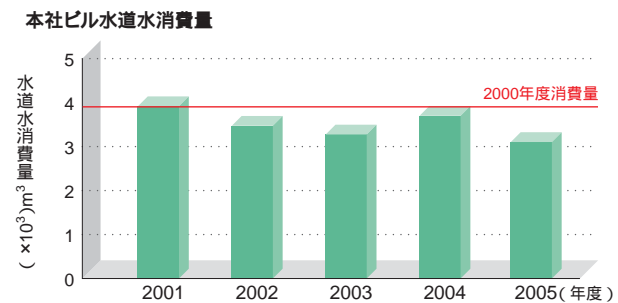
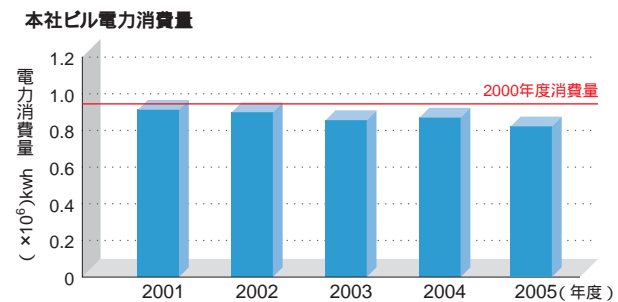


本社ビルの資源・エネルギー消費削減

足元の省エネ活動

本社ビルの資源・エネルギー消費削減に取り組んでいます。2005年度の電力量は2000年度に比較し、13%低減しました。

省エネ対策は、総務部門が主管する「省エネ委員会」において省エネ計画を立て、実施し、効果をモニタリングしています。社員一人ひとりの取り組みとして時間外勤務時の空調運転届出制度の遵守、昼休み中の消灯や執務室以外の部屋での照明点灯管理の徹底、自動水洗による垂れ流し防止等を実施しています。



東北支店における環境活動

チームマイナス6%に参加

東北支店では、国家的プロジェクト「チームマイナス6%」に積極的に参加し、以下の具体的なエネルギー削減や環境活動に取り組んでいます。

- ・夏のクールビズ(設定温度28)
- ・冬のウォームビズ(設定温度20)
- ・昼休みや不要な場所の消灯の奨励と待機電力の削減
- ・「チームマイナス6%」のポスター掲示による啓蒙活動
- ・一般ゴミ削減(コピー用紙削減など)の奨励

資源循環



グリーン購入

循環型社会への参画

2005年度のグリーン購入対象は、母店及び営業所で使用するコピー紙、コピー機、FAX機、ハンコン及びプリンターとしました。グリーン購入率100%で購入額は1.2億円でした。

年度	店名	合計	東京	大阪	名古屋	横浜	九州
2005		125,703	35,008	6,826	17,584	6,468	7,468
2004		156,829	15,301	24,532	28,424	5,598	17,143
2003		100,264	23,832	23,107	6,552	4,224	5,565
2002		79,996	24,133	2,062	22,987	4,355	3,600
2001		19,525	5,094	6,009	1,253	2,498	2,414

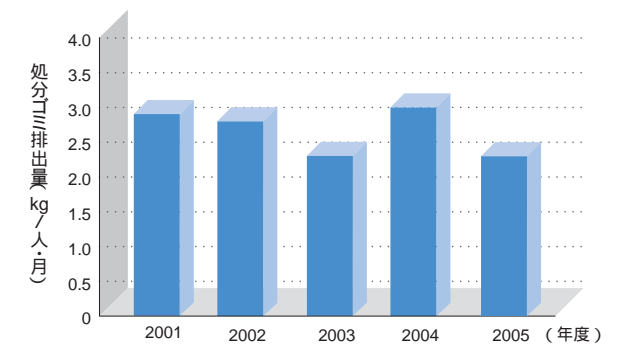
年度	店名	東北	札幌	広島	関東	本社・海外
2005		13,462	10,090	12,185	8,435	8,177
2004		15,905	12,431	13,245	13,075	11,175
2003		8,357	3,402	3,051	7,255	14,919
2002		2,290	2,783	4,615	1,668	11,503
2001		232	152	1,753	120	—

一般廃棄物削減・PPC用紙使用量

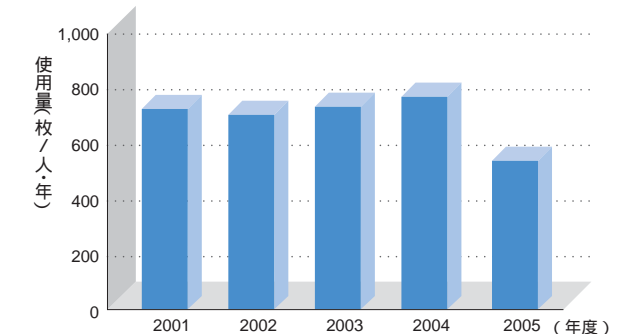
分別の徹底・電子化の推進

2005年度の処分ゴミ排出量は、2.3kg/人・月でした。PPC用紙は全量古紙100%の再生紙を使用しています。2005年度のPPC用紙使用量は、586枚/人・年でした。

全店内処分ゴミ排出量



全店内コピー紙使用量





2005年度空気調和・衛生工学会 受賞物件 第43回「技術賞」受賞(省エネルギー運営管理)

六本木ヒルズ森タワー(東京本店)

六本木ヒルズ森タワーは、「文化都心」をコンセプトに再開発された六本木ヒルズのシンボルタワーで、基準階面積約5,700m²、延床面積380,000m²の大規模複合用途テナントビルです。

受賞の「空調設備のオープンBAシステム」は、空調設備の省エネルギー性と高い室内環境性の両方を実現するための中央監視システムで、総監視点数約160,000点の大容量情報をスピーディに処理し、施設全体を一元管理している世界最大規模のオープンBAシステムです。これらの膨大な制御情報はオープンBAシステムに蓄積されBEMSで分析し、運転管理することで継続的な省エネ活動が実施されています。

具体的な省エネルギー制御は以下の通りです。

- ・熱源機器の各種運転制御(最適台数制御、可変揚程制御)
- ・アトリウムや大きなエントランスホールに採用したアンダーフロア空調の制御
- ・美術展示品による空調システムの変更制御
- ・約7,000台のVAVを1台毎に運転制御

六本木ヒルズ森タワー



第19回「技術振興賞」受賞(未利用エネルギー利用)

リバーウォーク北九州(九州支店)

リバーウォーク北九州では、自然エネルギーを活用した熱供給設備、および電力負荷の平準化、エネルギー源の信頼性向上を考慮した計画・施工を実施し、環境への配慮と省エネルギーを実現しました。

未利用エネルギーである紫川の河川水を熱源として活用し、熱源機器の高効率運転を図り、冷却塔との併用により信頼性を向上させることができました。また、電気・ガスのベストミックスによりエネルギー源の信頼性を向上させました。

熱交換後の河川水は紫川との放流温度差を低減し、かつ放流水の溶存酸素を増加させる目的で、既存の滝へ一旦放流しています。

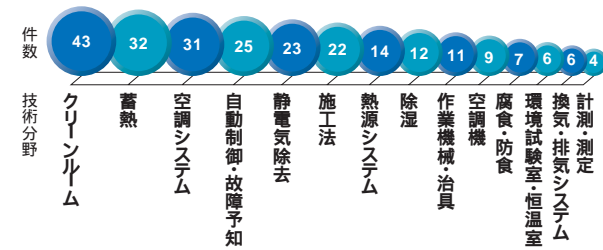
リバーウォーク北九州



特許

企業の技術力を示す特許取得件数は業界トップであり、2006年3月末現在の有効特許等の件数は485件、特許は247件(海外41件)です。

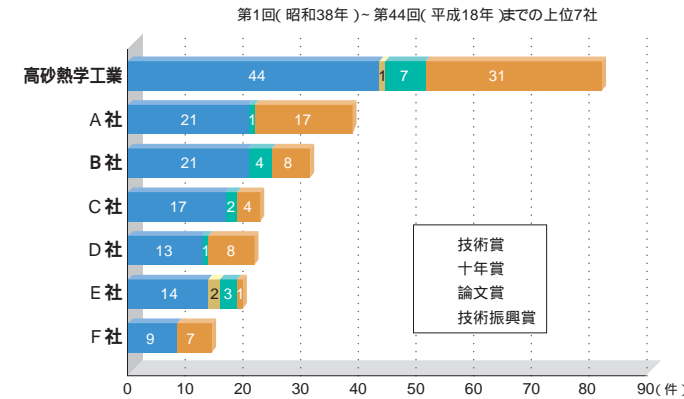
特許を取得している代表的技術分野



受賞実績 空気調和・衛生工学会賞

空気調和・衛生工学会賞は、1963年以降毎年優れた学術論文、建築設備の設計施工、技術開発などを対象として、個人または企業を表彰しています。当社は、1963年から2006年までに83件の学会賞を受賞しています。

(社)空気調和・衛生工学会の受賞件数



資格

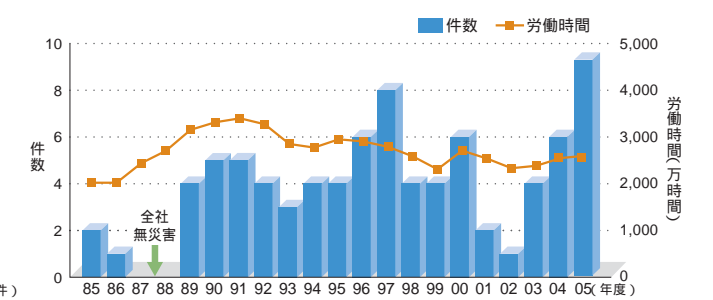
公認資格 技術系主要資格者数 (2006年4月)

資格名	人数	資格名	人数
建築設備士	294	技術士(機械・電気)	7
工学会設備士(空調)	1,063	技術士(衛生工学)	35
工学会設備士(衛生)	403	一級建築士	29
一級管工事施工管理技士	1,030	エネルギー管理士	122
一級電気工事施工管理技士	88	第3種電気主任技術者	19
一級計装士	323	工学博士、理学博士	10

安全

「工事現場の災害によって、我社のために働く作業員やその家族を苦しめたり悲しませたりすることが絶対あってはならない」という基本的な考え方に基づき、「安全第一」で工事に取り組んでいます。

災害件数(休業4日以上)



おわりに

環境報告書「Green Air 2006」は、高砂熱学工業の2005年度のGreen Air活動すなわち地球環境活動結果をまとめたものです。2001年度から発行を開始し、今回で6号目となりました。

当社は、Green Air活動を企業のCSR活動の主要課題と位置づけ、法に則った建設廃棄物処理、フロン処理等の徹底に努めるとともに、お客様と協働しての空調運転の省エネルギー化を積極的に推進してまいりました。

今年度からは更に一歩進めて、当社の日常業務活動そのものがGreen Air活動との認識のもと、長年にわたり培ってきた技術の改善と新規技術の開発を通じて、サステナビリティの向上に貢献して参ります。

ご高覧の上、当社の地球環境活動をご理解いただき、忌憚のないご意見を賜れば幸いです。

2006年6月

品質・環境担当役員

佐藤左武郎

