



# C O N T E N T S

ごあいさつ	1
当社のプロフィール	2
主な事業領域	2
会社概要	3
環境活動の概況	3

## 環境マネジメントシステム

環境方針	4
環境に関する組織体制	5
環境側面	6
目的・目標・指標	7

## 2000年(平成12年)度の実績

商品(空調システム等)	
設計	
LCCO <sub>2</sub> * 評価の実施	8
低環境負荷型空調システムの提案・設計	8
施工・更新	
建築設備廃棄物の資源循環	9
施工段階の環境負荷削減提案	10
運用	
エネルギー消費診断と省エネルギー提案	10
廃棄	
特定・指定フロンの徹底回収	11
事業活動の管理	
事務所内の環境負荷削減	11
研究開発活動	
成果例	
空調設備運転支援システム	12
FFUの省エネルギー化(「TCR-MP」)	12
スーパーアイスシステム(「SIS」)	13
取組み例	
水素利用プロジェクト	13
受賞実績	13
特許	13

## 2001年(平成13年)度の新たな取組み

グリーン購入の取組み	14
環境会計の導入	14
地域環境活動への積極的な参加	14
活動例	14

## 資料編

資料-1 低環境負荷設計(設計段階)	15
資料-2 建築設備廃棄物の資源循環(施工段階)	16
資料-3 低環境負荷工法の採用(施工段階)	17
資料-4 グリーン調達提案(施工段階)	17
資料-5 施工段階における環境負荷削減提案(施工段階)	18
資料-6 PRTRの取組み(施工段階)	19
資料-7 フロンの徹底回収(施工・更新・廃棄段階)	19
資料-8 エネルギー診断・提案(運用段階)	20



Green Air

環境保全に配慮した当社の製品、活動およびサービスに使用する名称です。  
登録商標(第4308594号)(第4387893号)



高砂熱学工業は1923年(大正12年)創立以来、自然環境と地球の資源エネルギーを活用して、居住環境や生産活動に最適な室内環境を提供してまいりました。室内環境創造の第一歩は、数十年間使用し続ける設備の設計外気条件、即ち、地球環境を想定することにあります。

しかしながら、毎年のように発生する異常気象のため、外気設計基準の見直しの議論が必要なほど、地球温暖化が具体的な問題になりつつあります。そして、省エネルギー、オゾン層破壊や産業廃棄物問題もようやく緒についた段階です。当社は、この事実を出発点として、環境問題を重要な経営課題のひとつに位置付け、真剣に取り組むたいと考えます。全店でISO14001認証に基づく環境マネジメントシステムを運用しています。全店共通の基本方針を定め、このシステムを活用して、日々の行動を積み重ね、身の廻りの環境負荷を少しでも削減することが基本であると思います。これを経営の中に取り込み、資源エネルギーを循環的に使用する社会に向けて、業務のシステムを継続的に改善します。

具体的には、空調システムの設計、施工からサービスの節目で、省エネ技術をはじめ、各種環境負荷削減技術を提供します。技術開発の分野では、総合研究所の研究開発により、既に氷蓄熱システム(「SIS」)やエネルギー管理支援システム(「EMS」)など、環境負荷削減に寄与する商品を開発してきました。引き続き、創意と工夫で常に特色ある環境技術を開発、実用化し、社会に貢献したいと思います。

また、お客様に運用いただいている建築設備の環境負荷削減に協力することも、当社の重要な使命であると考えています。高砂熱学工業の環境保全への具体的な取組みと、今後の方向をご理解いただければ幸いです。

2001年5月

取締役社長

石井 勝



この「環境報告書」は、高砂熱学工業の環境保全活動の歴史と2000年度の結果等を取りまとめたものです。

本書の発行目的は、環境の世紀と言われる21世紀の始まりに当たって、当社のお客様をはじめ、取引先の皆様、当社の作業所の近隣の皆様、並びに、環境行政に携わっておられる方々を含む、当社の事業活動に関連される皆様方に、当社の環境情報すなわち環境保全活動の情報を提供することです。

今後とも、環境情報を整備し、公開範囲を広げることに努め、環境保全活動内容の透明性の向上に努めます。

ご高覧の上、当社の環境保全に対する取組みをご理解いただきますと共に、忌憚のないご意見を賜れば幸いです。

なお、本書での環境情報公開の対象及び、範囲等は以下の通りです。

1. 対象

高砂熱学工業の本社を含む国内全事業所とし、海外事業所は含みません。

また、子会社や関連会社も含んでおりません。

2. 事業の範囲

本社を含む国内全事業所の事業活動を含みます。

3. 環境活動の範囲

当社の環境保全活動を記述します。

2001年5月

品質・環境担当役員

古野 強

## 当社のプロフィール

高砂熱学工業は、空調システムの総合エンジニアリング企業です。

室内環境最適化に向けて、あらゆる用途のビル、工場、施設に対して、企画から設計、施工、運用、メンテナンスにいたるまで、総合的なエンジニアリングを提供しています。空調技術のパイオニアとして独自のテクノロジーを開発・駆使し、創業以来70年以上にわたり、わが国の代表的な建物の空調設備を手がけてきています。

### 主な事業領域

#### 一般空調

人の健康、居住性の実現を目的とした空気調和です。オフィスビル、超高層ビル、ホテル、病院、レジャー施設、学校、地下街などが対象です。

#### プロセス空調

産業の生産性向上を目指す空気調和です。電子部品、化学、医薬品、食品などの生産工程をサポートするクリーンルームなどが対象です。

#### 作業環境空調

作業環境および作業能率の向上を目的とした空気調和です。自動車、繊維、精密機械、石油などの生産工場で導入されています。

#### 産業プラント

除湿設備、工業用冷却塔、乾燥設備、公害防止設備、廃棄物真空搬送設備、排熱回収設備、熱交換設備など、熱工学および流体力学を応用した技術群です。

#### 計装システム

ビルや工場の空調設備に関する計装システム、ビル管理システム、設備診断・故障診断システム、省エネルギーシステムなど、あらゆるフィールドのインテリジェント・コントロール技術です。



「人造氣候」  
1928年(昭和3年)頃作成の製品カタログより

## 会社概要

社 名：高砂熱学工業株式会社  
(Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.)  
代 表 者：取締役社長 石井勝  
設 立：1923年(大正12年)11月16日  
資 本 金：131億3491万円(2001年4月1日現在)  
売 上 高：2,383億円(2000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  
地域冷暖房施設 コージェネレーション設備  
電気設備 計装設備 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  
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：1,746名(2001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、海外事業部



「社内論文」  
1993年(平成5年)創立70周年記念行事論文集

## 環境活動の概況

当社は、1992年の地球サミットに前後して環境活動の準備を開始しました。

当社の創立70周年に当たる1993年には、社員の啓蒙を目的として、「わが社と環境問題」をテーマに、社内論文を募集し、1割近くの社員の応募がありました。これらの提案を、当社の環境活動基本方針に活かしています。

同年の創立記念日に「環境経営理念」を制定し、環境活動を開始しました。

1997年には、名古屋支店が、フロン回収を積極的に展開したことで外部機構から評価をいただきました。

これらの経験を通して、システム的な環境活動の必要性を認識し、1999年12月に、国内全店でISO14001の認証を取得し、環境パフォーマンスの継続的改善を図っています。

### 地球環境活動年譜

年度	
92	*地球環境担当役員を任命
93	*創立70周年記念行事として「わが社と環境問題」をテーマに社内論文を募集 *社則として「環境経営理念」を制定 *地球環境委員会を設置
94	*本社に地球環境センターを設置 *「建設廃棄物の適正処分と法の遵守」マニュアルを作成し、全店で活動
95	*「廃棄紙利用の最適化と再生紙利用の徹底」マニュアルを作成し、全店で活動 *「設備診断によるエネルギー消費量の削減」マニュアルを作成し、全店で活動 *撤去・リニューアル工事等におけるフロン回収業務要領を作成し、全店で活動
96	*「建設設備廃棄物削減計画マニュアル」を作成し、全店で活動
97	*名古屋支店がフロン回収を通してオゾン層保護に貢献したことで、中部冷凍空調協会より表彰状を受領 *東京本店施工のA事業所が(社)日本冷凍空調設備工業連合会より「省エネルギーセンター会長賞」を受賞
98	*本社の地球環境センターを地球環境部に改組強化 *国内全店(9店)に品質・環境部を設置
99	*国内全店でISO14001認証取得
00	*本社の地球環境部を品質・環境部に改組
01	*環境報告書「Green Air」を発行

### 環境方針

当社は、1993年(平成5年)、「環境経営理念(地球環境憲章)」を社則として定め、「環境基本方針」を制定するとともに組織を整備し、全社を挙げて計画的かつ継続的に地球環境保全活動を展開しています。

#### 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

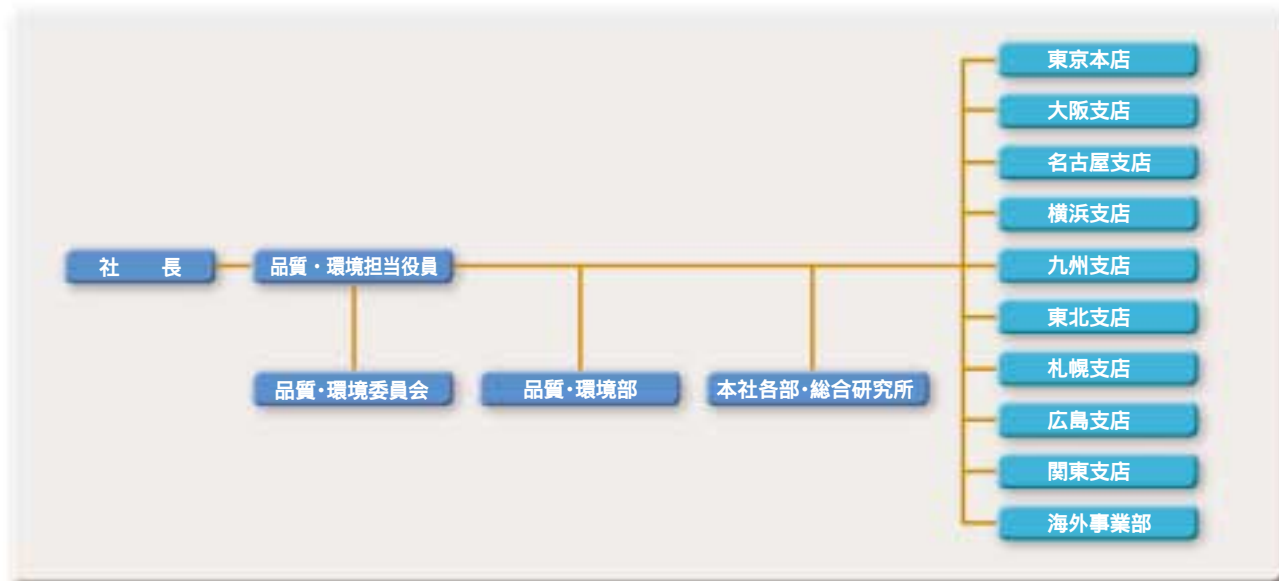
1. エネルギーの有効利用を推進する。
2. オゾン層破壊物質の代替システムの開発と代替物質の利用を推進する。
3. 大気汚染防止技術の開発と利用を推進する。
4. 事業活動に伴う廃棄物の発生抑制と再資源化を図るとともに、設備の長寿命化技術の向上に努める。
5. 地球環境保全技術などを広く社会に提供し国際貢献に努める。
6. 地球環境保全に関する各種活動に積極的に参画する。
7. 社員の地球環境意識の高揚をはかり、社員一人ひとりが身近な地球環境保全活動に参画する。
8. これらを推進するための体制を整備する。

## 環境に関する組織体制

当社は、環境マネジメントシステムの責任と体制を定め、運用しています。環境に関する方針、目的、目標、行動計画は、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」で審議し、本社の品質・環境部が環境活動を推進しています。本社が設定する「年度地球環境活動方針」に基づき、事業

所である支店が目標を立て実行し、年度ごとに成果の評価や見直しを行っています。

なお当社は、建築設備業界ではいち早く1999年(平成11年)12月、国内全店でのISO14001の認証を取得しています。



### 支店・営業所の所在地

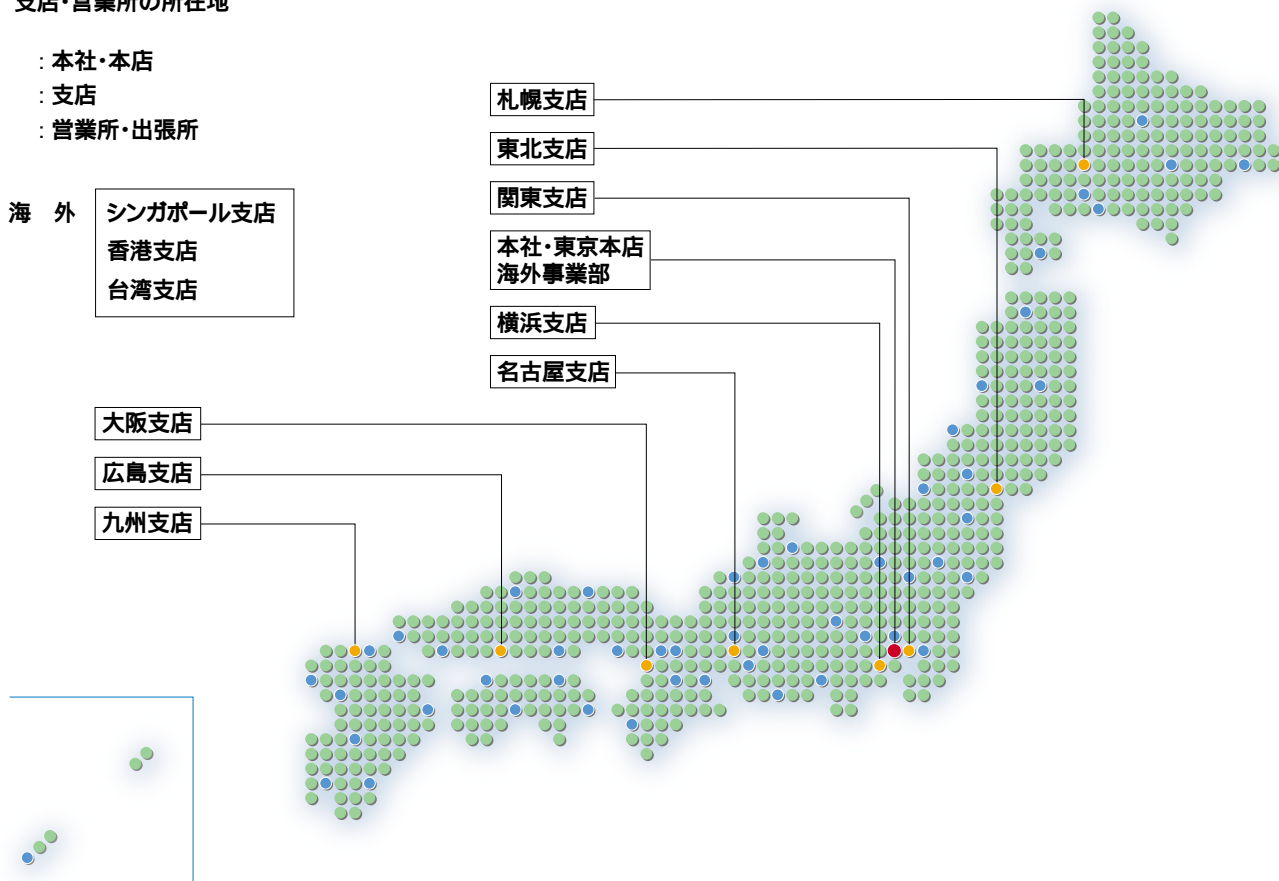
- : 本社・本店
- : 支店
- ◇ : 営業所・出張所

海外

- シンガポール支店
- 香港支店
- 台湾支店

- 大阪支店
- 広島支店
- 九州支店

- 札幌支店
- 東北支店
- 関東支店
- 本社・東京本店  
海外事業部
- 横浜支店
- 名古屋支店



## 環境側面

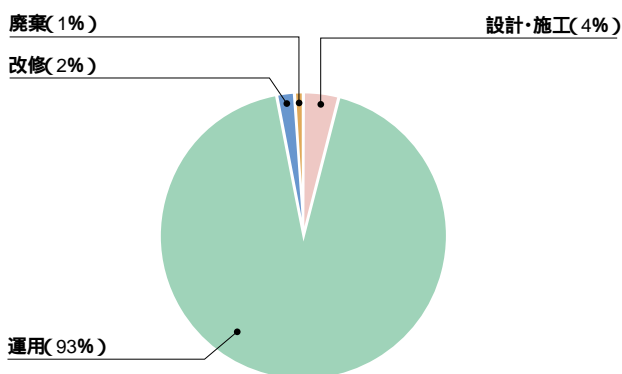
### 3つの領域(商品、事業活動の管理、研究開発)

#### 商品(空調システム等)

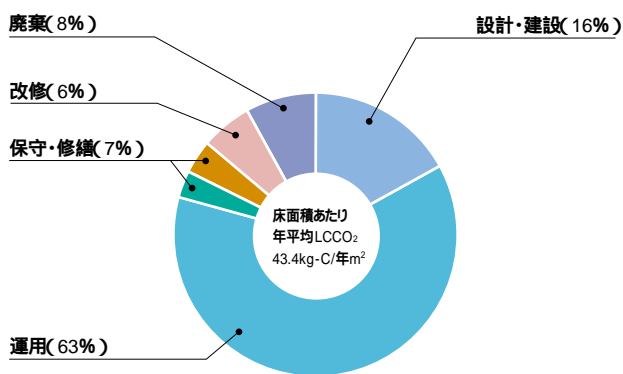
当社が提供する空調システム等の商品は、数十年にわたって使っていただくものです。計画から廃棄に至る、商品の生涯にわたる二酸化炭素排出量の割合は、図1の通りです。この中では運用エネルギーの環境負荷が大きく、また建物全体のライフサイクルで見ても、図2の通り、運用段階での環境負荷の割合が大変大きなものとなっています。

したがって、当社が直接環境に影響を与えている施工及び廃棄段階の環境負荷削減と共に、お客様が諸段階において実施される環境負荷の削減活動に協力することが、空調システムの生涯にわたる環境負荷を効果的に削減する上で極めて重要と考えます。表1に、当社の商品に係わる環境側面をライフサイクルの段階毎にまとめました。

(図1)標準的な空調システムの生涯のCO<sub>2</sub>排出量の割合



(図2)建物全体の生涯のCO<sub>2</sub>排出量の割合例



(表1)商品に係わる環境側面

ライフサイクルの段階	環境側面	参照
設計	低環境負荷設計(LCCO <sub>2</sub> *評価、提案)	資料1: P15
施工・更新	建築設備廃棄物の資源循環	資料2: P16
	低環境負荷工法の採用	資料3: P17
	グリーン調達提案	資料4: P17
	施工段階の環境負荷削減提案	資料5: P18
	PRTRの取組み	資料6: P19
	フロンの徹底回収	資料7: P19
運用	エネルギー診断・提案	資料8: P20
廃棄	フロンの徹底回収	

#### 事業活動の管理

当社の事業活動において発生する環境負荷を活動の基本的取組みとして管理しています。オフィスの省エネルギー化など、「隼よりはじめよ」で実施しています。

#### 研究開発

日々の環境負荷削減活動と共に、環境配慮に対して革新的な技術及び新商品を開発することを通して、環境負荷の継続的改善を図ることが、室内環境創造のバイオニアとしての当社の使命と考えています。



## 目的・目標・指標

	実施項目	目的	2001年度目標	2001年度指標
商品領域	設計 低環境負荷空調システムの提案	全ての自社設計物件に関して、LCCO <sub>2</sub> *評価を実施	設計物件の75%を実施	評価物件 / 指定物件
	建築設備廃棄物のゼロエミッション化	建築設備廃棄物排出量を0.1kg / m <sup>2</sup> 以下に削減	建築設備廃棄物削減計画数 100%実施	建築設備廃棄物削減計画数 / 指定物件
	環境負荷削減工法の採用	(日常管理)	—	—
	施工・更新 施工段階における環境負荷削減	当社単独施工物件に関して、原設計に対して10%のエネルギー削減を目標として、提案を実施。 提案物件率：80%	指定現場全数 エネルギー削減率：5%	エネルギー削減率
	グリーン調達	「グリーン情報」を提供し、お客様のグリーン購入に協力 情報提案率：80%	提案率：75%	提案件数 / 指定件数
	PRTRの取組み	空調システムの化学物質使用量情報を提供	資材の重量当たりの化学物質のデータベースを作成	—
	運用 エネルギー診断・提案	全てのリニューアル物件に対してエネルギー診断を実施、検討	—	診断数 / 指定物件
	廃棄 改修工事時の冷媒フロン <sup>1</sup> の徹底回収	改修・撤去工事時に、全ての機器の冷媒フロンを徹底回収	100%実施	実施件数 / 指定件数
事業管理領域	管理 事務所活動の環境負荷削減	本社ビルのエネルギー消費量を10%削減(2000年比)	—	当年度エネルギー使用量 / 前年度エネルギー使用量
	グリーン購入	全店、コピー紙、コピー機、FAXのグリーン購入を実施	コピー紙を実施	グリーン購入費用 / 什器等総費用
研究開発				

## 2000年(平成12年)度の実績

### 商品(空調システム等)

#### 設 計

#### LCCO<sub>2</sub>\*評価の実施

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CO<sub>2</sub>の総量を定量的に評価する「LCCO<sub>2</sub>\*評価」の実施率75%を目標に、その提案・実施活動を行っています。下表は、その結果を各店ごとにまとめました。実施率「評価

件数/指定物件数」は約68%に留まりました。2003年には、実施率100%を目指しています。

[ 評価件数 / 指定物件数 ]

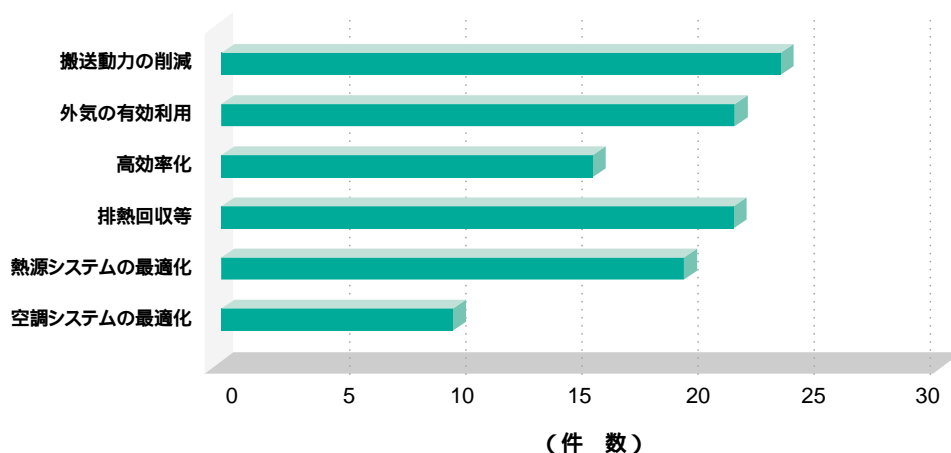
	東京	大阪	名古屋	横浜	九州	東北	札幌	広島	関東	合計
目標値	12	7	7	6	2	4	2	7	3	50
第1四半期	1/2	3/2	3/2	2/0	1/2	0/0	0/0	0/0	1/8	11/16
第2四半期	2/1	2/1	2/2	0/0	1/1	0/5	1/0	0/0	0/9	8/19
第3四半期	3/1	2/2	3/2	1/0	0/0	0/4	1/0	2/0	0/9	12/18
第4四半期	3/4	1/1	4/2	4/0	0/0	0/1	1/0	1/0	4/11	18/19
合 計	9/8	8/6	12/8	7/0	2/3	0/10	3/0	3/0	5/37	49/72

#### 低環境負荷型空調システムの提案・設計

建築物の新築および改築に際して、建築物の物理条件、環境条件、稼働条件等に合わせて、「外気の有効利用」、「排熱回収方法の改善」、「熱源システムの最適化」、「高効率化」、「搬送動力の削減」の視点で、低床型吹出し空調システム、

スーパーアイスシステムなど、近年の研究開発の成果(P.12~13参照)を取込み、省エネルギーや低環境負荷システムの設計・提案を行っています。

省エネルギー技術の提案件数(2000年 平成12年度)



## 施工・更新

### 建築設備廃棄物の資源循環

元請現場全てと一定規模以上の下請現場を対象に、資源循環の考えに基づく建築設備廃棄物削減計画書を作成し、廃棄物の発生抑制(リデュース)、再利用(リユース)、再生利用(リサイクル)、適正処分を実施しています。2000年(平成12年)度は、全店、計画書作成物件率100%という目標に対して、100%(対象284件)となりました。

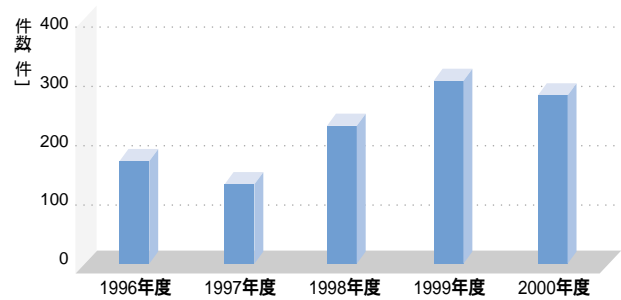
ゼロエミッション化の推進のために、建築設備廃棄物の発生量の調査を実施しました。この結果、当社工事では、建築延べ床面積当たり約0.3kg/m<sup>2</sup>の建築設備廃棄物が発生していました。

また、東京・大阪・名古屋の各店における元請新築現場をピックアップし、各現場の廃棄物発生量をヒアリング調査しました。その結果、「元請現場であっても、現場内の集積場所などの関係で建築等と合同で処理しているケースがある」、「当社の排出量を正確に把握できる現場が少ない」、「現場ごとに、分別方法や延べ床面積当たりの排出量などに大きな差がある」といった状況が明確になりました。

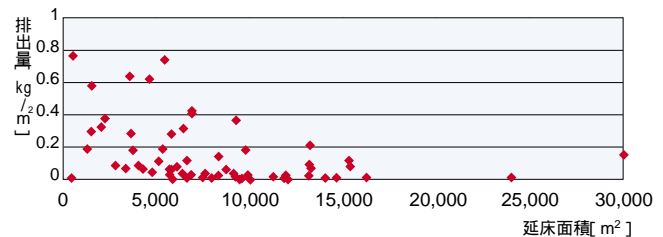
### 建築設備廃棄物発生量の調査

	1 延床面積 (m <sup>2</sup> )	リサイクル量 (t)			廃棄物量(中間処理前)(t)					2 / 1 kg/m <sup>2</sup>
		金属くず	紙くず	計	建設廃材	廃プラ	木くず	混合	2 計	
1	67,031	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	54.0	99.0	1.5
2	18,913	52.7	2.6	55.3	0.0	33.8	16.8	34.5	85.1	4.5
3	12,503	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	16.0	1.3
4	8,925	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	38.0	38.0	4.3
5	4,006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	64.0	16.0
6	13,500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	128.0	128.0	9.5
7	4,000	0.0	1.2	1.2	0.0	6.0	0.0	24.0	30.0	7.5
8	1,950	11.7	0.0	11.7	0.0	1.2	1.6	0.0	2.8	1.4
9	11,337	1,112.0	0.0	1,112.0	0.0	2.1	0.0	0.0	2.1	0.2
10	38,000	32.9	4.9	37.8	0.0	4.3	18.6	1.2	24.1	0.6
11	4,600	0.5	0.0	0.5	0.3	0.1	0.8	0.0	1.2	0.3
12	37,000	0.5	0.1	0.6	2.4	0.0	2.0	0.0	4.4	0.1
13	6,564	9.6	0.0	9.6	0.0	0.0	1.6	0.0	1.6	0.2
14	14,444	1.6	4.0	5.6	33.0	1.8	5.0	10.0	49.8	3.4
15	102,700	24.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	7,000	56.0	0.3	56.3	12.4	0.0	0.8	0.0	13.2	1.9
17	2,300	87.5	0.0	87.5	0.0	1.5	2.3	0.0	3.8	1.7
18	62,000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	16.0	0.3

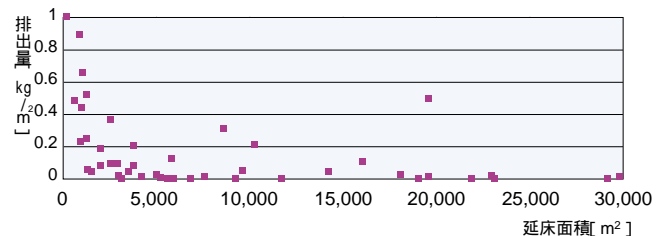
### 建築設備廃棄物削減計画立案・実施件数



### 建築設備廃棄物排出量実績(新築)



### 建築設備廃棄物排出量実績(更新)



## 施工段階の環境負荷削減提案

「省エネルギー・CO<sub>2</sub>削減」という設計意図を施工現場で理解し、実現するために、現場で納入機器などの詳細検討を行い、現場におけるVE(Value Engineering)提案を積極的に実施しています。2000年(平成12年)度は、省エネ量5%

を目標としました。「各現場が施工時に実施している機器容量最適化などのVE提案の年間省エネルギー量」を推定する方法で、下表の結果(削減率3%)を得ました。このような省エネルギー量を算出した現場は72件でした。

	東京	大阪	名古屋	横浜	九州	東北	札幌	広島	関東	合計
第1四半期	4	2	1	0	2	0	0	0	0	9
第2四半期	0	6	1	0	2	0	0	0	0	9
第3四半期	10	2	4	0	0	0	2	4	0	22
第4四半期	6	7	1	0	6	3	2	6	1	32
合計	20	17	7	0	10	3	4	10	1	72

	東京	大阪	名古屋	横浜	九州	東北	札幌	広島	関東
省エネ量	40,106	1,998	9,435	0	27,437	3,217	2,038	1,112	5,868
合計	91,211GJ/年(63MJ/年・m <sup>2</sup> ) 削減率 3%								

## 運 用

### エネルギー消費診断と省エネルギー提案

お客様の建築設備の運用時点のエネルギー消費の実態を調査・診断し、省エネルギー策を提案しています(P.20参照) 主な提案事項には、「外気量の削減」、「ポンプ排出弁開度の最適化」、「冷水温度や冷却水温度の最適化」など

があります。2000年(平成12年)度の診断実施件数は30件、提案実施は70件でした。各店ごとの診断件数・提案件数は下表の通りです。目標達成率は61%でした。

	東京	大阪	名古屋	横浜	九州	東北	札幌	広島	関東	合計
年間診断目標件数	10	7	7	6	3	4	2	7	3	49
第1四半期	省エネ提案件数	5	2	2	4	0	0	0	0	13
	エネルギー診断件数	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	受注件数	1	0	0	0	0	0	0	0	1
第2四半期	省エネ提案件数	6	2	2	3	1	2	1	1	23
	エネルギー診断件数	6	3	0	0	1	0	0	0	10
	受注件数	0	0	1	1	0	1	0	1	6
第3四半期	省エネ提案件数	2	2	2	5	1	2	0	2	18
	エネルギー診断件数	0	1	2	3	1	2	0	0	10
	受注件数	1	3	0	0	0	0	0	2	6
第4四半期	省エネ提案件数	2	1	3	5	0	1	0	0	16
	エネルギー診断件数	1	1	4	2	0	0	0	0	8
	受注件数	0	0	1	2	0	0	0	0	3
合計	省エネ提案件数	15	7	9	17	2	5	1	3	70
	エネルギー診断件数	7	7	6	5	2	2	0	0	30
	受注件数	2	3	2	3	0	1	0	3	16

## 廃 棄

### 特定・指定フロンの徹底回収

更新・撤去工事時に、冷熱源機器の特定・指定フロンを徹底回収し、お客様のフロン回収活動に協力しています。また、現場事務所における仮設エアコンからのフロン回収も、同様に実施しています。

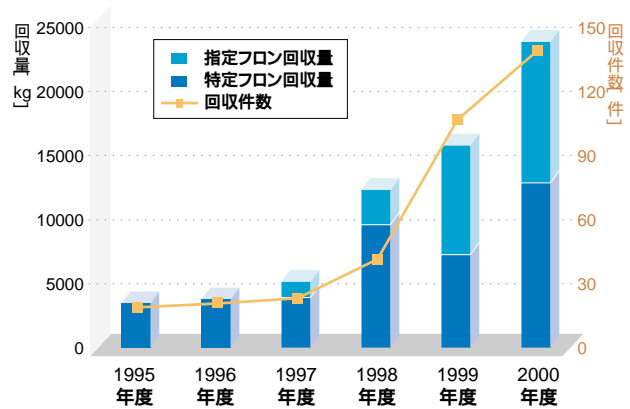
当社では、特定フロンを1995年(平成7年)度から、また、指定フロンを1997年(平成9年)度から徹底回収を実施し、2000年(平成12年)度末ま



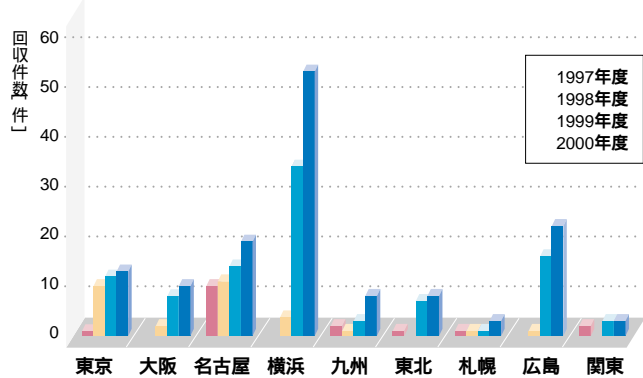
でに約65トンのフロンを回収しました。その活動の一部が外部団体に評価され、表彰されています。

2000年(平成12年)度は、着工時にフロン回収対象現場を抽出し(139件)徹底回収を実施しました。特定フロン13件12,912kg、指定フロン126件10,970kgを回収しました。1999年(平成11年)度と比較して、回収量及び回収件数とも増加しています。

### 全店フロン回収件数と回収量



### 過去3年間の店別指定フロン回収実績



## 事業活動の管理

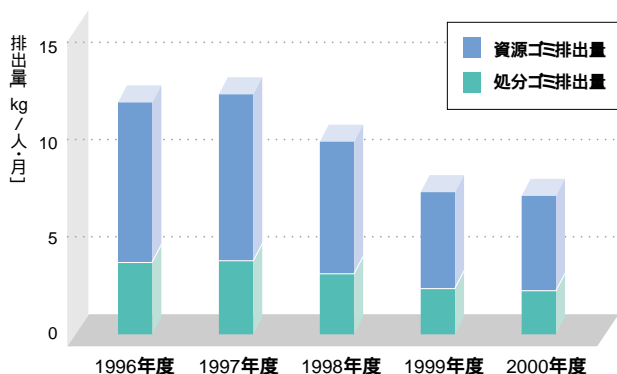
### 事務所内の環境負荷削減

循環型社会構築と社員の意識向上を目的に、事務所内の環境負荷削減として、一般廃棄物排出量とコピー紙使用量の削減活動を実施しています。削減活動では、排出者である社員一人一人が分別を徹底し、「分ければ資源、捨てれば

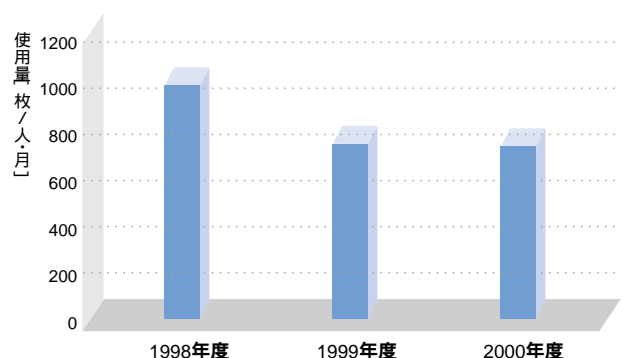
ゴミ」を合い言葉に、処分ゴミの発生を抑制しています。同様に、裏紙使用の徹底、及び書類等の電子化により、コピー紙使用量の削減を進めています。これらの削減目標の設定と実施は各店の自主管理としています。

2000年(平成12年)度における全店平均の処分ゴミ排出量は2.23kg/人・月、コピー紙使用量は754枚/人・月となり、前年度より若干の改善の結果となりました。

### 全店内一般廃棄物排出量



### 全店内コピー紙使用量



## 研究開発活動

当社の総合研究所(所在地：神奈川県厚木市)は、制御システム、クリーンテクノロジー、エネルギーシステム技術など、基礎研究から開発まで、事業全般にわたる研究開発を担っています。

空調システムの制御・監視・運用を支援する「空調設備運転支援システム」、クリーンルームのFFU化を促進した「TCR-MP」、国内初の不凍液等を使用しない水みのリキッドアイスを実用化した「スーパーアイスシステム(SIS)」など、当研究所の成果の一例です。

常に、研究開発テーマの一側面に環境配慮を組み入れ、R&Dを進めています。

所員数：29人

理学博士：1人、工学博士：6人（2001年4月1日）

### 成果例

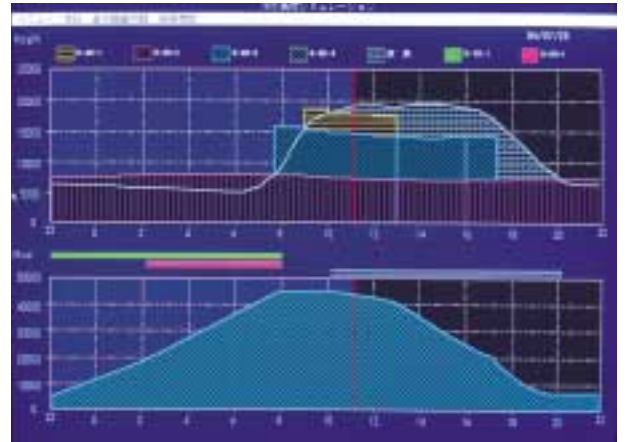
#### 空調設備運転支援システム(「EMS」)

ビル管理コンピュータで集めた多量のデータから運転支援に必要なデータを収集・分析し、電力ピーク時間帯を避けた運転計画、効率の良い蓄熱槽運用計画などの実施をサポートします。

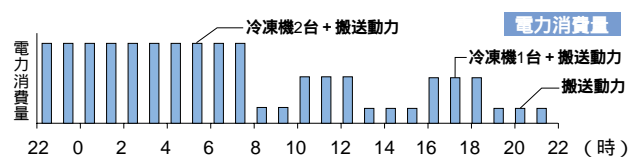
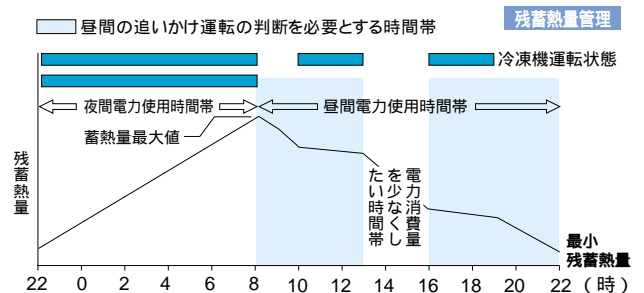
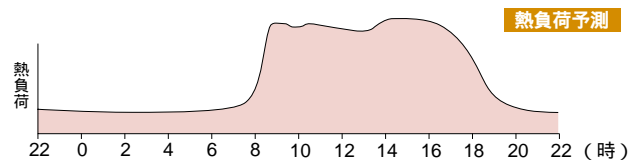
例えば、冷凍機の運転シミュレーションによる熱負荷予測では、過去のデータの分析を通して、当日の熱負荷プロフィールを予測し、一目瞭然の折れ線グラフに表示します。さらに熱負荷予測と冷凍機最大製造熱量をプロットして、最適な冷凍機の運転組み合わせを求めることができます。

#### FFUの省エネルギー化(「TCR-MP」)

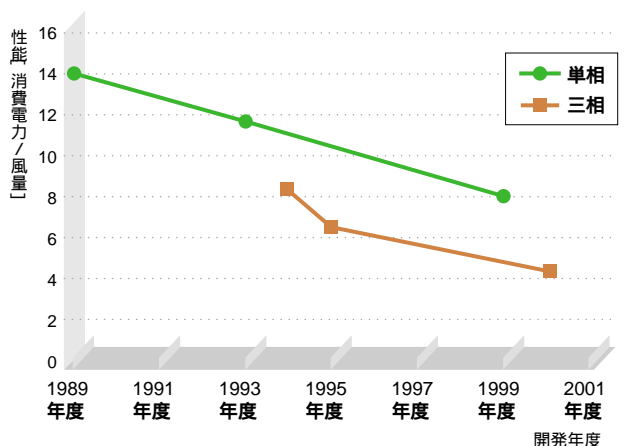
省エネルギー型FFUの開発を継続的に進めています。FFUは、フィルターを内蔵したファンユニットです。半導体工場などの精密デバイスを製造するプロセスでは、高潔浄空気及び恒温環境が必要です。そのため、FFUを天井全面に配置し、天井面から床面に向けて一方向の気流を形成します。FFUが消費するエネルギーは、工場全体が消費するその15%にもなります。



#### 冷凍機運転シミュレーション



#### FFUの省エネルギー化

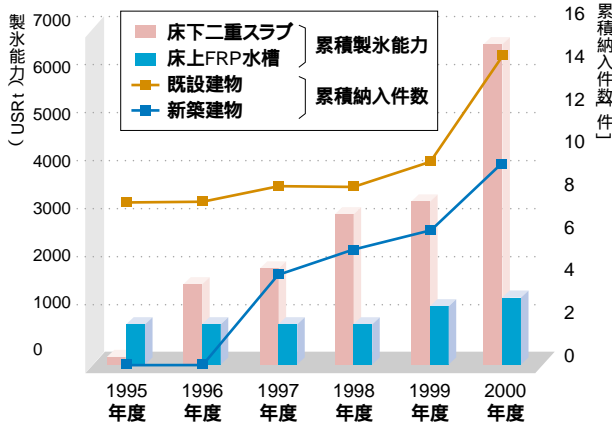


## スーパーアイスシステム(SIS)

SISは、水の過冷却現象を応用した、安全で取扱いの容易な氷蓄熱システムです。蓄熱システムの採用により、熱源シ

ステムを高効率に運用することができます。電力平準化の効果とあわせて、環境負荷が削減されます。

### SIS納入実績



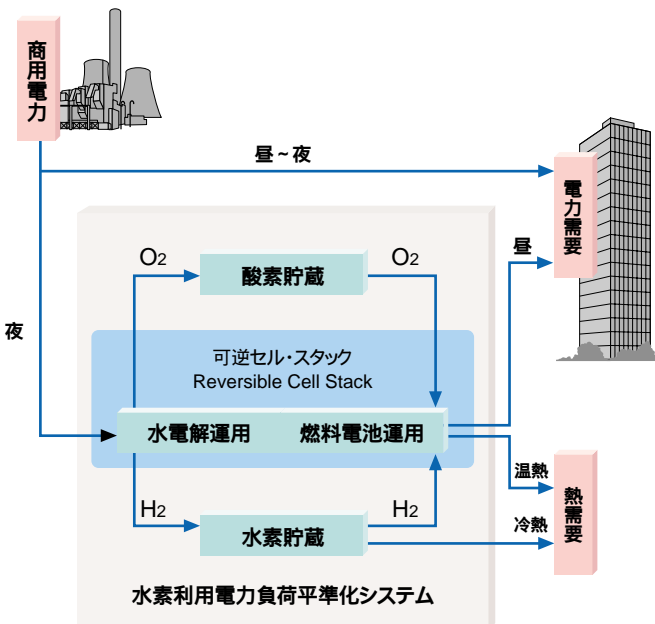
### 取組み例

### 受賞実績

## 水素利用プロジェクト

「水素利用プロジェクト」では、ビルなどの施設内において水素を電力貯蔵の媒体として利用し、電力負荷平準化を目指すシステムです。2001年度は、システムの鍵の一つである水電解と燃料電池の機能を統合した「可逆セル・スタック」の可能性を調査します。

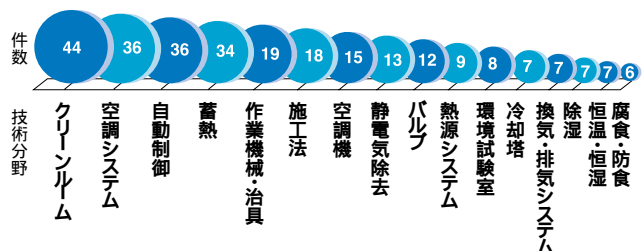
空調ならびに関連システムの開発、設計・施工における優れた技術力を対象として個人または企業を表彰するものに、(社)空気調和・衛生工学会賞があります。当社は1963年の本賞創設以来業界トップの62件の学会賞を受賞しています。このほかにも、日本エアロゾル学会や海外の学会の賞を多数受賞しています。



### 特許

受賞実績とともに、企業の技術力を示す一つの証である特許取得件数は業界トップクラスであり、2001年(平成13年)3月末現在の特許・実用新案・意匠・商標の有効特許件数は511件、特許は212件(内海外19件)を数えます。

### 特許を取得している代表的技術分野



## 2001年(平成13年)度の新たな取組み

### グリーン購入の取組み

使用する機器や備品の環境負荷を評価し、環境保全に優れた製品を優先的に購入・調達するために、「グリーン購入」と「グリーン調達」を社内用語として定義し、それぞれ取組みを開始しています。

グリーン購入の定義は、「当社が購入して、運用・消費する製品及びサービス」とし、その対象を「特定用品」と呼んでいます。

2001年(平成13年)度は、「特定用品」として、複写機を指定し、グリーン購入基準を定めました。来年度以降は、複写機、パソコンなども特定用品とし、グリーン購入を推進する予定です。

### 環境会計の導入

環境保全に対する資本投資、管理運営費の支出、節約効果の計上や早期労働対策費の支出による各種費用発生回避などを集計し、経営に役立てる「環境会計」の導入は、計画の段階です。

現在、お客様の環境会計に適応した見積書の提供も検討しながら、その体系化と必要データ項目の策定を進めています。

### 地域環境活動への積極的な参加

支店単位で、地域内の河川パトロール、空缶の回収、森の再生への整備事業など、環境保全の活動を企画・実施しています。今後、社員のボランティア活動への参加も積極的に支援していくため、その支援策を検討しています。

#### 活動例

大阪支店「クリーンハイキング」:

社員、家族、協力会社あわせて186名が参加し、高槻摂津峡谷のゴミ拾いを行いました。

名古屋支店「EPOC地域清掃活動」:

名古屋市主催のクリーンキャンペーンで清掃活動に参加しました。

広島支店「宮島の森整備」:

CCC(自然・文化創造会議/工場)の団体会員となり、宮島の森を守る活動(下草刈りなど)に参加しました。



大阪支店 クリーンハイキング



名古屋支店  
EPOC地域清掃活動



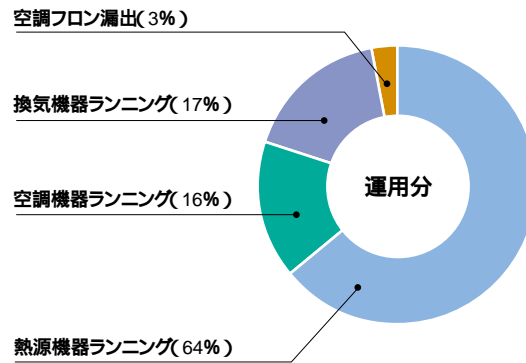
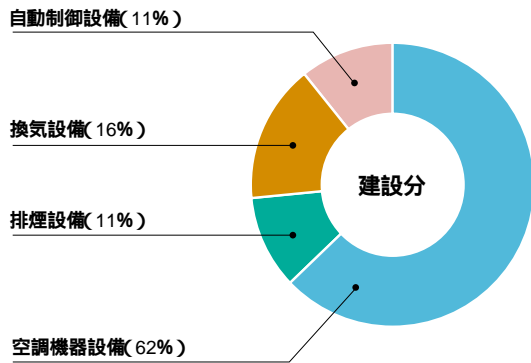
広島支店 宮島の森整備(下草刈り)



## 低環境負荷設計(設計段階)

### LCCO<sub>2</sub>\* 評価提案

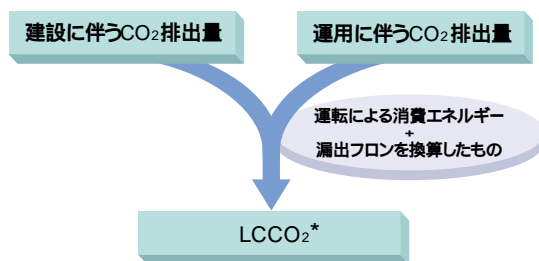
当社は、LCCO<sub>2</sub>\* 計算を設計評価ツールとして使用し、環境負荷の少ないシステムを提案します。  
LCCO<sub>2</sub>\* 計算は、建設段階の二酸化炭素排出量及び運用段階の二酸化炭素排出量を合算し、求めます。



### LCCO<sub>2</sub>\* 計算ソフトの根拠

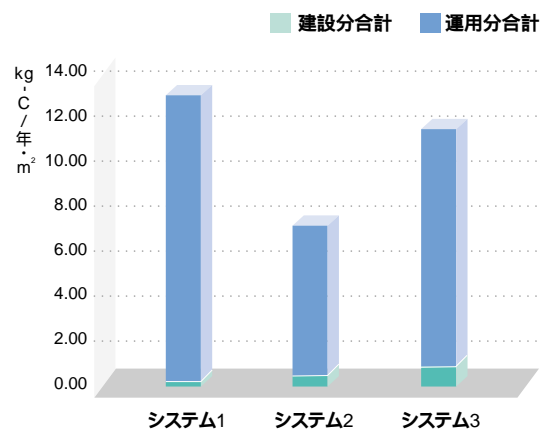
対象とする温室効果ガス

CO<sub>2</sub> ———— 空調・衛生・電気設備の建設や運用に伴うCO<sub>2</sub>排出量  
フロンガス — 地球温暖化係数(GWP)を用いてCO<sub>2</sub>量へ換算



算出法・原単位 (社)空気調和・衛生工学会 地球環境に関する委員会編  
その他データ 「地球環境時代における建築設備の課題」より引用

### システム毎のLCCO<sub>2</sub>\*の計算比較例



## 建築設備廃棄物の資源循環( 施工段階 )

すべての元請工事及び一定規模以上の下請工事について、建築設備削減計画書を工事着工前に作成しています。  
資源循環の考え方にに基づき、廃棄物の発生制御、再利用及び適正処理の取組みを進めています。

既に現場において試行的に実施しました保温端材の再生利用などを含め、本年度から、建築設備廃棄物のゼロエミッション化の方策を検討し、推進します。

建築設備廃棄物削減計画書				作成： 年 月 日		原紙保管		確認		作成			
工 事 名： 部 課 名：				延 床 面 積		工 事 管 理 課		技術課長		現場代理人			
工 番： 工 期： 年 月 - 年 月				m <sup>2</sup>				/ /		/ /			
設備系資機材	設備系廃棄物	区 別		A. 計画時[設定値]			B. 最終結果						
		種類 [メーカー名]	数量	種類	発生予想係数 [kg]	削減化	再利用	再生利 用	削減化率 [%]	C. 削減前	D. 削減後	E. 実績値	最終削減率 [%]
資機材の梱包材料													
残量	t												
発生量算出[1] C. 削減前 = 資材量 × 発生予想係数 D. 削減後 = [C. 削減前] × (1 - 削減化率) 最終削減率[%] = {[C. 削減前] - [E. 実績値]} ÷ [C. 削減前] × 100				集計		1. 廃プラスチック類							
備 考						2. 木くず							
						3. 金属くず							
						4. 保温廃材							
						5. ダンボール							
						6. その他							
						合 計							

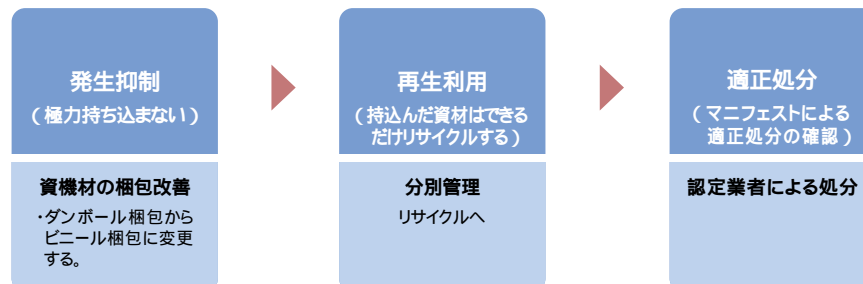
1)計画時に記入し、着工会議時に提出のこと  
2)最終結果を記入し、竣工会議時に提出のこと

高砂熱学工業株式会社

改訂日 1999/11/10

[環経-04-3-10]

### 建築設備廃棄物の資源循環



## 低環境負荷工法の採用( 施工段階 )

当社では従来から、品質の安定化、工期短縮、安全性の向上、作業効率向上、コスト削減といった優位性により、熱源・配管システムのプレハブ工法やユニット工法の採用を積極的に進めています。これらの工法の環境影響を評価した結果、環境負荷削減になることが判明し、近年では「環境負荷削減工法の採用」という視点で、より一層の取組みを進めています。



床上配管ユニット工法  
熱源装置廻り。



大規模シャフトユニット工法  
冷却水配管、冷水配管。

## グリーン調達提案( 施工段階 )

グリーン調達提案は、施工段階において、機器の環境負荷情報をお客様に提供することにより、お客様のグリーン購入活動に協力するものです。お客様のグリーン購入基準等に基づき、最新機器等の情報を提供します。

2000年度は、システムを構築し、試行しました。空調システムは、年間を通して部分負荷運転の比率が大きいいため、環境負荷情報には、部分負荷特性を重視しています。

### コンパクト空調機(10,000 m<sup>3</sup>/h)の場合

グリーン購入基準			データの収集				グリーン情報の提供						
グリーン購入基準	メーカー	配点	A社	B社	C社	D社	評価項目	メーカー	A社	B社	C社	D社	
メーカーの環境問題への取組み	ISO14001取得	40	0	0	0	0	メーカーの環境問題への取組み	地球環境活動への積極性	15	25	40	15	
	ISO14001を取得していない場合	環境活動の実施	10	10	10	10		情報の透明性	0	0	10	0	
		環境方針の設定	10	0	10			小計	15	25	50		
		環境方針の公開	10	0	0			開発・設計段階	資源の有効利用	2	1		
		担当組織の設置	10	5	5	省資源化			4	3			
	環境報告書の配布	10	0		地球温暖化防止	3			6				
	小計	50	15			長寿命化		3	3				
	環境負荷低減への取組み	開発・設計段階	主要構成材	2	2				その他	3	3		
			材料表示	2	0				小計	15			
			リサイクル材の使用	2	0				物流段階	省資源化	3		
可分解性			2			その他	5						
省エネ		3			小計	8							
物流段階		CO <sub>2</sub> 排出量	3				運用・保守段階	性能維持	5				
		耐用年数						その他					
		その他						小計					
		無梱包化	その他					廃棄段階	適正処分				
			その他						小計				
	お運用・保守段階	その他					合計						
その他													

お客様の要望に応じて、データを収集・加工し、資料を作成します。お客様のグリーン購入基準などを提供願います。

お客様の要望に応じたグリーン情報を提供いたします。

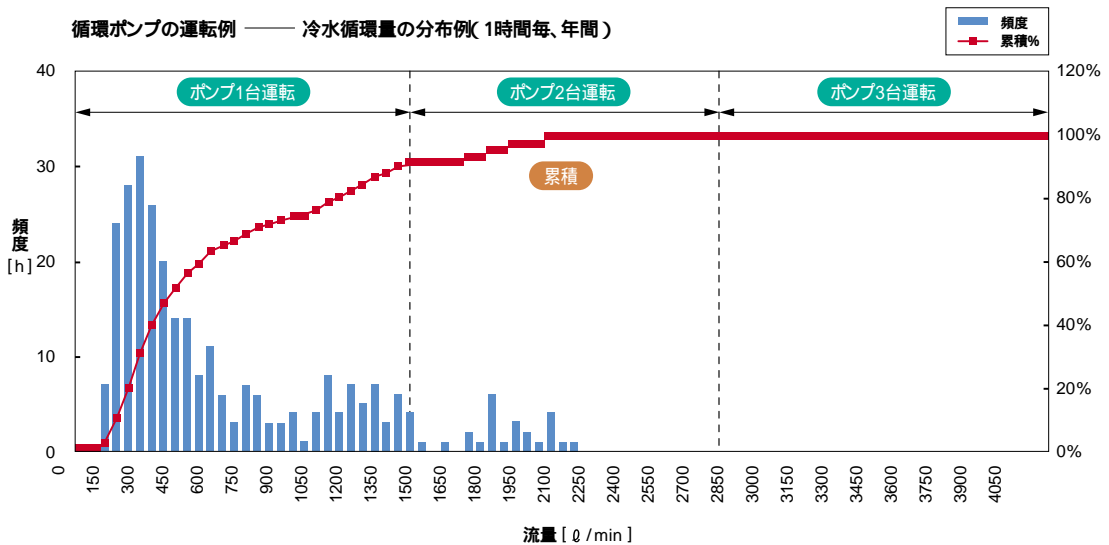
## 施工段階における環境負荷削減提案(施工段階)

施工段階において、運用を含めた詳細検討を実施し、納入する設備の最適化を提案します。  
この段階では、「ダクト・配管の圧力損失の削減」及び「機器仕様の確認」等に基づきVE提案を行います。

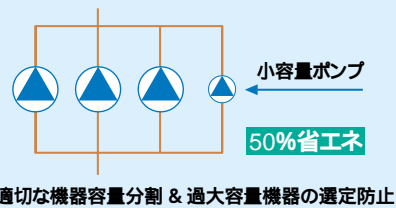
例えば、空調システムの循環水ポンプは、その能力以下で運転を続けている時期があります。  
このような場合には、小容量のポンプを配置することで、年間のポンプ動力を50%近く削減することが可能になります。

### 環境負荷削減のポイント

循環ポンプの運転例 —— 冷水循環量の分布例(1時間毎、年間)



#### 小容量ポンプの配置



#### (機器)

注意事項 機器	高性能機器の 選定	部分負荷特性 の良い機器	適切な容量 分割
冷凍機	COP、熱交換機 圧力損失	冷却水温度 下限値	台数分割
空調機	機内圧力損失	インバータの 採用	
送風機	動力、騒音	インバータの 採用	
ポンプ	動力		小容量ポンプ

#### (工事)

ダクト・配管ルート	施工ディテール
短縮	空調機接続部
直線化	ガイドベーン付きエルボ
分岐数	角付き取り出し

## PRTRの取組み(施工段階)

PRTR : Pollutant Release and Transfer Register (環境汚染物質排出・移動登録)

当社のPRTRとは、“当社の工事に係わる資材や消耗品に含まれる化学物質等の種類と量を把握し、お客様の要求に合致した情報( PRTR情報 )を提

供する”ことと定義しています。  
お客様の要求に応じられるように、次のシートを作成し、情報提供できるようシステムを作っています。

## PRTR計算シート(配管工事編)

## 工事概要

現場名	新築工事
用途	学校
延床面積	11,829m <sup>2</sup>
階数	地上 7階 地下 1階
空調方式	FCU(4管、2管)+ 全熱交換器 コジエネ
空調面積	8,800m <sup>2</sup>
見積番号	

平成 12年 3月 7日

	成 分																合 計	
	C	Mg	Al	Si	P	S	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Mo	Sn	Sb	Pb		その他
配管材(冷・冷温水)	66.7	-	-	93.3	10.7	10.7	-	160.0	26,128.0	-	-	446.2	-	-	-	-	-	26,915.6
配管材(温水)	0	-	-	-	8.5	8.5	-	0.0	17,001.0	-	-	246.6	-	-	-	-	-	17,264.6
配管材(冷却水)	0	-	-	-	5.5	5.4	-	0.0	10,949.0	-	-	92.6	-	-	-	-	-	11,052.5
配管材(排水)	0	-	-	-	1.3	1.3	-	0.0	2,594.0	-	-	39.1	-	-	-	-	-	2,635.7
配管材(蒸気)	0	-	-	-	1.9	1.9	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8
バルブ類	105.0	0.9	227.3	92.0	10.2	0.9	72.1	26.0	2,990.1	45.7	1,166.7	131.4	6.4	63.6	2.5	66.9	921.8	5,929.5
溶接棒	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
ガスケット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0
支持金物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0
ネジ接合剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
ネジ切り機切削油	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0
接合部錆止め塗料	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
蒸気管用錆止め塗料	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.0
合 計	171.7	0.9	227.3	185.3	38.1	28.7	72.1	186.0	59,662.1	45.7	1,166.7	955.9	6.4	63.6	2.5	66.9	921.8	63,986.7

[ kg ]

	保 温 材 成 分							仕 上 げ 材				合 計	
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	MnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	その他	クラフト紙	ポリフィルム	アルミ箔		亀甲金網
保 温 材	2,198.6	126.3	285.2	109.3	490.0	7.5	9.4	228.7	70.0	1.2	26.5	183.1	3,735.8

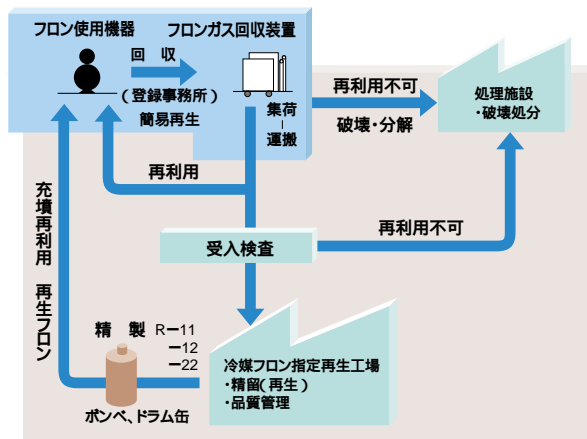
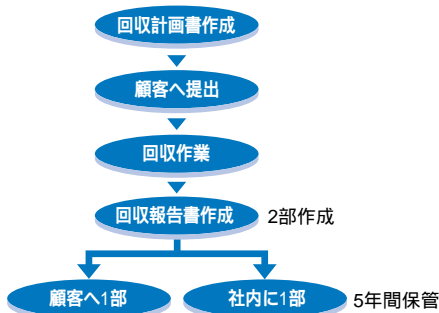
## フロンへの徹底回収(施工・更新・廃棄段階)

オゾン層を破壊し地球温暖化の原因にもなる特定・指定フロンを、冷凍機などの撤去作業時及び更新工事時に徹底回収することで、オゾン層保護に取り組んでいます。作業にあたっては、回収計画書作成

から回収作業、回収報告書作成までのマニュアルを整備し、全店がこれに基づいて回収を行っています。代替フロンの回収の取組みに関しては、今後の課題として検討します。

## 特定・指定フロン回収の流れ

撤去・更新工事において、特定・指定フロンの取扱いが生じる場合は、下図の手順による回収作業を行います。適正に、フロン回収処理が行われていることを確認し、その記録を5年間保管します。

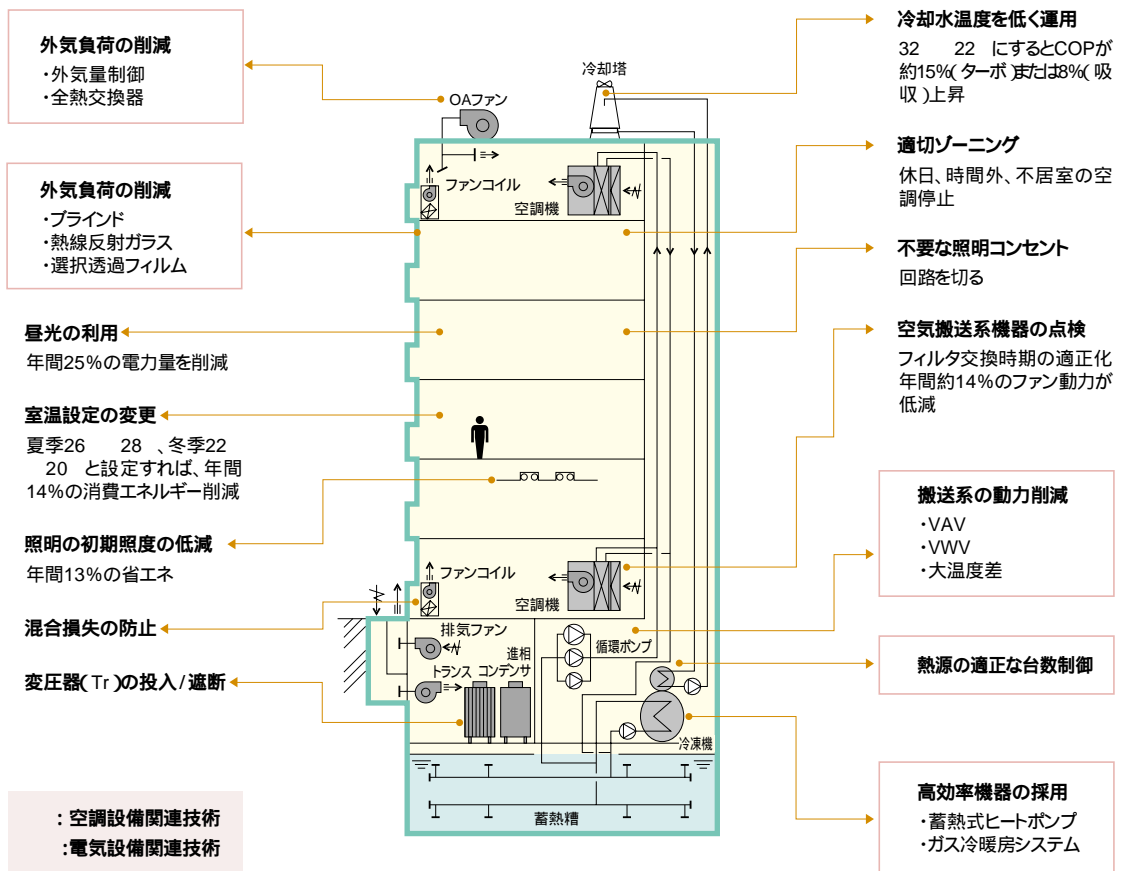
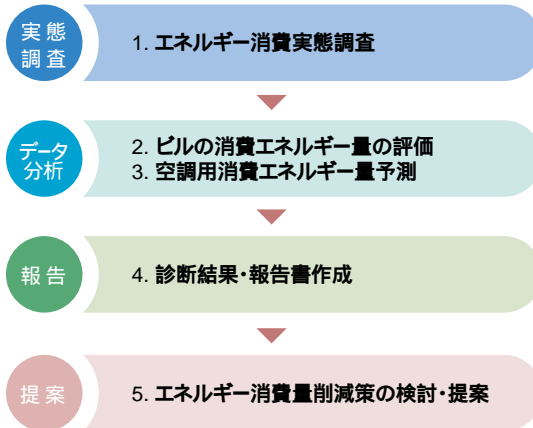


## エネルギー診断・提案(運用段階)

省エネルギーへのニーズ及び診断に基づき、室内の過冷・過熱の防止などの運用改善、インバータの設置などの部分改修による改善、さらには、システム変

更などの全面改修による改善など、運用段階での計画的な省エネルギー提案を展開します。

## 「エネルギー消費診断」フロー



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4-2-8

**TEL 03-5256-7442 FAX 03-5256-7443**



## 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4-2-8	TEL 03-3255-8230
東京本店	〒101-8321 東京都千代田区神田駿河台4-2-8	TEL 03-3255-8222
大阪支店	〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町19-19(アプロースタワー)	TEL 06-6377-2810
名古屋支店	〒450-6037 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4( JRセントラルタワーズ )	TEL 052-582-8401
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2-3-7( サンエフビル )	TEL 092-431-8051
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 022-227-9553
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 011-261-2533
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
海外事業部	〒163-1020 東京都新宿区西新宿3-7-1( 新宿パークタワー )	TEL 03-5323-3890
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>