

富士電機環境報告書

ECOLOGY - i n g

2 0 0 1



[目 次]

会社概要	3-4
2000年度の活動概要	5-6
環境ビジネス —— 統合分野	
ビジョンと戦略	7-8
クリーンエネルギー	9-10
省エネルギー	11-12
廃棄物処理・リサイクル	13-14
水・大気環境保全	15-16
環境情報システム	17-18
環境保全活動 —— 環境分野	
環境方針・推進体制	19-20
環境マネジメントシステム	21-22
事業活動と環境影響	23
グリーン調達	24
生産活動における温暖化防止	25-26
化学物質による汚染の防止・浄化	27-28
産業廃棄物の削減	29-30
製品開発における環境対応	31-33
環境会計	34
社会的活動 —— 社会分野	
社会的活動	35-36
経済的活動 —— 経済分野	
経済的活動	37-38
活動のあゆみ	39-40
環境負荷データ集	41-42

[編集方針]

この報告書は、富士電機(株)の2000年度(2000年4月1日~2001年3月31日)の企業活動について報告するものです。記載内容は2000年度までのものですが、一部2001年4月1日以降の活動と将来の見通しを含んでいます。

環境負荷データの収集範囲は、富士電機(株)の10生産拠点の事業所(事業所内関係会社、本部機構を含む)とし、環境会計では、(株)富士電機総合研究所も対象としています。

この報告書は、当社の企業活動を多面的にご判断いただけるよう「GRI*ガイドライン」を参考に全体を構成しました。ただし環境保全活動に関しては、網羅的な情報開示を目標に「環境省ガイドライン」を参考に作成しました。

この報告書では、当社の環境保全活動、社会的活動、経済的活動について報告を行っているほか、当社の成長事業の柱であると同時に、環境負荷削減という社会的ニーズに貢献する「環境ビジネス」についても報告しています。

当社では2000年から環境報告書を発行しており、今回は2回目にあたります。今後も毎年定期的に発行し、報告内容の質を向上させていきます。また、報告範囲についても、富士電機単独から連結決算対象へと富士電機グループ全体に拡大していく予定です。

読者の皆様へ。活動の改善や報告書の質を高めていくために、巻末にアンケートを挟み込みました。ぜひご意見をお聞かせください。

* GRI(Global Reporting Initiative)は、持続可能性に関するコミュニケーションの向上のために、環境NGOである CERES(セリース)がUNEP(国連環境計画)に働きかけて設立された国際的な組織です。2000年6月に「持続可能性報告のガイドライン」を発行。このガイドラインは継続的に見直される予定です。

ごあいさつ

地球温暖化、オゾン層の破壊、森林減少、砂漠化など、地球環境を脅かすさまざまな問題が、私たちの身近に迫っています。経済活動の担い手である私たち企業は、生活の豊かさ、利便性の提供を通じて、社会の発展に寄与してきた一方で、今日の地球環境問題に少なからず影響を与えてきました。21世紀は、私たちの子孫のためにも、企業がその社会的責任として、まず20世紀の負の部分解消することが非常に重要な役割であると考えています。

このような認識のもと、富士電機グループは、従来から地球環境に調和する事業活動に努め、快適な生活と豊かな自然を共存させていくための製品技術の開発に取り組んできました。当社は、プラントシステムなどライフサイクルが長い製品を数多く手がけているため、将来を見据えた技術開発が重要になります。1992年には、富士電機グループとして「環境保護基本方針」を制定し、「環境保護に役立つエコロジー製品・技術をお届けすること」、そして「事業活動そのものが環境に配慮したものであること」を基本に、持続可能な社会の発展に貢献するために、限りある資源を有効に活用し、環境負荷の削減を推進してきました。

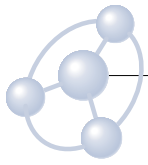
地球環境問題がグローバルで深刻化するなか、2000年6月には中期経営ビジョン「S21プラン」を策定し、環境分野、IT分野などで、世の中が抱える問題を解決するための製品技術を開発・提供していくとともに、環境保全活動を強化することを重点課題として位置づけ、特に「ゼロエミッション化の推進」「環境会計の導入」の新しい取り組みを開始し、より積極的に社会に貢献する方針を打ち出しました。私たちの経営理念は、地球社会の良き企業市民として、地域、顧客、パートナーに信頼される企業であることです。そして、基本理念である「豊かさへの貢献」「創造への挑戦」「自然との調和」を社員一人ひとりが使命とし、誇りを持って自らの能力を最大限に発揮できる企業を目指します。

この報告書は、地球社会の一員として、私たちの企業活動を皆様にご報告するためのものです。富士電機グループの考え方や活動をご理解いただくとともに、活動を継続的に改善していくためにも、ご意見をお聞かせいただければ幸いです。



取締役社長

沢 邦彦



会社概要

企業データ

富士電機(株) FUJI ELECTRIC CO., LTD.)は、国内10生産拠点の事業所と約60の事務所・支社・営業所などにおいて、プラントシステムや電機製品などB to B(Business to Business)分野で事業活動を行っています。

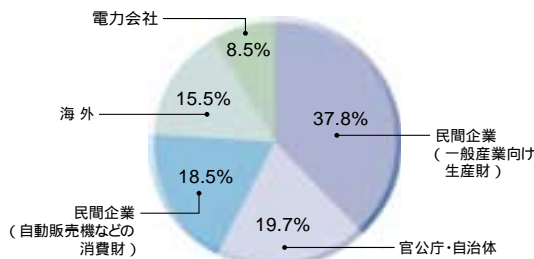
本社事務所: 東京都品川区大崎一丁目11番2号
〒141-0032 TEL: 03-5435-7111

設立年月日: 1923年8月29日

従業員数: 単独 9,697人、連結 27,103人

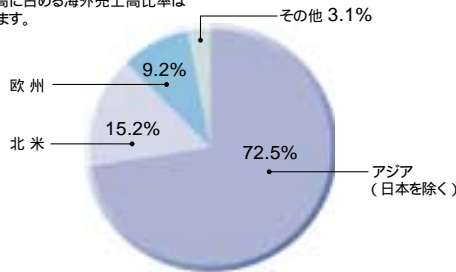
売上高: 単独 5,098億9百万円
連結 8,910億86百万円

受注高構成(単独)



地域別売上高構成(連結)

全体の売上高に占める海外売上高比率は13.2%となります。



株式関連データ

発行済株式総数: 715,080,369株

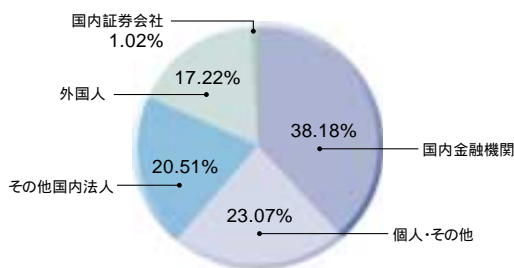
資本金: 47,586,067,310円

株主数: 70,620人

証券コード: 6504

上場証券取引所: 東京証券取引所、大阪証券取引所、名古屋証券取引所、福岡証券取引所

所有者別株主比率



数値はすべて2001年3月31日現在

カンパニー別の主要製品

カンパニー	工場
電機システムカンパニー クリーンエネルギーシステム、水処理システムなど、富士電機の環境ビジネス*の中核を担うカンパニーです。電力、水、交通など、社会のインフラ分野から様々な情報制御分野に対するシステムソリューションを提供しています。 <small>*7-18ページを参照</small>	東京システム製作所 〒191-8502 東京都日野市富士町1番地 変電システム製作所 〒290-8511 千葉県市原市八幡海岸通7番地 エネルギー製作所 〒210-9530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
機器・制御カンパニー エネルギー伝達・変換分野で使われる制御・駆動コンポーネントと、その組み合わせによるFAなどの中小規模システムを、世界最高の品質・性能・サービスで、グローバルに提供しています。	吹上工場 〒369-0192 埼玉県北足立郡吹上町南一丁目5番45号 大田原工場 〒324-8510 栃木県大田原市中田原1043番地 鈴鹿工場 〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町5520番地 神戸工場 〒651-2271 兵庫県神戸市西区高塚台四丁目1番地の1
電子カンパニー パワー半導体、IC、磁気記録媒体、感光体の4事業を核に、高品質で特色ある電子デバイスを提供。産業機器分野から情報機器分野まで、小型・高性能・省電力化など市場のニーズを先取りした製品で、お客様に応えています。	松本工場 〒390-0821 長野県松本市筑摩四丁目18番1号 山梨工場 〒400-0222 山梨県中巨摩郡白根町南一丁目5番45号
流通機器システムカンパニー トップシェアを誇る自動販売機や冷凍冷蔵ショーケースなどを中心とした機器・システムを提供しています。機器・システムの省エネ化はもちろん、コンビニエンスストアやスーパーマーケットの店舗運営・食流通プロセスの効率化など、幅広いソリューションを提供しています。	三重工場 〒510-8631 三重県四日市市富士町1番27号

製品

情報・通信・制御システム
 水処理・計測システム
 電力システム
 放射線管理システム
 FA・物流システム
 環境システム
 電動力応用システム
 産業用電源
 車両用電機品
 クリーンルーム設備

レーザ機器
 ビジョン機器
 電力量計
 変電システム
 火力機器
 水力機器
 原子力機器
 省エネルギーシステム
 新エネルギーシステム



ノンストップ自動料金支払いシステム (ETC)
 高速道路料金所付近の交通渋滞と排ガスの低減が期待されています。



プロセス入出力装置 (PIO)
 プラントの運転・監視に必要な温度・圧力などの現場の信号を、制御装置やコンピュータと中継します。



火力発電設備
 心臓部である蒸気タービンの翼の形状にも数々の改良を重ねられ、大幅な熱効率アップと信頼性を実現します。

電磁開閉器
 操作・表示機器
 制御リレー
 タイマ
 ガス関連機器
 配線用遮断器
 漏電遮断器
 限流ヒューズ
 高圧受配電機器
 汎用モールド変圧器
 電力制御機器
 電力監視機器
 交流電力調整器
 検出用スイッチ
 プログラマブルコントローラ

プログラマブル操作表示器
 ネットワーク機器
 インダクションモータ
 同期モータ
 ギヤードモータ
 ブレーキモータ
 ファン
 ケーラントポンプ
 ブロワ
 汎用インバータ
 サーボシステム
 加熱用インバータ
 UPS
 ミニUPS



電磁開閉器
 各種国際規格への対応はもちろん、安全性・環境性の追求によりグローバルスタンダード化を実現しています。



プログラマブルコントローラ
 煩雑・高速・高度化する機械制御、計装制御、オープンネットワークに対応し、制御・操作・監視を統合します。



無停電電源装置UPS
 PCからサーバとネットワークまで、電源トラブルの環境下で安定した電気の供給を支えます。

磁気記録媒体
 パワートランジスタ
 パワーモジュール
 スマートパワーデバイス
 整流ダイオード

モノリシックIC
 ハイブリッドIC
 半導体センサ
 サージアブソーバ
 複写機・プリンタ用感光体



パワー-MOSFET
 PCやTV、ゲーム機器などの電源に使用。革新的なデバイス設計技術によりシリコンの理論限界に迫ります。



電源用IC (耐圧700ボルト)
 電子機器のアダプターや家電製品の待ち受け電源に有効な小型化・低消費電力化を実現しています。



磁気記録媒体
 PCやサーバなどの記憶装置のキーパーツとして重要な役割を担います。3.5インチ1枚当たり40GBの記憶容量を実現しています。

自動販売機
 冷凍冷蔵ショーケース
 コインメカニズム
 紙幣識別装置
 貨幣処理システム

飲料ディスペンサ
 自動給茶機
 ホテルペンダシステム
 カードシステム



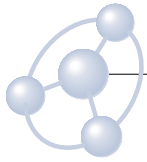
自動販売機
 小さな子供やお年寄りをはじめ車椅子の方でも、自然な体勢で快適に利用できるユニバーサルデザインの自動販売機です。



冷凍冷蔵ショーケース
 ショーケース1台1台の温度変化に対応したインバータ制御で、効率の良い最適な冷却を実現します。



通貨関連機器
 ショッピングやゲームなど、さまざまな生活場面で、正確・スピーディーに現金管理し、便利な暮らしを支えています。



2000年度の活動概要

持続可能な社会づくりに貢献し、また自らが持続可能な企業であり続けるには、環境、社会、経済のすべての分野において優れた活動を展開し、社会から信頼、そして支持される企業であり続けることが重要であります。富士電機グループは、従来から地球環境に調和する事業活動に努めるとともに、社会全体の環境負荷削減に貢献する「環境ビジネス」を積極的に展開してきました。また、限りある資源を有効に活用していく「循環型社会」を実現するために、企業市民として、社会とのコミュニケーションを図り、互いに影響を与え合っていくことも重要であると認識しています。ここでは2000年度に、環境、社会、経済の各分野、およびそれらにまたがる統合分野で行った私たちの企業活動の概要について報告します。

[環境分野]

製造工程や製品などが地球環境に及ぼす影響を低減するための活動。

環境マネジメントシステム

- 国内10事業所は、1998年までにISO14001の認証を取得。当年度は、4事業所が3年目の更新審査を受け、いずれも高い評価を受けました。→22ページ
- 富士電機では、毎年行われるフォロー審査や年2回の内部監査などを通じて、各事業所で確実にPDCAサイクルをまわし、環境マネジメントシステムの質的向上を図っています。当年度は、新たに80名の内部監査員を増員(全社合計534人)しました。→22ページ
- 製造関連のグループ会社では、新たに3社がISO14001の認証を取得。対象24社中16社が取得を完了しました。→22ページ

グリーン調達

- 当社の恒常的取引先1,120社にISO14001認証取得の状況を確認。281社が取得完了し、当社ガイドラインによる認証取得も414社となり、当社認定のグリーン調達先は695社(62%)となりました。→24ページ

生産活動における地球温暖化防止

- 省エネルギー活動は、生産高CO₂原単位で前年度(1999年度)比5.5%削減を達成しました。→25ページ
- エネルギー転換に積極的に取り組み、さらに省エネルギー化を推進。当社製の燃料電池、太陽光発電、コージェネレーションなどの設備導入に着手しました。→25～26ページ

化学物質による汚染の防止・浄化

- 土壌・地下水汚染では、法基準値を上回る3事業所(川崎、吹上、三重)に浄化装置を導入するとともに、土壌の入れ替えを実施しました。→27ページ
- 有害化学物質では、PRTR法に対応し当社開発の化学物質総合管理システムを導入、運用を開始しました。→28ページ

産業廃棄物の削減

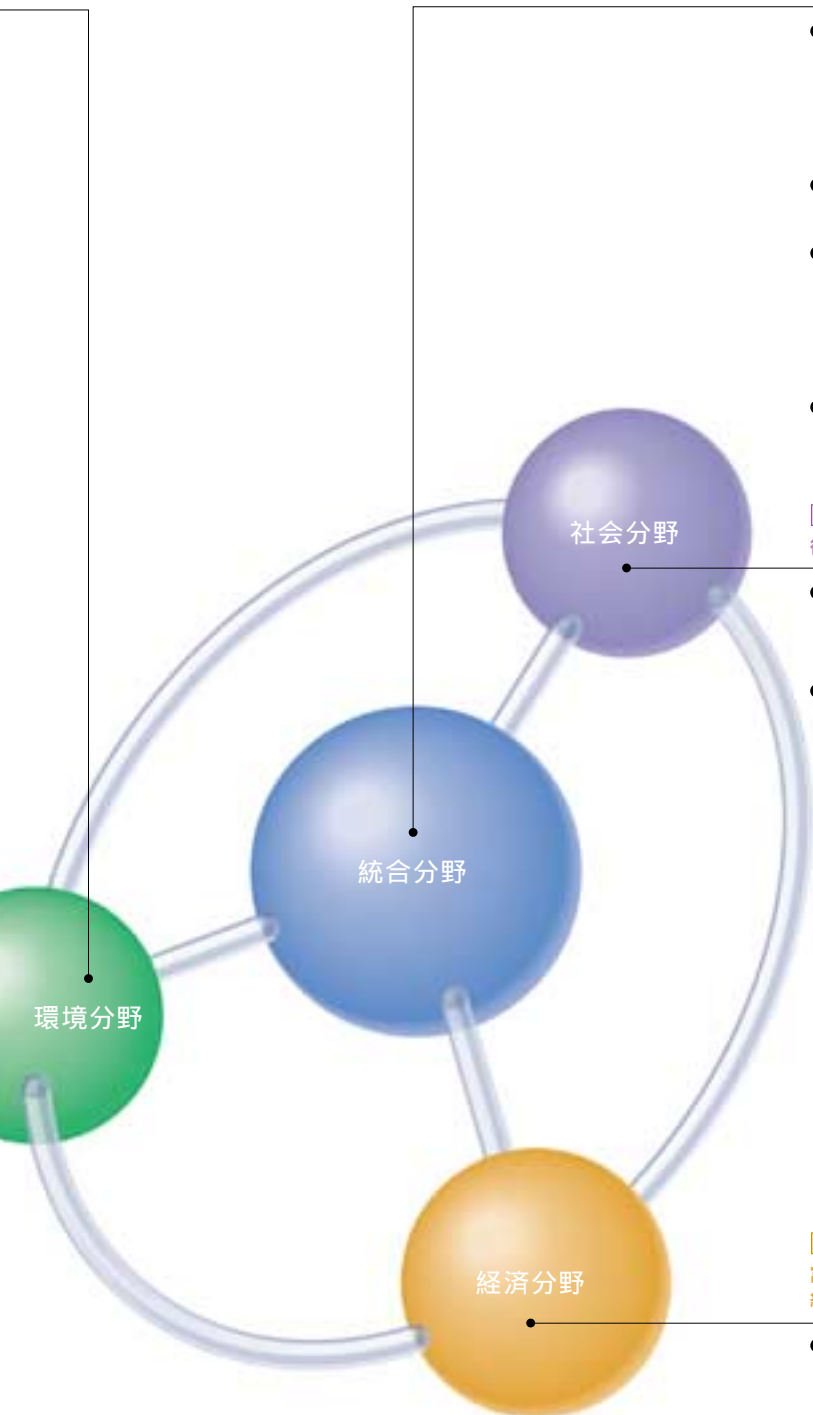
- 当年度より「ゴミゼロエミッション」活動を展開。2010年度までに最終処分量を総排出量の1%以下に削減することを目指します。→29～30ページ
- 最終処分場への排出を前年度(1999年度)比で22%削減しました。→29ページ

製品開発における環境対応

- 発電・変電機器などの重電製品では、製品の小型・コンパクト化により使用材料や遮断器に封入する温室効果ガスであるSF₆ガスを削減しました。→32ページ
- ブレーカ・漏電遮断器などの受配電製品では、コンパクト化・モジュール化の追求による減量化、CO₂発生の低減による省エネルギー化、熱可塑性樹脂の採用によるリサイクル性向上、鉛フリーはんだの採用による無害化などの製品設計・生産技術に取り組みました。→31～33ページ
- 自動販売機では、冷却装置の冷媒として使用しているオゾン層破壊物質であるHCFCをオゾン層に全く影響のないHFCへ全面的に切り替えを完了しました。→31ページ

環境会計

- 当年度より環境会計を実施。今後も継続的に情報開示を行います。→34ページ



[統合分野]

環境ビジネスを中心とする、環境、社会、経済の分野にまたがる活動。

- 「グリーンエネルギー」「省エネルギー」「廃棄物処理・リサイクル」「水・大気環境保全」「環境情報システム」など、幅広い分野で環境ビジネスを展開。2000年度より「環境」を事業の重要な柱の一つと位置づけ、より積極的に社会全体の環境負荷削減に貢献しています。
→7～18ページ
- クリーンエネルギー分野では温室効果ガス削減に効果の高い「バイオガス発電システム」の普及に注力しました。
→10ページ
- 廃棄物処理・リサイクル分野ではごみ焼却灰を無害化して再利用する「灰溶融固化再資源化システム」を開発、発売しました。また、ダイオキシンを発生させることなく、廃プラスチックを含む可燃物を炭化物、油性物、可燃ガスなどに変換させケミカルリサイクルする「誘導加熱式乾留装置」を開発しました。
→14ページ
- 環境情報システム分野ではPRTR法に対応する「化学物質総合管理システム」を開発、発売しました。
→18ページ

[社会分野]

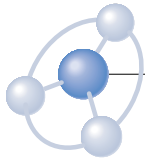
従業員や地域社会、一般社会などステークホルダーに対する活動。

- 企業市民としての立場から、市民フォーラムや地域企業で組織する研究会など、さまざまな団体活動に参加。環境活動の情報やノウハウの開示を行っています。
→35～36ページ
- 環境教育、緊急時の訓練など、従業員の教育・啓発活動を積極的に推進しました。
→35ページ

[経済分野]

富士電機グループの業績などの経営成績や今後の経営方針などの経済活動。

- 2000年6月に中期経営ビジョン「S21プラン」を策定し、「環境」「情報」「サービス」「コンポーネント」の四つを成長事業と定め、経営資源のシフトを進めるとともに、他社との協業や提携の促進、不採算事業対策の強化、グループ会社の整理・再編、生産拠点の見直しなどを行いました。
→37～38ページ
- 当年度の連結決算は売上高8,910億円となり、ビジョン計画の8,800億円を上回りました。
→37ページ
- 環境ビジネスの分野における新製品として、GPSと衛星通信を利用した「廃棄物情報監視システム」などを開発。2000年度は、環境ビジネスの分野で985億円の売上を達成しました。
→37ページ



ビジョンと戦略

21世紀は「環境の世紀」と言われ、持続可能な社会をつくるために、環境修復・改善・保全の大きな動きが始まっています。2001年1月の循環型社会形成推進基本法の成立を受け各種の環境関連法整備が進められ、国、自治体、企業、そして国民などの各階層で環境に対する意識改革が進んでいます。経済界では、環境に関する経営方針を策定している企業が6割を超え(平成11年度時点)、企業の環境問題への取り組みがグローバルに評価されるようになっていきます。富士電機グループは、1960～70年代にかけて整備された各種の公害対策に対応する形で、エンドオブパイプ型(水質汚濁防止装置などの対処療法型)の環境ビジネスにいち早く取り組んできました。1992年には「環境保護基本方針」を策定し、社内での環境保全への取り組みを強化。その活動から得られた環境保全技術を「クリーンエネルギー」「省エネルギー」「廃棄物処理・リサイクル」「水・大気環境保全」「環境情報システム」などの分野に適用し、地球環境保全のための幅広いトータルソリューションとして社会に提供してきました。21世紀の環境技術は、温室効果ガスの排出削減を含むゼロエミッションに向かうと考えられます。富士電機グループは、より優れた環境ソリューションを提供するために、今後も積極的に環境製品・技術の開発に取り組み、持続可能な社会づくりに貢献していきます。

国がまとめた「環境への負荷が少ない循環を基調とする経済社会システム」の

分類	環境保全項目
大気環境の保全	地球規模の大気環境の保全
	広域的な問題への対策
	大都市圏等への負荷の集積による問題への対策
	多様な有害物質による健康影響の防止
	地域の生活環境に係る問題への対策
	大気環境の監視測定体制の整備 環境保全上健全な水循環の確保
水環境の保全	水利用の各段階における負荷の低減
	閉鎖性水域等における水環境の保全
	海洋環境の保全
	水環境の監視等の体制の整備
土壌環境・地盤環境の保全	土壌環境の安全性の確保
	地盤環境の保全 廃棄物の発生抑制
廃棄物・リサイクル対策	適正なリサイクルの推進
	廃棄物の適正な処理の推進
化学物質の環境リスク対策	化学物質の安全性に関する施策の推進 化学物質環境汚染実態調査の実施 化学物質の環境リスクの評価の推進
	化学物質の環境リスクの管理の推進
	化学物質による新たな課題への対応 農業の環境リスク対策
その他	放射線
	共通

国の施策には含まれないが環境に関するその他の製品・システム

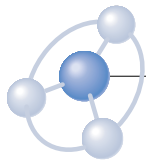
日本における環境保全のための対策項目	富士電機グループが提供できる環境製品・サービス
地球温暖化対策 オゾン層保護対策 酸性雨等に係る対策 光化学大気汚染対策 窒素酸化物対策 浮遊粒子状物質・ディーゼル排気微粒子対策 スパイクタイヤ粉じん対策 硫酸酸化物等対策 有害大気汚染物質対策 石綿対策 騒音・振動対策 悪臭対策 その他の大気に係る生活環境対策	クリーンエネルギー 太陽光発電システム 風力発電システム ミニ水力発電システム 小水力発電システム 地熱発電システム 波力発電システム 燃料電池発電システム バイオガス発電システム 揚水発電システム パワーコンディショナ 省エネルギー コージェネレーションシステム 水蓄熱システム 照明用節電装置 インバータ 高効率モータ モールド変圧器 電力運用制御システム 電力監視機器 電力需要予測システム 自動力率調整器 ピークシフト対応自動販売機 冷蔵ショーケーストータル制御システム 空調・冷蔵統合蓄熱システム 電力計測用、熱・環境計測用モニタリングシステム 交流電力モニタ 省エネ診断サービス 大気 大気環境計測システム 赤外線ガス分析装置 焼却炉用燃焼制御システム ダイオキシン類対策用CO/CO ₂ 分析装置 ダイオキシン類対策用粉じん除去装置 道路トンネル用換気システム 電気集じん設備 自動車排ガス計測器 高度道路情報システム(ITS)
発生形態に応じた負荷の低減 負荷低減技術の開発・普及 水環境の安全性の確保 未然防止対策 排出油等防除体制の整備 赤潮防止対策 漁業被害救済対策 公共用水域の監視測定体制の整備 住民の協力を得た調査の実施 地下水の監視測定体制の整備 海洋環境保全のための監視・調査 農用地土壌汚染対策 市街地土壌汚染対策 ダイオキシン類による土壌汚染対策 鉱害対策	上水道システム 下水道システム 工業用水システム 農業用水システム 湖沼/河川システム 高度浄水処理システム 高度下水処理システム 高度水質制御システム 水質事故管理システム オゾン発生装置 集落排水処理システム し尿処理システム 下水汚泥処理システム 中和・凝縮制御システム 油膜センサ 水質安全モニタ トリハロメタン生成能計 凝集センサ 高感度濁度計 給水水質モニタ トリハロメタン計 紫外線消毒装置
使用済製品の再使用の推進 回収・再生利用の推進 容器包装に係る分別収集、再商品化等の推進 リサイクル関連施設整備の推進 リサイクルにおける環境配慮 ゼロ・エミッション構想の推進 FRP廃船の収集・再商品化等の推進 処理施設の確保 市町村と事業者の協力 廃棄物処理における環境配慮等	リサイクルプラザ設備 ビン選別機 粗大ゴミ破砕機 容器回収処理システム 容器外観検査装置 廃棄物計量システム 畜産廃泄物発電システム 生ごみバイオガス発電システム 下水消化ガス発電システム RDF製造・発電システム 灰溶融固化再資源化システム 生ごみ焼却監視制御システム 最終処分場監視制御システム 廃プラスチックごみ減容化システム 浸出水処理システム 廃棄物発電システム 誘導加熱式乾留装置 レトロフィットサービス 予防保全サービス 排ガス回収制御システム 廃棄物情報監視システム(産業廃棄物マニフェスト情報管理、一般廃棄物管理) 電熱回収制御システム じん芥焼却炉システム プラズマ減圧燃焼廃棄物処理システム
ダイオキシン類問題への取組 化学物質の環境リスクの管理 リスクコミュニケーションの推進	化学物質管理システム(PRTR / MSDS) 高温燃焼・低温排ガス処理制御システム
一般放射線環境の管理 原子力発電所などの放射線管理	所内放射線管理システム 放射線廃棄物管理システム 環境放射線管理システム 個人被ばく管理システム
	環境情報管理システム 環境文書管理システム 地域情報システム

統合分野

環境分野

社会分野

経済分野



クリーンエネルギー

地球温暖化は、日本のみならず、全世界的に急を要する課題です。温室効果ガスであるCO₂は、産業革命(1750～1800年)以前の280ppmに対して、1997年には363ppmと著しく増加しています。日本は大量の化石エネルギー消費国であるとともに、世界第4位のCO₂排出国でもあるため、クリーンエネルギーへの急速な変革が求められます。富士電機は、太陽光発電、風力発電、小水力発電、地熱発電など、化石燃料を使用しないクリーンエネルギーの創出に貢献しています。さらに、エネルギーを安定供給するために、それぞれの発電方式の特長を融合させたハイブリッド発電システムも構築しています。

太陽光発電システム

地球表面に受ける太陽エネルギーは、世界中が1年間に使用するエネルギー量を、わずか40分間で賅ってしまうほどの量であると言われています。太陽光発電システムは、太陽電池を利用し、光エネルギーを直接電気に変換し発電するシステムです。富士電機は、電力システム用から住宅用まで幅広い納入実績を有しています。また、製造時の投入エネルギーが小さく、薄くて軽いフィルム基板のアモルファスシリコン太陽電池の量産へ向けて開発を進めるなど、この分野で先駆者的な役割を果たしています。



東村山浄水場への納入事例



太陽光発電のしくみ

太陽電池は、P型とN型のシリコンを接合した半導体で作られています。光があたると接合部に正孔(+)と電子(-)の対ができ、正孔はP側に、電子はN側に移動して電位差ができます。この状態で、P側とN側の両電極をつなぐことにより、直流電流が流れます。

風力発電システム

無尽蔵の自然エネルギーといえる「風の力」を利用し、発電機によって電気エネルギーに変えるのが、風力発電システムです。保守が容易で無人化が可能なことも大きな特長で、現在、売電事業用としても注目を集めています。富士電機では、風力および太陽光を利用するハイブリッド発電システムを「南アルプス国立公園 仙丈ヶ岳避難所小屋」に納入。

電力供給・排水処理の困難な高地において、浄化槽などで使用する電力をクリーンエネルギーで賅います。



電力供給が困難な山岳部でのハイブリッド発電事例

ミニ水力発電システム

水力の利用は古くから行われてきましたが、現在、日本中いたるところに存在する、小規模な水流が新たなエネルギー源として見直されています。富士電機は創業以来、大・中・小規模の水力発電設備を手がけており、その豊富な経験と技術を活かし、低落差(約4m以上)でも発電できるミニ水力発電システムをシリーズ化しました。浄水施設、農業用水路、河川管理ダムなど、未利用の水エネルギーを有効活用し、50～500kWまでのエネルギーを作り出すことができます。太陽光発電と組み合わせたハイブリッド発電システムで、無電化の村への電力供給に貢献している例もあります。



ミニ水力発電システム

地熱発電システム

地中のマグマによって加熱された水蒸気を利用してタービンを回し発電します。使った蒸気は復水器によって水にしてから地中へと還します。また、地熱資源は、暖房用や融雪用としても活用されています。富士電機は、全世界に45台・170万kW以上の納入実績があり、過去10年間での世界シェアは、40%を超えています。

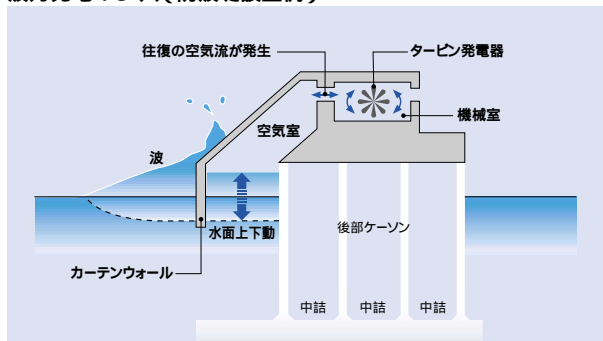


マリトポグ(フィリピン)地熱発電設備

波力発電システム

日本は海に囲まれているため、波力エネルギー資源に恵まれ、総量3,600万kWの波のエネルギーが平均的に打ち寄せていると試算されています。波力発電システムは、波の上下運動を空気の流れに変えて発電するシステムです。沿岸固定型は港湾施設への電力供給や防波堤の多目的利用に、洋上設置形は海洋観測施設などで活躍しています。

波力発電のしくみ(防波堤設置例)



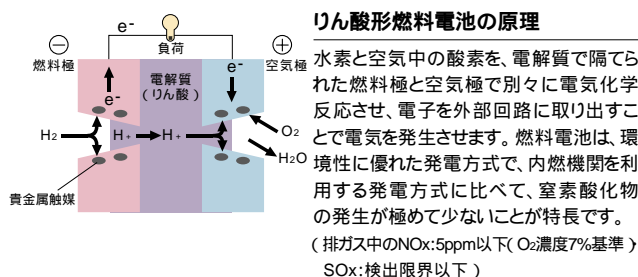
燃料電池発電システム

富士電機は、燃料電池発電のリーディングカンパニーとして、豊富な実績とノウハウを持ち、りん酸形燃料電池の普及、さらには固体高分子形燃料電池の開発を進めています。化石燃料を使用する火力発電システムは、燃料の持つエネルギーの半分以上が、廃熱や送電ロスになっています。現在、主流となっている富士電機の燃料電池発電システムは、電気と同



100kWりん酸形燃料電池発電システム

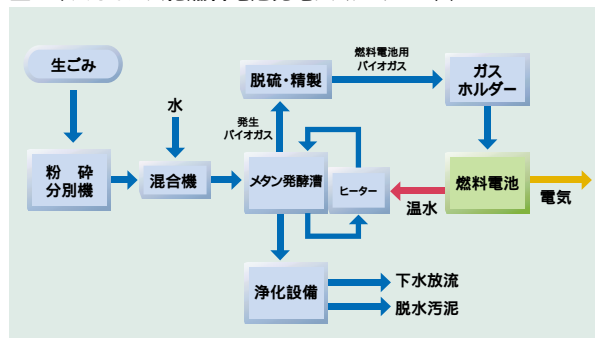
時に得られる熱を合わせて80%以上の総合エネルギー効率を実現します。省エネルギーとCO₂排出の抑制に大きな効果を発揮します。

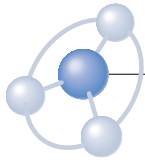


バイオガス発電システム

富士電機は、環境省が実施する「地球温暖化対策実施検証事業」の一環として、神戸市のポートアイランドに「生ごみバイオガス化燃料電池発電施設」を納入しました。これは、生ごみをメタン発酵させて得られるバイオガスを、燃料電池の燃料として利用するシステムで、神戸市内のホテルから排出される約6トンの生ごみをもとに約2,400kWh/日の発電を行います。生ごみを焼却することなく処理できるため、化石燃料を使用した焼却処理に比べCO₂削減効果が期待でき、焼却処理によるダイオキシンなどが発生しないため各方面から注目を集めています。得られた電力と熱は施設内で有効活用します。今後、余剰電力と余剰バイオガスを電気自動車やCNG自動車の燃料として使用することも検討されています。富士電機では、これらの実証試験で得られたノウハウを発展させ、食品メーカー、ホテル、レジャー施設、畜産事業者などに、トータルな「有機物リサイクルプラント」の提案を行っていきます。

生ごみバイオガス化燃料電池発電システムのしくみ





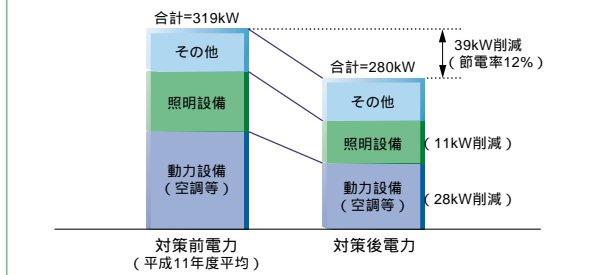
省エネルギー

温暖化ガスであるCO₂の排出量を削減するためには、クリーンエネルギー化とともに、「省エネルギー」が重要です。富士電機は、省エネのためのさまざまなシステムやサービスで、CO₂排出量の削減と、電力使用料のコストダウンをサポートしています。

ESCO(省エネルギーサービス)

ESCO(Energy Service Company)は、企業などに省エネルギーのための提案やシステムの導入を行い、省エネによるコストダウンへの対価として利益を得るサービスです。富士電機は、自社内における豊富なノウハウや、自社開発の省エネルギーシステムを適用し、ESCO事業を展開しています。石川県保険環境センターからの委託では、インバータを用いたポンプやファンの可変速運転、照明の電圧を制御する節電装置などの省エネルギー機器の適用、負荷容量に合った受変電設備の容量適正化などを実施しました。対策前は319kWの電力を280kWへと39kW削減し、目標節電率10%に対し、12%の節電を達成しました。

石川県保険環境センターでの節電効果の内訳



インバータ&高効率モータ

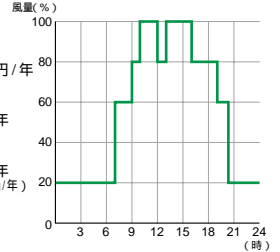
工場で消費される電力エネルギーの約7割が、生産・空調用動力に使用されています。特に空調やポンプ設備は、必要性の少ない時間帯や季節でも、ピーク時と同様に運転されているケースが多いようです。富士電機は、必要に応じて適正な可変速運転を制御する「インバータ*」、および少ない電力でパワフルな力を発揮する「高効率モータ」で、工場やプラントの省エネルギー化とコストダウンをサポート。働く人の労働環境も考えた静音・低振動設計です。

*電流の周波数を変化させモータなどの回転数をコントロールする機器。空気や水などの流量調節のために、ダンパやバルブなどを使用するのに比べ、大きな省エネ効果が実現できます。

インバータ導入によるビル空調の省エネ事例

空調制御のためにインバータ(15kW・1台)を導入。年間250日、右図のパターンで運転した場合。

ダンパ制御の場合	電力使用量63,900kWh/年	電力料金1,074千円/年
インバータ制御の場合	電力使用量31,110kWh/年	電力料金523千円/年
省エネ効果(-)	電力使用量32,790kWh/年	電力料金551千円/年 (CO ₂ 削減量 3,935kg/年)
インバータの償却年数	電力料金=16.8円/kWhとして計算	約0.9年

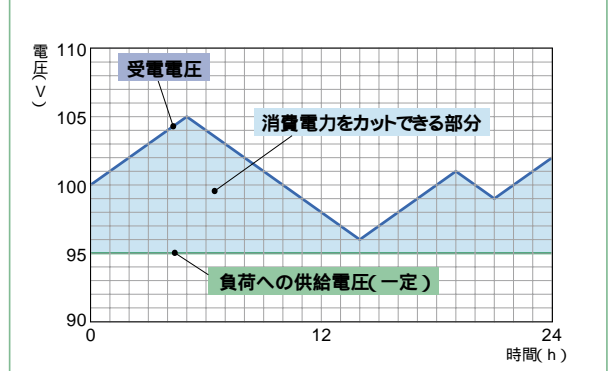


インバータと高効率モータ

半導体方式節電装置

ホテルやデパート、オフィスビル、工場など、多くの照明を使う施設では、その消費電力も膨大な量になります。きめ細かな消灯などによる節電も大切ですが、節電装置なら照明をつけたままの状態でも節電できます。受電電圧は常に変化しているため、必要な電圧にカットして照明装置に供給することにより、電力使用量を削減します。富士電機は、半導体素子を使って適正制御を行う「半導体方式節電装置」を開発。従来のトランス方式では、カットしきれなかった電力も確実にカットし、より大きな省エネ効果につなげています。

半導体方式節電装置による電圧調整



氷蓄熱システム

地域の冷暖房や工場の空調設備などで、省エネルギーやピーク電力対策のために利用されているのが氷蓄熱システムです。夜間電力を利用して、氷をつくり、昼間に解凍して冷房用に使用します。夜間電力をローコストで有効に利用することにより、省エネルギーによるCO₂の発生抑制と電力料のコストダウンに貢献します。

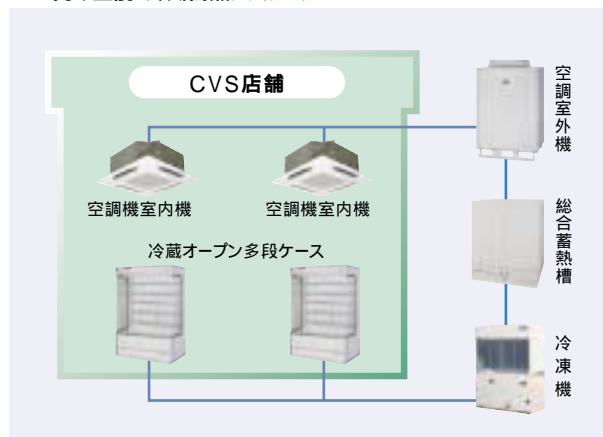


氷蓄熱システム設置例

コンビニエンスストア向け空調・冷蔵蓄熱システム

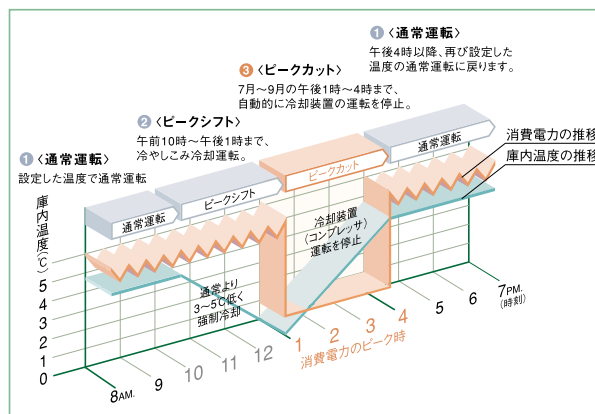
コンビニエンスストア (CVS) 業界は、消費者のニーズに応えるために新たな電気機器を導入する一方、コストダウンや環境保全のために消費電力量の削減を図っています。富士電機は、中部電力との共同で、24時間営業に対応する、業界初のCVS向け空調・冷蔵統合蓄熱システムを開発。夏期の電力ピークシフト率30%、冬期の省エネ効果率13%などを達成し、年間ランニングコストを20%低減できる見込みです。

CVS向け空調・冷蔵蓄熱システム



ピークカット対応自動販売機(エコベンダー)

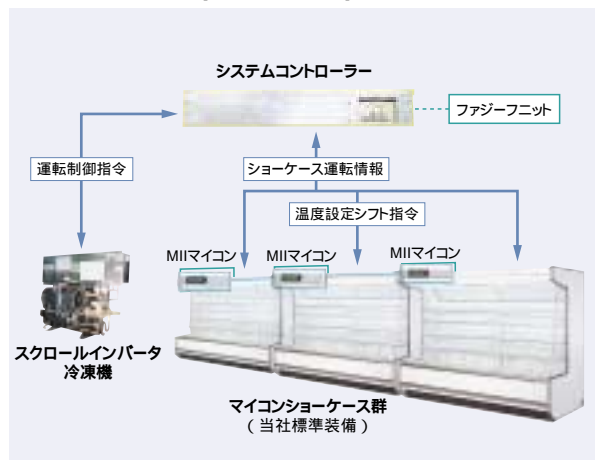
エアコンなどがフル回転する、真夏のお昼過ぎは電力需要がピークに達します。この自動販売機は、電力ピーク前に、冷やし込んでおきピーク時に冷却運転をストップします。断熱性能の強化と冷却効率の向上により、飲み物の冷たい美味しさはそのままです。

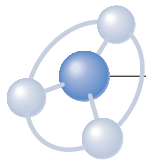


冷蔵ショーケーストータル制御システム(エコマックス)

スーパーマーケットやコンビニエンスストアに不可欠な冷凍冷蔵ショーケース。季節や昼夜の設置状況の変化に応じて自動チューニングする運転制御システム「エコマックス」の搭載により、きめ細かい鮮度管理はもちろん、年間約49% (当社比)の消費電力を削減することができます。

トータル制御システム(エコマックス)のしくみ





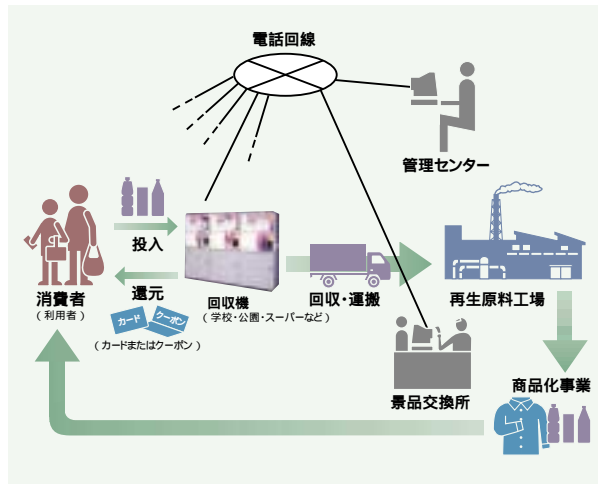
廃棄物処理・リサイクル

「大量生産・大量消費・大量廃棄」社会から、「循環型社会」へ。産業廃棄物、一般廃棄物ともに埋立場の残余年数がひっ迫するなか、事業活動における廃棄物抑制はもとより、家庭生活にも循環型社会への参加が求められています。2000年5月に制定された循環型社会形成推進基本法のもと、容器包装リサイクル法、建設リサイクル法、食品リサイクル法などにより、一層の廃棄物抑制と、実効ある取り組みが重要になってきました。富士電機は、市民と自治体、企業が一体となった分別回収システムの構築や、廃棄物の潜在エネルギーの有効利用を図るために、さまざまなシステムを開発し、循環型社会の形成を、力強く支援していきます。

容器回収処理システム

自治体と市民、再生事業者が三位一体でスムーズなリサイクルの流れをつくれるシステムです。缶はアルミとスチールに、ペットボトル・ビンは無色と有色に自動分別後、破碎して減容化し、回収・運搬しやすい形にして収納します。空き缶処理の場合、1缶1秒のスピードで処理するため、回収に協力する市民の方々を待たせません。空き缶処理機は1台で最大3,000本、ペットボトル処理機は最大1,600本、ビン処理機は600本を収納できます。電話回線で管理センターに満杯情報などを送れるため、効率的な回収が行えます。

容器回収処理システムを使ったリサイクルの流れ



ホットバインドシステム

一般ごみの中の「廃プラスチック」の処理方法は、自治体によって異なりますが、焼却不適物または不燃物として分別回収し、そのままの状態では埋め立てているケースがほとんどです。容器などの廃プラスチックは非常にかさばるため、埋立場の寿命を急速に縮めるばかりか、ネズミやカラスなどによる2次公害を引き起こす原因にもなります。ホットバインドシステムは、廃プラスチックを含む埋立用廃棄物を圧縮し、1/15以下に減容化。誘導加熱により表面部分のみを溶融固化することにより、金属バンドが不要で、プラスチック自体による「バインド」を可能とします。これにより、貴重な埋立場の延命化とともに、埋立場の環境改善を図ることができます。



ホットバインドシステム

魚あらしサイクルプラント

金沢水産衛生センターでは、2000年4月に「魚あらしサイクルプラント」が稼動を始め、1日20トンもの魚あらを乾燥・粉碎して堆肥化しています。このプラントには脱臭装置と排水処理装置により、周辺環境に充分配慮しています。富士電機は、このプラント設備の駆動装置と監視制御システムを納入しました。



「魚あらしサイクルプラント」乾燥機全景

ビン選別システム

自治体などで回収したビンの色を自動識別し、高速・高精度で人手に頼らず分別するシステムです。



ビン選別機

灰溶融固化再資源化システム

ごみ焼却灰を選元溶融することで、無害化・再資源化するシステムです。スラグの中に重金属類や有害不純物を封じ込めるのではなく、それらを除去し、クリーンな人工砂利を生成します。生成された人工砂利は、天然砂利と同等の丸みを帯びているため、生コンクリート骨材として利用できます。また、灰の溶融は、直流電気抵抗式で行うため、ごみ発電システムと連動させることにより、エネルギーを効率的に利用することが可能です。



灰溶融固化再資源化システム

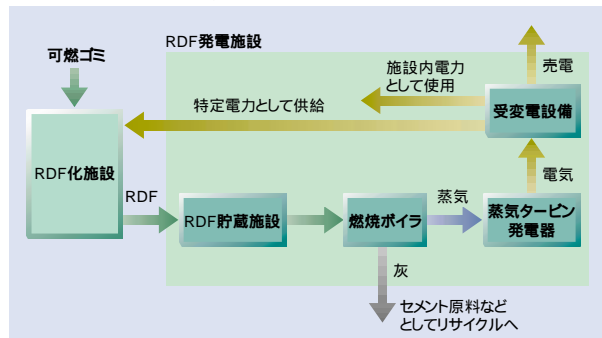


生成された人工砂利

RDF発電システム

一般廃棄物から可燃物を分別し、乾燥・圧縮形成したRDF(固形燃料)を燃料として発電するシステムです。富士電機は、2000年10月三重県企業庁より、RDF焼却・発電施設整備事業を受注しました。これは、2002年12月、ごみ焼却施設のダイオキシン排出規制が強化されることから、三重県が厚生省とNEDOの補助金を得て、県内5地域でRDF化された廃棄物を受け入れ焼却・発電する施設です。売電を主目的とした全国初のRDF発電施設として建設が進められます。

RDF発電プラントのしくみ



誘導加熱式乾留装置

ダイオキシン問題や、埋立場の残余年数逼迫により、廃棄物処理は埋立・焼却だけの処理から、再生利用やエネルギー回収を目的としたものへと進化してきました。富士電機の誘導加熱式乾留装置は、各種金属類とプラスチックとの組み合わせ廃製品から、金属を酸化させることなく高度リサイクルするシステムです。プラスチックは、混合油状にして回収し、脱塩後に燃料として再利用が可能です。燃焼過程がないため、ダイオキシンの発生がなく、間欠運転も可能です。



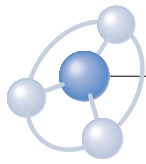
誘導加熱式乾留装置

プラズマによる廃樹脂高減容システム

原子力発電所で発生する放射性使用済イオン交換樹脂を、プラズマ技術を用いて減容処理するシステムを開発し、実規模装置での確正試験を終え、システムの実用化を達成しました。体積比で1/20の高減容が可能で、減容処理中に発生する排ガスの放射性核種の移行率を1/100万に抑え、2次廃棄物の発生を低減します。



プラズマ発生状況



水・大気環境保全

水域や大気中に、さまざまな物質が排出され、生態系や人間社会に深刻な影響を与えています。しかし、社会全体が、水や大気はごみ捨て場ではないことに気づき、20世紀の「負の遺産」の改善と、新たに環境負荷を与えるものを排出しない取り組みを始めています。富士電機は、これまで、オゾンの優れた酸化力を活用して飲み水をきれいにする高度浄水処理システムをはじめ、水や大気環境保全のためのセンサや分析装置など、新しい技術に次々とチャレンジしてきました。これ以上、水や大気を汚すことなく、おいしい水、きれいな空気を取り戻すために、私たちは、今後もよりよい未来づくりに貢献していきます。

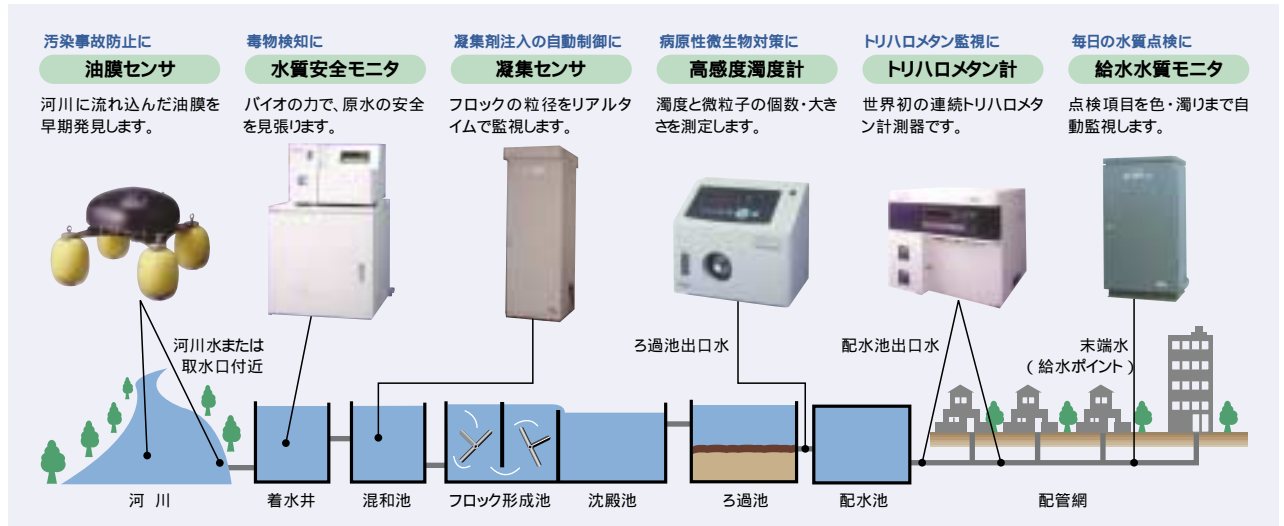
高度上下水処理システム

富士電機は、水質向上のために、さまざまな視点からアプローチしています。特に、オゾンを活用した高度水処理技術は、多方面から注目を集めています。上水処理においては、優れた殺菌・脱臭・脱色効果を持つオゾンと、バイオ技術を組み合わせ、異臭味やトリハロメタンのもとになる物質を除去し、安全でおいしい水を届けています。また、下水



高度浄水処理場(東京都 金町浄水場)

水環境計測システムの構成



処理や工場などの排水処理にもオゾンの力が活用されています。処理に使用されたオゾンは、速やかに分解されるため、生態系保全の点でも安心です。浄化された水は、噴水などへの再利用が進んでいます。

オゾン発生装置

オゾンの持つ極めて高い酸化力を有効に利用することで、おいしい水づくりに、さまざまな効用が生まれます。オゾン(O₃)は、空気または酸素に、交流高電圧をかけることによって発生します。高効率で耐久性に優れた、富士電機のガラスライニング方式のオゾン発生装置が、殺菌・脱臭・脱色など、水処理システムの中核として活躍しています。



オゾン発生装置

水質センサ

水道事業には、さらなる水質管理の高度化が求められています。富士電機は、得意とする計測・監視・制御技術を活かし、様々なニーズに対応しています。大学や公的機関、水道事業体との共同開発やフィールドテストを重ね、高い性能と信頼性を実現。水処理プロセスにおける水質の管理を、しっかりサポートします。

油膜センサ(河川水質事故対策用)

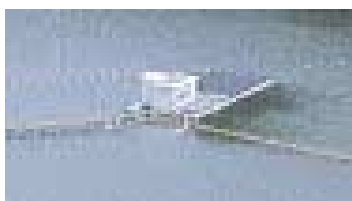
河川の水質事故の約80%は、油の流出によるものと言われ、年々多発化する傾向にあります。油膜センサは、河川や浄水場の取水口などに浮かべて設置し、油による汚染事故を24時間連続で自動監視する装置です。富士電機は、偏光解析法の採用により、波の影響を受けにくく、スピーディに高精度な測定が行える油膜センサを開発。油の流出事故をいち早く発見、迅速な対応を可能にし、被害を最小限に抑えることができます。



偏光解析法を採用した新開発の油膜センサ

太陽光発電を利用した水質保全システム

蛇口からおいしい水をお届けするには、まず、水源そのものをクリーンに保つことが大切です。日本最大の水道専用水源ダムである、小河内貯水池では、東京都水道局と富士電機による水質保全の取り組みが行われています。太陽光発電を利用して水源に発生する藻類を取り除くシステムが稼働しています。貯水池での藻類の回収から、電動船による運搬までを、太陽光発電のエネルギーで賄っています。クリーンエネルギーを利用しながら、効果的な処理ができることが評価され、平成11年度「新エネ大賞」新エネルギー財団会長賞を受賞しました。



湖面設置太陽光発電・水質保全装置

紫外線による下水消毒装置

日本の下水消毒は、コストの面から、主に塩素処理が用いられてきました。しかし、最近、塩素処理水の放流による生態系への影響が問題視されています。そこで注目を集めているのが、自然にやさしく、殺菌効果に優れた、紫外線による消毒方法です。大腸菌の消毒はもとより、ウイルスの不活性化にも効果があります。また、薬品を使用しないため有害な副生成物が発生せず、残留性がないので自然保護の

面からも安心です。富士電機の紫外線消毒装置は、低圧水銀ランプと高効率電子安定器を採用しているため、省エネルギー化にも効果的。

下水消毒に導入しやすいよう、自動クリーニング装置を装備するなど、メンテナンスにも配慮しています。



自動クリーニング装置付ランプモジュール

ガス分析装置

自治体の清掃工場などで「大気の番人」として働いているのが、富士電機のガス分析システムです。ダイオキシン類を排出しない条件下で焼却が行われているか、COやO₂といったダイオキシン類と相関関係のある気体の濃度を連続測定します。焼却排ガス温度の連続測定・記録が行えます。また、NO/SO₂/CO/CO₂/CH₄の内から4成分とO₂を加えて最大5成分を同時測定できるガス分析計や自動車整備検査の認定工場などで使用される自動車排気ガス測定器を新開発しました。



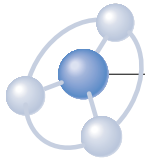
ダイオキシン類発生防止対策用CO/O₂分析装置

トンネル用電気集じん機設備

トンネル内の汚染空気から煤じんを除去し、きれいにした空気を換気塔から排気します。富士電機は、道路トンネル内の視野環境を改善する「電気集じん機付換気システム」を世界に先がけて開発。1985年に稼働して以来、換気の最適化を図るシミュレーションを重ね、全国各地のトンネルで自動車の安全走行と換気動力の省エネルギーをサポートしてきました。日本坂トンネル向けの環境改善用電気集じん機設備は、従来のシステムに比較して高効率で煤じんを捕集するとともに、捕集ダストの払い落としにより発生した汚水を処理し、洗浄水として再利用するリサイクルシステムを構築しています。



電気集じん機



環境情報システム

行政が民間と一緒に循環型社会の形成を推進し、また、企業が環境経営の実現を図っていくためには、ITシステムの効果的な活用は不可欠です。富士電機は、広域ネットワークの構築を実現する総合的な環境情報管理や、電気や熱エネルギーの使用状況、化学物質や廃棄物の流れを把握・改善するITシステムの開発を進めています。豊富な経験とノウハウをもとに、持続可能な社会づくりのための、環境情報インフラの構築・整備を支援します。

環境情報管理システム

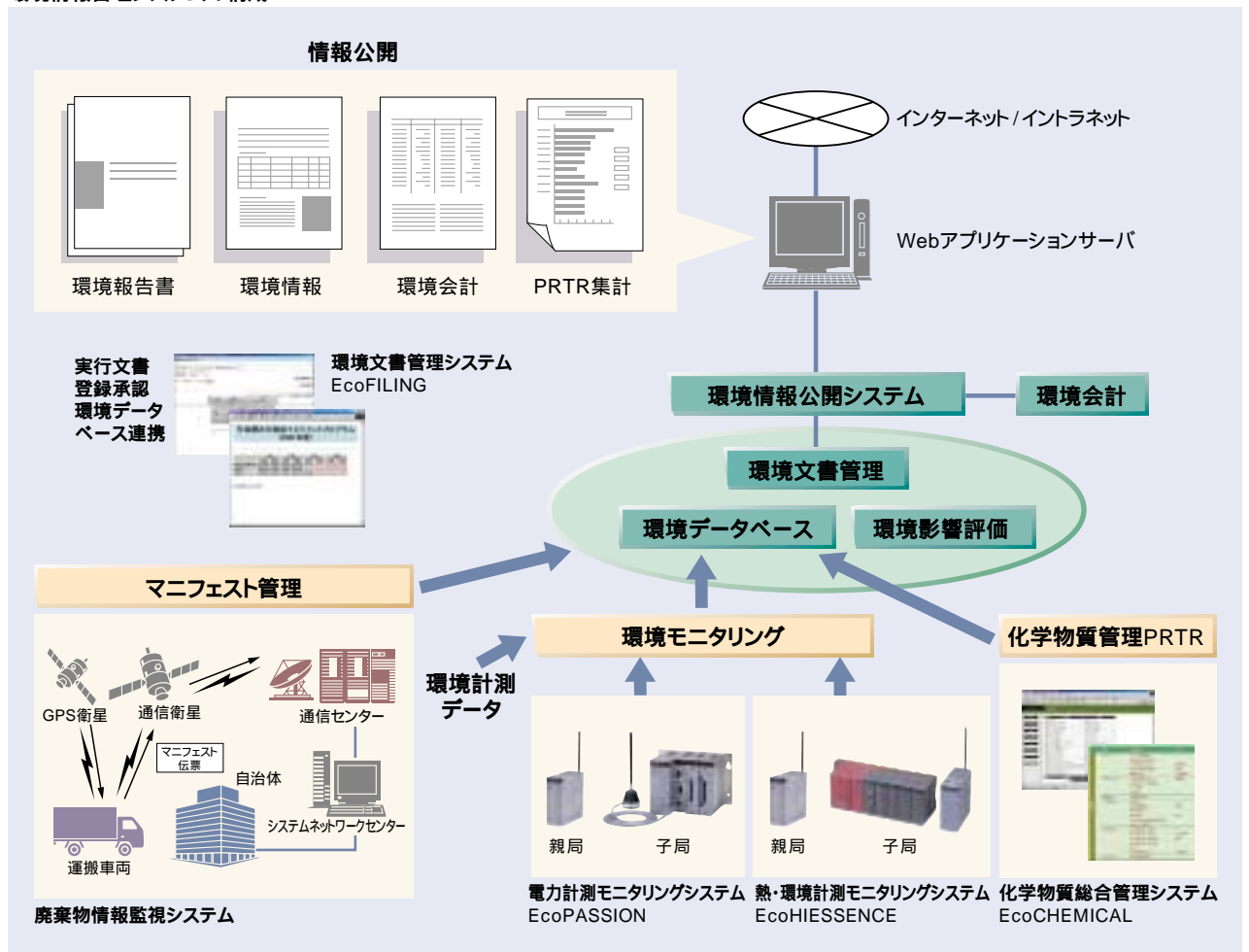
改正省エネ法、環境アセスメント法などの施行により、多くの企業が、環境保全や省エネルギーへの積極的な対応を始めています。そのためには、まず電気・熱エネルギーや化

学物質の使用状況を把握し、改善を図っていくことが重要です。富士電機は、フレキシブル無線ネットワークなどを經由して環境情報を収集するモニタリングシステムや、ITを活用した豊富なアプリケーションから構成される環境情報管理システムを構築。自社での運用実績を活かし、コンサルティングをはじめ総合的なシステム構築・運用を支援しています。

廃棄物情報監視システム

GPS(全地球測位システム)と衛星通信を利用して、運搬車両および積載された廃棄物をリアルタイムで監視し、ネットワークセンターで一括管理する仕組みで、各種情報のサービスを行っています。産業廃棄物に関するマニフェスト管理情報は、「排出事業者責任」の証明が容易になります。一般廃棄物に関しては、「ごみの越境」や「産業廃

環境情報管理システムの構成



統合分野
環境分野
社会分野
経済分野

棄物の混入」を防止し、適正廃棄物行政をサポートします。また、危機管理情報サービスは、危険物運搬車両の車両事故による2次災害を防ぎます。

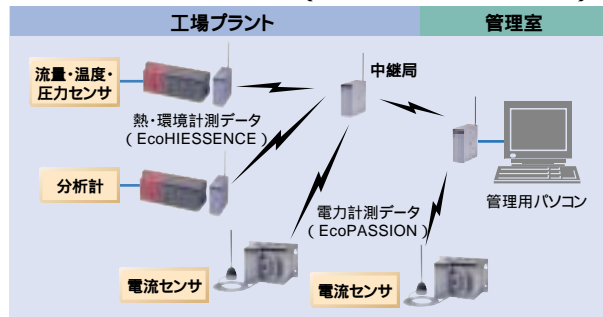
電力計測モニタリングシステム(EcoPASSION)

どの設備がどれだけ電気を使っているのか。まず、それを把握することから省エネ対策は始まります。EcoPASSIONは、設備ごとの電力量を計測し、フレキシブル無線ネットワークを使用してパソコンに計測データを収集するシステムです。測定が必要な場所に手軽に設置し、迅速な情報収集・改善を図ることができます。

熱・環境計測モニタリングシステム(EcoHIESSENCE)

一般に工場におけるエネルギー消費の30%は電気、70%は熱によるものと言われています。省エネルギーを進めるには、熱のロスをいかに削減するかがポイントです。EcoHIESSENCEは、配管パイプなど各節目に取り付けた圧力センサや流量センサから、計測データを無線でパソコンに送信するシステムです。熱の使用状況を迅速に把握し、改善につなげることができます。

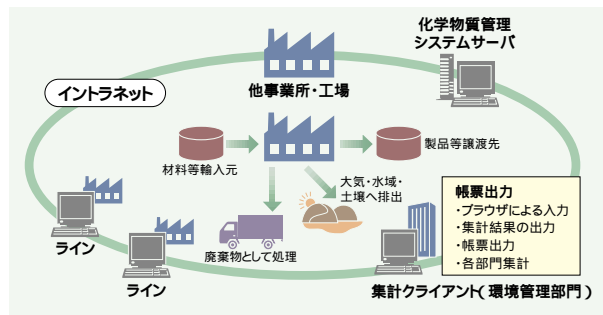
エコモニタリングシステムのしくみ(フレキシブル無線ネットワーク)



化学物質総合管理システム(EcoCHEMICAL)

PRTR法で義務化される有害化学物質の管理と提出書類

化学物質総合管理システムのシステムフロー



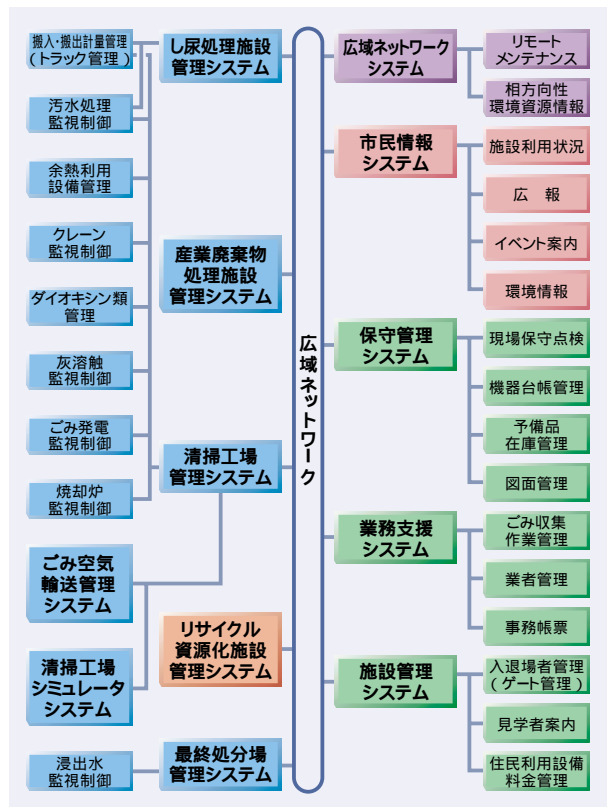
の作成が容易に行えます。また、PRTR法に限らず、化学物質に関する各種法規に対応。わずらわしい事前調査や集計業務の手間を省きます。

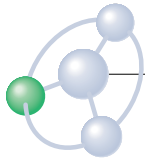
環境文書管理システム(EcoFILING)

環境ISOに必要な文書管理をサポートします。電子文書化による管理コストの低減とペーパーレス化を実現し、活動状況をタイムリーに把握することで、スムーズな環境活動を支援します。

地域情報システム

地域の環境を長期的に保全・改善するには、幅広い視点で多くの人々の合意を得て、環境行政を進めることが必要です。情報システムは、そのための重要な手段と言えます。富士電機の地域情報システムは、地域の諸事情に合致したシステムを構築できるため、使いやすく、効率的な運用が可能です。さらに、広域ネットワークにより、情報の開示・双方向コミュニケーション・共有など、21世紀にふさわしい地域づくりをサポートします。





環境保全活動

環境方針・推進体制

地球環境問題は、私たち人類にとって21世紀の最も重要な課題です。自然と調和し、かけがえのない地球環境を守りながら経済を発展させ、これを次の世代に引き継いでいくことが、企業市民としての私たちの責務です。富士電機グループは「常に自然との調和を考えながら、豊かさの発

展に貢献する企業」であることを使命として、環境保護・保全活動を展開しています。この経営の基本理念のもと「富士電機グループの環境保護基本方針」を定め、その実現を目指して事業活動を進めています。

経営の基本理念

1991年制定

豊かさへの貢献

創造への挑戦

自然との調和

環境保護基本方針

1992年制定

富士電機グループは、地球社会の良き企業市民として企業の社会的責任の重要性を認識し、地球環境保護と環境汚染防止を進めるにあたり、次の基本方針に基づいて行動します。

これによって、グループ全体として健全な事業活動を行うことを通じて、地域、顧客、パートナーとの信頼関係を深め、自然との調和を実現します。

1 製品ライフサイクルにおける環境負荷の低減

富士電機グループの製品を市場に提供するにあたっては、開発、設計、製造、包装、物流、使用、廃棄などの製品の全ライフサイクルにわたって、地球環境への負荷をできるだけ少なくするように努める。

2 地球環境保護に貢献する製品・技術の開発

富士電機グループが得意とする省エネルギー機器、新エネルギー機器、環境計測機器、環境対策機器およびそれらの関連技術などを市場に提供することによって、地球環境保護に積極的に貢献する。

3 地球温暖化防止の推進

省エネルギー活動をさらに活性化することにより、富士電機グループとしてエネルギー使用量の一層の低減を促進し、併せて炭酸ガスの発生量を削減する。これらの施策によって地球温暖化防止を推進する。

4 資源の節約と再利用の促進

地球上の限られた資源を有効に活用するため、製品、製造プロセス、包装などの各段階において使用する資源の節約と、これらの段階で発生する廃棄物の削減および回収に努める。

5 労働環境の向上

活力ある職場づくりの前提条件となる従業員の健康と安全を確保するため、労働環境の改善、職場のアメニティーの向上、施設安全の推進、新技術への早期対応などを行う。

6 新規立地時における環境アセスメントの実施

新規立地にあたっては、事前に適切なアセスメントを実施し、環境保護に努める。

7 公害規制・基準の遵守

管理の向上によって、規制・基準の遵守をレベルアップさせ、公害を未然に防止する。

8 内部監査の実施

富士電機グループの環境保護対策を確実にするため、内部監査を実施する。

環境行動計画

富士電機は、関係する工業会の行動計画とも歩調を合わせ目標を設定し、継続して環境負荷削減活動に取り組んでいます。1998年に策定した、下表の2000年度までの行動目標8項目すべてについて目標を達成しました。

地球温暖化防止のための省エネルギー活動については、1997年度比7%(対前年度比5%)削減、また温室効果ガスであるSF₆の大気排出率を購入量の4.5%まで削減しました。

重点化学物質の削減については、オゾン層破壊物質であるHCFCからオゾン層に全く影響のないHFCへ切り替えた自動販売機の生産・販売を開始。また化学物質総合管理システムの全社運用を開始しました。

産業廃棄物の削減について、2000年度は1990年度比で最終処分量を87%削減。2010年度までの目標値である最終処分量(最終処分量/総排出量)1%以下に向けて、今年度すでに2.8%を達成することができました。

環境行動計画(要約)

項目	行動計画	2000年度までの行動目標	2000年度実績	中期的な行動目標
環境マネジメントシステム 21～22ページ	国内全事業所(10事業所)のISO14001認証取得	国内全事業所の認証取得後のシステム維持・向上	100%維持	ISO14001環境マネジメントシステムの継続によるバイラルアップとパフォーマンスの向上
	分工場(全24社)のISO14001認証取得	ISO14001認証取得15社	取得完了16社(2000年度取得は3社)	2001年度までに全ての分工場でISO14001認証取得
地球温暖化防止 25～26ページ	省エネルギーの推進	全事業所において、1997年度の生産高CO ₂ 原単位を基準に対前年度1%以上削減	1997年度比7%削減(1999年度比5.5%削減)	2010年度までに1997年度の生産高CO ₂ 原単位を基準に対前年度1%以上削減
	温室効果ガスの削減	SF ₆ ガス*1の大気排出量を購入量の8%以下に削減	購入量に対する大気排出量4.5%	2005年度までにSF ₆ ガスの大気排出量を購入量の3%以下に削減 2010年度までにHFC、PFC*2の大気排出量を1995年度比10%削減
重点化学物質削減 27～28ページ	オゾン層破壊物質削減	冷媒用代替フロン(HCFC)の代替ガスへの切り替え	HFCへの切り替えを完了(自動販売機生産・販売を開始)	2003年度までにジクロロメタン*3の大気排出量を1999年度比30%削減
	化学物質総合管理システム(PRTR対応)の構築と全社運用	全事業所でシステムの運用開始	全事業所でシステムの運用開始	システムによる削減実績などの把握と公表
産業廃棄物削減 29～30ページ	ゴミゼロエミッション化(最終処分量の削減)	全事業所で最終処分量を1990年度比で70%以上削減	1990年度比87%削減〔最終処分量(最終処分量/総排出量)2.8%〕	2010年度までに最終処分量(最終処分量/総排出量)1%以下
グリーン調達 24ページ	取引先の環境保全活動支援	恒常的取引先1,120社を対象に、ISO14001または富士電機ガイドラインの認証を60%以上で取得完了	認証取得率62%(695社)	2001年度中に全ての恒常的取引先で認証取得

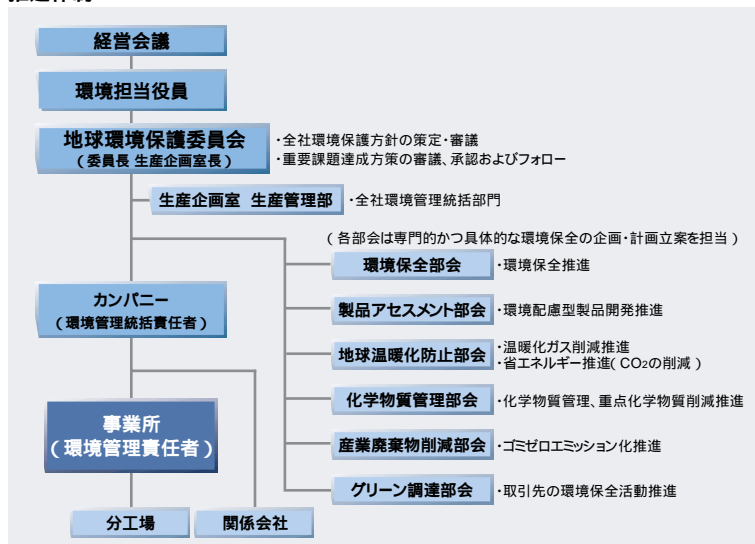
*1:ガス変圧器、開閉装置の絶縁ガスとして使用 *2:自動販売機の冷媒ガスや半導体製造工程などで使用 *3:半導体などの部品の製造工程で使用

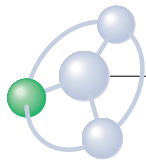
推進体制

富士電機は、1970年に「公害防止委員会」を組織し、公害への取り組みを展開してきました。

1991年には地球環境問題が深刻化することに対応し、環境担当役員を執行責任者とした「地球環境保護委員会」に改編、幅広い環境保全のための専門部会を組織し、地球環境の保護・保全への対応強化を図っています。

推進体制



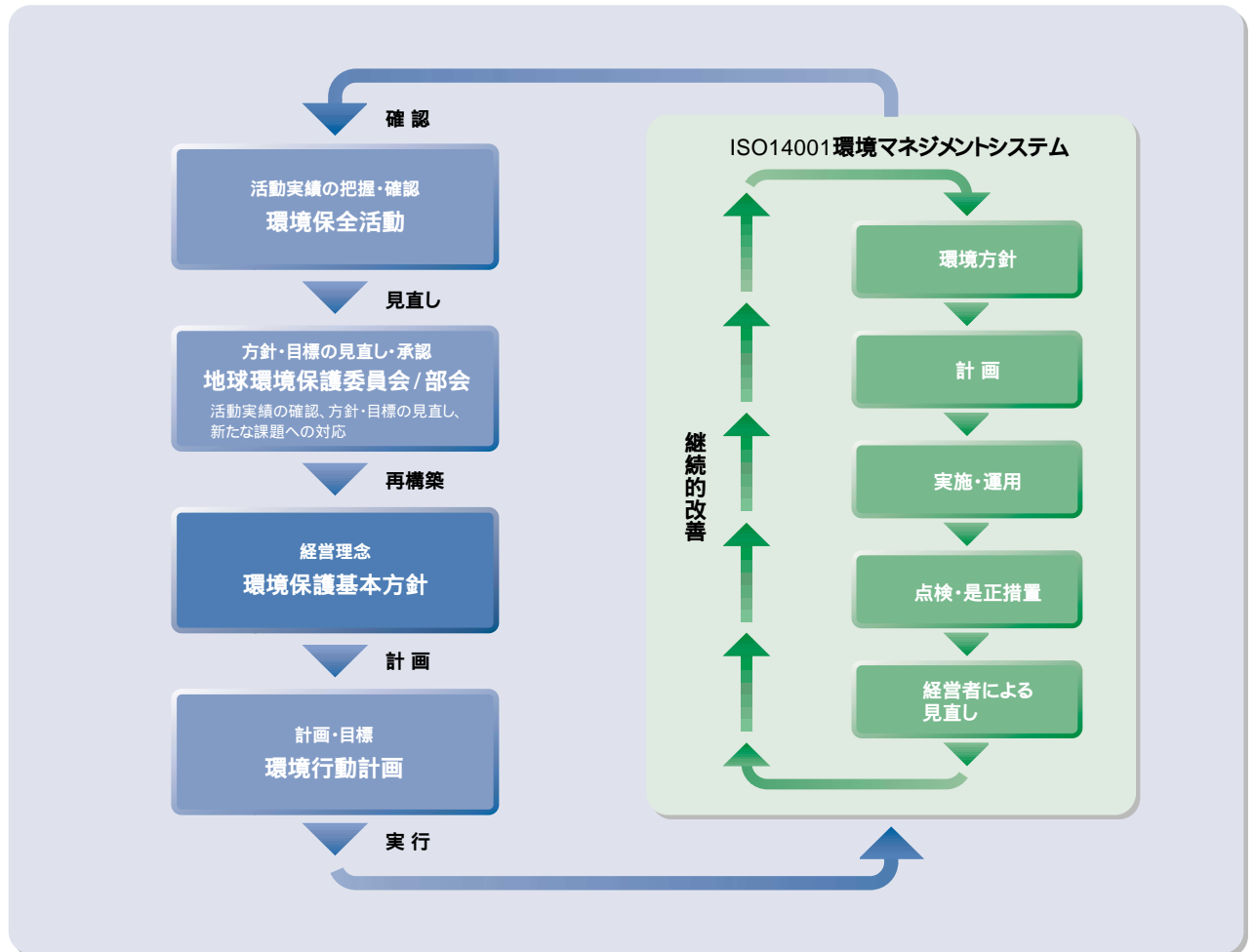


環境マネジメントシステム

富士電機グループでは、全社的な環境活動を強化するために、2000年6月に発表した中期経営ビジョン「S21プラン」において「ゼロエミッション化の推進」「環境会計の導入」を掲げ、全社の事業計画に盛り込みました。環境行動計画・目標を達成するために、各事業所での自主的な取り組み

を基本に、PDCA(Plan・Do・Check・Action)サイクルを着実にまわすためのフォローアップを行い、環境マネジメントシステム「ISO14001」のもと第三者審査機関の評価を受け、継続的な改善を進めています。

富士電機グループの環境マネジメントシステム



環境パフォーマンス評価

ISO14001では、環境保全活動の成果を評価する「環境パフォーマンス指標」を設定・運用しています。富士電機では、環境活動を客観的かつ体系的に評価するために、ISO14031による「環境パフォーマンス評価」を行っています。東京事業所では、ポジティブな環境活動に対する評価基

準を見直し、環境保全に貢献する「環境ビジネス」製品の開発や、日常業務での積極的な環境保全活動への貢献を推進しています。千葉事業所では、これまでの環境影響評価基準の見直しを図り、温室効果ガスであるSF₆削減の推進を加速しました。

ISO14001認証取得・更新状況

富士電機は、1995年に鈴鹿事業所(事業所内の関係会社を含む)が業界に先駆けてBS7750による環境マネジメントシステムの認証を取得して以来、1998年6月までに10事業所全てがISO14001の認証を取得しています。2000年度は、認証取得から3年を経過した東京、神戸、川崎、大田原の4事業所が初めての更新審査を受け、この3年間の行動目標を達成していることや、マネジメントシステムにITを導入し、

PDCAサイクルを着実にまわしていることなどが高い評価を得ました。国内の製造関連会社(分工場)24社の認証取得も推進しており、2000年度に(株)信州富士*、(株)北陸富士、(株)安曇富士で認証取得したことにより、16社が認証を取得しました。引き続き未取得の分工場の早期取得を推進するとともに、さらに富士電機グループが一体となった活動へと広がっていきます。

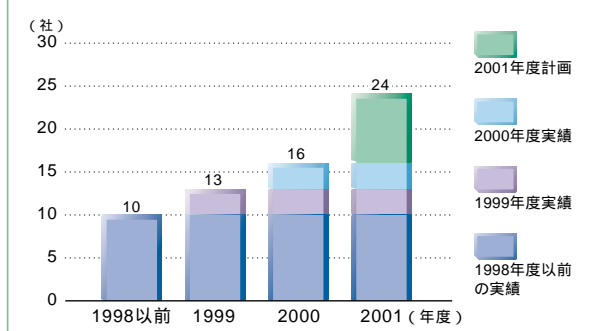
*本年4月より信州富士電機(株)に社名変更

国内10事業所のISO14001認証取得・更新状況

* 2000年度に更新審査を完了した事業所

認証取得年月(更新審査/サーベランス)	事業所	審査登録機関(認証番号)
1995年12月(2000年12月)	鈴鹿事業所	(株)日本環境認証機構 (EC98J2011)
1997年3月(2000年2月)	吹上事業所	(財)電気安全環境研究所(E99-116)
1997年4月(2001年5月)	三重事業所	(株)日本環境認証機構 (EC97J1001)
1997年8月(2000年8月)	東京事業所*	(株)日本環境認証機構 (EC97J1059)
1997年8月(2000年8月)	神戸事業所*	(株)日本環境認証機構 (EC97J1061)
1998年1月(2001年1月)	川崎事業所*	(株)日本環境認証機構 (EC97J1177)
1998年3月(2001年2月)	大田原事業所*	(財)電気安全環境研究所(E97-036)
1998年3月(2001年4月)	千葉事業所	(株)日本環境認証機構 (EC97J1229)
1998年6月(2001年6月)	松本および山梨事業所	(株)日本環境認証機構 (EC98J1023)

グループ製造関連会社のISO14001認証取得状況



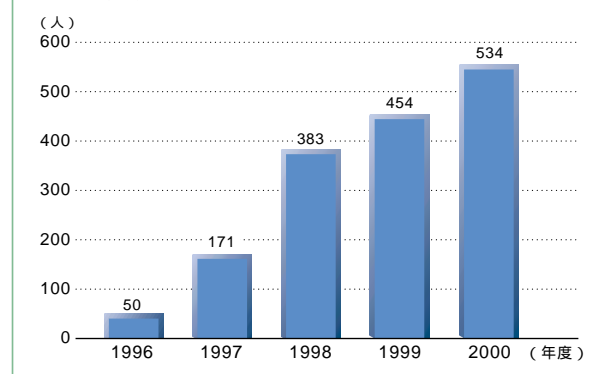
取得完了済みグループ製造関連会社

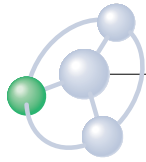
- 1995年 富士電機ファーンズ(株)
 - 1997年 (株)富士電機テクノス 富士電機エフテック(株)
富士電機ガイ・シー・アルテック(株)
富士電機三重テック(株) (株)神戸富士
富士電機精器(株)
 - 1998年 (株)富士総合サービス 富士電機エクセル(株)
鳥取電機製造(株)
 - 1999年 富士電機冷機製造(株) (株)大町富士
(株)飯山富士
 - 2000年 (株)信州富士 (株)北陸富士 (株)安曇富士
- (注)社名は、認証取得時点のものです。

内部監査体制の強化

環境マネジメントシステムに則った活動の徹底と、質的向上を図るため、内部監査体制の強化と監査内容の充実に努めています。富士電機では、内部監査員数を毎年増員し、2000年度は534名となっています。

内部監査員数の推移

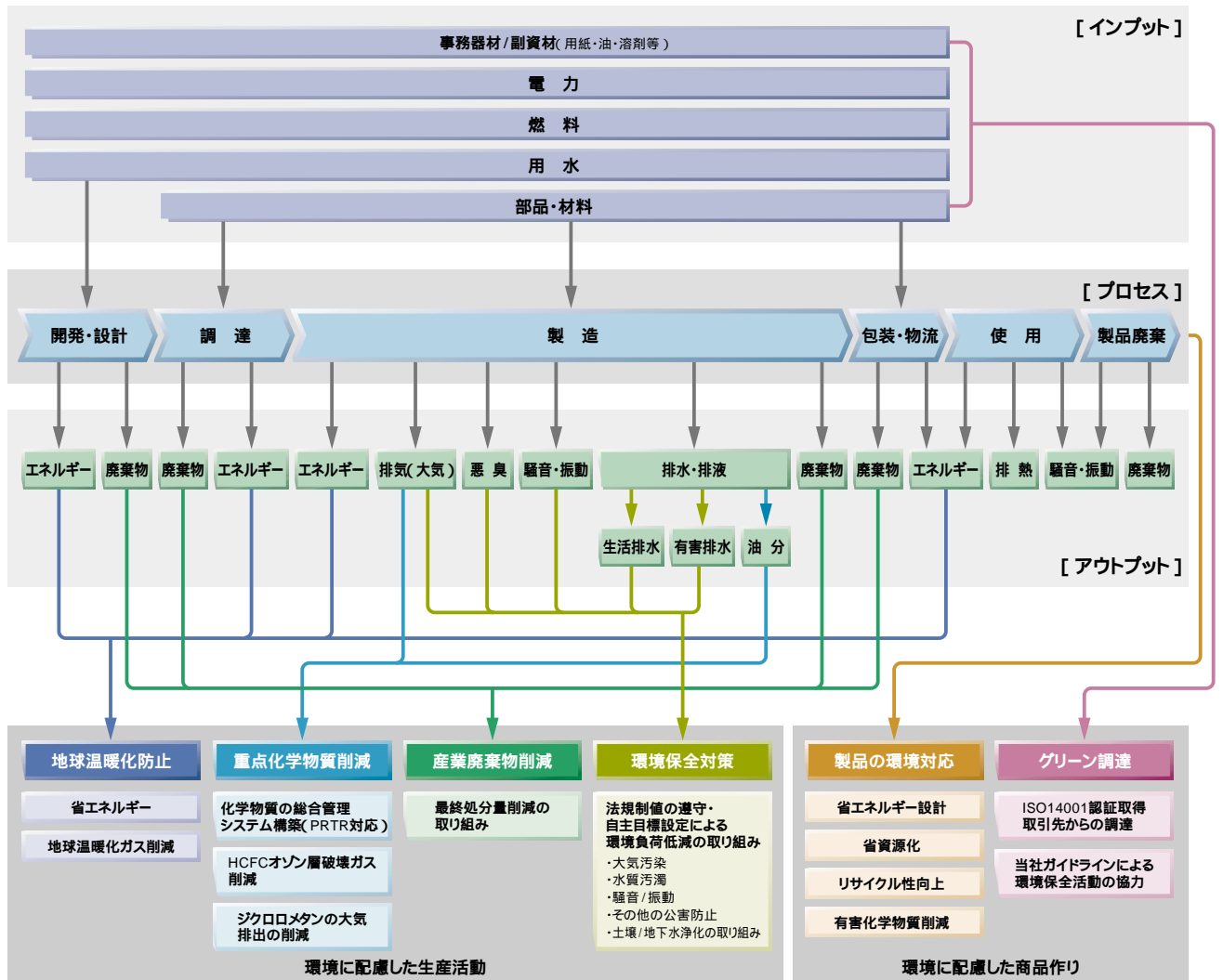




事業活動と環境影響

最小の環境負荷(インプット/アウトプット)で、最大の価値を生み出せるよう、富士電機では、製品の開発・設計段階で製品の環境アセスメントを実施しています。さらに調達・製造・包装・物流・使用・メンテナンス・リサイクル・廃棄の

全行程において環境負荷を削減するために、法規制はもちろん、より高い自主基準を設定し、それをクリアするためにさまざまな活動を展開しています。

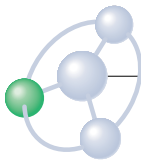


統合分野

環境分野

社会分野

経済分野

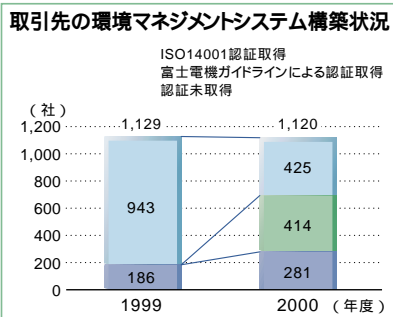


グリーン調達

環境に配慮した製品をつくるためには、環境負荷の少ない部品・材料を調達することが重要になります。また、製品のライフサイクル全体の環境負荷を考慮すると、部品や材料などの資材自体が環境負荷の少ない工場などで製造されていることも重要です。富士電機の生産高の約半分は、外部からの調達品によって占められています。そのため、外部調達先に対しても環境保全の取り組みへの協力をお願いするとともに、環境マネジメントシステム構築のサポートを行っています。また、文具などの事務用品についても環境配慮型のものを優先購入するしくみを構築しています。

グリーン調達の取り組み状況

2000年度は、恒常的取引先1,120社に対して、ISO14001環境マネジメントシステムの認証取得状況の調査を行い、取得状況や取得計画を確認しました。計画のある取引先に対しては、早期取得をお願いし、予定のない取引先に対しては、富士電機独自の「グリーン調達ガイドライン」に基づく活動への取り組みをお願いしました。その結果、281社が



2001年3月までにISO14001の認証を取得し、414社が当社ガイドラインによる認証を取得。環境マネジメントシステムの構築を完了した取引先は、695社(62%)となりました。文具などの事務用品についても事業所ごとに認定を行い、エコマーク商品などの購入を積極的に推進しています。

取引先へのサポート

松本事業所では、1999年度に年間1,000万円以上の取引先355社に対して、環境保全活動に関するアンケートを実施。環境マネジメントシステムの構築に関しては、ISO14001の認証取得済み101社、取得計画あり62社、富士電機グリーン調達ガイドラインのボーダーをクリア41社、今後取得を推進するが151社という結果でした。これにより、「2001年度中に環境マネジメントシステムを構築する」という目標を、今後取得を推進する取引先151社と共有化し、サポートしてきました。2000年9月には「環境保全説明会」を開催し、94社が参加。また、取引先の要望に応え、「ISO14001認証取得基礎講座」を開催し、16社がコンサルティングを受けました。今後は、年間1,000万円未満の取引先にも、アンケートやサポートを行います。

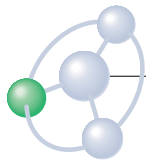


「環境保全説明会」に参加した取引先各社

「グリーン調達ガイドライン」自己評価表の事例(抜粋)

* []:質問事項を満たす []:質問事項を一部満たす [x]:質問事項を満たさない [-]:該当しない

分類	連番	質問事項(取り組み・実施状況のアイテム)	優先事項	自己評価*
ISO14001の取得	(1)	ISO14001の取得を完了していますか? 取得完了 (年 月取得)・取得なし x【取得済みの場合、質問項目連番(2)以降は回答不要】	必須	
	(2)	ISO14001の認証取得を2001年3月までに計画していますか? 計画あり (年 月に取得計画)・2002年以降に計画 (年)・計画なし x	必須	
企業理念	(3)	環境への取り組みについての企業理念がありますか? あり ・なし x	必須	
	(4)	環境への取り組みについての企業方針がありますか? あり ・なし x	必須	
	(5)	環境管理の専任組織・体制が整備されていますか? 整備されている ・整備されていない x	必須	
	(6)	環境管理全般の責任者を任命していますか? 任命している ・任命していない x	必須	
計画	(7)	部、課等実行部門単位での環境管理責任者を決め、その役割、責任・権限を決めていますか? 決めている ・決めていない x (部、課の組織がなくても、役割・分担を決めて実施していれば、対象とする)	必須	
	(8)	環境影響評価を実施していますか? 実施している ・実施していない x		
	(9)	著しい環境側面(影響度の割合)が明確になっていますか? 明確になっている ・明確になっていない x		
	(10)	環境保全の目的・目標を設定していますか? 設定している ・設定していない x		
	(11)	目的・目標を達成する計画が明確になっていますか? 明確になっている ・明確になっていない x		
教育・訓練	(12)	階層別環境教育・訓練の実施規定を設けていますか? 設けている ・設けていない x (部、課の組織がなくても、役割・分担を決めて実施していれば、対象とする)		



生産活動における温暖化防止

地球環境問題のなかでも、温暖化はとりわけ大きな問題であり、そのために省エネルギー活動を含めた温室効果ガスの排出量削減が急務となります。富士電機では、二酸化炭素(CO₂)、六弗化硫黄(SF₆)、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)が削減対象となります。CO₂は化石燃料の燃焼に伴って排出されるため、電力使用量を削減することが重要な取り組みになります。そのため富士電機では、全ての生産事業所において、積極的な省エネルギーに取り組んできました。2000年度は、エネルギー転換、生産プロセスの改善、事業所ごとのきめ細かな活動などにより省エネルギーを推進しました。今後も、生産性の向上と同時にエネルギー転換を図り、積極的な省エネルギー活動を地球温暖化防止対策の一環として推進していきます。また、CO₂以外の温室効果ガスについて、SF₆は、主に電力開閉装置の絶縁ガスに使用しており、使用量削減と大気放出量削減のために、製品のコンパクト化、ガス回収装置の導入^{*1}を実施しました。また、HFC、PFCは、主に自動販売機などの冷却装置の冷媒ガスや半導体製造用として使用していますが、冷媒の代替化などを推進中^{*2}です。

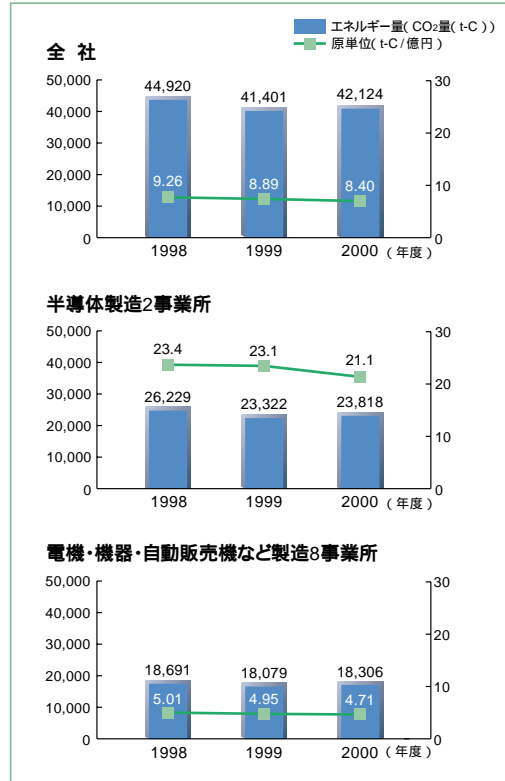
*1:32ページを参照 *2:31ページを参照

省エネルギーの目標と実績

富士電機は、生産高CO₂原単位で「対前年度比1%以上削減」を目標に省エネルギー活動に取り組んでいます。2000年度は、生産高が前年度比7.7%増となり、総エネルギー使用量は723t・C^{*}(1.7%)増加しましたが、生産高当たりのエネルギー原単位は1997年度比7%削減(対前年度比5.5%削減)の8.40t・C/億円と大幅な削減を達成しました。また、最近3年間(1998~2000年度)の省エネルギーの進捗状況は右上のグラフの通りです。

*排出したCO₂の質量を、C(炭素)の質量で表わした数値

省エネルギーの推移



エネルギー転換の取り組み

新エネルギー発電設備の導入

東京事業所では、2001年8月完成予定の経営研修所に、当社製の100kW燃料電池(10月頃設置予定)や10kW太陽光発電装置、26kWマイクロガスタービン発電機を導入し、CO₂の発生を抑制した設備へのエネルギー転換を図りました。燃料電池は、水素ガスの電気化学反応によって電力と熱エネルギーを同時に供給する新エネルギーシステムで、40%以上の高い発電効率と排熱の有効利用により、約80%の総合エネルギー効率が見込まれます。これらの設備の導入により、年間約28t・CのCO₂排出量の削減が見込まれます。



経営研修所に導入の当社製太陽光発電装置と燃料電池



半導体生産におけるコージェネレーション導入

松本事業所では、新しい半導体生産工場の省エネルギーを進めるため、空調用の熱と電力をバランスよく利用できるコージェネレーションシステムを導入予定です。自家発電で工場施設に電力を供給しながら、発電時に発生する熱を冷暖房用の熱源として利用でき、エネルギーの使用効率が非常に高いことが特長です。今回導入するコージェネレーションシステムは出力5,000kWで、燃料には液化天然ガスを使用しCO₂の発生を約4,000t-C/年(CO₂換算値)削減できる見込みです。

生産プロセスの改善

大型マシニングセンターにおける待機電力削減

川崎事業所は、発電機やタービンの部品加工に使用する大型マシニングセンターについて、その主軸回転時における待機電力削減のためにプログラムを変更。年間約20MWh削減が見込めます。



待機電力を削減した大型マシニングセンター

省エネルギー型プラスチック成形機の導入

大田原事業所では、ブレーカや漏電遮断器に用いるプラスチックのカバーやケースを熱硬化樹脂から熱可塑性樹脂へ材料変更したことに伴い、プラスチック射出成形機を導入。従来の油圧式成形機(油圧ポンプが常時稼動)から新型の電動式成形機(サーボモーターが必要時のみ稼動)に切り替え、消費電力を約70%削減しました。



省エネルギー型プラスチック射出成形機

試験電力の電源回生

神戸事業所では、インバータの開発における性能試験では、モーターを駆動するため、大容量の製品では100kWを超える電力を使用しています。これまでは、発生させた電力は抵抗器で熱に変えて捨てていましたが、電源回生装置を導入し、電源に戻して再利用することで、大幅な省エネルギー

を達成しました。現在は、2,000kW相当の回生を図り、試験電源に活用しています。

生産ラインの統合

富士電機では、生産効率の向上を図るため、生産拠点の見直し・再編を進めてきました*。従来、鈴鹿と三重の2事業所に分散していたモータ部門を、鈴鹿に集約、拠点変更を行いました。両工場の生産ライン設備を統廃合し、省エネルギーを図った結果、集約・統合前に比べ生産高CO₂原単位は、612から557t-C/億円となり、約9%引き下げました。

*38ページを参照

きめ細かな省エネルギー活動

空調コントロールの集中制御

東京事業所では、これまで空調機単独で温度制御していました。今回、自社開発のシステムにより空調の運転時間、運転温度などの運転スケジュールをあらかじめ設定し、室内の温度センサの情報をもとに、空調機を集中コントロール。11台の空調機を対象に集中監視制御を行い、年間10万kWhの省エネルギーを達成しました。

節電装置の設置

全社事業所では、事務所の照明電力を削減するために、当社製の節電装置*の導入を推進しています。この装置は、照明設備への供給電圧を適正に制御することで、明るすぎをなくし、その分を節電するものです。2000年度は、神戸・鈴鹿・三重の各事業所で導入、約500灯に取り付けを行った神戸事業所では、年間12MWhの省エネルギーを達成しました。

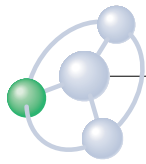
*11ページを参照



節電装置を取り付けた事務所の照明灯



節電装置



化学物質による汚染の防止・浄化

富士電機では、1995年までにオゾン層破壊物質である特定フロンや1,1,1-トリクロロエタンを全廃、1997年末までには有害大気汚染物質であるトリクロロエチレンを全廃しました。また、ジクロロメタンの削減や、製品開発における環境対応とあわせて、オゾン層破壊物質(HCFC)の代替化、温室効果ガス(SF₆)の削減*にも取り組んでいます。さらに土壌汚染の調査・改善など「負の遺産」に対する取り組みをはじめ、ダイオキシン対策なども積極的に進めています。また、当社で使用している全ての化学物質について、広範囲のリスク管理を目指し、当社独自の「化学物質総合管理システム」を構築し、2000年度から運用を開始しました。

*31～32ページを参照

土壌汚染調査と浄化

富士電機では、過去に使用したトリクロロエチレンなどによる土壌・地下水への影響を、全ての事業所・分工場で行いました。環境基準を超える値が検出された川崎・吹上・三重の3事業所については、さらに地層・地殻や近隣への影響など詳細な調査を実施し、結果を行政に届け出るとともに、公表しました。現在は、自治体と一体になって、土壌・地下水の浄化に取り組んでいます。今後も、地下水浄化を継続し、監視・測定していくとともに、結果を定期的に自治体へ報告していきます。

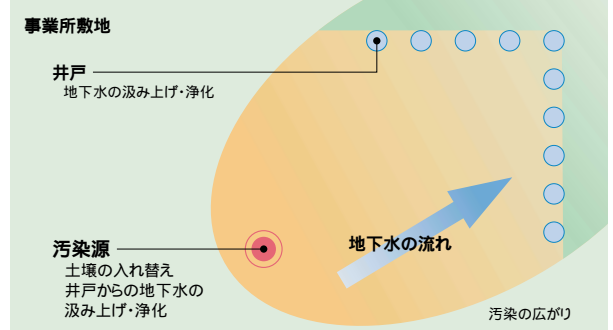
川崎および三重事業所の取り組み

川崎、三重の両事業所では、汚染源となる場所を特定し、土壌コンサルティング会社の協力を得ながら浄化に取り組んできました。川崎事業所では、市民の方々を招いて、浄化状況の見学会を実施。三重事業所では、2000年7月から敷地境界の井戸から地下水を汲み上げ浄化するとともに、汚染源の土壌を入れ替えました。



地下水浄化装置(三重事業所)

汚染浄化の方法(概念図)



汚染源の土壌の入れ替えを行うとともに、地下水の流れに合わせて事業所敷地の境界に井戸を設置し水質浄化を行い、敷地外への汚染物質の流出を防いでいます。浄化処理は、汲み上げた地下水を一旦爆気し、気化分離した有機系化合物を吸引。光触媒を使って分解・無害化処理後、環境基準への適合を確認し排水しています。

吹上事業所の取り組み

2000年度、事業所敷地の全域を詳細調査。ボーリング調査により、地下水への影響も確認し、この結果に基づき環境基準値を超過した場所の土壌の入れ替えを行いました。今後も継続して測定・監視していきます。



ボーリング調査

水質汚染防止

富士電機では、各事業所で使用する化学物質に対応した回収・浄化システムを構築するとともに、監視システムやリスクマネジメントのための施設を設置しています。

水質監視システムの導入

松本事業所では、工場排水の最終監視槽に水質監視装置を設置し、PH、フッ素、シアン、六価クロム、油分などをチェック。異常時には排水を自動的にストップして、回避槽に回収するシステムで、水質汚染を予防しています。



水質監視装置(松本事業所)

メッキ工程への無排水処理設備導入

鈴鹿事業所のモータ部品生産ラインでは、これまでリン酸被膜処理に使用した洗浄排水をリン回収後、無害化したうえで放流していました。三重事業所との生産ラインの統合に伴い、この無害化した排水を蒸気として大気に排出する無排水処理設備を導入。事業所内から排水を出さずに自己完結しています。また、処理水に含まれるスラッジはセメント材としてリサイクルしています。



無排水処理設備(鈴鹿事業所)

ダイオキシン対策

焼却に伴って発生するダイオキシン対策として、事業所に設置した廃棄物の焼却炉を、三重事業所の一基を除いて、全て使用停止と撤去を行いました。また、撤去後の土壌調査を実施し、環境基準値以下であることも確認しています。三重事業所では、自治体に共同出資し建設中の無公害焼却施設の完成をもって使用停止・撤去を予定しています。



焼却炉の撤去跡地(鈴鹿事業所)

大気汚染防止

富士電機は、大気汚染防止法の規制対象物質以外にも、日本電機工業会(JEMA)などによる業界の自主行動計画とも歩調を合わせ、発生抑制・代替化・回収強化などを実施し、大気への排出量削減に努めてきました。オゾン層破壊物質であるトリクロロエタンを1995年に、トリクロロエチレンも1997年に使用を全廃し、現在、トリクロロエチレンの代替として使用しているジクロロメタンの削減に取り組んでいます。2000年度は、吹上事業所が、部品洗浄剤の代替品へ的一部切り替えと回収装置の増設を行いました。2003年度までに大気排出量を1999年度実績の30%削減します。

ジクロロメタン回収装置(吹上事業所)



電磁開閉器の部品洗浄工程に設置されたジクロロメタンの回収フード。大気排出だけでなく、作業者の安全衛生にも配慮した設計になっています。



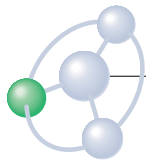
ジクロロメタンの深冷凝縮法回収装置

PRTR法該当物質の自主管理状況

2001年4月からPRTR法が施行され、2002年6月までに、2001年度の排出・移動量の国への報告が必要になります。富士電機は、電機工業会など電機・電子4団体と歩調を合わせて、PRTR法に先立って、政令指定の第一種指定化学物質354種の排出・移動量の把握を行ってきました。当社では2000年度は、この354種のうち40種を使用していますが、このうち数居値^{*1}を超え、報告が必要な物質は20種^{*2}です。また、PRTR法指定対象外の化学物質や労働安全衛生法、毒劇物法なども考慮し、広範囲なリスク管理を目標にした「化学物質総合管理システム」を構築し、全社運用を図っています。2000年度のPRTR指定物質の排出・移動量は、取扱量653.3トン、大気排出量341.8トンとなりました。

*1: 第一種指定化学物質: 1トン/年、特定第一種指定化学物質: 0.5トン/年

*2: 巻末42ページのデータを参照



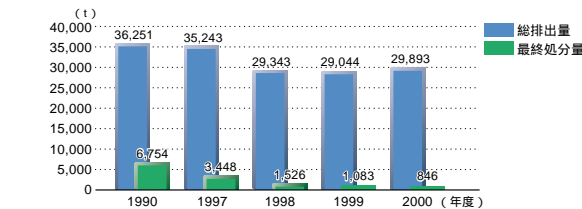
産業廃棄物の削減

富士電機は、2000年度から、ゼロエミッション化の活動をスタートさせました。ひっ迫するごみ処理場の問題への対応や、資源の有効利用のために、工場から排出される産業廃棄物の発生抑制・再利用・再資源化に努め、最終処分場への排出量の“ゼロ”化を目指しています。

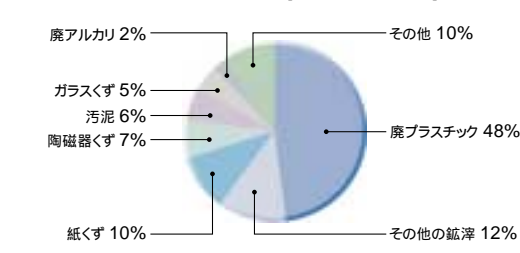
ゼロエミッション化への目標と実績

2000年度の産業廃棄物の総排出量は、対前年度比3%増の29,893トン、最終処分場への埋立量は、1990年度(基準年度)に対して87%の削減を達成し、846トンとなりました。これは総排出量の2.8%を達成したことになりますが、今後さらに廃棄物削減を加速させるため、2001年度からは新たに活動目標を「最終処分量を2010年度までに総排出量の1%以下に削減」と定め、ゴミゼロエミッション化を推進しています。

産業廃棄物の総排出量・最終処分量の推移



産業廃棄物最終処分量の構成(2000年度実績)



発生抑制

パレットや通い箱の改善

各事業所では、搬入に使用される木製パレットは、納入業者への引き取り依頼を徹底。また、木製から耐久性の高いプラスチック製へ切



通い箱(海外生産拠点からの納品)

り替えるとともに、再資源材を使った専用の通い箱を用意するなど木くずの発生抑制と資源の循環に努めています。

自動販売機の出荷パレットの廃止

三重事業所では、自販機の脚部分の保護のために、従来、パレットに載せて在庫・出荷していました。これを紙材スペース(円柱形の筒)に変更することで、木製パレットを廃止。パレットを使用しなくても、自販機を車両から積み降しできるよう、製品強度の改善も図りました。



木製パレットを廃止し、紙材スペースに変更(左)

食堂ごみの発生抑制

各事業所で、食堂から出るごみのコンポスト化を行う一方、食べ残しの改善を図っています。川崎事業所では、食べ残しの多いメニューの廃止や、食材の適量購入などを行っています。



生ごみのコンポスト化

再利用

はんだドrossの再利用・再資源化

大田原事業所では、プリント基板のはんだ付けに伴って「はんだドross(はんだ屑)」が排出されます。従来はこれを売却していましたが、売却額が購入額を大幅に下回るため、自社内での再生・再利用を2000年4月より本格的に始めました。再生装置にはんだドrossを投入し溶融した後、再生したはんだと、はんだカスに分離。再生はんだは生産ラインで再使用、はんだカスは有価物として売却します。1999年12月～2001年3月までの実績は、再生はんだは回収量4,600kg、回収率49%となり、経費節減と廃棄物(有価物)削減を実現しています。



はんだドrossの再利用・再資源化

廃製品の解体・部品のリユース

吹上、大田原の事業所内「利材センター」では、生産ラインから出た不良品や製品寿命を終え回収した製品を分解して、使える部品は再使用、使えない部品は分別し有価物として売却するなど、省資源化とコストダウンの両立を図る運動を展開しています。また、不良品が生じた場合は、担当者が現物を持って、現場の改善を促しています。



廃製品からのリユース部品の取り出し作業



分解・分別し再資源化される部品

容化を図っています。千葉事業所では製品の木製梱包材の減容化のために、クラッシャー付きコンボを導入。東京、三重、鈴鹿事業所では、発泡スチロールを溶かして減容化する設備を導入し、資源として売却しています。



圧縮された廃プラスチック



クラッシャー付きコンボによる木屑の減容化



溶融減容化処理した発泡スチロール

再資源化

分別管理の改善

再資源化を推進するには、誰もが分別しやすいように、分別場の改善を図ることも重要です。千葉では、廃棄物を20種類に分けて回収するため、事業所内の分別コーナーを色分けしています。松本および大田原事業所では、プラスチックを再資源化の方法別に分類し、現物標本で展示。川崎事業所では、紙ごみゼロを目指して100%回収するため、紙くずを使用済み封筒に入れてごみ箱に捨てています。



回収場所の識別表示(千葉)



廃プラスチックの現物標本展示(松本)

廃プラスチックの固形燃料化

吹上事業所では、再資源加工メーカーの協力を得て、プラスチック成形工程から出る廃プラスチックを固形燃料(RDF)化しています。



固形燃料化された廃プラスチック

廃棄物の減容化

廃棄物を運搬する際の車載効率を向上させるために、減

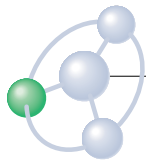
きめ細かな再資源化への取り組み

食堂からの食品残さのコンポスト化を各事業所で行うほか、松本、山梨事業所では半導体製造に使用した廃液を中和処理しセメント原料化。脱水汚泥は有機肥料化し、さらに廃液に含まれる貴金属は有価物として回収しています。また、大田原事業所では製品出荷する際、ダンボールを裁断して緩衝材として利用。三重、大田原事業所ではリサイクル可能な粘着テープへの切り替えやテープ幅を狭めたものを購入するなどきめ細かな対応を図っています。

適正処理

富士電機では、事業所から排出される産業廃棄物の適正処理の監視のため、1999年度に三重事業所に衛星通信を利用した当社の「廃棄物情報監視システム^{*}」を導入し、2000年度は全事業所に展開しました。また、各事業所の廃棄物運搬業者、中間処理委託業者へもシステム導入をお願いし、各事業所では、川崎(4社)、東京(1社)、松本(1社)そして富士電機病院(1社)が契約している廃棄物処理委託先の協力を得て、計11台の運搬車両にシステムを搭載して頂きました。今後も廃棄物処理委託先に協力をお願いし搭載車両を拡大していきます。

^{*}17ページを参照



製品開発における環境対応

富士電機は、原材料の調達、製造、使用、廃棄までのライフサイクル全般にわたって環境負荷の少ない製品を提供するために、機種ごとの環境アセスメントを実施し、製品の開発・設計段階から環境負荷の低減に取り組んでいます。環境に配慮した製品の提供を加速するため、さらに設計技術、生産技術、評価システムなどの開発を積極的に進めていきます。

[製品の環境負荷削減のための取り組み]

- 温暖化防止のための省エネルギー化
- 温室効果ガスの使用量削減と回収率向上
- 有害物質やオゾン層破壊物質の使用量削減
- 再使用・再生・リサイクル容易性の向上
- 資源を節約するための小型・軽量化
- 環境負荷の少ない部品・材料の使用

環境影響評価と製品開発

富士電機は、事業所ごとに設計部門を持っているため、製造工程や製品そのものの環境アセスメントを行い、その結果をすみやかに生産ラインにフィードバックできます。国内トップシェアの自動販売機をはじめ、さまざまな製品の環境影響評価を行い、新たな製品開発に活用しています。

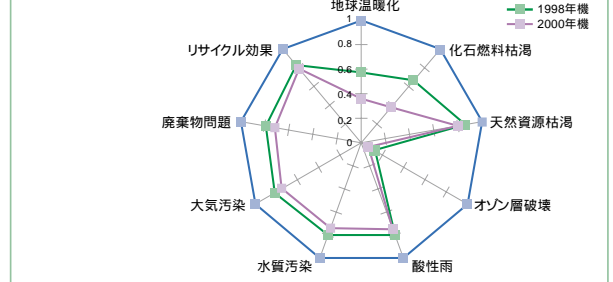
自動販売機

富士電機は、缶およびカップ飲料・食品・たばこなどの自動販売機分野で、生産量年間15万台という国内34%のトップシェアを誇っています。自動販売機トップメーカーとして、環境配慮型の製品をお届けするために、製品のLCA*評価を行い、設計や製造工程の改善につなげています。生産拠点である三重事業所では、1997年に三重大学と共同で自動販売機のLCA評価手法の研究をスタートさせ、1993年・1998年・1999年・2000年機のLCAデータを算出。2000年11月のエコバランス国際会議で発表しました。1993年機と2000年機の環境影響を比較すると、約半分になっています。環境影響項目別では、使用時のエネルギー消費量、すなわちCO₂排出量の大幅な削減を達成していることがわかりました。また、冷媒に使用しているオゾン層破壊物質については、特定フロンをHCFCに代替化し、1995年には全廃しました。

2000年度にはオゾン層に全く影響を与えないHFC冷媒を使用した自動販売機の開発を終え、この代替ガスに対応した生産ラインを整備し、量産を開始。これによりHFCへの全面切り替えを完了しました。ただし、HFCは温室効果ガスであるため、さらなる冷媒の代替化を推進しています。また、自動販売機の製品寿命は7～8年と、当社製品のなかでは比較的ライフサイクルが短いいため、部品の再生利用や、オーバーホール事業にも取り組んでいます。自動販売機のシュレッダー後の材料成分を測定するために、リサイクル事業者との共同研究も実施。製品のライフサイクル全体の環境影響を最小化するために、さまざまな取り組みを進めています。

*LCA(Life Cycle Assessment): 原材料の調達から製造・使用・リサイクル・廃棄に至るまで、製品がライフサイクル全体で、どのような環境負荷を発生させるのかを定量的に把握する手法です。

自動販売機のLCA評価推移

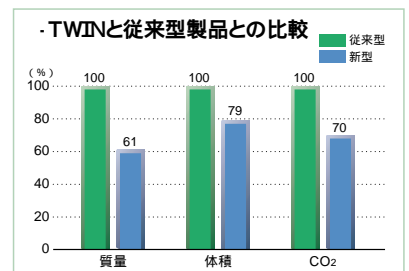


オートブレーカ・漏電遮断器

新型ブレーカ・漏電遮断器「TWIN」は、プラスチック部品を「熱硬化性樹脂」からリサイクル可能な「熱可塑性樹脂」に変更するとともに、分別を容易にするために主要部品に材料名を表示しています。また、鉛フリーはんだや接点材料をカドミウムフリーにするなど、重点化学物質の使用量も削減。製品の小型化により、使用材料の質量を61%、体積を79%に削減しました。ライフサイクル全体の環境負荷は、CO₂換算で70%に削減できる計算になります。



新型ブレーカ・漏電遮断器 - TWIN

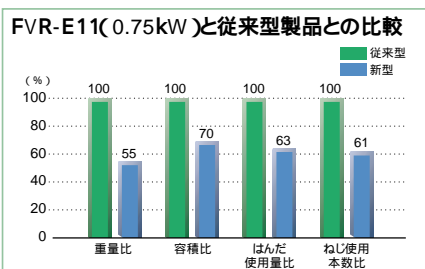


インバータ

鈴鹿事業所では、環境アセスメントを実施し、低騒音高性能コンパクト形インバータ「FVR-E11」を開発。従来品と比べ、ねじ使用数を61%に削減し、分解性・リサイクル性を向上させています。コンパクト設計により重量比55%、容積比70%に削減を達成。はんだの使用量も63%に削減しました。



インバータ FVR-E11



プログラマブルコントローラ(PLC)

吹上事業所では、工場の生産設備などを制御するPLCについて環境アセスメントを実施しました。PLC「SPB」は、従来の同一機能製品に比べ、メモリ容量を3倍に高めながらも、大幅な小型化を実現。

質量は従来品比46%削減、部品点数も24%削減し、製品分解の時間を56%低減しました。



SPB(手前)と従来型製品

エコ配電盤

東京事業所では、従来の配電盤の設計思想を、環境面から見直し、「エコ配電盤」を開発しました。焼却してもダイオキシン発生のないポリエチレン電線などの採用により無害化を図るとともに、リサイクル可能な材料を採用。使用済み製品の分解が容易なリベットファスニング構造や、分別の容易性を高めるため部品に材料名を表示しています。



エコ配電盤
(東京都水道局に納入)



ポリエチレン被膜を採用したエコ電線



扉のリベットファスニング構造

温室効果ガスの削減

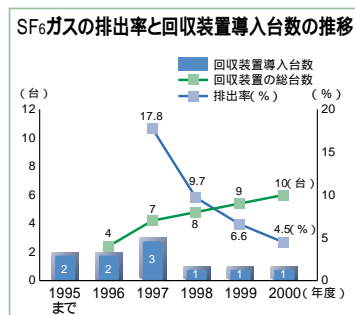
SF₆ガスは、世の中全体での使用量・排出量が少ないため、温室効果ガスとしてCO₂ほどの注目を集めているわけではありません。しかし、CO₂の23,900倍の温暖化効果を持つため、日本電機工業会のPRTR対象物質に指定されるとともに、富士電機では、その使用量・排出量削減を環境行動計画に取り入れ、2005年度までに電機工業会とも歩調を合せ、排出量を購入量の3%以下にする取り組みを重点的に展開しています。SF₆ガスは電気絶縁性能が高いため、富士電機では、主に電力開閉装置*に封入する絶縁ガスとして使用しています。現状の技術では代替化が困難なため、新製品に関しては、使用量削減に向けて装置のコンパクト化を図っています。神戸事業所では、ガス絶縁開閉装置(C-GIS)におけるSF₆ガスの使用量を65%削減。また、製品寿命が30~40年と長いため、すでに納入した製品のメンテナンス時などにおける大気排出量を削減するため、ガス回収装置を導入。回収したSF₆ガスは、ガスメーカーに戻され、リユース、または硫黄とフッ素に分解し、無害化处理しています。



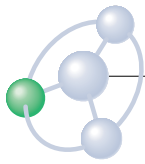
SF₆ガス回収装置



コンパクト型ガス絶縁開閉装置



*電力開閉装置は、電源をオン・オフするための装置で、工場や変電所など、高電圧で大容量の電気を使用する場所に導入されています。通常時は、高圧電流を通电していますが、点検時や異常時にはすみやかに回路を切断する必要があります。回路の切断時にスパークが発生するため、SF₆(絶縁ガス)を封入し、スパークを消し、瞬時に電源遮断ができるように設計されています。



製品開発における環境対応

鉛はんだの全廃に向けて

富士電機では、プリント基板や電子部品の端子などに、鉛はんだを使用しており、2000年度の年間使用量は35.5トンとなりました。一方、環境保全の視点から、鉛フリーはんだの適用を進め、技術開発や量産体制の確立を進めてきました。2001年度の新製品より、鉛フリーはんだの適用を開始します。

オリジナル鉛フリーはんだの開発

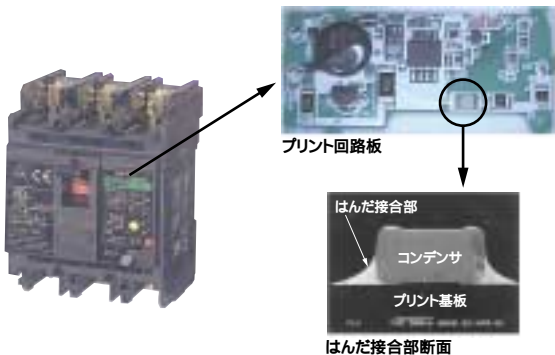
産業機器製品に要求される高信頼性を重視した「高温はんだ」「低温はんだ」を開発しました。高温はんだはSnAgCu系(NiGe添加)、低温はんだはSnBi系で、ともに富士電機オリジナル*の組成です。

*2001年2月に米国特許を取得済み

プリント基板実装技術の確立

プリント基板実装工程では、高温はんだを選択し、リフロー温度条件の設定と、それに対応したフラックス材料の開発を行いました。2000年度に各事業所のモデル機種での実装評価を終了し、2001年度の新製品より量産を開始する予定です。適用機種を順次拡大していき、2002年度末(2003年3月)までに鉛はんだを全廃する計画です。

漏電遮断器での適用事例



電子部品の鉛フリー化

ICなどの電子部品の端子メッキについても、鉛フリー化を進めています。ディスクリート部品はSnCu系材料を選択し、IC(リードフレーム)ではSnAg系またはSnBi系材料を選択。いずれも2001年9月までにサンプル評価を終了し、10月より、お客様のニーズに応じて鉛フリー化を進めていく予定です。

切削油の脱塩素化の推進

機械加工に使用される切削油は切削性能の点で優れていますが、塩素化合物を含んでおり、ダイオキシンの発生を引き起こす可能性があります。また、加工時に発生するオイル霧は作業環境や電気系統のトラブルを引き起こす要因となっています。当社では、1998年度の塩素系切削油の年間使用量は約11,000リットルでしたが、2000年度末では7事業所で脱塩素系切削油に全種、または、一部切り替えを完了し、年間使用量も3,200リットルに削減しました。さらに難切削加工の研究を進め、2002年度を目処に全廃予定です。

火力発電設備の高効率化

火力発電所では、天然ガス、石炭、石油などを燃焼させ、発生したガスまたは水蒸気でタービンを回すことによって発電しています。温暖化ガスの排出を削減するためには、いかに高効率で化石燃料を電力エネルギーに変換するかが重要です。富士電機は1973年に、日本では初めての超臨界・純変圧プラントを開発し、それまでになかった高効率運転を実現。また、心臓部である蒸気タービンは、翼の形状にも数々の改良が重ねられ、信頼性と熱効率の大幅な向上に貢献しています。



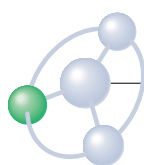
火力発電設備

原子力発電所解体シミュレーション

富士電機では、日本原子力発電(株)の東海発電所(1998年営業運転停止)を建設して以来、日本の原子力の開発の一翼を担ってきました。一方、原子力発電所の解体シミュレーションや廃炉設備確証試験、固体廃棄物の適正処理・処分事業にも積極的に取り組んでいます。



原子力発電所解体シミュレーション



環境保全活動

地球環境保全コスト(2000年度)

(単位:百万円)

分類	主な内容	合計	内訳	
			投資額	費用額
1. 事業エリア内コスト	排気、排水処理施設増強、維持管理費用等	255	130	125
	インバータ化等の省エネルギー対策装置の導入	185	121	65
	廃棄物の減量化、リサイクル施設の設置等	395	78	317
2. 上・下流コスト	廃製品の分別・リサイクルのための費用等	53	6	47
3. 管理活動コスト	社員の環境教育費/環境マネジメントシステム構築費用等	503	0	503
4. 研究開発コスト	太陽光インバータ技術等	2,185	277	1,908
5. 社会活動コスト	緑地保全、緑化費用等	127	32	95
6. 環境傷害コスト	土壌、地下水汚染調査、修復費用	185	0	185
合計		3,888	644	3,244

地球環境保全効果(2000年度)

(単位:百万円)

① 地球環境保全効果(物量単位)	
化学物質排出量	815(kg)
電力量	1,668(MWh)
ガス量	72(kg)
油量	40(kL)
排水量	26(t)
廃棄物排出量	224(t)
廃棄物処分量	252(t)
紙リサイクル量	498(t)

② 地球環境保全対策に伴う経済効果(貨幣単位)		
収益	リサイクルにより得られた有価物売却額	111
節約	省エネルギーによる費用削減、廃棄物処理費用の削減、節水による下水道費削減等	104
合計		215

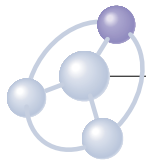
富士電機グループは、環境保全活動と経営を一体と捉え、持続可能な企業活動の発展に向けて、「環境経営」を推進しています。そのため、事業活動における環境保護・保全のためのコストと、その活動によって得られた効果を可能な限り定量的に把握・分析し、公表するための仕組みとして「環境会計」を導入し、2000年4月より運用を開始しました。環境会計を経営指標の一つとしていくとともに、環境会計を社外公表することでステークホルダーの皆様からの適正な評価を頂くことにつなげ、私たちの企業価値を高めていきます。

環境会計の対象範囲と経済効果

当社の環境会計は、環境庁(現環境省)のガイドラインをベースに、当社独自の算定方式を設定し、地球環境保全コストとその効果を算出しています。

対象範囲は段階的に拡大する予定で、第1ステップ(2000年度)は富士電機の製造事業所とし、第2ステップ(2002年度)からグループ製造関連会社へと広がっていきます。2000年度は、富士電機の全10カ所の製造事業所(事業所内関係会社、本部機構を含む)および(株)富士電機総合研究所を対象に環境会計を実施しました。

2000年度の環境会計の集計結果は、環境保全コストが約38億9千万円となっており、このうち研究開発費が約21億9千万円と高い割合を占めています。環境保全対策に伴う経済効果は約2億2千万円となりました。地球環境保全効果については、確実な根拠に基づく範囲で集計を行い、仮定的な計算に基づく「みなし効果」は含まない形としました。



社会的活動

社会的活動

環境問題は地球規模の問題です。そのため、一企業単独の活動だけでなく、社会とともに包括的に取り組んでいく必要があります。富士電機グループは、私たちと接点を持つお客様や仕入先などの取引先をはじめ、従業員、事業所近隣の社会などに積極的に働きかけていきます。環境製品や技術に関するコミュニケーションを促進するために、環境ラベル(タイプII)制度の導入も推進中です。

従業員への教育・啓発活動

環境問題の解決には、まず、私たち人類が考え方や行動様式を変革していくことが必要です。富士電機は、環境保全のために、環境理念に則った活動を推進し、従業員の意識改革・動機づけのための教育、制度改革、社内広報活動に取り組み、企業市民としての役割を担っていきます。

環境教育

環境問題への理解と関心を高めるため、業務上での環境保全活動をはじめ、環境関連法規制と製品対応の理解など、階層別に環境教育・訓練を実施。吹上事業所では、関係会社を含む全ての従業員を対象に5つの階層別に環境教育・訓練を行い、その中の一般教育として、パートタイマーを含む全従業員に、一人当たり2-3時間の環境教育・訓練を行いました。



環境教育内部監査員セミナー

緊急時の訓練

緊急事態が発生した際に、環境に対する影響を最小限に食い止めるための訓練を実施。訓練を通じて意思疎通を図り、いかなる事故に対しても機敏に対応できるようにしています。吹上、松本事業所では、2000年度は油や薬品などの流出による環境汚染を想定した訓練を実施しました。

社内広報による啓発

従業員が会社を離れた後も、環境に配慮した行動は欠くことができません。私たちは地球社会の良き企業市民としての社会的責任を認識し、行動するために、社内広報活動を

通じて一人ひとりの環境啓発活動に取り組んでいます。従業員には、自らの環境保護行動規範を記載する「環境カード」を配布しました。大田原事業所では、家族の環境保護活動を啓発するために「暮らし上手のリサイクル&省エネハンドブック」を従業員に配布。また、社内報「富士電機ニュース」に、各事業所の取り組みを3カ月ごとに特集して相互の啓発を図っています。



事業所ごとに発行している環境ニュース。身近な環境法の改正とその対応に関する情報などを発信しています。



従業員に配布した「環境カード」

地域コミュニケーション

日本全国に10の事業所と数多くの分工場を持つ富士電機にとって、地域とのコミュニケーションは重要です。地域住民の方々、地域の企業、地方自治体などとのコミュニケーションや一体になった活動を展開し、循環型社会づくりに貢献しています。

地域活動への参加

川崎市役所は、市民・行政・企業が三位一体で環境活動を推進していくために「企業市民交流事業フォーラム」を開催しています。川崎事業所は、2001年2月26日に開催された第5回フォーラムに参加し、「3Rを前提とした商品開発を行う」などの5項目からなるエコ宣言を公約しました。このフォーラムを通じて、事業所の社員食堂から出る生ごみから作った肥料を市民公園の花壇に提供したり、地域住民の方々の声に応じて親子バスツアーなど工場見学の受け入れを行うなど、さまざまな企画にも取り組んでいます。

企業代表として自治体の環境内部監査に参画

三重県四日市市役所は、環境先進自治体を目指し、さまざまな活動を展開しています。1999年に取得したISO14001

の向上を図るために、市内の認証取得企業に内部監査員の派遣を要請。これを受けて三重事業所からも環境内部監査員を市役所へ派遣し、企業代表として参画しました。



内部監査員派遣に対する市長からの感謝状

地域企業の環境保全活動を推進

松本事業所は、環境保全活動に積極的な長野県内の電気・機械業種35社で組織する「長野県環境調和型産業技術研究会(NECTA)」に幹事企業として参加。環境負荷の少ない生産活動を実現するために、環境調和型産業技術に関する調査研究を行うなど、地域と一体になった環境保全活動に取り組んでいます。

近隣企業との協調で渋滞を緩和

千葉事業所は、京葉工業地帯の一角に位置し、通勤車両によるラッシュ時の渋滞(千葉事業所だけでも約800台)が深刻な問題となっていました。この問題解決のために、近隣6社の工場長が集まる連絡会議で、各社15分ずつ始業時間をずらすことによる時差通勤の取り決めがなされ、渋滞緩和、排気ガス削減が実現されました。

地域住民とのコミュニケーション

大田原事業所は、コシヒカリの産地である田園地帯に建設された工業団地にあり、1973年の操業以来、近隣とのコミュニケーションを重視し、地域住民の信頼を得てきました。毎年8月、

農家の代表、市役所、水質調査機関が訪れ、排水の水質検査を実施。当事業所の水はきれいだという評判になり、田植えの時期には多めに放水を行っています。



農家の要請に応じて事業所の貯水池から農業用水として供給している排水

社会とのコミュニケーション

環境ビジネスを事業の柱の一つとする富士電機では、企業広告などで、従来から積極的な環境コミュニケーションを図ってきました。また環境報告書やホームページなどでも、

真摯な情報開示を心がけています。

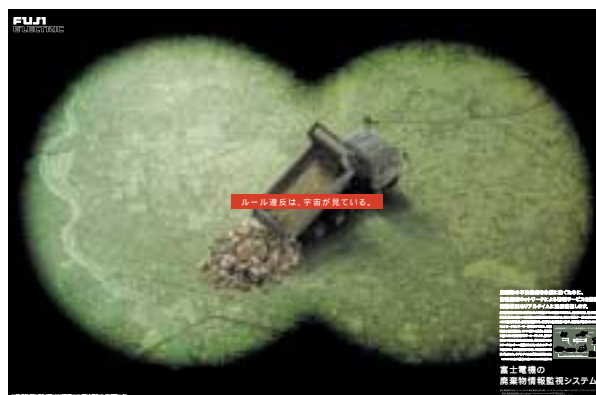
環境報告書

1993年から各事業所の取り組みをまとめた「富士電機 環境白書」を発行し、社内啓蒙に活用を図ってきました。1999年からは情報の開示性を高めるために、「環境報告書 2000年版」の発行を開始しました。2001年版の本報告書では、GRIガイドライン、環境省ガイドラインを参考に、より時代に適した報告書の作成を心がけました。



環境広告

環境負荷低減に寄与する当社の製品・サービスを通して、持続可能な社会の発展に貢献する、富士電機の姿勢を伝えています。社会のニーズに応じて創造する、当社の環境技術を幅広く紹介しています。



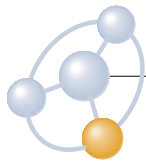
廃棄物情報監視システムをテーマにした環境広告

環境ホームページ

2000年11月から、ホームページで環境に関する情報開示を行っています。環境報告書や展示会などの開催案内をはじめ、環境に関する富士電機グループの問い合わせ窓口へもアクセスできるようにしました。

環境ホームページアドレス

<http://www.fujielectric.co.jp/eco/>



経済的活動

経済的活動

富士電機グループの2000年度(2000年4月1日～2001年3月31日)の経済的パフォーマンスと、期間中に発生した組織構造などの重要な変化について報告します。アニュアルレポート、決算短信などでは連結決算による報告を行っているため、環境報告書においても、業績などの経営成績や今後の経営方針については連結ベースでの報告とします。当年度、富士電機グループの連結対象会社は国内50社、海外13社の合計63社となります。なお、環境パフォーマンスについても、今後は連結ベースでの報告を行えるよう環境負荷データなどの収集範囲を拡大していきます。

2000年度の業績

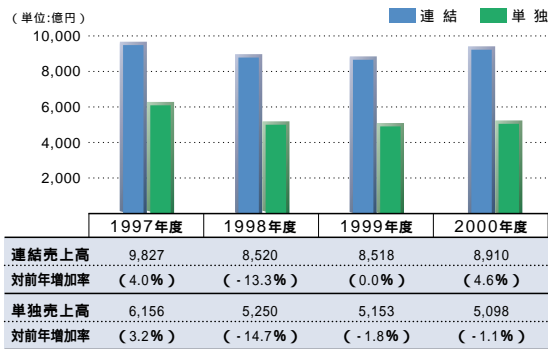
富士電機グループは、2000年6月に中期経営ビジョン「S21プラン」を策定し、「環境」「情報」「サービス」「コンポーネント」の四つを成長分野と定め経営資源のシフトを進めるとともに、他社との協業や提携の促進、不採算事業対策の強化、グループ会社の整理・再編、生産拠点の見直し・再編など

を行ってきました。これにより、2000年度の連結決算は、売上高が対前年度比4.6%増の8,910億円、営業利益は250億7百万円、経常利益は225億22百万円、当期純利益は97億11百万円といずれも大幅な改善となりました。

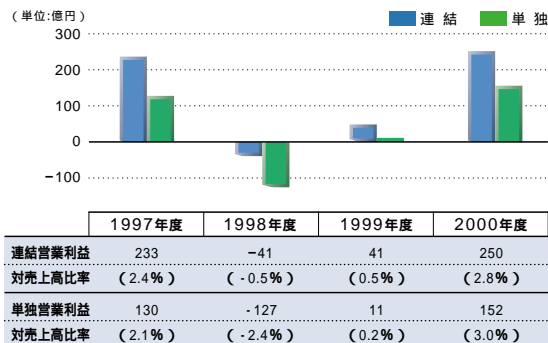
4成長分野の取り組み

2000年度の連結決算は売上高8,910億円となり、ビジョン計画の8,800億円を上回りました。環境分野では、GPSと衛星通信を利用した「廃棄物情報監視システム」などの新製品を開発・提供し、計画には若干届かなかったものの、985億円の売上を達成しました。情報分野では、「高度道路情報システム(ITS)」などで事業としての実績をあげるとともに、渋滞の緩和などによる環境負荷削減に貢献しています。サービス分野では、民間企業(一般産業向け生産財)のお客様に対する更新需要の発掘やコンサルティングなど、きめ細かなフォローやサービスメニューの拡充を図りました。また、コンポーネント分野では、上期を中心としたIT関連、半導体分野の好況により伸長しました。

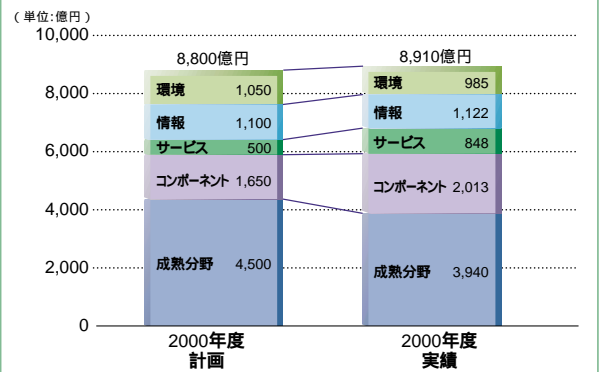
売上高



営業利益



成長分野別売上高



2001年度の展望

2001年度は、アメリカ経済の減速、国内景気もさらに冷え込むことが予想されますが、そのような非常に厳しい環境にあっても「攻め」の姿勢で「受注拡大」「利益確保」「資金効率の向上」を常に念頭において行動し、高収益体質の確立のため全力を挙げていきます。その実現に向けた具体的な施策として、成長分野、成熟分野を問わず、個々の事

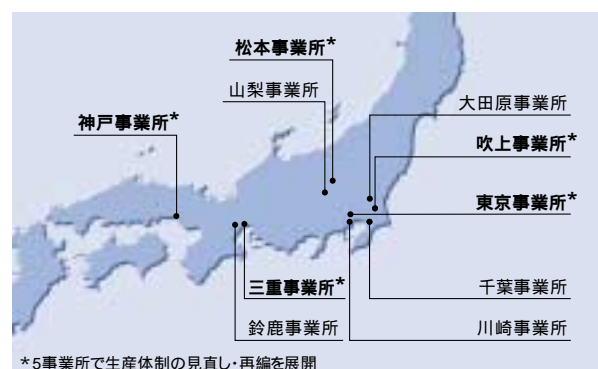
業について、その競争力や収益性を見極め、それぞれに最適な事業戦略を追求することを狙いに、全体を24の事業ユニットに整理しました。その事業ユニットを(1)単独で業界最強の専業を目指す事業、(2)主導権あるアライアンスにより業界最強の専業を目指す事業、(3)アライアンスによりマイノリティーでも継続する事業、(4)売却、撤退を検討する事業、の四つの方向に分類し、それぞれの方向づけに沿った戦略と施策を展開しています。また、戦略の徹底のために、バランススコアカードという戦略徹底と業績評価の手法を事業ユニットごとに導入し、財務的視点のみならず、顧客の視点、社内ビジネスプロセスの視点、学習と成長の視点とさまざまな視点から戦略目標が達成できるようにモニターする仕組みづくりを行っています。そして、バランススコアカードによるフォローを四半期ごとに行います。

環境分野の取り組み

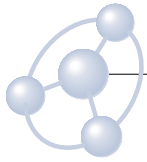
環境ビジネスの拡大を目指し、2000年度は、環境事業として、新エネルギー・省エネルギーなどを中心とした「エネルギーソリューション事業」、ごみ焼却発電向け電気品・廃棄物処理プラント、容器リサイクルなどを推進する「廃棄物処理リサイクル/発電事業」、オゾン・膜・紫外線などを利用した「水処理環境事業」の3分野を柱に事業を展開しました。具体的には、水処理プラントのPFI事業の強化、車両情報監視による廃棄物関連システムの事業化、RDF(廃棄物固化燃料)発電設備の提供、缶リサイクル事業への取り組み、灰溶融固化再資源化システムの開発などを行いました。2001年度は、「環境の世紀」を先取りし、「水」「エネルギー」「廃棄物」をキーワードに、特長ある事業展開を図ります。水処理環境事業は、地域戦略を重視し新ビジネス分野にも注力します。エネルギーソリューション事業は、太陽電池、燃料電池などの技術を駆使し、クリーンエネルギー・省エネルギー分野を拡大します。廃棄物処理リサイクル/発電事業では、廃棄物、環境情報、RDF発電などに狙いを絞って事業を強化します。これらの事業活動により、環境分野では、2002年度売上高1,200億円を見込んでいます。

生産拠点の見直し・再編

事業ユニットごとに生産体制を一元化して技術や技能の集約を図り、合理化を実現することで最適な生産体制の構築を目指しています。これにより、大幅な省エネルギーによるCO₂の排出量削減にも寄与しています。具体的には、半導体、通貨関連機器、電力量計などの生産拠点である松本事業所では、技術開発力とコスト競争力の強化を図り、世界市場で競合他社と互角以上に戦える体質の構築を目指して、分工場の生産体制の大幅な見直しを行いました。自販機事業では、三重事業所と製造子会社である富士電機冷機製造㈱の2拠点体制で行っていた開発・生産機能を三重事業所に集約し、収益力の基本的改善を図ります。UPS(無停電電源装置)や高圧インバータなどのパワーエレクトロニクス機種では、開発効率の向上、コストダウンの加速を目的として東京事業所から神戸事業所に開発生産体制を集約・統合し、1拠点体制とします。配電盤では、情報通信・監視制御技術と配電盤技術の同一拠点化を狙いとして東京・吹上・神戸の3拠点体制から東京・神戸の2拠点体制に集約・統合します。生産体制の再編は、事業構造の変化、環境の変化に対応するための最重点課題と位置づけ、必要があれば海外生産も視野に入れ、今後も積極的に推進していきます。



*5事業所で生産体制の見直し・再編を展開



活動のあゆみ

富士電機は、1970年に当時大きな社会問題となっていた公害への対応を図るため「公害防止委員会」を設置し、公害防止活動を行ってきました。その後、オゾン層破壊に端を発した地球環境問題がますます深刻化するなか、これを真摯に受け止め、地球環境の保護・保全活動を充実させてきました。1991年には、地球環境問題を経営の最重要課題の一つとして捉え、「豊かさへの貢献」「創造への挑戦」「自然との調和」を経営の基本理念に掲げ、1992年には「環境保護基本方針」を制定し、そのなかで「富士電機グループとその社員は地球環境保護と環境汚染防止を積極的に推進する」ことを宣言しました。この活動の一環として1995年度には、環境マネジメントシステムについて第三者機関の評価を受けるISO14001の認証審査に挑戦し、1998年度までに全ての事業所で認証を取得しました。

環境負荷の削減と「環境ビジネス」の展開

オゾン層破壊への対応にもいち早く取り組み、オゾン層

破壊物質である特定フロン、トリクロロエタンを1995年に全廃。トリクロロエチレンについては1997年に全廃しました。さらに環境活動の輪を広げるべく、1999年からは、当社の製品に高い比率を占める調達資材の環境負荷削減を推進するために、恒常的取引先に環境保全への協力を要請する「グリーン調達」を開始しました。また、従来から展開していた「環境ビジネス」を成長事業の柱に据え、より積極的に社会全体の環境負荷削減に貢献するとともに、製品やシステムの評価基準の確立にも取り組みました。

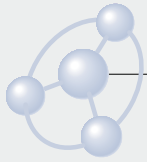
2000年度の取り組み

2000年度は、資源循環型社会に向けた法制化と関連法案の改正などが実施されたことを受け、ゼロエミッション化の目標設定をはじめ、焼却に伴って発生するダイオキシン対策として焼却炉の使用停止・撤去、化学物質のリスク回避と情報開示を求めたPRTR法対応などに取り組みました。また、環境会計を導入し、当社の環境保全活動について、投資効果の集計・公表を開始しました。

年	富士電機の活動	世界の動向	日本の動向
1970	・全社公害防止委員会を設置	・経済開発協力機構(OECD)に環境委員会設置	・水質汚濁防止法、廃棄物処理法、 土壌汚染防止法など制定
1971	・工場排水系統・生活排水処理設備の整備開始	・渡り鳥保護条約(ラムサール条約)採択	・環境庁を設置
1972	・PCB使用機器の生産停止 ・川崎工場が緑化協定締結	・ローマクラブ「成長の限界」で地球資源の有限性アピール ・ストックホルムで国連人間環境会議開催、「人間環境宣言」を採択 ・国連環境計画(UNEP)発足 ・廃棄物の海洋投棄規制条約(ロンドン・ガンピング)採択	
1973	・大田原工場が操業開始、公害防止協定締結		・工場立地法制定 ・化審法制定(化学物質管理)
1974	・千葉工場が緑化協定締結	・世界人口会議開催、「世界人口行動計画」採択	・SOx総量規制導入
1975		・野生動物の保護条約(ワシントン条約)発効	
1976	・千葉工場が公害防止協定締結		・閉鎖性水域の汚濁進行 ・振動規制法制定 ・湖沼の富栄養化進行
1977	・公害防止測定基準書制定 ・東京工場に低NOxボイラ導入	・UNEPで砂漠化防止行動計画採択	
1978			・水質総量規制導入(COD)
1979	・廃棄物10%削減活動開始		
1980	・東京工場が地下水合理化開始(地盤沈下対応)		
1981	・松本工場に低NOxボイラ導入 ・閉鎖性水域の工場水質総量規制対策の設備投資およびCOD連続測定開始		・NOx総量規制導入

年	富士電機の活動	世界の動向	日本の動向
1982		・南極上空のオゾンホールを昭和基地で発見	・全国の井戸でトリクレン汚染検出
1983	・神戸工場が操業開始 ・東京工場が全国緑化優良表彰を受賞		
1984	・分工場の公害防止管理に着手 ・環境管理の業務基準書制定 ・鈴鹿工場が緑化開始		・湖沼法制定 ・トリクレン等暫定排水基準制定
1985	・川崎工場がNOx総量規制開始	・オゾン層保護のウィーン条約採択	・湖沼の燐・窒素排水基準制定
1986	・松本工場が半導体排水対策強化 ・千葉工場が臨海工水道水(揚水停止)		
1987	・トリクレン等による地下水汚染問題へ対応	・環境と開発に関する世界委員会(WCED)が「持続可能な開発」の概念を提唱 ・オゾン層保護に関するモントリオール議定書採択	・石綿汚染が問題化
1988	・シアン排水系の調査・対策実施	・気候変動に関する政府間パネル(IPCC)	・オゾン層保護法制定
1989	・全社フロン対策委員会を設置	・地球温暖化対策に関するハグ宣言採択 ・有害廃棄物の越境移動規制に関するバーゼル条約採択	・トリクレン、パークレンを水質汚濁防止法で有害物質に指定 ・地球環境保全に関する関係閣僚会議を設置
1990		・モントリオール議定書 第2回締約国会合(ロンドン)でフロン2000年全廃など規制強化を決定	・地球温暖化防止行動計画を策定(日本政府) ・再資源促進法制定
1991	・山梨工場が操業開始 ・地球環境保護委員会を設置		
1992	・「富士電機環境保護基本方針」を制定 ・全工場に対し環境に関する内部監査を実施	・環境サミット(UNCED)で環境と開発に関するリオ宣言、アジェンダ21などを採択 ・モントリオール議定書 第4回締約国会合(コペンハーゲン)でフロン等全廃の前倒し、HCFC規制強化を決定	・有害廃棄物輸出入規制法制定(バーゼル条約の国内法) ・化学物質等の危険有害性等の表示指針の告示(MSDS)
1993	・富士電機環境白書発行		・通産省から企業へ「環境ボランティアプラン(行動計画)」の作成を要請
1994			・水道水源法制定
1995	・特定フロン・トリクロロエタンの使用全廃 ・鈴鹿工場がBS7750環境管理システム認証取得 ・省エネ型清涼飲料用自動販売機「エコベンダー」が「21世紀型省エネルギー機器・システム表彰 省エネルギーセンター会長賞」を受賞	・欧州連合がEU規制(EMAS)を施行 ・気候変動枠組条約 第1回締約国会合(COP1)	・容器包装リサイクル法制定
1996		・ISO14000シリーズ発効	
1997	・トリクロロエチレンの使用全廃	・気候変動枠組条約 第2回締約国会合(COP2)	
1998	・神戸工場が省エネルギー通産大臣賞を受賞 ・国内10事業所全てのISO14001認証を取得 ・ショーケース冷却システム「エコマックスV」が「21世紀型省エネルギー機器・システム表彰 省エネルギーセンター会長賞」を受賞	・気候変動枠組条約 第3回締約国会合(COP3) ・気候変動枠組条約 第4回締約国会合(COP4)	・地球温暖化対策推進法制定
1999	・取引先「グリーン調達」開始 ・東京都小川内貯水池太陽光発電システムが「新エネ大賞 新エネルギー財団会長賞」を受賞	・気候変動枠組条約 第5回締約国会合(COP5)	・ダイオキシン類特別措置法制定 ・PRTR法制定
2000	・焼却炉の使用停止 ・ゼロエミッション化(ごみゼロ)活動開始 ・環境会計の導入 ・PRTR法対応化学物質総合管理システムを全社運用 ・節電装置が第49回「電機工業技術功労者表彰 進歩賞」を受賞 ・川崎、東京、松本工場および富士電機ストレージデバイス(株)山梨事業所が、平成12年度「リサイクル推進者等表彰 リサイクル推進協議会会長賞」を受賞	・気候変動枠組条約 第6回締約国会合(COP6)	・「循環型社会形成推進基本法」制定 ・「環境会計ガイドライン」発行

青字は社外表彰



環境負荷データ集

データの収集範囲は、富士電機(株)の10生産拠点の事業所(事業所内関係会社、本部機構含む)を対象としています。

CO₂排出量

2000年度は、生産高が対前年度7.7%増加したことにより、総エネルギー量が対前年度1.7%増加の723t-Cとなりましたが、生産高原単位は対前年度5.5%削減の8.40t-C/億円と大幅な削減となりました。これは、エネルギー転換、生産プロセスの改善などの省エネルギー対策によるものです。

	内容	1998年度	1999年度	2000年度	対1999年度比(%)
エネルギー原単位	(単位:CO ₂ 換算t-C/生産高億円)	9.26	8.89	8.40	94.5
エネルギー使用量	(単位:CO ₂ 換算t-C)	44,920	41,401	42,124	101.7
エネルギー内訳	電力(単位:CO ₂ 換算t-C)	28,011	25,710	26,377	102.6
	燃料(単位:CO ₂ 換算t-C)	16,909	15,690	15,747	100.4
燃料内訳	重油(kL)	15,213	13,764	14,029	101.9
	灯油(kL)	364	389	353	90.7
	LPG(t)	2,296	2,313	2,018	87.2
	LNG(km ³)	6,358	6,034	6,148	101.9
	揮発油(kL)			43	
	軽油(kL)			22	

オゾン層破壊物質の使用・排出量

2000年度は、自動販売機の冷媒ガスとして使用しているHCFCについては、オゾン層破壊係数ゼロのHFCに全面切り替えを行った結果、大幅な削減となりました。ジクロロメタンは、半導体の生産高増加により前年度を上回りました。

HCFC	1998年度	1999年度	2000年度	対1999年度増減
使用量	66.0	62.1	8.5	-53.6
排出量	10.5	11.1	3.7	-7.4

ジクロロメタン	1998年度	1999年度	2000年度	対1999年度増減
使用量	294.3	247.0	282.0	35.0
排出量	171.4	176.7	226.1	49.4

用水使用量

2000年度は、半導体の生産高増加により前年度を上回りました。

	1998年度	1999年度	2000年度	対1999年度増減
使用量	9,545,000	8,615,745	9,428,257	812,512

廃棄物の最終処分量

2000年度の総排出量は対前年度3%増加の29,893トン、最終処分場への埋め立て量は基準年度である1990年度に対して87%削減(前年度比22%削減)の846トンとなり、総排出量に占める最終処分量は2.8%となりました。

種類	区分	単位:t			
		1998年度	1999年度	2000年度	対1999年度増減
汚泥	発生量	3,760	3,858	4,309	451
	再資源化量	1,792	1,503	4,015	2,512
	最終処分量	380	90	47	-43
廃油	発生量	1,034	1,066	1,447	381
	再資源化量	559	947	1,118	171
	最終処分量	7	1	19	18
廃酸	発生量	3,475	3,259	3,516	258
	再資源化量	3,024	2,549	3,489	940
	最終処分量	21	102	14	-88
廃アルカリ	発生量	2,115	1,662	1,886	224
	再資源化量	1,666	1,008	1,682	674
	最終処分量	287	102	21	-81
廃プラスチック	発生量	1,514	1,649	1,204	-445
	再資源化量	303	591	675	84
	最終処分量	455	442	413	-30
紙くず	発生量	2,854	2,595	2,638	43
	再資源化量	1,673	1,737	1,900	163
	最終処分量	170	96	81	-16
木くず	発生量	1,290	1,461	1,680	219
	再資源化量	869	1,263	1,667	404
	最終処分量	69	11	13	2
動物性残さ	発生量	294	246	213	-33
	再資源化量	9	8	28	19
	最終処分量	0	28	15	-13
金属くず	発生量	12,662	12,976	12,687	-290
	再資源化量	12,659	12,960	12,673	-287
	最終処分量	2	16	13	-3
陶磁器・ガラスくず	発生量	222	162	178	16
	再資源化量	23	60	78	18
	最終処分量	62	102	99	-4
鋳さい	発生量	11	97	107	11
	再資源化量	5	4	7	3
	最終処分量	5	90	101	11
その他	発生量	113	15	29	14
	再資源化量	0	0	16	16
	最終処分量	69	3	12	9
合計	発生量	29,343	29,044	29,893	849
	再資源化量	22,580	22,630	27,348	4,718
	最終処分量	1,526	1,083	846	-238

容器包装使用量(2000年度)

容器包装リサイクル法の対象となっているプラスチックおよび紙製の容器包装の2000年度使用実績です。

	容器		包装		合計
	プラスチック	紙	プラスチック	紙	
使用量	827,159	212,300	357,763	196,260	1,593,482
輸出量	227,277	33,346	79,047	32,351	372,021
国内販売量	599,882	178,954	278,716	163,909	1,221,461
自主回収する容器包装	560,768	0	29,278	0	590,046
産業廃棄物発生量	39,114	178,954	249,438	163,909	631,415
一般廃棄物発生量	0	0	0	0	0

化学物質の管理

政令指定の第一種指定化学物質354種に対して、2000年度は、40種を使用しました。このうち、第一種指定化学物質で1トン、特定第一種指定化学物質で0.5トン以上の年間取扱量があった物質20種について記載しています。なお1999年度の実績は、電機工業会など電機・電子4団体と歩調を合わせ、PRTR法の制定に先立ち試行したものです。

全社化学物質排出・移動量(2000年度実績)...PRTR法対象

単位：t/年

政令 指定 番号	化学物質名	CAS番号	取扱量	排出量				移動量		消費量	除去 処理量	リサイクル 量
				大気への 排出	公共用水 への排出	土壌への 排出	事業所内 埋立	廃棄物として の移動	下水道 への移動			
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	群	1.15	0.03	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
30	ビスフェノール型エポキシ樹脂	25068-38-6	29.14	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	0.00	24.54	0.00	0.00
45	エチレンジグリコールモノメチルエーテル	109-86-4	5.63	4.23	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
47	エチレンジアミン四酢酸	60-00-4	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	0.00	0.00	0.00
63	キシレン	1330-20-7	66.21	45.99	0.00	0.00	0.00	7.42	0.00	0.00	0.00	12.81
85	クロロジフルオロメタン	75-45-6	9.20	0.71	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	7.35	0.00	0.00
108	無機シアン化合物	群	3.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.03	0.00	3.37	0.00
116	1,2-ジクロロエタン	107-06-2	6.71	6.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144	ジクロロペンタフルオロプロパン	群	4.60	3.68	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.30
145	ジクロロメタン	75-09-2	283.10	215.80	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00	63.01
172	N,N-ジメチルホルムアミド	68-12-2	23.30	12.08	0.00	0.00	0.00	11.22	0.00	0.00	0.00	0.00
178	セレン及びその化合物	群	17.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.76	0.00	10.61
207	銅水溶性塩(銅塩を除く)	群	6.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	5.80	0.00	0.49
227	トルエン	108-88-3	69.75	52.37	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	16.57
230	鉛及びその化合物	群	17.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	14.30	0.00	3.22
232	ニッケル化合物	群	42.25	0.00	0.00	0.00	0.00	14.71	0.00	10.16	0.00	17.38
252	砒素及びその無機化合物	群	6.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57	0.00	4.07
266	フェノール	108-95-2	1.15	0.03	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	群	55.43	0.20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	55.22
346	モリブデン及びその化合物	群	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	0.00	0.18
合 計			653.30	341.83	0.00	0.00	0.00	48.60	2.33	73.33	3.37	183.85

全社化学物質排出・移動量(1999年度実績)...電機・電子4団体試行対象

単位：t/年

PRTR 物質番号	化学物質名	CAS番号	取扱量	環境への排出量			消費量 (製品)	除去処理量	廃棄物として の移動量	備 考	
				大 気	水 域	土 壌				リサイクル	管理型埋立
1	亜鉛化合物	none	2.48	0.00	0.01	0.00	0.69	0.00	1.59	0.00	0.19
8	アンチモン及びその化合物	none	1.13	0.00	0.00	0.00	1.07	0.00	0.06	0.00	0.00
15	塩化水素(塩酸を除く)	7647-01-0	0.18	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
18	塩素	7782-50-5	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	キシレン類(混合体)	1330-20-7	88.34	63.32	0.00	0.00	1.67	0.00	14.55	8.80	0.00
24	クロム化合物(六価)	none	0.24	0.01	0.00	0.01	0.10	0.00	0.12	0.00	0.00
37	シアン化合物	none	2.31	0.15	0.04	0.00	0.04	1.79	0.08	0.20	0.00
43	1,2-ジクロロエタン	107-06-2	1.49	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00
50	ジクロロメタン;二塩化メチレン	75-09-2	246.99	176.72	0.04	0.00	0.00	0.00	0.94	69.28	0.00
55	ジフェニルメタンジイソシアネート	101-68-8	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00	0.00	0.00
58	N,N-ジメチルホルムアミド	68-12-2	24.42	12.55	0.00	0.00	0.00	0.00	11.87	0.00	0.00
63	スチレンモノマー	100-42-5	6.49	1.88	0.00	0.00	3.99	0.00	0.62	0.00	0.00
64	セレン及びその化合物	none	25.28	0.00	0.00	0.00	5.32	0.00	0.00	19.95	0.00
67	テルル及びその化合物	none	0.43	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.37	0.00
68	銅化合物	none	6.49	0.00	0.04	0.00	5.88	0.00	0.04	0.53	0.00
79	トルエン	108-88-3	86.19	53.75	0.00	0.00	0.96	0.00	13.66	17.82	0.00
80	鉛化合物	none	0.39	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.05	0.00	0.00
81	ニッケル化合物	none	27.03	0.00	0.20	0.00	3.07	0.00	0.85	22.89	0.03
86	バリウム	none	23.40	0.00	0.00	0.00	21.64	0.00	0.85	0.00	0.00
87	ヒ素及びその化合物	none	8.57	0.00	0.00	0.00	2.12	0.00	1.76	6.45	0.00
96	フッ素化合物(無機)	none	41.49	2.36	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	37.47	0.01
104	ホウ素及びその化合物	none	1.88	0.00	0.00	0.00	1.88	0.00	0.47	0.00	0.00
105	ホルムアルデヒド	50-00-0	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	マンガン化合物	none	0.71	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
118	アルミニウム化合物(溶解性塩)	none	24.44	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.30	0.00	22.14
123	エチルベンゼン	100-41-4	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134	セロソルブアセテート	111-15-9	0.51	0.28	0.00	0.00	0.09	0.00	0.14	0.00	0.00
147	炭化ケイ素	409-21-2	31.08	0.00	0.00	0.00	26.38	0.00	0.00	0.00	4.70
149	テトラヒドロフラン	109-99-9	0.31	0.027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00
901	HFC類	none	62.12	11.09	0.00	0.00	43.73	0.00	7.30	0.00	0.00
902	HFC類	none	3.05	0.40	0.00	0.00	2.29	0.00	0.36	0.00	0.00
903	PFC類	none	7.73	5.83	0.00	0.00	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
904	六フッ化硫黄	2551-62-4	72.05	29.23	0.00	0.00	38.30	0.00	0.00	4.52	0.00
905	鉛はんだ	none	34.28	0.10	0.00	0.00	24.44	0.00	0.16	9.58	0.00
合 計			830.55	360.57	1.52	0.01	191.16	1.79	55.39	198.54	21.17

富士電機株式会社

ご意見・お問い合わせは下記で承っています。

富士電機株式会社 経営企画室 企画部

〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲートシティ大崎 イースタワー
TEL:03-5435-7206 FAX:03-5435-7486 E-mail:info@fujielectric.co.jp

富士電機の環境活動に関する最新情報をご覧ください。

<http://www.fujielectric.co.jp>



この環境シンボルマークは、富士電機ならびに富士電機グループの環境保護に対する姿勢を表わしたものです。



Printed in Japan この報告書は2001年8月に発行されたものです。
この報告書は古紙100%の再生紙を使用し、「大豆油インキ」で印刷しています。