

環境保護に対する富士電機の取組み

牛島 靖彦(うじじま やすひこ)

1 まえがき

昨今の環境問題は、オゾン層の破壊による有害な紫外線の増加に伴う影響（皮膚がん、目の障害、免疫機能の低下、海洋の植物性プランクトンの減少、農作物の生育被害など）、炭酸ガスの排出量増加による地球の温暖化、一般廃棄物および産業廃棄物の増加による埋立場所の枯渇などのほか、酸性雨、熱帯雨林の減少、砂漠化、野生生物種の減少など非常に多様化している。これらの影響は、大気汚染、水質汚濁、自然破壊など比較的身近なものから、国境を越え、さらに地球的な規模にまで広がってきている。

この地球的規模の環境問題に対して、各国が1992年6月の地球サミットにおいて「持続可能な開発」という概念でコンセンサスを得たのは大きな成果である。この「持続可能な開発」は、経済活動と環境保護を切り離して考えるのではなく、経済活動のなかに環境保護を含めてやっていくことであり、これには、企業としての自主的な対応が必須（ひっす）条件となっている。

ところで、富士電機は從来から企業活動の基本の一つとして、公害を発生させないこと、省エネルギー・省資源に努めること、また、世の中の環境保全・保護に役立つ製品・技術を開発・提供することに傾注しており、その成果は高く評価できると自負している。

しかし、多様化、複雑化、地球的規模化する環境問題に対しては、さらに全員がベクトルを合わせて的確に、組織的・効果的に対応していく必要があると判断し、1992年1月「富士電機環境保護基本方針」を制定した。このなかで、富士電機グループは、地球社会の良き企業市民として、企業の社会的責任を認識し地球環境保護と環境汚染防止に努めること、そして地域、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ていくことを宣言している。

この「基本方針」を実現するために活動の重点課題を決め、達成状況をフォローする「地球環境保護委員会」を設置している。現在、委員会には重点課題解決のため、五つの部会（フロン等対策部会、環境保全部会、省エネルギー部会、製品開発アセスメント部会、労働環境部会）を設け、

各テーマに取り組んでいる。特に省エネルギー、廃棄物削減は目標値も高くその達成は容易なものではないが、全員が力を合わせ一つ一つ着実に進めていけば必ず道が開けるものと信じている。

図1 富士電機の環境保護基本方針（1992年1月制定）

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努める。
- 2. 地球環境保護に貢献する製品・技術の提供**
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施策を確実にするため、内部監査を実施する。



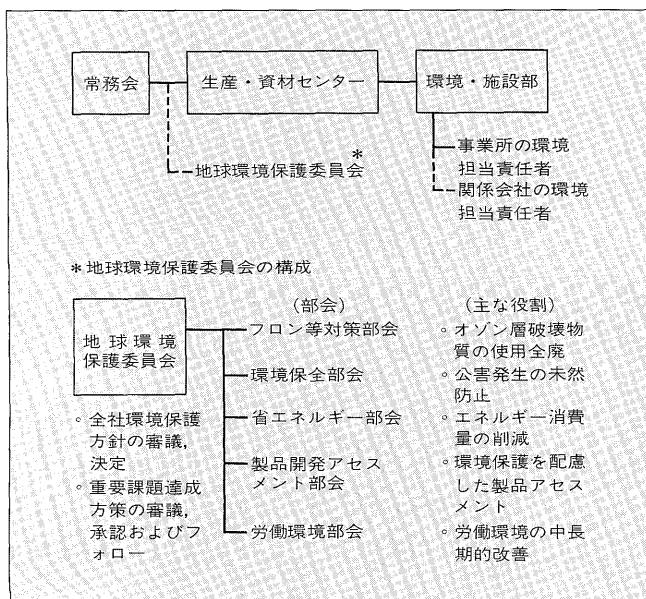
牛島 靖彦

昭和37年入社。原動機の製造技術、管理技術（VA、TuTなど）の全社推進、工場の資材管理・品質保証業務に従事。現在、生産・資材センター環境・施設部主席。

表1 富士電機の環境行動計画（通称：ボランタリープラン）

オゾン層保護	○特定フロン（洗浄・発泡用）：1994年12月 ○特定フロン（冷媒用）：1995年12月 ○1.1.1-トリクロロエタン：1995年12月	までに 全廃
地球温暖化防止	○生産高比エネルギー原単位を、2000年度までに 1990年度実績比で20%削減	
産業廃棄物削減	○生産高比廃棄物原単位を、1995年度末までに1991 年度実績比で20%削減	
製品開発時のア セスメント実施	○主要開発機種・製品に対するアセスメント実施率 を1996年度までに100%達成	

図2 富士電機の環境保護・保全活動の推進体制



② 環境保護基本方針と環境行動計画

富士電機の環境保護基本方針を図1に、環境行動計画を表1に示す。

③ 推進体制

富士電機の推進体制を図2に示す。

④ 活動状況

4.1 環境保護関連製品の開発・提供

富士電機では、地球環境保護・公害防止に貢献する機器として、クリーンエネルギー機器、省エネルギー機器、上下水処理システム、環境測定計測センサ・機器、ごみ処理機器・システムなどを開発し、製品を提供している。1993～1994年度に開発または発売することができた製品・技術の一部は次のとおりである。

なお、本特集ではこれらのなかの幾つかを中心に紹介する。

(1) 電力・エネルギー分野

○薄膜太陽電池

- 系統連系用の太陽光発電システム
- 500 kW 級燃料電池発電装置の試作機
- 5 kW 固体高分子形燃料電池スタック
- ニューラルネットワーク応用の最大電力予測システム
- (2) 公共システム分野
 - 高効率オゾンシステム
 - 水源水質、飲料水質測定用新センサ
 - 下水高度処理のプロセス制御技術
 - 汚泥焼却プラント監視制御システム
 - プラスチック処理物を誘導加熱で表面溶融し約1/15に減容できるホットバインドシステム
 - BOD バイオセンサ
 - 電気浸透式パルプモールド成形機
- (3) 計装制御システム分野
 - 凝集プロセスのモデル予測制御
 - 都市ごみ焼却プラントの計測・制御システム
 - 米国自動車排ガス規制用赤外線ガス分析計
- (4) 汎用機器分野
 - ミクロの気泡で環境改善に貢献する気液かくはん混合装置「ミカーラ」
- (5) 業務用民生機器分野
 - 新冷媒HFC134aの自動販売機への適用技術
 - 缶自動販売機SSシリーズ（超薄形）
 - 缶自動販売機FSシリーズ（薄形、省エネルギー、大収容量）
 - ピークシフトによる省エネルギータイプ缶自動販売機（エコ・ベンダ）
 - 車いでの使用を容易にしたイージーアクセスタイル自動販売機
 - 新平形オープンショーケース
 - 缶リサイクルなど。

4.2 オゾン層破壊物質規制への対応

規制物質全廃に向けての取組み結果を図3、図4に示す。主な削減手段は、

- (1) CFC11（発泡）：代替化（HCFC141b）
 - (2) CFC12（冷媒）：代替化（HFC134a, HCFC22）
 - (3) CFC113（洗浄）：プリント基板無洗浄化、水洗浄化、代替溶剤化、など
 - (4) トリエタン（洗浄）：IPA、無洗浄化、など
- などである。

4.3 省エネルギー活動

富士電機の省エネルギー活動は、

- (1) 対生産高効率費比率を前年度以下に抑制する。
- (2) 生産高エネルギー原単位を2000年までに1990年度実績比で20%削減する。

ことを基本目標に推進している。1993年度は生産物量に比例しない固定的部分のエネルギー消費割合が高いうえに、物量減の影響を受けて活動目標を達成できなかった。今後

図3 特定フロン(CFC)の削減実績と予定

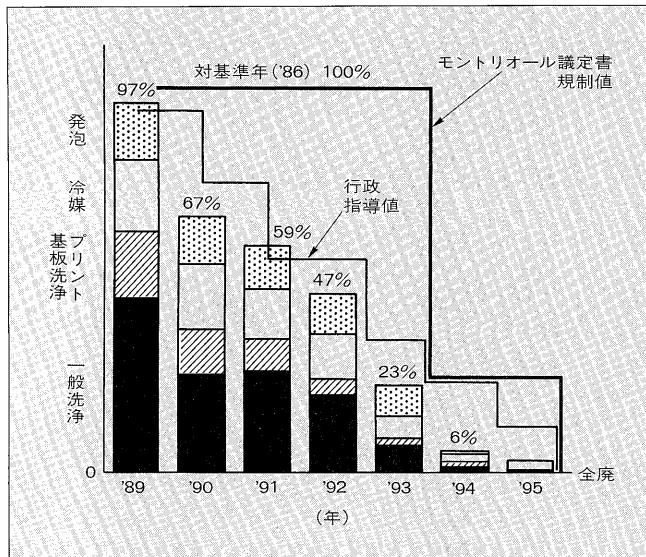
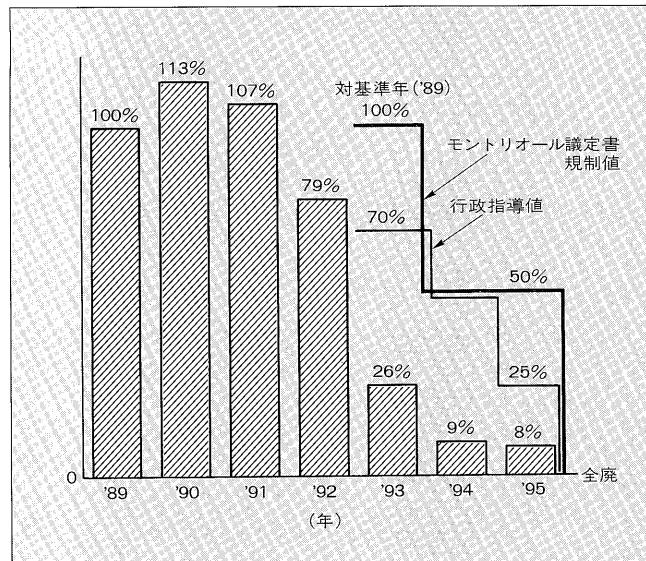


図4 トリクロロエタンの削減実績と予定



は労働環境改善・整備に伴う使用エネルギーの増加、エネルギー多消費の半導体関係物量の増加、生産拠点の変更・機種移管などを早めに検討に加え、全体としてのエネルギー使用の効率化をめざした対策をさらに重点的かつ戦略的に展開していく。

4.4 製品開発アセスメント活動

基本方針を達成するため、1992年度に活動指針、評価方法などを検討し、1993年度には製品への適用を試み、8テーマが完了した。現在、事業所ごとの推進計画・体制の構築、活動の手順化・規程化などに取組み中である。

4.5 産業廃棄物削減への対応

全社統一目標を達成するため、1992年度に事業所ごとに「目標達成3か年計画」と「推進責任者」を決め推進中である。

1993年度の活動結果は、産業廃棄物発生量では対前年度

図5 生産高比原単位(t/億円)の実績と計画

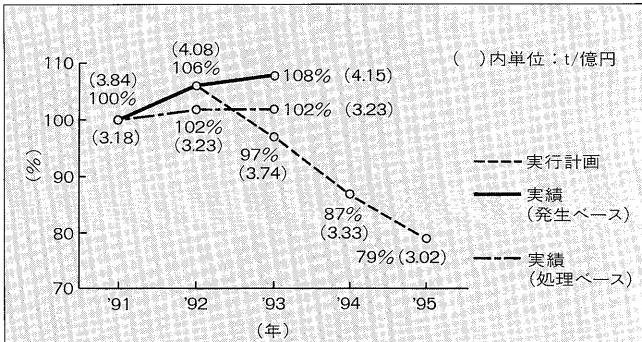
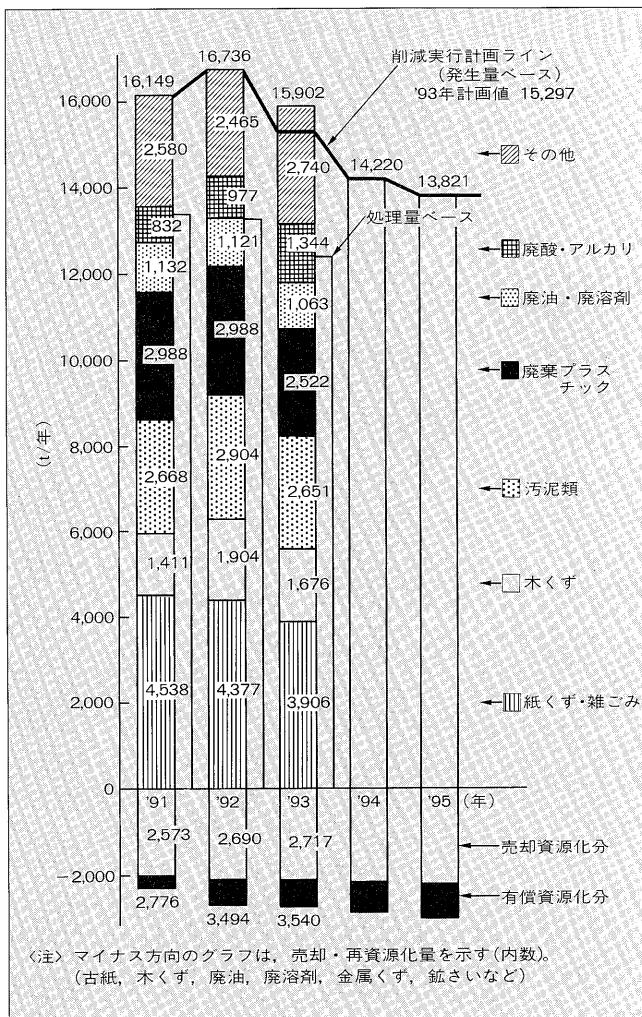


図6 産業廃棄物の発生実績と削減実行計画



比5%削減したが、生産物量減および削減実行計画実施の遅れなどがあり「3か年計画」に対し2%の未達となった。

効果的な主な施策は、汚泥脱水率向上、廃溶剤再利用推進、分別回収・リサイクルの徹底（紙くず、雑ごみ）などである。産業廃棄物の削減活動指標である生産高比原単位の実績と計画を図5、産業廃棄物の発生実績と削減実行計画を図6に示す。

図7 環境内部監査の実施要領（1994年度）の例

事業所長 殿 (公害防止委員会委員長)	'94-8-10
	生産・資材セ) 環境・施設部長
<u>'94年度 環境内部監査について(連絡)</u>	
掲記の件、下記の要領にて実施します。ご協力の程お願いします。	
I. 今年度の実施ポイント	
1. 各事業所毎に環境保全・保護活動のP D C Aをキットまわす取組みが自動的になされているかを厳しくチェックし、問題点を顕在化する(自己診断結果、懸案事項のフォロー)	
2. 環境影響度評価結果の報告・検討	
3. 監査人のスキルアップ	
1) 監査経験者のスキルアップを図るため、他事業所に派遣し相互監査を実施する	
2) モデル事業所に養成監査人を派遣する	
II. 実施方法	
昨年度に準拠して実施する。但し、派遣監査メンバーは、事前に監査データ等を確認し、指摘・質問事項をまとめておくこと	
1. 事業所自己監査の実施(事業所公害防止委員会にて実施方)	
・「環境保全推進状況点検表(兼評価表)」等を使用し、問題点・対策・評価点を明確にして下さい	
・懸案事項(前回指摘事項)の改善状況を確認下さい	
2. 各事業所とも監査資料・データをまとめ、事前(1W前)に派遣メンバーに送付下さい	
3. 監査当日の実施手順	
①自己診断結果のヒヤソグ(含む懸案事項改善状況7項目)…(1.5h)	
②監査資料・データ等の確認…(1 h)	
③現場確認…(2 h)	
④評価、改善点抽出、まとめ…(2 h)	
⑤報告…(0.5h)	
* 参加メンバー:	
他事業所派遣監査員 環境・施設部	
事業所公害防止委員会メンバー、他	
III. 時期 '94-10~11(期日は別紙参照方)	

図8 環境内部監査時の評価表の例

工場環境保全推進状況 点検表(兼評価表) (1/2)				
1. 事業所名:	2. 調査年月日: 平成 年 月 日	3. 評価者:		
4. 調査結果				
方針 策 施 策 委員会	調査項目	調査内容(主要な)	評価	特記事項
	○環境保全推進方針は事業所方針として相応しいか			
	○活動の年間計画は作成されているか			
管 理 体 制 規 程 異常時 の対応	○活動の実施状況はどうか			
	○事業所の環境保全委員会は機能しているか			
	○特定施設などの届出書類の保管状況は適切か			
使 用 物 質 管 理	○特定施設などの届出書類の保管状況は適切か			
	○必要資格の取得は十二分か			
	○環境保全の規程・基準類は制定されているか			
規 程 使 用 物 質 管 理	○規程・基準類は現状に適合しているか			
	○環境保全に必要な組織図は制定されているか			
	○異常時の消火ルートは制定されているか			
規 程 使 用 物 質 管 理	○異常時の訓練は実施されているか			
	○管理規程・基準類は制定されているか			
	○新規物質のチェック制度はあるか			
物 質 管 理	○適正に保管されているか			
	○管理対象物質は把握されているか(使用先、量、用途)			
	○管理責任者は決まっているか(購入、保管、使用、廃棄)			
4. 環 境 公 害 測 定	○該当物質の収支管理は実施されているか			
	○測定項目・基準値は明確になっているか			
	○測定記録の管理、報告状況はどうか			
測 定 機 器	○データはトレンド(傾向値)で把握しているか			
	○管理規程・基準書類は制定されているか			
	○測定機器の定期検査は実施されているか			

表2 環境内部監査時の評価項目と主な内容

評価項目	主な内容
方針・施策	<ul style="list-style-type: none"> 事業所環境方針 重点施策と推進計画 指摘事項の改善結果
環境保護・公害防止管理体制	<ul style="list-style-type: none"> 特定施設、除去施設などの把握 必要資格取得 届出、変更処理 推進組織整備 管理規程整備 トラブル発生時対応
使用物質管理	<ul style="list-style-type: none"> 該当物質(使用先、使用量、用途) 管理責任者(購入、保管、使用、廃棄) 管理基準書 新規物質チェック制度
環境・公害測定および管理	<ul style="list-style-type: none"> 必要測定項目・基準値把握 実績および評価 記録 管理基準書 測定器管理 不具合時の処置 改善計画
廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"> 種類と量把握 廃棄元、使用工程、機種 廃棄物の量、質評価 廃棄物集積場、区分 処理業者・処理先 削減計画
環境施設管理	<ul style="list-style-type: none"> 点検領・基準 記録 点検者 不具合時の処置
開発・設計時点での未然防止	<ul style="list-style-type: none"> 適用基準 遵守目標 検討方法 実施確認方法
環境保護教育・PR	<ul style="list-style-type: none"> 計画 実績
分工作場指導	<ul style="list-style-type: none"> 体制 計画 方法 実施状況
自己監査実施	<ul style="list-style-type: none"> 計画 方法 実施状況
地域社会対応	<ul style="list-style-type: none"> 計画 実施状況 トラブル処理
環境影響度評価	<ul style="list-style-type: none"> 設備、工程、作業の評価 製品ごとの評価 結果一覧化と重要度区分

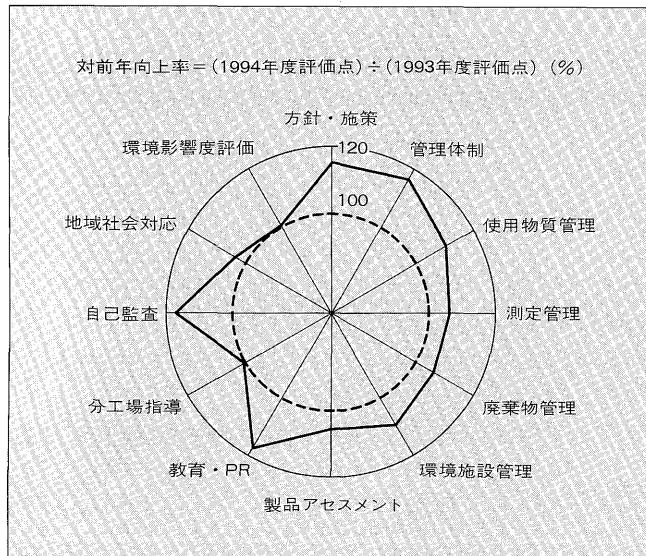
4.6 環境内部監査活動

富士電機では環境内部監査を1992年度から実施している。その主な狙いは次のとおりである。

- 事業所ごとに環境保護・保全への取組み状況を系統的に確認することにより、問題点を顕在化し対策に反映する。
- 自事業所の達成レベルを評価・認識することにより主体的活動に寄与する。

環境内部監査の実施要領を図7、評価項目を表2、評価表を図8および評価点向上率を図9 [1994年度事業所環境内部監査結果のなかから、評価点の向上率を対前年度比(%)で表現(全社平均)]に示す。

図9 環境内部監査の評価点向上率



5 あとがき

以上、環境保護に対する富士電機の取組みの概要を述べた。富士電機は企業の社会的責任の重要性を認識し、地球環境保護に役立つ製品・技術の提供に今後とも積極的に貢献していく所存である。しかし、環境保護・保全への取組みはまだ緒についたばかりであり、多くの課題を抱えている。その主なものは、

- (1) 管理システムとしての構築が満足できるレベルないこと（特に環境影響度評価・予測など）。
 - (2) 事業所主体の活動の域を出す、事業本部・本社管理部門への浸透はこれから段階であること。
- である。

今後、これらの課題を着実に解決していくとともに、環境管理・監査の国際規格化への対応も富士電機の環境管理レベルの向上を加速させるために積極的に活用していくと考えている。

最近公告になった富士出願

〔特許〕

公 告 番 号	名 称	発 明 者	公 告 番 号	名 称	発 明 者
特公平 6-95833	変圧器の偏励磁防止制御方法	清水 敏久	特公平 6-97250	部分放電電荷量測定装置	伊藤欣二郎 芳賀 弘二
特公平 6-95836	ペクトル制御交流電動機の制御装置	八須 康明	特公平 6-97344	電子写真用感光体	服部 劳正 吉田 昇
特公平 6-96132	電気集じん装置の碍子洗浄方法	富本 昌広 笠本 利治 春日井孝行	特公平 6-97586	回路しゃ断器用補助スイッチ装置	中野 昭三 林 英雄
特公平 6-96133	電気集じん装置の洗浄方法	富本 昌広 笠本 利治 春日井孝行	特公平 6-97591	回路遮断器の開閉機構	高橋 龍典 鵜沼 誠 内田 直司
特公平 6-96138	スピンドルコーティング方法	降旗 博明	特公平 6-97618	燃料電池発電装置	山本 修
特公平 6-96138	路線バスにおける乗降客数計測方法	木村 裕恒 栗飯原一雄 加藤 進太 山本 太	特公平 6-97699	半導体形静電容量式圧力センサ	中村 公弘 玉井 满
特公平 6-96424	張力制御装置	柄木 勉	特公平 6-97816	バッテリー充電回路	武仲 雅弘
特公平 6-97165	管内スケール厚さ計	新貝 和照 竹内 秀樹	特公平 6-97832	リニアパルスマータ	藤井 浩
			特公平 6-97857	レーザ用光源の電源装置	鯉江 和裕 畔上 栄輔
			特公平 6-97879	蒸気タービンの初期負荷取り回路	渡会 裕一 西田 和実



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する商標または登録商標である場合があります。