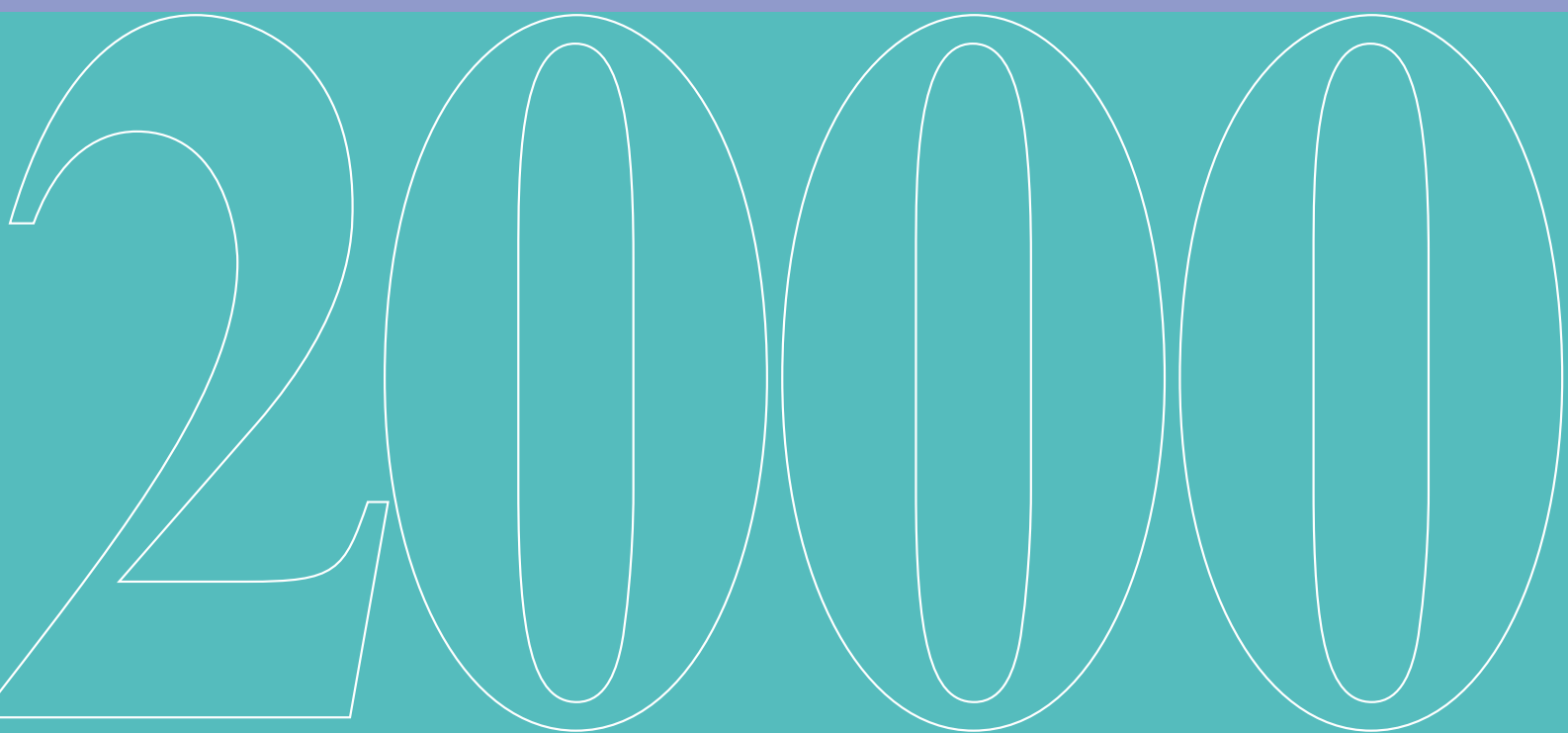


2000年度 環境報告書



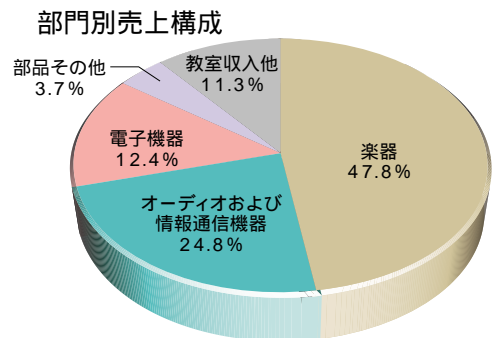
目次

ごあいさつ	① 環境と対話しながら音・音楽の世界を広げます
理念・方針	② ヤマハは地球環境への影響を考え、環境負荷の低減に注力 ③ ヤマハ地球環境方針
環境マネジメント	④ 環境委員会を中核に、全部門で環境負荷低減の推進 環境保全の体制 / ISO14001への取り組み / 環境監査 環境会計への対応 / 土壌・地下水の修復について / 1999年度の活動実績
製品開発	⑧ 音質の追求と製品の一生を通じた環境配慮 ライフサイクル全般に配慮した製品開発 / 事前評価マニュアル / 代替品の開発 有害物質の低減 / 環境に配慮した製品例 サイレント楽器シリーズの開発 / 消費電力・待機時消費電力の削減 リサイクル性に配慮した設計
生産	⑭ 省エネルギーによる効率的な生産、化学物質の使用削減に向けて 地球温暖化防止に向けた省エネルギー活動 オゾン層保護に向けたフロン類の低減 / 主要排出データ 化学物質管理法(PRTR法)への対応 / 自主管理対象物質の低減
リサイクル 廃棄物低減	⑮ 再使用やリサイクルを促進して廃棄物を低減 包装材に関わる環境改善 / 包装設計の工夫とPMDシステム 工場廃棄物の削減と再資源化
教育・啓発 地域との共生	⑰ 企業市民として、地域社会と調和するために 従業員への環境教育と啓蒙 / 地域クリーン作戦の実施

会社概要 (2000年3月現在)	
商号	ヤマハ株式会社
設立	1897年(明治30年)
資本金	285億 3,300万円
従業員数	6,692名
売上高	3,691億 2,900万円
主要事業	楽器、オーディオおよび情報通信機器、 電子機器、その他の製造販売、音楽教室の運営

本報告書のデータ開示対象期間は'99年度('99年4月1日～2000年3月31日)で、当社が日本における楽器、オーディオ・情報通信機器、電子機器を中心とする事業活動について記述しています。
一部2000年度の活動についても記述しています。

ヤマハの製品分野
《楽器》ピアノ、電子楽器、管楽器、弦打楽器、音響機器など
《オーディオおよび情報通信機器》ホームシアター機器、コンポーネントステレオ、システムステレオ、カラオケ機器、CDレコーダー、ISDNルーターなど
《電子機器》半導体
《部品その他》ゴルフ・アーチェリー用具、住宅音響設備、建築音響設備、自動車用内装部品、産業用ロボット、検査・測定機器など



環境と対話しながら 音・音楽の世界を広げます

ヤマハはこれまでアコースティック楽器・電子楽器・オーディオ機器などを中心に、一世紀以上にわたって音楽に関わる豊かな時間を提供してまいりました。名曲の中には、美しい自然や地球をモチーフにしたものが数多くあります。しかし、社会が豊かで便利になる一方、地球環境にさまざまな影響が現われ、1992年の「地球サミット」をはさみ、国際的な改善策が進められています。

ヤマハでは、以前から環境保全に努めてまいりましたが、さらに環境への取り組みを経営の重要課題と位置づけ、環境マネジメントに基づく方針や組織を整え、活動を続けています。

そして、このたび環境報告書を発行することになりました。活動のご報告を通じて、私どもの環境保全に対する姿勢と活動をご理解いただければ幸いです。

オーケストラが個性的な音を響かせて美しいハーモニーを奏できるように、ヤマハは環境と対話しながら社会や地球と調和できる企業活動を展開してまいります。

今後もみなさまの率直なご意見・ご指導を賜りますようお願い申し上げます。

代表取締役社長
伊藤修二

ヤマハは地球環境への影響を考え、 環境負荷の低減に注力

事業活動に伴う環境への負荷を十分に認識することが第一歩

当社は、製品の開発・資材や部品の調達・生産・物流・お客様の製品使用・廃棄の各段階で、地球環境に何らかの影響を与えています。そのプロセスでは、さまざまな資源を消費し、電力・石油・水などのエネルギーも消費しています。

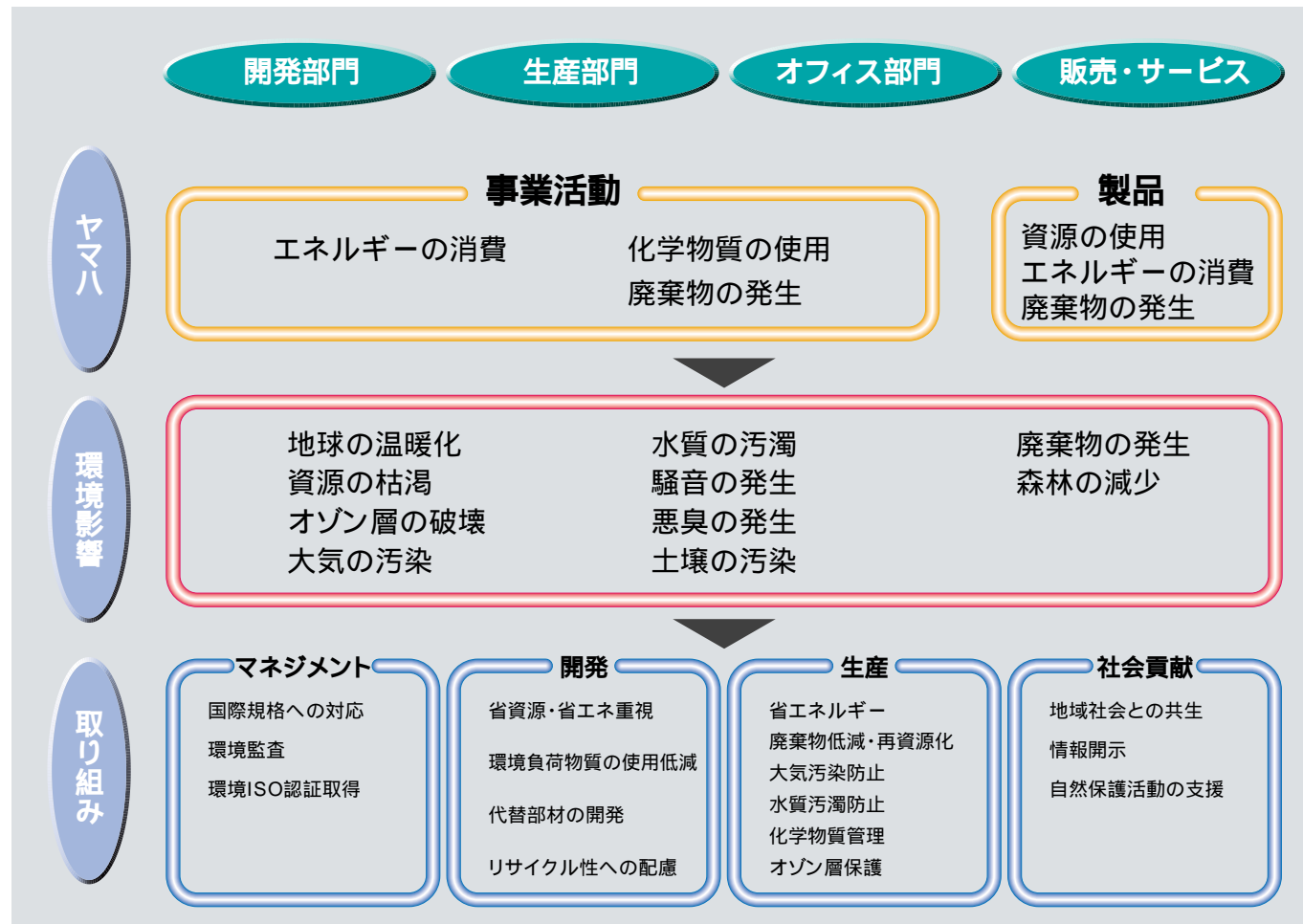
当社は、こうした環境への影響を少しでも抑えるため、各段階での環境への負荷低減を図っています。

ヤマハ地球環境方針の策定と実施

当社では、環境保全を企業活動の中でも重要課題のひとつに位置付け、多角的な取り組みを続けてきました。

1994年に環境に対する基本的な考え方を示す「ヤマハ地球環境方針」を策定し、環境理念と行動指針を明示しました。

以来、教育・啓発活動などを通して、機会あるごとにこれらの浸透を図り、取り組みへのバックボーンとしています。



ヤマハ地球環境方針

前文

地球は今生きている私たちだけのものではなく、私たちの子孫も豊かな人生を送れるように、引き継いでいかななくてはなりません。

そして、地球上の生物がいつまでも存続していけるように、恵み豊かな自然を大切に、地球環境を健全に保っていくことは私たちの使命です。

環境理念

ヤマハは音楽事業をはじめとする様々な事業を通じて、世界の人々の豊かな人生の実現に貢献することを企業目的としています。

そして、それを実現するための企業行動が、地球環境と深い関わりをもっていることを認識し、環境との調和を図るとともに、社会との共生に努めながら、真に豊かな社会とよりよい地球環境の実現に貢献します。

行動指針

- 1 環境に与える負荷の少ない技術の開発と商品の提供に努めます。
- 2 開発、生産、流通、販売、サービスなどの各部門において資源の有効利用と省エネルギーの推進に努めます。
- 3 商品の生産、物流、使用、用済み後などの各段階で発生する廃棄物の極小化、リサイクルと廃棄物処理の容易化を図ります。
- 4 環境に関わる法令、規則の遵守と、環境管理の維持、向上による環境保全と人の健康の確保に努めます。
- 5 海外事業展開にあたっては、相手国の環境規則をよく調査、理解して積極的な環境保全に努めます。
- 6 環境保全に関わる広報、社会貢献、啓蒙に積極的に取り組みます。

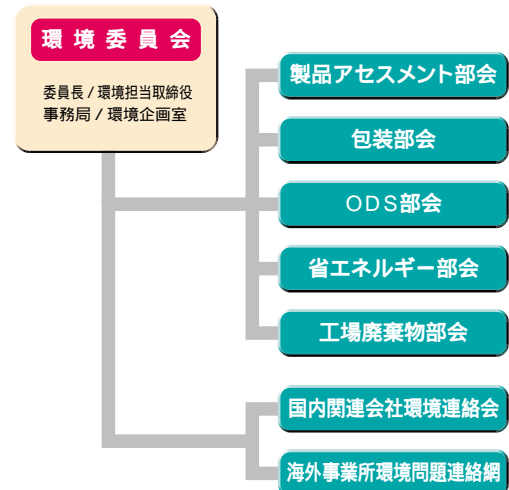
環境委員会を中核に、全部門で環境負荷低減の推進

環境保全の体制

当社では、1974年に環境管理室を発足させ、'92年に地球環境部(現:環境企画室)を設置し、環境保全活動を推進してきました。

'94年には環境担当役員を委員長とする環境委員会を発足させ、取り組みを拡大強化させました。現在、環境委員会では方針・目標の設定・活動の推進と評価を行うとともに、下部組織として5つの専門部会が個別の課題に取り組んでいます。

環境企画室は、環境委員会の事務局としてその運営にあたる一方で、ヤマハグループ各社・海外関連会社の環境取り組みの支援や情報交換などの活動を行っています。



ISO14001への取り組み

各工場では、環境負荷の低減のための目的・目標を明確にして、自己管理・監査を行い、「2000年度までに全工場でのISO14001の認証取得」を目標に掲げています。

'98年11月にアップライトピアノを生産する掛川工場(静岡県掛川市)、『99年3月にピアノフレームを生産する磐田工場(同磐田市)、『99年9月に管・教育楽器を生産する埼玉工場(埼玉県大井町)が、2000年6月に豊岡工場(静岡県豊岡村)が外部認証を取得しました。

また、国内外の関連会社にもISOの認証取得を働きかけ、『97年11月に半導体を生産する「ヤマハ鹿児島セミコンダクタ(株)」(鹿児島県栗野町)が、『98年12月にAV機器を生産する「ヤマハ・エレクトロニクス・マニュファクチャリング」(マレーシア)が、『99年3月には電子金属の生産・販売会社「ヤマハメタニクス(株)」(静岡県磐田市)が外部認証を取得。さらに『99年11月に高雄山葉股份有限公司(台湾)が、12月には天津雅馬哈電子楽器有限公司(中国)が外部認証を取得しています。

現在、グループ各社が環境マネジメントシステムを構築中で、順次ISO14001の認証取得を完了していく計画です。

ISO14001認証取得 展開スケジュール

	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度
国内工場		掛川 '98/11	磐田 '99/3 埼玉 '99/9	豊岡 '00/6 本社 '01/2 天竜・和田 '01/2	
国内主要関連会社		ヤマハ鹿児島セミコンダクタ '97/11 ヤマハメタニクス '99/3	YMCラフト '00/7	ディーエス '00/12	
海外関連会社		YEM(AV機器)マレーシア '98/12	高雄山葉(弦打楽器)台湾 '99/11 天津ヤマハ(電子楽器)中国 '99/12	YMM(ピアノ)アメリカ '00/11	

年月は本審査受審月

環境監査

当社では、環境マネジメントシステムの規定に基づく「環境監査」を定期的に行っています。

1999年度の内部監査では、軽微な指摘がありましたが、外部審査での重大な指摘事項はありませんでした。

また、内部環境監査員の養成も進み、2000年3月現在、約200人となり、環境マネジメントシステムの維持・管理の状況把握、問題点の抽出、改善指導などを行っています。



環境監査

環境取り組みの経緯

	世の中の動き	ヤマハの取り組み
1887(明20)		オルガン製造開始
1900(明33)		ピアノ製造開始
1945(昭20)	第二次世界大戦終了	楽器生産再開・木くず利用再開
1959(昭34)		エレキーン生産開始
1967(昭42)	公害対策基本法(典型7公害)	
1971(昭46)	環境庁設立	
1972(昭47)	国連人間環境会議・人間環境宣言	環境パトロール開始
1974(昭49)		環境管理室設置
1975(昭50)		地域クリーン作戦開始
1981(昭56)		木くずによる発電開始(天竜工場)
1987(昭62)	ウイーン条約・モントリオール条約採択	ヤマハ株式会社に社名変更
1988(昭63)	オン層保護法	
1990(平2)	温暖化防止行動計画策定	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン類全廃
1991(平3)	経団連・地球環境憲章策定 環境月間制定	
1992(平4)	地球サミット・アジェンダ21	地球環境部に改組
1993(平5)	環境基本法	特定フロン類・トリクロロエタンの廃止 サイレントピアノ発売
1994(平6)		地球環境方針・行動指針策定 環境委員会・5専門部会発足
1995(平7)		鋳物廃砂のリサイクル利用開始
1996(平8)	環境ISO14001制定	
1997(平9)	温暖化防止京都会議・COP3 廃棄物法の大幅改正 容器包装リサイクル法 大気汚染防止法改正(ダイオキシンの排出規制)	ISO14001認証取得宣言
1998(平10)	地球温暖化防止法	掛川工場ISO14001認証取得 塩素系有機溶剤汚染公表と対応
1999(平11)	PRTR法 ダイオキシン類対策特別措置法 省エネ法改正 家電リサイクル法	磐田・埼玉両工場 ISO14001認証取得 「環境・安全衛生提案」強調月間 ES推進プロジェクト()発足
2000(平12)	循環型社会形成推進基本法 廃棄物法改正 リサイクル法改正	豊岡工場ISO14001認証取得

環境会計への対応

環境会計とは、企業の環境保全活動に係るコストと取り組みによって得られた効果を把握する仕組みのことです。

当社でも、昨年から環境会計集計の検討を開始し、

1999年度データについて、本年5月に環境庁から示された「環境会計システム導入のためのガイドライン(2000年版)」に沿った形でまとめました。今後はコストの定義、効果の集計方法等の検討を加え、より精度の高い集計をめざします。

1999年度 環境保全コスト (ヤマハ本社及び全生産工場、集計対象期間:1999/4~2000/3) (百万円/年)

環境保全コストの分類		主な取組みの概要	投資額	経費	合計
事業 エリア内 コスト	公害防止	大気汚染、水質汚濁防止等のために必要な費用	57	454	511
	省エネルギー他	省エネルギー、節水等のために必要な費用	47	46	93
	廃棄物他	廃棄物を適正に処理するために必要な費用	29	480	509
上・下流コスト		リサイクルシステムの構築に必要な費用 使用済み製品の適正な処理に必要な費用	2	57	59
管理活動コスト		ISO14001認証を取得・維持するために必要な費用 環境教育、啓蒙活動、環境情報収集等に必要な費用	1	476	477
研究開発コスト		環境対応製品、梱包仕様等の研究・開発のための費用 環境負荷低減のための工程研究・開発の費用	39	369	408
社会活動コスト		緑化、美化、景観保持等の環境改善対策の費用 クリーン活動等社会的取組みのための費用	0	164	164
環境損傷コスト		過去の汚染(地下水・土壌など)に関する調査・対策に必要な費用、汚染負担金	12	18	30
合計			187	2,064	2,251

環境保全効果

効果内容	削減量
省エネルギー・原油換算量	14,555kl
廃棄物排出量	1,276t

集計の基本原則
投資、経費ともに環境保全を主目的としているものを計上しました
減価償却費は含んでいません
効果については、項目を限定して算出しました

環境保全対策に伴う経済効果

(百万円/年)

主な効果の内容	金額
省エネルギーによる費用削減	638
廃棄物の処理・リサイクルによる費用削減	38
省資源、その他による費用削減	8
合計	684

土壌・地下水の修復について

塩素系有機溶剤のトリクロロエチレン・テトラクロロエチレン等(TCE等)は、不燃性や強い脱脂力と扱いやすさから、金属部品などの脱脂洗浄に全国的に使われていました。

TCEなどは使用当時は安全といわれ、特に規制も受けていなかった物質ですが、環境の変化に伴い法的規制が強化され、薬品への認識も大きく変化しました。

当社においてもピアノ部品や電子材料の洗浄に使用していましたが、1980年代に有害性が指摘されたのを機に、地下浸透防止対策などを進め、'90年1月には全社方針により、その使用を全廃しました。

その後'97年に地下水環境基準が設定され、当社でも自主的に土壌・地下水の汚染調査を実施したところ、本社、豊岡工場および関連会社のヤマハメタニクス(株)において環境基準を超過汚染が判明。'98年11月4日、静岡県および各工場所轄の自治体に報告するとともに、自主的に公表しました。その後、静岡県と関連自治体の指導のもと、地域住民への説明を行うとともに、真空吸引法による土壌の浄化や揚水ばっき処理方式による地下水浄化を進め、早期の修復をめざしています。



本社工場での浄化作業

1999年度の活動実績

項目	目標	'99年度実績
環境マネジメントシステム	2000年度までに、国内全工場でISO14001の認証取得	磐田・埼玉の2工場で認証取得
製品開発	「環境配慮型製品」の開発の促進と製品アセスメントの実施	製品開発中の43%(64件)の製品アセスメントを実施
地球温暖化対応	CO ₂ 排出原単位、前年度比1%の改善	CO ₂ 排出原単位は21%の改善(対前年比・売上高原単位)排出量は2万2,300t
オゾン層保護	代替フロン類を2010年までに廃止	特定フロンは'93年までに全廃済み代替フロン類の使用量は2.2t
排出・伝搬・漏洩など	ホルムアルデヒド(大気汚染防止自主管理物質)の排出量を2000年度までに50%削減('95年度比)	大気への排出量を50%削減('95年度比)排出量は0.1t
	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンによる土壌・地下水の汚染が確認され、自主的に報告・公表	早急に対応開始土壌・地下水の修復作業の継続
包装配慮	2000年度までに梱包での木材使用量を65%削減('93年度比)	木材使用量を55%削減('93年度比)使用量は1,212t
	2000年度までにスチロール系梱包材使用量を33%削減('93年度比)	スチロール使用量を28%削減('93年度比)使用量は545t
廃棄物削減とリサイクル	工場廃棄物の最終処分量原単位を2000年度までに50%にする('94年度比) 汚泥のセメント原料化、鋳物廃砂のアスファルト合材化など再利用・再資源化の継続	最終処分量原単位を39%まで削減('94年度比・売上高原単位)最終処分量は2,300t 再資源化量は4,800t
グリーン購入	事務用品の一部でグリーン購入の実施 コピー紙・名刺・封筒での再生古紙の採用	コピー紙では、採用率90% カタログ・マニュアルへの展開
教育・啓発	環境月間における、環境パトロール・植樹・地域クリーン作戦の実施	環境月間行事として地域クリーン作戦に1,080名が参加 ゴミ回収量17t
	エコ運転・省エネルギー行動の呼びかけ(年間)	年間展開中
	環境スクールによる処理施設の管理技術向上教育	処理施設要員150名に実施

音質の追求と製品の一生を通じた環境配慮

ライフサイクル全般に配慮した製品開発

ヤマハは、楽器・オーディオ機器・情報通信機器・電子機器・スポーツ用具など、多様な製品を開発・生産しています。それぞれ原材料や部品の調達から加工・組立を経て製品化されますが、その源流にあるのは「製品開発」です。

そのため、製品の開発段階で、生産プロセスでの環境影響の低減、製品使用時の省エネルギーへの配慮、使用済み製品のリサイクル促進、廃棄時の環境負荷の低減など、製品のライフサイクル全般を視野に入れた開発・設計を行っています。

その一環として電気・電子楽器では「製品設計における事前評価マニュアル」を整備して、資源の減量化・再資源化・廃棄処理の容易化を進めています。同時に、楽器の使用段階において住環境に配慮した「サイレント楽器シリーズ」を開発するなど、新しい練習スタイルを提案しています。

開発段階で環境影響を評価する事前評価マニュアル

製品の一生を通じて、環境負荷の低減を図るには、製品開発の初期段階での未然防止策が必要です。たとえば仕様を決定する際、あらかじめ有害物質を含む部品や資材は極力使用せず、もしくは代替品を開発・調達します。そして、生産時のエネルギー消費、お客様が使用する時のエネルギー、廃棄時のリサイクル性にも配慮することで環境への負荷を抑えられます。

当社では、こうした製品の環境影響の検証を行う「製品設計における事前評価制度」を策定し、昨年度は64件(全体の43%)に反映させ、適用範囲を拡大しています。



事前評価マニュアル

希少資源の保護に向けた代替品の開発

売上げの約48%を占める楽器は、音質やタッチが製品の価値を決定づける基本要素で、特にアコースティック楽器の場合は天然素材の良否が性能を左右します。

こうしたなかで、ヤマハは音質やタッチを科学的に分析し、貴重な天然資源に代わる人工素材を積極的に開発しています。

たとえば、ピアノの鍵盤用に開発した「ニューアイボリー白鍵」は天然象牙に極めて近いタッチ感と縞模様を備え、「黒檀調天然木黒鍵」は天然木に特殊加工を施すことで黒檀に酷似したタッチ感を実現しました。これらの代替素材は'99年度のピアノ出荷量6万台のうち20%に採用しています。



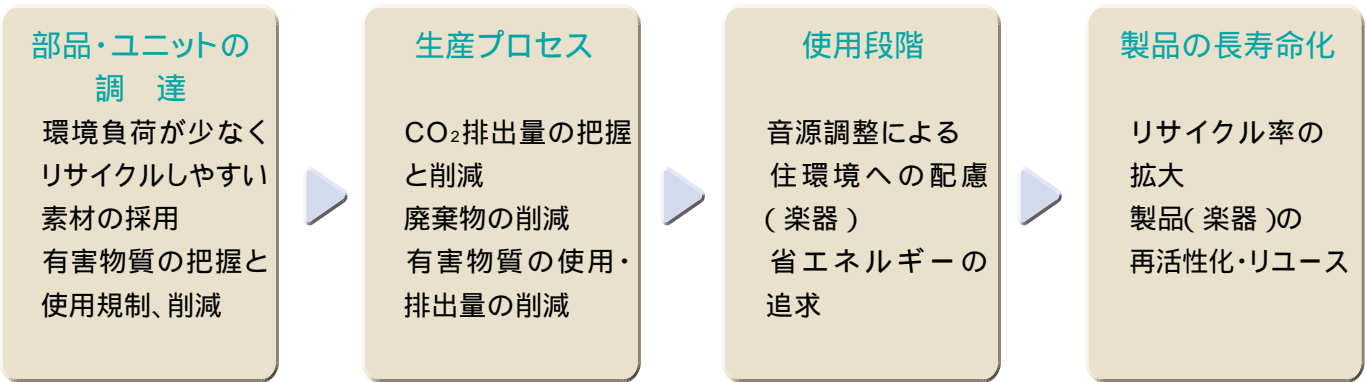
標準仕様の白鍵と黒鍵 ニューアイボリー白鍵と黒檀調天然木黒鍵

使用時・廃棄時に配慮した有害物質の低減

木製部材の一部や接着剤にはホルムアルデヒドが含まれています。そのため当社では、スピーカーやミキサーの木製部材、防音室「アビテックス」の内装材の脱ホルマリン化を進めています。

また、燃やすとダイオキシン発生の要因といわれている塩化ビニールについても、極力使用しない設計を推進。ピアノの響板用塗料についても、鉛を含まないワニスを採用するなど、補修や廃棄時の環境負荷低減にも取り組んでいます。

ヤマハの製品開発



環境コラム

楽器の耐用年数と修復

一般的に、ピアノ、管楽器、ギターなど良質の自然素材を使ったアコースティック楽器は、部品の修復・取り替えなどで長い間使用できます。ヤマハは、2000年(平成12年)にピアノ製造100周年を迎えたのを機に、明治時代に製造したヤマハピアノを探し修復し、100年前の美しい姿をよみがえらせています。



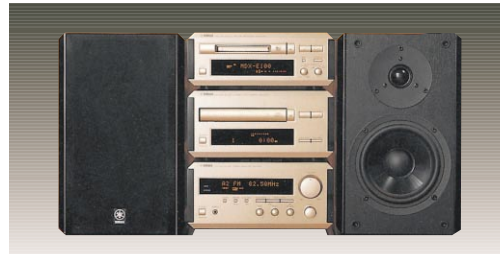
1902年(明治35年)に製造され、修復された長野県飯田高校所蔵のヤマハアップライトピアノ

環境に配慮した製品例



地球温暖化防止

中級以上のパワーアンプ全モデル
省エネ設計により従来に比べて消費電力を
60%削減



地球温暖化防止

マイクロコンポーネントシステム
ピアノクラフト(MCR-E100)
待機時消費電力を約90%削減



省資源

アコースティックギターの胴板に成長の早い
竹材(約4年)を使用し、木材消費を低減
2000年発売



省資源

スネアドラムの胴に竹材を使用し、
木材資源の保護
2000年発売



有害化学物質削減 空気汚染防止

防音室アビテックス
内装材の変更により、ホルムアルデヒドを
低減
塩化ビニールクロスを紙クロスに変更して
脱塩ビ化を実施



有害化学物質削減

ピアノ響板用塗料に鉛を含まないウニスを採用し、有害物質の使用を低減



有害化学物質削減 空気汚染防止

スピーカー、パワードミキサーに適用
木製使用部材の低・脱ホルムアルデヒド化を
推進するとともに、製品全体の脱塩ビ化を実施



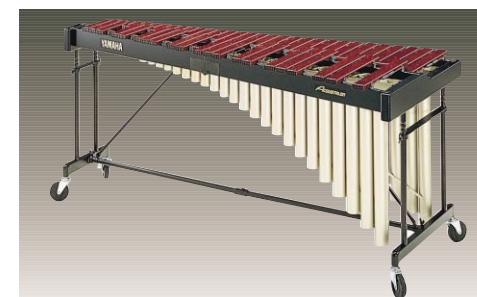
再生資源の活用

リサイクル性の高い素材を使用
重量100グラム以上のプラスチック部材に材
質を表示し、廃棄時の分別を容易化
脱発泡スチロールやパルプモールドの採用



省資源/ 住環境への配慮

サイレントバイオリン、サイレントチェロ、
サイレントビオラ
演奏時の感覚を維持しながら、サイレント化
を実現
サイレント機能により約20dBの音圧ダウン



省資源/ 希少木材保護

マリンバ
合成プラスチック音板の使用により、伝統的
な音板材料であるホンジュラスローズ、オノ
オレカバなど希少木材の使用量を削減

サイレント楽器シリーズの開発

十分な防音設備のない場所での楽器演奏は、周辺の住環境へ影響を与えることがあります。当社では、アコースティック楽器の消音機能を開発。鍵盤を叩く強弱の度合いを電子音に反映させる「サイレントピアノ」('93年発売)を皮切りに、バイオリン、金管楽器、ドラムのサイレント楽器シリーズを発売しました。この機能によって、練習時にはイヤホンを通して演奏者のみに音が聞こえ、必要に応じて消音機能を停止したり、外部アンプによって音を出すことが自在となりました。'97年5月に既存のアップライトピアノに取り付けられる「消音ユニット」を発売し、累計300万台の当社製品のサイレント化を可能にしています。また'99年10月・11月には新たにチェロ、ピオラのシリーズも発売しました。

ヤマハサイレント楽器シリーズ



アップライトピアノ



グランドピアノ

消費電力・待機時消費電力の削減

電気製品の省エネルギー化によるCO₂削減は、地球温暖化防止につながります。当社では、まずAV製品の省電力化に取り組み、パワーアンプ、パワードミキサーの消費電力を60%削減したのをはじめ、マイクロコンポーネントシステムの待機時消費電力を約90%削減しています。



サイレントバイオリン



サイレントセッションドラム



サイレントブラスシステム

リサイクル性に配慮した設計

製品の廃棄時にプラスチックの分別や再利用を容易にするため、プラスチックの部品には、材質を表示するマーキングを行っています。また、リサイクル可能なニカド電池の再生利用を促進するため、「ニカド電池使用」を表示するとともに、簡単に取り出せる構造としています。



プラスチックの分別を容易にするマーキング



ニカド電池の取り出し容易化(マーチングキーボード)

環境配慮型製品に幅広く応用できる
高性能熱電材料を開発



高性能熱電モジュール

冷却能力を向上し、消費電力を削減

当社の機能素子開発センターは、冷却・加熱、微妙な温度制御用部品として使われる熱電材料の開発に成功しました。熱電材料は半導体材料の一種で、電流を流すことで熱エネルギーの移動を行い、フロンなどの冷媒を使用せず、振動の大きなコンプレッサーも使わずに、冷却・加熱を行います。この熱電材料を使ったペルチェモジュール()は、従来の材料に比べて冷却温度を10度引き下げ、消費電力を約20%削減(当社試算)。以下のような幅広い応用が可能です。ファンに代わる電子デバイス(高性能CPU)の冷却、光通信用レーザーダイオードの温度制御、冷蔵庫・商品ショーケース・クーラーボックスの冷却能力の向上、従来のヒーター式電気温水器に代わる高効率の電気温水器

()ペルチェモジュール
p型とn型の熱電材料を対にした素子を多数並べ、電流を流すことで熱のエネルギー移動を行い、一方で吸熱を一方で発熱を行うもの

省エネルギーによる効率的な生産、 化学物質の使用削減に向けて

地球温暖化防止に向けた 省エネルギー活動

当社では、1976年以来、電力・蒸気など、エネルギー使用の合理化に取り組んできました。そして近年は、地球温暖化防止を意識したCO₂低減活動に発展させ、半導体用クリーンルーム、集塵ダクトシステムなど、運転のロス低減や効率化を図ってきました。また、オフィスでも電源のスイッチオフ運動などを実施しています。

'99年度はCO₂排出量は2万2,300t(25%改善)、排出原単位(売上高あたりの排出量)6.0t/億円(21%改善)、エネルギー消費量4万kWh(27%改善)といずれも前年度より改善しています。

今後も、さらに省エネルギーに努め、CO₂排出削減に取り組んでまいります。

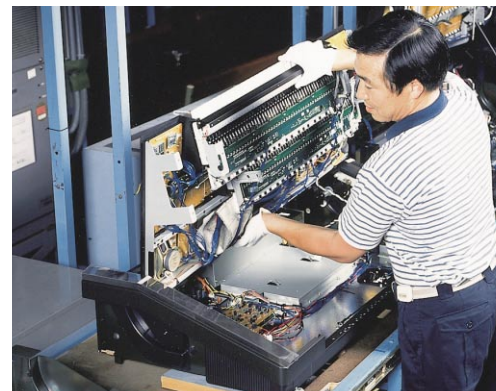


グランドピアノの組み立て工程

オゾン層保護に向けた フロン類の低減

当社ではODS(オゾン層破壊物質)部会を中心に、特定フロン全廃に向けた技術の確立に取り組まれました。それまで金属部品や電子部品などの脱脂・洗浄などの工程で、特定フロン(CFC-11、CFC-113)や1,1,1-トリクロロエタンを使用していましたが、水系洗浄剤への変更、代替フロン類への切り替えにより、「モントリオール議定書」の期日より2年早く、'93年末までに全廃しています。

さらに、代替フロン類の削減も進め、'97年にはHCFC-141bを全廃しました。'99年度は'95年度比で23%削減しましたが、今後も新たな代替技術の確立と代替フロン削減を推進していきます。



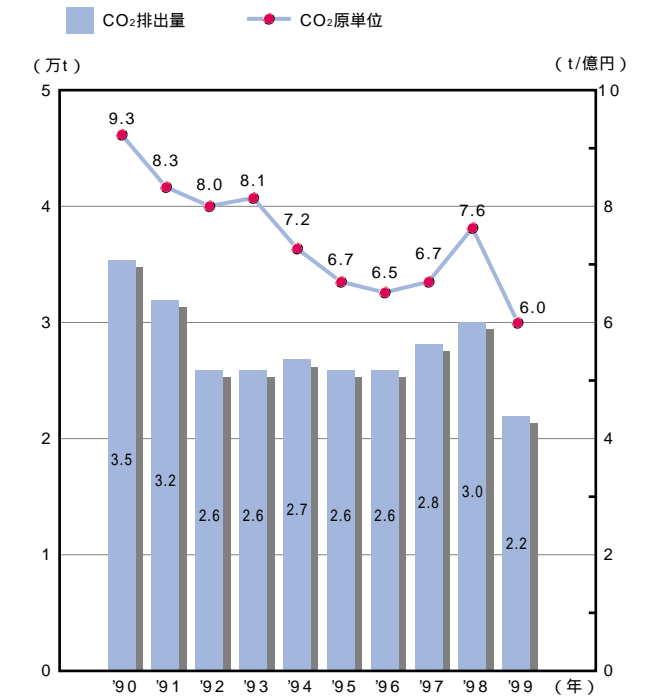
エレクトーンのパネル装着工程



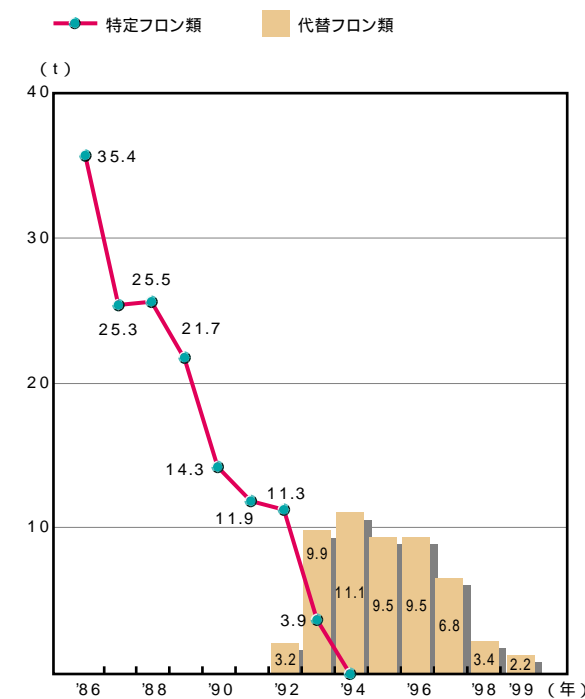
管楽器の製造工程

主要排出データ

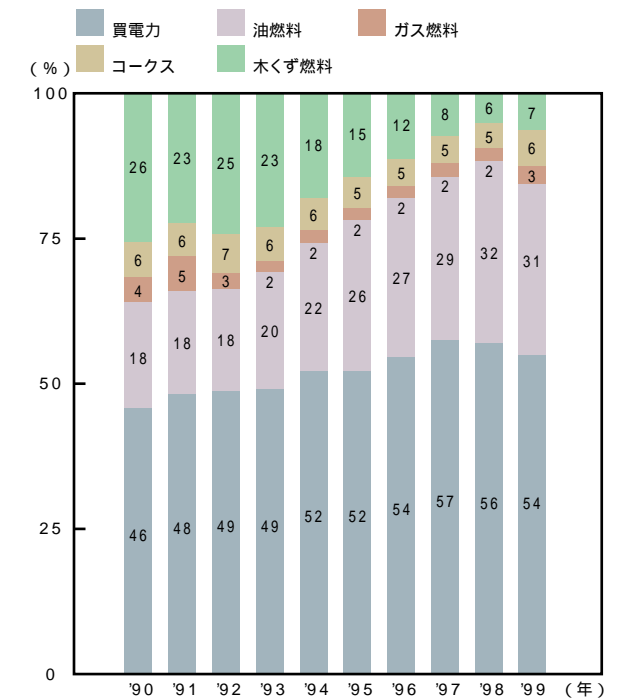
CO₂排出量・原単位



特定フロン・代替フロン使用量



エネルギー内訳(CO₂割合)



化学物質管理法 (PRTR法)への対応

1999年7月、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」が成立し、工場から排出される化学物質の量を把握し、行政へ報告することになりました。

当社では、これに先立ち'98年から化学物質の取扱量・排出量を把握するシステムの整備を

行い、'99年度のデータから集計を行いました。

ヤマハ6工場では、PRTR()対象物質354種類のうち31種類を使用し、全取扱量は382t、そのうち環境への排出が37%、廃棄物としての移動が9%、製品として使用等が54%となっています。

今後は、使用量の削減や、より有害性の少ない物質への代替を進め、環境への排出量の削減に努めていきます。

(PRTR=Pollutant Release and Transfer Register)

PRTR結果 (1999年度実績/ヤマハ本体生産事業場) (t/年)

対象化学物質名	取扱量	排出量			移動量			その他
		大気	水域	土壌	廃棄物	埋立処分	リサイクル	
スチレン	230.2	50.1	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	177.9
トルエン	73.2	65.1	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0
キシレン	24.2	24.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0
フッ化水素及びその塩	6.8	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	1.8	0.0
ニッケル化合物	5.4	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	3.6	0.9
N,N-ジメチルホルムアミド	3.6	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0
ホルムアルデヒド	3.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
2-アミノエタノール	2.8	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
クロム及び三価クロム化合物	2.1	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
その他21物質	11.6	3.1	0.0	0.0	2.6	0.0	0.7	5.2
合計	382.4	142.6	0.0	0.0	27.3	0.0	6.1	206.4

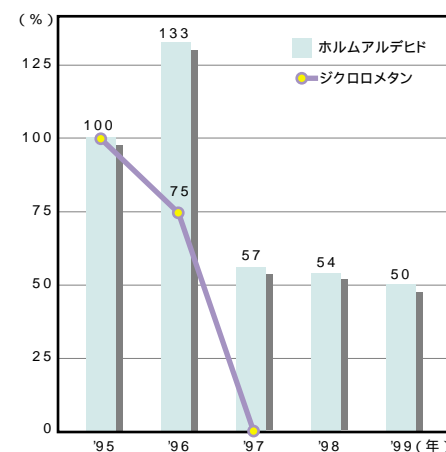
自主管理対象物質の低減

PRTR法施行以前の1997年には、通産省により、健康被害防止の観点から自主管理による有害大気汚染物質の排出抑制の指針が示されました。

当社では、以前からこれら化学物質の削減に自主的に取り組んできており、同年度中に自主管理対象物質のジクロロメタンを廃止することができました。

また、ホルムアルデヒドについては、接着工程での使用方法の改善・合理化により'99年度までに50%を削減('95年度比)しました。引き続き、ホルムアルデヒドの低濃度材料への検討・開発を進めていきます。

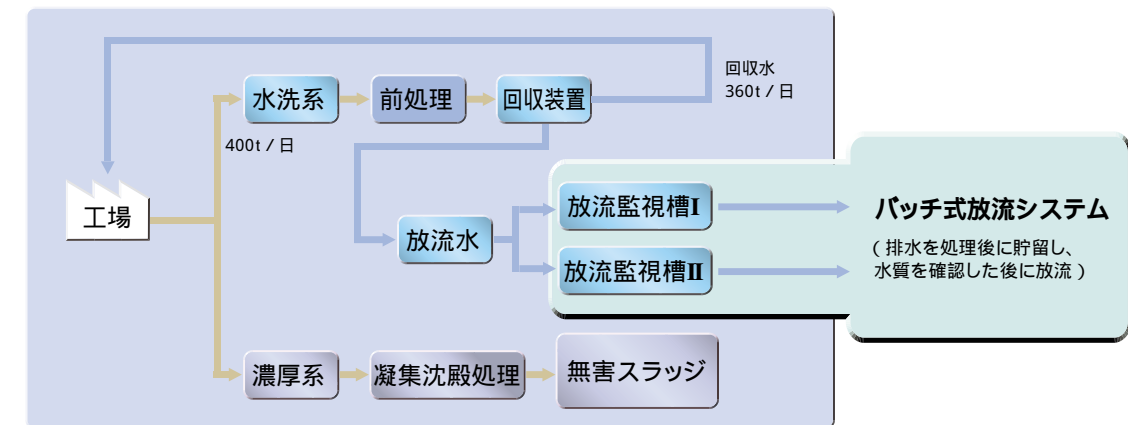
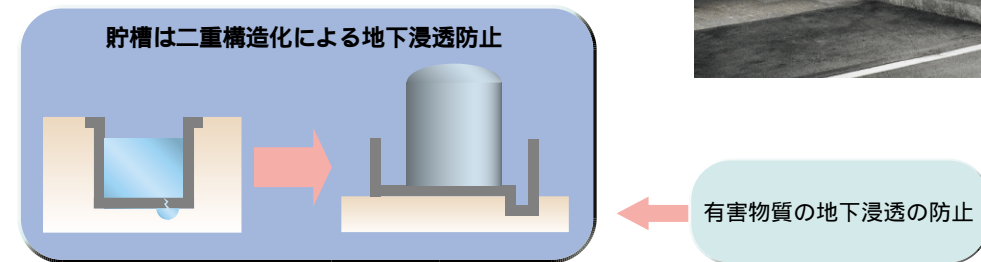
大気汚染防止自主管理物質の削減率



[改善事例]

豊岡工場排水処理場の改善

有害物質を受け入れる排水処理場では、流出および地下浸透を防止するため、槽を二重構造にしています。放流水質が十分に安全であることを確認した後、放流するための二貯槽方式によるバッチ式放流システムを採用しています。



環境コラム

天竜工場での木くずの再利用

木工業界では、以前から製造工程から発生する木くずや木粉などの廃材を熱エネルギー源として利用してきました。

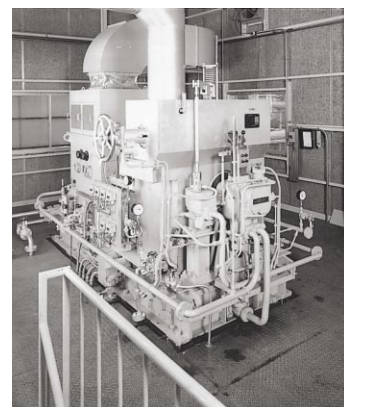
当社でも良質の楽器用木くずを乾燥・暖房用スチーム熱源として利用してきました。

ピアノ生産増大に伴い、木くず量も増え、スチームが余剰する事となり、1981年からそのスチームを利用した発電を開始しました。年間340万kw/hの電力量を供給。これによって天竜工場の電気

使用量の約20%が賄われ、廃材処理とエネルギーコストの低減に貢献しました。

しかし、その後、海外への工程移管・生産量の変化、原木輸入の減少(板材輸入化)など、生産構造の変革により、木くず燃料による発電は'95年度に終了。

現在では生産用スチームの一部(約1,600t/年)に木くずを利用しています。



再使用やリサイクルを促進して廃棄物を低減

包装材に関わる環境改善

包装に関わる改善は、1994年6月に環境を考慮した包装の改善を目的に、次のような指針を示しました。

1. 包装材料を減量化(使用量・重量・コスト削減)、小型化(容積の軽減)
2. リサイクルの容易な材料への切り替え
3. 異種材料の接着や複合材使用の回避
4. 廃棄しにくい材料や有害な材料の使用回避
5. リユースや無梱包の検討
6. 梱包・開梱が容易で、用済み後は簡単に分解・分割できる構造

さらに、'96年度までの目標として発泡スチロールの30%を削減('93年度比)梱包用木材の50%を削減(同比)を掲げ、については24%、については42%を削減しました。

そして、2000年度までの目標として発泡スチロールの33%を削減('93年度比)梱包用木材の65%を削減(同比)を掲げ、さらなる包装改善に取り組んでいます。

包装設計の工夫とPMDシステム

これまでの取り組みでは、資源保護と廃棄物処理への配慮からピアノなどの重量物の梱包材は、木箱や木枠から超強化段ボールへ、緩衝

材の発泡スチロールも段ボール化。同時に、リサイクルビーズ(1)、パルプモールド(2)などの再生品活用も実施しました。

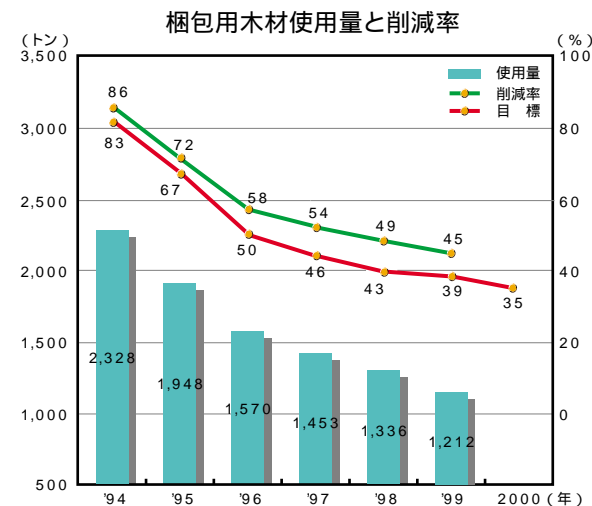
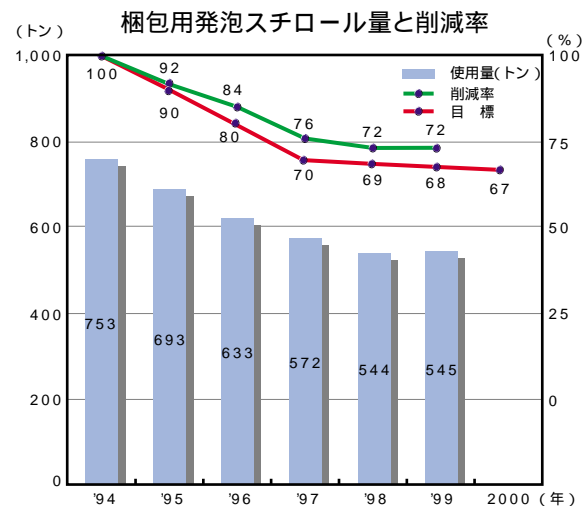
そして、'98年度から包装材の質・量をデータベース化した「PMD(3)システム」を活用し、過剰包装の見直しや環境に負担の少ない再生素材の採用を進めました。

この結果、'99年度までに発泡スチロール208t('93年度比28%減)、梱包用木材1,493t(同55%減)を削減できました。

今後もさらに改善を進め、2000年度の目標達成をめざします。

- (1) リサイクルビーズ / 使用済み発泡スチロールを粉碎・溶融し、発泡ガスを含浸させ、再び発泡化した粒
- (2) パルプモールド / 古紙を溶かして金型に吸着して成形する緩衝材で廃棄処理が容易
- (3) PMD / Packaging Material Data-Baseの略

木箱から超強化段ボールへの転換



工場廃棄物の削減と再資源化

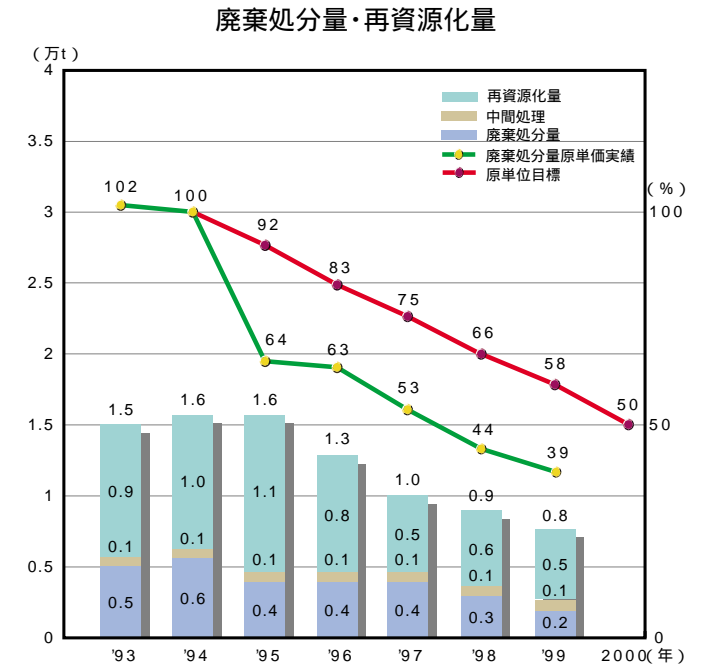
工場廃棄物部会では「1994年度を基準に2000年度までに廃棄処分量原単位を50%削減する」目標を掲げ、削減と再資源化に取り組んできました。

そして、ピアノフレームの生産工程で発生する鋳物砂やスラグを路面舗装材(アスファルト合材)として再資源化し、また、半導体の工程で発生する汚泥をセメント原料に、管楽器工程での汚泥を窯業原料に再資源化し、さらに、ガラスくずの再原料化、生活排水汚泥の堆肥化、廃溶剤の蒸留による再資源化を行っています。

この結果、'99年度の工場廃棄物は、前年度に比べれば1,276t減少、廃棄処分量も470t減少し、17%削減しました。また、廃棄処分量原単位は、'94年度比61%削減し、再資源化量は4,800t、再資源化率は62%に達しました。



鋳物廃砂やスラグをアスファルトに利用した豊岡工場駐車場



環境コラム

リサイクルよりもリニューアルして再びお手もとへ

当社の関連会社「ヤマハピアノサービス(株)」では、家庭で休眠しているピアノを補修・再塗装・調律し、さらに消音機能を付加するなど、「リニューアルピアノ」として再び市場へ送り出しています。良質な素材は適切な補修によって新製品と同等の性能を発揮し、製品が再使用されることで貴重な資源を節約しています。



ヤマハピアノサービス(株)でのリニューアル作業

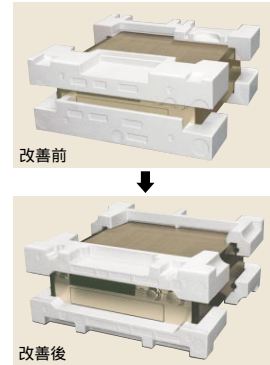
[改善事例] 再使用やリサイクルによる再素材化

[事例紹介]

包装設計の改善

AV・IT事業本部では、使用済み発泡スチロールを再生したリサイクルビーズの活用を計画しましたが、強度が低く、コストは高いというデメリットがありました。そこで、バージンビーズとリサイクルビーズを混合し、緩衝性能上、不要と思われる部分を極力削り、発泡スチロールを重量で16%削減しました。

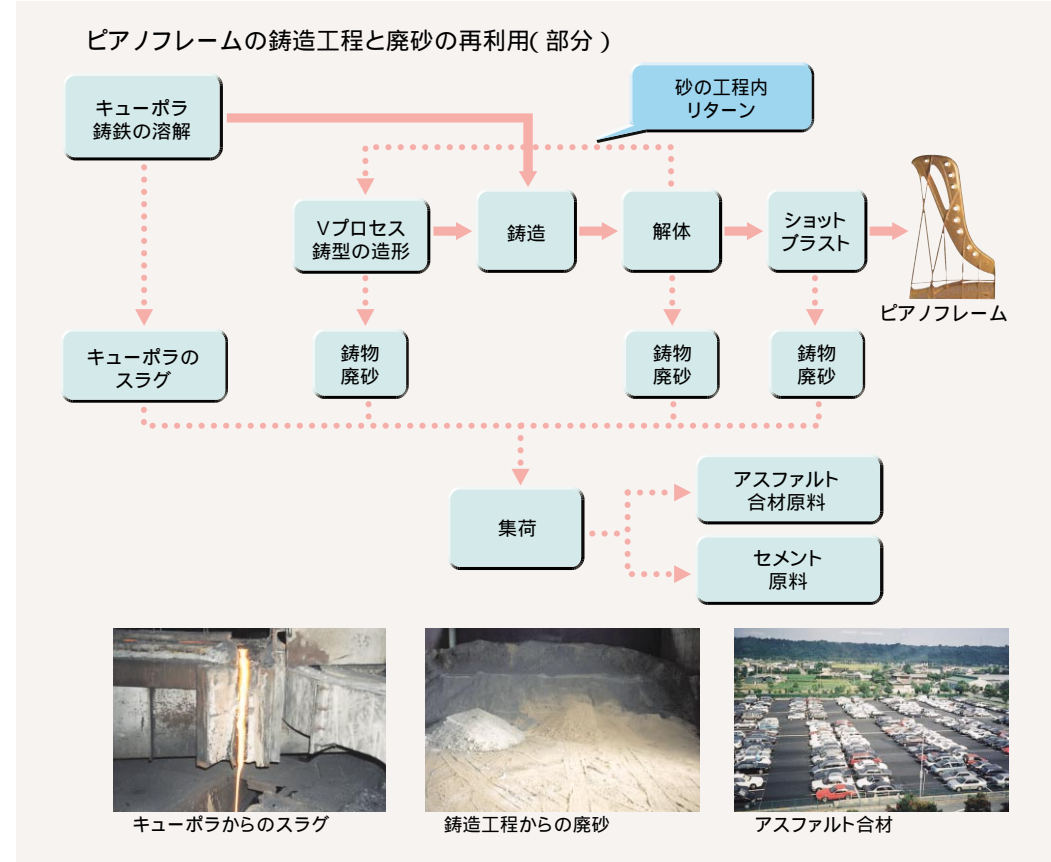
PA・DMI事業部では、ポータートン梱包の脱スチロールに挑戦、発泡スチロールからパルプモールドへの転換を試行しました。上下方向に弱いという欠点を梱装箱設計基準の見直しや補強パッドの追加、適切な物流作業・保管方法の徹底などにより、代替化に成功し、一部のモデルに採用しました。



[事例紹介]

ピアノフレーム廃砂の再利用

ピアノフレームを铸造するときに使われる砂は、工程内で再使用(工程内リターン)されていますが、一部は再使用できない砂となります。こうした再使用できない铸物廃砂やキューボラのスラグ(铸物くず)をアスファルト合材の原料やセメント用の原料として再利用しています。



企業市民として、地域社会と調和するために

従業員への環境教育と啓蒙

当社では、社員の環境意識の向上と活動を推進するため、機会あるごとに教育・啓蒙を実施しています。

毎年6月は、国の環境月間に合わせ、「地域クリーン作戦」や「環境・安全衛生提案」強調月間など、全従業員を対象に多彩な活動を行っています。

外部講師を招いて行う「環境セミナー」には330名が参加しました。

さらに、この月間には、労働組合の協力を得て、異なる工場が互いに環境の取り組みをチェックする「環境パトロール」を行い、本年度は38名が参加しました。

このほか排水や廃液などの処理施設の管理要員を対象に「環境スクール」を開催し、150名にレベルアップ教育を実施。環境関連施設の管理向上を図っています。



環境セミナー



環境パトロール

地域クリーン作戦の実施

毎年、環境月間にあわせて、各工場の地域で清掃活動「地域クリーン作戦」を行っています。

'99年度は、1,080人の参加を得て、約17tのごみを収集しました。



浜名湖クリーン作戦(本社工場)



地域クリーン作戦(豊岡工場)



地域クリーン作戦(天電工場)



ヤマハ株式会社

お問い合わせ先：環境企画室
〒430-8650 静岡県浜松市中沢町10-1
TEL 053-460-2834 FAX 053-466-3598
<http://www.yamaha.co.jp/>

(2000.10発行)



000921

- ・この小冊子は、無塩素漂白による再生紙(古紙配合率100%、白色度70%)を使用しています。
- ・印刷用インクには環境に負荷の少ない大豆油インクを使用しています。