



ENVIRONMENTAL REPORT
2002

環境報告書

環境報告書について

本報告書は、豊田合成株式会社の2001年度の環境保全への取り組みと、活動事例についてまとめたものです。

目標値などのデータや事例に関しては、一部2002年8月までの内容を掲載している箇所もあります。

ページ構成は、前半で「環境取り組みプラン」と「環境マネジメント」といった環境経営に関わる内容を示し、

後半で環境負荷低減に関わる「全社的な環境保全への取り組み」の全体像と「各事業部の取り組み」としての

具体的な製品開発、生産技術開発の事例を紹介しています。また、最後に各工場の環境データもまとめて開示しています。

当社の環境活動をより理解していただくために、本年度版は環境取り組みプランの活動に関する開示情報の充実を図っております。

この報告書を通じて、皆さまとのコミュニケーションをさらに深めていきたいと考えております。

そのため、アンケートを添付してございますので、ぜひ率直なご意見・ご提案をお聞かせくださいますようお願いいたします。



「人と地球に優しい環境づくり」に向け、地球環境保護、資源の有効活用の観点から「つくらない(つかわない)」「すてない」「まかせない」の3点を活動の基本とし、3つの“ない”を合言葉にして“ナイスリー”としました。「人と地球にナイスリー」は、豊田合成の環境活動のトレードマークです。

Index

3 ごあいさつ

「グローバル システムサプライヤー」として事業活動と環境との共生を実現していきます
取締役社長 松浦 剛

4 環境取り組みプラン

- 4 経営理念
基本方針
- 5 第3次環境取り組みプラン
- 6 環境組織体制

7 環境マネジメント

- 7 ISO14001
- 8 環境監査
- 9 環境会計
- 10 環境教育
- 11 社会貢献・ボランティア活動

12 環境保全への取り組み

- 12 環境保全活動
エネルギー(CO₂)低減活動
- 13 リサイクル・廃棄物低減活動
- 15 埋立廃棄物「ゼロ化」に向けての取り組み事例
- 16 環境負荷物質低減活動
- 17 グリーン調達
物流の合理化活動

18 各事業部の取り組み

- 18 内外装部品事業部
- 20 ボディシーリング事業部
- 22 機能部品事業部
- 24 セーフティシステム事業部
- 26 オプトエレクトロニクス事業部
- 27 特機事業部

28 関係会社の取り組み

- 29 環境データ

■会社概要(2002年9月現在)

設立	1949年6月15日
資本金	251億円(2002年3月現在)
売上高	2,232億円(2001年度)
社員数	5,606名(2002年3月現在)
事業目的	自動車・搬送機器・船舶等の各種輸送機器用、農業機械・建設機械・工作機械用、情報通信機器・家庭電気機器用および介護機器・医療機器・住宅機器のゴム・プラスチック・ウレタン製品/半導体および半導体応用製品/電気・電子部品/接着剤の製造・販売ならびに研究開発
本社所在地	愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地
研究開発部門	技術センター
工場	春日、森町、平和町、稲沢、尾西、西満口工場
物流センター	北島、名岐
営業所	東京、宇都宮、大阪、広島
海外事業所	27拠点 北米11拠点、豪亜12拠点、欧州4拠点

ごあいさつ

「グローバル システムサプライヤー」として 事業活動と環境との共生を実現していきます

天然資源の少ない日本が環境の保全に貢献しつつ、世界で生き延びる道は、高い技術レベルと画期的な生産性の向上、そして高品質による付加価値の高い“モノづくり”を追求していくことです。なかでも、当社が属する自動車産業は日本を代表する産業であり、自動車産業での成果が社会に与える影響は広く大きなものがあります。

当社は創業以来、自動車部品を中心にゴム、樹脂などの高分子材料を扱うモノづくりの専門メーカーとして、経営理念に「環境との調和」「社会との共生」をうたい、「環境への対応なくして、当社の将来はない」という認識のもと、早くから環境との調和を考えた企業活動を行ってまいりました。2001年度からは「第3次環境取り組みプラン」をスタートさせ、TGグループがワールドワイドに連携を図りながら、環境保全活動を強化しています。さらに、材料の選定から使用後の処理まで、製品の一生涯を考えた取り組みも開始し、2005年に施行予定の自動車リサイクル法を見据えた活動を推進しています。

このように、企業活動の根底に環境保全の認識を持ちながら、現在当社は、事業活動において「チャレンジNo.1 世界をめざしてスピーディー&クリエイティブ」を掲げ、単なる部品メーカーではない、世界市場を視野においた「グローバル システムサプライヤー」への進化をめざしています。その実現のために、「生産のQ (Quality)、C (Cost)、D (Delivery)」を徹底しています。D (Delivery) は“生産リードタイムの画期的な短縮”であり、「今まで当たり前と考え、行動していたことが本当に良かったのか」と原点に立ち返り、工程設計の発想すらも転換させ、仕事の品質を高めています。こうしたことにより、原材料とエネルギーコストを大幅に削減し、生産段階でのさらなる環境負荷低減を実現できると確信しています。

ここに、当社の2002年版「環境報告書」を作成いたしました。この報告書を通じて、当社の環境保全への取り組み姿勢や具体的な活動内容をご理解いただき、皆さまの率直なご意見をお寄せいただければ幸いです。私たちは、これからも事業活動と環境との調和を最優先課題として、一步ずつ確実に実践してまいります。



取締役社長

松浦 剛

環境取り組みプラン



「環境への対応なくして、企業の将来はない」—これが当社の基本的な考え方であり、経営理念でもうたっています。この理念のもと、当社では1993年度より「環境取り組みプラン」をスタートさせ、段階的に内容の充実を図ってきました。そして、今までの実績を基に、新たに2001年度より「第3次環境取り組みプラン」(2001年度～2005年度)をスタートさせました。第3次では、国内のみならず海外事業所を含むTGグループ各社が連携を図りながら、さらなる環境保全への取り組みを強化していくことを大きな目標としています。

限らない創造 社会への奉仕

経営理念

- 1 〔着実な成長〕** 企業体質を強化し、経営の革新を進め、高分子分野の専門メーカーとして世界一・日本一製品づくりを推進し、着実に成長する。
- 2 〔お客様の満足〕** 時代を先取りした研究と開発に努め、モノづくりの技術を高めて、お客様に満足していただける魅力ある商品・サービスを提供する。
- 3 〔人間性の尊重〕** 労使相互信頼・責任を基本に、社員の個性を尊重し、個人の創造力・チャレンジ精神とチームワークによる総合力を高めて、活力と働きがいのある企業風土をつくる。
- 4 〔社会との共生〕** 内外の法、国際ルール及びその精神を遵守し、オープンで公正な企業行動を実践して、社会から信頼される良き企業市民をめざす。
- 5 〔環境との調和〕** クリーンで安全な商品の提供を使命とし、環境保護と安全の問題を先取りし、循環型社会の実現に向け積極的に取り組む。
- 6 〔国際社会との融和〕** グローバル企業として、地域に根づいた事業活動を行い、産業・経済・社会の発展に貢献する。

基本方針

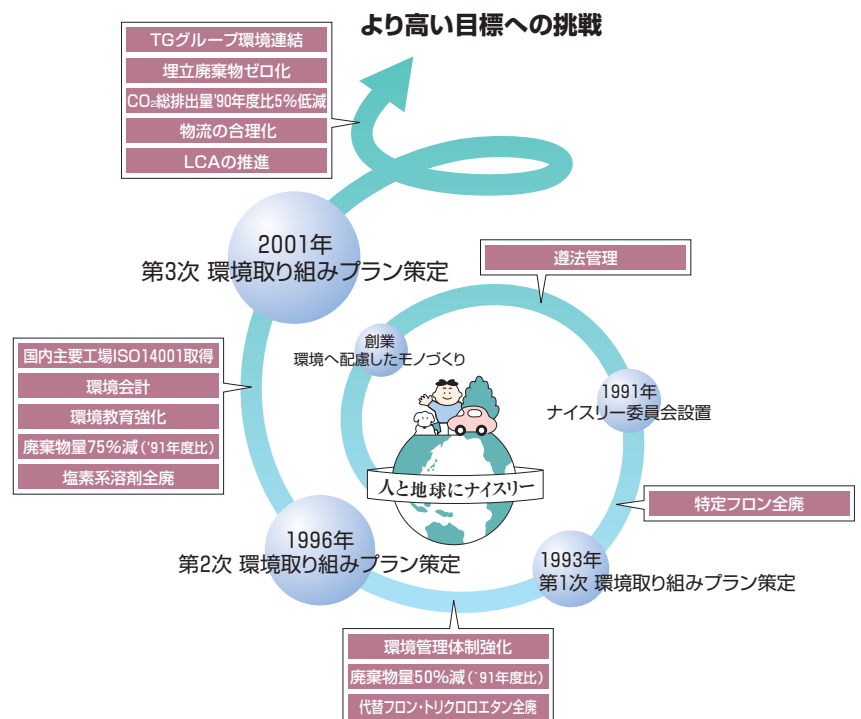
① 環境に配慮した事業活動の推進

開発・生産・販売の事業活動から廃棄までのすべての段階で、環境と深く関連していることを認識し、社内全部門はもとより、関係会社、海外拠点、仕入先を含めたTGグループとして、顧客・行政などとも協力・連携し、環境に配慮した事業活動を行う。

② 企業市民としての取り組み

良き企業市民として、地域・社会の環境活動に取り組むとともに、各団体の環境活動への参加、支援・協力を行う。また、社員一人ひとりが地域・社会の一員として環境活動に取り組むための啓蒙・啓発を行うとともに、社会貢献・ボランティア活動を支援する。

③ こうした取り組み活動の情報を広く発信するとともに、各層からの意見を聴取し、さらなる改善活動に努める。



第3次環境取り組みプラン（2001年度～2005年度）

行動指針	環境取り組みプラン		
	項目	取り組み方針	
1.高分子製品の専門メーカーとして、環境対応技術・製品の積極的な開発と提案	① 製品の積極的な提案と開発 ② 環境保護に資する車両搭載	① 燃費の向上	●燃費向上に対応した軽量化部品・アッセンブリーの開発
		② ガソリンベーパー ^{*1} の排出低減	●規制に的確に対応した製品・技術の開発
		③ クリーンエネルギー車への対応	●脱ガソリン燃料に対応した新規部品の開発
		④ 部品リサイクル性の向上	●使用済み自動車部品リサイクル性向上のための技術開発
		⑤ 車の騒音低減	●車の騒音低減に寄与する製品・技術の開発
	② 社会動向への対応 ③ 環境保護に関する	① 環境に優しい、負荷の少ない製品、技術開発	●資源の有効活用および自然循環型素材の活用 ●LCAの推進
		② 環境負荷物質の管理・低減	●環境負荷物質の計画的削減 ●製品含有物質管理の定着化・拡充
2.排出物を出さない生産活動の追求	① 地球環境温暖化防止対策の推進	●CO ₂ 低減対策の積極的な推進 CO ₂ 総排出量の低減：'05年度末までに'90年度比5%低減	
	② 環境負荷物質の管理・低減	●PRTR ^{*2} 対象物質の自主的な低減 PRTR対象物質の低減：'05年度末までに総排出量を'98年度比50%減	
	③ 廃棄物低減と省資源	●ゼロエミッションをめざした廃棄物低減、省資源活動の推進 埋立廃棄物：'03年度末までにゼロ	
	④ 物流合理化の推進	●CO ₂ 排出量低減、梱包資材の低減に向けた物流合理化の積極的推進 CO ₂ 総排出量の低減：'05年度末までに'97年度比15%低減 梱包包装材の使用量低減：'05年度末までに'00年度比20%低減	
3.関係会社、海外拠点、仕入先を含めたTGグループとしての協調、連携した活動展開	① 連携支援活動の充実	国内	●ISO14001 認証取得活動推進 ●グリーン調達推進
		海外	●ISO14001 認証取得活動推進
4.社会の一員として、社会的な取り組みへの参画と社員一人ひとりの社会貢献活動への参画、支援の実施	① 循環型社会づくりへの参画	●使用済み自動車部品リサイクル技術・用途開発	
	② 社会貢献活動への参画、支援	●各種地域活動や環境団体への参画・支援	
	③ 全社員への教育、啓発活動	●環境教育の充実・推進	
5.地域・社会やTGグループに向けて積極的な環境情報の発信	① 広報活動、情報開示の推進	●環境コミュニケーション活動の充実	

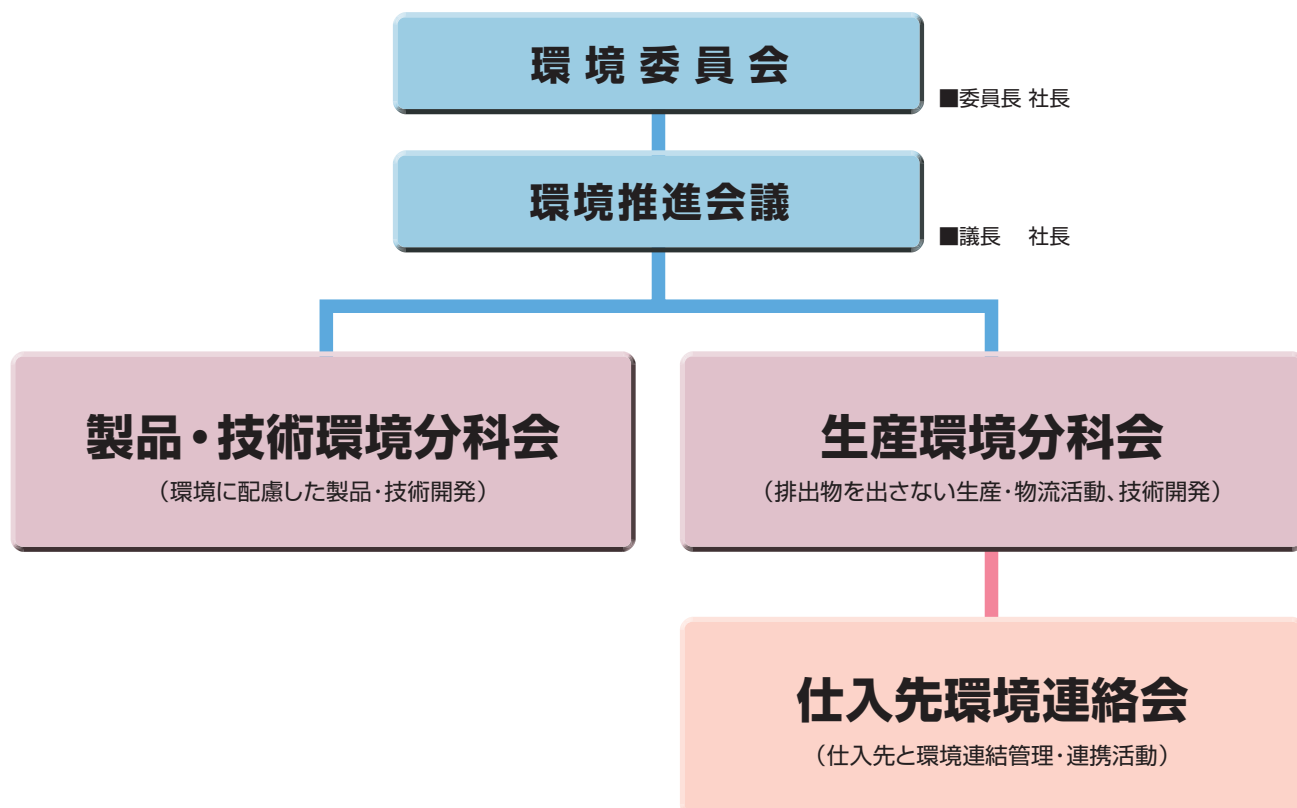
*1 ガソリンベーパー：ガソリンから揮発した蒸気

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



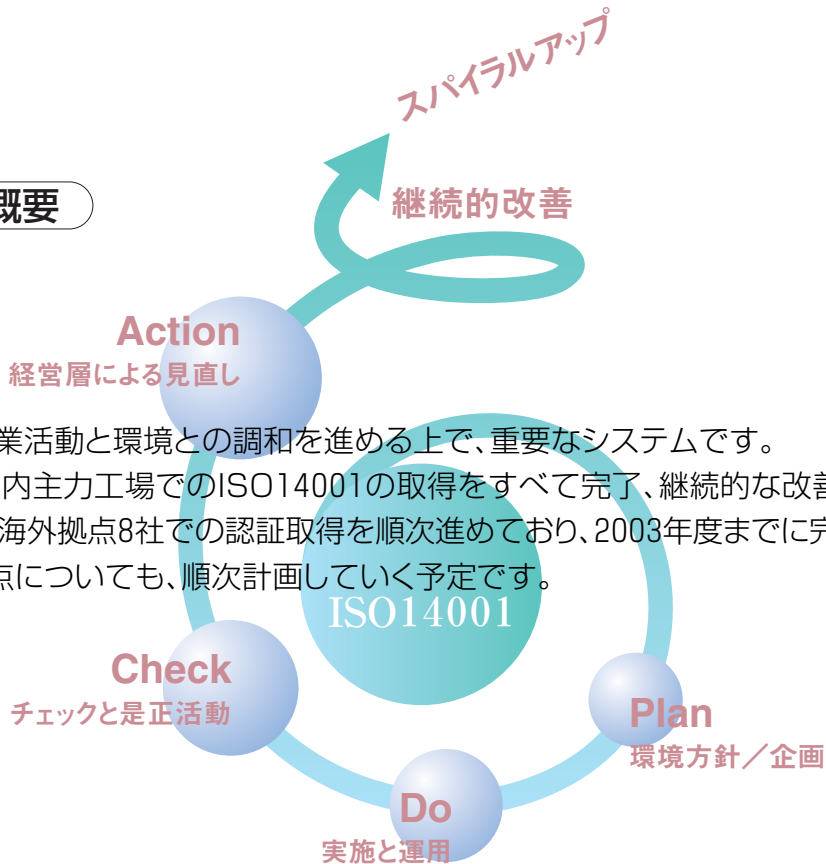
環境組織体制 (2001年度～2005年度)

「第3次環境取り組みプラン」の策定に伴い、組織も大幅に見直しを図りました。メンバーが全役員で構成される「環境委員会」の下に同じく社長が議長を務め、工場長・部長クラスで構成される「環境推進会議」を設置し、経営と事業現場の両方の視点から総合的環境マネジメントを推進できるようにしています。また、環境に配慮した製品・技術開発といった源流からの活動がより重要になることから、「製品・技術環境分科会」と「生産環境分科会」で構成し、全社を横断的に見る体制を確立しました。さらに「生産環境分科会」の下に「仕入先環境連絡会」を設置し、TGグループ全体として、環境情報の共有・連携、連結環境マネジメントを推進められるようにしています。



*全社委員会から工場への展開は、各工場ISO14001システムに従い専門委員会を設置し対応しています。

ISO14001概要



ISO14001は、企業活動と環境との調和を進める上で、重要なシステムです。

現在当社では、国内主力工場でのISO14001の取得をすべて完了、継続的な改善を行う一方で、国内関係会社8社と海外拠点8社での認証取得を順次進めており、2003年度までに完了する予定です。また海外の新拠点についても、順次計画していく予定です。

●国内主力工場ISO14001取得状況

主力工場名	'97年度	'98年度	'99年度	'00年度	'01年度	'02年度	審査機関
平和町工場	認証取得	定期審査	定期審査	更新審査	定期審査	定期審査	財団法人 日本品質保証機構
森町工場	—	認証取得	定期審査	定期審査	更新審査	定期審査	
尾西工場	—	認証取得	定期審査	定期審査	更新審査	定期審査	
稲沢工場	—	認証取得	定期審査	定期審査	更新審査	定期審査	
春日工場	—	認証取得	定期審査	定期審査	更新審査	定期審査	

関係会社ISO14001取得状況

2001年度の関係会社のISO14001取得は、国内では、

- 海洋ゴム株式会社
- 豊田合成九州株式会社 の2社が、また海外では、
- WTG (Waterville TG Inc.)
- TGT (Toyoda Gosei Thailand Co.,Ltd)

の2社が新たに取得し、計9社が取得を完了しました。国内関係会社のISO14001取得にあたっては、当社が取得事例をモデルに研修方式で支援し、さらに個別指導を行う方法を取っています。海外拠点については、その国の取得活動に合った形で進めています。取得はほぼ計画通りに進んでおり、2003年度末までに国内外の主要関係会社での取得を完了する予定です。

※具体的な活動については、28ページを参照ください。



Waterville TG Inc.
ISO14001取得登録証



豊田合成九州株式会社
ISO14001取得登録証

環境マネジメント



環境監査

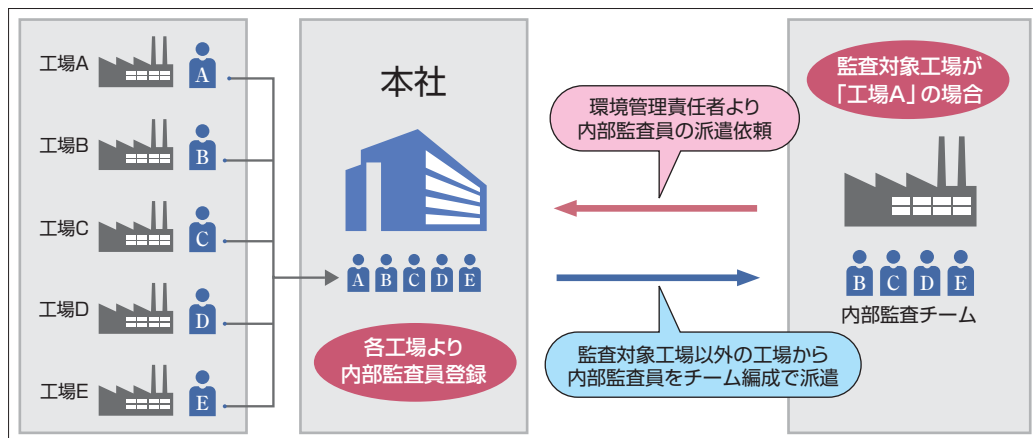
当社の環境監査は、「内部環境監査」と「外部環境監査」があり、環境に関する取り組みが「環境マニュアル」や規定類通りに適切に運用されているかをチェックしています。当社の「内部環境監査」の特徴は、監査の独立性を確保するため、監査員の選抜を監査範囲外の工場より選任する点です。これにより、内部監査といえども第三者的な視点に立った厳しい監査が行えると同時に、双方の工場のレベルアップが図られる効果があります。

内部環境監査

当社独自の監査システムとして、監査対象工場への監査員の派遣は、対象工場以外の工場より複数名が選任され、チーム編成されて実施されます。この方法は監査対象工場だけでなく、監査員のレベルアップにもつながっており、監査の信頼性を非常に高いものにしていきます。また、監査すべき項目全体のチェックはもちろん、今年度からは各工場ごとに強化チェック項目を設定し、より詳細なチェックをしていることも特徴です。



内部監査（春日工場）



外部環境監査

環境マネジメントシステムに関して、ISO14001に従った適切な運営が行われているかを社外の審査登録機関（財）日本品質保証機構（JQA）が審査します。

2001年度は、稲沢工場の帳票改正内容についての指摘が1件ありました。この指摘に対する是正内容は、他工場にも展開済みです。詳細は、右の通りです。



外部監査（森町工場）

ISO外部審査指摘

稲沢工場 1件

内容:帳票改正内容についての伝達不足に関する指摘有

是正:伝達のしくみを改善（今までの周知だけでなく、確実に伝達するために委員会でも再周知）

環境会計

環境会計は、環境保全に要した環境コスト（投資や費用）に対し、どれぐらいの効果（経済効果と物量効果）があったかを示すツールです。その目的は、コスト・効果を分析・把握することで今後の経営に活かすと共に、企業を取り巻く株主などのステークホルダーの皆さまに情報を本報告書をもって開示するようになっています。当社では現在、環境省が公開している「環境会計ガイドライン（2002年版）」を参考にしていますが、今後は集計方法の基準化の動きを捉えながら、内容をさらに充実させていきます。

2001年度の集計結果

2001年度の環境コストは、環境省のガイドラインに基づく下記4項目に分け集計した結果、合計13.2億円となりました。また、効果については経済効果で合計4.5億円となり、ここ3年間で最大の数字を達成しました。工程内における活動の成果が確実に表れてきたものといえます。

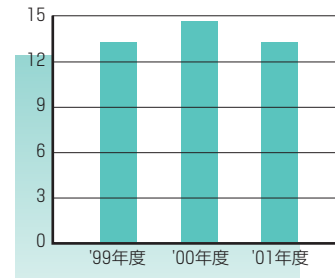
●環境コスト

(単位:億円)

コスト分類	年度	1999年度	2000年度	2001年度
1. 研究開発コスト※1		3.1	3.7	3.5
2. 事業エリア内コスト※2		7.7	8.6	7.2
3. 管理活動コスト※3		1.9	1.8	2.0
4. 社会活動コスト※4		0.5	0.5	0.5
合計		13.2	14.6	13.2

- ※1 環境負荷低減に資する製品の研究開発に要した設備費、経費、人件費
- ※2 公害防止、省エネ、廃棄物処理など生産で生じる環境負荷低減に要した設備費、経費、人件費
- ※3 教育、環境マネジメントシステム維持、測定等管理に要した経費、人件費
- ※4 緑化、美化など社会的取り組みに関する経費

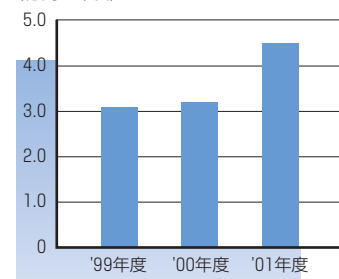
環境コストの推移
(億円/年度)



●効果

経済効果 ※5	項目	年度	1999年度	2000年度	2001年度
	1. エネルギー費用の低減		1.3億円	1.0億円	2.5億円
	2. 廃棄物低減に関する費用※6		1.8億円	2.2億円	2.0億円
	合計		3.1億円	3.2億円	4.5億円

経済効果の推移
(億円/年度)



物量効果	項目	年度	1999年度	2000年度	2001年度
	1. 温暖化防止 (CO ₂ 削減量)※7		1,800ton-CO ₂ (500TC)	1,400ton-CO ₂ (380TC)	1,300ton-CO ₂ (350TC)
	2. 廃棄物低減 (廃棄物削減量)		3,970t	2,287t	1,919t
	3. 遵法活動		P29からの環境データ参照		

- ※5 効果の算定は確実な根拠に基づき把握が可能なものについての効果集計分です
- ※6 リサイクル効果は除きます(今後把握していく方向で検討中)
- ※7 新規事業分は含みません



環境教育

全社を挙げて環境に関する取り組みを推進するためには、社員一人ひとりの意識を高めることがより重要となります。そのため、当社では「環境教育」に力を入れています。当社の「環境教育」は、技術者を対象とした「技術者教育」と社員の職務内容と役割に応じた「ISO14001を軸とした各階層別教育」を両輪として行っており、社員一人ひとりが日常的に“環境意識”をもって仕事に取り組むように、教育の徹底を図っています。

技術者教育

“モノづくり”の源流部門を対象に、環境に配慮した「人と地球にやさしいモノづくり」をめざして、世の中の動向、最新情報を取り入れながら、環境問題とその発生原因、各種法規制や対応技術の理解浸透を目的に、定期的を実施しています。

ISO14001を軸とした各階層別教育

管理・監督者をはじめ環境スタッフ、環境重要設備に関わる従業員、さらには一般従業員にいたるまで、環境知識の習得と技術習得などの教育の徹底を図るとともに、年数回の緊急訓練も行っています。社員一人ひとりが、環境に関する意識を常にもち、日常業務での行動に活かせるよう推進しています。また、新規内部監査員の育成においても、外部教育機関によるケーススタディを中心とした実践的な教育を積極的に展開しています。

啓蒙活動

環境省が主唱する「環境月間」時、毎年6月を当社の「環境月間」と位置づけ、全事業所・工場が参加し、日々の環境管理状況を総点検し、その結果を活動の促進につなげるようにしています。2002年は、埋立廃棄物「ゼロ化」の完遂、エネルギーのムダの排除、化学物質等の遵法といった活動を重点的に展開しました。

社員への啓蒙活動として、環境月間のポスターを掲示、社内報『TGタイムス』で廃棄物に関する特集を掲載するなど、社員の環境に関する意識の向上を図りました。具体的に実効のあがる活動を全社員が参加して行うことで、社員の動機づけを高めています。



環境月間点検

社会貢献・ボランティア活動

環境保全活動は地域保全活動であり、人と人との助け合い活動です。当社ではこのような意識から、多数の地域交流活動や社会貢献活動に積極的に参加しています。また、地域自治会が主催するイベントにも、社員有志がボランティアで参加し、一人ひとりが自らできることから始めています。こうした活動から、地域の方たちとのコミュニケーションを深め、地域保全の一翼を担うことで、真に地域密着型の企業、生産工場としての信頼を築いていきたいと思えます。

主な活動

尾西市身障者スポーツ大会
ゴミ0(ゼロ)フェアいなざわ'01
リサイクルステーション
福祉シェイクハンドパーティー
春日健康福祉フェスティバル
稲沢市心身障害者歩け歩け大会
ハートフル海外旅行
福祉七夕笹設置
心身障害者運動会給食サービス
びさいまつり協賛福祉作品展示・即売会
ボランティアプラザ
稲沢福祉祭り
福祉フェスティバルびさい
稲沢市障害児クリスマス会



稲沢市障害者ボーリング大会



稲沢工場周辺ゴミ収集活動



尾西こども祭り



オールトヨタ ボランティアプラザ

●地域交流

本社地区をはじめとして、各事業所や工場で、地域交流の活動が活発に行われています。なかでも、森町工場では、子供たちの夏休みに合わせ毎年7月末に、地域交流の一環として「森町工場納涼祭」を開催しています。労使共催で行われるもので、すでに20回を数え、この地区の企業納涼祭では草分けとなっています。資源の有効活用につながる廃棄物分別の大切さを、地域の方々にもわかっていただこうと、分別用のゴミ箱の設置と2001年からは説明員を配置して、会場内から出るゴミの正しい分別の仕方を来場者の方に知ってもらうなどの活動を行いました。また、全社係長会を通じて集められた衣類、日用雑貨、スポーツ用品のチャリティー販売やTGバレーボールチーム「トレフェルサ」のグッズ販売、収益金をまとめ、森町の社会福祉協議会に寄付を行いました。これに対し、協議会から感謝状が贈呈されました。



「納涼祭」で設置した分別用ゴミ箱



「納涼祭」終了後分別されたゴミの確認

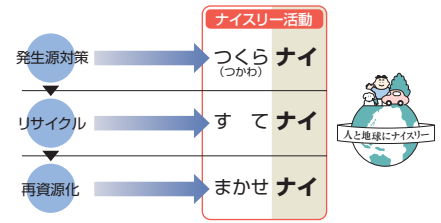
環境保全への取り組み



環境保全活動

当社は、ゴム・樹脂など高分子材料を扱うモノづくりの専門メーカーとして、環境保全とも深い関わりのあることを認識し、「人と地球にナイスリー」を目標に掲げています。環境保全への取り組みとしては、遵法活動に加え、「エネルギー（CO₂）低減活動」「リサイクル・廃棄物低減活動」「環境負荷物質低減活動」を柱に、さらに「物流の合理化」「グリーン調達」を加え取り組んでいます。この活動は関連会社までも拡大したTGグループ全体としても、すでに取り組みを開始しました。さらに、環境負荷をトータルに捉え、最も効果的、効率的に低減していく観点から活動を見直していく必要があり、今後はLCA*（ライフサイクルアセスメント）の導入が重要と捉え、2001年度から取り組みを開始しています。

*LCA:資源採取から廃棄までの製品の一生の中で、製品が使用するエネルギー、資源と製品が排出する環境負荷物質を定量的に分析し、総合的な環境影響を評価する手法。



「モノづくりとエコデザイン展」にLCA解析結果を展示

2001年10月、トヨタ自動車様の関連会社が集まる「モノづくりとエコデザイン（LCAの取り組み）展」が開催され、当社も部品のLCA解析結果を展示しました。展示したのは、「ELVマテリアル リサイクル ウェザーstripp」と「リサイクルPETエンジンカバー」のLCA解析結果で、従来技術との比較により開発技術の優位性を多くの方にご理解いただけました。

エネルギー（CO₂）低減活動

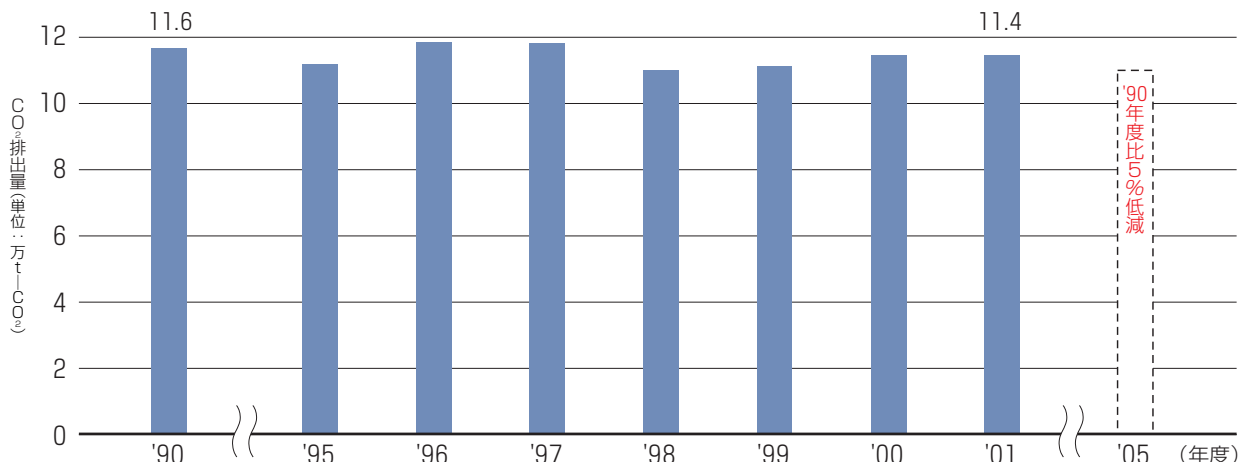
当社のエネルギー（CO₂）低減活動は、無駄を省く活動（ヤメル、トメル、サゲル、ヒロウ）による使用エネルギーの絶対量を低減させる一方、動力源などのクリーンエネルギーへの置換（カエル）もあわせて展開しています。

「第3次環境取り組みプラン」では、2005年度末までに

CO₂の排出量を1990年度比5%減をめざしています。2001年度も1990年度比を下回り、5%低減に向けて順調に展開しております。今後は大幅にCO₂を低減するために、全工場へのコージェネ導入も視野に入れ推進していきます。

●エネルギー低減活動とCO₂排出量の推移

管理・体制	<ul style="list-style-type: none"> ●省エネ5原則 ●第2次環境取り組みプラン ●8大エネルギーロス解析 	<ul style="list-style-type: none"> ●ISO14001認証取得 ●省エネ技術水平展開マトリクス ●課別原単位管理 	<ul style="list-style-type: none"> ●第3次環境取り組みプラン 	
エネルギー絶対量低減	<ul style="list-style-type: none"> ●油圧ポンプ空転停止 ●温度制水弁 ●ファン・ポンプのインバータ制御 	<ul style="list-style-type: none"> ●油圧ポンプサイクル内間欠 ●エア一手元バルブ設置 ●硬化炉排気極少化 ●オリフィス型スチームトラップ 	<ul style="list-style-type: none"> ●エア送気圧低減 ●ヒータ自動入電 	<ul style="list-style-type: none"> ●射出成形工程の補機一括自動停止 ●高効率照明 ●コンプレッサ負荷追従制御 ●油圧ポンプの負荷追従制御 ●エアブローの低流量化
エネルギー置換	<ul style="list-style-type: none"> ●森町工場コージェネ 	<ul style="list-style-type: none"> ●技術センターコージェネ 	<ul style="list-style-type: none"> ●森町工場熱風炉ガス化 	<ul style="list-style-type: none"> ●尾西工場コージェネ（建設中） ●2次加硫炉ガス化



*CO₂換算係数は、C換算からCO₂換算に変更し次の数値を使用しました。換算式: (kg-CO₂) = (kg-C) × 3.67 電力: 0.3817kgCO₂ / kWh

リサイクル・廃棄物低減活動

当社は、「資源循環型社会の構築」にはリサイクルと廃棄物低減活動が重要な両輪と捉え、積極的に推進しています。リサイクルにおいては、現在、国際的に自動車・部品のリサイクルの法制化が急ピッチで進んでおり、EUでは「ELV (End of Life Vehicle:使用済み自動車)に関するEU指令」が2000年10月に発効され、日本でも2002年7月に「自動車リサイクル法」が制定、2005年1月より施行される予定となっています。この流れを受け当社では、ELVの部品リサイクルは高分子分野の専門メーカーの社会的責務として積極的に取り組

む一方、工程内廃棄物のリサイクル技術確立時に、使用済み車両の部品リサイクル技術へ展開できるような技術開発に取り組んでいます。

また、当社の廃棄物低減活動としては、①発生源対策、②リサイクル(再生し原材料として利用)、③再資源化(他業種の原・燃料として転売・利用)を3本の柱にゼロエミッションをめざし、「第3次環境取り組みプラン」では2003年度末までに埋立廃棄物をゼロにする目標を掲げて確実に活動を展開しています。

●ELVリサイクル活動

当社は、①シュレッダーダスト(粉碎し埋立てられるELV廃棄物)の低減を目的に、車両リサイクル実効率95%(2015年)とするELVのEU指令に対応した樹脂・ゴム製品の開発、②環境負荷物質の使用削減をめざし、環境負荷物質が安全基準以下になる車の開発に対応した樹脂・ゴム製品の開発の2項目を両輪として推進しています。

具体的には、ELV部品リサイクルは「環境配慮型製品開発」そのものとの捉え方を念頭に、下の表のように、既販車と新型車に区分し展開しています。特に、2015年の車両リサイクル実効率95%をにらみ、車のライフサイクルを約10年として捉え、2005年の新型車からの搭載部品のリサイクル設計に力を入れています。

●既販車対応の自動車部品リサイクル

ELVリサイクルプロジェクト	「ELV EU指令」、「国内自動車リサイクル法」を考慮 インパネ、ホイールキャップ、ウェザーstrippなどを取り上げ実証に着手
----------------	---

●新型車対応の自動車部品リサイクル

重点項目	取り組み方策	取り組み事例
1. リサイクルしやすい製品設計	リサイクル容易な素材、構成変革	金属インサートレス化、塗装レス化、オールオレフィン化、ポストPVC材料・塩素系ゴム材料開発等
2. 新規リサイクル技術開発	解体容易な製品設計・複合素材分別技術	EPDM再生ゴム化(連続押し脱硫方式)、3層インパネ表皮リサイクル(ハイドロサイクロン他)等
3. リサイクル材の車両搭載	リサイクル用途開発・ELV部品リサイクル技術	エアバッグPA基布端材のリサイクル(エンジンカバー他)、リサイクルPET吸音材、リサイクルPETエンジンカバー等
4. 環境負荷物質の削減	遵法対応、自主的削減	鉛化合物・PVC・六価クロム・環境ホルモン等の削減



●廃棄物低減活動（リサイクル活動）

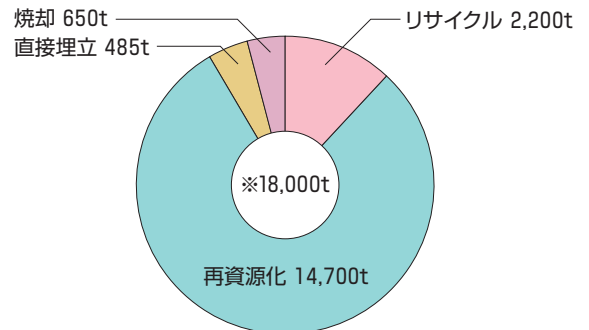
当社の廃棄物低減活動は、①発生源対策、②リサイクル（再生し原材料として利用）、③再資源化（他業種の原・燃料として転売・利用）の3本の柱で取り組んでいます。「第3次環境取り組みプラン」では、廃棄物低減（リサイクル・再資源化）と省資源活動（発生源対策）の推進を取り組み方針とし、2003年度末までに埋立廃棄物をゼロにする目標を掲げて活動を展開し、2001年度には尾西工場が埋立廃棄物のゼロ化を達成することができました（次ページで具体的な取り組みを紹介しています）。これは、日本ゴム工業会加盟企業の工場としては初めてのことです。他の事業所や工場も、尾西工場にならい「第3次環境取り組みプラン」の目標を1年前倒しすることにし、活発な活動を展開しております。今後は、従来の再資源化に重点を置いた廃棄物低減活動から、より上流にさかのぼった発生源での原材料（ゴム、樹脂等）、副資材（油脂類等）の資源ロス低減を狙いとした、省資源活動を強化・展開していきます。



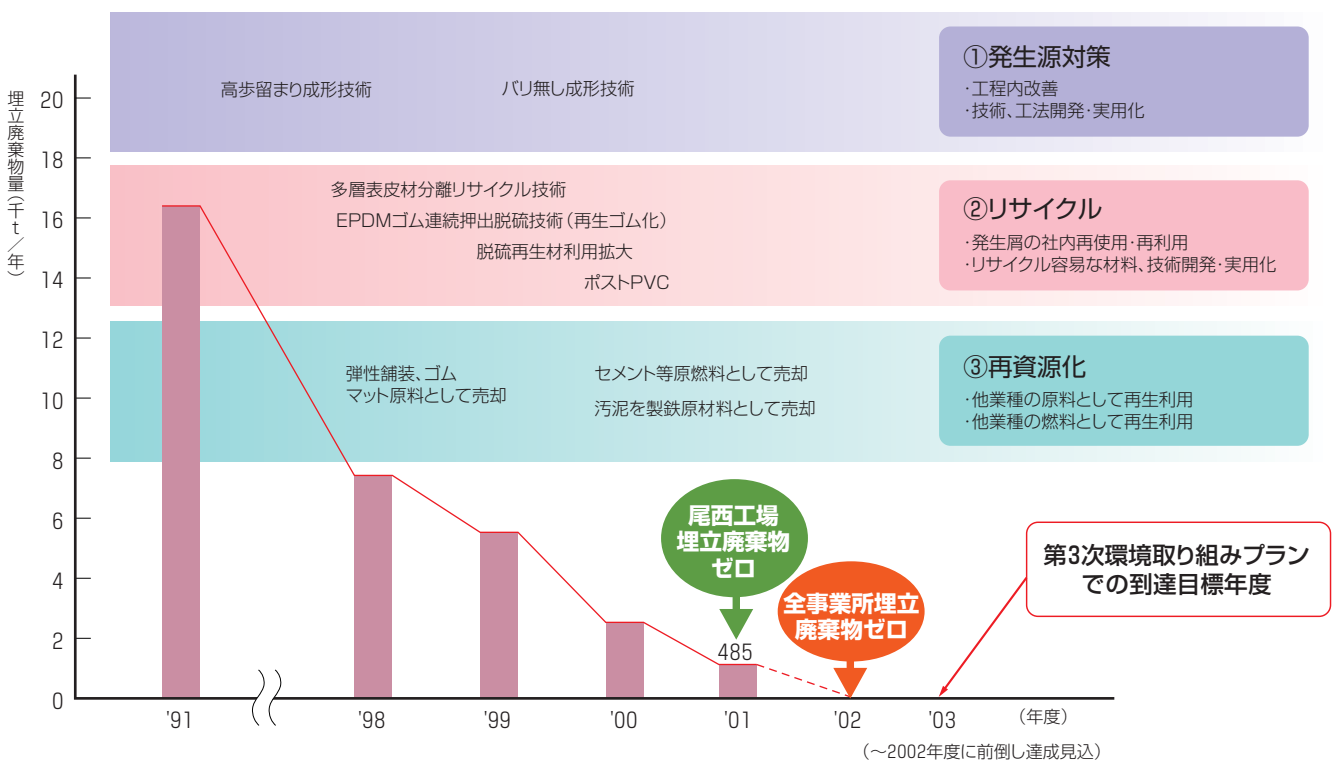
ゼロエミッション勉強会

埋立廃棄物の低減処理方策区分

※'01年の処理総量
(毎年500t/年の発生源対策を実施)



●埋立廃棄物量の推移と方策事例



埋立廃棄物「ゼロ化」に向けての取り組み事例

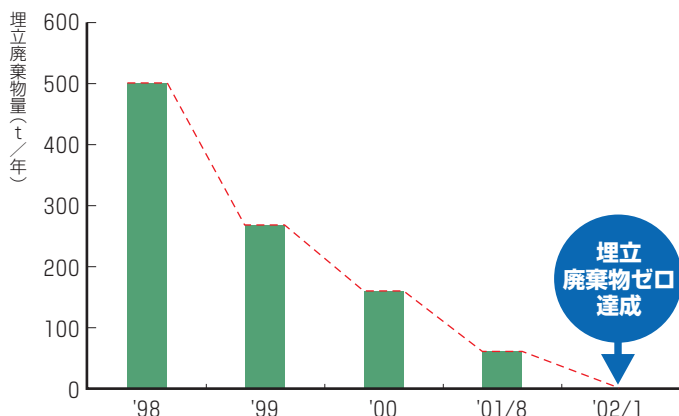
■尾西工場

尾西工場が埋立廃棄物「ゼロ化」に本格的に取り組んだ契機は、2001年9月にモデル工場に指定されたことに起因します。もともと、廃棄物低減活動を積極的に展開してきた工場だけに、「ゼロ化」活動を進めていく土壌はありましたが、それでも年間61トンの埋立廃棄物を2002年3月までの半年間でゼロにする、というハードな計画でした。しかも、当工場では皮製品等、処理の難しい廃棄物も扱っているため、計画の達成は困難に思われました。

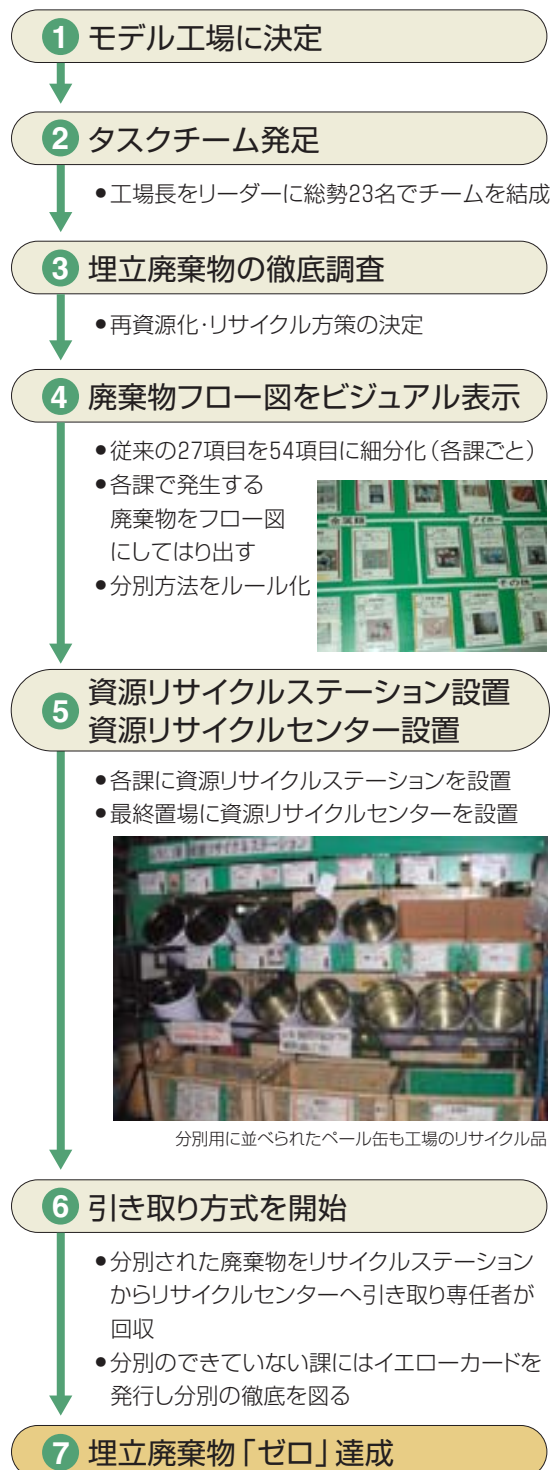
しかし、工場長の“やるならうちの工場しかない”という強い意思のもと、各課から23人のメンバーが集められタスクチームを発足。活動のポイントを2つに絞りました。一つは、従業員一人ひとりにまでゼロエミの意識を浸透させ、徹底した分別を行わせること。もう一つは、再資源化の対象を拡大するため、廃材の社内解体等の活動を強化することでした。

特筆すべきは、従業員への啓蒙のために、各課で発生する廃棄物をフロー図にし各課ごとに徹底したビジュアル化を推進したこと。 「自分の課から発生するすべての廃棄物」を認識、実感してもらうことでした。また、分別を正確に行うために、従来の27項目を細分化して54項目にし、各課の廃棄物一次置場「資源リサイクルステーション（廃棄物ではなく資源とする）」に、写真も掲示して目に見える形で分別を促進しました。回収は専任者が各課に引き取りに出向き、分別がきちんとされていない課には「イエローカード」を発行し、廃棄物を引き取らないようにしました。また、イエローカード発行の状況はグラフで食堂に掲示し、各課のやる気も喚起するようにしました。このような活動を繰り返した結果、目標よりも早く2002年2月に尾西工場は埋立廃棄物ゼロを達成しました。今後、尾西工場は発生源対策などにも力を入れ、廃棄物排出量のより少ない循環型工場をめざすことが課題であり、すでに取り組みを開始しています。

●尾西工場埋立廃棄物の推移



●尾西工場「埋立廃棄物ゼロ化」までの活動経緯



分別用に並べられたペール缶も工場のリサイクル品

環境保全への取り組み



環境負荷物質低減活動

2000年10月に発効された「ELVに関するEU指令」では、2003年7月以降の新造車（継続生産車を含む）での鉛、水銀、カドミウム、六価クロムの使用が原則的に禁止され、国内各自動車メーカーでも「グリーン調達ガイドライン」で削減プランを提示し、環境負荷物質の削減を要請しています。高分子材料を扱う当社でも、環境負荷物質の削減には早くから取り組んできました。各環境負荷物質に対し独自の方

針・目標を立て、確実に削減を進めています。また当社では、製品・部品・材料・成分の対応関係がオンラインで管理できるように、従来の化学物質管理システムをさらに発展させ、製品含有環境負荷物質の顧客対応ができるシステムを2001年度に構築、環境負荷物質管理に大きく寄与しています。

●環境負荷物質削減への取り組み

対象物質		方針・目標	取り組み状況
鉛化合物	ゴム加硫剤	1998年度中に全廃	全廃済み
	PVC安定剤、滑剤	2001年度中に全廃	全廃済み
	加硫接着剤	2002年中に全廃	対象部品ごとに対応計画に基づき推進
PVC		使用削減 2003年度以降の新型車はポストPVC材へ置換	対象部品ごとに対応計画に基づき推進
六価クロム		使用削減	該当部品の順次代替化および代替技術調査 (亜鉛めっき・合金めっき・ダクロ処理・亜鉛めっき鋼板)
トルエン・キシレン		削減目標(2000年比) 2002年:40%削減 2005年:60%削減	塗料・接着剤・表面処理剤の用途に対し、 ①洗浄用②希釈用③主剤用の順位で切り替え 代替剤:溶剤種変更(水性化、無溶剤化等)
環境ホルモン		新規使用禁止 使用削減(1998年比) 2005年:50%削減	PVC、ゴム用可塑剤、フタル酸エステル(DOP等)の代替化

●土壌・地下水に関する取り組み

当社では、自主的に土壌、地下水の調査を実施しており、その結果を2001年8月に行政に報告しました。地下水において、2工場（春日工場、稲沢工場）でトリクロロエチレンおよびその分解生成物のシス1,2-ジクロロエチレンが検出されました。2工場の内、春日工場は、浄化設備を設置し、流出防止と浄化対策を実施しています。一方、稲沢工場では当社

で使用実績のない物質が検出されております。今年度も2002年4月に測定結果を行政に報告しており、その詳細データは巻末のデータ編に記載させていただきました。引き続き測定結果については継続的に報告していきます。また、地下タンクの油漏れ防止対策（埋設配管の地上化、液面計設置等）も2001年に完了しています。

●PCBの保管

絶縁油としてPCB（ポリ塩化ビフェニル）が封入されている使用済みコンデンサーは、適正に管理、保管しています。

現在の保管台数は70台となっています。PCBの最適処理技術が確立するまで、適正に管理、保管を継続していきます。

グリーン調達

環境調和型の企業活動を推進するためには、環境負荷の少ない原材料や資材などの調達も重要となります。当社では、2002年3月に「豊田合成グリーン調達ガイドライン」を策定し、関係会社を含めた取引先への説明会を開催しました。内容は、①環境マネジメントシステムの構築、②環境負荷物質の管理、③包装材環境負荷の低減の3点にポイントを置き、取引先への活動指針となるようまとめられています。なかでもISO14001の未取得企業には、2003年度末までに取得することを奨励しており、このガイドラインに沿った取り組みを積極的に活動し、目標を達成した取引先より購入を優先することも明示して、取引先各社の動機づけを高めています。



●ガイドラインのポイント

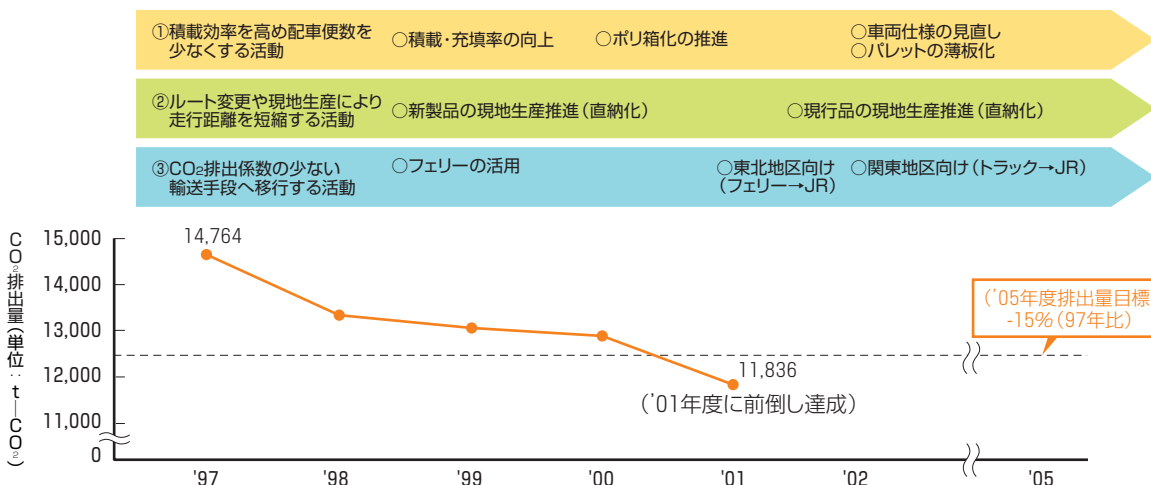
①環境マネジメントシステムの構築
●取引先におけるISO14001の取得または同レベルの環境マネジメントシステムの構築（～2004年3月）
②環境負荷物質の管理
●当社としての使用禁止物質、削減物質をガイドラインで指示
●購入部品、原材料、副資材について、取引先は化学物質成分報告書を提出
③包装材環境負荷の低減
●取引先における包装材の引き取り・過剰包装抑制・環境負荷物質の不使用等の取り組み

物流の合理化活動

当社物流部門は、トラックから排出するCO₂の削減にも早くから取り組んできました。活動内容としては、①トラックの積載効率を高め配車便数を少なくする活動、②ルート変更や現地生産により走行距離を短縮する活動、③CO₂排出係数の少ない輸送手段へ移行する活動の3つを行っています。あわせて輸送業者では、アイドリングストップ、省エネ運転による燃費向上活動の展開をしています。なかでも今後削減効果が望めるのは、現地生産により走行距離を短縮することであり、輸送コストの削減とい

う面からも、事業部門と連携を図りながら顧客の近隣で生産できる仕入先の開拓を進めています。また、梱包材の簡素化、再利用なども積極的に進めており、ここでも環境負荷低減を図っています。この結果、物流部門のCO₂排出量の削減は目を見張るほどの成果を上げ、2005年度の排出量を1997年度比15%減にする当初目標を、2001年度ですでに達成しました。しかし、今後は少量多品種など顧客ニーズの多様化が予測されるため、さらなる削減に向けて取り組んでいきます。

●輸送用CO₂排出量低減に向けた物流の合理化の取り組みと排出量推移



各事業部の取り組み



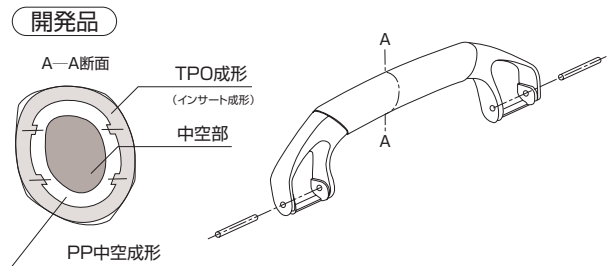
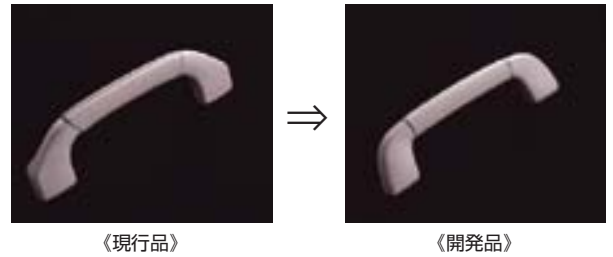
内外装部品事業部

内外装部品は、周辺部品とのデザイン上の調和や質感、さらには操作性、耐久性などが要求される分野です。2005年1月から施行される「自動車リサイクル法」に向け当社では、すべての製品でのリサイクル性向上をめざしています。PVC（塩化ビニル）からリサイクルしやすい材料であるTPO（オレフィン系熱可塑性エラストマー）への転換を進めることに加え、環境負荷の高い有害物質の使用低減を積極的に進めています。

【製品開発】

■ ポストPVCアシストグリップの開発

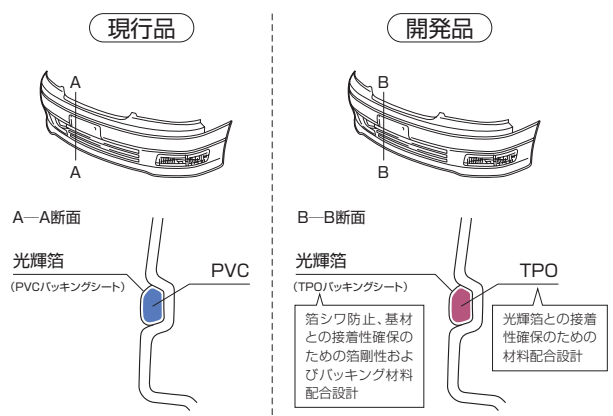
走行の際、搭乗者の車内安全をサポートするアシストグリップは、従来は、主に軟質PVCが使われてきましたが、ポストPVC材料への転換のため、当社は、グリップ部に高級感のある柔らかいTPOを用いた、新たなアシストグリップを開発しました。人の手が触れる部位へTPO材を適用する場合、海外では従来から膨潤などの問題点が指摘されていましたが、材料開発により、TPOのアシストグリップへの展開を可能としました。また、困難とされていたグリップ部でのPP（ポリプロピレン）中空体を用いたインサート成形を、国内で初めて実現しています。TPOは材料比重がPVCより20%小さいため軽量化も実現。TPOは工程内で不良等が発生した場合も再生し、製品にリターンすることが容易であり、今後一層のリサイクル性向上が期待されます。



【製品開発】

■ ポストPVCバンパーモールの開発

意匠性向上のため車体フロントおよびリアバンパーに取り付けられるのが帯状のバンパーモールです。今回当社は、このバンパーモールのバックングシート部の材料を、従来のPVCからTPOに転換しました。本製品の特徴は、PVCに比べて基材との光輝箔接着強度を飛躍的に向上させている点です。従来のPVCを用いた接着強度の2倍になっています。この結果、光輝箔と基材との接着力が向上、箔剛性およびバックング材料の当社独自の配合設計技術により、TPOへの転換が実現しました。これにより、市場での品質信頼性が向上。PVCの使用がゼロになったため、リサイクル化の促進に加え、軽量化も実現しています。



● 評価結果

項目	材質	PVC	TPO
耐熱性		○	○
冷熱繰返し		○	○
コーナー追従性		○	○
光輝箔×基材の密着強度		○	◎
重量		100	75

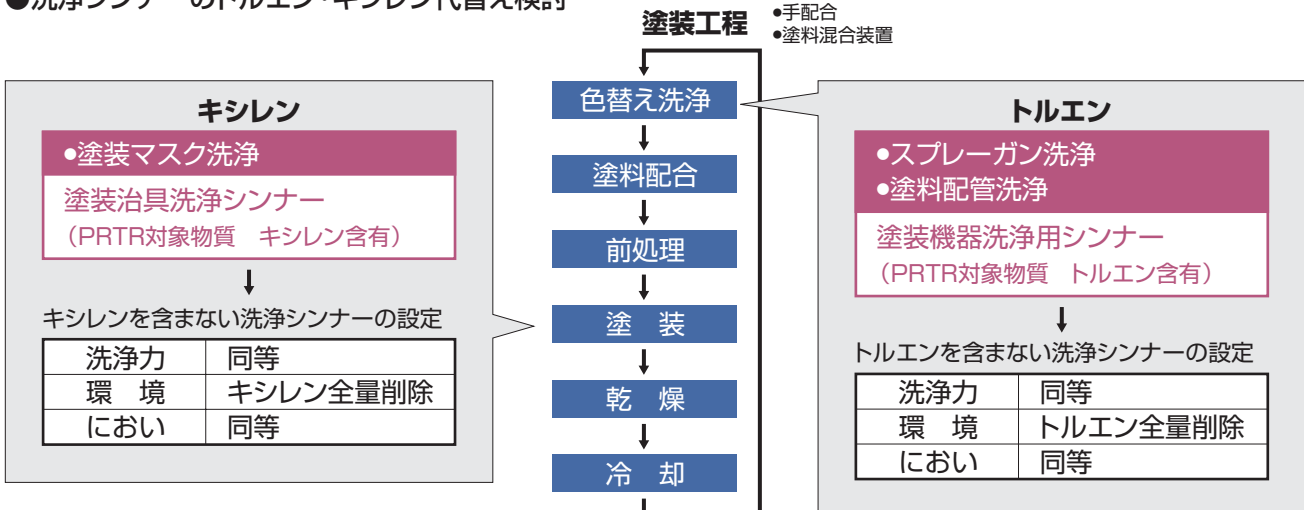
【生産技術開発】

トルエン・キシレンレス塗装洗浄シンナーの開発

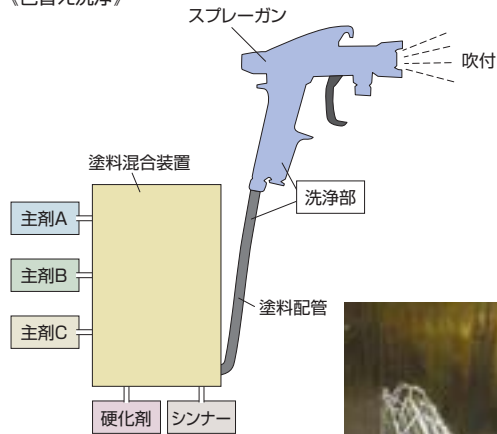
樹脂部品の塗装工程において、塗装マスク、スプレーガン、配管等が、シンナーによって洗浄されています。従来、そのシンナーの主要成分はトルエンやキシレンでした。しかし、1999年に国内で公布された化学物質排出・管理促進法である「PRTR制度（環境汚染物質排出・移動登録制度）」や、欧米の*VOC規制強化の動きに対応して、当社においても環境負荷の高いトルエン・キシレン代替の洗浄シンナーの開発を進めています。トルエンの代替として溶剤を中心とした洗浄シンナーの研究を重ねた結果、コストパフォーマンスにも優れ、溶解力、洗浄力もトルエン含有品と同等であることが立証された洗浄シンナーの開発に成功、工場に導入した結果、2001年度実績で65トンの削減を達成できました。また、キシレンに関しては酢酸ブチルを中心に、現在、鋭意開発を進めており、2002年度で20トンの削減を目標としています。また、現在使用中のトルエン、キシレンの廃液は廃棄することなく、蒸留しリサイクルすることで環境負荷の低減に寄与しています。

*VOC (Volatile Organic Compounds) : 揮発性有機化合物。石油化学製品の建材・塗料・接着剤などから発生するホルムアルデヒド、溶剤などの物質。欧米においてはVOC規制強化の動きが進んでおり、米国「MACT規制」、英国「EPA規制」などが定められている。

●洗浄シンナーのトルエン・キシレン代替検討



《色替え洗浄》



スプレーガンによる塗装

各事業部の取り組み



ボディシーリング事業部

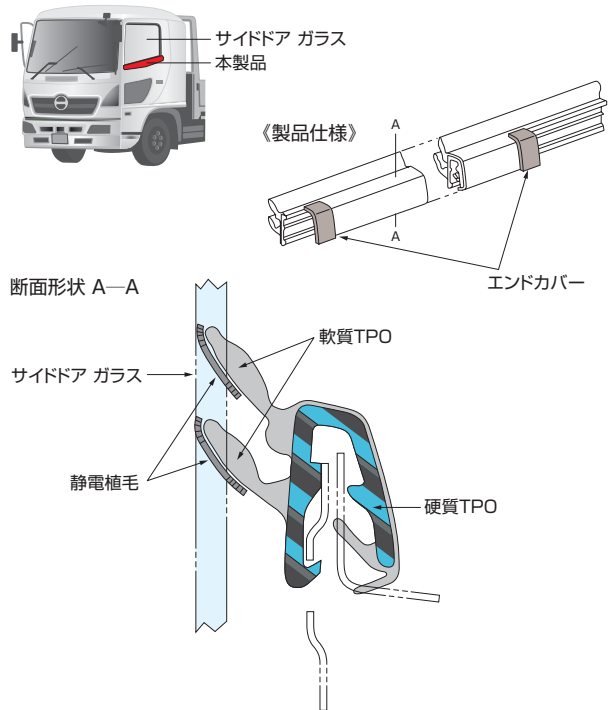
ボディシーリング事業部は、騒音や雨、風、ホコリを防ぎ自動車走行の快適性を保つ、ウェザーストリップを開発・製造しています。この分野においても、リサイクル化、軽量化、塩化ビニル削減といった環境に配慮した製品開発を進めてきました。今回は、アウターウェザーストリップおよびクォーターウィンドウェザーストリップにおいて、PVC（塩化ビニル）からTPO（オレフィン系熱可塑性エラストマー）への材料置換、またオープニングトリムウェザーストリップの成形・加工時のカット屑の低減の実現、およびEPDM加硫ゴム再生材リサイクル技術のタイヤリサイクル技術への展開をご紹介します。

【製品開発】

■ オールTPOアウターウェザーストリップの開発

アウターウェザーストリップとは、自動車のサイドドアガラス室外側、ベルトライン部に装着され、車外からの雨、風、音等の車両への侵入を防止し、ガラス面に付着した砂、ホコリあるいは水滴等を払拭する機能をもつ部品です。今回当社は、従来の適用材であるPVCに代えて、TPOを適用したアウターウェザーストリップの開発・量産化を実現しました。摺動リップ部には、従来の軟質PVCより軽量で、かつヘタリ性の良い軟質TPOを、また芯材部分には、従来の硬質PVCより、温度変化の影響を受けにくく、かつ軽量である硬質TPOを適用したのが大きな特徴です。現在、この製品は日野自動車様レンジャーなどの中型トラックに搭載され、軽量化に寄与しています。今後は、曲げ加工を必要とする製品バリエーションへの適用拡大に向けて、現在開発に取り組んでいます。

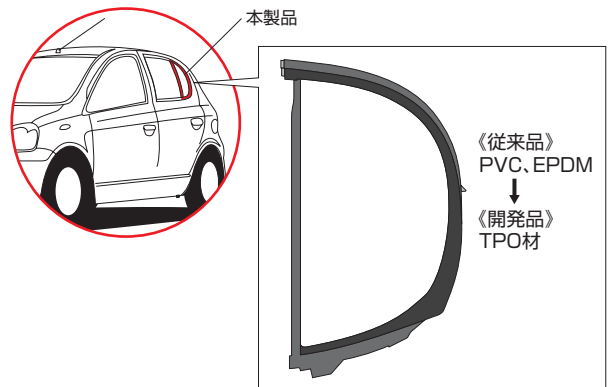
《装着部位》



【製品開発】

■ オールTPOクォーターウィンドウェザーストリップの開発

従来、PVCもしくはEPDMを適用して製品化してきたクォーターウィンドウェザーストリップにおいても、TPOを適用することにより、環境保護に配慮した製品を開発・量産化し、現在トヨタ自動車様ヴィッツ他、順次採用車種の拡大をしています。クォーターウィンドウェザーストリップは自動車のリアドアに取り付けられる製品で、クォーターウィンドガラスをドアに固定すると共に、ドア周りの意匠および雨、風などの侵入を防止するシール部品としての機能をもつものです。本製品の特徴は、PVCに比べてヘタリ性が優れたTPOを適用したことで、十分なシール性を確保したこと、また、低光沢設計の採用で洗車等の耐傷付き性も確保しています。TPOの適用で、約20%の軽量化を実現。さらに製造工程で発生する成形不良品等を粉碎するだけでリサイクルを可能としています。



● TPO化による効果

項目	材質	PVC	TPO
環境保護 (リサイクル)		×	◎
質量 (比率)		100	80
シール性		○	◎
圧縮永久歪		○	◎
耐傷付き性		○	◎ ※低光沢設定
耐候 (光) 性		○	○
組付け性		○	○

◎:優れる ○:合格 ×:劣る

【生産技術開発】

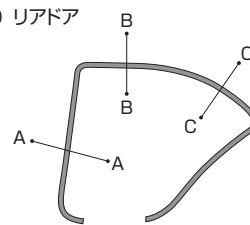
オープニングトリムウェザーストリップ 可変押出によるリップカット屑の低減化

オープニングトリムウェザーストリップは、自動車のボディ側ドア開口部に取り付けられ、社外からの音の侵入を防止する部品です。従来、その組み付けにおいては、ボディフランジの板厚が厚い部位はトリム内リップをカットして、組み付け性を確保していました。しかし、この組み付け方法ではリップカット屑の発生に加えて、組み立て作業者の作業効率の確保という点からも問題がありました。今回当社は押出成形の過程で、ボディフランジの板厚に合わせて、トリム内リップの長さを自動制御で3段階に変化させる可変押出の技術を開発。リップカット屑を大幅に低減し、原料の有効利用による廃棄物低減を実現しました。またすべてのボディフランジ板厚に対して、挿入性・保持性を共に確保したことで、エルゴノミクス（作業者の労働環境など）の向上も実現しています。

《装着部位》



例) リアドア

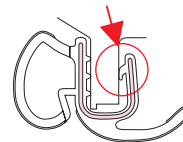


《断面図》

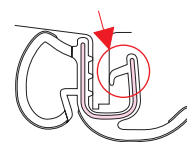
【フランジ板厚大部】

【フランジ板厚中部】

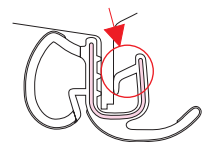
【フランジ板厚小部】



リップ小断面
断面図A-A



リップ中断面
断面図B-B



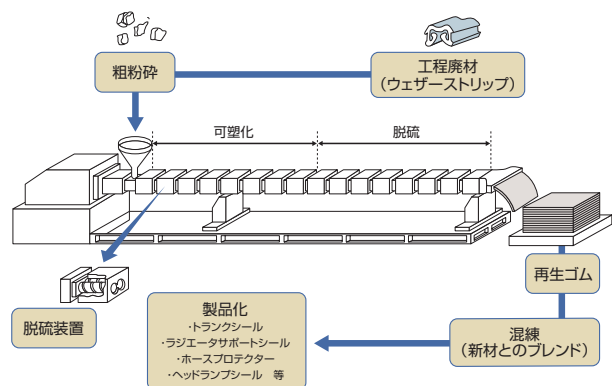
リップ大断面
断面図C-C

【生産技術開発】

EPDM加硫ゴム再生材リサイクル技術の進展

EPDM加硫ゴムは耐久性や耐オゾン性に優れており、ウェザーストリップをはじめとして、様々な用途に使用されています。当社では、そのリサイクルにおいて、ゴム分子鎖の架橋結合部の分子間結合エネルギーが、主鎖結合部のそれに対して低いことに着目。その架橋結合部を選択的に切断する「※せん断流動場反応制御技術」によって脱硫し、リサイクルゴムの品質を向上させています。工程内で発生した加硫ゴム屑を連続脱硫装置に投入し、熱と圧力を加えながらせん断力を与えることで、加硫ゴムは再生ゴムへリサイクルされます。このリサイクルされたゴムは、新材と同等の物性を有しています。このほど横浜ゴム様では、この技術のライセンス導入により、タイヤ製造工程で発生する加硫ゴム屑を、タイヤ原料などに再利用する事業に乗り出しています。

EPDM連続脱硫技術



※EPDM加硫ゴム再生材脱臭技術の開発については、2001年度版環境報告書19ページ、またはホームページ (http://www.toyoda-gosei.co.jp/ENVIRONMENT/E_rep2001/PDF/2001_18-19.pdf) の「EPDM加硫ゴム再生材脱臭技術の開発」をご参照ください。

※本技術は、トヨタ自動車様、豊田中央研究所様と当社の3社共同開発によるものです。

各事業部の取り組み



機能部品事業部

機能部品事業部では、自動車のパワートレイン系、駆動系、燃料系、操舵系などで使われるホース類、シール類、バルブ類など、自動車の基本性能を支える多くの重要保安部品の開発・製造を手がけています。今回の環境対策のポイントは、よりクリーンな車をめざした燃料透過を抑制するLEV II 対応バルブの開発、エアバッグ基布端材のリサイクルによるエンジンカバーの開発などがあります。また高歩留りの成形技術は、様々な省エネ成果ももたらしています。

【製品開発】

樹脂タンク用低燃料透過LEV II 対応バルブの開発

燃料蒸散の主成分である炭化水素は、太陽光によって化学反応することで大気汚染を起こす要因となるため、燃料蒸散に対する規制は年々厳しくなっており、燃料蒸散防止（燃料透過抑制）策の開発は急務でした。2004年から、米国・カリフォルニア州で施行される新自動車排出ガス規制「LEV II (Low-Emission Vehicle regulations)」では、現行の燃料蒸気の排出規制値2g/testを4分の1の0.5g/testまで低減することが決められています。今回当社が開発した樹脂燃料タンクの溶着カバー（タンク用バルブ）は、接着ポリエチレンとナイロン樹脂による2色成形を実現、これにより、従来部品の燃料蒸散（燃料透過）量を10分の1まで低減することが可能となりました。これは世界でも初めての試みであり、各方面から大きな注目を集めています。

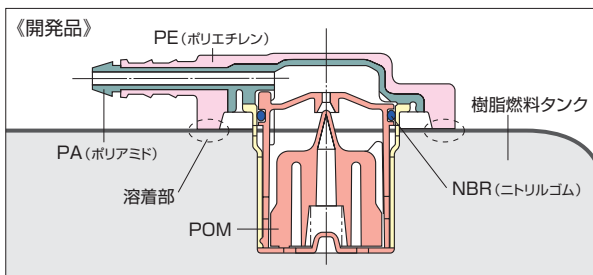
【製品開発】

TPO製バキュームセンシングホースの開発

バキュームセンシングホースとは、エンジン吸気系部位に使用するホースで、一般的にはエンジンの負圧を利用して吸気量を制御する回路に使用されています。

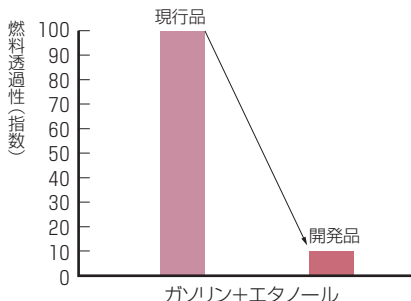
このホースは、塩素系（ハロゲン）ゴム材を適用して製造されていましたが、今回当社は、TPO（オレフィン系熱可塑性エラストマー）を用いたバキュームセンシングホースを実現しました。従来は、塩素系ゴム材料（内層：ECO、外層：CSM）を使用していたのに対し、新製品は環境に配慮し塩素を含まない材料を適用し、内層に耐油性に優れたTPOを、外層に耐熱性と耐オゾン性に優れたTPOを用いることにより、脱ハロゲン化を達成しました。また、TPOは再利用が可能であり、リサイクル性の向上が期待できます。

●樹脂タンク用低燃料透過LEV II 対応バルブ

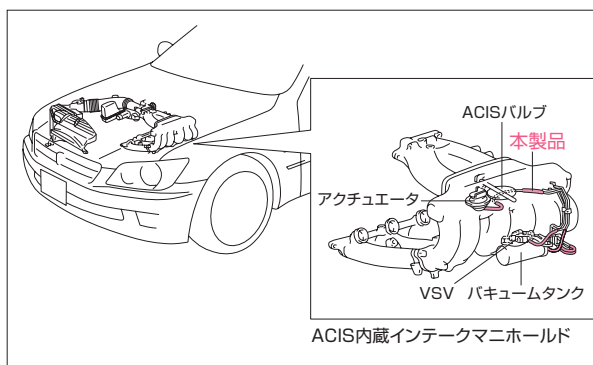


『タンクとの溶着性』『低燃料透過性』の向上

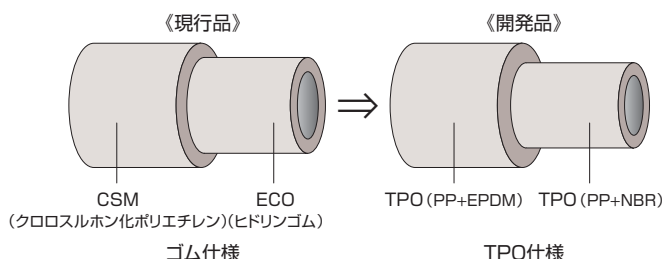
●性能・効果



●ハロゲンフリー化バキュームセンシングホース



樹脂化による軽量化と低コスト化・脱ハロゲン化



【製品開発】

エアバッグ基布の端材を利用した リサイクルナイロンエンジンカバー

従来、66ナイロン製エアバッグの基布端材を再生し、これをリサイクル原料としてサージタンク類の量産化をしてきました。しかし、適用範囲が限定されるため年間端材発生量の10%以下の再生にとどまっています。

今回、このエアバッグ基布の端材をさらに付加価値の高い製品に適用できるよう、新たなリサイクル技術を開発しました。

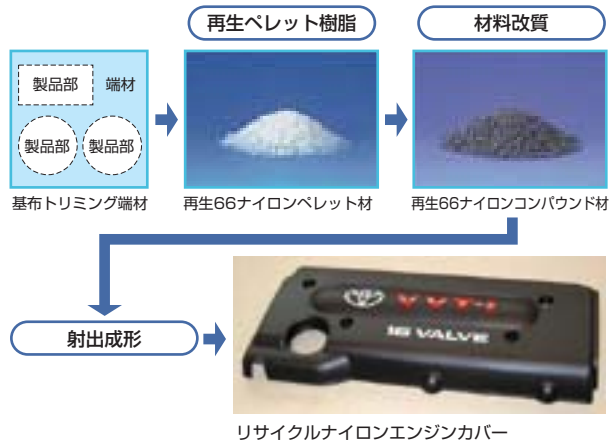
従来のリサイクル技術に加え、エンジンカバーに要求される強度や耐久性、成形加工性や外観などを満足させるための材料改質を行ったことが特徴です。リサイクルナイロンエンジンカバーの性能は、従来の新材6ナイロンを用いた製品性能と同等以上を確保しています。

【生産技術開発】

高歩留り成形技術

ゴム成形における注入成形工程では、従来、ゴム材料を注入する部位の注入ポット部、キャビティー部へ材料を注入するゲート部などが必要であり、歩留りの悪さは避けられないものでした。当社では、そうした歩留り向上をめざし、シール系の部品開発で、高歩留り成形技術の改善を進め、今回、注入ポット部とゲート部を兼用し、ダイレクトにゴム材料を注入できる材料流し込み工法を開発し、これにより、従来に比べて大幅に成形屑を低減、20%以上の歩留り向上を実現しています。また、注入ポット部を1カ所にすることで、少量多品種への対応を可能としています。さらに、ゴムの加硫時間の短縮化で省エネ効果も得られ、結果としてランニングコストの低減も実現しています。

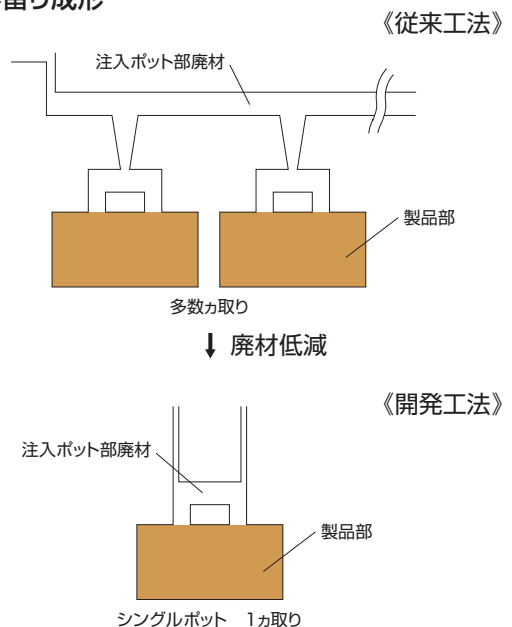
●製造プロセス



●製品性能

項目	現行品 (PA6)	開発品 (再生PA66)
耐熱性	120℃	120℃
振動耐久性	○	○
耐薬品性	○	○
質量	100	96

●高歩留り成形





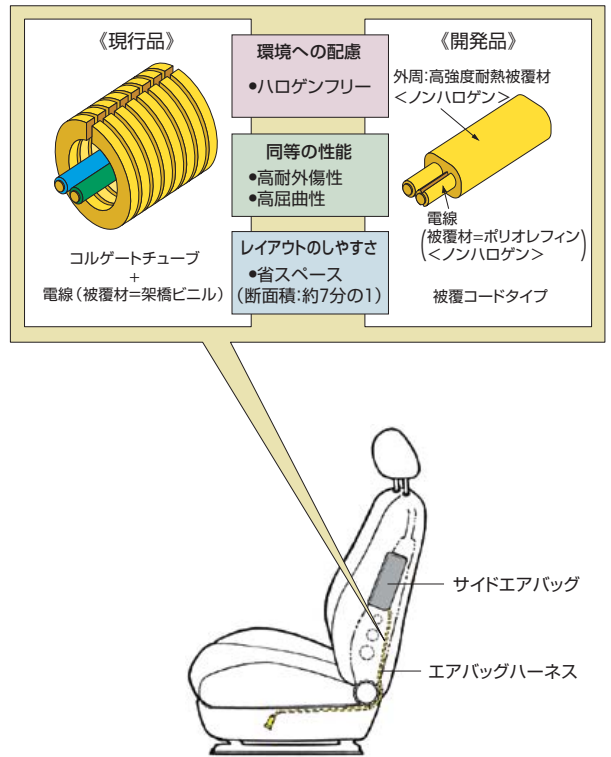
セーフティシステム事業部

セーフティシステム事業部は、人と自動車のインターフェースとしての「ハンドル」の技術開発、さらには長年培ってきたノウハウを活かし「エアバッグシステム」の開発・改良を積極的に展開しています。今回は、エアバッグに付属するハーネスのノンハロゲン化や、エアバッグコーティング溶剤の回収・再利用化、ハンドル芯金や外層部ウレタンの軽量化、芯金洗浄剤のエチルベンゼンレス化などに取り組みました。

【製品開発】

■ エアバッグハーネスのハロゲンフリー化

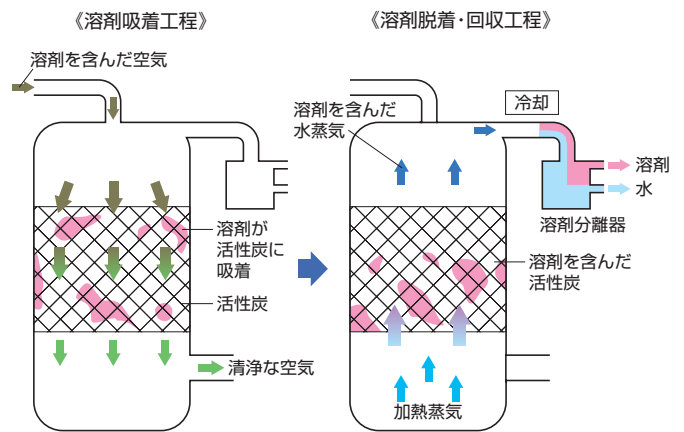
一般自動車用電線の一種であるエアバッグハーネスは、衝突などの事態において、ガスを発生させるための信号伝達経路としての役割を担っています。サイドエアバッグ用ハーネスでは、この経路がシート内部に配線されています。従来、このハーネスの電線の被覆は架橋ビニルが使われており、ハロゲンを含んだものでした。また、傷付き防止のためコルゲートチューブに通した構成になっていました。今回当社は、電線の被覆にはポリオレフィン、コルゲートチューブに代えて熱可塑性エラストマーで被覆電線の外周を覆った被覆コードタイプのハーネスとし、ハロゲンフリー化を実現しました。高強度のエラストマーを適用した外周部は、コルゲートチューブと同等の耐外傷性をもち、またフレキシブル導体と脆化しにくい絶縁体および外周の組み合わせにより、優れた屈曲性を有しています。また、断面積は従来比約7分の1の省スペースを実現しています。



【生産技術開発】

■ エアバッグコーティング溶剤の再利用

カーテンエアバッグではエアバッグの気密性を高めるため、基布にシリコンゴムをコーティングする必要があります。シリコンゴムはトルエンで溶解・糊状にし、コーティング時の乾燥工程でトルエンを気化させ回収します。今回当社は回収されたトルエンの再利用を実現しました。トルエンは「PRTR制度（環境汚染物質排出・移動登録制度）」の対象物質に定められており、その使用を低減することは急務の課題です。コーティングで気化したトルエンは活性炭に吸着されます。また、吸着された活性炭に蒸気を送り込むことにより活性炭から追い出され水と共に回収されます。従来回収されたトルエンは異物が混入し、再利用できませんでしたが、今回活性炭粒子の変更等を行い、異物除去および異物混入防止を実現し、再利用を具現化しました。現在全使用量の約70%を回収することができ、再利用することにより購入量を大幅に低減することができました。



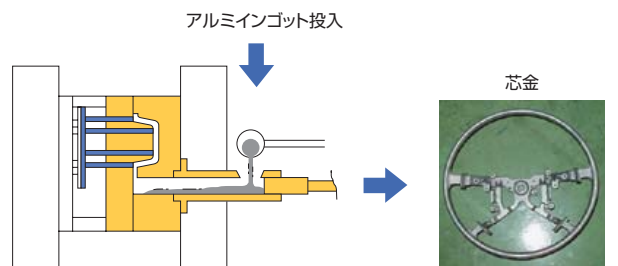
【生産技術開発】

■ ハンドル芯金洗浄剤のエチルベンゼンレス化

ハンドルの芯金表面には、離型剤、切削油、防錆油などの油分が付着しており、ウレタンとの密着性を確保するために、ウレタンを被膜する前の工程で芯金を洗浄しています。従来の洗浄剤は「PRTR制度（環境汚染物質排出・移動登録制度）」の対象物質であるエチルベンゼンが約10%含有されたものを使用していました。今回、当社は洗浄剤の製造工程に改良を加えることで、油分の洗浄性を損なうことなく（従来と同等の洗浄力を確保）、エチルベンゼンを含まない洗浄剤への変更を実施しました。2001年10月より順次変更し、現在はエチルベンゼンレスの洗浄剤を採用しています。

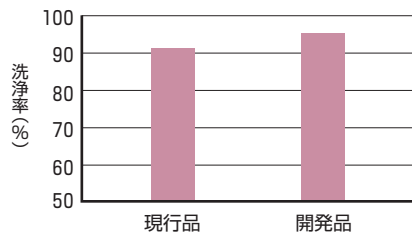
工程図

《ダイカスト成形工程》（給湯→射出→冷却→取出し）



芯金洗浄：
エチルベンゼンレス化

●油分洗浄率



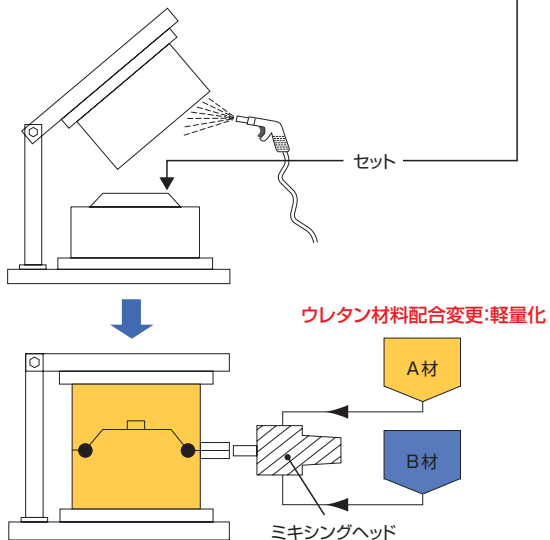
【製品開発】

■ 軽量ハンドルウレタン材料の開発

ウレタンハンドルは、内部にアルミニウムやマグネシウムの合金でできた芯金があり、外層をウレタンが覆っている構造です。芯金は、FEM (Finite Element Method) 解析によって、無駄を省いたハンドル芯金の形状の最適化を実現することで軽量化が進められていましたが、外層を覆うウレタンの軽量化が残る課題でした。今回当社は、独自の技術でウレタン材料配合を変更し、引張強度などの材料強度を損なうことなく、高発泡化を実現。従来に比べて約20%以上の軽量化を可能としました。すでに、国内では2001年5月から導入されており、さらに東南アジアや東欧への導入も始まっています。

《ウレタン成形工程》

（インモールド塗装・芯金セット→注入・硬化→取出し）

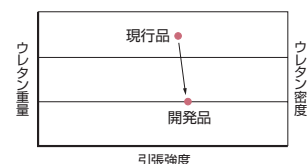


ウレタン材料配合変更:軽量化



完成品

●引張強度-ウレタン重量-ウレタン密度



各事業部の取り組み



オプトエレクトロニクス事業部

当社は、高分子系自動車分野で蓄積してきた技術基盤のもと、窒化ガリウム (GaN) をベースにしたLED (発光ダイオード) の開発で、オプトエレクトロニクス分野に事業展開しています。世界トップクラスの光度をもつ青色LED、さらに緑色LED、紫色LED、そしてこのほど高光度白色LED「TG White Hi」の開発・製品化に成功しました。これにより、“環境に優しい次世代型光源”として、その用途の可能性は大きく拡がりました。

【製品開発】

■ 高光度白色LED「TG White Hi」の開発

当社は1986年、当時の名古屋大学工学部赤崎勇教授（現名古屋大学名誉教授、名城大学教授）のご指導と豊田中央研究所様のご協力により、窒化ガリウム (GaN) をベースにしたLEDの研究を開始。1987年には科学技術振興事業団から青色LEDの製造技術開発を受託し、開発に成功しました。この成功により、光の3原色とよばれる「青」、「緑」、「赤」がすべて、LEDによってまかなえるようになり、フルカラーの表現が可能となりました。さらに、光触媒との組み合わせにより、抗菌・脱臭性能を発揮する画期的な紫色LED (TG Purple) を開発し、「LED光脱臭空気清浄機」の製品化に成功しました。LEDが注目されるのは、その省エネ、長寿命にあります。電力消費量が従来の電球の5分の1から10分の1以下、耐久性が電球の10倍以上で、廃棄物低減への貢献もできるからです。さらに、水銀フリーの光源という優位性もあります。

続いて当社は、白色LEDの開発に挑みました。当社が開発した「TG Purple」は蛍光体を発光させる性質を持っています。これにより、光の3原色である「青」、「緑」、「赤」の蛍光体を組み合わせることで白色を発光、自然光に近い色再現性をもつ「TG White」を開発しました。さらに、新規の黄色の蛍光体とその補色関係にある「TG Blue」を組み合わせることで発光する、明るさに優れた「TG White Hi」が誕生しました。これら白色LEDはそれぞれの特性に応じて、携帯電話のバックライトや車のメーター照明用、将来的には、白熱電球や蛍光灯に代わる未来のライトとして、多様な用途展開が大いに期待されています。

BLUE

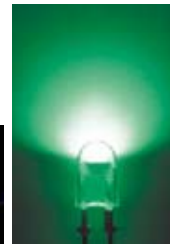


青色LEDランプ

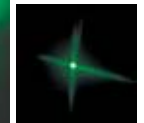


青色チップLED

GREEN



緑色LEDランプ



緑色チップLED

WHITE Hi



白色チップLED

MULTI WHITE



マルチホワイトLED

PURPLE



紫色チップLED



国立競技場フルカラーディスプレイ



LED光脱臭空気清浄器



LED信号機



LEDを用いたバックライト

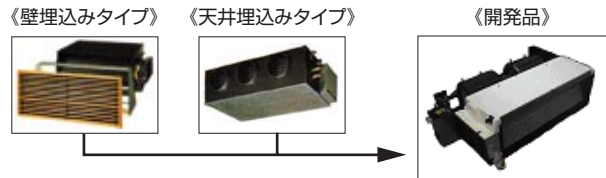
特機事業部

特機事業部では、モバイル機器から家電品、農業・建設・産業機械、高齢者向け介護・生活関連機器など、自動車部品で培った技術と独自開発技術を組み合わせ、自由な発想で事業を拡大しています。今回は、エアコン部品製造における省エネ化をご紹介します。

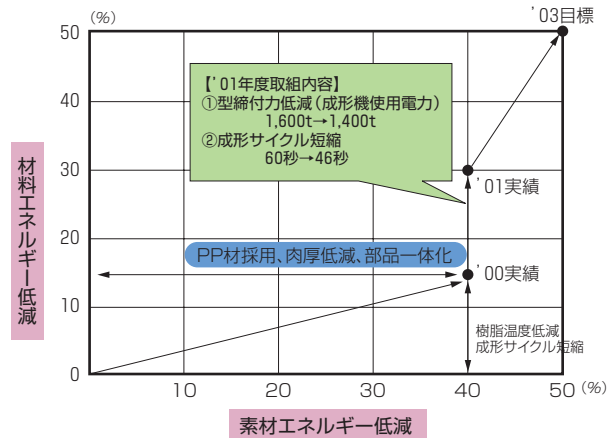
【生産技術開発】

■ エアコン用樹脂部品のLCA設計

家電メーカー各社にとって、省エネはキーとなる開発コンセプトです。今回当社は、エアコン用樹脂部品の製品化にいたるまでに必要な総エネルギーの低減を図ることを目的に、従来原料として適用していたABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）樹脂をPP（ポリプロピレン）樹脂に転換しました。原油からペレットに精製するとき、PP樹脂はABS樹脂に比べて電気使用量が37%低減でき、また、成形温度ではABS樹脂の230℃に比べてPP樹脂は200℃、さらに成形サイクルも短縮されることで、大幅な電気使用量の低減を実現しました。組み立てにおいては、設計のレイアウトを変更することにより、作業時間は従来の半分に短縮。工具類、照明等の電気使用量を低減できました。PPはリサイクル性も高く、今回、すべての板金をPPに転換。これによって、ABS樹脂比で50%減の省エネをめざしています。



●ビルトインエアコン製造エネルギー低減



組立エネルギー低減 20分→10分 ▲50%

(現行機比)



関係会社の取り組み



国内外関係会社の取り組み

「第3次環境取り組みプラン」では、関係会社、海外拠点、仕入先を含めたTGグループとしての協調、連携した活動展開をうたっています。

具体的な環境への取り組みは、「国内外関係会社環境取り組みプランガイドライン」に沿って行われています。廃棄物低減に関しては、2005年度末までに埋立廃棄物をゼロとすること、ISO14001の認証取得は、2003年度末までに取得を完了することがそれぞれ目標化されています。地球温暖化防止、環境負荷物質の管理・低減、物流の合理化の推進(国内のみ)は、自主的に各社数値目標および目標年次を設定することになっています。また、各社への情報提供と支援について、当社環境推進会議の下部組織である仕入先環境連絡会を通じ行っています。

国内関係会社の取り組みをより理解していただくため、今年度より各社ごとの活動を順次紹介していきます。

●海洋ゴムの取り組み

自動車のゴム部品を製造している三重県の海洋ゴム株式会社(2001年12月ISO14001認証取得)は、大台山系の清流が会社の周りを流れ海に注いでおり、自然の奥深さを感じさせる場所に立地しています。健全な環境確保に対して強い使命感をもち、積極的な活動を展開しています。

主な取り組みとしては、周辺河川への環境配慮として離型剤(界面活性剤)の回収装置を開発し、回収・再利用の徹底を行い、自主的に環境負荷低減を図っています。

また、廃棄物削減では、発生源対策とリサイクルを両輪に全員参加で取り組むことで、埋立廃棄物、焼却廃棄物共に限りなくゼロベースに近づけています。発生する廃棄物も、自社でゴム再生チップに再資源化し、クッションゴムなどに商品化する一方、自治体などと協力し、共同開発品として間伐材入りゴムタイルを市場に送り出しています。なかでも、自社で商品化したゴムチップ製車止め「車止めじろう」は、三重県のリサイクル製品に認定されているほどです。

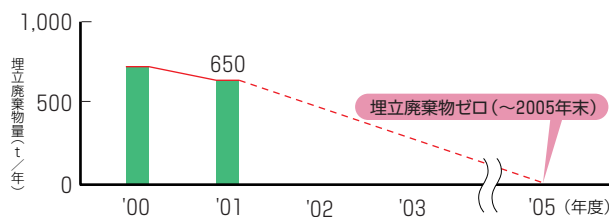
その他、地域交流イベントにも社員がボランティアとして積極的に参加、三重県環境フェアなどでは開発したリサイクル商品の普及に努めています。

●国内関係会社ISO14001取得状況

2000	2001	2002	2003
●中勢ゴム	●海洋ゴム ●豊田合成九州	●東郷樹脂 ○日乃出ゴム ○塩田化成	○豊信合成 ○一栄工業

●ISO14001認証取得 ○ISO14001認証取得予定

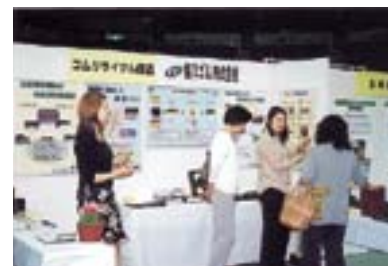
●国内関係会社の埋立廃棄物量推移



地球環境の大切さは、豊かな自然に囲まれているからこそその重要性がわかります。海洋ゴムの事例は、地球環境時代の地域企業モデルともいえます。



ISO14001取得登録証



三重県「環境フェア2001」に参加



間伐材入りゴムタイル



ゴムチップ製車止め「車止めじろう」

春日工場 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

●大気（大気汚染防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
NOx ボイラー（重油）	215	66
ばいじん ボイラー（重油）	0.2	ND
ダイオキシン類	80	0.97

●地下水・土壌 ⇔ 地下水で一部検出

測定項目	環境基準	実績
トリクロロエチレン	0.03	0.002未満～0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.004未満～0.148

●法律等違反なし ●苦情1件 内容：振動に関する苦情 是正：原因である設備の油圧調整を実施し振動を抑制するとともに作業標準書の改訂、教育を実施。対策状況を説明し、ご理解をいただいた。

●PRTRデータ

物質名	取扱量	排出量			移動量 廃棄	リサイクル	除去（処理）	消費（製品）
		大気	水域	土壌				
アジピン酸ビス（2-エチルヘキシル）	1.4	0	0	0	0.2	0	0	1.2
2-イミダゾリジンチオン	5.4	0	0	0	0.8	0	0	4.6
キシレン	1.2	1.0	0	0	0.2	0	0	0
N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	16.1	0	0	0	2.8	0	0	13.3
チウラム	15.2	0	0	0	0.8	0	0	14.4
トルエン	1.2	1.2	0	0	0	0	0	0
フタル酸ジ-n-ブチル	6.0	0	0	0	0.9	0	0	5.1
フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）	8.8	0	0	0	1.3	0	0	7.5
ダイオキシン類	10.3	9.3	0	0	1.0	0	0	0

●水質（水質汚濁防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
pH	5.8～8.6	7.3
BOD	20	4.7
SS	20	1.8
油	5	0.3
全窒素	15	4.9
全リン	2	0.8
銅	1	ND
亜鉛	5	0.2

森町工場 静岡県周智郡森町睦実1310番地の128

●大気（大気汚染防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
NOx ボイラー（重油）	250	115
コーゼネ（重油）	750	720
ばいじん ボイラー（重油）	0.25	0.02
コーゼネ（重油）	0.1	0.01

●地下水・土壌 ⇔ 指針に基づき調査した結果問題なし

●法律等違反なし ●苦情なし

●PRTRデータ

物質名	取扱量	排出量			移動量 廃棄	リサイクル	除去（処理）	消費（製品）
		大気	水域	土壌				
亜鉛の水溶性化合物	4.5	0	0	0	0.2	0.2	0	4.1
アンチモン及びその化合物	7.8	0	0	0	0.4	0.1	0	7.3
2-イミダゾリジンチオン	28.6	0	0	0	1.1	1.1	0	26.4
キシレン	83.1	81.1	0	0	2.0	0	0	0
N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	18.3	0	0	0	0.7	0.7	0	16.9
N,N-ジメチルホルムアミド	2.7	2.2	0	0	0.5	0	0	0
チウラム	25.8	0	0	0	1.4	0	0	24.4
トルエン	95.9	71.1	0	0	24.8	0	0	0
ビス（N,N-ジメチルジチオカルバミン酸）亜鉛	9.2	0	0	0	0.4	0.4	0	8.4
フタル酸ジ-n-ブチル	26.6	0	0	0	1.3	0.3	0	25.0
フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）	54.8	0	0	0	4.6	0.1	0	50.1
ポリ（オキシエチレン）=アルキルエーテル	2.5	0	0	0	2.5	0	0	0
無水フタル酸	1.5	0	0	0	0.1	0	0	1.4
ダイオキシン類	0.05	0.05	0	0	0	0	0	0

【大気】
 値の単位はNOx:ppm、
 ばいじん:mg/Nm³、
 ダイオキシン類:ng-TEQ/Nm³
 ND:定量下限値以下（検出されない）
 実績の値は測定実績の平均値を示しています。

【水質】
 値の単位はpHを除きmg/L、
 pH:水素イオン濃度
 BOD:生物化学的酸素要求量
 SS:水中の懸濁物質濃度
 ND:定量下限値以下（検出されない）
 実績の値は測定実績の平均値を示しています。

【PRTRデータ】
 値の単位は t
 ダイオキシン類:mg-TEQ
 【地下水】
 値の単位は mg/L
 【期間】
 '01年4月～'02年3月

■ 平和町工場 愛知県中島郡平和町大字下三宅字折口710

●大気（大気汚染防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
NOx ボイラー（重油）	140	106
ボイラー（ガス）	120	48
ばいじん ボイラー（重油）	0.15	0.001
ボイラー（ガス）	0.05	0.002

●地下水・土壌 ⇔ 指針に基づき調査した結果問題なし

●法律等違反なし ●苦情なし

●PRTRデータ

物質名	取扱量	排出量			移動量 廃棄	リサイクル	除去(処理)	消費(製品)
		大気	水域	土壌				
2-アミノエタノール	9.5	0	0	0	9.5	0	0	0
エチレングリコール	65.2	0	0.7	0	26.7	0	0	37.8
キシレン	46.8	39.3	0	0	7.5	0	0	0
トルエン	168.3	114.0	0	0	54.3	0	0	0

●水質（水質汚濁防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
pH	5.8~8.6	7.0
BOD	10	6.4
SS	10	0.5
油	2	0.1
全窒素	15	5.9
全リン	1	0.1
銅	0.5	0.01
亜鉛	2.5	0.09

■ 稲沢工場 愛知県稲沢市北島町米屋境1番地

●大気（大気汚染防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
NOx ボイラー（重油）	144	96
ばいじん ボイラー（重油）	0.3	0.0023
ボイラー（ガス）	0.3	ND
ダイオキシン類	80	0.25

●地下水・土壌 ⇔ 地下水で当社過去使用実績*ない物質を検出

測定項目	環境基準	実績
トリクロロエチレン	0.03	0.002未満~0.006
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.004未満~0.843

※過去当社使用物質 ジクロロメタン
1.1.1-トリクロロエタン

●法律等違反なし ●苦情なし

●PRTRデータ

物質名	取扱量	排出量			移動量 廃棄	リサイクル	除去(処理)	消費(製品)
		大気	水域	土壌				
アンチモン及びその化合物	1.3	0	0	0	0.1	0.1	0	1.1
キシレン	87.5	70.4	0	0	17.1	0	0	0
クロム及び三価クロム化合物	2.1	0	0	0	1.7	0	0	0.4
六価クロム化合物	4.2	0	0	0	0	0	1.7	2.5
コバルト及びその化合物	1.6	0	0.1	0	0.1	0	0	1.4
銅水溶性塩(錯塩を除く)	2.6	0	0.1	0	1.9	0	0	0.6
トルエン	76.4	63.4	0	0	13.0	0	0	0
ニッケル金属	33.9	0	0	0	0	0	33.9	0
ニッケル化合物	34.6	0	0	0	4.5	0	0	30.1
フタル酸ジ-nオクチル	3.0	0	0	0	0.2	0	0	2.8
フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	121.1	0	0	0	8.5	0	0	112.6
りん酸トリス(ジメチルフェニル)	4.5	0	0	0	0.3	0	0	4.2
ダイオキシン類	8.4	1.4	0	0	7.0	0	0	0

【大気】
値の単位はNOx:ppm、
ばいじん:mg/Nm³、
ダイオキシン類:ng-TEQ/Nm³
ND:定量下限値以下(検出されない)
実績の値は測定実績の平均値を示しています。

【水質】
値の単位はpHを除きmg/L、
pH:水素イオン濃度
BOD:生物化学的酸素要求量
SS:水中の懸濁物質濃度
ND:定量下限値以下(検出されない)
実績の値は測定実績の平均値を示しています。

【PRTRデータ】
値の単位はt
ダイオキシン類:mg-TEQ
【地下水】
値の単位はmg/L
【期間】
'01年4月~'02年3月

■ 尾西工場 愛知県尾西市明地字東下城40

●大気（大気汚染防止法、県条例等）

測定項目	規制値	実績
NO _x ボイラー（重油）	144	78
ばいじん ボイラー（重油）	0.3	0.0037
ダイオキシン類	80	0.83

●地下水・土壌 ⇨ 指針に基づき調査した結果問題なし

●法律等違反なし ●苦情なし

●PRTRデータ

物質名	取扱量	排出量			移動量 廃棄	リサイクル	除去(処理)	消費(製品)
		大気	水域	土壌				
キシレン	48.7	39.2	0	0	9.5	0	0	0
N,N-ジメチルホルムアミド	19.2	9.6	0	0	9.6	0	0	0
トルエン	87.4	73.6	0	0	13.8	0	0	0
フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	11.9	0	0	0	1.1	0.7	0	10.1
ダイオキシン類	2.1	0.4	0	0	1.7	0	0	0

【大気】

値の単位はNO_x:ppm、
ばいじん:mg/Nm³、
ダイオキシン類:ng-TEQ/Nm³
ND:定量下限値以下(検出されない)
実績の値は測定実績の平均値を示しています。

【水質】

値の単位はpHを除きmg/L、
pH:水素イオン濃度
BOD:生物化学的酸素要求量
SS:水中の懸濁物質濃度
ND:定量下限値以下(検出されない)
実績の値は測定実績の平均値を示しています。

【PRTRデータ】

値の単位はt
ダイオキシン類:mg-TEQ
【地下水】
値の単位はmg/L
【期間】
'01年4月~'02年3月

おわりに

豊田合成の環境報告書をご覧ください、ありがとうございました。

当社の環境保全への取り組みと、具体的な活動内容が少しでもご理解いただけましたら、幸いに思います。

これからも当社では、企業活動と環境との調和をめざして、環境保全への取り組みを一歩ずつ確実に行ってまいります。

また、当社の環境保全への取り組みを引き続きお伝えし、ご理解いただくために、環境報告書を年度単位で発行していく予定です。

次回は、2003年秋の発行予定です。

発行日 2002年9月
発行元 豊田合成株式会社
連絡先 経営企画部 総務室
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地
TEL:052-400-1055

施設環境部 環境管理室
愛知県稲沢市北島町西の町30番地
TEL:0587-34-3291

<http://www.toyoda-gosei.co.jp>



 **TOYODA GOSEI CO., LTD.**



古紙配合率100%
白色度70%再生紙を使用しています



この印刷物は再生紙を使用しています。
印刷インクには、環境に優しい「大豆油インク」を使用しております。