

ブリヂストングループ  
環境報告書

2010

Bridgestone Group  
Environmental Report 2010



# ブリヂストングループ 環境報告書 2010

■ 環境宣言	1
■ 環境マネジメント	3
ブリヂストングループの環境マネジメント	3
環境マネジメント体制	4
環境会計	9
環境教育・啓発	10
■ 環境コミュニケーション	11
社外コミュニケーション	11
社内コミュニケーション	14
■ 商品・サービスにおける環境貢献	16
基本的な考え方／推進体制	16
2009年度の実績と課題	16
タイヤ事業における環境貢献の基本的な考え方	17
環境対応商品／環境対応商品マーク	18
タイヤ事業における環境対応商品／サービス事例	19
タイヤ事業における環境技術開発	24
タイヤの3R	26
多角化部門:化工品事業における 環境貢献の基本的な考え方	28
多角化部門における環境対応商品／サービス事例	29
多角化部門における環境技術開発	31
化工品の3R	36
■ モノづくりにおける環境貢献	37
基本的な考え方／推進体制	37
2009年度の実績と課題	37
事業活動における環境負荷の全体像	38
調達での取り組み	40
生産での取り組み	41
生産に伴う地球温暖化防止対策	43
物流に伴う地球温暖化防止対策	44
廃棄物削減	46
環境負荷低減のための取り組み	48
化学物質の適正管理・使用量削減	50
販売での取り組み	52
オフィスでの環境活動	53
■ 環境活動における社会貢献	55
基本的な考え方	55
2009年度の取り組み実績	55
2009年度の実績と課題	55
■ 環境活動のあゆみ	57

## 報告にあたって

【対象期間】本報告書では、原則として2009年度(2009年1月1日～2009年12月31日)の活動を対象としていますが、一部の活動内容については、2010年3月までのものも含まれます。

データは、2008年度(2008年1～12月)のものを中心に、一部は2009年度(2009年1～12月)のものも開示しています。その他の2009年度(2009年1～12月)のデータは集計及び精査中です。集計及び精査完了後に公開予定です。

【対象組織】本報告書では、株式会社ブリヂストンおよび国内外の子会社・関連会社を含めたブリヂストングループの取り組みを報告しています。

対象を区別するため、文中で「ブリヂストン」は株式会社ブリヂストンを、「ブリヂストングループ」は国内外の子会社・関連会社を含めたグループを示しています。



## 環境宣言

未来のすべての子どもたちが「安心」して暮らしていくために・・・

「ブリヂストングループ」は、社会から信頼され、自らも誇れる企業となる事を目指し、持続可能な循環型社会の実現に向けて、地球環境の保全及び多様な生活者一人ひとりの安全と健康に配慮した企業活動を推進します。

### 環境の基本姿勢

3つの領域

2つの基軸

#### 商品・サービスの領域

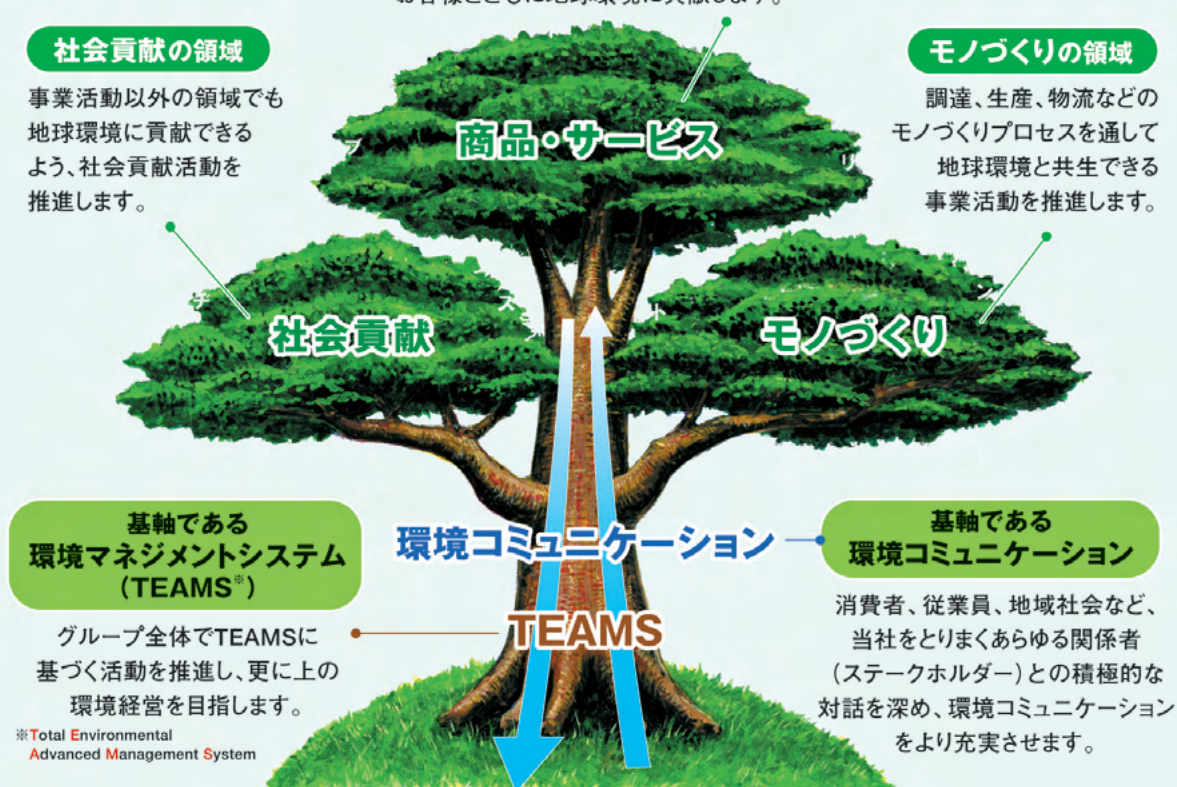
省エネ、省資源などにつながる商品やサービスを提供し、お客様とともに地球環境に貢献します。

#### 社会貢献の領域

事業活動以外の領域でも地球環境に貢献できるよう、社会貢献活動を推進します。

#### モノづくりの領域

調達、生産、物流などのモノづくりプロセスを通して地球環境と共生できる事業活動を推進します。



基軸である  
環境マネジメントシステム  
(TEAMS<sup>®</sup>)

グループ全体でTEAMSに  
基づく活動を推進し、更に上の  
環境経営を目指します。

※ Total Environmental  
Advanced Management System

基軸である  
環境コミュニケーション

消費者、従業員、地域社会など、  
当社をとりまくあらゆる関係者  
(ステークホルダー)との積極的な  
対話を深め、環境コミュニケーション  
をより充実させます。

One Team, One Planet.

地球のために、ひとつになる。

2009年7月、ブリヂストングループは、「環境宣言」を新たに定めました。これは2002年に制定した「環境理念」を改訂したもので、「未来のすべての子どもたちが『安心』して暮らしていくために・・・」という当社の変わらない思いと、それを実現するための環境経営活動の基本姿勢について宣言したものです。

これまでも「環境理念」では当社の環境への姿勢を表していましたが、グループ一丸となって環境経営活動を加速させるため、「環境宣言」では、具体的な3つの領域とそれらを支える2つの基軸を明確に示しています。これに基づき、ブリヂストングループの事業全体で更に上の環境経営活動を推進していきます。

「3つの領域」とは、ブリヂストングループの事業活動そのものである「商品・サービス」と「モノづくり」に加え、本業以外の分野での活動を表す「社会貢献」の3領域で環境活動を推進していく事を示しています。これら3つの領域での活動を支え、継続的に改善していく2つの基盤として、ブリヂストングループの環境マネジメントシステムである「TEAMS (Total Environmental Advanced Management System)」と、各ステークホルダーとの積極的な対話を「環境コミュニケーション」として定めました。

150カ国、13万人を超える従業員に環境宣言の思いを浸透させ、活動に結びつけるために覚えやすいイラストを用いて各国語に訳したポスターを作成し、各事業所に掲示しています。翻訳した「環境宣言」のポスターは下記のリンクからPDFで参照いただけます。

また、ポスターだけでなく、グループ全体で「環境宣言」に則った環境貢献活動を実践してもらえるよう「環境宣言」の浸透ツールを動画として制作し、国内工場、販売会社、代理店およびグループ会社に配布し、視聴してもらっています。さらに、2010年度はe-ラーニング受講を通して環境宣言の浸透を図っていきます。



環境宣言浸透のための動画イメージ

環境宣言については、当社のホームページでも紹介しています(→<http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/index.html>)

### 各言語に翻訳した環境宣言ポスター(PDF)へのリンク一覧

英語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_English.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_English.pdf</a>
中国語(簡体字)	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_simplified_Chinese.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_simplified_Chinese.pdf</a>
中国語(繁体字)	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_traditional_Chinese.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_traditional_Chinese.pdf</a>
フランス語(北米)	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_French_Quebec.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_French_Quebec.pdf</a>
フランス語(EU)	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_French_EU.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_French_EU.pdf</a>
アラビア語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Arabic.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Arabic.pdf</a>
イタリア語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Italian.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Italian.pdf</a>
インドネシア語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Indonesian.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Indonesian.pdf</a>
スペイン語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Spanish.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Spanish.pdf</a>
タイ語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Thai.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Thai.pdf</a>
ドイツ語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_German.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_German.pdf</a>
ハンガリー語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Hungarian.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Hungarian.pdf</a>
ヒンディー語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Hindi.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Hindi.pdf</a>
ポーランド語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Polish.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Polish.pdf</a>
ポルトガル語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Portuguese.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Portuguese.pdf</a>
マレー語	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Malay.pdf">http://www.bridgestone.co.jp/eco/spirit/pdf/EMS_Malay.pdf</a>

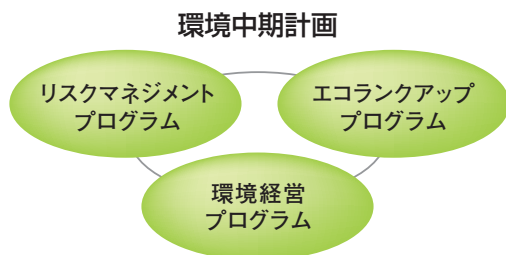
# 環境マネジメント

## ブリヂストングループの環境マネジメント

### 基本的な考え方

ブリヂストンでは、環境宣言に基づいた環境経営活動を推進していくため「環境中期計画」を策定しています。環境中期計画には、廃タイヤ対応や臭気対策など、「環境宣言」の「3つの領域」における環境リスクを低減する「リスクマネジメントプログラム」、環境に配慮した製品開発や廃棄物のゼロ・エミッション活動の推進など、「3つの領域」における活動のレベルアップにつながる「エコランクアッププログラム」、そして、これら2つのプログラムの推進に必要な「2つの基軸」の整備・強化を行う「環境経営プログラム」の3つのプログラム群から成り立っています。

毎年の環境活動においては、環境中期計画に基づきグローバルで統一された方針に沿って実施計画を策定し、環境活動の推進およびレビューをグローバル全体で行っています。



### 2009年の実績と課題

2009年の活動においては、社会の要求を先取りした環境経営の実践を目標に掲げて活動を推進しました。特に、REACHなどの化学物質管理強化の動きに着実に対応するとともに、地球温暖化問題の対応にも自主的に取り組みを強化してきました。

2009年の活動を通じた課題として、持続型社会への取り組みを強化するとともに、従来の環境経営レベルを超えた「持続可能な経営システム」への移行に向けた「サステナビリティ戦略」の構築が挙げられています。これらの課題を解決するために、2010年1月より環境統括機能の拡充を行っています。

※環境宣言の3つの領域における実績と課題や取り組みの詳細はこの後のそれぞれのページに掲載しています。

## 環境マネジメント体制

### 環境統括機能の強化と カーボンマネジメント体制の構築

ブリヂストンでは、持続可能な経営システムの構築に向けて、経営戦略により密接した環境戦略の策定を推進する「環境戦略企画部」を、2010年1月に創設しました。環境戦略機能の拡充により、持続型社会への取り組みの強化とともに、更なる環境経営を実現させていきます。

また、地球温暖化問題の対応をグローバルに進めるために、カーボンマネジメントの強化を推進しています。環境戦略企画部の創設と同時に、部内にカーボンマネジメントの強化を推進する「カーボンマネジメントプロジェクト」を設置し、カーボンマネジメント体制の構築を推進しています。

### グローバル環境マネジメント体制

世界各地で事業活動を展開するブリヂストングループでは、環境マネジメントもグローバルに行っています。

ブリヂストンは、グローバルな事業活動を支援するGMP（グローバル経営プラットフォーム）を活用し、グローバル環境統括機能として、各地域の環境統括機能に対し、方針や活動の方向性を示しています。各地域の環境統括機能は、日々の事業活動を行うSBU（戦略的事業ユニット）の活動を支援しています。各SBUでは、方針や方向性に基づく環境活動を自主的に推進しています。各SBUの環境活動や環境関連データなどは、各地域の環境統括機能が収集・分析し、グローバ

ル環境統括機能は、各地域の活動をレビューしています。

また、これらのグローバル環境マネジメント体制を支える仕組みとして、「TEAMS (Total Environmental Advanced Management System)」を構築し運用しています。

### グローバル統一環境経営システム

ブリヂストングループは、グローバルに広がるグループ会社すべてで製品の開発・設計から生産、物流、販売まで一貫した本業エコを推進するために、ISO14001を基盤とする当社独自のグローバル統一環境マネジメントシステム (TEAMS) を構築しています。

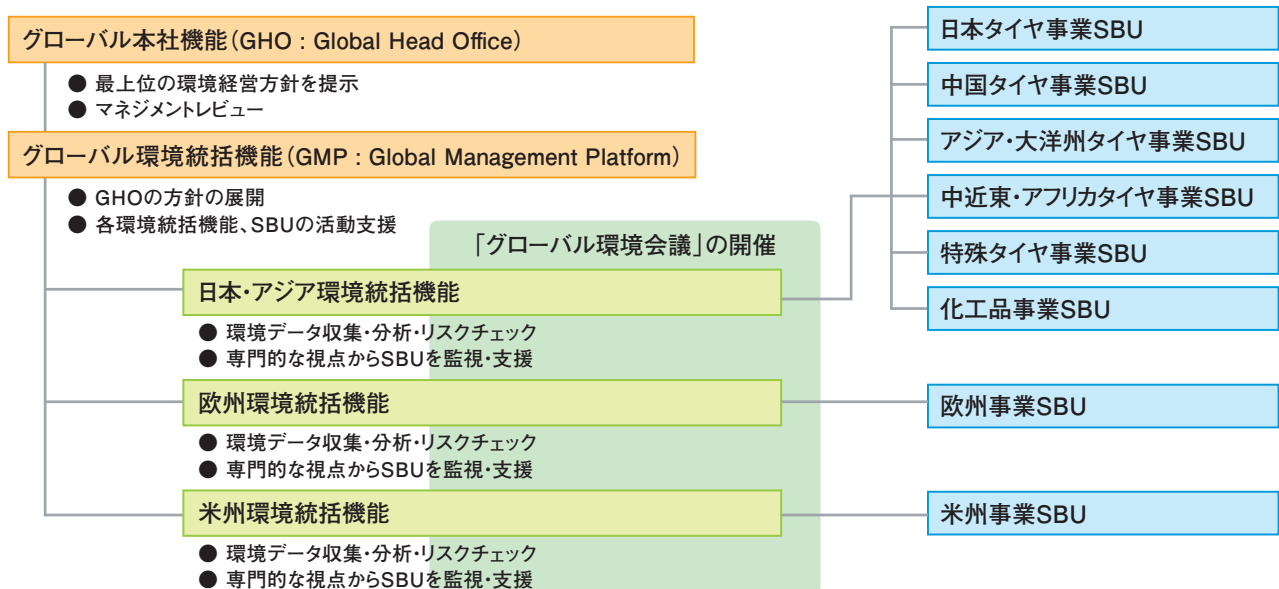
#### (1)ブリヂストンのISO14001認証全社統合化

ブリヂストンは、本業における環境活動を全社的に推進するため、工場と本社・支店、技術センターを合わせたISO14001全社統合認証に取り組み、2005年12月に取得しました。

#### (2)国内・海外生産系グループ会社のISO14001認証取得

ブリヂストングループの国内・海外の生産系グループ会社では、1996年にトルコの工場がISO14001認証を取得して以来、2009年12月現在で、183拠点でISO14001認証を取得しています。新たに建設される生産拠点についても、ISO14001に準じる当社独自の工場生産認定システムによる環境マネジメントシステムを速やかに構築しており、順次ISO14001認証を取得していく計画です。

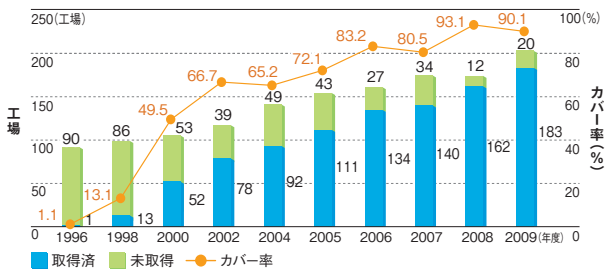
### グローバル環境マネジメント体制



### (3) 国内販売系グループ会社のブリヂストン環境ガイドラインの順守

ブリヂストングループの国内の販売系グループ会社及び一部の代理店においては、ブリヂストングループの環境活動の考え方、具体的な活動方法などが盛り込まれた「ブリヂストングループTEAMSガイドライン」に基づき、ISO14001に準じた環境活動を行っています。

#### ブリヂストングループISO14001認証取得状況



ブリヂストングループTEAMSガイドライン

### グループ環境委員会

ブリヂストン及びブリヂストングループの環境活動の進捗状況の確認と、新たな課題への対応方向を決定するため、全取締役、執行役員と本部長の若干名からなる「グループ環境委員会」を設置しています。これは、環境関連の方針、目標、重要環境問題の対応策等の審議決定を行うもので、代表取締役社長が委員長を務めています。2009年からは、全社環境委員会からグループ環境委員会へと形態を変更しました。グループ環境委員会では、活動領域を拡大し、これまで以上にブリヂストングループ全体として環境経営活動に取り組んでいくための方策を審議決定していきます。

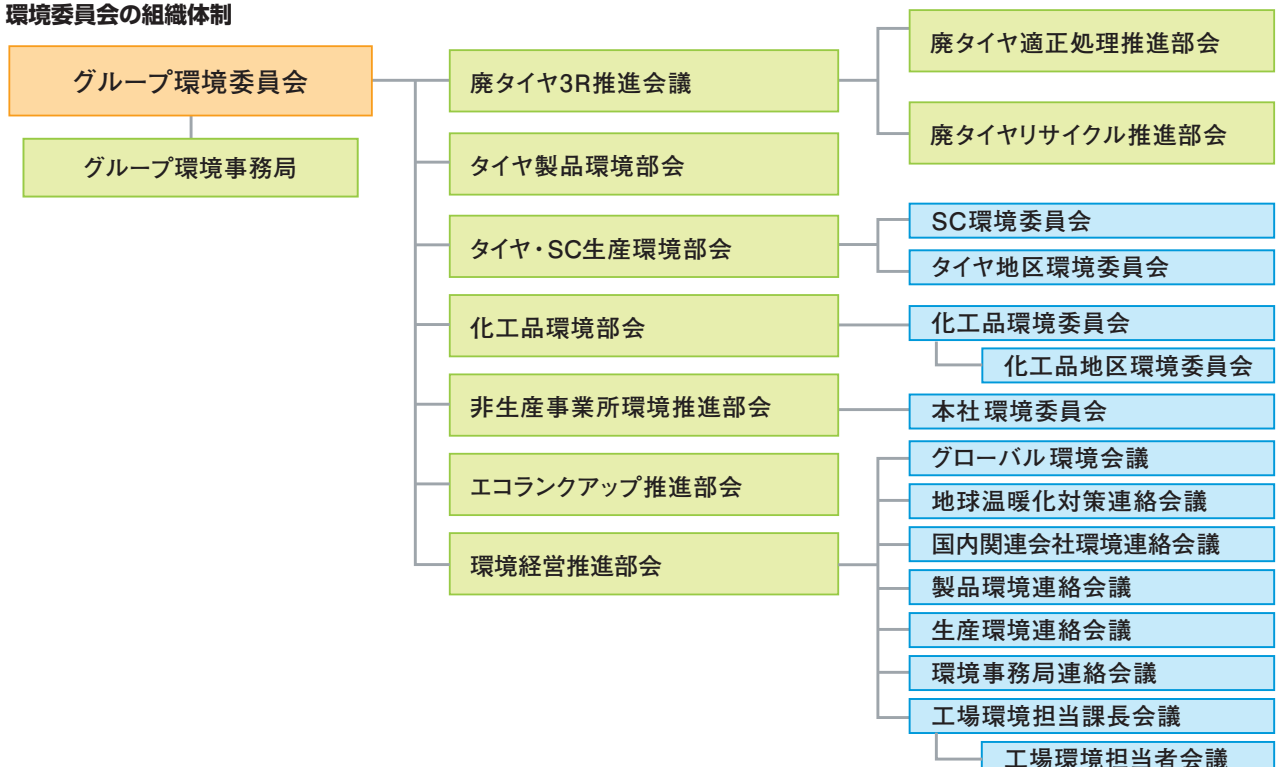


第39回グループ環境委員会(2010年3月開催)

### 会議・部会

グループ環境委員会で決定したブリヂストン及びブリヂストングループが注力すべき環境課題ごとに、会議・部会を設置しています。会議・部会では、取締役や執行役員が統括責任者を務め、それぞれの課題の達成に向けた具体的な取り組み内容の決定や進捗状況の確認を行っています。

#### 環境委員会の組織体制



### 地区環境委員会・連絡会議

地区環境委員会・連絡会議では、部会・会議での決定に基づき、具体的な環境活動推進についての議論を行っています。また、廃タイヤや環境対応商品など多くの部門がかかわる課題については、全社にまたがる組織体制を構築し、迅速な対応に努めています。

### グループ環境事務局

ブリヂストングループの環境関連会議の統括事務局として、環境推進本部を設置しています。

## 環境責任者会議/グローバル環境会議

ブリヂストンでは、社内での環境関連の会議・部会などに加え、国内グループ会社の環境責任者が集う「環境責任者会議」と、各地域の環境



グローバル環境会議の様子(2009年4月)

責任者が集う「グローバル環境会議」をそれぞれ年1回以上開催しています。これらの会議では、独自のグローバル統一環境マネジメントシステム(TEAMS)の運用レベルを確認する他、各国の法令やグローバルで対応すべき課題について議論しています。

2009年4月に開催したグローバル環境会議では、各地域の環境責任者に加え、日本の設備開発担当者、生産技術担当者も加わり、環境への取り組みについてこれまで以上に活発に議論することが出来ました。また、2009年7月にはアメリカや欧州、中国、インドネシア、トルコ、南アフリカなど、各地域の環境担当者が集う「グローバル環境担当者会議」を、8月にはタイ(ラヨーン)にてタイ国内の7拠点を集めた地域連絡会を、11月には中国(惠州)で中国内5拠点を集めた地域連絡会を開催し、各拠点が抱える課題について共有するとともに担当者間の連携を強化しました。

環境面の活動は、あらゆる分野にまたがって取り組みを進める必要があるため、今後もお互いの連携をより一層深めていきます。

### グローバル環境統括事務局

### 日本・アジア環境統括事務局

### 株式会社ブリヂストン

### 環境推進本部長

### 平田 靖



ブリヂストングループの企業理念に掲げている「地球環境の保全」を、これまで以上にグループ全体の活動として実践していくために、2009年7月、「未来のすべての子どもたちが『安心』して暮らしていくために…」という

変わらない思いを込めて「環境宣言」を策定しました。環境宣言は、ブリヂストングループの事業活動そのものである「商品・サービス」と「モノづくり」の領域に加え、本業以外の分野での活動を表す「社会貢献」による「3つの領域」と、これら3領域での活動を支え、継続的に改善していく基盤を表す「環境マネジメントシステム」と「環境コミュニケーション」による2つの基軸から成ります。「環境宣言」にあげた概念を、13万人を超えるブリヂストングループ従業員全員が自らの業務に落とし込んで活動できるよう、環境宣言を拠所にグループ全体で活動を一層推進していきます。

「商品・サービス」の領域では、2009年、日本国内で、「エコバリューパック」「ECOPIA EP100」「電子ペーパー」が社外から環境関連の表彰を受けました。グローバルでは、環境タイヤの「エコピア」の世界各地での販売を決定しています。また、地球温暖化防止、省資源に貢献する棚札用電子ペーパーの本格販売を開始しました。

「モノづくり」の領域では、日本国内では、環境モデル工場である北九州工場の稼働、磐田工場によるOAローラ製造工程における間接副資材リユースの取り組みの社外表彰、グローバルでは中国のタイヤ4工場での0.5%ゼロ・エミッションの達成などの成果がありました。また、工場の省エネルギー、省資源活動のグローバル展開を進めています。

「社会貢献」の領域では、早稲田大学との産学民連携プロジェクトである「W-BRIDGE」による研究支援活動を継続して実施しました。また、2010年1月に、日本の環境を保全する活動として、間伐などの森林整備を行う「B・フォレスト エコピアの森」プロジェクトを開始しました。この他にも、各事業所で地域にあった活動を実施しています。

2010年以降も、ブリヂストングループ全体で、持続可能な循環型社会構築に向け、環境活動を推進していきます。



欧州環境統括事務局

**Bridgestone Technical Center Europe**  
**Ass.Dept. Manager**  
**European Regulations and Environmental Affairs**  
**Gianluca Tosatti**



EUは気候変動の防止や化学物質の管理分野において、タイヤセクターにも影響を与えるような新たな環境対策を展開していますが、ブリヂストンヨーロッパは2009年も常にその一歩先の課題に取り組むように努めてきま

した。世界的な経済不況の中で、社会から強い信頼を得るためにも、すべての事業活動の環境側面に対して高い注意力を払うことはブリヂストンヨーロッパにとっての基本的な役割であると考えています。

2009年、サプライチェーンマネジメントについては、化学メーカーがREACHの厳しい環境要件を順守するために徹底的な活動を行いました。ブリヂストンヨーロッパはサプライチェーンに対して更なる環境要求を展開しました。

モノづくりの領域でも、新しいプロジェクトを開始しました。たとえば、取水量の削減、プロセスオイル使用量の最小化及びエネルギー消費量の最適化などです。タイヤ工場は、CO<sub>2</sub>排出量削減の取り組みを実施しながら、EU連合規則（排出量取引制度）に従って温室効果ガス排出量を監視し続けています。

欧州当局が2009年に発表したタイヤの環境や安全性能要求に関する新たな規制が今後数年間徐々に適用されます。これを受けて、すべてのヨーロッパのステークホルダーにとって、商品・サービスの領域はますます注目されてきています。ブリヂストンヨーロッパは今後重要な課題になると思われるこれらの新しい規制に対応するための準備をすでに開始しています。

米州環境統括事務局

**BRIDGESTONE AMERICAS INC.**  
**Director,**  
**Environmental Affairs**  
**Timothy A. Bent**



ブリヂストン アメリカス・インク (BSAM)は2009年も環境パフォーマンス改善活動を継続し、行政や顧客、NGOなどから評価をいただき、28の賞をいただきました。

モノづくりの領域においては、廃棄物低減については、生産量1トン当たり前年に比べて2.2%、2003年に比べて44%減少させることができました。他にも、サウスカロライナ州のエイケン工場が、米国グリーンビルディング協会 (the U.S. Green Building Council) より、LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) シルバー認証を取得しました。LEED認証は、すぐれた環境性能を有する建築のデザインや利用方法に対して与えられるものですが、既存の工場に付与されることは非常に稀です。今回の認証により、エイケン工場は、2008年11月のテネシー州ウォーレン工場に続き、BSAMで二つ目のLEED認証取得工場となります。また、ウォーレン工場とエイケン工場は、世界で初めて認証を取得したタイヤ工場です。米州小売事業でも、テネシー州の販売店 (Bridgestone Retail Operations Firestone Complete Auto Care™ store) がLEEDゴールド認証を取得しました。この施設では、太陽光発電、節水配管設備、高エネルギー効率設備などを備えています。

また、社会貢献の領域では、ウォーレン工場におけるブリヂストン環境教育の実施 (すでに5,000人以上の学生が参加) や野生生物の生息地保全による活動を実施してきましたが、その活動が野生生物生息地審議会 (WHC: [www.wildlifehc.org](http://www.wildlifehc.org)) の“the Corporate Habitat of the Year”という国際的な賞を受けました。

商品・サービスの領域においては、ウェット性能を犠牲にしない省燃費タイヤ (ECOPIA EP100) をシカゴオートショーに出展しました。環境対応商品の拡充により、お客様の走行時に排出するCO<sub>2</sub>の削減に貢献できるものと考えております。

BSAMは、今後も「One Team, One Planet.」というブリヂストングループの世界共通の環境メッセージの下、環境活動を推進していきます。

## グローバル環境情報インフラの整備

ブリヂストンは、グローバルな規模で環境パフォーマンスデータを収集・集計する「ブリヂストン エコ・ネットワーク システム」を2002年度から運用しています。システムは、「環境情報連絡システム」「廃棄物管理システム」「化学物質管理システム」などで構成されており、これらを活用して国内海外の各拠点の環境関連データを把握・分析することで、各拠点の活動改善につなげています。

2009年度は、改修した国内非生産拠点(販売会社・代理店)の環境データのWeb入力システムをの普及に努め、更なる改善点の洗い出しを実施しました。

更に、化学物質管理システムについても、より詳細なデータをフレキシブルに集計、検索できるように、2010年4月の運用開始を目指して改修を進めています。

将来的には、これらのシステムをブリヂストングループ全体の環境活動を推進していくためのツールとして活用していく計画です。

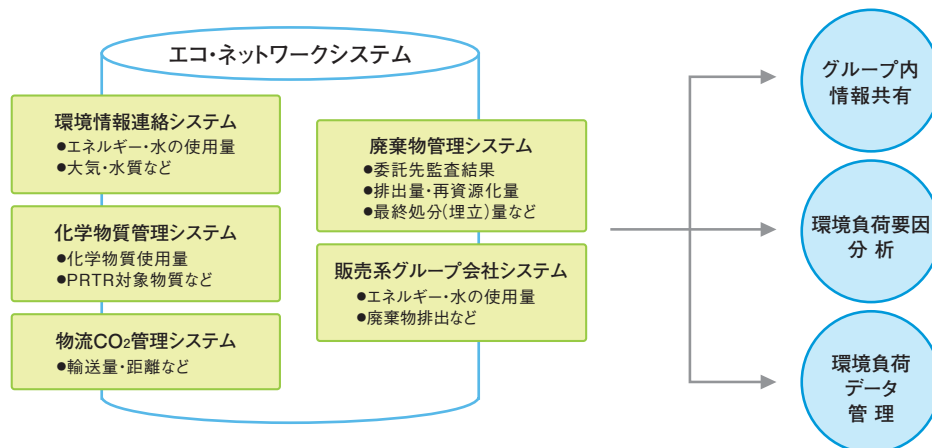
## 環境監査

ブリヂストングループの環境マネジメントシステム「TEAMS」の運用にあたっては、システム監査、パフォーマンス監査を体系的に実施し、環境監査体制の充実を図っています。

毎年、ブリヂストンの全部署においては、ISO14001に基づく内部監査を実施しており、外部監査については毎年受審しております。更に、内部環境監査員の育成には、工場だけでなく本社・支店も含めて計画的に取り組んでおり、2009年度までに累計で1700名以上が研修を修了しています。

また、ISO14001に基づくブリヂストンやブリヂストングループの生産事業所の廃棄物管理状況の確認を始め、生産設備における3S活動(整理・整頓・清掃)の自主点検、グループ会社を含む生産事業所の排水処理系統などのパフォーマンスの環境診断を行い、各工場長やグループ会社の代表者に診断結果を報告しています。

### ブリヂストン エコ・ネットワーク システム



環境会計

環境保全コスト

2008年度の環境保全コストは、集塵装置や水質モニターなどの設備投資として約34億円、また、省エネルギー対策や

廃棄物の処理費用、アスベスト・PCB処理引当金として約119億円の費用となりました。2009年度分のコストは集計結果がまとまり次第、更新いたします。

(単位：百万円)

環境保全コストの分類	主な取り組み内容	投資額		費用額	
		2007年度	2008年度	2007年度	2008年度
1. 事業エリア内コスト		1,319	2,208	3,967	7,038
	公害防止コスト	729	1,371	1,511	3,382
	地球環境保全コスト	379	765	635	1,438
	資源循環コスト	211	73	1,821	2,218
2. 上・下流コスト	廃タイヤ設備のリース費用、グリーン調達等の差額費用など	32	49	157	92
3. 管理活動コスト	社会・環境報告書作成、緑化費、環境管理人権費など	52	5	1,295	182
4. 研究開発コスト	環境負荷低減のための研究開発費	948	977	3,019	3,621
5. 社会活動コスト	環境面での社会活動費など	0	159	173	259
6. 環境損傷コスト	汚染負荷量月賦課金、PCB、アスベスト処理に係る引当金など	0	0	2,466	717
合計		2,351	3,399	11,057	11,908

※ 会計データは環境省ガイドライン(2005年版)に準拠し作成。  
 ※ 研究開発コストは、環境に関する商品の開発及びリサイクルに関連したものを計上。  
 ※ 環境負荷低減のみを目的とした費用は100%計上。  
 ※ コスト算出時、コストとして明確に算出出来る費用を計上。

※ 他の目的との複合的な(混合型)取り組みの場合は、他の目的の費用を控除した差額を計上。  
 ※ 人件費は、環境に関連した仕事量(人工数)を算出して計上。  
 ※ 他の目的費用が控除出来ない場合は、環境目的の比率を勘案し、按分計算。

環境保全効果

環境保全効果としては、省エネルギーによる費用の節減やリサイクルの売却益などで約22億円の効果を上げております。

(単位：百万円)

環境保全効果の分類	主な取り組み内容	効果額	
		2007年度	2008年度
1. 省エネルギーによる節減費用	コージェネレーション、省エネルギー活動	897	1,578
2. リサイクル・売却益	廃棄物の社内リサイクル、社外売却益	646	630
合計		1,543	2,208

環境効率

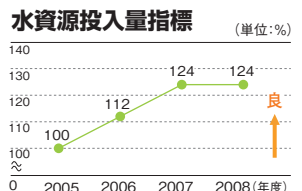
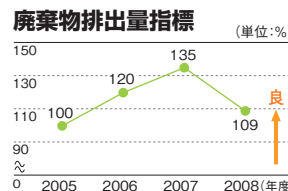
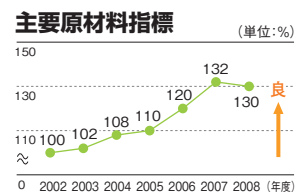
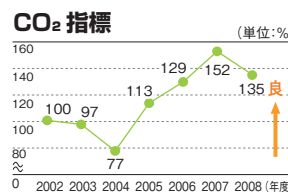
生産活動に伴って発生する環境負荷において、CO<sub>2</sub>排出量、主要原材料使用量、廃棄物排出量、VOC(揮発性有機化合物)排出量、水資源投入量の5つを使い、売上高を割った値をそれぞれの環境効率とし、効率的な活動に結びつける検討をしています。

2008年度は、CO<sub>2</sub>指標は2007年度比-17ポイント、主要原材料指標は2007年度比-2ポイント、廃棄物発生量指標は2007年度比-26ポイント、水資源投入量指標は2007年度と同程度、VOC指標は2007年度比+23ポイントとなりました。

CO<sub>2</sub>指標の悪化は、柏崎刈羽原発の長期停止によるCO<sub>2</sub>排出量の増加が主な原因と考えられます。主要原材料指標と廃棄物発生量指標の悪化は、生産量の減少による生産効率の悪化によるものと考えられます。

今後も、活動の見える化を目指した指標の開発と、更なる効率的な環境活動に取り組んでいきます。

$$\text{環境指標} = \frac{\text{売上高}}{\text{各環境負荷}}$$



環境教育・啓発

環境教育体制

ブリヂストンは、「環境教育体制の充実」を環境中長期計画に掲げ、環境教育を実施しています。環境教育は、「一般教育」と「専門教育」に分類し、役職や担当業務に応じて適宜実施しています。

一般教育では、ブリヂストンの環境活動について理解を促す他、環境活動のリーダーとなる人材の育成を図っています。専門教育では、専門的に環境活動に携わる従業員を対象に、新任環境担当者研修や内部環境監査員研修などを実施しています。

研修ごとにアンケートを実施し、環境中長期計画に掲げる「環境教育体制の充実」に向けて、研修内容の継続的な改善を図っています。

また、ブリヂストングループ全体の環境教育体制の充実化に向けて、内部監査力アップのため、海外の環境担当者研修を実施しています。

2008年は、アジア・太平洋地域の工場環境担当者研修を実施しましたが、2009年はさらに地域をアメリカ、ヨーロッパ、アフリカにまで広げ、各地域の環境担当者の研修や情報共有のためのネットワーク作りを行いました。

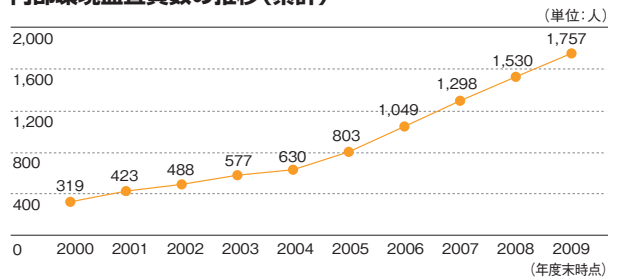


海外工場の環境担当者の研修の様子

内部環境監査員の育成

ブリヂストングループではISO14001を基盤とした環境マネジメント体制を更に充実していくために、社内及びグループ会社における内部環境監査員の育成に注力しており、定期的な内部環境監査員研修を実施しています。

内部環境監査員数の推移(累計)



※各年度末時点のデータを集計し直したことから、上記グラフの値を昨年の公表値から一部修正しました。



内部監査員研修の様子

環境教育の実施状況

区分	対象者
一般教育	定期採用新入社員
	中途社員
	新任職長
	基幹職
	海外工場派遣者・予定者
	所属員
専門教育	新任環境担当課長
	新任環境担当者
	海外工場環境担当者
	内部環境監査員

環境関連有資格者数 (2010年2月時点)

公害防止管理者・主任管理者	195人
産業廃棄物処理施設技術管理者	12人
臭気判定士	9人
エネルギー管理士	45人

# 環境コミュニケーション

## 社外コミュニケーション

ブリヂストンでは、工場周辺の住民の方々や消費者の皆様、株主の皆様など、ステークホルダーの皆様との環境コミュニケーション活動に、さまざまな方法で取り組んでいます。

今後も、ステークホルダーの方々との協力し、さまざまな環境教育活動を進めていきます。

## CSRレポートによる環境活動情報の開示

ブリヂストンは、2000年度より「環境報告書」を発行し、2004年度からは、社会面での記述を充実させ、「社会・環境報告書」を発行してきました。そして、2009年度からは、「CSRレポート」に発展させ、ステークホルダーの皆様との更なるコミュニケーション充実に努めています。なお、2009年の環境活動の一部の情報は、本レポートにて3月に開示しています。今後、随時情報を拡充していきます。

また、海外の拠点においても環境情報開示を進めており、欧州、米国、南米などで環境報告書やサステナビリティレポートを発行しています。

## 海外拠点における環境情報開示



環境報告書  
(ブリヂストン ヨーロッパ)



環境報告書  
(ブリヂストン アメリカス/インク)



サステナビリティレポート  
(ブリヂストン ファイアストーンコスタリカ)

## 環境ホームページ

2009年12月からブリヂストンのホームページ内の環境サイトを順次リニューアルしています。



リニューアル後のサイトでは、環境宣言に込めたブリヂストングループの環境への思いや2010年度より開始した「エコピアの森プロジェクト」などの情報がご覧いただけます。

ブリヂストンの環境への取り組みへのリンク(→<http://www.bridgestone.co.jp/eco/>)

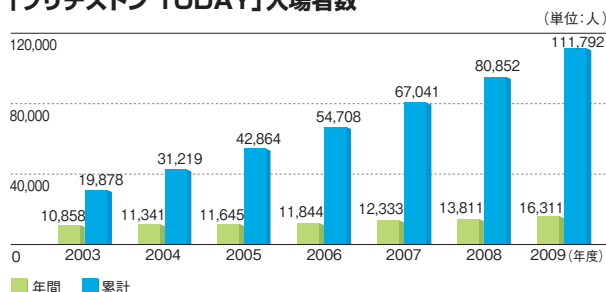
## 「ブリヂストン TODAY」での環境情報発信

2001年に日本初のゴムとタイヤの博物館として開館したブリヂストンのコーポレートミュージアム「ブリヂストン TODAY」(東京都小平市)では、自動車のタイヤの空気圧の適正管理と燃費の関係など、ゴムとタイヤに関する環境情報の展示を行っています。

2009年には、「MAKE CARS GREEN特別展」を開催し、地球にやさしいドライブと地球温暖化防止のための10のポイントについて、楽しく学べる展示を行いました。また、「第6回エコ絵画コンクール展」と題し、エコ絵画コンクールの受賞作品の展示も行いました。

2009年の入館者数は過去最高の16,311人を記録しました。

## 「ブリヂストン TODAY」入場者数



「MAKE CARS GREEN特別展」の展示

## 環境広告

ブリヂストンの環境経営の考え方、環境対応商品、環境関連活動などを分かりやすく紹介するために、新聞・雑誌・テレビ・ラジオなどを通じて環境広告を展開しています。2007年度からは、「One Team, One Planet.」を環境メッセージとして掲げ、シリーズで紹介しています。

新聞・雑誌広告



エコバリュー バック西濃運輸様篇



エコバリュー バック高末急送様篇



ECOPIA



ECOPIA 世界基準篇 ※2010年から展開しているものです。



テレビCM



ECOPIA



MAKE CARS GREEN



ECOPIA (Forest篇) ※2010年から展開しているものです。



ECOPIA (Sky篇) ※2010年から展開しているものです。



ECOPIA (ナノプロ・テック篇) ※2010年から展開しているものです。

事業所での環境コミュニケーション

ブリヂストンの各事業所では、地域の方々との交流会や地域の子どもたちを対象としたエコ総合学習を実施しています。また、環境月間には、工場周辺の美化活動に取り組むなど、地域との環境コミュニケーションに積極的に取り組んでいます。

環境教育に関する社外団体との協力

ブリヂストングループは、企業理念の中の「私たちの約束」で、社会に対し、「良き企業市民として、地域の発展に貢献」することを謳っています。この考えを实践する活動の一環として、社外団体と協力し、社外のステークホルダーの方へのさまざまな環境教育を実施しています。

2009年は、2008年に引き続き2名の大学院生を3週間、インターンシップ生として受け入れました。工場の環境レポートを作成することを実習の課題とし、学生の視点から、工場長、工場環境担当者へのインタビューをして頂きました。インタビューと工場訪問の結果をまとめた環境レポートは、当社の工場環境レポートとして発行しました。



インターンシップの様子(左:久留米工場、右:彦根工場)

ブリヂストン久留米工場 環境レポート(→[http://www.bridgestone.co.jp/info/library/plant/pdf/eco\\_kurume2009\\_J.pdf](http://www.bridgestone.co.jp/info/library/plant/pdf/eco_kurume2009_J.pdf))

ブリヂストン彦根工場 環境レポート(→[http://www.bridgestone.co.jp/info/library/plant/pdf/eco\\_hikone2009\\_J.pdf](http://www.bridgestone.co.jp/info/library/plant/pdf/eco_hikone2009_J.pdf))

ブリヂストン栃木工場 環境レポート(→[http://www.bridgestone.co.jp/info/library/plant/pdf/eco\\_tochigi2009\\_J.pdf](http://www.bridgestone.co.jp/info/library/plant/pdf/eco_tochigi2009_J.pdf))

※栃木工場環境レポートは、栃木工場の従業員が主体となり作成したものです。

また、各工場においては、小学校の総合学習の時間を利用した環境教育プログラム「こどもエコ総合学習」を毎年実施しています。スタッフが全国の小学校を訪問し、現在問題となっている地球温暖化の観点から、「環境にやさしいタイヤとクルマ」をテーマに、講義や実験、工作、エコカー試乗といったプログラムを行っています。2009年は27校で実施し、2417人が参加しました。

## 社内コミュニケーション

ブリヂストンでは、従業員一人ひとりの環境活動への取り組みを強化するために、社内の環境コミュニケーションにも力を入れています。

具体的には、イントラネットや社内報を活用した情報提供や、表彰の実施による啓発活動に取り組んでいます。

## 環境テキスト

ブリヂストングループでは、2002年度に、環境意識の向上を図ることを目的に、地球環境問題とブリヂストンの環境経営活動の関連性を記載した「環境テキスト」を作成しました。



エコ・アクティブガイド

また、2004年度からは、従業員一人ひとりが守らなければならない事項についてイラストなどを用いて分かりやすく解説した「エコ・アクティブガイド」を作成・配布しています。2006年度からはアンケートも添付し、その集計結果を用いて、より体系的にテキストを記述するよう内容の充実を図っています。

## エコ・アクティブガイドの発行状況

	主な内容	発行日
Vol.1	廃棄物処理法と廃棄物の扱い方	2004年1月
Vol.2	環境マネジメントシステム・環境情報	2004年2月
Vol.3	廃棄物の種類・分別方法	2004年12月
Vol.4	廃棄物の3R	2005年11月
Vol.5	産業廃棄物の委託処理方法	2007年12月
Vol.6	地球温暖化防止活動(チーム・マイナス6%)	2007年12月

## 環境e-ラーニングの実施

ブリヂストンは、従業員の環境意識の向上と知識の拡充による、ブリヂストングループの環境活動の推進を目的に、地球環境問題とブリヂストンの環境経営活動



環境e-ラーニングの画面イメージ

の関連性をテーマにした「ブリヂストン環境e-ラーニング」を作成し、全従業員を対象に2010年上期から実施予定です。

環境を主題にしたe-ラーニングはブリヂストンでは初めてです。このe-ラーニングは順次グループ会社にも展開し、ブリヂ

ストングループの従業員全体による環境活動への結びつけを目指します。

## 社内報による啓発

ブリヂストングループでは、グループ報「Arrow」を通じて、環境関連情報の共有化と啓発を行い、ブリヂストングループの従業員一人ひとりが主体的に環境活動を行う

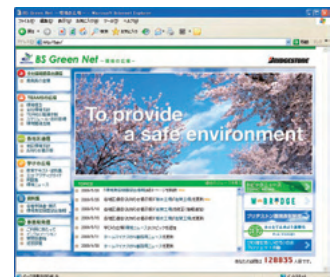


グループ報「Arrow」

ことを促しています。2008年度の温暖化防止関連の連載に引き続き、2009年度は従業員とその家族の環境意識向上を目指し、「みんなで考えよう環境問題」という記事を毎号掲載しました。2010年度は年間を通して「みんなのエコ技、拝見します!」と題し、他企業や外部団体、自治体などを取材し、普段の生活に役立つ省エネの方法を紹介していく予定です。

## イントラネットによる啓発

ブリヂストングループでは、イントラネットに「BS Green Net ~環境の広場~」という環境情報を共有するためのサイトを設けています。このサイトでは、社内全般に関わる環境関連情報の発信や、各事業所の環境コミュニケーション活動の紹介、環境表彰受賞案件の掲載などを行っています。また、社外の環境関連ニュースを紹介することで環境教育の場としても利用しています。



イントラネット  
「BS Green Net ~環境の広場~」

## 環境表彰制度

ブリヂストングループでは、従業員一人ひとりの環境活動に対する参画意識を高め、環境活動への関心と意欲を啓発することを目的として、国内のブリヂストングループの全従業員を対象とした「環境表彰」制度を2007年に設立しました。この制度では、環境活動に挑戦するモチベーションを高めるとともに、現場や個人の地道な取り組みについても、社内に広く周知することを目指しています。



第3回(2009年度)は、団体・個人合わせて76件の応募があり、その中から7つの団体と1名の個人が受賞しました。



第3回「環境表彰制度」授賞式の様子

### 第3回「環境表彰制度」受賞案件(2009年度)

	受賞案件	「環境宣言」の3つの領域に基づく分野	受賞者
ブリヂストン環境活動大賞	グリーン経営認証による環境保全活動の推進	モノづくり	ビーエス物流株式会社
ブリヂストン環境活動奨励賞	オリジナルサイクルメーター「emeters」活用による環境貢献	商品・サービス	ブリヂストンサイクル株式会社
	環境訴求車両にECOPIAの装着を実現	商品・サービス	OEタイヤ技術サービス第1部 PSタイヤ開発第3部 タイヤ直需第3部 実車試験部
	エコセンター設置による廃棄物の集中管理	モノづくり	久留米工場
	VOC分析体制と測定法の確立による環境対応製品の開発支援	モノづくり	化工品材料開発部 新素材・基盤技術開発ユニット
	「森の中の工場」を生かした地域コミュニケーション活動	社会貢献	甘木工場
ブリヂストン環境活動特別賞	食用廃油リサイクルによるCO <sub>2</sub> 排出削減の取り組み		ブリヂストンプラントエンジニアリング株式会社 中国事業部 防府事業所
ブリヂストン環境活動個人賞	高齢・相続不可農地耕作支援事業:NPO農業体験学校「畦道」による地域貢献		株式会社ブリヂストンIBK 従業員(1名)

※会社名の無い部門はすべてブリヂストンの部門です。

## Bridgestone Group Awards

ブリヂストングループの「企業理念」に基づく企業活動への従業員の意識向上などを目的に、2008年に、国内・海外グループ会社の全組織・全従業員を対象とした表彰制度「Bridgestone Group Awards」を設立しました。第3回となる2010年は4分野での表彰があり、そのうち環境活動が対象となる「Bridgestone Group Award for Environment Excellence」で、2件が表彰を受けました。

### 第3回「Bridgestone Group Award for Environment Excellence」受賞案件(2010年3月)

受賞案件	受賞者	受賞ポイント
Banbury mixer dust stop oil waste reduction activity (バンバリ設備の潤滑油再利用による廃油削減)	ブリヂストン スペインS.A. ブルゴス工場	タイヤ工場において、バンバリ設備(混練機)の潤滑油を再利用することで、廃油を大幅に削減。約14年間にわたる取組みを実施している。
Operation of "Nature and Agriculture Education Center" project (生態系保全を目的とした教育センタープロジェクト)	タイ ブリヂストン カンパニー・リミテッド	タイの平原における自然環境保護のため、WWFと連携し、自然環境を実体験できる教育センターを設立。地元の小中学生を中心に環境と、文化・地形・経済等との関わりについて教育を実施。



授賞式の様子(ブリヂストンスペインS.A.ブルゴス工場)



授賞式の様子(タイ ブリヂストンカンパニー・リミテッド)

## 環境月間の講演実施

ブリヂストングループの全社環境表彰制度の表彰式は、毎年6月の環境月間に合わせて実施していますが、環境の専門家をお招きし、表彰式の出席者やその他の従業員に向けて講演会を実施しています。2009年度は、国立環境研究所特別客員研究員であり、W-BRIDGEのアドバイザー・ボードも務める西岡秀三氏に「低炭素社会への企業の対応」と題してご講演をいただき、荒川グループCEOをはじめ、出席者が熱心に耳を傾けました。2010年度の環境表彰式典においても、専門家による講演を予定しております。



西岡秀三氏による講演会の様子

## 商品・サービスにおける環境貢献

ブリヂストングループは、世界各地のお客様に省エネ、省資源などにつながる商品やサービスを提供し、お客様とともに地球環境に貢献すべく、環境商品の開発、販売に力を入れています。

### 2009年までの取り組み

- 環境タイヤ「ECOPIA」のグローバル展開実施
- 第三世代ランフラットタイヤの開発
- 棚札用電子ペーパーの販売開始
- 太陽電池用接着フィルム「EVAフィルム」の増産

### 2010年以降の取り組み

- 日本国内で低燃費タイヤグレンジングへの対応開始
- ソリューション・ビジネスのアジア地域での拡大促進
- 日本国内、欧州における低燃費タイヤグレンジング情報提供の充実
- 電子ペーパーの用途拡大

### 目標・到達イメージ

- ハーフウェイトタイヤの開発による資源の有効活用とCO<sub>2</sub>排出量削減
- 更なる低燃費タイヤの開発とグローバル展開
- サステナビリティを基盤とした新素材と複合材の開発
- 多角化・化工品部門の環境商品拡大

## 基本的な考え方／推進体制

「環境宣言」において掲げているように、省エネ、省資源などにつながる商品やサービスの提供を通じて、お客様とともに地球環境に貢献していくことが、持続可能な社会の実現に向けたブリヂストングループの役割であると認識しています。

タイヤ事業においても、多角化事業においても、開発・設計段階から「環境自主基準」や「製品アセスメント規定」の通り、製品のライフサイクル全体を見据えて、各段階で環境負荷低減につながる製品開発を推進しています。

具体的には、「低炭素社会」「循環型社会」「自然共生社会」の調和を目指し、各商品において、指標を策定し、開発時に織り込むことで、評価しています。

推進体制としては、環境関連の方針、目標、重要環境問題の対応策等の審議決定を行う「グループ環境委員会」委員長（社長）の下部組織として、商品に関する部会を設け、関連部署間で進むべき方向性や活動内容を議論するほか、個別の商品に関しては商品会議にて、環境性能を含めた様々な要素を議論し、決定しています。

## 2009年度の実績と課題

2009年度の実績としては、「ECOPIA」のグローバル展開開始、第三世代ランフラットタイヤの開発、電子ペーパーの事業化開始、EVAフィルムの増産など、日本国内での活動のグローバル展開や研究開発の段階にあった技術の商品化など、より多くのお客様に環境負荷低減につながる商品・サービスを提供できる体制を整えました。

今後は、低燃費タイヤの更なる拡大、ソリューション・ビジネスのグローバル展開、化工品・多角化部門の環境商品拡大に引き続き取り組んでいきたいと考えています。

### TOPIC

#### 低炭素社会、循環型社会へ貢献する商品・サービスが社外表彰を受賞

##### ● 低燃費タイヤ「ECOPIA EP100」

日本経済新聞社が主催する「2008年日経優秀製品・サービス賞 優秀賞」、日経産業新聞賞、日本環境効率フォーラムが主催する「環境効率アワード2009 奨励賞」を受賞しました。「ECOPIA EP100」の、環境性能と安全性能の両立という課題を解決した高度な技術を評価頂いたものと考えています。



##### ● ソリューション・ビジネス「エコバリューパック」

財団法人日本産業デザイン振興会が主催する



「グッドデザイン賞」、エコプロダクツ大賞推進協議会が主催する「第6回エコプロダクツ大賞 エコサービス部門 経済産業大臣賞（大賞）」を受賞しました。輸送事業者様への貢献はもちろん、省資源や省エネルギー、CO<sub>2</sub>排出量削減といった社会全体への貢献を可能にする新しいビジネスモデルとして評価頂いたものと考えています。

##### ● 電子ペーパー「QR-LPD」

経済産業省が主催する「平成21年度省エネ大賞（機器・システム部門）省エネルギーセンター会長賞」、「第14回アドバンスディスプレイ オブザイヤー（ADY2009）」を受賞しました。高視認性、広視野角などの特徴に加え、電源を切っても表示を維持することができるため、今後紙にかわって普及することで、森林保全（紙資源の保護）や地球温暖化防止（省電力）に貢献できるものと考えています。



エコプロダクツ大賞授賞式  
（エコバリューパック）



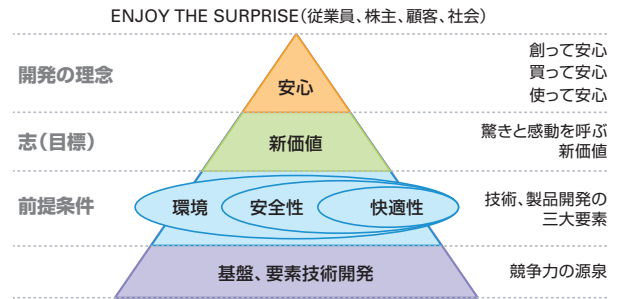
省エネ大賞授賞式  
（電子ペーパー）

タイヤ事業における環境貢献の基本的な考え方

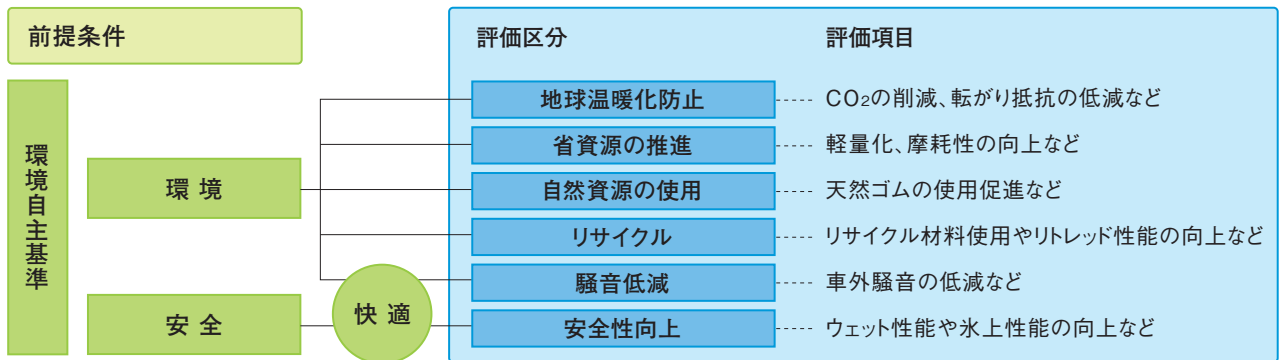
ブリヂストンのタイヤ開発・設計部門では、すべてに対する「安心」を開発理念として、それを実現するための技術・製品開発の三大要素を「環境」「安全性」「快適性」と位置づけています。

環境面での取り組みとしては、「地球温暖化防止」「省資源の推進」「自然資源の使用」「リサイクル」「騒音低減」「安全性向上」の6つの項目からなる「環境自主基準」を設け、新製品の設計・開発に役立てています。

開発概念図



環境自主基準



環境対応商品／環境対応商品マーク

環境対応商品マーク



ブリヂストンは、2005年度より、新たに発売する商品で、ブリヂストンの「環境自主基準」を満たす商品を「環境対応商品」とし、それを示す「環境対応商品マーク」を設定しました。

環境対応商品は、乗用車用タイヤからトラック・バス用、産業車両用まで、幅広いラインナップが揃っています。これらの商品は、当社のタイヤ開発・設計における先端技術を結集し、タイヤの転がり抵抗の低減や軽量化などを図ったもので、車の燃費向上による走行時のCO<sub>2</sub>排出量の削減やタイヤライフの向上など、経済性や環境性に富んだ商品としてお客様から評価されています。

日本国内の乗用車向け市販用タイヤ(夏用)は2014年に100%「環境対応商品」にする方針です。

低燃費タイヤグレーディング情報提供開始

ブリヂストンは、(社)日本自動車タイヤ協会が制定、運用を開始した業界自主基準「低燃費タイヤ等の普及促進に関する表示ガイドライン(ラベリング制度)」に基づき、2010年1月から当社の環境タイヤ「ECOPIA(エコピア)」からグレーディング(等級制度)情報の提供を開始しています。

表示を開始するのは「ECOPIA EP100(エコピア イーピーハック)」と新商品「ECOPIA EX10(エコピア イーエックステン)」の2商品で、いずれも全サイズで低燃費タイヤの性能要件を満たしています。

この情報はホームページや商品ラベルなどにて順次提供していきます。また、その他の商品につきましては、今後段階的に行なっていく予定です。

この「ラベリング制度」により、タイヤの環境性能を表す転がり抵抗係数と、安全性能であるウェットグリップ性能について、お客様が共通の尺度で商品を選択する基準ができるようになります。当社としても、お客様の役に立つグレーディング情報を積極的に提供していきたいと考えています。

「ラベリング制度」に関する詳細は(社)日本自動車タイヤ協会のホームページをご参照ください(→<http://www.jatma.or.jp/>)。

jatma.or.jp/)。

ラベリング(表示方法)制度は、タイヤ業界(社団法人日本自動車タイヤ協会:JATMA)が業界自主基準として策定し、転がり抵抗性能とウェットグリップ性能の両性能ともある一定値を満たすタイヤを「低燃費タイヤ」として定義づけするとともに、消費者に対し適切な情報提供をするラベリング(表示方法)の制度を構築するものです。

消費者が交換用としてタイヤ販売店で購入する乗用車用夏用タイヤに適用しています。

タイヤのグレーディングシステム(等級制度)は以下の通りです。

(単位：N/kN)		(単位：%)	
転がり抵抗係数(RRC)	等級	ウェットグリップ性能(G)	等級
RRC ≤ 6.5	AAA	155 ≤ G	a
6.6 ≤ RRC ≤ 7.7	AA	140 ≤ G ≤ 154	b
7.8 ≤ RRC ≤ 9.0	A	125 ≤ G ≤ 139	c
9.1 ≤ RRC ≤ 10.5	B	110 ≤ G ≤ 124	d
10.6 ≤ RRC ≤ 12.0	C		

「低燃費タイヤ」は、転がり抵抗係数の等級がA以上で、ウェットグリップ性能の等級がa～dの範囲内にあるもので、低燃費タイヤ統一マークである「」を表示したものです。

ラベリング制度の詳細な仕組みについては、(社)日本自動車タイヤ協会のホームページ(→<http://www.jatma.or.jp/labeling/>)をご覧ください。

グレーディングシステムに関する詳細なデータはタイヤ公正取引協議会に届け出てあります。

※注記

- ・転がり抵抗とは走行中にタイヤが損失するエネルギーであり、転がり抵抗係数はタイヤへの荷重に対する転がり抵抗の比率です。
- ・転がり抵抗係数はJIS D4234:2009(ISO28580)を用いて測定しています。
- ・ウェットグリップ性能は路面が濡れた状態でのタイヤのグリップ力(制動時のグリップ力)であり、EU規則 Wet Gripグレーディング試験法(案)(TEST METHOD FOR TYRE WET GRIP GRADING (C1 TYRES))を用いて測定しています。
- ・転がり抵抗及びウェットグリップ性能は、空気圧や溝深さ、及び使用条件等によって異なります。
- ・タイヤの転がり抵抗の低減は、一般的には車両燃費の改善に寄りますが、その低減幅は実車燃費の改善率を示すものではありません。


タイヤ事業における環境対応商品／サービス事例

環境対応商品事例

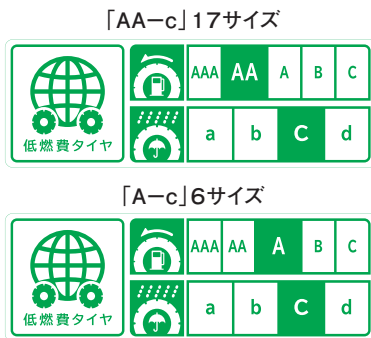
乗用車用タイヤ

**ECOPIA EP100**

2008年4月に発売した「ECOPIA EP100」は、当社の材料技術である「NanoPro-Tech(ナノプロ・テック)」を適用したECOPIAコンパウンドなどの採用により、当社の代表的な商品B'STYLE EX対比転がり抵抗を30%低減し、当社乗用車向け国内市販用タイヤの中で最も低い転がり抵抗で低燃費に貢献します。

また、リブ連結ブロック、ハイアングルラグを搭載した新パターンを採用するなど、B'STYLE EX同等レベルの優れたWETブレーキ性能も実現しています。当社は高い安全性を追求し、環境のために燃費を向上させるという“安全とエコ”の両立を目指していますが、「ECOPIA EP100」は、その象徴とも言える商品です。なお、「ECOPIA EP100」は、全23サイズがラベリング制度に基づく「低燃費タイヤ」の性能要件を満たしています。

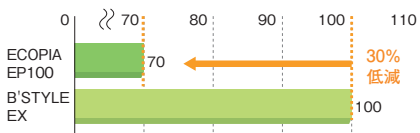
**ECOPIA EP100**



※各サイズのグレードについては、カタログ・HPを参照ください。

ラベリング(表示方法)制度の詳細な仕組みについてはカタログ/ホームページ、および、(社)日本自動車タイヤ協会(JATMA)のホームページ <http://www.jatma.or.jp/labeling/> をご覧ください。

転がり抵抗係数指数



【テスト条件】測定方法:当社室内ドラム試験機による計測(タイヤに一定の荷重を負荷し、一定速度の基に回転する際、接地面に発生する進行方向の抵抗を測定)。タイヤサイズ:195/65R15 91H /リム: 15×6J /荷重: 4.82kN /空気圧: 210kPa /速度: 80km/h /転がり抵抗係数(RRC)の結果はEP100:7.1×10<sup>-3</sup>、B'STYLE EX:10.1×10<sup>-3</sup>です。

※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会に届けてあります。

製品サイト

<http://www.bridgestone.co.jp/tire/ecopia/index.html>


TOPIC

**ECOPIA EP100が社外表彰を受賞**

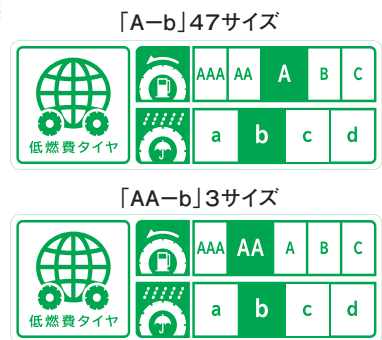
「ECOPIA EP100」が、日本経済新聞社が主催する「2008年日経優秀製品・サービス賞 優秀賞 日経産業新聞賞」、日本環境効率フォーラムが主催する「環境効率アワード2009 奨励賞」を受賞しました。これは、「ECOPIA EP100」が、車の省燃費化、CO<sub>2</sub>排出量削減に寄与し、「地球温暖化防止」に貢献する商品であること、更には環境性能と安全性能の両立という課題を解決した高度な技術を評価頂いたものと考えております。

**ECOPIA EX10**

2010年2月に発売した「ECOPIA EX10」は、当社の材料技術「NanoPro-Tech(ナノプロ・テック)」の採用などにより、当社の代表的商品「B'STYLE EX」対比転がり抵抗を25%低減しつつ、ウェットブレーキ性能を14%向上した、低燃費と安全性を高次元で両立した商品です。

「ECOPIA EX10」は、「環境にやさしいこと」をタイヤの「基本性能」と捉え、当社の最高水準の環境技術を搭載しながらも、お買い求めやすい「ECOPIA」ブランドのスタンダード商品といたしました。なお、「ECOPIA EX10」は、全50サイズがラベリング制度に基づく「低燃費タイヤ」の性能要件を満たしています。

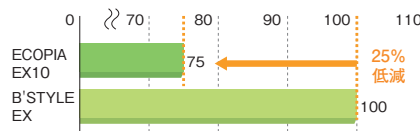
**ECOPIA EX10**



※各サイズのグレードについては、カタログ・HPを参照ください。

ラベリング(表示方法)制度の詳細な仕組みについてはカタログ/ホームページ、および、(社)日本自動車タイヤ協会(JATMA)のホームページ <http://www.jatma.or.jp/labeling/> をご覧ください。

転がり抵抗係数指数



【テスト条件】測定方法:当社室内ドラム試験機による計測(タイヤに一定の荷重を負荷し、一定速度の基に回転する際、接地面に発生する進行方向の抵抗を測定)。タイヤサイズ:195/65R15 91H /リム: 15×6J /荷重: 4.82kN /空気圧: 210kPa /速度: 80km/h /転がり抵抗係数(RRC)の結果はECOPIA EX10: 7.6×10<sup>-3</sup>、B'STYLE EX:10.1×10<sup>-3</sup>です。

※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会に届けてあります。

製品サイト

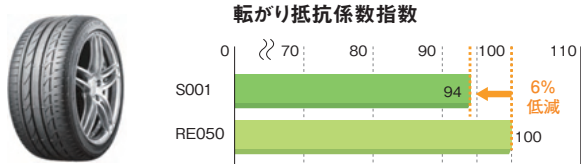
<http://www.bridgestone.co.jp/tire/ecopia/index.html>

## POTENZA S001

POTENZA S001は、「POTENZA RE050」対比較転がり抵抗を6%低減した「POTENZA」初のエコ対応商品です。非対称パターンとサイド補強材の採用により、優れたドライ及びウェット性能を実現し、さらに、タイヤ構造の最適化により、運動性能を向上させつつも快適な乗り心地を確保しています。

国内外の様々なモータースポーツの足元を支える「POTENZA」は、市販車用タイヤとしても世界を代表する多くのハイパフォーマンスカーに新車装着されています。「POTENZA」は1979年の初代「POTENZA RE47」発売以来、ハイパフォーマンスカーのオーナー、スポーツ走行愛好層など多くのお客様にご好評をいただいているプレミアムブランドです。

### POTENZA S001



【テスト条件】測定方法:当社室内ドラム試験機による計測(フォース式) / タイヤサイズ: 235/40R18 95Y XL / リム: 16×6 1/2J / 荷重:5.41kN / 空気圧: 250kPa / 速度: 80km/h / 転がり抵抗係数(RRC)の結果は(POTENZA S001)9.8×10<sup>-3</sup>(POTENZA RE050)10.4×10<sup>-3</sup>  
※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会に届けてあります。

製品サイト  
[http://www.bridgestone.co.jp/tire/potenza\\_s001/index.html](http://www.bridgestone.co.jp/tire/potenza_s001/index.html)

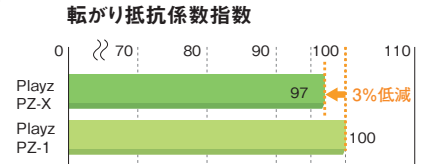
## Playz

ブリヂストンは、ハンドルのふらつき低減、高い応答性、静粛性など、運転が「らく」(ストレス低減)になることをコンセプトとした乗用車用タイヤPlayzを開発・提供しています。2009年2月に発売した第2世代Playz「Playz PZ-X」、「Playz PZ-XC」はコンセプトである「らく」(ストレス低減)を更に進化させるとともに、セダン・スポーティーカー用の「PZ-X」は、直進安定性とコーナリング時の「キレ」を両立させ「クルマを操る悦び・運転の楽しさ」を追求。この運転中の「らく」や「楽しさ」という効果については、脳波測定による脳物理学データで実証されています。一方、軽自動車・コンパクトカー専用となる「PZ-XC」は、直進安定性とソフトな乗り心地を両立させるとともに軽自動車やコンパクトカーに多く見られるトレッドショルダー部の両肩摩耗を抑制しています。

また、両商品ともにタイヤトレッド部にシリカ配合のコンパウンドを採用し、ウェット性能の向上と、転がり抵抗の低減を

図っており、環境や省燃費に配慮した当社の自主基準を満足した「環境対応商品」です。

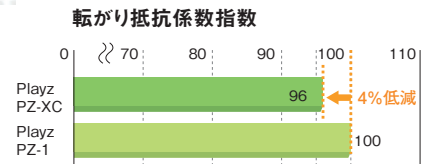
### Playz PZ-X



【テスト条件】測定方法:当社室内ドラム試験機による計測(フォース式) / タイヤサイズ: 205/55R16 91V / リム: 16×6 1/2J / 荷重:4.31kN / 空気圧: 210kPa / 速度: 80km/h / 転がり抵抗係数(RRC)の結果はPZ-X:108.1×10<sup>-4</sup>、PZ-1:111.5×10<sup>-4</sup>です。  
※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会に届けてあります。

製品サイト  
[http://www.bridgestone.co.jp/tire/playz\\_pz-x/index.html](http://www.bridgestone.co.jp/tire/playz_pz-x/index.html)

### Playz PZ-XC



【テスト条件】測定方法:当社室内ドラム試験機による計測(フォース式) / タイヤサイズ: 155/65R14 75H / リム: 14×4 1/2J / 荷重:2.79kN / 空気圧: 210kPa / 速度: 80km/h / 転がり抵抗係数(RRC)の結果はPZ-XC:114.7×10<sup>-4</sup>、PZ-1:119.7×10<sup>-4</sup>です。  
※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会に届けてあります。

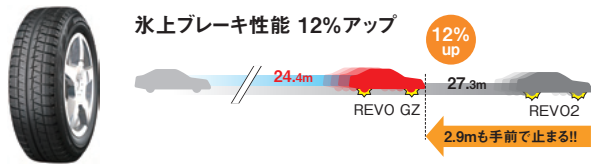
製品サイト  
[http://www.bridgestone.co.jp/tire/playz\\_pz-xc/index.html](http://www.bridgestone.co.jp/tire/playz_pz-xc/index.html)

## BLIZZAK REVO GZ

「BLIZZAK REVO GZ」は、ブリザック初となる環境対応商品です。次の4つの新技術の採用により、お客様のニーズの高い氷雪性能はもちろん、ドライやウェット性能など、様々な冬道での性能向上を実現しています。

新素材配合の「レボ発泡ゴムGZ」により、氷上での効きを向上させ、非対称パターンによりさまざまな冬道に対応し、REGNOやPlayzに採用している非対称形状を搭載することにより路面の段差や、うねり等の外乱入力により発生するタイヤ・クルマのふらつきを軽減。接地幅のスリム化により、車両走行時タイヤが路面上の「雪」や「シャーベット」、「水」等から受ける抵抗を低減し、タイヤが路面に対して力を効果的に伝えることで、雪路、シャーベット路、ウェット路面での性能向上と、接地長のロング化により、接地面積は従来品比同等を確保しました。

**BLIZZAK REVO GZ**

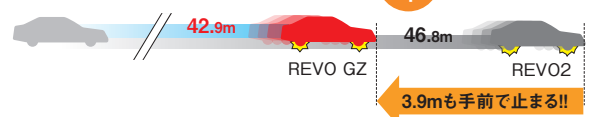


【テスト条件】テスト場所:北海道ブリヂストンブルーピンググラウンド(氷路面)／タイヤサイズ:215/60R16 95Q/リム16×7J／制動方法:ABSブレーキ／ドライバー:社内テストドライバー／制動初速度:30km/h／車両:トヨタ マーク X (DBA-GRX125)／排気量:2500cc／駆動方式:4WD／外気温:-1.2~-1.1℃／氷路面温度:-1.9℃／空気圧:230kPa(フロント、リア共)／乗員:2名乗車相当

【計測方法】制動距離計測装置により、一定速度からの制動距離を計測。制動距離を7回計測し、その最大値と最小値を削除した5個のデータを平均したもの。

※テスト結果に関する詳細なデータは、タイヤ公正取引協議会へ届けてあります。

**ウェットブレーキ性能 9%アップ**



【テスト条件】テスト場所:ブリヂストンブルーピンググラウンド WET直線路(アスファルト路面)／タイヤサイズ:215/60R16 95Q/リム16×7J／制動方法:ABSブレーキ／ドライバー:社内テストドライバー／制動初速度:80km/h／車両:トヨタ マーク X (DBA-GRX120)／排気量:2500cc／駆動方式:FR／水温:9.9~10.1℃／水深:2mm／空気圧:230kPa(フロント、リア共)／乗員:2名乗車相当

【計測方法】制動距離計測装置により、一定速度からの制動距離を計測。制動距離を7回計測し、その最大値と最小値を削除した5個のデータを平均したもの。

※テスト結果に関する詳細なデータは、タイヤ公正取引協議会へ届けてあります。

製品サイト

[http://www.bridgestone.co.jp/tire/stl/revo\\_gz/index.html](http://www.bridgestone.co.jp/tire/stl/revo_gz/index.html)

TOPIC

**「BLIZZAK REVO GZ」が社外表彰を受賞**

乗用車用スタッドレスタイヤ「BLIZZAK REVO GZ(ブリザック レボ ジーゼット)」が、日本経済新聞社が主催する「2009年日経優秀製品・サービス賞 優秀賞 日経産業新聞賞」を受賞しました。これは、「発泡ゴム」の進化と新たな技術の採用により、さらなる性能向上を実現したことが評価頂けたものと考えております。

当社製品が「日経優秀製品・サービス賞 優秀賞 日経産業新聞賞」を受賞するのは、昨年の「ECOPIA EP100」に続き、5度目となります。

**トラック・バス用タイヤ**

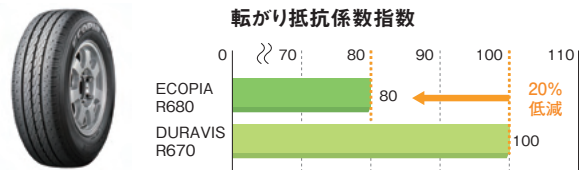
**ECOPIA**

2002年の発売以来、安全性の追求はもとより、特に長距離・高速走行時の燃費向上に関係する“転がり抵抗”の低減によって大幅な燃料費削減を実現し、多くのお客様から支持されてきたトラック・バス用省燃費タイヤ「ECOPIA」。燃料価格が高騰し、輸送事業者における環境配慮への社会的ニ-

ズが高まる中、ブリヂストンは、転がり抵抗の低減とタイヤ寿命やグリップ性能の向上という二律背反する課題を高いレベルで克服し、輸送事業者の皆様の環境保全活動とコスト低減、そして安全運行の確保に貢献しています。

2010年2月に発売した「ECOPIA R680」は、低燃費トレッドゴム「VAN専用ECOコンパウンド」採用により、高い低燃費性能を実現した、当社初のバン用低燃費タイヤです。当社バン/小型トラック用タイヤ「DURAVIS R670」との性能比較では、転がり抵抗で20%の低減を実現しています。

**ECOPIA R680**



【テスト条件】測定方法:室内ドラム試験機による計測(タイヤに一定の荷重を負荷し、一定の速度の基に回転する時の接地面に発生する進行方向の抵抗値を測定)／タイヤサイズ:195/80R15 107/105L/リム:16×5.5J／空気圧:450kPa／荷重:9.56kN／速度:80Km/h／転がり抵抗係数(RRC)の結果は、ECOPIA R680:7.3×10<sup>-3</sup>、DURAVIS R670:9.4×10<sup>-3</sup>です。

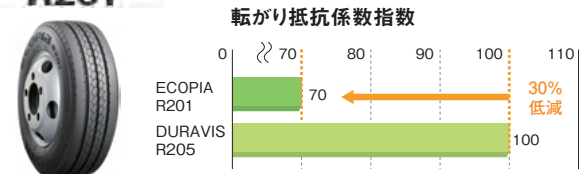
タイヤ転がり抵抗の低減率は、車両実燃費とは異なります。

※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会へ届けてあります。

製品サイト

<http://www.bridgestone.co.jp/tire/r680/index.html>

**ECOPIA R201**



【テスト条件】測定方法:室内ドラム試験機による計測(タイヤに一定の荷重を負荷し、一定の速度の基に回転する時の接地面に発生する進行方向の抵抗値を測定)／タイヤサイズ:195/85R16 114/112L/リム:16×5.5J／空気圧:600kPa／荷重:11.57kN／速度:80Km/h／転がり抵抗係数(RRC)の結果は、R201:63.3×10<sup>-4</sup>、R205:92.0×10<sup>-4</sup>です。

タイヤ転がり抵抗の低減率は、車両実燃費とは異なります。

※上記テスト条件に関する更に詳細なデータについてはタイヤ公正取引協議会へ届けてあります。

製品サイト

<http://www.bs-truck-bus.net/catalog/r201.html>

**その他の環境対応商品事例**

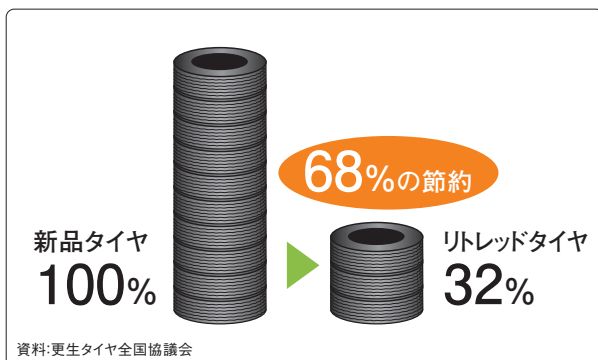
環境対応商品	製品サイト
REGNO GR-9000	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/tire/regno_gr-9000/index.html">http://www.bridgestone.co.jp/tire/regno_gr-9000/index.html</a>
REGNO GRV	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/tire/regno_grv/index.html">http://www.bridgestone.co.jp/tire/regno_grv/index.html</a>
Plays RV PRV-1	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/tire/playz_rv_prv-1/index.html">http://www.bridgestone.co.jp/tire/playz_rv_prv-1/index.html</a>
B'STYLE EX	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/tire/b-style/">http://www.bridgestone.co.jp/tire/b-style/</a>
SNEAKER SNK2	<a href="http://www.bridgestone.co.jp/tire/sneaker/index.html">http://www.bridgestone.co.jp/tire/sneaker/index.html</a>
ECOPIA R221II	<a href="http://www.bs-truck-bus.net/catalog/R221-2.html">http://www.bs-truck-bus.net/catalog/R221-2.html</a>
ECOPIA W911	<a href="http://www.bs-truck-bus.net/catalog/w911.html">http://www.bs-truck-bus.net/catalog/w911.html</a>
ECOPIA M891II	<a href="http://www.bs-truck-bus.net/catalog/m891-2.html">http://www.bs-truck-bus.net/catalog/m891-2.html</a>
ECOPIA M812	<a href="http://www.bs-truck-bus.net/catalog/s-6_m812.html">http://www.bs-truck-bus.net/catalog/s-6_m812.html</a>
DURAVIS R670	<a href="http://www.bs-truck-bus.net/catalog/R670.html">http://www.bs-truck-bus.net/catalog/R670.html</a>

## リトレッド事業／エコ バリュー パック

タイヤのリユースとして代表的なものが「リトレッドタイヤ」です。リトレッドタイヤとは、1次寿命が終了したタイヤのトレッドゴム（路面と接する部分のゴム）の表面を決められた寸度に削った台タイヤの上に新しいゴムを圧着、加硫し、再使用出来るようにしたタイヤのことです。トレッドゴム以外の部材（台タイヤ）をリユース出来るため、新品タイヤに比べて、天然ゴム、石油資源など原材料の使用量が削減出来て省資源であるとともに、台タイヤの使用寿命が延び、廃タイヤの削減にも寄与します。

ブリヂストンでは、トラック・バス用タイヤ及び航空機用タイヤにおいて、リトレッド事業を行っています。

### トラック・バス用リトレッドタイヤ製造時に必要な石油資源の比較



### トラック・バス用タイヤのリトレッド事業

ブリヂストンは、トラック・バス用リトレッド事業について、リトレッド事業をグローバルに展開しているバンダグ社（米国）を2007年5月に米国グループ会社を通じ買収したことにより、世界80カ国以上でリトレッド事業を展開する体制が整いました。国内のリトレッドタイヤの供給体制としては、系列リトレッドタイヤ会社2社（6工場）に加え、バンダグ社のシステムを活用した「バンダグ・リトレッド ファクトリー」を全国に展開しています。既に2010年3月現在、「バンダグ・リトレッド 愛知ファクトリー」（愛知県東海市）、「バンダグ・リトレッド 大阪ファクトリー」（大阪府泉南郡）、「バンダグ・リトレッド 兵庫ファクトリー」（兵庫県神戸市）、「バンダグ・リトレッド 福島ファクトリー」（福島県郡山市）、「バンダグ・リトレッド 北九州」（福岡県北九州市）、「バンダグ・リトレッド 岡山ファクトリー」（岡山県小田郡）の6拠点が稼働しています。

バンダグ・リトレッド ファクトリーは、多品種少量生産に適したコンパクトな製造ラインを特徴としており、輸送事業者様の環境経営、経費削減、安全マネジメントに貢献する新たな提案型ビジネス「エコ バリュー パック」推進の要となる製造拠点です。「エコ バリュー パック」とは、これまでのタイヤ単品販売とは異なり、新品タイヤとリトレッドタイヤ、それらを最大限有効活用するためのタイヤメンテナンスを組み合わせることで、タイヤのトータルライフ向上を実現するもので、既に多くの輸送事業者様にご利用頂いております。

「バンダグ・リトレッド ファクトリー」の展開に向けて、2009年2月、ブリヂストン東京工場/技術センター敷地内に「リトレッドタイヤ ラーニングセンター」を開設しました。この「リトレッドタイヤ ラーニングセンター」には以下の3つの機能があります。

第一に「エコ バリュー パック」推進の要となる製造拠点「バンダグ・リトレッド ファクトリー」のスタッフを対象とした教育・訓練施設としての機能があります。ファクトリー立ち上げに当たりスタッフは、この「リトレッドタイヤ ラーニングセンター」で、バンダグ方式の製造トレーニングとブリヂストンが工場で培ったノウハウを基に独自に設定した安全・防災・環境・品質管理に関するカリキュラムを受講することで、リトレッドタイヤ製造に必要な技能やファクトリー運営に必要な知識を習得していきます。

第二に、販売・サービスを提供する販売会社、販売店の研修施設としての機能があります。

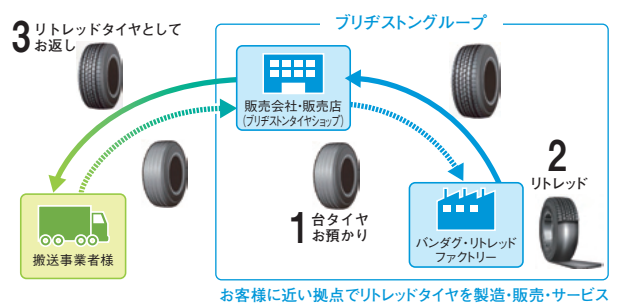
そして第三に、輸送事業者様を始めとしたお客様に、当社グループがご提案するソリューションについてより良くご理解頂くためのショーケース機能も兼ね備えています。

「CSRレポート2009冊子版(リトレッド特集)」

「エコ バリュー パック紹介ページ」

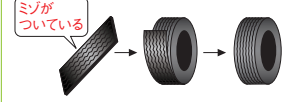
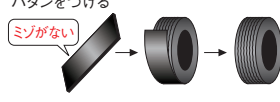
<http://www.bs-truck-bus.net/solution/eco/retread/index7.html>

### バンダグ・リトレッド ファクトリーの台タイヤ、商品の流れ





### リトレッドタイヤの製造方式

プレキュア方式(バンダグ採用製法)	リ・モールド方式(ブリヂストン従来製法)
<p>加硫済のトレッドゴムを台タイヤに貼り付け、加硫缶の中で接着する</p>  <p>●台タイヤを傷めにくい ●多品種少量生産向き ●設備投資額が比較的少ない</p>	<p>未加硫のトレッドゴムを台タイヤに貼り付け、金型(モールド)に入れて加硫し、パタンをつける</p>  <p>●大量生産向き(生産性高い) ●設備投資額がかかる</p>

#### TOPIC

#### 「エコ バリュー パック」が社外表彰を受賞

「エコ バリュー パック」がエコプロダクツ大賞推進協議会が主催する「第6回エコプロダクツ大賞 エコサービス部門 経済産業大臣賞(大賞)」と財団法人日本産業デザイン振興会が主催する「グッドデザイン賞」を受賞しました。

今回の受賞は、「エコ バリュー パック」が、輸送事業者様への貢献はもちろん、省資源や省エネルギー、CO<sub>2</sub>排出量削減といった社会全体への貢献をも含む環境を重視する時代の新しいビジネスモデルとして評価されたものと考えております。

### 航空機用リトレッドタイヤのネットワーク



航空機用タイヤのサービスネットワーク

[http://www.bridgestone.co.jp/aircrafttire/service\\_network.html](http://www.bridgestone.co.jp/aircrafttire/service_network.html)

### 航空機用タイヤのリトレッド事業

ブリヂストンは、航空機用タイヤのリトレッド事業を1955年より国内展開しています。今日では、全世界合計5カ所のリトレッド工場を拠点に、世界のお客様に「環境性・安全性・経済性」に優れた商品・サービスを提供しています。

航空機用タイヤは航空機メーカーの厳しい要求性能を満たし、リトレッドされることを前提に設計されており、離着陸時の磨耗によって、溝が無くなった時点で返却され、当社のリトレッド工場でリトレッドされます。主輪用バイアスタイヤの場合、機種にもよりますが、約200回程度の離着陸でトレッドが摩耗し返却され、リトレッドされます。一方、主輪用ラジアルタイヤの場合、約350回の離着陸で磨耗し、リトレッドを行います。一般的にバイアスタイヤはリトレッドを最大6回繰り返し、ラジアルタイヤはリトレッドを最大で約3回繰り返すので、いずれの場合も新品時と合わせて合計で1本につき最大で約1,400回の離着陸が可能です。

返却されたタイヤはリトレッド工程で何段階もの検査を実施し、最終検査で非破壊検査に合格したタイヤだけが出荷されます。このようにリトレッドされたタイヤは、新品タイヤと同等の性能と安全基準を満たした商品として再びお客様に提供されます。

## タイヤ事業における環境技術開発

ブリヂストンでは、タイヤの構造設計・形状設計、材料設計などさまざまな技術開発の側面で環境に関する技術を開発しています。また、タイヤを含めた周辺システムの研究、開発、提案にも積極的に取り組んでいます。

### ゴム分子の微細構造を制御する技術 NanoPro-Tech(ナノプロ・テック)

ブリヂストンは、分子末端でシリカと直接化学的に結合する新しい高シスブタジエンゴム(高シスBR)<sup>※1</sup>の合成技術の開発に成功しました。これは、モノマー<sup>※2</sup>を重合するための触媒を新開発して活性の高いポリマー末端を有した高シスBRを得る技術と、この活性末端に最適な変性剤(ポリマーに特殊な機能を付与する薬剤)を反応させてシリカ反応性末端に変換する技術を組み合わせて、シリカ反応性の末端変性高シスBR(RCポリマー)<sup>※3</sup>を合成する技術です。

RCポリマーを用いたシリカコンパウンドではシリカの分散と分配(配置のされ方)が改良されるため、低温時には柔軟で路面をしっかり捉え、高温時には通常のポリマーを用いたコンパウンドと同様の硬さ(弾性率)を持つといった、優れた性能バランスを得られます。こうした例に代表されるような、ポリマーや充填剤、その他の助剤などそれぞれの原材料を分子設計することによって、充填剤とポリマーの間の親和性を自在に制御することを可能とした新技術を、NanoPro-Tech(Nanostructure-Oriented Properties Control Technology)と命名しています。

NanoPro-Techを活用して得られたコンパウンドは、タイヤの転がり抵抗を低減して環境性能を向上させたり、ウェットブレーキ性能を始めとした安全性能を向上させるなど、さまざまな形で製品(タイヤ)への応用が可能です。現在、この技術を利用した材料が使用されている主な商品は、乗用車用では「ランフラットタイヤ」、「ECOPIA EX10(エコピア イーエクステン)」、「BLIZZAK REVO GZ(ブリザック レボ ジーゼット)」など、トラック・バス用では、「ECOPIA R201(エコピア アールニーマルイチ)」、「ECOPIA R221II(エコピア アールニーニーイチ ツー)」などです。

※1 高シスブタジエンゴム(高シスBR)

ブタジエンゴムを構成するモノマー単位のつながり方にはトランス、シス、ビニルの3種の構造があり、通常はこの3種の混成物となっている。高シスBRは90%程度以上の含有率でシス構造をもつブタジエンゴムのことで、低温特性に優れたとともに耐摩耗性及び耐屈曲性などに優れるという特徴を持つ。

※2 モノマー

ポリマーの主原料、モノマーを繰り返し単位として重合することでポリマーを得る。

※3 末端変性高シスBR

ポリマー鎖の末端に充填材との反応性を持たせた高シスBR(ブタジエンゴム)。RCポリマー:ReactoCisポリマー。

### ランフラットタイヤの軽量化に寄与する技術 COOLING FIN(クーリングフィン)

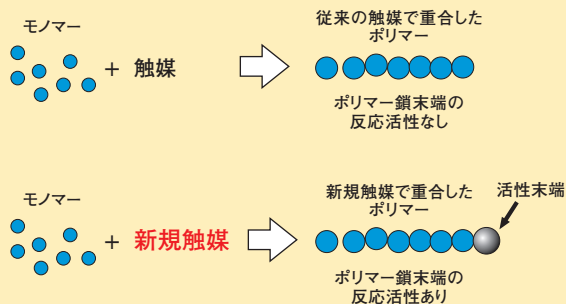
COOLING FINは、パンクなどにより空気圧が失われても一定距離の走行が可能でランフラットタイヤのランフラット耐久性能(パンクした後の耐久性)を向上させる新技術です。

ランフラットタイヤを装着した場合、スペアタイヤを搭載する必要がなくなるため、一般的に、省資源化、車両の軽量化による燃費向上など、環境負荷を低減することにつながります。一方、サイド補強型ランフラットタイヤ<sup>※</sup>のランフラット耐久性能を向上するには、空気圧が失われた状態で走行する際のタイヤサイド部の屈曲変形による発熱を如何に抑えるかが課

#### RCポリマー(シリカ反応性末端変性高シスBR)の合成技術のポイント

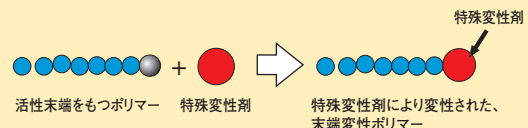
(1) 新規重合触媒の開発

モノマーを重合しポリマーを得る際の触媒を新規に開発し、高シスBRでありながら鎖の末端が活性状態にあるポリマーの重合を可能にした。

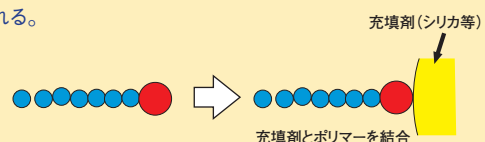


(2) 末端変性剤の開発

上記ポリマーの活性末端や充填剤と容易に結合できるような、特殊変性剤(有機珪素系薬剤)を用いた変性技術を開発した。



(1)(2)で得られたRCポリマーを充填材と配合するとこの変性剤部分が充填剤と化学結合することで特長的なコンパウンドが得られる。

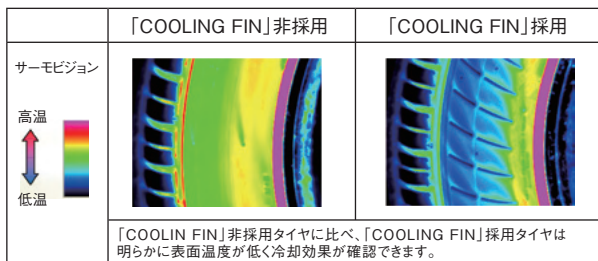


題でした。COOLING FINは、タイヤサイド部の表面に設けたタイヤ径方向に延びる突起により、空気の乱流を促進してタイヤを冷却する新発想の技術です。

この技術を採用することで、断面高さの高い一部SUVや、ミニバンや大型乗用車向けサイズにおいてもランフラットタイヤの開発が容易になります。また、従来よりもサイド補強ゴムを薄くすることが可能となるため、軽量化や乗り心地性能向上にもつながります。

※空気圧が失われても、サイド補強ゴムにより荷重を支える構造。

**「COOLING FIN」の効果…タイヤサイド部表面温度を比較  
【弊社SUVサイズのサイド補強型ランフラットタイヤにて検証  
(内圧OkPa走行)】**



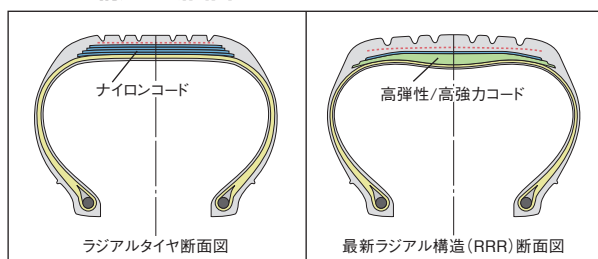
**航空機用タイヤの最新ラジアル構造RRR  
(トリプルアール)**

ブリヂストンは、最新ラジアル構造(RRR(トリプルアール)= Revolutionarily Reinforced Radial)を航空機用タイヤに採用しています。内部に高弾性・高強力繊維を用いてより高い安全性を確保するとともに、高い弾性をもち、より強力なコードを用いた新しいベルト構造により、7~10%のタイヤの軽量化により燃料消費量を減少させることもできます。耐摩耗性の向上による着陸回数の増加や、省エネルギーに貢献しています。

本技術を採用したタイヤは、2008年10月、ボーイング777-300ER型機に採用されました。ボーイング777-300ER型機の主脚には、片側6本、合計12本のメインタイヤがあり、全数を従来型のタイヤから交換することにより、約80キログラム機体重量※が軽くなります。

※ブリヂストン同社製品比較

**ラジアル構造の断面図**



## タイヤの3R

### 基本方針

循環型経済社会の構築に不可欠なリデュース(廃タイヤの発生抑制)と廃タイヤのリサイクルについては、社団法人日本自動車タイヤ協会(JATMA)を中心に、タイヤ業界全体で取り組んでいます。

また、ブリヂストンでは、リトレッド事業を推し進めることにより、お客様とともにリユースに取り組んでいます。

### 廃タイヤ3R推進会議

ブリヂストンは、業界の一員としてリサイクル活動に取り組むとともに、2003年度からは、廃タイヤについて「リデュース(Reduce:発生抑制)」「リユース(Reuse:再使用)」「リサイクル(Recycle:原材料・燃料としての再利用)」を進めていく「廃タイヤ3R推進会議」を設置し、廃タイヤの適正処理の推進、及びリサイクルの研究・開発を強化しています。

特に、廃タイヤの適正処理とリサイクルについては、「廃タイヤ適正処理推進部会」と「廃タイヤリサイクル推進部会」の専門組織を設け、重点的に検討しています。

今後も業界と連携し、検討を続けていきます。

### リデュース(廃タイヤの発生抑制)

JATMAでは、タイヤ製品開発・設計上のベンチマーク的効果を狙って、タイヤのロングライフ(長摩耗寿命)化と軽量化に焦点を当てたリデュース(Re)係数という新たな考えを採用しました。

#### リデュース(Re)係数

リデュース(Re)係数は、タイヤの旧モデルを100とした時の現行モデルのライフ(摩耗寿命)指数と重量指数から導き出し、より長寿命で、軽量化が進むほど評価が高くなる指標となっています。

#### リデュース達成率モニタリング

JATMAでは、国内市販用タイヤのうち、あらかじめ選定した代表サイズについて、リデュース達成率のモニタリングを推進することで、廃タイヤのリデュース(発生抑制)について目標10%の効果(実効として3~5%を期待)創出を実現出来るよう努めています。

### リサイクル

#### 廃タイヤの不法集積・不法投棄への対応

ブリヂストンは、社団法人日本自動車タイヤ協会(JATMA)の一員として、不法集積・不法投棄された廃タイヤの原状回

#### Re達成率モニタリング

品種	モニタリングサイズ	区分	2004 Re達成率	2005 Re達成率	2006 Re達成率	2007 Re達成率	2008 Re達成率
乗用車用	155/65R13	夏用タイヤ	—	107	104	108	100
		スタッドレスタイヤ	105	110	100	110	112
乗用車用	175/65R14	夏用タイヤ	—	109	99	108	110
		スタッドレスタイヤ	—	—	101	110	115
乗用車用	195/65R15	夏用タイヤ	110	112	111	102	109
		スタッドレスタイヤ	105	105	103	110	108
乗用車用	215/45R17	夏用タイヤ	120	135	109	120	114
		スタッドレスタイヤ	105	110	95	105	111
小形トラック用	145R12	夏用タイヤ	102	128	122	—	—
		スタッドレスタイヤ	—	—	110	121	—
小形トラック用	185R14	夏用タイヤ	105	110	122	—	—
		スタッドレスタイヤ	—	—	105	123	—
小形トラック用	205/70R16	夏用タイヤ	—	114	—	110	103
		スタッドレスタイヤ	—	—	—	—	105
トラック・バス用	225/80R17.5	夏用タイヤ	—	—	100	97	—
		スタッドレスタイヤ	—	126	87	112	112
トラック・バス用	245/70R19.5	夏用タイヤ	—	—	—	105	103
		スタッドレスタイヤ	—	—	—	—	107
トラック・バス用	11R22.5	夏用タイヤ	113	110	100	108	106
		スタッドレスタイヤ	—	123	100	—	110

①Re係数=L÷M、Re達成率=Re係数×100

②ライフ(摩耗寿命)指数:L〔旧モデルを100としたときの現行モデルのライフ(摩耗寿命)指数〕

③重量指数:M〔旧モデルを100としたときの現行モデルの重量指数〕

④対象:国内市販用タイヤのうち、あらかじめ選定した代表サイズ

※2007年度より、従前採用の7.50R16(小形トラック用)に替え、245/70R19.5(トラック・バス用)のモニタリングを開始した。

資料:社団法人日本自動車タイヤ協会(JATMA)

復支援制度に参画しています。2008年度は、自治体からの要請を受けて、5件、合計約66万本(約6,597t)の不法集積・不法投棄タイヤの処理支援を行いました。

### 廃タイヤリサイクル

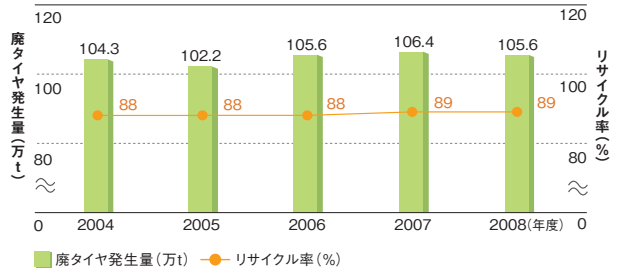
一般消費者やトラック、バス、タクシーなどの事業者が使い終えたタイヤは廃タイヤとして、タイヤ販売会社・タイヤ販売店等が回収し、指定の収集運搬業者を経由して中間処理業者に処理を委託しています(一部は、排出者が直接、収集運搬業者・中間処理業者に処理を委託)。

そして、中間処理業者を経て、廃タイヤをリユース、マテリアルリサイクル(原材料として利用)、サーマルリサイクル(エネルギー源として利用)などに活用しています。

### 廃タイヤ発生量とリサイクル率

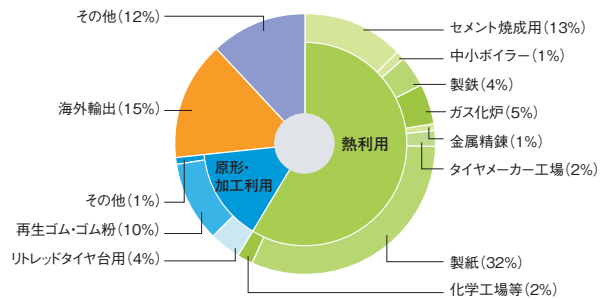
2008年度の廃タイヤ総発生量は、タイヤ業界全体で約105万6千tと前年より8000t減少しました。リサイクル率は約89%で前年と同等でした。そのうち、製紙、セメント焼成用等として熱利用されたものは59%でした。

### 廃タイヤ発生量とリサイクル率(タイヤ業界全体)



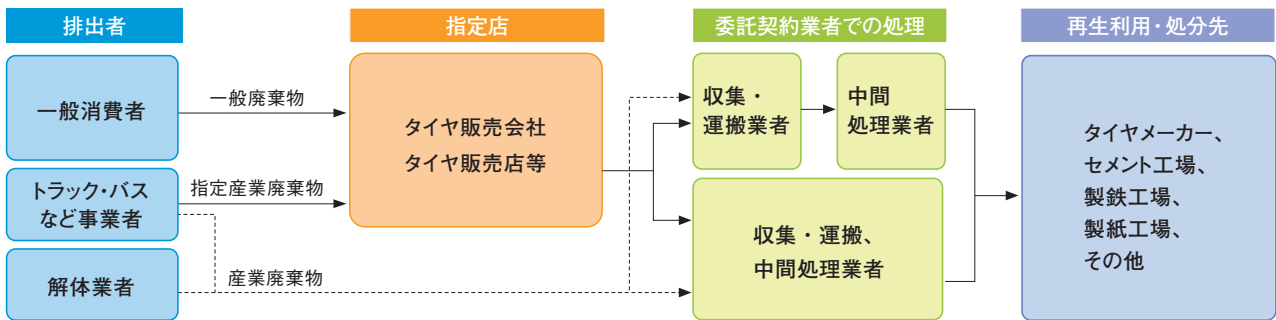
資料:社団法人日本自動車タイヤ協会(JATMA)

### 2008年度廃タイヤリサイクル状況



資料:社団法人日本自動車タイヤ協会(JATMA)

### 廃タイヤの発生から処理・リサイクルのフロー



※社団法人日本自動車タイヤ協会(JATMA)の資料を一部修正

### 栃木工場のサーマルリサイクル設備



栃木工場焼却発電施設

ブリヂストンは、廃タイヤのエネルギーとしての有効利用と適正処理を目的に、1995年3月に日本初の廃タイヤ専用焼却発電設備を栃木工場に設置し、サーマルリサイクル

によって得られる電力を栃木工場で使用しています。

2009年度は、市場で発生した廃タイヤを年間約9,346t受け入れ、サーマルリサイクルしました。また、焼却後に残った残渣は、鉄や亜鉛などの金属を回収したり、セメントの材料と

して再利用するなど、100%リサイクルしています。

### 栃木工場焼却発電設備の概要

焼却炉	内部循環式流動床	処理能力60t/日(乗用車用タイヤ約9,000本に相当)
ボイラー	排熱回収ボイラー	蒸発量27t/h×圧力4.0Mpa
タービン・発電機	衝動式復水型三相交流発電機	出力5,000kW
ストックヤード	面積420m <sup>2</sup> クレーン1機	大型トラック重量計(Max30t)

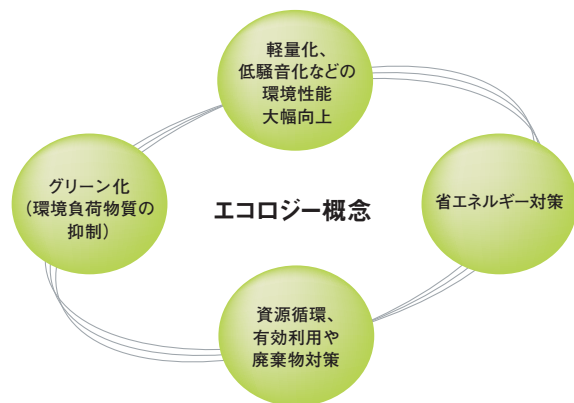
### 廃タイヤ焼却に伴う環境対策

硫黄酸化物(SOx)対策	炭酸カルシウム炉内吹込みによる、直接脱硫
窒素酸化物(NOx)対策	低温燃焼、二段燃焼による発生抑制
ばいじん対策	バグフィルターによる除去
廃棄物対策	ワイヤーなど金属類:分離回収し金属会社で再利用
飛灰対策	加湿し飛散防止を行いセメント会社で再利用

多角化部門: 化工品事業における環境貢献の基本的な考え方

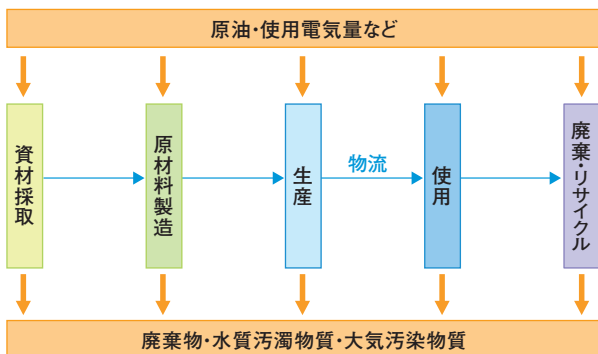
ブリヂストンの化工品事業では、製品の開発・設計の段階から製品ライフサイクル全体における環境負荷低減を目指す「エコロジー概念」を、1990年代後半から導入しています。

「エコロジー概念」は、軽量化・低騒音化などの環境性能向上、環境負荷物質抑制、省エネルギー、廃棄物抑制の4項目に重点を置いており、これらの項目は開発・設計段階での「製品アセスメント規定」に盛り込まれています。



また、2003年から製品アセスメントの充実のため、LCA (LCCO<sub>2</sub>) の試行に取り組み、資源採取から廃棄・リサイクルまでのライフサイクルを通した環境配慮の考え方を製品開発に生かしています。

LCA評価の流れ



多角化部門における環境対応商品／サービス事例

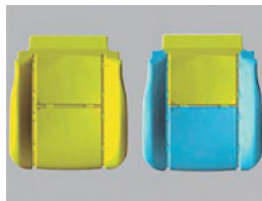
電子ペーパー“QR-LPD®”(Electronic Displays “QR-LPD™”)

QR-LPD®(Quick Response Liquid Powder Display)は、独自技術である「電子粉流体®」の採用により、電源を切っても表示が維持する新しいタイプの電子ディスプレイです。紙のように見やすく、表示の切り替え時以外は電力を必要としない電子ペーパーとして、省エネルギーや紙資源の削減に寄与します。現在、店舗の値札表示などに活用されており、電子書籍や各種書類を閲覧する情報端末、中吊り広告、ビルボードなどへの用途展開も期待されています。



同硬度異密度パッド

従来、シートパッドの軽量化を図るには、低密度配合を用いるのが一般的でしたが、それによって乗り心地や耐久性などが損なわれるケースがありました。

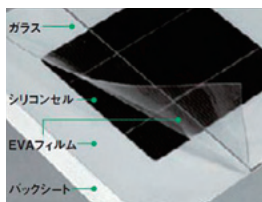


ブリヂストンでは、自動車用シートパッドの乗り心地を損なわずに軽量化を図れる同硬度異密度パッド成型を初めて量産化しました。

これはシートパッド全体を低密度化するのではなく、乗り心地を左右する部分で、耐久性が求められる尻下に高性能配合を、またそれ以外の部分には低密度配合を用いる新工法の開発により実現しました。

太陽電池用EVAフィルム

太陽電池は、使用段階においてCO<sub>2</sub>やその他の有害物質を排出しないクリーンなシステムであるがゆえに、地球環境保護の観点から近年ますますその重要性が注目されています。ブリヂストンはEVASKYブランドでEVAフィルムをシリコンセルなどの封止材として製造・販売しています。ブリヂストンのEVASKYは高効率、高生産性、高耐久性



でお客様から高い評価を得ています。

超高純度SiC ピュアベータ

当社はタイヤで培った高水準の高分子技術を駆使し、また当社が有するナノテクノロジーの粋を集め、



世界最高レベルの高純度シリコンカーバイドの粉体の開発に成功しました。この粉体を原料にして、従来の常識を覆す純度を誇るSiC焼結体「ピュアベータ」と、次世代半導体として注目されるSiC単結晶ウェハを完成させました。SiC焼結体は、半導体製造における次世代装置開発に寄与し、洗浄をすれば半永久的に使用できるという特性から、環境に資する商品となっています。また、SiC単結晶ウェハは、ハイブリッドカーや高効率インバータあるいはLEDなど、地球の未来のために使用される半導体デバイス用ウェハとして注目されており、材料から製品までの一貫生産による高品質なウェハを実現しています。

省エネベルト「BEATRON」

コンベアベルトの操業においては、ベルトがローラー上を通過する際に発生する乗り越え抵抗などにより、エネルギーの消費が大きくなります。



ブリヂストンが開発した省エネベルト「BEATRON」では、ゴム粘弾性特性の最適化設計と、独自に開発したHELLO理論(ベルト最適設定理論)の融合により、この乗り越え抵抗を低減させ、その結果、実際の長距離コンベヤラインに適用した場合の電力を約30%以上低減できることが実証されています。

省エネゴムクローラ「ECO<sup>2</sup>-TRACK」

厳しい使用環境下でも磨耗、外傷やゴム欠けを最小限に抑える高耐久ゴムを開発。この高耐久ゴムによりスチールコードや芯金を保護



し、ゴムクローラの長寿命化を達成するとともに、乗り心地の向上と強いグリップの両立も実現しています。また、防錆性を向上させた独自のスチールコードを使用し、脱輪性を向上させるハイスティフ設計を採用。更に芯金端クラックの発生を最小限に抑える独自のプロエッジ技術により、従来比約4倍の芯金端クラックへの耐久性を実現しました。これらの技術により「ECO<sup>2</sup>-TRACK」は長寿命によるコスト改善、廃棄処分量削減に貢献しています。

## エマルジョン粘着製品「AHシート」

エバーライトAHシートはブリヂストンが長年の軟質ポリウレタンフォームの技術と最新の粘着加工技術を結集・結合させて開発した、高性能な「粘着剤付き、軟質ポリウレタンフォームのシート」です。エバーライトAHシートをご使用いただくことにより、ご希望のフォームを容易に対象物へ接着させることが可能となります。



従来の有機溶剤型製品は大気汚染の原因となりシックハウス症候群を引き起こす危険性を有していました。AHシートは、有機溶剤が水に置き換えられた水系エマルジョン粘着製品であり、大気汚染防止法に該当する有機溶剤を出しません。また、お客様の部品リユースなどのために、不要部品の取り外しや分別ができるよう、再分離機能を持たせた工業用のエバーライトAHシートも展開しています。

## ノンフロン断熱材「エバーライトNFNR」

ブリヂストンは、フロンガスを使用しない発泡技術を活用し、現場発泡によるスプレー工法を用いた断熱材を実用化しました。現場吹きつけ硬質ウレタンフォーム「エバーライト-NFNR」はノンフロン断熱材であり、優れた断熱性能を持つことから冷暖房効率の向上による省エネルギーに貢献します。



また、フロン系断熱材とノンフロンウレタン断熱材のLCA評価による比較を行なった結果、住宅の施工50年後に解体する場合、断熱材に残存するフロンを回収・分解してもノンフロンウレタン断熱材の方が温暖化への影響が小さくなること

を明らかにしました。

ブリヂストンはこの技術とLCA評価により、2005年度に「第8回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞 環境大臣賞」を受賞しました。

## emeters (イーメーターズ)

「emeters」は、従来のサイクルメーターの機能(速度・距離・消費カロリーなどを測る)に加え、新たにサイクリン



グSNS「emeters web」を用いることで、自転車によるエコを消費者が意識し、身近に感じることができます。「emeters web」には自転車走行距離を「エコポイント」に換算する機能があります。これは、自動車での走行距離4.3kmで排出されるCO<sub>2</sub>は約1kgであることから\*、自転車で同一距離走行ごとに「1リーフ」に換算する仕組みで、リーフの獲得状況により地球環境への貢献を数値的に理解することが可能となっています。

\*燃費10km/Lの車の場合

### TOPIC

#### 「棚札用電子ペーパー」が社外表彰を受賞

「棚札用電子ペーパー」が、経済産業省が主催する「平成21年度省エネ大賞(機器・システム部門)省エネルギーセンター会長賞」を受賞しました。当社の電子ペーパーは、紙のような高視認性、広視野角などの特徴に加え、様々な文字や写真のカラー表示が可能で、電源を切っても表示を維持することができるという特性による省エネ効果があります。さらに、表示速度が速く(液晶の30倍以上)、瞬時に表示内容を変更できるとともに、低温領域での使用が可能のため、冷凍庫などにも設置することができます。

このような特性から、今後、紙にかわって当社の電子ペーパーが普及することで、森林保全(紙資源の保護)や地球温暖化防止(省電力)に貢献できるものと考えています。



多角化部門における環境技術開発

新時代のディスプレイである電子ペーパー

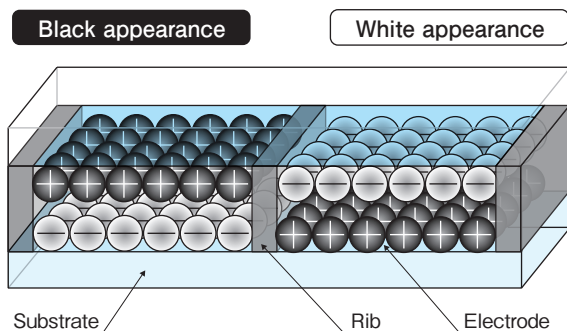
ブリヂストンは、タイヤで培った高水準の材料設計、加工技術にナノテクノロジーを駆使し、粒子と液体の中間的特性を兼ね備えた電子粉流体®を世界に先駆けて開発しました。この電子粉流体を用いた電子ペーパー:QR-LPD®(Quick Response Liquid Powder Display)は、超低消費電力、紙に匹敵する圧倒的な視認性を備えた新時代を拓くディスプレイです。

電子粉流体

この電子粉流体は、電気特性などの材料設計技術、表面形状の制御などの加工技術を駆使することにより、浮遊状態に匹敵する高流動性を有し、電気に敏感に反応する性質を持っています。この電子粉流体を用いた今までにない新しいタイプの電子ペーパーディスプレイがQR-LPDです。

QR-LPDの構造

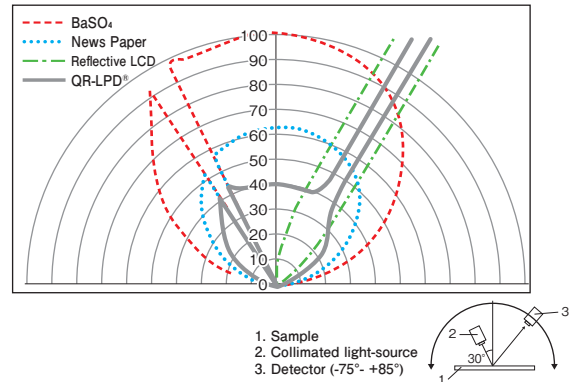
QR-LPDはTFT(Thin Film Transistor)やバックライトを必要としない、構造が非常にシンプルなディスプレイです。透明な前面板と背面板の間に黒の電子粉流体と白の電子粉流体を封入した構造です。黒の電子粉流体はプラスに、白の電子粉流体はマイナスに帯電しています。前面板の電圧を背面板より高くすると白粒子が前面板側に移動し、ディスプレイは白く見えます。その逆の電圧にすると黒粒子が前面板側に移動し、ディスプレイは黒く見えます。また、構造がシンプルであり、TFTが不要であることから、フレキシブルなフィルム基板を用いた“曲がるディスプレイ”への応用も期待できます。



QR-LPDの特徴

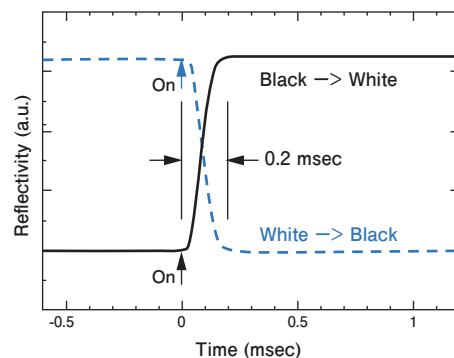
1. 視野角依存性

前面板に付着した粒子の表面反射を利用した紙と同じような表示メカニズムを特徴とします。このことから、視野角が非常に広く、ちらつきがない、紙の様な視認性を持ちます。紙のような視認性は、今までになかった“文字を読むためのディスプレイ”の実現のために、非常に重要な特徴のひとつです。



2. 応答速度

帯電した電子粉流体が電圧印加に応じてパネル内を移動します。粒子は空気中を移動するため、0.2msec.という短時間で白黒の切り替えが可能です。この特徴を生かして、大画面で、かつ精細度が高いディスプレイが実現します。



3. 画像保持性

一度表示した画像は、電源を切っても保持されます。この特徴を生かし、超低消費電力で地球環境にやさしいディスプレイが実現し、これまでのディスプレイでは実現出来なかった用途への応用が期待できます。

電子ペーパー適応が期待される新しい用途



電子棚札



携帯情報端末

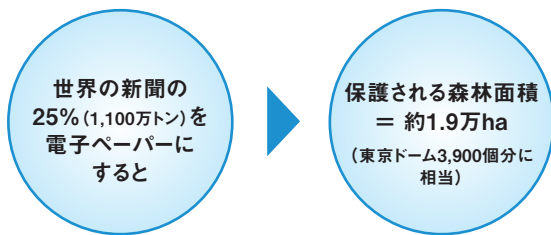


POP

QR-LPDのCO<sub>2</sub>削減効果

一度表示した画像が電源を切っても保持されるという“画像保持性”を生かすことにより、超低消費電力のディスプレイが実現します。このことから、紙資源（森林資源）の節約、CO<sub>2</sub>排出抑制の効果が大きい期待できます。

森林資源保護事例（電子新聞）※当社算定基準によるもの



QR-LPDと一般的な液晶パネルの使用時のCO<sub>2</sub>排出量(g)

使用時	電子棚札(2インチ)※1		電子書籍(A4相当)※2	
	QR-LPD	液晶パネル	QR-LPD	液晶パネル
	0.04	約90	35	約17,000

※1 10頁/日、24時間、5年使用の場合  
 ※2 100頁/日、24時間、5年使用の場合

超高純度シリコンカーバイド製品技術 PureBeta(ピュアベータ)

ブリヂストンは、半導体製造プロセスにおいて製造工程改善、性能向上、環境負荷の低減に寄与するシリコンカーバイド(SiC)※1焼結※2体製品、および次世代半導体ウェハとして大きな期待がよせられるSiC単結晶ウェハを開発しました。

近年の半導体製造ではデバイスチップの微細化や生産性向上の為、その製造プロセスにおいて、高温かつ高腐食性のガスの使用機会が増大し、その治具およびデバイスそのものとして現行材(石英ガラスなど)に代わり、高耐食性、高耐熱性が発揮できるSiC製品に大きく期待が集まっています。

しかし従来のSiC製品では、半導体分野が要求する高純度の達成が困難であり、汎用的な活用には至っていませんでした。その問題点を克服する為、ブリヂストンは、次の3種の独創的基本技術と工業化への量産技術開発に挑戦し、その確立に成功しました。

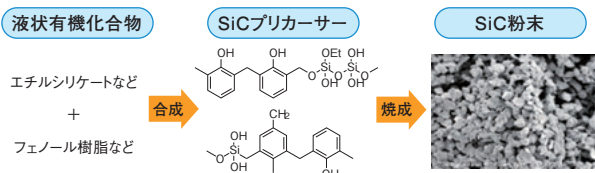
一方、SiC単結晶は、次世代省エネデバイスとして、光学用途、通信用途、電力用途への応用が期待され、既存半導体の限界を拡大する材料として注目を集めています。下記新規原料粉末合成技術(高純度SiC粉末材料)と優れた単結晶成長技術・加工技術を駆使し、高品質SiC単結晶ウェハの開発に成功しました。

(1) 新規原料粉末合成技術：金属不純物の低減

従来のSiC粉末合成は、主に酸化ケイ素粉末と炭素粉末による固相反応が用いられてきましたが、出発原料の純度に限界があり、また粒度調製時の粉碎工程での汚染もあり、高純度の達成が困難な状況でした。新しい発想として、シリコン源及び炭素源の両者ともに、液状の有機化合物を出発原料に用いる方法を考えました。

具体的には両者によるプリカーサー※3を合成し、さらなる焼成処理により酸化ケイ素と炭素の均一分散体を作製し、最終的にその反応によりSiC原料粉末を生成するものです。この方法によると、樹脂中の水素、酸素等が分解・散逸していく過程で純化が促進され、またナノスケールの均一性を持った高純度なSiC原料粉末が生成されます。

※1 シリコンカーバイド  
 セラミックス材料の1種で、耐熱性、耐磨耗性、耐食性などに優れた構造材料  
 ※2 焼結  
 セラミックスの一般的製造法である原料粉末を高温下で焼き固めるプロセス  
 ※3 プリカーサー  
 原料から目的物質を生成する際の中間物質。化学用語では前駆体を指す。

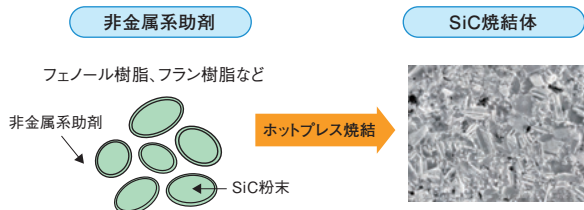


### (2) 新規焼結技術：原料粉末の高純度を維持した焼結

本来SiCには液相状態がなく難焼結性材料で、金属系助剤の添加が一般的方法として活用されてきましたが、半導体用途ではその助剤が汚染の原因となってしまいます。

そこで新技術として、金属系助剤に代わる新規な焼結技術を探索し、非金属系助剤としてフェノール等の有機化合物の添加とホットプレス<sup>※4</sup>を的確に組み合わせることにより、高密度に焼結する方法を確立しました。

本技術による焼結体は、高純度を維持できるとともに、従来の焼結体に比し非常に高い熱伝導性と導電性が発揮でき、また結晶組織としては原料粉のβ型構造を維持し、顕著な粒成長もなく微細組織を維持する為、従来技術で焼結したSiC材に比較してより高い強度と優れた熱的安定性も期待できます。



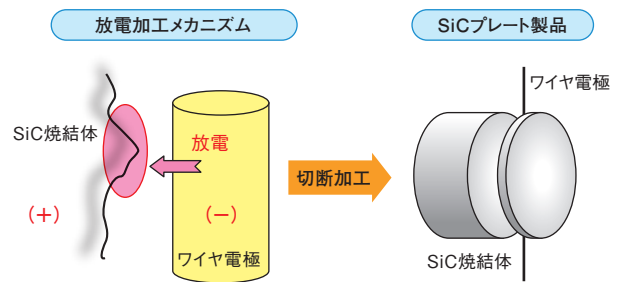
### (3) 効率的な製品加工技術：種々の製品の基盤となる加工法

SiCはダイヤモンド並の高い硬度を保有しており、構造材料として優れた特性である反面、難加工性であり、一般的な機械加工では非常な長時間を要し、また製品損傷の機会も多くなります。そこで、より安定的で経済性の高い加工法として、本材料の高導電性を活かし、放電加工法<sup>※5</sup>をベースとした応用技術を開発致しました。

開発当初は業界では全く例がありませんでしたが、印加電圧等の加工条件、ワイヤの材質、残留スラッジの効率的な除去法などを確立することで、現在では超硬合金よりも速い速度での加工を実現しています。

※4 ホットプレス  
セラミックスの焼結技術の1種で、高温・高圧下で粉末を焼き固める方法

※5 放電加工法  
金属電極と被加工材間に高電圧を印加し、アーク放電を発生させ、非接触で加工する方法

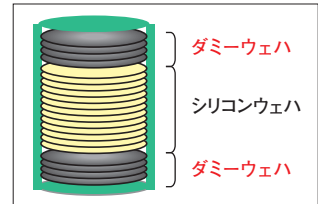


なお、これらの基盤技術につきましては、セラミックス分野での革新的技術との外部評価を受け、平成19年度の日本化学会賞「化学技術賞」、及び日本ファインセラミックス協会賞「産業振興賞」を受賞しています。

本技術によるピュアベータの焼結体製品は、現在、最先端の半導体デバイスの種々のプロセスで使用されていますが、その一例としてダミーウェハを紹介致します。

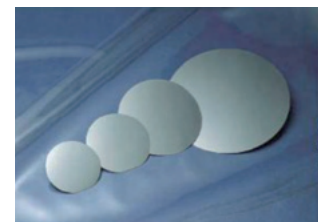
ダミーウェハとは、別名ノンプロダクトウェハと言われ、半導体の製造プロセスにおいて、歩留まりの関係上、製品にならず廃棄物となるウェハのことです。

メモリーなど、大量生産されるデバイスの過程では、多くのウェハを同時に処理するバッチ処理が行われますが、その際、ガスが流れる最上部と最下部付近はガスの流れや温度分布が不均一となり、常に製品にならないウェハが発生してしまいます。



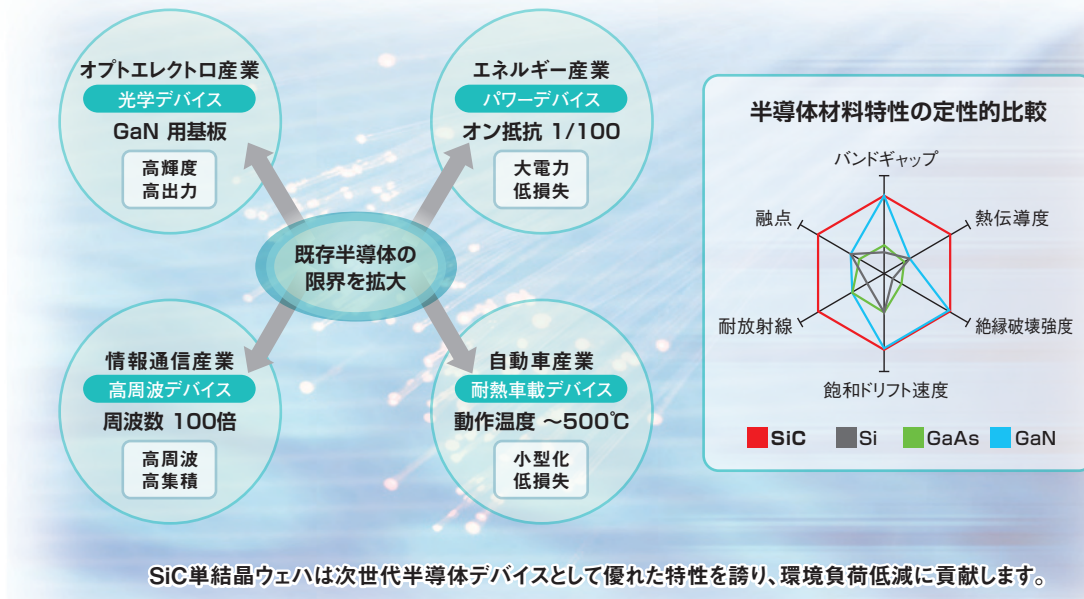
従来これは仕損として廃棄する、あるいは再処理3回程程度の使い回しをしていましたが、この部分にSiC製のダミーウェハを使用することで、酸溶液等の洗浄により容易に再生でき、半永久的に活用することが可能になりました。

このように、ダミーウェハとして従来は使い捨てであったシリコンウェハの一部は、有効に利用されるようになり、当社SiC焼結体製品は、環境負荷の低減に大きく役立っております。



ダミーウェハ製品

もう一つの例として、SiC単結晶ウェハを紹介致します。ユニークな技術で製造される超高純度なSiC粉末を利用して作られたSiC単結晶ウェハは、次世代半導体デバイスとして、光学デバイス、高周波デバイス、パワーデバイスなどへの応用



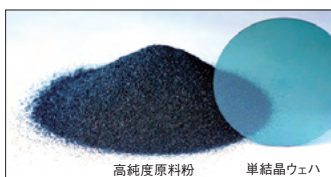
が期待されています。

光学デバイスとしては、LEDの爆発的普及に伴い、より高輝度、高性能なLEDが求められ、SiCにも大きな期待がよせられています。LEDが環境に寄与するデバイスであることは周知の事実ですが、SiCのウェハはさらなる環境負荷低減に役立ちます。

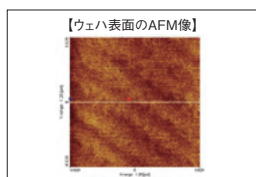
高周波デバイスとしては、携帯電話の基地局などに使用されるものですが、SiCを使えば少ない発熱で高い性能が保持され、かつ耐熱性が高いため空調などの負荷が大幅に削減できるなどのメリットがあります。

さらに、パワーデバイスでは、ハイブリッドカーや電気自動車など、使用環境がきびしくかつ高性能が要求される領域でのSiCへの期待が高まっています。SiCデバイス制御による、省エネ化、小型化が実現でき、より環境負荷低減、省CO<sub>2</sub>化に向けた優れた製品開発が可能となります。

このように、SiCのユニークな粉体技術を核にした焼結体、単結晶ウェハといった商品群は、未来にむけた地球環境に大きく寄与する製品となっています。



原料から加工まで一貫した製造体制  
● 独自の高純度SiC粉体技術



ピュアベータSiC単結晶ウェハの表面分析  
● 優れたブリヂストンの評価解析力

## ウレタン断熱材のノンフロン化

ウレタン断熱材は代表的な発泡プラスチック系断熱材であり、住宅、オフィスビル、倉庫、プラント、電気機器など多くの分野で使用されています。しかし、従来から発泡剤として温暖化作用がCO<sub>2</sub>の1千倍程度に相当するフロン化合物が使用され、地球環境保護の観点からその全廃が急務となっています。

なかでも建築工事現場で壁や天井にスプレーして発泡させる吹付けウレタン断熱材は、複雑な形状にも短時間で継ぎ目なく施工できることから、集合住宅やオフィスビルの断熱材として広く普及し、国内生産量の約4割を占めています。しかし、技術的にノンフロン化が最も困難な分野とされてきました。

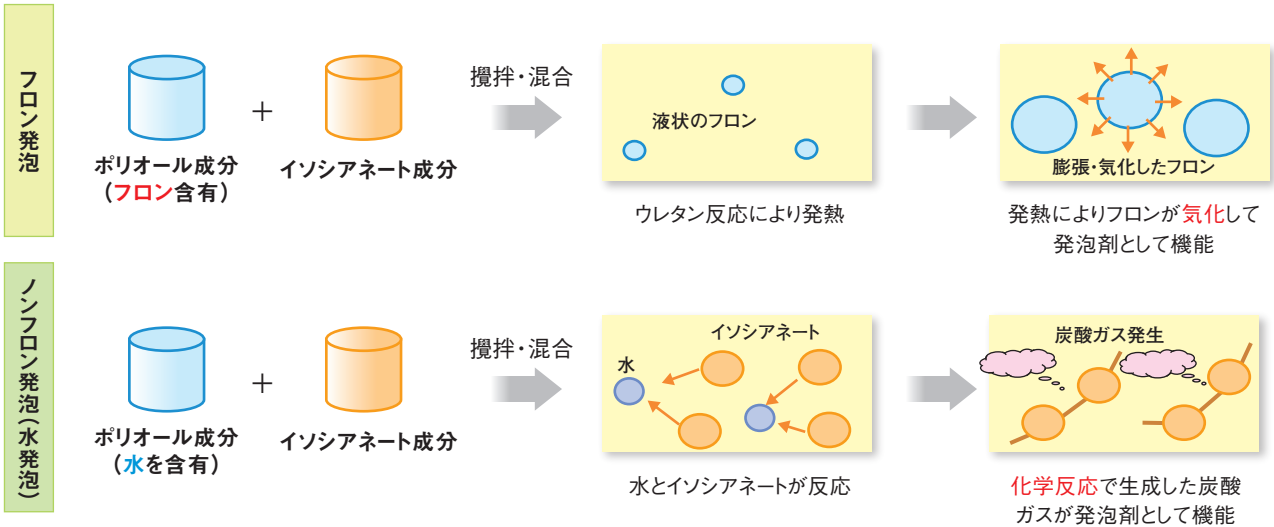
ブリヂストンでは、早くから吹付けウレタンのノンフロン化技術開発に取り組み、2004年より販売を開始し、官公庁物件、マンションを中心に結露防止用途で実績を積んで参りました。今後、冷蔵倉庫の防熱用途や戸建住宅の断熱用途への展開を推進していきます。

### 【発泡原理】

従来は「ポリオール成分」と呼ばれるウレタン原料に、発泡剤となるフロン化合物を予め溶解しておき、「ポリオール成分」と「イソシアネート成分」との反応で生じる熱によりフロンを気化させて発泡していました。液体から気体への状態変化という点では、ちょうど水が熱せられて蒸気になるようなものです。

しかし、ノンフロン化ではその手段が全く異なり、ブリヂストン

フロン発泡とノンフロン発泡の原理の違い



ポリオール：ナフサを出発原料とした石油精製品（ナフサ→プロピレン→プロピレンオキシド→ポリオール）。製品には発泡剤、触媒等を含んでいる。  
 イソシアネート：同じくナフサを出発原料とした石油精製品（ナフサ→芳香族→ベンゼン→ジフェニルメタンジイソシアネート）。水やポリオールと反応しやすい性質をもつ。

の製品では発泡剤にCO<sub>2</sub>を用いています。これは、予め「ポリオール成分」に溶かしてある水が「イソシアネート成分」と化学反応を起こしてCO<sub>2</sub>を発生するという原理を活用したものです。

【技術開発のポイント】

(1) 反応性の向上

上記の原理により発泡すると通常は、フロンの気化に比べCO<sub>2</sub>が発生するまでに時間がかかることから発泡が遅くなって、スプレーで吹付ける際に液垂れを起こしたり、壁や天井に密着し難いという問題がありました。そこで、発泡剤となるCO<sub>2</sub>の発生を早めるため、

- ① 触媒の選定とその組み合わせを最適化する
- ② 「ポリオール成分」の主成分であるオリゴマー自体の活性を高める
- ③ 原料の粘度をできるだけ低くして効率的に混合できるようにする

などの点に着目して検討を進め、特に反応が進み難い冬季の低温時でも従来と比べて遜色なく施工ができる技術開発に成功しました。

(2) 気泡構造

当該技術開発のもうひとつのポイントは、ウレタンの気泡構造にあります。ウレタン断熱材は無数の小さな気泡から構成されていますが、従来のフロン製品では、それぞれの気泡が「個室」のように膜で間仕切られていて、その中にフロンが満

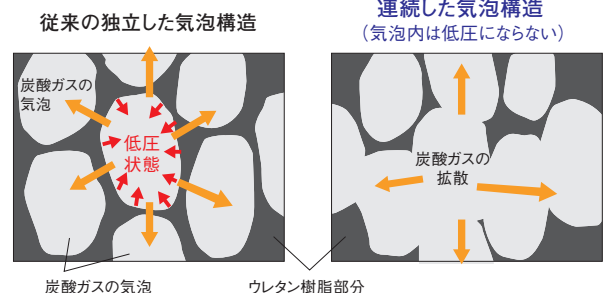
たされていました。しかしCO<sub>2</sub>発泡において気泡を独立させてしまうと、CO<sub>2</sub>が膜を通り抜けて急速に外に抜けようとする性質を持つために気泡の内部が低圧となり、大気圧で押されて潰れてしまいます。つまり、見かけ上断熱材が収縮して大きく変形します。

この解決策として独立した気泡間の膜を発泡過程で部分的に壊して、連続化する工夫を施しました。わずか10秒前後の短い発泡時間のなかで気泡を生成させながら、一方で気泡間の膜を部分的に壊すことは容易ではありません。様々な側面から検討を行った結果、

- ① 「ポリオール成分」にポリマー粒子を分散させて気泡間の膜を破る
- ② 界面活性剤の選定と組み合わせを最適化する
- ③ 分子量の異なる複数のオリゴマーを併用する

などの要素を組み合わせ安定した気泡構造の制御を実現しました。

気泡構造の特徴



化工品の3R

ゴムクローラ類のリサイクル

ブリヂストンでは、ゴムクローラ\*を生産していますが、一般的なゴムクローラ類は約50%が鉄鋼で構成され、マテリアルリサイクルが出来る貴重な資源です。そのため、ブリヂストンでは、社団法人日本建設機械工業会が環境省の認定を受けて取り組む「廃棄ゴムクローラ類リサイクルシステム」に参画、他企業とともにリサイクルを推進しています。ゴムクローラ類のマテリアルリサイクル比率は約70%で、燃料ガスの利用を含めるとほぼ100%が有効活用出来ます。

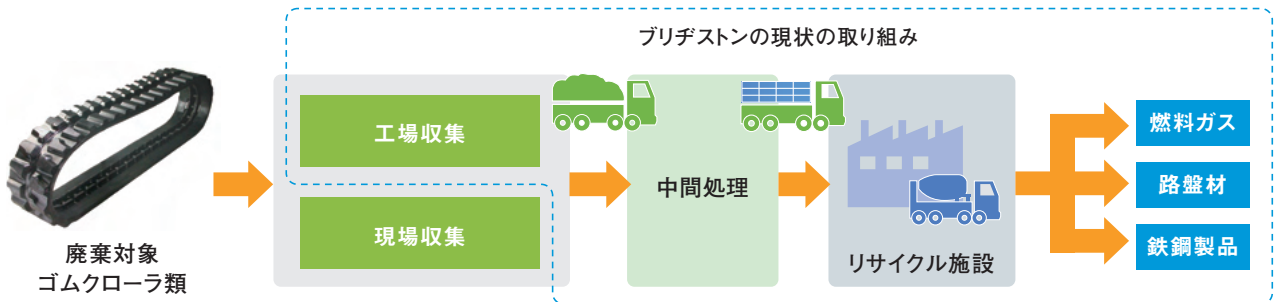
ブリヂストンでは、2010年に工場収集による廃棄ゴムクローラ類10トンのリサイクルする予定です。

\*ゴム製の履帯。主に農業機械や建築機械のキャタピラ部分に使用される。

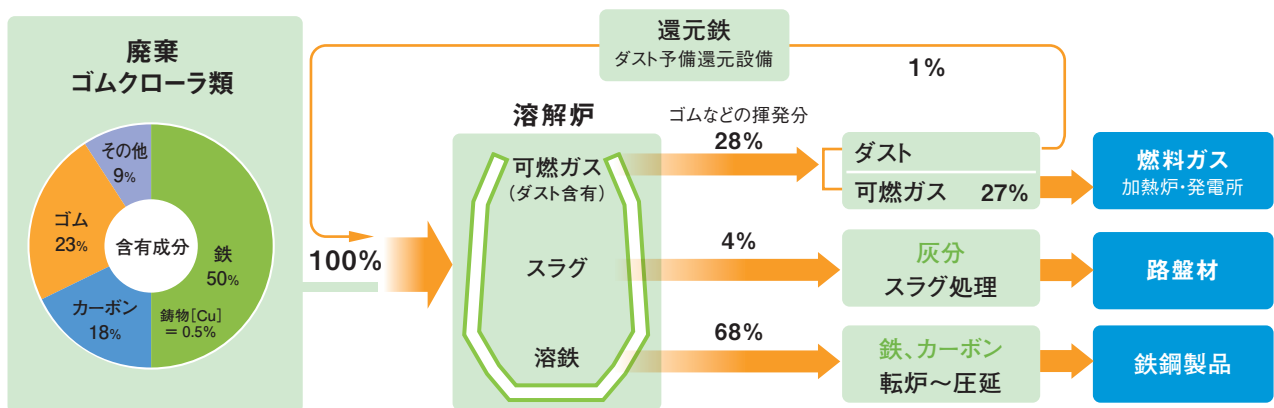
業界の取り組み

社団法人日本建設機械工業会では、使用済み建設機械のリサイクル推進の行動計画を策定し活動しています。その中でも処理が困難とされていた廃棄ゴムクローラ類は、約50%が鉄鋼で構成されているためマテリアルリサイクルが可能であり、回収・適正処理、リサイクルによる「廃棄ゴムクローラ類リサイクルシステム」を構築し、広域認定制度を活用した取り組みを進めています。この「廃棄ゴムクローラ類リサイクルシステム」は2008年8月から本格稼働を開始し、2009年末までに約170トン进行处理しました。また2010年には300トンを目標処理量に掲げ推進しています。

廃棄ゴムクローラ類の流れ



リサイクルシステムのフロー図



ゴムクローラ類に含まれる素材は高温の溶解炉内で分離され有効活用されます。

**マテリアルリサイクル比率=70%**  
**燃料ガスを含めるとほぼ100%が有効活用されます。**

# モノづくりにおける環境貢献

ブリヂストングループは、調達、生産、物流などのモノづくりプロセスを通して地球環境と共生できる事業活動を推進すべく、技術開発やプロセスの改善を進めています。

## 2009年までの取り組み

- 横浜工場をはじめ、5工場で太陽光発電システム導入
- 高効率プロセス技術の開発
- 磐田工場で燃料転換実施
- 中国タイヤ4工場でゼロエミ達成
- 地下水監視体制の構築完了（国内本体 全16工場）

## 2010年以降の取り組み

- グローバルでの省資源、省エネルギー活動の展開
- 生産事業所での燃料転換推進
- 国内生産系グループ会社の完全ゼロエミ推進
- 化学物質管理システムの強化
- 生産事業所における水資源有効活用推進

## 目標・到達イメージ

- 「低炭素社会」「循環型社会」「自然共生社会」の調和を目指したモノづくり
- 環境対応技術開発（CO<sub>2</sub>削減、ハーフウェイトタイヤ対応）
- グローバルでの3R活動推進
- 水資源の効率的な利用
- 化学物質・自然資源の適切な利用

## 基本的な考え方／推進体制

「環境宣言」において掲げているように、調達、生産、物流などのモノづくりプロセスを通して地球環境と共生できる事業活動を推進していくことが、持続可能な社会の実現に向けたブリヂストングループの役割であると認識しています。

具体的には、「低炭素社会」「循環型社会」「自然共生社会」の調和を目指し、モノづくりの各段階において、CO<sub>2</sub>を始めとする温室効果ガスの削減、3Rの推進、再生資源の活用、水資源の効率的な利用、生物多様性の保全、環境負荷物質の使用量削減と適正管理などの活動を進めています。

推進体制としては、環境に関する最高議決機関である「ブリヂストングループ環境委員会」の下部組織として、生産部門、非生産部門に関する部会をそれぞれ設け、関連部署間で進むべき方向性や活動内容を議論するほか、モノづくりの各段階に関して、調達、生産、物流などの機能部署が各案件について関連部署と活動内容を審議、決定しています。

## 2009年度の実績と課題

「低炭素社会」の構築に向けた活動としては、熱と電気を供給するコ・ジェネレーションシステムを積極的に導入することで、熱源を多く使用するタイヤ工場におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減に努めてきました。2009年は、太陽光発電システムの導入や燃料転換を進めることで、更なるCO<sub>2</sub>排出量の削減に取り組みました。また、高効率プロセス技術の開発を始めとする生産技術面での地球温暖化対策も進めています。

「循環型社会」の構築に向けた活動としては、国内外の生産事業所で、産業廃棄物のゼロ・エミッション活動を進めています。2009年は、中国のタイヤ4工場において、産業廃棄物

の発生量に対して最終処分量を0.5%未満にする「0.5%ゼロ・エミッション」を達成しました。

「自然共生社会」の構築に向けた活動としては、国内本体全16工場で地下水監視体制の構築の完了やEUの化学物質に関するREACH規制への対応を実施しました。

今後の課題としては、技術開発や生産プロセスの改善などを通じて着実にCO<sub>2</sub>排出量を削減していきたいと考えています。また、資源循環、化学物質、生物多様性などの環境課題についても、中長期的な視点を持ち、グループ全体で進めていきます。

## TOPIC

### 米国の工場及び販売店が米国グリーンビルディング協会のLEED認証を取得

ブリヂストン アメリカス・インクのウォーレン工場（テネシー州）とエイケン工場（サウスカロライナ州）及びスマーナ（テネシー州）にある販売店が、米国グリーンビルディング協会（the U.S. Green Building Council）より、すぐれた環境性能を有する建築のデザインや利用方法に対して与えられる LEED（Leadership in Energy and Environmental Design）認証を与えられました。

既存の工場に付与されることは非常に稀で、2008年11月のウォーレン工場は、世界で初めて認証を取得したタイヤ工場です。エイケン工場は、当社グループで2つ目のLEED認証取得工場です。スマーナの販売店においては、太陽光発電パネルの設置や水使用量の削減、廃タイヤを利用した舗装などの先進的な取り組みが評価されました。



LEEDのゴールド認証を取得したスマーナの販売店



販売店の店長と車両サービス責任者

### 事業活動における環境負荷の全体像

ブリヂストンは、開発・設計段階から廃棄に至るまで、製品のライフサイクルにおける環境負荷を意識して、各段階での資源の有効利用、環境負荷低減に向けた取り組みを進めています。

#### 開発・設計段階

環境自主基準や製品アセスメント規定にのっとり、製品のライフサイクル全体を見据えて、各段階で環境負荷低減につながる製品開発を推進しています。

#### 原材料調達段階

原材料の調達の際に、既存の原材料を環境負荷が可能な限り少ない原材料へ切り替えています。また、原材料の納入に際しても、お取引先のご協力により、環境負荷の小さい納入方法を心掛けています。

#### 生産段階

エネルギーや水など資源の有効利用やCO<sub>2</sub>排出量の削減を図る他、産業廃棄物のゼロ・エミッションに継続的に取り組み、環境負荷が可能な限り低減出来るよう配慮しています。

#### 物流段階

輸送方法や輸送ルートの見直しによる輸送効率の向上を図り、大気汚染物質やCO<sub>2</sub>排出量の削減を推進しています。また、梱包材料の削減や製品の無包装化、簡略化による廃棄物の削減にも取り組んでいます。

#### 販売・使用段階

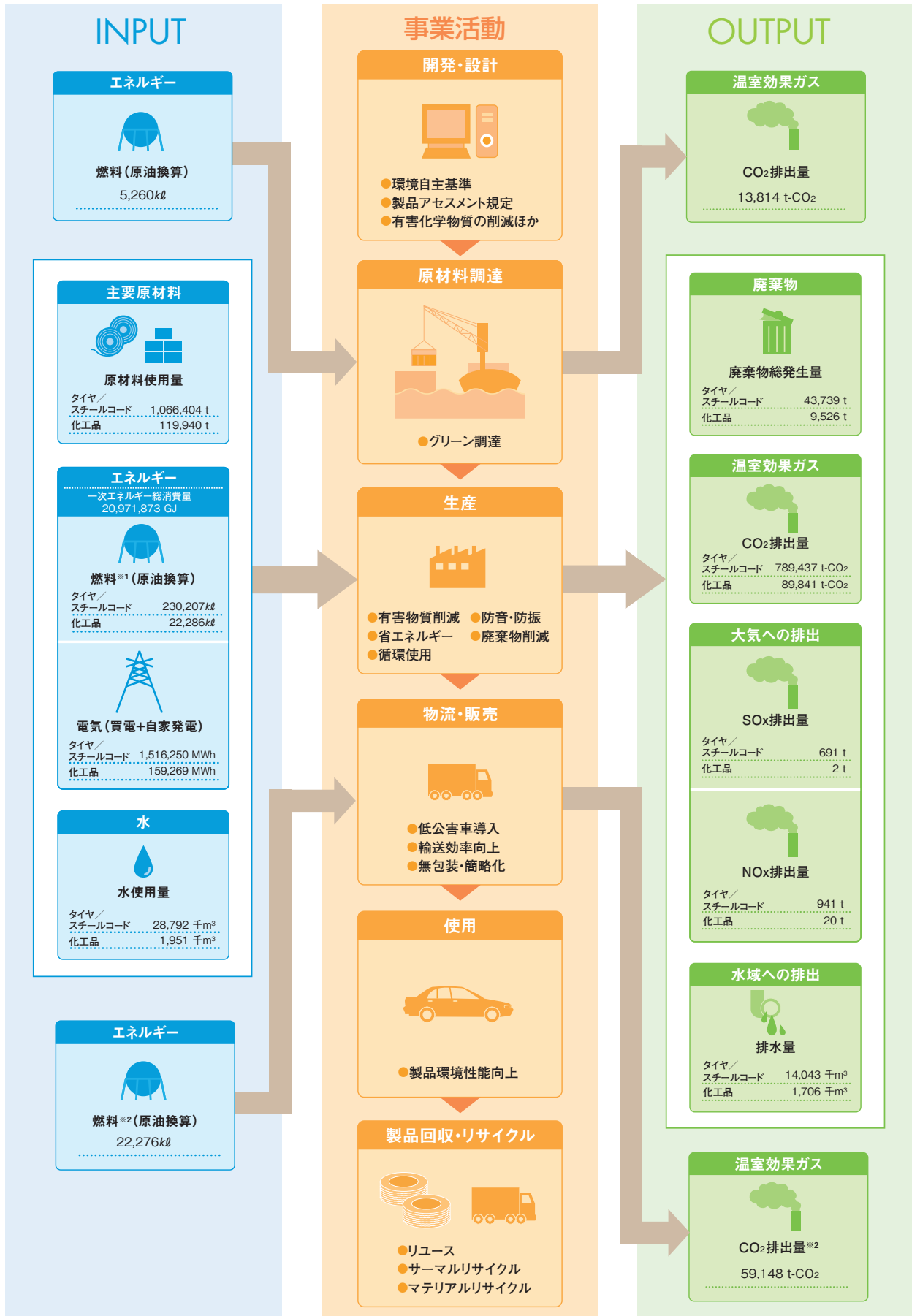
開発・設計段階からお客様の製品使用時の環境負荷を削減するよう配慮しています。また、タイヤの空気圧の適正管理をお客様に訴求する取り組みを行っています。

### 製品回収・リサイクル段階

業界の一員として使用済み製品の回収やリサイクルに取り組んでいます。

リユースとしては、トラック・バス用のリトレッドタイヤの生産・販売を行っています。





数値データについて 対象組織:プリヂストン国内15工場(2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません)  
対象期間:2008年1月~12月(原材料調達と物流・販売については対象期間2008年4月~2009年3月)

※1 自家発電に利用した燃料も含む

※2 廃棄物の輸送分も含む

※2009年度のデータは集計・精査が終わりしだい開示します

## 調達での取り組み

### グリーン調達

ブリヂストンは環境負荷の少ない製品づくりのため、材料や部材の調達段階から環境負荷の少ないものを調達することが重要と考えています。1997年度より「環境負荷の少ない製品の調達・購入促進」、「環境負荷の少ない製品入荷方式の促進」、「再生品の使用促進」、「環境保全活動に積極的な調達・購入先との優先取引促進」を4つの柱としてグリーン調達・購入に取り組んできました。近年では社会要求の変化が激しく、法律・規制の変更も多くなっていますが、社内基準の見直しを進めることで、それらの対応を進めています。

また、ブリヂストンでは、お取引先に対し環境のみならず人権、労働、安全、法令順守などの取り組みを求める「CSR調達」を推進しています。ブリヂストンの調達方針に加えCSRに関する取り組み状況をご理解頂くために、2009年11月に「CSR講習会」、12月に「調達方針説明会」を開催しました。その中で、お取引先には更なるグリーン調達の推進が必要な旨をご理解頂き、環境負荷の少ない製品の調達、製品含有禁止物質の非含有の徹底などをお願いしました。

ブリヂストングループの調達情報の詳細はこちら  
<http://www.bridgestone.co.jp/info/corp/procurement/index.html>

### 環境負荷の少ない製品及び生産設備の調達・購入促進

ブリヂストンでは、原材料、部品の調達先に対して、有害物質を使用することを禁止しています。また、法規制、自動車メーカーを始めとしたお取引先からの要求などを満たすだけでなく、化学物質の有害性が疑われた段階で、該当する化学物質の削減を調達先に要求しています。

また、新規に重要部材を購入する場合、ブリヂストンの外注認定制度で購入先の環境マネジメント監査を行い、製品・製造工程のリスク診断を行い改善を推進することも実施しています。

生産設備購入の際には、お取引先に対して、見積書に有害物の使用有無を記載するよう協力を依頼し、環境負荷の少ない設備の導入を推進しています。

### 再生品の使用促進

ブリヂストンでは、安全性や品質を確認した上で原材料に再生品を使用するなど、積極的に再生品を使用するよう取り組んでいます。

#### 2009年度の再生品などの購入実績

(t/年)

品目		再生品購入量	
原材料	再生ゴム	タイヤ	3,048
		タイヤ以外	492
	塩化メチレン		0.8
	合計	3,541	

### 環境保全活動に積極的な調達・購入先との優先取引促進

ブリヂストンでは、環境面で明らかな問題があったお取引先からの調達を見合わせるようにしています。また、当社に化学製品を納入しているお取引先を対象として、独自に作成した「自己審査基準表」に基づくアンケートを実施し、各社の環境への取り組み状況を評価し、調達時の参考としています。

ブリヂストンは、今後もお取引先に対する環境活動への理解促進に努めるとともに、より効果的なグリーン調達の方法を検討していきます。

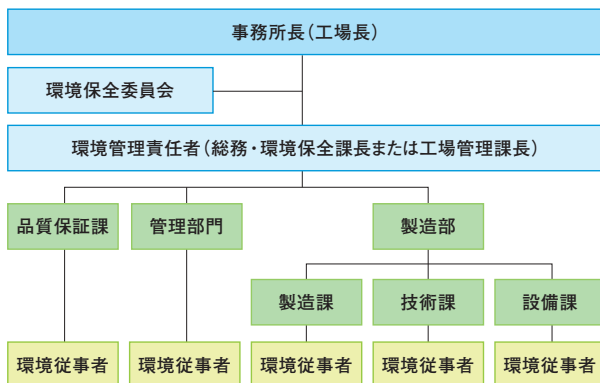
## 生産での取り組み

### 工場における環境管理体制

ブリヂストンの各工場では、工場長を最高責任者とする「環境保全委員会」を設置し、ISO14001に基づく環境活動をPDCAの考え方にに基づき進めています。

また、各工場には、環境専門技能を習得した「環境従事者」を配置し、環境関連施設や廃棄物の適正な管理業務を通じて工場全体の環境負荷低減に努めています。

#### 組織図



### 工場生産認定システム

ブリヂストングループでは、工場や生産ラインの新設に際して、ISO14001認証に準じた独自の工場生産認定システムを導入しています。

これは、東京・小平市の技術センターが主体となり、品質を始め、安全、環境、防災に関する項目について、各国の法令及び地域の条例などの環境要求事項や環境宣言などと照らし合わせて認証するシステムで、工場立ち上げ状況にあわせた4段階の認定を行っています。

環境面においては、環境対策に関する基本計画の策定、建設時における初期環境レビューの実施、環境方針の策定、法令順守、環境関連の教育訓練など、環境マネジメント体制の構築状況を監査して認定を実施しており、環境リスクの早期抽出、リスクのミニマム化に向けて取り組みを強化しています。2009年度は、4カ国5拠点において認定を実施しました。

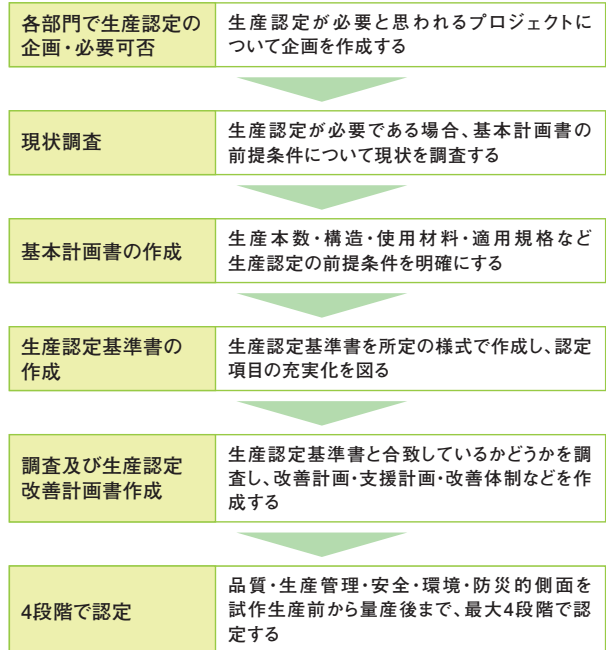


メキシコの原材料工場での認定実施の様子



インドネシアの原材料工場での認定時の説明の様子

#### 工場生産認定システム



### 想定される緊急事態と対応訓練

ブリヂストンでは、ISO14001に基づき緊急事態への対応手順を整備し、手順の有効性確認のための対応訓練を計画的に実施しています。2009年4月には、全社の緊急時対応体制を更に強固なものとするため、緊急時対応の全社的な見直しを実施し、緊急連絡体制や緊急備品の管理状況などに関する全社標準を制定しました。

### 環境にかかわる事故・苦情の対応

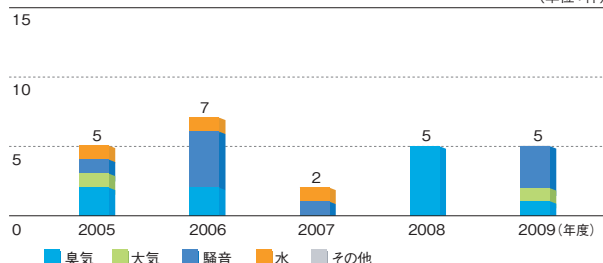
2009年度は、国内16工場に対する苦情は、5件(内訳:臭気1件、大気1件、騒音3件)ありました。頂いた苦情については、個々の事業所において速やかに対処していく他、事例の分析結果を今後の未然防止活動に反映しています。

過去の重大な環境事故については、継続的に環境調査を行っています。2003年に栃木工場で発生した火災事故後

の地下水調査では、継続的に第三者機関に委託して異常がないことを確認しています。

### 過去5年間のクレーム(苦情)発生件数

(単位:件)



## 環境モニター制度

臭気などの環境負荷について、工場近隣の住民の方々や従業員に環境モニターとなって頂き、日々の情報を迅速に収集する体制を整備しています。

環境モニターから提供された情報については、早急に調査し、原因及び対応策などをモニターの方々へフィードバックしています。

## 環境リスク情報のデータベース化

ブリヂストンでは、環境モニターの方々や生産拠点から収集された、潜在的なものを含む環境リスク情報を技術センターのデータベースで管理しており、データの解析結果を臭気低減や職場環境の改善のための環境関連技術の開発に生かすなど、環境リスクの低減に活用しています。

## リスクコミュニケーション

ブリヂストンでは、企業活動や環境保全活動についてご理解頂くために、各工場の周辺地域の方々への定期的な説明会や交流会を開催しています。頂戴した意見はブリヂストンの環境保全活動の参考にさせて頂いています。

今後も、環境情報の積極的な開示とリスクコミュニケーションに努めていきます。

## 生産に伴う地球温暖化防止対策

ブリヂストンでは、地球温暖化防止に向け、国内における生産に伴うCO<sub>2</sub>排出量を2012年までに1990年度対比6%削減する目標を2008年に設定しました。

特に工場でのエネルギー使用量に焦点を当て、熱源を多く使用するタイヤ工場においては、熱と電気を供給するコージェネレーションの導入が効率的な利用にきわめて有効であると考え、コージェネレーションシステムの導入を進め、2006年度に国内の全タイヤ工場(9工場(当時))への導入を完了しました。また、スチールコード1工場と化工品1工場も導入しており、16工場中11工場が導入しています。

2009年度のブリヂストンの国内工場のCO<sub>2</sub>排出量は、前年度比20%(17.4万トン)減少、1990年度比15%減少となりました。(2008年のCO<sub>2</sub>排出量は、電力のCO<sub>2</sub>排出係数の増加\*など外部要因の影響もあり、増加しました。)

売上高原単位の値は、一時的な生産量の落ち込みによる生産効率の低下などの影響により、上昇しました。

2010年度以降は、生産量の増加が予想され、CO<sub>2</sub>排出量の増加要因の拡大も想定されるため、ブリヂストンでは、技術開発や生産プロセスの改善など燃料転換などの自助努力を第一の方策としつつ、京都議定書で認められているクリーン開発メカニズム(CDM)も活用していきます。2008年度からCDMプロジェクトとして、インドネシアのカラワン工場においてコージェネレーションシステムを導入し、CO<sub>2</sub>排出権獲得の取り組みを開始しています。

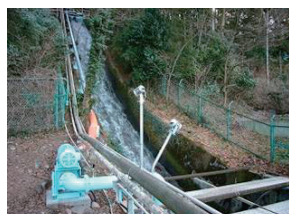
また、工場や研究開発施設における太陽光発電や水力発電等の自然エネルギーも活用しています。特に太陽光発電については、ブリヂストンでは太陽電池用の接着剤として使用されるEVAフィルムの開発を行っていることから、積極的に活用し、国内では4工場、1研究施設で導入しています。

なお、横浜市の化工品試験・開発センターでは、「NEF(財団法人新エネルギー財団)平成20年度太陽光発電新技術等フィールドテスト事業(効率向上追求型)」の助成金を受けて2009年1月に屋上に太陽光発電システムを導入しました。

\*2007年7月に発生した新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原発の長期停止が主な要因と考えられます。



化工品試験・開発センターの太陽光発電パネル



那須工場におけるマイクロ水力発電

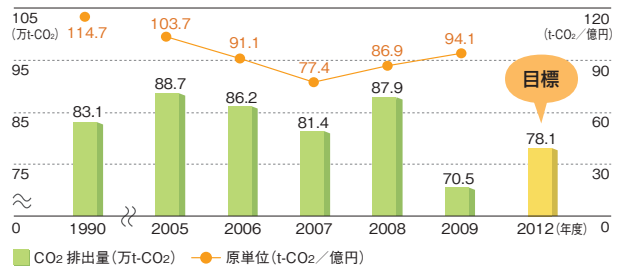
## 国内のブリヂストン工場でのコージェネレーションシステム導入状況

工場名	稼働開始時期	原動機
東京工場	1995年10月	ガスタービン
甘木工場	1996年2月	ディーゼル
黒磯工場	1998年2月(1基)	ディーゼル
	2000年7月(1基)	ディーゼル
那須工場	2003年8月	ディーゼル
横浜工場	2003年8月	ガスタービン
鳥栖工場	2004年12月	ディーゼル
下関工場	2004年8月	ガスタービン
栃木工場	2004年12月	ガスタービン
久留米工場	2005年7月	ガスタービン
防府工場	2005年8月	ガスタービン
東京工場	2006年8月	ガスタービン
彦根工場	2006年12月	ガスタービン

## 国内のブリヂストン工場などでの太陽光発電システム導入状況

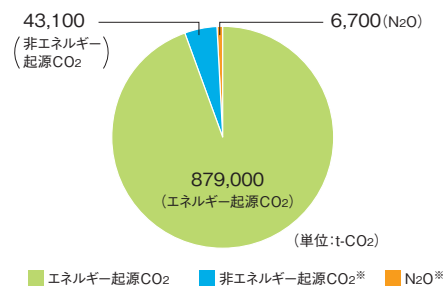
工場名	発電能力(kW)
東京工場	75
化工品試験・開発センター(横浜)	200
鳥栖工場	4
栃木工場	9
北九州工場(新設工場)	80
合計	368

## 国内15工場のCO<sub>2</sub>排出量



※CO<sub>2</sub>排出量の算定範囲は、温対法に準じる。各年1月～12月の期間で集計。  
 ※CO<sub>2</sub>排出量の算出方法は「温室効果ガス排出量算定ガイドブック(案)」(日本ゴム工業会、社団法人日本自動車タイヤ協会 他)に準拠。  
 ※2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

## 国内15工場の温室効果ガス(6ガス)排出量の内訳(2008年度)



※廃タイヤ等の熱利用及び発電に伴い発生(t-CO<sub>2</sub>に換算)。  
 地球温暖化対策推進法に基づき行政に届け出たデータ(各年4月～翌年3月で集計)です。  
 ※2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

## 東京都環境確保条例に基づく情報開示(ブリヂストン本社)

地球温暖化対策計画書(平成18年度～22年度)  
 (→[http://www.bridgestone.co.jp/info/library/csr\\_report/html/pdf/environment/making/plan\\_h18\\_h22.pdf](http://www.bridgestone.co.jp/info/library/csr_report/html/pdf/environment/making/plan_h18_h22.pdf))

地球温暖化対策中間報告書  
 (→[http://www.bridgestone.co.jp/info/library/csr\\_report/html/pdf/environment/making/middle\\_report.pdf](http://www.bridgestone.co.jp/info/library/csr_report/html/pdf/environment/making/middle_report.pdf))

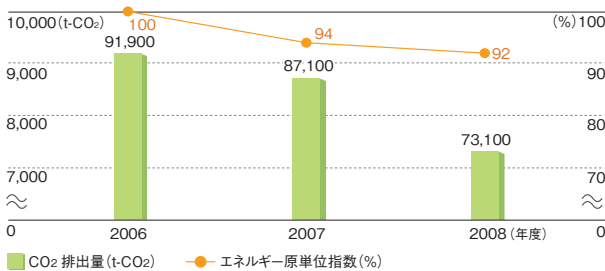
温室効果ガス排出状況報告書(2)  
 (→[http://www.bridgestone.co.jp/info/library/csr\\_report/html/pdf/environment/making/report.pdf](http://www.bridgestone.co.jp/info/library/csr_report/html/pdf/environment/making/report.pdf))

## 物流に伴う地球温暖化防止対策

ブリヂストンは、荷主としてエネルギー原単位で年平均1%の削減に向け、ブリヂストングループの物流会社であるビーエス物流株式会社を始めとした物流事業者と協力し、車両の大型化、物流ルートの改善に加え、鉄道・船舶輸送への切り替え（モーダルシフト）などに取り組み、輸送に伴うCO<sub>2</sub>排出量削減に努めています。

これらの施策を進めた結果、省エネ法及び温対法に基づく2008年度のCO<sub>2</sub>排出量は73,100トン-CO<sub>2</sub>となり、前年度対比では総量で16%の削減、エネルギー原単位で2%の削減を達成しました。

### 物流にともなうCO<sub>2</sub> 排出量



※2006年度を100としたエネルギー原単位。  
エネルギー原単位は、原油換算した燃料使用量を総輸送量で除したものです。

## 低公害車の導入

ブリヂストングループは、所有するトラックの低公害車への切り替えを推進しており、委託先にも低公害車の切り替えを進めています。また、物流拠点においては既にハイブリッド車5台、CNG車2台の計7台の低公害車を導入しており、社用車についても低公害車の導入を進めています。



ハイブリッド車

## モーダルシフトの推進

ブリヂストングループは、物流における環境負荷を抑制するために、モーダルシフトを推進しています。



モーダルシフトとは、トラック輸送から、よりCO<sub>2</sub>排出

関東と九州の間でもモーダルシフトを推進しています

量の少ない鉄道輸送や船舶輸送に切り替えることで、工場から物流拠点への輸送における環境負荷の低減を図るものです。2009年度はモーダルシフト率3.8%、軽油削減量1,041千リットルとなりました。

また、タイヤ原材料であるカーボンブラックの物流について、ブリヂストングループでカーボンブラックを生産する旭カーボン株式会社(新潟)と彦根工場備蓄倉庫間での鉄道輸送を2008年に開始しました。往復約1,000キロメートルの工程を、20フィートの専用コンテナを使用して鉄道輸送することにより、この物流における年間CO<sub>2</sub>排出量を従来対比約75% (2,599トン-CO<sub>2</sub>)削減出来る見込みです。

### モーダルシフト実績(2009年度)

	出荷量(千m <sup>3</sup> )	台数(台)	モーダルシフト率(%)	軽油削減量(kL)
海上輸送	128	1,910	3.1	795
JRコンテナ	30	830	0.7	245
合計	158	2,740	3.8	1,041

## 往復輸送の拡大

ブリヂストンは、グループ会社のビーエス物流株式会社が確立した「総合配車システム」を活用して、工場と地区倉庫間の往復輸送比率の向上に取り組んでいます。2009年度は、31%の目標に対して33.3%となり、目標を達成しました。2010年度は33%以上を目標に掲げ、取り組んでいます。

### 往復輸送比率

2009年度		▶	2010年度	
目標・計画	実績		目標	
31%	33.3%		33%以上	

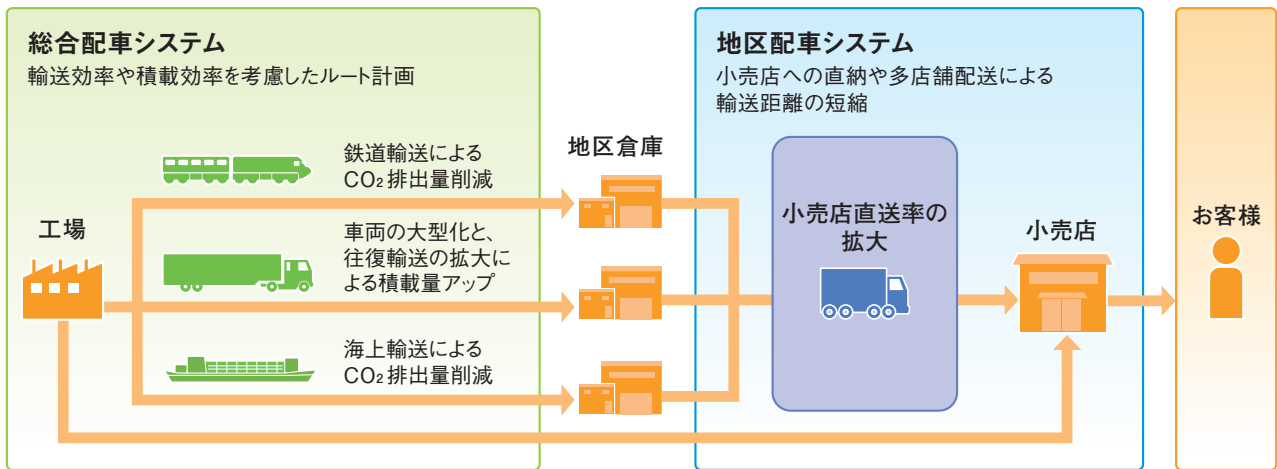
### TOPIC

#### ビーエス物流株式会社が全20事業所でグリーン経営認証取得

ブリヂストングループのビーエス物流株式会社は、従来からのモーダルシフトや車両大型化の推進に加え、2005年からは交通エコロジー・モビリティ財団によるグリーン経営認証取得に取り

組んできました。モデル事業所を定めながら着実に活動を進め、2009年には全20事業所においてグリーン経営認証(運輸版・倉庫版)の取得が完了しました。また、社内教育も同時に行ったことで、省エネに対する従業員の意識改革もできました。今後も日々の省エネ活動に努めることで、グリーン経営認証の継続更新をしていきます。

物流における地球温暖化防止の取り組み



輸送距離の短縮

輸送距離を短縮することで、物流におけるCO<sub>2</sub>排出量を抜本的に削減することが出来ます。ブリヂストンでは、物流部門と生産部門の連携により、需要地に近い工場での生産や、物流拠点の整備を行い、工場と需要地の輸送距離短縮を図っています。

また、工場や地区倉庫から小売店にタイヤを直接納入する小売店直送比率を高めることによる、輸送距離の短縮も進めています。

車両の大型化

車両の大型化による1台当たりの積載量の増加は、製品輸送量当たりのCO<sub>2</sub>排出量削減に寄与します。そこでブリヂストンは、2002年度から、工場から国内の主要物流拠点や積出港までの車種別の配車台数と取扱量を把握する体制整備に取り組み、2003年度からは「輸送実績管理システム」を構築して輸送距離・積載率などのデータを管理し、輸送量の平準化と貨物量の定量化を図っています。

2006年度からは、改正省エネ法にも対応しうるシステムを構築し、使用車種と積載量をより厳密に把握することで、大型車両での輸送に切り替えられるよう配車計画を組み立てました。2009年度の国内販売向け(工場から地区倉庫までなど)の車両大型化比率は88%でした。

車両大型化比率実績

項目	実績
国内販売向け(工場から地区倉庫までなど)	88%

※昨年まで「全社(輸出含む)」と記載しておりましたが、国内販売向けの値でした。

積載方法の改善

ブリヂストンは、タイヤを海上コンテナへ積載する際、トラック・バス用タイヤの圧縮積みや、建設車両用タイヤで大きさが異なるタイヤを組み合わせた積み込み、生産工場ごとにコンテナに積み込んだ際に発生していたコンテナ端数や余剰スペースを制御するために、タイヤを1カ所に集約して同一コンテナへの積み込む、狭いスペースでもタイヤを斜めに積み込む、コンテナに積むタイヤ本数を増やすなど、さまざまな方法で積載効率の改善に取り組んでいます。

これらの取り組みによって、海上コンテナへのタイヤ積み込み本数を増やし、前年度比2009年度はコンテナ※116本分を削減しました。

※コンテナ数は40フィート・コンテナ換算値

廃棄物削減

ゼロ・エミッションの取り組み

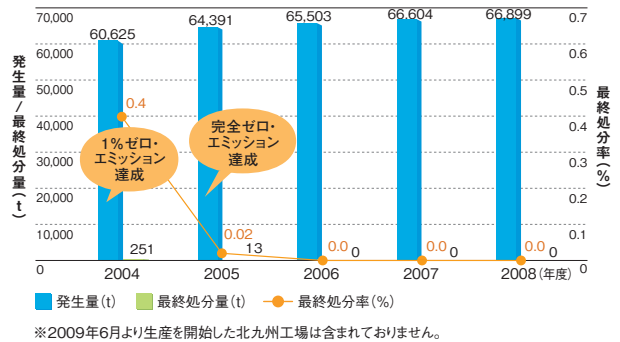
ブリヂストングループでは、産業廃棄物の最終処分量を発生量に対し1%未満にすることを「1%ゼロ・エミッション」、0.5%未満にすることを「0.5%ゼロ・エミッション」、産業廃棄物の最終処分量を継続的にゼロとすることを「完全ゼロ・エミッション」※と定義し、グループ全体で産業廃棄物のゼロ・エミッション活動のレベルアップと海外展開を進めています。

国内に関しては、2004年にブリヂストンの全15工場(当時)で「1%ゼロ・エミッション」、2005年に「完全ゼロ・エミッション」を達成しました。また、2005年9月から、生産系グループ会社での活動を開始し、2006年には43工場(当時)で「1%ゼロ・エミッション」を達成しました。更に、2008年は「0.5%ゼロ・エミッション」達成を目標に掲げ廃棄物削減に取り組んできましたが、2008年12月、全45工場(当時)で「0.5%ゼロ・エミッション」を達成しました。今後は、「完全ゼロ・エミッション」達成に向け、更なる削減に取り組んでいきます。

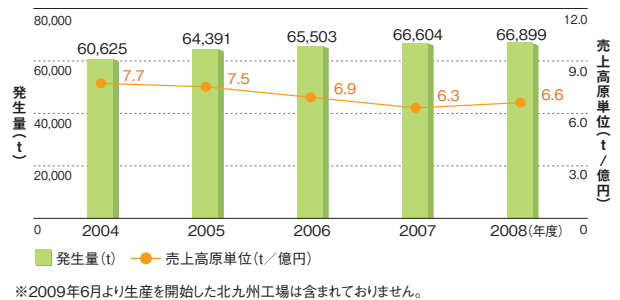
海外に関しては、「1%ゼロ・エミッション」の達成を目指し、2007年から中国にあるタイヤ4工場で活動を開始していました。2008年3月、これらの工場にて「1%ゼロ・エミッション」を達成したのに引き続き、2009年12月時点で「0.5%ゼロ・エミッション」を達成しました。今後は、「完全ゼロ・エミッション」を目指し、取り組みを進めます。また、他の海外工場でも「1%ゼロ・エミッション」達成を目指し、活動を順次拡大していく予定です。

※すべての産業廃棄物について品目ごとに再資源化の委託契約の締結を完了することを条件にしています。

廃棄物発生量と最終処分量(国内15工場・技術センター)



廃棄物発生量と売上高原単位(国内15工場・技術センター)

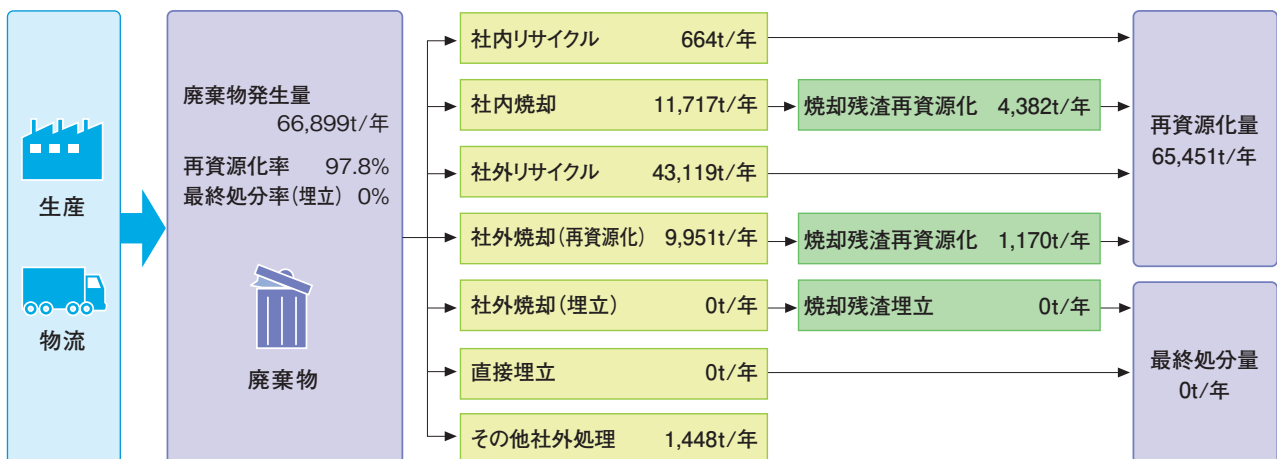


廃棄物の適正管理

ブリヂストンでは、従業員に対して廃棄物の適正処理・処分に関する教育を実施するとともに、処理・処分を委託する中間処理業者及び、最終処分業者に対して当社の各工場より年2回、廃棄物の保管状況や処理状況の監査を実施しています(うち年1回は工場長が実施)。

監査の結果は、委託業者選定の際の判断材料として、ブリヂストン独自の廃棄物管理システムを通して各工場で共有化されています。

廃棄物処理の流れ(2008年度実績)





2007年3月、ブリヂストンの技術センターを含む国内全15工場(当時)は、経済産業省のガイドラインに基づく廃棄物管理体制の格付けにおいて、ゴム・タイヤメーカーとして初の最高位クラス「ゴールドガバナンス」に登録されました。登録に当たっては、経済産業省所管の公益法人である社団法人産業環境管理協会(JEMAI)が、同省のWRG\*ガイドラインに準拠したチェック項目を元に、工場、本社、及び経営者の三者における廃棄物管理体制や取り組みなどの達成状況を評価しました。

※WRG

「廃棄物・リサイクルガバナンス(WASTE AND RECYCLE GOVERNANCE)」の略。廃棄物の処理・リサイクルを、経営者から従業員までが責任をもって管理する体制のこと。

## エコセンターの設置

ブリヂストンでは、廃棄物のゼロ・エミッションを目指して活動を進めてきましたが、更なる廃棄物管理体制の強化、排出量そのものの削減を目指して、2005年度、久留米工場にエコセンターを設置しました。

エコセンターでは、廃棄物の集中管理による廃棄物発生量の詳細な把握による見える化を始め、売却、リサイクル先の拡大のための分別徹底を行っております。

2008年7月からは、排出量データをエコセンターで一元管理することにより、各工程の廃棄物削減活動の後押しを進めています。



エコセンター概観

## 輸出用タイヤの包装材の削減

タイヤの包装材は、保管期間中の品質確保や輸送中の外傷防止のために使用されています。ブリヂストンでは、これを無包装化または簡略化するなど、包装材の削減に取り組んでおり、包装する場合でもリサイクル可能な材料を使った包装材を積極的に使用するなどの環境配慮に取り組んでいます。

ブリヂストンは、今後も包装材の削減活動をお客様のご理解とご協力の下で継続していきます。2009年度は特に中近東向けの包装材削減に取り組む、対前年比103トン削減す

ることができました。

TOPIC

### 「磐田工場 OAローラ製造工程における間接副資材リユースの取り組み」が社外表彰を受賞

「磐田工場 OAローラ製造工程における間接副資材リユースの取り組み」が、財団法人クリーン・ジャパン・センターが主催する平成21年度「資源循環技術・システム表彰」において、「奨励賞」を受賞しました。従来は1回使用した後、社外施設でサーマルリサイクルされていた樹脂部品のリユースに取り組んだ結果、5回のリユースを可能にし、使用済み樹脂部品の発生量を26.9トン/年から9.5トン/年と約65%削減しました。

詳細は当社ニュースリリースでご紹介しています。  
<http://www.bridgestone.co.jp/info/news/2009100201.html>

## 環境負荷低減のための取り組み

ブリヂストングループでは、生産活動を通じて発生する環境負荷に対して、法律や条令で定められている基準よりも厳しい自主基準を設定し継続的なモニタリングを行うとともに、生産プロセスの改善や各種処理装置の導入など環境負荷低減に向けた活動の推進を強化しています。

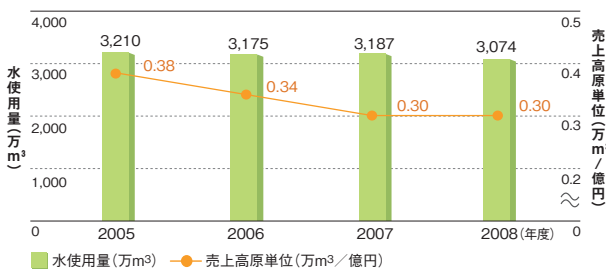
また、独自に開発した環境リスク診断手法を用いて環境汚染リスクの抽出を強化するとともに、監視測定機器や自動遮断装置の設置強化などにより、環境汚染の未然防止に努めています。

## 水資源の保全

ブリヂストングループでは、水資源の保全を環境経営活動の重要な課題として位置づけています。生産工程では主に冷却水や蒸気として水を使用しており、国や地域の特性に応じた水使用量の削減を推進しています。特に水資源不足が懸念されている中国やメキシコなどでは、循環利用の強化などによる工程排水のクローズド化に取り組んでいます。国内においても、水使用量の削減活動を継続しています。

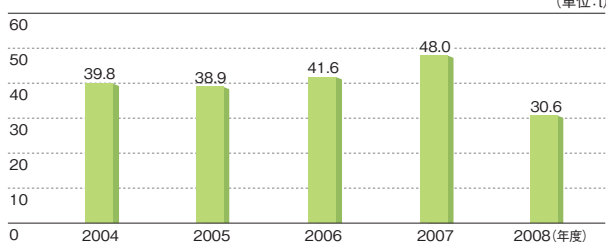
排水については、自主基準に基づく管理により環境負荷の状況把握を強化するとともに、自動監視計器や自動遮断装置などの導入により、水質汚染リスクを未然に防止するシステムを構築しています。

### 工場の水使用量(国内15工場)



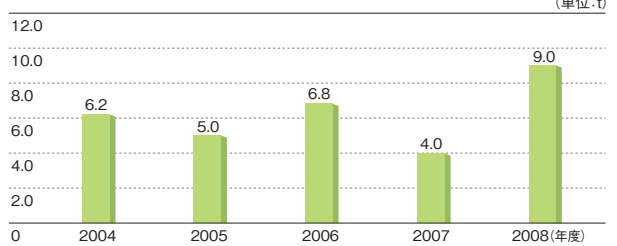
※2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

### BOD負荷量(国内13工場)



※BODを測定していない2工場を除いています。  
※防府工場、下関工場及び2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

### COD負荷量(国内2工場)



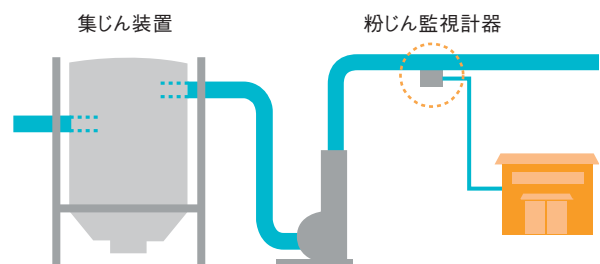
※BODを測定していない防府工場、下関工場について、CODを集計しています。  
※BOD  
生物化学的酸素要求量: BIOCHEMICAL OXYGEN DEMANDの略。  
水中の有機性汚濁物質が微生物によって分解される時に必要な酸素の量。海域や湖沼の汚濁の度合いを示す指標であり、数値が大きいくほど汚濁が進んでいることを示す。  
※COD  
化学的酸素要求量: CHEMICAL OXYGEN DEMANDの略。  
水中の有機物などを酸化する際に消費される酸化剤の量を、酸素の量に換算したものを。海域や湖沼の汚濁の度合いを示す指標であり、数値が大きいく

## 大気汚染防止

主に生産工程のボイラーや焼却炉、乾燥炉などの燃焼ガスや集じん装置、局所排気装置などの排ガスにより環境負荷が発生するため、ブリヂストングループでは、環境負荷の低減や大気汚染の未然防止の取り組みを強化しています。特に、カーボンなどの粉じん飛散による大気汚染を未然に防止するための取り組みを強化しており、独自に選定したモニタリング装置による排出口の常時監視やシミュレーション技術を活用した環境影響評価などを推進しています。

また、国内においては環境省・経済産業省にて策定された「公害防止ガイドライン」を参考に、公害防止体制やデータ改ざんなどに関するリスク診断を展開し、診断結果に基づく改善活動を推進しています。

### 集じんモニタリングシステム概観模式図



### ダイオキシン類の発生防止

ブリヂストンでは、現在2基の焼却施設(栃木工場の廃タイヤ焼却発電設備と甘木工場の焼却炉)を稼働させており、排ガス、焼却灰、及びばいじん中のダイオキシン類濃度の測定を行っています。両施設ともにダイオキシン類対策特別措置法※の要求を満たしており、2008年度の測定結果についても継続して基準値を大幅に下回っていることを確認しています。

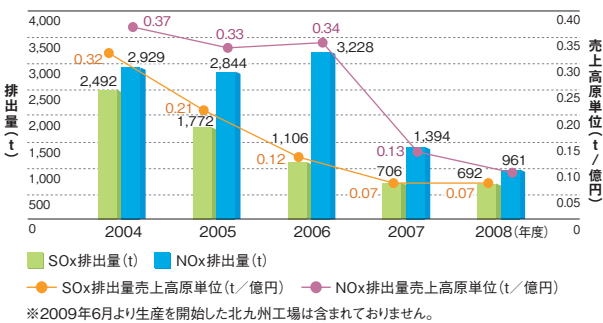
※ダイオキシン類対策特別措置法

廃棄物焼却炉などの設置者に対し、年1回以上、排出ガスなどに含まれるダイオキシン類を測定し、都道府県知事に結果を報告することが義務付けられています。ブリヂストン栃木工場の焼却発電設備及び甘木工場の焼却炉ともに排出ガス、排水及びばいじんなどに含まれるダイオキシン類濃度の測定結果は、等価毒性ゼロであり、その測定値を栃木県と福岡県に報告しています。

SOxとNOxの排出量

ブリヂストンでは、コ・ジェネレーションシステムを始めとして、ボイラーなどの燃料をクリーンエネルギーへ転換することを推進しています。2010年度もガス燃料への転換を推進していく予定です。

SOxとNOxの排出量(国内15工場)



臭気の低減

ブリヂストングループでは、主要な原材料としてゴムを使用しているため、ゴムの臭気の低減に取り組んでいます。臭気低減については、発生源対策と排出口対策



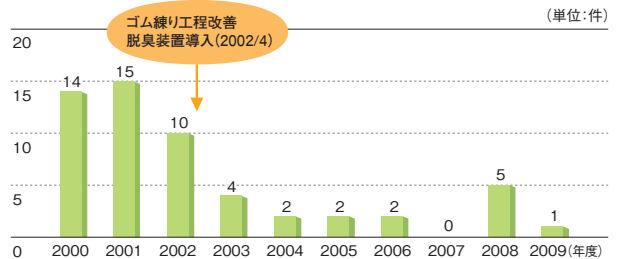
彦根工場における臭気対策装置 概観

の両面から取り組みを進めており、臭気成分の高精度分析を活用した原材料開発、製造プロセスの最適化、消臭技術の開発などに継続的に取り組んでいます。また、臭気拡散シミュレーション技術を活用した環境影響評価の実施及び排出条件の最適化、臭気の連続モニタリングシステムによる排出口連続監視など、臭気低減に向けた取り組みを進化させています。溶剤臭などのゴム臭気以外の臭気対策についても取り組みを強化しており、脱臭装置の導入を進めています。新規導入した工程では、90%以上の臭気低減効果が確認されています。

各工場では、地域住民の方々とのコミュニケーションを強化し、積極的な情報交換を進めています。ご提供頂いた臭気情報を元に、原因調査や対策強化の取り組みに活用する体制を確立しており、地域との対話を通じた活動を今後とも継

続していきます。

臭気苦情発生件数



騒音対策

ブリヂストングループでは、生産工程より発生する騒音を測定するとともに、地域との対話を通じて、設備の適正運転、低騒音化、防音壁の設置などの騒音対策の強化に取り組んでいます。

土壌・地下水汚染防止

ブリヂストングループでは、各事業所での化学物質の適正管理や貯蔵設備などでの流出予防に努めるとともに、定期的に緊急時を想定した訓練を行うことによって、汚染流出の未然防止に積極的に取り組んでいます。

また、大規模な土地改変や土地売買などを行う際には、自主的に土壌汚染対策法に準拠した調査を行うように努めており、調査により汚染が確認された場合には、速やかに行政へ報告するとともに必要な対策を実施するように取り組んでいます。

なお、2003年の栃木工場での火災事故後の継続調査では、2009年度においても第三者機関による調査で問題が無いことを確認しています。

地下水観測井戸の設置

ブリヂストンでは、自主的な取り組みとして、国内の主要工場への地下水観測井戸の設置を進めています。既に観測井戸を設置していた工場においても、地質や地下水脈を専門業者とともに調査し、万が一工場敷地内から汚染が発生した際には検知出来るように、井戸の配置や設置本数の大幅見直しを進めています。2008年には、37本の観測井戸を新たに設置しており、2009年末までにブリヂストンの全16工場

化学物質の適正管理・使用量削減

PRTR対象物質の適正管理

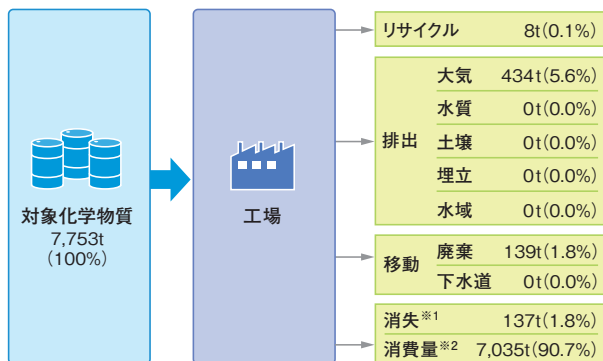
ブリヂストンでは、独自に開発した化学物質管理システムにより、使用しているすべての化学製品・化学物質の取扱量や排出量・移動量を管理しています。ブリヂストンは、2008年4月から2009年3月までの期間にPRTR<sup>※1</sup> 法対象物質を33物質(1t以上使用)、7,753t使用し、前年度比12%の削減となりました。当該期間に国内15工場<sup>※2</sup> で使用したPRTR対象物質の収支状況は、下の図の通りです。(各工場のPRTR対象物質の使用状況については、環境関連データを参照ください)

※1 PRTR

Pollutant Release and Transfer Registerの頭文字をとったもの。環境汚染物質排出・移動登録制度。人の健康や生態系に有害である恐れがある化学物質について事業者が行政に報告し、行政が対象事業者の排出・移動量を集計公表する制度。

※2 2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

PRTR対象化学物質の収支結果(2008年度)

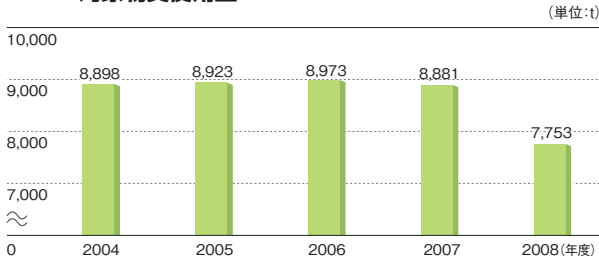


※1 社内処理、焼却、形状変更によるもの。

※2 製品としての出荷。

※3 2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

PRTR対象物質使用量



PCB<sup>※1</sup>含有物の適正管理

2001年7月施行のPCB特別措置法<sup>※2</sup>を踏まえ、変圧器やコンデンサーなどのPCB含有廃棄物及び使用機器を適正に保管しています。また、2005年度に策定した適正処理計画に基づき、2007年度より適正処理を開始しています。

※1 PCB

ポリ塩化ビフェニルの総称。絶縁性や不燃性などの特性から電気機器の絶縁油として使用されてきましたが、毒性が強く、現在は使用禁止となっています。生物によって分解されにくく、発がん性が認められています。

※2 PCB特別措置法

PCB廃棄物を保管する事業者は、法施行日から15年以内にPCB廃棄物を処分すること、毎年度PCB廃棄物の保管及び処分の状況を都道府県知事(または保健所設置市長)に届け出ることなどが義務付けられています。

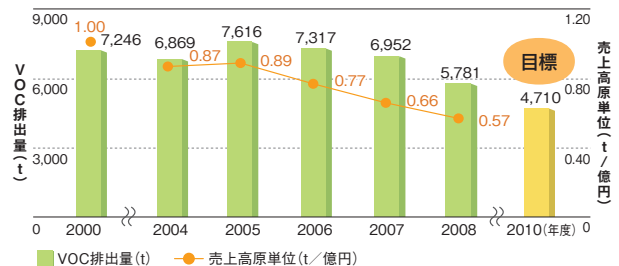
環境負荷物質の使用量削減

ブリヂストンは、揮発性有機化合物(VOC)や鉛など環境負荷が大きいと思われる化学物質の代替物への切り替えを進め、継続的に使用量削減に取り組んでいます。VOCについては、2010年度までに2000年度対比で35%削減するという削減目標を掲げ、計画的に削減を進めています。

特に、ゴムと金属を接着させる接着剤に含まれているテトラクロロエチレンについては、2005年度より全般的に代替品への切り替えを実施することで、使用量を削減してきましたが、2008年度には使用量ゼロを達成できました。また、主にウレタンフォームの製造過程で使用される塩素系溶剤ジクロロメタンについても、計画的に削減を進めています。

鉛についてはスチールコード工場での工程見直しや化工品工場での接着剤の切り替えにより、大幅な削減を達成しています。

VOC排出量



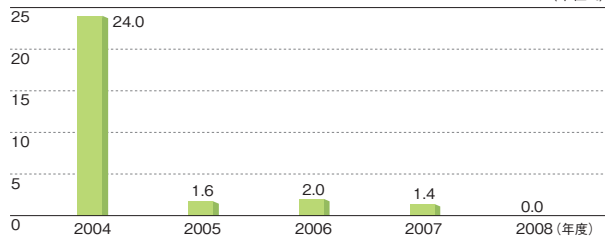
※行政年度(4月~翌年3月)のデータ。

※一部グループ会社のデータを含む。

※北九州工場を除くタイヤ9工場、化工品4工場、ブリヂストンサイクル(株)上尾工場、ブリヂストンBRM(株)、(株)ブリヂストンレッドシステムの排出量を集計。

テトラクロロエチレン使用量(国内15工場)

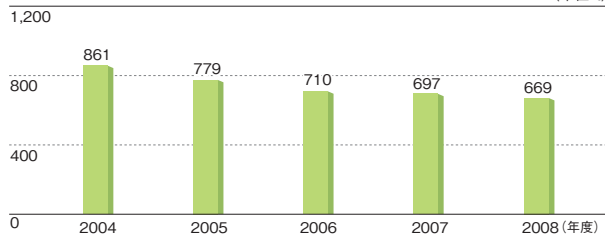
(単位:t)



※行政年度(4月～翌年3月)のデータ。  
 ※2009年6月より生産を開始した北九州工場は含まれておりません。

ジクロロメタン使用量

(単位:t)



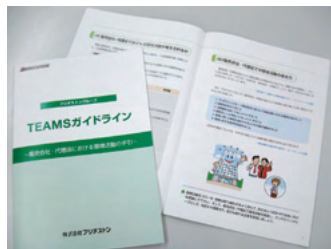
※行政年度(4月～翌年3月)のデータ。  
 ※北九州工場を除くプリヂストン国内15工場及び国内子会社・グループ会社9社の使用量を集計。

## 販売での取り組み

ブリヂストングループの国内の販売会社及び代理店では、「ブリヂストングループTEAMSガイドライン」(販売会社・代理店における環境活動の手引き)に基づき、ISO14001に準じた環境活動を推進しています。ガイドラインでは、ブリヂストングループの販売機能を担っている事業所が環境活動をどのように進めればよいか示しており、ブリヂストングループの環境活動の基本的な考え方や販売会社・代理店での活動の進め方を具体的に紹介しています。

また、販売会社・代理店では、環境負荷低減のため、エコドライブの実施やタイヤローテーションの必要性を販売店(得意先)に対して説明しています。

さらに、出資販売会社及び直営法人の情報収集が迅速に実施出来るように、使用エネルギーなどの情報収集システムの改善を進め、2009年度に新システムが完成しました。今後は、このシステムも活用しながら、効率的かつ多様な情報収集を実施していきます。



ブリヂストングループTEAMSガイドライン

ブリヂストングループでは、国内市販用タイヤの販売店として展開しているタイヤ館の進化型フラッグシップ店として「タイヤ館 GREEN PIT」を展開しています(2010年3月現在3店舗)。「タイヤ館 GREEN PIT」では、「安全・環境・快適」といった「タイヤ館」全体のブランドプロミス(お客様へのお約束)を踏襲・徹底しつつ、商品とメンテナンスサービスを組み合わせ、お客様に新たな付加価値をご提案していく「消費財型の『ソリューションビジネス』」に取り組んでいます。

「ECOPIA」をはじめとする環境対応商品のラインアップを拡充していくことに加え、十分な知識とサービス技術を持ったスタッフによるメンテナンスサービスを充実させることで、商品が本来持つ性能を最大限に引き出し、お客様の環境、省燃費に対するご要望にしっかりとお応えしていきます。

環境面に配慮した店舗設備に加え、定量分析にもとづくピット作業最適化によるお客様の待ち時間短縮や、商品・サービスをご提供するスタッフの接客レベル向上など、さらなるお客様の利便性と快適性の向上を図っています。

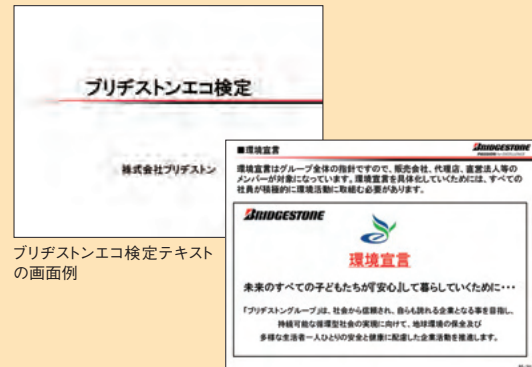
さらにECOPIA EX10の発売に合わせ、販売店スタッフ向けの資格制度「ECOPIA・コンシェルジュ」を新設しました。約

5万人の「エコピアのプロ」を育成し、商品提案力の底上げとブランド認知度の向上に取り組んでいきます。

### TOPIC

#### ブリヂストンエコ検定を実施

ブリヂストングループでは、販売会社・代理店の従業員を中心に、ブリヂストンエコ検定を2009年から開始しました。まず、地球環境に関する一般知識から、ナノプロ・テックなどブリヂストン独自の技術と商品についての知識を解説したテキストで学びます。その後、理解度を試すテストで80点以上獲得すると合格、というものです。2010年2月末現在で、8000人以上がブリヂストンエコ検定を完了しています。より良い接客を実施できるよう、地球環境問題に対する理解とブリヂストンの商品に関する知識を深めるためのブリヂストンエコ検定を引き続き実施していきます。



ブリヂストンエコ検定テキストの画面例

オフィスでの環境活動

各事業所の環境マネジメント体制

ブリヂストンは2005年12月に、「ISO14001」の全社統合認証を取得し、その活動の一環として各地区において地区環境委員会・分科会を立上げ、オフィスでの環境活動においても取り組みを続けています。

本社地区、小平地区（東京工場、TC）では、東京都条例への対応のため、地区の環境管理体制の再編や、オフィスでのエネルギーの見える化を推進しており、紙使用量削減やエネルギー使用量削減のための新たな方策を検討しています。

また、ブリヂストンでは、再生紙などの事務用品の購入や環境負荷の少ない設備を導入することをグリーン購入と定義し、活動を推進しています。

本社地区での取り組み

再生紙使用の促進・コピー用紙使用量の削減

ブリヂストンでは、コピー用紙、名刺、トイレトペーパーなどに紙類の再生紙使用を推進しています。

また、会議室へのプロジェクター導入や両面・縮小コピーの徹底など、紙の使用量そのものの削減も推進しています。

コピー用紙の使用量削減については、2009年は会議でのプロジェクターの利用による配布資料の削減や、両面コピー、縮小コピー出力、コピー用紙使用量の記録管理に取り組まれました。その結果、本社地区でのコピー用紙使用量は2008年を約16.6%下回りました。

また、2010年1月には、紙使用量の半減に関するの通達を各部署に発信し、より一層の紙使用量削減に向けて取り組んでいます。

コピー用紙使用量の推移(本社地区)

	2007年度	2008年度	2009年度
A4換算枚数(千枚)	15,296	15,050	12,558

※本社地区のみを対象として集計し直したため、昨年までの開示データと異なります。

事務用品類の再生品の使用

ブリヂストンでは、文房具など事務用品の購入の際には、再生品や再生材料を使用した環境配慮型商品を積極的に購入しています。

省エネルギー推進

オフィスでの省エネルギー活動として、共通エリアでの照明の間引き、昼休みや帰宅時の個別消灯の促進、階段利用を奨励する「階段ウォーク(3ダウン3アップ)」



3ダウン3アップ活動

活動」、帰宅時のパソコン主電源OFFなどを実施しています。

2009年は、従業員数増加およびオフィスの賃借による増床に伴い、電力使用量は増加しましたが、本社ビルを中心として都市ガスや上水の削減を実施したため都市ガスや上水は減少しました。

引き続き一部のエレベーターの夜間停止や昼休みの消灯および不要電源OFFなど省エネルギー活動を積極的に継続していきます。

エネルギー使用量推移(本社地区)

	2007年度	2008年度	2009年度
電力(kWh)	5,284,147	5,306,499	6,657,327
都市ガス(m³)	576,680	538,372	485,136
水道(m³)	49,379	50,445	44,808

※本社地区のみを対象として集計し直したため、昨年までの開示データと異なります。

廃棄物リサイクル推進

廃棄物発生量の抑制については、リサイクル活動を推進しており、分別のためのゴミ分別ステーションの設置や、リサイクル推進のための廃棄・分別基準の掲示を行っています。

2009年は、従業員数増加や組織改正に伴う建物の移転などもありましたが、廃棄物総発生量は減少しました。

廃棄物発生量と再資源化率(本社地区)

	2007年度	2008年度	2009年度
廃棄物総発生量(kg)	328,567	287,235	248,711
再資源化率(%)	78	80	75

※本社地区のみを対象として集計し直したため、昨年までの開示データと異なります。



ブリヂストン本社ビル・ゴミ分別ステーション



リサイクル推進のためのポスター

## 各地区での活動

### 本社

本社地区では「本社地区環境委員会」を開催し、オフィスエコ活動を積極的に推進しています。

2009年の電気使用量は、人員の増加やオフィスの賃借による増床に伴い増加しましたが、昼休みや帰宅時の個別消灯の促進、帰宅時のパソコン主電源OFFなどを実施してきました。都市ガスや上水は、新規設備の導入や節水器の設置などにより相当量減少しました。また、廃棄物排出量も、コピー用紙の削減や分別の徹底により相当量削減できました。2010年もCO<sub>2</sub>排出量削減に向けて電力使用量の見える化を進め、冷暖房設備などの運用管理を見直すとともに不要電源OFFなどの省エネ活動やコピー用紙のさらなる削減などの継続的かつ積極的なオフィスエコ活動を行っています。

### 横浜地区(KTC)

横浜地区では定期的に省エネ委員会を開催しています。2009年度は、以前からの「昼休み照明消灯」活動を継続し、共通エリア(廊下)の照明間引き、トイレ・更衣室の照明消し忘れ防止啓蒙活動など、様々な活動を実施しました。また、他地区と同様にエレベーターの使用をやめて階段の使用を促す2ダウン2アップ運動も継続実施しています。

### 小平地区(TC)

小平地区では、TC地区環境部会を設けて環境推進を進めています。2009年度からは、省エネ意識活動と健康増進を兼ね、エレベーターの使用をやめて階段の使用を促す3アップ3ダウン運動を展開しています。さらに、一部のエレベーターを10時～17時の間停止することでも使用電力量削減と従業員の環境意識醸成に取り組んでいます。

また、オフィスにおける照明省エネ徹底日を毎週水曜日と金曜日に設定し、18時に一度事務所の照明を全て消灯し、必要な箇所の照明のみを再点灯させる活動も実施しています。

今後は、このような取り組みの効果を検証し、CO<sub>2</sub>排出量削減に向けた今後の対策を立てるためにも電力使用量の見える化を進めていきます。

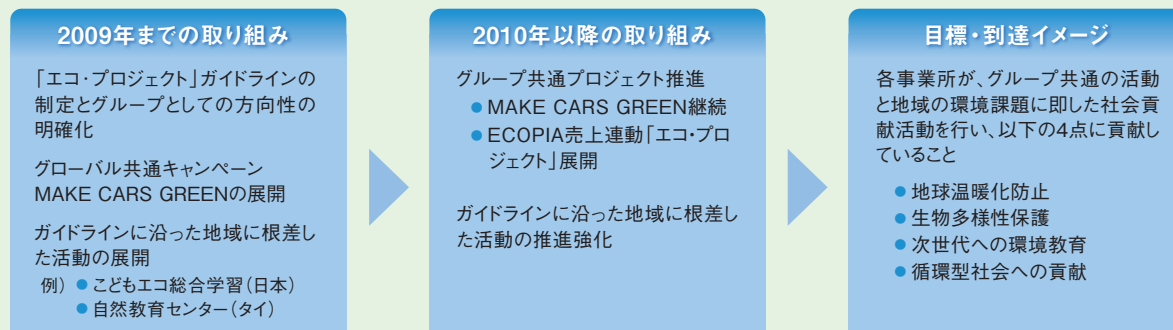
さらに、地域を含めた環境活動として、毎月第3金曜日には東京工場と合同で地域周辺道路の清掃活動を実施することで、周辺地域の美化にも努めています。



## 環境活動における社会貢献

### エコ・プロジェクト

ブリヂストングループでは、子どもたちの環境意識の醸成や多くの方々に自然の大切さを再認識してもらうため、さまざまな社会活動を通じた環境貢献活動を「エコ・プロジェクト」として推進しています。



### 基本的な考え方

「エコ・プロジェクト(社会活動を通じた環境貢献)」では、主に以下の4つの領域に取り組んでいます。

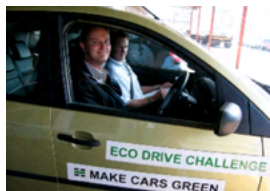
- (a) 地球温暖化防止: 地球温暖化の要因の一つとされているCO<sub>2</sub>の削減に寄与する活動
- (b) 生物多様性保護: その地域が持つ元来の生態系の保全、回復へ寄与する活動
- (c) 次世代(もしくは地域)への環境教育: 次世代を担う子どもたちを始めとした多くの方々に環境意識を高めてもらうための活動
- (d) 循環型社会への貢献: 省資源、省エネルギー、3R活動などを通して、持続性のある社会の実現に寄与する活動



日本でのエコドライブ講習



「ブリヂストンこどもエコ絵画コンクール」表彰式



南アフリカでの運転講習会



「dreams at heArt」応募作品

日本では(社)日本自動車連盟(JAF)から講師を招き、エコドライブに関する講習会がグループ各事業所で開催されました。約1万9千名のグループ従業員が受講し、エコドライブへの理解を深めました。同様の従業員向けの活動は南アフリカでも行われ、燃費向上のための運転講習会が行われました。中国では一般のお客さまを招いてのエコドライブレッスン(燃費改善のための実技講習会)を開催しました。

### エコ絵画コンクール

日本では、未来を担う子どもたちの目に映る自然を描いてもらい、多くの人々がかけがえのない地球環境をしっかりと認識し、残しておきたいという想いで、「ブリヂストンこどもエコ絵画コンクール」を2003年より開催しています。2009年度は1万2千点以上の応募を頂きました。

同様の取り組みは、ヨーロッパでも「dreams at heArt」として行われており、ヨーロッパ25ヵ国から、約5万6千人もの小学生がコンクールに参加しました。

### 2009年度の実績と課題

「エコ・プロジェクト」は、これまで地域活動の一環として、各事業所、グループ各社が独自に行ってききましたが、2009年、グループ全体として目指すべき方向を明確にすべく「エコ・プロジェクト」ガイドラインを策定し、全グループに展開しました。

本ガイドラインの下、グループ共通で取り組む活動、及び各地域で取り組む活動を両輪として、「エコ・プロジェクト」を全グループでさらに推進していきます。

ブリヂストングループの社会貢献活動事例集(環境活動以外も含む)はホームページからダウンロードできます。  
[http://www.bridgestone.com/responsibilities/corporate\\_citizenship/activities/images/booklet.pdf](http://www.bridgestone.com/responsibilities/corporate_citizenship/activities/images/booklet.pdf)

### 2009年度の取り組み実績

#### MAKE CARS GREEN

2008年3月に23カ国で始動した本活動は、2009年には80を超える国と地域に活動の輪が広がりました。

## W-BRIDGEプロジェクト

ブリヂストンは、地球環境保全への貢献を目的とした早稲田大学との産学連携プロジェクト「W-BRIDGE (Waseda-Bridgestone Initiative for Development of Global Environment)」を2008年より実施しております。「W-BRIDGE」は、環境問題という人類共通の課題に対し、産学連携に加え、環境NGOや市民団体といった一般の生活者の方々にも参画頂き、三者一体で研究・活動を行える枠組みを提供する新しいタイプのプロジェクトです。このプロジェクトで得られた成果については、内容を吟味し、多くの方々に活用して頂けるように情報を公開するとともに、ブリヂストンの環境経営にも生かしていくことで、地球環境保全へ積極的に貢献していきます。

### W-BRIDGEのイメージ図



ブリヂストンが定めた4つの研究領域に基づいて、W-BRIDGEが大学等の研究者と環境NGOや市民団体が連携して取り組む環境研究課題を募集し、採択した研究委託先に資金提供並びに研究・活動に対する助言と支援を行っております。

第一期は10件の研究・活動が2009年1～6月の期間で実施され、8月に開催した成果報告会で活動成果が報告されました。また、多くの生活者に活動の成果を紹介するために、各研究・活動の概要を紹介した『W-BRIDGE活動報告』（→<http://www.w-bridge.jp/news/pdf/report2009.pdf>)を発行し、『エコプロダクツ2009』にも出展しました。

W-BRIDGEの活動の評価や方向性の検討を行うために、2009年6月に社外の有識者を招き、W-BRIDGEアドバイザリーボードを開催し、専門的観点から、ご意見・ご助言を頂きました。



2009年に実施したW-BRIDGE1周年記念シンポジウム

第二期は継続案件を含め12件の研究・活動を採択し、2009年7月から1年間の研究・活動が実施されています。

また、2009年11月にはW-BRIDGE1周年記念シンポジウムを開催し、W-BRIDGEの一年間の活動結果を紹介するとともに、パネルディスカッションでは産、学及び生活者の代表者間で環境経営や各世代の役割などをテーマに意見交換を行いました。

W-BRIDGEの詳細についてはこちら  
<http://www.w-bridge.jp/>

### 4つの研究領域

- 1 地球温暖化対策と生物多様性保全のバランスを考える領域
- 2 人々の生活と環境保全活動のバランスを考える領域
- 3 次世代からの視点で目標を定め、効果的で効率的な環境改善手法を考える領域
- 4 環境に関する情報を世界へ効果的に発信し、コミュニケーションする手法を考える領域

## 環境活動のあゆみ

西暦	事例
1965年	那須工場「エネルギー使用合理化(電力)東京通商産業局長賞」受賞
1970年	公害対策委員会設置
1971年	技術センターに環境管理室を設置
	東京都小平市に環境分析センター開設
	福岡県久留米市に環境分析センター開設
1975年	下関工場「市長表彰第1号」受賞
	久留米工場「熱管理優良工場通産大臣賞」受賞
1976年	下関工場「広島通産局長賞」受賞
	彦根工場「電力利用合理化優良工場通産大臣賞」受賞
1978年	彦根工場「熱管理優良工場通産大臣賞」受賞
	東京工場「熱管理優良工場通産大臣賞」受賞
1979年	日本セメント株式会社とセメントキルン燃料を共同開発し、「環境賞」受賞
1980年	東京工場「エネルギー管理(電気)優良工場通産大臣賞」受賞
1981年	横浜工場 エネルギー管理優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
	鳥栖工場「エネルギー管理(電気)優良工場通産大臣賞」受賞
1982年	甘木工場 緑化優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
1984年	下関工場「資源エネルギー長官賞」受賞
	那須工場「エネルギー使用合理化(熱)東京通商産業局長賞」受賞
1986年	彦根工場「財団法人 日本緑化センター会長賞」受賞
	東京工場 緑化優良工場として「東京通産局長賞」受賞
	甘木工場「エネルギー管理(電気)優良工場通産大臣賞」受賞
1987年	下関工場 緑化優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
	彦根工場「滋賀県緑化コンクール金賞」受賞
	甘木工場 省エネルギー管理優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
1988年	彦根工場「大阪通商産業局長賞(緑化)」受賞
	鳥栖工場 熱エネルギー管理優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
1990年	彦根工場 緑化優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
	防府工場「資源エネルギー長官賞(熱)」受賞
1991年	防府工場 電気エネルギー管理優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
1992年	環境委員会設置
	甘木工場 省エネルギー管理優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
1993年	環境ボランティアプラン策定
1995年	社内環境監査開始
	栃木工場に廃タイヤ焼却発電設備設置
	東京工場 熱エネルギー管理優良工場として「通商産業大臣賞」受賞
1996年	全社 第5回地球環境大賞(日本工業新聞社主催)の「通商産業大臣賞」受賞
	賞金を(財)世界自然保護基金日本委員会に寄贈
1997年	東京工場に脱臭装置設置
	東京工場ですべてISO14001認証取得
2001年	国内15工場ですべてISO14001認証取得
2002年	品質・安全・環境担当の執行役員を配置
	佐賀工場 緑化優良工場として「経済産業大臣賞」受賞
	環境理念制定
2003年	久留米工場「緑の都市賞」受賞
2004年	国内全15工場ですべてゼロ・エミッション(産業廃棄物の埋立量発生量対比1%以下)達成
2005年	吹きつけウレタン断熱材のノンフロン化とLCAが「オゾン層保護・地球温暖化防止大賞 環境大臣賞」受賞
	環境委員会を全社環境委員会に名称変更
	国内全15工場ですべて産業廃棄物の完全ゼロ・エミッション達成
	ISO14001全社(国内本社・支店・工場23拠点)統合化完了
2006年	横浜工場 戸塚区環境行動賞受賞
	東京都へ提出した「地球温暖化対策計画」を基に都が評価した「工場部門」1,044事業所中、東京工場が温暖化ガス削減率で上位7番目に格付け
	国内販売会社・代理店向けに環境活動の手引「TEAMSガイドライン」を発行
	2005年の国内15工場CO <sub>2</sub> 排出量が1990年を下回る削減目標を5年前倒しで達成
	国内にあるグループの43工場ですべて「ゼロ・エミッション」を達成
インドネシアの工場にコ・ジェネレーションシステムを導入	
彦根工場にコ・ジェネレーションシステム導入—国内全タイヤ工場ですべて導入完了—	

西暦	事例
2007年	ISO14001国内・海外140の生産拠点で取得完了
	国内全15工場で廃棄物・リサイクル処理体制の最高位クラス「ゴールドガバナンス」取得
	彦根工場で環境サイトレポート発行
	欧州で環境報告書発行
	環境表彰制度設立・第1回表彰式 開催
	日経企業の環境経営度調査で、製造業2位
2008年	クリーン開発メカニズム(CDM)の取り組みを開始
	「MAKE CARS GREEN」キャンペーン開始
	中国のタイヤ4工場で「1%ゼロ・エミッション」達成
	「エコ バリュー バック」展開開始
	地球環境問題への貢献を目的とした産・学・民連携プロジェクト「W-BRIDGE」を開始
	タイヤ館の旗艦ショップ店「タイヤ館 GREEN PIT」をオープン
2009年	日本国内 全グループ生産拠点で「0.5%ゼロ・エミッション」を達成(全45工場:当時)
	電子ペーパー「QR-LPD」が第14回アドバンスド ディスプレイ オブ ザ イヤー(ADY2009)の「ディスプレイ・モジュール部門」においてグランプリ受賞
	棚札用電子ペーパー 本格販売開始
	ブリヂストングループ「環境宣言」を発表
	琵琶湖博物館に流域調査活動事例を展示(「WWF・ブリヂストン びわ湖生命(いのち)の水プロジェクト」の一環)
	磐田工場 OAローラ製造工程における間接副資材リユースの取り組みが平成21年度「資源循環技術・システム表彰」奨励賞を受賞
	低燃費タイヤ「ECOPIA EP100(エコピア イーピーヒャク)」が「2008年日経優秀製品・サービス賞 優秀賞 日経産業新聞賞」、「環境効率アワード2009 奨励賞」を受賞
	リトレッドタイヤ活用輸送事業者様向けソリューション・ビジネス「エコ バリュー バック」が「第6回エコプロダクツ大賞 エコサービス部門 経済産業大臣賞(大賞)」、2009年度「グッドデザイン賞」を受賞
	中国のタイヤ4工場で「0.5%ゼロ・エミッション」達成
	栃木工場が「エコカー事業所」に認定(認定判定ランク:★★★)



## 株式会社ブリヂストン

お問い合わせ先

### 環境推進部

東京都小平市小川東町3丁目1番地1号 〒187-8531

TEL:042-342-6246 FAX:042-342-6719

ホームページアドレス

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

未来が変わる。  
日本が変える。

チャレンジ  
25

ブリヂストンは  
チャレンジ25キャンペーンに  
参加しています。

The graphic is a green-bordered box. On the left, it contains the text '未来が変わる。' and '日本が変える。' stacked vertically. To the right is a large '25' where the '5' contains a globe icon. Above the '25' is the word 'チャレンジ'. At the bottom of the box, it says 'ブリヂストンは' followed by 'チャレンジ25キャンペーンに' and '参加しています。' on separate lines.