

HONDA

The Power of Dreams

Honda

環境年次レポート

取り組み事例集と補足情報

ENVIRONMENTAL
ANNUAL REPORT 2011



BLUE SKIES FOR
OUR CHILDREN

Hondaの環境情報公開について

Hondaは、環境に関わる主な企業情報として、『Honda環境年次レポート』を発行しています。『Honda環境年次レポート』では、Hondaの環境に関する姿勢・将来への方向性ととも、Hondaの企業活動をライフサイクル観点で捉え、各領域での環境に関する年度実績と目標への進捗状況を中心に毎年報告しています。Hondaの環境への取り組みをご理解いただくため、「Honda環境ウェブ」(<http://www.honda.co.jp/environment>)にて、各領域の年度実績のさらなる詳細情報(事業所環境負荷データなど)やHondaの環境に関する歴史といった情報までを網羅的に紹介しています。

幅広い情報公開をすることで、Hondaは皆様とのコミュニケーションを円滑に図り、忌憚のないご意見をいただくことで環境保全活動をさらに向上させていきたいと考えています。



年次取り組み中心の情報



Honda環境年次レポート

『Honda環境年次レポート』は、2つに分冊しています。分冊版である「取り組み事例集と補足情報」は、本誌で紹介した各領域の結果につながる具体的な取り組み紹介を中心とし、「Honda環境ウェブ」で公開しています。

網羅的な環境情報



Honda環境ウェブ
<http://www.honda.co.jp/environment>



Honda環境年次レポート編集にあたって

Hondaは、あらゆる環境課題への取り組みを経営の最重要課題のひとつとして早くから認識し、「Honda環境年次レポート」にて一年間の環境取り組み結果を年一回社会に対して報告しています。「Honda環境年次レポート」は、1998年度に第一号を発行し、今回で第14号となります。

2011年現在、Hondaはあらゆる環境問題の中から特に気候変動・エネルギー問題が重要であると考えています(詳細については、P.6を参照)。この課題に対処するため、製品・企業活動それぞれで気候変動問題の原因物質とされる温室効果ガスの低減を目指す中期目標を定めました(P.8参照)。その他の環境課題に対しても中期経営計画より環境施策を策定し、着実な環境取り組みの推進を進めていきます(P.10参照)。

今後は、この取り組みの進捗を中心とした年次取り組み結果を「Honda環境年次レポート」で年一回の報告をしていきます。詳細な情報およびデータなどのその他情報に関しても、「Hondaの環境情報公開について」にも記載したとおり、ウェブサイトにて随時報告をしています。

その他の主な情報公開について

Hondaでは、環境に関わる情報以外にも、企業情報をウェブサイトや報告書にて公開しています。

Hondaのさまざまな取り組みを皆様にご理解・ご意見をしていただき、皆様とのコミュニケーションを促進したいと考えています。Hondaは、皆様とのコミュニケーションを通じて、それぞれの活動のさらなる向上に努めていきます。

- CSR情報 Hondaの企業の社会的責任(CSR)の考え方、「品質・安全」、「環境」、「社会」への取り組みを公開しています。
CSRウェブサイト：<http://www.honda.co.jp/csr/>
CSRレポート：<http://www.honda.co.jp/csr/report/>



- 投資家情報 Hondaの業績を中心とした情報を公開しています。
投資家情報：<http://www.honda.co.jp/investors/>
アニュアルレポート：http://www.honda.co.jp/investors/library/annual_report/



- 社会活動情報 Hondaの社会活動の考え方と主な取り組みを公開しています。
社会活動ウェブサイト：<http://www.honda.co.jp/philanthropy/>



- 安全に関する情報 Hondaの安全に関する取り組みを製品開発と交通安全普及活動という2つの観点から公開しています。
安全ウェブサイト：<http://www.honda.co.jp/safety/>
安全運転普及活動ウェブサイト：<http://www.honda.co.jp/safetyinfo/>
安全運転普及活動報告書：<http://www.honda.co.jp/safetyinfo/report/index.html>





CONTENTS

Hondaグループの事例紹介

- 04 **国内事業所15ヶ所に2.4MWの薄膜太陽電池を設置**
本田技研工業(株)汎用事業本部 ホームパワージェネレーション事業室
- 07 **VOC処理装置小型化とサーマルリサイクルで約1,400t-CO₂低減**
本田技研工業(株)埼玉製作所 塗装・樹脂工場 合成樹脂モジュール
- 11 **ベース塗料水性化や内板塗装専用化でVOCを半減**
本田技研工業(株)鈴鹿製作所 塗装・樹脂管理ブロック
- 16 **新廃水処理施設で業界水準の処理水質を達成**
本田技研工業(株)鈴鹿製作所 施設管理ブロック
- 20 **環境配慮施策と組み合わせた最新グリーンファクトリー**
本田技研工業(株)浜松製作所 事業管理部施設管理ブロック
- 25 **モーダルシフト拡大でCO₂を21%低減へ**
本田技研工業(株)生産本部生販物流部
- 28 **Hondaグリーン大会2010を開催**
本田技研工業(株)
- 32 **ガスヒートポンプエアコン(GHP)導入でCO₂ 3割低減**
本田技研工業(株)総務部 不動産管理ブロック
協和総合管理株式会社
新菱冷熱工業株式会社
北海道ガス株式会社技術開発研究所
北海道大学大学院工学研究院建築環境学研究室
- 36 **水循環サイクル構築による水使用量とCO₂を低減**
金田工業株式会社



国内での取り組み

- 40 **商品開発領域**
- 41 **製品の資源循環・3R領域**
- 43 **オフィス領域**



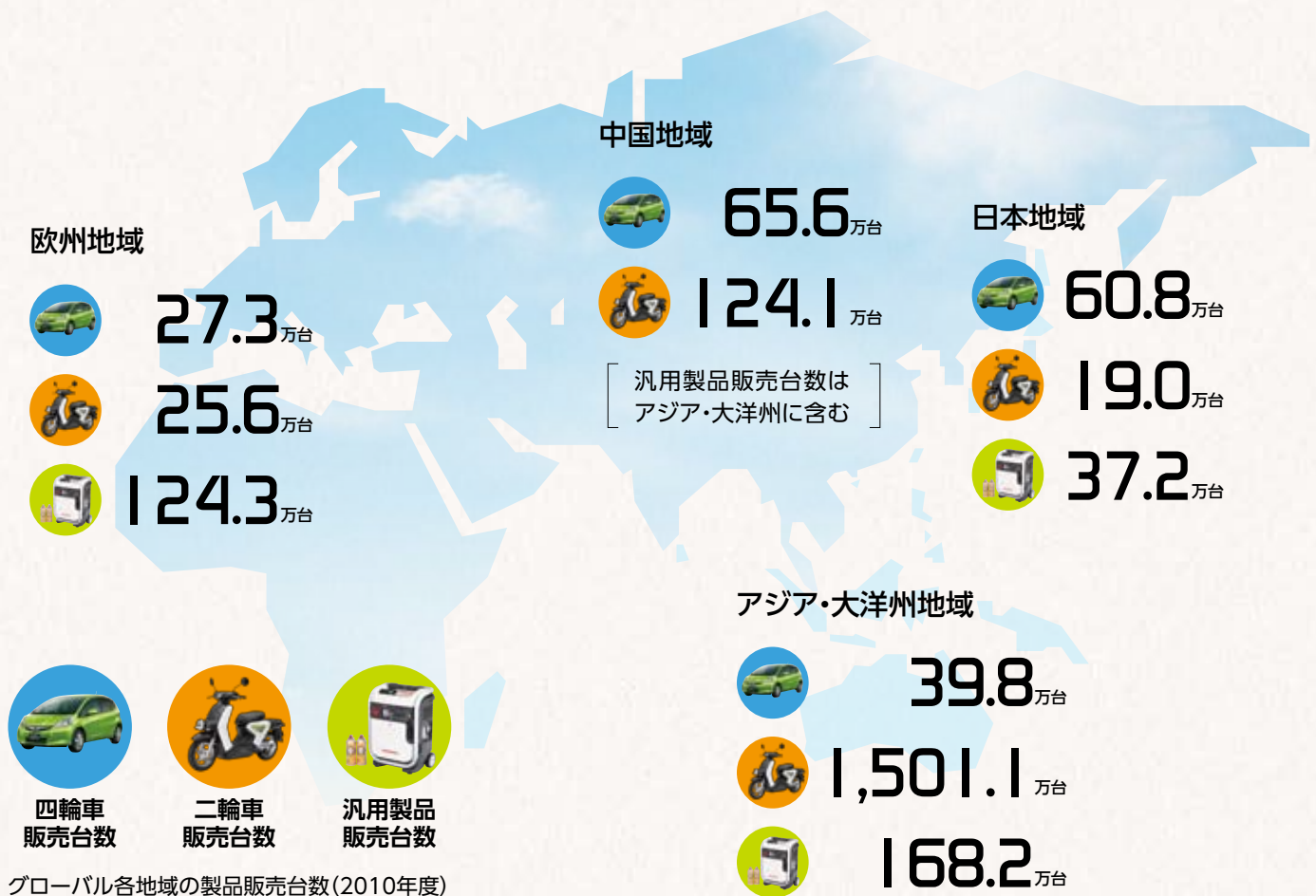
関連情報

- 44 **四輪車の主な環境データ**
- 45 **二輪車の主な環境データ**
- 46 **汎用製品の主な環境データ**
- 47 **環境関連データを公開している国内事業所**

世界6極体制で事業を展開

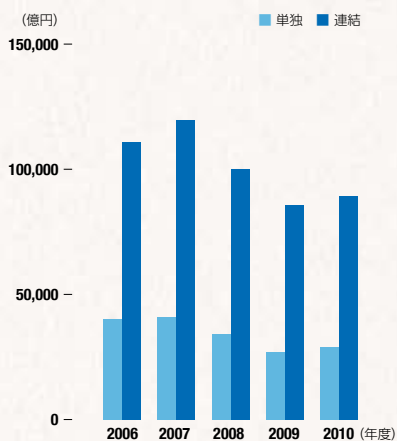
Hondaは「需要のあるところで生産する」との考えのもと、世界6極体制で企業活動を行っています。2010年度は約2,700万台の製品を販売し、お客様のもとにお届けしました。企業活動によって与える環境への影響を配慮し、Hondaはグローバルで環境負荷低減に向けた取り組みを進めています。

2006年には自動車業界初の試みとして「全世界で展開する2010年CO₂低減目標」を発表し、2011年にはHonda環境ビジョンとして「『自由な移動の喜び』と『豊かで持続可能な社会』の実現」を定めました。Hondaは、このビジョンのもと、これまで以上に気候変動・エネルギー問題をはじめとした環境課題への対応を全世界で加速していきます。

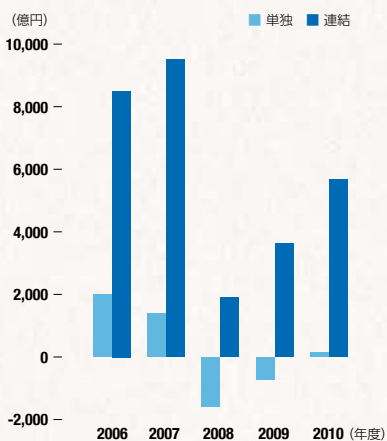


財務データ

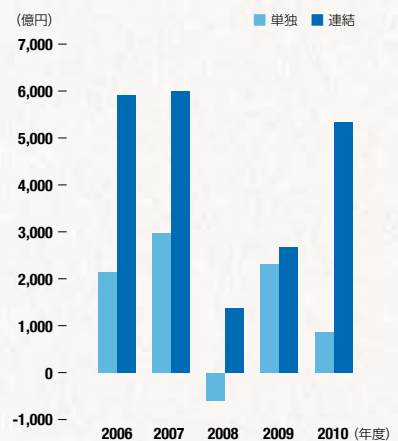
売上高



営業利益



当期純利益





北米地域



南米地域



会社概要

社名 本田技研工業株式会社
本社所在地 東京都港区南青山2-1-1
設立 1948年(昭和23年)9月24日
代表者 取締役社長 伊東 孝紳
資本金 860億6,700万円(2011年3月31日現在)
売上高 連結：8兆9,368億円
 (2010年度実績) 単独：2兆9,154億円

従業員総数 連結：179,060人(2011年3月31日現在)
 単独：25,673人(2011年3月31日現在)

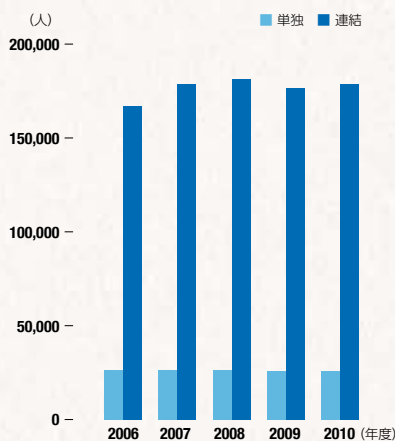
連結子会社 384社(2011年3月31日現在)

主要製品 四輪事業：普通自動車、小型自動車、軽自動車
 二輪事業：原動機付自転車、軽二輪自動車、
 小型二輪自動車、バギー、
 パーソナルウォータークラフト
 汎用事業：農機具、発電機、汎用エンジン、
 芝刈機、船外機、太陽電池
 家庭用ガスエンジンコージェネレー
 ションユニット

※HondaはWBCSD (World Business Council for Sustainable Development)に参加しています。

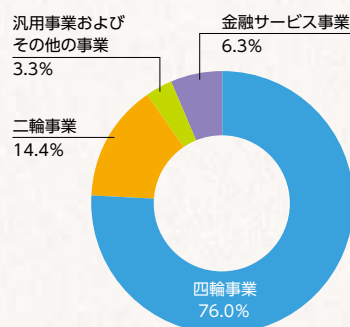


従業員数



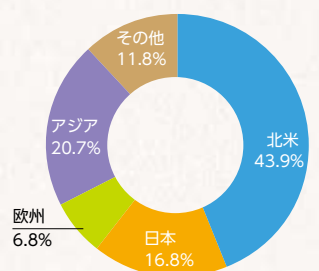
事業別売上高割合

(連結：2010年度)



仕向地別売上高割合

(連結：2010年度)





国内事業所15ヶ所に2.4MWの薄膜太陽電池を設置

Hondaは2010年度に国内の主要事業所、15カ所に合計で2.4MWの薄膜太陽電池の設置を完了しました。これまでの設置分と合わせると、Hondaの事業所での太陽電池の設置は合計で3.2MWとなります。なぜ、Hondaの主な事業所に設置をするようになったのか、そこには太陽電池事業を進める上でどんな想いがあったか、推進の中心となった汎用事業本部のホームパワージェネレーション事業室 大村英一室長にインタビューを行いました。

本田技研工業(株) 汎用事業本部 ホームパワージェネレーション事業室

1 一人ひとりの生活に役立つ 製品づくりから「創エネ」事業へ

Hondaの事業では、四輪車や二輪車などエンジンを扱う商品とともに、電気を作ったり、水をポンプで汲み上げたり、雪かきを手伝ったり、一人ひとりの生活に役立つ汎用製品を提供してきました。しかし、世界には今もガソリンやガス、電気が手に入らない地域があるのも事実です。「これから電気社会になっても、これらの人たちもモビリティを自由に使っていただくためにHondaとして何かできないか、という想いが創エネルギー事業の発端となりました」。電池やコージェネレーションなど、エネルギーを創り出す「創エネルギー」事業を扱う汎用事業本部ホームパワージェネレーション室 大村室長はこう話します。



大村室長

2 15事業所に1万9,000枚のパネルを 1年間で取り付け

Hondaは2007年に、太陽電池事業に参入し、国内で試行錯誤しながら事業を伸ばしてきました。一方で、企業として環境への貢献がますます求められています。「Hondaは薄膜太陽電池を作っているのに、自分たちの施設で使わないのはいかがなものか」。そう考えた大村室長は、Hondaの全事業所に太陽光発電システムを取り付けるという計画を2009年度の経営会議で提案。その結果、Hondaの事業所を中心に積極的に設置していく判断が下りました。

この決定を受けて、Hondaの子会社で太陽電池の製造・販売を手がける(株)ホンダソルテックと汎用事業本部から選出された、2人のスタッフが国内の全事業所を飛び回り、なぜやるのかという説明をはじめ、取り付け業者を手配するなどの業務を各事業所のスタッフの協力の下にこなしました。「短期間で下準備から設置、申請して認可されるまでは相当きつかった。



浜松製作所に設置された薄膜太陽電池

経産省に出す補助金の書類だけでも段ボール3個分になる」と大村室長は振り返ります。

その結果、2010年度の3月末までの12ヶ月で、国内主要事業所15事業所で1万9,000枚、合計で2.4MWの薄膜太陽電池の設置を実現。生産拠点である各製作所、研究拠点の(株)本田技術研究所やホンダエンジニアリング(株)をはじめ、品質改革センター、鈴鹿物流センターや日本営業本部での設置が完了しました。全事業所を合わせた最大出力は2.4MW、稼動を開始した2011年2月の実績では、実発電量が計画値を100~135%上回りました。全事業所の設置によって、年間1,000t-CO₂低減になり、これはHonda青山ビルが1年間に使用する電力のCO₂換算1,800tの半分以上に相当します。

3 Hondaが手がける CIGS薄膜太陽電池は世界最高レベル

現在、世界で販売されている太陽電池のシェアの95%はシリコン系素材がベースとなっています。シリコン系太陽電池は50年以上前からの技術で、太陽の光のエネルギーのどのくらいが電気になるかという変換効率は、理論上では27%程度ですが、現在25%弱まで実現されています。それに対し、Hondaが手がけるCIGS(銅・インジウム・ガリウム・セレン)薄膜太陽電池は化合物系というグループに属し、その理論効率は30%程度といわれています。現在販売している商品の変換効率は11.6%であり、化合物系の中では世界トップクラスですが、まだ十分な伸びしろがあり、Hondaはここに着目しています。「2011年度中には13%程度まで上げられる見通しで(2011年3月現在)、達成すれば間違いなく世界最高レベルとなります。これをさらに大幅に向上させる研究開発を進めています」(大村室長)。

CIGS薄膜太陽電池は発電層の厚さがシリコン系の1/80と製造に要する材料も少なく、また製造過程における使用エネルギーもシリコン系の約半分に抑えることが出来ることから、排出するCO₂も少ない。さらに発電する光の波長帯が広く、太陽光の広い範囲をエネルギーとして使えるため、シリコン系に比べて曇りや朝方、夕方でも発電量が多いと言えます。また、電柱や木の葉など部分的な陰に影響を受けづらく、パネルの色が黒いため外観も落ち着いているという、シリコン系にはない特長もあります。「最後発のHondaがやるからには違うものをやらないと、との想いもあり、Hondaは変換効率の高いものを狙います。なぜならば、日本の家は屋根が小さいので枚数をたくさん設置できない。少ない枚数で発電量が高いものを設置する方が良いのです」(大村室長)。

他社の工場が年産1,000MW以上に対して、ホンダソルテックの工場の生産能力は現在年産27.5MW、3kWシステムで約9,000軒分ほどです。これには理由があると大村室長は言います。「Hondaはまだ技術的に伸びると思っているからです。効率が15%くらいになって、シリコン系と戦える段階になったときにはさらに生産能力も大きくします」。



太陽電池モジュール



ホンダソルテックの薄膜太陽電池を設置した
阪神甲子園球場



熊本県庁 2010年2月完成

4 太陽電池も独自の技術にこだわる

「Hondaは伝統的に自分でやらないと気が済まないところがあります。HondaのCIGS薄膜太陽電池も独自の技術で、他社では真似ができないものです。その代わり、他社から既存の設備を買ってくることも出来ません。いま、中国勢が急激に伸びているのは、シリコン系の市販設備を買って大量に生産し、安く売っているためです。CIGSなどの化合物系では設備を買って作っている成功例はまだありません。自動車メーカーに求められる重要な項目のひとつが信頼性です。当たり前のことですが、これまでに設置されたHondaの太陽光発電システムで発電量が計画値を下回るものは1件もありません。海外ではまだ一般向けに販売していませんが、Hondaの薄膜太陽電池が出たら使いますかという質問に、使いたいと回答した人が4割以上というアンケートもありました。20年以上使う商品なので、Honda製なら大丈夫だと思ってくれているらしいのです」(大村室長)。

5 家産家消を実現するスマートホーム構想

Hondaは、個人のお客様がモビリティを中心として、エネルギーを創出する複数の商品を1戸の家でトータルにマネジメントするシステムの展開を構想しています。家で使うエネルギーは家で作る家産家消を実現する技術を活かし、モビリティから汎用製品までHondaで全部揃えてもらうこともできるようになりつつあります。「エコウィル」という商品名で市販されているガスエンジン・コージェネレーション・ユニットにはすでにそういう機能があり、EV(電気自動車)や電動二輪車、電動カートもあります。Hondaの技術を活かしたこれら商品すべてをマネジメントすることで、モビリティと暮らし全体で排出する温室効果ガスのゼロ化を達成する相乗効果を実現しようと考えています。その実現に向けたエネルギー創出技術のひとつとして、薄膜太陽電池があるのです。

Honda以外に本格的に太陽電池を作っている自動車メーカーは今のところ世界でもほとんどありません。ソーラーカーレースに出てから本格的に研究開発を始め、事業化したという発想が異端児的ですが、Hondaらしいところでもあります。「Hondaは根からレースが好きな会社です。レースに出るからには一等賞でなければ意味がないと考えているところは太陽電池の開発においても同じだと思います」(大村室長)



実証実験車両とソーラー充電ステーション



VOC処理装置小型化とサーマルリサイクルで約1,400t-CO₂低減

埼玉製作所は、塗装工場のVOC(Volatile Organic Compounds=揮発性有機化合物)対策としてバンパー塗装ラインにRTO装置*を導入しました。排水処理も含め既存施設を利用する条件下で、RTO装置の導入によりVOC濃度を規制値以下に下げ、熱回収でエネルギーを低減しているほか、活性炭によるVOC濃度の平滑化作用の発見でRTO装置の小型化にも成功し、年間で約1,400t-CO₂低減を達成しました。

*Regenerative Thermal Oxidizers蓄熱燃焼式ガス分解装置

本田技研工業(株) 埼玉製作所 塗装・樹脂工場 合成樹脂モジュール

1 既存の施設を使った中での 後処理対策へ

塗装工場でのVOC対策として、埼玉製作所は1964年に設立された四輪車工場で、エンジン加工や組み立て、ボディ鋼板のプレス、溶接、塗装、完成車の組み立てから検査までを行っている一貫生産工場です。各工程は、1階にあるエンジンと車体の各生産ラインが、それらの間にある組み立てラインで合流する配置になっており、組み立て前の塗装は2階で行われるなど、都市型工場ならではの立体型生産ラインが特徴です。

「設置面積上、限られたスペースを有効活用して既存ラインでやるためにVOC処理装置の導入を選択しました。また、塗装機の改良で塗着効率を上げて、塗料の使用量を減らす努力もしています。その上で、出てくるものを効率的に処理することにしました」(塗装・樹脂工場 合成樹脂モジュール 斉藤久司技術主任)。

2 RTO装置の稼働で増えるエネルギー を削減するために

RTO装置は、塗装排出ガス中のVOCを濃縮した上で燃焼処理する装置です。RTO装置を導入すれば、VOCを大幅に削減できますが、原油換算で510KJのエネルギー使用量が増加してしまいます。「燃焼によって出る熱を回収して、エネルギーとして使い、増エネにならない装置にしようと考えました」(中尾正宏技術主任)

まずは、RTO装置を組み込んだ最適なシステムを探るために、燃焼炉以外のVOC処理の1/400の実験装置を製作。塗装ブースからの排気と相性は合うか、何倍まで濃縮でき、ミストはどのくらい処理されるか、フィルタの寿命はどのくらいかなど実証実験を重ね、あらゆる箇所でのVOCの濃度を測りました。



埼玉製作所のVOC処理装置



斉藤技術主任

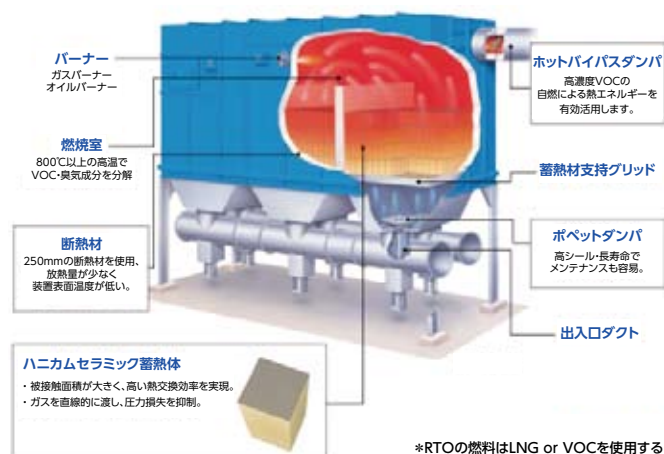


中尾技術主任

「処理後の排気ガスがきれいになっていたことを確認できたほか、温度が4~5℃上がっていることがわかりました。この処理熱をエネルギーとして利用しようという発想から、最終的に処理後の排気を塗装ラインの空調機に戻し、サーマルリサイクルを行うことにしました」(中尾技術主任)。

RTO(蓄熱燃焼式ガス分解装置)の構造

RTO: Regenerative Thermal Oxidizersの
略蓄熱燃焼式ガス分解装置の一般名称です。



バンパーの塗装ブース



空調室ではLNGでバーナーを燃やしている

3 RTO装置からの熱を 2つのサーマルリサイクルで活用

そこで、実験から得たデータを基に、RTO装置から出た熱を大気放せず、新たに設置した熱交換器に送ることで全体のサーマルリサイクル技術を構築し、バンパー塗装の排気施設に組み込みました。

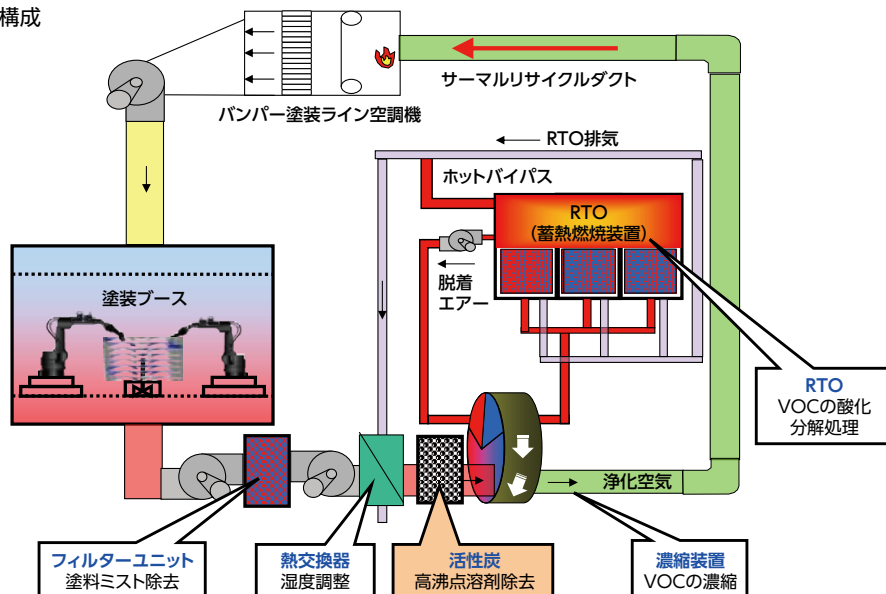
サーマルリサイクルの流れは2つあり、そのひとつは「熱交換器」を中心としたもの。塗装ブースを一定の温度と湿度を保つために、空調機は1年中バーナーでガスを燃やしています。このガスの使用量を減らすために、塗装ブース内23~24℃の空気を、RTO装置の排気熱を利用して熱交換器で4~5℃上げた空気を戻しています。さらに、熱交換器は、塗装ブースからきたVOCを含む湿度の高い排出ガスを5℃温めることで相対湿度を下げ、高湿度で吸着率が下がる濃縮装置までの湿度を調整しています。

もうひとつが濃縮装置で脱着するときに出る「脱着熱」で、これは濃縮された排出ガスとともにRTO装置の燃焼に回されます。RTO装置で燃やした後の排気ガスは熱交換に利用されて、循環しています。



浄化された空気が流れるリサイクルダクト

VOC処理装置の設備構成



4 実験の中で活性炭の平滑化作用を発見

活性炭は、塗料に含まれるタールなどの高沸点溶剤が濃縮装置に溜まってVOC処理効率が低下しないように、高沸点溶剤を吸着させる役割を果たしています。しかし、合成樹脂課では、VOC濃度変化の細かいデータを測定している中で、活性炭を通過した後のVOC濃度のデータのある変化に注目しました。

「塗装の色や面積によってVOC濃度は変化するため、バンパー塗装ブースから出るVOCのグラフはバラツキの大きい波形になると予測していました。しかし、排出されたガスが活性炭を通過した後は、VOC濃度が一定に安定していることがわかりました」(中尾技術主任)。



小野重雄工場長(本プロジェクト総括責任者)

5 活性炭平準化現象による高濃縮でRTO装置を小型化し、VOCを燃料化

バンパー塗装からのVOCを含んだ排出ガスを高濃縮にすればRTO装置を小型化でき、電気やガスの使用量も減らすことができます。合成樹脂課は、活性炭通過後に排出ガスのVOC濃度が一定する平滑化現象を発見したことから、VOCの濃縮倍率を上げてRTO装置を小型化できる、と考えました。

通常的设计では、装置内での爆発の可能性を避けるために、10倍程度の濃度になっています。それは活性炭なしでは濃度のバラツキが大きく、爆発限界値を超えてしまうことがあるためです。ところが活性炭によるVOC濃度の平滑化作用によって高濃度で安全に取扱いできるようになりました。

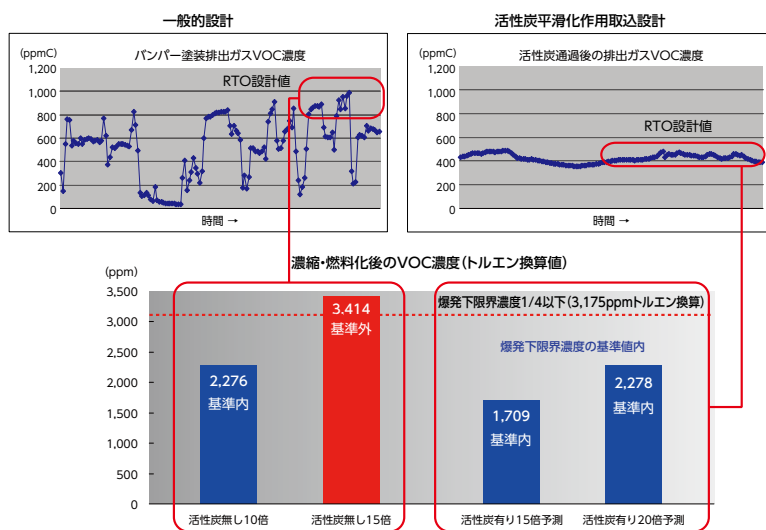
「処理効率と安全性のバランスから、VOCを安定して90%以上処理でき、余裕をもって安全基準値内になる15倍濃縮を選択しました」(中尾技術主任)。この結果、RTO装置本体を30%小型化できました。



荒木慎一モジュールマネージャー(本プロジェクト実行責任者)

さらに、VOCは濃縮装置で高濃縮されると燃料となります。RTO装置はLNG(天然ガス)で燃焼させ、炉内温度を上げていますが、VOCが一定の濃度になると自然着火して炉の温度を保ちます。VOCの熱量が下がると、LNGのバーナーが着火して、常に温度が830℃にキープされるように制御されています。「バーナーを使わない時間は燃焼時間全体の80%あり、VOCを使えば使うほど、省エネになっています」

濃縮倍率の確認



RTOの縮小化30%を達成



LNG使用量低減30%
エア使用量35%低減
自然率80%達成

6 「もったいない」の発想で 約1,400t-CO₂の低減

2010年2月からバンパー塗装行程の排気施設をフル稼働した結果、2010年度実績で、バンパー塗装ラインにおけるVOC処理装置小型化とサーマルリサイクルで約1,400t-CO₂低減しました。RTO装置で使うガスの使用量を引いても、空調機で使うガスの使用量が減りました。

「サーマルリサイクルによって、VOCを処理する分にかかるエネルギーを4割低減できています。また、装置を動かすエネルギー量とリサイクルするエネルギー量ではリサイクルする方が多くなっています」

今回の取り組みは、排気熱がもったいないというのが発想のもとでした。「濃縮装置で処理した27～28℃しかない熱を回収してリサイクルするとは誰も思いつかないかもしれません。しかし、費用をかけて処理した空気をそのまま排気してしまうのはもったいないことで、無駄なく使うという心がけが大切だと思います」(中尾技術主任)。



斉藤技術主任と中尾技術主任



ベース塗料水性化や内板塗料専用化でVOCを半減

鈴鹿製作所では、新しい塗装工場の塗装ラインで通常より短い塗装行程を実現しました。さらに新ラインでは、ベース塗料の水性化、ベース塗料の内板専用化や内板塗布自動化などの使用量低減により、VOC(揮発性有機化合物)の原単位での排出量半減を達成。目的に合わせた塗料開発という、塗料からのアプローチによって、VOCの低減とCO₂低減に挑んでいます。

本田技研工業(株) 鈴鹿製作所 塗装・樹脂管理ブロック

1 新しい建屋の塗装No. 3ラインへ 徐々に切り替え

1960年に設立された鈴鹿製作所は、主に四輪車用エンジンと四輪完成車を製作しています。CR-Z、フィットを1日1,000台生産している塗装No.3ラインは、20年以上経って設備が老朽化しており、CO₂やVOC(揮発性有機化合物)の低減などの環境対応や生産の安定、といった要求に応えることが難しくなっていました。そこで、塗装工場の体質改革を図るべく、2006年に新しい塗装ラインへの切り替えを計画。「VOC対応を軸に、クラストップの高外観品質、人と地球にやさしい塗装、最高の要員効率ライン、難作業のないライン造り、というコンセプトを構築し、VOCの使用量を40.3g/m²から21g/m²まで低減するという目標を設定。5年間かけて新ライン造りに取り組んできました」(塗装・樹脂管理ブロック 山本真嗣技師)。

既存の塗装No.3ラインの工場生産をしながら、隣に新しい塗装工場を建て、2009年5月の新建屋完成後から、下地、塗装、検査をする仕上げの行程を段階的に新しい塗装No.3ラインへと切り替えていきました。2011年8月に全ての切り替えが完了します。

2 乾燥炉工程を1つ省いた 4C2Bの新ライン

塗装工場は、塗装ブースの温湿度管理施設や乾燥炉など大きな設備を所有するため、製作所の中でも多くのエネルギーを使用しています。そのため、新ライン造りにあたって、CO₂を低減するために、いかに塗装工程でエネルギーを使わないかが重要なポイントでした。そこで、塗装プロセスのショート化を目指しました。

通常、四輪車の塗装は、防錆の「電着*1」、塗装の下地を仕上げる「中塗り」、色を付ける「ベース」、光沢や外観保護の「クリア」という機能の異なる4つの膜を塗ります。従来のラインは、4回塗って3回焼くという「4C3B(4



山本技師

コート3ベイク)」というプロセスで、電着を行って焼付け、中塗りを塗って焼付け、ベースとクリアの上塗りを2層塗って焼付けというプロセスでしたが、新ラインでは中塗り乾燥炉を廃止し、電着で1回焼付けその後3つの層(中塗り、ベース、クリア)をまとめて塗って一括で焼付ける「4C2B(4コート2ベイク)」にしています。

従来の塗料では乾燥せずに塗り重ねると、塗料の性能や仕上がりに問題がありましたが、鈴鹿製作所では中塗り塗料を専用開発することでこれらを解決しています。「中塗りを低温短時間で予備乾燥をすることで、従来の水性ベースがウエット・オン・ウエットで塗れる専用中塗り材料の開発をしました。」(塗装・樹脂工場 大西雅彦技術主任)。これにより、乾燥炉、ストレージ*2、乾燥後の研ぎ工程がなくなり省人、省エネのショートプロセスラインとなっています。

※1 電着は、電着塗装の略で、塗装方法の名称です。塗料浸漬槽に漬け込み、電気を負わせて塗料を付着させます。

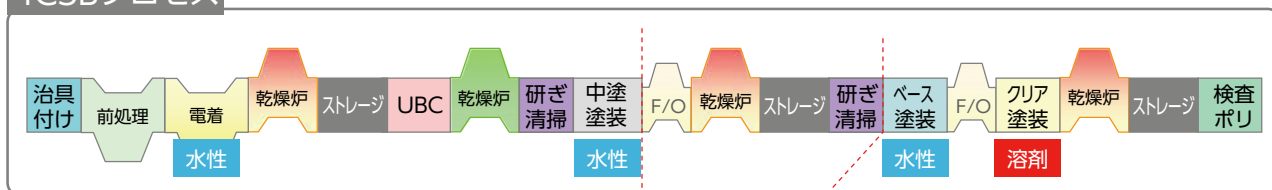
※2 各塗装工程の前後にラインの流れ調整や作業休止時の一時保管をする工程。



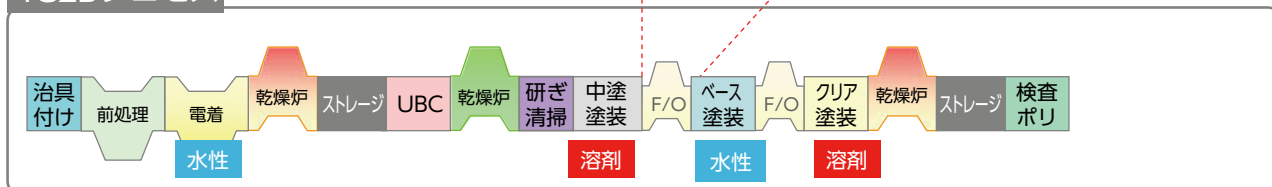
大西技術主任

塗装プロセス変化

4C3Bプロセス



4C2Bプロセス



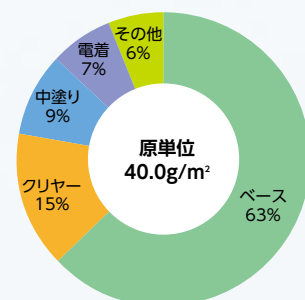
略称・・・UBC：アンダーボディーコート、F/O：フラッシュオフ(予備乾燥)、検査ポリ：検査・ポリッシング

3 内板塗布自動化100%のために 内板塗料を専用化

さらに、塗装・樹脂工場ではVOC低減のためにベース塗料の内板専用化という新しい取り組みを行いました。従来は、内板・外板とも同じ塗料で塗装をしていましたが、内板に塗装するベース塗料を専用化し、外板塗料との区別化を図ることで、内板という複雑な形状を塗布するのに適した塗料配合としました。こうすることで、従来の膜厚よりも薄く塗ることが可能となり、塗料の使用量低減及びVOCの低減にも寄与することができました。内板専用化は塗料使用量低減の攻めどころでした。

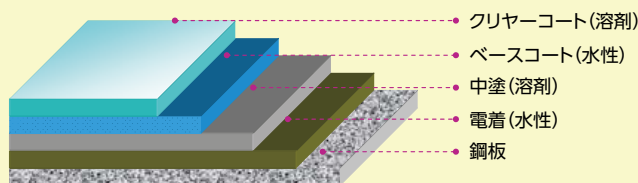
内板塗料の専用化というアイデアに注目したきっかけは、「4C2Bのプロセ

VOC排出量実績(2007年度)



スで、内板塗布自動化100%を検討したこと」(大西技術主任)でした。実は、内板塗布100%自動化は難しい技術で、色によっては下地が透けたり、塗料がタレたりするために、人による手吹き補正を必要とする場合があります。しかし、4C2Bプロセスでは中塗りから上塗り(ベース、クリア)を一気に塗り上げるために従来より塗装ブースが長く、手吹き補正が必要となった場合、就業時間内での補正対応ができません。内装塗布自動化100%を達成するにはベース塗料の内板専用化が必要だったのです。

四輪ボディ塗膜構成(4コート)



4 独自の塗料アレンジで内板を塗り分ける技術

内板塗布自動化100%を実施するために、設備や塗料でどうするか考えたときに出了アイデアが、「塗料の見え方の違いを活用した内板専用色による塗り分け」でした。人間の目は明るいところでは色の違いを認識できますが、光があまり届かないところでは見分けが付きにくい。又、同一面では色差を認識できるが、面が複雑になると色差の認識がし辛い。そのため、形状が複雑な車の内板部分は、外板と違い、色の差を判別しにくいのです。「内板では目の錯覚の範囲で色調の変更が可能です」(大西技術主任)。

しかし、ここで問題になるのが塗装後の見栄えです。内板専用塗料を塗った上に外板塗料がかぶると、どうしても色が違って見えてしまいます。「見栄えを考慮した色をどこに持ってくるか、という色基準の確立がこの技術のポイントです。この色をうまく設定することで、商品性が高く、かつ低コスト、低VOCが実現できます」と大西技術主任は説明します。塗装で透けやすい色、タレやすい色を中心に内板専用の塗料を調合することで、自動化100%が達成できました。



4C2Bプロセスとなった新塗装ライン



2009年5月に完成した新建屋内

5 内板専用塗料の隠蔽性アップで 使用量を低減

内板ベース塗料を専用化すると、なぜ使用量が減るのでしょうか。塗料には隠蔽性^{※3}という性質があり、隠蔽性が弱い塗料は、薄く塗ると下地が透けるため、形状が複雑な内板でも一定以上の膜厚を塗る必要があります。「光輝材(メタリック顔料)の割合、サイズを調整し、内板でも透け難い塗料配合としています。薄くても隠蔽できるため、使用量が減らせるのです」(大西技術主任)。商品性に一切影響を出さない品質で内板のベース塗料を専用化し、使用量を下げているのは世界初の取り組みです。

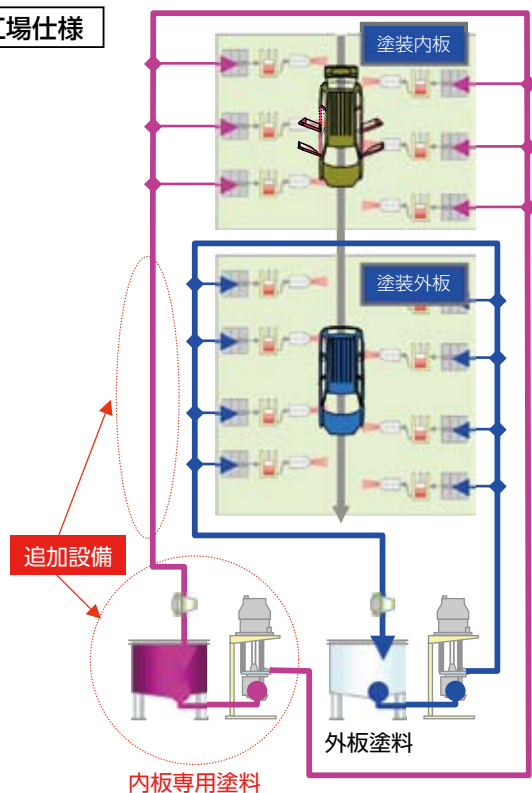
内板の塗料を専用化することで、品質も上げながら、使用量も下げることが可能になりました。

鈴鹿製作所では、最大16色の塗り分け設備を保有し、そのうちの10色で内板専用塗料を展開しています。内板専用にすることで年間32tの塗料が低減でき、このうちの溶剤分である約2.5t分のVOCが低減できました。

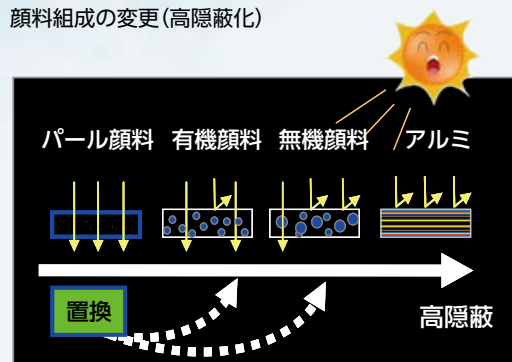
※3 隠蔽性とは、下地の色が透けないように覆い隠す性質。

内板専用塗料 供給設備仕様

新工場仕様



顔料組成の変更(高隠蔽化)



合田技術主任

6 鈴鹿製作所では 2000年から水性化を導入

水性塗料の採用は、VOCを低減するための発生源対策のひとつです。ベース塗料は、クリアや中塗りに比べ塗料中に含まれる有機溶剤量が多く、水性化することで、大幅なVOC低減が可能となります。

鈴鹿製作所では、すでに2000年に塗装No.1ラインで水性化を導入しており、現在塗装No.1ラインは、電着、中塗り、ベースで水性化を導入した4C3Bのラインとなっています。

ただし、水性化することによって、塗装温湿度管理が厳しくなったり、フラッシュオフ装置^{※4}や、塗料供給系の絶縁装置^{※5}など、水性特有の設備が必要になります。こういった機能・性能アップによるエネルギー増加分に対して、鈴鹿製作所では、空調リサイクルシステムや、空調のモーターにインバーター式を使うことなどで、電力使用量を低減し、CO₂低減に取り組んでいます。また、有機溶剤に比べ分離しづらい水性塗料は、それに適した薬剤で分離させた上で廃水しています。

※4 フラッシュオフとは、塗膜中に含まれる水分を蒸発させるための予備乾燥装置

※5 絶縁装置とは、静電塗装時の電圧リークを遮断する装置

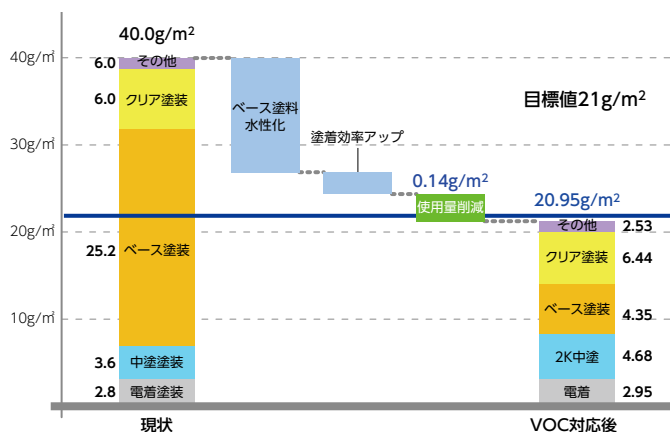
7 約50%のVOC排出低減を達成、 排出濃度は187ppmCに

新ラインへの切り替え後の実績として、水性化による塗料中の溶剤量85%低減、ロボット塗装システム導入による塗着効率5%アップ、内板専用ベース塗料導入で塗料使用量15%低減を達成しました。これらにより、VOC原単位での排出量は旧ラインの40g/m²台から新ラインでは21g/m²台に約50%の低減を達成。排出濃度も、同じく208ppmC^{※6}から187ppmCに低減できました。

4C2Bのための中塗り塗料、内板専用の塗料など、機能を持たせた塗料の開発が、今回の新ライン造りに大きく貢献しています。

※6 ppmCとは、1ppm=100万分の1に成分の炭素数を乗算した数値で炭素換算数値といえます。

VOC原単位単位排出量 低減実績



塗料を調合する調合室



左=外板用塗料、右=内板専用塗料



左より、大西技術主任、山本技師、合田技術主任



新廃水処理施設で業界水準の処理水質を達成

鈴鹿製作所の廃水処理施設は、2010年に水処理施設を更新しました。生物処理を主体にしたオーソドックスな設備にすることで、業界水準の処理水質を達成しながら、コストも抑えることに成功しました。ベース塗料に水性塗料を導入した塗装工場の新ラインからの廃水にも対応しています。

本田技研工業(株)鈴鹿製作所 事業管理部 施設管理ブロック

1 鈴鹿製作所からの廃水は伊勢湾に

四輪の量産工場である鈴鹿製作所は、処理した廃水を鈴鹿川に河川放流するため、水質汚濁防止法が適応され、下水へ排水するよりも厳しい規制を受けています。加えて、放流先が閉鎖性海域の伊勢湾のため、水質汚濁防止法の水質総量規制の対象地域となり、より厳しい負荷排出基準もクリアしなければいけません。

しかし、すでに30年以上経過した廃水処理場は古い装置を維持するのが限界で、法規制に対応する高度な廃水処理が難しくなっていました。そこで、2006年11月から廃水処理施設の更新に向けた企画検討を開始しました。

2 塗装工場の水性化新ラインにも対応

更新の企画を進める中、2007年5月には塗装工場新ラインの水性化の話が出てきました。廃水水質が変わるとVOC(Volatile Organic Compounds=揮発性有機化合物)の対応など、設計条件が変わるため、どこまで水性化するのか、水量はどれくらいか、立ち上がりの時期など、塗装・樹脂工場と綿密な検討を重ねながら廃水処理を考えてきました。

有機塗料は塗着した後に乾燥させるため揮発性が高くなっています。この揮発性の溶剤がVOCの成分で、その排出対策として、塗料中の溶剤部分を水に変えた塗料が水性塗料です。塗料に含まれる顔料や樹脂は水に溶けませんが、溶媒を入れることで水に溶けやすくしています。「有機溶剤から水性塗料に切り替えることで大気に出るVOCは減りましたが、廃水にVOCが移行してきた形となり、廃水処理場でVOCを取り除くことになりました」(事業管理部施設管理ブロック 塩谷 賢技術主任)。

鈴鹿製作所では2000年に塗装No.1ラインで中塗りとベース塗料を水性化しているので、すでに水性塗料を廃水処理してきた実績がありました。それでもその時は有機溶剤系塗料の方が多かったのですが、2009年から新しい塗装No.3ラインを段階的に水性化することになると、塗料工場から



1列に配置された廃水処理施設。地下作業もなくなった



塩谷技術主任

の廃水の8割が水性塗料に変わります。そこでいくつかの処理工程を検討しましたが、比較的低コストな処理方法としてオーソドックスな生物化学処理を選択、厳しい規制をクリアするために、新たに三次処理施設も設けることにしました。

3 「工水同等の廃水」を「安定&継続」排出がコンセプト

改修にあたって、「環境低負荷な製作所で地域社会に『工水同等の廃水』を『安定&継続』排出する」を目標に掲げました。処理水の水質を上げるのはもちろん、安全性の向上、危険作業の禁止、廃棄物の発生量の抑制を目指しました。

2007年6月には三重県告示により、新しく建設する処理場の総量規制の基準値はCOD*10mg/ℓと定められました。改修前の2006年に40mg/ℓあった廃水負荷を、1/4以下に下げ、業界トップ水準の7mg/ℓを目標にしました。

鈴鹿製作所の各施設から出る廃水には、機械加工系の切削油を含んだ含油廃水、塗装工場からの塗装廃水、厨房やトイレからの生活廃水、雨水などの一般廃水があります。「従来は、機械加工系と塗料系の処理場が別々に分かれていました。それを東側に塗装廃水、西側に含油廃水と処理場を一例に配置し、それぞれの一次処理後に合流させて、西に放流するレイアウトにしました」(事業管理部施設管理ブロック 佐野技術主任)。

2008年9月に着工し、生産しながら装置を動かし、15ヶ月かけてスクラップ&ビルド方式で工事を進め、法律適用年度の2010年2月に竣工しました。

*Chemical Oxygen Demand=化学的酸素要求量。水中の被酸化性物質を酸化するために必要な酸素量

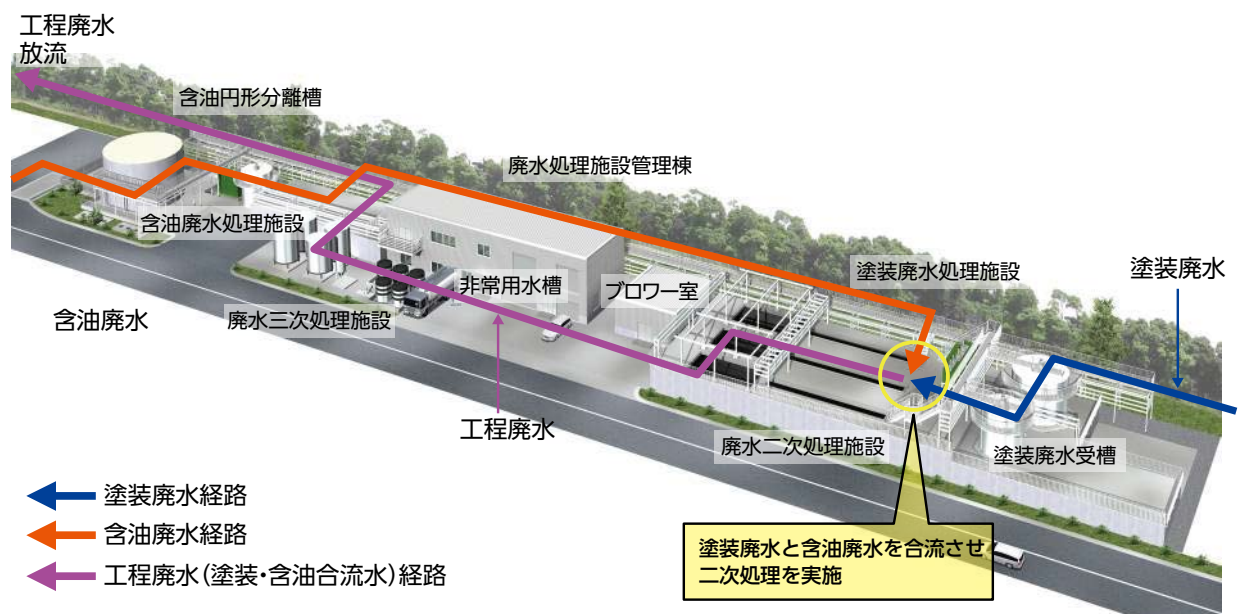


佐野技術主任



久保登録員

排水処理施設更新排水経路



4 生物化学処理を主体とした処理設備

廃水の処理方法は生物化学処理を主体としたオーソドックスなものです。各生産工程から出てくる廃水は、薬品を使った一次処理後にほぼ無色透明になり、残った溶解性の汚濁物質を微生物で二次処理して、さらに三次処理では二次処理で取り除けなかった有機物を最後に活性炭で吸着して、CODを10mg/ℓ以下にして放流しています。三次処理後の廃水品質は平均10mg/ℓですが、現状3~4mg/ℓで廃水しています。

塗装系の廃水は中に含まれる成分によって、電着、被膜、前処理に分けて処理します。廃水に溶け込んでいる塗料類は、化学薬品で析出し、凝集剤で固め、さらに、石灰で中和して、取り除いています。

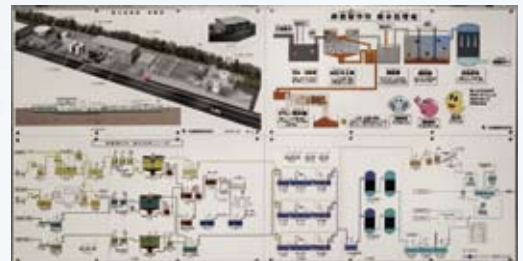
二次処理は生物反応処理で有機物とチッ素、リンを取り除いています。有機物やリンを栄養源として取り込む作用や、チッ素で呼吸する生体活動、リンの過剰摂取を始める現象など、微生物の生態活動を繰り返し利用することで水をきれいにしていきます。

微生物が増えたら、マイクロフィルターで濾過して、きれいな水だけ取り出します。「薬品で除去すると副産物が出てしまいますので、それを減らすために生物で分解して、環境に影響のないものに変えて、外に出しています。そうすることで、廃棄物の抑制とコスト削減になります」(佐野技術主任)。

設備の西側には小川を作り、処理水を流し、見学コースにしています。完成から1年以上経ち、コケも生えてきました。

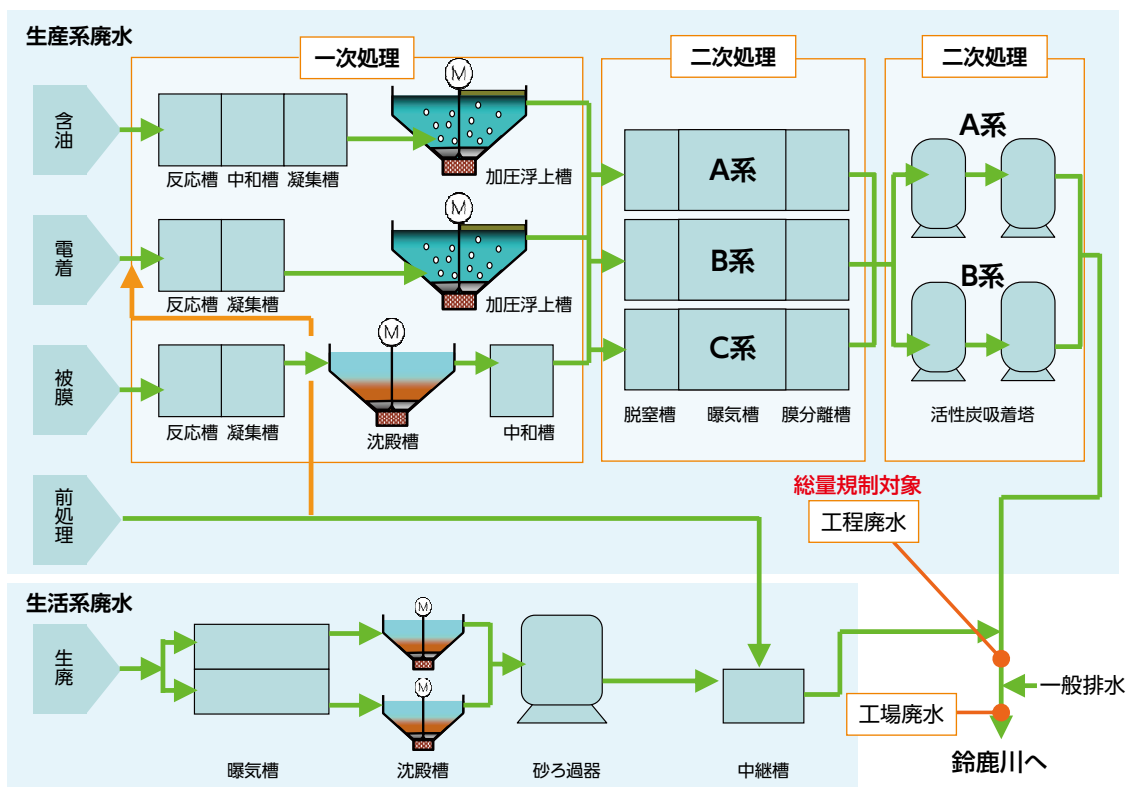


敷地内に設置された小川に処理水を流している



廃水処理場に設置された廃水処理フローの説明パネル

改修施設の処理設備フロー



5 維持管理を考慮した オリジナルのシンプル設計

一般的には、機器近くの動力制御盤で制御しますが、鈴鹿製作所の廃水処理施設は、管理棟のオペレーションルーム内の中央監視装置で、データ測定、機器監視や制御を一括管理しています。「動力制御盤を持たない設備設計にこだわりました。自分たちで維持管理するためには、シンプルな設備の方がわかりやすく、効率がいいのです」(佐野技術主任)。オペレーションルームも処理施設の2階に構えて、作業者がすぐ現場にいける体制を取っています。

また、オペレーションルームでの集中管理は、コスト削減にも貢献しています。「微生物に負荷をかけて、どれだけ効率を上げられるかが、ランニングコスト削減のポイントです。微生物が最大のパフォーマンスが発揮できるよう、常に処理施設の状態を集中監視できるようにすることでデータの変化がすぐわかるようにしています」。こう話す佐野技術主任は、元々動力系を担当していたこともあり、この廃水処理施設の設備設計にもエアー、コンプレッサーなどプラントにおける動力の考え方を活かしました。

6 薬品の種類を1/3に、 CO₂も年間で45t-CO₂低減

排水処理場の改修により、処理水質を向上させた上に、薬品の種類と使用量を低減することができました。従来は個別に廃水処理をしていたので、それぞれに適合した薬品21種類を使っていましたが、新しい処理場では汎用性の高い薬品7種類に集約したことで、使用量も減らせました。廃棄物も1/3に減らせ、処分のコストも低減しています。CO₂低減量は年間45t-CO₂となり、全ての管理項目の目標を達成することができました。

「廃棄物の抑制とエネルギー効率の向上が課題です。これから先、データの蓄積がされていくと、もっと合理的にできると思うので、今後も改造していかないといけないと思います」(佐野技術主任)。

新しい処理場では、難作業や危険作業も廃止され、現場の困りごとも解決されました。「フラットな施設になり、地下作業で頭がぶつかるような場所もなくなり、安全で働きやすい環境になりました」(事業管理部施設管理ブロック 向井清光技術主任)。



オペレーションルーム内の中央監視装置



地上にある含油円形分離槽の中



向井技術主任



左より塩谷技術主任、久保登録員、
佐野技術主任、向井技術主任



環境配慮施策と組み合わせた最新グリーンファクトリー

四輪のパワーステーションへと生まれ変わった浜松製作所は、2010年9月に葵工場の真ん中に、最新鋭の環境配慮型工場を竣工しました。ガーデンのある屋上緑地やHondaの製作所最大規模の太陽光発電システムを備えます。また、新生浜松製作所実現のタイミングで、コンプレッサーを切り替え、世界最高の送気効率実現への取り組みが、2010年12月の全社グリーン大会で、コンプレッサー効率賞を受賞しました。

本田技研工業(株)浜松製作所 事業管理部施設管理ブロック

1 環境配慮型の四輪トランスミッション 新工場が誕生

先進技術でグローバルを支える為に2010年7月、浜松製作所の二輪車工場は、四輪車用トランスミッション新工場として生まれ変わりました。新工場建設にあたって、各部署から加工、組立、施設、環境のエキスパートが集結し「整流化された明るい、清潔な」「地域との共存」「都市型先進工場」の3つをキーワードにプロジェクトチームで話し合い、環境配慮型の新生パワートレイン工場が実現されました。(松村正道技師、環境総合責任者)

スペース、生産、環境において効率を高めた先進工場を目指し、敷地の真ん中にあった二輪の工場を建て替えました。

「真ん中にある理由は、施策のひとつとして、物流導線を整流化するためでした。組み立ての部分製作所の中心に置くことで、東から部品を入れて、中で組み立て、西へ出荷するというスムーズな流れを作り出しました」(事業管理部施設管理ブロック 藤原徹二指導員)

環境配慮型の先進工場として、2009年4月からの工事においても、土壌や騒音、粉塵などの環境安全面にも最大の配慮を払って進められました。

2 使い手側目線での エア供給システムへ意識改革

新生浜松製作所が完成するタイミングで、エアの世界最高効率の実現に取り組んだのが、事業管理部施設管理ブロックの土岐竜生技術主任でした。この取り組み「意識改革によるエア供給システム体質改善」は、2010年12月に開催されたHondaグリーン大会2010で、コンプレッサー効率賞を受賞しました。

「20~40年使っている古いコンプレッサーばかりで設備管理がしづらく、生産に影響を与える事もありました。コンプレッサーが一番エネルギーを使うことがわかっていたので安定供給とCO₂低減を両立させたいと思ったの



浜松製作所



松村技師



藤原指導員

がスタートです」と土岐技術主任は話します。施設管理で動力を担当した後、環境事務局として省エネをお願いする立場も経験するなかで、土岐技術主任は「削減はしたいがお金がないのでできない」という声をたくさん聞いてきました。そこで「自分でやろうと決意し、動力に戻りました」。

浜松製作所のコンプレッサーの送気効率を世界最高にするという目標を定め、取り組みを進めてきた土岐技術主任のこだわりは「管理する側の意識改革」でした。「コンプレッサーの入れ替えは予算がかかって無理だと思っていた自分自身の意識も含め、環境施策はやりたいが予算がない、機械がそうになっているからしょうがない、という意識を変えてもらいたい」（土岐技術主任）。「意識改革によるエア供給体質改善」というテーマ名には、土岐技術主任のメッセージが込められているのです。



土岐技術主任

3 コンプレッサーの世界最高効率に目標を定める

エアは、ブローしたり、切削水や切粉を吹き飛ばしたり、圧力でものを押ししたり、挟んで移動したり、加工、鋳造、組立などのさまざまな工程で使われます。浜松製作所には全域に2,000ヶ所あり、エアの品質が生産に大きな影響を及ぼすため、生産設備の手前には、エアを調整する装置であるフィルターと減圧弁が設けられています。

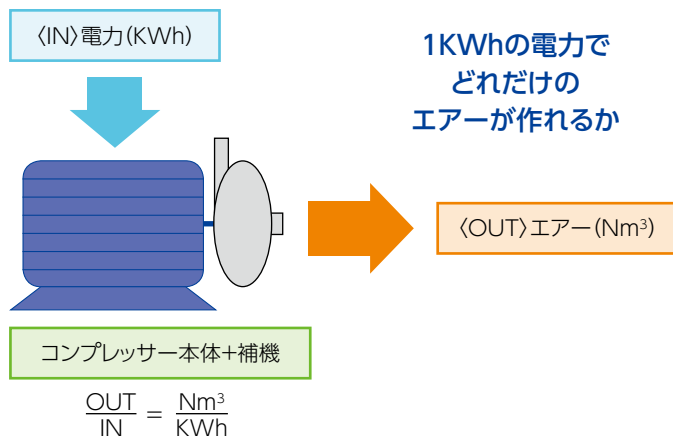
現在の生産設備は、省エネ・省人とコストダウンから自動化やハイサイクル化が進み、制御機器の増加や負荷変動が増大。エア品質への要求はより厳しくなり、温度は低温化、水分、油分、圧力変動はゼロレベル化が求められています。「ロスになる調質装置はなくしたいのと同時に、エア品質の要求にも応えたい。しかしながら、当時の設備では対応できなかったのです」

一方、各工場にエアを送るコンプレッサーは、本体とそれらをコントロールする台数制御システム、除湿装置や冷却水装置から成りますが、製作所全体の約13%となるCO₂を排出しています。約30年使っている設備の経年劣



高効率で大容量のIGVターボコンプレッサー

送気効率とは



目標

	対策前	対策後	効果
送気効率 (Nm ³ /KWh)	7.8	9.0 世界最高	15%UP
CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	11,844	9,660	2,184減

化で、仕様値に対して7%効率が低下。その結果、送気効率は7.8と、浜松製作所は全製作所の中で2番目に悪くなっていました。

「最高効率のコンプレッサーは1kWhで10m³のエアを作れます。そこから負荷変動と、冷却水ポンプや除湿装置の補機で使われるエネルギー分の約1割を引いた、9.0を目標にしました」(土岐技術主任)。

4 スクリュー機とターボ機を組み合わせる自動制御

信頼性の高いシステム構築のため、他社や他の製作所など17事業所の現場調査を経て、ロス低減、効率向上を狙った7項目の施策を立案し、2007年から4年間かけて展開してきました。

そのひとつが、リボルム式(インバータースクリュー)と「インレットガイドベーン(IGV)ターボ」という性能特性の異なるコンプレッサーのベストミックスによる超高効率化です。これまでは、レシピロ式コンプレッサーで容量調整してきましたが、レシピロ式特性上、エアにオイルが混ざってしまうため、フィルターを詰まらせ、非常に大きいロスが発生していました。

そこで導入したのが、容量調整幅が非常に広い中容量の「インバータースクリュー」と、最高効率で大容量の「IGVターボ」の2種類、ともにオイルフリーのコンプレッサーです。この2機種を組み合わせ、低負荷時は「インバータースクリュー」、高負荷時には「IGVターボ」を優先運転させるという、いいところ取りをしたシステムを構築し、超高効率を達成しました。

そのしくみは、まず、容量調整幅が広く扱いやすい「インバータースクリュー」で運転します。エアが増えると2台目が運転開始し、一定のエア量に達すると、大容量高効率の「IGVターボ」の運転が始まり、すると今度は「インバータースクリュー」の1台目が止まります。この切り替えを切れ目なく自動制御しています。「車のエンジンに例えると、高回転域はターボに低回転域はスーパーチャージャーに切り替えて最適制御するようなもの」(土岐技術主任)。

これまで、レシピロ式とそれぞれの方式の組み合わせはありましたが、「インバータースクリュー」と「IGVターボ」を組み合わせる全自動で動かすには技術とノウハウが必要で、Hondaでは例がありませんでした。

5 送り側が主体の制御から現場が欲しい圧力に近づける制御へ

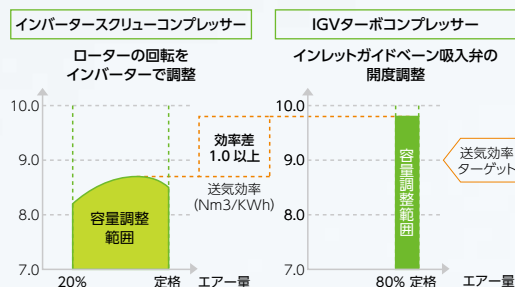
もうひとつのHonda初の特徴的な施策は、「末端圧力制御システム導入による品質保証」です。従来からの吐出圧力一定という制御方法の改善に取り組みました。

「今までは送り元が一定であればいい、配管の距離や経路によって圧力が落ちるのは仕方ないという考えでした。使用量にかかわらず送る側を一定に設定すると、夜間使っていないのに圧力が無駄に上がったり、昼間たくさん

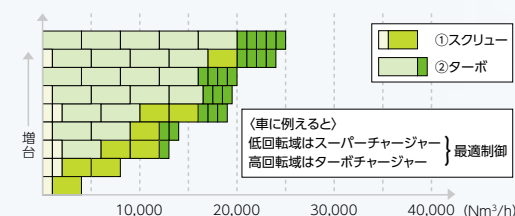


動力設備中央監視室にある制御システム

スクリュー／ターボのBEST MIXによる超高効率化



低負荷時①、高負荷時②を優先運転させ「超高効率」達成!
「オイルゼロ化」達成!



エアーを使っているときに圧力が落ちて、保証圧力を下回る可能性があります」(土岐技術主任)。

そこで、制御室にリアルタイムでデータを送るために全工場に圧力センサーを設置。工場の圧力を常時監視して、一番低い圧力に設定圧を維持する「末端圧力一定制御」に切り替えました。

「今はこの工場が一番低いが、次の瞬間には他の工場が低くなる可能性がある。それを常時計測し、ミニマムの圧力に合わせる方法で、高度な制御が要求されます。現場がなるべく欲しい圧力に近づけようという考え方で。それによって品質は安定し、現場も喜ぶし、CO₂の低減にもつながります」(土岐技術主任)。

6 国内外に水平展開すれば トータル1万t-CO₂の低減に

取り組みの結果、送気効率は15%増の9.0に、CO₂排出量は2,184t低減と当初の目標を達成できました。付帯効果として、末端圧力保証、温度基準、レシプロコンプレッサー廃止によるオイルゼロ化などエアー品質向上も実現しました。仮に全製作所がこの施策を推進し、送気効率9.0を達成した場合、国内は1,800t-CO₂、グローバルでは1万t-CO₂を超える低減となる見込みです。「工場エネルギーの15%がエアーといわれており、コンプレッサーには低減における宝の山」と土岐技術主任は話します。

Hondaグリーン大会2010の発表時、この取り組みテーマは、「供給側の論理だけでなく、使う側の圧力変動に対する使い勝手の悪さを解決するという目線で取り組んだのが素晴らしい」と本田技術研究所 取締役山本芳春副社長*より評されました。

*2010年12月開催時の役職、現本田技術研究所取締役社長

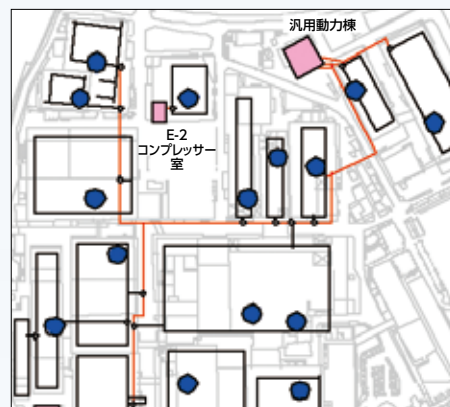
7 富士山の高さと同じ3,776枚の 薄膜太陽電池設置を目指す

新工場には、2,000枚規模のホンダソルテック製薄膜太陽電池が設置されました。太陽光発電の導入も新工場建設における重点施策のひとつで、新工場の屋上や壁面だけでなく、入口からも見える従業員連絡通路、二輪の立体駐車場の屋根など葵工場だけで2,563枚の薄膜太陽電池を設置しました。2002年から太陽光発電を導入している細江工場と合わせると、浜松製作所全体では2011年2月現在で3,743枚を設置、総出力430kWとなっています。

「静岡県の“ふじのくに”にちなみ、富士山の高さの3,776mに近づけたいという松川真所長の想いもあり、2011年1月までに追加で立体駐車場に400枚、廃水処理場10枚、細江工場にも110枚設置しました。今後も建て替えの機会に追加して3,776枚にしたいと思っています」(松村技師)。



グリーン大会発表時



末端圧力制御システム設置図



新工場の屋上と壁面に設置された太陽光発電システム

8 屋上には緑地のほか 花壇のある憩いの広場も

新工場の屋上には8,431m²もの緑が一面に広がります。その一部は「憩いの広場」という約801m²のガーデンとなっており、ハーブや花など16種類が花壇に植えられ、1年中花が見られるようにデザインされています。その名の通り、従業員の休憩スペースでもあり、工場見学コースにも入る予定です。ここからは、緑化された屋上と3,000枚規模の薄膜太陽電池が見渡せます。

屋上緑化の緑には美観のよい芝生が植えられました。「新工場の2階は空気清浄度が確保されたクリーンルームのため、土が露出した場合に埃が舞うなど生産への影響も考えられたので、芽が詰まった状態の緑地を作りたいだったので」(事業管理部施設管理ブロック 齋藤豪技術主任)

水やりには雨水も活用しています。二輪で使っていたクーラント用ピットに溜めた雨水をポンプで吸い上げて、7cmある土壌の中に敷き詰められたチューブの小さな穴から水が朝と晩に自動で出ます。ただし、雨が降っている間は灌水を強制的に止め、雨が何日も降らないときにはピットに工業用水を補給しています。

9 工場立地法への対応で 「その他の緑地」5%を充足も

この屋上緑地は、敷地面積に対して25%の「環境施設面積」を作らなければいけないという工場立地法に対応して設けられたものです。この法律ではレイアウトが細かく規定され、25%の「環境施設面積」は「緑地面積」20%と「緑地以外の環境施設」5%に分類。20%の「緑地面積」はさらに「一般緑地」15%、「その他の緑地」5%に分けられ、それぞれの緑地の割合を満たすことが求められます。

浜松製作所では、体育館やグラウンドなどの「緑地以外の環境施設」はすでに充足していますが、「緑地面積」20%には達していません。設立が法施行より古いため、緩和規定により適合状態にあるものの、増改築や業容変化等のたびに緑地の拡大が必要になります。

「新工場の建設、工場の建て替えのつど、緑地面積20%に向けて緑地を造成してきました。今回の屋上緑化は新工場に『その他の緑地』を設置し、工場立地法で必要な5%をフルに充足しました」(齋藤技術主任)。

屋上緑化によって、屋根に断熱効果を持たせたことで、空調負荷の低減にもつながり、60t-CO₂の低減効果を見込んでいます。



齋藤技術主任



新工場の屋上に緑が広がる憩いの広場



憩いの広場に植えられたハーブのタイム



事業管理部施設管理ブロックの皆さん



モーダルシフト拡大でCO₂を21%低減へ

生販物流部は物流領域のなかで、二輪車、四輪車、汎用の製品と部品の包装、保管、輸送に携わっています。輸送により排出されるCO₂の低減を目指し、生販物流部の製品物流室が中心となって、輸送のパートナーである日本梱包運輸倉庫(株)、ホンダ運送(株)、(株)ホンダロジスティクスの3社のパートナーと共同で、2010年度、四輪完成車輸送において、モーダルシフトの拡大に取り組みました。

本田技研工業(株) 生産本部生販物流部

1 高品質のまま、早く、安く、 低炭素でお届けするために

Hondaは製品物流分野の役割を、「工場で生産された商品を『高品質のまま、早く、安く、低炭素』でお客様にお届けする」と考えております。輸送によるCO₂低減のために、Hondaはこれまでも陸上輸送の一部を海上輸送に切り替え、環境負荷の低い鉄道や船舶などの輸送手段へと転換を図るモーダルシフトに取り組んできました。

これまで四輪完成車は5~8台搭載したトラックで生産拠点から販売会社間を陸上輸送していました。トラック輸送の代替案のひとつとなる鉄道での輸送はCO₂排出量がトラック輸送の1/8ですが、コンテナ1台で運べる四輪完成車は4台ほどで、有蓋コンテナ積載装置も必要となり、コスト高になります。一方、海上輸送のCO₂排出量はトラック輸送の1/4、四輪完成車を1艘で520台と大量に積み、長距離になるほど効率がよくなるため、鈴鹿と埼玉の生産拠点から500km以上にある遠い地域では船の輸送に切り替えられました。

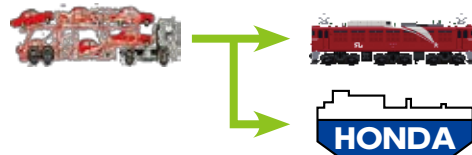
2 500km圏内にも モーダルシフトを進める

しかし、さらなるCO₂低減のためには、500km圏内にもモーダルシフトを進める必要があります。今回Hondaが2010年度に取り組んだのは、500km圏内でのモーダルシフトの拡大です。

輸送距離500kmを境にトラック輸送と船輸送を分けている理由は、500kmが陸送と海上輸送の損益分岐になるためです。そこで、Hondaはさらなるモーダルシフトを拡大するうえで、CO₂排出量10%の低減とコストアップゼロの両立を目標に掲げ、製品物流室と、輸送のパートナーである日本梱包運輸倉庫(株)、ホンダ運送(株)、(株)ホンダロジスティクスと共同で、Hondaの大きな市場である関東地区と関西地区を対象に、四輪完成車の国内輸送における大規模なモーダルシフトに取り組みました。

モーダルシフトとは

- ・「環境負荷の低い輸送手段への転換」
- ・CO₂排出量低減方法の取り組みの一つ



トラック輸送主体から鉄道・船舶輸送主体への転換

3 海上と陸上を総合した 最適な輸送ネットワークを構築

モーダルシフトをさらに拡大するための課題は、輸送の効率化と安定化、傷付けることなく運ぶ品質の維持でした。これまでは、生産拠点となる鈴鹿と埼玉から直接トラックで各販売会社へ運んでいましたが、委託している各輸送会社の輸送拠点に統一性がなく、複数の輸送会社が同じ店舗へ車両を運ぶという事象を見直す必要がありました。

まず、各社が効率よく事業展開できる環境を整備するために、鈴鹿と埼玉を軸に、横浜に内航船として初めて船の拠点を設置するなど、海上と陸上を総合した輸送ルートをも最適化しました。鈴鹿から四日市港へ、埼玉からは横浜港へトラックで輸送し、それらの港間を専用船4隻を往復させ、両港を起点に関西と関東の販売会社へ運ぶネットワークを構築しました。荷量が多い鈴鹿と埼玉間は、週に往復5回の10便の船が運航するよう集中配置し、専用船の運送台数は以前より10万台分増えました。

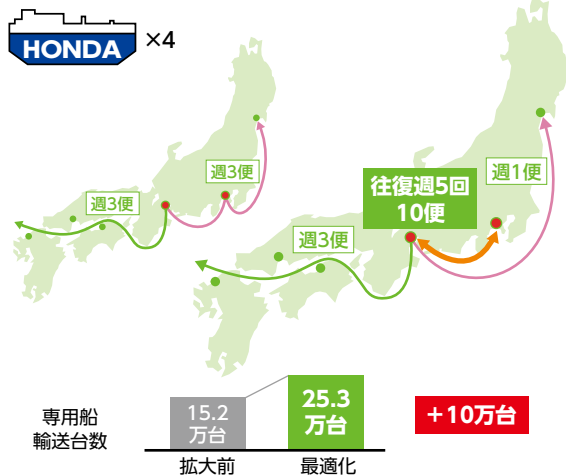
陸上では、埼玉からの車両を載せたトラックが横浜港で鈴鹿の車両を積んで、埼玉の販売会社に向かうことで往復輸送の復荷率が85%にまで向上。さらに埼玉での積み込み時には横浜港での優先出荷システムにすることで、積み込み時間も短縮し、回転数を1日1.5回から2回に上げることができました。

そして、鈴鹿と埼玉では配船会議を、横浜港でも輸送台数をもとにスペース活用計画を整合するなど、毎日の実績と各港の入出荷状況を共有する品質管理体制も構築。鈴鹿と埼玉の製品の輸送が未経験だったルートは、輸送会社、港湾管理会社の協力のもと、検証作業を徹底。輸送会社のインフラを最大限に活用しながら効率を上げて、CO₂低減とコスト抑制を進めました。

海上領域：専用船4隻をフル活用

①専用船運航パターンの最適化

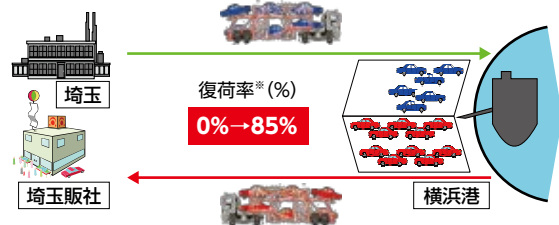
鈴鹿-埼玉間(最大荷量)を軸に荷量の多い航路に集中配置



陸上領域：域内物流を最適化

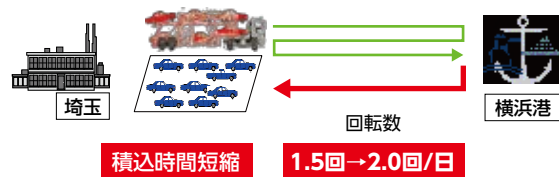
①往復輸送

【往路】埼玉製品 ⇄ 【復路】鈴鹿製品



②積み込み工数削減

横浜港優先出荷レイアウトに変更



*復荷率：往路で荷物輸送完了後、復路においても空荷ではなく、何らの荷物輸送がある割合

4 拠点となる港の見直しで 二輪への水平展開も

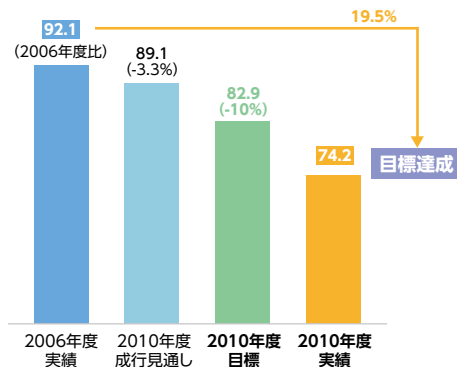
今回のモーダルシフト拡大では、物流コストの増加もなく、海上輸送を300km以遠へ拡大でき、2006年度比でCO₂排出量は物流全体で19.5%低減できました。さらに、お取引先と一体となってモーダルシフトに取り組んだことで、高効率な物流システム強化につながるコミュニケーションを深めることができました。

今後は、この取り組みをさらに拡大していくため、北海道、東北、九州の各地区への輸送の起点となる港、また陸揚げする港の配置や拠点を見直し、輸送会社のインフラを活用しながら、ハブアンドスポーク方式*を集約し、さらに輸送の効率化を進める計画です。さらには、環境トップランナーとしての物流改革を進めるため、この四輪完成車の輸送網をベースに、二輪車へと水平展開し、最終的には形体の違う二輪、四輪、汎用を同梱で運べるよう、更なる輸送効率を目指します。

*長距離便で結ばれた配送拠点(ハブ)に荷物を集約して、そこから配送先(スポーク)まで短距離便で小口配送する方式。

CO₂排出量の全体の見通し

(kg-CO₂/千トンキロ)





Hondaグリーン大会2010を開催

Hondaは環境負荷削減の優秀事例の水平展開と、その活動の定着を図るためにHondaグリーン大会を開催しています。日本国内のHondaの全領域が集まった全社大会には、お取引先も参加し、連結グループを超えて、ライフサイクル全体における取り組みを共有する場となっています。今回8回目となるHondaグリーン大会が2010年12月に青山本社で開催され、Honda各部門と全国のお取引先の環境担当者約300人が集まりました。

本田技研工業(株)

1 連結グループ各社を越えて環境方針や優秀事例を共有

Hondaの環境取り組みの高位平準化に向け、優秀事例の共有化を図ることを目的に開催されるグリーン大会は1999年に生産領域で開始して以降、日本国内の購買、生産、営業管理、研究所といったHondaの全領域に拡大してきました。2005年からは領域ごとに開かれる領域大会によって水平展開の充実を図り、3年間の中期経営計画の集大成として全社大会を開催しています。今回8回目となるグリーン大会は2010年12月に開催され、2008年からの3年間の中期経営計画における取引先環境取り組みの総決算として、各領域の大会で選抜されたテーマから審査で選ばれた優秀事例が発表されました。また、グリーン大会はHondaに関わるお取引先も一丸となって将来に向けた取り組みを加速させるために、今後の全社方針や領域方針を共有する場でもあります。

前回(2007年)のHondaグリーン大会では、先を見据えた本質的な取り組みで社会をリードし、先進的な取り組みでCO₂排出量原単位No. 1を目指すこと、地域社会で課題となる化学物質や水、廃棄物などの環境負荷物質による地域への悪影響ゼロ化を目指すこと、という2つの方針を2010年度目標として発信しました。

今回のHondaグリーン大会では、前回発信された2010年度目標の進捗についても報告が行われました。2010年のCO₂低減目標のひとつである、国内生産事業所のCO₂低減目標達成に向けては、経済の低迷により原単位の悪化が見込まれましたが、各部門で無駄なエネルギー使用の低減を徹底した結果、原単位を大幅に改善することができました。目標達成に向けたエネルギー削減の好事例としては、Hondaの全製作所で設備の待機電力を攻めどころにした待機エネルギー1/2化施策があります。この取り組みをお取引先へも水平展開し、連結グループ全社で待機電力1/2化を達成しました。

2010年度CO₂低減目標は生産事業所や物流領域を対象とした目標でしたが、今後はHondaに関わる全領域、すなわち原材料から生産・走行・廃棄に至る製品のライフサイクルで排出されるCO₂を考慮する必要があります。2020年に向け、連結グループに加え、製品ライフサイクル観点で政策動向を監視しながらさらなるCO₂低減施策の追及をしていきます。



近藤副社長*によるオープニングスピーチ

※2010年12月開催時役職 現会長



展示スペース

2 日本地域各部門の10次中期経営計画(2008~2010年度)の成果

Hondalは全体目標を達成するために部門ごとにブレイクダウンした目標を設定しています。今回のグリーン大会では、生産本部(製作所)、生販物流部、購買本部、日本営業本部、管理本部、カスタマーサービス本部、本田技術研究所の各部門から2008年からの3か年の10次中期経営計画の成果と今後の方針についてのプレゼンテーションがありました。

生産本部は、最も環境負荷の少ない工場から最も環境負荷の少ない製品を生み出すことを使命に、エネルギーロスを排除し、効率を向上させることで強いライン体質を目指す「E Green Action」*1を推進しました。工場のエネルギー消費分布を分析することで非生産時のエネルギーを低減したほか、生産時にはエネルギー効率指標のベンチマークを各工程で定めることで改善を進めていきました。さらに日本で構築した高効率な生産技術のグローバル展開を図っていきます。

生販物流部は輸送に伴うCO₂低減と包装資材の削減に取り組みました。輸送のCO₂低減は、製品物流室を中心に日本梱包運輸倉庫(株)、(株)ホンダロジスティクス、ホンダ運送(株)と共同でモーダルシフトに取り組みました。従来の四輪完成車輸送では、500km以上の距離のみ船で運んでいましたが、300km~500kmの距離でも船で運ぶために輸送範囲をブロック化、ハブ&スポーク方式で集約、輸送会社のインフラを最大活用し、効率を上げることでコストアップゼロのもと、大幅なCO₂低減を達成しました。今後は、輸送の基点となる港の配置や拠点を見直し、輸送網を二輪に水平展開することを目指し、最終的には二輪、四輪、汎用の全てで輸送効率を上げたいと考えています。

購買本部は、「良いものを、安く、タイムリーに、かつ永続的に調達する」という調達理念に基づき、QCDD(品質、コスト、納期、製品開発)に優れた部品や材料を世界中から調達しています。購買本部内のオフィスでは独自のPurchasing Green Action*2を展開し、エネルギー消費の見える化や、紙ゴミの削減、エコドライブなどによって身の回りの環境負荷低減活動の定着化を進めました。環境戦略の発信、環境負荷低減活動の進捗管理、優良施策共有化のための「Honda Green Network Meeting」をお取引先46社と年2回実施してきました。購買領域における環境保全活動の指針である「グリーン購買ガイドライン」を改定し、お取引先の評価項目をQCDDに環境のEを加えたQCDDDEとしています。

日本営業本部は製品の販売とサービス、太陽電池製造、用品梱包輸送などさまざまな業態があることから、営業本部内に環境コミッティという会議体を作り、情報交換、施策推進をしています。共通施策として、空調・照明の制御、クールビズ対応、エコドライブを進め、ホンダ自動車販売店協会を通じて約1,000社ある四輪販売会社と連携推進してきました。お客様に最も近い日本営業本部として、お客様目線での環境活動に取り組んでいきます。

管理本部はHondaの9つのオフィスビルと連結グループ18社で環境取り組みを展開しています。オフィス系が大部分ですが、ホテルから生産系の会社までを併せ持ち、広い範囲での取り組みを推進しています。環境コミュニケーションの進化という位置づけで毎年管理本部グリーン大会を開催、



事例発表



お取引様も含め約300名が参加

第5回となる2010年には17社が参加しました。取り組みとしては、空調や照明の設備更新時に効果が大きい最新技術の導入を進め、電力消費の大きいIT領域では仮想化によるサーバー本体電力および冷却電力削減を水平展開しています。

カスタマーサービス本部は、現場の部品供給サービスを通じて世界中のお客様に喜びを創造することを目指しており、取り組み範囲としては、補修部品などの輸送効率化によるCO₂低減、倉庫の省エネルギー、梱包資材の削減、マニュアルの電子化による紙の削減などです。施策として、センター集約による運搬強線のシンプル化、倉庫の部品在庫削減、部品包装のサイズ縮小、積み率向上による倉庫集約、倉庫内の節電を実施しました。さらに外装箱や大箱の廃止は、梱包材削減につながりました。また、今後はリサイクルの観点からIMA^{*3}のバッテリーの回収率の向上に努めていきます。

本田技術研究所では、研究所全体の環境保全会議を設け、朝霞と和光、栃木、鷹栖の各事業所に環境責任者を配置しています。環境取り組みの最重点管理項目にCO₂の低減を掲げ、主な施策である高効率空調機の導入、待機設備の廃止・停止、コジェネレーションやメガソーラーの導入を進めています。オール研究所として毎年グリーン大会を実施して、各事業所から選抜された7テーマを発表しています。

※1 E Green Actionとは、生産領域の省エネ活動の総称

※2 Purchasing Green Actionとは、購買本部のオフィスで実施する身の回りの環境負荷低減活動の総称

※3 IMA(Integrated Motor Assist)とは、Honda独創のハイブリッドシステムのこと



各本部の担当者による優秀事例の発表



質疑応答の様子

3 59のエントリーから 9つの優秀事例が選出

今回のグリーン大会では、高い技術力と創意工夫に溢れ、各領域大会で選抜された59テーマのエントリーから9つのテーマが水平展開賞、原単位改善賞、コンプレッサー効率賞、特別賞の各賞に選出されました。選ばれた9つの優秀事例について、それぞれ担当者から取り組みの内容の発表が行われました。

水平展開賞には、埼玉製作所と日本営業本部からのテーマが選ばれました。埼玉製作所では、塗装樹脂工場塗装樹脂管理ブロックによるモーター更新が容易で、従来より高効率なモーターをメーカーと共同開発しました(テーマ名:「高効率IPMモーター開発による分離槽ポンプシステムの省エネ」)。日本営業本部四輪品質サービス部サービス技術センター名古屋では、消費電力の見える化と省エネルギー策定で意識向上を図り、それらの水平展開性が評価されました(「テーマ名:エコ活動のすすめ〜チリも積もればCO₂削減」)。

原単位改善賞には生販物流部と管理本部からのテーマが選ばれました。生販物流部製品物流室では、お取引先と協力してモーダルシフトに取り組みました(テーマ名:「国内四輪完成車輸送におけるモーダルシフト拡大」^{*1})。IT部IT戦略管理室IT基盤ブロックでは、温度分布を可視化し、冷やす所と冷やさない所を分けて効率的に冷却しました(テーマ名:「和光システムセンター電算室におけるCO₂削減の取り組み」)。

コンプレッサー効率賞には、浜松製作所と本田金属技術(株)からのテーマが選ばれました。浜松製作所事業管理部施設管理ブロックでは、設備改善でなく意識改革による効率改善を図りました(テーマ名:「意識改革のエア供給システム体質改善」※2)。本田金属技術(株)では小型コンプレッサー導入して設備運転方法を見直すとともに、運転時間も改善しました(テーマ名:「休日のコンプレッサー完全停止」)。

特別賞には、熊本製作所、金田工業(株)、本田技術研究所からのテーマが選ばれました。熊本製作所パワートレイン工場二輪機械モジュールでは機械加工時に排出される切削廃液から切粉を分離することで廃液をなくしました(テーマ名:「切削水延命による廃液量削減」)。金田工業(株)細江工場では、ブタンガスタンク加温用の散水量削減のために熱処理工程後の温水を利用して省エネも同時にはかりました(テーマ名:「水循環システムによるCO₂削減」※3)。本田技術研究所PG管理室鷹栖管理ブロックでは、設備運転のスケジュール管理とマニュアル作成で寒冷地では実施しにくい待機設備の停止を達成しました(テーマ名:「鷹栖ブルーピンググラウンド待機設備の停止」)。

今回のHondaグリーン大会のメインテーマがCO₂低減でありながら、結果的に品質の向上や業務改革、低コストの実現につながりました。さらに新たな切り口を見い出したり、環境負荷削減には直接関わってこなかった部門が新たに関与することでスピードも上がることも、お取引先との取り組みにより一体感とコミュニケーション向上にもつながりました。各テーマが一人ひとりの地に足が付いた活動で成り立っているのも大きな特徴で、Hondaの強みである現場力が発揮されています。

※1 詳細記事P.25参照

※2 詳細記事P.20参照

※3 詳細記事P.36参照

4 伊東社長挨拶 概要

今後も世界のCO₂排出量がさらに増えることが予測される中、モビリティからのCO₂排出量では乗用車・航空機の割合が大きいと予測されています。パーソナルモビリティの自由と楽しみは未来永劫でありたいと願うHondaとしては、どんな輸送機関にも負けないぐらい環境への影響が少ない製品を作らなければいけないという危機感を持っています。これらの状況を踏まえ、Hondaの「次の10年の方向性」として「良いものを早く、安く、低炭素でお客様にお届けする」を掲げました。このビジョンで一番重要なことは、お客様に喜んでいただける魅力的な「低炭素」の商品を、作るプロセスにおいても「低炭素」であることを活動の軸に置いている点です。Hondaは新しい技術で環境に対して一番貢献する会社として、製造過程におけるCO₂排出の少ない工場を実現し、その高度な技術をグローバルに広げて行かなければなりません。それが日本のリーダーシップであり、Hondaとしてのステップアップとなります。今後に向けて、お客様に喜んでいただけるライフサイクルで低炭素な商品、世界トップレベルで実現していきたいと考えています。



優秀テーマ表彰式の様子



伊東社長と各部門担当者の皆さん



伊東社長によるメッセージ





ガスヒートポンプエアコン(GHP)導入でCO₂ 3割低減

本田技研工業(株) 総務部不動産管理ブロック

協和総合管理株式会社

新菱冷熱工業株式会社

北海道ガス株式会社技術開発研究所

北海道大学大学院工学研究院建築環境学研究室

Honda札幌ビルでは、CO₂排出量低減の課題認識から、老朽化していた空調設備をガスヒートポンプ(GHP)へ切り替え、CO₂低減とともに、コストダウンを達成。省エネと環境改善に取り組みました。

1 空調システム老朽化でさまざまな問題が発生

Honda札幌ビルは、北海道庁からも近い中心部の国道230号線に位置する地上7階、地下1階のオフィスビルです。延べ床面積4,764m²と、札幌のオフィスビルとしては標準的な大きさで、現在、Hondaの関連会社がテナントとして入っています。地下駐車場以外に68台の立体駐車場を備え、外壁は汚れにくいホーロー鋼板パネルを使った焼付け塗装、天井も特注、空調設備の制御基盤も特注品と、竣工した1987年当時としては、随所にこだわりが見られたビルでした。

竣工からすでに22年が経過し、3度の改修工事を経て外観は保たれているものの、空調システムの老朽化により、ビル内部ではさまざまな不具合が生じていました。ロードヒーティング*1の熱源でもあるボイラーの故障で冬期には玄関前の歩道が凍結するほか、中央監視盤との通信不良による全館の空調停止や各階で空調の不具合による水漏れなど、テナントの業務に差し支える事態も発生。1ヶ月に3~4回の修理が発生した上、耐用年数の15年を越えたボイラーのメンテナンス費用も増加し、空調機が廃盤のために故障時の部品確保も難しくなっていました。

※1 雪の多い地域などで、玄関先の歩道の下などに温水の通るパイプや電熱線類を敷いて雪が積もらないようにする融雪設備。

2 環境負荷の少ない空調の更新に向けて動き出す

「温水ボイラーは燃料として重油を焚くため、年間で300t近くもCO₂を排出していました」と2006年からHonda札幌ビルの管理委託先である協和総合管理(株)の板東隆主任が説明するように、それまでの空調は、中央熱源方式の水熱源小型ヒートポンプユニットが62台、熱源は重油焚きのボイラー(冷熱源は密閉式冷却塔)でした。1室だけ使用する際にも熱源を確保するためにボイラーを運転するため、無駄にCO₂を排出していたことに加え、燃料費がかさむ結果になっていました。



Honda札幌ビル



板東主任

すでに2006年に実施した建物診断においても、このビルは空調の劣化が報告されており、そのときからCO₂と修繕コストの低減を図るために、空調システムの刷新に向けて少しずつ動き始めました。

まず、最適な空調方法について、それまでの水熱源ヒートポンプと同じく、冷房と暖房の運転切換が自由にでき、冬期に氷点下となる寒冷地の暖房にも強い空調方式として目をつけたのが、ガスエンジンで駆動するガスヒートポンプエアコン(GHP)と電動モーターで駆動する電気ヒートポンプエアコン(EHP)の2種類でした。



伊藤主査

札幌ビル空調システムの選定

方式	メリット	デメリット	イニシャルコスト	ランニングコスト	汎用性	冷暖房混在運転	CO ₂ 排出量(kg/年間)
GHP	<ul style="list-style-type: none"> ・暖房能力が高い。 ・立ち上がりが早い。 ・電気代がかからない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・室外機がやや大型になる。 ・エンジン部分への定期メンテが必要。 ・ガス配管工事が発生する。 	◎	◎	◎	◎	63,469
EHP	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス配管工事が無い。 ・電気のみで、手軽で安全。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変電所の電気容量拡大が発生する。 ・冷房時電力ピークが発生し、契約電力増。 	△	△	◎	△	77,369

3 電気のEHPかガスのGHPかを検証

空調方法については電気のEHPか、ガスのGHPかに絞って検討を進めました。EHPはガスの配管工事が不要で手軽なものの、検討時にはまだ、冷暖房を自由に選べる寒冷地用のEHPが開発中で、最も重要な暖房面が弱い点がデメリットでした。その点、GHPは冷暖房を自由に選択でき、暖房能力が安定し、コスト面も優位でした。特に、Honda札幌ビルは部屋が不定期に使用されることがあるため、暖房の立ち上がりが早いGHPが最適だったのです。

実は、「Hondaのビルなのでエンジンを使ったGHPの空調がおもしろいのでは」というひらめきは当初からあり、北海道ガス(株)のエネルギー営業部都市エネルギーグループ前田守雄係長と同社技術開発研究所技術開発グループ技術企画チーム白井直樹係長にも協力を仰ぎ、ガスヒートポンプの安全性や経済性などのデータを積み上げ、天然ガスによるインフラについて検証する期間を3年経て、Honda札幌ビルにはGHPの方がエネルギー効率が高く、優位性があると判断し、HondaはGHPの採用を決定しました。

改修工事は2009年6月に開始(設備設計は新菱冷熱工業(株)北海道支店の設計課伊藤浩主査が担当)され、11月にGHPの導入が完了。冷暖同時型方式のGHPは2階屋上に7台設置し、ガス配管は屋外に這わせて、融雪のロードヒーティングには専用ボイラーを地下1階に設置しました。



2階の屋上にGHPを7台設置



地下1階のロードヒーティング(融雪)機



前田係長と白井係長

4 北大研究室が室内の快適性を定量評価

今回のプロジェクトでは、北海道大学が加わって産学協同でGHPの導入による省エネ効果を検証するために、定量評価をしています。新規のプロジェクトでなく、築20年以上経った中規模のビルで、寒冷地におけるビル空調研究の第一人者である北海道大工学研究院建築環境学研究室 菊田弘輝博士は参加した理由を「札幌にある標準的な建物における地道な省エネが研究対象として興味を引いたのです」と話します。

北大建築環境学研究室は、GHP導入前後の性能検証、テナントベースでのエネルギー消費量、室内の温熱環境の評価をするために、4階のテナントを中心に実測調査を実施。電力やガスの消費量測定器のほか、温湿度計を部屋の窓側、吹き出し口などに10数個設置。テナント内の改修工事が始まる1ヶ月前の2009年7月から2010年の6月まで1年間、北海道ガス技術開発研究所も一緒になって時間帯別の実測データを取り続けました。さらに、感覚的な快適性について、ビルで働くテナントの人にアンケート調査も実施。着ている服と作業量、気温、放射温度、気流、湿度をどう感じているか^{※2}について回答してもらいました。これらの実測とアンケート結果に基づき、室内の温熱環境を点数化し、評価しました^{※3}。この結果は、日本建築学会と空気調和・衛生工学会で発表されました^{※4}。

※2 PMVに基づく。PMVは室内の温熱環境評価指標、環境の4要素(空気温度・放射温度・気流・湿度)と、人体の活動量・着衣量を加えた6要素を用いて決定されます。

※3 オフィスの総合的な環境評価手法POEM-Oによって評価。温熱環境を5段階に点数化。

※4 関連論文一覧参照(右下)

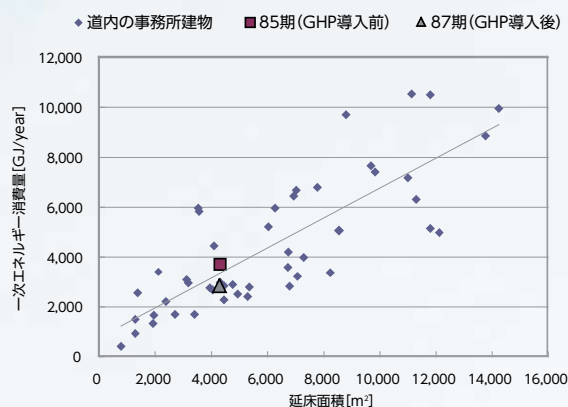
5 温熱感が改善し、CO₂も30%の低減へ

「夏冬かかわらず風が冷たい、と女性の方はストールを巻いていました」と板東主任が話すように、アンケート調査や実測でも、夕方以降に寒くなるケースが見られていました(図1)。

しかし導入後は、POEM-Oという環境評価手法による心理評価において、トータルな「快適感」が改善しました。これは、心理評価の1項目「気流感」が向上したことが要因でした。「『気流感』の項目で、導入前に『不快』とした人が導入後は0人となりました。物理評価で大きな違いのなかった『気流感』が心理評価で向上したのは、気流感は心理的な部分が大きいということです」と菊田博士は説明します。さらに「新しい空調機が入ったことで『温熱感』が良くなり、夕方冷えるという不満も落ち着きました(北大建築環境学研究室 木村勇気さん)。冬期、週末を挟んだ月曜の朝の寒さも劇的に変化しました。「完全に冷えきった部屋が暖まるのにこれまで30分かかっていましたが、今は5〜7分で暖かくなります」と導入前から継続してエネルギー管理報告用にデータを取ってきた板東主任は話します。

「この改修工事の主な目的はCO₂低減でした。テナントにとってはCO₂排出イコール課金の問題となります。GHPに変わった時点で電気料金が減り、CO₂も減少しました」。

Honda札幌ビルの、GHP導入前の2008年と導入後の2010年の1次



道内の事務所建物とGHP導入前後を重ね合わせた散布図



菊田博士(右)と木村さん(左)

空調機導入にあたっての寒冷地特有の特長

札幌市は夏と冬の寒暖差が激しく、12月から3月は氷点下、降雪量も1m以上になります。暖房は10月初旬〜4月下旬、冷房は5月上旬〜9月下旬、と冷暖房を使う期間も長くなります。冬期は氷点下になるため、空調機の導入には立ち上がりの良い暖房性能が高いものが望まれ、さらにロードヒーティングの熱源も必要と、寒冷地ならではの冷暖房設備が必要になります。

関連論文一覧

木村勇気、菊田弘輝、羽山広文：積雪寒冷地におけるガスエンジンヒートポンプエアコン導入前後の性能検証 その1 夏期・中間期の温熱環境・エネルギー消費量の評価、日本建築学会北海道支部研究報告集 No.83、pp.231-234、2010.7

木村勇気、菊田弘輝、羽山広文：積雪寒冷地におけるガスエンジンヒートポンプエアコン導入前後の性能検証 その2 冬期の温熱環境・エネルギー消費量の評価、日本建築学会大会学術講演梗概集 環境工学●(北陸)、pp.365-366、2010.9

木村勇気、菊田弘輝、羽山広文、新谷一之、白井直樹：既存事務所建物におけるガスエンジンヒートポンプエアコン導入前後の性能検証 その1 室内温熱環境の評価、空気調和・衛生工学会北海道支部 第44回学術講演会論文集、pp.55-58、2010.3

菊田弘輝、木村勇気、羽山広文、新谷一之、白井直樹：既存事務所建物におけるガスエンジンヒートポンプエアコン導入前後の性能検証 その2 エネルギー消費量の評価、空気調和・衛生工学会北海道支部 第44回学術講演会論文集、pp.253-256、2010.3

木村勇気、菊田弘輝、羽山広文：積雪寒冷地におけるガスエンジンヒートポンプエアコン導入前後の性能検証 その3 通年に渡るエネルギー消費量の評価、空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集 (山口)、pp.1319-1322、2010.9

エネルギーのCO₂排出量を比較すると*5、2008年は173.35t、2010年が120.14tで、30.69%もの低減*6となりました。ガスの使用量は上がりましたが、電気使用量は40.49%低減、重油の使用は2009年3月末で廃止。「2011年1月のISO14001の審査でも非常に高い評価を得ました」。

「従来の水熱源ヒートポンプの熱源が重油ボイラーだったこと、融雪の燃料に使っていたA重油をトータルでガスに切り替えたことによるCO₂低減効果は非常に大きい。このような燃料転換は最もオーソドックスな低減手法ですが、一番効果があると思います」と北海道ガス研究所の白井係長も評価します。

*5 2009年は電気もガスも使っているため、電気使用の2008年、ガス使用の2010年で比較。
*6 CO₂排出係数は Honda統一の係数0.37で計算。北海道電力の係数では▲33.8%の低減。

CO₂排出量

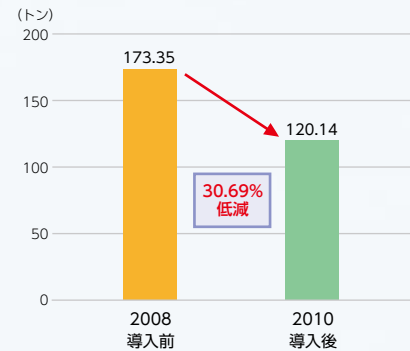
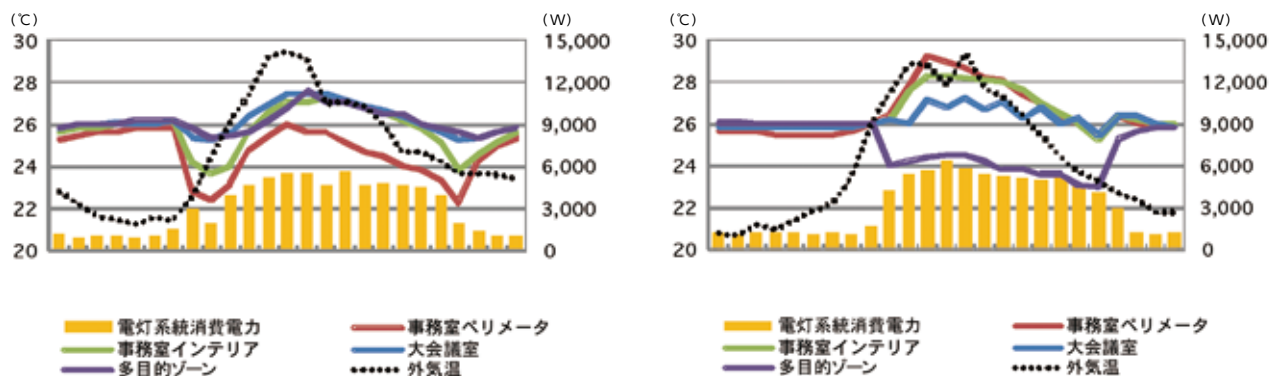


図1 夏期における室温の推移(左：GHP導入前 右：GHP導入後)

導入前は過剰冷房といえるほど窓側(ペリメータ)の温度が下がって、テナントから「夕方冷える」という意見があった。導入後はこれが改善された。



6 産学が一体となり連携した取り組みに

メンテナンスの上でもPCの空調制御装置から各室温・湿度の把握ができ、空調全般の管理ができるようになりました。また、ガスの使用量をCO₂の排出量に換算してテナントに教えられるようになり、ガス使用量の関心が高まり、CO₂排出の意識改革にもつながりました。

大学の研究室が参加することで温熱環境の評価ができ、さらに、寒冷地にあるビルへの空調の更新から導入前後の評価という過程で、管理会社を中心に設備会社、エネルギー事業者、大学がそれぞれの特長とノウハウを生かしてビルの省エネに向き合ったことは、CO₂低減という効果だけでなく、お互いの業務にも有意義な取り組みとなりました。北海道ガスの前田係長は言います。「良くしていきたいという一つの方向に向かって皆で走れたのが最大の成果で、それが結果につながったのだと思います」。さらに、菊田博士からは「新しい設備を導入したらそれで終わってしまう場合がありますが、導入後の管理でさらなる20~30%低減が見込めるので、ビル設備のチューニング(調整)が大事です」と、今後のさらなる省エネに向けた管理運用に向けた指摘がありました。



プロジェクトチームの皆さん

水循環サイクル構築による水使用量とCO₂を低減

2010年12月に開催されたHondaグリーン大会2010で、特別賞を受賞した金田工業の取り組み発表は、資源やエネルギーの低減効果だけでなく、総務課からの発案ということでも注目されました。冬期の水の使用量を減らすための施策が、結果として電気使用量の低減にもつながり、関連会社との連携ももたらすことになりました。

金田工業株式会社

1 グリーン大会特別賞につながった“気づき”

2010年12月に開催された全社グリーン大会でHonda伊東孝紳社長から「アイデア実施例のクリーンヒット」と評された取り組みが、熱処理の温水をブタンガスタンクの加温に使った金田工業の「水循環システムによるCO₂低減」でした。さらに、日本環境会議副議長の松本宣之執行役員*からも、「普段の活動とは違う観点から、部署を超えて活動されたのが参考になる」と評価され、金田工業は特別賞を受賞しました。

金田工業は静岡県浜松市を拠点に、主にHonda四輪車の駆動系に組み込まれているシャフトを製作している会社です。今回の取り組みは、総務部総務課 関友香主任の気づきから始まりました。社内で環境担当として、水使用量の管理もしている関主任は、2008年、同社細江工場における水の使用量が1月と2月に極端に上昇していることに疑問を持ちました。他の期間の平均使用量の6倍もあったのです。

*2010年12月現在

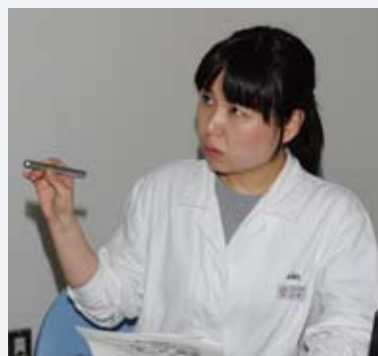
2 ブタンガスに使用する冬期の水使用量の低減に向けて

「実はその時点では、なぜ冬に水の使用量が増えるのかわかっていなかった」と関主任。そこで、原因を調べると、この時期ブタンガスタンクの散水に大量の水を使っていることが理由だとわかりました。同社の敷地内にブタンガスタンクがあるのは、隣接する関連会社の金田冶金工業が浸炭焼入れ*の熱処理に使用するためで、このガスタンク施設を共有する目的で、金田工業ではブタンガスを冷暖房機の燃料として使っています。

ブタンガスは性質上、0℃以下になるとタンクから出なくなってしまう。そのため気温5℃以下になると、加温するために防水水槽の水がタンクに自動で散水されます。そのため、気温が下がる冬期には、散水する水の使用量がどうしても増えてしまうのです。特に5℃以下の寒い日が続いた2008年は、1～2月のブタンガスタンクへの散水が水使用量全体の56%



グリーン大会の様子



関主任

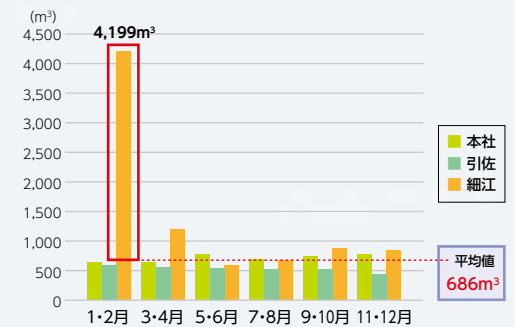


堤課長

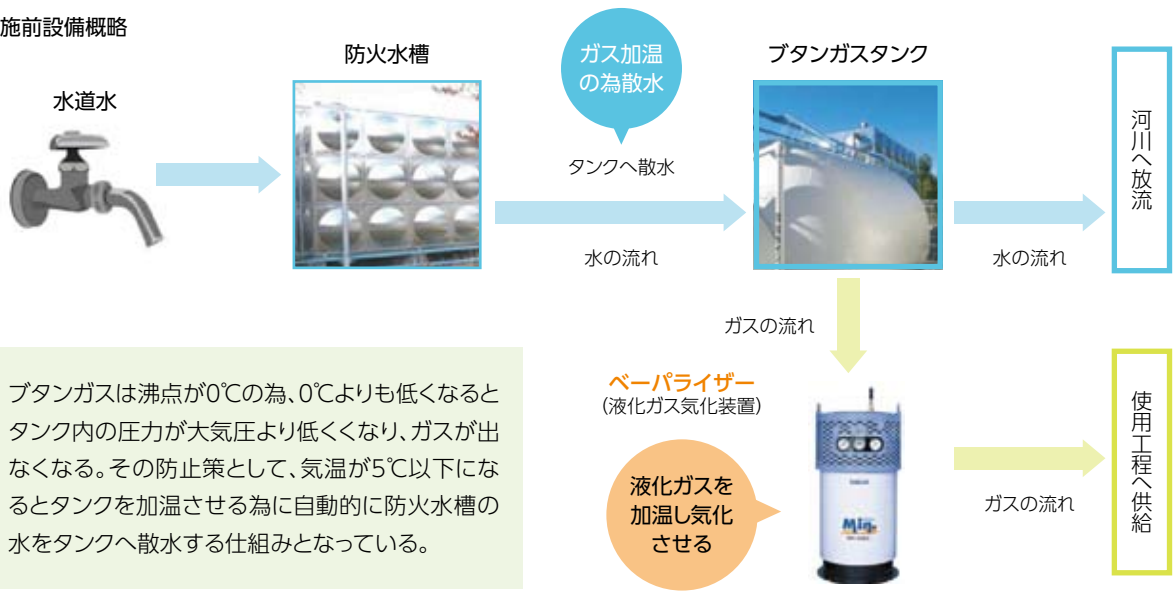
を占めました。そこで、使用量を減らすために、総務課の環境事務局である
関主任と上司である堤晴保課長とともに対策を練ってきました。

※金属を高温加熱後に急冷して鋼を硬化させる方法のひとつ。

全社年間水使用量(2008年)

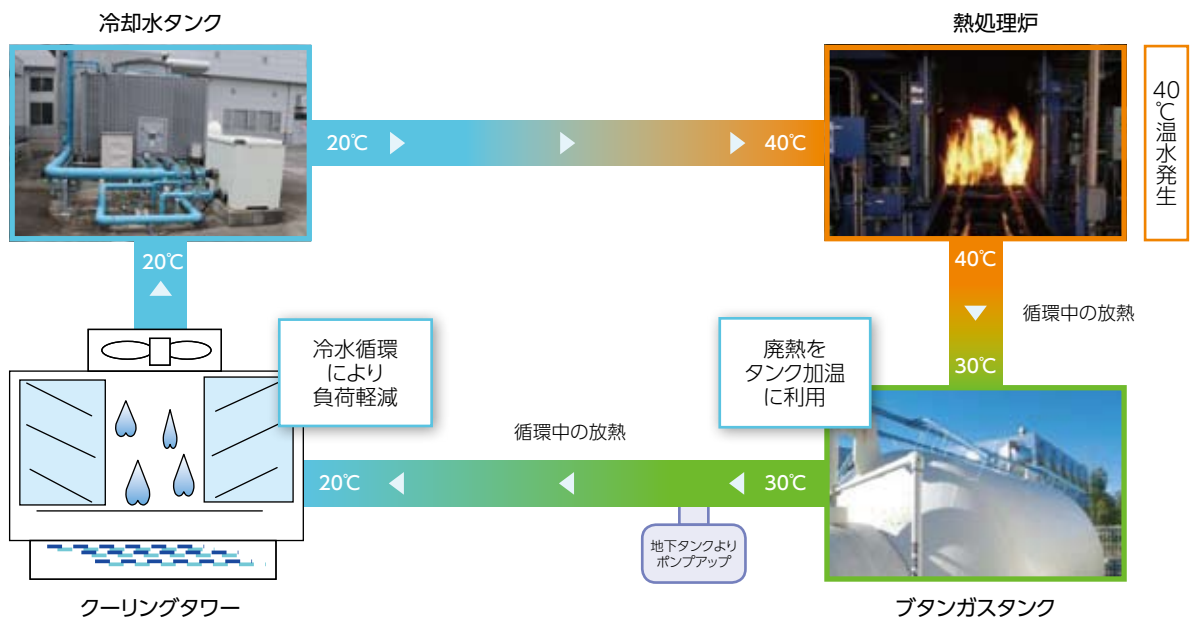


対策実施前設備概略



ブタンガスは沸点が0℃の為、0℃よりも低くなるとタンク内の圧力が大気圧より低くなり、ガスが出なくなる。その防止策として、気温が5℃以下になるとタンクを加熱させる為に自動的に防火水槽の水をタンクへ散水する仕組みとなっている。

対策後設備フロー図



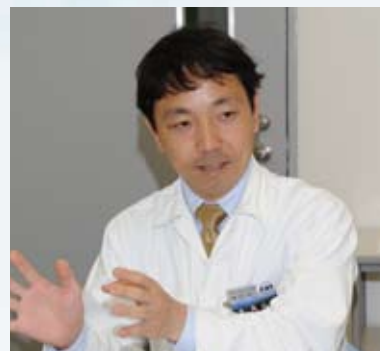
3 隣接する金田冶金工業と連携して 全体循環を構築

タンクのガスを0℃以下にしないことは絶対条件なので、散水を停止することはできません。散水専用タンクを設置して水を循環させる案もありましたが、気温が下がると地下に埋設したタンクの水も冷えてしまい、ガスの加温には向かないことがわかりました。

次なる手を考えていたところに現れたのが、金田冶金工業の三木誠治工場長(当時)でした。「生産動向について議論する中、水使用量低減のための検討をしていることは聞いていたので、当社が熱処理に使っている冷却水が使えるのではないかと三木前工場長が話しかけたのです」と金田冶金工業 富田覚取締役製造部長は説明します。これがヒントとなり、隣接する金田冶金工業も含めた敷地全体の水の循環を検討することになりました。

熱処理工場では、加熱した部品を油槽に浸けることで、一気に油の温度が上がります。この油を冷やすために熱交換器で油と熱を循環させて温められた水が40℃の温水として出てきます。この温水はクーリングタワーで20℃にまで冷却され、冷却水タンクに戻り、再び熱処理行程の冷却に使われるというのがこれまでのサイクルでした。ここで注目したのが、冬期に25℃以上の水が入ってくると稼働するクーリングタワーです。熱処理工程後の40℃の温水の温度を下げれば、クーリングタワーの負荷も減らせます。

熱処理工程後の温水をガスタンクの加温散水に使用し、冷却水タンクに戻せないか、というアイデアが生まれました。「金田工業はタンクに散水する温水、金田冶金工業は熱処理に冷水が必要と、お互いの需要がうまく合致しました」(堤課長)。



富田製造部長



ブタンガスタンク加温散水

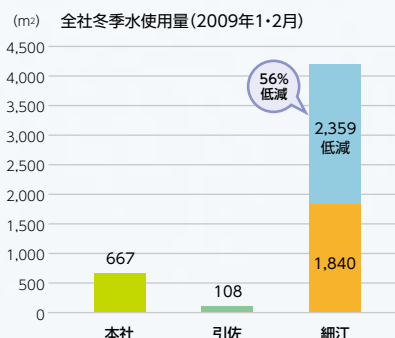
4 水低減だけでなく、 CO₂低減の付帯効果も

投資効果を計算した上で経営陣に相談し、承認を受けて、2008年10月下旬に工事を開始、11月上旬に設置を終えました。12月の検証期間を経て、水が5℃以下に下がる1月に間に合わせました。2009年1月からの稼働後は、熱処理で40℃になった温水は、ガスタンクへの散水で20℃となり、水冷却タンクまで20℃のまま、熱処理炉の冷却に使われるという循環システムが構築できました。これにより、2009年の1～2月の水使用量は、2008年比56%の低減となりました。

年間効果(電気)

項目	対策前	対策後	効果	
電気	1,426kwh 539kg-CO ₂	553kwh 209kg-CO ₂	▲3,617kwh ▲1.33t-CO ₂	▲27%
	12,196kwh 4.6t-CO ₂	9,452kwh 3.6t-CO ₂		

水使用量低減効果



さらに、クーリングタワーはタンクから20℃の水が入るために稼働する必要がなくなり、ガスを気化させるペーパーライザーも30℃の温水で液化ガスの温度が上がったことで負荷が軽減しました。これらにより、1～2月の電気使用量が前年比で27%低減され、1.33t-CO₂の低減を達成しました。

「当初は水使用量の低減を目的としていましたが、結果として電気の使用量の低減にもつながりました。温水を冷やすためにかかっていた電氣量を低減する付帯効果ができました」(堤課長)「当初計画していたタンク埋設よりも工事費用も少なく、コストも押さえることができました」(関主任)

5 総務課が進めてきた環境施策の効果

金田工業では、環境を担当する専門部署はなく、総務部が中心となって環境施策を進めています。CO₂の低減については、環境担当者だけでなく、システム、安全、労務、人事などの各担当者が異なる立場から省エネなどについて話し合います。2006年に立ち上げた省エネ委員会も、総務部の環境事務局が中心となって、各部署を集めて毎月定例で行っています。その結果、トイレやパソコンの電源をこまめに抜くといった日々の行動につながっています。「上からいわれているのではなく、どうしたら省エネができるのか社員の目線で進めています。多額の費用で立派な省エネ設備を設置することはできないのですが、できるところから一生懸命やっています」(久米敏夫取締役総務部長)。

2010年にグリーン大会で特別賞を受賞したことで、「社内での環境に対する見方や認知を変えてもらえた」と堤課長は話します。「これまでやってきた環境活動が認められたことが全社に伝わり、地道な活動に対して意識が高まりました。新しい環境施策案も上層部に提案しようとする気運が高まりました」

今回の取り組みでは、関連会社である金田冶金工業とのパートナーシップも重要な鍵となりました。「取り組みに携わったメンバー間の密なコミュニケーションが今回の全体の結果につながりました」(堤課長)。

これまでは、別会社のために環境施策も別々に進められていましたが、「この経験があったので、次の施策も金田冶金と共同で環境改善を実施するという発想になりました」(関主任)。「グループとして結果が出たのはいいことですし、生産周辺設備で省エネができたのが良かった。総務課を通じて提案が通る道筋ができたことは、お互いの今後役に立つと思います」(富田製造部長)。

金田工業株式会社

1949年設立。静岡県浜松市でねじ製品の販売を目的として創業し、現在は、2輪車・4輪車のトランスミッション部品である各種シャフトを供給する専門メーカー。素材からのトータル生産という独自の体制でシャフト製造しています。細江工場はメインシャフトに特化した工場。国内は浜松市に3拠点、海外は米国、インドネシア、中国に3拠点。金田冶金工業は金田工業の熱処理部門に特化した関連会社です。

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



左より、金田冶金の富田製造部長、金田工業の関主任、堤課長



金田工業細江工場

四輪車の取り組み

1 車室内VOCの低減

2007年10月より、国内で販売するすべての四輪車で厚生労働省が定めた室内VOC (Volatile Organic Compounds : 揮発性有機化合物) 濃度に関する指針値を達成しています。

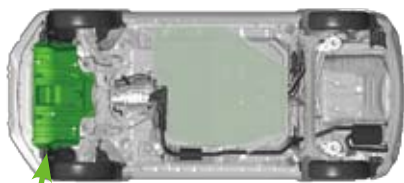
2 騒音の低減

Hondaでは、加速騒音の低減に積極的に取り組んでいます。加速騒音の主な音源は、エンジン騒音、吸排気系騒音、タイヤ騒音です。2010年9月発売の新型フィットハイブリッドは、以下の技術の採用により低騒音レベルを実現しています。(規制値76dB(A)に対し71dB(A))

主な騒音低減技術

●エンジン騒音低減技術

- ・高剛性シリンダーブロック
- ・高剛性クランクシャフト
- ・スティフナー一体アルミオイルパン
- ・ボンネットフードインシュレーター、フロントインナーフェンダーインシュレーター
- ・エンジンルームアンダーカバー



フィットハイブリッドアンダーカバー
車外へのエンジン音を遮断

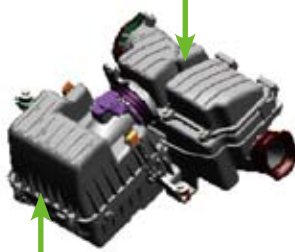
高剛性シリンダーブロック
高剛性クランクシャフト
スティフナー一体
アルミオイルパン



●吸気音、吸気放射音低減技術

- ・高剛性エアークリーナー
- ・高剛性レゾネーターチャンバー

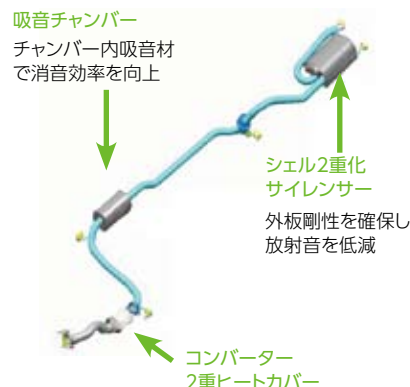
高剛性レゾネーターチャンバー
剛性を確保し放射音を低減



高剛性エアークリーナー
剛性を確保し放射音を低減

●排気音、排気放射音低減技術

- ・吸音チャンバー
- ・シェル2重化サイレンサー
- ・コンバーター2重ヒートカバー



吸音チャンバー
チャンバー内吸音材
で消音効率を向上

シェル2重化
サイレンサー
外板剛性を確保し
放射音を低減

コンバーター
2重ヒートカバー

I 開発段階での取り組み

化学物質の削減

四輪車の取り組み

Hondaは、環境に悪影響を及ぼすとされる重金属4物質(鉛、水銀、六価クロム、カドミウム)を削減する取り組みを進めてきました。2010年度は、「フィットハイブリッド」など全ての新型車およびマイナーモデルチェンジの機種で(社)日本自動車工業会が定める削減目標*を達成しました。さらに、昨年発表した「CR-Z」では水銀を使用しないディスチャージヘッドライトをHonda車として初めて採用しました。

代替フロン(HFC134a)については、代替フロン使用量を1995年度比で10%以上削減したエアコンの適用拡大を行なってきましたが、2010年度に全ての機種への適用が完了しました。代替フロンを使用しないエアコンについては、実車搭載に向けた実用化検討を行っており、引き続き業界の動向や技術レベルの情報収集を進めます。

「フィットハイブリッド」ではインテリア・エクステリアの樹脂部品のほとんどにリサイクル性に優れたオレフィン系樹脂材を採用するなど、PVC(ポリ塩化ビニル)を削減し、シュレッダーダスト中の塩素濃度を低減しています。

二輪車の取り組み

2005年12月末までに重金属4物質(鉛、水銀、六価クロム、カドミウム)を国内全生産モデルで削減する取り組みを進めてきました。2006年度末に達成し、2008年度生産車についても、引き続き自主目標を達成しています。さらに、2010年から欧州でタイヤへの使用が禁止される多環芳香族炭化水素の削減を国内で完了しました。

汎用製品の取り組み

2006年12月末を目標に、重金属4物質(鉛、水銀、六価クロム、カドミウム)を国内生産の全モデルで削減する取り組みを進めてきました。汎用製品については、特に国内規制はありませんが、Hondaは(社)日本自動車工業会の自主削減目標に準じた取り組みの結果、鉛、水銀、カドミウムの3物質については、国内生産の全モデルですでに目標を達成しています。船外機の一部防錆処理剤などに含まれていた六価クロムも2008年3月に代替を完了しました。

* (社)日本自動車工業会自主削減目標

四輪車

削減物質	削減目標	各車種における記載内容
鉛 ^{※1}	2005年末までに1996年時点での平均的乗用車の鉛使用量 ^{※2} の1/3以下とする。 2006年1月以降同上1/10以下(96年比)とする。ただし大型商用車(バスを含む)は1/4以下とする。	● 自工会目標達成状況 【例1】自工会2006年目標達成(1996年の1/10) 【例2】自工会2005年目標達成(1996年の1/3) ● 鉛を使用している部品名(代替済みの部品名を記載している場合もある)
水銀	2005年1月以降使用禁止(交通安全上必須な部品 ^{※3} の極微量使用を除外する)	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2005年1月以降使用禁止) 代替済みの部品名を記載している場合もある
六価クロム	2008年1月以降使用禁止	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2008年1月以降使用禁止) ● 目標達成していない場合は用途名を記載(代替済みの部品名や物質名を記載している場合もある)
カドミウム	2007年1月以降使用禁止	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2007年1月以降使用禁止) ● 目標達成していない場合は用途名を記載(代替済みの部品名や物質名を記載している場合もある)

二輪車

削減物質	削減目標	各車種における記載内容
鉛 ^{※1}	2006年1月以降、使用量は60g以下とする。(210kg車重車)	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2006年1月以降使用量60g以下) ● 鉛を使用している部品名(代替済みの部品名を記載している場合もある)
水銀	2004年10月以降使用禁止(交通安全上必須な部品 ^{※3} の極微量使用を除外する)	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2004年10月以降使用禁止) 代替済みの部品名を記載している場合もある
六価クロム	2008年1月以降使用禁止	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2008年1月以降使用禁止) ● 目標達成していない場合は用途名を記載(代替済みの部品名や物質名を記載している場合もある)
カドミウム	2007年1月以降使用禁止	● 自工会目標達成状況 【例】自工会目標達成(2007年1月以降使用禁止) ● 目標達成していない場合は用途名を記載(代替済みの部品名や物質名を記載している場合もある)

※1 使用済みバッテリーは既に回収されており、目標値の対象外。
 ※2 平均的乗用車の鉛使用量は約1,850g(バッテリーを除く)
 ※3 ナビゲーション等のディスプレイ、コンピネーションランプ、ディスチャージヘッドランプ、室内蛍光灯(四輪車)

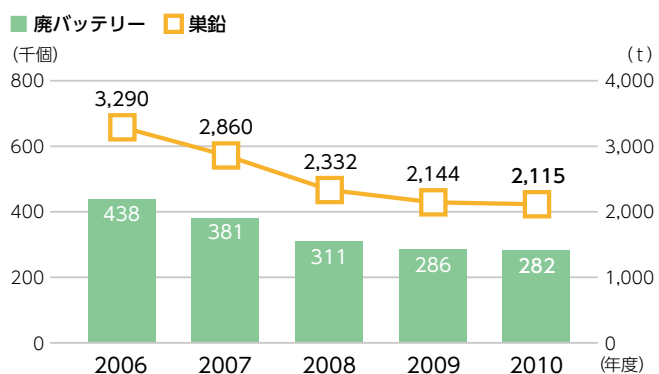
製品の資源循環・3R領域

I 使用段階での取り組み

廃バッテリー回収システム

1997年度からHonda四輪販売会社では、バッテリー販売時にお客様から下取った廃バッテリーを全国68拠点のHonda部品販売会社に集約し、連携回収事業者と協力して自主回収を展開しています。

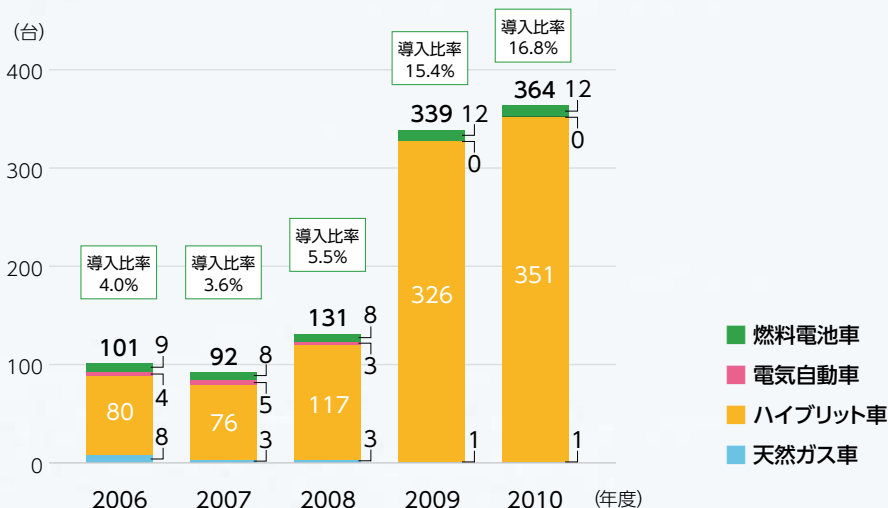
廃バッテリー回収個数と鉛回収量



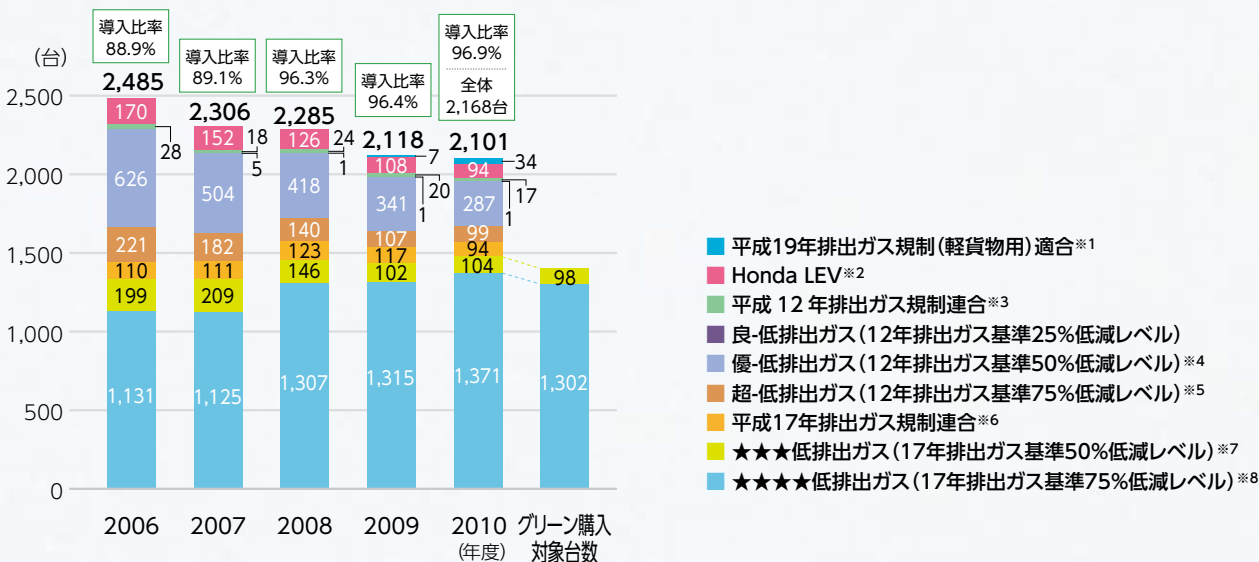
オフィス領域

主要事業所における社有車への低公害車／低排出ガス自動車の導入状況

政府指定低公害車の導入台数(ガソリン車以外の政府グリーン調達対象車両)



低排出ガス自動車・低燃費自動車の導入台数(ガソリン車・ハイブリッド車・天然ガス車)



※1 全34台のうち33台が22年規制+5%達成
 ※2 全94台のうち87台が22年規制達成、1台が+5%達成
 ※3 全17台のうち1台が22年規制+25%達成
 ※4 全287台のうち239台が22年規制達成、5台が+5%、3台が+10%、1台が+20%
 ※5 全99台のうち84台が22年規制達成、3台が+3%、4台が+10%、1台が+15%、1台が+20%達成
 ※6 全94台のうち23台が22年規制達成、12台が+5%、3台が+10%達成、2台が+25%達成
 ※7 全104台のうち48台が22年規制達成、45台が+5%、5台が+10%達成
 ※8 全1,371台のうち69台が22年規制達成、430台が+5%、177台が+10%、5台が+15%、105台が+20%、516台が+25%達成

四輪車の主な環境データ

車種名		フリードスパイク	フィットハイブリッド
発売日		2010年7月9日	2010年10月8日
記載タイプ		C	HYBRID
型式		DBA-GB3	DAA-GP1
エンジン(原動機)型式		L15A	LDA-MF6
エンジン総排気量(cm ³)		1,496	1,339
駆動装置	駆動方式*1	FF	FF
	変速機*2	CVT	CVT
国土交通省 「低排出ガス車認定制度」認定レベル*3		★★★★	★★★★
排出ガス 国土交通省届出値 (g/km)	モード	10・15+JC08C	JC08H+JC08C
	CO	0.50	0.50
	NMHC	0.013	0.013
	NOx	0.013	0.013
	PM	—	—
10・15モード燃費(km/L)/CO ₂ 排出量(g/km)		16.4/141.6	30.0/77.4
JC08モード燃費(km/L)/CO ₂ 排出量(g/km)		—	26.0/89.3
騒音 (国土交通省審査値)	近接走行 基準値/届出値dB(A) 原動機回転速度(rpm)	96/80 4,000	96/83 4,350
	加速走行 基準値/届出値dB(A)	76/71	76/71
	定常走行 基準値/届出値dB(A) 速度(km/h)	72/69 50	72/68 50

※1：「FF」…フロントエンジン・フロントドライブ

※2：「CVT」…無断変速オートマチック

※3：「★★★★」…「平成17年排出ガス基準に対し75%低減レベル」認定車

日本国内で販売されている四輪車全車種の
詳細な環境データについては、右記ウェブサイトにてご確認ください。

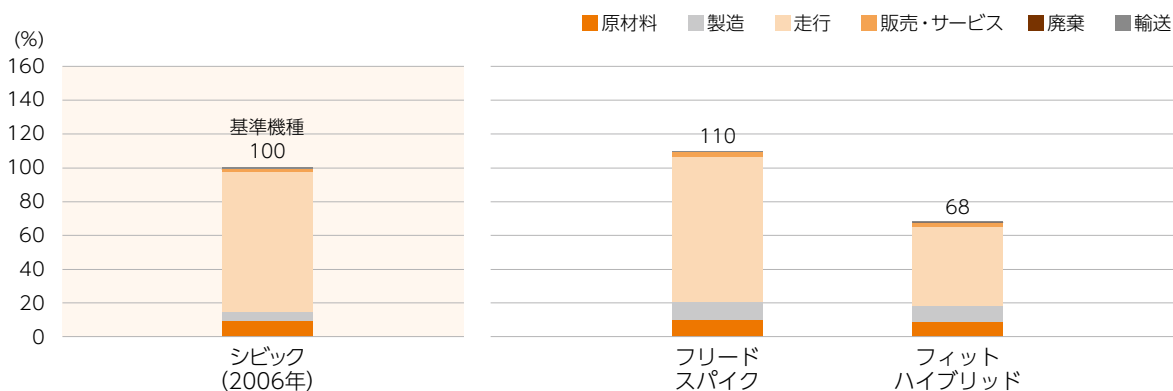


<http://www.honda.co.jp/auto-environment/>



四輪機種LCA

四輪車の機種LCA結果



二輪車の主な環境データ

機種名		VT1300CS	VT400S
発売日		2010年4月28日・2010年5月18日	2010年11月5日
車両型式		EBL-SC66・EBL-SC67	EBL-NC46
エンジン型式		SC61E	NC46E
総排気量 (cm ³)		1,312	398
トランスミッション		5段リターン	電子式 〈電子制御燃料噴射装置(PGM-FI)〉
排出ガス適合規制レベル		平成19年規制・平成18年規制	平成19年規制
排出ガス (国土交通省審査値) (g/km)	CO	2.0	2.0
	HC	0.3	0.3
	NOx	0.15	0.15
燃費 (km/L)	60km定地走行テスト値	27.0	40.0
	30km定地走行テスト値	—	—
騒音 (国土交通省審査値)	近接走行 基準値/届出値dB(A)		
	原動機回転速度 (rpm)	94/87	94/84
	加速走行 基準値/届出値dB(A)	73/72	73/72
	定常走行 基準値/届出値dB(A) 速度(km/h)	72/68	72/69

機種名		ジョルノ	CBR250R
発売日		2011年1月28日	2011年3月18日
車両型式		JBH-AF70	JBK-MC41
エンジン型式		AF70E	MC41E
総排気量 (cm ³)		49	249
トランスミッション		無段変速式(Vマチック)	6段リターン
排出ガス適合規制レベル		平成18年規制	平成18年規制
排出ガス (国土交通省審査値) (g/km)	CO	2.00	2.0
	HC	0.50	0.3
	NOx	0.15	0.15
燃費 (km/L)	60km定地走行テスト値	—	49.2
	30km定地走行テスト値	73	—
騒音 (国土交通省審査値)	近接走行 基準値/届出値dB(A)		
	原動機回転速度 (rpm)	84/81	94/87
	加速走行 基準値/届出値dB(A)	71/70	73/72
	定常走行 基準値/届出値dB(A) 速度(km/h)	65/64	71/67

日本国内で販売されている二輪車全車種の
詳細な環境データについては、右記ウェブサイトにてご確認ください。

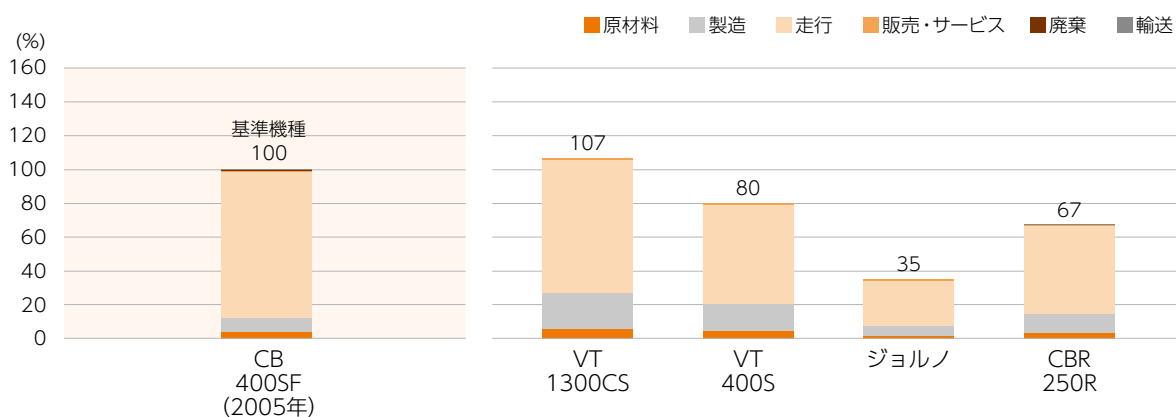


<http://www.honda.co.jp/motor-environment/>



二輪機種LCA

二輪車の機種LCA結果



汎用製品の主な環境データ

名称	BF115	
機種名	BF115D	
発売日	2010年6月3日	
型式	BBHJ	
エンジン型式	BEBHJ	
総排気量 (cm ³)	2,354	
重量 (kg) ^{*1}	LN : 217 XN : 220 XCN : 223	
連続運転可能時間 (hr)	—	
燃料消費率 (g/kWh)	最大出力時 : 315 定格出力時 : 315 5モード : 340	
排出ガス	EPA Phase2汎用エンジン排出ガス規制への適合 ^{*2}	—
	CARB Tier3汎用エンジン排出ガス規制への適合 ^{*2}	—
	日本陸用内燃機関協会自主規制への適合	—
	EPA マリン2010年排出ガス規制への適合 ^{*2}	○
	CARB マリン2010年排出ガス規制への適合 ^{*2}	○
	日本舟艇工業会マリンエンジン排出ガス自主規制への適合	○
騒音	EU騒音保証値LWA	70
	耳元騒音LPA	80

※1 : BF115のLN・XN・XCNIはそれぞれタイプ名称

※2 : 同一機種においては、アメリカの排出ガス認可を取得していますが、国内出荷分については記載の排出ガス値を保証するものではありません。

環境関連データを公開している国内事業所

国内事業所環境データは
右記ウェブサイトをご覧ください。



<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/index.html>



本田技研工業株式会社

埼玉製作所

所在地(住所)：埼玉県狭山市新狭山1-10-1
設立年：1964年
主要製品：レジェンド、オデッセイ、CR-V、アコード等
従業員数(2011年3月末現在)：5,290人
水の放流先：下水道(生活・工業排水)・入間川(間接冷却水)
ISO14001取得年月：1998年1月

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010100.html>



鈴鹿製作所

所在地(住所)：三重県鈴鹿市平田町1907
設立年：1960年
主要製品：シビック、フィット、インサイト、CR-Z等
従業員数(2011年3月末現在)：6,706人
水の放流先：鈴鹿川
ISO14001取得年月：1998年2月

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010500.html>



熊本製作所

所在地(住所)：熊本県菊池郡大津町平川1500
設立年：1976年
主要製品：オートバイ、軽自動車用エンジン、
汎用エンジン、乗用車用トランスミッション等
従業員数(2011年3月末現在)：3,188人
水の放流先：日向川經由合志川經由菊池川
ISO14001取得年月：1997年11月

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010600.html>



環境関連データを公開している国内事業所

本田技研工業株式会社

浜松製作所

所在地(住所)：静岡県浜松市中区葵東1-13-1
 設立年：1954年
 主要製品：四輪オートマチックトランスミッション等
 従業員数(2011年3月末現在)：2,506人(細江工場含む)
 水の放流先：下水道(生活・工業排水)・伊左地川、段子川(雨水のみ)
 ISO14001取得年月：1998年3月

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010300.html>



浜松製作所(細江工場)

所在地(住所)：静岡県浜松市北区細江町気賀5794-1
 設立年：2001年
 主要製品：船外機
 従業員数(浜松製作所に含まれる)
 水の放流先：浜名湖(雨水のみ)

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010400.html>



栃木製作所

所在地(住所)：栃木県真岡市松山町19
 設立年：1970年
 主要製品：エンジン部品、足回り部品
 従業員数(2011年3月末現在)：1,342人
 水の放流先：五行川經由小貝川
 ISO14001取得年月：1997年9月

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010200.html>



四輪新機種センター

所在地(住所)：栃木県塩谷郡高根沢町大字上高根沢2900
 設立年：1995年
 主要業務：燃料電池車の製造および四輪車の製造技術サポート
 従業員数(2011年3月末現在)：488人
 水の放流先：芳賀工業団地処理センター經由野元川

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010700.html>



品質改革センター【栃木】

所在地(住所)：栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台52-1
 設立年：2003年4月
 主要業務：品質に関わる市場問題への対応および認定取得業務
 従業員数(2011年3月末現在)：711人
 水の放流先：芳賀工業団地排水処理センター經由野元川

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010800.html>



株式会社本田技術研究所

四輪R&Dセンター(和光) 基礎技術研究センター 航空機エンジンR&Dセンター

所在地(住所)：埼玉県和光市中央1-4-1
設立年：1960年 本田技研工業(株)より分離
主要業務：四輪車のデザイン研究、各種基礎研究、航空エンジン開発
水の放流先：荒川右岸流域下水道新河岸川処理センター(下水道)

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd010900.html>



四輪R&Dセンター (栃木／栃木ブルービングセンター)

所在地(住所)：栃木県芳賀郡芳賀町下高根沢4630番地
設立年：1982年
主要業務：四輪車の総合的研究
(エンジン、ボディおよびシャーシの設計、試作、テスト)
水の放流先：芳賀工業団地処理センター経由野元川(生活・工業排水)

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd011100.html>



二輪R&Dセンター／汎用R&Dセンター

所在地(住所)：埼玉県朝霞市泉水3-15-1
設立年：1973年
主要業務：二輪製品、汎用製品の研究開発
水の放流先：荒川右岸流域下水道新河岸川処理センター(下水道)

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd011000.html>



鷹栖ブルービンググラウンド

所在地(住所)：北海道上川郡鷹栖町21線10号
設立年：1996年
主要業務：二輪製品、四輪製品、汎用製品の研究開発(テストコース)
水の放流先：シュマム川

<http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd011300.html>



環境関連データを公開している国内事業所

ホンダエンジニアリング株式会社

所在地(住所)：栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6-1

設立年：1990年

主要業務：一般機械器具製造業(工作機械、金型、機能部品の開発・設計・製造)

水の放流先：芳賀工業団地処理センター経由野元川(生活・工業排水)

ISO14001取得年月：1997年7月

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd011400.html>



その他の環境データ

ISO・EMAS取得情報

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/iso/>



PRTR対象物質(生産領域)

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd011500.html>



各事業所地下水測定結果

 <http://www.honda.co.jp/environment/activities/data/office/hd011600.html>



環境関連の受賞実績

 <http://www.honda.co.jp/environment/award/>



各領域責任者

営業領域	四輪.....	加藤 成昭
		清水 保匡
	二輪.....	井内 正晴
	汎用.....	渡邊 隆興
	サービス・部品.....	貝原 典也
購買領域	環境・リサイクル推進室	小林 秀明
	菅沼 章文
事業所領域	事業所環境総合責任者	
	埼玉製作所	森本 千博
	栃木製作所	青波 宏一
	浜松製作所	松村 正道
	鈴鹿製作所	味岡 正臣
	熊本製作所	深井 孝良
	四輪新機種センター	吉原 浩行
	品質改革センター栃木	荻谷 幸広

本 社	青木 高夫
	(株)本田技術研究所	
	四輪R&Dセンター (和光) /	
	基礎技術研究センター /	
	航空機エンジンR&Dセンター	矢ヶ崎昭夫
物流領域	二輪R&Dセンター / 汎用R&Dセンター	中村 文彦
	四輪R&Dセンター (栃木)	築田 准
管理領域	鷹栖ブルービンググラウンド	河合 浩二
	ホンダエンジニアリング(株).....	桜井 倍博
	製品およびKD部品	中井 俊英
	総務	青木 高夫
人事	筒井 哲也	
広報	長井 昌也	
知的財産	川村裕一郎	

注) 2011年6月1日現在

Hondaグローバル環境シンボルについて



BLUE SKIES FOR
OUR CHILDREN

Honda環境ビジョンにもとづき、「自由な移動の喜びを次世代(for our children)に伝えていきたい。だからこそ、豊かで持続可能な社会(blue skies)を実現させたい。」という想いを象徴させ、この環境スローガンとシンボルを活用していきます。

お問い合わせ

- 内容に対するお問い合わせ先
環境安全企画室
Tel.03-5412-1155 / Fax.03-5412-1154
- 本レポートのお申し込み先
お客様相談センター Tel.0120-112010
(受付時間：9時～12時 / 13時～17時)

本レポートは「Honda環境ウエブ」でもご覧になれます。また、PDF形式のファイルで本レポートの他にも『取り組み事例と補足情報』を公開しております。下記、URLにてダウンロード可能となっておりますので、是非ご覧下さい。

<http://www.honda.co.jp/environmental-report/>
なお、本レポートの更新情報は上記のウェブサイトを確認できます。



制作 (株)志庵

発行	経営企画部 環境安全企画室
発行責任者	篠原 道雄
編集者	加藤 久、君嶋 文江、川崎 俊介

HONDA
The Power of Dreams