

各カンパニーでの取り組み：航空宇宙カンパニー

富士重工業の原点は1917年に創設された航空機メーカー「中島飛行機研究所」。以来当社は、航空機づくりの技術とスピリットを受け継いで日本の航空宇宙産業をリードし続け、多種多様な航空機の開発・生産に携わってきました。航空宇宙カンパニーは主翼などの複合材を含む航空機構造体の開発技術や、得意とする無人機分野でのIT技術や飛行制御技術を融合した高度システムインテグレーション技術など、これまでに培ってきた独創的で先進的な技術のもと、世界的に存在感のある地位への発展を目指し、常に新たな分野へ積極的に挑戦しています。

航空宇宙カンパニーのプロフィール



航空宇宙カンパニー



所在地：栃木県宇都宮市陽南1-11-1
(本工場)

生産品目：航空機、無人機、宇宙関連機器
従業員数：2,229名

航空機の歴史は構造軽量化の歴史

航空機の開発の歴史は、構造の軽量化の歴史であるといっても過言ではありません。1903年に人類がはじめて動力を持った機体で空に舞い航空機の歴史を刻

みはじめて以来、機体の構造材料は「木材」から「アルミ」へ、さらには「複合材」へと、より軽く丈夫な材料の採用へと進化を続けてきました。特に近年の原油高騰

や省エネルギーという環境対応の必要性から航空機にはより一層の軽量化が求められており、複合材を大量に使用する機体も出現してきています。

「構造の健全性を診断するシステム」開発の必要性

機体の構造軽量化に有効とされる複合材ですが、疲労や過荷重によって構造部品がどのようにダメージを受け、あるいは損傷しているのか、その状態を把握す

ることが極めて難しいという特性があります。今後ますます機体への普及が進むと予想される複合材において、ひとつの弱点でもあった「見えない傷」、これを容

易に発見することが可能な技術開発が強く求められてきました。その技術が「構造の健全性を診断するシステム」*です。

「ヒントは人間の体」

このシステムは人体の仕組みが大きなヒントになっています。人体では体内をめぐる神経網が不調箇所を発見し、それを痛みや発熱などの形で警告を出します(図1)。これと同様に航空機も神経に相当するセンサーを機体内にはりめぐらすことで、損傷を診断し、修復を促す警告を出すことができないだろうかと考え研究が進められてきました。航空宇宙カンパニーでは近い将来この技術が民間航空機へ普及されることをも視野に入れ、システムの研究開発*にいち早く取り組み実用化を進めてきました。

システム導入による効果

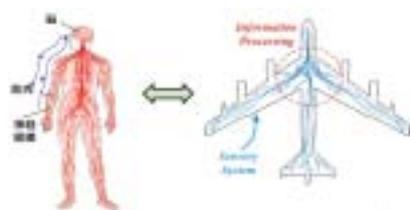
構造の軽量化が可能

例えば、複合材を用いて製造する尾翼構造は一般的に設計許容値は厳密に規定されています。このシステムを適用しそのような部位を診断することにより構造健全性が容易に把握できるようになります(図2)。その結果開発初期の段階からムダな強度を省いた設計が可能となり構造の軽量化が達成できます(図3)。

効率の良いメンテナンスが実現

従来は累積フライト時間によって部品交換などのメンテナンスを行っていましたが、このシステムを適用し異常部位を見つけ出すことで整備のポイントが明らかとなり、効率の良いメンテナンスが可能となります。

■センサシステムの概要(図1)



■翼構造へのセンサシステム適用化イメージ(図2)



■構造軽量化のありたい姿(図3)



安全性の向上

飛行中の航空機の健全性をその場で診断することで、機体の安全性をさらに高めることが期待できます。

このように航空宇宙カンパニーでは将来、航空機の軽量化や機体の省エネルギー構造の実現に大いに役立つことが期待されるシステム開発にも積極的に取り組んでいます。

*：本研究は、(財)次世代金属・複合材料研究開発協会(RIMCOF)と協力し、当社が中心となって経済産業省(METI)に提案し、採択された2003年～2007年の5カ年間プログラム「航空機翼BOX構造の損傷モニタリングシステムの開発」で実施されているものです。

産業機器カンパニーでは、年間約100万台の汎用エンジンを生産しています。このエンジンは社会の基盤をつくる建設機械や農業機械をはじめ、豊かな生活を彩るレジャー機器、厳しい自然環境の中で暮らしを支える除雪機、発動発電機など、全世界でさまざまな機械、機器に搭載され、皆さまにご愛顧いただいています。このため酷暑、極寒、砂漠、水上など地球上のあらゆる場所で常に安定して働き続けるために過酷な試験を繰り返して開発をしています。

産業機器カンパニーのプロフィール



産業機器カンパニー

所在地：埼玉県北本市朝日4-410 など
 生産品目：ロビンエンジン、エンジン発電機、ポンプ
 従業員数：589名



EH50型エンジン

「EH50PL」は、排気量498（mL）水冷4サイクル単気筒SOHCガソリンエンジンで、ポラリス社の「Sportsman」などのATV*1に搭載され北米地域を中心に販売されています。1995年に生産開始以来、市場でのご好評をいただき、現在も生産が行われています。今回、2006年より施行された米国EPAの排出ガス規制が2009年に変更されることを考慮し、燃料供給方法を現在のキャブレター方式から電子制御燃料噴射方式（以下MPI方式）への変更を実施しました。



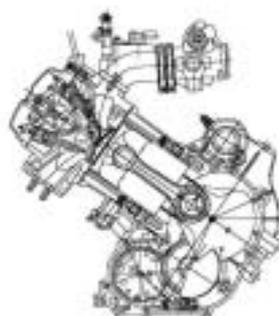
ATV*1 [Sportsman]

EH50型エンジンの優れた特長

1. 環境にやさしい

MPI方式の採用によりあらゆる運転状況下での空燃比の最適化を実現。現行の米国EPA、CARBの排出ガス規制適合と燃料消費レベル向上や優れた運転フィーリングを高い次元でバランスさせています。また六価クロム、鉛などの環境負荷物質の低減にも取り組んでいます。

■EH50PL MPI方式エンジン



2. 人にやさしい

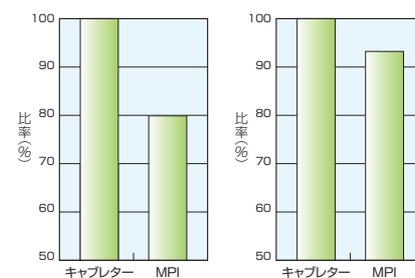
・騒音低減

エンジン内部にある、ギヤの仕様を最適化することにより、耳障りな雑音を排除。アイドル時の騒音低減と聴感を向上しています。

・始動性改善

メカニカルデコンプ機構（始動時圧抜き装置）の改良に取り組み、MPI方式によるチョーク操作の不要化と合わせて、低温時の始動性、操作性向上に取り組みました。

■排気ガスレベル(CO) ■燃費レベル



Column

被災地で活躍する産業機器カンパニーの製品*2

富士重工業では国内外で発生した自然災害などで被災された地域への支援活動を積極的に行っています。特に産業機器カンパニーの製品である発電機は、ライフラインの途絶えた地域の復旧に役立っており、数多くの発電機が今も世界各地で活躍しています。

当社は2004年に発生した新潟県中越地震の震災被災地へ、また、海外では、同じく2004年に発生したスマトラ沖大地震による津波の被災地などへ発電機やポンプを寄付しました。



被災地で活躍するロビンエンジン

*1：ATVは、All Terrain Vehicleの略で、主に四輪バギー車のことです。

*2：産業機器カンパニーのエンジンを搭載した各種ロビン製品につきましては、当社ホームページ <http://www.fhi.co.jp/robin/index.htm>でも紹介しております。是非ご覧ください。

エコテクノロジーカンパニー

エコテクノロジーカンパニーでは、廃棄物の収集運搬やリサイクル処理のための各種車両・装置から、昨今では高層ビルのごみ処理に至るまで、住みよい環境と資源循環型社会に貢献するさまざまな製品を手がけています。またクリーンなエネルギーを取り出す風力発電システムも取り扱い、製品で地球環境保全に全力で取り組むカンパニーです。

エコテクノロジーカンパニーのプロフィール



エコテクノロジーカンパニー

所在地: 栃木県宇都宮市陽南1-11-1
生産品目: 環境車両(塵芥収集車、構内運搬車、脱着式コンテナ自動車、有機資源物分別回収車)
 風力発電システム、高層ビルごみ分別搬送システムなどの環境機器
従業員数: 179名(2006年3月末現在)



廃棄物収集運搬のための車両

新型塵芥収集車「フジマイティ-LP871」

塵芥車市場での2大メーカー、当社と新明和工業(株)とが共同で開発を行った初めての市販モデルで、2005年5月に販売を開始しました。両社の中で市場評価の高い機能の特許を相互に盛り込んだ積み込みシステムを開発・搭載し、外観もこれまでにない洗練された形状を採用しました。安全性についても法定基準を上回る自主安全基準「SAFETY21」を設定し、後方確認のバックアイカメラや後方からの視認性を向上するためハイマウントストップランプを標準装備とし、安全性の向上を図っています。2006年4月以降、2トン車ベース、3.5トン車ベースと順次シリーズ展開を行っています。

■LP871主要諸元

架装車体	国内シャシーメーカー各社4トン車クラス
荷箱容積	8.6m ³
ホッパー容積	1.1m ³
荷箱寸法(長さ×幅×高さ)	3,155mm×2,035mm×1,660mm
積込方式/積込サイクル	プレス式積込/約13秒
排出方式/排出時間	強制排出式/約18秒
デザインの一新	ボディとテールゲートが一体となったデザイン



新型塵芥収集車「フジマイティ-LP871」



新型脱着式コンテナ自動車「パワーローダFPL-4A」

新型脱着式コンテナ自動車「パワーローダFPL-4A」

脱着式コンテナ自動車(商品名「パワーローダ」)4トン車クラス新型車を2006年3月より販売開始しました。脱着式コンテナ自動車はダストコンテナを装着・離脱でき、さらにダスト排出のためのダンプ操作が可能な車両です。建築現場・施設のゴミ処理設備などで利用され、近年市場が大きく拡大しています。各所に設置してあるコンテナを1台の「パワーローダ」で運搬できるので、輸送の効率化が図れます。

「パワーローダ」は(社)日本自動車車体工業会認定の製作基準互換性適合車です。

低公害塵芥車の架装実績

2005年度のCNG塵芥車の架装実績は63台でした。また、ハイブリッド車は3台ありました。

■低公害塵芥車の架装実績台数の推移



塵芥収集車「フジマイティー」の海外への技術供与

エコテクノロジーカンパニーでは、2004年より中国の江蘇悦達専用車有限公司（江蘇省）へ塵芥収集車フジマイティーの技術供与を行っています。現地では2005年夏に試作第一号車が完成しました。現在、中国では急速な経済発展による環境問題が深刻化し、廃棄物の収集運搬方法についてもより清潔かつ効率的な方法へ改善が求められています。今後北京五輪、上海万博など国際的なビッグイベントに向けて、中国全土で塵芥収集車の大幅な需要が見込まれるなか、「フジマイティー」の技術に大きな期待が高まっています。今後もエコテクノロジーカンパニーでは日本だけ

ではなく、中国を含めたアジアの環境廃棄物問題に対応できる塵芥収集車を開発、販売していきます。



海外で活躍する塵芥収集車にも当社の技術がいかされていきます

リサイクル社会に貢献する商品

高層ビルごみ分別搬送システム「ヒュー・ストーン」

高層化し、より資源回収が要求されるオフィスビルでは、ごみ搬送は、従来の人手によるエレベータ搬送から最近では効率的な縦搬送が求められています。「ヒュー・ストーン」は各階から投入され

たごみを圧力制御により落下速度を制御し、搬送物に影響を与えることなく落下させ、資源ごみの種類別に仕分けして効率的な資源回収を行う「搬送-仕分けシステム」です。

鉄道記念館

鉄道記念館は当社鉄道事業撤退に伴い鉄道の歴史を残すため設立されました。保存館には1984年製造の樽見鉄道レールバスをはじめ、当社で生産された代表的な車両を保管・展示しています。資料館には代表的な車両とその生産の様子などを写真パネルにて展示し、記念品や保存されている歴代の写真・資料などと合わせ、車両の歴史を資料として保存しています。記念館は定期的に開催し地域住民やOBとの交流の場として、緑地のある記念前広場は従業員の憩いの場として活用されています。



鉄道記念館外観



鉄道記念館内部の様子

クリーン事業^{※1}

当社クリーン事業では、1991年より各種走行型ロボット製品の開発に取り組み、現在ではビル清掃の省人化・省エネルギー化を図った最先端のエレベータ連動清掃ロボットや愛知万博でも活躍した屋外清掃ロボット、また、オゾン脱臭・洗浄装置、

ビルごみ計量システムなどの製造と販売を行っています。

ますます需要が高まるサービスロボットの分野において、これからも実用性の高い商品を提供していきます。



エレベーター連動清掃ロボット



製薬会社向け連結式容器搬送ロボット



愛知万博で活躍した屋外清掃ロボット



地雷探知ロボットとクローチアで実証試験を行ったスタッフ

※1：クリーン事業：2006年6月1日より本社戦略本部クリーンロボット部と組織改編いたしました。

オフィス部門の取り組み



所在地: 東京都新宿区
埼玉県さいたま市北区
業務内容: スバル製品の企画、マーケティング、販売、並びにコーポレート業務
従業員数: 564名(新宿・大宮)



所在地: 東京都三鷹市
業務内容: 自動車用エンジン、トランスミッションの研究開発・実験、スバル製品の研究
従業員数: 982名



本社（新宿サイト・大宮サイト）

本社地区では、環境に配慮した「エコオフィス活動^{*1}」を推進し、イントラネットを活用した情報展開と従業員への教育、さらに、定期的なEMSの自主診断を行いながら、全従業員が環境保全活動に取り組んでいます。

2005年度は、オフィスでの電気使用量（対前年比7.0%削減）とOA用紙使用量（対前年比14.3%削減）において目標を達成しました。

また従来埋立処分されていた不要販売促進用物品は処理方法と発注方法の内容の見直しを行い、2004年度以降は全量再資源化を達成しています。

2006年度以降は、「お客さまや従業員に対して影響を及ぼしている業務」（＝本来業務）への取り組みに重点を置きながら、大宮サイトと合わせ全従業員がEMS活動を推進していきます。

東京事業所

東京事業所では各部署の本来業務が環境へ与える影響を考慮し、燃費や排ガス性能に優れた「クリーンなパワーユニットを提供する」ことを事業所の環境方針と定め環境活動を推進しています。廃棄物関係では2003年9月にゼロエミッションを達成しその後も継続しています。また試験研究用に油脂類や化学薬品を取り扱うため、万が一の環境事故に備えて緊急時対応訓練や防災訓練も定期的に行っています。

2004年度からは地域社会への貢献活動の一つとして、近隣の小学校を対象に事前学習と事業所見学を通して社会科授業をお手伝いしています。2005年度には6つの小学校（約500名）を対象に、クルマの歴史やスバルの車づくりの事前学習、マイナス30度の環境試験室や音が反響しない無響室の体験とデザインスタジオ見学などを実施しました。参加された児童のみなさんは日頃経験できない「クルマの開発」に触れ一様に驚きと興味を抱いた様子でした。この社会科学習のお手伝いは今後も継続し実施していきます。

2005年度活動実績

項目	2005年度実績
電力	1,062.4kwh(対前年比7.0%削減)
用紙	23.8Ton(対前年比14.3%削減)

2005年度活動実績

項目	2005年度実績
電力	25,598.2kwh(対前年比3.5%削減)
用紙	501万枚(対前年比10.4%削減)

2005年度活動トピックス



業務改善事例発表会を毎年行い、優秀事例の水平展開を実施しています



教育はイントラネットを利用し、2005年度は派遣・パート含め約760名が受講しました



小学5年生社会科見学の様子
試験中のクルマを見学しています



小学5年生社会科見学の様子、子どもたちは粘土モデルに興味津々です



大宮サイト部品用品本部の分別ルールの掲示版



切手、テレカ、プラタブを回収し寄付を行うなど社会貢献活動にも努めています



大規模災害を想定した防災訓練



消火器を使った消火訓練

*1：「エコオフィス活動」とは、環境にやさしいオフィス業務の推進を目指し、整理・整頓、昼休みの消灯、エアコン温度管理、OA用紙削減などに従業員全員が取り組む活動です。