

受賞技術紹介

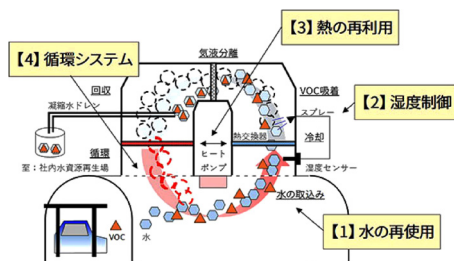
代表的な受賞技術をご紹介します（2022年1月～2023年5月）

第54回 市村地球環境産業賞 貢献賞

受賞テーマ：自動車塗装工程における凝縮水を用いた VOC 回収技術

受賞者：加藤 雄，篠田 雅史，寺本 浩司

概要：自動車の塗装乾燥工程において発生する VOC を，ヒートポンプを利用し回収処理することにより，環境負荷低減および省エネルギーを実現する技術です。今回の技術は，燃焼によって VOC を除去する従来の方法に代えて，ヒートポンプで水蒸気を凝縮させた水（凝縮水）に VOC 成分を吸着させ，水とともに回収するシステムを採用することにより，塗装乾燥炉からの排気ゼロを実現。従来比 63% の CO₂ 削減（年間で約 710 トンの削減）を見込んでいます。また，システム内の熱や水を再利用することにより，水資源や電力の節減にも貢献します。



VOC 回収式乾燥システムの仕組み

マツダ技報：[No.38 \(2021\) pp.117-119](#)

CO₂ と VOC を同時に削減する VOC 回収技術の実現

第72回 自動車技術会賞

■技術開発賞

受賞テーマ：防錆開発プロセスを変革する防錆機能迅速評価技術

受賞者：浅田 照朗，佐々木 将展，江崎 達哉，重永 勉，高見 明秀

概要：塗装部の防錆機能を電気化学的な手法で迅速に定量評価することによって，防錆開発プロセスを変革する技術である。本技術の活用により，①市場での使用条件・環境を踏まえた要求性能を数値化，②高機能技術開発の効率化，③防錆性能をリアルタイムに定量管理して品質異常を予知，④得られたビッグデータから最適材料・工程の机上検討による試作レスの道が開け，防錆モデルベース開発による商品開発プロセスの革新を実現できる。



評価機器

マツダ技報：[No.38 \(2021\) pp.133-138](#)

塗装部の耐食性迅速評価技術のモデルベース研究開発

■浅原賞技術功労賞

受賞テーマ：自動車用溶接技術の研究開発及び軽量化技術開発における永年の功績

受賞者：深堀 貢

概要：受賞者は，自動車の溶接技術を中心とした研究開発や軽量化技術の研究に携わり，その実用化に尽力してきた。車体軽量化については，車体の各部材の機能分析に基づいた軽量化を推進し，車体フランジ部へのレーザ溶接技術や接着剤とスポット溶接を併用したウエルドボンドの適用，フレーム内部への発泡樹脂充填材の適用等により操縦安定性や衝突性能などの車両性能の大幅な向上を合わせて実現した。シャーシーなどの足回り部品の軽量化については，溶接として多用されているアーク溶接部の耐食性向上技術の開発に注力し，MBR (Model Based Research) 視点での工法研究を推進し，信頼性向上による軽量化だけでなく，広く業界の技術の発展に寄与した。

令和4年度 全国発明表彰 日本弁理士会会長賞

受賞テーマ：火花点火制御圧縮着火エンジン技術の発明（特許第 6262164 号）

受賞者：松本 浩太，漆原 友則，井上 淳，河合 佑介，宮本 亨，神代 雄大

概要：火花点火燃焼の火炎球によって、ガソリンエンジンでありながらディーゼルエンジンのような圧縮着火燃焼を制御する火花点火制御圧縮着火燃焼（SPCCI）方式の燃焼制御技術です。量産ガソリンエンジンとしては世界初の技術であり、走りの楽しさと燃費・環境性能の両立を実現する技術として高く評価されています。



新世代ガソリンエンジン「SKYACTIV-X」

マツダ技報：[No.36 \(2019\) pp.24-31](#)

SKYACTIV-X を実現する燃焼技術

2022～2023 日本自動車殿堂 カーテクノロジーオブザイヤー

受賞テーマ：ドライバーサポートと緊急時対応の技術：マツダ CX-60

概要：赤外線付きカメラでドライバーを見守り、閉眼状態等による眠気・居眠り検知、姿勢や頭部位置の変化等により体調急変を高い精度で検出する「ドライバー・モニタリング」、心臓、脳の血管、てんかんなど脳神経や低血糖等の疾患による意識喪失に対して、ドライバーの運転が継続できないと判断した場合にクルマが自動で減速停止し、緊急通報まで繋げる先進安全技術「ドライバー異常時対応システム（DEA）」、安全な運転や衝突時の乗員被害の軽減に繋がる自動ドライビングポジションガイドにより、シート・ステアリング・アウターミラーなどを自動で調整し、推奨するドライビングポジションに誰でも簡単に合わせられるようサポートする「ドライバー・パーソナライゼーション・システム」が評価されました。



ドライバー・パーソナライゼーション・システム



DEA を搭載する「MAZDA CX-60」

マツダ技報：[No.39 \(2022\) pp.109-115](#)

CX-60 ドライバー異常時対応システムの開発

[No.39 \(2022\) pp.116-121](#)

CX-60 ドライバー・パーソナライゼーション・システムの紹介

第57回 機械振興賞 経済産業大臣賞

受賞テーマ：みんなが走る喜びを共有できる新コンセプト自操車の開発

開発担当者：栃岡 孝宏，井上 政雄，田内 一志，前堂 勝久^{*1}，山本 友也^{*1}，佐々木 剛史^{*1}，殿原 恭幸^{*1}
^{*1} 株式会社マツダ E&T

概要：MX-30 SeDVの開発では、ベース車の開発と連携して補助装置の設計を進め、生産体制を工夫することにより、運転席の空間を確保しながら乗降性を高め、価格も抑えることができました。また、リング式アクセルを採用することによりアクセルの操作性を高めて、速度維持が容易になり、コーナリング時でも安定した速度で運転できます。さらに、手動通常運転機能を電子制御で切り替えを容易にして、足の不自由な方がご友人やご家族と共に1台の車で一緒にドライブを楽しめるようにしたことが高く評価されました。



MX-30 Self-empowerment Driving Vehicle (SeDV)

マツダ技報：No.38 (2021) pp.79-85

Self-empowerment Driving Vehicle の開発

第9回 ものづくり日本大賞

■製品・技術開発部門「経済産業大臣賞」

受賞テーマ：商品性と環境性と経済性を両立できるバイオエンブラ新意匠 2層成形技術の開発

受賞者：一原 洋平

概要：環境に優しく透明性の高い植物由来材料であるバイオエンブラを使用した表層樹脂と、基材表面に柄を刻み込んだ基材樹脂との2層成形により、深みのある色合いと精緻感、陰影感など、従来技術では実現困難な意匠を実現できるバイオエンブラ新意匠 2層成形技術を開発した。従来は意匠性を向上させるために必要だった塗装工程やフィルム工程などの製造工程を廃止することで、環境負荷低減と部品レベルでのコスト改善を可能にした。



表面模式図

マツダ技報：No.36 (2019) pp.225-228

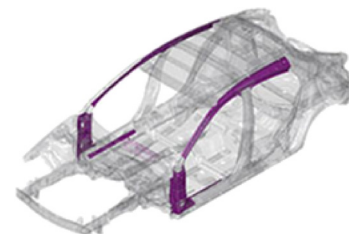
バイオエンブラ新意匠 2層成形技術の開発

■製造・生産プロセス部門「中国経済産業局長賞」

受賞テーマ：自動車安全性能向上とカーボンニュートラルを両立する次世代超高強度鋼板成形技術開発

受賞者：弘中 武都，安達 範久，深井 隆文，玉井 良清^{*1}，新宮 豊久^{*1}，田中 康治^{*2}，小川 操^{*2}
^{*1}JFE スチール株式会社，^{*2} 日本製鉄株式会社

概要：自動車ボディ製造に使用する素材の中でも、高強度軽量かつCO₂排出量を抑制できる超高強度鋼板の量産適用において従来は製品精度の課題があった。この課題に対し、「スプリングバック（以下S/B）量を精度良く予測する方法」から「S/Bそのものを抑制する方法」へ業務プロセスを変革，S/B量を低減できる成形技術を開発し課題を解決した。また、新規鋼板開発から新型車量産までの基礎技術開発を鉄鋼メーカー／開発／生産部門の三位一体活動により、2019年には1310MPa級高張力鋼板を適用した「MAZDA3」のボディ量産化に成功した。



1310MPa 鋼板を適用した「MAZDA3」

マツダ技報：No.36 (2019) pp.192-198

1310MPa 級高張力鋼板冷間プレス部品の開発

2022年度 NEDO 省エネルギー技術開発賞 理事長賞

受賞テーマ：自動車用モータ可変界磁技術の開発

概要：従来は一定であった界磁（磁石磁力）の大きさを運転条件に応じて変化させ、各運転条件に適したモーター性能を確保することにより、モーターの発電量向上を実現した。本技術の導入により、モーター実用域の効率改善と減速エネルギー回生量の増加が可能になり、高効率内燃機関との組み合わせで、従来のモーターを用いたハイブリッド車に対して15%の燃費向上（WLTCモード燃料消費率）を見込んでいます。今後は、プラグインハイブリッド車や電気自動車にも当該技術を適用して、モーター駆動による走行距離を延長しつつ、使用エネルギーの効率を改善することにより、環境負荷低減を図ります。

第55回 市村産業賞 功績賞

受賞テーマ：運転者の体調を見守り安全を支えるドライバー異常時対応システム

受賞者：栃岡 孝宏，中島 康宏，岡野 英紀

概要：事故を誘発したドライバーの発作や疾患の症例を分析、人体や脳のメカニズムを理解・モデル化することで、意識喪失などの体調変化を高精度に検知することを可能にしました。これにより、一般道においても迅速なドライバー異常の自動検知から車両の減速停止させることにより、周囲の歩行者や車両への被害軽減を図ります。



DEAを搭載する「MAZDA CX-60」

マツダ技報：[No.39 \(2022\) pp.109-115](#)

CX-60 ドライバー異常時対応システムの開発

令和5年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）

受賞テーマ：防錆開発プロセスを変革する防錆機能迅速評価技術の開発

受賞者：浅田 照朗，佐々木 将展，江崎 達哉，重永 勉，高見 明秀

概要：防錆開発プロセスを変革する技術として開発されました。塗装部分の防錆機能を電気化学的な手法で評価することにより、要求性能の数値化やそれに伴う技術開発の効率化が可能となり、試作品を使うことなく材料や工程を机上検討すること（モデルベース開発）を実現します。



評価機器

マツダ技報：[No.38 \(2021\) pp.133-138](#)

塗装部の耐食性迅速評価技術のモデルベース研究開発

第 73 回 自動車技術会賞

■技術開発賞

受賞テーマ：独自の大排気量コンセプトと燃焼の理想追求に拘った 3.3L ディーゼルエンジンの開発

受賞者：志茂 大輔，森永 真一，岡澤 寿史，金 尚奎，小林 徹

概要：カーボンニュートラルに向けた再生可能エネルギー発電への移行期における現実的かつ有効な Well-to-Wheel 視点での CO₂ 削減には、電動化と合わせて、内燃機関の効率改善および将来的な再生可能燃料の普及を考慮したマルチソリューションが必要である。このたび開発したディーゼルエンジンは、排気量を従来の 2.2L から 3.3L に拡大し排気量当たりの最大負荷を抑えながらも高トルク・高出力化を達成した。これに段エッグシェイプ燃焼室を用いて燃料噴霧と空気のリーン予混合気を形成して理想の燃焼を追求した DCPC（空間制御予混合燃焼）と、摩擦低減技術を組み合わせることで、乗用量産エンジンで最高レベルの実用域熱効率、および国内 RDE（実路走行排気試験）規制に余裕を持って対応するクリーン排気を実現した。



SKYACTIV-D 3.3

マツダ技報：[No.39 \(2022\) pp.14-20](#)

第 2 世代 SKYACTIV-D の燃焼技術

[No.39 \(2022\) pp.21-27](#)

SKYACTIV-D 3.3 の開発

— 大排気量・直列 6 気筒と燃焼の理想追求による提供価値の向上 —

[No.39 \(2022\) pp.28-35](#)

SKYACTIV-D 3.3 の開発

— 軽量で低燃費、低振動、高信頼性を両立した直列 6 気筒構造系技術 —

[No.39 \(2022\) pp.36-42](#)

SKYACTIV-D 3.3 の開発

— 大排気量エンジンとマイルドハイブリッドの協調による提供価値の向上 —

[No.39 \(2022\) pp.43-50](#)

SKYACTIV-D 3.3 の開発における MBD プロセス革新と適用

■浅原賞学術奨励賞

受賞テーマ：機械学習を用いたロードノイズ予測手法およびメカニズム解明支援技術の開発

受賞者：足立 崇勝

概要：自動車業界ではシミュレーション技術が高度化し、様々な特性や性能の膨大なデータが短時間で得られるようになった。一方で、データの的確な解釈と、本質的なメカニズム解明に向けたデータ分析技術の必要性が高まっている。受賞者は、膨大なデータから重要因子を抽出し因子間の連鎖関係を可視化する独自の機械学習手法を着想し、メカニズム解明支援技術を開発した。結果、ロードノイズという多くの部品の構造と振動特性が複雑に相互作用する現象を、技術者が解釈可能なネットワーク図として短時間で可視化できることを実証した。また、軽量化とロードノイズ性能を考慮した車両開発プロセスを効率化できることを示した。