

受賞技術紹介

1

受賞学会名・賞の種類

経済産業省
第4回ものづくり日本大賞
製造・生産プロセス部門 内閣総理大臣賞
(受賞日：2012. 2. 17)

テ ー マ

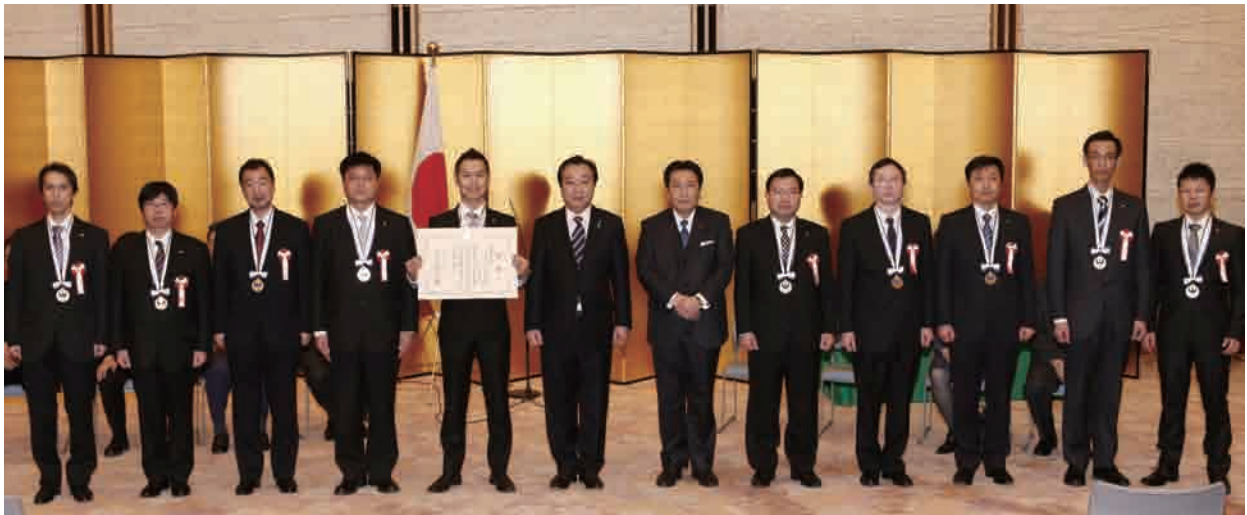
電子部品を内蔵した基板を1回のプレスで完結させる
製造プロセスの開発

要 旨

近年、電子機器の高機能・小型化が進み、抵抗・コンデンサ・ICなどの電子部品を基板内部に埋め込む部品内蔵基板の開発・量産化が進められている。我々は、電子部品を内蔵した基板製造工法において、めっきやはんだを使わず、1回だけのプレスで完結させるシンプルな『部品内蔵一括積層プロセス』を開発した。その結果、車載電子製品の小型化に貢献し、製造工程数を従来の1/3以下に低減可能となる。また、めっきを使わないため環境汚染への懸念がなくなり、基板材料に熱可塑性樹脂を用いることでリサイクルも可能となった。更に消費電力は従来に比べて▲77%と削減効果は絶大である。2008年8月から車載初のナビゲーション用基板に0603チップ部品279個内蔵し量産化した。2012年8月現在累積生産台数は16万台である。

受 賞 者

生産技術部	担当係長	清水 元規	生産技術部	担当係長	久保田克典
生産技術部	室長	青山 雅之	生産技術部	担当係長	長谷川賢一郎
生産技術部	課長	横地 智宏	生産技術部	担当係長	中山 正吾
生産技術部	課長	野本 薫	生産技術部	係長	神谷 英利
生産技術部	担当課長	増田元太郎	デンソーテクノ(株)	係長	笠間 康德



左から長谷川，神谷，中山，野本，清水，野田総理，枝野経産大臣，青山，横山，増田，久保田，笠間

受賞学会名・賞の種類

プラスチック成形加工学会
青木固技術賞

(受賞日：2011. 6. 22)

テーマ

自己クランプ型と工程分割によるインサート成形の
ハイサイクル化

要旨

自動車部品の小型軽量化の要求が高まる中、複合成形であるインサート成形は多用されている。その中で、自動車市場の牽引役であり、労務費の安い新興国において“Made in Japan”でも勝てるよう、一層の成形品のコストダウンが求められている。そのために、人を介さない工程自動化推進、人では達成できないほどのハイスピード化、工程内外の無駄徹底排除が必要である。今回、軽量な型セルフクランプ方式と型温調方式を開発した。これにより成形工程分割し、インサートセット、型閉、射出保圧、冷却、型開、成形品取出しを、それぞれ別の位置で行うことが可能になった。この工程分割により、各工程の所要時間を成形の前後工程の時間と一致させ(5秒)、成形工程と前後工程を同期化することで、工程内在庫排除、圧倒的な高生産性を実現した。

受賞者

生産技術開発部	担当係長	石畝	学
走行安全製造部	担当課長	西村	有城
生産技術開発部	課長	久野	博
工機部	担当課長	峯崎	正仁
DENSO International America, Inc.			
North American Manufacturing Innovation			
Manager 森田 裕之			



左から石畝，西村，久野



左から峯崎，森田

受賞学会名・賞の種類

日本科学技術連盟
推奨報文賞

(受賞日：2011. 7. 14)

テーマ

スプライン用高潤滑グリースの開発

要旨

近年、自動車部品は地球温暖化対応などの観点から、小型・軽量化が強く求められ、しゅう動部品間の距離が短くなり、機能の異なるグリースが混ざり合うことで、当初各部品で目標とした性能の維持が困難になってきている。そこで、しゅう動環境が過酷なスタータスプライン条件で成立するグリース開発を目標とし、グリースを構成する固体潤滑剤と基油、さらに金属しゅう動面の各々について表面自由エネルギーを実測あるいは計算により導く手法を新規に確立した。これにより、固体潤滑剤の金属しゅう動面への吸着性を基油への溶解性まで考慮に入れ、理論面から検討することを可能とし、実験的手法ならびに信頼性加速試験から耐凝着性と耐摩耗性の相反する特性を合わせ持つ高潤滑グリースを開発した。

受賞者

材料技術部	課長	分根	聖司
材料技術部	担当次長	池島	昌三
電機技術1部	課長	安藤	和広



左から分根，池島，安藤

受賞学会名・賞の種類

電気学会 産業応用部門大会
優秀論文発表賞（部門表彰）
(受賞日：2011. 9. 7)

受賞者

半導体先行開発部 梅谷 和弘

テーマ

磁束密度均一化によるダストコアリアクトルの
直流重畳特性の向上

要旨

電力変換器では、リアクトル等の受動部品が体格低減のボトルネックになりやすく、受動部品の小型化が求められている。一般にリアクトルは、直流重畳特性を向上することで、磁心を小型化できる。そこで、本研究はHVシステムに用いるダストコアリアクトルを対象に、直流重畳特性向上技術を提案した。
単一の磁性材料から磁心を構成する従来のダストコアリアクトルでは、磁路角部に磁束が集中するため、直流重畳特性が悪化しやすい。この解決策として、磁束集中を解消する新しい磁心構造を提案した。提案構造は、二つの磁性材料の組み合わせで構成され、磁心内に均一な磁場が発生する。数値計算の結果から、期待通りに磁束集中の解消と、約20%の直流重畳特性向上が確認できた。この向上量は、▲30%のリアクトル磁心の小型化に相当する。



受賞学会名・賞の種類

内閣府 第10回産学官連携推進会議
産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞
(受賞日：2011. 9. 22)

受賞者

材料技術部	課長	青木孝司
材料技術部	担当課長	岡本泰志
材料技術部	担当次長	成田量一
材料技術部	室長	杉浦昭夫
材料技術部	担当部長	加藤和生
材料技術部	部長	清水真樹
半導体実装開発部	担当係長	泉 隆夫

テーマ

自動車の軽量化に貢献するエンジニアリングプラス
チック接着技術

要旨

2011年9月22日、内閣府が主催する第10回産学官連携推進会議において九州大学と連携して開発したエンジニアリングプラスチック接着技術で産学官連携功労者表彰の経済産業大臣賞を受賞した。この表彰は、大学、研究機関、企業などが協力した活動で、大きな成果を取めた成功事例を称える制度。材料技術部は、自動車の接着信頼性を向上させるために、樹脂接着の接着強度、及び接着寿命向上の課題を分子レベル（10億分の1メートル）で解析を行い、接着強度低下のメカニズムを明らかにした。更なる対策手法として、プラズマ表面改質技術を多くのデンソー製品に適用して接着信頼性の飛躍的な向上を図った。この技術が、低炭素社会の実現に大きく貢献するとして高く評価された。



前列左から 加藤、岡本、青木、泉
後列左から 成田、清水、杉浦

受賞学会名・賞の種類

中国自動車工程学会 (SAE China)
優秀論文賞

(受賞日: 2011. 10. 27)

テーマ

高応答性A/Fセンサ

要旨

A/Fセンサは排ガス中の空燃比 (A/F) を測定するセンサであり、自動車の排ガス浄化システムには不可欠である。環境規制が年々強化される中、自動車の排ガス制御システムへの要求はますます高くなっており、特に近年ではエンジンの各気筒の噴射ずれを1本のA/Fセンサで検知するインバランスモニタに適用するため、A/Fセンサのさらなる高応答化が求められている。本研究では、理論的アプローチと実験的アプローチにより高応答化を決める要因を特定し、応答性能を予測可能なシミュレータを開発した。その結果、寄与度が大きい拡散層の気孔率を、シミュレータを用いて最適設計することでインバランスモニタへの活用が可能な高応答性A/Fセンサを開発した。

受賞者

上海T/C
セラミック技術部
セラミック技術部
セラミック技術部

担当係長 蘇 振洲
担当係長 今村 弘男
担当係長 中藤 充伸
梶山 理一



蘇



左から梶山, 今村, 中藤

受賞学会名・賞の種類

(財)省エネルギーセンター
省エネ大賞 経済産業大臣賞

(受賞日: 2012. 2. 1)

テーマ

エネルギーJIT (ジャスト・イン・タイム) 活動

要旨

エネルギーJIT活動とは、「必要なときに、必要なだけ」というJIT (ジャスト・イン・タイム) の考え方をエネルギーの管理、供給に導入し、生産量に連動したエネルギーの最適供給や、生産設備のきめ細かな待機エネルギーの削減などにより、生産量の変化に強い省エネ生産体質の実現を目指した活動である。その一環として供給側では工場にエアを供給する空圧機の運転における生産情報を取り入れ、工場が必要とするエア量を演算し、そのエア量に最も適した効率の良い空圧機を選定して運転する、といった新たな空圧機運転制御システムを開発した。また、生産工程においては、前後の工程の稼働情報を取り入れ、計画内/外に関わらず生産停止があった場合は、待機している電力機器の電源を自律的に遮断し、必要になったときに自律的に復帰する「設備のアイドルストップ」を開発した。

受賞者

走行安全製造部
デンソーファシリティーズ
生産技術部
工機部
デンソーファシリティーズ

班長 川端 昭彦
担当係長 保田 力
担当課長 小笠原 幹
主幹 稲次 宣利
石神 好洋



前列左から, 川端, 保田
後列左から, 小笠原 稲次, 石神

受賞学会名・賞の種類

日本トライボロジー学会
技術賞

(受賞日：2012. 5. 15)

テーマ

高性能給湯機用コンプレッサ

要旨

CO2給湯機に用いられるスクロールコンプレッサの効率向上には、CO2冷媒の高圧に耐えられる低損失なスラスト滑り軸受が必須であり、オルダムリングをはじめとする摺動部品の潤滑保証が重要である。

本機スラスト軸受には、島状のパターンを多数個配置し大幅に摩擦低減した新規開発軸受「トライボシート」を採用している。軸受摩擦特性とオイル潤滑状態に与える突起先端の仕上げ面形状の影響を、シミュレーション、潤滑面の油膜圧力測定から明らかにし、適正な加工条件を決定している。オルダムリングでは、オイル中冷媒の発泡現象を考慮したシミュレーション技術を開発し、安定した流体潤滑状態を維持できることを示した。これらのトライボロジーに関わる基礎技術と、高効率コンプレッサとして省エネに貢献していることが高く評価された。

受賞者

材料技術部	担当課長	河鱒 実昌
材料技術部		東谷 裕子
空調冷熱技術2部	課長	岩波 重樹
空調冷熱技術2部	担当課長	堀田 忠資
名古屋工業大学	准教授	糸魚川文広
名古屋工業大学	教授	中村 隆



東谷



左から岩波，河鱒，堀田

受賞学会名・賞の種類

自動車技術会
自動車技術会賞 論文賞

(受賞日：2012. 5. 24)

テーマ

バイオディーゼル燃料によるデポジット生成への影響評価

要旨

地球温暖化対策として実用化が進むバイオディーゼル燃料（BDF）に対し、実用上の課題である噴射しゅう動部に付着するデポジットについて、分子レベルでの構造解析・精査、デポジット生成・付着の仮説立案、独自の評価技術での実験・検証を行い、デポジット生成から付着までのメカニズムを解明した。デポジットは、BDF中の脂肪酸メチルエステル（FAME）の水素引き抜きに始まるラジカル酸化反応により、低級カルボン酸と重合物が同時に生成し、低級カルボン酸塩の化学吸着と重合物の物理吸着の二層構造を形成して付着する。

さらに、このメカニズムに基づき、デポジット付着対策としてインジェクタノズルのDLCコーティングが有効であることを見出した。

受賞者

材料技術部	担当係長	栗山 裕樹
材料技術部	課長	分根 聖司
材料技術部	担当係長	佐々木啓次
材料技術部	担当	青木 隆仁
ディーゼル噴射技術部	課長	山田 幸一



左から栗山，分根，佐々木



左から青山，山田

受賞学会名・賞の種類

電気学会
 学術振興論文賞

(受賞日：2012. 5. 24)

テーマ

赤外線吸収式マルチガスセンサ
 ー超広帯域なファブリペロー分光器の開発ー

要旨

赤外線吸収式ガスセンサは、ガスの種類で決まる吸収波長を分光器により選択的に透過させ、その吸収量を分光器で測定しガスの種類と濃度を同定するセンサである。車室内における主要なガス成分（CO₂、NO_x、SO_x等）を検出するためには、3.2–7.6 μmの波長帯域を持つ分光器が必要である。しかし、従来の小型分光器は、波長帯域が2.8–5.8 μmと狭く、検出可能なガス種が少なかった。

本論文では、サブミクロン厚の多結晶シリコンと空気層を光学多層膜とした薄膜可動構造体の考案と、多結晶シリコンの応力制御等の形成技術により、世界最高の分光帯域（3.2–8.4 μm）を持つ超小型な分光器を開発した。分光器膜構造の技術革新性、一つのセンサで複数のガス検出を可能にする産業応用性が評価された。

受賞者

エレクトロニクス研究部		榎本	哲也
エレクトロニクス研究部	担当課長	鈴木	愛美
IC技術2部	課長	岩城	隆雄
エレクトロニクス研究部	課長	和戸	弘幸
エレクトロニクス研究部	室長	竹内	幸裕



左から榎本，鈴木，岩城



左から和戸，竹内