

受賞技術紹介

1

受賞学会名・賞の種類

ギネスワールドレコーズリミテッド
ギネス世界記録 (TM)

(受賞日：2012. 6. 13)

受賞者

生産技術部
生産技術部

課長 横地 智宏
担当課長 増田 元太郎

テーマ

最も層数 (レイヤー) の多いプリント基板

要旨

近年、スマホに代表される電子製品の普及によりさまざまな分野で電子回路基板の多層化が進んでいる。本件は電子回路基板検査装置メーカーから被検査部と装置を接続する治具をワイヤー方式から多層基板方式に変更したいという依頼から始まり、具体的には表層 (25milピッチ) から裏層 (50milピッチ) まで変換しながら上下を32000ネット接続することであった。

他社技術の多層基板では70層 (当時) ぐらいまで可能であったが32000本のネット接続するには100層以上の基板が必要であり、当室が開発したPALAP (熱可塑性樹脂を用いた一括積層プロセス) を用いることで129層という超高層基板の実現を可能にした。

この基板は検査装置に組み込み実用化している。



左から 横地, 増田

2

受賞学会名・賞の種類

スマートプロセス学会
「エレクトロニクスにおけるマイクロ接合・実装技術」シンポジウム
優秀ポスター賞

(受賞日：2013. 1. 30)

受賞者

半導体実装開発部
半導体実装開発部
I C技術3部
生産技術開発部

担当係長 照井 賢一郎
担当課長 坂本 善次
担当課長 林 英二
新郷 晴紀

テーマ

Sn-Cuはんだ/Cuリードフレーム接続信頼性に及ぼすNiの影響

要旨

半導体デバイスには、放熱性に有利なCu系リードフレームにチップをはんだによりダイボンドした後、樹脂により封止されたパッケージとして製品が提供されている。リードフレームとはんだの界面には、高温動作中にCuとSnの拡散速度差によるカーケンダルボイドが形成され、接続信頼性が低下することが懸念される。現状はリードフレームにNiめっき処理を行い、CuとSnの拡散を抑制する方法が用いられているが、コストアップは避けられないため、Niめっき薄化やレス化による低コスト化が求められている。そこで、本研究では、Niめっきレス化を実現するため、リードフレームにNiを添加し、拡散抑制する方法を考案した。Niの添加により、はんだとの界面にNi濃化層が形成され、拡散を抑制する効果があることを示した。本研究により、リードフレームコストを約2割低減させることができ、パワーモジュール製品の競争力強化に貢献することが評価され今回の受賞となった。



左から 坂本, 林, 照井, 新郷

受賞学会名・賞の種類

日本機械学会
技術功績賞

(受賞日：2013. 4. 19)

受賞者

取締役副社長

宮木 正彦

テーマ

ディーゼルエンジン用コモンレールシステムの開発と
クリーンディーゼルへの貢献

要旨

ディーゼルエンジンの燃料噴射系として供されるコモンレールシステムは現在ではディーゼル車のクリーン化と高性能・高効率化に欠くことのできないデバイスになっている。

デンソーは1995年に120MPaという高圧の燃料噴射が可能な第1世代コモンレールシステムの量産化に世界で初めて成功した。その中において受賞者は開発の当初から量産までの業務プロセス全般に携わり、実用化に多大なる貢献をし、現在もコモンレールシステムの第1人者として世界にその名を知らしめている。

その後も噴射圧力の高圧化や高性能化に常にリーダーとして尽力し、数々の世界初、あるいは世界最高製品の市場投入を続けてきた。これらの功績が認められて今回の受賞に至ったものである。



受賞学会名・賞の種類

日本機械学会
日本機械学会賞（技術）

(受賞日：2013. 4. 19)

受賞者

ディーゼル噴射事業部

室長

石塚 康治

ディーゼルシステム技術部

課長

立木 豊盛

テーマ

生涯自律補償可能なディーゼル噴射系システム開発
(i-ART)

要旨

ディーゼルエンジンは、2000気圧を上回る超高圧で、1燃焼サイクル中に燃料を何回も分割して噴射している。これらの噴射量がわずか1mgでもずれると、燃費や排気に大きな影響を与えてしまう。燃費や排気規制の強化、新興国をはじめとした燃料性状の多様化により、噴射量精度への要求はますます厳しくなっており、ディーゼルエンジンの性能、信頼性を左右する重要な要因となっていた。そこで今回、世界で初めてインジェクタに圧力センサを搭載し、燃料噴射量を常時直接検出してフィードバックする燃料噴射システム（i-ART）を開発、量産化に成功した。これにより、噴射量精度を0.3mgレベルに向上し、ディーゼルの魅力である燃費改善に寄与すると共に、DPFなしで厳しい排気規制（Tier1.5）をクリアしたことが認められた。



左から 石塚，立木

受賞学会名・賞の種類

電子情報通信学会
通信ソサイエティ・マガジン論文賞
(受賞日：2013. 5. 14)

受賞者

研究開発1部 担当次長 佐々木 邦彦

テーマ

Machine-to-Machine通信を代表とするITSの現状と将来

要旨

本論文は、ITS情報通信システム推進会議で検討してきた安全運転支援のための無線通信システムについて解説したものである。

安全運転支援に有効な見通し外環境での確実な通信を実現するため、地上波テレビジョン放送のデジタル化の後に利用可能になる700MHz帯の電波を用いた通信システム（V2X通信）の実現に向け、技術調査、実験解析、仕様検討等を行い、実験用ガイドラインを発行し、国や民間の実証実験に供した。

その結果、本ガイドラインの技術的妥当性を検証することができ、国の技術基準の改正と自動車業界の標準規格の策定に資することができた。

※本論文は、デンソー：700MHz帯通信、沖電気工業（5.8GHz帯通信）、富士通（79GHz帯レーダ）の分担で執筆した。



受賞学会名・賞の種類

自動車技術会
技術貢献賞
(受賞日：2013. 5. 23)

受賞者

常務役員 篠原 幸弘

テーマ

ディーゼルエンジン用コモンレールシステムの開発とクリーンディーゼルへの貢献

要旨

ディーゼルエンジンの燃料噴射系として供されるコモンレールシステムは現在ではディーゼル車のクリーン化と高性能・高効率化に欠くことのできないデバイスになっている。

デンソーは1995年に第1世代コモンレールシステムの量産化に世界で初めて成功した。その中において受賞者は世界の燃料噴射圧力が当時の最高145MPaであったコモンレールシステムを、当時の世界最高圧である180MPaにまで一気に押し上げることが可能なコンポーネントの開発から量産までの業務プロセス全般に携わり実用化に多大なる貢献をした。

さらにその後も続く噴射圧力の高圧化や高性能化の競争の中において、常にリーダーとして世界初、世界最高にこだわりディーゼルエンジンの性能向上に貢献する噴射系製品の市場投入に大きく尽力されている。

これらの功績が認められて今回の受賞に至ったものである。



受賞学会名・賞の種類

自動車技術会
優秀講演発表賞

(受賞日：2013. 5. 23)

テ ー マ

CAN通信の波形歪抑制による接続ECU数拡張

要 旨

近年、車両においては多くのECU (Electronic Control Unit) がCAN (Controller Area Network) などの車載ネットワークに接続され、相互に情報を伝達することで高度な機能を実現している。今後、更にECU数は増加することが予想されるが、それに伴い通信信号の波形歪が増大する。通信成立の障害となるため、配線規模 (接続ECU数や配線長など) を制限する必要がある。

本研究では通信のロバスト性を向上させるため、ネットワークシステムで発生する波形歪を検知し、振幅に応じて動作する歪抑制回路を考案した。また、考案した歪抑制回路を通信トランシーバに内蔵した試作ICにて歪抑制効果を示し、接続ECU数を従来の約2倍に拡張可能であることを示した。

受 賞 者

(株)日本自動車部品総合研究所 担当係長 森 寛之



受賞学会名・賞の種類

粉体粉末冶金協会
粉体粉末冶金協会 技能賞

(受賞日：2013. 5. 27)

テ ー マ

多年に渉る粉末冶金技術、技能への貢献

要 旨

私は永年にわたり金属粉末ペーストによる電子部品実装工程やプリント基板製造工程に一貫して携わってきました。現在は、当社で開発した一括積層基板 (PALAP 基板) において金属ペーストを微小ビアへ充填する工程を主に担当しています。

これまで充填設備の改良や充填品質の向上などに努め技術的改善を行ってきました。中でも基板の層間接続ビアの欠点不良をゼロにする為、充填設備の最適な加工条件やペースト物性条件などを明らかにすることにより高品質な製造工程を確立する事ができました。

また、金属ペーストの混練工程に於いては、接続不良の要因となる異物の低減活動を精力的に実施し工程の安定化を進めてきました。

これらの永年の活動が粉体粉末冶金の技術発展に貢献したと認められ協会技能賞を受賞することができました。

受 賞 者

生産技術部 担当班長 森 孝行



受賞学会名・賞の種類

日本陸用内燃機協会
従業員功労賞

(受賞日：2013. 5. 28)

受賞者

ディーゼル噴射品質保証部

福馬 真澄

テーマ

陸用内燃機協会発展への貢献

要旨

日本陸用内燃機協会の団体活動に精励し、技術の改良、品質の改良、生産の合理化の促進などにより協会の発展に貢献したことに対し、従業員功労賞を受賞した。

日本陸用内燃機協会とは、陸用内燃機製造メーカー（自動車、鉄道車両、船舶、航空機用を除く産業用エンジン）及びその関連部品メーカー52社からなり、諸産業界の発展に寄与することを目的に、34年前に設立された歴史ある社団法人である。

筆者は、ディーゼルエンジン用燃料噴射装置（列型噴射装置、コモンレール装置等）の設計及び品質保証業務に長年に渡って携わり、製品の性能及び品質の改良を行ってきたことを通じ、当協会の発展に寄与した。



受賞学会名・賞の種類

日本電子回路工業会
第9回 JPCA賞

(受賞日：2013. 6. 5)

受賞者

生産技術部

課長

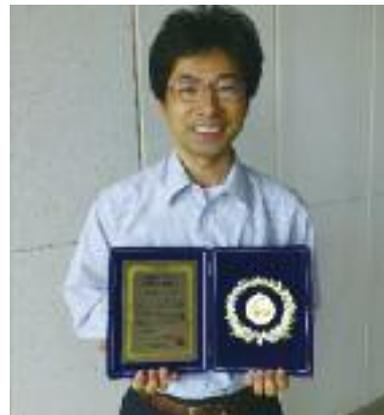
矢崎 芳太郎

テーマ

大面積・フレキシブルな熱電変換を可能とする
PALAP最新技術！

要旨

省エネ、環境対応におけるエレクトロニクス技術の期待は高く、熱電変換機能を活用した新規アプリケーションの開発が進んでいる。熱電機能としては、ゼーベック効果を利用した排熱回収発電、ペルチェ効果を利用した精密温調が適用されている。一方、従来の熱電モジュールは、セラミック基板に熱電素子を実装する形態で、その制約から、大サイズ化が困難（□50mmが限界）かつ剛体のため曲げることが出来無い。今回、PALAPの特長を活かし、フィルム回路基材による□500mmサイズ化と、熱可塑性樹脂によるフレキシブル化を実現し、大面積で形状フリーなPALAP熱電モジュールを開発した。今回の技術が、電子回路技術及び産業の進捗発展に貢献されると認められた。



受賞学会名・賞の種類

1. 公益社団法人 発明協会
特許庁長官奨励賞
(受賞日：2013. 11. 15)
2. 一般社団法人 愛知県発明協会
愛知発明大賞
(受賞日：2013. 6. 17)

テ ー マ

エンジン自動停止始動制御装置

要 旨

エンジンを自動的に停止・再始動させるアイドルストップ車両において、エンジン惰性回転中である車両の減速時（走行中）に再始動可能な制御装置を実現したものである。結果、車両の減速時（走行中）のエンジン停止を可能とし、燃費向上（8%）を達成している。

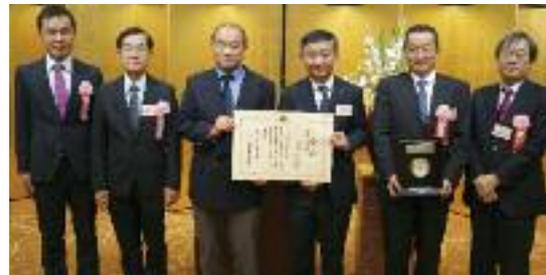
本発明では、スタータモータとピニオンギアを独立で制御できるタンデムソレノイドスタータを用いて、エンジンが高回転の場合にはスタータモータを先回り回転同期後にピニオンを噛合、エンジンが低回転の場合にはピニオンギアを先出しし、モータ駆動前に噛み合わせる。更にエンジン停止直前に事前噛み合いをおこない次回再始動に備えた待機状態とする。これらにより、エンジン回転状態に応じた素早い再始動の制御方法を確立した。

受 賞 者

電機技術 2 部	担当係長	奥本 和成
パワトレ事業グループ	担当次長	加藤 章
パワトレ事業グループ	担当係長	千田 崇
電機技術 1 部	室長	村田 光広
電機技術 1 部	担当課長	春野 貴誉一
元電機技術 1 部	(元課長)	新美 正巳



春野



左から 千田, 新美, 奥本, 宮木副社長, 村田, 加藤

受賞学会名・賞の種類

- 型技術協会・金型技術振興財団
論文賞
(受賞日：2013. 6. 18)

テ ー マ

インサート変形解析の開発と活用

要 旨

近年自動車では、燃費向上と安全性向上を目的に、一段と電子化が進み、各種センサが用いられている。

これらセンサはセンシング部の保護と防水・防油性付与のため熱可塑性樹脂でインサート成形されることが多い。

熱可塑性樹脂でのインサート成形の課題は、加工時の圧力やせん断力が高く、センシング部へのダメージやインサートの変形である。今回、インサートとして良く用いられる金属ターミナルの変形を、可視化基礎実験により現象を明らかにし、その現象をCAEで精度良く計算できるよう、CAEソフトメーカーと共同で技術開発に取り組んだ。

更に、実際の製品でのインサート変形との比較検証を実施し改良を加え定性的にはインサート変形を予測できる解析技術を確立した。

受 賞 者

生産技術開発部	担当課長	浅野 圭吾
---------	------	-------



受賞学会名・賞の種類

型技術協会・金型技術振興財団
奨励賞

(受賞日：2013. 6. 18)

テーマ

小型ダイカスト設備の生産体制を支える小型金型
「ホイストレス金型分解装置」の開発

要旨

1/nダイカストマシンに対応して鋳造型も小型化し、メンテナンスする型保全も生産形態の延長線上に1/n「ホイストレス金型分解装置」を開発した。

従来の玉がけホイスト作業から、作業空間・作業スピード・投資コスト・技能スキルの成立目線を1/nに設定し、従来に無い工法で目標を達成させ実務に落とし込んだ。目的は、ホイスト玉がけを使用せずに単一設備上で安全に、簡単に、スピーディーに金型を分解する事である。

小型でも重量は約1,000kgあり、安全作業への留意は欠かせない。安全と「空間・スピード・コスト・スキル」の1/n課題と目標を明確にし、金型分解装置を活用した工法を開発した。開発ステップとしてホイスト玉がけ作業の動線から、動き・動態・時間のムダを徹底分析し、最適動線による分解作業を導きだした。この動線を設備と人の動きに置き換えて製作したモノが「ホイストレス金型分解装置」であり、作業形態である。

受賞者

㈱ニッパ出向
生産技術開発部
生産技術開発部
生産技術開発部

課長
工場長
担当課長
課長

戸端 信行
星加 省二
町田 修
森安 英治



左から 戸端，星加



左から 町田，森安

受賞学会名・賞の種類

IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2013
Best Poster Paper Award, First Prize

(受賞日：2013. 6. 26)

テーマ

Unsupervised drive topic finding from driving
behavioral data

要旨

交通事故の更なる削減のために、事故直前の支援だけでなく危険が顕在化する前から潜在リスクに基づいて運転支援を行うシステムの実現が期待されている。ところが、クルマを取り巻く運転シーンはドライバの行動によって大きく変化する為、こうした次世代運転支援システムの実現には、ドライバがどのような行動をとろうとしているか理解することが重要である。これまでドライバの行動認識・予測には主に教師あり学習法が利用されてきたが、扱うデータの大規模化に伴いあらゆるシチュエーションに正確なタグを付けることは事実上不可能である。本論文ではこれを教師なし学習により実現し、約80時間の運転挙動データを利用して提案手法の有効性を示した。

受賞者

研究開発3部
研究開発3部
立命館大学
立命館大学

担当係長
担当
修士前期課程
准教授

坂東 誉司
竹中 一仁
長坂 翔吾
谷口 忠大



左から 坂東，竹中



左から 長坂，谷口

受賞学会名・賞の種類

- ① SPES2013 (情報サービス産業協会)
ベストプレゼンテーション賞 (受賞日: 2013.07.25)
- ② ソフトウェア品質シンポジウム2013 (日本科学技術連盟)
SQIP Best Paper Effective Award (受賞日: 2013.09.13)
- ③ The 20th Asia-Pacific Software Engineering Conference
Best Paper Award (最優秀論文賞) (受賞日: 2013.12.05)

テ ー マ

- ① トップガン研修構築の考え方と実践
- ② デンソーにおける課題解決型リーダーの育成
- ③ Software Engineering Education Program for Software Professionals of High Competency at DENSO

要 旨

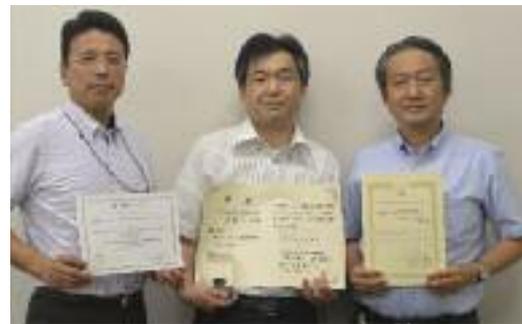
近年、ソフトウェア開発は製品開発の中核を成すばかりか、ますます高度化、複雑化している。これからの製品開発を牽引するソフトウェア開発リーダーの育成は重要な経営課題であり、技術研修所では、ハイタレント研修でこうした人材を育成している。

次世代の開発リーダーには、高度化、複雑化する現場の問題を解決できる能力が求められるが、従来の研修カリキュラムでは不十分であった。そこで、ソフトウェア開発の動向、将来像から目指す人材像を再定義し、必要要件として、“技術”、“実践”、“哲学”の三つの側面から明確な育成ゴールを立てて研修を再構築した。

今回、この研修構築の考え方と設計、および数年にわたる実績、評価、知見を報告し、その実践的な内容や教育効果が国内のみならず国際的にも高く評価された。

受 賞 者

(株)デンソー技研センター	担当課長	古畑 慶次
(株)デンソー技研センター	担当課長	上杉 卓司
電子基盤システム開発部	担当次長	足立 久美



左から 古畑, 上杉, 足立

受賞学会名・賞の種類

SAE
Excellence in Oral Presentation
(受賞日: 2014. 4. 18)

テ ー マ

Development of Down-sized Motor Stator

要 旨

エネルギー資源枯渇や地球温暖化への関心が高まるにつれ、燃費効率が高くCO₂排出量の少ないハイブリッド自動車(HV)が急激に普及しつつある。特に、近年は燃費が良くコストポテンシャルの高い小型車両へのHVのシリーズ展開が期待されていた。しかしながら、そのような車両では搭載スペースが小さく、従来のモータを搭載することができなかった。そこで、高電圧での絶縁性を確保しつつモータの小型化が必要であった。本研究では、以下の技術によりそれを達成できた。

1. 平角線の採用による占積率向上
2. 階段形状コイルによるコイルエンド整列化
3. 厚被膜絶縁技術による相间絶縁紙の廃止
4. 連続溶接技術による小型コイルの結線
5. 分割コアの採用による磁気回路構成

この結果、従来モータに対して軸長を10%低減し、小型車への搭載を可能にした。

受 賞 者

電機技術 2 部	課長	宇鷹 良介
電機技術 2 部	室長	梅田 敦司
電機技術 2 部	課長	金岩 浩志
電機製造 2 部	室長	加藤 充



左から 宇鷹, 梅田



左から 金岩, 加藤

受賞学会名・賞の種類

日本機械学会 マイクロ・ナノ工学部門
第4回 マイクロ・ナノ工学シンポジウム
若手優秀講演表彰

(受賞日：2013. 9. 8)

テ ー マ

多結晶シリコン薄膜の面外曲げ振動を用いた疲労寿命
評価

要 旨

これまでデンソーでは、加速度センサや圧力センサに見られるように、半導体センサの可動部にはSOI (Silicon on Insulator) の単結晶シリコンを用いてきた。しかし、SOIの単層シリコンでは複雑な構造体を作製できないため、我々は多層に成膜できる多結晶シリコンで2層のミラー構造を作製することで、飲酒検知センサなどに適用可能な波長可変フィルタを開発している。本論文では、多結晶シリコン薄膜の疲労寿命を、エッチングダメージレスなメンブレン形状の試験片に面外曲げ振動を与える疲労試験によって、低ばらつきで寿命評価できることを示した。疲労寿命の薄膜表面粗さや周囲環境(温度・湿度)に対する依存性を明らかにした初めての報告例であり、試験方法の新規性と疲労破壊メカニズム解明への貢献が評価された。

受 賞 者

半導体実装開発部
エレクトロニクス研究部
エレクトロニクス研究部
基礎研究所
京都大学大学院
京都大学大学院

担当課長 種村 友貴
室長 山下 秀一
室長 和戸 弘幸
准教授 竹内 幸裕
教授 土屋 智由
田畑 修



左から 種村, 山下



左から 和戸, 竹内

受賞学会名・賞の種類

国際電気標準会議 (IEC)
IEC1906賞

(受賞日：2013. 10. 3)

テ ー マ

IEC (国際電気標準会議) / SC47A (集積回路) に
おける標準化施策への貢献

要 旨

2005年よりIEC/SC47AのExpert Memberとして標準化活動に参画し、半導体のEMC評価方法およびシミュレーションモデルに関してIEC参加各国の代表者と審議し、IEC61967, IEC62132シリーズおよびIEC62433シリーズを発行した。特に、IEC62433シリーズでは、半導体EMCモデリングの構成検討の責任者として各国の意見をまとめ、IEC62433-1 (EMC IC modelling-Part 1: General modelling framework) を2011年4月に発行した。これらの貢献に対し、IECより1906賞を授与された。

受 賞 者

半導体回路開発部 担当次長 市川 浩司



受賞学会名・賞の種類

日本TRIZ協会
TRIZシンポジウム2013
「あなたにとって最も良かった発表」賞
(受賞日：2013. 10. 31)

受賞者

技術企画部 担当課長 久永 滋

テーマ

実践を通じたTRIZ活用の社内推進

要旨

TRIZは、世界中の膨大な数の特許分析に基づいた「問題を発明的に解決しようとする旧ソ連生まれの理論」です。1980年代に米国に渡り、欧米を中心に企業や大学で問題解決に盛んに活用されてきました。1990年代には日本にも紹介され、デンソーも2003年から本格的に導入し、全社展開の活動を今日まで継続しています。

第9回TRIZシンポジウムにおいて、デンソーが10年間のTRIZ推進活動の中でどのような課題に直面し、どのような改善を試みてきたかをまとめて発表しました。

全聴講者の投票で決する「最も良かった発表」選考ではダントツ一位の票を獲得しました。TRIZを導入して日の浅い企業の推進者には、デンソーの10年間の活動は、自分たちがこれから経験するであろうさまざまな課題と改善の、貴重な先行事例として受け止められました。



受賞学会名・賞の種類

一般社団法人 日本機械学会
動力エネルギーシステム部門 優秀講演表彰
(受賞日：2013. 11. 1)

受賞者

技術開発センター 担当係長 伊藤 章

テーマ

BEMSエネルギー管理手法の開発

要旨

近年、複数の分散型電源、電力貯蔵装置や制御装置等を組み合わせて情報をネットワーク化し、電力や熱エネルギーの地産地消を目指したマイクログリッドに関する研究が盛んに行われている。その中でも、需要と供給のバランスを維持するエネルギー管理は中核をなす技術であり、家、ビル、商業施設単位ではHEMS、BEMS、地域単位ではCEMSといったシステムが開発されている。しかし、そのほとんどは情報提示機能が主であり、電力制御に積極的に踏み込んでおらず、太陽光をはじめとする再生可能エネルギーを最大限活用するという観点では改善の余地が残されている。

そこで本研究では、商業施設と商用車に直流電力を供給するBEMSにおいて、蓄電池の自律分散制御と最適化を両立させることで太陽光発電電力を最大限活用するエネルギー管理手法を提案した。



受賞学会名・賞の種類

軽金属学会
小山田記念賞

(受賞日：2013. 11. 9)

テーマ

小型・軽量アルミ熱交換器用 低Siろう犠材チューブの開発

要旨

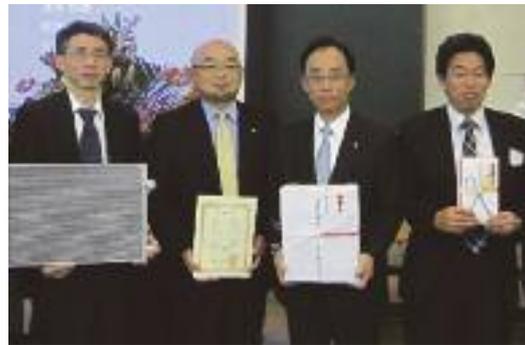
・アルミ熱交換器のチューブ材料には、ろう付性と耐食性という機能を両立することが要求されています。従来はこの2つの機能を2層（ろう材層と犠材層）で確保していましたが、今回は低コストの新材料として、2つの機能を1層（ろう犠材層）で発揮する新しいアルミクラッド材を開発しました。

・開発のポイントは“ろう材層を100%溶融させ接合部に流す”という従来の固定概念を打ち破り，“ろう材層の一部を溶融させずに残す”という新たな発想で材料開発をしたことです。その結果、残存ろう材層に耐食性に必要な亜鉛を残すことができ、ろう付性と耐食性を1層で発揮する新しい材料を開発できました。

・本材料は、GIC（Global Inner-fin Condenser）に採用され、2012年4月から国内生産を開始し、2014年2月から欧州等でグローバル生産を開始しました。

受賞者

材料技術部	部長	杉浦 慎也
材料技術部	課長	手島 聖英
材料技術部		根倉 健二
熱交換器開発部	部長	大河内 隆樹
熱交換器開発部	担当部長	長谷川 恵津夫



左から 長谷川, 杉浦, 大河内, 手島

受賞学会名・賞の種類

スマートプロセス学会, 溶接学会
技術開発論文賞

(受賞日：2014. 2. 6)

テーマ

高分子複合材料におけるフィラの立体的な分散把握
による界面熱抵抗定量化と熱伝導率予測

要旨

樹脂中の熱伝導フィラによって熱伝導等を行う高分子複合材料において、フィラの分散を正確に把握できないため、熱伝導に対する界面熱抵抗や形状の影響が定量化できず、フィラ形状や配合の最適設計ができないという課題がある。

これに対し、本研究ではFIB-SEMにより3次元でのフィラ分散状態の観察を行うことでフィラの分散を正確に把握し、これを解析に用いることで界面熱抵抗を定量化した。更に、界面熱抵抗というマイクロ特性から、材料バルクのマクロ物性を予測し、その予測値と実測値と比較することで、本手法が妥当であることを示した。

今回、このマイクロな観察からマクロなバルク特性を予測する手法が、高信頼性な材料開発を可能にする技術として高い評価を得た。

受賞者

材料技術部	担当係長	荒尾 修
材料技術部	課長	新帯 亮
材料技術部	室長	杉浦 昭夫



左から 新帯, 荒尾, 杉浦

受賞学会名・賞の種類

電気学会
電気学会優秀論文発表賞

(受賞日：2014. 3. 31)

受賞者

研究開発 2 部 戸成 辰也
研究開発 2 部 加藤 秀紀
株日本自動車部品総合研究所 課長 松井 啓仁

テーマ

磁気変調型二軸モータの鉄損に関する検討

要旨

HV車の動力伝達機構に用いられる遊星ギアの騒音振動、保守性などの課題の解決になりうるものとして、非接触で動力伝達が可能な磁気変調原理を利用した磁気ギアや、モータと磁気ギアを一体化した磁束変調型二軸モータが研究・開発されている。しかし、これらは変調により発生する磁束が大きく変動して磁石に鎖交するため大きな渦電流が発生し、磁石渦電流損が全体損失の大部分を占めるという課題がある。

本研究では、磁石表面に鎖交する磁束変動を超薄型サッチコイルを用いて計測し、シミュレーション結果との比較により良好な一致が見られたことから、シミュレーションによる渦電流損評価が有効であることを確認した。さらにその磁束変動の特徴から磁石に発生する渦電流の低減手法を考案し、磁石渦電流損を約1/5にまで低減できることを示した。



左から 加藤，戸成，松井

受賞学会名・賞の種類

IPEC-Hiroshima 2014 -ECCE Asia-
First Prize Paper Award

(受賞日：2014. 5. 20)

受賞者

研究開発 2 部 担当係長 増澤 高志

テーマ

Modeling Method of Stray Magnetic Couplings in an EMC Filter for a SiC Solar Inverter

要旨

車載パワーエレクトロニクス機器開発では、EMC*フィルタの小型・低コスト化を実現する技術として、事前にフィルタ性能を高精度に予測できるフィルタシミュレーションの構築が求められている。本研究では、フィルタ内に無数に存在するため、従来、シミュレーション内で考慮することが難しかった部品間の磁気的な相互作用（寄生磁界結合）に関して、フィルタ性能に影響を与える主要な結合を理論的に抽出できるモデリング技術を考案した。

本技術を試作品に適用した結果、高精度なフィルタシミュレーションを実現するために考慮すべき寄生磁界結合の数を、従来の325から1へと大幅に低減することができた。

(* Electromagnetic Compatibility 電磁両立性)



受賞学会名・賞の種類

IPEC-Hiroshima 2014 -ECCE Asia-
Second Prize Paper Award

(受賞日：2014. 5. 20)

テ - マ

Loss Reduction of Laminated Core Inductor used in
On-board Charger for EVs

要 旨

車載電力変換器の小型・高効率に向け、磁気部品（トランス、インダクタ）へのナノ結晶軟磁性コアの活用が期待されている。ナノ結晶コアは汎用ダストコアに対する鉄損が1/10以下だが、インダクタ用途ではギャップが必要となるため、ギャップ付近で広がる磁束が積層コア表面での渦電流発生と磁束集中を引き起こし、ギャップ損がコア本来の損失の2倍に達する問題があった。

従来技術として、ギャップ角部を面取りした手法があるが、磁束集中はあまり改善されず、ギャップ損は0.7倍も残っていた。

本研究では、コアの角部を指数関数形状とすることで、コア表面の渦電流と磁束集中を大幅に改善し、ギャップ損が実測で0.15倍（解析で0.03倍）に低減、ナノ結晶コア本来の性能を活かすことができた。

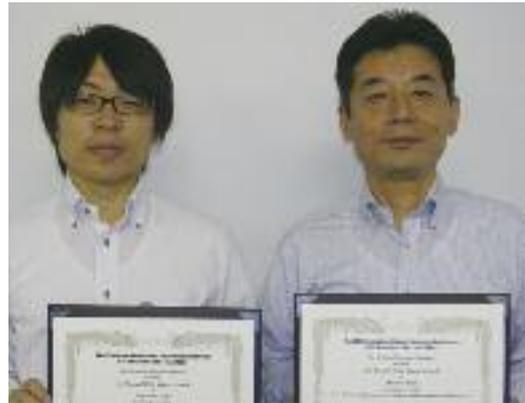
本研究の応用としては、磁場・損失の解析と計測の技術も高めたため、他の磁気部品の開発も加速できると考えている。

受 賞 者

研究開発 2 部
研究開発 2 部

担当
課長

寺 貴広
瀧 浩志



左から 寺, 瀧

受賞学会名・賞の種類

自動車技術会
技術貢献賞

(受賞日：2014. 5. 22)

テ - マ

可変動弁技術の開発と実用化への貢献

要 旨

位相可変型可変動弁システムは、エンジン性能の向上に貢献する重要な要素であり現在のガソリンエンジン車の高効率・高性能化とクリーン化に不可欠の標準的なシステムとなっている。受賞者は、本システムの開発初期から関わり、現在の標準方式となっているベーン式可変動弁システムを世界で始めて量産化するに当たって、初期の設計から品質向上とグローバル生産の実現などに多大な貢献をした。さらに、革新的なフィードバック機能付きディーゼルコモンレールシステム、空調連携型アイドルストップシステム、次世代直噴ガソリン噴射システム等の世界初の多くの製品の市場投入にも尽力した。

これらにより、グローバルな自動車性能の改善、地球規模の環境保護に貢献したことが高く評価され、今回の技術貢献賞受賞となった。

受 賞 者

パワトレイン機器事業グループ グループ長
取締役・専務役員 安達 美智雄



受賞学会名・賞の種類

自動車技術会
論文賞

(受賞日：2014. 5. 22)

テ ー マ

ディーゼル噴射系の進化 —超高压噴射が拓く世界—

要 旨

高压噴射が可能なコモンレールシステムはディーゼル車のクリーン化と高性能・高効率化に欠くことのできないデバイスである。

受賞者らは、高压燃料を無駄に捨ててしまうリークを最小限に抑えることが可能な構造により250MPaという超高压の噴射を実現する製品の「力」と、インジェクタ内部に圧力センサを搭載し、得られた圧力信号を用いて噴射特性の自動修正を行う、世界初のクローズドループ制御システムの「知恵」とを融合することで新しい価値を創造するシステムを提案した。

このシステムによりエンジン排出ガスを極力低減して後処理装置をシンプル・安価とすることで車両のインシヤルコストを抑え、市場におけるディーゼル車のステータス向上に貢献することが可能となる。

受 賞 者

ディーゼル噴射事業部	担当次長	小島 昭和
ディーゼルシステム技術部	部長	竹内 克彦
ディーゼルシステム技術部	室長	内山 賢



左から 竹内, 小島, 内山

受賞学会名・賞の種類

自動車技術会
論文賞

(受賞日：2014. 5. 22)

テ ー マ

等倍モデルによるディーゼルノズル内流れと噴霧燃焼の可視化解析

要 旨

本研究は等倍モデルの可視化ノズルにてノズル内から噴霧燃焼を同時可視化する技術を構築し、ノズル内の燃料流れ、キャビテーション生成、噴霧形成、燃焼（着火）を一連解析した。この可視化技術は、従来のノズル内、噴霧、燃焼それぞれ個々で可視化して評価する技術に対し、ノズル内での燃料流れから燃料噴射後の噴霧燃焼までの一連事象を関連付けて解析することが可能である。このことから、噴霧燃焼に影響を及ぼす噴射系の設計因子を明確にすることができ、従来の評価技術に対し飛躍的にディーゼル内燃機関の噴射系システムの開発に貢献することができる。また、今後、噴霧燃焼時の排気と関連付ける新たな評価技術を構築することでレベルアップが期待でき、更なる噴射系システム開発への貢献が期待することができる研究である。

受 賞 者

ディーゼル噴射技術部	担当係長	林 朋博
ディーゼル噴射事業部	担当係長	鈴木 雅幸
パワートレシス開発部	担当次長	馬崎 政俊
トヨタ自動車(株) エンジン先行技術開発部	主任	池本 雅里



左から 池本, 林, 鈴木, 馬崎