

受賞技術紹介

公益財団法人 中部科学技術センター 振興賞 受賞日：2020.12.8

テーマ

環境保護に貢献する A/F センサ保護層の開発

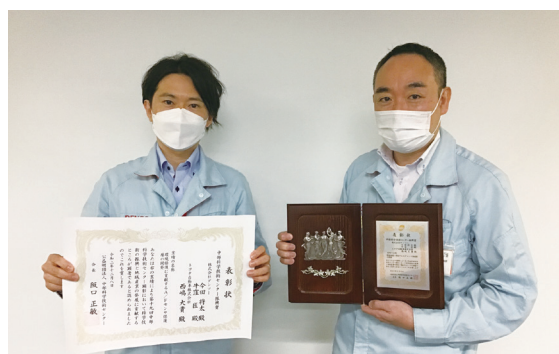
要旨

自動車排出ガス中の大気汚染物質の低減対策には、触媒による汚染物質の浄化がある。浄化効率最大化には、排出ガスの空燃比を検出し、燃料噴射量を制御する必要がある。A/F センサは空燃比を高精度に検出できるが、従来技術では、高温に熱せられた A/F センサに対する凝縮水被水による熱衝撃故障を避けるため、凝縮水が発生しやすいエンジン始動直後のセンサ作動を避けていた。

A/F センサに求められる、①空燃比の広範囲な検出②始動直後のセンサ機能の発揮③短い応答時間④耐被水性、の全てを満足するセンサはこれまでなかったが、本技術開発では、ライデンフロスト効果による撥水機能に着目し、ガス透過機能を有するポーラスセラミックスを用いた耐被水性保護層の開発により、その要求を解決した。その結果、地球環境問題の解決に貢献できた。

受賞者

排気システム技術部	課長	牛窪 匠
排気システム技術部	担当係長	今田 将太



写真左から 今田、牛窪

日本溶射学会 奨励賞 受賞日：2020.1.31

テーマ

コールドスプレー法による軟磁性ナノ粒子膜成形

要旨

省エネルギー化の観点から、モータやインダクタなどに用いられる軟磁性材料の性能向上が求められている。鉄系ナノ粒子は高密度充填されることで優れた軟磁性を示すことが予想されているが、一般的な熱間成型法では、粒径の粗大化が生じ特性が劣化するという問題が生じる。そこで、低温で粉末試料の高密度造形が可能なコールドスプレー (CS) 法を用いて鉄系ナノ粒子の成形を試みた。

CS 法は従来、数 10 μm の粒子を基材に衝突させることで緻密被膜を形成する手法であり、金属ナノ粒子を用いた検討は報告されていなかった。本研究では、鉄系ナノ粒子に適度な造粒を施すことで CS 法による成形が可能となることを見出し、ナノ材料の粒径を維持したまま圧縮成形法を超える高密度な成形体を得ることに成功した。今回、上記検討の独創性を評価され受賞に至った。

受賞者

マテリアル研究部	担当係長	渡部 英治
----------	------	-------



R&D 100 Conference and Awards

2020 R&D 100 Awards (Category : IT/Electrical)

受賞日 : 2020.9.29

テーマ

Deep Sub-Micron Process MOSFETs with Maximum Gate Voltage of 280 V for Li-ion Battery Management IC

要旨

電池監視 IC は電動車両に多数搭載されている Li 電池の安全性確保と高効率化を目的とし、BMU (Battery Management ECU) に搭載される半導体である。車両に搭載される Li 電池は大容量化が進んでおり、IC に対してこれまで以上の高電圧化や高密度化が求められている。しかし、従来の IC では IC に搭載されるトランジスタのゲート駆動電圧に制約があり、高電圧化と高密度化に対する課題となっていた。

そこで我々はトランジスタのゲート駆動電圧を高電圧化すべく、一般的なゲート酸化膜よりも膜厚が厚い STI (Shallow Trench Isolation) を採用した、新型の高ゲート電圧トランジスタを開発した。このトランジスタによって従来比 10 倍以上のゲート駆動電圧を達成し、IC に搭載するトランジスタ搭載数の低減に成功。

これにより従来比 1/3 の IC チップサイズ縮小と 1.2 倍の電池監視数を実現し、システムの高電圧化と高密度化に大きく貢献した。

受賞者

(株)豊田中央研究所
(株)豊田中央研究所
(株)豊田中央研究所
(株)豊田中央研究所
ASIC技術部
ASIC技術部

鈴木 隆司
渡辺 行彦
山下 侑佑
副島 成雅
担当課長 柳 振一郎
担当係長 池浦 奨悟



左上から 山下, 副島
左下から 鈴木, 渡辺



柳



池浦

一般社団法人 日本自動認識システム協会

第 22 回自動認識システム大賞 優秀賞

受賞日 : 2020.7.29

テーマ

RFID 活用の樹脂製通箱高速仕分けシステム (D-Stream)

要旨

樹脂製通箱はモノの収納・搬送で広く利用され、多くの大手製造業では優に 1,000 万箱以上所有しているが一般には個体管理できていない。

シンボル(バーコードや QR)を貼付しても、いずれ汚れて読めなくなったり、シンボルを読むために面揃えする前作業が必要となったり、運用が長続きしないところも多い。そのため、社外で紛失或いは滞留在庫になっても把握できず、更に安全在庫として余分に購入するため数百~千万円以上の経費を無駄にし、非回収の通箱はリユースされないゴミとなっているところも多い。またシンボルを持たないため人手による仕分け作業にも負担をかけていた。

当社はシンボルでなく RFID を適用して、日当たり 13 万箱処理可能な段積み箱一括読取・高速仕分け装置を開発、(株)デンソーロジテムの D-Stream に導入し、持続可能でリニアなオペレーションが可能となり、仕分け作業全体で 23 人工低減を実現した。

受賞者

(株)デンソーエスアイ
サービス部
新技術開発部
営業部
開発部
営業部

名倉 智史
新海 直樹
椿 大輔
石原 一輝
松本 頼明



写真左から 名倉, 新海, 椿



写真左から 石原, 松本

一般社団法人 日本機械学会 日本機械学会賞 (論文) 受賞日: 2020.4.16

テーマ

大量生産部品のリコールを防止するための極値統計による新しい品質管理法

要旨

本論文では、極値統計法を大量生産部品の品質管理に適用し、市場で起こる数ppmあるいはそれ以下の不具合によって生じる全製品のリコールを製品開発の初期段階からいかに防止するかの方法を提案し、実践的手法を示している。

1. 多くの不具合は製品の疲労破壊などが原因になっている。極値統計法は、これまで \sqrt{area} パラメータモデル(微小欠陥を有する材料の疲労限度予測モデル) と組み合わせることで微小欠陥を有する材料の疲労強度のばらつきや強度の下限値などの評価に有効な実績を示してきた。その方法を部品の強度の視点から見た不具合を防止する品質管理に応用する方法を示した。関連する事例で具体的方法を説明している。

2. 提案した方法は、基本的には他の種々の使用形態の動作パラメータから見た機能評価や材料選択の指標にも利用できる。関連する事例で具体的方法を説明している。

3. 極値統計法を適用するための基本的考え方と指針を説明している。

受賞者

九州大学
日本精工(株)
材料技術部
(株)タカギ

名誉教授 村上 敬宜
元取締役副社長 町田 尚
担当次長・技師 宮川 進
代表取締役会長 高城 壽雄



写真左から 村上, 町田



写真左から 宮川, 高城

一般社団法人 電気学会 電気学会優秀論文発表賞 受賞日: 2020.3.31

テーマ

打抜き加工と焼嵌めの影響を考慮した渦電流損補正係数に基づくIPMモータの鉄損解析

要旨

自動車駆動用モータは、燃費(電費)改善に向けて低損失化が求められている。損失の低減対策には、損失分布(損失値と発生箇所)に対する分析が重要となるが、実機での損失分布の測定は困難であり、CAEを用いた損失の予測および可視化の必要性が高まっている。一方で、モータの主な損失の一つである鉄損は、加工に伴う塑性変形や焼嵌めなどに起因する残留応力で磁性材料特性が変化するなど、発生メカニズムが複雑である。そこで、鉄損の高精度予測に向け、物理現象に則った予測モデルと、塑性変形や残留応力による材料特性変化を考慮した解析技術を構築した。本発表では、鉄損発生メカニズムの一つである異常渦電流損失をモデル化し、打抜き加工と焼嵌めを考慮した材料特性を用いて、埋込磁石型同期モータ(IPMモータ)の鉄損予測技術を報告した。

受賞者

基盤技術開発部

担当

吉岡 卓哉



公益社団法人 日本農芸化学会 2020 年度大会 トピックス演題選出 受賞日：2020.1.31

テーマ

緑藻 *Coccomyxa* のゲノム編集技術を用いた油脂生産性増加と細胞壁脆弱化

要旨

我々は藻類バイオ燃料の実用化のため、屋外培養に適した緑藻ココミクサを用いて、油脂生産コスト削減に向けた研究を行っている。はじめに、油脂生産に有利な形質を持つ突然変異体を単離し、次世代シーケンサーを用いたゲノム解析により原因遺伝子候補を選抜した。次いで、CRISPR/Cas9 を用いたゲノム編集技術により候補遺伝子を破壊し、それぞれの形質の原因となる3つの遺伝子を同定した。これらの3遺伝子を破壊した3重遺伝子破壊株は、バイオマスと油脂含有率の増加、強光耐性、アンテナクロロフィルの減少、油脂分解の抑制、細胞の肥大化、細胞壁脆弱化、培養液の泡立ち抑制、細胞の付着性低下などの有用形質を併せ持ち、その結果、油脂生産量の増加に加えて、細胞の培養、回収、油脂抽出の容易化が実現され、油脂生産コストの低減が可能となった。

受賞者

マテリアル研究部	担当	井出 曜子
マテリアル研究部	担当係長	吉満 勇也
フードバリューチェーン事業推進部	担当係長	小松 さと子
中央大学研究開発機構	専任研究員	早川 准平
中央大学研究開発機構	機構教授	原山 重明



写真左から 吉満、井出、小松

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) 半導体標準化専門委員会

功労賞 受賞日：2020.2.14

テーマ

半導体 EMC 分野の国際標準化活動に貢献した委員に対する功労賞

要旨

集積回路製品技術委員会（現 集積回路 E システムレベル技術委員会）／半導体 EMC サブコミティに参画し、規格審議 WG リーダとして多数の半導体 EMC 関連 IEC 規格の審議、実証実験をリーディングし、IEC SC47A（集積回路）WG（モデリング）、WG9（EMC 測定法）エキスパートを務めた。近年では車載ネットワーク CXPI（※）Transceiver の EMC 測定規格である IEC 62228-7 プロジェクトリーダーとして、IEC SC47A/WG9 に新規提案し、日本発の規格策定に尽力した。

※ CXPI（Clock Extension Peripheral Interface, ISO 20794 シリーズ）は、多重通信を可能とし、HMI 系のワイヤーハーネス削減による車両軽量、低燃費に貢献するセンサー発の通信プロトコル規格。

受賞者

セミコンダクタ事業部	室長	石川 靖之
------------	----	-------

