

受賞技術紹介

公益社団法人 自動車技術会 技術開発賞 受賞日：2015.5.21

テーマ

エコカーの空調性能を向上させる
小型高性能内外気 2 層送風機の開発

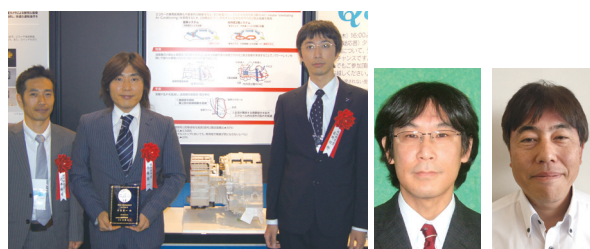
要旨

近年環境への関心からエコカーの普及が加速し、車両低排熱化や低燃費化が進んでいる。車両排熱を利用する車両用空調装置 HVAC(Heater Ventilating Air Conditioning) も、低排熱への対応と省電力化が求められている。更にアイドルストップ車両等では車室内騒音における空調騒音の占める割合が高くなり、静粛性も求められる。

我々は車両低排熱化に対応するため、電気ヒータなど電力消費を伴わず高い暖房性能を発揮できる内外気 2 層 HVAC の採用を進めてきた。内外気 2 層 HVAC は外気・内気流路に風流れを起こす 2 段構成のファンが必要となるが、送風機が大型化(体積 1.6 倍)する。このため内外気 2 層 HVAC の車両搭載可否は送風機体格により決まり、送風機の高効率・低騒音化と小型化の両立が必須となる。そこで新形状のファンとスクロールを提案し、高効率・低騒音で小型な内外気 2 層送風機を開発した。

受賞者

(株)デンソー冷暖房開発 1 部	担当係長	今東 昇一
(株)デンソー基盤技術開発部	担当次長	酒井 雅晴
日本自動車部品総合研究所 研究 3 部	担当	吉野 悦郎
日本自動車部品総合研究所 研究 3 部	担当課長	三石 康志
DMMI	上席副社長	栗山 直久



写真左から 酒井、今東、吉野 三石 栗山

精密工学会 技術賞 受賞日：2015.9.5

テーマ

2 次元コードリーダの読取り深度拡大技術

要旨

物流や小売業界で多く使われている 2 次元コードリーダでは、手元から数 m 先の範囲にあるコードを 1 台のリーダで読取ることが強く求められている。

このニーズに答えるため、我々は読取り深度の拡大に波面符号化法の技術を応用した。

波面符号化法では、位相板という特殊な形状をしたレンズにより焦点位置前後で同じぼけ方をする画像を撮像し、画像処理でボケの逆変換処理を行い焦点が合った画像を復元する。位相板の設計では、撮像素子の輝度量子化と素子のサイズによる空間量子化とノイズによる影響への対処が必要となる。この 3 次元曲面の位相板を結像レンズ系の瞳面に配置。実際のピンホールを撮像して画像のボケ方を測定し、周波数空間での逆変換によりボケの無い画像を復元するアルゴリズムを開発。結果、読取り深度を従来機の 5 倍に向上した。

受賞者

デンソーウェブ開発部	部長	北角 善美
デンソーウェブ開発部	室長	伊藤 邦彦



写真左から 北角、伊藤

第 21 回画像センシングシンポジウム (SSII2015)

SSII オーディエンス賞 受賞日：2015.6.12

テーマ

二値共起特徴量における高速かつ高精度な物体検出

要旨

画像認識において、高速かつ省メモリな物体検出手法として、-1 および +1 の二種類の値のみから構成される二値特徴量を用いる方法が提案されているが、この方法では十分な識別性能を達成できないことが課題であった。

そこで、ある D ビットの二値特徴量が与えられたとき、 $D(D-1)/2$ 通りのすべての組み合わせに関する共起特徴量を高速に列挙する方法を提案した。

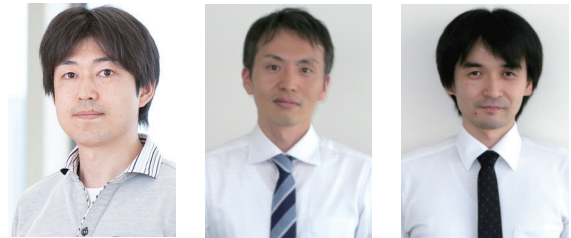
提案手法では高速な論理演算（キャリーなしローテートと排他的論理和）のみで全ての組み合わせを列挙できるため、計算能力の低い車載マイコンに適している。

実験の結果、提案手法は実数の HOG 特徴量よりも識別精度が高く、高速であることが確認された。理論だけではなく実用面での貢献が高いことが評価され、受賞に至った。

受賞者

デンソーアイティラボラトリ
デンソー 研究開発 1 部
デンソー ADAS 推進部

安倍 満
清水 幹郎
大石 悠貴



写真左から 安倍、清水、大石

自動車技術会 2014 年春季大会 学術講演会 優秀講演発表賞 受賞日：2015.5.21

テーマ

オプティカル・フロー・モデルを利用した
操舵制御システムの開発

要旨

運転支援開発は『人間・自動車・環境』の要素を含み、各視点から系を深く理解することが重要である。一方、人間に関わる領域は“Human, the weakest link”と呼ばれるように解明されていないことが多く、システムに組み込みには数多くの課題がある。

本研究では、まず、人間の視覚情報であるオプティカル・フローをモデリング、この情報がドライバの環境認識/自己運動感覚双方に重要な意味を持つことを見出した。

次に、同モデルを自動操舵システムに適用するため、車両運動特性を考慮した制御則を導出し、最後に、実車両での性能試験により理論通りの良好な制御特性を確認した。

受賞者が提案した一連のシステム開発プロセス（環境・人間特性モデリング～車両運動特性を考慮した制御設計～実システムへの適用・検証）が認められ、高い評価を得ることが出来た。

受賞者

ADAS 推進部
立命館大学 理工学部
技術開発センター
特殊加工課
神戸大学 工学研究科

担当課長 伊能 寛
教授 深尾 隆則
担当次長 戸塚 誠司
岡藤 勇希



写真左から 伊能、深尾、戸塚、岡藤

自動車技術会 2014 年秋季大会 学術講演会 優秀講演発表賞 受賞日：2015.5.21

テーマ

ハイブリッド車における駆動 - 暖房協調
エネルギーマネジメント

要旨

近年、カタログ燃費向上だけでなく、実用燃費向上技術の開発が望まれている。

ハイブリッド車に着目すると、冬場に暖房を使用して走行する際の燃費が、カタログ燃費から 30% 程度、乖離することが、大きな課題である。

ハイブリッド車では、EV 走行・ロードシフト（エンジンによる高効率な発電）により、エンジン効率を改善している。しかし、冬場の走行では、暖房熱を供給するためにエンジンを運転する必要があるため、このようなエンジン高効率運転ができなくなることが燃費悪化課題の原因である。そこで、新たに COP（動作係数）の高い電気暖房を導入することで、エンジンを停止させた状態でも熱エネルギーを生成できるようにすると共に、車両全体のシステム効率を考慮したエンジンと電気暖房の協調制御手法を開発し、冬場の暖房時の燃費 10% 改善という結果を得た。

受賞者

パワトレインシステム開発部

伊東 悠太郎



電気学会 電気学術振興賞 論文賞 受賞日：2015.5.29

テーマ

Refinement of inverter model considering dead-time for performance improvement in predictive instantaneous current control

要旨

小型化／高効率化に優れる永久磁石同期モータは、バッテリーの直流電圧をインバータで任意の交流電圧へ変換し入力することで、所望のトルクや回転数に制御できる。その制御には、線形制御理論を基にした電流フィードバック制御が一般的に用いられるが、ロバスト性を保ちながらの高応答化に本質的な限界がある。それに対し我々は、モデル予測制御理論をベースに新たな電流制御法を提案し、ロバストでありながら従来を上回る高い応答性を実現してきた。

今回は、本制御で用いていた一般的なインバータモデルを、素子破壊防止用デッドタイム期間の電圧値まで拡張し微小時間の表現精度を向上した新たなモデルを立案することで、電流制御の精度向上が可能であることが認められた。

受賞者

研究開発 2 部・技師

担当部長

藤網 雅己

研究開発 2 部

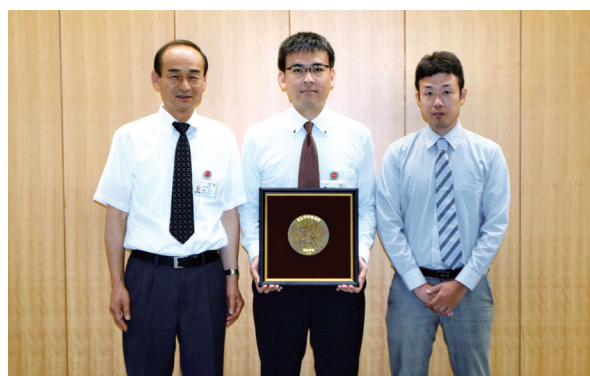
課長

井村 彰宏

研究開発 2 部

担当係長

高橋 友哉



写真左から 藤網、井村、高橋

エレクトロニクス実装学会 研究奨励賞 受賞日：2015.3.22

テーマ

超音波フリップチップ接合の開発

要旨

ヨーレートセンサの高精度化のために、超音波フリップチップ (FC) 接合の開発を行った。

FC 接合の特徴として、バンブによる多点一括接合であるため配線間距離の縮小により特性向上を見込めるが、全バンブの接合保証のための安定した工程と、リジッド構造による応力集中を防止する高信頼性構造が必要となる。

また本センサの構造においては、MEMS センサの駆動部確保のためアンダーフィル (接合部の保護樹脂) 無しで接合信頼性を確保する必要がある。

今回、超音波 FC 接合の構造、工程設計によりアンダーフィル無しで車載耐久性を満たす高信頼性フリップチップ接合を可能とした。

受賞者

半導体実装開発部

担当係長

中野 景介



日本熱処理技術協会中部支部主催 第 5 回講演会 研究発表優秀賞 受賞日：2015.3.6

テーマ

フェライト系ステンレス鋼の高温窒化層に及ぼす炭素の影響

要旨

高温窒化処理は、変態点以上の窒素雰囲気中で窒素を固溶させる手法であり、ステンレス鋼の耐食硬化処理としての応用が期待されている。一方で、ステンレス鋼の不動態膜を破壊するために処理温度が高温 (約 1100℃以上) になることから、結晶粒粗大化や炉・ジグの寿命が短くなるなどの問題点がある。本研究では、不動態膜の破壊促進元素として「炭素」に着目した。素材炭素濃度 (0.01 ~ 0.1wt%) の異なる 3 種のフェライト系ステンレス鋼に高温窒化処理を行った。素材炭素濃度が高いほど、表面窒素濃度の実験値と理論値の乖離が少ない事が分かり、炭素が窒化層の安定形成に寄与していることが分かった。この知見を用いて、処理温度を約 1000℃まで低温化させることに成功した。

受賞者

ガソリン噴射製造部

担当係長

渡邊 哲平

材料技術部

担当

北 拓也

材料技術部

課長

朝岡 純也

ディーゼル噴射製造部

工場長

岩瀬 厚司



写真左から 北, 岩瀬, 渡邊, 朝岡

ソフトウェア・エンジニアリング・シンポジウム

最優秀論文賞（実践論文部門） 企業賞 受賞日：2015.9.8

テーマ

コンカレントフィードバック開発方法の車載ソフトウェア開発への適用

要旨

車載システムはその規模と複雑さを増す一方、車両メーカーからは短期開発が求められている。

従来開発では、実車両上にプロトタイプを構築する仕様開発と、仕様を基にした製品ソフトウェア開発の2フェーズ開発方法を採用していた。

提案するコンカレントフィードバック開発方法は、仕様開発におけるプロトタイプを活用し、コンカレントエンジニアリングのアプローチにより、協働して製品を進化させる3パターンのフィードバックループで構成するコンカレントフィードバックループモデルに基づいて製品開発を進める。

提案方法を車載システム開発に適用し、開発期間短縮と内部品質確保を同時達成した結果から提案方法の有効性を示す。

受賞者

走行安全技術4部
(株)デンソー技研センター

担当課長 林 健吾
担当課長 古畑 慶次



写真左から 古畑, 林

電気学会 電気学会産業応用部門論文賞 受賞日：2015.9.3

テーマ

高巻線係数と高占積率を両立する新しい巻線構造を持つ永久磁石同期モータ

要旨

現在の自動車においては燃費向上のために様々な補機モータが用いられているが、これらには搭載スペースの制約から小型化の強いニーズが存在する。

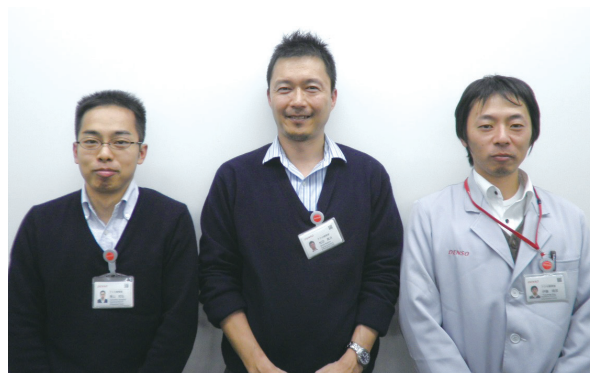
本論文では、高占積率化、コイルエンドの短縮が可能という集中巻の特徴と、巻線係数が高いという分布巻の特徴とを両立させる新しいモータを提案し、実際に設計、実機製作評価を行いその小型化効果を実証した。具体的には、帯状に展開したステータコアに多導体の分布巻の巻線を巻き丸めるといった製造方法と、それを巻線の分割なしに実現するための新しいステータ磁極及び巻線配置である。

本技術により、導体数やスロット形状の制約を受けることなく高占積率化と高巻線係数を実現でき、特に導体数の多い補機モータにて小型化が可能となる。

受賞者

スマートモータ革新部
スマートモータ革新部
アスモ(株)視界開発部

課長 牧田 真治
担当課長 伊藤 靖英
担当部長 青山 知弘



写真左から 青山, 牧田, 伊藤

エレクトロニクス実装学会

エレクトロニクス実装学会電磁特性技術委員会表彰 受賞日：2015.7.9

テーマ

放射イミュニティ試験時における金属筐体内部の電界が IC の動作に与える影響に関する研究

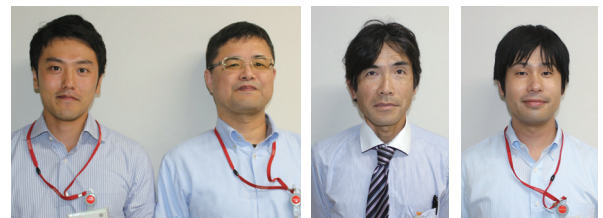
要旨

車載電子機器用の筐体は、放熱や電磁遮蔽を目的に金属材料を採用することが多々あるが、それぞれがワイヤーハーネスによって相互に接続されるために筐体には開口部が存在する。

この開口部を介して伝播した外来電磁波の輻射や空洞共振による電磁波の増幅により、筐体内のプリント基板に搭載された IC が動作不良を起こすことがある。本研究では、IC 単体の電界耐量と筐体内電界強度の関係を調査し、IC の動作不良と筐体内電界強度の因果関係、および筐体内電界強度が電磁界解析で予測可能であることを確認した。この結果から、車載電子機器のイミュニティ性能向上に効果的な電磁界解析を活用した筐体設計の一手法を提案し、研究および開発を活性化するものとして表彰された。

受賞者

基盤技術開発部	担当係長	中村 圭佑
情報通信技術 1 部	担当課長	山田 道治
半導体回路開発部	担当次長	市川 浩司
基盤技術開発部	担当係長	十河 健司



写真左から 中村、市川、山田、十河

電子情報通信学会環境電磁工学研究会 若手優秀賞 受賞日：2015.7.9

テーマ

放射イミュニティ試験における誘導電流計測法の検討

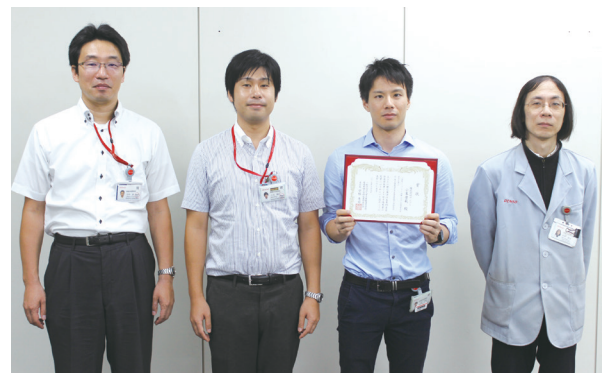
要旨

車載電子製品の性能の1つとして電磁ノイズに対する耐性があり、各 OEM の規格試験に合格することが求められる。設計段階で製品の耐電磁ノイズ性能を作りこむためには、試験で製品に誘導される電磁ノイズの大きさを把握する必要がある。

通常、電磁ノイズの測定では同軸ケーブルを使用するが、正確な値が得られないため、光変換装置および光ファイバケーブルを使用している。しかし、光変換を使用した計測は、計測系のコストが高く、また破損しやすいため取り扱いに注意が必要である。そこで、光変換と比較して取扱いの容易な同軸ケーブルを使用して精度よく測定するため、誤差要因を解析し、精度向上策を検討した。その結果、同軸ケーブルを改良することにより光変換を使用した測定と同等の精度が得られることを確認した。

受賞者

基盤技術開発部	課長	田中 誠
技術開発センター	担当班長	永草 誠治
基盤技術開発部	担当係長	十河 健司
基盤技術開発部		小栗 康範



写真左から 田中、十河、小栗、永草

日本ロボット学会 日本ロボット学会 第29回学会誌論文賞 受賞日：2015.9.4

テーマ

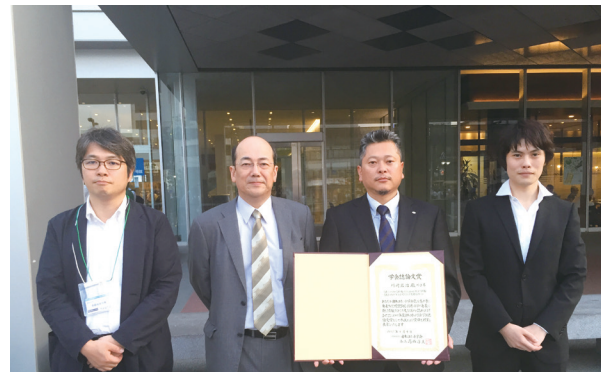
可変ピッチプロペラを用いた立位および転がり移動可能なマルチフィールド対応リング型ロボット

要旨

我々は災害救助や災害現場でのロボットによる情報収集を目的とし、ピッチ可変方式によるクワッドコプターを中核とした本体とリング型のボデーによって構成され、一般的なクワッドコプターの飛行機能だけでなく、地面に対して任意の角度で立つことや、タイヤとして転がる機能などの陸上移動および水上を浮かんで進む機能を持つことを特徴とし、新規な運動性能と計測機能の有効性を実測にて証明した。

受賞者

株式会社日本自動車部品総合研究所 室長	川崎 宏治
研究3部	
株式会社デンソー 技術開発センター 担当次長	川崎 宏治
株式会社デンソー 熱事業グループ FP 開発室 担当次長	川崎 宏治
東京大学大学院 博士課程	川崎 宏治
東京大学大学院 D2	趙 漢居
東京大学大学院 准教授	岡田 慧
東京大学大学院 教授	稲葉 雅幸



写真左から 岡田准教授, 稲葉教授, 川崎, 趙

UbiComp2015(The 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing) Honorable Mention Award 受賞日：2015.9.9

テーマ

SakuraSensor: Quasi-Realtime Cherry-Lined Roads Detection through Participatory Video Sensing by Cars

要旨

モビリティ社会での多種多様なサービスの実現を促進する基盤技術の研究のひとつとして、街中を走行するクルマから、車両や周辺環境等のコンテキスト情報を収集し、これらを統合・分析することにより有益なキュレーションサービスを創出するための技術を研究している。

本研究では「桜の景観動画情報（桜のきれいな道路区間）の収集・配信」をケーススタディとして、リアルタイムで、かつ効率のよい情報収集と分析・サービス創出の手法を考案・検証した。我々は、これを『さくらセンサー』と名付け、桜が咲いている綺麗なドライブ景観箇所を"ユーザー参加型による多段階センシング"と"精度合いの自動分析"で、"リアルタイムに桜の景観情報として動画発信する手法"をフィールド実験、デモンストレーション実装も踏まえて検証した。

受賞者

電子基盤システム開発部 担当係長	福倉 寿信
東京支社 担当課長	佐藤 啓太
奈良先端科学技術大学院大学 教授	安本 慶一
奈良先端科学技術大学院大学 M2	森下 慈也
奈良先端科学技術大学院大学 M2	前中 省吾



写真左から 福倉, 佐藤, 森下, 前中, 安本教授

ソフトウェア品質シンポジウム

SQiP Best Paper Future Award 受賞日：2015.9.16

テーマ

記号実行を用いたテストデータ自動生成の試行評価

受賞者

電子技術 3 部

伊崎 秀美

要旨

ECU ソフト開発では品質確保のために単体・結合・機能の観点で多くのテストを行っている。その内、単体テストでは機能安全要件から MC/DC カバレッジ 100% を満たすテストが必要となりテスト設計に多大な工数を要している。電子技術部では単体テストの効率化を図るためテスト設計自動化に取り組んできたが、既存のツールでは MC/DC カバレッジ 100% を満たすテストケースを生成できず効率化の妨げとなっている。そこで近年研究が盛んとなっているソースコード解析技術「Concolic Testing (記号実行の一種)」に着目し、量産 ECU ソフトを対象に試行評価を行ない、既存ツールでは対応不可能であった複雑なソースコードにおいても MC/DC カバレッジ 100% を満たすテストケースが生成可能であることを確認できた。

本取組みに対し、ソフト開発の品質・効率化に将来有効となる技術として評価を得た。



自動車技術会 自動車技術会フェロー 受賞日：2015.6.10

テーマ

自動車技術会にかかわる活動全般
特にエレクトロニクス部門委員会での活動について

受賞者

人事部人事室キャリア支援課
(兼) 技術企画部技術管理課

中村 哲也

要旨

1. エレクトロニクス部門委員会の活動
 - ・2004-5 年度 幹事, 2006-7 年度 委員長を歴任. 活動の活性化と幅拡大に貢献. その後も委員として参画.
 - ・委員会が主催する OS, フォーラムの企画, また座長・司会を務めた.
 - ・2008 年 部門貢献賞 (エレクトロニクス) を取得
2. 自動車工学基礎講座にエレクトロニクスの単元を新設. その後, 講師を担当し, カリキュラムの好評を博す.
3. 高齢者運転適性ハンドブックの企画・作成に貢献. 2007 年に出版.
4. 2010 年 JSAE フェローエンジニア に認定される.

