

受賞技術紹介

計測自動制御学会 (SICE) SI2020 優秀講演賞 (SICE SI – 第 21 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会) 受賞日: 2020. 12. 25

テーマ
腱駆動ヒューマノイド要素技術を活用した義足プロトタイプの開発と車両ペダル操作における基礎的検討

要旨
 私たちはこれまでに腱駆動ヒューマノイドの研究開発を進めてきているが、社会実装の観点からヒューマノイドに留まらず広い分野への展開と応用が期待されている。本稿では、これまでに開発してきたヒューマノイド要素技術を活用した義足プロトタイプの開発について述べる。ハードウェア要素技術の他、関節制御やペダル制御など、これまでに得られた知見を取り入れながら開発を進めている。義足プロトタイプによる基礎検証実験として、歩行実験と自動車運転操作におけるペダル操作実験を行った。ペダル操作実験では、位置制御と力制御での比較実験を行い、ペダルのような可動する操作対象において力制御が有効であることを確認した。

受賞者
 デンソー 技術企画部 担当部長 川崎 宏治
 東京大学 永松 祐弥
 東京大学 中島 慎介
 東京大学 特任講師 浅野 悠紀
 東京大学 教授 岡田 慧
 東京大学 教授 稲葉 雅幸



写真左から 川崎, 永松, 中島



写真左から 浅野, 岡田, 稲葉

一般財団法人省エネルギーセンター 2020 年度 省エネ大賞 資源エネルギー庁長官賞 受賞日: 2021. 1. 27

テーマ
高精度樹脂成形部品の製造工程最適化による省エネルギー活動

要旨
 カーボンニュートラル実現の観点から高精度樹脂成型部品製造工程においては従来の延長線上にない省エネが求められている。これまでは精度確保のためにアニーリング（熱処理）を実施、結晶化促進と残留応力低減することが当たり前だったが、製造工程の使用エネルギーにおいて 50% 近くを占めるアニーリング廃止は喫緊の課題であった。そこで、製品肉厚を①薄くすることで結晶化促進、②均一化することで残留応力低減、する方法に取組んだ。また、本形状は金型から離型できないことから従来実現不可能であったが、からくり金型を用いた新成型技術開発により量産化に成功した。これら設計構想から製造工程まで一貫した省エネ活動によりアニーリングを廃止、59 ton-CO₂/年（従来工程に対し 53%）削減した成果を評価され今回の受賞に至った。

受賞者
 メカトロクスシステム製造部 担当 中島 涼介
 メカトロクスシステム製造部 室長 菅原 竜哉
 メカトロクスシステム製造部 担当係長 岩井 和弘
 部品エンジニアリング部 室長 平岩 尚樹



左上から 菅原, 岩井, 中島

平岩

一般財団法人 省エネルギーセンター 省エネ大賞 省エネルギーセンター 会長賞 受賞日: 2021. 1. 27

テーマ
水冷ヒートポンプ有効活用による純水加温蒸気量1/2への挑戦

要旨
 半導体工場の純水設備におけるエネルギーを、業界初となる水冷ヒートポンプの有効活用で大幅削減した事例である。業界では安価な蒸気加温が常識の中、蒸気加温より効率の優れた電気加温のひとつである水冷ヒートポンプに着目し導入を検討。当初の設計では、2つの課題により実効果は定格効果の 59% に留まる事がわかった為、① 24 時間連続運転の実現へ、水冷ヒートポンプ設置位置を見直し運転効率を最大化。② 加温効率最大化をめざし、環境の外乱に左右されないクッションタンクを用い、水冷ヒートポンプ入口温度を理想水温の 16℃ 以上を保つ事に成功した。これにより、実効果を 90% 以上に引き上げ、蒸気エネルギーを従来から 62% 削減。カーボンニュートラル実現に寄与する事が出来た。

受賞者
 セミコンダクタ製造2部 担当 山下 幸四朗



一般社団法人 日本能率協会 KAIKA Awards 2020 特選紹介事例 受賞日: 2021. 1. 27

テーマ
スマホアプリ「yuriCargo」で安全運転を心がけワンチームで交通事故を削減したい!

要旨
 yuriCargo プロジェクトはスマホアプリで運転を評価し、安全意識を高め、取得した運転データを活用し安心・安全なまちづくりを目指す取り組みです。スマホにアプリをインストールして運転するだけで、いつでもどこで減点されたのか、自分では気づかない危険につながるクセを自覚し、運転の振り返りを習慣化します。2019 年 10 月に開発に着手し、年末年始に社内 PoC を実施、2020 年 7 月より yuriCargo プロジェクトとして、総務部の協力を得て社内に展開し、審査時点で社員の方々が参加し始めていた。デンソーの大義と直結するサービスを事業化しようとする試みであり、社内を巻き込みアジャイルにスピーディに改善を続け、新たな組織文化へのチャレンジや社内外のエコシステムの創出が評価された。

受賞者
 クラウドサービス開発部 室長 金子 由美
 クラウドサービス開発部 担当係長 黒田 健史
 クラウドサービス開発部 担当係長 有竹 貴士
 クラウドサービス開発部 担当係長 吉田 大樹
 クラウドサービス開発部 担当課長 石田 晋哉
 センシングシステム技術1部 戸田 翔大



写真左から 吉田, 金子, 有竹, 黒田 戸田

公益財団法人 中部科学技術センター

中部科学技術センター顕彰 奨励賞 受賞日：2021. 12. 9

テーマ

Xターンエバポレータの開発

要旨

今後主流になる電動車両では、カーエアコンは乗員の快適性確保に加えて電池冷却も求められる様になり、この要求を満足する為高性能エバポレータを開発しました。性能向上の為に、エバポレータ内の圧力損失低減を狙い冷媒の流し方に着目してターン数を減らし、背反となる温度分布改良に取り組みました。特に小流量の時に温度分布悪化が大きくなったが、風下と風上で前後にターンする際に下側で左右冷媒を入れ替える(Xターン流れ)ことにより、エバポレータの究極の低圧損化と温度分布を両立でき、乗員の快適性と電池冷却を同時に達成できました。

デンソー独自の高い技術力を駆使し社会的ニーズに応えたことで、業界への貢献度の大きさを評価された。

受賞者

熱交換器開発部	担当係長	秋吉 豪紀
デンソー・オートモーティブ・ドイツ	担当課長	石坂 直久
乗用サーマル技術4部	担当次長	加藤 吉毅



写真左から 秋吉, 石坂, 加藤

公益社団法人 自動車技術会

EVTec 2021 Young Investigator Awards 受賞日：2021. 5. 26

テーマ

Novel Evaluation Method for Leakage Electromagnetic Field Using Coil Scaling Law for Wireless Power Transfer System for Electric Vehicle

要旨

電動車両向け非接触給電は、他の電子機器への影響を確認するため漏洩磁界の計測が必須である。この計測は車両に搭載するフルスケールのコイルを使用して最大定格電力で伝送した際に10m地点で実施するように定められている。これまでは、試作最終段階でのフルスケールのコイル評価で規制値超過してしまった場合は大きな手戻りが発生していた。本論文では、ミニスケール化したコイルによる評価の簡易化を狙い、スケール則を用いた新しい評価方法を提案し、評価可能な条件を導出した。この手法を用いることで、開発初期段階から小型コイルおよび小電力での等価的な評価が可能となる。そのため、フルスケールコイルを用いた評価は最終段階の確認のみとなり、開発の手戻りが発生するリスクを低減した。

受賞者

まちづくりシステム開発部 担当係長 角谷 勇人



一般社団法人 電気学会 論文賞 (正式名：産業応用部門論文賞) 受賞日：2020. 8. 25

テーマ

双方向絶縁型 DC-DC コンバータを用いたプリチャージ方法

要旨

カーボンニュートラルの実現に向けて、自動車市場において車両の電動化が進むと予想されている。電動化車両の普及に向けて、システムの小型・低コスト化への要求が高まっている。本論文では、電動化車両の高電圧システムにおいて必須部品である平滑用コンデンサの初期充電(プリチャージ)用の回路である、リレーと電流制限抵抗を削減し、システムの小型・低コスト化を可能とする、新たな初期充電方法を提案した。補機バッテリーと高電圧バッテリー間の電力と調整する絶縁型 DC-DC コンバータを、双方向で動作する回路方式とし、更に昇降圧の電圧調整機能を有する新規制御を具備することで、平滑コンデンサの電圧を 0V から目標の電圧(200V)まで過電流なく、所望の時間内で充電できることを実証した。これら成果が評価され、電気学会産業応用部門の掲載論文の年間上位7論文に与えられる論文賞を受賞した。

受賞者

SOKEN 研究3部	室長	居安 誠二
SOKEN 研究3部	部長	林 裕二
エレフィ先行開発部	課長	中村 公計
エレフィ先行開発部	担当係長	半田 祐一



写真左から 林, 居安, 半田, 中村