

第38回 モータ技術シンポジウム プログラム

10:00	B1 自動車用主機モータ 1 トラクションモータビジネスの現状とEV/PHEV向けトラクションモータの開発 <ul style="list-style-type: none">電動化の波によるブレーキの変化と産業構造の変化モータビジネスの変化開発したトラクションモータの技術的特徴 早松 一弥 日本電産(株) 専務執行役員 車載事業本部 副本部長 2 ハイブリッド車用重希土類フリーモータに対応したNVH低減技術 <ul style="list-style-type: none">自動車業界の動向と搭載技術概要重希土類フリー技術NVH低減技術 山口 健太郎 株式会社技術研究所 四輪R&Dセンター 第4技術開発室 第2ブロック 研究員 3 新たな表面磁石型ハイブリッド可変界磁モータ <ul style="list-style-type: none">ハルバ元8配列からの発想極間ヨーク構造の検討一般的表面磁石モータとの比較 草瀬 新 元・茨城大学大学院 理工学研究科D3 / 元・株式会社デンソー エレ機器開発部 技師 担当部長 4 走行中給電に対応した第2世代ワイヤレスインホイールモータの開発 <ul style="list-style-type: none">実車走行給電実験の結果と効率の評価All SiCの回路構成と制御構成路面側設備の構成と車両検知システム 藤本 博志 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 准教授	※次世代自動車技術シンポジウム共通 C：藤網 雅己 株式会社デンソー 研究開発2部 技師 担当部長 全世界での年間1億台近い自動車生産のうち、EV・HEVなど電動駆動車は、現時点まだ僅かですが、電動化へ急激にシフトしています。ここでは、その電動駆動車の主機モータについて最新の話題4つを取り上げました。まず最初に、日本電産から電動化と共に変わるビジネスとそれに対応するトラクションモータの開発、次に本田技術研究所から自動車業界の動向と枯荷が心配される重希土類フリーモータおよび新規磁気形状によるNVH低減技術、3番目にEVに最適な広範囲高効率駆動を可能にする次世代の表面磁石型の可変界磁モータの提案、最後にEVの走行距離を無限に伸ばす世界初の走行中給電に対応したワイヤレスインホイールモータについて講演して頂きます。 全て実際の開発に携わった第一人者自らのご講演であり、製品や技術解説に留まらず、どのような考え方でこれらの技術が作られたかを知るまたとない機会になると思います。
12:45	B2 可変特性・新構造モータ 1 可変漏れ磁束型永久磁石同期モータの基本特性 <ul style="list-style-type: none">可変特性モータの技術動向円弧磁石型VLFモータの高効率化円弧磁石型VLFモータの基本特性 加藤 崇 日産自動車(株) 総合研究所 EVシステム研究所 主任研究員 2 MATRIXモータによる可変特性と高トルク、高効率化 <ul style="list-style-type: none">多自由度制御が可能なMATRIXモータの提案磁束密度制御による高トルク化手法ティース磁束制御による低鉄損化手法 赤津 観 芝浦工業大学 工学部 電気工学科 教授 3 自動車補機用モータの新しい小型化技術 <ul style="list-style-type: none">自動車補機用モータに求められる要件偏平モータ向け小型化技術筒長モータ向け小型化技術 牧田 真治 株式会社デンソー スマートモータ革新部 課長	C：森永 茂樹 アイダエンジニアリング(株) 参与開発本部 製品開発室 顧問 近年、PMモータは多くの分野で適用されています。その背景には、高効率であると同時に、小型・軽量化などが期待できるからです。特に、自動車分野のモータでは可変特性などが要求されています。そこで、本セッションでは、PMモータの高効率化や小型化を目指した可変特性・新構造モータを取り上げます。 まず、可変特性を実現する一つの方法である漏れ磁束を可変にする永久磁石同期モータについて紹介します。次に、多相であるMATRIXモータによる可変特性、高トルク化、高効率化について紹介し、最後に、自動車補機用モータの小型化技術を、扁平と筒長の形状について紹介します。 以上、本セッションが、今後のPMモータの性能向上を目指す開発の一助となれば、幸いです。
14:15	B3 超高速モータ 1 高速回転を可能とするモータ制御 <ul style="list-style-type: none">直接トルク制御について高速回転という条件を活かした制御法と簡略化FPGAを用いた制御周期の短縮手法 井上 征則 大阪府立大学 工学研究科 電気情報システム工学分野 准教授 2 超高速モータの設計と制御の勘どころ <ul style="list-style-type: none">ワイドエアギャップ設計による低インダクタンス化とパワー密度向上の手法PWMを使わない疑似電流源形インバータによる駆動とセンサレス制御導体過電流損をはじめとする各種損失の低減手法 野口 彦彦 静岡大学大学院 総合科学研究科 教授 3 車載用補機超高速モータとインバータ <ul style="list-style-type: none">12V低電圧で10万rpm、2kW出力を実現するモータ/INV開発低インピーダンスで高回転に対応したIM大電流と低電流リプルを両立するINV 鈴木 秀明 株式会社デンソー 研究開発2部 モータドライブ開発室 担当	C：関原 聡一 株式会社東芝 生産技術センター 制御技術研究所 研究主幹 様々な分野において、モータの回転数を高速化することにより、高性能、小型化する動きがあります。モータについては、材料や部品の進化、解析精度向上による構造の適正化など、回路・制御については、マイコンやパワーデバイスをはじめとする半導体の進化、モータ制御の高度化などにより高速モータの実用化が進み、用途が拡大しています。 本セッションでは、この高速モータの先端技術についてとりあげ、高速化にとって重要な要素である処理時間の短いモータ制御の一例、モータの設計と制御の勘どころ、そして急速に電動化が進む自動車への適用例についてご講演いただけます。高速モータに携わっておられる方には勿論、携わったことはないけれども興味を持っておられる方々にも有益な内容です。
17:00	B4 航空機の電動化とモータの技術動向 1 電動航空機用モータの最新技術動向 <ul style="list-style-type: none">電動航空機におけるモータの要求仕様最近の開発動向将来の可能性 西沢 啓 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 主幹研究開発員 2 世界をこえて・未来をつなぐ・でんきのContrail ～航空機の電動化に向けて～ <ul style="list-style-type: none">航空機・エンジンのシステム電動化ハイブリッド推進、電動推進へConnected Air-Mobilityに向けて 大依 仁 株式会社IH 航空・宇宙・防衛事業領域 技術開発センター エンジン技術部 将来技術プロジェクトグループ 担当部長 3 電動航空機のパワーエレクトロニクス <ul style="list-style-type: none">航空機の主要システム電動化への流れ 吉田 裕一 三菱エンジニアリング(株) 大江事業部 航空宇宙技術部 航空機装備設計室	C：梅野 孝治 株式会社豊田中央研究所 システム・エレクトロニクス2部 部長 近年、電動化の波は、HV・EVに代表される自動車のみならず、航空機業界にも及んでいます。本セッションでは電動航空機用モータを中心に、航空機の電動化の最新動向を第1線で活躍されている講師の方々にご講演いただけます。まず、JAXAの西沢様より電動航空機用モータの特徴や開発動向について紹介いただき、ついで、IHの森岡様よりシステム目線での技術動向を、最後に三菱エンジニアリングの吉田様より電動化のキーとなるパワーエレクトロニクス技術の動向についてご紹介いただけます。 モータやパワーエレクトロニクスの新しい展開を知り得るよい機会ですので、是非ともご参加ください。

10:00	B5 高性能化を支えるモータ巻線技術 1 高性能と高生産性を両立する巻線の最新動向 <ul style="list-style-type: none">高占率巻線の取組み高速巻線技術動向巻線システムの構築例 加藤 亮 日特エンジニアリング(株) 福島事業所 モーター事業本部 生産統括部 生産統括部 部長 技術部 部長 2 車載モータ用平角線の市場と最新の開発動向 <ul style="list-style-type: none">自動車駆動モータの絶縁に関する課題絶縁材料と巻線の構成部分放電と絶縁材料の選定 目崎 正和 古河電気工業(株) 電装エレクトロニクス材料統括部門 巻線事業部門 技術部 部長 3 モータ用アスターコイルの開発動向について <ul style="list-style-type: none">モータ技術開発における市場性得られている性能今後目指すところ 本郷 武延 株式会社アスター 代表取締役	C：藤田 晶彦 株式会社デンソー モータ性能開発部 モータ技術企画室 室長 モータ技術シンポジウムでモータの巻線技術を取り上げるのは2013年以来、5年ぶりです。その間、巻線技術は成熟した感があります。しかし、技術は着実に進化した磁石技術とペアとなり、より進化した、モータの高効率化、小型化を支える重要な技術となってきました。自動車用や産業機器用共に、平角線等の新たな高密度巻線モータが積極的に開発されています。 本セッションでは、最新の巻線の高占率化・高速化技術等の市場動向に加え、平角型の巻線に着目した電機子構造に対応する最新の巻線技術を取り上げます。また、小型・高出力化を実現する究極の高密度で革新的な省エネ巻線についても解説します。これらの講演内容が、最近の巻線製造技術の現状を知るとともに、高密度巻線技術の適用によるモータの更なる高性能化、小型化の可能性を検討する機会となることを期待します。
12:45	B6 センサレス制御 1 センサレスサーボ技術の開発動向と応用 <ul style="list-style-type: none">全速度領域でのセンサレス高精度制御高性能化に向けた取組みアプリケーション例とその特徴 佐竹 彰 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 モータ駆動システム技術部 駆動制御グループマネージャ 2 オールパスフィルタを用いた位置センサレス制御法 <ul style="list-style-type: none">疑似積分器による広帯域推定と問題点オールパスフィルタを用いた位置推定値補正法実験実証による評価 長谷川 勝 中部大学 工学部 電気電子システム工学科 教授 3 センサレス制御の課題と挑戦 <ul style="list-style-type: none">切替のないセンサレス制御に向けて磁気飽和に強いセンサレス制御に向けて過変調駆動時のセンサレス制御に向けて 道木 慎二 名古屋大学 大学院工学研究科 情報・通信工学専攻 教授	C：森本 茂雄 大阪府立大学 大学院 工学研究科 電気・情報系専攻 電気情報システム工学分野 教授 センサレス制御が実用化されてから久しく、現在では様々なアプリケーションに適用されてきています。センサレス制御技術は成熟した感がありますが、さらなる高精度化・高性能化に向けて研究開発が継続されています。また、実際利用する際にはまだ様々な課題が残っています。 本セッションでは、まず実用化事例としてセンサレスサーボ技術について詳しく紹介して頂きます。つぎに、新しい手法を取り入れた最新のセンサレス制御技術について解説して頂きます。最後に、センサレス制御技術のさらなる発展を目指して、現在の課題とその解決に向けてのアプローチを示して頂きます。本セッションはセンサレス制御に限らず、モータ制御に関係する方々にとって大変有意義な内容です。
14:15	B6 センサレス制御 1 センサレスサーボ技術の開発動向と応用 <ul style="list-style-type: none">全速度領域でのセンサレス高精度制御高性能化に向けた取組みアプリケーション例とその特徴 佐竹 彰 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 モータ駆動システム技術部 駆動制御グループマネージャ 2 オールパスフィルタを用いた位置センサレス制御法 <ul style="list-style-type: none">疑似積分器による広帯域推定と問題点オールパスフィルタを用いた位置推定値補正法実験実証による評価 長谷川 勝 中部大学 工学部 電気電子システム工学科 教授 3 センサレス制御の課題と挑戦 <ul style="list-style-type: none">切替のないセンサレス制御に向けて磁気飽和に強いセンサレス制御に向けて過変調駆動時のセンサレス制御に向けて 道木 慎二 名古屋大学 大学院工学研究科 情報・通信工学専攻 教授	C：森本 茂雄 大阪府立大学 大学院 工学研究科 電気・情報系専攻 電気情報システム工学分野 教授 センサレス制御が実用化されてから久しく、現在では様々なアプリケーションに適用されてきています。センサレス制御技術は成熟した感がありますが、さらなる高精度化・高性能化に向けて研究開発が継続されています。また、実際利用する際にはまだ様々な課題が残っています。 本セッションでは、まず実用化事例としてセンサレスサーボ技術について詳しく紹介して頂きます。つぎに、新しい手法を取り入れた最新のセンサレス制御技術について解説して頂きます。最後に、センサレス制御技術のさらなる発展を目指して、現在の課題とその解決に向けてのアプローチを示して頂きます。本セッションはセンサレス制御に限らず、モータ制御に関係する方々にとって大変有意義な内容です。
17:00	B6 センサレス制御 1 センサレスサーボ技術の開発動向と応用 <ul style="list-style-type: none">全速度領域でのセンサレス高精度制御高性能化に向けた取組みアプリケーション例とその特徴 佐竹 彰 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 モータ駆動システム技術部 駆動制御グループマネージャ 2 オールパスフィルタを用いた位置センサレス制御法 <ul style="list-style-type: none">疑似積分器による広帯域推定と問題点オールパスフィルタを用いた位置推定値補正法実験実証による評価 長谷川 勝 中部大学 工学部 電気電子システム工学科 教授 3 センサレス制御の課題と挑戦 <ul style="list-style-type: none">切替のないセンサレス制御に向けて磁気飽和に強いセンサレス制御に向けて過変調駆動時のセンサレス制御に向けて 道木 慎二 名古屋大学 大学院工学研究科 情報・通信工学専攻 教授	C：森本 茂雄 大阪府立大学 大学院 工学研究科 電気・情報系専攻 電気情報システム工学分野 教授 センサレス制御が実用化されてから久しく、現在では様々なアプリケーションに適用されてきています。センサレス制御技術は成熟した感がありますが、さらなる高精度化・高性能化に向けて研究開発が継続されています。また、実際利用する際にはまだ様々な課題が残っています。 本セッションでは、まず実用化事例としてセンサレスサーボ技術について詳しく紹介して頂きます。つぎに、新しい手法を取り入れた最新のセンサレス制御技術について解説して頂きます。最後に、センサレス制御技術のさらなる発展を目指して、現在の課題とその解決に向けてのアプローチを示して頂きます。本セッションはセンサレス制御に限らず、モータ制御に関係する方々にとって大変有意義な内容です。

10:00	C1 低NV 1 リラクタンسモータの振動現象と発生メカニズム <ul style="list-style-type: none">スイッチドリラクタンسモータと可変磁束リラクタンスモータ効率分布と振動の比較振動差の分析 新口 昇 大阪大学 大学院 工学研究科 知能・機能創成工学専攻 助教 2 永久磁石モータのコギングトルク解析技術 <ul style="list-style-type: none">非対称性に起因するコギングトルクコギングトルク簡易計算コギングトルクの発生確率 山口 信一 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 電機システム技術部 機構制御モータ技術グループ グループマネージャ 3 機電一体パワートレインのモータノイズ低減技術 <ul style="list-style-type: none">モータノイズ解析のための発音メカニズムに立脚したモデル化技術電磁加振力低減のための工夫クラスタリングを応用した放射音解析技術 浅原 康之 日産自動車(株) パワートレイン技術開発本部 パワートレイン性能開発部 音振性能計画・開発グループ 主担 4 主成分モード分析によるPMSMモータ騒音発生メカニズムの把握 <ul style="list-style-type: none">主成分モード分析についてモータNV課題への適用NV対策検討事例 前田 崇 株式会社エステック 技術部 チーフプロジェクトエンジニア	C：野田 伸一 日本電産(株) 中央モーター基礎技術研究所 研究第一部長 モータは、家電、一般産業、工作機械等の幅広い分野で使用されています。最近では電気自動車 (EV) への適用が目まぐるしく、これらに適用されるモータには、継続的に、高速・可変速運転および小型・軽量化が求められ、その実現に伴い派生する騒音・振動の低減が課題となっています。モータ騒音は、電磁音、構造音、モータ制御音、ファン音、システム音に大別でき、騒音振動を低減するには、①振動源、②振動伝搬、③システム構造に着目していく必要があります。 本セッションは、「モータ騒音振動問題を解決する手掛かりとなるよう」音源、騒音発生メカニズムおよび低減技術について適用事例を交えて発表していただきます。基本内容から現場でのノウハウ事例が多く詰まった意義深い発表内容です。
12:45	C2 リニアモータの大推力技術の動向 1 E型コアで磁気吸引力を相殺した大推力リニアモータ <ul style="list-style-type: none">E型コアで考えたリニアモータの動作原理磁気吸引力を相殺したリニアモータの特徴超精密位置決めと大推力を実現した成功事例 金 弘中 KOVERY Co., Ltd. CEO 2 電動化時代に向けたモータ・リニアモータの動向 <ul style="list-style-type: none">モータ・リニアモータの開発動向モータ・リニアモータの高効率化モータ・リニアモータの消費エネルギー削減 青山 康明 株式会社製作所 モータシステム研究部 ユニットリーダー 3 高出力リニアモータの開発動向 <ul style="list-style-type: none">リニアモータ高出力化への取組み小型・高推力化技術冷却技術 田邊 政彦 株式会社川電機 モーションコントロール事業部 モータ技術部 モータ電気設計課 課長補佐	C：百目鬼 英雄 東京都市大学 工学部 電気電子工学科 教授 産業用アクチュエータとしてリニアモータの大推力化開発が推進されており、実用面でも精密高速位置決め用途への応用が進んでいます。リニアモータを応用する上で、更なる大推力・高効率化が最大の課題であり、磁気吸引力に対応した支持機構ないし磁器回路構成の最適化による磁器吸引力の相殺技術、冷却技術なども重要な課題となっています。 本セッションは、「モータ騒音振動問題を解決する手掛かりとなるよう」それぞれの目的ごとに対応する技術を講演いただくことで、リニアモータの更なる応用を進めるうえで有益なテーマとなっています。またリニアモータは磁器回路構成を省略する上でも参考になる内容を多く含んでいますので、多くの方の参加をお待ちしています。
14:15	C3 パワーデバイス最新動向 ～SiC・縦型GaN、そして次々世代～ 1 次々世代ワイドバンドギャップパワーデバイスの最新動向 <ul style="list-style-type: none">SiC、GaNの次に来るワイドバンドギャップパワーデバイスは何か?酸化ガリウム、ダイヤモンドの最新動向ミスドCVD法による世界最小オン抵抗の酸化ガリウムSBD 四戸 孝 株式会社FLOSFLIA 取締役CTO 研究開発部 部長 2 SiCパワーデバイス最新開発動向 <ul style="list-style-type: none">SiCパワーデバイスの特性応用例最新の開発動向 三浦 峰生 ローム(株) パワーデバイス製造部 商品企画G グループリーダー 3 縦型GaNパワーデバイス最近技術動向 <ul style="list-style-type: none">最近のGaNパワーデバイスの報告例プロセス技術の課題と現状アプリケーションへの期待 加地 徹 名古屋大学 未来材料・システム研究所 トヨタ先端パワーエレクトロニクス産学連携部門 特任教授	C：西岡 圭 大阪大学大学院 工学研究科 SiC応用技術共同研究講座 特任研究員 パワーデバイス新材料であるSiCとGaNは既に実用化され、SiCはその特性を最大限に引き出すSiCならではの応用分野へも採用され始めました。GaNはその高速スイッチング特性を活かして電源分野などから搭載が始まり、今は次世代型として縦型GaN構造の実現が期待されています。そしてその次の「次々世代」パワーデバイス新材料として期待されている酸化ガリウムや究極の半導体材料と言われているダイヤモンドにも注目が集まっており、特に酸化ガリウムSBDは年内に量産開始予定と発表されています。 このセッションでは、SiCと縦型GaNの最新開発動向、そして次々世代パワーデバイスの最新技術動向を取り上げます。本セッションが各位の次世代パワーデバイスを用いた商品の開発スピードアップに繋がれば幸いです。
17:00	C4 IPMモータの新しい設計技術と高効率化 1 IPMSMの高性能化技術と自動設計技術 <ul style="list-style-type: none">小型・高速化による高出力密度化と効率改善ボンド磁石の形状自由度を活用したトルク改善GA+粗メッシュFEMを用いた高効率モータ自動設計 真田 雅之 大阪府立大学 大学院 工学研究科 電気・情報系専攻 准教授 2 リラクタンストルク活用可否に関する新しい判断指標 <ul style="list-style-type: none">提案指標の導出従来指標との比較実機への適用例 高橋 暁史 株式会社製作所 研究開発グループ モータシステム研究部 ユニットリーダー・主任研究員 3 ルームエアコン圧縮機用IPMモータの高効率化 <ul style="list-style-type: none">ルームエアコンの市場環境とニーズ圧縮機用モータの開発動向圧縮機のY結線切り替えモータ適用による高効率化 仁吾 昌弘 三菱電機(株) 住環境研究開発センター 電機技術開発部 モーター開発グループ 専任	C：大山 和伸 ダイキン工業(株) 常務専任役員 モーター・インバータ担当 IPMモータが高出力と省エネを両立するモータとして、広く認知されるようになってから20年。エアコン圧縮機用からHEV駆動用モータ、さらに産業機器用モータとしての実用化が益々進んでいます。IPMモータはリラクタンストルクや弱い磁束制御を活用できるため、SPMモータに比べて設計自由度が高く、開発者がモータ形状の決定や磁石選定に悩むことが多くあります。 本セッションではIPMモータの新しい設計技術として、最新の自動設計技術とリラクタンストルク活用に対する新しい判断指標を紹介します。さらに、高効率化技術の動向と、商品搭載技術の事例を紹介します。本セッションが、高出力と高効率を両立するモータを開発する上で、モータ技術者にとっての新たな知見となることを期待します。

10:00	C5 ロボティクス 1 サービスロボットの有効な市場と必要な要素技術 <ul style="list-style-type: none">期待が大きいサービスロボットが何故市場が立ち上がらないのか?サービスロボットの有望な市場ビジネス成功に必要な要素技術 本田 幸夫 大阪工業大学 R&D工学部 ロボット工学科 教授 ロボティクス&デザインセンター長 / 大阪大学大学院 医学系研究科 招聘教授 / 日本医療研究開発機構 PS 2 ロボット用モータの技術動向と展望 <ul style="list-style-type: none">ロボットの市場動向ロボット用モータの要求仕様要求仕様に対する技術 廣瀬 友紀 株式会社川電機 モーションコントロール事業部 モータ技術部 モータ機械設計課 課長補佐 3 産業用ロボットのサーボ技術 <ul style="list-style-type: none">ロボットにおけるサーボモータ技術ロボットにおけるサーボ制御技術 鴻上 弘 ファナック(株) FA事業本部 サーボ研究所 技師長	C：長竹 和夫 株式会社ADTech 顧問 わが国のロボット関連技術は、産業用途を中心に世界でも先頭を走り、同産業も活況を呈しています。ロボットは人間と対話、連携して支援するメカトロ製品の集大成であり、年々認識、頭脳、運動の3要素は進化して来ています。特に、ここ数年は人工知能(AI)を付加した次世代の技術の織込み等高度化が図られ、実証実験や実用化が進められています。 本セッションでは、まずサービスロボット分野で第一人者の先生に普及のに向けた期待・課題について解説いただき、次に、運動を担うモータ、サーボドライブ技術の動向についてそれぞれ専門メーカの講師の方々ご講演いただきます。聴講される方々が、よりロボット分野を理解できると信じます。
12:45	C6 SRモータ 1 次世代自動車用スイッチドリラクタンスモータに関する研究 <ul style="list-style-type: none">騒音を低減する駆動方法速度・トルク領域での出力の向上 千葉 明 東京工業大学 工学院 教授 2 磁束波形制御によるSRモータの低騒音化 <ul style="list-style-type: none">磁束波形制御とは?制御パラメータの最適化実験結果 小坂 卓 名古屋工業大学 大学院 工学研究科 電気・機械工学専攻 教授 3 アキシタルギャップ型SRモータの開発 <ul style="list-style-type: none">アキシタルギャップSRモータの特性ダブルロータ型アキシタルギャップSRモータダブルスター型アキシタルギャップSRモータ 後藤 博樹 宇都宮大学 工学研究科 電気電子システム工学専攻 准教授	C：三木 一郎 明治大学 理工学部 教授 SRモータは、日本における電気機器に関するテキストではほとんど目にすることがないモータですが、特殊な用途で使用されています。このモータを一般家電製品、一般産業機械および電気自動車などに広く用いてもらうためには、効率やトルクの向上、振動・騒音の抑制等解決すべき多くの課題があります。 本セッションでは、はじめに自動車にSRモータを適用した場合の騒音低減、出力の向上などについて長年に亘る研究成果の一端を紹介します。次に、低騒音化を磁束波形制御によって実現する試みについて解説し、実験結果を発表します。最後にアキシタルギャップ型SRモータの特性について紹介するとともに、ダブルロータ型およびダブルスター型2種に関する事例について解説します。本セッションでは、SRモータの新たな姿を見ることができないのではないかと考えます。
14:15	C6 SRモータ 1 次世代自動車用スイッチドリラクタンスモータに関する研究 <ul style="list-style-type: none">騒音を低減する駆動方法速度・トルク領域での出力の向上 千葉 明 東京工業大学 工学院 教授 2 磁束波形制御によるSRモータの低騒音化 <ul style="list-style-type: none">磁束波形制御とは?制御パラメータの最適化実験結果 小坂 卓 名古屋工業大学 大学院 工学研究科 電気・機械工学専攻 教授 3 アキシタルギャップ型SRモータの開発 <ul style="list-style-type: none">アキシタルギャップSRモータの特性ダブルロータ型アキシタルギャップSRモータダブルスター型アキシタルギャップSRモータ 後藤 博樹 宇都宮大学 工学研究科 電気電子システム工学専攻 准教授	C：三木 一郎 明治大学 理工学部 教授 SRモータは、日本における電気機器に関するテキストではほとんど目にすることがないモータですが、特殊な用途で使用されています。このモータを一般家電製品、一般産業機械および電気自動車などに広く用いてもらうためには、効率やトルクの向上、振動・騒音の抑制等解決すべき多くの課題があります。 本セッションでは、はじめに自動車にSRモータを適用した場合の騒音低減、出力の向上などについて長年に亘る研究成果の一端を紹介します。次に、低騒音化を磁束波形制御によって実現する試みについて解説し、実験結果を発表します。最後にアキシタルギャップ型SRモータの特性について紹介するとともに、ダブルロータ型およびダブルスター型2種に関する事例について解説します。本セッションでは、SRモータの新たな姿を見ることができないのではないかと考えます。
17:00	C6 SRモータ 1 次世代自動車用スイッチドリラクタンスモータに関する研究 <ul style="list-style-type: none">騒音を低減する駆動方法速度・トルク領域での出力の向上 千葉 明 東京工業大学 工学院 教授 2 磁束波形制御によるSRモータの低騒音化 <ul style="list-style-type: none">磁束波形制御とは?制御パラメータの最適化実験結果 小坂 卓 名古屋工業大学 大学院 工学研究科 電気・機械工学専攻 教授 3 アキシタルギャップ型SRモータの開発 <ul style="list-style-type: none">アキシタルギャップSRモータの特性ダブルロータ型アキシタルギャップSRモータダブルスター型アキシタルギャップSRモータ 後藤 博樹 宇都宮大学 工学研究科 電気電子システム工学専攻 准教授	C：三木 一郎 明治大学 理工学部 教授 SRモータは、日本における電気機器に関するテキストではほとんど目にすることがないモータですが、特殊な用途で使用されています。このモータを一般家電製品、一般産業機械および電気自動車などに広く用いてもらうためには、効率やトルクの向上、振動・騒音の抑制等解決すべき多くの課題があります。 本セッションでは、はじめに自動車にSRモータを適用した場合の騒音低減、出力の向上などについて長年に亘る研究成果の一端を紹介します。次に、低騒音化を磁束波形制御によって実現する試みについて解説し、実験結果を発表します。最後にアキシタルギャップ型SRモータの特性について紹介するとともに、ダブルロータ型およびダブルスター型2種に関する事例について解説します。本セッションでは、SRモータの新たな姿を見ることができないのではないかと考えます。

敬称略 C：コーディネータ ※プログラム内容(発表者、発表テーマ、内容等)が変更になる事がありますので予めご了承ください。 最新の情報はWEBでご確認ください。 <https://www.jma.or.jp/tf/sym/>

第2回 センシング技術シンポジウム

H1 工場IoTを実現するセンシング技術①

1 センサネットワーク技術とものづくりにおける活用可能性

- IoT実用化に向けての課題
 - 工場IoTに求められる要件とジレンマ
 - センサネットワークモジュール及び事例紹介
- 稲垣 一哉 アルプス電気(株) 営業本部 民生・新市場業務部 1G グループマネージャー

2 IoTを活用した作業分析について

- ものづくりにおけるIoTの活用
 - 現場IoT7ツ道具
 - 作業分析領域のデジタル化の現状と今後
- 松本 賢治 ㈱日本能率協会コンサルティング デジタルイノベーション推進本部 本部長 シニアコンサルタント

3 作業行動センシング技術で実現する働き方改革

- 東芝のアナリティクスAI SATLYS
 - アナリティクスAIとIoTを用いた作業の見える化技術
 - 作業の見える化の働き方改革への活用事例
- 山中 泰介 東芝デジタルソリューションズ(株) ソフトウェア&AIテクノロジーセンター ディープラーニング技術開発部 開発第二担当 グループ長

C:大場 正利 オムロン(株) イノベーション推進本部 スタートアップ担当部長

あらゆるデータをつなげてリアルタイムに状況を把握・分析する、いわゆるIoT化が、ものづくりの現場でも急速に進展しています。製造現場で得られる膨大な量のデータ分析から、生産性・品質の向上だけでなく、開発・設計・流通・サービスといった製造業のあり方そのものの変革にも繋がる事が期待されています。その動きの中で、重要な役目担っているのがセンシングです。本セッションでは、アルプス電気の稲垣様から、センサーと通信モジュールの融合による新しい価値創造について、JMACの松本様から、現場の状態を効果的に見える化・分析する手法について、また東芝デジタルソリューションズの山中様から、作業者の動作を推定し、実態を把握・分析できる技術について紹介頂きます。それぞれ、センシングが重要な働きをする取り組みで、IoT化に向けたデータ確保には有効と考えられます。

H2 工場IoTを実現するセンシング技術②

1 工場IoT化に貢献するロームのセンシング技術

- IoT化の課題
 - ロームのセンシング技術
 - マシンヘルスモニタリング事例
- 小宮 邦裕 ローム(株) 産機戦略部 IoTセンサソリューション課

2 産業用ロボットにおける三菱電機のセンシング技術

- ものづくり現場におけるロボットの動向
 - セル生産向け知能化ロボットにおけるセンシング技術
 - 最新の取組み紹介 (IoT、AI 技術等)
- 奥田 晴久 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 センサ情報処理システム技術部 画像認識システムグループマネージャ

3 製造・保守現場におけるメディア認識技術活用

- 人/機械/材料の観点からの現場分析
 - 現場改善のための画像認識技術活用
 - 人行動解析技術による作業支援
- 永吉 洋登 ㈱日立製作所 研究開発グループ デジタルテクノロジーイノベーションセンタ

C:大場 正利 オムロン(株) イノベーション推進本部 スタートアップ担当部長

多くのものづくり企業で、生産性や品質の向上、自動化、故障予知等を、自ら考えて管理する工場、いわゆる「スマートファクトリー」を目指した取り組みが進められています。スマートファクトリーは、工場内の状態を詳細に把握し、分析する事が必須ですが、それには有効に機能するセンシングシステムの活用によるIoT化が重要となります。このセッションでは、ロームの小宮様から、工場内環境・設備のモニタリングを中心としたセンシング技術の活用について、三菱電機の奥田様から、セル生産向け知能化ロボットのセンシング技術について、また日立製作所の永吉様から、人・機械・材料を総合的に分析する画像認識システムについてご紹介頂きます。工場内の広範囲な状態把握を可能にするセンシング技術について、理解頂く事が出来ると存じます。

H3 自動運転を支えるセンシング技術①

※次世代自動車技術シンポジウム共通

1 日産自動車の自動運転技術の取り組みについて

- 日産自動車の安全への取り組み
 - 運転支援システムの技術紹介
 - 自動運転技術の開発状況
- 寸田 剛司 日産自動車(株) 電子技術・システム技術開発本部 AD&ADAS先行技術開発部 主管

2 ホンダ自動運転システムにおけるセンシング技術

- ホンダ自動運転のセンシングシステム構成
 - SIPデモのPRと首都高走行におけるセンシングの課題
 - その課題からみえる自動運転センシング技術の開発方向性
- 藤原 幸広 ㈱本田技術研究所 四輪R&Dセンター 統合制御開発室 ADブロック

3 高度運転支援・自動運転を支えるセンシング技術

- 車外を監視する車載センサの概要
 - ミリ波レーダ、レーザーレーダ、カメラによる検出事例
 - センサーフュージョンの事例
- 青木 豊 ㈱デンソー 研究開発1部 センシングシステム開発室 開発4課 課長

C:各務 学 ㈱豊田中央研究所 システムエレクトロニクス1部 環境センシング研究室 主席研究員

2020年代の実用化を目標として、自動車メーカーはもちろん、エレクトロニクスメーカー、IT企業等様々な企業において、自動運転車開発の取り組みが、熱心に進められています。自動運転には、その安全性を確保するために、ADASとは質的に違う技術が求められ、特にセンシングについては、より高次元なシステムが要求されます。このセッションでは、日産自動車の寸田様と本田技術研究所の藤原様から、わが国を代表する自動車メーカーとしての自動運転技術の先進的取り組み状況についてご紹介頂きます。その後、デンソーの青木様から、自動運転を支えるセンシング技術と、複雑さが増しているセンサーフュージョンの事例についてご紹介頂きます。自動運転技術の最新の動きについて、ご理解頂けるでしょう。

H4 自動運転を支えるセンシング技術②

※次世代自動車技術シンポジウム共通

1 自動運転の安全性を実現するセンシングシステム

- ADASと自動運転(AD)とで求められる安全性の違い
 - ADシステムとセンサー素子での要求の違い
 - センサー素子に必要な機能
- 武藤 功二 オン・セミコンダクター ディレクター オートモーティブ・ビジネスディベロップメント

2 三菱電機が取り組む自動運転技術～インフラ型システムの開発

- 高精度測位と高精度地図による自動運転技術
 - 準天頂衛星を活用した高精度測位技術
 - 公道での実証実験状況
- 田中英之 三菱電機(株) 自動車機器開発センター ADAS 技術部 予防安全システム開発グループ マネージャー

3 クルマの可能性を拓く最先端イメージセンサ技術

- ソニーのイメージセンサの歴史
 - クルマにおけるイメージセンシングの可能性
 - 車載向けイメージセンサの最新技術
- 若本 真司 ソニーセミコンダクタソリューションズ(株) 車載事業部 車載事業企画部 事業推進課 統括課長

C:各務 学 ㈱豊田中央研究所 システムエレクトロニクス1部 環境センシング研究室 主席研究員

自動運転システム実用化の鍵となる技術は、センシングといっても過言ではありません。何よりも安全で、快適な運転を可能にするためには、多様なセンサーの一つひとつが、正確に機能する事が絶対条件となります。このセッションでは、まずオン・セミコンダクターの武藤様から、自動運転で要求される、高次元な安全性を担保できるセンシング技術について、三菱電機の田中英様から、より高精度な制御を目指すインフラ型システムの開発について、またソニーセミコンダクタソリューションズの若本様から、「車の眼」として高度に機能する車載向けイメージセンサの最新技術についてご紹介頂きます。自動運転を支える、センシング技術の最新動向を確認頂けるでしょう。

H5 鉄道におけるセンシング技術活用

1 鉄道の安全を支えるセンシング技術 -現状と今後の動向-

- 鉄道において利用されているセンシング技術による列車制御
 - 鉄道において利用されているセンシング技術による安全監視
 - 鉄道分野におけるセンシング技術活用の今後
- 水間 毅 東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 特任教授

2 鉄道におけるセンシング技術活用事例

- LIDAR技術活用事例
 - 3D CAMERA技術活用事例
- 増井 延晃 ジャック(株) TL/BA営業部 部長

3 駅ナカセンシングソリューション

- 3D 距離画像センサとは
 - 3D 距離画像センサを用いたセンシングソリューション
 - 画像解析技術を用いたセンシングソリューション
- 笠井 貴之 日本信号(株) 統括技術部 SS技術部 課長

C:水間 毅 東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 特任教授

近年自動車の自動運転技術開発が進んでおり、実用化が近づいています。一方で、人や物の大量輸送手段としての鉄道は、社会のインフラ基盤として無くてはならないものです。しかし、軌道内外のインフラ老朽化による安全性への不安、またトラブルによるダイヤ乱れなど取り沙汰されている問題があることも事実です。本セッションでは、インフラの安全性に着目し、最初に問題提起・総論として「現状と今後の動向」をお話し頂きます。次に企業事例として、鉄道のセンシングと駅ナカのセンシングについてご紹介頂きます。鉄道における「安全性」と「正確なダイヤ」は、鉄道の品質そのものです。世界に誇る正確なダイヤ・安全性を支えるセンシング技術の事例を、軌道のみにとどまらずホーム上に至るまでご紹介頂きます。

H6 ヒューマンセンシング最新動向

1 場の雰囲気可視化するセンシング技術

- 村田製作所のIoTへの取り組み
 - 仮想センサープラットフォーム「NAONA」のご紹介
 - 新たなセンシングの可能性と「NAONA」の目指す世界
- 山縣 敬彦 ㈱村田製作所 技術・事業開発本部 IoTプロジェクト推進室 推進1課 シニアマネージャー

2 ビジネス価値向上に向けた人間行動センシング

- 名札型ウェアラブルセンサを用いた人間行動計測技術
 - 顧客KPI の向上に寄与する人間行動分析技術
 - ビジネス事例紹介
- 佐藤 信夫 ㈱日立製作所 研究開発グループ システムイノベーションセンタ 主任研究員

3 ヤマハ発動機のLMWテクノロジーと、運転負担軽減効果の定量評価技術

- LMW(Learning Multi Wheel)テクノロジーの特徴
 - LMW車両による運転負担軽減効果の定量的評価事例
 - 運転者の有効視野サイズ推定の基づく、運転負担の定量評価技術
- 森島 圭祐 ヤマハ発動機(株) 先進技術本部 研究開発統括部 先進技術研究部 ヒューマン技術グループ 主事

C:中村 裕一 京都大学 学術情報メディアセンター 工学研究科 電気工学専攻 教授

スマートウォッチの普及により、人間の脈拍測定等ヒューマンセンシング技術は日常生活で一気に身近な技術となりました。産業面での、ヒューマンセンシング技術の対象は、人間の外面から内面だけでなく周辺雰囲気に至るまで、幅広く、人間の作業行動記録やコミュニケーションの状態等の観測が可能です。そのため、リスクマネジメントや働き方改革促進の期待が持たれており、技術開発が進んでいます。本セッションでは、ヒューマンセンシング技術を用いて、運転負担軽減効果の定量的評価事例や人間の行動を可視化した事例等をご紹介頂きます。人の眼や頭等の部位から、人周辺の空間に至るまで、センシング技術に関する最近の進展状況をご実感ください。

第26回 磁気応用技術シンポジウム

A1 ワイヤレス給電 ~コイルからシステムまで~

1 ワイヤレス給電システム開発の取り組みについて

- ダイヘンの概要
 - 産業機器向けワイヤレス給電システムについて
 - EV向けワイヤレス充電システムについて
- 鶴田 義範 ㈱ダイヘン ワイヤレス給電システム部 部長

2 高周波MHz帯WPTシステム設計

- WPTシステム設計
 - 高効率最適化
 - 高周波動作
- 関屋 大雄 千葉大学 大学院工学研究院 数学情報科学専攻情報科学コース / 工学部情報工学コース 教授

3 ワイヤレス電力伝送コイルの小型・軽量・高効率化技術

- リッツ線の選定方法
 - 85kHz帯電力伝送コイル
 - ISMバンド帯電力伝送コイル
- 水野 勉 信州大学 工学部 電子情報システム工学科 教授

C:居村 岳広 東京大学 工学系研究科 電気系工学専攻 特任講師

ワイヤレス給電におけるコイルの高効率化からシステム製作まで、基礎から最新情報を含めて学びたい方向けのセッションです。まず、ダイヘンの鶴田様から、AGVのワイヤレス給電の商品化に引き続き、世界で初めて最大1kWの大容量で急速充電を可能とする電気自動車向けのワイヤレス充電システムを実現し、今年春に販売予定のシステムについて紹介して頂きます。次に、次世代のワイヤレス給電に欠かせないMHz帯のシステム製作についてきれいに体系立った説明を千葉大関屋先生からして頂きます。最後に、ワイヤレス給電の核であり、かつ、難関とされるコイルの高効率化などについて信州大学水野先生から紹介して頂きます。今のワイヤレス給電の姿と将来ビジョンなどの一通りの知識を得ることができそうです。奮ってご参加下さい。

A2 次世代車載用磁気センサ技術 ~電動化と自動運転に向けて~

※次世代自動車技術シンポジウム共通

1 車載半導体の歴史と磁気センサの進化

- 環境問題への対応、交通事故低減への取組みと車載半導体デバイス
 - 車載用半導体センサ(周辺監視センサ)の進化
 - 車載用磁気センサの進化
- 磯部 良彦 ㈱デンソー 先端研究2部

2 薄膜電力センサ (SIRCデバイス)

- 電力センサの原理
 - 電力センサの応用
 - 次世代電力センサ(乗算デバイスへの応用)
- 辻本 浩章 大阪市立大学 大学院 教授 / ㈱SIRC 取締役会長

3 ワイヤレスセンサを巡る期待と諸問題

- ワイヤレス化の効用
 - ワイヤレス化に伴う諸問題
- 小林 彬 (一社)次世代センサ協議会

C:山寺 秀哉 ㈱豊田中央研究所 システム・エレクトロニクス3部 エネルギーデバイス研究室 主任研究員

次世代自動車では、電動化と自動運転が益々進み、これらを制御する上で車載センシングシステムが重要になってきています。センシングシステムを構成する車載センサとして、非接触・高精度・高応答性・容易装着性の特徴を有する磁気センサは、次世代自動車でも数多く使用されると期待されています。本セッションでは、最初に、車載用磁気センサを理解する上で、①車載半導体の歴史と磁気センサの進化、次に、電動化の制御のために必要な次世代磁気センサとして、②薄膜電力センサ(SIRCデバイス)、最後に、自動運転で要求される次世代磁気センサとして、③ワイヤレスセンサを巡る期待と諸問題、について紹介します。

A3 磁界解析の基礎と最新適用事例

1 磁界解析における材料モデリング技術

- 磁気特性モデリングの基礎
 - 磁気ヒステリシスと磁気異方性
 - 各種励磁条件下での精度検証
- 高橋 康人 同志社大学 理工学部 電気工学科 准教授

2 並列有限要素法による大規模解析事例

- 京コンピュータによる大規模磁界解析
 - MPI/OpenMPIによる三次元有限要素法のHybrid並列計算
 - かご形誘導電動機の横流検証
- 山口 忠 岐阜大学 工学部 電気電子・情報工学科 准教授

3 磁気回路法による損失解析技術

- 磁気回路における鉄損算定の基礎
 - ヒステリシスを表現可能な磁気回路モデル
 - 最新の損失算定事例紹介
- 中村 健二 東北大学 大学院 工学研究科 教授

C:藤原 耕二 同志社大学 理工学部 電気工学科 教授

自動車の電動化に伴って、モータやリアクトルなどを対象として磁界解析のさらなる高度化に対する要求がますます厳しくなっており、その要求に応えるべく、磁界解析法も着実に進展している感があります。しかしながら、開発・設計の現場に導入され、活用されるまでには相当な時間を要しているように思います。そこで本セッションでは、磁界解析法開発を強力に牽引している研究者をお招きし、鉄芯材料を有する機器の特性解析においては永遠の課題であるヒステリシス現象の実用化技術、一言前には実施不可能であった大規模詳細計算技術、および単なる磁界解析だけでなくその後の制御を強く意識し、電気回路との連成が容易かつ有限要素法に代表される場の数値解析法に比べて格段に高速な磁気回路解析法について、最新の成果をご紹介致します。是非、本セッションにご参加いただき、開発・設計ツールとしての磁界解析技術に関する最近の進展状況をご実感ください。

A4 永久磁石の最新動向 ~EVシフト/電動化に向けて~

1 ネオジム焼結磁石の動向

- ネオジム焼結磁石を取り巻く状況
 - Dyフリー化技術
 - 粒界拡散技術と新ラインナップ
- 土井 祐仁 信越化学工業(株) 磁性材料研究所 第二部開発室 室長

2 高磁気高耐熱サマリウムコバルト磁石とその応用

- 高鉄濃度化技術
 - 重産技術開発
 - 開発品の特性と応用展開
- 桜田 新哉 ㈱東芝 研究開発本部 研究開発センター 機能材料ラボラトリー 研究主幹

3 希土類原料の供給最新事情

- 日本の輸入通関統計より
 - 中国の輸出通関統計より
 - 希土類15元素の需給バランスについて
- 大橋 正広 ㈱三徳 資材部 部長

4 ポストネオジム磁石の可能性と課題

- 磁石材料の簡潔な歴史
 - 基礎的観点からの可能性と課題
 - 現実の磁石材料における課題と解決法の考察
- 小林 久理賢 静岡理工科大学 理工学部 物質生命科学科 学科長 教授

C:藪見 崇生 ㈱ダイドー電子 経営企画部 次長

低炭素社会を構築するため、EVシフト/電動化が世界的に大きな流れとなっています。このEVシフト/電動化の動力源には、モータが必須となります。動力源に用いるモータには小さな容積での高出力と高効率と同時に求められます。この要求を達成するには、高性能な磁石が必須となります。とくに、ネオジム磁石は既に、広く適用され、将来にわたり、主流の磁石と想定されます。このような状況において、本セッションでは、動力源として使用するモータへ適用できるネオジム焼結磁石とサマリウムコバルト磁石のご紹介をしていただきます。さらに、磁石の原料として重要な、希土類原料の動向とポストネオジム磁石に関してご紹介していただきます。磁石の最新動向を理解して頂くと同時に、磁石を取巻く状況、磁石への期待などを理解していただければと考えております。

A5 次世代磁気応用デバイスの材料・製造面の重要技術 ~Additive manufacturing & flexible成形

1 磁束密度の高いナノ結晶磁性材料の創成と磁気デバイスへの応用

- 非平衡軟磁性材料の特性と特徴
 - 粉末の創成と成形
 - 薄帯の創成と磁気応用
- 高橋 亨 ㈱東北マグネットインスティテュート 第2技術部 部長

2 圧粉磁心を用いた薄型・高トルクなアキシアルギャップモータの開発

- 圧粉磁心の高性能化と高付加価値化
 - 薄型モータにおける圧粉アキシアルの優位性実証
 - 圧粉成形、モータ組立を考慮したコア形状の検討とモータ性能への影響
- 齋藤 達哉 住友電気工業(株) アドバンストマテリアル研究所 機能材料研究部 博士 (工学)

3 金属光造形複合加工機の事例と最新技術

- 金属光造形複合加工の技術的背景
 - アプリケーション例
 - 今後の方向性
- 田中 隆三 ㈱松浦機械製作所 技術本部 AMテクノロジー マネージャー

C:山田 外史 公立小松大学 生産システム科学部 生産システム科学科 教授

モータなどの小型化・高性能化は、電気機器の材料開発、製作技術に課せられた普遍的な課題です。この課題に対して、今日多くの革新的な技術がトライ、将来の必須技術を目指し挑戦しています。本セッションでは、革新的材料から重要電気機器製造に関して ①薄帯サンプルならびに粉体サンプルのナノ結晶磁性材料によるパワーデバイスならびにモータの開発 ②三次元形状を金型にてネットシイブ(最終形状製品)の製造可能な圧粉磁心による複雑形状の薄型モータ ③製造技術等で困難であった3D構造体を作成可能とする3Dプリンタの概要と最新動向の3点について講演を頂きます。本セッションの3講演の革新技術は新たな磁気応用製品の新構造、製造技術を一新できる可能性があります。

A6 電気自動車用最新の軟磁性材料とそのための計測技術

※次世代自動車技術シンポジウム共通

1 電気自動車用電磁鋼板の材料特性と最新技術動向

- 電磁鋼板の材料特性
 - 用途に応じた電磁鋼板への要求特性
 - モータ使用時の電磁鋼板磁気特性変化
- 脇坂 岳顕 新日鐵住金(株) 技術開発本部 鉄鋼研究所 電磁鋼板研究部 主幹研究員

2 高効率モーター用磁性材料技術研究組合の取り組み

- NEDOプロジェクト「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」の成果
 - 永久磁石と軟磁性材料の開発
 - モータ実装を想定した磁性材料の磁気特性変化
- 尾崎 小洋 (国研) 産業技術総合研究所 磁性粉末冶金研究センター 研究センター長

3 パワーエレクトロニクス励磁における磁気特性の計測技術

- 磁気計測の方法
 - コアロス測定
 - DCバイアス測定
- 長浜 竜 岩崎通信機(株) フィールドサポート担当課長

C:藤崎 敬介 豊田工業大学 大学院 工学研究科 教授

電気自動車の駆動源としてのモータには、大きな磁束密度を得るために軟磁性材料が使用されています。電気自動車のモータは機上置きであるためにこれまで以上の低鉄損小型化が求められているために、電磁鋼板自体の開発状況を把握し、それをモータに応用している特性、そして磁性材料の実用条件での評価技術が必要な要件といえます。そこで今回、高効率なモータを得るための軟磁性材料とそのための計測技術についてセッションを開催することにしました。まず電磁鋼板の最新の材料について紹介しその磁気特性について論じていただきます。その後モータ駆動時の特性評価をプロジェクトで研究開発した内容を紹介します。最後にモータの実用使用条件であるパワーエレクトロニクス励磁での磁気計測技術について述べていただきます。これにより、軟磁性材料への理解が深まり更なる高効率小型化につながる技術になるものと考えています。

第33回 電源システム技術シンポジウム

D1 未来を繋ぐ注目の電源システム技術

1 AI及び超並列コンピューティングによりGPUが開く新しい世界

- GPUに大差をつけるGPU性能向上の推移及びその背景
- GPUの高い電力効率を考慮したアーキテクチャ、回路、レイアウト設計
- GPUにより実用化されたAI、超並列コンピューティング

2 AIを支える電源システム

- 次世代の小型・高効率な電源を構成するMHzドライブのパワーコンポーネント
- AI XPU (GPU、GPU) 用電源

3 xEV用自動車応用から航空機応用までの次世代電源システム技術

- 欧州と日本の車載用電源技術の最新動向
- 次世代パワーエレクトロニクス設計技術 (モデリング技術の重要性)

C：細谷 達也 株式会社製作所 技術・事業開発本部デバイスセンター プリンシパルリサーチャー 名古屋大学 客員教授

今、世界では、AI (人工知能)、ADAS (先進運転)、仮想通貨、xEV、IoTと社会変革が始まっており、これらを支える電源システムも変革します。高速情報処理や新しい電気駆動には、大きなエネルギー供給が必要であり、パワーエルの歴史は、小型化、省エネルギー化に挑む革新者の知恵と努力の歴史です。

本オープニングセッションでは、近未来に目を向け、世界の資本と先進技術が集まる社会変革を支える電源システム技術に注目し、①今、世界で何が起きようとしているのか? ②電源システムは世界の変革をどう支えるか? ③電源システムはどう変わるか?を洞察します。

近未来を創るリーダーや開発者に極めて有益な機会になると確信します。

D2 電気自動車を支える充電インフラ技術の最新動向

1 電動化の加速をもたらす企業戦略の変化

- 電動化の市場動向
- 関連プレイヤーの動向
- 今後必要となる企業戦略の変化

2 スマート社会を支える充電インフラ技術の高度化

- 充電インフラとしての急速充電器とV2Hの紹介
- 充電インフラ技術の高度化とそれを支える要素技術
- スマート社会に充電インフラが果たす役割

3 磁界共振結合を用いたEVへの走行中給電システムの技術紹介

- 走行中ワイヤレス給電の種類
- 走行中給電における車体検出方法
- 走行中給電におけるリアルタイム最大効率制御

C：上野 政則 株式会社技術研究所 R&DセンターX 主任研究員

環境負荷低減とエネルギー多様化の観点から、脱石油の次世代自動車実用化に向けた開発競争が活発に行われています。EV (電気自動車) 化が進む過程で、業界構造は大きく変わり、新しいビジネスも生まれています。これまで以上に、経営資源をどこに集中させるのか見極める必要があります。本セミナーでは、自動車産業の構造を大きく変えることになる電気自動車の加速がもたらす企業戦略の変化についてご講演いただいた後、充電インフラ技術の最新動向と今後期待される走行中給電システム技術についてご紹介いただきます。

D3 受動部品

1 パワエレ機器における受動デバイス

- パワエレ技術の動向
- インダクタの評価方法と特性改善
- キャパシタの評価方法と特性改善

2 次世代半導体デバイスに向けた電解コンデンサの高耐熱化技術

- 高耐熱市場要求について
- コンデンサ熱劣化メカニズム
- 高耐熱コンデンサへの取り組み

3 鉄系金属材料コンポジット磁心材料とMHzスイッチングDC-DCコンバータへの応用

- SiC/GaNノードベース超高速スイッチング電源を実現する上で磁気部品がボトルネックとなりつつある
- 低損失と耐熱性を両立する鉄系金属材料コンポジット磁心材料を開発
- リアクトル/トランスへの適用とSiC/GaNノードコンバータへの実装試験を実施

C：田村 伴紀 ニチコン(株) 応用産機営業部 営業課 係長

シリコンカーバイド(SiC)/ガリウムナイトライド(GaN)の材料を主とした、パワー半導体デバイスの開発・実用化がパワーエレクトロニクス分野にも進んでおります。それに伴い、制御に必要なコンデンサ及びコイルを主とする受動部品にも、あらたな要求性能が生まれそれを満たすための取組が必要となつていきます。

そこで、本セッションでは3社の方より各社の取り組みについてご講演をいただきます。講演では、パワエレ機器における受動デバイスの設計検討する上でコンデンサ、コイルについての評価方法と特性改善を詳しく紹介致します。そして、講演では、次世代半導体デバイスに向けたアルミ電解コンデンサの高耐熱化を主とした取組技術を詳しく紹介致します。最後に講演3では、次世代半導体デバイスに向けた磁気部品の高周波スイッチング電源を実現する上で取組技術を詳しく紹介致します。

D4 ワイドバンドギャップパワー半導体の未来とSiC量産応用の現在

1 ワイドギャップ半導体を用いたパワエレ機器の実用化と未来

- ワイドギャップ半導体への期待と現状
- ナショナルプロジェクトにおける研究開発の推移
- 今後の動向

2 次世代ワイドバンドギャップ素子 酸化ガリウム半導体の開発状況と未来

- 圧縮性能をもつ酸化ガリウムパワーデバイスの物性
- パワーデバイスに応用した際の酸化ガリウムの性能
- α型酸化ガリウムが市場を席巻する

3 誘導加熱電源におけるSiCの実用事例 160kW級の稼働から400kW級へ

- 従来のSiを使用した電源との比較 ~大幅な小型・軽量化の実現~
- SiC適用で電源損失を半減 ~大幅な低損失化の実現~
- SiCの有効活用を図る実用事例に合致した短時間定格の考え方

4 SiCを用いた燃料電池自動車(FCV)向け昇圧コンバータの開発

- 車載昇圧コンバータへのSiC適用事例
- 適用回路とその特徴
- 課題とその解決法

C：赤松 慶治 パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社技術本部 エネルギーソリューション開発センター統合システム開発部 開発3課 課長

現在、パワー半導体デバイスの材料として主に使用されているシリコン(Si)と比べ、大幅な効率向上や小型化が見込めるシリコンカーバイド(SiC)/ガリウムナイトライド(GaN)を代表とするワイドバンドギャップ(WBG)パワー半導体の開発・実用化が進んでいます。日本国内においても世界に伍して戦える技術分野と位置づけられ、材料から応用システム開発へ至るまで、さまざまな産学官連携活動が推進されています。

本セッションでは、まず最初に、WBGパワー半導体開発の最新動向を国家プロジェクトの視点で俯瞰した上で、SiC/GaNに続く第3の次世代WBGパワー半導体として注目されている酸化ガリウム(Ga₂O₃)パワー半導体の最新動向を紹介いたします。また、先行するSiCパワー半導体については実用事例を2つご紹介します。本技術分野の最新開発状況および具体的な各種適用状況のご紹介により、今後の更なる適用範囲拡大に向けた検討が進むことを期待します。

D5 チュートリアル: スイッチング電源、ステップアップのための回路設計とレイアウト設計

1 ソフトスイッチングの常識と現実: 正しい設計のために

- 各種回路方式の「ソフトさ」比較
- 部分共振の定番方式
- 励磁電流の重要な性質

平地 克也 舞鶴工業高等専門学校 電気情報工学科 教授

2 スイッチング電源のレイアウト設計: 壊さない・誤動作させない・ノイズを出さないエッセンス

- スイッチング電源のレイアウトによって発生するトラブルを説明します
- トラブルを出しにくいレイアウトを実現するための考え方を紹介します
- 具体的な基板設計の事例を元に実践的なレイアウトを解説します

梅谷 和弘 岡山大学 大学院 自然科学研究科 助教

C：臼井 浩 サンケン電気(株) パワーシステム本部 製品開発統括部 開発課長

電源システム設計の基礎として、2つのチュートリアル講演を用意しました。講演1では、電源システムの実であるスイッチングを、「ソフトさ」という観点から掘り下げます。ソフトスイッチングを実現するための各種の共振回路の特徴や、共振を維持するための励磁電流の関わりについて詳しく解説します。

講演2では、回路図に表れない浮遊インダクタンスやキャパシタンスが引き起こす様々なトラブルと、これらのトラブルを防止するためのレイアウト設計を、単に太く・短くでは無く、現実的な実例を交えて解説します。これら2講演の内容を習得することにより、ワンランク上の電源システム設計が可能になると考えます。

D6 最先端、共振型電源の実践的設計法とシミュレーション活用技術

1 LLC電流共振型電源の詳細設計法

- 共振波形分析に基づく解析手法と各特性式の導出
- 設計手順と要点
- 設計注意点と高効率化に向けて

2 電源設計における1D/3DCAEシミュレーション技術の活用方法

- モータモデルの1D連携効果
- 高周波寄生成分の1D抽出によるEMI検討効果
- 冷却モデルの1D抽出によるEMI検討効果

関末 崇行 アンシス・ジャパン(株) 技術部 プリセールスチーム シニアアプリケーションエンジニア

3 E級動作の整理とその最適設計方法

- E級スイッチングの動作原理について解説
- 同スイッチングを実現するための設計方法について解説
- 同スイッチングを適用した回路設計例の提示

関屋 大雄 千葉大学 大学院 工学研究科 数学情報科学コース 教授

C：庄山 正仁 九州大学 大学院 システム情報科学研究科 電気システム工学部門 教授

本セッションでは、電源の実践的設計に関する3件の講演を用意しました。講演1では、高効率、低ノイズの特長を持つソフトスイッチングコンバータ回路として実用化が進んでいるLLC電流共振型電源の詳細設計法について、分かりやすく解説して頂きます。講演2では、電源の実践的設計に欠かせないシミュレータの活用技術について、実例をもとに詳しく紹介頂きます。講演3では、電源の高周波化・小型化技術の要として注目されているE級スイッチングについて、その基礎原理から応用回路、および最適設計法について解説して頂きます。

これら3講演の内容を習得することにより、最先端電源の実践的設計が可能になると考えます。

第26回 バッテリー技術シンポジウム

E1 リチウムイオン電池とその関連領域の最新動向

1 xEVの将来動向と電池業界への示唆

- 電動パワートレイン市場の現状
- 電動化のインパクトと事業機会
- 電動車市場拡大の制約要因

風間 智英 株式会社総合研究所 グローバル製造業コンサルティング部 自動車産業グループ グループマネージャー

2 LiBセル、部材市場から見たxEV市場の課題と機会

- xEV市場の課題と機会は?
- 求められるLiBセルと部材は?
- セル、部材データの紹介

稲垣 佐知也 株式会社経済研究所 インダストリアルテクノジーユニット 事業部長 兼 ソウル支社 ソウル支社長

3 車載用蓄電池の最新動向と今後の展望

- 技術開発動向
- 市場動向
- 今後の展望

井田 和彦 株式会社テクノバ 新規事業開発・電池技術グループ エキスパート

C：永峰 政幸 株式会社製作所 技術・事業開発本部 デバイスセンター バッテリー開発部 チーフマテリアルリサーチャー

リチウムイオン電池が実用化され、はや27年。従来電池の置換えだけでなく、多くの家電製品や産業用機器を電源コードの制約から解放する原動力になってきました。市場規模も既に2兆円を超え、今後5年間で倍増とも言われています。特に、この1年で欧州諸国や中国などから積極的なxEV戦略が発表され、需要増加を後押しするものとなっています。これを実現するには信頼性を始めとした電池性能の向上、材料・資源の確保が不可欠であり、この電池を取巻く状況が目が離せません。

このセッションでは、高性能二次電池業界の動きに詳しい講師陣が、材料、電池、車載用途、それぞれの視点から技術や市場の状況を分析し、将来展望と共にわかりやすく解説します。昨年聴講された方は情報のアップデートとして、初めての方は業界の動向把握として、今後の指針となる知見が得られます。ぜひご参加ください。

E2 加速化する全固体電池の研究開発の最新動向

1 全固体電池の最近の研究開発動向

- 全固体電池の現状と課題
- 硫化物系全固体LiBの研究開発動向
- 酸化物系全固体LiBの研究開発動向

小林 弘典 (国研) 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門 総括研究主幹

2 蓄電池の全固体化を目指して - 超イオン伝導体開発と全固体電池への応用

- 蓄電池の全固体化のメリット・デメリット
- 蓄電池を全固体化するための課題: 固体電解質の開発
- 全固体電池構築とその特性、液系電池との比較

菅野 了次 東京工業大学 物質理工学院 教授

3 自律型IoTデバイスへ電力供給する全固体電池

- 半導体にも蒸着可能な次世代型全固体電池の紹介
- 自動車や工業用センサーに求められる広範囲の温度条件下で動作
- 生体センサ、生体埋め込み型治療器への応用

古山 透 ILIKA TECHNOLOGIES LTD. Senior Director, Japan

C：小林 弘典 (国研) 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門 総括研究主幹

近年、ポストリチウムイオン二次電池 (LiB) のターゲットが全固体電池に絞られてきており、国家プロジェクトや自動車メーカーでの取り組みが国内外を問わず活発化してきています。全固体電池は現行のLiBより高い安全性を実現できかつ車載用電池パックとした際の体積エネルギー密度が現行LiBを凌駕する可能性が期待されています。また、IoTデバイスに向けた適用も検討されてきており、注目すべき新型電池であります。本セッションでは、「全固体電池の現状と課題」、「固体電解質の最新の開発状況」並びに「IoTデバイスへの適用例」について、基礎から応用まで幅広い情報を得ることができます。これらの講演から、全固体電池の最新の技術動向を理解することができ、聴講者の方の今後の技術開発の役に立つと確信しております。

E3 エネルギーマネジメントの価値と展望

1 低炭素社会実現に向けた二次電池技術への期待

- 再生可能エネルギー
- 二酸化炭素排出削減
- 電力貯蔵用蓄電池

池谷 知彦 (一財)電力中央研究所 材料科学研究所 (兼) エネルギーイノベーション創発センター 研究参事

2 ホームエネルギー・マネジメントシステムの現状と今後の展望

- エネルギーマネジメントシステムの重要性
- 住宅用エネルギーマネジメント(HEMS)技術の現状と事業性
- 住宅用エネルギーマネジメントの課題と将来動向

井藤 好克 パナソニック(株) エコソリューションズ社 エナジーシステム事業部 パワーエレクトロニクスSBU 商品企画部 商品企画課 課長

3 スマートコミュニティ分野での多様な電力貯蔵のユースケース

- スマートコミュニティ・スマートグリッド・スマートシティに関する動き
- 市場化や再エネ大導入による電力貯蔵のニーズ拡大
- 電力貯蔵ビジネスの今後の展開でのポイント

出脇 将行 (国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構 スマートコミュニティ部 システム開発・実証グループ 主任

C：林 克也 日本電信電話(株) NTTネットワーク基盤技術研究所 環境基盤プロジェクト 主幹研究員

CO₂排出量の削減には、企業や家庭におけるエネルギー消費量の削減と再生可能エネルギーの導入が不可欠であり、また、災害時には十分なエネルギーが活用できるインフラの整備が必要です。一方、必要なエネルギーを環境負荷無く、効率良く、かつ低コストに提供するためには、生活地域に合ったエネルギーマネジメントが必須であり、エネルギーマネジメントの現状やエネルギーマネジメント技術が実現する価値と展望についてご理解いただくため、本セッションを設けました。

本セッションでは、家庭レベル、コミュニティーレベルでの様々なエネルギーマネジメントの現状に加え、重要な蓄電池(バスである二次電池への期待)について、低炭素社会の実現に向けた取組みを実施する講師の方々より、紹介いたします。エネルギーマネジメント技術の現状だけでなく、課題も含めた理解が深まるものと思います。

E4 新規IoTデバイスやドローン市場を支える中小型蓄電池周辺技術

1 農業用ドローンの自動飛行技術とバッテリー技術

- 農業用ドローンの市場・技術動向
- 農業用ドローンの自動飛行技術と必要なバッテリー性能
- 農業用ドローン向けバッテリー技術

山田 将之 マクセル(株) エナジー事業本部 新事業推進本部 開発部 部長

2 IoTデバイス向け電池技術

- IoTデバイスにおける電源技術と蓄電池の位置づけ
- 環境発電デバイスの現状と将来性
- 環境発電デバイスと蓄電池の最適設計

竹内 敬治 株式会社NTTデータ経営研究所 社会・環境戦略コンサルティングユニット シニアマネージャー

3 IoT市場の可能性

- IoT市場の現状と課題
- 小型バッテリー市場動向
- IoT市場の可能性

鴻谷 奈央 株式会社富士経済 大阪マーケティング本部 第四部 第一課 課長 IoTプロフェッショナル・コーディネータ

C：岡田 重人 九州大学 先端物質化学研究所 教授

中小型蓄電池の出口として、スマホやタブレット、スマートウォッチなどの携帯情報端末に続き、スマートスピーカー、第二世代のペットロボット、自律型作業ドローンなど音声認識や自然言語処理技術、空間認識やリモートセンシング技術を駆使したAI (Artificial Intelligence) 機能搭載の新概念IoT (Internet of Things) 商品が新規市場を開拓しつつあり、そこで使われる中小型蓄電池への要求スペックも多様化しつつあります。本セッションでは今後出現するであろう近未来デバイスとそこに搭載される中小型蓄電池周辺技術についてご紹介いただきます。来たるべきIoT時代の実現に不可欠な電源技術を把握することができます。

E5 電気自動車用電池開発の最前線

1 電動車両開発と全固体電池技術への取組み

- トヨタにおける電動車両開発の現状
- 次世代電池に対する期待
- 全固体電池の課題解決に向けた取組み

岩瀬 正宣 トヨタ自動車(株) 電池生技開発部 主査

2 ホンダモバイルパワーパックの取組み

- 自動車産業を取り巻く法規動向と社会情勢
- ホンダの電動化アプローチ
- EV化の課題とその対応としてのモバイルパワーパック

岩田 和之 株式会社技術研究所 執行役員

3 ダイムラーにおけるEVバッテリー-R&D戦略について

- 欧州 (ドイツ圏) におけるEV関係の政策トレンドについて簡潔に紹介する
- ダイムラーのxEV戦略について紹介する
- ダイムラーのEV用バッテリー (セル、モジュール、パック) のR&D戦略について紹介する

天貝 俊介 Daimler AG, R&D xEV Battery / Project leader

C：金村 聖志 首都大学東京 大学院 都市環境科学研究所 都市環境科学環 分子応用化学科 教授

電気自動車の本格化し、世界中の注目が集まっています。中国もヨーロッパ各国も電気自動車にすべての車を移行する宣言をしています。2050年までに達成することの見解です。本セッションでは自動車メーカーの現状について、電気自動車への取り組みと蓄電池への期待・要望・開発についてお話しいただきます。自動車運、カーシェアリングと新しい動きの中、各国で活発化してきた電気自動車とそれに搭載する電池の動きについて議論します。リチウムイオン電池から新しい蓄電池への展開も期待されるようになりました。特に全固体電池に関しては多くの関心が寄せられています。将来どのような社会インフラのもと、どのような形態で蓄電池が使用されていくのか。本セッションを通じて蓄電池のあり方や未来社会でのエネルギー・環境問題について考えて頂ければと思います。

E6 車載用リチウムイオン電池の現状と安全性評価試験

1 車載用リチウムイオン電池の安全性試験技術

- 二次電池の安全性の認証試験動向
- モジュール、パックにおける試験評価
- 耐火性試験技術

Volker Blandow TÜV SÜD Global Head of e-Mobility

奥山 新 エスベック(株) テストコンサルティング本部 バッテリー安全認証センター

2 高入出力二次電池SCiB™の進化

- 東芝二次電池SCiB™の特徴
- 市場での活用事例
- 次世代SCiB™の開発

瀧澤 由美子 東芝インフラシステムズ(株) 産業・自動車システム事業部 電池システム統括部 電池技術部 参事

3 Development and Future Outlook Of Lithium Ion Battery Materials for EV

- Ni-rich cathode materials
- High Capacity Si anode materials
- Safer separators

Je Young Kim Research Fellow, LG Chem

C：佐藤 登 エスベック(株) 役員室 上席顧問 名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授

2018年から一段と強化された米国ZEV規制、19年から発効する中国NEV規制を受けて、自動車業界の電動車開発が一段と加速しています。中でも重要なコンポーネントのひとつである電池、とりわけリチウムイオン電池は、技術開発、コスト低減、生産安全[拡大に向けた投資戦略で、電池業界の競争が激化を押しつつあります。

本セッションでは、日本および韓国の電池企業から各社の現状や今後の展望、ビジネス戦略についてお話しいただきます。一方、2016年7月から適用された車載用電池の安全性に関する国連規制は、自動車業界や電池業界にとって重要な指標となっています。さらには中国のGB/T規格、各社の独自評価試験等、車載電池開発には大きな負荷がかかっています。実証試験から認証標準を国連にてワンストップで提供できるエスベック(株)は、各業界の開発効率を高める上で大きな役割を担っています。本構成により、関連業界各社にとっては有意義なセッションになるものと確信します。

第18回 熱設計・対策技術シンポジウム

F1 高信頼性を実現するCAE

① LSI実装基板シミュレーションにおける熱物性情報の重要性

・LSI実装状態でのシミュレーションにおける課題共有 ・熱伝導率異方性測定の有用性評価 ・今後の展望
安武 一平 ローム㈱ アプリケーションエンジニア部 アプリケーション第1課 パワー-AE1G 技術主査

② JEITA新熱特性評価基板の紹介と熱解析モデル簡易化手法の精度検証

・JEITA活動概要と新評価基板の紹介 ・新評価基板での実測と解析 ・簡易化の精度に与える影響検証
宮崎 雄英 富士通アドバンストテクノロジー㈱ 複合実装技術統括部 機構設計サービス部

③ 実務者視点での熱解析活用事例

・メイケットの熱解析への取り組み ・失敗しな熱解析外注化の動とコツ ・多種多様な製品の理解とモデル化のポイント
安井 龍太 ㈱メイテック ソリューションセンター セントラル

④ パワー半導体の実験CAE融合信頼性設計システムの活用法

・実験・CAE融合によるパワー半導体信頼性設計システム「ASU/PM-Lifetime」の開発
・SiC・Ag焼結モジュールに対する解析事例 ・最適化手法を用いたパワーサイクル試験解析
小池 邦昭 ㈱先端力学シミュレーション研究所 技術開発部 エキスパート

C：国峯 尚樹 ㈱サーマル デザイン ラボ 代表取締役

熱流体CAEのファンクションは、形状や熱的条件をもとに基礎方程式を解いて温度や圧力・流速等を予測することにあります。しかし、その利用目的である「製品の品質や信頼性の向上」とは隔りがあります。目的に向けて必要なことは、まず現実に近い予測が現実的な時間で得られるような環境を整えること、次に熱や流れの物理量が機能・性能におよぼす影響を把握することです。このためには、正確な入力データの入手、適切なモデル化、効率的運用（誰が、どのタイミングで、何を解析するか）、そして温度と製品特性との因果関係の把握がキーになります。本セッションではそのような観点から4つのテーマを選定しました。まず熱物性情報の把握手法、半導体部品のモデル化手法、解析の運用、最後に信頼性把握への拡張について、業界の第一線の技術者の方々に解説を頂きます。CAEに関わる方には是非参考にして頂きたいセッションです。

C：熊野 豊 パナソニック㈱ オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 インダストリアル事業開発センター 熱析・サポート解析エンジニアリング課 主幹技師

近年、電子機器の軽薄短小化、半導体の高発熱高密度化、ファンレス化等々により、熱設計の難易度が飛躍的に向上し、熱シミュレーションソフトを活用した熱設計が一般的になっております。

熱シミュレーションソフトを有効活用するためには、熱設計課題に対する対策アイデアを考案し、その効果を試作前に確認することが重要となります。本セッションではその具体的な熱設計/対策ノウハウを、各分野の専門家からご紹介いただきます。本講演内容を、今後の熱設計業務に活用していただければ幸いです。

F2 高密度化を切り拓く熱設計技術

① 熱抵抗を軸とした上流熱設計の進め方 ～シミュレーション前にやるべきこと～

・機器の冷却方式は筐体の電力密度と部品の発熱集中度から選定する
・基板はレイアウトとア트워크で熱電源分散と熱拡散を施す
・部品は目標熱抵抗と単体熱抵抗から3分類して対策の仕分けを行う（設計事例）
国峯 尚樹 ㈱サーマルデザインラボ 代表取締役

② ECUの上流熱設計 ～放熱設計効率化の取組み～

・放熱設計工数削減の取組み ・熱抵抗計算による上流放熱設計
・旧シミュレーション構築による放熱設計プラットフォームデザイン
加藤 宏 ㈱ケーヒン 開発本部 電子実装開発部 主任

③ パナソニックの熱伝導材・断熱材を用いた熱対策

・パナソニックの熱伝導材・断熱材のご紹介
・ハイブリッドPCやIGBTモジュールに熱伝導材を適用した際のシミュレーションによる効果検証
・断熱材を適用した際のシミュレーションによる効果検証
植松 秀典 パナソニック㈱ オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 デバイスソリューション事業部

F3 カーエレ・パワエレ

① 回路シミュレーションによる熱設計効率向上

・熱シミュレーションで発熱の解析をするためには正確な電力値が必要
・電力値を実測するには測定治具による誤差が問題になる
・そこで回路シミュレーションで電力値を算出することで正確な値を求めることができる
瀬谷 修 ㈱モーテック MBD推進室 室長

② ECUモデルによるエンジン制御シミュレーション

・国際標準化の流れ ・電装品モデルはMBDでの制御開発の基幹要素
・ECU及び電装品モデルでエンジンと車両を制御した結果の紹介
辻 公壽 トヨタ自動車㈱ 先進AI開発部 主幹 兼 電子制御基盤技術部 主幹

③ グローバルなモノづくり・運用に向けたモジュラー型電力変換技術

・両面冷却パワーモジュールについて ・モジュラー型電力変換技術について ・電気・冷却実装技術について
松元 大輔 ㈱日立製作所 研究開発グループ 制御イノベーションセンタ パワーエレクトロニクスシステム研究部 研究員

C：三輪 誠 ㈱豊田自動織機 エレクトロニクス事業部 技術部 開発統括室 室長

自動運転・電動化等により車載電子機器は増加の一途を辿っており、更なる小型・高密度化と共に開発期間の短縮が必須となってきています。

本セッションでは前半で開発期間短縮の手法となり得る回路シミュレーション・MBDの活用事例を、後半ではパワーモジュールの小型・高密度化の事例を紹介させていただきます。日頃の熱設計課題解決に向け本事例を参考にして頂ければ幸いです。

F4 普及が進む新しい冷却技術

① プロジェクト熱対策における水冷技術

・プロジェクト技術概要説明 ・SONYのプロジェクトにおける水冷技術 ・SONYプロジェクトラインナップの紹介
目黒 弘行 ソニーエー&ソリューションズ㈱ プロフェッショナル・プロダクツ本部 コア技術第2部門 機構設計部2課 エンジンリーダー

② 近郊型車両向け水冷システムの開発

・車両向け冷却技術の概要 ・水冷システムの開発背景 ・水冷システムの設計
安田 陽介 ㈱日立製作所 研究開発グループ 機械イノベーションセンタ 熱流体システム研究部 研究員

③ TSUBAME3.0 冷却システムの紹介

・TSUBAME3.0の概要 ・TSUBAMEシリーズの冷却の歴史 ・温水冷却に基づくTSUBAME3.0の冷却
遠藤 敏夫 東京工業大学 学術国際情報センター 准教授

④ 水没コンピュータ：理想の環境適合型冷却技術への挑戦

・基板をバリレン樹脂コーティングで絶縁し、水に直接浸漬
・天然水を冷媒かつ冷熱源として用い、冷却コストゼロを目指す ・東京湾で40日連続稼働した概念実証機を紹介
藤原 一毅 (国研) 情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 データ駆動知能システム研究センター 主任研究員

C：関 研一 千葉工業大学 社会システム科学部 教授

産業界における放熱設計の必要性、重要性は、長年に渡って変化が無く、近年は、品質信頼性等の観点から、更なるニーズも生じており、新たな冷却技術の開発における挑戦が継続的に行われています。本セッションでは、高発熱電子機器への設計対応、車両向けの冷却システム、また、様々な計算機に対する高度な冷却方法等、第一線の技術者、研究者に、最新の、また実践的な新冷却技術の紹介をして頂きます。産業界の各領域にて熱設計に携わっておられる方々に、この先の放熱設計の方向性を感じて頂く上で、是非、参加して頂きたいと思っております。

C：松木 隆一 新光電気工業㈱ 開発統括部 設計技術開発部長

電子機器の熱設計・熱対策においては製品構造の最適化もさることながら、材料選定とその適用方法が熱的性能や信頼性を決定する重要なファクターとなっています。しかしながら製品設計者が必ずしも材料についての十分な知識を有しているとは限りません。

本セッションでは「SGCNTを活用した熱界面材料」、「パワーモジュール用封止樹脂の耐熱化」、「複合材料を使用した絶縁材料の高熱伝導化技術」の3テーマについてご講演いただきます。材料の高熱伝導化から信頼性向上まで幅広くお話が聞ける機会になると思います。日頃、皆様が抱えている熱設計・熱対策における課題を解決するための一助となれば幸いです。

C：石塚 勝 富山県立大学 学長

機器の開発スピードをアップする方法としては、市販の熱流体解析ソフトを設計に用いることが有用とされていますが、そのためには、格子作成や境界条件などのモデル化の知識が必要になります。しかし、熱流体現象の理解がないと、適切なモデル化は無理と言っても過言ではありません。的確に熱流体現象を把握するためには、計測技術の把握が極めて重要です。今回は、熱流センサ、熱電対、過渡熱抵抗、サーモグラフィという機器の開発に極めて重要な項目を第一線の技術・研究者に解説してもらいます。

F5 高密度化を実現する材料技術

① SGCNTを活用した熱界面材料

・SGCNT紹介 ・熱界面材料紹介
・その他技術紹介
熊本 拓朗 日本ゼオン㈱ 総合開発センター 特命XプロジェクトX2 グループ長

② パワーモジュール用封止樹脂の耐熱化

・耐熱性向上に向けた取り組み ・熱応力抑制に向けた取り組み
・パワーモジュールへの適用事例
大山 浩永 富士電機㈱ 電子デバイス事業本部 開発統括部 パッケージ開発部 材料技術課 課長

③ 複合材料を使用した絶縁材料の高熱伝導化技術

・電子材料の構造と熱伝導材料のニーズ ・複合材料の熱伝導率向上
・熱伝導絶縁シート適用パワーモジュールへの放熱性の向上
平松 星紀 三菱電機㈱ 先端技術総合研究所 パワーモジュール技術部 パッケージング技術グループマネージャ

F6 開発スピードをアップする計測技術

① 超高精度測定を実現する半導体熱流センサ「Energy Eye」と昔ながらの熱電対計測のいろは

・温度測定の巻：測定誤差を減らす熱電対の取り付け方法とは ・発熱量測定の巻：最新の発熱量測定方法とは
・皆伝：高精度熱流センサの測定実演
篠田 卓也 ㈱デンソー 基盤ハードウェア開発部 第1ハードPF開発室 開発1課 担当係長

② 熱電対による熱流体計測の基礎 ～測定精度の支配要因と精度向上への鍵～

・熱起電力の図解と主な熱電回路への応用 ・測定誤差の主要原因（熱伝導誤差、応答遅れ、ひく射の影響） ・物体表面温度の測定
田川 正人 名古屋工業大学 大学院 電気・機械工学専攻 教授

③ 過渡熱抵抗測定の最前線

・過渡熱抵抗測定の概要（構造関数の見方） ・SiC、GaNデバイスの測定 ・過渡熱抵抗測定を実施しながらパワーサイクル試験を実施
原 智章 メンター・グラフィックス・ジャパン㈱ メカニカル・アナリシス部 シニア・アプリケーション・エンジニア

④ サーモグラフィの基礎とツボ

・サーモグラフィの種類と特徴 ・見落としがちないくつかの注意点 ・正しい温度を測定するには
中村 元 防衛大学校 システム工学群 機械工学科 教授

第32回 EMC設計・対策技術シンポジウム

G1 ADAS：高度運転支援システムとEMC

※次世代自動車技術シンポジウム共通

① ADASに関する自動車認証基準及び国際規格動向

・自動車のEMC認証基準について ・自動車のEMC国際規格の動向について
・EyesightにおけるEMCの対応状況
金田 拓也 ㈱SUBARU 電子技術部 P/U電子技術第3課

② ADASで高難易度化するECU基板のEMC設計

・ルネサスが考えるADASの姿 ・ADASに要求される半導体 ・ミリQレベルの電源インピーダンス設計
大野 剛史 ルネサス エレクトロニクス㈱ オートモーティブソリューション事業本部 共通技術開発第一統括部 設計基盤技術開発第二部 主幹技師

③ 車載EthernetにおけるEMC性能向上の研究

・車載通信に求められるEMC性能 ・通信回路の設計管理手法
・ロバスト性向上をねらった通信路
吉田 薫 トヨタ自動車㈱ 電子制御基盤技術部 電子機能実験室 主任

G2 ハイパフォーマンスEV時代のEMC設計技術とマネージメント

※次世代自動車技術シンポジウム共通

① xEVの電動技術動向とパワエレEMCの課題/設計対策

・EV・PHVにおける世界動向と要求技術 ・車載用電力変換機におけるEMC問題
・SiC/GaN時代の車載用パワーエレクトロニクスにおけるEMC対策技術
山本 真義 名古屋大学 未来材料・システム研究所 / 名古屋大学大学院 工学研究科 電気工学専攻 教授

② 3次元シミュレーションを活用したEMC設計とモデルベース開発への応用

・3Dシミュレーションから生成される1Dモデルの特徴
・1Dモデルを活用したモータ制御システムのノイズシミュレーション
・モデルベースシステムエンジニアリングへの応用
小寺 貴士 アンシシジャパン㈱ 技術部 エレクトロニクスBU エンジニアリングマネージャ

③ 車載電子部品サプライヤとしてのEMCに関するマネージメント課題と取り組み

・各種機能の電動化、自動運転実用化の影響 ・EMCに関するマネージメント課題 ・取り組み事例
服部 敏弘 ㈱デンソー 基盤技術開発部長 兼 EMC技術開発室長

G3 パワエレ機器のEMC・熱問題の解析と実例

① パワエレ機器のEMC・熱問題

・パワエレ機器の回路 ・EMI発生源と回路設計 ・損失と放熱
舟木 剛 大阪大学 工学研究科 教授

② EMCと熱におけるシミュレーション技術

・伝導ノイズのシミュレーション ・放射ノイズのシミュレーション
・熱とEMCのシミュレーションと最適化
重松 浩一 サイバネットシステム㈱ 戦略営業本部 戦略営業企画統括部 エバンジェリスト

③ シミュレーションによるパワエレ機器のEMC・熱設計

・シミュレーションによる電気・熱の可視化の重要性 ・現象に応じた解析方法によるノイズ原因の究明
・電磁界・熱解析による熱の把握
加藤 久賀 パナソニック㈱ オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 インダストリアル事業開発センター 課長

C：舟木 剛 大阪大学 工学研究科 教授

パワエレ機器は取り扱う電圧・電流・電力のレベルが情報通信機器に比べて大きいことから、生じる電磁ノイズや損失熱も大きくなっています。またパワエレ機器においても開発から製品化までのリードタイムが短くなってきており、従来のカットアンドトライと試作の繰り返しでは対応が難しくなっています。このためシミュレーションを援用した設計した回路の評価・解析にとどまらず設計の最適化まで精度よく行うことが望まれています。本セッションではパワエレ機器の回路および生じるノイズや損失について、基礎的なところから解説します。そしてノイズや熱のシミュレーション技術と適用方法について講述します。そのうえで家電機器の電源を例にとってEMC・熱設計の技術について実例を交えて紹介します。EMCと熱設計の理解を深めるとともに、実践での手掛かりをつかむことが期待できます。

G4 パワエレ機器のノイズ発生メカニズムと低減方法

① パワエレ機器のノイズ発生メカニズムと低減方法

・パワエレ機器のEMIノイズ発生機構 ・各種パワエレ機器のEMIノイズ
・ノイズフィルタの構成法と特性改善
清水 敏久 首都大学東京 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授

② パワエレ機器の放射ノイズ評価技術と低減法

・パワエレ機器が発生する放射ノイズの概要 ・放射ノイズの放射原理と解析手法
・パワエレ機器の放射ノイズの評価法と低減法
玉手 道雄 富士電機㈱ 技術開発本部 先端技術研究所 エネルギー技術研究センター 電気エネルギー技術研究部 マネージャー

③ 太陽光パワーコンディショナのEMI低減技術

・太陽光パワーコンディショナに適用されるノイズ規格の経緯と動向、測定方法
・インバータの共通モードノイズ低減技術 ・太陽光パワーコンディショナのノイズ対策実例
児山 裕史 ㈱東芝 電力・社会システム技術開発センター 主務

C：白木 康博 三菱電機㈱ 先端技術総合研究所

電機システム技術部 主席研究員

近年、パワエレ機器のノイズ対策は、試作機を評価した後初めて行うカットアンドトライ的な手法から、より低コストで開発期間短縮のために設計段階でシミュレーションなどによりノイズレベルを予測して事前対策を行う方法に移行しつつあります。本セッションでは、設計段階でノイズレベルを予測するために必要な基本技術・解析方法・具体的な対策方法について紹介していただきます。まず設計段階でノイズ対策を行うために必要なノイズ発生機構やノイズフィルタの設計方法を紹介します。次に伝導ノイズに比べて対策困難な放射ノイズについて、発生原理・解析方法・対策方法を紹介します。最後に、太陽光パワーコンディショナについて、ノイズ規格の動向/ノイズ低減技術・対策実例を紹介します。

G5 EMC設計に向けてプリント基板設計のツボを理解しよう

① 差動伝送線路のSI/EMI解析

・非対称な差動伝送線路 ・等長配線
・モード変換
萱野 良樹 電気通信大学 大学院 情報理工学研究科 准教授

② ギガビット信号伝送のSI最適化とEMC設計

・ギガビット信号伝送の適否判断基準 ・差動伝送のメリットを活かすも殺すも設計製造次第
・更なる高速化への課題
山岸 圭太郎 三菱電機㈱ 情報技術総合研究所 EMプラットフォーム技術部 高速伝送回路グループ 主席研究員

③ 複数基板評価を基にしたUSBケーブル付プリント基板のEMI/ESD設計ルール

・高速信号周辺のGND設計 ・FG(フレームグラント)設計ポイント
・プリント基板上でのESD電流の振振り
矢口 貴宏 NECソリューションイノベータ㈱ ビジネスソリューション事業部 グループマネージャ

C：豊田 啓孝 岡山大学 大学院自然科学研究科 教授

EMCを考慮したプリント基板設計は、「言うは易く行うは難し」です。ノウハウに頼るとちよとした設計変更にもかかわらずEMC問題が発生することがあります。これにはその問題の発生原因やメカニズムの理解が不可欠です。これは、ツボを「理解する」ことにほかなりません。本セッションでは、高速差動伝送におけるSI (Signal Integrity) を考慮に入れたEMI/EMCの問題発生メカニズムや配線設計、ならびに、プリント回路基板設計で近年注目されているESDにおけるグラウンドに着目した設計について、第一線の研究者・技術者に実例を交えてわかりやすく解説してもらいます。

電子回路の高速動作化が進み、EMCの問題が深刻さを増している中、プリント基板周りのEMC設計がますます難しくなっています。本セッションでは、長年この課題に取り組み、多くの知見と実績を有する久保寺忠氏が、困難さを増しているプリント基板設計の肝となるグラウンドとスルーホールとの配置と効果について鋭く切り込み、明確な設計指針を示します。後半では、プリント基板周りのノイズ対策に有効な対策部品とその効果的な使い方について、豊富な事例を交えながら対策のツボを伝授します。

G6 EMC設計・対策のツボを押えよう

① プリント基板のEMC設計に盛り込むべきポイントと効果

～グラウンド面のスルーホールはノイズの低減に有効か～
・プリント基板のノイズ ・グラウンドの効果(必要なグラウンド、不要なグラウンド) ・スルーホールがノイズに大きな影響を与える
久保寺 忠 ㈱システムデザイン研究所 代表取締役

② DC電源ラインでのノイズ対策と事例

・IC周辺におけるノイズ低減のためのノウハウ ・DC-DCコンバータのリプル低減とノイズ対策の方法
・電源ケーブルに伝導するノイズの対策法と注意点
坪内 敏郎 ㈱村田製作所 EMI事業部 技術開発統括部 商品開発部 アプリケーション開発課 シニアアプリケーションエンジニア iNARTE認定 EMCエンジニア

③ DCブラシモーター周辺のノイズ対策と対策事例

・一般的なフィルタの説明 ・一般家電想定CISPR32に準拠した実験事例 ・車載機器想定CISPR25に準拠した実験事例
菊池 浩一 TDK㈱ 電子部品営業本部 アプリケーションマーケティング統括部 PAC(Passive Application Center) 担当課長

C：吉田 栄吉 東北大学 産学連携先端材料研究開発センター

副センター長 特任教授

C：野島 昭彦 トヨタ自動車㈱ 電子制御基盤技術部

電波実験室 技範

自動ブレーキから自動運転までのADAS:高度運転支援システムは、カメラやミリ波、ライダー等の各種センサー、複合的に、Ethernet等の高速通信と高度な制御処理のプロセッサで構成され、高度な安全性が要求され、かつEMCの認証適合対象となります。またGNSSではGPS、GLONASS、Beidou等の周波数拡大及びV2X、DSRC等で、GHz帯のミッションの要求の拡大が想定されます。

本セッションでは、自動車のEMCの法規、規格での動向と最新の適合要求項目を報告するとともに、基本構成要素となるマイコン、Ethernet通信に関するEMCの設計、評価技術の紹介を行います。本セッションは、ADASを開発する自動車メーカー及びシステムサプライヤーの設計者のハード開発、設計に有効な知見を提供します。

G2 ハイパフォーマンスEV時代のEMC設計技術とマネージメント

※次世代自動車技術シンポジウム共通

① xEVの電動技術動向とパワエレEMCの課題/設計対策

・EV・PHVにおける世界動向と要求技術 ・車載用電力変換機におけるEMC問題
・SiC/GaN時代の車載用パワーエレクトロニクスにおけるEMC対策技術
山本 真義 名古屋大学 未来材料・システム研究所 / 名古屋大学大学院 工学研究科 電気工学専攻 教授

② 3次元シミュレーションを活用したEMC設計とモデルベース開発への応用

・3Dシミュレーションから生成される1Dモデルの特徴
・1Dモデルを活用したモータ制御システムのノイズシミュレーション
・モデルベースシステムエンジニアリングへの応用
小寺 貴士 アンシシジャパン㈱ 技術部 エレクトロニクスBU エンジニアリングマネージャ

③ 車載電子部品サプライヤとしてのEMCに関するマネージメント課題と取り組み

・各種機能の電動化、自動運転実用化の影響 ・EMCに関するマネージメント課題 ・取り組み事例
服部 敏弘 ㈱デンソー 基盤技術開発部長 兼 EMC技術開発室長

近年、①ハイパフォーマンスEVの販化が広まりつつあり、新しいデバイスの導入が迫っています。また、②解析技術の新しいソリューションがEMCを含む設計を大きく変えようとしています。さらに、③車載部品に要求されるEMCを満足させるためには設計上流から製造や調達を含むマルチなマネージメントが必要になっています。

そこで本セッションでは、①②③を題材に新しい状況に直面して取組みをなされている講師の方々に、ご発表頂きます。EMCの設計技術とマネージメントの両面でご聴講の皆様にお役に立つセッションと考えています。

第16回 次世代自動車技術シンポジウム

※次世代自動車技術シンポジウムは、各シンポジウムのカーエレクトロニクス関連のセッションをまとめたものです。詳細は、各シンポジウムのプログラムをご確認ください。

B1 P.4 自動車用主機モータ

- C: 藤網 雅己 (株)デンソー 研究開発2部 技師 担当部長
- 1 トラクションモータビジネスの現状とEV/PHEV向けトラクションモータの開発**
早船 一弥 (株)日本電産(株) 専務執行役員 車載事業本部 副本部長
 - 2 ハイブリッド車用重希土類フリーモータに対応したNVH低減技術**
山口 健太郎 (株)本田技術研究所 四輪R&Dセンター 第4技術開発室 第2ブロック 研究員
 - 3 新たな表面磁石型ハイブリッド可変界磁モータ**
草瀬 新 元・茨城大学大学院 理工学研究科D3/元・(株)デンソー エレ機器開発部 技師 担当部長
 - 4 走行中給電に対応した第2世代ワイヤレスインホイールモータの開発**
藤本 博志 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 准教授

E1 P.9 リチウムイオン電池とその関連領域の最新動向

- C: 永峰 政幸 (株)村田製作所 技術・事業開発本部 デバイスセンター バッテリー開発部 チーフマテリアルリサーチャー
- 1 xEVの将来動向と電池業界への示唆**
風間 智英 (株)野村総合研究所 グローバル製造業コンサルティング部 自動車産業グループ グループマネージャー
 - 2 LiBセル、部材市場から見たxEV市場の課題と機会**
稲垣 佐知也 (株)矢野経済研究所 インダストリアルテクノロジーユニット 事業部長 兼 ソウル支社 ソウル社長
 - 3 車載用蓄電池の最新動向と今後の展望**
井田 和彦 (株)テクノバ 新規事業開発・電池技術グループ エキスパート

G1 P.11 ADAS: 高度運転支援システムとEMC

- C: 野島 昭彦 トヨタ自動車(株) 電子制御基盤技術部 電波実験室 技師
- 1 ADASに関する自動車認証基準及び国際規格動向**
金田 拓也 (株)SUBARU 電子技術部 P/U電子技術第3課
 - 2 ADASで高難易度化するECU基板のEMC設計**
大野 剛史 ルネサス エレクトロニクス(株) オートモーティブソリューション事業本部 共通技術開発第一統括部 設計基盤技術開発第二部 主幹技師
 - 3 車載EthernetにおけるEMC性能向上の研究**
吉田 薫 トヨタ自動車(株) 電子制御基盤技術部 電子機能実験室 主任

A2 P.7 次世代車載用磁気センサ技術 ~電動化と自動運転に向けて~

- C: 山寺 秀哉 (株)豊田中央研究所 システム・エレクトロニクス3部 エネルギーデバイス研究室 主任研究員
- 1 車載半導体の歴史と磁気センサの進化**
磯部 良彦 (株)デンソー 先端研究2部
 - 2 薄膜電力センサ (SIRCデバイス)**
辻本 浩章 大阪市立大学 大学院 教授 / (株)SIRC 取締役会長
 - 3 ワイヤレスセンサを巡る期待と諸問題**
小林 彬 (一社)次世代センサ協議会

D2 P.8 電気自動車を支える充電インフラ技術の最新動向

- C: 上野 政則 (株)本田技術研究所 R&Dセンター-X 主任研究員
- 1 電動化の加速がもたらす企業戦略の変化**
佐藤 有 アクセンチュア(株) ストラテジー本部 シニア・マネージャー
 - 2 スマート社会を支える充電インフラ技術の高度化**
古矢 勝彦 ニチコン(株) 執行役員 NECST事業本部 技師長
 - 3 磁界共振結合を用いたEVへの走行中給電システムの技術紹介**
居村 岳広 東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻 特任講師

G2 P.11 ハイパフォーマンスEV時代のEMC設計技術とマネージメント

- C: 瀧 浩志 (株)デンソー 研究開発2部 MSブロック開発室 電力変換開発室 / 技術開発センター EMC技術室
- 1 xEVの電動技術動向とパワエレEMCの課題/設計対策**
山本 真義 名古屋大学 未来材料・システム研究所 名古屋大学大学院 工学研究科 電気工学専攻 教授
 - 2 3次元シミュレーションを活用したEMC設計とモデルベース開発への応用**
小寺 貴士 アンシスジャパン(株) 技術部 エレクトロニクスBU エンジニアリングマネージャー
 - 3 車載電子部品サプライヤとしてのEMCに関するマネージメント課題と取り組み**
服部 敏弘 (株)デンソー 基盤技術開発部長 兼 EMC技術開発室長

F3 P.10 カーエレ・パワエレ

- C: 三輪 誠 (株)豊田自動車機 エレクトロニクス事業部 技術部 開発統括室 室長
- 1 回路シミュレーションによる熱設計効率向上**
瀬谷 修 (株)モーデック MBD推進室 室長
 - 2 ECUモデルによるエンジン制御シミュレーション**
辻 公壽 トヨタ自動車(株) 先進AI開発部 主幹 兼 電子制御基盤技術部 主幹
 - 3 グローバルなモノづくり・運用に向けたモジュラー型電力変換技術**
松元 大輔 (株)日立製作所 研究開発グループ 制御イノベーションセンター パワーエレクトロニクスシステム研究部 研究員

H3 P.6 自動運転を支えるセンシング技術①

- C: 各務 学 (株)豊田中央研究所 システムエレクトロニクス1部 環境センシング研究室 主席研究員
- 1 日産自動車の自動運転技術の取り組みについて**
寸田 剛司 日産自動車(株) 電子技術・システム技術開発本部 AD&ADAS先行技術開発部 主管
 - 2 ホンダ自動運転システムにおけるセンシング技術**
藤原 幸広 (株)本田技術研究所 四輪R&Dセンター 統合制御開発室 ADブロック
 - 3 高度運転支援・自動運転を支えるセンシング技術**
青木 豊 (株)デンソー 研究開発1部 センシングシステム開発室 開発4課課長

H4 P.6 自動運転を支えるセンシング技術②

- C: 各務 学 (株)豊田中央研究所 システムエレクトロニクス1部 環境センシング研究室 主席研究員
- 1 自動運転の安全性を実現するセンシングシステム**
武藤 功二 オン・セミコンダクター ディレクター オートモーティブ・ビジネスディベロップメント
 - 2 三菱電機が取り組む自動運転技術~インフラ型システムの開発**
田中英之 三菱電機(株) 自動車機器開発センター ADAS 技術部 予防安全システム開発グループ マネージャー
 - 3 クルマの可能性を拓く最先端イメージセンサ技術**
岩本 真司 ソニーセミコンダクタソリューションズ(株) 車載事業部 車載事業企画部 事業推進課 統括課長

E5 P.9 電気自動車用電池開発の最前線

- C: 金村 聖志 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 都市環境科学環 分子応用化学 教授
- 1 電動車両開発と全固体電池技術への取り組み**
岩瀬 正宜 トヨタ自動車(株) 電池生技開発部 主査
 - 2 ホンダモバイルパワーパックの取り組み**
岩田 和之 (株)本田技術研究所 執行役員
 - 3 ダイムラーにおけるEVバッテリー-R&D戦略について**
天貝 俊介 Daimler AG, R&D xEV Battery / Project leader

A6 P.7 電気自動車用最新の軟磁性材料とそのための計測技術

- C: 藤崎 敬介 豊田工業大学 大学院 工学研究科 教授
- 1 電気自動車用電磁鋼板の材料特性と最新技術動向**
脇坂 岳顕 新日鐵住金(株) 技術開発本部 鉄鋼研究所 電磁鋼板研究部 主幹研究員
 - 2 高効率モーター用磁性材料技術研究組合の取り組み**
尾崎 公洋 (国研) 産業技術総合研究所 磁性粉末冶金研究センター 研究センター長
 - 3 パワーエレクトロニクス励磁における磁気特性の計測技術**
長浜 竜 岩崎通信機(株) フィールドサポート担当課長

E6 P.9 車載用リチウムイオン電池の現状と安全性評価試験

- C: 佐藤 登 エスベック(株) 役員室 上席顧問 / 名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授
- 1 車載用リチウムイオン電池の安全性試験技術**
Volker Blandow TÜV SÜD Global Head of e-Mobility 奥山 新 エスベック(株) テストコンサルティング本部 バッテリー安全認証センター
 - 2 高入出力二次電池SCiB™の進化**
瀧澤 由美子 東芝インフラシステムズ(株) 産業・自動車システム事業部 電池システム統括部 電池技術部 参事
 - 3 Development and Future Outlook Of Lithium Ion Battery Materials for EV**
Je Young Kim Research Fellow, LG Chem

同時開催展示会

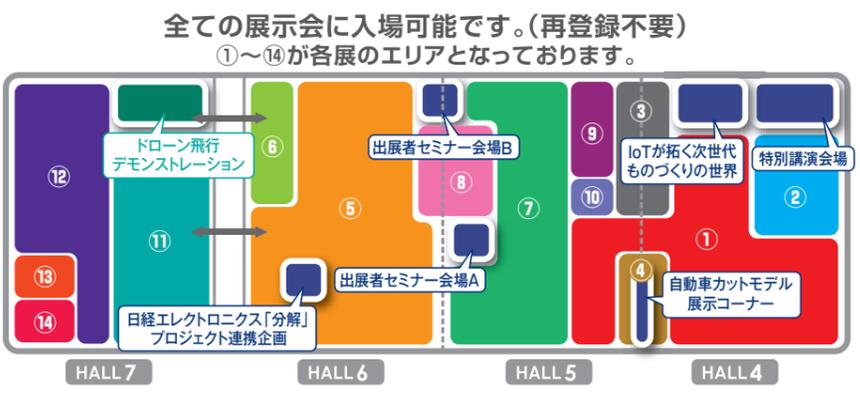
民生及び産業用機器・装置メーカーの研究・開発、設計、生産技術者との情報交流の場

TECHNO-FRONTIER 2018

- 構成展示会
- ① モータ技術展
 - ② モーション・エンジニアリング展
 - ③ メカトロニクス技術展
 - ④ 機械部品・加工技術展
 - ⑤ 電源システム展
 - ⑥ エコパワソリューション展
 - ⑦ EMC・ノイズ対策技術展
 - ⑧ 熱設計・対策技術展
 - ⑨ AI/IoT活用技術展 **NEW!**
 - ⑩ 自動運転支援技術コーナー
- 同時開催
- ⑪ 国際ドローン展
 - ⑫ 駅と空港の設備機器展
 - ⑬ バス車両と運行システム展
 - ⑭ パーキングシステム・設備展

シンポジウム参加申込の方には「シンポジウム参加者VIP招待状」を差し上げます！
展示会場内のVIPラウンジ(フリードリンク、フリーWiFi環境完備)を自由にお使いいただけます。
事務局が運行するシャトルバスを無料でご利用いただけます。
詳細は下記の案内をご覧ください。

臨時無料シャトルバス運行のご案内
東京駅(八重洲南口 徒歩5分 鍛冶橋駐車場)⇒TECHNO-FRONTIER(幕張メッセ)の無料バス(片道)も利用可能になります！
●会期中4/18~20のみ、約15分間隔で運行(乗車場所、運行ダイヤは3月下旬に公式Webサイト公開予定)
●ご乗車の際は本[シンポジウム参加者VIP特別招待状]を提示ください。(通常の招待状の提示では乗車できませんのでご注意ください。)
※道路状況により、到着時刻が前後する可能性がございますので、お時間に余裕を持ってご利用いただけますようお願い申し上げます。
テクノフロンティア 検索 <https://www.jma.or.jp/tf/>



同時開催 第4回 国際ドローンシンポジウム ~ドローンの産業活用のすべて~

会期 2018年4月18日(水)~20日(金) 会場 幕張メッセ 国際会議場(千葉市美浜区)

ドローンメーカー・ユーザ企業より、ドローン利活用におけるビジネス展開・先進技術の最前線事例をご披露いただきます。
※詳細・参加お申し込みはこちら

参加料(税抜)

日本能率協会法人会員 同時開催展示会出展会社	28,000円 / 1セッション
官公庁・大学	13,000円 / 1セッション
上記外	32,000円 / 1セッション

※本事業開催最終日の消費税率を適用させていただきます。
※テキスト費は含まれております。 ※昼食は付いておりません。
・法人会員ご入会の有無につきましては、下記HPにてご確認ください。
<https://www.jma.or.jp/membership/>

プログラム	4月18日(水)	4月19日(木)	4月20日(金)
10:30	S1 測量・i-Construction・インフラ分野 ~短距離・高精度飛行・点検精度・3D精度&非GPS環境下の自律飛行~ 講演1 ドローン利活用の最前線をささえるドローン運用管理サービス 株式会社日立システムズ 金融事業グループ ドローン・ロボティクス事業推進プロジェクト プロジェクトリーダー 曾谷 英司 講演2 インフラ点検用ドローンの現状と可能性 日本電気株式会社 社会基盤ビジネスユニット ナショナルセキュリティ・ソリューション事業部 シニアエキスパート/アドバンストテクノロジスト 和田 昭久 講演3 非GPS環境におけるインフラ点検用 UAVの自動飛行技術と橋梁点検への応用 株式会社デンソー 技術開発センター Robotics開発室 室長 加藤 直也	S2 農業分野 ~超低空高精度飛行・ドローン散布性能&特殊カメラによる精密農業・生育調査~ 講演1 RTK-GPSによるGNSS衛星測位が可能なドローンの開発事例紹介および高精度測位技術の応用可能性 株式会社イームズラボ 最高技術顧問 伊豆 智幸 講演2 UAVリモートセンシングによる水稲生育調査の検証結果について 金井度量衡株式会社 取締役 営業部 部長 平田 俊之 千葉大学 大学院理学研究科 日本学術振興会 特別研究員 濱 侃 講演3 ドローンのスマート農業への活用 -計量・診断・精密管理と圃場G空間データへの展開- 国立研究開発法人農研機構 農業環境変動研究センター 特別研究員 井上 吉雄	S3 物流分野・災害対応 ~全天候型ドローンの長距離・高速飛行・搬送性能&災害対応広域高速写真撮影~ 講演1 物流分野におけるドローン活用の最前線 日本郵便株式会社 郵便・物流事業企画部 課長 上田 貴之 講演2 ドローン物流の実現と空域管理の必要性について 楽天株式会社 新サービス開発カンパニー 事業企画部 ジェネラルマネージャー 兼 ドローン事業部 ジェネラルマネージャー 向井 秀明 講演3 産業用ドローンの最新技術のご紹介および将来展望 一災害対応分野におけるドローンの利活用最前線 株式会社自律制御システム研究所 取締役 最高執行責任者(COO) 鷲谷 聡之
12:15			

敬称略 ※プログラム内容(発表者、発表テーマ、内容等)が変更になる事がありますので予めご了承ください。

企画委員一覧

（敬称略・法人名五十音順・2018年2月1日 現在）

委員 長			
古閑 隆章	東京大学 大学院 工学系研究科 電気系工学専攻 教授	居村 岳広	東京大学 工学系研究科 電気系工学専攻 特任講師
副委員 長			
水野 勉	信州大学 工学部 電子情報システム工学科 教授	石原 好之	同志社大学 名誉教授
委員			
山田 外史	公立小松大学 生産システム工学 生産システム科学科 教授	桜田 新哉	(株)東芝 研究開発本部 研究開発センター 機能材料ラボラトリー 研究主幹
河瀬 順洋	岐阜大学 工学部 電気電子・情報工学科 教授	一ノ倉 理	東北大学 未来科学技術共同研究センター 教授
土井 祐仁	信越化学工業(株) 磁性材料研究所 第二部開発室 室長	藤崎 敬介	豊田工業大学 大学院 工学研究科 教授
脇若 弘之	信州大学 特任教授	山寺 秀哉	(株)豊田中央研究所 システム・エレクトロニクス3部 エネルギーデバイス研究室 主任研究員
脇坂 岳頭	新日鐵住金(株) 鉄鋼研究所 電磁鋼板研究部 主幹研究員	植田 浩司	パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 メカトロニクス事業部 モータビジネスユニット 要素開発部 主幹
御子柴 孝	(株)スマートセンサーテクノロジー 代表取締役	丸川 泰弘	日立金属(株) 磁性材料カンパニー 技術部 主任技師
数見 崇生	(株)タイトー電子 経営企画部 次長	青山 康明	(株)日立製作所 研究開発グループ モータシステム研究部 制御M3ユニット ユニットリーダー
石橋 和之	多摩川精機(株) モーターロニクス研究所 技監	江口 博之	(株)本田技術研究所 パワープロダクツR&Dセンター 機能技術開発室 電装・制御ブロック 主任研究員
岡田 義明	TDK(株) 磁性製品ビジネスグループ 企画部 技術企画課 課長		

モータ技術シンポジウム

委員 長			
堀 洋一	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 教授	小坂 卓	名古屋工業大学 大学院 おもひ領域 工学研究科 電気・機械工学専攻 教授
副委員 長			
森永 茂樹	アイダエンジニアリング(株) 参与 開発本部 製品開発室 顧問	大木 俊治	日産自動車(株) EV・HEV技術開発本部 EV・HEVコンポーネント開発部 モータ開発グループ 主管
委員			
百日鬼英雄	東京都市大学 工学部 電気電子工学科 教授	岩野 浩	(一財)日本自動車研究所 業務執行理事
菰田 晶彦	(株)デンソー モータ性能開発部 モータ技術企画室 室長	堀越 敦	日本精工(株) 技術開発本部 新領域商品開発センター 審議役
長竹 和夫	(株)ADTech 顧問	野田 伸一	日本電産(株) 中央モーター基礎技術研究所 研究第一部長
西岡 圭	大阪大学大学院 工学研究科 SiC応用技術共同研究講座 特任研究員	加藤 康司	パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 メカトロニクス事業部 モータビジネスユニット 開発総括担当
森本 茂雄	大阪府立大学 大学院 工学研究科 電気・情報系専攻 電気情報システム工学分野 教授	相馬 憲一	(株)日立産機システム 研究開発センター長 兼 CTO
岡田 正	オリエンタルモーター(株) モーター開発統括部 AC-BLモーター開発部	櫻本 裕治	(株)日立製作所 制御インバーションセンタ モータシステム研究部 制御M3ユニット 主任研究員
小野寺 悟	山洋電気(株) 執行役員 生産担当・生産技術担当	大瀨 弘	フアナック(株) FA事業本部 サーボ研究所 技師長
赤津 親	芝浦工業大学 工学部 電気工学科 教授	二大 毅	三菱電機(株) 先端技術総合研究所 モータ駆動システム技術部 モータグループ グループマネージャー
大山 和伸	ダイキン工業(株) 常務専任役員 モーターインバータ担当	杉浦 基之	ミネベアミツミ(株) 技術本部 電子機器製造本部 技術開発部門 管理Div. 開発企画室 次長
田川 浩	多摩川精機(株) モーションコントロール研究所 技監	渡邊 一郎	明治大学 理工学部 教授
渡邊 利彦	(一社)電気学会 IEEJプロフェッショナル	三波 賢司	(株)安川電機 モーションコントロール事業部 モータ技術部 部長
藤網 雅己	(株)デンソー 研究開発2部 技師 担当部長	顧問	
千葉 明	東京工業大学 大学院理工学研究科 電気電子工学専攻 教授	海老原大樹	東京都市大学 名誉教授
関原 聡一	(株)東芝 生産技術センター 制御技術研究部 研究主幹	松井 信行	名古屋工業大学 名誉教授 元学長
岡本 吉弘	東洋電機製造(株) 研究所 技術研究部 回転機研究室長	三上 亘	(一社)電気学会 IEEJプロフェッショナル
梅野 孝治	(株)豊田中央研究所 システム・エレクトロニクス2部 部長	大西 和夫	(一社)電気学会 IEEJプロフェッショナル

電源システム技術シンポジウム

委員 長			
前山 繁隆	TDK(株) エナジーシステムビジネスグループ セネラルマネージャー	田村 伴紀	ニチコン(株) 応用産機営業部 営業課 係長
副委員 長			
庄山 正仁	九州大学 大学院 システム情報科学研究院 電気システム工学部門 教授	小澤 正	日本ケミコン(株) 研究開発本部 第一製品開発部 部長
委員			
鍋島 隆	大分大学 理工学部 名誉教授	赤松 慶治	パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 技術本部 エネルギーソリューション開発センター 統合システム開発部 開発3課 課長
財津 俊行	オムロン(株) 技術・知財本部 組込システム研究開発センタ 技術専門職	後藤 隆雄	(株)日立情報通信エンジニアリング 社会インフラソリューション事業部 社会インフラソリューション 第3本部 ターミナルソリューション設計部 第2G 技師富士電機(株) 電子デバイス事業本部 営業統括部 応用技術部 応用技術一課長
田中 哲郎	鹿児島大学 大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 准教授	城山 博伸	(株)本田技術研究所 R&DセンターX 主任研究員
島野 和良	コーセル(株) US開発部 部長	上野 政則	Mitsubishi Electric Europe B.V.
岡本 光央	(国研)産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター SiC/パワーデバイスチーム 主任研究員	井高 志織	(株)村田製作所 技術・事業開発本部 デバイスセンター
白井 浩	サンケン電気(株) パワーシステム本部 製品開発統括部 開発課長	細谷 達也	プリンシパルリサーチャー 名古屋大学客員教授
堀野 賢治	TDK(株) 技術本部 材料開発センター軟磁性材料開発室 室長	山本 勲	ローム(株) LSI商品開発本部 アプリケーションエンジニア部 部長
岩谷 一生	TDKラムダ(株) 技術統括部 新エネルギー技術部 設計1グループマネージャー	顧問	
木村 友則	(株)デンソー 先端研究3部 パワエレ応用研究室 担当次長	原田 謙一	日本ケミコン(株) 研究開発本部 フェロー
伊東 淳一	長岡技術科学大学 技術科学イノベーション専攻 教授	原田 耕介	崇城大学 エネルギー・エレクトロニクス研究所 名誉所長

バッテリー技術シンポジウム

委員 長			
金村 聖志	首都大学東京 大学院 都市環境科学研究科 都市環境科学環 分子応用化学域 教授	林 克也	日本電信電話(株) NTTネットワーク基盤技術研究所 環境基盤プロジェクト 主幹研究員
副委員 長			
岡田 重人	九州大学 先端物質化学研究所 教授	嶋田 幹也	パナソニック(株) テクノロジーイノベーション本部 資源・エネルギー研究所 主幹研究長
委員			
佐藤 登	エスベック(株) 役員室 上席顧問 / 名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授	横山 専平	(株)富士通テレコムネットワークス福島 ETビジネス統括部 担当部長
竹野 和彦	(株)NTTドコモ 先進技術研究所 主幹研究員	鋤柄 宜	(株)本田技術研究所 四輪R&Dセンター ARD第2ブロック アシスタントマネージャー主任研究員
小林 弘典	(国研) 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門 総括研究主幹	山田 將之	マクセル(株) エナジー事業本部 新事業推進本部 開発部 部長
稲益 徳雄	(株)GSユアサ 研究開発センター 部長	山浦 潔	三菱自動車工業(株) EV・i/Fワートレイン技術開発本部 EV・i/Fワートレイン開発推進部 EV先行開発Gp マネージャー
石和 浩次	東芝インフラシステムズ(株) 電池システム統括部 電池技術部 担当部長	永峰 政幸	(株)村田製作所 技術・事業開発本部 デバイスセンター バッテリー開発部 チーフマテリアルリサーチャー
櫻井 庸司	豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻 教授	名譽顧問	
下井田良雄	日産自動車(株) EV・HEV技術開発本部 EV・HEVバッテリー開発部 主管	山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	
		原田 耕介	
		林 克也	
		嶋田 幹也	
		横山 専平	
		鋤柄 宜	
		山田 將之	
		山浦 潔	
		永峰 政幸	
		名譽顧問	
		山本 篤	
		原田 謙一	