

10:00 D1 未来を変えるパワエレ、革新電池から電動航空機まで

1 IoT、EV普及による電力不足で様変わりするパワー半導体市場を予測する

- IoT普及が必要な理由
- 半導体微細化スローダウンで次の技術開発は低消費電力
- パワー半導体の時代が目前に迫っている

南川 明 IHS Markit(同) TMT調査部

2 全固体電池の真髄と未来のクルマ社会

- 全固体電池技術の開発状況と全固体電池技術から学ぶべき点
- 未来のクルマ社会は? AIEVとは? •AIEVに必要なとされる電池は?

吉野 彰 旭化成(株) 名誉フェロー

3 航空産業に革新をもたらす電動化

- 航空機電動化の動向と意義
- 電動化及び航空機用電源技術の課題
- JAXAにおける航空機電動化の研究開発

西沢 啓 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 航空技術部門 次世代航空イノベーションハブ エミッションフリー航空機技術チーム チーム長

C:細谷 達也 (株)村田製作所 技術・事業開発本部 デバイスセンター 応用技術開発部 プリンシパルリサーチャー・工学博士 / 名古屋大学 客員教授

電源システムの基盤であるパワーエレクトロニクスは、新たな社会変化、具体的には、情報化 (AI、IoT、仮想通貨など)、電動化 (自動運転、xEV、航空機など)、脱炭素エネルギー化 (太陽光発電、xEEMSなど) において、重要な役割を担います。オープニングセッションでは、パワエレ視点にて、未来社会と技術を洞察します。(1)IoT/EV時代におけるパワー半導体市場の展望からパワエレの未来を描き、(2)リチウムイオン二次電池の発明により世界トップの功績を積み上げた研究者に全固体電池から未来技術を語って頂き、(3)航空機電動化への挑戦から電源技術の課題や展望を解説して頂きます。電源やパワエレに関わる皆様にとって大変に有意義な機会になると確信します。熱い議論を通して、パワエレに関する最新技術や今後の市場、製品の動向を把握できます。

10:00 D3 実践 インバータ設計 ~制御技術の神髄とSiCモジュールによる高性能化

1 今注目の電源に共通するパワエレ制御の基本技術 (パワーコンディショナからモータドライブ・ワイヤレス給電まで)

- 制御系から見たインバータのシンプルな機能
- 直流・交流の区別なく使える電流の瞬時波形制御
- PCSやワイヤレス給電などの交流電源に共通する2自由度制御

大羽 規夫 (株)プリンシパルテクノロジー 代表取締役

2 電力系統などへの適用を目的とする大電力変換器の最新技術

- 高圧直流送電 (HVDC) 用モジュラーマルチレベル変換器
- 送配電損失低減を実現するSiC適用変換器技術
- 将来のMVDCグリッドに向けた大電力DC/DC変換技術

地道 拓志 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 電力変換システム技術部 大容量電力変換技術グループ

3 SiCを活かす:低熱抵抗モジュールと回路特性予測技術

- SiCパワーモジュールを低熱抵抗化する技術
- パワーモジュールの回路動作特性を予測するためのチップモデリング
- パワーモジュールの回路動作特性予測の実際

中原 健 ローム(株) 研究開発センター センター長

C:遠藤 浩輝 (株)GSユアサ 産業電池電源事業部 電源システム生産本部 開発部 第1グループ グループマネージャー

エネルギーを取り巻く環境は時代と共に刻々と変化しており、近年では様々な用途で太陽光や風力発電、蓄電池システムなどの研究開発が行われています。これらは電力系統に連系することで環境負荷低減に貢献し、創蓄省エネルギーを推進する重要なファクターとなっております。系統に連系するインバータには主回路変換素子にSiCが搭載され、高効率・小型軽量の面でさらなる高性能化が進んでおります。本セッションでは、最初に今注目の電源に共通するパワエレ制御の基本技術を具体的なアプリケーションを交えて解説いただけます。次に電力系統への応用を見据えた実践的な技術として、大電力マルチレベルインバータの紹介をしていただけます。最後にキーデバイスとなるSiCの有効な活用手法について、モジュールの観点から詳しく解説いただけます。本分野の最新技術を共有することで、今後のさらなる技術革新に繋がることを期待します。

10:00 D5 次世代パワエレを支える最新のキャパシター技術

1 次世代パワエレを支えるキャパシター技術の最新技術

- 車載用キャパシターの適材適所
- 各車両分解から読み解く次世代車載用キャパシターの要求仕様
- 車載用キャパシター最前線(フィルム、アルミ電解、積層セラミック)

山本 真義 名古屋大学 未来材料・システム研究所 / 大学院 工学研究科 電気工学専攻 教授

2 次世代パワー半導体モジュールを活かすキャパシタの最新技術

- パワーエレクトロニクスの技術動向とコンデンサに求められる性能について
- パワーモジュールの高温度動作化に対応する高耐熱フィルムコンデンサについて
- 高速スイッチング時のリンギングを抑制するためのスナバコンデンサの常数について

西山 茂紀 (株)村田製作所 コンポーネント事業本部 新規商品統括部 エキスパート

3 車載用コンデンサの事例紹介(熱設計を中心に)

- コンデンサの原理と各種コンデンサの特徴
- 車載用コンデンサの熱モデルとその解析事例 •今後の車載用コンデンサの動向について

向山 大索 ルビコン(株) 技術本部 設計部 大形設計グループ 副主幹設計員

4 車載用フィルムキャパシタの車載搭載事例

- フィルムキャパシタの原理と特徴
- 車載用フィルムキャパシタへの技術取組事例 •今後の車載用フィルムキャパシタ

京田 卓也 パナソニック(株) デバイスソリューション事業部 富山松江工場 技術部 部長

C: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

ワイドバンドギャップ半導体 (GaN, SiC) の実用化が進み普及期を迎えようとしている。その普及の鍵を握る1つが受動部品であり、特に高温動作化や小型化が強く望まれている。本セッションでは受動部品の中でも特にキャパシタに焦点を当て、採用事例とともに最新の技術動向についてご講演頂く。はじめに名古屋大学山本教授より車載分野における最新のキャパシタ技術について俯瞰的に解説を頂く。村田製作所西山様からはパワーデバイスの高温動作に対応したキャパシタの高耐熱化技術についてご紹介頂く。ルビコン向山様からは電解コンデンサの原理などの基礎とともに熱設計を中心に紹介頂く。最後にパナソニック京田様よりフィルムコンデンサの最新技術について車載搭載事例とともにご紹介頂く。本セッションを通してパワーエレクトロニクス技術の更なる進展に繋がることを期待します。

* マークのついているセッションは、自動車技術関連セッションです。

10:00 D2 パワーエレクトロニクス技術が未来を創るxEVのロードマップ



1 日産の電動パワートレイン技術と将来動向

- 日産の電動パワートレイン戦略
- 新型電気自動車「日産リーフ」の技術
- 電動パワートレイン拡大の方向性

小野山 泰一 日産自動車(株) パワートレイン・EV技術開発本部 エキスパートリーダー

2 48V電動化技術

- 48V電動化システムの動向と将来予測
- 48V電動化システムの概要
- 48V電動化システムの効果

清田 茂之 ボッシュ(株) パワートレインソリューション事業部 電動パワートレインコンポーネント開発部 ゼネラルマネージャー

3 電動化を支える電力変換技術

- EV-PHVの主機用インバータ技術
- オンポート・急速充電における電力変換技術
- ワイヤレス充電における電力変換技術

伊東 淳一 長岡技術科学大学 大学院 工学研究科 教授

C: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

自動車の電動化が急速に進む今、最終的な製品としての自動車、それを支えるシステム・部品技術、回路・制御技術の各要素は大きな転換期を迎えている。本セッションではそれぞれの動向・最前線を自動車会社、総合サプライヤ、大学のキーパーソンからご講演いただく。日産自動車・小野山様からはEVとe-POWERを基軸とした取り組み、自動車の電動化に必要なテクノロジーを大局的にご紹介いただく。ボッシュ・清田様からは48V電動化技術の動向と方向性、それに対する技術ソリューションをご紹介いただく。長岡技術科学大学・伊東先生からは自動車の電動化を支えるパワーエレクトロニクス技術の最新動向と将来へのタネとなる新たな技術をご紹介いただく。本セッションを通じて、パワーエレクトロニクス技術の最前線が創るxEVの体系的なロードマップを示したい。

10:00 D4 成功例から学ぶ王道スイッチング電源の実践設計

1 80PLUS認証に対応した高効率電源の実践設計

- 80PLUS認証の概要
- 最適回路方式の選択と最適設計
- 部品の最適動作(同期整流、トランス)

千葉 明輝 サンケン電気(株) パワーシステム本部 製品開発統括部 技術主査

2 小型・高効率・多機能を実現するデジタルアシスト制御電源の実践設計

- デジタルとアナログの長所を引き出すデジタルアシスト制御電源の設計思想
- デジタルアシスト制御電源のハードウェア設計とソフトウェア設計の実例
- デジタルアシスト制御と生産設備の高度化

堀井 一宏 コーセル(株) 技師長

3 デジタル制御ソフトスイッチングAC-DC電源の実践設計

- デジタル制御電源の目的と事例
- ソフトスイッチング回路の採用例
- 自然空冷電源の実践設計例

五十嵐 友一 TDKラムダ(株) 技術統括部 ユニット電源開発部 エンジニア

C: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 グループマネージャー

本セッションでは、スイッチング電源メーカー3社による王道スイッチング電源論、そして製品に適用されている最新技術とその設計法について講演していただきます。低コスト、高信頼性を維持しながら、各社、どのようにスイッチング電源に付加価値を付けて、他社と差別化していくのか? 最初に80PLUS認証のための高効率・最適設計法についてご紹介いただけます。次にデジタル制御をキーワードに2件の講演を準備しています。最初にアナログ制御とデジタル制御を組み合わせたデジタルアシスト制御を適用した高効率・多機能化技術。最後にデジタル制御を適用したAC-DC自然空冷電源技術。各社の製品戦略・設計思想から、進むべき道はどこなのか? 是非、議論しましょう。本セッションを通じて、スイッチング電源の更なる技術発展に繋がることを期待します。

10:00 D6 適材適所で実用化が進むSiC・GaNの最新応用技術

1 GaN・SiC・Siパワー半導体のそれぞれの適材適所とパワー半導体技術動向予測

- 車載用パワー半導体の適材適所
- 縦型GaNと縦型SiCの性能相対比較から読み解くパワー半導体技術動向
- 今後、SiCは自動車に搭載されるのか?

山本 真義 名古屋大学 未来材料・システム研究所 / 大学院 工学研究科 電気工学専攻 教授

2 SiCパワーデバイスの鉄道への応用

- 鉄道用推進制御装置への適用事例
- 鉄道用補助電源装置への適用事例
- SiCデバイス活用のアイデア

松本 武郎 三菱電機(株) 伊丹製作所 車両システム部長

3 The emergence of GaN and the end of the road for Si in power management.

- Cracking open emerging markets
- Breaking into high performance applications
- Grinding down the price curve and industry resistance

Robert Beach Efficient Power Conversion Corporation Co-Founder and EVP of IC's and Materials

C:城山 博伸 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 課長

これまで使用されてきたシリコン (Si) に比べ、使用する装置の小型化や高効率化など高性能化が期待できるシリコンカーバイド (SiC) やガリウムナイトライド (GaN) によるパワー半導体の実用化が進んでいます。実用化が進む中で、これらSiCやGaNおよびSiのパワー半導体はそれぞれ異なる特徴があり、それを生かすにはそれぞれ適した使い方や用途があることが分かってきました。そこで本セッションでは、最初に最新の技術動向も視野に入れてSiとSiC、GaNを比較し、それぞれの特徴を生かすために適材適所という観点で今後の技術動向と合わせて整理します。その後、その特徴を生かしたSiCとGaNの実用事例を紹介いたします。これらの講演が、SiCやGaNの特徴を生かした実用事例の増加に役立つことを期待します。