



INNOVATOR'S
GARAGE

～次代を創る研究者による最先端の研究紹介～

アカデミックナイト 第12回

主催：一般社団法人中部圏イノベーション推進機構

中部圏の大学で生まれている数多くの技術シーズと企業とのマッチングを目的として、第12回アカデミックナイトを開催します。アカデミックナイトでは、各回テーマごとに次代を創る研究者が登壇し、最先端の研究を紹介するとともに参加者と議論することで、産学連携を深めます。今回のテーマは「次世代パワー半導体」です。ぜひご参加ください。

【 未来社会をつくる 】

講演 1 (18時00分～19時00分)

「次世代パワー半導体が切り開く次世代自動車・航空機・宇宙探査機の世界」

2014年のノーベル賞受賞対象となった窒化ガリウム (GaN) 半導体は、2020年現在、GaNパワー半導体として発展し、特に自動車、航空宇宙分野において大きな技術改革を遂げようとしています。特にテスラモーターズ社のモデル3の分解解析結果から、次世代パワー半導体のインパクトがどの様なものかを解説して参ります。

名古屋大学 未来材料・システム研究所
教授 山本 真義 氏



講演 2 (19時00分～20時00分)

「窒化ガリウム (GaN) により実現可能域にきたマイクロ波電力伝送」

スマホに代表されるように情報通信を無線で行うことは、もはや当たり前のこととなりました。そこでは、多くの人は「情報」を相互に送受している気になりますが、送受しているものは実は「エネルギー」です。なら、真に「エネルギー」として使えるものを無線で自由に、どこでも送りたい、受けたいと考えるのは当然です。

そのような世界の実現にむけて、技術的な面で一翼を担うのが窒化ガリウム (GaN) 半導体です。携帯電話の基地局などマイクロ波送信デバイスとして研究開発が進められてきたこの半導体を使って、受電もできることを紹介することで、身の回りから給電線が消える世界を想像する機会になることを期待しています。

名古屋工業大学 大学院電気・機械工学専攻 電気電子分野
准教授 分島 彰男 氏



日時/ 2020年11月12日(木)

18時00分～20時00分 (受付開始 17時40分)

会場/ ナゴヤ イノベーターズ ガレージ 【定員30名】

参加費/ 無料

※本プログラムは中部経済連合会およびナゴヤイノベーターズガレージ会員向けプログラムです
※今回、交流会は中止させていただきます

お問い合わせ先



INNOVATOR'S
GARAGE

一般社団法人中部圏イノベーション推進機構

<https://garage-nagoya.or.jp>

〒460-0008

名古屋市中区栄 3-18-1 ナディアパーク4F ナゴヤ イノベーターズ ガレージ

詳細・申込みは
こちらから！



登壇者略歴・研究概要

※各登壇者の研究内容等詳細は、ナゴヤイノベーションズガレッジウェブサイトに掲載しております。表面のQRコードからアクセスしてください。

・講演 1

山本 真義 氏

名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授

略歴：サンケン電気株式会社、島根大学総合理工学部講師、准教授を経て、2017年より名古屋大学未来材料・システム研究所教授
パワーエレクトロニクス全般（磁気、制御、回路方式、半導体駆動）に関する研究に従事。応用は航空機電動化、自動車電動化、ワイヤレス給電の三本柱。

研究・技術シーズ概要：

研究分野として、パワー半導体、磁気部品、キャパシタ部品のそれぞれに適用される材料・素材に対してシステム目線からの研究開発を行い、それらをパワーエレクトロニクスシステム実装まで実現することが可能である。

日本が誇る材料・部品要素技術



次世代半導体基板
(GaNウェハ@名古屋大学)



次世代絶縁材料
(多結晶AlN@名古屋大学)

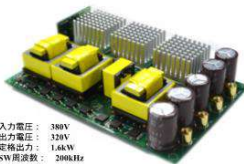


次世代キャパシタ
(200°C対応@名古屋大学)

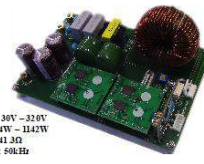


高密度磁性部品構造
(磁気結合方式@名古屋大学)

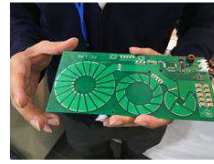
本研究室で構築したパワーエレクトロニクスシステム



入力電圧：380V
出力電圧：328V
定格出力：1.6kW
SW周波数：200kHz



入力電圧：38V~326V
入力電力：4W~2142W
効率効率：41.3%
5W 周波数：60kHz



世界最高電力密度コンバータ 全出力領域99%超高効率インバータ 27MHz駆動ペーパーコンバータ

材料からシステム応用までの一気通貫研究開発が可能！

【PRポイント】

本講演では、自動車関連技術に携わる方々に、システム目線での設計開発ができるように、次世代自動車などの様な技術要求をされているかについて、情報提供させていただきます。

・講演 2

分島 彰男 氏

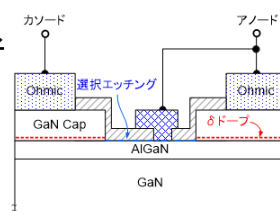
名古屋工業大学 大学院電気・機械工学専攻 電気電子分野 准教授

略歴：名古屋工業大学 電気電子工学科 准教授、研究分野 電子デバイス・電子機器、元) NEC 研究所（高周波無線デバイス）

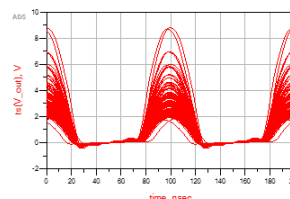
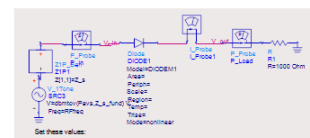
研究・技術シーズ概要：

技術シーズ：GaNを用いたマイクロ波受電整流用素子

1. Siと比較して圧倒的に優れた材料物性を有し、加えて、AlGaIn/GaNなどヘテロ接合構造で生成される超高速二次元電子ガスの利用が可能なGaN系半導体を利用
2. 効率決定の重要な特性である閾値電圧（トランジスタ）、ターンオン電圧（ダイオード）の制御は、結晶成長により原子層オーダーで膜厚制御が可能なAlGaIn層やInAlN膜により実現
3. さらに、GaN系ショットキーダイオードでの問題点、ターンオン電圧低減とリーク電流低減のトレードオフ関係をゲート・ソース接続型ダイオードにて解決（整流器用ダイオード）
4. 作製した素子を用いた受電性能予測
5. これらにより、究極の高速動作（高周波）、大電流密度（大電力）、低抵抗（高効率）を目指す。



AlGaIn/GaN構造を用いたマイクロ波受電素子の断面構造



受電素子シミュレーション

【PRポイント】

無線電力伝送を先駆的に検討したい企業との提携を求めています。

キーワード：窒化物半導体 / AlGaIn/GaN HEMT / マイクロ波デバイス / マイクロ波増幅器 / 無線電力伝送 / トランジスタ /