

令和6年8月15日

大分県LSIクラスター形成推進会議  
会員の皆様へ

大分県LSIクラスター形成推進会議  
イノベーション部会 部会長 野尻 裕明

LSIクラスター技術セミナーのご案内：「**パワーデバイス基礎講座**」

大分県LSIクラスター形成推進会議では、電気エネルギーの有効活用に欠くことのできないキーテクノロジーである**”パワーデバイス”**をテーマとして、技術的セミナーを対面で開催します。

ウクライナ紛争をはじめとして従来にも増して再生可能エネルギーを活用し、かつ環境にやさしい安全・安心なエネルギーの確保が喫緊の課題となっています。またエネルギー消費の分野においても、例えばガソリン車から電動自動車への転換(xEV 化)などが 徐々に進行中であり、その結果、従来は電気エネルギーが使われていなかった領域で、電気エネルギーの利用がますます増えています。そしてこの電気エネルギーの有効活用に欠くことのできないキーテクノロジーがパワーエレクトロニクス(パワエレ)であり、パワーデバイスです。最新パワエレ機器の基幹部品であるパワーデバイスでは、新材料 SiC/GaN デバイスの普及が大いに期待されています。しかしながら現状では、シリコンパワーデバイスが主役に君臨しています。これはとりもなおさず、SiC/GaN デバイスの性能、信頼性、さらには価格が市場の要求に十分応えられていないことによります。

そこで今回は、パワーデバイス分野の第一人者である筑波大学の岩室教授に**最強の競争相手であるシリコンパワーデバイスから SiC/GaN 開発技術の現状と今後の動向について、半導体素子や実装技術、さらには市場予測**を含め、わかりやすく、かつ丁寧に解説して頂きます。

岩室先生の貴重な講座であり、またパワーデバイスを作る側、使う側どちらも有益なセミナーです。

会員の皆様には、技術担当のいかに係わらず是非ご参加をお願い致します。

ご参加を希望される場合は、添付の参加申込書に必要事項を記載の上、本メールにご返信またはFAX いただきますようお願い申し上げます。

【開催日時】 令和6年9月12日(木) 10:00~15:00 (受付9:30~)

【開催場所】 大分県産業科学技術センター 1階 多目的ホール \*対面開催です\*  
〒870-1117 大分市高江西 1-4361-10

【講師】 筑波大学 物理物質系 物理工学域 教授 岩室憲幸 氏

【次第概略】 10:00~10:15 主催者・後援者:(一社)パワーデバイス・イネーブリング協会挨拶等  
10:15~15:00 パワーデバイス基礎講座(昼食休憩含)

※ 詳細の項目は別紙参照 費用その他:本講座は無料です。昼食は各自ご準備ください。

【参加対象者】 LSIクラスター会員に所属する、技術担当者、その他希望者

※ お願い: 貴社内各部門へ本メールを回報くださるようお願い致します。

【締め切り】 9月2日(月)

【問い合わせ先/申込先】

大分県 LSI クラスター形成推進会議 事務局 担当:平沖/秋本/後藤 (TEL. 097-596-7179)

(別紙) 9月12日 講演項目

**1. パワーエレクトロニクス(パワエレ)、パワーデバイスとは何?**

- 1-1 パワエレ&パワーデバイスの仕事
- 1-2 パワー半導体の種類と基本構造
- 1-3 パワーデバイスの適用分野
- 1-4 最近のトピックスから
- 1-5 新パワーデバイス開発の位置づけ
- 1-6 シリコン MOSFET・IGBT の伸長
- 1-7 パワーデバイス開発のポイント

**2. 最新シリコンパワーデバイスの進展と課題**

- 2-1 パワーデバイス市場の現在と将来
- 2-2 MOSFET 特性改善を支える技術
- 2-3 IGBT 特性改善を支える技術
- 2-4 IGBT 薄ウェハ化の限界
- 2-5 IGBT 特性改善の次の一手
- 2-6 新型 IGBT として期待される RC-IGBT とはなに
- 2-7 シリコン IGBT の実装技術

**3. SiC パワーデバイスの現状と課題**

- 3-1 半導体デバイス材料の変遷
- 3-2 ワイドバンドギャップ半導体とは?
- 3-3 なぜ SiC パワーデバイスが新材料パワーデバイスでトップランナなのか
- 3-4 各社は SiC-IGBT ではなく SiC-MOSFET を開発する。なぜか?
- 3-5 SiC-MOSFET の Si-IGBT に対する勝ち筋
- 3-6 SiC-MOSFET の普及拡大のために解決すべき課題
- 3-7 SiC MOSFET コストダウンのための技術開発
- 3-8 低オン抵抗化がなぜコストダウンにつながるのか
- 3-9 SiC-MOSFET 内蔵ダイオードの Vf 劣化とは?
- 3-10 内蔵ダイオード信頼性向上技術

**4. GaN パワーデバイスの現状と課題**

- 4-1 なぜ GaN パワーデバイスなのか?
- 4-2 GaN デバイスの構造
- 4-3 SiC と GaN デバイスの狙う市場
- 4-4 GaN パワーデバイスは HEMT 構造。その特徴は?
- 4-5 ノーマリーオフ・ノーマリーオン特性とはなに?
- 4-6 GaN-HEMT のノーマリーオフ化
- 4-7 GaN-HEMT の課題
- 4-8 縦型 GaN デバイスの最新動向

**5. SiC パワーデバイス実装技術の進展**

- 5-1 SiC-MOSFET モジュールに求められるもの
- 5-2 配線のインダクタンスを低減したパッケージ
- 5-3 接合材について
- 5-4 銀または銅焼結接合技術
- 5-5 SiC-MOSFET モジュール技術

**6. まとめ**