

次世代パワーデバイスとは何か？を知りたい方のための基礎知識

次世代パワーデバイスにはどのようなものがあり、どのような特徴があるのかを構造を含めて解説するウェビナを開催しました。次世代パワーデバイスの基礎をわかりやすく解説する、初心者向けウェビナです。ウェビナでは、従来のシリコンMOSFETの基礎と、進化の過程を説明しました。その上で、次世代パワーデバイスであるSiC（炭化ケイ素）、GaN（窒化ガリウム）について取り上げました。高耐圧に優れるSiC、高速動作が可能なGaN、それぞれがどのような構造、特徴を持ち、どのようなアプリケーションに向いているのかを説明しました。多くの方々にご参加頂いた本ウェビナの内容を、ハイライトレポートとしてお届けします。

パワーデバイスの種類

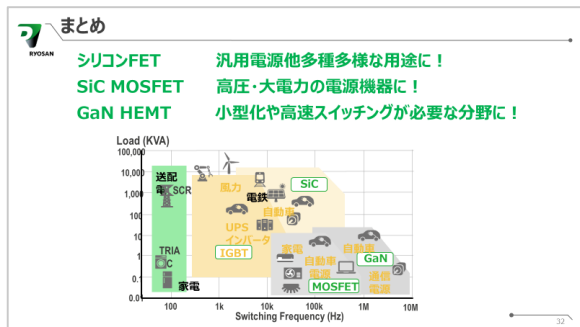
従来のサイリスタやトライアック、IGBT/MOSFET、次世代となるSiCやGaNといったパワーデバイスは、どのような用途で使い分けられるのか？最適なデバイスを選定するには、どのような特徴と違いがあるのか理解する必要があります。ここ数年で量産されているGaNは、MOSFETやSiCとは構造、役割が異なるため、デバイスの特徴などを、特に正しく理解する必要があります。

進化を続けるパワーデバイス

シリコンMOSFETは、初期にはプレーナ型縦構造採用し、主にオン抵抗の低減を目的として、構造が進化してきました。しかし、シリコン単体の構造では、オン抵抗の低減に限界があり、近年では新たな素材として化合物半導体が注目されています。

その中でも、SiCやGaNといった次世代パワーデバイスの開発によって、MOSFETを含むパワーデバイスの役割がより明確になりました。具体的には、汎用的な用途にはMOSFET、高耐圧/大容量が必要な場合にはSiC、小型化/高速応答が必要な場合にはGaNがという役割です。

パワーデバイスの応用分野での切り分け



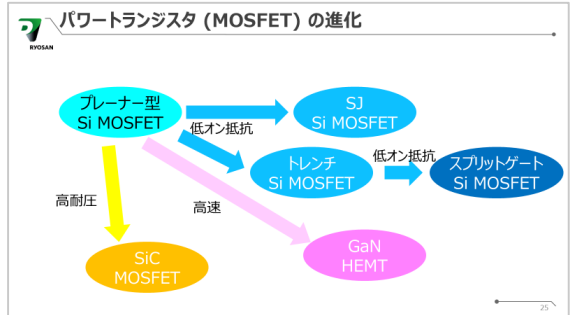
パワーデバイスの応用分野と切り分け

出所：投影資料より一部抜粋

■ 本日の登壇者 ■



株式会社リョーサン
宇都宮 忍
デバイス第一事業本部
技術支援部



パワーデバイスの進化

出所：投影資料より一部抜粋

MOSFET/SiC/GaNの比較

MOSFET, SiC, GaNについて、主要特性について比較しました。
耐圧ではSiCが最も高く、MOSFET, GaNはほぼ同等です。
また、動作周波数ではGaNが圧倒的に高い領域まで対応できます。

	MOSFET	SiC	GaN
耐圧 (V)	20～800	150～1,800	30～800
電流 (A)	20～350	5～200	10～150
オン抵抗 (Ω)	0.4m～5	数m～数百	数m～数百m
動作周波数 (Hz)	十数k～数M	数k～数百k	十数k～十数M
価格	○	△	△

パワーデバイス比較

出所：投影資料より一部抜粋

[他記事、ウェビナ情報はこちら](#)



リョーサン
テクノ

エンジニアによりそうマガジンサイト