

ALCA-Next

「半導体」領域

2024 年度 年次報告書

2023 年度採択

[研究開発代表者名:高宮 真]

[東京大学生産技術研究所 教授]

[研究開発課題名:パワー半導体を省エネに操る Sense & Drive IC]

主たる共同研究者:

[畑 勝裕 (芝浦工業大学工学部 准教授)]

実施期間 : 2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

§1. 研究開発成果の概要

2024 年度は「光を用いた GaN FET のドレイン電流測定手法」の研究を行った。

10 ns 以下で高速にスイッチングする GaN FET にアクティブゲート駆動を適用した際の測定上の課題として、GaN FET のドレイン電流波形を正確に測定する方法がない問題がある。従来のドレイン電流波形の測定方法として、シャント抵抗があるが、シャント抵抗を主回路に挿入すると、シャント抵抗起因の挿入インピーダンスが増加し、真の電流波形が得られない問題がある。この問題を解決するために、非接触で電流測定が可能である光電流プローブセンサ「OpECS (Optical probe Electric Current Sensor)」を用いて、挿入インピーダンスがゼロの GaN FET のドレイン電流測定法を提案した。OpECS は、ファラデー効果(磁気光学効果)を利用して、電流により発生する磁場を検出することで電流の測定を行う。今回、外部の磁界の影響を 2 本の OpECS を使用してキャンセルする手法を提案した。本手法は高速スイッチングする GaN FET のスイッチング損失と電流オーバーシュートの解析に有用である。

【代表的な原著論文情報】

なし