

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	松本 翼
研究機関名	金沢大学
所属部署名	ナノマテリアル研究所
役職名	准教授
研究課題名	超高濃度ドーピング技術で拓くダイヤモンドパワーエレクトロニクス
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

当該年度は、ダイヤモンド半導体における高濃度窒素ドーピング技術開発と電極構造の最適化、MOS 界面の最適化を主に進めてきた。高濃度窒素ドーピング技術開発では、不純物が取り込まれにくいとされている(100)面に対しても 10^{20} cm^{-3} を超える窒素濃度を SIMS 測定により確認した。この試料に対して光伝導を確認したところ、(111)よりも増加量が高く、ドナーとして取り込まれる量が多いことも確認した。電極構造の最適化においては、電極形成後のフォーミングアニール処理によって、劇的に接触抵抗が低減する可能性が見えた。再現性と最適なフォーミングアニール処理条件の導出が今後の課題である。

MOS 界面においては、大学で使用されていなかったスパッタ装置の立ち上げが完了し、 SiO_2 の堆積ができるようになった。また、酸化膜堆積前に大気に曝すことで、水分や hidrocarbon 系のコンタミがダイヤモンド表面に付着し、それが MOS キャパシタや MOSFET のヒステリシスの原因となっていることを新たに発見した。この問題に関して、プロセスを同一部屋で連続的に行うことで大幅に低減できることも分かった。今後の MOS 界面の研究においては重要な基礎的知見である。