

公益財団法人 立松財団 御中
様式 2021C

2021年 9月 18日

所属:名古屋工業大学加藤正史研究室

氏名: 安田優斗



2020年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

渡航目的	ECSCRM = European Conference on Silicon Carbide and Related Materials で自身の研究成果を発表し、新たな見地を得る。(新型コロナの影響により会議が延期) →研究資金として助成金を使用
渡航日程と 海外での成果 (発表・調査など)	新型コロナの影響により会議が延期となったため、助成金を研究資金として使用した。研究当時、サンプルの調達や測定装置の購入に予算を割いていたこともあり、データ処理やシミュレーション解析用のパソコンはスペックが低く、解析に時間を要していた。そこで助成金はシミュレーション解析用の PC と、サンプル保管用のケースの購入に充てさせていただいた(事前に確認済み)。実際の測定データとシミュレーション解析の結果を比較することで、窒化ガリウム (GaN) 半導体内に存在する不純物であるシリコン (Si) と炭素 (C) の濃度によって、GaN 半導体の性能が大きく変化することを示すことができた。また、不純物の濃度をコントロールすることで GaN 半導体の性能を改善できる可能性も示せた。こちらの成果は名古屋工業大学内の修士論文発表会で報告している。
研究内容の概要	これまでパワー半導体の材料には Si が使われてきたが、Si は物性的な限界値を迎えており現状以上の高性能化が見込めない状況にある。そこで Si に代わる次世代半導体材料として、GaN や炭化ケイ素といったワイドバンドギャップ半導体が注目されている。特に GaN は優れた物性値を有しているため、半導体基板上に GaN エピ層を用いた GaN 縦型パワーデバイスは Si デバイスと比べ、高耐圧化と小型化を実現することができる。しかし GaN 縦型パワーデバイスにも未だ多くの問題が残されている。例えばエピ層内には、デバイスを動作させる上で無視できない量の貫通転位が未だに存在しており、多くの不純物も存在している。それらが半導体に及ぼす影響についての報告は今だ少ないため、GaN 縦型パワーデバイス内の欠陥が性能に及ぼす影響を評価することを我々の研究の目的としている。我々の研究では独自の測定装置であり、非破壊で高分解能な測定が可能な「顕微 TR-PL 測定装置」を用いて半導体物性の測定を行い、測定結果とシミュレーションを比較し、半導体の性能に影響を及ぼす要因の特定を試みている。

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。