



平成29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	世界最大級のSiC及び関連材料に関する学会で研究結果を発表し、自分たちの研究を世界中の人に知ってもらうため。また、この学会ではSiCなどワイドバンドギャップ半導体に関する結晶成長技術、及び材料特性の評価と制御のような基礎的な研究課題だけでなく、ウェハ生成技術など最新の研究成果が発表される。
渡航日程と 海外での成果 (発表・調査など)	9月16日（日本時間）中部国際空港セントレア 出発 9月16日（アメリカ時間）ワシントン・ダレス国際空港 到着 9月17～22日（アメリカ時間） ICSCRM2017 参加 9月18日（アメリカ時間） 研究発表 発表形式：英語での口頭発表 発表時間：15分 9月23日（アメリカ時間）ロナルド・レーガン・ワシントン・ナショナル空港 出発 9月24日（日本時間）中部国際空港セントレア 到着 海外での成果 世界最大級のSiC及び関連材料に関する学会で研究結果を発表することで多くの人に自分たちの研究について興味を持ってもらえることができた。質疑応答では装置構成や測定手法に関する質問やアドバイスを頂くことができ、今後の研究に活かしていきたいと思った。他の方の発表では興味深い研究がたくさんあり、自分とは異なる考えや違ったアプローチを知ることができ、研究に対する視野を広げることができた。世界中の研究者の方と議論することで新たな考えに触れることができ、今後の研究へのモチベーションを高めることができた。 また、基本的に英語でしか意思疎通することのできない環境に身に置くことはとても刺激的で、語学学習としてもとても良い経験になった。
研究内容 の概要	SiCバイポーラデバイスの実現には「キャリアライフタイム制御」の技術が必要不可欠である。キャリアライフタイムはSiCバイポーラデバイスにおいてON抵抗やスイッチング速度などデバイスの性能に関係する重要なパラメータである。また、SiCバイポーラデバイスを設計する上で、SiCウェハ内のキャリアライフタイムの分布を測定することは、デバイス設計上不可欠である。SiCウェハのキャリアライフタイム測定手法には、マイクロ波光導電減衰法（ μ -PCD法）、時間分解フォトルミネッセンス法（PL法）、自由キャリア吸収測定（FCA測定）などがある。しかし、現状の測定手法ではSiCウェハ内部のキャリアライフタイムを非破壊で測定可能な測定装置が存在しない問題がある。そこで、本研究ではSiCウェハ内のキャリアライフタイムを非破壊で測定可能な測定装置の開発を試みた。中でもFCA測定ではプローブにレーザーを用いるため観測領域を絞ることかでき、高い空間分解能での測定が可能である。そこで、我々は従来のFCA測定に顕微光学系を導入した顕微FCA測定装置の開発を行った。測定試料には、ウェハ内にキャリアライフタイムの分布のない試料と、再結合促進層というキャリアライフタイムが早くなると予測される層が導入されている2つの試料を用いた。この2つの試料を開発した装置で深さ分解ライフタイム測定を行い、2つの試料の間でライフタイムに違いがあるのかを確認した。結果としてライフタイムの分布のない試料では、深さ方向に依存しライフタイムが長くなるなり、再結合促進層が導入してある試料では再結合促進層に対応しライフタイムが短くなることを確認した。この結果から、我々が開発した顕微FCA測定装置はSiCの深さ分解ライフタイム測定が可能であることが示された。 今後はより深さ方向の分解能を向上させ測定できるよう実験を進めている。現状においてSiC内部のキャリアライフタイムを非破壊で測定可能な装置は本研究で開発した顕微FCA測定装置しか存在しておらず、深さ分解測定データのSiC業界におけるインパクトは大きいと考えられる。