

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業  
「安定同位元素イメージング技術による産業イノベーション」利用成果報告書

北海道大学 創成研究機構長 殿

下記の通り、利用成果を報告します。

利用者名	富士電機株式会社			
代表者	氏名	辻 崇	役職	研究員
	所属部署	技術開発本部 電子デバイス研 次世代デ研 SiC 開発部		
	所在地	〒305-8569 茨城県つくば市小野川 16-1 つくば西		
	電話番号		FAX 番号	
	メール			
連絡担当者	氏名	同上	役職	
	所属部署			
	所在地	〒		
	電話番号		FAX 番号	
	メール			
利用課題名	SiC パワーデバイスの開発			
利用施設名	北海道大学 同位体顕微鏡システム			
利用期間	平成27年3月1日 ~ 平成27年3月31日			
	<input checked="" type="checkbox"/> 課題利用報告書の公開を、平成29年3月まで延期する。			

## ● 利用成果

**【利用の目的・内容】** 異分野の方にも理解できるよう簡潔に記述してください。

導通時には数 A～数kAの大電流を流し、遮断時には数 100V～数 kV の高耐圧を保持する半導体素子をパワーデバイスと言ひ、電源、モーター制御などに用いられている。現在、Si を用いたパワーデバイスが主流であり、導通時の損失の低減が求められているが、Si の低い絶縁破壊電界強度により損失低減することが難しくなっている。炭化ケイ素(SiC)は絶縁破壊電界強度が Si の約 10 倍(2～4MV/cm)と大きいため、導通時の損失をさらに大きく低減できる期待の材料である。しかしながら、ウェハー中の欠陥、プロセスの未熟さから本来の性能を出しきれていない問題がある。これらを改善し、SiC パワーデバイス本来の性能を出して行くことが開発の目的である。

**【成果の概要】**

遮断時の漏れ電流は理論的にはある値になるが、実際の素子ではそれより大きな漏れ電流となる。この理由として SiC 結晶中に注入されたイオン種が想定より深く拡散(異常拡散)していることが考えられる。本測定では漏れ電流が発生している位置にてイオン注入種が異常拡散しているかどうかを調査した。現在のところ、イオン種の異常拡散は観測できていないが、さらに測定を重ね、素子の形状起因なのか、あるいはイオン種の異常拡散の可能性は低いのか、判断する。

**【社会・経済への波及効果の見通し】** 研究成果によってもたらされる知的資産の形成、新技術の創製などを記述してください。

イオン注入種の異常拡散がどのようなイオン注入条件で発生するか調査することにより、最適なイオン注入条件を選択し、素子特性を向上させることができる。

受付日	平成 27年 5月 20日	受付者	阿部
-----	---------------	-----	----