

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	21H05003	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	ロバストエレクトロニクスを目指したSiC半導体の学理深化	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	木本 恒暢 (京都大学・工学研究科・教授)

【令和5(2023)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
○	A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
	A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれる
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>(研究の概要)</p> <p>研究代表者はこれまで、SiC トランジスタ最大の課題である SiC/SiO<sub>2</sub> 界面の高密度欠陥に正面から取り組み、独自に開発した「SiC を酸化せずに酸化膜を形成する手法」により、Si/SiO<sub>2</sub> 界面と同程度の低い界面準位密度を実現している。本研究は、この独自技術を核として、界面物性とキャリア輸送機構など SiC MOS デバイスの素子性能を決める物理の明確化を図るとともに、高性能 SiC NMOS/PMOS トランジスタの動作実証を目的としている。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>独自に提案した酸化抑制プロセスを活用し、界面準位密度の低減とそれによる移動度の大幅な向上を実験的に示すとともに、高い絶縁破壊電界と優れたしきい値安定性を兼ね備えたゲート絶縁膜技術の開発にも成功し、想定を超えた研究進展が認められる。これらの成果は、実用上極めて価値が高く、今後の SiC MOS デバイス技術の進展を一層加速する成果であると高く評価できる。また、p チャネル SiC MOSFET の試作、SiC の高電界電子物性(衝突イオン化係数、ドリフト速度など)の解明、SiC pn 接合及びショットキー障壁における高電界特性の体系化においても着実に成果が上がっており、今後の展開が大いに期待できる。</p>		