

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	26220605	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	多機能融合・省電力エレクトロニクスのための Sn 系IV族半導体の工学基盤構築	研究代表者 (所属・職) (平成31年3月現在)	財満 鎮明 (名古屋大学・未来社会創造機構・教授)

【平成29(2017)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標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
A-	当初目標に向けて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が、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、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

(意見等)

本研究では、Sn や H₂ 界面活性剂的な効果や結晶歪みの異方性が結晶性に与える影響などに注目し、高品位な結晶層の作製に成功するなど、かなりの成果を地道に上げている。また、Sn 系IV族半導体薄膜の MBE ((Molecular Beam Epitaxy (分子線エピタキシー)) や MOCVD (Metal Organic Chemical Vapor Deposition (有機金属気相成長)) 法による品質改善例の報告もなされている。

一方、研究目的では Sn 系 IV 続半導体材料による Si 系ナノエレクトロニクスの飛躍的発展を目指すところ。しかし、研究進捗状況報告書からは、改善や進歩は読み取れるものの、国際的に見て何が“飛躍的な発展”なのか明確でない。今後は、研究期間の最終年度までに何を達成するのかを具体的に明らかにし、研究を推進することが望まれる。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	要素課題については、IV 族混晶半導体の結晶物性・電子物性制御技術の確立に関し、分子線成長技術と化学気相成長法の適用性を示し、高 Sn 組成 GeSn 薄膜の成長及び高濃度ドーピングの技術指針を得た。また、デバイス応用に向けて、GeSiSn/Ge ヘテロ構造のエネルギーバンド構造を示した。界面特性の解明では、良好な絶縁物/GeSn 界面の生成可能性及び低抵抗金属/Ge 接触の実現性を示した。これらについて、多くの学術論文、国内外の会議での発表等で公表している。
	一方、Si 系ナノエレクトロニクスの新世代を担うテクノロジートレンドを創出するという目標については、核心的あるいは体系的と言える研究成果を見だし難く、系統的知見の創出という点では期待に十分に答えるに至っていない。