

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	23226014	研究期間	平成23年度～平成27年度
研究課題名	量子化磁束のダイナミクス制御と物質科学への展開	研究代表者 (所属・職) (平成28年3月現在)	松本 要 (九州工業大学・大学院工学研究院・教授)

【平成26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、期待どおり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)

本研究は、超伝導の臨界電流について、材料をナノ構造制御することにより、数倍以上も高めようとするものであり、飛躍的な進展はないが、概ね順調である。

例えば、量子化磁束のピン止め点導入による臨界電流密度の最適化を進め、磁束がピン止めからはずれる過程の可視化に成功した。また、BaHfO₃ 1次元配向 SmBCO 薄膜を作製し、77Kで15Tの不可逆磁場を有することを明らかにした。個別の研究テーマについては、順調に研究成果が得られていると判断する。ただし、本研究は新しい磁束物理分野の開拓や物質科学への展開が期待されるだけに、量子化磁束に関する基礎学理の構築が望まれる。

【平成28年度 検証結果】

検証結果	
A	<p>当初目標に対し、期待どおりの成果があった。</p> <p>本研究では、酸化物超伝導体において、ナノ構造制御によって量子化磁束を効果的にピン止めすることに成功し、臨界電流の上限を理論値の近くまでに高め得ることを実証した。またその研究の過程で、量子化磁束がピン止めから外れる過程の可視化に成功するなど、多くの学術的に重要な成果を得ており、当初計画どおりの独創的かつ重要な成果が達成されている。</p> <p>今後、新しい磁束物理分野の開拓や物質科学への貢献に向けて、更なる展開を期待する。</p>