

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	22H04948	研究期間	令和4(2022)年度～ 令和8(2026)年度
研究課題名	超高品質酸化物ヘテロ構造における新展開とデバイスフロンティア	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	大矢 忍 (東京大学・大学院工学系研究科 (工学部)・教授)

【令和6(2024)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>本研究は、応募者が独自に開発した高度な超高品質酸化物結晶作製技術と、酸化物系の強相関性が織りなす多彩な性質を生かすことにより、従来にない全く新しいデバイスを実現することを目指している。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>酸化物デバイスの微細加工や分子線エピタキシー（MBE）成長に関する取り扱いに苦労を重ねながらも着実に問題点を克服し、様々な研究成果が得られた。酸化物スピントランジスタについては、強磁性ペロブスカイト型酸化物を対象にアルゴン照射によって一部の領域のみを半導体化し、極めて大きなスピバルブ比を実現した。また、酸化物薄膜の積層構造における2次元電子ガスを利用した高いスピ流電流変換効率を達成した。さらに、フレキシブルデバイスの開発に向けても、犠牲層を利用してハーフメタルとなる剥離膜の生成に成功した。加えて、MgOの常磁性欠陥に基づくと想定される巨大磁気抵抗スイッチ現象を見いだした。これらの研究成果は当該分野における著名な学術雑誌において発表されている。今後の研究計画も、今までの積み上げを基礎として明瞭に方向性が示されている。研究代表者のスピントロニクスや酸化物エレクトロニクスに関する専門性や微細加工などに対する統率力の取れた研究体制により、スピントロニクスの基礎研究に貢献する様々な研究成果が得られたと評価できる。</p>		