

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	17H06152	研究期間	平成29(2017)年度 ～令和3(2021)年度
研究課題名	実用デバイスに向けたハーフメタルホイスラー合金のスピン依存伝導機構の解明	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	宝野 和博 (国立研究開発法人物質・材料研究機構・磁性・スピントロニクス材料研究拠点・フェロー)

【令和2(2020)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	当初目標に向けて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-	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)		
<p>本研究は、ホイスラー合金系ハーフメタルに基づく面直電流巨大磁気抵抗（CPP-GMR）素子について、室温における磁気抵抗比の低下の機構を明らかにし、高性能な素子を実現して超高密度な HDD や生体センサーへの応用を目指すものである。当初設定した目標が非常に高いため、現在までに達成した研究成果からは当該目標に到達できるか必ずしも明確ではないが、従来から指摘されている CPP-GMR 素子の課題について着実に解明につながる研究成果を上げている。また、実際の素子において磁気抵抗比の世界記録を更新したことは評価できる。</p>		

【令和5(2023)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	第一原理計算に基づく材料設計、先駆的な光電子分光測定によるスピン状態の基礎的知見や、電子顕微鏡による界面1原子層の評価・検証を含めて、デバイス特性の温度依存性改善等に着実に結びつけており、目標に向けて順調に研究が進展していると判断する。また、2020年度以降は、理論系の研究者との連携強化が着実に進められており、理論グループからの論文発表の増加していることも評価できる。