

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	21226007	研究期間	平成21年度～平成25年度
研究課題名	極限磁性スピナノ構造体の創製	研究代表者 (所属・職) (平成26年3月現在)	高橋 研（東北大学・未来科学技術共同研究センター・教授）

【平成24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>本研究の目標は、レアメタルを必要としない高飽和磁化の窒化鉄ナノ粒子の大量合成法を確立することであり、将来の省エネ・高度情報化の革新的基盤技術となるものである。この目標は研究期間の初期に達成され、世界初の画期的ブレークスルーとして評価できる。また、鉄ベースナノ粒子の薄膜化と集合体による磁性材料の作製、評価及び応用への展開目標については、例えば、高飽和磁化を有する鉄ナノ粒子の低温合成法の確立、鉄と金ナノ粒子の集合体における磁気双極子相互作用の解明及び窒化鉄薄膜の磁性デバイスへの応用技術について着実に進展している。</p> <p>一方、窒化鉄ナノ粒子の直接合成は（今回の成果は間接合成法）未解決で、窒化物濃度に対する結晶構造と飽和磁化の関係についての成果は十分とはいえない。しかし、相応する代替課題の提案と実績から、今後の展開に期待できるものとして総合的に判断した。</p>	

【平成26年度 検証結果】

検証結果	研究進捗評価結果と比べ、最も重要な部分での研究成果にやや遅れがみられた。
A-	<p>本研究は、レアメタルを必要としない高飽和磁化の窒化鉄ナノ粒子の大量合成法の確立を目指したものであり社会的期待度も大きい。研究計画調書、進捗状況報告書においては、窒化鉄ナノ粒子の直接及び間接合成法を示すことが目標に掲げられているが、研究成果報告書では直接あるいは間接となっており、結果的にも直接合成法に関しては研究進捗評価時と比べて大きな進捗は得られなかったと判断される。また、極限磁性につながる指導原理・材料指針に関しては、現在も進行中であり達成されているとは言い難い。ただし、本基盤研究（S）で行われた窒化鉄ナノ粒子を合成するための前駆体の合成技術の構築は、今後の本研究領域の可能性を示すものでありその功績は極めて高く評価される。</p>