

科学研究費補助金（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	18101004	研究期間	平成18年度～平成22年度
研究課題名	時間分解光電子顕微鏡による超高速磁気応答現象の観測	研究代表者 (所属・職)	木下 豊彦 ((財) 高輝度光科学研究センター・利用研究促進部門・分光物性Ⅱグループ・グループリーダー)

【平成21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
	B
	C

(意見等)

本研究の目的は、SPring-8の光電子顕微鏡機能を発展させ、ポンプ&プローブ観察法と組み合わせることで、時間分解光電子顕微鏡を実現することにあつた。具体的には諸外国で実現しているような磁場パルスに対する磁性ドットの磁区ダイナミクスを観測し、新たな磁気記録方式開発の基礎的な情報を得ることにあつた。課題の前半期間は難易度の高い装置開発に費やされたが、装置を完成させ高い成果を得ている。研究代表者らは装置作製に大変苦労したようであるが、発表論文数、招待講演数などを見る限り、着実な進展が見られると判断できる。研究体制については、人事異動に伴い、マンパワーの点で多くの困難に遭遇しており、この点の克服がこれからの課題である。7つの査読付き論文、5つの招待講演があり、磁場パルスに反応する超高速磁気反応を光電子顕微鏡でとらえたという成果はインパクトのあるもので、期待通りの成果を出しつつあると言ってよい。ただし、パルス応答用の外場として光場、電場等を計画しているようであるが、磁場パルスによる時間分解電子顕微鏡計測に集中し学問的高みを出してもらいたい。

【平成23年度 検証結果】

検証結果	本研究ではSPring-8を用いて、時間分解光電子分光を実現し、磁気ダイナミクスの研究を発展させることであつた。研究期間中にサブナノ秒の時間分解で磁区イメージ光電子顕微鏡像を観察することに成功して、当該分野の国外の先行事例であるナノ秒よりも高時間分解能を達成している。なお、平成21年度研究進捗評価において撤退を示唆された電場や光パルスによる高速磁化反転現象についても研究を継続しており、現時点では完全に観察に成功したとは言えないながらも、その基礎的部分の研究はほぼ終了する状況まで進捗した。
A	