

科学研究費助成事業（基盤研究（S））事後評価

課題番号	19H05618	研究期間	令和元(2019)年度～ 令和5(2023)年度
研究課題名	強誘電体の素励起コヒーレント状態を用いた物性評価方法の確立とデバイスへの展開	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	藤村 紀文 (大阪公立大学・大学院工学研究科・教授)

【令和6(2024)年度 事後評価結果】

評価		評価基準
	A+	期待以上の成果があった
	A	期待どおりの成果があった
○	A-	一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった
	B	十分ではなかったが一応の成果があった
	C	期待された成果が上がらなかった
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究では、強誘電体の分極ドメインを利用した不揮発性の FET (Field Effect Transistor) と、電気熱量効果熱マネジメントデバイスの実現を目指し、強誘電体の素励起すなわちフォノン、マグノン、熱波動のコヒーレント状態を利用して、ナノ秒で変化する強誘電体デバイスの物性や機能の評価する新手法を確立することを、目的としている。さらに、2021 年度までに、素励起のコヒーレント状態を利用したテラヘルツ放射や熱波動を、デバイスとして応用する上で重要となる薄膜資料で測定する技術の確立を目標としている。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>中間評価の段階では、いくつかの研究成果は得られたものの、当初目標とされていた様々な計測手法による新しい機能物性評価手法の確立という観点からは、研究の進展の遅れが危惧されていた。その後、フェムト秒レーザーを強誘電体に照射し、素励起の時間分解イメージングを実現し、コヒーレントフォノンやフォノン・ポラリトンの伝搬を空間マッピングによって観測することに成功したことは、大きな研究成果として評価できる。また、研究代表者独自のアイデアに基づく強誘電体とその電気熱量効果を用いたヒートポンプの開発に関して、計算機シミュレーションだけでなく、その実現に向けた取り組みを行い、有望な研究結果を得ている。加えて、ピコ秒レーザーを照射し長寿命なコヒーレント熱波動を励振する実験にも取り組んだ。これらの一連の取り組みによって研究成果が得られたことは評価するが、研究開発の途中であるテーマやアイデアも含まれており、今後の戦略的な研究を望む。</p>		