

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

|       |                      |                               |                                 |
|-------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 課題番号  | 21H05015             | 研究期間                          | 令和3(2021)年度<br>～令和7(2025)年度     |
| 研究課題名 | 原子膜技術による革新的蓄電デバイスの創成 | 研究代表者<br>(所属・職)<br>(令和5年3月現在) | 長田 実<br>(名古屋大学・未来材料・システム研究所・教授) |

【令和5(2023)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              |
| (研究の概要)  |      |   |
| <p>本研究は、独自に開発した分子レベルの厚さで巨大誘電率を示す酸化物原子膜をシーズとして、高エネルギー密度、高出力密度を併せ持つ全固体蓄電デバイスの創成を目的としている。素材となる高誘電性ナノシートの臨界物性の解明と特性制御による高誘電率化を図り、デバイス応用に必須な緻密膜単層膜・素子製造を可能とする精密集積技術を開発した上で、革新的な蓄電デバイスの実現を目指す。</p>   |      |   |
| (意見等)  |      |   |
| <p>本研究では、4つの項目、層状酸化物をはく離した高誘電性ナノシートの特性発現メカニズムの究明、新物質の探索、ナノシートの高集積化、高エネルギー密度キャパシタの作製に取り組んでいる。ペロブスカイト構造の臨界膜厚を下回る膜厚でのナノシートの強誘電性の発現が明らかとなり、キャパシタの特性向上に必須である高誘電率と高耐電圧を合わせ持つ材料が実験及びマテリアルズインフォマティクスを利用して新たに見いだされている。コロイド水溶液を利用した単層成膜法を見だし、これを発展させることで多層膜を制御して作製できることを示し、ナノシートを利用したキャパシタの作製にも着手した。</p> |      |   |