

安全保障技術研究推進制度 令和2年度終了課題 終了評価結果

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：金属酸化物のナノ構造制御による高速充放電材料の研究
- (2) 研究代表者：東芝マテリアル株式会社 末永 誠一
- (3) 研究期間：平成30年度～令和2年度

2. 終了評価の実施概要

日時：令和3年10月25日

場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）

評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員／東京大学 名誉教授

平澤 洽（委員長）

産業技術総合研究所 執行役員

兼 エネルギー・環境領域 領域長

小原 春彦

東京工業大学 工学院 電気電子系 教授

梶川 浩太郎

東京農工大学 名誉教授

佐藤 勝昭

東京工業大学 名誉教授

谷岡 明彦

大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻 教授

中野 貴由

科学技術振興機構 研究開発センター 企画運営室長、フェロー

中山 智弘

理化学研究所 光量子工学研究センター センター長

緑川 克美

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究と成果の概要

研究の概要

高いエネルギーを短時間で出力可能なパルス電源の達成を目的とした金属酸化物電極材料の基礎研究として、タングステン(W)とモリブデン(Mo)を主成分とする複合酸化物の合成方法を検討し、その結晶構造を評価した。また、充放電測定から結晶構造や組成比と電池特性との関係を明らかにし、複合酸化物のポテンシャルを確認した。

成果の概要

W や Mo を主成分とした複合酸化物系において、添加元素の量と種類の組合せにより、結晶内に 5 角形または 6 角形の空隙を有する結晶構造を安定化させる組成域が生じることを確認し、繊維状の多元系酸化物粒子の合成を実現した。また、この多元系複合酸化物を電極として充放電容量を評価した結果、研究目標である 140 mAh/g を超える放電容量を確認した。

4. 終了評価の評点

S 当初は想定していなかったような、非常に素晴らしい成果をあげた。

5. 総合コメント

当初想定していなかった複合酸化物の合成に成功し、研究目標を越える放電容量の確認に成功した。また、基本的構造の解明も行われており、興味深い成果が上がっている。さらに、大容量の電池としてだけでなく、他の多くの用途への展開が予想され、費用対効果は極めて大きい。タイプ C ならではの研究成果であり、非常に高く評価できる。今後の更なる発展を期待したい。

6. 主な個別コメント

- 当初想定していなかった 5 元、6 元系の新規な電池材料を作り、従来を上回る成果が得られたことは非常に高く評価できる。
- 期待以上の成果をあげ、構造論的なモデルも新たに想定されており、今後に大きな発展が予想される。
- 十分な研究に支えられた結果が成果として表れており、今後の社会実装が期待される。知的財産権の取得など、今後の戦略を慎重に検討し、更なる発展を期待したい。
- 今回得られた複合酸化物は、触媒や電気化学デバイス等への応用も期待される。学術的・応用的価値があり、様々な応用を含めて今後の発展性は大きい。
- 重要な特許を出しており、論文投稿もされている。今後、大きなインパクトが期待される成果である。
- 計画時に想定していなかった成果が出ており、派生効果もみられる。今後の展開が楽しみである。引き続きしっかりと研究に取り組み、大きく育ててほしい。