

日本－タイ－インドネシア 国際共同研究 e-ASIA JRP「環境領域」 2024年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	一次、二次電池のクローズドリサイクルシステムによるその循環型経済の確立とリサイクル物質の環境材料製造への応用
研究課題名（英文）	Closed-loop Recycle Process of Spent Primary and Secondary Batteries and the Reutilization for the Environmental Applications & Circular Economy
日本側研究代表者氏名	渡邊 友亮
所属・役職	明治大学理工学部・教授
研究期間	2024年4月1日～2027年3月31日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
渡邊 友亮	明治大学・理工学部・教授	研究統括・推進

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

既存の装置を活用した試薬レベルのリチウムイオン電池(LIB)正極材料を用いた水熱溶出試験条件の探索を行う。

現有する水熱反応装置を本申請課題の研究にも用いることができるように改造・試験し、研究を行う。まずは一般的な正極材料である LiCoO_2 を合成し、純水を用いた試験を行う。これによってどの程度のリチウムが溶出するか、また正極材料自体のコバルト化合物がどのように変化するか条件を変化させて評価する。リチウムが60パーセント程度溶出する条件を見出すことが必要であると考えている。必要な回収率が得られない場合は、試薬

の添加も考えるが、その場合は後処理の重金属回収に対する影響も考慮する。

3. 日本側研究チームの実施概要

本研究では、安全、無害で安価な水と弱酸のみを使用し、LIB の正極材料として幅広く使用されている LiCoO_2 から Li を選択的に溶出させることに成功した。反応温度を高くすることにより Li の回収率が向上し、Co の溶出が抑制されることがわかった。また、固相反応生成物として Co_3O_4 が生成していることが観察された。従来の水熱酸溶出のような高価な有機酸や腐食性の高い無機酸を使用せず、かつ選択的な Li の溶出を達成できたことになる。