

未来社会創造事業 探索加速型
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成30年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：松見 紀佳]

[北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科・教授]

[研究開発課題名：特殊機能高分子バインダー/添加剤を用いたリチウムイオン
2次電池用高性能電極系の創出]

実施期間：平成30年11月15日～平成31年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1) 北陸先端科学技術大学院大学グループ(研究機関名)

① 研究開発代表者: 松見 紀佳 (北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科、教授)

② 研究項目

- ・Li イオン二次電池負極用高分子バインダーの合成
- ・Li イオン二次電池負極用高分子バインダーの特性評価
- ・Li イオン二次電池正極用添加剤の合成
- ・Li イオン二次電池正極用添加剤の特性評価

§2. 研究開発実施の概要

Li イオン二次電池負極用高分子バインダーを各種合成し、構造を $^1\text{H-NMR}$ や IR 等により確認した。新規高分子材料の合成にも成功したほか、高価な触媒を用いずに合成できるよう合成法の改良についても検討した。これらの高分子バインダーはいずれも集電体に対する良好な接着能力、活物質の保持能力を示し、負極に高い耐久性をもたらすことが期待される。得られた高分子バインダーに関して、それぞれ負極活物質、アセチレンブラックや溶媒と共にスラリー溶液を調整し、銅箔上にブレードコーティング、加熱、乾燥、打ち抜き後に Li/電解液/負極型ハーフセルを構築してサイクリックボルタンメトリー測定、交流インピーダンス測定、動的インピーダンス測定、充放電特性評価(サイクル特性、レート特性評価)を行った。動的インピーダンス測定により示唆された本系に適した充放電条件の適用により、今後の系の改善が期待される。いずれの系も充放電サイクル後には電池の内部抵抗が顕著に減少し、良好な界面形成能を有することが示唆された。

正極(LiMNC)用の添加剤として検討した化合物においては、主に添加剤濃度と充放電レート条件の充放電挙動への影響について検討した。本添加剤は 1 mg/mL の低濃度でも顕著な効果を示すことが見いだされた。また、検討を行ったすべてのレート条件において非添加系と比較して容量維持率の顕著な改善を示した。

高分子負極バインダー、正極用添加剤共に、今後さらに関連誘導体の開発と評価を進めつつ目標性能への到達を目指す。