

未来社会創造事業 探索加速型
「顕在化する社会課題の解決」領域
年次報告書(探索研究期間)

令和4年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：藪 浩]

[東北大学材料科学高等研究所・ジュニア主任研究者／准教授]

[研究開発課題名：バイオマスを基にした物質・エネルギー循環技術の実現]

実施期間：令和4年10月1日～令和5年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「バイオマスを基にした物質・エネルギー循環技術の実現」グループ(東北大学)

① 研究開発代表者:藪 浩 (東北大学材料科学高等研究所、ジュニア主任研究者(准教授))

② 研究項目

- ・電極触媒としての性能評価による最適組成の決定
- ・エネルギーデバイスへの実装

(2)「バイオマス由来電極触媒の生産技術開発およびエネルギーデバイス開発」グループ(AZUL Energy(株))

① 主たる共同研究者:伊藤 晃寿 (AZUL Energy(株)、代表取締役社長)

② 研究項目

- ・量産と触媒電極化
- ・エネルギーデバイスへの実装
- ・協業企業・体制の構築

§2. 研究開発成果の概要

2022年度は「研究開発項目1 電極触媒としての性能評価による最適組成の決定」と「研究開発項目2 量産と触媒電極化」について検討を行なった。研究開発項目1については、酸素還元反応(ORR)/酸素発生反応(OER)触媒として最適なナノ血炭触媒を与える組成・混合条件・焼成温度を明らかにすることを目的に検討を行い、最適な組成・焼成条件を明らかとした。さらに藻類などに含まれるビタミンB12(シアノコバラミン, VB12)をナノ血炭触媒合成時に混合・焼成することにより、 CoN_4 構造を炭素網面に導入することに成功した。その結果、ORR性能の向上のみならず、酸化発生反応(HER)触媒としても機能することを明らかとした。研究開発項目2については、ホヤ殻由来セルロースナノファイバー(CNF)に関しては入手経路の確立が必要であること、また、ホヤ殻からCNFへの効率良い抽出技術は未だ確立されていないため、この2点について中心的に検討を進めた。ホヤ殻入手経路の確立とCNFの製造技術開発を行なった。入手経路については冷凍ホヤ殻をkgスケールで入手できるルートを確認し、入手経路の確保は完了した。CNFの製造技術開発に関しては、機械解繊を行うことにより、解繊されたCNFを得ることに成功し、5~6%濃度の水分散液を得る手法を確認した。さらに、ホヤ殻の季節変動によるCNFの品質依存性を確認するために、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を導入し、立ち上げ作業を行なった。

【代表的な原著論文情報】

なし