

電子やイオン等の能動的制御と反応
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

轟 直人

東北大学 大学院環境科学研究科
准教授

異方歪みの能動的制御による二酸化炭素の高効率・高選択変換

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、触媒結晶格子中に加わる異方歪みを能動的に制御し、電気化学的二酸化炭素還元反応などの電極触媒反応を高効率かつ高選択化する手法を開発することを目的としている。2021年度は圧電単結晶基板上へ触媒層となる Pt 薄膜のエピタキシャル成長について検討し、その高電圧印加下での電極触媒特性評価を行なった。蒸着条件の最適化により PMN-PT(100)単結晶基板上に Pt(100)単結晶薄膜をヘテロエピタキシャル成長することに成功した。この試料について高電圧印加下での電極触媒特性評価を行なっていたが、高電圧印加時に電解液を介してショートするなど実験システム上の問題があり、信頼できるデータを本測定システムで取得することは困難であると判断した。このため、引張り試験機を用いて歪み印加する実験系に方針転換した。オンライン電気化学質量分析装置と組み合わせた歪み印加下における電極触媒特性評価システムを新規構築し、システムが正常に機能することを確認した。現在は、Cu 電極を用い電気化学的 CO₂還元特性に対する歪み印加の影響を調査している。