

ポルフィリン錯体内包イオン液体修飾金電極による二酸化炭素還元反応

(名工大院工¹・愛工大²) ○林 莉奈¹、安達 奈緒、猪股 智彦¹、小澤 智宏¹、増田 秀樹²

Carbon Dioxide Reduction Reaction by Ionic Liquid-Modified Gold Electrodes Encapsulating Fe(III)-Porphyrin Complexes (¹*Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology*, ²*Aichi Institute of Technology*) ○Rina Hayashi¹, Nao Adachi¹, Tomohiko Inomata¹, Tomohiro Ozawa¹, Hideki Masuda²

A number of metal complexes are known to be capable of electrochemically reducing carbon dioxide to useful substances. In this study, two Fe(III) porphyrin complexes were immobilized by encapsulation in an ionic liquid-modified gold electrode and evaluated with respect to electrochemical carbon dioxide reduction in aqueous electrolyte solutions. The reduction performance of each electrode prepared was evaluated, and the products were analyzed using electrochemical and various chromatographic measurements.

Keywords : *Electrochemical CO₂ Reduction reaction; Ionic Liquid; Fe(III)-Porphyrin Complexes*

地球温暖化の原因物質として CO₂ の削減が求められており、CO₂ 削減の方法の 1 つとして CO₂ 還元反応に注目が集まっている。その中でも電気化学的に二酸化炭素を還元して有用な物質に変換することが可能な金属錯体は多数知られている¹⁾。当研究室では、嵩高い構造を有するイオン液体を電極上に修飾し、電極上に形成されたイオン液体分子の隙間に機能性分子を導入可能なイオン液体修飾金電極に関する研究を行ってきた^{2,3)}。またイオン液体修飾金電極を用いた CO₂ 還元反応に関する研究も行っており、イミダゾールを内包したイオン液体修飾金電極ではメタノールへの変換が促進されることが分かっている⁴⁾。

本研究では、Figure 1 に示すように CO₂ 還元能を有する Fe (III) ポルフィリン錯体をイオン液体修飾金電極上に内包させ、電解質水溶液中での電気化学的二酸化炭素還元反応を行った。本発表では作製した電極における電気化学測定および各種クロマトグラフィー測定を用い、CO₂ 還元能の評価と生成物の分析について報告する。

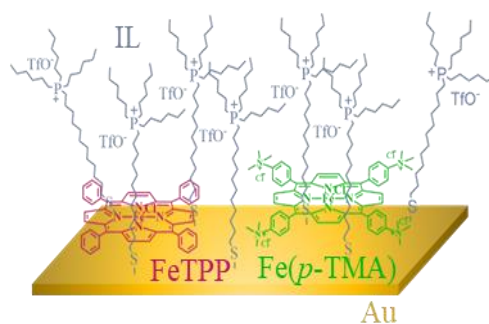


Figure 1. Schematic view of porphyrin complex (FeTPP and Fe(p-TMA)) encapsulated ionic liquid-modified gold electrode.

1) F. Franco et al., *Chem. Soc. Rev.*, 2020, 49, 6884-6946. 2) T. Kitagawa et al., *Chem. Commun.*, **2013**, 49, 10184–10186. 3) T. Kitagawa et al., *Chem Lett.*, **2016**, 45, 436-438. 4) G. Iijima et al., *ACS Catal.*, **2018**, 8, 1990-2000.