

## ヒドロキノン部位を有する鉄ポルフィリン錯体による CO<sub>2</sub> 還元

(阪大院工<sup>1</sup>・JST さきがけ<sup>2</sup>) ○今井 真秀<sup>1</sup>・小杉 健斗<sup>1</sup>・近藤 美欧<sup>1,2</sup>・正岡 重行<sup>1</sup>

An Iron Porphyrin Complex Bearing Hydroquinone Moieties for CO<sub>2</sub> Reduction

(<sup>1</sup>Graduate School of Engineering, Osaka University, <sup>2</sup>JST PRESTO)

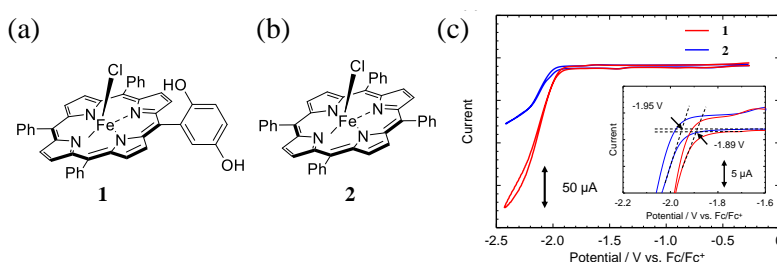
○Maho Imai,<sup>1</sup> Kento Kosugi,<sup>1</sup> Mio Kondo,<sup>1,2</sup> Shigeyuki Masaoka,<sup>1</sup>

Multielectron and multiproton transfer reactions play key roles in artificial photosynthetic reactions. In this work, we aimed to develop catalyst molecules with multi-electron/proton transfer ability. We newly synthesized a novel iron porphyrin complex bearing a hydroquinone moiety, which function as a proton responsive and electron transfer site, at the meso position. In a cyclic voltammogram of the iron porphyrin complex under CO<sub>2</sub>, a catalytic current corresponds CO<sub>2</sub> reduction was observed at a lower overpotential compared with an iron porphyrin complex without a hydroquinone moiety.

**Keywords :** CO<sub>2</sub> Reduction; Porphyrin; Electrochemistry; Photochemical Reaction; Proton Coupled Electron Transfer

エネルギー問題の解決に向けて、再生可能エネルギーである太陽光を利用した人工光合成反応の開発が昨今注目を浴びている。この反応では、多電子移動を伴う複数のプロトン移動が本質を担う。従って、触媒分子の活性サイト近傍にプロトン、および電子の授受が可能な部位を導入することは、高い活性と選択性を有する触媒分子の開発につながると期待できる。

上記の背景に基づき本研究では、プロトン授受能と電子移動能とを併有するヒドロキノン部位をメソ位に導入した鉄ポルフィリン錯体、5,10,15-triphenyl-20-(2,5-dihydroxyphenyl)porphyrinato iron(III) chloride (**1**, Figure (a)) を新規に設計、合成した。この錯体の CO<sub>2</sub> 還元に対する触媒能を調査するために、CO<sub>2</sub> 雰囲気下でサイクリックボルタンメトリー測定を行った。その結果、ヒドロキノン部位を持たない鉄ポルフィリン錯体 (**2**, Figure (b)) より小さな過電圧領域において、CO<sub>2</sub> 還元による触媒電流が観測された (Figure (c))<sup>1)</sup>。



**Figure** (a), (b) Chemical structures of **1** and **2**. (c) Cyclic voltammograms of **1** (0.20 mM) and **2** (0.20 mM) in GBA with TBAP (0.1 M) in the presence of H<sub>2</sub>O (2.0 M) under CO<sub>2</sub> (scan rate: 100 mV s<sup>-1</sup>).

1) K. Kosugi, M. Imai, M. Kondo, and S. Masaoka, *Chem. Lett.*, *in press*.