マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書
ARIM User's Report

【Release：2025.07.15】　【Update：2025.07.15】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22SH0017
利用課題名 Title	アミノテレフタル酸類縁体の合成検討
利用した実施機関 Support Institute	信州大学 / Shinshu Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	物質・材料合成プロセス/Molecule & Material Synthesis
重要技術領域 Important Technology Area	革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル/Materials enabling innovative energy conversion
キーワード Keywords	二酸化炭素還元,電極材料/ Electrode material

利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	東村 秀之
所属名 Affiliation	岡山理科大学理学部基礎理学科
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	浅尾直樹
利用形態 Support Type	共同研究/Joint Research

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	反応点が制御された多核錯体ユニットをもつ新規COFを合成し、CO_2還元により高選択的にエタノールを製造できる電極触媒を見出すことが本研究の目標である。COFは化学的に安定で導電性も付与できるので、最近、CO_2還元の電極触媒にも展開されている。しかし単核錯体構造をベースとしているため、生成物は高選択的ながらエタノールでなくCOが得られていた。そこで酸素分子の４電子還元触媒に関する本申請者の知見を基にして、近接二核錯体および集積六核錯体を反応点にもつ新概念のCOFを設計した。本COFをCO_2還元の電極触媒に用いることで、C-Cカップリングと１２電子還元を著しく向上させ、これまでのエタノール合成における過電圧と選択性のトレードオフを打破することを目指す。
実験 Experimental	集積六核錯体型COFが未だ合成できていないので、ここでは近接二核錯体型COFについて記載する。まず二核錯体構造の標品合成として、中心金属にZnイオンを用いて、4-t-ブチル-2,6-ジホルミルフェノール(1)と1,2-ジアミノベンゼン(3)のイミノ化反応を行った。次に二核錯体型COFの合成として、Znイオン存在下、(1)と1.2.4.5-テトラアミノベンゼン(2)のイミノ化重合を行い、最後に(3)を加えて末端キャップする反応を実施した。
結果と考察 Results and Discussion	以上の結果から、Zn二核錯体を繰り返し単位とする、新規な一次元型COFを得ることに成功した。COFの繰り返し単位数（ｎ）は、(1)/(2)のモル比（ｘ）からｎ＝１/（１－２ｘ）で表されるが、ｎが大きくなるほど共役長が伸びることも確認できた。
図・表・数式 Figures, Tables and Equations	
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI（論文・プロシーディング） DOI (Publication and Proceedings)	
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件