

アゾ基を持つ MOF を正極材料に用いた二次電池の性能

(関西学院大理工¹・米子高専²) ○豆生田 匠海¹・清水 剛志²・松岡 祥汰¹・吉川 浩史¹・秋吉 亮平¹・田中 大輔¹

Cathode Materials of Rechargeable Battery Based on Azo-group-containing metal-organic frameworks (¹ Department of Science and Engineering, Kwansei Gakuin University, ² National Institute of Technology, Yonago College) ○Takumi Mameuda¹, Takeshi Shimizu², Syota Matsuoka¹, Hirohumi Yoshikawa¹, Ryohei Akiyoshi¹, Daisuke Tanaka¹

Lithium ion batteries that support our energy society use rare metal as cathode active materials, and resource depletion is becoming an issue. Metal-organic frameworks (MOFs) are expected to be a new cathode active materials for secondary batteries. In this study, we synthesized CPL-4 with redox-active azo groups (Figure 1a) and evaluated its electrochemical properties as a cathode materials for lithium and sodium ion batteries. While lithium-ion battery with CPL-4 as a cathode active material showed a maximum capacity of 63.9 mAhg⁻¹ at a current density of 50 mA g⁻¹, a sodium ion battery with CPL-4 showed a maximum capacity of 169 mAhg⁻¹ at a current density of 50 mA g⁻¹ (Figure 1b), indicating that it is useful as a cathode material for sodium ion batteries.

現代のエネルギー社会を支えるリチウムイオン電池は、正電極材料にレアメタルが使用されており、資源枯渇が問題視されている。その中で、金属イオンと有機配位子の無限架橋から成る金属-有機構造体 (MOF) は周期的な細孔構造を有するため、二次電池の新たな正極材料として期待されている。本研究では、酸化還元活性なアゾ基を有する CPL-4 (Figure 1a) に着目し¹⁾、リチウムイオン電池およびナトリウムイオン電池の正極材料としての CPL-4 の電気化学的特性を評価した。リチウムイオン電池特性を評価したところ、電流密度 50 mA g⁻¹ で最大容量 63.9 mAhg⁻¹ を示した。一方、ナトリウムイオン電池特性を評価したところ、電流密度 50 mA g⁻¹ で最大容量 169 mAhg⁻¹ を示し、ナトリウムイオン電池の正極材料として有用であることが明らかになった (Figure 1b)。

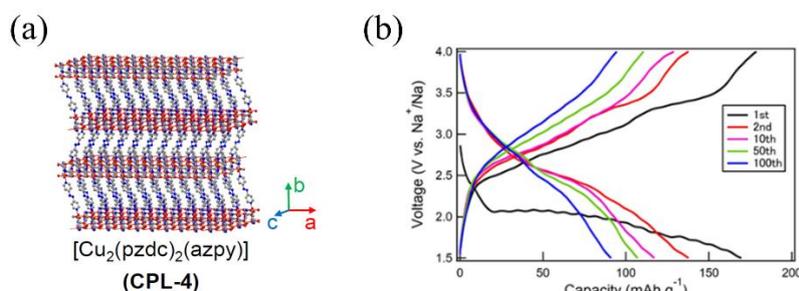


Figure 1 (a) Crystal Structure of CPL-4. (b) Discharge-charge curves of CPL-4 in sodium battery

1) Sakamoto, H. *et al.*, *Chem. Lett.* 2010, 39, 218–2