

研究課題番号	1MF-2202
研究領域名	統合領域
研究課題名	遮熱制御のための近赤外エレクトロクロミック材料の開発
研究代表者名（所属機関名）	樋口昌芳（物質・材料研究機構）
研究実施期間	2022年度～2024年度
研究キーワード	遮熱、近赤外、エレクトロクロミック、酸化還元、メタ口超分子ポリマー

### 研究概要、研究成果等

オフィスビルでの省エネ対策において、窓からの採光と採熱の制御（夏季における太陽の可視光及び近赤外光の遮断、及び冬季における取り込み）が益々重要となっている。

エレクトロクロミック（EC）材料は電気化学的酸化還元により色が変わる材料であり、従来から本材料を調光ガラスとして利用する試みがなされており、ボーイング787の窓や、車の防眩ミラーとして実用化されているが、一般の窓への普及は進んでいない。EC調光ガラスの普及には、塗布などにより安価に製膜できる材料の開発が重要である。また、効果的な遮熱制御のためには、可視領域（400～780 nm）だけでなく近赤外領域（780～2500 nm）でのEC特性が求められている。本研究提案では、原子価間電子移動（IVCT）に着目したポリマー設計により、近赤外吸収のEC制御を実現を目指した。その結果、トリフェニルアミン構造を有機配位子に導入したメタ口超分子ポリマーにおいて、電気化学的酸化により近赤外（780nm～1600nm以上（装置の計測可能領域外まで））に幅広いIVCT吸収が発現することを発見した（下図）。

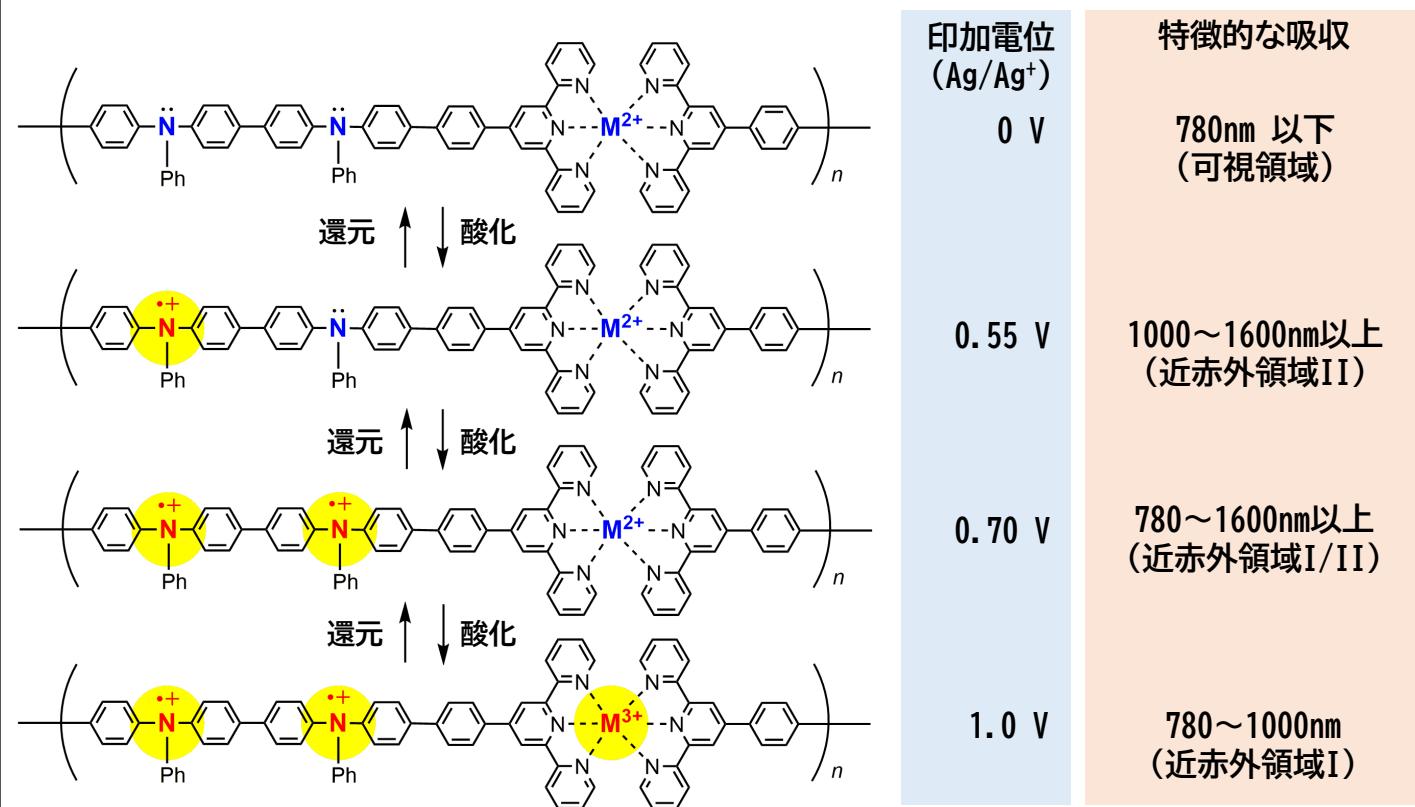


図 近赤外領域でエレクトロクロミック変化を起こすメタ口超分子ポリマー (M = Fe or Ru)

### 環境政策等への貢献

- 本研究の成果に基づいて、優れた遮熱効果を示す近赤外EC調光ガラスデバイスが開発できれば、オフィスビルなどの窓への導入することで、季節に応じた効率的な採熱／遮熱が実現
- 本EC調光ガラスの普及は、室内空調の省エネ化と、電力源である化石燃料からの二酸化炭素排出量の削減に寄与