

磁場応答性を有する多環芳香族化合物の合成と物性評価

熊本大学大学院先端科学研究部

代表研究者 石川勇人

研究要旨

有機電子材料は一般的に柔軟性に富み、軽量であり、低毒性である。その中でも広い π 共役系を有する多環芳香族化合物は優れた電気特性を有している。本研究ではフェナセン型多環芳香族化合物にオルトキノロン及びジヒドロキノロン部位を導入した多環芳香族化合物を創製し、それらを配位子とした磁性金属錯体の合成を目指した。この提案する磁場応答性新規電子材料は、多環芳香族化合物の広い π 共役系に由来する電場による制御と中心金属に由来する磁場による制御のよって、4つの電気信号(00, 01, 10, 11)を生み出すこれまでに無い新しい半導体素子となる可能性がある。本目的を達成するために、まず、オルトキノロン含有多環芳香族化合物の新しい化学合成法の開発に取り組んだ。種々条件検討を行い、鈴木・宮浦カップリング反応、光照射による 6π 電子環状反応、有機触媒によるベンゾイン縮合反応及び SmI_2 を用いたラジカル環化反応を利用する新しいオルトキノロン含有多環芳香族化合物合成法を確立した。続いて、本手法で合成したピセン誘導体及び[7]フェナセン誘導体のオルトキノロン部位を、水素及びパラジウム触媒を用いる接触還元条件、もしくはプラチナ電極を用いる電気化学的還元法によりヒドロキノロン体へと変換した。得られたヒドロキノロン体とペンタカルボニル鉄と混合し、磁場応答性金属錯体として位置付けられるフェナセン型六配位鉄錯体の合成に成功した。今後、合成した鉄錯体のキャリア移動度の測定を行い、引き続き、 π - d 相互作用に起因する電気特性の変化を調べるため、磁場中での測定を行う。