

論文内容の要旨

博士論文題目 フォトクロミックオリゴチアゾールにおけるキラリティーの発現と動的制御に関する研究

氏 名 橋元 祐一郎

(論文内容の要旨)

光反応により可逆にその構造が変化するいわゆるフォトクロミック分子は光化学反応に関する基礎学理に加えて分子スイッチや分子メモリなどへの興味から幅広く研究が進められてきた。最近、ターアリーレン誘導体を拡張することで開発が進められてきたオリゴチアゾール誘導体は光反応に伴い分子の折り畳み(フォールディング)構造が大きく変わる分子として興味を持たれてきた。本論文では光照射に伴う円偏光発光性が変調する分子を提示することを目的として実施された博士論文研究の成果についてまとめられている。本論文は 4 章から構成されている。

第 1 章では、ジアリールエテン系を中心とするフォトクロミック分子に関するこれまでの研究の状況について概観を示すとともに、円偏光発光性分子に関して述べることで、本研究の目的とその意義を明らかにしている。

第 2 章では、円偏光発光に関する基礎的な理解について概説し、新たな円偏光スイッチ分子を提案するとともに、その合成および円偏光発光性のスイッチング現象について述べている。円偏光発光特性の可逆光制御に初めて成功している。

第 3 章ではテトラチアゾールに導入する発光ユニットとして希土類錯体を導入することを想起し、その分子設計、合成、構造解析および光化学特性についての研究成果を報告している。希土類錯体において大きな円偏光発光性とそのスイッチング効果を実現している。さらに円偏光発光性の起源を配位構造の多様性とジアステレオ選択性にもとづき論じている。

第 4 章では、本論文の総括が示されている。

以上のように、本論文では精密な分子設計のもとで光学活性ユニットを導入したテトラチアゾールのらせん構造に蛍光ユニットを導入することで光異性化に伴う大きな構造変化を主導原理とする円偏光発光スイッチ分子に成功しており、新規性と先進性の高い研究成果がまとめられている。