



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Construction of Multifunctional Molecular Switches Based on Electrochromic Materials [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	坂野, 優斗
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第12779号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65274
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Yuto_Sakano_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理学） 氏名 坂野 優斗

	主査	教授	澤村 正也
審査担当者	副査	教授	鈴木 孝紀
	副査	教授	加藤 昌子
	副査	教授	伊藤 肇

学 位 論 文 題 名

Construction of Multifunctional Molecular Switches Based on Electrochromic Materials
(エレクトロクロミック物質を利用した 多機能型分子スイッチの構築)

電位の入力に対応して物質の色調が変化するエレクトロクロミック系は、外部刺激に対してその物性値を可逆的に変化させる応答性分子の代表的なものであり、現在調光材料として広く用いられている。最近の研究では、色調の変化に加えて複数のスペクトル出力を与える、多重出力型応答系も開発されている。著者は、これまで開発されているエレクトロクロミック系に様々な分子修飾を行うことで、新たな機能付与ができると予想し、複数の物質系についてそれぞれ特徴的な機能を引き出すことに成功した。

具体的には、安定なカチオンラジカルを与えることが古くから知られている *p*-フェニレンジアミンを母骨格とし、新たに 3 つのベンゼン環を縮合させて π 系を拡張することで、クロミズム応答を NIR 領域へと拡張し、また、*p*-フェニレンジアミンには無かった蛍光特性付与して蛍光の ON/OFF 切替機能を獲得させることに成功した。また、ジベンゾテトラアリアル-*o*-キノジメタンを母骨格として、そのねじれた π 系に注目し、点不斉をねじれの不斉に分子内伝播する方法によって、キロオプティカル特性が付与されたエレクトロクロミック物質へと機能の展開にも成功した。キノジメタン型エレクトロクロミック系の更なる展開として、*p*-キノジメタン型異性体およびそのビフェノキノジメタン型拡張体へと研究を進め、電子授受に際して大きな骨格変換の起こる系での酸化還元特性とエレクトロクロミック挙動を明らかにし、ラジカル性中間体がクロミック挙動の可逆性に与える影響を考察した。次いで、ビフェニル-2,2'-ジイルビスアクリジニウム型のジカチオンを母骨格とし、6,6'-位に水酸基を導入することで、これまでのような電位入力応答ばかりでなく、酸塩基による応答が可能な系へと発展させることに成功した。

本論文の内容は、構造有機化学研究分野、特に機能性分子開発における大きな進展であると共に、分子スイッチ関連研究の発展に大きく寄与するものである。よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める