

Title	STUDIES ON MESOMORPHIC AND PHOTOCONDUCTIVE PROPERTIES OF SEVERAL COMPOUNDS CONTAINING HETEROAROMATIC MOIETIES
Author(s)	Shimizu, Yo
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/357
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	し 清	みず 水	よう 洋
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	7 2 8 3	号
学位授与の日付	昭和 61 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	工学研究科 プロセス工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当		
学位論文題目	複素芳香環を含む化合物の液晶性及び光電導性に関する研究 (主査)		
論文審査委員	教授 艸林 成和 教授 高椋 節夫 教授 庄野 利之 教授 小泉 光恵		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、現在表示材料として実用化されている液晶に対し新たな機能性を付与することを目的とし、その可能性を検討するため、分子内に複素芳香環を含む化合物を合成し、その液晶性および光電導性を検討したもので、3章からなっている。

第一章では、ジベンゾフランやジベンゾチオフェン等の複素芳香環を含むベンジリデンアミノ化合物を合成し、その相転移挙動を調べている。まず、ジベンゾフランあるいはジベンゾチオフェンを有する化合物について、その液晶相の熱安定性の差を理論的因子から検討し、複素芳香環に含まれる複素原子がその熱安定性に大きく寄与していることを明らかにしている。次いで、ジベンゾフラン、ジベンゾチオフェンのみならず、フルオレノンやフルオレン等を含む化合物についてベンジリデン基オルソ位に水酸基を導入し、それら化合物の液晶性を比較検討している。その結果、スメクチックC相の発現のためには従来提唱されてきた好ましい因子に加えて、分子長軸に対し横方向に寄与しうる永久電気双極子モーメントの大きさが重要である事を実験的に明らかにしている。更に、フルオレノンを含む化合物の2成分系に於て、ネマチック-スメクチックA-スメクチックC-スメクチックA型のリエントラント現象を示す新しい系を見い出している。

第二章では、種々の機能性が検討されているテトラフェニルポルフィリンに着目し、その液晶性を検討している。その結果、フェニル基パラ位の置換基がアルキル基の化合物とアルコキシル基のものとはその相転移挙動が大きく異なることを見出し、後者が中間相を有しないのに対し、前者は中間相的な挙動を示す相を持つことを明らかにしている。

第三章では、9-メチルカルバゾールを含む液晶化合物とテトラフェニルポルフィリンのアルキル誘

導体について光電導挙動を検討している。前者については、ネマチック相の示す光電導挙動は結晶相よりもむしろ流動性を有する等方性液体相の挙動に似ていることを明らかにし、また、後者においては相転移に伴う暗および光電流の挙動を比較し、その比が結晶相から等方性液体相へと転移していくにつれ著しく減少してゆくことを見い出している。

論文の審査結果の要旨

本論文は、表示用材料として用いられている液晶に、更に新しい機能性を付与することを目的として、その基礎的観点から分子内に複素芳香環を有する棒状化合物ならびにポルフィリン骨格を有する円盤状化合物の液晶性を検討し、更に、光電導挙動を調べた結果をまとめたもので、主な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 複素芳香環に含まれる複素原子は棒状化合物の液晶相の熱安定性に大きな影響を与えていることを明らかにしている。
- (2) スメクチックC相の発現に関しては、複素芳香環部分の分子長軸に対し横方向に寄与しうる永久電気双極子モーメントの大きさが重要であることを実験的に提唱している。
- (3) ネマチック-スメクチックA-スメクチックC-スメクチックA型のリエントラント現象を示す新しい系を見い出している。
- (4) 円盤状化合物であるテトラフェニルポルフィリンのp-アルキルおよびアルコキシ誘導体の液晶性を検討し、両者は互いに著しく異なった相転移挙動を示すことを見い出し、後者は中間相を示さないのに対し、前者は中間相的な相を示すことを明らかにしている。
- (5) 棒状化合物のネマチック相と等方性液体相および結晶相における光電導挙動を比較検討し、ネマチック相における挙動は固体である結晶相よりはむしろ同じ流動相である等方性液体相での挙動に近いことを明らかにしている。また、新たに流動性を有する相において負性抵抗を示すことを見い出している。
- (6) ポルフィリン誘導体の相転移に伴う光電導挙動を検討し、相転移による大きな光電流変化を見い出している。

以上のように、本論文は分子内に複素芳香環を含む新しい化合物について、合成、液晶性、ならびに光電導挙動に関して、数多くの重要な知見を得ており、その成果は有機材料化学の分野において学術的にも工学的にも寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。