



Title	STUDIES ON SYNTHESSES AND PROPERTIES OF FERROELECTRIC LIQUID CRYSTALS
Author(s)	杉田, 真一
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38659
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	すぎ 杉 田 真 一
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 9 7 7 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 5 年 11 月 30 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	STUDIES ON SYNTHESSES AND PROPERTIES OF FERROELECTRIC LIQUID CRYSTALS (強誘電性液晶の合成と物性に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 大城 芳樹 教 授 園田 昇 教 授 黒澤 英夫 教 授 村井 眞二 教 授 甲斐 泰 教 授 坂田 祥光 教 授 城田 靖彦

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、実用的な強誘電性液晶材料を得ることを目的とし、強誘電性液晶の合成とその分子構造、特にコアと称される液晶分子中央部の化学構造と、液晶性、自発分極等の特性との相関に関する研究結果をまとめたものである。

序章では、本論文の背景、研究目的を述べ、論文構成について概述している。

第1章では、強誘電性液晶を合成し、このコア構造が液晶の相系列、相転移温度等に及ぼす影響を検討し、コア構造と液晶性との間に関連性を認めている。また、チアジアゾール環、トリアジン環等の複素環のコアへの導入が強誘電性を示すキラルスメクティックC相の安定性を高めることを明らかにしている。

第2章では、コア構造が異なる強誘電性液晶を合成し、液晶の電気光学特性、特に自発分極に及ぼす影響を検討している。自発分極はコアの構造に大きく影響をうけ、ピリミジン環やチアジアゾール環をコア部に導入することにより、大きな自発分極を誘起できることを見い出している。さらに、アキラルなホスト液晶中では、自発分極は予測以上に低下することも確認している。

第3章では、強誘電性液晶のコア部分へのハロゲン原子の導入が、液晶の諸特性、特に自発分極に及ぼす影響を検討し、ハロゲンの双極子の向きと側鎖のカルボニル基に起因する双極子の向きとの相対的な位置関係により、自発分極は増減することを見い出している。またハロゲン原子の導入は粘性を増加させることも明らかにしている。

第4章では、ホスト液晶の選定、及び強誘電性液晶組成物の作製を試み、その結果について論じている。さらに、得られた知見をもとに実用的な強誘電性液晶材料を開発している。

最後に、以上の結果をまとめ総括している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

強誘電性液晶は、高速応答性やメモリー効果等、これまでの液晶にない優れた特性を持ち、次世代の液晶ディスプレイ

レイとして大きな期待がかけられている。しかし、現時点では、コントラストや信頼性等に、多くの解決すべき問題点があり、材料サイドやデバイスサイドより、強誘電性液晶ディスプレイ実現にむけて活発な研究が続けられている。

本研究は、新規な複素環系強誘電性液晶を合成し、その分子構造、特にコアと称される液晶分子中央部の化学構造が、液晶性、自発分極等の特性に及ぼす影響について解析を行ったものでその主な成果は次の通りである。

- (1) コア構造は液晶性、特に相系列に大きく影響を与え、コア部へのチアジアゾール環やトリアジン環等の複素環の導入は強誘電性を示すキラルスメクティック C 相の安定性を高めることを明らかにしている。
- (2) 液晶分子の自発分極はコアの構造に大きく影響をうけ、ピリミジン環やチアジアゾール環をコア部に導入することにより、大きな自発分極を誘起できることを明らかにし、また、アキラルなホスト液晶中では、自発分極は予測以上に低下することも明らかにしている。
- (3) コア部分へのハロゲン原子の導入が、液晶の諸特性、特に自発分極に及ぼす影響を検討し、ハロゲンの双極子の向きと側鎖のカルボニル基に起因する双極子の向きとの相対的な位置関係により、自発分極は増減することを見出している。また、ハロゲン原子の導入は粘性を増加させることを明らかにしている。
- (4) 強誘電性液晶組成物の作製を試み、その結果について論じ、さらに、得られた結果をもとにして実用的な強誘電性液晶材料を開発している。

以上のように本論文は、強誘電性液晶の分子構造と物性との相関についての解析および技術に関して実用上、有用な多くの指針を与えたもので機能材料化学の発展に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。