

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	オリゴチオフェンドープ高分子安定化液晶による低閾値非線形光学材料
Title(English)	Nonlinear Optical Materials with Low Threshold Intensity Based on Oligothiophene-Doped Polymer-Stabilized Liquid Crystals
著者(和文)	Wang Jing
Author(English)	Jing Wang
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10000号, 授与年月日:2015年9月25日, 学位の種別:課程博士, 審査員:穴戸 厚,山元 公寿,西山 伸宏,吉沢 道人,田巻 孝敬
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10000号, Conferred date:2015/9/25, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第 号			学位申請者氏名	Wang Jing	
論文審査 審 査 員		氏 名	職 名		氏 名	職 名
	主査	宍戸 厚	准教授	審査員	田巻 孝敬	講師
	審査員	山元 公寿	教授			
		西山 伸宏	教授			
		吉沢 道人	准教授			

論文審査の要旨（2000 字程度）

本論文は「**Nonlinear Optical Materials with Low Threshold Intensity Based on Oligothiophene-Doped Polymer-Stabilized Liquid Crystals**（オリゴチオフエンドープ高分子安定化液晶による低閾値非線形光学材料）」と題して、オリゴチオフエンを含む高分子安定化液晶からなる材料の非線形光学効果に関する研究成果が英文で記されており、6 章より構成されている。

第 1 章「**General Introduction**（序論）」では、これまでに報告された液晶の非線形光学効果について、それらの原理、分子構造および応用について、代表例を挙げて説明するとともに、本研究の意義と目的を述べている。

第 2 章「**Effect of Polymer Concentration on Nonlinear Reorientation in Oligothiophene-Doped Polymer-Stabilized Liquid Crystals**（オリゴチオフエンドープ高分子安定化液晶の非線形配向における高分子濃度の効果）」では、本研究で用いる高分子安定化液晶における高分子濃度について検討している。分子配向の評価指標である回折リング測定を波長 488 nm のレーザー光を用いて行い、高分子濃度が 10 % である時に最も効率良く非線形分子配向を誘起できることを明らかにしている。また、予想される分子配向メカニズムについて考察している。

第 3 章「**Laser-Pointer-Induced Self-Focusing Effect in Hybrid-Aligned Oligothiophene-Doped Polymer-Stabilized Liquid Crystals**（ハイブリッド配向オリゴチオフエンドープ高分子安定化液晶におけるレーザーポインターによる自己収束効果の誘起）」では、初期の分子配向がねじれた構造からなるハイブリッド配向型のセルを用いて非線形光学効果を検討している。分子配向を誘起するのに必要な光強度が大きく低下することを見いだしている。これにより、市販のレーザーポインターを用いて、分子配向に基づく自己収束効果を繰り返し引き起こすことに成功している。

第 4 章「**Polymer Network-Stabilized Oligothiophene-Doped Liquid Crystals Showing Enhanced Nonlinear Optical Reorientation**（高分子ネットワーク安定化オリゴチオフエンドープ液晶における非線形分子配向効果の増強）」では、架橋剤を添加し架橋構造により液晶配向を安定化することにより非線形分子配向効果の増強を達成している。種々の架橋剤を用いることで、架橋剤が液晶相や初期の分子配向の安定性に及ぼす影響を調べている。少量の架橋剤添加が光分子配向の閾値を低下することを明らかにしている。

第 5 章「**Optical Power Limiting Based on Hybrid-Aligned Oligothiophene-Doped Polymer Network-Stabilized Liquid Crystals**（ハイブリッド配向オリゴチオフエンドープ高分子ネットワーク安定化液晶を用いた光リミッティング）」では、非線形分子配向による光リミッティングを検討している。また、従来の報告例との議論を交えつつメカニズムを考察している。

第 6 章「**Summary**（総括）」では、本論文で得られた研究結果を総括するとともに、今後の課題と研究展望を述べている。

以上を要するに本論文では、分子系および分子配向の新たな設計により、極めて高性能な非線形光学材料を提案するとともに、液晶の新たな応用を提示しており、工学的に貢献するところが大きい。よって本論文は、博士（Engineering）の学位論文として十分な価値があるものと認められる。