

Suppression of exciton quenching in organic semiconductor devices

井上, 棟智

<https://doi.org/10.15017/1654827>

出版情報 : 九州大学, 2015, 博士 (工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 : 全文ファイル公表済

| | | | | |
|--------|--|------|----|--------|
| 氏名 | 井上 棟智 | | | |
| 論文名 | Suppression of exciton quenching in organic semiconductor devices (有機半導体デバイスにおける励起子失活の抑制) | | | |
| 論文調査委員 | 主査 | 九州大学 | 教授 | 安達 千波矢 |
| | 副査 | 九州大学 | 教授 | 古田 弘幸 |
| | 副査 | 九州大学 | 教授 | 興 雄司 |

論文審査の結果の要旨

本研究は電流励起による有機半導体レーザーの実現のため、熱活性化遅延蛍光(TADF)材料及び蛍光材料を用いた有機固体薄膜デバイスにおける高電流密度下での発光効率減少の抑制に取り組んでいる。TADF材料では効果的な三重項励起状態から一重項励起状態への逆項間交差過程を用いることで三重項励起子の蓄積を抑制し、一重項-三重項相互作用や三重項-三重項相互作用を抑制している。また、冷間等方圧加圧法を用いることで有機固体薄膜に三重項消光剤である酸素分子を導入し、有機分子の三重項励起状態を積極的に失活させることでレーザー特性の向上に成功している。また、Ter(9,9'-spirobifluorene)誘導体は小さな三重項励起状態吸収を有するため、高電流密度下における励起子失活を抑制できることを明らかにしている。本研究で得られた知見は、今後の有機半導体レーザーの実現について重要な知見を与えるものとして価値ある業績であると認める。