

コングロメレートを形成する結晶が室温長寿命りん光に与える影響

(千葉大院工) ○丹野 亨志郎・青木 大輔・谷口 竜王・坂本 昌巳・唐津 孝
 Effect of crystals forming conglomerates on Persistent Room-Temperature Phosphorescence
 (*Graduate School of Engineering, Chiba University*) ○Kyoshiro Tanno, Daisuke Aoki, Tatsuo Taniguchi, Masami Sakamoto, Takashi Karatsu

The luminescence characteristics of persistent Room-Temperature Phosphorescence (pRTP) from monoacylated hydrobenzoin derivatives having various substituents were investigated. It has been reported that monoacylated hydrobenzoins have different crystal states depending on the substituent. In this study, it was also confirmed that acylated derivatives of hydrobenzoin have different crystal structures. By investigating the phosphorescence characteristics of these materials, we elucidated the crystal structure that contributes to pRTP characteristics.

Phosphorescence lifetimes (τ_p) of HMBr, HPBr, HMBe, and HPNp (structures showed below the text), all of which are derivatives of monoacylated hydrobenzoin, were measured in the crystalline state, and it was observed that HMBe had significantly smaller phosphorescence lifetimes than others. HPNp crystal is observed to be conglomerate, but the other three crystals were observed to be racemic by single crystal X-ray structure analyses. It was observed that the molecular structure of HMBe, which has a short phosphorescence lifetime, is significantly different from other molecular structures, suggesting that the decrease in the emission lifetime is due to this molecular structure and its effect on intermolecular interaction in the crystal.

Keywords : conglomerate, persistent Room-Temperature Phosphorescence, single crystal X-ray crystallography, monoacylated benzoin

有機発光材料は低コスト、低環境負荷という利点を持ち、多岐にわたり研究されている。その中でも固体状態で 100 ms 以上の寿命を持つりん光を室温長寿命りん光 (pRTP) と呼び、応用が期待されている。しかし、一方でりん光を発する有機化合物の分子設計には未解明な部分が多く残されているという課題点がある。本研究では置換基によって異なる結晶状態を有することが報告されている、モノアシル化ヒドロベンゾインについて発光特性調査を行った。いずれもモノアシル化ヒドロベンゾインの誘導体である HMBr, HPBr, HMBe, HPNp (下図参照, *印は不斉炭素原子) のりん光寿命(τ_p)を結晶状態で測定したところ, HMBe のりん光寿命は著しく小さいことが観測された。また, 単結晶 X 線構造解析にて HPNp はコングロメレート結晶であり, 他の3つはラセミ結晶であることが観測された。また, りん光寿命の短い HMBe の分子構造が他の分子構造と大きく異なることが観測され, 発光寿命の低下はこの分子構造と, それに基づく分子間相互作用への影響に起因することが示唆された。

