

発光性液晶の相転移挙動と光学特性

Phase transition behaviors and optical properties of emissive liquid crystals

佐大理工 〇江良正直

Saga Univ., 〇Masanao Era

E-mail: era@cc.saga-u.ac.jp

本研究では、発光性の液晶分子を用いたブルー相を実現し、そのフォトニック構造中の励起子の特性を評価することやその特性を利用したレーザ等光機能性材料としての応用の可能性を示すことを目的としている。これを実現するためには、液晶分子は次のような特性を持つ必要がある。1) キラル剤によりブルー相を実現するために適正な温度でネマティック相を示す、2) PL 量子収率が高い、3) 光量子場との強い相互作用を実現するため振動子強度が大きい。ここでは、以下に示す3種の液晶分子（ベンゾチアジアゾール誘導体；CnBDT, ビススチリルベンゼン誘導体；CnPV, ビススチリルピラジン誘導体；CnSP）を合成し、その相転移挙動と光学特性を評価した。

図1に合成した3種の液晶分子の分子構造を示す。CnBDTは残念ながらスメクティック相しか示さなかった。CnPVはスメクティック相及びネマティック相を、CnSPはネマティック相のみを示した。相転移挙動とアルキル鎖長との関係などそれらの相転移挙動の詳細は講演で述べるが、いずれもネマティック相を示す温度範囲が200℃以上とキラル剤を用いブルー相を実現するためには高すぎた。表1に合成した分子のPL波長、PL量子収率、振動子強度を示している。CnBDT及びCnPVはPL量子収率が高い

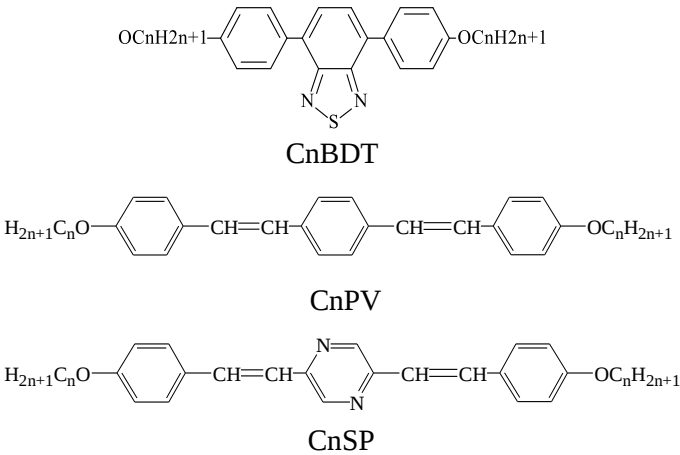


表1 合成した液晶分子のPL波長、PL量子収率及び振動子強度

ものの振動子強度が低い。CnSPは結晶でのPL量子収率が低いが振動子強度は比較的高い値を示した。
現在、適正な温度でネマティック相を示し、かつ高い振動子強度を有する発光性液晶分子についてさらに検討を進めている。

sample	PL peak (nm)	PLQY (sol.)	PLQY (Xtal)	f
CnBDT	517	0.9	1.0	0.22
CnPV	410	1.0	0.8	0.23
CnSP	456	0.8	0.1	0.47