

ビナフチルの二面角を制御した CPL 色素の開発

(京府大院・生命環境¹、近大院・総理工²) ○藤尾晋哉¹、岡田啓汰²、
今吉亜由美¹、今井喜胤²、椿一典¹

Development of CPL dyes with controlled dihedral angle of binaphthyl

(¹Graduate School of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University,

²Graduate School of Science and Engineering, Kindai University) ○Shinya Fujio¹,

Keita Okada², Ayumi Imayoshi¹, Yoshitane Imai², and Kazunori Tsubaki¹

Our laboratory is working on the development of CPL materials with high g_{lum} . We synthesized molecules in which BODIPYs were introduced into spiral chiral oligonaphthalenes. These spiral molecules were able to accumulate axial asymmetry according to the number of naphthalene units, and it was expected that g_{lum} would increase by stacking naphthalene (Figure 1). As the number of naphthalene units increased, the CPL intensity increased, but the fluorescence intensity also increased, so the g_{lum} did not change. Next, we study the relationship between the dihedral angle and CPL properties of binaphthyl to find the suitable structure. We synthesized molecules in which phenylacetylenes were introduced into 7,7' positions of binaphthyl and two hydroxy groups at 2,2' positions were bridged by 1~3 carbon chains (Figure 2). There was a correlation between dihedral angle and g_{lum} .

Keywords : Circularly Polarized Luminescence; Binaphthyl; Dihedral Angle

当研究室では高い g_{lum} を有する円偏光発光 (CPL) 材料の開発に取り組んでいる。これまでにキラルオリゴナフタレンを骨格としたらせん状分子に BODIPY 類を導入した分子を合成した (図 1)。この分子はナフタレンのユニット数に応じて軸性不斉を累加することが可能で、ナフタレンユニットの積層化に伴い、 g_{lum} の増大が期待された。しかしながらナフタレンのユニット数が増加するにつれて、CPL 強度は増大したものの、蛍光強度も増大したため、 g_{lum} に大きな変化は認められなかった。

そこで構造を単純化し、積層化に適した構造を見つけるため、ビナフチルの二面角と CPL 特性の関連に着目した。ビナフチルの 7,7' 位にフェニルアセチレン類を導入し、2,2' 位の水酸基を 1~3 炭素で架橋した分子を合成し、それらの二面角と CPL 特性の関係を評価した (図 2)。その結果、二面角と g_{lum} の間に相関が見られ、二面角が最も小さい一炭素架橋体が最も高い g_{lum} を示した。この結果について量子化学計算を用いて考察を行った。

Figure 1

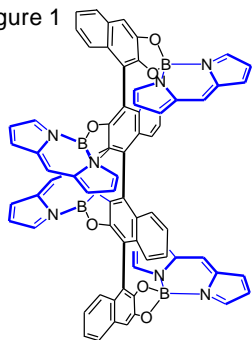
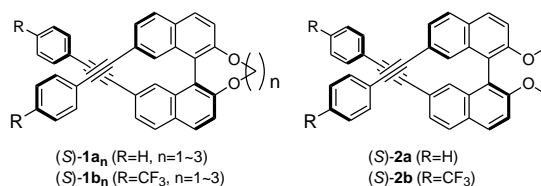


Figure 2



compound	$g_{lum} / 10^{-3}$	compound	$g_{lum} / 10^{-3}$
(S)-1a ₁	5.6	(S)-1b ₁	4.3
(S)-1a ₂	3.2	(S)-1b ₂	3.9
(S)-1a ₃	0.68	(S)-1b ₃	1.5
(S)-2a	0.88	(S)-2b	1.2