

1,4-ジケト-3,6-ビス(4-アルコキシフェニル)ピロロ[3,4-*c*]ピロール誘導体の合成と光学特性評価

(京工織大工芸) 山田 重之・○左 嘉琪・安井 基博・今野 勉

Synthesis and photophysical evaluation of 1,4-diketo-3,6-bis(4-alkoxyphenyl)pyrrolo[3,4-*c*]pyrrole derivatives (Kyoto Inst. Tech.) Shigeyuki Yamada, ○Jiaqi Zuo, Motohiro Yasui, Tsutomu Konno

1,4-Diketo-3,6-bis(4-alkoxyphenyl)pyrrolo[3,4-*c*]pyrrole (DPP) derivatives are widely used not only in inks and paints, but also in OLED and dye-sensitized solar cells. Several 4-alkoxyphenyl-substituted DPPs have been synthesized, but their photophysical properties have not been investigated in detail. Herein, we synthesized 4-alkoxyphenyl-substituted DPP derivatives **1_n** with different chain lengths and investigated their photophysical properties in dilute solution and solid state. The fluorescence was independent of the length of the alkoxy chain and showed blue fluorescence in chloroform, but in the solid state the fluorescence band changed as the length of the alkoxy chain changed. Details are provided in this presentation.

Keywords : Diketopyrrolopyrrole; Electron-density distribution; Functional dyes; Fluorescence

2つの芳香族置換基を有するビラクタム構造である1,4-ジケト-3,6-ビス(4-アルコキシフェニル)ピロロ[3,4-*c*]ピロール (DPP) 誘導体は、インクや塗料だけでなく、有機発光ダイオードや色素増感太陽電池など、幅広い分野で利用されている。これまでにメトキシ置換 DPP が合成されているが、その光学特性については詳細に検討されていなかった。本研究では、種々の鎖長のアルコキシ基を導入した 4-アルコキシフェニル置換 DPP 誘導体 **1_n** を合成し (Figure 1), それらの希薄溶液ならびに固体状態の光学特性を精査した。クロロホルム中、約 300 nm と約 450 nm に極大発光波長 (λ_{PL}) をもつ青色の蛍光を示した (Figure 2)。量子化学計算より、この短波長側のピークは LE 性発光で、長波長側のピークは CT 性発光だと推察できる。また、これらは固体状態でも蛍光を示し、約 460 nm あるいは 500 nm に λ_{PL} をもつ単一の蛍光バンドを与える薄青色あるいは緑青色蛍光を示した。**1₆** を代表として、蛍光量子収率 (Φ_{PL}) はクロロホルム溶液では 0.56 であり、固体状態では 0.23 となった。

本発表では、それらの詳細とともに、N 上をアルキル基で保護した誘導体の光学特性についても発表する。

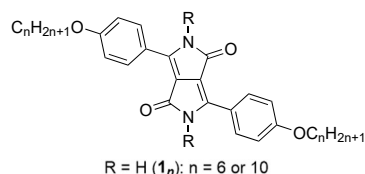


Figure 1. Chemical structure used in this study.

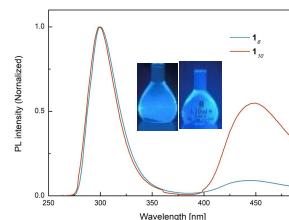


Figure 2. PL spectra of **1₆** and **1₁₀** in $CHCl_3$ solution ($\lambda_{ex} = 379$ nm).

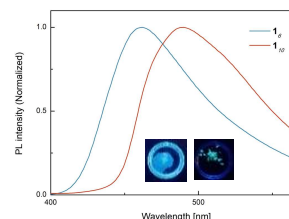


Figure 3. PL spectra of **1₆** and **1₁₀** in solid states ($\lambda_{ex} = 370$ nm).