

ベンゾチオフェンが縮環した 2,3-ナフタルイミドの合成と環境応答性蛍光特性の評価

(福岡大理) ○宮崎 隆聡・堤 大洋・林田 修

Synthesis and Emission Property of Benzothiophene-Fused 2,3-Naphthalimide as an Environment-Sensitive Fluorophore (*Faculty of Science, Fukuoka University*) ○Takaaki Miyazaki, Taiyou Tsutsumi, Osamu Hayashida

Environment-sensitive fluorophore, of which fluorescence wavelength changes with the solvent polarity, has attracted much attention, and aromatic imide-based environment-sensitive fluorophores such as 4-amino-2,3-naphthalimide and 6-amino-1,8-naphthalimide were reported. In this study, we designed **1** as a new aromatic imide-based environment-sensitive fluorophore including benzothiophenes as an electron donor fused to 2,3-naphthalimide, and the environment-sensitive behavior of **1** was evaluated. The synthesis of **1** was achieved in 3 steps via alkylation, Suzuki coupling, and photocyclization. The fluorescence of **1** was measured in cyclohexane, toluene, dichloromethane, acetonitrile, DMF, DMSO, and methanol. Consequently, the fluorescence wavelength changed with solvent polarity, and a good linear relationship was obtained in the plot of Stokes shift vs. ET(30). The dipole moment in the excited state of **1** was estimated by DFT calculation and Lippert-Mataga plot.

Keywords : *Environment-sensitive fluorophore*

溶媒の極性に応じて蛍光波長が変化する環境応答性蛍光色素の研究は盛んに行われており、4-アミノ-1,8-ナフタルイミドや6-アミノ-2,3-ナフタルイミドといった芳香族イミドを基盤とした環境応答性蛍光色素が知られている。本研究では、新たな環境応答性芳香族イミドとして、ベンゾチオフェンを電子ドナーとし、2,3-ナフタルイミドに縮環させた分子 **1** を設計し、その環境応答性挙動を評価した。**1** はアルキル化、鈴木カップリング、光環化の3段階で簡便に合成することができた。**1** の蛍光をシクロヘキサン、トルエン、ジクロロメタン、アセトニトリル、DMF、DMSO、メタノールの6種の溶媒を用いて測定した。その結果、溶媒に対して異なる蛍光波長を示し、ストークスシフトを極性パラメータ ET(30) に対してプロットすると良好な直線関係が得られたことから、**1** の環境応答性挙動が観測された。DFT 計算および Lippert-Mataga プロットから励起状態の双極子モーメントを見積ることができた。

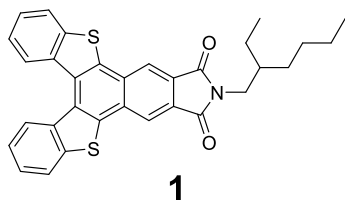


Figure 1. Environment-sensitive fluorophore **1**.

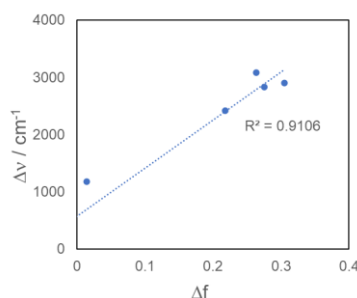


Figure 2. Lippert-Mataga plot of **1**.