

アミノ基を有するジケトピロロピロールとアクロレインの反応

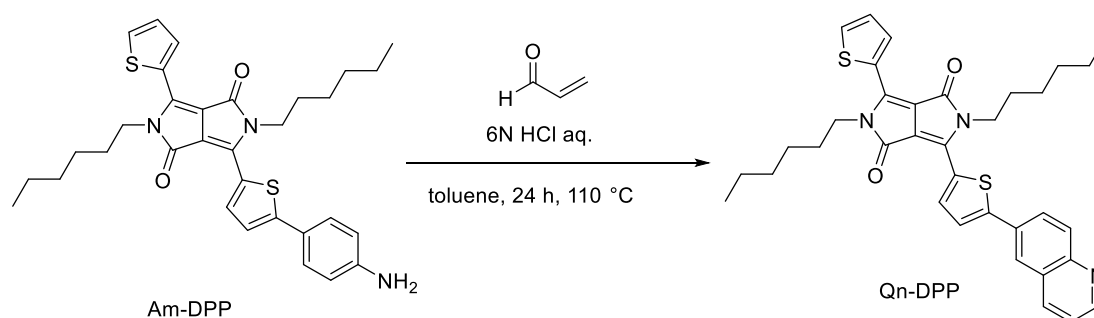
(相模中研¹・北里大学²) ○山縣 拓也¹・金子 凜平^{1,2}

The reaction of an amino-functionalized DPP with acrolein (¹Sagami Chemical Research Institute, ²Graduate School of Science, Kitasato University) ○Takuya Yamagata,¹ Rinpei Kaneko,^{1,2}

An aminophenyl-functionalized diketopyrrolopyrrole (DPP) was designed and synthesized to react with acrolein. The cyclization reaction between acrolein and the aminophenyl group resulted in an increase in fluorescence at 612 nm in the emission spectrum, along with an 18 nm blue-shift from 630 to 612 nm. This phenomenon occurred because the formation of a quinolyl group led to the disturbance of photoinduced electron transfer from the electron-rich amine group to the electron-poor DPP core. This result suggested that the DPP derivative enhanced the fluorescence intensity to react with acrolein.

Keywords : Diketopyrrolopyrrole, Photoinduced electron transfer, Fluorescent probe, Acrolein

ジケトピロロピロール (DPP) は高い発光量子収率や吸光係数等の優れた特性を有するため、金属イオンやアニオンなどの蛍光プローブとして研究が盛んにおこなわれている¹。しかしながら DPP と基質のスクラップキノリン合成反応を利用した蛍光プローブはこれまで報告されていなかった。一方、本研究で対象とするアルデヒド基と共役アルケンといった官能基を持つアクロレインは、酸化ストレスによって細胞内でその生産量が増減すると考えられるため、細胞の酸化ストレスマーカーとして注目されている²。そこで、不飽和アルドヒドであるアクロレインと反応するようにアミノフェニル基を導入したジケトピロロピロール誘導体を合成した。アクロレインとアミノフェニル基とのキノリル基形成反応により発光量子収率が 0.22 から 0.39 への向上が観測された。この現象は、キノリル基の形成により、電子豊富なアミン基から電子不足の DPP コアへの光誘起電子移動が阻害されたために起こったと考えられる。



1) For example, fluorescent probes using diketopyrrolopyrroles have been reported. M. Kaur, D.H. Choi, *Chem. Soc. Rev.*, **2015**, 44, 58--77. 2) A.R. Pradipta, M. Taichi, I. Nakase, E. Saigitbatalova, A. Kurbangalieva, S. Kitazume, N. Taniguchi, K. Tanaka, *ACS Sens.* **2016**; 1: 623–632.