

ビニルピロールの置換位置の違いによる固体発光性への影響の評価

(北九州高専¹・九大院工²・九大 CMS³・九大院総理工⁴) ○大川原 徹¹・松本 心春¹・アリヤー ビンティアズリザル¹・竹原 健司¹・小野 利和^{2,3}・松嶋 茂憲^{1,4}

Characterization of vinylpyrrole: substituent effects of the vinyl group on solid-state photophysical properties (¹NIT KIT, ²Graduate School of Engineering, Kyushu University, ³C MS, Kyushu University, ⁴Graduate School of Engineering Science, Kyushu University) ○Toru Okawara,¹ Koharu Matsumoto,¹ Aliyyah Binti Azreezal,¹ Kenji Takehara,¹ Toshikazu Ono,^{2,3} Shigenori Matsushima^{1,4}

2-Vinylpyrrole shows solid state luminescent properties. In the present research, we have investigated how the photophysical properties change depending on the substitution position. The target compounds were synthesized from 2- or 3-formylpyrrole. The compounds were characterized by single crystal X-ray diffraction and fluorescence spectroscopy. The X-ray diffraction revealed that both 2- and 3-substituted derivatives prefer planar structure. On the other hand, the solid-state fluorescence properties were dependent on the substituent position. *Keywords* : Pyrrole; Aggregation Induced Emission; Fluorescence; Crystal; Polymer

2位に電子不足なビニル基を有するピロールは、固体発光性を有する一方、溶液中では発光しない、凝集誘起発光性(Aggregation Induced Emission; AIE)を示す¹⁾。しかしこれまで、ビニル基の置換位置の違いによって発光性がどのように変化するかに関する研究は全くなかった。そこで本研究では、電子不足なビニル基が2位にある場合と3位にある場合とで、固体発光性にどのような違いがあるかを評価した。

2位または3位にアルデヒド基を有するピロール誘導体を原料とし、マロノニトリル、メルドラム酸、1,3-ジメチルバルビツール酸、1,3-ジエチル-2-チオバルビツール酸などの活性メチレン化合物を縮合させることで電子不足二重結合を形成させた(図1)。化合物1A-1D、および2A-2Dは、¹H NMR スペクトルによって合成を確認した。

また、化合物1A、1B、1C、2A、2Bの単結晶X線構造解析結果より、これらは分子内水素結合の強弱にかかわらず、平面構造が安定であることが明らかになった。これらの中では、化合物2Aが最も大きな固体蛍光量子収率を示した(24%)。固体発光性を示す化合物についてポリマーフィルム中での発光挙動を調べたところ、フィルム内の色素含有量が増加することで凝集状態が変化し、発光色が変わることが明らかになった。

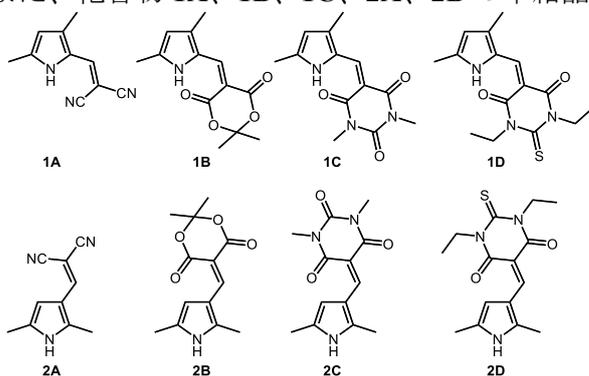


図1. 本研究で用いた化合物

1) T. Okawara, Y. Matsufuji, K. Mizuno, K. Takehara, T. Nagamura, S. Iwasa, *RSC Adv.* **2019**, *9*, 22817.