

[CuI(phend)]_n を発光層に用いた有機 EL 素子の作製と特性評価

(近畿大理工¹⁾ ○松本 紡季¹・大川 新¹・中野 蒼太¹・高橋 直大¹・西山 智貴¹・鬼頭 宏任¹・田中 仙君¹・大久保 貴志¹

Fabrication and characterization of OLED devices using [CuI(phend)]_n as an emission layer(¹*Faculty of Science and Engineering, Kindai University*) ○Tsumugi Matsumoto,¹ Arata Okawa,¹ Sota Nakano,¹ Naohiro Takahashi,¹ Tomoki Nishiyama,¹ Hirotaka Kitoh-Nishioka,¹ Senku Tanaka,¹ Takashi Okubo¹

Coordination polymers that combine electrical conductivity and luminescence properties are useful as next-generation semiconductor materials in optoelectronic devices. The coordination polymer [CuI(phend)]_n consisting of copper(I) iodide and phenanthridine synthesized in this laboratory has been confirmed to exhibit high carrier transport capacity and highly efficient luminescence due to thermally activated delayed fluorescence (TADF).

Based on the above, we have fabricated OLED devices using [CuI(phend)]_n as the emission layer. The device shown in Fig. 3 was fabricated. The coordination polymer that serves as the light-emitting layer is made by crystallizing CuI and phend deposited by vacuum evaporation on a substrate by exposing them to solvent vapor to fabricate the EL device. However, the problem with conventional devices is that the TFB used in the hole transport layer also emits light. Therefore, by replacing the TmPyPB used as the electron transport layer with mSiTRZ and TmPPPyTZ¹⁾, the emission of TFB was suppressed.

Keywords : coordination polymer; OLED; thin films

電気伝導性と発光特性を併せ持つ配位高分子は、光電子デバイスにおける次世代の半導体材料として有用である。本研究室で合成したヨウ化銅(I)とフェナントリジンからなる配位高分子[CuI(phend)]_nは、高いキャリア輸送能や熱活性化遅延蛍光 (TADF) による高効率な発光を示すことが確認されている。

以上を踏まえ本研究では、発光層として[CuI(phend)]_nを用いた有機 EL 素子の作製を行っている。今回 Fig.3 の素子を作製した。発光層となる配位高分子は、真空蒸着により成膜した CuI と phend を溶媒蒸気に曝すことで基板上で結晶化を行い、EL 素子を作製している。ただし、従来の素子は正孔輸送層に用いていた TFB も発光してしまうことが課題であった。そこで、これまで電子輸送層として用いた TmPyPB を mSiTRZ および TmPPPyTZ¹⁾に置き換えることで、TFB の発光を抑えることができた。

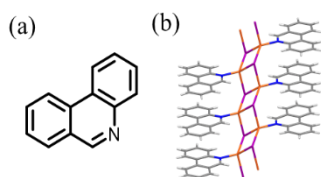


Fig.1 (a)phenanthridine

(b)[CuI(phend)]_n の結晶構造

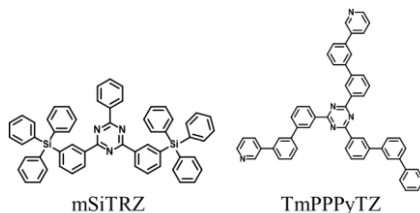


Fig.2 電子輸送材料

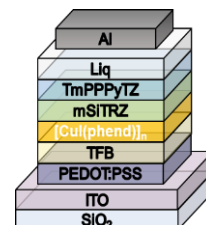


Fig.3 有機 EL の素子構造

1) Yufei Chang *et al.*, *Endo-Encapsulated Multi-Resonance Dendrimers with Through-Space Interactions for Efficient Narrowband Blue-Emitting Solution-Processed OLEDs*, *Angew. Chem. Int Ed*, **2024**, 7-9