

## ベンゾチオフェン誘導体のナノ繊維状会合体を用いた室温燐光性フィルム

Room-temperature phosphorescent polymer film realized by  
nano-fibrillar aggregates of benzothiophene derivative熊大院自然<sup>1</sup>、くまもと有機薄膜技術高度化支援センター<sup>2</sup>○(PC)吉田恭平<sup>1</sup>, 桑原稜<sup>1</sup>, 宮本皓史<sup>1</sup>, 中島聖矢<sup>1</sup>, 神徳啓邦<sup>1</sup>, 高藤誠<sup>1,2</sup>, 伊原博隆<sup>1,2</sup>Kumamoto Univ.<sup>1</sup>, Kumamoto Institute for Photo-electro Organics (PHOENICS)<sup>2</sup>,○(PC) Kyohei Yoshida<sup>1</sup>, Yutaka Kuwahara<sup>1</sup>, Koji Miyamoto<sup>1</sup>, Seiya Nakashima<sup>1</sup>,Hirokuni Jintoku<sup>1</sup>, Makoto Takafuji<sup>1,2</sup>, Hirotaka Ihara<sup>1,2</sup>

E-mail: y-kyohei@kumamoto-u.ac.jp

室温燐光材料は、蛍光材料よりも高効率な発光デバイスが実現できることから次世代材料として注目されている。しかしながら、室温燐光材料はほとんどがレアメタルの含まれた複雑な化学構造を持つ有機金属化合物であり、金属を含有しない有機系室温燐光材料は極少数である。その中でも、湿式プロセスなどに応用できる溶液系で室温燐光を発現する有機系材料はさらに限られており、合成が容易なシンプルなおrganic化合物による溶液系室温燐光材料の開発が求められている。

本研究では、シンプルなおrganic発光材料を用いて溶液系で室温燐光を実現する手法を提唱し、さらに本手法のポリマーフィルムへの適応例を示す。本手法は、発光性分子を溶液中で会合させ励起エネルギーの熱失活を抑制し室温燐光を実現させる。そこで、固体状態で室温燐光を示す発光性分子 (BT) に自己組織化ツール (Glutamide: G) を修飾した分子(G-BT)を合成し、本分子を 0.15 mM の濃度でメチルシクロヘキサンに溶解させた。G-BT 溶液は、25 °C の時に寿命が 1.22 ms で波長 537 nm にピークを持つ燐光が観測された。さらに、TEM 画像および蛍光顕微鏡画像より 25 度の溶液中で G-BT は、直径がおおよそ 10 nm、長さが 10 μm の繊維状態で発光していることが明らかとなった。しかしながら、90 °C に加熱し非会合状態とした時、および、分子会合が阻害される酸添加時においては、燐光は観測されなかった。これらの結果より、発光性分子に会合により溶液中において室温燐光が誘起されることが示された。

また、本手法で作成した G-BT 溶液に poly(ethylene-co-vinyl acetate)(EVA)を溶解させ、石英基板にキャストし透明フィルムを作製した。その結果、作製したフィルムから波長 525 nm に発光ピークもち寿命が 1.28 ms の燐光が観測された。また、G-BT は、フィルム内においても溶液系と同様に繊維状態で発光していることがわかった。これらの結果より、本手法は、溶液系だけでなくフィルム等の固体系にも応用できることが示された。

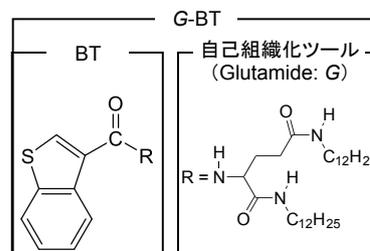


図1 G-BT の構造式

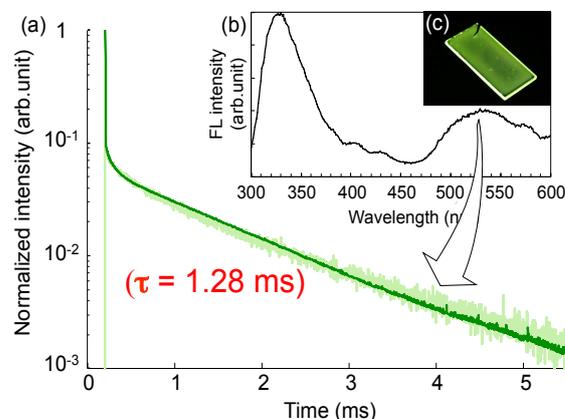


図2 (a) 525 nm の発光の減衰曲線 (b)室温燐光性 EVA フィルムの蛍光スペクトル(300 nm 励起) (c)作製した室温燐光性 EVA フィルム