

有機 EL 素子内で何が起きているのか、その基礎的理解を目指して

Toward a Fundamental Understanding of Various Phenomena in Organic LEDs

京大化研 °梶 弘典

Kyoto Univ., °Hironori Kaji

E-mail: kaji@scl.kyoto-u.ac.jp

我々は、視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚といった、いわゆる五感を通して外界の様々な情報を得ている。中でも、最も多くの情報を視覚によって得ており、その意味で、あらゆるタイプのディスプレイや照明は、我々の日々の生活に必要不可欠なものである。有機 EL は、極めて薄いことに加えてフレキシブル化が可能であり、テレビ、コンピュータやモバイル端末のディスプレイ、白色照明といった既存の置き換えのみでなく、車内や家庭・職場内、また、屋外においても、これまで表示素子化がなされてこなかった、あらゆる平面、曲面を表示素子にすることができる、新たな市場を開拓することが可能な素子であり、そのポテンシャルは非常に大きいと筆者は考えている。

我々は、最近、有機 EL の高性能化を目指した新規発光材料の開発を進めている[1-4]。これらの報告においては、蒸着系のみならず塗布系においても高効率の素子が得られている一方、材料としては高特性であるにも関わらず素子にすると特性が低かったり、逆に、材料としてはそこそこであるのに素子にすると高特性ということもまれに見受けられる。これらのことは、界面を含めて素子内で起きている現象の詳細を知ることが、有機デバイスに関する「知の基盤強化」のための基礎研究面のみならず、「超スマート社会」を実現するための応用面でも極めて重要であることを明示している。

我々は、有機 EL 素子内で何が起きているのかを理解するために、固体 NMR による解析を進めてきた。有機 EL 素子において材料は非晶状態にあるため、その精密解析は容易ではないが、固体 NMR は非晶構造解析に有力な手法である。その一方で、固体 NMR は他の分光法と比較して感度が低いという大きな問題を抱えている。我々は、NMR の感度向上に取り組む一方、まったく視点を変え、計算機の中で素子を作製し、そこに電荷を流して起きている現象を捉えるという方向で、現在、研究を進めはじめている[5]。まだ、道半ばではあるが、これまでに得られた結果、および、これからの展開についての我々の考え方を紹介したい。

References

- [1] H. Kaji *et al.*, Nat. Commun. 6 (2015) 8476.
- [2] K. Suzuki *et al.*, Angew. Chem. Int. Ed. 54 (2015) 15231.
- [3] Y. Wada *et al.*, Appl. Phys. Lett. 107 (2015) 183303.
- [4] Y. Wada *et al.*, Appl. Phys. Express 9 (2016) 032102.
- [5] F. Suzuki *et al.*, J. Mater. Chem. C 3 (2015) 5549.