

消費電力 1/3・寿命 7 倍の有機 EL デバイスを開発 ～フレキシブルディスプレイの実現に向けて～

- NHK は、いつでもどこでも放送サービスをお楽しみいただくために、有機 EL^{*1)} デバイスを用いた超薄型で曲げられるフレキシブルディスプレイの研究開発を進めています。今回、新たな材料を組み合わせることにより、省電力と実用的な寿命を兼ね備える赤色発光有機 EL デバイスの開発に成功しました。
- 有機 EL デバイスの中で光を発する発光層は、発光材料と、それを分散させて電気エネルギーを発光材料に受け渡すためのホスト材料で構成されます。従来、発光材料にはイリジウム錯体^{*2)}が一般的に用いられていましたが、抜本的な性能改善に向けては、イリジウム錯体以外の発光材料を用いたデバイスの開発が大きな課題でした。
- 今回、発光材料として白金錯体を用い、ホスト材料として新たにベンゾキノリン誘導体^{*3)}を用いた材料を組み合わせることによって、従来のイリジウム錯体を用いたデバイスに比べて、1/3 の省電力化と 7 倍の長寿命を実現しました。
- 今後は、赤色発光有機 EL の省電力・長寿命特性をさらに向上させるとともに、緑色・青色発光の有機 EL デバイスも試作する予定です。これらの各色有機 EL デバイスの開発により、フレキシブルディスプレイの早期実現を目指します。
- 今回の研究成果は、第 73 回応用物理学会学術講演会(9 月 11 – 14 日)で報告する予定です。また、9 月 25 日に発行される Advanced Materials 誌に掲載予定です。

*1) 有機エレクトロルミネッセンスの略。ある種の有機化合物を用いた層状の構造体に電流を流すと発光する現象。デバイス内に注入された正孔と電子が発光層のホスト材料中で再結合し、発光材料がその電気エネルギーを受け取り発光する。

*2) イオンを中心とし、その周囲に他の分子が規則正しく配置された化学物質。白金イオンを中心とする場合は白金錯体、イリジウムイオンを中心とする場合はイリジウム錯体という。

*3) ベンゾキノリンを分子骨格に含む化学物質。

※ 本研究の一部は、総務省の委託研究「究極の省電力ディスプレイ実現に向けた高効率・長寿命有機 EL デバイスの研究開発」として実施したものです。

(別紙)

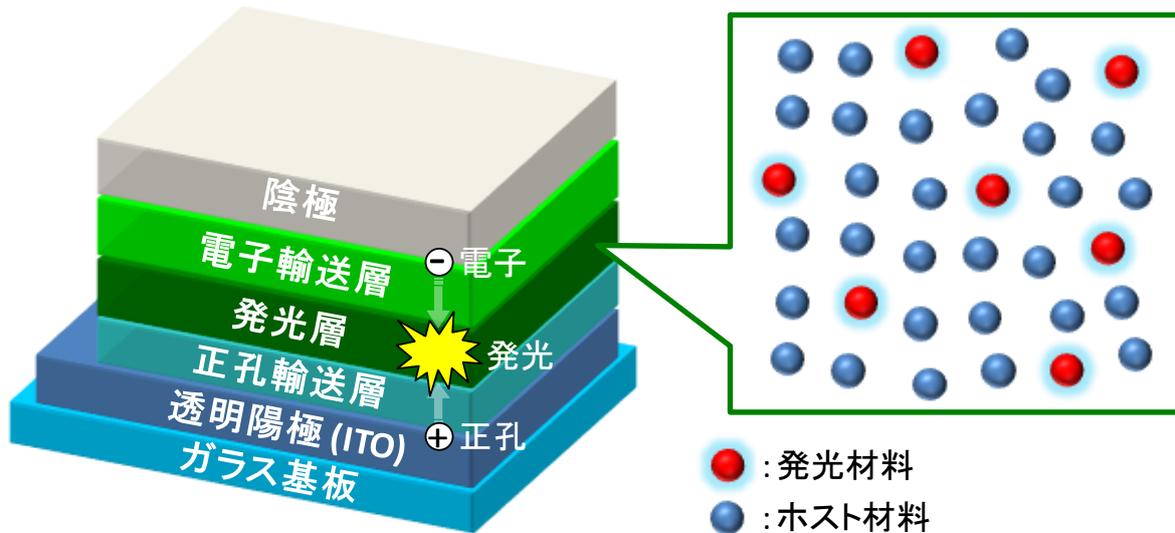


図1 有機ELデバイスの構造

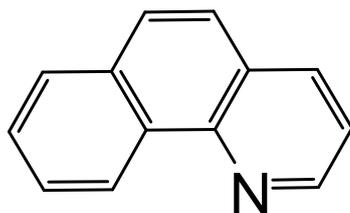
有機ELは透明陽極から正孔を、陰極から電子を発光層に注入し、正孔と電子が再結合した際に得られるエネルギーを光として利用します。発光層は発光材料とホスト材料で構成されています。ホスト材料は発光材料を分散させ、電気エネルギーを発光材料に受け渡す役割を担っています。

表1 従来デバイスとの比較 (NHK 比較)

	発光層		最大電力効率 [ルーメン/ ワット]	連続駆動 寿命* [時間]
	発光材料	ホスト材料		
新デバイス	白金錯体	ベンゾキノリン 誘導体を用いた材料	30.3	15,000
従来デバイス	イリジウム 錯体	カルバゾール 誘導体を用いた材料	8.5	2,200

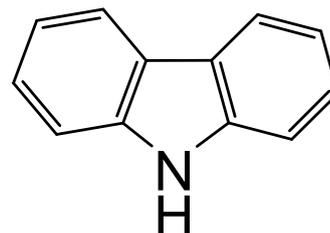
*初期輝度 1000[カンデラ/平方メートル]から 50%に落ちるまでの推定時間

新ホスト材料



ベンゾキノリン

従来ホスト材料



カルバゾール

図2 ベンゾキノリン、カルバゾール誘導体の分子骨格