


# 分子レベルの研究で世界を明るく快適に

山形大学提供  
作成日 2016年2月16日  
更新日

	<b>研究者氏名</b> きど じゅんじ 城戸 淳二	<b>所属機関</b> 山形大学大学院理工学研究科	<b>関連キーワード(複数可)</b> 有機EL、有機LED、OLED、有機EL照明、有機ELディスプレイ
	<b>主な研究テーマ</b> ・高性能有機EL材料の開発 ・白色有機EL素子の高性能化 ・印刷型白色有機ELパネルの開発 ・フレキシブル大型有機ELディスプレイの開発	<b>主な採択課題</b> ・基盤研究(A)平成15～17年度(配分総額:48,620千円) 課題名「化学ドーピングによる低電圧有機EL素子の開発」 ・基盤研究(A)平成27～29年度(配分総額:39,260千円) 課題名「超高性能有機-無機ハイブリッドLED(HLED)の開発」	

## ① 科研費による研究成果

### 化学ドーピングによる高性能有機EL素子の開発

有機EL素子は有機LEDとも呼ばれ、有機半導体に電気を流して発光させます。しかし、有機半導体は無機半導体に比べて電気伝導度が低いので電気が流れにくく、駆動電圧が高いという欠点がありました。そこで、電気伝導度を高くする方法として、化学ドーピング法を提案しました。たとえば、電極界面の有機半導体材料にアルカリ金属や金属酸化物を少量添加(ドーピング)することで電子などのキャリア密度を増大させ、電極から有機層への電気の流れを改善することができました。また、有機半導体層を厚膜化することができ

るようになり光学的に最適な厚みで素子化できるようになり、素子内部で発生した光を効率良く取り出せるようにもなりました。

有機EL素子の最大の課題でもあった長寿命化に関しても、化学ドーピング法を用いて世界で初めて有機EL素子のタンデム化、すなわち複数の素子を重ね合わせることに成功し、高輝度でかつ長寿命という特性を備え、有機ELの照明や大型テレビへの可能性を広げました。



タンデム有機EL構造

## ② メディアの取材、地域貢献、研究以外の展開

- ・NHK『朝イチ』出演(2015.5.14放送)
- ・JSPS「ひらめきときめきサイエンス」開催(10回以上)
- ・JST「サイエンスキャンプ」開催(10回以上)
- ・米沢興譲館高校SSHプログラムアドバイザー「城戸淳二塾」開催(2014~)
- ・照明用有機ELパネル量産会社 Lumiotec社の設立(2008)
- ・有機EL照明器具会社 オーガニックライティング社の設立(2009)
- ・有機EL植物栽培会社 ナチュラルプロセスファクトリー社の設立 社長就任(2012~)



## ③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

薄くて丸められる有機EL照明パネルは、壁や天井、窓ガラスに貼って使うようになり、照明器具を感じさせない、より自然で快適な光空間を提供します。また、フレキシブルな有機ELディスプレイは、壁紙ディスプレイとしてテレビ以外にも、等身大で高臨場感のコミュニケーションツールとしても使用され、人と人をより有機的に繋ぎ、快適な社会を作り出します。

