

サイアロン蛍光体

Keywords: LED、固体照明、蛍光体、バックライト

光機能分野 サイアロングループ

廣崎 尚登

HIROSAKI.Naoto@nims.go.jp | https://samurai.nims.go.jp/profiles/hirosaki_naoto



研究の背景

白色LEDは、省エネ、長寿命、水銀フリーなどの環境に優しいデバイスであり、照明や液晶テレビのバックライトに使われています。この用途では、様々な色の高効率蛍光体が求められています。

研究の狙い

NIMSでは白色LED用途に、色再現性、耐久性、熱安定性を向上することを目的として、サイアロンを母体とする蛍光体を開発しています。

最先端研究トピックス

サイアロン結晶にEuやCeなどの光学活性なイオンを導入することにより、様々な色の蛍光体を開発することに成功しました(図1)。これらの蛍光体は青色LEDで励起できることが特徴であり、白色LED用途に適しています(図2)。また、CaAlSiN₃:Eu赤色蛍光体とβ-サイアロン緑色蛍光体を用いたものは赤緑青の3色成分をバランス良く含むため液晶テレビのバックライト用途に適しています(図3)。

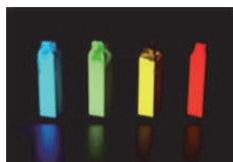
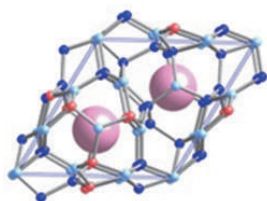


図1. サイアロンの結晶構造と開発蛍光体

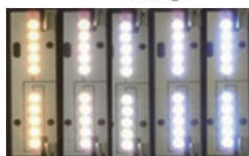
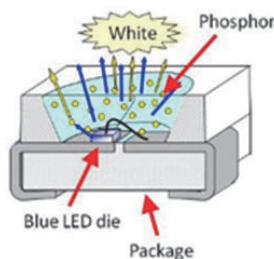


図2. 白色LEDの構造と様々な色温度のLED照明

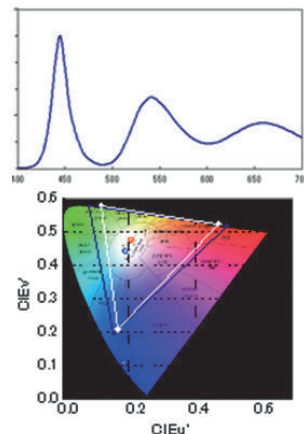


図3. バックライト用LEDのスペクトルと色再現性

文献

・R.-J. Xie and N. Hirotsaki, "Silicon-based oxynitride and nitride phosphors for white LEDs --- a review," Sci. Technol. Adv. Mater., 8, 588-600 (2007).

応用分野と今後の展開

- 本研究の室内照明の次に屋外照明や高解像度のテレビへの応用が期待される
- 特許80件

実用化へ向けた課題

- 安価な量産プロセスの開発と発光効率の向上が課題