

白色LED照明光源の開発

研究代表者 工学部 田口常正

研究の目的

InGaN化合物半導体を用いた青色・紫外LEDと蛍光体の組合せから成る白色LEDを多数集合させることにより、指向光が高い均質な照度を得ることができる。したがって、白色LEDは従来の光源（白熱電球、蛍光灯等）に代わる新しい光源としての応用が期待されている。

本報告では、白熱電球と蛍光管にかわる省エネルギー白色LED照明光源を開発することを目的に、集積化したLED光源の多点光源照度計算法、多点光源LED照明装置の配光特性ならびに高輝度白色LEDを用いた表示パネルの作製と特性評価を行った。

研究成果

① 集積化したLED光源の多点光源照度計算法

現在最も汎用性がある砲弾型白色LEDはレンズを持っているという特徴を有するので配光特性が非常に急峻である。従って、照明計算の際にこの形状に起因する要因に注意を払わなければならない。LED数百個の集合光源を多点光源と称し、これを用いた照明装置を点光源の集まりとみなした。これらの光源を2次元に配列したときの照度分布をシミュレーションし、実測値と比較検討することによりこの理論式とLEDの収束性に関する知見が十分有用であることを確認した。

② 多点光源LED照明装置の配光特性

LEDの様々な特徴を活かし、スポットライト光としての照明装置を考えた。LEDを集積化することにより実用に足る光源を作製し、どのような配光分布をもつのかを調べた。もとなるLED単体の配光分布がどれだけ影響しているのかを評価検討した。平均光度の距離依存性が保たれる場合において多数集積化した際に利用できる仮想単一LED光度である理論値の考察を行った。

③ 高輝度白色LEDを用いた表示パネルの作製と特性評価

高輝度白色LEDを用いて表示用光源への応用として屋外などで用いることのできる表示パネルの作製を行った。作製にあたり、指向性の強い光源であるLEDの反射と透過についての基礎特性の評価を行うと共に、実際に作製した表示パネルの評価検討を行った。従来光源（白熱電球や蛍光灯など）では実現することのできない薄型のバックライト式表示パネルの作製に成功した。

まとめ

今後更なる性能の向上が期待されるLEDを光源として利用することは、昨今の省エネ政策にとっても非常に有益であることがわかった。



図1 多点光源LED照明装置



図2 バックライト式表示パネル

内容の詳細：小橋克哉，内山裕介，森哲，内田裕士，田口常正；"高輝度白色LED多点光源の照明システムへの応用"，光アライアンス，Vol.13，19(2002)。

登録研究テーマ「白色LED照明光源の開発」

Tel:0836-85-9405, Fax:0836-85-9405, E-mail:taguchi@yamaguchi-u.ac.jp