

白色LEDの動向

1. 白色LEDとは

近年、LED(発光ダイオード:lighting emitting diode)は赤外から紫外の領域までいろいろな波長の光が開発され、長寿命で見やすい表示デバイスとして広く実用化されています。

その中で、白色に発光するLEDが開発され、白色LEDとして照明器具をはじめとした各種製品に組み込まれ、発表されています。

2. 白色LEDの構造

白色LEDは大きく分けて2つの方法で製造されます。

1つは赤・緑・青色の光の3原色のLEDを組み合わせ、1個にまとめて同時発光させて白色光を得る方法です。この方法は3チップが必要となり、それぞれに個別に電源回路が必要なためコストが高い欠点があります。しかし、温度特性や経時変化による発光特性変化への対応など問題点がありますが、表示色を任意に変える照明が実現できる特長もあり、白色LEDとして実用化されています。

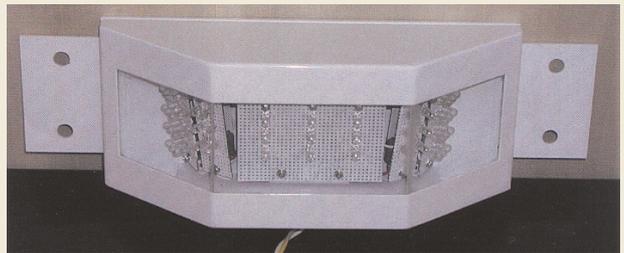
もう1つは、青色または紫外線を発光するLEDを蛍光体の励起光源として使用し、蛍光体の発色との組み合わせにより白色光を得るもので、1チップにて白色を実現でき、電源回路もひとつで済むのでコストが安い特長があります。最近では、高輝度青色LEDと蛍光材料を組み合わせ、発光効率20〔Im/w〕以上の白色LEDも開発されています。

3. 白色LEDの特長

白色LEDは従来の照明用光源にない特長として、指向性が強い、長寿命、コンパクト、熱の放射が少ない及び電源回路が簡単などがあり、次世代の光源として期待されています。しかし、白色LEDの発光効率は現状では白熱電球を上回る程度であり、蛍光ランプと同程度の明るさの照明器具を作ろうとすると、コストは3~4倍に達してしまうのが実状です。従って未だ、白色LEDを蛍光灯に置き換えた照明器具を商品化することは大変難しいものがあり

ます。ただし、白色LEDは5万時間の長寿命(防犯灯とすると夜間のみ点灯で約6年間無交換となります)、電源回路が簡単、低電力などのメリットをいかし、メンテナンスが困難な場所等で、使用されています。

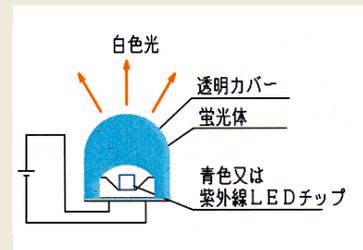
そこで、白色LEDは、長寿命、コンパクト、駆動回路が簡単なメリットを生かした製品が市場に供給されています。自動車のパネルのバックライト用光源、携帯電話のパネルのバックライト用光源、また、小電力の特長を生かした白色LED組込み足元灯(写真)や防犯灯などの照明器具が開発されています。また、概念図を図に示します。



白色LED足元灯

4. 今後の発展

今後、白色LEDは、さらに技術開発が進められ、今までの半導体の技術の加速度的発展と同様に、発光効率の飛躍的向上が図られると考えられます。



白色LEDの概念図

1998年から始められた国家プロジェクトである「21世紀の明かりプロジェクト」では2010年に120〔Im/w〕の白色LEDの実現を目標としています。この目標を達成できれば蛍光ランプに変わる照明用光源として、飛躍的に普及するものと思われます。

参考文献

山下勝己「照明市場開拓を見据え、白色LEDに参入メーカー相次ぐ」
日経エレクトロニクス 1999.5.17