

■深紫外領域LEDの動向とその可能性

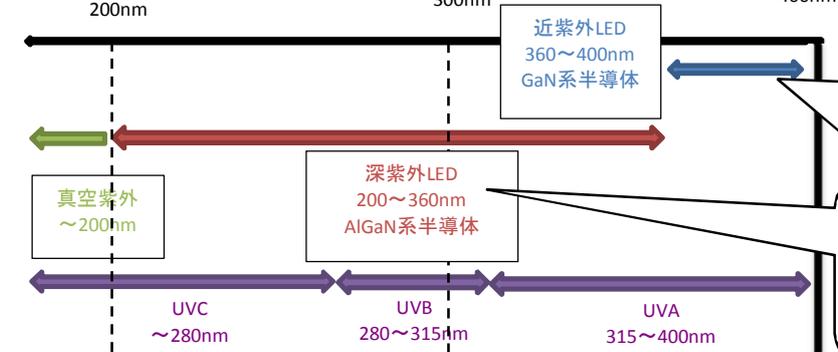
●LEDの現状

①赤色LED
赤色LEDについては今後急増が期待。血液中のヘモグロビン濃度を測れる特性があり、これがヘルスケアに生きる。

②白色LED
自動車のヘッドライト、一般照明デジタルサイネージ(店舗や街角のポスター、広告看板)といった大型アプリが残っているが価格は下落傾向

紫外領域LED
波長が短くエネルギー大
↓
産業や医療などにて
さまざまな需要あり

●紫外領域の定義



近紫外LED
405nm, 380nm, 365nmなど
UV硬化機、偽造紙幣検査機、医療分野、機器付属製品

深紫外LED
今後の開発対象

●深紫外領域LED光源の利点と実現化の問題点、潜在的市場

①利点

- ・水銀フリー化
- ・エネルギー効率良
- ・省電力化
- ・小型化
- ・オゾンの発生抑制

現状紫外領域の水銀灯光源
↓
【問題点】
・水銀の有害性
・消費電力が問題

②実現化の問題点

- ・格子不整合
- ・AlGaNのp型化が難しい
- ・ホール濃度が極めて低い ($10 \times 14 \text{cm}^{-3}$)
- ・光取り出し効率が低い (最大でも8%)

AlGaN深紫外LEDの外部量子効率

③一般的な紫外LED構造

④深紫外LEDの効率予測と広がる市場

市場予測: 殺菌のみで年間数千億円 (Yole Development社)

EQE=5.5% (理研、現在)

深紫外LED 波長270nm (殺菌・浄水用)

- ・現在ほとんどのUV LEDはUVA/B(365-400nm)波長帯の製品が販売されており、90%以上はUV硬化機、偽造紙幣検査機、医療分野、機器付属製品。
- ・深紫外LEDの市場規模は、殺菌関連だけでも年間数千億円と試算
- ・UV LED市場は2011年の3250万ドルから2016年には1億5000万ドルまで毎年約3000万ドルずつ市場が成長すると予測。(LED照明市場規模は、4,204億円)
- ・既存のUVランプ市場でのシェアは2011年の10.4%から28.1%まで17.7%増加すると予測。
- ・UVC波長帯の場合、主に研究や科学機器の目的に販売
- ・今後はUVC波長帯のUV LEDを使用した水/空気殺菌/浄化システムが常用化される見込み

●参考文献

- * 半導体産業新聞(2014)
- * 深紫外高効率LEDの開発と応用(独)理化学研究所 平山秀樹
- * IT用語辞典バイナリ
- * SEOULVIOSYS(2011)