

## 先端技術キーワード解説

## 知っておきたい最新の動き

## [深紫外 LED (DUV-LED) ]

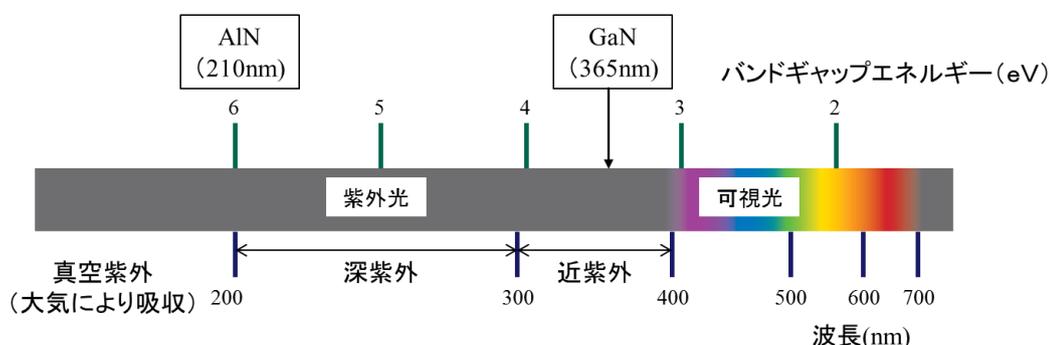
2014年ノーベル物理学賞の授賞者である赤崎教授、天野教授の近年の研究が展開され、深紫外 LED (DUV (Deep Ultraviolet) -LED) 量産化に目途がついたというアナウンスがありました。その会社は、名城大学発のベンチャー企業の子会社 日機装株式会社です。量産予定は2015年春からのことです。(文献 1))

近年、深紫外 LED の研究開発、製品化が活発になっています。この背景は、波長が短い、また、エネルギーが大きいことなどから、殺菌、樹脂硬化、センシングなどの応用が考えられるためです。

具体的には、殺菌は、紫外線が細菌の DNA の再生機能を低下させ、細菌の増殖を抑制（不活化）すること、樹脂硬化は、紫外線が樹脂の構成材である光開始剤を活性化させ、樹脂の光重合反応を促進すること、センシングは、ある物質は短波長領域の吸光、蛍光、燐光などの反応をすることを応用するものです。

このため、深紫外 LED は、医療・ライフサイエンス、環境、工業分野で、既存の水銀ランプ、エキシマレーザーなどを次々と置き換える可能性があります。これは、青色 LED の実用化により、それまでの白熱電球や蛍光灯が次々と LED 照明に置き換わっている状況と同じことが期待されます。

ところで、深紫外 LED は、どのようにして実現するのでしょうか。深紫外 LED は窒化物半導体 AlGaIn から構成されます。その AlIn と GaIn の混晶組成比を変えることで発光波長の調整ができるとされています。(AlIn と GaIn のバンドギャップエネルギーと波長を以下の図に示します。)



深紫外 LED に取り組んでいるのは、日機装株式会社だけではありません。パナソニック株式会社は、深紫外 LED モジュールを 2014 年 6 月より発売しています。これは、270nm の深紫外線を 10mW 以上の出力で発光します。本製品は光源が LED のため、薄型（高さ 3.25mm）で、また、防滴性能も有しています。このため、小型の家電製品や住宅設備の水廻り機器などにも組み込むことが可能です。さらに、水銀を含まない Hg フリーやオゾン発生ゼロなど、環境にも配慮した仕様とのことです。

本製品は、独立行政法人理化学研究所が開発したチップを搭載しているとのことです。(文献 2))

注目されている深紫外 LED ですが、課題もあります。最大の課題は、AlGaIn の発光効率です。(内部量子効率や発光層への電子注入効率が低いなど。) 現在の水準は、明らかにはされていませんが、数%程度とされています。もし、発光効率が大幅に高まれば、量産・応用が一気に進む可能性があります。

(参考文献)

- 1) 「赤崎・天野、両先生の教えの賜物」、日機装が深紫外 LED を 2015 年春から量産  
<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20141018/383400/?ST=health&P=1>
- 2) 10mW 以上の出力で発光する深紫外線 LED モジュールを開発 (独) 理化学研究所  
[http://www.riken.jp/pr/topics/2014/20140409\\_1/](http://www.riken.jp/pr/topics/2014/20140409_1/)

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

Copyright (C) Satoru Haga 2014, All right reserved.

<b>技術・経営の戦略研究・トータルサポーター</b>	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
<b>ティー・エム研究所</b>	代表 <b>芳賀 知</b>
E-Mail: <a href="mailto:info_tm-lab@mbn.nifty.com">info_tm-lab@mbn.nifty.com</a>	URL: <a href="http://tm-lab@a.la9.jp/">http://tm-lab@a.la9.jp/</a>