18p-A8-7

# レーザダイオードの照明への応用

## Lighting Application of Laser Diodes

東芝ライテック株式会社，○木下順一

Toshiba Lighting & Technology Corp., ○Junichi Kinoshita

E-mail: junichi.kinoshita@tlt.co.jp

### 1. はじめに

レーザダイオード(Laser Diode: LD)は、長距離超高速光通信、光ディスクのピックアップ、レーザポインタ、バーコードリーダなどに応用されてきた。近年、可視光 LD の出力と効率が向上し、レーザプロジェクタやレーザ TV などのディスプレイに応用されている。

照明の分野では、2011 年に独 BMW グループがレーザヘッドランプを発表して注目された。また、2012 年 4 月に独 Frankfurt で開催された Light+Build2012 展で、著者らは LD を用いた 5000lm クラスの大光量高輝度照明のプロトタイプを参考出展した。

ここでは、LD の照明応用に関し、最近のトピックスを説明する。

### 2. 構成と特徴

LD 照明は、高出力の青色 LD とそれによって励起される蛍光体発光を混合して白色光を得る。白色 LED と同じ方式である。ただし、白色 LED や OLED 照明は HID のような高輝度光源を実現しにくいデメリットがある。

一方、青色 LD 光は、光学ファイバを用いて効率良く伝送できるので、LD 実装部と白色発光部を分離できる特長がある。また、微小蛍光体領域へ青色光を集中照射できるので低発熱の高輝度白色発光が得られる。

図 1 は前述の Light+Build2012 に出展した 5000lm クラスの大光量高輝度 LD 照明のプロトタイプの写真である。HID より高い輝度である 140Mcd/m$^2$ が得られている。

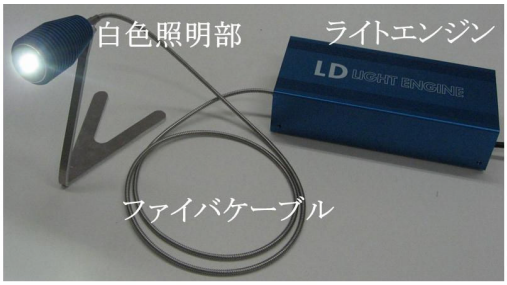


図 1　LD 照明装置写真

### 3. 照明光としての光の質と安全性

白色に変換された照明光には、青色 LD 光由来の成分が含まれる。しかし、蛍光体等によって十分に拡散されている。また、使用する 1W 級の青色 LD は多縦モード発振しているため、スペクトルの包絡線幅がレーザとしては広い。さらに、複数の独立な LD 素子からの出力が重なり合う。これらの理由により、スペックルコントラスト比の値を青色 LED 並みに低くできた。したがって、照明光に変換された青色光は、レーザとしての特徴を実効的に失っており、照明光として十分応用可能と考えられる[1][2]。

### 参考文献

[1] J. Kinoshita, *et al*: Optical Review, Vol.19, No.6, 2012, pp.427-431

[2]　木下 順一: 「青色レーザダイオード出力光のファイバ伝送による高輝度白色照明」、OPTRONICS、2013 年 4 月号



© 2013 年　応用物理学会