

業界最高の光出力130mWを実現した520nm緑色半導体レーザー

井上 憲人

シャープは、業界最高の光出力130mWを実現した緑色半導体レーザー (GH0521DA2G/GH051DA5G) のサンプル出荷を2018年8月、量産を2018年10月より開始する。

今回発表の製品は、昨年9月に発表した製品と比べて、共振器長を2倍以上にすることで高出力を達成し、結晶成長時のウエハ面の均一化など、結晶欠陥を抑える技術により長波長化を実現している。

主な特長

- ・緑色の半導体レーザーにおいて、同社従来モデル(*)の約4.3倍にあたる、業界最高の光出力130mWを実現(図1)。
- (*)従来モデル<GH05130B2G/GH05130B5G>は、30mW、515nm。
- ・光波長を520nmに長波長化し、色再現性を向上。BT.2020カバー率90%以上を実現。
- ・直径5.6mmの標準タイプと、ディスプレイの小型化ニーズに対応する直

径3.8mmのコンパクトタイプをラインアップ。

シャープのターゲットアプリケーションは、スマートプロジェクター、ヘッドアップディスプレイ (HUD)、ヘッドマウントディスプレイ (HMD) など、マイクロおよびピコプロジェクター市場。

シャープ電子デバイス事業本部レーザー事業部企画部、田中智毅部長によると、小型レーザープロジェクターで求められる光束は100lmであるが、今回発表の製品は、屋内用途70lmのモデルに対応している。

また長波長化(520nm)により、BT.2020 (ITU-R Recommendation BT.2020) カバー率が93.5%に向上した。昨年9月発表のモデル、波長515nmでは、同カバー率は88.3%にとどまっている(図2)。

シャープでは、光出力ラインアップを充実させていくとしており、今回発表された130mW量産により、100mW ~のレーザー製品は緑色、青色、赤色、赤外す

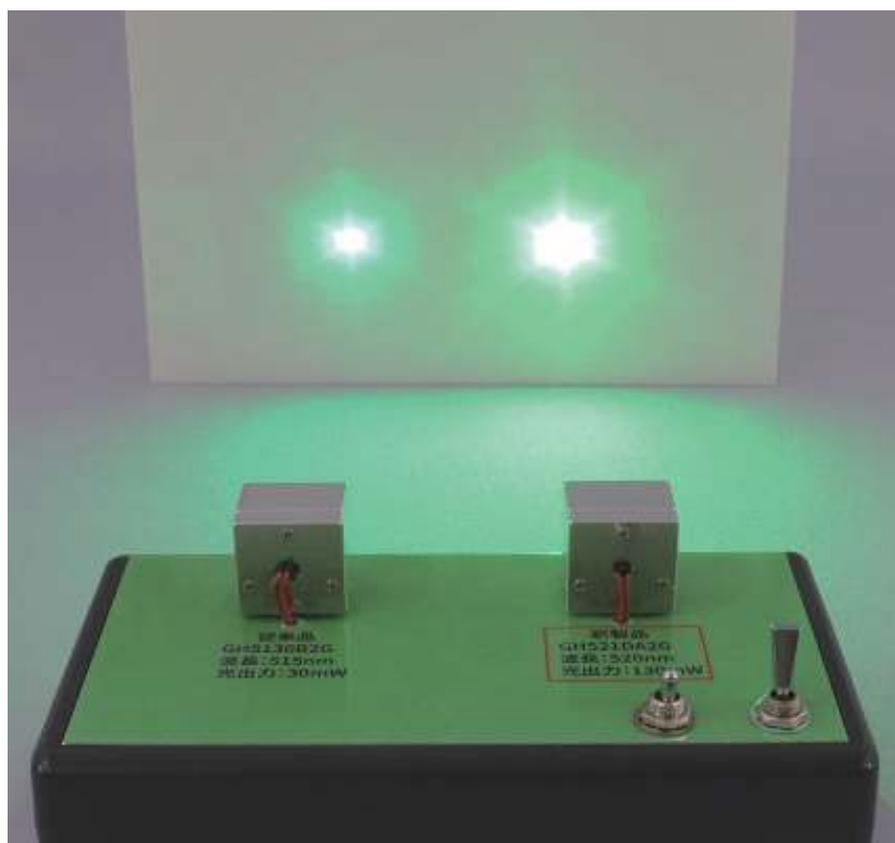


図1 緑色レーザー、新旧の違い。左が従来品、波長515nm、光出力30mW。色がやや青みを帯びている。それに対して、右の今回発表の緑色レーザーは、波長520nm、光出力130mW。色は従来比でよりピュアグリーンに近く、スクリーンに映し出された光も力強い。BT.2020カバー率では、新製品520nmにより93.5%となる。従来品では88.3%。ピュアグリーンにするには、さらに長波長化を進めていく開発が必要。

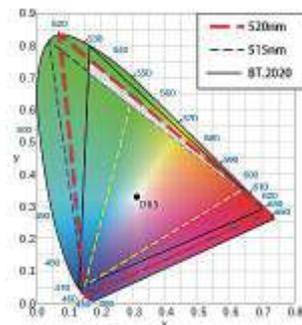


図2 長波長化(520nm)により、BT.2020 (ITU-R Recommendation BT.2020) カバー率が93.5%に向上した。昨年9月発表のモデル、波長515nmでは、同カバー率は88.3%にとどまっている。

べてが揃ったことになる。200mW～の製品は、現状は赤色と赤外のみ製品化。それ以外、緑色と青色が今後の開発ターゲットになる。

同社がターゲット市場とする小型レーザープロジェクターでは、今回発表の130mW緑色レーザーを加えることで光束70lmに対応するプロジェクターが可能になる(図3)。

ターゲット市場は 小型プロジェクター／ディスプレイ

シャープのRGBレーザーのターゲット市場は、光束70lm、100lmの小型レーザープロジェクター。100lmプロジェクターを実現する光出力～200mWは今後の開発目標である。

小型プロジェクター(ピコプロジェクター)市場は、最近発表されたMordor Intelligenceのレポートによると、2018-2023年にCAGR14.86%で成長すると予測されている。2017年、ピコプロジェクター世界市場は、19億7000万ドル、予測期間に急成長して2023年には39

表 光出カラインアップ

| | ～100mW | 100mW～ | 200mW～ |
|--------|--------|--------|--------|
| 緑色レーザー | ○ | 今回量産化 | |
| 青色レーザー | ○ | ○ | |
| 赤色レーザー | ○ | ○ | ○ |
| 赤外レーザー | ○ | ○ | ○ |

シャープの半導体レーザー事業の歴史は長い。同社が赤外レーザーを開発したのは1982年。赤色レーザーは2013年、青色レーザーは2016年に製品化した。緑色レーザーは、2017年9月に、30mWの製品を発表。これにより、RGBの3色が揃った。今回発表の130mW緑色レーザーにより、100mW～でもRGBすべてを提供できるようになった。今後の開発目標は、200mW～の緑色レーザーと青色レーザーとなる。

億5000万ドルに達する見込みである。

製品タイプは、USBピコプロジェクター、内蔵ピコプロジェクター、スタンドアロンピコプロジェクターがある。同レポートによると、「ピコプロジェクター市場は、オプトエレクトロニクスシステムの能力によってさらに促進され、これらのプロジェクターは自動車、航空宇宙&防衛、家電、ヘルスケア、メディア&エンターテインメント、マーケティングエイジェンシーなど、さまざまな産業で使用される。ピコプロジェクターは、高

解像度で裸眼3D映像を可能にし、ユーザーがメガネ環境なしで映画を見たりゲームをしたりできる。韓国と日本が、VRゲーム技術で有望市場」(LFWJ today's news July 9, 2018参照)。

シャープが目標としている「新規市場」には、スマートプロジェクター、ヘッドアップディスプレイ(HUD)、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)などが含まれる。

HUD市場についても多くの調査レポートが発表されており、ASD Reportsの調査によると、2018-2023年にCAGR29.91%で成長して、2018年の12億7000万ドルから、2023年には47億1000万ドルに拡大する。

ほかの調査会社のマーケットアンドマーケットのレポートでも、市場は2ケタ%(CAGR38.8%)と成長率は高い。

小型ディスプレイをターゲットにしている技術は、レーザー以外にもあり、最近特に注目されるようになっているのがMicroLED。LEDinsideは、MicroLEDとMiniLED市場は、2022年に13億8000万ドルに達するとみている(today's news June 22, 2018参照)。

このように、シャープがターゲットにしている市場は、急成長するが、その市場に対処する技術はレーザーだけではない。



図3 新製品の520nm、130lmを搭載したプロジェクターのデモ画像。シャープの強みは、RGBレーザーを揃えているため、全体を最適化した提案ができること。これにより、「顧客の開発速度は間違いなく短縮できる」と同社は説明している。