



思えば遠くへ来たもんだ

八木 哲哉†

Thinking Back, We've Come a Long Way

Tetsuya YAGI†

17 国が植民地支配からの独立を果たしたアフリカの年、1960 年にレーザー(ルビーレーザー及び He-Ne レーザー)が誕生した。筆者の方便(たつき)の道である半導体レーザー(Laser Diode: LD)は両者に遅れること 2 年の 62 年に低温パルス発振、70 年に室温 CW 発振が達成され、産業化が始まった。当時想定された主な応用先は光通信と光ディスクであった。後者では、アナログ記録のビデオ信号を再生するレーザーディスクが 78 年に事業化され(当初は He-Ne レーザーを光源に使用)、デジタル記録されたオーディオ信号を再生するコンパクトディスク(Compact Disc: CD)は 82 年に上市された。なお、CD では事業化当初から 785 nm 帯で発振する AlGaAs/GaAs 系 LD(出力数 mW)が搭載されていた。筆者は 84 年に前職の会社に入社し光ディスク用 LD の担当となり、光ディスク用 LD に初期から携わることができる幸運を得た。当初容量 650 MB の再生専用であった CD は、88 年には追記可能な CD-R(CD-Recordable)も開発された。光ディスクを大容量化するには、光学系の NA を大きくするとともに光源の波長を短くして光ディスク上のスポットサイズを小さくする必要がある。このため、短波長 LD 用の新規材料開発が 80 年代から盛んに行われた。結果、660 nm 帯で発振する AlInGaP/GaAs 系 LD を用いる 4.7 GB の容量を有する DVD(Digital Versatile Disc)が 95 年に開発され、97 年には追記型の DVD-R も開発された。今世紀に入り、25 GB の容量を実現するために 405 nm 帯で発振する AlInGaIn/GaN 系 LD を用いる BD(Blu-ray Disc)も実現された。なお、BD は開発当初から書換型(BD-Rewritable: BD-RE)が開発されている。光ディスクドライブは記録対応が主となり、その競争軸は記録速度の高速化に移行した。高速記録のためには LD の高出力化が必須となり、高出力化開発が盛んに行われた。当初数十 mW であった出力が 500 mW を超えるまでに高出力化された。2000 年代には CD/DVD/BD ドライブはパーソナルコンピュータ(PC)にデファクトで搭載されるようになり、可視光 LD 事業は巨大産業となることができた。しかし、驕れるものは久しからず。決して LD メーカーやドライブメーカーは驕っていたわけではないが、リーマンショック頃を期としてクラウドコンピューティングが飛躍的に進歩し、個別装置にデータを持っておく光ディスクは産業としての役目を終えることとなった。

一方、2005 年の愛・地球博でソニーが 2005 インチ・オールレーザープロジェクターを展示、2008 年には三菱電機がリアプロジェクション型のオールレーザーテレビを発売するなど、赤・緑・青(RGB)の 3 色レーザーを光源に用いるレーザーディスプレイが注目を集め始めた。レーザーは単色光であるので、RGB の各点は CIE 1931 色空間の xy 色度図上の馬蹄形の輪郭に位置し、色再現範囲を究極まで拡大できる。最新の放送規格である ITU-R BT.2020 の色空間はレーザーディスプレイのみが実現できるものである。また、映画分野では RGB に数%波長の異なる光を左右各々に用いることで立体視を可能とする 6 primary colors 方式が実用化されたことで、映画プロジェクターのレーザー化も開始された。結果、光ディスク用として終息しつつあった可視光 LD 産業がレーザーディスプレイ分野にその活路を見出すことができたのは、非常に幸運なことであったといえる。必要とされる出力は数~数百 W と光ディスク用途に比べて数桁程度大きくなった。最近では銅の加工用に青色 LD(kW 級)の有用性が認識されて産業応用が開始された。

上記のように、1980 年代に再生用光ディスクの光源として始まった可視光 LD の産業応用は、発振波長の多様化や高出力化などを実現しながら、応用範囲をディスプレイや金属加工などに拡大してきた。よくも、ここまで来たものだとしみじみ思う。ちなみに、筆者もレーザーと同じ 1960 年生まれ。阪神間を出ることもなく過ごしていたが、この原稿は 180 km「も」離れた徳島の地でしたためている。思えば遠くへ来たもんだ。

† 日亜化学工業株式会社(〒774-8601 徳島県阿南市上中町岡 491)

† Nichia Corporation, Oka 491, Kaminaka-cho, Anan, Tokushima 774-8601