

赤色半導体レーザーの進展と展望

High Power Red Laser Diodes: Past, Present, and Future

三菱電機株式会社 高周波光デバイス製作所 八木哲哉

Mitsubishi Electric Corp. HF & Optical Device Works, Tetsuya Yagi

E-mail: yagi.tetsuya@db.mitsubishielectric.co.jp

はじめに

1962 年に初めて発振した Laser diode (LD) の応用は 80 年代に光通信や光ディスクなどで本格的な市場開拓が始まった。現在、可視光 LD の特徴を最大限に生かす応用分野としてレーザーディスプレイが注目されてきている。本項では 640nm 近傍で発振するディスプレイ用赤色 LD について、現状までの推移と将来展望を概括する。

ブロードエリア (Broad Area : BA) LD

BA-LD は主に Space Light Modulator (SLM) を用いたプロジェクタおよび液晶バックライトなどに用いられ、高出力化と高効率 (Wall Plug Efficiency : WPE) 化が求められる。図 1 に今世紀における赤色 BA-LD の開発進捗を示す。機関により設計指針が異なるので、統一的な出力指標として視感度を考慮して 640nm に換算した単位発光幅あたりの光出力 (単位は $\text{mW}/\mu\text{m}$) を用いた。単位発光幅あたりの光出力、WPE とともに順調に改善してきている。

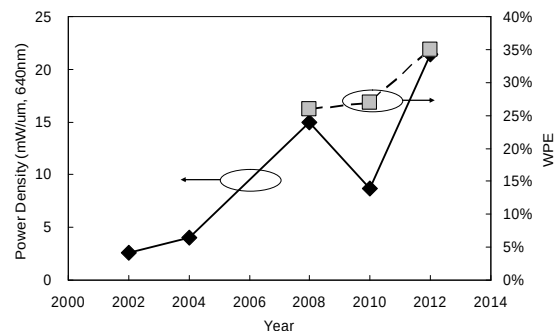


Fig.1 Red BA-LD progress in past 10 years

ナローストライプ (Narrow Stripe : NS) LD

NS-LD は横シングルモードで発振するため微小スポットへのコリメートが容易であり、Micro electro mechanical systems (MEMS) ミラーを用いた Scan 方式プロジェクタに用いられる。図 2 に 90 年代以降の 640nm 帯 NS-LD の開発進捗を示す。640nm 帯で発振する NS-LD の開発は 90 年代には活発に行われたが、DVD-R の波長規格が 635nm から 660nm に移行したことにより十年近く開発が停滞した。しかし、Scan 方式プロジェクタの可能性が高まってきた 05 年頃より開発が再開され、光出力、WPE とともに改善してきている。

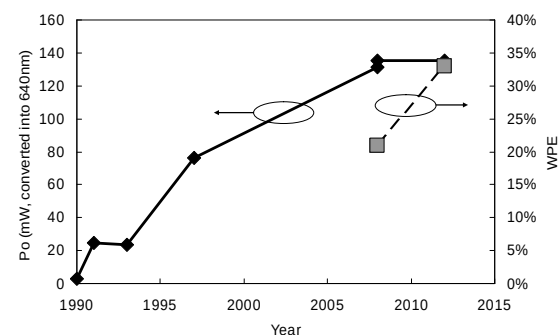


Fig.2 Red NS-LD progress in past 23 years

最後に

レーザーディスプレイが注目され始めた今世紀に入り、640nm 近傍で発振する赤色高出力 LD の開発が加速されつつある。当日はレーザー学会でまとめたロードマップも含めて報告する。