

DVD-RAM用高出力半導体レーザ

島 顯洋* 竹見政義**
広中美佐夫** 多田仁史***
小野健一**

要旨

DVD(Digital Versatile Disc), DVD-ROMといったCD(Compact Disc)の約7倍の容量を持つディスク及びその関連機器が市販されるようになった。これは、ディスク上に集光される光スポットのサイズを小さくして記録密度を高めるために、対物レンズのNAが0.6に大きくされたこと(CDではNAが0.45)と、光源となるレーザの波長が650nm帯に短波長化されたこと(CDでは780nm)によるところが大きい。

次のステップとしては、DVDに対応できる大容量の記録メディアと装置が必要とされている。既にCD-Rを始めとする幾つかの追記型、書換え型のディスク及び装置の普及が進んでいるが、いずれもDVDに対応できる容量ではない。そこで、追記型ディスク装置であるDVD-R、書換え型のDVD-RAM等が、再生専用DVDが市販される以前から提

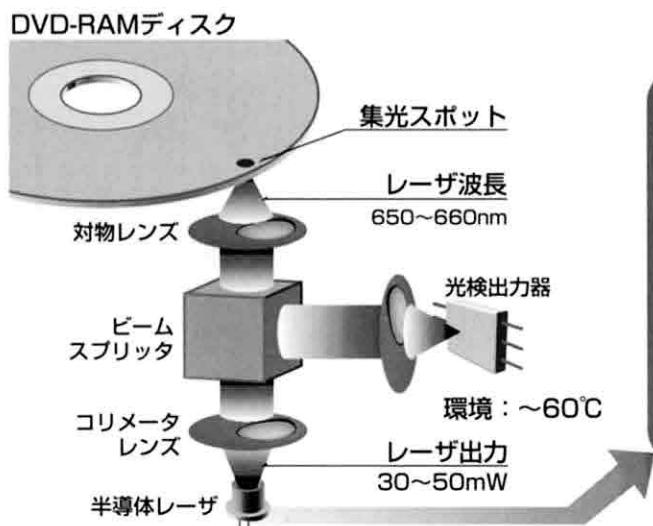
案されて規格化され、我々もそれらに照準を合わせて光源となる高出力半導体レーザの開発と製品化を進めてきた。

ここでは、次に示したDVD-RAM用半導体レーザへの要求性能と、これを実現するための手法及び結果について述べる。

- 波長650nm帯で30~50mWの高い光出力を得ることができる活性層の材料と構造開発
- 60°Cの高温でも動作電流増加の少ない活性層構造の最適化
- 高温、高出力の長時間動作においても発光部端面の劣化を防止できる端面強化技術の開発

また、これらの技術と課題について検討を重ね、DVD-RAM光源に適した高出力半導体レーザ(ML1×6シリーズ)の製品化を実現できた。

DVD-RAMの光ピックアップと半導体レーザ



集光スポット径はおよそ λ/NA に比例する(λ : レーザの波長, NA: 対物レンズのNA)。記録密度の大きなDVDでは0.6と大きなNAと650nm帯のレーザ波長が用いられる。



DVD-RAM用レーザには、650nm帯の短波長領域で、高温・高出力・高信頼度動作が求められる。これを実現するために活性層構造の最適化、発光部端面の強化が必要になる。

DVD-RAMにおける半導体レーザの役割

ピックアップに搭載された半導体レーザの光は、コリメータレンズによって平行光にされ、ビームスプリッタを透過して、対物レンズによってディスク面に集光される。記録の際には高い光出力でディスク物性を変化させ、再生の場合には低い光出力をディスク面に照射し、その反射光を光検出器によって受光する。