

レーザーコンパス

「YAGレーザー」特集号に寄せて

鷲尾邦彦*

Kunihiko WASHIO*

Nd : YAGレーザーの室温CW発振が、1964年春に米Bell研究所のGeusicらにより実現してから、来年で丸30年になる。この間のNd : YAGレーザーの発達には目覚ましいものがある。Laser Focus World誌の1992年版バイヤースガイドを見てみると、固体レーザーとしてはCW励起とパルス励起との合計で約1100機種が掲載されているが、このうちNd : YAGレーザーは、実に約900機種 (82%) を占めている。

Nd : YAGレーザーは発振動作が多様であり、CW発振、ノーマルパルス発振、Qスイッチ発振、モード同期発振などが容易に行える。また、よく知られた1.06 μm 帯でのレーザー発振のほか、1.3 μm 帯などでも発振でき、また非線形光学結晶を用いて可視光やUV光などを高効率に発生できる。最近では、Nd : YAGレーザーの平均出力は、波長1.064 μm にて2 kW以上が得られている。

固体レーザーの用途は、これまで加工、医療、R&Dなどのエネルギー応用、短パルス・高輝度光応用などが主であったが、最近LD励起などの発達により、通信や計測などへの応用もかなり増えている。固体レーザーは、1987年頃よりルネッサンス時代を迎えており、レーザー結晶、励起法、発振制御法とその応用など、その研究開発は広範な広がりを見せている。毎年春に米国で開催される国際会議CLEOのプログラムを見てみると、固体レーザー分野は1987年

からは毎年10セッション以上あり、講演件数はこの間に約倍増している。励起波長や励起方法を比較的自在に設計できるLD励起の発達により、Nd : YAG以外のレーザー結晶を用いた固体レーザーの研究開発も活発化しており、Yb, Tm, Er, Prなど、Nd以外のイオンを活性イオンとした新波長固体レーザーや、YLF (YLiF₄) やYVO₄などのLD励起に適した新固体レーザーの研究も盛んである。このため、YAGレーザー以外の固体レーザーについても、従来以上にその動向に注目してゆく必要がでてきた。しかし、このYAGレーザー特集号の内容からも分かるように、YAGレーザー技術やその応用技術も最近一段と発達しており、まだまだ当分の間はYAGレーザーは固体レーザーのリーダー格であり続けるものと思われる。

ところで、このところ国内では、可処分所得の伸び悩みやライフスタイルの変化などにより、個人消費や民間設備投資が長期にわたって低迷しており、家電や自動車、産業用生産設備などは、これまでのようなリーディング産業としての伸張が当面はあまり期待できない局面にある。そこでいま産業構造が変化しつつある方向性を探ってみると、ゆとりある生活環境を目指した公共施設の整備、迫りくる高齢化社会への対応としての健康・医療サービスの充実、情報化推進などによるネットワーク部門の整備などが大きく期待されているように思われる。

* 日本電気 (株) 制御システム事業本部制御技術開発本部 (〒210 川崎市幸区塚越3丁目484)

* Control Systems & Factory Automation Technologies Development Division NEC Corporation (484, Tsukagoshi 3-chome, Saiwai-Ku, Kawasaki 210)

この特集号からも分かるように、YAGレーザーは、加工、工業計測などの物的生産部門のみならず、医療や環境計測、航空安全、理科学応用などにも大いに適しており、これからの時代の新しいニーズにも適切に応えることができるものと期待される。固体レーザーの基礎的な研究開発は、これまで欧米が大きくリードしていたが、最近では衝突防止レーダ用レーザー、通信ネットワーク用レーザー（Erドープファイバーレーザー等）、重力波検出用レーザーなど、国内の

研究開発もかなり強化されてきているようだ。この方面の研究開発は、社会資本の充実によりさらに一層推進することが望まれる。

メーカーに属する一員としては、固体レーザーの高輝度化、新波長高出力化、コンパクト化などの推進や制御ソフトウェアの充実化などを図るとともに、これからの社会の新ニーズ・新応用への要請に効果的、かつ迅速に対応できるように、今後とも産・官・学との連携を一層大きくしてゆきたい。