



卷頭言

青緑色光半導体レーザー：実用化への期待

藤田茂夫*

光ディスクメモリーの高密度化をはじめとするレーザー応用の拡大という観点から、近年コンパクト青緑色コヒーレント光源に対する関心が高まっている。このような状況を受けて、本誌第22巻第11号において、「青緑色コヒーレント光源」と題する特集テーマが組まれた。以来2年が経過したが、この間、半導体によるこの種の光源の技術開発が、わが国を中心に強力に展開された。

ZnSe系青緑色半導体レーザーにおいて、寿命は数秒ではあったが室温連続発振の達成をソニーが発表したのが1993年の夏であった。以来2年経過した現在、寿命は1時間程度にまで向上している。さらにその年の暮れ、日亜化学からGaN系による高輝度青色発光ダイオード(LED)の実用化が発表され、ディスプレイ関連分野に画期的なインパクトを与えた。LED分野の長年の夢が現実となったのである。この年を契機にして、半導体光源研究開発のフェーズが大きく変わった。ZnSe系においては実用に耐え得るレーザーの信頼性・寿命の向上、またGaN系では、電流注入による青-紫外レーザー発振の実現というターゲットに向けて熾烈な競争が全世界的に繰り広げられている。

このように、ZnSe系はもとよりGaN系材料もまた、半導体レーザー材料として位置付け得るレベルにまで向上したのは、結晶成長技術の発展に負うものであり、この発展こそが、デバイス化への原理的障害を取り除いたといい得るであろう。それぞれの材料系にはそれぞれ固有の課題を抱えてはいるが、これまでのZnSe系青緑色半導体レーザー開発の急速な技術展開を目の当たりにして、こうした課題はいずれ結晶成長技術ならびにデバイスプロセス技術の飛躍により解決に向かい、当面のターゲットが達成される日はそう遠くないものと期待される。

短波長発光半導体材料という観点からみたとき、II-VI族系とIII-V族窒化物系は互いに競合する材料群といい得るが、用途に応じて、とくに所望の発振波長や発光波長の要請から材料の棲み分けが図られるのではないだろうか。

実用化研究という、従来の研究開発のフェーズとは異なっても、それを推進する原動力はロマン感覚に満ち満ちた研究者・技術者にあることに変りはない。可視光領域を中心にして、赤外領域・紫外領域を含む広範なスペクトル領域において、所望の波長で発振するレーザーダイオード・コンパクトコヒーレント光源の供給が可能となれば、光エレクトロニクスへのインパクトは計り知れない。それはもう間近に迫っているという気がする。

* 京都大学工学部 〒606-01 京都市左京区吉田本町