



## 宮本智之氏の論文紹介

小山 二三夫

(東京工業大学精密工学研究所)

宮本智之氏は、平成 3 年 3 月に東京工業大学電子物理工学科を卒業、平成 8 年 3 月同大学院博士課程を修了し、工学博士号を取得した。大学院では、おもに化学ビーム成長法による長波長帯面発光レーザーの研究に従事し、その低閾値化などで顕著な業績をあげた。その後、平成 8 年 4 月に東京工業大学精密工学研究所助手、平成 10 年 2 月に同量子効果エレクトロニクス研究センター講師を経て、平成 12 年 4 月から同マイクロシステム研究センター助教授として、長波長帯面発光レーザーを中心とする半導体光デバイスの研究に精力的に取り組み、特に、GaInNAs/GaAs という GaAs 基板上での長波長帯発光の新材料の研究では、世界的にも注目されている新進気鋭の若手研究者である。これまでに、平成 8 年度電子情報通信学会学術奨励賞、平成 15 年度国際コミュニケーション基金優秀研究賞などを受賞している。

今回の受賞対象の論文 “Wavelength elongation of GaInNAs lasers beyond 1.3  $\mu\text{m}$ ” (1.3  $\mu\text{m}$  を超える GaInNAs レーザーの長波長化) は、光通信用の波長 1.3  $\mu\text{m}$  を超える GaAs 基板上レーザー用材料について検討を行ったものである。

光ネットワークの高速化が要求される昨今、日本発の独創技術である面発光レーザーは、高速光 LAN などでも実用化が急速に進められ、最近では、さらに伝送距離を拡大するために、波長 1.3  $\mu\text{m}$ 、あるいは 1.5  $\mu\text{m}$  帯の長波長帯面発光レーザーの研究が世界的にも活発に進められている。同氏は、当該分野での研究をリードする若手研究者である。

本論文の研究で対象としている GaInNAs は、波長 1.3  $\mu\text{m}$  帯レーザー用におもに研究されているが、本論文では、窒素 (N) 組成を増加することで波長 1.4  $\mu\text{m}$  のレーザーを実現し、1.3  $\mu\text{m}$  を超える長波長材料としての可能性を明らかにしている。一方、高出力時のレーザー特性に周期的なスペクトルを見だし、量子ドットレーザーにみられる特性への類似性から、GaInNAs 材料が窒素濃度の増加により量子ドットの構造を発現している可能性を指摘している。

さらに、GaInNAs の量子ドットの構造の発現機構解明と、量子ドット構造による長波長化の可能性から、GaInNAs 量子ドットの形成条件を検討し、実際に、量子ドット構造が形成可能であること、また、窒素濃度によるドット密度などへの影響を明らかにし、GaInNAs の波長 1.3  $\mu\text{m}$  を超える長波長帯新材料としての可能性を示している。

このように本論文は、GaAs 基板上の広い波長スペクトル域 1.3~1.5  $\mu\text{m}$  帯の GaInNAs 半導体材料の可能性を提示し、面発光レーザーなどの高性能半導体レーザーへの応用を切り拓く業績として大いに注目される。光エレクトロニクス分野における同氏のますますの活躍を期待している。

### 文 献

- 1) T. Miyamoto, S. Makino, Y. Ikenaga, M. Ohta and F. Koyama: “Wavelength elongation of GaInNAs lasers beyond 1.3  $\mu\text{m}$ ,” IEE Proc. Optoelectron., **150**, No. 1 (2003) 59-63.