

東京都市大学

# シリコンレーザー実現へ大きく前進

## Ge量子ドットをベースに 電流注入型の発光デバイス開発

東京都市大学総合研究所（永井正幸所長）シリコンナノ科学研究所の丸泉琢也教授・夏金松助手らは、ゲルマニウム量子ドットをベースとした室温発振レーザーを可能とする、極めて高効率な電流注入型の発光デバイス開発に成功したと発表した。この技術はシリコンレーザー実現に向け飛躍的な前進をもたらす技術である。

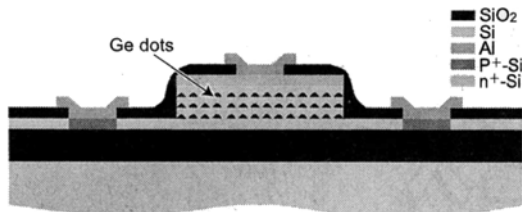
丸泉教授は「VLSI (Very Large Scale Integration) 半導体集積回路の性能を光配線により飛躍的に向上できるものであり、従来の電気信号に比較して消費電力の大幅な低減、信号の遅延を解消する画期的なもの。近年、半導体配線の超高密度化と、それによる消費電力の増加は性能

の著しい低下を引き起こしている。この発明はその問題を根本から解決するものである」と話す。シリコンは発光効率が低く、そのままでは発光しないが、ゲルマニウム量子ドット化することで発生した光を微小共振器で強度を高め、室温でもレーザー発光することを発見した。

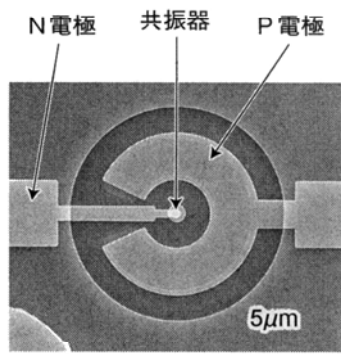
今回試作した電流注入型マイクロディスクは、p電極からn電極へ電流が流れるダイオードを形成し、プラスの領域しか電流が流れない半導体特性を示した。0.1mAの電流を注入す

ると波長1.2μmおよび1.3μmの発光スペクトルが得られた。丸泉教授は「今回試作したデバイスの特徴は、光配線に使える波長領域であ

り、熱的、化学的に安定で室温発光する。さらにCMOSプロセスとの互換性があることで低コストで作成できる。この結果は、次世代光電子融合型集積回路の実現に向け有望なシリコン発光源が得られ、シリコンの光の時代の幕開けにつながるもの」と強調する。同研究は、文部科学省私立大学支援事業ならびに文部科学省科学研究費補助金基盤研究で実施された。



〔図1〕電流注入型エレクトロルミネセンスデバイス



〔図2〕エレクトロルミネセンスデバイスの顕微鏡写真

無断転載禁止

著作権は電波新聞に帰属します

転載承認済

東京都市大学グループ  
学校法人 五島育英会