

マイクロプラズマ励起深紫外発光素子(MIPE)の開発と応用

Development and application of Micro Plasma Excited DUV light Emitter (MIPE)

立命館大 総合科学技術研究機構, ◯黒瀬範子, 青柳克信

The Research Organization of Science and Technology, Ritsumeikan Univ.,

◯Noriko Kurose, Yoshinobu Aoyagi

E-mail: nka23006@se.ritsumeai.ac.jp

はじめに: 2012 年春期・秋期応用物理学会学術講演会で報告したマイクロプラズマ励起による深紫外発光素子(通称 MIPE)の高出力・長寿命化および応用の研究を行なった。MIPE は、ホルムアルデヒド等の有機化合物の分解や水の殺菌など私たちの身近な生活に直接関係してくる深紫外線について、特定波長を高出力・大面積・低コストで獲得することを目的として開発している。深紫外発光素子としてマイクロプラズマを用いることによるメリットは 4 点あり、第 1 に安全でかつ低電圧・長時間稼働による低コスト、第 2 に大面積化による高強度の深紫外発光装置の開発の可能性、第 3 にパネル状であるため軽量で設置場所等多岐にわたっての利用の可能性、第 4 にソーラーパネルとの組み合わせによる環境問題をもクリアした新たな産業に成長する可能性を秘めている事である。

実験方法ならびに結果: MIPE はすでに、MOCVD を用いてサファイア基板上に結晶成長させた超格子の AlGaIn を用い、セルの大きさが 2cm 角~2 インチφで波長が 229~410nm の発光(例. 波長 300nm、20mW)の発光を確認している。そこで今回の実験では、下左図のような 2×2cm のセルで、200nm 以下の短波長で発光する材料を用いて実験を行った。実験は、短波長で発光する材料と、MgO を 0.6 μm スパッタ蒸着したものを使用したセルで、中には Ne ガスを入れた。電極間にプラズマ放電を起こし、MgO をイオンで叩くことによって発生させた電子を加速して材料を励起し、深紫外領域の発光を得た。1 例として気圧 6.0E3Pa・電圧 600~800V で、安定な面発光での放電(下左図)と 180~220nm の短波長での発光(下右図)が確認できた。今回の実験から、MIPE の構造上の特長によって材料の特性を利用した発光を簡単に獲得できることがわかった。MIPE を利用することにより、いままで獲得が難しかった 210nm 以下の深紫外領域の発光が簡単でかつ安定的に獲得できる。詳細は当日報告する。

