

固体蛍光体を用いた真空紫外線発光デバイス

小野晋吾 (機能工学専攻)

技術概要

新規フッ化物固体材料を蛍光体として用いた発光デバイスを開発し、ガス光源よりも安定性が高く長寿命な、真空紫外領域で動作可能な光源を実現した。さらに、冷陰極電子線源であるカーボンナノファイバーを電子線源とすることで、熱の発生を抑えられ、従来のランプ光源のように照射対象に熱影響を及ぼす恐れがなくなった。また、ワイドギャップ材料であるフッ化物を簡易な光センサに応用することで、フィルタを使わなくとも真空紫外光のみに選択的に応答可能な光検出デバイスも実現した。

背景・従来技術

現在、真空紫外領域における光源としては、ガスを蛍光体とする重水素ランプやバリア放電ランプが用いられている。

特徴

ガスを蛍光体とする重水素ランプやバリア放電ランプに対して、本技術では固体蛍光体を利用しているため、小型化が可能であり、安定で寿命が長くなる。さらに熱影響を抑えられるという利点がある。

実用化イメージ

従来用いられてきたガスランプ光源よりも、安定性、寿命、熱影響が出ないなどの優位性があるため、ガスランプにとって替わることで、殺菌・洗浄、化学物質の合成・分解・検査、ガラスやフィルムなどの表面改質等に関わる市場形成が期待できる。

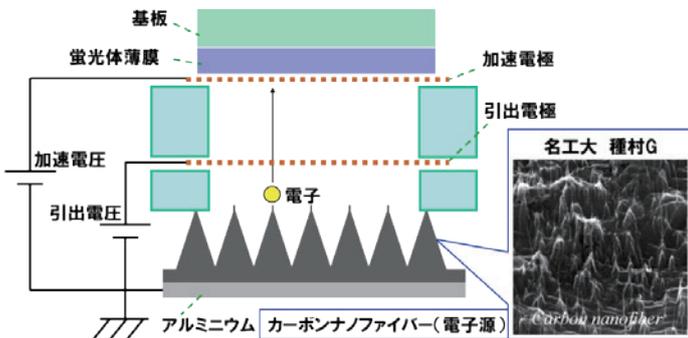


図1. 真空紫外発光デバイスの概念図

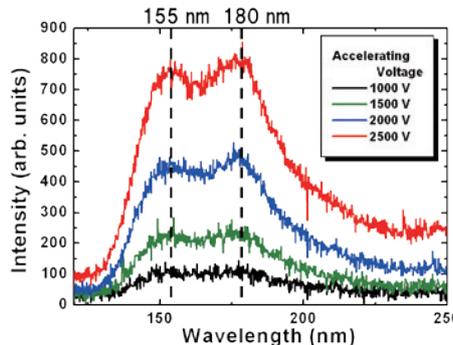


図2. KMgF₃を蛍光体とする発光デバイスからの発光スペクトル

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

当研究室では、フッ化物を用いた紫外線及び真空紫外線領域で発光可能な固体光源、および真空紫外光を選択的に検出する光デバイスを研究しています。本技術に興味のある方は産学官連携センターまでご連絡ください。

文献・特許

- ・ 特願 2011-529965, 『真空紫外発光デバイス』
- ・ “Vacuum Ultraviolet Field Emission Lamp based on a KMgF₃ Thin Film Phosphor,” T. Ishimaru, M. Ieda, H. Kamisaka, Z. Yusop, M. Tanemura, S. Ono, T. Nagami, N. Kawaguchi, S. Ishizu, K. Fukuda, T. Suyama, Y. Yokota, T. Yanagida, A. Yoshikawa, Conference on Laser and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR), Sydney, August 28-September 1, 2011, paper 5630-CT-2.

共同研究を希望するテーマ

- ・ デバイスのパッケージ化

ガスランプ光源よりも
 安定、長寿命、
 高性能

試作品状況

無 提示可 提供可