28. 誘電体バリア放電を利用した XeCl*エキシマランプ

相浦 良徳 松野 博光 五十嵐 龍志 平本 立躬 大西 安夫 菱沼 宜是 竹元 史敏
(ウシオ電機株式会社)

1. 緒言

紫外線光源のひとつに、誘電体バリア放電を利用したエキシマランプが知られている¹⁾²⁾。このランプの形状としては、同軸円筒型(図1)や平面型などがあり、Kogelschatzら¹⁾によって報告されている。このうち、我々は同軸円筒型の誘電体バリア放電ランプを使用し、308nmに発光中心波長を持つXeCl*エキシマランプの特性の詳細を調査したので、ここに報告する。

2. 実験方法

今回使用したランプの概略図をを図1に示す。同軸円筒型ランプの内側にAl蒸着電極、外側に金属金網電極を設け、Xeガス及び塩素ガスを封入した。Xeガスと塩素ガスの混合比率、封入圧力、放電ギャップを変化させて諸特性を測定した。その後、シールオフし、放射強度の経時変化を調べた。

3. 実験結果

XeCl*エキシマランプより発せられるエキシマ光の分光分布を図2に示す。308nmのエキシマ光以外の波長の放射はほとんど無い単色光のランプである。

塩素濃度が0.4%で、封入ガスの圧力が33kPaで、 E/p の値が70V/(cm・kPa)の時、効率が最大になった。また、上記条件のランプの放射強度の経時変化を図3に示す。ランプ入力電力は約20Wで点灯した。その時、放射強度は1200時間において初期出力の約80%であった。

4. 結言

ランプ入力電力が20Wの円筒型ランプで、塩素濃度が0.4%、 E/p が70において、308nmに発光中心波長を持つXeCl*エキシマ光が効率約10%で得られた。また、1200時間点灯後も初期出力の約80%を維持できるランプが得られた。

参考文献

- 1) U.Kogelschatz : Silent-discharges for the Generation of Ultraviolet and Vacuum Ultraviolet Excimer Radiation , Pure and Appl. Chem , vol.62 , 1667-1674 (1990)
- 2) 松野博光 他6 : 誘電体バリア放電を利用したエキシマランプの特性, 照学公開研究会資料(LS-90-20)

図1. XeCl*エキシマランプの概略図

図2. XeCl*エキシマランプの分光分布

図3. XeCl*エキシマランプの放射強度の経時変化

XeCl* Excimer lamp with Dielectric Barrier Discharges

Y.Aiura H.Matsuno T.Igarashi T.Hiramoto Y.Ohnishi N.Hishinuma F.Takemoto