

## 19. 無電極メタルハライドランプの線スペクトル強度分布

濱本 誠 橋本 智昭  
(大分大学 工学部)

東坂 真吾 和田 成伍  
(松下電工株式会社 照明R&Dセンター)

## まえがき

メタルハライド放電ランプは、高輝度・高効率で演色性に優れた照明光源として種々の用途に用いられている。最近、高周波電源を用いた誘導結合型の無電極メタルハライド放電ランプの研究がさかんである<sup>(1)</sup>。ここでは、外管の無いランプと外管を有するランプに対して行った線スペクトル強度分布の計測結果について報告する。

## 実験及び結果

計測対象ランプは、i) 石英製の円筒状放電管(内径27mm, 高さ10mm, 封入物; NaI:16.3mg, ScI<sub>3</sub>:4.1mg, Xe:26.7kPa)のみのものと、ii) その円筒状放電管を真空引きされた外管(外径35mmの円筒状石英管)内に納めたものの2種類である。放電管、外管とも円筒の上面を平板窓とし、i) この窓を通して垂直上方向及びii) 円筒管を通して水平横方向の2方向より、Sc原子479.152nm, Scイオン437.447nm及びNa原子615.423nm線の発光強度を150から300Wの範囲のRF電力に対して観測した。

観測結果から以下のことが確認された。

i) 外管の無いランプでは、Sc原子と特にScイオンに対して軸対称から大きくかけ離れた分布が200W以下の電力で見られたが、Na原子に対する分布及び250W以上における全ての分布は、ほぼ軸対称であった。

ii) 外管を有するランプでは、どのRF電力においても、またどのスペクトル線においても少しばかり軸対称からずれた分布が観測された。

iii) Scイオン線の強度は、RF電力の増加と共に、外管なしの場合200Wまで増加したが250, 300Wでは減少し、外管有りの場合一様に減少した。(測定結果の一例として、水平横方向から観測した、放電管中心を含む水平面におけるScイオン437.447nm線の測定結果をFig.1及び2に示す。)

これらの結果は、ランプの構造の違いが、管壁の冷却過程(輻射, 熱伝導, 対流)と壁温分布の違いを、そして更に放電プラズマの諸パラメータの違いを引き起こした事を示している。

謝辞 実験等に協力頂いた、山口貴史, 山口智貴, 東島 剛, 遠田幸宏の諸君に謝意を表す。

本研究の一部は、文部省科学研究費基盤研究(C)の援助で行われた。

参考文献 (1) 濱本・東坂・和田: 電気学会論文誌 Vol.118-A, No. 1, pp.49-58(1998)。

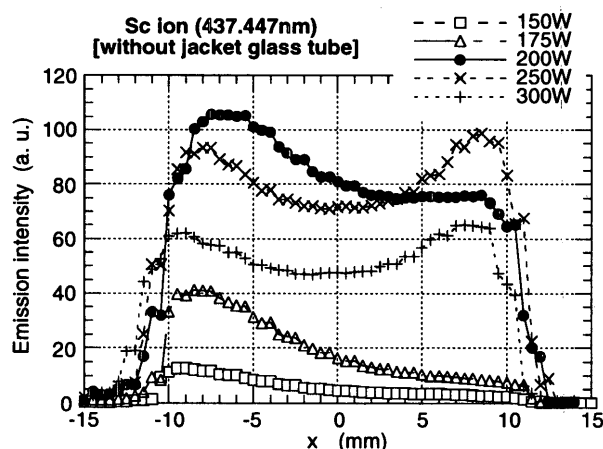


Fig. 1 Emission intensity distributions of 437.447 nm line of Sc ion for the lamp without jacket glass tube.

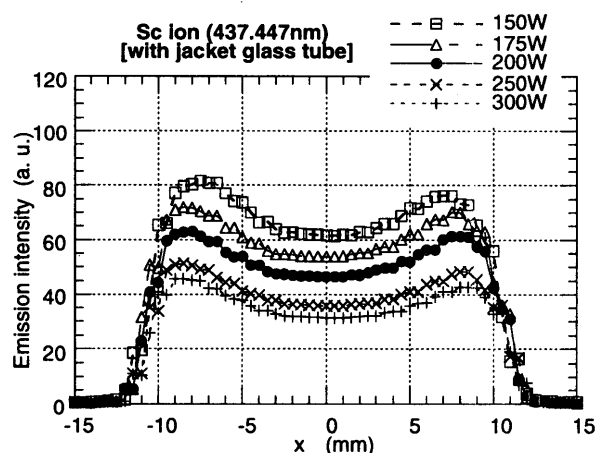


Fig. 2 Emission intensity distributions of 437.447 nm line of Sc ion for the lamp with jacket glass tube.

Line spectral intensity distributions of electrodeless metal-halide-lamp, Makoto Hamamoto, Tomoaki Hashimoto, Shingo Higashisaka, Shigeaki Wada