10 高周波点灯冷陰極蛍光ランプの黒化現象

恒川真一, 井上昭浩, 小林誠之, 青柳昌彦

(東芝ライテック株式会社)

1. はじめに

近年液晶バックライトをはじめとするOA用機器の光源として、小形高輝度の冷陰極蛍光ランプが用いられる場合が多く、且つその点灯にはインバータを用いた高周波点灯が一般的である。しかしながらランプ管径の小形化と高周波点灯化は、ランプの輝度働程を大幅に劣化させることがある。ここではその現象について述べると共に対策の一方法について報告する。

2. 実験方法

それぞれ管外径が 6.5mm、8mmの冷陰極蛍光ランプを ①ランプ単体でインバータ（周波数約30KHz）点灯した場合、②ランプの近傍に導電体を配置し、インバータ点灯した場合についてその輝度働程を追跡した。この場合いずれもランプ電流は7mAに固定している。

この結果を図1に示す。これらのことから次の事柄が言える。

- (1) 管径が細い程維持率が悪化する。
- (2) 維持率の悪いランプ程管壁が黒化し、特に導電体の部分に対応した管壁の黒化が著しい。
- (3) この管壁黒化物の分析結果、水銀と一部電極構成物も検出された。
- (4) 商用周波点灯では黒化の程度は軽い。

3. 原因推定と対策

この輝度働程の劣化、特に黒化について、管径の細いランプに置いて高周波電界の管壁方向への漏洩電流によるHgイオンの管壁への付着によるものと解釈した。

この付着イオンはガラスのアルカリ金属

等と結合し、もはや放出されないまま黒化物として蓄積していくものと推定される。

そこでこのHgイオンとガラスとの結合を防止することが、1つの対策になるものと予測される。そこで筆者等はアルミナ等の金属酸化物絶縁層を蛍光体膜と管壁の間に形成した。このランプの輝度働程を図1上に重ねてプロットしたのが曲線Aである。

この現象は無電極放電、熱陰極蛍光ランプの場合にも見られた。

4. 結 論

高周波点灯に対して管壁に保護膜を形成することにより輝度働程の改善を達成することができた。

Darkening of a high frequency operated Fluorescent lamp.

S.Tsunekawa, A.Inouye, S.Kobayashi and M.Aoyagi

図1 ランプ管径と輝度維持率の関係