12

丸形3波長域発光形蛍光ランプの特性改善

○大園 徹 西影 陽介 浦田 好造
(日本電気ホームエレクトロニクス株式会社)

1. まえがき 丸形3波長域発光形蛍光ランプの全光束改善の為、紫外線反射膜材料の採用を検討した。その結果、超微粒子酸化アルミニウムを主体とする保護膜と、ガラス管と蛍光体膜の中間に採用することにより、約5%の全光束向上を達成することができ、さらに色ずれの減少、ランプガラス管強度の改善も計ることができたので、報告する。

2. 実験方法 紫外線反射膜として、酸化アルミニウム、酸化ケタン、酸化マグネシウム、ピロリン酸カルシウムの単独、または混合被膜を使用し、蛍光体被膜として、5,000 K ($x = 0.042 \pm 0.002$, $y = 0.055 \pm 0.002$) に色合せした、 $Y_2O_3:Eu$ (赤色)、 $LaPO_4:Ce, Tb$ (緑色)、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu$ (青色) 混合蛍光体を使用した。塗布膜製造にあたっては、紫外線反射膜を主体とした保護膜上に、焼成することなく、蛍光体被膜を塗布するス重塗布方式を採用した。ランプガラス管強度の測定法としては、直径11mm、重さ5.0gの重りを測定部分に落下させ、破損した高さをもって、ランプガラス管強度とした。

3. 結果と考察 直管蛍光ランプの全光束特性の改善の為、紫外線反射膜を採用することは、既に知られており、一部の品種に採用されている。しかし、丸形蛍光ランプの場合には、ガラス管を軟化温度まで加熱し曲げ加工を行なう為、次のような問題点を解決する必要があった。1) 紫外線反射膜がガラス化したり、亀裂が生じたりして、その機能を低下させるのみでなく、外観を損ない、商品性を低下させる。2) 蛍光体被膜の剥離しやすくなり、全光束特性、ならびに商品性を損なう。

これらの問題点を解決する為、紫外線反射膜として、超微粒子酸化アルミニウムを採用し、これに新しく開発した特殊な金属珪酸塩を混合した。さらに酸化アルミニウム等の分散性を向上させるべく、新しく溶剤、バインダー、分散剤の選定を行なった。その結果、図1に示すように、酸化アルミニウムを主体とする保護膜の採用により、FCL30EX/28において約5%の全光束向上を達成できた。また保護膜の採用により、ガラスの劣化、特に短波長域の劣化が抑えられた結果、点灯中の色ずれの程度もかなり改善できた。さらに、ガラス化しにくい酸化アルミニウムを保護膜材料として使用した結果、ガラス管内表面の凹凸の発生が抑えられ、表1に示すように、ランプガラス管強度が向上し、輸送中の破損防止に寄与できた。

表1.

	ガラス管強度
保護膜あり	1.050mm
なし	290

1) 竹田他 三菱電機技報 Vol 46 No 4 P422 (1972)

2) 秋山他 昭和56年照明学会全国大会予稿 No12

Improvement of 3 band type circular fluorescent lamp characteristics. Tōru Ōzono, Yōsuke Nishikage, Kōzō Urata.