18. ハロりん酸カルシウム蛍光体の改良

一ノ宮敬治 荒井清隆 小林聡子 板東由理

(日亜化学工業株式会社)

1. はじめに

我々は昭和40年にハロりん酸カルシウム蛍光体〔 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{FCl}:\text{Sb}, \text{Mn}$ 以下 Ca-Haloと略す〕の研究に着手、その後、昭和43年 G E と特許契約を結び本格的生産を開始した。昭和46年に蛍光体のノーミル化に成功し、さらに昭和47年には Cd 無し蛍光体の量産化をいち早く行った。現在、年間2000 t の製造を行っているが、供給義務の遂行と日本での生き残りのため、さらなる品質向上を目指して本蛍光体の研究に取り組んできた。その結果、蛍光ランプの光束維持率の改善の達成、さらに高負荷蛍光ランプにおいても同様の成果が得られ、一般蛍光ランプの長寿命・省エネルギー化の可能性を見出したので、ここに報告する。

2. 実験・結果

まず、① Ca-Halo は、185nm の短波長の紫外線によりカラーセンターを生成し発光効率が低下する②三波長型蛍光体は185nm 紫外放射に対して安定であるという点に着眼し実験を進めた結果、Ca-Halo に希土類元素化合物を被覆する手段を考案した。

希土類元素化合物を被覆する方法としては、Ca-Halo に希土類元素化合物水溶液を噴霧し乾燥する方法と、水中で化学的に被覆する方法がある。後者は、水溶性希土類元素化合物と尿素等の水溶液に Ca-Halo を添加した懸濁液を pH 調整し、これにより蛍光体粒子に希土類化合物の水酸化物を均一に被覆することができる。

上記の様にして得られた希土類元素被覆 Ca-Halo を用いて蛍光ランプを試作し、ランプの特性評価を行った。図1に FL40SS での、図2に高負荷ランプ（管壁負荷約 $1000\text{W}/\text{m}^2$ ）での光束維持率の測定結果を示す。結果から明らかな様に、試作ランプは従来ランプに比べて、FL40SS では約5%、また、185nm 紫外放射を多く有する高負荷ランプにおいても約10%の光束維持率を改善することができた。

3. まとめ

以上のことから、Ca-Halo に希土類元素化合物を被覆することにより、蛍光ランプの光束維持率の改善に効果を得た。またこの改良により、今後さらに進むであろう蛍光ランプの小型化への対応と、それに伴う経済的・省エネルギー効果も期待できる。

(参考文献)

1) 立岩ら他 特開平4-142389

2) 岡田ら他 特開平7-183005

図1. FL40SSの光束維持特性

図2. 高負荷ランプの光束維持特性

Improvement of Halophosphate Phosphor

Keiji Ichinomiya, Kiyotaka Arai, Satoko Kobayashi, Yuri Bando