

ガラスマトリクス中への UV 励起蛍光体の封止技術

Sealing technique of UV excited phosphor in glass matrix

日本電気硝子株式会社 ○上田 直輝, 清水 寛之, 浅野 秀樹

Nippon Electric Glass Co., Ltd. ○Naoki Ueda, Hiroyuki Shimizu, Hideki Asano

E-mail: nueda@neg.co.jp

1. 緒言

近年、低消費電力・長寿命を特長とした白色 LED 照明の普及が進んでいる。白色 LED は、青色 LED の青色光と、その光で励起される補色の黄色を発光する蛍光体の組み合わせで疑似白色を得ている。低出力分野においては、蛍光体はシリコーンなどの樹脂に分散しているが、高出力を要する分野では耐熱性、耐光性が低い樹脂は劣化しやすいため、信頼性が高いガラスなどの無機マトリクスが使用されている。その様な中、現在 LED は UV 領域の展開が見込まれている。UV LED は特定の波長での発光に限られるため、その他の波長域をカバーできる蛍光体と組み合わせることで、任意の波長で発光する光源として期待される。しかしガラスを含め、UV-A 領域に吸収端を持つマトリクス材は多い (Fig.1[a]) ため、UV 光を透過させる用途に使用するのは難しい。今回日本電気硝子が開発した UV-C 光透過率が高いガラスを用いて、広帯域に発光する波長変換部材を開発したので、その光学特性について報告する。

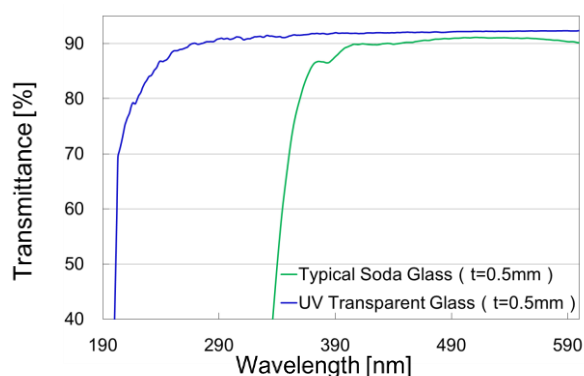


Fig.1 Transmittance spectra of
[a] Typical Soda Glass [b] UV Transparent Glass.

2. 実験

UV 高透過ガラス (Fig.1[b]) を粉末化し、大電株式会社製 UV 励起/発光蛍光体粉末 A ($\text{LaPO}_4:\text{Ce}^{3+}$)、B ($\text{LaMgAl}_{11}\text{O}_{19}:\text{Ce}^{3+}$)、を各々

乾式混合した後、プレス成型し、圧粉体を作製した。その後 750°C で焼結し、焼結ガラスを研磨加工することで、板状のサンプル A'、B' を作製した。また、2 種の蛍光体とガラスを混合して、前記と同様の方法でサンプル A'B' も作製した。

3. 結果

サンプル A'、B'、A'B' の発光スペクトルを Fig.2 に示す。サンプル A'、B' は蛍光体 A、B 固有のスペクトルを有し、2 種の蛍光体粉末を混合、焼結したガラスは A、B の混色となるブロードなスペクトルを示した。蛍光体粉末種や混合比を変えることで、発光スペクトルを自由に設計することが可能になる。

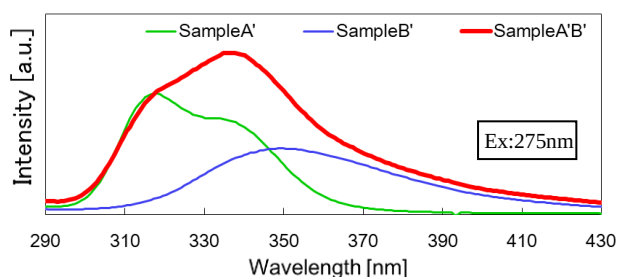


Fig.2 Emission spectra of each phosphor in glass.

Fig.3 に蛍光体粉末 A、サンプル A' の発光スペクトルを示す。発光スペクトルが封止前後で同等であることから、封止による蛍光体の劣化がないことが確認できた。

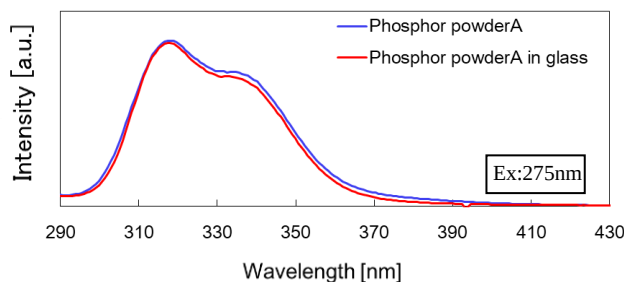


Fig.3 Emission spectra of phosphor A.

【謝辞】 サンプル作製にあたり大電株式会社様より試料や情報の御提供を賜りました。ここに深甚なる謝意を表します。