

ガラス複合蓄光体の輝度特性に及ぼす影響因子の検討

企画連携課 渡部 宏典

はじめに

蓄光顔料は光エネルギーを吸収蓄積して、光の遮断後も暗所で一定時間発光を続けます。災害発生等で利用されている蓄光式誘導標識は平成18年に消防法の改定によって消防用設備に定義されるなど多方面に用途が広がりつつあります(図1)。

しかしながら、蓄光顔料としてはレアアースであるユーロピウム(Eu)、やジスプロシウム(Dy)で賦活したアルミン酸ストロンチウムが多く用いられているため、コスト面での課題を有しています。

そこで、本研究では蓄光性合成樹脂の高輝度化・低コスト化を目的として、ガラス複合蓄光体の輝度特性に及ぼす影響因子について検討しました。



図1 避難誘導灯

実験方法

ガラス複合蓄光体の作製には焼成法及びゾルゲル法で行いました(図2)。ガラス複合蓄光体の輝度測定にはJIS Z9107安全標識-性能の分類、性能基準及び試験方法に従って実施しました。

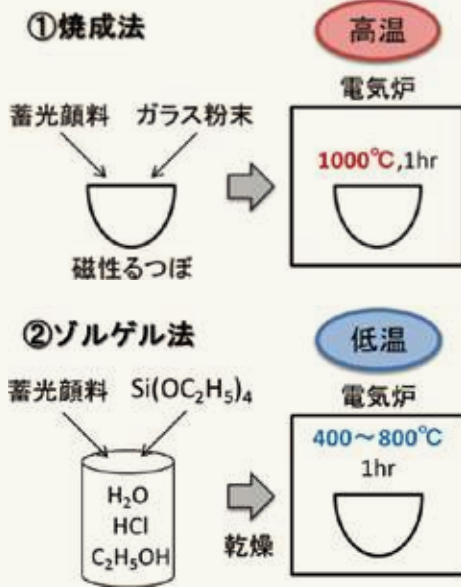


図2 ガラス複合蓄光体の作製方法

結果及び考察

【ガラス複合蓄光体の作製条件の検討】

ガラス複合蓄光体をゾルゲル法で作製した場合、初期輝度から指数関数的に減衰し、60分後の輝度は10mcd/cm²でした。

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 企画連携課 企画・情報担当 TEL:075-315-8635 FAX:075-315-9497 E-mail:kikaku@mtc.pref.kyoto.lg.jp

た。一方で、焼成法で作製したガラス複合蓄光体は蓄光顔料に添加されている賦活剤が酸化されたため、輝度を示しませんでした(図3)。

ガラス複合蓄光体表面の元素マッピングを行ったところ、蓄光顔料の主成分であるアルミン酸ストロンチウム由来の元素の他にけい素(Si)が検出されました(図4)。これはゾルゲル法により蓄光顔料表面にシリカ質が形成されたことを示していると推察されます。

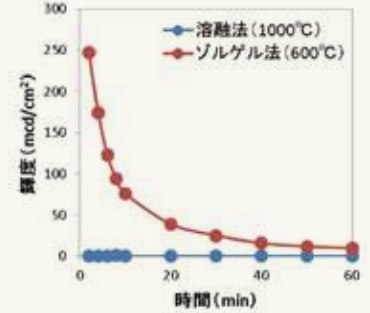


図3 各作製法の残光輝度特性

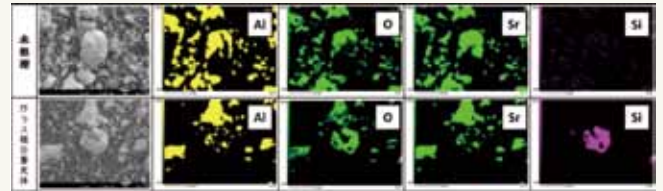


図4 各蓄光顔料の表面分析

【ガラス複合蓄光体の輝度特性】

各蓄光顔料をバインダーとしたエポキシ樹脂に加えて、蓄光性合成樹脂を作製しました。ゾルゲル法で作製したガラス複合蓄光体は未処理の蓄光顔料と比較して、約20%の残光輝度の向上が確認されました(図5)。

次に、ガラス複合蓄光体の耐水性試験を行いました。ガラス複合蓄光体は96時間水に浸漬した後も浸漬直後と比較して、残光輝度の低下は見られませんでした(図6)。

以上の結果から、ガラス複合蓄光体が屋外や水性塗料への配合などの用途に活用できる可能性が示唆されました。

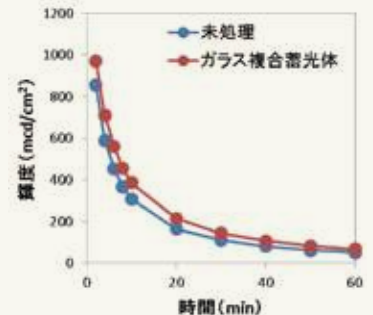


図5 各蓄光性合成樹脂の残光輝度特性

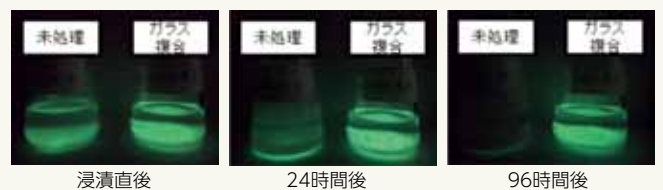


図6 耐水試験