

長残光蛍光体における電子トラップ準位の解析
Analysis of electron trap level in persistent phosphors

京都大学 人間・環境学研究所 相関環境学専攻

上田 純平

研究成果概要

長残光蛍光体とは、励起光を遮断後も、数時間から十数時間という長い時間発光し続ける発光材料であり、夜光塗料として時計の文字盤や避難誘導標識に使用されている。現在、市場に出回っている長残光蛍光体の 8 割は、1993 年に根本特殊化学株式会社によって開発された $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}\text{-Dy}^{3+}$ である。この長残光蛍光体をブレイクスルーに、様々な長残光蛍光体がトライアンドエラーにより、研究開発がされてきたが、開発から約 20 年以上たった現在でも $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}\text{-Dy}^{3+}$ が最大輝度、最長時間を示す残光蛍光体である。長残光蛍光体の設計には、発光中心イオン、ホスト伝導帯、欠陥トラップ準位のエネルギー位置関係が重要であり、これまでスペクトロスコピーの手法を用いてエネルギー準位の決定&予測を行ってきた。しかしながら、実験データからだけでは欠陥トラップの同定やそのエネルギー準位の予測は簡単ではない。本研究では、量子計算ソフトによる欠陥準位の計算を用いることで、欠陥準位に関して考察し、新規長残光蛍光体の開発を行うことを目的としている。今後、酸素欠陥や希土類イオンの電子トラップ中心のエネルギー準位の計算を行う予定である。

発表論文(謝辞あり)

発表論文(謝辞なし)