

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
本格研究開発ステージ ハイリスク挑戦タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: レアアース Eu 等を含まない白色LED用蛍光体の開発
プロジェクトリーダー	: コニカミノルタオプト(株)
所属機関	: コニカミノルタオプト(株)
研究責任者	: 逸見彰男(愛媛大学)

1. 研究開発の目的

Eu などのレアアースを含まない白色 LED 用蛍光体の開発、特に内部量子効率、温度消光特性、湿度耐久性などに優れた高効率・高輝度で耐久性のある三色発光蛍光体材料を開発する。また、ゼオライトの結晶空隙、組成及び Ag の配位状態を制御することが、発光スペクトル、量子効率などに重要なので、シミュレーションと実証により、これら材料設計目標を設定する。

2. 研究開発の概要

①成果

研究開発目標	達成度
① Ag イオンを担持したゼオライトの蛍光発光のメカニズムを明らかにする。	①Ag イオンの吸着位置が D6R 構造付近であり、吸着位置は Ag イオンへの水和水の数によって影響を受けていることをゼオライトのクラスターモデルを用いた第一原理量子化学計算により説明することができた。
② Ag イオン担持ゼオライトの蛍光強度を増大させるために、ゼオライトの結晶をナノサイズ化する。	②ゼオライト合成方法の改良により、X 型ゼオライト及びソーダライト型ゼオライトのナノサイズ化方法を確立した。ただしナノサイズ化に伴う蛍光強度の増大は確認できなかった。
③ Ag イオン担持ゼオライトが示す蛍光の強度を、市販の蛍光体同等に向上させる。	③Ag イオンの吸着サイトとプロセスの最適化によって、市販品の黄色蛍光体 YAG の約 92%の蛍光強度を示す蛍光体を得ることができた。

②今後の展開

以下の課題に対し、技術の確立を図っていく。

- ・ Ag吸着サイトとプロセスのより一層の最適化による蛍光強度のさらなる向上を図る。
- ・ 蛍光スペクトルのコントロール技術の確立
- ・ ナノゼオライトの分散技術の確立
- ・ 実用の信頼性品質の確保
- ・ 低コストでの量産技術の確立

3. 総合所見

一定の成果は得られているが、イノベーション創出の可能性が低い。

レアアースを含まない蛍光体の開発を目標とし、市販YAGとほぼ同等の蛍光強度を示す蛍光体を得たことは評価できるが、ゼオライト構造と発光特性との相関関係についての研究が不十分であり、今後の市場展開を含めて検討計画の再構築が必要である。