

カーボンとシリカから構成される蛍光体

川崎晋司 (物質工学専攻)

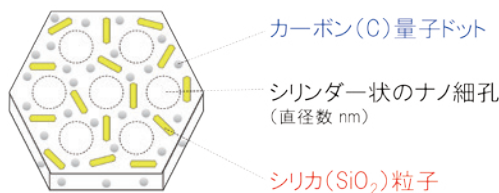
メタルフリーの 白色蛍光材料

技術概要

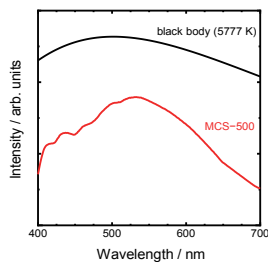
低エネルギー紫外線 (~ 360nm) 照射により、可視光領域で白色発光する蛍光材料の研究を行っています。この蛍光体はカーボン (C) とシリカ (SiO₂) のみから構成される”メタルフリー”な材料です。

背景・従来技術

近年、省エネルギー意識の向上から LED 照明の普及が活発化しています。しかしながら既存の LED 用蛍光体には遷移金属や希土類元素 (レアアース) が含まれており、価格が高いという問題があります。また、希土類元素を完全に輸入に頼る日本では、資源の安定確保という点でも問題があります。



メソポーラスカーボン
-シリカ複合体

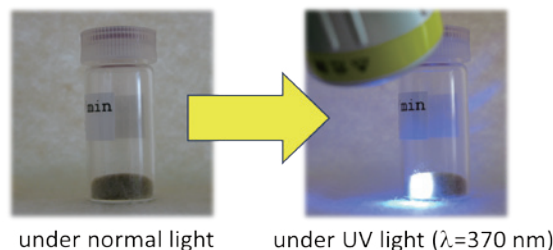


特徴

本研究の対象とする蛍光体はメタルフリーであるため、価格・資源戦略の点で有利です。この蛍光体の発光波長は可視光のほぼ全域に及び、合成条件を調節することで発光の色合いを調整することができます。基本的にはナノ構造を有した材料の探索を行っていますが、このような蛍光体は「もみガラ」などの天然物を原料としても調製することもできます。

実用化イメージ

発光強度・寿命を向上させられれば LED 用の蛍光体としての応用が期待できます。金属を一切含まないため生体親和性が高く、紫外線を吸収する特性があるので化粧品等への展開も期待できます。建材や印刷材への応用も考えられます。



企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

ナノカーボンの機能発現を行い、いろいろな応用分野へ展開を図っています。ここで示した白色発光にご興味のある方はもちろん、そのほかの分野へのナノカーボン応用にご興味のある方はお気軽にお声かけください。

文献・特許

- ・ 特願 2010-048628, 『発光体、発光体の製造方法、照明装置および化粧品用紫外線遮蔽材』
- ・ 特願 2010-144468, 『発光体およびその製造方法、照明装置、洗剤、化粧品用紫外線遮蔽材、建築用資材ならびに光触媒』
- ・ Y. Ishii et al., Jpn. J. App. Phys. 50, 01AF06 (2011).
- ・ Y. Ishikawa et al., Jpn. J. App. Phys. 51, 01AK02 (2012).
- ・ Y. Ishikawa et al., Physica Status Solidi A 209, 1022 (2012).

利用可能な設備・装置

- ・ 蛍光分光装置
- ・ 電気化学測定装置
- ・ CVD 合成装置
- ・ ラマン散乱分光装置
- ・ ナノカーボン合成装置

共同研究を希望するテーマ

- ・ 白色照明

試作品状況

無

提示
可

提供
可