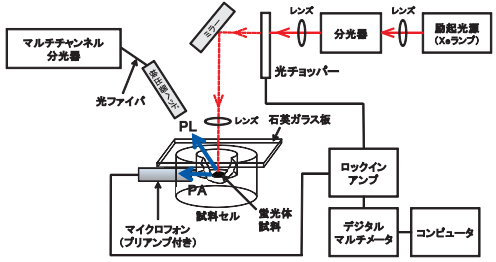
新規蛍光体および次世代発光型デバイスの開発

研究概要

発光ダイオードや無機エレクトロルミネッセンス(EL)などの様々な発光型デバイスの高性能化のためには、効率良く光を創り出す蛍光体材料は必要不可欠である。特に、省エネルギー・省資源を通じた環境負荷の低減に貢献できる蛍光体材料およびデバイスの開発は急務である。
本研究では、新規な蛍光体材料の探索と薄膜化、およびそのデバイスへの応用を目的に、以下の研究開発を推進している。
①各種発光型デバイス(例えば、無機ELなど)用途を目指した高効率な蛍光体材料の開発およびその薄膜プロセス技術の開発
②高性能な次世代発光型デバイスを実現するためのデバイス設計および作製プロセス技術の開発

広範な蛍光体材料を探索するために、コンビナトリアル手法を用いるディップコート技術もしくはスプレーコート技術を採用する。これらの独創的なコンビナトリアル成膜技術により、1回の成膜プロセスで構成元素の化学的組成を連続的に変化させた膜の形成が可能になり、新規な蛍光体材料の開発効率を飛躍的に高めることができる。また、蛍光体の評価には、蛍光体からの発光過程によるフォトルミネッセンスと非発光過程による熱(フォノン)を同一の励起光照射下で直接かつ同時に測定できる、発光・非発光過程の同時可視化技術を用いる(右図を参照)。本測定により得られた結果に基づき、蛍光体における光励起後の非発光過程の最小化による蛍光体材料の高発光効率化も検討している。



光音響(PA)・フォトルミネッセンス(PL)同時測定システムの概略図

今後の展開やメッセージ

環境配慮型の発光型デバイスの実現に向けた蛍光体材料およびデバイスを設計する。例えば、希少金属を使用しない蛍光体材料の開発や超低消費電力型無機ELデバイスの実現を目指す。また、太陽電池用途を目指した波長変換型蛍光体などの開発にも注力します。ご興味のある方はお気軽にご連絡ください。

研究者情報

深田 晴己 准教授・博士(工学)
工学部　電気電子工学科
所属研究所：電気・光・エネルギー応用研究センター、光電相互変換デバイスシステム研究開発センター

鳥取大学工学部電気電子工学科卒。同大学大学院工学研究科博士前期課程(電気電子工学専攻)修了。同大学大学院工学研究科博士後期課程(情報生産工学専攻)修了。静岡大学SVBL非常勤研究員。三洋電機(株)研究開発本部研究員。本学特別研究員、非常勤研究員を経て、2008年本学講師就任。2013年現職。

研究者情報URL
http://kitnet10.kanazawa-it.ac.jp/researcherdb/researcher/RAGAFI.html

Keyword
発光デバイス／蛍光体／次世代照明