



川辺 研究室



研究分野： 有機・生体光学材料物性

研究テーマ： 発光性ガラスの作製・生体分子のレーザー応用・3D動画用高分子の開発 etc.

家電製品やケータイにはさまざまな発光体が使われています。今後開発される新しいディスプレイには、より高性能な素材が求められるでしょう。われわれは化学的に合成されるガラスや生体分子であるDNAにいろいろな添加物を混合することで、鮮やかな発光がどのようにして得られるかを追求しています。

有機物を利用したもう一つのテーマとして3D材料の研究が挙げられます。ホログラフィーという技術で自然な立体視が得られることはよく知られています。われわれは、動画における自然な3Dディスプレイの実現を目指しています。

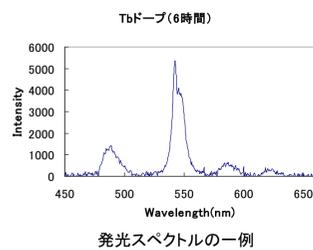
このようなことを研究するために、測定装置や測定法の考案、それを動かすためのプログラムの作成まで含めて総合的に取り組んでいます。

ゾルゲル法による発光性ガラスの開発

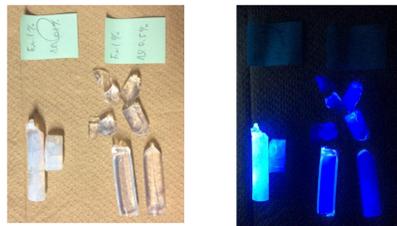


溶液 ↓<100°C
ゾル ↓<100°C
湿潤ゲル ↓<150°C
乾燥ゲル ↓<1200°C以下
ガラス

作り方：
シリコンを含む有機物を水に混ぜ、放置・乾燥させると徐々に収縮する。最後に炉で焼き固めれば出来上がり。



発光スペクトルの一例



サケのDNAと光科学の関係は？

サケの白子は一種の産業廃棄物
しかしDNAを多量に含む



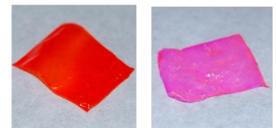
生物の遺伝情報などを担うDNAは二重らせん構造

このようなすき間に有機分子を入れると発光性が增强される

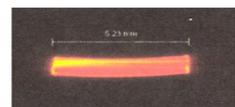
レーザーなど光デバイスの可能性を検証した。



溶液中での発光

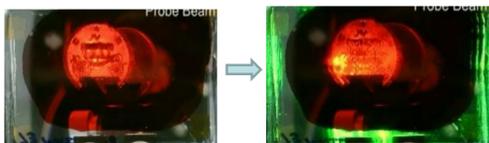
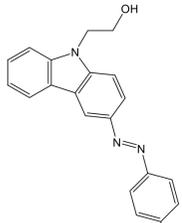


フィルム

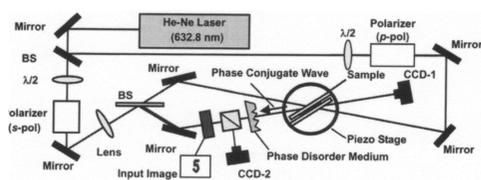


応用：光ファイバ

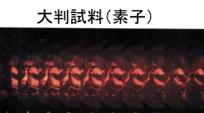
3Dディスプレイの材料は？ ホログラム



画像書換え (京都工繊大)



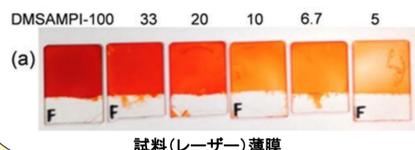
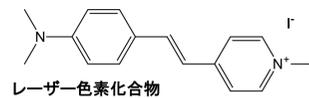
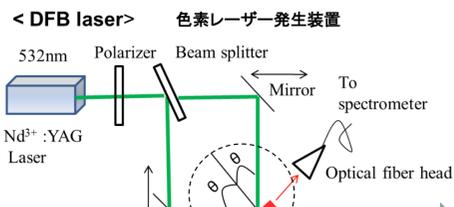
画像修復実験系 (CIST)



大判試料 (素子)

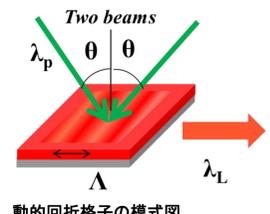
画像再生 (京都工芸繊維大)

DNA複合体色素レーザーを世界に先駆けて研究

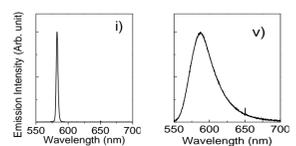


試料 (レーザー) 薄膜

Dynamic grating



動的回折格子の模式図



スペクトル
左：レーザー発振、右：通常の蛍光