

大きな二光子吸収断面積と小さな分子サイズを両立した二光子吸収材料

ライセンス契約を受けていただき 本発明の実用化を目指していただける企業様を求めます。

振電相互作用密度理論を基にした分子設計により高機能化した二光子吸収材料です。

◆背景

二光子吸収は一つの分子またはクラスターが二つの光子を同時に吸収して励起状態へと遷移する電子励起過程です。二光子吸収では、光強度が高い微小空間だけで選択的に光励起を起こさせることや、生体透過性の高い近赤外光（700～1300nm）を使って同様の遷移を起こすことが可能です。

しかし、従来の二光子吸収材料には、二光子吸収断面積が小さく分子サイズも大きいという課題がありました。そのため、光吸収効率の低下、生体への影響や適応範囲が制限される問題が存在していました。

◆発明概要と利点

本発明者らは、振電相互作用密度 (VCD) 理論に基づき、さまざまな材料の機能向上に取り組んでいます。今回、VCD理論に基づく分子設計を通じて、特定の発光材料において、核となる金属構造体とそれに最適な配位子である有機化合物を見出しました。この結果、二光子吸収断面積が大きく、分子サイズが小さいという特徴を兼ね備えた二光子吸収材料を開発しました。また、この材料は近赤外領域で発光することから、蛍光観察やイメージングにおける信号強度の向上や、光源強度の低減による観察対象の損傷軽減、さらには生体内部の深部観察の可能性を拡大することが期待されています。

➤ 二光子断面積を大幅に向上

生体使用する近赤外領域で、例えば850nm付近では、従来材料が約1000GMだったところを、本材料では5200GMまで向上させました。

➤ 分子サイズの小型化を実現

本材料は等方性でサイズが小さく、また、二光子吸収波長が生体透過性を示す近赤外域にある場合、生体内に配置して利用ができます。

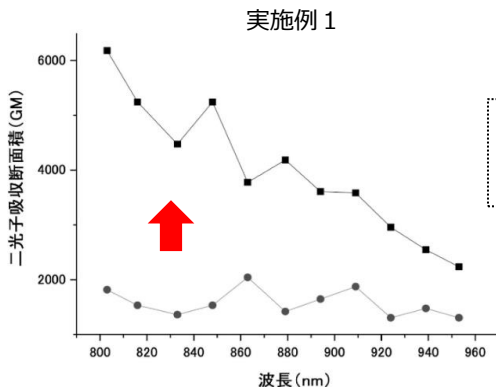


図 1：近赤外域の入射光で測定した二光子吸収断面積のスペクトル
理論設計により大幅な向上を実現しました。

実施例2

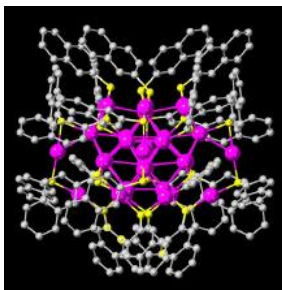


図 2：二光子吸収材料の分子構造
等方性のある金属を核とする構造のため、分子サイズの小型化を実現しました。

◆研究段階

- 基本設計及び材料としての特性および機能は確認済み
- サンプルの提供可能

◆適応分野

- 発光イメージング
(多格子励起レーザー顕微鏡)
- 光線力学的療法
- 高密度光ストレージ
- 3次元微細光造形

◆希望の連携形態

- 実施許諾契約
- オプション契約
(技術検討のためのF/S)
- 共同研究
- MTA

※本発明は京都大学から特許出願中です。

◆お問い合わせ先

京都大学産学連携担当
株式会社TLO京都

〒606-8501

京都市左京区吉田本町

京都大学 産官学連携本部内

(075)753-9150

licensing_ku@tlo-kyoto.co.jp