

シーズ名	ホスト-ゲスト分子配向制御による光機能性結晶の創製	分類：2
所属 / 職 / 氏名	工学部 応用化学・生命工学科 准教授 土岐規仁	
キーワード	結晶構造、マトリックス、有機物、光機能性結晶、ホスト-ゲスト	

どんな技術？

一言アピール

**安価なホスト(無機化合物)とゲスト(有機化合物)を用い、ホスト-ゲスト分子配向制御により光特性に優れた新規光機能性結晶の創製法**

光を自在に操ることを目指し、光ナノ構造フォトンクス結晶の創製及びその設計理論の研究が数多くされているが、有機りん光材料を創製する方法は、非常に過酷な条件で行われており、工業的生産に関する一般性の高い方法論を提案する研究は殆どありません。本研究では、光特性（波長、強度等）を制御しながら結晶中の光の振る舞いを時間軸上で詳しく解明し、究極的には光の伝播速度を極限的に遅延させた、優れた光特性を発現する構造体の創製を目指しています。

現在、無機マトリックス、有機分子を用いることにより高効率の光特性を発現する結晶製造に成功し、その光特性が有機分子の濃度に依存し、その発光波長を有機分子添加濃度により制御可能であることを明らかにしています。さらに、ホスト結晶とゲスト結晶の結晶系が、複合結晶の光特性を発現するために大きく影響しているという知見も得ており、結晶設計指針の適用範囲を広げる新たな方法論も検討しています。本研究の冷却による結晶化は他の物質を用いた結晶製造においても有効であることがすでに確認されており、応用範囲が非常に高いことも特徴です。



図 異なるホスト-ゲストモル比結晶の発光挙動

何に使えるの？

本研究の新規光機能性結晶の創製は、簡単な構造の物質を用い、既存の装置で製造できるため、実用化は非常に容易である。本成果により、光デバイスの小型化のための新規なフォトニック結晶が創製できれば、極微小の光機能デバイスや光チップ、超低雑音の光増幅器の開発、量子通信・演算のような新技術の実現が可能となる。さらに、新規なフォトニック結晶の創製理論の構築も目指しているため、工業分野への広い応用が期待される。

関連特許	特願2006-127665
関連資料等	N. Doki, H. Seki, K. Takano, H. Asatani, M. Yokota, N. Kubota, Crystal Growth & Design, 4, 5, 949-953 (2004) <a href="http://www.chem.iwate-u.ac.jp/web/lab/shimizu/index.html">http://www.chem.iwate-u.ac.jp/web/lab/shimizu/index.html</a>