

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	立体構造規制に起因したアントラセン集合体の構築と分子内包能
Title(English)	Stereo-Directed Construction and Host Capability of Multiple Anthracene Nano-Assemblies
著者(和文)	鈴木輝
Author(English)	Akira Suzuki
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10212号, 授与年月日:2016年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:吉沢 道人, 穰田 宗隆, 山元 公寿, 宍戸 厚, 後藤 敬
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10212号, Conferred date:2016/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	鈴木 輝		
論文審査 審査員		氏名	職名			
	主査	吉沢 道人	准教授	氏名	職名	
	審査員	穂田 宗隆	教授	審査員		
		後藤 敬	教授			
山元 公寿		教授				

## 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「Stereo-Directed Construction and Host Capability of Multiple Anthracene Nano-Assemblies (立体構造規制に起因したアントラセン集合体の構築と分子内包能)」と題して、アントラセン環を含む立体構造制御された両親媒性分子からなる自己集合性分子カプセルの構築とその分子内包能および蛍光性能に関する研究成果が英文で記されており、5章より構成されている。

第1章「General Introduction (序論)」では、これまでに報告された共有結合性および非共有結合性のホスト化合物について、立体化学の観点からそれらの分子構造、分子間相互作用および分子内包能について、代表例を挙げて説明するとともに、本研究の意義と目的を述べている。

第2章「Atroposelective Self-Assembly of a Molecular Capsule from Amphiphilic Anthracene Trimers (両親媒性アントラセン3量体によるアトロプ選択的カプセル形成)」では、まず、3つアントラセン環をテープ状に配置した両親媒性分子を新規に合成している。このテープ状分子は *cis* 体および *trans* 体のアトロプ異性体を有し、水中での自己組織化により、*cis* 体からは2量化してカプセル状集合体、*trans* 体からはランダムな凝集体が形成することを明らかにしている。また、得られた分子カプセルは水中で、電荷移動相互作用を伴い、比較的小さなキノン類を効率的に内包することも報告している。

第3章「A Fluorescent Molecular Capsule with a Flexible Polyaromatic Shell for Detecting Monoterpene Compounds in Water (柔軟な多環芳香族骨格を有する蛍光性分子カプセルによるモノテルペン類の認識)」では、前章の *cis* 型両親媒性分子を伸張したU型の両親媒性分子を設計し、その立体選択的な合成を達成している。4つのアントラセン環を含むU型分子は水中で相補的な会合により分子カプセルを形成している。形成した分子カプセルは蛍光性を示すと共に、非蛍光性のモノテルペン類を内包することで、その分子構造に応じて蛍光性が顕著に変化することを見出している。

第4章「Stereocontrolled, *ortho*-Substituted 1,3,5-Triphenylbenzenes as a Building Block for a Capsular Polyaromatic Host (立体制御されたオルト置換 1,3,5-トリフェニルベンゼンを用いた芳香環分子カプセル)」では、まず、立体制御された3分岐型の両親媒性分子を合成している。この分子は *syn* 体および *anti* 体の2種類のアトロプ異性体を有するが、前駆体の異性体混合物を固体状態で加熱することで、目的の *syn* 体を選択的に得ることに成功している。また、*syn* 体の3分岐型分子では、グラインディング法を用いることで、水中で3分子のペリレンを内包した分子カプセルが形成することを報告している。さらに、カプセル内で集積したペリレンは、室温、溶液条件でも、特異的にY-タイプのエキシマ一発光を示すことを明らかにしている。

第5章「Conclusions and Perspectives (総括と今後の展望)」では、本論文の各章で得られた結果を総括し、その成果を踏まえて、開発した自己集合性分子カプセルおよびその構築法を応用した、今後の研究展開を記述している。

以上を要するに本論文では、分子の立体構造規制に基づき、多環芳香環骨格を有する新規な自己集合性分子カプセルの構築を達成するとともに、その特異空間を活用した前例の無い分子内包能および光機能を開拓しており、工学上貢献するところが大きい。よって本論文は、博士(工学)の学位論文として十分な価値があるものと認められる。

注意:「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。