

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	アントラセン環を有する芳香環ミセルの構築と特異な分子内包能
Title(English)	Construction and Unique Host Capability of Polyaromatic Micelles with Anthracene Rings
著者(和文)	近藤圭
Author(English)	Kei Kondo
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9852号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:吉沢 道人,小坂田 耕太郎,稲田 宗隆,福島 孝典,上野 隆史
Citation(English)	Degree:, Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9852号, Conferred date:2015/3/26, 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		近藤 圭	
論文審査 審査員		氏 名	職 名		氏 名	職 名
	主査	吉沢 道人	准教授	審査員	上野 隆史	教授
	審査員	穂田 宗隆	教授			
		小坂田 耕太郎	教授			
		福島 孝典	教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「Construction and Unique Host Capability of Polyaromatic Micelles with Anthracene Rings (アントラセン環を有する芳香環ミセルの構築と特異な分子内包能)」と題して、アントラセン環を含むV型両親媒性分子からなる水溶性ホスト“芳香環ミセル”の構築と蛍光能および分子内包能に関する研究成果が英文で記されており、6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水溶性ホスト分子について、それらの構造、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「Micelle-like Molecular Capsules with Anthracene Shells as Photoactive Hosts (芳香環ミセルの構築と分子内包能)」では、まず、本研究で目的とした水溶性カプセルの分子設計を示している。V型の芳香環パネルを有する両親媒性分子を新規に合成し、それらの水中での自己組織化により、目的の水溶性ホスト“芳香環ミセル”の定量的な構築を達成している。また、芳香環ミセルは水中で疎水性の色素分子を内包し、ホスト-ゲスト間の効率的なエネルギー移動による強い蛍光発光を示している。

第3章「Micellar Polyaromatic Capsules: Enhanced Emissive Properties through Shell-Functionalization (芳香環ミセル: シェル官能基化と蛍光特性)」では、前述のV型両親媒性分子の芳香環パネルに種々の官能基を導入することにより、シェルの官能基化した芳香環ミセルの合成に成功している。これにより、芳香環ミセル自身の蛍光性に加えて、内包した色素分子の蛍光性能も劇的に変化させられることを見出している。

第4章「Remarkable Solubilization of Nanocarbons in Water Using a V-Shaped Polyaromatic Amphiphile (芳香環ミセルによるナノカーボンの水溶化)」では、V型両親媒性分子と様々なナノカーボンの固体をグラインディングすることで、芳香環ミセルによるカプセル化で、ナノカーボン類の水溶化を達成している。また、光や熱で分解するナノカーボン類では、芳香環ミセルに内包されることで顕著な安定化が観測されている。さらに、カプセル化されたナノカーボンは簡単な操作で、純粋なナノカーボンのフィルムを作製することに成功している。

第5章「Preparation of Water-Soluble Metallo-Phthalocyanine Nanocomposites Using V-Shaped Polyaromatic Amphiphiles (フタロシアニン錯体を含むナノ複合体の構築)」では、V型両親媒性分子のグラインディングによる内包で、難溶性のフタロシアニン錯体を水溶化することに成功している。また、同様な方法で、より大きな平面構造を有するフタロシアニン錯体のポリマーの水溶化も達成している。これらの水溶性複合体から、フタロシアニン類のみから成るフィルムを得ることに成功している。

第6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今回開発した水溶性ホストの応用を目指した、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、新たな分子設計に基づき、多環芳香環骨格を含む新規な水溶性ホスト“芳香環ミセル”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光機能および分子内包能を開拓しており、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。