



Title	Novel Coulombic Complexes of Amphiphilic Polyelectrolytes and Double-Chain Surfactants
Author(s)	関, 道子
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/39565">https://hdl.handle.net/11094/39565</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href=" <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> ">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	関 道 子
博士の専攻分野の名称	博 士 ( 理 学 )
学 位 記 番 号	第 1 2 0 9 4 号
学位授与年月日	平成 7 年 10 月 4 日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	Novel Coulombic Complexes of Amphiphilic Polyelectrolytes and Double - Chain Surfactants (両親媒性高分子電解質と界面活性剤からなる新規な分子複合体について)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 蒲池 幹治 (副査) 教 授 中村 晃 教 授 寺本 明夫 教 授 森島洋太郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

光誘起電子移動反応は、ミクロ環境の影響を敏感に受ける。既に発色団を両親媒性高分子電解質の疎水基のクラスターの中に“個室化”することにより、ドナー・アクセプター間の基底状態における強い電子的相互作用を立体的に抑制し、量子効率の高い電荷分離状態を達成させることができることが、検討されてきた。しかし、この系の制約として、この疎水基のクラスターは水溶液中のみでしか形成できなかった。

本研究における分子複合体 (Coulombic Complex) は、疎水基のクラスターの荷電表面を、界面活性剤でイオンコンプレックス化することにより、水溶液中において形成された個室化構造を維持したまま有機溶媒に可溶にしたものである。本論文はこの新規な分子複合体の合成、キャラクタリゼーション及びそれを利用した光誘起電子移動反応からなる。

親水基、疎水基と、クロモホアとして少量のピレニル基よりなる三元共重合体の両親媒性高分子電解質を既報に従って合成し、これを水に溶解後、ジドデシルジメチルアンモニウムプロマイド (DDAB) を添加すると、白色沈殿が生ずる。これを、遠心分離により収集し透析により脱塩した後、凍結乾燥により白色微粉末として回収し、分子複合体を合成した。

分子複合体は、各種有機溶媒に可溶であった。分子複合体のサイズは、動的光散乱では THF 中で 6nm~15nm に分布が見られた。疎水基のクラスター内部をピレニル基の蛍光スペクトルの振動バンドより調べると、DMF 程度の極性であった。NMR の測定により、ベンゼン中の分子複合体の疎水基のクラスターは、水中の両親媒性高分子電解質ほどではないが、固体の様に固く凝集していることを明らかにした。

分子複合体にすることにより、ピレニル基は効果的に“個室化”され、DCB 及び PMDA をアクセプターとして用いると、効率の良い電子移動が起こった。一方、逆電子移動反応は、かなり抑制された。アクセプターとしてビオロゲンを組み込んだ分子複合体について非極性溶媒中、更に固体中で測定すると、逆電子移動反応はさらに抑制され、数秒の寿命を持つカチオンラジカルが検出された。

分子複合体を用いて、今後、効果的な光誘起電荷分離系の構築が期待できる。

## 論文審査の結果の要旨

疎水基と親水基からなる両親媒性高分子電解質は水に溶解するが、疎水基の含量がある量を越えると、疎水基が集合してクラスターを形成する。しかし、それを有機溶媒中で保持した研究例はなかった。本研究は、そのクラスターの表面が荷電を有するのを利用して、適当な界面活性剤との分子複合体を作り、水系で示す両親媒性高分子電解質の特徴を有機溶媒中でも保持させることに成功している。その結果、両親媒性電解質の特徴を有機溶媒系に拡張させることができになり、材料設計の面で効果的な光誘起電荷分離系の展開を可能にした。従来例のない、分子複合体の創成であり、博士（理学）の学位論文として十分に価値あるものであると認める。