

Title	STUDIES ON THE DEVELOPMENT OF CATIONIC GEMINI SURFACTANTS
Author(s)	辰巳, 泰我
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/43482">http://hdl.handle.net/11094/43482</a>
DOI	
rights	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

氏名	辰 巳 泰 我
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 16408 号
学位授与年月日	平成13年4月27日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科分子化学専攻
学位論文名	STUDIES ON THE DEVELOPMENT OF CATIONIC GEMINI SURFACTANTS (陽イオン性 Gemini 型界面活性剤の開発に関する研究)
論文審査委員	(主査) 教授 馬場 章夫
	(副査) 教授 野村 正勝 教授 村井 眞二 教授 井上 佳久 教授 神戸 宣明 教授 黒沢 英夫 教授 松林 玄悦 教授 真嶋 哲朗 教授 坂田 祥光 教授 田中 稔

#### 論文内容の要旨

本論文は、陽イオン性界面活性剤の高機能化・環境適合化に関する研究をまとめたものであり、緒論、本論3章、結論からなっている。

緒論では、本研究の目的と意義およびその背景について述べ、特に Gemini 型界面活性剤の構造と物性との相関に関するこれまでの報告例及び陽イオン性界面活性剤の問題点を述べ、さらに、本研究の概略についても示している。

第1章では、エピクロロヒドリンを連結基導入試薬に用い、疎水基に化学分解性のあるオキシカルボニル基を導入したビス型エステルアンモニウム塩を合成し、分子構造、即ち、疎水部の大きさ及びオキシカルボニル基の位置の変化と界面物性との相関関係について検討した結果、オキシカルボニル基が親水部に近い構造をとる化合物が、臨界ミセル濃度、表面張力低下能並びに泡特性のいずれにおいても優れていることを見出している。また、構造により若干の差はあるものの、いずれの化合物も優れた生分解性を示すことを見出している。

第2章では、連結基導入試薬として高い反応性のアリル性及びプロパルギル性二塩化物を用いることにより、温和な条件下、1段階という簡便な操作でビス型アルキルアンモニウム塩を簡便かつほぼ定量的に合成し、連結基の種類及びアルキル鎖長と界面物性との関係を検討した結果、いずれの連結基の場合も対応する一鎖一親水基型アンモニウム塩に比べて臨界ミセル濃度減少の度合いが大きいことを明らかにしている。さらに、こうじかびの *Aspergillus* 及び酵母様真菌の *Candida albicans* に対して、市販殺菌剤に匹敵する強い静菌効果を示す化合物を見出している。

第3章では、反応性の高いアリル性およびプロパルギル性二塩化物を連結基導入試薬として用いることにより、ビス型エステルアンモニウム塩を高収率で合成している。また、連結基の種類、疎水鎖内でオキシカルボニル基が占める位置及びアルキル鎖長のそれぞれ異なる化合物について界面物性を調べ、ビス型エステルアンモニウム塩の構造と界面物性の関係を検討した結果、オキシカルボニル基の位置の変化が、アルキル鎖長と共に、ビス型エステルアンモニウム塩の界面物性に大きく影響することを見出している。また、ビス型エステルアンモニウム塩の生分解性は、オキシカルボニル基の位置によって違いはあるものの、いずれも良好であることを見出している。

結論では、以上の結果についての総括を記している。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、陽イオン性界面活性剤の高機能化・環境適合化に関するものである。主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) エピクロロヒドリンを連結基導入試薬に用い、疎水基に化学分解性のあるオキシカルボニル基を導入したビス型エステルアンモニウム塩を合成することに成功している。また、その疎水部の大きさ及びオキシカルボニル基の位置の変化と界面物性との相関関係について検討し、オキシカルボニル基が親水部に近い構造をとる化合物が、臨界ミセル濃度、表面張力低下能並びに泡特性のいずれにおいても優れていることを見出している。また、構造により若干の差はあるものの、いずれの化合物も優れた生分解性を示すことを見出している。
- (2) 連結基導入試薬として高い反応性のアリル性及びプロパルギル性二塩化物を用いることにより、温和な条件下、1段階という簡便な操作でビス型アルキルアンモニウム塩を簡便かつほぼ定量的に合成している。また、連結基の種類及びアルキル鎖長と界面物性との関係を検討し、いずれの連結基の場合も対応する一鎖一親水基型アンモニウム塩に比べて臨界ミセル濃度減少の度合いが大きいことを明らかにしている。さらに、こうじかびの *Aspergillus* 及び酵母様真菌の *Candida albicans* に対して、市販殺菌剤に匹敵する強い静菌効果を示す化合物を見出している。
- (3) 反応性の高いアリル性およびプロパルギル性二塩化物を連結基導入試薬として用いることにより、ビス型エステルアンモニウム塩を高収率で合成している。また、連結基の種類、疎水鎖内でオキシカルボニル基が占める位置及びアルキル鎖長のそれぞれ異なる化合物について界面物性を調べ、ビス型エステルアンモニウム塩の構造と界面物性の関係を検討した結果、オキシカルボニル基の位置の変化が、アルキル鎖長と共に、ビス型エステルアンモニウム塩の界面物性に大きく影響することを見出している。また、ビス型エステルアンモニウム塩の生分解性は、オキシカルボニル基の位置によって違いはあるものの、いずれも良好であることを見出している。

以上のように、本論文は環境適合型陽イオン性界面活性剤の開発について述べたものである。これらの成果は、有機工業化学の分野だけでなく、広く界面化学、さらには環境化学の分野に対しても貢献するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。