

Title	Studies on Synthesis and Properties of Surfactants with Specific Functions
Author(s)	山村, 伸吾
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/37803
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏 名	やま 山	むら 村	しん 伸	ご 吾
博士の専攻分野 の 名 称	博 士 (工 学)			
学 位 記 番 号	第 1 0 0 0 4 号			
学位授与年月日	平成 4 年 1 月 22 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	Studies on Synthesis and Properties of Surfactants with Specific Functions(特殊機能を持つ界面活性剤の合成と物性に関する研究)			
論文審査委員	(主査)			
	教授 池田 功			
	(副査)			
	教授 足立 吟也 教授 米山 宏 教授 野村 正勝 教授 永井 利一 教授 松林 玄悦			

論 文 内 容 の 要 旨

第 1, 2 章では, オリゴエチレングリコールの分子内環化法によりクラウンエーテルのクラウン環に直接各種のアルキル基を導入する簡便な合成方法を開発し, この分子内環化法が第二級や第三級の水酸基をもつオリゴエチレングリコールにも適用できることを明らかにした。さらに, 諸物性を検討した結果, Finkelstein 反応への触媒活性や有機溶媒へのアルカリ金属塩の可溶化能に対して, クラウン環のサイズだけでなく, アルキル基の大きさと形が極めて大きく寄与することを見いだした。

第 3 章では, α , ω -ビスアミドベタイン型の界面活性剤を長鎖二塩基酸から合成し, それらの界面活性能について検討した。この界面活性剤は, 汎用工業原料から容易に合成でき, ある一定以上のアルキル鎖長を有する場合, 一般的な界面活性剤と同様の良好な表面張力低下能を有するだけでなく, セッケン改質剤として極めて優れた石灰セッケン分散能を示すことを明らかにした。

第 4 ~ 6 章では, 分解性界面活性剤として, 汎用工業原料から 1,3-ジオキソラン誘導体を合成する方法を用いて, アニオン型, カチオン型, 非イオン型の 1,3-ジオキソラン環を持つ酸分解性界面活性剤を合成した。ここで開発した合成方法は, その親油基も親水基も任意に変換が可能であり, 分子設計の上で有用な方法であると認められた。これら合成した界面活性剤は, 塩基性や中性条件下では安定で良好な表面張力低下能を有するが, 酸性条件下では容易に分解してその界面活性を失うことを確認した。また, スルホン酸塩型のものについては, 乳化重合用の乳化剤として使用すれば, 従来の乳化剤に比べて生成するポリマー中の灰分量を低減させることがわかった。

論文審査の結果の要旨

近年、界面活性剤が必須のものとして使用される分野は、ますます広がってきており、それにあわせて基本的な界面活性性に関して特徴的な性質を持つものや、界面活性に加えて二次的な特性を併せ持つものが求められている。しかし、この要求に対して、多くのものは、既存の界面活性剤の配合使用等により対応しようとしており、より高度の性能を望むニーズには、対応しきれていないのが現状である。本論文は、新規の界面活性剤を合成するのに、分子設計の考えを取り入れ、界面活性剤の親水基と親油基の適切な組み合わせや配列により新しい機能を持った界面活性剤を得ようとするものであり、その主な成果を要約すると、次の通りである。

- (1) 系統的に置換基を導入できるクラウンエーテルの簡便な合成方法と、それにより合成した長鎖アルキル基を中心とした各種アルキルクラウンエーテルの Finkelstein 反応に対する触媒能、ナトリウム及びカリウムイオンに対する錯安定度定数、ヘプタンへのピクリン酸ナトリウム及びカリウムの可溶化能について検討している。これらの結果は、物性に対する置換基の形状及び親水疎水バランスの影響を定量的に評価する上での重要な知見を与えている。
- (2) 長鎖二塩基酸から一連の α 、 ω 型両性界面活性剤を合成して、石灰セッケン分散能を中心とした物性に対する界面活性剤の構造の影響を考察し、優れた性能を有する新規の石灰セッケン分散剤を開発している。
- (3) 分解性界面活性剤について、系統的に親油基と親水基が変換できる簡便な合成方法を開発し、各種のアルキル鎖長を持つアニオン型、カチオン型、非イオン型界面活性剤を合成している。また、合成した各種分解性界面活性剤の界面活性能や分解性に及ぼす影響因子を比較検討するとともに、有機合成への実際の応用に関して、Finkelstein 反応に対する触媒能と乳化重合反応における乳化剤としての特性について評価し、その有用性を具体的に示している。

以上のように、本論文は、特殊機能を持つ界面活性剤の応用における有用性を実証し、また、容易に入手可能である工業原料から、系統的な置換基の変換が可能な合成法を開発しており、新しい界面活性剤の設計や有機合成への応用に関して新たな可能性を拓くものであり、有機工業化学の発展に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。