Osaka University Knowledge Archive

Title	STUDIES ON SYNTHESIS AND PROPERTIES OF NOVEL CLEAVABLE SURFACTANTS
Author(s)	小野, 大助
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41194
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 46 】

氏　　名	小　野　大　助（おの だいすけ）
博士の専攻分野の名称	博　　士（工　　学）
学 位 記 番 号	第　14130　号
学位授与年月日	平成10年9月25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 NOVEL CLEAVABLE SURFACTANTS （新規分解性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 野村　正勝　教 授 田中　稔　教 授 村井　眞二 教 授 井上　佳久　教 授 馬場　章夫　教 授 黒沢　英夫 教 授 松林　玄悦　教 授 真嶋　哲朗　教 授 坂田　祥光

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は，新規分解性界面活性剤の合成と物性に関する研究をまとめたものであり，緒論，本論（第1章～7章），ならびに結論からなっている。

緒論では，本研究の背景と目的，および本論文の構成について述べている。

第1章では，安価な工業製品であるエピクロロヒドリンを出発物質として任意のタイプの親水基を備えたアセタール型活性剤が簡便に合成できることを示し，通常型界面活性剤と比べて，良好な界面化学的特性を有することを明らかにしている。また，詳細に界面化学的特性値を対比させた結果，分解性部位として新たに導入したアセタール構造は，基本的な界面物性に対して負の因子とはならず，むしろ種々の特性値を向上させる寄与があることを見い出している。さらに，酸分解速度は陰イオン性＞非イオン性＞両性＞陽イオン性の順序であることを明らかにし，その理由について，ミセル近傍での微視的なpH値の相違という点に注目して，合理的に説明している。

第2～5章では，出発物質として，それ自身オレオケミカルズであり，また合成も容易な1-*O*-アルキルグリセロール，汎用工業製品である長鎖エポキシドおよび酒石酸を使用し，これらをカルボニル化合物と反応させることにより，1,3-ジオキソラン環を分子内に有する酸分解性カルボン酸塩型界面活性剤を，特殊な試薬や装置を用いることなく簡便な操作により高収率で合成できることを明らかにしている。合成した一連の活性剤について，水溶液中での界面物性を評価し，界面物性に及ぼす1,3-ジオキソラン環の構造効果などを明らかにし，さらに酸分解性に加えて，洗剤活性成分としての実用化を指向して，洗浄力ならびに活性汚泥による生分解性についても検討している。これらの活性剤は，通常のセッケンに比べて冷水に溶け易く，耐硬水性が高く，界面物性も優れている上，化学分解性に加えて良好な生分解性も備えていることから，環境保全に配慮した洗剤の活性成分としての利用が大いに期待されるとの提案を行っている。

第6章では，酸加水分解後も両親媒性構造を保持するものの，分解前とは異なった挙動を示す陽イオン性界面活性剤へと変換される，1,3-ジオキソラン環をもつベタイン型両性界面活性剤の合成と物性について述べている。

第7章では，酸にもアルカリにも応答するエステル結合を分解性部位として組み込んだ，1-*O*-アルキルグリセロー

ルから誘導されるビス（スルホン酸塩）型界面活性剤を考案している。それらは，良好な水溶性とミセル形成能を示し，またアルカリならびに酸の添加により誘起される化学分解性に加え，良好な生分解性を示すことを明らかにしている。

結論では，以上のアセタール型(非環状および1,3-ジオキソラン環)，エステル型の新規分解性界面活性剤の研究成果を要約している。

論文審査の結果の要旨

本論文では，新規な分解性界面活性剤の開発を行い，新たに導入された分解性連結部が界面物性に及ぼす効果，また，水溶液中での化学分解性や活性汚泥による生物分解性についてまとめたもので，その成果を要約すると次のとおりである。

1）新規アセタール型界面活性剤を合成し，良好な界面化学的特性を有することを明らかにしている。また，新たに導入したアセタール構造は，基本的な界面物性を向上させる寄与があることを見い出している。さらに，酸分解速度と末端親水基の関係をミセル近傍での微視的なpH値の相違という点に注目して，合理的に説明している。

2）1,3-ジオキソラン環を分子内に有する酸分解性カルボン酸塩型界面活性剤を簡便に合成できることを見い出している。これらの活性剤は，通常のセッケンに比べて冷水に溶け易く，耐硬水性が高く，界面物性も優れている上，化学分解性に加えて良好な生分解性も備えていることを明らかにしている。

3）酸加水分解後，異なった構造の陽イオン性界面活性剤へと変換される，1,3-ジオキソラン環をもつ両性ベタイン型化合物を合成し，酸加水分解の前後で系の界面物性が大きく異なることを明らかにしている。

4）酸にもアルカリにも応答するエステル結合を分解性部位として組み込んだ，ビス（スルホン酸塩）型界面活性剤を考案している。それらは，良好な水溶性とミセル形成能を示し，アルカリならびに酸により化学分解し，また良好な生分解性を示すことを明らかにしている。

以上のように，本論文は，アセタール型(非環状および1,3-ジオキソラン環)，エステル型の新規な分解性界面活性剤を開発するとともに，分解性連結部が界面物性に及ぼす効果，化学分解性および生分解性について明らかにしている。これらの成果は，最近の界面活性剤に関する研究分野の主要なテーマである，複合機能型活性剤，あるいは，地球環境保全に特段の配慮を加えた活性剤などの開発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。