The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	STUDIES ON SYNTHESIS AND SURFACE-ACTIVE PROPERTIES OF MULTIPLE QUATERNARY AMMONIUM SALTS
Author(s)	金, 泰成
Citation	大阪大学, 1997, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40226
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。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【9】

氏　　名	金（きむ）　泰（て）　成（そん）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　13101　号
学位授与年月日	平成9年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科応用化学専攻
学　位　論　文　名	STUDIES ON SYNTHESIS AND SURFACE − ACTIVE PROPERTIES OF MULTIPLE QUATERNARY AMMONIUM SALTS （多重型第四級アンモニウム塩の合成と界面物性に関する研究）
論　文　審　査　委　員	（主査） 教　授　池田　功 教　授　足立　吟也　　教　授　野村　正勝　　教　授　福住　俊一 教　授　米山　宏　　教　授　松林　玄悦　　教　授　野島　正朋 教　授　大島　巧

論文内容の要旨

本論文は，実用化の可能性を考慮しながら界面活性剤の高機能化並びに新機能の発現を目指して新規な構造を有するビス型及び多重型アンモニウム塩の簡便な合成法とその界面物性に関する研究をまとめたものであり，緒言，本論4章，結論からなっている。

緒言では，本研究の目的と意義，及びその背景について述べ，特に連結基を用いて従来の界面活性剤を連結することによる界面物性の変化について，今までの報告例を紹介している。さらに，本研究の概略についても示している。

第1章では，ドデシルジメチルアミン，その塩酸塩とエピクロロヒドリンとの反応を検討し，ビス型アンモニウム塩が一操作で簡便に短時間で，しかもほぼ定量的に合成できることを示している。NMR を用いて，ドデシルジメチルアミンと他のジクロロ化合物との反応性を比較することにより，その反応機構を明らかにしている。また，この反応中に働くヒドロキシル基による隣接基関与を詳細に調べ，その効果はヒドロキシル基からの距離に依存することを確認している。

第2章では，連結部にエピクロロヒドリン及びジクロロ化合物を用いてアルキルアミンと反応させ，ビス型アンモニウム塩を合成し，それらの界面物性を検討している。得られたビス型アンモニウム塩は，従来のモノ型アンモニウム塩に比べ，良好な水溶性，極めて低いミセル形成濃度（CMC），高い起泡力及び泡安定性など特徴的な界面物性を示すことを明らかにしている。

第3章では，アルキルアミンとエピクロロヒドリンからなる反応系を用いて一つの分子内に疎水基と親水基をそれぞれ複数個有する多重型アンモニウム塩を合成し，それらの界面物性を検討している。重合度を正確かつ容易に調節できる方法を確立している。疎水基と親水基の数を調節することにより，界面活性剤の高機能化及び界面物性の制御が可能となることを明らかにしている。

第4章では，アルキル鎖にアミド基を組み込むことにより化学分解が期待されるビス型アンモニウム塩を一操作で簡便に合成し，それらの界面物性を検討している。従来のモノ型とビス型アルキルアンモニウム塩との比較により，得られた化合物は低い表面張力及びミセル形成濃度（CMC）を示すことを明らかにしている。また，高い起泡力及び泡安定性も示すことも明らかにしている。

論文審査の結果の要旨

本論文は，優れた界面物性を示すビス型及び多重型アンモニウム塩の簡便な合成法と，それらの分子構造と界面物性との関係の解明を目的としたもので，主な成果を要約すると次のとおりである。

(1) アルキルアミンとエピクロロヒドリンとの反応系は，ビス型アンモニウム塩を温和な条件下，一操作で収率良く合成することのできる有効な方法であることを明らかにしている。

(2) NMR を用いて，ドデシルジメチルアミンと他のジクロロ化合物との反応性を比較してエポキシ環と中間体のヒドロキシル基による隣接基関与が働くことにより，その反応は速やかに進行することを明らかにしている。

(3) この反応中に働くヒドロキシル基による隣接基関与を詳細に調べ，その効果はヒドロキシル基からの距離に依存することを確認している。

(4) アルキルアミンとエピクロロヒドリンとの反応から得られたビス型アンモニウム塩は，従来のモノ型アンモニウム塩に比べ，良好な水溶性，一桁から二桁程度低いミセル形成濃度（CMC），高い起泡力及び泡安定性など特徴的な界面物性を示すこと，並びにビス型アンモニウム塩の中央の連結部の構造は泡安定性に大きな影響を与えることを明らかにしている。

(5) 一つの分子内に疎水基と親水基をそれぞれ複数個有する多重型アンモニウム塩の合成において，アルキルアミンとエピクロロヒドリンとの反応系を用いて重合度を正確かつ容易に調節できる方法を確立している。

(6) 多重型アンモニウム塩の界面物性の測定の結果から，分子内の疎水基と親水基の数を調節することにより，界面活性剤の高機能化及び界面物性の制御が可能となることを明らかにしている。

(7) アルキル鎖にアミド基を組み込むことにより化学分解が期待されるビス型アミドアンモニウム塩が一操作で簡便に合成ができ，それらの化合物は従来のアルキルアンモニウム塩に比べ，優れた界面物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，新規な構造を有するビス型及び多重型アンモニウム塩の簡便な合成法の確立とともに，界面活性剤の構造と界面物性との関係を明らかにする有用な結果を得たもので，界面物性の制御に関する重要な知見を与えた意義は大きい。これらの成果は有機工業化学並びに界面化学分野に対して貢献するところが大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。