

氏 名	富 山 新 一 とみ やま しん いち
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 504 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	生分解性界面活性剤 (α オレフィンスルホン酸塩) の応用 生化学的研究
論文調査委員	(主 査) 教 授 満 田 久 輝 教 授 三 井 哲 夫 教 授 千 葉 英 雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は直鎖 alkylbenzene sulfonate (LAS), alkylbenzene sulfonate (ABS), α -olefin sulfonate (AOS), alkyl sulfate (AS), alkyl ethoxysulfate (AES) など界面活性剤中, 原料, 反応条件, 装置, 性能, コストの面から広く検討し, 原料に α オレフィンを用いる AOS が生分解性に優れた界面活性剤であることを究め, その応用生化学的研究を広範にわたって遂行したものである。

第1編では, α オレフィンの SO_3 によるスルホン化反応, 加水分解などについて詳述し, α オレフィンスルホン酸塩の製造, 諸性能, 性状について基礎的研究結果を記述している。第2編は9章からなっており, α オレフィンスルホン酸塩とタンパク質の複合体の応用生化学的研究について解説している。ゲルろ過, 電気泳動, 平衡透析, 結合自由エネルギー, 複合体生成に対する pH の影響, 発泡性, 複合体の可溶化など基礎的研究を重ね, 洗浄機構に関する検討を行ない, さらに河川の発泡, 下水処理場の異状発泡についても現地実験を行なっている。甘藷でんぷんの精製, 重金属含有米について RSO_3 系界面活性剤による重金属の除去機構およびスルホン酸系界面活性剤の鰓 (えら) への吸着機構などについても論述している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

現在主として用いられている界面活性剤はスルホン酸 RSO_3 系と硫酸エステル RSO_4 系で, アルキルベンゼンスルホン酸塩, α オレフィンスルホン酸塩, アルキル硫酸エステル塩, アルキルエトキシ硫酸エステル塩などである。

α オレフィンスルホン酸塩 (AOS) は生分解性にすぐれ, 生体に対する作用が穏やかで, 界面活性剤としての諸性質も良好である。著者は α オレフィンスルホン酸塩がタンパク質と静電的結合をして複合体を生成することを見出し, この複合体の行動を基礎として AOS の用途開発研究ならびに未知の諸現象の解明を試み多大の成果をあげている。

まず直鎖 α オレフィンに無水硫酸を反応させ、 RSO_3 系界面活性剤を合成する最適条件を検討するため基礎研究を重ねた結果、本反応は複雑な挙動をするため、副反応を制御する手段として連続短時間反応に適する流下式連続薄膜反応装置を考案し、高収量に最適の反応物を得ている。すなわちスルホン化反応の最適条件を究め、無用、不適当な反応副生物を避ける条件を確立し、工業化に成功している。 α オレフィンスルホン酸塩とタンパク質複合体の応用生化学的研究としては、まず複合体生成の基礎的研究を完遂し、複合体の発ぼう性および可溶性についても究明し、 RSO_3 系界面活性剤と汚垢中のタンパク質の複合体の生成を証明し、本複合体が物性上 RSO_3 系洗浄剤液に可溶化し、除垢作用を呈することを証明し、従来の洗浄理論、すなわち浸透、乳化、分散、再沈澱防止を中心とした表面張力機構に複合体機構を追補している。

さらに河川の発ぼう、下水処理場における異状発ぼうの現象を学理的に解明しているほか、甘藷でんぷん中の微量のタンパク質系窒素化合物と RSO_3 系界面活性剤が複合体を生成し、可溶化する事実を応用して、でんぷんの工業的精製および重金属含有米の精製についても新知見を得ている。一方、界面活性剤の皮膚への刺激、違和感、毛髪のぜい弱化、保水性の低下の主原因は毛髪のタンパク質系窒素化合物と RSO_3 系界面活性剤の複合体の生成にあることを認め、その対策についても検討している。

以上のように、本研究の成果は生物化学、有機化学に寄与するところが極めて大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。