

氏 名	玉 井 久 子 たま い ひさ こ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 488 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 49 年 1 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	STUDIES ON THE ELECTROCAPILLARITY AND ADSORPTION PHENOMENA AT OIL-WATER INTERFACES (油水界面における電気毛管性と吸着現象に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 千 田 貢 教 授 川 口 桂 三 郎 教 授 松 下 雪 郎

論 文 内 容 の 要 旨

この論文は、油水界面の電気毛管現象の解析により、イオン性界面活性剤の油水界面での吸着現象を解明し、またこの基礎的研究に基づき、磷脂質および染料の油水界面の吸着挙動を解明した研究成果をまとめたものである。

1. 電解質とイオン性界面活性剤の存在下で油（主としてメチルイソブチルケトン）-水界面の電気毛管曲線を測定し、これをギブズ吸着式に基づく理論式を用いて解析し、理論と実験との満足すべき一致を得た。またビルダ効果などを定量的に説明した。

2. ハロゲン陰イオンおよび多価陽イオンは陽または陰イオン性界面活性剤とそれぞれ油水界面において特異的な対イオン結合を作ることを明らかにした。また油相に両性界面活性剤を含む場合、水相の pH 変化とともに電気毛管曲線が変化し、これから界面等電点が求められることが明らかにされた。これらの事実は、活性剤の極性基を水相中に、非極性基を油相中に位置した界面構造の考え方を支持する。

3. 磷脂質の油水界面での等電点は共存多価陽イオンの種類と濃度により変化し、その挙動は(a)多価陽イオンの濃度とともに等電点が高くなる系、たとえばレシチンまたはスフィンゴミエリンと Th^{4+} 系などと、(b)逆に等電点が低くなる系、たとえばホスファチジルエタノールアミンと Th^{4+} 系などとに大別されることが明らかになった。またその挙動は、二、三の抗性物質やコレステロールの共存下で特徴的な影響をうける。これ等の挙動は(a)水素イオンと多価陽イオンとの磷脂質への競合結合、および(b)界面シュテルン電位による界面 pH の変化によって、それぞれ説明されることが示された。

4. 多数のイオン性染料の油水界面の電気毛管曲線を測定した結果、これらの染料の油水界面への吸着性と繊維への染色性との間に明確な相関が見出された。また電解質、イオン性界面活性剤およびイオン性染料の共存する油水界面の挙動を測定し、これら是对イオン結合およびビルダ効果によって説明されることを示した。

論文審査の結果の要旨

油水界面における吸着などの界面現象は応用化学的にも生化学的にも重要な研究対象であるが、その研究は必ずしも十分とはいえず、特に電気毛管性についての研究はほとんど行なわれていない。

本論文は、油水界面での吸着現象の研究に電気毛管性研究法を適用し、得られた成果をまとめたものである。まず、油水界面電気毛管曲線測定法を確立し、イオン性界面活性剤の電気毛管性を詳細に調べ、実験結果を熱力学的理論に基づいて定量的に説明することに初めて成功している。また、油水界面での対イオン結合および界面等電点という二つの基本概念を実証的に一層明確なものにしている。

これらの成果を基礎として、磷脂質の油水界面での吸着現象を詳細に研究し、その挙動が二群に大別されること、またそれらは競合結合および界面シェテルン効果により説明されることなどの重要な知見を得ている。同様に、染料の油水界面への吸着現象を詳細に研究し、吸着性と染色性との相関を明らかにし、また界面活性剤と染料との界面での相互作用を対イオン結合に基づいて解析している。

以上のように、本論文は油水界面の電気毛管性の基礎的研究に基づき、界面活性剤、磷脂質および染料の油水界面での吸着現象の研究に多くの新知見を加えたもので、界面化学ならびに関連分野に寄与するところが大きい。

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。