界面活性剤水溶液の動的表面張力に関する研究

唐　澤　政　弘*

Study on Dynamic Surface Tension of Surfactant Solutions

by Masahiro KARASAWA

本論文は，界面活性剤水溶液の動的表面張力に関するものであり，その要旨は以下の通りである。

第１章「緒論」では，本研究の目的，従来の研究ならびに本研究の概要について述べている。

第２章「供試流体および物性値」においては，各種水溶液の粘度測定の結果から，使用する界面活性剤水溶液は水と同程度の粘度を示しニュートン粘性を有することを述べ，各種界面活性剤水溶液の臨界ミセル形成濃度を静的表面張力の測定結果を基に示している。

第３章「動的表面張力の測定における実験装置および実験方法」においては，本研究で提案する簡便な液滴落下による測定法について述べ，細管から流出する液滴の質量と落下速度から動的表面張力を求める式，および動的表面張力を整理するための表面年齢を求める式を示し，さらに，これらの式については表面張力に対する圧力の影響が小さく広い適用性の有ることを述べている。

第４章「液滴落下法による実験結果および考察」においては，種々の溶液の細管から流出する液滴の状態を顕微鏡観察し，動的表面張力算定式の導出時に用いた仮定の妥当性を示し，動的表面張力は液滴形成速度の増大と共に水の表面張力値に近づき，液滴形成速度の減少と共に当該溶液の静的表面張力値に近づくことを示している。さらに，本実験値を他の測定法による実験値と比較し本実験方法の優位性と信頼性を述べている。

第５章「洗濯洗浄に関する研究」においては，界面活性剤水溶液の応用例として交番流式洗たく洗浄法を採り上げて実験を行い，洗液中に空気を50% 混入しても洗浄率に大きな変化は無く，洗剤の大幅な削減が可能なことを示し，さらに，洗浄率と動的表面張力との関係を考察している。

第６章「界面活性剤分子と高分子等のモデル化」においては，界面活性剤水溶液が動的表面張力の状態から静的表面張力の状態に近づく際に界面活性剤の単分子がトルクを受け回転するという仮定のもとに，表面年齢と無次元動的表面張力差を関係づける新たなモデル式を導出している。また，本モデル式による値を本実験値ならびに従来の種々の溶液に対する種々の測定法による実験値と比較し，モデル式は実験値をよく表すことを示し，モデル式中の定数の一般式を提案している。

第７章「結言」では，本研究により得られた結論を総括して述べている。

*新潟大学大学院自然科学研究科

〔新潟大学博士（工学）　平成20年３月授与〕