

2002年度 総合理学研究所 共同研究報告書

1. テーマ

N 水の科学と高周波分光

2. 共同研究者

代表者 杉谷嘉則

共同研究者 武井尊也、天野力、西本右子、加藤健次（産業技術総合研究所）、

Kyou Hun Min（旭硝子中央研究所）、長村俊彦（㈱ユニソク開発研究所長）

3. 研究の概要

エマルションは食品、農薬、化粧品、医薬品など、様々な分野において広く利用されているが、熱力学的に不安定なため相分離を生じる。このため、その安定性を評価することは重要である。本研究では、エマルションの分離過程における粒径変化と高周波分光スペクトルとの関係を検討した。

光学顕微鏡を用いた粒径測定により、調製直後のエマルションは界面活性剤添加量の多いものほど微小な粒子が形成されることが分かった。また、調製後の時間経過に伴い粒子が大きくなる結果が得られた。これは時間の経過に伴い、分散粒子が凝集、合一したためと考えられる。同試料に対して高周波分光測定を行ったところ、調製後の時間の経過に伴う共振周波数の高周波シフトが観測され、光学顕微鏡による粒径変化の観測結果と良い一致を示した。共振周波数が高周波数側にシフトする理由については凝集、合一により粗大になった粒子がクリーニングし、エマルション上層部の誘電率が低下したためと考えられる。保存温度の高い試料ほど高周波シフトの割合が大きく、分離過程における温度の影響も捉えていた。水相添加速度、攪拌条件を変えた調製した試料においても、共振周波数に差が見られた。以上の結果より、高周波分光法がエマルションの分離過程の研究に有用であるといえる。

4. 発表論文

(1) 高周波分光法を用いる D-グルコースの異性化反応の追跡

杉山和久、武井尊也、立花佳代、杉谷嘉則：分析化学 51, (9) 735-739 (2002).

(2) Behavior of Bound Water in Polyethylene Oxide Studied by DSC and High-Frequency Spectroscopy

Takaya Takei, Kazuo Kurosaki, Yuko Nishimoto and Yoshinori Sugitani

Analytical Sciences, 18, (6) 681-684 (2002).