

オリゴグリセリンモノラウレート水溶液の界面物性測定

山本 みどり（工学部技術部第一技術系第一班）

はじめに） 乳化剤として食品に使用されるオリゴグリセリン脂肪酸エステルは、グリセリン単量体から10量体以上までの混合物であり、その性能評価も混合物を測ったものである。その真の界面物性を明らかにするためには、単体で高純度の試料を用いる必要がある。今回高純度試料を用い、自作の表面張力測定装置（平成11年度技術発表会で報告）で動的表面張力測定を行なうことができたので報告する。

実験） 試料としてグリセリンモノラウレート（1GML）、ジグリセリンモノラウレート（2GML）、トリグリセリンモノラウレート（3GML）、テトラグリセリンモノラウレート（4GML）の4種類の高純度試料を使用した。それを純水で水溶液にし、ウィルヘルミー法（自作装置）で水溶液の空気—水界面における表面張力の時間変化即ち、動的表面張力を測定した。それぞれの試料において、0.0001, 0.00015, 0.00025, 0.0005, 0.001, 0.0015, 0.0025, 0.005, 0.01 g/100 ml と濃度を変化させ、25℃で測定した。

結果） 全ての水溶液の動的表面張力は、時間と共に低下して、それぞれの平衡値に達することが分かった。また濃度の増加に伴い、平衡表面張力は低くなることが分かった。平衡表面張力と濃度のプロットから臨界ミセル濃度（CMC）を求め、1分子当たりの吸着極限面積を算出することができた。

装置の敏感性を分かって頂くのにちょうどよい事例を紹介します。最初3GMLデータをまとめたところ、ある濃度についておかしいと思えるデータがあった。そこでその実験をした日の実験ノートを見たところ、「廊下でお香を焚いたような匂いがして困った」、「〇時に匂いが無くなった」と書いてあった。それで実験当日不安を感じながら発生源が分からず、廊下をうろうろした事を思い出した。データのおかしい原因が分かったので、実験をやり直した。やり直し実験と汚染実験のデータの比較を図1に示す。

廊下に充満していた汚染物質は水溶性のものと思われる。その理由は表面張力が低下後、ゆっくりと上昇していることより、水面に吸着した汚染物質が水中に溶けていったと考えられるからだ。また匂いがしなくなったと記載の時間帯に、やり直し実験と値が重なっていることも分かりおもしろいと思った。今後、廊下に匂いがしているときは表面張力測定をしない方がよいということが明らかとなった。

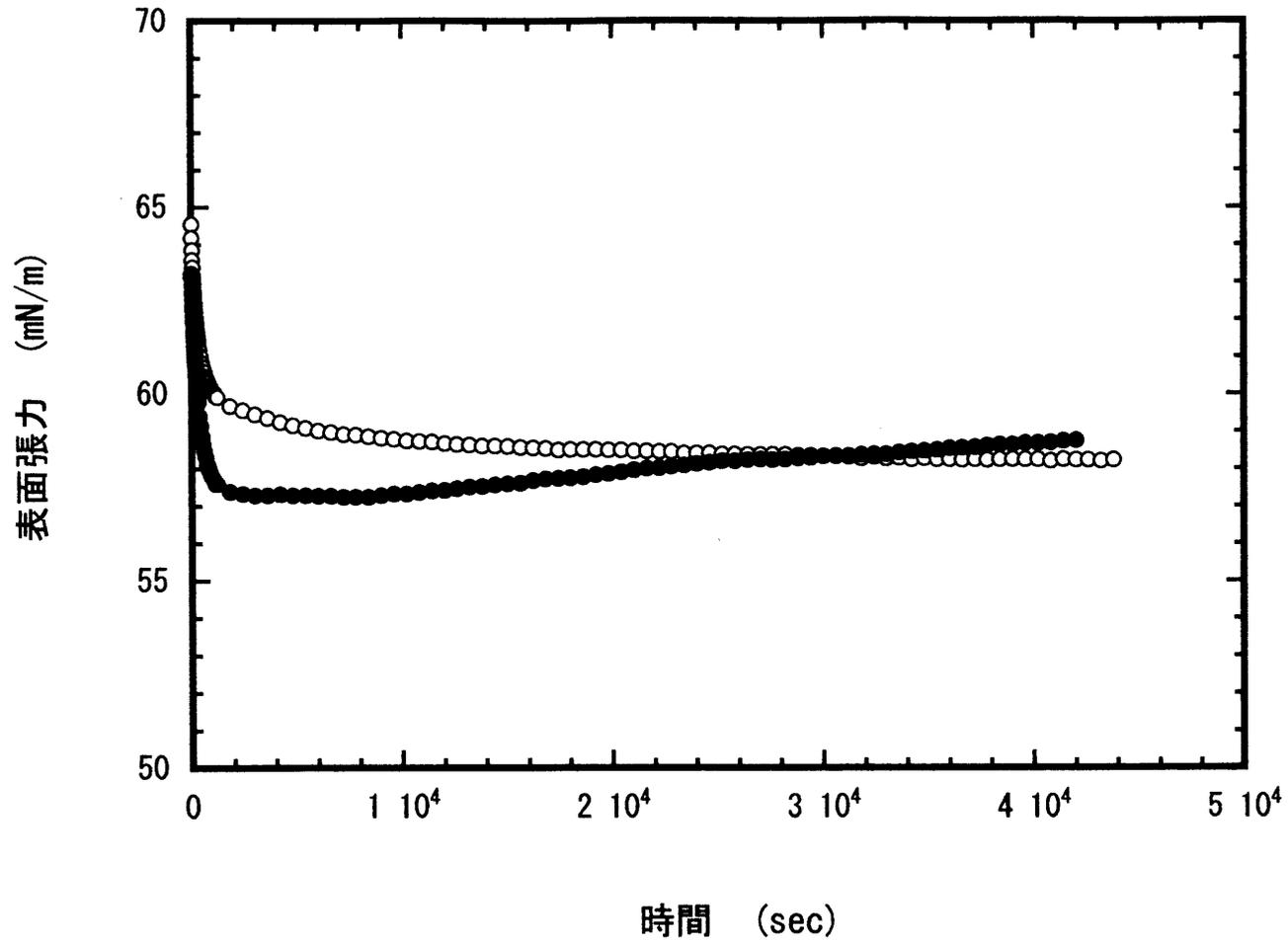


図1. 3GML (濃度0.00025 g/100mL) 実験の比較
● ; 汚染実験、 ○やり直し実験