

奈良女大家政 田川美恵子, 華頂短大の内田恵美子

目的 ナイロンで被覆したガラス毛細管を用いて液体の毛管上昇距離を測定して接触角に関する情報を得るとともに, ナイロンの界面動電位測定を行い, 両結果からナイロン膜のぬれを界面電氣的に検討する。

方法 ナイロン6繊維をエーテル, エタノール, 蒸留水でそれぞれ充分浸漬・洗淨をくり返したのちギ酸に溶解した。洗淨し乾燥したガラス毛細管(半径約0.2mm)中へナイロン溶液を徐々に吸入し, 毛管壁をコーティングした。この操作を5回繰り返したのち常温で乾燥し蒸留水で洗淨した。液体の毛管上昇距離は, 液体を一旦引き上げ, 自然に降下させた平衡位置(h)を顕微鏡で測定して求めた。測定液には pH の異なる $0.1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ KCl 水溶液と界面活性剤 (SDS, STS, DTAC, CTAB) 水溶液を用いた。表面張力 (γ) はデュヌイ表面張力計で測定した。ナイロンの界面動電位は流動電位法 (支持電解質: $1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ KCl) で測定した。

結果 本実験条件下では h/γ は $\cos \theta$ に比例するから h/γ をぬれの尺度として用いた。ナイロンの等電点 (pH_i) で h/γ は極小 (接触角 θ の極大) を与え, $\text{pH} \geq \text{pH}_i$ で θ は小となった。界面活性剤を添加するとナイロンに界面活性剤が吸着するため h/γ が変化し, アニオン性界面活性剤でもカチオン性界面活性剤でも炭素数の大きいものが低濃度でぬれをよくする傾向が認められた。界面動電位測定結果から pH_i における活性剤イオンの吸着量を求めて吸着自由エネルギーを調べると SDS で -7.7 , DTAC で -8.8 kcal/mol となった。界面活性剤のイオン性や炭素数が相違してもナイロンの表面電荷密度 (q) と h/γ の間にはほぼ直線関係が認められ, ナイロンの表面電荷, 活性剤の吸着と其の配向によってぬれを説明できた。