

空気-水界面における高分子ブレンド膜の表面面積弾性率

(三重大学院工) ○成田和弘・川口正美

〈緒言〉

我々は水溶性高分子としてポリ N イソプロピルアミド (PNIPAM) やポリエチレンオキシド (PEO)、非水溶性高分子としてポリヘキシルイソシアナート (PHIC) やポリメチルメタクリレート (PMMA)、ポリビニルアセテート (PVAc) からなる幾つかの高分子ブレンド膜について調査してきた。ここでは、非相溶である非水溶性膨張膜の PVAc と水溶性膨張膜の PEO のブレンド膜の空気-水界面における表面面積弾性率について、ブレンド比を変えて検討したので報告する。

〈実験〉

トラフに超純水を張り、水面に PEO ($M_w=2.70 \times 10^4$)、PVAc ($M_w=5.10 \times 10^4$) および PEO/PVAc ブレンドのクロロホルム溶液を展開し、その表面圧は Wilhelmy プレート法により測定をした。なお、2つの高分子の分子量の重合度はほぼ同じである。準希薄領域まで圧縮後バリアを正弦関数に従って微小範囲動かすことで面積ひずみに対する表面圧 α 変化を検出し、表面面積弾性率 E^* を求めた。 E^* から貯蔵弾性率 E' と損失弾性率 E'' を算出し、夫々の膜におけるひずみおよび周波数依存性について検討した。下水相温度は $25 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 、圧縮速度は 5.0 mm/min で測定を行った。また、湿度や外気の対流、塵の影響を制御するため装置をアクリルボックスで覆った。

〈結果・考察〉

Fig. 1 に PEO および PVAc の表面圧(π)-面積(A)等温線を示す。2つの単分子膜はそれぞれ広い面積から表面圧が検出される膨張膜の特徴を示した。PEO の 3.2 mN/m 、PVAc の 11.0 mN/m において夫々の E^* を求めたところ、PEO、PVAc 共にひずみを 1%~20%と変化させたが依存性は見受けられず E' が E'' より高い値を示した。

一方、周波数を 5 mHz ~ 70 mHz と変化させたところ、PEO と PVAc の E^* は、共に周波数の増加に伴い徐々に高くなった。

PEO/PVAc のブレンド比 1:1、1:2、2:1、1:4、4:1 と変化し、各ブレンドにおけるブレンド膜の準希薄領域の表面面積弾性率 E^* を求め、そのひずみおよび周波数依存性について検討し、報告する。

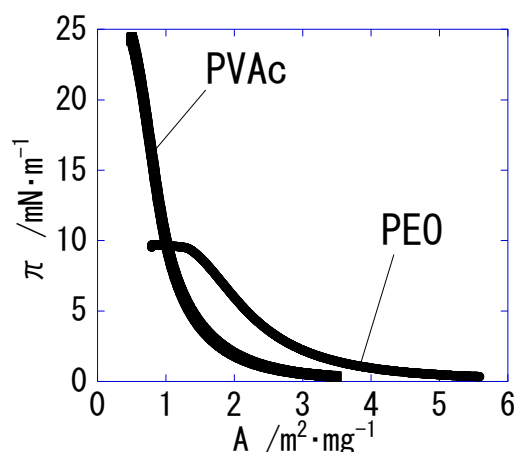


Fig. 1 Surface pressure (π)-area (A) isotherms of PEO and PVAc monolayer spread at the air/water interface.

Surface Dilatational Modulus of Polymer Blend Films at Air/Water Interface

K. NARITA and M. KAWAGUCHI (Graduate School of Engineering Mie University, 1577 Kurima machiya, Tsu, Mie 514-8057, JAPAN)

E-mail: 412m347@m.mie-u.ac.jp

Abstract: Measurements of surface pressure and surface dilatational modulus of poly(ethylene oxide) (PEO) and poly(vinyl acetate) (PVAc) and their blend monolayer spread at the air/water interface have been performed using Wilhelmy plate method. PEO and PVAc monolayer show elastic behavior over measured strain ranges of 1%-15%. The elastic modulus of PVAc is larger than that of PEO.