

浸漬時間による自己組織化単分子膜の接触角評価

Evaluation of contact angle of self-assembled monolayer by difference in immersion time

龍谷大理工 °吉川 幸輝, 武石 康佑, 大竹 忠, 番 貴彦, 宮戸 祐治, 山本 伸一

Ryukoku Univ. Y. Yoshikawa, K. Takeishi, T. Ohtake, T. Ban, Y. Miyato, S.-I. Yamamoto

E-mail: shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに

有機分子が固体表面に吸着、結合して形成される自己組織化単分子膜(self-assembled monolayers: SAMs)は、その作製の簡便さと用途の広さから注目されている。有機分子が試料に化学吸着し、その過程で厚さ 1-2nm の有機分子の配向がそろった単分子膜が形成できる。SAMs は高い配向性と安定性をもち、末端官能基によって様々な機能を導入できる利点がある。特にホスホン酸(phosphonic acid: PA)は極めて短時間(一例として数秒)で、単分子膜形成が可能という特徴を持つ。本研究では、短時間で成膜可能な計 5 種類の PA 系単分子膜の接触角評価を行った。

実験方法

SAMs はエチルホスホン酸:E(C02)PA, ヘキシルホスホン酸:H(C06)PA, デシルホスホン酸:D(C10)PA, テトラデシルホスホン酸:TD(C14)PA, オクタデシルホスホン酸:OD(C18)PA の 5 種類を用いた。Si 基板(P 型 100)上に抵抗加熱蒸着装置を使用して Al 薄膜を形成した。紫外線照射後、Al 薄膜上にディップコート法(溶媒アニソールに 5min, 15min, 30min 浸漬)で成膜を行い、それぞれ 3 種類の異なる浸漬時間による SAMs を形成した。SAMs を成膜した試料に、純水を滴下し、接触角測定を行った。

実験結果

Fig.1 に 15min 浸漬した SAMs を Al 薄膜に成膜後、純水を滴下した際の接触角の値を示す。アルキル鎖長が C10 に達するまでは接触角の値が増加する傾向がみられたが、それ以降は増加する傾向はみられなかった。Fig.2 に 5-30min の異なる浸漬時間で成膜した SAMs の接触角値の比較を示す。5min-15min 間において 4 種類の試料(E(C02)PA 除く)は、接触角の値が増加する傾向がみられた。特に OD(C18)PA-SAMs では接触角の値が 39° から 90° に増加した。15min-30min 間において、4 種類の試料は 80° 以上の接触角値を得た。

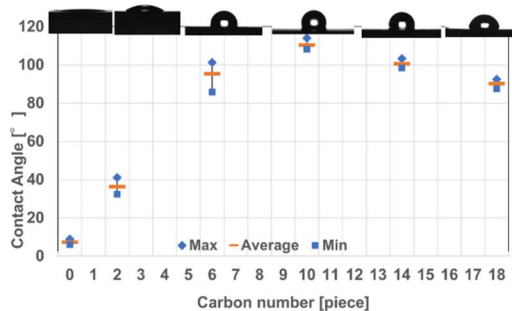


Fig.1: Evaluation of contact angle with immersion time of 15 minutes

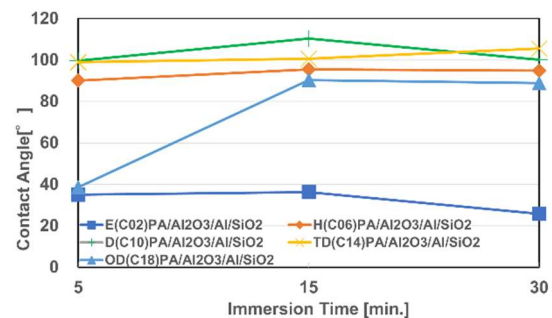


Fig.2: Comparison of contact angle values due to differences in immersion