

ガラス基板上の PMMA 薄膜のトライボロジー特性

薄膜・表面物性研究室 梅澤 知克
T005012 Tomokatsu Umezawa

目的

アクリルは加工しやすい性質があり、携帯電話の表示パネルなどに使われている。ガラス基板上的アクリル膜のトライボロジー特性について評価するために、ガラス基板にアクリル (PMMA) 膜を真空蒸着で作製し、マイクロスクラッチ試験機を用いて表面をスクラッチした。

実験概要

真空蒸着法により約 10nm, 20nm, 30nm 厚の PMMA (メタクリル酸メチル:アクリル) 膜を作製した。PMMA 膜を Mo ポートから真空蒸着する際には、定電圧電源で電圧を上げて行った。PMMA は約 0.70V あたりから蒸発した。急激に電力を上げると突沸が生じて基板にドロプレットが付着してしまうため、時間を掛けて製膜する必要があった。マイクロスクラッチ試験機を用いて、作製した PMMA 膜を、曲率半径 15 μm , 100 μm の 2 種類の針で微小引掻き (scratch) を行った。また、膜を付けないガラス基板を scratch した結果と比較することで、PMMA のトライボロジー特性を調べた。

結果・考察

図1は、ガラス基板にアクリル膜 10, 20, 30 nm を付着させ、曲率半径 15 μm の針を用いてマイクロスクラッチ試験を行った結果である。また図 2 は、同様の試料に対して曲率半径 100 μm の針を用いた結果である。ガラス基板にアクリルを蒸着させると、摩擦係数は大きくなる、すなわち滑りにくい表面になる。20 nm 程度付けると、摩擦係数はガラスの 2~3 倍の大きさでほぼ一定になることがわかった。

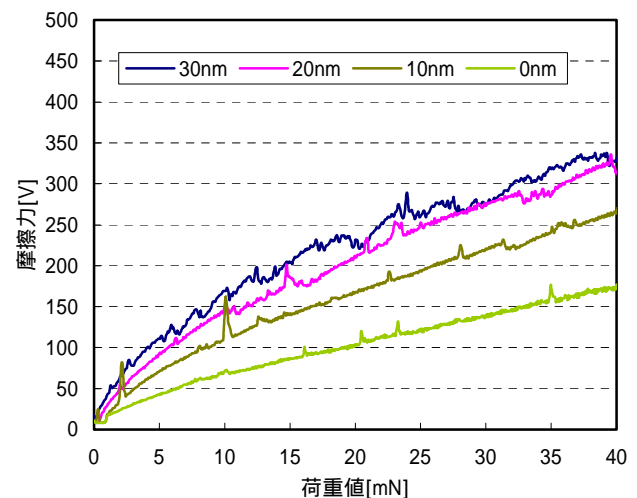


図 1: 曲率半径 15 μm での結果

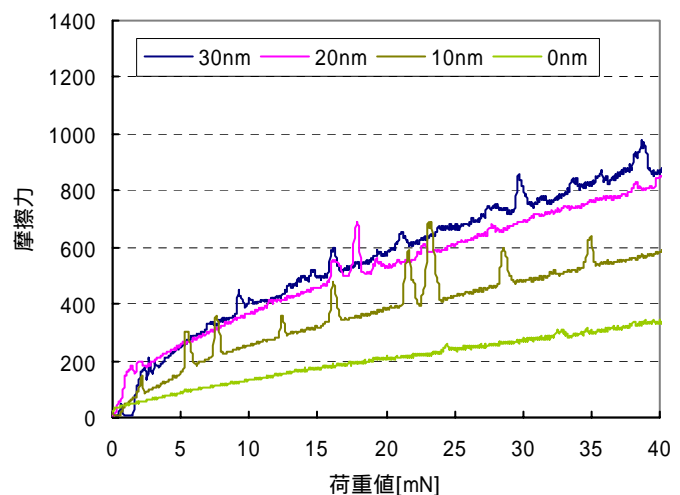


図 2: 曲率半径 100 μm での結果