

金基板上アルカンチオール自己組織化単分子膜における硫黄の評価

Characterization of sulfur oxide in self-assembled monolayer membranes on Au surface

広島大先端研 ○大森裕章, 坂上弘之, 鈴木仁

Hiroshima Univ. °H.Omori, H.Sakaue, H.Suzuki

E-mail: hiroaki-omori@hiroshima-u.ac.jp

アルカンチオール分子の自己組織化単分子膜(SAM 膜)は, 金や銀表面の表面修飾の方法として広く用いられている. 銀表面上にアミノウンデカンチオール(AUT)の SAM 膜を作製した際, 濃度と浸漬時間の積, 処理量を増やすにつれて, 膜厚は単分子層程度の厚さになる一方, 膜中の硫黄酸化物の量が一度上昇し, その後減少するという振舞いが観測されている[1]. これは, 膜中の酸化した AUT が酸化していない AUT と置き換わり, 表面修飾の均一性が向上したためと考えられる. 本研究では, 金表面上での SAM 膜において, 同様の硫黄酸化物の影響の有無を調べるために硫黄酸化物の量を調べた.

AUT の SAM 膜は, AUT のエタノール溶液にガラス上に金を蒸着した基板を浸漬させて作製した. 溶液濃度は 0.01–5mM, 浸漬時間は 2–96h の範囲で変化させた. 浸漬後の基板をエタノールと純水で 3 回ずつすすぎ, N₂ ブローで乾燥させたのち, XPS で評価した.

浸漬処理をしていない金基板と, 0.01mM, 24h の条件で浸漬処理をした基板の S_{2p} の XPS スペクトルを Fig.1 に示す. 処理後では金と結合した硫黄(S_{bound}), 金と結合していない硫黄(S_{unbound}), 硫黄酸化物(S_{ox})のピークが見られた. 処理量とこれらの硫黄量との関係を Fig.2 に示す. S_{SUM} は, 硫黄の総量である. 処理量を増加させると S_{bound} はほぼ一定であるのに対して, S_{ox} は増加する傾向を示している. 金表面上では, 銀表面上とは異なり, 酸化した AUT の置換が起こらず, S_{unbound} や S_{ox} が残存することがわかった. また, 炭素量の評価から求めた膜厚は, 処理量の大きいとき単分子層の厚さの 1.5–2 倍程度になっている. 過剰に反応させた分子が膜上に吸着したためと考えられる.

[1]時安広大, 鈴木仁, 坂上弘之, 第 66 回春季応用物理学会学術講演会, 10a-W621-6.

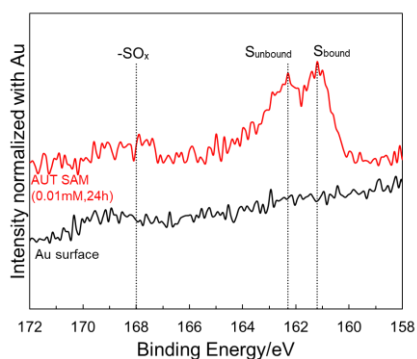


Fig1.S_{2p} XPS spectra of Au surface and AUT SAM.

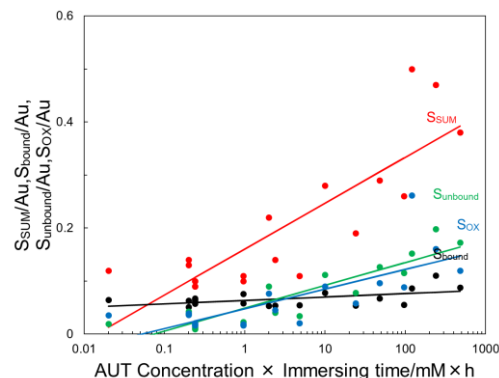


Fig2.The relation between S/Au and AUT Concentration × Immersing time.