

1B11 相分離する二成分自己組織化単分子膜形成におけるドメイン形成過程

(京大院工) ^{あらかわたけお}○荒川建夫・^{ほばらだいすけ}保原大介・^{やまもとまさひろ}山本雅博・^{かきうちたかし}垣内隆

【緒言】エタノール中のチオール総濃度が 1 mM の溶液から共吸着によって相分離二成分自己組織化単分子膜(SAM)を形成させた場合、かなり初期の段階(浸漬時間 1 秒程度)からドメインが形成される。しかし、ドメインが形成されるより前の状態がチオールの吸着速度が非常に速いために観察されなかった可能性がある。そこで、本研究ではより希薄なチオール溶液を用い、膜の形成速度を遅くすることで、さらに初期段階での SAM 形成を CV と STM によって観察した。

【実験】薄く劈開したマイカ上に金を真空蒸着し、主に Au(111)を有する金基板を作製した。金基板は使用前に 530 °C で 8 時間アニールした。SAM の形成は 3-mercapto-2-propanol(MPOH)と Tetradecanethiol(TDT)の全チオール濃度が 1 μ M のエタノール溶液に金基板を浸漬して行った。参照電極に Ag/AgCl KCl 飽和電極、対極に Pt 線、作用極に SAM 修飾金基板を用い、0.5 M KOH 中で掃引速度 20 mVs⁻¹にて CV を行った。STM は Digital Instruments 社製の NanoScopeIIIa に Molecular Imaging 社製の In situ 測定用のヘッドを接続して測定した。

【結果】

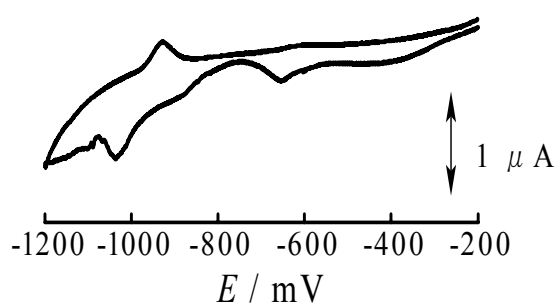


Fig. Cyclic voltammograms for the reductive desorption of TDT-MPOH SAMs on Au(111) formed from 1 μ M thiol solution (TDT:MPOH = 1:1). Immersion time was 20 minutes.

1 μ M のチオールを含むエタノール溶液への浸漬時間を 0 分から 24 時間まで変化させて SAM 形成を行ったところ、20 分で図に示すような CV が得られた。-1000 mV 付近のピークは TDT ドメイン、-600 mV 付近のピークは MPOH ドメインの還元的脱離に対応している。また 20 分より短い浸漬時間ではピークは観察されなかった。これは SAM 形成初期において金表面と平行に吸着している 2 種類のチオール分子がある程度相分離し、ドメインを形成してから起き上がるからであると考えられる。また、得られた CV と STM 像との対応についても報告する予定である。