

＊課題番号 : F-12-BA-0013
 ＊支援課題名 (日本語) : 銀ナノ結晶電析のその場観察
 ＊Program Title (in English) : In-situ observation of electrocrystallization of silver nano crystalline
 ＊利用者名 (日本語) : 村上 勝久
 ＊Username (in English) : Katsuhisa Murakami
 ＊所属名 (日本語) : 筑波大学 数理物質科学研究科 電子物理工学専攻
 ＊Affiliation (in English) : Institute of Applied Physics, University of Tsukuba

※概要 (Summary) :

表面プラズモン素子の開発を目的として、イオン液体を用いた電気化学反応による銀ナノ結晶の電析を詳細に調べ、近接場光プローブの作成を試みる。イオン液体は、純粋にイオン結合物質でありながら、液状でかつその蒸気圧は非常に低いことが特徴である。本実験ではイミダゾリウム系イオン液体 bmimBF_4 に AgBF_4 を溶解したものを電解質として用い、サイクリックボルタンメトリー測定中での電析反応のその場観察を行い、銀ナノ結晶のその場観察に成功した。

※実験 (Experimental) :

利用装置 : スパッタリング装置

EB露光によって電極パターンを形成した10mm角のシリコン酸化膜上に、スパッタ装置を用いてPt電極を作成した。その後、イオン液体(1-Hexyl-3-methylimidazolium-hexafluorophosphateに AgBF_4 を20 mmol/l添加したものを)電極間に滴下し、サイクリックボルタンメトリー測定中での電析反応のその場観察を行った。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

図1に作製したPt電極のSEM写真を示す。アノード、カソード、リファレンス電極の三端子からなる電極を作成した。アノードとカソード間の距離は20 μm である。図2にサイクリックボルタンメトリー測定時の銀の溶解・析出反応の光学顕微鏡像を示す。電極間隔が20 μm において、電極電位が0.1 V のとき銀の析出が開始することがわかった。そのときの印加電圧は0.3 V であった。また電極先端に銀が多く析出していることがわかる。これは電極先端が先鋭な構造をしているため、電解集中が起きより析出反応が進行したためだと考えられる。

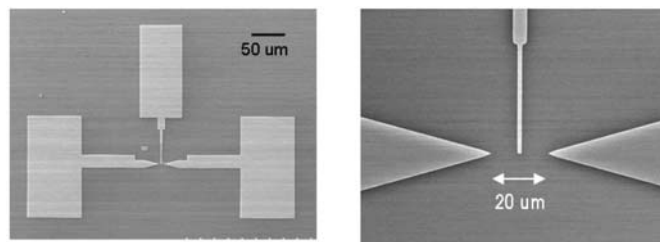


図1 : 作製したPt電極のSEM写真

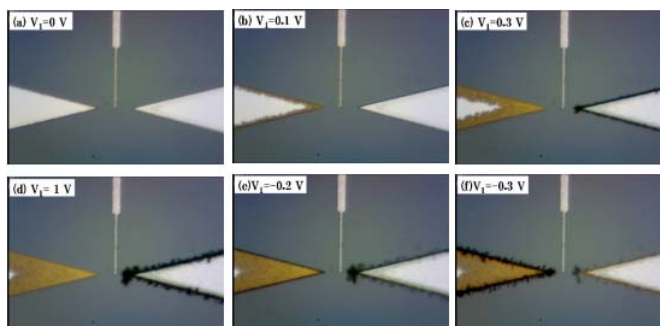


図2 : サイクリックボルタンメトリー測定時の銀の溶解・析出反応の様子

※その他・特記事項 (Others) :

なし

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし