

課題番号 :F-13-HK-0059
利用形態 :共同研究
利用課題名 (日本語) :スパッタ法による樹脂上への金属薄膜形成
Program Title (English) :Metal thin film formation on polymer substrates by sputtering method
利用者名(日本語) :坂村喬史
Username (English) :Takashi SAKAMURA
所属名(日本語) :北海道立総合研究機構 工業試験場
Affiliation (English) :Industrial Research Institute, Hokkaido Research Organization

1. 概要 (Summary)

金属パーツは強度だけでなく光沢や機能性から幅広く用いられているが、コスト面や軽量化といった観点から樹脂材料への置き換えが進んでいる。

しかし、金属が持つ特徴を完全には再現できる材料は無いために樹脂上への金属膜形成を行ったハイブリッド材料の開発が必須となっている。

これまで、金属成膜法の一つであるスパッタ法、特にイオンビームスパッタ装置による成膜についての検討を行ってきたが、今回は金属材料として汎用性の高い Sn での実験を行った。

2. 実験 (Experimental)

樹脂としてアクリル、ポリエステルの角形基板を用意し、イオンビームスパッタ装置 (IBS-6000) を用いて Sn の成膜を行った。このとき RF 出力は一定として引き出し電圧とスパッタ時間をパラメーターとして成膜を行った。成膜後は光沢評価や密着性試験による成膜状態について検討を行った。また、表面抵抗値などを測定し、導電性機能などについての検討も行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

アクリル板上に Sn 膜をイオンビームスパッタ装置で堆積した結果の断面 STEM 像を Fig.1 に示す。過去に行った In 成膜と同様に引き出し電圧 1.0kV、成膜時間 180sec のときに良好な光沢が得られた。また、抵抗値は高いが導通も確認された。また、耐久性の指標となる密着性試験ではアクリル板、ポリエステル板ともに良好な結果が得られた。RF スパッタ法で成膜した結果では、アクリル板への密着性が良くないことがわかっており、イオンビームスパッタ装置が持つ特徴として比較的成膜される材料が基板表面に高

エネルギーで衝突した結果ではないかと考えている。Fig.1 の断面像からも基板側に小さな Sn 粒子らしき像が確認され、この考えは妥当だと考えられる。

今後は、STEM による界面分析 (EDX を含む) を各種基板、材料 (In,Sn) に対して行い、スパッタ法による接着面の状態の違いが密着力にどの程度影響しているかについて研究を進める。

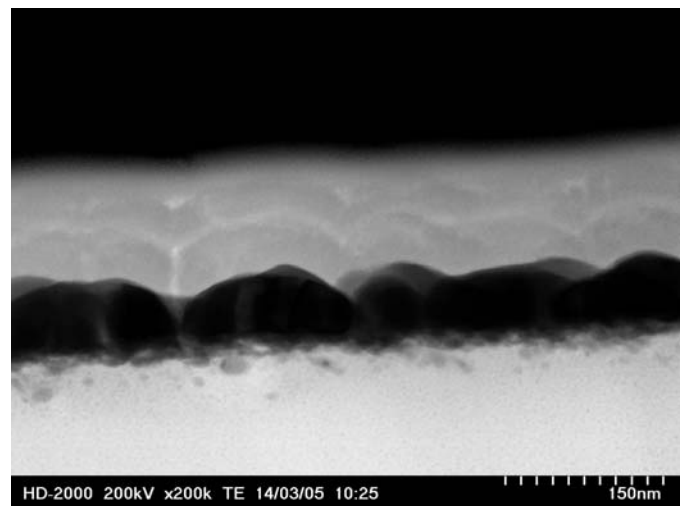


Fig.1 STEM image of Sn thin film (Cross Section)

4. その他・特記事項 (Others)

共同研究者：
北海道立総合研究機構 工業試験場 齋藤隆之
松尾保孝 (北海道大学電子科学研究所)

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし