

課題番号 : F-15-UT-0148
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 銀ナノ粒子インクを印刷した PET フィルム観察
Program Title (English) : Observation of PET printed with nano particle Ag-ink.
利用者名(日本語) : 竹尾 淳司, 清水信哉
Username (English) : J. Takeo, S. Shimizu
所属名(日本語) : AgIC 株式会社
Affiliation (English) : AgIC. Inc.

1. 概要(Summary)

導電性インクを印刷することにより回路形成を行うプリンタブルエレクトロニクスは、roll to roll プロセスの利用により製造コストの削減や生産性の向上などが期待されている。また屈曲可能な柔軟性はウェアラブルデバイスなどへの展開も可能であり注目を集めている。

本分野においては印刷技術や導電性インクの性能もさることながら、印刷面の保護も重要な問題である。耐屈曲性や耐候性を向上させるためには、保護膜の膜厚や、導電性インクの印刷面の断面といった基本的な様態の観察は必須である。本課題では銀インクの印刷を施した PET フィルムに保護膜を形成し、その膜厚や断面の観察を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

形状・膜厚・電気評価装置群 DektakXT
電子顕微鏡 Hitachi 社製 FE-SEM S-4700

【実験方法】

PET フィルムに表面処理を施した専用のフィルム、に導電性銀インクで所定のパターンを印刷したサンプルを用意した。このサンプルに表面保護を目的とした膜を塗布法により形成した。塗布を実施していない部分を region A、塗布を施した部分を region B とする(Fig. 1)。

上記サンプルには SEM 観察時にチャージアップ抑制のためオスミウムコートを数 nm 施した。

Dektak にて region A 部と region B 部の段差測定を実施した。断面観察については region A, B の切り出した断面部を SEM にて観察した。なお標準的な加速電圧は 3 kV とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に Dektak による段差測定の結果を示す。この結果から本フィルムに塗布した保護膜の膜厚はおおよそ 3 μm 程度であることがわかった。

SEM の画像は割愛するが、region A, B において明瞭な差異は見られなかった。銀インクを定着させるための表面処理や下地層に対して保護膜塗布時の溶媒が進展したり、SEM で確認できる程度の変化を与えることはないことが示唆された。

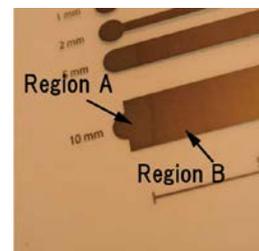


Fig. 1 A photograph of observed sample: w/o coating (region A) and with coating (region B)

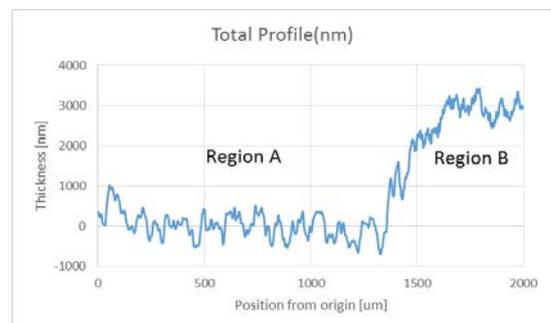


Fig. 2. The surface profile of sample using dektak.

4. その他・特記事項(Others)

【謝辞】 VDEC 技術補佐員 三田研究室 近藤様にはお忙しい中 SEM 使用法などご説明いただき誠にありがとうございます。マテリアル工学専攻 霧垣研究室の百瀬助教のご厚意によりオスミウムコーターをお借りすることができました。同研究室豊倉様にはコートオペレーションをしていただきました。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし