

技術開発事例

共同研究

スクリーン印刷による樹脂材料上への導電性薄膜の作製

【共同研究先】

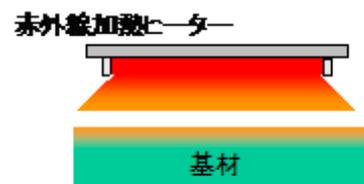
トップ・フーズ(株)

【背景】

近年、導電性が付与された樹脂材料やガラス基板等の需要が急激に増大しています。しかし、現在の導電性薄膜コーティング方法は高価な真空系の装置を使用する必要があるため、高コストであるという欠点があります。

【経緯と内容】

本研究では、比較的安価なスクリーン印刷技術と赤外線フラッシュ加熱を利用して、導電性薄膜作製技術を確立することを目指して研究を行いました。当センターが保有している「ゾルゲル法・赤外線フラッシュ加熱処理」に関するノウハウを利用し、コーティング用薬液の調製や赤外線フラッシュによる焼結条件の検討を行いました。赤外線フラッシュ加熱処理とは、出力の高い赤外線をフラッシュまたはパルスにより照射し、焼結を目的とする皮膜部分のみに直接焼結に必要な分だけエネルギーを加える焼結方法です。



赤外線フラッシュ加熱の模式図

【研究成果】

ゾルゲル法により調製したITO（酸化スズインジウム）を石英ガラス基板上に塗布し、電気炉と赤外線フラッシュにより焼成を行い、表面抵抗の測定を行いました。その結果を下表に示します。

➤ 電気炉による焼成

設定温度	昇温速度	保持時間	抵抗測定結果
500℃	100℃/h	1h	15kΩ
240℃	—	2min	∞

←500℃まで昇温するのに約5時間要する

➤ 赤外線フラッシュによる焼成（赤外線出力：100%）

保持時間	休止時間	繰り返し回数	抵抗測定結果
2min	—	—	15kΩ
30s	—	—	∞
1min	—	—	250kΩ
5s	10s	12回	∞
5s	10s	24回	∞
10s	10s	12回	∞
10s	10s	48回	1MΩ

電気炉による焼成（500℃，1時間） = 赤外線フラッシュによる焼成（2分間）

昇温・冷却時間を考慮すると、処理時間の大幅な削減に繋がる可能性

ゾルゲル法とスクリーン印刷・赤外線フラッシュ加熱を組み合わせることにより、表面抵抗15kΩ程度の導電性が付与された表面を創出することが可能となりました。

【今後の展開】

- 導電性が高く、低温焼結が可能なITO膜の調製
- 赤外線フラッシュによる焼結条件の検討
- タッチパネル等への応用

基礎となった事業

平成21年度 オンリーワン技術開発支援事業（共同研究）
テーマ名「スクリーン印刷による樹脂材料上への導電性薄膜の作製」

担当部門

先端技術部門

主任研究員 飯村 修志
技師 石川 洋明

tel : 029-293-7495