

課題番号 : F-16-NM-0091
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 鉛薄膜センサー素子のダイシング
Program Title (English) : Dicing of lead thin film sensor elements
利用者名(日本語) : 塚田 全彦
Username (English) : Masahiko Tsukada
所属名(日本語) : 東京藝術大学大学院美術研究科文化財保存学専攻
Affiliation (English) : Department of Conservation, Graduate School of Fine Arts,
Tokyo University of the Arts

1. 概要(Summary)

文化財の展示ケース、収蔵容器に用いる材料から放散される化学物質が文化財に悪影響を及ぼす可能性があるため、用いる材料の選択は文化財の安全な展示・保存を行う上で非常に重要である。従来、金属箔を評価用素子に用いた加速腐食試験が材料のスクリーニングに利用されてきたが、試験に要する時間の長さや試験の再現性、評価の客観性などの問題点が指摘されている。本研究ではシリコン基板上に銅、銀、鉛による金属薄膜で波型パターンを形成し製作した小型センサー素子を金属箔の代わりに用い、センサーの電気抵抗を継時的に計測することで、より短い時間でより客観的な結果を得られる試験方法の確立を目指す。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ ダイシングソー

【実験方法】

5 インチのシリコン基板上に金属薄膜で波型パターン(約 10×10mm 角)を形成し、ダイシングしてセンサー素子を製作する。銅と銀を用いたセンサー素子(Fig.1)は研究協力者により製作できたが、鉛は安全上の問題から取り扱えなかった。そこで、鉛薄膜による波型パターン形成は外部業者の成膜代行により実施した。これを各素子にダイシングする工程を NIMS 微細加工 PF の技術支援を受けて行った。

波型パターンのトラック幅は 0.3mm、トラック全長は 50mm 弱、結線する部分は直径約 1.4mm の円形で、1枚の基板上に 38 個のパターンが形成されている。鉛の膜厚は成膜代行業者によると最大で 6.0 μ m。鉛のパターンはダイシングラインにはかからず、本支援申請前の相談でダイシング工程における排水に鉛が溶出する可能性は

ないものと考えられる。

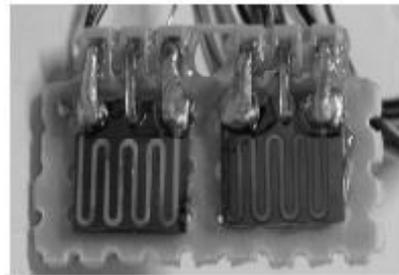


Fig. 1 Copper and silver thin film sensor

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

ダイシングした鉛薄膜センサー素子は、銅および銀の薄膜センサー素子と同様に、含銀ペーストを用いて結線し、通電を確認した。加速腐食試験は高湿度環境で行うため、結線部を絶縁コート剤でシーリングし、同センサーの試験への適用に関して現在実験を行っている。

4. その他・特記事項(Others)

本課題に関し利用相談、技術補助をご提供いただきました NIMS 微細加工 PF の津谷大樹様、谷川俊太郎様に感謝申し上げます。

本研究は平成 27 年度科学研究費(挑戦的萌芽研究、課題番号 15K12441)による助成を受け行っている(現在、補助事業期間延長を申請中)。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。