

＊課題番号 : F-12-WS-0051
 ＊支援課題名 (日本語) : TSV 充填めっき技術における電気化学評価とめっき高速化の検討
 ＊Program Title (in English) : Electrochemical Evaluation and High Speed Rate Electrodeposition on Copper Electroplating in High Aspect Ratio Via
 ＊利用者名 (日本語) : 赤澤 美雪
 ＊Username (in English) : Miyuki AKAZAWA
 ＊所属名 (日本語) : 大日本印刷㈱
 ＊Affiliation (in English) : Dai Nippon Printing Co., Ltd

※概要 (Summary) :

近年、電子機器の小型化、高速化が求められており、実装密度を高めるためにシリコンに貫通電極を形成する TSV(Through-silicon via) 技術が盛んに研究されている。TSV 技術は LSI チップを貫通して電極を裏面に引き出す 3 次元実装デバイスや、Si インターポーザ、また MEMS デバイスの引き出し電極等に用いられている。TSV 技術の最大の問題点としては、生産コストが高いという課題があり、特にめっき工程でポイドフリー等の品質と共に、めっきの高速化が求められている。

一般に Si の基板厚が厚いとアスペクト比が大きくなる傾向があり、Si の穴埋めに要するめっき時間も長くなるという問題がある。

本研究では高アスペクト比の TSV に対して充填めっきの高速化を目的として、めっき初期の析出性が高いと期待される Sn を Cu めっき液に配合し、電気化学的な挙動を評価し、その充填性・膜質の評価を行った。

※実験 (Experimental) :

電気化学測定装置 (HZ-5000) および精密めっき装置 (特注品) を用いて実験を行った。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

表 1 にめっき浴条件を示す。図 1 にはカソード分極測定結果を示す。Cu 単独の液に Sn を 0.01M 添加することにより貴方向への電位シフト並びにカソード電流の増加が観測された高速穴埋めめっきが可能であることが示唆された。また、Sn 配合の Cu めっき液にて $\phi 50 \mu\text{m}$ 、深さ $400 \mu\text{m}$ のビアに充填が可能であることを確認した。

表 1. Sn-Cu めっき浴組成

	A 浴	B 浴
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.5 mol/dm ³	0.5 mol/dm ⁻³
H_2SO_4	0.56 mol/dm ³	0.56 mol/dm ³
Cl^-	50 mg/dm ³	50 mg/dm ³
$\text{SnCl}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.01 mol/dm ³	0.01 mol/dm ³
$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ (citric acid)		0.01 mol/dm ³

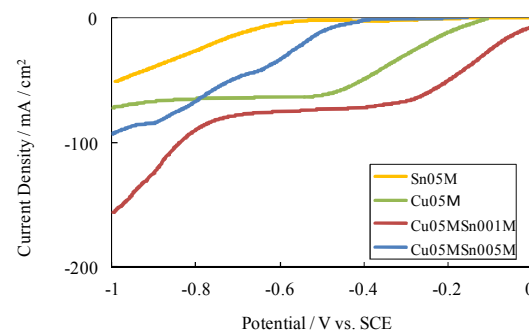


図 1 試料のカソード分極測定結果

※その他・特記事項 (Others) :

用語説明 :

TSV(Through-silicon via) : 電子部品である半導体の実装技術の 1 つであり、シリコン製半導体チップの内部を垂直に貫通する電極のことである。複数枚のチップを積重ねて 1 つのパッケージに収める場合に、従来ではワイヤ・ボンディングで行なわれている上下のチップ同士の接続をこの貫通電極で行なう。

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。