

めっき法により堆積した Ge 膜の評価

Evaluation of Ge film prepared by electrodeposition

帝京科大¹, 芝浦工大² °内田恭敬¹, 白濱大援¹, 中島基博¹, 舩山朋子¹,
木暮嘉明¹, 上野和良²

Teikyo Univ. of Sci.¹, Shibaura Inst. Tech.², °Y.Uchida¹, D. Shirahama¹, M. Nakajima¹,
T. Funayama¹, Y. Kogure¹, K. Ueno²

E-mail: uchida@ntu.ac.jp

【はじめに】近赤外線を利用したヘモグロビンセンサーをフレキシブル基板の制約温度である 250℃以下で製作できればセンサーのフィッティングによる問題が解決できる。そこで、今回 60℃の低温で堆積できるめっき Ge 膜[1,2]がフレキシブル基板に製作するセンサーへ応用可能かを検討した。

【実験方法】めっきは無極性のポリピレングリコール溶媒に四塩化ゲルマニウム(GeCl_4)を 7vol%溶解させた溶液を用いた。電極間隔は 1cm とした。用いた基板はガラス基板や表面を 100nm 熱酸化した Si 基板を用いた。めっき時に電極となる Ti と Cu をそれぞれ 15nm および 50nm 蒸着により堆積した。めっき電流は 80mA である。

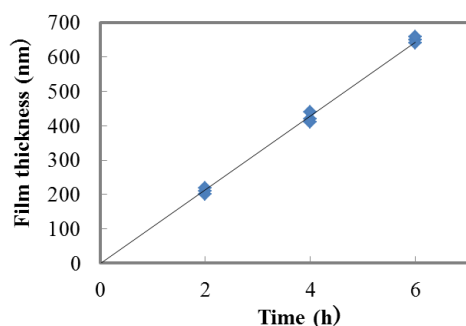


Fig.1 Deposition rate

図 1 にめっき時間と成膜速度の関係を示す。堆積時間に比例して膜厚が増加しており堆積速度は約 100nm/h であった。堆積膜の X 線回折測定およびラマン測定から、ほぼアモルファスであることが分かった。FTIR 反射測定から、

1900 cm^{-1} と 600 cm^{-1} にそれぞれ Ge-H と Ge-H₂ に起因する大きなピーク見られ、膜中に水素を含むことが分かった。また、XPS 測定からは膜中に Cu や Ti の拡散は見られなかったが、膜中に 10%程度の O が存在することが分かった。図 2 に 50nm の Al(面積 0.018 cm^2)を蒸着後、150℃フォーミングガスアニールを行った素子の I-V 特性を示す。順方向では 0.5V 付近、逆方向では-1V 付近から電流が増加しており、2 ケタ程度の整流比であった。

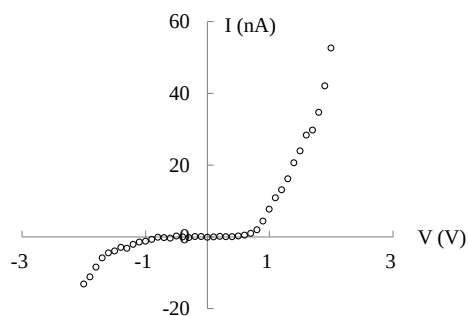


Fig.2 I-V characteristic

【結論】めっき Ge 膜に Al 電極を形成することで初期的な結果であるが整流性が得られ、センサーの可能性があると分かった。

【謝辞】本研究は科研費基盤研究(c)24500661 の補助を受けた。

[1] M.Saitou et.al., Surf.& Coat. Tech, **162**, (2002) 101

[2] 角井他, 春応物 (2011) 24a-KM-10