

電界誘起気泡とプラズマを用いたメタライゼーション法の創生

Study for Developing Metallization Method Using Electrically Induced Bubble and Plasma

芝浦工大¹, 九大工² °(M2)市川 啓太¹, 福山 雄大², 前田 慎吾¹, 山西 陽子²

Shibaura Institute of Tech.¹, Kyushu Univ.², °Keita Ichikawa¹, Shingo Maeda¹, Yoko Yamanishi²

E-mail: md16008@shibaura-it.ac.jp

従来の MEMS プロセスにおける回路配線は、マスクの作製、基板洗浄やフォトリソグラフィ等、複雑な工程を要する。したがって簡易的なプロセスで回路作成を行う手法が求められている。また、近年の 3D プリント技術の発展により、様々な材質や形状の物体を短時間かつ容易に作製することが可能となっている。したがって、MEMS と 3D プリント技術を組み合わせることで、さらなる技術の発展が見込まれる。しかし 3D プリントされる物体は非導電物質であり、これらの材質に対する回路の作製方法には表面処理等の複雑な工程を要する[1]。したがって本研究では、簡易的かつ低コストにめっきを行う手法の創生を目的とする。

本研究では、マイクロバブルとプラズマを生成することのできるバブルインジェクターを用いた新しいめっき法を提案する。一般的にプラズマには還元作用があることが知られており、金属イオン溶液中でプラズマを生成することで金属ナノ粒子の生成が行われている[2]。またマイクロバブルは圧壊を生じる際に高圧力のジェット水流が発生し、基板表面を削ることができる。本研究では、図 1 に示すコンセプトのように、マイクロバブルによるエッチングとプラズマによるデポジションを同時に行うメタライゼーション法の確立を行う。図 2 はシリコンウェハ基板に対して硫酸銅を用いて銅めっきを行った結果であり、グラフは EDX による元素解析を行った結果である。図 2 より本手法によって銅イオンを還元、析出し埋め込むことができることが確認された。今後の課題として、点めっきの連続による回路作成と導電性の評価、プラズマによる還元、析出のメカニズムに関する詳細なメカニズムの解明を行う。

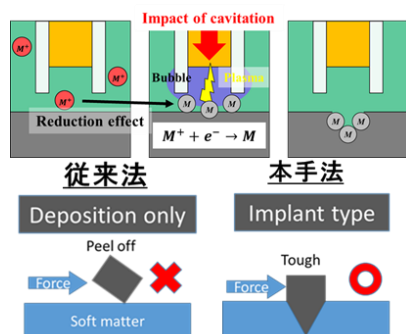


Fig.1 メタライゼーションコンセプト

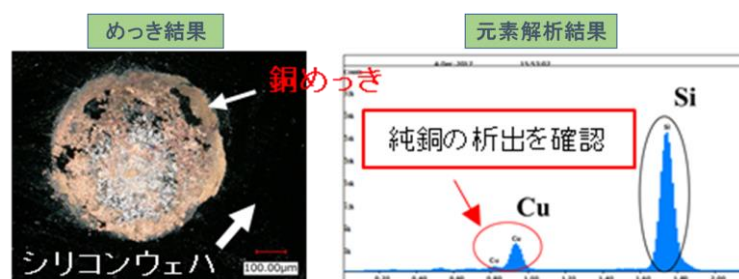


Fig.2 めっきと元素解析結果

参考文献

- [1]. Qiuyu Zhang, Min Wu *et al.*, "Electroless nickel plating on hollow glass microspheres", Surface & Coating Technology, Vol.192, pp.213-219, 2005.
- [2]. 高井治, 斎藤永宏 他, 「水中プラズマによる材料(無機)プロセス」, J. Plasma Fusion Res, No.10, pp.674-678, 2008.