

課題番号 : F-15-AT-0084
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 深堀構造を持った Si 基板への金属蒸着
Program Title (English) : Metal evaporation for Si substrate which has deep-etched structure
利用者名(日本語) : 井口崇
Username (English) : T.Iguchi
所属名(日本語) : 東京工業大学大学院理工学研究科電子物理工学専攻
Affiliation (English) : Department of Physical Electronics, Quantum Nano-electronics Research Center, Tokyo Institute of Technology

1. 概要(Summary)

THz 帯高感度検出用アンテナの作製にあたり深堀部分への金属堆積を精密に行うため、産業技術総合研究所の設備を利用して、微細加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スパッタ装置、SEM

【実験方法】

深堀構造を施したシリコン基板にスパッタ装置で金を堆積させる。このとき成膜条件としてガス圧を 0.5,0.75,1.0Pa と変化させる。XRF にて膜厚を計算した後、基板を割り断面を SEM で確認し、側面にも成膜ができていないかを確認する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

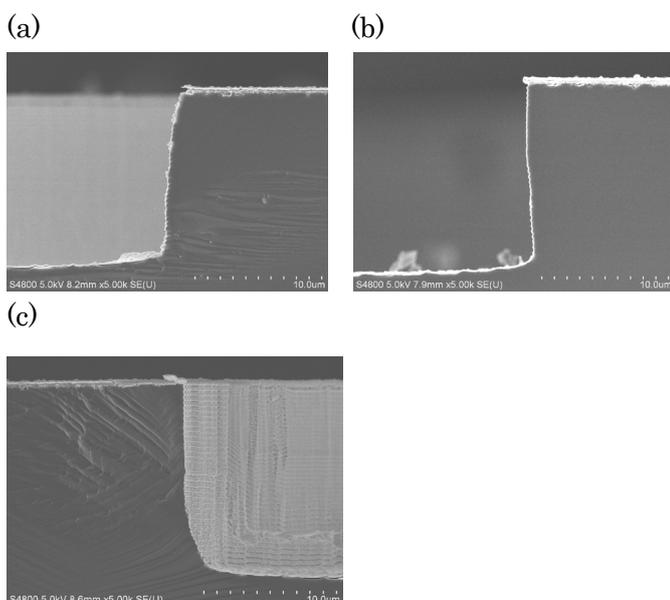


Fig.1 The cross section of Si substrate after sputtering. (a) 0.5Pa (b) 0.75Pa (c) 1.0Pa.

金属堆積後の基板の断面図を Fig.1 に示す。Fig1(a)-(c)はそれぞれ 0.5Pa、0.75Pa、1.0Pa で堆積させたものであり、XRF 計測よりそれぞれ 190nm、210nm、216nm となった。基板の上面及び側面を確認したところ、Au が同じ厚さを保ったまま堆積されていることがわかるが、膜質として均一なものできていない。この原因として考えられるのが、ボッシュプロセス時にできた Si の凹凸に起因するものではないかと考えられる。深堀構造は等方性エッチングとエッチング保護膜形成、異方性エッチングを 1 セットとし、これを複数回のサイクルで行い形成されるものであり、その際に Si 表面にわずかな凹凸構造が形成されてしまうものである。この非均一膜が THz 波の伝播にどこまでの影響を及ぼすのかは今後検討する必要がある。

4. その他・特記事項(Others)

-参考文献-

1) http://www.samco.co.jp/products/tech/03_bosch.php

-謝辞- 本件の検証を行うにあたり、技術相談から装置使用、またメールでのやりとりなど多大な面で産業総合技術研究所の皆様にはお世話になりました。松野賢吉氏、有本宏氏、多田哲也氏、佐藤平道氏(産業技術総合研究所 NPF)に感謝いたします。産業技術総合研究所という施設の紹介をくださった担当教員である河野行雄氏に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。