

めっき法 Ge 膜の Cu 誘起低温多結晶化 2 -成膜条件依存性-

Poly-crystallization of electrodeposited Ge film by Cu-induced crystallization II

-Deposition condition dependence-

○内田恭敬¹、松山朋子¹、木暮嘉明¹、葉文昌² (1 帝京科大, 2 島根大学)

○Y. Uchida¹, T. Funayama¹, Y. Kogure¹, W. Yeh² (1.Teikyo Univ. of Sci., 2.Shimane Univ.)

E-mail: uchida@ntu.ac.jp

【はじめに】めっき法で堆積した Ge 膜に熱処理を行い多結晶化する報告がある[1]。我々は、Cu を用いてめっき法により堆積した Ge 膜[2]に金属誘起結晶化法を適用した結果を報告した[3,4]。今回、めっき Ge 膜の成膜条件を変えて行った金属誘起結晶化法の結果を報告する。

【実験方法】めっきは、60°Cで四塩化ゲルマニウム(GeCl₄)を用い、電極間隔は 1cm、電極面積は 4cm²である[2]。用いた基板は石英基板である。めっき用電極は Ti と Cu をそれぞれ 15nm および 50nm 蒸着により堆積した。結晶化は 150°C窒素雰囲気中で 10 時間行った。

【実験結果】図 1 に XRD パターンのめっき電流依存性を示す。60 と 80mA の試料では Ge の(221)及び(220)ピークが見られたが 100mA では(111)及び(222)ピークが主であるがこれ以外のピークも見られた。これは、我々の堆積装置ではめっき電流が 80mA を超えると成長速度が飽和することから、めっき電流が大きい場合には膜成長中に多くの結晶核が形成されるためであると考えられる。図 2 はめっき電流を(a)60mA、(b)80mA、(c)100mA に対応した EBSD 測定結果である。図中の矢印は 300nm である。めっき Ge 膜の膜厚は 120nm である。60 と 100mA で堆積した試料の最大粒径はそれぞれ約 130nm と 140nm であった。80mA で堆積した試料では、3つの条件の中で最も大きく 240nm であった。粒径の大きさの分布については、60 と 80mA の場合と 100mA で堆積した場合では異なることも分かった。

【結論】めっき電流により結晶面方向及び粒径が異なることが確認された。

【謝辞】本研究の一部は科研費基盤研究(c)26350635 の補助を受けた。【参考文献】 [1] M.S.Z. Abidin et al, Materials (2013), 5047. [2] Y. Uchida et. al., Phys., Status Solidi C, vol.11, (2014) 1661. [3] 内田他, 2014 秋応物, 18p-PB10-2, [4] Y. Uchida et al., ITC2015, (2015) P32.

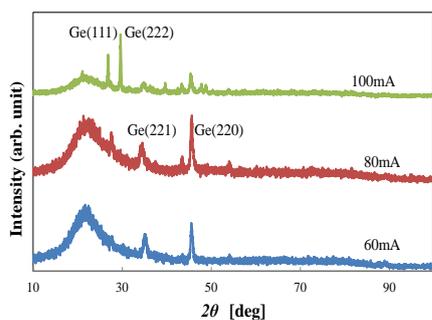


図 1. XRD パターンのめっき電流依存性

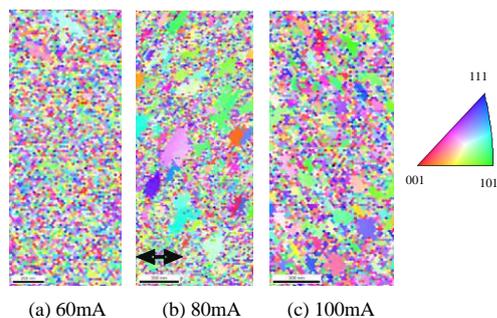


図 2.EBSD パターンのめっき電流依存性