

AuGe/Au 積層膜のアニールによる Ge 結晶薄膜の作製(1)

Fabrication of crystalline Ge thin film by annealing AuGe/Au bilayer

°阿久津敏¹、神子公男²、弓野健太郎^{1,3} (1.芝浦工大、2.東大生研 3.SIT グリーンイノベーション研究センター)

°Satoshi Akutsu¹, Masao Kamiko², Kentaro Kyuno^{1,3}

(1. Shibaura Institute of Technology, 2. Institute of Industrial Science, University of Tokyo, 3. RCGI, SIT.)

E-mail: mb16001@shibaura-it.ac.jp

[緒言]

Au を触媒とした Ge 薄膜の低温結晶化に関する研究が盛んに行われている[1]。また、Au と Ge の層を何層にも重ねて成膜し、その後 250°C~280°C 下でアニール処理をすることで、巨大な多結晶 Ge を得られることが報告されている[2]。我々はその結果に着目し、Au 薄膜上に AuGe 合金を形成し、MIC 法(金属誘起結晶化法)により Ge の結晶を作成したので報告する。

[実験方法]

10mm×10mm の Si ウェーハー表面に熱酸化膜(100nm)を形成したものを基板として用いた。Si ウェーハー表面に真空蒸着装置を用いて Au 薄膜を成膜した。その後 Ge ターゲット上に Au のチップを設置した。RF スパッタリングを用い、Au20nm 上に Ge と AuGe 合金(Au : 20at%, Ge : 80 at%)をそれぞれ 10nm、20nm、30nm、40nm の厚さで成膜をした。成膜後、作成した試料を 300°C でアニール処理を施し、XRD、ラマン分光法等を用いて結晶化の傾向を評価した。

[実験結果および考察]

Fig.1 に MIC 法を行った Ge30nm/Au20nm 及び AuGe30nm/Au20nm のサンプルによる XRD プロファイルの比較図を示す。Fig.1 を確認すると 27°付近にある Ge(111)におけるピーク強度が Ge30nm/Au20nm のサンプルより AuGe30nm/Au20nm のサンプルの方が顕著に強まっている傾向が確認された。また Fig.2 に、Au20nm 上に Ge と AuGe をそれぞれ 40nm 成膜したサンプルにおけるラマンスペクトルの結果を示す。Fig.2 より、Ge/Au による低温結晶化よりも AuGe/Au による低温結晶化の時の方がラマンスペクトル幅の方が小さくなり、Ge のサンプルよりも鋭くなっていることが確認でき、このことから Ge よりも AuGe 合金の方が Ge の結晶化が促されている傾向が見られる。以上の二つの結果から Ge 内の Au が結晶化の促進を促していることが示唆される。

[謝辞]

本研究の一部は JSPS 科研費(25289231, 15K14130)により実施された。また、本研究発表にあたり、SIT グリーンイノベーション研究センターの支援を受けた。

[参考文献]

- [1] J.-H.Park et al., Appl. Phys. Lett., 103, 082102 (2013)
[2] H.Higashi et al., Appl. Phys. Lett., 106, 041902 (2015)

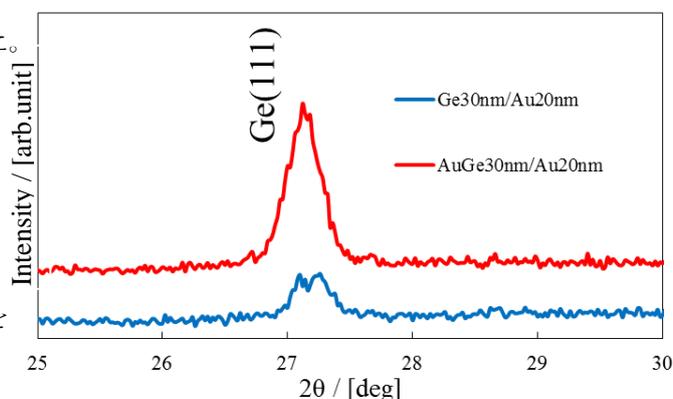


Fig.1 XRD profile of Ge/Au and AuGe/Au samples annealed at 300°C

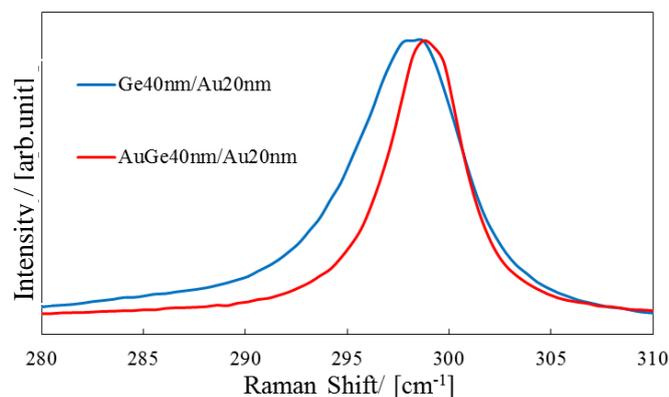


Fig.2 Raman spectra of Ge/Au and AuGe/Au samples annealed at 300°C