

a-Ge 膜の FLA 結晶化における場所依存性

Location dependency of a-Ge film by Flash lamp annealing crystallization

兵庫県立大院工¹, ウシオ電機(株)²

○吉岡 尚輝¹, 部家 彰¹, 松尾 直人¹, 中村 祥章², 横森 岳彦², 吉岡 正樹²

Univ. of Hyogo.¹, USHIO INC.²

○ Naoki Yoshioka¹, Akira Heya¹, Naoto Matsuo¹, Yousuke Nakamura², Gakuhiko Yokomori², Masaki Yoshioka²

E-mail: et14e040@steng.u-hyogo.ac.jp

【緒言】高効率な Ge 膜の作製のために、我々はフラッシュランプアニール (FLA) での低温結晶化を検討している。これまでに低印加電圧時 (2600V) では固相結晶化 (SPC), 高印加電圧時 (3400V) では熔融結晶化 (LPC) の結晶化過程が行われていることを明らかにしている¹⁾。本研究では a-Ge 膜に FLA を照射した時の基板内での a-Ge 膜の場所、サイズでの結晶化領域の変化を評価し、Ge 膜の結晶化の差異を評価した。

【実験方法】電子ビーム (EB) 蒸着法により、基板温度 RT で膜厚 60nm の a-Ge 膜を 20×18mm² の石英基板上に 4 種類のメタルマスク (MA, MB, MC, MD) を用いて石英基板上にアイランド状に堆積速度 0.2nm/s で堆積させた。FLA の照射条件は予備加熱温度 400℃、照射回数 1shot, ランプ印加電圧 2600V, 3400V の条件でそれぞれ結晶化を行った。結晶性評価には、ラマン分光法を用いた。

【結果と考察】FLA 照射を行った各 a-Ge 膜の写真を図 1 に示す。熔融結晶化では白く透明な結晶相ができています。固相結晶化では灰色に変色している。図 2 に FLA 照射を行った a-Ge 膜での各アイランドの結晶相の光学写真を示す。熔融結晶化では円状全体に結晶のような物が見られ、固相結晶化では MA, MC では円状に層をつくるように黒い粒上のものが確認された。MB, MD では黒い粒状の物が見られなかった。各資料のラマンピークを図 3 に示す。すべての条件で高い結晶化率を得ることができた。熔融結晶化では、アイランドのサイズが大きいほど高い強度を得ることができた。

【参考文献】1) 平野翔大他: 日本金属学会 2015 年秋期講演大会 P166

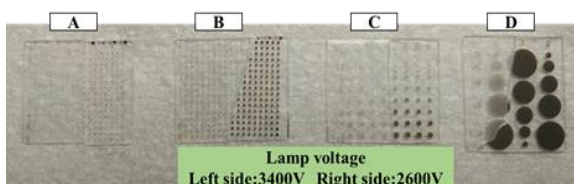


Fig.1. Optical images of the samples prepared using metal mask A,B,C and D by flash lamp annealing.

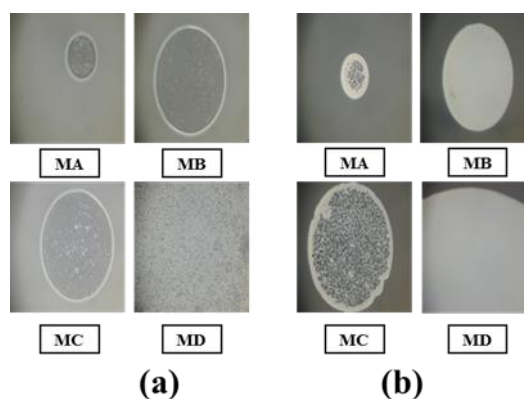


Fig.2. The picture of each sample observed with an optical microscope. (a) 3400V (b) 2600V

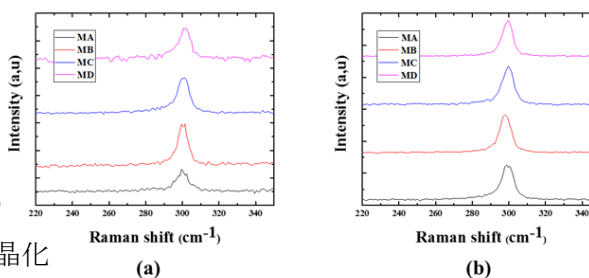


Fig.3 Raman spectrum of each sample (a) 3400V (b) 2600V