18a-F6-6

ガラス基板上における Sn ドットの自己組織的形成
-横方向固相成長のリソグラフィーレス化-

Self-organized formation of Sn dots on glass substrate

-Lateral solid phase crystallization by lithography-less process-

九大･院システム情報

°松村　亮, 知北　大典, 佐道　泰造, 宮尾　正信

Dept. Electronics, Kyushu Univ.

°R. Matsumura, H. Chikita, T. Sadoh, M. Miyao

E-mail: r_matsumura@nano.ed.kyushu-u.ac.jp

【はじめに】TFTのさらなる高性能化をめざし、我々はガラス基板上に形成したSnドットを初期核としたGeSnの横方向固相成長プロセスを研究している[1]。この手法はSnドットの形成にリソグラフィーを用いているが、Snドットをリソグラフィーレスで形成することができれば、プロセスが簡略化され、歩留まりが向上するとともに、汚染などのリスクが低減できる。そこで本研究では、Sn薄膜を熱処理し、密度や大きさの制御されたSnドットを、自己組織的に形成する手法を検討した。

【実験】石英基板上にSn膜 (膜厚：5 - 500 nm) を電子線法を用いて堆積した後、真空中(7.0 x 10^{-9} Torr)で赤外線ランプを用いて熱処理(450 - 650°C, 30 min)し、Snの凝集によるドット形成を促した[Fig.1(a)]。

【結果】Sn堆積後(膜厚：50 nm)の試料のSEM像をFig.1 (b)に示す。堆積後の試料表面は、多少の凹凸はあるものの、ほぼ平坦な表面モフォロジーを有していることが分かる。この試料を450°Cで30分間熱処理した後のSEM像をFig.1(c)に示す。Snが凝集し、ドットを形成していることがわかる。ドットの密度の熱処理温度及び、初期膜厚依存性を評価した結果をFig.1 (d)に示す。ドット密度は熱処理温度には依存せず、膜厚を変調することで制御できることが判明した。

本講演では、Snドット形成プロセスの詳細を議論すると共に、Snドット密度がGeSnの横方向固相成長に与える影響について議論する。

[1] 知北 大典 他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会(2014)

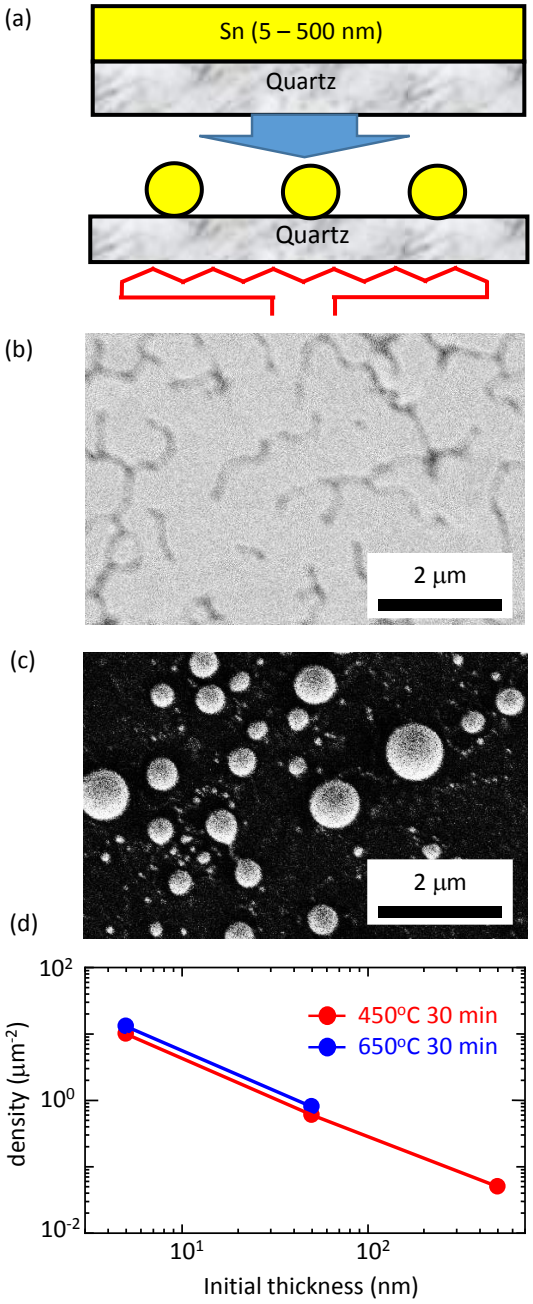

Fig.1(a) Schematic sample structure.
SEM images of Sn film (thickness: 50nm) (b) before and (c) after annealing at 450°C for 30 min.
(d) Density of Sn dots as a function of initial thickness of Sn film.

© 2014 年　応用物理学会