ガラス基板上における GeSn の横方向固相成長(≧50 μm) -Sn 溶融による核の極低温形成(≦250℃)-

Lateral solid phase crystallization (≥ 50 μm) of GeSn on glass substrate -Low temperature (≤ 250°C) formation of nuclei by Sn melting-

九大院システム情報

[○]知北 大典, 松村 亮, 木下 侑紀, 佐道 泰造, 宮尾 正信 Dept. Electronics, Kyushu Univ.

^OH. Chikita, R. Matsumura, Y. Kinoshita, T. Sadoh, M. Miyao

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

【はじめに】システムインディスプレイの創成を目指して、近年ガラス基板上の Ge、GeSn 成長に関する研究が盛んに行われている。固相成長法(SPC 法)[1]、金属触媒成長法(MILC 法)[2]、Al 誘起層交換成長法(AIC 法)[3]などが用いられているが、SPC 法では高温プロセスが必要となり、MILC 法や AIC 法では触媒原子によるコンタミネーションの問題がある。そこで、我々はIV族元素(Sn)の低い融点(231 $^{\circ}$ C)に着目した。Sn(Ge)人工核を用いて固相成長を起動することで、極低温かつコンタミフリーで GeSn の

成長を実現できると考えられる。このアイディアの基、Sn(Ge)人工核の発生と、それを利用した GeSnの横方向固相成長を検討したので報告する。

【実験方法】ガラス基板上にリフトオフ法により Sn(Ge)アイランド $(10 \mu m \Phi)$ を形成した。その上に 非晶質 GeSn 膜(100nm)を堆積し二段階の熱処理を 行った。初段で Sn(Ge)人工核を溶融させ $(\ge 240 \mathbb{C})$ 、次に固相成長を誘起させた $(\le 240 \mathbb{C})$ [Fig.1(a)]。

【結果と考察】二段階熱処理後の試料のノマルスキー像を Fig1.(b)に示す。Sn(Ge)人工核を中心に大面積(~50 µm)にわたり明領域が観察される。この試料の結晶性をラマン分光法により評価した。人工核の直上の点におけるラマンスペクトルをFig.1(c)に示す。c-GeSnの Ge-Ge 結合に起因するピークが観測された。図中の直線に沿って測定したラマンスペクトルの Ge-Ge ピーク強度を

Fig.1(d)に示す。ノマルスキーの明領域全体が結晶 化していることが明らかとなった。以上の結果は、 人工核からの横方向固相成長が発現したことを 実証している。発表では、成長層の詳細、及び成 長機構について議論する。

[1]K. Toko et al., SSE 53, 1159(2009).

[2]H. Kanno et al., APL 89, 182120(2006).

[3]M. Kurosawa et al., APL 95, 132103(2009).

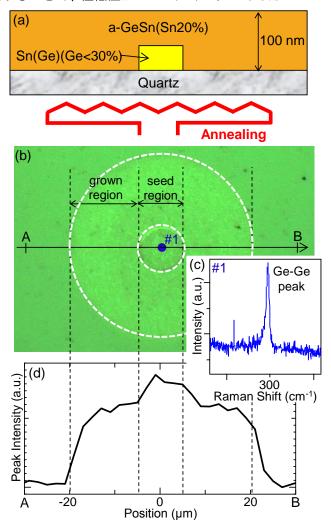


Fig.1. Schematic sample structure(a), Nomarski micrograph (b), Raman spectra at #1(c), and the lateral profile of Ge-Ge peak intensity by microprobe Raman spectroscopy(d).