19a-PB4-4

# 真空蒸着法によるβ-$FeSi_2$薄膜作製への蒸着材料の影響

## Effects of source materials on fabrication of β-$FeSi_2$ thin films by vacuum deposition

茨城高専　°小林治哉，綿引柚衣子，佐藤桂輔，中岡鑑一郎，原嘉昭

Ibaraki NCT　°H. Kobayashi, Y. Watahiki, K. Sato, K. Nakaoka, Y. Hara

E-mail: yohara@ge.ibaraki-ct.ac.jp

### 1.　はじめに

我々は到達真空度が $1\times10^{-6}$ Torr 程度の環境において，加熱した Si 基板上へ Fe を蒸着させることでβ-$FeSi_2$ 薄膜の作製を試みてきた。しかしβ相の形成過程において Si 基板との反応が必要であるため厚膜の作製ができない欠点がある。そこで今回，Si も供給することを目的として蒸着材料に $Fe_2Si$ およびε-FeSi を用いた成膜を行った。

### 2.　実験方法

蒸着材料にはアーク溶解で得た $Fe_2Si$ および市販のε-FeSi を用いた。蒸着材料をアルミナルツボに入れ，抵抗加熱により蒸発させ，加熱した Si(100)基板上へ堆積させた。成膜後の膜構造を SEM-EDS および XRD で評価した。

### 3.　実験結果

Fig.1 に得られた薄膜の SEM 像を，Fig.2 にそれぞれの XRD プロファイルを示す。a)は Fe を蒸着材料に用いた結果（成膜中の基板温度 $T_{sub}$=700℃，アニール温度 $T_{ann}$=750℃(12h)）を示している。Si との反応の結果，β膜は島状に形成され *a* 軸配向膜が得られる。b)は $Fe_2Si$ を蒸着材料に用い，$T_{sub}$=700℃で成膜した結果である。アニールを行っていないにも関わらず，部分的に結晶粒が大きく成長している。また XRD からβ単相膜であることがわかった。β相(100)に起因するピークも得られており，大きく成長した結晶粒が *a* 軸配向している部分と考えられる。一方，c)に示すε-FeSi を用いた場合は，結晶粒の成長は観測されず連続膜となっており，アモルファス状の膜になっていると考えられる。現在，蒸着膜厚およびアニールの影響を調べており，それらの結果を合わせて報告する。

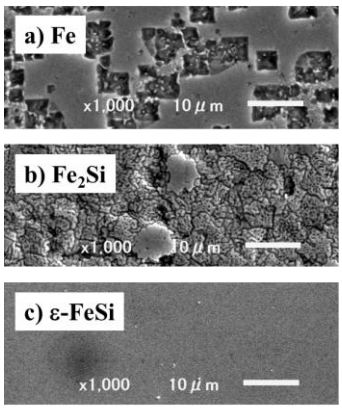


Fig.1 SEM images of grown thin films.

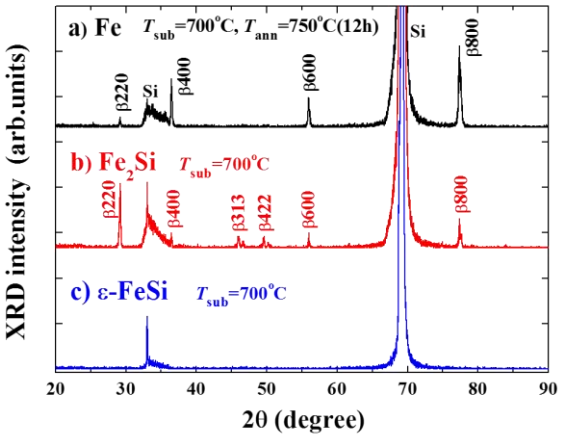


Fig.2 XRD profiles of grown thin films.



© 2014 年　応用物理学会