

β -FeSi₂ の電気特性 - 膜厚依存性Thickness – dependent electrical characterization of β -FeSi₂

東工大フロンティア研¹, 東工大総理工², 東芝マテリアル³ 嘉藤貴史¹, 稲村太一¹,
佐々木亮人³, 青木克明³, 角嶋邦之², 片岡好則², 西山彰², 杉井信之², 若林整²,
筒井一生², 名取研二¹, 岩井洋¹

Tokyo Tech. FRC¹, Tokyo Tech IGSSE², Toshiba Material Co., LTD³, T. Kato¹, T. Inamura¹,
A. Sasaki³, K. Aoki³, K. Kakushima², Y. Kataoka², A. Nishiyama², N. Sugii², H. Wakabayashi²,
K. Tsutsui², K. Natori¹, H. Iwai¹

E-mail:katou.t.ae@m.titech.ac.jp

【はじめに】資源量が豊富な Fe と Si から形成された β -FeSi₂ は環境に無害、光吸収係数 ($\alpha > 10^5 \text{cm}^{-1}$) が高いことで注目されている。この性質から安価で環境にやさしい薄膜太陽電池や受光素子への応用が期待されている[1]。しかし FeSi₂ はキャリア密度が高く、デバイス応用が困難であるのが現状である[2]。そこで本研究では TLM 法により β -FeSi₂ の抵抗率 - 膜厚依存性を測定、また van der pauw 法によるホール測定で β -FeSi₂ のキャリア密度 - 膜厚依存性を測定する。

【実験方法】SiO₂ 基板上に、FeSi₂ を Ar 雰囲気スパッタ法により堆積させた。膜厚を 5、80、300nm の試料を作製した。その後 F.G. (H₂ 3% + N₂ 97%) 雰囲気中で 800℃・5 分アニールによりシリサイド化を行った後、TLM 法による抵抗率測定を行った。またホール測定でキャリア密度を測定した。

【実験結果】Fig-1 に示すように、膜厚を 5、80、300nm に FeSi₂ の抵抗率は上がることが分かった。また Fig-2 より FeSi₂ のキャリア密度は膜厚が厚くなるにしたがって減少していることが分かった。

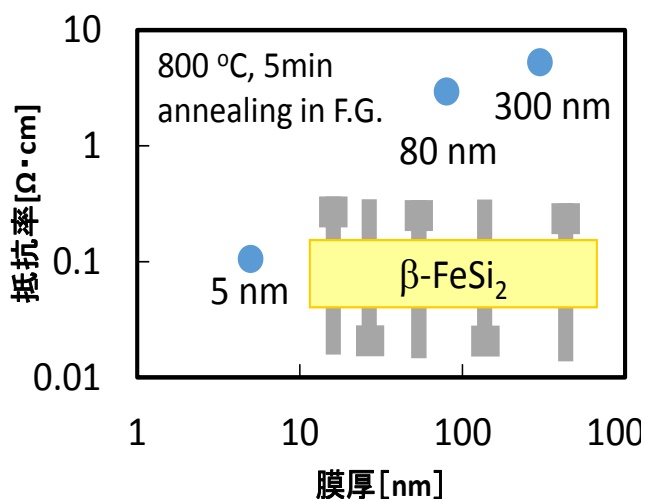


Fig-1 β -FeSi₂ の抵抗率膜厚依存性

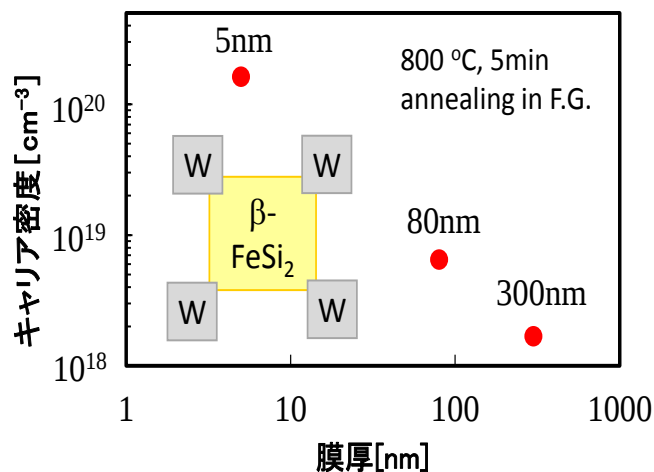


Fig-2 β -FeSi₂ のキャリア密度膜厚依存性

【参考文献】 [1] J.Yuan, et al., Physica B, 405, 4565-4569, 2010.

[2] K. Takakura, et al., Jpn. J. Appl. Phys., Vol. 39, No. 3 pp. 233-236, 2000.