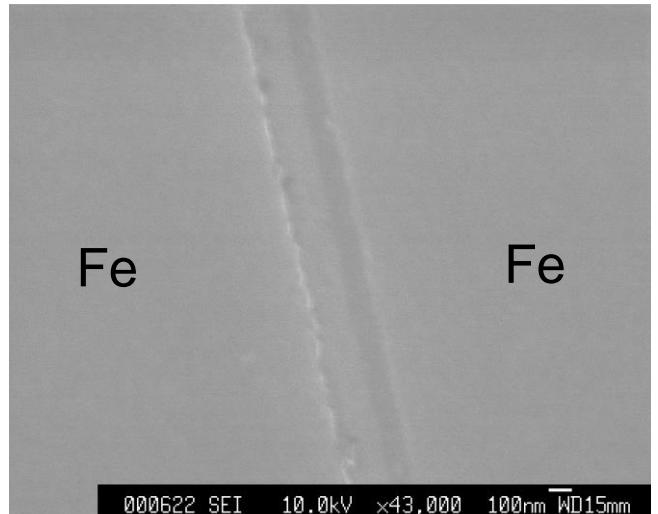


課題番号	:F-17-RO-0021
利用形態	:機器利用
利用課題名(日本語)	:横型スピノバルブ素子の作製
Program Title (English)	:Fabrication of lateral spin-valves
利用者名(日本語)	:石本浩起, <u>吉武剛</u>
Username (English)	:H. Ishimoto, <u>T. Yoshitake</u>
所属名(日本語)	:九州大学大学院総合理工学研究院
Affiliation (English)	:Dept. of Appl. sci. for Electr. and Mat., Kyushu Univ.
キーワード／Keyword	:超高精度電子ビーム描画装置, β -FeSi ₂ , スピントロニクス, リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

近年,トランジスタの微細化の限界を打破する技術の一つとして,半導体スピントロニクスが期待されている[1]。その中でも, β -FeSi₂は3d電子を持つFeを含む半導体で,強磁性金属からの高効率な偏極電子の注入が期待される。そこで,鉄シリサイド系材料を用いた横型スピノバルブ素子の開発を目指し,広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所の超高精度電子ビーム描画装置を利用してレジストパターンを形成した。



2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高精度電子ビーム描画装置
(エリオニクス社製:ELS-G100)

【実験方法】

Si(111)基板上に成膜した β -FeSi₂薄膜にネガ型レジストを塗布し, 超高精度電子ビーム描画装置を用いて露光を行った。その際, レジストパターンの消失を防ぐために, ドーズ量の最適化を行った。次に現像を行い、レジストパターンを形成した。その後, Fe薄膜を成膜し, リフトオフを行った。Fe薄膜間のギャップは走査型電子顕微鏡(SEM)で観察を行った。 β -FeSi₂及びFe薄膜はスパッタ法によって成膜した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製された横型スピノバルブ素子におけるFe薄膜間に形成されたギャップのSEM像をFig. 1に示す。シャープなエッジを有するギャップが形成されていることがわかる。ギャップ長はほぼ設計した値であった。

4. その他・特記事項(Others)

参考文献

- [1] K. Takanashi, Jpn. J. Appl. Phys. 49, 110001 (2010).
- ・実験及び多大なるアドバイスを頂いた広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所の田部井哲夫様, 岡田和志様, 山田真司様, 佐藤旦様に感謝します。
- ・本研究はJSPS科研費JP16K14391, JP15K21594, 及び吉田学術教育振興会の助成を受けたものです。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) H. Ishimoto et al., JPCS (2017) under review.
- (2) H. Ishimoto et al., The 2nd Asian Applied Physics Conference, 平成29年12月2日 (発表日).

6. 関連特許(Patent)

なし。