

課題番号 : F-19-WS-0193
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : X線吸収体のFe電析
Program Title (English) : Patterned Electrodeposition of Fe X-ray absorber
利用者名(日本語) : 佐藤瑠美¹⁾, 紺野良平²⁾
Username (English) : R. Sato¹⁾, R. Konno²⁾
所属名(日本語) : 1) 早稲田大学先進理工学研究科, 2) JAXA 宇宙科学研究所
Affiliation (English) : 1) Department of Advanced Science and Engineering, Waseda University
2) Institute of Space and Astronautical Science
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、めっき, 微細構造形成, Fe, 分析

1. 概要(Summary)

X線天文学において、高エネルギー分解能および数百画素の撮像を持ったX線検出器が求められている。X線マイクロカロリメータは、各X線光子のエネルギーを素子の温度上昇と捉え、入射X線のエネルギーの精密測定を可能とする。その中でも超伝導遷移端(TES)型X線マイクロカロリメータは、超伝導遷移端の微小温度上昇を大きな抵抗変化として読み出すことが可能なX線精密分光検出器であり、従来の半導体検出器(SSD)と比較して大幅なエネルギー分解能向上が可能となる。

従来の検討では、TESのX線吸収体がTESよりも小さいという課題が存在し、X線吸収体の大型化が求められている。しかしながら、熱容量の観点から、大型化により分解能の低下を招く。よって、X線吸収体には、小さい比熱や高い熱伝導率などが求められる。本検討ではX線吸収体としてFeに着目し、電解析出法を用いてFe薄膜を作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム蒸着装置, ダイシングソー, 集束イオン/電子ビーム加工観察装置

【実験方法】

まず、電子ビーム蒸着装置を利用して、4インチSiウエハにTi/Au層を10 nm/100 nm成膜した。次に、ダイシングソーを利用して、Siウエハ1枚につき35 mm角基板を4枚作製した。最後に、作製した基板にFe電析を行った。作製した試料は集束イオン/電子ビーム加工観察装置で元素分析した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した基板にFe電析を行った。Fe電析後の光学顕微鏡像をFig. 1に示す。

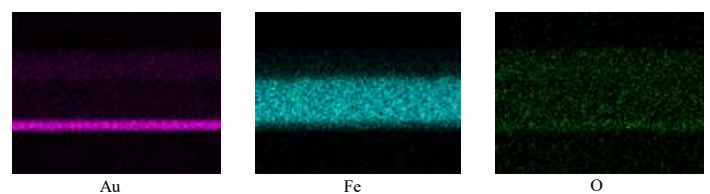


Fig. 1 The image of the fabricated sample.

Fig. 1より、薄膜中にはOが存在するが、酸化鉄がされているほどの存在量ではないと推定した。

4. その他・特記事項(Others)

・関連文献

(1) 佐藤瑠美, 齋藤美紀子, 紺野良平, 林佑, 山崎典子, 満田和久, 本間敬之, 2019年電気化学秋季大会, 令和元年9月6日。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし