

課題番号 : F-14-AT-0110
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : Ti 薄膜の不純物分析
 Program Title (English) : Impurity analysis of Ti film.
 利用者名(日本語) : 関根 正和¹⁾, 関本 裕太郎^{1),2)}
 Username (English) : M. Sekine¹⁾, Y. Sekimoto^{1),2)},
 所属名(日本語) : 1) 東京大学大学院理学系研究科 2) 国立天文台 先端技術センター
 Affiliation (English) : 1) The University of Tokyo, 2) National Astronomical Observatory of Japan
 Advanced Technology Center

1. 概要(Summary)

国立天文台、先端技術センターでは宇宙マイクロ波背景放射の B モード偏光観測衛星 LiteBIRD[1]や南極テラヘルツ望遠鏡[2]に搭載する超伝導共振器カメラ[3]の開発をしている。先端技術センターでは超伝導材料として、チタンに注目し、先端技術センターで成膜したチタン薄膜の特性を調べるために NPF の装置を用いた。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

エックス線光電子分光分析(XPS)装置、走査プローブ顕微鏡 2(SPM2)

・実験方法

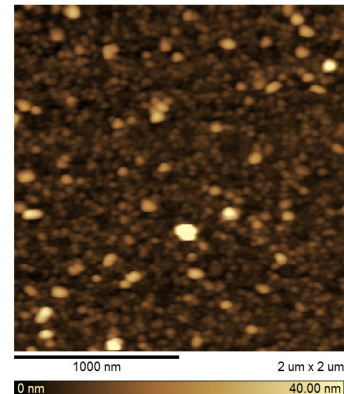
チタン薄膜をシリコン基板上に室温で成膜したものと、加熱しながら成膜した二つのサンプルを XPS 装置にて、それらチタン薄膜の表面の不純物の分析を行った。

これら二つのサンプルの表面の平坦性の測定を行うために SPM を使用した。

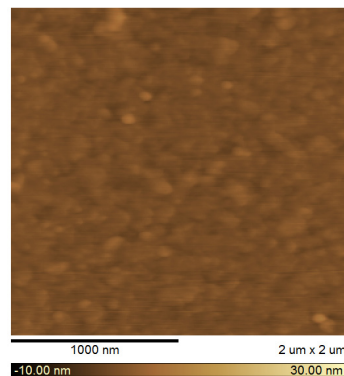
3. 結果と考察(Results and Discussion)

チタン薄膜の表面にある不純物は、酸素、炭素、窒素を確認した。これらは、室温で成膜したものと加熱しながら成膜したものの両方で見つかり、どちらか一方のみに見つかった元素はなかった。

また、SPM 顕微鏡を用いてそれらの表面を撮った画像を Fig.1 に示す。表面の平坦性では表面粗さが室温で成膜したもの(a)は 4.7 nm なのに対し、加熱しながら成膜したもの(b)は 0.8 nm であり、加熱しながら成膜することで表面の粗さが小さくなることが分かった。



(a) Not baked Ti film



(b) Baked Ti film

Fig.1 Surface of Titanium film.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1]M.Hazumi et al., SPIE, (2012) 844219.

[2]M.Seta et al., Proc. of IAU, vol. 8, No.S288,(2012) 251.

[3] Y.Sekimoto et al., Proc.SPIE. (2014) Proc. SPIE. vol. 9153, p.9153

・大塚照久様(産総研 NPF)ありがとうございました。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。