

課題番号 : F-18-NU-0044
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 強誘電体薄膜キャパシタ向け白金電極の作製と評価
Program Title (English) : Fabrication and evaluation of Pt electrodes for ferroelectric thin film capacitors
利用者名(日本語) : 山田智明
Username (English) : T. Yamada
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Nagoya University
キーワード/Keyword : 強誘電体, キャパシタ, 電極, リソグラフィ, 形状・形態観察

1. 概要(Summary)

強誘電体は高い誘電率を示すことから、薄膜キャパシタへの応用が期待されている。また、薄膜キャパシタ構造を作製することで、本来のキャパシタ用途のみならず、自発分極の反転を利用した不揮発性メモリや、電気熱量効果を利用した小型冷却デバイスなどへの応用も期待できる。

強誘電体薄膜のキャパシタ特性は、結晶性、歪み、配向など、薄膜自体の構造に影響されるだけでなく、電極の種類や界面の接合状態など、電極の特性にも大きく左右されることが知られている。そのため、薄膜の特性を明らかにするためには、高品質な電極の作製が必須である。本研究では、上部電極の材料として白金を選択し、これを強誘電体薄膜の表面にリフトオフプロセスで作製することを目的としている。昨年度の研究でリフトオフプロセスの最適化が終了したため、今年度は白金電極の成膜の最適化に取り組んだ。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

小型微細形状測定機一式(小坂研究所社製 ET200)

【実験方法】

SrTiO₃単結晶基板の上に、下部電極としてSrRuO₃膜をパルスレーザー堆積法で成膜し、その上に強誘電体層としてPb(Zr, Ti)O₃膜をRF sputtering法で成膜した。作製したPb(Zr, Ti)O₃膜表面上に、白金電極をRF sputteringを用いて成膜した。作製した電極の成形状態を顕微鏡および小型微細形状測定機で観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

一例として、Ar分圧8 Pa, RFパワー50 Wで30分間成膜した白金電極の表面形状プロファイルを小型微細形状測定機で測定した結果をFig.1に示す。

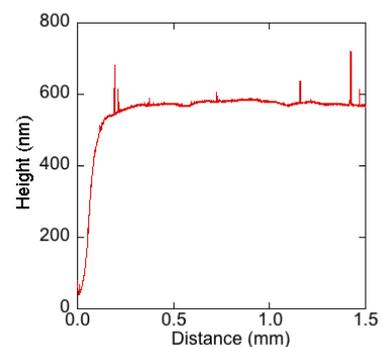


Fig.1 Surface profile of Pt electrode deposited on Pb(Zr, Ti)O₃ film.

Fig.1からわかるように、平滑で均一な厚みを有する白金電極が作製できたことがわかる。本研究により、強誘電体薄膜キャパシタ構造に適した白金上部電極の作製条件が明らかになった。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。