

※課題番号 : F-12-BA-0007
※支援課題名 (日本語) : 多結晶 HfO₂ 薄膜を流れるリーク電流経路調査
※Program Title (in English) : Investigation of leakage current paths of polycrystalline HfO₂ thin films
※利用者名 (日本語) : 蓮沼 隆
※Username (in English) : Ryu Hasunuma
※所属名 (日本語) : 筑波大学 数理物質科学研究科
※Affiliation (in English) : Graduate School of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba

※概要 (Summary) :

多結晶 HfO₂ 膜を流れるリーク電流経路解明のため、あらかじめ AFM によって電流分布が評価された領域を FIB で切り出し、のちに断面観察をする。多結晶 HfO₂ 膜をもちいて作製したキャパシタのリーク特性と多結晶粒、粒界、キャパシタ構造の特異性などとの相関を調査した。

※実験 (Experimental) :

利用装置 : FIB-SEM

あらかじめ導電性 AFM を用いてリーク電流分布を評価した多結晶 HfO₂ 膜領域を、電子ビーム及び FIB を用いた Pt 保護膜によって保護し、その後 30 keV FIB を用いて断面加工を施した。最終仕上げに 8 keV まで加速電圧を落とした FIB で断面をクリーニングした後に、SEM を用いて観察を行った。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

図 1 に断面観察の SEM 像を示す。8 keV の FIB で断面をクリーニングすることによって、厚さ 30 nm の多結晶 HfO₂ 膜を観察することができた。しかしながら、断面観察からは HfO₂ 膜のリーク電流特性との相関は解析できなかった。

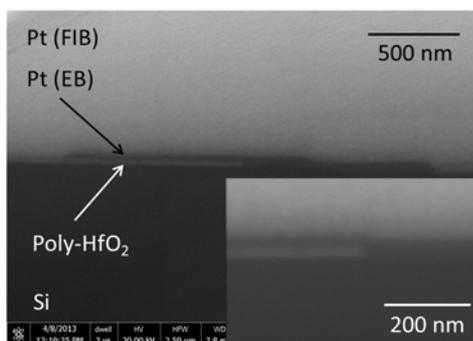


図 1 : HfO₂ 膜の断面 SEM 写真。挿入図は HfO₂ 膜部

分の高倍率 SEM 写真

※その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題

HfO₂ 膜のリーク電流特性と結晶粒、結晶粒界との相関を調べるためには、TEM による高分解能観察が必要だと考えられるため、今後は TEM 剥片試料を作製し TEM による高分解能観察を行いたい。

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし