

*課題番号 : F-12-RO-0027
 *支援課題名 (日本語) : RF スパッタ法を用いた高品質ゲート絶縁膜の形成と評価
 *Program Title (in English) : Formation of high quality gate insulator films using RF sputtering
 *利用者名 (日本語) : 岡田 竜弥
 *Username (in English) : Tatsuya Okada
 *所属名 (日本語) : 琉球大学 工学部 電気電子工学科
 *Affiliation (in English) : University of the Ryukyus

※概要 (Summary) :

本研究では、RF スパッタ法を用いて形成したゲート絶縁膜の評価および特性向上を行なう。リーク電流、耐電圧、フラットバンド電圧等により、TFT のゲート絶縁膜としての実用性を検証するとともに、特性向上を阻害する要因の究明・改善を目指す。

※実験 (Experimental) :

p 型 Si 基板を洗浄後、RF スパッタ法を用いて室温において SiO₂ 膜の製膜を行なった。このときターゲットは SiO₂ を用い、Ar および O₂ の混合ガスにより、圧力 7.0 mTorr、投入電力 450 W において製膜した。

また比較として、酸化炉を用いて 850°C のドライ酸化もしくは 1000°C のウェット酸化により形成した熱酸化膜を用いて評価を行なった。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

Ar および O₂ 混合ガスの総流量を 13 sccm で一定として、O₂ ガス流量 f を 0 ~ 13 sccm で変化させ製膜した膜の赤外吸収スペクトルを図 1 に示す。いずれの試料においても Si-O-Si の非対称伸縮振動に起因する吸収が 1000 ~ 1100 cm⁻¹ 付近に見られた。このピーク位置に着目すると、 $f = 0$ sccm においては 1056 cm⁻¹ なのに対し、 f の増加に伴い若干高波数側にシフトし、 $f = 13$ sccm においては 1063 cm⁻¹ となった。比較として用いた熱酸化膜においては 1078 cm⁻¹ であることから、酸素流量の増加に伴い、結合角度もしくは組成が熱酸化膜に若干ながら近づいたと考えられる。電気特性を評価すると、 $f = 3$ sccm の試料において最も低い電流密度が得られたものの、さらなる改善が必要であ

ることが分かった (図 2)。今後さらに電気特性の評価を進め、高品質ゲート絶縁膜の形成を目指す。

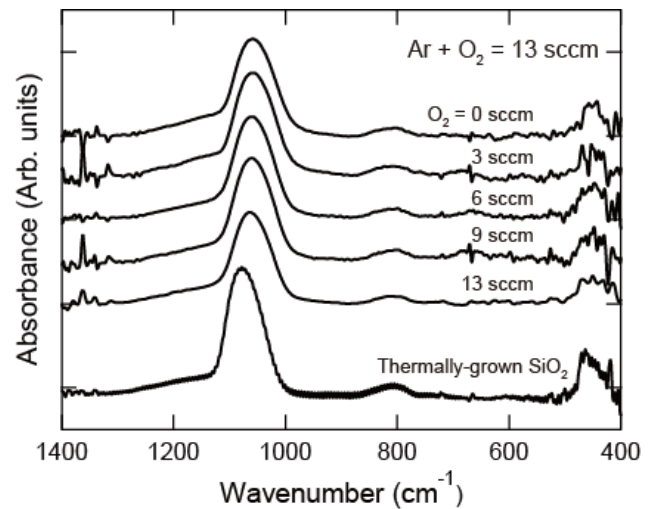


図 1 作製した SiO₂ 膜の赤外吸収スペクトル

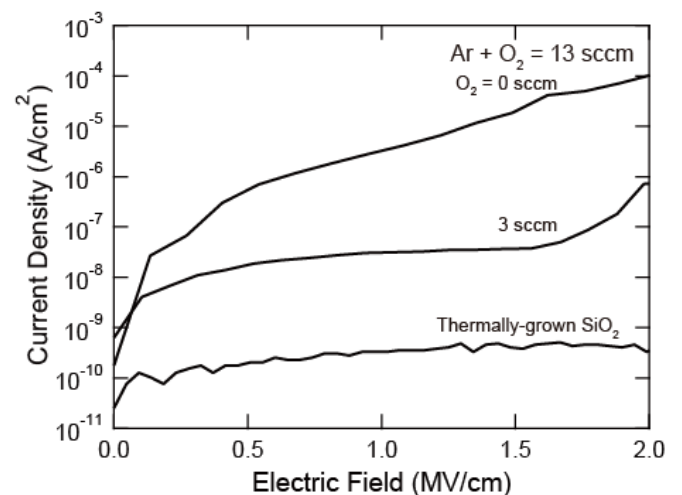


図 2 作製した SiO₂ 膜の電流特性

※その他・特記事項 (Others) :

なし