

La₂O₃ デバイスへの SrO 導入による電気特性の変化

Electrical Characterization of La₂O₃ MOS Devices with SrO Incorporation

東工大フロンティア研¹, 東工大総研² 小柳友常¹, 岡本晃一¹, 角嶋邦之², パールハット・アヘメト¹, 杉井信之², 筒井一生², 服部健雄¹, 岩井 洋¹

Tokyo Tech. FRC¹, IGSSE² T. Koyanagi¹, K.Okamoto¹, K.Kakushima², P.Ahmet¹, N.Sugii², K.Tsutsui², T.Hattori¹, H.Iwai¹

E-mail: koyanagi.t.aa@m.titech.ac.jp

はじめに : MOSFET のさらなる性質向上のためには high-k ゲート絶縁膜の欠陥抑制が必須であり、その中でも Si 基板に直接接合が可能な La₂O₃ は次世代 high-k 材料として注目されている[1]。我々はこの La₂O₃ に Mg を添加することにより、膜内の固定電荷の減少、低 EOT における n-MOSFET の移動度の改善が可能であることを報告した[2]。そこで、今回は Mg と同じアルカリ土類であるが高い誘電率を持つ SrO に注目し、La₂O₃ 中に SrO を導入した MOS デバイスを作製し、特性を評価した。実験 : SPM 洗浄後 HF 処理した n-Si(100)基板に電子線蒸着法により La₂O₃ を 1~4nm、SrO を 1nm 堆積し、その後 *in-situ* で W を RF スパッタ法で堆積した。裏面として Al を蒸着した後、F.G. (N₂:H₂=97:3)雰囲気中で 500°C 熱処理を行い、その電気特性を測定した。

結果 : SrO を挿入した MOS キャパシタでは 1.0nm 以下の低 EOT 領域で EOT-V_{fb} シフトが抑制できることを確認した。(Fig.1) これは SrO が熱処理により拡散し、La₂O₃ 中の固定電荷の生成を抑制したことに起因すると考えられる。

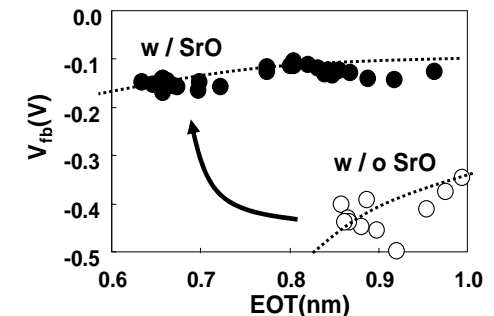


Fig.1 V_{fb}-EOT shifts of W/La₂O₃/n-Si MOS capacitors with and without SrO incorporation

[1]J.A.Ng, et al., IEICE Electronics Express, Vol.3, No.13, pp.316(2006).

[2]T.Koyanagi, et al., Extended Abstracts of IWDTF-08, pp.73(2008).

