

放電電流過渡分光法による Si 上の BST 薄膜のトラップ評価

Determination of Trap Densities and Energy Levels in a Thin BST Film on Si by Discharge Current Transient Spectroscopy

大阪電気通信大学 工学部 長谷貴志、松浦秀治
Osaka Electro-Communication Univ. T. Hase and H. Matsuura
m98108@isc.osakac.ac.jp

【はじめに】絶縁体薄膜中のトラップを評価する方法として、これまでに放電電流過渡分光 (Discharge Current Transient Spectroscopy: DCTS) 法^{1,2)}が提案されている。今回は、BST ($\text{Ba}_{0.4}\text{Sr}_{0.6}\text{TiO}_3$) を用いて MIS キャパシタを作製して、DCTS 法によりトラップ評価を行い、トラップ密度とトラップ準位を評価した。また、それらからトラップと漏れ電流の関係について検討した。

【実験方法】 p^+Si 基板上に、512 Å の BST を MOD スピンコート法で製膜し、Al 電極を真空蒸着して MIS キャパシタを作製した。この試料について、DCTS 法によるトラップ評価を行った。また、J-V 特性についても測定を行った。

【実験結果】BST 薄膜の J-V 特性 (図 1) において、1 回目 (破線) よりも 2 回目 (実線) の測定の方が漏れ電流が多く、絶縁性が悪化しているのがわかる。これを DCTS 信号 (図 2) から求めたトラップと比較すると、1 回目ではほとんどトラップが検出されなかったが、2 回目では $E_t=1.14\text{eV}$ の準位に、 $N_t=1.03 \times 10^{13}\text{cm}^{-2}$ の密度のトラップが現れた。このことは漏れ電流の増大とトラップの出現との関係を示している。

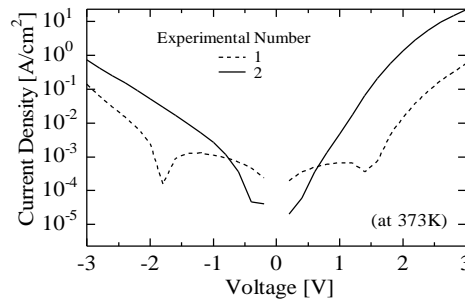


図 1 J-V 特性

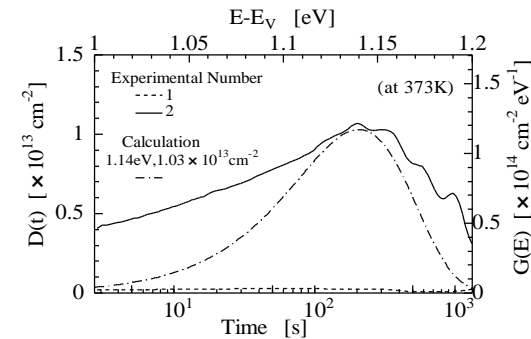


図 2 DCTS 信号

- 【参考文献】 1) H. Matsuura: Jpn. J. Appl. Phys. 36 (1997) 3569
2) 長谷貴志, 松浦秀治: 信学技報 SDM98-180 (1998-12) 81