

La_{2x}A_{2(1-x)}O₃(A=Lu, Y)/La₂O₃/Ge(111) MIS 構造における C-V 特性の改善

Improvement of C-V Characteristics

in La_{2x}A_{2(1-x)}O₃(A=Lu, Y)/La₂O₃/Ge(111) MIS Structures

○金島 岳¹, 銭高 真人¹, 山本 圭介², 山城 陸¹, 只野 純平³, 野平 博司³, 中島 寛²,
山田 晋也¹, 浜屋 宏平¹ (1. 阪大基礎工, 2. 九大・産学連携センター, 3. 東京都市大)

○T. Kanashima¹, M. Zenitaka¹, K. Yamamoto², R. Yamashiro¹, J. Tadano³, H. Nohira³,
H. Nakashima², S. Yamada¹, K. Hamaya¹ (1. Osaka Univ., 2. Kyushu Univ., 3. Tokyo City Univ.)

E-mail: kanashima@ee.es.osaka-u.ac.jp

【背景】我々は、Ge(111) に原子マッチングする La₂O₃ 結晶を Ge 基板上に直接成長させることで、GeO₂ 層のない良好な界面の形成を報告している [1, 2]. しかし、作製された MIS 構造の C-V カーブに反時計回りのヒステリシスが見られ、界面付近にトラップが残留していることが示された (Fig. 1). 劣化の原因として、La₂O₃ の高い吸湿性が考えられ、この吸湿を抑制するためにはパッシベーション層を形成することが有用であると予想される. 今回、吸湿性が低い LaLuO₃ や LaYO₃ に注目し、La_{2x}A_{2(1-x)}O₃(A=Lu, Y)/La₂O₃/Ge(111) 積層構造とすることで、特性の改善を試みた.

【実験方法】La₂O₃ 薄膜は PLD で p-Ge(111) 基板上に、基板温度が 290 °C、真空雰囲気下で ~2 nm 程度成長後、酸素雰囲気下で成長する 2-step 成長後、連続して LaLuO₃ や LaYO₃ を成長させた. Au 上部電極、下部 Al 電極形成後アニール処理 (窒素中、300 °C) を行い (PMA), C-V 特性を評価した.

【結果と考察】Fig. 2 に LaLuO₃/La₂O₃/Ge(111) 積層構造の C-V 特性を示す. LaLuO₃ を積層することで、C-V カーブのヒステリシスがほぼなくなることが分かる. XPS により La 3d のスペクトルを調べたところ La₂O₃/Ge(111) より、LaLuO₃/La₂O₃/Ge(111) 積層構造の方が、ケミカルシフトが小さく理想的な La₂O₃ となっていることが判明している. 講演では、LaYO₃ 積層した場合についても議論する.

本研究の一部は JSPS 科研費基盤研究 (A) (25246020) および平成 26 年度村田学術振興財団の支援を受けた.

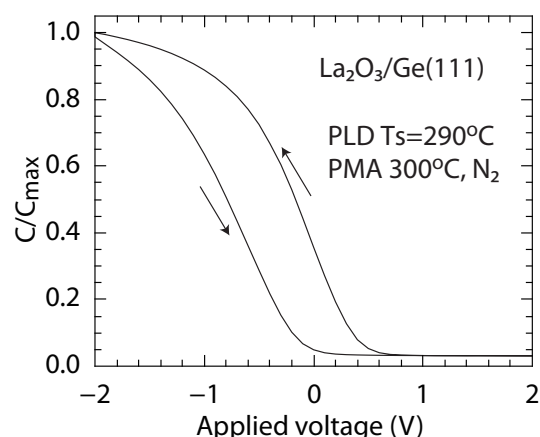


Fig. 1. C-V curve of Au/La₂O₃/Ge(111).[1]

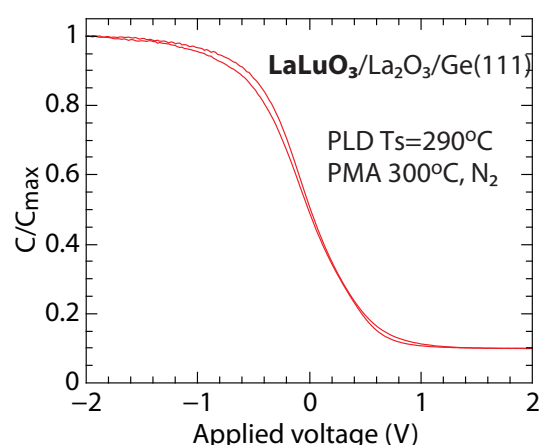


Fig. 2. C-V curve of Au/LaLuO₃/La₂O₃/Ge(111).

[1] T. Kanashima et. al., J. Appl. Phys. **118**, 225302 (2015).

[2] 金島ほか, 第 20 回ゲートスタック研究会 (2015 年 1 月 30 日, 静岡), P-20