

課題番号 : F-19-AT-0027
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 高純度オゾンを用いた室温 CVD による SiO₂ 膜の絶縁性評価
 Program Title (English) : Insulation properties of SiO₂ films by room temperature CVD using high-purity ozone gas
 利用者名(日本語) : 亀田直人
 Username (English) : N. Kameda
 所属名(日本語) : 株式会社 明電舎
 Affiliation (English) : Meidensya corp.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、室温成膜、高純度オゾン、CVD、SiO₂、I-V 測定

1. 概要(Summary)

室温成膜技術は、有機 EL ディスプレイ等フレキシブルエレクトロニクス分野で用いられる耐熱性の低いフレキシブル基板上でのデバイス作製プロセスに必要である。我々は、高純度オゾンガス(～100 %O₃)とエチレン(C₂H₄)ガスの反応による OH ラジカル生成技術[1]を CVD に適用し、絶縁膜や保護膜として多用される SiO₂ 膜を室温成膜する技術を開発している(以下、OER-CVD)。

本報告は、SiO₂ 膜の絶縁性をデバイスパラメータ評価装置により評価した結果を紹介する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

酸アルカリドラフトチャンバー
 電子ビーム真空蒸着装置
 デバイスパラメータ評価装置

【実験方法】

Fig.1 に本実験で測定したサンプルのイメージ図および作製手順を示す。P 型 Si ウエハ(100)を HF にて洗浄後、室温にて OER-CVD により SiO₂ 膜を 33 nm 成膜した。その後、Φ500 μm の Al 電極を蒸着し、I-V 測定より SiO₂ の絶縁性を評価した。

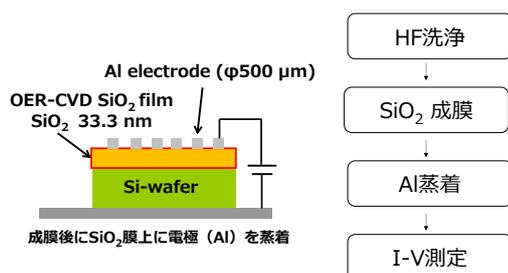


Fig. 1 Sample structure and fabricating process.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 に I-V 測定の結果を示す。室温にて OER-CVD により成膜した SiO₂ 膜は、4 MV/cm の電界印加時の漏れ電流密度が 10⁻⁸ cm²/A 程度であり、PE-CVD で成膜した SiO₂ 膜と同等の絶縁性[2]を有することが確認できた。

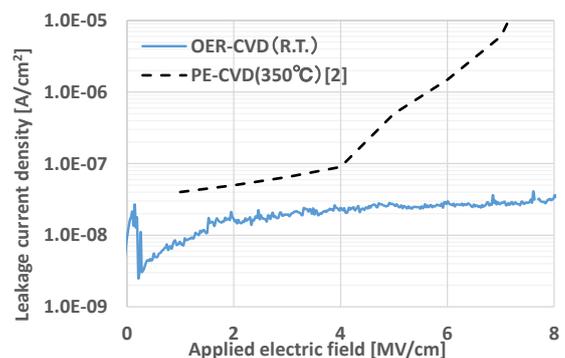


Fig. 2 Leakage current density of SiO₂ films.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] T. Miura *et al.*, 12th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures in conjunction with 21st International Colloquium on Scanning Probe Microscopy.

[2] Rashid *et al.*, J. Vac. Technol. A21 728 (2003).

・共同研究者: 明電舎 亀田直人・森川良樹・花倉満
 産総研 野中秀彦様・中村健様

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 萩原崇之 他 2019 年第 80 回 応用物理学会秋季学術講演会, 2019 年 9 月 19 日.

6. 関連特許(Patent)

なし。