

課題番号 : F-13-WS-0046
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名 (日本語) : 高周波FETの特性評価
 Program Title (English) : Evaluation of the high frequency FET
 利用者名 (日本語) : 深井尋史¹⁾,
 Username (English) : H. Fukai¹⁾,
 所属名 (日本語) : 1) 東京工業大学 応用セラミックス研究所
 Affiliation (English) : 1) Materials & Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology

1. 概要 (Summary)

α -IGZO はその高い導電性とキャリア易動度から、高周波デバイスへの応用が期待されている。一方で、酸化化合物半導体は一般的にその物性は不安定で、特に経時的物性変化や印加電圧による特性の変化が問題とされている。今回、東京工業大学が製膜した α -IGZO 膜を用いて、東京工業大学、早稲田大学双方で並行してMOSFETに組み上げ、その電気的特性(静特性および高周波特性)を早稲田大学において計測し比較を行った。

2. 実験 (Experimental)

2. 1 主な使用装置

- ・アネルバ社製スパッタ装置 SPC350
- ・電子線描画装置エリオニクス社製 7700
- ・長瀬産業社製高耐圧プローバ
- ・カスケードマイクロテック社製高周波プローバ

2. 2 実験方法

Fig.1 に示すように、Si またはガラス基板上に α -IGZO 薄膜を製膜し、この上に Al_2O_3 薄膜をゲート絶縁膜として製膜し、Ti-Au にてドレイン、ソース、ゲートの配線を行い、MOSFET を作製した。作製したMOSFET を、プローバを用いて各種電気特性を計測した。

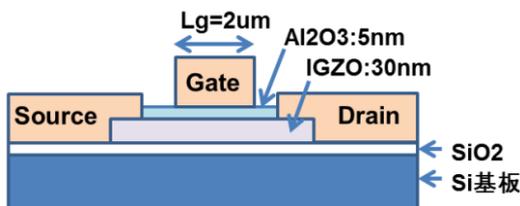


Fig.1 Cross-sectional structure of α -IGZO MOSFET.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 2 に今回作製した MOSFET の代表的な静特性を示す。Fig. 2 では安定した特性に見えるが、繰り返し測

定すると Fig. 3 に示す様に I_{ds} 変動量が大きく、電気デバイスとして現状では不安定であり、高周波特性は計測できていない。今回の支援では両大学でデバイス作製条件を変えて何回か試作を繰り返したが、結果的にデバイスの不安定性は回避できず、高周波特性を計測可能な MOSFET は得られなかった

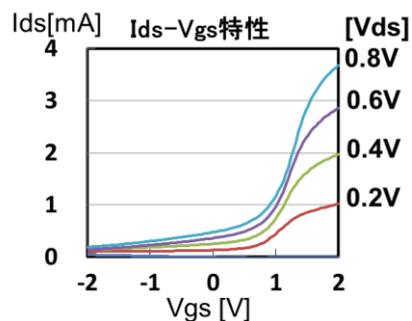


Fig.2 Example of static characteristics.

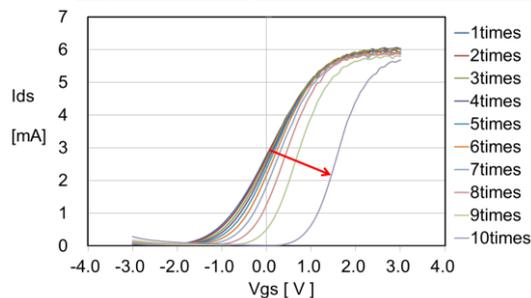


Fig.3 Example of I_{ds} variation.

4. その他・特記事項 (Others)

本支援は「6 大学特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」の一環として、支援員である関口と東工大との共同研究の形で行われた。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。(平成 26 年 (2014 年) 3 月 7 日特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト公開討論会にて発表予定。)

6. 関連特許 (Patent) なし。