

課題番号 : F-16-WS-0053
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 新 ISFET の電気特性測定
 Program Title(English) : Electric Characterization of the new type ISFET
 利用者名(日本語) : 大橋啓之
 Username(English) : Keishi Ohashi
 所属名(日本語) : 早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構
 Affiliation(English) : Research Organization for Nano & Life Innovation

1. 概要(Summary)

前報において T 社作製の ISFET デバイスの電気的特性の不安定さとその原因が明らかとなった。T 社ではこれ以上 ISFET 作製プロセスの改良は不可能なため、代替品として I 社の ISFET の導入を検討することとなった。本報告では、I 社の ISFET の電気特性を検討し、T 社の ISFET の代替品として使用可能かどうか検討する。なお、報告者の大橋は文部科学省「革新的イノベーション創出プログラム(COI-STREAM)」のうち「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」の早稲田サテライトのメンバーである。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高性能半導体デバイス・アナライザ

【実験方法】

Fig.1 に I 社の ISFET の写真を示す。I 社ではアイソレーションの方法として PN-JUNCTION アイソレートという方法を取っており、デバイスはダイシングから切り出したままで、水溶液中で使う場合でも配線パッドを除き絶縁不要である。また、ゲート部の絶縁膜には窒化ケイ素及び五酸化タンタルが使われており、耐水性の高い構造となっている。

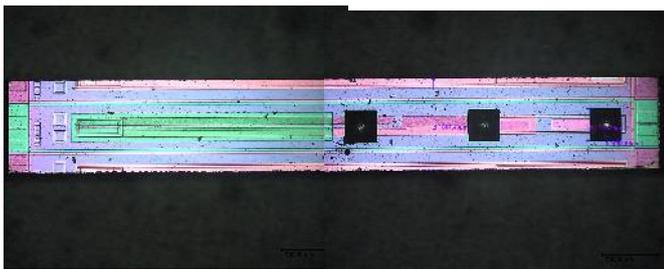


Fig.1 Photographs of new type ISFET

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 に I 社の ISFET デバイスの V_d - I_{ds} 特性および V_g - I_{ds} 特性を示す。

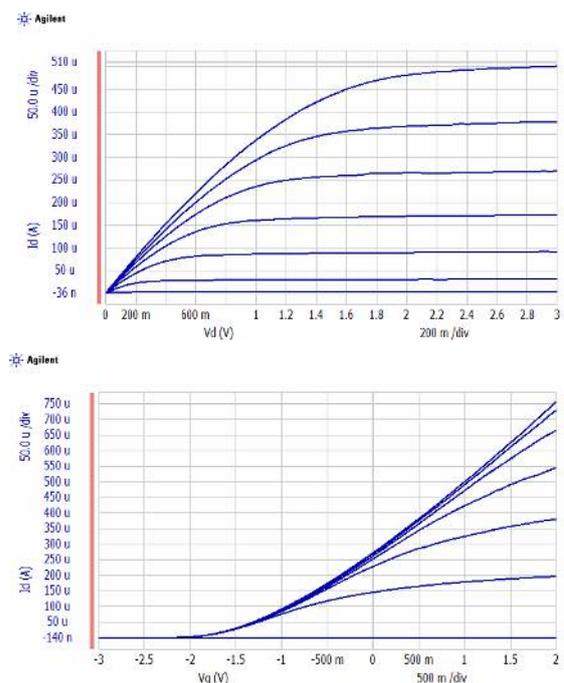


Fig. 2 Characteristics of new type ISFET

Fig.2 に示されたとおり、I 社の ISFET の電気特性は極めて安定であり、今後は T 社の ISFET の代わりに本 ISFET をベースとして COI-STREAM でのバイオセンサを展開していくこととした。その際、今まで使用していた T 社のゲートは SiO_2 ベースであり、そこに修飾物質をつけてバイオセンサ化してきたため、新 ISFET のゲート修飾方法を確立することが必要となる。

4. その他・特記事項(Others)

本研究は文部科学省「革新的イノベーション創出プログラム(COI-STREAM)」:さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」の補助を受けて行われた。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。