

課題番号 : F-16-WS-0045
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : ISFET の不良解析 1:構造解析と電気特性測定
 Program Title(English) : FAILURE ANALYSIS of the ISFET 1
 利用者名(日本語) : 江刺正善¹⁾
 Username(English) : [I. M. Esashi](#)¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構
 Affiliation(English) : 1) The Advanced Institute for Materials Research (AIMR)

1. 概要(Summary)

現在東北大学では文部科学省「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」が採択され、同プログラムを推進している。このうち、病気の兆しや感染菌を検知するセンシングのキーデバイスとなる ISFET について、現在は T 社作製のものを使用してバイオセンサ応用を試みているが、特性が不安定である。この原因がバイオセンサ特有のものであるのか、それともそのベースとなる ISFET にあるのか現状では明確でない。そこでまず ISFET の基本構造と電気特性についてあらためて検討を行った。

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、集束イオン/電子ビーム加工観察装置(極表面微量元素分析機能つき)

【実験方法】

ISFET デバイスのゲートにゲルパッドを貼ってゲート電極とし、Vgs-Ids、Vds-Ids、PN-junction の耐圧等の電気特性を測定した。また、FIB/SEM を用いて主にゲート断面の FESEM 観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ゲート部断面拡大観察(NB5000)

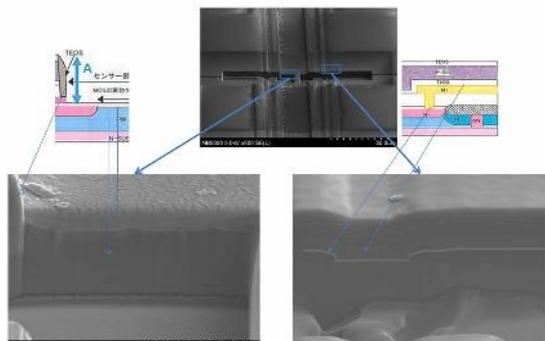


Fig. 1 FESEM image of the gate of ISFET (Cross Section)

Fig.1 に FIB で切断した ISFET 断面の SEM 画像を示す。Fig.1 を見る限りではゲートの積層構造はきちんと作製されており、不都合は見当たらない。

Fig.2 に ISFET デバイスの Vds-Ids 特性を示す。

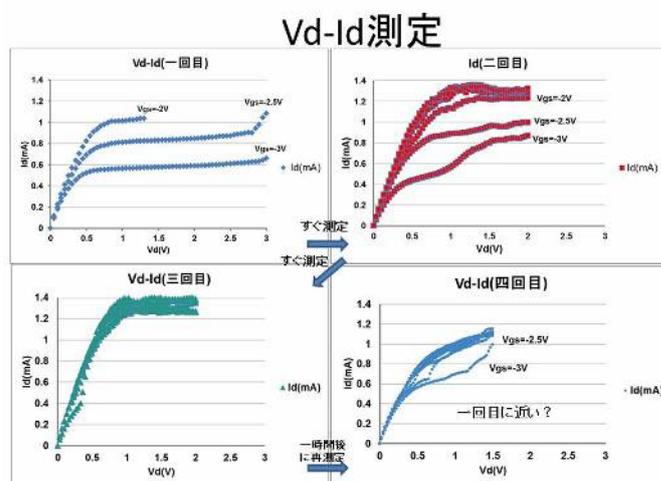


Fig. 2 Vds-Ids Characteristics of ISFET

Fig.2 は同じ ISFET デバイスの Vds-Ids 特性を繰り返し測定したものである。一回目の測定では問題ないデータを示しているが、ほとんど時間をおかずに測定した2回目以降では特性は不安定であり、再現性がない。この理由についてはさらなる解析が必要である。

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構: 関口哲志、佐々木敏夫

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。