

課題番号 : F-21-TU-0068
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 水質モニタリング用センサーに関する研究
Program Title (English) : Development of sensors for water quality monitoring
利用者名 (日本語) : 屋良航平, 李相錫
Username (English) : K. Yara, Sang-Seok Lee
所属名 (日本語) : 鳥取大学工学部電気情報系学科 マイクロデバイス工学研究室
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Tottori Univ
キーワード/Keyword : ISFET、成膜・膜堆積、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要 (Summary)

持続的な自然環境の水質をモニタリングするために、センサネットワークシステムの構築と多数の水質センサが必要になる。本研究では、イオン感応性電界効果トランジスタ(ISFET)と Pt 電極、ダイオードを水質モニタリング用の原理として使用し、水素イオン濃度(pH)と流速、水温をそれぞれ測定する安価な多項目式センサの作製を行う[1]。また、作製する多項目式センサの ISFET において、ソース電極とドレイン電極に楕円電極を使用することで、イオン感応度の高いセンサを作製する。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】 両面アライナ露光装置一式、芝浦スパッタ装置、ダイサ

【実験方法】

東北大学ナノテク融合技術支援センターにて、リフトオフ法による Ti/Pt 電極層の作製をした。保護膜には SU-8 を使用し、保護層形成後にダイシングを行い、ワンチップの水質センサを作製した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製した水質センサにおいて、ISFET の測定を行った。楕円電極を使用した ISFET の測定を行った。測定には pH 1.68 であるしゅう酸塩標準液を使用した。測定結果より、参照電極に印加した電圧 V_g を変化させることで、 I_d の変化が確認できた (Fig. 1)。今後、作製したセンサを使用して他の項目の測定を行うとともに、同時に測定できていない pH の測定も行っていく。また、本手法で作製を行うことで、安価な水質センサが実現できると考えられる。

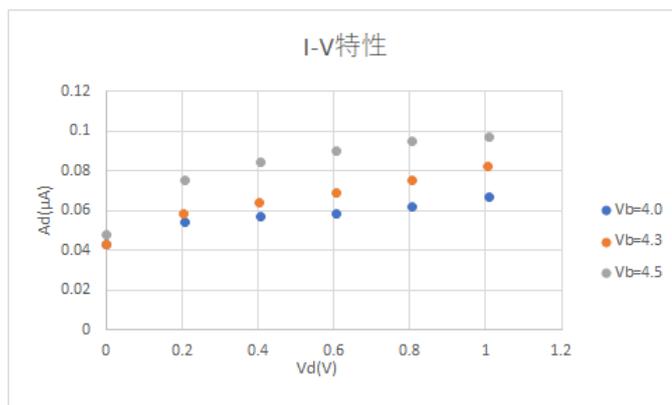


Fig. 1. Water quality monitoring sensor with ISFET, Pt electrode and diode.

4. その他・特記事項 (Others)

・参考文献

[1] MATSUO, Tadayuki; ESASHI, Masayosi. Methods of ISFET fabrication. Sensors and Actuators, 1981, 1: 77-96.

・他の利用機関

北九州産業学術推進機構(F-21-FA-0019)

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし