

課題番号 : F-20-RO-0068  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : SOI 層を用いたイオン感応性電界効果トランジスタの作製  
 Program Title (English) : Fabrication of Ion Sensitive Field Effect Transistors Using SOI Layer  
 利用者名(日本語) : 末弘徹<sup>1)</sup>, 花房宏明<sup>2)</sup>  
 Username (English) : T. Suehiro<sup>1)</sup>, H. Hanafusa<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1)広島大学工学部, 2)広島大学大学院先進理工系科学研究科  
 Affiliation (English) : 1)School of Engineering, Hiroshima University  
 2) Graduate School of Advanced Science and Engineering  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、エッチング、ドーピング、ISFET

## 1. 概要(Summary)

高度な遠隔医療の実現に向けて、個人レベルで人体の体内成分を分析する技術が注目されている。そこで我々は、イオン感応性電界効果トランジスタ(Ion Sensitive Filed Effect Transistor: ISFET)をSOI(Silicon On Insulator)基板に作製したのちに、我々独自の水を介して PET 基板上に低温転写する MLT(Meniscus force-mediated Layer Transfer)技術[1]を用いて、高性能かつ安価なイオンセンサーをプラスチック基板上で実現することを目的としている。本研究では、MLT 技術の適用が可能な設計で ISFET を広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所の設備を利用して作製した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、エッチング装置(神戸製鋼, CDE SiN 用)、エッチング装置(神戸製鋼, Ashing 用)、酸化炉(東京エレクトロン, 370MI-MINI)、イオン注入装置(アルバック, IM-200M)、レイアウト設計ツール

### 【実験方法】

SOI ウエハ[SOI 層:p-type Si(100), 8-20 Ω·cm]を RCA 洗浄後、Fig. 1 に示す井型のソース・ドレイン(S/D)領域を持つドッグボーン形状にパターンニングした。ここで、チャンネル長は 2 ~ 10 μm, チャンネル幅は幅 3 μm のチャンネルの本数を 1, 2, 3 本と変え、実効的なチャンネル幅がそれぞれ 3, 6, 9 μm となるようにした。その後イオン注入、不純物活性化を行った後に、熱酸化で 10 nm のゲート酸化膜を形成した。最後にコンタクトホール形成と Al の配線を行った。

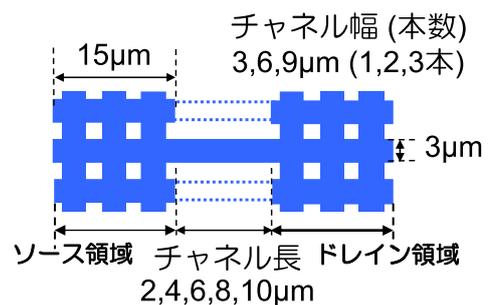


Fig. 1. Image of SOI layer

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

予定した ISFET の作製プロセスを完了し、Fig. 2 に示すデバイスを作製した。このサンプルを用い、今後 ISFET の性能評価を実施する。

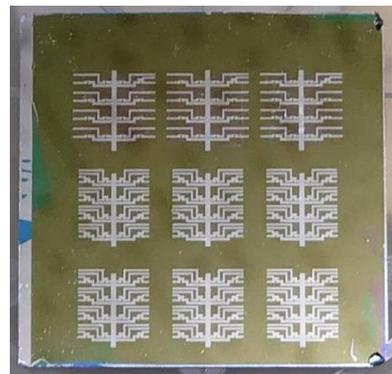


Fig. 2. Photograph of 4 × 4 ISFET array

## 4. その他・特記事項(Others)

[1] K. Sakaike, et. al., Jpn. J. Appl. Phys. 53 (2014) 018004

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。