

課題番号 : F-15-RO-0038  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : Ge 中にイオン注入した As の高効率活性化と化学状態分析  
Program Title (English) : High efficient activation of arsenic implanted into Ge and the chemical analysis  
利用者名(日本語) : 浜田慎也, 村上秀樹, 東清一郎  
Username (English) : S. Hamada, H. Murakami, S. Higashi  
所属名(日本語) : 広島大学大学院先端物質科学研究科  
Affiliation (English) : AdSM, Hiroshima Univ.

### 1. 概要(Summary)

Ge チャンネルを用いた MOSFET 実現における技術課題として、n 型不純物の活性化率向上が挙げられる。n 型不純物は、p 型不純物と比較して活性化率が極めて低く、低抵抗接合の実現が困難である。本実験では、活性化率向上にむけた研究のため、Ge 上に As の極浅接合の形成を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

イオン注入装置

#### 【実験方法】

化学洗浄した p 型 Ge 基板(抵抗率 $\sim 0.04\Omega\text{cm}$ )上に、イオン注入マスクとして RF スパッタを用いて $\sim 7\text{nm}$  の SiOx 層を形成した。その後 As をドーズ量  $1.5 \times 10^{15}\text{cm}^{-2}$ 、加速電圧  $10\text{keV}$  でイオン注入した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

このときの TRIM を用いた不純物プロファイルのシミュレーション結果を図に示す。このときのプロファイルは SIMS による実測値とほぼ一致した。また、イオン注入時の基板温度を低温にした場合においては、接合が浅くなっており、イオン注入によるセルフアニーリングが抑制され、アモルファス状態が保持された結果と理解することができる。また、高温にした場合においては、注入中でのアニールが促進され、拡散が起こっていると考えられる。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。

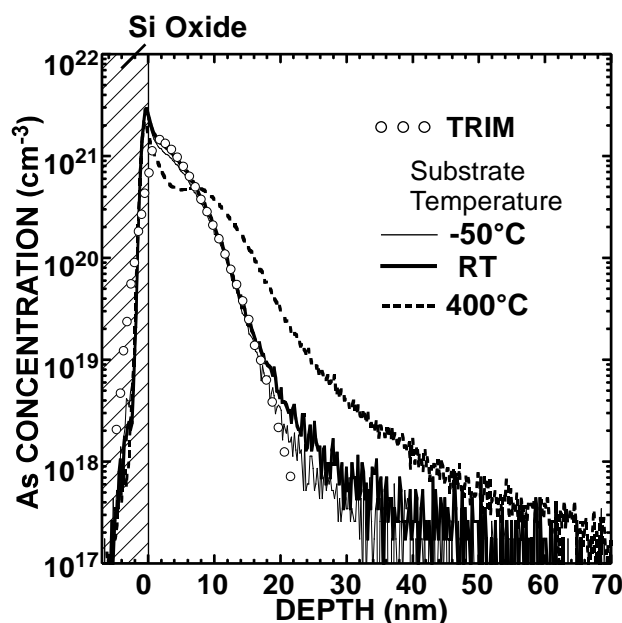


Fig. Simulated(TRIM) and measured As profile for the sample of As implanted Ge substrate at the temperature of RT,  $-50^{\circ}\text{C}$  and  $400^{\circ}\text{C}$  during implantation.