

課題番号 : F-17-BA-0034  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : Siドーパント濃度ステップサンプル評価  
Program Title(English) : The dopant density evaluation for the p-type staircase of Si.  
利用者名(日本語) : 山岡武博<sup>1)</sup>, 田村慶太<sup>1)</sup>  
Username(English) : T. Yamaoka<sup>1)</sup>, K. Tamura<sup>1)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 株式会社日立ハイテクノロジーズ  
Affiliation(English) : 1) Hitachi High-Technologies Corporation  
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、不良解析、Si、走査型プローブ顕微鏡

## 1. 概要(Summary)

半導体デバイスの不良解析には、2元ドーパント濃度可視化に加え定量評価を確立することが重要である。今回、Siドーパント濃度ステップサンプルを用い感度検証及び再現性確認を目指し、筑波大学ナノテクノロジープラットフォーム施設の設備を利用して同サンプルを検証した。

## 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 走査型プローブ顕微鏡

### 【実験方法】

走査型プローブ顕微鏡システムに SSRM センサーを搭載し、自社持込のダイヤモンドプローブを用いて  $10^{-14}$  から  $10^{-20}$  まで濃度ステップを持つ Si デバイスの断面測定を行った。

測定条件(i): コンタクトモード、サンプルバイアス: 100 mV、PI ゲイン: P:5, I:2

測定条件(ii): コンタクトモード、サンプルバイアス: 500 mV、PI ゲイン: P:5, I:2

※(ii)を 6 回実施

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

条件(i)では、信号が全く検出されなかった。

条件(ii)の結果を Fig.1 に示す。設計値及び SR 法による測定結果では7段階の濃度ステップが確認されているサンプルであったが、明瞭に観察されたのは 4 段階までであった。また、6 回の異なる測定場所に対し、3 回は信号が検出されなかった。これは、サンプル最表面処理から 7 ヶ月が経過している事、研磨ムラ、持参したプローブ側のいずれかが原因と思われる。

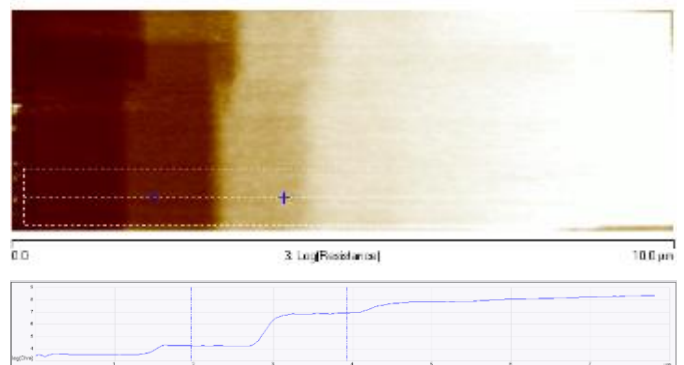


Fig. 1 Pictures of cross sectional dopant density mapping/line profile(ii).

## 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。