

課題番号 : F-18-NM0046  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 透過型 CTR 散乱測定試料の作製  
 Program Title(English) : Samples for measurement of CTR scattering in transmission geometry  
 利用者名(日本語) : 三木一司  
 Username(English) : K. Miki  
 所属名(日本語) : 兵庫県立大学大学院工学研究科  
 Affiliation(English) : Graduate school of Eng., Univ. of Hyogo  
 キーワード/Keyword : マテリアルサイエンス、分析スパッタ、CTR 散乱、散漫散乱、X 線回折

## 1. 概要(Summary)

本研究では Si 半導体中の重金属ドーパントに特化して、Si 半導体結晶中のドーパントの局所構造を CTR (Crystal Truncation Rod. Scattering) 散乱ホログラフィー手法により把握することを目的とする。今回、散漫散の低減を目指して、基板裏面の不要な部分を薄膜化し、SPring-8 BL13XU の設備を利用して、CTR 散乱計測を行った。

## 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 ダイスングソー、シリコン深堀エッチング装置、高速マスクレス露光装置

### 【実験方法】

- (1) \* Si 基板上のダイシングソーによるカット
  - (2) 基板上への重金属ドーピング層の結晶成長
  - (3) \*裏面 Si 層の薄膜化の微細加工 (Fig. 1 参照)
  - (4) Spring-8 での CTR 散乱ホログラフィー測定
- \*NIMS 微細加工 PF で行った実験 (依頼加工)

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

試料作製手順を Fig. 1 に示す。作製試料を用いて明瞭な CTR 散乱像を得ることができた (Fig 2)。

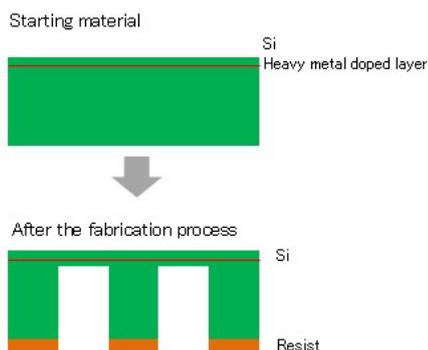


Fig. 1 Sample structure before and after the microfabrication.

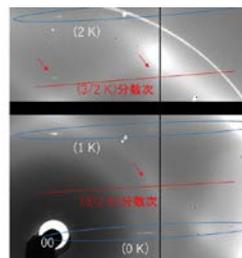


Fig. 2 CTR scattering from heavy metal dopant layer.

## 4. その他・特記事項(Others)

- ・競争的資金: JSPS 科研費 17H02777, 17H05225
- ・他の機関の利用: SPring-8
- ・技術支援者: 津谷 大樹 (NIMS 微細加工 PF)

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

- (1) K. Miki, K. Murata, Ch. Kirkham, M. Shimomura, K. Nitta, T. Uruga, Y. Terada, K. Nittoh, D. R. Bowler, 14th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures (ACSIN-14) (October 24, 2018, Sendai, Japan).
- (2) 三木 一司、河裾 厚男、前川 雅樹、田尻 寛男、八方 直久、Ang Artoni Kevin Roquero、林 好一、第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 (2018 年 9 月 19 日、名古屋) .
- (3) 三木 一司、八方 直久、木村 耕治、佐々木 公平、唐 佳藝、縄田 皓太郎、北藤 滉、北村 真也、尾崎 ひかる、久常 健太郎、山口 亮太、田尻 寛男、山腰 茂伸、林 好一、倉又 朗人、第 66 回応用物理学会春季学術講演会 (2019 年 3 月 11 日、東京) .

## 6. 関連特許(Patent)

なし