

課題番号 : F-16-NU-0117  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : シリコン単結晶の方位確認  
 Program Title (English) : Confirmation of crystallographic orientation of a single crystal of Si  
 利用者名(日本語) : 伊藤茂康, 中路雅也  
 Username (English) : S. Itoh, M. Nakaji  
 所属名(日本語) : 名古屋大学大学院理学研究科  
 Affiliation (English) : Graduate School of Science, Nagoya University

### 1. 概要(Summary)

素粒子物理学における未解決問題のひとつに物質優勢宇宙の謎がある。現在の物質優勢宇宙が実現するためには、現在我々が知っている CP 対称性の破れだけではまったく不足しており、新たな CP 対称性の破れの事象が探索されている。その中のひとつに中性子の電気双極子能率(EDM)の存在があるが、未だ発見されるには至っていない。中性子 EDM を探索する方法として非中心対称性結晶の内部に存在する強電場を利用する方法があり、その検証を進めている。本課題では、Si 結晶による中性子回折及びペンデル干渉縞測定を行う事前準備として Si 単結晶の結晶方位の確認を行った。

### 2. 実験(Experimental)

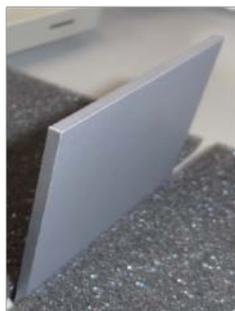
#### 【利用した主な装置】

薄膜 X 線回折装置 (RIGAKU 社製 ATX-G)

#### 【実験方法】

Si インゴットから切出し、研磨仕上げとした単結晶板 (Fig.1) の面方位を  $2\theta/\omega$ -スキャンで確認した。インゴットの素性から (111) 面は想定されているので、それに基づいて  $(20\bar{2})$  面を確認し、さらに  $\phi$ -スキャンで  $(4\bar{2}\bar{2})$ 、 $(2\bar{2}\bar{4})$ 、 $(\bar{2}\bar{2}\bar{4})$  の各面を確認した。

Fig.1 A single crystal of Si (40mm×50mm×2mm).



### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 に  $2\theta/\omega$ -スキャンの結果を、Fig.3 に  $\phi$ -スキャンの結果を示す。測定の結果、Fig.4 のように結晶方位を同定

することが出来た。

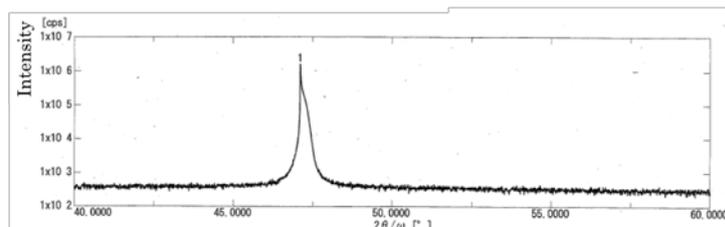


Fig.2 Diffraction Peak of  $(20\bar{2})$  by  $2\theta/\omega$ -scan.

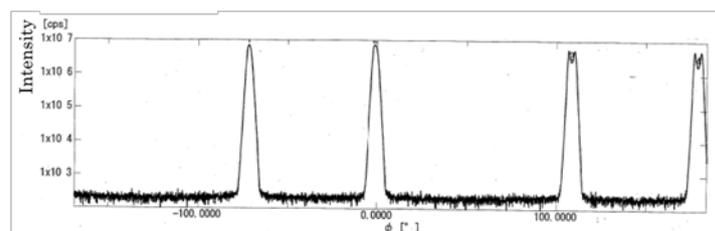


Fig.3 Diffraction Peak of  $(4\bar{2}\bar{2})$ ,  $(2\bar{2}\bar{4})$ ,  $(\bar{2}\bar{2}\bar{4})$ ,  $(4\bar{2}\bar{2})$  by  $\phi$ -scan.

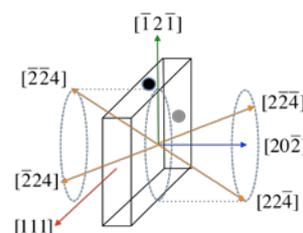


Fig.4 Crystallographic orientation of a single crystal of Si.

### 4. その他・特記事項(Others)

本測定を行うにあたり、名古屋大学大学院工学研究科電子情報システム専攻の加藤剛志様に大変お世話になりました。この場を借りて感謝申し上げます。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。