

課題番号 : F-20-TT-0026  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : 単結晶シリコンの疲労過程における結晶すべり進展の動的その場観察  
Program Title (English) : In situ observation of crystal crack extension in single crystal silicon under fatigue process  
利用者名(日本語) : 神谷庄司, 泉隼人, 杉山裕子  
Username (English) : S. Kamiya, H. Izumi, H. Sugiyama  
所属名(日本語) : 名古屋工業大学 電気・機械工学専攻  
Affiliation (English) : Department of Electrical and Mechanical Engineering , Nagoya Institute of Technology  
キーワード/Keyword : シリコン、疲労破壊、形状・形態観察、分析

### 1. 概要(Summary)

シリコンは疲労破壊するが、金属材料とは対照的に破壊につながる損傷の過程は見出されていない。そこで本研究は、単結晶シリコンの疲労によって生じた結晶欠陥を電子顕微鏡で観察することにより疲労破壊メカニズムを解明することを目標とする。

実験では、pn 接合を疲労負荷集中部(ノッチ)に作り込んだ試験片を作製し、繰返し疲労負荷を与えた後に電子線誘起法(EBIC 法)により結晶欠陥の様子を観察する。

既にpn接合とノッチを作り込んだ 3 インチシリコンウエハを、疲労試験に適したサイズに切り出す作業を豊田工業大学の所有するダイシング装置でお願いした。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

ダイシング装置

#### 【実験方法】

Fig. 1 に示す、pn接合とノッチを有する 3 インチシリコンウエハを 6 × 44 mm 短冊状にダイシング装置で切り出す。

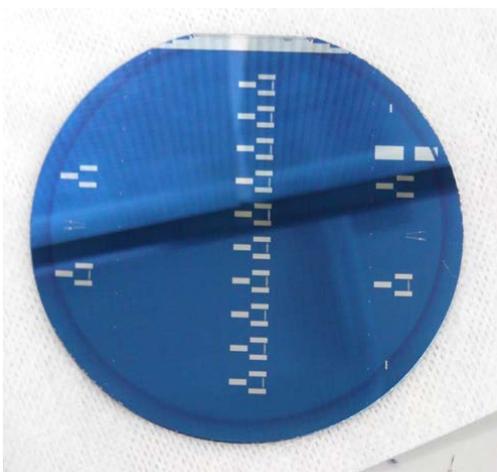


Fig. 1 3 inch wafer with pn junctions and notches

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 に切り出した試験片を示す。

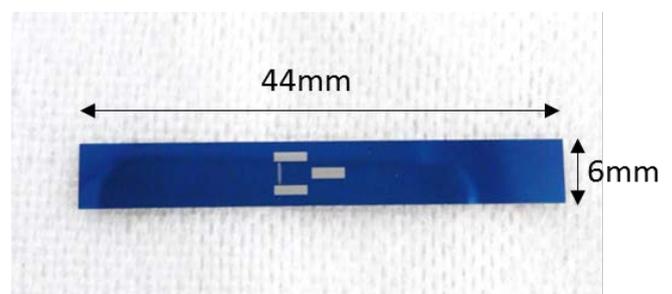


Fig. 2 Specimen for fatigue test (6×44mm)

今後、切り出した試験片の繰返し疲労試験をする予定である。

### 4. その他・特記事項(Others)

豊田工業大学、佐々木実先生と梶浦敬三ナノテクプラットフォーム専任支援員に感謝いたします。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。