

利用課題番号 : F-16-NU-0076  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : シリカの炭素還元により生じる SiO ガスを介した SiC ナノ材料含有薄膜の合成  
Program Title(English) : High temperature reduction of silica with carbon for synthesizing SiC nano materials  
利用者名(日本語) : 丸田和将  
Username(English) : K.Maruta  
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科  
Affiliation(English) : Graduate School of Engineering, Nagoya University

### 1. 概要(Summary)

シリカの炭素還元を 1400°C 以上の高温域で行うことにより SiO ガスおよび CO ガスを生成させ、それらを基板の上に堆積させることによって SiC ナノ結晶を含有した薄膜を合成した。また SiC 生成の調査方法の一つとして、名古屋大学先端技術共同研究施設において薄膜 X 線回折装置を使用した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

薄膜 X 線回折装置

#### 【実験方法】

シリカと炭素粉末を混合してペレットを作製し、カーボン発熱体内にアルミナ管を通した反応管内に設置、高周波加熱炉を使用して内部を高温に加熱して合成を行った。

薄膜の調査の一部として薄膜 X 線回折装置を使用し、薄膜の組成を調査した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Si 基板には褐色または白色の薄膜が生成した。

SEM/EDS による分析の結果、比較的低温域(1400 から 1500°C)で還元を行い合成した薄膜中には炭素成分が少ないことが分かったため、炭素成分を多く含み、なおかつ TEM 観察により SiC 生成の示唆された、高温域(1600 から 1700°C)で合成を行った薄膜の測定を重点的に行った。

通常の XRD でも X 線回折を調査したが、強度が低いか、もしくは Si 基板自体の Si のピークの強度が高く出てしまい、SiC 結晶相の調査を行うのには適していないことが分かった。そのため、RIGAKU 製薄膜 X 線回折装置 ATX-G で結晶相の観察を行った。

測定の結果、Fig.1 のような結果になった。33°付近に

ピークは確認されたが、SiC に関連したピークではなく、これ以外の範囲でも SiC らしきピークは確認されなかった。TEM で SiC の生成が示唆されたにもかかわらず XRD で検出されなかったのは、SiC 結晶の粒径がナノメートル程度であることと、SiC が軽元素のケイ素と炭素で構成されていることが要因と考えられる。

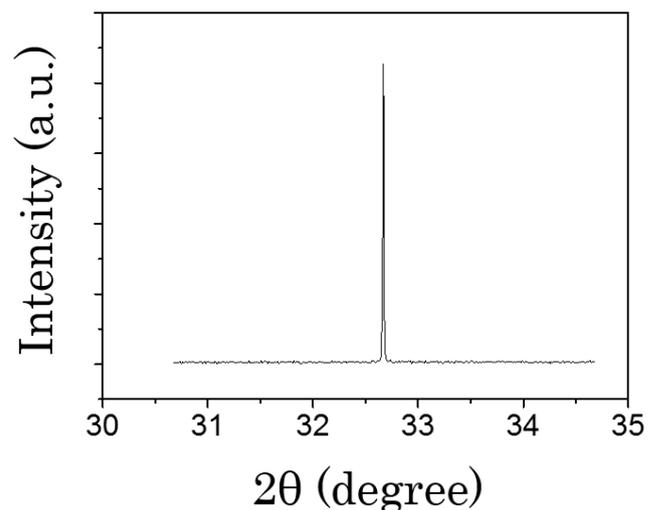


Fig.1 X-ray diffraction pattern of the substrate.

### 4. その他・特記事項(Others)

・技術支援を頂いた日影様に感謝いたします。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。