

### [III~24]

#### 질소분위기하에서 keV Ar<sup>+</sup> ion 조사에 의한 질화규소(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)의 표면개질

갑진상 한경섭 최원국 정형진 고석남

한국과학기술연구원 세라믹스연구부

질화규소는 경량성, 파괴강도등의 우수한 물성을 지닌 소재로서, 현재 구조용 재료로 응용 연구가 활발히 진행되고 있다. 그리고 기계적 강도는 구조재료의 응용시 기본 물성이며, Ion beam 표면개질에 의한 Wetting angle 변화는 표면의 활성을 나타내는 지표로서, 세라믹스 집합 등의 응용연구에 중요한 역할을 하는 기초자료가 된다. 질소 분위기하의 아르곤 Ion beam을 이용하여 질화규소의 표면을 개질함으로써, 이의 기계적 강도와 표면에너지를 증대시키고, 이를 표면의 화학적 특성 변화로 설명하고자 하였다.

2 종류의 질화규소 시편을 각각 1 $\mu$ m, 3 $\mu$ m까지 Diamond 연마제로 연마한 후에 잔류응력을 제거하기 위하여 질소분위기에서 1000 $^{\circ}$ C에서 1시간 열처리 하여, 1keV Ar<sup>+</sup> 이온을 base pressure 가 1\*10<sup>-5</sup> torr인 chamber에 1\*10<sup>-4</sup> 부터 5\*10<sup>-4</sup>까지 질소 가스를 주입하여 조절하며, 표면개질하였다. 이때 이온주입 량은 1\*10<sup>16</sup>, 2\*10<sup>16</sup>, 10\*10<sup>16</sup>, 20\*10<sup>16</sup> 로 변화시켰으며, Wetting angle의 변화는 개질한 시편과 하지않은 시편위에 Deionized water를 약 0.01cc정도 떨어뜨려, 고니오미터형 wetting angle 측정기로 측정하였다. 이를 기초로 Formamide를 이용하여 surface energy를 측정하였다. 또한 여러 이온빔 하에서 만들어진 표면의 화학적 특성의 변화는 각각 XPS를 이용하여 조사하였으며, 개질된 표면의 Morphology 를 AFM을 이용하여 관찰하였다.

3 $\mu$ m까지 연마한 시편의 Wetting angle은 최대 20 $^{\circ}$  정도 감소하였으며 아래에 그 결과를 나타낸다.

