

## SiC 재료분말의 크기에 따른 소결체의 기계적 특성

유인근, 안무영, 구덕영, 조승연

국가핵융합연구소

SiC 구조재료는 기계, 열 및 화학적 안정되어 있는 물질이다. 따라서 여러 산업분야에서 활용하기 위하여 많은 연구가 이루어지고 있다. 고전적으로는 공구, 기계 및 장비의 부품, 저항발열체, 연마포, 화학반응 용기 등으로 개발하여 사용하였지만 최근에는 우주선의 반사경, LED 기판, 초고온 반도체, 핵융합로 구조재료 등에 활용하거나 연구 중에 있다.

재료로서의 중요도가 높고 평가되는 SiC의 특성을 평가하기 위해 먼저 입자의 평균 크기가 30, 50, 130 및 1000 nm 분말의 형태, 불순물의 종류와 농도 등을 분석했다. 그리고 분석된 분말을 이용하여 hot press로 같은 조건에서 단미재료를 제조했다. 소결된 단미재료의 기계적 성질 측정, 미소구조 관찰 및 성분 분석 등을 통하여 각각 어떤 특성을 나타내는지 비교분석했다. 그 결과, 소결체의 기계적 강도는 분말의 크기가 작을수록 큰 것을 알 수 있었으며, 비커스 경도는 초기 입자가 큰 물질이 크게 나타나는 것을 알 수 있었다. SEM을 통한 미세구조 분석 결과, 분말이 작을수록 결정이 보다 치밀화 되어 있는 것을 관찰 할 수 있었으며 밀도 또한 더 높은 것을 확인할 수 있었다. EDX를 통한 소결체의 정성-정량분석 결과에 의하면 Si, C 외에도 Al, O 등의 높은 불순물 함량이 측정되었는데 이러한 물질들은 고온 소결 시 소결첨가제로  $Al_2O_3$  및  $Y_2O_3$ 에 의한 것으로 판단된다.

## Selective Assembly and Fully Control of DNA-templated gold nanowires using DLC film as passivation layer

Hyung Jin Kim<sup>1</sup>, and Byungyou Hong<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 정보통신공학부, <sup>2</sup>성균관대학교 플라즈마 표면 응용연구 센터

Deoxyribonucleic acid (DNA) was essential building blocks to realize the nanometer-scaled electronic devices and was being extensively investigated to apply to nano-scale electronic devices. However, it is remaining some problems for realization of DNA device such as fixing on specific location and aligning with uniform interval.

We report an effective method to selectively align and uniformly separate  $\lambda$ -DNA molecules on a  $SiO_2$  surface using diamond-like carbon (DLC) thin film as a passivation layer. DLC was synthesized by RF plasma enhanced chemical vapor deposition (PECVD) with methane ( $CH_4$ ) and hydrogen ( $H_2$ ) gas. A photolithography process was also utilized to create alternatively line-pattern comprising an aminopropyltriethoxysilane (APS) region as an adhesion layer and DLC region as a passivation layer. The patterned sample was just dipped into the solution with DNAs and pulled out. DNA was attached only on the APS region defined by the amine groups, but not on the surface of the DLC region. Also, with the molecular combing method utilized in this work, DNA molecules were selectively aligned in parallel at 10  $\mu m$  intervals on a  $SiO_2$  surface. Atomic force microscopy (AFM) was used to observe the DNA configuration.