

T1-003

## Al-Si-N/SiN:H Thin Films Coating for Polycarbonate

김성민<sup>1,2</sup>, 김경훈<sup>1,3</sup>, 장진혁<sup>1</sup>, 한승희<sup>1</sup>, 임상호<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원 광전하이브리드연구센터, <sup>2</sup>고려대학교 신소재 공학과, <sup>3</sup>고려대학교 그린스쿨

현재 자동차 분야에서 차량 경량화를 통해 연비 향상 및 에너지 효율 향상을 기대하고 있으며, 차량 경량화의 한 수단으로 자동차용 유리를 고강도 투명 플라스틱 소재인 PC(Polycarbonate)로 대체하고자 하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그러나, PC의 낮은 내마모 특성과 자외선에 의한 열화 및 변색 현상은 해결하여야 할 중요한 문제점으로 지적되고 있다. 본 연구에서는, PC의 내마모 특성을 향상시키기 위하여 transmittance가 확보되고, 고경도 특성을 갖는 Al-Si-N 박막 증착에 대한 연구를 하였고, 자외선 차단을 위하여 SiN:H 박막을 증착 하였다. 박막 증착을 위하여 ICP-assisted reactive magnetron sputtering 장비를 이용하였으며, 고경도 특성을 갖는 Al-Si-N 박막을 제조하였다. 그리고 300 nm 파장 이하의 자외선 차단을 위하여 SiN:H 박막을 증착하였다. 분석 장비로는 박막의 chemical state와 crystallinity를 확인하기 위하여 XPS(X-ray Photoelectron Spectroscopy), XRD(X-ray diffraction)를 이용하여 분석을 수행하였으며, Knoop  $\mu$ -hardness tester와 Pin-on-disk를 이용하여 경도 및 내마모 특성을 평가하였다. SiN:H 박막 위에 Al-Si-N 박막을 증착하였고 총 두께는  $\sim 5000$  Å을 증착하였으며, 가시광 영역에서 평균 70% 이상의 transmittance를 나타내었다. 박막의 Si/(Al+Si) 비율에 따라 다른 경도 특성을 나타냈는데, Si/(Al+Si) 비율이 26~32% 부근에서 최대 31 GPa의 경도 값을 확인하였고 SiN:H 박막은 300nm 이하의 파장에서 2% 이하의 transmittance를 확인하였다.

**Keywords:** Polycarbonate, Al-Si-N, SiN:H, Hardness, PC glazing

T1-004

## Synthesis and Structural Properties of VO<sub>2</sub> Thin Films

Zhenlan Jin, Changin Park, Inhui Hwang, S. W. Han\*

Department of Physics Education and Institute of Fusion Science,  
Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

Vanadium dioxide (VO<sub>2</sub>) has been widely attracted for academic research and industrial applications due to its metal-insulator transition (MIT) temperature close to room temperature. We synthesized VO<sub>x</sub> film on (0001) sapphire substrate with vanadium target (purity: 99.9%) using DC magnetron sputtering in Ar ambience at a pressure of 10<sup>-3</sup> Torr at 400~700°C. The VO<sub>x</sub> film subsequently was annealed at difference temperatures in ambience of Ar and O<sub>2</sub> gas mixture at 600~800°C. The structural properties of the films were investigated using scanning electron microscopic (SEM), x-ray diffraction (XRD) and x-ray absorption fine structure (XAFS) measurements. SEM reveal that small grains formed on the substrates with a roughness surface. XRD shows oriented VO<sub>2</sub>(020) crystals was deposited on the Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(006) substrate. From I-V measurements, the electric resistance near its MIT temperature were dramatically changed by  $\sim 10^4$  during heating and cooling the films. We will also discuss the temperature-dependent local structural changes around vanadium atoms using XAFS measurements.

**Keywords:** VO<sub>2</sub> film, DC magnetron sputtering, MIT, structure