

SW-P003

## 금속 기판 위에 증착된 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> 박막의 내마모 특성 연구

오지용<sup>1</sup>, 이창현<sup>1</sup>, 장부성<sup>1</sup>, 손선영<sup>2</sup>, 배강<sup>3</sup>, 김화민<sup>4,\*</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 전자전기공학과, <sup>2</sup>포항공대창의IT융합공학과, <sup>3</sup>(주)미주테크, <sup>4</sup>대구가톨릭대학교 신소재화학공학과

산업 자동화기술이 발달함에 따라 다양한 용도의 부품개발과 산업 장비들의 부품에 대한 수요가 날로 증가하게 되어 산업이 발달하게 된 반면, 장비의 성능을 저하시키는 마모에 대한 문제점이 제기되고 있다. 이에 대한 해결책으로 내열성 및 내마모성을 가지는 박막코팅기술이 요구되고 있다. 특히, Alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)와 Zirconia (ZrO<sub>2</sub>)는 내식성과 내열성, 내마모성의 우수한 특성을 지닌 재료이며, 이들을 기어, 베어링, 실린더 등 각종 기계의 부품에 코팅하여 내마모성을 가지게 한다.

본 실험에서는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : ZrO<sub>2</sub> = 50 : 50 wt% 의 비율로 혼합한 target이 사용되었다. 그리고 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> target을 사용하여 RF-magnetron sputtering 방법으로 박막을 제작 하였다. sputter시에 power를 20 W에서 80 W까지 변화를 주었다. AFM, SEM, XRD를 통하여 알루미늄 기판위에 증착된 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> 박막의 구조적 특성을 알아보았으며, 내마모성 테스트 장비를 통하여 박막의 마찰마모 특성에 대하여 조사하였다.

감사의 글

본 연구는 교육부와 한국연구재단의 2015지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임 (No. 2015H1-C1A1035619).

**Keywords:** 내마모성, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, Sputter, Thin film

SW-P004

## In-situ monitoring of oxidation states of vanadium with ambient pressure XPS

Geonhwa Kim<sup>1</sup>, Joonseok Yoon<sup>2</sup>, Hyukjun Yang<sup>3</sup>, Hojoon Lim<sup>3</sup>, Hyungcheol Lee<sup>1</sup>,  
Changkil Jeong<sup>1</sup>, Hyungjoong Yun<sup>4</sup>, Beomgyun Jeong<sup>5</sup>, Crumlin Ethan<sup>5</sup>, Juhan Lee<sup>4</sup>,  
Honglyoul Ju<sup>2</sup>, Bongjin Simon Mun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Physics and Photon Science, Gwangju Institute of Science and Technology, Gwangju, Korea,

<sup>2</sup>Department of Physics, Yonsei University, Seoul, Korea, <sup>3</sup>Gwangju Institute of Science and Technology,

Gwangju, Korea, <sup>4</sup>Division of Material Science Research, Korea Basic Science Institute, Dajeon, Korea,

<sup>5</sup>Advanced Light Source, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, United States of America

The evolution of oxidation states of vanadium is monitored with ambient pressure X-ray photoemission spectroscopy. As the pressure of oxygen gas and surface temperature change, the formations of various oxidation states of vanadium are observed on the surface. Under 100mTorr of the oxygen gas pressure and 523K of sample temperature, VO<sub>2</sub> and V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> are formed on the surface. The temperature-dependent resistance measurement on grown sample shows a clear metal-insulator transition near 350K. In addition, the measurement of Raman spectroscopy displays the structural change from monoclinic to rutile structures across the phase transition temperature.

**Keywords:** ambient pressure x-ray photoemission spectroscopy, vanadium oxide