

## 양전자와 UAFM을 이용한 표층부 결함 평가 기술 개발

박태성<sup>1</sup>, 김재홍<sup>2</sup>, 양태진<sup>2</sup>, 이종용<sup>3</sup>, 김정석<sup>1</sup>, 좌성훈<sup>1</sup>, 박익근<sup>1</sup>

<sup>1</sup>서울산업대학교 기계공학과 비파괴평가연구센터,

<sup>2</sup>한국원자력의학원 가속기이용기술개발팀, <sup>3</sup>한남대 물리학과

고체의 거시적인 특성은 물질 내에 존재하는 결함과 밀접한 관계가 있다. 현대 전자공학에서 반도체 박막의 특성은 결함의 양과 종류에 의존한다. 미량의 불순물 원자들은 반도체소자의 전기적 전도성 및 광학적, 자기적, 물리적 성질을 결정한다. 또한, 원자력발전소의 원자로는 강력한 방사선에 의해 생성된 결함들에 의해 핵발전소의 수명을 제한한다. 이러한 결함들의 물리·화학적 및 기계적인 물성을 분석하는 것은 매우 중요한 문제이다.

최근에 표면 또는 계면에 존재하는 결함을 비파괴적인 방법으로 정량분석이 가능한 방법들이 연구되어지고 있다. 매질과 양전자[1]의 상호작용 특성을 이용하여 결함의 크기와 농도 등을 정량적으로 분석하는 방법이 보고 되고 있다. 또한 표면의 원자 구조 분석이 가능한 AFM에 초음파기술을 접목한 UAFM[2]을 이용하여 표면이하에 존재하는 결함을 영상화 할 수 있는 방법이 개발되고 있다. 본 발표에서는 양전자의 입사 에너지에 따른 매질 내 분포 및 상호작용의 전산모사와 UAFM의 원리를 설명하고, 두 방법의 상호보완적인 특성을 비교하고자 한다.

- [1] J. H. Kim et al., Atomic size defects analysis using low energy positron beam, *Radioisotopes Journals* 20(1), 59 (2005)  
 [2] Park, Ik Keun et al., Ultrasonic Characterization of Residual Stress in Shot Peened Al7075 Alloy Using Acoustic Signature, *Key Engineering Materials (SCI)*, 326-328, 1475-1478, 2006

## Quantitative Analysis on Electrochemical Activation of Azobenzene Self-assembled Monolayers

Hyegeun Min<sup>1</sup>, Hyun Joo Jung<sup>2</sup>, Hyunung Yu<sup>1</sup>, Dae Won Moon<sup>1</sup>, Taek Dong Jung<sup>2\*</sup>, Tae Geol Lee<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Center for Nano-Bio Convergence Research, Korea Institute of Standard and Science

<sup>2</sup>Department of Chemistry, Seoul National University

Recently, the studies on the modification of the functionality of self-assembled monolayers (SAMs) by using electrochemical activation continues to be of interest in sensors, surface modified electrode, and biochip applications. In particular, a thiol-functionalized azobenzene derivative (AzoC3SH) has been undertaken to show the unique change of SAM structure by means of cyclic voltammetry. In this study, we performed the quantitative analysis on the electrochemical behavior of azobenzene SAM by using cyclic voltammetry, ToF-SIMS and FT-IR techniques. The reduction of azobenzene caused the cleavage of the nitrogen-nitrogen bond of the azobenzene unit into forming nitrobenzene species, which finally resulted in aniline SAM on gold. Using ToF-SIMS and FT-IR techniques, the secondary ion yield ratio or intensity ratio of vibrational bands related to azobenzene and aniline compounds were measured to quantify the change of surface functionalities after electrochemical activation.