

COLLOQUIUM (2015-3)

School of Materials Science & Engineering

**“In-situ TEM techniques
applicable to measure the
bandgap transition induced
by the vacancies and
lattice defects**

Prof. Kim, Young-Woon

(Dept. of Materials Science & Engineering, Seoul National Univ.)

2015. 05. 07. (Thur.) 16:00

APRI 1F, Auditorium Hall

In-situ TEM techniques applicable to measure the bandgap transition induced by the vacancies and lattice defects.

재료의 결함과 공동에 의한 밴드갭 변화 감지를 위한 TEM 실시간 관찰 기법의 개발과 응용

Young-Woon Kim

김영운

Department of Materials Science and Engineering, Seoul National University

서울대학교 재료공학부

In-situ electron microscopy is one of the fascinating techniques in materials research because of its unique capability of linking microstructure and the physical properties. Simple external variables of heating and tensile stress were utilized since the early days of introduction of electron microscopy. Recent development of nano-mechanics combined with ultra-precision control circuits enabled us to observe microstructural change in nanometer scale while applying complex external variable to the sample. Cathodoluminescence, one of the leading techniques in in-situ TEM, make it possible to obtain the modulation of the bandgap near the lattice defects, the changes of the oxide electronic structure by doping, and the distribution of invisible defect, like vacancies. Results obtained from the bandgap transition in the nitride and oxide will be presented and discussed.

실시간 관찰 전자현미경 기법은 미세조직과 물리적 특성을 연결시킬 수 있는 특성 때문에 재료 연구에서 많은 관심을 보이는 분야이다. 단순한 열이나 응력을 가하던 초기 실시간 실험에서 시작하여 최근에는 첨단 기능성재료와 투과전자현미경의 높은 공간 분해능과 결합되어 이전에는 불가능했던 복합환경에서 나노미터 수준의 공간 분해능으로 실시간 관찰이 가능하게 되었다. 재료 내에 존재하는 밴드갭을 측정하는 음극형광기법은 실시간 관찰의 첨단 기법 중의 하나로 TEM 이미지와 연결하여 결함에 의한 밴드갭의 변화, TEM 으로도 확인할 수 없는 공동의 분포등, 도핑에 따른 밴드갭의 변화등을 확인하는 데 활용이 되고 있다. 본 세미나에서는 TEM 내에서 가능한 음극형광기법의 개발과정과 이를 활용하여 발광소자에서 존재하는 결함에 의한 발광과장의 변화, 발광 과장 분포를 활용한 공동의 분포에 관하여 얻은 결과를 나누고 토의해 보고자 한다.

이력서

성명: 김영운

소속: 서울대학교 재료공학부

직책: 교수

직장 전화: 02-880-7977 팩스: 02-883-8197

직장주소: 서울시 관악구 관악로1 서울대학교 재료공학부

홈페이지: <http://tem.snu.ac.kr> 연구실: 33-307

학력:

서울대학교, 금속공학과 학사 (1983)

서울대학교, 금속공학과 석사 (1985)

일리노이대학교 (어바나-샴페인) 재료공학과 박사 (1995)

경력:

서울대학교 재료공학부 교수 (2008.10-present)

서울대학교 재료공학부 부교수 (2003.3-2008.9)

서울대학교 재료공학부 계약부교수 (2001.11-2003.3)

일리노이대학교 (어바나-샴페인) 재료시험실 선임연구원 (1999.7-2001.10)

인텔주식회사 선임공정연구원 (1995.6-1999.6)

관심연구분야:

실시간 관찰기술 개발

전자현미경 내부에서 열, 전기, 응력, 가스, 빛에 의해 내부 조직의 변화와 물리적 특성을 연계할 수 있는 기법

활성 전자소자의 신뢰성

저항메모리, 상변화메모리의 전기적 피로현상의 정량화 기법

계면반응

표면 확산과 반응에 의한 계면의 이동현상, 상변화, 산화과정