

**A-4 In Situ Analysis of Domain Structures in Epitaxial Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub> Thin Films and Discrete Islands Using Synchrotron X-Ray Diffraction**

Kilho Lee, Yong Kwan Kim, and Sunggi Baik

Dept. of Materials Science and Engineering, POSTECH

Ferroelectric domain structures and their evolution are greatly affected by the misfit strain and its relaxation during epitaxial film deposition on single crystalline cubic substrate. Below the Curie temperature, cubic phase transforms to tetragonal phase with periodic 90° twin-like domain structures. These domain structures and their formation mechanism were characterized extensively by reciprocal space mapping using synchrotron x-ray diffraction with an in situ high temperature stage. The degree of c-domain orientation, domain tilting, phase transition, and misfit strains could be investigated in continuous thin film and discrete islands.

**A-6 MOCVD 법을 이용한 ZnO 나노막대 Array 의 제조와 특성**

**Properties and Preparation of ZnO Nanorod Arrays by MOCVD**

이동주, 박재영, 윤영수, 홍용성, 이병택, 김주진\*, 이성훈\*\*, 김상섭

전남대학교 신소재공학부

\*전북대학교 물리학과

\*\*삼성종합기술원

잘 배열된 저차원 구조의 ZnO 나노막대는 양자크기 효과를 통한 lasing 임계전압을 낮출 수 있는 가능성이 있고, 박막에 비해 고효율의 발광효과를 얻을 수 있다. 이러한 ZnO 나노막대에 p-n 접합을 구성하여 나노 사이즈 발광소자로의 응용시 ZnO 나노막대의 전하나르개 농도 조절 및 나노막대 자체의 광학적, 전기적 특성 분석이 필수적이다. 본 실험에서는 MOCVD법을 이용하여 ZnO 나노막대를 다양한 공정 조건에서 성장시키고 각 공정 변수에 따른 ZnO 나노막대의 물성을 조사하였다. 성장된 ZnO 나노막대는 FE-SEM, XRD, Photoluminescence를 이용하여 미세구조, 결정성, 광학적 특성을 분석하였으며, 기관에서 나노막대를 분리하여 단일 나노막대에 전극을 형성시켜 current-voltage(I-V) 측정을 통해 전기적 특성을 분석 비교하였다.

**초정강연 A-5 스퍼터링 방법으로 성장한 반도체 소자 용 ZnO 박막 및 특성**

박성주

광주과학기술원 신소재공학과

ZnO는 밴드갭 에너지 및 엑시톤 결합 에너지가 크고 alloy의 형성을 통해서 밴드갭을 변화시킬 수 있으므로 LED, LD 및 전자소자 등 다양한 형태의 반도체 소자로서의 응용이 가능하다. ZnO 반도체 소자에 응용하기 위해서는 n형 및 p형의 고품위 ZnO 박막의 성장이 가능해야한다. 본 발표에서는 스퍼터링 방법으로 성장한 ZnO 박막의 결정성, 광 및 전기적 특성에 대해서 논의하고 LED, TFT, LED 및 solar cell 용 TCO 박막 등 ZnO의 다양한 반도체 소자에의 응용 가능성에 대해서 발표하고자 한다.

**A-7 Growth of 1D ZnO Nanorods**

A. N. Baranov and Y.-J. Oh

Materials Science and Technology Division, Korea Institute of Science and Technology, Seoul

Synchrotron X-ray diffraction and high temperature SEM examinations were used to study crystallochemical and morphological evolution of a ZnO-NaCl system during thermal processing. Decomposition of ZnO precursor (Zn<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·xH<sub>2</sub>O) at T < 400°C is accompanied by shrinkage and destruction of its fiber-like particles into nanosized isotropic ZnO crystallites. Intensive intergrowth of ZnO nanoparticles and its interaction with coarse NaCl crystallites leads at T=650-700°C to the formation of a continuous sponge-like framework. The higher temperature processing at T ≥ 700°C is accompanied by the appearance of nanorods. The role of the metastable liquid phase in the formation of ZnO nanorods at T < 800°C is discussed.