

## <SI-5>

### 강유전박막 특성향상을 위한 맞춤형 산화물전극의 공정 및 특성 Process and properties of tailored oxide-electrode for ferroelectric thin film

최 덕균, 박 정희, 한 영기\*, 양 두영\*, 유 차영\*\*, 박 영욱\*\*

한양대학교 세라믹공학과

\* 주성엔지니어링(주)

\*\* 삼성전자(주)

강유전체 박막의 응용은 매우 광범위 하지만 그 중에서도 시장성등이 확실시 되는 차세대 메모리용 강유전박막에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

이들 강유전박막들은 거의 대부분의 경우 신호의 입출력을 위해 박막전극과 직접적으로 연결되어 있기 때문에 전극과의 계면 상태가 강유전박막의 특성을 좌우하며 집적도가 점점 높아짐에 따라 소자는 점차 극미세화 되어 이러한 박막간의 계면에 대한 고려는 한층 더 심각한 문제점으로 대두되고 있다 한편 이러한 고유전박막의 공정이 고온의 산화분위기에서 이루어지기 때문에 기존의 금속계 전극보다 내열성이 우수하고 강유전박막과 물리적, 화학적 특성이 유사한 산화물계 전극개발이 시급하다는 점이 인식되고 있다

따라서 본 연구에서는 차세대 기억소자용 캐패시터로 유망시 되는 (Ba,Sr)TiO<sub>3</sub> 강유전박막에 적합한 산화물전극의 경우를 예로 들어 맞춤형전극을 체계적으로 탐색하는 과정에 대하여 논하고, sputtering 법과 MOCVD 공정방법을 소개하며, 여러가지 전극박막과 그 위에 증착된 BST 박막의 특성을 고찰하고, 나아가서 앞으로 해결해야 할 문제점등에 대하여 알아보고자 한다

## <SI-6>

### 정방정상과 능면체정상이 공존하는 에피형 PZT 박막 Epitaxial PZT Thin Films with Coexisting Tetragonal and Rhombohedral Phases

장 현명,\* 오 성훈

포항공과대학교 재료공학과 강유전재료 상전이 연구실

The discovery of lead zirconate titanate, Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub> (PZT), opened a door to the technological renovations and applications of numerous modern transducers that include future ferroelectric random access memory (FRAM) devices and piezoelectric sensors/actuators films used in modern micro-electro-mechanical systems (MEMS).

Polycrystalline PZT ceramics usually exhibit their maximum values of the relative dielectric permittivity and the electromechanical coupling coefficient in the vicinity of the morphotropic phase boundary (MPB) on which tetragonal and rhombohedral phases coexist without the solubility gap. Therefore, a great deal of effort has been made to obtain an epitaxially oriented PZT thin film in which the two phases coexist. Until now, however, these attempts have not been successful even with the compositions near the MPB (i.e., Zr/Ti = 52/48).

Here we report the fabrication of epitaxially oriented PZT thin films with coexisting tetragonal and rhombohedral phases for the first time. The present success is not a simple experimental finding but is the fruit of systematic approach firmly based on the two-dimensional thermodynamic model that we have developed using the Landau-type phenomenological theory.