

## GeSbTe 및 GeTe 박막의 전기적 특성에 미치는 도핑 효과

방기수, 이승윤\*

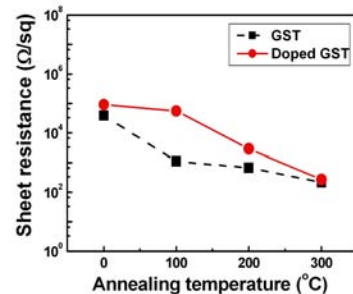
한밭대학교 응용소재공학과

칼코겐화합물은 주기율표 6족에서 산소를 제외한 칼코겐 원소가 하나 이상 포함되는 화합물 반도체 소재로 상변화 및 광전변환 특성을 가지고 있다. 이와 같은 칼코겐화합물의 장점을 이용하여 집적회로의 로직 블록 간의 신호 전달을 제어하는 프로그래머블 스위치를 구현 할 수 있다. 본 연구에서는 프로그래머블 스위치에 적용 가능한 칼코겐화합물로 널리 알려진 GeSbTe 및 GeTe 박막의 도핑에 따른 전기적, 구조적 특성 변화를 보고한다. RF magnetron sputtering 방식을 이용하여 doped GST 및 doped GeTe 박막을 증착하고 도핑에 따른 전기적, 구조적 특성을 관찰하였다. GST 박막의 경우 도핑에 의해 면저항 값이 증가하고 결정화 온도가 상승하는 것을 확인하였다. 반면 GeTe 박막에서는 도핑에 의해 면저항 값이 감소하고 결정화 온도가 낮아지는 것을 확인하였다. 이러한 결과로부터 GeSbTe 및 GeTe 박막의 전기적 특성은 도핑에 따라 변화하며, 도핑 조건을 적절히 조절함으로써 프로그래머블 스위치에 적용 가능한 칼코겐화합물의 확보가 가능하다는 결론을 내릴 수 있다.

### 감사의 글

이 논문은 2013년도 한밭대학교 통합학과 특성화 지원비의 지원을 받았음

**Keywords:** 칼코겐화합물, GeSbTe, GeTe, RF magnetron sputtering, 프로그래머블 스위치



## Observation of Strong Coupling between Cavity Photon and Exciton in GaN Micro-rod

Su-Hyun Gong, Suk-Min Ko, and Yong-Hoon Cho\*

Department of Physics, Graduate School of Nanoscience & Technology (WCU), and KAIST Institute for the NanoCentury, KAIST, Daejeon, 305-701, Republic of Korea

Strong exciton-photon coupling in microcavities have generated an intense research effort since quasi-particles called exciton polaritons are produced and shows interesting phenomena. Most of studies have been done with GaAs based microcavities at cryogenic temperature. Recently, GaN material which has large exciton binding energy and oscillator strength has much attention because strong coupling between photon and exciton could be realized at room temperature. However, fabrication of high quality microcavity using GaN is challengeable due to the large mismatch between the lattice and the thermal expansion coefficient in GaN based distributed Bragg mirror. Here, we observed strong coupling regime of exciton-photon in GaN micro-rods which were grown by metalorganic vapour phase epitaxy (MOCVD) on Si substrate. Owing to the hexagonal cross-section of micro-rod, whispering gallery modes of photon are naturally formed and could be coupled with exciton in GaN. Using angle-resolved micro-photoluminescence measurement, exciton polariton dispersion curves were directly observed from GaN micro-rod. We expect room temperature exciton polariton condensation could be realized in high quality GaN micro-rod.

**Keywords:** exciton polariton, GaN microrod, whispering gallery mode