

## 양전자를 이용한 반도체 박막의 결함 특성연구

김재홍, 이동훈, 양태건\*, 이종용\*\*, 전권수

원자력의학원 RI 및 방사성의약품개발실, \*가속기개발실, \*\*한남대학교 전자 물리학과

반도체의 고집적화 기술로 극소화되어 가는 반도체 소자의 제조 공정과정에서 불가피하게 생성되는 미세 결함은 소자의 작동에 치명적인 영향을 미치는 요인으로 알려져 있다. 이러한 소자의 작동에 치명적인 영향을 미치는 결함의 크기는 그 소자의 최소 선폭의 절반정도이다. 양전자 수명을 측정하여 박막에 존재하는 결함의 분포와 종류를 3차원적으로 얻을 수 있는 양전자 주사 현미경이 보고되었다.<sup>(1)</sup> 양전자 수명 측정 기술은 고체의 표면이나 내부에 존재하는 원자가 빠진 격자 결함을 비파괴적으로 분석하기 위한 효과적이고 민감한 방법으로 사용되고 있다.<sup>(2)</sup> 양전자 수명은 격자 결함의 크기가 클수록 길어지고, 특정 수명의 농도는 결함의 수에 비례한다. 결함이 없는 매질에서의 양전자 수명은 평균적으로 200ps 정도이므로 측정 시스템은 200ps 보다 향상된 시간 분해도가 요구된다. 또한 전자의 운동량을 동시에 측정하여 결함의 원소구분이 가능하다. 양전자의 수명과 운동량을 (AMOC) 동시에 측정함으로써 결함의 물리적 화학적 특성을 확인 할 수 있다. 본 연구에서는 마이크로 양전자 빔의 발생장치와 측정 장치에 관한 연구를 보고하고자 한다.

### [참고문헌]

1. A. David, G. Kogel, P. Sperr, and W. Triftshauser, PRL 87, 067402 (2001).
2. 13th International Conference on Positron Annihilation, Kyoto, Japan (2003); Positron studies of Semiconductor Defects (PSSD-02), Sandai, Japan.