

**양전자수명측정법에 의한 고농도 CL 도핑한 ZnSe의 DX중심의 구조연구
(Defect Study of Heavily CL-doped ZnSe Epilayer by means of
Pulsed Positron Beam Measurement)**

한국표준과학연구원 조양구, 김용일, 임재영, 노삼규
일본전자기술총합연구소 T.Odaira, R.Suzuki, T.Mikado, S.Ishibashi

1.서론

양전자소멸법은 결정안의 격자결함 특히 Vacancy 형의 점결함을 연구하는데 매우 민감하다는 것이 알려져왔다. 한편 최근 청색 레이저를 발진하는 유력한 재료로서 ZnSe이 많이 연구되고 있으나 n형 불순물 Doping시 DX-center라는 결함이 생성되어 오믹접합을 얻어내지 못해 실용화에 많은 문제점을 제기하고 있다. 이러한 복합 결함의 구조를 연구하는데 기존의 양전자 소멸법으로는 한계가 있어 일본 전자 총합연구소의 가속기를 이용한 양전자단펄스법에 의해 ZnSe의 결함을 관측하였으며 컴퓨터계산에 의해 이러한 결함의 양전자수명을 계산하여 비교하여 보았다.

2.실험방법

저속양전자는 시료에의 입사에너지를 바꿈에 의해 진입깊이를 바꿀수 있기 때문에 표면부근의 물성을 연구하는데 많은 시도가 이루어지고 있다. 그러나 지금까지의 저속양전자는 RI로부터 방출되는 양전자를 사용하기 때문에 강도가 매우 낮았다. 거기서 고속으로 가속시킨 전자를 써서 양전자를 발생시켜 이것을 bunching시킨후, Start, Stop, 신호를 취하여 양전자 수명 측정을 행하게 됨으로서 지금까지 행하기 어려웠던 ZnSe과 같은 결함이 쉽게 생성되는 재료의 속 깊은 곳에 있는 결함의 거동을 알수 있다.

3.결과 및 고찰

얻어진 결과는 양전자수명계산에서 bulk가 239Psec, Single Vacancy에서는 259Psec, Di-vacancy에서는 317Psec가 얻어졌으며 실험결과에서는 Undoped 237Psec, Overdoped 277Psec이며 중간농도의 2개의 시편에서는 261Psec와 266Psec의 결과가 나와 이론계산과 실험결과가 잘 일치함을 알수있다.