

[N-03]

나노 결함 측정을 위한 양전자수명 장치의 최적화

김재홍, 양태건, 이동훈, 전권수, 이종용*

원자력의학원 사이클로트론 응용연구실, *한남대학교 물리학과

양전자 수명 측정 기술은 고체의 표면이나 내부의 존재하는 원자가 빠진 격자 결함을 비파괴적으로 분석하기 위한 효과적이고 민감한 방법으로 사용되고 있다. 양전자 수명은 격자결함의 크기가 클수록 길어지고 특정 수명의 농도는 격자 결함의 밀도에 비례한다. 결함이 없는 매질 내에서의 양전자 수명은 평균적으로 200 피코 초 (10^{-12} 초) 정도이므로 측정 시스템은 200ps 보다 향상된 시간 분해도가 요구된다. 일반적으로 코발트 (^{60}Co) 표준 선원에서 발생하는 감마선을 동시 계수함으로써 시스템의 시간분해능을 측정한다. 본 발표는 원자력의학원에서의 양전자 수명 측정 장치의 최적화 과정을 기술하고, 폴리머를 포함한 반도체나 도체에서 생성되는 결함의 종류와 농도를 비파괴적으로 측정 할 수 있는 응용을 소개하고자한다. 또한, 양전자의 고유 특성인 스핀 상태를 이용하여 물질의 자성 성질과 생체 분자들의 Helicity를 측정 하는데 응용 될 수 있고 양전자 단층 촬영기에 응용되어 암세포의 산소소비량을 측정 할 수 있는 가능성을 소개한다.