

γ -FIB를 이용한 Single Crystal MgO Energy Band Structure 측정

최준호, 이경애, 손창길, 홍영준, 최은하

대전입자 빔 및 플라즈마 연구실 / PDP연구센터, 광운대학교 전자물리학과

AC PDP에서 유전체 보호막으로 사용되는 MgO 박막은 높은 이차전자방출계수(γ)로 인해 방전전압을 낮춰주는 중요한 역할을 하고 있다. 이러한 MgO 보호막의 이차전자방출계수를 증가시키기 위해 MgO의 Energy Band Structure 규명이 중요한 연구 주제가 되고 있다. MgO의 이차전자방출계수(γ)는 Auger 중화 이론에 의해 방출 메커니즘이 설명이 되고, 그 원리는 다음과 같다. 고유의 이온화 에너지를 가진 이온이 MgO 표면에 입사 되면, Tunneling Effect에 의해 전자와 이온 사이에 중화가 일어나고, 중화가 되고 남은 에너지가 MgO Valance Band 내의 전자에게 전달되면 이때 남은 에너지(ΔE)가 MgO의 일함수(Work function) 보다 크게 되면 이차전자로 방출된다. 본 실험에서는 γ -FIB System을 이용하여 결정 방향이 (100), (110), (111)을 갖는 Single Crystal MgO에 이온화 에너지가 24.58eV인 He Ion source를 주사 하였을 때 Auger self-convolution을 통해 이차전자의 운동 에너지 분포를 구하고, 이를 통해 MgO 내의 Energy Band Structure를 실험적으로 측정하였다. 이를 통해 MgO Single Crystal의 일함수 및 Defect Level의 분포를 확인하였다.