

금표면에 대한 불활성기체의 충돌에너지 전달 측정

이상민 · 강 현

포항공과대학교 화학과

이온이 표면에 충돌될 때에는 이온의 중성화, 이차전자의 생성, 그리고 운동에너지의 전달에 의한 표면입자들의 방출 등 여러가지 다양한 현상들이 나타난다. 특히 저에너지 이온에 의한 충돌과정은, 이온이 표면 근방에 머무르는 시간이 길어지기 때문에, 이 현상들이 복잡하게 관계되어 있어 이해가 어려운 영역으로 인식되어 왔다. 본 연구에서는 5-300eV의 에너지를 갖는 불활성기체 이온을 만들어서, 초기 운동에너지에 의해 금표면에 에너지가 전달되는 정도를 측정해 보았다. 이때, 에너지 전달의 효율을 나타내는 전달계수, $F(E_i)$ 는 입사이온의 질량, 운동에너지, 입사각, 그리고 기질원자의 질량등에 관계되는 것으로 알려져 있다. 실험결과, 충돌에너지 전달이외의 에너지 전달메카니즘이 존재하는 것으로 나타났는데, 이는 표면근방에서 발생하는 이온의 중성화에너지에 의한 것으로 보인다. 이를 기존의 중성화 메카니즘인 Auger중성화과정 및 공명중성화과정과 비교하여 설명해 보았다. 그리고 원자의 경우에는 입사각에 따른 표면의 에너지 전달계수가 $\cos\theta$ 를 따르는 것으로 보고되었으나, 이온의 경우에는 이와는 다른 경향성이 관찰되었다. 이를 이체충돌모델 및 유효질량의 개념을 써서 설명하여 보았다.