

[V-24]

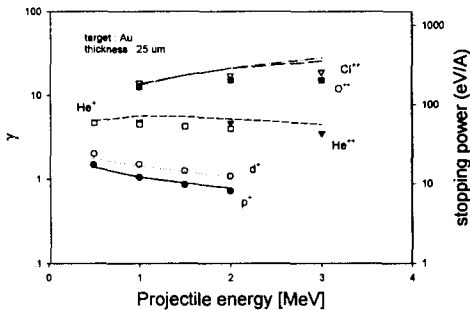
고에너지 이온빔에 의한 이차전자 발생 수율 및 에너지 측정

김기동, 김준곤, 홍완, 최한우, 김영석, 우형주
한국자원연구소 방사선 응용분석 그룹

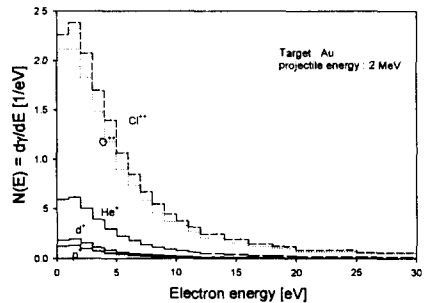
박막 표면에 대한 경원소 분석법인 탄성 뒤튐 반도체법을 개발하여 수소, 탄소, 질소등 분석에 이용하고 있다. 이 때 입사 입자로 Cl 9.6MeV를 이용하였는데, 표적 표면에 탄소막이 흡착되는 현상을 발견하였다. cold trap 및 cold finger를 사용하여 진공도를 개선하므로써, 탄소막 흡착의 한 원인으로 알려져 있는 chamber 주변의 진공도 변화를 시켜보았다. 하지만 전혀 탄소막이 생기지 않는 10¹⁰ torr 이하 진공을 만드는 것은 많은 비용과 장비를 필요로 하는 상당히 힘든 작업이어서, 이차적으로 탄소막이 표적 표면에 달라 붙게하는 원인으로 추정되는 이차 전자의 발생을 고에너지 이온빔으로 조사하였다.

일반적으로 이차전자의 발생은 이온빔과 표적과의 충돌에 의한 고체 표면으로 부터의 전자 방출 현상으로 오래 전부터 연구되어져 왔다. 여기에는 두 가지 다른 구조가 존재하는 것으로 알려져 있다. 그 중 하나는 입사 입자의 전하와 표적 표면사이 작용하는 potential 에너지가 표적 표면의 일함수(work function) 보다 클 때에 일어나는 potential emission이다. 즉 표적 궤도에 존재하는 전자와 입사 이온 사이의 potential 이 표적의 전자를 들뜨게 만들고, 이 potential 의 크기가 표적의 표면장벽 potential 보다 충분히 클 때 들뜬 전자가 방출하는 현상을 말한다. 다른 또 하나의 방출구조로는 입사 이온이 표적 표면의 원자와의 충돌에 의해 직접적인 에너지 전달을 통한 전자 방출을 말하는데, 이를 kinetic emission(이하 KE) 이라 한다.

본 연구에서 Tandem Van de graaff 가속기로 고에너지 이온빔을 만들어 Au에 충돌시키므로써 kinetic emission을 통하여 Au에서 발생하는 이차전자의 방출 수율 및 에너지를 측정하였다.



고에너지 이온빔에 의한 이차전자 발생수율



고에너지 이온빔에 의한 이차전자 에너지