

이온펌프의 기초와 이론

하태균

포항공과대학교

스퍼터 이온펌프는 외부와 격리된 진공계를 구성할 수 있으므로 탄화수소 오염을 원천적으로 차단할 수 있어 안전하고 청정하다. 또한 기계적 진동이 전혀 없어서 표면분석 실험, 원자/전자현미경, 또는 입자가속기 등 초고진공장치에 널리 사용되고 있다. 본 발표에서는 스퍼터 이온펌프의 기본 작동원리 및 특성에 대하여 살펴보고, 이에 기초하여 스퍼터 이온펌프를 효율적으로 사용하는 방법에 대하여 알아본다. 먼저 다양한 펌프들이 진공을 발생시키는 방식을 몇 가지로 분류하고, 스퍼터 이온펌프는 어떻게 분류되는지 살펴본다. 이어서 스퍼터 이온펌프의 구조를 알아보고, 기본 작동 단위라고 할 수 있는 페닝 셀에서 일어나는 방전현상 및 다양한 방전 모드에 대하여 알아본다. 이를 바탕으로 기체 종류별 각기 다른 배기 원리를 설명한다. 특히 아르곤과 같은 불활성 기체에 대한 배기성능 저하의 원인을 분석하고 이를 극복하기 위한 방법도 알아본다. 또한 스퍼터 이온펌프의 구조 및 가해주는 전압과 자기장의 세기 및 압력에 따른 배기성능의 변화를 간략하게 살펴본다. 마지막으로 스퍼터 이온펌프를 사용하는데 주의해야 할 점에 대해서 알아본다.