

Growth of Ta₂O₅ Thin Film by Dual Ion Beam Assisted Deposition and *in-situ* Surface Analysis

조용범¹, 김경중, 구 경완², 천희근¹, 문대원

한국표준과학연구원 표면분석그룹

1: 울산대학교 재료공학과

2: 충청전산전문대

일반적으로 박막을 성장시킨 후 박막을 분석하려면 대기중에 노출되게 되어 박막이 산화되거나 오염되어 박막에 대한 정확한 정보를 얻을 수 없게 된다. 본 실험에서는, 이런 현상을 최소한으로 억제하기 위하여 박막 증착 후 대기중 노출을 피하기 위하여 10⁻⁷ torr의 고진공 터널을 통해 *in-situ* 방법으로 SIMS (secondary ion mass spectroscopy), AES (Auger electron spectroscopy) 및 XPS (X-ray photoelectron spectroscopy) 분석이 동시에 가능한 다목적 표면분석 장비에 연결하여 박막 분석을 할 수 있는 장치를 제작하였다. 박막 성장 방법은 박막의 화학양론비 및 미세 조직 조절 능력이 우수하고 저온 공정이 가능한 dual ion beam assisted deposition을 채택하였다. 시편의 세정을 위하여 불활성 가스 분위기에서 native oxide 를 제거하고 오염물질을 제거 후 유기물을 제거하기 위하여 UV-ozone 처리를 할 수 있는 glove box를 제작하여 cleaning처리가 끝난 시편은 질소 분위기에서 *in-situ, in-line* 방법으로 fast entry chamber에 loading 후 분석 장비와 증착장비에 고진공 터널을 통해 시편이 오염되지 않게 전달하여 증착과 분석이 동시에 가능하게 구성하였다. (Fig. 1, 2) 이 시스템을 이용하여 고유전재료이며 박막분석용 표준시료로 사용되는 Ta₂O₅ 박막을 상온에서 제조하였다. Ta₂O₅ 박막은 Ta 타겟을 스퍼터링 시키는 Ar 이온빔과 보조하는 산소 이온빔의 여러 특성을 변화시켜 제조한 후 박막을 *in-situ* 방법으로 표면분석 하였다.

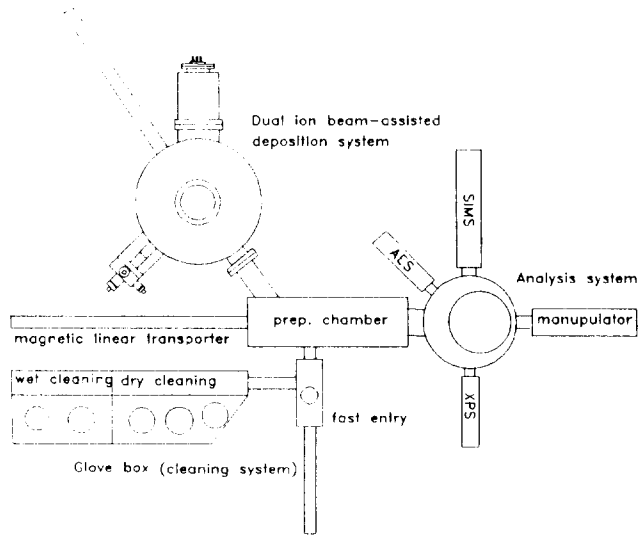


Fig. 1 전체 시스템

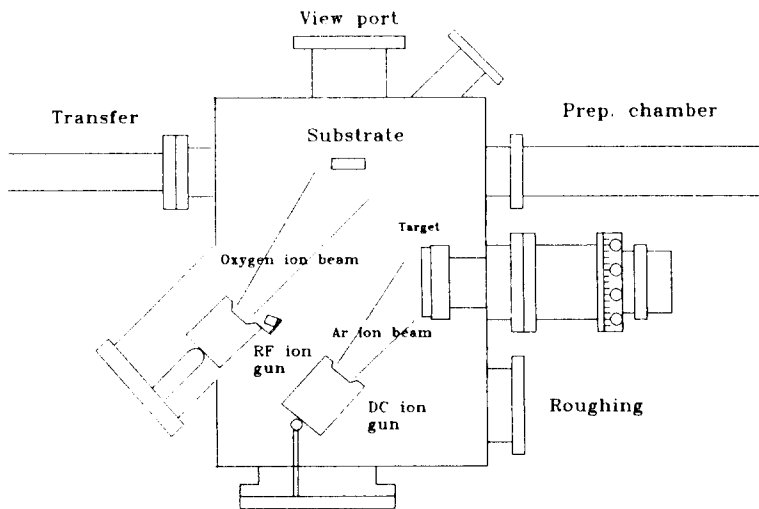


Fig. 2 Dual ion beam assisted deposition 시스템