VF-P005

우주환경모사장치용 진공시스템 유지보수에 대한 고찰

이상훈[1], 조혁진[1], 서희준[1], 문귀원[1], 조창래[1], 최석원[1]

[1]한국항공우주연구원

인공위성은 지상에서 설계 제작된 후에 발사체에 탑재되어 궤도에 진입되어 위성에 부여된 고유임무를 수행하게 된다. 위성이 임무를 수행하는 우주환경은 지상 환경과 달리 진공 및 극저온의 극한환경으로 지상에서는 제대로 작동하는 것으로 관찰되는 위성체가 우주환경에서는 예상하지 못한 기능장애를 일으켜 위성의 성능에 치명적인 영향을 미치기도 한다. 따라서 10^{-6} torr 이하의 고진공과 -180℃의 극저온 환경으로 일컬어지는 우주환경을 지상에서 모사하여 위성체의 안정성 및 신뢰성을 시험하기 위해서 열진공 시험장비를 이용한 열진공시험을 수행한다. 한국항공우주연구원에서는 직경 3.6m, 길이 3m급의 열진공챔버를 보유하고 있으며, 챔버 내부를 10^{-6} torr 이하의 고진공으로 형성하기 위하여 rotary pump와 root pump로 구성된 저진공펌프 체인과 turbo-molecular pump와 Cryo-pump로 구성된 고진공펌프를 이용한다. 본 논문에서는 열진공챔버의 고진공형성을 위한 펌프 체인의 구성 및 그 기능에 대하여 소개하고, 효과적인 진공 형성을 위한 각 펌프들의 유지보수 절차, 이상 발생 시의 응급조치 및 수리 과정에 대해 논의하고자 한다.

VF-P006

ZnO를 TCO로 사용한 염료 감응형 태양전지의 특성

공대영[1], 조재현[2], 이준신[2], 마재평*

[1]호남대학교 전자공학과, [2]성균관대학교

태양전지 등 광소자 개발이 활발히 진행됨에 따라 전도성 투과막(TCO)에 대한 연구 필요성이 증가하고 있다. TCO의 종류는 ITO계열과 ZnO 등이 있다. 본 연구에서는 저가형을 지향하고자 ZnO를 TCO로 채택하여 유리기판 위에 ZnO 박막을 형성시켜 저가형 태양전지인 염료 감응형 태양전지를 제작하였다. RF 스퍼터링 방법으로 제조된 ZnO 박막의 증착속도와 박막두께에 따른 광투과율 및 비저항을 분석한 결과 증착된 박막은 가시광 영역에서 높은 광투과율(>87%)을 나타냈지만 전기적 특성($\rho=3.7\times10^{-2}\Omega\cdot$cm)은 좋지 못 하였다. ZnO 박막의 비저항이 컸기 때문에 제작된 염료 감응형 태양전지는 낮은 효율을 나타냈다. 대안으로 전기전도도가 좋은 FTO (Fluorine-doped tinoxide(SnO_2:F))를 TCO로 채택 하여 염료 감응형 태양전지를 제작하여 효율을 측정할 결과 ZnO 기반의 염료 감응형 태양전지보다 효율이 향상되었다.