

VW-P001

잔류가스분석기를 활용한 베이크아웃 시험 종료조건 수립 검토 결과

박성욱, 서희준, 조혁진, 임성진, 손은혜, 문귀원

한국항공우주연구원 우주시험실

위성체 개발에 있어서 지상에서 위성체의 부품에 대한 고온(85°C 이상)과 고진공(5.0 × 10⁻³ Pa 이하)의 상태를 모사하여 오염물질을 제거하는 베이크아웃 시험이 필수적이다. 일반적으로 베이크아웃 시험의 종료여부는 TQCM (Thermoelectric Quartz Crystal Microbalance)을 이용한 탈기체(outgassing)의 흡착률을 측정하여 결정한다. 측정된 흡착률을 통해 시험 대상 표면에서 발생하는 탈기체량을 추정할 수 있으며, 결국 시험 대상의 우주 부품으로써의 적합성을 판단할 수 있다. TQCM을 적용하지 못하는 경우, 베이크아웃 시험 종료여부를 판단하기 위해 잔류가스분석기(Residual Gas Analyzer: RGA)를 활용하는 것을 고려하였다. 베이크아웃 시험 중 잔류가스분석기를 활용하여 시편에서 방출되는 오염물질을 측정하였으며, 그 중 측정량이 가장 많은 40-45 amu 범위의 측정값 추이를 관찰하여, 베이크아웃 시험 종료조건 수립 가능성을 검토하였다.

Keywords: 베이크아웃 시험, TQCM, RGA, 잔류가스분석기

VW-P002

대형정지궤도위성 열평형시험용 열제어패널 지지 구조물 구조안전성 검토 결과

임성진, 서희준, 조혁진, 박성욱, 손은혜, 문귀원

한국항공우주연구원 우주시험실

10⁻³ Pa 이하의 고진공 환경과 180°C 이하의 극저온 환경에서 대형정지궤도위성의 고온 열평형 환경 구현을 위한 열제어패널이 설계되었다. 열제어패널은 가로 2.2 m, 세로 2.6 m, 두께 2 mm의 구리판에 구리 튜브가 브레이징되어 있는 형태로 설계되었으며, 지상에서 6 m 이상의 높이에 설치되고 위성의 위치에 따라 이동이 가능해야 하기 때문에, 별도의 지지 구조물이 함께 설계되었다. 따라서, 열제어패널 설치 및 고정을 위한 지지구조물의 경우 160 kg의 무게를 견뎌내야 하며 이동 및 설치에 있어 구조적인 안전성이 확보 되어야 한다. 이에 본 연구에서는 상용유한요소해석 프로그램을 사용하여 열평형시험 시 위성체 상단부의 고온 환경모사를 위한 열제어패널 지지구조물에 대한 구조 안전성을 확인 하였다.

Keywords: 열평형시험, 열진공챔버, 유한요소