

대형열진공챔버를 이용한 위성열환경시험

이상훈, 조혁진, 서희준, 문귀원, 최석원

한국항공우주연구원 위성기술사업단 우주환경시험팀

인공위성은 지상에서 설계 제작된 후에 발사체에 탑재되어 궤도에 진입되어 위성에 부여된 고유임무를 수행하게 된다. 위성체가 임무를 수행하는 우주공간은 고진공 환경과 태양 복사열에 의한 고온 환경 및 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어진다. 때때로 위성체는 이러한 가혹한 우주환경의 영향으로 인해 주요부품의 기능장애가 초래되기도 하며 이는 결국 임무의 실패로 이어지기도 한다. 즉, 우주환경은 지상 환경과는 판이하게 다르기 때문에 지상에서는 제대로 작동하는 것으로 관찰되는 위성체가 우주환경에서는 예상하지 못한 기능장애를 보이기도 하고 이로서 위성의 성능에 치명적인 영향을 미치기도 한다. 따라서 10^{-6} torr 이하의 고진공과 -180°C 의 극저온 환경으로 일컬어지는 우주환경을 지상에서 모사하여 위성체의 안정성 및 신뢰성을 시험하기 위해서 열진공 시험장비를 이용한 열진공시험을 수행한다. 열진공 시험에는 열진공챔버가 이용이 되는데, 개발하고자 하는 위성의 크기는 보유한 열진공챔버의 유효직경과 직접적인 관련이 있다. 한국항공우주연구원에서는 대형화 되어 가는 위성체 개발을 위하여 유효직경 $\phi 8\text{m} \times L10\text{m}$ 규모의 대형열진공챔버를 국산화 제작 성공하였다. 본 논문에서는 국산화 제작된 대형열진공챔버의 성능 승인시험 및 실용화 검토를 위한 위성부품 시험 결과에 대해 논의하고자 한다.