

## 위성체 지상검증용 대형열진공챔버의 승인시험 결과 및 저궤도 위성의 우주환경 검증시험 결과 고찰

서희준<sup>1</sup>, 조창래<sup>1</sup>, 이상훈<sup>1</sup>, 조혁진<sup>1</sup>, 문귀원<sup>1</sup>, 최석원<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국항공우주연구원 우주환경시험팀

우주환경은 고진공 환경이며 태양 복사열에 의한 고온 환경 및 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어진다. 위성체는 지상에서 발사되어 우주궤도에 진입한 순간부터는 계속해서 우주환경에 노출되며, 위와 같은 이유들로 인하여 위성체는 우주환경에서의 기능, 작동상태, 열설계 등을 지상에서 검증하여야 한다. 이에 따라 정지궤도위성과 같은 대형 위성체의 지상검증을 위한 대형열진공챔버의 구축이 필수적이다.

대형열진공챔버 시스템은 최소 진공도  $1 \times 10^{-6}$  torr 및  $-190^{\circ}\text{C}$ 의 우주환경을 모사하여 위성체가 겪는 극한의 우주환경에서의 기능 및 작동상태를 검증하게 된다. 이와 같이 대형 위성체의 위성체의 지상검증을 위해 한국항공우주연구원에서는 직경 9m 이고 길이는 10m인 실린더 형태의 형상으로, 총 부피는 약  $750\text{m}^3$ 이며 슈라우드 및 진공용기의 전체 표면적은 약  $1100\text{m}^2$ 의 크기의 대형열진공챔버 시스템을 설계 및 제작을 수행하여 2007년 최종 승인시험을 완료하였다.

대형열진공챔버 시스템은 저진공 환경 모사시 챔버 내부의 오염 방지를 위해 Dry 타입의 저진공 시스템을 구축하였으며, 고진공 환경 모사 및 위성체의 누설시험을 위한 터보분자펌프 2대와 7대의 CRYO 펌프로 구성된 고진공 시스템이 구축되었다. 또한 극저온의 우주환경을 모사하기 위해 액체 질소 공급시스템이 구축되었다. 본 논문에서는 위와 같이 구축된 대형열진공챔버 시스템의 승인시험 과정 및 대형열진공챔버를 이용한 저궤도 위성의 우주환경 검증시험 결과에 대해서 논의하고자 한다.