

대형 열진공챔버 진공시스템 설계 및 검증

서희준, 조혁진, 이상훈, 문귀원, 우창욱, 조창래, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

대형열진공챔버 시스템은 최소 진공도 1×10^{-6} torr 및 -190°C 의 우주환경을 모사하여 위성체가 겪는 극한의 우주환경에서의 기능 및 작동상태를 검증하게 된다. 대형열진공챔버 시스템의 Main body의 외경은 최대 9m이고 길이는 10m인 실린더 형태의 형상으로, 총 부피는 약 750m^3 이며 shroud 및 진공용기의 전체 표면적은 약 1100m^2 으로 계산된다. 이와 같은 체적 및 표면적을 갖는 열진공챔버 내부의 압력을 고진공(1×10^{-6} torr 이하)으로 펌핑하기 위한 진공 시스템의 구축이 필요하다. 대형열진공챔버의 진공시스템은 챔버 내부의 압력을 상압에서 저진공(1×10^{-2} torr)까지 펌핑할 수 있는 저진공 시스템과 저진공에서 고진공(1×10^{-6} torr 이하)까지 펌핑할 수 있는 고진공시스템으로 구성되는 진공시스템의 설계를 수행하였다. 현재 각 시스템에 대한 성능시험을 수행하고 있으며, 성능시험 후 대형열진공챔버에 설치하여 전체 시스템에 대한 성능시험을 수행할 예정이다. 이에 본 논문에서는 안정적이고 효율적인 고진공 환경 모사를 위한 진공시스템 설계 요소를 살펴보고, KARI에서 구축하고 있는 진공시스템의 성능시험 결과에 대하여 살펴보고자 한다.