

진공챔버 내부의 위성표면온도 제어용 비접촉 적외선 발열장치 개발

조혁진, 서희준, 이상훈, 문귀원

한국항공우주연구원 우주환경시험팀

본 논문은 진공챔버 내부에서 위성 표면의 온도를 제어하기 위한 할로겐램프를 이용한 적외선 발열장치의 개발에 관한 것으로, 인공위성이 우주궤도에서 받게 되는 복사에너지를 지상의 진공챔버 내에서 모사하기 위한 비접촉 적외선 발열장치에 관한 것이다.

진공챔버 내에서의 비접촉식 발열 방법 중, 진공환경에서의 오염을 발생시키지 않고, 발열 시간 및 냉각 시간이 가장 짧으며, 높은 열효율로 태양복사에너지를 가장 근사하게 모사할 수 있는 할로겐 램프를 이용한 발열 방법을 적용하였으며, 램프에서 방사되는 열에너지가 위성표면에 균일하게 분포될 수 있도록 위성 표면으로부터의 거리와 램프의 개수, 램프의 배열에 따른 에너지 분포 계산식을 도출하여 적용하였다. 공급 전압에 따른 램프의 저항특성을 파악하여, 원격으로 제어되는 150 VDC, 5 A의 직류전원공급기를 이용해 램프의 발열량을 조절하였으며, 발열량에 따른 위성 표면온도에 대한 해석을 수행하였다. 램프를 이용한 비접촉식 적외선 발열장치 개발을 통해 진공환경에서의 시험대상에 대한 효율적인 열에너지 부과방법 수립이 가능하였다.