

몇 가지 우주용 재료의 기체방출 특성 측정

박종도¹, 정석민²

¹포항가속기연구소, ²포항공대 물리학과

위성성능 저하의 원인중의 하나로 알려져 있는 고분자 재료의 기체방출 특성을 시간에 따른 방출량, 총 방출량, 기체 분자별 방출량의 항목으로 측정하였다. 방출량 측정은 실온의 진공중에서 이루어 졌으며 유량 및 배기곡선 측정을 기초로 하는 간단한 장치를 사용하였다. 시료는 위성제작에 사용되는 고분자 재료 EC2216, FR4R 두 가지를 사용하였다. 총 기체방출량(TML) 측정결과 2216의 경우 0.54%, FR4R는 0.194%로 측정되어 이 재료에 대한 알려진 값과 유사하였다. 기체분자별 방출량은 두 시료 모두 TML의 대부분이 수분으로 나타났으며, 공기 노출시에는 재료가 수분을 재흡수하고 진공중에서는 재방출하는 것으로 나타났다. EC2216의 경우 오염원으로 정의할 수 있는 특성 질량(m/e)은 92, 64이었으며 30, 34, 39의 오염원도 소량 존재하였다. FR4R의 경우 오염 특성질량은 64로 측정되었으며, 두 시료 모두 고분자 물질은 전압대비 10~100 ppm 수준이었다. 기체방출 특성 곡선은, TML의 대부분을 차지하는 수분의 경우, 전형적인 확산방출식을 따랐으며 특성오염원의 경우에도 확산식을 따르는 것으로 나타났다. 이들 두 시료의 방출 특성으로 볼 때 표면방출 이론과는 거리가 있으며 현재 사용하고 있는 전산모사 해석모델에 맞추기 위하여서는 임의의 상수를 사용해야 할 것으로 보인다. 만일 표면탈착모델(1차)에 맞춘다면 FR4R의 경우 $E_d=23-24$ kcal/mol, $1/\tau=1E13-8E13$ s⁻¹ 정도의 값을 사용할 수 있을 것이다.

이온펌프 배기속도 측정 분석

이득진¹, 이해철², 홍만수²

¹주식회사 브이엠티, ²포항가속기연구소

이온펌프는 5×10^{-5} Torr에서 10^{-12} Torr까지의 광범위한 진공영역에서 사용되는 초고진공 펌프중 하나이다. 이온펌프는 그 원리상 사용하는 진공영역, 배기 기체의 종류에 따라 그 성능이 매우 다를 뿐만 아니라 제작사에 따라서도 배기 특성이 각양각색이다. 따라서 펌프의 성능을 나타내는 값들의 규격화 및 표준화가 절대 필요하다. 국내외에서 생산하는 이온펌프 대한 배기속도를 측정 비교 분석하였다. 본 연구에서는 AVS, ISO, DIN, PNEUROP 등에서 선정한 orifice 타입의 표준돔형 시스템을 사용한 방법을 채택하여 측정하였다. 각 이온펌프에 대한 배기 개스는 질소, 아르곤에 대하여 측정하여 비교 분석하였다.