XHV용 이온펌프 국내최초 개발

포항공대-VMT 공동, 초고진공 수준 … 인터넷 제어도 가능

과학기술부 중점국가연구개발사업의 지원으로 포항공대 정석민 교수팀이 브이엠티{대표 김진곤)와 공동연구를 통해 국내 최초로 세계적 수준의 극고진공(XHV)용 이온펌프 개발에 성공했다.

XHV 이온펌프는 고도의 청정도가 요구되는 가속기나 표면분석, 나노과학 등에 널리 쓰이는 이온펌프의 내면에 1nm(나노미터는 10억분의 1m) 두께의 크롬산화막을 형성해 펌프 자체의 진공도를 1단계 업그레이드했으며, 안정적인 동작이 가능하고 원격지에서도 인터넷 환경을 이용한 제어가 가능하다.

이온펌프는 진공용기 내부의 기체 분자를 이온화해 펌프 내부에 장착된 활성도가 높은 물질에 흡수시킴으로써 배기 작용을 하는 장치이다. 기체분자를 이온화하는 특성에 의해 물분자나 산소, 수소 등의 활성 기체는 물론 메탄이나 아르곤 등 불활성 기체도 배기가 가능하다.

일반적으로 이온펌프를 사용하면 10^{-9} Torr 이하의 초고진공(UHV)을 얻을 수 있고, 진공 시스템이 외부환경으로부터 원천적으로 분리돼 있어 갑작스런 사고나 오일 등의 오염으로부터 시스템을 보호할 수 있으며, 기계적인 진동과 소음이 전혀 없어 초청정 진공환경이 요구되는 전자 현미경, 가속기, 표면 분석, 분광계, 전자관, 우주개발 연구, 첨단 소자개발 등에 광범위하게 적용되고 있다.

국내에서는 외국의 선진기업으로부터 이온펌프를 전량 수입했다.

연구성과를 바탕으로 분자나 원자 수준의 나노과학 및 원자조작, 초미세 표면분석 등에 필요한 극(초)고진공 환경을 순수 국내기술로 얻을 수 있게 됐다.

포항공대 정석민(鄭錫珉) 교수

국내에는 나노기술에 관한 연구개발 뿐만 아니라 초고집적 반도체 개발에 필요한 초청정 공간에 대한 요구가 증가되고 있는 실정이나 대부분 선진국으로부터 수입사용하고 있으며, VMT가 국내에서는 처음 개발해 국내시장의 약 20%를 점유하고 있다.

해외에서는 초고진공 및 극고진공에 대한 기술이 보편화돼 미국의 VARIAN, PHI 등에서 실용화해 세계시장을 점유하고 있으며, 현재 국내시장의 약 80%를 점유하고 있는 상태이다.

과학기술부는 첨단 진공기술의 핵심부품이 되는 이온펌프 개발로 국내 이온펌프의 수입대체 효과 뿐만 아니라 미국, 일본 등 주요 선진국으로의 역수출 효과까지 기대할 수 있게 됐고 극청정의 진공용기, 진공부품, 진공측정 기술 등의 국내 진공기술을 1단계 이상 높일 수 있을 것으로 전망하고 있다.

<Chemical Daily News 2002/06/05>