

진공 측정 기술 개발 동향

신용현

한국표준과학연구원

이번 성원에드워드 학술상 수상자 선정은, 진공기술의 중요성에 공감하고 진공기술 발전을 위한 노력을 독려하자는 진공학회 회원들의 의견을 모아주신 결과로 생각한다. 본 발표에서는 그동안 한국표준과학연구원에서 수행해 온 진공 기술 연구 및 산학연 협력 네트워크 활동을 소개하고자 한다. 진공기술은 진공 환경을 발생시키고 측정 제어하며, 만들어진 진공 환경 안에서 원하는 작업을 할 수 있도록 하는 기술을 말한다. 우리나라의 주력산업인 반도체 및 디스플레이의 경우 그 생산 설비의 1/3이상이 진공 장비이며 진공 공정을 통해 만들어진다. 때문에 우리나라에서는 주력 산업분야나 그 전후방 산업의 경쟁력 강화 측면에서 진공기술 개발 중요성이 아주 크다. 한국표준과학연구원은 국가 대표 측정 기관으로 국가 측정 표준을 확립하고 측정관련 과학기술을 연구개발하며 그 성과를 보급하여 경제발전과 과학기술발전, 그리고 삶의 질 향상에 기여하는 것을 임무로 하고 있다. 우리나라에서 진공 측정 표준에 대한 연구가 본격적으로 시작된 것은 1984년으로 불용 장비로 불하받은 펌프와 챔버, 그리고 차관으로 도입된 Capacitance Diaphragm Gauge 몇 개만으로 시작되었다. 지금은 발전을 거듭하여 초음파 간섭 수은주 압력계를 비롯하여 정적 팽창시스템, 동적 팽창 시스템 등 진공도 범위별 국가 표준기와 리크 표준기를 자체 개발 하여 국가 측정 표준을 확립하고 있다. 우리나라의 진공 표준 및 측정 능력은 국제기구인BIPM에서 실시하는 국가 측정능력 비교시험을 통해 세계 최고 수준으로 인정 받은 바 있으며 교정검사 등을 통해 산학연에 보급되고 있다. 진공 측정 및 표준기술을 토대로, 1999년부터 과학기술부와 산업자원부의 지원을 받아 산학연이 필요로 하는 펌프 계측기 부품 소재 및 공정 특성을 평가하기 위한 장치와 절차를 개발하였다. 이를 이용해 보급되는 기술 data는 진공부품 및 장비 국산화, 국산제품 신뢰성 제고, 검증부품 사용을 통한 장비 품질 향상, 독자적 장비 기술 확보, 생산품 품질관리 등에 쓰이고 있다. 한국 표준연구원 진공센터의 교정 및 시험 능력은 ISO 9001 인증 획득과 국제 전문가의 review를 거쳐, 국제기구 측정능력표에 등재되어 있어 국제적 신뢰도도 확보하고 있다. 정기적인 진공기술 교류회를 개최하고 진공기술 홈페이지를 운영 하는 등 산학연 정보 교류 및 협력 네트워킹 활성화를 위해 노력한 바 있으며 이 분야의 연구 성과는 '국가 우수 연구성과 100선'에 선정된 바 있고, 산업자원부 지정 '산학연 연계 우수사례' 첫 번째로 선정되기도 하였다. 2008년부터는 진공기술 교류회 등을 통한 네트워킹 활동으로 도출된 기술 수요에 따라 대기업과 중소기업 학교 연구소들과 함께 진공 공정 실시간 측정 진단 기술과 센서 개발 연구, 그리고 이들 개발품의 신뢰성 검증 및 평가 기술 개발을 위해 노력하고 있다.