

초고진공 표준시스템의 제작 및 게이지 교정

홍승수, 임재영, 신용현, 박재홍, 이철로, 정광화
한국표준과학연구원, 진공연구소

10^{-10} torr 영역까지의 초고진공 표준을 확립하고 이 영역에서 사용되고 있는 게이지들을 교정하기 위하여 porous plug, 그리고 orifice를 이용한 동적교정원리의 초고진공 표준 시스템을 제작하였다. 이를 위해서는 10^{-8} torr L/s의 극미세 유량 조절이 필요하였는데 이 조절은 고진공 표준시스템과 porous plug을 이용하였다. Flowmeter로 발생시키는 고진공 표준 시스템의 압력 범위는 $10^{-6} - 10^{-3}$ torr이며 텅스텐선을 이용하여 제작한 porous plug의 콘덕턴스는 24 °C 질소에 대해 6.36×10^{-3} L/s이므로 조절 가능한 유량 범위는 $6.36 \times 10^{-9} - 6.36 \times 10^{-6}$ torr L/s이다.

극미세 유량조절과 더불어 또 하나의 난관은 10^{-11} torr 영역의 극고진공의 발생이었는데 Helium refrigerated type cryo pump를 이용하여 배기챔버의 base pressure를 2×10^{-11} torr 까지 배기 시키는데 성공하였다. 동적교정방법을 이용한 초고진공 표준시스템을 제작 완성하고 10^{-10} torr까지의 초고진공 표준을 확립하여 자체 제작한 BA gauge(BAG)와 초고진공용 게이지인 두개의 extractor gauge(EXG)를 교정하였다. $10^{-10} - 10^{-6}$ torr까지 BAG의 직선성 및 재현성이 10% 정도로 우수 하였으며 EXG의 경우 $10^{-11} - 10^{-8}$ torr 까지 직선성이 좋음을 알 수 있었다.