

현장에서 사용되고 있는 저진공 진공계의 출력특성 현황

신 용현, 홍 승수, 이 상길, 정 광화

한국 표준 과학 연구원

저진공 진공계 중 가장 많이 쓰이는 것이 pirani gage나 thermocouple gage등으로 기체의 열 전도도가 기체 압력에 따라 변화하는 특성을 이용한 계기들이다. 이들 계기는 수은을 사용하는 계기나 capacitance diaphragm gage보다 값이 싸고 크기도 작으며 사용이 간편하기 때문에 많이 쓰인다. 그러나 이들 계기는 사용기체 종류와 사용이력에 따라 출력 특성이 크게 달라지는데다가 저진공 계기 특성상 대기압으로 부터 10^{-3} 이나 10^{-4} torr 영역 까지 급격하고 잦은 압력변화를 받게 되어 sensor 내부의 오염과 변형이 생기는 수가 많으므로 출력특성이 쉽게 변하게 된다. 출력 전기 신호 값과 압력사이의 관계가 직선성을 갖지 않는 열 전도형 진공계의 경우 수 %의 출력 특성 변화는 계기상의 지시값으로는 수십 %로 부터 수십배의 오차에 해당될 수 있다는 것에 주의 하여야 한다.

본 연구실에 1993년 4/4 분기에 교정의뢰 된 여러 회사의 저진공 게이지들의 출력특성들을 분석해 보았다. 본 연구소에 주기적으로 교정이 의뢰되는 계기는 비교적 잘 관리 되고 있는 편에 속하겠지만 압력 범위에 따라 10배 이상 틀린 값을 지시하는 것이 보통이었으며, 같은 제품 이라도 계기에 따라 매우 큰 출력특성 차이를 보였다. 영점과 span을 조정 할 수 있는지의 여부가 계기의 정확도를 크게 좌우 한다. 진공도 측정 범위를 10^{-3} torr 에서 대기압 까지로 넓은 측정 계기들이 최근 많이 보급 되었으나 일부를 제외하고는 수십 torr 이상에서 수백 torr 영역에서는 그 정확도가 많이 떨어짐을 알 수 있었다.