

[I-8]

## Glow discharge cleaning 법에 의한 stainless steel의 outgassing rate 감소

이종연, 이상균, 서인용\*, 최상철\*\*, 홍승수, 신용현, 정광화  
 한국표준과학연구원 압력·진공그룹,  
 \*충남대학교 물리학과, \*\*경북대학교 물리학과

가속기나 토카막과 같은 거대한 진공 장치의 용기 내벽을 청정화 하기 위해서는 용기 전체의 열처리(Baking)와 글로우 방전(Glow discharge) 법을 병행하여 사용한다[1]. Baking은 일반 기체(N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, 그리고 CO<sub>2</sub>)와 물(H<sub>2</sub>O)의 탈착에 효과적이고, Glow discharge cleaning은 탄소(Carbon-based)와 산소(Oxygen-based) 화합물의 탈착에 효과적이다. 특히 Glow discharge cleaning의 경우에는 전극의 모양, 진공 용기의 재질과 모양, 전극간의 거리, 사용되는 반응 기체의 압력 등에 따라 그 효과에 큰 차이가 있으므로[2] 다각적인 연구가 필요하다.

본 연구에서는 그림 1과 같이 시험용 스테인레스(AISI 304와 AISI 316LN) 진공 용기를 설치하고, 시험 용기의 한 쪽은 배기 용기와 orifice로, 다른 편은 불순물의 정성·정량 분석을 위해 RGA (Residual gas analyser) 용기와 orifice로 연결하였다. 전체 시스템 중에서 배기 부분과 분석 부분은 150℃에서 24시간 가열하여 전체의 기저 진공도를 1×10<sup>-8</sup>Torr 로 하였다. 기저 진공도의 용기에 고순도의 반응 기체(He, Ar, Ar+He, Ar+H<sub>2</sub>, Ar+N<sub>2</sub> 등)를 주입한 후, DC 전압(0.8~1.5kV)을 변화하며 글로우 방전의 최적조건을 찾았다. 방전 동안 시험용 용기에서 방출되는 반응 기체 이외의 기체를 RGA로 측정하였고 외부에 Thermocouple을 여러 곳에 장착하여 온도 변화를 측정하였다.

이상의 결과로부터 진공 용기 표면적으로부터의 불순물 탈착(desorption)과 불순물 분석, 플라즈마와 내벽의 상호작용 등에 대한 결론을 얻을 수 있었다. 또한 Baking과 Glow discharge cleaning을 동시에 수행하여 Baking 온도의 낮춤에 따른 영향 평가도 수행하였다.

[참고문헌]

- [1] H. F. Dylla, J. Vac. Sci. Technol., **A6**(3), 1276 (1988).
- [2] M. Li and H. F. Dylla, J. Vac. Sci. Technol., **A13**(3), 571 (1995).

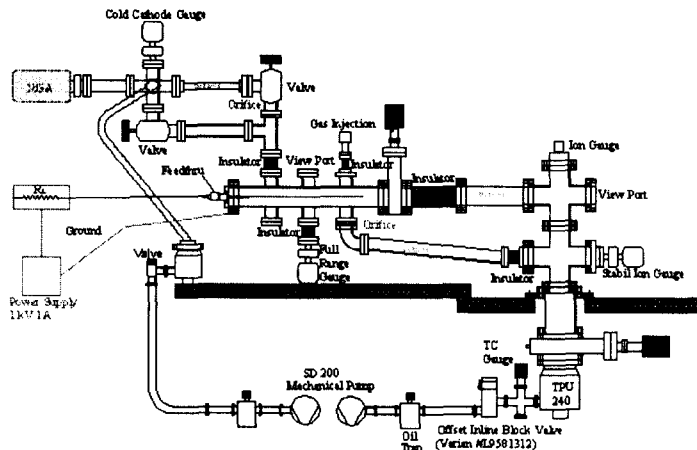


Fig. 1 A schematic diagram of the glow discharge cleaning system.