

## 반도체 산업용 스테인레스강 표면 연구 (Study of stainless steel surface for the semiconductor application)

포항산업과학연구원 소재부문 재료표면연구팀

김홍락, 강성진, 이성호, 김동수, 류근걸

포항종합제철주식회사 스테인레스부

이주협

### 1. 서론

전자산업 및 반도체 설비에 이용하는 304, 316L 스테인레스강은 설비의 다른 부분과 함께 반도체 라인에 대한 오염원으로 작용할 수 있으나, 이에 대한 체계적인 분석과 그 영향 평가가 제대로 이루어지지 못한 상태이다. 본 연구에서는 반도체급 화학약품에 대한 부식정도와 초고진공하에서의 표면 잔류가스에 대해 중점적으로 관찰하였다.

### 2. 실험 방법

반도체급 화학약품에 대한 스테인레스 부식성 파악을 위해서 메이커별 부식성 비교를 농도 및 시간별로  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ , HF, 그리고 HCl 용액에 반응시킨 다음, 실리콘 웨이퍼 표면에 부식용액을 흡착하여 표면 금속불순물 검출에 탁월한 성능을 발휘하는 TRXFA로 관찰하였고, 5E-11Torr 수준의 초고진공에서 RGA로 스테인레스강 표면의 탈가스 거동을 관찰하였다.

### 3. 결과 및 고찰

반도체급 화학약품에 대한 스테인레스 부식성 파악을 위해서 HF 및  $H_2SO_4$ 에 대한 메이커별 부식정도 비교를 나타낸 것이 그림 1이다. 농도가 증가함에 따라 부식이 증가하고, 메이커별로 차이가 있음을 알 수 있다. 이것은 메이커별 재질 및 표면상태의 차이로 볼 수 있다. 그림 2는 초고진공하에서의 RGA 분석을 하여 표면 잔류가스를 관찰한 것으로 메이커에 따라서 스테인레스 표면에  $N_2^+$ ,  $CO^+$ ,  $C_xH_y^+$ ,  $CO_2^+$ ,  $H_2O^+$  등 다양한 잔류물이 흡착되어 있음을 알 수 있다. 이것으로보아 전자산업 및 반도체 설비용 스테인레스 강을 고려할 경우에는 화학약품 및 고진공특성 등을 고려하여야 할 것으로 본다.

#### 4. 참고 문헌

- 1) *Book of SEMI standards, Standards and safety guidelines*
- 2) K. Sugiyama and T. Ohmi, *Microcontamination*, Vol. 7, P37(1988)
- 3) R. O. Adams, *J. Vac. Sci. Technol.*, 20(4), P972(1982)

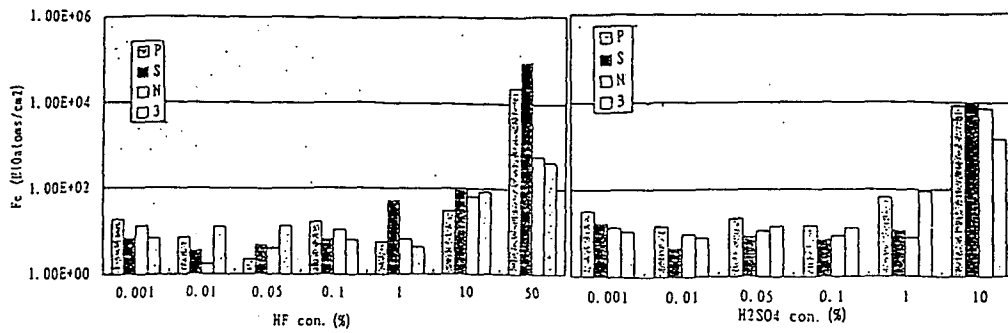


그림 1. 스테인레스의 HF 및 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>에 대한 부식정도

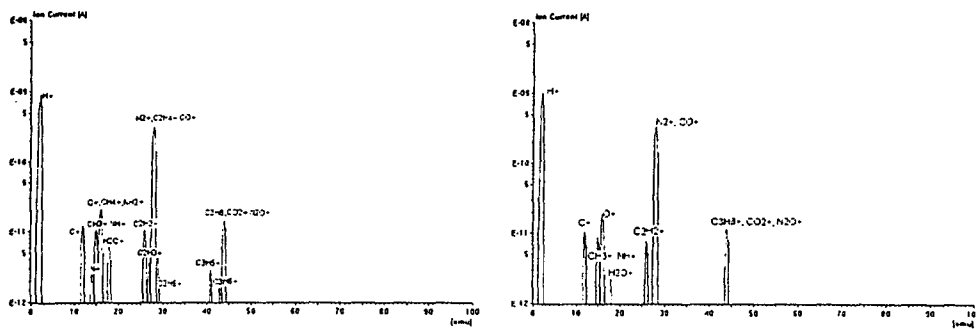


그림 2. 초고진공하 스테인레스강 표면의 RGA 분석결과