

H Atom Abstraction of D Adsorbed on Pt(111)

김재영, 이지화
 서울대학교 공업화학과

근래에 기상 수소(H) 원자에 의한 금속 또는 반도체 표면에 흡착된 수소(D) 원자의 추출에 대해 실험 및 이론적으로 많은 연구가 진행되고 있다. 많은 실험적 결과들은 이 수소추출반응이 입사하는 H 원자가 흡착된 D 원자와 직접 충돌하여 반응이 이루어지는 Eley-Rideal 메카니즘에 의해 일어난다고 보고하고 있다. 반면, 입사하는 H 원자와 흡착된 D 원자의 충돌 후 에너지 전달만 이루어질 경우 primary hot H atom 및 secondary hot D atom이 생성되어 반응에 참여할 가능성도 있다. 실제로 Ni(100), Pt(111) 등의 표면에서의 실험에서 D가 흡착된 표면에 H 원자가 입사하는 경우 HD 이외에 D₂ 또한 반응탈착물로서 관찰이 되며, D₂의 탈착반응속도가 D coverage의 제곱에 비례한다는 실험결과는 hot atom에 의한 반응이 일부 진행됨을 뒷받침하고 있다. 또한, 실험적으로 측정되는 비교적 큰 추출반응단면적($\geq 3\text{\AA}$)은 이러한 hot atom 메카니즘에 의한 영향이라 할 수 있다. 본 실험에서는 기상 H 원자에 의한 Pt(111) 표면에 흡착된 D 원자의 추출반응에서, 반응생성물인 HD와 D₂의 탈착 kinetics 및 공간각에 따른 탈착시그널(Figure)을 관찰하여 Eley-Rideal 메카니즘 및 hot atom 메카니즘에 의한 반응탈착물을 공간적으로 구분하였고, 공간각분포 및 그 각각의 메카니즘에 대한 반응단면적을 구하였다.

