

질량이 선별된 금 입자들의 산화와 환원

임동찬¹, Rainer Deitsche¹, Moritz Bubek¹, Gerd Gantefoer¹, 김영득^{2*}

¹독일 콘스탄쯔 대학교, ²이화여자대학교 나노과학부

* E-mail : ydkim@ewha.ac.kr

입자가 수십 개 이하의 원자들로 이루어진 경우 입자들의 전자적, 화학적 성질은 입자의 크기가 원자 단위로 바뀌면서 급격하게 변화한다는 것을 알 수 있다. 원자 21개 이하로 이루어진 음이온을 띤 금 입자들의 경우에, 짝수개의 원자로 이루어진 입자들만이 산소와 반응하며 홀수로 이루어진 입자들은 비활성을 띤다. 은 입자의 경우에도 산소흡착의 활성도에서 비슷한 홀짝효과를 나타낸다. 이런 입자들의 성질은 입자의 크기 뿐 만이 아니라 입자와 주위 환경의 상호작용에 따라서도 많은 변화를 보일 수 있다. 질량이 선별된 입자들과 기판과의 상호작용을 알아보기 위하여 질량분석기에 투과시켜 질량을 선별해낸 입자들을 초고진공조건에 존재하는 이산화실리콘과 그래파이트 표면위에 증착시켜 만들어진 시료들과 원자상태의 산소와의 반응을 X-선광전자분광법을 이용하여 조사하여 보았다. 이산화실리콘 표면위에 증착된 금 입자들 중 5개와 7개의 금원자로 이루어진 입자들은 특히 산소와 낮은 반응성을 보이는 것으로 나타났다.¹ 그래파이트 표면위에 증착된 금 입자들은 대개 원자상태의 산소와 반응하지 않는데, Aug만이 예외적으로 산소와 반응한다. 금 입자들과 결합된 산소원자들은 CO와 쉽게 반응하게 됨을 관찰하였다.

참고문헌

1. D.C. Lim, R. Dietsche, M. Bubek, G. Gantefoer, Y.D. Kim, accepted for publication in ChemPhysChem