

## 표면위에 증착된 금과 은 나노입자들의 화학적 성질

임동찬<sup>1</sup>, Ignacio Lopez-Salido<sup>1</sup>, Rainer Deitsche<sup>1</sup>, Moritz Bubek<sup>1</sup>, Gerd Gantefoer<sup>1</sup>, 김영득<sup>2\*</sup>,  
황한나<sup>3</sup>, 황찬국<sup>3</sup>, 정성훈<sup>4</sup>, 부진효<sup>4</sup>, 이순보<sup>4</sup>

<sup>1</sup>독일 콘스탄쯔 대학교, <sup>2</sup>이화여자대학교 나노과학부 <sup>3</sup>포항가속기연구소 <sup>4</sup>성균관대학교 화학과

\* ydkim@ewha.ac.kr

이산화실리콘과 그래파이트 표면위에 증착된 금, 은 나노입자들의 전자적, 기하학적 성질을 X-선 광전자 분광법과 주사터널현미경을 통하여 연구하였으며, 입자크기의 변화에 따른 화학적 성질의 변화를 연구하기 위하여 원자상태의 산소와 표면과의 상호작용을 X-선 광전자분광법을 통하여 연구하였다.<sup>1,5</sup> 이산화실리콘표면과는 달리 그래파이트 표면위에 증착된 금과 은 나노입자들은 기관과 강한 전자적 상호작용을 하고 있음을 광전자분광법을 통하여 알아낼 수 있었다.<sup>1,2</sup> 그래파이트 표면위에 증착된 은 입자는 부분적으로 양성을 띄게 되며 금 입자는 부분적으로 음성을 띄게 되는데 이는 그래파이트 표면의 일함수가 금의 일함수보다는 작으나 은의 일함수보다는 크기 때문인 것으로 이해할 수 있다. 그래파이트 표면위에 증착된 은 나노입자들을 원자상태의 산소와 반응시켰을 때는 은 단결정표면을 산화시켰을 때 발견할 수 없었던 새로운 화합물의 생성을 관찰할 수 있었는데, 이것은  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ 인 것으로 최외각전자구조를 연구함으로써 밝혀낼 수 있었다.<sup>3</sup> 금의 경우 특정한 크기보다 큰 나노입자들은 원자상태의 산소와 결합하여 금 3가를 이루나, 작은 입자들은 원자상태의 원자들과 반응시켜도 3가를 이루지 않는다. 이런 여러 가지 예들을 통하여 입자의 크기와 화학적 활성이 밀접한 관계를 가짐을 알 수 있다.<sup>4,5</sup>

### 참고문헌

1. I. Lopez-Salido, D. C. Lim, Y.D. Kim, Surface Science **588**, 6 (2005).
2. I. Lopez-Salido, D.C. Lim, R. Dietsche, Y.D. Kim, Journal of Physical Chemistry B. **110**, 1128 (2006).
3. D. C. Lim, I. Lopez-Salido, Y. D. Kim, Surface Science **598**, 96 (2005).
4. D.C. Lim, I. Lopez-Salido, R. Dietsche, M. Bubek, Y.D. Kim, Surface Science **600**, 517 (2006).
5. D.C. Lim, I. Lopez-Salido, R. Dietsche, M. Bubek, Y.D. Kim, Angewandte Chemie Int. Ed. **45**, 2413 (2006).