

## DNA를 환원제로 이용한 Gold Nano Plate의 합성에 관한 연구

이동욱<sup>1</sup>, 노용한<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 정보통신공학부, <sup>2</sup>성균관대학교 나노과학기술원

나노 물질의 크기와 모양은 luminescence나 전도성, 촉매활동과 같은 물리, 화학적 특성에 영향을 미치는 중요한 요소 중의 하나이다. 기존의 연구에서 구형의 금속, 반도체 나노입자의 크기 조절에 대한 연구는 매우 뛰어난 성과를 보여주고 있으나, 그 모양을 조절하는 연구에 대해서는 괄목할만한 결과가 보고되지 않고 있다. Pt cube나 pyramid[1], 그리고 Ni triangle[2] 형태 등의 나노 물질이 보고되었지만 대다수는 고온을 필요로 하는 공정을 사용하고 있으며 또한 원하는 형태의 나노 입자를 얻을 수 있는 수율이 상대적으로 낮다. 본 연구에서는 간단한 실험 방법을 통해 nano prism이라 불리는 colloid 상태의 삼각형 Au nano plate를 높은 수율로 합성하였다. 이 실험에서는 H<sub>2</sub>AuCl<sub>4</sub> 수용액을 Deoxyribo nucleic acid (DNA)를 환원제로 사용하여 AuCl<sub>4</sub><sup>-</sup> 이온을 환원시켜 Au nano plate을 생성하였다. 반응 시간과 온도 등을 변화시켜 Au nano plate의 크기와 모양을 조절할 수 있으며, 비교적 뚜렷한 삼각형, 육각형 형태의 Au nano plate를 만들 수 있다. 생성된 Au nano plate는 Scanning Electron Microscope (SEM)과 Atomic Force Microscopy (AFM)을 통해 측정하였다. 측정 결과 반응시간과 온도에 따라 그 크기와 모양이 다른 Au nano plate를 합성할 수 있었으며 반응 시간을 길게 하면 비교적 뚜렷한 삼각형 형태의 nano plate가 되고 그 크기도 커지는 경향이 있음을 확인할 수 있었다. DNA의 염기서열과 분자량에 따라 다른 형태의 Au nano plate를 합성할 수 있는지에 대한 추가적인 실험을 진행 중에 있으며 학회를 통해 발표할 예정이다. 기존의 금속 나노 입자와는 다른 물리적, 화학적 특성을 가지고 있는 Au nano plate는 형광소자, fluorescence target 등의 광학적 특성을 활용하면 새로운 개념의 소자 및 바이오센서 등에 응용할 수 있을 것으로 예상된다.

[1] T. S. Ahmadi, Z. L. Wang, T. C. Green, A. Henglein, M. A. El-Sayed, *Science* **272**, 1924 (1996).

[2] J. S. Bradley, B. Tesche, W. Busser, M. Maase, M. T. Reetz, *J. Am. Chem. Soc.* **122**, 4631 (2000).