

Anti-galvanic 환원법에 의한 금-은 core-shell  
나노입자의 합성 및 응용에 대한 연구

김봉근, 나현빈<sup>†</sup>, 이종원  
명지대학교 공과대학 화학공학과  
(hyounbin@mju.ac.kr<sup>†</sup>)

갈바닉 환원 (galvanic reduction)은 이온화경향성이 보다 큰 금속의 원소가 이온화경향성이 보다 작은 금속의 이온을 자발적으로 환원시키고 스스로 이온이 되는 현상을 나타내는 용어로, 오랫동안 예외가 발견되지 않은 법칙이었다. 그러나 최근의 연구를 통해 금속 나노입자에서 이와 반대되는 현상이 보고되었고, 이를 역-갈바닉 환원 (anti-galvanic reduction)이라고 부르기 시작했다. 본 연구에서는 약한 환원제 하에서 직경 1.5 nm 크기의 친수성 금 나노입자를 기틀로, 전구체 ( $\text{AgNO}_3$ )를 씨앗중재성장 (seed-mediated growth)시켜 금-은 core-shell 나노입자를 형성하였다. 그리고 광학, 표면화학, 전기화학 등 다양한 분석 방법으로 나노입자가 형성되는 매커니즘이 역-갈바닉 환원 (anti-galvanic reduction)에 의한 것임을 규명하였다. 더불어 해당 반응 시에 나타나는 광학적 변화를 미량 농도의 계측을 필요로 하는 분석계에 적용함으로써 보다 정밀하고, 신속하며, 효소 등의 유기물을 활용하는 기존 기법에 비해 안정성을 갖는 새로운 종류의 분석 방법을 연구하였다.