

배경

종래기술의 한계

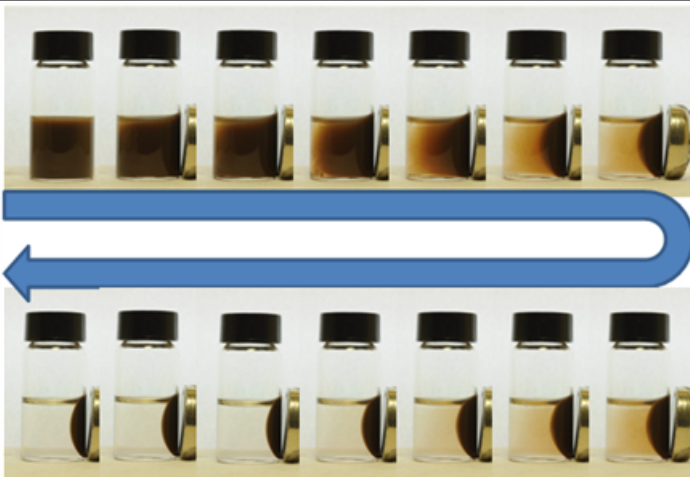
- 금속산화물 나노입자를 형성하기 위해 화학 반응기 설정과 반응 조건을 잘 조절해야 하는 등 비교적 복잡한 공정을 진행하여야 함
- 그래핀과 금속산화물나노입자 전구체(금속산화물 졸)를 혼합한 후 금속산화물나노입자를 졸-겔법 등으로 합성하여 금속산화물 나노입자의 크기를 제어하기 어려움

본 기술의 개발

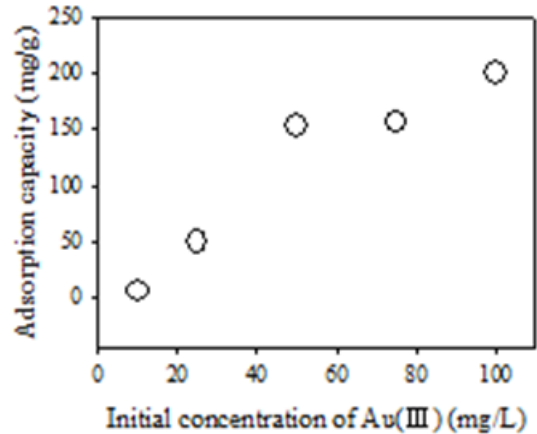
- 간단한 방법을 사용하여 낮은 공정비용에서 그래핀-나노입자 복합체를 대량 생산할 수 있고 성능이 향상된 복합체 제공

구성

- 물에 용해되고 금속이온의 흡착특성이 뛰어난 산화 그래핀의 표면에 자성나노입자를 저비용의 물리적인 공정으로 결합하여 자성나노입자-산화그래핀 복합체를 개발하고 산업폐수에 함유되어 있는 유기금속 및 중금속을 효율적으로 회수하는 공정에 적용
- 단일공정으로 기존방법에 비해 제조시간이 짧고 제조단가가 저렴하여 상업적으로 활용 가능성이 높음



시간에 따라 자석에 의해 편중되는 자성나노입자-산화 그래핀 복합체

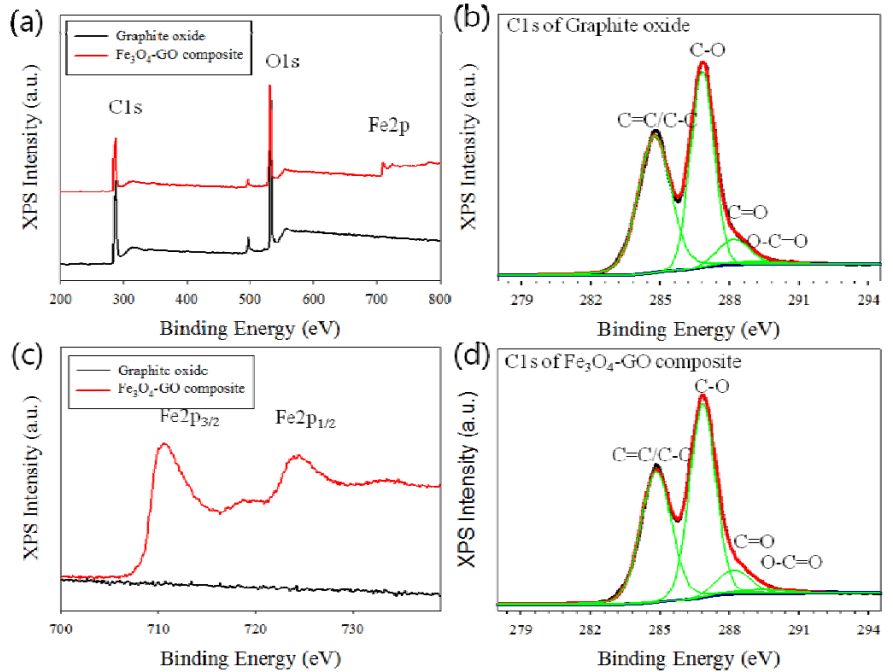


자성나노입자-그래핀 복합체를 이용한 Au(III) 흡착

효능

- 산화 그래핀-자성나노입자 복합체는 넓은 표면적과 다양한 기능기로 폐수의 중금속 이온을 흡착하는 물질로 유용하며, 중금속 이온을 흡착한 후 자석으로 복합체를 빠르게 분리 가능함
- 여과와 침전, 원심분리와 같은 다른 흡착제 제거 방식보다 효율이 좋으며 산업 폐수의 중금속을 흡착한 산화 그래핀을 자력으로 빠르게 회수하여 폐수의 대량 처리가 가능함
- 장비의 소형화 및 흡착소재의 안정성, 교환 용량 효율 향상으로 관리 단가를 낮출 수 있음

프로세스



- [대용량 자성나노입자-산화 그래핀복합체 합성 실험] 화학적 합성과정을 거치지 않고 단일공정의 물리적 공정을 통해 자성나노입자-산화그래핀 복합체를 제조하기 때문에 대량합성이 가능함
- 복합체 형성이 된 이 후에도 peak의 위치와 다른 paek와의 비율이 변하지 않은 것은 화학적인 결합을 통해 복합체가 형성되지 않았으며, 물리적인 흡착에 의해 복합체가 형성되어 산화 그래핀의 기능이 사라지지 않았기 때문에 물에 대한 용해도를 갖는 복합체를 형성함

IP 현황

NO	국가	특허번호	발명자	발명의 명칭
1	KR	10-1496021 (2015.02.16)	서영수	그래핀-나노입자 복합체, 복합체의 용도, 및 복합체의 제조방법