

# 산화철 나노 MRI 조영제 및 그 제조방법



기술명 산화철 나노 MRI 조영제 및 그 제조방법  
 발명자  
 특허등록번호  
 연락처 이문상 / 042-250-5430  
 E-mail lms1017@kbsi.re.kr



- 본 기술은 한국기초과학지원연구소 이철현 박사가 특허권 1건(국내 등록 1건, 해외출원 1건)을 문헌으로 공지화한 "산화철 나노 MRI 조영제 및 그 제조방법"에 관한 기술로서, 독성이 적으며 인체 내에 존재하는 Fe을 중심 금속으로 사용하며, 기공명영상 T2 조영효과가 우수할 뿐만 아니라, 수소, 약물 등의 저장체 또는 전달체로도 이용 될 수 있는 특징으로 하고 있음
- 국가R&D사업 조사·분석 분류의 응용단계에 있으며, 지식경제 R&D 사업 TRL 5단계(유사 환경에서의 Working Model 검증)에 속하는 기술로서 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성할 단계임
- x-ray, CT, PET 등의 진단 시약, 조영제에 적용될 수 있으며, 해당 기술군에 대한 기술동향은 국내 관련 기술들이 최근 들어 많은 연구그룹들이 본 연구영역에 참여하고 있고, 고정적 위험인 다국적 기업들이 많은 점유를 하고 있으나 점차 국내 기업들이 시장을 확보하고 있어 기술의 우수성을 통한 시장 확보가 전제 되어야 함



- 유기용매 중에서, 소수성 FeO 나노입자의 표면에, 폴리메틸렌글리콜-인지질 접합체, 덱스트란, 키토산 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 물질을 코팅하여, 친수성 표면을 가지며, 물에 용해될 수 있는 FeO 입자를 형성하는 단계, 상기 코팅 물질이 코팅된 FeO 나노입자를 물에 분산시켜, FeO 나노입자를 Fe3O4 나노 입자로 산화시키는 단계 및 상기 산화된 FeO 나노입자를 산성 버퍼에 노출시켜, 산화되지 않은 내부의 FeO 부분을 용해시켜 제거함으로써, 내부 공간을 포함하는 산화철 나노입자를 수득하는 단계를 포함하는 산화철 나노 조영제의 제조 방법을 제공함
- 나노 조영제를 제조하기 위한 중간체로서, 소수성 FeO 나노입자; 및 상기 소수성 FeO 나노입자의 표면에 코팅되어 있으며, 폴리에틸렌글리콜-인지질 접합체, 덱스트란, 키토산 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 코팅 물질로 이루어지며, 상기 소수성 FeO 나노입자 100중량부에 대하여, 상기 코팅 물질의 함량은 30 내지 200중량부이고, 입경이 20 내지 100 nm인 친수성 FeO 나노입자를 제공



- 최근 나노입자를 이용한 자기공명영상(MRI) 장치용 조영제에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, MRI 조영제는 산화철 나노입자를 이용한 T2 조영제와, Mn 또는 Gd 금속 산화물을 이용한 T1 조영제로 구분될 수 있음
- T2 조영제로 사용되는 산화철 나노입자는, 속이 비어 있는 산화철 나노입자를 제조하는 방법이 알려져 있으나, 이와 같이 제조된 산화철 나노입자는 철(Fe) 함량이 낮아, T2조영 효과가 저하되므로, MRI T2조영제로서 적합하지 못한 단점이 있고, T1조영제는 중심 물질로서 독성이 큰 Mn을 사용하기 때문에, 인체에 적용하기 어렵고, T2조영제로는 사용될 수 없음



- 한국 IMS Health Data에 의하면 2008년 현재 국내 MRI 조영제 시장의 규모는 175억원, CAGR 15%의 성장률로 2012년에는 306억원, 2014년에는 405억 가량의 시장이 형성될 것으로 예상하고 있음
- 국내 주요 조영제 제품의 시장 점유율 현황을 보면 다국적 기업인 바이엘쉐링이 38.8%, GE healthcare 28.4%, 이연제약 8.8%, 동국제약 7.7% 등으로 나타났으며, 다국적 기업의 점유율이 높으며 최근에 국내기업들이 점유율을 늘려가고 있음

