

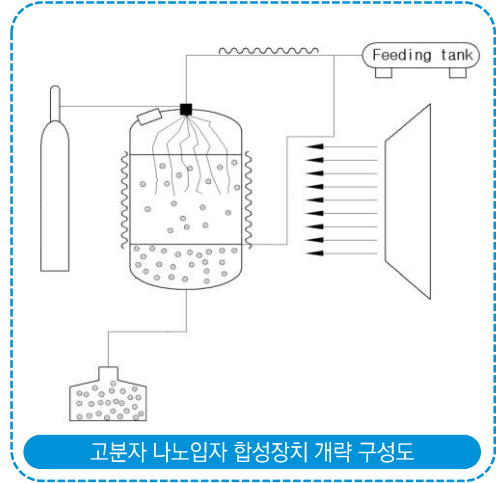


대량 생산이 가능한 고분자 나노입자 합성 기술

● 연구자 : 첨단방사선연구소 김병남

기술 개요

- 반응기 내부로 유입되는 고분자 수용액에 전자빔을 조사하여 고분자 나노입자 합성이 가능한 기술
- 반응기 내부로 고분자 수용액을 안개와 같은 미세 물 입자 상태가 되도록 분사함으로써, 전자빔의 투과 깊이가 증대되어 고분자 나노입자 합성 효율이 향상됨



기술의 특징점

- 기술의 주요구성
 - 저장탱크 : 고분자 수용액 저장
 - 반응기 : 저장탱크로부터 고분자 수용액이 유입되는 유입단을 포함하며, 유입된 고분자 수용액에 전자빔을 조사되면 고분자 나노입자가 합성
 - 미세 물 입자 제조 수단 : 고분자 수용액이 미세 물 입자 상태가 되도록 반응기 내부로 분사
 - 전자빔 조사기 : 반응기에 전자빔을 조사
- 기존 기술대비 차별성

기존 기술

- 수용액 상에서 방사선을 조사하는 방법은 전자빔의 투과 깊이에 한계 및 흡수에너지 감소 문제가 발생 → 연속적인 대량 생산 공정 불가능
- 대량생산을 위해 높은 전자빔 에너지가 요구됨에 따라 대규모의 시설이 필요 → 상용화 어려움

KAERI 보유 기술

- 고분자 수용액을 잘게 쪼개진 상태로 반응기 내부에 분사함으로써 전자빔의 투과 깊이가 증대되어 고분자 나노입자 합성 효율이 향상됨 → 진동자 또는 프리히터와 같은 추가 장치를 통해 나노입자 합성 효율을 더욱 극대화할 수 있음
- 연속적인 합성이 가능하므로 대량생산 가능



대량 생산이 가능한 고분자 나노입자 합성 기술

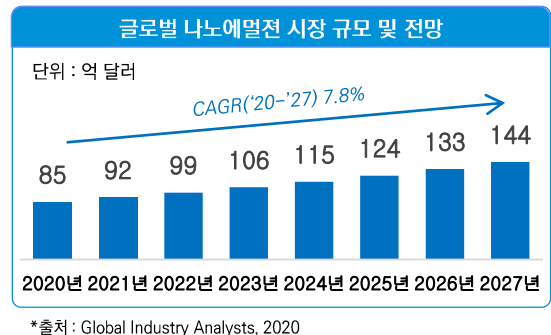
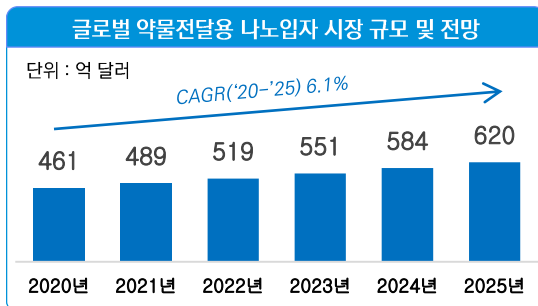
적용 분야 및 사례

- 약물 전달용 나노입자(의료), 나노에멀전(화장품) 등 고분자 나노입자 활용 분야

바이노텍 - 나노소재	코스맥스 - 나노에멀전	에스엔바이오사이언스 - 나노DDS항암제
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노약물전달 기술 및 나노입자를 개발하는 기업으로, 화장품과 건강기능식품에 적용할 수 있는 고기능성 나노소재를 생산 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국제 특허 나노에멀전 기술을 바탕으로 평균 입자크기 50nm인 나노에멀전 크림을 제조하여, 화장품 및 의약품에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노입자 항암제 제조기술인 '이중나노미셀 조성물 및 제조방법'에 대한 특허를 취득하였으며, 이 기술을 이용한 항암제의 임상1상을 진행

시장 동향

- 글로벌 약물전달용 나노입자 시장은 2020년 461억 달러로 연평균 6.1% 성장하여 2025년에는 620억 달러에 달할 것으로 전망
- 글로벌 나노에멀전 시장은 2020년 85억 달러에서 연평균 7.8% 성장하여 2027년에는 144억 달러에 달할 것으로 전망



지식재산권 현황

No	출원번호	특허 명	권리현황
1	10-2016-0061811	전자빔 조사에 의한 고분자 나노입자 합성장치 및 합성방법	등록