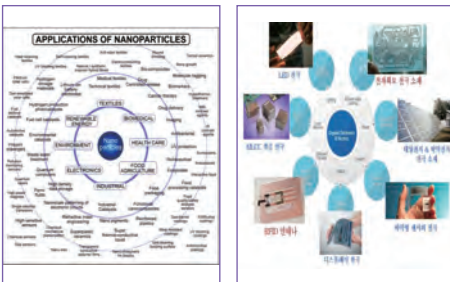


수중 플라즈마를 이용한 친환경 저에너지 금속 나노 입자 합성 기술



발명자 홍용철

연구분야 대기압 플라즈마 발생 장치 및 응용기술 개발

지식재산권 현황

특허번호	특허명
등록 10-1266157	가스채널을 구비한 수중 모세관 플라즈마 장치
등록 10-1280445	물 정화를 위한 수중 방전 장치
등록 10-1256577	수중 방전 전극 및 이를 포함하는 수중 모세관 플라즈마 방전 장치
등록 10-1458412	수중 방전을 통한 희귀 금속 분리 방법
출원 10-2015-0090262	수중 방전을 이용한 구리 나노 입자와 나노 잉크의 제조 방법

기술문의

국가핵융합연구소 기술사업화팀

안유섭 ☎ 042-879-6235 ✉ yousub@nfri.re.kr

김성우 ☎ 042-879-5016 ✉ swkim@nfri.re.kr

기술 개요

- 수중 플라즈마를 이용하여 용액 속에 용해되어 있는 금속 이온을 나노 입자로 추출하는 기술임.
- 공정이 단순하고 기존 방법에 비해 에너지 소모가 적어 경제성이 우수하며 대량생산이 가능함.

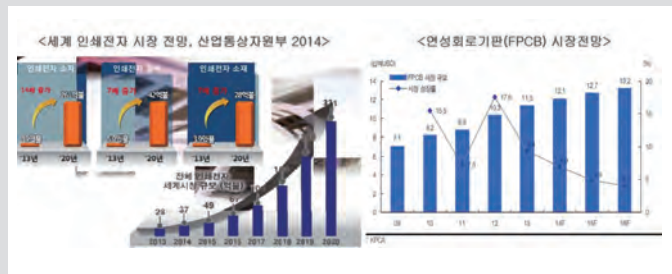
기술적 개선점

본 기술은

기존 화학적 합성법에 비해 화학약품 소모가 적고 금속 이온 환원을 위한 에너지 소모가 적은 친환경적 기술임.

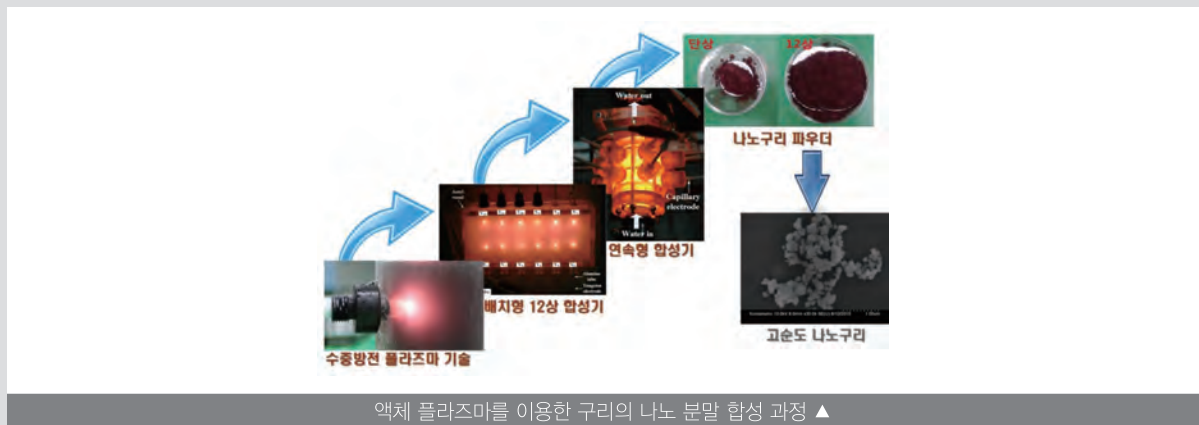
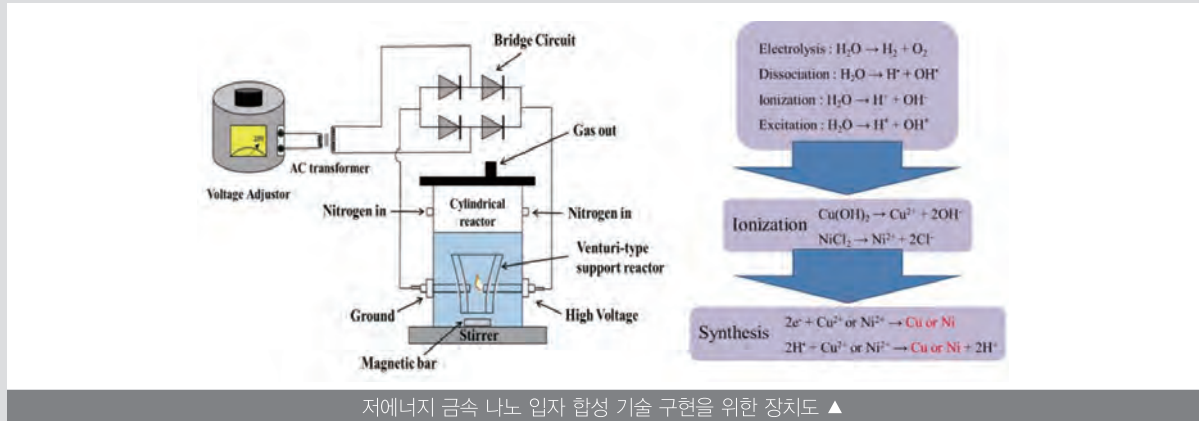
플라즈마의 에너지를 이용하여 나노 입자를 합성하기 때문에, 기존 방법들 대비 합성 시간을 10배 이상 단축할 수 있으며 수중 플라즈마 장치를 확장하여 대량생산이 가능한 장점이 있음.

시장 전망



- 나노 소재의 경우 다양한 응용 분야에 적용이 가능하여 시장이 확대 될 것으로 예상되며, 특히 기존의 전자 소재를 대체한다면 막대한 시장이 형성될 것으로 예상됨.
- 산업통상자원부에 따르면 세계 인쇄전자 시장은 2013년 28억 달러에서 2017년에는 100억 달러, 2020년에는 331억 달러로 증가하여 연평균 성장률이 42.3%에 이를 것으로 전망되고 있음.
- 이 중 인쇄전자 소재 부문은 2013년 19억 달러에서 2020년 261억 달러로 가장 큰 시장을 형성하면서 연평균 45.4%의 높은 성장이 기대됨.
- 인쇄전자 장비 부문은 2013년 5.9억 달러에서 2020년에는 42억 달러로 연평균 32.4% 성장이 예상되며, 인쇄전자 소재 부문은 2013년 3.9억 달러에서 2020년 28억 달러로 연평균 32.5% 성장할 것으로 예측됨.

기술 사진



Spec 비교

	대량생산	에너지 소모	시설 비용	소재 범위	환경오염
화학법	X	저	저	일부 금속	고
전자빔	O	고	고	금속	저
수중 방전	O	중	저	제한 없음	저

응용 분야

- 인쇄전자용 전도성 잉크의 금속 나노 입자(구리, 은)
- MLCC 전극용 니켈 나노 입자
- 납 대체용 솔더링 이종 금속 나노 입자(SnCu)

상용화 계획

예상 설비 구축 비용	5천만 원	설비 및 이전 예상 소요 시간	6개월
-------------	-------	------------------	-----