



왕겨로부터 실리카를 추출하는 방법

키워드	나노융합 신소재, 실리카 나노소재			보유기관	충남대학교	
연구자	성용주 교수			개발수준	연구실 성능검증 (TRL-3)	
권리현황	권리구분	권리상태	출원국가	출원일	특허번호	발명자
	특허	등록	한국	2017.12.28.	10-2077699	성용주 외

기술 개요

기술정의	본 발명은 왕겨를 알칼리 용액에 고액비(고체의 중량 대비 액체의 부피) 1:3 내지 1:20의 비율로 20℃ 내지 95℃의 온도에서 침지시키는 단계를 포함하는 왕겨로부터 실리카를 추출하는 방법에 관한 기술임					
기술특징	왕겨를 저온에서 알칼리 용액을 이용하여 실리카를 추출하기 때문에 리그닌과 기타 유기성 물질의 용해 발생 정도가 낮아, 이후 실리카의 석출 및 정제가 상대적으로 용이하며, 왕겨 외피의 리그닌을 부분적으로 용해하고 연화함으로써 외피에 집중된 실리카를 효율적으로 용해시켜 추출할 수 있음					
대표도면	<p><실리카 추출액의 실리카 석출 시, 정제 정도에 따른 상등액의 색깔 변화 비교></p>					

기술의 차별성 및 우수성

- 기존의 왕겨 실리카를 왕겨로부터 추출 또는 분리하기 위해 개발된 다양한 기술들은 일반적으로 고에너지, 고온처리가 요구되고, 복잡한 공정단계가 필요할 뿐만 아니라 고순도 실리카의 석출 등을 위해서는 비효율적인 특징을 가지고 있음
- 본 발명은 리그닌에 둘러싸여 왕겨의 외피에 존재하는 실리카를 추출하는 방법으로써, 왕겨의 리그닌을 일부 용해 및 연화함으로써 저에너지로 높은 효율의 실리카를 추출 및 분리할 수 있음

기술개발 현황

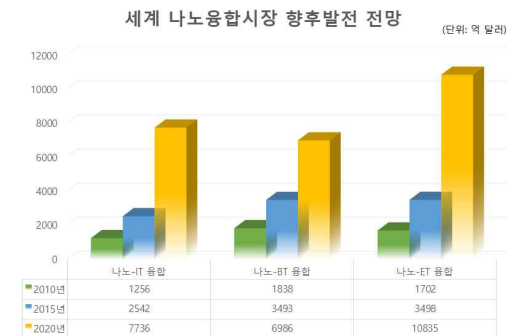
- 실리카 나노입자는 안정성, 낮은 독성, 큰 비표면적 및 작은 입자 크기 등으로 다양한 분야에서 활용되며 꾸준한 연구개발이 이루어지고 있음
- DGIST에서는 다공성 탄소 대신 다공성 실리카를 사용한 수명·안정성 등이 개선된 리튬-황 전지 개발
- 부산대에서는 독성물질인 '6가 크롬'에 실리카 나노입자를 흡착하는 과정을 통해 상대적으로 낮은 독성을 가지는 3가 크롬으로 변환하는 기술을 개발함
- KIST와 경희대학교는 산화 실리콘(실리카) 표면에 파장 변환 나노물질과 금속구조체를 형성하고, 바둑판 모양으로 배열하여 근적외선을 가시광선으로 파장을 변환시켜 시각화 할 수 있는 '다기능성 광필름'을 개발

시장 개요

시장 분류	본 기술은 왕겨로부터 실리카를 추출하는 방법에 관한 기술로, 크게 나노융합산업에 포함되며, 산화물 나노소재 분야에 활용 가능함
시장분류별 정의·특성	<ul style="list-style-type: none"> 나노융합산업은 나노기술과 기존 기술을 접목(융합)하여 기존 제품을 개선 또는 혁신하거나 완전히 새로운 나노 성능에 의존하는 제품을 창출하는 산업을 의미 산화물 나노소재에 속하는 실리카 나노소재는 반도체 (웨이브의 연마제), 페인트 (특수 도료, 염료, 잉크의 첨가제), 고품위 타이어 및 종이 충전제, 약물저장 및 전달체, 에너지변환 촉매 담체, 실리콘 (실리콘 러버, 실란트 첨가제), 화장품 (고가 제품의 보습제) 광섬유 및 태양전지의 첨가제, 광학 렌즈 코팅제, 김서림 방지용 코팅제 등 다양한 용도로 활용됨

국내·외 시장현황 및 전망

세계 나노융합산업의 전망



출처: 경남신문 발래내용 재구성

시장 유망성

새로운 혁신 기술을 창출하는 미래성장 산업

- 나노소재 세계시장은 2017년 930억 달러에서 2021년 18조 2,857억 달러로 연평균 32.4% 성장 전망
- 나노바이오 세계시장은 2017년 4,538억 달러에서 2021년 7,649억 달러로 연평균 13.9% 성장 전망
- 나노 소자 세계시장은 2017년 8,982억 달러에서 2021년 2조 9,833억 달러로 연평균 35.0% 성장 전망
- 나노 공정·측정·장비의 세계시장은 2017년 1,101억 달러에서 2021년 1,552억 달러로 연평균 8.9% 성장 전망

나노소재 분야 주요 경쟁사

업체명	특징
한솔케미칼	삼성 SDI와 함께 차세대 배터리 소재인 실리온계 음극활물질 제품 양산 계획 중
남해화학(주)	일본의 토소실리카(Tosoh Silca)와 실리카 합작 생산법인 설립 및 친환경 타이어 시장 수요 대응 예정