

소수성 다공성 실리카 제조 기술

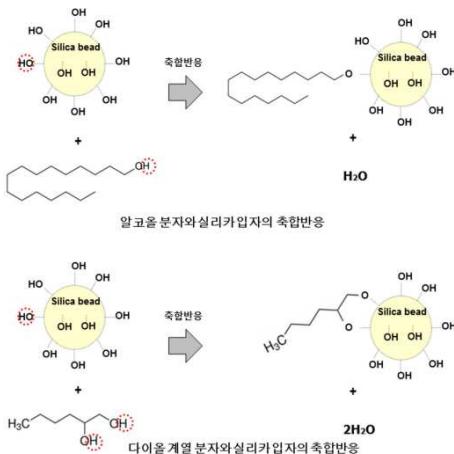
연구개발자: 신소재공학과 최재영 교수

I

기술 개요

01

기술 요약



원료	다공성 실리카	표면 개질된 다공성 실리카 (1,2 Hexanediol)	표면 개질된 다공성 실리카 (Cetyl alcohol)	표면 개질된 다공성 실리카 (Myristyl alcohol)	PMMA1	PMMA2
오일 흡습성 (mL/g)	1.1	0.95	0.85	0.8	1.9	1.3
발수성	1	4	4.5	3	3	3

[다공성 실리카의 표면과 알코올의 OH기가 중합 반응됨으로써, 표면의 SiOH가 SiOR의 소수성으로 개질되는 것을 나타내는 모식도]

[소수성 다공성 실리카의 소수성을 평가한 결과]

- 본 기술은 기존 공정 대비 진공 상태에서 건조하는 단계를 도입하여 실리카 입자의 내부 기공까지 소수성 코팅을 완벽하게 구현하고, 매우 우수한 발수성 및 장기 저장 안정성을 확보하여, 워터프루프 선크림, 롱래스팅 메이크업 등 고기능성 화장품의 핵심 충전재(Filler)로서 활용될 수 있음

02

지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	출원일
1	소수성 다공성 실리카의 제조 방법	2017-0041572	2017.03.31
2	소수성 다공성 실리카 및 이의 제조 방법	2017-0041874	2017.03.31

소수성 다공성 실리카 제조 기술

03

기술의 우수성

▪ 내부 기공까지의 완전한 소수화

-진공 건조 공정을 통해 입자의 외부와 내부 기공까지 소수성 분자로 완벽히 코팅하여 소수화 표면적을 극대화함

▪ 압도적인 장기 발수 안정성

-비진공 건조 입자 대비 6개월 장기 보존 후에도 탁월한 발수성을 유지하여 제품의 워터프루프 기능 및 수명을 획기적으로 향상시킴

▪ 균일한 유상(油狀) 분산 특성

-오르가노실란 개질을 통해 기름 성분(유상)에 대한 분산성이 뛰어나 화장료 조성물 제조 시 균일한 품질 확보 및 사용감 개선에 기여함

▪ 다양한 화장품 적용 범용성

-기존 소수성 폴리머 비드(Polymer Bead)를 대체하여 선크림, 파운데이션, 파우더 등 다양한 고기능성 화장품의 핵심 소재로 즉시 활용 가능함

▪ 저밀도 및 우수한 피지 흡착력

-다공성 실리카의 특성상 경량성을 확보하며, 넓은 표면적으로 인해 피부의 과도한 유분(피지)을 효과적으로 흡착하여 쾌적한 사용감을 제공함

04

기술 개발 완성도



기초이론/실험



실용목적 개념 정립



기능 및 개념 검증

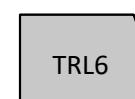


TRL4

연구실 규모의 성능평가



시제품 제작/ 성능평가



파일럿 현장 테스트



상용모델 개발 성능평가



시제품 인증/표준화



사업화

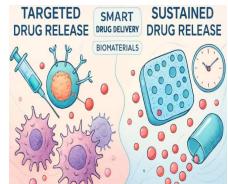
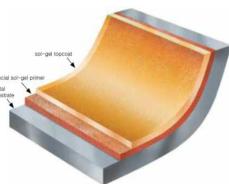
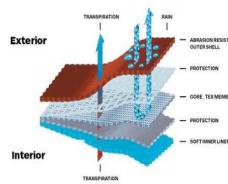
소수성 다공성 실리카 제조 기술

II

기술 동향

01

기술응용분야



고지속성 메이크업 제품

피지 및 땀에 강한
롱래스팅 쿠션
파운데이션, 파우더 등의
핵심 충전재

워터프루프 선케어

물과 땀에 씻기지 않는
자외선 차단제의
발수성 및 지속력 강화

자성/트러블 피부용 화장품

다공성 구조를 활용한
피지 조절 및 번들거림을
잡아주는 기능성 파우더
소재

산업용 특수 코팅 소재

습기/수분 차단이
필수적인 전자재료,
건축 자재 등의
초발수 코팅제 첨가제

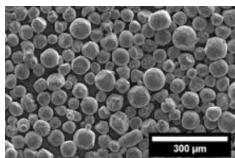
경구용/피부 부착형 DDS

소수성 약물의
안정적인 담지 및 방출
제어를 위한 캐리어

02

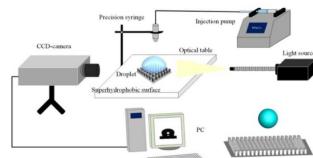
기술 동향

[~2015]



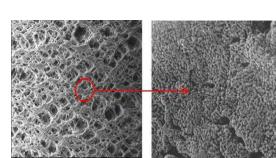
화장품용 무기 분말의
입도 및 단순 표면개질
기술 연구

[2016~2020]



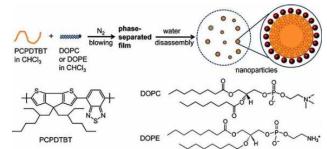
오르가노실란 기반 소수성
표면 개질 기술 집중 개발

[2020~현재]



비폴리머 기반 기능성
파우더, 내부 기공까지 완전
소수화하는 초정밀 기술
개발 경쟁 심화

[향후 전망]



화장품, 의약품, 산업재를
아우르는 다기능성 융복합 소수성
나노 소재 상용화 확대

화장품 소재 시장은 2010년대 후반 워터프루프 및 롱래스팅 트렌드에 맞춰 소수성 개질 기술을 고도화했고, 현재는 소비자의 안전과 친환경 요구에 부응하며 폴리머 비드를 대체할 수 있는 고성능, 고안정성의 비폴리머 기능성 충전재 개발에 집중하고 있음

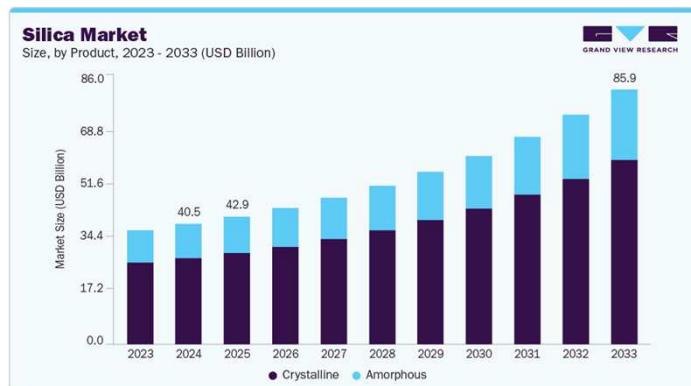
소수성 다공성 실리카 제조 기술

III

시장 동향

01

시장규모



02

주요 시장 참여자



[BASF社 기능성 첨가제 포트폴리오 기술]



[Dow社 고성능 실리콘, 폴리머 소재 기술]



[선진뷰티사이언스社 무기 자외선 차단제, 파우더 제품]

- 글로벌 실리카 및 무기 충전재 시장 규모는 2024년에 404억 6천만 달러로 추산되었으며, 2033년까지 858억 6천만 달러에 이를 것으로 예상되며, 2025년부터 2033년까지 연평균 성장률 9.1%를 기록할 것으로 전망됨

- 포괄적인 화장품 원료를 공급하며, 첨단 표면처리 기술을 적용한 기능성 분말 및 UV 필터 시장을 선도

- 화장품용 실리콘 및 유기-무기 하이브리드 소재 분야에서 높은 기술력과 글로벌 공급망을 보유

- 실리카 등 무기 분말의 표면 코팅 및 분산 기술에 특화되어 있으며, 글로벌 코스메틱 브랜드에 기능성 원료를 공급

기술 이전 상담 및 문의