



기술분류 + 기계·소재 > 표면처리

34

초발수 표면 제조 방법

+ 발명자 _ 박인 박사 + 지역본부 _ 충청지역본부 + 부서 _ IT융합소재연구실용화그룹

기술개요

본 기술은 화학식으로 표현되는 초발수 표면 기술이다. 초발수 랜덤 공중합체가 피복된 기재 및 초발수 성질이 뛰어난 초발수 물품 만드는데 기여한다. 실리콘계 및 불소계 단량체와 탄화수소계 단량체의 라디칼 공중합 생성물을 용매를 이용한 중합체를 기재에 피복하여 물이 침투할 수 없는 초발수 표면을 생성시켜 건축물, 자동차, 안경 유리에 초발수 기능을 부여한다.

기술개발 배경

랜덤 공중합체를 기재에 피복함으로써 기존의 기재에 초발수 성능 부여

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 대부분 실험실 규모에서 실험이 진행
- + 대규모 면적의 제작이 어렵고 다양한 표면의 코팅 불가능
- + 표면을 제조하기 위한 공정 고분자 성장, 식각 등과 같은 복잡한 과정이 요구되는 단점 있음

개발기술 특성

- + 실리콘 및 불소계 단량체와 탄화수소계 단량 체간의 라디칼 중합에 의해 생성된 랜덤 공중합체를 기재에 피복
- + 기존의 기재에 초발수 성능 부여
- + 상대적으로 저렴한 비용으로 대량 생산 및 대표 면적에 적용
- + 단순화된 코팅 단계로 소수성 표면 제조

기술구현

본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.

- + 랜덤 공중합체는 둘 또는 그 이상의 단량체가 무작위로 배열된 공중합체를 의미
- + 초발수 물품에 사용되는 초발수 랜덤 공중합체는 x 및 y 또는 x, y 및 z간의 상호간의비율 적용
- + 중합 개시제가 존재한다는 가정하의 단량체의 혼합 물을 유기 용매 중에서 또는 유기 용매 없이 랜덤 공중합시킨 화학식
- + 발수 랜덤 공중합체를 제조하고, 이를 기재에 피복하는 것을 포함하는, 초발수 물품 제조 화학식
- + 용매를 사용하지 않아도 되나 용매를 사용할 경우 사용 가능한 용매로는, 톨루엔, 테트라하이드로퓨란, 아세톤, 벤젠 또는 크실렌 등 사용
- + 무기 필러는 중합체 전체 중량을 기준으로 10~50중량%의 양으로 사용
- + 도포 후 열처리 단계 추가 진행

[폴리(메틸메타크릴레이트:MMA)의 합성 사례]

메틸메타크릴레이트 2g 및 AIBN 0.02g, 2ml 톨루엔을 플라스크에 넣은 후 70°C에서 6시간 질소에서 반응

중합 완료 후, 상기 플라스크를 얼음 물에 넣어 냉각 후, 메탄올에 침전시켜 미 반응 단량체 및 개시제 제거

여과하여 침전 생성물을 회수하고, 고진공 하에 24시간 건조

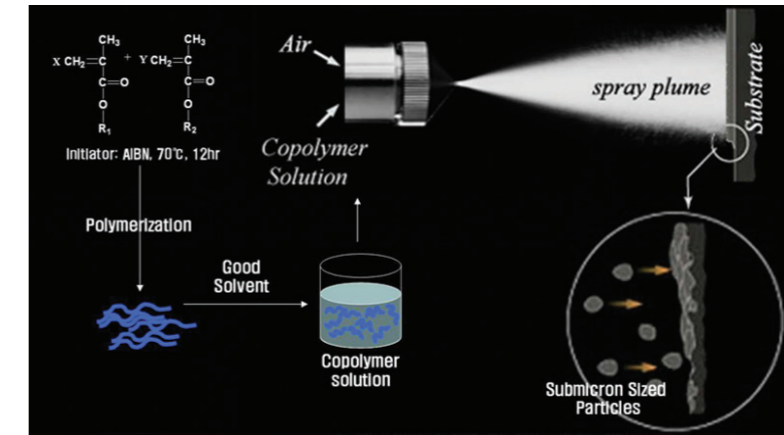
건조 생성물의 무게를 측정하여 중합체의 수율을 계산

1H NMR 및 GPC 분석을 통하여 단량체의 조성비와 분자량을 각각 측정



주요도면 사진

【 초발수 랜덤 공중합체의 제조 및 이를 유기 용매에 용해 후 스프레이 코팅하는 방법 】



기술완성도



연구실 규모의 부품·시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

디스플레이 커버 글래스, 자동차 유리, 거울, 안경 등 초발수 성능 보유 제품

시장동향

- + 표면에 초발수 기능을 가진 제품은 자기 세정 능력을 통해 세척수 및 세제 절감 효과, 발수코팅제 사용 절감 및 생산자원 소비 최소화 등 친환경 녹색성장에 기여할 것으로 예측
- + 코팅 유리는 디스플레이 커버 유리, LCD 디바이스 및 휴대폰 커버, TV용 커버, 유리창 등 다양한 분야에 적용 가능
- + 세계 신소재 시장은 2008년 2조 4천억 달러 규모이며, 2018년 9조 7천억 달러 규모로 전망
- + 전자산업 분야에 적용되는 초발수 기술 관련 소재 시장은 2010년 5억 달러 규모에서 2015년에 21억 달러 규모로 크게 성장할 것으로 예상
- + 초발수 플라즈마 코팅소재의 국내 시장규모는 2012년 5천억 원 정도로 추산됨
- + 가정용품·건물 유지 분야에 적용되는 소재 시장은 2010년 3억 1천 달러 규모에서 2015년에는 8억 3천 달러 규모로 성장할 것으로 예측됨
- + 자동차 산업 분야에서의 소재 시장은 2015년까지 5억 5천 달러 규모로 성장할 것으로 예측

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	초발수 표면 및 그 제조 방법	2010. 06. 23.	10-1145439	C09K 3/18