

반사방지 초발수 컬러 유리

▶ 자연모사응용연구실 ▶ 연구자 : 임현의, 박승철, 여선주 ▶ 연락처 : 042.868.7106

기술 개요

- 요철을 형성하는 나노구조체의 높이를 조절하여 기재의 반사율이 제어되도록 하는 기능성 표면과 관련된 기술임
- 별도의 코팅층 없이 나노구조체만으로 표면의 파장별 반사율을 제어하는 기술임
- 무기입자를 활용하여 색을 가지게도 할 수 있음

고객·시장

- 반사방지가 필요한 모든 표면, 물을 싫어하는 모든 표면, 유리창, 거울, 안경, 광학부품, 디스플레이 커버글래스, 태양전지 커버글래스

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

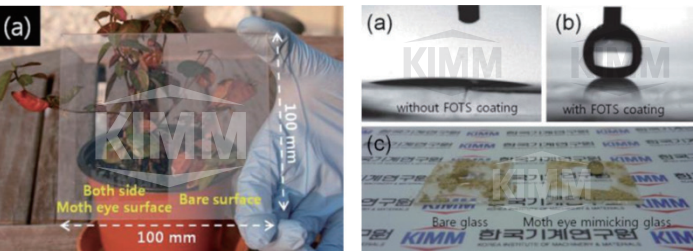
- 투명하면서도, 뛰어난 발수성 및 자기세정효과로 인해 표면 오염물이 잘 묻지 않거나, 쉽게 제거할 수 있는 표면을 제작하는 것임
- 투명한 표면에 나노구조를 형성시켜 투명도의 향상 및 초발수 효과를 구현하고자 하는 다양한 시도들이 있었으나, 주로 많이 연구된 투명 고분자를 이용하여 표면에 전사하는 방법은 표면에 뾰뾰하게 나노구조를 형성시키기 어렵거나, 표면 접촉에 의해 쉽게 부서지는 단점이 있었음
- 야외에 설치되는 유리의 경우, 표면에 쌓이는 먼지의 제거를 위해 지출되는 비용이 상당하므로, 적은 양의 물(내리는 비 정도의)로도 세척이 용이하면서도 높은 광투과도를 가지는 유리의 개발이 필요함

기술의 차별성

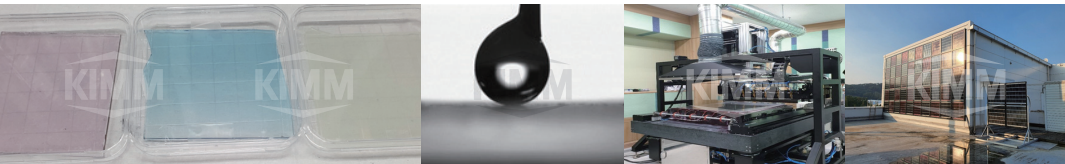
- 자기조립 나노입자층을 식각을 위한 마스크로 이용하기 때문에 공정 비용이 저렴하고, 공정 시간 또한 상대적으로 짧아 쉽고 간단한 공정 기술임
- 유리 표면을 식각하여 나노구조물을 형성하는 기술이므로, 구조가 상대적으로 강건하고, 외부 환경에 대한 특성의 저하가 작음

기술의 우수성

- 자기조립 나노입자 층을 마스크로 이용하여, 플라즈마 식각 공정을 통해 투명 유리 기판 위에 나노구조물을 형성함
- 이를 통해 형성된 나노구조 투명 유리 기판은 아래 왼쪽 그림의 투과도 그래프와 같이 나노 구조가 없는 경우에 비해 2~3% 정도 투과도가 향상됨
- 플라즈마 가공 직후의 나노 구조 유리는 아래 오른쪽 그림 (a)의 삽입그림과 같이 초친수성을 보이며, 발수 화합물 코팅 이후에는 그림 (b)와 같이 물접촉각 150°이상의 초발수성이 구현됨



- 본 기술의 연구책임자 기준으로 10여년 이상의 연구 경력을 가짐
- 도심용 건물형 태양광 모듈 개발을 위한 자가 세정 기능의 고부가가치 컬러 유리 개발
- 자기세정(접촉각 90°) · 다색(8종) · 반사저감(투과율 85%)의 기능을 가지는 컬러유리 습식 · 대면적 공정 기술 개발
- 기존모듈대비 출력효율이 80% 향상된 컬러 태양광 모듈 개발



지식재산권 현황

특허 · PATENT

- 기능성 표면의 제조방법(KR1340845)/기능성 표면의 제조방법(KR1340874)/기능성 표면의 제조방법(KR1103264, JP5220066, US8728571)/마이크로 보강 범퍼를 갖는 초발수 표면 제조 방법 및 그 방법에 의해 제조된 초발수 표면을 갖는 초발수 제품(KR1165606)/초발수 표면 제조방법(KR0854486, US8,216,483, CNZL 200780052518.8, EP07851416.3)/무반사 표면 및 초발수 표면의 제조방법(KR1014277)/나노구조물 패터닝 방법(KR1168250)/바이오 칩 및 그의 제조 방법(KR1337504)
- 태양전지용 기능성 커버(KR2019-0053292)
- 멀티 코팅 모드를 갖는 코팅 헤드 및 이를 이용한 기능성 용액 코팅 방법(KR2019-0177374)
- 대면적 기판 나노입자 코팅장치(KR2013-0142142)

기술완성도 (TRL)



희망 파트너십

