탄소중립기술: 환경 / 바이오·생분해성 플라스틱

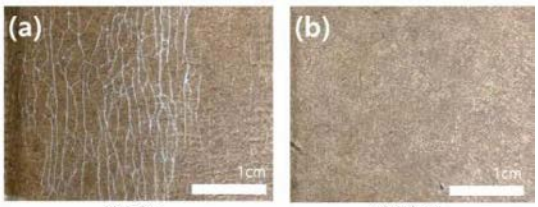
불소기능화 생분해성 고분자, 이의 제조 기술 및 이를 이용한 표면 코팅

화학소재연구본부 계면재료화학공정연구센터 **손은호** 박사 inseh98@krict.re.kr

기술개요 및 핵심내용

생분해성고분자
불소기능화
ε-카프로락톤

- 불소계 고분자는 우수한 내열성, 내화학성, 내후성 등과 함께 낮은 표면에너지, 발수성, 윤활성, 낮은 굴절률 등의 성질을 지니는 물질로 가정용품으로부터 시작하여 산업 전반에 널리 이용
- 낮은 표면 에너지 및 우수한 수분 차단 특성을 유지하는 생분해성 중합체를 제공함으로써 생분해성이 없고 오염을 일으킬 수 있는 전통적인 불소 중합체와 관련된 환경 문제를 해결



비교예 1 실시예 3-4

- 불소 라디칼 물-칼트로프 생분해성 중합체에 관한 것이며, 수분 차단 코팅을 위한 셀룰로오스계 필름 및 다른 생분해성 재료에 적용
- 락타이드계 단량체는 L-락타이드(lactide), D-락타이드, L,L-락타이드, D,D-락타이드, D,L-락타이드 및 글리콜리드(glycolide) 중에서 선택 가능

기술차별성 (개선점)

기존기술한계점	본 기술차별점
• 불소계 고분자만으로는 충분한 발수성을 나타내기 어려워 무기 입자 등을 혼합하여 적용하거나, 코팅된 코팅막의 표면처리를 통해 발수성을 향상시켜야 함 • 폴리에틸렌 코팅은 열적 안정성이 낮다는 문제점이 있고, 왁스 또는 파라핀 코팅은 내유성이 낮아 오일의 흡착 및 종이 투과에 대한 완전한 해결이 불가능	• 셀룰로오스계 제품의 내습성 및 내구성을 향상시켜, 친환경적이면서도 다양한 용도에 적합 • 개환 중합을 통해 합성되는 중합체의 능력으로, 열안정성과 낮은 표면 에너지를 모두 나타내는 생성물을 생성하여 수분 장벽으로서 효과적

관련시장 및 적용분야

2024년 429.5억 달러 → **2029년 573억 달러**
(연평균성장률 5.9%)

- 온라인쇼핑 및 배달 서비스 확대로 생분해성 플라스틱 등 친환경 포장재 수요 확대

- 생분해성 플라스틱을 이용한 생활용품
- 응용분야: PLA 강인화가 필요한 부분
- 적용분야: 강인화 PLA

관련 특허권 & TRL

4단계 Lab-scale 통합검증단계 : 실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능평가

No	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	불소기능화 생분해성 고분자, 이의 제조방법 및 이를 이용한 표면 코팅	10-2023-0006665	2023-01-17	-	-