

25

연구자 정보: 인간중심생산기술연구소 자율형제조공정연구부문 정용철 수석연구원 기술이전문의 | tlo@kitech.re.kr

고유연 고경도 투명 하드코팅 소재

기술 구분

기술 분류

기계/소재
전기/전자
섬유/화학
바이오/의료

기술 단계 구분

기초원천기술
상용화·제품화 기술

기술 개요

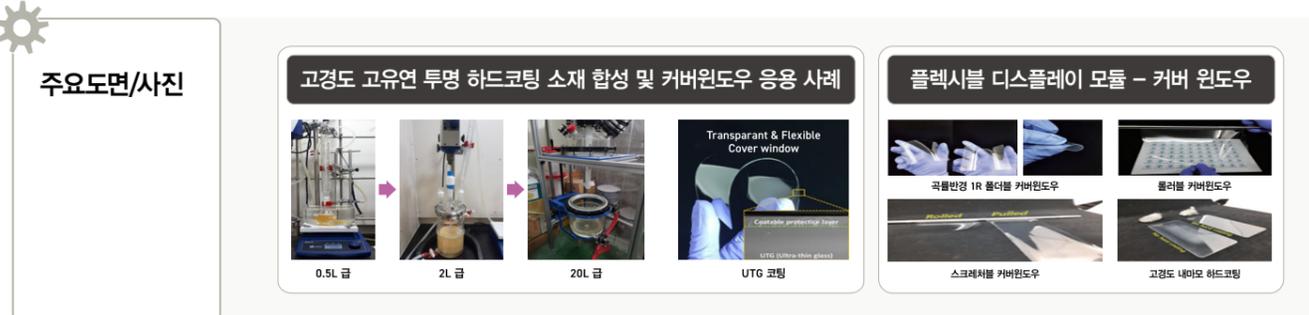
차세대 디스플레이 대응: 폴더블 스마트폰, 태블릿, 노트북 등 폴더블·롤러블·슬라이더블 디스플레이용 커버윈도우 소재 기술

우수한 소재 성능: 고투명(>90%), 고경도(8~9H), 내마모(1,000~3,000회), 굴곡 신뢰성(1.4R, 20만회 이상)을 충족하는 레진 합성 및 하드코팅 배합 기술

양산 공정 적합성: PET, PI 등 다양한 필름 기재 기반 Roll-to-Roll 공정 적용 가능, 대면적 UTG(>10인치) 후막 코팅 대응 대용량 합성 기술 확보

RSR 복합 구조 적용: rigid-soft-rigid 구조로 보호 특성과 내굴곡 신뢰성을 동시에 구현하며, 기존 단일 구조 대비 향상된 광학·내충격 성능 달성

대면적 UTG 코팅 확장성: 후막 RSR 구조 기반 다이렉트 복합 코팅 공정을 통해 10인치급 이상 대면적 커버윈도우 제작 가능



기술의 특징 및 장점

기존 기술 한계

기존 하드코팅 소재는 1~3 μ m의 박막 두께 수준으로 내충격 특성이 없으며 두께 증가시 폴딩 불가

개발 기술 특성

후막 두께에서 폴딩이 가능한 하드코팅 소재 기술 개발을 통해 내구성(고경도, 내마모, 내충격), 굴곡 특성(1.4R, 20만회 이상) 및 고투명(>90%)을 갖는 고경도 폴더블 커버윈도우 구현

기술의 특징 및 장점

기존 커버윈도우 소재는 내구성 vs 폴딩성의 trade-off 발생

후막 두께(10~50 μ m)의 복합 구조의 RSR 커버윈도우 기술 개발을 통해 기존 커버윈도우 특성 유지 및 디스플레이 보호 특성(내충격) 특성 보호 가능한 커버윈도우 구현

R2R 필름 코팅뿐만 아니라 UTG 기반 10인치급 이상의 대면적 코팅 공정 기술을 통해 중소형 디스플레이용 커버윈도우 구현

기술 적용제품 및 활용 분야

[폴더블 스마트폰 및 중소형 디스플레이] 7~8인치급 폴더블폰뿐 아니라 10인치 이상 태블릿·노트북 등 다양한 IT 기기 커버윈도우에 적용 가능

[폴더블·다축 폴딩 디스플레이] 인폴딩·아웃폴딩·다축 폴딩 구조에 대응하며, S영역 설계 변경을 통해 다양한 형태의 커버윈도우 제작 및 맞춤 적용 가능

[프리미엄 커버윈도우 시장] 면품위·광학·내구 특성 강화로 애플 등 글로벌 제조사에도 적용 확장 가능, 고급형 폴더블 및 대면적 디스플레이 수요에 대응

[고내열 투명 하드코팅 소재] 마이크로·미니 LED 등 고발열 디스플레이용 내열 봉지재로 활용 가능, 광학 안정성과 보호 기능 제공

국·내외 시장 동향

[국내 시장] 글로벌 폴더블폰은 '23년 1,637만 대에서 '27년 7,300만 대로 약 350% 성장 전망, 국내도 '23년 약 150만 대 → '28년 약 800만 대로 확대 예상

[플렉시블 디스플레이] '24년 152.2억 달러에서 연평균 34.8% 성장해 '29년 677.6억 달러 전망, 한국이 세계시장 주도(점유율 81.3%)하나 중국(17.9%)의 추격 가속

[디스플레이 패널 점유율] 삼성디스플레이는 '22년 82% → '23년 69%로 감소, 반면 BOE는 13% → 25%로 상승하며 경쟁 심화 추세

[국내 커버윈도우 시장] '22년 3,799억 원 → '27년 6,685억 원, 연평균 성장률 12%로 '30년 약 1조 407억 원 규모 전망

[해외 시장] 폴더블 디스플레이는 '22년 30억 달러 → '27년 283억 달러(CAGR 56.2%), '30년 1,079억 달러까지 성장 예상, 고투명·고경도 커버윈도우 수요도 동반 확대 전망

기술 완성도

해당되는 단계에 ✔ 체크 표시

TRL 1 TRL 2 TRL 3 TRL 4 TRL 5
TRL 6
TRL 7 TRL 8 TRL 9

TRL 6 시스템/서비스시스템 모델 또는 시제품이 유사환경에서 시험 및 검증된 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	이종 조액 접합 코팅층 제조 방법 및 이에 의해 제조된 코팅층 및 커버윈도우	2017. 03. 30.	10-2017-0041126	10-1922993
2	이종 조액 접합 코팅층 제조 방법 및 이에 의해 제조된 하드 코팅 필름 및 커버윈도우	2017. 08. 02.	10-2017-0113999	10-2008717
3	플렉시블 커버윈도우와 그 플렉시블 커버윈도우 제조방법 및 그 플렉시블 커버윈도우 제조용 슬롯 코터	2017. 08. 07.	10-2016-0034427	10-1767515
4	코팅액의 이질 접합 및 도장층과 따라서 제조된 커버윈도우를 포함하는 도장층을 위한 제작 방법	2018. 03. 30.	PCT/ KR2018/003782	-
5	수지 조성물 및 이를 이용한 필름	2018. 11. 09.	10-2018-0137622	10-2178518
6	수지 조성물 및 이를 이용해 제조된 필름	2018. 11. 30.	10-2018-0151989	10-2133772
7	하드코팅 필름의 제조방법	2019. 09. 26.	10-2019-0096612	10-2265294