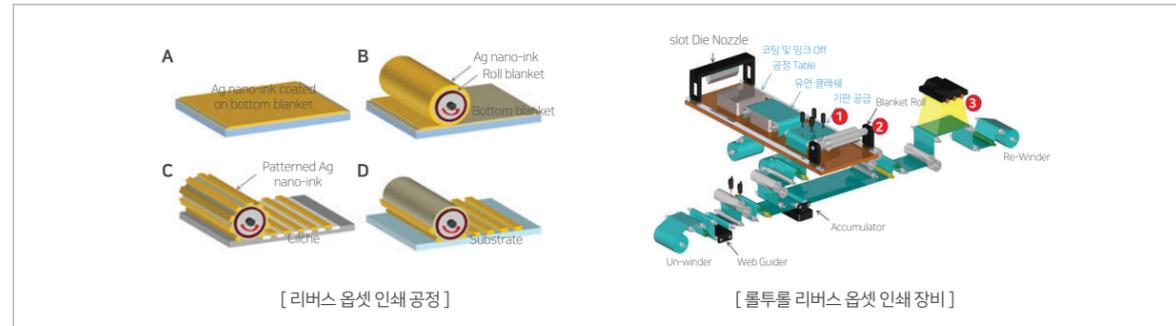




정밀 롤투롤 리버스옵셋 인쇄 기술

- Step & Repeat 방식으로 롤투롤 이송되는 필름 기재 상에 초미세 전도성 패턴을 정밀 중첩 인쇄하는 장비 / 공정 기술

연구자 강동우, 이택민 소속 인쇄전자연구실 T 042 - 868 - 7237



[리버스옵셋 인쇄 공정]

[롤투롤 리버스옵셋 인쇄 장비]

고객 / 시장

- 플라스틱 필름 상의 고정밀 전도성 패턴을 필요로 하는 차세대 플렉서블 TFT 백플레인 (차세대 플렉서블 디스플레이, 포토 디텍터 및 센서 등으로 활용)

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

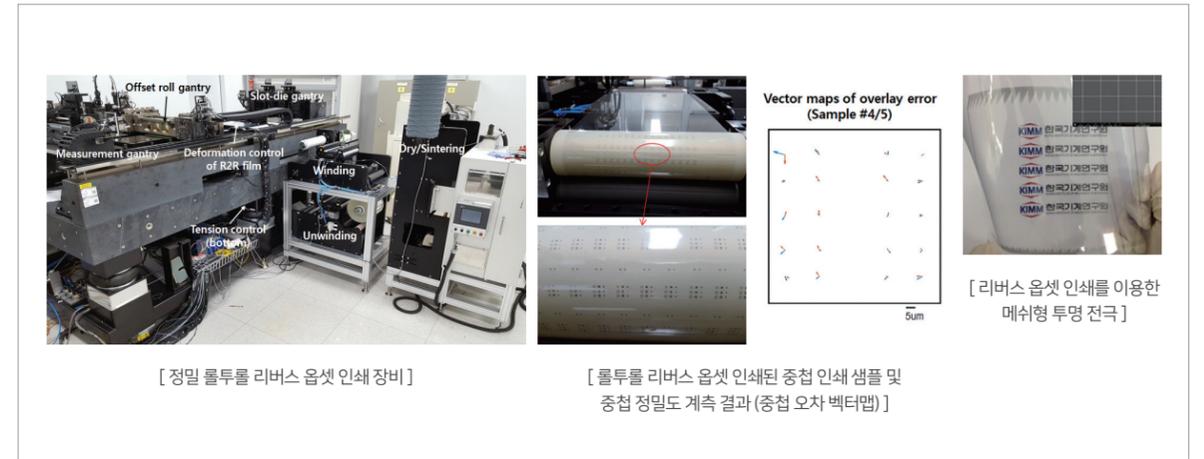
- 플렉서블 디스플레이, 센서 등 새로운 전자소자들에 대한 시장의 수요와 기대에 비해 현재 롤투롤 패턴링 기술은 이에 못미치고 있으며, 빠른 상용화가 가능한 신뢰성 있는 롤투롤 패턴링 기술 개발이 지속적으로 요구됨
- 이러한 기술적 한계로 인해 삼성, LG 등의 디스플레이 업체들에서는 플라스틱 필름이 코팅된 유리기판에 플렉서블 디스플레이를 생산 후 플라스틱 필름을 박리하는 형태로 양산을 진행 중이며, 이러한 부가 공정으로 인한 공정단가 손실이 발생함
- 기존의 롤투롤 인쇄 기술의 경우 상대적으로 단순한 회로만을 구성할 수 있고 전기적 특성이 약하며 제품의 신뢰성이 낮아 시장 진입이 제한됨
- 플렉서블 디스플레이 등 시장의 수요가 큰 복잡한 구조들을 롤투롤 저가/대량 생산할 수 있는 정밀 패턴링 기술의 확보가 필요함

기술의 차별성

- 200mm 폭 이상의 대면적 롤투롤 필름 상에 3μm 이하급 초미세 패턴들의 형성이 가능함
- 리버스 옵셋 공정은 100% 잉크 전이 공정을 이용함에 따라 형성된 패턴들의 두께 균일도, LER (Line edge roughness) 등의 패턴 품질이 우수함
- 인쇄 전 제판 / 기판 상 패턴들의 위치 및 인쇄 후 패턴들의 중첩 오차를 정밀하게 계측하고 이를 통해 인쇄 중첩 오차를 자동으로 보정함으로써 200mm 폭 롤투롤 필름 상 5μm 이하급의 정밀 중첩 인쇄가 가능함
- 인쇄 후처리에 필요한 열공정 등에서 발생하는 플라스틱 필름의 열수축 영향을 최소화 할 수 있는 공정 기술 및 자동 보정을 통한 중첩 정밀도 제어 기술들을 확보함
- 렌즈와 패턴들의 정밀 중첩이 필요한 보안 필름 등의 롤투롤 생산 등으로도 활용이 가능함

기술의 우수성

- 대면적 플라스틱 필름 상에 3μm 메쉬 패턴들의 형성을 통한 투명전극 제작
- 중첩 위치 오차의 자동 계측/보정 기능이 구현된 정밀 롤투롤 리버스 옵셋 장비를 개발하고 중첩 정밀도 성능 검증



[정밀 롤투롤 리버스옵셋 인쇄 장비]

[롤투롤 리버스옵셋 인쇄된 중첩 인쇄 샘플 및 중첩 정밀도 계측 결과 (중첩 오차 벡터맵)]

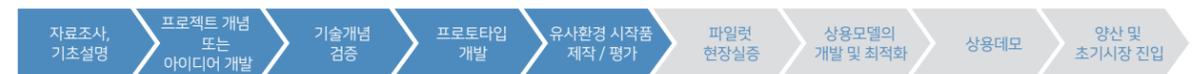
[리버스옵셋 인쇄를 이용한 메쉬형 투명 전극]

지식재산권 현황

- 특 허
 - 동기화 오차를 계측 및 보정하는 인쇄 장비 및 방법 (KR1445064, US9421753)
 - 동기화 오차를 보정하는 인쇄 장치 (KR1445065)
 - 구동 피드백 신호를 이용한 동기화 오차를 계측 및 보정하는 인쇄 장치 및 방법 (KR1519843)
 - 인쇄 위치 정밀도 보정 방법 (KR1527721)
 - 분할 오프 방식의 리버스옵셋 인쇄 방법 (KR1211992, US8820239, JP5500743)
 - 롤투롤 리버스옵셋 인쇄 장치 및 이의 얼라인 방법 (KR2015-0018418, 등록 결정)

- 노하우
 - 정밀 리버스옵셋 인쇄 공정 및 전도성 잉크 제조 기술
 - 중첩 오차의 정밀 계측 / 분석 및 중첩 오차 자동 보정 S/W 기술

기술완성도 [TRL]



희망 파트너십

