

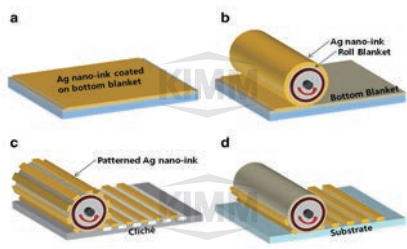
정밀 롤투롤 리버스옵셋 인쇄 기술

유연전자R2R장비연구실

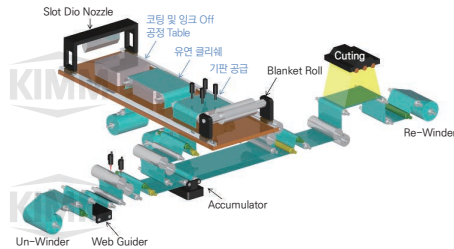
연구자 : 강동우, 이택민
T. 042.868.7237

기술 개요

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



〈리버스 옵셋 인쇄 공정〉



〈롤투롤 리버스 옵셋 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 패터닝 기술은 이에 못 미치고 있으며, 빠른 상용화가 가능한 신뢰성 있는 롤투롤 패터닝 기술 개발이 지속적으로 요구됨
- 이러한 기술적 한계로 인해 삼성, LG 등의 디스플레이 업체들에서는 플라스틱 필름이 코팅된 유리기판에 플렉서블 디스플레이를 생산 후 플리스필 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 패터닝 기술의 확보가 필요함

기술의 차별성

- 200mm 폭 이상의 대면적 롤투롤 필름 상에 3 μ m 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

기술완성도 (TRL)



희망 파트너십



기술이전



라이선싱



공동연구

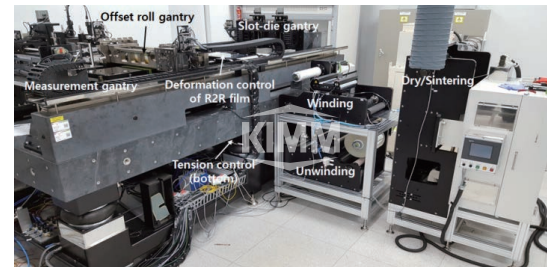


기타

- 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 5 μ m 이하급의 정밀 중첩 인쇄가 가능함
- 인쇄 후처리에 필요한 열공정 등에서 발생하는 플라스틱 필름의 열수축 영향을 최소화할 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

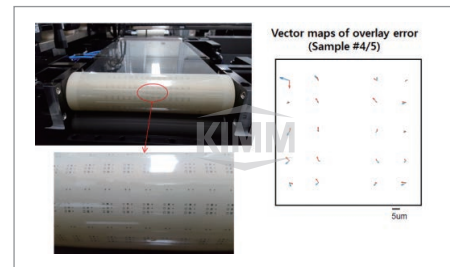
- 대면적 플라스틱 필름 상에 3 μ m 메쉬 패턴들의 형성을 통한 투명전극 제작
- 중첩 위치 오차의 자동 계측/보정 기능이 구현된 정밀 롤투롤 리버스 옵셋 장비를 개발하고 중첩 정밀도 성능 검증



〈정밀 롤투롤 리버스 옵셋 인쇄 장비〉



〈리버스 옵셋 인쇄를 이용한 메쉬형 투명 전극〉



〈롤투롤 리버스 옵셋 인쇄된 중첩 인쇄 샘플 및 중첩 정밀도 계측 결과(중첩 오차 벡터맵)〉

지식재산권 현황

특허

- 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 리버스 옵셋 인쇄 방법(KR1211992, US8820239, JP5500743)
- 롤투롤 리버스 옵셋 인쇄 장치 및 이의 얼라인 방법(KR1855844)

노하우

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