



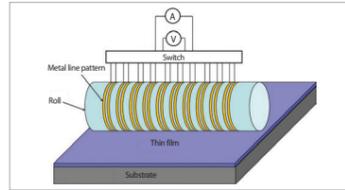
## 롤투롤 방식 면저항 측정기술

측정대상의 표면의 손상을 최소화하면서 쉽고 빠르게 증착면이나 인쇄면의 면저항을 측정할 수 있는 롤투롤 방식의 면저항 측정기술

연구자 김재현, 장봉균 소속 나노역학연구소 TEL 053-670-7550, 7850

### 고객/시장

반도체 연속 생산 공정 장비 업체, 유연 전자 제품제작 업체



### 기존 기술의 한계 또는 문제점

- 제조공정은 단계마다 다수의 측정 절차를 진행하게 되는데, 이러한 일련의 측정들로 인하여 공정시간이 지연되어 공정비용이 상승되기 때문에 보다 쉽고 빠른 측정기술이 필요함
- 특히 박막 증착이나 패턴 인쇄 후 표면의 저항을 측정하는 면저항 측정단계는 많은 시간이 소요되어 개선이 시급한 상황임
- 대부분의 유연전자소자 제조 분야에서는 대량 생산을 위한 수단으로 대면적 롤투롤 방식의 인쇄전자 방식을 적용하는데, 핵심공정인 전극 패턴 인쇄공정 후 면저항을 측정하는 단계가 공정을 일시적으로 멈춘 상태에서 진행됨에 따라 롤투롤 방식의 가장 큰 장점인 연속공정을 통한 공정시간 단축을 저해하는 결과를 초래함
- 현재 제조업 분야에서 대면적박막의 면저항 측정에 활용되고 있는 방식은 4-point probe 방식으로서, 4개의 핀을 전극 표면에 접촉하여 저항값을 읽는 방식인데, 이 방식을 이용한 측정 중에는 롤투롤 공정을 일시적으로 정지시켜야만 하고, 핀의 접촉에 따른 시편 손상이 불가피하다는 문제가 있음
- 면저항 측정시간 단축과, 시편 손상 없는 면저항 측정 기술이 요구됨

### 기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 롤투롤 인쇄공정과 같은 방식으로 면저항을 측정함으로써 측정 시에 공정을 정지시키지 않아도 되고, 이에 따라 면저항 측정으로 인해 낭비되는 공정시간이 발생하지 않음
- 면저항 측정을 수행하는 롤의 재질을 탄성이 풍부한 소재로 선택하여 측정시 발생할 수 있는 시편 표면의 손상을 최소화함

### 기술의 차별성

- 4-point probe 방식에 의존해온 기존의 면저항 측정기술에서 탈피하여 처음으로 롤투롤 방식을 적용한 면저항 측정기술 개발을 시도함

- 4-point probe 면저항 측정방식은 측정시간 낭비와 전극표면 손상 등의 많은 문제점을 지니고 있음에도 불구하고 대체할 수 있는 기술이 없어 현재까지 거의 모든 전자 분야에서 사용되고 있음
- 본 기술은 대면적으로 저가 대량생산이 가능한 롤투롤 인쇄전자 방식과 연계되는 기술로서 전체공정과 마찬가지로 연속적인 면저항 측정이 가능하고, 다이내믹 구동기술을 적용하여 1번의 측정 사이클에서 다중측정을 통한 쉽고 빠른 면저항 맵 생성이 가능함
- 또한 롤의 저항측정 패턴과 재질, 구조 등을 선택적으로 다양하게 설계하여 제작할 수 있기 때문에 인쇄기판의 종류와 전극패턴에 따라 면저항 측정시스템을 최적화할 수 있으며, 측정 후에도 인쇄품질을 그대로 유지할 수 있음

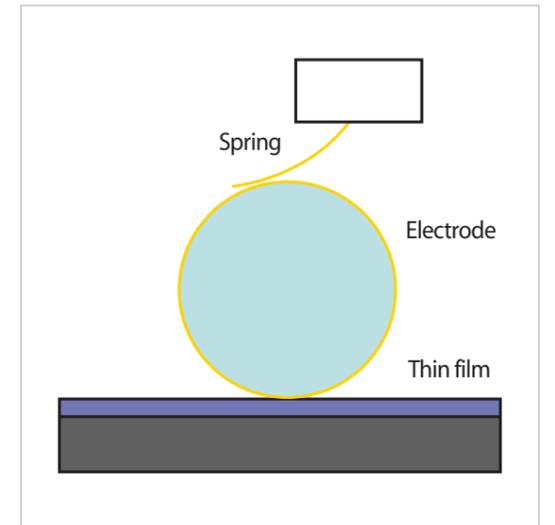
### 기술 우수성 입증 근거

- 기존 롤투롤 인쇄공정 장비에 면저항 측정을 수행할 수 있는 롤 1개를 추가하여 매우 간단하게 대면적 박막 면저항 연속측정 시스템을 구현함
- 인쇄 롤과 동일한 크기의 롤 표면에 측정하고자 하는 전극패턴과 동일하게 전극을 패터닝하여 측정 롤을 제작함
- 롤과 측정시스템을 연결하기 위하여 스프링을 이용한 접촉식 연결법과 롤 축에 삽입되는 슬립링 연결법을 선택하여 적용할 수 있음
- 책임급 연구원 2명, 선임급 연구원 4명이 참여하여 기술 개발을 진행하고 있음

### 지식재산권 현황

- 대면적 연속 면저항 측정장치(KR1282983)

〈롤투롤 방식 면저항 측정기의 개념도〉



### 기술완성도



### 희망 파트너쉽

