

### 전기도금법을 이용한 플렉서블 메탈 메쉬 소재 연구

김태완<sup>a\*</sup>, 김만<sup>b</sup>, 이상열<sup>c</sup>, 이주열<sup>d</sup>

Korea Institute of Materials Science

797 Changwondaero, Seongsangu, Changwon, Gyeongnam, 642-831, Korea

E-mail:zzktwzz@kims.re.kr<sup>a\*</sup>

**초록** : 최근 투명전극에 많이 사용되고 있는 ITO(Indium Tin Oxide) 투명전극의 단점을 보완하고 대체할 수 있는 메탈메쉬를 이용한 플렉서블 기관소재 연구를 진행하여, 전기도금 공정연구의 실효성을 확인하고 더 다양한 분야에 접목 시킬 수 있는 가능성을 확인하였다.

#### 1. 서론

투명하면서 전기가 흘러 터치스크린 등에 사용되는 투명전극은 스마트폰이 보급되면서 그 수요가 폭발적으로 늘어났다. 이중 가장 많이 사용하는 투명전극인 ITO(Indium Tin Oxide) 투명전극은 인듐과 주석의 산화물이다. 하지만 인듐은 매장량이 적고 일부 국가만 생산하기 때문에 가격이 고가이며, 구부릴 때 쉽게 깨질 수 있어 전기적 특성이 크게 저하되기 때문에 차세대 플렉서블 디스플레이나 태양전지에 적용할 수 없는 단점을 가지고 있다. 이에 본 연구는 ITO 투명전극을 대체할 수 있는 구리 메탈메쉬 투명전극에 대한 연구를 통해 차세대 플렉서블, 태양전지 등에 사용할 수 있는 고성능, 저비용의 투명전극을 개발하는데 의의를 둔다.

#### 2. 본론

본 연구에서는 플렉서블 투명전극을 제작하기 위해 전기도금 기법을 사용하였으며, 금속은 구리를 이용하였다. 구리 메쉬 선펜은 플렉서블 디스플레이 기기들의 소형화에 맞추어 5 $\mu$ m 이하로 제한하였다. 메쉬패턴을 생성하기 위해 SUS판 위에 PR패턴을 형성하고, Cu 전기도금을 실시하였다. 도금이 끝난 후, 박리하여 PR을 제거하고 UV경화제(NOA)를 얇게 코팅 후 노광하여 탈착시키면 구리메쉬층이 형성된 플렉서블 구리메탈메쉬가 전사된다. 적합한 UV경화제를 찾기 위해 3종류(NOA 72, 68, 63)의 경화제를 이용하여 진행하였으며, 그 결과 NOA 63이 저항이 가장 낮고 전기전도도가 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 구김을 주고 다시 펴서 전기전도도를 측정하였을 때, 큰 변화 없이 유사한 값을 가지는 것을 확인할 수 있었다.

#### 3. 결론

이 연구를 통해 기존 ITO 투명전극을 대체할 수 있는 값이 싸고, 플렉서블한 메탈메쉬 도금연구의 실효성을 확인할 수 있었으며, 더 나아가 구리메쉬 선펜이 (3 $\mu$ m이하)까지 연구를 추후에 진행함으로써 다양한 분야(소형기기)에 접목시킬 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.

