S-3

Electric Circuit Fabrication Technology using Conductive Ink and Direct Printing

정재우, 김용식, 윤관수†
삼성전기 중앙연구소
(kwansoo.yun@samsung.com†)

For the micro conductive line, memory device fabrication process use many expensive processes such as manufactur-ing of photo mask, coating of photo resist, exposure, development, and etching. However, direct printing technology has the merits about simple and cost effective processes because nano-metal particles contained inks are directly injective without mask. And also, this technology has the advantage about fabrication of fine pattern line on various substrates such as FPCB, PCB, glass, polymer and so on. In this work, we have fabricated the fine and thick metal pattern line on flexible PCB substrate for the next generation electronic circuit using Ag nano-particles contained ink. To improve the line tolerance on flexible PCB, metal lines are fabricated by sequential prinitng method. Sequential printing method has vari-ous merits about fine, thick and high resolution pattern lines without bulge.

Keywords: Conductive ink, Inkjet, Micro pattern

S-4

폴리이미드 필름의 초발수화를 통한 금속배선화 공정 개발

나종주†, 이건환, 최두선*, 김완두*
한국기계연구원 부설 재료연구소; *한국기계연구원
(jjrha@kims.re.kr†)

전자 디스플레이 산업의 중요성과 미래사회에서 요구되는 정보기기로써 유연한 기판을 사용한 소자에 대한 수요가 급격히 증가하고 있으며, 이들 산업에 응용되기 위해서는 저비용, 고생산 공정이 요구되고 있다. 이를 위해 인쇄전자 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 금속배선은 모든 소자의 기본이면서 낮은 저항과 높은 신뢰성을 동시에 요구하고 있어 인쇄전자 기술이 해결해야 할 가장 어려운 난제 중의 하나이다.

따라서 본 연구에서는 낮은 저항과 높은 신뢰성을 만족시킬 수 있는 새로운 금속배선 공정으로서 폴리이미드 필름을 초발수 처리한 후 친수 패턴을 하여 전도성 잉크에 함침함으로서 친수 패턴을 따라 금속배선이 이루어 지도록 하는 방법을 제안하고자 한다.

폴리이미드 필름의 표면을 플라즈마 처리하여 표면에 나노돌기를 형성시키고 불소기를 함유한 코팅층을 형성시킴으로써 물에 대한 접촉각이 150°이상이 되도록 초발수 처리할 수 있었다. 초발수 처리된 폴리이미드 기판에 쉐도우 마스크를 사용하여 UV조사함으로써 조사된 부분만 친수성을 가지는 패턴을 형성하였다. 이렇게 친수 패턴이 제작된 초발수 폴리이미드 유연기판을 실버잉크에 함침함으로써 선폭 200μm를 가지는 금속배선을 형성시켰다. 형성된 금속배선의 단면 형상을 측정하였으며, 열처리를 통하여 비저항이 30μΩ-cm를 얻을 수 있었다. 통상 1회의 함침으로는 금속배선의 두께가 150nm정도로 금속배선으로 사용하기에는 얇아 배선의 두께를 증가시키기 위하여 수 회 함침을 시도하여 2μm의 두께로 증가시킬 수 있었다. 이때 선폭과 선간 간격은 크게 변하지 않고 두께만 증가시킬 수 있었다. 이는 금속배선을 형성한 후에도 폴리이미드 유연기판의 초발수성은 그대로 유지되어 여러번 함침할 때 잉크가 이미 형성된 배선에만 묻게 되어 두께는 증가하나 선폭과 선간 간격은 증가하지 않는 것으로 판단된다. 사용한 실버잉크는 실버의 함량은 10~20wt%인 수계 잉크였다.

Keywords: 폴리이미드 유연기판, 초발수, 친/소수 패턴, 금속배선