

## 잉크젯 인쇄 Ag 배선의 전기적, 기계적 특성에 관한 연구

김인영, 송영아, 정재우  
삼성전기, 중앙연구소, eMD Center

### **Electrical and Mechanical Properties of Inkjet-Printed Ag films**

Inyoung Kim, Young-Ah Song, and Jea-Woo Jung

**Abstract :** Inkjet printed silver films were fabricated using nano particles with the size of ~ 20 nm. We can obtain very good conducting silver films with the resistivity of  $7.3 \mu\Omega \cdot \text{cm}$  even though they were sintered at the very low temperature of  $200^\circ\text{C}$ . The electrical and mechanical properties of inkjet printed silver lines were measured with the sintering time and analyzed with the micro-structural development. The measured resistivity of inkjet printed Ag films were  $57.4 \sim 7.3 \mu\Omega \cdot \text{cm}$ . And their hardness and Young's modulus were  $0.98 \sim 1.72 \text{ GPa}$  and  $32 \sim 71 \text{ GPa}$ , respectively.

**Key Words :** Inkjet Printing, Ag, nano particle, sintering, resistivity, nano indentation

잉크젯 기술은 단순한 사무용 문서 인쇄를 넘어 금속, 세라믹, 고분자 잉크 등으로 그 응용을 확대하고 있다. 이러한 확대의 원인은 잉크젯 인쇄가 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정 없이 설계도를 바로 구현한다는 장점을 가지고 있기 때문으로 최근 많은 연구가 집중되고 있다. 본 논문에서는 은 나노 잉크를 잉크젯 인쇄로 구현한 금속 배선의 전기적, 기계적 특성을 평가하였다. 은 나노 입자는 수열합성법으로 합성 하였으며 극성 용제를 사용하여 잉크를 제작하였다. 나노 크기의 분말이 분산된 Ag 잉크를 잉크젯 인쇄 기법을 활용하여 인쇄하여 200도의 저온 소결을 통해 배선을 형성하였다. 형성된 배선의 비저항은  $7.3 \mu\Omega \cdot \text{cm}$ 이었으며 경도와 탄성계수는 각각  $1.4 \text{ GPa}$ ,  $71 \text{ GPa}$ 로 벌크 Ag와 비교할 경우 경도는 높고 탄성 계수는 낮았다. 즉, 전기적 측면에서는 충분히 사용가능하지만 충격에 약한 기계적 특성을 갖고 있음을 알 수 있었다.