

잉크젯 프린팅 방식으로 제작된 금속 배선의 선폭 및 오차 개선

김용식, 서상훈, 김태구*, 박성준, 정재우
삼성전기 중앙연구소, 삼성전기 생산기술연구소*

Tolerance Improvement of Metal Pattern Line using Inkjet Printing Technology

Yong-Sik Kim, Shang-Hoon Seo, Tae-Gu Kim*, Sung-Jun Park, Jae-Woo Joung
Central R&D Institute, Samsung Electro-Mechanics
Manufacturing Engineering R&D Institute*, Samsung Electro-Mechanics

Abstract : IT 산업 및 반도체 산업이 발전함에 따라 초소형, 고집적화 시스템의 요구에 대응하기 위해서 고해상도 및 고정밀의 패턴 구현에 관한 많은 연구가 진행되고 있다. 이러한 연구는 각종 산업제품의 PCB(Printed Circuit Board) 및 디스플레이 장치인 PDP(Plasma Display Panel), LCD(Liquid Crystal Display) 등에 적용되어 널리 응용되고 있다. 현재 널리 사용되는 인쇄 회로 기판은 마스크링 후 선택적 에칭 방식을 적용하여 금속 배선을 형성하는 방식을 적용하고 있다. 이러한 방식은 설계가 변경될 경우 마스크를 다시 제작해야 하는 번거로움이 있어 설계 변경이 용이하지 않고 더욱 길어진 생산시간의 증가로 인하여 생산성 및 집적도가 떨어지게 된다. 따라서 최근에는 이러한 한계를 극복하기 위한 방안이 여러 가지 측면에서 시도되고 있으며, 그 중에서도 Inkjet Printing 기술에 대한 관심이 증가하고 있다. 본 연구에서는 Inkjet Printing 방식을 적용하여 금속 배선을 형성하고 선폭과 두께의 오차를 줄여 배선의 Tolerance 를 개선할 수 있는 방안을 제안하였다. Inkjet Printing 방식을 이용한 기존의 금속 배선 형성은 고해상도의 DPI(Dot Per Inch)에서 잉크 액적이 뭉치는 Bulge 현상이 발생되어 원하는 형상 및 배선의 폭을 구현하는데 어려움이 있었다. Bulge 현상은 배선의 불균일성을 야기할 뿐만 아니라 근접한 배선의 간섭에도 영향을 미쳐 금속 배선의 기능을 할 수 없는 단점을 발생시킨다. 따라서 본 연구에서는 이러한 Bulge 현상을 줄이고 배선간의 간섭을 방지하여 원하는 배선을 용이하게 형성할 수 있는 순차적 인쇄 방식을 적용하였다. 본 연구에서는 노즐직경 35um 의 Inkjet Head 와 나노 Ag 입자 잉크를 사용하여 Glass 표면 위에 배선을 형성하고 배선의 폭과 두께를 측정하였다. 또한 순차적 인쇄 방식을 적용하여 700DPI 이상의 고해상도에서 나타날 수 있는 Bulge 현상이 감소하였음을 관찰하였으며 금속 배선의 Tolerance 를 10%내외로 유지할 수 있음을 확인하였다.

Key Words : Inkjet Printing, Bulge, Tolerance