

## Heat treatment effect on metal electrodes of thin film embedded decoupling capacitor

이승은†, 송병익, 이정원, 이인형\*

삼성전기 중앙연구소 PKG팀; \*삼성전기 중앙연구소 분석G  
(seungeun38.lee@samsung.com†)

적층형 회로기판에서 소형화와 고주파화의 진전에 따라 종래의 PCB 기판 위에 탑재되어 배치된 수동 소자들을 능동 집적회로 칩 아래의 인쇄회로 기판 내에 하나의 유전체 층으로 형성하여 내장하는 embedded capacitor에 대한 연구가 활발하게 진행 중에 있다. 이러한 수동소자의 내장기술에서 embedded decoupling capacitor의 경우 일반적으로 요구되는 높은 정전용량을 구현하기 위하여 유전층의 두께를 줄이는 박막화 기술을 개발하고 있는데, 얇은 유전층에 따라 상부전극 역시 박막화되어야 한다. 금속 박막인 상부전극은 PCB공정상에 따라오는 열처리에 의한 미세구조의 변화 및 산화 정도에 따라 capacitor의 유전특성 역시 차이를 보이게된다. 이에 본 연구에서는 Au, Ni, Ti/Cu 등 다양한 종류의 금속 박막의 열처리 전후의 미세구조와 유전층과 금속 계면에서의 산화정도를 확인한 후 이러한 차이가 유전특성에 미치는 영향에 대하여 연구하였다.

**Keywords:** thin metal film, embedded capacitor, heat treatment

## Effect of Annealing on Dielectric of Properties BZN Thin Films

송병익†, 이인형\*, 이정원\*\*, 이승은\*\*

삼성전기 중앙연구소 PKG 팀; \*삼성전기 중앙연구소 분석G; \*\*삼성전기 중앙연구소 PKG팀  
(bi94.song@samsung.com†)

적층형 회로기판에서 소형화와 고주파화의 진전에 따라 종래의 PCB 기판 위에 탑재되어 배치된 수동 소자들을 능동 집적회로 칩 아래의 인쇄회로 기판 내에 유전체 층을 형성하여 내장하는 embedded capacitor에 대한 연구가 활발하게 진행 중에 있다. 이러한 수동소자의 내장기술에서 embedded capacitor의 경우 일반적으로 요구되는 높은 정전용량을 구현하기 위하여 유전층의 두께를 줄이는 박막화 기술을 개발하고 있다. 하지만 유전층의 두께를 박막화 하면서 이로 인해 유전체의 누설 전류 특성이 저하되는 문제점이 있다. 본 연구에서는 PCB 저온 공정에 응용 가능한 박막형 embedded capacitor 재료로 bismuth zinc niobate ( $\text{Bi}_{1.5}\text{ZnNb}_{1.5}\text{O}_7$ , BZN) 산화물 박막을 연구하였다. BZN 박막은 저온에서 진행 가능한 RF sputter 방법으로 상온 증착 하였다. copper clad laminate 기판 위의 BiZnNb 산화물 박막을 기판위에 증착 시킨 후 thermal plasma 처리, laser annealing등의 여러 annealing 조건에서 처리한 후 이의 누설 전류 특성 및 정전 용량등의 유전 특성 변화 연구를 진행하였다.

다양한 조건에서 anneal 된 BZN 유전 박막을 XPS, SEM, TEM 등으로 분석하였고, 그 결과를 얻어진 유전 특성과 연관지어 보았다.

**Keywords:** Annealing, Dielectric Properties, BZN Thin Films