

FCCL 제작 시 Cu Sputter 조건에 따른 Through Hole 특성 연구

김상호*, 윤여완

한국기술교육대학교, 신소재공학과

초 록: In case manufacturing COF, through hole should be made to be used for a pathway connecting the conductive layers of its both faces. In case Cu-plating inside of through hole with electroless plating way, contact between Cu and PI film gets bad to be fell apart from PI by the impact of applying to the electric devices. Therefore, after sputtering is applying on inner through hole, then a method to perform electroplating process. In this study, after changing sputtering condition to manufacture FCCL, we looked the changeability of the upper PI and inner hole Cu layers. Making use of RF Magnetron sputtering equipment, we coated Cu thin film and Cu-plated on it through electroplating. After cold-mounting the completed FCCL, we examined hole section through an optical microscope. From the result of test, with parameters deposition pressure and deposition time, both the thickness of the hole plated layer and PI plated upper layer increased at regular rate, increasing the thickness of Cu sputter layer. However, from the result of test in increasing RF-power, we could know the increment rate of hole plated layer is considerably greater than that of PI plated upper layer. Therefore, we finally acquired good result; if you want only to increase the plated layer of inner hole, it's much better to increase RF-power.

1. 서론

최근 얇은 동박의 형성이 가능하고 도금방식보다 PI와 Cu의 부착력이 좋은 스퍼터링 방식의 FCCL제조가 주목을 받아 일본의 스미토모 금속, 우베 산업, 도요 금속과 미국의 듀폰사 등에서 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

본 연구에서는 스퍼터링 방식으로 through hole이 있는 FCCL을 제조할 시 sputtering에 따른 hole 내부 전도층의 변화에 대한 연구가 적다는 인식 하에, sputtering 조건에 변수를 두어 FCCL을 제작하여 관찰하였다. 증착시간, 증착압력, RF-power에 대한 hole 내부 Cu층과 PI 윗면 Cu 층의 비율 변화를 관찰하였다.

2. 본론

2.1 실험방법

본 실험에 사용된 시험편의 재료는 두께 20 μ m의 PI 필름(Polyimide film)의 양면에 10 μ m의 Cu층이 있는 총 두께가 40 μ m인 FCCL을 사용하였다. hole 측정을 위해 시편에 레이저 드릴을 이용하여 지름 50 μ m의 through hole을 제작하였다. 시편에 RF Magnetron sputtering을 이용하여 증착시간, 증착압력, RF-power를 제어하면서 Cu박막을 증착 하였고 곧바로 일정한 조건 하에서 전해 도금 법으로 Cu를 도금하였다. hole의 cross section을 관찰하기 위해 시편을 콜드마운팅 하여 연마한 후 광학현미경을 이용하여 관찰하였다. 시편은 SiC 연마지 #2000까지 연마한 후 에탄올로 세척한 뒤 건조하였다.

2.2 실험결과

Cu sputtering 조건에 변화를 두어 FCCL을 제작하였다. 그림 1에 증착 시간 증가에 따른 hole 내부 도금층과 PI 윗면 도금층의 두께 변화 비율을 나타내었다. 증착 시간이 증가함에 따라 도금층 비율 또한 전체적으로 약간 증가하는 경향을 보였다. 하지만 그리 크지 않은 증가율을 보임을 확인할 수 있었다. 증착 압력을 변화시켰을 때에도 그림 2와 같이 그래프의 변화를 거의 볼 수 없었다. 하지만 그림 3에 나타난 것과 같이 RF-power를 증가시켰을 때는 뚜렷한 증가율을 보였다.

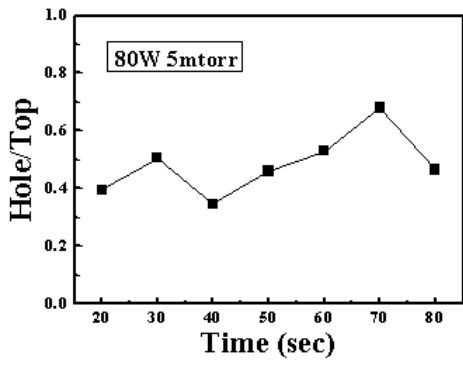


그림 1. 증착 시간에 따른 도금 층 비율

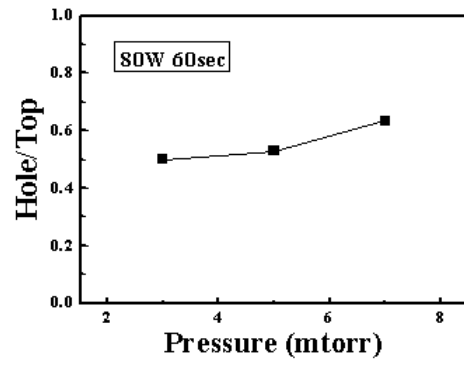


그림 2. 증착 압력에 따른 도금 층 비율

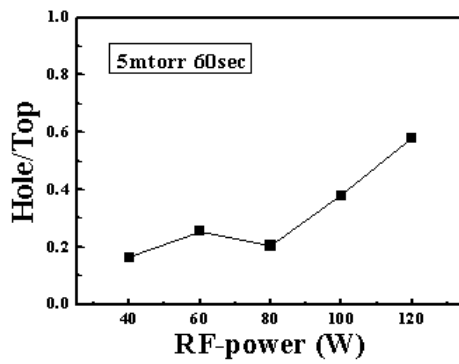


그림 3. RF-power에 따른 도금 층 비율

3. 결론

RF Magnetron Sputtering을 이용하여 Cu sputter를 한 뒤 도금을 할 때 sputter 조건에 따른 hole 내부 도금 층과 PI 윗면 도금 층의 비율 변화를 살펴보았다. hole 내부 도금층만의 두께 증가를 위해선 RF-power를 증가시키는 것이 좋다는 결과를 얻었다.