

## Mechanical Behavior of Micro-Nano Scale thin Films for Reliability Study

현승민<sup>†</sup>

한국기계연구원  
(hyun@kimm.re.kr<sup>†</sup>)

금속 박막은 MEMS (microelectromechanical systems) 응용에 사용될 때 작은 구조물 또는 반사 면으로 사용되며 device의 구동에 중요한 영향을 미친다. 금속 박막에 존재하는 잔류응력 과 시간에 따른 응력 변화는 박막에 기계적 영향을 주어서 곡면(반사 면) 변화 등이 생기게 된다. 금속 박막의 안정한 응력 조건이 device 사용에 중요한 reliability 요건이 된다. 박막의 시간에 따른 기계적 변화를 이해하기 위하여, MEMS devices 의 reliability를 분석할 수 있는 측정 방법을 개발하여, 시간과 박막 두께에 따른 박막의 stress relaxation에 대해 연구를 하였다. Micro 에서 nano scale의 Aluminum 박막시편을 Silicon 모재에서 가공된 Silicon Nitride membrane에 증착 하여 준비하였다. Resonance frequency를 사용하여 열적 또는 시간에 따른 nano scale의 Al 박막의 기계적 성질을 측정하는 방법과, capacitance 방식을 사용한 bulge 측정 장비를 이용하여 Al stress relaxation를 평가하는 방법을 소개 하겠다.

**Keywords:** mechanical, thin film, reliability, nano, micro

## COF의 협피치화에 따른 FCCL의 개발 동향

전상현<sup>†</sup>

LS전선 중앙연구소  
(shjeon@lscable.com<sup>†</sup>)

FCCL(Flexible Copper Clad Laminate; 연성 동적층판)은 폴리이미드와 전도층인 동층으로 이루어진 회로소재로서 LCD 패널의 Drive IC의 실장용으로 사용되는 COF(Chip on Film)의 원소재로 사용된다. 스퍼터 타입 FCCL은 폴리이미드 필름에 보통 Ni-Cr 합금층인 Tie-coat층을 스퍼터링한 후에 도금의 시드층으로 Cu층을 스퍼터링한 후 Cu도금을 행하여 제작된다.

스퍼터 타입 FCCL의 주 사용처인 COF의 경우 원가 절감 및 경박단소화를 목적으로 회로패턴의 협피치화가 지속적으로 진행되고 있다. 협피치화를 위해서는 IC와 film간의 치수정합성 및 신뢰성의 향상이 필요하다.

이에 대응하기 위해서는 치수안정성, 박리강도, 내굴곡성, 에칭성 등 FCCL의 중요특성이 지속적으로 향상되어야 한다. 치수안정성이란 COF Film 제조공정 전후의 치수 변화를 의미하는 것으로 치수안정성의 향상을 위해서는 FCCL 제조 공정의 스퍼터, 도금기 등 roll to roll 설비에서의 tension 등 공정을 최적화하고 PI 필름의 온습도 변화에 따른 치수 제어가 필요하다. 박리강도의 향상을 위해서는 PI 필름 전처리 기술의 향상, Tie-coat 물질 개량 등의 기술개발이 필요하다, 내굴곡성, 에칭성의 향상을 위해서는 도금층 물성을 최적화하기 위한 도금 공정의 개발이 요구된다.

또한 COF의 협피치화를 위해서 몇 가지 신공법이 시도되고 있으며 그 중에서 Semi-additive 공법의 채택이 높아질 것으로 예상되며, 이에 적합한 FCCL의 개발이 진행되고 있다.

본 발표를 통하여 스퍼터 타입 FCCL의 개발 현황 및 향후 과제를 소개하고자 한다.

**Keywords:** FCCL, COF