

B9

전기 도금법에 의한 본딩용 패드 제조 (Fabrication of Bonding Pad by Electroplating)

삼성종합기술원 선우국현, 동성운, 김인웅

1. 서론

본 논문에서는 웨이퍼 프로세스로 제조되는 박막 마이크로 소자에서 외부회로와의 전기적 연결을 위해 쓰이는 본딩용 패드 제조공정에 관하여 고찰하였다. DCC(digital compact cassette) head의 경우 본딩공정에서 사용되는 wireless본딩을 위해 chip내 회로 패턴 상에 Cu를 도금하여 Cu 패드를 형성하고 절연막을 친후 평탄화를 위한 lapping을 거쳐 Au를 전기도금한후 연결용 FPCB lead와의 본딩을 통해 외부회로와의 연결을 완성하게 된다.

본 논문에서는 이러한 본딩용 패드제조를 위한 후막 PR 패터닝 공정에서의 변수영향 및 분류차압식 도금장치를 사용한 Cu/Au 패드의 전기도금공정과 제 도금변수의 영향에 관하여 고찰하였다.

2. 실험 방법

전기도금용 후막 PR 패터닝을 위해 후막용 PR을 사용하여 PR도포, baking 및 노광/현상 조건등을 변수로 하여 PR 패턴 형상제어 실험을 행하였으며 그 결과에 대한 SEM 관찰을 행하였다. 도금장치는 웨이퍼내 도금 uniformity를 개선하기 위해 도금액을 연속순환시키는 분류/차압식 도금장치를 사용하였고 Cu 도금액으로는 광택황산동도금액을, Au 도금액으로는 아황산계 도금액을 사용하여 도금변수 제어에 따른 웨이퍼내 도금 uniformity, 패턴형상, Ra (surface roughness), resistivity, 도금막 경도등을 측정/평가하였다.

3. 실험 결과

후막 PR 제조실험으로 부터 노광에너지 600~800mJ/cm² (contact type mask aligner)에서 최대 PR 높이 40μm, 웨이퍼내 도금 uniformity 5% 이내, PR 패턴단면 각도 80° 이상의 양호한 형상을 가지는 패터닝이 가능하였다.

광택 황산동도금액을 사용한 Cu 패드도금에서는 음극전류밀도 1A/dm² (상온) 부근에서 DCC head의 Cu 패드로서 적용 가능한 제 특성이 양호한 Cu 도금막을 얻을 수 있었다. 아황산계도금액을 사용한 Au도금실험에서는 도금온도 50℃~60℃, 음극전류밀도 0.25~0.4A/dm² 부근에서 열처리후 경도 49~55 (H_k), 웨이퍼내 도금 uniformity 5% 이내의 특성이 양호한 Au 패드를 얻을 수 있었으며 FPCB lead와의 본딩 재현성 확보가 가능하였다.