

무전해 도금 공정을 이용한 극 미세 피치의 솔더 범프 형성에 관한 연구  
및 도금층간의 접착력 향상에 관한 연구  
(A study on the fine pitch solder bump formation using electroless  
plating process and adhesion improvement of electroless layer)

한양대학교 재료공학과 진정기, 김영호

고성능 컴퓨터 및 정보통신 멀티미디어 시스템 제품을 구현하는데 있어 소자의 집적도가 매우 빠른 속도로 증가하기 때문에, 기존의 칩 접속 방법인 와이어 본딩이나 TAB(Tape Automated Bonding)기술로는 이와 같은 요구를 충족시키는데 한계가 있다. 이에 따라 칩의 전면적을 사용하여 접속간격을 늘리고, 솔더범프를 이용하여 접속길이를 짧게 한 플립 칩 기술의 필요성의 크게 증가되어지고 있다.

플립칩은 솔더범프를 이용하여 칩의 pad와 기판을 서로 마주보는 상태로 접속하는 방법으로, 칩의 패키징 밀도가 높고, 짧은 연결로 인하여 전기적 특성이 우수하고, 액상에서 연결하는 공정임으로 자기 정렬의 기능 등의 장점이 있다. 그러나 와이어 본딩이나, TAB 기술에 비하여 공정비용이 높기 때문에 저가의 공정을 확보하는 것이 중요한 문제로 대두되어지고 있다.

또한 솔더 범프를 이용한 본딩은 솔더가 알루미늄에 젖음성이 나쁘기 때문에 UBM pad를 형성해야 하는데 기존에는 evaporation, sputtering 등의 진공장치를 필요로 하는 고가의 공정과 복잡한 공정들이 주로 쓰였다.

따라서 본 실험에서는 무전해 도금공정을 이용하여 공정이 간단하면서도 비용감소 효과를 가져올 수 있는 경제적인 미세 피치의 Au/Ni 범프형성 공정을 연구하였다. 또한 기존의 zincating 처리 과정을 거쳐 형성된 Ni층과 개선된 방법으로 증착된 Ni 층간의 접착력을 pull test 방법을 사용하여 측정하였고, 미세구조 변화의 관찰을 위하여 주사 전자현미경과, 투과 전자현미경을 이용하여 관찰하였다. 본 실험 결과 40  $\mu$ m pitch의 Au/Ni 범프를 형성하였을 뿐만 아니라 기존의 zincating 처리 과정에서 생성된 아연 층보다 훨씬 더 균일하고 미세한 입자의 아연 층을 형성하였다.