

A Study of Ru Electrochemical Deposition on the Ta based substrate

김형일, 김영순, 서형기, 김길성, 신형식*

전북대학교

(hsshin@chonbuk.ac.kr*)

Copper metallization은 ULSI(ultra-large scaled integrated) 소자 급에서 Al의 문제점으로 나타나는 electromigration(void or hillock)으로 인한 배선의 단락을 해결하기 위해 제시된 이후 지금까지 계속적으로 연구되고 있다. Copper는 aluminum과는 달리 CVD나 PVD와 같은 일반적인 증착 방법을 이용하는데 많은 어려움이 있다. 그래서 copper를 증착 하기 위해 제시된 방법 중 하나가 ECD(electrochemical deposition)이다. Copper는 또한 절연 층과 쉽게 반응하기 때문에 이를 방지하기 위한 barrier layer가 필요하고 ECD 방법으로 copper를 증착 하기 위해서는 barrier layer 위에 seed layer가 필요하다. 현재 platinum 계열의 많은 금속 질화물들이 barrier layer의 후보로 제시되고 있다. 또한 seed layer로 사용되고 있는 copper의 경우 공기 중에서 쉽게 산화되기 때문에 noble metal 중 하나인 Ruthenium의 사용을 제안해본다. 본 연구를 위해 barrier layer로 Ta과 TaN가 증착 된 미니 무늬 기판과 가로세로 비가 1:3인 패턴이 있는 TaN 기판을 사용하였다. 각각의 기판에 ECD방법으로 Ruthenium을 증착 시켜 그 결과를 XPS, XRD, 그리고 EXD를 사용하여 확인하였다. 또한 ECD로 증착 된 ruthenium layer 위에 copper를 ECD로 증착 시켜 그 결과 역시 XPS, XRD, 그리고 EXD를 사용하여 확인하였다.