

## 정전류의 펄스 파형을 이용하여 형성된 구리 배선의 특성 및 전착 형태 연구

김승수, 조성기, 김재정\*

서울대학교

(jkkimm@snu.ac.kr\*)

현재 구리를 이용한 배선 공정에서는 결함이 없는 박막을 얻기 위하여 초등각 전착이 필요하다. 또한 초등각 전착은 유기첨가제를 사용하여 이를 수 있으나, 이것은 박막내에 포함되어 불순물로써 작용하여 박막의 성질을 변화시킨다. 따라서 첨가제의 사용을 억제하거나 수를 줄여야하며, 이에 대한 방안으로 일정한 주파수와 형태를 갖는 파형을 이용하는 펄스 전해 도금이 있다. 본 연구에서는 펄스 전해 도금의 변수들이 전착 형태에 미치는 영향을 확인하였으며, 시뮬레이션을 통하여 전착이 이루어지는 동안 구리 이온의 농도를 확인하여 전착 형태를 예상하였다. 먼저 인가 전류의 영향에서는 그 크기가 증하함에 따라 물질전달의 영역에서 전착이 이루어지게 되며, 트렌치 내부의 구리 이온 농도는 감소하였고 보이드가 형성되었다. 듀티 사이클은 전착 형태에 큰 영향을 나타내지 않았으나, 낮은 듀티 사이클을 사용할 경우에 트렌치 내부에서 높은 구리 이온 농도를 얻을 수 있었다. 또한 주파수의 영향에서는 높은 주파수를 이용할 경우, 트렌치 내부에 높은 구리 이온의 농도를 얻을 수 있었다. 최적의 조건에서 전착을 시도한 결과 정전류에 의한 전착 형태를 개선할 수 있었다.