

Fabrication of three dimensional Cu nanostructures

조성운, 김창구*

아주대학교

(changkoo@ajou.ac.kr*)

고중횡비 경사구조의 식각형상을 이용한 3차원 미세구조물은 반도체, MEMS 뿐 만 아니라 LED(light emitting diode), 광소자, LCD(liquid crystal display), 건식접착제(dry adhesive) 등 다양한 분야에서 폭넓게 이용된다. 경사형태의 패턴을 갖는 3차원 미세구조물은 그 응용 범위가 매우 넓음에도 불구하고 현재까지 보고된 제조기술은 공정이 매우 복잡하고, 정교한 미세구조를 구현하기가 어려워 응용이 매우 제한적이며 특히, 금속 기반의 3차원 경사 구조물의 제작 기술은 문헌에 보고된 바가 없다.

본 연구에서는 금속기반의 3차원 미세 구조물을 제작할 수 있는 새로운 방법을 제시하였다. 우선, 다방향 경사 플라즈마 식각(multi-directional slanted plasma etching)이 가능한 파라데이상자(Faraday cage)를 이용하여 Si 기판에 3차원 배열을 갖는 식각 구조물을 형성한 후, 무전해 도금(electroless plating)으로 Cu를 식각 구조물에 채웠다. 이후 습식식각으로 Si 제거하여 3차원 Cu 미세 구조물을 형성하였다. 이와 같은 방법으로 형성한 3차원 미세구조물은 정교한 배열을 가질 뿐만 아니라 제조공정이 기존의 공정에 비해 비교적 간단하여 바이오 센서, 가스 감지기, 전계방출 디스플레이(Field Emission Display) 등 미세소자 분야에 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.