

Control of size uniformity of Cu nanoparticle array produced by plasma-induced dewetting

권순호*, 최한주, 이정중

*서울대학교 재료공학부(E-mail: imtnddj@naver.com)

초 록: 플라즈마 밀도, 전자 온도, 쉬스 전압이 플라즈마 디웨팅으로 나노 분말 어레이를 제작할 때에 끼치는 영향을 연구하였다. 플라즈마 변수를 조절하여 기판에 입사하는 이온 충돌 에너지가 높은 조건에서는 디웨팅 시에 홀이 상대적으로 많이 생성이 되어 균일한 구리 나노 분말이 생성되었고, 반대의 경우에는 디웨팅 시 홀이 적게 생성되어 크고 작은 나노 분말이 혼재해 있는 불균일한 구리 나노 분말 어레이가 형성되었다. 따라서 이온 충돌 에너지를 조절하면 구리 나노 분말의 균일도를 조절할 수 있다.

1. 서론

구리 나노 분말 어레이는 플라즈몬 공명 현상을 이용하는 장치, 나노 구조체의 촉매제 등에 응용되고 있다. 이를 제조하는 방법은 여러 가지가 있으나, 대량 생산에 유리하고 좋은 균일도를 보이는 어레이를 제조할 수 있는 건식 공정으로는 플라즈마 디웨팅 공정이 가장 적합하다. 이러한 플라즈마 공정으로 만들어지는 나노 구리 분말 어레이의 균일도를 조절할 수 있는 방법이 있다면, 다양한 분야에 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 본론

본 연구에서는, 플라즈마 디웨팅을 유발하는 장비로 유도결합 플라즈마 장치를 이용하였다. 본 실험에서 플라즈마 밀도, 전자 온도, 쉬스 전압은 코일 인가 전압, 기판 인가 전압, 압력으로 조절하였고 진단은 floating harmonic method를 이용하였다. 실험 결과에 따르면, 기판에 전달되는 이온의 충돌 에너지가 높을 경우, 박막 표면에 홀 생성이 활성화되어 낮은 경우보다 상대적으로 균일한 나노 분말 어레이가 제조되는 것으로 밝혀졌다.

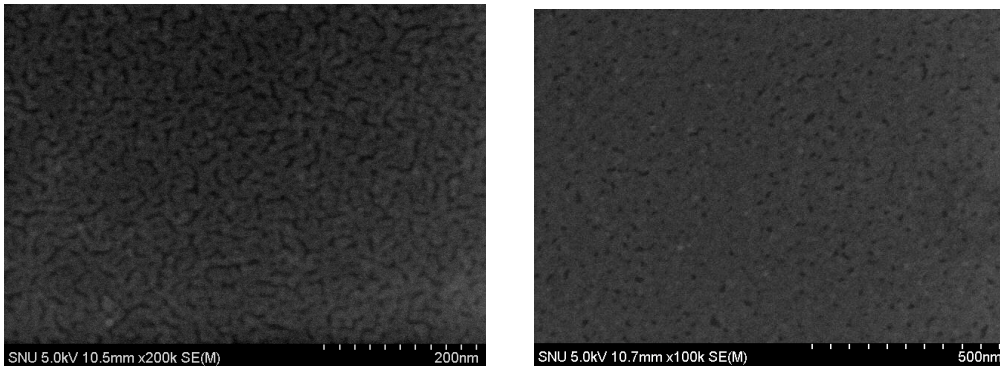


Fig. 1. 균일한 나노 분말이 생성되는 조건의 홀 생성 사진(좌)과 불균일한 나노 분말이 생성되는 조건의 홀 생성 사진(우)

3. 결론

구리 나노 분말 어레이의 균일도를 조절하였다. 플라즈마 변수를 조절하여 높은 이온 충돌 에너지를 기판에 인가할 경우, 균일한 나노 분말이 생성되었다.

참고문헌

1. S. H. Kwon, D. H. Han, H. J. Choe and J. J. Lee, Nanotechnology 2011; 22; 245608.