

## 전기화학적 산화 공정을 이용한 산화된 다공질 폴리실리콘의 전계방출 특성

권순일, 배성찬, 남문호, 최시영  
경북대학교 전자공학과

전기화학적 산화(electrochemical oxidation, ECO) 공정을 이용하여 산화된 다공질 폴리실리콘(oxidized porous polysilicon, OPPS) 전계 방출 소자를 제작하였다. OPPS 전계 방출 소자는 제조 공정이 간단하고 전자빔의 분산이 적고 구동전압이 낮다는 장점이 있다<sup>(1)</sup>. 그러나 기존의 열산화 방법으로 제작된 OPPS 전계 방출 소자는 우수한 특성에도 불구하고, 900℃에 이르는 고온 산화 공정으로 인해 대면적의 유리 기판에 적용할 수 없다는 단점이 있다. 따라서 본 논문에서는 유리 기판에 적용가능한 전기화학적 산화법을 이용하여 제작된 OPPS 전계 방출 소자의 방출 특성을 조사하였다.

HF(49%) : ethanol = 1 : 1 용액 내에서 양극반응(anodization)으로 다공질 폴리실리콘을 형성(10mA/cm<sup>2</sup>, 15s)한 뒤, 1M 황산(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 용액 내에서 10mA/cm<sup>2</sup>, 40초간 산화반응을 실시하였다<sup>(2)</sup>. DC sputter를 사용해서 Pt/Ti의 상부금속전극(5nm/2nm)을 형성하여 OPPS 전계 방출 소자를 제조하였다. 방출 효율(100\*I<sub>e</sub>/I<sub>ps</sub>)은 누설전류(I<sub>ps</sub>)에 대한 방출전류(I<sub>e</sub>)의 비로 계산되었고, ECO 공정을 10mA/40s 동안 진행한 OPPS 전계 방출 소자가 9V에서 1.94%의 효율을 나타내었고, ECO 후에 산소와 질소 열처리를 한 OPPS 전계 방출 소자는 11V에서 2.54%의 높은 효율을 나타내었다. 따라서, 산소와 질소 열처리를 한 OPPS 전계 방출 소자는 향후 고품질의 FED device에 적용 가능할 것으로 보인다.

### [참고문헌]

1. N. Koshida, X. Sheng, and T. Komoda, Applied Surface Science, pp. 371-376, 1999.
2. Takuya Komoda, Yoshiaki Honda, Tsutomu Ichihara, Takkashi Hatai, Yoshiyuki Takegawa, Yoshifumi Watabe, Koichi Aizawa, Vincent Vezin, and Nobuyoshi Koshida, SID 02 digest, pp. 1128-1131, 2002.