

Fabrication of 2D Tungsten Photonic Crystal Using Laser Interference Lithography

김종무^{1,2}, 김다솜³, 진형환¹, 주병권², 김선경³,박금환¹, 김영석^{1,†}¹전자부품연구원; ²고려대학교; ³경희대학교(vis4freedom@keti.re.kr[†])

본 연구에서는 Laser Interference Lithography(LIL)를 이용하여 2차원 텅스텐 광결정 구조를 제작하였다. LIL 방법은 조사하는 Laser의 세기 및 노출시간, 그리고 develop 시간 등을 조절하여 나노패턴의 크기조절이 넓은 범위에서 가능하고, 단시간에 넓은 면적에서 나노구조를 형성할 수 있는 장점으로 인해 많은 연구에 활용되고 있다. 제작은 다음과 같은 과정으로 진행하였다. 먼저 텅스텐 기판 위에 electron-beam evaporation을 이용하여 hard mask로 활용될 Cr을 증착하였다. Cr 층 위에 감광성 고분자를 코팅하고 LIL을 통해 원하는 나노구조를 제작한 후, 노출된 Cr 층을 etching하였다. 마지막으로 Reactive Ion Etching (RIE)법을 이용하여 1.5 μm 의 깊이를 갖는 텅스텐 광결정 구조를 제작하였다. 제작된 텅스텐 광결정 구조는 근적외선 영역에서 선택적 파장 방사 특성을 나타내었으며, 패턴의 사이즈에 따라 광학적 특성이 변화함을 확인하였다. 실험적으로 측정된 2차원 텅스텐 광결정의 광학적 특성은 시뮬레이션을 통해 예상된 결과와 유사함을 확인할 수 있었다.