

SiC를 이용한 micro lens 공정

이효영, 김동우, 경세진, 엄근영
성균관대학교 재료공학과

SiC는 화학적, 물리적 안정성이 높은 wide band gap 반도체 물질로써 high power 전자 소자 및 미세소자에 응용성이 매우 높다. 또한 optoelectronic devices light emitting diodes(LEDs) and laser diodes(LDs)의 반도체 물질인 GaN와 같은 3-5족 화합물 물질의 epitaxial growth 기판으로써 널리 사용되어지고 있다.

한편, 미소 광학의 분야에 있어 micro lens는 광의 집광 및 평행 광으로의 변환에 빠질 수 없는 가장 기본적인 소자이다. micro lens는 optical 효율을 증가시킴으로써 emitter나 detector 같은 optical device에 적용될 수 있다. 또한 MEMS technology에 사용된 microlens system은 optical path를 바꾸는 것에 이용되기도 하고 micro lens array는 surface-normal optical interconnection에 이용된다. 따라서, SiC의 적절한 식각 속도와 식각후 표면의 거칠기를 smooth하게조절 할 수 있다면 보다 다양한 형태의 MEMS 소자제작을 구현할 수 있으며 광소자에 적용을 통하여 보다 높은 발광효율을 구현할 수 있을 것으로 기대된다.

본 실험에서는 photoresist를 이용하여 SiC micro lens를 제작하였다. CF₄와 HCl based plasma를 이용하여 Source power등의 실험조건을 변화시켜가며 SiC와 photoresist의 식각 속도 및 식각 선택비를 관찰하였다. 또한 HBr을 첨가가스로 사용하여 첨가가스 양의 변화에 따른 SiC와 photoresist의 식각 선택비 변화를 관찰하였으나 본 실험에서 제작된 micro lens는 SiC와 photoresist의 식각 선택비가 약 1을 갖는 조건에서 이루어 졌으며 식각후 식각 형상 및 표면의 roughness는 SEM과 AFM을 통하여 관찰하였다.