

**[P-11]**

## **유도결합형 BCl<sub>3</sub>/HBr/Ar계 플라즈마를 이용한 sapphire 식각 연구**

이효영, 김동우, 정창현, 염근영  
성균관대학교 재료공학과

사파이어 웨이퍼 (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)는 GaN와 같은 III-Nitrides 화합물의 에피텍셀 성장기판으로 널리 사용되고 있다. 그러나 사파이어는 우수한 화학적, 열적 안정성을 가지고 있어 습식식각 방법으로는 식각하기 어려우며 이온빔 식각이나 이온 주입 후 화학적 습식식각, reactive ion etching을 통한 사파이어의 건식식각이 보고되고 있지만, 이러한 방법을 이용한 식각은 현저히 낮은 식각 속도를 가지며, 식각 후 수직한 식각 형상을 얻기 어려운 것으로 보고되어지고 있다.

본 연구에서는 높은 식각 속도와 수직한 식각 형상을 얻기 위하여 BCl<sub>3</sub>/HBr/Ar계 유도결합형 플라즈마를 이용하여 사파이어의 식각 특성을 관찰하였다. AZ9260을 double coat하여 24 $\mu$ m의 두께를 가지는 photoresist를 식각 mask로 사용하였고, 전체 gas량과 공정압력은 각각 100sccm, 10mTorr로 고정하였으며, inductive power와 기판에 가해지는 dc bias voltage는 각각 600W에서 1600W, -400V에서 -800V까지 변화시켰다. Inductive power와 bias voltage 변화에 따른 식각 단면은 scanning electron microscopy (SEM)을 사용하여 관찰하였고, optical emission spectrometer (OES)를 통하여 플라즈마 내 Cl<sup>+</sup>, Cl<sub>2</sub><sup>+</sup> 등의 이온 및 BCl 라디칼 종 등을 관찰할 수 있었으며 또한 AlCl<sub>x</sub> 등의 식각 반응물을 관찰할 수 있었다. 본 실험에서 얻은 최대 식각 속도는 5300Å/min이었으며 이때 가해진 inductive power와 bias voltage는 각각 1400W와 -800V였으며, photoresist mask와의 최대 식각 선택비는 0.87이었다.