

Cl₂/Ar 가스를 이용한 Gallium Indium Zinc Oxide (GIZO) 박막에 대한 유도 결합 플라즈마 반응성 이온 식각

이도영¹, 김종성², 정지원¹

¹인하대학교 화학공학과, ²경원대학교 화학생명공학과

Gallium indium zinc oxide (GIZO) 박막에 대한 유도 결합 플라즈마 반응성 이온 식각이 Cl₂/Ar 가스를 이용하여 수행되었다. Cl₂ 가스의 농도를 변화하여 GIZO 박막의 식각속도와 식각프로파일의 변화를 조사하였다. 식각가스가 증가함에 따라서 식각속도는 증가하다가 특정한 Cl₂ 농도이상에서는 식각속도가 감소하는 경향을 보였다. 식각프로파일은 낮은 Cl₂ 농도에서 재증착없이 이방성 식각프로파일을 보이다가 식각가스의 농도가 증가함에 따라서 경사진 식각프로파일로 변화되었다. 식각의 메커니즘을 조사하기 위하여 x-ray photoelectron spectroscopy와 atomic force microscopy를 이용하여 박막표면의 변화를 관찰하였다. Cl₂/Ar 가스하에서 전형적인 반응성 이온 식각의 메커니즘을 보이는 것이 확인되었다. 식각연구에 있어서 또 다른 중요한 변수들인 coil rf power, 기판에 인가되는 dc-bias voltage 그리고 챔버내의 가스 압력 등의 변수들이 적절한 범위에서 변화되어 GIZO 박막의 식각속도와 식각프로파일이 조사되었다. coil rf power와 기판에 인가되는 dc-bias voltage가 증가함에 따라서 박막의 식각속도는 증가하였고 식각프로파일도 개선되었다. 특히 높은 dc-bias voltage에서는 박막의 주변에 재증착의 발생이 관찰되었다. 가스압력의 변화에서는 식각속도의 변화는 미미하였으나 낮은 압력에서 수직적인 이방성 식각프로파일이 관찰되었다. 결과적으로 최적의 식각가스 농도와 최적화된 식각조건들을 사용하면 재증착없이 이방성 식각이 가능하리라 예상된다.