

Growth of Highly c-axis Textured AlN Films on Mo Electrodes for Film Bulk Acoustic Wave Resonators

이시형**, 강성철**, 이진국**, 윤기현*

*연세대학교 세라믹공학과

**한국과학기술연구원 박막기술연구센터

Highly c-axis textured AlN films on Mo could be obtained using the structural modification of Mo thin films by reactive rf magnetron sputtering at a low temperature. The correlation of structural properties of Mo and degree of c-axis texturing in AlN films was studied as a function of sputtering pressure during the dc sputter deposition of Mo.

The microstructure and residual stress of Mo films were found to be very dependent on the sputtering pressure. As the pressure decreases and the stress changes from tension to compression, the surface morphology and roughness of Mo films became gradually denser and smoother. It was shown that the controlled smooth surface of Mo electrodes plays a key role in the growth of highly c-axis textured AlN films deposited onto them. FWHM of X-ray rocking curve of the best AlN film on the surface-controlled Mo electrode was 2.30°. Film bulk acoustic wave resonators with an effective coupling coefficient of 5.6% could be achieved using the improved AlN films.

ta-C 박막내의 sp^3 분율과 Defect Density와의 관계

The Relationship of sp^3 Ratio and Defect Density in ta-C Thin Films

이철승, 윤기현, 이광렬*

연세대학교 세라믹공학과

*한국과학기술연구원 미래기술연구본부

sp^3 분율이 최고 80%에 달하는 초경질 다이아몬드상 카본 박막(tetrahedral amorphous carbon, ta-C)은 뛰어난 기계적 물성 및 화학적 안정성 등의 특성으로 각광받는 표면 보호층 재료로서, 조절 가능한 다소 넓은 band-gap을 갖는 반도체적 특성으로 인해 전기적 응용의 잠재력이 있다. 따라서 ta-C의 defect density에 대한 이해는 그 산업적인 활용에 있어 필수적이다. 그러나 연구자들마다 서로 다른 결과를 보이고 있으며, 기계적 물성을 좌우하는 sp^3 분율과의 관계에 대한 연구는 미비한 실정이다.

본 연구에서는 FVA 증착법으로 sp^3 분율이 각각 다른 ta-C 박막을 합성하고, 이에 대한 defect density 변화를 ESR, NEXAFS, Raman 분석을 통해 체계적으로 조사하였다. 연구 결과, defect density는 ta-C 박막내의 sp^3 분율과 비례적인 관계를 보였다. 이는 sp^3 분율의 증가에 기인한 막내의 3차원 망목구조의 비틀림 증가에 의해 unpaired sp^2 분율이 증가하기 때문인 것으로 추정된다.