

RF Magnetron Sputtering 방법으로 제조한 AlN박막의 우선배향성 (The Preferred Orientation Growth of Aluminum Nitride Thin Films deposited by RF Magnetron Sputtering)

진덕윤, 최대규, 이창엽*

전북대학교 금속공학과,

*전북대학교 반도체물성 연구센터

1. 서론

wurzite구조를 가지는 질화알루미늄(AlN)은 화학적 안정성, 우수한 강도, 높은 열전도도, 고온에서의 안정성, 낮은 열팽창계수, 높은 표면탄성과속도, 넓은 밴드갭(6.2eV)을 가지는 대표적인 III-V족 화합물반도체 가운데 하나이다. 압전성을 이용한 표면탄성과 소자의 응용은 이동통신분야의 급격한 발달로 크게 주목받고 있다. AlN박막의 제작은 CVD, MBE, Reactive evaporation, Reactive sputtering등이 사용되고 있으나, 이중 낮은 온도(300℃)에서 AlN을 제조할수 있는 reactive sputtering법이 유리하다. 표면탄성과 소자에 이용하기 위해서는 높은 c-축 배향성, 낮은 열팽창계수, 우수한 표면조도를 요구한다.

2. 실험방법

AlN박막은 RF magnetron sputtering 방법으로 제조되었고, 기판은 Si(100), Al₂O₃(0001)을 사용하였다. 2inch직경의 Al(99.99%)타겟을 사용하였다. 초기 진공도는 5×10^{-6} Torr였으며, 증착압력은 7.5×10^{-3} Torr였다. Carrier 가스로는 Ar(99.999%)과 N₂(99.999%)을 사용하였다. 타겟표면의 불순물을 제거하기 위해 30분 동안 presputtering을 한후, 2시간 증착하였다.

3. 결론

XRD, SEM, AFM 등의 특성을 조사하여, 우수한 c축배향성과 표면 morphology을 갖는 AlN박막을 얻었다. c축 배향성은 질소함량, working pressure, 기판온도, RF power에 의존하였다.