

## 저온 다결정 AlN 박막증착과 물성에 관한 연구

채주현, 박환진, 이재영, 최종인, 주대현, 박지혜, 양종우, 김대일\*

울산대학교 첨단소재공학과

\* E-mail : dkim84@ulsan.ac.kr

본 연구에서는 질소와 아르곤 혼합가스 분위기 내에서 알루미늄(Al) 타겟을 Reactive Sputtering 시키는 방법과 질소이온( $N^+$ )소스의 전력 변화를 통해 AlN 박막의 결정성을 증가시키는 방법, 그리고 기판 인가전압( $V_b$ )을 인가하며 질소이온을 가속하는 이온빔 보조형 증착방법으로 100nm의 두께를 갖는 AlN 박막을 성장시키고, 각각 다른 압력조건으로 증착 후 열처리를 하여 박막의 결정화 변화를 확인하였다.

기판 인가전압을 인가하지 않은 Reactive Sputtering 조건과 ICP Ion Source Power 80W 이상의 질소이온 조사에 의해 성장한 박막들은 비정질로 성장하는 경향을 보였고, ICP Ion Source Power 40W, 60W에서 성장한 박막들은 AlN<100> 방향으로 성장하였으며, 결정립 크기 또한 45 Å에서 65 Å로 증가하였다. AlN<100> 방향의 우선성장의 정도는 비교적 높은 이온에너지(ICP Ion Source Power ≤ 60W)증가와 증착 후 열처리온도에 의해 결정화는 증가되었고, 결정립 크기는 124 Å에서 166 Å로 증가하였다. 하지만 증착 후 대기압 열처리 조건에서 산화와 질소 손실에 의해 결정립 크기는 38 Å로 감소하였다. AlN 박막의 결정화도가 증가할수록 경도값은 3.2 GPa에서 6.4 GPa로 증가하였고, 93% 투과도를 가진 유리 기판의 가시광 투과도는 80%에서 85%로 증가하였다.

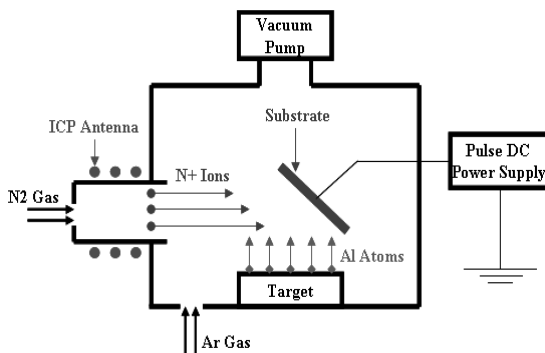


그림 1. 장치 모식도

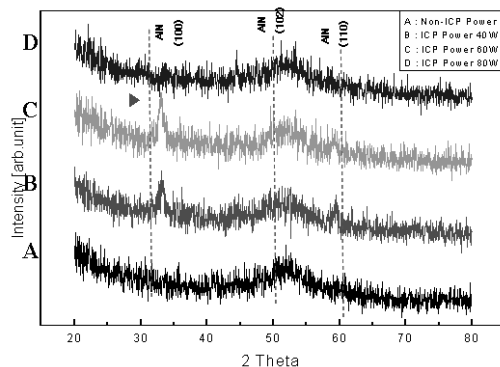


그림 2. ICP Power 변화에 따른 결정화