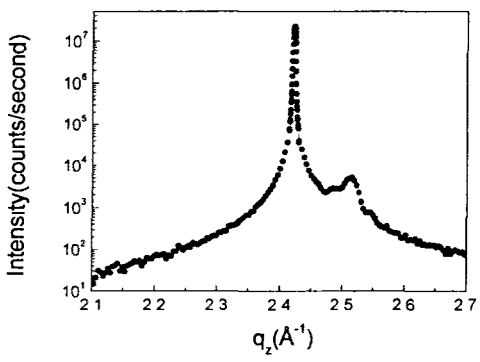
【T-08】

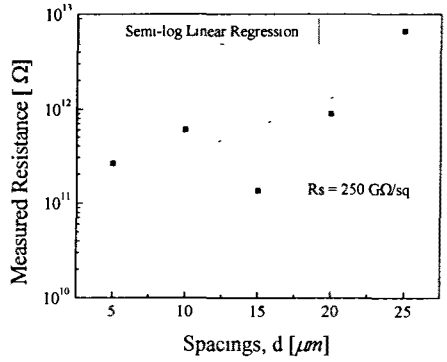
AlN 핵생성층 위에 성장된 semi-insulating GaN에 관한 연구

이민수, 장자순, 성태연, 노도영
광주과학기술원 신소재공학과

GaN는 우수한 물리적, 전기적 특성으로 인해서 광소자뿐만 아니라 전자소자로 이용하는데 있어서 각광받고 있다. 전자소자의 제작에 있어서 절연 GaN는 필수적인 요소로 인식되어 왔으나, semi-insulating GaN는 탄소, 아연 등의 불순물을 첨가하여 성장되어졌다.[1,2] 본 논문에서는 사파이어 기판 위에 R.F sputtering 방법을 이용하여 핵생성층으로 이용되는 AlN을 성장시킨 후, MOCVD(metal organic chemical vapor deposition)을 이용하여 semi-insulating GaN을 성장시켰다.

AlN 핵생성층은 R.F sputtering을 이용하여 사파이어 기판 위에 155, 228, 355Å의 두께로 300℃ 기판온도에서 각각 성장되었다. 사파이어 기판에 의한 strain에 의해서, AlN 핵생성층의 in-plane 격자 상수는 두께가 증가함에 따라 증가하게 된다.[3] 또한 AlN 핵생성층의 표면 거칠기는 두께가 증가함에 따라 증가하게 된다. 성장되어진 AlN 핵생성층 위에 MOCVD을 이용하여 GaN을 1㎛ 두께로 성장시켜 X-선 산란, PL(photoluminescence), TLM(Transfer length measurement) 방법을 이용하여 성장된 박막의 결정성, 광학적 및 전기적 측정을 측정하였다. 그림 1은 355Å의 두께를 가진 AlN 핵생성층 위에 MOCVD을 이용하여 1um의 두께를 가진 GaN의 성장 시 AlN 핵생성층이 손상되지 되지 않았음을 보여 주고 있다. 그림 2는 측정되어진 GaN의 시트 저항이 250 기가 오옴을 나타낸다. 두 종류의 성장방법을 이용하여 불순물의 첨가 없이 semi-insulating GaN을 성장시켰다.





1. J.B. Webb, H. Tang, S. Rolfe and J. A. Bardwell, Appl. Phy. Lett. 75 953 (1999)
2. N. I. Kuznetsov, A. E. Nikolaev, A. S. Zubrilov, Appl. Phy. Lett. 75 3138 (1999)
3. H. C. Kang, S. H. Seo, and D. Y. Noh, J. Mater. Res., 16(6), 1814 (2001)