

Ion Cluster Beam Deposition으로 제작된 Polyimide의 전기전도 메카니즘에 관한 연구

이연승, 김기원, 최성창, 조만호, 조성진¹, 최홍수², 황정남
연세대학교 물리학과, ¹경성대학교 물리학과, ²경상대학교 물리교육학과

1. 서론

I.C.B.D.로 증착한 polyimide 와 commercial type polyimide(Kapton)에 이온선을 조사시켜 전기적특성 변화를 이온선량 변화에 따라 비교 분석하였다. XPS를 이용하여 이온선에 의한 화학적구조의 변화 및 전기전도도 증가에 대한 메카니즘을 규명하고자 하였다.

2. 실험방법

I.C.B.D.로 증착한 polyimide와 상품인 polyimide에 50 keV의 Ar⁺ 이온을 조사하였다. 이온선량을 1×10^{15} ions/cm²에서 1×10^{17} ions/cm²까지 변화시켜 이온선량변화에 대한 전기전도도를 4 - point probe를 이용하여 측정하였다. 그리고 XPS를 이용하여 전도성 polyimide film들의 이온선량 변화에 따른 화학적구조 변화에 대해서도 비교 분석하였다.

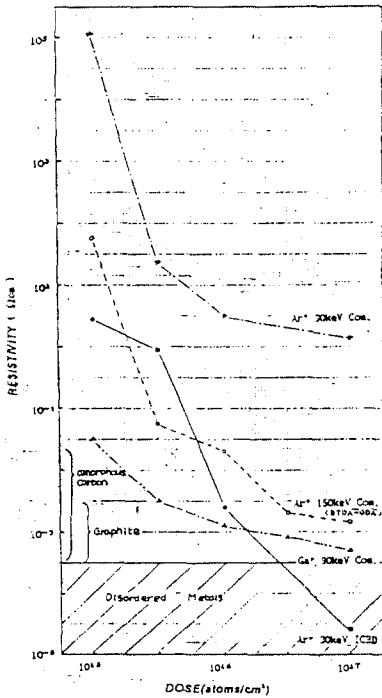
3. 결과 및 토의

그림(1)에서 보는 바와 같이 이온선조사량의 증가에 따라 전도도가 크게 증가하였다. 이 전도도 증가에 대한 메카니즘을 규명하고자 XPS를 이용해서 화학적구조 변화도 함께 조사 하였다.

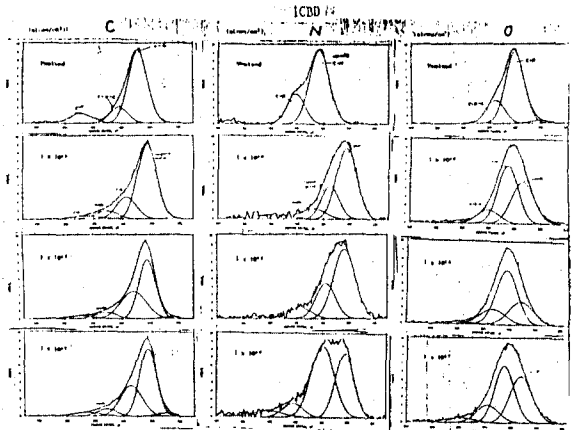
그림(2)는 XPS 분석결과로 polyimide의 기본구조인 C, N, O의 변화에 대한 것이다. 그림(3)의 이온주입효과에 의한 polyimide의 화학구조변화에 대한 model로 간주하여 불 때 이온선 조사량을 증가시키에 따라 시료 표면의 화학결합이 깨어져 표면에 carbon이 풍부하게 분포하게 되어 표면이 탄화된 것으로 보여진다. 표면이 탄화됨으로써 carbon이 하나의 conducting grain을 형성하여 이것이 전도도 증가에 크게 기여하는 것으로 보여진다.

4. 결론

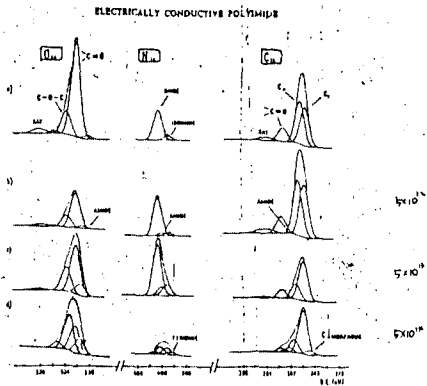
Polyimide에 이온을 주입하게 되면 전기전도도가 크게 증가하게 된다. XPS분석 결과 이온 주입에 의해 polyimide의 결합구조가 변화하여 표면이 탄화된다. 그러므로 이러한 표면의 조성비 또는 결합구조의 변화가 전기전도도 변화에 크게 기여하는 것으로 보여진다.



그림(1)



그림(2)



그림(3)