

2003 춘계 표면공학회 초록

유도결합 플라즈마를 이용한 광촉매용 TiO_2 박막의 저온 증착

박보환*, 정동하, 김훈, 이정중(서울대학교), 주정훈(군산대학교)

1. 서론

환경보존에 대해 많은 관심이 모아지고 있는 지금 재료분야에도 친환경적인 재료의 연구개발에 많은 노력이 기울여지고 있다. 그 중에서도 태양광을 이용하여 추가적인 비용이 필요 없이 유기물을 분해할 수 있는 광촉매에 많은 관심이 모아지고 있다. 광촉매제로 사용할 수 있는 재료 중에서도 anatase 구조를 가진 TiO_2 가 화학적으로도 안정하며 인체에 무해하여 가장 많은 주목을 받고 있다.

본 실험에서는 일반적으로 제조되는 sol-gel 방법등의 문제점 즉 낮은 온도에서의 결정화 문제를 해결하기 위해 유도결합 플라즈마(inductively coupled plasma)를 이용한 반응성 스퍼터링법을 이용하여 막을 제조하였다.

2. 실험방법

일반적인 DC magnetron sputtering 장비에 유도결합 플라즈마를 형성하기 위한 구리 코일을 target과 기판 사이에 부가적으로 삽입하고, 이 코일에 0~400W의 13.56MHz RF를 인가하였다. 1×10^{-5} Torr 이하로 압력을 낮춘 후에 20mTorr의 압력에서 2시간 동안 증착하였다. 높은 증착속도를 얻기 위해 산소의 분압은 0.16으로 유지하였다.

3. 결론

160℃에서 d.c. 만을 이용하여 증착한 막은 결정화가 진행되지 못한 반면 추가적인 기판의 가열 없이 ICP를 인가한 막에서는 anatase 결정을 얻을 수 있었다. 낮은 산소 분압 하에서 일반적으로 발생하는 막내 산소 결핍 문제는 관찰되지 않았다. 투과율 및 표면형상에서 ICP의 영향은 발견되지 않았다.

keyword : 유도결합 플라즈마, TiO_2 , 광촉매