

이온 보조 반응법 (Ion-assisted reaction)을 이용한 Polymethylmethacrylate (PMMA)의 표면개질

정선¹, 조준식², 최원국², 정형진², 세르게이 콘드라닌³, 고석근²

1. (주)한양광학
2. 한국과학기술연구원, 박막기술연구센터
3. (주)플라즈마 테크

Polymethylmethacrylate(PMMA) 표면위에 Cold hollow-cathode 이온건을 이용하여 산소이온을 조사하고, 시료의 표면위에 반응가스인 산소를 불어넣어 친수성기를 형성시켰다. 처리된 PMMA의 친수성 정도는 물과 포름아마이드 (Formamide)의 접촉각으로 조사하였으며 관찰된 접촉각으로부터 처리된 시료의 표면 에너지 변화를 조사하였다. 이온 조사량은 $5 \times 10^{14} \sim 1 \times 10^{17} \text{ ion/cm}^2$ 까지 변화시켰으며, 이온 에너지의 크기는 $600 \text{ eV} \sim 1.2 \text{ KeV}$ 까지 단계적으로 증가시켜 실험을 하였다. 물의 접촉각의 변화는 이온빔 처리전에 68° 이었으며 처리 후에는 35° 까지 감소하였다. 이온조사량 $1 \times 10^{17} \text{ ion/cm}^2$ 의 경우 분위기가스인 산소를 8sccm 넣어 주었을 때 최저 10° 까지 접촉각이 감소하였다. 처리된 시료 중에서 가장 낮은 접촉각을 나타내는 시료를 물속과 대기 중에 보관하여 시간 변화에 따른 접촉각과 표면 에너지를 관찰하였다. 물과 포름아마이드로 표면 에너지 값을 측정한 결과 37.26 ergs/cm^2 이던 초기 값이 처리 후에는 70.64 ergs/cm^2 로 변화되었다. 반응성가스 없이 이온빔으로만 처리한 시료의 경우는 대기 중 시료는 시간이 경과함에 따라서 접촉각이 증가하는 경향을 나타냈으며 분위기 가스를 넣어준 시료의 경우는 시간 경과에 상관없이 일정한 접촉각과 표면 에너지 값을 나타내었다. 생성된 표면의 반응성기를 확인하기 위하여 X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) 분석을 행하였다.