

플렉시블 SiO₂ 내열성 필름

백지혜, 김주용

승실대학교 유기신소재·파이버공학과

Flexible SiO₂ Thermostable Film

Ji-Hye Baek and Jooyong Kim

Department of Organic Materials and Fiber Engineering, Soongsil University, Seoul 156-743, Korea

1. 서 론

웨어러블 컴퓨터(Wearable PC)와 같이 휴대하거나 인체에 내장하는 미래 정보통신 장비의 보조 전원 공급 장치로 가볍고 박막형의 유연한 플렉시블 태양전지의 필요성이 요구되어질 것으로 예측된다. 기존의 염료감응 태양전지는 나노입자들 간의 전기적 접촉과 나노입자 박막과 기판과의 부착력을 위하여 전도성 유리 기판을 사용하여 500℃ 내외의 가열과정으로 산화물 반도체 박막과 백금박막을 형성하였다. 본 연구는 플렉시블 태양전지를 구현하기 위하여 500℃ 내외의 고온에서 견딜 수 있는 플렉시블 전도성 기판을 개발하였다.

2. 실험

2.1. 졸 용액 및 필름 제조

SiO₂ 졸 용액은 SiO₂ precursor와 촉매로 Nitric acid, 용매로 H₂O를 교반하여 제조되었다. 제조된 SiO₂ 졸 용액을 기판에 deposition하여 필름을 제조하였다.

2.2. 특성분석

제조된 SiO₂ 필름의 열적특성은 TGA(SDTA 851°)를 승온속도 1℃/min 으로 하여 측정하였고, 투과율과 굴절율의 측정을 Haze Meter(NDH-300A)를 사용하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

Figure 1 은 실리콘을 제외한 부산물들의 탈리에 의한 것으로 1000℃에서 약 10%의 무게감소를 보인다. Figure 2 에서 기판에 deposition 한 후 일정 압력과 온도 하에 건조시킨 필름(a)과 상온에서 건조시킨 필름(b)을 나타낸다. 태양전지 기판으로 사용할 경우, 굴절률이 클 때 태양전지 내에서 빛의 함유시간이 길다. 다음 Table 1 의 결과에서 투명한 필름과 불투명한 필름의 굴절률은 커다란 차이를 보이지 않음을 확인할 수 있다. Table 2 의 결과에서도 알 수 있듯이, 압력과 온도가 조절된 공정에서 제조된 필름이 상온의 필름보다 월등한 투명도를 나타내었다.

4. 결 론

졸겔 공정을 통해 제조된 실리콘 기판은 투명성과 내열성, 광학적 특성에서 플렉시블 태양전지의 향상에 영향을 미침을 알 수 있었다.

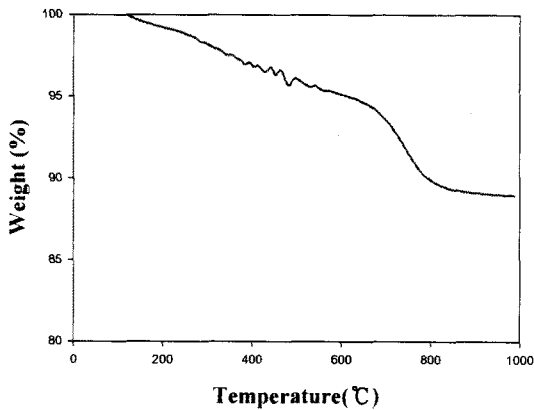
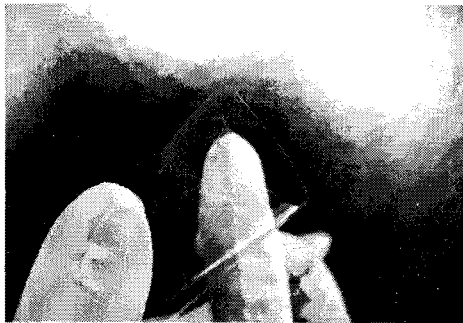


Figure 1. A TG curve of the SiO₂ film made

Table 1. Results of Index of Refraction Experiments

Sample	nx	ny	nz
Transparent Film	1.4271	1.4278	1.4286
Turbid Film	1.4214	1.4205	1.4218



(a) Transparent SiO₂ Film



(b) Turbid SiO₂ Film

Figure 2. Comparison of transparent and turbid SiO₂ films from different process

Table 2. Results of Turbidity Experiments

Sample	Haze (Turbidity)	TT (Total Transmitted Light)	DT (Diffusion Transmitted Light)	PT (Parallel Transmitted Light)
Transparent Film	0.75	94.04	0.71	93.33
Turbid Film	45.33	84.90	38.48	46.41

5. Reference

1. P. W. Kopf, J. L. Racich, and A. D. Little, "Markets and Applications for High-performance Plastic Films", Decision Resource, inc., Burlington, 1992
2. J. E. Mark, "Polymer data handbook", Oxford, New York, 1999.