

PEGDMA를 이용한 PEO 필름의 광가교 Photocrosslinking of PEO Films Using PEGDMA

구광희, 장진호

금오공과대학교 신소재시스템공학부 나노바이오텍스타일공학과

Abstract

Poly(ethylene oxide)(PEO) of molecular weight of 300,000 was crosslinked by UV irradiation in the presence of crosslinker. The photochemical crosslinking of PEO was enhanced by the addition of dimethacrylate crosslinkers in the film. Percent conversion of the polymer into gel as well as water absorbency were investigated gravimetrically. Gel fraction of PEO films increased with increasing crosslinker concentration. In the case of photocrosslinked PEO films with benzophenone, gel fraction reached about 95%. The thermal behavior of crosslinked PEO films was characterized by thermogravimetric analysis. The maximum decomposition temperature increased with increasing crosslinker concentration.

1. 서 론

Poly(ethylene oxide)(PEO)는 주쇄가 유연한 구조이고 수용성이므로 가교된 PEO는 물에 의해 팽윤되는 하이드로겔을 만들 수 있어서 흡수성 고분자로 많이 이용된다. 이러한 흡수성 고분자는 유아용, 성인용 기저귀, 여성용 위생품, 상처치료용 붕대 등의 산업분야에 사용된다. 자외선을 이용한 광가교는 다루기 쉽고 다른 가교 시스템에 비해 안전하고 비용이 적은 장점을 가져 많은 산업분야에 이용될 수 있다. 본 연구는 PEO를 광가교시키는데 있어서 Poly(ethylene glycol dimethacrylate)(PEGDMA)를 비롯한 분자 사슬길이가 다른 세 종류의 가교제를 사용하여 가교제 농도, 조사에너지, 광개시제의 함량에 따른 겔화율과 흡수도 변화를 조사하고 가교된 PEO의 열적 특성을 분석하여 열안정성에 미치는 영향을 조사하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시약

PEO의 분자량은 약 300,000(M_v)이고 EGDMA, DEGDMA, TEGDMA는 TCI사에서, 광개시제인 benzophenone과 PEGDMA는 Aldrich사에서 구입하여 사용하였다.

2.2 PEO 필름 제조 및 평가

PEO 필름은 hot press를 이용하여 200°C, 10MPa 압력으로 약 200 μ m 두께의 필름을 제조하고 제조된 필름에 각 가교제를 PEO에 대하여 0.45~8.1(10⁻³mol%)로 흡수시키고 자외선 조사에 의해 가교시켰다. 겔화율(%GF)은 자외선 조사된 PEO 필름의 무게(W₁)를 측정하고 끓는 물에서 추출한 후 건조시킨 무게(W₂)를 측정하여 구하였다. 흡수도(%WA)는 겔화된 PEO을 건조시킨 무게(W_D)와 30°C에서 48시간동안 물을 흡수시킨 무게(W_S)를 측정하여 구하였다.

3. 결 론

Fig. 1과 Fig. 2는 가교제의 종류와 농도에 따른 PEO 필름의 겔화율과 흡수도를 나타낸 것이다. 필름에 첨가된 가교제 농도가 증가함에 따라 겔화율은 증가하고 흡수도는 감소하였다. 이는 주쇄의 수소원자가 탈리되면서 라디칼을 생성하고 가교제와 반응하여 가교도가 증가하기 때문이다. DEGDMA의 경우 다른 가교제와는 달리 높은 흡수도를 보였는데, 이는 가교도는 비슷하더라도 다른 가교제보다 가교 길이가 길기 때문이다.

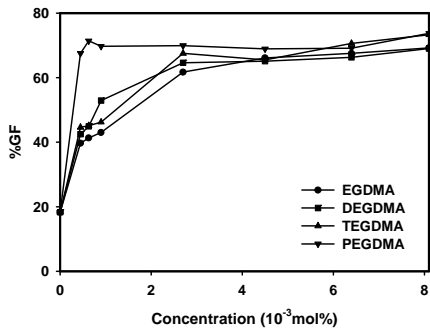


Fig. 1. %GF of PEO films depending on the crosslinker concentration (44J/cm²).

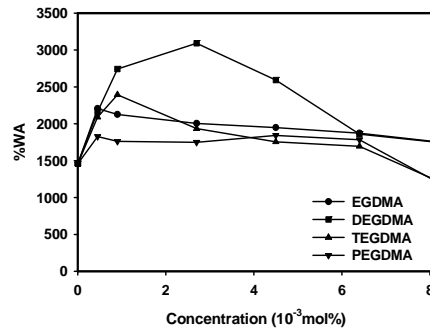


Fig. 2. %WA of PEO films depending on crosslinker concentration (44J/cm²).

감사의 글

본 연구는 지식경제부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.