

# Effect of Annealing Conditions on the Physical Properties of Poly(Glycolic Acid) Suture Materials

김 학 용 \* 김 상 용

삼양사 종합연구소 \* 서울대학교 공과대학 섬유공학과

이 논문은 열처리 조건이 poly(glycolic acid) (PGA) 수술용 봉합사의 열적 특성 및 역학적 성질에 미치는 영향을 연구한 것으로, 먼저 글리콜라이드를 개환중합하여 고분자량 PGA를 제조하고, 이를 건조하고 용융방사하여 제조한 미연신사를 연신하여 열처리용 시료를 제조하였다.

이 시료를 구속된 상태(constrained state)에서 2가지 열처리방법으로 실험을 행하였다. 첫째 방법은 1 torr이하의 진공하에서 열처리조건별로 열로만 처리하였으며 둘째는 acetic anhydride 용매로 상압하에서 열처리 조건에 따른 실험을 행하였다. 열처리 조건은 열처리시간을 3시간으로 하고 열처리 온도를 80°C에서 160°C까지 20°C간격으로 변화시키면서 행하였고, 또한 120°C에서 열처리시간을 1시간에서 7시간까지 2시간 간격으로 변화시키면서 실험을 행한 후, 이들 시료에 대한 열적 성질 및 역학적 성질을 검토하였다.

그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 연신시료는 부피크가 저용융피크( $T_{1m}$ )이고 고온 용융피크( $T_{2m}$ )가 주피크이나 열처리하면 배향된 분자쇄의 재배열에 의한 재결정화가 일어남으로써 두개의 뚜렷한 용융피크로 분할되어 나타난다. 열처리온도가 120°C에서  $T_{2m}$ 과  $T_{1m}$ 이 동일한 크기의 용융커브를 보이다가 140°C이상에서는 다시  $T_{2m}$ 이 주피크가 되고  $T_{1m}$ 이 부피크가 된다.
- 2) 탄성률은 열처리 온도와 시간에 관계없이 첫째방법으로 열처리한 시료가 둘째방법으로 열처리한 시료보다 크다. 또한 열처리 방법에 관계없이 열처리 온도가 120°C까지는 탄성률이 감소하다가 그 이상의 온도에서는 증가하며, 열처리 시간인 경우에는 3시간까지는 감소하다가 그 이상의 시간에서는 증가한다.
- 3) 최대열응력( $S_m$ )은 열처리 온도와 시간에 관계없이 첫째방법으로 열처리한 시료가 둘째방법으로 열처리한 시료보다 크며, 또한 열처리온도나 시간이 증가함에 따라 감소경향을 보인다.