

인공근육 응용을 위한 고분자 전해질 겔의 수축, 신장거동 특성 연구

김기영*, 이성일

한국생산기술연구원 제어인식연구팀

(kykim@kitech.re.kr*)

탄화된 oxy-PAN섬유를 이용하여 가수분해 조건에 따른 수축율과 부하량에 따른 섬유의 거동 및 응답시간에 대한 연구를 진행하였다. 원료가 이미 탄화된 oxy-PAN 섬유를 사용하였기 때문에 산화 열처리 단계는 생략되었다. 탄화된 섬유의 겔화를 위한 가수분해는 100°C에서 처리 하였으며 이때 가수분해 용액의 농도를 변경하여 특성 변화를 관찰하였다. 가수분해 처리된 oxy-PAN 섬유는 부하 없는 상태로 산, 염기 용액에서 수축, 신장 거동을 확인 하였으며 가수분해 처리 조건에 따른 섬유의 하중 최대치를 조사하였다. 아울러 부하가 걸려 있는 상태로 섬유의 수축, 신장 거동을 조사함으로써 섬유의 기계적 특성을 확인 하였다. 가수분해 농도가 높을수록 겔화된 탄화섬유의 수축률이 높았으며 가수분해 농도에 따라 10-25%의 수축 거동을 보였다. 이때 산용액의 농도에 따른 섬유의 수축률 경향성은 확인되지 않았다. 산용액에서의 수축은 10초내에 전체 수축률의 50%이상이 이루어 졌으며 산농도가 높을수록 비교적 빨리 수축하는 경향을 보였다. 섬유를 산과 염기 용액에 교대로 처리한 경우 재현성을 보여주었으며 산에서의 수축이 염기에서의 신장보다 빠름을 보여주었다. 가수분해 별 섬유의 최대 힘 및 길이를 확인한 결과 0.5N-NaOH 이상의 농도에거 가수분해 된 섬유의 경우 연신율을 좋아지지만 기계적 강도가 급격히 떨어짐을 확인 하였다.