

겔방사에 의한 고분자량 나일론 6 섬유의 연신거동과 역학적 성질

이규원, 조재환

전국대학교 섬유공학과

나일론 6 섬유에 대한 고강도화는 산업분야에서의 요구로 인하여 오래전부터 추구되어 오고 있다. 나일론 6 섬유의 탄성률과 강도는 아직 고강도 폴리에틸렌 섬유에 서와 같은 높은 값으로는 얻어지지 않고 있으나 이의 이론적인 탄성률이 높으며 폴리에틸렌에 비하여 높은 용점을 갖고 있어 고강도 나일론 6의 개발에 대한 기대는 크다. 나일론 6의 고강도화에 대한 문제는 분자쇄에 존재하는 아미드 그룹간의 수소결합으로 인하여 이것이 연신시에 분자쇄의 피브릴화를 방해하고 있다는 점이다. 이와 같은 점을 해결하기 위하여 많은 방법들이 시도되어 오고 있는데 예를 들면 비결정 또는 결정에 가역적 가소제를 첨가하여 연신성을 향상시켜 주는 방법, 고분자량을 용액방사하는 방법, 겔방사에 의한 방법 등이다.

최근에 본 연구자들은 나일론 6의 겔방사/연신에 의한 나일론 6 섬유의 제조와 물성에 대한 연구를 진행해 오고 있는데 본 발표에서는 음이온 중합법에 의하여 실험실에서 합성한 비교적 고분자량의 몇가지 나일론 6에 대한 겔방사와 연신에 따른 역학적인 성질을 고찰하고자 한다. 분자량이 서로 다른 몇가지 나일론 6 시료를 benzyl alcohol을 용매로 하여 균일한 용액으로 만든 후 이를 질소가스 가압식 방사 장치에서 방사하면 상온으로 냉각되면서 겔섬유가 형성된다. 섬유의 연신은 열연신에 의하여 물성 측정에는 점도 측정, Instron 인장시험, SEM 관찰, 열분석, 복굴절을 및 밀도 측정 등이 이루어진다.

본 연구에서는 겔방사된 나일론 6 섬유의 역학적 성질의 분자량 및 연신비 의존성을 고찰하고자 하며 또한 형성된 겔의 모폴로지가 연신 및 역학적 성질에 미치는 영향이 다루어진다.