

나일론 및 PET Monofilament의 마찰/마모 거동에 관한 연구.

서 문 호

Seo, Moon Hwo

건국대학교 공과대학 섬유공학과

최근 나일론 및 PET 섬유는 그 영역을 산자용 영역으로의 두드러진 증가를 들 수 있다. 산자용으로의 중요한 용도는 엔지니어링 로우프를 들 수 있다. 엔지니어링 로우프가 이용되는 예는 해저 유전 개발에 사용되는 해양 시추 및 유전의 지지 Tension Member 등이 있다. 이런 산자용 섬유의 중요한 구비조건의 하나는 그 내구성이다. 내구성을 결정하는 중요한 두 인자는 그 용도에 따라 다르나 일반적으로는 인장 피로강도와 마모강도이다. 본 연구는 일반 산자용 섬유와 구조가 비슷한 나일론 66 과 PET Monofilament의 마찰 및 마모거동에 관한 것이다.

본연구에 사용된 시료들은 그 직경 0.51mm인 TiO_2 가 들어 있지 않은 원형단면 Monofilament 시료들을 사용하였고 마찰자로는 동일 굵기인 직경 0.51mm Stainless Steel wire를 사용하였다. 측정장치는 본인이 제작한 Pin-on-Roller형 마찰기기를 사용하였다.

위의 장치로 측정한 나일론 및 PET의 마찰 및 마모특성결과를 요약하면 다음과 같다

1) 나일론 및 PET의 마찰계수는 마찰횡수가 증가함에 따라 세가지의 영역으로 나누어 진다. 초기의 낮은마찰 계수 영역, 중기의 전이영역, 그리고 말기의 높은 마찰계수영역이다.

2) 전이영역의 시작은 섬유표면의 마찰로 유도된 표면파괴가 시작된 점부터 시작하며 이들이 마찰저항을 이끄는 주 원인이 된다.

3) 말기의 높은 마찰계수는 마찰에의해 그 표면의 파괴가 극심해 평활도가 크게 떨어진 것이 주 원인이며 표면상태의 변화가 심하므로 마찰계수의 변동이 극심하다.

4) PET와 나일론의 마찰특성의 차이는 마찰에의한 표면파괴특성의 차이에서 이 차이는 두 섬유의 역학적 특성차이에서 오는 것으로 추정된다.