

다봉분포 섬유 특성에 의한 면방적사의 성질에 관한 연구

양중식, 강태진

서울대학교 섬유고분자공학과

면방적사의 물성에 영향을 미치는 큰 요인인 섬유장, 섬도 및 섬유속 강력과 같은 섬유 물성 분포와 중량혼율이 서로 다른 여러가지 섬유집합체가 혼합되어 전체 섬유집합체의 섬유 물성 분포가 다봉분포를 이루는 경우, 섬유 물성 혼합 이론에 의해 전체 섬유집합체의 섬유 물성 대표값을 혼합하기 전 각 섬유집합체의 섬유 물성 대표값으로부터 산출하고, 이 결과로부터 다봉분포 섬유집합체의 섬유 물성 대표값과 면방적사 물성간의 관계를 연구한 결과는 다음과 같다.

섬유장 차이가 큰 두가지 섬유집합체의 중량혼율별 혼면 실험을 통해 이봉분포 섬유집합체내 울수 시료의 울수기준(혹은 중량기준) 평균 섬유장, 섬유장 분산 및 단섬유 함유량은 각 섬유집합체내 울수 시료의 울수기준(혹은 중량기준) 평균 섬유장, 섬유장 분산 및 단섬유 함유량 등으로부터 산출한 값과 잘 일치함을 확인하였다.

섬도 차이가 큰 두가지 섬유집합체의 중량혼율별 혼면 실험을 통해 이봉분포 섬유집합체의 평균 섬도는 각 섬유집합체의 평균 섬도로부터 산출한 값과 잘 일치함을 확인하였다.

섬유속 강력 차이가 큰 두가지 섬유집합체의 중량혼율별 혼면 실험에서 HVI(High Volume Instrument) 시험기로 측정한 이봉분포 섬유집합체의 평균 섬유속 강력은 각 섬유집합체의 평균 섬유속 강력에 대한 중량혼율의 가중평균 값보다 4.5%~12.0% 정도 크게 나타났다.

두가지 섬유집합체의 중량혼율별 방적 실험을 통해 평균 섬유장이 길고 섬유가 가늘수록, 또한 섬유속 강력이 큰 섬유집합체의 중량혼율이 커질수록 면방적사의 단사 강력 및 파단일은 거의 직선적으로 증가함을 알 수 있었다.

한가지 섬유집합체 및 여러가지 섬유집합체의 실제생산 방적 실험 결과, 섬유 품질지수(FQI)가 클수록 면방적사의 강력 특성, 인성 지수(TI) 및 사품질지수(YQI)는 향상되고 불균제도(U%)는 감소하였다.

평균 섬유장, 섬도 및 섬유속 강력을 독립변수로 하여 한가지 섬유집합체 및 여러가지 섬유집합체의 실제생산 방적 실험에 의해 제조된 면방적사의 여러가지 물성에 대한 중선형 회귀분석을 실시한 결과, 면방적사의 강성지수(SI)를 제외한 면방적사 물성간의 상관관계는 매우 높게 나타났다.