

Spindle 회전속도 및 Traveller weight에 따른

링정방 장력의 변화에 관한 연구

김상현, 장승호, 허 유, 류 운영

경희대학교 공과대학 섬유공학과

Abstract :

링 정방공정에서의 사절율과 정방사의 물성 및 품질은 사용된 원료섬유의 물성, 조사의 균제도, 구성섬유의 배향도, 정방공정조건 (꼬임수, 트래블러 무게, 트래블러의 형태, 스핀들 회전속도) 등에 따라 달라지며, 사절현상은 실의 강도에 비하여 이에 가해지는 부하가 커지는 경우에 발생하게 된다. 일반적으로 정방공정에서 실의 강도가 가장 약한 부분은 섬유속이 드래프트기구의 프론트 로울을 빠져나와 아직 꼬임이 완전하게 형성되지 못한 정방삼각영역 (spin-triangle zone)이며, 반면에 정방사에 가해지는 부하, 즉 정방장력은 정방공정조건에 의하여 결정된다. 따라서 주어진 조사에 대하여 정방공정의 생산성과 제품의 품질을 결정할 수 있는 공정조건은 정방장력에 의하여 판단할 수 있게 된다. 정방장력은 일반적으로 고정링에서

$$S = k \frac{\mu}{\sin \alpha} \frac{m v_l^2}{d_R}$$

k : 비례상수, μ : 링-트래블러 마찰계수,
 m : 트래블러 무게, v_l : 트래블러 속도
 α : 트래블러-스핀들 축간의 선분과 트래블러를 통과하여
 정방콕에 감기는 실이 이루는 각도
 d_R : 링 직경

의 이론적 관계가 알려져 있으나, 실제 정방공정중에는 정방 balloon 형성에 따른 공기저항과 링래일의 운동, 등에 영향을 받게 된다. 본 연구에서는 정방공정에 적합한 장력 측정장치를 프론트 로울과 yarn guide 사이에 설치하고, 스핀들의 속도를 컴퓨터에 의하여 on-line으로 변화시키며 고정링에서의 정방장력이 스핀들의 회전속도 및 트래블러 무게에 따라 실제 정방공정상에서 어떻게 변화하는가를 실험을 통하여 확인하고, 또한 링-트래블러 마찰을 최소화시킬 수 있는 회전링에서의 정방장력의 변화를 단순한 모델실험장치를 대상으로 실험하여 보았다.