

## 인체의 감각기구를 이용한 직물의 태 예측

Evaluation of the Woven Fabric Hand by Human Sensory Mechanism

박종균, 이재곤, 강태진, 김종섭\*

서울대학교 공과대학 섬유고분자공학과

\*한성대학교 교양학부

직물의 표면특성 즉 표면 거칠기, 마찰계수 등은 섬유제품의 촉감 또는 “태”에 큰 영향을 준다. 본 연구에서는 직물의 구조에 따라 직물의 표면특성이 어떻게 결정되는가를 컴퓨터 3D 모델을 세워 예측하였다. 먼저, 직물의 기하학적 모형을 기존의 다양한 모형들을 써서 3차원 모델로 만들었다. 본 연구에서 만든 직물의 모형은 細번수의 필라멘트사로 밀도 높게 제직한 직물일수록, 실제 표면특성과 비슷한 시뮬레이션 결과를 얻을 수 있었다.

이렇게 모델링된 직물의 표면 특성을 예측하여 실제 직물의 표면특성과 그 경향을 비교하였다. 컴퓨터 모델링한 직물의 표면거칠기는 실제 직물과 거의 일치함을 보였다. 그러나 마찰계수의 분산은 모델링한 직물에서 훨씬 큰 값을 보였다. 이는 실제 직물에서는 접촉점에서의 압력으로 인한 접촉기하의 변형 때문으로 생각된다.

직물의 이러한 표면 특성들을 입력으로 하고, 피부의 감각세포들을 센서의 형태로 모델링하고 그 반응을 출력으로 하여 직물의 촉감을 예측해보았다. 즉, 직물의 표면특성을 기초로 표면을 만졌을 때 부드럽다/거칠다는 느낌(“numeri”)을 신경세포의 상대적 흥분 수로 나타내어 계산하였다. 센서로 모델링된 감각세포로부터 계산된 감각량은 기존의 KES-F 시스템 등으로 측정했던 감각지수들과 큰 차이를 보이지 않았다. 기존의 시스템들은 직물의 태를 예측하는데 통계적인 방법을 사용하여, 모집단의 성격에 따라 같은 직물이라도 다른 태 예측치가 나올 수 있으나, 본 연구에서 제시한 방법은 인체의 생리학적 감각 기구를 모델링하고 이를 토대로 직물의 태를 예측하여 주관적인 직물의 태를 객관화, 정량화할 수 있는 장점이 있다.