

인체피부-직물-외기계에서 수분 및 열전달 메커니즘 연구

김종엽*, 손양수, 민경훈, 홍경희¹

고려대학교 화공생명공학과; ¹충남대학교 의류학과

(cykim@grtrkr.korea.ac.kr*)

본 연구에서는 피부로부터 열과 수분이 직물을 통하여 외기로 전달되는 열 및 수분전달 메커니즘에 대한 모델을 설정하고 모델식의 해를 구하였다. 모델의 기하학적인 구조는 모두 중력 방향에 수직으로 위치하는 경우만을 고려하였다. 모델은 일정온도와 포화수증기압을 유지하고 있는 피부와 투과도가 서로 다른 직물 및 외기로 구성하였다. 피부와 직물사이를 microclimate라 정의하고 microclimate내에서의 열전도 및 대류, 수분확산 및 대류, 열 복사를 고려하였고, 직물내에서는 열전도, 수분확산 및 수분의 표면확산을 고려하여 면 또는 polyester의 차이를 검토하도록 하였다. 직물밖에서는 열복사와 함께 Howard model을 적용하여 열 및 물질전달 모두 plume에 의하여 전달 된다고 가정하였다.

본 연구의 결과 열 복사 및 표면확산이 매우 중요한 역할을 함을 볼 수 있었다. 본 연구의 결과는 극한 상황에서의 작업복, sports wear 등의 설계에서 유용한 자료로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.