

투습방수포의 성능에 단백질 고분자의 첨가가 미치는 영향

정기훈 · 김문정* · 서문호**

덕성화학 연구소 · *이화여대 의류직물학과 · **건국대학교 섬유공학과

의복내 기후(weather in cloth)를 효과적으로 조절하여 의복의 착용쾌적성을 개선하고자 하는 노력의 일환으로 적용원단에 투습방수코팅을 하는 방법이 여러 가지로 고안되고 적용되어 왔다. 그러나 현재까지 그것의 효과적인 측면에서 그 기술이나 고안이 완전히 만족스러운 결과를 도출하지 못하고 있는 상황이다.

본 연구소에서는 폴리우레탄 수지를 사용하여 습식방법에 의한 투습방수포의 제조방법에서 의복내의 온습도의 조절 및 유지 특성을 개선하고자 여러가지 단백질 고분자 분말을 첨가하여 그것의 효과와 성능을 비교 검토해 보고자 한다. 사용된 단백질 분말은 collagen, gelatin, albumin, silk, casein등이며 이들이 투습방수포의 코팅층 내에 10 - 30% 중량 비로 분포하도록 시편을 제조하였으며, 단백질 분말 단독의 흡습 특성의 상호비교평가를 하고 그것이 첨가된 상태의 기능적 특성변화를 관찰하기 위하여 투습성, 방수성, 흡습성 및 미세가공등을 측정하였으며 감성적 측면의 특성변화를 알아보하고자 KAWABATA식 굽힘 및 표면 특성을 시험하였다.

단백질 고분자 분말 자체의 흡습성은 gelatin과 albumin이 30 - 40%정도의 수분흡수율로 가장 우수하였으며, casein은 거의 흡습거동을 보이지 않았다. 제조된 투습방수포는 gelatin과 albumin이 30%분포된 경우 무첨가된 것 보다 투습성이 80 - 90%이상 향상되었으며, 반면에 방수성은 30 - 40%정도 감소하였다. 감성적인 유연도의 변화를 알아보기 위한 굽힘 강성의 측정결과 albumin, gelatin이 첨가된 시료의 경우 무첨가와 비교하여 큰 차이를 보이지 않았으며 collagen이 첨

가된 경우 그 첨가량의 증가에 따라 급격한 수치 상승을 나타냈다. 이는 collagen powder가 분자상태의 안정된 구조 때문에 흡습상태에서도 팽윤등의 변화가 전혀 없이 코팅 수지층내에 강직한 상태로 그대로 존재하기 때문이며 gelatin이나 albumin의 경우 수분에 의해 팽윤 또는 부분용해되는 성질이 있기 때문에 수중용고 과정에서 부피 팽윤 및 부분 용해하여 형성가공의 부피 및 크기를 향상시켜 이물질 첨가에 따른 수지 층의 내부응력저항 상승을 완화시켰기 때문이다. 그리고 투습방수포의 착용불쾌요소인 결로 현상(dew condensation effect)과 관련하여 흡습시험을 통해서 그 성능 개선을 예측하고자 하였다. gelatin, albumin과 collagen 모두 투습방수포내에 분포한 경우 그 자체가 가지는 흡습능력의 50 - 70%정도밖에 흡습을 하지 못하였다. 이는 단백질 분말이 수중 용고 및 수세 과정에서 부분 용해 탈리 되고(gelatin, albumin의 경우) 코팅수지자체는 전혀 흡습능력이 없기에 단백질 분말이 이에 파묻혀 제 기능이 발휘되지 못한 것으로 추측된다.