

단열재의 소개(1)

1. 서언

동계 스포츠나 기타 아웃도어용 의류에 사용되는 단열재는 공기를 포집하고 신체의 복사열을 반사시키는 두 가지 측면에서 효과를 발휘한다.

열 손실은 체온, 외부 온도, 풍속, 단열재로 사용된 섬유간의 거리, 단열재의 두께 및 섬도를 포함한 다양한 요소에 의해 영향을 받는다.

극세섬유는 일반 섬유에 비해 약 10배 정도 가늘기 때문에 공기의 포집이 효율적이며, 동시에 동일한 공간에 많은 섬유를 충전할 수 있어서 신체의 복사열을 더 많이 반사시킬 수 있다.

또한 단열재는 쾌적함을 유지하기 위한 필수요소로 개인의 활동수준에 영향을 받게 되므로, 특별 활동복 선택 시 반드시 고려해야 한다.

요약하면, 열적 쾌적성은 다음과 같은 세가지 요소가 균형을 이뤄야 실현될 수 있다:

- 신체의 열 발생 비율
- 의류의 단열 수치
- 주변 환경 온도

이 세가지 요소 중, 의류의 단열 수치가 제어하기에 가장 용이하다.

이러한 의류가 최소의 벌키성을 유지하면서 활동성이 우수하고 최적의 체온을 유지시키는 것과 마찬가지로, 이불이나 켄트의 충전재로 사용되는 의류 단열재는 훨씬 얇은 층으로, 요구되는 토그(tog: 이불 등의 보온성 측정 단위)등급을 충족시킬 수 있다. 이는 집을 따뜻하게 유지하는데도 효율적인데, 특히 벽에 설치하는 단열재로 광범위하게 사용되며, 습기나 한기의 침투는 방지하면서 공기는 투과시킬 수 있는 지붕용 단열재료로 사용되고 있다.

2. 신제품의 우수성

전통적으로 오리털은 겨울철 의류에 사용되는 단열재로 선호되어 왔지만, 최근 수년 동안 부직포 기반의 합성섬유가 단열성 및 통기성 부분에서 우수성이 입증되어 왔다. 합성섬유는 기후나 땀에 의해 의류가 축축해지는 장소에서 더 우수한 성능을 발휘한다.

3M사의 Thinsulate나 Albany International사의 Primaloft와 같은 유명 단열 브랜드에 다양하게 적용되는 폴리에스터 극세섬유는 특히 스키복에서 성능을 유지하면서 훨씬 얇고 옷 맵시를 좋게 해준다.

ISPO 2012 전시회에서 3M사는 기능성 아웃웨어용으로 "Thinsulate Platinum"을 사용한 새로운 브랜드 계획을 발표하였다. "Platinum" 태그는 X-static 악취 제어(X-static odour control)가 포함된 향상된 기술을 의미한다.

제품 내에 실리콘 처리된 극세섬유는 부드러우면서 오리털과 유사한 감촉을 제공하며, 탄성중합체 섬유들은 모든 방향으로 40% 더 신장된다.

현재 Thinsulate 단열재 R 타입은 50% 리사이클된 섬유를 사용하며, 이러한 제품을 생산하는 공장은 그들이 제조한 폴리올레핀 폐기물을 100% 재활용한다.

초과 생산된 제품은 다른 회사로 판매되어, 오일 붐(oil boom), 가구 및 포장재를 포함한 많은 응용제품에 사용된다. 한편 일본에 위치한 3M 공장은 최근 모든 폴리에스터 원료를 리사이클 대체물질로 변경하는 작업에 착수했다.

3. 커피 찌꺼기를 이용한 단열재

대만 회사인 S. Café는 올해 겨울 스포츠 시장을 목표로 Eco2sy라는 상품명으로 새로운 단열재를 발표하였다.

Eco2sy 리사이클 폴리에스터는 대만의 Singtex사에서 생산하며, 원단에

속건성, 악취 제어 및 자외선 차단과 같은 기능을 부여하기 위해서 커피 찌꺼기를 사용하였다.

Eco2sy는 천연 오리털과 유사한 성능을 보이며, 추운 온도에서 따뜻함을 유지할 수 있도록 특별한 구조로 디자인되었다. 또한 가볍고, 압축성이 우수하며, 신체의 악취를 흡수하는 S. Café 기술이 적용되었다.

현재 대만의 Singtex사는 Starbucks에서 나오는 모든 커피 찌꺼기를 수집해서 사용하고 있다. 자켓 한 벌에 소요되는 단열재는 12 개의 PET 병과 3 잔의 커피 찌꺼기로 만들어진다.

4. 천연 소재로의 복귀

Toray사의 신제품인 Quix Down은 젖었을 때도 오리털의 부품성과 기능이 유지되며 발수성을 보유한 새로운 오리털 제품이다.

오리털은 최고의 발열량을 갖는 단열재로 북극이나 고산지대 탐험에 필수요소이다. 오리털의 단점은 습도에 민감하며, 젖었을 때 무게가 증가하고 단열성이 저하되므로 케이스가 필요하다는 점이다. 그러나 Quix Down 제품은 오리털 본연의 성능을 유지하면서 부직포 합성섬유 충전재의 발수성이 추가되었다.

Toray사는 특허 등록한 시스템을 이용해 각각의 오리털을 연속 발수 가공 처리할 수 있으며 현재 상업화를 준비 중이다.

Quix Down 제품은 유럽 시장을 목표로 홍콩의 국제 의류 생산업체인 ZKG와 독점 체결을 통해 생산하고 있다.

ZKG는 스키복을 포함한 아웃도어 스포츠용 고기능성 의류를 생산하는 선두기업이다.