닛신보의 “바나나 섬유” 소재개발의 고생담

닛신보의 직속 상품개발센터에서는 1999년에 나고야대학의 교수가 일본정부의 ODA (Official Development Assistance : 선진국 정부가 개발도상국의 발전을 목적으로 하는 원조) 활동의 하나로, 중남미 카리브해(Caribbian sea)에 있는 하이티(Haiti) 공화국이 벌목하여 내버려두고 있는 바나나 나무 줄기의 섬유질을 활용하여 종이를 만드는 연구를 하고 있다는 TV 보도를 보고 “바나나 나무 줄기의 섬유질로 종이를 만들 수 있다면 실도 만들 수 있겠다”고 생각하였다.

이 개발센터의 수석연구원은 즉시 나고야대학을 찾아가 연구담당 교수에게 바나나 나무 줄기로부터 뽑아낸 섬유질의 견본을 일부 부탁하였다. 그 후 반년만에 상당량의 바나나 섬유다발이 하이티로부터 보내왔다.

이 섬유다발은 그대로는 섬유로 방적공정에서 처리할 수가 없어 우선 솜 상태로 개섬(開纖)할 필요가 있었다. 그리하여 모 · 면 등 각종 섬유의 실, 넝마, 재단자투리 등을 가네팅(garnetting)하는 반모(反毛)업자나 반모로 방적하는 특방(特紡)업자를 찾아다니며, 이 섬유다발을 보이며 개섬방법을 상의하였으나 모두 부정적인 반응을 보였다. 그런데 원래 연구목표가, 인간이 재배한 면과는 달리 자연 속에서 만들어진 섬유이므로 이 특성을 살려 환경문제에 대응하는 상품을 개발할 목적이었으므로 화학약제는 사용할 수가 없었다. 고민에 빠져 있을 때, 한 간부사원이 “오랜 시간 동안 끓이고, 두드리고, 당기며 섬유를 뽑아내는 마(麻)의 기술로 처리하면 안되겠느냐”는 의견이 있었다. 혹시나 하면서도 즉시 마섬유의 침지 · 발효, 쇄경(碎莖), 타선(打線) 등의 방법으로 처리를 의뢰하였더니, 다행히 좋은 결과를 얻었다.

급한대로 시험용 솜을 만들 수가 있었는데, 과연 바나나 섬유를 계속 순조롭게 확보할 수 있느냐가 문제였다. 바나나 나무의 종류도 조사해 보니 많은데, 이들 중 섬유질을 얻을 수 있는 나무는 한정되어 있었으며, 또한 일본 내에서 낮은 코스트로 정련하기 어렵다는 문제가 있었다. 그리하여 정련 · 개섬처방을 확립한 다음 정련을 맡길 만한 공장을 조사한 결과 대만의 마정련 공장에서 정련 · 개섬하기로 결정되었다.

이리하여 대만으로부터 바나나 섬유솜이 상품개발센터로 부쳐왔다. 이 솜을 즉시 개발센터의 혼면공정에 넣어 다음 공정인 카드(card)기에서 바나나 섬유 슬라이버가 나오기를 기다렸는데, 도중에 대부분의 바나나 섬유솜이 낙면(落綿)으로 떨어져 버리고, 겨우겨우 돌아 나온 바나나 섬유는 온전한 슬라이버를 이루지 못하였다. 알고 보니 면에는 천연의 꼬임이 있어 면섬유가 서로 뒤얽혀 슬라이버를 만드는데, 바나나 섬유에는 그런 꼬임이 없어서 서로 뒤얽히지 않고 슬라이버를 만들지 못하는 것으로 판단되었다. 그러므로 면섬유를 같이 섞어 넣기로 하였다. 혼방율을 폭넓게 조절해 본 결과, 바나나 섬유 30%에 면 70%를 섞어야 절적한 슬라이버를 뽑을 수 있었다.

직포기술개발연구원은 바나나 섬유 혼방사를 경 · 위에 사용하여 제직하려 하였는데 경사에 잔털이 너무 많아 개구(開口)가 잘 안되었고, 위사도 자주 끊어져 계속 제직할 수 없었다. 직기 주변에는 풍면(風綿)이 뽀얗고, 점차 직기 위는 바나나 섬유먼지가 하얗게 쌓였다.

따라서 경사에 바나나 섬유 실을 사용할 수 없어, 위사에만 이 혼방사를 사용하여 겨우 제직이 가능하였으며, 바나나 섬유가 20% 섞인 직물을 제직하기로 하였다.

가공기술연구원은 이 혼방사에 개섬이 덜 되어 뻗쳐 나와 있는 바나나 섬

유 수염을 제거하지 않으면, 옷을 만들었을 때 피부가 따끔따끔하여 옷을 입을 수가 없겠다고 판단되었다. 손쉬운 방법으로 샌드 페이퍼(sand paper)로 직물의 표면을 문질러 천의 표면에 있는 수염을 없앨 수 있었다. 그러나 천의 안에 숨어 있던 수염이 세탁으로 표면에 삐져 나올 우려가 있었다.

바로 그 무렵, 바나나 섬유로 진즈(jeans) 소재를 만들어보자는 아이디어가 있었다. 그래서 개발센터에서 제직한 "진즈" 직물을 닛신보의 데님제조 자(子)회사인 닛신(日新) 데님에게 가공을 맡겼다. 닛신 데님에서는 효소(酵素) 처리로 바나나 섬유 수염을 깨끗이 처리하여 부드러워졌으며, 천의 표면도 말끔하게 가공되었다.

이로써 바나나 섬유직물의 수염은 효소처리로 말끔하게 가공되었으며, 또한 뻣뻣한 바나나 섬유를 부드럽게 하는 효과가 있다는 것도 알게 되었다. 개발센터에서는 데님뿐만 아니라 20수 바나나 섬유직물도 상품화하기로 하였다. 그러기 위하여 천의 물성, 태와 최적 효소처리 조건을 구하기 위하여 여러 번 시행착오와 실험을 거듭하였다.

여러 번의 난관을 극복하여 바나나 섬유를 상품화하기에 이르렀으며, 2004년 춘하절 판매전에서는 이 새로운 소재의 상품이 시장의 점포에 모습을 드러낼 것이다. 돌이켜 보면, 이 섬유소재의 개발을 착수한 이래 4 5년만에 닛신보의 독자적인 바나나 섬유소재가 시장에서 판매될 수 있게 되었다.