신상품 개발에 얽힌 숨은 이야기(시리즈-13)

- 정방기에서 직접 뽑는 강연사 -

일반적으로 강연사(强撚絲)는 정방공정에서 생산된 보통 실을 연사기(撚絲機)에서 꼬임을 추가하여 만들어지는데, 예를 들어 40수 단사에 꼬임을 더 주면, 물론 꼬임의 정도나 장력에 따라 다소 다르지만, 36 37수 정도로 굵어질 뿐만 아니라 꼬임에 따라 실의 길이도 짧아진다.

정방 기술자들은 처음부터 정방기에서 강연사를 뽑으면 공정도 줄일 수 있을 뿐만 아니라 실의 굵기나 길이 문제도 해결될 것으로 생각하여, 정방기에서 직접 강연사를 뽑는 방법을 개발하였다. 이로써 개발이 끝났다고 생각하였으나 문제가 그리 단순하지 않았다.

도호텍스타일(東邦 Textile)은 1995년에 정방기에서 강연사를 뽑는 방법을 개발하기 시작하였는데, 이 개발을 담당한 기술자는 “기어(gear)만 더 달아주면 어려움 없이 되겠지” 의 정도로 쉽게 생각하였는데, 개발하다보니 다 됐다 싶으면 생각하지 못한 엉뚱한 문제가 연달아 발생하여 머리 아프게 만들었다. 정방기에 기어를 달아 꼬임을 더 주는데는 성공하였는데, 이 기어가 “기어 · 박스(gear box)” 속에 들어가지 못해 따로 상자를 만들어 달아줌으로써 겨우 해결하였으나, 이번에는 꼬임을 고정(固定)(twist setting)하는 문제가 생겼다.

정방기의 만관사는 권사공정에서 콘(cone)으로 옮겨 감은 다음, 빈관사를 정방공정으로 되돌려 주게 된다. 실은 제직공장이나 편성공장에서 사용하기 좋도록 강연사의 꼬임을 고정시켜야 한다. 관사를 콥 · 매거진(cop magazine)에 담아 고열로 꼬임 · 고정 처리를 해보았더니, 처리온도가 너무 높으면 실

이 변색하므로 여러 차례 시험한 결과, 꼬임 고정도 잘되면서 실의 변색도 없는 최적온도를 찾아, 본격적인 처리를 시작하려고 하였다. 그랬더니 정방기에서의 자동도핑(auto-doffing)이 잘 안될 뿐만 아니라 정방기의 스핀들에 꽂혀 있는 보빈(bobbin)이 회전하면서 떨리는 진동(振動)현상이 조금씩 생기기 시작하였고 권사공정에서도 관사가 잘 꽂히지 않는 사고 등이 생겼다.

뿐만 아니라 그 동안 순조롭게 잘 흐르고 있던 공정이 여기 저기서 흐트러지자 시급히 원인을 규명한 결과 꼬임 고정을 위한 열처리로 인해 보빈이 변형되었기 때문임을 발견하고 즉시 고열에도 변형되지 않는 재질의 보빈으로 교체하였다.

보빈 문제가 해결되고 보니 다음 번에는 열처리할 때 세팅기에서 생긴 녹이 실에 묻게되어, 열처리에도 녹슬지 않는 재질의 세팅기로 바꾸어 버렸다.

도호텍스타일에서는 과거에는 권사공정에서 매듭이 생기는 것을 당연하게 여기고 있었으며, 매듭은 제직이나 편성공정에서 좋을 리가 없어 특수장치를 사용하여 매듭이 안 생기도록 하고 있었는데, 강연사가 이 장치를 통과할 때 강한 꼬임이 풀릴 가능성이 있어 이 장치를 개조하여 꼬임이 풀리지 않도록 하였다.

또한 권사공정에서 치즈가 만들어진 다음에도 꼬임의 고정을 위하여 열처리를 또 하고 있는데 이때의 열처리에 의해 보빈이 변형되어 치즈의 실이 뭉텅뭉텅 보빈에서 빠지는 문제가 생겨, 열처리에도 오그라들지 않는 보빈을 새로 만들어 사용하게 되었다.

관사에 사용되는 내열(耐熱) 특수 보빈의 경우, 정방기에서 뽑은 강연사의 보빈을 권사공정에서 되돌려 받을 수 있으려면 생산 추수(錘數)의 4배수 보빈이 필요하므로 일년간의 고생 끝에 강연사를 판매할 수 있게 되었을 때에는 개발비가 당초 예산을 크게 웃돌게 되었다.

다행히 이 강연사가 시장에서 호평을 받아 수요가 크게 증가하여, 판매수입으로 예산을 초과하였던 개발비를 메울 수 있었다. 이후 순조롭게 수요가 계속 늘어나 강연사를 생산하는 정방기를 점차 늘려, 현재는 30대(1만 2천추)의 정방기를 개조하여 강연사를 생산할 수 있게 되었다.

정방기로 뽑는 강연사는 후지보도 1988년에 이미 상품화하여 정방기 20대로 생산하였었는데 현재는 도요하마(豊浜)공장에서 30대의 정방기 중 강연사용으로 15대를 개조하였고, 오이타(大分)공장에서는 정방기 77대 중 40대를 개조하여 강연사의 방적이 매우 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

가네보섬유도 후지보와 같은 시기에 강연사를 상품화하였는데 현재는 하마마쓰(浜松)공장의 5만추 중 만추에서 강연사를 뽑을 수 있다.

이와 같이 이미 10여 년 전부터 정방기로 강연사를 뽑고 있음에도 불구하고 강연사를 생산하고 있는 방적회사가 많지 않은 것을 보면, 정방기로 강연사를 뽑는 방법을 알고 있어도 본격적으로 생산하는 것은 생각처럼 쉽지만은 않다는 것을 짐작할 수 있다.