

일본의 창의적 최첨단 방직 기술들(2)

2층 구조사

큰 방직 기업들은 대부분 2층 구조사를 상품화하고 있는데, 기업에 따라서는 복중층사(複重層絲)라고 부르기도 한다. 그리고 보면 그럴만한 이유가 있어서 다르게 부르고 있는데, 보통은 보기만 해도 어느 기업의 것인지 알아볼 수 있을 정도로 실의 개성이 분명한 2층 구조사라고 할 정도는 아니다. 그러면서도 각사의 기술자가 말하는 데 따르면, 각기 우리 회사의 2층 구조사 기술이 첨단을 간다고 장담하는 경우가 많은 것도 사실이다.

이 말은 아주 틀린 말 같으면서도 틀린 것이 아니다. 왜냐하면 각사의 2층 구조사 생산 방법들이 미묘하게 서로 다르기 때문이다. 하기는 어디가 어떤 점에서 다른 지를 명확히 글로 나타낼 수 있을 만큼 기술들이 그리 단순하지 않다.

2층 구조사를 생산하는 데 어려운 점은 역시 커버링하는 부분이다. 각사는 독자적인 방법으로 커버링률을 측정하고 있는 모양인데, 완전 100% 커버링이란 꽤 어려운 것 같다. 물론 심(芯)의 비율이 커지면 커질수록 커버링률이 떨어진다. 이 커버링률의 향상이 각사 모두 안고 있는 과제가 되어 있다.

지금부터 실제로 각사가 내놓고 있는 2층 구조사를 살펴보겠다. 유니치카 텍스타일의 “펄퍼”는 판매를 시작한지 30년이 되는데도 아직 인기 소재로 되어 있는 것은 품질이 안정되어 있다는 점 외에도 소재를 다채롭게 짜 맞추고 있다는 점을 들 수 있다. 최근에 유니치카 텍스타일은 독자적인 원료를

개발하고 있어, 직접 키토산을 섬유로 만든 “키토케어”나 대나무 섬유를 직접 사용한 “란치쿠(藍竹)” 등도 펄퍼 기술로 방적사를 뽑을 수가 있다. 물론 재생 셀룰로스 섬유 “실프”나 PTT(Poly Trimethylene Terephthalate) 섬유 “테라막” 등을 심으로 사용하고 면 등으로 커버링한 소재도 내놓고 있다.

2층 구조사를 만드는 이유는 두 가지 소재를 짜 맞추어 기능성을 다양하게 하거나 좋게 하려는 이유가 가장 크지만, “테라막”과 같이 열에 약하다는 결점을 보충한다는 뜻에서도 2층 구조사는 쓸모가 있다고 하겠다.

그러나 유니치카 텍스타일이 이 소재에 집착하고 있는 것은 역시 커버링률 때문이다. 번수나 혼방률에 따라 다르게 되지만 커버링률이 높은 것이 타사 제품과 다른 점이라고 분명히 말하고 있다.

시키보는 심의 소재가 폴리에스테리이면 “메린콜”을, 트리아세테이트 장섬유가 심이면 “티코리노”를, 아크릴 장섬유이면 “트리페라”와 같이 다양한 소재를 사용하고 있다. 초(鞘 ; sheath) 부분은 면이나 면·모달 혼방 등을 사용하여 여성용 니트 소재로 많은 수요가 있다. 그런데 시키보의 경우는 굳이 이들을 2층 구조사라고 부르지 않고 복중층사라고 부르고 있다. 그 이유는 완전히 커버링하지 않았기 때문이다. 이는 기술력이 없어서가 아니라 미묘하게 심 부분의 소재를 살짝 보임으로써 독특한 느낌을 만들어 내고 있다. 각사가 2층 구조사로 첨단을 간다는 것은 굳이 틀린 것도 아니라고 앞에서 말한 이유가 여기에 있다.

구라보도 2층 구조사의 개발을 중요시하고 있다. 구라보의 2층 구조사 기술을 FCM(focus method) 방식이 기본으로 되어 있다. FCM이란 서로 다른 소재를 심과 초의 구조로 방출하는 기술이다. 이 기술로 개발된 것이 심의 폴리에스테를 면으로 커버링한 “샤레드”이다.

이 “샤레드”로부터 갈라져 나와 여러 가지 소재가 생겨났다. 그 중에서도 대표적인 소재가 중공사 “스핀 에어(Spin air)”일 것이다. 구라레의 PVA계 섬유 “구라론 K-II”를 심으로 하고 면으로 커버링한 소재이며, 고객이 텍스타일이나 제품 등 원하는 단계에서 “구라론 K-II”를 녹여 버린다. 최근에는 종전보다도 용해 온도가 낮은 것도 개발하여 보다 더 사용하기 쉽게 하였다.

그 중에서도 가장 구라보의 기술력이 높다는 사실을 보여주는 소재로 “크레멜”이 있다. 이 소재는 “스피닝 콤포(고도의 복합 방적 기술에 의한 차별화 복합사 개발 프로젝트)”의 하나로 개발되었으며, 말하자면 “샤레드”의 정방 교연 타입이라고 할 수 있다. 물론 2층 구조사의 정방 교연은 기술적으로 어렵다. 교연 단계에서 2층이 무너져 버릴 가능성이 매우 크기 때문이다.

“스핀 에어”와 나란히 적극적으로 수출하고 있는 “루나파”도 심은 방축 울이고 초는 면인 2층 구조사이다. 특징으로서는 양모의 따끔따끔한 느낌을 줄이고, 유니치카 텍스타일의 “테라막”의 “펠퍼 TC”와 같게 2층 구조를 살려 결점을 보완한 소재라고 할 수 있다.

뜻밖에도 다채로운 2층 구조사를 상품화하고 있는 것은 일본뿐인 것 같다. 구라보에 의하면 유럽에서는 이러한 2층 구조사는 별로 볼 수 없다고 한다.

스테인레스 섬유를 심으로 한 2층 구조사도 그 중의 하나라고 츠즈키보는 지적하고 있다. 유럽 등의 시장에서 볼 수 있는 스테인레스 양의 경우는 삼합사 중 한 올이 스테인레스 섬유로 되어 있는 구성이 많다고 하는데, 구라보는 스테인레스 섬유를 면으로 완전히 커버링한 원사를 새로 개발하여 리지드 코어 양(rigid core yarn)이라고 명칭을 정하고 앞으로 주력 소재로 키워 나갈 생각이다.

닛신보에서는 면을 또 다른 면으로 커버링하는 “파인 소프트”라는 원사를 판매하고 있다. 언뜻 보기에 별 의미가 없는 것으로 느껴지는데, 직물을 짜면 소프트감, 촉감이 특별하고 내구성도 보기보다 좋다는 특징이 있다.

이 외에도 도요보가 “비폰느”, 다이와보가 “셀피” 등 2층 구조사를 판매하고 있는데 모두 품질의 안정성, 커버링률에 대하여는 프라이드가 있다. 그야말로 한 줄의 실을 뽑는 기술과는 비교도 안되는 기술이 2층 구조사에는 짝차 있다.

2층 구조사로서 별로 상품화되어 있지 않은 게 횡편용이다. 한참 편물을 짜고 있는데 커버링 소재가 벗겨지는 수가 있다고 방직 관계자가 말하듯이, 횡편용으로 견딜 수 있는 2층 구조사를 개발하는 것은 초심자가 생각할 정도로 간단하지가 않은 것 같다.

보통의 횡편도 어려운데, 시마세이키 제작소(島精機製作所)의 자동 횡편기 홀 가먼트(whole garment)용이 되면 더욱 어렵게 된다. 실이 그대로 제품으로 되어버리므로, 바로 실의 품질이 제품의 품질을 결정하는 만큼 보통의 실이라도 상당한 품질이 요구된다. 2층 구조사가 되면 더욱 그러하며, 그 중에서도 코어스핀 안이 되면 더 더욱 그러하다.

그 정도로 어려운 원사를 개발하는 데 닛도보가 성공하여 2004년 홀 가먼트에만 사용되는 코어 스핀 안 “론피트”를 개발하였다. 코어 스핀 안에서는 어느 누구에게도 지지 않는다고 자랑하는 닛도보에게는 바로 자신의 높은 기술 수준을 증명하는 소재라 하겠다.

닛도보는 이외에도 특색이 있는 코어 스핀 안 소재를 여럿 내놓고 있다. 예를 든다면 “퍼펙트 CSY”는 품위가 있는 깨끗한 외관과 매끄럽고 부드러운

촉감 등이 특징이다. 독자적인 방적 기술로 최고 수준의 품질을 만들어 내며 잔털을 적게 하여 실의 모습을 치밀하게 구성함으로써 극도의 스판 스트레치 소재를 개발해 냈다. 닛도보는 2000년 8월부터 CSY만을 생산해 왔는데 CSY 이외의 차별화사도 다시 개발하기 시작하였으며, 앞으로 어떤 소재를 개발해 낼지 주목을 끌고 있다.

타사들은 어떻게 코어 스판 양을 개발하고 있을까? 도요보는 새로운 스트레치 섬유 “다우XLA”를 사용하여 소재를 개발하고 있다. 이 섬유는 미국의 다우케미컬 컴퍼니가 개발한 올레핀(olefin)계 탄성 섬유로서 일본에서는 도요보가 원사 독점 제조 판매권을 갖고 있다.

이 원사의 특징은 220℃의 고온에서도 내열성이 좋고 내후성도 우수하며 황변하지 않으며, 신도는 스판덱스 수준이나 킥백성(kick-back ; 反動性)이 약한 소프트 스트레치성을 들 수 있다. 이제까지 스트레치 소재가 열에 약하고 신축성이 너무 크다보니 옷의 촉감을 완전히 살릴 수가 없어서 멘즈 수트에 별로 사용되지 않았었다.

다우 XLA와 파인 울 복합 소재의 직물은 2005년 수요기에 판매하고자 4~5개사가 멘즈 수트용으로 채용하여 이미 200~300단(反)을 판매하였으며, 다음 수요기에는 더 많은 판매가 기대되고 있다. 현재 고차 복합 혼섬 기술 “마나드”를 짜 맞춘 소재도 개발하고 있어 새로운 용도를 개발하고 있다.

다리와보는 스트레치 소재 “큐론”을 세 변수화하는 데 성공하였다. 이 소재에 대하여는 세번수 항목에서 소개한다. 최근 젊은 세대들은 신체에의 피트감을 좋아하는 경향이 있어 스트레치 소재는 다양한 용도로 사용될 가능성이 크다. 심이 되는 스트레치 섬유도 포함하여 앞으로 각사에서 새로운 코어 스판 양의 개발 경쟁이 심해질 것 같다. ♣