

직기의 복운동은 셔틀버스

수 천년 전 옛날 사람들이 의복으로써 의식한 것은 수렵으로 얻은 동물의 가죽을 벗겨 그것을 그대로 몸에 두른 것이 의복의 역할을 하였는데 인간이 생활을 하면서 얻은 지혜 중에서 초목의 껍질로 만든 섬유질을 이용하여 의류를 만드는 것이 편리한 것을 알게 되었다. 천을 짜는 도구가 만들어 진 것은 그 후부터인데 직기가 언제부터 존재하였는가에 대하여는 확실하지는 않다.

직기의 시발은 경사를 돌로 만든 추로 당겨서 위로부터 아래로 짜 나가는 종형직기(warp weight loop)라던지 또는 경사를 수평으로 당기는 평형직기(weaving machine) 둘 중의 어느 하나일 것이라고 한다. 종형은 지면으로 치는 여러 개의 갱목을 건너 그곳에 경사를 당겨 짜는 심플한 것이다. 실외에서 작업을 하는데는 날씨에 좌우되는 것만이 아니라 직물의 길이 문제에 있어서도 횡으로 가로지르는 봉으로부터 지면까지는 한계가 있었다. 이것과는 달리 평형직기는 실내에서 할 수 있도록 경사를 감아 원통형의 드럼(비임)이라던가 천을 감는 롤러(원통형의 감는 축)가 발명되어 길이가 긴 직물이 만들어지게 되었다. 더욱이 보다 복잡한 조직(design)의 직물을 짤 수 있도록 조금씩 개량이 되었던 것이다. 최초에는 위사를 실 다발과 같이 둥글게 하여 위입하였다. 그러나 경사가 개구 중에 위사를 통과시키는데 편리하도록 북(shuttle)이 고안되었다. 셔틀이라 함은 위사를 통과시키기 위한 배와 같은 형태의 도구이다. 셔틀이 경사 사이에 실을 운반하면서 왔다가 갔다가 왕복하여 위사를 타입하여 가는 것이다. 백화점이라던가 학교를 왔다갔다하는 버스를 셔틀버스라고 부르는 것은 이러한 직기의 셔틀로부터 온 말이다.

오늘날 형태의 바디(箴, red)라던가 종광(종광, heald)이 등장한 것은 그 후의

일로써 1733년 영국의 존케이가 플라이 셔들을 발명하면서부터이다. 이것은 직기의 한 가운데 붙어 있는 끈을 당기는 것만으로 북이 날아 위사를 경사의 사이에 직입시키는 도구이다. 이러한 플라이셔들이 등장함으로써 직기의 생산능력은 비약적으로 향상하게 되었으며 1785년에는 영국의 목사이며 발명가인 에드몬드 카트라이트가 처음으로 증기기관을 이용한 역직기를 시험 제작하였다. 이러한 역직기를 계기로 하여 직기 동력화에 박차를 가하였다. 영국에서는 1830년경에는 이미 현재의 직기와 지구적으로 큰 차이가 없는 것이 사용되고 있었던 것이다. 현재는 전력, 압축공기(air jet loom), 압축수력(water jet loom)인 동력과 전자기술을 복합적으로 조합하여 매분 1,000회 이상의 고속도로 위사를 삽입하여 짚 수가 있게 되었다.

직기의 운동은 크게 나누어 주운동, 부운동, 보조운동으로 나눌 수 있다.

(1) 주운동 : 주운동은 경사와 위사를 교차시켜 직물조직을 만드는 기본운동이다.

① 개구 운동(Warp shedding motion) : 개구운동은 종광의 상하운동에 의하여 경사의 사이에 북이 지나갈 수 있도록 개구를 만들어주는 운동이다.

- cam for basic weaves
- doobby for variation weaves
- jacquard for figured weaves

② 위입 운동(Weft insertion motion) : 북침운동이라고도 하며 개구 안에 북이 지나가면서 위사를 공급하도록 하는 운동이다.

- Shuttle
- Shuttleless(Rapier, Projectile, Air or Water-jet)

③ 바디칩 운동(Beating-up motion) : 바디칩운동은 개구 안에 공급된 위사를 바디(reed)에 의하여 cloth fell까지 밀어주어 경사와 위사의 조직을 완성시키

는 운동이다.

(2) 부운동 : 부운동은 주운동의 결과로 직물이 짜여지면 경사 빔의 경사를 풀어주고 또 짜여진 직물은 감아주는 운동이다.

④ 경사 송출 운동(Warp let-off motion) : 권취운동이 작용해감에 따라 경사 빔의 경사를 풀어주는 운동이다.

⑤ 직물 권취 운동(Cloth take-up motion) : 경사와 위사의 교차가 완성된 직물을 감아주는 운동이다.

(3) 보조운동 : 보조운동은 주운동과 부운동을 보조하는 운동으로 다음과 같은 운동과 장치가 있다.

⑥ 복집운동 : 2종류 이상의 위사를 사용할 때 복집을 직기 좌우에 총 3개 이상 만들어 놓고 필요할 때마다 복집을 바꾸어 사용하게 하는 운동이다. 위사방향으로 색상무늬 효과를 넣을 때 사용한다.

⑦ 경사보호장치 : 제직 중에 북이 개구 안을 완전히 지나가기 전에 바디침을 하면 경사가 절단되므로 그 전에 직기를 정지시켜 경사, 바디, 북의 파손을 예방하는 장치이다.

⑧ 경사정지장치 : 제직 중에 경사가 절단되면 drop wire에 의하여 직기를 정지시키는 장치이다.

⑨ 위사정지장치 : 제직 중에 위사가 절단되거나 북 안의 실이 완전히 사용되면 직기를 정지시키는 장치이다.

⑩ 위사공급장치 : 마치 탄창 안에 있는 총알이 약실에 공급되는 것처럼 북 안에 자동적으로 새로운 위사를 공급해주는 장치이다.

⑪ 북 보호장치 : 북이 직기 밖으로 튀어 나가지 않도록 하는 장치이다.

⑫ 식서장치 : 직물의 양변에 8~15mm 정도의 치밀한 부분이 식서(selvedge)인데 이 부분은 직물이 제직, 가공, 정리시에 장력을 받아 올리 빠

지기 쉬우므로 원래의 직물 조직보다 치밀한 조직을 사용하여 원단을 보호하는 부분이다. 식서부분에는 보통 상호라던가 상품명 등을 표시하는데 변사 또는 listing이라고도 한다.