

織機の原理

織物を作るときの道具が織機で、人力で操作されるものが手織機、電力などによる動力で駆動されるものを力織機といいます。いずれも原理は同じで、あらかじめ布幅に応じて必要本数のたて糸を織機に張り渡し、これによこ糸を交錯させて作られます。

織物ができるまでの工程は次のようになります。

(1) 糸の準備

[たて糸]

- ・ 整経：布幅、長さ、密度、組織などに応じて必要な糸をたて方向にそろえる。
- ・ 経巻^{たてまき}：整経されているたて糸を織機の巻き軸（手織機では緒巻と呼ぶ）に巻き取る。
- ・ 機掛^{はたかけ}：経巻した糸の端を織機の綜統^{そうどう}と箴^{おさ}の目を通して布を巻き取る軸に掛ける。

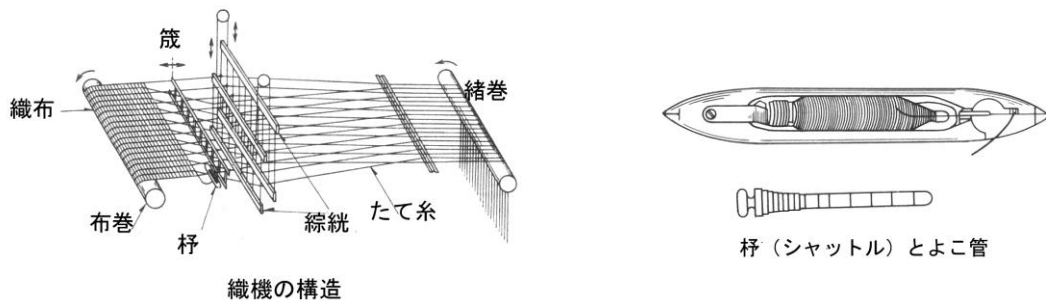
[よこ糸]

- ・ 管巻^{くだまき}：糸を杼^ひ内に入れるよこ管に巻き取る。

(2) 製織工程

- ①たて糸の開口：綜統を規則的に上下させて杼の通路（杼口）をつくる。
- ②よこ糸通し：開口されている杼口に杼を右から左、左から右へと交互に打ち込んでいく。
- ③よこ打ち：杼口を通過してたて糸の間に交錯されたよこ糸を箴によって布巻側に寄せつける。

以上の繰り返しによって織物が織り上げられることになる。



織物を早く製作するには杼の往復運動をできるだけ高速で行う必要があります。イギリスの産業革命は飛び杼（フライングシャトル）の発明に始まったことはよく知られています。飛び杼は日本では明治20年頃から「ばったん」と呼ばれて広まりました。その後杼を使わない織機（無杼織機）が開発され、その最も進んだものが、水や空気の噴射によってよこ糸を通す、ウォータージェット織機やエアジェット織機です。

たて糸とよこ糸が一定の規則に従って交錯し合っている状態を織物組織といいます。複雑な組織を織るには多数の綜統が必要となります。特に複雑な組織を織り出すためには、綜統を用いずたて糸1本1本の上下を制御する装置が必要です。日本では人間が織機の上に乗って操作する空引機^{そらびきばた}（p.14, p.25 参照）と呼ばれる織機が使われ、フランスでは1804年に組織図に従って穴を開けた紋紙を使用するジャカード織機（p.25 参照）が発明されました。現在ではコンピュータ制御によって複雑な模様を高速で織り出すことが可能になっています。