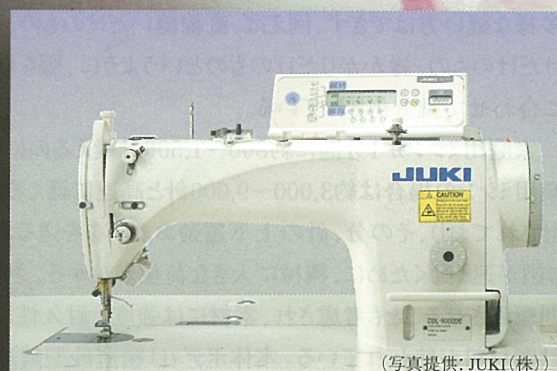


Steel Landscape

鉄の点景



(写真提供: JUKI(株))

ミシン

「マシン」が語源であるミシンは、古くから身近な機械として生活に役立ってきた。日本ではミシンを持つ家庭は少なくなったが、世界の縫製工場では日本製ミシンが大活躍している。江戸時代に日本へやってきた西洋の機械は、今や日本の技術力を誇る機械のひとつとなったのである。

(写真提供: 毎日新聞社)

日本の機械産業をリードしてきたミシン工業

ミシンの歴史は古く、その研究は1589年に英国のウィリアム・リーによって始められた。彼は編物からヒントを得て機械編みを考案したが、これがミシンのルーツになったと言われている。その後1790年に英国のトーマス・セントが世界で初めて皮革を縫うためのミシンを発明し、1844年になると米国で本縫いができるミシンの組立に成功し特許が取得された。

日本に初めてミシンが伝えられたのは1854年で、黒船が2回目に来航した時に、幕府への献上品として持ち込まれた。そしてその6年後には、当時遣米使節の通訳をしていた中浜万次郎(ジョン万次郎)が、カメラと一緒に手回し式のミシンを土産として日本に持ち帰った。国内で初めて生産されたのは明治に入ってからで、国産第一号機は1881年に東京で開催された博覧会で展示されている。昭和になると、日本のミシン工業は目覚ましく発展し、精密機械産業をリードしてきた。これは戦後まもなく部品の標準化と規格統一が行われて、組立と部品製造が分業

化されたことが大きく影響している。日本ブランドのミシンはその性能の高さで世界にも知れわたることとなり、現在は国内のみならず海外生産も増え、さらには輸出も増加している。



昭和時代に活躍した足踏みミシン。

工業用ミシンの耐久性を支える鉄鋼材料

ミシンによる縫い目は、針に通した上糸が布を突き刺した時に糸がたるんでできるループと呼ばれる輪の部分に、下糸を通してできる。下糸を通すのに使用されるのは釜と呼ばれる部品で、ここは外釜、内釜、ボビン、ボビンケースで構成されている。そして、この

釜の回転運動と針の上下運動の連続により、布が縫われていく。こうした縫い目のメカニズムは、どのミシンでも基本的に同じである。

ミシンには、用途によって家庭用、職業用、工業用の3種類がある。家庭用は、一台で直線やジグザグ縫い、ボタンホールといった多様な縫い方が可能で、さらには刺繍ができるものもある。職業用は、仕立業やデザイン学校などで多く使われていて、家庭用と比べてパワーはあるが、多様な縫い方はできない。そして、工業用ミシンは既製服を作る縫製工場向けで、やはり一台で多様な縫い方はできず、例えば、直線縫いだけのもの、ボタン付けだけのもの、縁かがりだけのものというように、服を縫う工程に合わせて細分化されている。

家庭用ミシンが1分間に約800～1,500針縫えるのに対し、工業用ミシンの場合は約3,000～9,000針と高速に縫えるように設計されており、その分、針の上下運動および布を送るための送り歯が速く動くために、機械に大きな荷重がかかる。さらに長時間駆動させることも考慮され、素材には強度と耐久性に優れた鉄鋼材料が使われている。本体ボディは精密砂型鑄造で製造されているが、鑄鉄の特性により高速作動する際の振動や騒音が抑えられている。外観も鑄肌がそのままデザインされるため、機能性およびデザイン性の両者において、加工しやすく耐久性に富み、コストパフォーマンスも良い鑄鉄は工業用ミシンに最も適した素材と言える。

この他、耐久性や信頼性の観点から各重要部品、釜やボビンには機械構造用合金鋼（モリブデン鋼など）、針には炭素工具鋼が使われている。



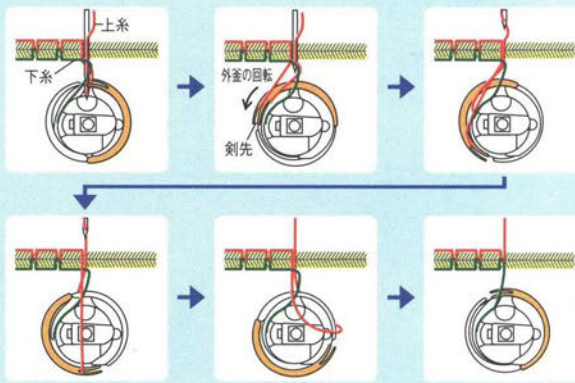
フレームに少しでもバリがあると繊維がほつれる原因となるため、フレームの鑄鉄は滑らかな表面になるよう、とても丁寧に仕上げられる。



高速回転の際に起きる部品の焼き付きを防止するため下部はオイルに浸っていたが、現在は必要な部分だけにグリスが密封されたいわゆる「ドライミシン」が主流になりつつある。

■ 縫い目のメカニズム

布を縫う時は、外釜がモーターの力で回転する。
まず、外釜の剣先が上糸のループの中に入る。剣先は徐々に太くなっているため、回転するとループは徐々に大きくなる。ループは外釜と内釜のすき間を通り、内釜を一周すると、縫い目ができる。



使いやすさを高め、高度化していく工業用ミシン

高速回転をする工業用では、これまで部品が焼き付かないように多量のオイルが不可欠であった。オイルはミシンの底の部分に入れておくが、作業をしているうちに綿ぼりなどを伝い表面に染み出てきて、縫製中の布についてしまうという大きな問題があった。そこで近年、多量のオイルを必要としないオイルレスタイプが登場した。これは、機構部の負荷を減らすための部品の軽量化や発熱を抑えるための材質変更、摩擦係数を下げるための特殊な表面処理などをおこなったうえ、必要な部分だけにグリスを密封することで実現した。また、以前は常にモーターを回し続けていなければならないが、今は制御専用の小型サーボモーターを本体に内蔵し、縫う時だけセンサーにより自動的にモーターが回転するシステムが開発された。これにより回転がダイレクトに伝わり、ベルト伝導の時のように慣性で縫い始め、縫い終わりの動作が甘くなる事がない。さらに、常にモーター音が出ているという事がなくなり、消費電力も抑えられるようになった。

そして最近のミシンでは、コンピュータ制御技術も確実に向上し、時代のニーズに応えている。例えば、メモリーカードなどを使いデザインパターンをインプットしたり、ウェブを利用して遠方から直接ミシンへパターンを送ることが可能になった。この他に、使用時間中の回転数をグラフデータで残すこともできるなど、1台で生産管理的なマネジメントサポートまでもこなせるようになっている。

時代を越えて衣類の文化と産業を支えてきたミシンの存在は、日本の工業技術を進歩させるきっかけもつくれた。これからも、ますます便利に、使いやすく進化し、さまざまなファッションと技術を生み出していくのだろう。