

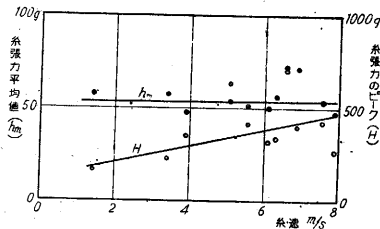
# コーンワインダの高速化に関する研究

荒井 宏

紡績工場において使用される巻返機には種々の形式があるが、ここに取り上げたのはレイヨン・ナイロン・絹・カタン糸などを円錐形に巻くに用いられるユニバーサルワインダである。このワインダは通常 1000~1500 rpm で運転されているが、これを高速化して性能を向上しようとする時糸の張力及び機械部分の運動で問題となる点について研究した。

**1. 糸の張力** このワインダに用いられているゲートテンションデバイスの特性は、一部既に報告した<sup>(1)</sup>が其後明かになつた点を合せて総括すると、次のことがいえる。

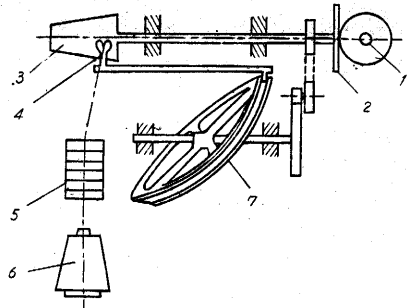
張力には周期的にピークがあるが、これはテンションデバイスの楕歯状板が振動することにより生じる。この周期は糸速の速い程長くなるが大体において楕歯状板の固有振動周期の2倍である。糸速 8 m/s までの測定結果によると張力の平均値は糸速と無関係に一定であるが、ピーク時の張力は糸速の速い程大きい(第1図)。又張力



第1図 ゲート・テンションによる糸張力

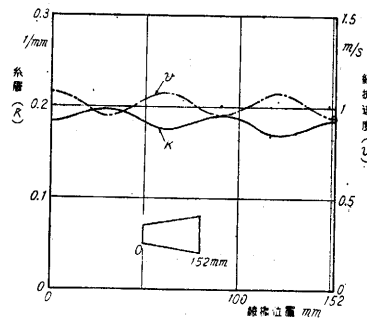
の変化はほどかれる側の糸巻の形及び巻き方、テンションデバイスから捲取軸までの経路の長さなどにも関係がある。他の報告<sup>(2)</sup>にあるような糸案内の綾振の影響は認められなかつた。従来の運転速度では糸速は 5 m/s 以下であるが、高速化の場合はピーク時に糸が切断することがある。楕歯状板の振動は、質量のある板と張力の変化する糸とからなる振動系の不安定によるもので、これについてはなお究研中である。

**2. 機械各部の運動** 第2図に見るように捲取軸は電動機より摩擦伝導により回転を伝えられ、捲取軸から更に糸道の綾振機構に動力が伝達されているので、まずこの軸の回転速度を測定して見るとほぼ一定で、糸道が綾振端で方向を変える時も速度の変化はない。次に糸道の綾振運動速度は1往復を周期とする変化をしており、変化の形は回転速度により違う。この機械のカム軸への動力伝達機構によると、カム軸のトルクが増すと減速用小歯車が変位してベルトと調車間の接触圧が増し滑りを防ぐが、この時カムの回転速度が遅くなる。かくして糸道



第2図 コーン・ワインダー

の往復運動の摩擦及び往復質量が綾振端において方向を変えるに要する力によりトルクが変わるとカムの速度が変化し綾振速度が変化する。綾振速度の変化は捲いた糸層の厚及び糸速に影響を与える。測定した綾振速度と糸層の厚との関係を計算すると第3図のようになるが、実際には糸がチーズ面で滑ること及び綾振の往と復で凹凸が打消されるなどのために巻き上つたものは大体平坦になつている。又綾振速度の変化により糸の捲取速度も変化するが、これは他の原因による糸速の変化<sup>(1)</sup>に比して小である。これ等の事から綾振速度の変化は起るが実用上差支はない。



第3図 綾振速度と糸層厚さ

糸層はチーズの単位表面積に巻かれる糸長であらはず往復質量の慣性力を機械的強度の上から考えてカムは 2500 rpm 位まで使用できる。実験室では 2300 rpm 迄運転したが異常はなかつた。従つて糸の張力を除き機械部分だけについては現用の機械で 2300 rpm 位まで速度を上げて差支ない。(1953. 3. 26)

註 (1) 荒井：繊維機械学会誌, 5 (1952) p.167  
 " : " , 5 (1952) p.700  
 (2) F. Nistico: Textile Research Journal (1952) p.99