

## 縦鋸盤の構造(1)

- 西独エステラー社製SS56vh型の概要 -

小西千代治 吉田直隆

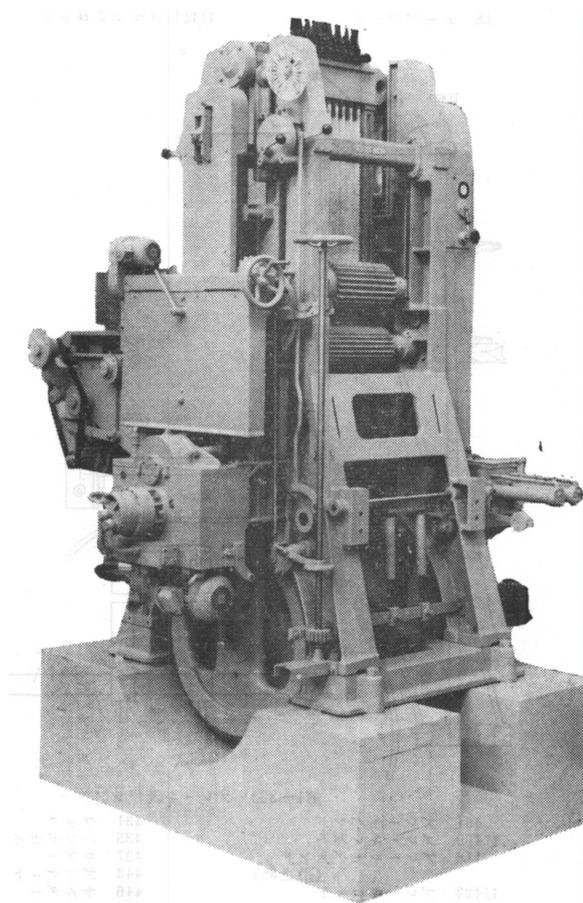
我国の製材機の主体は帯鋸盤であるが、飛躍的に挽材能率を高めるにも限界がある。そこで北欧、西独あるいは北米で現在製材機の主機として使用されている縦鋸盤の検討が考えられる。勿論縦鋸盤を主体としているこれらの国々と、我国の場合とは原木、労務、製品市場等の事情が異なるので、只単に能率だけを念頭に入れるのは危険で、我国の原木事情、歩止りを考慮した薄鋸の使用、帯鋸盤と併用した受入れ方等、我国に適した導入方法を検討して行かねばならない。縦鋸盤に関する資料は既に木材工業、或いは本誌にも掲載されてきたが、今回は特に最近我国で設置され、使用されている西独エステラー社の縦鋸盤の構造の概要を説明し参考に供したい。本機はダブルクランク型で恒速送り縦鋸盤である。

### まえがき

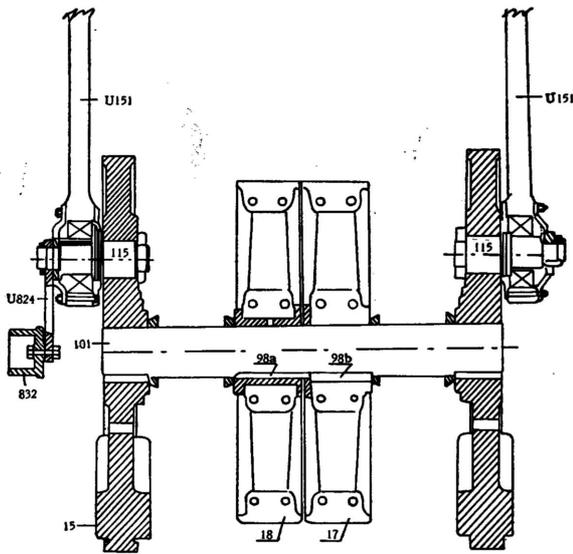
本機の型式は中級高速度タイプ (Medium Heavy High - speed class) でその名の示す56とはサッシュ (鋸枠) 巾及び上部ローラーの開口高さが56cmであることを意味し、挽きうる材の最大径をきめる機械容量を示す尺度である。現実にはローラーの直径等により挽材原木の大きさは、この場合直径30~40cmの中径級丸太となる。縦鋸盤の区分基準は機械の大小でなく、鋸速度の大小に基いている。クランク機構による縦鋸盤の鋸速度はクランクの許用最大回転数 ( $u$ ) 及びクランク半径の2倍 ( $h$ =ストローク) より平均鋸速度 ( $V_m$ ) 即ちサッシュの1ストローク間平均走行速度は概略  $hu \div 30$  で与えられる。鋸速度を大にするにも構造上限界があり、そのためには振動に耐えるだけの頑丈なベ-ス、フレーム構造が必要になると同時に駆動用モーターも大馬力のものを必要とする。

### 1. 機械の寸法性能

サッシュの巾	56cm,	開口高さ	56cm
ストローク	50cm,		
クランク回転数	320~340r.p.m.		
平均鋸速度	5.6m/sec,	最大送り速度	10m/min
鋸長	132cm,	有効鋸長	101cm
最大鋸掛枚数	40枚,	最小挽材板厚	8mm

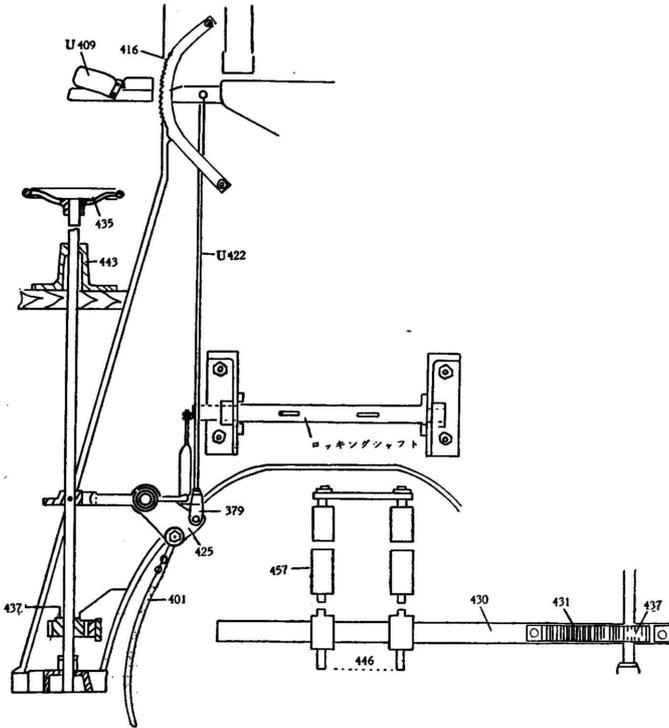


第1-1図 SS56Vh型縦鋸盤



第1-2図 回転部 (ダブルクランク型式)

- |     |         |      |               |
|-----|---------|------|---------------|
| 15  | フライホイール | 98a  | ルーズプリー用キー     |
| 101 | メインシャフト | 98b  | タイトプリー用キー     |
| 115 | クランクピン  | U824 | クランクアーム       |
| 17  | タイトプリー  | 832  | プリー(シューター連結用) |
| 18  | ルーズプリー  | U151 | クランクロッド       |



第1-3図 ブレーキ及びシフター

- |      |                    |     |                    |
|------|--------------------|-----|--------------------|
| 401  | ブレーキバンド            | 431 | ラック                |
| U409 | ブレーキレバー            | 435 | ハンドホイール            |
| 416  | ブレーキセグメント<br>(爪止め) | 437 | ギア                 |
| U422 | ブレーキロッド            | 443 | ブラケット              |
| 425  | レバー                | 446 | ホルダー               |
| 430  | 作動バー               | 457 | ガイドローラ<br>(ベルト寄せ用) |

総使用馬力 = 85HP

(メインドライブ用 75 HP, 送り用 5.5HP上部  
ローラー駆動用 3HP,  
オーバーハングコントロ  
ール用 0.75HP, 取出用  
0.75HP)

総重量

約8ton

## 2. 特徴

### i) クランク機構

木機の駆動部は第1-2図に示すように左右両側に一箇づつ、クランクピンの反対側にカウンターウエイトをつけたフライホイール(クランク)をそなえ、その各々に連なるクランクロッドはサッシュの上部ビームに連結している。クランクロッド長(L)とクランク半径(R)の比 $R/L =$  は鋸枠案内装置(ガイド)に働く水平分力に関係し、 $L = 252\text{cm}$  (芯々長さ),  $R = 25\text{cm}$ より  $= R/L \ 1/10$  である。

### ii) 動力伝達機構(メインドライブ)

ベースプレートは8本のアンカーボルトで基礎に固定され、ベースの両サイドはメインシャフトの軸承装置が取付かる。メインシャフトには上述の2個のフライホイールとローラーベアリングの入ったルーズプリーとキーで止めたタイトプリーが取付かり、駆動用モーターの回転を平ベルトで伝達している。

ルーズプリーとタイトプリーの切替は第1-3図に示すようにハンドホイールを回転し、ラックを介してシフターによって行なう。プリーの外径は90cm、駆動用モーターの回転数と縦鋸の回転数により駆動部のプリー径(モーターフレーム径)が定まる。尚平ベルトは平行伝達であり、伝達距離はモーターフ

レームの大きさにもよるがブリーのセンター距離で2.5m以上にとる。尚ベルトは摩擦係数の大きいナイロン製を使用している。

iii) オーバーハング (傾斜) 機構

サッシュに緊張された鋸の歯先は上下運動による切削に対し、恒速送りの場合は鋸の上昇時には鋸断が行なわれず歯先と挽溝底面との間に押し合いを生ずる可能性がある。これを避けるためには予め鋸身の長軸を前傾させる方式をとる。本機においてはサッシュに対して鋸身が垂直に取付けられ、サッシュ自身が前傾することにより鋸身のオーバーハングがなされる。固定方式と可変方式の2種があり、本機は可変方式で運転中もオーバーハング量の変換が可能で、更に送り速度と同調するようになっている。オーバーハング量

(mm/ストローク長)は恒速送りの場合1サイクル当り材の送り量 (mm/サイクル) の約2/3だけ1ストローク長当り傾斜させるよう調整する。

iv) オーバーハングと送りの関係

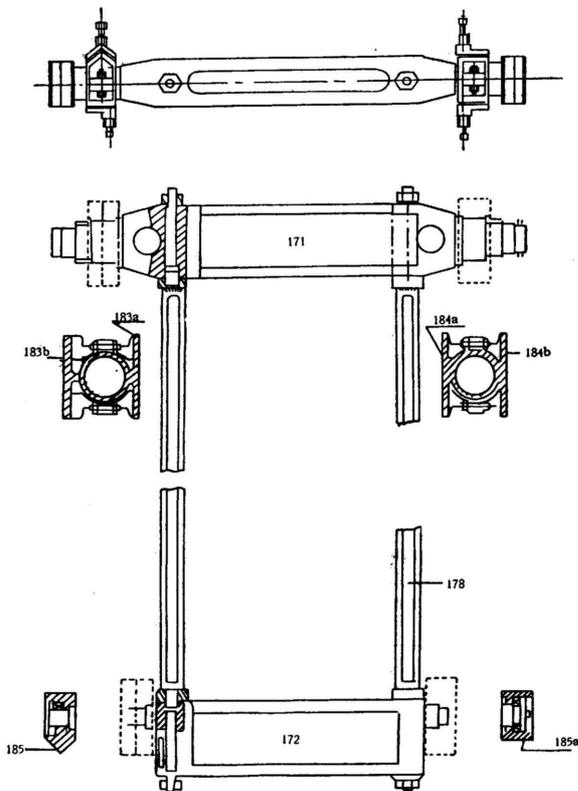
オーバーハング量は送り速度に略比例して変化する。本機の場合送りは単独モーターを有する油圧装置 (HSW) により、ギヤーを回転させて、チェーンを介し下部送りローラーを駆動させることによって行なう。ギヤーの回転速度は油の送り量を加減するバルブで調節され、このバルブの開閉に作動するレバーの動きは、オーバーハング量を加減するエキセントシャフトに固定されたカムの接触によって支配されるようになっているため、送り速度とオーバーハング量は一定の関係を保ちながら変化、同調する。尚これらの可変は送材車に取付けられた電磁式スイッチでリモートコントロール出来る。

v) サッシュ (鋸枠) の摺動部

鋸を取付けるサッシュには第1-4図に示す如く、サッシュピンと遊動状態で、上部ビームに2個、サッシュポストで連繋した下部ビームに2個、合計4個の鋳鉄製のガイドシユ (ブロック) が取付かる。このガイドシユに対して鋳鉄製のスライドガイド (案内) が8個ある。インフィード側 (材入口側) の4個とアウトフィード側 (出口側) のオペレート側 (操作側) 2個は平ガイドである。反対側の上下2個は V 型ガイドであり、サッシュの横振れを規制している。上記スライドガイドのうち入口、出口側の上部4個は本体 (サイドフレーム) に固定され、下部の4個はスライドベースに固定する。

vi) 上部ローラーの昇降加圧機構

上部ローラーはサイドフレームのスロットにそって昇降する。この昇降加圧は単独モーターを有する一連の油圧装置 (HhE) によってピニオンシャフトを回転させ、スロット内に挿入されたラックを介してラックヘッドに連結されたローラーシャフトを上下運動に変



第1-4図 サッシュとガイドシユ

- 171 上部クロスビーム
- 172 下部 "
- 178 フレームポスト
- 183a/b ガイドシユ, フラット-V (上部)
- 184a/b ガイドシユ, フラット (上部)
- 185 ガイドシユ, フラット-V (下部)
- 185a ガイドシユ, フラット (下部)

縦鋸盤の構造

第1表 縦鋸盤, SS56Vh型の主要構造部品

項目	品名	個数	記号	備考	
ベース部 回転部	ベースプレート	1		重量1,770kg φ1040mm 重量380kg φ900×W170mm	
	メーンシャフト	1	101		
	メーンベアリング部	2			
	フライホイール	2	15		
	タイトブーリ	1	17		
	ルーズブーリ	1	18		
フレーム	サイドフレーム	2		重量 1,342kg	
	下部コネクション	2		◇ 60kg	
	上部コネクション	2		◇ 30kg	
送り機構	下部ローラー・シャフト	2	50	ローラー外周630mm	
	チエーンフレーム	1	234		
	スプロケットホイール	1	202	15枚歯 φ197mm上部ローラーに連結	
	"	2	201	35枚歯 φ370mm油圧装置ギヤーと連結	
	チエーンアイドラ	3	203	上部 1	
			206	下部 2	
	送り駆動用油圧装置一式	1		HSW 5.5P	
	上部ローラー回転用スプロケットホイール	2	226	18枚歯 φ234mm	
上部ローラー昇降 加圧機構	上部ローラー・シャフト	2	227	ローラー外周755mm	
	スプロケットホイール	2	913	上部ローラー昇降用 16枚歯 φ180mm	
	"	2	913a	◇ 11枚歯	
	同 ラック	4			
	同 ラックヘッド	4			
	同 ビニオンシャフト	2	912	長 1130mm HhE 3P	
鋸枠及び昇降部	サッシュ	1		内法・幅56×高さ135cm 重量240kg	
	ガイドシュー平	2			
	" 平-V	2		重量 128kg	
	スライドガイド(平)	6	5		
	" (V)	2	5a/b 6 6a		
		ロックキングプレート	2	35	インフヒード側下部
		" (穴つき)	2	u36	アウトフヒード側下部
	ホールディングプレート	4		下部スライドベース固定用	
	コネクティングロッド	2		重量189kg 上下ベアリング付	
鋸枠のオーバー ハング機構	シフティングプレート	2	34	下部4個のスライドガイドを取付ける(スライドベース) 穴付ロックキングプレートに連結 アイボルトに連結	
	アイボルト	2	u45		
	エキセントリング	2	44b		
	エキセントディスク	2	44a		
	エキセントシャフト	1	43		
オーバーハング 操作機構	ベベルギヤー	2	1321	歯数39, 13	
			1322		
	ウォームギヤ付ロッド	1	1326	垂直方向	
	ウォームギヤ付ウォームシャフト	1	1327	水平方向	
	ハンドホイール	1	1323		
	減速モーター	1		EVS 0.5P	
リモートコント ロール関係	リミットスイッチ	1		EVS, 正逆転換用 キャリッジでリモートコントロール フィードローラー正逆転換及び停止操作 レバー	
	スリッパ付カラー	1	3370		
	正逆転換用スイッチ	1			
	ストップレバー	1			
	コネクティングレバー	1			
	コネクティングフラットバー	1			
	コネクティングレバー	2	853		
	コネクティングシャフト	2	864		
	コントロールロッド	2	956		
	ストップフォーク	2	959		
	コントロールレバー	2	854		
	ストップレバー	2	958		
	クロスレバー	3			

(次頁へ続く)

縦鋸盤の構造

(前頁から)

項目	品名	個数	記号	備考
	クロスレバーフレーム	2		
	補助用車	2		ワイヤロープ用 ケーブル用
	キャリッジ用レール	3		
	ガイドロール	2		ワイヤロープ用 ケーブル用
	ローププーリ	1		
	ケーブルプーリ	1		
	ビラ	1	994	重量45kg (コントロールボール)
	ローププーリ	6	980	
	ストップレバー	3	995	
	錘	2	470	ワイヤロープ緊張用 ケーブル
	ブラケット	2		
プレーキ及びシ フター	ハンドホイール	1	435	ベルト寄せ用ハンドル
	ブラケット	1	443	
	ハンドホイールシャフト	1	434	
	ギヤ	1	437	
	ラック	1	431	
	作動用バー	1	430	
	ホルダー	2	446	
	ガイドロール	2	457	ベルト寄せ (ベアリング付)
	ブレーキレバー	1	409	
	ブレーキセグメント	1	416	爪止め
	ブレーキロッド	1	422	
	ブレーキハンド	1	401	
	レバー	1	425	
フォークヘッド	1	379		
鋸屑排出用シ ェーカー	ソーダストシュート	1	1415	
	ハンドステール	2	1417	
	レザーバンド	2		
	シエーキングロッド	1	1409	
リユプリケー ション	リユプリケーテングポンプ	1		
	リユプリケーターロッド	1	u123	
	ヘッド	1	1408	シエーキングロッド用
	プーリ	1	1400	
キャリッジ	インフィードキャリッジ	1		重量458kg, SD <sub>2</sub>
	補助車	1		重量175kg, HK <sub>2</sub>
	遠隔操作装置一式	1		F/HK 丸太頭部の水平移動操作
	HKの自動戻し装置	1		重量80kg, AR,
	クランピングハンドル	1		丸太掴み用
	クランピングレバー	1		丸太の水平調整用クランプ
	シフティングハンドル	1		丸太後部の水平移動用
回転ハンドル	1		丸太回転用	
取だし装置	スプリッタープレート	2	}	重量1193kg, ARTA 取だし側案内
	パーティカル・プレッシャロール	2		
	ギヤモーター	1		
	その他アクセサリ・セット			
油圧緊張装置	ヤンセンの緊張装置	1		油圧式重量36kg

え、ローラーの昇降が行なわれる。ピニオンシャフトの回転は油圧装置のギヤの回転がチェーンを介して伝達されるものであるが、油圧装置のギヤの作動はバルブの開閉により行なわれ、バルブ操作は送材車上でリモートコントロール出来る。加圧調整はオイル調節バルブにより行なう。

vii) ブレーキ及びシフター

モーターの起動と同時にクランクが回転し始める構造のものもあるが、本機の駆動部にはルーズ・プーリーとタイト・プーリーがついていて、モーターの起動時にはベルトはルーズプーリーにかかって、クランクは回転せず、ベルトをタイト・プーリーに寄せることによ

て、クランクが回転し始める機構になっている。従って鋸棒の運動を停止する場合、その度にモーターのスイッチを切らずにすみ、又低速運転でガイドの調整を行う必要がある場合にも便利である。

第1-3図にこの装置及びブレーキの構造の概要を示した。

viii) 鋸屑排除用シューター及び強制注油

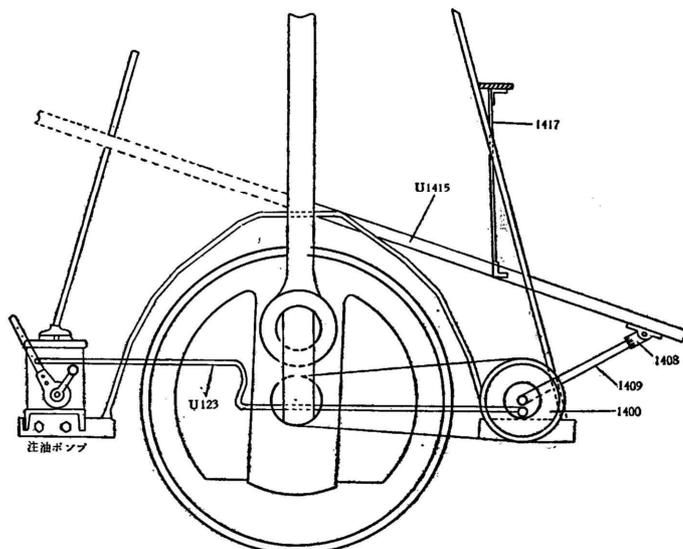
サッシュのフレームに取付けられたガイドシューはスライドガイドの間を320~340サイクル/分で滑動するので、発熱損耗を防止するために間隙への注油が不可欠の事項となる。第1-5図に示す強制注油装置が取付けられる。動力源はフライホイールに求め、

ベルト、プーリーを介して、プーリーに偏心して取付けられたロッドがフランジポンプを動かし強制注油をする。更に鋸屑排除用シューターの機構はプーリーに連結したシャフト上に偏心リング付きのシェーキングロッドが取付けられ、フライホイールの回転に伴ない送材方向にシューターを揺動させ、鋸屑を篩別出来るようになっている。

ix) SS56vh型縦鋸盤の主要構造部品

主要構造部品名と簡単な説明を第1表に掲げる。

- 林産試 製材試験科 -



第1-5図 鋸屑排除用シューター及び注油ポンプ

U 123	リュブリケーターロッド	1409	シェーキングロッド
1400	プーリー	U1415	ソーダストシュー
1408	シェーキングヘッド	1417	ステイールバンド