

14 林業機械の性能

14-1 小形可換式機械

1 試験担当者

機械化部機械科長：山崎三平

機械第二研究室：三村和男，平松 修，猪内正雄

2 試験目的

林業作業の機械化が進展するにつれ、外国産のみならず国産林業機械においても、同一種類に属する林業機械が多数社の手で製作されるようになってきた。これらの同一種類多数銘柄の林業機械が、はたして、林業生産の労働生産性の向上に役立つのみならず全林業目的に適合するものという、林業機械としてもつべき基本性能をそなえているかどうか、その判定に役立つ性能基準を確立しておくことはきわめて重要なことといわねばならない。すなわち、これによりユーザーは林業機械の適正なる選択に役立たしめることができ、またメーカーは林業機械の改良の具体的な技術資料を獲得できるほか、林業機械の規格統一に役立ち、林業機械の全林業目的に見合った機械性能の向上に貢献でき、ひいては林業の生産性向上に貢献せしめようとするものである。

3 昭和42年度の経過とえられた結果

チェンソーの山地森林での実機の使用による動力性能の測定に成功し、その実験結果の解析をすすめてつとあるとともに、植穴掘性能試験装置の整備をすすめ、こんごのこの種の林業機械の改良に対処する態勢をととのえてきた。

チェンソーのソーチェンの目立の進行にともない切れ味がほど直線的に低下する新しい事実が、筆者の考案せる動力性能試験装置を使用せるチップソーチェンの切削性能比較試験により明確に指摘することができた。これは従来目立の切れ味におよぼす重要性がとらえられながら、チップソーチェンは目立の進行にともないその歯形が変形し、その結果、いくら研磨が良好であっても、歯形のディメンションの変化が必然的に切れ味の低下をもたらすという事実がまったく気づかれていなかったもので、発明国たる欧米の在来の報告にも指摘されたことがなかったものである。なおこの事実は、鋸断しようとする木材の直径の大小、硬軟に応じて、技術経済的な意味でのソーチェンの交換の適当な時期があることをおしえているもので、とくにもっぱら大径木の木材を鋸断する場合には、その鋸断作業の能率向上を期する上で、ソーチェンの交換時期は小径木の木材を鋸断する場合よりも早やい方が合理的なことをおしえ

ているものである。

なお、この新しい実験上の成果から、最近アメリカのソーチェンメーカーの手で考案されたパワーシャープナ形ソーチェンについてもソーチェンの目立の進行にともない切れ味の低下についても比較検討をくわえつつあるが、このパワーシャープナ形ソーチェンは、チップソーチェンとことなり目立の研磨する方向が半径方向である点が、チップソーチェンのそれが長さ方向である点とまったくことなり、このため、ソーチェンの構造上からも、目立の進行にともなって、パワーシャープナ形ソーチェンの歯形の変形の度合は、とくに前半は前者のようには直線的にいちじるしくないため、切れ味の低下も前半はチップソーチェンのようないちじるしい低下がみられないという事実は、この新形ソーチェンの切削性能上の特徴を指摘しているものである。

たゞ、このパワーシャープナ形ソーチェンを実際のチェンソーに装備する場合、チェンソー駆動軸上のスプロケット外周部に自動目立用のグラインダを、それぞれのチェンソーにおいて装着しなければならないが、現用されている機種は自動研磨用グラインダは、スプロケット外周におけるソーチェンの左右、上下両方向の揺動およびグラインダ指圧の不安定のため、すべての切歯リングにそろった研磨を与えることができない点に最大の欠点がある。

こんごは低廉にして有効な自動研磨用グラインダ装置のチェンソーへの装備の問題がのこされているものである。

さらに、チェンソーの実機による動力性能の測定は、海外でもいまだその測定に成功せる事例を聞かないもので、チェンソー駆動軸の切削トルク変動の解析のみならず、チェンソー振動との相関係数等についても解析をすすめてつとある。

4 昭和43年度の試験計画

チェンソー実機の山地森林における動力性能の測定を継続するとともに、動力性能試験装置によるソーチェン切削性能の比較を実施し、チェンソー切削理論の究明をおこない、この種機械の改良開発に資する。また植穴掘機の改良開発を促進するため、同性能試験装置による試験法の検討をおこなう。

1.4-2 鋼索の疲労

1 試験担当者

機械化部機械第一研究室：上田 実、斎藤敏彦、富永 貢、柴田順一

2 試験目的

林業用鋼索の使用量は毎年増加し、その年間消費量はかなりの金額になっているので、鋼索の寿命に影響する要因を究明し、鋼索の構成・直径等を選定する場合、あるいは良質の鋼索を購入するための検査要領等についての参考資料を得るを目的とする。

3 昭和42年度の経緯とえられた結果

最近スラフロープ、サンロープ、タフロープ等の6×7構造の異型鋼ロープが相当量主索に使用されるようになり、作業索にもごく少量ではあるが各種異型鋼ロープが使用され始めたので、従来使用してきたJISタイプのものに比べて果して優れているかどうかを検討する段階にあると考え、これらの疲労試験を開始した。

① 主索の疲労

試験機は小角度曲げ疲労試験機で、供試ロープは直径16mmのスラフロープ、サンロープ、ロックドコイルである。試験条件ならびに使用制限に達するまでの往復回数を表示すると表1のとおりである。これを見ると分るように、異型鋼ロープはJISタイプのものに比べて張力5t、横荷重750Kgの条件では優れているが、張力が4t、3tと低くなり、ロープの曲げが大きくなると顕著な差がなくなる傾向がある。また同一会社の製品であるサンロープは板1と板2では倍近くの差違があり、寿命の短い方はJISタイプより悪い傾向を見せており、製品ムラの大きいことが推察される。またロックドコイルは異型鋼ロープのなかで最も耐疲労性のあることが分る。従来ロックドコイルはスプライスが出来ないとか、値段が高いなどの理由で林業では使用されてこなかったが、長期間集材するような場所には有効であると考えられる。

② 作業索の疲労

試験機はS曲げ疲労試験機で、供試ロープは12mmのスラフならびにサンロープで構成はシール、ウオーリントン、フィラーの3種類を選んだ。試験条件ならびに1割折線までの往復回数を表2に示す。これを見るとスラフロープ、サンロープともJISタイプのものに比べてその寿命は同等もしくは若干低目になっている。これはストランドがよられてから塑性変形を受けているため、シープに曲げられた際素線相互の移動がJISタイプほどできないため、曲げ応力が大きくなって寿命が短くなったものと考えられる。したがって索道のよ

うに屈曲度の少ない使用条件下ではシープとの接触圧力が低下する利点があり、大きく作用して、JISタイプより有利ではないかと考えられるが、集材機のように小さな径のスナッチブロックで屈曲されて使用される使用条件下ではあまり有利ではないように考えられる。

4 昭和43年度の試験計画

最近集材機は中間サポートを串いて長スパンの集材材を行きようになってきたが、中間サポートに接触する主索の損耗は著しく、この部分における主索の断線事故がよく発生しているので、この部分が他の部分に比べてどの程度早く寿命に達するかを究明するための疲労試験を行なう。

表 1 異型鋼ロープとJISタイプロープの寿命比較表

試験条件 供試ロープ	張力5t 横荷重 750Kg	張力4t 横荷重 1t	張力3t 横荷重 1t	備 考	
スラフ6×7 C/L 16mm	32,000 37,000	11,500 10,500	10,500 8,500	(t) 18.5	1. 寿命 使用制限に達する までの往復回数
サンロープ6×7 C/L 16mm 板 1	15,500 18,000	4,500 5,500	4,000 6,000	20	2. B.S. 新品時の切断荷重
同 上 板 2	28,500 35,500	10,000 14,500	10,500 9,500	19.3	
ロックドコイル B型メッキ16mm	61,000	21,000	10,000	21	
6×7 C/L 16mm (JISタイプ)	最高22,000 最低8,000	11,500 5,500	7,500 4,500	16.85 16.10	

表2 異型繩ロープとJISタイプロープの寿命比較表

試験条件 供試ロープ	D110mm	D150mm	D190mm	備 考	
	T1400kg	T700kg	T350kg	B.S	
スラフ6×S 6×S (JISタイプ)	500	1,750	5,400	(1)	1. 寿 命 1. 試験機に送るまでの往復回數 2. B.S. 荷重時の最大荷重 3. D ピッチダイヤ (滑車直徑) 4. T ロープ長力
	600	1,500	5,600	10.85	
	600	3,400	6,100		
	600	3,388	6,600	9.85	
スラフ6×W 6×W (JISタイプ)	750	2,500	6,500		
	950	2,600	5,459	9.70	
	850	2,711	10,500		
	700	3,150	10,000	9.10	
スラフ6×F1 6×F1 (JISタイプ)	1,000	3,000	8,750		
	1,000	3,150	8,750	10.65	
	900	3,300	10,500		
	900	2,820	11,000	9.20	
サ ン 6×S 6×S (JISタイプ)	500	1,750	8,500		
	500	2,100	8,500	9.40	
	550	2,000	4,100		
	500	2,200	4,500	8.35	