

玉切装置の工期比較と実行結果について (長野式変型油圧玉切り装置)

下呂営林署 土屋 幸二
木沢 友之
加藤 隆弘

振動病予防対策として玉切装置が開発され、私達の職場にも、51年からソー固定式の電動玉切装置が導入され、造材作業は大きく変わってまいりました。

チェーン造材に比べて、安全性も高く楽に作業が出来る様になり、大変よろこんで居ります。

技術開発の一環として、ソー固定式の油圧玉切装置が開発され、私達の職場に導入されました。現場での体験を電動式と比較しながら、その結果を発表します。

それでは油圧式と電動式の長所短所を、説明します。

1 油圧式の長所

- (1) 全長が短いので、電動式に比べて設置場所が狭くてよい。
- (2) ファイダーの傾斜角の調整が出来るので、どんな所でも簡単に出来る。
- (3) 操作はすべて、レバー式で一部自動化されているので簡単である。
- (4) 電動コンベアーによる材の排出が、自動的に出来る。
- (5) チェンオイルの補給は容易に出来、1日1回ですむ。
- (6) 故障が少ない。
- (7) 感電する心配がなく、コンベアーが広いので安全性が高い。

2 油圧式の短所

- (1) 油温に大きく左右され、特に冬期間は能力の低下が、いちじるしい。
- (2) 造材能力は、集材能力より劣っている。
- (3) 一つの操作が終わらないと次の操作が出来ない。
- (4) 切断が弱いので、時間がかかる。

3 電動式の長所

- (1) 造材能力は夏でも変わらない。
- (2) 造材能力は、集材能力より大変まさっている。

(3) 操作が同時に出来るので、作業が能率的である。

4 電動式の短所

- (1) 高圧電流に対する安全上の不安がある。
- (2) 全長が長いので設置場所を広く取る。
- (3) ファイダーの傾斜は固定しているので、設置場所に制約を受ける。
- (4) チェンオイルが補給しにくい。
- (5) 操作がやりにくい。

5 次に油圧式と電動式の、一日の功程を比較してみました。セット人員は、集材機運転手を含めて全て四人です。

1 日当実績功程比較表

玉切装置		1日当作業量	場 所	立木石廻	最 高	最 低	平 均
電 動 式			203 林班 1 号 山	0.255 m^3	28,675 m^3	17,014 m^3	23,709 m^3
油 圧	12 月		223 林班	0.227	—	—	16,947
	1 月		〃	〃	17,952	9,425	13,560

電動式の場合は、立木石廻り 0.255 m^3 の山で、平均 24 m^3 出来ております。

これに比べて油圧式の場合は、立木石廻り 0.227 m^3 の山で、暖かかった12月は、平均 17 m^3 、寒い日が続く1月は、平均 13.5 m^3 しか出来ませんでした。

石廻りの違いはありますが、一日平均10 m^3 もの差があります。

その原因は油温にあると考え、油温と功程との関係を調査してみました。

油圧式と油温と功程比較（1日当り）

区分	調査	A	B	C	D	E
全幹木本数		96 本	95 本	88 本	114 本	93 本
素 材 石 廻		0.187 m^3	0.170 m^3	0.165 m^3	0.103 m^3	0.104 m^3
油 温		45～50 度	40～45 度	35～40 度	40～45 度	30～34 度
1 日 功 程		17,952 m^3	16,136 m^3	14,511 m^3	11,493 m^3	9,691 m^3

石廻りのだいたい同じのBとC、DとEを比べてみますと、やはり油温が低い時は功程は約 1.5 m^3

～2 m³低下しています。

そこで全幹材一本当りの、造材時間を比較してみました。

全幹造材（1本当）工期比較表

種目	油 圧 式		電 動 式		時間差 A - D
	A	B	C	D	
全幹材全長	12.0 m	12.5	16.8	16.3	
造材玉数	4本	4	5	5	
材積	0.281 m ³	0.246	0.573	0.284	
気温	3度	-1			
油圧温度	35度	30			
横送り	15秒	15	25	36	(-)21
縦送り	59秒	55	69	40	19
切断	174秒	178	114	103	71
排出	24秒	29	15	13	11
総時間	272	277	223	192	80

(注) 電動式の排出については横送り等と同時操作のため最終玉の時間のみである。

材積がほとんど同じのAとDを比較してみると、約80秒の差があり、その大半は切断時間の差です。

次に径級別の切断時間を調査してみました。

径級別切断時間比較表

径級別	電 動 玉 装		油 圧 玉 装		切断時間差
	1本平均切断	調査本数	1本平均切断	調査本数	
14 cm	14.0 秒	7 本	18.5 秒	24 本	4.5 秒
16	14.0	10	21.4	35	7.4
18	14.5	18	27.8	23	13.3
20	15.1	16	34.1	13	19.0
22	16.5	16	44.0	8	27.5
24	17.4	11	83.0	4	65.6
26	18.5	7	88.7	4	70.2
28	20.0	4			
30～32	24.5	11			

14 cmでは4.5秒、24 cmでは65.6秒もの差がありました。

以上のことから、油圧式はパワー不足で寒さに弱い、機械であることがわかりました。

6 油圧式の改善について

次のような改善をしてみました。

- (1) 油圧ポンプ室を板で囲い保温しました。
- (2) 室内に煙突を迂回させ保温に努めた。
- (3) オガコと、水道用のハップウステロールを使用して油圧ホースの保温に努めた。
- (4) クランプにカバーを取付け、ソーの締付を防止しました。
- (5) 転動コンベアーの振動による、ボルトの緩みを電気溶接でなくした。
- (6) 古タイヤを取付けて、衝撃をやわらげた。
- (7) 油温のアップを早めるために、作動した状態での暖気運転の実施と、目立の強化を計りました。

以上のような改善では目立った功程を上げる事は出来ませんでした。

7 今後の改善すべき事項

- (1) 油圧ホースを太くし、油量を多くする。
- (2) 油圧ホースの継手を改善して、抵抗をなくする。
- (3) 油圧ホースの長さの、無駄をなくする。
- (4) 油圧分配器を改善して、抵抗を少なくする。
- (5) 減圧弁の位置の検討。
- (6) 運転室内でのソーの速度調整を、出来るようにする。

以上の点は、技術開発委員会の指導や、メーカーの協力を得て、改善を計りたいと思います。これが改善されれば、電動式以上の功程アップが、可能と考えています。

このような事から油圧式は、電動式に比べ安全性が非常に高く、場所も取らず、操作も容易で現場としては、使いやすい機械であると思っています。したがって私達は、なんとしても実用化にこぎつきたいと思っています。私達がこのような機械に取り組んだのは、振動病をこれ以上出さないと言う信念からです。今後も振動病対策を前進させ、能率的な作業が出来るよう現場一体となって、改善に努力したいと思っています。