

むすび

今回までの試用結果によれば、自在台付金具の使用は従来にくらべ能率性及び安全性において効果が大きいものといえる。更に一層の、研究と改良に努めたいと考える。

助 言

台付けロープの長さの調節を行い、滑車を安定した状態で使用することは望ましいことであるが、使用に当たって締付けボルトの締付け力をどうして決めるか等安全上問題がある。

今後、更に実用性・安全性について検討されたい。

リモートコントロール集材機の使用結果について

王滝・三浦製品事業所 岡村 孝
" 中井 尚正
事業課 機械係 高倉 永一

はじめに

近年、集材機運転作業においては、運転手の腰痛問題が大きく取り上げられ、集材機のエア化等によりその解決を図っている現状である。

リモートコントロール集材機は、集材機の運転を遠隔操作することにより、運転手、信号手などの省力化をして、コストダウンを図るとともに安全作業の確立及び運転操作に伴う騒音、振動から解放する目的で、昭和42年12月に林野庁から岩手富士産業㈱に研究、試験が委託され、昭和44年に第1号機が沼田営林署に納入された。その後各地で実用化の試みが行なわれてきたが定着しない実態にあるように聞いている。

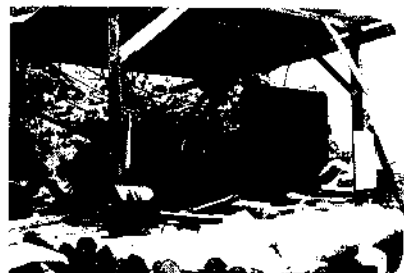
当署においては、昭和47年2月に他署から管理換を受けて以来、現場担当者が積極的に取組み実用機械として使用しているところであるが、昭和52年、なお一層の改良をするため林野所の指示により、長野営林局と当署の関係者が、岩手富士産業㈱に改良についての意見を出して、昭和53年3月改良機が完成され同年に使用を開始したところであるが、このリモートコントロール集材機の概要及び改良機の使用結果について発表する。

1 リモートコントロール集材機の特長

1. 集材機

Y32E型を改造してリモートコントロール装置を取り付け、運転操作を手足から油圧と電磁スイッチによる方法に改め、運転者はカムスイッチの操作で運転を行う。

写-1・1



旧型集材機 Y-32-ERA

写-1・2



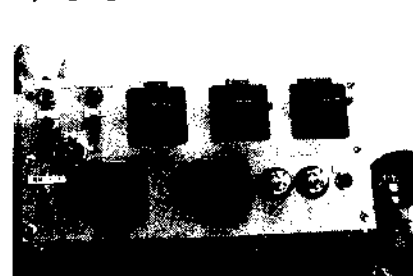
改良型集材機 Y-302ERX

写-2・1



旧型コントロールボックス
Y-32-ERA

写-2・2



改良型コントロールボックス
Y-302ERX

2. 運転操作

- (1) 操作方法は、カムスイッチで行いカムスイッチからの指令で電磁スイッチが働き、作動油が各装置に送られて作動する。したがって運転操作が単純化、軽減されるため疲労が少ない。
- (2) 集材機から運転手が離れるため、振動、騒音、背面運転から解放されるため、腰痛、難聴の予防対策ができる。

3. 安全関係

- (1) 各種の安全装置が設置されている。

ア. エンジン異常停止装置

エンジンが油圧低下したり、冷却水が異常に温度上昇すると自動的にエンジンがストップする。

イ. トランスミッション油圧異常上昇警告装置

ウ. 作動油異状警告装置

エ. 過巻防止装置

オ. 索張力制限装置

最大荷重以上の荷重がスカイラインにかかると、集材機のホーンが鳴り警告する。

カ. 乱巻防止装置

ドラムの前にワイヤロープをリードするシーブを取りつけて乱巻を防止している。

- (2) 作業現場の状態によって、常時運転操作場所が移動できるため、作業現場、荷卸し盤台、作業者の配置など確認ができる。
- (3) 機械から運転手が離れるため運転手の安全が確保される。現在100m離れているが最高400mまで可能である。
- (4) カムスイッチの操作によるため、ブレーキペタルの踏み違いなどのエラーが少なく、運転経験者であれば1日位で操作ができるので、運転操作の熟練度をあまり必要としない。

4. 作業、経費関係

(1) 主 作 業

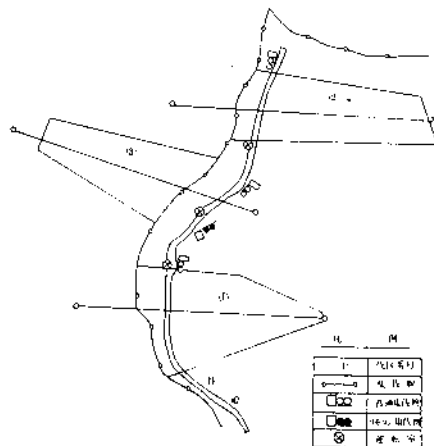
集材作業については、他の集材機と比較して功程等においては変りがない。

(2) 副作業の減少

7. 集材機のおえ付場所に制限されない。

1. 隣接伐区がある場合は、集材機の移動を省くことができ、機械盤台作設等の経費が減少して経済的である。

表-1 副作業経費の比較(例)



作業内容等	普通の集材機	リモコン集材機	備 考
集材機盤台作設	3基 12人	1基 4人	
集材機移動おえ付	3回 9人	1回 3人	
集材機小車掛け	3回 6人	1回 2人	
運転室、移動、おえ付	4	3回 1人	
向付作設	3回 9人	1回 3人	
延人員計	36人	13人	
必要労賃	360,000円	130,000円	1人1日当り10,000円
トラックレンタル料	3回1時間30分 12,000円	3回 1時間 8,000円	1時間当り8,000円
経費計	372,000円	138,000円	

- ① 延人員において23人の減少となる。
- ② 経費においては234,000円の節減となる。

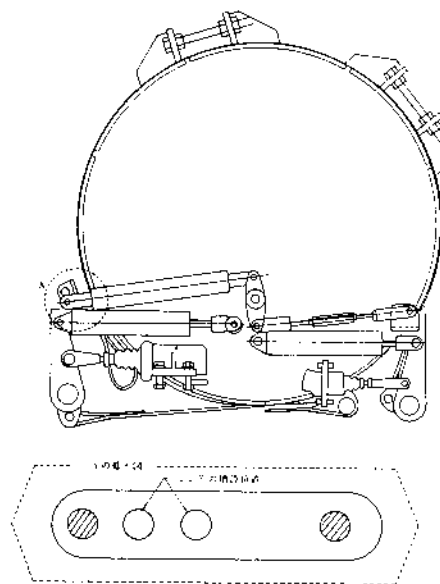
5. リモコン集材機の欠点

- (1) Y32ERAの場合索張り方式に制限される。改良機はあらゆる索張りができる。
- (2) 機体重量が4tから4.1tと重いので2段集材の先山には適さない。
- (3) 電気系統が複雑で故障発見に手間どる。

II 当署における改良点

最初横取り作業ができなかったが、当署では、ハーフブレーキのエンドホークのピン穴を二か所設け調整幅を多くした。その結果横取り、引込み作業が自由にできるようになり、横取りも140m位実行した。

図-1 ハーフブレーキエンドホークのピン穴増設位置



III Y-32ERAの問題点に対する改良点

改良項目	Y-32ERAの問題点	Y-302ERX
1. スロットル関係	1. 3段階(アイドリング、中速、高速) (1) 燃料の消費量が多い。 (2) 最適なエンジン回転数でドラムの負荷に対応できない。	1. 5段階に改良 (アイドリング、低速、中速、高速、全開)
2. ハーフブレーキのコントロール幅の増大	2. ブレーキのON、OFFを手動で断続的に操作するため、負荷の大小によるコントロールがスムーズにできない。	2.(1) 加減器を設けて自動的にコントロールを可能とした。 (2) 強弱2段切換のトルクスイッチを設置した。
3. エンジン始動、停止関係	3. 始動、停止が機体側のみであるためエンジンが停止すると、機体まで行き始動しなければならない。	3. 機体、コントロールボックス側いずれでも可能とした。
4. ドラム回転数の変更	4.(1) 3段変速でドラム回転が速いためワイヤロープの巻取りが不便で、	4.(1) 4段変速にした。(47m/min)

	長い横取り作業のローシングブロックが引込めない。(71.8m/min)	
	(2) エンドレスドラム回転数の関係でキャレージの横行が遅い。(1.800R.P.M時290m/min)	(2) 2,000R.P.M時390m/min
5. 作動油のもれ、パイプ破損によるオイル流出防止	5. 異常時の警告装置がないためパイプ等の破損により作動油が全部流出してしまう。	5. 警告装置を取付け異常時にはパイロットランプが点灯するようにした。
6. コントロール指令ケーブル関係	6.(1) コントロール指令、スイッチ、ソレノイドバルブ (2) ケーブルが太く重いため取扱いが不便である。 太さ20mm, 18芯, 100m	6.(1) コントロール指令、スイッチ、リレー、ソレノイドバルブ (2) 途中でリレーをいれることによって流れる電流を少くしたため、ケーブルを細くし長距離のコントロールを可能とした。 太さ10mm, 24芯, 400m
7. 操作上のトラブル	7. 機体側よりリモコン側へ移った時、カムスイッチで操作した以外の作動をすることがある。	7. 切替えスイッチを設置してトラブルを解消した。

Ⅱ 改良型リモートコントロール集材機(Y-302ERX)の使用結果について

1. 使用実績

- (1) 使用期間 : 5月~11月
- (2) 集材日数 : 74日
- (3) 集材線本数 : 2線, E T方式
スパン : 平均400m
- (4) 取扱材積 : 1.572m³, 1日当り21.2m³

2. 今までに起きた故障及び問題点

(1) 故障関係

故障内容	修理状況
ア. 機体側とリモコン側の電気抵抗の差によるコントロール側の操作不能。	ア. メーカー側により修理。
イ. 落雷によりプリント板、ダイオードの焼損	イ. メーカー側により修理。
ウ. サブブレーキ解放シリンダーレバーの固定部の摩耗によりハーフブレーキの作動不能。	ウ. 当署にて修理。
エ. 第1ドラムクラッチ摩耗, オイルの混入。	エ. 全上

(2) 問題点と今後の改良点

問題点	改良点
ア. トランスミッションの操作が円滑でない。	ア. 高・低速切替えなしのパワーミッションにする。
イ. ドラムクラッチの調整がやりにくい。	イ. フレーム側面に調整用窓口を設ける。
ウ. サブブレーキレバーの固定部分が弱く摩耗する。	ウ. 固定部のビンの取りはずしができるよう改良する。
エ. チェンタイトナの取付ボルトの切損。	エ. タイトナの動きをスプリングで調整。
オ. 電気系統の複雑化により故障発見に時間を要する。 (写真-3・1~2 参照)	オ. 系統別の色わけ配線及びモット化により単純化を図る。

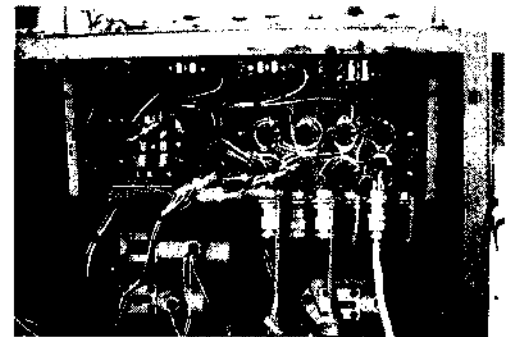
おわりに

以上のような使用結果であるが、リモートコントロール集材機は、安全対策及び腰痛対策からも特に優れた集材機であり、かつ効率向上にも有利な集材機である。

今回改良されたY302ERXは、今までの問題点もある程度解決されて使用しやすい機械であるが、さらに今後使用中から、問題点の解決を図り、実用機としての機能と普及の安定化を期待するとともに、もう一步進めて、軽量小型の先山用機械の開発を願うものである。

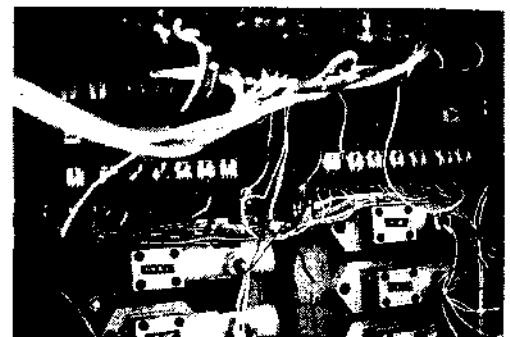
なお、今回の発表に際し、メーカー側の協力により一部資料の提供をしていただいたことに対して謝意を表す。

写-3・1



旧型集材機Y-32-ERAの配線

写-3・2



改良型集材機Y-302ERXの配線

今後、問題点の改良をはかるとともに、あらゆる集材条件に対応できる、運転操作の指導書を作成されたい。

すべり止め山砂利散布機の考案

上松・事業課 土木係 井 領 忠 雄
 黒沢製品事業所 福 邑 国 一
 赤沢製品事業所 郡 上 好 久
 事業課 機械係 森 下 定 一

I すべり止め砂利散布の実行状況

1. 砂利散布の現状と散布機開発の動機

当署の林道延長距離は、9.7 Kmにおよび、車輛の安全運行を確保するために林道の維持管理に日夜苦勞しているところである。とくに冬期間においては積雪で路面が凍結し、スリップ事故が発生するため十分な配慮と対策が要求される。

従来のすべり止め砂利の散布は、あらかじめ、凍結が予想される地点に山砂利を配置しておき、必要の都度土木手がスコップで路面散布をしてきた。この方法は、ともすると配置した土砂が凍結すると、散布箇所が長距離の場合、人手を多く要し散布が困難であるばかりでなく、一刻も早く散布をして車輛の安全運行を確保しなければならないが、人力作業のためにその対応の遅れるのが実態であった。

限られた要員で広範囲にわたる林道に、しかも短い時間内に砂利を散布するためには、機械力によることを余儀なくされ、一昨年以來技術開発プロジェクトチームにより研究を進めてきた。

2. 散布機開発の経緯

昭和51年三股営林署で開発された散布機にヒントを得て、昨年試作機1号を考案したところであるが、散布装置が車体外にあることから保安基準に適合しないとの理由で、製作を途中で断念せざるを得なかった。しかし、凍結期を迎えこの装置の開発について再度強い要望が高まった。

幸いにも、当署の沿線には通称『サバ土』という花崗岩の風化した特有の砂利が豊富にあり、使用する砂利に恵まれた条件下にあった。また、過去に使用した背負式の刈払機のエンジンと電動チェーンソーのブーム使用の減速機、カーブミラーの古支柱などの廃品活用を思いつき、経費をかけないで、アイデアを生かした装置の実験をやってみることにした。

降雪期を待って試作機の実験を行った結果、その成績も良く第一歩を踏み出すことができた。