

グラップルソーの使用結果と考察

王滝・白川製品事業所 栗 空 吉 雄
" 出口 吉 夫
" 鈴木 章 夫
" 久保 史 朗

はじめに

国有林における振動障害は、職業病として取りあげられて以来今日まで、その予防対策として移動式玉切装置、固定式玉切装置、リモコンチェーンソー等が実用化されて、各局署において年々工夫改善されながら定着化が進んでいるところである。

玉切部門の無振動化は前記の玉切装置があるが、当署ではこれに代る新しい機械として、グラップルソー（自送式玉切機）が導入され、昨年9月より稼動している。

この機械は全国的に台数も少なく使用結果もあまり聞かされていないのが実態である。

当署に導入以来使用期間は短い、効率的な稼動、機械の改良点などを検討しつつ使用中であるが、今日までの使用結果について発表する。

1 グラップルソーの構造と操作

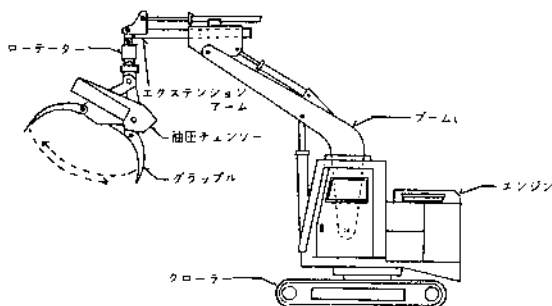
1. 構造について

グラップルソーは自送式玉切機で、クローラーバックホーをベースにして、その先端に丸太つかみ装置と油圧駆動によるチェーンソーを装着したもので、運転台で操作することにより、玉切作業のほか積込み、巻立作業もできるようになっている。

2. 操作について

- (1) 全油圧駆動になっており、6本のレバー操作により走行、旋回、玉切、吊上げの全作動が容易にできるようになっている。
- (2) 運転操作にあたっては、各機能を円滑に行うために技術の習熟が必要であり、一定の技能訓練を要する。
- (3) 技能習得にあた

図-1 BM70型グラップルソー



っては、大型特殊免許所持者（3名）を、集合研修2日を含め28日間の技能訓練を実施した。

II グラップルソーの仕様について

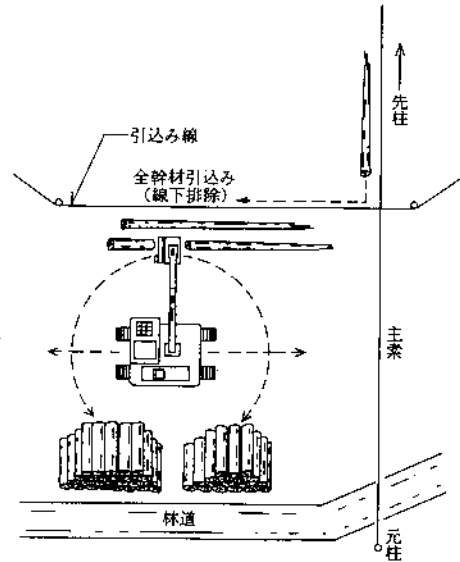
型式……………BM70（イワフジ工業製作）
 自重……………6,300 kg
 全長……………5.7 m
 全高……………2,356 m
 全幅……………2.19 m
 上部車体旋回角度……360度
 グラップル旋回角度…270度
 最大玉切直径……70cm
 ソー速度……………15 m/S
 最大吊上力……………1,500 kg
 最大グラップルリーチ……………3.68 m
 最大クリアランス（吊上げ高）…2.7 m
 走行速度……………27km/H
 登坂能力……………30度
 ソー移動量……………10cm
 バー長さ……………33吋

III 作業仕様について

実施対象林分

人天、皆択別……天然林皆伐
 面積……………3.51 ha
 総材積（素材）……………1,890 m³
 立木1本当り材積（素材）…0.93 m³
 平均胸径……34cm
 平均樹高……19m

図-2 グラップルソー土場見取図



IV 実行結果

1. 作業の現況

- (1) グラップルソーによる作業は、安全性、作業の能率からみて土場敷を平面に整地する必要がある、当署ではブルドーザーによって整地した。
- (2) 集材線はタイラー式で、4脚集材機（Y-33EPA）を使って線下排除するとともに、連続作業ができるようにした。
- (3) 鋸断した丸太は、ブームを半転させて林道端に仮巻立し、作業中もトラック積込み

ができるようにした。

- (4) セット組人員は、荷掛手2人、チェーンソーマン（枝払い）2人、オペレータ1人、集材機運転手1人、計6人で実施した。

2. グラップルソーの所見

長所

- (1) 運転台で操作するため、玉切振動等は直接人体に伝わることがない。
- (2) 玉切作業のほか、丸太の整理巻立て、荷役作業、土場の枝条整理もでき盤台作業の省力化もできる。
- (3) 固定式、移動式玉切装置と比べた場合、盤台作設に時間を要しない。
- (4) 仮巻立てすることにより丸太の整理ができ、トラック積込も効率的である。

短所

- (1) 小径木の玉切りは、チェーンソーに比べて功程が低下する。
- (2) 操作が複雑なために、技能習熟するまでに時間を要する。
- (3) 車体が比較的に軽いため大径木の処理ができない。
- (4) オペレータが丸太の鋸断位置にソーを合わせる事が難しい。
- (5) 曲材等は鋸断角度が直角に合わないため、採材寸法が狂うことがある。

3. 作業功程

同一伐区におけるチェーンソー玉切りとの比較

区分	セット人員	セット1日当り作業量	生産性
チェーンソー玉切	5人	24.0 m ³	4.8 m ³
グラップルソー	6人	27.8 m ³	4.6 m ³

V 改善について

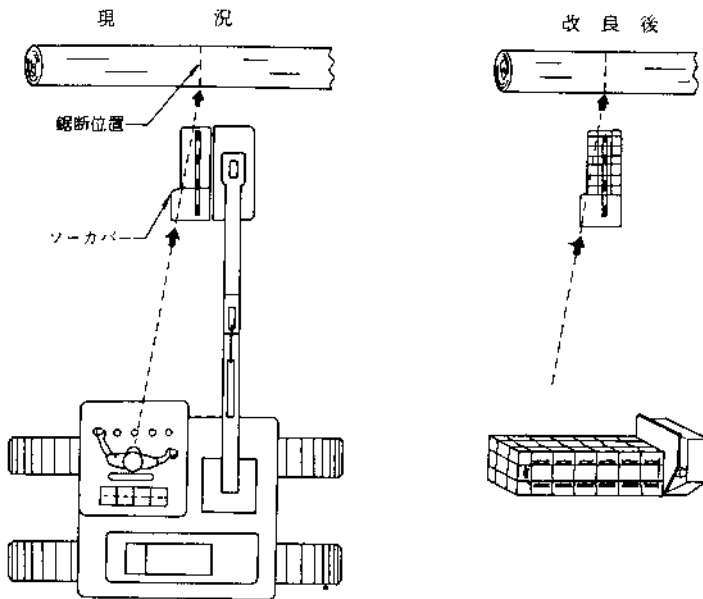
使用の結果次の点について改良することにより、一層効率的に稼働できるものと思う。

1. 車体の安定度を増強する必要がある。
 車体が軽いことから大径木の扱いが困難なため、車体後部にバランスウェイトを取付ける。
2. アームとグラップル接続部のローテーターを強力にする。
 無理な力が加わるため欠損することがあり、堅牢な構造にする必要がある。
3. ソーカバーの改良（図-3参照）
 ソーカバーが鉄板製のため、オペレータから鋸断位置の確認が難しい。
 金網製のものに改良することにより容易となる。
4. ソー移動量を増加する。
 現在10cmまでは操作できるが、20cm程度移動できるようにすれば鋸断位置を合わせることが容易になる。
5. アクセル装置の改良。
 手動式のためエンジン回転の調整が難しいが、ペダル式に改良すると操作も容易である。

おわりに

今回の使用結果から玉切部門の無振動化は大径木以外のものについては可能であるが、グラップルソーのもつ機能を十分発揮させるために、オペレーターの技術の向上、機体の改良をはかることにより効果的な稼働ができる。

図-3 ソーカバー改良見取図



また、本機はどの作業地にも使用することは地形上（一定の土場敷を必要とする）無理な点もあるが、全般的な作業体系と組合せて利用する必要があり今後の課題である。

作業能率については、使用期間も短いこともあって部分的な結果しかつかめなかったが、小径木の処理等については、チェーンソー併用を考慮した作業仕組の改善等により功程アップも可能であると思われる。

機体の改良については、メーカーとの連携も必要であり、今後更に改善検討を加えながら効率的な稼働に努めてまいりたい。