

令和3年度木材産業国際競争力強化・製品供給力
強化緊急対策のうち
林業分野における新技術推進対策のうち
先進的的林業機械緊急実証・普及事業成果報告会

公道走行に適応した
車輪式フォワーダの改良・実証

福岡県広域森林組合
松本システムエンジニアリング(株)

林業の未来(あした)をサポートします

実証等に取り組む背景

我が国の木材生産システムは車両系機械を使用して作業を行う体系であり、木材の運搬は作業路を開設してクローラー式フォワーダで行うようになってきています。

しかし、作業路が延長されて運搬距離が長くなるに従ってフォワーダの走行速度が低いことに起因する運材効率の低下が、木材生産における生産性向上のボトルネックとなっています。

海外のフォワーダや国内でも農耕トラクターがそうであるように、走行速度の高速化にはタイヤ式が有利です。また、一定の条件を満たした車両系林業機械が一般公道を走行できるようにする規制改革案が検討されていますが、舗装路保護のためにタイヤ式のみが認められる方向になっています。

実証等を行う機械の導入による効果

- ・本実証機は最高速度20km/hを目標としていて、本機が稼働することで土場から伐採現場に戻る時間が半減、1日当たりの搬出量が3割増加することが見込まれます。
- ・さらに一般公道の走行が認められるようになれば、伐採現場から大型トラックが乗り込める土場まで直接搬送することが可能となって、搬出量がさらに増えることが考えられます。
- ・また、これまで事務所の駐車場と伐採現場が近くても回送トラックによる搬送が必要で、加えて現場まで道路が狭い、橋の耐荷重が低い等の理由で回送トラックが現場まで行けないということもあり得ましたが、公道走行が認められることで事務所から20～30kmの範囲内であれば、直接自走して現場に入ることも可能となります。
- ・タイヤの交換費用はクローラーより安価なため、クローラー式のフォワーダに比べてランニング費用が大幅に低下します。

実証機の特徴

- ・走行方式は6輪タイヤ式で、後ろ4輪はボギー配置です。
- ・駆動方式は油圧式で、6輪全てを駆動します。



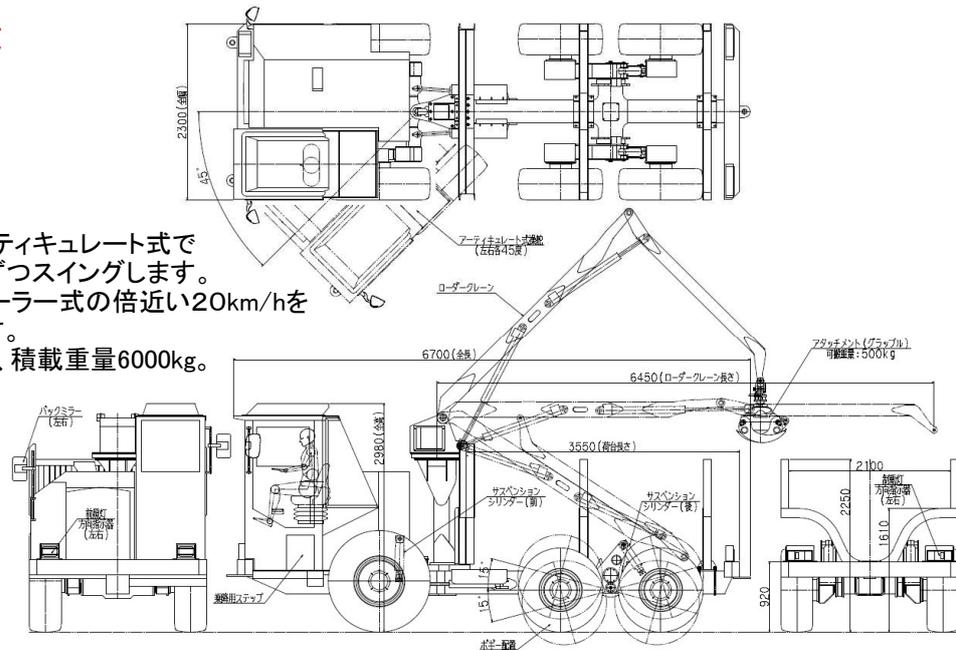
実証機の特徴



材(5トン)積載状態

実証機の特徴

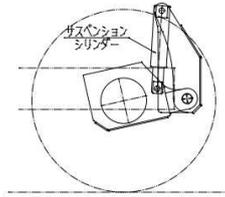
- ・操舵方式はアーティキュレート式で左右に各45度ずつスイングします。
- ・最高速度はクローラー式の倍近い20km/hを目標としています。
- ・車体重量7000kg、積載重量6000kg。



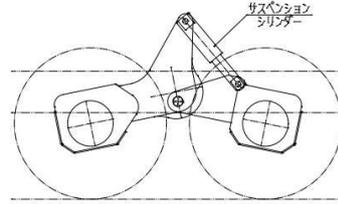
実証機の特徴

- ・木材を積載して高速走行しても車体を安定させるために、前後輪いずれもサスペンションを装備しました。前輪側は油圧によって横方向を水平にすることも可能です。

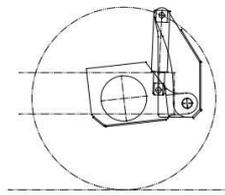
前輪（空荷時）



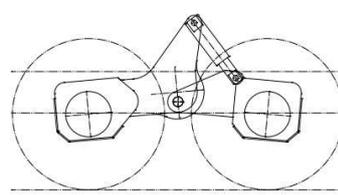
後輪（空荷時）



前輪（積載時）



後輪（積載時）



実証機の特徴

- ・高速度域でも安全に減速・停止できるように走行ブレーキを装備しています。

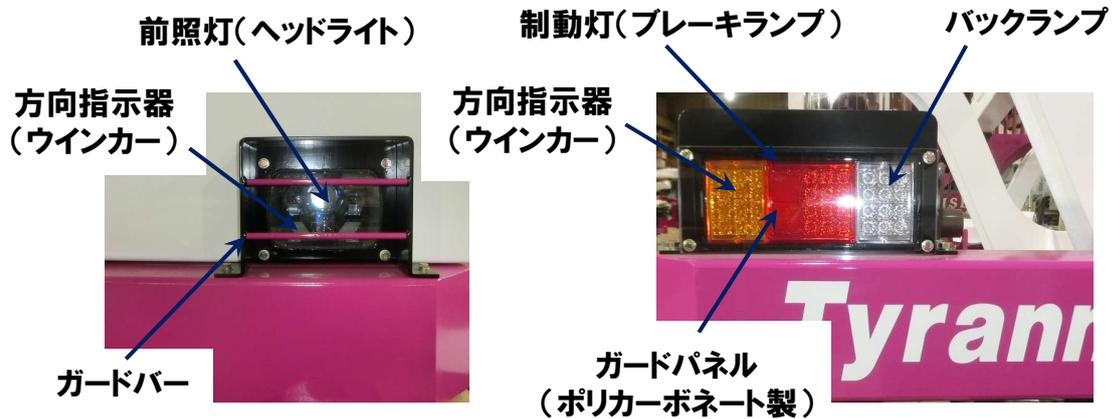


ブレーキペダル

アクセルペダル

実証機の特徴

- ・公道走行が認められた際にナンバープレートを取得できるように、前照灯・制動灯・方向指示器・バックミラー等、道路運送車両法で定められた設備を有しています。
なお、灯火類は林地での走行で破損しないよう、ガードを装着しています。



実証機の特徴

- ・キャビンの位置が高いため、キャビンドアの下に格納式の乗降用ステップを設置しています。
ステップの格納・展開はキャビン内のスイッチで行います。また、エンジンを停止すると、自動的にステップは展開されます。



格納状態



展開状態

実証機の特徴

- ・材の積み卸し用ローダークレーンを荷台前方中央に装備しています。作業半径は6.45m。先端にグラップルを有していて可搬重量は500kgです。
- ・ローダークレーンと先端のグラップルは無線式コントローラーによって操作されます。コントローラーは小さくて軽いため、操作時の持ち運びが容易です。



グラップル



コントローラー

実証機の特徴



ローダークレーン動作範囲

実証機の特徴



ローダークレーン動作範囲

実証機の特徴



積み卸し作業

実証機の特徴



ローダークレーン格納姿勢

実証機の現状

- ・昨今の世界的な部品不足と流通の混乱で、正規の走行モーターとその制御ユニットは昨年12月初めに入荷予定でしたが、実際に入荷したのはモーターが1月20日、制御ユニットが26日でした。
(展示会の際は代替品で、高速走行は不可)
- ・1月30日時点で、モーターの取付と配管・配線作業、新しいモーター制御ユニットに対応するソフトウェアの作成が行われていて、弊社工場と演習場にて基本的な走行性能の確認とモーター等の調整を2月1日から始めています。



今後の予定

- ・引き続き弊社演習場にて走行性能、運転者に与える影響、ローダー・クレーンの動作、それぞれを確認して、目的の性能を達せられるよう調整を行います。
- ・その後、作業現場にて現場での使い勝手、乗り心地、搬出量の実証試験と、林道走行時の保安基準装備の破損等の検証を行う予定です。
- ・事業終了後も様々な現場で実証試験を繰り返し、得られた結果をもとに改良を重ねて早期の製品化を目指します。

ありがとうございました。



福岡県広域森林組合



松本システムエンジニアリング(株)

林業の未来(あした)をサポートします
