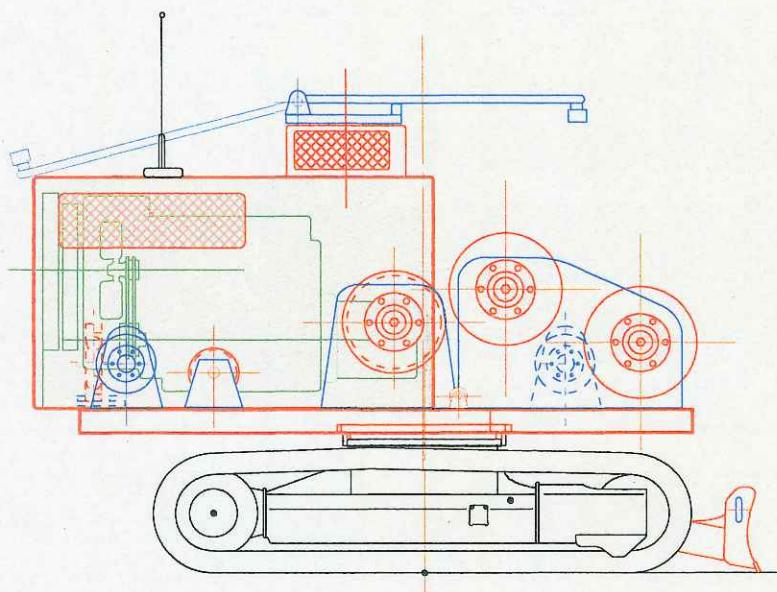


自動誘導型 ハイドロオートランワインチの構想



W-KSK
和歌山県架線集材研究会

エンドレスタイラー仕様 自動誘導型ハイドロオートランウインチの開発

和歌山県架線集材研究会

開発コンセプト

紀伊半島の山林は地勢が急峻で、地層も岩盤が多く、又地すべりを危惧するような地域も多く見受けられる。

そのため、車両系林業機械などの使用に必要な高密度の作業道の敷設には大きなリスクを伴う。

燃料の使用量や林地の保全のことを考えても、車両系の約数分の一の距離と時間で往復できる架線集材のほうがはるかに優れている。

大型のタワーヤードも作業道の幅員確保、きつい縦断勾配や転回場所の確保等が困難なことから、我々の地域では使用できるエリアが限られてしまうし、1線あたりの集材面積が狭い。

それに比べ従来型のエンドレスタイラー式集材は、材が空中を移動するので最短の直線距離で搬器の往復ができ、400～800m程度の架空線であれば、玉掛け玉外し作業を入れても5分程度で1往復できる。

その上、大体において1線あたり3～5ha程度の広範囲の集材が可能であり、材積あたりの架設費がおさえられる。

林地も荒れることなく、全木で集材するため再造林の地ごしらえも楽に安価に行える。

昨今話題になっているバイオマス用の林地残材もすべて1か所に集積されるため、その後のトラックの積込運搬の省力化につながる。

以上の優位性の反面、機械式であるため、

○排ガス規制に適合したエンジンがない。

○すべてのドラムにクラッチ、ブレーキがつき、ミッショングリバーシングミッショング等のレバーやペダルが多く、操作が複雑で力がいる。

○人力でしか制御できないので、安全装置の設置や遠隔操作、コンピュータ制御による自動運転等ができにくい。

○先山の玉掛け者の動向が視認できず、無線による音声による合図のみの操作になり危険である。

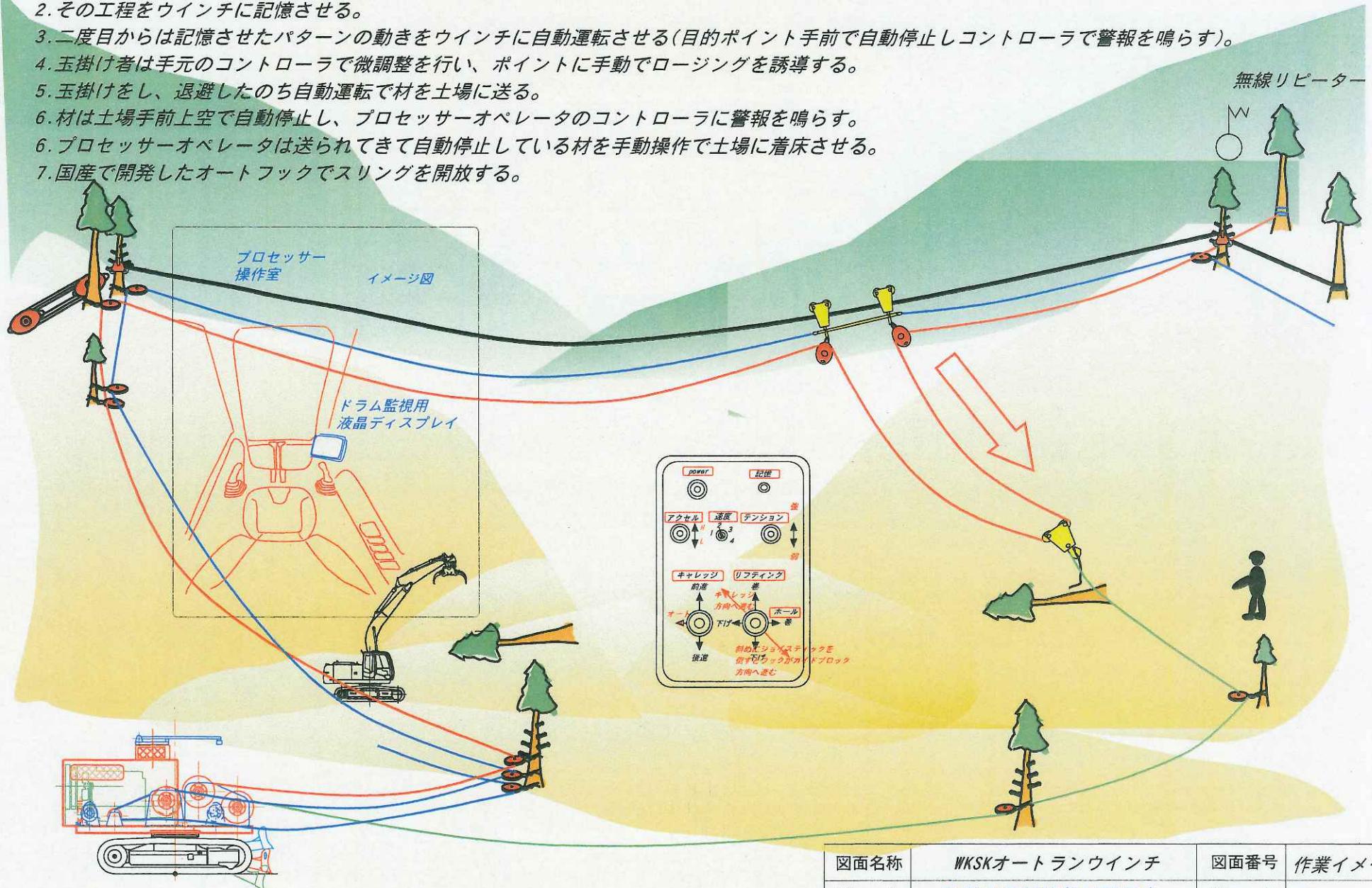
○自動ブレーキがなく、誤操作すれば荷が急降下したりキャレジが逸走したりする。(いまどき自動ブレーキのない巻き上げ装置は他にはないと思う)

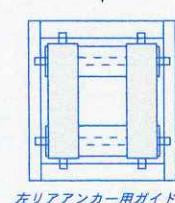
以上のような事由で自動誘導型ハイドロオートウインチの開発構想に着手した。

エンドレスタイマー仕様 自動誘導型ハイドロオートランウインチ作業イメージ図
作業の流れ

2p

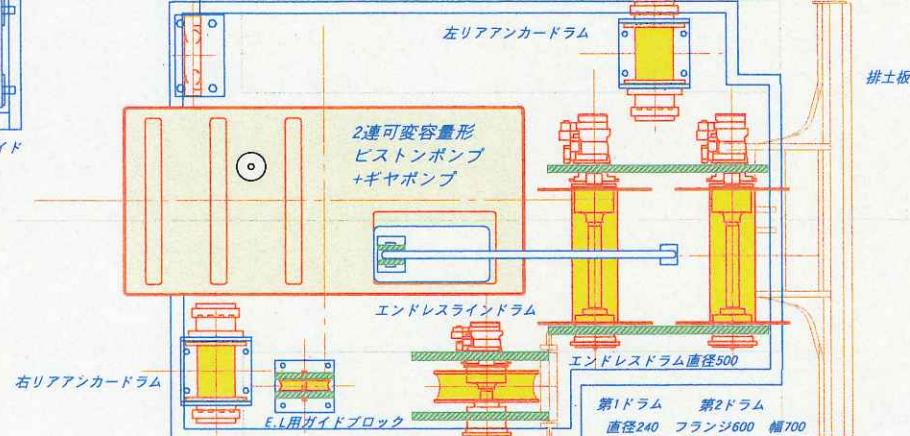
1. 有人操作で一度のみ一工程の集材作業を行う。
2. その工程をウインチに記憶させる。
3. 二度目からは記憶させたパターンの動きをウインチに自動運転させる(目的ポイント手前で自動停止しコントローラで警報を鳴らす)。
4. 玉掛け者は手元のコントローラで微調整を行い、ポイントに手動でローリングを誘導する。
5. 玉掛けをし、退避したのち自動運転で材を土場に送る。
6. 材は土場手前上空で自動停止し、プロセッサー操作室のコントローラに警報を鳴らす。
7. プロセッサー操作室は送られてきて自動停止している材を手動操作で土場に着床させる。
7. 国産で開発したオートフックでスリングを開放する。



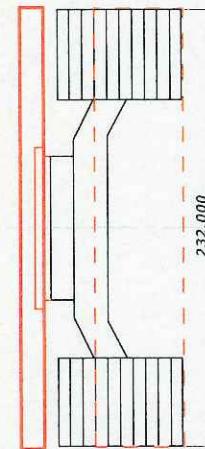


平面図

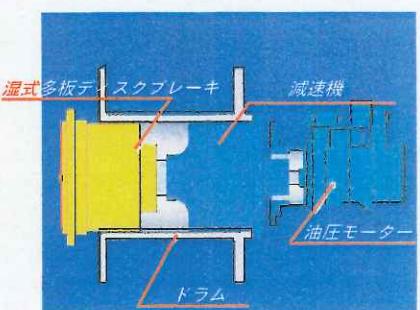
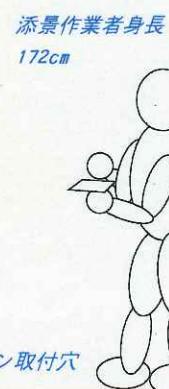
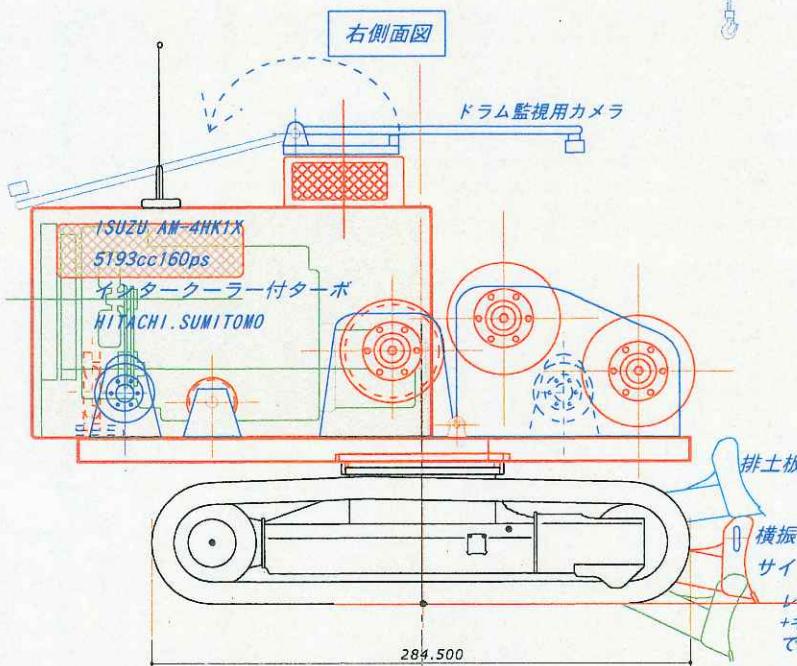
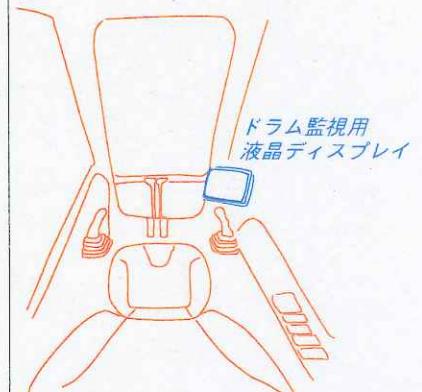
サイドアンカーライン



走行体

プロセッサー
操作室

イメージ図



ドラム構造図

イメージ図

図面名称	WKS Kオートランウインチ	図面番号	基本構想図
制作	和歌山県架線集材研究会	縮尺	1:40

セールスポイント

簡単な操作性

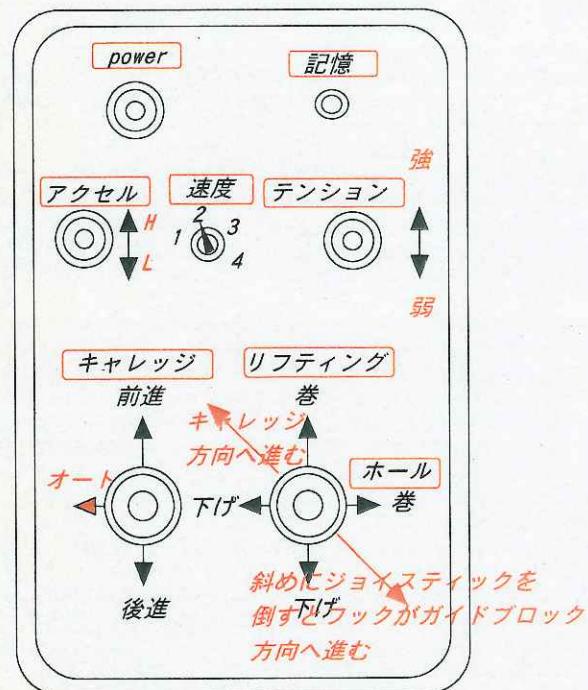
ハイドロウインチ仕様ですのですべての駆動系は油圧で作動しています。

今までの機械式ウインチのように、ギアの变速操作や高度な技量が必要なドラムクラッチとブレーキ操作等の煩雑な操作は不要です。

- ジョイスティックを中立に戻せばすべてのドラムは自動でブレーキがかかり、安全性が担保されます。

また、ラジコン操作感覚のコントローラのジョイスティックとダイヤルで、すべての操作ができます。

- 各ドラム間にインターロック機構を備えており、3基のドラムの巻きとり速度と排出速度を同調させるとともに、ワイヤーロープの張力の強弱を調整できるテンション調節レバーを装備しています。



図面名称	WKS-Auto Tension Winch	図面番号	セールス
制作	和歌山県架線集材研究会	縮尺	

強力なパワー

ターボ(インターチューラ)付き直接噴射式、定格出力160ps、行程容積5,193ccのディーゼルエンジンを搭載しており、パワーと経済性を両立させています。

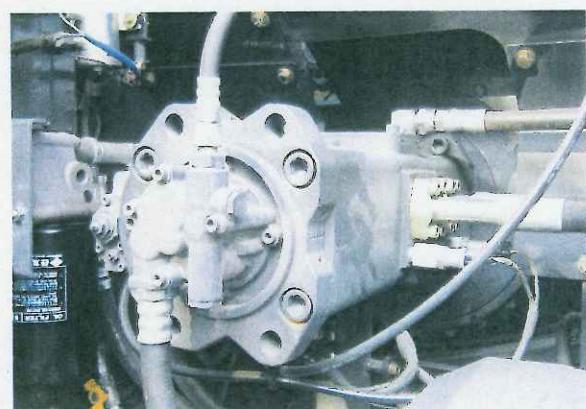
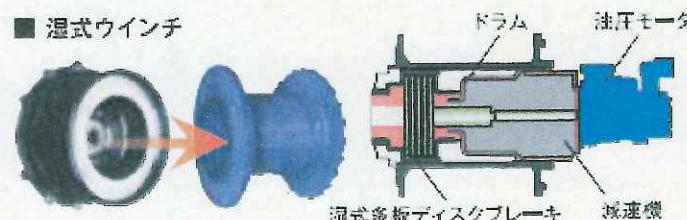
●油圧ポンプはプランジャー式(可変容量形ピストン式)をリフティングドラムとエンドレスドラムに、ギアー式(歯車式)をホールバックドラムにそれぞれ割り当てており、複数のドラムの同時操作にもスムーズに作動します。



油圧モータ駆動のドラム



イメージ図



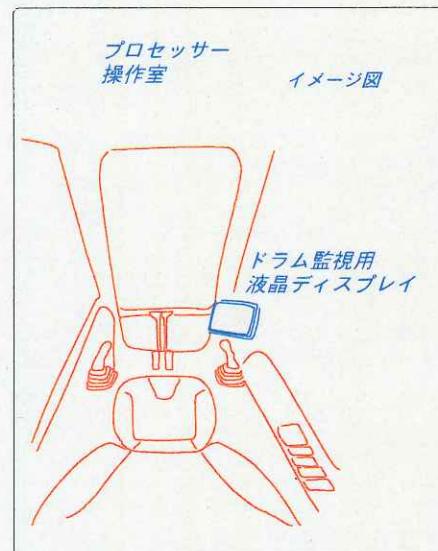
油圧ポンプ

図面名称	WKS Kオートランウインチ	図面番号	セールス
制 作	和歌山県架線集材研究会	縮 尺	

フックの自動誘導と自動吊り上げ走行

一連の作業をウインチに学習させれば、次回からは自動でローリングフックを指定の位置の手前まで誘導します。

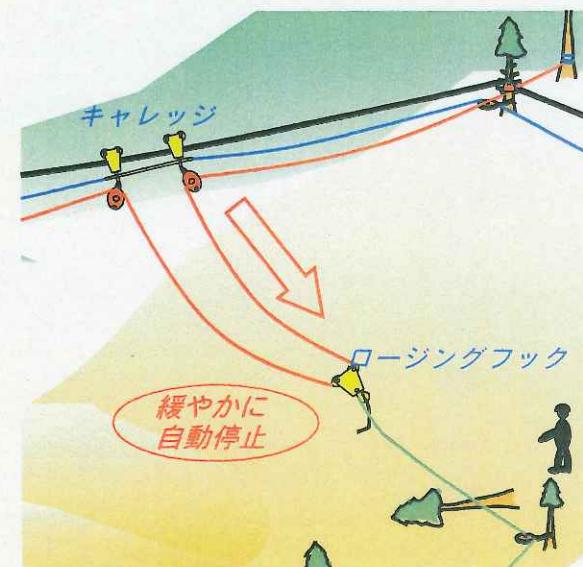
- キャレッジの位置(エンドレス索の位置情報)に基づいた、その時のそれぞれのドラムの巻上量・排出量から演算したローリングフックの位置情報から、作業者の安全距離を確保して、停止ポイント手前で自動停止し、停止時は衝撃緩和装置によって振れのない安定した停止をします。
- 荷掛け荷はずし後、自動で目的ポイントまでフックが誘導されますので、安全確認後すぐにプロセッサー作業や荷掛け準備作業を行えます。
- 過巻防止器(リフティングラインの巻上量情報から取得)を装備しており、巻き過ぎによるワイヤーロープの切断事故がありません。
- ドラム監視用のモニターカメラを装備しており、ドラムの巻きとり状況がプロセッサー操作室内でリアルタイムに監視できます。



無線操作

従来の集材機の運転では見えなく危険だった先山の玉掛け作業が、玉掛け者自身のウインチ操作で安全かつ確実に行えます。

- 無線の到達距離も、テールツリーなどの高いところにリピーターなどの中継を設置することで、広範囲な無線到達距離を確保できます。
- ウインチの操作も走行時のクローラ駆動も、手軽で安全な無線操作方式ですので、万が一の主索の切断やリヤーアンカーの切断によるウインチの暴走にも安全です。
- セルフローダに積載時も、あゆみ板等の状況を確認しながら、安全に上り下りできます。



図面名称	WKS Kオートランウインチ	図面番号	セールス
制作	和歌山県架線集材研究会	縮尺	

クローラ装備の足回りとリヤーアンカードラム

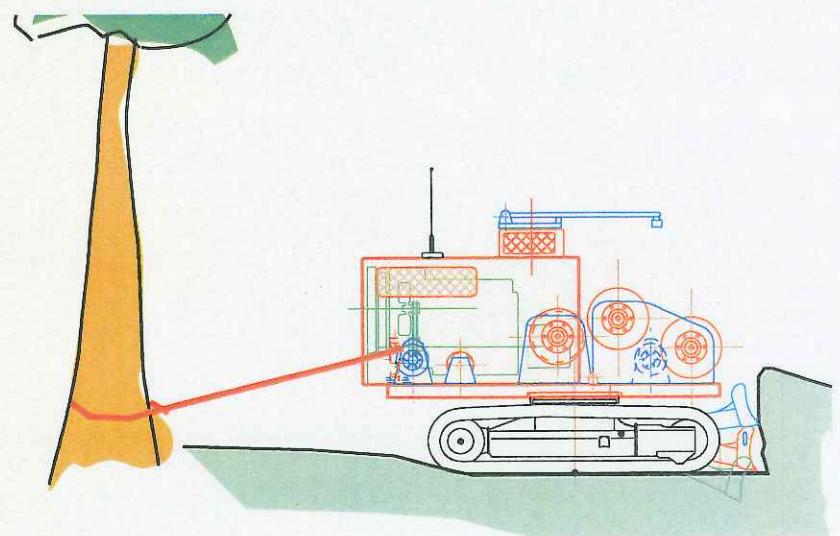
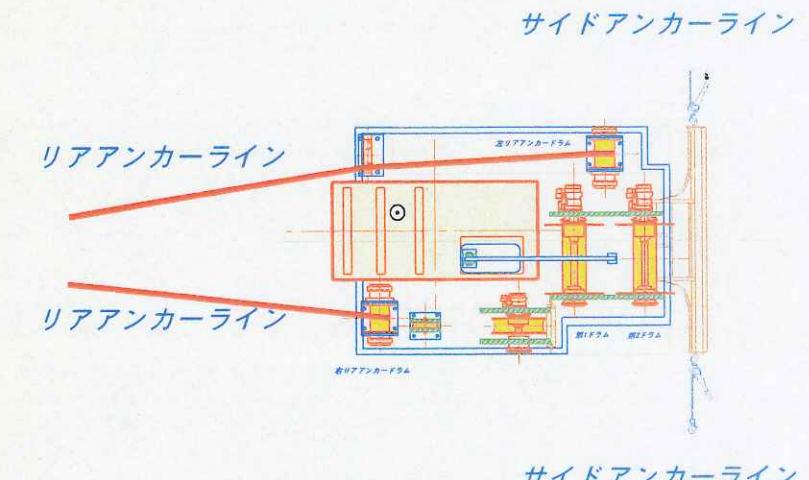
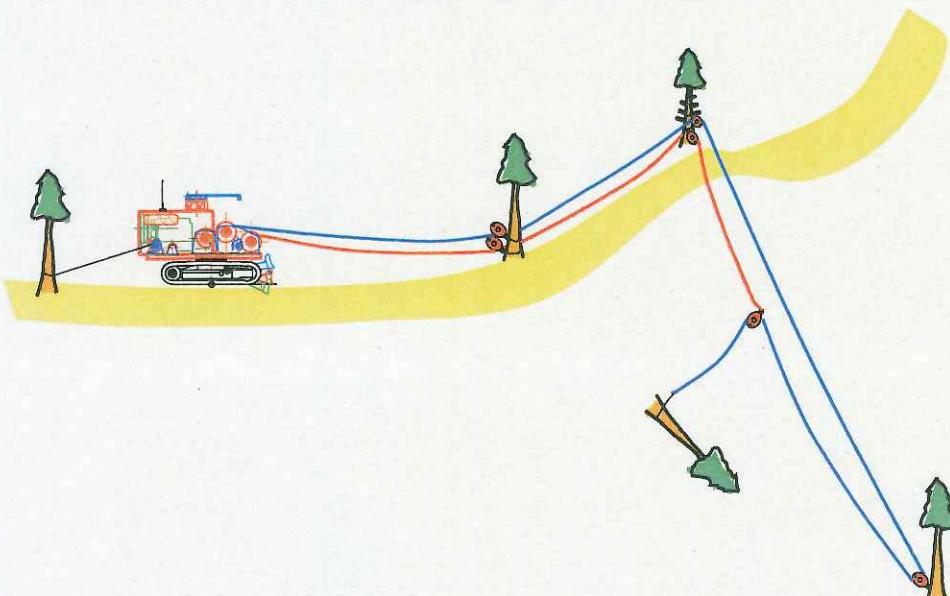
自走機能を備えており、近距離の移動やワインチ据え付け作業が大幅に短縮されます。

- ワインチ据え付けの芯出しが、クローラーと左右2基のリヤーアンカードラムにより短時間で据えつけられます。

- ワインチの固定は前方の排土板で地面を掘り下げるにより、万全の強度を確保します。また、横ぶれ防止には排土板横からレバーブロックで緊張することにより、安定した据え付けが可能です。。

- 列状間伐などの材の引き上げ作業では、作業道法面上部の立木を利用して、タワーヤーダ的な使用ができ、作業終了後の移動も簡単に行えます。

また、タワーヤーダのようにワインチ本体で作業道をふさがないので、作業道上に安定した状態で材を着床させることができます。

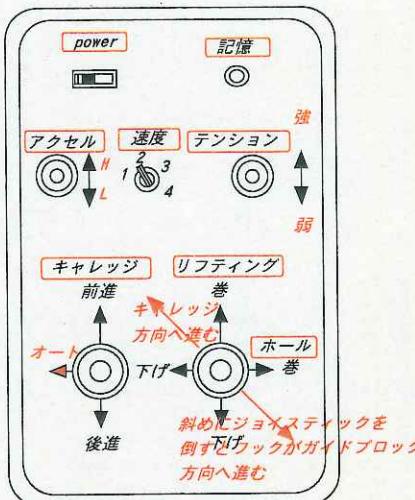


図面名称	WKS Kオートランワインチ	図面番号	セールス
制 作	和歌山県架線集材研究会	縮 尺	

要求される性能

性能等

- ・滑らかに3ドラムを駆動させながら、目的物の手前まで自動運転でローリングを誘導できること
- ・玉掛け者が微調整でローリングを緩やかに、三次元方向に誘導できる操作性を持つこと
- ・土場と先山で無線操作できること
- ・先山の玉掛け者に負担がかからない大きさのコントローラであること
- ・土場側のオペレーターがプロセッサー操作室内で、ドラムの状態をモニタリングできること
- ・3ウインチが同時に駆動できること
- ・巻き上げ速度はMAX500m/min程度であること
- ・メインドラムは10mmワイヤーロープ1500m程度巻ける容量があること
- ・直引き能力は30kn(約3t)程度とする
- ・4段階程度の巻上速度をダイヤル等で選択できること
- ・自動ブレーキを装備すること
- ・巻き過ぎ防止器か巻き過ぎ警報器を装備すること
- ・各ドラム間の干渉はすべてインターロック機構を備え、それぞれテンションを調整できること
- ・過負荷防止装置か重量計(張力計)を装備すること
- ・部品は国産品を使用すること(メンテナンス関係)
- ・搬送は8トン車程度で運搬でき、自力で荷台に乗れること



図面名称	WKS Kオートランウインチ	図面番号	性能等
制 作	和歌山県架線集材研究会	縮 尺	