リモコン集材機のドラム空転防止警報装置の考案について

王滝・白川製品事業所　栗　空　吉　雄
村　井　　　哲

要　　旨

リモコン集材機は，機械本体と運転室が離れているために，運転手が常にドラムの巻込，巻戻状態を監視することが不可能であり，集材時には細心の注意を必要とする。運転者の交替等で不馴れな場合には，知らないうちにワイヤーの戻しすぎをしてしまい，その復旧に数時間を要する事があり，安全作業を行うためにも，簡単な装置で，確実に作動し，運転者も・作業者も安心して作業ができる様な装置ができないものかと検討して，警報装置を試作し使用した結果，所期の目的を達成したので報告する。

はじめに

リリモコン集材機は現在王滝署管内11セットのうち，半分近い5セットで5台が稼動している。これらの集材機にあっては，普通機械本体と離れた場所で運転する場合が多く，運転者は常にドラムの巻込状態を監視する事が不可能で，そのために相当の熟練と細心の気配りを必要とする。交替などでたまたま運転手が不馴れの場合等，知らないうちにドラムを空転させてしまい，巻いたワイヤロープを戻し過ぎ，その復旧のためには数十分，ひどい時は数時間もかゝり，時にはワイヤロープを損傷して切断しなければならないこともある。

このようなドラムの空転による，戻し過ぎの状態を，運転場所を離れずにオペレーターが即座に感知して，未然に事故を防止できたらと工夫をしたのがこの考案の動機である。

まず最初に考えたのは，ドラムの前方に丸めた波トタンを置いてそのそばにインタフォンを据え付け，ザラーッと鳴ったらワイヤロープが垂れた音だから止めるという方法だった。

しかし，これではロープがゆっくり垂れてきた場合は音が小さくてわからなかったり，インタフォンに入る機械音がうるさい等問題も多く，そこで考案したのがこの警報装置である。

I　装置の概要

前述の目的を達成するためにまず，①警報装置は確実に作動し，信頼性が高いこと。②機械の移動，又は運転場所の移動の際設置するに手間がかゝらないこと。③簡単に，しかもローコストであること。などを考慮して，集材機の電源（バッテリー）を利用してブザーを鳴らす装置とした。

まず，集材機は機体にバッテリーのマイナス側が接続されており，それにつながるワイヤロープは電気的にマイナス側となっているので，プラス側との間にセンサーとリレー及び電子ブザーをつないで，ドラムが空転して戻し過ぎの状態になったら敏感に警報ブザーが鳴るようにした。

仕掛としては

① センサーとして用いるアルミパイプは，細いとワイヤロープですり切れてしまうので直径20～

30㎜ぐらい，長さはドラム巾の20%増し程度を必要とする。

アルミパイプは入手し易く（不用となったテレビアンテナのブーム等）酸化せず，電気を通し易く，ロープを傷めぬ利点がある。

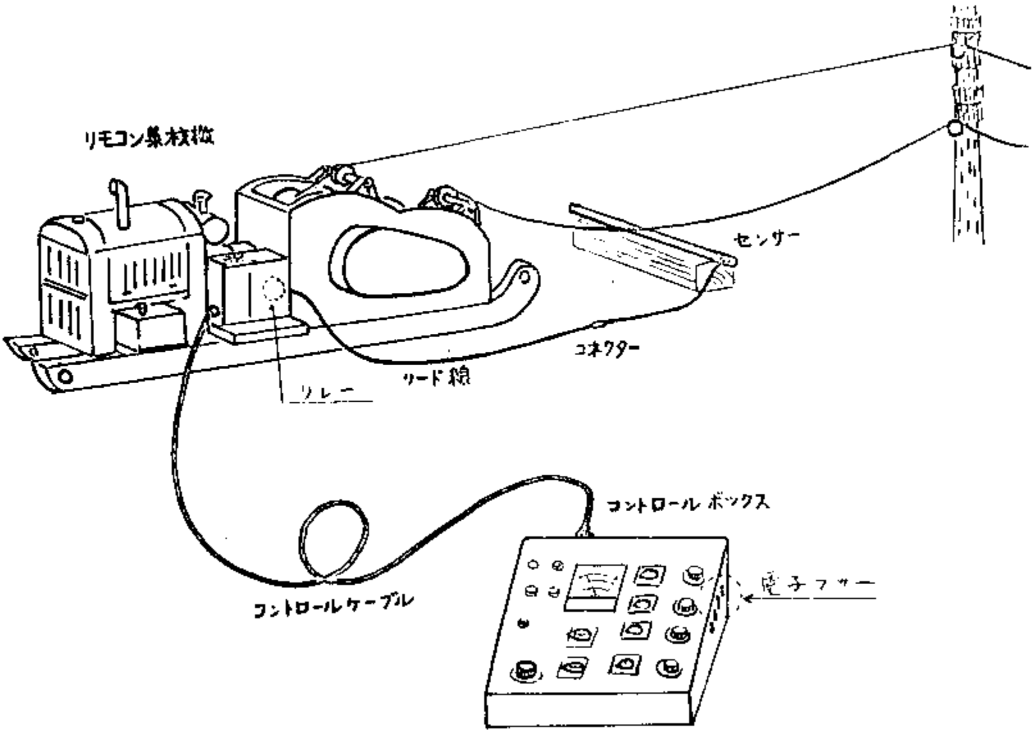
センサーを設置する位置としては，図－2のとおりで，ワイヤロープ捲込等ドラム前の作業の邪魔にならぬよう，又余り離しすぎてワイヤロープの横揺れによって引っかからない程度に，ドラムの前方1.5～3ｍ位の範囲で，ワイヤロープの垂れ具合をみて，ドラムに巻かれたロープの列が乱れないようにセンサーに接触するように設置する。

② リレーを用いているのは，リレーの作動時の電流はわずか24ｍＡであるため，二次側回路にベルや電球等の容量の大きな警報装置を接続しても，センサーとワイヤロープの接触部分に火花の発生する心配がなく，警報装置を安定して作動させるためである。

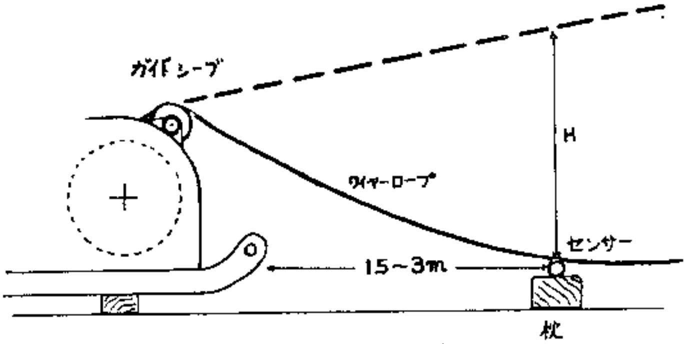
リレーは１回路１接点あればよいので，リモコン集材機に使用され，接点焼損で廃品となった物でも焼けていない接点がいくつかあるので充分利用できる。

③ コンデンサーはリレーの接点を保護する目的で，容量は0.005～0.01μＦ程度のものを使用する。

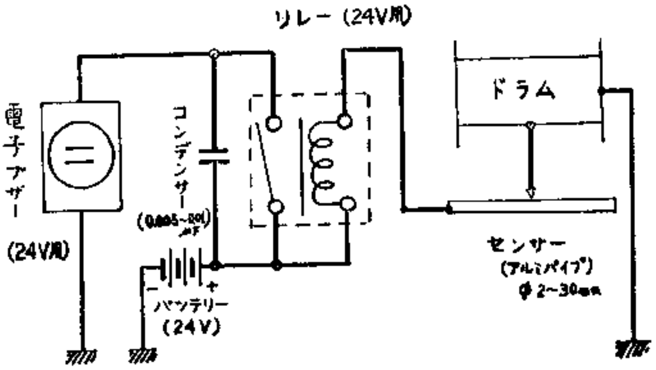
④ 警報装置はベル，ブザー，ランプ等何でも使えるが，この場合は小型のものがコントロールボックス内に組込み易いので，24Ｖ用の電子ブザーを使用し，巻過ぎ警報装置や，オイル，冷却水切れ警報装置のブザーの音色と区別できるようにした。



図－1　見取図



図－2　センサーの位置



図－3　配線図

⑤ 配線については，センサーを集材機のコントロールパネル内に取付けた，リレーまでの間は5mぐらいの細いリード線1本を使用し，機械移動の際，センサーの取り外しが簡便にできるようコネクターを用いた。

次にリレーとブザーの間の配線はイワフジ製Y 303 ER型の場合，リモートコントロールケーブル内にホーン用の回線が設けられているので，これを使用すれば別の電線を延長する必要がない。

以上述べた仕掛けを電線で結んだものがこの警報装置の回路で，図－3のとおりである。まずドラムのワイヤロープが緩んでセンサーであるアルミパイプに接触するとバッテリーからの電流はリレーのコイルを流れるので，磁力によってリレーの接点が閉じてバッテリーからの電流は二次側につないだ電子ブザーを鳴らすというまことに簡単な装置である。

Ⅱ　実行結果

① 警報装置は確実に作動するので，ドラムの空転による戻し過ぎの事故はなくなり，運転に際しては余分な神経をつかわなくともよい。

② 警報ブザーをコントロールボックス内に組込み，リモート.コントロールケーブルの回線を利用することにより，機械を移動したり又は，運転場所を替えたりした場合，配線のわずらわしさがない。

③ 経費は低廉である。

ちなみに，電子ブザー 750円.，リレー 550円，コンデンサー50円，コネクター50円しめて 1,400円

程度である。これで所期の目的をほぼ満足させる結果となったが，更にこの警報装置の応用として，リモコン集材機に使う以外に，山の影の林道や障害物の為に見えない場所などで，ワイヤーロープが垂れ下ることにより，自動車の通行や作業者の安全に不都合がある場合やワイヤロープが岩石上にたれる等が生じた場合，センサーを延長しておけば，その状態を感知するので，保安柵の設置を省略することも可能であると考えられる。

おわりに

まことに初歩的な発想によるシンプルな装置ではあるが，作業の安全上，能率上の効果は少なくない事を実感した。

最近のエレクトロニクスの技術進歩はめざましいものがあるが，残念な事に林業の現場で働く私共にはそれを利用して，安全面や能率面に役立てる知識も技術もないのが実情であるが，毎日の作業の中でもっと勉強しながらいろいろな工夫を試みて，少しでも技術進歩に役立てたいと思う。