

## 車両系建設機械の安全警報装置の考案について

伊那・三峰川製品事業所〇塚 越 弘 豊  
事業課生産係 石 倉 光 男

### 要 旨

林道法面が高く、落石等の危険の多い場所で作業する車両系建設機械の運転手に落石等の危険状態を離れた場所から知らせることにより、「労働災害の未然防止を図ること」を目的として取組み、ラジコンの送信、受信の装置を応用し、「誘導者が発する危険信号を、車両系建設機械に取付けてある受信機が受信し、警報ブザーと警報ランプで運転手に知らせる」というものである。

### はじめに

伊那宮林局の国有林は、中央構造線の東側に位置し、複雑な地質構造となった急峻地である。

当署の林道は、大きく分けると、三峰川流域と小黒川流域である。総延長は、78kmであり、そのほとんどが川沿いに開設されているため、切取り法面が高く崩落、欠壊が発生する。特に、融雪期や梅雨期には大規模な崩落も多発する。

林道の維持管理は、そのほとんどが、崩落土砂と除去に費やされる実態にあり、クローラタイプトラクター2台、小型トラック2台で行っている。

### I 開発の動機

崩落土砂の片付け中に、落石により受災するという災害が58・59年と2年続けて発生した。

この種の災害を絶滅するにはどうしたらよいか、安全衛生委員会で検討した結果、従来からやっていた表一1の再徹底である。

しかし、実際に作業している運転手の環境は、表一2のとおりであり、運転手と誘導者等との確実な連携ができない。「確実に効果的な手段はないか」ということで取組んで開発したものである。

表一1 安全衛生委員会申合せ事項

- 1 現に落石が続いている場合は、作業を見合わせる。
- 2 落石の危険のある箇所では、必ず見張りをつける。
- 3 重機による場合は、誘導者等をつける。

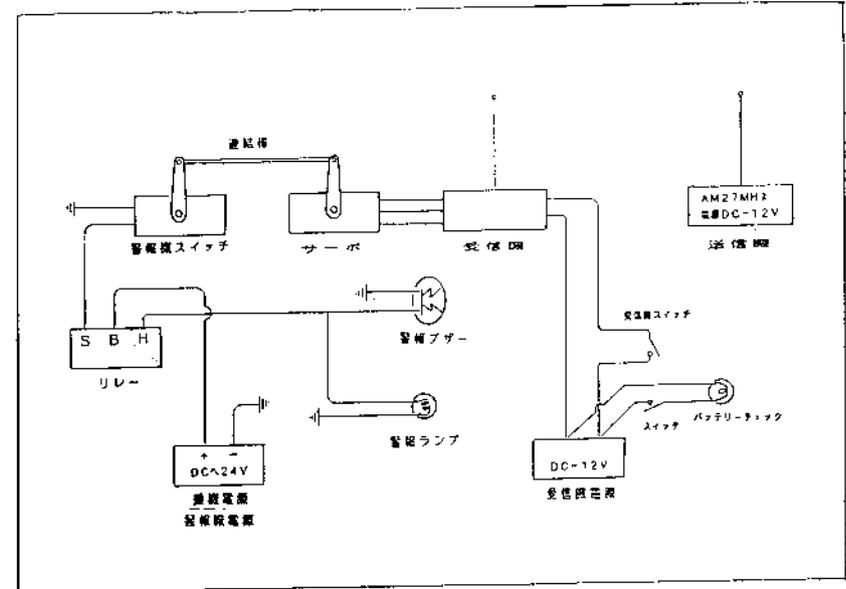
### II 装置の原理

警報装置の原理は、受信機が受信した電波をサーボモーターで往復運動に変え警報機スイッチを入れるというものである。

配線図は、図一1である。

表一2 重機運転手の作業環境

- 1 運転席は騒音が大きい。(呼笛に難あり)
- 2 常時誘導者等を見ながら作業することは困難
- 3 誘導者等が重機に近付くと、運転手の死角に入り危険



図一1 警報装置の配線図

### III 製作過程と創意工夫

表一2の作業環境を克服するため携帯無線機で試験した結果、表一3の欠陥がわかった。

「無線電波により、運転席にあるブザーを鳴らしたらどうか」ということになり、思い当たったものが、ラジコンカーを操作する装置である。

製作に取りかかる前に受信機を運転席に取付けることを想定し、障害物についてテストを行い、相当な遠距離(約500m)からも操作できることを確認した。

警報装置を取付けると、警報ブザーの電源と共用している重機のバッテリーが一夜にして消耗してしまう障害も克服した。

また、「耳だけでなく、光により目からも訴えたらどうか」という意見がでて、ブザーと同時に赤電球を点灯させるようにした。

表一3 携帯無線機の使用結果

- 1 言葉による意思の伝達は、不統一になりやすい。
- 2 携帯無線機は、出力にもよるが許可を必要とする。
- 3 運転台は、騒音が大きくヘッドホンを必要とする。
- 4 ヘッドホンは耳ざわりである。
- 5 携帯無線機は、高価である。

VI 製作に要した費用等

安全警報装置は部品を購入し、廃物の鉄板等を加工して製作した。購入した部品代は、表一4のとおりであり、経費の比較は表一5のとおりである。

表一4 購入部品

部 品 名	金 額
送信機	13,500円
受信機(電池ボックス付)	
サーボモーター	
警報スイッチ	1,500円
リレー	
警報ブザー	
警報ランプ	2,500円
送信機携帯バンド	
合 計	17,500円

表一5 価格比較

品 名	金 額
安全警報装置	17,500円
トランシーバー	68,000円

V 効果

安全警報装置は、重機に近づくことなく、運転手に危険をいち早く知らせることができた。また信号の種類を決めることにより誘導者等の意見を伝えることができた。このため誘導者等に注

意を引かれず、作業に集中できるようになった。

VII 今後の課題

送信機を小型化し持ち運び易いものに改良したい。

また、受信装置の電源の一元化及び、警報機スイッチを機械式からリレー式に変え、小型化を目指したい。

おわりに

製作に当たっては、故、牧野氏が原形を製作したものに改良を加えた。厳しい作業条件下で働いている者の災害が、創意工夫によって減少していくことを願っている。