

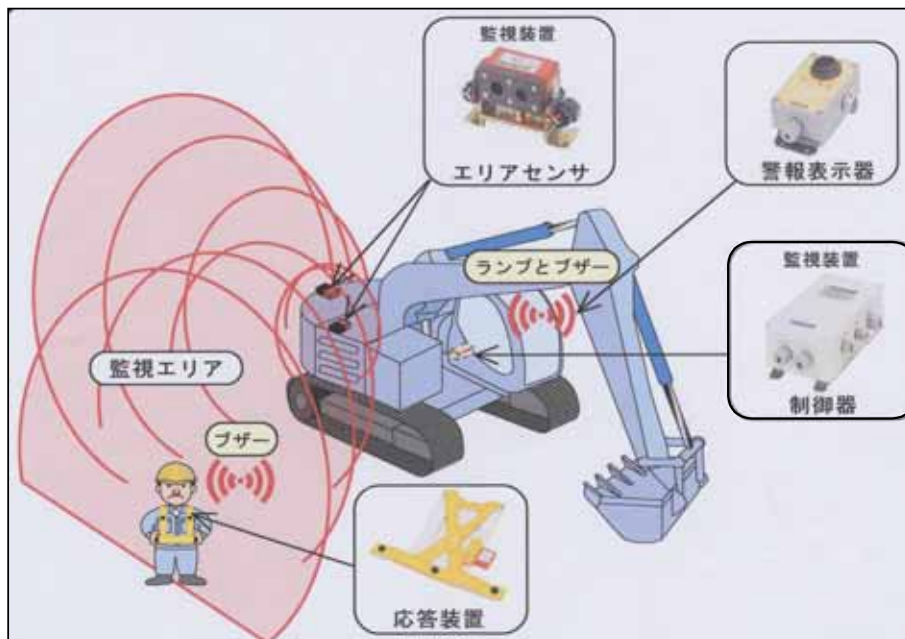
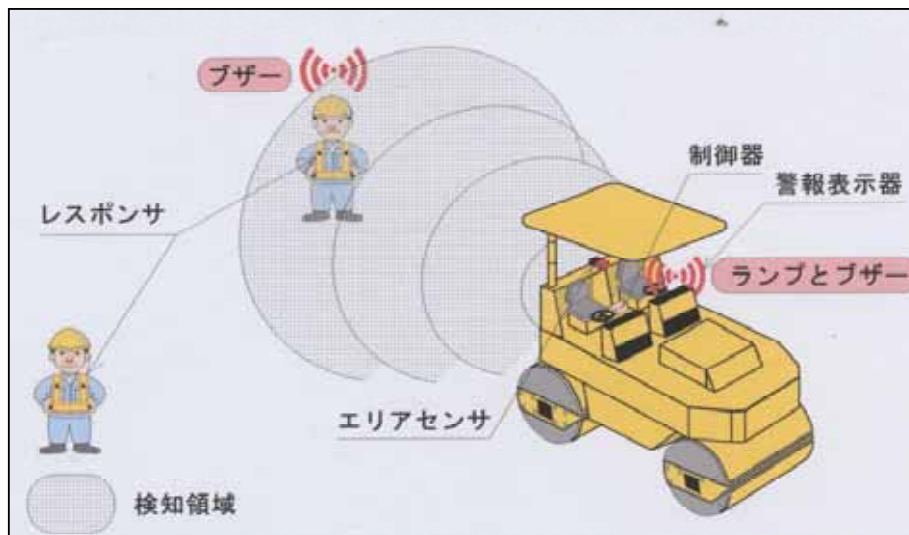


・区分	10700   ハード部門(土木)
タイトル	センサーによる重機接触災害防止装置
動機・善前の状況	ダム建設工事においては大型重機が多数使用されているが、とりわけRCD工法によるコンクリート打設作業では、ブルドーザ・ホイールローダーの重機稼働と水取りやバイブレータ操作等の人力作業が近接して行われ、監視員は配置されているが重機との接触災害が危惧された。この重機と作業員の混在作業における安全対策のマンネリ化防止を目的とした。
改善・実施事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超音波トランスポンダ方式の接近検知・警報システムを採用した。重機の車体に監視装置(制御器、エリアセンサ、警報表示器)を取付け、作業員に应答器(レスポンス)を取付ける。(ヘルメット又は蛍光ベストに装着。)監視装置とレスポンスの間で超音波パルス信号を送受信して、作業員が監視エリア内に入った時、即ち重機が作業員に接近した時、重機の警報表示器がランプ表示をすると共に、警報音を鳴らし、同時に作業員が装着している应答器が警報を鳴らし、双方に危険を知らせる。</li> <li>・監視エリアを警報音の種類により、「危険エリア」と「注意エリア」に分けることができる。監視エリアを最大12mまで、1m間隔で設定できる。</li> </ul>
改善効果	監視人を配置しているという安心感、マンネリを防止のため、複数の安全対策を図ったことで安全意識の向上、事故防止に効果的であった。
活動内容 改善事項の図、 写真	<p>本事例では下記の既存システムを採用した</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・超音波トランスポンダ方式建設機械用作業員接近検知・警報システム(商品名「トラぼん太」)</li> <li>・企画・販売 有限会社アムカ</li> </ul> <p>(1)システムの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重機に装備した「監視装置」により、運転席から視認できない危険範囲に「監視エリア」を形成し、そこに「应答装置」を装着した作業員が侵入すると、運転者と作業員の双方に警報を直接発信して、お互いが接近したことを知らせる。</li> <li>・「監視エリア」の距離と幅は、重機の種類や大きさ、スピードなど現場の状況や条件に応じて精度良く設定できる。</li> <li>・当システムは地面や周囲の構造物等からの反射波には感応せず、应答装置を付けた作業員のみを検知するので、従来の反射波検知装置と比べて警報に対する信頼性が高く、オペレータや周辺作業員が行う危険回避行動をより適切に援助することができる。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

活動内容  
改善事項の図、  
写真



(2) 本事例に採用したシステム構成



(3) 動作原理

- 1) 重機に取付けた監視装置から周波数1の超音波パルスが発信され、距離に見合った時間だけ遅れて、作業員に取付けたレスポンスで受信される。
- 2) レスポンスで受信した信号を処理し、周波数2のパルス信号を監視装置に返送する。返送した信号は距離に見合った時間だけ遅れて監視装置で受信される。
- 3) 最初の発信信号と受信信号の時間の送れをもとに作業員との距離を計算し、この距離が予め設定した範囲内にあることを確認したとき、自らの警報表示器を駆動させ、警報音を発報する。
- 4) 作業員を検知した監視装置はこれを基点として再び周波数1の信号を作業員に対して発信する。この信号をレスポンスで受信すると、今度は作業員の警報表示器を駆動させ、警報音を発報する。このようにして重機と作業員が同じ監視エリアをお互いに確認したことになる。

事例提供先

前田建設工業(株)