新技術

新技術概要説明情報

55893.3.102023.12.4 現在

NETIS登録番号	KT-230026-A
技術名称	車両接近検知システム
事後評価	事後評価未実施技術
テーマ設定型比較表への掲載	無
受賞等	建設技術審査証明※
事前審査・事後評価	事前審査　活用効果評価
技術の位置付け（有用な新技術）	推奨技術　準推奨技術　評価促進技術　活用促進技術
旧実施要領における技術の位置付け	活用促進技術(旧)　設計比較対象技術　少実績優良技術
活用効果調査入力様式	-A 活用効果調査が必要です。
適用期間等	

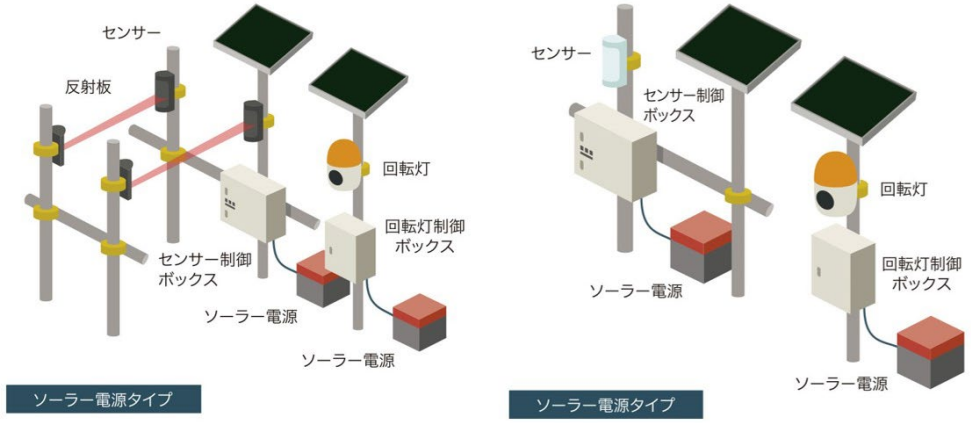
上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。 申請情報の最終更新年月日：2023/05/10

概要

副題	工事車両出入口に接近する歩行者・通行車両に対し、工事車両の出庫を警報する機能、出庫する工事車両に対し通行車両の接近を警報する機能の２つを併せ持つ車両等検知に関する警報技術
分類 1	仮設工 － 施工管理 － 施工管理 － その他
分類 2	電気通信設備 － 電子応用設備 － 管理用カメラ、センサー設備 － センサー
分類 3	
分類 4	
分類 5	
区分	システム

①何について何をする技術なのか？
・出庫する車両付近を通行する沿道の歩行者、通行車両に対して、出庫する工事車両の出場が迫っていることを早期に警報周知する機能（カーデル）、出庫する工事車両に対し、出庫する工事車両出入口に接近する通行車両の存在を警報する機能（カークル）の２つを併せ持つ車両等検

知に関する警報技術（車両接近検知システム）
②従来は、どのような技術で対応していたのか？
・交通誘導警備員による監視、誘導
③公共工事のどこに適用できるのか？
・トラックなどの出庫車両が必要な施工現場
④その他
（従来技術の課題）
・工事車両の出庫に際しての安全確保を確実に行うには、交通誘導警備員による通行車両の正確な視認に基づく必要があるため、遠方からの時速60キロ程度の高速車両に対する視認については、地形条件、道路条件などにより適切な対象物の距離、速度判断に確認漏れのリスクがある。
・多数の出庫車両が見込まれる出庫個所においては、有人対応による交通誘導処理が行われるが、常に人の配置による交通処理となるため、省人化の実現の観点において課題があるものと考えられる。
（新技術の装置の概要）
・小電力無線接点伝送ユニット：通過車両を自動検知し、警報信号の送信が可能な通信モデュール、各通過車両に警報作用が個別作動するリトリガー機能を搭載した装置
・ブザー付きパトランプユニット：警報信号の受信が可能な通信モデュールを搭載し、ブザー及び光の発信が可能な装置



【カークル】　【カーデル】

新技術の概要イメージ

新技術の警報システムを構成する関連機材一覧表

項目	カーデル	カークル
関連機材	・パッシブセンサーユニット・小電力無線接点伝送ユニット・ブザー付きパトランプユニット	・車両検知センサーユニット、反射板ユニット、小電力無線接点伝送ユニット、ブザー付きパトランプユニット
技術原理	車両出入口付近を通行する車両や歩行者に対し、工事車両の出場が迫っていることを警報器（パトランプ）のブザー及び	出庫する工事車両運転手に対し、工事車両出入口に接近する通行車両があることを警報器（パトランプ）のブザー及び光

	光の発信で注意喚起するシステム	の発信で通知する警報システム
※本技術の電力は、商用電源又はソーラーパネルを使用するソーラー発電による。		

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか？（従来技術と比較して何を改善したのか？）
⑴「カークル」
・出庫出口付近における交通誘導警備員による交通整理から、工事車両出入口に接近する通行車両の存在を自動検知し警報するシステムに変更した
⑵「カーデル」
・出庫出口付近における交通誘導警備員による交通整理から、出庫する工事車両付近を通行する沿道の歩行者、通行車両に対して、出庫する工事車両の出場が迫っていることを早期に警報周知するシステムに変更した
②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）
⑴「カークル」
・工事車両出入口に接近する通行車両の存在を自動検知し警報するシステムに変更したことにより、沿道の通過車両を遠方でリアルタイムに自動検知し、かつ十分な周知時間の確保が可能となるため、通過車両との衝突リスクの低減が期待できる（安全性）。
・工事車両出入口に接近する通行車両の存在を自動検知し警報するシステムに変更したことにより、施工期間を通してシステムの設置・撤去費及び使用料の発生に対して、交通誘導警備員の配置が不要となり、経済性が向上する（経済性）。
⑵「カーデル」
・出庫する工事車両付近を通行する沿道の歩行者、通行車両に対して、出庫する工事車両の出場が迫っていることを早期に警報周知するシステムに変更したことにより、通過車両ごとにパトランプの光と音による警報を作動させることで、連続して出場する工事車両に対してリアルな警報時間を確保し、通行者への充分な注意喚起の時間を確保することが可能となり、交通誘導警備員が不要となる（施工性）。
③その他
（カーデルに搭載される注意喚起システム）
カーデルは工事車両出入口付近を通行する車両や人に対し、工事車両の出場が迫っていることを警報器の光と音で注意喚起するシステムを搭載している。この効果は、各通過車両の通過状態をセンサーが検知した場合に、警報作用が連続通過する各通過車両に対して個別作動するリトリガー機能を小電力無線接点伝送ユニット内部に搭載することで実現を可能とするものである。この結果として、各通過車両に対して一定時間の連続した警報による注意喚起が可能となるため、連続車両の出庫に対して効果がある。

カーデル利用イメージ図

カークル利用イメージ図

新技術の活用イメージ

適用条件

①自然条件
・ソーラーパネルを使用する場合は、日照条件のよい場所に設置すること
②現場条件
・通過車両を検知する道路幅員は1～11mであること（カークル）
③技術提供可能地域
・技術提供地域については制限はない。
④関連法令等
・特になし

適用範囲

①適用可能な範囲
・小電力無線接点伝送ユニットとパトランプユニットの間の通信距離が500m以内（見通し確保下）であること（カークル）
②特に効果の高い適用範囲
・法定速度60㎞/h程度の車道への出庫が必要な現場
・連続して出庫する車両のある現場
③適用できない範囲
・小電力無線接点伝送ユニットとパトランプユニットの間の通信距離が500mを超える個所の通過車両を検知すること（カークル）

留意事項

①設計時
・着手前において、設置スペースの確保について確認をすること
・ソーラーパネルを使用する場合は、日照のよい現場かどうかを確認す

ること
・カークルについては、検知対象となる車線に対し関連機材を設置すること（反対車線においても検知が必要となる場合については、２セットの設置）
②施工時
・センサーが正常に反応するように、カーデル／カークルのセンサーと反射板は正対させて設置すること
・太陽光の影響による誤作動を防ぐため、検知エリアが太陽をにらまないように、カーデル／カークルのセンサーは水平より下に向けて設定すること
・カーデル／カークルのセンサー前面に遮光物体（透明ガラス等も含む）や、植栽等の障害物が無いことを確認すること
・センサー前面に駐停車中の車両があり、それを追い越す形で接近する車両に対しては、正常に検知できない。このため、センサー前面に駐停車の車両がないように注意すること
・センサー前面に積雪があり障害物となる場合は、障害となる範囲を除去すること
③維持管理時
・センサーが正常に反応するよう、適宜、カーデル／カークルのセンサーや反射板の汚れを除去すること
④その他
・通過車両を検知する道路幅員については、最大30mのセンサを採用することも可能であるため、詳細についてはエコモット株式会社まで問合せをすること（カークル）
・カークルについては、合流方向の車線および、その反対車線において使用する場合は、２セットを使用すること

同程度

低下

短縮

増加

向上

低下

従来技術との比較

活用の効果

比較する従来技術	・交通誘導警備員による監視、誘導	
項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	**向上 (80.57%)** 同程度 低下	施工期間を通して、システムの設置・撤去費及び使用料は新たに必要となるが、交通誘導警備員の配置がなくなり、経済性が向上する。
工程	短縮 **同程度 (0%)** 増加	新技術は、従来技術と同様に車両の出庫期間が同程度であるため、工程は同程度である。
品質	向上 **同程度** 低下	
安全性	**向上** 同程度 低下	沿道の通過車両を遠方でリアルタイムに自動検知し、かつ十分な周知時間の確保が可能となるため、通過車両との衝突リスクの低減が期待できる
施工性	**向上** 同程度 低下	連続して通過する車両に対応したリアルな警報時間の確保が可能となるため、通行者への注意喚起の時間の確保が可能となり交通誘導警備員が不要となる
周辺環境への影響	向上 **同程度** 低下	
	向上 同程度 低下	
	向上 同程度 低下	

その他、技術のアピールポイント等	従来技術は、交通誘導警備員による接近車両の視認について、地形条件、道路条件などにより距離、速度判断に確認漏れのリスクの課題がある。本技術の活用により、遠隔送信が可能になるため、通過車両の迅速な伝達による出庫車両との衝突リスクの低減が期待できる。
コストタイプ	発散型：C(+)型

活用の効果の根拠

基準とする数量	1	単位	個所
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	779,800円	4,014,000円	80.57 %
工程	180日	180日	0 %

新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額
設置・撤去作業	普通作業員2名、設置・撤去作業各0.5日	2	人	22,300 円	44,600
安全監視作業	使用料（レンタル）、無線通信端末収納ボックス等	1	セット	735,200 円	735,200

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額
安全監視作業	交通誘導警備員A（1名）	180	人	22,300 円	4,014,000

有り 出願中 出願予定 無し 専用実施権有り

有り 出願中 出願予定 無し

特許・審査証明

特許・実用新案

特許状況	有り 出願中 出願予定 無し 専用実施権有り
特許情報	
実用新案	特許番号
	実用新案 有り 出願中 出願予定 無し
	実施権
	備考

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
	その他の制度等による証明1	その他の制度等による証明2
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果

施工条件
【共通】
・施工場所：関東-東京
・施工内容：出庫車両に対する通過交通の監視、誘導作業
・施工条件：施工期間6ヶ月

単価・施工方法

施工単価

施工条件
【共通】
・施工場所：関東-東京
・施工内容：出庫車両に対する通過交通の監視、誘導作業
・施工条件：施工期間6ヶ月

【新技術】
・車両接近検知システム
・「カークル」の機材
※無線通信端末収納ボックス2台（送信側、受信側各1台）、赤外線センサー及びリフレクター（2セット）、回転式警告灯（1台）、100V商用電源使用
※誘導作業には、警報が該当する

【従来技術】
・交通誘導警備員による監視、誘導
・交通誘導警備員（1名）

積算条件
【共通】
・歩掛:自社歩掛(令和４年４月)(全国適用)

【新技術】
・使用料:自社単価(令和４年４月単価)(全国適用)

【従来技術】
・公共工事設計労務単価（令和4年度）（東京都）

「カークル」を活用した1個所あたりの新技術の施工単価（施工期間6ヶ月）

項目	仕様	数量	単位	単価	金額
設置・撤去作業	普通作業員2名、設置・撤去作業各0.5日	2	人	22,300	44,600
安全監視作業	使用料（レンタル）、無線通信端末収納ボックス等	1	セット	735,200	735,200
合計	–	–	–	–	合計 77

					9,800円／1[個所]あたり

歩掛り表あり（自社歩掛）

施工方法

【カーデル】
①パッシブセンサーユニット、小電力無線接点伝送ユニット及びブザー付きパトランプユニットを車両出庫周辺に設置する。
②ソーラー電源を使用する場合は、ソーラーパネルとバッテリーを上記の各設置場所に設置する。日照条件を考慮してソーラーパネルを南方向へ向けて固定し、ソーラーパネルバッテリーを接続する。

【カークル】
①車両検知センサーユニット、反射板ユニット及び小電力無線接点伝送ユニットを車両検知側に、ブザー付きパトランプユニットを車両の出庫部分にそれぞれ設置する。地面に単管を打ち込める場合は単管を打ち込み土台とするか、もしくは近くの構造物(ガードレール等)を土台とし、クランプ等で固定する。
②ソーラー電源を使用する場合は、ソーラーパネルとバッテリーを上記の各設置場所に設置する。日照条件を考慮してソーラーパネルを南方向へ向けて固定し、ソーラーパネルバッテリーを接続する。

今後の課題とその対応計画

①今後の課題
・特になし
②対応計画
・特になし

問合せ先・その他

収集整備局	関東地方整備局
開発年	2021 (R03)
登録年度	2023 (R05)
登録年月日	2023/05/10 (R05/05/10)
最終評価年月日	
最終更新年月日	2023/05/10 (R05/05/10)
キーワード	**安心・安全** 環境 情報化 **コスト削減・生産性の向上** 公共工事の品質確保・向上 景観 伝統・歴史・文化 リサイクル 自由記入： 車両検知 歩行者の安全確保 連続出庫車両
開発目標	**省人化** 省力化 経済性の向上 施工精度の向上 耐久性の向上 **安全性の向上** 作業環境の向上 周辺環境への影響抑制 地球環境への影響抑制 省資源・省エネルギー 品質の向上 リサイクル性向上
開発体制	**単独（産）** 単独（官） 単独（学） 共同研究（産・官・学） 共同研究（産・産） 共同研究（産・官） 共同研究（産・学）
開発会社	エコモット株式会社
問合せ先	

技術

会社	エコモット株式会社		
担当部署	東京営業所	担当者	NETIS担当者
住所	101-0047 東京都千代田区内神田2丁目12番6号内神田OSビル7階		
TEL	03-5289-4060	FAX	03-5289-4061
E-MAIL	info@gembaroid.jp	URL	https://www.ecomott.co.jp/

営業

会社	エコモット株式会社		
担当部署	東京営業	担当者	NETIS担当

	所		者
住所	101-0047　東京都千代田区内神田2丁目12番6号内神田OSビル7階		
TEL	03-5289-4060	**FAX**	03-5289-4061
E-MAIL	info@gembaroid.jp	**URL**	https://www.ecomott.co.jp/

その他

実験等実施状況

【カークルによる安全性評価試験】

1.実施日: 2021年11月25日
2.実施場所: エコモット株式会社、北海道石狩市新港地先（公道にて実施）
3.目的: 出庫車両の通行安全性の評価
4.実施方法
4.1:新技術の試験機材
１）センサー側
・無線通信端末収納ボックス 1台
・赤外線センサー、反射板：2台
２）パトランプ側
・無線通信端末収納ボックス 1台
・回転式警告灯 1台
4.2:試験条件
以下の条件で、①通過車両の到達時間（L/V)と全トータル時間（T+ｔ）及び②通過車両の到達時間（L/V)と上記の通過車両の検知からパトランプ点灯までの時間（t）の比較を行った。時間の計測は動画の録画時間の表示機能を使用して、センサー側より行った。
・センサー側とパトランプ側の離隔（L）：300m
・普通自動車の通過車両速度（V）（制限速度内）：時速55ｋm/ｈ
・パトランプ点灯時間（T）：30秒（標準点灯時間）
・片側二車線道路、交差点無し、渋滞無し
5.試験結果
①通過車両の到達時間（L/V)が300m/55㎞/hにより、概ね15secと算出された。これに対して、全トータル時間（T+ｔ）は35secであり、通過車両の到達時間をカバーできた。
②通過車両の到達時間（L/V)が300m/55㎞/hにより、概ね15secと算出された。これに対して、通過車両の検知からパトランプ点灯までの時間（t）は4secであるため、通過車両の到達時間前にパトランプを点滅させることが可能な時間を確保できた。
6.考察
・新技術は、高速の通過車両を遠方でリアルタイムに自動検知し、かつ十分な周知時間を確保が可能となるため、出庫車両と本線の通過車両との接触リスクの低減が期待できる。

図１　センサー側通過（00：04）

図２　パトランプ作動（00：08）

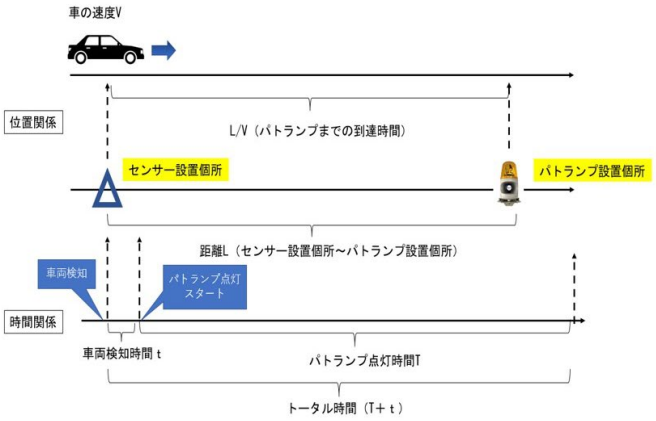


図３　試験条件の概要イラスト図

カークル機能を活用した安全性確認試験状況

添付資料

【その他資料①】

【その他資料②】

【その他資料③】

参考文献

・特になし

その他写真

「カークル」関連機材の設置状況

「カーデル」関連機材の設置状況

施工実績

国土交通省	0件
その他の公共機関	0件
民間等	0件

詳細説明資料

評価項目			申請者記入欄			
大	中	小	①現行基準値等	③申請技術について実証により確認した数値等	④従来技術との比較<結果>	備考
環境	作業員環境	－	－	－	－	－
	社会環境	－	－	－	－	－
品質	耐久性（形状）	－	－	－	－	－
	耐久性（能力）	－	－	－	－	－
	材料	－	－	－	－	－
	施工	－	－	－	－	－
	完成物	－	－	－	－	－
	耐久性（物性）	－	－	－	－	－
安全性	施工段階	－	－	－	－	－
	構造	出庫車両の交通監視	付近の歩行者や通行車両に対して、連続する出庫車両の十分な周知時間を確保できること	申請技術は、付近の歩行者や通行車両に対して、連続する出庫車両の十分な周知時間を確保できることを確認	同程度付近の歩行者や通行車両に対して、連続する出庫車両の十分な周知時間を確保できる	－
		通過車両の交通監視	通過車両を遠方でリアルタイムに自動検知し、かつ十分な周知時間を確保することが可能となるため、交通誘導警備員の監視の漏れ、判断ミ	申請技術は、通過車両を遠方でリアルタイムに自動検知し、かつ十分な周知時間を確保することが可能となるため、交通誘導警備員の監視の	向上交通誘導警備員による交通整理であるために、交通誘導警備員による遠方の車両接近状況の目視確認によるものである。このために、	－

			スを補うことにつながること	漏れ、判断ミスを補うことにつながることを確認	車両の形状、速度如何により交通誘導警備員の監視の漏れ、判断ミスが生じるリスクがある	
施工性	**施工管理**	**－**	－	－	－	－
	難易度	**－**	－	－	－	－
	合理化	**省人化**	出庫車両の交通処理について、交通誘導警備員が不要であること	申請技術は、出庫車両の交通処理について、交通誘導警備員が不要であることを確認	向上 従来技術においては、車両出場箇所付近を通過する歩行者、車両に対する安全性確保のために、交通誘導警備員による処理が必要となる	－
	現場条件	**通過車両の幅員**	通過車両を検知する道路幅員は1～11mであること（カークル）	申請技術は、通過車両を検知する道路幅員は1～11mであること（カークル）を確認	比較対象外 従来技術は、赤外線センサーを使用しない	－
	適用範囲	**通信距離**	小電力無線接点伝送ユニットとパトランプユニットの間の通信距離が500	申請技術は、小電力無線接点伝送ユニットとパトランプユニットの間の通	比較対象外 従来技術は、通信装置を使用しない	－

			m以内（見通し確保下）であること（カークル）	信距離が500m以内（見通し確保下）であること（カークル）を確認		
	自然条件	**日照条件**	ソーラーパネルを使用する場合は、日照条件のよい場所に設置すること	申請技術は、ソーラーパネルを使用する場合は、日照条件のよい場所に設置することを確認	比較対象外 従来技術は、ソーラーパネルを使用しない	–