

新技術等 申請資料 (1/5) 表紙 (概要)

		登録No.	C-19031	
新技術等の区分	□1. 工法 ■2. 機械 □3. 材料 □4. 製品 □5. その他		番号:	2
新技術等名称	深層空洞対応マルチチャープレーダ		收受受付年月日	2019/5/13
			処理区分	積極活用技術
キャッチコピー	路面下空洞探査用チャープ信号方式マルチチャンネル地中レーダ		開発年	2015
概要 (簡潔に箇条書きとする)	本技術は、チャープ信号方式の路面下空洞探査装置である。従来技術は路面下空洞探査車で対応していたが、本技術の活用により、探査可能な深度が拡大するため、より深い深度の空洞が検出可能であり、品質の向上が図れる。			
配慮事項 (県の地域特性等)	□1. 軟弱地盤対策 ■5. その他 □2. 舗装関係 □3. バリアフリー・ユニバーサルデザイン □4. 省スペース化		番号:	5
NETISへの登録状況	工種区分 (レベル1, 2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果
	調査試験-地質調査	2017. 12. 12	KT-170075-A	事後評価未実施技術
新技術等の効果	従来技術名:	路面下空洞探査車		
	1. 経済性	□1. 向上 (%) □2. 同程度 ■3. 低下 (5.6%)	番号:	3 5.6%
	2. 工程	□1. 短縮 (%) ■2. 同程度 □3. 増加 (%)	番号:	2 %
	3. 品質・出来型	■1. 向上 □2. 同程度 □3. 低下	番号:	1
	4. 安全性	□1. 向上 ■2. 同程度 □3. 低下	番号:	2
	5. 施工性	■1. 向上 □2. 同程度 □3. 低下	番号:	1
	6. 環境	□1. 向上 ■2. 同程度 □3. 低下	番号:	2
	7. その他	■1. 向上 (探査可能深度)	番号:	1
開発体制	□1. 単独 □2(1) 共同研究(民民) □2(2) 共同研究(民官) □2(3) 共同研究(民学)			番号: 1
開発者名	川崎地質株式会社			
問合せ先 (所在地が県内or 県外を必ず選択)	技術 □1. 県内 ■2. 県外 2	会社名:	川崎地質株式会社	
		住所:	東京都港区三田2-11-15	
	担当部署:	首都圏事業本部 保全部		
	担当者名:	赤澤 貴		
営業 ■1. 県内 □2. 県外 1	会社名:	川崎地質株式会社		
	住所:	茨城県水戸市上水戸3-7-31 (NAYUKIビル2F)		
	担当部署:	首都圏事業本部 営業部		
	担当者名:	武内 秀浩		
TEL:	03-5445-2080			
(内線)				
FAX:	03-5445-2094			
E-mail:	akazawat@kge.co.jp			
TEL:	029-302-5651			
(内線)				
FAX:	029-302-5652			
E-mail:	takeuchi@kge.co.jp			
施工実績	県内現場	2件 ←自動計算のため入力しないこと		
新技術等のPR	当該新技術等に関する説明会・現地見学会等の開催の可否 (県内開催に限定)			
	□1. 発注者側の希望日・希望場所で開催可能 ■2. 開発側で日程等を準備する。			2
	□3. 実施しない (県内での開催は無理, 又は, 個別に対応する, など)			番号:

新技術等 申請資料 (2 / 5)

新技術等名称	深層空洞対応マルチチャープレーダ	登録No. C-19031
--------	------------------	---------------

(特 徴)

- ・電磁波の送受信を従来技術のインパルス方式から、チャープ信号を送信し受信後にパルス圧縮する方式に変えた。
- ・送受信の方式を変えたことにより、従来技術では不明瞭となる地下1.5m内外の空洞探査が明瞭となり品質が向上することに加え、地下1.5m～3mまでの探査が可能であるため探査深度の向上および施工背の向上が図れる。
- ・従来技術のインパルス信号方式は、地下1.5m以深の探査を実施するために電磁波の振幅を強くすると、分解能が劣化し現状の品質を確保できなくなるが、チャープ信号方式は、電磁波の振幅を強くしても分解能が劣化しないため、品質を落とすことなく地下3mまでの空洞探査が実施可能である。

(施工方法)

- ①計画準備
 - ・実施計画書の作成・提出し、資機材準備を行う。
- ②現地踏査・資料検討
 - ・現地踏査および既存資料から探査測線を計画する。
- ③測定
 - ・測定前に試走を行い、装置の設定パラメータを最適化する。
- ④解析
 - ・測定により取得したデータを波形処理し最適化を行う。
 - ・最適化したデータを画像化し、複数の技術者により評価する。
- ⑤報文執筆
 - ・調査結果と考察を取りまとめ、報告書を作成する。

(施工単価等)

1(1). 歩掛あり (標準) 1(2). 歩掛あり (独自) 2. 歩掛なし

1(1)

- ・施工場所：全国の道路(車両通行可能箇所) ・施工内容：路面下空洞探査 ・施工数量：100 km
- ・積算条件：平成31年度設計業務委託等技術者単価、平成31年3月、国土交通省設計業務等標準積算基準書、平成31年度版、(一財)経済調査会
 地中レーダ探査(車載型による路面下空洞調査)積算歩掛表、平成30年9月、(一社)全国地質調査業協会連合会

工種	種別	規格	数量	単位	金額	摘要
コンサルティング業務費	直接原価					
		計画・準備費	1	業務	346,100	添付資料②参照
		現地踏査資料検討費	100	km	506,500	添付資料②参照
		解析費	100	km	5,751,000	添付資料②参照
一般調査業務費		報文執筆費	1	業務	334,800	添付資料②参照
	直接費					
		測定費	100	km	1,814,300	添付資料②参照
		測線計画費	100	km	174,700	添付資料②参照

(適用条件)

- ・水溜まりができるような大雨時は調査不可。
- ・不陸が著しい路面状況では、アンテナが故障し調査不可となる可能性がある。
- ・調査車両(牽引型：8.2m×2.5m、車載型：4.9m×1.9m)が走行できるスペースがあること。
- ・地下3m以内で地下水位よりも上層の地盤の調査となる。
- ・鉄筋コンクリート舗装では、調査困難となる。
- ・長さ0.5m×幅0.5m×厚さ0.1m以上の空洞、φ100mm以上の鉄管(地下3m以内)

新技術等 申請資料 (3 / 5)

新技術等名称	深層空洞対応マルチチャープレーダ	登録No.	C-19031
---------------	------------------	-------	---------

(施工上・使用上の留意点)

- ①設計時
- ・事前に設計図書による路線を確認する。
 - ・現地踏査を行い、道路構成・交通量・障害物・マンホールや埋設物等の情報を把握し、探査計画を行う。
 - ・空洞有無及び空洞厚を評価する場合には、削孔調査が別途必要となる。
- ②施工時
- ・装置の動作確認後、装置の測定パラメータを最適化する。

(残された課題と今後の開発計画)

- ①残された課題
- ・特になし。
- ②今後の開発計画
- ・特になし。

(実験等作業状況)

- ①空洞検出能力の検証
 地下0.5m、1.0m、1.5m、2.0mに空洞を模した発泡スチロール（長さ0.5m、幅0.5m、厚さ0.1m）を設置した。計測結果より深度2.0mの空洞を明瞭に検出したため、探査深度の向上の確認、地下2.0mより深い空洞探査に適用できる可能性がある。
- ②最大探査可能深度の検証
 地下0.2m、0.5m、1.0m、1.5m、2.0m、2.5m、3.0mに鉄管（φ100mm）を設置した。計測結果より埋設した全ての鉄管反応を検出したため、深度3.0mまでの探査能力を確認した。

(添付資料)

実験資料等

検出性能実験結果（添付①）

積算資料等

積算資料__新技術（添付②）
 積算資料__従来技術（添付③）

施工管理基準資料等

空洞判定実施方針（案）（添付④）

その他

特許	<input type="checkbox"/> 1. 有り（番号： ） <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4: 無し		番号	4
			特許番号	
実用新案	<input type="checkbox"/> 1. 有り（番号： ） <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4: 無し		番号	4
			新案番号	
その他の制度等による証明	制度名、番号		制度名、番号	
	証明年月日		証明年月日	
	証明機関		証明機関	
	証明範囲		証明範囲	

新技術等 申請資料 (4/5) 施工実績

新技術等名称		深層空洞対応マルチチャープレーダ		登録No. C-19031
施工実績	実績件数 県内現場数→	2	件 県外現場数→	
	発注者	工期	工事名 及び 路河川等名称	工事請負者
県内	県潮来土木事務所	2017/9/16～ 2018/3/14	県単道災防 第29-57-552-0-051号・県単道災防 第28-57-551-0-051号合併道路空洞化調査業務委託(その2) 一般県道 深芝浜波崎線	川崎地質(株)
	一般財団法人 茨城県建設技術公社	2018/7/27～ 2018/10/24	第1800530001-1・区画- 第1853615001-1 合併 路面下空洞化調査業務委託 常総ふれあい道路 外 3路線(取手市道)	川崎地質(株)
県外	国土交通省 関東地方整備局 東京国道事務所	2016/4/23～ 2017/3/27	H28 東京国道管内 路面下空洞対策検討業務 一般国道15号(東京都中央区銀座地先)	川崎地質(株)
	名古屋市上下水道局	2016/8/16～ 2017/3/17	下水道布設路線道路下空洞調査業務委託 名古屋市内	川崎地質(株)
	名古屋市上下水道局	2016/8/30～ 2017/3/17	下水道布設路線道路下空洞調査業務委託(その2) 名古屋市内	川崎地質(株)
	東京都狛江市	2017/9/27～ 2018/2/28	狛江市路面下空洞調査委託 狛江市管理の市道	川崎地質(株)
	東京都小平市	2019/1/30～ 2019/3/29	平成30年度 小平市路面下空洞調査業務委託 小平市管理の市道	川崎地質(株)

実績数が多い場合は、別添としても可。なお、その際も件数についてはこの表に記入すること。

新技術等 申請資料 (5 / 5) (写真等)

新技術等名称

深層空洞対応マルチチャープレーダ

登録No. C-19031



深層空洞対応マルチチャープレーダ探査機(牽引型)
本技術は、



深層空洞対応マルチチャープレーダ探査機(牽引型)



深層空洞対応マルチチャープレーダ探査機(車載型)



深層空洞対応マルチチャープレーダ探査機(車載型)



活用の効果 評価表

新技術名		深層空洞対応マルチチャープレーダ		従来技術名		路面下空洞探査車		
経済性	単位あたりの関係するコスト(施工費、維持管理費等)と従来技術を使った場合の概算コストを比較する。							
			従来技術		新技術		コスト差	
	コスト (100km 当り)	18,449,188	円	19,490,228	円	-1,041,040	円	
経済性 $= \frac{\text{コスト差}}{\text{従来技術コスト}} \times 100$ $= \frac{-1,041,040}{18,449,188} \times 100 = -5.6 \%$								
工程	従来技術と新技術の対応する施工サイクルについて、施工単位あたりの実施施工日数と従来技術の概算の施工日数を比較する。							
			従来技術		新技術		短縮日数	
	施工日数 (100km 当り)	60.00	日	60.00	日	0.00	日	
工程 $= \frac{\text{短縮日数}}{\text{従来技術の施工日数}} \times 100$ $= \frac{0.00}{60.00} \times 100 = 0 \%$								
調査項目	品質・出来形	調査内容		評価		理由		
		・品質は向上するか		(+)	0	-1	従来技術より深い深度が探査可能	
		・出来形・精度は向上するか		+1	(0)	-1		
		・耐久性は向上するか		+1	(0)	-1		
		・品質・出来形の管理項目は減少するか		+1	(0)	-1		
	品質・出来形の管理頻度は減少するか		+1	(0)	-1			
	品質・出来形		合計点					
	=		1					
	安全性	調査内容		評価		理由		
		・墜落・転落事故の危険性が減少するか		+1	(0)	-1		
・重機災害の危険性が減少するか		+1	(0)	-1				
・飛来・落下物災害の危険性が減少するか		+1	(0)	-1				
・作業環境が向上するか(暗がり、騒音、狭所作業の減少)		+1	(0)	-1				
・危険物等の取り扱いが減少するか		+1	(0)	-1				
安全性		合計点						
=		0						
施工性	調査内容		評価		理由			
	・現場での施工が減少するか		(+)	0	-1	従来技術より現場スペースが減少		
	・仮設工が減少するか		+1	(0)	-1			
	・作業員の負担が減少するか		+1	(0)	-1			
	・熟練度に依存した作業が減少するか		+1	(0)	-1			
	・施工の機械化の程度は向上するか		+1	(0)	-1			
施工性		合計点						
=		1						
環境	調査内容		評価		理由			
	・周辺の大気汚染・土壌汚染・水質汚染が減少するか		+1	(0)	-1			
	・騒音・振動・粉塵・交通規制等が減少するか		+1	(0)	-1			
	・産業廃棄物の発生量は減少するか		+1	(0)	-1			
	・周辺の自然・生態環境・景観との調和は向上するか		+1	(0)	-1			
	・省エネルギー・省資源化が向上するか		+1	(0)	-1			
環境		合計点						
=		0						

※記入要領

- ①「経済性」「工程」は従来技術との比較を単位あたりの数量で行う。
- ②その他の調査内容に対する評価は3段階とし該当する番号に○印をつける。
 従来技術に比べ優れている(+1)
 " 同等程度である(0)
 " 劣っている(-1)
- ③(+1)及び(-1)に○印をつけた場合は、理由を記入する。
- ④減点要素とも、加点要素とも判断のつかない場合は、0に○印をつけて合計点を算出する。
- ⑤合計点は各項目(5つ)の評価の合計点を記入する。
- ⑥入力値は 箇所のみとする。

経済性比較表

新技術名称：	深層空洞対応マルチチャープレーダ
従来技術名称：	路面下空洞探査車

経済比較する条件

- ・ 施工場所：全国の道路（車両通行可能箇所）
- ・ 施工内容：路面下空洞探査
- ・ 施工数量：100 k m

○新技術の内訳（直接工事費）

(〇〇当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
コンサルティング業務費					-	
計画・準備費		1.00	業務	346,100	346,100	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
現地踏査資料検討費		100.00	k m	5,065	506,500	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
解析費		100.00	k m	57,510	5,751,000	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
報文執筆費		1.00	業務	276,000	276,000	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
					-	
一般調査業務費					-	
測定費		100.00	k m	18,259	1,825,900	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
測線計画費		100.00	k m	1,747	174,700	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
合計					8,880,200	

○従来技術の内訳（直接工事費）

(〇〇当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
コンサルティング業務費					-	
計画・準備費		1.00	業務	346,100	346,100	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
現地踏査資料検討費		100.00	k m	5,065	506,500	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
解析費		100.00	k m	57,510	5,751,000	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
報文執筆費		1.00	業務	276,000	276,000	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
					-	
一般調査業務費					-	
測定費		100.00	k m	11,246	1,124,600	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
測線計画費		100.00	k m	1,747	174,700	平成31年度 設計業務委託等技術者単価
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
合計					8,178,900	