

ひび割れ率	No.	PA010054-V0025		技術名	ロメンキヤッチャースーパーMWD										
	会社名	ニチレキ株式会社			担当者	那珂 通大	連絡先	TEL: 048-961-6321 E-mail: naka.m@nichireki.jp							
わだち掘れ量	技術概要	路面について、3Dカメラが搭載された専用測定車で点検を行い、解析の効率化に寄与する技術の活用により診断する技術である。さらに、レーザードップラー振動計による路面のたわみ量の測定および電磁波レーダによる路面下の反射波形の測定を行うことで、舗装点検と同時に構造調査を行う技術である。本技術の活用により、舗装点検および構造調査の効率化および品質確保などが期待できる。													
	概要図・機器写真														
IRI	関連情報 URL	https://www.nichireki.co.jp/%E7%A7%BB%E5%8B%95%E5%BC%8F%E3%81%9F%E3%82%8F%E3%81%BF%E6%B8%AC%E5%AE%9A%A3%85%E7%BD%AE%E3%80%8C%E3%83%AD%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%83%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%8C%E3%82%B9%E3%83%BC/													
	精度確認項目	○	ひび割れ率			○	わだち掘れ量								
その他の精度未確認項目	○	IRI				ポットホール									
		区画線				建築限界									
		標識隠れ													
	緯度経度、沿道画像、平坦性、路面たわみ量、舗装厚さ														
測定車両タイプ	専用測定車	○	専用オペレータ	○	可搬式測定機器の設置	-	繰り返し計測	-	ビッグデータ活用型	-					
実道試験結果 (舗装)	ひび割れ率 (R7年度)					わだち掘れ量 (R7年度)									
		Ⅱ以上検出率	Ⅱ以上の中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率		Ⅱ以上検出率	Ⅱ以上の中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率					
		90~100%	90~100%	90~100%	80~90%		90~100%	90~100%	90~100%	90~100%					
	IRI (R7年度)					アウトプット (出力) 形式									
		Ⅱ以上検出率	Ⅱ以上の中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率	xls									
		90~100%	90~100%	80~90%	90~100%										
経済性	100km×1車線あたりの標準的な費用	100km×1車線あたりの標準的な費用:3,340千円 ※調査地までの専用測定車の回送費用、旅費交通費は含まない。 ※路面たわみ量および舗装厚さの調査は含まない。				定額費用一例	-								
実績 2025年度時点	国土交通省	総実績数		代表事例		その他 公共機関	総実績数		代表事例		民間	総実績数		代表事例	
		3件	実施名称	郡山国道舗装補修検討業務	0件		実施名称		0件	実施名称					
			実施年度	令和7年度			実施年度			実施年度					
			実施内容	点検			実施内容			実施内容					
実施延長	400km		実施延長			実施延長									
その他	測定可能時間帯	☑昼間	計測可能な速度帯		最低	1km/h	データ出力標準日数	1~5km	20営業日以内	測定対象幅員	2.7~4m				
		☑夜間			最高	100km/h		100km	120営業日以内						
実道試験に使用した車両タイプ		中型自動車				実道試験に使用した車両名		いすゞフォワード							
留意事項	使用する現場条件: ①路面は乾燥状態であること。 ②路面に撮影を阻害する障害物(土砂や落ち葉など)がないこと。 ③専用測定車が安全(家屋や樹木との接触など)に通行できること。 注意点: 部分的・局部的に応募技術を使用する現場条件および測定対象となる範囲や幅員の条件を満たさない場合の対応策(例:従来技術や別個技術の適用など)を協議すること。														

1. 基本事項

技術番号	PA010054-V0025		
技術名	ロメンキヤッチャースーパーMWD		
技術バージョン		作成: 2026年2月作成	
開発者	ニチレキ株式会社		
連絡先等	TEL: 048-961-6321	E-mail: naka.m@nichireki.jp	担当部署: 道路エンジニアリング部
現有台数・基地	1	基地	埼玉県越谷市
技術概要	路面について、3Dカメラ等の計測機器が搭載された専用測定車で点検を行い、ひび割れ率、わだち掘れ量、IRIを解析、診断する技術である。さらに、レーザードップラー振動計による路面のたわみ量の測定および電磁波レーダによる路面下の反射波形の測定を行うことで、舗装点検と同時に構造調査を行う技術である。本技術の活用により、舗装点検および構造調査の効率化および品質確保などが期待できる。		
技術区分	対象部位	車道	
	変状の種類	ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI、平坦性、路面たわみ量、舗装厚さ	
	物理原理	画像/プロファイル/加速度/角速度/レーザー/電磁波	
	検出項目	3Dカメラと赤外線レーザーを使った解析/IMUとレーザーによる解析/レーザードップラー車速計/レーザードップラー振動計/電磁波レーダ	

2. 基本諸元

計測機器の構成		移動車両に3Dカメラ、赤外線レーザー、加速度、レーザードップラー車速計、レーザードップラー振動計、電磁波レーダの計測装置を搭載し、走行しながらデータを取得する。 計測装置については、車両に強固に固定されており、一体的な構造となっている	
移動装置	移動原理	【車両型】車両に計測機器を設置し、車両走行しながら計測する	
	運動制御機構	通信	-
		測位	-
		自律機能	-
	外形寸法・重量	一体構造(移動装置+計測装置):最大外形寸法(長さ9130mm、幅2490mm、高さ333mm)、最大重量(7945kgf)	
	搭載可能容量(分離構造の場合)	-	
	動力	移動装置の内燃機関によって発電された電力を用いる	
連続稼働時間(バッテリー給電の場合)	-		
計測装置	設置方法	移動装置と一体的な構造	
	外形寸法・重量(分離構造の場合)	-	
	センシングデバイス	カメラ	クラボウ社製 PG-4
		パン・チルト機構	-
		角度記録・制御機構機能	-
		測位機構	RTK-GNSS
		計測原理	赤外線レーザーを路面に照射し、レーザードップラー車速計によって駆動した3Dカメラで画像を取得して、路面の輝度画像と横断プロファイルを得る。横断プロファイルは車両の進行方向に4mmピッチで取得しており、高さの低いデータが連続する場所をひび割れとして抽出することができる。 IMU測定値から算出される車体の姿勢角と前後二台のレーザー変位計で測定される変位差から路面のプロファイルを計算し、平坦性やIRI値を算出する。
		計測の適用条件(計測原理に照らした適用条件)	非接触のレーザー光を用いているため、路面が濡れている場合は適用できない
		精度と信頼性に影響を及ぼす要因	路面が降雨降雪により濡れている状態
		計測プロセス	①発電機の始動し、計測システムを起動 ②コントロール用PCの起動 ③PCの計測アプリ内で計測開始ボタンを押して計測(走行)し、計測終了ボタンを押して計測を終了 ④データを集約し、接続された外付けSSDディスクにデータをコピー ⑤外付けSSDを取り外し、コピーしたデータを解析用PCに接続して解析処理
	アウトプット	舗装点検記録様式A	
	計測頻度	1回	
	耐久性	IP55相当(3Dカメラユニット)	
動力	移動装置に発電機を搭載し電力を供給する		
連続稼働時間(バッテリー給電の場合)	-		
データ収集・通信装置	設置方法	移動装置と一体的な構造	
	外形寸法・重量(分離構造の場合)	-	
	データ収集・記録機能	USB接続の外付けSSDに保存	
	通信規格(データを伝送し保存する場合)	-	
	セキュリティ(データを伝送し保存する場合)	-	
	動力	-	
データ収集・通信可能時間(データを伝送し保存する場合)	-		

3. 計測性能

項目		性能	
計測装置	計測レンジ(測定範囲)	・3Dカメラユニット：2000mm±50mm ・レーザ変位計：±100mm	
	感度	校正方法	専用治具を水平に設置し、キャリブレーションファイルを生成する
		検出性能	-
		検出感度	-
	撮影速度	100km/h以下	
	計測精度	幅1mm以上のひび割れを検出	
	位置精度	・縦断方向：4mm ・横断方向：1mm ・直線区間に適用できる。	
	色識別性能	グレースケール識別可能	
	S/N比	-	
	分解能	深度：0.5mm、分解能：1mm	
	計測精度	距離測定精度：光学測量機による距離の測定値に対し、±0.3%以内の精度である。 ひび割れ率：幅1mm以上のひび割れが識別可能な精度である。 わだち掘れ量：横断プロフィールメータによるわだち掘れ深さの測定値に対し、±3mm以内の精度である。 平坦性：縦断プロフィールメータによる標準偏差の測定値に対し、±30%以内の精度である。	
計測速度 (移動しながら計測する場合)	100km/h以下		
位置精度 (移動しながら計測する場合)	RTK-GNSSの精度に準じる		

4. 画像処理・調書作成支援

変状検出手順		<p>【ひび割れ率、わだち掘れ量】</p> <p>①起点・終点位置を設定する。(手動)</p> <p>②画像から幅員を決定し工区内に対し50cmのメッシュを作成して、ひび割れ箇所を自動検出する。(自動)</p> <p>③メッシュ内のひび割れ面積を計算し、指定延長区間内のひび割れ率を算出する。(自動)</p> <p>④工区内を1mごとの測点でわだち掘れ量を算出する。(自動)</p> <p>⑤指定延長区間内のわだち掘れ量を平均し算出する。(自動)</p> <p>【IRI、平坦性】</p> <p>①起点・終点位置を設定する。(手動)</p> <p>②測定されたプロファイルデータをもとに工区内のIRI、平坦性を算出する。(自動)</p>
ソフトウェア情報	ソフトウェア名	<ul style="list-style-type: none"> ・クラボウ社製 Crack Detector (市販ソフト) ・トノックス社製 Tx-IRI解析ソフト (市販ソフト) ・路面たわみ量計算ソフト (自社開発ソフト) ・Kontur社製 3D Examiner (市販ソフト)
	検出可能な変状	ひび割れ率(%)、わだち掘れ量(mm)、IRI、平坦性(mm/m)、路面たわみ量、舗装厚さ
	変状検出の原理・アルゴリズム	<p>【ひび割れ率】</p> <p>赤外線レーザー光と3Dカメラ(深度が撮影できるカメラ)を使用した撮影方式</p> <p>【わだち掘れ量】</p> <p>赤外線レーザー光と3Dカメラ(深度が撮影できるカメラ)を使用した測定方式</p> <p>【平坦性、IRI】</p> <p>IMUとレーザーから得られた路面プロファイルにより算出する方式</p> <p>【路面たわみ量】</p> <p>レーザードップラー振動計から解析する方式</p> <p>【舗装厚さ】</p> <p>電磁波レーダから解析する方式</p>
	取り扱い可能な画像データ	取得した路面データの輝度画像、深さ画像
	出力ファイル形式	JPEG形式

5. 留意事項(その1)

項目		適用可否/適用条件
点 検 時 現 場 条 件	道路幅員条件	幅員:2.7m以上
	周辺条件	高さ制限3.0m以下の場合不可
	作業範囲	—
	安全面への配慮	黄色回転灯及び後部の電光掲示板にて、周囲へ注意喚起する
	無線等使用における混線等対策	—
	交通規制の要否	不要
	交通規制の範囲	不要
	現地への運搬方法	不要
	気温条件	特になし
	車線数の制約	特になし
	その他	—

5. 留意事項(その2)

項目	適用可否/適用条件
調査技術者の技量	自社講習1日以上
必要構成人員数	運転手1人、操作1人 合計2人
操作に必要な資格等の有無、フライト時間	自社講習1日以上
作業ヤード・操作場所	—
点検・診断に関する費用	100km×1車線あたりの標準的な費用:3,340千円 ※調査地までの専用測定車の回送費用、旅費交通費は含まない。 ※路面たわみ量および舗装厚さの調査は含まない。
保険の有無、保障範囲、費用	加入済み、保証範囲:対人+対物 保証金額:無制限
時間帯(夜間作業の可否)	日中または夜間作業が可能
計測時の走行速度条件	80km/hまで(ひび割れおよびわだち掘れは100km/h)
渋滞時の計測可否	特になし(測定可能)
可搬性(寸法・重量)	特になし
自動制御の有無	自動制御なし
利用形態:リース等の入手性	すべて自社機材
関係機関への手続きの必要性	必要なし
解析ソフトの有無と必要作業及び費用等	解析ソフト: ・クラブウ社製 Ccrack Detector ・トノックス社製 Tx-IRI解析ソフト ・路面たわみ量計算ソフト(自社開発ソフト) ・Kontur社製 3D Examiner(市販ソフト) 必要作業:担当者による解析作業
不具合時のサポート体制の有無及び条件	なし
センシングデバイスの点検	年一回、センサメーカーに依頼
その他	①特許状況:なし ②気象条件:路面は乾燥状態であること ③作業条件:なし ④適用できない条件:路面に撮影を阻害する障害物(土砂や落ち葉など)がある場合

作業条件・運用条件

6. 図面等



技術番号	PA010054-V0025										
技術名	ロメンキャッチャースーパーMWD				会社名	ニチレキ株式会社					
試験日	令和7年11月19日	天候	晴れ	昼夜	昼間	気温	9.6°C	風速	0.9m/s	路面状況	乾燥
試験場所	茨城県土浦市										
カタログ分類	舗装	検出項目	ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI					計測時 平均速度	40~50 km/h		

試験で確認する カタログ項目	ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI
-------------------	------------------

対象箇所の概要

【試験場所】

- ・舗装種（表層）：密粒度アスファルト舗装
- ・1区間：10m
- ・試験区間：1,350mのうち任意の50区間
- ・交通量（上り）：12,578台／日（〈小型〉10,433台／日、〈大型〉2,145台／日）【R3センサス】
- ・交通量（下り）：13,227台／日（〈小型〉11,001台／日、〈大型〉2,226台／日）【R3センサス】



※写真は正解値測定時（交通規制中）



※写真は正解値測定時（交通規制中）

試験方法（手順）	技術番号	PA010054-V0025
【①点検】 専用測定車の運転並びに測定機器の操作（開始、終了）を行う。		
【②データ取り込み】 専用測定車のデータを集約し、室内に設置した解析用PCにデータを移動する。		
【③解析前処理】 解析開始・終了位置の設定、幅員位置の設定を行う。		
【④データ解析】 1.解析用ソフトウェアに実装されているAI関連技術（2値変換,バウンディングボックス,直線検出など）により、ひび割れの抽出を行う。2.解析用ソフトウェアによりわだち掘れの抽出およびわだち掘れ量の自動算出を行う。3.解析用ソフトウェアに実装されているAI関連技術（2値変換,バウンディングボックス,直線検出など）により、ひび割れの線状・面上判定を行う。4.ひび割れ率は1. 3.の結果を用い自動算出される。5.平坦性、IRI解析用ソフトウェアにより自動算出を行う。		

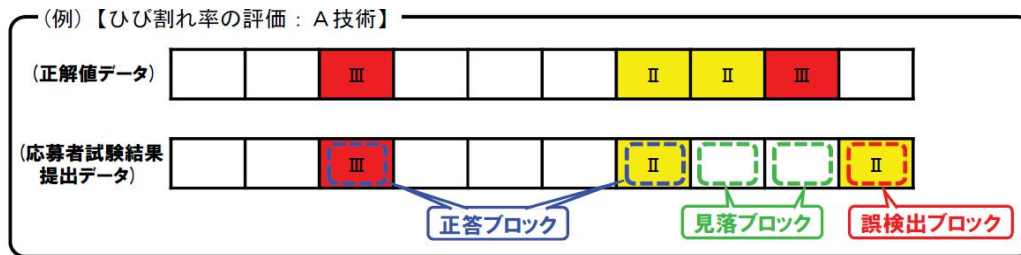
車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況
【車両諸元】 <ul style="list-style-type: none">・専用測定車両（車種名）：いすゞフォワード・車両サイズ：<ul style="list-style-type: none">┆長さ:913cm┆幅 :249cm┆高さ:333cm 【機器諸元】 <ul style="list-style-type: none">・3Dカメラユニット・ジャイロ、加速度センサー・レーザードップラー振動計・レーザードップラー車速計・電磁波レーダ・RTK-GNSS受信機

計測技術の精度の算出方法

技術番号 PA010054-V0025

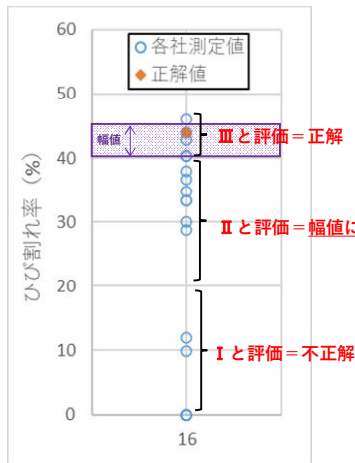
【計測技術の精度の算出方法】
 ・実道試験区間（延長1,350m）における50区間(1区間=10m)について、各技術で診断区分Ⅰ・Ⅱ・Ⅲによる評価を行う。
 ・事前に測定した『正解値』と、各技術における診断結果（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）を比較する。
 ・公募時のリクワイヤメントにおいて「目視と同等以上の評価が可能」としていることから、有識者による技術検討委員会において『幅値』の考え方を整理し、それぞれの検出率と的中率を求めた。

【幅値の考え方】
 各測定項目（ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI）の『正解値』が以下の幅値の範囲内であった場合、隣合った区分も正解とする
 ■ひび割れ率：『正解値』が診断区分Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの基準値となる20%・40%の±5%以内（例：正解値が42.0%（診断区分Ⅲ）であった場合、各技術が「Ⅱ」と判断していても正解とする）
 ■わだち掘れ量：『正解値』が診断区分Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの基準値となる20mm・40mmの±5mm以内（例：正解値が38mm（診断区分Ⅱ）であった場合、各技術が「Ⅲ」と判断していても正解とする）
 ■IRI：『正解値』が診断区分Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの基準値となる3mm/m・8mm/mの±20%以内（例：正解値が9.4mm/m（診断区分Ⅲ）であった場合、各技術が「Ⅱ」と判断していても正解とする）



指標	算出方法	備考
検出率	検出率 = $\frac{\text{応募技術における正答ブロック数}}{\text{正解値を基にした実損傷ブロック数}}$	確実に損傷を発見できるか確認する
的中率	的中率 = $\frac{\text{応募技術における正答ブロック数}}{\text{応募技術により検出されたブロック数}}$	検出結果の精度を確認する

[例]



正解値が
40～45以内なので、
Ⅱと判定した技術も
”正答”となる
⇒

技術No.	測定値	診断区分	通常判定	幅値の適用後判定
正解値	44.0	Ⅲ		
No.17	46.0	Ⅲ	○	○
No.3	43.9	Ⅲ	○	○
No.2	12.0	Ⅰ	×	×
No.9	9.9	Ⅰ	×	×
No.13	33.3	Ⅱ	×	○
No.12	28.8	Ⅱ	×	○
No.7	33.0	Ⅱ	×	○
No.15	34.7	Ⅱ	×	○
No.20	30.1	Ⅱ	×	○
No.18	36.6	Ⅱ	×	○
No.19	38.0	Ⅱ	×	○
No.24	40.3	Ⅲ	○	○
No.24	40.4	Ⅲ	○	○
No.8	42.8	Ⅲ	○	○
正答数			5	12

計測技術の精度確認結果		技術番号	PA010054-V0025				
【計測技術の精度確認結果（令和7年度）】							
ひび割れ率		わだち掘れ量					
Ⅱ以上 検出率	Ⅱ以上 的中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率	Ⅱ以上 検出率	Ⅱ以上 的中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率
90～100%	90～100%	90～100%	80～90%	90～100%	90～100%	90～100%	90～100%
IRI							
Ⅱ以上 検出率	Ⅱ以上 的中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率				
90～100%	90～100%	80～90%	90～100%				
※検出率：確実に損傷を発見できるか				的中率：発見した損傷の評価の精度			
【凡 例】							
