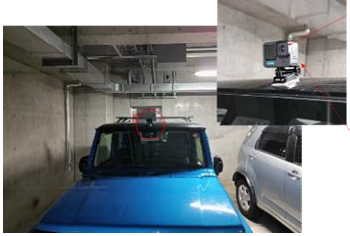


No.	PA010057-V0025	技術名	簡易型撮影装置										
会社名	株式会社パスコ		担当者	鈴江 宏一郎	連絡先	TEL:03-5435-3564 E-mail:keouuz6432@pasco.co.jp							
技術概要	アクションカメラ(Gopro)で取得した画像、加速度に対して、画像のAI判読からひび割れを自動抽出、複数画像のSfMから横断形状出力、加速度から縦断プロファイルを生成する。取得した位置座標と生成した各種データからひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性/IRIを算出する。												
概要図・機器写真	 <p>エリアセンサ (ひび割れ、わだち掘れ)</p> <p>本体内部 加速度計 (本体内部、平坦性/IRI) GNSS受信機 (距離) SDカード バッテリー</p>					IRI							
関連情報 URL													
精度確認項目	○	ひび割れ率		○	わだち掘れ量								
	○	IRI			ポットホール								
		区画線			建築限界								
		標識隠れ											
その他の精度未確認項目	道路沿道画像												
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 の中率	II 以上検出率	II 以上の中率	III 検出率	III の中率					
	70~80%	90~100%	60~70%	60~70%	90~100%	90~100%	60~70%	70~80%					
	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 の中率	<ul style="list-style-type: none"> 横断形状 (CSV形式) 縦断形状 (EXCEL形式) 路面画像 (jpg形式) 									
90~100%	90~100%	60~70%	70~80%										
経済性	100km×1車線あたりの標準的な費用		<ul style="list-style-type: none"> 外業:1,100,000円 内業:4,570,000円 機械経費:230,000円 その他:1,000,000円 合計:6,900,000円 		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		
		件	実施名称			件	件	実施名称			件	実施名称	
			実施年度					実施年度				実施年度	
			実施内容					実施内容				実施内容	
実施延長			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	10km/h	データ出力標準日数	1~5km	12日	測定対象幅員	4.0m			
		☐夜間		最高	50km/h		100km				40日		
実道試験に使用した車両タイプ		軽ワゴン		実道試験に使用した車両名		SUZUKI エブリイ							
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 測定不可能となる条件:降雨時、道路湿潤時、 精度が低下する箇所:衛星信号未受信区間(トンネル区間) 												

ひび割れ率

わだち掘れ量

IRI

その他(精度未確認)

1. 基本事項

技術番号	PA010057-V0025		
技術名	簡易型撮影装置		
技術バージョン	-	作成:	2026年2月作成
開発者	株式会社パスコ		
連絡先等	TEL: 03-5435-3564	E-mail: keouuz6432@pasco.co.jp	事業統括本部営業部中央官庁支店
現有台数・基地	1	基地	東京都目黒区下目黒一丁目7番1号 大阪府大阪市浪速区湊町2-2-45
技術概要	アクションカメラ(Gopro)で取得した画像、加速度に対して、画像のAI判読からひび割れを自動抽出、複数画像のSfMから横断形状出力、加速度から縦断プロファイルを生成する。取得した位置座標と生成した各種データからひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性/IRIを算出する。		
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、平坦性、IRI	
	物理原理	動画/画像/加速度/位置座標	
	検出項目	ひび割れ率(%）、わだち掘れ量(mm)、IRI(mm/m)、健全度(Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ)	

2. 基本諸元

計測機器の構成		アクションカメラ(Gopro)	
移動装置	移動原理	型式: 車両型	
	運動制御機構	通信	-
		測位	-
		自律機能	-
	外形寸法・重量	全長 3.39m、全幅 1.47m、全高1.89m、重量1,350kg	
	搭載可能容量 (分離構造の場合)	-	
	動力	-	
連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)	-		
計測装置	設置方法	アクションカメラをマグネットマウントなどにより車両のルーフに設置	
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	外形寸法: 56.6 mm(幅) × 47.7 mm(高さ) × 29.4 mm(奥行き) 重量: 86g	
	センシングデバイス	カメラ	24.7MP
		パン・チルト機構	水平-180° ~ 180° 鉛直-90° ~ 90°
		角度記録・制御機構機能	手動にて任意角度に変更
		測位機構	GNSS
		計測原理	カメラで動画を取得する カメラ内に搭載されている加速度センサーで加速度を計測する
		計測の適用条件 (計測原理に照らした適用条件)	晴天あるいは曇天であること 路面が乾燥状態であること
		精度と信頼性に影響を及ぼす要因	雨天での計測が不可である。 衛星測位不可箇所では位置・距離がわからなくなる 画像が暗くなる箇所、時間では正確なデータが生成できない
	計測プロセス	①準備 カメラを車両ルーフに設置する 横断歩道などの画像の4隅の位置が特定できるキャリブ箇所を撮影する 撮影した動画で撮影したキャリブ箇所の4隅の寸法を測る ※マウントの角度、設置位置を変更しない場合はルーフへの取り付けのみ ②計測 計測起点まで移動し、終点まで動画撮影を行う	
	アウトプット	動画(MP4形式)	
	計測頻度	対象路線について最小1回。繰り返し計測することで評価結果を補正	
	耐久性	-	
動力	リチウムイオンバッテリーもしくはUSB端子を介した給電		
連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)	3時間		
データ収集・通信装置	設置方法	マグネットマウントなどにより車両のルーフに設置	
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	外形寸法: 56.6 mm(幅) × 47.7 mm(高さ) × 29.4 mm(奥行き) 重量: 86g	
	データ収集・記録機能	アクションカメラのSDカードに記録	
	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)	1車線幅(3.6m程度)	
	感度	校正方法	-
		検出性能	-
		検出感度	-
	撮影速度	60FPS	
	計測精度	1mm	
	位置精度	1~3m 前後	
	色識別性能	フルカラー識別可能	
	S/N比	-	
	分解能	-	
	計測精度	<ul style="list-style-type: none"> ・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)	10~50km/h	
	位置精度 (移動しながら計測する場合)	1~3m 前後	

4. 画像処理・調書作成支援

変状検出手順	<ul style="list-style-type: none"> ・動画データを静止画に変換 【ひび割れ】 ・静止画のオルソ画像化 ・AI判読によりオルソ画像内のひび割れ抽出 【わだち掘れ】 ・複数枚の画像からSfMにより点群化 ・横断形状取得位置を距離に基づき自動設定し、点群から横断形状の抽出、わだち掘れ量を自動計算 【平坦性/IRI】 ・加速度にGPS情報から距離情報を付与 ・加速度に対して積分等の変換処理により縦断プロファイルの生成し、換算式からIRIを算出 	
ソフトウェア情報	ソフトウェア名	-
	検出可能な変状	ひび割れ率(%), わだち掘れ量(mm), 平坦性(σ), IRI(mm/m)
	変状検出の原理・アルゴリズム	<ul style="list-style-type: none"> 【ひび割れ率】 オルソ画像に対してひび割れ発生箇所をAIにより自動検出 【わだち掘れ量】 SfMにより生成した点群から横断形状を抽出し、わだち掘れ量を自動計算 【平坦性/IRI】 加速度に対して積分等の変換処理により縦断プロファイルの生成し、換算式からIRIを算出
	取り扱い可能な画像データ	MP4
出力ファイル形式	<ul style="list-style-type: none"> 横断形状(CSV形式) 縦断形状(EXCEL形式) 路面画像(jpg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3.6m程度
	周辺条件	衛星測位不可箇所では位置・距離がわからなくなる 画像が暗くなる箇所、時間では正確なデータが生成できない
	作業範囲	-
	安全面への配慮	-
	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
	現地への運搬方法運搬方法	・人による運搬 ・車両に搭載して運搬
	気温条件	-10～35℃
	車線数の制約	1車線ごとの計測
その他	雨天での計測が不可である。 衛星測位不可箇所では位置・距離がわからなくなる 画像が暗くなる箇所、時間では正確なデータが生成できない	

5. 留意事項(その2)

項目		適用可否/適用条件
作業条件・運用条件	調査技術者の技量	特になし
	必要構成人員数	1名で計測可能
	操作に必要な資格等の有無、フライト時間	運転免許書
	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 ・外業:1,100,000円 ・内業:4,570,000円 ・機械経費:230,000円 ・その他:1,000,000円 合計:6,900,000円
	保険の有無、保障範囲、費用	-
	時間帯(夜間作業の可否)	昼間
	計測時の走行速度条件	10~50km/h
	渋滞時の計測可否	10km以下は平坦性/IRIの精度が低下
	可搬性(寸法・重量)	外形寸法: 56.6 mm(幅) × 47.7 mm(高さ) × 29.4 mm(奥行き) 重量: 86g
	自動制御の有無	-
	利用形態:リース等の入手性	・車両のみ、レンタルで入手でも可
	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: 自社開発ソフトを使用 ・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	平日営業時間(9:00~17:00)対応可能
センシングデバイスの点検	-	
その他	雨天での計測が不可である。 衛星測位不可箇所では位置・距離がわからなくなる 画像が暗くなる箇所、時間では正確なデータが生成できない	

6. 図面等



技術番号	PA010057-V0025											
技術名	簡易型撮影装置					会社名	株式会社パスコ					
試験日	令和7年11月18日	天候	晴れ	昼夜	昼間	気温	11.1°C	風速	2.6m/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 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	PA010057-V0025
<p>【①点検】 車両前方動画（ひび割れ、わだち掘れ）と加速度（IRI）、位置座標を取得する。</p>		
<p>【②データ取り込み】 取得した動画、加速度、位置座標を解析ソフトウェアに取り込む。</p>		
<p>【③解析前処理】 動画データを静止画に変換、静止画のオルソ画像化、複数枚の画像からSfMにより点群化、加速度にGPS情報から距離情報を付与</p>		
<p>【④解析前処理】 AI判読によりオルソ画像内のひび割れ抽出、横断形状取得位置を距離に基づき自動設定し、点群から横断形状の抽出、わだち掘れ量を自動計算、加速度に対して積分等の変換処理により縦断プロファイルの生成し、換算式からIRIを算出を実施。算出結果から帳票を出力。</p>		

車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況

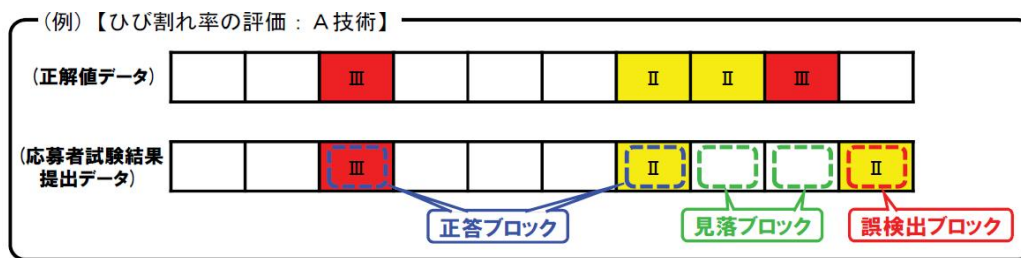


計測技術の精度の算出方法

技術番号 PA010057-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	PA010057-V0025
-------------	------	----------------

【計測技術の精度確認結果（令和7年度）】

ひび割れ率

Ⅱ以上 検出率	Ⅱ以上 的中率	Ⅲ検出率	Ⅲ的中率
70～80%	90～100%	60～70%	60～70%

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
90～100%	90～100%	60～70%	70～80%

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%	60～70%	70～80%

※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】

