

No.	PA020007-V0022	技術名	RoadManager損傷検知									
会社名	株式会社アーバンエックステクノロジーズ	担当者	松本 百合子	連絡先	TEL : 080-8900-0931 E-mail : support-roadmanager@urbanx-tech.com							
技術概要	RoadManager 損傷検知は、道路管理者/舗装・建設会社/建設コンサルタント向けのスマートフォンを用いた「AIによる道路損傷検知サービス」です。 スマートフォン等で撮影した画像から当社開発のAIを用いて路面の損傷を検知して、Webダッシュボードで地図とともに表示することで、補修すべき損傷を知ることができます。 また損傷画像と損傷情報を帳票として印刷でき、現場での指示にもお役立ていただけます。											
概要図 ・ 機器写真												
関連情報 URL	<a href="https://urbanx-tech.com/">https://urbanx-tech.com/</a>											
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	亀甲状ひび割れ、区画線・横断歩道の剥離検知											
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	○	繰り返し計測				
実道試験 結果 (道路巡視)	ポットホール (R5年度)			区画線								
	①10cm未満 検出率(参考)	②10cm~20cm 検出率	③20cm以上 検出率	-								
	0~60%	100%	100%	-								
	建築限界			標識隠れ								
経済性	100km×1車線 あたりの 標準的な費用		-		定額費用 一例	初年度費用 ¥970,000~ [内訳] ・初期費用 ¥100,000 (初年度のみ) ・サービス基本料金 ¥750,000/年 ・レンタル料金(通信費) ¥120,000/台・年						
実績 2023年度時点	国土交通省		6国道事務所における 試験利用		その他 公共機関	19自治体 における本格導入		民間	3	件		
その他	測定可能 時間帯		<input checked="" type="checkbox"/> 昼間 <input type="checkbox"/> 夜間	計測可能な 速度帯		最低	5km/h	データ出力 標準日数	1~5km	7日	測定対象 幅員	3.5m前後 (1車線分)
	実道試験に使用した車両タイプ		軽パン		実道試験に使用した車両名		スズキ エブリイ					
留意事項	<b>【検出不可条件】</b> ・雨天など路面が濡れた状態 ・夜間など周囲の環境が暗すぎる、もしくは明るすぎる場合 ・山間部などGPS精度が低い場合。 <b>【機器のリース・購入】</b> ・デバイス(スマートフォン)はレンタル可能。 ・ユーザーが自身で購入し、使用することも可能。(但し、一定のスペック以上のもの)											

ポットホール

その他(精度未確認)

1. 基本事項

技術番号	PA020007-V0022		
技術名	RoadManager損傷検知		
技術バージョン	-	作成: 2024年3月作成	
開発者	株式会社アーバンエックステクノロジーズ		
連絡先等	TEL: 080-8900-0931	E-mail: support-roadmanager@urbanx-tech.com	担当部署: 営業ユニット
現有台数・基地	-	基地	-
技術概要	RoadManager 損傷検知は、道路管理者/舗装・建設会社/建設コンサルタント向けのスマートフォンを用いた「AIによる道路損傷検知サービス」です。 スマートフォン等で撮影した画像から当社開発のAIを用いて路面の損傷を検知して、Webダッシュボードで地図とともに表示することで、補修すべき損傷を知ることができます。 また損傷画像と損傷情報を帳票として印刷でき、現場での指示にもお役立ていただけます。		
技術区分	対象部位	車道	
	変状の種類	ポットホール/亀甲状ひび割れの検出	
	物理原理	画像	
	検出項目	カメラによる画像解析/座標位置	

2. 基本諸元

計測機器の構成		「AIによる画像解析、損傷検出するための専用アプリをインストールしたデバイス(スマートフォン)」を任意の車両に取り付け使用する。	
移動装置	移動原理		【車両型】/スマートフォンを車両のフロントガラス上部等に設置して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		—
	搭載可能容量 (分離構造の場合)		約 W76.6×H162.9×D8.9mm、重量 約212g(Google Pixel7Pro の場合。使用スマートフォンによる)
	動力		スマートフォンの内蔵バッテリー、または車両シガーソケットからの給電を使用する。
	連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)		5時間程度(推奨スマートフォン機種を使用した場合)
計測装置	設置方法		スマートフォンを任意の車両のフロントガラス上部等に固定設置する。
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)		約 W76.6×H162.9×D8.9mm、重量 約212g(Google Pixel7Pro の場合。使用スマートフォンによる)
	センシングデバイス	カメラ	スマートフォン内蔵のカメラ(使用スマートフォンによる)
		パン・チルト機構	—
		角度記録・制御機構機能	—
		測位機構	スマートフォン内蔵のGPS
		計測原理	ポットホール:スマートフォン内蔵のカメラを利用し、車両前方を撮影し、AIによる自動検出ロジックを一定間隔で実行。ポットホールが検出されたら、クラウドサーバにそれらの情報をアップロードし、さらにAIによる自動検出、及びサイズ推定を実行する。
		計測の適用条件 (計測原理に照らした適用条件)	下記以外の条件。 ・雨天など路面が濡れた状態 ・夜間など周囲の環境が暗すぎる、もしくは明るすぎる場合。 ・山間部などGPS精度が低い場合。
		精度と信頼性に影響を及ぼす要因	下記以外の条件。 ・雨天など路面が濡れた状態 ・夜間など周囲の環境が暗すぎる、もしくは明るすぎる場合。 ・山間部などGPS精度が低い場合。
	計測プロセス	①車両のフロントガラス上部等にスマートフォンを設置する。 ②スマートフォンにインストールした専用アプリを起動する。 ③専用アプリで撮影・検出を開始する。 ④車両移動中に自動で損傷を検出する。検出した損傷等のデータは、リアルタイムでアップロードされる。 ⑤専用アプリで撮影・検出を停止する。未アップロードの情報があれば、手動操作によりアップロードする。	
	アウトプット	ポットホール等損傷情報(画像・位置情報・日時・推定サイズ・対応状況など)が記載された帳票(PDF形式)、ポットホール等損傷情報(位置情報・日時・推定サイズ・対応状況など)が一覧化されたリストファイル(CSV形式)	
計測頻度	最小計測回数:1回		
耐久性	—		
動力	スマートフォンの内蔵バッテリー、または車両シガーソケットからの給電を使用する。		
連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)	5時間程度(推奨スマートフォン機種を使用した場合)		

データ収集・通信装置	設置方法	車両のフロントガラス上部等にスマートフォンを設置する。
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	約 W76.6 × H162.9 × D8.9mm、重量 約212g(Google Pixel7Pro の場合。使用スマートフォンによる)
	データ収集・記録機能	スマートフォンの内部ストレージ等に一時保存
	通信規格 (データを伝送し保存する場合)	スマートフォンのモバイル通信等(4G・5G等)
	セキュリティ (データを伝送し保存する場合)	—
	動力	スマートフォンの内蔵バッテリー、または車両シガーソケットからの給電を使用する。
	データ収集・通信可能時間 (データを伝送し保存する場合)	5時間程度(推奨スマートフォン機種を使用した場合)

3. 計測性能

項目		性能	
計測装置	計測レンジ(測定範囲)	使用するAndroidスマートフォンに依存する。	
	感度	校正方法	-
		検出性能	-
		検出感度	-
	撮影速度	5~80km/h	
	計測精度	-	
	位置精度	-	
	色識別性能	-	
	S/N比	-	
	分解能	-	
	計測精度	ポットホール: 最小幅5cm程度以上のポットホール・舗装剥離	
	計測速度 (移動しながら計測する場合)	5~80km/h	
	位置精度 (移動しながら計測する場合)	-	

4. 画像処理・調書作成支援

<p>変状検出手順</p>	<p>【ポットホール】                  ①スマートフォン等のエッジデバイスで、当社開発のAIモデル(軽量版)を動かし、一次検出を行う                  ②一次検出で見つかった損傷は画像としてサーバに送信する                  ③サーバに送られた損傷画像は当社開発のAIモデル(高精度版)で二次検出を行う。また、損傷画像から損傷の大きさを推定する。</p>	
<p>ソフトウェア情報</p>	<p>ソフトウェア名</p>	<p>自社開発計測アプリ:RM損傷検知アプリ                  自社開発クラウド解析・閲覧システム:RoadManager損傷検知</p>
	<p>検出可能な変状</p>	<p>亀甲状ひび割れ、区画線・横断歩道の剥離</p>
	<p>変状検出の原理・アルゴリズム</p>	<p>-</p>
	<p>取り扱い可能な画像データ</p>	<p>①ファイル形式:JPEG                  ②ファイル容量:最大20MB/km程度                  ③カラー/白黒画像:カラー                  ④画素分解能:スマートフォン標準レンズによる撮影</p>
	<p>出力ファイル形式</p>	<p>JPEG</p>

5. 留意事項(その1)

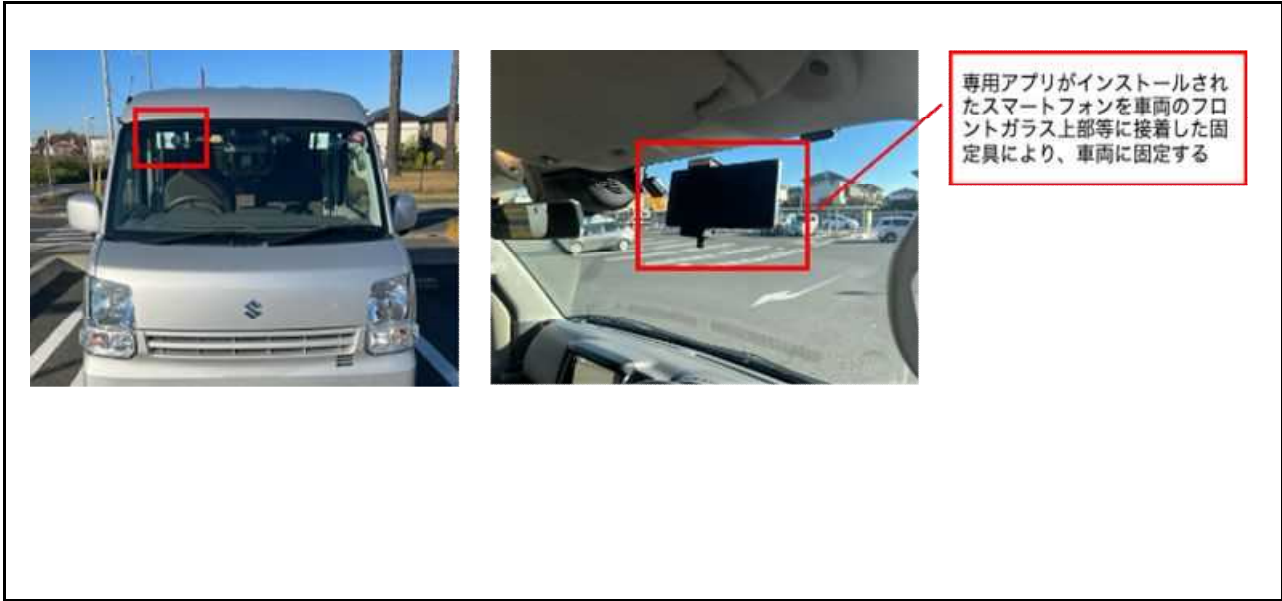
項目		適用可否/適用条件
点 検 時 現 場 条 件	道路幅員条件	-
	周辺条件	-
	作業範囲	-
	安全面への配慮	-
	無線等使用における混線等対策	-
	交通規制の要否	不要
	交通規制の範囲	不要
	現地への運搬方法運搬方法	人による運搬(スマートフォン)、車両にスマートフォンを設置して運搬
	気温条件	0° C~35° C 車内の設置付近が高温の場合、スマートフォンが正常に動作しない可能性がある。
	車線数の制約	特になし
	その他	日中に計測する必要がある。

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	操作1名
	操作に必要な資格等の有無、フライト時間	特になし
	作業ヤード・操作場所	特になし
	点検・診断に関する費用	・サービス基本料金 ¥750,000/年 ・レンタル料金(通信費)¥120,000/台・年 ※自治体の道路管理者利用の場合。
	保険の有無、保障範囲、費用	無償のスマートフォン保証サービス有り
	時間帯(夜間作業の可否)	日中に測定する必要がある。
	計測時の走行速度条件	5~80km/h
	渋滞時の計測可否	特になし(測定可能、但し5km以下の場合には検出動作が実行されない)
	可搬性(寸法・重量)	特になし
	自動制御の有無	-
	利用形態:リース等の入手性	自社機材(調査者所有のスマートフォンも可)
	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:自社開発アプリ(RM損傷検知アプリ)、自社開発クラウド解析・閲覧システム:RoadManager損傷検知 ・必要作業:AIモデル更新作業、サーバ維持管理作業等
	不具合時のサポート体制の有無及び条件	あり
	センシングデバイスの点検	-
その他	①特許状況:特許第6955295号 識別装置、識別プログラム、および識別方法 株式会社アーバンエックステクノロジーズ ②気象条件:夜間・雨天時は使用を避ける。車内の設置箇所付近が高温になる場合は使用を避ける ③作業条件:なし ④適用できない条件:雨天など路面が濡れた状態。夜間など周囲の環境が暗すぎる、もしくは明るすぎる場合。山間部などGPS精度が低い場合。	



6. 図面等



技術番号	PA020007-V0022											
技術名	RoadManager損傷検知					会社名	株式会社アーバンエックステクノロジーズ					
試験日	令和5年11月29日	天候	晴れ	昼夜	昼間	気温	9.8°C	風速	2.0m/s	路面状況	乾燥	
試験場所	茨城県つくば市											
カタログ分類	舗装	検出項目	ポットホール					計測時 平均速度	30 km/h			

試験で確認する カタログ項目	ポットホール
-------------------	--------

対象箇所の概要

【試験場所】

- ・ 場所：国立研究開発法人 土木研究所内 舗装走行実験場
- ・ 舗装種（表層）：密粒度アスファルト舗装
- ・ 試験区間：870m（対象外のコンクリート舗装区間含む）
- ・ 測定時は、位置情報の補正のための基準点を2点設け、試験前に自由に補正等を行えるように配慮した。



※各試験者はカラーコーン内を車線に見立て走行



※人為的にポットホールを作成

【①点検】専用アプリがインストールされたスマートフォンをフロントガラス等に設置し、撮影・検知動作を開始。

【②データ取り込み】損傷を検知したあと、データはリアルタイム、または手動にてクラウドサーバへアップロード。

【③解析前処理】特になし。

【④データ解析】

クラウドサーバのデータ（画像、位置情報等）に対して、AIによる解析処理を実施。AIによって、ポットホールと検知されたデータは、人間による目視チェック作業を経て、管理画面（webダッシュボード）上またはCSVファイルとして出力。

車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況

■車両

レンタカーを使用。

■機器諸元

Google Pixel 7 Pro

■機器の設置状況・測定状況

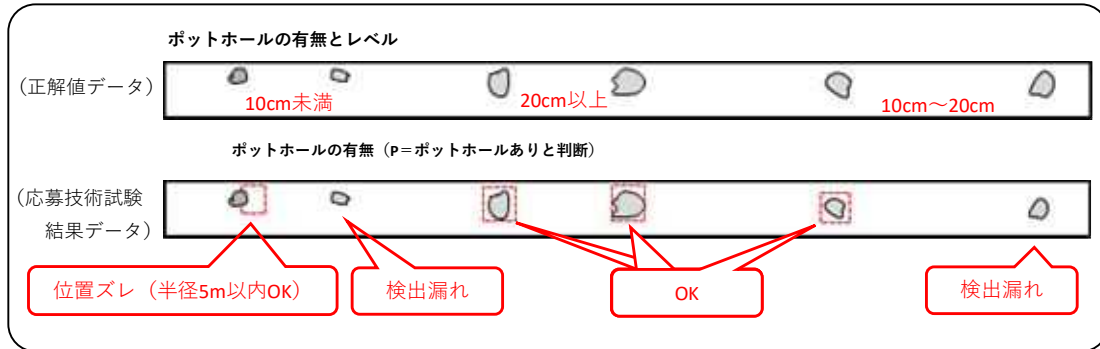


## 【計測技術の精度の算出方法】

- ・事務局は実道試験区間（延長870m）において、人為的にポットホール（①10cm未満、②10～20cm、③20cm以上）をそれぞれ複数個作成した。
- ・各技術は、試験区間において測定を行い、ポットホールの位置情報及び写真を提出した。
- ・事務局は、各技術の位置情報及び写真から、ポットホールの検出率を算定し、評価した。

## 【幅値の設定】

- ・GNSSにより得た正解値の位置情報（緯度経度）と各技術により測定したポットホールの写真及び位置情報（緯度経度）を比較し、半径5m以内の位置情報を示していれば、正解とした。



## 【ポットホールの評価例】

※参考

①10cm未満

$$\text{検出率} = \frac{1}{2} = 50\%$$

評価  
対象

②10cm～20cm

$$\text{検出率} = \frac{1}{2} = 50\%$$

③20cm以上

$$\text{検出率} = \frac{2}{2} = 100\%$$

## 【計測技術の精度確認結果（令和5年度）】

## ポットホール

①10cm未満 検出率(参考)	②10cm～20cm 検出率	③20cm以上 検出率
0～60%	100%	100%

※検出率：確実に損傷を発見できるか

## 【ポットホール 凡例】

 : 100%	 : 80%	 : 60%	 : 60%未満 精度未確認
--	---	---	---