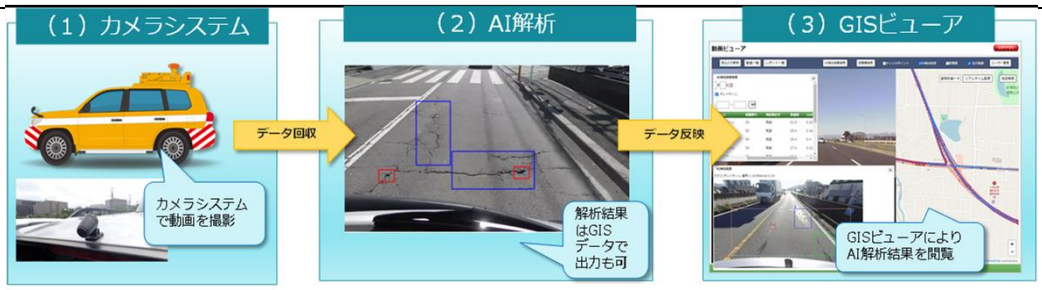
No.	PA020001-V0024	技術名	Draw-AI（Diagnose roads with AI）

会社名	国際航業株式会社	担当者	鈴木達朗	連絡先	TEL：042-307-7240 /06-7175-8721 E-mail：tatsuro_suzuki@kk-grp.jp

技術概要

車両に車載カメラを設置し、路面状況の動画データ及びGPSデータの取得を行う。取得した路面画像に対して任意の範囲でAI解析を実行し、ポットホール等の道路異常を自動抽出することで、日常管理の高度化、効率化を図る技術である。なお、算出した結果はGPSデータにより、地図上で場所と画像が表示可能である。

概要図・機器写真



関連情報URL

https://www.kkc.co.jp/service/item/900/

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

わだち掘れ量、IRI、建築限界

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（道路巡視）

ポットホール（R4年度）

【参考】①10cm未満検出率	②10cm～20cm検出率	③20cm以上検出率
60%未満	60～70%	60～70%

区画線（R6年度）

【参考】ランク2以下検出率	【参考】ランク2以下的中率	ランク1検出率	ランク1的中率
80～90%	90～100%	60～70%	90～100%

建築限界

－

標識隠れ（R6年度）

検出率	的中率
60～70%	90～100%

経済性

100km×1車線あたりの標準的な費用	・合計：1,650,000円 （内訳）調査費用：826,100円（外業）、290,400円（内業）、機械経費：533,500円	定額費用一例	3,700,000円/台・年

実績 2024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	
	2 件	実施名称	道路管理高度化・効率化検討業務		1 件	実施名称	公共 道路維持管理システム構築業務		件	実施名称	
		実施年度	R4年度			実施年度	R5年度			実施年度	
		実施内容	ポットホール			実施内容	ポットホール			実施内容	
		実施延長	270km			実施延長	100km			実施延長	

その他

測定可能時間帯	☑昼間 □夜間	計測可能な速度帯	最低 最高	30km 80km	データ出力標準日数	1～5km 100km	1～8日 1～8日	測定対象幅員	4.0m
実道試験に使用した車両タイプ		4WD車両		実道試験に使用した車両名			フォレスター		

留意事項

・車両が通行できる箇所
・GPSが受信できる箇所
・GPS受信機はフロントガラス近く等の受信しやすい位置に設置する。
・レンズの汚れ等はAI検出性能を低下させるため、適宜クリーニングすること。

ひび割れ率 / ポットホール / 区画線 / 標識隠れ / その他（精度未確認）

1. 基本事項

技術番号		PA020001-V0024			
技術名		Draw-AI（Diagnose roads with AI）			
	技術バージョン	-		作成：　2023年3月作成（2025年3月更新）	
開発者		国際航業株式会社			
連絡先等		TEL：　080-9048-6468	E-mail：　tatsuro_suzuki@kk-grp.jp		担当部署：DX戦略G
現有台数・基地		2	基地	東京都府中市晴見町	
技術概要		車両に車載カメラを設置し、路面状況の動画データ及びGPSデータの取得を行う。取得した路面画像に対してAI画像認識により舗装点検要領の診断区分を自動で判定することで、舗装点検の効率化を図る技術である。診断結果はGPSデータと同時に出力され、webGIS等に搭載が可能である。			
技術区分	対象部位	車道/路肩部/道路周辺部			
	変状の種類	ひび割れ率、わだちぼれ量、IRI、ポットホール、路面標示のかすれ、標識隠れ			
	物理原理	画像/GPS			
	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			車両に設置したカメラで動画データ及びGPSを取得する。
移動装置	移動原理		車両型
	連動制御機構	通信	
		測位	
		自律機能	
	外形寸法・重量		・カメラ機材寸法：3.5cm　x　4cm　x　5cm　65kg
	搭載可能容量 （分離構造の場合）		・カメラ機材寸法：3.5cm　x　4cm　x　5cm　65kg
	動力		車両から給電
	連続稼働時間 （バッテリー給電の場合）		
計測装置	設置方法		（舗装点検、ポットホール、区画線）車外後方部に設置 （標識隠れ）車両前方に設置
	外形寸法・重量 （分離構造の場合）		・カメラ機材寸法：3.5cm　x　4cm　x　5cm　65kg（1台）
	センシングデバイス	カメラ	・200万画素 ・F1.8 ・1080/15fps以上
		パン・チルト機構	無し
		角度記録・制御機構機能	無し
		測位機構	GPSを受信機でGPSを受信
		計測原理	イメージセンサーによる動画取得
		計測の適用条件 （計測原理に照らした適用条件）	・路面損傷が映るように動画を取得 ・夜間やトンネル等は測定不可
		精度と信頼性に影響を及ぼす要因	・雨天時の路面の濡れ ・日射による影や等の路面環境 ・山間部などGPS精度が低い場合
		計測プロセス	・車両のエンジンを起動し、給電可能な状態になった後に測定機材の測定をスタートさせる。 ・走行中に動画と位置情報を記録する。
		アウトプット	動画データ、txt形式の位置情報データ
		計測頻度	最低1回
	耐久性		防水・防塵
	動力		車両から給電
	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		タブレットは配線できる範囲で車両内で調整可能
	外形寸法・重量 （分離構造の場合）		65.8mm×64mm×22.6mm　135g
	データ収集・記録機能		MicroSDでデータ収集・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		車両から給電
	データ収集・通信可能時間 （データを伝送し保存する場合）		無し

3. 計測性能

項目			性能
計測装置	計測レンジ（測定範囲）		Draw-AI（Diagnose roads with AI）
	感度	校正方法	
		検出性能	
		検出感度	
	撮影速度		～60km
	計測精度		・ひび割れは3mm程度まで確認可能
	位置精度		・位置情報はGPSに依存（撮影自車位置）
	色識別性能		
	S/N比		
	分解能		
	計測精度		フルHD（1,920×1,080）
	計測速度 （移動しながら計測する場合）		・位置情報はGPSに依存（撮影自車位置）
	位置精度 （移動しながら計測する場合）		・位置情報はGPSに依存（撮影自車位置）

4. 画像処理・調書作成支援

変状検出手順		1）AIで解析を行うために、撮影した動画データから、フレーム情報とGPSの位置情報を基に5m間隔に画像の切り出しを行う。 2）切り出された5m毎の画像1枚1枚に対してAI解析を実行し、各項目の評価、検出を行う。
ソフトウェア情報	ソフトウエア名	・自社開発ソフトウェアを使用
	検出可能な変状	・ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI、ポットホール、区画線、標識隠れ
	変状検出の原理・アルゴリズム	・AI（畳み込みニューラルネットワーク）による自動検出 ・AI教師データは以下のように作成しAIモデルに学習 1）舗装点検は同区間の路面性状測定車による測定値を画像に関連付けてデータセットを作成し学習 2）ポットホール、区画線、標識隠れは変状が生じている箇所の目視判読を行い教師データセットを作成し学習 ・学習モデルに基づき5mの画像毎にAI画像解析を実施し、情報をCSVで出力する。 ・路面が明瞭に確認できる画像が必要
	取り扱い可能な画像データ	①ファイル形式：JPEG ②ファイル容量：数十MB程度 ③カラー/白黒画像：カラー/カラー画像のみ取扱い可能 ④画素分解能：－ ⑤その他留意事項：画像と連動する位置情報データが必要となる
	出力ファイル形式	JPG、CSV

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	2m程度
	周辺条件	車両が通行できる範囲
	作業範囲	車両後方5m程度の路面範囲の確保
	安全面への配慮	車外設置のカメラ脱落防止措置
	無線等使用における混線等対策	なし
	交通規制の要否	なし
	交通規制の範囲	なし
	現地への運搬方法運搬方法	車両による運搬
	気温条件	50℃以内
	車線数の制約	1車線の計測
	その他	

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	なし
	必要構成人員数	・最低：運転手1人 ・運転者のみでも測定は可能だが、安全・品質面に配慮し、ルートナビゲーター兼機器確認者を1名配置することが望ましい。
	操作に必要な資格等の有無、フライト時間	なし
	作業ヤード・操作場所	なし
	点検・診断に関する費用	・合計：1,650,000円 （内訳）調査費用：826,100円（外業）、290,400円（内業）、機械経費：533,500円
	保険の有無、保障範囲、費用	・レンタカーなどを用いた場合はその契約による ・自社車両の場合：加入済み、保証範囲：人+自転車+車　　保証金額：無制限
	時間帯（夜間作業の可否）	夜間作業は不可
	計測時の走行速度条件	～60km程度
	渋滞時の計測可否	可能
	可搬性(寸法・重量)	タブレット：65,8mm×64mm×22.6mm　135g ・カメラ機材寸法：3.5cm　x　4cm　x　5cm　65kg（1台）
	自動制御の有無	なし
	利用形態：リース等の入手性	レンタル可能
	関係機関への手続きの必要性	なし
	解析ソフトの有無と必要作業及び費用等	個別相談
	不具合時のサポート体制の有無及び条件	サポート体制あり
	センシングデバイスの点検	設置時に画像の映り込み範囲の寸法を確認（画像内の路面の幅）
	その他	

6. 図面等

技術番号	PA020001-V0024

技術名	Draw-AI（Diagnose roads with AI）	開発者名	国際航業株式会社

試験日	令和5年1月31日	天候	晴れ	昼夜	昼	路面状況	乾燥
試験場所	土木研究所内　走行実験場						

カタログ分類	道路巡視	検出項目	ポットホール	計測時平均速度	50　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、位置情報の補整のための基準点を2点設け、試験前に自由に補整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

試験方法（手順）	技術番号	PA020001-V0024

【①点検】カメラによる動画取得、GNSSによる位置情報取得

【②データ取り込み】タブレット内にデータが蓄積

【③解析前処理】タブレット内のデータを解析用PCに転送

【④データ解析】高性能PCにてAIによるポットホール検知

車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況

【車両諸元】
・レンタカー（ライズ（トヨタ）を使用）

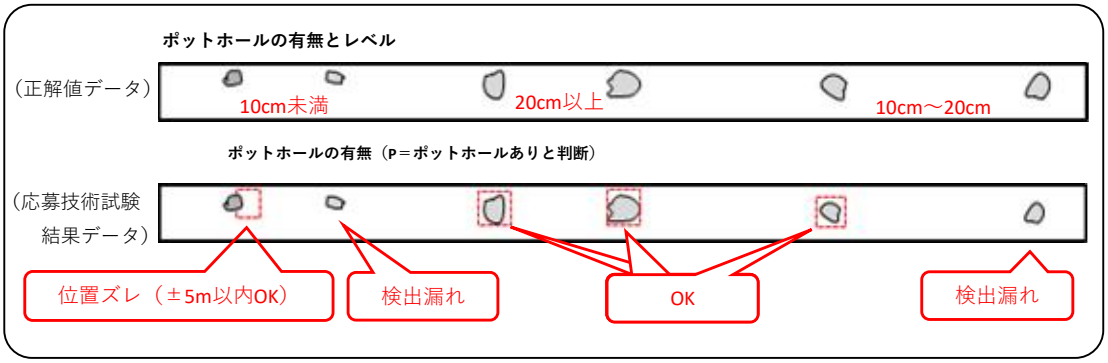
【機器諸元】
・タブレットPC（GNSS内蔵）※外部GPSでも対応可能
・microSD
・カメラ（車外設置・防水・防塵）※カメラ位置は可変
・広角映像120°
・解像度1,920×1,080pic（15FPS以上）
・MOV形式

計測技術の精度の算出方法		技術番号	PA020001-V0024

【計測技術の精度の算出方法】

・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、各技術でポットホールの位置情報及び写真を測定する。

・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、5m以内の位置情報を示しているかどうかを判定した。



【ポットホールの評価】

※参考

①10cm未満　検出率＝ $\frac{1}{2}$ ＝50%

評価対象

②10cm～20cm　検出率＝ $\frac{1}{2}$ ＝50%

③20cm以上　検出率＝ $\frac{2}{2}$ ＝100%

技術番号	PA020001-V0024

技術名	Draw-AI（Diagnose roads with AI）	会社名	国際航業株式会社

試験日	令和6年10月31日	天候	晴れ	昼夜	昼間	気温	13.2°C	風速	1.3m/s	路面状況	乾燥
試験場所	茨城県筑西市										

カタログ分類	道路巡視	検出項目	区画線		60 km/h

試験で確認する カタログ項目	区画線

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：500m（50区間）

・交通量（下り）：10,175台／日（〈小型〉7,170台／日、〈大型〉3,005台／日）【R3センサス】

※対象は外側線とした

※対象は外側線とした

試験方法（手順）	技術番号	PA020001-V0024

【①点検】動画取得機材を起動し、走行しながら路面の動画データ及び位置情報を取得する。

【②データ取り込み】データ記録媒体からPCにデータを移行する。

【③解析前処理】動画から5mピッチの静止画データを作成する。

【④データ解析】静止画に対してAI画像解析により画像毎の変状（区画線）　を検出する。その結果をCSVに位置情報と検出項目及び検出結果を画像に重畳したものを出力する。

車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況

【車両諸元】
・試験測定時の車種：スバル フォレスター
・車両サイズ
├長さ:4.64m
├幅 :1.81m
└高さ:1.73m
【機械諸元】
・路面用カメラ（区画線、ポットホール）
・前方カメラ（標識隠れ）
【設置状況】
・路面用カメラを車両後方に設置
（車内リアガラス部でも可能）
・前方カメラを車両前方に設置

計測技術の精度の算出方法（区画線）		技術番号	PA020001-V0024

【計測技術の精度の算出方法】

・実道試験区間（延長1,350m）において、進行方向左側の「車道外側線」を対象として、試験を実施した。

・各技術は、10m毎（135データ)の「評価ランク」を提出した。

・評価は、ランク１の検出率と的中率を対象とした。なお、参考のためにランク２の精度も公表することとした。

・事務局は、路面画像を元に専用ソフトを用いて二値化した画像から剥離度を算出し、剥離度を元に評価ランク（正解値）を判定した。

【幅値について】

・正解値が18.0～28.0％（ランクの境界値23%の±5.0）の場合、ランク３・２どちらも正解

・正解値が35.0～45.0％ （ランクの境界値40%の±5.0）の場合、ランク２・１どちらも正解

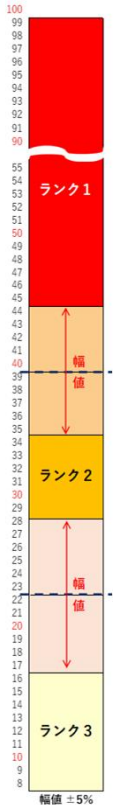
本試験の評価ランク	剥離度
5	3.0%未満
4	3.0%以上8.0%未満
3	8.0%以上23.0%未満
2	23.0%以上40.0%未満
1	40.0%以上

◆検出率：損傷を発見できるか、見落としがないか

$$検出率 = \frac{応募技術における正答ブロック数}{正解値を基にした実損傷ブロック数} = \frac{正答ブロック数}{実損傷ブロック数}$$

◆的中率：検出した結果の精度

$$的中率 = \frac{応募技術における正答ブロック数}{応募技術により検出されたブロック数} = \frac{正答ブロック数}{正答ブロック数+誤検出ブロック}$$



技術番号	PA020001-V0024

技術名	Draw-AI（Diagnose roads with AI）	開発者名	国際航業株式会社

試験日	令和6年11月19日	天候	晴れ	昼夜	昼間	気温	10.3℃	風速	4.3m/s	路面状況	乾燥
試験場所	千葉県南房総市										

カタログ分類	道路巡視	検出項目	標識隠れ	計測時平均速度	60 km/h

試験で確認するカタログ項目	標識隠れ

対象箇所の概要

【試験場所】

・試験区間：約10,000m

※事務局による正解値判定範囲の算定のために、標識の高さを確認

試験方法（手順）	技術番号	PA020001-V0024

【①点検】動画取得機材を起動し、走行しながら路面の動画データ及び位置情報を取得する。

【②データ取り込み】データ記録媒体からPCにデータを移行する。

【③解析前処理】動画から5mピッチの静止画データを作成する。

【④データ解析】静止画に対してAI画像解析により画像毎の変状（標識隠れ）　を検出する。その結果をCSVに位置情報と検出項目及び検出結果を画像に重畳したものを出力する。

車両・機器諸元、機器設置状況、測定状況

【車両諸元】
・試験測定時の車種：スバル フォレスター
・車両サイズ
├長さ:4.64m
├幅 :1.81m
└高さ:1.73m
【機械諸元】
・路面用カメラ（区画線、ポットホール）
・前方カメラ（標識隠れ）
【設置状況】
・路面用カメラを車両後方に設置
（車内リアガラス部でも可能）
・前方カメラを車両前方に設置

計測技術の精度の算出方法（標識隠れ）		技術番号	PA020001-V0024

【計測技術の精度の算出方法】

・事務局が、試験実施前に事前に目視にて標識隠れ箇所を抽出する。

・各技術は、実道試験区間（延長約10km）における標識隠れ箇所の位置情報および写真を提出した。

・事務局の事前確認箇所と各技術の提出結果を踏まえ、事務局が試験後確認を行い、正解値を判定した。

【幅値の設定】

・標識隠れは、各技術から提出された写真において標識隠れが発生していることが確認でき、かつ、事務局による正解値判定範囲における標識隠れが確認出来た場合、正解とした。また、これらは、一定の範囲を持っていることから、幅値は設けないこととした。

【評価イメージ】　　凡例　○:標識隠れを確認　×:標識隠れが確認されない

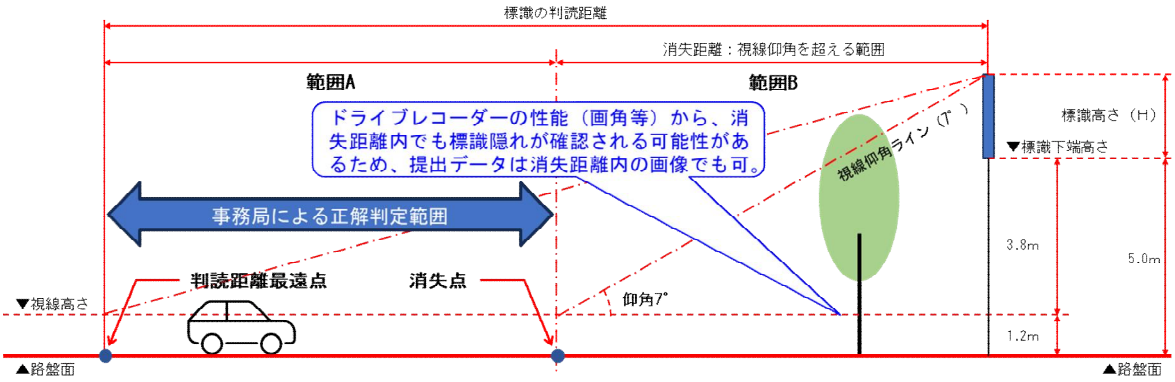
地点No.		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	確認箇所	正答箇所
事前確認箇所		○	×	○	○	○	×	×	○	×	○	6	―
試験時確認箇所	A社	○	×	○	×	×	×	○	○	×	×	4	3
	B社	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	8	5
試験後確認箇所		○	○	○	×	○	○	×	○	×	○	7	―

	A社	B社
試験時確認箇所	4	8
正答箇所	3	5
試験後確認箇所	7	
検出率	３/７＝４３％	５/７＝７１％
的中率	３/４＝７５％	５/８＝６３％

○　応募技術の性能は、検出率と的中率により評価する。

検出率＝ 応募技術における正答箇所数 / 試験後確認箇所数
（超過箇所を発見する能力）

的中率＝ 応募技術における正答箇所数 / 応募者による試験時確認箇所数
（検出した結果の精度）



計測技術の精度確認結果	技術番号	PA020001-V0024

【計測技術の精度確認結果（令和４年度）】

ポットホール

【参考】①10cm未満検出率	②10cm～20cm検出率	③20cm以上検出率
60%未満	60～70%	60～70%

※検出率：確実に損傷を発見できるか

【計測技術の精度確認結果（令和６年度）】

区画線の摩耗

【参考】ランク2以下検出率	【参考】ランク2以下的中率	ランク1検出率	ランク1的中率
80～90%	90～100%	60～70%	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

【計測技術の精度確認結果（令和６年度）】

標識隠れ

検出率	的中率
60～70%	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】 :90～100%　:80～90%　:70～80%　:60～70%　:60%未満