

技術番号 BR030069

技術名 ハンディスキャナによる点検支援技術(斜面形状等)

開発者名 コンピュータ・システム株式会社

試験日 令和6年 12月 6日

天候 晴れ

気温 10.9 °C

風速 8.2 m/s

試験場所 福島ロボットテストフィールド

カタログ分類 計測・モニタリング技術 カタログ

検出項目 3次元座標

現場試験

試験で確認する
カタログ項目 動作確認
(精度以外)

対象構造物の概要

全体一般図

写真-1 全体写真

写真-2 測定範囲

① 機器の搬入(ハンディレーザースキャナ、タブレット)(写真-3)

② 装着状況(写真-4)

③ ブロック配置①(写真-5)

④ ブロック配置②(写真-6)

⑤ 測定状況(写真-7)(写真-8)

開発者による計測機器の設置状況

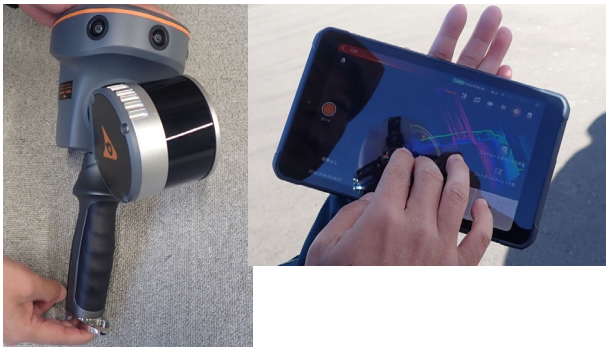


写真-3



写真-4



写真-5



写真-6



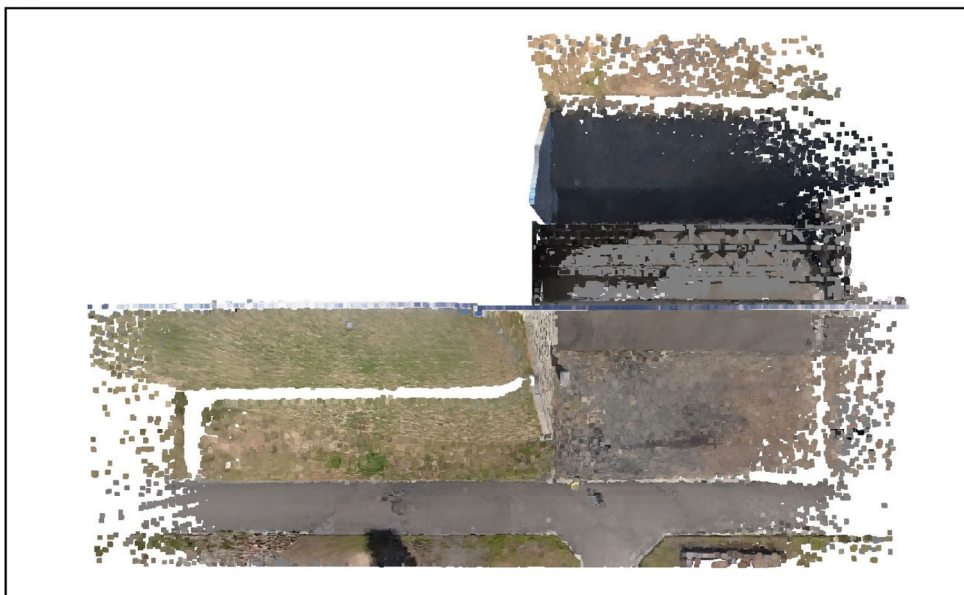
写真-7



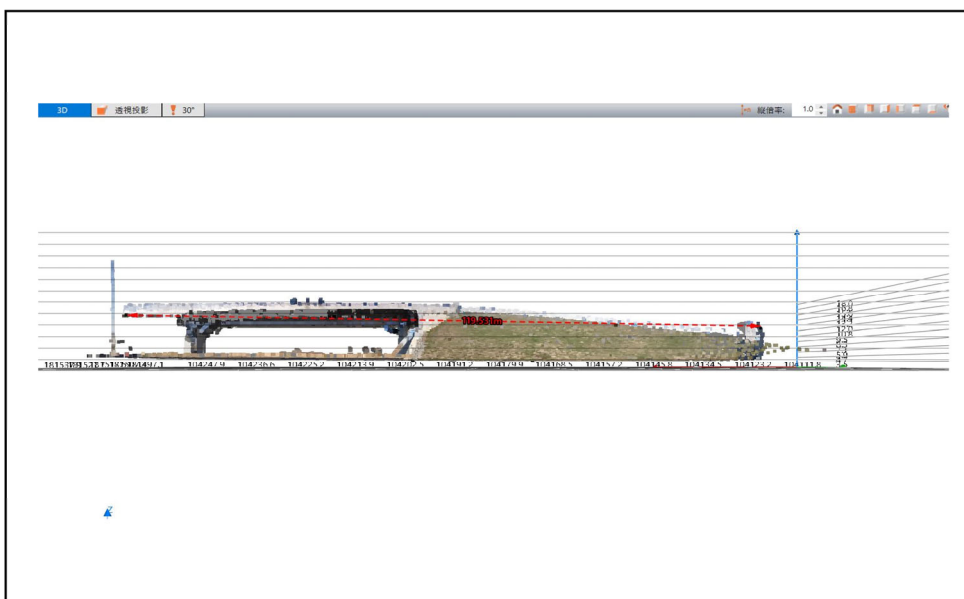
写真-8

計測結果

(1) 計測範囲



平面形状



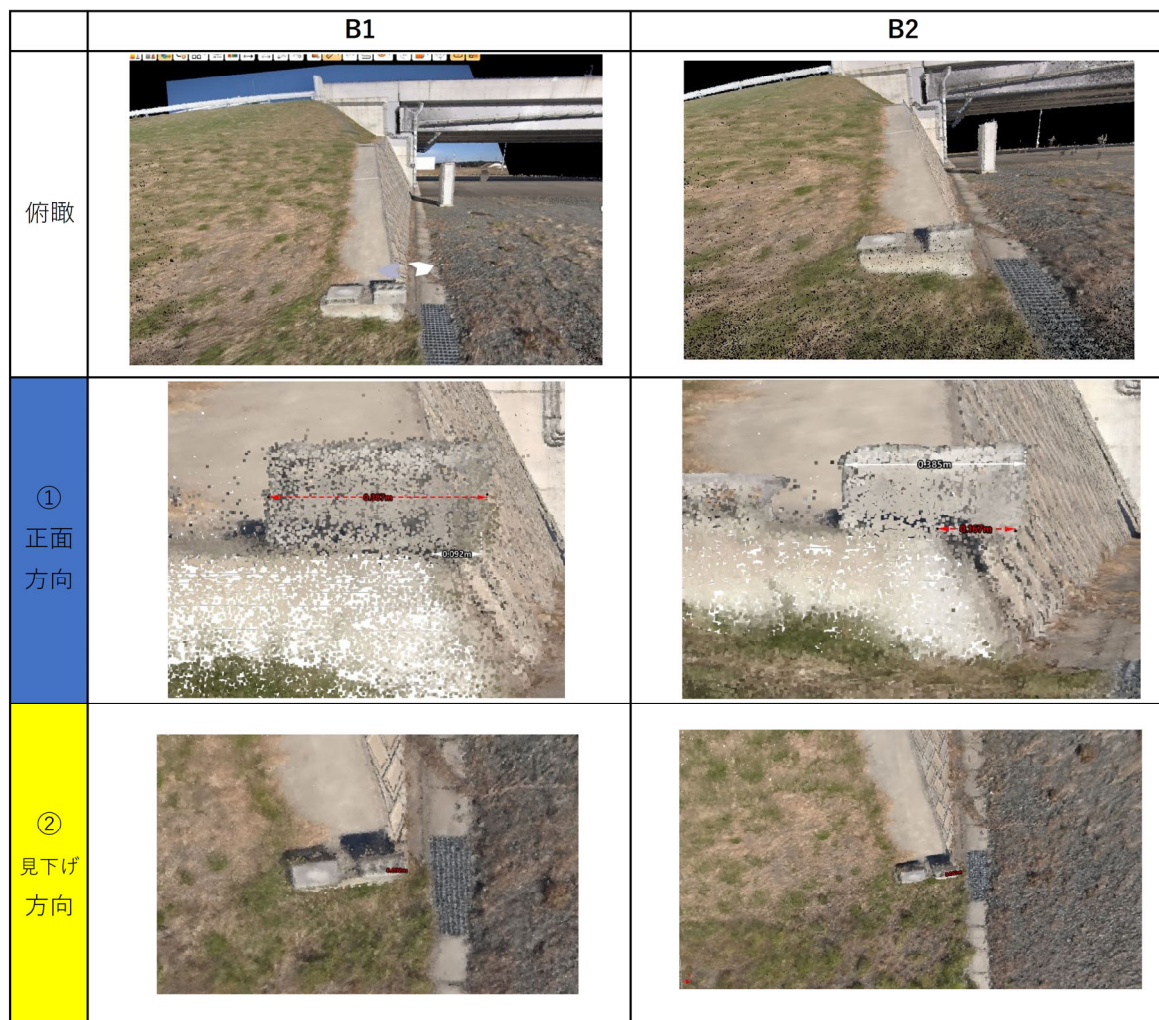
側面形状

撮影範囲の目安値

撮影 範囲	延長 (橋軸方向)	119.531 m
	幅員 (橋軸直角方向)	47 m
	高さ (橋面方向)	0 m

(2) 着目箇所の寸法形状

ブロック設置のズレ箇所に着目した結果

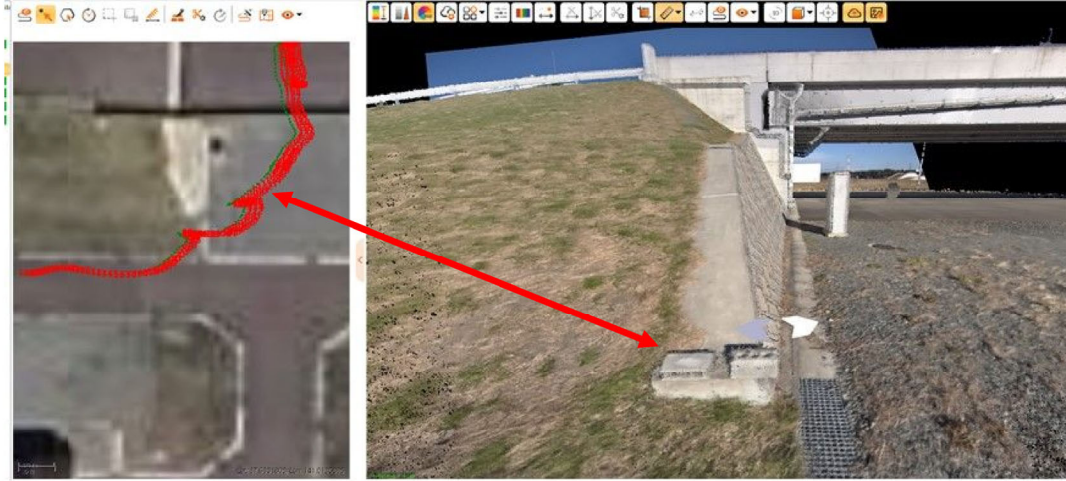


検証値	No.	説明	ブロックはみだし量	単位
	B1	ブロック撮影1回目	9.2	cm
	B2	ブロック撮影2回目	16.7	
	差	橋軸方向への差分	7.5	

真値	No.	説明	ブロックはみだし量	単位
	B1	ブロック撮影1回目	10	cm
	B2	ブロック撮影2回目	16	
	差	橋軸方向への差分	6	

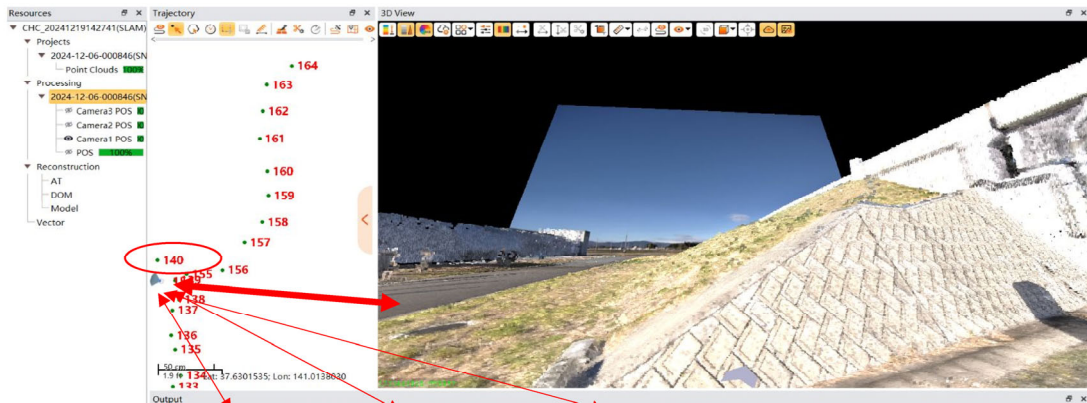
(3) データの出力方式計測の特徴

本技術で可能な表示方法



[説明]

- ・移動しながら点群・動画、機材位置情報を取得している。
- 左画面は、点群と歩いた軌跡ルートが表示され、右画面には点群データが表示される。
- どちらかの画面上をクリックすると、左右画面が連動する仕組みとなっている。



[説明]

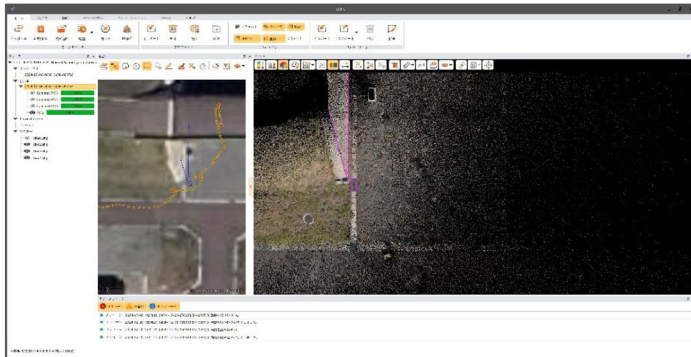
- ・機器本体搭載カメラ3基で2枚/秒で写真データを取得しています。

[説明]

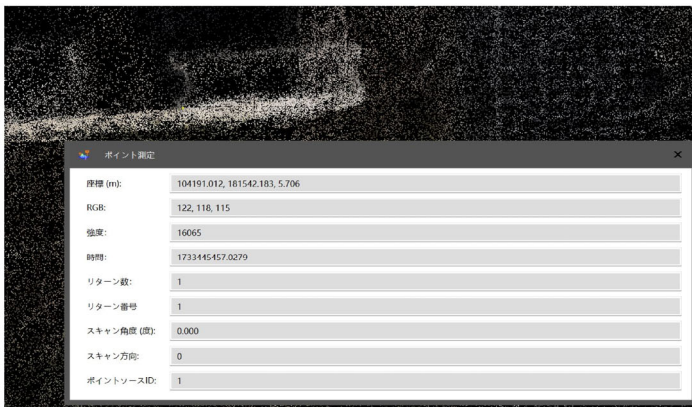
- ・点群データ取得時、同時に写真データを移動軌跡とともに取得している。
- ・(例：ポイント140を選択すると、その場所の写真データを閲覧できる。)

(3) データの出力方式計測の特徴

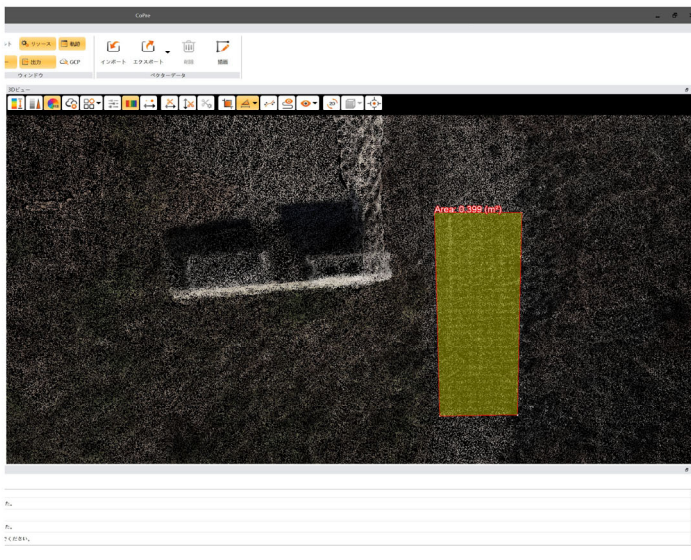
その他 提出例



描画(トレース)DXF等で出力できる。



ポイント計測ができる。



面積測定ができる。

技術番号 BR030069

技術名 ハンディスキャナによる点検支援技術 開発者名 コンピュータ・システム株式会社

試験日 令和7年 2 月 12 日 天候 曇り 気温 6 °C 風速 1.5 m/s

試験場所 実橋(京都府) 構造物名 橋梁

カタログ分類 計測・モニタリング技術(橋梁) カタログ 検出項目 斜面形状 試験区分 -

※試験で複数のカタログ項目の確認を行う場合、これ以降の各事項をカタログ項目ごとに記載すること

試験で確認する
カタログ項目 計測精度(性能値)

対象構造物の概要

※対象構造物の一般図、全体写真、計測対象となる部位・部材の写真を記載すること

1.対象橋梁の概要

構造形式:2径間連続鋼鈹桁橋

橋長:52.0m

幅員:4.0m

架設年度:1990年

定期点検実施年月日:2023.1.18

定期点検時の判定区分:Ⅱ

起点

終点



終点

起点



- ① 基準点座標測定のため機器設置(GNSSスタティック観測及びトータルステーション観測)
- ② 座標解析ソフトを使用して、座標値算出
- ③ RS10測定
- ④ 計測終了後、点群データを基に解析ソフトを使用し、基準点座標とRS10座標との差分を算出する。

開発者による計測機器の設置状況

※計測機器の設置状況が分かるように、写真や図で示すこと

1. 機器の構成と設置

- ① GNSS測量機 × 3台設置
- ② データ収集装置 × 1台
- ③ 観測



既設基準点(公共基準点1)



①③GNSS測量機(点名:)



①③GNSS測量機(点名:)



①③GNSS測量機(点名:)

比較対象を得るため、
立会者による計測機器の設置状況

※計測機器の設置状況が分かるように、写真や図で示すこと

1. 機器の構成と設置

- ① 計測機器装備
- ② 観測



①計測機器装



①計測機器装



①計測機器装



②観測



②観測



②観測

- ① 開発者による計測データとしてGNSS測量機を用いた、スタティック観測データを真値とする。 観測時間:120分

計測結果:LiDARSLAM機器精度・性能試験記録(資料1)【標定点の成果値】に記載

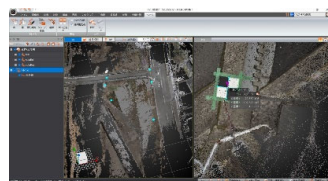
- ② 立会者による計測データとしてRS10による点群データ取得観測を実施する。 観測時間:5分30秒

計測結果:LiDARSLAM機器精度・性能試験記録(資料1)【点群上の座標値】に記載

LidarSLAM機器精度・性能試験記録										様式 1						
試験サイト名	京都市庄田橋					点検者	白井			計測諸元(実値値)	経路長(m)	20m				
試験実施日時	2025/2/12						11:00			計測時間(秒)	300秒					
機器	機器名					機器番号				移動速度(m/秒)	4m/s					
LidarSLAM機器	chc RS10					○				パルスレート(点/秒)	320000点/ 秒					
レーザ測距装置	chc RS10					○				有効範囲(経路からの距離)(m)	0.5~120m					
画像取得装置	chc RS10					○				有効範囲内の最低点密度(点/m ²)	100点/m ²					
解析ソフトウェア	Copre					○										
その他構成機器	LT800					○										
標定点残差(相似変換後)										点密度及び計測点の標高のバラつき						
標定点 名称	標定点の成果値			点群上の座標値			残差				地点の名称	標高等の 面積 (m ²)	標高等上の 計測点数 (点)	標高等上の 点密度 (点/m ²)	標高の平均値 (m)	標高の 標準偏差(m)
	X	Y	H	X	Y	H	ΔX	ΔY	ΔXY	ΔH						
T1	-102677.429	-23569.190	103.644	-102677.439	-23569.208	103.632	-0.010	-0.018	0.021	-0.012	T1	0.250	13230	52920	103.632	0.010
T2	-102677.614	-23540.462	103.974	-102677.613	-23540.487	103.978	0.001	-0.025	0.025	0.001	T2	0.250	7695	28380	103.978	0.053
T3	-102678.267	-23515.695	104.025	-102678.254	-23515.709	104.013	0.013	-0.014	0.019	-0.012	T3	0.250	3497	13988	104.013	0.086
T4	-102685.624	-23516.860	102.561	-102685.630	-23516.877	102.572	-0.006	-0.017	0.018	0.011	T4	0.250	20189	80756	102.572	0.009
T5	-102708.186	-23322.878	102.513	-102708.184	-23322.878	102.520	0.002	0.000	0.002	0.007	T5	0.250	6037	24148	102.520	0.015
※残差は「点群上の座標値 - 標定点の成果値」とする										RMS誤差 $= \sqrt{\frac{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2 + (\Delta XY)^2 + (\Delta H)^2}{n}}$		計測点の標高の較差分布(各地点の「標高の平均値」からの較差)				
標証点較差(相似変換後)										RMS誤差 $= \sqrt{\frac{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2 + (\Delta XY)^2 + (\Delta H)^2}{n}}$		用紙の大きさはA4判とする				
標証点 名称	標証点の成果値			点群上の座標値			較差									
	X	Y	H	X	Y	H	ΔX	ΔY	ΔXY	ΔH						
							0.000	0.000	0.000	0.000						
※較差は、「点群上の座標値 - 標証点の成果値」とする										RMS誤差 $= \sqrt{\frac{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2 + (\Delta XY)^2 + (\Delta H)^2}{n}}$						

資料

地点	標高	面積	点密度	標準偏差
T1	103.632	13230	52920	0.010
T2	103.978	7695	28380	0.053
T3	104.013	3497	13988	0.086
T4	102.572	20189	80756	0.009
T5	102.520	6037	24148	0.015



RS10観測点群

スタティック観測生データ

残差			
ΔX	ΔY	ΔXY	ΔH
-0.010	-0.018	0.021	-0.012
0.001	-0.025	0.025	0.004
0.013	-0.014	0.019	-0.012
-0.006	-0.017	0.018	0.011
0.002	0.000	0.002	0.007
0.008	0.017	0.019	0.010

※真値との残差は「点群上の座標値 - 標定点の成果値」とする。