

面的な舗装の出来形管理に関する一検討

大林道路株式会社 正会員 ○森石 一志

大林道路株式会社 正会員 光谷 修平

iシステムリサーチ株式会社 正会員 西川 啓一

i-Construction による施工の効率化が進められている中、試行工事が橋梁等では実施されているが、今後は舗装の分野でも摘要されることが予想される。そこで著者らは舗装の効率化の中でも出来形管理に着目し、検討を実施した。

1. 目的

i-Construction¹⁾のうち、CIM²⁾は土木構造物の設計・施工・維持管理を三次元データで一元管理することを目的とするが、実際は設計・施工と維持管理のデータ共有が難しい。これは設計・施工の図面と施工後の竣工図との形状の相違や竣工図の三次元データの取得方法や技術が確立されていないためである。また舗装分野における CIM の事例はほとんどない。そのような中、国立研究開発法人土木研究所では三次元点群データを活用した舗装の維持管理手法の検討が実施されている³⁾。そこで著者らは高密度レーザスキャナを搭載した移動体計測装置（以下 MMS）を使用して三次元点群データによる面的な舗装の出来形管理手法の検討を行った。

2. 検討概要

2.1 試験ヤード

本検討は、試験ヤードとしてコンクリート床板上に防水層（塗膜系）およびレベリング層を試験施工した際に同時に実施することとし、検討範囲を幅員約 10.0m、延長約 20.0m とした。

2.2 測定方法

測定は図-1 に示す MMS で幅員の中央を走行しデータを取得した。

2.3 解析方法

解析は各施工精度の確認と舗装の出来形の 2 種類を以下の手順で実施した。

(1) 施工精度

- 1) 評価は擁壁の目地ごととし、前後の目地で囲まれた箇所を評価工区とする。（図-2）
- 2) 各工区を両側にある擁壁を基準とし、基準面を作成する。（図-3）
- 3) 上記基準面から各点との距離を算出し、コンターを作成する。

(2) 舗装の出来形

- 1) レベリング層の差分を求めたい対象の点から一定の範囲にあるコンクリート床板の点の(1)2)で求めた距離の平均を求める。
- 2) (1)と同様の方法でレベリング層の基準面との距離を算出する。
- 3) 上記の距離と1)の距離の平均との差を差分とする。



図-1 MMS の外観

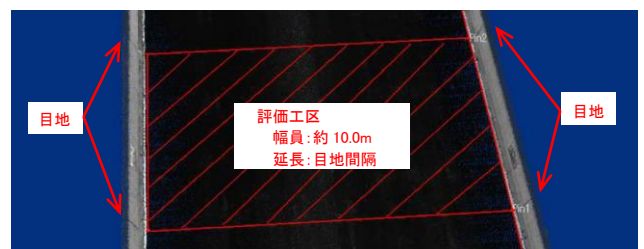


図-2 評価工区



図-3 基準面の作成方法

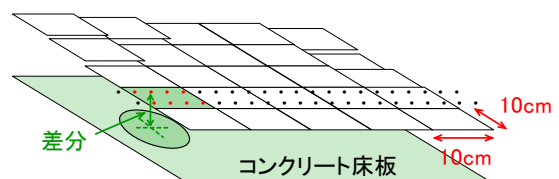


図-4 メッシュおよび差分

キーワード 出来形管理, i-Construction, CIM, 三次元点群データ, コンター

連絡先 〒346-0035 埼玉県久喜市清久町 6-5 大林道路株式会社 TEL 0480-23-6100

- 4) 各工区の起点側から 10cm メッシュを作成する。
- 5) 3)で求めた点の 10cm メッシュ内の点の平均をそのメッシュの値とする。

3. 解析結果および考察

3.1 施工精度の確認

施工精度の確認結果を図-5 に示す。これらの図から、コンクリート床板の施工精度が防水層に影響していることが分かる。さらにレベリング層ではそれらの凹凸は解消されていることが確認された。

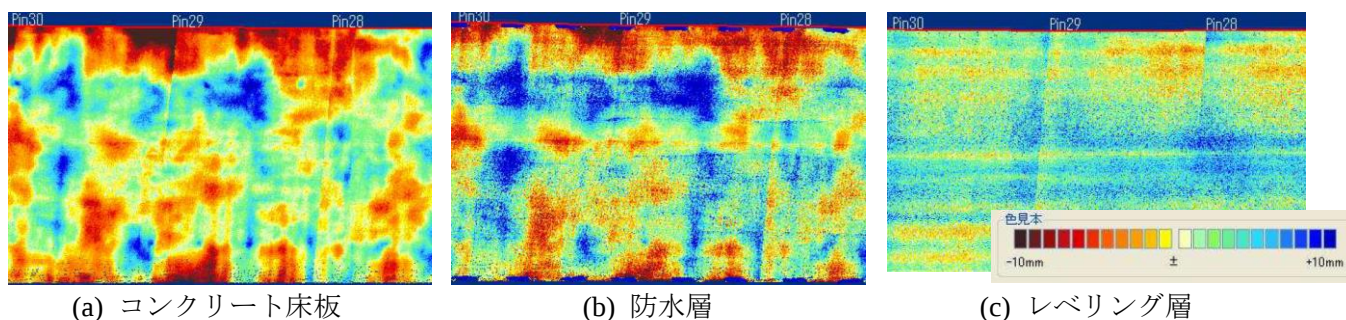


図-5 各路面のコンター（一部）

3.2 出来形管理

コンクリート床板とレベリング層との差分で算出した厚さの可視化した結果を図-6 に、数値化した結果を表-1 にそれぞれ示す。それぞれの結果から舗装厚の可視化および数値化が可能であることが確認できた。今後は色見本（凡例）の設定方法の検討や実際にコア採取を行い、整合性を確認する必要がある。

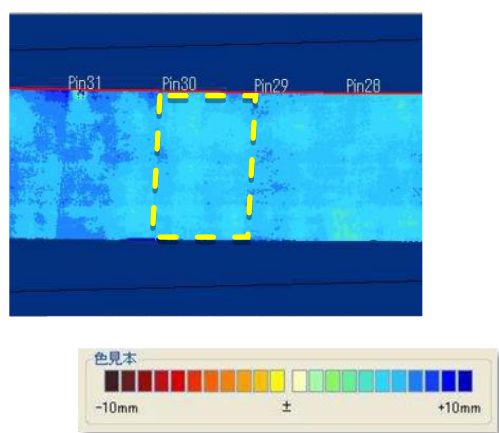


図-6 可視化結果

表-1 厚さ算出結果

	4角点名	x (m)	y (m)
4隅座標	L1	-〇〇83.74	△△01.16
	L2	-〇〇83.55	△△95.18
	R1	-〇〇74.11	△△02.08
	R2	-〇〇73.86	△△96.11
メッシュNo.	x (m)	y (m)	舗装厚 (cm)
1	-〇〇83.8	△△99.9	6.3
2	-〇〇83.8	△△00.0	6.1
3	-〇〇83.8	△△00.1	5.7
4	-〇〇83.8	△△00.2	5.9
5	-〇〇83.8	△△00.3	5.8
⋮	⋮	⋮	⋮
5934	-〇〇73.9	△△96.4	6.6
5935	-〇〇73.9	△△96.5	6.6
5936	-〇〇73.9	△△96.6	6.8
5937	-〇〇73.9	△△96.7	6.8
5938	-〇〇73.9	△△96.8	6.8

4. まとめ

本検討から舗装の厚さを可視化および数値化することが可能であることが分かった。しかし、今回は1種類の混合物での検討であることから、各混合物の表面のキメが影響すると考えられるレーザのバラつきを考慮していない。そのようなことから、今後は実際に抜き取りコアの結果との整合性の確認、混合物によるバラつきの有無およびその対策を検討していく。

参考文献

- 1) 国土交通省：i-Construction～建設現場の生産性向上の取り組みについて～，<https://www.mlit.go.jp/common/000221538.pdf>，2015.12.
- 2) 国土交通省：CIM（Construction Information Modeling）の導入検討について，<https://www.mlit.go.jp/common/001113551.pdf>，2012.8.
- 3) 森石，富樫，中村，渡邊：三次元点群データを用いた路面の面的評価および構造的健全性との関連性の検討，土木学会論文集 E1，Vol.71，No.3，2015.12.