

情報化システムによる施工(道路土工)

地区名: 袋井地区
会社名: 株式会社 アキヤマ
執筆者: 現場代理人 柴田 修

1. はじめに

国土交通省をはじめ、公共工事において情報化施工(ICT)を推進している。情報化施工には、作業の効率化や熟年作業員の不足、工事現場の安全性の向上、建設現場のイメージ改善などの効果が期待されていて、本工事についても、道路土工 路体、路床について以下のシステムにより情報化施工を試みた。

- ・3Dマシンガイダンスバックホウ 法面整形
- ・盛土締め回数管理システム 路体工、路床工
- ・排土板支援システム(ブルドーザー) 路体工、路床工

2. 工事概要

工事名 平成28年度 1号掛川地区整備工事

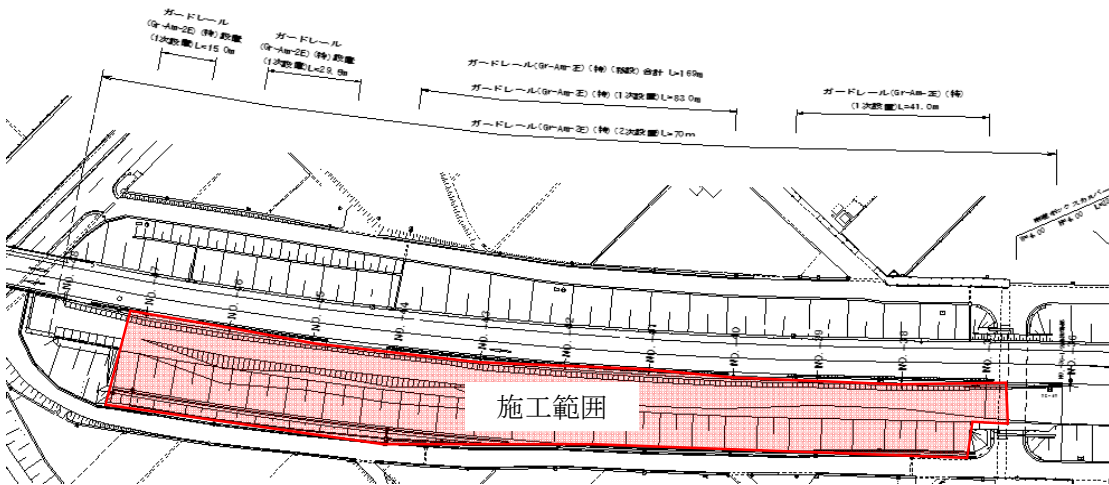
工事箇所 静岡県掛川市沢田地内

工期 平成27年9月27日～平成29年10月31日

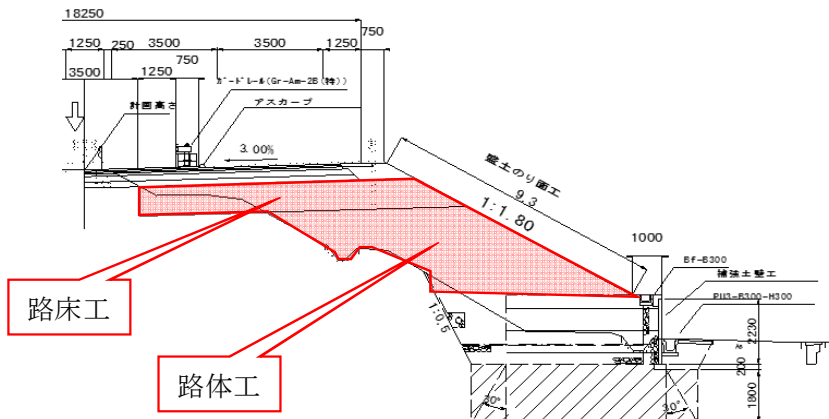
工事概要

路体盛土 2000m³ 路床盛土 2100m³ 法面整形 2150m²

平面図



断面図



3. 情報化システムによる施工手順

準備工

- 設計データの入力
各変化点の横断図を作成してデータを入力する。

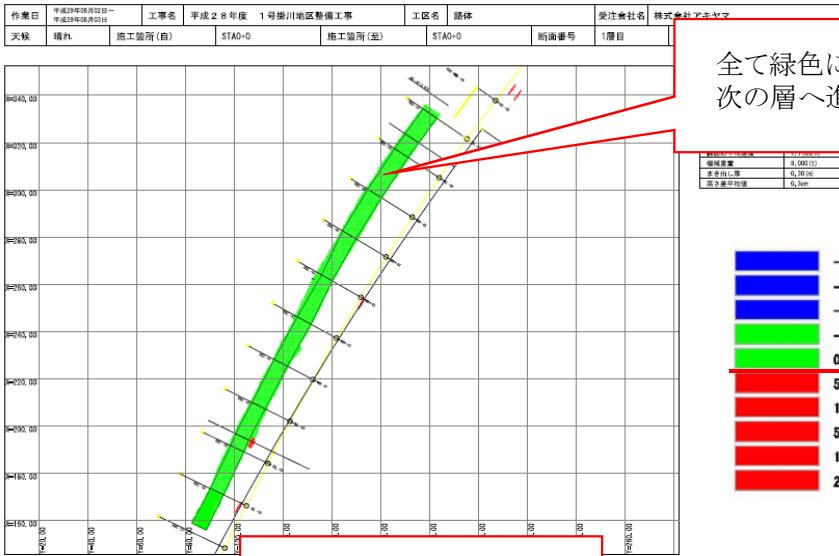
試験施工

- 路体、路床の転圧回数を設定するため、4回、8回、12回の3パターンについて試験施工を行い、現場密度試験の結果を基に転圧回数を決定し、システムの設定を行った。
路体盛土 8回
路床盛土 10回

排土板支援システムによる敷均し

- 排土板支援システム(ブルドーザー)により敷均しを行う。
基準高0~5cm未満で敷均しを行うと緑色に塗られる。

高さ分布図(設計データとの差)



全て緑色に塗られたら
次の層へ進める。

- 20cm未満
- 20cm以上 ~ -10cm未満
- 10cm以上 ~ -5cm未満
- 5cm以上 ~ 0cm未満
- 0cm以上 ~ 5cm未満
- 5cm以上 ~ 10cm未満
- 10cm以上 ~ 50cm未満
- 50cm以上 ~ 100cm未満
- 100cm以上 ~ 200cm未満
- 200cm以上

オペレーターは画面を
見ながら敷均しを行う。

0~5cm未満で敷均しを
行うと緑色に塗られる。
青色は-10cm



赤色は+10cm

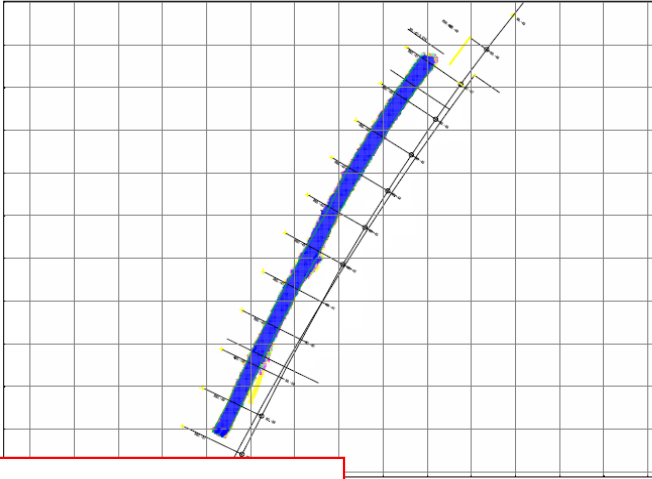


盛土締固め回数管理システム
転圧管理

- 盛土締固め回数管理システムにより路体盛土 8回、路床盛土 10回にて転圧を行った。
下図は路体盛土の締固め分布図8回以上転圧すると青色に塗られる。

締固め回数分布図

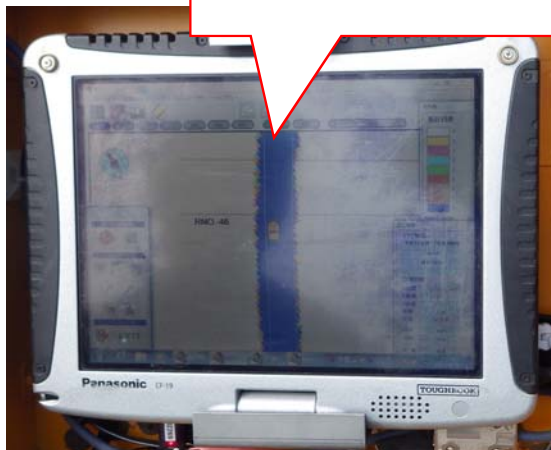
作業日	平成29年06月03日	工事名	平成28年度 1号掛川地区整備工事	工区名	AREA1	受注会社名	株式会社アキヤマ
天候	晴れ	施工箇所(西)	STAD-0	施工箇所(東)	STAD-0	断面番号	路体1層目
							管径ブロックサイズ
							0.50(m)



オペレーターは画面を見ながら敷均しを行う。



路体盛土の締固め8回以上転圧すると青色に塗られる。



3Dマシンガイダンスバックホウ
法面整形

- 3Dマシンガイダンスバックホウにて法面整形を行う。オペレーターは画面の数字を見て位置を把握する。



バケットの位置が数字で表示される。

4. 情報化システムの利点

- ・ 3次元設計データはモニター上で分かり、設計面が画面に表示されるので丁張をかける必要がなく、法面と重機の位置関係も常に確認できる。今までは感覚で合わせていた部分がありましたが、どの場所でも正確な設計値が目視できるので、設計値通りの施工ができる。
- ・ オペレーターは画面を見ながら施工するので撒き出し厚の確認、及び転圧回数の確認ができるので熟練の作業員でなくても、均一の品質が確保できていることが確認できる。
- ・ 現場密度試験を実施した結果、現場密度の規格値はすべてクリアしていたので良好な品質管理ができた。
- ・ オペレーターはシステムにまだ慣れていない為、最初のうちは作業効率は低かったが、慣れてくれば作業効率は上がっていくと思われる。
- ・ 出来形管理については、TSによる出来形管理を行ったが、規格値の50%以内に収まったので良好な出来形管理ができた。

5. 情報化システムの問題点及び課題

- ・ 衛星の状況により原因不明でシステムが止まり、半日施工出来ない事があった。
- ・ システムの復旧には専門の知識が必要となるので迅速に現場での対応ができなかった。
- ・ 準備段階のデータを作成するのに手間がかかった。設計図書にこのデータがあれば、受注後すぐに着手でき工期短縮にも繋がるのではないかと感じた。
- ・ 変化点で横断面図のデータを作成するので複雑な形状の箇所では作成が難しい。
- ・ 今まではオペレーター丁張を基準に操作していたが、画面を見ながらの作業になり慣れるのに時間がかかった。
オペレーターに最初に目安の丁張がほしいと言われ設置したが、敷均し、転圧のヒートマップを塗ることが出来ず、結局丁張が邪魔になりすぐに撤去した。
- ・ データ量が多いので特別にハイスペックのパソコンが必要となる。
- ・ システムの費用はまだ高いので経済的には良いとは言えない。

6. おわりに

今回、情報化システムの施工を行ってみて感じたことは、このシステムが普及してオペレーター及び現場監督も慣れてくれば作業効率が上がるということです。

以前、河川土工で3Dマシンガイダンスにて施工したことがあったが、基地局を設置して衛星を受信していたが、今回はスマホで衛星の受信でき、システムの性能は日々向上していると感じました。

しかし、まだ原因不明のトラブルが起きると工事がストップしてしまうので、トラブルのリスクを想定して対応をすることが大事ではないかと考えます。

今後も情報化施工を普及させることにより、業務の簡素化、一定の品質、出来形を確保、工程の短縮などが期待されるので積極的に取り組んでいきたいと思えます。

御指導、御協力いただいた皆様に感謝申し上げます。これからもこの経験を生かし現場管理に努めてまいります。