

橋面舗装修繕工事の施工方法について

株式会社 エコワーク 小林 剛 大坪 将

1. はじめに

現在、我が国の橋梁を含めたインフラは、「老朽化」が急速に進んでおり、当時想定していなかった交通量増加や大型トラックの普及により、橋梁（床版）に受けるダメージが大きくなっている。これにより、床版のひび割れが発生し、進展すると、コンクリートが剥落する危険性があり安全性が損なわれている。本工事は、橋梁が安全に機能し続ける長寿命化を目的とした舗装修繕工事であった。その施工方法の実施内容、考察を報告する。

2. 工事概要

工 事 名： 令和元年度 1号新富士川橋
舗装修繕工事

工事箇所： 静岡市清水区蒲原(新富士川橋)

工 期： 令和1年8月30日～令和2年3月10日

発注者：国土交通省 中部地方整備局

工事内容 施工延長L=375m 車道面積A=5910m²

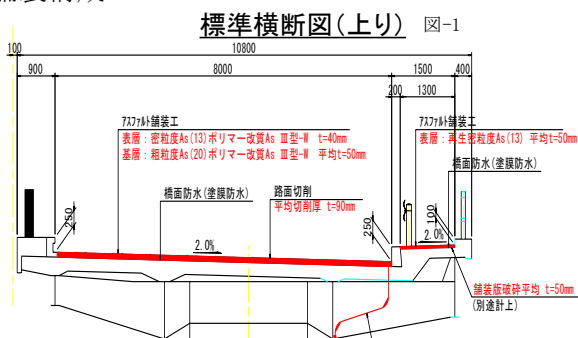
歩道面積 1340m²

工 種：（車道）切削オーバーレイ工（切削～防水～基層～表層）

薄層カラー舗装工 路面排水工 区画線工

(歩道) 構造物取壊し工 防水工 アスファルト舗装工

舖裝構成：



3. 施工条件(当初)

- ・交通規制 (車道)車線規制 (歩道)通行止め規制 ・規制時間21：00～6：00
※夜間の即日復旧工事
- ・施工幅員 (車道)8.0m(歩道)上り1.3m下り2.3m・縦横断勾配 平均縦断0.5%横断2%
- ・歩道の開口部 新富士川橋重機搬入出箇所なし ※右岸歩道部搬入 現場まで2.5 km

4. 本工事における問題

- (1) 事前測量について（橋面部の既設舗装厚さの確認方法）
 - ・コア採取及び開削調査で、事前に舗装厚さ確認する方法だと膨大な時間とコストが必要となる。
 - ・調査（コア採取）する際に床版を破損する恐れがある。
 - (2) 歩道部の施工について
 - ・夜間即日復旧工事では、1日の施工量が少量となるので施工継目が多数発生し、施工後雨水が床版へ浸入する。
 - ・施工幅1.0mと狭く重機での施工（舗装版取壊し、舗設作業）が不可能である。
 - (3) 車道部の施工について
 - ・切削後の残存Asを人力斫り作業で撤去すると、騒音が発生すると共に作業時間を要する。
 - ・基層施工時、床版の状態が不均一であり、基層厚さが一定ではないため、フィニッシャーによる敷均しを手動による厚さ調整すると、施工及び測定に時間を要する。
 - (4) 橋面切削後のAs以外の異物処理について
 - ・事前調査の結果塗膜防水であると確認したが、不連続のクラックシート及び防水シートが施工されており、撤去、処分方法が問題となる。（※施工中に判明）
 - ・シート等の異物は、As廃材ではないためプラント（中間処理）では受入ができない
 - (5) 作業員確保について
 - ・近年の異常気象の影響により天候不順が続き、作業予定が確定しづらい。
 - ・近隣での、工事量の増加や慢性的な担い手不足により人材確保が難しい。
- 写真-2

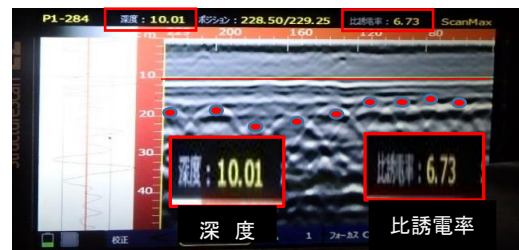
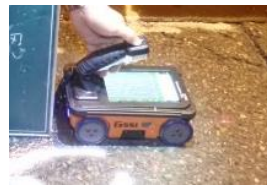
防水シート等の異物





5. 問題点の改善策と実施結果

- (1) ・コンクリート内部探査機(ストラクチャスキャンSIR-EZ XT)を使用。
(既設舗装厚さの確認ができる装置。)



- (効果) ①非破壊で既設舗装厚や鉄筋、埋設管等の位置、深度を計測できる。
②経済性の向上③作業性の向上④作業時安全性の向上が見込まれる。
以上の効果が実現され、事前測量の施工日数、コストともに当初予定の25%に低減。

- (2) ・終日歩道通行止め規制に変更

昼間作業: 研り用のコンプレッサーを高架下の河川敷に設置し日中の内に人力にて舗装版取壊し

夜間作業: 車線規制をして走行車線から歩道のAs殻を車道部にかき出し、廃材をタイヤショベルまたは、バックホウで二班に分かれて積み込み・排出した。



人力舗装版撤去状況



廃材搬出状況 写真-4

工事日数比較

図-2

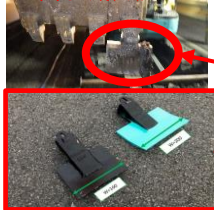
施工方法	規制方法	施工日数
当初	夜間通行止(歩道) 車線規制 (即日復旧)	上り 10日 下り 10日 計 20日
変更	終日歩道通行止	上り 5日 下り 3日 計 8日

作業日数が当初予定より**12日間短縮**

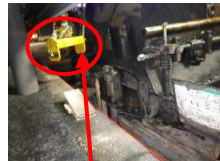
- (3) ・残存As撤去を人力研りに変えて、**バックホウの爪を加工**したバケットを使用することで時間工程短縮、品質向上し、床版を破損することなく撤去することが可能。

- ・取壊し端部に小型切削機を使用することで施工時間短縮、騒音低減。
 - ・センサーロープ、非接触センサー、スロープセンサーを使用し、測定時間を短縮。
- 路肩、中央分離帯側は、水系を縦断に計画高さに設置し、非接触センサーで高さを検出して合材を所定の高さに敷均した。測定時間や人員の手間が削減でき、平坦性も向上した。
- ・強制冷却装置付きタイヤローラの使用。(30分で開放温度に達することが可能)
 - ・タックコートには、スーパータックゾールを使用(養生時間5分)養生時間の短縮、作業効率の向上。

バケットの爪の加工



小型切削機の使用



非接触式センサー

工事日数比較

図-3

施工方法	1日の施工量 (平均)	施工日数
当初	250㎡	上り 12日 下り 12日 計 24日
変更	375㎡	上り 8日 下り 8日 計 16日

作業日数が当初予定より**8日間短縮** 平坦性は**1.0以下**

- (4) ・切削時に異物(防水シート)が発生した場合廃材と分別して撤去する。
今回は2次切削 剥ぎ取り併用作業・廃材処分地(中間処理)の空地に仮置、ふるい分け異物は、最終処分地に運搬処分。

ふるい分け状況



スケルトンバケット工夫



- (5) ・外国人(研修生)を作業員として活用。
ベトナム人2名 ミャンマー人2名 計4名勤務。

- ・オペレーターの育成(多能工として育成)

(複数の作業する多能工を活用し人員削減を図る)

弊社では、切削オペレーター(3名)が舗装オペレーターとしても作業が可能
(多能工として育成) ※通常切削オペレーターは切削業務のみ

写真-6

6. おわりに

今回、橋梁の支間長が長く、たわむことで精度が確保できない為、ICT舗装工事の活用することはできなかった。しかし、本現場の問題点を改善していくうちにICT技術以外にも、施工方法、品質確保、工程管理の向上を目的とした手法により、極めて有効的な成果を得ることが出来た。昨今、働き方改革、担い手不足が騒がれるなかで、今後とも舗装技術の発展と生産性向上に繋げていける技術、手法を見出していきたい。