

1. はじめに

一般国道362号は愛知県豊川市から静岡県静岡市葵区までの間で引佐・天竜・春野など中山間部の町と町を結ぶ大切な生活道路であります。

一部は一般国道152号・一般国道473号と並走している区間もあります。

本工事は、耐震補強事業の一環で、橋脚巻立て工・落橋防止工(別途施工業者)と橋面舗装工(当社施工)を実施する事で、予想されている東海沖地震等の災害時に2次緊急輸送路に指定されている橋としての機能が確保でき、かつ損傷を軽微に抑える為の工事でありました。



2. 工事概要

工事名 : 平成26年度防災・安全交付金(橋梁耐震)事業(国)362号街道橋橋面舗装工事

工事場所: 静岡県浜松市天竜区春野町領家地内 工期: 平成28年1月27日～平成28年3月17日

発注者 : 浜松市 土木部 天竜土木整備事務所

工事内容: 施工延長 L=50m 橋面舗装面積 A=436㎡ 路面切削・表層工 t=7cm

3. 橋面舗装の問題点

①既設床版のコンクリート異常による補修の有無

橋梁の築造年が昭和の初期といった古ければコンクリートの劣化がひどく床版自体の補修が必要になる。また、交通量が多ければ輪荷重によるひび割れが生じ、これも補修が必要になる。降雪地方となれば凍結防止剤による塩害・海岸付近では、海水による塩害でこれも補修が必要になる。

床版自体に補修が必要となれば工期及び施工方法の検討が必要。(切削オーバーレイではNGとなる)



写真-5 舗装状況

舗装は全体的に健全であったが、床版の状況と合わせて調査時に改めて確認する必要がある。



写真-6 伸縮装置状況

本体ゴムの損傷が確認される。橋座状況からも水の浸入が推定されるために、全箇所の変状や損傷を確認する必要がある。

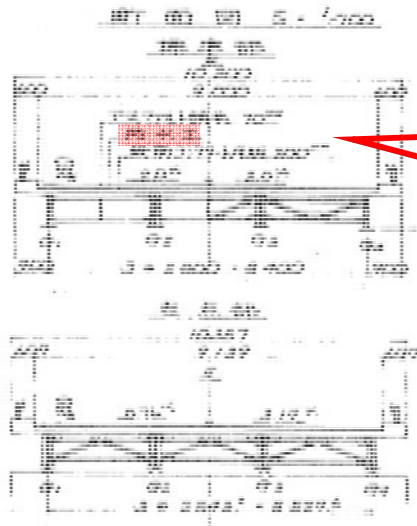
②防水層の種類による産廃処分方法の違い

既設防水の種類で産廃処理方法が異なる

塗膜系の防水であれば、既設舗装と同一にガラ処理はOK、シート系の防水ならばガラ処理はNG

シート系はアルミ繊維等が含まれるため安定型の埋め立て処分となります。(注意が必要です)

シート系の防水であれば、(静岡県は新設橋梁の基本がシート系)処理方法の検討が必要。



築造当時図面

表層工 t=7cm

防水工の表記のみ

鉄筋コンクリート床版 t=200mm

廃棄物名(大)	廃棄物名(詳細)	具体例
金属くず	金属くず(下記以外)	下記以外の金属くず
	鉄くず	鉄くず、スクラップ(主体が鉄製の場合)、ブリキくず、トタンくず、空き缶(鉄製のもの)
	非鉄金属くず	銅線、銅くず、アルミくず、アルミ缶
	鉛製の管又は板	鉛製の管又は板
	電線のくず	電線のくず
ガラスくず等*1	ガラスくず等(下記以外)	下記以外のガラスくず等
	ガラスくず	白熱電球、窓ガラス、びん類、ガラス食器、光学レンズ、クリスタルガラス、理化学用ガラス器具、薬品ビン
	カレット	カレット
	廃ブラウン管(側面部)	廃ブラウン管の側面部
	ガラス製廃容器包装	ガラス製廃容器包装
	ロックウール	ロックウール
	石綿(非飛散性)	石綿(非飛散性のもの)
	グラスウール	グラスウール
	岩綿吸音板	岩綿吸音板
	陶磁器くず	セラミックくず、レンガ、かわら、陶器
	コンクリートくず	コンクリート製品くず
鉱さい	鉱さい(下記以外)	不良鉱石、ボタ、粉炭かす、鉱じん、破石くず、廃物砂、サンドブラスト廃砂
	スラグ	高炉水さい、高炉の残さ、平炉の残さ、電気炉の残さい、キューボラのノロ、ドロス、カラミ
がれき類	がれき類(下記以外)	鉄道用線路の砂利、骨材、石材、レンガ、スレート、タイル、断熱材
	コンクリート破片	コンクリート破片、コンクリートブロック破片
動物の糞尿	動物の糞尿	アスコン破片
動物の死体	動物の死体	アスファルトコンクリートの破片
ばいじん	ばいじん	家畜のふん尿、牛のふん尿、豚のふん尿、にわとりのふん尿、馬のふん尿
13号廃棄物	13号廃棄物	家畜の死体、牛の死体、豚の死体、にわとりの死体、馬の死体
動物系固形不要物	動物系固形不要物	電気集じん器捕集ダスト、集じん器捕集ダスト、煙道・煙突に付着堆積したダスト
建設系混合廃棄物	建設系混合廃棄物	産業廃棄物を処分するために処理したコンクリート固形化物等
	安定型建設系混合廃棄物	と畜場においてと殺し、又は解体した獣畜及び食用処理場において食鳥処理した食鳥に係る固形状の不要物
	管理型建設系混合廃棄物	建設工事において発生する廃棄物の混合物
	新築系混合廃棄物	建設工事において発生する廃棄物で、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず、がれき類のみを含む混合物
	解体系混合廃棄物	建設工事において発生する廃棄物で、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず、がれき類以外の廃棄物を含む混合物
安定型混合廃棄物	安定型混合廃棄物	新築工事において発生する廃棄物の混合物
管理型混合廃棄物	管理型混合廃棄物	解体工事において発生する廃棄物の混合物

塗膜系防水→アスコン破片

シート系防水→安定型建設系混合廃棄

4. 検討と実施

①既設床版のコンクリート状態の確認

街道橋の橋梁築造は昭和62年と築造から30年程度の時間経過と大型車交通量も500台程度／日と膨大ではない為、コンクリート劣化及び大型車両等によるひび割れ等は考えられ難いが、今回は特に床版キャッチャー（電磁波による橋面舗装・床版上部の非破壊調査）にて全面異常の有無を確認と試掘による部分的な直視の2方法で確認する事とした。

床版キャッチャーによる確認方法

表-1 測定車の仕様

項目	仕様	性能
測定速度	～40km/h	最大 60km/h、推奨 40km/h、交通規制不要
距離測定	測定方式 車速信号取得	精度±0.3%以内
路面画像	撮影方式 ラインセンサカメラ 撮影幅員 4m	幅 1mm 以上のひび割れ検出可、屋計測
電磁波	測定方式 マルチステップ周波数方式 周波数 200MHz～3GHz アンテナ アンテナ幅 1.8m チャンネル数 21	周波数帯域を高速で切り替えながらデータを取得 最大調査深度 2m 程度 有効測定幅員 1.5m 橋軸方向(X) 7.5cm 間隔、橋軸直角方向(Y) 7.5cm 間隔 深さ方向(Z) 1.0cm 間隔
記録媒体	HDD 記録	

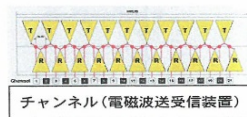
ラインセンサカメラ
(ひび割れ測定装置)



床版キャッチャー



アンテナ (電磁波送受信装置)



チャンネル (電磁波送受信装置)



担当監督員：現地立合い確認

試掘確認方法



試掘時床版確認

②既設防水種類の確認

設計業務委託報告書からは、既設防水の種類は確認できなかった為、試掘による部分的な直視にてシート系防水か塗膜系防水の確認をする事とした。

また、床版キャッチャーでは、防水層は確認できたが、シート系防水とは判別できない。



試掘時厚さ等確認状



シート系防水を確認

5. まとめ

既設床版の異常有無及び防水層の有無までは、床版キャッチャーの電磁波データで確認することが出来たが防水層がシート系か塗膜系の判断は出来なかった。

今回は、最初から創意工夫で床版キャッチャーと試掘の両方を実施することを検討していたので問題はなかったですが、アナログ派の私には、試掘に勝る物は今現在ないと実感しました。

今後、床版キャッチャーの様な電磁波等を利用した非破壊調査機械のさらなる発達で『確実に早く確認』できる事を期待します。

最後に同施工箇所で、橋脚巻立て工・落橋防止工の施工をした別途施工業者の皆さん、一般車両で規制に協力して頂いた第三者に厚くお礼申し上げますと共に、今後も施工前の検討・調査を遂行して工事をしたいと思います。