

防水ジャーナル

ROOFING / SIDING / INSULATION / RENEWAL

2021

7

No.596



特集
1

『建築保全標準』の概要と解説

特集
2

いま使ってみたい施工機械と道具

THE BOUSUI JOURNAL

〈工事事例〉

けい酸塩系表面含浸材をコンクリート打継ぎ面
処理材として適用した橋梁補修工事

アストン協会

工事概要

工事名称：2016年度 防災・安全交付金（修繕）

橋梁補修工事 内山大橋

所在地：長野県佐久市

施主：長野県佐久建設事務所

施工会社：木下建工(株)

工期：2017年4～8月

施工部位：橋梁上部工（床版）

施工面積：1,110㎡

工事詳細

【工程】

- ①アスファルト舗装切削・既存防水層撤去
- ②床版コンクリート劣化部除去（はつり）
- ③はつり面の清掃・洗浄
- ④打継ぎ面処理材散布
- ⑤打換えコンクリート打設
- ⑥床版防水層設置
- ⑦アスファルト舗装

【使用材料】

けい酸塩系表面含浸材（コンクリート打継ぎ面
処理材）CS-21

工法採用の経緯

本工事現場は、長野県佐久市、滑津川の溪谷に位置し、1977年に供用が開始された内山大橋（延長256m・幅員8.5m）の補修工事である。

本橋は、完成から約40年が経過し、冬季の凍

結防止剤散布の影響などもあり、経年劣化による床版コンクリート上面部にひび割れ・土砂化などの変状が発生していた。

従来の橋梁床版補修工事において、床版打換え以外の工法では、劣化部を充分に取り除くことができず、早期に再劣化した事例が報告されており、本工事では、床版コンクリートの打換えが設計されていた。

コンクリートの打継ぎ部は、健全部に比べ、水や劣化因子が侵入しやすく、再劣化の要因となることが予測されたため、打継ぎ処理方法について検討を行った。

そこで、地下・水槽などにおける打継ぎ部からの漏水防止対策として多数実績のあるけい酸塩系表面含浸材に着目した。

当該材料は、無色透明の液体であり、コンクリート打継ぎ面処理材として、既打設部に散布後、後打ちコンクリートを打設することで、打継ぎ界面に発生する空隙を抑制する効果が実験により確認されている。

また、材料散布からコンクリート打設までの時間が限定されないため、施工性に優れており、はつりなどによりマイクロクラックが発生する新旧コンクリートの打継ぎ処理としての実績を有することから、本工事における打継ぎ面処理材として選定した。

施工上のポイント

本工事では、まず、片側規制で車道の半分に



写真1 コンクリート劣化部除去



写真3 高精度打設機



写真2 けい酸塩系表面含浸材散布



写真4 アスファルト舗装

ついてアスファルト舗装を切削し、床版コンクリートの劣化部を除去し、その後、反対車線の処理を行い、全面通行止め期間を短縮した(写真1)。

床版コンクリートは、鉄筋裏まではつり取り、鉄筋の錆を除去し、防錆材を塗布後、コンクリート打継ぎ面処理材を散布し(写真2)、コンクリートを打設した。コンクリートの打設にあたっては、高精度打設機(ブリッツスクリード)を簡易フィニッシャーとして使用することで、表面仕上げの精度を高めた(写真3)。

まとめ

当該工事は、前述の対策により、床版コンクリートの打換えなどを実施し、工期限内に工事を完了した(写真4)。

経年後の外観目視調査の結果、補修箇所からの漏水などは確認されず、経過は良好であり(写真5)、ほかの複数の橋梁補修工事においても同様の仕様で採用されている。



写真5 追跡調査

当該材料は、表面保護・ひび割れ補修などにも適用でき、従来の「事後保全」から、「予防保全」への転換が図られている橋梁などの社会インフラの維持管理方法に適している。

今後も、当該材料などを使用し、コンクリート構造物の長寿命化に貢献していきたい。

(アストン協会会員・木下建工(株) 小金澤 豊秋)

商 品 名		CS-21ビルダー		
会 社 名		株 式 会 社 ア ス ト ン	住 所 電 話	〒700-0075 岡山県岡山市北区矢坂本町14-16 TEL 086(255)1511 FAX 086(251)3270 https://www.cs21.jp
組 成		主剤：けい酸ナトリウム、助剤：水酸化カルシウム		
種 類 と 規 格		CS-21ビルダー 〈主剤〉 5kg CS-21ビルダー 〈助剤〉 4kg	外 観	主剤：無色透明水溶液 助剤：白色または淡桃白色水溶液
適 性	用途・範囲	既設コンクリート構造物全般		
	主 な 施 工 場 所	橋梁、トンネル、ボックスカルバート、ダム、建築物など		
	下地材との関係	コンクリート、モルタルなどセメント成分を有すること		
特 徴		CS-21ビルダーは、既設コンクリートに不足しがちな水酸化カルシウムを主成分とする助剤を主剤に混合して使用する、2液混合型の反応型けい酸塩系表面含浸材。 混合後も一定時間液体状態を保ち、浸透した空隙内でゲル化し滞留する。ゲル化後も反応物の生成は継続するため、新たに発生する微細ひび割れなどの空隙も充填、劣化因子の侵入を抑制し、長寿命化に貢献する。 ・国土交通省NETIS登録番号：CG-170009-A(2017年9月より)		
物 性		pH値11.0～13.0 比重(密度)1.18～1.22g/cm ³		
施 工 方 法		1. CS-21ビルダー〔混合液*〕塗布(1回目) 2. CS-21ビルダー〔混合液*〕塗布(2回目) *標準配合>主剤：助剤=5：1〔重量比〕 1回目と2回目の塗り重ね間隔は、約60分(指触乾燥確認後)、材料塗布前後の散水不要 別途、施工前処理(下地処理[ひび割れ補修・断面修復等]・素地調整[高圧洗浄・サンダーケレン]など)が必要		
施 工 体 制		アストン協会会員による責任施工、または技術指導による材料販売		
施工上の注意		NETIS登録情報およびオフィシャルWebサイト(https://www.cs21.jp)に記載 コンクリートライブラリー137「けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針(案)」(土木学会)：反応型けい酸塩系表面含浸工法 準拠(材料塗布前後の散水は除く)		
主 な 施 工 例		平成30年度岡崎出張所管内橋梁補強補修工事など施工実績32件(2020年3月末現在)		
仕 様 と 設 計 価 格		CS-21ビルダー塗布工法(2回塗り：200g/m²+100g/m²) 3,100円/m² 算出条件>施工面積：300m²以上(連続していること)、施工方法：固定足場上から下向き・横向き塗布、材料費：標準配合(ロス率10%)、労務費：アストン協会単価 ※条件が異なる場合は、アストン協会会員会社による見積り		
耐 用 年 数		材料および反応物ともに無機質のため、躯体コンクリートと同等		
備 考		CS-21シリーズ製品 躯体防水：CS-21、新設表面保護：CS-21ネオ(CG-160013-VE：活用促進技術)、保護美装：CS-21+CSフィラー #120P、クラック補修：CS-21 ひび割れ補修セット(CG-110003-VE：活用促進技術)		