

既存橋梁付属物(伸縮装置後打ちコンクリート)の補修方法について

地区名	(一社)静岡県土木施工管理技士会	三島地区
会社名	駿豆建設株式会社	
主執筆者	監理技術者	小澤貴幸(技術者番号:00218553)
共同執筆者	森田孝司(技術者番号:00218554)	

工事概要

工事名：令和5年度 沼津河川国道管内橋梁・構造物補修工事

施工箇所：田方郡函南町桑原～沼津市大塚地先

発注者：国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所

工期：令和5年9月28日～令和7年5月30日

工事内容：①舗装工1式②区画線工1式③横断歩道橋工1式④現場塗装工1式⑤橋脚付属物工1式
⑥橋梁補修工1式⑦法面对策工1式⑧構造物撤去工1式⑨仮設工1式



1. はじめに

本工事は、国道1号(伊豆縦貫自動車道含む)において沼津河川国道事務所が管理する橋梁及び道路付属施設の補修工事である。

施工箇所の特徴として、国道1号の現道上における施設の補修工事であり、終日の交通規制(車線規制及び通行止め)は基本的に不可能であることが挙げられる。

また、主要道路であることから交通規制を伴う工事は夜間施工が主体であり、やむを得ない場合を除き即日開放が条件付けされている。

そこで、本論文においては即日開放を前提とした既設橋梁(伸縮装置の後打ちコンクリート)の補修方法の検討について述べる。

2. 施工箇所の問題点

山中新田地区(山中城大橋)において、既存の伸縮装置(後打ちコンクリート)が破損しており補修が必要な状態であった。(下図1参照)

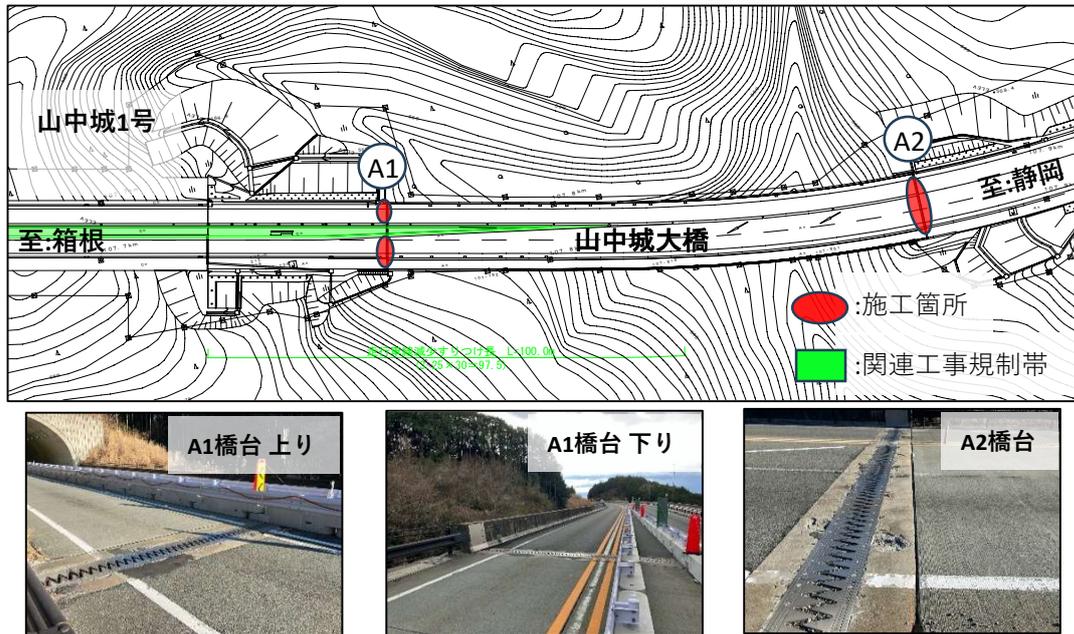


図-1 現場位置図及び破損状況

【現地踏査による問題点】

- ①当該工事箇所内に関連工事の規制帯が存在し、車線規制の実施が必要である。
- ②破損箇所が道路維持により応急対応されており、破損の程度が不明である。
- ③主要道路であり、終日の交通規制が不可能のため即日開放が求められる。

また、補修方法の選定に際し、発注者より下記の要望及び施工案が示された。

【要望】

山中城大橋付近の関連工事完了後に伸縮装置の補修計画があり、それまでの期間(5年程度)耐えうる工法による補修であること。

【施工案】

該当橋梁の後打ちコンクリート部(t=50mm)をアスファルト舗装に打ち換え、段差補修材(滑り止め機能含む)により舗装養生及びクラック防止を行う。

これら発注者からの要望及び現地踏査結果による問題点等を考慮し、補修方法の検討を行った。

3. 補修方法の検討

当該橋梁は平成27年3月竣工の比較的新しい橋梁であり、材料の経年劣化による破損は考えにくい状況であった。

現地踏査を実施した結果、当該工事箇所は車両の通行が多く、また速度が速い状態で橋梁に進入してくる傾向にあり、車両からの衝撃を受けたことによる破損と考えられた。

竣工時の計画図面により、車道部の後打ちコンクリートには高強度コンクリート($\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$)が使用されていることから、本工事においても極力強度の高い資材を用いた補修が望ましいと考えた。

また、発注者からの施工案及び問題点を踏まえ、以下の3つの施工方法を立案した。

- ①後打ちコンクリートをアスファルト舗装に変更し、ジョイント部に段差補修材を設置。
- ②ジェットコンクリートにて既設の後打ちコンクリートを打ち換える。
- ③道路補修用の樹脂コンクリートを用いて補修する。

これらの施工方法について比較検討を行った結果を以下に示す。

検討番号	利点	欠点
①案	<ul style="list-style-type: none">・材料が比較的安価。・補修する必要が生じた場合の施工(補修テープ)が容易。	<ul style="list-style-type: none">・コンクリートより強度が劣る。・表層(t=50mm)の全面撤去が必要。・長寿命化合物であればクラック対策となるが施工費が高額。
②案	<ul style="list-style-type: none">・アスファルト舗装より高強度。・強度発現まで短時間で済む。 (3時間程度)	<ul style="list-style-type: none">・部分的な打設は不可能である為、①同様全面50mm程度撤去が必要。・施工費が高額。(特に資材)
③案	<ul style="list-style-type: none">・薄層に対応した資材であるため撤去が最小限。・大型の重機等が不要	<ul style="list-style-type: none">・施工する時期(外気温)により強度発現までにバラツキが生じる。・資材単価が高価。

※各工法において交通規制は必須である為、検討から除外している。

高強度を主として考えると②案(ジェットコンクリート)であるが、既設コンクリートの健全な部分まで撤去する必要が生じてしまう。

施工の容易さで考えると①案となるが、強度は既設後打ちコンクリートにかなり劣る。長寿命化合物に変更することでクラック対策となる可能性は高いが、施工費が高額となり経済性は悪くなってしまう。

よって、本工事においては資材単価は高額であるが、破損部のみで施工が可能である③案を採用した。

【資材の選定】

③案で使用する補修材として、ドーロガードキットJC-II(メタクリル樹脂モルタル系補修材)を採用した。

特徴①:厚さ1cmから対応しており、3cmを超える場合は1層当りの施工厚を3cm以下とすれば重ねて施工可能。

特徴②:ジェットコンクリートと同程度の強度が2時間程度で確保可能。

【施工範囲の決定】

当初は全面補修で計画していたが、現状では破損部の詳細が不明であることから、資材の購入量と現地の状況によっては破損部のみを補修対象とするよう発注者と調整した。

4. 伸縮装置の補修結果

ドーロガードキットJC-IIを使用した補修結果を下記に示す。

既設コンクリートの破損部を確認したところ、最大深さ45mm(図-2)であった。

施工時間の短縮を目的に、施工範囲は健全な部分を除いた部分補修とした(図-3-1, 3-2)。



図-2 補修深さ確認状況



図-3-1 補修範囲(A1橋台)



図-3-2 補修範囲(A2橋台)

本工事で使用したドーロガードキットJC-IIは、骨材に樹脂と硬化剤を加えて人力で練り混ぜる材料のため、流動性があり施工性は良好であった。但し、施工箇所が山間部(縦断勾配5.4%)であったため、材料の硬化が始まるまでコテ押さえをし続ける必要があった。

(図-4-1, 4-2)

また、強度試験の結果、技術資料に記載されている目標強度24.9N/mm²(1時間強度)を満足していたが、施工完了から2カ月程度で一部局所破壊が見られた。(図-5-1, 5-2)



図4-1 補修状況



図4-2 補修完了



図-5-1 補修箇所局所破壊



図-5-2 再補修状況

5. まとめ

今回施工を行った結果、本工事箇所が山間部の縦断勾配5%以上の箇所であったため、資材の取扱いが困難となったが、比較的平坦な箇所での補修には有効な手段であると考えられる。

また、今回は交通状況(速度の速い大型車)及び構造物の段差により、補修箇所に荷重が掛かり局所的に破壊された箇所があったが、ワイヤーメッシュ等のひび割れ抑制を併用することで更なる耐久性が期待される。