

## 施工現場における課題及び解決策について

地区名 三島地区  
会社名 中林建設株式会社  
執筆者 長谷川 直紀(現場代理人・主任技術者)  
技術者番号 00215195

工 事 名：無名橋（119）ほか橋梁修繕工事  
発 注 者：三島市役所  
工 期：令和4年10月13日～令和5年5月31日

### 工事概要

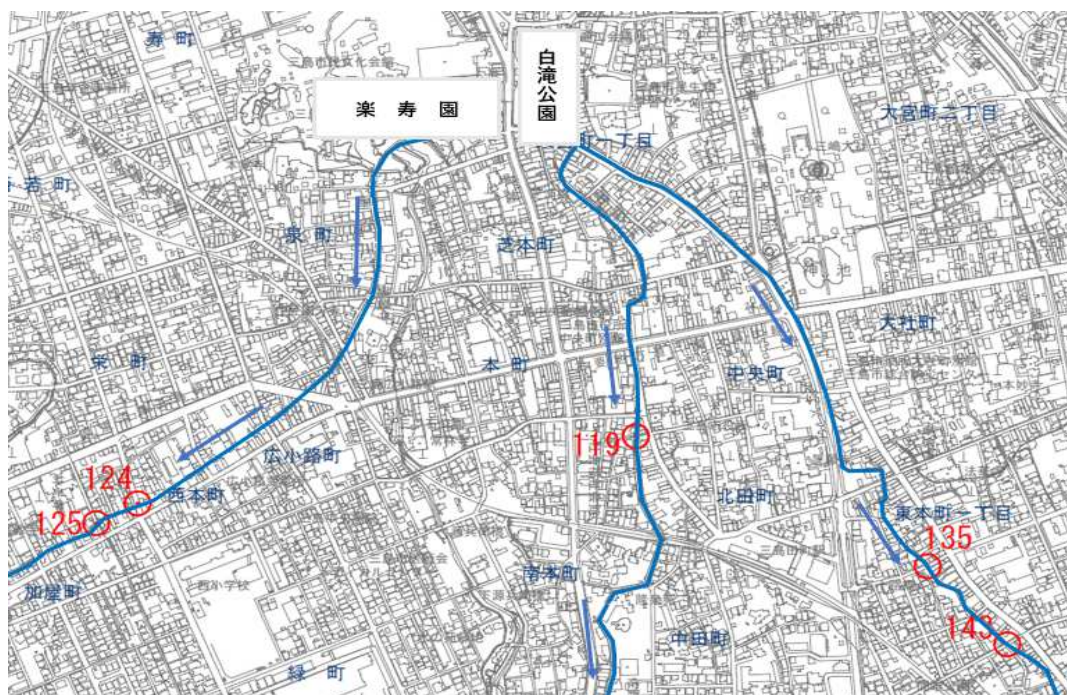
- ・ 橋梁補修工 1式 (ひび割れ補修工、断面修復工)
- ・ 舗装工 1式 (舗装打換え工、アスファルト舗装補修工、区画線工)
- ・ 橋梁床版工 1式 (床版増厚工)
- ・ 橋梁付属物工 1式 (橋面防水、表面被覆工、水切り工)
- ・ 構造物撤去工 1式 (残土処理、コンクリート殻処分、泥水処分)
- ・ 仮設工 1式 (土留・仮締切工、足場)

### 事業・工事説明

三島市は、富士南麓、箱根西麓の伊豆半島の付け根に存在し、東海道新幹線三島駅や東名沼津IC、新東名長泉沼津ICなど、伊豆、富士、箱根方面への起点となる静岡県東部の交通所要になっています。また、三島市はホテルなどが生息する源平川をはじめ、富士山の伏流水が多く、三島市内のいたるところで湧き出ているため、「水の都百選」に選ばれた水の都です。

そんな市内にはいつ建設されたか不明な無名橋といわれる名前もない橋が無数に存在し、本工事現場は床版底面コンクリートの剥離や鉄筋露出した状態であった。このような現場での施工にあたり現場条件が当初設計通りにいかず再検討をすることとなった。

### 位 置 図



## 施工現場における課題

### ① 河川の水替え工の検討

当初設計において橋梁補修工及び橋梁床版工施工時には河川への環境を考慮し、上流側河川水量を水中ポンプにて水替えを行い下流へ排水し、施工時には橋梁下をドライな状態にしての施工をする仮設方法であった。しかし橋梁上部は現道道路の為、一般車両に影響を与えてしまい排水ホースを横断させることが出来ない。また河川内は立ち上がったの施工ができないほど狭小な為、排水ホースを設置してしまうと施工が不可能であったことから、河川の水替え工における他の方法の検討が必要であった。

【河川内狭小状況写真】



### ② 床版増厚工におけるスーパー保全式工法(指定工法)の検討

当初設計において床版増厚工はスーパー保全式工法を指定されており、本工事受注時において静岡県内に協会会員業者がいなく、他県からの協会会員業者での施工を予定していた。だが施工箇所が5箇所と分散しており、1箇所当りの数量が小規模また施工箇所が狭小であり、標準施工である吹付工での増厚を行う事ができず左官工による増厚を行う必要が出てきた。その為、日当たり施工量が大幅に減ってしまい、経費増により予算内での施工が行えないことが分かった。その為、スーパー保全式工法をどのように行っていくべきかの検討が必要であった。

【スーパー保全式工法ステップ図】



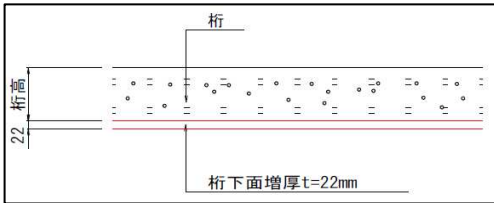
※一般施工では吹付工による増厚を標準としているが、  
狭小環境の為に吹付ができない。



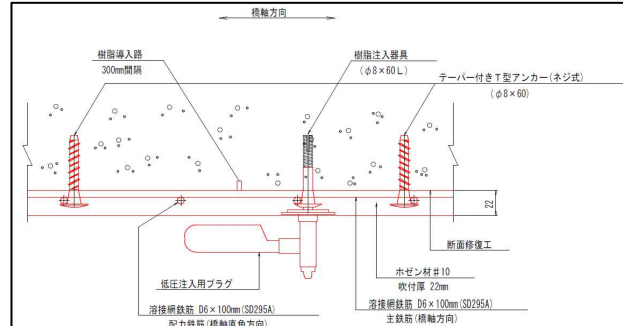
### ③ 増厚工施工時期における凍結防止対策について

本工事で行われた増厚工は、既設床版コンクリート底面にアンカーによるラス網を設置後、中塗り材を厚さ22mm増厚し補修補強する施工であり、増厚工施工時期が1月～2月にかけての施工であった為、増厚工の凍結防止対策が必要であると考えた。

【桁補修断面図】



【補強断面詳細図】



### ④ 住宅密集地での施工について

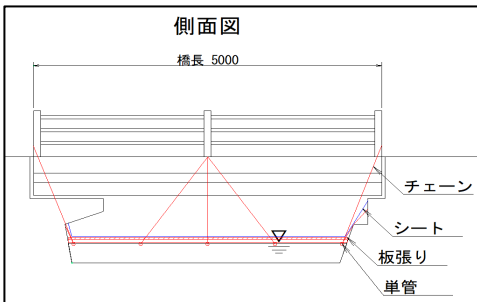
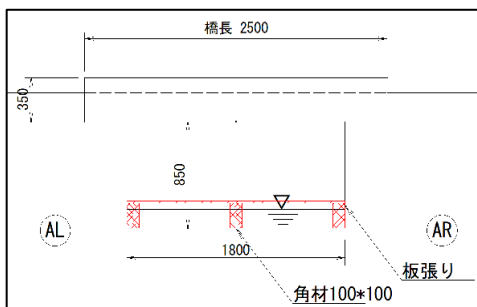
作業箇所は橋梁下であるが、コンクリート切断時、風向きによっては切断したコンクリートの粉塵が周辺へ飛散する恐れがあった。また、補修材は道路上での攪拌になり作業箇所が住宅脇になる場合もあった為、飛散防止対策を実施する必要性があった。

## 問題解決策

### ① 板張り防護又は吊足場への仮設方法の変更

本工事において施工条件明示事項が存在しており、その中に「作業時にコンクリート殻等が河川へ流入しない様、必要な対策を施すこと」と明記されていた。そこで当初河川上部に浮き枠を設置し研ったコンクリート殻や増厚材を受け止める方法を検討したが、浮き枠外への飛散も考えられ河川へ流入する恐れもあったので別の検討をした結果、全面板張り防護を行うこととした。水位が低く流れが緩やかな箇所は角材を底面に流しその隙間を河川が通り上部を板張り防護をすることとし、また水位が高く流れが速い箇所は吊足場を設置し板張り防護を行った。

【仮設検討図面及び実施写真】



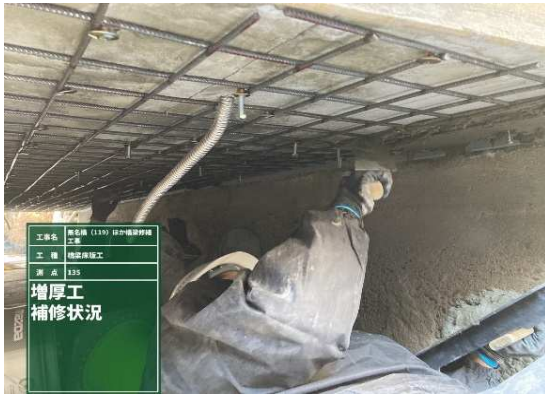
これらの対策を行う事によって作業スペースの確保が行えた。また板張り防護上部にはシート養生を行い隙間をなくすことにより河川への流出対策も兼ね備えた仮設方法となった。当初水替え工による仮設では経費も膨らみ現場条件に見合っていなかったが、足場への変更をすることにより経費削減と施工環境の向上につなげることができた。

## ② 技術指導での現場施工及び増厚工施工時の方法見直し

スーパー保全式工法は既設断面が健全であることが求められており、床版下のコンクリート剥離や鉄筋露出が発生している場所は断面修復工を行い健全化させた。その後、断面修復工を行った静岡県内業者に協会会員による技術的指導を受けスーパー保全式工法の施工に至った。また、中塗り材の増厚工については吹付工(25.0m<sup>2</sup>/日)を標準施工としていたが、現場条件が狭小で吹付工をすることができなかった為、現場での実績を基に左官工(3.7m<sup>2</sup>/日)での施工になることを協議し設計変更をすることとなった。

断面修復工施工後に引き続き同業者が床版補強工を施工することにより、新たに他業者が乗り込み調査や準備工等を行うことが無くなり経費削減につながった。また増厚工施工は日当たり施工量を見直し設計変更に繋げた事により、予算内での施工が行えるようになった。

【増厚工(中塗り)施工状況写真】



## ③ 練炭による凍結防止対策

増厚工施工後に上流と下流をシートで塞ぎ、練炭による凍結防止対策を行った。練炭は2段重ねて使用できるものとし、使用時間が15~17時間確保できるものとした。これにより作業終了時(17時)から翌朝作業開始時(8時)までの15時間を氷点下以下になることを防ぐことができた。温度測定の結果は、外気温が最低気温-2.7℃を記録していたが養生場所では早朝測定時の17℃が最低気温の測定となっており、実施していなかった場合を考えると凍結していた可能性も考えられた為、凍結防止の効果はあり、品質確保がしっかりされたと判断できた。また回収時は練炭の火が残っていたので一酸化炭素測定器による確認後に回収を行った。

【練炭設置状況及び温度写真】



【一酸化炭素測定器による確認写真】



※橋梁内部 17.0℃

外気温 -1.8℃

測定日時 令和5年1月25日7時36分

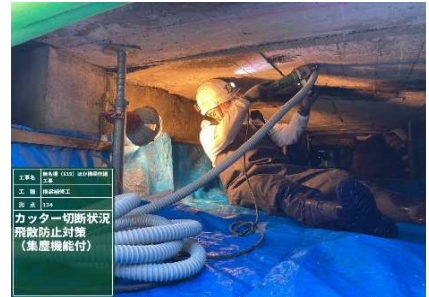


#### ④ 飛散防止対策の実施

床版底面のカッター切断時の飛散防止対策として集塵機能付きの切断機を使用し、周辺への飛散防止対策とした。また、床版の形状や段差が発生してしまう箇所では集塵機能付きの切断機が使用できなかった為、上流下流側をシートで覆いバキュームダスターによる集塵を行う事で橋梁下内部の粉塵処理をし切断していった。

補修材の攪拌は簡易テントを張りその中で攪拌を行う事により、横風や突風の影響を受けることなく周辺住宅への飛散防止対策を行う事ができた。

【飛散防止対策実施状況写真】



#### おわりに

過去工事において橋梁補修経験をしたことがありましたが、今回の施工条件のように狭小環境での経験はなく、現場条件を反映した仮設方法の見直し検討からすることとなり、作業環境確保の為、板張り防護高さをできる限り低く抑えることを意識して設置を行った。水替え工からの仮設方法変更は現場条件に適したものであり、改めて仮設方法の重要性がわかった。

今回行った床版増厚工(スーパー保全式工法)は県内に業者がいなく、業者選定から苦勞したが、施工指導員によりスーパー保全式工法をステップごとに指導してもらいにより、断面修復後連続施工が行え工程に与える影響を最小限に抑え、経費削減も達成させることができた。また今回の床版増厚工(スーパー保全式工法)では一般的に上向きでの施工が基本となるが、1箇所だけ桁を囲うように増厚工を行った為、縦方向での増厚も経験することができ、その際は鉄筋網を事前に現場に合わせた曲げ加工を一部行っておくことで現場加工を短縮させることが大切であると知った。

これから先、市内には無名橋といわれる橋が無数に存在する為、経年劣化による補修補強を必要とし、同じ工法が採用される可能性が高いと思われる。今回の狭小環境での橋梁補修経験を活かしていきたい。

【着手前及び完成写真】

