

# コンクリート構造物のひび割れ抑制について

静岡県土木施工管理技士会

平井工業株式会社

主執筆者 監理技術者 山本 勝俊

技術者番号 00173398

## 工事概要

- (1) 工事名： 令和3年度 葵南市橋第2号 上土長尾線（松尾橋）橋梁下部工工事
- (2) 発注者： 静岡市長 田辺 信宏
- (3) 工事場所： 静岡市葵区 北沼上 地内
- (4) 工期： 令和3年11月19日～令和4年10月17日

## 1.はじめに

長尾川を跨ぐ現橋（松尾橋）は、集落が多く小学生の通学路や公共バスも通行しているが、築造されてから60年以上経っており老朽化が進んでいる橋である。そのため、本工事は新たに橋を架け替える工事である。その架け替え工事の中の橋梁下部工（橋台）1基を施工する工事である。（図-1）



図-1 現場位置図

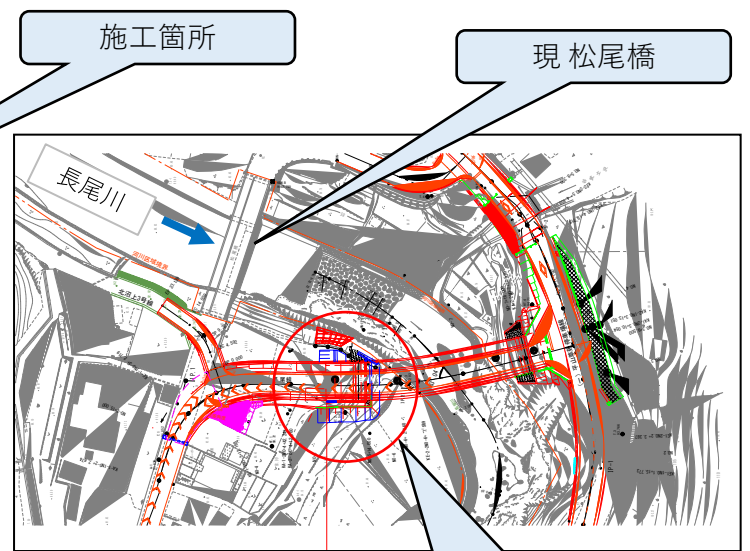


図-2 施工平面図

橋梁下部工施工箇所

## 2.課題について

新設する施工箇所は、上記に示す（図-2）現橋（松尾橋）より50m程度、下流側に下った位置に架け替える計画であり、当現場は右岸側の橋梁下部工（橋台）となる。

コンクリートと言えば、ひび割れの発生が問題となり、耐久性の低下など様々な要因で構造物に与える影響は大きいとされている中で、如何にひび割れを抑制させるかを課題として、本工事でのコンクリートひび割れ対策について報告する。

### 3.対策について

#### ①ひび割れ温度解析の実施及び対策

本工事の橋梁下部工（橋台）の打設計画として下記の図-3に示す様に、底板部、豎壁部（ウイング部）、胸壁部の構成となり胸壁部は2回に分けて計4回打設で計画した。

打設計画（リフト）でひび割れ温度解析を実施したところ、全部位で0.2mm以上のひび割れが発生してしまう解析結果となった。解析の中で、主としてひび割れ発生要因として内部拘束（コンクリートの表面と内部の温度差から発生する引張応力）による温度ひび割れが発生原因であった。

上記、発生原因の内部拘束による温度ひび割れを抑制するため、本工事では各部位に補強鉄筋を設置して引張応力に耐えうる様に対策を講じた。図-4の様に、底板部にはD25、豎壁部（ウイング）はD25,D16,D13、胸壁部はD16を配筋した。

代表として底板部（写真-1）を添付。

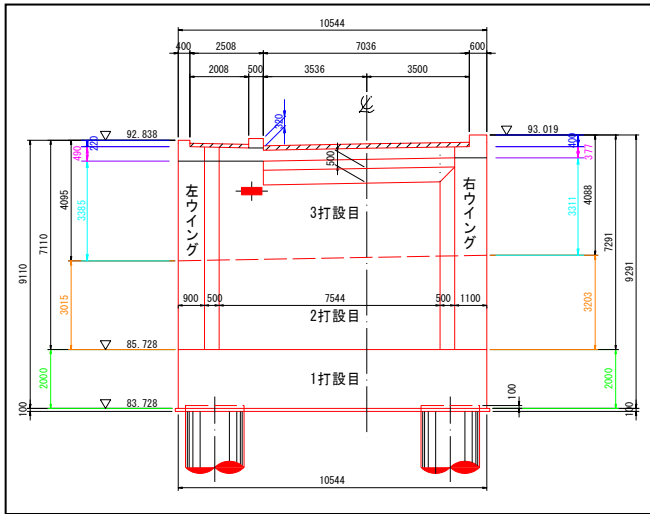


図-3 打設リフト計画図

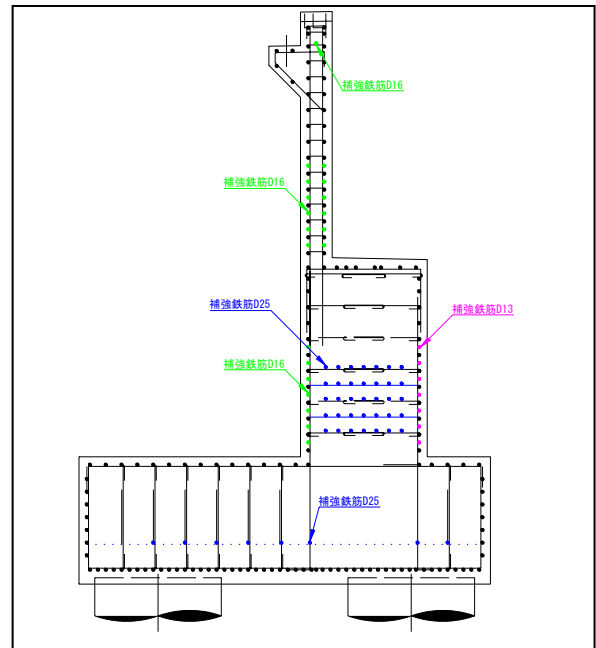


図-4 底板部補強鉄筋配筋図



写真-1 底板部 補強鉄筋配筋

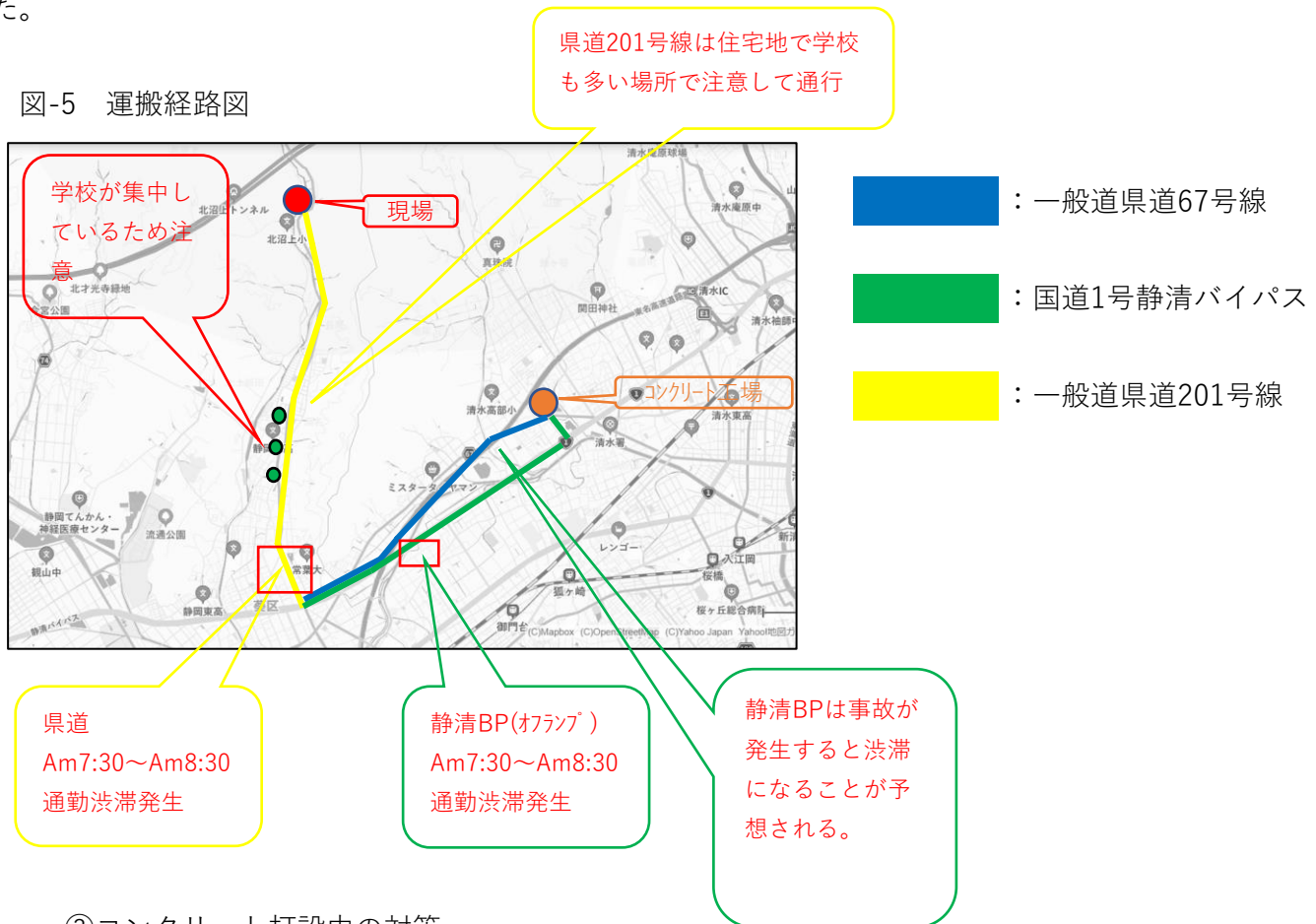
補強鉄筋D25

## ②コンクリート打設前の対策

コンクリート打設時期は、6月上旬～7月下旬までの間に打設することになった。良質なコンクリートを打設するには出荷から打設時間まで90分以内で打込完了ができる様に、まずはコンクリートミキサー車の運搬経路と所要時間を調査しました。現場からコンクリート工場までは2ルートあり、交通量や時間帯による渋滞など不測の事態が起きても対応できる経路かを実際に走行して確認した。

通行量や渋滞箇所など図-5の様に作成したことで最適な経路を決める事が出来た。調査した結果、県道67号線から県道201号線を運搬経路として、運行時間は渋滞が解消する午前8時30分に通行する様にした。また、下記の資料を基にコンクリート製造業者に運搬経路を厳守してもらい、90分以内で運搬、打設することが出来た。

図-5 運搬経路図



## ③コンクリート打設中の対策

コンクリートの打設中は、一般的な打設高で50cmずつ打ち上げることにした。写真-2の様に打設中は、均等に50cmずつ上がっているか随時標尺で確認を行った。また、先行で打設したコンクリートにバイブレーターが挿入されているか確認する為、バイブレーターに50cm間隔でテープを巻き挿入深さを確認しながら締め固めた。その結果、打ち継ぎ箇所も一体化されて表面も綺麗に仕上がりに良質なコンクリートを打設することが出来た。

写真-2 打設高確認状況



写真-3 コンクリート打設完了



#### ④コンクリート打設後の養生工夫

コンクリート打設後は、当然の事ながら湿潤（散水）養生を行うが、一般的に使用されている養生マットでは常に散水をしないと乾燥してしまうため、時間的にも管理が困難である。特に底板部（マスコンクリート）は、打設後は常に湿潤状態にしないとひび割れや強度低下に繋がることから、NETIS登録されている写真-4に示す様に、高い保水性のあるマットを使用した。実際に使用して朝から散水して夕方まで保水させているので、夕方に再度散水すれば夜間時も保水された状態となり24時間湿潤状態が確保できた。

また、型枠脱型後は、コンクリート側面には写真-5の様に被膜養生材を散布して乾燥によるひび割れの抑制も図った。



写真-4 養生状況

高保水性の養生マット

被膜養生剤の散布



写真-5 被膜養生状況



写真-6 完成写真

#### 4.おわりに

ひび割れ抑制について、前途、対策を述べてきましたが、その時の作業環境に大きく左右され、その現場に合った施工方法などが問われると思います。品確法の改正により長寿命を目指す中で、今回の工事でのひび割れ抑制の対策は、基本的な事ではありますが、基本的な事を確実に施工した上で、それにひと手間工夫や有効な資材を利用する事でひび割れの発生を抑制する対策を行った結果、0.2mm以下のひび割れが5箇所、所見されたが補修が必要とされない程度で全体的に良好なコンクリートを構築する事が出来ました。また、コンクリートの強度についても、日々の現場品質試験や圧縮強度試験は良好であり、今回は微破壊、非破壊試験による強度確認も実施しましたが共に設計配合強度を満足しました。今後も色んな分野の施工に携わることがありますが、品質管理以外にも出来形管理、工程管理、安全管理など総合的に新たな工夫や対策を講じられる様に努力し、自身の技術力を高めると同時に若手技術者の能力向上にも繋げられるように施工管理をしていきたいと思っています。