

橋脚補強工・橋脚コンクリート巻き立て工におけるコンクリートの品質確保について

工事名 平成 30 年度 静清維持管内橋梁補強補修工事

静岡地区 木内建設株式会社

主 現場代理人 伊藤 浩二郎（技術者番号 00262355）

副 監理技術者 松下 圭佑（技術者番号 00245768）

1. はじめに

静岡県は全域が南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されており、静清バイパスは震災時の緊急輸送路としての機能を果たすために耐震性向上が求められている。

本工事は、静清バイパスの長崎地区（国道 1 号 173.900kp 付近）、鳥坂地区（国道 1 号 176.206kp～175.548kp）および瀬名中央地区（国道 1 号 176.206kp～176.548kp）の 3 地区において、橋梁補強・補修を行う工事であった。

工事概要

工事名：平成 30 年度 静清維持管内橋梁補強補修工事

発注者：国土交通省 中部地方整備局 静岡国道事務所

工期：平成 31 年 4 月 15 日～令和 2 年 3 月 10 日

工事内容：橋脚巻き立て工 1 式（場所打ち杭工 N=4 本、橋脚補強工 N=1 基）

橋梁附属物工 1 式、橋梁補修工 1 式、構造物撤去工 1 式、仮設工 1 式

長崎地区では、高架下の作業空間において、場所打ち杭工（低空頭型機械）・フーチング拡幅・柱部コンクリート巻き立てによる橋脚補強を施工した。作業の流れは以下のとおりであった。

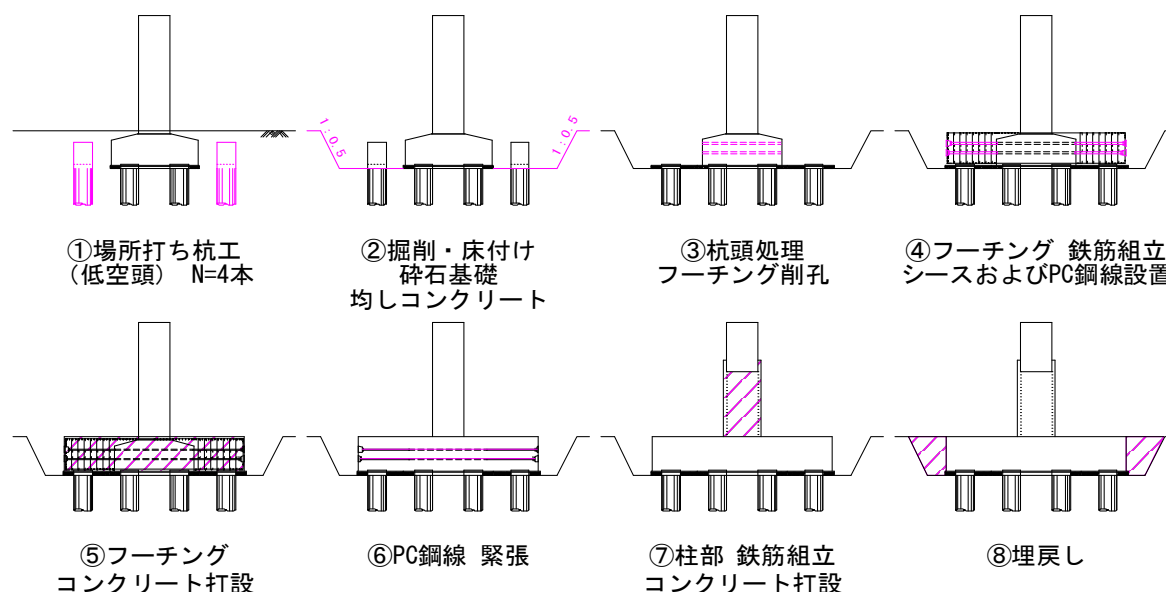


図 1 長崎地区 施工の流れ

2. 現場における課題

フーチング拡幅コンクリートにおいては、シース管の回りのコンクリートの品質確保した打設方法および養生方法の検討、柱部巻き立てコンクリートにおいては、壁厚が薄くひび割れが発生しやすいため、コンクリート打設や養生方法に関しての検討が必要であった。

(1)フーチング部

a)コンクリート打設方法

コンクリート打設量 170m³ を一日で施工した。打設箇所には PC ケーブルを通すためのシースを設置しており、シースを破損させることなくシース周囲に十分にコンクリートが行きわたるよう締固める必要があった。

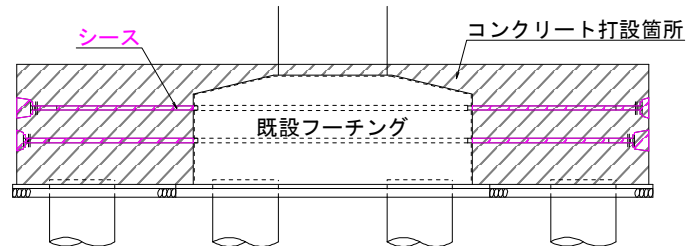


図2 フーチング断面図

b)コンクリート養生方法

気温が低い 11 月～12 月の施工であり、内外温度差による温度ひび割れ抑制にも留意し、養生時に温度が低下しない対策を行う必要があった。

(2)柱部（コンクリート巻き立て）

a)コンクリート打設方法

コンクリート打設箇所は幅が 250mm と狭く、鉄筋を組んである。そのためコンクリートポンプ車のホースを打設箇所底部まで差し込むことができず、打設高 1.5m 以内を確保するために工夫が必要であった。

一般的な方法として、型枠に打設用の開口を設け、そこにホースを入れて打設を行う。しかし、この方法では躯体に開口部の跡が残ってしまい見栄えが悪くなると考え、本工事では別の方法を検討することとした。

b)コンクリート養生方法

工程短縮の観点から、脱型してから柱部を養生する方法を検討した。初期の乾燥ひび割れの防止、その後の逸水によるひび割れ防止対策を検討した。

3. 工夫・改善点とその結果

(1)フーチング部

a)コンクリート打設方法

コンクリート打ち込み 1 層あたりの厚さが 50cm 以下になるよう各層の高さを決定した。2 層目および 4 層目のコンクリート天端はシースの高さとし、事前打ち合わ

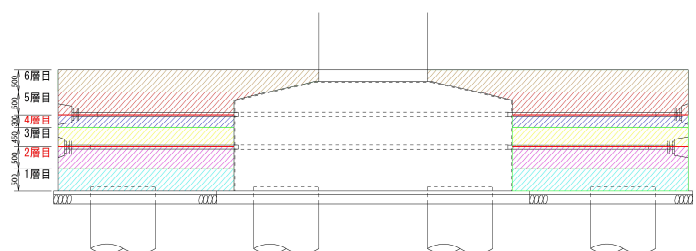


図3 コンクリート打設の各層の高さ

せにて、バイブレータをシースに接触させることなく、かつシースの下部にコンクリートが行きわたるよう慎重にバイブレータを掛けるよう作業員に指導した。コンクリート打設中は、1層毎に仕上がり高さを計測し、各層の厚さが正しく施工されていることを確認した。

b)コンクリート養生方法

フーチング天端の養生材として、うるおんマット（早川ゴム株式会社）を使用した。このマットは湿潤養生層と保温養生層の2層構造を持ち、気温の低い冬季のコンクリート養生に適している。また、乾燥時は軽量であるため持ち運びやすく、現場で必要な寸法に容易に切断できるため、利便性に優れている。保温養生層によりコンクリートの内外温度差を大きく低減できた。

コンクリート打設完了後、ある程度硬化したことを確認した上で、うるおんマットをフーチング天端に敷設し、その上から散水し養生した。

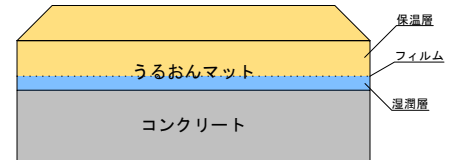


図4 うるおんマット断面イメージ



図5 うるおんマット敷設状況

(2)柱部

a)コンクリート打設方法

ライトウェイトホース（東北工業有限会社）を使用してコンクリートを打設した。

ライトウェイトホースは生コンが通過するときのみホースが開く構造になっており、コンクリートの落下高を抑え、材料分離を抑制することができる。また一般的なホースでは入らない狭い箇所でも、ライトウェイトホースを用いることでコンクリートがホース内に詰まることなく打設できる特長がある。

コンクリート打設底面からホースの筒先までの距離が1.5m以内となるように切断したライトウェイトホースを数か所設置し、コンクリートポンプ車の筒先をライトウェイトホース内に入れ、コンクリートを打設した。

また、コンクリート打設前に既設コンクリートに十分散水を行い、既設コンクリートの吸水を防止した。



図6 ライトウェイトホース

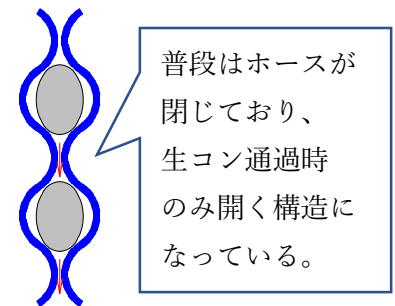


図7 ライトウェイトホース使用イメージ



図8 ライトウェイトホース使用状況

b)コンクリート養生方法

脱型後にコンクリートのひび割れ防止・湿潤状態確保のため、以下の対策を行った。

① 収縮低減剤の塗布

脱型後ただちに塗布型高性能収縮低減剤クラックセイバー（太平洋マテリアル株式会社）を躯体表面にローラーを用いてむらなく塗布した。

クラックセイバーの塗布により、コンクリートの初期の乾燥収縮によるひび割れを抑制し、耐久性向上を図った。また、材令初期の水分の逸散を低下させる養生効果が得られた。



図9 クラックセイバー塗布状況



図10 ラップ設置・散水状況

② ラップおよび散水

柱部にラップを巻き付け、内部に散水することで、躯体の湿潤状態を保持した。

コンクリート打設・養生方法を工夫したことにより、0.2mm以上のひび割れやその他の不具合を発生させることなく、品質の良いコンクリート構造物を施工することができた。

4. まとめ

今回の工事では、コンクリート構造物の品質確保のためにさまざまな工夫を行った。うるおんマット、ライトウェイトホースおよびクラックセイバーは品質を確保する上で非常に効果的な技術であった。また構造物の保温性・湿潤性確保のための養生方法の工夫により、大きなひび割れを発生させることなく施工することができた。

今後の工事でも、課題に対し効果的な対策を検討し、新技術の活用や従来の技術の改善により、品質の良い構造物を施工していけるよう努力したい。



図11 フーチング・橋脚コンクリート巻き立て 完成写真