

論文名「RCホロースラブ橋工における暑中コンクリート対策について」

地区名：掛川地区

会社名：株式会社 藤本組

主執筆者氏名：丹羽 伸孝(00156602)

共同執筆者氏名：竹田 雄次(00156604)

① 工事概要

- 【工事名】 令和3年度 掛川維持管内道路整備工事
- 【発注者】 国土交通省中部地方整備局浜松河川国道事務所
- 【受注者】 株式会社 藤本組 監理技術者：丹羽 伸孝
現場代理人：小澤 飛呂斗
品質証明員：川隅 好幸
- 【工事場所】 島田市野田～磐田市小立野
- 【路線名】 国道1号
- 【工期】 自 令和3年8月18日
至 令和5年2月28日



【工事目的】

①[掛川工区]西郷IC

下りオンランプの加速車線延長を延伸させ、合流の円滑化を図るものである。

②[島田金谷工区]、[日坂工区]、[掛川工区]、[袋井工区]

4箇所の点在工区において道路付属物等の設置を行い、薄層カラー舗装などの交通安全対策を図るものである。

【[掛川工区]西郷ICの施工前および完成写真】

着工前



完成

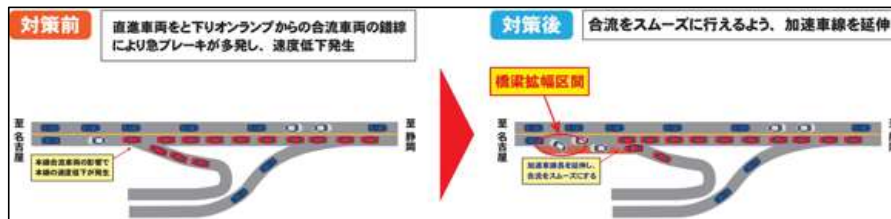


② はじめに

本工事は、点在工区の1つである国道1号掛川バイパス西郷IC下り線において、加速車線長を延伸させるための既設RCホロースラブを拡幅させるものである。

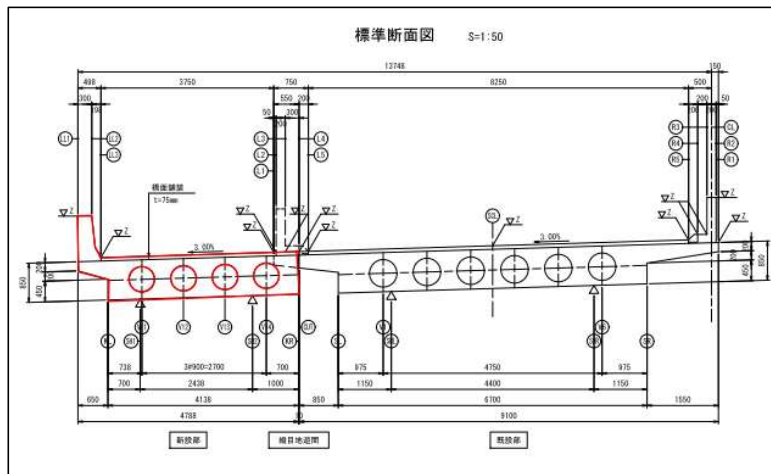
【掛川工区】 西郷IC】

下りオンランプ加速車線の対策前および対策後の状況



左が対策前です。急ブレーキが多発し速度低下が発生していました。

右が対策後です。RCホロースラブの拡幅により加速車線を延伸させることで、合流をスムーズにし速度低下を防止します。



赤線で囲った新設のRCホロースラブ厚は、870mm～1270mmとなるためマスコンクリートとなります。

③ 現場における課題

「掛川工区」西郷ICにおけるRCホロースラブコンクリート打設時期が8月であった。

気温が30℃を超えるとコンクリートの諸性状の変化が顕著となるため、

暑中コンクリートかつマスコンクリートとして取扱い、特別の配慮をする必要があった。

しかし、コンクリートの諸性状の変化が顕著となる工程が、「配合→製造→運搬→型枠→鉄筋→打設→締固め→仕上げ→養生」の9工程のどの部分であるのか判断が出来ない。

④ 解決策

そこで、いかに費用をかけず9工程における諸性状の変化が最小となるよう次の対策をおこなった。

【対策①、② 配合および製造】

生コン屋と協議をおこない、練り混ぜ水は、常温の回収水(32℃)を用いるのではなく、

『18.6℃の地下水』を使用した。地下水は、JIS A 5308の試験に合格した水である。

水和反応の温度を下げることで、コールドジョイントを防止する対策とした。



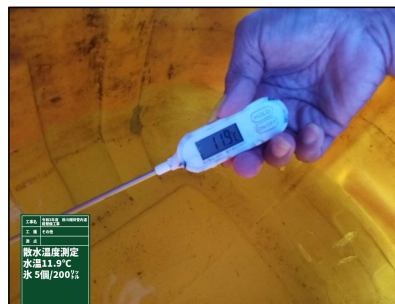
【対策③ 運搬】

日中の気温が30度を超えるため、朝7時より打設を開始した。また、アジテータ車のドラムと路面への散水をおこない、温度上昇と乾燥を防いだ。
それにより、ポンプ車の配管内閉塞とコールドジョイント防止に努めた。



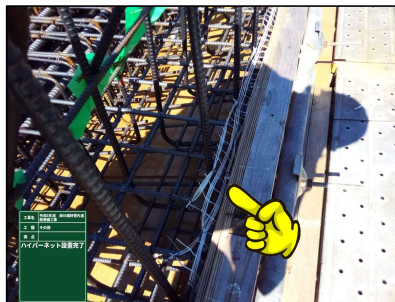
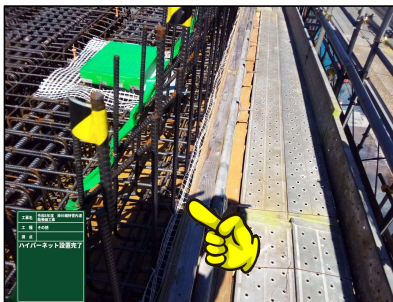
【対策④-1 型枠】

打設前に11.9℃の氷水を散水して、鉄筋の温度上昇と急激な水分の蒸発によるひび割れ防止に努め、事前の試験施工において水200リットルに対して氷5貫と定めておいた。



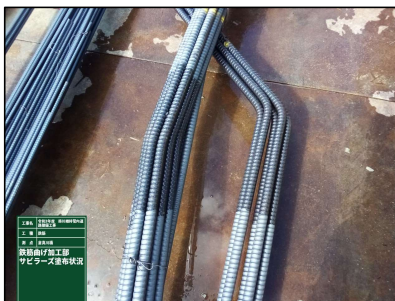
【対策④-2 型枠】

3次元FEM解析に基づき、温度ひび割れ低減材を使用して、ひび割れ防止に努めた。
使用したハイパーネットは、軽量かつ取り扱いも容易で、非常に安価な材料です。



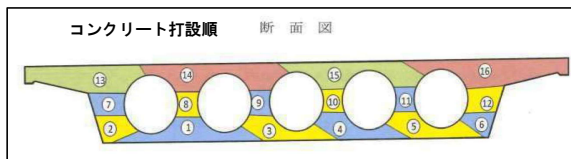
【対策⑤ 鉄筋】

曲げ加工部へはさび止めの塗布をおこない、付着強度の低下を防いだ。



【対策⑥-1 打設】

打設前検討会の実施と施工状況チェックシートを活用し、打設順序や充填の確認方法など入念に打ち合わせをおこない、密実なコンクリートを目指した。



【対策6-② 打設】

支保工の沈下チェックやコンクリートの運搬時間やパイプの挿入深さ等をチェックし、技術指導をおこなった。

【表1】打設前チェックシート（コンクリート打設前）									
項目	内容	確認方法	確認結果	確認者	確認日時	確認場所	確認内容	確認結果	確認者
1	支保工の沈下チェック	目視・測定	OK	〇					
2	コンクリートの運搬時間	目視・測定	OK	〇					
3	パイプの挿入深さ	目視・測定	OK	〇					
4	コンクリートの充填状況	目視・測定	OK	〇					
5	コンクリートの振動状況	目視・測定	OK	〇					
6	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
7	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
8	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
9	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
10	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
11	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
12	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
13	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
14	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
15	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					
16	コンクリートの養生状況	目視・測定	OK	〇					

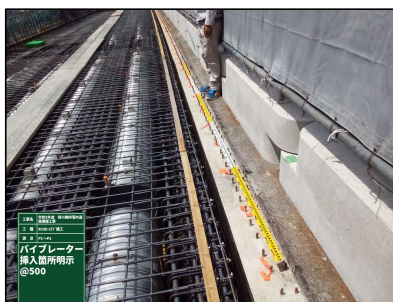
【打設当日の様子】

不測の事態に備え、待機人数5名と予備のパイプレーターを3本用意しておいた。



【対策⑦ 締固め】

パイプレーター挿入間隔50cm以下を現場に明示して、一様な振動が与えられるようにし、密実なコンクリートを目指した。



【対策⑧ 仕上げ】

再振動締固めの実施と膜養生剤の散布をおこない、水和反応に必要な水分の蒸散を防いだ。

再振動締固めには、背負い型の充電式高周波バイブレータを使用した。



【对策⑨ 養生】

打設完了日から後工程が許す限り、1日3回の散水をおこない水和反応の促進に努めた。

また壁高欄は、部材厚が薄く乾燥収縮ひび割れが発生しやすいため、

日射による温度上昇を防ぐための遮熱シートで覆い、ひび割れの抑制に努めた。



①から⑨の対策をおこなった結果、脱型後のRCホロースラブおよび壁高欄は、ひび割れの発生も見られなかった。よって、暑中コンクリート対策が十分に発揮され、隙間なく均質に充填された密実なコンクリートが打設できたと考えられる。

【5ヶ月後に提出をした『ひびわれ調査票』】

[illegible]

3次元FEM解析時に懸念となっていた箇所にもひび割れはみられなかった。

⑤ 終わりに

工事施工箇所は点在しており、また夜間工事もありましたが、いろいろな方たちのご協力があって、暑中コンクリート対策が十分に発揮されたRCホロースラブを構築することが出来ました。また発注者からもそれなりの評価を頂くことが出来ました。

今後も、いち技術者として、まっとう謙虚にさらに懸命に努力を続けていく所存であります。