

平成28年度[第28-K2060-01号]二級河川葉梨川愛知静岡 交流圏域活性化事業（河川）工事（中田橋橋梁下部工）

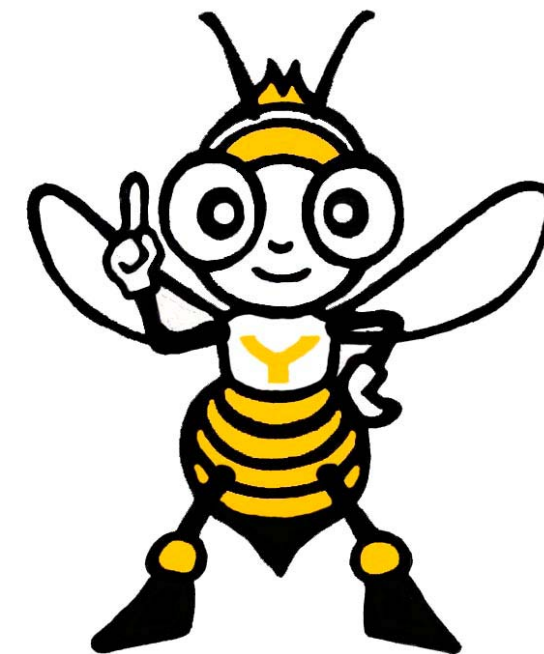
Trial

静岡県建設業協会 建設もの創り大賞 工事説明資料

中田橋下部工施工における工夫点について

目次

1. はじめに
2. 工事概要
3. 工事箇所
4. 工程表
5. 中田橋橋梁一般図
6. 工夫点について
 - 6-1. 小学校・周辺家屋・工場への環境対策（騒音・振動）に対する配慮事項
 - 6-2. 鋼管杭工事における精度管理に対する配慮事項
 - 6-3. 創意工夫した点
7. おわりに



Peace

Purity

Favor

1.はじめに

二級河川瀬戸川水系葉梨川は、カワセミが生息するなど豊かな自然環境を持つ一方で、大きな浸水被害をもたらしている。特に昭和57年の災害では、井尻堰から花倉川合流点を含む中田橋上流までの区間に浸水被害が集中し、浸水被害軽減のための河道拡幅が計画されている。

このうち中田橋は、狭小な河道内に橋脚があり洪水流下のボトルネックとなっているため、流水阻害とならない単径間橋梁への架替える為旧中田橋を撤去し新たに橋台を設置する工事であった。

工事の留意点として旧橋台の取壊し後に状況把握（既設杭の杭径、杭種、杭配置）を行い、必要に応じ杭径や杭配置の変更を検討する必要があった。そのため既設杭の有無確認後ではないと鋼管杭の製作を発注できない状況であった。

問題点として

1. 支障物（水道添過架管・給水管・架空線及び電柱）がある。
2. 既設函渠工の取壊しは電柱の脇にあり電柱撤去後でないと取壊しができない。
3. 函渠工は、隣接工場出入り口部の施工箇所であり、工場との調整が必要である。
4. A1橋台の仮締切内に函渠工があり仮締切撤去後の作業となり、仮排水路を設置する必要がある。
5. 設計時の杭施工が工期短縮のため右岸左岸同時施工であったが、隣接部に小学校・工場がありヤードが狭く右岸左岸に杭打ヤードとプラントヤードを分けないと施工ができない。右岸左岸に分けての施工のため工程に遅れが生じ躯体施工で工程の遅れを挽回する必要がある。
6. 当初工程（発注前）より約1.5ヶ月工程を短縮させなくてはならなかった。
色々問題点はあったが、本稿では厳しい工程のなかで工夫した点について述べる。

2.工事概要

工事名 平成28年度[第28-K2060-01号]二級河川葉梨川霞知静岡
交流圏域活性化事業（河川）工事（中田橋橋梁下部工）

河川名 二級河川葉梨川

工事箇所 藤枝市 下之郷 地先

工期 (白) 平成 28 年 9 月 26 日
(至) 平成 29 年 3 月 27 日

発注者 静岡県島田土木事務所

受注者 株式会社 山田組

工事の目的 葉梨川河川改修及び市道葉梨川線道路拡幅に伴い、旧中田橋を撤去し新たに架け替えを行う工事である。

工事内容 A1橋台 1式 (φ700鋼管杭 l=31m 18本)
A2橋台 1式 (φ700鋼管杭 l=33m 12本)
仮締切工 1式 旧中田橋撤去工 1式 函渠工 1式

3.工事箇所



4.工程表

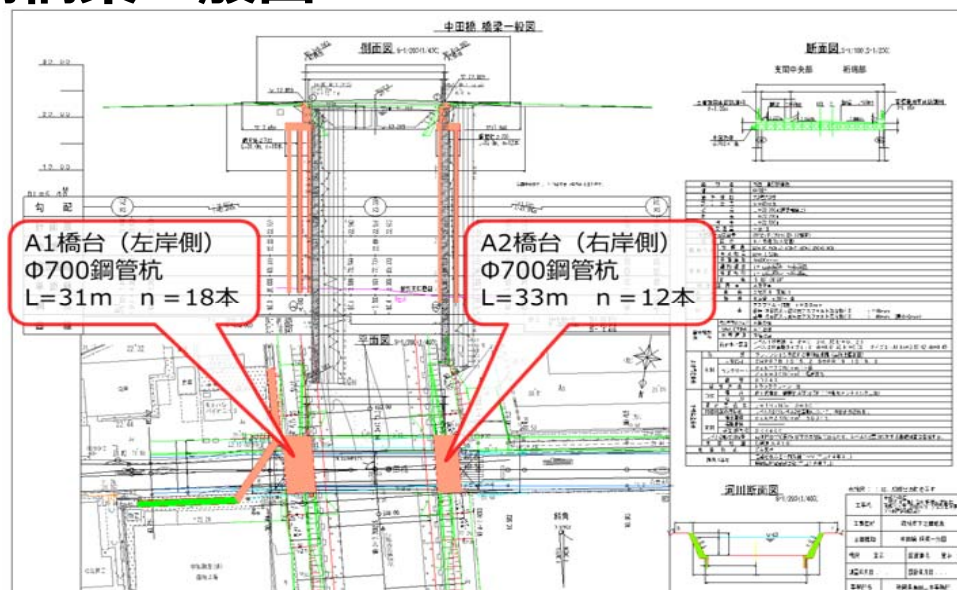
構造形式：逆T式橋台（中堀鋼管杭）

■ 当初計画工程 ■ 実施工程

中間検査実施回数 計 5回 段階確認・立会実施回数 計 58回

施工日数	H28年度												H29年度												
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	10月	11月	12月	1月													
準備工	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	
仮設坂路設置																									
旧橋・函渠撤去																									
A1橋台（左岸）																									
仮設工設置																									
杭打ち																									
橋台施工																									
仮設工撤去																									
A2橋台（右岸）																									
仮設工設置																									
杭打ち																									
橋台施工																									
仮設工撤去																									
1号函渠工																									
後片付工																									

5. 中田橋橋梁一般図



6. 工夫点について

6-1. 小学校・周辺家屋・工場への環境対策（騒音・振動）に対する配慮事項

6-1-1. 施工場所は粘土層が多く軟弱であるため、重機移動・作業により騒音・振動が発生することが予想されました。施工ヤードを砂で平らにし、鉄板を敷きました。重機重量を大きな面で受けることにより、振動・騒音の低減をはかることができました。

A1鉄板設置写真



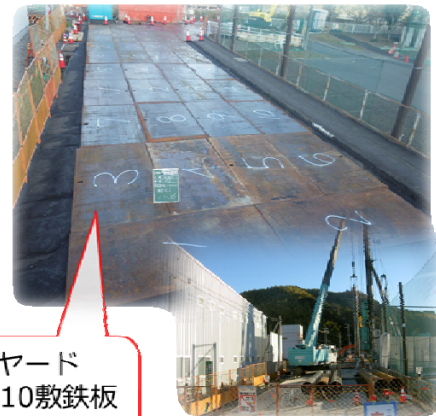
A1ヤード
5×10敷鉄板
n=64枚

堤防道路鉄板設置写真



堤防道路
5×10敷鉄板
n=38枚

A2鉄板設置写真



A2ヤード
5×10敷鉄板
n=68枚

6-1-2. 大型発電機使用時は高さ3m程度の防音シートで四方を囲い、エンジン音による騒音の対策をとりました。

防音シート設置写真



発電機防音対策写真



6-1-3. 公衆に確認できる現場境に騒音・振動計を設置をしました。敷地境界における基準値、騒音85dB振動75dBの90%を超えた場合、パトランプ点灯により警告し作業を中止させ、対策の検討をするようにしました。対策完了後作業開始としました。

騒音振動計設置写真



基準値90%設定写真



6-2-3. 杭打込み時転石・層の変化により、杭の位置傾きが変位する場合があります。2方向からトランシットで鉛直・位置を確認しながら打込むことにより、杭芯のズレを防止することができました。

トランシットによる鉛直確認①



トランシットによる鉛直確認②



6-2-4. 鋼管杭天端はヤットコにより地下5m程度まで埋め込まれるため、溶接された杭が傾くと仕上がり面では、位置のズレが発生します。縦横溶接時デジタル水平器を使用し、鉛直を確認し溶接をしたことにより、仕上がり面での変位を防止することができました。

鉛直を確認してから溶接を行った。

鉛直を確認せず杭を打込んだ場合杭芯にズレが生じる

設計位置

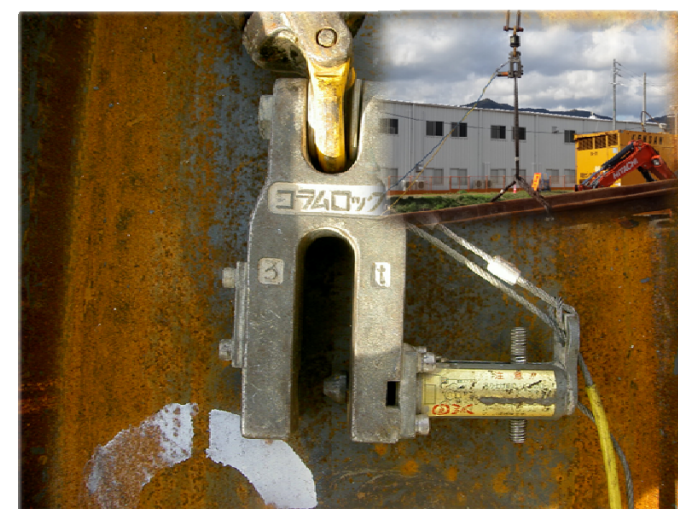
打込みによりズレた位置

杭芯のズレ

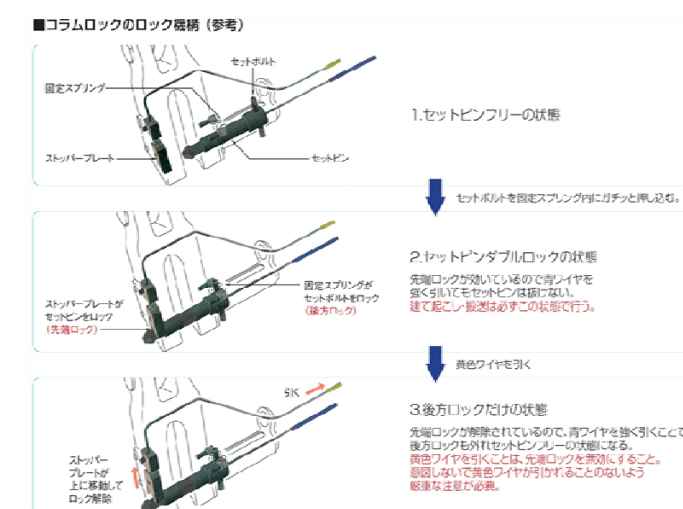
6-3. 創意工夫した点

6-3-1. 吊金具コラムロックを使用し高所位置でも引っ張るだけで外れ矢板施工時玉掛けの安全性を向上させました。

吊金具コラムロック使用写真



コラムロックのロック機構 (参考)



6-3-2. コンクリート仕上げ天端目印『楽天棒AタイプD13-D22』を使用し、引っ張れば簡単に外れ、コンクリート仕上げ面を平坦に出来るよう目印を行いました。

楽天棒Aタイプ設置写真



底版コンクリート天端仕上げ写真



6-3-3. エアメータ法単位水量試験結果よりスランプ値が高いと単位水量が多いことが判明し、コンクリート品質向上のためスランプ規格値 ± 2.5 cmのところプラントと相談し社内規格値 -2.5 cm \sim +1.5 cmと決定し少し固めのコンクリートをお願いした。流動性を向上させるためアジテータ車輦嵩上げ輸止付架台を使用しました。

輸止付架台使用写真①



輸止付架台使用写真②



6-3-4. 鋼矢板Ⅲ型新材は護岸矢板で使用する撤去せず圧入するため、間違っ引き抜かないよう明示を行いました。

鋼矢板Ⅲ型新材明示写真

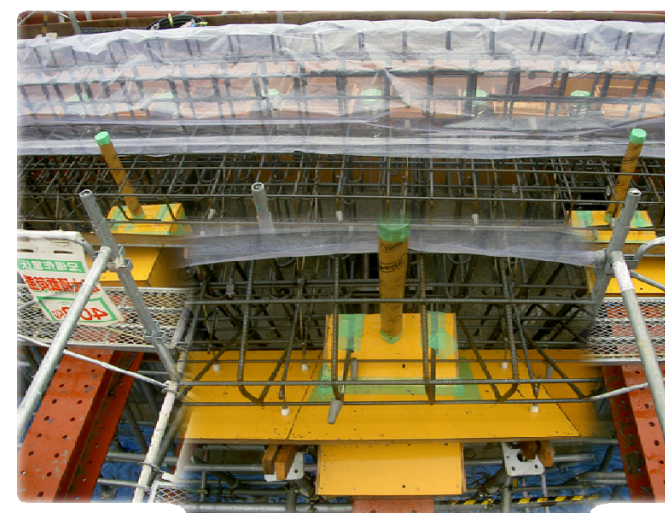


鋼矢板Ⅲ型残置圧入完了写真



6-3-5. 1段目のスルーサ箱抜き箇所が、踏掛け受部のハンチ箇所において脱型後の無収縮モルタルの充填を確実にするため、打設孔を設けました。

スルーサ箱抜き箇所打設孔設置写真

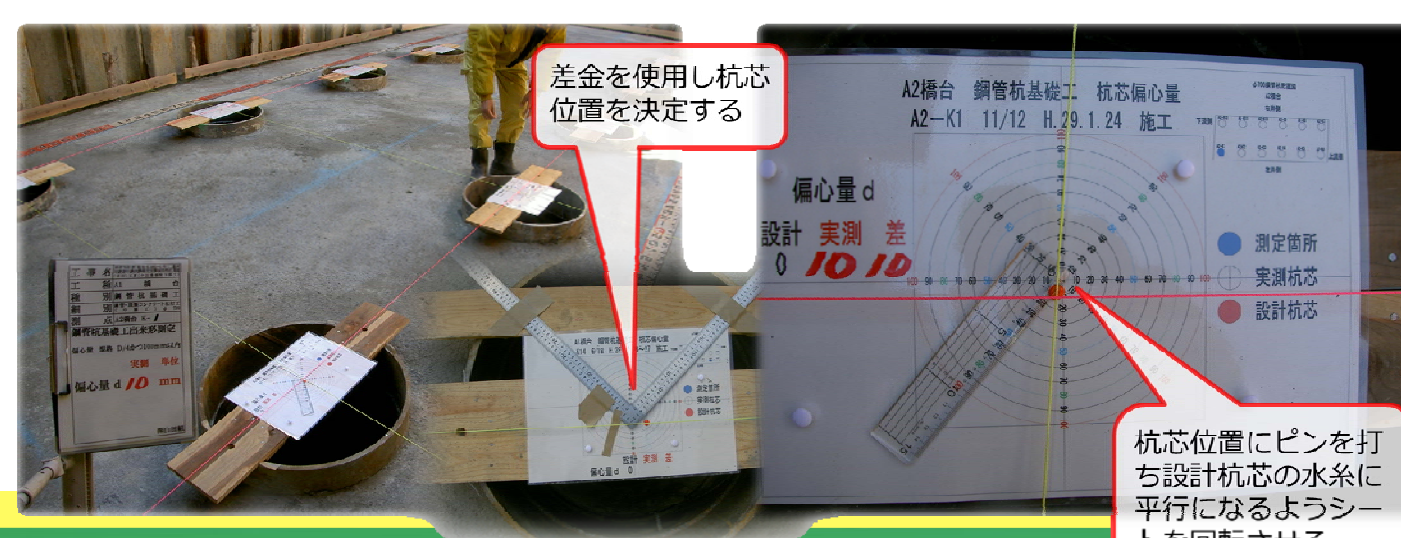


無収縮モルタル充填写真



6-3-6. 鋼管杭偏心量測定用シートを作成し、設計杭芯に水系を張り規格値と50%、80%が判りやすいよう工夫しました。

鋼管杭偏心量測定写真①



鋼管杭偏心量測定写真②

差金を使用し杭芯位置を決定する

杭芯位置にピンを打ち設計杭芯の水糸に平行になるようシートを回転させる

6-3-7. コンクリート養生マットにNETIS『KT-980368-VE Qマット』を使用し保温養生を行い
コンクリート品質を向上させました。

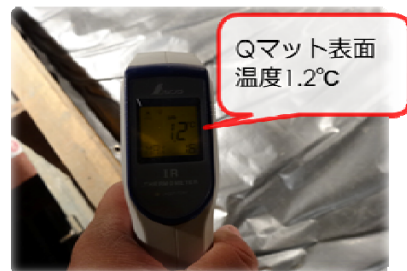
A1橋台底板養生写真



A1橋台底板側面表面温度測定写真



A2橋台堅壁天端表面温度測定写真



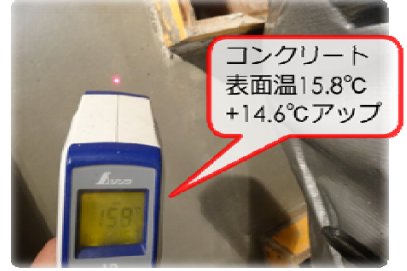
A1橋台底板側面養生写真



A2橋台堅壁天端養生写真

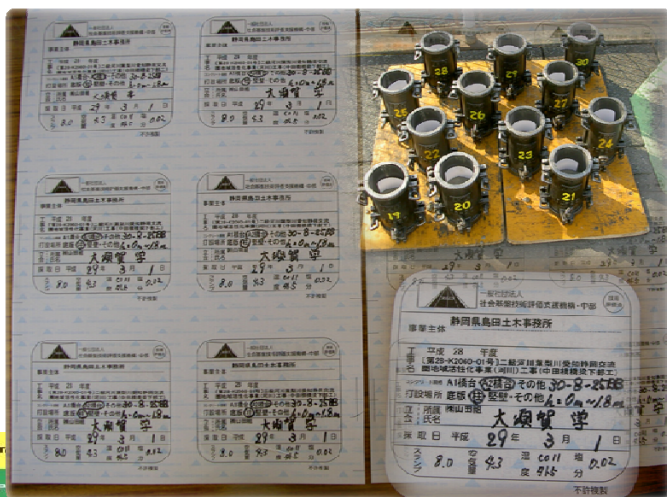


A2橋台堅壁天端表面温度測定写真



6-3-8. コンクリート供試体作成の際NETIS『CB-130013-VEコンクリート供試体確認版』を使用
し記入手間の削減、誤記入防止と記載内容を明確化できました。

コンクリート供試体確認版使用写真



コンクリート供試体確認版確認写真



6-3-9. コンクリート打継目処理の遅延剤にNETIS『KK-990050-VE ディスパライト レイタンス
処理剤』を使用し、翌日高圧洗浄水にてレイタンス処理を行いました但し仕上げ表面を傷つ
けたり処理に手間取ってしまい、次回からはコンクリート打継目処理剤NETIS『KT-
010204-VE ジョイントエースJA-40』に変更しレイタンス処理を不要にし、打継部の耐久
性を向上させました。

ディスパライト使用によるレイタンス処理写真



ジョイントエース使用による打継処理写真



6-3-10. コンクリート養生剤にNETIS『KT-110023-VE 浸透型コンクリート表面養生剤 コン
クリックエース』を使用し水分蒸発抑制と、乾燥収縮を低減させました。

浸透型コンクリート表面養生剤塗布写真①



浸透型コンクリート表面養生剤塗布写真②

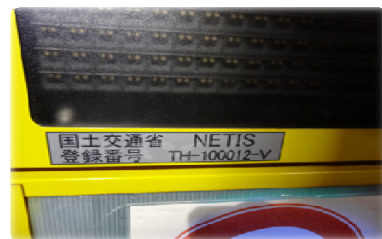


6-3-11. 市道葉梨稲葉線全面通行止め明示にNETIS『TH-100012-Vソーラー式LED表示盤』・『KK-110011-A ソーラー式LED看板照明』・『KK-080011-V ソーラー式LED警告灯』を使用し振動騒音を防止し通行止めの明示を行いました。

ソーラー式LED表示盤写真①



ソーラー式LED表示盤写真②



ソーラー式LED看板照明写真①



ソーラー式LED看板照明写真②



ソーラー式LED警告灯写真①



ソーラー式LED警告灯写真②

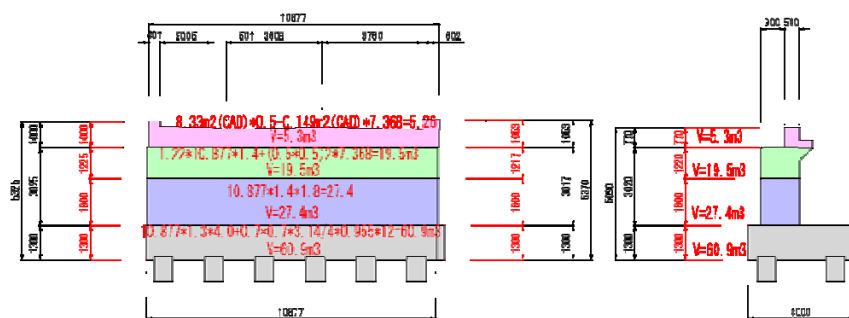


6-3-12. コンクリート配合を24-8-25BBから30-8-25BBにランクアップし、工期短縮と竣工時まで橋台部における全ての部位において設計基準強度が確保されるようにしました

30-8-25BB 圧縮強度試験結果表

測定項目	測点	(A) 設計値	(b) 実測値	(c)=(b)-(A) 差	
φ1440橋脚部 p.14	H.29.2.8打設 A1底版・鋼管杭	24.0	29.9	+5.9	
	H.29.2.21打設 A2底版・鋼管杭	24.0	31.1	+7.1	
	H.29.2.27打設 A1側壁・給排水配管	24.0	29.2	+5.2	
	H.29.3.1打設 A2柱 h=0m~1.0m	24.0	30.6	+6.6	
	H.29.3.7打設 A2柱 h=1.0m~天端	24.0	30.0	+6.0	
φ1440橋脚部 p.21	H.29.3.10打設 A2側壁・給排水配管	24.0	28.0	+4.0	
	H.29.2.8打設 A1底版・鋼管杭	24.0	34.1	+10.1	
φ1440橋脚部 p.22	H.29.2.21打設 A2底版・鋼管杭	24.0	37.2	+13.2	
	H.29.2.27打設 A1側壁・給排水配管	24.0	35.2	+11.2	
	H.29.3.1打設 A2柱 h=0m~1.0m	24.0	35.2	+11.2	
	φ1440橋脚部 p.23	H.29.2.8打設 A1底版・鋼管杭	24.0	40.5	+16.5
		H.29.2.8打設 ボス鉄鋼体A1底版前面	24.0	37.7	+13.7
H.29.2.8打設 ボス鉄鋼体A1底版背面		24.0	39.6	+15.6	
φ1440橋脚部 p.24	H.29.2.16打設 A1柱 h=0m~1.0m	24.0	41.3	+17.3	
	H.29.2.21打設 A2底版・鋼管杭	24.0	42.9	+18.9	
	H.29.2.21打設 ボス鉄鋼体A2底版前面	24.0	39.8	+15.8	
	H.29.2.21打設 ボス鉄鋼体A2底版背面	24.0	41.6	+17.6	
	H.29.2.23打設 A1柱 h=1.0m~天端	24.0	38.7	+14.7	

A2橋台打設計画図



6-3-13. 鋼管杭支圧リングを現場溶接から工場溶接にし、現場での溶接手間を省略しました。

杭先端支圧用材確認写真①



杭先端支圧用材確認写真②



6-3-14. コンクリート打設時鉄筋にコンクリート付着防止のため鉄筋に養生を行いました。

壁壁部鉄筋養生写真



バラベット部・伸縮装置部・踏掛け受部鉄筋養生写真



6-3-15. 中田橋通行止めに伴い迂回路の車輛が増え近隣小学校の要望により7:00から7:45頃まで小学生の新川橋の横断の誘導を行いました。

交通誘導警備員配置計画図



小学生横断歩道誘導写真



6-3-17. 隣接工場と連絡を密におこない、工場休みの際大型機械の搬入出を行い、A1橋台底版打設時、工場駐車場を開放してもらいました。

平日時工場職員駐車状況写真



休日・打設時駐車状況写真

6-3-16. 中田橋通行止め後迂回の車輛が増える為、通行止め前に花倉川沿道の草刈を行い、車輛のすれ違い際幅寄せしやすいようにしました。

迂回路沿道整備 草刈前写真



迂回路沿道整備 草刈後写真



6-3-18. 現場視察等の要望がある際は協力させて頂きました。

H.28.10月18日 視察写真



H.28.12月20日 野基署様・建設業組合様視察写真



平成28年12月26日 大学生視察写真



H.29.1月17日 視察写真



平成29年1月31日 伊豆の国市機現場視察写真



7.まとめ

本工事は大変厳しい工程であり、10月17日より全面通行止、10月末までに水道の添架管の切り替え、給水管の切替え、11月初旬までに旧中田橋橋台の杭の有無の確認、11月26日までに電柱の移設、架空線の切替え、11月26日より排水路の切回し、1月末までにA1・A2杭打ちの完了、3月1日までにA1橋台を完了し函渠工の施工、3月10日までにA2橋台の最終打設（パラペット部）、3月22日までに架設物の撤去、3月24日までに片付け完了と、計画工程通り進めなければ完成しなかったと思います。

厳しい工程のなか、無事故無災害で工期内に無事完了できたのは島田土木事務所担当者様・藤枝市担当者様・葉梨小中学校様・地元の方々のご理解と御協力があったことです。またその中で出来形管理・品質管理にて社内規格値の50%以内に納められ、ミスもなく完了出来たのは協力業者の方々の技術力の高さだと思えます。本当にありがとうございました。

A1橋台完成写真



A2橋台完成写真



ありがとうございました。

A2橋台完了写真



A1橋台完了写真



1号函渠工据付完了写真

