



平成27年度 [第27-D7319-01号] (一)
掛川山梨線防災・安全交付金(県道橋梁耐震対策)工事(高田橋 P2橋脚補強工)



地区名 袋井地区
会社名 株式会社 藤本組
執筆者 丹羽伸孝 (156602)
共同執筆者 増田充 (156607)

§ 1 工事概要

工事目的 本工事は、幹線道路に架かる高田橋において、大規模震災に備えるべく既設橋脚の巻立ておよび、落橋防止構造を設置するものである。

路線名 掛川山梨線

工事場所 静岡県掛川市高田 地内

工期 自 平成27年9月19日
至 平成28年6月30日

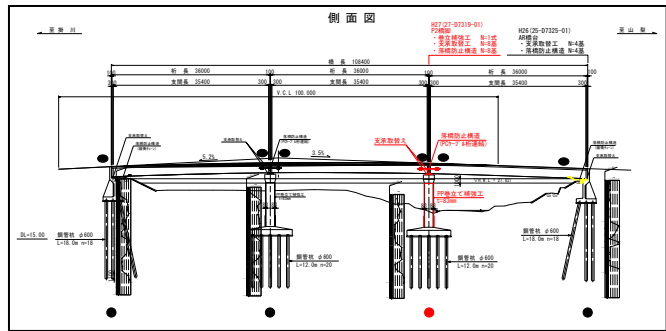
受注金額 右表のとおり

発注者 静岡県袋井土木事務所

受注者 株式会社 藤本組
現場代理人兼監理技術者: 丹羽 伸孝 一級土木施工管理技士

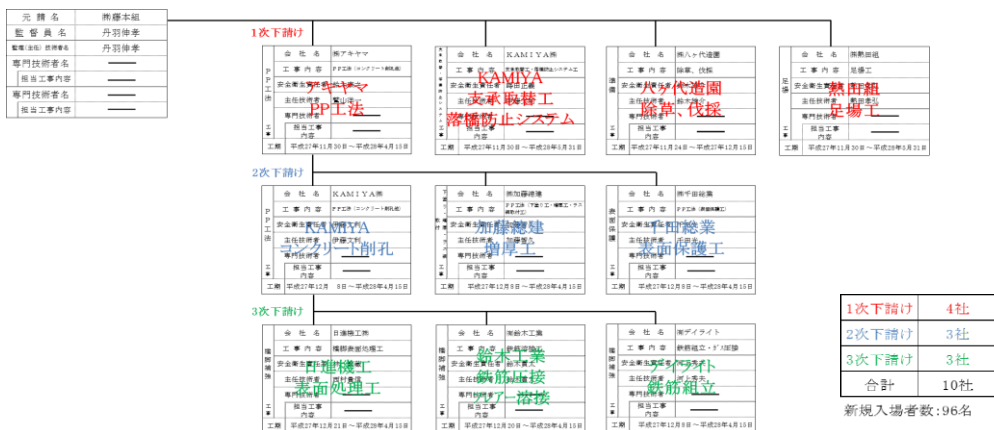
工事内容 橋脚補強工 (P2)
支承取替工 (P2)
落橋防止システム工 (P2)

項目	内容	
	当初	第1回変更
契約金額 (税込)	91,800	1,361
工期変更なし		(千円)



§ 2 施工体制・工程管理

(1) 施工体制



(2) 工程表

※施工は、ほぼ計画工程どおり実施

月	平成27年	9月	10月	11月	12月	平成28年	1月	2月	3月	4月	5月	6月
予定	3.0	5.0	7.0	22.0	37.0	52.0	67.0	82.0	97.0	100.0		
実績	3.0	5.0	7.0	21.0	33.0	45.0	61.0	79.0	92.0	100.0		

中間検査実施一覧表

回数	年月日	確認内容	写真	回数	年月日	確認内容	写真
第1回	平成27年11月24日	地上計画書、設計図書確認	—	第5回	平成28年3月10日	支保取付工、支保材料検査	
第2回	平成27年11月25日	橋脚補強工、アズベライン材料検査		第6回	平成28年3月18日	橋脚補強工、吹付け厚さ及び配合率検査、書類確認	
第3回	平成27年12月24日	橋脚補強工、アズベライン材料検査		第7回	平成28年4月12日	橋脚防止システム工、アズベライン吹付け厚さ及び配合率検査、書類確認	
第4回	平成28年2月29日	橋脚補強工、吹付け厚さ検査、書類確認		第8回	平成28年5月30日	橋脚防止システム工、アズベライン吹付け厚さ及び配合率検査、書類確認	

§ 3 施工管理

〈基本事項〉

仮設構造物は、本体構造を構築する上で必要となる一時的に設ける構造物である。本体構造物の計画、施工、人命に関わる安全、工程すべてのことに対して、非常に大きな影響を及ぼすため、受発注者共に決して軽視してはならない。

破堤防止対策

(1) 背景

近年、時期に関係なくゲリラ豪雨や集中豪雨が頻発し、建設現場では非常に大きな影響をもたらしている。

(2) 課題・問題点

本工事は、被出水期での施工と工程が制限されている中で、確実に工事を完成させなければならない。しかし、近年時期に関係なく頻発する豪雨によって、積み上げた大型土のうが破堤する懸念が生じた。

(3) 解決策

そこで、大型土のうを二重に積み、補強をおこなうこととした。

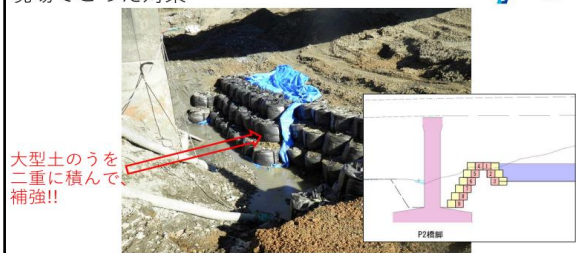
(4) 効果

大型土のうの設置と撤去に、2倍の労力と時間を費やしたが、補強の効果もあり出水しても破堤を防止することができた。本体構造物の施工、安全、工程すべてのことに対して、影響がなかったことから、適切な対策をとったと考えられる。

濁流が仮設切内に流入
写真：破堤の例



現場でとった対策



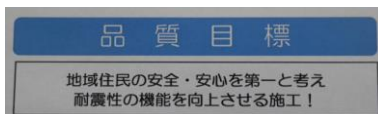
その結果…



§ 4 品質管理

〈基本事項〉

本工事は品質目標として、「地域住民の安全・安心を第一と考え、耐震性の機能を向上させる施工！」を現場へ掲げた。本工事では、橋脚補強工に重点を置き、品質管理をおこなった。



○橋脚補強工において工夫した点

ひび割れ対策

(1) 背景

構造物の劣化、損傷現象と原因との関係を整理すると、下表のとおりとなる。本工事では、「養生」に重点をおき、管理をおこなうこととした。

	劣化、損傷が生じる段階								
	配合	製造	運搬	型枠	鉄筋	打設	締固め	仕上げ	養生
劣化、損傷	○	△	△	○	△	○	○	△	○

○:相関関係が大 △:相関関係が中

(2) 課題・問題点

冷え込みが強まる2月に「1層目の吹付け」の施工を予定していたため、ひび割れ等の劣化を防止する必要がある。しかし、吹付け時の冷え込みがどの程度で、どれだけの保温設備を用意しなければならないか不明確であった。そこで、最低気温のチェックを1月頭からおこなうこととした。

(3) 解決策


最低気温の計測結果を考慮し、3つの対策を講じることとした。

①足場内の温度が、5℃以下とならないよう、保温養生をおこなった。


基準	実測	判定
5℃以上	1.1℃~1.4℃	OK



③乾燥収縮を防止するための、ラップ養生。



②②シートからの隙間風による「急激な温度変化」を防止するため、目張りをおこなった。



増厚工 吹付け前温度記録表

年月日	時間	気温	湿度	風速	風向	天気
1月頭から、最低気温のチェック						
2024.01.01	08:00	1.1	85.0	0.0	静	晴
2024.01.01	12:00	1.4	85.0	0.0	静	晴
2024.01.01	16:00	1.1	85.0	0.0	静	晴
2024.01.02	08:00	1.1	85.0	0.0	静	晴
2024.01.02	12:00	1.4	85.0	0.0	静	晴
2024.01.02	16:00	1.1	85.0	0.0	静	晴

2月に「1層目の吹付け」

(4) 効果

その結果…

吹付け面にクラックや浮き、剥落が確認されなかったことから、十分な養生効果があったと考えられる。



§ 5 出来形管理

〈基本事項〉

橋脚補強工は、作業手順が細かくかつ精度の高い施工が要求される。本工事では、特に増厚工の施工厚さ管理に重点を置き、バラツキが生じないように管理をおこなった。

○橋脚補強工において工夫した点

測定ゲージの設置

(1) 背景

増厚工は、所定の「厚さ」を確保し、既設躯体と鉄筋とをポリマーセメントモルタルで一体化させる。橋脚補強としての機能を、十分に発揮させることが非常に重要である。

(2) 課題・問題点

「協会施工マニュアル」には、「1層の施工厚さが30mmを超えた場合、ひび割れや締固め不足が生じる恐れがある」と記載されている。しかし、吹付け面積は130㎡と広大であり、厚過ぎたり薄すぎたりとバラツキが生じてしまうことが懸念となった。

(3) 解決策

そこで、スケールを切断した「測定ゲージ」を吹付け面へ均等に設置をし、確実に施工厚さが30mm以下となるよう管理をおこなった。

(4) 効果

その結果、すべての管理測点において1層の施工厚さは、右表のとおり30mm以下とすることが出来た。

測定ゲージ設置状況



施工厚さ管理表

測点	設計値	実測値	規格値	検査内容
上流側 フーチング天端上0.5m	1.0	1.1	設計値以上	
ゲージの読み値	-	31.0	-	
ゲージの読み値	-	61.0	-	61.0
1層目施工厚さ(1)	-	29.5	Max0 F28&C2	
2層目施工厚さ(2)	-	30.0	Max0 F28&C2	
3層目施工厚さ(3)	-	29.0	Max0 F28&C2	
全体施工厚さ(1+2+3)	82.0	82.5	設計値以上	
下流側 フーチング天端上0.0m	1.0	1.2	設計値以上	
ゲージの読み値	-	31.0	-	
ゲージの読み値	-	61.0	-	
1層目施工厚さ(1)	-	29.5	Max0 F28&C2	
2層目施工厚さ(2)	-	30.0	Max0 F28&C2	
3層目施工厚さ(3)	-	29.0	Max0 F28&C2	
全体施工厚さ(1+2+3)	82.0	82.5	設計値以上	
右岸 上流 フーチング天端上0.8.0m	1.0	1.1	設計値以上	
ゲージの読み値	-	31.0	-	
ゲージの読み値	-	61.0	-	
1層目施工厚さ(1)	-	29.5	Max0 F28&C2	
2層目施工厚さ(2)	-	30.0	Max0 F28&C2	
3層目施工厚さ(3)	-	29.0	Max0 F28&C2	
全体施工厚さ(1+2+3)	82.0	82.5	設計値以上	
右岸 下流 フーチング天端上0.5.0m	1.0	1.2	設計値以上	1.5
ゲージの読み値	-	31.0	-	
ゲージの読み値	-	61.0	-	61.0
1層目施工厚さ(1)	-	29.5	Max0 F28&C2	
2層目施工厚さ(2)	-	30.0	Max0 F28&C2	
3層目施工厚さ(3)	-	29.0	Max0 F28&C2	
全体施工厚さ(1+2+3)	82.0	82.5	設計値以上	
左岸 上流 フーチング天端上0.5.0m	1.0	1.0	設計値以上	
ゲージの読み値	-	31.0	-	
ゲージの読み値	-	61.0	-	
1層目施工厚さ(1)	-	29.5	Max0 F28&C2	
2層目施工厚さ(2)	-	30.0	Max0 F28&C2	
3層目施工厚さ(3)	-	29.0	Max0 F28&C2	
全体施工厚さ(1+2+3)	82.0	82.5	設計値以上	
左岸 下流 フーチング天端上0.8.0m	1.0	1.2	設計値以上	1.5
ゲージの読み値	-	31.0	-	
ゲージの読み値	-	61.0	-	61.0
1層目施工厚さ(1)	-	29.5	Max0 F28&C2	
2層目施工厚さ(2)	-	30.0	Max0 F28&C2	
3層目施工厚さ(3)	-	29.0	Max0 F28&C2	
全体施工厚さ(1+2+3)	82.0	82.5	設計値以上	
ゲージの読み値	-	85.0	-	85.0

§ 6 安全管理

①出水時における作業員の安全確保(その1)

(1) 背景

近年、ゲリラ豪雨や集中豪雨が頻発し、河川の建設現場では判断遅れによる事故も発生している。

(2) 課題・問題点

本工事は、河川内でおこなうことから、出水時に対する作業員の安全を確保しなければならない。しかし、作業は河床面より深い位置でおこなうため、急な出水があった場合、気が付くことができず流されたり、取り残されたりする恐れがあった。

(3) 解決策

そこで、急な出水に対して常に迅速な避難行動を可能とさせることや、作業員の緊張感維持または、危険意識を高める目的として毎月、抜き打ちで「避難訓練」をおこなう事とした。

(4) 効果

その結果、回数を重ねるごとに迅速な避難行動が可能となり、出水に対する緊張感や危険意識が高まったと考えられる。

12月度



1月度



2月度



3月度



②出水時における作業員の安全確保(その2)

(1)問題点

作業は足場内でおこない、防風のための白シートに覆われているため、出水時の**超水**や差し水による**水没**に気が付くことができない。

(2)解決策

そこで、「**河川水位警報装置**」を設置して、出水時の危険を**サイレン**と**回転灯**で知らせる事とした。

(3)効果

その結果、作業員からは「**安心して作業ができる**」や「**聴覚と視覚で気づくことができ、わかりやすい**」との意見を聞くことができた。



§ 7 その他 (1 / 4)

①現場見学会の開催

(1)背景

建設業では、就業者数がピーク時から3割近く**減少**している。年齢別では、15～29歳が4割近くも**減少**しており、**若年層の建設業離れ**が、**大きな社会問題**となっている。

(2)課題・問題点

建設業に携わる者として、**建設業の役割や重要性**について**関心**を**高めて**もらうため、建設会社にしか出来ないことで**多くの人に興味**を**持ってもら**う事が重要と考えた。

(3)解決策

次世代を担う高校生を対象に現場見学会を開催し、家庭で話題となるほど**楽しい思い出**となるよう努めた。

実施項目 ①資料による現場説明 ②現場見学 ③自動追尾測量器操作
④ドローン操縦

(4)効果

閉会時の質問コーナーでは、生徒たち全員が挙手をするなど、**非常に興味**を示していることが伺えた。

建設労働関係統計資料

	就業者数(万人)	年齢階級別就業者数	
		15～29歳	55歳以上
平成9年	685	151	165
平成26年	503	94	164
ピーク時との差異	-182 (-27%)	-57 (-38%)	-1

厚生労働省HPより

ドローンからの記念撮影



②自動追尾測量器操作コーナー



③ドローン操縦コーナー



①現場説明 ②現場見学コーナー



§ 7 その他 (2 / 4)

②現場かわら版の掲示・配布

(1)課題・問題点

地域住民の方々へ、工事情報を発信したり、また**工事を円滑に進める**にあたり、**良好なコミュニケーション**を図ることが重要と考えた。

(2)解決策

弊社独自の『**げんばかわら版**』を掲示した。また、**地区への回覧版**をお願いし、**工事情報**を発信した。

(3)効果

散歩中に掲示に目を向けて下さった方や、工事内容について質問して来た方が数人おり、**質問には丁寧**に答えるよう努めた。地域住民には**好意的な印象**を得られたと考えられる。また、**トラブル等**もなく工事を終えた。



12月度～6月度



§ 7 その他 (3 / 4)

③静岡県PSR工法研究会での意見発表

(1) 背景

PP工法は中部地方において需要が非常に多く、今後、静岡県でもPP工法による耐震補強事業が実施されていく。

(2) 課題・問題点

研究会は、日々技術の研鑽に努め、工事の元請業者からのアンケートをもとに、より良いものができるよう改善や工夫をおこなっている。しかし、アンケートの回答だけでは意見が伝わりにくい点もあるとの事であった。

(3) 解決策

そこで、研究会に対し工事の元請業者として改善点等の意見を、直接伝えることとした。

(4) 効果

意見の発表中は、スクリーンや資料に目を向けてうなづいて聴いている姿が確認できた。また、施工について質問してきた方が数人おり、質問には丁寧に答えるよう努めた。研究会の担当者の方からは、「現場からの貴重な意見を直接いただき、改善点が明確となりました」との言葉を頂いた。



発表状況

当日のパワポ資料①



当日のパワポ資料②



研究会のフェイスブック

§ 7 その他 (4 / 4)

おわりに

昨今、免震ゴム支承の偽装、橋防止装置の溶接、そして杭施工データの改ざんと、土木、建築構造物の信用を失墜させる不正が多発した。不可視部分の施工や工場製作といった目の行き届かない管理の変革を迫られている。

このことを踏まえ本工事では、以下の2点に気を付けました。

①アンカー定着等、見えない所を確実に施工すること。

②高い耐久性を確保するために、橋脚補強工の「養生」にこだわりました。

これからも「災害に備えて...」安全・安心のためにまた、LCCも踏まえ社会基盤の維持管理に貢献して行く所存であります。

以上

現場着工前のノコ



現場完成後のノコ

