



平成25年度 1号堀越高架橋東地区橋脚補強工事



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 西嶋 隆史 (156605)

§ 1 工事概要

工事目的

本工事は、国道1号袋井バイパスにおいて、耐震性の向上を図るため、既設橋脚の巻立ておよび、落橋防止・変位制限構造を施工するものである。

路線名

国道1号 袋井バイパス

工事場所

静岡県袋井市堀越 238.8kp ~ 238.9kp

工期

自 平成25年5月23日
 至 平成26年2月28日

受注金額

右表のとおり

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

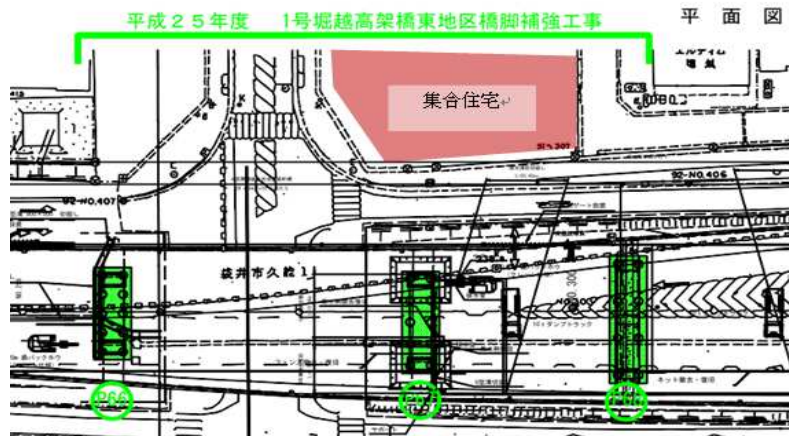
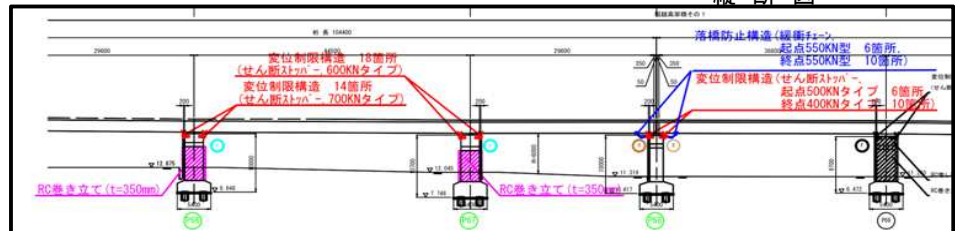
株式会社 藤本組
 監理技術者：川隅 好幸
 現場代理人：丹羽 伸孝

工事内容

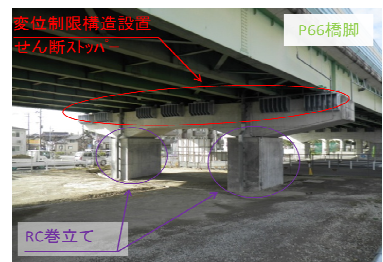
橋脚巻立て工 [P66・67橋脚]
 落橋防止構造設置 [P68橋脚(16箇所)]
 変位制限構造設置 [P66(14箇所)・67(18箇所)・68橋脚]

項目	内容		
	当初	第1回変更	第2回変更
契約金額 (税抜き)	108,000	117,500	118,700
工期変更なし	(千円)		

縦断図



完成写真



せん断ストッパー	上下部構造間の相対変位が大きくならないようにする。
緩衝チェーン	上部構造が逸脱して落下するのを防止し、破損ショックスチーンにて地震時の衝撃力を緩和する。



§ 2 工程管理

工程表

〈工程管理において工夫した点〉

(1) 背景

「下部工ブラケット」や「補強材」(以下「部材」)は、工場製作に、2ヶ月弱を要し工期に大きな影響を及ぼす

(2) 課題・問題点

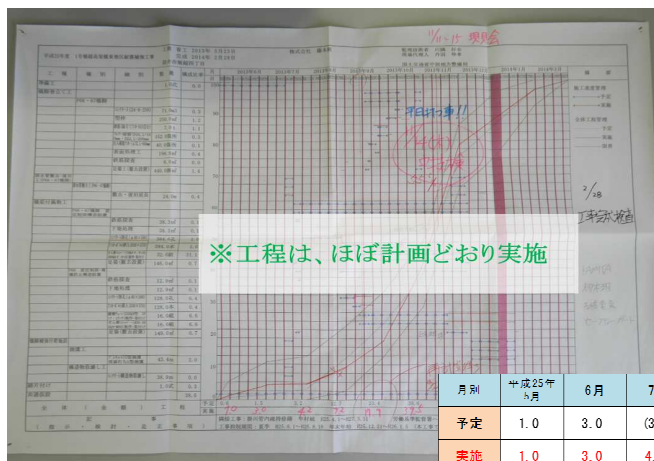
しかし、これらの「部材」は、設置した時に支障物が無いことを確認しなければ、製作に着手することができない。そのため、吊足場設置後、速やかに「部材」が主桁支障物に干渉するか現地で判断する必要があった。

(3) 解決策

そこで、原寸模型を吊足場設置前にあらかじめ製作しておき、吊足場設置後に「部材」の設置箇所へ当て、支障物の干渉有無を早期に発見にできるようにした。

(4) 効果

効率よく現地で支障物が干渉するか判断でき、調査日数を当初予定していた8日間から3日間に短縮できた。



月別	平成25年 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月14日	11月	12月	平成26年 1月	2月
予定	1.0	3.0	(3.2)	(12.7)	(23.4)	(38.6)	(57.1)	(76.0)	(86.4)	(96.9)	(100.0)
実施	1.0	3.0	4.2	9.2	17.9	39.5	55.5	78.1	88.8	97.0	100.0

§ 3 品質管理

〈基本事項〉

本工事の品質目標として、「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。日常管理として、下部工ブラケットアンカーの孔内清掃・定着の確実な実施を、チェックリストを用いて全数管理するなど、徹底した管理を行った。

1.〈橋梁付属物工(下部工ブラケット)において工夫した点〉

①原寸模型の製作

(1) 背景

「下部工ブラケット」は、既設鉄筋を避けて削孔するため、定着したアンカーの位置は、不規則になる。

(2) 課題・問題点

ブラケットを製作するためアンカー定着後に、アンカーボルト芯位置の測りだしを行う必要がある。しかし、アンカーは躯体から突出しているため、計測作業が生じる恐れがあった。

(3) 解決策

原寸模型を製作し、設置箇所へ当て、アンカーボルト芯をマイラー紙へプロットする事とした。

(4) 効果

下部工ブラケットは、現地に設置したアンカー位置にあわせた精度の高い製作ができた。その結果、下部工ブラケットは、設置したアンカーボルトに無理な力がかからない位置へ効率よく取り付けが出来た。



②アンカー定着の試験施工の実施

(1) 背景

「下部工ブラケット」を固定するアンカーボルトには、地震時に大きな引抜力が作用するため、既存躯体と確実に一体化させる事が重要である。

(2) 課題・問題点

アンカー定着は、エポキシ樹脂の充填を確実に行う事が必要である。しかし、エポキシ樹脂が確実に充填されたか充填後の目視確認が出来ない。

(3) 解決策

そこで、透明なアクリルパイプを用い試験施工を行い、想定している施工方法で充填が確実にされるか確認をした。

(4) 効果

その結果、想定している方法でエポキシ樹脂が孔内に確実に充填できることが確認できた。





③アンカーボルト打音検査の実施

- (1) 背景
アンカー定着は、既存躯体と確実に一体化させる事が重要である。
- (2) 課題・問題点
試験施工の時だけでなく、実施工でエポキシ樹脂を確実に充填する必要がある。しかし、実施工の充填状況は目視確認する事が出来ない。
- (3) 解決策
アンカーボルトの打音検査を全数実施し、充填の良否を確認した。
打音検査は、検査者の主観により結果にバラツキが生じるため、2名1組で実施した。
- (4) 効果
全ての打音が清音であり、確実に充填されている事を確認した。



打音試験記録表の記録例
※清音：キンキンという高い音を発する。濁音：ポコポコという鈍い音を発する。

2.〈橋脚巻立て工において工夫した点〉

①コンクリート打設前検討会の実施

- (1) 背景
コンクリートは弱点となり易い打継ぎ目を設けることなく、 $h \approx 5.0\text{m}$ を1度に打ち上げる計画とした。
また、4面を同時にかつ水平に打ち上げるため、アシテータ車・ポンプ車・作業員を2班とし、2班で同時に1柱を打設する計画とした。
- (2) 課題・問題点
適切なコンクリートの打設方法を全ての作業員が熟知していなければ、品質の高いコンクリート構造物は構築出来ない。
- (3) 解決策
コンクリート打設前検討会を実施し、打設方法や役割の周知を徹底した。
- (4) 効果
・狭い足場上での作業であったが、5社の連携は確実で、移動や作業がすみやかに行えた。
・2班編成での打設作業についても、コンクリート打設調書結果どおり、打設速度が守れた。



②生コン工場への立ち入り検査の実施

- (1) 背景
呼び強度を十分に確保する既設橋脚の耐震性能を向上させるため、良質なコンクリート構造物を構築しなければならない。
- (2) 課題・問題点
骨材に泥などの不純物が混入することを防止する必要がある。しかし、骨材に付着する泥や不純物の混入有無は、現場で目視確認をする事ができない。
- (3) 解決策
生コン工場への立ち入り検査を実施し、骨材の水洗い状況、含水量、設備の管理状況を確認した。骨材を運搬するベルトコンベア上に、不要な水が確認されたため、是正するよう、設備の管理者に指示をした。指示事項の是正を確認し、施工に臨んだ。
- (4) 効果
立ち入り検査の結果、良質な骨材を使用でき、圧縮強度試験結果が呼び強度を十分に上回る結果となった。



③透明アクリル型枠の使用

(1) 背景

既設橋脚の耐震性能を向上させるため、地震力に抵抗できる品質の高い構造物を構築しなければならない。

(2) 課題・問題点

躯体の高さは $h \approx 5.0\text{m}$ と高く、また部材厚も薄いため、打設面の視認が困難である。そのため、打設速度の超過や、パイプレータの掛け方による作業ムラを防止する必要がある。

(3) 解決策

柱4面のうち2面にアクリル型枠を使用し、打設速度、打ち上がり高さの確認を容易にした。
また、アクリル型枠部でのパイプレータの掛け方を作業標準とし、一般型枠部に反映することで、品質にムラの無い締固めを可能とした。

(4) 効果

コンクリート打設計画どおり、打設速度の適切な管理ができた。脱型時の、コンクリート表面は黒々としており、十分な締固め効果が得られたと考えられる。



§ 4 出来形管理

〈基本事項〉

下部工ブラケットは、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、特にアンカーボルトの定着長に重点を置き、バラツキが生じないよう管理した。

板定規の製作・使用

(1) 背景

アンカー定着は、所定の「定着長」を確保し、既設躯体と下部工ブラケットを確実に固定することが重要である。変位制限構造や落橋防止構造の機能を、十分に発揮できるようにしなければならない。

(2) 課題・問題点

アンカーボルトの挿入深さにバラツキが生じる事による、定着長不足の発生が懸念された。

(3) 解決策

板定規を製作・使用する事によって、確実に定着長が一定となるよう管理をした。

(4) 効果

定着長不足の発生はなく、設計値以上の定着長が確保できた。
また、ねじ山の余長不足も考えられたため、あらかじめボルトを10mm長くしておく対策を講じた。



§ 5 安全管理

①安全帯を用いた身体の負荷体験

(1) 背景

三大災害のひとつである墜落災害は、「足場から」が最も多く発生している。

(2) 課題・問題点

本工事での作業のほとんどは、足場上となるため、安全帯の重要性を理解していないと墜落の恐れがあると懸念された。作業員に安全帯を確実に装着させ、墜落災害を未然に防ぐ事が課題となった。

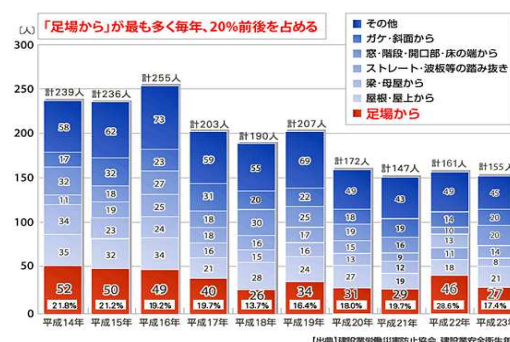
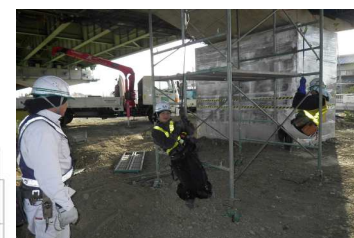
(3) 解決策

各作業員に安全帯の重要性を理解してもらうため、宙吊り時の身体の負荷を体験させた。

(4) 効果

安全帯への理解が得られ作業時において、全員が安全帯を飾りとしてではなく、確実に使用していた。

身体の負荷体験実施状況



②白ろう病予防体操の実施

(1)課題・問題点

本工事では、削孔や孔明といった振動を伴う作業が多く、白ろう病を発症するリスクが高まる。

(2)解決策

週に1回、白ろう病予防体操を実施した。

(3)効果

工事完成時まで、白ろう病を発症した作業員はゼロであった。



振動障害の予防のために

— 新たな振動障害予防対策の概要 —

振動障害（VSD）は、長年、低周波振動にさらされることで、振動に起因する健康被害が生じ、身体的な障害を引き起こす可能性があります。振動にさらされる作業員は、振動に起因する健康被害を予防するために、適切な対策を講ずることが重要です。



§ 6 その他

ポルトガル語で工事お知らせを掲示

(1)背景

本工事現場である袋井市北地区は、市内24自治会の中で外国人の住む人数が727人と最も多い場所であった。着手前に市へ調査をしたところ、中でもブラジル人の方が多いとの情報を得た。

(2)課題・問題点

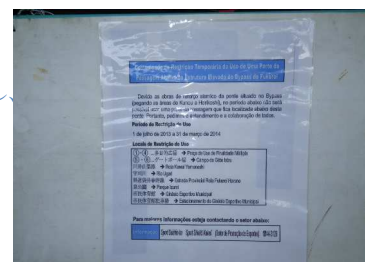
工事施工箇所は、市運動広場であったため、ブラジル人の方への利用不可の周知がなされているか懸念があった。

(3)解決策

そこで、ブラジル人の方がかかるように、ポルトガル語で利用不可のお知らせを掲示し、団地への配布も行った。

(4)効果

工事中、立ち入ろうとするブラジル人の方は確認されず、トラブルなく工事ができた。



おわりに

昨今、トンネル天井板落下事故等の問題が発生し、構造物に対する老朽化対策が各所で必要となっています。

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、品質の高いコンクリートを打設する事にこだわりました。

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

