

橋脚補強工・落橋防止工の品質管理について

会社名:駿豆建設株式会社
氏名: 鈴木 貴英

- 工事名 平成28年度[第28-D7261-01号](国)136号(長岡第3-4高架橋・Bランプ橋・Cランプ橋)防災・安全交付金(国道橋梁耐震対策)工事(耐震補強工)
- 発注者 静岡県沼津土木事務所
- 工事箇所 伊豆の国市小坂地内
- 工期 着手 平成28年9月17日 ~ 完成 平成29年 5月31日
- 工事概要 本工事は、伊豆中央道の一部である長岡高架橋の第3-4高架橋・Bランプ橋・Cランプ橋の耐震補強工事及び橋梁補強工を行う工事である。
 - 橋脚補強工 5 基
 - 支承改良工 3 箇所
 - 落橋防止工 14 箇所
 - 橋梁補修工 1 式(L=927m)

1. 位置図



2. はじめに

・本工事は、橋脚補強工5基、落橋防止工14箇所、支承改良工4箇所、橋梁補修工L=927mで、施工ヤードが狭隘で高さも無く併行作業も難しく工程管理が重要と考えていたが、既存の構造物及び道路が20年以上経っており経年劣化、ひび割れ等もあり、耐震補強工(アンカー削孔・定着他)を行なった後の健全性及び長寿命化も視野に入れた上で品質管理の方が重要と考え、品質管理に重点を置いた。

4. 品質管理に対する問題点及び対応

- 問題点 耐震補強工の品質管理に関して、①既設構造物のひび割れ等の確認、②既設構造物へのコンクリートの付着力の確認、③既設構造物へのアンカーの削孔及び定着の確認、④コンクリートの配合・打設・養生を重点的に管理を行う事とした。
また落橋防止工及び支承改良工においても上記の項目を重点的に行うものとした。

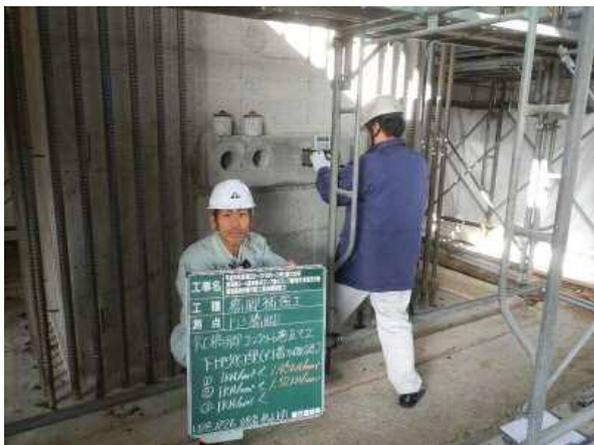
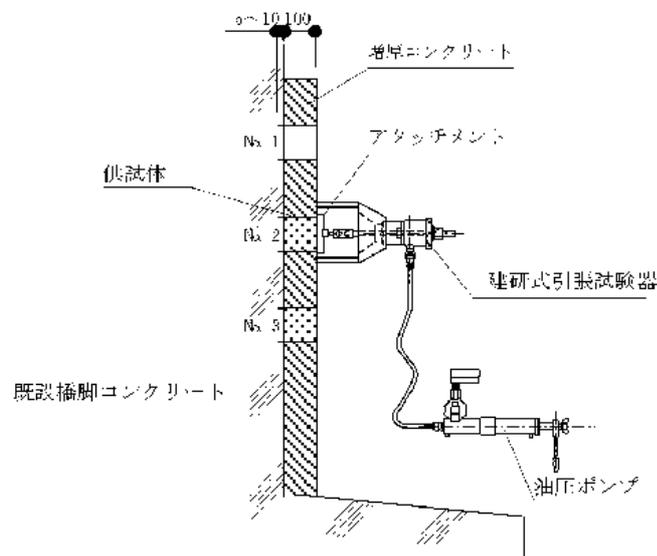
□対 策 ①既設構造物のひび割れ等の確認

施工に先立ち既設構造物(橋脚・橋梁)のひび割れ、破損部分について詳細に調査を行い、現状にあった補強・補修を選定し、書面にて協議を行った。

②既設構造物へのコンクリートの付着力の確認

橋脚補強工の補強コンクリートと既設コンクリート下地処理後(バキュームブラスト)の打ち継ぎ目の付着力 $1\text{N}/\text{mm}^2$ の品質確認を行う為、同配合のコンクリートを打設し、下図の試験方法にて付着力を確認した。

試験方法



付着力試験状況



付着力試験状況

③既設構造物へのアンカーの削孔及び定着の確認

既設構造物の品質確保及び健全性の確保の為、鉄筋探査にて確認を行いアンカー削孔を行った。アンカー定着剤は上向き・下向き及び横向きと用途に応じて粘度を変え使用した。



下向き注入状況



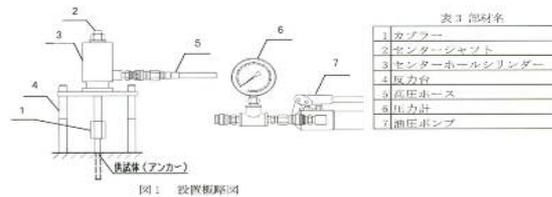
上向き注入状況



横向き注入状況

橋脚補強工のアンカー定着の確認は、同規格・同径の試験用の鉄筋を使用し、前記及び削孔径を基に荷重計算を行い油圧プレスにて引抜試験を行い品質確認を行った。

【試験方法】

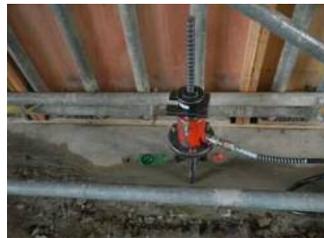


- ① アンカーをカブラーを介して、センターシャフトにねじ込む。
- ② センターシャフトに反力台を通し、試験機本体を通す。
- ③ ナット、ワッシャをセンターシャフトにねじ込み、軽く試験機に接触させて脚の長さを調整する。
- ④ 圧力計を0に直し、必要に応じてナットを締めて初期荷重をかける。
- ⑤ 油圧ポンプにて荷重をかけ、圧力計の数値を記録する。

③-1 橋脚補強工



アンカー鉄筋引張試験状況



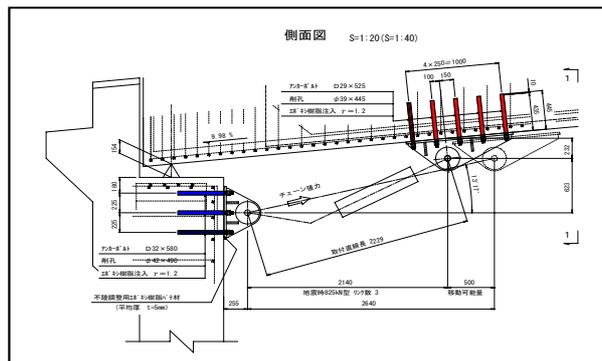
同左



同左

③-2 落橋防止工

落橋防止工のアンカー定着の確認は、アンカー定着後のアンカーボルトにてボルト径・削孔径・定着長さを基に荷重計算を行い油圧プレスにて引抜試験を行い品質確認を行った。





アンカーボルト引張試験
上向き



アンカーボルト引張試験
横向き

④コンクリートの配合・打設・養生

④-1コンクリートの配合について

当初現場の橋脚補強工で使用するレディーミクストコンクリートの配合強度は24-8-25BB(膨張剤20Kg/m³)で設計されており、橋脚補強幅が25cmと壁厚も薄く、乾燥収縮クラック、自己収縮クラックの発生が懸念される為、膨張材の使用が妥当であるが、コンクリート標準示方書(施工編)の壁部材における打込みの最小スランプの目安(1m³あたりの鋼材量)よりスランプは15cmとされている。

しかしコンクリート標準示方書(施工編)の壁部材における打込みの最小スランプは15であるが、当初設計の8cmから15cmに変更した場合下記の懸念事項が考えられる。

※懸念事項(スランプ8cmからスランプ15cmに変更した場合)

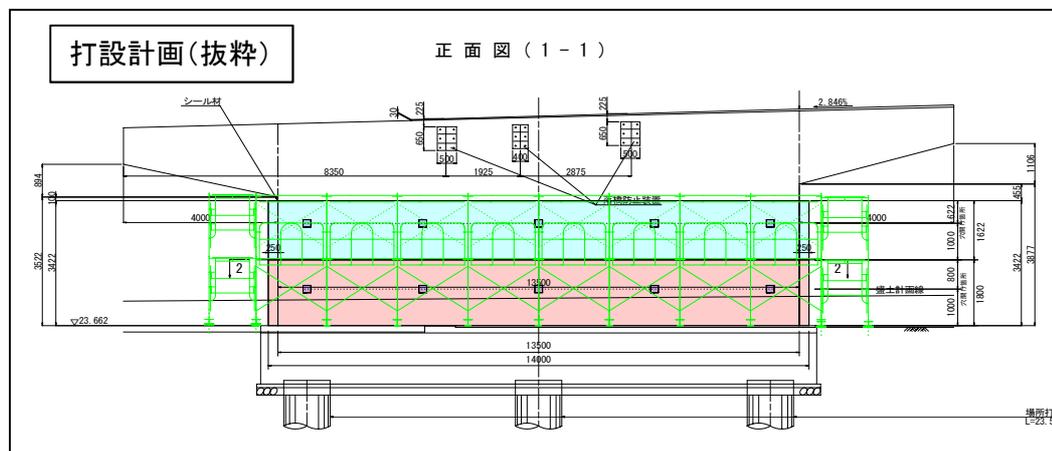
- 1)高流動化による材料分離の恐れがある。
- 2)強度低下の恐れがある。
- 3)コンクリートの充填性が悪くなる。
- 4)コンクリートの硬化遅延の恐れがある。
- 5)仕上がりの状態が悪くなる恐れがある(品質低下)。
- 6)ジャンカ等の発生の恐れがある。

上記の事も踏まえ、配合強度(水セメント比)を変更せず、1m³あたりの鋼材量よりスランプ8cmでは打設が困難な為、流動化剤(試験練り)を使用し、スランプ8cm→12cmでひび割れ抑制のN(普通)の24-8→12-25Nを選定した。

④-2コンクリートの打設・養生について

橋脚補強工の打設に先立ち打設計画を作成し、型枠に開口を開け打設打込み高さを1m未満にし、材料分離、コンクリートの充填性低下、仕上がりの状態が悪くなる恐れがある(品質低下)等を防止した。

また1層の打込み高さを50cmで4層打ちにし、パイプレーターには50cmと60cmのマーキングを施し上層と下層が一体となるように打設した。



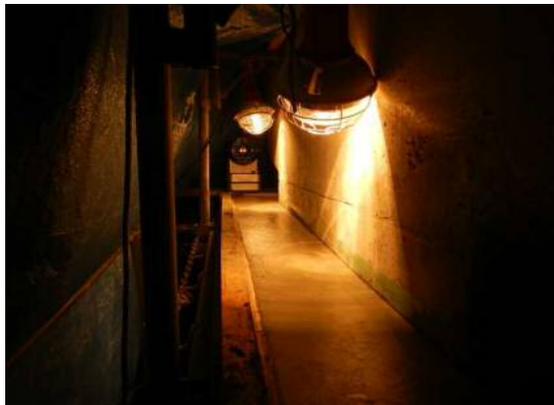


パイプレーター打込み高さマーキング確認



開口部からのコンクリート打設

養生については冬期であった為、ブルーシートにて打設箇所を覆い、ジェットヒーターを使用し凍結防止に努めた。また散水養生にて養生を行った。



ジェットヒーター養生



散水養生

5. 終わりに

本道路は、災害時のライフラインとなっており、伊豆地区への荷物・資材の運搬等重要な役目を担っている。施工完了にあたり、橋脚補強工及び落橋防止工・支承改良工とも品質確保及び出来形についても十分満足いく仕上がりになった。今後災害時のライフラインとして十分な活躍ができると思います。