

荒川橋における支承取替工事に関する施工報告

ピーシー橋梁 (株) 九州支店 工事部 正会員 ○千蔵 武則
 長崎県 五島地方局 建設部 井村 誠司
 ピーシー橋梁 (株) 九州支店 工事部 詰坂 清隆
 ピーシー橋梁 (株) 九州支店 技術部 大野 誠治

1. はじめに

荒川橋は、昭和35年に長崎県五島列島の南西部南松浦郡玉之浦町（現五島市玉之浦町）内の一般国道384号に架設された橋長40.0mのポストテンション方式2径間単純T桁橋である（写真-1）。本工事は、現行活荷重および耐震性能向上に対する補修・補強を行うことを目的とされていた。また、港河口に位置し、厳冬期には海水の飛沫がかかる厳しい環境下にあったため、上下部工ともに部分的に塩害による劣化が生じており早急な補修が求められた。このため本橋では、支承機能回復、耐震補強（下部工）および塩害損傷部の補修と塩害対策を目的とした支承部、上部工、下部工、橋面に補修・補強工事が実施された。

本稿ではこのうち、フラットジャッキを支承部に埋設した支承取替工法の概要と施工について報告するものである。

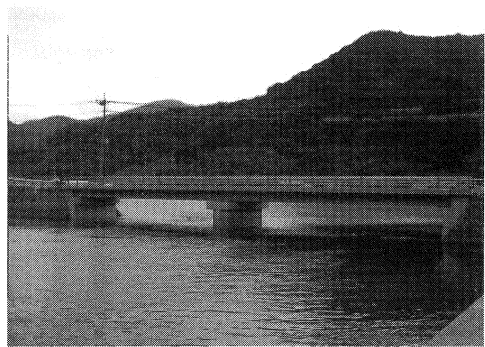


写真-1 橋梁全景

2. 補修工事概要

図-1に橋梁一般図、表-1に補修内容一覧を示す。

2-1 工事概要

工事名：一般国道384号橋梁補修工事（荒川橋）
 発注者：長崎県五島支庁（現五島地方局）
 工事場所：長崎県南松浦郡玉之浦町荒川
 （現五島市玉之浦町荒川）

工期：平成16年3月18日～平成16年12月10日

2-2 橋梁概要

構造形式：上部工 ポストテンション方式2径間単純T桁橋
 下部工 逆T式橋台、小判壁式橋脚

橋長：40.000m

桁長：2@19.960m

幅員：5.500m

斜角：90°

設計荷重：TL-20

表-1 補修内容一覧

部位	補修工	目的
上部工	表面被覆工	塩害対策
	ひびわれ注入工	
	断面修復工	支承機能回復
	支承改良工	
橋面工	舗装打ち替え工	舗装改良
	橋面防水工	橋面排水浸透防止
	床版排水工	
	地覆高欄改良工	現基準に改良
	伸縮装置改良工	伸縮機能回復
下部工	表面被覆工（橋台部）	塩害対策
	RC巻立工（橋脚部）	
	断面修復工	

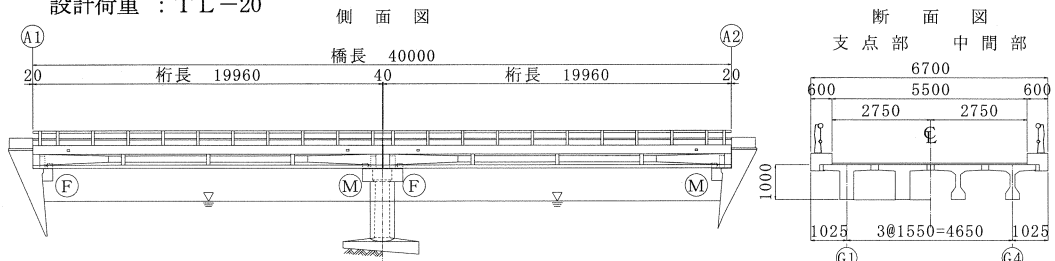


図-1 橋梁一般図

3. 支取替工事

本橋梁の支取替には、図-2に示すように、当初一般的なストロークジャッキによる取替工法が計画されていた。しかし、NTT管が横桁下に配置されており、計画の移設が困難な事から、ストロークジャッキをセットするスペースがなく、仮受けする事が不可能であった。そのため、図-3に示すように、横桁下のスペースに左右されず、橋面上の交通にもほとんど影響を与えないフラットジャッキを利用した支取替工法に変更した。

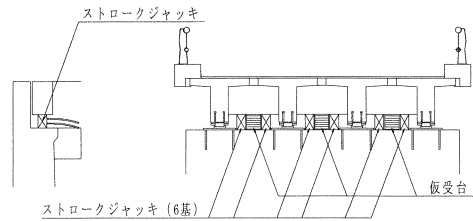


図-2 当初計画図 (ストロークジャッキ案)

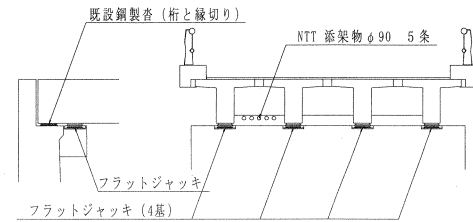


図-3 変更図 (フラットジャッキ案)

3-1 フラットジャッキによる支取替工法の概要

フラットジャッキを用いて支取替機能回復を図る工法として次の2方式が考えられた。

A方式：旧支取替を撤去して支取替交換をするまでの仮受用。

図-3 変更図 (フラットジャッキ案)

B方式：新設ゴム支取替の下面にフラットジャッキを配置して、エポキシ系樹脂モルタル注入による支取替力調整を行い、そのまま沓座として埋込む。既設の鋼製支取替は、桁との縁を切り防錆処理を施す。

本橋では、作業スペースが狭く旧支取替を撤去することが困難であったため、B方式を採用した。図-4にB方式の概略図を示す。

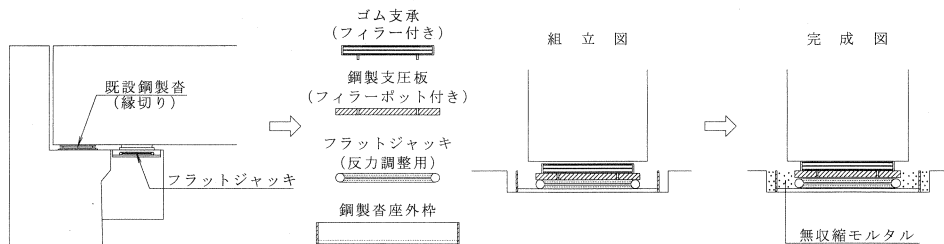


図-4 フラットジャッキによる支取替工法の概略図

また、フラットジャッキは、用途に応じて任意の形状のものとする事ができ、標準形状として円形と角形の2種類がある。本橋ではゴム支取替の形状が角形であるため、主桁に圧力が均等の伝わる角形フラットジャッキ (FJ-200×350) を使用した (写真-2)。

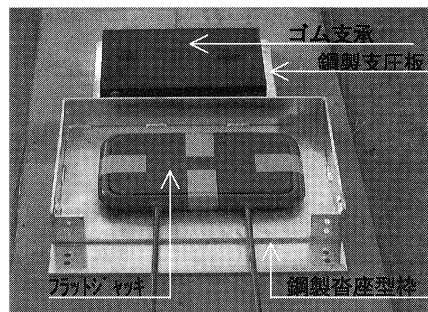


写真-2 角形フラットジャッキ及びゴム支取替

表-2 角形フラットジャッキの諸元

	FJ-200×350
厚さ	30 (mm)
最大揚力	60 (t)
最大ストローク	25 (mm)
重量	5.1 (kg)

3-2 施工

図-5に本工法の施工手順を示す。

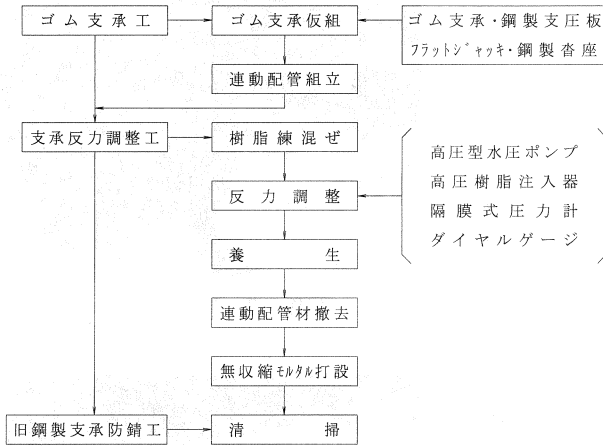


図-5 施工手順

(1) ゴム支保仮組

新支承設置のために、フラットジャッキがセット出来るスペースを杓座幅時に箱抜きしておき、所定の位置にゴム支保、鋼製支圧板、フラットジャッキ、鋼製杓座型枠をセットする(写真-3)。

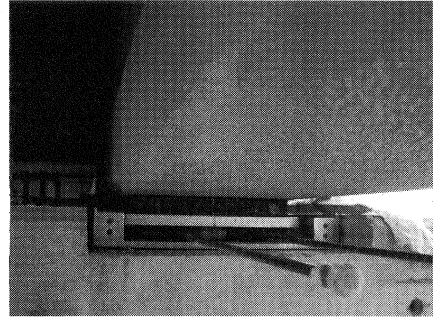


写真-3 ゴム支保仮組

(2) 連動配管組立

配管組立は、傷や折れ曲がりがないよう十分注意して組み立てた。鋼管の接続部は、樹脂モルタルが漏れないよう十分注意して締め付け、配管完了後に再度確認した(写真-4)。

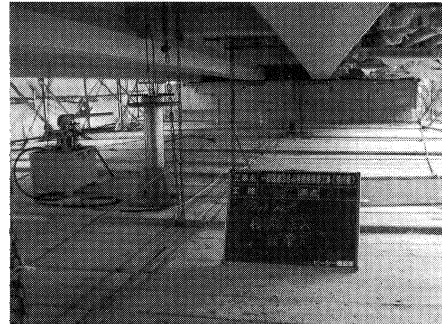


写真-4 連動配管組立

(3) 樹脂練混ぜ

本施工では樹脂モルタルとしてポリモルタル(E-21FJ)を使用した。ポリモルタルの主剤と硬化剤をよく練混ぜ、手動加圧式注入器に流し込む。注入開始時はエア抜が必要のため、エアが抜けるのを確認するまで配管の一部は解放した(写真-5, 6)。

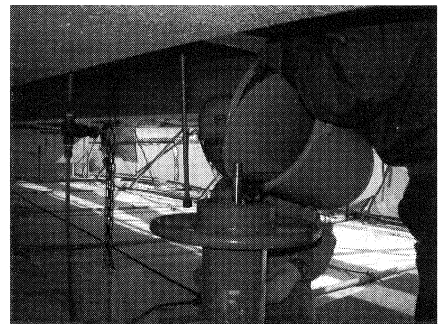


写真-5 樹脂モルタル注入

表-3 ポリモルタルE-21FJの諸元

	TypeB 夏季用
圧縮強さ(kg/cm ²)(規格値500以上)	740
曲げ強さ(kg/cm ²)(規格値400以上)	630
引張強さ(kg/cm ²)(規格値250以上)	380
注入可能時間(時間)	5~6(22℃)
硬化収縮率%	0.02

なお、ポリモルタルE-21FJは、フラットジャッキ注入専用のエポキシ系の常温硬化型樹脂で、粘性が低く可使時間が長く硬化収縮率が小さい特性を持っている。

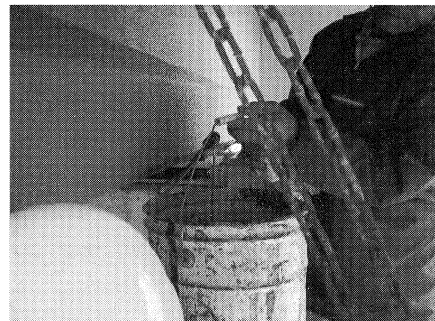


写真-6 エア抜き確認

(4) 反力調整

手動加圧式注入器への加圧は水圧ポンプを使用し、標準圧力計により管理した。樹脂注入の圧力管理には隔膜式圧力計を使用し、フラットジャッキの急激な圧力変化が起こらないように管理した(写真-7)。圧力を徐々に上げてジャッキの揚力が最大支承反力 21 t (隔膜式圧力計: 37kgf/cm² 以上)に等しくなることで、反力が新支承に移行したことを確認した。また、交通を開放しながらの作業となるため主桁の変位も測定したが、上昇変位は3~5mmであり、走行性には影響なかった(写真-8)。上昇変位は、その後の伸縮装置および舗装の改良工事により回復させた。



写真-7 隔膜式圧力計

(5) 無収縮モルタル打設

樹脂モルタル硬化後(1週間後)、桁の変位を測定し、異常な変化が無いことを確認した。次に先端の鋼管を切断し、フラットジャッキ周辺に無収縮モルタルを打設した。

(6) 旧鋼製支承防錆工

ウォーター・サンドブラスト処理を施し、錆や腐食に強い亜鉛メッキで塗装した。今回は、常温で塗布出来る常温亜鉛メッキ³⁾を使用した。

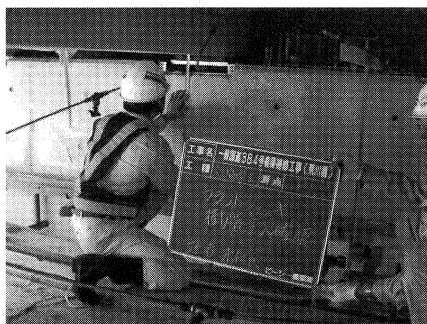


写真-8 樹脂注入確認

4. まとめ

支承機能回復を目的とした支承補修工法は多種あり、既設の構造形式及び施工性、安全性、経済性から選定を行わなければならない。今回は、ストロークジャッキスペースを確保出来ない制約から、フラットジャッキを使用する事で添架物に左右されずに無事施工を終える事が出来た。今後、この施工報告が同種の補修工事に於いて参考となれば幸いと考える。

最後に、本工事の施工にあたり、多大なご指導ご協力を賜った関係各位に感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 極東鋼弦コンクリート振興(株) : フラットジャッキを用いた支承補修
- 2) 極東鋼弦コンクリート振興(株) : FKKフレッシュナー工法 施工基準, pp. 263-275, 2004年改訂
- 3) Z. R. C. (常温亜鉛メッキ) : <http://www.kakokishoji.co.jp/products/toryo/ZRC.html>