

(110) 白川避溢橋補強工事の施工

オリエンタル建設(株)名古屋支店	正会員	○青山 智之
同 上	正会員	北川 康弘
同 上		山田 広幸
同 上		福井 正

1. はじめに

本工事は、東名高速道路の岡崎IC～豊川IC間に架かる白川避溢橋他2橋の桁補強工事として発注されたものである。このうち白川避溢橋は昭和42年に1等橋(TL-20)として構築された場所打ちのPC3径間連続T桁橋とPC単純T桁橋である。補強工事として、設計荷重の変更や将来の幅員構成の変更及び床版補強による床版増厚に伴う荷重増に対応するため、主桁の外ケーブル補強及び鋼製支承からゴム支承への取替を行った。本工事において外ケーブルの定着ブラケットの横締PC鋼棒と支承取替工における仮支承設置用ブラケットの施工にNAPP工法を採用した。

今回は、補強工事の中からNAPP工法の採用を主としてその特徴を報告する。

2. 工事概要

工 事 名 東名高速道路白川避溢橋桁補強工事  
 工 事 場 所 愛知県豊川市  
 発 注 者 日本道路公団名古屋管理局豊川管理事務所

以下に白川避溢橋について記述する。

上部工形式	ポステン方式PC3径間連続T桁橋+単純T桁橋		
橋 長	98.500m		
桁 長	76.40m+21.90m		
支 間	20.95+33.80+20.95+21.20		
荷 重	B活荷重(旧TL-20)		
工 事 内 容	外ケーブル補強工	主ケーブル	SEE工法F170T+F100T
		横 締 材	NAPP工法40Ti(内ねじ式)
	支 承 取 替 工	既設鋼製支承	固定ピン支承 可動ローラー支承
		新設ゴム支承	固定104t支承 可動231t支承

写真-1に完成全景を示す。

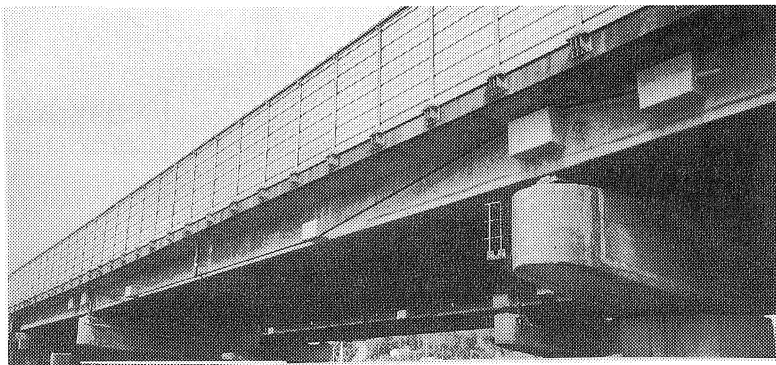


写真-1 全 景

3. 外ケーブル定着体の施工

図-1に定着体施工フローを示す。

以下の理由により、外ケーブル定着体の横締PC鋼棒の代わりにNAPP工法を採用した。

- ①プレテンション方式と同様に管理を伴う緊張作業及びシーす組立、グラウト注入を必要としない。
- ②既設桁間での限られた空間におけるプレストレス導入に際し、緊張ジャッキを必要とせず、小型のトルクレンチにて容易にプレストレスを導入出来る。
- ③通常定着部の切り欠きの大きさから躯体外部に定着し防錆キャップを設置する 경우가多いが、NAPP工法では定着部を後埋式として施工が可能であるため、経済性及び外観上に優れている。

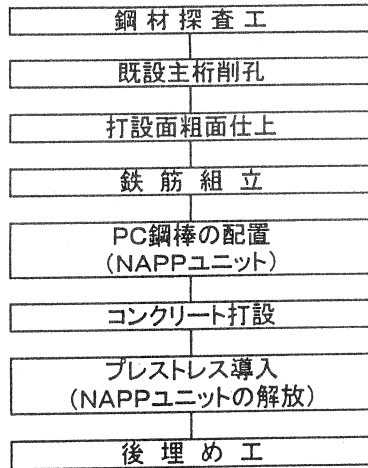


図-1 定着体施工フロー

従来のNAPPユニットを使用しての定着体施工と比較して、以下の事が特徴がある。

- ①固定式のエンドホルダーを着脱可能なアンカーナット形式とし、反力鋼棒の拘束は中空鋼棒に内ねじを施し全ねじボルトにて行った。これにより、既設桁の削孔径を従来より小さくすることができ普通PC鋼棒と同様な挿入設置が可能となった。
- ②中空鋼棒内の防錆処理は、従来反力鋼棒撤去後に防錆キャップをはめ込むことにしているが、今回施工は、反力鋼棒を撤去せず、中空鋼棒の隙間に樹脂充填を行うことにより防錆処理をおこなう事とした。樹脂の選定は、樹脂のちょう度を変化させて解析を行った結果、高温タイプの0.02phrの物を使用する事とした。

・主剤：エポキシ系樹脂      ・硬化剤：ベンジルアルコール      ・硬化時間：2年で完全硬化

図-2にNAPPユニットを示す。

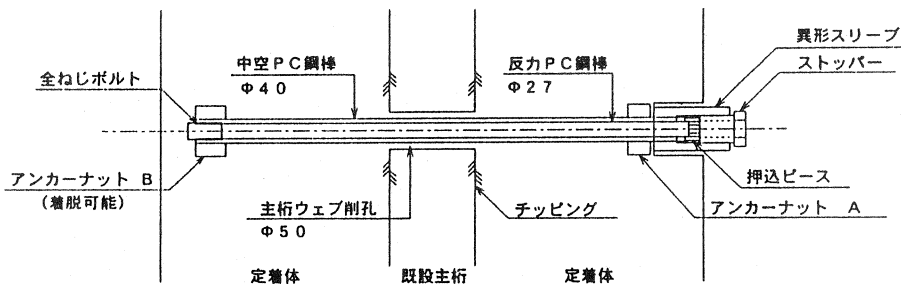


図-2 NAPPユニット 40Ti (内ネジ式)

図-3に定着体図、写真-2に施工状況を示す。

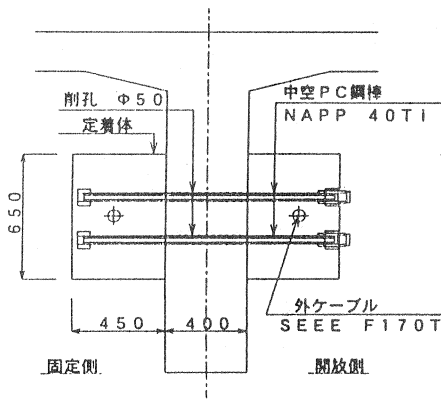


図-3 定着体図

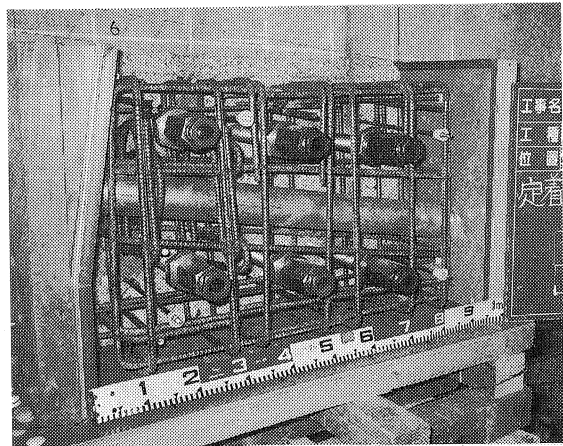


写真-2 施工状況

#### 4. NAPPユニットを使用した支承取替

##### (1) 施工概要

既設下部工は、桁かかり長確保の為にすでに沓座縁端拡幅が行われていた。ジャッキスペースの関係上、支承取替時のジャッキが縁端拡幅に載荷する為、縁端拡幅の耐力に問題が生じた。よってジャッキが載荷する部分のみ縁端拡幅をはつり、新たに支承ブラケットを構築した。縁端拡幅ケミカルアンカーを用いてRC構造とする方法が一般的であるが、アンカー本数の多さから施工性が劣るため、今回施工ではNAPP工法を用いたPC構造とした。

##### (2) 沓座縁端拡幅部の施工

図-4 に沓座縁端施工フローを示す。

既設拡幅部をはつり撤去した後、RCレーダーによる鋼材探査を行い、配置されている鉄筋の確認及びマーキングを行った。

しかし、RCレーダーでは表面付近の探査結果しか得られず、橋台には、D16の鉄筋が格子状上に25cm間隔でしか配置されていなかったにも関わらず、削孔ポイントを探すのに、多くの時間を費やす事となった。

ダイヤモンドコアによる削孔では、鉄筋を切断する事の無い様に慎重に作業を行い、鉄筋に当たった場合には、ポイントを移動し、再び削孔を繰り返し行った。

また、NAPPユニットを配置した後、削孔部と中空鋼棒の間には、無収縮モルタルを圧入し、充填した。注入には、モルタルポンプを使用した。

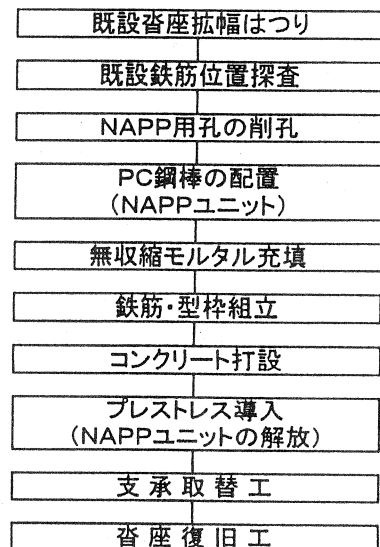


図-4 沓座縁端施工フロー

□ 写真-3に施工状況、図-5に支承取替用ブラケットを示す。

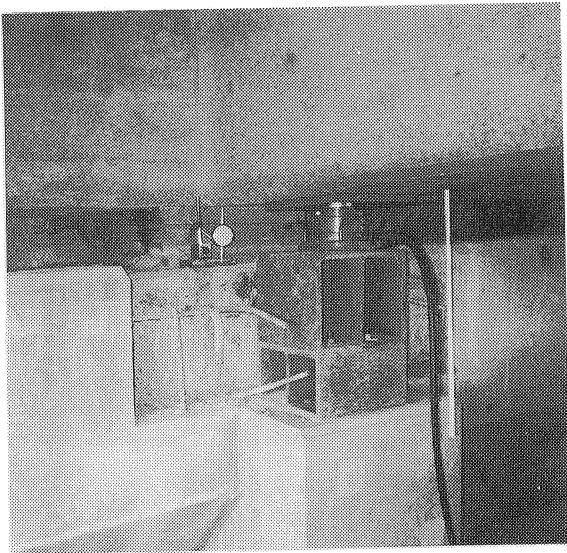


写真-3 施工状況

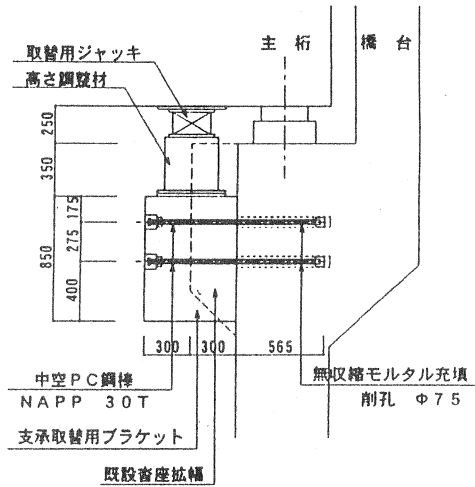


図-5 支承取替用ブラケット

### (3) ゴム沓アンカーボルトの設置

沓座縁端拡幅部の施工後に、支承取替を行った。アンカーボルト設置部を壺堀りし、既設橋脚の鉄筋配置状況を確認した。結果、D32の鉄筋が、12.5cm間隔で配置されており、新アンカーボルトの配置出来る箇所は、ほとんど無い状況であった。その為、予め下沓のベースプレートの形状を大きくとってネジ切り加工できる様にしておき、アンカーボルト位置の自由度を高めた。その結果、既設鉄筋に損傷を与えない施工が可能となった。また、はつり作業の直後に、既設鉄筋の配置状況を確認した後、工場へ下沓のベースプレートの加工を指示した。

また、アンカー長が長すぎると沓座縁端拡幅部のNAPPユニットとの干渉が起こるため、アンカー長を出来るだけ短くする必要があったが、アンカーボルトに直接、螺旋上に丸鋼を溶接する事により埋め込み長を短くする事で対処した。それに伴うはつり量の低減は、工期短縮や躯体の安全性の向上に寄与する結果となった。

## 5. おわりに

既設橋梁の補修・補強工事は、吊り足場等の限られた空間内で作業、供用中橋梁付属構造物の撤去・復旧等新設工事と異なる問題点が多い。

報告に示すように、補強工事においてNAPP工法を採用する事により、補強構造物簡素化でき、現場での作業の省力化、工期短縮の面で特に有効な手段であると言える。

補修・補強工事は、今後も増加の傾向にあり、NAPP工法を含めた合理化を進めていく必要がある。本報告が、これからの補修・補強工事の技術進歩の一助になれば幸いである。

最後に、本工事の設計・施工にあたり多大なご指導、ご協力を頂いた皆様に感謝いたします。