

単純ポストテンション方式 T 桁橋の 外ケーブル補強工事の施工



オリエンタル白石(株) 施工・技術部
堀井良範

1. はじめに

建設後 36 年および 50 年が経過した 7 径間単純ポストテンション方式 T 桁橋の上部構造に関して、耐荷性向上のため外ケーブル補強工事を行うこととなった。対象橋梁は当初 5 径間 (P2 ~ A2 径間) で供用していたが、のちの河川改修により 2 径間 (A1 ~ P2 径間) が追加された形式である。

本稿は、主桁の外ケーブル補強工事に関して報告するものである。

2. 施工概要

2.1 橋梁諸元

構造形式：PC 7 径間単純ポストテンション方式 T 桁橋
橋 長：172.0 m
支 間 長：28.55 m + 28.22 m + 5@22.0 m
有効幅員：11.25 m
竣工年度：昭和 34 年度および昭和 48 年度

2.2 工法概要

外ケーブル方式による補強工法は、構造物全体にわたってコンクリート部材の応力状態やたわみの改善、ひび割れ制御を目的とし、既設コンクリート部材外側に定着装置および偏向装置とともに緊張材を配置して、新たなプレストレスを導入するものである。

定着部や偏向部の設置には既設主桁を削孔してアンカー材を定着する必要があるため、削孔により既設主桁内の鉄筋や内ケーブルを痛めないよう事前調査が必要となる。

また、緊張力導入段階では一体化されている各主桁に均等な緊張力を導入する手法も必要となる。

本工事の補強図および施工フローを図 - 1, 2 に示す。

3. 外ケーブル補強工事

3.1 削孔位置の事前調査

(1) 電磁波レーダ法による鉄筋位置調査

定着装置および偏向装置の設置のためアンカー材を既設主桁に定着させるには、主桁内のスターラップ鉄筋や配力鉄筋をかわす削孔位置を決定する必要がある。

本工事では、電磁波レーダ法にて鉄筋調査を行った。昭和 30 年代は配力鉄筋に $\phi 9 \sim \phi 10$ の丸鋼を使用しており、結束線や番線との識別が困難となって調査が難航すると考えられた。しかし、過密配筋では無かった (300 mm 間隔程度) ことや当時の施工図面が残っていたことから、極端

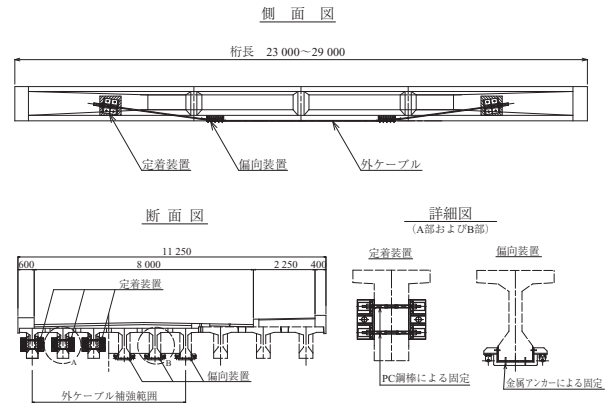


図 - 1 外ケーブル補強図

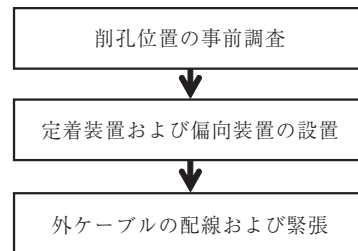


図 - 2 施工フロー

に時間を要することなく確認できた。

(2) X線透過撮影法による内ケーブル位置調査

外ケーブル定着装置 (鋼製) は、主桁側面を削孔して貫通させ PC 鋼棒で緊結する構造となっており、計画削孔位置は内ケーブルに近接している。

本工事では、X線透過撮影法により内ケーブル位置調査を行った。X線は画像が多少大きめに投影されるものの、鮮明な形状を確認することができ、有効な手法と考える。調査状況を写真 - 1 および写真 - 2 に示す。

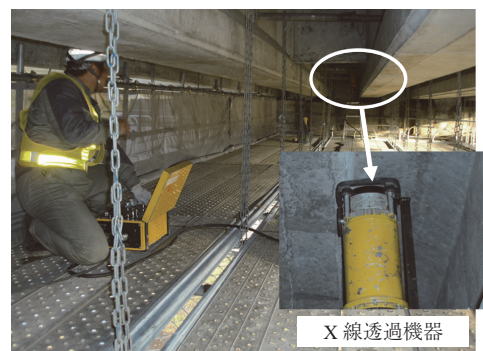


写真 - 1 X線透過撮影状況

3.2 定着装置および偏向装置の設置

事前調査にて確認した鉄筋および内ケーブル位置をかわした部位を削孔後、定着装置については PC 鋼棒、偏向装置について金属系アンカーにより、それぞれ主桁との一体化を行った。定着装置の取り付け状況を写真 - 3、偏向装置の取り付け状況を写真 - 4 に示す。

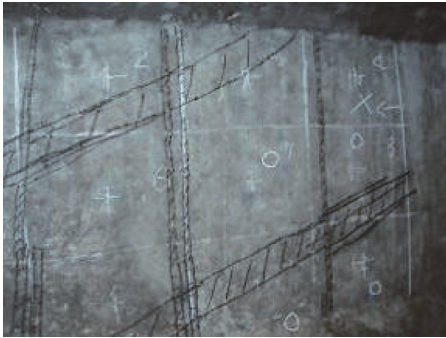


写真 - 2 内ケーブル位置ケガキ状況

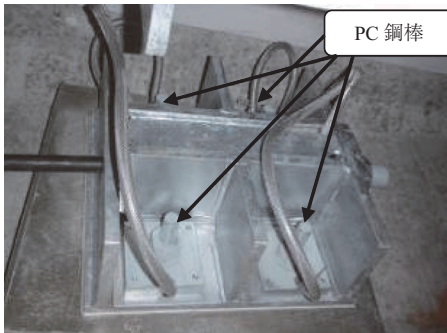


写真 - 3 定着装置



写真 - 4 偏向装置

3.3 外ケーブルの配線および緊張

本工事では、構造物全体に均等かつ段階的にプレストレスを与えられるように、1径間ごとに全主桁を同時に緊張を行う方法とした。緊張は片引き方式であり、緊張ステップは中桁から外桁に向かって最終緊張力の20%緊張力導

入、次に40%、60%、80%、100%の5段階とした。使用した緊張ジャッキおよびポンプの台数は1径間の全主桁分(最大12組)とし、作業性の向上を図った。緊張後は、特に問題は無く予定通りの主桁たわみが確認され、所定のプレストレス導入を行うことができたと考える。

緊張状況を写真 - 5、写真 - 6 に示す。



写真 - 5 外ケーブル緊張状況



写真 - 6 緊張完了後全景

4. おわりに

供用から数十年経過し補修補強の対象となる橋梁は、全国に数多く存在している。「社会資本メンテナンス元年」から2年目を迎え、アセットマネジメントを導入したインフラ整備は今後も増えつつあると考える。

今回の施工経験は、コンクリート構造診断士として有意義なものであり、今後も補修補強に関する施工に携わりスキルアップを図る所存である。

【2015年3月9日受付】



刊行物案内

コンクリート構造診断技術 コンクリート構造診断技術講習会テキスト 2015年4月

定 価 7,500円/送料300円

公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会