

供用中におけるゲルバー一部連続化工事の設計・施工

— 第三京浜道路 ^の野川高架橋補強工事 —

東京土木支店 土木技術部 横田剛
 東京土木支店 土木工部部 武田和昌
 東京土木支店 土木技術部 花房禎三郎

1. はじめに

第三京浜道路野川高架橋は、昭和40年に供用開始された中央径間にゲルバーヒンジを有する、橋長270mの4径間連続PC2主箱桁+単純PCT桁(吊桁)+4径間連続PC2主箱桁のPC橋(上下線2橋)である。本工事では、B活荷重への対応やゲルバー部の走行性・耐震性向上のため、ゲルバー部(写真-1)の連続化および主桁補強を行った。また、損傷した支承の交換や変位制限構造および落橋防止構造の設置、はく落防止対策工を行った。本稿では、主に高速道路下の狭小な作業空間で実施したゲルバー部の連続化に関する設計・施工について報告する。



写真-1 ゲルバー部

2. 工事概要

工事名：第三京浜道路 野川高架橋補強工事
 工事場所：神奈川県川崎市高津区野川
 工期：平成24年2月7日～平成25年12月27日
 発注者：東日本高速道路(株) 関東支社
 橋長：270.00m
 有効幅員：14.05m
 活荷重：供用開始時 TL-20 → 補強後 B活荷重

3. ゲルバー部の連続化に関する設計・施工

3.1 現地調査

設計・施工にあたり既設構造物の調査を行った。調査項目を以下に示す。

- ひび割れ、損傷等の外観調査(目視確認)
- 出来形調査
- PC鋼材、鉄筋の探査(電磁波レーダ法)
- コンクリートの圧縮強度、弾性係数(コア採取)
- 中性化深さ
- 塩化物含有量

現地調査の結果、既設コンクリートは完成後約50年が経過した現在も健全な状態を保っていることが確認できた。

3.2 構造設計

本工事は、発注時の詳細設計に現地調査結果を反映するため修正設計を行い、補強ケーブルの種類・配置等を見直した。ゲルバー部は連続化によって引張応力が生じるため、連結ケーブルとしてプレグラウトPC鋼材1S28.6を配置し、吊桁と受桁を一体化させる構造とした。連続化後の外ケーブルによる主桁補強は、PC構造としてB活荷重に対応する構造とした。外ケーブル配置は、箱桁内の作業スペースの制約や既設鋼材の探査結果等を反映し、箱桁間・箱桁内・ウェブ側面で複数種類のケーブルを使い分けた。また、吊桁のPCT桁は2次力の影響を軽減するため、連続化前に単純桁の状態緊張した。表-1に補強ケーブルの一覧を、図-1に補強ケーブルの配置図を示す。

表-1 補強ケーブル一覧

ゲルバー部連結ケーブル		1S28.6
T桁ケーブル		F100TS
連続ケーブル	箱桁間	19S15.2
	箱桁内	F110TS
	ウェブ側面	F230TS
		F100TS

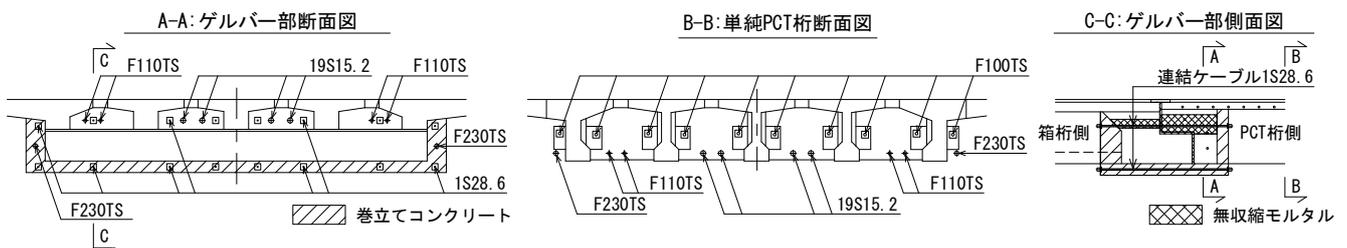


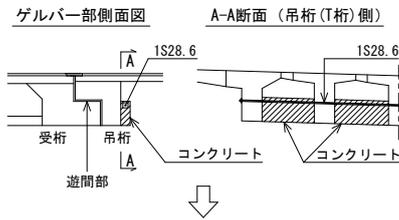
図-1 補強ケーブル配置図 (ゲルバー部)

3.3 ゲルバー部の連続化施工

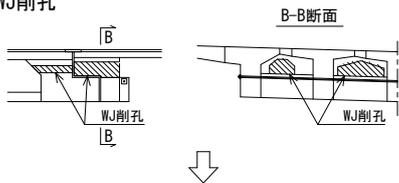
ゲルバー部の連続化施工のフローチャートを図-2 に示し、各フローについて説明する。

(1) 吊桁横桁部分増し厚

横締めケーブル (1S28.6) の緊張

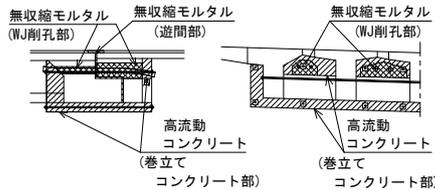


(2) 横桁WJ削孔

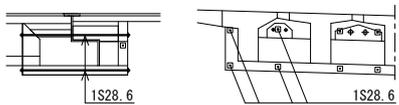


(3) 補強ケーブル配置

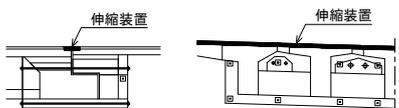
遊間部・巻立てコンクリート部の施工



(4) 連結ケーブル (1S28.6) 緊張



(5) 伸縮装置の撤去・床版連続化



(6) 連続ケーブル緊張

図-2 連続化フローチャート

3.3.1 吊桁横桁の部分増し厚・横締めケーブルの緊張

ゲルバー部のウォータージェット (WJ) 削孔では、吊桁側の横桁に配置されている既設横締めケーブル (12φ5) の撤去が必要となる。このため WJ 削孔に先立ち、既設横締めケーブル撤去後の吊桁の一体性を確保するため吊桁ウェブを削孔し横桁を一部増し厚したのち、新設横締めケーブル (1S28.6) を新たに配置して緊張した。

3.3.2 横桁 WJ 削孔

WJ 削孔では、事前に非破壊検査で既設鉄筋の探査を行っていたが、一部既設鉄筋と干渉する箇所があった。干渉した鉄筋については、復元設計の結果から、切断の可否を判断し、

切断不可の場合は補強ケーブルの配置変更を行った。吊桁 (PCT 桁) 側の横桁は、桁間部分をドーム型に取り壊し作業スペースを確保した。取り壊し範囲の寸法は、上床版の耐荷性能と横桁内の作業性の両面から決定した。

3.3.3 補強ケーブル配置、遊間部・巻立てコンクリート部の施工

WJ で遊間部の清掃を行い、補強ケーブル・鉄筋を配置した。幅が約 100mm のクランク形状となっている遊間部は、無収縮モルタルを側面から注入し伸縮装置の下まで充填した。その後施工する巻立てコンクリートは下床版部が逆打ちとなるため、事前に確認試験を行い高流動コンクリートの施工性・充填性を確認し打設孔の位置・箇所数を決定した。

3.3.4 連結ケーブル (1S28.6) の緊張

遊間・巻立てコンクリートの施工後、連結ケーブル (1S28.6) を緊張し、ゲルバー部を一体化した。

3.3.5 伸縮装置の撤去および床版連続化

ゲルバー部伸縮装置は、車線ごとに規制を行い分割して撤去した。伸縮装置を撤去した床版部には、新たに鉄筋を配置し超速硬コンクリートを打設したのち舗装を行った。

3.3.6 連続ケーブルの緊張

ゲルバー部伸縮装置の施工後、各径間にまたがる連続ケーブルの緊張を行った。また、各外ケーブルの緊張時には、吊桁 (PCT 桁) 支間中央に設置したひずみゲージでひずみの計測を行い、連続ケーブル緊張による応力を確認した。

4. おわりに

本工事は供用下での施工であったため、連続化施工中はレーザー測距計で吊桁支間中央のたわみを測定し、施工中の主桁の挙動を確認して、交通車両への影響がないことを日々確認しながら作業を行った。また、住宅地に隣接し交差道路もあるため厳しい作業環境ではあったが、工事は平成 25 年 12 月に無事完了した (写真-2)。

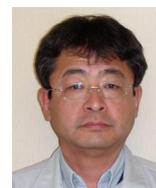


写真-2 完成写真

Key Words : ゲルバー部, 連続化



横田剛



武田和昌



花房禎三郎