

IV-332

住宅密集地域における野込川橋りょう
活線改良工事について

正会員 ○ 光中 博彦

正会員 西牧 世博

1. はじめに

高德線野込川橋りょうは、高松駅の南東1.8km、日本有数の名庭園「栗林公園」の北側に位置する支間4.17mのI型桁2連、橋長8.28mの橋りょうである。当橋りょう周辺は香川大学等の文教地区に隣接する第2種住居専用地域で昭和20年の戦災後に建設された住居が密集している区域である

今回の橋りょう改良工事は、住宅に隣接した極めて狭隘な作業環境下で、軟弱地盤に対応した基礎工事を必要としたため、杭の打設等に種々の技術的検討を要する工事となった。

本報告では、野込川橋りょうにおける活線改良工事の施工概要について報告する。

2. 工事の概要

野込川橋りょう改良工事は、香川県が実施する2級河川摺鉢谷川改修事業の一環として鉄道交差部の当橋りょうを活線で改良するものである。

工事の内容は、高德線の開業当時(大正14年7月)に建設された橋長8.28mの橋りょうを河川改修計画に従い、高松方に橋りょうの中心を3.2mシフトし、桁はI型からH鋼埋込桁(桁長9.16m)に改良すると共に、橋台は重力式橋台をU型橋台形式に改良するものである。

3. 工事施工上の技術的特徴

工事では、周辺の作業環境から営業線直下での改良工事で、各工事段階で次のような技術的特徴をしている。

(1) 軟弱地盤上での浅層地盤改良

U型橋台の下面付近は、ボーリング調査時のロットが自沈する程の超軟弱地盤が1~2m程度連続しており、場所打ち杭打設作業時のTBH機に傾斜・沈下の発生する恐れが予想された。対策工として建設機械のトラフィカビリティ確保及びスタンドパイプの口元周辺を強化する目的で一般軟弱地盤対応のセメント系安定処理材を用いて掘削底面の地盤改良を実施することにより、地盤支持力を4.5(kgf/cm²)程度まで強化して、所定の施工精度の場所打ち杭の施工を可能とした。

(2) 工事桁直下での場所打ち杭打設

① 工事桁に支障した鉄筋カゴ吊り込み作業

今回の活線橋りょう改良で最も検討を要した作業の1つが、営業列車を通すために仮設している工事桁直下での場所打ち杭の施工であった。

杭の掘削は空頭制限下(4.8m)でも作業可能なTBH-8型により施工を実施したが、場所打ち杭10本の内、2本は工事桁直下となっているため鉄筋カゴの吊り込み作業時は支障する工事桁の撤去・復旧をその都度実施する



図-1 位置平面図

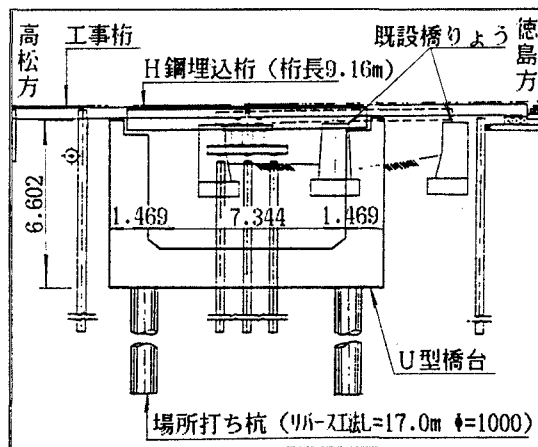


図-2 標準断面図

必要があった。一方施工箇所は住宅密集区域内にあり、最も近接する家屋は杭心から3.5mしか離隔距離がないため、極力夜間線路閉鎖工事の回数を低減する施工法上の工夫を必要とした。そこで、実施工では、杭心位置を工事桁部材上にプロットして検討した結果、横桁4本を分解、横移動することで工事桁内に鉄筋カゴの吊り込み余裕空間の確保が可能であると判明したため、施工法を簡略化し、当初予定より短時間にしかも経済的に2本の杭の施工を完了することが出来た。

②場所打ち杭施工時の安定液管理

営業線下での杭施工となったため、杭掘削後、夜間閉鎖工事で鉄筋カゴを建込み、翌朝コンクリート打設という施工サイクルとなり各作業段階で7～8時間のタイムラグが生じることとなった。これに伴い杭掘削に使用する安定液の品質管理が杭の周面摩擦に影響する可能性があったため比重、粘性、pH値の計測頻度を増加させ、安定液の良好なゲル化状態を維持した。

(3) U型橋台の分割施工

当橋りょうにおける活線施工では、新設橋台の計画時点で半重力式擁壁を、構造性・経済性・施工性で有利なU型橋台に変更している。一方、活線施工に必要な工事桁の支持杭(H鋼杭300X300X10X15)を打設する必要がある、この支持杭が橋台の河川構造部分に支障することとなった。そこで実施工では、鉄道構造部と河川構造部を区分し、工事桁に切り替え後、列車速度を60(km/h)の徐行速度として、一次施工で鉄道構造部を先行施工、H鋼埋込桁を横取り工法で架設、その後2次施工で河川構造部を施工することとした。

(4) 建設騒音・振動防止を考慮した住宅密集地域での施工

野辺川橋りょう周辺は、第2種住居専用地域となっており今回の改良工事では、周辺住宅と僅か3～4m程度の離隔距離しかない極めて狭隘な作業空間での施工となった。このため防振マット、防音シートでの遮音対策はもちろんのことTBH機に付帯するサクシオンポンプ等の設備もGL-5mの掘削底面に設置して建設機械の騒音・振動の低減化を図った。又、家屋に近接した鋼矢板は油圧式圧入機によって打設すると共に、地下水位の変動を把握して、掘削時の排水を低減する目的で仮土留周辺の止水注入を実施し周辺地盤の沈下対策を事前に実施した。

4. おわりに

本工事は、大型クレーン車等の重機を十分に活用出来ない狭隘な作業環境下での、活線橋りょう改良工事であったが、列車の安全運行の確保を第一に施工しているところである。今後、本報告が同種の改良工事の一助となれば幸いである。

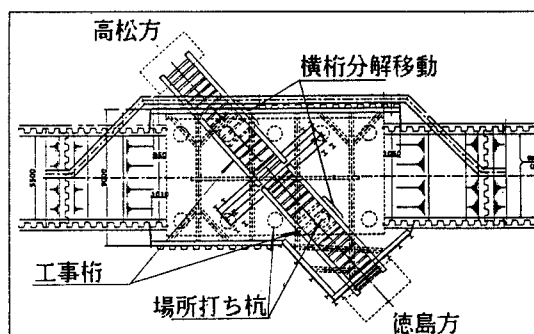


図-3 平面図

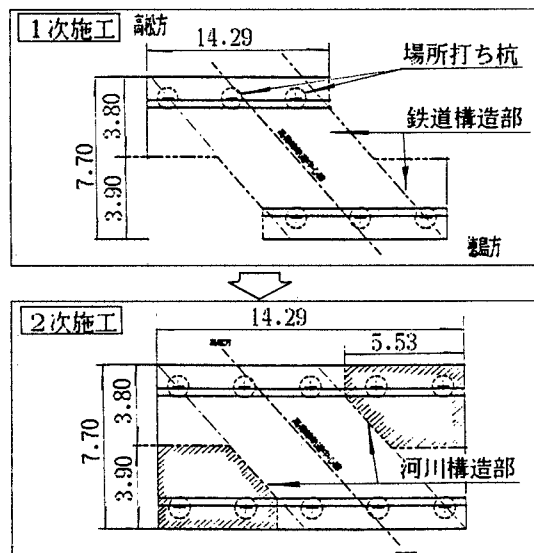


図-4 U型橋台の分割施工