

|       |         |     |       |
|-------|---------|-----|-------|
| JR東日本 | 東京工事事務所 | 正会員 | 今野 千尋 |
| JR東日本 | 東京工事事務所 | 正会員 | 鎌田 則夫 |
| JR東日本 | 東京工事事務所 |     | 阿部 正  |
| JR東日本 | 東京工事事務所 |     | 寺澤 博  |

### 1. はじめに

本工事は、複線鉄道線路の盛土区間をRC高架化し、ホーム長170m、ホーム幅員7m、8両対応の2面2線の相対式ホームおよび高架下駅を施工するものである。ここでは、施工方法の比較検討及びその特徴と、この高架橋に用いた合成鋼管柱と梁の接合方法について述べる。

### 2. 施工方法の比較検討

工法については、次の3案について比較検討を行った。

#### ①A案(工事桁による施工方法)

従来から行われている一般的な施工方法で、線路閉鎖作業により在来線をそのまま工事桁で仮受け、在来盛土を撤去し、高架橋を構築後に工事桁を撤去する工法である。この工法では、線路閉鎖作業が多くなり、工事桁の取合いで高架橋軌道階の施工も難しく、それに伴って工期も長くなるという問題点がある。

#### ②B案(仮土留工による施工)

鉄道線路の両側に仮土留を行い、のり面撤去後、外側の高架橋を構築しその上に線路を仮に切り換え、内側のラーメン高架橋を構築する工法である。この工法では、ホームを受けるための外側の高架橋で線路を仮受するため、過大な設備となる。

#### ③C案(腹付け盛土及び逆巻き工法による施工)

鉄道線路の盛土区間の両側に仮の腹付け盛土を行い、そこに線路を仮に切り換えて中央部の軌道敷にスペースを生み出し、昼間作業により本線盛土上から内側の高架橋基礎杭および軌道階を構築する。その後、本線路に切り換え、地中梁および外側の高架橋を構築する工法である。この工法は基礎杭を高架橋柱として使用するため、杭の施工に高い精度が必要であること等の問題点がある。

以上三つの案について検討した結果、工期・工事費等の面で最も有利な工法であるC案により施工することとした。

### 3. 施工法の特徴

逆巻き工法(C案)の概要を図-1に示す。施工は、

- ①近隣の土地区画整理事業から発生する残土を利用して、両側面に仮盛土を行う。
  - ②仮盛土上に線路を切替え列車を通す。
  - ③ラーメン高架橋を旧盛土の中に構築する。
  - ④線路を戻し、列車荷重をラーメン高架橋で負担する。
  - ⑤仮盛土・盛土部を撤去してホーム部を施工する。
- という順序で行った。

### 4. 合成鋼管柱

杭体の検討において、線路方向の地中梁がない場合、線路方向の曲げモーメントの最大値は杭の上部となる。

これをRCに負担させると、鉄筋量が増大して配筋が複雑になるか杭径が大きくなる。そこで、曲げモーメント最大値を

キーワード: 合成鋼管柱 逆巻き工法 柱・梁の継手工法

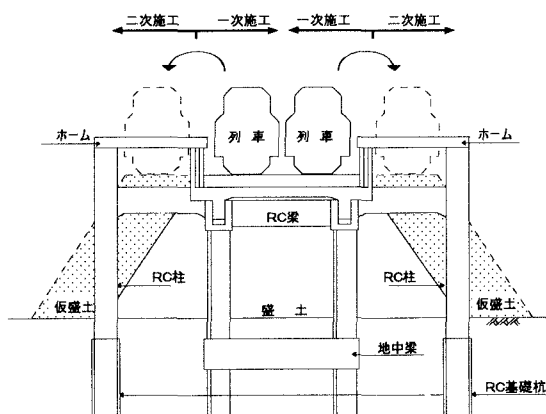


図-1 施工箇所横断面図

カバーする範囲までを合成鋼管柱とした。

また、鋼管はコンクリート内に泥水が含まれた場合にも鋼管とコンクリートの高い付着強度を確保できる内リブ付鋼管とした。杭の鉄筋と鋼管の接合方法は、杭の軸方向鉄筋を定着長分鋼管に差し込むこととし、応力伝達の信頼性を向上させるために鋼管外側にプレート溶接し、その上に鉄筋をフレア溶接する事とした。

## 5. 継手工法

### ① 上層梁と柱との接合

この工法の難点は、杭の施工誤差がそのまま柱を介して上層梁に生じ、柱と上層梁の接合に影響を及ぼす点である。そこで、高架橋柱となる場所打ち鋼管杭の頭部から3m下をダミー管として仮施工した。高架橋柱頭部における上層梁との接合部材(プレート、スタッドジベル、ダイヤフラム、鉄筋)を柱頭鋼管にあらかじめ取り付けておき、鋼管杭施工後ダミー管を本設の柱頭鋼管に合わせて切断し、溶接する際に変位・高低・方向の誤差修正を行うものである。

接合部材は、図-2、図-3に示すように、鋼管外側に円形のプレートを溶接し、そのプレート上下に1～4方向の梁の主鉄筋をフレア溶接する構造となっている。また、スタッドジベルは、梁の上側主鉄筋用プレートと下側主鉄筋用のプレートの間に等間隔で溶接し、ダイヤフラムはプレートと同じ位置の鋼管内側に溶接する構造としている。

上層梁におけるせん断力の柱への伝達方法は、スタッドジベル(φ22×150)と鉄筋で対処した。スタッドジベルの本数は、付着力を考慮したせん断耐力と梁のコンクリートが負担しているせん断耐力の比較により決定した。鋼管内側のダイヤフラムについては、コンクリートが充填されていても接合部が弱点とならないために必要と考えた。なお、ダイヤフラムは、ダイヤフラム周辺の有害な空隙を避けるために空気抜き孔を設けた。

### ② 地中梁と柱の接合

地中梁と柱の接合は、図-4に示すようにD32を8本管内に通すスルーパイプをトレミー管が当たらない間隔の400mmであらかじめ設置し、盛土撤去後にこの8本の鉄筋を鋼管内に定着させた。残りの必要鉄筋は鋼管を巻くように配筋した。この部分も、上層梁と同様に地中梁のコンクリート負担分せん断力の杭への伝達にスタッドジベルを用いた。

## 6. おわりに

施工方法の面では、杭の一部を柱として使用する逆巻き工法の採用により特に高い施工精度が要求されたが、従来の線路仮受による順巻き工法に比べて夜間作業が軽減され、工期面において12ヶ月短縮することができた。

また、ここで用いた合成鋼管柱は、耐震性能の確保の面でRC部材より変形性能の確保が容易であるが、RC部材との接合部における応力伝達を確実に行う合理的な方法は確立されていない。今回、上層梁との接合はプレートへの鉄筋のフレア溶接とスタッドジベルで、また地中梁との接合は鉄筋を鋼管内に貫通させることとスタッドジベルでそれぞれ対処した。

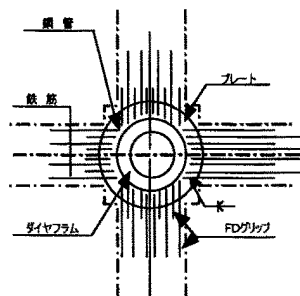


図-2 上層梁との接合部材

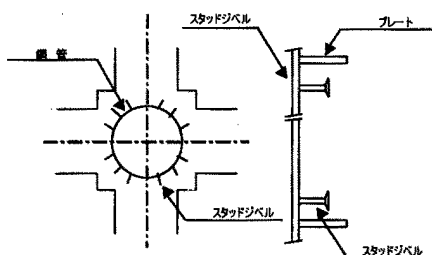


図-3 鋼管柱頭部スタッドジベル

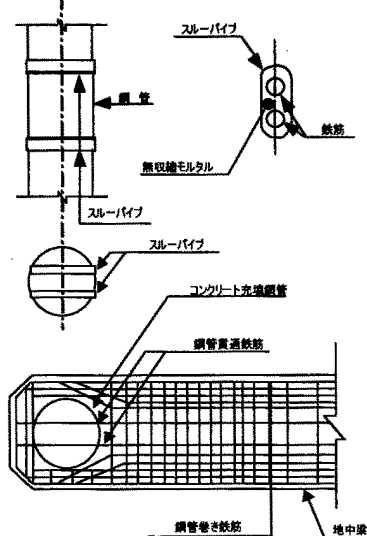


図-4 地中梁と柱の接合