

V-33

鉄道高架橋の急速施工計画

JR 東日本 東北工事事務所 正会員 ○中根 健
 JR 東日本 東北工事事務所 須田 強
 JR 東日本 東北工事事務所 兼子平夫

1. はじめに

東北本線長町駅付近鉄道高架化工事において、図-1に示す国道と高架橋（R10高架橋）が交差する部分は、道路面と高架橋スラブ面がほぼ同じ高さになるため、高架橋施工時には国道の切回しが必要となる。この切回し期間を最小とすべく、高架橋を1.5箇月で施工することとなった。

そこで、CFT柱およびSRC構造による高架橋の急速施工計画について検討したので報告する。

2. 構造形式

本高架化工事においては、主として経済性の観点から、RCラーメン高架橋を採用している。し

かし、現国道との交差部分にRCラーメン構造を採用した場合、約4,000m³の盤下げ掘削を行った後に高架橋を施工することになり、約6箇月を要する。そこで、1.5箇月の工期内に高架橋の施工を完了するために、図-2に示すように、柱にCFT構造を採用することで、盤下げ掘削量を最小限に留め、工期短縮を図ることとした。CFT構造は、RC構造の鉄筋と型枠に代えて鋼管を使用し、内部にコンクリートを充填するものであり、施工の簡素化および工期短縮を可能とする。さらに、上部工の梁およびスラブをSRC構造とし、予め鉄骨を地組みして埋設型枠を設置したものをクレーンで架設し、コンクリートを打設する方法を採用することとした。また、高架橋両端部の柱についても、上部工との接合の簡素化を図るため、CFT構造を採用することとした。

本高架橋は、CFT柱と杭との施工誤差を考慮し、CFT柱の直径を $\phi = 1,500\text{mm}$ とし、メンテナンス性を考慮して、溶融亜鉛メッキ処理を施すこととした。

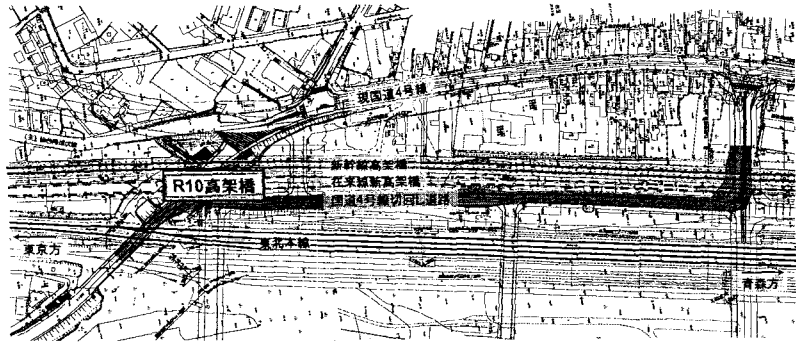


図-1 位置平面図

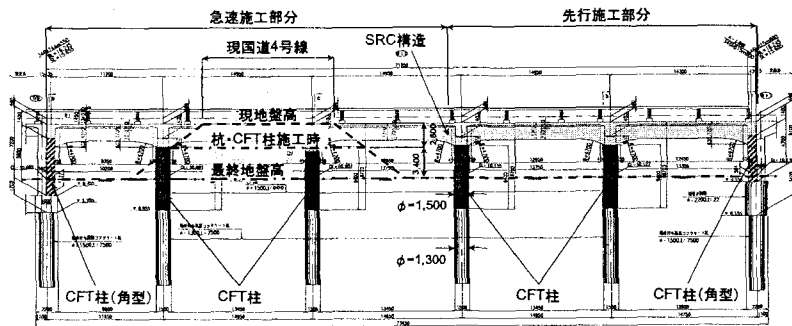


図-2 R10高架橋一般図

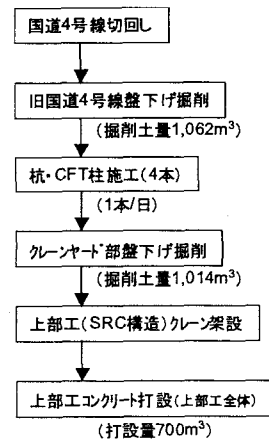


図-3 急速施工フロー

3. 施工順序

本高架橋において、現国道と交差する部分以外の杭と柱それぞれ 8 本および図-2 中に示す先行施工部の上部工鉄骨のクレーン架設は予め施工しておき、現国道と交差する部分の杭と柱それぞれ 4 本および図中の急速施工部の上部工鉄骨のクレーン架設は、現国道切回し後に施工することとし、最後に、上部工全体のコンクリート打設を行うこととした。

本高架橋の急速施工部の施工フローを図-3 に示す。現国道を切回し後、場所打ち杭および CFT 柱を施工するために、約 1,000m³ の一次掘削を行う。場所打ち杭および CFT 柱を施工し、次に、上部工を架設するためのクレーンヤード部の盤下げ掘削（二次掘削）約 1,000m³ を行う。予め地組みしてお

いた上部工をクレーン架設し、コンクリートを打設する。

4. 接合部の構造

CFT 柱と場所打ち杭および SRC 部材との接合部は、耐震性能を保証する上で重要な箇所であり、十分な付着力が必要となる。そこで、本高架橋では、施工条件等を考慮して、接合方法を以下のように選定した。

(1) 場所打ち杭と CFT 柱の接合

杭と柱の接合は、鋼管杭とフーチングの接合構造と同様に、図-4 に示すような、杭の軸方向鉄筋を定着長分 CFT 柱に差し込む方法を採用し、軸引張力が作用することを考慮して、鋼管径に対して 2.5 倍の定着長¹⁾を確保することとした。

CFT 柱の根入れ深さは、計画 G.L から 300mm を確保することとした。

また、柱に CFT 構造を採用することで、杭鉄筋との接合部では、鋼板巻き補強を施したのと同等の効果が得られるため、耐震性能を確保することができる。これにより、仮土留工を省略するとともに、杭頭部の余盛りコンクリートの撤去を不要とし、施工の合理化とコストダウンを図ることができる。

(2) CFT 柱と SRC 梁の接合

柱と梁の接合部においては、杭および柱の施工誤差が柱と梁の接合部に集中することが懸念される。そこで、図-5 に示すように、柱と梁の接合部に鉄筋を介在させ、施工誤差を吸収することとした。梁と鉄筋の接合は、鉄筋端部をねじ切り加工し、予めボルト接合しておく。柱と鉄筋の接合は、軸方向鉄筋を定着長分差し込み、セメントモルタルを充填することとした。

5. まとめ

本高架橋は、1.5 箇月という短期間で施工を完了するために、CFT 柱および SRC 構造の適用を検討した。この結果、RC 構造であれば、約 6.0 箇月の施工期間を要するのに対し、本構造形式であれば、1.5 箇月で施工を完了することが出来るため、今後おこなう詳細設計に採用することとした。

以上、本報告における急速施工計画が、今後の高架橋の施工計画の一助となれば幸いである。

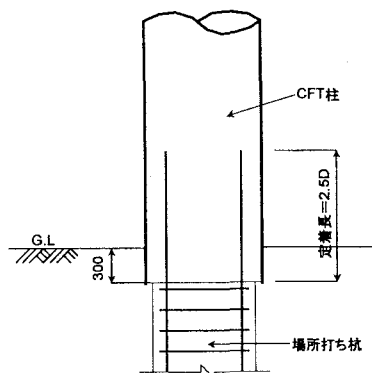


図-4 杭と柱の接合

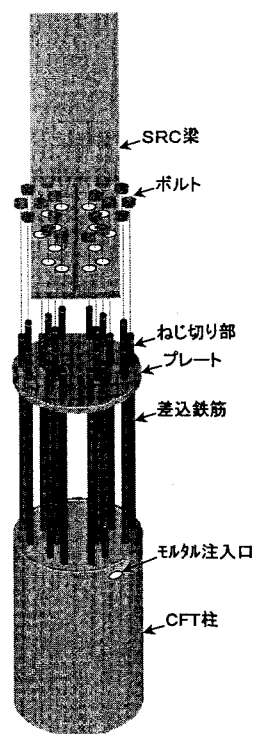


図-5 柱と梁の接合

【参考文献】

- 1) JR 東日本 SED 報告書 No.18：山田、小林、築嶋、山内「鋼管コンクリートの簡易な継手について」2002.5