

VI-234

秋田新幹線盛岡アプローチ高架橋の急速施工結果について

東日本旅客鉄道㈱ 正会員 大林 弘和

東日本旅客鉄道㈱ 正会員 瀧内 義男

東日本旅客鉄道㈱ 弭間 俊則

1. はじめに

秋田新幹線盛岡アプローチ高架橋は、東北新幹線盛岡駅北方約700mの地点から北西に分岐する約1,200mの区間である。高架橋が建設される田沢湖線の両側は住宅密集地域となっているため、限られた施工空間の有効利用と周辺環境に対する配慮が重要な課題となった。そのうえ、高架橋工事は実質半年間（平成8年4月～9月）という厳しい制約があるため、計画、設計段階から急速施工の検討を余儀なくされた。

高架橋の急速施工の計画、設計等についてはこれまでに報告したが¹⁾、本稿では、その急速施工の結果について報告する。

2. 急速施工法の概要と施工結果

(1) ロックオーガー併用ソイルセメント合成鋼管杭²⁾

地盤が軟弱な箇所には基礎杭が必要である。しかし、工期が限られ、民家が密集するという作業環境で、かつ、大径の玉石が介在し、地下水位も高い地盤となると通常の場所打ち杭工法では施工が難しい。

このような状況に対応するため、ロックオーガーを使って地中障害物をも同時に破碎、削孔しながら先端部よりセメントミルクを注入・攪拌し、ソイルセメント柱を造成して、この中にリブ付き鋼管を建込む、ソイルセメント合成鋼管杭工法を採用した。（図1）

施工の結果、2台の機械により $\phi 1,000\text{mm}$ 、 $\ell = 16.5\text{m}$ の杭42本を延べ20日間で施工できた。平均としては段取りを含めて1本あたり約180分、1日あたり2.1本であった。

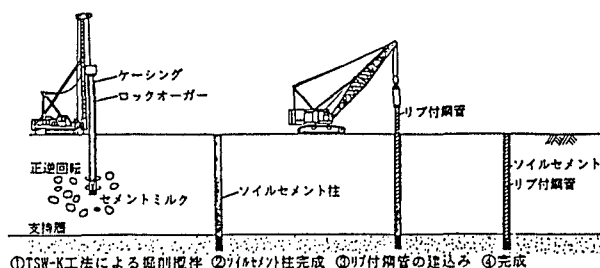


図1 施工要領

鉛直精度は最大で2.0/1,000、平均0.75/1,000であり、ガイドローラー付きの専用治具を用いたことで、高い精度が確保できた。また、ソイルセメント圧縮強度（設計強度0.98N/mm²）は杭頭部で平均2.93N/mm²、杭中間部で平均2.50N/mm²、杭先端部で平均2.02N/mm²、杭全体では平均1.97N/mm²が得られた。

(2) コンクリート充填鋼管柱³⁾

工期の最も厳しい杭基礎区間には、コンクリート充填鋼管柱（以下、CFT柱）を採用することで、さらに工期短縮を図った。鋼管の中にコンクリートを充填した部材を柱に採用することで、大きな耐力、変形性能を発揮し、耐震性能が増し、工期短縮が可能となった。

CFT柱を採用したラーメン高架橋は3連あるが、工事工程上3高架橋を同時施工した。柱の1日の平均建て込みは、高力ボルトの本締めを含め1.3スパン、延べ9日間で施工を完了した。（写真1）

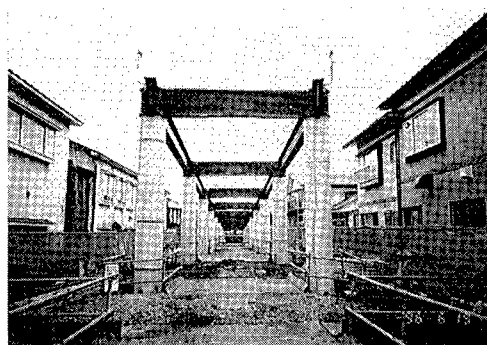


写真1 コンクリート充填鋼管柱

杭頭処理から柱の施工までを在来工法と比較した結果、39日から24日となり、15日の工期短縮が行えた。

キーワード 急速施工、ロックオーガー併用ソイルセメント合成鋼管杭、コンクリート充填鋼管柱
連絡先 ㊟980 仙台市青葉区五橋1-1-1 ☎ 022-214-7221 ~2 FAX 022-227-4525

(3)ゲルバー桁のプレキャスト化

工事車両進入路の確保ができ、機械化による施工が比較的容易でかつ工期短縮効果も大きいので、ゲルバー桁をプレキャスト化した。構造は、プレキャストホロー桁タイプを採用した。

単線区間は計画通り門型クレーンによる架設で行ったが、複線区間は軌道構造が変更となったため、縦移動式エレクトリカルゲーターによる桁架設ではなく、5tクレーン2台による相吊り架設とした。（写真2）

この結果、複線区間のホロー桁（主桁11本）をはじめ、桁架設は架設から横締め、張出床版まで15日程度であった。

(4)補強盛土

限られた用地内に信頼性の高い盛土を構築するために、狭隘な場所でも施工でき、発生土が利用できる等の特徴をもつ補強盛土工法を採用、工期短縮、工事費節減を図った。

補強盛土工事（約105m区間）は、盛土工程が15日という短期施工となるため、降雨による工期遅延と施工後の軌道工事の沈下が懸念された。そこで、品質の確保と施工管理の容易さ等を考慮して、盛土材料としては発生土は利用せず、A群材料の硬岩ずり（0～50mm）を用いての施工とした。（写真3）

なお、軌道敷設完了および初列車通過後に沈下計測を行ったが、沈下は全く確認されなかった。

(5)気泡モルタル盛土

狭隘な作業環境で、かつ支持地盤が軟弱な場所においては、気泡モルタル盛土工法を採用し、沈下を防止することとした。軽量の気泡モルタルを盛土材に使用すると通常の盛土よりも比重を約半分にすることができる。また、モルタル打設時の側面の型枠にプレキャスト板を使用し、側面防護工とすることで、工期を短縮した。

施工の結果、モルタルの実打設日数は12日間であり、打設能力は、最大60m³/日、平均36m³/日であった。品質管理は、1日2回、フロー値、生比重および空気量の測定を行っている。また、圧縮強度試験結果は、平均で1.8N/mm²であり、設計強度1.47N/mm²を満足している。（写真4）

3. おわりに

盛岡アプローチ高架橋（ $\ell = 1,200\text{m}$ ）は、予定通り約6か月間の工程（平成8年4月15日～9月30日）で土木関係の工事を完了し、軌道・電気工事を平成8年12月末に終了、平成9年3月22日に無事開業を迎えることができた。最後に、本施工にあたっては数多くの関係各位に多大な御協力を頂いた。この場を借りて、厚く御礼申し上げる次第である。

4. 参考文献

- 1) 大林弘和・瀧内義男・張間俊則 秋田新幹線盛岡アプローチ高架橋の急速施工について 土木学会東北支部 1996.2
- 2) 大林弘和・瀧内義男・張間俊則 ロックオーガー併用ソイルセメント合成鋼管杭の設計・施工について 土木学会東北支部 1997.2
- 3) 川瀬千佳・佐藤春雄・大槻茂雄 コンクリート充填鋼管柱を有する高架橋の設計と施工 土木学会東北支部 1997.2

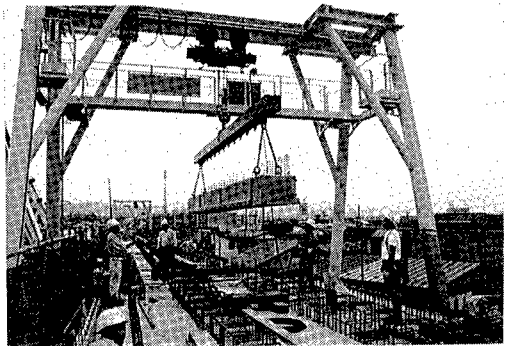


写真2 門型クレーンによる架設

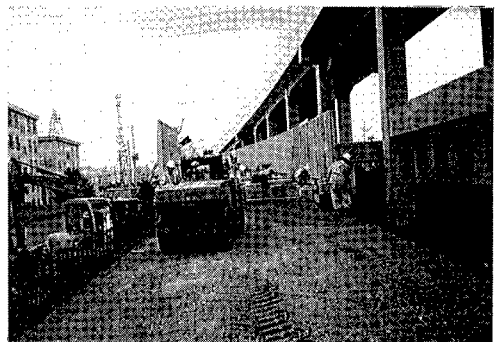


写真3 補強盛土施工状況



写真4 気泡モルタル盛土