

急曲線(R=25)を伴う複合曲線推進工事—平成23年度雨水管布設工事(12排水区)—

大成建設株式会社 東京支店 正会員 酒寄 建之
正会員 長嶋 貴男
正会員 ○村上 裕二

1. はじめに

本工事は東京都稲城市における土地区画整理事業のうち、雨水管を布設する工事である。φ1000mm、φ1350mmの管渠を事業用地内に設けた両発進立坑より泥濃式推進工法にて布設し、そのうちφ1350mmの管渠を事業用地外の既設の河川への放流渠に接続する工事である。京王電鉄相模原線(高架橋)に近接し、かつ一般道における工事を伴うものである。線形は25mRの急曲線を含む約400mの長距離複合曲線である。以上の条件において、推進施工時に行った管理手法について述べる。

2. 工事概要

工事件名：南山東部土地区画整理事業

平成23年度雨水管布設工事(12排水区)

工事場所：東京都稲城市東長沼、百村、矢野口地内

工期：2011.5.23～2012.3.9

発注者名：南山東部土地区画整組

施工者名：大成建設株式会社

工事内容：・推進工 φ1000mm L=55.8m, φ1350mm L=399.8m ・管渠数量 1/3管 278本, 1/2管 44本, 標準管 45本 ・到達立坑2箇所, 両発進立坑1箇所, 人孔築造3箇所 ・地盤改良(高圧噴射攪拌杭) 1式

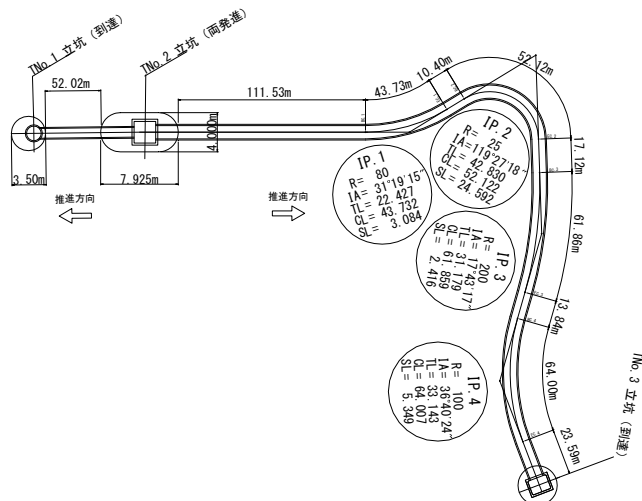


図-1. 推進概要図

3. 施工上の課題

本工事の課題として以下の二つが挙げられる。

- ・鉄道橋脚近接施工
- ・複合急曲線施工

上記内容について以下にその管理手法を述べる。

4. 鉄道橋脚近接施工

4.1. 近接防護工(高圧噴射攪拌杭 JSG)の実施

発進立坑と橋脚が図-2のような関係にあり、図の赤で示した箇所にはφ1400mm、L=6.9mの変位抑止杭を小判型の両発進立坑に沿うように14本施工を行った。

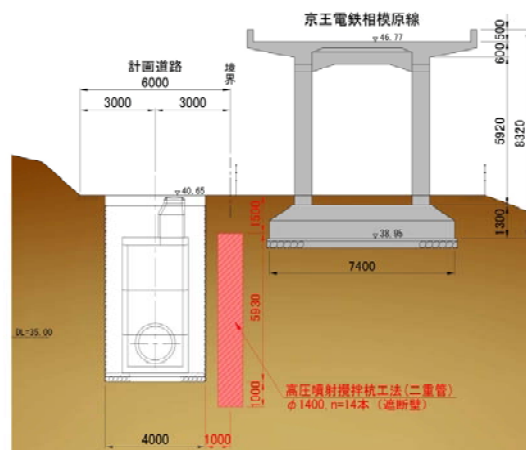


図-2. JSG施工断面図

4.2. 自動計測器による橋脚変位の24時間計測

以下に実施した管理項目と計測位置を示す。

- ・計測項目 水平変位(水盛式沈下計)
鉛直変位(傾斜計)
- ・計測箇所 発進立坑部、曲線始点B C
橋脚横断面
- ・管理値(水平・鉛直)
一次管理値：±4.0mm
二次管理値：±7.0mm(工事中止)

管理値については京王電鉄(株)との協議により決定した。

計測は、各計測器から回収されるデータを現場事務所まで専用回線を通し、事務所に設置したコンピュータにより24時間の自動計測を行った。異常発生時には、コンピュータに連動した警報装置が鳴り、同時に登録した携帯電話へ発信される態勢とした。

この計測を開始するにあたり、施工前の事前計測を行い、温度変化により計測される変位を把握し、温度補正を行った上で、本計測を開始した。これにより、朝夕の気温の変化にともなった多少の変位は計測されたものの、一部計器の不具合を除いては、正常に計測を行うことができた。計測結果については、防護工による効果も表れ、全工程を通して一次管理値である±4.0mmの中に納まり、水平変位については、+2.8mm～-3.9mm、鉛直変位については、±2.0mmで推移した。

キーワード：泥濃式推進，鉄道近接，急曲線，長距離，低土被り

連絡先：〒206-0812 東京都稲城市百村1461番地1

大成建設株式会社東京支店 南山土木作業所 TEL：042-370-3251 FAX：042-370-3253

測定箇所は図-3に示すとおり、No.1到達立坑、No.2両発進立坑両端部、曲線開始箇所、鉄道横断箇所の4箇所である。図の緑色は京王電鉄相模原線を示す。断面の位置関係について図-4に示す。

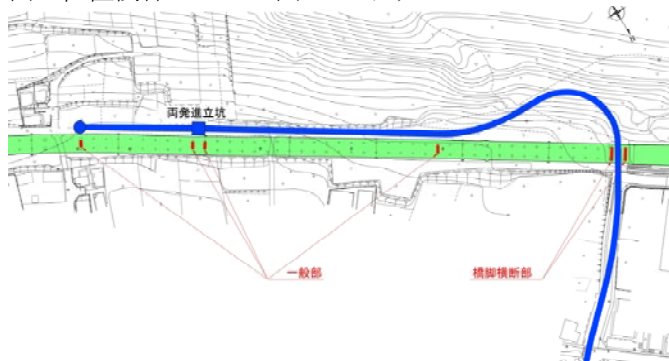


図-3. 測定位置図

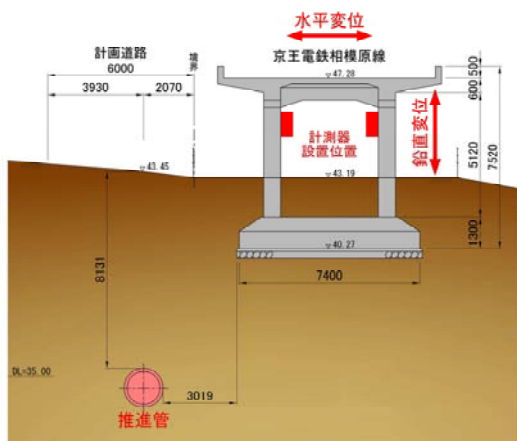


図-4. 計測位置関係図

5. 複合急曲線施工

5.1. ジャッキ修正量の算出

掘進開始前に事前に各曲線部でのボーリングマシンの中折れ角度をシミュレーションし、ジャッキ修正量の算出を行った。実際の施工では算出した修正量をもとにジャッキの調整を行い、マシンが外側へずれることよりも、内側へずれた場合の軌道修正が困難であるため、マシンが外側へ向くように管理を行った。また、推進管の目地の開き量をスケールで確認することによっても、マシンが計画の線形を保っているかどうかを判断しながら施工した。

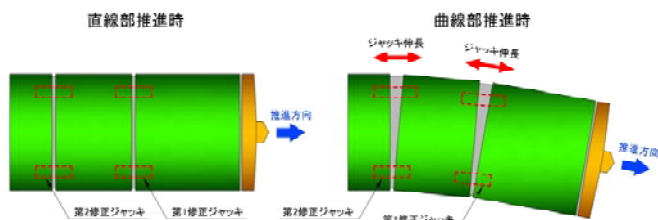


図-5. 曲線施工概要図

5.2. 測量方法

測量についてはマシンの位置と高さを光波測距儀、レベルを使用して行い、位置についてはマシンにターゲットを2箇所設け、マシンの向きについても管理を行った。光波は最終的に13台を使用した。

測量は25R区間については、BCより12m(1/3管15本分)までは40cm毎に行い、それ以降ECまでは80cm(1/3管1本分)毎に行った。それ以外の区間については標準管1本(2.43m)毎に測量を行った。図-6に測量概要図を示す。

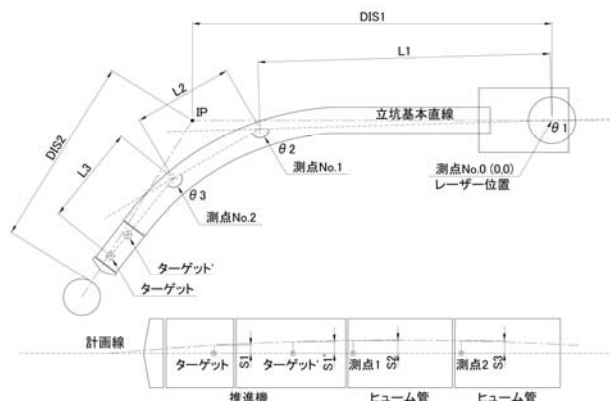


図-6. 測量概要図

5.3. チェックボーリングの実施

マシン位置を把握するため、地上よりボーリングを行い、マシン位置の確認を行った。方法は設計のマシン位置を地表面にマーキングし、マシン直上とマシン外径より50mmずつ離れた位置の3箇所で行った。まず、1本目にマシン直上を削孔し、マシンに当たったことを確認した後、両側を削孔してマシンに当たらないことで、マシンが計画線形の規格値内にあることを確認した。結果は管内で行った測量と同様、平面位置は規格値内にあり、高さについても同様の位置に確認することができた。図-7にチェックボーリング概要図を示す。

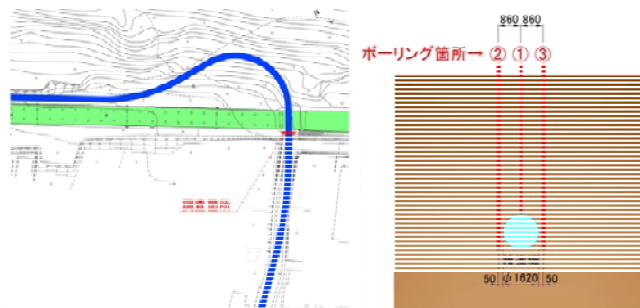


図-7. チェックボーリング概要図

6. あとがき

本工事は、発進立坑より直線約110mの区間において鉄道橋脚と並行し、直線掘進後、一旦80Rにて線形を橋脚の外側に振った後、橋脚基礎下部約4mの位置を鉄道軌道方向と直角に通過させるため、25Rにて $IA=119^\circ$ の曲線を描き、管掘進を行った。これは、鉄道を境に工事区域が分かれており、鉄道横断後の一般道の車道下部に管渠を布設するためにこのような線形となっている。

本工事は工程においても厳しい条件であったが、工期内に無事完了した。