

令和5年度  
秦野市公共工事技術調査業務  
報告書

令和6年2月21日

協同組合

総合技術士連合



1. 技術調査対象工事名称

令和5年度立野台三丁目送水管改良工事(その2)

2. 調査実施日

令和6年1月22日(月)

3. 調査場所

上下水道局4階A会議室及び当該工事現場

4. 出席者

監査委員：

代表監査委員	宮村 慶和
識見監査委員	田中 紀光
議選監査委員	今井 実

工事主管部局：

上下水道局長	小林 勝
上下水道局長水道施設課長	能條 幸治
上下水道局長水道施設課課長代理	青木 一充 (建設担当)
上下水道局長水道施設課主任技師	早野 透
上下水道局長水道施設課主任技師	深谷 祐貴
上下水道局長水道施設課技師補	西村 遥

契約主管課：

総務部契約検査課長	荘司 清美
総務部契約検査課主事	青野 浩光

請負事業者：

株式会社水野建設	山本 大介 (現場代理人)
----------	---------------

監査事務局：

監査事務局長	志村 高史
監査事務局局長代理(監査担当)	芹澤 祥子
監査事務局主任主事	松平 奈津子
監査事務局主任主事	今井 美穂

5. 技術調査員(報告書共)

技術士(建設部門) 田窪 厚志(協同組合総合技術士連合)



## 6. 工事概要

### 1) 工事場所

秦野市立野台三丁目地内

### 2) 工事目的

大規模地震に対応するため、耐震型ダクタイトイル鑄鉄管（φ500mm）で管路を整備し、二夕子送水ポンプ場から金井場配水場へ送水するもの。

### 3) 工事内容

工事延長 L = 73 m

ダクタイトイル鑄鉄管 φ500mm L = 72.5 m

路面復旧工 As 舗装 A = 293 m<sup>2</sup>

### 4) 工事請負業者

株式会社水野建設

秦野市平沢 319-5

### 5) 設計業務委託

日本下水道設計株式会社 横浜事務所

### 6) 事業費

設計金額 24,673,000円（税込み）

契約金額 22,072,050円（税込み）

### 7) 工事期間

令和5年7月27日 ~ 令和6年2月13日

### 8) 工事進捗状況

約90%（令和6年1月20日現在）

## 7. 総括所見

工事監査資料及び関係書類並びに現地調査のうちから、各工種の技術調査着目点について質疑応答を行った。

質疑に関する回答（口頭及び資料による）は十分なものであった。技術調査の結果、工事全般については是正すべき事項や瑕疵は見当たらなかったため良いと認めた。

調査した事項のうち主な内容の要点を以下の各項に示し、注意、要望、検討を要する点についてはそれぞれの項に記すものとする。

## 8. 書類監査

工事関係書類の提示を求め、計画・設計・積算・契約・施工・管理・試験・検査等の事項について関係者に質疑し、回答を求めた。市の工事関係書類はそれぞれ必要にして十分に整理できている。

結果は、記載内容、資料整備、各項目での整合性も確保されており、適切かつ妥当であり、特に問題は無かった。

主な関係調査書類は次のとおりである。

・工事請負契約書
・工事着工届、現場代理人、主任技術者届
・設計図面
・仕様書及び特記仕様書
・設計内訳書
・全体工程表、施工計画書
・労働災害保険加入状況、建設業退職金共済加入・履行証明書
・施工体制台帳、施工体系図
・使用材料承認願書
・工事指示書関係
・再生資源利用計画書

## 9. 計画・設計

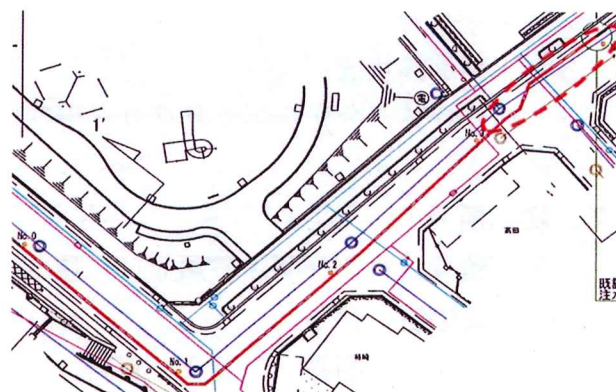
今回、採用しているダクタイル鋳鉄管のφ500mmは継手形式NS形のもので、継手部の大きな伸縮量と離脱防止機能を有しており、地震時や軟弱地盤における大きな地盤変状に順応できるものである。また、水道管の耐震性を向上させることも本工事の目的であり、その選定は目的にかなうものと言える。

管の路線平面図を[図1]に示す。

赤線：当初計画路線

破線範囲：設計変更部

[図1] 路線平面図



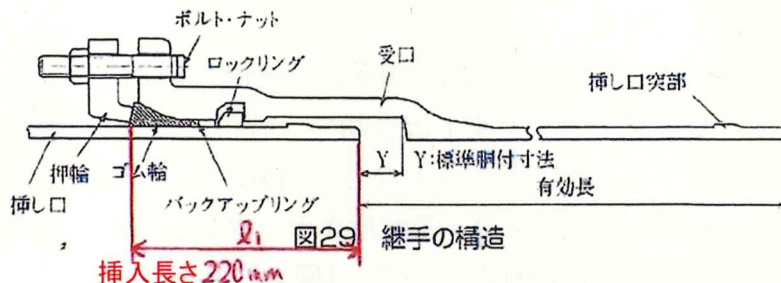
耐震管の継手形式はGX形とNS形があるが、現在、GX形はφ75～450mmまでしか製造されていないため、φ500mmについてはNS形としている。

NS形継手の特長としては、免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機能を有しており、地震時の大きな地盤変化

に対して、ちょうど地中に埋設された鎖のように継手が伸縮、屈折しながら追従し、限界まで伸び出した後は、挿し口突部とロックリングが引っ掛かり離脱防止機構がはたらき、水道管としての機能を維持することができる。

管内面にエポキシ樹脂粉体塗装を施されており、水質衛生性に優れている。  
本工事で使用する継手構造を[図2]に示す。

[図2] 継手の構造



ロックリングを拡大して受口溝内に完全に収まるようにし、ゴム輪、バックアップリングを挿入口に預け、受口に挿し口を挿入する。

バックアップリング、ゴム輪、押輪、ボルトを所定の位置にセットし、ボルトを締付ける。締付けトルク 100N・m。

管継手性能としては、次のとおりである。

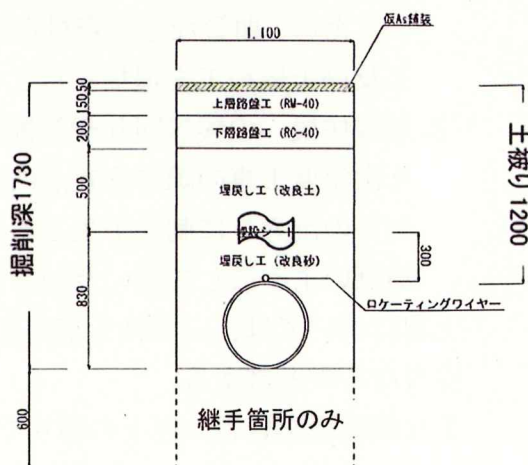
- ① 離脱防止力：100mの管路に発生する管の周面摩擦力に相当する 3 DkNの引張力で離脱しない。(D：管径)  
500 形の場合  $3 \times 500 = 1500 \text{ kN}$
- ② 許容曲げ角度： $3^\circ 20'$
- ③ 地震時に曲がり得る最大屈曲角度： $7^\circ$

配水管の土被りについては、日本ダクタイトル鉄管協会技術資料「ダクタイトル管の浅層埋設について」によれば、「車道部においては舗装の厚さに 0.3mを加えた値以上、かつ、上水道では 0.6m以下としない」としている。本工事においては全区間において舗装天端より 1.2~1.8mで計画されており、この値はクリアしており妥当な計画と言える。

管の埋戻しについては、掘削深さ 1.73~2.33m(管底まで)となり、管上 300 mmは改良砂、その上に掘削土を場外のプラントで改良した土砂を転用埋戻しとしている。妥当なものと言える。

管埋設断面図は[図3]のとおりである。

なお、埋設管には全線において防食用のポリエチレンスリーブで被覆している。

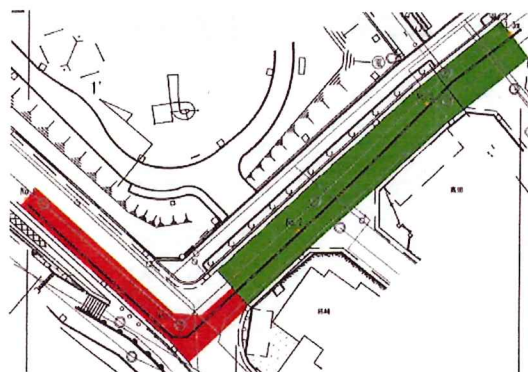


[図3] 標準掘削断面設図(土被り 1.2m)

管理設後の本復旧としての路面舗装については、[図3]に示すように、埋め戻し土の上部に下層路盤・厚さ 200mm(RC-40)、上層路盤・厚さ 150mm(RM-40)を施工後、表層アスファルト・厚さ 50mm を施工する。施工範囲の平面図を[図4]に示す。

[図4]路面復旧工(平面図)

右図において赤色部はAs再生密粒度を、緑色部はAs密粒度ギャップを施工としている。



As再生密粒度は、表層に一般的に使われる加熱アスファルト混合物で、骨材にコンクリートをクラッシャなどで粉砕したものを使用している。As密粒度ギャップは、すべり抵抗性に優れたもので、[図4]の中下から右上にかけて下り勾配の路面となっているのを考慮したものである。

主な設計根拠資料は以下の通りである。

・水道施設設計指針	(社)日本水道協会
・水道施設維持管理指針	(社)日本水道協会
・水道施設耐震工法指針・解説	(社)日本水道協会

## 10. 積算

積算は、積算ソフト「アドベック」を使い、市の担当者から検算者を経て上席者へ上げており、特に問題になる点はなかった。

単価は建設物価、県の標準単価等を採用し、それらに記載のないものは3者の見積を取り、平均値を採用している。これらにないものは特別調査を都市整備技術センターに依頼をして回答のあった単価を採用している。

共通仮設費、現場管理費、一般管理費の経費率の算定は全国簡易水道協議会「令和4年改訂版・水道事業実務必携」の計算方式に準じている。

設計変更を2回行っている。次の2項目である。([図1]破線範囲)

1. 試掘調査の結果により他企業の既設埋設管が想定外の位置や深さに占用されていたため、曲管などの資材を追加した。また、既設埋設管を下越しするため、土工及び土留め工を追加したことによる増額。
2. 近隣住民への挨拶回りや試掘調査実施時の検討で、施工延長を伸ばすことにより次年度工事の際に交差点内の規制が無くなること。また、近隣住民から車庫からの出入りに制約が生じるため今年度は工事への協力はするが、次年度は支障が無いようにして貰いたいとの強い要望を受けて変更したもの。

上記については、いずれも事前把握は難しいものと言える。

妥当なものと言える。

主な積算根拠資料は以下の通りである。

・水道事業実務必携 令和4年改訂版	全国簡易水道協議会
・水道工事積算基準及び標準歩掛表 令和4年7月1日	神奈川県企業庁
・土木工事標準積算基準書(土木工事編)[Ⅰ][Ⅱ] 令和4年7月1日	神奈川県県土整備局

### 1 1. 契約

本工事は、契約規定に基づき 25 者による条件付一般競争入札を行っている。  
契約手続き書類としては、入札結果、工事請負契約書、現場代理人・主任技術者届等  
が整備されて、適正な契約手続きがなされていた。

### 1 2. 使用材料

設計図書に基づいて使用材料承認願が提出され、市担当者が内容確認していた。材  
料入荷時の立会も工事写真での確認ではあるが、確実に行われていると思われる。

各材料の形状寸法、品質、強度は設計に適合するものと思われる。

工事に使用するダクタイル鋳鉄管の保管は、写真による確認ではあるが適切に行わ  
れていた。

注意・要望事項として、市担当者は、管の基本的な仕様、管接続手順を十分に把握  
し、管接続の管理表を施工者から作業日ごとに提出させ、内容を確認することが求め  
られる。

### 1 3. 工事施工

施工計画書は、各工事の施工計画がよく検討・整理できていた。工程表、設備計画、  
再生資源利用計画書等の内容は適切なものであった。

管布設の手順は、舗装切断→掘削→土留→管布設・接続・布設(ポリスリーブ装着)  
→管天端 300 mmまで改良砂による埋戻し→改良土による埋戻し→土留撤去→路盤工  
→仮舗装となっている。掘削から管布設、仮舗装までが1作業日のサイクルである。  
1日の布設施工量は直管の長さL=6m程度であり、管接続の確認はチェックシ  
ートに従って行っている。管の接続を行う者は、製造メーカーによる技術講習を受講し  
ており、管接続などに必要な知識を習得している。

安全管理については、安全衛生目標、安全衛生対策等が計画されており積極的な取  
り組みがなされていると思われる。特に、住宅街での工事であり、交通誘導員を工事  
区間の両端部と中間部の計3名を配置して、第三者への十分な配慮は窺えた。

現場周辺などには不要な資材は置かれておらず、整理整頓がされていた。整理・整  
頓・清潔は現場管理、安全管理の基本である。

現場前が見やすい場所に「建設業の許可票」、「労災保険関係成立票」、「建退共加  
入表示」、「施工体系図」、「緊急時連絡体制表」が正しく掲示されていた。

現在、工事は最後の管理設を行なっている。管理設箇所の掘削状況は、地下水の湧

水もなく、ほぼ自立する締った地山である。管理設が終わった箇所の仮舗装の状況は、目視ではあるが良好なものと思われた。

今後は、工程管理、品質管理の一層の充実を図り、安全優先の姿勢で、無事故・無災害で竣工することが望まれる。

なお、次に今後の安全管理に対する注意・要望事項を記する。

- ① 当該工事に必要な資格として、地山の掘削作業主任者、土留め支保工作業主任者、車両系建設機械運転技能講習修了者、小型移動式クレーン運転技能講習者、玉掛け技能講習者があり、現場の掲示板に有資格者の表示が必要。
- ② 管布設時の掘削開口部には手摺り、バリケード等を、また掘削部内への昇降設備を設置するように心がける。
- ③ クレーン機能付きバックホーによる玉掛け作業時は、合図者を地上に配置し、バックホーとの接近による接触のないように細心の注意をするように心がける。
- ④ 現場の安全衛生体制として店社安全衛生管理者を選任することを推奨する。

現況状況(2024. 1. 22)を次頁に示す。





ダクタイル鋳鉄管  
NS形 φ500mm  
ポリエチレンスリーブ  
で被覆されている



掘削施工状況  
軽量鋼矢板建込工法



施工状況  
①：軽量鋼矢板  
②：腹起こし(アルミ製)  
③：切梁(アルミ製・水圧式)