

配水管布設工における位置管理工夫について

(一社) 静岡県土木施工管理技士
株式会社 橋本組
工務課 山崎 孝
Takashi Yamazaki
技術者登録番号 0191426



工事概要

工 事 名 : 中新田配水場内ほか配水管布設工事

(1) 発注者 : 焼津市水道部

(2) 工事場所 : 静岡県焼津市中新田 地内

(3) 工 期 : 平成 27 年 5 月 27 日 ~ 平成 28 年 3 月 10 日

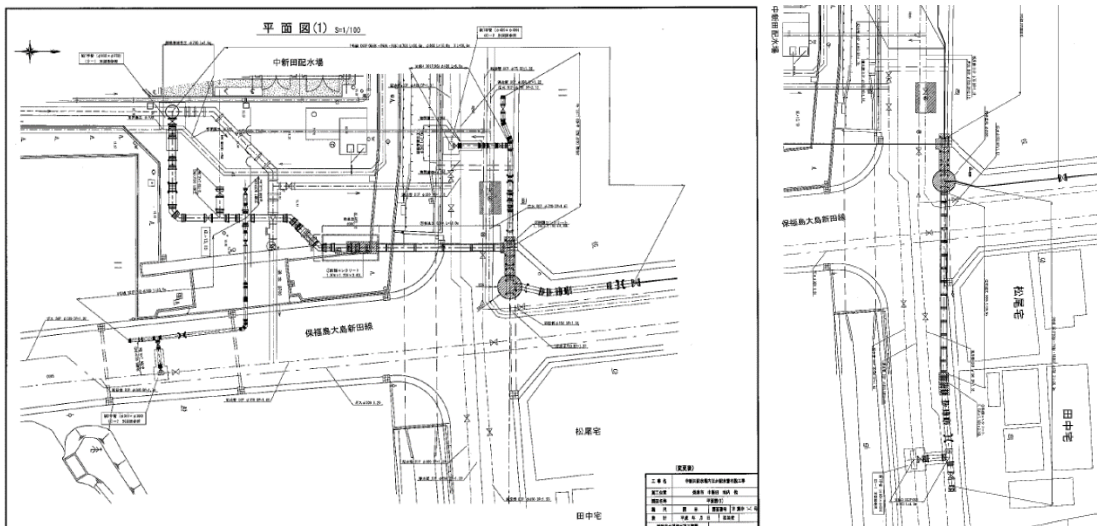
(4) 請負金額 : ¥190,658,888-

1. はじめに

本工事は焼津市中新田配水場から市内に延びる配水管を布設する工事で、配水場内及び場外公道に開削工法・推進工法にて主にΦ600NS形ダクタイル鉄管を埋設するものであります。

場外道路は市道保福島大島新田線沿線の工区となり、朝夕非常に交通量の多い道路の交差点施工であり、周辺交通への配慮が必要な工事であった。

(平面図)



2. 現場における問題点

現場における問題点として、今回の工事は下記平面図の通り交差点を中心に東西南北各路線に配管が伸び各々の路線で既設管との連絡・接合がありました。

既設管には不断水工法で割T字管が取り付け、設計照査の段階でこれら各既設管の位置・高さ・法線が不透明な部分がありました。配水管布設作業の施工計画を立てるにあたり、配水管接合作業を総体的に把握することが最も重要な課題となりました。

問題点の内訳として

- ① 既設管に割T字管が取り付く→分岐方向が既設管法線に依存し細かなコントロールが不可能である。
- ② Φ600N S形ダクタイトイル鉄管の曲げ配管には限度がありフレキシブルなピンポイントの位置調整が困難なこと。

許容曲げ角度

表3に直管および継ぎ輪（片側）の許容曲げ角度を示す。

表3 直管および継ぎ輪（片側）の許容曲げ角度

呼び径	許容曲げ角度
500	3° 20'
600	2° 50'
700	2° 30'
800	2° 10'
900	2° 00'
1000	1° 50'

【日本ダクタイトイル鉄管協会：接合要領書より抜粋】

- ③ 既設管が固定端となり本線管路との距離も短いため角度調整をできる継手が限られ、長いスパンで少しずつ調整をしていくようなことが不可能である。
- ④ 非常に交通量の多い道路ゆえに、大きな範囲で長時間道路規制を行うことは周辺交通に多大な影響を与え、小さな範囲で且つ短時間で仮復旧・解放まで行う必要がある。
- ⑤ N S形管は離脱防止機構を持つ構造のため現場切管端部には溝切等加工を必要とする。現場で切管を作成する際Φ600管で1箇所あたり約3時間程度かかり、上記のとおり短時間で復旧までを一日の作業の前提においた場合計画性のある管材加工・配管計画を立てる必要がある。

2. 継手構造

1) 構造

(1) 直管

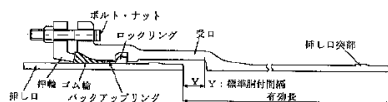


図1 直管の継手構造

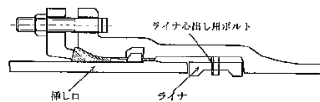
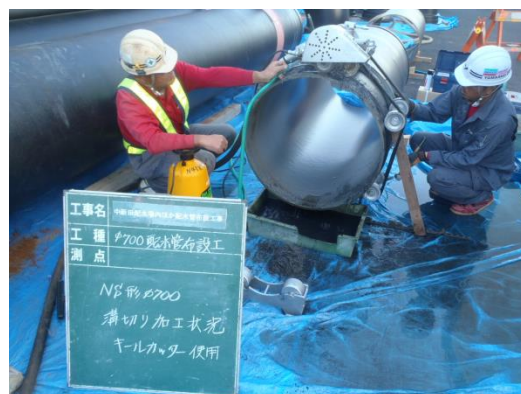


図2 ライナを使用した直管の継手構造



以上のとおり施工計画の時点での検討

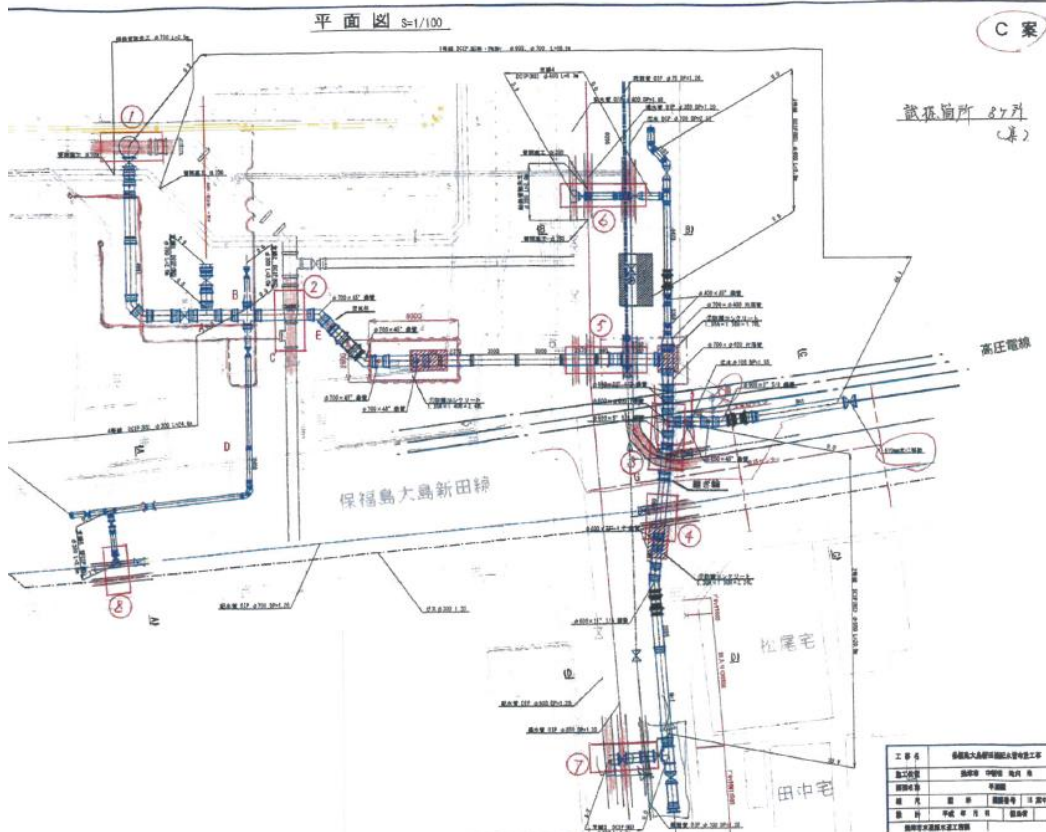
- ・極力小さな範囲、短時間での施工
- ・計画性をもったのある配管作業計画

これらを踏まえた計画作成が課題となりました。

3. 対応策・改善点と適用結果

課題の対応策として以下の手順を実施しました。

- ① 各既設管を試掘し、位置・高さを明確にした管路法線を座標にてデータ化する。



- ② 現場周辺道路及び構造物位置を測量、座標化し、管法線座標と総合的な位置関係を持たせる。
- ③ 上記情報よりCAD上で精度のある管路をプロットし、曲管・継手位置、切管寸法を図化して見える化させる。



- ④ 道路横断部等、片側交互通行を前提とした継手位置を施工ジョイント部としての施工範囲・規制範囲を検討する。
- ⑤ 配管の順番を決定後、極力管切断・加工は工場加工の発注により現場でアジャストする部位を特定し管材計画を立てる。

以上のとおり各情報を座標化してCADで図化することにより配管計画・管材計画を明確化する計画としました。

計画座標に基づき丁張を設置して施工を進め、配管の法線のコントロールを行うことで大きなズレや部材の変更はほぼ発生せず円滑に施工を進めることができました。施工の過程では、ボルトナットの締付けの具合により管路法線がずれることは多分にありました。しかし、全体の計画法線が図化、数値化されているため修正が容易になり、行き当たりばったりな形にならなかった結果、水圧テストに於いても漏水「ゼロ」で良好な成果を上げることができました。

4. おわりに

水道工事は、管の接合及び延長し各方面へ水道水を送る至極シンプルな工事であります。水道管という施設で最も重要な品質管理は、漏水を発生させないことです。

今回のような大口径の铸铁管の施工は、人力で微妙な調整を行うことはとても困難でした。既設管との接合や法線が複雑な場合、シンプルはずの施工が非常に困難ものに姿を変え、無理な施工をすれば悪質な結果を招く可能性があります。無理な配管は継手部に強いストレスを発生させ、やがて漏水という形で最悪な結果となります。

それは、道路であった場合は周辺交通に多大な影響を与え、かつ水道管施設の機能を著しく損なうものであります。

管材の性質、特性、実施工での都合を理解する。

今回の工事では特にそれらの重要性を体感することができました。

(配管布設状況～完了状況)

