

# 「水道耐震管について施工方法の工夫」

地区名 浜松地区  
会社名 中村建設株式会社  
主執筆者 監理技術者 山内良介 (技術者番号 233533)  
共同執筆 現場代理人 竹内剛士 (技術者番号 285226)

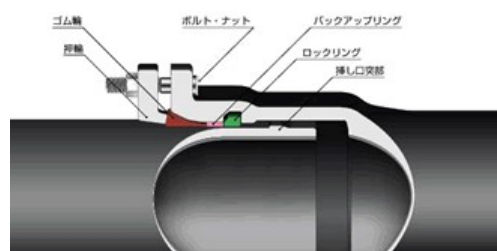
## 【工事概要】

工事名 水管耐第 12 号(債務)曳馬幹線耐震化工事  
発注者 浜松市上下水道部  
工期 2020 年 9 月 2 日～2021 年 11 月 26 日  
工事内容 耐震管据付工(ダクタイル鋳鉄管)  $\phi$  600 L=576m  
バタフライ弁  $\phi$  600 N=2  
仕切弁・空気弁設置工 N=7  
路面復旧工(レキ安・基層・表層) L=1,000～2,000m<sup>2</sup>

## 【1. はじめに】

本工事は、大規模地震への備えとして、上水道幹線管の耐震化事業の一環として小池三島線(交通区分 N6)(丸塚バイパス)に耐震管  $\phi$  600(ダクタイル鋳鉄管)を土被り 1.20m にて布設する開削工事である。交通量(区分 N6)が昼夜とも非常に多く沿線に進学塾・住宅地があり工事制約の多い現場であるため、長期間の夜間工事となる。また、当初設計内容にも課題が多くあり対発注者との協議・大口径管の施工計画検討での難しさが目立つ現場である。今回のような大口径管耐震工事は、継続的に経験できる工事ではないため本工事の施工内容を踏まえて発注者対応・施工面についての工夫事例を報告する。

耐震管とは、地震時の地盤変状に対応するために継手部に伸縮代が設けられており、その受口には伸縮による離脱防止のロック機構があり NS 形・GX 形などが該当する。ロック機構は、ほとんどが管布設後に管内への部材取付による現場施工となる。今回の  $\phi$  600 は、大口径管の分類に入り 1 本あたり 6m、重さ 1t 程になる。



耐震管ロック機構

## 【2. 配管設計 一体化長の確認】

管路設計において、確認項目の 1 つとして一体化長の確認があげられる。一体化長(剛構造管路)とは、下越し部など管路の屈曲部・分岐部・末端部などに適用される。伸縮代のある耐震管が管路にあると地震時の伸縮により近接した埋設物に影響が及ぶ可能性がある。そのために、伸縮代をなくす専用部材を取付け剛構造管路にする必要がある。使用部材などの条件によっては数値が変わるため、施工業者側でも再確認することが必要である。

### 【3. 施工計画の工夫】

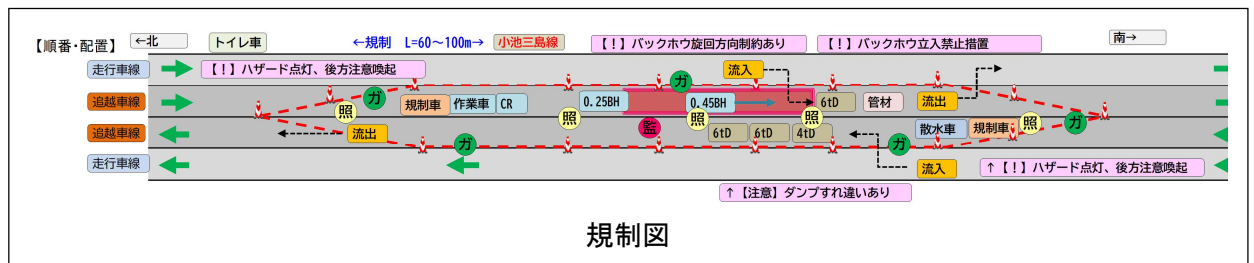
水道工事では、試掘をして初めて確実な現場情報を得られるため、そこからの詳細な照査・計画になる。発注図に記載のある既設管(水道・下水・ガス・電気・通信・農水・工水など)は、曖昧な情報であり試掘により既設管の深さ・配管位置を直接確認するまでは確定できないのが現状である。また、既設管の記載がないとしても現地踏査により地下埋設物があるだろう箇所は、可能な限り確認しておくことが重要である。本工事でも、図面に未記載の既設管・不明管が確認でき、計画に反映させることができていない。

最低限の試掘だけの場合は、地下埋設物や土質などの現地情報をすべて得られないため、配管計画・管割に大きく影響してくる。失敗事例としては、管材の不足それに伴う材料納入待ち(受注生産のため 2~3 ヶ月)もしくは管材の過剰納入(基本的に返品不可)、配管途中で施工不可になりやり直しなどがある。

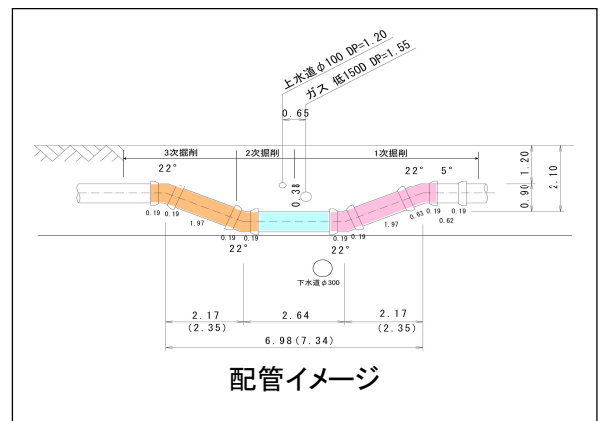
どちらも工程・原価に大きなダメージとなるため事前の確実な施工計画が要求されることになる。

本工事では、その試掘結果や地下埋設資料により当初管路では施工不可と判断したため管路変更から配管図再作図により協議を行い現在の施工に至っている。

交通管理面においては、交通規制の申請・許可内容も重要な項目にあげられる。今回の施工区間は直線部ではあるが、さまざまな道路形状(枝道合流部・交差点部・2車線部・3車線部)となっていた。また、管路変更協議により追越車線への管布設に変更しているため、それぞれの規制パターンを事前に再協議する必要があった。大口径管の施工になると、使用機械等の条件を考慮すると規制帯は大きくなりがちである。現場施工時は、0.45BH による掘削・管布設を行う。その際、1車線規制ではBHの旋回範囲は規制帯からはみ出ることになるため中央分離帯を挟みこむ形で上下線の追越 2車線を規制することで施工可能としている。また、道路使用許可条件として即日開放が条件となっているため、1日の配管サイクルに余裕を持たせ使用機械・台数を選定することが重要である。



配管方法(直線部・伏越し部)としては、地下埋設物の位置・深さの関係から配管手順が変わることがある。配管イメージ図のように機械設置位置・吊り芯を考慮した手順にて施工を行う。伏越し部は、土留切梁の位置や吊り方をその都度やり繰りして据付を行う。この現場計画をする際の根拠として前述にある試掘情報が重要になる。また、曲管などの管材はボルト締付の時間短縮のため丘組みしておき施工時に吊り込むこともある。それは、管 1 本を掘削から管据付(ボルト締付含む)まで 1.5~2.0 時間は必要となるためである。ボルト締付(14 本)などの継手施工は 30 分以上は必要となるため、継手箇所は極力減らす事で日進量が大きく変わってくる。管路掘削幅は注意が必要となる。今回、設計掘削幅は 1.2m であるが土留設置後の配管作業時に必要な施工ヤードを考慮すると最低 1.5m は確保しなければ作業が不可能である。しかし、発注者は積算基準等から掘削幅変更を認められないため埋戻し材までを含めて施工承諾となることが多くそれを踏まえて工程・原価管理が必要になるので注意が必要。



#### 【4. 結果・まとめ】

水道工事の特長として、事前の情報収集、そこからの現場計画に高い精度が求められる。施工途中に問題が生じた場合、高い確率で工事がストップになるためである。また、それらを計画検討・決定に至るまでの与えられる時間が意外と短い事も特徴の一つかと思われる。準備段階から工事完成形のイメージ・確定を行い、効率よく計画を進めることが特に要求される。今後の水道工事にも活かせるよう、準備も含めた施工技術向上に努めたいと思う。