

「現場の施工環境と対応策について」
工事名 遮集幹線管路耐震化工事(第53工区)

静岡県施工管理技士会三島地区
加和太建設株式会社
現場代理人・監理技術者 友成 公紀
(CPDS番号:00238140)

1.はじめに

○工事概要

本工事は、下水管の老朽化に伴い耐震化を図る管渠更生工事である。三島市玉川地内を流れる幹線管路であり延長250m、既設管径1200mmのヒューム管の更生工事を行った。今回適用する工法は、財団法人下水道新技術推進機構の建設技術審査証明を受けた工法であり、要求性能と現地の施工条件にも適合するダンビー工法での施工とした。この幹線管路は上流部に国道1号線が横断しており、生活用水及び農業用水等すべてが集水される場所であったため流速が速く水位が高い状況での施工となった。

工事名：遮集幹線管路耐震化工事(第53工区)
発注者：三島市長 豊岡武士
工事場所：静岡県 三島市 玉川 地内
工期：令和元年7月18日～平成2年1月31日

工事内容：工事路線延長:249.8m
管渠延長:244.4m
管渠更生工:1式
付帯工:1式
仮設工:1式



2. 施工環境

1) 道路規制の検討

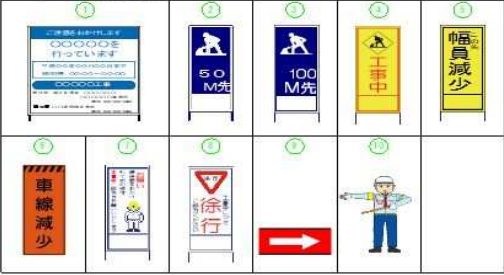
今回施工を行う管路延長は250mあり4箇所のマンホールから昇降を行い作業を行った。片側1車線ずつの道路であったが途中拡幅部があるため幅員減少、車線減少での規制を考えた。規制方法を決定する上で最初に行ったことは、現地調査を行い店舗や民家への出入口の把握及びマンホールとの位置関係を調べて図面にプロットを行った。次に、ダンビー工法は事前調査工、スパーサー取付工、製管工、充填材注入工といった工程に分けられ、各工程によって規制延長が異なった。そのため、工程別に規制図を考え店舗及び民家への出入口へ支障の出ないよう検討を行った。特に充填材注入工においては施工延長が約26mほど必要とされることから車両、誘導員、規制看板の適格な配置が必要とされた。

実際に規制を行って見て危険だと思った箇所については、日々注意して規制看板を増やす等の修正を行っていった。また、最低限の作業スペースと車両をコンパクトにまとめることによって整然とした現場環境となり安全に施工を進める事が出来た。

規制看板配置図

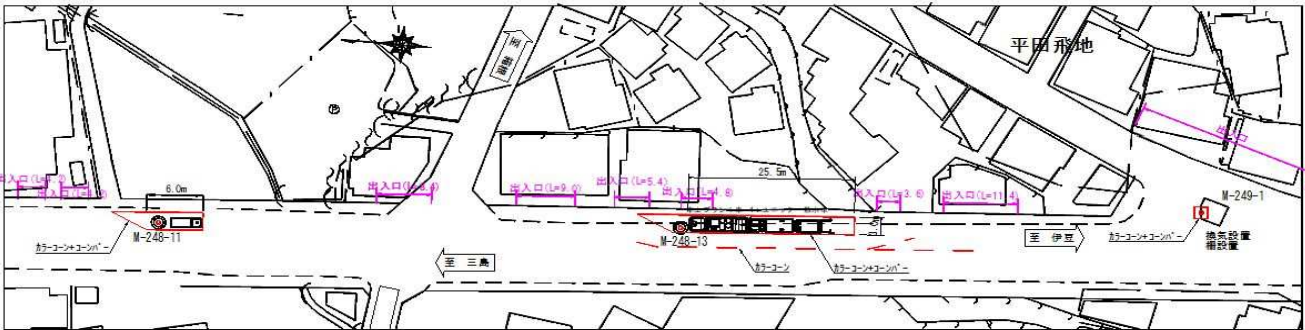


工事看板凡例

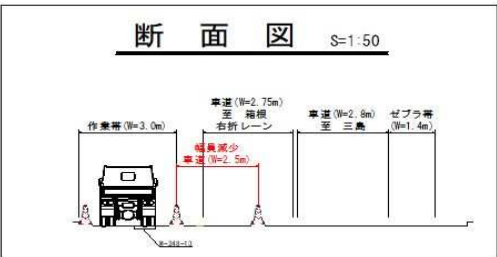


道路規制詳細図 (M-248-13～M-249-1施工時)
(充填材注入工)

平面図 S=1:250



断面図 S=1:50



規制状況(充填材注入時)



2)水位低減の検討

事前調査時に管内調査を行ったところ水位が40cmあり、所々で流速がかなり速い状況が見られた。ダンビー工法の下排水用下の施工範囲によると水深が既設管径の30%以下かつ40cm以下でなければならない規定があり、施工が困難であることが懸念された。今回の既設管径がφ1200の管径であることから30%(36cm)以下まで水位を下げる事を検討した。

水位・流速測定(事前調査時)



着工前水位 $h=400\text{mm}$



着工前流速 $v=175.7\text{cm/s}$

～対応策～

①夜間調査

昼間の時間帯では水位・流速の変化があまり見られなかったため、夜間では生活排水等の低減が見られるのではないかと予測して、管内調査を行った。実際に夜間作業を主に行う22:00～2:00の間で水位・流速を計測したところ昼間よりも水位・流速共に高い事が分かった。そのため夜間作業での施工は断念した。

水位・流速測定(夜間調査時)

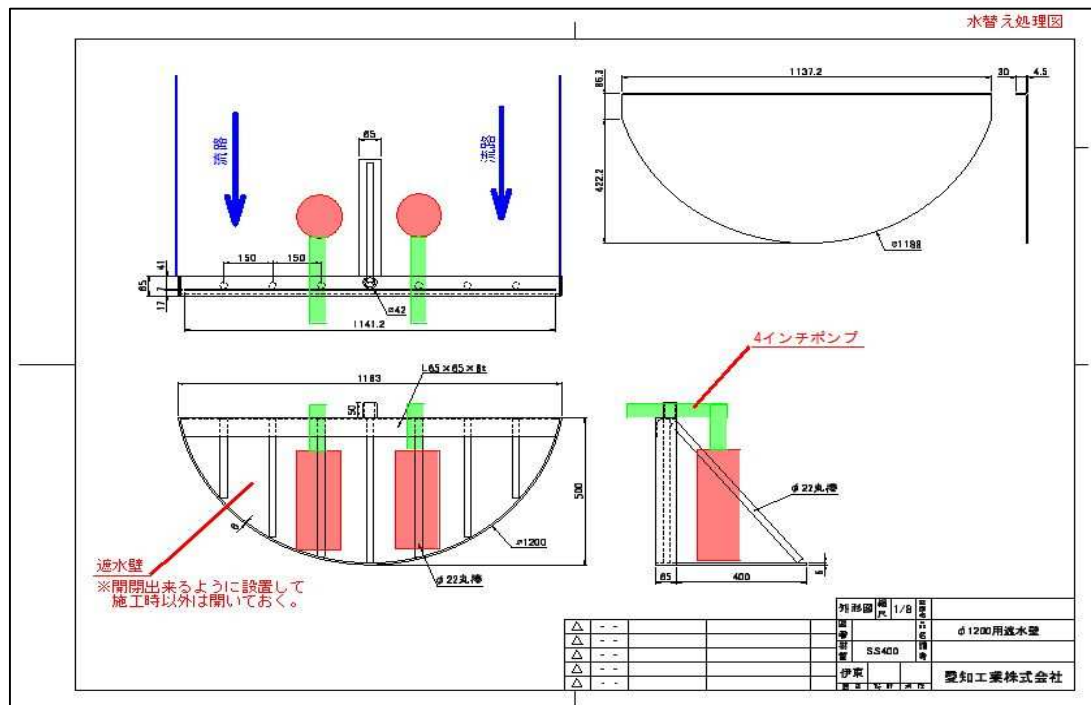


水位 $h=450\text{mm}$



流速 $v=185.7\text{cm/s}$

施工区間の最下流部に遮水壁及びポンプ(4インチ×2台)を設置して、強制的に排水を行い水深の低下を行った。下水工事では、上流部で水替えを行い切り回しを行う事が通常であるが、地上部では交通量が多い道路で交差点を挟んでいる事から、歩行者への通行の妨げになる事を懸念して、最下流部での水替え作業を行った。その結果、水位は5cm程度下げる事が出来て作業効率も少しではあるが向上させる事が出来た。



3.安全設備の充実化

近年、下水工事においてゲリラ豪雨により作業員が流されるという事故や酸素欠乏や有毒ガスによる死亡事故も起きている。当現場においても流速、水位共に高い状態であったため、安全に施工が行えるよう安全設備の充実化を図った。

①流出防止柵の設置



②流出防止網の設置



③転落防止柵の設置



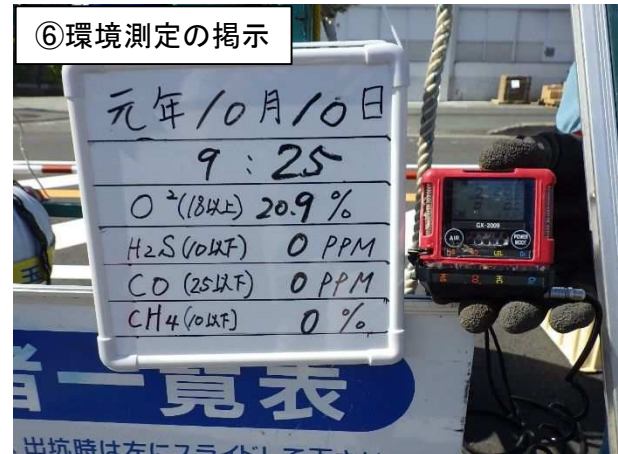
④リング型送風機の使用



⑤作業前環境測定



⑥環境測定の掲示



⑦衛生用品完備



⑧入坑者一覧表設置



⑨緊急時避難訓練実施



⑩管内連絡装置の使用



⑪拡声器の使用



⑫粉塵対策(充填時)



3.おわりに

ダンビー工法は非開削で管更生が行えるというメリットがあります。しかし、道路の交通状況や管内の水深や流速によって作業効率が大きく左右されます。下水道管内は環境にもよりますが腐食がかなり進行しています。そのため今後インフラ整備が重要な課題となり、このような工事が増えてくるのではないかと思います。

最後になりますが、最悪な環境下で作業をして頂いた下請け作業員の皆様に事故も無く完工出来て感謝しています。また、このような維持修繕をされている方達がいるからこそ私たちのライフラインが成り立っていることを実感できた現場でした。