

下水道処理施設の耐震補強工事における 障害物への対応について

東京土木施工管理技士会
あおみ建設株式会社

大野 敬志[○]

現場代理人

角田 憲明

監理技術者

津金 憲司

1. はじめに

工事概要

本工事は、砂町水再生センター内の下水道処理施設の耐震補強工事を施工する工事である。

- (1) 工事名：砂町水再生センター砂系及び東陽系水処理施設耐震補強工事
- (2) 発注者：東京都下水道局
- (3) 工事場所：東京都江東区新砂三丁目9番1号
- (4) 工期：平成26年2月13日～
平成30年3月15日

(5) 工事内容：

鉄筋コンクリート増打	1,254m ³
あと施工せん断補強鉄筋	30,640本
機械設備工事	一式
電気設備工事	一式

本工事は、下水道処理施設を稼働させながら施工するため、既存の電気・通信ケーブルや配管に配慮することが求められた。

2. 現場における問題点

施設内には既存の電気・通信ケーブルや処理水の流れる配管が複数あり、柱のRC増打施工箇所と重なる部分もあるため、施設の稼働に影響を与える以下の問題があった。

① 処理水が流れる配管の切り回し

施工箇所と重なる配管には、沈澱池にて集積し

たスカム（汚水中の油脂質や細菌などが水面付近に集まり固形化したもの）や沈殿した汚泥や砂などを別の処理施設へと圧送している配管がある（図-1）。RC増打施工のためにはこれらの配管を切り回しする必要があるため、施設運用を一時停止することが求められた。他の処理施設との関係により、これらの配管の運用停止可能は6時間までと制限があったが、管内を断水するためのバルブ（弁）が無いものや、古くなって破損している恐れのあるものもあった。そのため、管内断水のための排水に時間がかかり、停止可能時間までに管の切り回し作業が終わらない状況にあった。

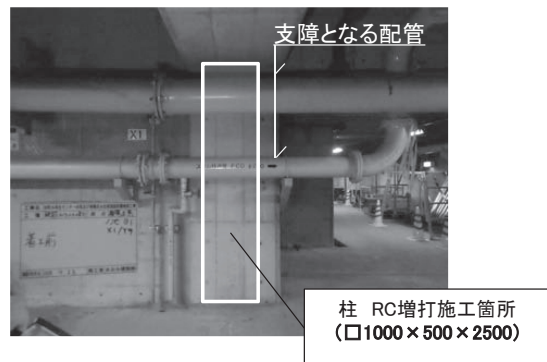


図-1 支障物①配管

② 電気・通信ケーブル

このケーブルは下水道処理施設の運転に必要な電気や処理を操作している中央監視室と通じているため、影響範囲が大きく運用の一時停止が不可能である。またケーブルに余長が無く、切り回すことができない（図-2）。

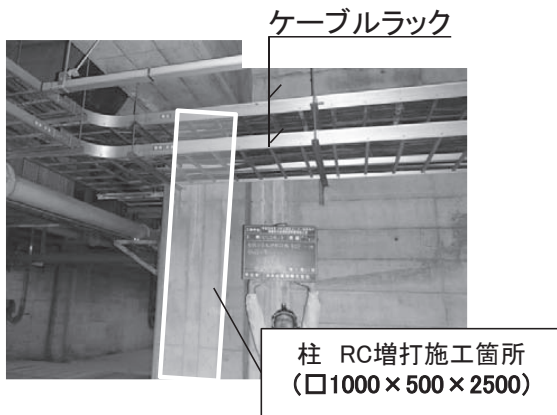


図-2 支障物②ケーブルラック

3. 工夫・改善点と適用結果

問題①は支障物の切り回しが可能であるため、運用停止可能時間内（6時間）に配管の切り回し作業ができる工法、問題②は支障物の切り回しが不可能であるため、既設柱の断面を変えずに当初設計と同等以上の耐力向上ができる工法の選定をした。

① 不断水弁挿入工法

配管の切り回し作業を短縮するためには、管内の断水区間を短くするためのバルブ（弁）が必要となる。そこで管内を通水させながらプラグ（弁）を設置できる不断水弁挿入工法を採用した。本工法は断水しないで、管を穿孔し、管路の任意の場所にプラグ（弁）を設置する工法である（図-3）

本工法によりプラグ（弁）を新設したため、管内の排水に要する時間を1時間以内に短縮し、配管の切り回し作業を運用停止可能時間内に終わらせることができた。

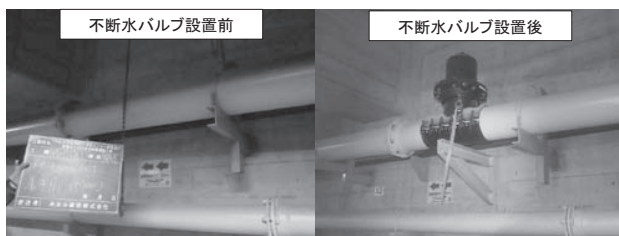


図-3 不断水弁挿入工法

② あと施工せん断補強鉄筋（PHb工法）

本工法は、既設柱の表面から既設柱の主筋と主筋の間に削岩機及びコア削孔などにて削孔を行い、

孔内にせん断補強鉄筋を挿入し、無収縮モルタルを充填する工法である。RC増打からあと施工せん断補強鉄筋（PHb工法）に変更した図面を図-4に示す。

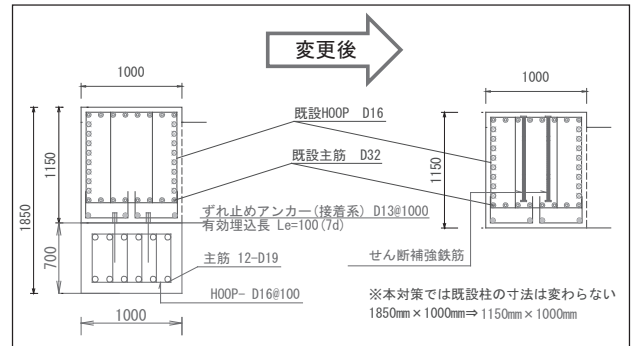


図-4 設計変更前後の既設柱断面図

本工法により柱の形状を変えずに対象となる柱に当初設計で求められたせん断力とじん性の向上が実施できた（図-5）。また、施工に使用する機械は削岩機又はコア削孔機であるため、図-2のケーブルラックを取外すだけで施工が可能であった。



図-5 あと施工せん断補強鉄筋完了

4. おわりに

稼働中の下水処理施設の耐震補強を行なう上では、施設運用に欠かせない電気設備や処理水を輸送する配管が多数あり、それらは運用の一時停止が必要であることや、切り回しの不可能な設備があるため、施工上の制約が生じることがある。そのため、求められた耐震性能の確保ができる工法、施設運用への影響を考慮した施工方法を選定し、施工を完了できた。