

屋内作業が可能な地盤改良マシンの小型化改良

大成建設株式会社 正会員 沖 慎一郎
 大成建設株式会社 正会員 ○広野 彩
 阪神水道企業団 橋本 利明

1. はじめに

猪名川浄水場改修工事は、兵庫県尼崎市に位置する猪名川浄水場(施設能力 916, 900m³/日)のうち運転管理棟及びⅠ、Ⅱ系ポンプ室(基礎部)の耐震改修を行うものであり、基礎部の地盤改良(高圧噴射攪拌工法)、耐震壁の増設、および棟内の洗浄水槽など設備、管路の移設、更新を行うものである。本稿は、供用中の浄水場屋内にて実施した地盤改良工事について報告するものである。

2. 工事の特徴と施工環境

当該工事の特徴と施工環境は以下の通りである。

- ① 高圧噴射攪拌工法を用いて、屋外・屋内から既設建屋基礎の下部地盤を改良した。(図-1、2 参照)
- ② 既設建屋は稼働中の浄水場設備を備えており、設備を停止させることなく作業を行う必要があった。(写真-1・2 参照)
- ③ 全ての支柱基礎で改良を行うため、建屋内の浄水場設備近傍での作業が必須であり、屋内では狭隘かつ低空頭のスペースで作業を行う必要があった。
- ④ 地盤改良のマシンを建屋内へ持ち込む必要があったが、既存のマシンでは寸法・重量の問題から持ち込みは困難であった。
- ⑤ 屋内での施工の際、排泥により浄水場設備の汚損等がないよう、排泥処理の方法を検討する必要があった。

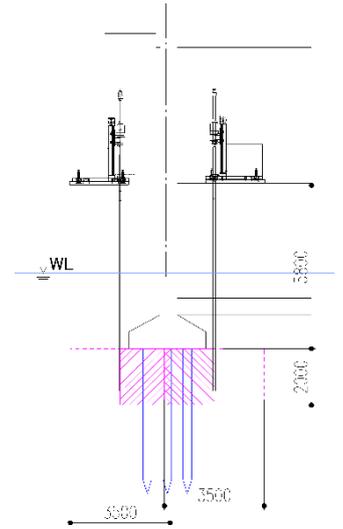


図-1 断面図

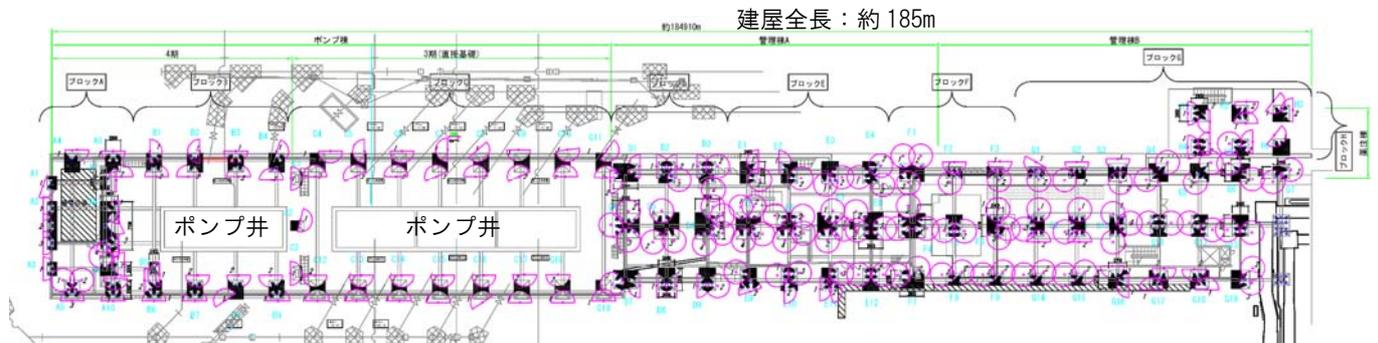


図-2 平面図



写真-1 ポンプ設備(1F)



写真-2 ポンプ設備(地下)



写真-3 排泥タンク

キーワード：地盤改良工、高圧噴射攪拌工法、スーパージェット工法、狭隘

連絡先：〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場一丁目 14-10 大成建設(株) TEL 06-6265-4600

3. 本工事における課題と対策

本工事における課題は、①施工マシンの小型化、②屋内作業における排泥の飛散漏出防止の2つであった。これらの課題を解決するため、以下の対策を講じた。

① 施工マシンの改造

- ・既存のスーパージェットマシン(SI-40)をベースマシンと駆動部に分割改造を行った。(写真-3・4参照)
- ・ベースマシンは屋外に設置し、駆動部のみを建屋内の施工箇所に持ち込むことで、施工が可能となった。
- ・マシン(駆動部)の小型化により、狭隘な場所での移動が可能となり、設備への接触等のリスクが低減された。

② 低空頭に適したロッドの加工

- ・屋内での施工は空頭制限が厳しく、既製品のロッドではマシンへの挿入作業が困難であったため、低空頭でも作業可能な短尺のロッドを製作した。
- ・通常はクレーンで揚重しながらロッド接続を行うが、短尺にすることにより揚重機の持込みが不可能なエリアでは人力で作業を行うことが可能となった。

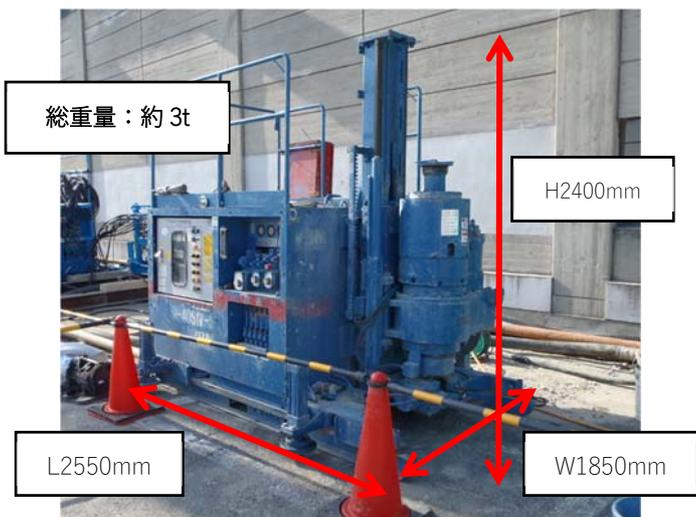


写真-3 マシン (従来品)

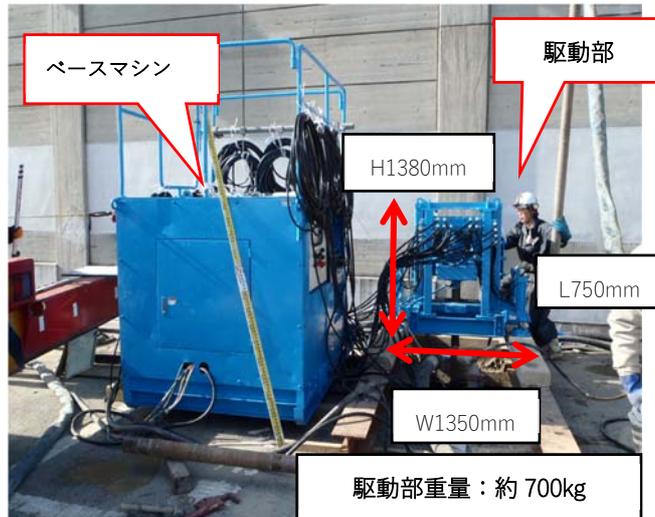


写真-4 マシン (改造後)

③ 排泥設備の検討

- ・屋内での排泥処理は、躯体スラブをφ300mmでコア削孔して施工開口を設け、そこに専用のT字管を取付けて排泥回収用の横引きホースを設置した。排泥は横引きホースから備え付けた排泥タンクへ仮受けされる。(図-3, 写真-3参照)
- ・排泥タンクにはサンドポンプを直結させ、屋外の大型排泥タンクへ圧送しそこでバキューム処理を行った。
- ・排泥タンクは、2m³の組み立て式(鋼製型枠を改造)とした。

これにより狭隘な屋内での移動・設置が可能となった。

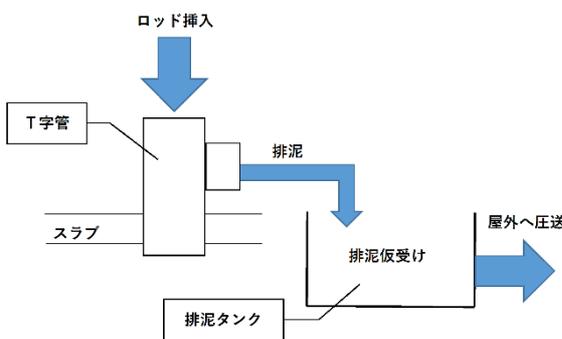


図-3 排泥処理フロー

以上の対策により、従来マシンでは困難であった地盤改良工を施工可能とした。マシンを小型化することで、狭隘な場所でのクレーン作業等をなくし、稼働中である浄水場設備への接触等のリスクを低減させることができた。

4. まとめ

社会資本の老朽化が問題となっている昨今、このように耐震補強を施して既存設備の長寿命化を図る事例は今後も発生すると予想され、今回のような平面・空頭共に制限された狭隘な場所での施工も考えられる。本工事における、狭隘な施工ヤードで行う地盤改良工事を通じて、既存マシンでは施工が困難と考えられる場所でも、マシン改造により施工が可能であることが実証された。最後に、発注者、協力業者など多くの方々のご支援を受け、無事に工事を完了することができた。ここに、ご指導・ご協力を頂いた方々に深く感謝する。