

二軸同軸式アースオーガで $qu=100\text{N}/\text{mm}^2$ の礫岩層に挑む

1. 工事概要

本工事はポンプ場築造工事のSMW地中連続壁工法の補助工事である。施工平面は $57\text{m}\times 66\text{m}$ のほぼ正方形で、現場条件から4面のうち南側の1面だけは全周回転掘削工法が採用された。削孔深度はGL-24m~28mと非常に深く、さらに削孔長に対する岩盤削孔の割合が50%を超え、岩盤強度も $85\sim 100\text{N}/\text{mm}^2$ と高強度であるため、高出力オーガ(150~200ps)を安定性の高い3点式杭打機(DH658)に装備した。

- ①工事件名：戸畑ポンプ場築造工事
- ②工事場所：福岡県北九州市戸畑区川代
- ③発注者：北九州市建設局
- ④総合施工：奥村・若築・山本・城戸共同企業体
- ⑤施工：成幸工業株式会社
- ⑥工期：平成13年3月~7月
- ⑦工事数量： $\phi 700\text{mm}$ L=24m~28m 延長=4,281m

2. 地盤概要

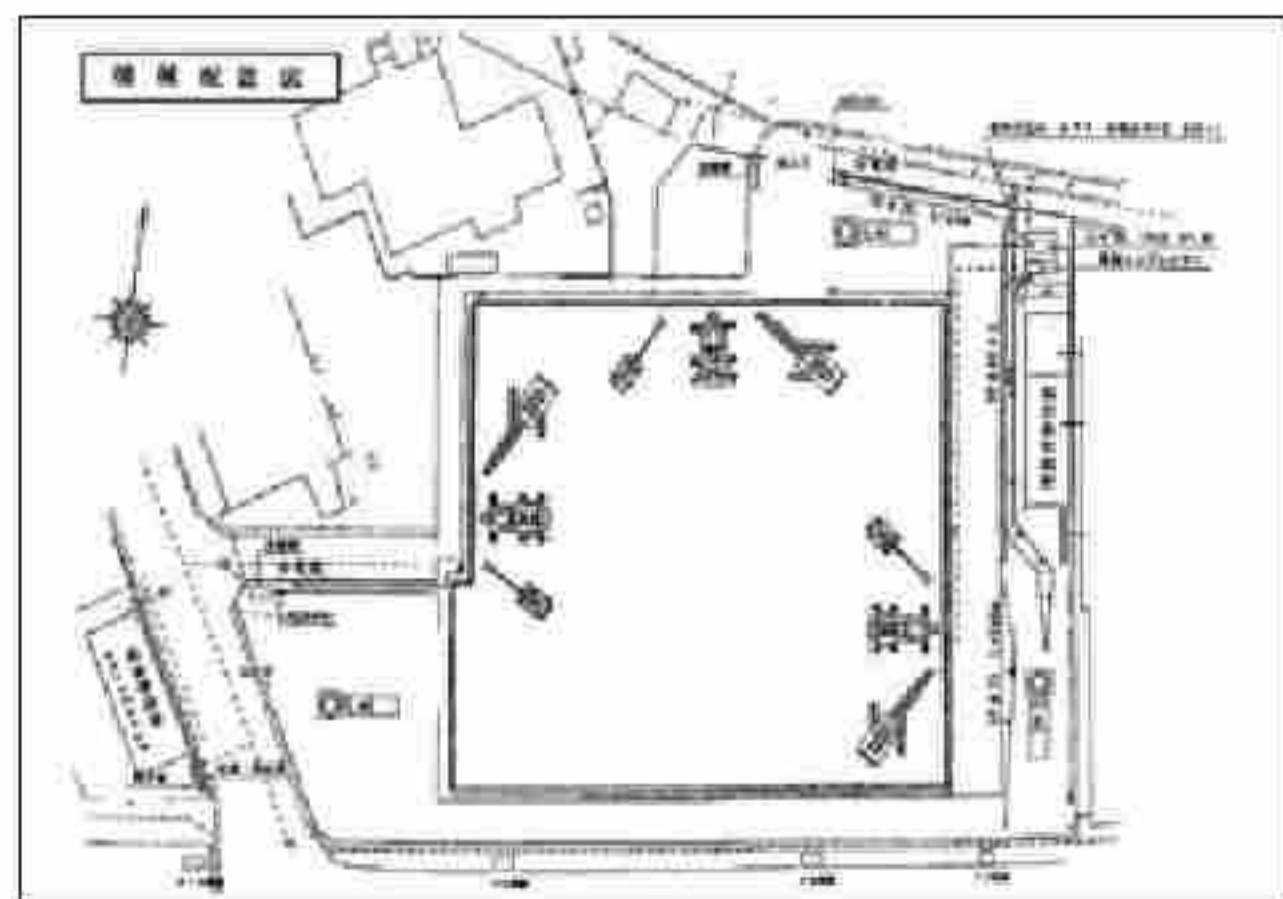
GL-12m以浅は細砂を含む強風化砂岩で比較的柔らかく、GL-12m以深の礫岩層(Th)は、平均一軸圧縮強度が $qu=80\text{N}/\text{mm}^2$ であり、部分的に $qu=100\text{N}/\text{mm}^2$ を超える。礫岩層(Th)のRQDは25~70と場所により異なる。礫岩層は西から東に向かって約20度の角度で大きく傾斜しており、礫岩層(Th)の上部はN値50~150の砂岩層(Ts1)およびN値150~300以上の砂岩層(Ts2)が存在している。

3. 施工方法

施工は150~200psの二軸同軸式オーガを装備したDH658-135Mクラスの3点式杭打機と相判クレーンを3set投入した。削孔状況は深度計・電流計などの管理装置を投入して礫岩層(Th)と上部土層の削孔難易性の判断データとした。なお、礫岩層(Th)の確認は削孔速度と電流値で判断した。施工時は、オーガヘッドと特殊ビットやその取付形状の異なるものを数種類用意し、削孔時間の短縮と工期・工費の圧縮を目指して最適なオーガヘッド形状を検討しながら施工した。

4. まとめ

圧縮強度 $qu=100\text{N}/\text{mm}^2$ の岩盤での削孔効率の向上を目指し、



多種にわたるオーガヘッドで施工した。削孔速度から最適と判断したオーガヘッドにおいても施工位置が異なると削孔能率の低下を招く等の状況等にも遭遇し、最適なオーガビットの形状および配列を決定するには至らなかった。原因として、岩盤強度やクラックの有無等岩盤の性質が施工場所により異なっていたことによるものと考えられる。オーガヘッドのビット長を変化させたことで最適とは言い難いが削孔速度(削孔能率)が向上し、後工程のSMW地中連続壁工事に悪影響を及ぼす削孔芯ズレもなく安全に工期内で無事工事を完了した。

(成幸工業(株) 中塚耕司)