

HDD工法を活用した研究 —水平ドレーンを用いた液状化対策工の試験施工—

HDD工法委員会ではHDD工法の活用分野拡張の研究も行っています。その実例の一つとして、関根工業(有)・(株)間組・三井金属エンジニアリング(株)、東拓工業(株)の4社共同研究・開発中の「アーチ・モール工法」の実証実験の一部を紹介いたします。

■ 目的

既設構造物直下地盤などにも適用可能な二重管式水平ドレーンを用いた液状化対策工法「アーチ・モール工法」を提案している。試験施工を実施し、二重管式水平ドレーン管の施工性、施工精度、周辺地盤の変状などを確認することを目的とした。

■ 試験施工概要

試験施工は臨海部の埋立地盤で実施、N値は10～20程度。GL-7～10mは細砂主体の沖積砂層でN値は10前後の緩～中密の地盤。地下水位はGL-4.2m程度。水平ドレーンの施工はGL-7～10mの沖積砂層を対象に深さ8m、水平距離24.4mを実施。(図-1)

施工機械はバイプロHDDマシンHD-90V(写真-1)を使用。手順はパイロット削孔とドレーン管引込みの2工程で実施した。

ドリルロッドは48mm、バックリーマはφ300用を使用した。パイロット削孔はドリルヘッドに発信器(ゾンデ)を装着、ゾンデの信号を地上のロケータで受信することで位置や方向を検知、修正を行い到達坑まで削孔する。

引込みはドリルヘッドを引込拡張器具(バックリーマ)に交換。その後ろにドレーン管を取付けバックリーマで孔を拡張しながら引込んでいく。実験ドレーン管は、有孔ポリエチレン管(φ280、引張耐力約100kN)を外管とし、再生PET樹脂を芯体にポリプロピレン不織布を巻きつけたドレーン管を内管とした二重管式ドレーンである。(写真-2)

■ 試験施工結果

最大深度8m到達のため、ドリルヘッド貫入のリーダ角度を45°とした。結果、水平距離17.8m地点にて深度8mに到達。GL-7mまでの礫層においては粒径の大きな礫が多く見られた。

ロッド回転のみでの削孔は困難であったためバイプロを使用することにより削孔をスムーズにした。引込み時、ドレーン管引込みを確実にするためプレリーミングを行った後、41mを引込むことに成功、試験施工の目的は達成された。

■ 施工結果をうけて

最大深度8m地点での施工、礫層での施工を成功したことでHD-90Vの性能を改めて確認できた。その結果を受けて改善点や不足点も多々みられるようになった。今後も研究や実験を重ねていき、アーチ・モール工法の成功とバイプロHDD工法の用途拡大を期待したい。



写真-1 HD-90V



写真-2 実験ドレーン管

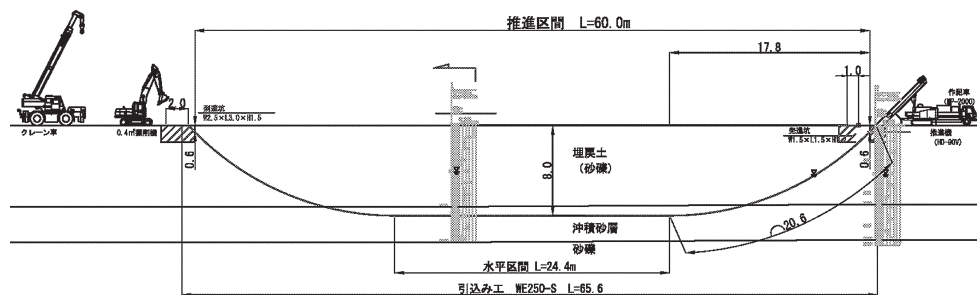


図-1 施工断面図

【協力】アーチモール工法メンバー：(株)間組、三井金属エンジニアリング(株)、東拓工業(株)、関根工業(有)
【参考文献】足立、脇田、十時、工藤、関根、榊井、小西、平尾：水平ドレーンを用いた液状化対策工法の試験施工、土木学会第63回年次学術講演会講演概要集6-280、pp.559-560、2008。