

誘導式水平ボーリング技術による土壌サンプリング

(株)キャプティ 正会員 ○永島 勝
 (株)キャプティ 三和 信二

1. はじめに

工場等の建物下における土壌浄化方法を決定するための事前調査として、原位置の土壌サンプリングを行うことや、浄化の効果を判定するための事後調査として土壌サンプリングを行うニーズが多くある。しかし、工場の稼働を止めずに、小規模な仮設で正確に建物下の位置計測をしながら土壌サンプリングを行う方法が無かった。

そこで、誘導式水平ボーリングマシン「アースアタックモール¹」を用いて土壌サンプリングを行えるように施工工程、ツールの検討を行い実用化に向けて開発を行うこととした。

今回は、開発の第一弾としてシンウォールチューブタイプのサンプラーを製作し、アースアタックモールで土壌サンプリングを行うフィールドテストを行った。

2. サンプリングの工程

ジャイロを用いて建物下の位置計測を正確に行うために、以下のような工程でシンウォールチューブタイプのサンプラーでサンプリングを行うこととした。

(1) ロッド削孔

磁気式ロケーターを用いて削孔ラインを計測しながら削孔を行う。建物下等ロケーターによる計測が難しい場合にはジャイロで計測を行う。

(2) インナーヘッド回収

インナーヘッドを回収し、ロッド内を完全に中空状態にする。

(3) サンプラー挿入・サンプリング

小口径のロッドの先端にサンプラーを取り付け、(1)の削孔で使用したロッド内に挿入し、ロッド先端の前方部にある土壌のサンプリングを行う。

(4) ロッド回収

最後に、(1)の削孔で使用したロッドを回収する。

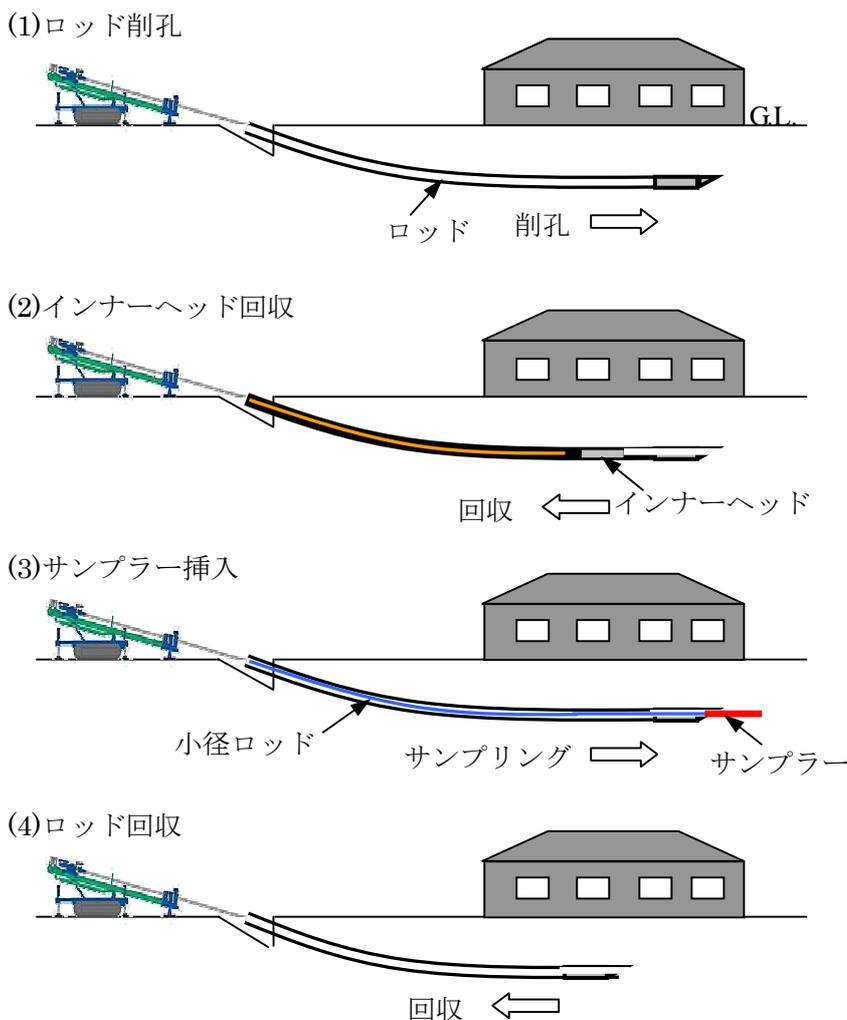


図-1 サンプリングの工程

キーワード 誘導式水平ボーリング, サンプリング, 土壌浄化, 地盤改良

連絡先 〒230-0045 神奈川県横浜市鶴見区末広町 1-7-7 (株)キャプティ 技術開発チーム TEL045-521-1452

3. フィールドテスト

今回考案したアースアタックモールによる土壌サンプリングが行えることを実証するためにフィールドテストを行った。アースアタックモールのように誘導式水平ボーリング工法では、柔軟性のあるロッドを用いて曲率を持たせながら削孔を行い目的位置まで施工を行う。このため、サンプラーは曲がった状態のロッド内を通過できるような大きさの制約があった。また、サンプリング可能な容積とサンプラーの肉厚を確保する必要があった。検討を行った結果、内径が41mmで最大0.53リットルの土壌をサンプリング可能なサンプラーを製作した。

実験条件は、図-2のようにR40mの曲率半径でロッドを曲げながら削孔し、深さ2mの地点で水平にし、およそ20m削孔した地点の土壌をサンプリングすることとした。フィールドの土質は砂質系雑土である。

ロッド削孔は順調に進み、ほぼ予定通りのラインで削孔を行うことができた。サンプラーは写真-1のように小口径のロッドを削孔に使用したロッド内に挿入し、ロッドの先端から地中に出たところを見計らってマシンで押し込んでサンプリングを行った。ロッドの途中でサンプラーが引っかかることなくスムーズにサンプリングが行えた。サンプラーを回収して計測したところ、写真-2のようにおよそ0.46リットルの土壌をサンプリングすることができた。削孔開始からサンプラーを回収するまでの所要時間は、約1時間15分であった。

4. おわりに

以上のように、シンウォールチューブタイプのサンプラーを用いてアースアタックモールにより土壌のサンプリングを行うことができた。今回のシステムでは1本の削孔ラインにつき1個所のサンプリングしか行うことができないが、インナーヘッドを再装着できるようなツールを製作し、連続サンプリングを行えるようにする予定である。また、さらなる作業時間の短縮を図っていく予定である。

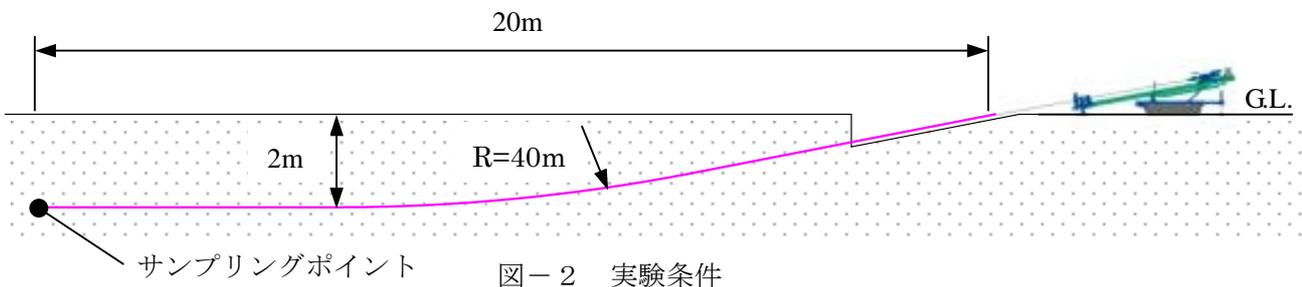


写真-1 サンプラー挿入



写真-2 サンプリングした試料

参考文献

1)誘導式水平ボーリング技術の新分野への適用：平成18年度全国大会第61回年次学術講演会，土木学会，2006年