

地盤の復旧技術

ここで云う地盤復旧技術とは、地下に設置または築造された建築工作物の撤去工事に伴う荒れた地盤や、杭等の引き抜きにより発生する削孔を埋め戻す技術を云う。

I 用語

用語の定義

地盤復旧	：埋設物撤去等で荒れた地盤や杭抜後の削孔等を正規圧密状態に埋戻す。
地盤改良	：建築、構造物、築造物等を保持できる地盤に改良する。
土質改良	：土粒子分布を目的に応じて変化させる。
土壌改良	：化学物質、生物物質、pH 値等を変化させる。
天然土	：自然界に存在する土粒子、水、気体で構成されている土。
埋戻し	：空隙を土や人工物で埋める行為。
圧密改良	：人工的圧力で土粒子の密度を高める。
締固力学	：左官鏝による摺固め(押え)。

II 地盤復旧技術の必要性

地下に設置または築造された建築工作物および杭等を撤去しないと地中埋設物扱いとなり、大切な土地評価額の大幅な下落をはじめ、土地の再利用時に利用制限が課せられる恐れが発生する。さらに近年、商業施設等では定期借地権による事業展開が多くなっているが、事業終了後の土地返却時に地中埋設物等が残存していると撤去費用のほかに埋め戻しても密度が荒れた地盤を土地の瑕疵と

して、損害賠償請求係争になる可能性も否定できない。

これらの課題を解決させるためには『天然土』による地盤の復旧技術が必須となる。天然土以外の物質を用いると環境基準、産業廃棄物基準、pH等を考慮しなければならず、仮に環境基準に適した固化材等で固化させても埋設物を再生することとなり更なる課題が生じる可能性がある。

まとめ

地盤の復旧工事において『天然土』を用いて埋戻すだけでは圧密沈下現象を招く可能性が極めて高く何らかの技術を用いて締固める必要があるが、締固める技術として一般的には水締め・打撃・振動・荷重等があるが、当該工法で用いている技術は左官作業で用いられる左官鍬による『摺固め』で、鉛直、水平方向を同時に摺固め、埋戻し土を過圧密状態に復旧する技術であり、地盤復旧に関する諸課題の殆どを解決した技術であると云える。さらに近年問題となっている Co2 等の環境問題に対しても天然土を使用するので極めて優しい。

Ⅲ地盤復旧技術の要点

1. 材料 : 天然土【細粒分 50%以下の砂質土が基本】
2. 計画値 : 正規圧密状態【推定 N 値 2~5】

3. 適用深度：12m以内【理論値としては削孔深度まで可】
4. 削孔面積：Φ1000mm 以下
5. 面的改良：可
6. 施工機　：アースオーガ装備の汎用機全般
7. 摺固め力：200～500 k N/m²
8. 騒音等　：無騒音無振動
9. 施工地　：狭小地可【面積≧40 m²以上・進入路 2m以上】
10. 施工者　：アースオーガ機経験者【研修期間 7 日程度】
11. 経済性　：地盤改良費程度
12. 仮設　　：電気水道は必要なし
13. 環境　　：天然土(Co2 等の排出量 0)

IV技術説明【弊社が開発した地盤復旧技術を***工法と云う】

荒れた地盤や杭抜き後の削孔を天然土で復旧する力学的作用として「鉛直と水平方向を同時に締固める特許権者(株)エスエスティー協会からの技術供与を受け天然土だけで地盤復旧ができる専用のスクリュードライバーを開発、地盤の復旧工事に成功する。

V 施工

作業手順に沿って説明いたします。

- ・初めにスクリュードライバーを掘削とは反対方向、つまり逆転法に回転させながら孔の底部に定着させ天然土を徐々に送り込んでいきます。
- ・先端に送り込まれた天然土は先端にある鉛直ブレード A で概ね 500 kN/m^2 の圧力で鉛直方向に締め固められると同時に水平ブレード B & C によって概ね 250 kN/m^2 の力で水平方向に天然土が押込まれていきます。
- ・鉛直水平方向の天然土が飽和状態になると約 $20\sim 30 \text{ kN}$ の揚力でスクリュードライバーと共に打設機が押し上げられてきます。
- ・既定の高さまでスクリュードライバーが押し上げられると削孔の復旧作業は終了となります。削孔ではなく面的復旧の場合はスクリュードライバー径の $1\sim 1.5$ 倍の間隔で同じ作業を繰り返すこととなります。

* オーガトルク : $7\sim 15 \text{ kN}$

* 鉛直荷重 : $20\sim 35 \text{ kN}$

令和 4 年 5 月 17 日

開発者 株式会社 エスエスティー協会

飯田 哲夫

