

陸上コンポーザー(サンドコンパクションパイル工法)

1. 工法概要

コンポーザーは、振動する中空管を用い、貫入、引抜き、打戻しを繰り返す「打戻し式施工」によって、軟弱地盤中に大径のよく締め固められた砂杭を造成し、地盤を改良する工法であり、振動締め固め工法であるサンドコンパクションパイル工法の代表的な工法である。

○特徴

- ・砂地盤、粘性土地盤、有機質土地盤、岩砕地盤、火山灰質地盤、産業廃棄物地盤などさまざまな地盤に適用可能。
- ・液状化対策として確実性・経済性に優れた工法として最も実績が多い。
- ・同一施工機で杭径を変えることができ、コンポーザーとサンドドレーンとの複合砂杭の造成が可能。
- ・良質砂が入手困難あるいは不経済なときや改良杭自体に大きな強度を期待したいときには、砂の代わりに砂利や礫を使うことができ、更にスラグ、コンクリート廃材、などを有効利用することも可能。
- ・石炭灰埋立地の減容化を目的として、中詰材に石炭灰およびクリンカアッシュを使用した実績がある（碧南火力発電所、常陸那珂火力発電所）。

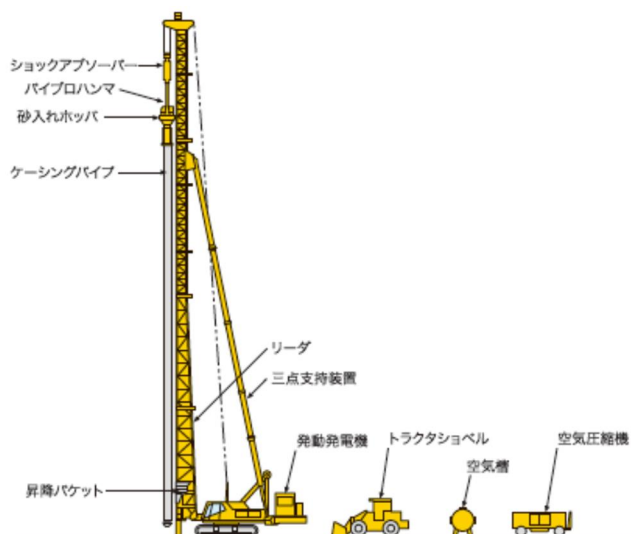
○実績

本工法が我が国で実用化されたのは 1956 年で、その後 1960 年に振動式の施工法が開発されたことにより陸上での軟弱地盤改良工法として確立した。複数の原理を併せ持つ同工法は、現在では我が国で最も多く使われる地盤改良工法の一つであり、世界各地で採用された実績はパイル延長 10 万 km 以上にもなる。近年の代表的な施工例としては、東京ディズニーシー、幕張新都心、東京臨海副都心などがある。また、震災復興対応技術として、陸前高田地区の海岸復旧工事をはじめ東北地区の海岸堤防や河川堤防の液状化対策に数多く適用されている。

2. 施工法

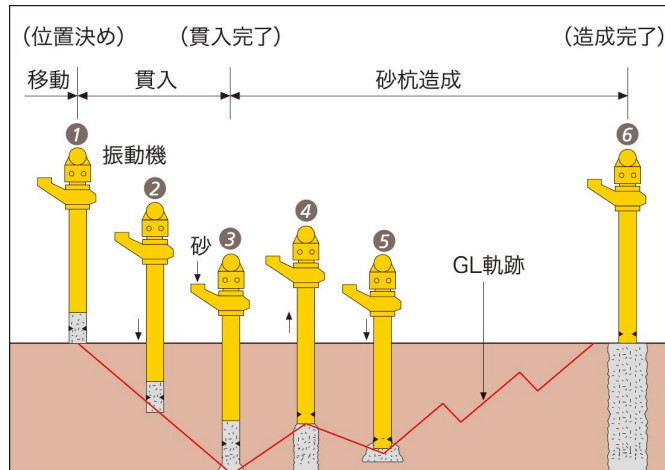
○施工機械

通常は、低周波バイブロハンマ(V-120)、クローラクレーン(50～60 トン吊り)をベースに施工を行うが、長尺用または岩砕地盤のような貫入抵抗が大きい場合には、大型バイブロハンマ(V-180)、ウォータージェットおよびジェットカッターなどの各種貫入補助装置の搭載も可能である。



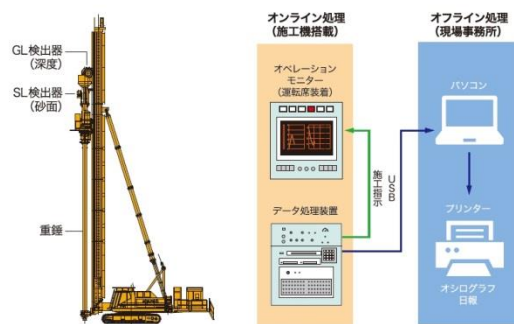
○施工フロー

ケーシングの貫入、引抜き、打戻しを繰り返す「打戻し施工」が特徴である。

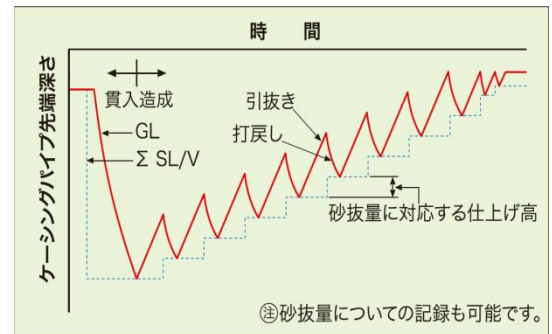


施工順序

- ① ケーシングを所定の位置に据える
- ② バイブロハンマを起動しケーシングパイプを地中に貫入する
- ③ 所定深度に達すると、ケーシングパイプ内に一定量の砂を投入する
- ④ ケーシングパイプを規定の高さに引き上げながら、ケーシングパイプ内の砂を圧縮空気を使用しながら、排出する
- ⑤ ケーシングパイプを打戻し、排出した砂柱を締固める
- ⑥ ④～⑤を繰り返す、所定の深さまで砂杭を造成する



施工管理計器システム



施工記録例

3. 適用地盤

砂質土 N 値<20 程度

砂地盤、粘性土地盤、有機質地盤、岩砕地盤、火山灰質地盤、産業廃棄物地盤などさまざまな地盤に適用可能。最大施工深度 45m

4. 標準仕様

ケーシング径φ400mm 出来上り径φ700mm

打設ピッチ □1.2×1.2m～□2.5×2.5m 程度の範囲（適用地盤にもよる）

5. 能率

○施工能率

170m/日程度（改良長 15m、市場単価〔軟弱地盤対策〕の場合）

6. 設計／施工上の留意点

陸上コンポーザーは貫入時・砂杭造成時にバイブロハンマを用いる工法であることから、施工時の振動・騒音や周辺地盤変位に留意する必要がある。特に振動の影響が伝わる範囲はかなり広く、市街地などにおける施工では適用性について十分検討し、必要に応じて無振動・低騒音のSAVEコンポーザーなどの代替工法を適用する必要がある。