

Ⅲ - B206 静的締固め砂杭工法の施工事例報告

運輸省第五港湾建設局 正会員 菅沼 史典
 不動建設株式会社 正会員 深田 久
 同上 正会員 ○中井 則之

1. はじめに

三重県のほぼ中央に位置する津・松阪港香良洲地区においては、海岸堤防の液状化対策としてサンドコンパクションパイル(以下SCP工法という)工法を採用し施工を行ってきた。このSCP工法は施工時の振動・騒音を伴うため市街地での施工が困難となることが多い。当地区においても施工範囲が建屋に近接してきたことより振動の問題が懸念された。これより当地区では、最近開発された振動機(パイプロハンマ)を用いずに締固めを行う静的締固め砂杭工法を選定し施工を行った。施工に当たり静的締固め砂杭工法の改良効果、振動・騒音・変位等の周辺影響について調査を行ったので、その概要を報告する。

2. 工事概要

(1) 対策仕様

当地区の標準断面および改良仕様を図-1に示す。静的締固め砂杭工法の仕様は径φ700、正方形1.6mピッチ、改良率 $as=15\%$ である。

(2) 静的締固め砂杭工法の施工¹⁾

静的締固め砂杭工法の施工方法はSCP工法と同様にケーシングを地盤中に貫入しケーシングを引抜いて材料を排出し、打戻しにより良く締まった砂杭を造成するが、パイプロハンマを用いずケーシングを回転させながら強制昇降装置により貫入・引抜きを行う点が異なっている。

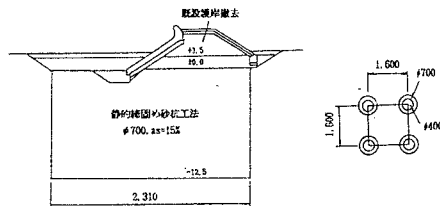


図-1 標準断面図、砂杭仕様

(3) 調査項目

1) 標準貫入試験による改良前後のN値の比較

事前ボーリング3カ所、事後ボーリング4カ所にて標準貫入試験を行い、改良前後のN値を比較した。

2) 振動・騒音測定

打設域から10、30、50、100、200mの位置で振動・騒音を測定した。

3) 変位杭および傾斜計による変位測定

打設域から2.5、5、10、20mの位置で地表面変位を測定し、5mの位置で傾斜計により地中変位を測定した。測定位置を図-2に示す。対象とした本数は13本×9列=117本である。

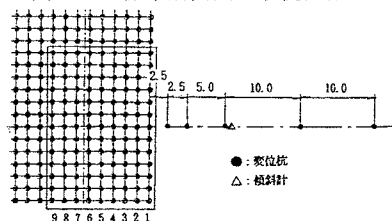


図-2 変位測定位置

3. 調査結果

1) 改良前後のN値の比較

改良前後のN値とFcの関係を図-3に示す。改良前のN値は5~15であるが、改良後は10~30程度に増加しており、改良効果は明確に表れている。

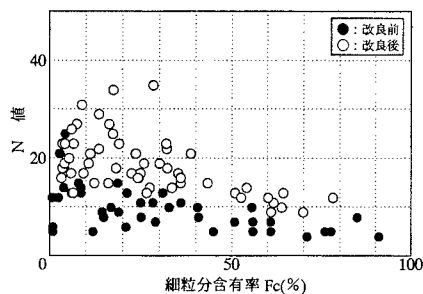


図-3 N値~Fcの関係

KEYWORD: 地盤改良

運輸省第五港湾建設局 四日市港工事事務所 〒510 三重県四日市市千歳町9-1 TEL 0593-51-1357
 不動建設株式会社 名古屋支店 〒460 愛知県名古屋市中区大須4-10-40 TEL 052-261-7501

2) 振動・騒音測定

施工時の振動・騒音測定結果を図-4に示す。打設域から10mの位置で振動は50dB以下、騒音は70～80dBとなっており、従来のSCP工法と比べて振動・騒音ともかなり小さいことが明らかとなった。

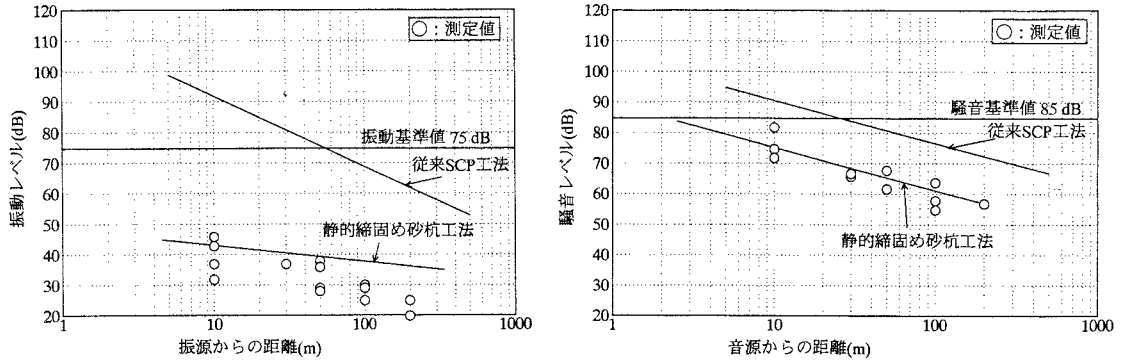


図-4 振動・騒音測定結果 (文献1)に加筆)

3) 変位杭および傾斜計による変位測定

地表面変位および地中変位の測定結果を図-5、6に示す。これより打設域から5mの位置での地表面変位は4cm程度であった。

3. 従来のSCP工法との比較

当地区では過去に従来のSCP工法を施工していることより、静的締固め砂杭工法との比較を行った。

改良後のN値の比較を図-7に、地表面変位(1本当たりの増加変位として換算)の比較を図-8に示す。これより静的締固め砂杭工法の改良効果はSCP工法とほぼ同程度であり、施工時の変位はほぼ同等かわずかに小さいことがいえる。

4. まとめ

今回の工事において静的締固め砂杭工法の改良効果および大幅な振動低減効果が確認された。なお変位については直近での施工で問題となる可能性もあるので、今後ともデータの収集に努めたいと考えている。

【参考文献】

1)安藤・山本・大林：締固め工法・砕石パイル工法，基礎工 Vol.24, No.7, pp.28～pp.33, 1996

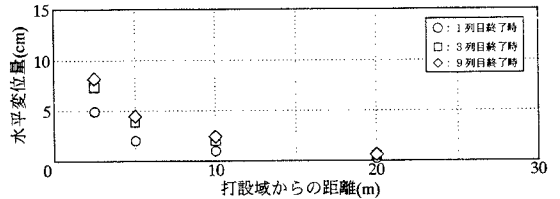


図-5 地表面変位測定結果

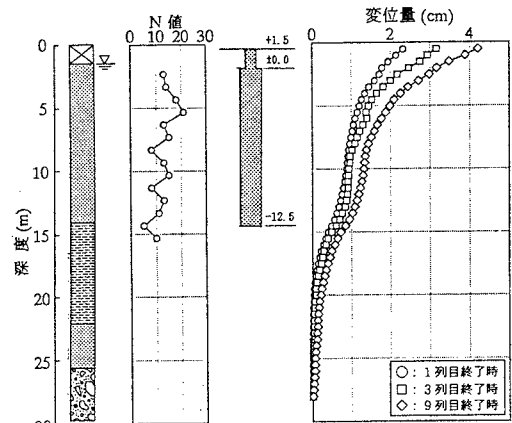


図-6 地中変位測定結果

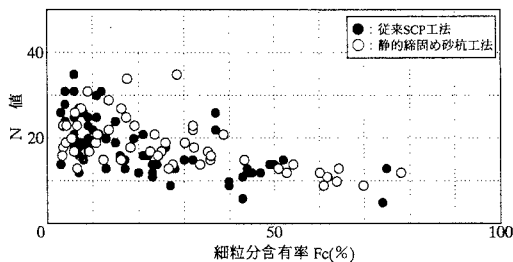


図-7 改良後N値～Fcの関係

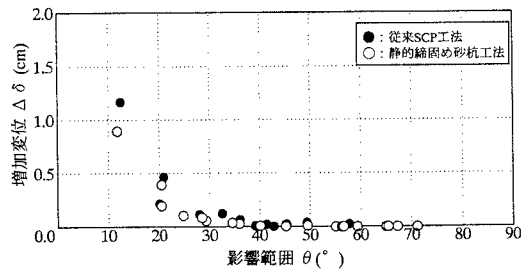


図-8 増加変位の距離減衰