

VI-214 吸水・載荷併用型振動締固め工法(テラシステム)による液状化対策工事

東洋建設 正会員 伊佐野隆 東洋建設 杵島 豊
 運輸省第三港湾建設局 川瀬 洋

1. まえがき

本工法は、液状化対策を目的とした振動系の地盤改良工法である。

従来の振動締固め工法では、振動中に発生した過剰間隙水圧により、周辺地盤への振動エネルギーの伝達効率が低下する傾向にあった。また、地表面付近では上載圧が小さいため十分な締固め効果が得られないことがある。そこで、本工法は、発生した過剰間隙水圧を強制的に消散させる吸水機構と地表面への載荷板を設置することにより、改良効果の増大を図ったものである。

本報告は、運輸省第三港湾建設局の平成8年度「新技術活用パイロット事業」として実施した工事のうち主に本工法による地盤改良の概要について述べ、新工法の改良効果を比較するために実施したSCP工法についても併せて述べる。

2. 工法概要

図-1に本工法の概念図を示す。

本工法は、ケーシング先端部にストレーナーを設置し、振動締固め中に発生した過剰間隙水圧を強制的に消散させる吸水機構を持つ。これにより、ケーシング周辺地盤の強度増加を向上させ、振動エネルギーを効率的に伝達させ、周辺地盤への広範囲な改良を実現した。また、地表面付近を締固めるため、上載荷重(12tf/m²)を負荷できる載荷板を有している。

3. 工事概要

図-2に施工断面図を示す。本工事は、兵庫県尼崎市東海岸町の埋立地で施工を行い、ケーソン式岸壁背面裏埋土の液状化対策を目的とした。施工面積は150m×20mで、そのうち100mを本工法、50mを従来工法のSCP工

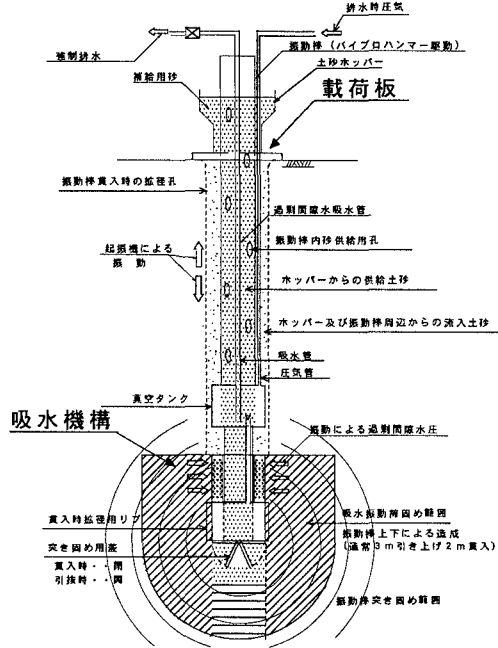


図-1 本工法の概念図

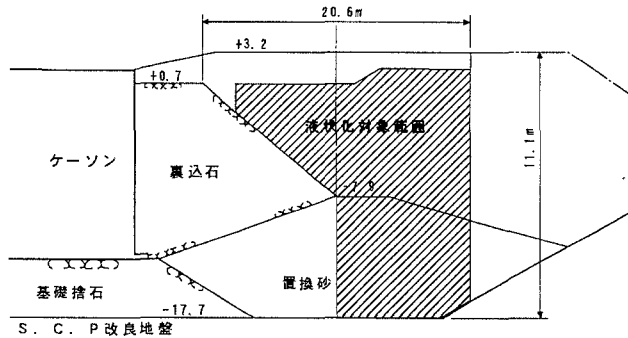


図-2 施工断面図

キーワード: 液状化対策工, 吸水・載荷併用型振動締固め工法, 過剰間隙水圧, 吸水機構, 載荷板
 連絡先: 〒101 東京都千代田区一ツ橋2-6-3 TEL 03-5210-4831 FAX 03-5210-4840

法で実施した。

3.1 原地盤の土質

ケーソン背面の裏埋土は、家島産のまさ土である。図-3に裏埋土の粒度分布を示す。また、図-4に裏埋土の標準貫入試験結果を示す。図-4より深度 2.5m~20.9mではN値=3~16で、「港湾施設の技術上の基準・同解説」より判定すると「I~II」となり、「液化化する、または液化化の可能性が大きい」地盤であると判断された。なお、改良工事に当たり、当地盤が液化

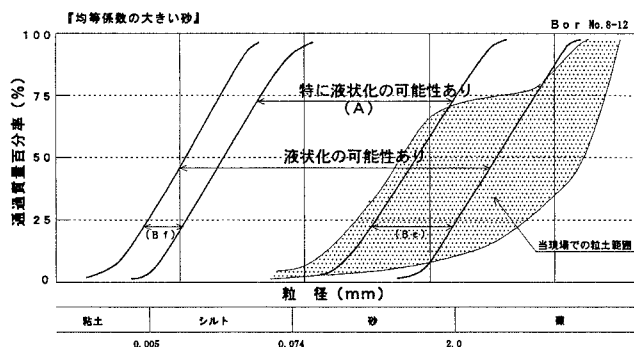


図-3 裏埋土の粒度分布

化しないための限界N値（目標N値）も図-4に併せて示した。

3.2 試験施工による砂杭打設間隔の決定

当初設計では、本工法による施工間隔は、2.5m（正方形配置）であったが、新技術を用いた工法であることから試験施工を行い、施工間隔を決めることとした。試験施工における砂杭の施工間隔は2.5m、3.0m、3.5m（各ケースとも正方形配置）で実施した。改良後の杭間の地盤強度の結果を図-5に示す。この図は、各施工間隔においての全深度の改良後N値を目標N値からの増分として示した。この図より、目標N値を満足する施工間隔として、3.0m（正方形配置）を採用した。

3.2 本施工

本施工は、試験施工の結果より間隔を3.0m（正方形配置）で施工を行い、SCP工法においては既存の設計手法により2.1m（正方形配置）として実施した。図-6に改良後の杭間の地盤強度の結果を示す。この図より、本工法における改良後N値は、全深度において目標N値を上回っており、十分な改良効果があったことが確認できた。

4. あとがき

本工事は、新工法を採用しての実施工であり、十分な改良効果が得られた。今後は、本工法の設計手法・施工管理手法の充実を図っていく所存である。

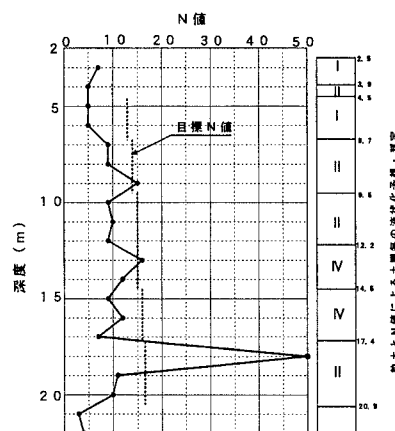


図-4 裏埋土のN値

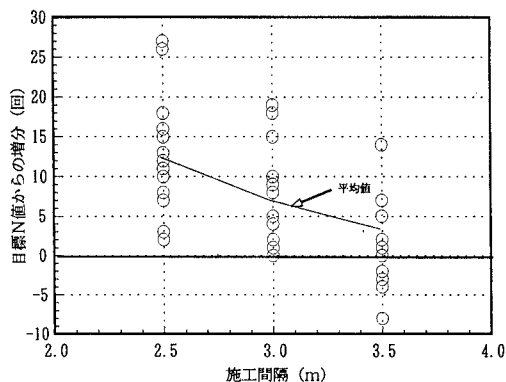


図-5 試験施工後の杭間N値

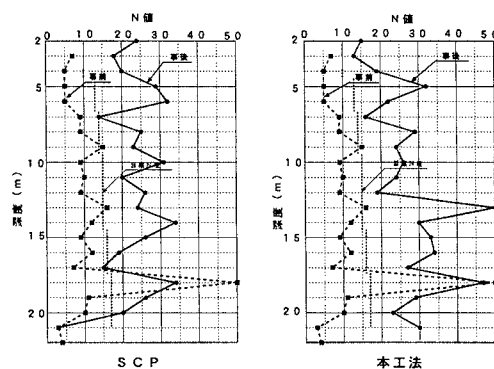


図-6 改良後の杭間N値