

サンドコンパクション工法施工に伴う近接構造物への影響度と対策工

㈱大本組 正会員 上原 昭治
 ㈱大本組 正会員 光田 洋一
 ㈱大本組 正会員 ○福武 栄一
 ㈱大本組 藤井 孝

1. はじめに

サンドコンパクションパイル（以下SCPと略す）工法は、砂を地中に圧入して砂杭を形成し地盤の強度増加を図る地盤改良工法であり、施工時の振動・騒音や周辺地盤変位など近接構造物に与える影響が大きいことは周知のとおりである。本報告は平成2～3年に倉敷市の工場内に設置した特定屋外貯蔵タンク（危険物貯蔵タンク）において、地盤液化化防止として施工したSCP工法による場内近接構造物への影響度を、対策工の効果を基に報告するものである。

2. 全体位置図及び対策工

図-1に平面図（施工実績）、図-2に土質柱状図、図-3に近接構造物に対する対策工を示す。

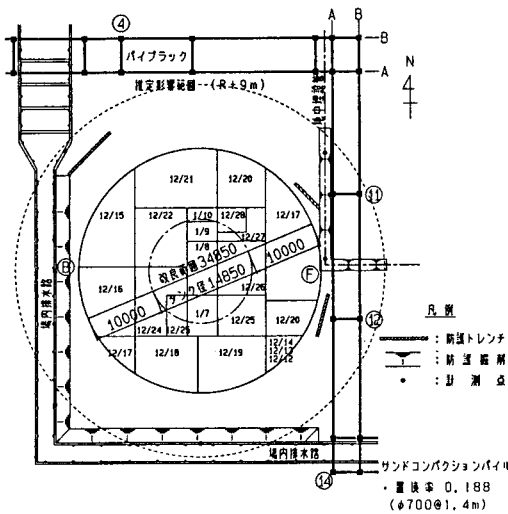


図-1 平面図

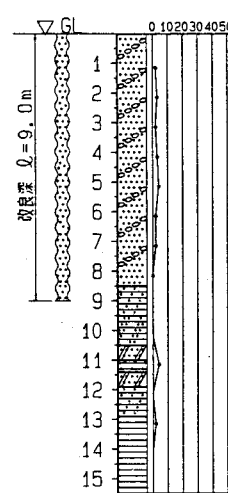


図-2 土質柱状図

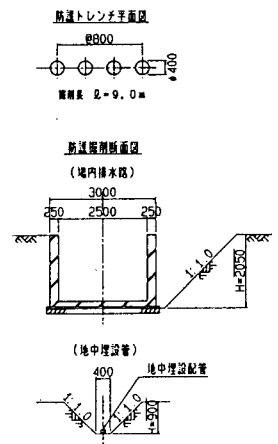


図-3 対策工

SCPは、近接構造物に近い外周部より内側に向かって打設し、極力構造物に影響を及ぼさないように打設順序を決定した。近接構造物概要とおのおのに対する対策工は以下のとおりである。

名 称	構 造	対 策 工
パイプラック	上部工：鉄骨構造，基礎工：RCフーチング・PC杭	防護トレンチ工
場内排水路	場所打ちRC水路，直接基礎	防護掘削工
地中埋設管	SGP-φ150	防護掘削工

各対策工の特徴は、

(1) 防護トレンチ工

アースオーガにてφ400の円形孔を0.8mピッチに改良深さまで掘削し、地中部の側方移動を吸収する。

(2) 防護掘削工

対象となる構造物の影響側面をオープン掘削して露出させてしまい、地盤の側方移動を直接構造物に作用させない。

のようになっており、共通点はいかに近接構造物と地盤改良域とを分離させて、影響度を軽減するかを目的としている点にある。

3. パイブラックへの影響

パイブラックは前記のとおり杭基礎となっており、防護トレンチ深さは杭に対して水平移動が作用しないように、SCP深さと同じとした。

施工は、杭の耐力より決まる水平変位量を管理値とした計

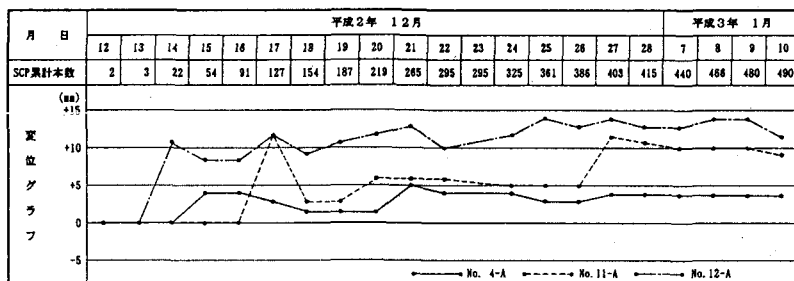


図-4 パイブラック基礎水平変位量

測施工を行った。また、基礎上で振動測定も同時に行い、既存の施工実績¹⁾よりかなり小さめになっていることがわかる。

4. 場内排水路・地中埋設管への影響

排水路に対しては、直接基礎であるため水平変位より鉛直変位が大きいのとなり、目地部では段差を生じた。また、地中埋設管において生じた変位量は鉛直方向のみであった。鉛直変位については、管の剛性より決定した管理変位量を越える危険性が生じたので埋設管底部の土砂を除去し、管理値以下で施工した。地中埋設管は改良範囲に最も接近しており、供用状態での施工となるため、計測管理には特に注意した。

SCPによる地盤の盛り上がり量を既往の実績値¹⁾から推定した場合、改良範囲では50cm程度となることから、防護工がないと最も接近した排水路では30cm、地中埋設管では44cm程度変位することが推定される。このことより、大きめの鉛直変位が生じたとはいえ防護掘削工は鉛直変位に対しても有効に作用したものと計測値から判断できる。

5. あとがき

以上のように、SCP工法を採用するにあたっては、事前に近接構造物への影響度を把握しておき、構造物の重要度、構造形式に対応した防護工を採用する必要がある。今回採用した防護トレンチ工は施工性も良く、効果も期待していたものに対して十分であった。また、SCP工法による地盤の盛り上がり量は予想以上に大きく、地盤構成・地盤特性によりかなり差があるものと思われ、対策工を考える場合にはこの点についても注意しておく必要がある。

表-1 最大変位量

単位: mm

構造物	パイブラック	場内排水路	地中埋設管
変位	+14 (No. 12-A)	-10 (No. 8)	0
鉛直変位 量	+5 (No. 14)	+24 (No. 8)	+152 (No. F)
許容値	水平方向 ±15	—	±200
	鉛直方向 —	—	±200

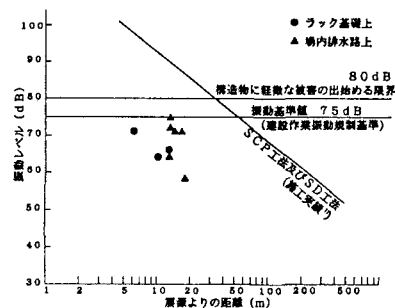
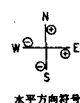


図-5 振動測定値