

III-B 298

サンドドレーンで改良された地盤の調査結果

運輸省港湾技術研究所 ○田中洋行・田中政典

大阪市港湾局 木山正明・武田弘一

大林組技術研究所 西林清茂・高橋真一

清水建設技術研究所 尾上篤生

1. はじめに

サンドドレーンで改良された地盤に対して掘削工事が行われた。この機会を利用して、改良された地盤の詳細な調査を行ったので報告する。

今回の調査の大きな目的は、サンドドレーンからの距離によって、どのように原地盤の特性が変化するかを明らかにすることである。このために、含水比、原位置ベーンせん断試験および室内試験のためのブロックサンプリングを実施した。今回報告するのは、含水比とベーンせん断試験によって得られたせん断強度である。

2. 現場の状況と試験方法

調査地点は大阪北港の舞州である。サンドドレーン改良前の土質特性を図-1に示す。サンドドレーンが打設されたのは1975年であり、砂杭の直径は40cm、正方形配置の2mピッチで行われた。改良深度は海底から標高-20m（DL）までである。埋立は長期間に渡って行われ、1987年に終了した。

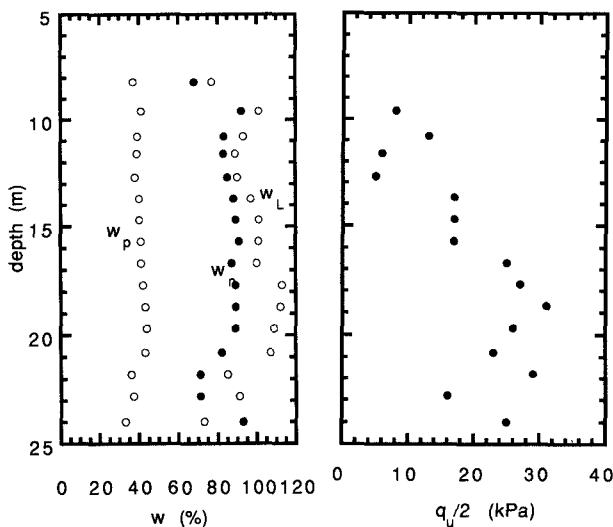


図-1 改良前の土質特性

図-2に1995年の終わりに行われた地盤調査の結果をもとにして作られた土質柱状図を示す。圧密によってサンドドレーンを打設した粘土層の層厚が16.4mから13.8mになり、また砂層の下にある洪積粘性土層の圧密によって、この粘土層の下端も図-1と比べて沈下しているのがわかる。

シールドマシンの発達立坑建設のために、直径11mの掘削が行われた。この掘削の機会を捉えて、図-2に示す深度で1996年3月に合計3回の調査が行われた。最初の2回の調査では、ほぼ円形に近い形で砂杭が確認できた（直径約45cm）。また最後の3回目の調査地点は、ちょうど砂杭下端の深度に相当するため、一部の杭は確認ができなかった。

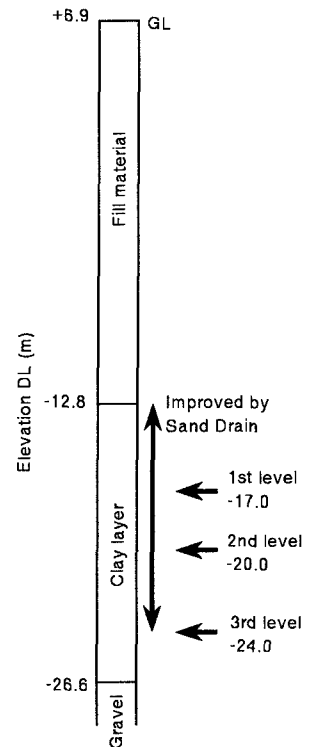


図-2 圧密後の土質柱状図と調査深度

砂杭の表面を起点にして、含水比とペーン試験によるせん断強度を測定した。掘削工事に伴う土の乱れを極力小さくするために、調査場所は人力で注意深く地表面を整形した。用いたペーンの寸法は直径15mm、高さ30mmである。ペーンは地表面から14cmの深さまで挿入され、挿入後直ちに6'/minの回転速度でペーンを回転させた。また、ペーンシャフトと地盤との摩擦を補正するため、一連の試験を終了した後、シャフトだけ地盤に挿入し、トルクを計測し、この値を補正して地盤のせん断強度を求めた。

3. 計測結果

図-3に含水比の分布を、図-4にせん断強度の分布をそれぞれ示す。いずれのグラフも横軸は砂杭からの距離を示すが、両端の測定点は砂杭の表面を意味している。また、図に示す含水比およびペーン試験を行った場所は、各深度で必ずしも同じ場所ではない。

は。原地盤には貝殻を多く含むため、両者ともばらつきが多いが、次のことがいえる。

- ①いずれの深度においても、砂杭に近づくにつれ含水比は低下し、強度は上昇する。
- ②上記の傾向は深度が大きくなるにつれ、顕著になる。

4. おわりに

今回の調査の最大の目的は、昔から議論されている砂杭周りのスミヤーの程度を調べることにある。今回の調査で改良された地盤は必ずしも一様ではないが、その違いは小さいことがわかった。今後、ブロックサンプリングされた試料に対して、種々の室内試験が予定されており、その結果は別な機会に譲りたい。

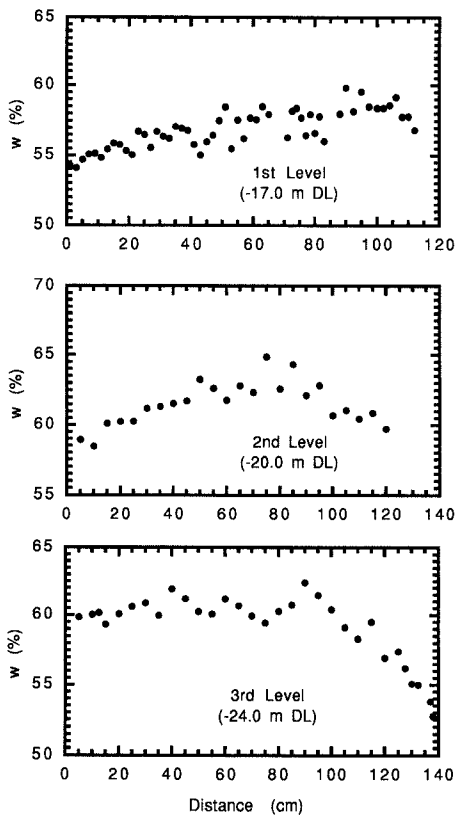


図-3 含水比の分布

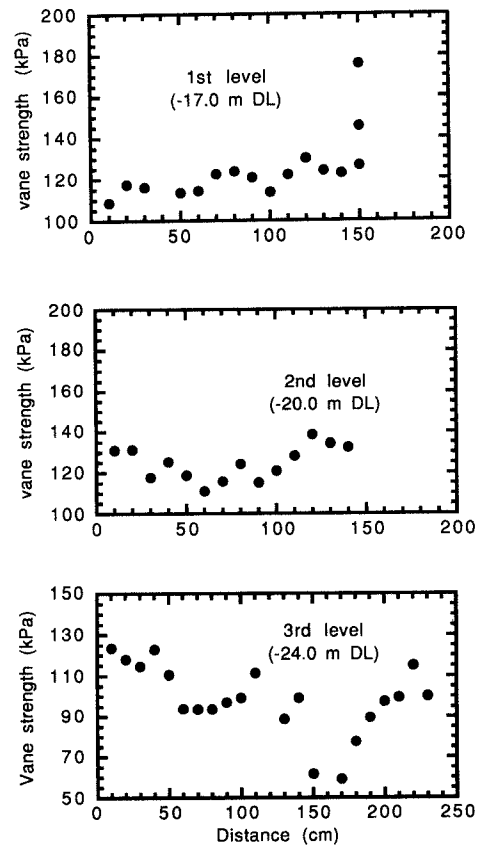


図-4 せん断強度の分布