

連載教室 XXIV

わかりやすい地盤改良工法

(その5)

土肥正彦*
鎌田英男**

〔III〕 締め固めまたは締め固めた砂ぐいによる改良

(I) バイプロコンポーザ工法 } …… (前号)
i)/ii)/iii)/iv)

v) 応力分担比

バイプロコンポーザ工法を粘性土に対して適用する場合、応力分担比 n の値が設計的に非常に重要な要素となる。応力分担比の値はピッチ、砂投入量、パイル材料、周辺地盤の土性、載荷重の大きさ、深さその他種々の要因によって変化することが考えられ、これまでの土圧計による実測値の比較では表-2に示すような結果が得られている。これらの実測値の結果から応力分担比の値について次のような傾向がみられる。

(イ) 応力分担比は深さによって変化し、地表面付近の測定値が小さな値を示すことが多い。

(ロ) 応力分担比は原地盤の土性のほか、パイルの材料によっても変化する。

(ハ) 応力分担比は載荷重の大きさによって変化する。

実測の結果では応力分担比の値は $n=3\sim 12$ 程度の範囲の値が得られており、この値は載荷後時間が経過して圧密が進行するに従って変化することも当然考えられるが、計算にあたっては n の値は一定値と仮定し、 $n=3\sim 5$ 前後の値にとって設計されていることが多い。

vi) 施工機および施工順序

図-36にバイプロコンポーザ工法の標準タイプの施工機械図を示す。この標準施工機では打ち込み深さ12.5mまでの陸上施工が可能であり、これ以上の長尺物を施工する場合や水上施工を行なう場合には目的に応じて施工機械を選定する必要がある。

施工機械は主として本体(クレーン)、二軸偏心式振動

機、特殊先端を有するケーシングパイプよりなり、パイプ内への材料の投入はバケットによってパイプ上端に取り付けられたホッパーから行なわれ、パイプの貫入、引き抜き、材料の締め固めは振動機の振動力によって行なわれる。また付属設備として圧入材料のパイプからの抜けを容易にするためのコンプレッソドエア設備、パイプの地盤内への貫入を容易にするためのエアジェットやウォータージェット設備が取り付けられて施工をより完全なものにしている。

パイルの施工順序を図-37に示した施工順序模式図に従って説明すると次のようである。

(イ) ケーシングパイプを所定の位置にセットする。このとき先端弁は閉じている。

(ロ) 振動機を起振しパイプを改良目標の深さまで貫入する。地盤に硬い層がある場合には、エアジェット、ウォータージェットを利用して貫入することがある。

(ハ) 所定の深さに達するとホッパーから材料を投入する。

(ニ) コンプレッソドエアの助けをかりて砂を押し出しながら規定の高さまでパイプを引き上げる。このとき先端弁は開いている。この操作でパイプを規定高さにとどめず地表面まで引き抜けばサンドドレーンパイルが造成される。

(ホ) パイプを打ちもどし、振動による締め固めを行ないながら材料を地盤に圧入する。このとき先端弁は閉じている。

(ヘ) 再びパイプ内に材料を投入して規定高さまでパイプを引き上げる。

(ト) 同様の操作をくり返してよく締まった太いパイルを地表面まで仕上げる。

vii) 施工管理

地盤改良工事は地中での作業を主とするため信頼でき

* (株)片平エンジニアリング副社長

** 不動建設(株)研究室技術課長