

Ⅲ-B270

まさ土地盤における吸水型振動棒締固め工法の実施工事例

（その3） 締固め施工が周辺環境に及ぼす影響

前田建設工業（株）技術研究所 正会員 ○ 坪井征司 石黒 健
 同 上 正会員 清水英樹 高橋 浩
 運輸省第三港湾建設局 阪井田茂 北尾 進

1. まえがき

本工事では、ケーソン護岸背面の比較的近傍で振動締固め施工が行われた。本報文（その3）では、吸水型振動棒締固め工法による施工が周辺に及ぼす影響を調べたデータとして、地中水平変位、ケーソン変位および振動・騒音の計測結果について述べる。また、施工中に地表面から投入した砂の充填状況について現地観察を行い、地中変位の少ない原因について考察した結果も併せ報告する。

2. 締固め施工による地中変位と近接ケーソンへの影響

図-1に、吸水型工法施工時の地中水平変位の計測結果を示す。計測位置は既報（その1）を参照されたい。第1,2回は傾斜計設置位置の北側を、第3,4回はその反対側を打設した後の地中変位に相当する。処女地盤での施工である第1回目（離れ4.7m）では、地中変位は地表面から5m以内で発生し、引込みの傾向を示す。施工中、地表面に同心円状、すり鉢状の沈下が生ずる事実に対応している。その後の地中変位の推移は施工履歴の影響を受け、より近くを打設するとより引込まれる方向へ、傾斜計の反対側を打設すると、そちら側へ引戻される傾向を示している。図-2(a)(b)は近接ケーソンの水平変位、沈下を測量した結果である。ケーソンは最も近い打設列から8.9m離れの位置に設

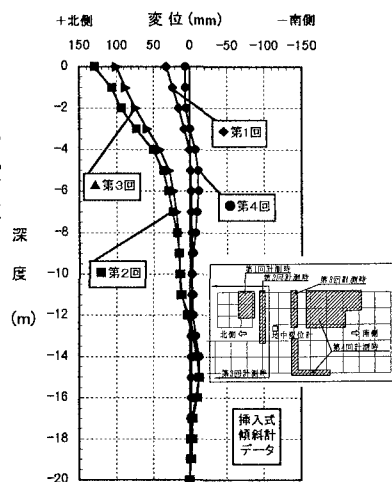


図-1 地中水平変位の測定結果

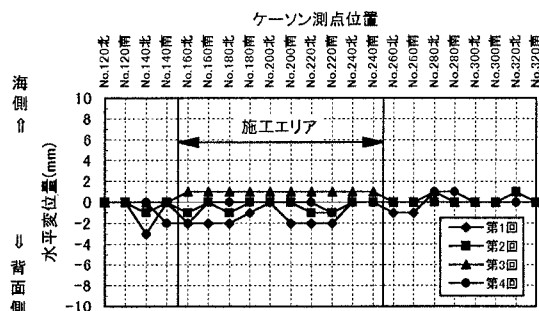


図-2(a)ケーソンの水平変位データ

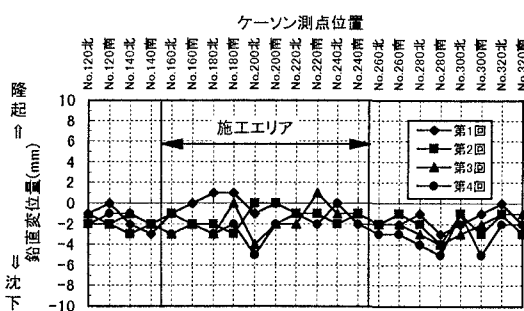


図-2(b)ケーソンの沈下データ

液状化対策／実施工事例／吸水型振動棒締固め工法／地中変位／振動・騒音

連絡先：東京都練馬区旭町1-39-16 前田建設技術研究所(TEL 03-3977-2241 FAX 03-3977-2251)

置されていたが、図に示すように、水平変位、沈下とも、その影響は無視できるほど小さかった。

このような地盤変位の少なさは、本工法がSCP工法のように砂杭を強制圧入しないことに帰因する。そこで、色調、材質の異なる投入砂を用いて施工を実施した後、杭芯でボーリングを実施し、砂の投入深度を直接確認した。その結果を図-3に示す。図中には杭芯付近を重機掘削し、観察した結果も併記した。図より、投入砂が連続して充填されている深度は地表面から4 m～5 mに過ぎず、深部までは到達していないことが判る。この深度は、図-1で引込み変位が生じていた限界深度付近に相当しており、吸水型工法の投入砂が地表面付近の沈下分の補充に用いられていることを如実に表している。本結果は、吸水型工法が地中に砂杭を強制圧入せず、よって地中変位が少ないこと以外に、砂の投入が地盤深部の改良効果と無関係であることを示唆している。換言すれば、本工法が良質な購入砂を必要とせず、今回のような礫質土、あるいは現地発生土の転用も可能であることを裏づけるものといえる。

3. 施工時の振動・騒音測定結果

図-4(a)(b)に、本工事で計測された振動・騒音データを示す。図中には、吸水型工法の既往データ、および本地盤で得られたSCP工法のデータも併記した。図-4(a)より、施工時の振動レベルは既往データ、SCP工法のデータと大差なく、また、未改良地盤と改良地盤の違い、初期貫入時と締固め時の違い等も顕著には現れなかった。図中には、振動締固め中に近傍のケーソン上で計測した振動レベルを併記したが、同一離れでの地表面データに比べて大幅に振動レベルが低減していることが判る。本施工中、ケーソン上で上部コンクリートの打設、養生が行われていたが、このような理由から、振動締固め施工による影響はほとんど見られなかった。図-4(b)は、騒音レベルの計測結果を示す。SCP工法よりも騒音が少ないのは、コンプレッサーの解放音の有無の違いによる。図-4(a)(b)によると、振動、騒音の規制値をクリアするためには数十mの離隔が必要であり、環境規制の厳しい現場では留意が必要である。

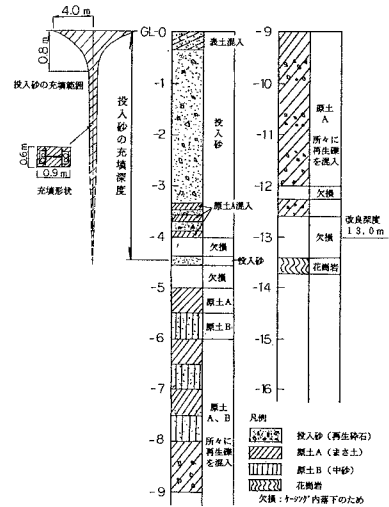


図-3 投入砂の充填状況

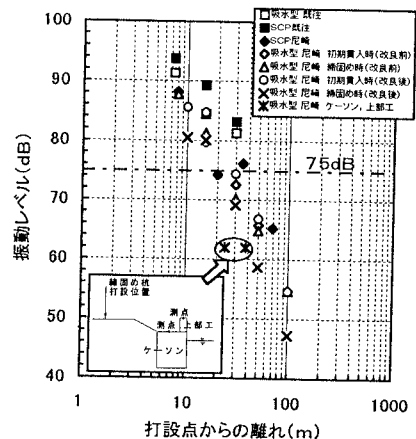


図-4(a) 振動レベルの距離減衰データ

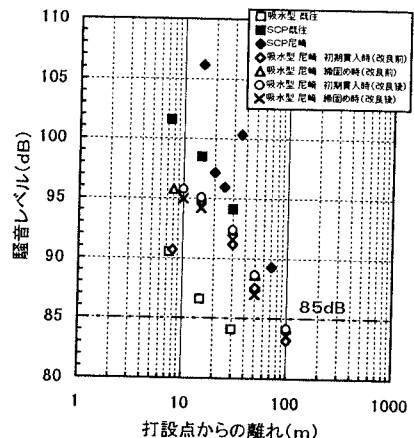


図-4(b) 騒音レベルの距離減衰データ