

3. 実証実験の目的 と概要

3.1 目的

本実験は、同工法の施工法を確立するため実施工可能であることを実証する目的で実施した。

3.2 概要

実験は実施工の施工条件（桁下空間を3mに設定）・施工順序で実施した。

図-2 に実験の概要、土質柱状図を示す。

圧入長については、圧入装置の性能確認も視野に入れ、今までの試設計の補強範囲（6~7m程度）より深く、またN値の高い地盤までとした。

実験は半円状の補強鋼板を1ピース当たり1mとし、先端部は開いて高圧ウォータージェット（以下WJとする）併用により、深さGL-8.65mまで圧入した。

使用材料、圧入装置仕様を次に示す。

- ・既設杭：鋼管杭φ500mm
- ・補強鋼板：φ650mm, t=14mm
- ・圧入装置最大圧入力：981kN

実験の施工順序図を図-3に示す。

- ① 圧入装置の反力用鋼板の設置
- ② 圧入装置の組立、補強鋼板の置
- ③ 補強鋼板の圧入
- ④ 圧入装置をジャッキにて上へ移動

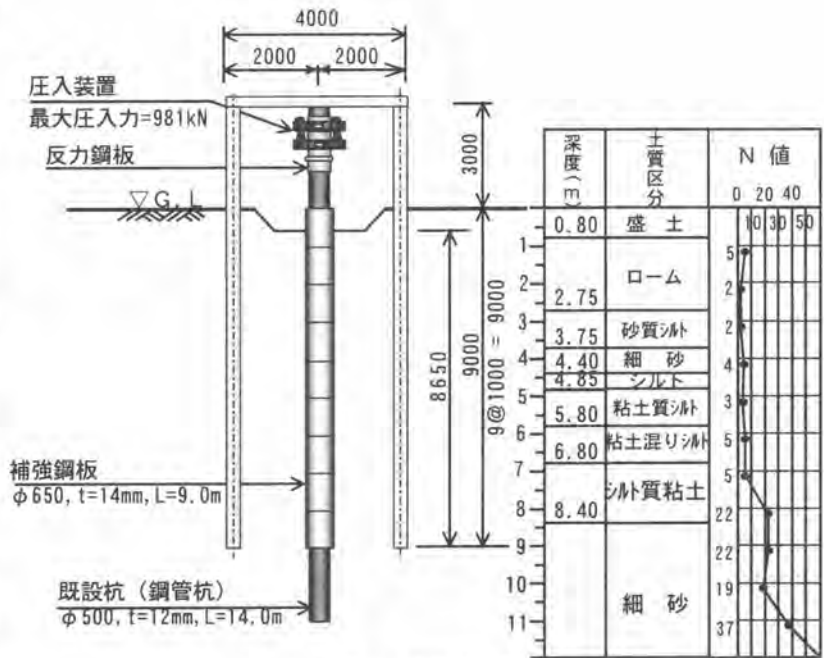


図-2 実験概要図および土質柱状図

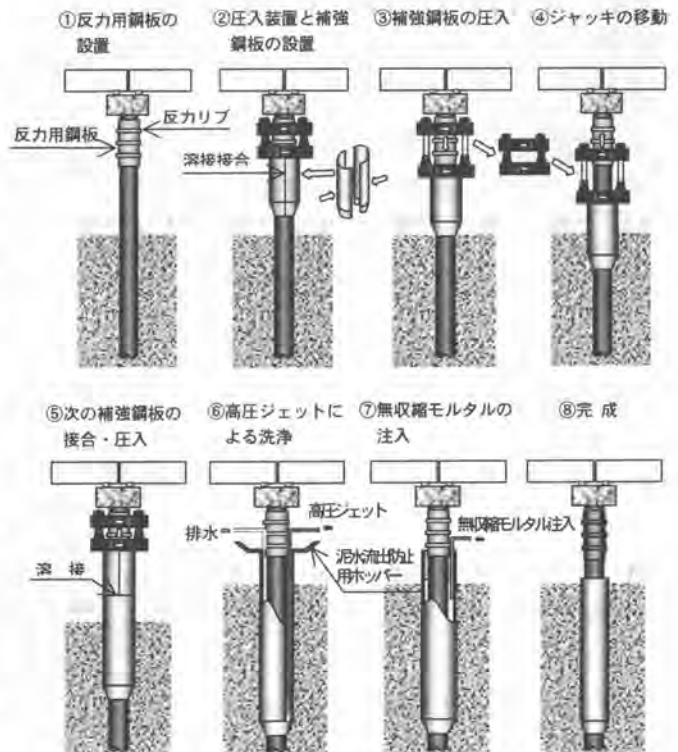


図-3 施工順序図

- ⑤次の補強鋼板を設置，溶接，圧入を繰り返し所定の深さまで圧入
- ⑥スライム処理および高圧 WJ による内面洗浄
- ⑦現場練りした不分離・無収縮モルタルを小型ポンプにより充填

実験終了後補強された杭を引き抜き，モルタル充填状況・真円度の確認をするとともに，後日予定している設計との整合性照査のための押し抜きせん断試験・曲げ耐力試験の供試体とした。

4. 実験結果

本実験では，圧入装置の改善や吊り冶具など多くの工夫・開発結果が得られたが，ここでは圧入工とモルタル充填等について述べる。

4.1 圧入沈設工

補強鋼板の圧入沈設には既設杭と補強鋼板内にある土砂を除去することが重要であり，当初は以下 3 通りの作業を用意した。

- ①WJ による残留土砂除去
- ②WJ，エアリフト併用による残留土砂除去
- ③WJ サクションポンプ併用による残留土砂除去

図-4 は深度・圧入力の関係を示す。

結果は，深度が深くなると WJ のみでは土砂除去は出来ず，エアリフト併用が必要となった。図-4 から分かるように深度 8m 付近では固結シルト層において，最大圧入力 953kN まで上げての圧入沈設となった。施工日数も層厚約 40cm の同層の土砂除去および圧入沈設に 3 日を要した。エアリフトについては，今までの経験からも深くなるほど有効に働くことが判っており，今後もこの方法は SSP 工法に必要不可欠なものである。

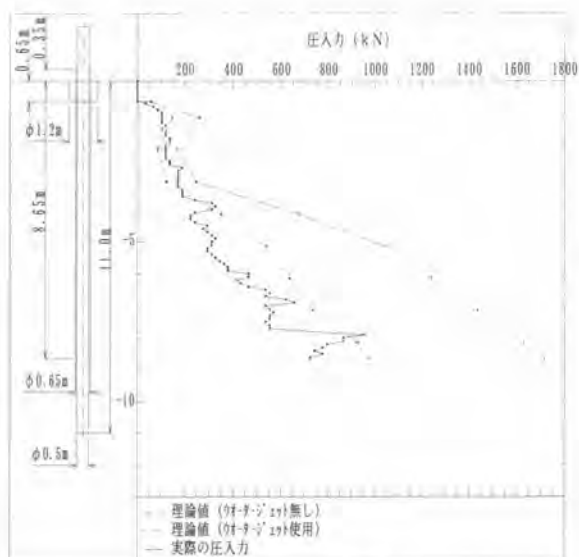


図-4 圧入結果



写真-1 実証実験状況



写真-2 圧入状況

今回の実験では最後までエアリフトで土砂除去が出来たため、③サクシオンポンプ併用は実施しなかった。

途中困難な層もあったが、無事に所定の深度まで圧入沈設することができ、圧入装置が設計通りの性能を発揮していることが実証できた。

また、ウォータジェットやスライム処理などで発生する泥水によって施工場所付近が汚れることが懸念されたが、泥水ホッパーが有効に機能し、施工場所付近を汚すことなく施工することが出来た。

写真-1 に実証実験状況写真、写真-2 に圧入状況写真を示す。

4.2 モルタル充填等

モルタル充填材料は無収縮モルタル（プレミックス）にセルローズ系の増粘剤を加えたもの（高流動水中不分離無収縮モルタル；SSP モルタル）を現場練りし、ポンプ圧送の水中コンクリート打設方式で行なった。モルタルの配合を表-1 に示す。

充填状況は写真-3 の通り密実に打設されており、圧縮強度も所定の強度（60N/mm²）を満足するものであった。

圧入沈設および仕上がり精度は、組立時の精度チェックや圧入時のジャッキ圧入力管理を各ロット毎、怠りなく実施した。また、補強鋼板の内側に取り付けられたスペーサガイドが有効に働いたことも主要因の一つであり、表-2 に示す通り 1mm 程度の誤差であった。また写真-3 から判るように良好な精度が得られた。

5. まとめ

以上より実験はほぼ初期の目標は達成された。

今後は実験の供試体により、押し抜きせん断・曲げ耐力試験を行ない、現設計法との整合性を照査し、設計・施工法の早期確立を目指す。

表-1 1袋当りの配合および1m³当りの配合

1袋当りの配合		1m ³ 当りの配合	
粉体	水	粉体	水
1袋 (25kg)	5g	70袋 (1750kg)	350g

表-2 杭断面計測結果（単位：mm）

測点	A	B	C	D	長さ
設計値	87	87	87	87	600
試験体1	88	86	86	88	600
試験体2	88	86	86	88	600



写真-3 モルタル充填状況