

掘削底面の地盤改良

岡本 隆幸*
Takayuki Okamoto

1. はじめに

狩野川流域下水道狩野川西部浄化センター建設工事における沈砂池ポンプ棟外側の連続地中壁内の掘削にあたり、掘削底面部分をソレタンシュ工法による地盤改良の施工実績について報告する。

2. 工事概要

工 事 名	狩野川流域下水道狩野川西部浄化センター建設工事その3		
企 業 先	日本下水道事業団		
工 期	昭和63年11月29～平成2年3月20日		
施 工 場 所	静岡県沼津市大字原地先		
地盤改良概要	二重管ダブルパッカー注入方式		
	対象土量	2500m ³	
	1次注入 セメントベントナイト	253kl	
	2次注入 水ガラス系溶液	757kl	

3. 地質概要

工事場所は東海道本線原駅の北西2km附近の低湿地に位置し、標高は3 m以下である。現況は干拓事業により水田地帯となっているが、以前は沼、湿地であった。

土質は腐植土・砂・砂礫層から成っている (Fig. 1)。腐植土層は厚いところでは5.0mもあり、非常に軟弱で含水量が多く、上部は繊維質で未分解の植物根が多く含まれている。

細砂および、中砂は下位ほど砂の粒子が粗となる傾向を示すが、全体的には均質で細粒分の混入量が少ない含水量の多い層である。

砂礫層は径5～50mmの円形の礫を主体とし、最大礫径は100mm程度で細粒分の混入は少ない。N値は40～50である。

地下水位はGL±0 mであり、GL-150mまで明確

な不透水層がみられない。

4. 施工概要

連続地中壁の内側に Fig. 2 のように削孔長36.4～39.8m、改良厚2 mの地盤改良をボーリング防止と止水のために行った。地盤改良は当初二重管注入工法で施工する計画であったが、削孔長が最大39.8mと長く削孔能率も考え二重管ダブルパッカー注入方式 (ソレタンシュ工法) とした。この注入方式は Fig. 3 に示したように、ドリリングマシンにてケーシング削孔しマンシエットパイプ (photo 2) を建込み周囲をCB (セメント・ベントナイト) でスリーブグラウトする。CBが硬化したらマンシエットパイプの内へ注入ホースを挿入し、1次注入を行う。ダブルパッカーホースを用いて注入するので再注入が可能であった。

2次注入は同様にして水ガラス溶液を注入した。

5. 施工実績

削孔はロータリー方式と比較して、ロータリーパーカッション方式が削孔速度、注入孔崩壊時の処置に有利であるのでロータリーパーカッション方式 (MCD-7) を用いた。

削孔当初は清水を用いて削孔を行ったが、削孔完了後マンシエットパイプを建込み、ケーシングパイプを引き抜く時に注入孔の崩壊が見られたので、泥水を用いて削孔を行った。

削孔実績	11.0m / h
注入実績 (1次注入)	2500 l / 1セット / 日
注入実績 (2次注入)	4000 l / 1セット / 日
注入効果	

地盤改良終了後、ボーリングマシンによる注入効果確認の調査を行った結果、透水係数は施工前の1.6×



Photo.1 削孔状況

*横浜 (支) 沼津 (出)

Fig.1 土質柱状図

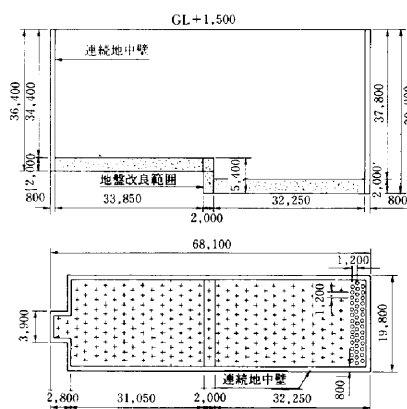
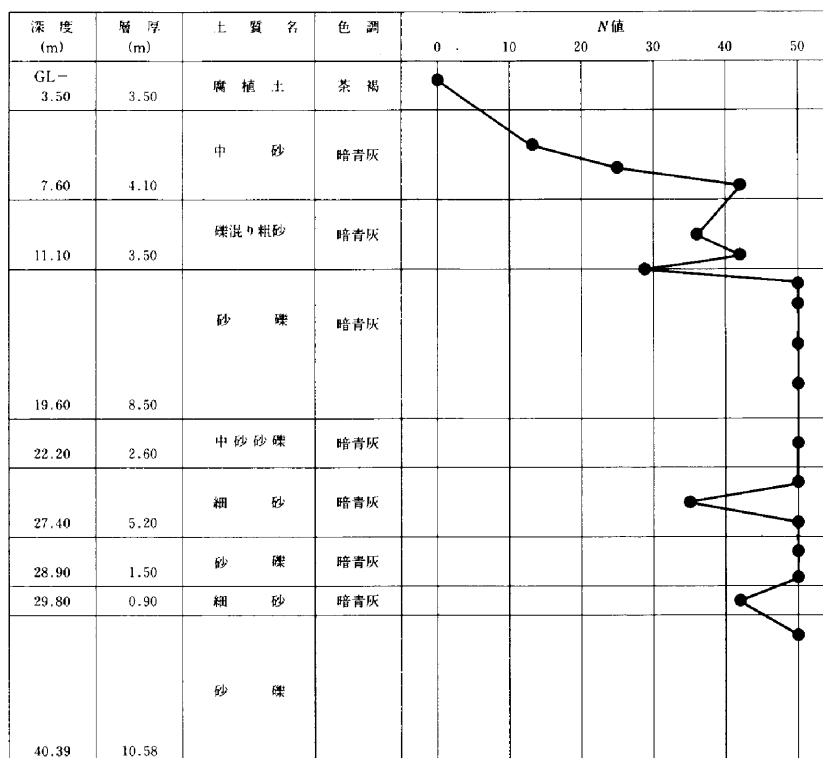


Fig.2 地盤改良平面図

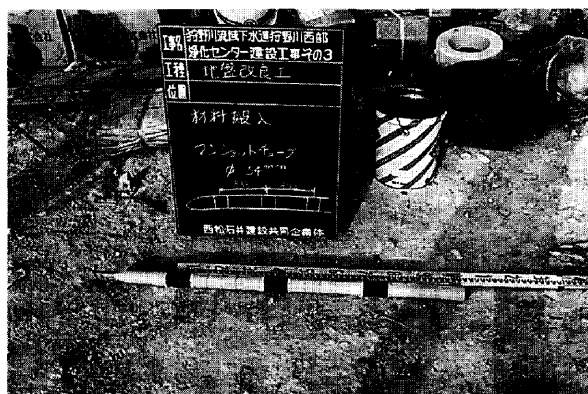


Photo 2 マンシエットチューブ

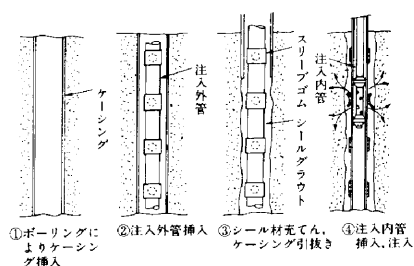


Fig.3 二重管ダブルパッカー注入方式による施工順序図

10^{-1}cm/s に対し施工後 $1.6 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ となり、掘削時に於いても床付けまでドライな面で作業を行うことができた。

6. おわりに

二重管ダブルパッカー注入方式では削孔と注入を分けて施工を行うことができるため、作業を簡易化させることができた。また、当工法の特徴の一つである再注入については、構造物の掘削時に注入効果を確認して、不良箇所への再注入を行わないと掘削作業中の再注はマンシエットパイプの破損などによって不可能となる場合があるなどの問題があった。

参考文献

工質工学会：薬液注入工法の調査・設計から施工まで、昭和62年