

29. 処理土填充(F. U. S. S-Fill Up Stabilized Soil) 工法による柱列杭式土留壁の施工例

鹿島建設 平岡成明

1 まえがき

処理土填充工法〔以下FUSS(ファス)工法と言う〕とは、改良しようとする地盤を一度掘削して、地上で設備されたプラントで強化剤を確実に混合し、所定の強度、単位体積重量をセツトし、注入(打設、填充)する工法である。この工法の特長は

- ① 改良土が地上で管理混合されるので、均一のものできる。
- ② 改良範囲が自由に選択できる。
- ③ 改良された土の強度が大きい。
- ④ 長深度の施工が可能である。
- ⑤ 既設構造物への影響が少ない。
- ⑥ 現場発生土を骨材として利用する省資源工法である。
- ⑦ 無公害である。
- ⑧ 応用工法が多い。

このような特長をもつFUSS工法の応用例として柱列杭式土留壁を施工し、良好な結果を得たので報告する。

2 施工法の概要

リバーシ工法で削孔した孔内に親杭となるH鋼を挿入する。同時に、リバーシ削孔で発生した泥土をスラリー化し、強化剤を加えてソイルモルタルを作り、孔内に打設して杭を作る。これを連続して施工し一体となった柱列杭式土留壁を作成するものである。

(a) 施工順序

施工は右図(図-1)の順序で行う。

(b) 削孔

この工事の場合、リバーシ工法なので一般的であり省略する。ただし、削孔土をスラリー化して使用するたの、マッドスクリーンで分離し、スラッシュタンクにストックするようにした。

(c) H鋼挿入

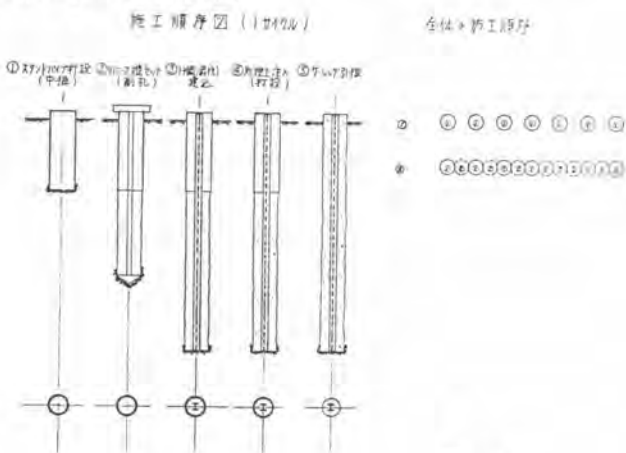


図-1

H-588×300×12×20を使用し、長さが25~30mと長く、挿入建込の関係で2~3分割とし、現場溶接継手は45度V型開先加工とし、半自動溶接とした。

(d) 処理土填充

一次スラリーミキサーで含水比200%のスラリーを作り、これに二次ミキサーで1m³当たり150kgのセメント又はセメントパテリスを混合してできた処理土をコンクリートポンプで圧送し、二重レディー管(特許工法)により打設した。品質管理として

- 単位体積重量の測定 随時
- フロー値の測定 随時
- 一軸圧縮試験 1日 1本施工ごと
- 3日 1本施工ごと
- 7日 1本施工ごと
- 28日 1本施工ごと

標準配合表

| | 硬化材(%) | | シルト (%) | 水 (%) | スラリー濃縮 (%) | 単位重量 (kg/m ³) |
|-----|--------|----------|------------|----------|---------------|------------------------------|
| | セメント | セメントパテリス | | | | |
| 配合1 | 120 | — | 405 | 809 | 962 | 1387 |
| 配合2 | — | 120 | 400 | 801 | 952 | 1387 |

を行い、品質の確保につとめた。

3 工法の特長

土圧、水圧は親杭のH鋼で持たせ、処理土は土圧、水圧をH鋼に伝える役割を果たしているものである。

従来のP、I、P等の柱列式土留壁との違いは

- ① 現地発生土を用いるので
 - 残土搬出、処分が少なくなる。
 - 従来のセメント、モルタル、コンクリート等を使用しないので経済的である。
- ② 強度は適正なものができる。
 - セメントモルタル等のときは、不必要に大きかった。
 - 強度の発現がゆるくなりしているから、リバーシ工法で削り取れるようにできるのでラップが完全にできる。
- ③ リバーシ工法で施工することができるので
 - 大径のもの及び長尺ものが可能である。
 - 大型H鋼を挿入できる。また、1穴で複数のH鋼を入れることが可能である。

4 施工機械

コンパクトで、能力が大きく、精度が良く、安価であることが理想であり、このために基本的考え方として

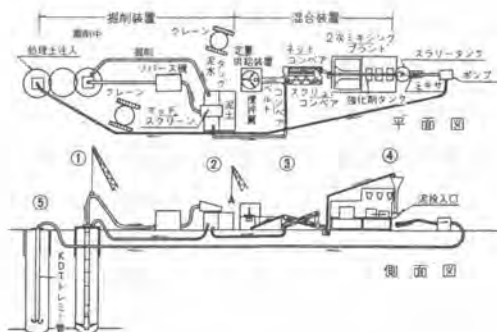
- 連続計量、混合方式の採用

ということ、機械の選択を行った。

この方式の機械で実績のあるアメリカのコンクリートモービル社と技術提携しているスゴウ工エンジニアリングと共同で開発した試験機で施工したが、部分的改造はあったものの所期の予定どおり30

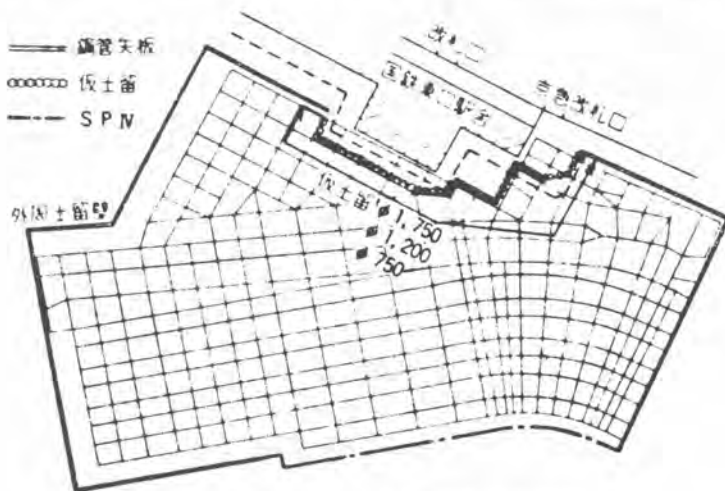
～50%の混合能力を有するもので、充分使用上満足できるものであった。ただし、当現場ではセメントパテルス（石灰+アルミナ+石膏）を強化剤として使用したため、セメントだけの場合より機械装置が大きくなり、複雑であった。小さい現場とか、セメントのみでない場合はなるべくセメントのみを強化剤として用いたほうが得策のように思われる。

図-2 プラント図



5 施工実績

横浜駅東口地下街工事の外周土留壁は鋼管矢板を採用しているが、現在使用中の横浜駅東口駅舎を一部取り壊さないと着工できないので、駅舎を避けた位置に土留を行い、掘削、構築を施工することになった。この土留にFUSSを用いた土留壁を下図の範囲に施工した。（図-3）



柱列杭式仮土留壁施工平面図

図-3

施工数量

| | | |
|--------|------------------------|------|
| Φ 1750 | l = 30~25 ^m | 56本 |
| Φ 1200 | l = 30 ^m | 11本 |
| Φ 750 | l = 26 ^m | 8本 |
| | | 計75本 |



写真-1 完成した柱列杭式土留壁

6 あとがき

地下街の掘削も進み、土留壁が顔を出してくるたびに、生れてくる我が子の顔はどんな顔か心配すると同様掘削の進むごとに土留壁を見たものですが、設計どおりにできており安心した次第である。

将来は、本工法の応用として、どんな土でも利用できるような機械の改良を行い、土留壁や基礎杭では生コンを使用せず、現地発生土を強化して使用することを目標としたい。

なお、本工法は特許及び実用新案出願中である。