

鋭敏粘土における連続地中壁掘削時の地盤挙動に関する一考察

松村組 荒尾仁美 中村憲生

中央復建コンサルタンツ 正会員 中野尊之 栗山廣志

1. はじめに

連続地中壁の施工では溝壁の安定が施工の良否を決めるといえる。このため安定液の管理と共に、現場条件によってはソイルセメント壁(以下SMW)などの溝壁防護を実施することが一般的である。

安定液については、濃度、地下水位との比高などの要因が溝壁の安定性へ影響を与えることが知られているが、溝壁防護を実施した場合、その効果については、研究例も少なく明確でないといえる。

今回、東大阪の軟弱粘性土地盤における、鉄筋コンクリート地下地中連続壁を用いた立坑築造工事において、溝壁防護を併用したトレンチ掘削時の溝壁挙動を計測した。本書はその結果を報告するとともに、溝壁防護の妥当性について検証するものである。



写真1 連続壁施工状況

2. 施工条件

本工事は鉄筋コンクリート連続地中壁を用いた円形立坑築造工事(φ17,600mm)であり、地中壁のトレンチ掘削幅はt=1,100mm、掘削深さはL=59,600mmである。

エレメント長は先行が 2,462mm、後行が 7,386mmとなっている。

トレンチ掘削にはBW掘削機を使用した。

施工対象箇所の地盤は、上層部(GL-3~-22.3m)にN値の小さい(0程度)、鋭敏性の高い軟弱粘性土層が堆積している。

溝壁防護にはSMWを用い、軟弱粘性土層を対象にGL-22.3mまで施工した。

3. 計測方法

計測は溝壁の挙動を把握することに主眼を置いたものとし、溝壁防護として実施したSMWに計測器を設置した。右表に計測項目および計測方法を示す。

4. 計測結果

トレンチ掘削時に大きな崩壊は発生せず、無事施工を完了した。これは溝壁防護の効果に加えて、安定液の濃度を濃くし、比重 1.15~1.2程度としたことによ

計測器配置計画図  
(地中連続壁・SMW)  
縦断面図 (S=L/200)

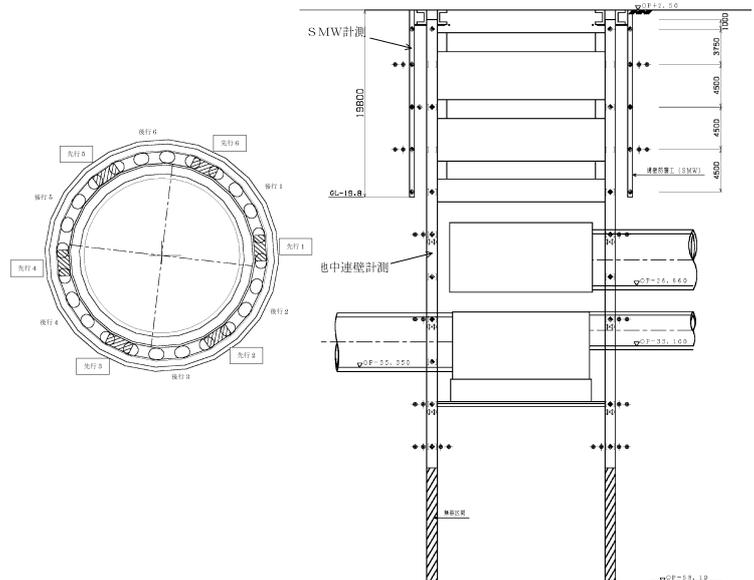


図.1 計測器配置図

表.1 計測項目一覧

計測内容	計測項目	計測方法	記号
溝壁の変形	SMW水平変位	多段式傾斜計	
作用側圧	SMW作用土圧	土圧計	●
作用水圧	SMW作用水圧	間隙水圧計	●

キーワード：軟弱粘性度、鋭敏粘土、連続地中壁、溝壁防護

連絡先：〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-29 中央復建コンサルタンツ(株) 06-6393-1105 Fax 06-6393-1192

るものと考えられる。

溝壁の変形計測では、トレンチ掘削初期の段階で溝壁防護 S MW の下部 (G L -20m 付近) で 3mm 程度の押し出しが計測されたが、掘削完了後には上部でも掘削側への押し出しが発生し、溝壁全体が掘削側へせり出していることが確認された。

また溝壁の変形と同時期に土圧 (作用側圧) の減少が計測された。これはそれまで周辺地盤との密着により捉えられていた側圧が、溝壁防護 S MW の掘削側へ押し出し変形することで、一時的に逃がされたためと考えられる。地中間隙水圧については、安定液の影響により掘削中は上昇する傾向にあり、側圧 (土圧+水圧) の減少現象はトレンチ掘削による溝壁周辺地盤の攪乱と溝壁の押し出しを示すものと考えられる。

これらの現象はエレメントの解放長 (掘削長) にも大きく影響を受けていると考えられ、エレメント中央に配した測点 No.2 はエレメント端部に近い測点 No.1 に比べ変形が大きく発生している。

5 . 結論

計測結果より、以下のことが確認された。

- 鋭敏な軟弱粘性土層では微小な施工影響によっても溝壁の崩落が発生する可能性が高い。
- 本工事では溝壁防護が有効であった。
- 溝壁崩壊は円弧滑り的な挙動ではなく、剥落的なものである。
- 溝壁の安定には安定液の管理も重要である。

6 . おわりに

今回の計測では、連続地中壁トレンチ掘削時の定性的な挙動の把握をおこなったが、変形量などの計測値に対する考察ができていない。今後は立坑掘削時に地盤、土質試験を実施し、計測結果との関連付けをおこなうとともに数値解析等を用いて詳細な検証を行いたいと考える。

【参考文献】

- 1) 大深度土留め設計施工・指針、財団法人 先端建設技術センター
- 2) 新編 大阪地質図、土質工学会、コロナ社、1987

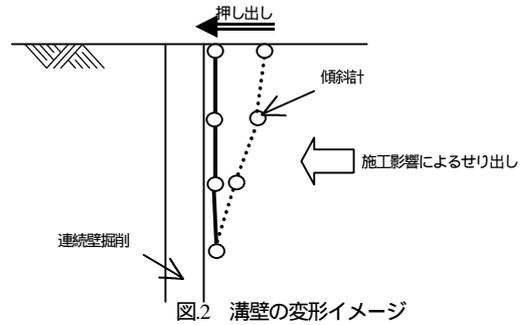


図2 溝壁の変形イメージ

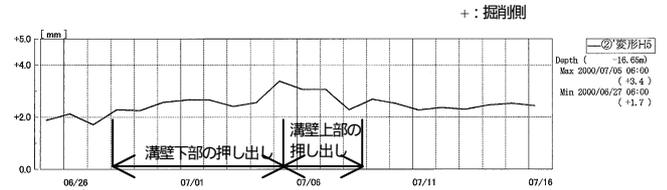


図3 SMW 水平変位 (No.2)

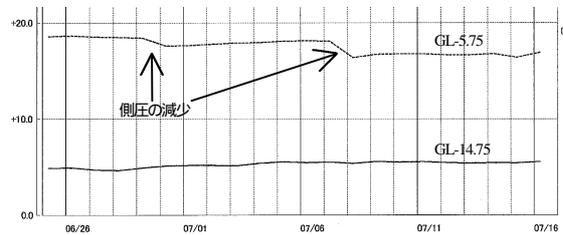


図4 側圧 (土圧+水圧) No.2

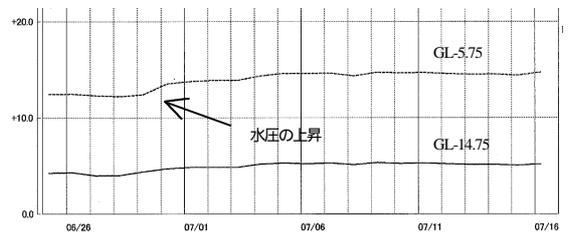


図5 水圧

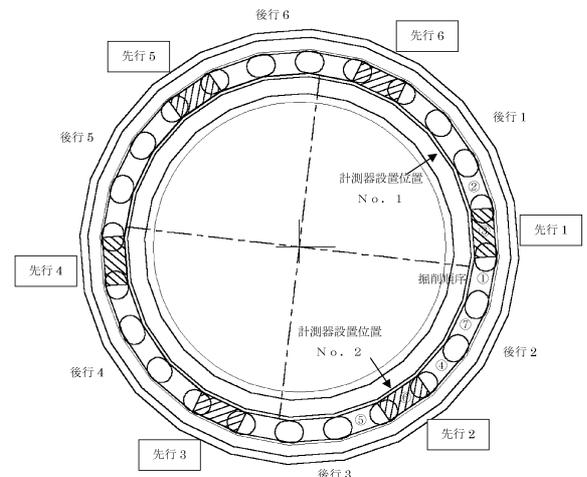


図6 地中壁掘削割付と計測位置