

西松建設(株) 正会員 村上 薫
正会員 小栗利夫
非会員 田口 毅

1. はじめに

弊社にて開発した大深度地中連続壁掘削精度管理システム^{1),2),3)}(以下、本システム)は、これまでに多くの現場に適用し、施工品質のみならず施工能率の向上に貢献してきた。しかし、本システム及び既存の超音波溝壁測定とも掘削の進行に伴い実施するものであり、掘削後の地中連続壁の出来形について、本システムデータの確認計測は行っていないのが現状である。そこで、地中連続壁の出来形を確認する為、内部掘削の進捗に伴い出来形の計測を行った。

2. 計測深度及び方法/手順

計測深度を表1に示す。

計測方法は図1に示すように、トータルステーションを用い、各ガットの中心及び両端の計3点で計測を行い、変位及びスピンについて確認した。計測内容を図2、3及び写真1に示す。

表1 計測深度

掘削深度：74.5m 壁厚：1.2m 内部掘削深度：67.0m	
計測回数	計測深度
第1回目	GL-36.7m
第2回目	GL-47.1m
第3回目	GL-50.2m
第4回目	GL-67.0m

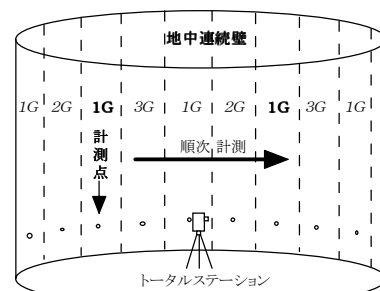


図1 計測方法説明図

3. 使用機器

今回の計測にはトータルステーション、ピンポールプリズム等を使用した。トータルステーションの仕様を表2に示す。

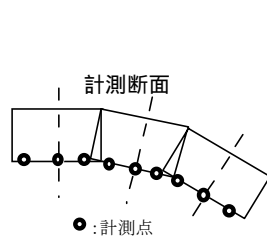


図2 計測箇所

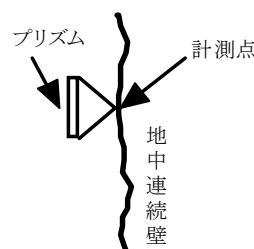


図3 計測点の様子



写真1 計測状況

4. 計測結果の分析

4-1. 本システムのデータについて

出来形計測結果との比較をするにあたり、本システムのデータについては、変化の傾向を見るため移動平均処理を施した(図4参照)。

4-2. 比較検証したデータについて

任意のエレメントのガットにおける3種類(本システム、超音波溝壁測定、出来形計測)の結果を図5に示す(○:超音波溝壁測定結果、-:本システム結果、●:出来形計測結果)。出来形計測のスピン角度の結果を図6に示す。

表2 使用機器について

使用機器	備考
トータルステーション	測定精度: $\pm(2\text{mm}+2\text{ppm} \times D)$ Dは測定距離(mm)
	測角精度: 3"
	連続使用時間: 約8時間(測距・測角連続)
	重量: 本体 5.0kg, 内部電源 0.9kg, ケース 3.7kg

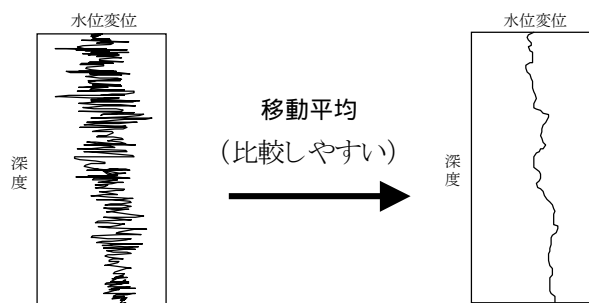


図4 移動平均

キーワード：大深度、地中連続壁、掘削精度管理、出来形

連絡先：〒242-8520 神奈川県大和市下鶴間 2570-4 Tel 0462-75-1135 Fax 0462-75-6796

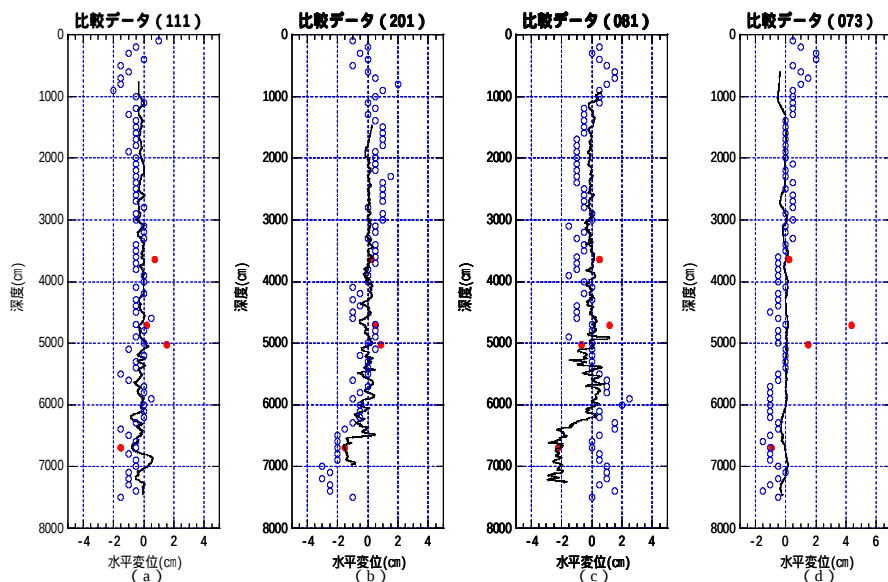


図5 3種類の計測結果

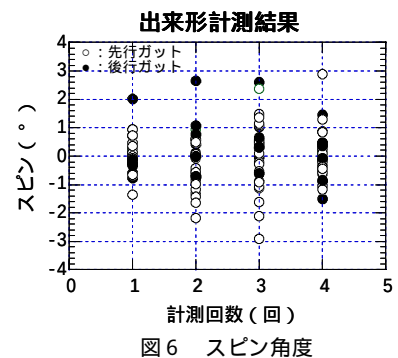


図6 スピン角度

表4 計測方法及時期

計測の種類	計測方法及計測箇所	計測実施時期
本システム	ワイヤ傾斜角 (各ガットの中心)	地中連続壁掘削中
超音波溝壁測定	超音波 (各ガットの溝壁)	地位中連続壁掘削終了時
出来形計測	トータルステーション (連壁構築後の各ガット内側)	内部掘削時

表5 地中連続壁全体の考察

項目	位置	推測される要因
本システム結果&出来形計測と 超音波溝壁測定結果の違い	GL-60m 以深	安定液の性状
本システム&超音波溝壁測定結果と 出来形計測結果の違い	GL-50m 以深	内部掘削時の削り等

5. 考察

各データの相違の理由の一つに、計測方法、計測箇所及び計測時期の違いがある(表4参照)。

本システムで変位又はスピンの大きな箇所は、今回の出来形計測でも確認された。図5(a)では、3種類共にほぼ一致しており、本システムの結果は小さな変化に対応している。図5(b)では、GL-60m以深で3種類共にマイナス変位でほぼ一致しており、全体的な変化の傾向にも対応している。図5(c)では、GL-60m付近迄3種類共ほぼ一致しているが、さらに深い部分では超音波溝壁測定結果が0~2cmであるのに対し、その他は-2cm付近を示している。これは安定液の性状の変化が原因と考えられる。図5(d)では、GL-47.1mの出来形計測結果だけが4cmを越えている。同様な結果がこの付近のガットに見られる。これは内部掘削に伴う重機による地中連続壁内側の削り等と考えられる(以上、表5参照)。

6. まとめ

今回、地中連続壁の掘削中のリアルタイムな計測結果、掘削直後の計測結果及び内部掘削に伴う計測結果の3種類の時期、方法の異なる条件のものを比較したが、本システムの計測結果は、出来形計測の結果と比較してみると、全体的な変化の傾向及び小さな変化のいずれもよく対応していた。一方、超音波溝壁測定結果のみが違う場合及び出来形計測結果のみが違う場合のいずれも、特定の要因が推測され、本システムの結果のみが違う場合は見られず、精度の目安である設計値 $\pm 50\text{mm}$ 以内の出来形が確認できた。

最後になりましたが、今回の計測を行うにあたり、ご指導、ご協力を頂きました、発注者の方々及び施工担当者の方々に深くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 平野他：大深度地下連続壁における高精度掘削及びエレメント間継手に関する試験施工,西松建設技報,vol.4,pp.1~9,1981
- 2) 村上他：大深度地中連続壁掘削精度管理システムにおける計測ワイヤの動きについて,土木学会第53回年次学術講演,VI-301,pp.602~603,1998
- 3) 村上他：大深度地中連続壁掘削精度管理システム(安定液の流れの影響、各種施工データについて),土木学会第54回年次学術講演集,VI-21,pp.42~43,1999