

リアルタイム削孔制御 高精度柱列式地下連続壁工法の開発（その2）

タナカ重機建設（株）田中 信幸

五洋建設（株）正会員 ○大谷 隆之

五洋建設（株）小野田 浩二

五洋建設（株）山口 英

1. はじめに

リアルタイム削孔制御 高精度柱列式地下連続壁工法（以下、GST 工法）は、オーガ先端のズレ量を把握する検知技術とオーガの制御技術とを連動させ、自動制御により削孔精度を大きく向上させるシステムにより、高精度柱列式地下連続壁を造成することを目的にして開発された工法である。¹⁾

本試験は、実現場の敷地で GST 工法を用いてソイルセメント試験壁（以下、試験壁）を造成し、その試験壁の中心変位を計測することによって、施工精度を定量的に把握することを目的に行うものである。

その結果、本試験においては深度 20m で平均 1/700 の鉛直精度が得られることが確認された。

2. 試験概要

(1) 試験目的

GST 工法を用いた試験壁を造成し、その施工精度を定量的に把握することを目的に行った。同時に、従来機による試験壁の造成および本システムにおける手動制御によって意図的に偏心させた試験壁の造成も行い、これらの比較を実施した。

なお、全ケースにおいて応力芯材は設置していない。

(2) 試験場所および土質

平面配置図を図－1 に示す。試験は阪神高速道路大道工区（神戸市長田区）における開削工事の掘削面にて行った。

柱状図を図－2 に示す。地表から GL-3.0m 付近までは埋土で、GL-3.0m 以深では砂礫層と砂質土・粘性土の互層である。

(3) 試験方法

根切りに伴って試験壁を輪切りし（1m ピッチ）、串団子状の切断面を露出させる。その試験壁の中心点を求め、設計法線に対する変位を計測した。

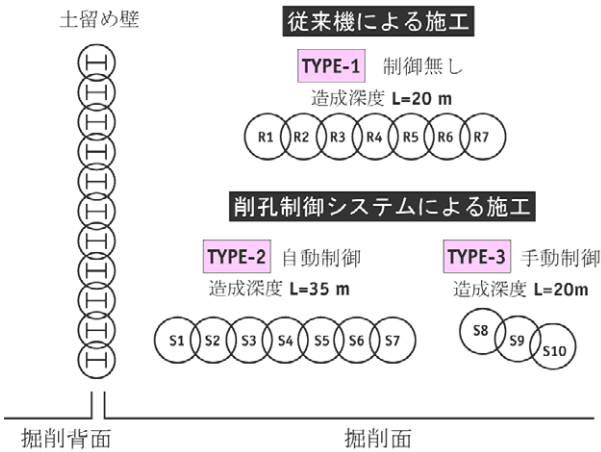
(4) 試験体の概要

表－1 に試験体の概要を示す。本試験では、GST 工法による試験壁（自動制御 TYPE-1、手動制御 TYPE-3）、従来機による試験壁（制御無し TYPE-2）の 3 タイプを造成した。

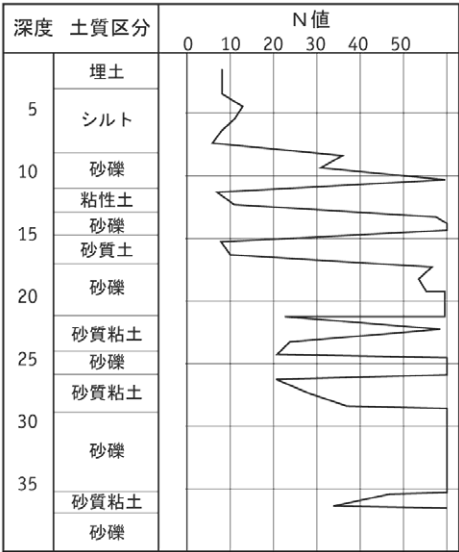
(5) ソイルセメントの配合

ソイルセメントの配合は以下の通りである。

セメント	280 kg/m ³
ベントナイト	10 kg/m ³
W/C	200%



図－1 平面配置図



キーワード GST 工法、高精度柱列式地下連続壁、リアルタイム計測、自動制御、実証試験

連絡先 〒112-8576 東京都文京区後楽 2－2－8 五洋建設（株）土木設計部 TEL03-3817-7803

表－１ ソイル試験体の概要

	TYPE-1	TYPE-2	TYPE-3
制御の有無	自動制御	制御無し	手動制御
セット数	3 セット (先行→先行→後行)	3 セット (先行→先行→後行)	1 セット
形状			

3. 試験結果

試験壁の切断状況を写真－１に示す（TYPE-1～TYPE-3、それぞれ深度 9.0m と 17.0m）。TYPE-1 と TYPE-2 とを比較すると、GST 工法によって高精度な柱列壁が造成されたことがわかる。TYPE-3 については手動制御により変位を与えた方向に、試験壁が偏心したことが確認された。図－３に TYPE-1, TYPE-2 試験壁の鉛直性計測結果を示す。本工法を用いた TYPE-1 における変位は GL-20m の削孔で±30mm と小さいことがわかる。

	TYPE-1（自動制御）	TYPE-3（強制制御）	TYPE-2（制御なし）
G. L. -9.0 m			
G. L. -17.0 m			

写真－１ 試験壁の切断状況

4. まとめ

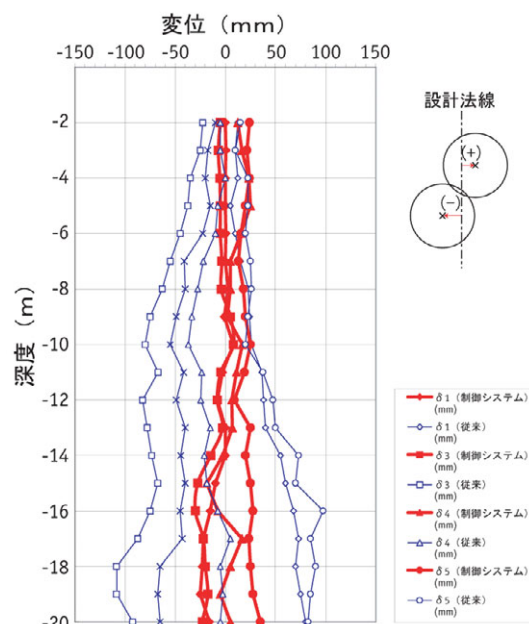
（１）GST 工法を用いた試験壁（TYPE-1）は G. L. -20m において平均 30mm の変位であったが、従来工法の試験壁（TYPE-2）は平均 65mm の変位であった。GST 工法を用いることにより、従来工法と比較して約 2 倍の精度が確保できた。

（２）手動制御を行なうことにより設計法線に対して強制偏心した試験壁（TYPE-3）ができることが確認された。

5. おわりに

高精度柱列式地下連続壁を築造するには、高精度な芯材の建込みも求められる。今後、建て込み技術についても研究を深めていく。

最後に、実証試験のフィールドをご提供いただきました阪神高速道路公団各位の方々には幸甚なる感謝を表する次第でございます。



図－３ 試験壁の鉛直性計測結果

【参考文献】１）「リアルタイム削孔制御 高精度柱列式地下連続壁工法の開発（その１）」、土木学会第 58 回年次学術講演会、平成 15 年 9 月（投稿中）