

III-397

深層混合処理工法施工時の山留鋼矢板の挙動計測

熊谷組 石崎英夫 正員 ○吉本豊彦
同 上 大田 弘 正員 岸 研司

1. はじめに

深層混合処理工法は、盛土や山留め掘削工事の安定・沈下対策等に使用され、その効果は認められているが、施工位置に近接して構造物がある場合にはそれらに¹⁾変形等の影響を及ぼすという事例も報告されており、本工法の技術的課題の一つであると考えられる。

筆者らは、山留鋼矢板に近接した深層混合処理工法（セメントを空気圧送し、機械的にカク拌するセメント系深層混合処理）施工時に鋼矢板へ作用する側圧、鋼矢板応力、変位、タイワイヤー張力等の計測を実施する機会を得たので報告する。

2. 深層混合処理工法及び計測の概要

改良位置の平面、断面及び計器取付平面図を図-1に示す。改良対象地盤はKP-8.0以深の沖積シルト層である。締切り断面方向の計器設置位置を図-2に示す。計測は1分～5分間隔とした。

3. 計測結果

図-3に改良位置、順序と各計測値の関係を示す。

(1) 増加側圧

改良位置に近接する②鋼矢板の増加側圧の計測結果をまとめると、

- ① シルト層部に位置するEI-8,9の改良中の増加側圧は $5.5 \sim 14.5 \text{ t/m}^2$ 、中詰砂部に位置するEI-7の増加側圧は $1.0 \sim 4.3 \text{ t/m}^2$ であった。一方改良中のプラントでの吐き出し圧力、空気量は最大値でそれぞれ 7.5 Kg/cm^2 (No3改良時)、 $9 \text{ m}^3/\text{min}$ (No7改良時)であった。また、圧送ホースの全長は約100mである。
- ② 改良位置と増加側圧の関係は、シルト層部では改良位置が鋼矢板に近づくに従い漸次増加する傾向であったが、中詰砂部についてはその様な傾向はみられなかった。
- ③ 増加側圧の残留については、シルト層部は1～2日では消散しにくく残留する傾向であった。一方中詰砂部では側圧が残留する傾向はほとんどみられなかった。

等である。

改良位置が②鋼矢板に比べ離れている①鋼矢板についての計測結果は、

- ① シルト層部に位置するEI-4の改良中の増加側圧は $1.7 \sim 3.8 \text{ t/m}^2$ 、中詰砂部に位置するEI-2の改良中の増加側圧は $1.0 \sim 1.7 \text{ t/m}^2$ であり、②鋼矢板に比べ増加側圧は小さい。
- ② 改良位置と増加側圧の関係は、シルト層部では改良位置が鋼矢板から離れているNo1～6改良時には、 $1.7 \sim 2.1 \text{ t/m}^2$ とほとんど一定であり、①鋼矢板に近づいたNo7改良時には 3.8 t/m^2 の増加側圧が測定

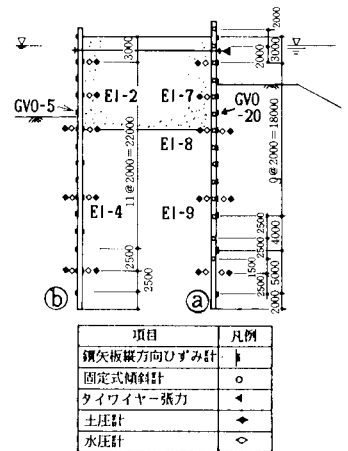
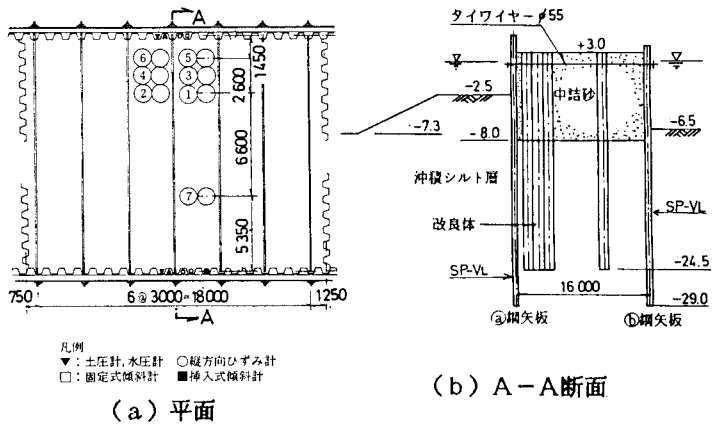


図-2 計器取付断面図

図-2 計器取付断面図

された。鋼矢板から改良位置がある程度離れると（No 1～6）増加側圧は一定値を示す傾向であった。

③ 増加側圧の残留傾向は、②鋼矢板と同様であった。

以上より、粘性土層での深層混合処理による地盤改良においては、増加側圧がかなり大きなものとなり（最大14.5 t/m²）、その残留がかなりあると言える。又増加側圧の大きさは、改良位置からの距離に依存する傾向があった。

(2) 鋼矢板の増加変位

鋼矢板の変位は、②鋼矢板①鋼矢板とも改良が進むにつれて漸次増加した。変位の最大値は海底面付近で発生し、No 7 改良後で②鋼矢板は 6.5cm、①鋼矢板は 8.0cm程度であった。①鋼矢板については改良位置が近接したNo 7 改良時に変位の増加が著しく、No 6 改良時の変位（3.5cm）の約2倍となった。

(3) 鋼矢板の増加応力

鋼矢板の応力は、②鋼矢板①鋼矢板とも改良中一時的に55～200Kg/cm²程度の増加がみられた。

(4) タイワイヤー張力

タイワイヤー張力は改良中一時的に約10 t 程度の増加が測定され、改良後は多少張力の残留がみられ残留値は漸次増加の傾向であった。

(5) 増加側圧と増加変位の関係

第1セット目改良中に増加変位が最大値となる時刻における増加側圧の分布を図-4に示す。これを鋼矢板に作用させ弾性法により変位を計算すると図-4で示すように実測値の約2倍であった。これは、増加側圧の平面的な分布は図-5に示す形状と考えられ二次元計算モデルとのギャップによるものと思われる。

4. おわりに

深層混合処理施工時の周辺構造物に及ぼす影響は、構造物の剛性、改良地盤の土質改良位置からの距離等により異なるものと考えられる。今回の報告は自立型二重締切り堤上から深層混合処理を実施した場合の鋼矢板に及ぼす影響についての一事例であるが、類似ケースの参考となれば幸いである。

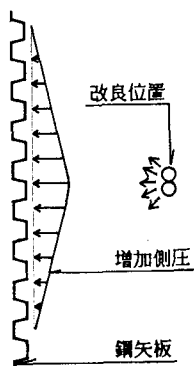


図-5 増加側圧の平面分布

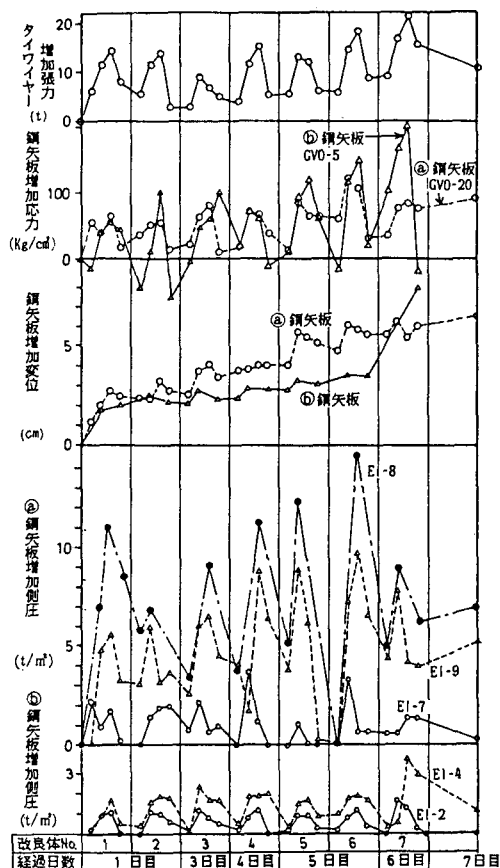


図-3 計測結果

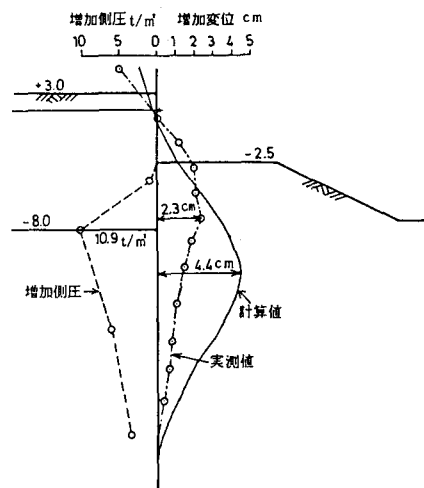


図-4 増加側圧と増加変位
（No-1改良時）

参考文献

- 1) 水野恭男、須藤文夫、河本憲二、遠藤 茂：深層混合処理工法の施工に伴う周辺地盤変位とその対策、土木学会第3回「施工体験発表会」講演概要、P 5～12