

(Ⅲ - 25) 盛土部に適用した補強土工法(TUSS)の施工例

鹿島建設(株)横浜支店土木部設計課 正会員 江上 仁士
 同 上 市田 眞司
 同 上 正会員 栗原 健吾

1. はじめに

本報告書は、補強土壁工・TUSS工法の盛土材として関東ロームを用いた場合の補強材の引抜特性、動態観測に関わるものである。

当工法は、広範囲な現場発生材を盛土材として用いることをテーマに開発された「スライド方式より壁面と補強材を連結する壁面構造」と「鉄筋グリッド方式を用いた補強機能」を組み合わせた補強土壁工法である。

2. 工事概要

工事は、市道の拡張整備、隣接する中学校への進入路拡張整備、中学校の既存グラウンド敷地拡張を目的として行ったものである。断面図を図-1に示す。

3. 盛土材料

盛土材は、切り土から発生する残土を利用した。この盛土材は、関東ロームを主体とし、物理特性は表-1に示すとおりである。施工時におけるトラフィカビリティの確保を目的として、セメント系固化材による土性改良を行い盛土材として利用した。引抜試験位置における盛土体の物理特性を併せて表-1に示す。

グリッドアンカーは、異形鉄筋(D10)を格子状に組み合わせたものである。スライドジョイントは、壁面パネルと補強材の連結部にスライド機構(約60mm)を持たせるもので、これにより施工に伴う盛土の沈下に対して連結部への応力集中が起りにくく、壁面の変形を少なくすることが可能である。補強材の構造を図-2に示す。

4. 補強材引抜試験

(1)目的

関東ロームにおける鉄筋グリッドアンカーの引抜抵抗力を確認すると共に、設計値および計算値との比較を行うことを目的として補強材の引抜試験を実施した。

(2)試験体

試験体は、タイバーを介してセンターホール型油圧ジャッキにより引張る構造とした。また、6本の試験体のうちNo.2、No.3の試験体2本は、荷重載荷時の縦

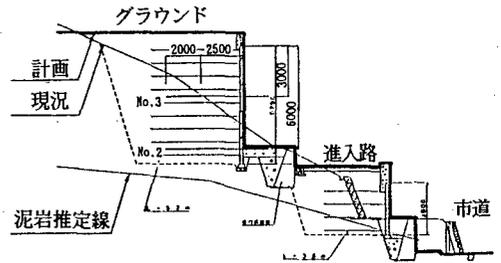


図-1 試験実施位置の断面図

表-1 原地盤および盛土体の物理特性

分 類	原地盤		盛土体	
	盛土 火山灰質粘土	ローム 火山灰質粘土	(No.2)	(No.3)
土質名 (引抜試験No.)	盛土 火山灰質粘土	ローム 火山灰質粘土	(No.2)	(No.3)
湿潤密度 (V _m)	1.798~1.810	1.383~1.453	1.482	1.597
含水比 (%)	31.8~34.2	100.1~105.3	85.7	61.5
比重	2.680~2.681	2.738~2.756	2.778	2.773
粒度 (%)	れき分	1~3	1~12	8
	砂分	23~26	18~36	21
	シルト分	47~49	25~52	32
	粘土分	24~27	25~30	39
粘着力 (kgf/cm ²)	0.30~0.70	0.25~0.26	0.64	0.78
内部摩擦角 (DBJ)	11.0~18.0	10.3~18.5	11.0	12.3

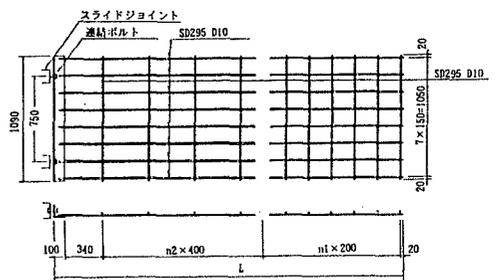


図-2 補強材の構造

方向材に作用する引張応力および横方向材に作用する曲げ応力の分布状況を確認するためにひずみゲージを貼り付け、測定した。図-3に試験体の構造を示す。

(3) 引抜抵抗力

引抜抵抗力計算値 F は、図-4に示すように横方向材の支圧抵抗 F_p と縦方向材の摩擦抵抗 F_f の合計であると考える。

(4) 試験結果

引抜試験結果、設計における引抜抵抗力計算値 (T_0) 土質試験結果による引抜抵抗力計算値 (T_1)、およびその比較を表-2に示す。これより、極限引抜力 (T_{max}) は設計における計算値と比較していずれも1.5倍以上であり、構造物の安定に必要な十分な引抜抵抗力を有していることが確認された。

(5) 応力測定結果

縦方向材に作用する引張応力は、手前側に大きな値を示す傾向がみられ、横方向材に作用する抵抗力は、ほぼ均等に分布していることがわかった。

5. 動態観測

(1) 沈下量およびスライドジョイント作動量測定結果

2断面の基礎レベルと中間レベル(図-5参照)において、沈下板を用いて、盛土体の沈下量、および補強材のスライド機構を持つスライドジョイント(SJ)の作動量の測定を実施したところ、以下に示す傾向が認められた。

①支持地盤で発生している。②盛土完了後は、変化はなく安定している。③構造上の値60mmに対して40mm程度までは盛土の沈下に追従して十分機能している。

(2) 壁面の水平変位測定結果

沈下量の測定と同一断面において、下げ振りにより壁面1.5mごとの傾斜度を測定することにより水平変位測定を実施したところ、以下に示す傾向が認められた。

また、測定結果を図-5に示す。

①変位量は50mm程度であり、壁高に対して1%未満であった。②盛土完了後はほとんど進行がない。

6. あとがき

本工法はスライド方式による壁面機能に引抜抵抗力の大きい鉄筋グリッドアンカーによる補強機能を用いることにより、現場発生材の利用を可能にし、信頼性および経済性の向上を目指したものである。

今回の測定により、本工法の目的どおり、東日本で広く分布している関東ロームを盛土材として利用した場合でも十分な引抜抵抗力が確認され、構造物の安全性および現行の設計の妥当性が確認できた。

今後も施工条件ごとのデータを集積して、工法のより一層の合理化に取り組むことが必要と思われる。

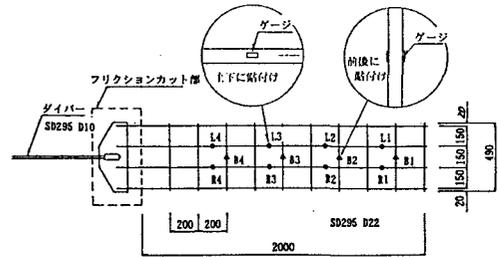


図-3 試験体の構造

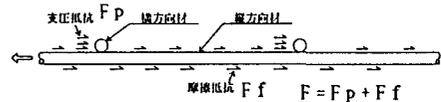


図-4 鉄筋グリッドアンカーの引抜抵抗力

表-2 引抜試験結果および計算値との比較

No.	土盛り (m)	T_{max} (tf)	T_0 (tf)	T_1 (tf)	T_{max}/T_0	T_{max}/T_1
1	7.30	>8.0	3.29		>2.43	
2	6.00	>8.0	2.86	3.61	>2.80	>2.22
3	3.00	>5.5	1.89	3.60	>2.91	>1.89
4	6.00	5.0	2.86		1.69	
5	3.00	>6.0	1.89		>3.17	
6	3.75	4.3	2.13		2.02	

設計における土質条件: $\gamma=1.7t/m^3$, $\phi=15^\circ$, $C=2.0t/m^2$

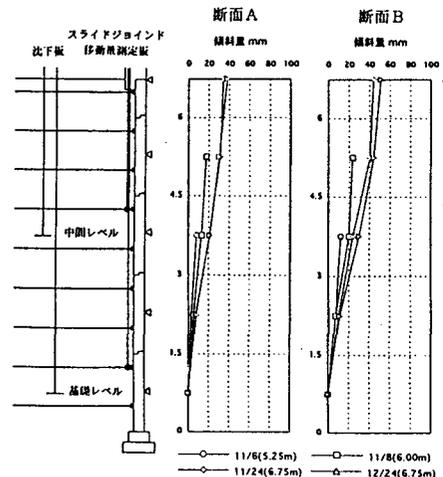


図-5 壁面の水平変位測定結果