

粒径の大きな盛土材を使用した盛土補強土壁の施工事例

矢作建設工業(株) 正会員 ○岸添 拓 長沼 明彦
 名城大学 正会員 小高 猛司
 名古屋大学大学院 正会員 中野 正樹

1. はじめに

著者らは、支圧抵抗と摩擦抵抗を組み合わせた補強材（以下、併用補強材）を用いた盛土補強土壁工法（以下、本工法）の開発を行ってきた¹⁾。1本の補強材に支圧抵抗と摩擦抵抗を組み合わせることで、1本の補強材が大きな引抜き抵抗力を発揮するため、既往の工法に比べて補強材密度が小さいという特徴がある。本報では、本工法の盛土材に岩ずりを使用した施工事例とその適用性についての検討結果を示す。盛土材の適用範囲は補強土壁工法ごとに規定されているが、粒径の大きい岩石材料のみで構成される盛土材の場合、規定の締固め度を満足していても裏込め土に空隙が多くなり補強材と盛土材の接地面積が小さくなるため、摩擦抵抗のみを期待する工法では十分な抵抗力が得られにくい。そのため、補強材に接する部分の空隙を砂等で充填するなどの対応が必要となり、施工面とコスト面での負担が大きくなる。併用補強材を用いる本工法では、支圧抵抗と摩擦抵抗の両者を期待するが、岩ずりを用いた場合の補強材抵抗力の分担比率を把握しておくことが重要であると考え、実施工中に各種計測を行った。

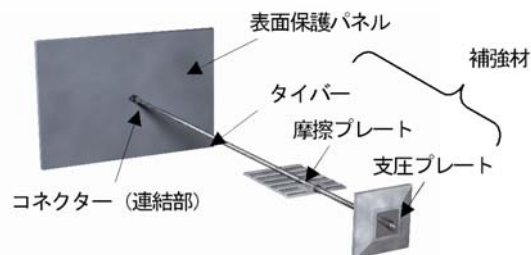


図-1 構造図

2. 工事および計測概要

本工法は、2012年4月に開通した新東名高速道路藤枝岡部ICと主要幹線道路の一般国道1号藤枝バイパスとのアクセス道路となる藤枝ロングランプ建設工事（以下、本工事）のうちの補強土壁工に適用された。施工規模は、8号補強土壁は施工壁面積105m²、盛土高さ11m、9号補強土壁は施工壁面積105m²、盛土高さ9mである。写真-1に工事完了全景、図-2および図-3に9号補強土壁の正面図、断面図を示す。



写真-1 工事完了全景

盛土材は本工事工区外のトンネル工事現場から排出された発生土を使用した。盛土材の材料特性値を表-1に示す。地盤材料の分類としては粒径幅の広い砂まじり礫、いわゆる岩ずりである。RI測定により締固め管理を行い、すべての測点で締固め度90%以上を確保していることを確認している。

補強土壁の計測は、図-2における測点①～③のタイバーの軸力（ひずみゲージ）と壁

表-1 盛土材料特性値（藤枝）

地盤材料分類名		粒径幅の広い砂まじり礫 (GW-S)
粒度	礫分	81.4%
	砂分	15.7%
	シルト、粘土分	2.9%
締固め	試験方法	B-b
	最大乾燥密度	1.917 g/cm ³
	最適含水比	7.7%
強度定数	試験条件	C D
	粘着力	4.29kN/m ²
	内部摩擦角	37.3°
スレキック率		0.8%

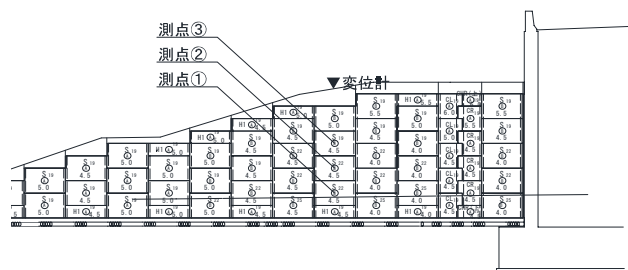


図-2 9号補強土壁正面図

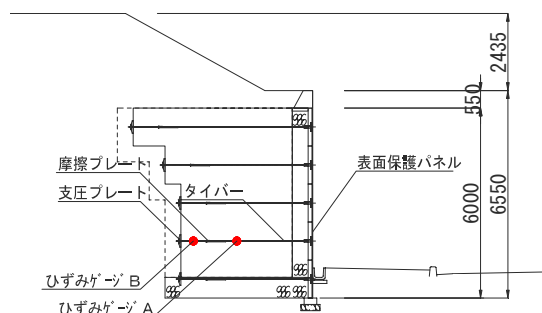


図-3 9号補強土壁断面図

面変位である。タイバーには、摩擦プレートの前側A点と摩擦プレートと支圧プレートの間B点にそれぞれひずみゲージを設置して軸力を計測した。すなわち、A点では併用補強材全体で発揮する引き抜き抵抗力を、B点では摩擦補強材の抵抗力が低減された支圧補強材のみの抵抗力をそれぞれの位置で計測されるタイバー軸力で評価した。

3. 計測結果

9号補強土壁のタイバー軸力の経時変化を図-4に示す。いずれのタイバー軸力も、設計値の50%程度の値となった。また、別途計測していた壁面変位は最大で4mm程度の僅かな変位量であり、安定した補強土壁を形成している。図-5に測点①のA点とB点のタイバー軸力の経時変化を示す。A点とB点の差が摩擦プレートによる抵抗力と解釈できるが、摩擦プレートの荷重負担割合は27～36%である。図-6は以前行った実物大試験施工²⁾で計測したタイバー軸力の経時変化である。その試験施工で使用した盛土材は粒径分布の良い良質な土質材料であった(表-2)。摩擦プレートの荷重負担割合は45～48%であり、本工事よりも若干高めの補強効果を得ている。粒径の大きな岩石材料(最大粒径300mm)を使用した本工事では、摩擦プレートの抵抗力を確実に発揮させるため、摩擦プレート付近で空隙が目視で確認できる場合は背面排水材等の細かい材料(粒径0～40mm)で充填し締めを行った。その結果、良質な土質材料で施工された実物大試験施工の場合よりも若干荷重負担割合は小さいものの、十分な摩擦抵抗力が発揮されることが確認できた。

4. まとめ

支圧抵抗と摩擦抵抗を組み合わせた本工法は、盛土材料に岩ずりを使用した場合でも支圧抵抗だけでなく、摩擦抵抗も十分に期待することができ、効率的に補強土壁が構築できることが示された。ただし、摩擦プレートの周りのみ、目視で確認できる空隙を背面排水材等の細かい材料を充填するなど、施工時の配慮が若干必要となる。

【参考文献】

1) 土木学会技術評価 技術推進ライブラリーNo.11 支圧抵抗と摩擦抵抗を組み合わせた盛土補強土壁に関する技術評価報告書, 2012.3

2) 支圧抵抗力と摩擦抵抗力を組合せた盛土補強土壁の実物大施工, 土木学会中部支部研究発表会, 2010.3

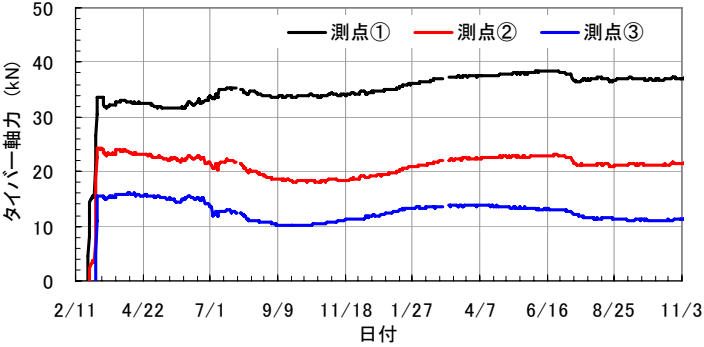


図-4 タイバー軸力経時変化 (9号)

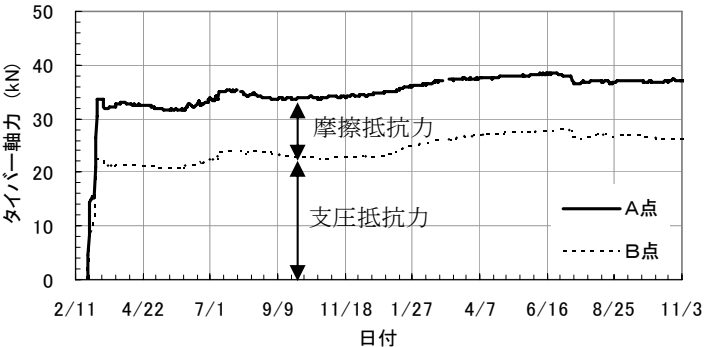


図-5 タイバー軸力経時変化 (9号測点①)

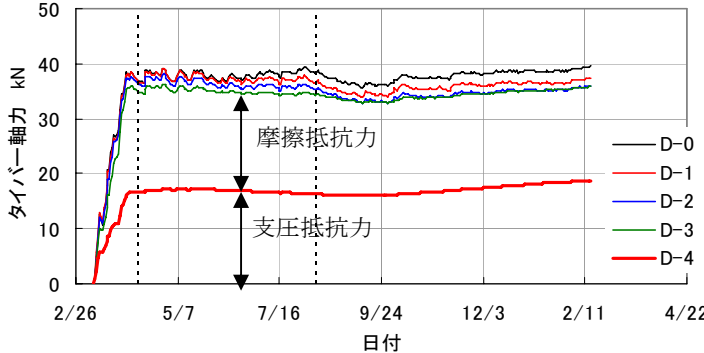


図-6 タイバー軸力経時変化
(実物大試験施工)

表-2 盛土材料特性値
(実物大試験施工)

地盤材料分類名		粘土まじり礫質砂
粒度	礫分	43.5%
	砂分	45.7%
	粘土・シルト	10.8%
締固め	試験方法	A-c
	最大乾燥密度	2.006g/cm³
	最適含水比	9.4%
強度定数	条件	CD
	粘着力	2.4 kN/m²
	内部摩擦角	35.41°