

III-842 現場発生粘性土を用いた

F R P ジオグリッドによる壁高の大きい補強土壁の施工

清水建設(株) 正会員 ○川崎 廣貴
同 正会員 横山 勝彦

鈴木 優
正会員 宮田 和

1. まえがき

ジオグリッドによる補強土壁の壁面構造には、剛壁面・ブロック壁面・柔壁面があるが、その中の柔壁面を造る方法としては、植生土のうをジオグリッドで巻込んで壁面を安定させる、いわゆる巻込み式と呼ばれる工法が一般的に使用される。この工法の特長は、補強土壁の中で最も経済性が高く、壁面が緑化できるという点にあり、山岳部における擁壁構造としては有効な工法の一つとなっている。しかし、その場合に、現場発生盛土材を利用して柔構造の壁面を構築することになるため、剛壁面に比べて壁体としての安定性に劣るという弱点を有し、特に、設計・施工状態によっては、壁面が変形するという問題が起こることもある。このような不具合をなくして行くためには、今後、施工経験を通じた適用盛土材の限界や盛土内排水の方法等について、情報の交換と蓄積を図ることも必要と思われる。

筆者らは、ジオグリッドの引張強度および土との摩擦抵抗が同程度であるならば、より高引張剛性のジオグリッドの方が壁面の変形を抑えることができ、安定上有利となるという考えに基づき、F R P ジオグリッドに関する研究をしている¹⁾、²⁾。今回、現場発生粘性土を用いて壁高11.5mという1段積みの柔壁面による補強土壁を構築する機会を得たので、その施工事例について報告する。

2. 補強土壁の施工概要

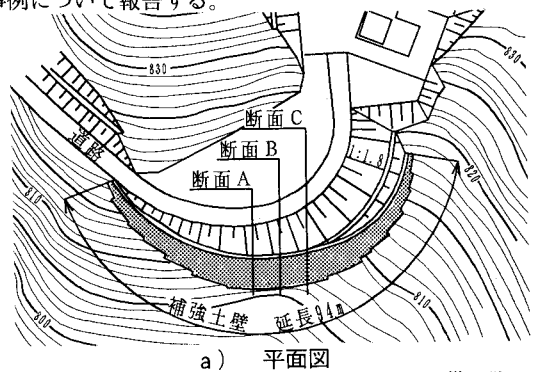
1) 補強土壁構造と土質条件

補強土壁は、急峻な山岳地の道路建設工事において施工した巻込み式の柔壁面を有するものであり、その構造形状は図-1に示すように延長94m、最大壁高11.5m、壁面勾配1:0.5である。補強土壁の上部にはのり面勾配1:1.8の上載盛土があり、登坂方向に0.0~6.5mと徐々に高くなっている。補強材には表-1に示すF R P ジオグリッドを使用し、壁高11.5mの断面では下3段にGB10、それより上段にはGB8を用いている。また、補強領域内の排水として、底部には碎石層($t=200$)、盛土内には板状排水材と碎石の中央部に有孔管($\phi 100$)を入れた排水路を高さ方向1.5mのピッチで設置した。

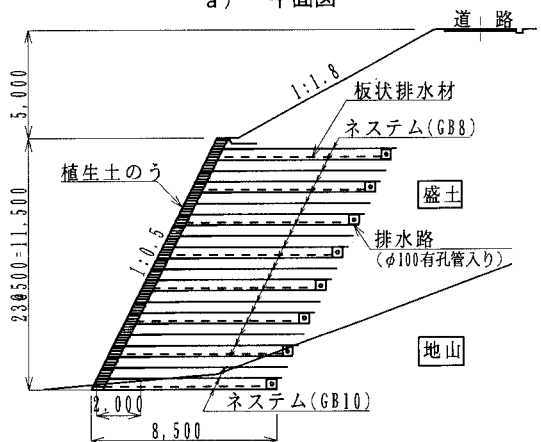
補強土壁の基礎地盤は、地山の表土を除去した後に $N=15\sim 20$ の礫混じり粘性土を露出させた良好な支持地盤であった。盛土材は現場発生砂混じり粘性土(CL)であり、その物理特性を表-2に示す。

2) 施工方法

盛土材は細粒分含有率が54.6%であり、最適含水比が25%程度に対して切土直後の自然含水比が



a) 平面図



b) 断面図

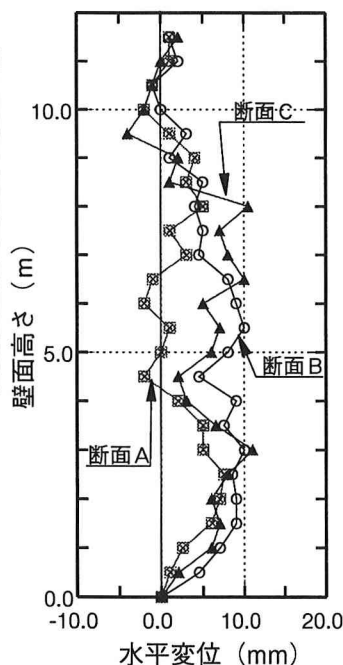
図-1 補強土壁の構造形状

表—1 FRP ジオグリッドの仕様

種 類		GB8	GB10
目 合 い (mm)	縦	100	100
	横	30	30
重 さ (gf/m ²)		420	510
引 張 強 度 (tf/m)	縦	8.0	10.0
	横	4.0	5.0
引 張 剛 性 (tf/m)	縦	360	450
	横	216	270

表—2 盛土材の物理特性

分 類		粘性土 (CL)
粒 度 分 布	礫 分 (%)	15.6
	砂 分 (%)	29.8
	シルト分 (%)	45.3
	粘土分 (%)	9.3
自然含水比 W_n (%)		29.8~40.9
湿潤密度 ρ_t (t/m ³)		1.810
最適含水比 W_{opt} (%)		25.4
最大乾燥密度 ρ_{dmax} (t/m ³)		1.425



図—2 補強土壁施工終了時の壁面の水平変位

3. 壁面変位の計測結果

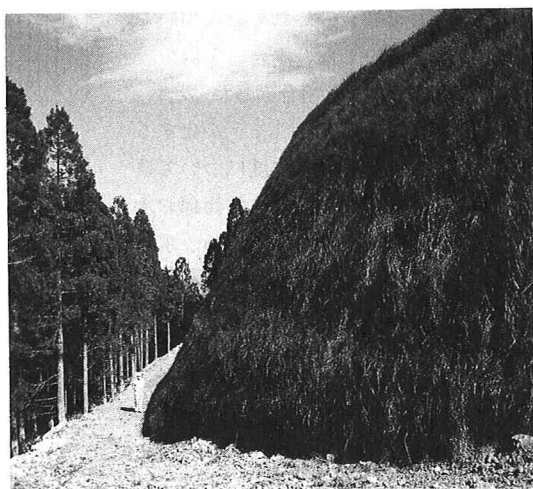
動態観測項目として、補強土壁施工中の壁面の水平変位を計測したが、図—2に示すように施工終了時の壁面の水平変位は最大でも11mmと極めて小さく、その分布形状もほぼ一様に変位が出現した状態で、壁面下部におけるはらみ出し等は見られず、良好に補強土壁を構築できた。写真—1に補強土壁の完成後の植生が繁茂した状態を示す。

4. あとがき

一般的に現地発生の粘性土を用いた補強土壁は、壁高が大きくなればなるほど安定性を確保するための難易度は高くなり、設計時における十分な検討と適切な施工管理が必要となる。

本報告では、粘性土を用いた最大壁高11.5m、壁面勾配1:0.5の1段積みの補強土壁の施工事例を紹介したが、今後もこのような施工事例の集積に努めたいと考えている。

なお、粘性土を用いた補強土壁の施工にあたっては、補強領域の土の締固めと雨水や地山からの浸透水の排水に十分配慮することが重要であると、実施工を通じて感じられた。



写真—1 補強土壁の完成後の状態

【参考文献】

- 1) 川崎、平井、佐藤、古川：FRP系ジオテキスタイルによる補強盛土実大実験の解析、土木学会第49回年次学術講演会講演概要集、第3部、1990
- 2) 平井、川崎：FRPジオグリッドを用いた急勾配盛土の現場実験と解析、基礎工、Vol.19、No.11、1991