

Ⅲ-777

GHD補強高含水比粘性土盛土崩壊実験（その6）

－GHDに生ずる引張力の安定計算からの逆算値と材料試験値との対比－

京都大学 正会員 嘉門雅史
大阪府 // 赤井智幸
大阪土質試験所 // 福田光治
大林組 // 楠部義夫
大阪府ジオテクスタイル技術研究会

1. はじめに

GHDで補強した高含水比粘性土によるフルスケールでの盛土崩壊実験を行った。これらの結果、「ジオテクスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル」および一次元圧密解析に準拠して設計した場合、実際の挙動とよく一致することを確認することが出来た。^{1), 2), 3), 4), 5)} 本研究報告は、崩壊時においてGHDに生じていたであろう引張力を逆算によって求め、その値と材料試験による材料強度（破断強度）および引抜き強度とを比較し、その結果をふまえてGHDの敷設法につき考察を加えたものである。

2. 崩壊実験とGHDの敷設方法

崩壊実験は4つの工区にわたり、それぞれ異なった種類のGHDを用いた。GHDの敷設方法は、1工区は全面敷設（敷設率100%）、2～4工区は帯状千鳥敷設（敷設率50%）とした。これらは図-1のとおりである。

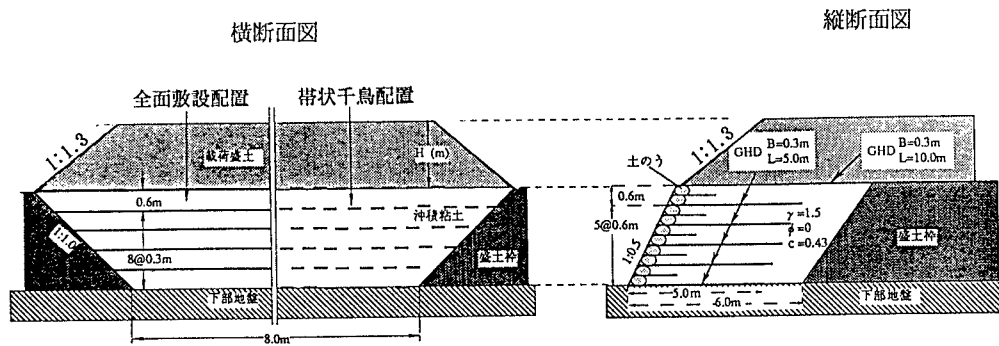


図-1 GHDの配置

3. GHDの材料強度

今回使用したGHDは4種類であり、事前に行った引張試験、崩壊実験後に取り出して行った引張試験における材料強度を表-1に示す。崩壊後に不織布の伸び率の低下はあるが、引張強さにはほとんど差は生じていない。

表-1 GHDの材料強度

I 区	材料分類	事前に行った引張試験				崩壊実験後引張試験			
		引張強さ(tf/m)			破断時の伸び率(%)	引張強さ(tf/m)			破断時の伸び率(%)
		5%伸張時	10%伸張時	破断時		5%伸張時	10%伸張時	破断時	
1	不織布	0.3	0.7	4.2	82.5	0.2	1.4	3.8	35.3
2	補強不織布	4.5	7.1	7.4	11.4	4.7	7.1	8.3	13.2
3	織物	2.5	5.0	8.2	18.1	2.1	4.5	7.3	17.5
4	ストロ-材	4.4	5.6	8.5	32.1	4.5	5.7	8.2	25.4

4. 崩壊実験の結果と考察

崩壊実験の結果は表-2のとおりであった。

クラックの発生した載荷盛土時および崩壊に到った載荷盛土時に安全率が1.0となるGHDに発生する引張力を逆算法によって求めた。計算結果は表-3のとおりである。計算上、2層目の引張力は引抜き力で決まり、10層目の引張力は主としてGHDの設計引張強度で決まる。引抜き力の差は想定すべり円弧の位置によって変化しているものである。

補強効果は、盛土10層目の最上段のGHDが負担しているの、これに注目して論ずる。

逆算によって算出した引張力と、材料強度との比を表-4に示す。表より次のことを読み取ることが出来る。

①逆算法による引張力の算出値は、3工区を除きクラック発生時に材料強度の7～9割となっている。

②3工区ではGHDの引張力の小さいところでクラックが発生した。

③4工区では引抜き強度を上まわる載荷が出来た。

④崩壊時の逆算値は大半が材料強度を上まわっている。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

④の大きな原因は、載荷速度を急速に行ったことであると考えられる。したがって、設計にはクラック発生時のものを使用しなければならない。

5. GHDの敷設方法

2工区～4工区で使用したGHDの強度は1工区のものの概ね2倍となっている。一方、敷設率は1工区が100%であるのに対し2～4工区では50%であって、現地での単位敷設幅当たりの強度は概ね同等である。このことより、補強強度は材料強度と敷設率との積によって決定されるということを確認することが出来た。

6. おわりに

破断強度を用いて設計した高含水比盛土崩壊実験において、クラック発生時に補強材が概ね破断強度に達していると推定される結果を得ることが出来た。しかしながら細部で設計値と現地での状態に相違があり、今後の課題となる。

参考文献

- 1)～5) 嘉門雅史他 (1996) : GHD補強高含水比粘性土盛土崩壊実験 (その1～その4)、第30回土質工学会 (投稿中)

表-2 実験結果

工 区	1工区	2工区	3工区	4工区
GHDの種類	不織布	補強不織布	織編物	スロー材
敷設率	100%(全面敷設)	50%(帯状千鳥)	50%(帯状千鳥)	50%(帯状千鳥)
補強粘性土盛土の高さ	3.0m	3.0m	3.0m	2.4m
クラックの発生した載荷盛土高	2.0m	2.0m	1.5m	2.1m
崩壊に到った載荷盛土高	2.2m	2.0m	1.7m	2.8m
崩壊時のGHDの状態	破断	引き抜け	破断	破断

表-3 安定計算結果一覧表

工区	クラック発生時				崩壊時			
	盛土 高 (m)	補強材に発生する引張力 T(tf/m)		安全 率	盛土 高 (m)	補強材に発生する引張力 T(tf/m)		安全 率
		2層目	10層目			2層目	10層目	
1	1.5	0.12*	3.00	0.992	2.2	0.12*	5.80	0.995
2	1.5	0.44(0.88)*	3.30(6.60)	0.993	2.0	0.44(0.88)*	5.10(10.20)	0.999
3	1.0	0.44(0.88)*	1.50(3.00)	0.996	1.7	0.44(0.88)*	4.00(8.00)	0.995
4	2.1	0.04(0.08)*	3.77(7.54)*	0.936	2.8	0.38(0.76)*	5.22(10.44)*	0.839

注) *引抜き強度より決まっている。()内は敷設率50%時の引張力

表-4 逆算引張力と材料強度との比

工区	材料強度 (tf/m)	クラック発生時		崩壊時	
		逆算値 (tf/m)	比率	逆算値 (tf/m)	比率
1	4.2	3.00	0.71	5.80	1.38
2	7.4	6.60	0.90	10.20	1.38
3	8.2	3.00	0.37	8.00	0.98
4	8.5	7.54*	0.89*	10.44*	1.22*

注) *引抜き強度より決まっている。