

III-8 ジオテキスタイルで補強した盛土の振動実験（その2）

大成建設 正会員 坂口 昌彦

" 中西 章

" 酒見 卓也

1. はじめに

最近、ジオテキスタイルを用いて盛土を補強する工法の研究が盛んに行われているが、地震時の挙動については不明な点が多い。筆者等は地震時の補強盛土の挙動を明らかにするために不織布を敷設した盛土の模型実験を実施し、補強部の動的特性を検証したのでここに報告する。

2. 実験方法

実験に供した補強盛土の模型の大きさは、全て図-1に示す通り、高さ $H=150\text{cm}$ 、長さ $L=300\text{cm}$ 、奥行き $D=90\text{cm}$ 、とした。

実験ケースは表-1に示す通り、ケース1を基準として、不織布の敷設長さ、間隔、引張強度を変えて、大型振動台上で加振した。盛土材は珪砂（4号・単位体積重量 $\gamma=1.54\text{t/m}^3$ 、安息角 $\phi=42^\circ$ ）、補強材は不織布を用いたが引張強度はそれぞれ、表-1に示した。加振波は水平方向に4Hzの正弦波で、5秒ずつ40gal ビッチで段階的に加速度を上昇させた。

計測は図-1に示す位置に加速度計を設置すると共に、加振中の盛土変形をビデオおよび写真撮影にて確認した。

3. 実験結果とその検討

本実験に於ける破壊に至るパターンは、いずれもほぼ、同じ様に盛土天端から前面に変位が進み、崩落するものがあった。

実験観察中の変形からは、補強材を敷設した部分での破壊はなく、補強部が一体化したせん断変形をし、それが高じて崩落による破壊に至る挙動が確認された。

破壊に至るまでの、各ケースの盛土天端の水平変位を図-2に示す。この結果より、ケース3～5とケース2より敷設長の差、ケース1とケース3～5より敷設間隔の差、ケース3～5より引張強度の差等が明確に出ており、それぞれ量的に大きなものが変形が小さいことがわかる。

次に、加速度計による計測結果の全てのデータを加振加速度の応答倍率で整理して、検討を試みて得た知見を述べる。図-3に各ケースの応答倍率の分布を示す。これによると②の敷設長の短いものは他に比べてのり面付近と奥の応答パターンが異なり、補強材の敷設部分と敷設しない部分が全く別の動きをしたと思われる。③④⑤はそれぞれのり面付近と奥の応答パターンがほぼ同じであり、いずれも補強材の敷設長の長いもので、加速度計を設置した2点がジオテキスタイルによって連結して

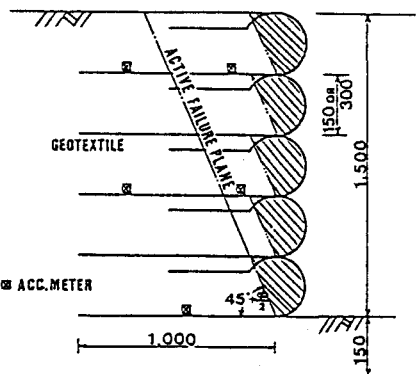


図-1 供試体寸法と計器配置

表-1 実験ケース

ケース	層数	敷設長 (L/H)	不織布の引張強度 (Kg/5cm)
1	10	2/3	4.0
2	10	1/3	4.0
3	5	2/3	4.0
4	5	2/3	12.3
5	5	2/3	20.0
6	5	2/3	12.3

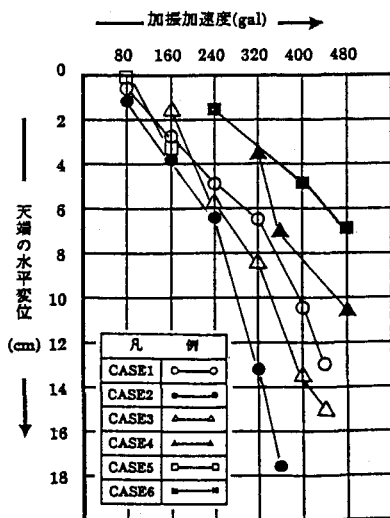


図-2 各CASEの天端の水平変位

いるためと思われる。

なお、③④⑤をさらに細かく見ると、2点の応答倍率の開きが③から⑤と、狭ばまっていること、応答倍率も僅かではあるが、③から⑤と、小さくなる傾向にあることが認められる。

このことから、引張力が大きいのか、伸びの少ない補強材の方が補強部の一体化、補強部のせん断剛性向上に、若干の貢献ををすると思われる。

ケース6は、のり面に発砲スチロールを用いたが、図-2および図-3に示すように他の5つのケ

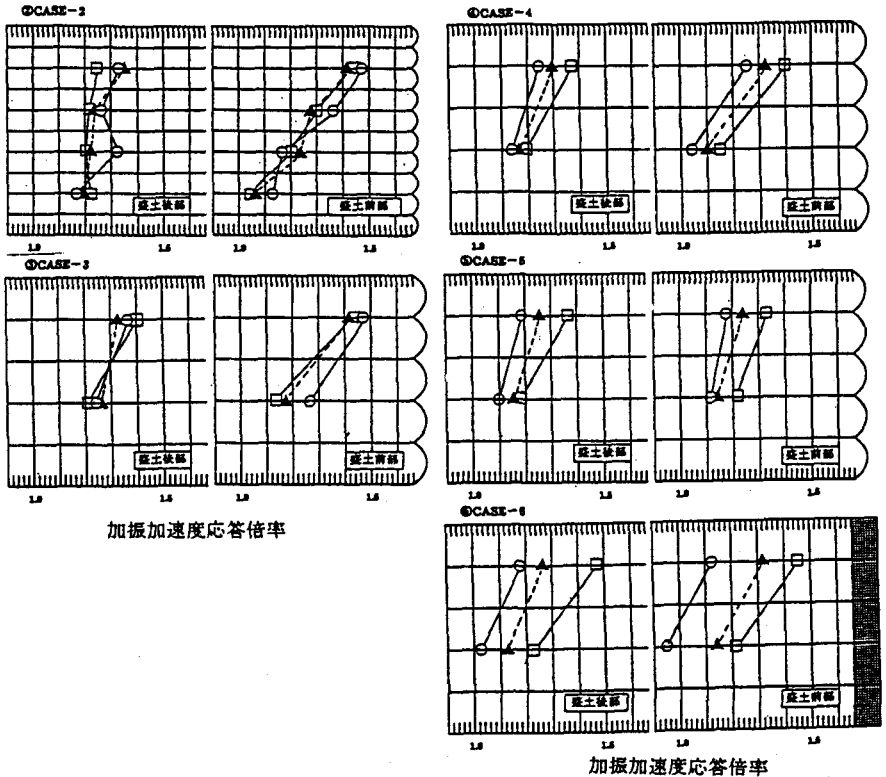


図-3 各CASEの応答倍率の分布 (○ 160gal, ▲ 240gal, □ 400gal)

ースと異なった挙動を示した。変形が各模型の内でも最少なく最大加振加速度でも崩落などの破壊は見られなかった。しかし、後半の応答倍率は他に比べて最も大きかった。

4. まとめ

実験のケース数は少ないが、本大型模型の加振実験データの検討の結果、以下のことがわかった。

- I) ジオテキスタイルを用いた補強盛土の動的挙動は、補強部内部での破壊面の発生はなく、補強部が一体として動き変形は水平方向のせん断変形であり、破壊は、それが高じた補強ブロック前面の崩落によるものである。よって崩落しにくい軽量高剛性ののり面工は有効である。
- II) 補強部のせん断剛性は、その大部分を占める砂に支配されるが、補強材の敷設長さ、敷設間隔、補強材引張り強度によっても異なる。その内最も大きな要素は補強材の敷設長さである。
- III) 静的内部安定検討で十分安定であっても、このように、動的挙動と静的支持機構が異なるので、動的安定も検討を行う必要がある。

5. あとがき

本実験からジオテキスタイルで補強された盛土の動的性質に関するいくつかの知見が得られたが、今後も更にデータを蓄積して、補強部のせん断剛性の評価等、種々の検討を加え、補強盛土の動的性質を明らかにして行きたい。

尚、本研究は建設省土木研究所との共同研究の一環として行われたものであり、貴重なご意見を頂いた動土質研究室の古賀室長、伊藤研究員に記して感謝する次第である。

参考文献

- 1) 古賀, 谷口, 伊藤, 坂口, 中西, 酒見: ジオテキスタイル補強盛土の模型振動実験, 第1回ジオテキスタイルシンポジウム, 1986.12
- 2) 坂口, 中西, 酒見: ジオテキスタイルで補強した盛土の振動実験, 土木学会第42回年次学術講演会, 1987.9