

Ⅲ-A163

補強土工法の耐震性に関する模型実験

福井大学大学院 学生会員 亀田 尚希 (株)森組 古川 晋
 福井大学工学部 正会員 荒井 克彦 前田工織(株) 笠原 清磨
 福井大学工学部 正会員 町原 秀夫 前田工織(株) 横田 善弘

1. まえがき

補強土工法を用いた盛土斜面の耐震設計方法は現時点では必ずしも確立されておらず、補強土工法の耐震性の評価方法も不明な部分が多い。ここでは、ジオテキスタイルを用いた補強斜面の耐震性を室内模型実験で検討する。

2. 実験方法

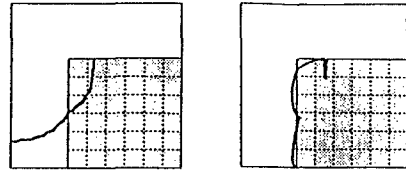
図-1に示すように、土槽内に繊維補強材を2層に巻いた鉛直な盛土を作る。加速度計、補強材の張力を計るひずみゲージ、法面の水平変位を計る非接触式変位計を図-1に示す位置に取り付ける。

盛土材は山砂であり、物性を表-1に示す。盛土作成時には、最適含水比状態で使用した。盛土上部に鉄板を置き、盛土高さ30cmと60cmの部分で0.3kgf/cm²で10分間圧縮した。補強材がゆるまないように、盛土作成手順を工夫した。上端の補強材は盛土の図-1上右端部で固定した。比較のため、無補強の盛土も同じように作成した。振動数1Hz、5Hz、加速度100~500galの正弦波を水平方向にのみ与えた。

3. 実験結果

盛土斜面の破壊状況を図-2に示す。補強材を2層にした場合には、すべてのケースで先に下層が浅く破壊し、次に上層が破壊した。

周波数5Hz、加速度300galでゆらした法面の水平変位の時刻歴を、無補強盛土と補強材入り盛土について図-3に示す。この変位の時刻歴を使って破壊点を特定し、破壊時間と破壊時の変位を求めた結果を、図-4、5に示す。加速度の値は図-1に示す2つの点でほとんど差がなかった。図-6は、補強材張力の時刻歴の例を示す。



(a)無補強 (b)補強材入り
 図-2 破壊状況

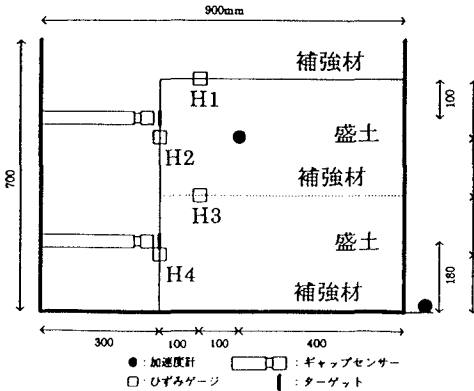


図-1 盛土と計測装置

表-1 盛土の物性定数

単位重量	1.69 g/cm ³
最適含水比	19.0 %
粘着力c	0.14 kgf/cm ²
せん断抵抗角φ	36.0°

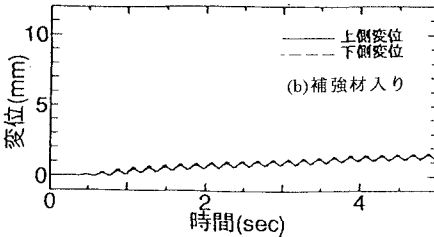
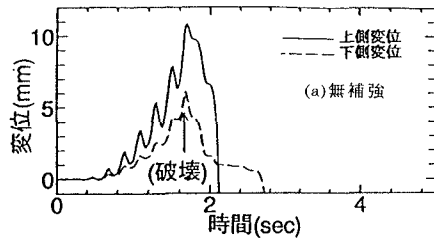


図-3 変位の時刻歴

キーワード：盛土斜面，振動，変位，破壊，補強土工法

連絡先：福井大学工学部環境設計工学科

(福井市文京3-9-1 TEL:0776-27-8594 Fax:0776-27-8746)

補強材を巻いた場合は、破壊までの時間がかなり長くなっており、補強材の効果が十分に認められる。加速度の増加だけでなく、周波数によっても破壊時の変位が増加する。

盛土が変位計に接近していく時(図-3で上向き)の変位を弾塑性変位とする。変位計から遠ざかる時の変位を弾性変位と考える。変位の時刻歴から、弾性変位を取り除くと塑性変位の時刻歴を出すことができる。

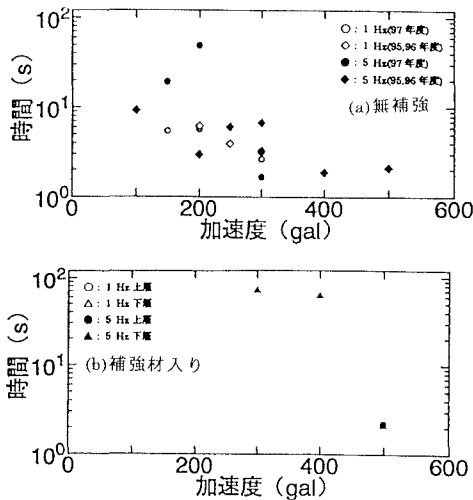


図-4 破壊までの時間

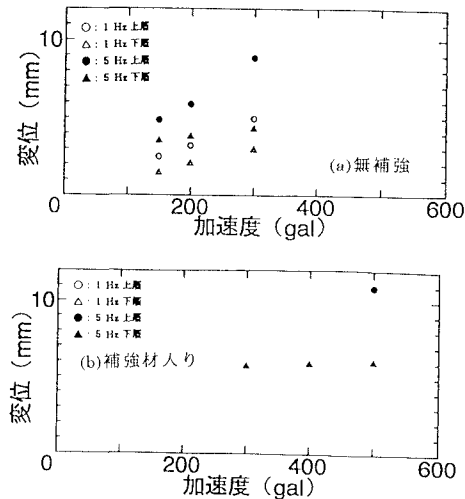


図-5 破壊直前の水平変位

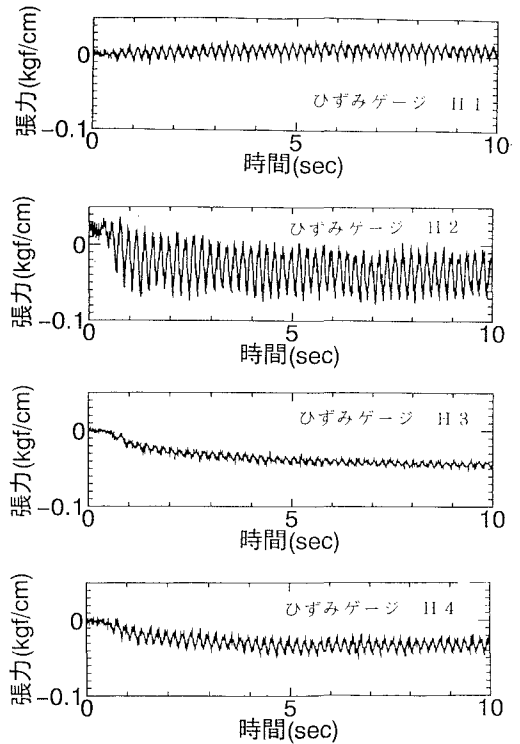


図-6 補強材張力の時刻歴

盛土の弾性振幅と1サイクルあたりの塑性変位を求めると、補強材が、振幅と1サイクルあたりの塑性変位をともに押え込んでいる。

4. あとがき

補強材の効果の一つは、破壊に至るまでの変形を抑制することである。振動時でもこの効果が斜面変位の累積的増加を抑制していることが分かる。

本報の実験結果に基づいて、振動による補強斜面の破壊基準を得ることが今後の課題である。