

武蔵工業大学

学○武川 和浩 正 末政 直晃

三信建設工業(株)

正 山崎 淳一

強化土エンジニアリング

正 島田 俊介

1. はじめに

補強土擁壁工法は、基礎構造物が省略でき、工期が短く経済的で、今後ますます適用される工法であると考えられる。しかしながら、比較的新しい工法であるため合理的設計法が確立されていないのが現状である。

そこで、本研究では補強土擁壁工法の地盤の崩壊に関するデータを得るため、遠心加速度場においてモデル実験を行った。

2. 実験概要及び実験方法

試料には、関東ロームと山砂を乾燥重量比 1:1 の割合に調整した混合土を最適含水比 45% に調節して用いた。この混合土を圧密応力 200kPa で 6 層に分けて締固め、幅 18cm×高さ 15cm×奥行き 8cm の模型地盤を作製した(図-1)。補強材を取り付ける壁面パネルには、幅 1cm×高さ 3cm×奥行き 8cm のアルミ板を用いた。実験に使用した補強材は、①支圧アンカー式補強材(長さ 12cm タイバーと一辺 8mm の真鍮製四角型アンカープレート)、②グリッド式補強材(縦鉄筋 13.5cm、横鉄筋 6cm)、③アークアンカー式補強材(幅 0.8cm×長さ 13.5cm の円弧型)の計 3 種類である(図-2)。これらは、遠心加速度 50G 場において破断強度が実物と同じになるような材料を用いている。また、壁面パネルと補強材との接合部は圧密する際に生じる地盤沈下に順応できるように、上下方向に移動可能なスライドジョイント方式とした。

実験は 50G の一定加速場にし、補強材の種類を変えた計 4 ケースの載荷実験を行った。実験条件を表-1 に示す。載荷実験は、容器上面に取り付けた小型ペログラムシリンダーで 3cm×8cm の載荷板を 5 つ押し込むことにより行った。また、この時の空圧の増加量は、4kPa である。実験の際には 1, 3, 5 段目の壁面パネルにレーザー変位計を取り付け、パネルの水平変位を測定した。補強土擁壁規定¹⁾によると、水平変位は管理値として 30cm とされていることから、50G の遠心加速場においては 6mm に到達したとき崩壊とみなした。

3. 実験結果及び考察

実験結果(Case1~4)を載荷応力-水平変位関係として図-3~5 に示す。これらの結果から、無補強地盤(Case1)は載荷初期にお

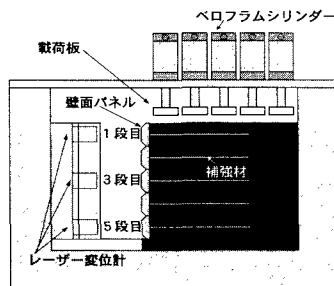
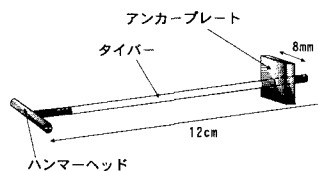
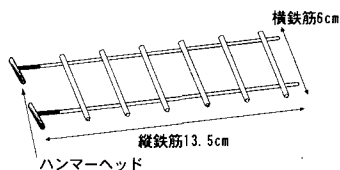


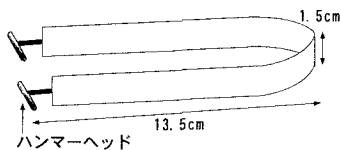
図-1 模型地盤概要図



① 支圧アンカー式補強材



② グリッド式補強材



③ アークアンカー式補強材

図-2 補強材概要図

表-1 実験条件

実験ケース	補強材長 (cm)	補強材種	設置段数 (段目)
Case1	-	無補強	-
Case2	12.0	支圧アンカー	1~5
Case3	13.5	グリッド	1~5
Case4	13.5	アークアンカー	1~5

キーワード：補強土擁壁工法 支圧アンカー方式 グリッド方式 アークアンカー方式 遠心模型実験

連絡 先：武蔵工業大学 地盤工学研究室 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 TEL&FAX03-5707-2202

いて崩壊に至り、すべり線がのり肩より 4cm の地点で確認された。それに対して、補強地盤 (Case2~4) はいずれも同一荷重応力に対する水平変位が小さくなっている。したがって、補強材が擁壁を安定させる効果は極めて高いといえる。以下、測定した各設置段数ごとの考察を行う。

まず、壁面パネル 1 段目の実験結果を図-3 に示す。Case2~4 までの実験結果はほぼ同じ形状を示している。このことから、補強地盤の上部において、補強材の種類による違いは見られないことがわかる。

次に、壁面パネル 3 段目の実験結果を図-4 に示す。無補強地盤はこの 3 段目にすべり線が生じ崩壊した。また、補強地盤では 1, 5 段目に比べて、同一荷重応力に対する水平変位が大きくなっている。これは、荷重応力が増加するにしたがってすべり線が発生し、地盤がはらみ出したためだと考えられる。このことから、3 段目の補強効果が重要であると考えられる。各補強材の補強システム²⁾はグリッド式補強材では補強材全体で抵抗するのに対して、アークアンカー式補強材は主に円弧状に成形された先端部、支圧アンカー式補強材は主にアンカープレート部分で抵抗する。この補強システムの違いにより、施設領域のいずれにおいても抵抗力を発揮するグリッド方式がもっとも高い補強効果を発揮できると考えられる。また、重力場地盤を加圧し、埋設深さを 3 段目にあわせての補強材引き抜き実験の結果を図-6 に示す。この結果においても引き抜き初期においてグリッド方式が他の 2 種類の補強材に比べて高い補強効果を示した。

最後に、壁面パネル 5 段目の実験結果を図-5 に示す。これより、荷重応力 200kPa から、水平変位が一定またはは減少していることがわかる。この理由として、地盤がはらみ出したときに、壁面パネルが傾斜したためではないかと考えられる。

4. まとめ

- ・地盤上部においては補強材種による補強効果の違いがさほど見られないため、補強材種の選択は構造や施工費の面から判断することができる。
- ・グリッド方式の補強地盤では他の 2 種類の補強地盤に比べて、荷重応力に対する水平変位を抑えることができる。

(参考文献)

- 1) 斜面・盛土補強土工法技術総覧編集委員会編：斜面・盛土補強土工法技術総覧，1995 年
- 2) 米倉・島田・大友：先端・補強土工法，1999 年

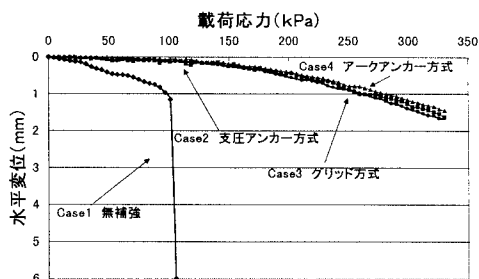


図-3 荷重応力-水平変位関係図
(壁面パネル 1 段目)

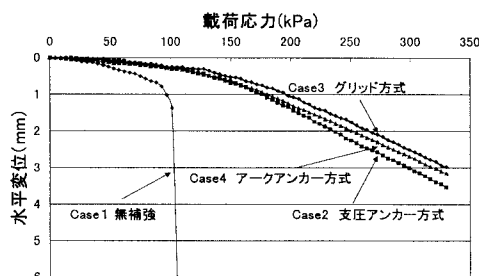


図-4 荷重応力-水平変位関係図
(壁面パネル 3 段目)

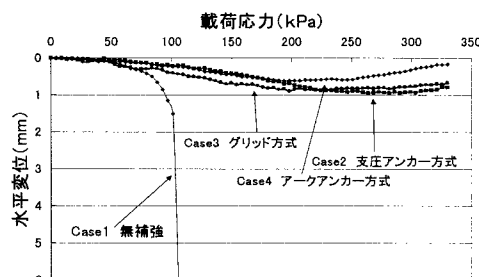


図-5 荷重応力-水平変位関係図
(壁面パネル 5 段目)

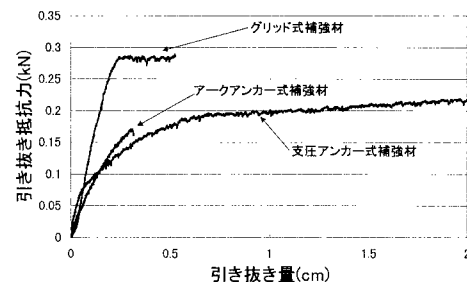


図-6 引き抜き量-引き抜き抵抗力関係
(壁面パネル 3 段目相当)