

III-840

補強土擁壁の全体安定に関する実物大実験（その1）
—実験方法、壁面土圧—

土木研究所 正員 小野寺誠一
川鉄商事（株） 正員 太田均

土木研究センター 正員 土橋聖賢
共和コンクリート（株） 大木 裕司

岡三興業（株） 正員 三澤 清志
ヒロセ（株） 相原 啓一

1 まえがき

補強土擁壁工法（テールアルメ、多数アンカーなど）によって造成された補強土壁は、安定した直壁を有する盛土構造物として広く使われている。内部安定に関しては、設計方法の確立され実績も多く十分に安定な工法と評価されよう。

しかし、基礎地盤が弱い場合の補強盛土の全体安定性及び斜面上でフーチングを用いる場合のフーチングの挙動について未解明な部分も多い。このため、補強土壁工法に用いるフーチングの設計方法の確立を目的に補強土壁工法に関する一連の実大実験を行なった。

本報告は、補強土壁工法の合理的な設計方法の確立を目的に実施している官民共同研究の中で行なった標記の実験の実験装置及び、基礎フーチングに作用する土圧の測定結果について報告するが、テールアルメ壁、多数アンカー補強土壁及びジオテキスタイル補強土壁に関する実験結果については、それぞれ（その2）（その3）（その4）報告に示す。

2 実験装置及び実験方法

実験装置を図-1に示す。補強盛土は、土木研究所土工実験施設の長ビットを用いて高さ6m、幅5m（内測定部3m）造成した。試験用のフーチングは、高さ2mでピンジャッキにより、滑動及び転倒運動が可能である。フーチングの測定壁面（幅3m）は、垂直及び水平方向をそれぞれ2個、4個の荷重計で支持される構造であり、これによってフーチングに作用する垂直力と水平力の合力の測定が可能である。また、壁面中央には、壁面土圧計を設置し、フーチングに作用する水平土圧を測定する。設置高さは、底面から0.2, 0.5, 0.8, 1.1, 1.4, 1.7mの6点である。

盛土材料として、乾燥状態の砂（霞ヶ浦産）を用いた。物性試験結果を表-1に示す。実験では、補強土壁各工法の標準的な施工法で壁高6mまで盛立てた。締固め度は、試験によって異なる。測定は、フーチングの土圧の他に、フーチング、壁面及び盛土表面の変位、補強土壁に作用する土圧などについて行なった。

盛立段階では、フーチングを固定し、盛立終了後、フーチングを滑動させた。フーチングのスライド方向の移動を固定しているピンジャッキを緩めることによって滑動させている。すなわち、強制的にフーチングを移動させたのではなく、土圧によってフーチングが押し出されたことになる。したがって、フーチングの移動量は、各実験ケースによって異なる。実験ケースを表-2に示す。

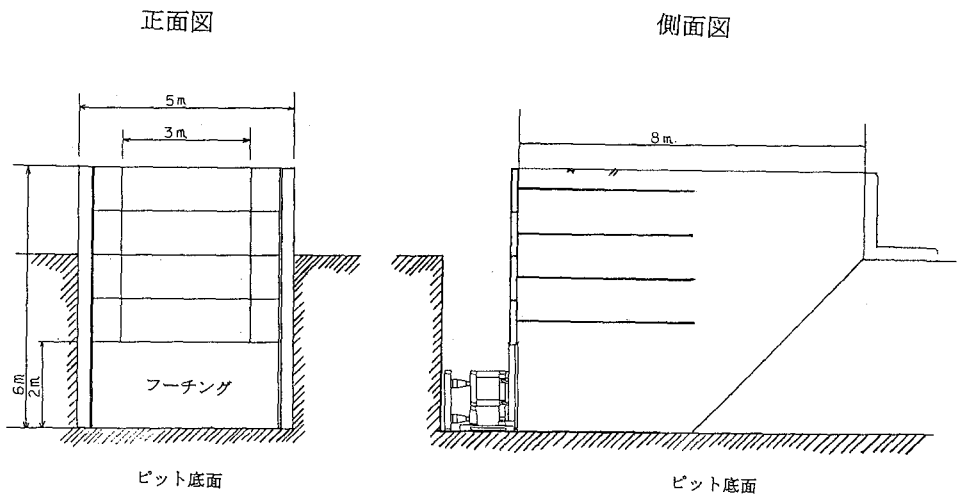


図 1: 補強土壁フーチング実験装置

3 フーチング土圧の測定結果

各実験でのフーチングに作用した土圧の測定結果を図に示す。比較のため、図中に静止土圧と主働土圧の直線を記入している。図から明らかなとおり、フーチングが移動することによって、土圧は低減し、特に、底面に近い位置では、主働土圧を下回る値となっている。これは、底面と補強体の摩擦によるものと推定される。テールアルメのケース2では、土圧の低減が小さいが、これは、ストリップが短く補強領域の外側に崩壊面が発達したためと考えられる。また、多数アンカー、ジオテキスタイルでは、フーチング頭部での土圧の低減が著しいが、テールアルメでは、頭部土圧だけが低減するという傾向にはない。このような現象の違いには、補強のメカニズムの違いが反映されているものと考えられる。

表-1: 使用した盛土材の物性

自然含水比		%	3.5
最大乾燥密度 ρ_{dmax}		g/cm ³	1.748
最小乾燥密度 ρ_{dmin}		g/cm ³	1.368
粘着力 C_d		kgf/cm ²	0.02
内部摩擦角 ϕ_d		°	37.8
粒 度 特 性	礫分 (2-75mm)	%	0
	砂分 (75 μ -2mm)	%	91.6
	シルト分 (5-75 μ)	%	5.4
	粘土分 (5 μ 未満)	%	3.0
	均等係数 U_c		4.47
	曲率係数 U'_c		1.59

表-2: 実験条件

ケース名	テールアルメ	多数アンカー	ジオテキスタイル
CASE-1	補強材長 4m	タイバー長 4m アンカープレート 30cm × 30cm	ジオグリッド 4m 壁面: 土嚢 勾配 1:0.2
CASE-2	補強材長 1m-3m	タイバー長 2.5m アンカープレート 30cm × 30cm	ジオグリッド 4m 壁面: 板 勾配 1:0.2

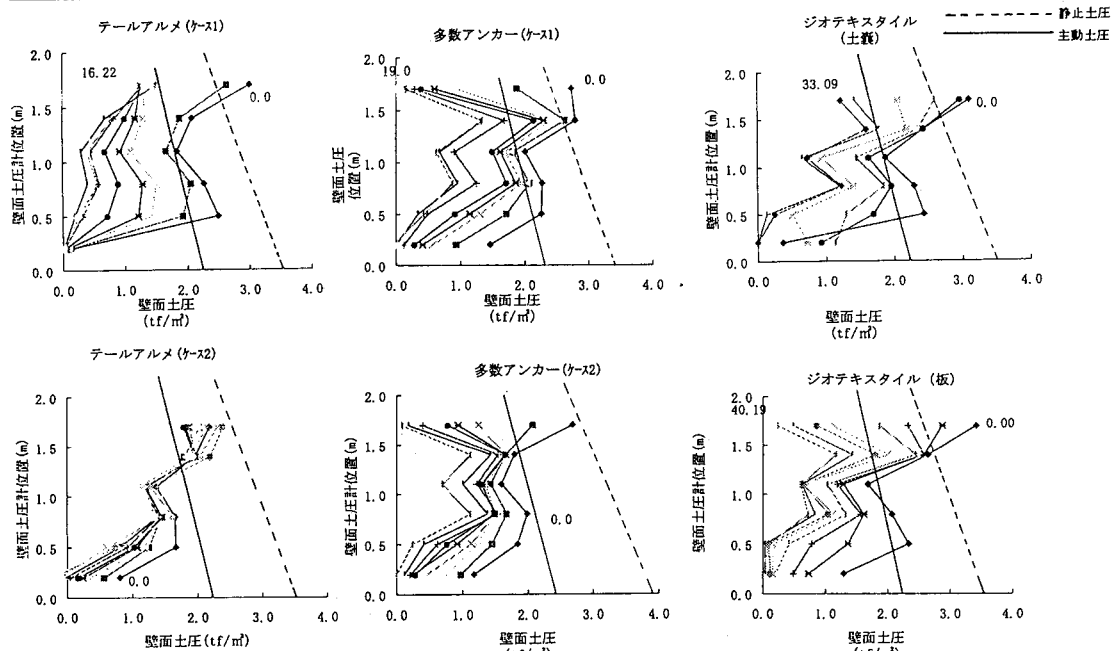


図 2: 各試験でのフーチングに作用する土圧の測定結果

4 あとがき

フーチングに作用する土圧は、フーチングが変位することによって小さくなること、また底面での土圧は主働土圧より小さくなること分かった。今後は、実験結果を解析し、フーチングの設計方法について検討を進める予定である。

なお、本報告は、建設省土木研究所、(財) 土木研究センター、岡三興業(株)、川鉄商事(株)、共和コンクリート(株)及びヒロセ(株)が行なっている官民共同研究「補強土擁壁の合理的な設計方法に関する共同研究」の研究成果の一部である。