

III-838

補強土擁壁の全体安定に関する実物大実験（その2）—テールアルメ壁の挙動—

ヒロセ 徹 正会員 熊田 哲規
川鉄商事 酒井 茂賀
(財)土木研究センター 正会員 境 友昭
建設省土木研究所 正会員 小野寺 誠一

はじめに

本報告では、基礎フーチングの移動に対するテールアルメ壁の挙動について報告をする。なお、実験装置、実験方法については、同一標題報告その1に述べている。

実験結果

実験結果は、補強材効果を無視した試行くさび法によるフーチング下端を通る主動崩壊面を考へ、これに対して補強材を外側まで配置した補強材長さが全段4mのケース1-1、ケース1-2（以下、補強材[長]）と内側、つまり補強材長さを1.5～3.0mの台形に配置したケース2（以下、補強材[短]）について示す。

フーチングの最終移動量は、補強材[長]のケース1-1では20mm、ケース1-2では18mmであったのに対して、補強材[短]では50mmまで移動した。

フーチングの移動実験に伴うテールアルメ壁面の変位量、地表面沈下量および壁面材の鉛直荷重を図-1、2に示す。補強材[長]の場合、図-1よりフーチング移動による壁面変位は、壁下端付近で前面側に変形し、反対に壁頂部では盛土側に変形した。地表面沈下量は、平均的に6mm程度となった。すべり面の確認は鉛直方向0.5m間隔で設置した石灰層を盛土解体時に観察し、フーチング下端付近にのみ、すべり面が確認できた。壁面材の鉛直荷重の大きさは、盛土完了時に2.0tf/mを示し壁面材重量1tf/mに比べて大きな値を示した。フーチングの移動により壁面材の鉛直荷重はさらに増加した。

補強材[短]の場合、壁面変位は、壁の下端より少し上部においてはらみ出す様に変形した。しかし、壁頂部において盛土側に変形する傾向は補強材[長]の場合と同様であった。地表面沈下量は、補強材の末端付近が最も大きく沈下した。補強材[長]のフーチングの最終移動量と同程度の15mmに対して、補強材末端付近で13mm沈下し、補強材[長]の3倍程度の沈下量が生じた。また、補強材の末端より少し盛土側の天端においてクラックの発生も確認された。すべり面は、補強材の末

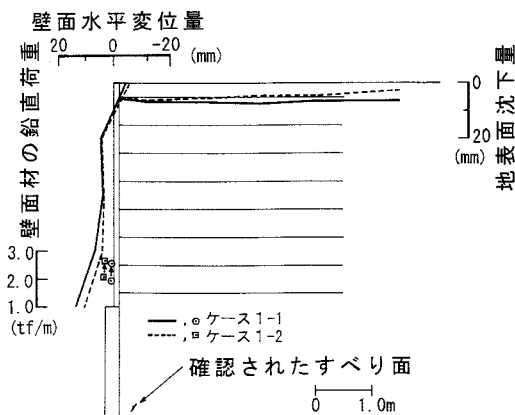


図-1 変形量および壁面材荷重（補強材[長]）

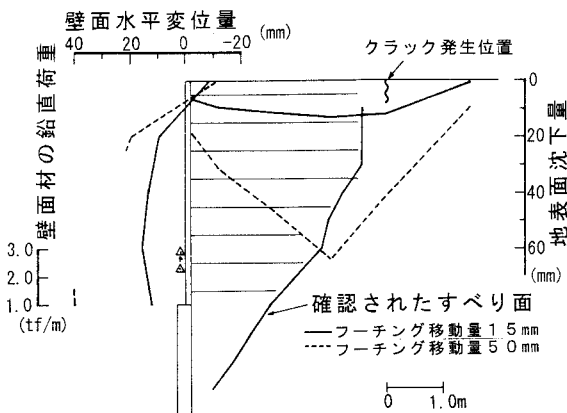


図-2 変形量および壁面材荷重（補強材[短]）

端部に確認できた。壁面材の鉛直荷重は、補強材[長]と同様に、盛土完了時は壁面材重量より大きな値を示し、フーチングの移動によりさらに増加した。

盛土完了時に対するフーチング移動時の補強材張力、地表面より4 m深さの土中土圧、および壁面材鉛直荷重の変化率を図-3、4に示す。補強材[長]の場合、補強材張力はフーチングの移動によりテールアルメ壁下端の壁背面から少し盛土側に入ったところで大きく増加している。また、テールアルメ壁上端の背面付近の張力も増加している。壁面材の鉛直荷重は1.2倍程度増加している。鉛直土中土圧は、フーチング背面付近では減少し、土圧減少域より盛土側では土圧が増加しているが、壁面より4 m以上の位置では、土圧の増減は明瞭でない。

補強材[短]の場合、フーチングの移動による補強材張力の増加は壁下端でほとんどないが、テールアルメ壁上端の背面付近の張力は補強材[長]の場合と同じ程度の比率で増加している。補強材端部で張力の変化率が大きくなっているが、これは、盛土終了時の張力の絶対値が小さく、率としては大きく表現されたためである。土中土圧は、フーチング背面付近では減少しているが、補強材[長]に比べて土圧増加域は明瞭でない。壁面材は鉛直荷重も1.3倍程度増加している。

考 察

補強材[長]の場合、図-3よりフーチングの移動によりテールアルメ壁の下端の盛土にゆるみが生じると補強材張力の増加がみられ、ゆるみのまだ生じていない部分に応力が伝達され鉛直土中土圧が増加したものと考えられる。これによりゆる

み域が拡大せずフーチングの移動によるテールアルメ壁の背面にすべり面は観測されなかったと考える。これに対して、図-4に示すように補強材長さが十分長くない場合は、ゆるみ域より盛土側にある補強材の長さが短く、土との十分な摩擦抵抗力が得られず、ゆるみ域の応力を伝達すべき張力が発生しなかったと考えられる。このため補強材の末端付近にすべり面を生じたのではないかと考えられる。また、テールアルメ壁上部の補強材の張力と壁面材の鉛直荷重の増加は、フーチング背面の地盤のゆるみによりテールアルメ壁背面の土塊が下方に移動したことにより生じたものと考えられる。

まとめ

補強材を十分長くすることによりフーチングの水平移動に対するテールアルメ壁の安定性を高めることができる。基礎フーチングに壁面材を直接設置すると、フーチングに与える壁面材鉛直力は壁面材重量より大きくなる。今後は、実験結果および実構造物を考慮し設計方法の提案を行いたいと考えている。

なお、本文は、建設省土木研究所、(財)土木研究センター、岡三興業㈱、川鉄商事㈱、共和コンクリート工業㈱、ヒロセ㈱による「補強土擁壁の合理的な設計法に関する共同研究」の成果の一部を報告するものである。

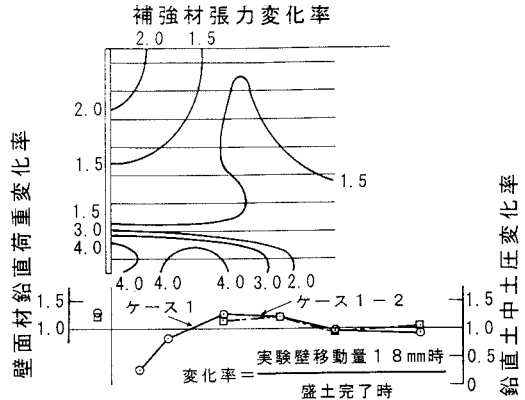


図-3 補強材張力および土中土圧の変化率(補強材[長])

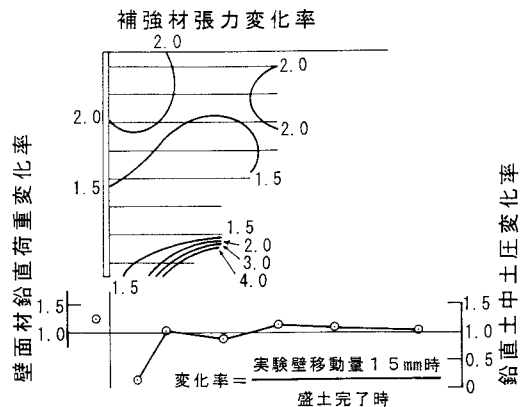


図-4 補強材張力および土中土圧の変化率(補強材[短])