

III-433

補強擁壁におけるフェーシングの力学的役割に関する実験的研究（その2）

鉄道総合技術研究所 ○館 山 勝
東京大学生産技術研究所 龍 岡 文 夫

1 はじめに

文献2)においてフェーシングには鉛直法面を有する補強擁壁の安定に果たす各種の力学的役割があり、壁体の剛性を変えることにより、擁壁の安定性が非常に大きく変化することを示した。

本報告では、以上のメカニズムについて、実験より得られた裏込めの土の内部のひずみ分布や補強材の引張力より考察してみることにする。

2 ひずみ分布からの考察

図2には、文献2)において示した2つの载荷パターンのうち、耐力力がより小さく、最終的に補強擁壁の耐力を決定しているBack载荷の場合での、フェーシングの剛性が異なる3つのタイプ（参考文献(2)図2参照）での、ひずみ分布（Footing貫入量5mmごと）を示す。

このひずみ分布は、次の方法によって求めた。あらかじめ土槽側壁面にルブリケーションのため貼付けてあるメンブレン上に、ゴム製の格子状のマークを付け、実験中の所定の変形の際に写真撮影を行う。後で写真からリニヤースケール上で、変形前後の格子の座標を読み取り（読み取り精度は普通版の写真の場合で、標準偏差 $20\mu\text{m}$ 程度）求めた。

図中においてひずみが卓越している領域がすべり面を示しているわけだが、Type C, D においては補強領域の背面を押し込むような破壊、つまりは補強

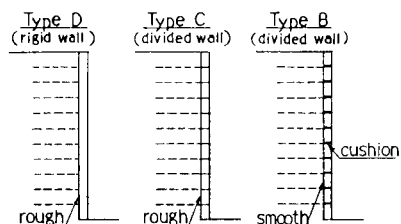


図1 壁面剛性の異なる各タイプ

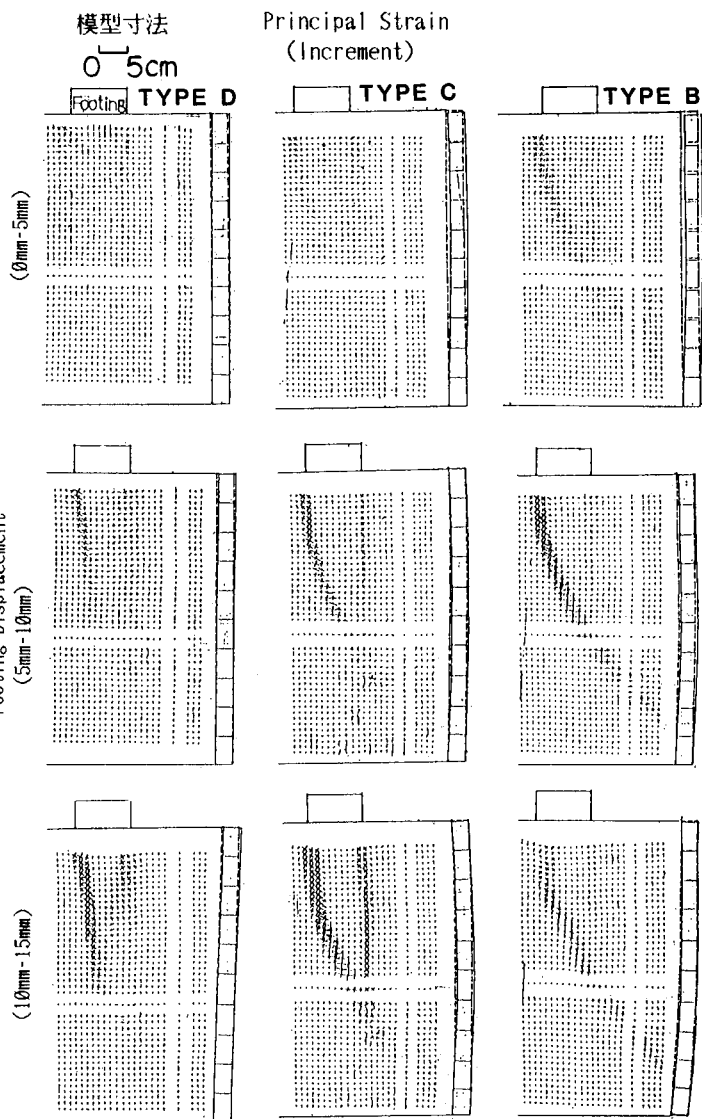


図2 主ひずみ増分（Back载荷）

領域の転倒破壊が生じようとしているのに対しType Bでは、Type C, D 同様補強材を多段に配している（10層）にもかかわらず、比較的早い時期から補強領域を通過する円弧すべり（滑動）的な破壊パターンとなっている。これは図3に示す各Typeでの変位ベクトルにより、より明確にわかる。この事は、フェーシングの剛性が補強領域の一体性に大きく寄与することを示唆している。（Type D） （Type C） （Type B）

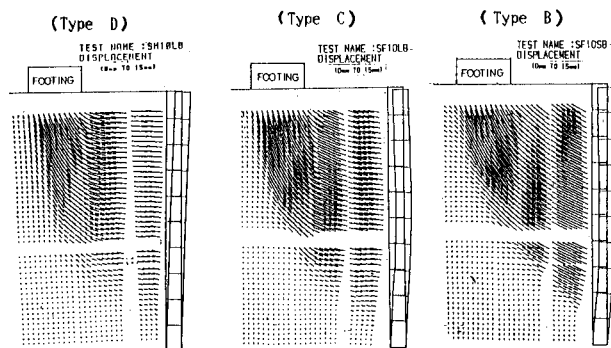


図3 変位ベクトル (Footing Disp.=15mm)

3 補強材引張力からの考察

図4には壁の剛性が異なる各タイプにおける最大フーチング荷重時の補強材の引張力分布を示す。補強材の引張力はひずみゲージを2ゲージ法により貼付することにより、曲げによる出力の干渉を排除し測定してある。測定点については補強層数が10層と非常に多段であるため、1層おきに1層について3カ所で測定することにした。

壁が剛な場合 (Type D) で補強層数を2, 5, 10層と変えた全ての実験（参考文献(1)参照）では、載荷位置に関わらず壁面位置で引張力が最大となり、補強材全長が定着部のような働きを示した。今回の実験では、壁の剛性が落ちるのに伴って、壁面における引張力も低下している。これは図5に示す様に、壁面付近での砂への拘束が弱くなり、砂の主働降伏による大きな変形が生じ易くなり、補強材よりも先に外側へ変位しようとしている（滑動による破壊モード）ためと思われる。従って、壁が剛な場合に比べ補強領域内に明確なすべり面が発生し、主働域、受働域の区別が明確に現れることになる。

4 まとめ

本報告では、短い補強材を多段に配した場合の壁の剛性の影響についての実験から以下の結果が得られた。

- 1) 壁の剛性は補強領域の一体化を促進し、擁壁の安定に大きく寄与する。
- 2) 壁に剛性がある場合には、補強領域の転倒による破壊が主体的となる。
- 3) 壁の剛性が不十分な程、滑動による破壊モードが現れ易い。

今後は、これらの結果を基に、より合理的な補強擁壁の開発を進める予定である。

尚、本研究は筆者が東京大学生産技術研究所において受託研究員として滞在し、行ったものである。末筆になりますが龍岡研究室の黄景川さん、バレリオ・グティレスさん並びに研究所の皆様には深甚の謝意を表します。

参考文献1) 館山勝、龍岡文夫(1987)：短い補強材で補強された擁壁の室内実験, 第22回土質工学研究発表会

2) 館山勝、龍岡文夫(1987)：補強擁壁におけるフェーシングの効果に関する実験的研究 (その1)

土木学会第42回年次学術講演会

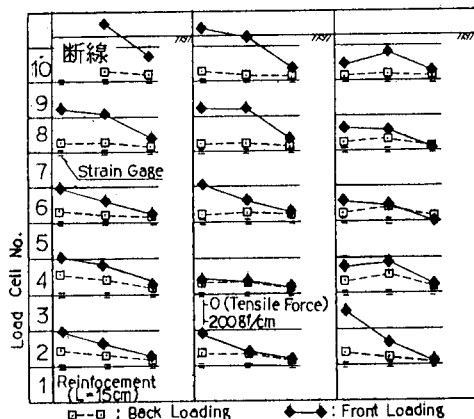


図4 補強材引張力 (載荷重ピーク時)

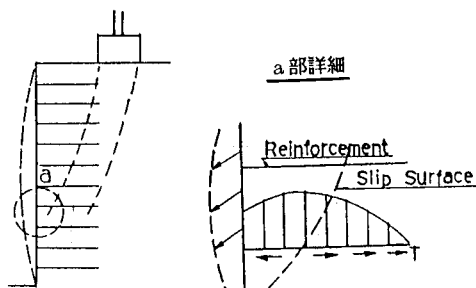


図5 滑動破壊の模式図