

図示すると図-4となる。盛土の弾性係数によらずジョイント要素の接線剛性が増えるにつれ、変位量の差は小さくなる。

盛土の弾性係数およびジョイント要素の接線剛性と補強土擁壁の変形挙動との関連を知るために相対剛性(=盛土の弾性係数/ジョイント要素の接線剛性)を導入する。図-5に高さ1.8m, 壁面から0.3m離れた地点における水平土圧, 図-6に高さ1.2mにおける壁面の水平変位, 図-7に高さ2.1m, 壁面から1.5mにおける補強材の引張応力, 図-8に高さ1.5m, 壁面から1.5mの土と補強材の接触面における水平変位量の差のそれぞれと相対剛性との関係を示す。ここで、各縦軸は相対剛性1.0における計算値を基準値とし、盛土の弾性係数を一定にしてジョイント要素の接線剛性を变化させた場合の計算値の基準値に対する割合を示す。ここでは、土圧・変位・引張応力・変位量の差に対応してそれぞれ相対土圧・相対変位・相対応力・相対変位差と呼ぶ。相対剛性0.01~10.0 ($E=500\sim5000\text{tf/m}^2$: $K_s=500\sim50000\text{tf/m}^2$)の範囲では、図-5より相対土圧の変動は0.88~1.16にあり、相対剛性が高くなるにつれ減少する。すなわち、ジョイント要素の接線剛性が低くなるにつれ、水平土圧が低くなる。図-6より相対変位の変動は0.96~1.11にあり、相対剛性の増加に伴い相対変位は増加している。盛土の剛性の違いによる影響は小さく、変動の割合は相対剛性が高いほど大きくなっている。図-7より相対応力は大きな変動は見られず、ある相対剛性で最大値をとる。補強材に生ずる引張応力は、土と補強材の接触面におけるせん断応力と土圧の作用によるものと考えられるため、ある相対剛性で最大値をとると考える。図-8より相対変位差の変動は0.02~4.06と大きなものであり、相対剛性の増加に伴って増え、一様に増加する。

4. まとめ

補強土擁壁の盛土の自重による変形解析を、相対剛性0.01~10.0の範囲において盛土の弾性係数とジョイント要素の接線剛性を变化させて行い、次のような結果が得られた。

- 1) 水平土圧の相対的な量は相対剛性の増加とともに26%の変動を示し、主動側にあるためジョイント要素の接線剛性が低いほど水平土圧は小さくなる。
- 2) 壁面変位の相対的な変位量は相対剛性の増加とともに15%の変動を示し、ジョイント要素の接線剛性が低いほどその変動の割合は大きくなる。
- 3) 変位, 土圧, 土と補強材の変位量の差の相対的な量は、相対剛性により決まる。

参考文献 1) Mosaid M. Al-Hussaini and Lawrence D. Johnson: NUMERICAL ANALYSIS OF A REINFORCED EARTH WALL, Proc. of Symposium On Earth Reinforcement, ASCE, (1978). 2) 河邑 眞, 佐野圭介: 補強土工法における上載荷重の影響についての検討, 第43回土木学会年次学術講演会概要集III, pp76~77, (1988).

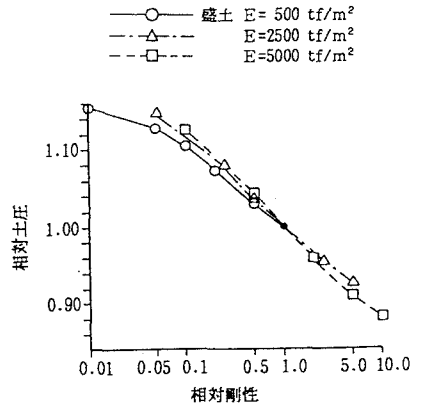


図-5 相対剛性と水平土圧の関係
(高さ1.8m, 壁面から0.3m)

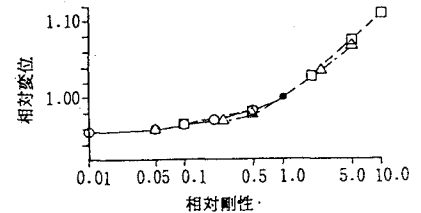


図-6 相対剛性と壁面の水平変位の関係
(高さ1.2m)

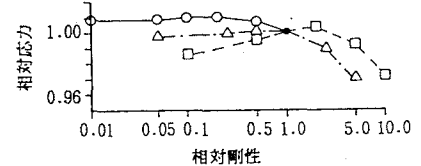


図-7 相対剛性と補強材の引張応力の関係
(高さ2.1m, 壁面から1.5m)

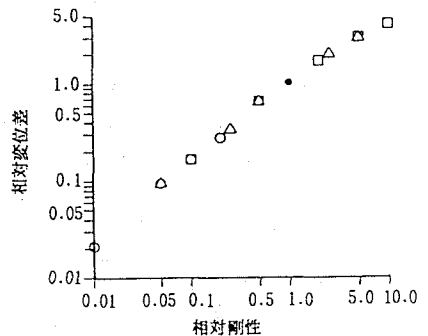


図-8 相対剛性と土と補強材の接触面の水平変位量の関係
(高さ1.5m, 壁面から1.5m)