

Ⅲ-805

水辺補強土壁に関する実物大実験 テールアルメ壁(その3)

～水中での摩擦特性

ヒロセ 僚	正会員	相原啓一
川鉄商事 僚	正会員	太田 均
(財)土木研究センター	正会員	土橋聖賢
建設省土木研究所	正会員	落合良隆

1. はじめに

河川、ため池やダム湖に接する道路の拡幅や新設に用いられる補強土(テールアルメ)は、水浸構造となり、水辺テールアルメと呼ばれている。テールアルメ工法の原理は盛土材と補強材(ストリップ)との摩擦抵抗に基づくものである。そのため水辺テールアルメの設計にあたっては、「水浸時の盛土材料と補強材(ストリップ)との摩擦特性」をどのように評価するかが重要な問題である。本報告では、補強土体の水浸前の不飽和状態及び水浸後の飽和状態についてそれぞれ補強材(ストリップ)の引抜き試験を行った。その結果得られた摩擦特性について報告する。

2. 実験方法

図-1に示すような壁高6m、幅3.7mの実物大のテールアルメ壁を深さ4m、幅4m、奥行き8mの土槽内に築造し、その中に引抜き試験用のストリップを2本埋設した。埋設箇所は、土被り厚4.5mの位置に左右に設置し、片側を水浸前、片側を水浸後に引抜き試験を行った。

また、本実験は、補強盛土内の抵抗領域におけるストリップの摩擦特性を解明を目的とするため、主働領域の部分には、ストリップを塩ビ管で被い、抵抗領域におけるストリップの摩擦特性のみを測定できるようにした。そして、ストリップを引抜く速度は1mm/分の変位制御法とした。

盛土材については、①細粒分4.2%の碎石、②細粒分19.0%の細砂の2ケースの材料について行った。盛土材の特性値については、表-1に示す。

3. 実験結果

図-2及び表-2に本実験における補強材(ストリップ)の引抜き試験の結果を示す。図-2のストリップの引抜き量と引抜き抵抗力のグラフを見ると、碎石については、水浸前も後もほぼ同じような挙動を示し水浸後も引抜き抵抗力の低下は見られない。また、引抜き抵抗力の数値が激しく動き、ピークが繰り返し現われる状態を示す。細砂については、引抜き量の初期において急激に抵抗力が上昇し、明確なピークを示した後、急激に

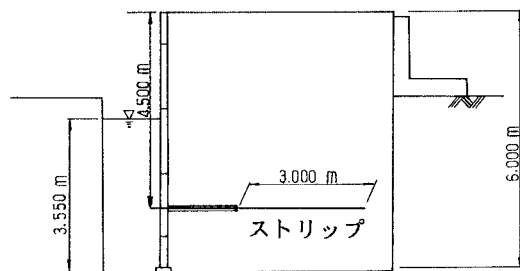


図-1 実験装置

抵抗力が下降線をたどる。その引抜き抵抗力は、碎石に比べかなり低くなっており、水浸後は、水浸前に比べ約65%程度、抵抗力が下がっていることが分かる。(図-3) また、碎石の引抜き抵抗力の残留値は、不飽和、飽和ともにピークの75%程度であるのに対し、細砂は、不飽和時でピークの35%程度、飽和時で55%程度を示している。一般にリブ付きストリップを使用した場合は、ピーク値と残留値との差は少ないとされているが、本実験における細砂の場合は、その差は大きい。

表-2 盛土材の特性値

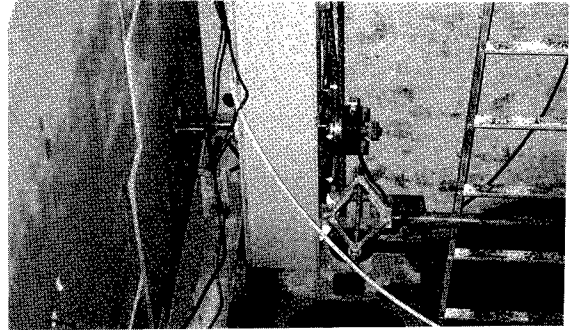
盛土材 の種類	土質 分類	細粒分 含有率(%)	均等係数 (U _c)	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	含水比 w(%)	最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)	締固め度 (%)
砕石	GP	4.2	16.22	1.878	1.3	2.107	88.0
細砂	SF	19.0	5.11	1.549	19.5	1.505	86.1

※砕石の透水係数は過去の現場における砕石の現場透水試験結果を記載した。

また、湿潤密度は計12回の現場密度試験の平均値を記した。

表-2 実験結果

ケース	盛土材	不飽和・飽和	引抜き抵抗 (tf)
1-1	砕石	不飽和	4.30
1-2	砕石	飽和	4.36
2-1	細砂	不飽和	0.62
2-2	細砂	飽和	0.40



ストリップ引抜き試験（砕石） ストリップ引抜き試験（細砂）

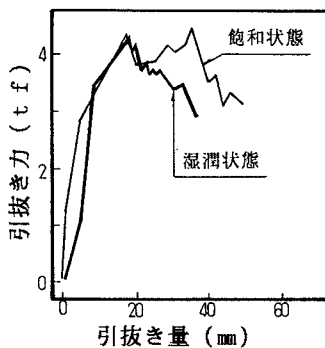


図-2 引抜き量と引抜き力の関係

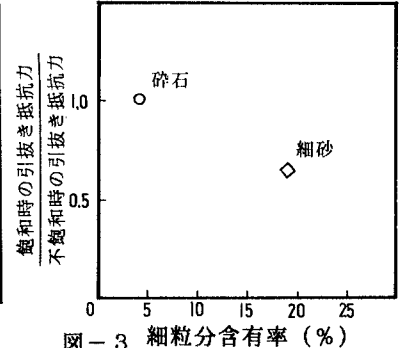
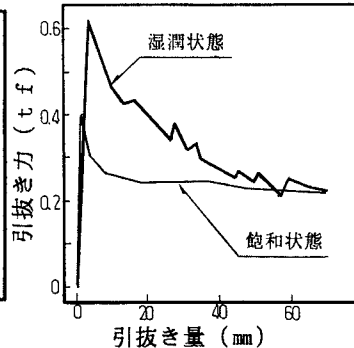


図-3 細粒分含有率 (%)

4. まとめ

- 砕石は、リブ付きストリップとのかみ合わせ効果により、高い引抜き抵抗が得られており、その挙動は水浸時においても変わらない。したがって、飽和時の摩擦抵抗力を得るための盛土材としては最も適していると考えられる。
- 細砂は、引抜き抵抗が、不飽和時においても低い数値を示しているおり、飽和時には補強材の摩擦抵抗力が低下する傾向が見られるが、この原因としては、第1に細粒分が19%と高いこと第2に均等係数が、5.11と粒度の悪い砂の影響であることが考えられる。したがって、水辺補強土（テールアルメ）壁の盛土材として使用する場合は、飽和時において摩擦抵抗力が低減することを考慮に入れるなど、何らかの対策が必要である。

おわりに

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。