

### III-311 テールアルメの模型実験

興亜開発(株) 正員 〇北岡 幸雄  
近畿大学理工学部 正員 中野 坦

#### 1. まえがき

テールアルメは、ストリップで補強され土塊によって形成される一種の重力式擁壁によって土留めを行う工法である。すなわち、ほぼ鉛直な前面からの土砂の崩壊を防ぐためのスキンと、スキンの抜け出しを防止し背面土の補強を目的とするストリップによって構成され、その安定は、1に補強部分の土の安定に依っている。

今回は、実験槽の中にテールアルメ模型を造り、これに浸透流を与えて破壊を起こさせる実験を行った。

#### 2. テールアルメの破壊

図-1に示すテールアルメの力学的平衡は、スキンの背面に作用する土圧を、スキンに連結されたストリップとその周辺土との間に生ずる摩擦抵抗によってつり合わせるものである。

したがって、土圧によって生じるストリップの引き抜き力  $T$  が、ストリップの摩擦抵抗力  $T_p$  を上回ったり、それ自体の（スキンとの定着部分を含む）の切断を起こさせると補強土は破壊面に沿って崩壊する。すなわち、破壊条件は

$$T \geq T_p \quad \text{or} \quad T \geq T_b$$

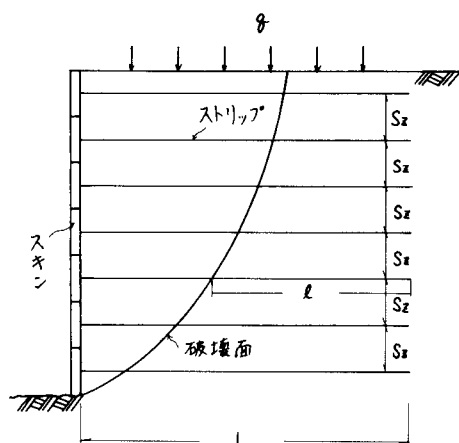


図-1

ここに、

$$T = K_A (\gamma z + q) S_x S_z$$

$$T_p = 2 \tau w l \quad \tau = (\gamma z + q) \tan \delta$$

$$T_b = \sigma_y w l$$

$K_A$ : 主動土圧係数  $S_x$ : 水平方向のストリップの間隔  $S_z$ : 鉛直方向のストリップの間隔  $\tau$ : ストリップに沿った摩擦応力  $w$ : ストリップの幅  $l$ : 摩擦抵抗力が作用する部分の長さ  $\tan \delta$ : ストリップと土との摩擦係数  $\sigma_y$ : ストリップ材の降伏応力  $t$ : ストリップの厚さ

#### 3. 実験

実験は、図-2に示す幅100 cm、長さ200 cm、高さ100 cmの水槽に、テールアルメによる補強土を作製し、その背面の水位を上昇させることによって浸透流を起こさせて破壊へ導くものである。実験には、スキンとして、アルミ製の薄型銅(100×30×1)を使用し、ストリップの素材としては、ビニールシート、ゴム板、アルミ板の3種類を用いた。実験槽中のスキンは8段積とし、ストリップの長さ、

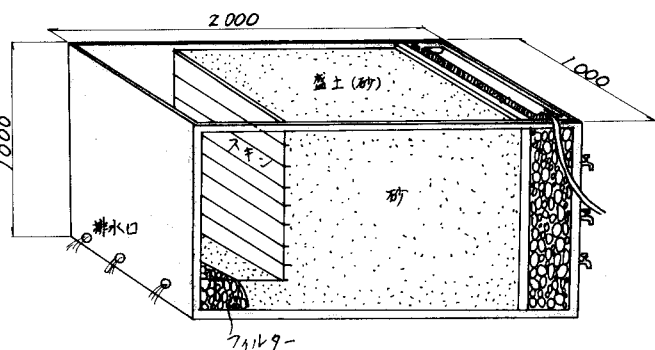


図-2 テールアルメ模型

幅、厚さは素材によって異なる。スキンとストリップの連結は、接着剤によって行い、スキンと水槽の間げきからの砂や水の流出は、サランラップを用いて防止した。なお、実験時には、テールアルメ模型の破壊を補助するために、図-3に示すI型鋼(100×80×5×600, 5Kg)をサーチャージとして載荷し、テールアルメ内部の応力増加を計った。サーチャージは実験槽の中心線に対して対称となる位置に設置した。

実験はまず、テールアルメの背面の水位を上昇させて浸透流を起こし、その浸透流が盛土内を上昇するに連れ生ずるスキンの変位を測定した。また、破壊面の観察も行った。

次に、ストリップの素材をビニールシート、ゴム板、アルミ板に順次取り替えて破壊させ、それぞれの破壊状態を比較した。実験に際しては、素材相互の摩擦抵抗に差が生じないように配慮した。

最後に、テールアルメの背面の水位の上昇とともに発生する、スキンに作用する土圧の変化とストリップの引張り応力の変化を測定した。土圧ヤストリップの引張り応力の測定は、図-3に示すように、土圧計を1段目と4段目のスキンに、ストレインゲージを1段目、4段目、7段目のストリップに取り付けて行った。ストレインゲージは、図-4に示すように、ストリップの上、下面にそれぞれ5枚ずつ取り付け、測定値は、両面のストレインゲージの値の平均値を用いた。

#### 4. まとめ

- (1)、浸透流を与えたテールアルメ模型は、浸透水圧による摩擦抵抗の減少によって、ストリップの抜け出し抵抗に不足をきたし破壊する。
- (2)、破壊直前のスキンの変位は最下段で最大、すなわち、型体の上部が固定され、下部が前方へ移動する形態の変位を生じる。そして、破壊面は従来からいわれているように、対数らせ線に近似できる曲面を呈する。
- (3)、ストリップの素材として、アルミ板、ゴム板、ビニールシートを選び比較した。その結果、素材相互の摩擦抵抗に差が生じないようにしたにもかかわらず、前記の順で破壊を生じにくいことがわかった。これは、ストリップの剛性によって補強土としての機能が生じるためと思われる。

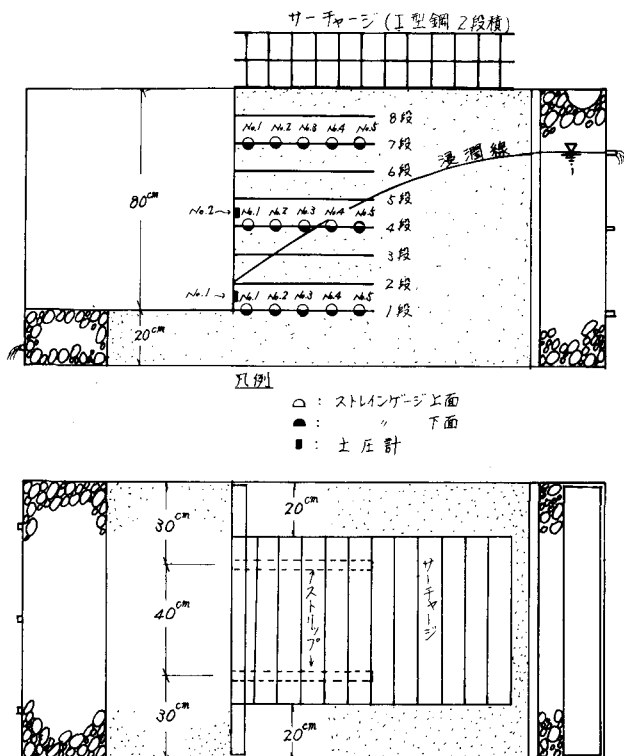


図-3 ストレインゲージ、土圧計配置図

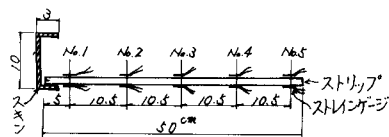


図-4 ストレインゲージ配置詳細図