

1. まえがき

均質な透水性地盤に鋼矢板を打ち込み締切り工を施した場合の、鋼矢板の下を廻る浸透流に関する諸問題を検討している筆者の研究のうち、鋼矢板の下流側にクイックサンド現象を防ぐために透水性の土で抑え盛土を施工した場合の模型実験結果を報告する。

この実験の目的は、鋼矢板が透水性地盤を貫いて、その下に堆積する不透水性層まで達しない場合に、鋼矢板の下流側を掘削する際に鋼矢板に沿って台形の掘り残し部分を作っておけば、掘削面に浸出する浸透流量が如何様に変化するかを検討することである。すなわち抑え盛土が無い場合と有る場合では浸透流量がどのように変化し、さらに抑え盛土の形状は如何なるものが最も浸透流量を減らすことが出来るかということを検討することを目的とした。

2. 実験装置

実験用水槽は長さ208cm、巾60cm、高さ88cmの木製で前面は流線測定用として10cm方眼目盛を付したアロンプレート張り、背面には10cm方眼状に53点のポテンシャル測定孔をうがった。この孔からビニール管を引き出し、ポテンシャル測定板に立てたガラス管に連結した。

給水装置は越流板をもった18ℓ入り容器を自在カギを用いて天井から吊り下げ常に一定の給水量を確保した。

浸透流線を観察するためにウラン溶液を用いたが、ウラン溶液注入装置として先端近くに分岐管を付けたガラス管に注射針を取り付け、分岐管とウラン溶液貯留缶とをビニール管で連結したものを作り、注射針の先端が透水性地盤と接するようにしてアロンプレートに沿って10cm間隔に設置した。ウラン溶液貯留缶は天井から吊り下げ、色素は自然流下で連続して透水性地盤内に注入される。

透水性地盤は水洗いして粒径0.11mm～0.25mmの範囲にフルイ分けした相模川産の砂を使用した。この砂の透水係数は定水頭透水試験の結果 $k = 4 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ であった。

鋼矢板の模型としては厚さ1cm、高さ40cm、巾60cmのアロンプレートを用い、水槽のほぼ中央に、矢板と水槽との接触面からの漏水を防ぐためにゴム製パッキングを挟んで締めつけて取りつけた。

3. 実験方法

実験は図-1に示した記号を用いると表-1および表-2の組み合わせによって実施した。

4、実験結果

実験結果の一例を図-2、図-3に示す。
また図-2の場合と同様な境界条件で数値計算(Relaxation Method)したものを図-4に示す。また全ての実験結果について抑え盛土の無い場合と有る場合の比較および有る場合に最も有利な盛土形状、不利な盛土形状を図示すると図-5のようになる。図-5から判断すると、抑え盛土が有る場合の方が無い場合よりも単位時間当りの流出量は小さいが抑え盛土の効果の最も著しいのは実験Ⅱの場合であり、盛土形状として α を用いた場合の単位時間当りの流出量減少率は56%近くにまでなっている。一般に各実験とも盛土形状としては α 、 β 、 γ がよく、実験Ⅰでは α であって流出量減少率の最大は約30%、実験Ⅱでは β であって約29%、実験Ⅳでは γ であって約32%、実験Ⅴでは β であって約31%といづれも30%程度の減少効果を見ることが出来る。

実験装置と使用する記号一覧

上流側

下流側

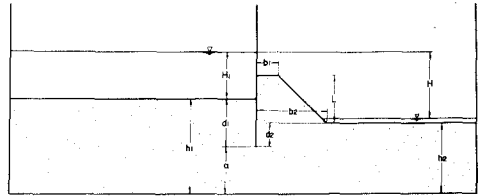


図-1 記号説明図

実験番号	盛土形状	流出量 (cc)	減少率 (%)
I	α	80	10
I	β	30	10
II	α	40	20
II	β	30	20
IV	α	40	20
IV	β	30	20
V	α	40	20
V	β	30	20

表-1 実験分類表 (No.1)

実験番号	盛土形状	流出量 (cc)	減少率 (%)
I	α	10	10
I	β	20	10
II	α	10	20
II	β	10	20
IV	α	10	20
IV	β	10	20
V	α	10	20
V	β	10	20

表-2 実験分類表 (No.2)

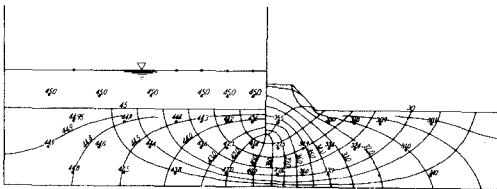


図-2 実験Ⅰ-a-3の例

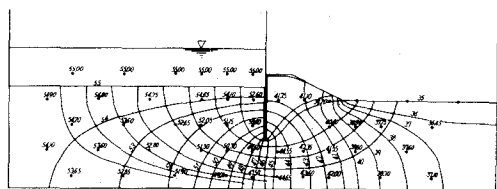


図-3 実験Ⅳ-b-3の例

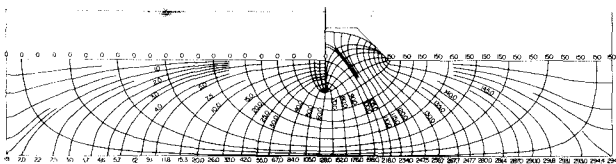


図-4 Relaxation Methodによる流線網図

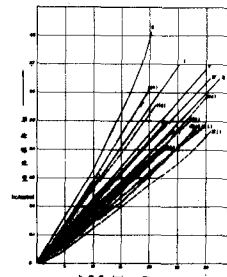


図-5 盛土形状の流出量変化