

## 雨水浸透施設壁面の目詰

ジオスコ 正員 堤 敦  
 福岡大学 正員 山崎 惟義  
 (株)建設技術研究所 正員 中山比佐雄  
 内蒙古農牧学院 和 泰

## はじめに

開発行為に伴って雨水の地下浸透が疎外されるため、表面流出が増大するのに反して、地下への涵養量が減少する。雨水浸透施設は雨水の地下浸透の増大を図り、洪水被害の減少と地下水涵養によって水資源の確保を図ろうとするものである。しかしながら、これらの施設の不可避の問題である目詰による浸透能力の低下に関する知見、特に理論的基礎的知見はほとんど欠落しているのが現状である。

発表者等はこれまでに雨水浸透池における底面目詰について研究を続けてきたが、本研究では、より実用化が期待されている雨水浸透施設の底面と壁面からの浸透と目詰に関する問題を取り上げ、それに関する実験を行った。ここではその実験成果について報告する。

## 実験方法

実験には図-1に示す装置を使用した。水槽は定水位が保たれる構造になっており、中に送られた懸濁水は、6層の水平浸透層（上から層1～層6と記す）と底面部に設けられた鉛直浸透層（層Bと記す）を通して外部へ流出される。

尚、鉛直浸透層には、濾材として平均粒径0.2mmの細砂のみを使用した。水平浸透層には、濾材の自立を図るために、細砂とセメントを混合したもの（重量混合比20:1）を使用した。また、出口付近には、流線を平行化するために、平均粒径0.75mmの粗砂を約1cmの厚さで設置した。

懸濁水の濁質には、熊本菊陽地区で採取した黒ボクを、0.41mmのフルイにかけて使用した。懸濁水のSS濃度は平均34.36mg/lであった。

実験では、最初に清水を送り、各層からの浸透量を測定して、目詰前の浸透の程度を把握した。続いて、用意した懸濁水を送り、時間経過に伴う浸透量の変化を測定した。

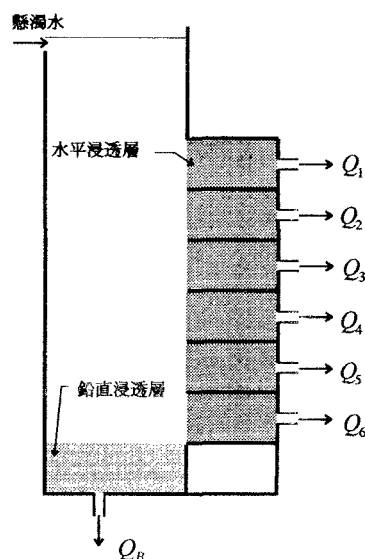


図-1 実験装置

## 実験結果

時間経過に伴う各層での浸透量の変化を示すために、

$$K_i = Q_i \frac{\Delta L}{A_i \Delta h} \quad (1)$$

ここで、 $K_i$ ：透水係数(cm/h)、 $Q_i$ ：浸透量(cm<sup>3</sup>/h)、 $\Delta L$ ：浸透層の長さ(cm)、

$A_i$ ：浸透層の断面積(cm<sup>2</sup>)、 $\Delta h$ ：水頭差(cm)

式1で定義したK（ここでは、便宜上、透水係数と呼ぶ）の変化を図-2に、また、浸透層の単位断面積当たり累加浸透量Vと透水係数Kとの関係を図-3に示した。尚、t=0あるいはV=0 cmにおける各層のKは目詰前の透水性を表しているが、特に、層Bと他の層との違いは、セメントの混合に起因した透水性の変化を表

しているものと考えられる。また、図では、透水係数の変化において、2箇所の跳び上がりが見られるが、これは浸透層内に残存したエアの影響である。

図から、時間の経過あるいは浸透量の増加に伴って、いずれの層もほぼ一定の透水係数に近づいて行くことが判る。このことは、目詰の発達（浸透層の表面にお

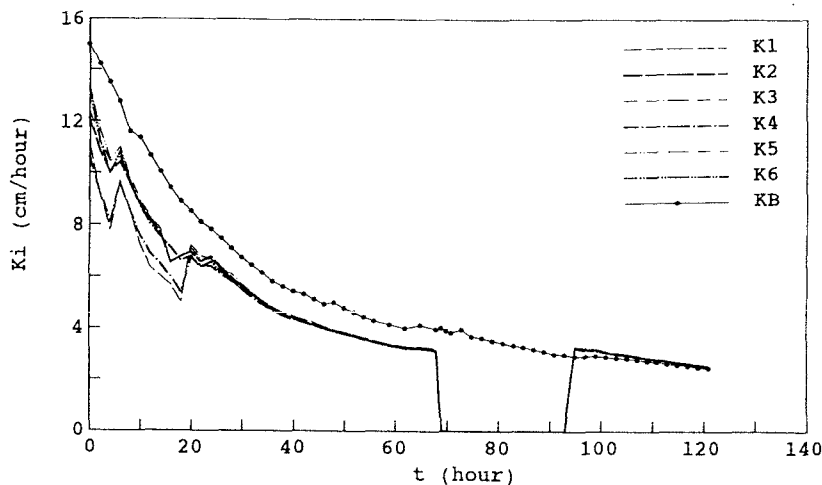


図-2 透水係数の経時変

るケーキの成長速度)が、浸透層の位置、浸透方向、また、初期段階における透水性の違いなどの要因よりも、その時々における各層の透水性に大きく依存していることを示している。つまり、透水性が高い所へ多くの水が流入し、それ

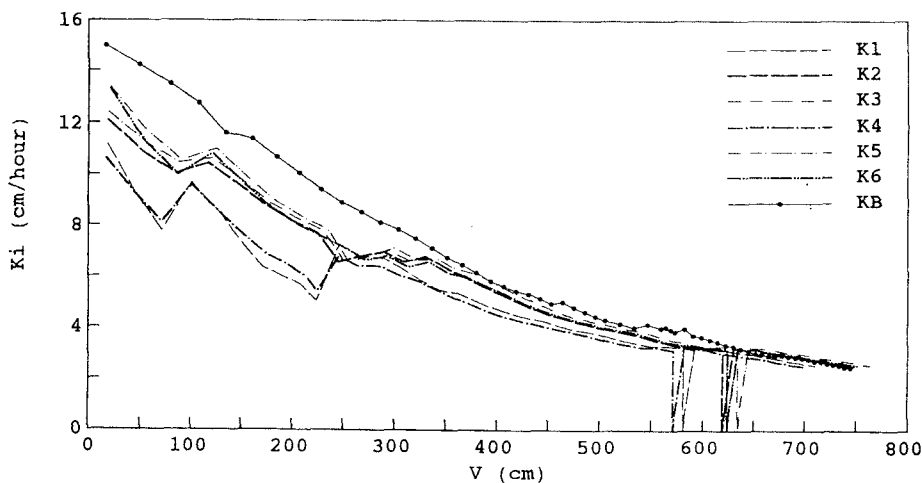


図-3 透水係数と浸透量との関係

に伴って、懸濁粒子によるその箇所の目詰が多く進行するため、最終的には均一な目詰状態に近づくことを示している。

#### あとがき

今回の実験では、浸透層内にエアが残るなどの問題があったが、目詰の発達は、浸透層の位置、浸透方向、また、初期段階における透水性の違いなどの要因よりも、その時々における各層の透水性に大きく依存することが確認された。

今後は、エアの除去方法を確立するとともに、異なる浸透特性の浸透層を用いた場合、懸濁水の濃度、懸濁物質の種類を変えた場合などの実験を行い、それらの結果を踏まえたうえで、数学モデルの構築や水位変動を伴った場合の目詰に関する研究へと発展させる予定である。

#### 参考文献：

- 1) 山崎ほか：雨水浸透池の長期涵養サイクルのシミュレーション，土木学会 環境工学研究論文集,19-28 (1994)