

小沢コンクリート工業㈱ 小 沢 満 三
" 金 田 真 一

1. はじめに

流出抑制や地下水涵養を目的として、雨水等を地下埋管により浸透処理する工法が、建設省土木研究所、住宅・都市整備公団、そして東京都下水道局を中心として研究が行なわれ、各方面で積極的に検討され試験施工あるいは実規模での施工が行なわれている。このように各研究機関での検討を通じ、現地浸透能力を測定することにより、施設設置時の浸透処理量を算出することが可能となった。しかし、雨水排水に含まれるSS分による浸透能力の低下を把握することが、ひとつの課題として残されている。本実験ではこの観点から、SS分を含む雨水を浸透埋管に注入して施設の目詰りによる浸透能力低減特性を調べたものである。

2. 実験の概要

当社研究所内の図-1のような浸透施設を設け実施したもので、地盤は砂レキの堆積層で透水係数 $K=2.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ と良く、地下水位もGL-10m以下にあるところでの実験である。注水中に含むSS分としては碎石工場の骨材洗浄排水に含まれる泥分で、2.0mmを全て通過し、74μを80%程度通過する粒径のものをを用いた。注入した濁水の濃度はSS分が2000PPM程度となるように調整した試料を用いて目詰りの促進実験を行なった。注入試験は最初と最後に清水を1時間注入し、中間は濁水(2000PPM)を6時間経

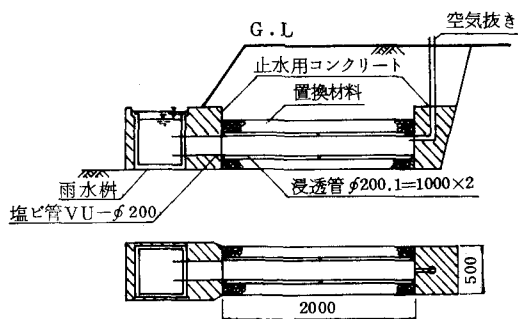


図-1

実験施設の概要図

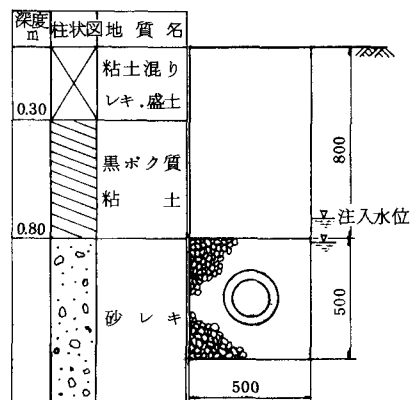


図-2 浸透管敷設断面及び地質柱状図

3. 実験結果と考察

(1) 現地盤の透水係数 米国開拓局のアースマニュアルにあるボーリング孔を用いた開端試験で2ヶ所実施したところ、現地盤透水係数は $1.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ と $3.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ の値を得ている。

(2) 地盤の浸透能力の変化 清水注入試験結果は、1時間後の浸透能力としてAタイプが $3,000 \text{ l/hr.m}$ 、B・Cタイプが $1,200 \text{ l/hr.m}$ 程度であった。濁水を注入した場合の浸透能力を、横軸にSS分の注入量、たて軸に清水注入時の浸透能力を100%とした場合の相対浸透能力として整理したのが図-3である。A・Bタ

イブはほぼ同様の減衰状態を示しており、SS分が満辺無く置換材に供給できれば目詰り特性はほぼ等しいと考えることができる。この曲線を $y=e^{-ax}$ の形で表わすと、(1)(2) 式のようにになる。ただし x は注入SS量 (Kg/m) である。

A・Bタイプ $y=e^{-0.013x}$ ----- (1)

C タイプ $y=e^{-0.029x}$ ----- (2)

浸透管の最大通過粒径が $0.1mm$ と小さいCタイプでは浸透能力が当初の $1/4$ になるまでの注入SS量は $50Kg/m$ であり、最大通過粒径 $0.5\sim 2.0mm$ のA・Bタイプの約半分の値を示している。

(3) 掘起し結果 浸透埋管内に堆積したSS分は浸透管の最大通過粒径によって異なり、SS分の最大粒径を通過しうるAタイプではほとんど堆積は生じておらず、置換材に満辺無くSS分が供給されていた。この通過粒径が小さくなるにしたがい埋管内の堆積量は多くなっている。このことはSS分の粒度分布で $0.5mm$

が4%、 $0.1mm$ が18%残ることからも示される。本実験は浸透区間2mの施設で行なったため、SS分の堆積状態が実現とは異なると思われるが、置換材内は埋管内の堆積とは逆に最大通過粒径の小さいものほど少なく、粒度分布も細くなる。又、埋管の縦断方向についても、注入口附近の管内及び置換材内の堆積量が多く奥に行にしたがい少なくなる。管内及び置換材内堆積SS分の粒度試験結果を図-4に示す。

(4) 浸透埋管施設のSS負荷について 本実験より判明した注入SS量と浸透能力の関係をを用いれば、浸透埋管施設への年間SS負荷量を決めることにより、SS分の流入による浸透能力の低下を概略見積ることが可能である。さて、浸透埋管へのSS負荷量 X は、(3)式を用いて表わすことができる。

$$X = A \cdot f \cdot T \cdot y \cdot \eta \cdot 1/L \dots\dots\dots (3)$$

ただし、 A は処理面積 (m^2)、 f は流出係数、 T は年間降雨量 ($m/year$)、 y は降雨流出水のSS濃度 (Kg/m^3)、 L は施設の長さ (m)、 η は浸透処理率 (降雨のうち浸透施設に流入する割合) である。

4. ま と め

本報告は、浸透施設の目詰り特性に関する1例である。だが、今後各種の地盤における目詰り特性、各地域でのSS負荷量の測定、そして浸透施設の目詰り過程の把握等を求明する必要がある、当社においてもさらに研究を進める方針です。

おわりに本実験の実施に当り、建設省木曽川下流事務所石崎勝義所長、建設省土木研究所の吉野文雄室長、はじめ水文研究室、総合治水研究室の方々に御指導いただきました。本紙上を借りまして深く感謝の意を表します。

表-1 浸透埋管の物性表

材 質	記号	使用粒径	空隙率	単位重量	透水係数	最大通過粒径
ポーラス コンクリート	A	20-10mm	25%	2.0	$0.7cm/sec$	2.0
	B	10-2.5	25	2.0	0.5	0.5
	C	10-1.0	12	2.2	0.01	0.1

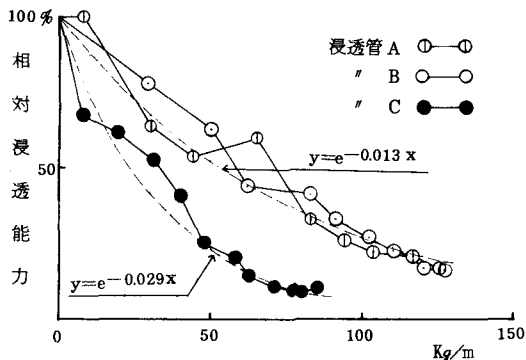


図-3 注入SS量による浸透能力の変化

表-2 注入SS量の収支

埋管	注入SS量	管内堆積量	置換材内堆積量	樹・その他	合 計	収 支 率
A	252 Kg	4.8 Kg	62.3 Kg	68.5 Kg	135.6 Kg	53.8%
B	256	19.5	40.2	60.3	120.0	46.9
C	170	25.1	27.5	50.7	111.3	65.5

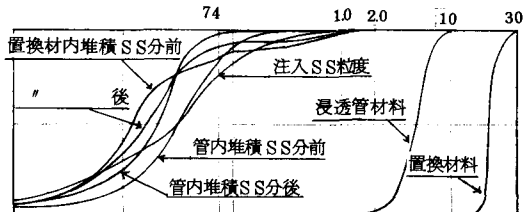


図-4 堆積SS分の粒度分布図