

II-271

水分保持特性曲線に基づく間隙構造とtailing現象の考察

信州大学工学部 正会員 棚橋 秀行

信州大学工学部 非会員 藤原 千寿子(現 三田市)

信州大学工学部 正会員 梅崎 健夫

1.はじめに ガラスビーズを用いたカラム実験を行い、団粒構造を持たない試料のtailing現象の発生メカニズムを水分保持特性曲線の形状に基づいて検討した。

2.実験の方法と結果 試料はガラスビーズGMB-05(粒径43~60 μm), GMB-10(粒径90~140 μm), GB-G(粒径120~212 μm)と豊浦砂(粒径110~420 μm)である。加圧板法によって求めたそれらの水分保持特性曲線を図-1に示す。内径5.0cm, 高さ20.3cmの透明アクリルカラムに, 試料を乾燥密度 $\rho_d=1.55\text{g}/\text{cm}^3$ で充填し, ポンプによって NH_4Cl 水溶液(原水 Cl^- 濃度 $C_0=228.6\text{mg}/\text{l}$)を試料層に通水した。流出 Cl^- 濃度 C を一定時間ごとに測定して得た破過曲線の一例を図-2に示す。本研究ではtailing現象の領域を相対濃度が0.9から1に達するまでの流量として図-2のように定量化した。これをもとに実験結果を整理したところ, 図-3に示したようにダルシー流速が大きくなるほどtailing現象が顕著になることがわかった。しかし, その度合いは試料によってかなり異なる。tailing現象にもっとも違いのみられたダルシー流速 $1.5\times 10^{-1}(\text{cm}/\text{min})$ のケースに着目し, それぞれの試料の水分保持特性曲線の形状とtailing現象の関係を整理した結果を図-4に示す。水分保持特性曲線の形状の指標には, 有効飽和度50%の点から残存飽和度に漸近する最初の点と, 飽和度100%になる最初の点までのそれぞれの縦方向の長さの比(a/b)を用いた。図-4から, 指標(a/b)が大

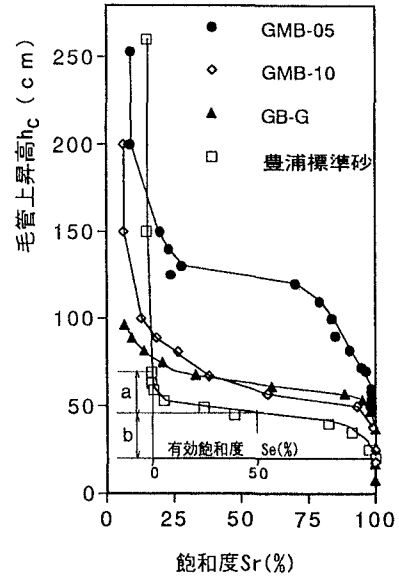


図-1 水分保持特性曲線

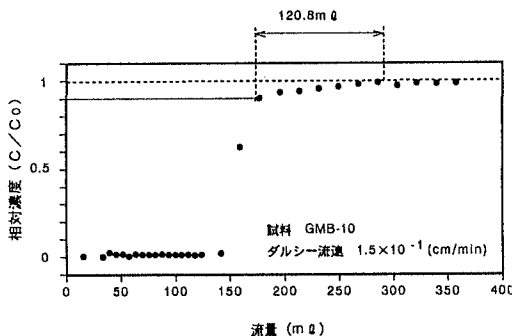


図-2 破過曲線

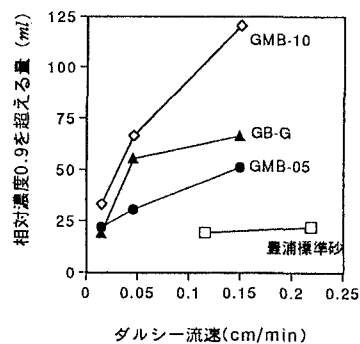


図-3 ダルシー流速とtailing現象

破過曲線, tailing現象, 水分保持特性曲線

〒380 長野市 若里500 TEL 026-226-4101 FAX 026-223-4480

