

京都大学工学部

正員 松尾新一郎

同

正員 〇塚原 悌二

1. まえがき

過去、界面活性剤を用いて土の透水性規制に関する基礎的実験を続けてきたが、その界面活性剤の透水性に及ぼす機構について側面から追求し、不飽和浸透実験より Dead Water zone の増大によるものであることを解明した¹⁾。今回は粒径と規制効果、低濃度の条件での規制効果を報告するものである。

2. 粒径と規制効果

界面活性剤には、多種多様の物質があるが、過去の実験結果²⁾より、非イオン性界面活性剤の中で、H. L. B. (Hydrophile Lyophile Balance — 疎水基の親油力と親水基の親水力との均合い) 16.7 の Polyoxy-ethylene Sorbitan mono Laurate (商品名ソルゲン TW20) が最も効果があることが判明したので、この薬品を用いて実験した。

粒径の範囲は 0.075 ~ 0.30 ; 0.30 ~ 0.60 ; 0.60 ~ 1.20 mm の三種とし、ポリエチレニを用いて固定した透水媒体を作り、上記の薬品を用いて飽和透水試験した結果が図-1である。この種の実験値には、ばらつきが多いことはやむをえないが、図からわかるように傾向としては粒径が小さくなるにつれて界面活性剤の透水性規制効果が顕著になっている。しかし間ゲキ比の大小による効果の変化はないと云える。この事実、界面活性剤の規制効果が間ゲキの大小、すなわち平均透水断面積の大小よりは、水みちのネックの大小により大きく影響されると云える。

3. 濃度と規制効果

図-1での実験は 50 ppm 処理液を透水したときのものである。0.075 ~ 0.30 mm の範囲の砂の透水媒体に 5, 50, 500 ppm 濃度に処理した溶液を用いて実験した結果が図-2である。この図によれば 5 ppm においてもかなり規制効果が認められ、50 ppm

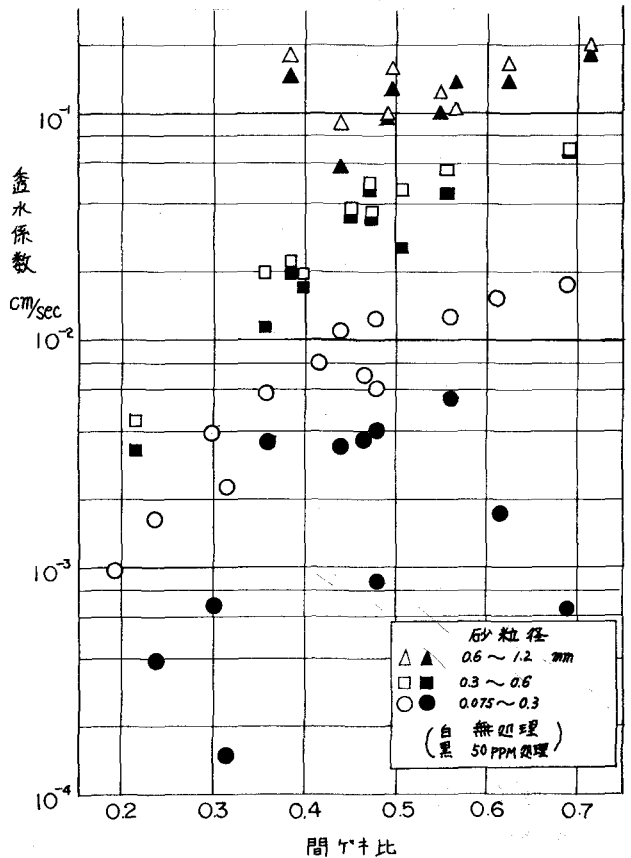


図-1

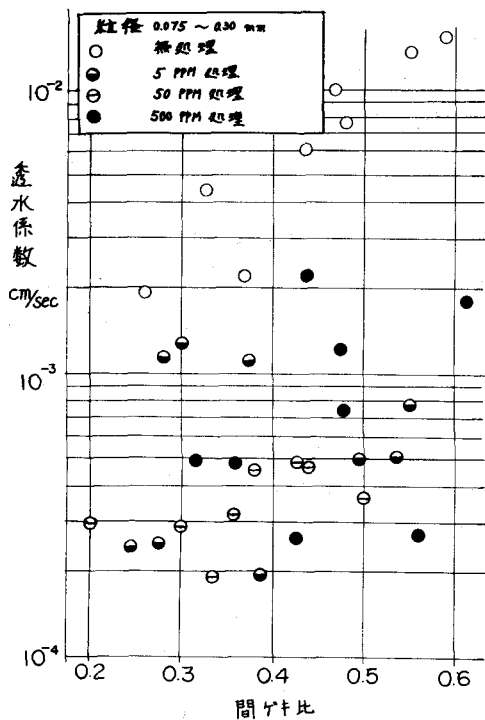


図-2

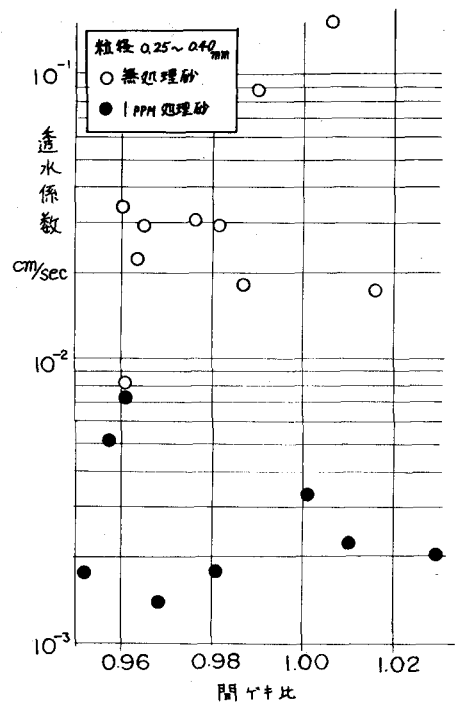


図-3

処理によるものは安定した効果を發揮している。

次に実験装置を変え、 $0.25 \sim 0.40 \text{ mm}$ の砂(母岩は花崗岩)を 1 ppm 処理溶液中に1日浸し、その後モールドに飽和になるように水中セットし、無処理溶液を1日透水させ測定した結果が図-3である。この結果によれば、規制効果は顕著であり、透水係数は無処理の場合に比較して $1/10 \sim 1/20$ に低下している。このことは界面活性剤の透水性規制の有効性を示すものである。

4. あとがき

上述のように、 1 ppm で $1/10 \sim 1/20$ の規制効果が認められ、十分実用に供せるものと思われる。また効果の持続性については文献2)においても認められているので、今後実用を考えた模型実験を進めて行きたい。

文献

- 1) 松尾, 塚原 : 土の透水性規制に関する研究 土木学会第20回年次学術講演講演概要 Ⅲ-91
- 2) 松尾, 竹下 : 土の透水性に関する研究 土木学会第19回年次学術講演講演概要 Ⅲ-36
- 3) 松尾, 森本 : 砂の不飽和浸透性に関する研究 土木学会関西支部年次学術講演講演概要 176/