

吸水性高分子摩擦低減剤の各種水溶液に対する膨潤特性

平成 28 年 2 月 岸川 公紀

要旨

目的

鋼矢板などに塗布される吸水性高分子摩擦低減剤（以下 FC 剤）は、地盤中で地下水を吸水して膨潤ゲル層を形成し、引き抜き時の周面摩擦を低減させる。一方、汚染地盤などの地下水には、様々な物質が含有されている。本研究では、pH、イオンの種類、価数や濃度が異なる各種水溶液を用いて、簡易吸水試験により FC 剤のそれぞれの水溶液における膨潤倍率を検討した。

方法

FC 剤（粉末）に対して簡易吸水試験を実施した。純水およびベントナイト泥水を溶媒とした 0.05～1(N)の各種水溶液 100ml を作製した。溶液をビーカーに入れて pH を測定し、その後、市販のティーバッグ内に約 0.2g の FC 剤を入れ、水溶液へ浸漬し、24 時間吸水膨潤させた。ティーバッグを引き上げて 5 分間空気中に吊し、水切りをした後、質量を測定し、FC 剤の膨潤倍率を求めた。

結論

- (1) 純水および非電解質水溶液（グルコース $C_6H_{12}O_6$ 、エタノール、アセトン）における、FC 剤の膨潤倍率は 140~160 でほぼ一定である。
- (2) pH1~3 程度の強酸性下（塩酸 HCl, 酢酸 CH_3COOH , 塩化アルミニウム $AlCl_3$ ）においては、FC 剤はゲル化せず、固形化する。膨潤倍率は約 10 である。
- (3) pH>5 の弱酸性から強塩基の範囲では、イオンの価数が大きくなると水溶液中において、膨潤倍率は小さくなる。また、イオン濃度が高くなるにつれ、膨潤倍率は下がっていく。価数が異なる複数のイオンが存在する水溶液中では価数が大きい方の膨潤倍率の傾向に従う。
- (4) ベントナイト泥水においては、土粒子の影響を受けず、純水と同様の膨潤特性であり、上記の要因に従う。

指導教員 梅崎 健夫 教授