

分散剤による粘土泥水の安定化について

鴻池組 正員 三浦重義
同上 同上 ○吉田清司

1. まえがき

さきに筆者らは、山形産ベントナイト安定液に対し、分散剤としてニトロフミン酸ナトリウム、鉄ホウ素リグニンスルホン酸ナトリウム、低重合度ポリアクリル酸ナトリウムおよびトリポリリン酸ナトリウムを添加すれば、そのセメント混入による劣化性は改良されるが、粘性および造壁性については無添加の場合と変わらず、ほとんど影響を与えないことを報告した。¹⁾そしてこの場合、ろ過試験によるろ水量の少いものほど造壁性は良好であるとして分散剤の相互比較を行つた。しかし泥水掘削工法によつては、山形産ベントナイト以外にも各種の粘土を作泥材料として使用することがあるので、数種類の粘土について分散剤添加による安定化効果を検討した結果、二三の知見が得られたので報告する。

2. 実験

2-1 実験材料

2-1-1 粘土 使用した各粘土の粒径分布は、図-1のとおりで、ベントナイト(BN)としては、山形産BN、群馬産BNのAとBの3種類を用いた。粒径分布の測定は、JIS A1204土の粒度試験方法による比重浮ひよう法によつて行つた。

2-1-2 分散剤 使用した分散剤は、表-1のとおりで、いずれも市販品をそのまま精製することなく、水分補正して用いた。

2-2 実験方法

2-2-1 粘土泥水の調製 水道水100に対し粘土4を基本配合とし、分散剤の添加量を0~2に変化させ、ジュースキサーで300秒間攪拌し、一昼夜静置200したものについて、以下の測定を行つた。

2-2-2 粘性および造壁性 粘性は、500/500150 mlファンネル粘度FV(S)を、また造壁性は、API規格脱水試験器を用い、290KPa、1800秒の条件で得られるろ水量q(ml)を測定した。

3. 結果および考察

3-1 分散剤添加量と造壁性との関係 SHMPによる結果を図-2に示した。群馬産BNのBは、若干SHMPの添加により造壁性の向上が認められたが、

記号	分散剤
SHMP	ヘキサメタリン酸ナトリウム
SPD	第2リン酸ナトリウム
SFL	鉄ホウ素リグニンスルホン酸ナトリウム
LSPA	低重合度ポリアクリル酸ナトリウム(平均重合度80)
LCMC	低重合度カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、置換度0.8、10%水溶液粘度1.33Pa·s

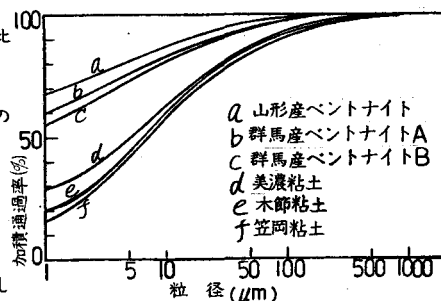


図-1 粒径分布

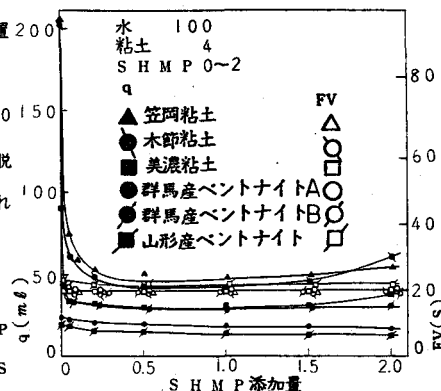


図-2 qおよびFVと分散剤添加量との関係

山形産 BN, 群馬産 B
N の A ではほとんどそ
の効果は認められなか
つた。また粘土につい
ては、3 種類とも造壁
性の改良効果が著しい
が、0.3 より多い添加
量としても、造壁性の
向上は認められなかっ

た。また FV について
は、各泥水ともほとん
ど差がなく、SHMP の
添加による影響も認め
られなかった。つぎに
以上の結果から、挙動
の異なる代表的な 3 種類
の試料土を選び出し各
分散剤の添加効果を比
較した。SPD の結果

を図-3 に、さらに、図-3~6 q および FV と分散剤添加量との関係

SFL, LSPA, LCMC の結果をそれぞれ図-4~6
に示した。いずれの場合も SHMP の結果に類似してい
るが各粘土とも山形産 BN の低い q 値には、到達でき
なかつた。ただ LCMC だけは、特に改良効果が顕著で
添加量 1 で約 5ml のろ水量を示した。また FV につい
ては、低重合度品でもあり増粘効果は示さなかつた。

3-2 分散剤添加と粒径分布との関係 笠岡粘土

土泥水に対する分散剤の効果には、添加量の限度が存
在するが、この添加量限度が笠岡粘土に対する飽和吸着量かどうかは明らかでない。つぎ
に分散剤添加によつて粘土がより微細粒子に解こうされたかどうかを粒径分布について検
討した。結果を図-7 に示すが、微細部分を測定するために、遠心沈降分析法を採用した。
G は笠岡粘土のみの場合、H は LSPA 0.2 添加した場合であるが、両者にはほとんど差は
なく、したがつて分散剤添加によるろ水量の低下は、微細粒子の増加に起因するものでは
なく、分散剤の粒子表面への吸着による親水化に、その一原因があると考えられる。

4 あとがき 分散剤添加による造壁性の改良効果については、BN ではほとんど効
果が認められないが、笠岡粘土、木節粘土等では、著しい効果のあることが判つた。

(参考文献) 1) 吉田, 三浦; 分散剤を含むベントナイト安定液の耐セメント性について 土木学会関西支部年報 1981

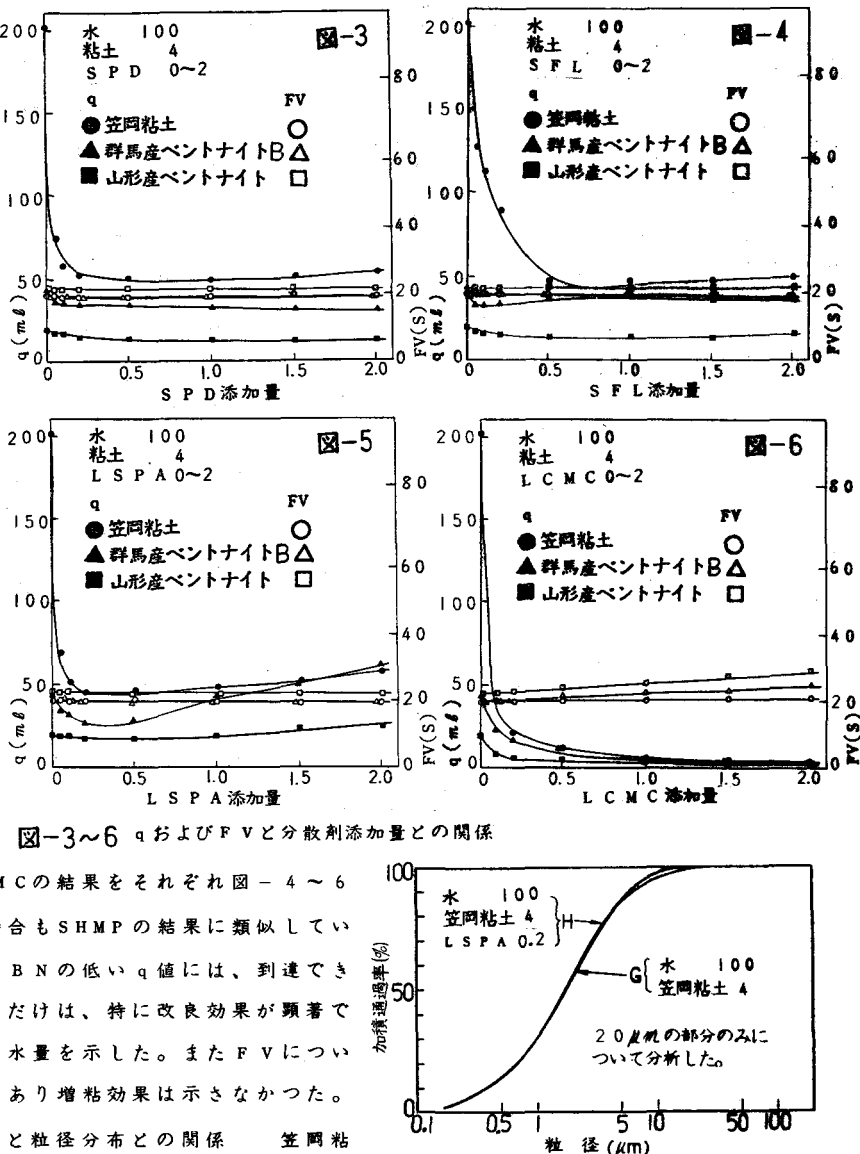


図-7 笠岡粘土の粒径分布