

(株)鴻池組技術研究所 ○正員 三浦重義

同上 同上 吉田清司

1. まえがき

掘削工法に使用するペントナイト安定液は掘削土の混入によつて劣化し、また特にセメントの混入により粘度が著しく上昇して遂にはゲル化するにいたる。この劣化安定液は廃泥水として廃棄処分されている現状であるが、一方では安定液の耐セメント性を改良向上させる目的で各種の分散解膠剤を安定液の作泥時に初めから添加してゲル化を防止することもよく行われている。そこで、すでにセメントによりゲル化して廃棄処分しなければならなくなつた廃泥水に対して分散解膠剤を後添加して、安定液としての性能の回復について検討し、二三の知見を得たので報告する。

2. 実験

2-1 実験材料

2-1-1 ペントナイト (BN) 山形産 250メツシュ 通過 BN を水分補正して使用した。

2-1-2 分散剤 平均重合度 80 の低重合度ポリアクリル酸ナトリウム (LSPA) を用いた。

2-1-3 増粘剤 エーテル化度 0.69, 1% 濃度水溶液粘度 600 C P S のカルボキシメチルセルローズナトリウム塩 (CMC) を水分補正して用いた。

2-2 実験方法

2-2-1 BN 安定液の調製 水道水に BN を加え、ジューズミキサーで 1 万 r.p.m 5 分間混合し、20°C で一昼夜静置して BN 単独安定液 A を調製した。また掘削土を含む安定液 B としては、A 安定液に含水比 (w) 70% の淡路産粘土を加えてミキサーでよく混合して作泥した。これらの組成および性質は表-1 に示したとおりである。

2-2-2 造壁性 API 規格の脱土試験器を用い、3 Kg/cm²、30 分後の滲水量 (q) を測定して造壁性の良否を比較した。

2-2-3 粘性 500/500 ml フアンネル粘度 (FV) を測定した。

表-1 安定液の組成と性質

安定液	組成			比重	粘性 (S)	滲水量 (ml)
	水	BN	淡路産粘土			
A	100	8	0	1.048	39.0	8.7
B	100	8	68 (w=70)	1.229	35.0	9.3

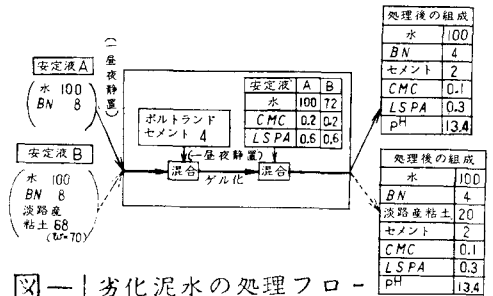


図-1 劣化泥水の処理フロー

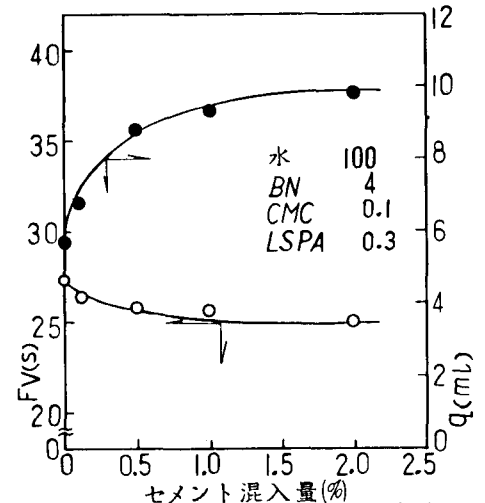


図-2 セメント混入量と処理安定液の FV, q との関係

3. 結果および考察

3-1 廃泥水に対する分散剤と増粘剤の添加 作泥した A 安定液 108 部、または掘削土として、w=70% の淡路産粘土 68 部を含む B 安定液 176 部にセメント 4 部をミキサーで十分よく混合して一昼夜静置し、ゲル化した廃泥水に対し A では LSPA 0.6 と CMC 0.2 部を水 100 部に溶解させたもの、B では同じく LSPA 0.6 と CMC 0.2 部を水 72 部に溶解させたものを加えてミキサーでよく混合することにより、セメント 2 部、LSPA 0.3 部、CMC 0.1 部を

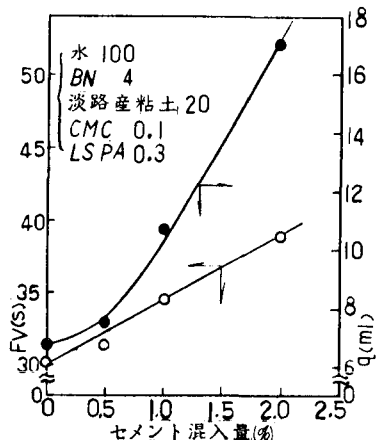


図-3 セメント混入量と処理安定液の FV, q との関係

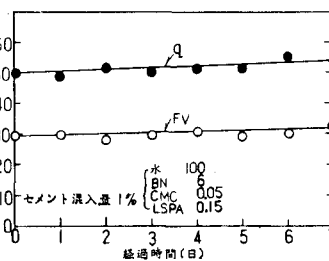


図-5 混合安定液経過時間と FV, q との関係

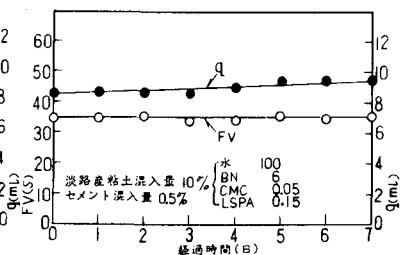


図-6 混合安定液経過時間と FV, q との関係

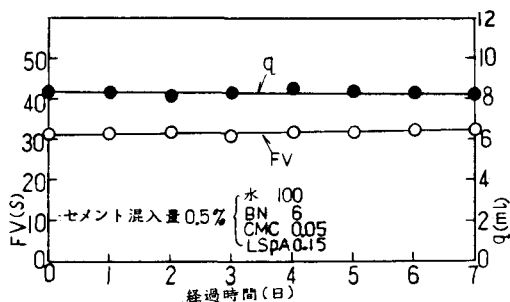


図-4 混合安定液経過時間と FV, q との関係

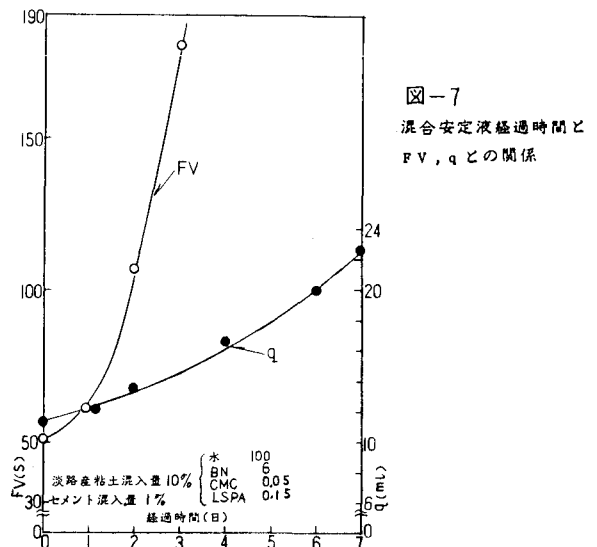


図-7 混合安定液経過時間と FV, q との関係

含んだ BN 処理液が得られる。このような処理操作のフローを示すと図-1 のとおりである。以上のようにして安定液に対するセメントの混入量を変え、LSPA 0.3 部、CMC 0.1 部の後添加量は一定として処理したもの FV および q の測定結果を示すと図-2, 3 が得られた。BN のみを 4 部含む処理液ではセメントが 2% 混入していても q が 10 ml 以下で、造壁性は良好なことがわかったが、BN 4 部と掘削土としての淡路産粘土 20 部を含む処理液にセメントが 2% 混入しているものでは造壁性が悪く、LSPA 0.3、CMC 0.1 部の後添加量では不足していることを示している。

3-2 良好安定液に対する処理液の添加 3-1 の実験によりセメントの混入によつてゲル化した廃泥水について、分散安定性の低下には分散剤を、また粘性の低下には増粘剤を、それぞれ適量後添加してやれば、その性能を回復できることがわかった。したがつて次に再生した処理液を作泥したままのまだ使用していない良好な安定液に加えても、そのままの性質が保持されて、劣化が起らないかどうかにつき検討した。良好安定液と処理液との混合比については任意の比率で混合できることが好ましいが本実験ではいずれも同量とした。混合後の経過日数による FV および q の変化の測定結果は図-4 ~ 7 に示したとおりである。図-3 におけるセメント混入量 2% のものが、分散剤と増粘剤の後添加量の不足していたことに対応して図-7 の実験においても混合した安定液は時間の経過とともに劣化し、FV の著しい上昇と造壁性の低下が認められた。しかしその他の場合はいずれも日数の経過による劣化の傾向はほとんどないことがわかった。なお処理液の PH は図-1 に示したように 1.3 以上であつたが、同量混合液の PH もすべて 1.3 以上を示しており、分散剤が有効に作用して安定化していることが知られた。

4. あとがき セメントによりゲル化した廃泥水に対し、分散剤と増粘剤を後添加して掘削安定液としての性能回復の可否を、粘性と汚水量測定による造壁性との両性質の向上の程度から検討した結果によれば、適当な添加量を選ぶことによつて再生できる可能性のあることがわかった。