

（池田組技術研究所 正員 三浦重義

同上 同上 吉田清司

1. まえがき

掘削工事の工法によつては、ベントナイト安定液以外に各種の粘土泥水が使用されるが、掘削面の崩壊防止安定のためには、掘削泥水の造壁性が優れていることは重要な要素の一つである。一般に粘土泥水自体は造壁性がよくないので、これを改良する目的で微細粘土を選択して使用するとか、泥水濃度を高くすること、または水溶性高分子増粘剤、なかでも高重合度のカルボキシメチルセルローズナトリウム塩（CMC）を添加することなどがしばしば行われている。さきに筆者らは、分散剤として低重合度ポリアクリル酸ナトリウム（LSPA）を粘土泥水に添加し、その粒子表面を親水性にすることによつて、泥水の造壁性を大きく改良できることを認めた¹⁾。しかしLSPAの添加量を増量しても、ベントナイト安定液の造壁性には、なお及ばないものであつた。一方LSPAをCMCと併用すれば、ベントナイト安定液の造壁性を著しく改良することも既に知られている²⁾。そこで粘土泥水に対し、LSPAおよび水溶性増粘剤を併用添加して、その造壁性を改良することを検討し、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 ベントナイト（BN）および粘土 ¹⁾既報と同一の山形産BNおよび笠岡粘土を用いた。

2-1-2 分散剤 ¹⁾既報と同一のLSPAを用いた。

2-2. 実験方法

2-2-1 粘土泥水の調製 水100に対し笠岡粘土4を基本配合とし、LSPAを所定量添加し、ジューズミキサーで10,000r.p.m 300秒間攪拌した後、一昼夜静置し、以下の測定を行つた。測定時には、カイ形攪拌羽根を用い、泥水を300r.p.m 300秒間攪拌した。

2-2-2 造壁性および粘性 ¹⁾造壁性の良否は、ろ水量の多寡から比較した。ろ水量（q）およびフアンネル粘度（FV）の測定は、既報と同一に行つた。

3. 結果および考察

3-1. BN安定液および粘土泥水のろ水性

まず粘土泥水自体のろ水性をBN安定液と比較して図-1に示した。濃度を高めるに従いqは減少するが、BN安定液に比べ相当に大きく、造壁性は著しく劣つていることがわかつた。

3-2. LSPAを添加した場合のろ水性

粘土泥水のろ水性を改良するためLSPAを添加した場合の効果をBN安定液に同じく添加した場合と比較して図-2に示した。山形産BN安定液に対する分散剤の添加は、そのろ水性にほとんど影響を及ぼさないことは既に報告したが、本実験においても同様の結果が得られた。一方笠岡粘土泥水に対しては、著しくろ水量を減少させたが、0.2以上添加しても、より以上の減少効果は現われず、またその値はBN安定液より大きく、同等の造壁性を示すまでには改良することができなかつた。

3-3. LSPAと高分子凝集剤を併用した場合のろ水性

以上の結果から、つぎに粘土泥水のろ水量をBN安定液と同等にまで減少させることについて検討した。一般に多くの水溶性高重合度高分子物質を泥水に添加すると、その粘性を著しく増大させるが、一方では土粒子表面に架橋吸着して、土粒子同志を凝集させるので、添加によつて反つてろ水量は大きくなり、造壁性は低下することがよく経験されている。しかしこのような凝集効果を示す高分子物質に対し、分散剤を適当

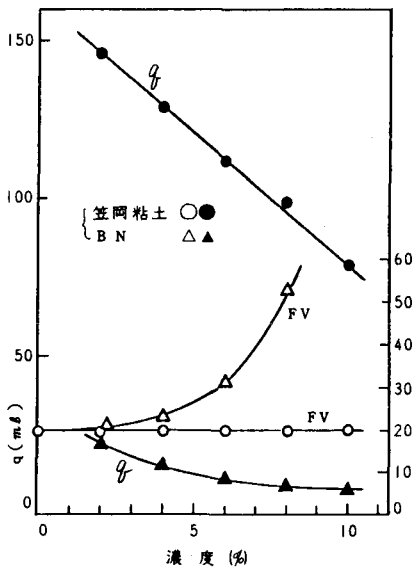


図-1 濃度と q , FV との関係

な比率で組み合わせて泥水に併用添加することにより、土粒子の凝集を防止しながら、 q を減少させることができる。このような効果を示す水溶性高分子物質には、多数のものがあるが、一例として廃棄泥水の凝集処理に使用されているポリアクリルアミド高分子凝集剤を $LSPA$ と組み合わせた場合の結果を図-3 に示した。これにより、笠岡粘土を用いても BN 安定液と同様の q にまで低下させられることがわかった。

3-4 廃棄泥水からの泥土を用いた粘土泥水のろ水性

建設工事で発生する廃棄泥水は、産業廃棄物汚泥として廃棄物処理法にもとづいて適切に処理処分する必要があるが、この中に含まれる粘土分を粘土泥水の材料として再使用することについて検討した。実験は廃棄泥水に対し、まず無機凝集剤を加えて凝結させ、ついでポリアクリルアミド高分子凝集剤を添加して凝集フロツクを形成させ、スクリーンを通してろ過し、清澄水と分離した。この一次脱水泥土を粘土材料とし、これに水を加えて固形分濃度を4%に作製し、さらに分散剤として $LSPA$ を、増粘剤としてポリアクリルアミド高分子凝集剤を適当量の比率で添加して粘土泥水を調製し、その q と FV とを測定した。結果を表-1に示す。これにより泥水の粘性をほとんど増大させることなく、 q を BN 安定液と同程度にまで減少させ、造壁性の良い粘土泥水とすることのできる事がわかった。

4. あとがき

粘土泥水の造壁性は、 $LSPA$ と水溶性高重合度高分子物質との併用組み合わせによつて、改良できることがわかった。

参考文献 1) 三浦, 吉田; 分散剤による粘土泥水の安定化について 土木学会 関西支部 1982.

2) 特許公報; 昭和49-46763

3) 吉田, 三浦; 分散剤を含むベントナイト安定液のセメント劣化について 土木学会 関西支部 1981.

表-1 廃棄泥水処理泥土による泥水の性質

No.	粘土泥水の組成						性質	
	粘土		水		分散剤		高分子凝集剤	
	試料名	固形分(%)	量	名称	量	名称	量	FV (s)
1	守山市泥水加圧シールド工事の一次脱水泥土	4	100	—	—	—	—	197
2	—	—	—	$LSPA$	0.5	アニオン性ポリアクリルアミド	0.05	215
3	坂田市リバース工事の一次脱水泥土	4	100	—	—	—	—	195
4	—	—	—	$LSPA$	0.5	アニオン性ポリアクリルアミド	0.05	212
5	大阪市リバース工事の一次脱水泥土	4	100	—	—	—	—	194
6	—	—	—	$LSPA$	0.5	アニオン性ポリアクリルアミド	0.05	212
7	—	—	—	—	0.5	ノニオン性ポリアクリルアミド	0.05	208
8	高槻市地下連続壁工事の一次脱水泥土	4	100	—	—	—	—	196
9	—	—	—	$LSPA$	0.5	アニオン性ポリアクリルアミド	0.05	214
10	—	—	—	—	0.5	ノニオン性ポリアクリルアミド	0.05	216

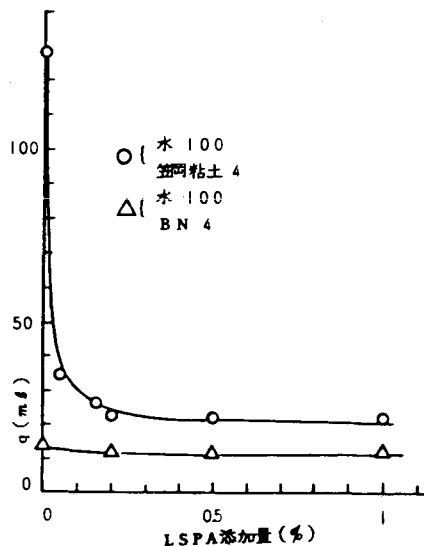


図-2 $LSPA$ 添加量と q との関係

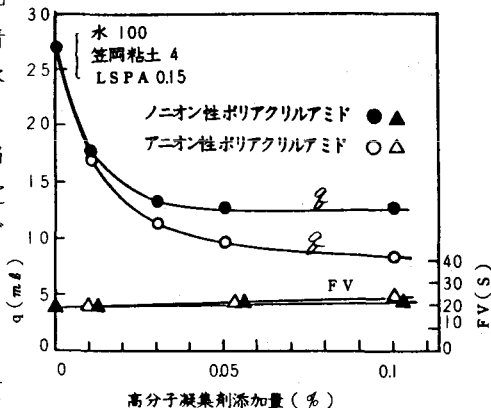


図-3 $LSPA$ と高分子凝集剤を併用したろ水性