

ベントナイト安定液の粘性に及ぼす増粘剤の影響

鴻池組 技術研究所 正員 ○三浦重義

正員 吉田清司

1. まえがき

ベントナイト安定液の粘性および造壁性を改良する目的で水溶性高分子増粘剤を添加することが一般に行われているが、現在水溶性高分子物質としては多数のものが開発されているので、入手しやすい数種類のものについて重合度の異なるものを選びだし、ベントナイト安定液の粘性および造壁性に与える影響について検討したので報告する。

2. 実験

2-1 実験材料

2-1-1 ベントナイト (BN) 山形産 250 メツシュ通過ベントナイトについて予め水分を測定し、水分補正して用いた。増粘剤を添加しないときのベントナイト濃度と物性との関係は図-1に示す通りである。

2-1-2 水溶性高分子 増粘剤として用いた水溶性高分子はいずれも市販品をそのまま精製することなく含有水分を補正して所定濃度になるように水道水に1昼夜かけて完全溶解させた。カルボキシメチルセルローズナトリウム塩 (CMC), ポリビニルアルコール (PVA), メチルセルローズ (MC), ポリエチレンオキシド (PEO), ポリアクリル酸ナトリウム (SPA), ザンサンガム (XG) およびグアーガム (G.G)とも市販品の中から低, 中, 高重合度のものを試料とした。CMCはエーテル化度0.7のもの、PVAはケン化度88モル%のものを用いた。

2-2 実験方法

2-2-1 ベントナイト安定液の調製 予め溶解させた各濃度の増粘剤水溶液にベントナイトを加えジュースミキサーで1万r.p.m 5分間混合し、20°Cで一昼夜放置したのち以後の実験に供した。

2-2-2 粘性 水溶性高分子物質相互間の水溶液粘度は、500 m ϕ フアンネル粘度 (FV) とB型回転粘度計12 rpmの粘度 (BV) で比較した。純品が入手できな

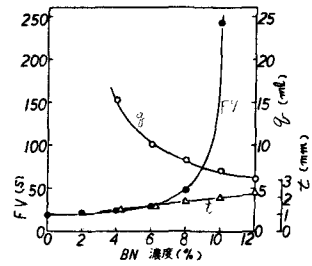


図-1 BN濃度とFV, BVの関係

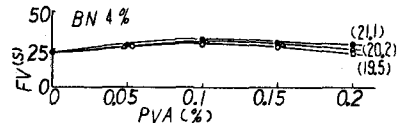


図-2 PVA添加量とFVの関係

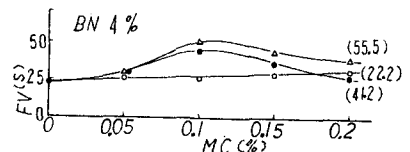


図-3 MC添加量とFVの関係

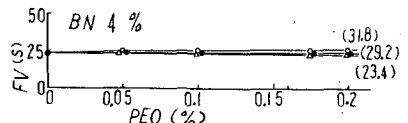


図-4 PEO添加量とFVの関係

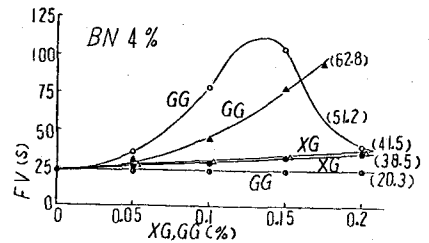


図-5 XG, GG添加量とFVの関係

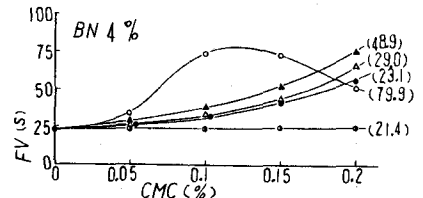


図-6 CMC添加量とFVの関係

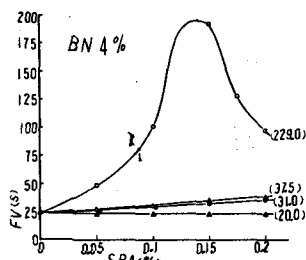


図-7 SPA添加量とFVの関係

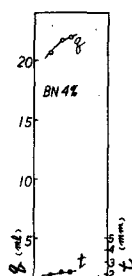


図-8 PVAのBVと g , t の関係

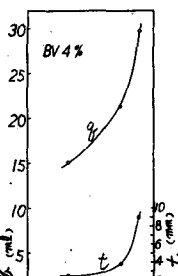


図-9 MCのBVと g , t の関係

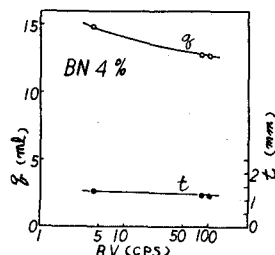


図-10 PEOのBVと g , t の関係

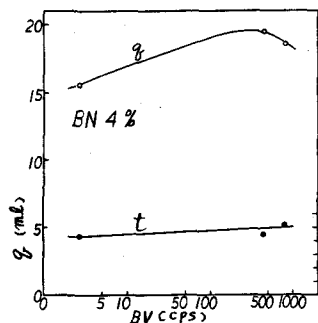


図-11 GGのBVと g , t の関係

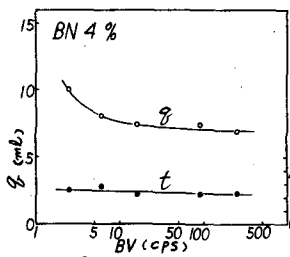


図-12 CMCのBVと g , t の関係

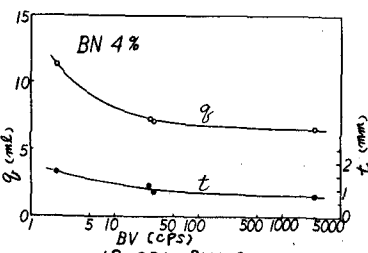


図-13 SPAのBVと g , t の関係

つたので重合度の測定は行わなかった。また増粘剤配合安定液の粘性はFV/500mlで表示した。

2-2-3 造壁性 造壁性に及ぼす増粘剤の影響は、安定液掘削工法研究会による戸過試験法に準拠したAPI規格脱水試験器を用いて3kg/cm²、30分後の戸水量(q)とケーキ厚(t)を測定することによつて比較した。

3. 結果および考察

3-1 増粘作用 測定結果を図-2～7に示す。各曲線の右端括弧内の数字は増粘剤単独0.5%水溶液のFV/500mlである。PVA、MC、PEO、XGでは試料とした高重合度物といえども、ほとんど増粘効果が認められない。CMCとSPAおよびGGでは良好な増粘効果が認められたが、さらに重合度についてみると、重合度が高くなるに従つて増粘効果も向上している。特に高重合度物を用いた場合には添加量を増してゆくと反つて粘性の低下することがわかつた。これはGGの高粘度物についても認められた。

3-2 造壁性 ベントナイト4%、増粘剤0.1%の配合安定液を20℃1昼夜放置した後、造壁性を比較した。横軸に各増粘剤の0.5%単独水溶液のBVをとり戸水量とケーキ厚測定結果を図-8～13に示す。これによるとPVA、MC、PEO、およびGGではほとんど効果がないか、むしろ逆に戸水量の増えている場合もあり、それは重合度が高くなるほど悪くなる傾向にある。これに対しCMCとSPAでは顕著な脱水減少作用が認められ、またケーキ厚も薄くなつている。しかし重合度の差による造壁性改良効果についてみると、極低重合度物が僅かに劣つてゐること以外はほとんど相異が認められなかつた。

4. あとがき 市販の水溶性高分子の中から重合度の異なるものを選びだして、増粘脱水減少効果を比較検討した結果、CMCとSPAが良好な効果を示すことがわかつた。