# III－380　選択凝集剤を使用した安定液処理方法の研究
## －室内実験－

五洋建設(株)　正会員　○北本利男
(株)テルナイト　佐藤　巖
松下鑛産(株)　松下真矢

### １．はじめに

地下連続壁および拡底杭に使用される安定液は、その使用にともなって掘削土砂分の混入や安定液材料の消耗ならびにイオン分の混入によってその性状を劣化させる。特に、粒径の小さな掘削土砂分の混入は、安定液中からの分離が難しく、比重や粘性の増大をまねき安定液としての機能を維持できなくなる。

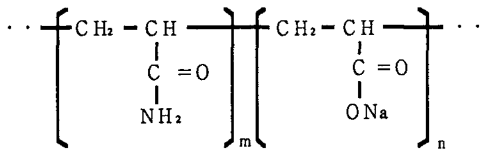
筆者らは、それらの問題を解決するために選択凝集性安定液の研究を行い、実用レベルまでの開発に成功した[1]。さらにその応用として、従来の配合による掘削土砂分の混入した安定液に選択凝集剤を添加し、掘削土砂分だけを選択的に凝集・沈降させることの可能性を室内実験によって確認を行った。結果的には、選択凝集剤の濃度を０．２％程度を上限とすることによって、当初の目的が達成された。

### ２．選択凝集剤

表－１に選択凝集剤（以下Ｓという）の性状を、図－１にその分子式をそれぞれ示す。

表－１　選択凝集剤（Ｓ）の性状

| | |
|---|---|
| 主成分 | アクリルアミド・アクリル酸Ｎａ共重合体 |
| 外観 | 乳白色液体 |
| 比重 | １．０１～１．０２ |
| ｐＨ | ８．２～８．６ |
| ファンネル粘度(500cc／500cc) | ０．１％溶液　約２３秒<br>０．２％溶液　約２６秒 |



図－１　選択凝集剤（Ｓ）の分子式

### ３．実験の目的および方法

今回の室内実験の目的および方法の一覧を表－２に示す。

表－２　室内実験の目的および方法の一覧

| 項目／実験名 | 実験目的 | 実験方法 | Ｓ添加量(%) |
|---|---|---|---|
| 撹拌時間設定 | 撹拌時間の違いによる粘性変化の把握 | 清水にＳを添加し粘性を測定する | 0.1，0.2，0.5 |
| 添加濃度設定 | Ｓ添加濃度の設定 | 疑似劣化安定液にＳを添加し性状変化を測定する | 0.1，0.2，0.5 |
| 沈降度合比較 | 疑似掘削土砂分の凝集沈降度合を確認 | 疑似劣化安定液にＳを添加し比重を測定 | ０．１ |

### ４．実験結果

①撹拌時間設定実験結果

撹拌時間および撹拌速度を変化させた結果、Ｓ濃度０．２％以下では、撹拌時間３０秒より長時間撹拌しても安定液性状の変化がほとんど見られなかった。この結果Ｓを添加した場合の撹拌時間は、３０秒に設定した。

②最適添加濃度設定実験結果

ベントナイト系およびポリマー系安定液に掘削土砂分としてＳＣＰ－Ａ粘土を外割りで１０％加え、さらにＳを添加し撹拌を時間３０秒間行った後の、安定液性状を図－２に示す。なお、ベントナイト系およびポリマー系安定液の配合を表－３に示す。実験の結果、Ｓの添加濃度を０．２％以上とすると、ベントナイト系安定液の場合は粘性の上昇が顕著であることが確認できた。

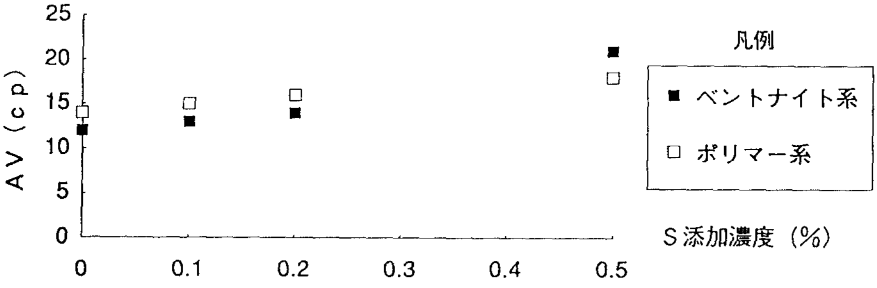
表－３　ベントナイト系およびポリマー系安定液の配合

| 安定液名 | 材料名 | 配合（%） |
|---|---|---|
| ベントナイト系 | ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄ（群馬産　300ﾒｯｼｭ） | ６．０ |
| | ポリマー | ０．１ |
| ポリマー系 | ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄ（群馬産　300ﾒｯｼｭ） | ２．０ |
| | ポリマー | ０．３ |

以上の結果からＳの添加濃度は、０．２％以下であれば安定液性状には、ほとんど影響を与えないと判断した。

③沈降度合比較実験結果

表－４に示す疑似掘削安定液にＳを０．１％添

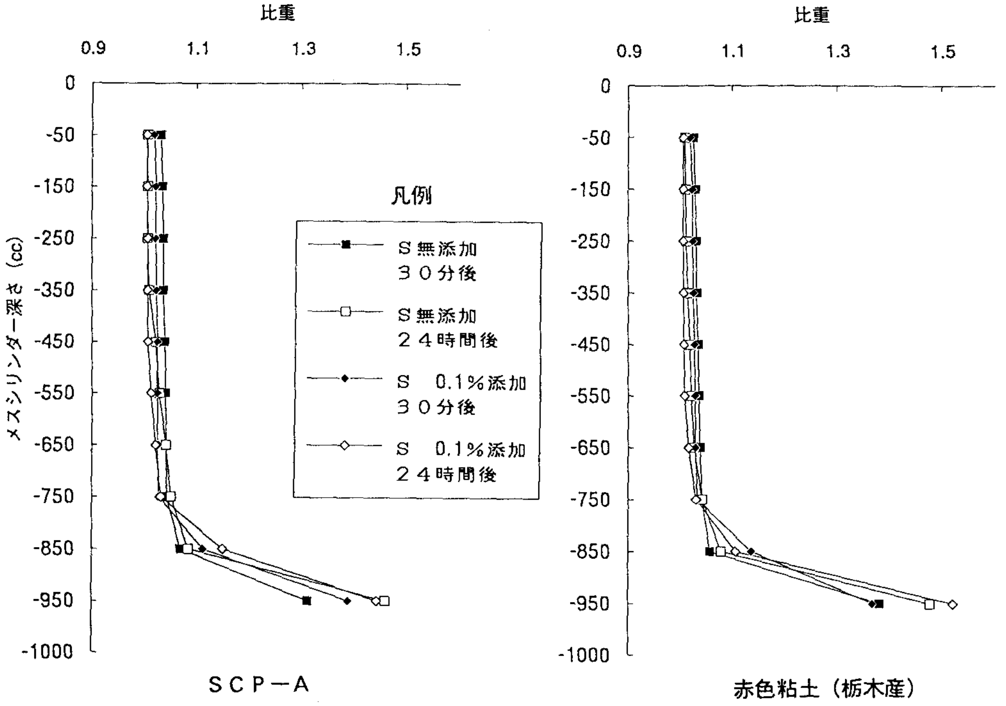



図－２　Ｓ添加濃度とＡＶの関係

加し、1,000ccのメスシリンダーでの比重を深さ方向に分けて測定した。図－３に測定結果を示す。Ｓを添加していないものと比較するとＳを添加したものは、メスシリンダー上部の比重が低くメスシリンダー下部の比重が高い傾向にあった。また、メスシリンダー上部の安定液性状の変化はほとんど見られなかった。

表－４　疑似劣化安定液の配合

| 材料名 | 配合（%） | 備考 |
|---|---|---|
| ベントナイト<br>(群馬産　300ﾒｯｼｭ) | ２．０ | 疑似掘削土砂は、安定液作液後加えた。疑似掘削土砂には、ＳＣＰ－Ａ，赤色粘土の２種類を使用。 |
| ポリマー | ０．２ | |
| 疑似掘削土砂 | １０．０ | |




図－３　比重測定結果

## ５．まとめ

以上の実験結果をまとめると、

①Ｓの添加濃度は、０．２％以下が適当である。

②撹拌時間は、３０～６０秒程度でよい。

③Ｓを添加することで掘削土砂分だけを選択的に凝集・沈降させることができる可能性がある。

今後実工事の比重が高まった安定液での原位置実験を行い、その適用性について調査を進める方針である。

### 参考文献

1)　北本，土門，佐藤，松下「選択凝集性安定液に関する研究（その１）」土木学会第４７回年次学術講演会　Ⅲ－５８　平成４年９月