

ベントナイト廃泥水における既存脱水機の比較

鴻池組 技研 正員 川崎健次
 工藤光威
 新田喜宣
 正員・南川洋士雄

§-1 まえがき

オ1報において高分子凝集剤ポリアクリル酸塩(PA)を用いて、廃泥水を簡単な集水管式の排水装置で水と土砂(タンク運搬可能な程度)に分離する方法について述べたが、これは処理泥水が少量の場合に限られていた。今回は強制的に脱水できる2,3の機械での廃泥水処理実験について報告する。使用した機械は元来別の用途に使用されていた脱水機のうちから、ベントナイト廃泥水処理に適した処理機構を比較選定し、泥水用に改造する目的で、まず処理状況を実験検討した。

§-2 薬品処理

ベントナイト廃泥水を短時間に搾るには材料自身の脱水性(透水性)が大きく影響する。又、浣布の目詰りや浣布からの土の剥離性も實際上非常に重要である。薬品処理によるベントナイト溶液(4~5%)の脱水性を比較したのが図-1である。図からわかるようにPAに塩化オニ鉄を併用すると脱水性が著しく向上する。よく搾れるということは浣布の目詰りおよび剥離性に対しても良好であることを意味する。しかし脱水量の値は攪拌条件や温度で微妙に変化する上に廃泥水そのものが異なれば当然薬品添加量も変えねばならないので、薬品処理は必ずヒーカーテストを行って薬品配合を決定するようにした。

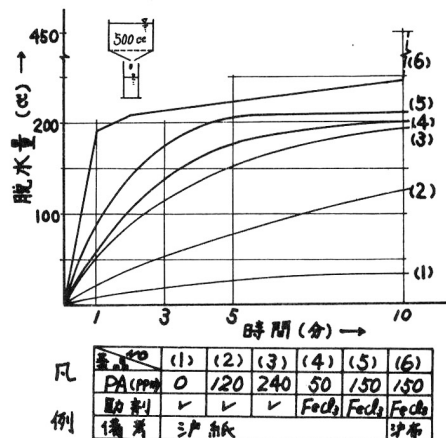


図-1 脱水性の比較

§-3 処理状況の概略

3-1 フィルタープレス(小型)

右の写真に示すようにまず水中ポンプの送り込み圧で浣過し、排水が少なくなるとバルブを閉めて空気圧(2~8kg/cm²)で搾る機構である。廃泥水の成分はベントナイト8%に砂シルト0~12%とその他(セメント、CMC等)が混入したもので、これを薬品処理してフィルタープレスに送り込む。この場合、1バッチに約1時間要し、0.1m³の廃泥水から土砂30~40kgと清水に分離できた(写真)。

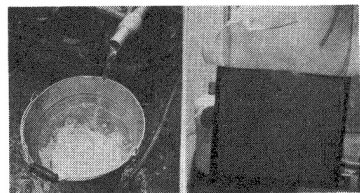
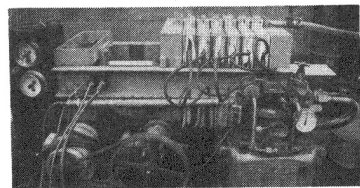


写真-1 フィルタープレスの処理

欠点として容量が小さいこと、バッチ式で連続処理が難しいこと、および土砂のとり出し方法の改善が望ましい。

3-2 遠心分離機

遠心分離機(右写真)は高速回転により材料に重力の500~1800倍の遠心力を加えて、その比重差で急速に沈澱分離させるもので、スリットや濾布を用いないで連続分離が可能である。小型テスト機での予備実験の結果、処理状況が不完全であったので、濾過装置(濾布の袋)を併用した。廃泥水は固形分25%(バントナイト5%を含む)であるが、これは現場での発生泥水をポンプで送泥可能なように希釈してある。

右写真のNO1と2は廃泥水を薬品無処理で遠心分離機にかけた時の排水(比重1.04)であり、更にこれを薬品処理して濾布で濾過したものがNO3.4.5である。また、廃泥水を初めに薬品処理した場合の分離機からの排水がNO6と7(比重1.000~1.015)である。NO6は薬品処理が良好で(普通ドラムカンでの攪拌は非常に困難で、ビーカーで行うような上澄液が得られない)遠心分離の処理容量(5m³/h)を0.5m³/hに絞った場合で1回限りの結果である。また、分離されて出てくる土砂は薬品無処理の場合は三角座標分類で砂質ローム、薬品処理した場合は粘土質ロームとなり細粒度まで処理できるようになる。この含水比は30~60%程度で前者の場合はトラックでの持出しが可能である。

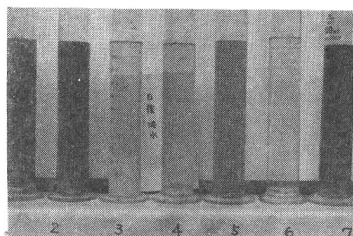
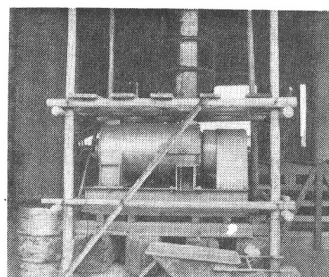


写真-2 遠心分離機の処理

3-3 その他

既存のスクリープレスはスリットの間隔(0.5mm)が大きすぎて廃泥水用としては使えなかった。しかしアイデアには優れたものがあつたのでスクリーへのピッチやスリット間隔を改善した自動脱水機を試作中である。この他にも真空式、加圧式などを行つたが満足な結果は得られなかった。

§-4 結び

フィルタープレスと遠心分離機について処理状況を述べたが、前者は殆んど完全な処理であつたがバッチ式な処理で大設備が必要となる。後者は薬品処理によってできたフロックを破砕してしまい濁った水を排出するが連続的に大量処理(不完全ではあるが)が可能であると考えられる。工事現場での廃泥水は発生量、濃度に変動があるので1つの機械ですべて解決しようとするよりも、まずサイクロン又は遠心分離機で荒土砂を分離して、水に含まれるわずかの微粒子(濁水)を薬品処理してフィルタープレスで濾過すれば処理能力の飛躍的な増大が期待されるであろう。

なお、この実験に御協下さつた関係者に対し感謝いたします。