

II-4 底質汚泥の基礎的研究(その2)

日本大学大学院 学生員 ○川田 利博
日本大学生産工学部 正員 金井 昌邦

1. 序論

現在の底質汚泥の脱水法として、真空濾過、加圧濾過、遠心分離、毛细管濾過等があるが、大量の底質汚泥を効率よく脱水することは困難である。また、沈殿堆積している底質汚泥をポンプ浚渫した場合、固液分離に難がある。その場合は、凝集剤を添加し、凝集沈殿により脱水を促進させている。

今回の実験目的は、底質汚泥をポンプ浚渫した場合を対象とし、浚渫された泥水状の底質汚泥の凝集沈殿、脱水の検討及び、今後の方針の為の基礎的実験である。

2. 実験試料

実験に用いた試料は、ある都市河川の河口付近から採取してきたものである。性状試験結果は、表-1と図-1に示す。

3. 試料調整

実験に用いる試料は、ポンプ浚渫を想定し、普通ポンプ浚渫の固形物濃度は、10Wt%前後であるが、今回の試料は、水道水で希釈し、T-SSで約60,000 ppmである。試料は、写真・1の如くである。

4. 実験計画

調整された試料を弗素化合物電解処理法にて処理を行い、この処理された、泥水状の底質汚泥を図・2で示した加圧濾過装置にて、脱水を試みるものである。

4-1. 弗素化合物電解条件

本実験はまだ、ピーカー実験の段階であり、陽極にアルミニウム板、陰極に銅板を接続し、処理容量500 ml、電流値300 mA、処理時間60分とした。添加薬剤及び量は、T-SSに対し、弗化カルシウムを10%、塩化第二鉄、塩化マグネシウムは、添加量を変化させて実験を行った。

4-2. 脱水方法

脱水装置は、図・2に示す加圧濾過装置であり、諸条件は、試料500 ml、濾過面積78.54 cm²、加圧5%、濾布V5D26である。

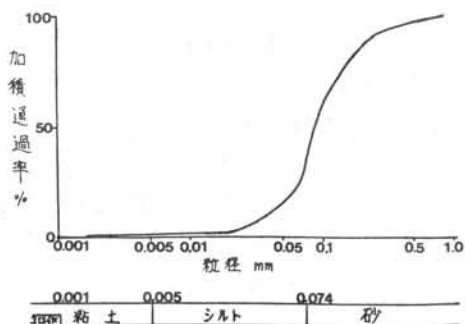
5. 結果

表-2は、弗化カルシウムの添加量を、T-SSに対して10%、塩化第二鉄の添加量をT-SSに対して、10、5、2、1、0.5%と変化させて電解処理し、ケーキ含水率、濾過時間、分り水量、SS、PHについて測定した

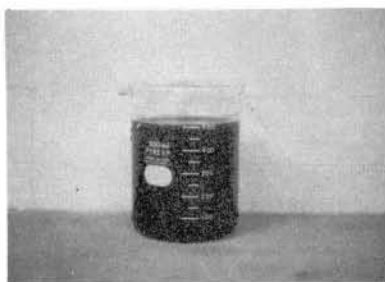
結果である。この結果より、今回の実験は、塩化第二鉄の添加量が1つの問題であり、添加量を多くすると、濾過時間が短時間で済む反面、含水率が高く、特に濾過液のSSが多くなる事を問題として、塩化第二鉄の添加量は

表-1

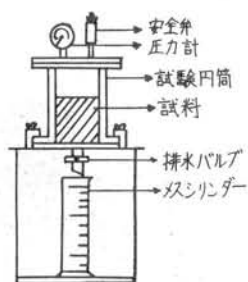
項目	結果
含水率	約80%
有機物含量	約17%
pH	7.8
粒子比重 (絶乾)	2.43
単位体積重量 (絶乾)	1.07 g/cm ³



図・1



写真・1



図・2

T-SSの0.5%と決定した。

図・3は、弗化カルシウムの添加量を、T-SSに対して10%、塩化第2鉄の添加量を、T-SSに対して0.5%、塩化マグネシウムの添加量を、T-SSに対して、1、2、5、8、10、15、20%と変化させた時のケーキ含水率の結果を示したものである。

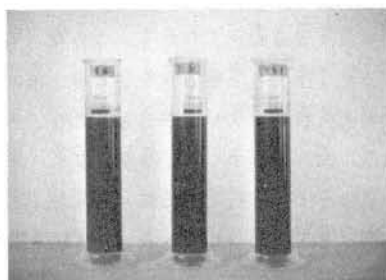
図・4は、弗化カルシウムの添加量を、T-SSに対して10%、塩化第2鉄の添加量を、T-SSに対して0.5%、塩化マグネシウムの添加量を、T-SSに対して、1、2、5、8、10、15、20%と変化させ、濾過液のSS値を塩化マグネシウム添加量に対して、測定した結果を示したものである。

6. 考察

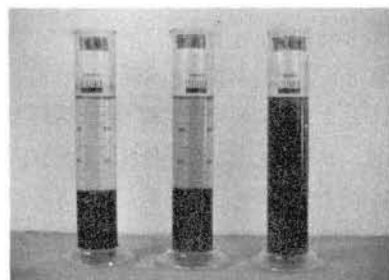
表-2から考えられることは、濾過時間を短くするには、薬剤量（塩化第2鉄の添加量）を多くすれば良いのだが、薬剤の添加量を多くすると、ケーキ含水率が高く、また、SSが少くなる。特にSSが少くなることを重要視し、今後の塩化第2鉄の添加量をT-SSに対して、0.5%と決定する。

図・3、図・4については、塩化マグネシウムを添加して、塩析効果を確認したものである。すなわち、NaCl濃度、5000 ppmにおいてゼーター電位の低下が見られたことも、図・3において立証していることとなる。すなわち、塩析効果により、凝集作用が促進され約3%付近で、脱水され、また、図・4においては、やはり約3%付近で、SSの低下は凝集の進行を示し、ゼーター電位の低下も招いたものと考ええる。

右の写真・2、3は、左のシリンドーから、電解処理、薬剤処理、無処理であり、固液分離の状態を見たものである。写真・2は開始時、写真・3は60分後である。写真・3を見て解るが、電解処理と薬剤処理の分離水を比べると、電解処理の分離水のSSが少ない。これは



写真・2

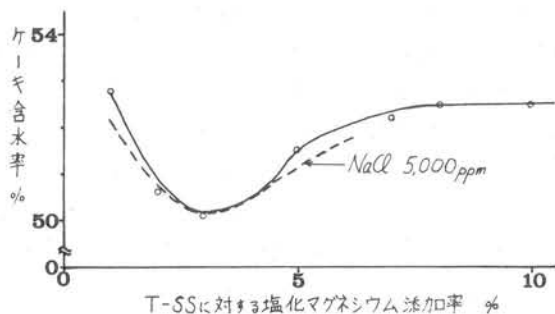


写真・3

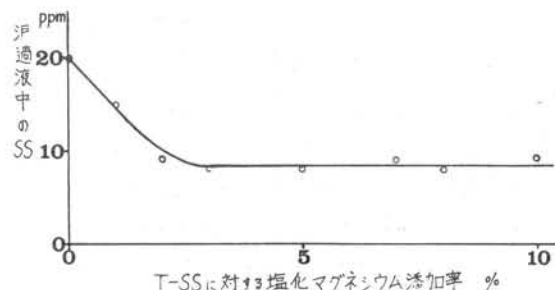
弗素化合物電解法が有効であることを証明している。今後の研究課題は、無機物が主体であるにもかかわらず、含水率が未だ50%前後である為、極板の改良、電流の検討が必要と考えられる。また、装置の選択も考慮している予定であり、実験は、今なお継続中である。

表-2

加圧濾過		濾過液				
ケーキ含水率 %	濾過時間 MIN	分り水量 ml	%	SS ppm	PH	
55.1	11	438	87.8	34	5.9	薬剤処理: 塩化第2鉄 10% 追加
53.1	12	443	88.8	48	6.5	電解処理: " "
53.9	17	445	89.0	29	6.7	" : " 5% 追加
50.5	25	431	86.2	29	7.6	" : " 2% 追加
50.9	30	434	86.8	26	8.2	" : " 1% 追加
50.2	39	434	86.8	20	8.4	" : " 0.5% 追加



図・3



図・4