

日本大学生産工学部 正会員 大 不 宜 章  
正会員 金 井 昌 邦

一般に汚泥はコロイド性の微粒子がほとんどで、水との親和力が強いので、緊密なフロックの形成を阻止され、従って圧縮性が高く、中でも余剰汚泥の脱水が困難で、脱水にも限度があり、よっていわゆる「脱水」のための強力な方法が必要である。弗素化合物電解法により処理された汚泥の性状は、前回本学会で発表した如く添加した  $CaF_2$  が下イオン、 $H_3O^+$  が上イオン、水が介在分子の相互関係から、HF が生成し、HF と水との親和力により、コロイド、又はフロックの結合水をも奪う事となり得る。それにより  $H_2O$  の脱却した有機物間の架橋現象が起り、生成された線維物質となり、さらに析出物質が複雑に絡み合い一体化した物質を伴っている事が判明し、この様な汚泥の性状変化は脱水に大きな影響を与えるものと想像され、今回は加圧口通機により、脱水性試験すると共に最終ケーキ含水率を低下を試みるものである。

(実験方法及条件)

余剰汚泥(含水率 99.2~99.4%) を弗素化合物電解処理装置にて処理を行い、この処理汚泥を加圧口通装置にて脱水させ、さらにこの脱水ケーキを圧搾機にて脱水を試みるものである。

1. 汚泥処理条件 処理容量 25L、電流値 20A、処理時間 60分、添加薬剤及量(汚泥 T-SS 当り)  $CaF_2$  10%、 $FeCl_3$  15% 以上を処理条件の基本とし、実験に就てはこゝでの条件を変化させた。

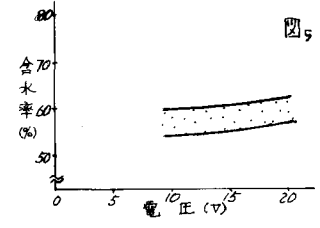
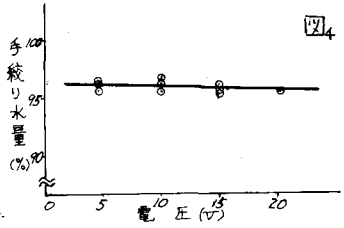
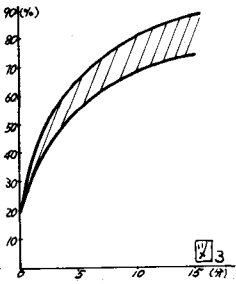
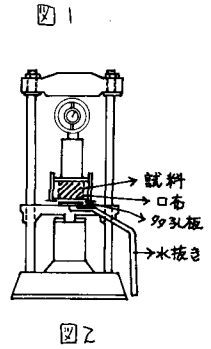
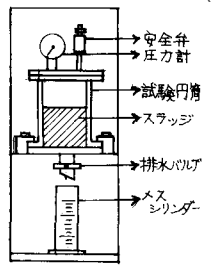
2. 加圧口通 装置は図1の如くである。 試料量 500ml 口通面積  $78.54cm^2$   
加圧  $5kg/cm^2$

3. 圧搾口通 装置は図2に示した。 圧搾圧  $15kg/cm^2$ 、口通面積  $12.56cm^2$ 、時間 10分  
(結果及検討)

1. 基礎実験 加圧口通を行う前に、この処理汚泥の脱水性を沈降分離脱水装置 ( $100 \times 100 \times 200mm$  (高さ)、内側  $NH_{400}$  等) と手絞り脱水 (NY100 の布使用) に作り、浮遊量及びケーキ含水率等を測定し、加圧口通実験の日安とした。試料は 1000ml とし、この詳しいデータは省略するが、手絞り脱水において試料は電圧等を変化させ、処理条件による効果も検討した。結果を図3、図4に示す。図3より、15分間で平均 80% の浮遊水を生じ、この浮遊水質は  $SS 100 \sim 120 mg/l$ 、 $COD 40 \sim 50 ppm$  であった。手絞りでは平均 95% の浮遊水を生じ、この時のケーキ含水率は電圧の相異(極限の溶解面積が異なる)により多少の相違はあるが、平均 60% となり、この口通水質は、 $SS 150 \sim 200 mg/l$ 、 $COD 60 \sim 70 ppm$  とした。この結果より、処理汚泥は前記した如く、懸濁粒子をも吸着し、下すはフロックに生成しているばかりではなく、剪断力にも強い事等が判明され、このため行う所、加圧口通試験及び圧搾口通試験においても、十分な脱水効果を挙げることが出来るものと推測される。

2. 加圧口通試験による脱水結果  
まず口布の選定に際し、入手中の 15 種類、

加圧口通用及び真空用と一般に用いられている物とを用いたが、各浮遊率は省略するが、この中で V2001、V5026 が有効であり、よって使用するものとした。前記基本の処理条件による脱水結果はケーキ



含水率 85~90%と高く、この時の汚濁水質はSS40~20<sup>mg/l</sup> COD 50~60 ppmとあり、手絞り操作結果に比し、十分な脱水効果と言えます。その為に処理条件を変化させ、この値に近づけるべく実験を行ったが、都合により省略し、一部を下記する。

〔電解処理時間による脱水効果〕 一般に処理時間長ければ効果は良くはなるが、ランニングコストも高くなり、ミキに見合ふ様は効果ではないが無意味である。よって処理時間と脱水効果の関係を見てもある。結果は図6汚濁水中のSS量、図7にケーキ含水率の変化を示す。図より、時間と共にケーキ含水率は低下するが、SSは増加傾向を示し、4時間処理では両結果とも、及びの傾向を示している。

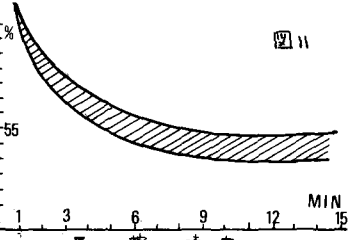
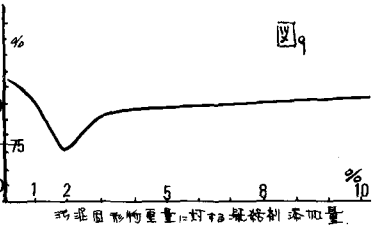
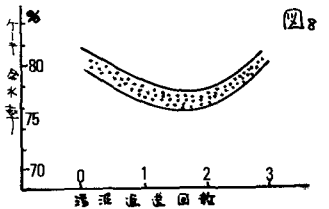
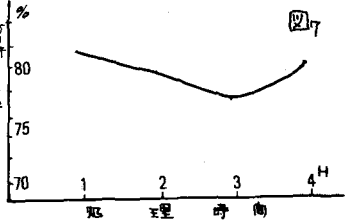
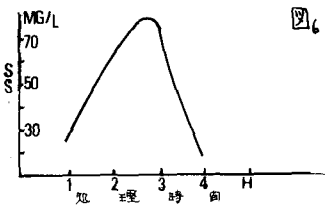
〔汚泥返送による脱水効果〕 処理汚泥の一部を数回無処理汚泥に返送し、処理を行えば、脱水効果にも大きな影響を示すことが調べた。結果は図8を示す。図より返送2回目ではかなりの脱水効果が認められる。

〔凝集補助剤を添加〕 凝集補助剤として、種々の添加剤を試みたが、凝集剤による脱水効率を著しく上げた効果を示し、その結果は図9に記す。この凝集剤はミセル型形成するもので、その細目にコロイドを凝集捕捉する効果があり、その結果は図9より、ケーキ含水率75~77%を示す様で、安定した含水率の低下であり、汚濁水はSSも少く、透明であった。この凝集剤の上記効果により、汚濁速度の大きい剪断応力のあるフロッフに生成されたと判断される。口はこの脱水ケーキを圧搾汚泥の試料とした。

3 圧搾汚泥試験 加圧汚濁試験ではケーキ含水率74%が最低値であったが、円筒接触部よりハクリを生じ、その為、負圧の低下による手絞りの様に十分な脱水ケーキ含水率を示しているとは思われる。さらに圧搾により、この処理汚泥の脱水実験を行った。図10は圧搾力の相異によるケーキ含水率]の実験結果である。ケーキ含水率は圧搾力に左右され、その関係は直線的に減少し、15kg/cm<sup>2</sup>では平均ケーキ含水率は55~54%とあり、脱水性の良さを示している。

なお図11は圧搾圧15kg/cm<sup>2</sup>における圧搾時間とケーキ含水率とを示している。最後に末1に加圧汚濁と圧搾汚泥における汚濁水質、汚濁時間等は一例として上げる。

〔考察〕 基礎実験における結果より、処理汚泥は下記した基本的処理条件で十分な脱水、良い性状に変化している事が明瞭である。その為に加圧口通のみで十分と推定した装置上の交陪によりケーキ含水率は74%の脱水で十分満足する値と言えらる。しかし圧搾口通により最終含水率は54%となり、当初の目標値を降下。しかし実験アラントにおける加圧口通機は1kg/cm<sup>2</sup>の圧が可能であり、この結果を得られると考ふるが、処理汚泥の性状からすれば、より簡単に口通脱水できると思われ、この点を今後の課題として研究していただきたい。



加圧圧力 kg/cm <sup>2</sup>	加圧時間 MIN	口通			圧搾口通			
		含水率 %	SS PPM	PH	含水率 %	SS PPM	PH	
74.8	2	480	98.0	4.2	9	5.6	53.7	10
75.3	3	485	97.0	4.4	15	5.6	54.0	10
74.3	3.5	488	97.6	4.0	14	5.5	55.4	10
74.4	2.5	488	97.6	4.0	13	5.6	55.0	10
75.7	3	485	97.0	4.4	16	5.4	55.0	10
78.6	3	485	97.0	4.0	17	5.8	56.0	10