

フィルタープレスによる混合汚泥の脱水実験

大阪工業大学土木工学教室 正員 工博 川 島 普
大阪工業大学土木工学教室 正員 〇高 田 巖

1. まえがき

フィルタープレスによる生汚泥の脱水実験についてはすでに報告したので、⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ 今回は(I)生汚泥と活性汚泥の混合汚泥について、圧縮空気圧入による間接加圧方法による同様のフィルタープレス(複式ポリエステル製コーナーフィード型、外法8"×8"、1室; 室中15(mm); 容積0.375(l); う過面積0.0507(m²); う布(A)フレハロンKU#312, 織目58×23×90%×90% 900 デニール)と使用し脱水性状を実験的に考察した。実験条件は表-3のように、生汚泥と活性汚泥の混合比を3:1~1:3の5種類、助剤としての消石灰の添加率は5, 10, 15, 20(%)の4種類、う過圧力は4($\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$)の定圧う過とした。(II)生汚泥について、消石灰添加率20(%)の場合にう過圧力0~4($\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$)の変圧う過(う過圧力の変化パターンは図-3参照)実験を行った。う布(A)の他う布(B)(カネカロンKA#300, 20番手5本縫り, 織目45×27)と比較使用し、う過圧力とその変化及びう布の目の粗密が生汚泥の脱水性状に及ぼす影響に注目して実験したのでその概要を報告する。

2. 実験方法と実験条件

(1)試料汚泥

試料汚泥は大阪市中浜処理場で採取した生汚泥、活性汚泥であり、生汚泥については大形夾雑物を除去するため3(mm)目のふるいを使用した。これらの汚泥の変質と防止するためホルマリン5(%)を添加した。試料汚泥の性質を表-1, 表-2に示す。

表-1 試料生汚泥

項目 種類	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
含水率(%)	96.5	95.5	95.0	98.5	95.9	94.0	94.6	94.8	95.0	95.6
強熱減量(%)	52.9	56.4	57.1	54.7	57.4	62.4	54.3	63.9	61.4	61.2
単位重量($\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)	1.009	1.012	1.012	1.003	1.013	1.012	1.009	1.011	1.009	1.011

表-2 試料活性汚泥

A	B	C	D
97.0	97.8	97.4	95.6
66.0	57.8	58.2	53.7
1.011	1.005	1.004	1.018

(2)実験条件

混合汚泥の定圧う過を表-3に、生汚泥の変圧う過を表-4に示した。

表-3 実験条件表, 混合汚泥, う過圧力4($\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$), う布(A)

実験番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
混合比 (生汚泥:活性汚泥)	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3
試料種類	生汚泥	D	D	D	D	D	E	E	E	E	F	F	F	G	G	G	G	G	G	G
	活性汚泥	A	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D
消石灰添加率(%)	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20

表-4 実験条件表, 生汚泥, 消石灰添加率20(%)

実験番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
試料種類	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	I	I	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J

圧力変化(%)	0→1	0→2	0→3	0→4	0→1	0→2	0→3	0→4	1→4	1→4	4→1	4→1	1→2	1→3	1→4	2→3	2→4	3→4	1→2	1→3	1→4	2→3	2→4	3→4
3布種類	(A)	(A)	(A)	(A)	(B)	(B)	(B)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)

フイタープレスの操作法はすでに発表したので省略する。ろ過時間60(分)までろ液量の観測を行い、その後10(分)間のエヤブローを行い追加ろ液量も測定した。汚泥については初期含水率(%), ケーキ含水率(%), ケーキ重量(g)などと測定し、ろ過の比抵抗値(sec^2/g), ろ過速度($\text{kg}/\text{m}^2\text{hr}$)を算定した。

3. 実験結果と考察

(I) 混合汚泥の定圧ろ過:

No.1~20についてろ液量曲線を描きこれから算出した比抵抗値と混合比の関係を図-1に、混合比とろ過速度の関係を図-2に示す。脱水性状の良好な場合は消石灰添加率20(%), 混合比3:1及び1:3の場合であつて、比抵抗値は $4.39 \times 10^8 (\text{sec}^2/\text{g})$, $5.89 \times 10^8 (\text{sec}^2/\text{g})$ となった。ろ過速度からは消石灰添加率20(%), 混合比3:1が最良で $3.69 (\text{kg}/\text{m}^2\text{hr})$ を示した。

(II) 生汚泥の変圧ろ過:

No.21~44についてろ液量曲線を描き考察した。ろ過圧力を図-3に示す。圧力変化とろ過速度の関係は図-4となり、いずれの場合もかなり大きいろ過速度を示し、ケーキ含水率も低下した。ろ過圧力を直線的に増加した場合(図-3(i))の0→1(kg/cm^2), 0→2(kg/cm^2)ではろ布(A)が脱水性よく、0→3(kg/cm^2), 0→4(kg/cm^2)ではろ布(B)がよい傾向がみられた。ろ過圧力を階段式に変化した場合(図-3(ii)(i))では1→4(kg/cm^2)ではろ布(A)が、4→1(kg/cm^2)ではろ布(B)が脱水性がよいことが注目された。

図-3(ii)(ii), (iii), (iv)では、ろ布(A)は高いろ過圧力で変化の小さい3→4, 1→3, 2→3, 1→2(kg/cm^2)がよく、ろ布(B)では高いろ過圧力の1→4, 3→4, 2→3(kg/cm^2)がよい傾向があり極めて興味深い。ろ布の過3性質とろ過圧力の変化は多くの実験データから考察の要がある。

参考文献

(1) 川島 高田: 土木学会関西支部年譜, 147~148頁, 昭和41年11月

(2) 川島 高田: 土木学会22回年譜

, 第II部, 165~174頁, 昭和42年5月

(3) 川島 高田: 水処理技術, Vol.8,

No.11, 1~12頁, 昭和42年11月

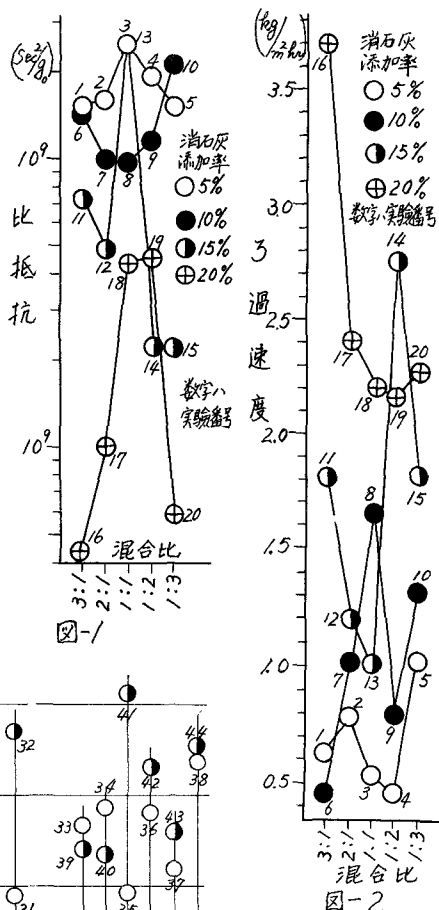


図-1

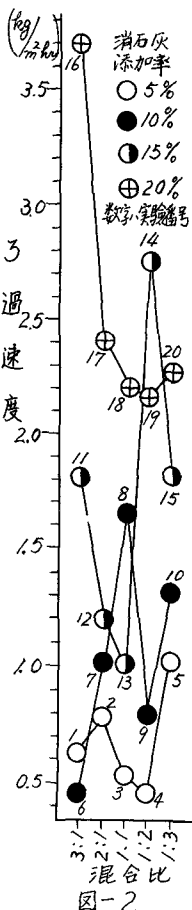


図-2

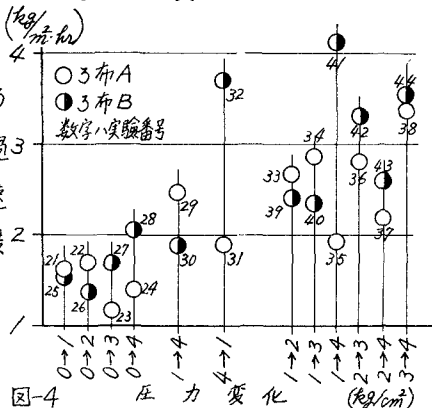


図-3

