

VII-253 減圧法による余剰汚泥の浮上濃縮

九州工大 正員 藤崎一裕

九州工大 香月 亮

1、まえがき

余剰汚泥の浮上濃縮には加圧浮上方式が一般的であり減圧方式は用いられていない。この一因として減圧方式そのものに対する検討^{1) 2)}がこれまでにあまりなされていないことも考えられる。そこで筆者らは余剰汚泥の減圧浮上にに関する基礎的な実験を行い、この方式の有効性を調べた。

2、実験装置及び方法

図1に実験装置の概略を示す。この装置は汚泥輸送用ポンプと浮上槽、真空ポンプとからなる簡単なもので浮上槽としては内径64mm長さ1000mm(A)と内径120mm長さ1450mm(B)の二つのアクリライト製パイプを用いた。

実験方法の概略は以下のとおりである。(1)浮上槽内を大気開放状態にしてポンプにより水を満たす。(2)圧力開放弁⑤を閉じてポンプにより排水し浮上槽内を負圧状態にする。(3)弁①を閉じて、弁④を開き浮上槽内に汚泥を吸い込ませて所定の高さ H_0 まで供給する。(4)弁④を閉じ、必要に応じて浮上槽内の圧力を真空ポンプによりさらに減圧し、所定の負圧に設定する。(5)時間の進行にともなう界面Hの上昇過程を測定する。(6)浮上終了時には密閉状態のまま、浮上分離液と浮上汚泥槽の順に分けて、ポンプにより排出する。

セミバッチ方式で運転を行う場合には、上記(3)～(6)の操作を繰り返すとよいが今回はバッチ実験の結果のみを報告する。

3、実験結果

実験は主として、浮上槽内の負圧P、および投入汚泥量を変えて行った。実験条件および結果が表1にまとめられている。表中 H_∞ は浮上終了時の界面の高さである。図2-6に浮上過程の例が示されている。図2の場合、真空ポンプによる追加的な減圧は行なわれず、ポンプによる排水（吸引）のみで負圧状

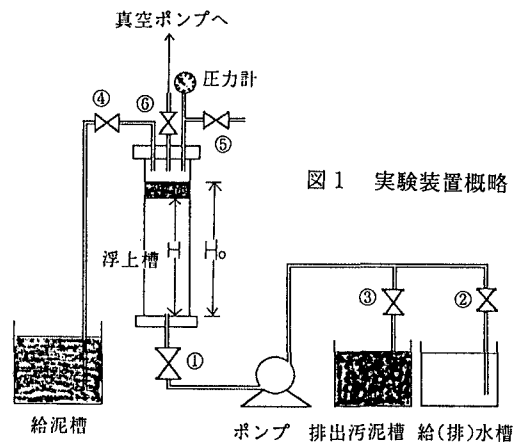


図1 実験装置概略

表1 実験条件と結果

No	-P (cmHg)	H_0 (cm)	H_∞ (cm)	$(H_0-H_\infty)/H_0$	SVI	装置	初期水分率 (%)
1	70	70	60	0.142	224	A	99.56
2	60	70	56.5	0.193	224	A	99.56
3	50	70	49	0.299	224	A	99.56
4	45	70	48	0.314	224	A	99.56
5	40	70	41	0.414	224	A	99.56
6	60	130	110	0.154	206	B	99.65
7	60	100	91	0.09	206	B	99.65
8	65	110	104.5	0.10	206	B	99.65
9	60	100	95.5	0.09	206	B	99.65

減圧浮上濃縮、余剰汚泥

〒804 北九州市戸畑区仙水町1-1 TEL:093-884-3106 FAX:093-884-3100

態は設定されている。図2からも、浮上はその大部分が浮上開始より10分程度で進行し、30分経過後は浮上圧密進行が非常におそくなるのがわかる。

さらに、浮上速度をあげるために応用的実験を行った結果が図3、図4に示されている。図3は汚泥を加温して浮上させた場合で、常温(20℃)で行われた図2の実験1～5と比べると、加温することで浮上速度が増大する様子が示されている。この原因としては加温による粘性の減少と考えられる。

図4は汚泥と50℃の温水を1:1に混合した場合の結果で、負圧 $P=-65\text{cmHg}$ のとき初期高さ $H_0=110\text{cm}$ が、最終界面高さ $H_\infty=103\text{cm}$ となり、濃縮倍率は $110/(110-103) \times 1/2 = 7.9$ となり、約8倍になっている。また浮上時間も5分程度でよい。

筆者らは汚泥を加温したり、温水と混合したりして浮上濃縮する方法について検討している^{3, 4)}が、減圧浮上のような場合にも、このような処理が処理効率の増大に有効であることが判明した。

4. あとがき

減圧法による余剰汚泥の浮上濃縮について実験的に検討した。そして、浮上速度、浮上汚泥濃度について従来の加圧浮上法と同等あるいはそれ以上の結果をえることができた。またここで用いた装置による実験は主として汚泥用のポンプ操作のみであり運転コストも節約できると

考えられる。今後は、さらに浮上効率、処理能力の向上などについて検討を進める予定である。また、本研究には九州工大4年次生の犬塚尚秀君(現在：福岡県庁)の協力を得、川崎重工業KKの援助を受けた。ここに記してお礼を申し上げる。

5. 参考文献

- 1) 照沼、澤井、第33回下水道研究発表会講演集、pp. 781-783, 1996。
- 2) 亀山、早瀬、澤井、前田、第32回下水道研究発表会講演集、pp. 670-672, 1995。
- 3) 藤崎、石田、第7回廃棄物学会研究発表会講演論文集、pp. 279-281, 1996。
- 4) 藤崎、石田、神代、第33回下水道研究発表会講演集、pp. 805-807, 1996。

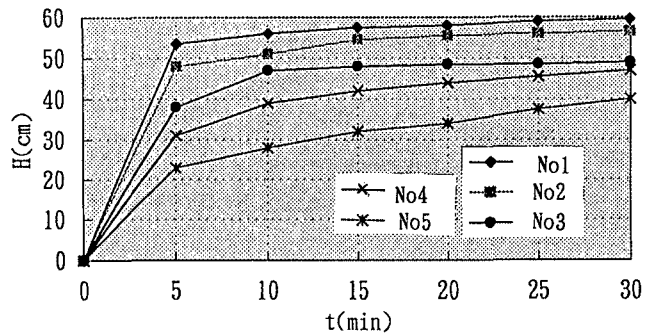


図2 浮上濃縮過程（減圧圧力-Pの影響）
（図中のNoは表1に対応）

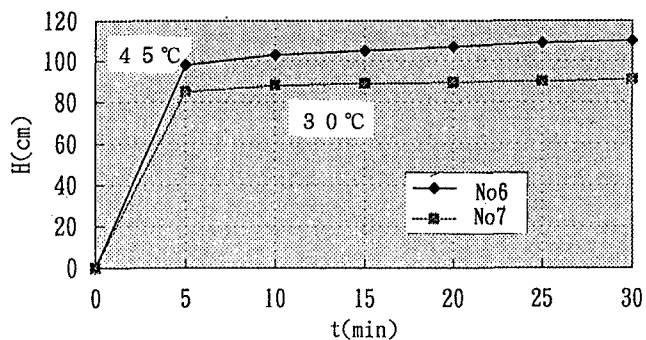


図3 浮上濃縮過程（加温温度の影響）

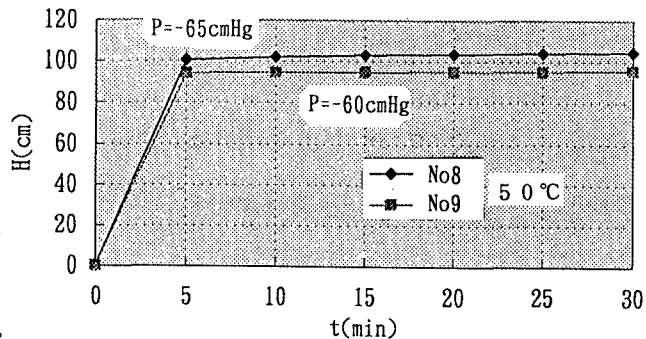


図4 浮上濃縮過程（温水との混合）