

汚泥水洗効果におよぼす各種薬剤の影響について

大阪工業大学 川 島 晋
○大阪工業大学 高 田 巖

1. は し め に

下水汚泥の最終処理方法として、機械的脱水方法が近年注目されてきた。とくに真空ろ過法の前処理として、水洗処理が問題となつてゐる。われわれは、塩化鉄を凝集剤とした場合の水洗処理実験を行い、その成果を発表したが、下水汚泥の脱水効果に顕著な効果があることを認めた。⁽¹⁾

水洗処理に使用する凝集剤としては、塩化鉄の他に、塩化アルミニウム、塩化銅、硫酸アルミニウム、硫酸鉄、硫酸銅、等が有効とされているが、われわれは上記各種の薬剤を使用し、それぞれについて尿洗処理を行い、その効果を、真空ポンプを用いた吸引ろ過試験の脱水効率、および Ruth のろ過定数である比抵抗によつて比較検討して、各々の場合の妥当な注入率、水洗比を実験的に見出した。

2. 実験方法および実験条件

水洗方法は、前回同様の模型水槽を用い、⁽¹⁾ 上向流式の、洗滌水について連続的で、汚泥についてはバッチ式の水洗とし、槽内には洗滌水の短絡を防止し、混和凝集を促進するため攪拌羽根による低速攪拌 (6. R. P. M.) を併用した。

使用した汚泥は、京都市鳥羽処理場消化槽より採取した。そのアルカリ度はほぼ 2,500 P. p. m. , PH は約 7.6であつた。

使用した薬剤の注入率は、汚泥乾固形物重量の 0% , 5% , 10% , 15% の4種類とし、洗滌水は水道水を用いた。

洗滌水量は一般に 1~6 倍が適当とされているので、水洗比は、0.9 , 1.8 , 2.7 , 4.5 の4種の倍率とした。真空ろ過は次の要領で行つた。即ち吸引圧力は大気圧基準で 500 mm Hg (680 g/cm²) , プフナーロートのろ過面積 95.2 cm² , ろ紙は東洋ろ紙の No. 5 , 1 回の汚泥量は 200 g であつた。

3. 実験結果と考察

A. 脱 水 性 状

水洗処理後の真空ろ過実験の結果の1例を示すと、図-1～図-3のようである。

注入率 10分
水洗比 1.8

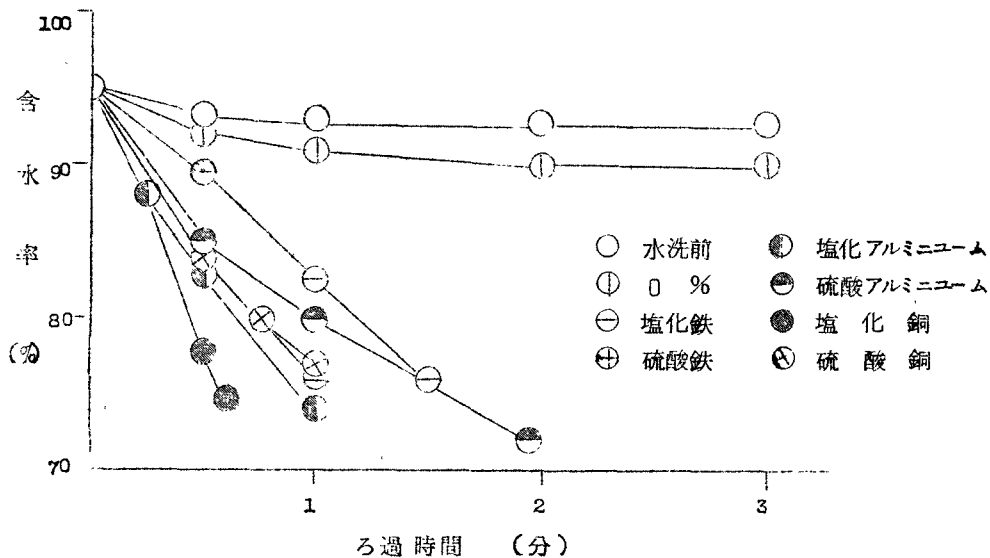


図-1 各種薬剤と脱水効果

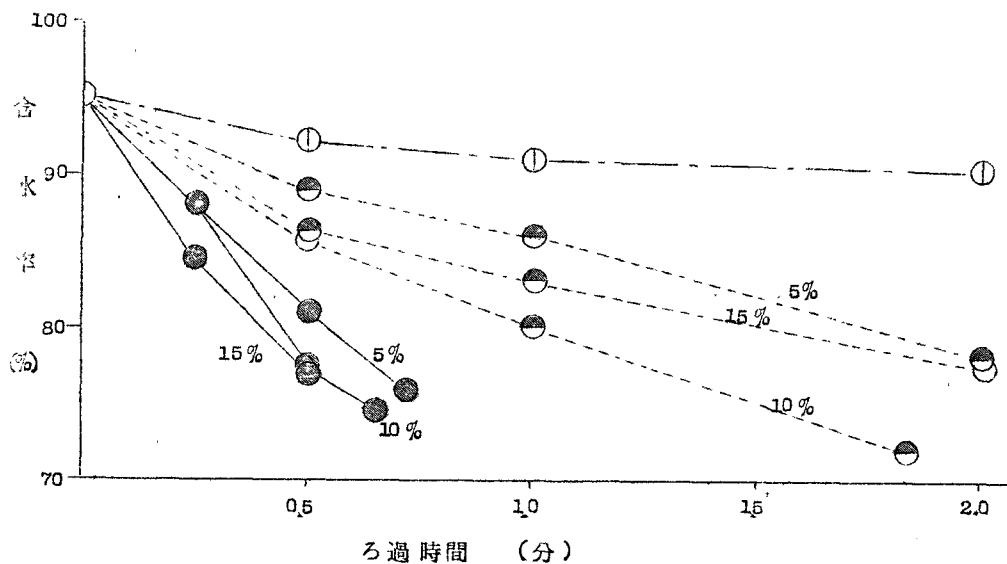
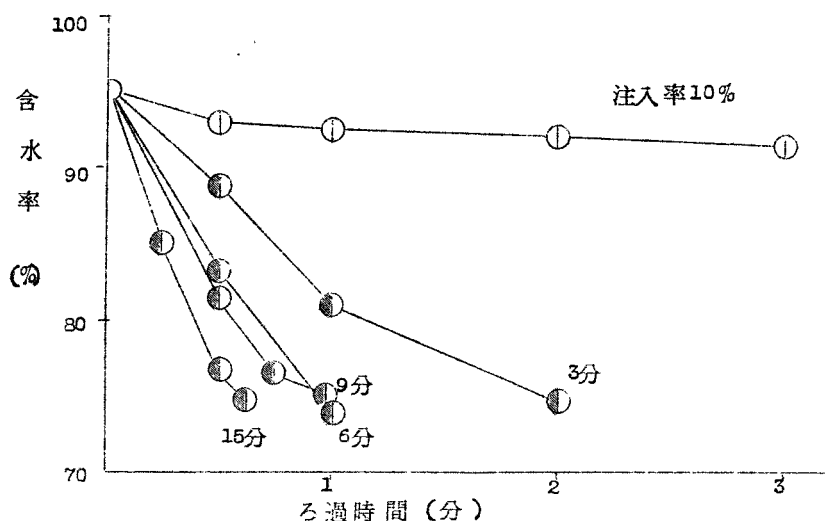


図-2 薬剤注入率と脱水効果



図—3 水洗比と脱水効果

水洗前汚泥の脱水性状は、ろ過開始後40分で含水率が、80.3~88.5%の値を示し極めて脱水効率が悪かった。薬剤を使用しないで水洗を行つた場合は、ろ過開始後40分で含水率は、75.2~78.9%の値を示していたが、薬剤を使用した場合はいずれも含水率は急激に減少し、2分ではほぼ、74%の含水率となつて脱水効率が著しく向上した。

われわれの使用した薬剤を硫酸塩類と塩化物に大別する時、脱水効率の良かったのは、塩化物の薬剤の場合であり、中でも塩化銅が最も効果があつたようである。

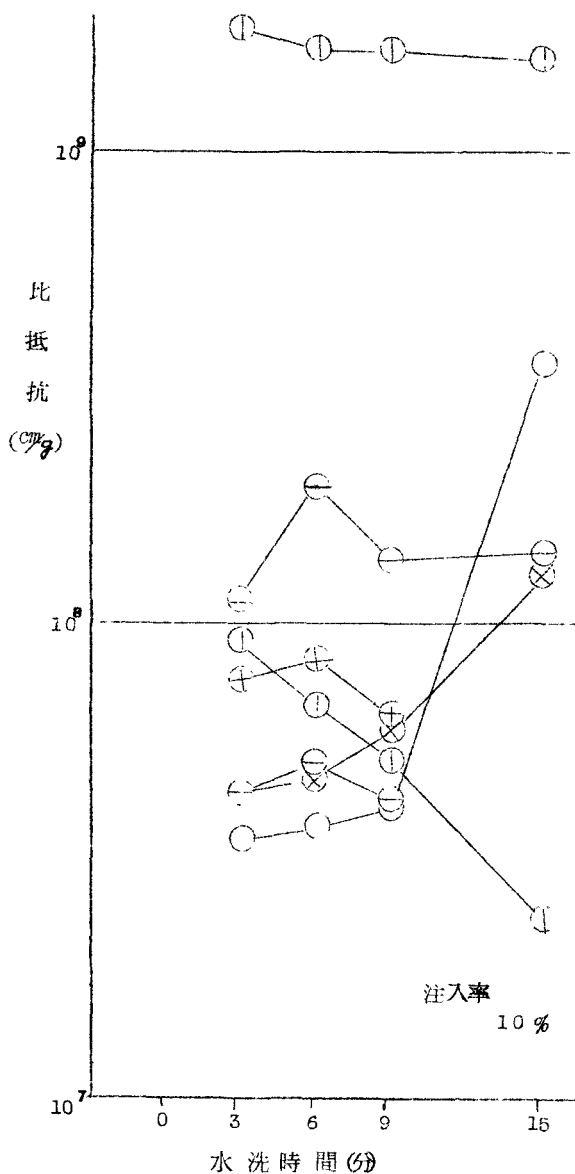
注入率については、塩化銅、硫酸銅の場合をのぞき、5%~10%の場合効率が良く、銅類の場合は、10%~15%の注入率の場合効率は高い値を示した。

B. 比抵抗

一般に下水汚泥の真空恒圧ろ過における比抵抗 r は、 P ：ろ過圧力 (g/cm^2)、 A ：ろ過面積 (cm^2)、 μ ：ろ液の粘性係数 (Poise)、 c ：ろ液単位容積当りろ滓量 (g/cm^3)、 K ：ろ過定数 (cm^6/sec)、比抵抗 (cm/g) とすると、

$$r = \frac{2 P A^2}{\mu c} \cdot \frac{1}{K}$$

で表わされ、その値は $1 \times 10^{10} cm/g$ であるが、水洗処理を行うと、 $1.3 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^9 cm/g$ 、あるいはそれ以下に小さくなるといわれている。われわれの行つた吸引ろ過



試験では、水洗前汚泥で、
 $4.3 \times 10^9 \sim 8.4 \times 10^9 \text{ cm/g}$ 。
 薬剤を使用した水洗汚泥で、
 $2.7 \times 10^7 \sim 2.3 \times 10^8 \text{ cm/g}$
 となつた。その一例を示すと
 図-4 のようである。

図-4 各種薬剤による水洗汚泥の比抵抗

参 考 文 献

- 1) 岩井重久, 川島晋, 高田巖: 下水汚泥の水洗処理に関する実験的考察, 水道協会雑誌, 294号, p. 23~28, 昭和34年
- 2) Dean Taylor: Sludge Conditioning and Filtration at Cincinnati's Little Miami Sewage Works, S.I.W. No. 12, p1333, 1957