

1. はじめに

水処理においては、沈降分離操作で高濃度の凝集性粒子群を扱う場合が多い。例えば活性汚泥法の最終沈殿池、上昇流式沈殿池のフロックブランケット、汚泥処理のシックナー、高濃度工業廃水の凝集沈殿池等である。このような場合、一般に分析の基礎として Kynch の理論等が用いられているが沈降性を濃度の関数として数値化する事が出来るのみで沈降粒子そのものの性質について直接の情報を与えるものはない。坪保、甲士澤は先に高濃度凝集性粒子群の沈降特性として同一濃度の粒子群の場合、沈降速度および沈降フラックスが最大となる粒径が存在し、また同様の場合、沈降フラックスが最大となる粒径は濃度が低ければ低いほど大きくなることを報告している。本研究では凝集性粒子群の沈降の基礎である非凝集性の分散粒子を母体とする懸濁液の沈降特性について述べる。

2. 実験方法

粒子としてガラス玉とプラスチック玉を用い、ガラス性の沈降管はアクリル製の恒温水槽に入れ一定温度を保持した。ガラス玉の径は 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 mm の四種類、プラスチックは 0.3, 0.5, 0.7 mm の三種類ある。また粒子の比重はガラス玉 2.46, プラスチック 1.19 である。以上の粒子をそれぞれ界面が生ずる範囲の粒径、濃度を変化させ、界面沈降速度を測定した。

3. 実験結果と考察

Steinour, Richardson 等は界面沈降速度 W_c を体積濃度 C と単粒子の沈降速度 W_t の関数で表わしている。すなわち

$$W_c = W_t \cdot f(C) \text{ となり例えば Richardson の式は}$$

$$W_c = W_t \cdot (1-C)^{1/n} = W_t \cdot e^{kC} \text{ であり指数}$$

によって変化する。図-1 は界面沈降曲線の実験値の一例であり典型的な等速区と等速域からなる縮減区と進行している。単位面積、単位時間にかつ沈降除去する粒子量(沈降 $F_L V X$) F は $F = W_c (1-\epsilon) \rho_s = W_c C (\rho_s - \rho_w)$ で表わされる。図-2 は実験値から沈降フラックス量を計算して求めたもののわずかな変化はあるが、フラックス量の最大値が存在すると思われる。図-3 は界面沈降速度 W_c と空隙 ϵ の関係を示したものの傾きが指数 $1/n$ の値となるものである。

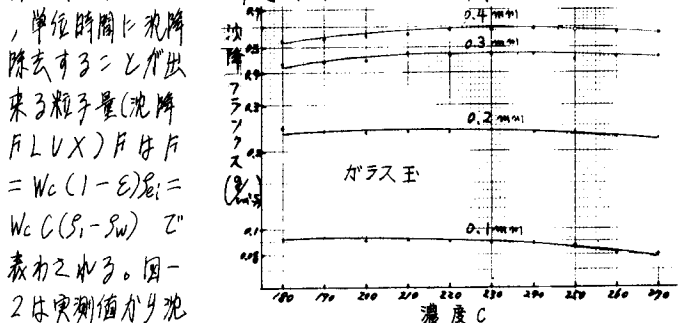


図-2 沈降フラックスと濃度

計算して求めたもののわずかな変化はあるが、フラックス量の最大値が存在すると思われる。図-3 は界面沈降速度 W_c と空隙 ϵ の関係を示したものの傾きが指数 $1/n$ の値となるものである。

終りに本研究に御協力いただいた本学佐藤洋助先生に謝辞致します。

参考文献 1) 坪保、甲士澤、高濃度粒子群の沈降特性、オリエント学工業研究論叢、1973
2) 甲士澤、大田、高濃、非凝集性粒子による界面沈降の基礎的研究、土木学会北海道支部論文報告集、第24号

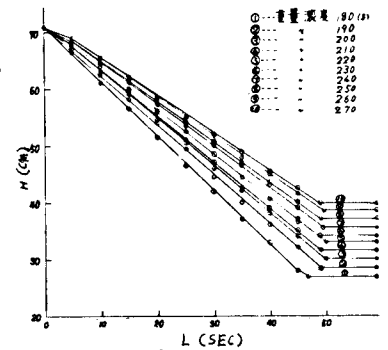


図-1 界面沈降曲線

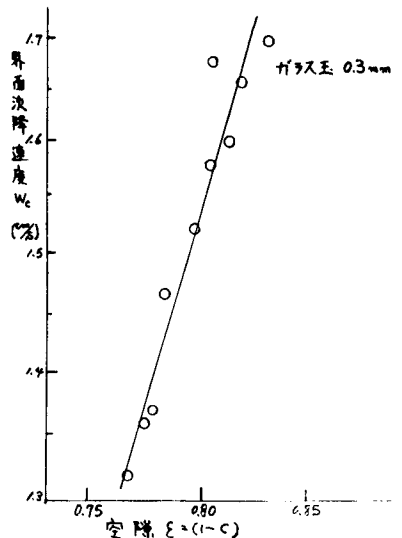


図-3 界面沈降速度と空隙