

京都大学工学部 学生員 松本 剛
同 上 正 員 松本 忠生
同 上 正 員 佐友 恒

はじめに

本報は、昨年来大津市都ヶ崎浄水場内に設置している約 $\frac{1}{20}$ の模型プラントで、実際池における急速攪拌後の水を原水としてフロック形成池の流下方向に成長していくフロック径の変化を、数種の攪拌条件のもとで計測し、その関係を定式化すると共に今後のフロック形成のあり方を言及せんとしたものである。以下、結果を報告すると共に若干の考察を加えることにする。

II 実験結果と理論的考察

模型池では、相似条件として所則をほぼ満足する流量として60%で一定に保っている。実際池の流量は300割、滞留時間は約50分であり、模型池の滞留時間は約7分である。以上の条件で実際池と模型池における粒径分布の流下方向への変化も調べたところ、一例としてFig.1, Fig.2を得た。また、形成池内のフロックの沈降速度を計測したところ、フロックが沈殿池で沈降しきれないときの粒径 D_2 は実際池で0.04cm、模型池で0.05cmであることがわかった。Fig.3は、沈殿池における濁度残存率の変化を示したものである。この計測は複合式濁度計によるもので、実際池で9割、模型池で6割前後除去できていることがわかり、一方Fig.1,2において γ 形成池における面積百分率曲線上斜線で表わす面積は、実際池で12%、模型池で35%を占め、その結果と対照していることがわかる。そこで以下Fig.5に示すように粒径 D_2 の粒子の体積 v_2 以下の粒子群に注目しつ、上記対照について理論的考察を進めてみる。

一般に、粒子数に関しては次式が基礎式となる。

$$\frac{\partial n(v,t)}{\partial t} = - \int_0^v R_1(v, v-v') n(v', t) dv' + \int_v^\infty R_2(v, v'-v) n(v', t) dv' + \frac{1}{2} \int_0^v R_1(v', v-v') n(v', t) n(v-v', t) dv' - n(v, t) \int_v^\infty R_2(v, v') n(v', t) dv' \quad (1)$$

但し、 $n(v, t)$; 時刻 t における体積 v の粒子数

$R_1(v, v-v')$; 単位時間、単位体積あたり v なる粒子が
 v' と $(v-v')$ に破壊される確率

$R_2(v, v-v')$; 同様に v' が v と $(v-v')$ に破壊される確率

$R_{11}(v', v-v')$; v' と $(v-v')$ が衝突合する確率

$R_{22}(v, v')$; v と v' が衝突合する確率

体積 v がある程度小さく成長期にあるフロックに注目すれば、(1)式は定式で表わせる。



