

30A-02

顔料分散に於ける粒度制御

粗大粒子の除去に関する一提言

(株)ファインクレイ (有)大藪界面技研

○ 古野 伸夫 大藪 権昭

1. 緒言




演者は図に示す粒度分級システムを開発し、その活用の基本的代表例として環境保全、琵琶湖の水質浄化事業に於ける浚渫底泥を15 $\mu\text{m}$ 以上の砂資源とポンプ移送可能な泥土資源に分級処理出来ることを実証しこれを発表した<sup>1)</sup>。色材系におけるSuspension中の粗粒子の除去についての昨年<sup>2)</sup>の考察に続いて、今回は顔料分散工程で発生し累積する粗粒の制御を提言する。

2. 分級システムの解析

分級システムは図に示す静置のPCN槽と回転する沈降槽PCR機の組合せで形成される。粒子分級の場合としてPCN槽は重力場、PCR機は遠心力場(=求心力場の反作用)を利用している。本システムの特徴は①重力場と直角方向の旋回流動により懸濁液の見掛け粘度を低下せしめ、②Stokes則に近似すると考えられる重力場を同一槽で形成して分級を行うことにある。

(1) PCN槽; Centripetal Settling Tank ビタコン<sup>®</sup>

PCN槽に於ける懸濁液の運動は図に示す三相、

①  旋回流動相、②  転換相、③  重力沈降相に分けられる。①では水平方向の高速流動により見掛け粘度が低下する。②で旋回流動が減少し③では懸濁液粒子がStokes則に近似する場で沈降する。①では液が円運動をするので、粒子には求心力が働き、分散媒体(水、溶剤等の連続相)より比重の大きい粒子はPCN槽の中心方向へ順次移動する。③における粒子の運動は粒子濃度が小さいときはStokes則が適用され、粒子濃度が大きい場合Steinour<sup>3)</sup>はStokes則を修正して次式を提案している。

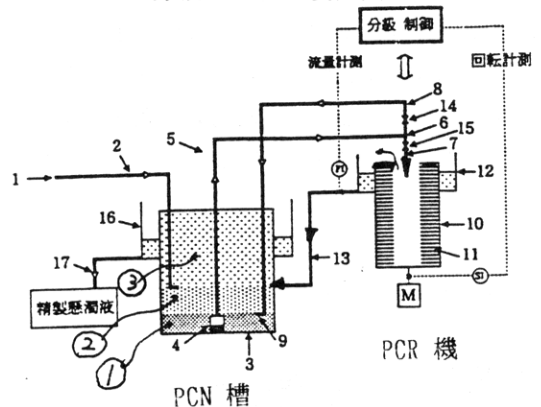
$$v = 1 / (18\eta) \cdot g \cdot d \cdot D^2 \cdot \epsilon \cdot \phi(\epsilon) \dots (1)$$

v; 媒体液に対する粒子の沈降速度、 $\eta$ ; 液粘度、g; 重力加速度、d; 粒子と媒体の密度差、D; 粒子径、 $\epsilon$ ; 全懸濁液に対する液体部分の占める体積百分率(Stokes則の場合 $\epsilon = 1$ )、 $\phi(\epsilon)$ ; 粒子の形および大きさの因子で $\epsilon$ のみの関数で0.26-0.90の値が報告されている。<sup>3)</sup>

①の領域の連続相はPCN槽に補給される液流量QとPCN槽の床面積Sで決まる線速度 $v_{PCN} = Q/S$ で上昇するので、 $v_{PCN}$ に等しい値のvの粒子はPCN槽の一定位置に留まり、 $v_{PCN}$ より小さいvの粒子はPCN槽から溢れ出る。即ち $v_{PCN}$ を調整することによって沈降速度の異なる粒子を分級する。実用的には $\epsilon = 1$ 、 $\phi(\epsilon) = 1$ とした値で実験結果を略満足させていた。

PCN槽を用いると、気泡を巻き込むことなく充分な流動が懸濁液に保証される為、この分級操作に於ける媒体と粒子の性質との関連の議論はStokes則の展開で充分と考える。

分級ユニット装置図<sup>2)</sup>



ふるの のぶお おおやぶ よしあき