

## 凝集泥液層からの直接採水エレメント

FCC. 古野伸夫 130729

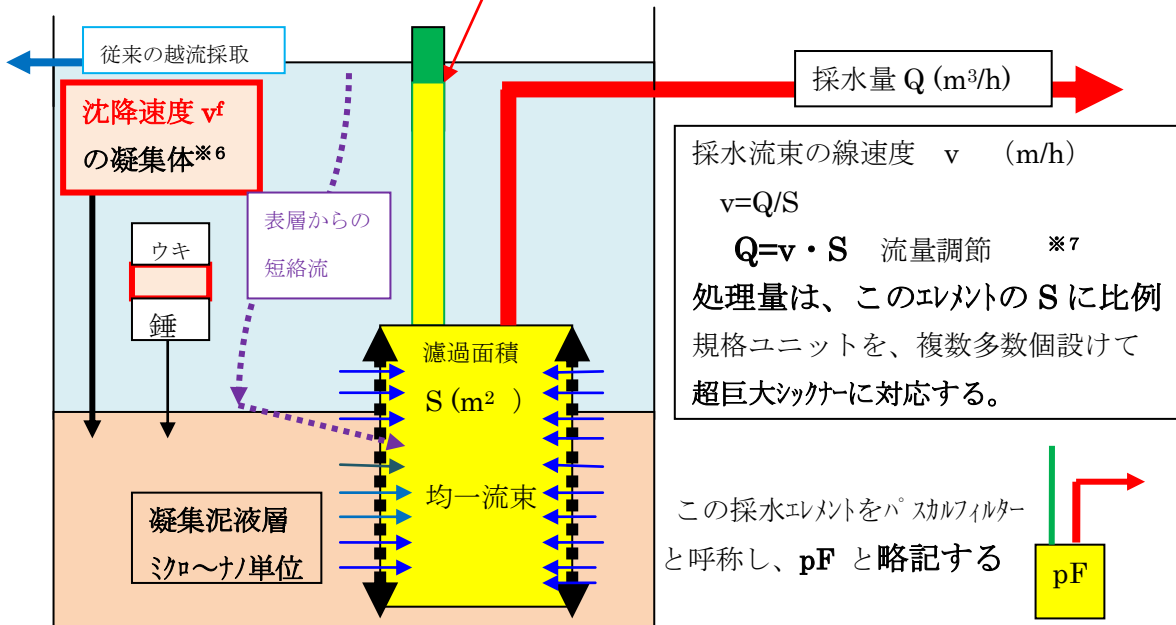
固液分離に於いて、凝集剤<sup>※1</sup>を加えて凝集体の沈降泥液層と上澄水層の間に境界面を形成させて上澄清水層を越流として採水する。この境界面は乱れ易く<sup>※2</sup>泥液が漏れて、採取水の水質を損なう。採取水の水質指標（濁度、SS、BOD 値など<sup>※3</sup>）が高くなることで泥液混入を検出して混入防止策がとられる。泥液の漏洩を防ぐ<sup>※4</sup>多大の労苦を根本的に省ける新方式の採水、凝集泥液層から清澄水を直接採取できる採水エレメントを提起する。

### 凝集沈降泥液層に置いて、泥液を吸わない採水エレメント

泥液層内に採水口を置くときこのスレーナの開き目をいかに微細にしても、流量を絞っても凝集体泥液の吸い込みを防げない事から「越流を採取する他ない」とされる。泥が吸い込まれる現象を注意深く観察すると、スレーナのごく1部から表層水を吸い込む短絡流が不意一時的にできて、凝集体が崩れて、流動化し、短絡流に巻き込まれて排出される。

### 上記課題を解消する新方法：浸透濾過装置<sup>パ</sup> スカルフィルター（特許 4495918）

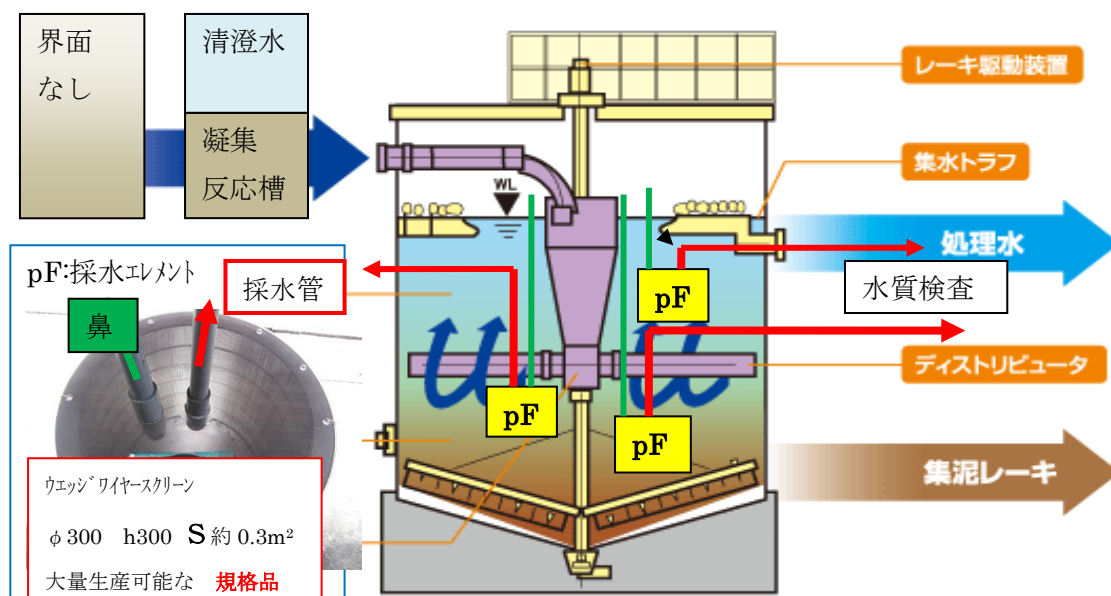
スレーナ空間に中空管「鼻」を設けた新エレメントとすると一般的には大気を吸って採水できないが、処理流量  $Q$  (m<sup>3</sup>/h) と濾過面積  $S$  (m<sup>2</sup>) との比  $Q/S$  で決まる線速度  $v$  を所定値以下にすると、下図のごとく短絡流が起らず、採水時に発生するスレーナの内部圧の僅かな減少分が示す「水頭圧」がパスカルの原理に従って濾過面に均等にかかり、濾過面を通過する液流束が均一になる。この値より大きな沈降速度の粒子は吸い込めないのでこのエレメントは分級作用を発揮し、分級スレーナになる。これを備えた水中ポンプを分級ポンプと呼び、分級精製された泥濁水を採取できる。<sup>※5</sup>



マイクロサイズの微粒子でも、これらを絡めた凝集体の沈降速度  $v^f$  が、pF の吸入流束の線速度  $v$  以上であれば、pF の開き目がミクロ単位であっても凝集体が崩れず、浸透清澄水が泥層から採取できる。こうしてマイクロサイズの微粒子が凝集層に補足され、かつ泥液層を構成する成分の化学反応、イオン交換反応が働いて高度の清水が得られる。<sup>※8</sup>

## 沈降泥液の掻き出し機能を備えたシックナー装置への応用例

最新鋭製品 K : <http://www.kobelco-eco.co.jp/product/sangyoumuke/superthickener.html>



⇒1 集水トラフ近辺水面近くに、**規格エレメント1基試験的**に設置し、清水採取可否を確認する。

$v=0.1\text{m/h}$  ( $D=6.32\mu\text{m}$ )、 $S=0.33\text{m}^2$  で、採水量  $Q=v \cdot S=0.1 \times 0.3=0.03\text{m}^3/\text{h}$  となる。

原水の調整、採水量の微調整、ポンプ手段、連通管構成の配管等がマネジメント課題です。

大型はもとより、特に精密卓上実験用の超小型の水中ポンプ事業者との連携を求める。

⇒2 **設置数を増やす**。例えばφ10mのシックナーの円周縁31m。0.5m毎で約62個設置でき、処理総量は $0.03 \times 62 = \text{約} 2\text{m}^3/\text{h} = 45\text{t}/\text{日}$ になる。縁の内側に多重にめぐらして濾過面積の総和がφ10mの水面積 $78.5\text{m}^2$ を超える267個未満のエレメントで**越流堰が無用**<sup>※9</sup>になる。界面化学、凝集化学反応機構で共感できる**シックナー装置事業者との連携**を求める。

⇒3 エレメントを泥液層内に設置すると**凝集泥液の脱水**<sup>※10</sup>が進み、**高度の清水**が得られる。脱水機構で共感できる**遠心分離機、フィルターレス機事業分野**の前段設備としての連携を求める。

⇒4 新方式の採水浸透濾過<sup>※</sup>スカフィルターを pF と略記し、これは MF,UF,RO,中空糸膜処理プラントにおける逆洗工程の軽減、プラント発生の濃縮水の処理に適する。分級ポンプと共に、既存システムの合理化要素とし、この**中空糸膜処理事業分野**での提携を求める。<sup>※11</sup>

⇒5 卓上**小型試験機器**から**巨大装置施設**に同じ原理のエレメントが幅広く適用でき、更なる工夫、高度の技術を複合して、持続的発展を見込む**多様な事業分野**での連携を求める。

詳細問合せ先 : [nobuo.furuno@fineclay.co.jp](mailto:nobuo.furuno@fineclay.co.jp)

## 多様な水処理ビジネスを想定した装置

固液分離に水平の越流堰が要らないと、既成の貯水槽、タンクを少し改造して、固液分離装置になる。精度を緩和するなら円筒でない矩形槽でも、ため池でも使える。

例：水槽 [http://www.e-suiko.co.jp/finder/pict\\_finder.html](http://www.e-suiko.co.jp/finder/pict_finder.html) 及びネット公開写真を引用

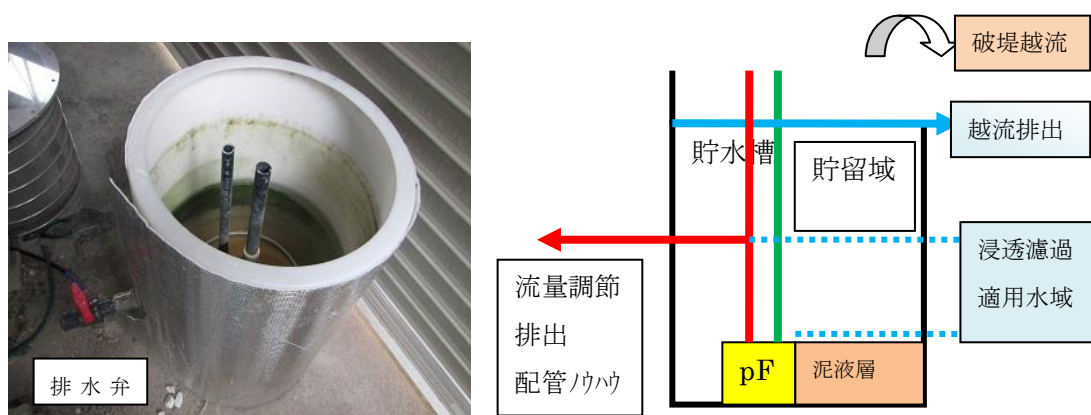


ポリエチレン製の 200ℓから、50ℓ、数 100ℓ、円筒槽構造は同じで巨大化できる。

共通使用できる標準規格の採水エレメント φ300、高さ 300 ウェッジワイヤー製のドラム型のスクリーン <http://www.toyoscreen.co.jp/products/index1.html> 東洋スクリーン工業  
所望の径、高さのものを製作できる。

基本的試験研究用の場合:身近な厨房ガール、ネット、網製品が良い。

1. 水槽：小型水槽での試験研究例：φ370 50ℓの PE 製円筒槽で、断熱遮光被覆した。
2. 採水エレメント：φ200 の厨房用金網ガールに蓋をして、蓋に採水管と中空菅を取り付けた



3. 側壁に穴を開けて、金網ガール型採水エレメントを繋いで、バルブで採水流量を調整する。

バルブ位置以上の空間（例えば 0.35m）を貯留域に利用する場合、大きいほど好ましい。

事例計算：この距離を沈降に要する時間。

沈降速度 1cm/h（ $2\mu$  の微粒子相当）の場合  $0.35 \div 0.01=35$  時間の観察で判断できる。

（自由沈降で粒度分布が幅広い場合は沈降界面はできないので、目視では沈降現象を理解しがたい。）

沈降速度 0.1m/h の凝集体にすると  $0.35 \div 0.1=3.5$  時間 半日の観察で目視判別できる。

つまり、凝集体の観察に必要な高さ以上は貯蔵槽になる。

35 時間かかる自由沈降を 1/10 に短縮できるのは、凝集反応、コック及び界面化学反応の制御に他ならない。pF は化学反応装置であって、化学的知見を無視しては運用できない。

## 貯水槽への給水が設定容量を超えた場合の応用展開

ダム堰堤、堤体、槽壁が破壊されないように、洪水吐、オーバーフロー、越流堰が設けられる。この堰から表層水が流出して堤内に泥土砂が堆積、埋没し、一般にダムの寿命は100年を常識としていた。この想定以上に早く埋没が起これ、このダム機能復活事業が行われている。

土砂より細かいシルト、粘土粒子、落ち葉など有機泥が底域に蓄積して水質を損なう。この腐敗した汚泥を一気に放流すると河口海域を含めての広域の環境破壊が問題になっているが、pFにより底泥域から栄養塩豊かな清水を日常的に排出する構造を提起する。

<http://onigumo.sapolog.com/e75693.html>

河川からの瀬戸内海への流入負荷(COD)総量規制により、水辺環境は大いに改善された。

[http://www.kanhokyo.or.jp/keieinet/9\\_topics/9040\\_setonaikai\\_kisei.html](http://www.kanhokyo.or.jp/keieinet/9_topics/9040_setonaikai_kisei.html)

近年、内海の漁業不振が栄養塩不足とされ、海域ヘルププランとして議論されて、ため池に溜まった悪臭物質を運び込んだり、下水道放流水の水質を緩和したりしている。

環境省 <http://www.env.go.jp/water/heisa/healthyplan.html>

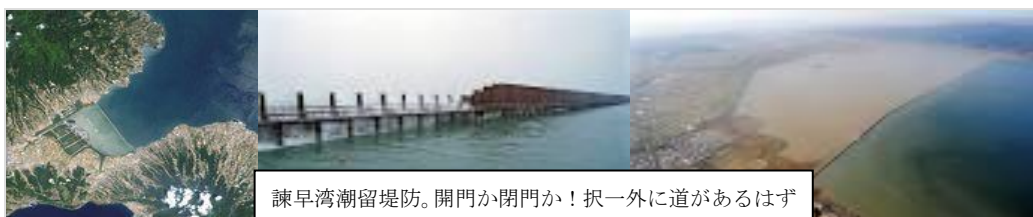
ため池、湖沼、河川のダムにおける越流排出では、栄養塩が蓄積腐敗物質化しているなら、pF採水エレメントを使用して「森の恵み」が定常的に森から海に届く水循環を提起する。

単純な貯水槽、ため池構造の大きな矛盾が諫早湾の潮止め調整池にみられる。裁判所確定命令による開門調査の期限12月が迫っている。

[http://www.nikkei.com/article/DGXNASFK15014\\_V10C13A600000/](http://www.nikkei.com/article/DGXNASFK15014_V10C13A600000/)

潮止め堤防内の淡水調整池に**栄養塩が溜まり**、有明海が**貧栄養化**しているなら、調整池(ため池の超巨大なものながら同じ構造)の底域の**栄養塩が定常的に流出して有明海に注ぐ**構造にすることを提起する。水門にパルスカフィルター型の採水エレメントを試験設置し、干潮時に調整池から**栄養塩豊かな清水が有明海にそそがれ、実質的に開門**になる。

水門そのものは**閉じている**ので、淡水を維持し農業用水が確保され、防災機能を保つ。



本流に堰がないことを特徴とした**長良川はじめ各地の河口堰**の是非論争でも同様である。

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%95%B7%E8%89%AF%E5%B7%9D%E6%B2%B3%E5%8F%A3%E5%A0%B0>

淡水資源開発には海水の遡上を防止する河口堰が必要で**栄養塩を貯め込む必要はない**、農業用のため池の場合は**栄養塩を貯め込んで有効であったが**、農業用水の需要が減少した場合は、**栄養塩を貯め込む必要はない**。栄養塩を貯め込む越流方式の変更を求める場合、その具体的方法装置の1つとして**浸透濾過パルスカフィルター、pF**を提起する。

## ※1 凝集剤

自由沈降状態の懸濁液は粒径に幅広い分布があり、フナゲル現象を示すコロイド状態の微粒子を含む場合静置しても清濁の界面はできない。塗料インク等の色材の場合は可視光線の波長、ナノサイズの顔料微粒子を含み、これらの洗浄水の着色濁水から清水を分離採取するには、このままでは沈降分離できない。微粒子を絡めた凝集体、フロッグ、団粒にする薬剤を凝集剤と呼ぶ。

上水道施設に使われるポリ塩化アルミニウム PAC がコロイド化学的知見から見て最適でこれを推奨する。汚泥の焼却灰の減量を謳う合成有機高分子凝集剤の使用は低炭素社会での持続的発展に不適で、グリーンイノベーションを謳えない。ビーカーテストの誇示に惑わされて有機高分子凝集剤を安易に使用すると、保護コロイドを形成してより安定な分散液になって清澄水が全く得られなくなることがある。よほどのニーズが明確である他は合成有機高分子凝集剤の使用を控えていきたい。

セルロース繊維素にカルボキシル基を導入したカルボキシメチルセルロース CMC は、自然界の落葉堆肥にみられるフシ質、フミン酸、生き物の粘液と同じ多糖類であり、化学組成が明確な酸型 CMC-H 及びこの複合体 CMC-AI を商品提供する事がこの資料公開の目的で、ご用命ください。

## ※2. 界面が乱れる事例とその対策

越流水量は給水量に正比例するので、給水量が急増激変すると凝集体と清水の界面が乱れて上昇し、越流堰に達して泥液が漏洩する。鉱工業事業の品質管理の許容範囲内での漏えいは定着して、これを固液分離の単位操作の特徴として体系化され、これを吟味する認識はない。

例えば下水処理場に降雨が流入する時に起こる漏えいを防止するために、巨大な給液調整の貯留槽を設け、ここからの送りポンプの調整に精密高価な自動制御がとられる。その想定以上の洪水の場合は降参状態になる。(未処理のまま放流された油脂がオイルボール被害を起こす)

巨大シッター装置の越流堰の水平性は構築しがたく、損なわれ易い。1部分でも損なわれるとここに越流が集中して凝集泥が巻き上がり分離機能が大きく損なわれ、水質に大きく影響する。ギザギザ型、集水トラフのような採水の元素化は画期的進歩であるが越流採取基本原理は変わらない。

## ※3 水質指標

環境の大学 [http://www.eco.zaq.jp/env\\_univ/](http://www.eco.zaq.jp/env_univ/) を引用し、青字で私見を補足した。

### 浮遊物質 (suspended solids : SS)

水中に浮いている固形物質のことで、粒径はだいたい 1 μm 以上のものです。測定は、ガラス繊維ろ紙法と遠心分離法があります。TS と同じように試料 1 l 中に換算 [mg/l] して表します。きれいな水では粘土成分が多く、汚濁が進むにつれて、有機物の割合が多くなります。強熱したときになくなってしまふのが有機物で、なくならないのが粘土成分です。

SS は簡単な指標に見えるがいざ計測すると様々な課題があり、その対策に窮しあげく敬遠されがちです。代わりに透視度が代用されることが多いがこれまた課題が多い。SS 分析は処理規模を問わず、現場の固液分離操作に連動できる原理を重視し、この解の 1 つとして浸透濾過パルスカフィルターを提起した。

### 溶存酸素 (dissolved oxygen : DO)

水中に溶けている酸素のことで、濃度 [mg/l] で表す。好気性細菌は DO を消費して分解を行うため、DO



が低ければ有機物による汚濁が考えられる。DO は水中の藻類による光合成や、大気との境界面での酸素の溶解によって供給される。

大気圧、20℃で約 10 mg/l,10ppm とみなされる。ボイルシャルルの法則に従って、DO 値は温度が低く、高圧ほど増えて、過飽和になり易く、過飽和分は不意に気泡として放出されて、これが凝集体、フロッグ、団粒に浮力を与えて沈降を損なう。光合成で発生した酸素気泡の影響が大きい。日照、輻射熱の当るところ当たらないところの差異の影響が顕著である。移送に用いるポンプの駆動方式でピストン型の場合の圧力脈動は特に注意が必要である。DO 計測機器の校正は JIS0803 の数値で行われるが、この数値をどのように出したかを考えた結果として浸透濾過装置<sup>6</sup> スカルフイルターが開発できた。

#### 生物化学的酸素要求量 (biochemical oxygen demand : BOD)

従属栄養の好気性細菌が 20℃で試料に含まれる有機物を分解するのに必要な DO の量[mg/l]をいいます。生物によって分解できる有機物の量が間接的にわかることになります。つまり、有機汚濁の指標として用いることができるということです。

この測定の所用日数を 5 日間とする規格が示すように、長時間かけてゆっくりと分解するのに必要な酸素量であって、かくも長期間の反応を観察する必要性を十分に考慮して扱うべき指標である。BOD が高いことは栄養塩豊かで、多様な生き物の生育に適していることを示す指標とみなしたい。人間の健康診断における血糖値のような指標で、高すぎも低すぎも不健康である。この数値が DO 値相当の 10 以下 5 までを健全、5 未満を不健全と判定するのが妥当で、細かい数値を競うことを中止してほしい。

#### 化学的酸素要求量 (chemical oxygen demand : COD)

試料に含まれる有機物を酸化剤によって分解するのに必要な DO の量[mg/l]をいいます。BOD と同じように、有機汚濁の指標として用いることができますが、酸化剤による分解なので生分解性に関する情報は得られません。5 日間専用の施設でなければ出ない BOD 測定に比べて、COD 測定は簡易型<sup>6</sup> ャクテストで 2~5 分で済み、現場で判断できてすぐに対策がとれる優れものである。定義通り、COD に相当する酸化剤を定量的に注入できて COD 値はゼロになる。上水場の場合、原水に塩素注入して COD をゼロにしてから凝集沈澱処理に移り、塩素処理で生じる副生物を除去した高度処理が定着している。

### ※ 4 越流から凝集体の漏えい

原水の水質が変わる影響はさておき、原水給液量が不意に過大になると底泥液が舞い上がって凝集体が漏洩して水質を大きく損なう。朝夕、季節の変わり目における温度変化の影響を受けて凝集体の沈降速度が激変する。これは水温が上昇すると溶解した気体が気泡になって凝集体に付着して浮力となって凝集体が浮き上がる。日射、輻射で水温上昇が偏在すると対流が起こり、凝集体の漏えいが起こりやすくなる。これを防ぐ管理業務は苦勞が多いが権益化している。

浄水場の場合、固液分離に続く砂濾過、緩速濾過、さらには紫外線照射、活性炭処理の高度処理が定着していることは、越流水に泥液が漏洩することは当たり前と容認されたことを示す。こうしたノウハウは整備後に維持コストがかかるので、経済成長停滞や人口減になると、新設困難、ひいては維持放棄に至る淘汰のさなかになれば、漏洩防止の技術課題は顕在化する。

3.11 原発事故で放射性物質が広範に散らばって、不意に降り注いだところでは上水に放射能

が検出された。下記引用のごとく 1 部事業者の一時に限られたとして収束した。凝集泥液がセムを吸着して、これを確実に捕捉すれば水道浄水にセムが含まれない事が実証された。つまり PAC 凝集剤による凝集体がアルカリ金属セムを完全に捕捉しうる実績として画期的である。

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001eaf3-att/2r9852000001eaor.pdf#search='%E3%82%BB%E3%82%B7%E3%82%A6%E3%83%A0+%E6%B0%B4%E9%81%93%E6%B0%B4+%E9%99%A4%E5%8E%BB'>

不意の事故に於いても泥液捕捉を徹底できる厳格な管理を永久に続けうる保障が必要であり、このとき「越流採水法」の根本的欠点回避する「直接採水エレメント pF」が役立つと確信する。

## ※5 分級作用による泥濁水の分離

浸透濾過装置<sup>パ</sup> スカフィルターは分級作用を特徴とする分別手段であり、清澄水と明確な境界面を作る凝集泥液の場合、泥液の沈降速度以下で採水するなら清水が得られる。つまり清濁の境界面で pF が持つ分級効果を肉眼で観察できる。

## ※6 沈降速度 $v_f$ の凝集体の特徴

微粒子が安定に懸濁するメカニズムはコロイド<sup>ダ</sup> 及び界面化学で理論的に解明されている。自然界では微粒子の表面は水との界面でマイナスに荷電して互いに反発して安定化して、沈降分離しない。塗料<sup>イ</sup>の製造事業の分散技術である。この電荷を中和すると微粒子は不安定になって互いに凝集する。この中和に 3 価のアルミニウム陽イオン、PAC を用いるのが最適である。

その凝集体は見かけ比重が大きいと沈降分離し、小さいと浮上分離する。鍾と蚌<sup>ウ</sup>が共存する状態であるから複雑な挙動を示してストークスの沈降式では表しえない。水温変化で過飽和の溶存空気が遊離して生じる気泡は肉眼で観察でき、これを防止する工夫が必要である。

図に示す如く凝集体には微細気泡が介在し、これをポンプ<sup>ホ</sup> 移送する時、配管水圧の増減で気泡の体積はボイルの法則に従って確実に変化し、すなわち沈降速度が変化する。懸濁液の中身は固体・液体と共に気体粒子（泡）が共存する複雑な 3 相の不均一系であり、理学部化学系の基礎化学で解説できた。鉄イオンのような重金属イオンと共に凝集させる「共沈」効果をもたらす凝集剤が重宝される。沈殿物を廃棄せず資源化する場合は、できるだけ使用しないことが望ましい。

## ※7 流量調節

この pF 方式のもっとも重要なことは、流量調節の工夫にある。ポンプ<sup>ホ</sup> 手段の特徴を吟味することが不可欠である。ピストン方式の脈動型は分離分級工程では不適で、凝集濃縮泥液の移送には必要である。この使い分けの出来る総合的事業者でなくてはならないが、現実はその分業体制の固定が進み、この使い分けできない専門家が多くなった。

流量調節の従来技術では水圧とバルブ<sup>バ</sup> 調整で事足りるとするが、高圧部と低圧部が混在する配管系では懸濁粒子に付着する気泡の有無が粒子の沈降速度に影響するので、分級、分離操作に影響し、凝集体の場合は特に影響が大きい。配管の専門家が言うキャピテーション、エロージョンもこれに相当し、この回避手段として古典的水利技術の連通管構成を忠実に守ることであり、この手段の 1

つに<sup>o</sup> スカフィルターがある。

ファインレイの沈降式  $D^2=400v$  における沈降速度  $v$  を フロッグ<sup>o</sup> 団粒の径  $D \mu m$  に換算する。

20  $\mu m$  の場合、 $Q/S=v=1m/h$  日常感覚で沈みやすい。3分で5cm(コップの高さ)沈む。

2 0.01m/h 日常感覚で沈みにくい、ほとんど沈まない、清澄化しにくい。

凝集体フロッグ<sup>o</sup> 団粒の沈降速度基準を  $v=0.1m/h$  ( $D=6.32 \mu m$ ) とする。この数値は、**仮想の真球の径**であって、**針、錘を含む得体のしれない「塊」**を忘れてはならない。

## ※8 凝集体が崩れない事、崩れることの重要性

様々な組成、大きさ異なる微粒子でもお互いに絡めて**凝集体**にして、凝集体の沈降速度が人間の生活感覚の範囲になるとき、清濁の境界面を作って清澄水になる。この場合凝集泥液層から直接清澄水を採取できるのが当該採水エレメントです。凝集体の調整技術が **pF** 活用の必須条件であり、これゆえに**コロイド<sup>o</sup>及び界面化学における工夫と応用に無限の可能性**がある。

採水流束の線速度を凝集体の沈降速度以上にすると、凝集体は**崩れて流動化**して吸引される。この状態が維持するのに「鼻」と呼ぶ中空菅を設けるという技術が特許 4495918 で、これがなければ従来のスレーナーであって、表層の清水を短絡流巻き込み希釈されて濃厚泥が採取できないのが従来常識である。「鼻」の意匠性を含めて用途ごとに工夫の余地があり、新技術開拓の余地が無限にある。フィルター素材としてまずは**ウェッジ<sup>o</sup>リヤースクリーン**を推奨するが、凝集体を崩さない工夫の余地が無限で新産業にしたい。反面身近な水辺環境での普及には既存の厨房金網で十分役立つ。

化学工業における固液分離の場合、採取した粒子に価値があるので、水温、濁度等の水質計測器を張り巡らして万全の自動制御を進めて、屋上屋を架すがごとく複雑になっている。基本原理の簡明な、**pF**の採用により本質的な節電を果たし、品質向上と生産性向上を進めたい。

例えば金属酸化物粒子の合成の際、まず金属を酸で溶解抽出後、この中和で生じる金属水酸化物は浮遊泥と呼ばれる**コロイド<sup>o</sup>**状態である。これを沈降分離水洗精製する場合の越流採取より **pF**の方が確実に精度が高まる。金属表面処理におけるリン酸処理、**アルカリエッチング**の際に発生するスラッジの分別も基本的に固液分離操作であり、この分野の合理化、高品質化が見込め、産業廃棄物にせず資源リサイクルを推進できる。

## ※9 越流堰が無用となる利点

シッター装置の構造が大きく簡素化できる。通常の**タンク**構造の既製品が固液分離に使えて、貯留槽を兼用できる。このまま**イオン交換反応**、吸着処理に兼用でき、**システム**の合理化になる。

沈降泥液の排出、様々な掻きだし機能の向上に特化した**シッター**事業に期待する。

反対に掻き出し機能なしに簡素化して使い捨て方式にして、極めて危険な物質(たとえば放射性汚染物質)を適正に隔離保管し、集約後適正処理して資源化するのに適し、水ビジネスの「要」の技術、エレメントにしたい。

<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g100426b01j.pdf>



## ※10 遠心分離機の脱水機能の向上

下記に示される、高度に脱水するための、遠心機、加圧機器の給液前段処理として好適で、総合的最適の組み合わせシステムの構築を望む。

[http://www.chikusan-kankyo.jp/kkg/kkg/kkg\\_5\\_5\\_15-22.pdf#search=%E5%9B%BA%E6%B6%B2%E5%88%86%E9%9B%A2%E6%A9%9F+%E8%A9%95%E4%BE%A1%E6%9B%B8](http://www.chikusan-kankyo.jp/kkg/kkg/kkg_5_5_15-22.pdf#search=%E5%9B%BA%E6%B6%B2%E5%88%86%E9%9B%A2%E6%A9%9F+%E8%A9%95%E4%BE%A1%E6%9B%B8)

## ※11 中空糸膜処理事業

濾液が液流と垂直方向、液流が濾過面と平行である中空糸膜法が通常の濾過と異なって目詰まりしにくいのが大きな特徴であり、これらの採取水の水質で漠然と精密濾過 MF、限外濾過 UF、逆浸透濾過 RO と区分されるが実際の商品では運用を含めてこの分類は定かでない。

これらは泥濁水の濃縮手段であることを本分とし、濾過水を洗浄、冷却等に利用して原水に戻すクロスドシステムを構成して成果を上げる。この場合濾過水の水質は用途ごとに決められて、電着塗装における洗浄水に UF 濾液を用いて流出塗料を回収するクロスドシステムが有名である。

中空糸膜の濾過水を利用する時、その 10 倍近く発生する濃縮液の処置を先送り他人任せしてはならない。中空糸膜事業の成功はこの濃縮液の処理をシステムに組み込んだもので、無尽蔵の海水からの造水事業が挙げられる。定期的に行う逆洗工程とカートリッジの更新経費が競争課題であり、革新的膜技術が求められる背景はこうしたシステムの不具合の矯正で片付くかもしれない。

11.3.11 原子力災害非常時の暫定措置としての RO 濃縮水の仮設対応が、13.4.29 付け毎日新聞で限界と報じられている。そもそもケリカとかアバ社のセウム除去された水を濃縮して放射能汚染が残るのが理解できない。サーというバックアップが組み込まれても汚染水が増え続けるという事態、基本操作の見落としがあるのではないだろうか。私見として汚染源の放射性物質少なくともセウムは粘土鉱物、カチオン交換体に吸着されるので、これを泥液として清澄水との分離の徹底を図ることを提起したい。大量生産しているカボキミセルロースの酸型製品はまさしくカチオン交換体であり、本資料はこの売り込みを目的とした。具体的な使い方詳細は次回に続く。

原発 汚染水 RO 濃縮 で検索した資料 38,700 件

福島第一原子力発電所 汚染水移送先の検討状況について (平成 25 年 4 月 9 日現在)

放射性滞留水の回収・処理の取り組み 平成 23 年 10 月 22 日 東京電力㈱

放射性液体廃棄物処理施設及び関連施設

福島第一原子力発電所

多核種除去設備 (ALPS) の概要等'