

AKT/O

原水槽 ～ 曝気槽 ～ 放流槽

操 作 マ ニ ュ ア ル

株式会社 アクティオ
エンジニアリング事業部

1. 運転操作

1.1 自動運転（全てのCOSを自動側に、ブロアは入側に切り替えてください） 各槽の水位制御

・ 原水槽水位 H で 原水ポンプ起動	水位計 FNS1
・ 原水槽水位 L で 原水ポンプ停止	FNS1
・ 曝気槽水位が H で水中エジェクター起動	FNS2
・ 曝気槽水位 L で水中エジェクター停止	FNS2
・ 曝気槽水位 HH（仕切り板を越流、異常高水位）で原水ポンプ停止	FNS3
・ 曝気槽内に仕切られた排水ピット水位 H で排水ポンプ起動	FNS4
・ 排水ピット水位 L、または放流槽水位 HH（異常高水位）で排水ポンプ停止 排水ポンプ停止に因り、曝気槽水位が異常水位 HH に上昇すると、原水ポンプが停止する	FNS4+FNS5 FNS3
・ 放流槽水位 H で放流ポンプ起動	FNS6
・ 放流槽水位 L で放流ポンプ停止	FNS6
・ ブロワは常時運転	

1.2 手動運転

- ・ 原水ポンプ、水中エジェクター、排水ポンプ、放流ポンプ、ブロワの各単体の運転を行なえますので、試運転時に回転方向の確認と、流量を調整してください
- ・ 原水ポンプ、排水ポンプ、放流ポンプの吐き出し弁は、締め切りで起動し、徐々に弁を開きながら適正な流量に調整します

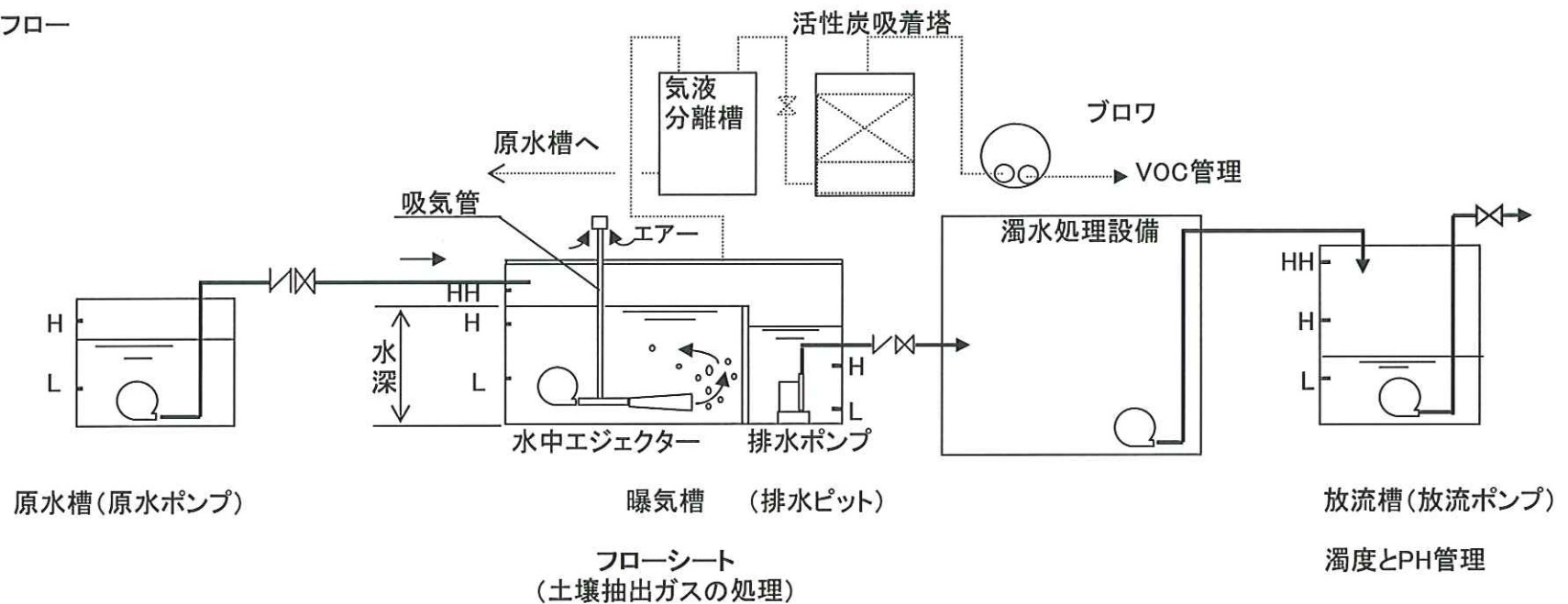
2. 水中エジェクター&ブロウの選定

- ・水中エジェクターは、槽の外部から空気を導入しながら、槽内を曝気循環します。空気の必要導入量は、下記式に基づいて検討し、導入空気量と水深の関係から水中エジェクターの能力を決定しています。また、ブロウ（ボルテックス型）は吸引用途で使用することを基本として、静圧と導入空気量の関係から選定させて頂いております

$$\text{空気の必要導入量} = \alpha \times \text{曝気槽の正味容積} \div \text{槽の浄化時間} \quad \alpha ; \text{係数}(8.0 \text{以上})$$

曝気槽			水中エジェクター50/60Hz		20分浄化 原水ポンプ
曝気槽呼称容積(m ³)	曝気槽正味容積(m ³)	水深(m)	空気導入量(m ³ /h)	モータ出力kw-極数P	吐き出し量(m ³ /h)
3	1.54	0.8	70/60	2.2-4	5.0
5	3.08	1.1	100/90	3.7-4	10.0

3. 一般的なフロー



4. 活性炭吸着塔

当社は土壌抽出ガス(VOC)の処理に、円柱形状/石炭系のペレット状活性炭を採用し気相吸着回収を行なっております

ペレット径 $\phi 4 \text{ mm}$

見掛け密度 約 500 kg/m^3

吸着率(吸着量 $\text{g}/100\text{g} \times 100$)は、気相濃度(ppm)とVOC種類から決まります(気相系等温吸着平衡線図を参照ください)

気相濃度は、塗装施設、溶剤・接着剤施設等の排出基準を除外すれば、 400 ppm 以下である

400 ppm を基準にすれば、活性炭に吸着するVOC量は、活性炭重量 100g に対して $20 \sim 50\text{g}$ のVOCを吸着させることができます(吸着率: $20 \sim 50\%$)

しかし、気相濃度が低下すれば、吸着率も低下します。また、温度や湿度によっても変動します

当フローシートのような土壌抽出ガスの処理において、気相濃度 5 ppm の吸着性が比較的悪いジクロロエチレンやヘキサンを対象として、

吸着率を10%と定めます(但し、水中濃度 $\text{ppm} =$ 気相濃度 ppm と仮定します。厳密には空気導入量と液中のVOC含有量の関係から求めます)

当線図は、活性炭の必要重量を試算する参考資料です。気相濃度とVOC種類より求めた吸着量を超えますと吸着性能が悪化しますので、

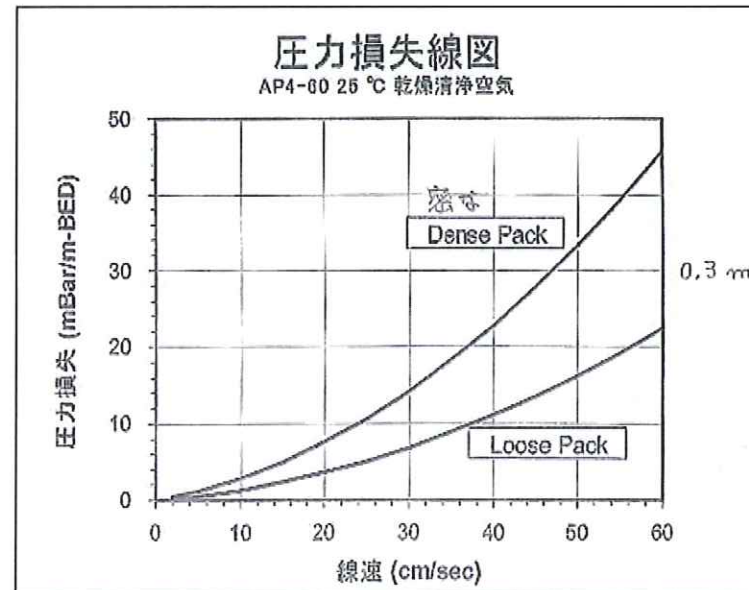
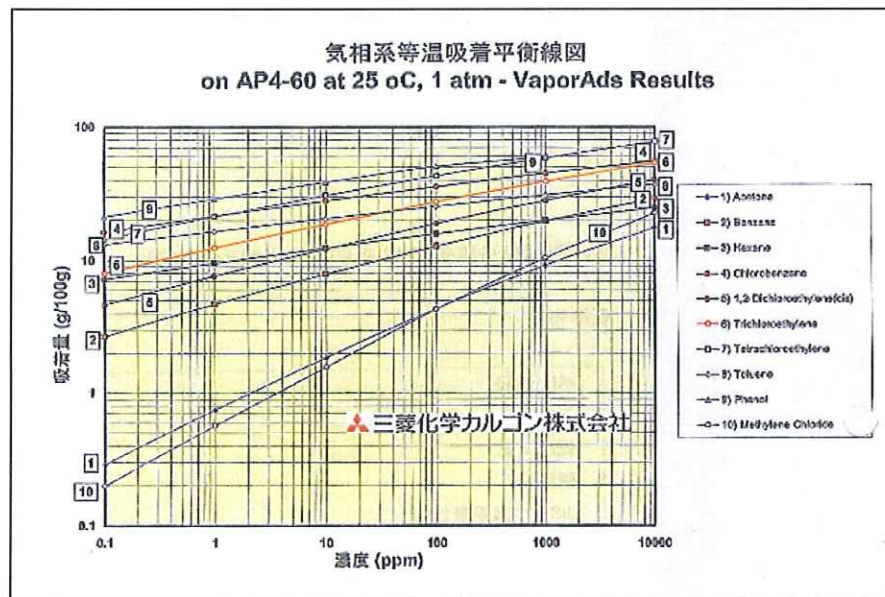
活性炭の寿命に繋がります(交換)

圧力損失は、活性炭吸着塔の気体通過速度(線速: cm/sec)とベッドの厚みから決まります(圧力損失線図を参照ください)

線速は基本設計値の $20 \text{ cm}/\text{sec}$ を適用します。活性炭層が密(Dense Pack)であるか緩い(Loose Pack)かは、層の厚みに因りますので、

前者のDense Pack 線図を使用します

従いまして、活性炭吸着塔のみの圧力損失は 10mBar (ミリバール)、すなわち 0.102mAq として捕らえて頂ければ安全です



原水全処理量	G	m ³	44,352
原水中のTVOC濃度	TVOC	mg/L(ppm)	0.673
原水中のTVOC量	Gv	kg	29.85
活性炭の吸着率	St	%	10
活性炭の必要重量	C	kg	298.5
ブロワの吸引量	Qah	m ³ /h	184.8

事前検討

事前検討 (トリクロロエチレン)

$$Gv = G \times TVOC \times 10^{-3}$$

対重量 気相系等温吸着平衡線図より

$$C = 100 \times Gv \div St$$

水中エジェクターの空気取り込み量から決める

活性炭吸着塔の直径	Dc	φ mm	567	700	1,132
活性炭吸着塔の容積	Vc	L	200	350	1,300
1基当たりの充填厚み	Tc	mm	650	735	1,000
活性炭の見掛け比重	ρc			0.5	
活性炭の充填量	Y	kg	82.0	141.0	503.0
気体通過速度の上限値	vc	m/h		720	
気体通過速度	v	m/h	732	480	184
必要並列台数	n	台	2	1	1
気体通過実速度	va	m/h	366	480	184
接触時間	Ct	sec	6.4	5.5	19.6
全活性炭必要重量	CC	kg	164	141	503
活性炭交換回数	E	回	1.8	2.1	0.6

当社の標準径

当社の標準容積

$$Y = \pi \times Dc^2 \times Tc \times \rho c \div 4 \times 10^{-6}$$

0.2 m/sec (通常は0.1~0.5 m/sec)

$$v = 4 \times Qah \div \pi \div (Dc/1,000)^2 \quad (\text{吸着塔1基当たりの速度})$$

$$n = v \div vc$$

$$va = v \div n$$

$$Ct = (Tc/1,000) \div va \times 3,600$$

$$CC = n \times Y$$

$$E = C/CC$$

注. C は、吸着率から求めた活性炭の必要重量です。CC は、気体通過速度上限値以下にする必要台数から割り出した活性炭重量です

5. 放流槽内の水質管理

記録計を設置することにより連続監視が行なえます

〔濁度計〕

投げ込み式センサーと変換器で構成されています。光源から出た光が試料を透過する時に粒子に当たって光が散乱します

粒子が多いほど散乱光の強度が大きいため濁度に換算したものです

変換器には mg/L で表記されますので基準値内であることを監視してください

〔PH計〕

基準値内であることを監視してください

〔VOC計〕

活性炭吸着塔の二次側が基準値内であることを監視してください