

養豚糞尿処理装置



株式会社 リファインウェーブ科学技術研究所

糞尿処理方法(1)

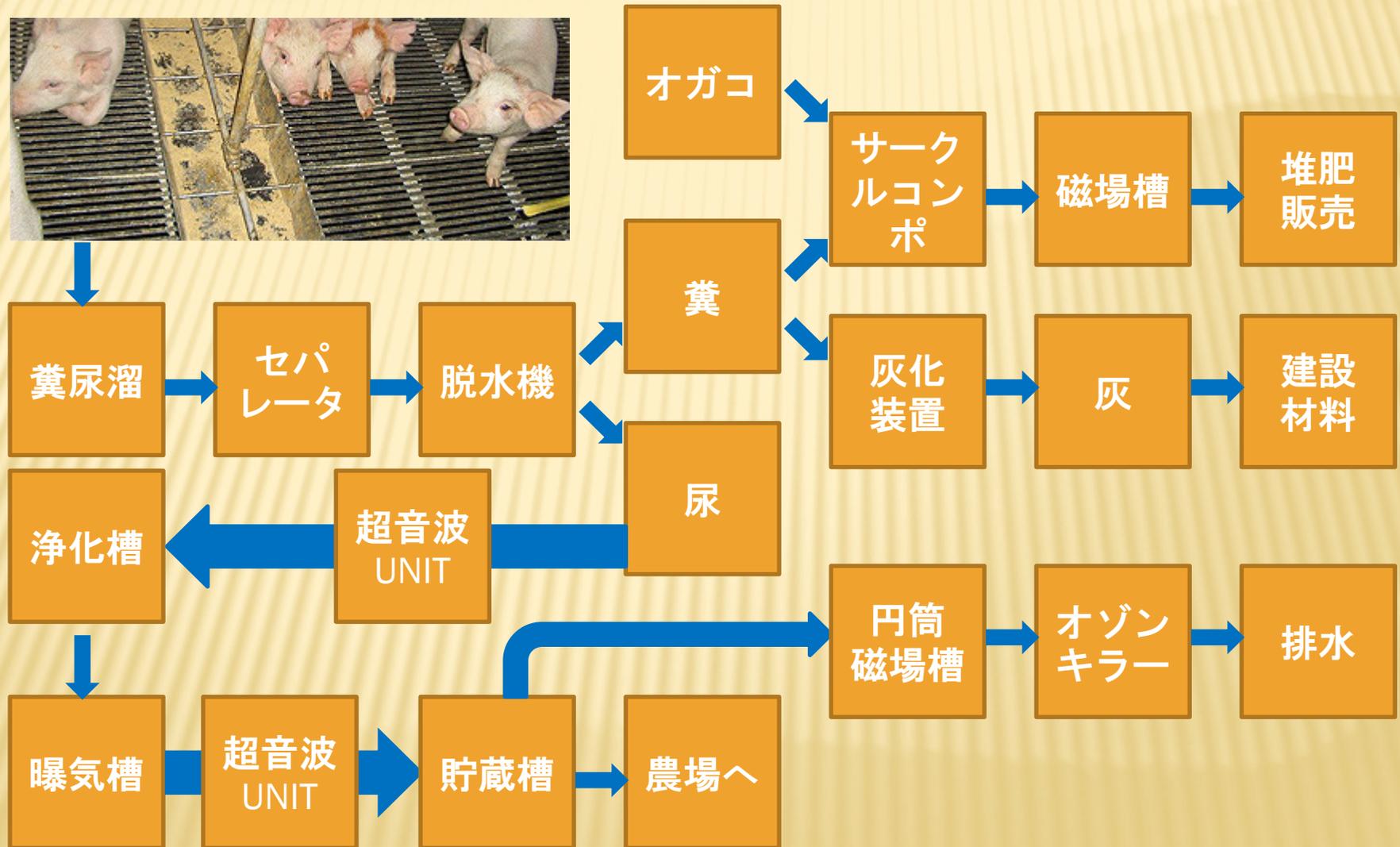
1. 豚舎の床はスノコで、その下は糞尿溜にします。
 - ①糞尿溜の底にはマンホールにし、その蓋を持ち上げると、いっきに堆肥舎の糞尿溜に入れます。(地下で糞尿を移動するため、豚舎の周りは綺麗である。)
 - ②セパレータでまず塵を取り、次に脱水機で糞と尿を分離します。
2. 分離した糞について
 - ①熱分解処理して灰にする。

灰は、池や湖等に散布して浄化させる。または、コンクリート材料として材料に20%混在させることにより、コンクリートの強度が増す。
 - ②オガコと混ぜてサークルコンポに投入し、3ヶ月間毎日攪拌して発酵させる。その後、取り出して1m³円筒形容器の磁場装置に入れて1時間磁場をかけると臭が消えて堆肥として販売できる。

糞尿処理方法(2)

3. 尿は、超音波UNITを通り浄化槽に送られ、曝気槽で2ヶ月以上曝気します。
- ①曝気槽の大きさは、規模によって違います。曝気は超音波UNITを使用し、ナノバブルにします。
 - ②処理水は超音波UNITを通して、貯蔵槽でさらに浄化します。
 - ③処理水は、農場で作られている果樹、作物、水田等の土壌改良材として利用します。
 - ④または、1t用の円筒磁場装置に尿を入れ、1時間磁場をかけ、その後超音波UNITでオゾンと尿を混合し、別のタンクに入れ、脱色、滅菌していることを確認する。その後、オゾンキラーで脱オゾンをし、排水する。

糞尿処理の図式化



曝気槽の維持管理と設計条件(1)

- ✦ 浄化処理の最も中心的な役割を果たしているのは曝気槽である。したがって浄化処理施設の良否は維持管理にかかっている。曝気槽の維持管理の5条件と設計条件との関係を、豚の飼育管理からみていく。

維持管理のための条件	設計条件の目安とチェック	飼育管理
(1) 処理能力を越えないこと	BOD容積負荷が $0.5\text{Kg}/\text{m}^3 \cdot \text{日}$ 以下	餌の量
(2) 活性汚泥の濃度を十分に	MLSSが $5,000\text{mg}/\text{L}$ くらい SVによる簡易推定ができる	体力
(3) 曝気量を十分に	十分な酸素供給量、 $\text{DO}2\text{mg}/\text{L}$ くらい	酸素
(4) 曝気槽の容量を十分に	滞留時間が1日～数日間	体格
(5) 処理水質のチェック	BOD、SSなどの放流基準 透視度計による簡易推定 水質推定尺	枝肉量

MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)活性汚泥浮遊物(活性汚泥の量を表す)
DO(Dissolved Oxygen)溶存酸素(水の中に溶けている酸素濃度を表す)

曝気槽の維持管理のための5条件と設計条件の目安

曝気槽の維持管理と設計条件(2)

(1) 処理能力を越えないこと

曝気槽の処理能力以上にBODが投入されると、曝気槽はパンク状態になって発泡し、異臭を放ち、処理水の水質は著しく悪化する。BODは活性汚泥の餌である。豚の餌の量を適正に保つことである。豚舎排水の場合、BOD容積負荷が $0.5\text{Kg}/\text{m}^3 \cdot \text{日}$ 以下の設計値で運転される場合が多い。 $2 \sim 3\text{Kg}/\text{m}^3 \cdot \text{日}$ のような、あまりにも高いBOD容積負荷の設計値のものには注意しなければならない。

(2) 活性汚泥の濃度を十分に

浄化能力を十分に発揮させるために、活性汚泥の濃度は $5,000\text{mg}/\text{L}$ ぐらいは欲しい。豚が餌を消化する体力である。活性汚泥濃度(MLSS)を現場で簡単に知る方法は、汚泥沈殿率(SV)から推定する方法が便利である。SVの測り方は、1Lのメスシリンダーに曝気槽の活性汚泥液を取り、30分間静置した後、沈殿した活性汚泥の容積を%で読み取る。このSVを70~100倍すればMLSSが推定できる。例えば、沈殿した活性汚泥の容積が500mLならばSVは50%である。このときMLSSは $3,500 \sim 5,000\text{mg}/\text{L}$ と推定できる。

(3) 曝気量を十分に

活性汚泥の微生物も豚も、どちらも生きていくために新鮮な空気が必要である。酸素供給能力を十分に保証できる曝気料の設計値かどうか、チェックする必要がある。また、稼働している装置では、曝気槽の中に溶けている酸素(DO・溶存酸素)濃度を測定する。その値が $2\text{mg}/\text{L}$ 程度あれば曝気量は十分と判断できる。酸素濃度はDOメーター(溶存酸素計)という計器で測定する。

(4) 曝気槽の容量を十分に

曝気槽における汚水の滞留時間の設計値が十分であるかどうかチェックする必要がある。長時間曝気法の性能が安定しているのは、滞留時間を十分にとっているためである。曝気槽の大きさが滞留時間と関係することから、豚の体格に例えた。豚舎排水の浄化処理施設の場合、数日間の比較的長い滞留時間で処理されており、曝気式ラグーンでは数十日間の長い滞留時間のものがある。

(5) 処理水質のチェック

豚の出荷体重や枝肉量をチェックするように、浄化処理施設の処理水の水質が設計値どおりかチェックすることは重要である。畜産農家が現場で簡易に水質チェックする方法は、処理水の透視度からBODやSSを推定する方法である。透視度は透視度計を用い、誰でも簡単に測定できる。透視度から水質を推定するための水質推定尺も考案され、実用化されている。

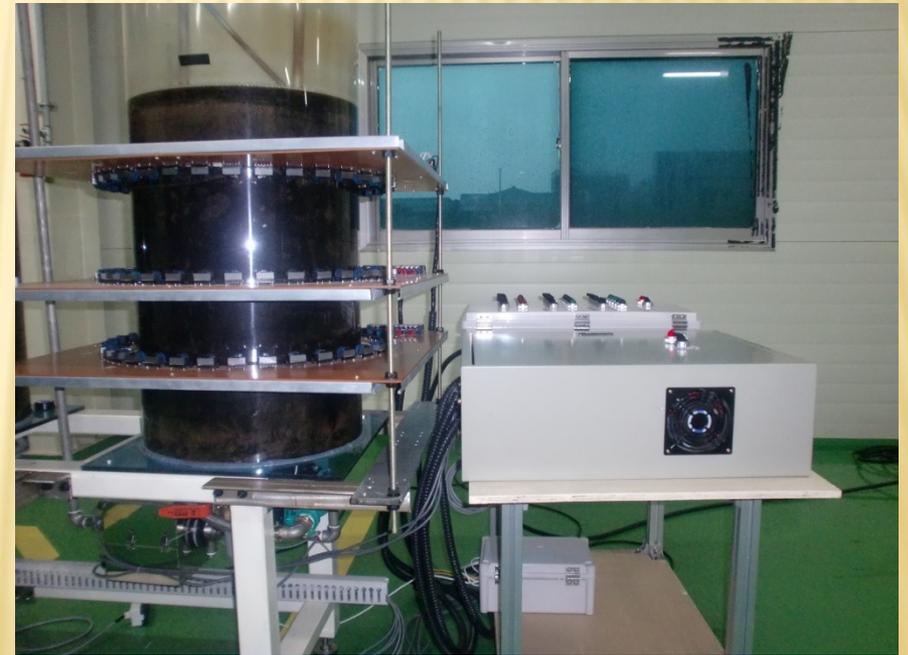
機種選定におけるその他の留意点

- ✦ 正当な価格であることはもちろん重要であり、また、安価であるにこしたことはない。しかし、技術水準を落とさないように注意する必要がある。「安し悪し」は避けなければならない。また、技術水準を落とさないために、特別仕様が必要な場合には、それを明示する契約が必要になってきます。さらに、新しいタイプの施設・機械については、性能保証を契約の中に入れることも必要である。
- ✦ アフターケアの良いことも重要な条件である。豚舎排水の性状は大きく変化し、浄化する微生物(活性汚泥)も生き物である。浄化処理施設が稼働し始めてからの色々なトラブルが予想される。施設の運転が安定的かつ円滑にいくようにアフターケアが必須である。

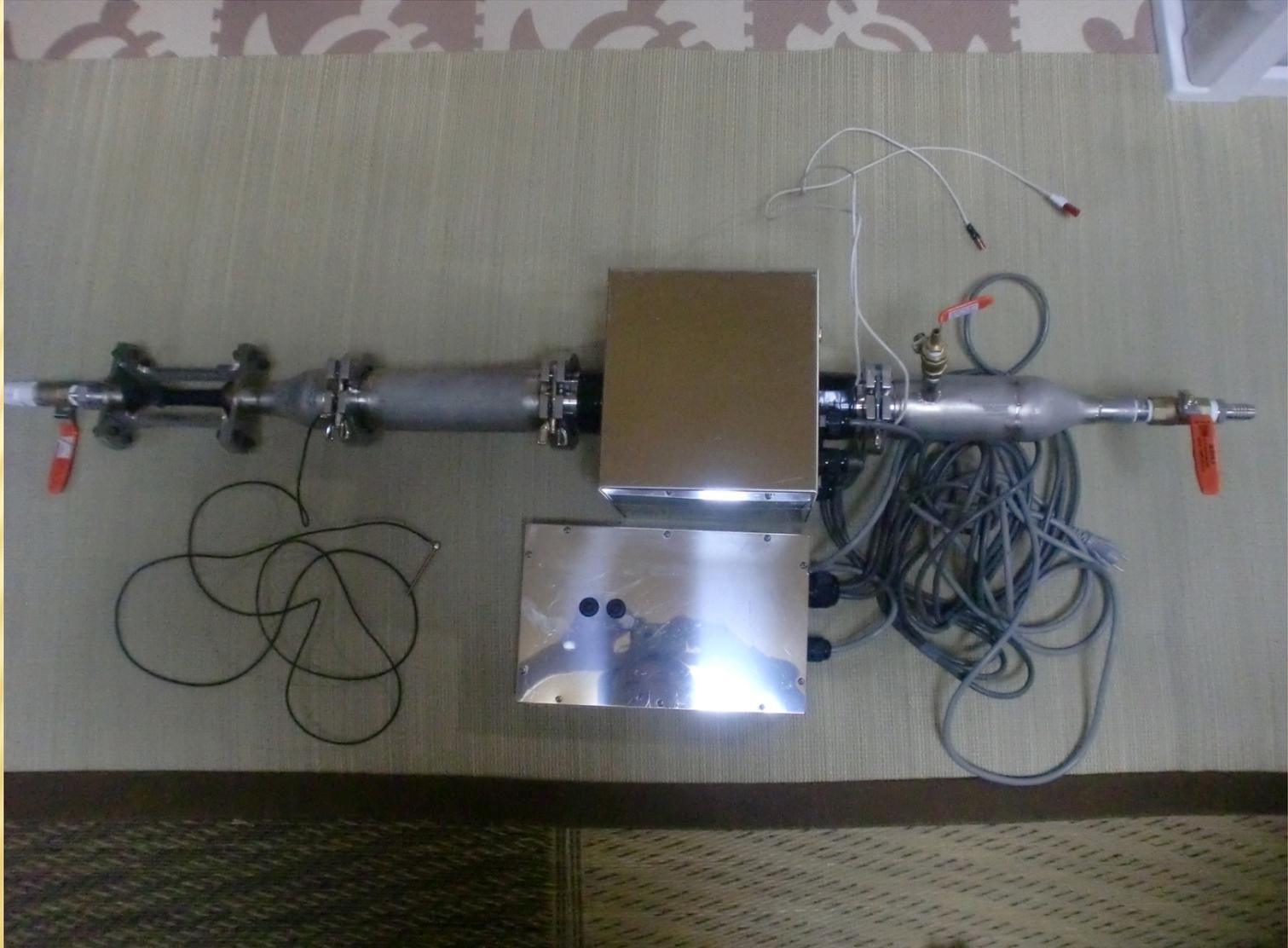
豚尿処理の実例写真(1)



豚尿処理の実例写真(2)



超音波UNIT

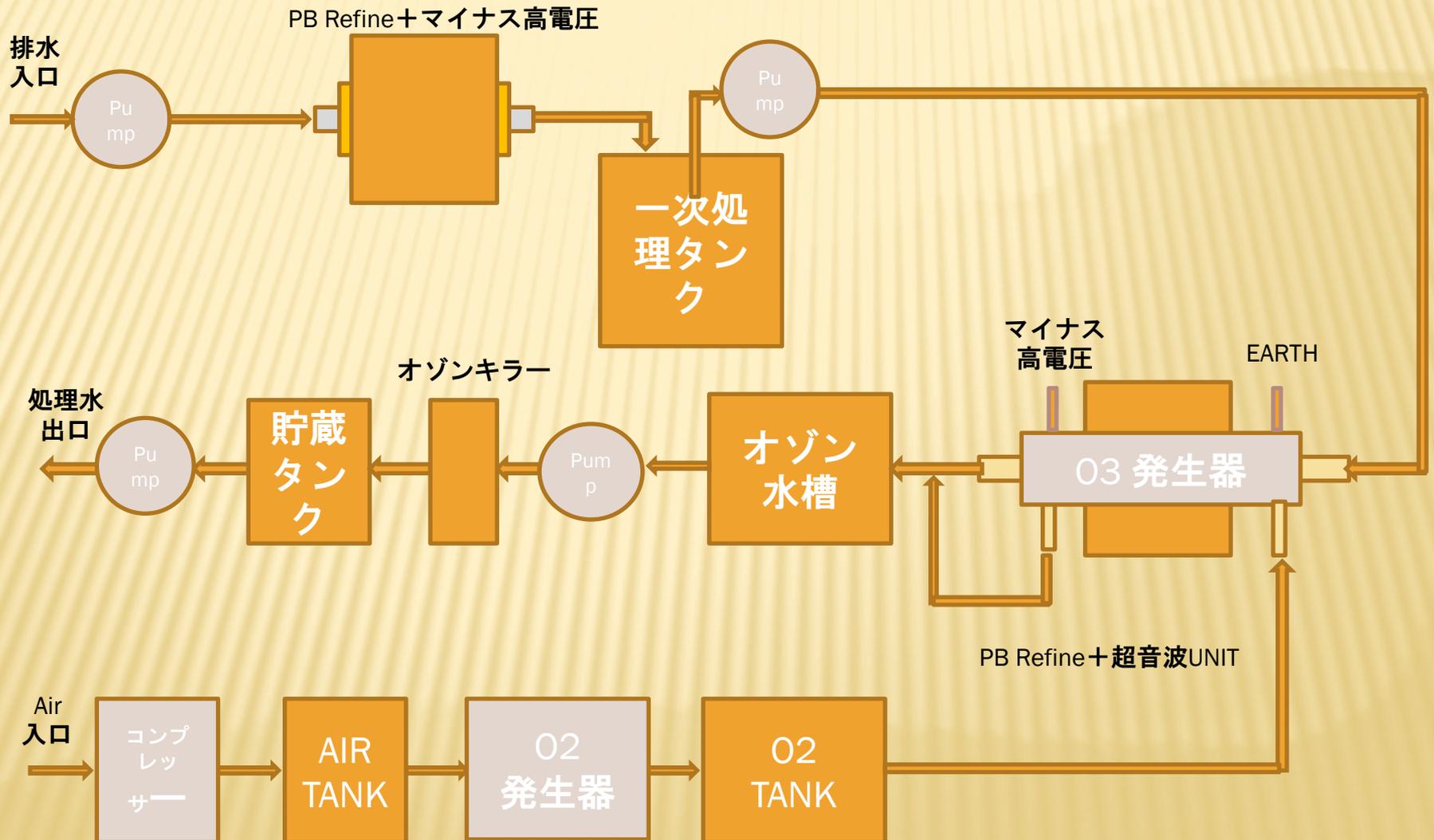


排水処理装置

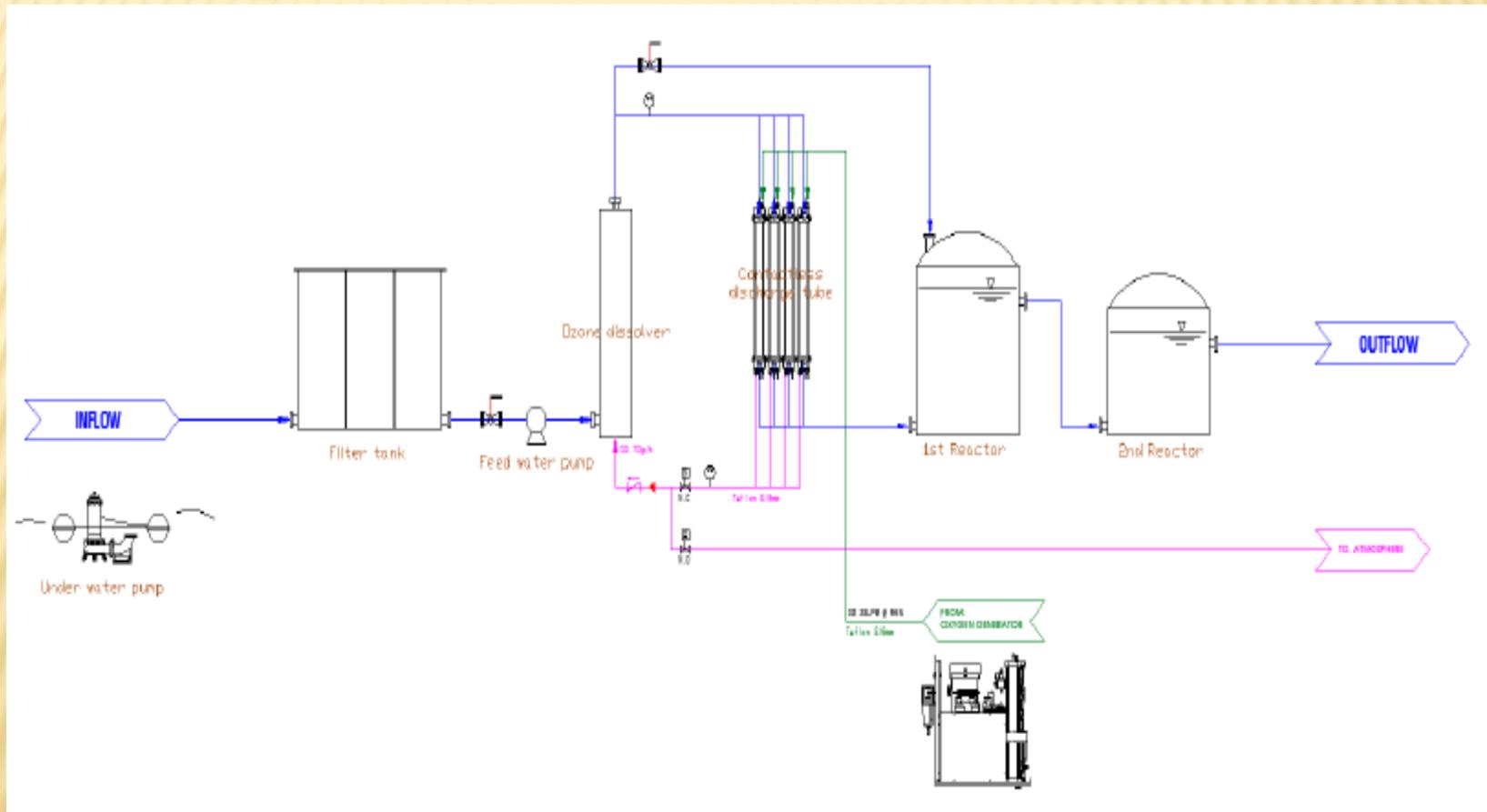
オゾン処理の特徴

- × 細菌の低減
- × オゾン反応が高いため、脱色処理が可能
- × 低価格
- × 独自のミキサーと反応器を使用することにより、小型化を実現
- × 既存設備に追加変更が可能

排水処理システム



簡略化したプロセス図



装置仕様

処理量	100t/day	個数
オゾン発生器 オゾン発生量 消費電力	500g/h 2. 2KW	1
酸素発生器 酸素発生量 消費電力	4. 4m ³ /h 80W	1
コンプレッサー 空気発生量 消費電力	78m ³ /h 12KW	1
ポンプ 処理流量 配管径(IN) 配管径(OUT) 消費電力	5m ³ /h 40A 15A 5. 5KW	3
反応槽	400L	4
貯蔵タンク	1, 200L	1
PB Refine+超音波UNIT 通水量 配管径(IN) 配管径(OUT)	70L/min 15A 15A	2
除鉄・除マンガン装置 通水量		1
オゾンキラー 通水量 消費電力		1
その他 流量計 フィルター(活性炭) フィルター		4 1 1
装置重量	約1, 500Kg	