

排水処理における節電対策

Saving Electricity in Waste Water Treatment

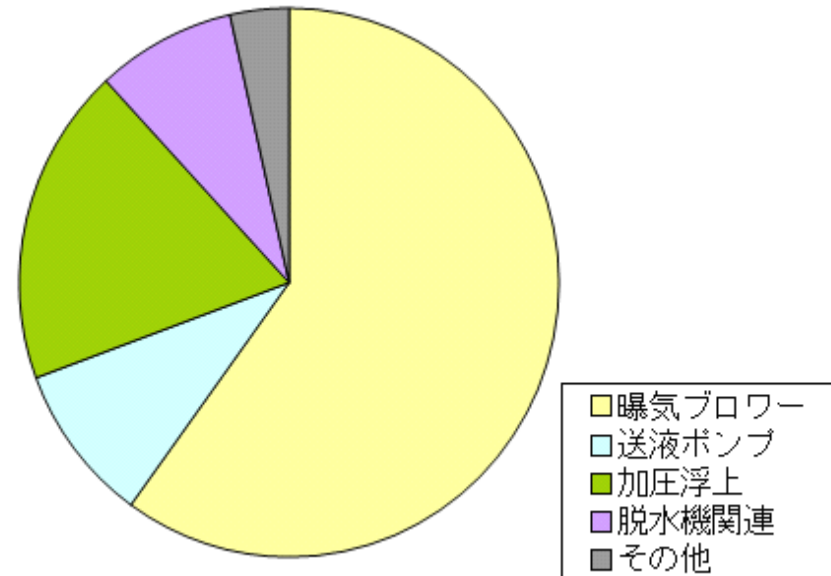
株式会社 エイブル

目次

1. 排水処理における消費電力
2. メタン発酵による節電対策
3. メタン発酵の適用範囲
4. 回転児雷也による節電対策
5. 高効率ブローの採用
6. 微細気泡散気装置の導入
7. 他の節電対策

1.排水処理における消費電力

排水処理設備における消費電力のうち、最も大きいのが曝気用ブローターです。節電を考えると、ブローターの消費電力に着目するのが最も効果的と言えます。



排水処理設備の機器別消費電力の例

2.メタン発酵処理による節電対策

・省エネルギー効果

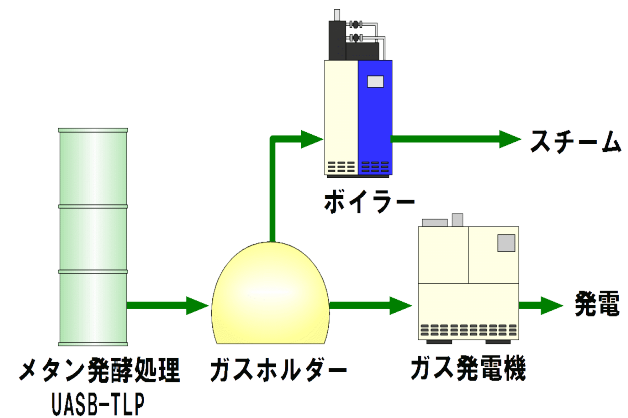
メタン発酵(嫌気性)処理は酸素を遮断して処理を行うため曝気を行いません。このため曝気用ブローは必要なく、その分の消費電力はゼロになります。

・創エネルギー効果

メタン発酵により排水からバイオガス(メタン濃度 90%弱)を得ることができます。これをボイラーやガス発電の燃料として用いることで、スチームや電力を得ることができ、その分のエネルギーを節約できます。



50m³/日メタン発酵処理装置



発生するバイオガスの利用

- ・従来法(好気性処理)との比較
50m³/日、BOD=12,000mg/L (CODcr=15,000mg/L) の排水を下水放流基準まで処理した場合の消費電力比較
- ・好気性処理(接触曝気法)
曝気ブロー電力 = 720kwh/日
送液ポンプなどその他 = 50kwh/日
- ・メタン発酵法
曝気ブロー電力 = 0kwh/日
送液ポンプなどその他 = 60kwh/日
- 得られるバイオガス = 320m³/日
ボイラーの場合 → 3.8T/日(スチーム)
ガス発電の場合 → 540kwh/日

3.メタン発酵の適用範囲

メタン発酵はBODと温度が高い排水に適しており、油分の混入に弱いいため、あらゆる排水に適用できるわけではありません。しかし、下記のようにまだまだ適用できる排水があります。

- ・**廃棄製品など濃厚廃液**

生産切替や規格外品の発生などにより、製品や半製品を廃棄せざるを得ないことがあります。製品や半製品は排水と較べて極めて高濃度なので、少量でも排水処理には大きな負荷になります。このような場合、小規模なメタン発酵装置により前処理を行うと、既存の排水設備の負荷・消費電力を大きく減らすことができます。

- ・**前処理による油分除去**

油分の多い排水はメタン発酵が最も苦手とする排水の一つです。しかし、(無薬注)加圧浮上などにより油分を優先的に取り除くことで、メタン発酵が可能になる場合があります。

- ・**小規模排水への対応**

従来のメタン発酵は運転管理が難しく大規模な設備が中心でした。当社のUASB-TLPは独自の機構により処理性能を高め、運転管理を容易にしました。周辺機器も含め小規模設備にも対応、濃厚排水であれば数m³/日から適用可能です。

4.回転児雷也による節電対策

・高酸素溶解効率

回転児雷也では充填材 (U-PAC) により、気泡が微細化すると同時に、槽内に長く滞留するため、活性汚泥の約 1/2 の空気量で同量の BOD を処理することができます。

※1kgのBODを処理するのに必要な空気量

活性汚泥=約 60m³、回転児雷也=20~30m³

活性汚泥の酸素必要量

$$O_r = aL + bS$$

O_r : 必要酸素量 [kg-O₂/d]

a : BOD1kg除去に必要な酸素量=0.5

L : 除去BOD [kg/d]

b : 内生呼吸速度=0.1

S : 曝気槽内MLVSS [kg]

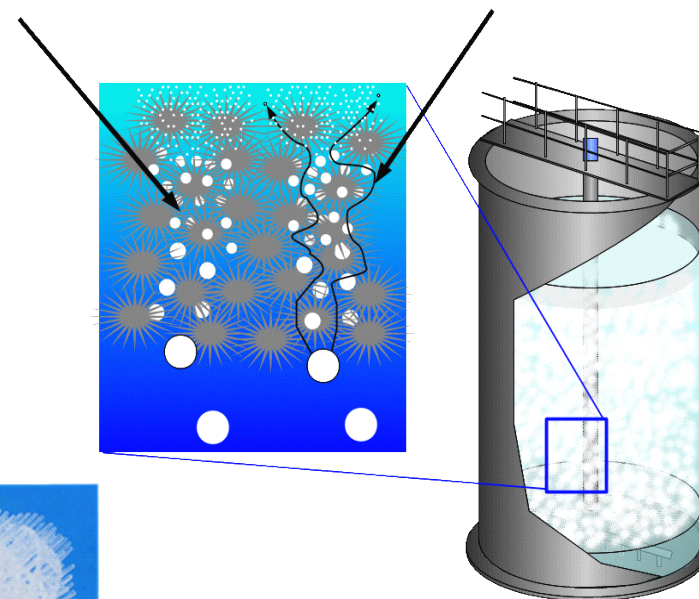
酸素溶解効率=7%、MLVSS=4000mg/L、容積負荷=0.6kg-BOD/m³・dとして計算

回転児雷也の酸素必要量

当社実績値

針状充填材の隙間を通る際に、充填材が気泡の上昇を妨げ、気泡が分割・微細化するため、槽内滞留時間が長くなるので、酸素溶解効率が向上する。

充填材が気泡の上昇を妨げ、槽内滞留時間が長くなるので、酸素の溶解効率が上がる。



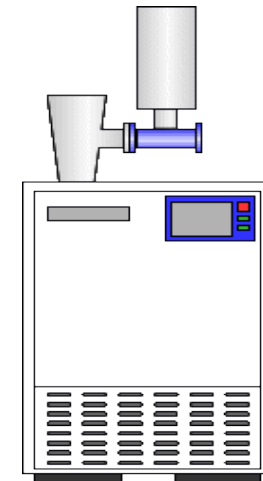
回転児雷也散気イメージ図



充填材 : U-PAC

5.高効率ブロワーの採用

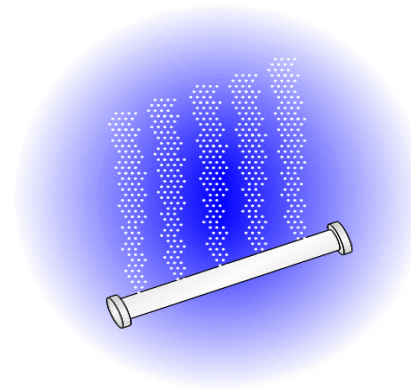
最近、空気軸受を利用した高効率ブロワーが実績を伸ばしつつあります。機械的摩擦損失がないため、従来のブロワーと比較して消費電力を30%程度削減することができます。



高効率ブロワー

6.微細気泡散気装置の導入

気泡の直径が小さいほど比表面積が大きくなるため酸素の溶解効率が向上します。



微細気泡散気装置

7.他の節電対策

- ・インバーター設置
- ・タイマーによる間欠運転
- ・力率改善など

株式会社 エイブル

埼玉県川越市吉田739-1 〒350-0807
TEL.049-233-7727 FAX.049-232-1250

<http://www2.ocn.ne.jp/~ablej>
E-mail:able@pastel.ocn.ne.jp

排水処理のエイブル

