

ダイナミキサーBB (バナナブレード)

消化タンク機械攪拌装置

- ▲ しさが絡まない攪拌羽根を採用
- ▲ 逆転の必要がなく、安定した攪拌を実現
- ▲ 省エネルギー
- ▲ 既存の消化タンクに設置可能

[日本下水道新技術機構 審査証明 第1404号]



基本仕様

| 型式 | DB-0 | DB-1 | DB-2 |
|--------------------------|------------------------|---------|---------|
| 消化タンク容量(m ³) | 2,200以下 | 3,300以下 | 6,000以下 |
| 電動機(kW) | 1.5以下 | 2.2以下 | 3.7以下 |
| 羽根径(m) | 上部:φ1.8m 下部:φ2.5m | | |
| 回転数(min ⁻¹) | 30以下(逆転不要) | | |
| 標準 攪拌羽根 | FRP | | |
| 材質 軸・カップリング | ステンレス鋼(タンク内)、炭素鋼(タンク外) | | |

※消化汚泥濃度2.5%以下での消費動力を示しています。
 ※消化タンク上部荷重は、タンク形状により変動します。

水をつくる、いかす、考える。

FUSO

ダイナミキサー BananaBlade



ダイナミキサー BB(バナナブレード)の特長

しさが絡まない攪拌羽根を採用

攪拌羽根に後退翼(攪拌軸の中心から回転方向の後方に羽根を配置)を採用。独自の攪拌羽根形状により、しさは回転に伴って自然に先端へ押し流されるため絡みません。

逆転の必要がなく、安定した攪拌を実現

しさが絡まない攪拌羽根を採用することで、一般的に必要とされていた逆転によるしさ除去動作が不要となります。逆転により攪拌力が低下する時間が無くなるため、タンク底部に一旦沈降すると浮上しづらくなる沈砂など比重が大きい堆積物の沈降を防止することが可能です。

省エネルギー

低速で大きな攪拌羽根を回転させるため、低い動力で効果的な攪拌が可能です。(日本下水道新技術機構 審査証明 第1404号)

既存の消化タンクに設置可能

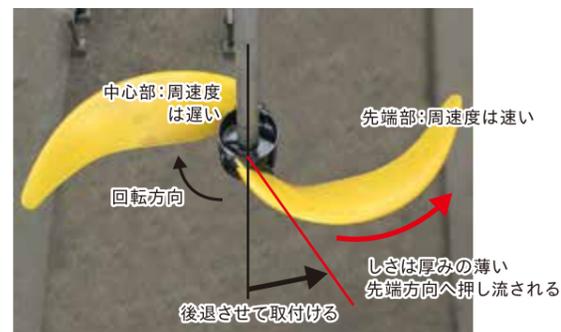
攪拌羽根にFRPを採用することで、羽根重量が鋼製に比べて軽くなり、かつMAP(リン酸マグネシウムアンモニウム結晶)の付着による羽根の重心変動がなく振動も少なくなります。このため、既存の消化タンクへの影響が最小限となります。

攪拌羽根(バナナブレード)の構造

バナナブレードは回転方向に対して後退させて取付けており、攪拌時の圧力せん断による抵抗を少なくできます。FRP製で軽量であることと相まって、攪拌動力の低減に効果的です。

また、その特徴的な形状である大きなカーブと、先端へ行くほど厚みが薄くなる翼形状により、回転に伴い発生する先端方向への流れをスムーズにします。

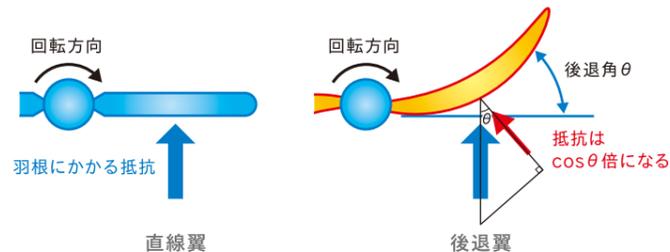
バナナブレードの取付けに際しては、ハブ(右図の黒い部分で、軸と羽根を接続するための部品)からボルト・ナットが飛び出ない形状を採用しています。突起物をなくすことで、毛髪等のしさの絡みつきを防いでいます。



バナナブレード全景(下部)



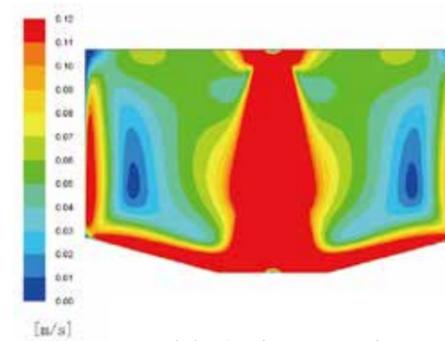
バナナブレード取付部(ハブ)



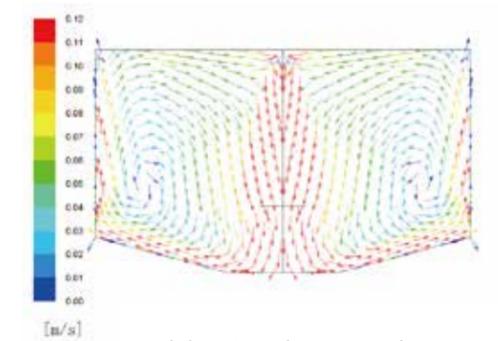
直線翼と後退翼の抵抗の違い

攪拌シミュレーション

様々な消化タンク形状(円筒形、亀甲形、卵形)に対応可能です。消化タンクの形状や大きさに合わせて流体シミュレーションにより最適なダイナミキサーBBを選定し、確実に攪拌を行います。



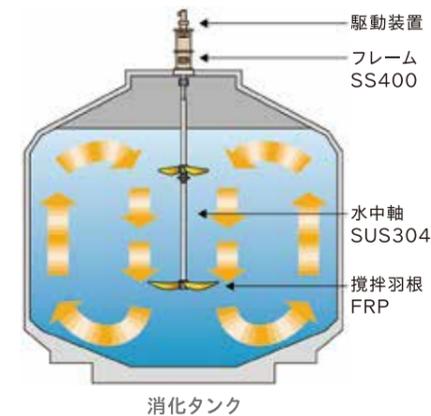
流速分布図(0~0.12m/s)



流速ベクトル図(0~0.12m/s)

円筒形消化タンク(容量:3,300m³)のシミュレーション例

全体構造図



消化タンク

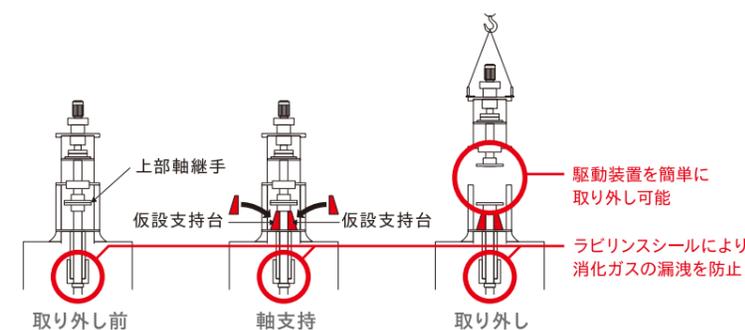
動力比較

| 消化タンク容量 | 従来技術 (スクリープ式機械攪拌装置) | ダイナミキサーBB |
|-----------|------------------------|------------------|
| 2,200m³以下 | 7.5 kW | ▼80% DOWN 1.5 kW |
| 3,300m³以下 | 18.5 kW | ▼88% DOWN 2.2 kW |
| 6,000m³以下 | 30 kW | ▼88% DOWN 3.7 kW |

適用例

- 既存消化タンクの改築、更新に伴う攪拌機の更新
- 汚泥濃縮設備の更新など、消化タンクへ投入する汚泥の粘度上昇に伴う攪拌力の増強(ガス攪拌式→機械攪拌式)

駆動装置オーバーホール要領



仮設支持台で攪拌部を受けるだけで、簡単に駆動装置を取り外すことが可能なため、駆動装置の保守・点検も容易です。また、攪拌軸にはラビリンスシール方式*1を採用。水による液封のため、構造が簡単です。軸封水レベル検知装置と封水の補給により、確実に消化ガスの漏洩を防止します。

*1 シール水が狭いすきまを通る際にエネルギーを消失する効果(=ラビリンス効果)により、圧力差を作り軸封する方式