

メンブレンパネル式散気装置 技術マニュアル

－ 2005年3月－

1. 目的

メンブレンパネル式散気装置は、散気部分に特殊ポリウレタン膜を使用し、発生する気泡が従来の散気装置に比べ小さい。そのため酸素移動効率が高く、反応タンクへの送風量が少なくなり、電力削減と同時に温室効果ガスの排出量を抑制することが期待できる。

国内においても1997年に海外より技術導入されて以来、2005年3月現在で約100件の実績がある。

本技術マニュアルは、これらの実績や実験から得られた運転性能、維持管理性、耐久性などの調査結果に基づいて、本散気装置の構造、特徴、適用範囲ならびに施設導入にあたっての設計、施工、維持管理上の技術的事項について明らかにすることを目的とする。2004年度に、深槽エアレーション方式に関する内容を追加し改訂を行った。

2. 用途分野

メンブレンパネル式散気装置は、反応タンクのエアレーションに使用する装置である。

本技術マニュアルでは、メンブレンパネル式散気装置を①特殊ポリウレタン膜を使用、②形状は矩形、③通気口が上面にある構造と定義し、対象とする散気装置を「A型（細長型）」および「P型（幅広型）」とした。図-1に構造図、図-2

にA型、P型の写真を示す。

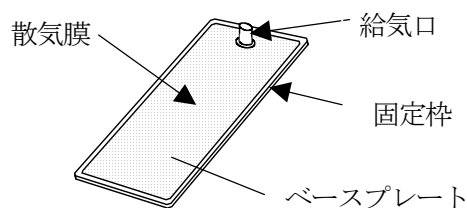


図-1 構造図

(A型)

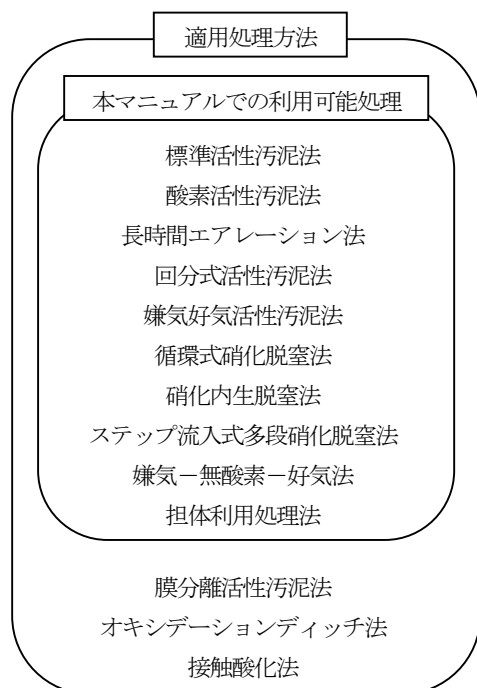


(P型)



図-2 A型、P型写真

本散気装置は、好気性生物処理法へ幅広く適用が可能である（図－3適用範囲参照）。本技術マニュアルは、全面エアレーション方式、旋回流方式および深槽エアレーション方式の3つのエアレーション方式における設計・施工・維持管理について記述している。



図－3 適用範囲

3. 効能

メンブレンパネル式散気装置は、以下の2つの特徴があり、反応タンク送風量の削減に伴うブロワ動力ならびに温室効果ガスの排出抑制が期待できる。

- ・気泡径が小さく酸素移動効率が高い
- ・風量調節の制御範囲が広く、停止時でも目詰まりしにくい。

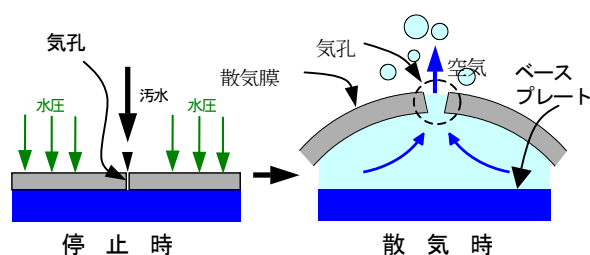
(1)反応タンク送風量削減

メンブレンパネル式散気装置の気泡径は、発生直後において平均約1mmであり、従来の散気装置の気泡に比べ非常に小さいことから、酸素移動効率が高く、反応タンクへの送風量の削減が期待できる。

(2)反応タンク送気量の制御範囲拡大

メンブレンパネル式散気装置は、従来の散気装

置（セラミック製）に比べ風量を広範囲に調節することが可能である。また、送風停止時には、散気膜は水圧によりベースプレートに密着するため、汚水の浸入が生じにくく気孔の目詰まりは起こりにくい（図－4参照）。したがって、間欠曝気運転や長期間の曝気停止も問題なく行うことができる。



図－4 停止時・散気時の散気膜の状態

4. 使い方のポイント

本マニュアルは「本編」と「資料編」から構成される。

〔本編〕では、メンブレンパネル式散気装置の構造と特徴、設計、施工、維持管理の章に分けて記述している。

構造と特徴の章では、超微細気泡の発生および目詰まりが起こりにくい仕組みについて説明すると共に、適用可能な反応タンクの処理方式、エアレーション方式を示している。また、従来の散気方式である散気板方式、水中攪拌機方式とのコスト比較を行い導入効果についてとりまとめている。

設計の章では、酸素移動効率の設計値を明示し、設計手法・手順について説明をしている。また、本散気装置の性能維持に必要な「圧損上昇予防操作」の機器構成、操作フローについてとりまとめている。

施工の章では、施行手順及び施工上の留意点と試運転における計画・準備・方法・確認項目についてとりまとめている。

維持管理の章では、日常点検・定期点検に加え、長期間停止時の保管方法についても記述している。〔資料編〕では、主に導入効果、モデル設計について記述している。

導入効果については、過去に本散気装置を導入した反応タンクの運転状況を調査した結果から、

送風量、電力量の削減効果をまとめている。

モデル設計については、全面エアレーション方式、旋回流方式および深槽エアレーション方式の3方式について、新設の場合と既設更新（同一の空気系統に異種の散気装置と並列に設置する場合）についてそれぞれモデルケースを設定し、モデルケース別の設計手法、設計手順の具体例を示すと共に、導入効果について検討している。

6. 内 容

第1章 総 則

- 第1節 基本事項
- 第2節 用語の定義

第2章 構造と特徴

- 第1節 構造・形状
- 第2節 特徴
- 第3節 装置の適用
- 第4節 導入効果

第3章 設 計

- 第1節 散気装置の設計手法
- 第2節 圧損上昇予防装置
- 第3節 関連機器に関する留意事項

第4章 施 工

- 第1節 施工手順
- 第2節 試運転

第5章 維持管理

- 第1節 圧損上昇予防操作
- 第2節 保守点検
- 第3節 長期休止時の保管方法

資 料 編

- 1 酸素移動と散気装置
- 2 メンブレンパネル式散気装置の導入効果
- 3 特徴を生かした適用方法
- 4 モデル設計
- 5 標準仕様書・特記仕様書・見積依頼仕様書
- 6 仕様および標準図
- 7 納入実績
- 8 問い合わせ先