

豊かな地球環境と限りある水資源を守るために

O3+MNB+特殊担体による

OMH排水処理システム



ABILITY ENERGY

■システムの概要

OMH排水処理システムは、フッ素に次ぐ強力な酸化反応を持つ「オゾン」と、「マイクロ／ナノバブル」の圧壊作用によるフリーラジカルによって、排水中の有機物を直接分解した後、活性炭含有担体「レバポール」による高効率な微生物処理により、BOD・CODを大幅に低減することが出来る、従来では考えられなかった省エネルギーと汚泥減容を可能にしたシステムです。

新時代の排水処理システムとして、小さな浄化槽から大規模な工場排水処理まで、様々な排水処理に対応できます。また、既存の施設を改造することなく、調整槽や曝気槽をそのまま利用して設置できるため、大規模な工事を行う必要がなく、コストを大幅に削減することが可能です。



工場から出る排水



オゾン発生装置とマイクロ・ナノバブル発生装置



排水処理後の排水

■機器構成 ①



MNBノズル

マイクロ／ナノバブル発生装置

マイクロバブル（ファインバブルともいう）とは、直径が約 $1\sim 60\mu\text{m}$ 以下の微細な気泡のことで、マイクロバブルよりさらに小さい直径が約 $1\sim 3\mu\text{m}$ 以下の気泡は「ナノバブル（ウルトラファインバブル）」と呼ばれています。マイクロバブルは洗浄や水質浄化の効果が確かめられ、工業分野を中心に産業利用が進んでいます。

さらに、血行促進や保温効果による美容・健康分野での採用事例も拡大し、農業や水産養殖業でも試験的な取組みが本格化しています。

マイクロバブルを発生させることができるノズルであり、最大の特長は、完全ストレート構造のため固形物や毛髪、繊維などが排水に混入していても、目詰まりしないタフさと、最大 300 t/h という大口径で生成可能です。



NB発生装置

■機器構成 ②



オゾン発生装置



酸素製造装置

高濃度オゾン発生装置

酸素から生成されるオゾンは3つの酸素原子で成っており、そのうちの一つの酸素原子が近くにある有機物や菌など別の物質と強く結び付くことで（酸化）破壊、分解する性質があります。

その際、微生物の核や、悪臭の元になる分子を完全に破壊するため、より効果の高い脱色・脱臭効果があることが実証されています。

水処理において、オゾンはSS成分やn-Hex等を直接分解でき、反応後は酸素に戻るため、塩素系の薬剤などと違い残留毒性が無い為、後処理の必要がありません。

■ 機器構成 ③



特殊担体

活性炭含有担体「レバポール」

レバポールは排水処理における有用微生物を高濃度に固定し、処理効率を向上させる特殊担体です。

スポンジ状の多孔質担体に特殊素材をコーティングすることにより、大幅に多孔性を高めた担体であり、通常の担体に勝る、高い吸着性能と生物付着性能を有します。

低濃度オゾンとマイクロ・ナノバブルの併用により、微生物が通常の曝気以上に活性化し、従来は処理が困難だった難分解性の有機物も処理が可能になります。



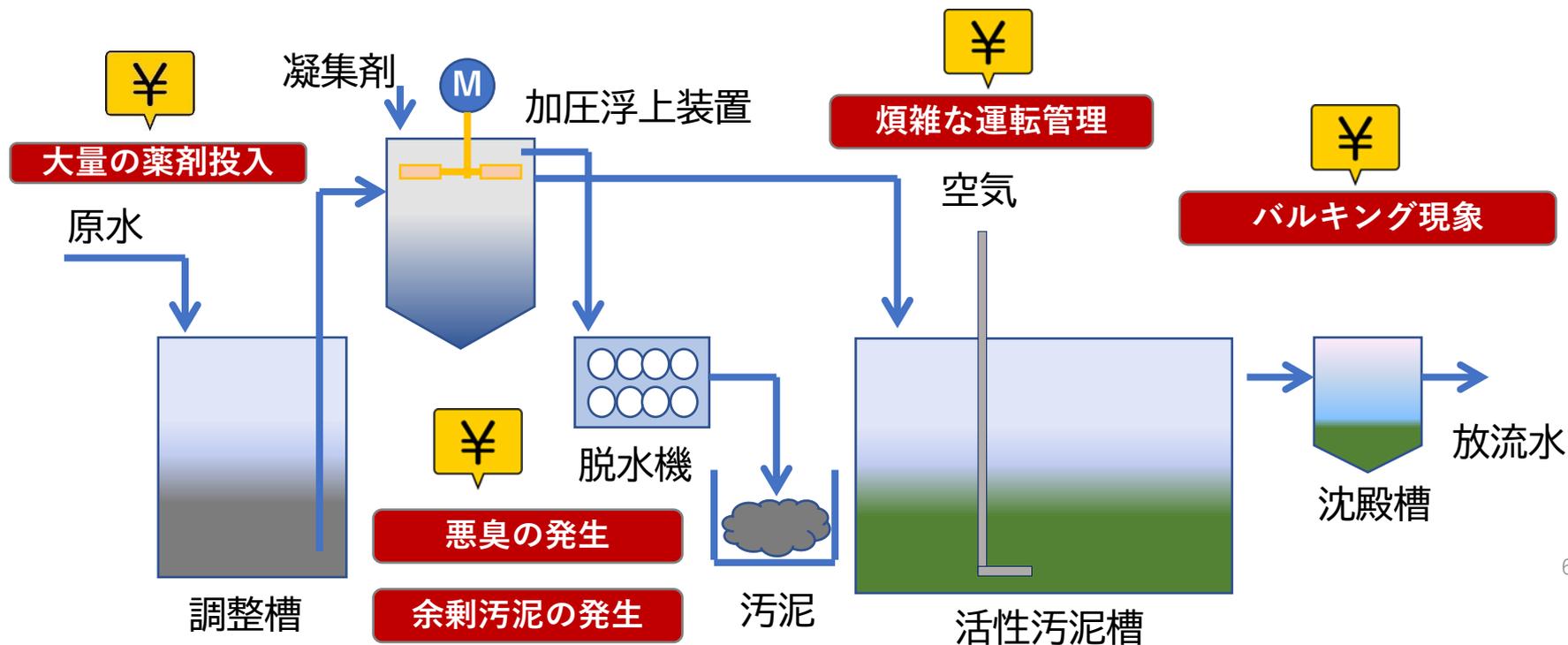
曝気槽での利用

■活性汚泥法による排水処理

活性汚泥法は水処理のスタンダード技術として、地球の環境浄化に貢献してきました。

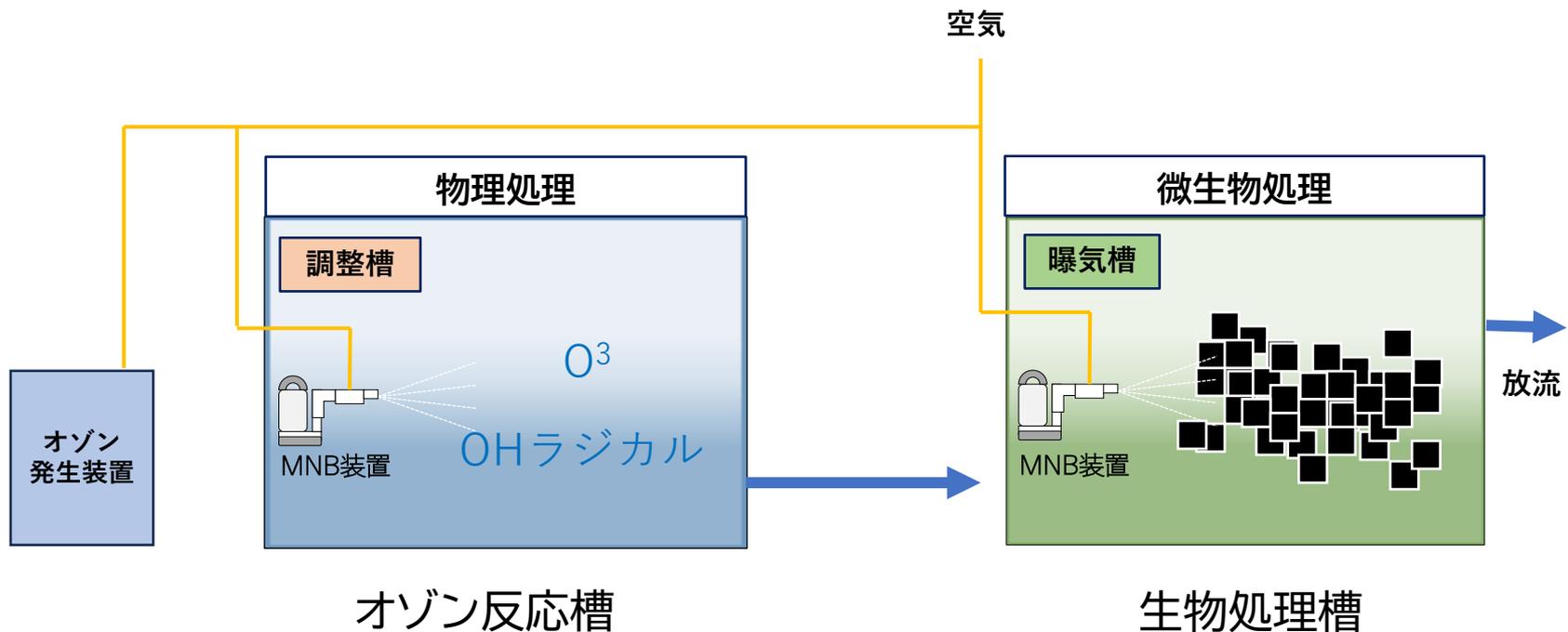
しかしながら処理のプロセスに次のような問題点が多く発生します。

- ①油分やSSに弱いため、凝集剤など多量の薬剤の使用によるランニングコストの増大
- ②薬剤の補充や添加量の調整
- ③機械のメンテナンスなどの煩雑な運転管理
- ④大量の余剰汚泥の発生、脱水機の薬剤や電力コストの増大
- ⑤硫化水素等の臭気の発生
- ⑥微生物の不活性化によるバルキング現象などが挙げられ、それらはすべてランニングコストや人件費の増加



■OMHシステムのプロセス

- ① オゾンをマイクロ・ナノバブルで溶解し、排水中の有機物を分解
- ② ナノバブル圧壊時のOHラジカルによる強力な酸化反応
- ③ 活性炭含有担体による高濃度純酸素供給
- ④ 担体内に生息する微生物同士の食物連鎖による分解効果



オゾン+マイクロ／ナノバブル+活性炭含有特殊担体による
排水処理システム／悪臭処理システム

導入事例

OMH排水処理システム導入事例 ①

食肉加工工場



導入前の排水



オゾン反応槽と生物処理槽



MNB装置（陸上ポンプタイプ）

タンク内の
アビットキャリア



沈殿槽なしで河川放流

導入理由：豚の内臓を加工する際に排出される血液や油が排水に交じり、農業用水を汚染させることから早急な対策が必要だった。しかし、設備の設置面積が小さかったため、より効率的な排水処理のシステムが必要だったため、選定された。

排水量：120 t / 日

機器リスト：オゾン発生装置（30g/hr）×2台

マイクロナノバブル発生装置×2台（陸上ポンプ3.7kw×1台、1.5kw×1台）

制御盤・SSタンク（70m³）×1基、SUSタンク（13m³）×1基

レバポール×15m³

設置工事一式（タンク基礎工事含まず）

OMH排水処理システム導入事例 ②



導入理由：食肉工場からラードを回収し、サラミを製造する工程や廃油をリサイクル燃料に加工する際に油分が排水処理槽に流入していた。更に毛皮をなめす際に大量の塩を利用するため、活性汚泥法による水処理がうまく機能していなかった。

排水量：200 t / 日

機器リスト：オゾン発生装置 (30g/hr) × 2 台

マイクロナノバブル発生装置 × 3 台 (陸上ポンプ 5.5kw × 2 台、1.5kw × 1 台)

レバポール × 20 m³

制御盤

設置工事一式

OMH排水処理システム導入事例 ③

魚肉加工製造工場



導入前の調整槽



導入前の沈殿槽



MMB-52装置



オゾン発生装置



導入後の沈殿槽

導入理由：工場排水に含まれる魚油やすり身が排水に混入するため、通常の活性汚泥法では処理しきれず、効率的な方法を模索していた。また、調整槽から硫化水素特有の臭気がするため、DO値のアップも期待された。

排水量：500 t / 日

機器リスト：オゾン発生装置（30g/hr）×4台

マイクロナノバブル発生装置×2台（陸上ポンプ5.5kw×2台）

レバポール×30m³

制御盤・オゾン操作室

設置工事一式

OMH排水処理システム導入事例 ④



導入理由：製品製造時の油脂分や不純物が、通常の活性汚泥法の処理では追い付かず、沈殿槽や砂ろ過槽にも入り込むことから、排水処理設備がうまく機能していなかった。

排水量：400 t / 日

機器リスト：オゾン発生装置 (30g/hr) × 4台

マイクロナノバブル発生装置 × 3台 (水中ポンプ5.5kw × 1台、3.7kw × 2台)

レバポール × 20m³

制御盤・オゾン操作室

設置工事一式

OMH排水処理システム導入事例 ⑤



導入理由：工場から出る排水に油脂分が多く混じるため、ノルヘキの数値が排水基準を守ることができず、数値をクリアーすることを目的に導入されたが、O3+MMBシステムを稼働することで、設備全体の規模縮小が可能となった。

排水量：180 t / 日

機器リスト：オゾン発生装置 (30g/hr) × 2台

マイクロナノバブル発生装置 × 2台 (陸上ポンプ3.7kw × 2台)

制御盤・PEタンク (30m³) × 2基

レバポール × 15m³

設置工事一式

OMH排水処理システム導入事例 ⑥

キャンディー製造工場



オゾン反応槽と生物処理槽



オゾン発生装置



MNB発生装置



生物処理槽内部の担体

導入理由：排水に糖分が大量に含まれていることから、BOD数値が高く、活性汚泥法での処理では難かった。
オゾンと特殊担体の併用により、分解が促進された。

排水量：150 t / 日

機器リスト：オゾン発生装置 (40g/hr) × 2台

マイクロナノバブル発生装置 × 2台 (陸上ポンプ3.7kw × 2台)

レバポール × 7m³

制御盤・オゾン操作室・PEタンク (30m³) × 2基 (1基は既設タンク)

設置工事一式

OMH悪臭対策設備 導入事例①

産業廃棄物処理工場（汚泥処理）



オゾン水貯蔵タンクとMNB装置



オゾン発生装置



シャッター開閉時に
オゾン水を噴霧



原水槽に、MNB装置で
オゾンを送り込む

導入理由：腐敗した汚泥等処理するため、工場内に硫化水素が発生しており、汚泥貯留槽の値が40ppmを超えることから、早急な対策を行った。シャッター開閉時の臭気対策にはオゾン水を噴霧する。

機器リスト：オゾン発生装置（40g/hr）×1台

マイクロナノバブル発生装置×3台（陸上ポンプ3.7kw×2台）

制御盤・オゾン操作室・PEタンク（2m³）×1基

ミスト噴霧システム

設置工事一式

OMH悪臭対策設備 導入事例②

産業廃棄物処理工場（汚泥処理）



スクラバー（アコー製）



MNB発生装置



高濃度オゾン水の製造



オゾン発生装置

導入理由：工場内で汚泥の処理をするため、充満した臭気を大型のブロアーで回収後、スクラバーで脱臭を行ったが、水だけでは処理しきれなかったため、貯水槽の水をオゾン水とすることで解決した。

機器リスト：オゾン発生装置（40g/hr）× 5 台

マイクロナノバブル発生装置×2台（陸上ポンプ0.75kw×2台）

制御盤・オゾン操作室

設置工事一式

OMH悪臭対策設備 導入事例③

豚肉加工工場



ケスマック



MNB発生装置



オゾン発生装置



排気塔

導入理由：豚の内臓をボイルする際に発生する臭気を回収するため、ケスマックを導入したが、水だけでは処理出来ず、オゾン水を入れて酸化脱臭することで、大幅に臭気が減った。

機器リスト：ケスマック（40 m^3 タイプ）

オゾン発生装置（40g/hr）× 1台

マイクロナノバブル発生装置× 1台（陸上ポンプ0.75kw× 1台）

制御盤

設置工事一式



ABILITY ENERGY

東京都千代田区二番町3番地 1 1 VORT二番町 5 F
TEL. 0 3 - 6 2 6 1 - 3 7 8 0

<https://ability-e.com/>