

微生物入リスポンジが やさしく排水処理

溶接工場の難分解性排水を少ない廃棄物で 効率的にバイオ処理 INC バイオリアクタ

溶接工場の探傷検査工程で発生する有機排水は、従来、凝集沈殿と生物処理の組み合わせで処理されてきた。新開発のバイオリアクタによって沈殿処理が不要になったことから余剰汚泥のない高効率な処理が実現した。



INC の排水処理システム

蛍光浸透探傷剤洗浄排水とは

地球環境を保全・保護するために産業排水処理の重要性が高まっている。排水中の有機物は通常、生物処理によって分解・除去されてから外部環境に放出される。しかし、有機物の中には生物処理が難しい「難分解性」のものが技術課題となっていた。難分解性排水の一つが溶接工場から排出される「蛍光浸透探傷剤洗浄排水」である。

蛍光浸透探傷剤は機械部品の溶接部などに発生する微細な傷の非破壊検査でしばしば用いられる。鉍物油、蛍光染料、界面活性剤などの有機物を含むので着

色・蛍光の性質があり発泡性もあることから代表的な難分解性排水の元になる。

従来、この排水は生物処理のみでは処理できなかったため、凝集沈殿を生物処理で補う形で処理されてきた。しかし、沈殿過程で発生する余剰汚泥が産業廃棄物となるため改善が待望されていた。そこで株式会社アイ・エヌ・シー・エンジニアリング (INC) はこの難分解性排水を生物分解のみで処理するシステムの開発に取り組み、この度完成に至った。

INC の排水処理システム

新しい排水処理システムは① 原水タンク、② INC

バイオリアクタ、③ 後処理リアクタ、④ 活性炭吸着槽、⑤ 下水タンクから成り、従来不可欠であった沈殿槽のない点が最大の特長である。これによって装置全体がコンパクトになり、沈殿槽で発生する余剰汚泥をなくすことができた。このようにコンパクトな構成を可能にした最大の要因は新開発の INC バイオリアクタである。

INC バイオリアクタ

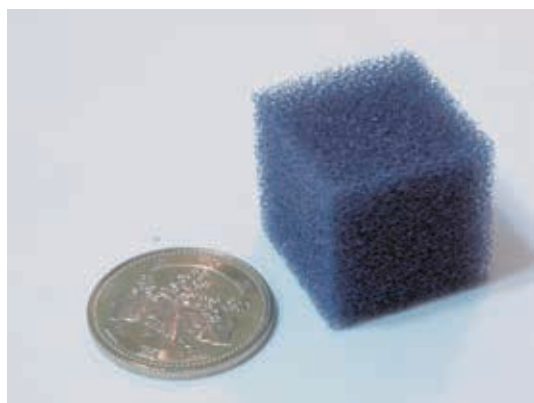
バイオリアクタの主役は有機物と反応して分解する微生物である。微生物を排水中に固定するために担体と呼ばれるものが使われる。担体の材料としては多孔質ガラスや高分子材料が用いられる。INC バイオリアクタでは内部の空隙が大きく均一であるなどの特徴からスポンジ担体を採用した。

従来のスポンジ担体を用いたバイオリアクタは排水中にスポンジが浮遊する流動床方式であったが、INC バイオリアクタでは多段に積み重ねた仕切り（セル）の間に立方体のスポンジ担体を保持して半固定床方式とした（特許出願中）。従来の典型的スポンジ担体は直径 10 mm 程度の球状であったが、さまざまな担体を比較・検討した結果、INC バイオリアクタでは一辺の長さが 25 mm の立方体スポンジ（EMW 社：ドイツ）を採用した。

INC バイオリアクタの特長

INC バイオリアクタは以下の特長がある。

- ① 担体流動床方式よりもスポンジ充填密度を大幅に増やすことができ、大きな反応表面積が得られて処理能力が倍増した。



INC バイオリアクタのスポンジ担体

(a) 蛍光浸透探傷剤 洗浄排水（原水） (b) 生物処理水 (c) 活性炭処理水



排水処理前後

- ② スポンジ担体はセルに固定されているので流動に伴う物理的損傷が少なく、流動床方式よりもスポンジ交換の頻度が激減した。
- ③ INC バイオリアクタ中でスポンジ担体の偏りがなく多くの微生物が均一に保持される。流動床方式の場合はスポンジ担体の分布が時々刻々変化し偏りも大きかった。
- ④ 処理量に応じてリアクタのスケールアップ設計が容易にできる。リアクタ内の担体と排水の分布すなわち反応の分布が均一であることによって可能になった。

まとめ

新開発の INC バイオリアクタがこれまで生物処理単独では処理できなかった「蛍光浸透探傷剤洗浄排水」を廃棄物を出さずに高効率で処理できることを実証した。代表的な探傷剤である ZL-37、ZL-67（Magnaflux 社：カナダ）と A-7X7（Cee-Bee Chemical 社：アメリカ）を含む排水の処理量 2 m³/日を達成した。今後、他の難分解性排水へ適用範囲を拡大し排水処理を INC の新事業として育てたい。

問い合わせ先

株式会社アイ・エヌ・シー・エンジニアリング
技術本部 環境技術部

電話（03）3360-3228

URL：www.ihico.jp/inc/