

炭化繊維を利用した廃水処理技術

1. はじめに

浸漬生物ろ床材（接触材）は、汚水に生息している微生物の膜を表面に形成し、これに汚水を接触させて、汚れを微生物で分解する浄化資材であり、各種の繊維が使用されています。

炭素繊維は、生物親和性があり、微生物の膜を形成しやすく、廃水処理に有効であると言われています。しかし、炭素繊維は引張り応力には強いが曲げには弱く、実用性に問題がありました。

そこで、繊維を低温で焼成して、柔軟で取扱いの容易な炭化繊維を開発し、接触材としての性能について検討しました。

2. 炭化繊維による廃水用ろ床材の開発

炭化繊維素材にはセルロース、アクリル、レーヨンなどがありますが、ここではレーヨンについて焼成条件を変えて炭化繊維とし、有機物分解能、硝化速度などの廃水浄化性能試験をおこなうとともにポリプロピレン、ポリ乳酸繊維と比較しました。

その結果、廃水浄化性能は 1000℃焼成後賦活処理したレーヨン炭化不織布が優れ、次に 350℃の低温焼成処理したものが良好な実験結果を示しました。

なお 1000℃焼成後賦活処理したものは、

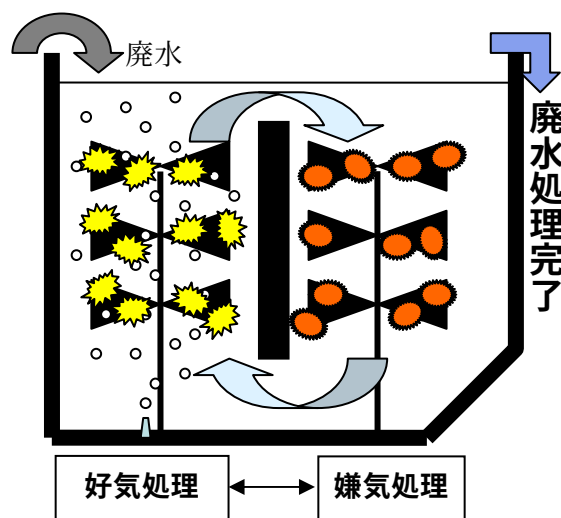


図1 連続廃水処理装置の概要図

強度低下が大きくなりました。しかし、350℃低温焼成処理したものは十分な強度があり、柔軟性、強度やコスト等実用性を考慮すると 350℃低温焼成したレーヨンを利用することが有効であると思われます。

3. 炭化繊維を用いた廃水処理

従来の廃水処理方法は、好気性菌と嫌気性菌とが活性汚泥の中で一緒に浮遊しているため、硝酸菌と脱窒菌がそれぞれ十分な処理能力を発揮できる環境になれませんでした。そのためこの研究では、まず好気性槽と嫌気性槽を一つの槽内で連続ではあるが、分離させて処理できシステム（図1）の固定ろ床材に当センターが独自に開発した炭化繊維を使用し、生物親和性の高い、最適な焼成温度等について研究しました。この結果、炭化繊維が生物ろ床材として有効であることがわかりました（図2）。このろ床材に特定の菌を担持することができれば、菌の担持体として廃水処理のみならず、他方面にも利用が期待できます。

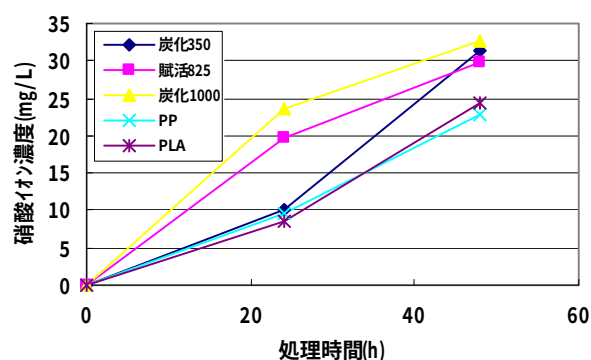


図2 各試料の硝化速度



三河繊維技術センター 開発技術室 山本周治 (0533-59-7164)
研究テーマ：矩形エアリフト槽を使用した廃水処理に関する研究
担当分野：繊維の染色加工