

接着剤含有廃水の活性炭処理について

小 橋 一 哉

1. はじめに

ここ数年排水の水質規制が厳しくなりつつあります。当社では6年前から集成材製造工程で発生する接着剤含有廃水について、これを活性炭で凝集処理し、排水基準に適合した状態で外部に放流していますので、この概要について紹介したいと思います。

2. 廃水の性状と水質

接着剤を含んだ廃水はスプレッダーの洗浄過程において発生します。この廃水（一次原水）はユリア系、ビニールウレタン系など複数の接着剤の成分を含んでいます。工程としては、まずこれを一次原水槽（ビット）に貯留します。各接着剤は、比重、親水性、pHなどが異なるので、均一化と

1988年12月号

分離生成物の発生防止のために、槽内は強制循環します。

一次原水の水質は接着剤の種類と量により大きく変化しますが、おおむねpHは6～8、CODは3000mg/l以下、フェノールは10mg/lとなっています。

3. 処理の目的と方法

現在、一日の平均排水量は排水基準対象量の5m³以下であるため、本処理はフェノール除去を主目的として行っています。処理の形式は、一回の処理量が5m³のバッチ式であり、活性炭を用いた凝集吸着沈殿法を採用しています。フェノール除去を主目的とした装置ですが、BOD、COD、SSなどの成分も比較的効率よく除去できます。

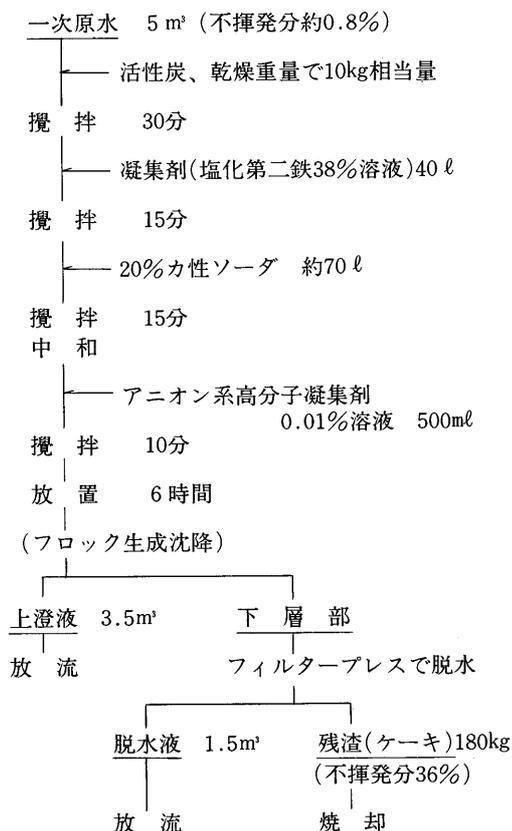


図1 廃水処理のフローチャート

処理の手順をフローチャートにして図1に示しました。攪拌には回転数 120rpmの攪拌機を使用しています。工程の終了までの所要時間は約15時間です。

4. 添加剤の種類と効果

1) 活性炭

本処理における活性炭は、一次原水中の有害物質を効率よく吸着するものでなければなりません。この吸着性能の良否によって処理水の水質は大きく左右され、処理コストにも大きく跳ね返ってきます。そこで、2種類の粉末活性炭の性能を比較検討してみました。表1から明らかなように、S森林組合製の活性炭は廃水の浄化処理には十分使用可能な優秀な活性炭です。とくにフェノール価が12ということは、フェノールの吸着性能につい

表1 活性炭の性能比較

項目	S森林組合製	A社製
メチレンブルー脱色力 ml/g	240	150以上
よう素吸着量 mg/g	1,204	950以上
フェノール価	12	25以下

て群を抜いているといえるでしょう。当社では現在これを使用しています。

粉末活性炭は吸着性、フロック形成能は優れているのですが、乾燥状態では粉塵を発生し取り扱いが困難です。そこで使用時には、同重量の水を添加するようにしています。この際、添加水により活性炭は固まりとなります。しかしそのまま反応槽へ投入しても、槽内の攪拌流によって速やかに原水とよく混合されますので、投入前の粉碎などの作業は行っていません。

一次原水の水質は使用接着剤の混入割合により大きく変化します。ピーカーテストでは、より少量の活性炭の使用でも十分なのですが、処理の安定性を考慮し実際の処理にあたっては多めの活性炭を使用しています。

2) 凝集剤

凝集剤は、これを核として有害物質吸着の活性炭微粒子を大きなフロックに成長させ、分離・沈殿をしやすいするために添加するものです。

ユリア系接着剤のみの場合はポリ塩化アルミニウムを使用しますが、ウレタン系接着剤を含む場合には塩化第二鉄を使用しています。

十分な清澄性と短時間で分離沈降を可能にするためには、この凝集剤の種類と添加量を慎重に選択することが必要であると思っています。

3) カ性ソーダ

凝集剤は強酸性であるため、排水基準に適合するように、カ性ソーダを添加し、pHを7前後にします。また、塩化第二鉄使用時はpHを7.5~8.0程度にしますと、フロックの発達が早まり分離沈降が短時間でいえるようです。

4) 高分子凝集剤

高分子凝集剤は、上記2)の補助剤としてフロック形成と沈降を促進させます。

5. 実際の処理について

ビーカーテストでは沈降開始後10分程度でほぼ分離沈降は完了します。しかし凝集反応槽内では約6時間前後かかります。この過程で上澄み液の脱色が徐々に進行します。本処理によって得られる性能については、BODは約100mg/l、CODは約120mg/l、フェノール価は0.2g/l以下となっており、いずれも排水基準を十分満たしています(写真1)。

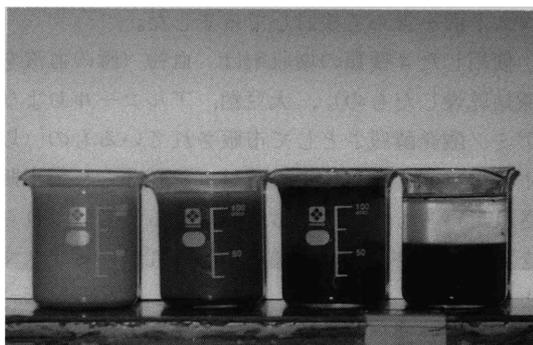


写真1 左から 一次原水 活性炭投入後
塩化第二鉄投入後 カ性ソーダ投入後

放流に際しては、経時ごとに採水し、目視による清澄性の確認とテスト紙による残留フェノール値のチェックを行っています。

分離沈降の進みにくい場合は、形成フロックが小さいために重量不足で沈降が進んでいないことが考えられます。このような状態では沈殿物質の脱水過程において、フィルタープレス(写真2)の目詰まりが起こりやすくなります。そこでこのようなときはフロックの形成を十分に行うために、凝集剤等を適量再添加します。

本処理の平均的なコストはポリ塩化アルミニウ



写真2 脱水機(フィルタープレス)

ム使用の場合で1,800~2,000円/m³、塩化第二鉄使用の場合で2,000~2,200円/m³です。

6. おわりに

現状の処理工程でも十分排水基準を満たしてはいますが、より数値の低い処理水を放流するために、当社では処理後の水を活性炭でさらに吸着処理することを考えております。また、廃水処理をよりローコストで行うため、原水をあらかじめ木炭粉等で吸着処理してから処理工程に移すことも考えております。

本装置は接着剤廃液の処理以外に防かび剤廃液の処理用としても使用できそうですので、その方面の研究も行っております。

最後になりましたが、ご指導をいただきました林産試験場利用部長峯村様に深謝いたします。

(蝦名林業株式会社)