

でんぷん排水の凝集分離処理剤 FROG

うどんゆで汁・煮汁、米とぎ汁、精米粉などの排水は、でんぷんなどの成分を多く含み、排水の BOD・COD が高く、河川を汚染し、赤潮発生などの環境悪化を生じています。従来技術では、微生物で分解する生物処理方法、微多孔性膜により分離する方法、酸素による凝集分離方法などがありますが、各々、処理時間を要し、設備も大規模になり、メンテナンス費用も高価になっています。

これらでんぷん排水の凝集沈殿は困難を極めますが、弊社ではこれを**画期的に短時間に廉価**で処理する、凝集分離剤を開発いたしました。

【凝集分離処理剤】

成分	天然由来物、無機、有機凝集剤の配合
性状	粉末混合物、液体混合物

【適用事例】

対象排水	うどん店ゆで汁排水、透視度 24 mm・COD1,500 ppm
処理方法	対象排水 1 リットルに、処理剤 1.3 グラムを添加し 2 分間急速攪拌、60 分間静置する。
処理結果	下記のように、凝集沈殿により上澄み水は排水基準を満足した。 ①透視度：原排水 24 mm →上澄み水 300 mm 以上 ②COD：原排水 1,500 ppm →上澄み水 50 ppm(ハックテスト)

【凝集反応状況写真】 (原排水の透視度 8 mm・COD 8,000 ppm)



原排水



10分間攪拌後の
フロック形成・架橋状況



静置 10分後のフロック状況

【沈殿フロックの状況写真】



沈降フロックのろ過状況



ろ過・天日乾燥後の状況

沈殿スラッジ(凝集した塊)の再利用としては、**バイオエタノール**、**生分解性プラスチック**の原料、また、でんぷん含有の**肥料**などが考えられ、今後の実証研究課題です。

＜製造元＞	八 紀 産 業 株 式 会 社		
住 所	神戸市長田区久保町 6 丁目 1 番 1-202		
E-mail	fukui.y-8ta@ion.ocn.ne.jp		
T E L	078-647-3106	F A X	078-647-3102

簡易仕様 バッチ式処理装置 F-M1

FROG でんぷん含有排水の凝集分離浄化剤を使用

装置前面状況



中央部 2^B 原水ポンプ流入配管
左側 スラッジ高さ確認スケルトン
上部 電動攪拌機 100^V × 740^W

装置後面状況



左側 20^A × 3 本 上澄水放流バルブ
下側 50^A スラッジ引抜バルブ
タンク 容量 0.682m³
円形仕様 φ1040 × 1040^H

ビーカーテスト



左側 原水
右側 FROG 使用の処理水

F-M1 操作手順

- ①原水ポンプを作動して、タンクに原水を溜める
- ②攪拌機の操作ボタンを押し 攪拌羽根を回転させる
- ③FROG投入する
- ④10分間攪拌の後 レバーを引いて攪拌機を止める
- ⑤静置10分間の後 上澄水を確認後 上澄水放流バルブを開いて下水、河川等に排水する
- ⑥凝集分離後 界面沈降したスラッジは性状を確認してスラッジ引抜バルブを開け 土のう袋等に排出して重力脱水して処分する

凝集分離状況



FROG 効果 FROG 投入攪拌 10分間 静置 10分間
原水の性状 野菜加工事業所のいもでんぷん含有汚濁水
透視度 攪拌機シャフト先端の攪拌羽根寸法
水面～羽根位置 680mm

FROG(フロッグ)使用時の比較



(通常の)水栽培

FROG 投入のスラッジ使用

水分補給停止後、一週間

でんぷん含有の有機性 汚濁排水の凝集分離処理剤

(平成 21 年 10 月 特許取得)

天然由来成分配合の環境に優しい

凝集分離剤

フロッグ

FROG

八 紀 産 業 株 式 会 社

食品排水とFROG開発

食品排水はでんぷん成分が多く汚染の目安である。BOD・COD が高く、そのまま放流すると河川の汚染、劣化、又 海の赤潮の原因となっています。

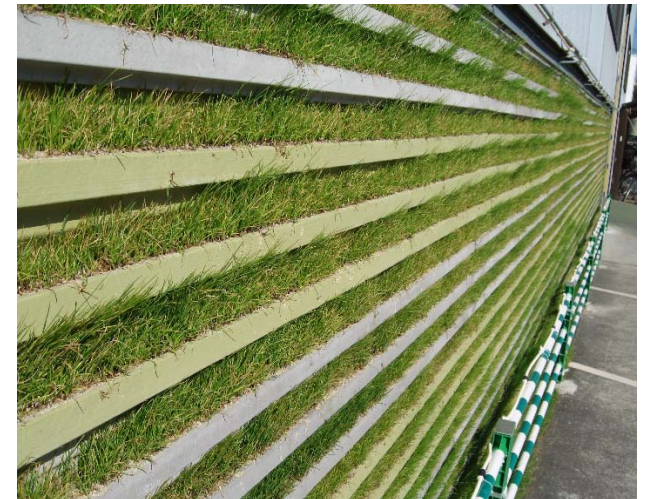
他社の凝集分離剤は、無機系、SS 等に対して効果はありますが、でんぷん等有機物に対しては効果が非常に低いものであり又、生物処理法では加熱でんぷんの分解に壁があり、又冬期には分解能力が落ち高濃度排水は希釈する必要があります。

凝った設備やコスト面で困っているという現状がありました。

その反面、当社の FROG の特質はでんぷん排水に対して TOC 値を含めた高い除去率です。

凝集反応が早く短時間で固液分離し浄化する事が出来ます。この浄化により結果物スラッジ(凝集した塊)は脱水性も良くでんぷん質と天然物が大部分を占めるため壁面緑化等の材料としてもリサイクル出来ます。

今後のテーマとしては大学と共同研究中ですが、糖質分離して糖のリサイクル(バイオマス等)です。



競合製品には

生物処理法、酵素による分離法は時間を要し、設備が大きくなります。

微多孔性膜による分離はでんぷん成分のため、カートリッジ交換が多くメンテナンス費用が高価になります。

大手メーカー、又、ベンチャー企業を含めた 他社 凝集剤製品は BOD・COD・TOC の除去率が悪くでんぷん成分含有の除去には効果がありません。

排水処理装置の比較

プロセス名	比較
活性汚泥法	設備が大きくなる
流動性充填剤接触ばっき法	効率良く設備を比較的小型化出来る
生物膜式回転円板法	効率良く設備を比較的小型化出来る
ろ過法	設備が大きく 逆洗が必要になる
当社の凝集法	特許公開中の配管内での攪拌・凝集分離方式のためコンパクトな装置になる

凝集剤比較

名称	適用排水	でんぷん含有排水での効果	判定
PAC	SS・無機系濁水	SSのみ除去、処理水は白濁のまま	×
硫酸バンド	〃	〃	×
高分子凝集剤	〃	〃	×
S社 凝集剤	SS・無機系・有機系排水	β でんぷん若干効果あり・ α 化でんぷん除去率悪い	×
ポリグルタミン酸+PAC	〃	〃	×
S社 酵素剤	有機性排水	処理時間に24時間要す	△
N社 凝集剤	でんぷん系排水	β でんぷん若干効果あり・ α 化でんぷん除去率悪い	△
K社 凝集剤	〃	〃	△
A社 凝集剤	SS・無機系・有機系排水	〃	△
FROG	〃	反応時間が非常に短い・TOCの除去率が高い	◎

FROGの効果について

化学の分野 + 生物学の分野 = FROG誕生



食品加工事業所



うどん店 ゆで汁

コンパクトな装置で
凝集分離



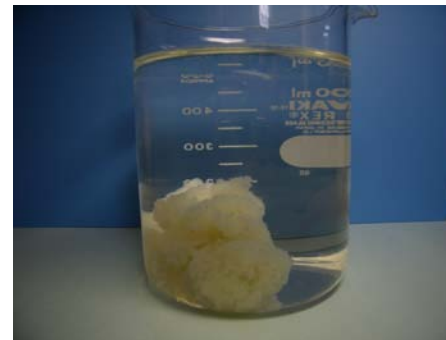
<例> 開発テーマ



うどん店 ゆで汁原水



FROG投入 攪拌



固液分離完了

FROGとは

天然由来成分、天然鉱物他
無機、有機凝集剤の配合物
環境に優しい凝集分離剤

5~10分間攪拌

フロック形成、架橋状況

上澄水は、放流又は水のリサイクル

浄化に伴う結果物
凝集スラッジのリサイクル
有機物質の有効活用

世界で類のない新技術を開発しました

- ・ 攪拌のみで凝集分離
- ・ 短時間での凝集分離
- ・ BOD・CODの高い除去率
- ・ 加熱でんぷんに対して高い除去率

画期的に短時間で安価に処理できます。

食品加工排水の効果

精米排水



左側 原水
右側 FROG 投入
攪拌 5 分間後

食品加工事業所排水

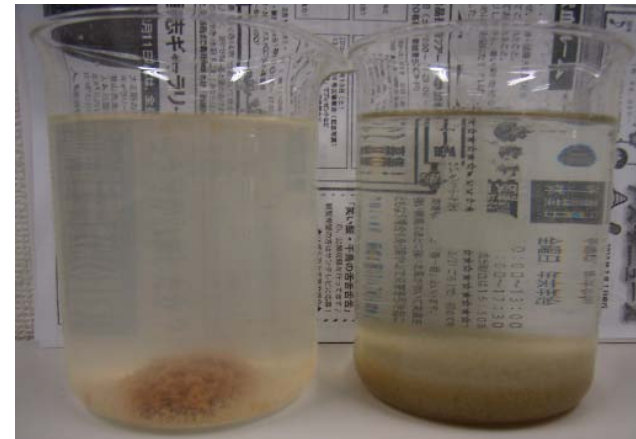


左側 原水
右側 FROG 投入
攪拌 5 分間後

油分排水

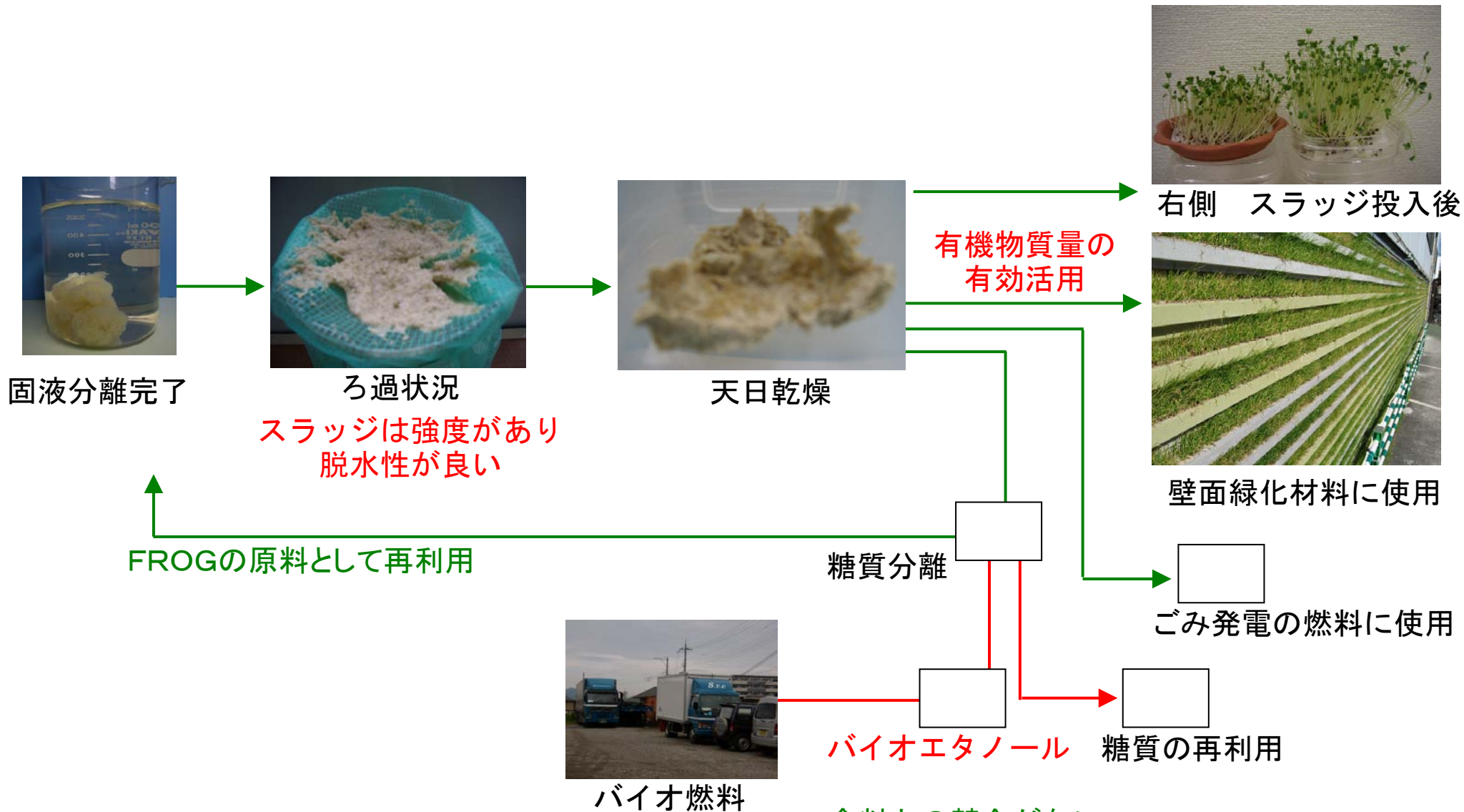


FROG 投入 攪拌 5 分間後
上部、下部にフロック形成



左側 他社 凝集剤使用
SS のみ凝集分離
右側 FROG 投入

浄化結果物スラッジのリサイクル 研究テーマ



- ・食料との競合がない
- ・エタノール収率が高い
- ・食品排水のため資源の枯渇がない
- ・地域振興策や新たな産業育成の可能性がある

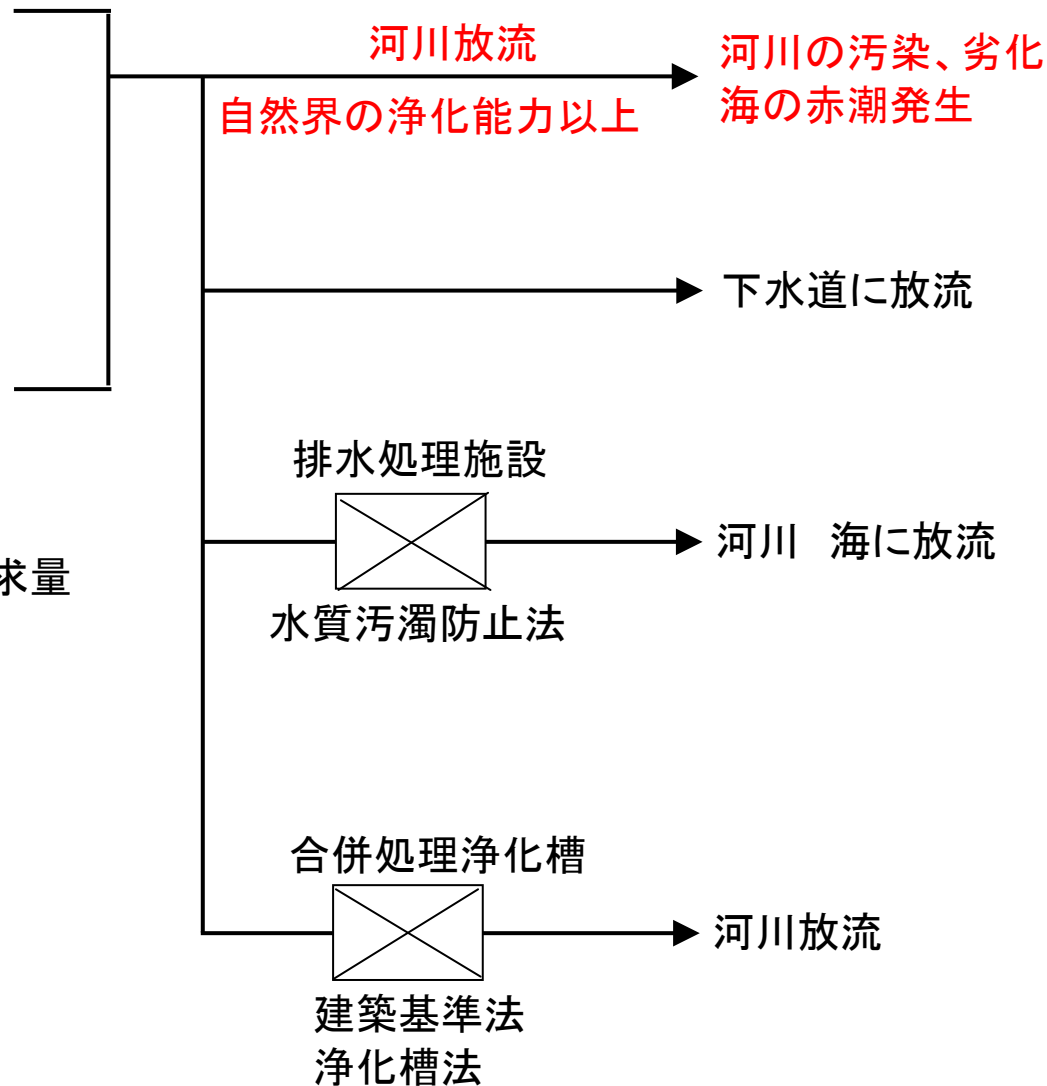
でんぷん含有排水の環境基準

でんぷん含有の有機性汚濁排水

- うどん ゆで汁 煮汁
- 米のとぎ汁
- 精米粉 排水
- 食品加工事業所 排水

でんぷん成分が多い

BOD 生物化学的酸素要求量
COD 化学的酸素要求量
TOC 全有機炭素量



環境排水基準

BOD 160mg/ℓ以下
COD 160mg/ℓ以下

下水道法

BOD 600mg/ℓ以下

BOD 160mg/ℓ以下
COD 160mg/ℓ以下

BOD 120mg/ℓ以下

FROGの販売開拓と事業提携先

下水道未整備地区

香川県

うどん店

そば店

外食産業

料理旅館

食品加工店

排水量

10 m³/日以上施設

下水道整備地区

全国

製麺事業所

食品加工事業所

精米事業所

米菓製造事業所

酒醸事業所

米加工事業所

排水量

50 m³/日以上新設施設

増産のため

既設排水設備では
環境基準値を管理
できない事業所

その他

全国

特に排水基準が厳しい地区における
食品加工店で排水設備を作れなく池
に溜めて高額のバキューム処理をし
ている加工店

グリストラップ又は浄化槽では
環境基準値を管理できない事業所

既設排水設備ではでんぷん含有排水
を環境基準値に管理できない事業所

工場排水を大量の水で希釈して環境
基準値を管理している事業所