

FJPS 排水処理施設ヒアリングシート



水処理でのソリューションに応える

YBM の環境対応装置

フォームジェット



記入日											
担当窓口	会社名									氏名	
	部署名									FAX	
	TEL										
施設名称											
所在地											
施設管理	<input type="checkbox"/> 自社 <input type="checkbox"/> 委託 (委託先:)										
検討課題	<input type="checkbox"/> 能力増強 () <input type="checkbox"/> コスト削減 ()										
	<input type="checkbox"/> 臭気対策 () <input type="checkbox"/> その他 ()										
	<input type="checkbox"/> 河川 <input type="checkbox"/> 海域 <input type="checkbox"/> 下水道 <input type="checkbox"/> その他 ()										
放流先	<input type="checkbox"/> 標準活性汚泥法 <input type="checkbox"/> 長時間曝気法 <input type="checkbox"/> 膜分離活性汚泥法										
	<input type="checkbox"/> 接触酸化法 <input type="checkbox"/> 脱リン法 <input type="checkbox"/> 脱窒素法										
	<input type="checkbox"/> その他 ()										
前処理	<input type="checkbox"/> 細目スクリーン <input type="checkbox"/> グリストラップ <input type="checkbox"/> 加圧浮上										
	<input type="checkbox"/> 油分離槽 <input type="checkbox"/> その他 ()										
流入時間	工場操業時間	時間/日	処理時間	時間/日							
流量調整槽	合計	m ³	槽数	槽	水深	m	水深	m			
曝気槽	合計	m ³	槽数	槽	水深	m					
ブローヤ仕様	動力合計		kW		風量合計		m ³ /分				
	①	kW	m ³ /分	台	②	kW	m ³ /分	台			
	③	kW	m ³ /分	台	④	kW	m ³ /分	台			
ブローヤ運転状況											
嫌気・好気槽	<input type="checkbox"/> 好気槽 m ³		<input type="checkbox"/> 嫌気槽 m ³								
	<input type="checkbox"/> 接触酸化槽 m ³		ろ材名 ()								
沈殿槽運転状況	<input type="checkbox"/> 凝集剤未使用 <input type="checkbox"/> 凝集剤使用										
脱水機運転状況	<input type="checkbox"/> 毎日運転 <input type="checkbox"/> 週 ~ 回 運転時間 時間/日										
	<input type="checkbox"/> 薬剤未使用 <input type="checkbox"/> 薬剤使用										
余剰汚泥	<input type="checkbox"/> バキューム <input type="checkbox"/> 脱水ケーキ (%ケーキ)										
	発生量	m ³ /月		搬出頻度	回/月						
	処分費用	円/月		単価	円/m ³						
使用薬剤	<input type="checkbox"/> 凝集剤 ()										
	<input type="checkbox"/> 消泡剤 ()										
	<input type="checkbox"/> 油脂分解剤 ()										
	<input type="checkbox"/> ろ過助剤 ()										
	<input type="checkbox"/> pH 調整剤 ()										
	<input type="checkbox"/> その他 ()										
	合計	円/月									
水質状況	原水		処理水		曝気槽運転状況						
	設計値	現状値	処理水	規制値							
	水量 (m ³ /日)				水温 (°C)						
	水温 (°C)				DO (mg/L)						
	pH (-)				MLSS (mg/L)						
	BOD (mg/L)				SV30 (%)						
	COD _{Mn} (mg/L)				バルキング <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無						
	COD _{Cr} (mg/L)				汚泥 SS (mg/L)						
	SS (mg/L)				返送分 (mg/L)						
	n-Hex (mg/L)				返送流量 m ³ /時						
T-N (mg/L)											
T-P (mg/L)											

※詳細検討の際には、施設の平面図、フロー図等をご提示ください。

YBM 株式会社 ワイビーエム

本社 〒847-0031 佐賀県唐津市原 1 5 3 4 TEL (0955) 77-1121
 東京支社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀3丁目22-11八重洲第三長岡ビル2F TEL (03) 6280-4789
 東京支店 〒342-0005 埼玉県吉川市川藤 3 0 6 2 TEL (048) 982-7558
 大阪支店 〒578-0964 大阪府東大阪市新庄西 5 - 4 TEL (06) 4309-2921
 東北営業所 〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央3丁目27-3日泉ビル202号 TEL (022) 343-1210
 名古屋営業所 〒468-0043 愛知県名古屋市中天白区菅田 1 丁目 1 2 0 8 TEL (052) 804-4841
 広島営業所 〒732-0802 広島県広島市南区大州1丁目1-25第一ふじビル1F TEL (082) 285-3824
 インドネシア事務所 Room No. 343 3F. PPHUI., JL. HR. Rasuna Said Kav. C-22 Jakarta Selatan 12940 TEL (+62) 21-5292-1131
<http://www.ybm.jp/>

株式会社 ワイビーエム

《現場施設管理者さまからのご要望にお応えするシステムのご提案》

排水処理量や流入負荷の増加に対応したい

生物難分解性成分の処理をしたい(オゾンガス利用時)

排水の負荷変動に強く、安定した処理をしたい

運転管理を簡単にしたい

余剰汚泥やフロス汚泥の発生量を低減したい

環境規制(悪臭防止、排水規制など)の強化に対応したい

油脂分などに強い施設を検討したい

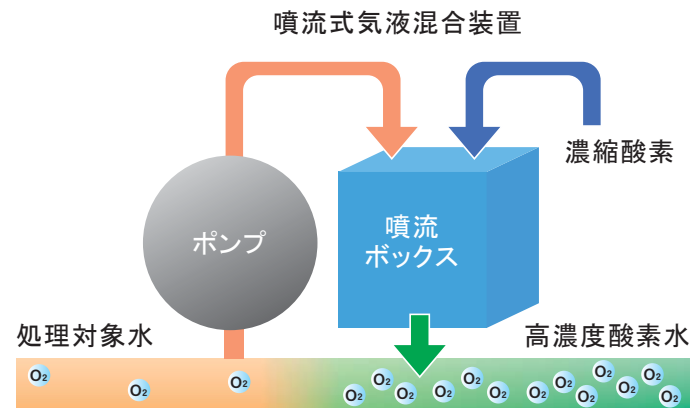
工期が短く、改造の少ない設備を検討したい



《FJPSの装置構成》

●主要装置

①噴流式気液混合装置(フォームジェット:特許登録済)



処理対象水をポンプで汲み上げ、濃縮酸素を噴流ボックス内で混合。高濃度酸素水を供給。



フォームジェット(FJP-100KW)

②ガス供給装置



空気(約21% O₂)を取込み、窒素除去して濃度90%以上に酸素を濃縮。(オゾンは濃縮酸素に放電し発生)噴流式気液混合装置へ供給。

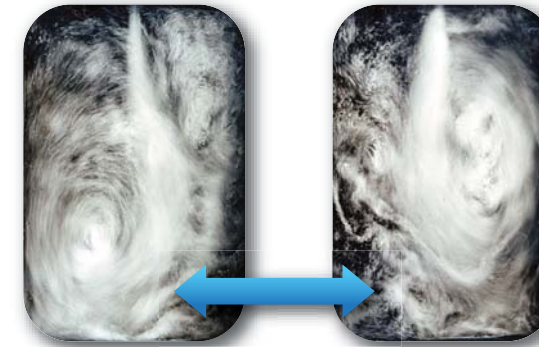


PSA方式酸素濃縮装置 YO-035NC-3K(コンプレッサ別置)

《FJPSの特徴》

- 噴流ボックスを用いたキャビテーション&コアンダ効果による高効率気液混合(マイクロ・ナノバブルサイズでの供給)
- 濃度90%以上の高濃度酸素供給(PSA方式)
- 濃縮酸素+オゾンガスによる酸化処理方式にも対応可能
- 既存施設の改造を最小限で対応可能
- 排水処理施設の運転を行いながらの設置が可能
- 省スペースでの設置が可能

キャビテーションとは

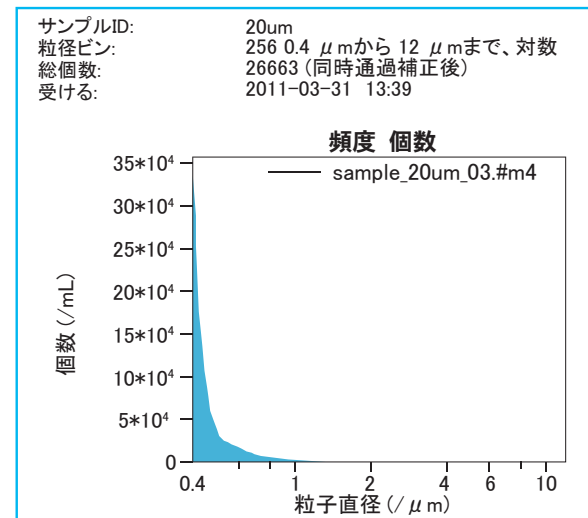


速度の増加に伴い、圧力が低下し、液体の飽和蒸気圧まで減少した結果、液体が気体(気泡)になる現象です。微細気泡の圧壊時に高温、高圧のエネルギーが発生し、ナノバブル化します。群列気泡の方がより強力となります。

噴流ボックス内の攪拌力の強い渦流現象 ※渦の回転方向が激しく左右に変化

コアンダ効果とは

流れの中に物体を置いた時にその物体に沿って流れの向きが変わる粘性のある流体の性質を言います。コアンダ効果により流体は強いせん断力を受けて混合が促進されます。

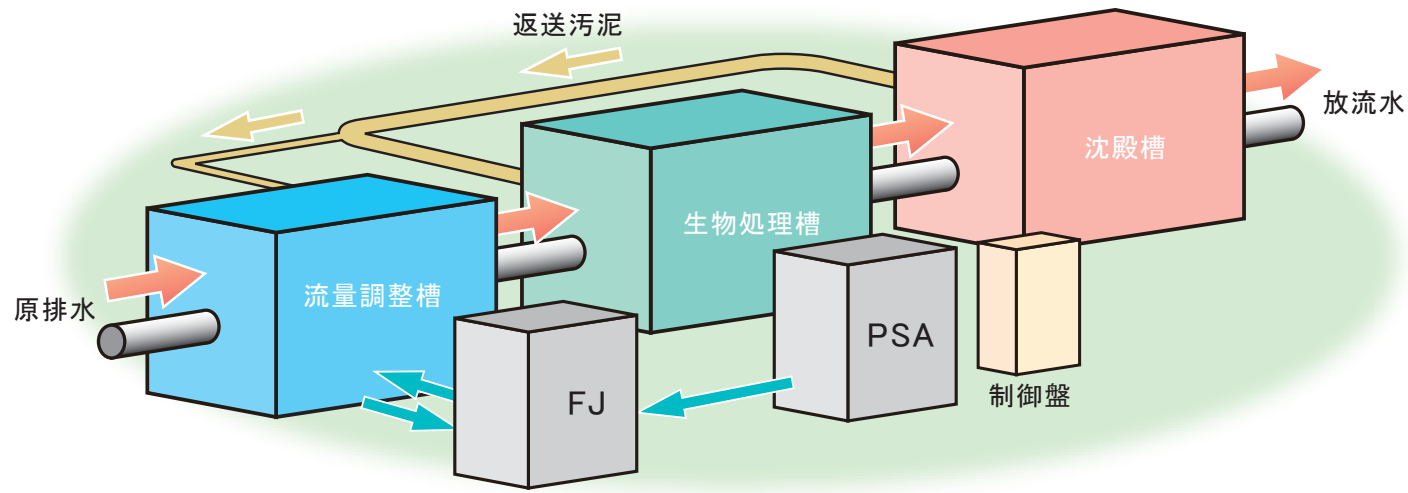


FJ処理後2時間経過時の粒子個数と頻度分布 ほとんどの気泡(粒子)が1μm未満に分布



マイクロバブル処理水 フォームジェット処理水

《FJPSの処理フロー》



- 流量調整槽に設置したFJ装置により、原排水に濃縮酸素を供給し、循環処理を行うことで処理環境が整い、高効率微生物処理が可能です。
- 生物処理槽の前処理として運用するため、既存施設の大幅な改造は必要ありません。
- 基本的に薬剤等は使用しません。供給するのは酸素であるため、後段の生物処理槽への悪影響はありません。
- 微生物活性を高めて処理するため、設置水槽では微生物活動が可能な環境条件(pH、水温など)であることが必要となります。
- FJ処理槽に活性汚泥(返送汚泥)の一部を継続投入することで生物処理能力を安定させます。

《FJPSの効果》

- 微生物処理の促進作用
- 悪臭等の発生を強力に抑制
- 生物処理槽への流入負荷軽減
- 難分解性物質の易分解化(オゾン利用時)
- 生物処理槽の処理能力の安定
- 余剰汚泥発生量の削減



《FJPSの効果事例》

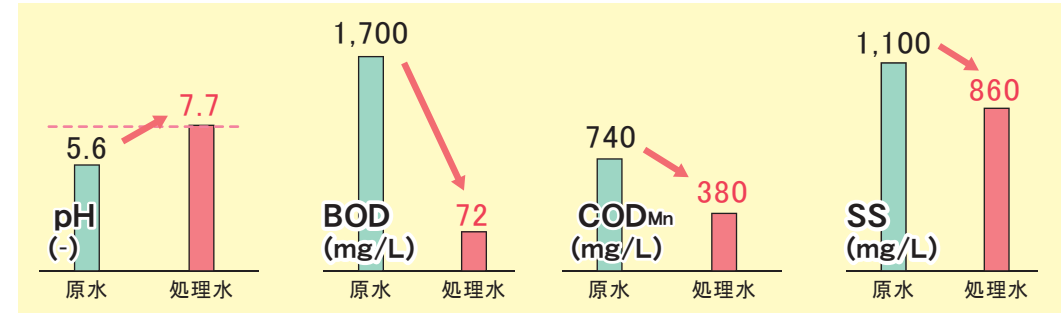
● FJ処理による流入負荷軽減及び余剰汚泥の削減

味噌・醤油製造工場
300 m³/日、標準活性汚泥法、河川放流

	原水	FJ処理水	変化
pH (-)	5.6	7.7	上昇
BOD (mg/L)	1,700	310	82%減少
COD _{Mn} (mg/L)	740	380	49%減少
SS (mg/L)	1,100	860	22%減少

余剰汚泥処理量(年平均)

導入前	32 m ³ /月
導入後	24 m ³ /月
25%削減	

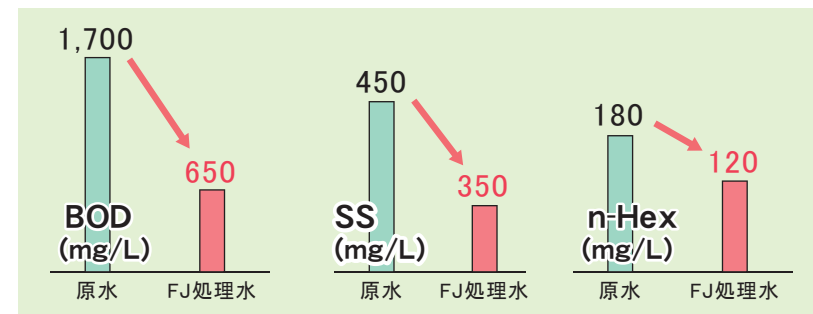


弁当製造工場(実証試験3ヶ月)
100 m³/日、接触酸化法、下水道放流

	原水	FJ処理水	変化
BOD (mg/L)	1,700	650	54%減少
SS (mg/L)	450	350	22%減少
n-Hex (mg/L)	180	120	33%減少

余剰汚泥処理量(期間)

導入前	7 m ³ /月
導入後	0 m ³ /月
100%削減	



- 処理施設の能力増強
流量調整槽での負荷軽減により生物処理能力が増強されます。一時的な流入負荷変動への対応が可能です。
- 生物処理槽DOの上昇
流量調整槽での負荷軽減により、生物処理槽内の酸素消費量が低下します。
- ブロワ運転の軽減
酸素消費量の低下によりブロワ運転制御が可能です。
- 悪臭ガスの発生抑制
嫌気環境を改善し、悪臭ガスの発生抑制が可能です。
- SVの改善
汚泥の沈降性が改善されます。

《FJPS の納入事例》

切削研磨工場



施設	水量: 1,000m ³ /日、接触酸化法、下水放流
目的	施設周辺環境への悪臭影響対策、施設処理能力の安定化
効果	悪臭改善、処理能力の増強・安定、余剰汚泥の大幅削減

フォームジェット	FJP-300KG	× 2台
PSA酸素濃縮器	YO-100NC-4AT	× 2台

乳製品加工工場



施設	水量: 500m ³ /日、接触酸化法、下水放流
目的	施設処理能力の増強・安定化
効果	処理能力の増強・安定

フォームジェット	FJP-100KW	× 1台
PSA酸素濃縮器	YO-050NC-3K	× 1台

切削研磨工場



施設	水量: 300m ³ /日、活性汚泥法、下水放流
目的	施設処理能力の安定化(難分解性物質の改質)
効果	難分解性物質の易分解化による生物処理の安定

フォームジェット	FJP-300KG	× 1台
PSAオゾナイザ	YOZ-500	× 1台

味噌・醤油製造工場



施設	水量: 300m ³ /日、標準活性汚泥法、河川放流
目的	施設周辺環境への悪臭影響対策、施設処理能力の安定化
効果	悪臭改善、処理能力の増強・安定、余剰汚泥の削減

フォームジェット	FJP-40KW	× 2台
PSA酸素濃縮器	YO-035NC-3K	× 1台

水産加工工場



施設	水量: 800m ³ /日、接触酸化活性汚泥法、河川放流
目的	施設周辺環境への悪臭影響対策、施設処理能力の安定化
効果	悪臭改善、処理能力の増強・安定

フォームジェット	FJP-150KW	× 2台
PSA酸素濃縮器	YO-100NC-4AT	× 1台

厨房除害施設



施設	水量: 100m ³ /日、膜分離法、中水処理
目的	施設周辺環境への悪臭影響対策
効果	約1週間で悪臭改善、設備の腐食劣化が軽減

フォームジェット	FJP-24KW	× 1台
PSA酸素濃縮器	YO-008S	× 1台

Q 納入実績は？

A 食品工場を中心に平成20年より約25件の実績があります。(H24.10現在)

Q ナノバブルの特徴は？

A マイクロ・ナノバブルにより生物活性が促進されます。このサイズの気泡は脱気が少なく、供給するガスを高効率で反応させることが出来ます。

Q 高濃度酸素を利用するのは？

A 高濃度酸素を供給することで微生物の活性を促進します。空気利用の場合、空気中の酸素濃度が低く、窒素や二酸化炭素が妨害するため、供給効率が悪くなり、装置が大型化します。標準的な高濃度酸素供給量は排水処理施設における全酸素供給量の数%です。

Q 微生物とは？

A 排水中には活性汚泥のように集積しない分散菌が多く含まれており、分散菌を活性化させ、排水中の有機物(BOD成分、油性分など)を分解します。分散菌は自己消化が早く、増殖したとしても後段の生物処理槽の微生物に分解されるため、汚泥の増加にはなりません。

Q 流量調整槽に設置する理由は？

A 生物処理槽への流入負荷の前処理として運用しているため流量調整槽への設置により、流量調整槽以降の施設への波及効果が得られます。一般的に悪臭問題が発生することが多いのも原水槽や流量調整槽であることから、直接の問題解決のためにも流量調整槽が最適です。

※流量調整槽が無い場合は、生物処理槽の一部での処理を検討可能です。

Q 設置工事は？

A フォームジェットは流量調整槽付近に、PSAは屋内仕様のため隣接する機械室に設置します。状況によりますが、設置工事期間は2～3日間程度です。原則、設置の際に排水処理を停止したり、槽内の水抜きをする必要はありません。PSAは精密機器ですので設置環境条件(温・湿度、腐食性ガスの有無など)が悪い場合は故障の原因となりますのでご注意ください。

Q 導入後の運転方法は？

A FJPSは前処理装置として24時間連続運転となります。

Q 導入後の効果時期は？

A 安定した効果が得られるまで約1ヶ月間必要です(悪臭対策の場合は1週間程度)。流量調整槽内の微生物の活動条件が整うまで約1ヶ月必要と考えています。また、槽内の堆積物や付着物などの量によって前後し、導入当初に一時的に負荷が高くなる場合があります。

Q 導入後の注意点は？

A 流量調整槽での負荷軽減により、生物処理槽の曝気ブロウの運転調整や引抜汚泥量の調整が必要となります。

Q 導入後は通常の空気曝気は不要か？

A 流量調整槽や生物処理槽での曝気は攪拌(汚泥沈降防止)や温度維持として必要ですので、空気曝気の完全停止はできません。

Q 余剰汚泥削減の理由は？

A FJ処理により、生物処理槽へのBOD流入負荷が軽減され、生物処理槽での汚泥転換量が削減されるため、余剰汚泥発生量の削減に繋がります。通常、生物処理による余剰汚泥発生率は除去BODの30～40%と言われています。導入後、従来通りの汚泥引抜を続けるとMLSSが低下するため、注意が必要です。

Q 悪臭抑制の理由は？

A FJPSは24時間連続運転であり、高効率に酸素供給が行われているため、嫌気環境を改善し、悪臭(硫化水素、アンモニアなど)発生を抑制します。通常、流量調整槽では沈降防止のための攪拌目的で曝気していますが、酸素不足であるため、悪臭が発生しやすい嫌気環境となっています。

Q 導入後のメンテナンスは？

A 日常管理範囲内での動作確認以外では1年毎の定期点検をお勧めします。設置環境条件により異なりますが消耗品は1年～2年で交換となります。

《油脂分の対処にお困りの現場施設管理者さまにお応えするシステムのご提案》

油脂分に強い処理方法を検討したい

排水処理量や流入負荷の増加に対応したい

排水の負荷変動に強く、安定した処理をしたい

余剰汚泥やフロス汚泥の発生量を低減したい



環境規制(悪臭防止、排水規制など)の強化に対応したい

工期が短く、改造の少ない設備を検討したい

運転管理を簡単にしたい

《FZC とは》

- 粘土及び珪石を主成分とした無機質連続多孔質性セラミックに自然由来酵素含有製剤を混合・固定化し、さらにシランカップリング処理をした特殊セラミックです。
- セラミックの優れた油脂吸着能力を活かしながら、酵素の持つ油脂分解能により、セラミックに吸着された油脂分の分解処理が可能です。
- 無機質連続多孔性セラミックの気孔径、表面積及び保水性、通気性等の物理的特性により、バクテリアの担持体としての能力に優れています。
- シランカップリング処理を行った場合、表面電位がプラス側にシフトし、通常では非常に結びつき難い有機材料と無機材料の仲介役として働きます。

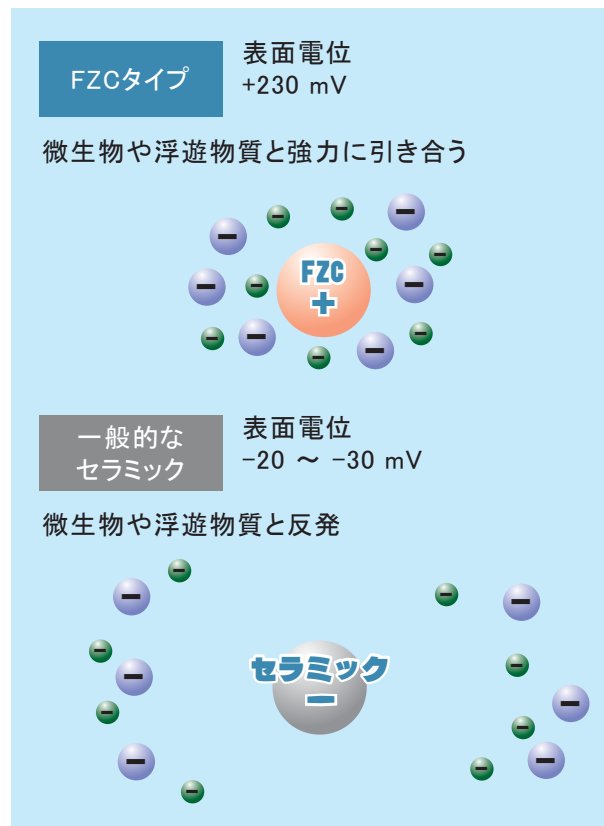
- マイナスの電位を持った微生物を多く固定化できるため、油脂分の吸着分解だけでなく、有機物に対しても高い処理能力を発揮します。
- FZCは厨房除害施設では多数の実績(H9～)があります。油泥消化槽を設置して吸着分解し、汚泥がほとんど出ないシステムが可能です。
- FJPSと組み合わせることで、油脂分、有機物に対して高い処理効果を発揮します。



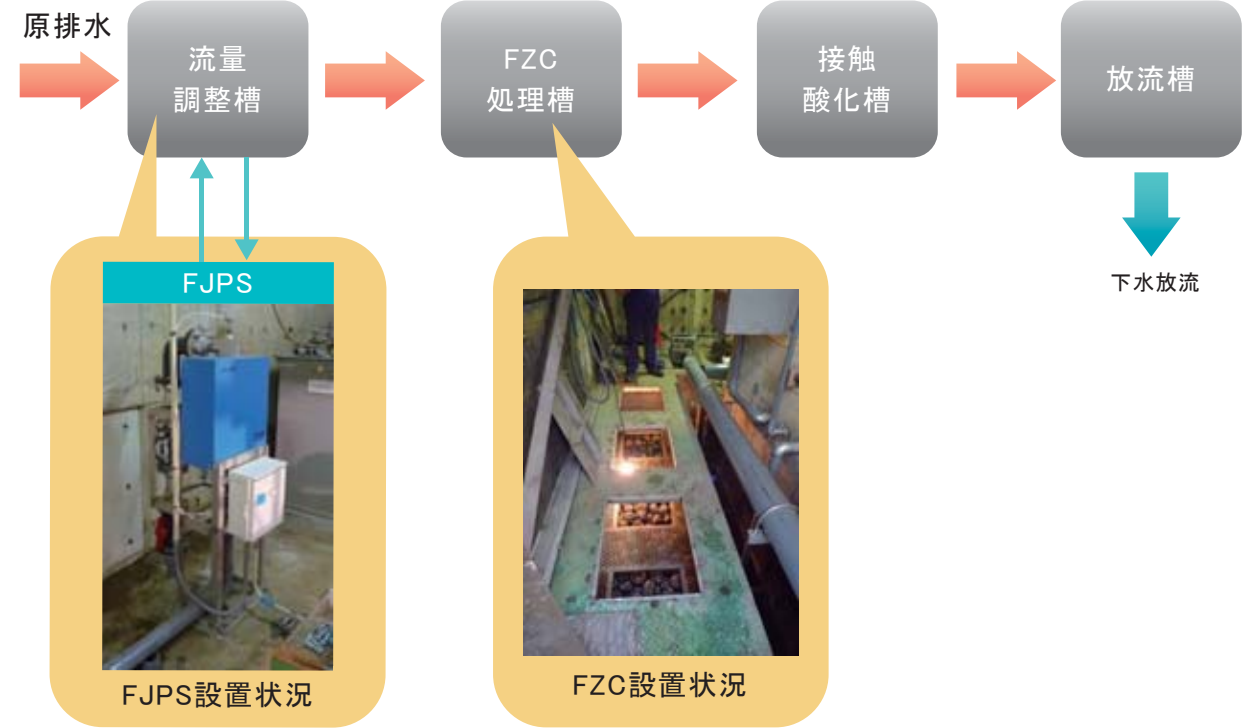
無機質連続多孔質セラミック



特殊セラミック・フィルザイム



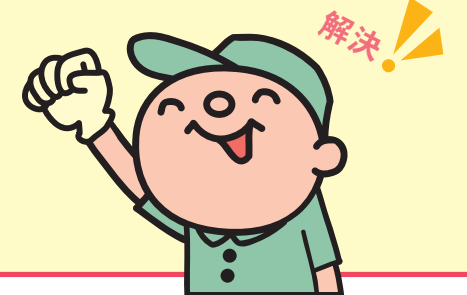
《FJPS + FZC の処理フロー》



- 流量調整槽に設置したFJ装置により、原排水に濃縮酸素を供給し、循環処理を行うことで処理環境が整い、高効率微生物処理が可能です。
- 生物処理槽の前処理として運用するため、既存施設の大幅な改造は必要ありません。
- 基本的に薬剤等は使用しません。供給するのは酸素であるため、後段の生物処理槽への悪影響はありません。
- 微生物活性を高めて処理するため、設置水槽では微生物活動が可能な環境条件(pH、水温など)であることが必要となります。

《FJPS + FZC の効果》

- 油脂含有排水の処理
- 微生物処理の促進作用
- 生物処理槽への流入負荷軽減
- 生物処理槽の処理能力の安定
- 余剰汚泥発生量の削減
- 悪臭等の発生を強力に抑制
- 難分解性物質の易分解化(オゾン利用時)



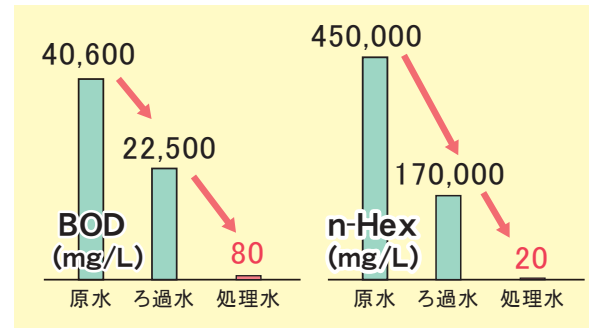
《FJPS + FZC の効果 事例》

●高濃度廃液の前処理施設

高濃度廃液をセラミック吸着剤でろ過後、FZCで生物処理し既設排水処理施設へ送水。
また、FZC分解槽内でFJPSを併用することで、より酸素が供給され、生物処理の促進と好気環境を維持します。

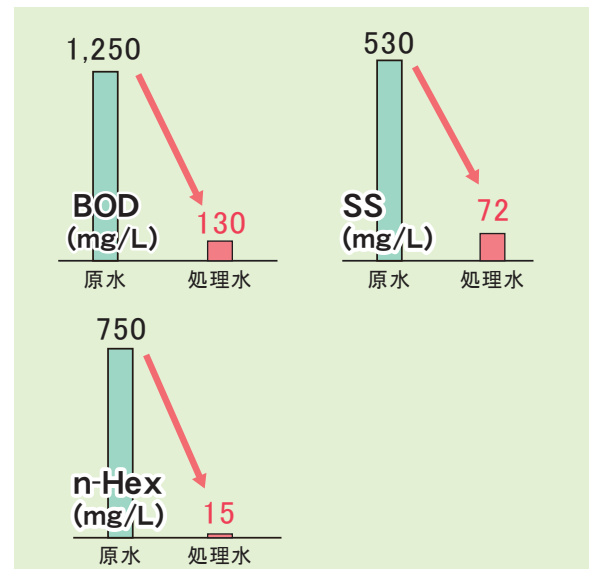


オフセット印刷工場 0.4 m ³ /日、バッチ処理(7日間)			
	① 原水	② ろ過水	③ 処理水
BOD (mg/L)	40,600	22,500	80
n-Hex (mg/L)	450,000	170,000	20



●厨房排水対策

厨房除害施設(設置後5年間の平均値) 90 m ³ /日、FZCによる油脂吸着分解処理、下水道放流			
	原水	処理水	変化
BOD (mg/L)	340 ~ 4,400	20 ~ 360	90%減少
SS (mg/L)	85 ~ 1,910	10 ~ 360	86%減少
n-Hex (mg/L)	90 ~ 2,700	2 ~ 27	98%減少



●処理施設の能力増強

BOD容積負荷を高めることができ、流入負荷増加および一時的な流入負荷変動への対応が可能です。

●加圧浮上処理に代わる処理

油脂吸着分解性に優れたFZC(セラミック)により、従来困難であった高濃度油脂の処理に対応可能です。

●汚泥発生量を大幅削減

処理時に発生するスカム等も同時に分解するため、汚泥の発生量を抑えます。

《FZC についての Q&A》

Q 納入実績は？

A 厨房除害施設では平成9年より約40件、工場排水処理施設では2件の実績があります。(H24.10現在)

Q 定期点検、フィルザイムの消耗割合は？

A 定期点検は1回/年、フィルザイムの消耗は5年で10%程度です。特別な日常点検や定期的な薬剤投入などは不要です。補充は定期点検等でフィルザイムの消耗状況を確認しながら、目減り量を個数に換算して追加することで対応可能です。また、逆洗や薬品等による洗浄は不要です。

Q FZCカプセルの強度は？

A 耐衝撃性、耐薬品性に優れた素材を使用しています。自動車の部材としても採用されており、カプセル同士の衝突により破損することはありません。また、カプセルを固定している結束バンドも耐候性のあるものを採用しています。

Q カプセル(球体)タイプにする必要性は？

A 球体ケースに充填して設置することが長期間の性能維持に不可欠です。これまでの様々な経験から、消耗速度の抑制、接触効率の維持のために辿りついたのが球体ケースへの充填です。固定床のケーシングにフィルザイムそのものを投入設置した場合、曝気及び発生した水流によりフィルザイム同士が擦れて消耗が速くなります。さらに摩耗する中で、フィルザイム同士が密に詰まり、排水と接触する面積が減ることから接触効率が悪化して、処理性能が低下します。

Q 油脂分の吸着と分解とは別工程？

A フィルザイムは吸着しながら分解します。曝気により、排水をフィルザイムに接触させて油脂分や有機物を吸着します。吸着した油脂分はフィルザイムに含まれる酵素が触媒として働き、油脂分解を行います。この機能が継続的に行われるため、排水中に設置したままで永続的に処理が出来ます。

Q 酵素の作用は？

A フィルザイムに吸着した油脂分を分解する際の触媒として作用します。酵素はフィルザイム原料に混合し、その後、焼成しているため、フィルザイムに包まれるようにして固定されています。触媒は接触する周りの物質の化学反応を促進あるいは抑制する物質であるため、反応の前後で増減はありません。そのため、フィルザイムに含まれる酵素が減少することはありませんので永続的に油脂分解能力が維持されます。

<<FZC についての Q&A>>

Q 油脂分の種類による能力差は？

A 微生物分解出来る種類のものであれば問題ありません。食品工場から出る油脂分(動植物性油)のように微生物分解出来る種類のものであれば処理が出来ます。

Q フィルザイムの能力を阻害する要因は？

A 設置条件や水質による阻害要因はあります。設置条件としては設置水槽面積の60%以上にフィルザイムを敷設する必要があります。これは排水との接触効率を最適化するために不可欠です。さらに、槽内の水を流動させ、酸素を供給するために散気装置等による曝気も必要です。曝気強度の最適条件としては4程度となります。水質としては排水中に界面活性剤や凝集剤等の高分子成分が含まれている場合、分解に時間がかかるため、前処理で低分子化することが必要となる場合があります。特殊な条件下でのご利用の場合、事前にご相談下さい。

Q 余剰汚泥の発生量はどの程度？

A 汚泥転換率としては10%程度です。一般的に排水処理施設での汚泥転換率は除去BOD量の30%程度(下水処理場40%)と言われています。厨房除害施設での実績からは余剰汚泥発生量はほぼゼロで運用可能となります。(下水放流時、汚泥貯留消化槽による処理工程を含む場合)河川放流時は沈殿槽で固液分離を行うため若干の余剰汚泥は発生します。

Q 臭気対策は必要？

A 原水種、設置環境により必要となります。フィルザイムは好気条件下で処理を行うため、酸素不足による悪臭発生はありませんが、原水由来の臭気が発生する場合は対策が必要となります。また、厨房除害施設等のように狭小、密閉空間に設置する場合、吸排気設備や脱臭装置を併設する必要があります。

<<その他の処理装置等>>

海域 貧酸素対策



夏場の貧酸素水塊の発生抑制
(フォームジェット+濃縮酸素)

管理釣り場 貧酸素対策装置



アオコ発生抑制、酸欠対策
(フォームジェット+濃縮酸素)

修景池 アオコ対策



夏場のアオコ発生抑制
(フォームジェット+オゾンガス)

PCタンク アオコ対策



夏場のアオコ発生抑制
(フォームジェット+オゾンガス)

魚介類飼育システム



酸素供給、泡沫分離処理

pH処理装置



アルカリ性排水の中和(炭酸ガス)

無機系凝集剤 YBMax



無機系凝集剤処理

VOC除去装置



地下水揚水処理によるVOC除去