

嫌気性バイオリアクターの開発

嫌気性バイオリアクター（上向流嫌気性スラッジブランケット）と浸透エアロフィルター（PAF, Permeating Aero-Filter）の組み合わせは最大の省エネルギー効果を生み出します。

●嫌気性バイオリアクターシステムの特長は

1. 省エネルギーシステムです

中心となるリアクターには自己固定化微生物群を利用した上向流嫌気性スラッジブランケット方式を採用し、有機物の大半をメタンガスと炭酸ガスに分解します。ここで必要となるエネルギーは原水ポンプによる低い線速度の上昇流のみであり、エアレーション等の動力は一切不要です。また、PAFは嫌気性バイオリアクターからの流出水中に残存する溶存硫化物や低級脂肪酸等を高速かつ少ないエネルギーで酸化する装置であり、嫌気性バイオリアクター流出水の持つ水位を利用した自然流下方式のため、担体洗浄時（週一回程度）以外は動力を必要としません。

2. 汚泥発生量は極く僅かです

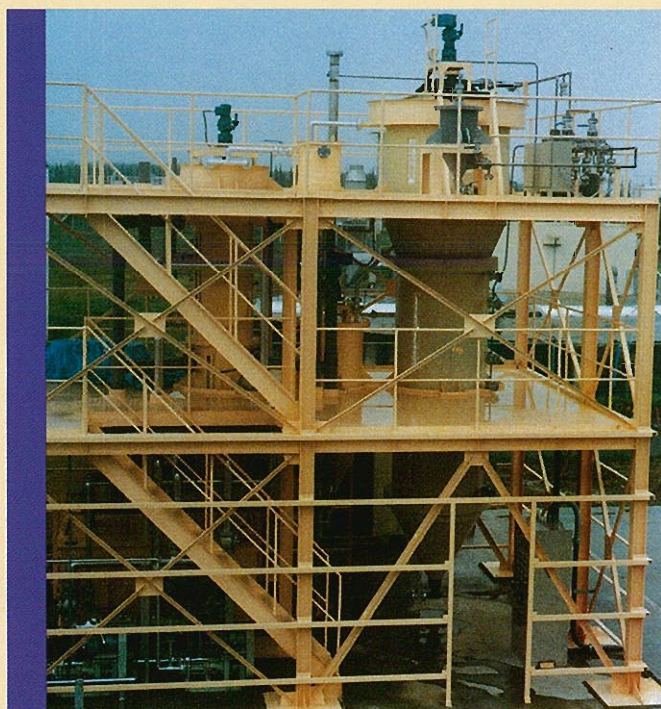
嫌気性処理方式の特長として余剰汚泥の発生量が好気性処理の50～60%となります。この事は排水処理システムの経済性を考慮する時には重要なポイントとなる事は言うまでもありません。

3. 最終沈澱池が省略できます

PAFは酸化と濾過の二つの機能を有していますからPAF流出水水質は活性汚泥法処理水と同等またはそれ以上となります。

4. 維持管理が容易です

活性汚泥法のような曝気量コントロールは不要ですしバルキングによるトラブルとも無縁です。また、PAFの洗浄は自動化によりメンテナンスフリーとする事が可能です。



パイロットプラント仕様

- 設置場所
茨城県土浦市内
バイオフィーカスヤード
- 処理水量
32m³/d（日最大）
- 処理方式
嫌気性バイオリアクター（写真右）
＋浸透エアロフィルター（写真左）
- 滞留時間
約7.5時間

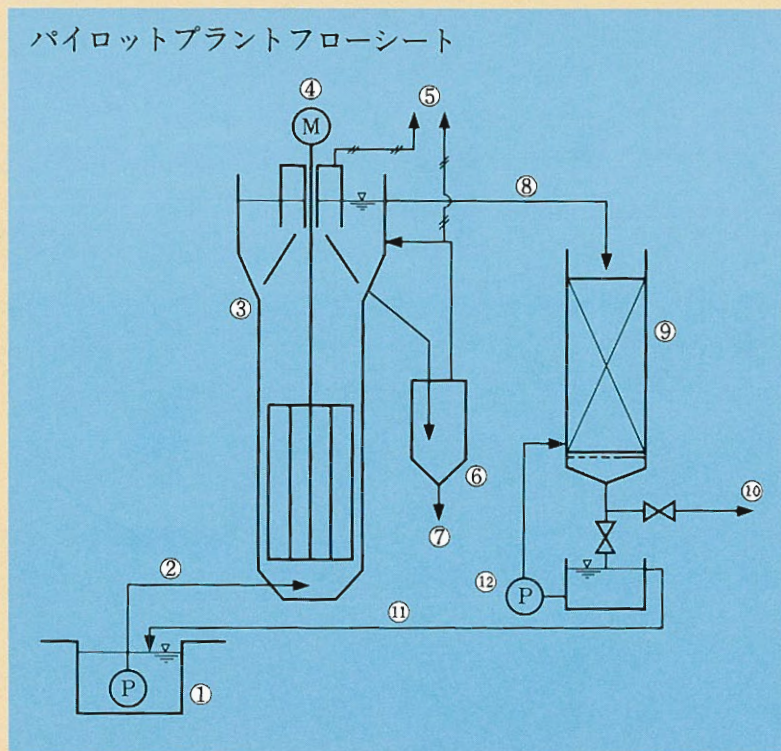
嫌気性バイオリアクターパイロットプラント

●嫌気性バイオリアクターシステム処理フロー

下図フローシートのごとく、原水ポンプによってくみあげられた排水中の有機成分は上向流で嫌気性バイオリアクターを通過する際にリアクター中の高濃度に保持された微生物凝集フロック(自己固定化微生物群)により大部分はメタンガスと炭酸ガスに分解されます。

リアクター流出水中に含まれている少量の残存有機物と、溶存硫化物は次の浸透エアロフィルタ(PAF)により除去されます。

PAFには可塑性多孔質担体が充填されており、濾過と酸化を同時に高効率で行う事が出来ますが、担体洗浄時以外は動力不要という省エネ形装置でもあります。



- ①原水ポンプ
- ②流入水
- ③嫌気性バイオリアクター
- ④緩速攪拌機
- ⑤発生ガス(CH₄、CO₂、N₂)
- ⑥汚泥引抜槽
- ⑦余剰汚泥
- ⑧嫌気処理水
- ⑨浸透エアロフィルター(PAF)
- ⑩処理水
- ⑪洗浄排水
- ⑫洗浄ポンプ

ベンチプラント実験における処理性能

		夏 季			冬 季		
水質測定期間		1987年7～8月			1988年1～2月		
嫌気性バイオリアクター水温		18～25℃			9～14℃		
水質 平均 値	試料 項目	流入 下水	嫌気性バイオリ アクター流出水	処理 水	流入 下水	嫌気性バイオリ アクター流出水	処理 水
		BOD (mg/l)	167	45	12	118	59
	COD _{Mn} (mg/l)	96	81	29	65	65	20
	SS (mg/l)	128	29	5	61	12	4
	透視度 (cm)	5	25	68	5	19	40
除去BODあたりの VSS生成量 (g/g)		0.16			0.27		

※除去BODあたりのSS生成量は、概略この値の1.65倍となる。



上向流スラッジブランケット型嫌気性バイオリアクターのグラニュールを構成する糸状メタン細菌(上)と同拡大写真(下)