

SMS (Spiral Module System) 排水処理システム



— 微生物の効率的な生物膜法による排水処理技術 —

SMS法とは

■SMS(螺旋モジュールシステム)とは、自然界の生態系にあった微生物処理法で、設備・運用面で低コスト可能なシステムです。

SMS法の核(コア)となる螺旋モジュールは担体及び接触材と呼ばれ、各種多様な微生物の絶好の住家となります。この汚水中の螺旋モジュールに空気を供給(エアレーション)しながら付着している微生物に汚水を接触させて浄化する方法です。

また、他の接触材に比べると立体的に大きな接触面積を持つため、溶存酸素との接触効率が高く、非常に高効率で浄化できるシステムです。

人間が生きていく為には、多くの食料を必要としています。ミミズやミジンコのような小動物も、小さな生物(細菌・原生動物)を食べて生きています。小動物が大量に生きているということは、膨大な余剰汚泥を食べて生きていることを意味します。

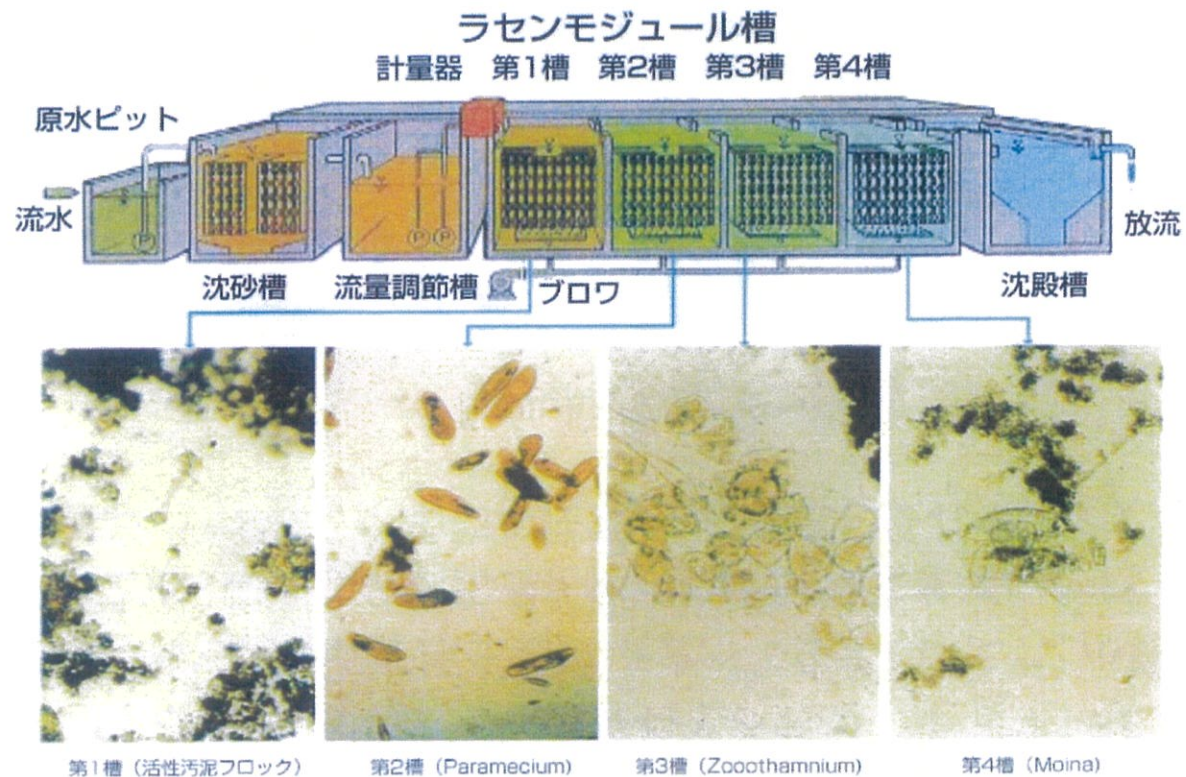
■SMSモジュールは、小動物の住家として非常に優れているため、

大量の汚泥が浄化できるのです。



2-3 SMS(スパイラルモジュールシステム)の標準フロー

多段的に、SMSを設置することで理想的な微生物処理が実現します。



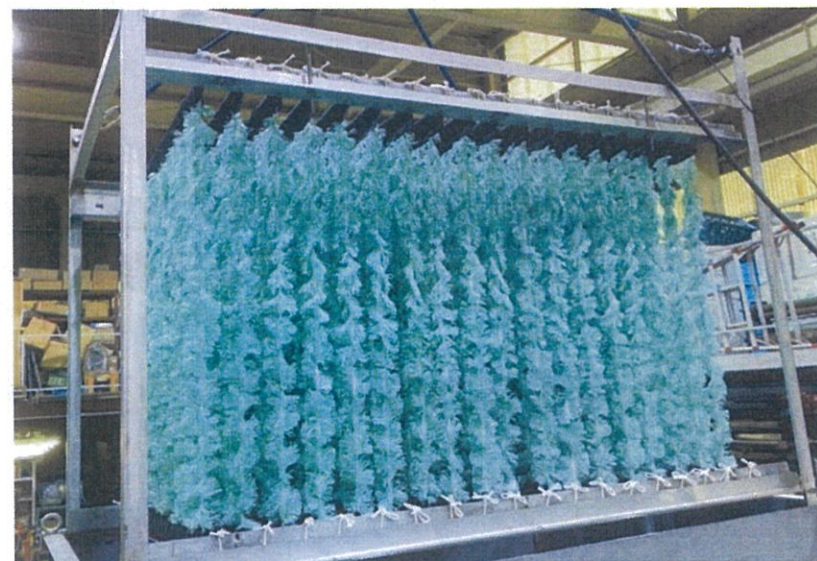
そこにいる自然菌を増殖、活性化させるので外部からの種菌が入りません。生態系への影響も心配ありません。

2-6 槽内・接触材イメージ

・沈殿槽(SMS法改良後)



・接触材装着イメージ



SMS排水処理システムの優位性

近年において排水・用水処理事業に携わる企業の多くは、以下の課題に苦慮している。

- ①動植物油(天ぷら油)等の混じった生活排水の処理
- ②産業排水特に排水中の汚染濃度が高濃度～低濃度範囲に変動する汚水の浄化
- ③排水処理工程で多く発生する余剰汚泥の減量化
- ④余剰汚泥の減量用接触材の使用耐用年数は5～10年と短く、維持管理費が高くなっている



◎SMS排水処理システムは、上記の課題の概ね全てに対処できる！

SMS法は、微生物から小動物の食物連鎖を極めて有効に活用した画期的な排水処理システムです。

SMSシステム導入効果

1. 従来法(既存好気性処理法)とSMS法の比較

項目 \ 処理法	従来法	SMS法	備考
処理水質安定処理	バルキングが時々発生	バルキング抑制し発生しない	
発生汚泥量	負荷BOD除去量の約20%~40%	負荷BOD除去量の約3%以下	
CO2発生量	汚泥焼却より発生するCO2量 (燃焼排ガスより換算値:経産省の係数参照)	SMS法による汚泥抑制と同時にCO2抑制	
電力消費量	曝気槽用電力量:1	曝気槽用電力量:0.5以下	
排水の負荷変動する処理水質の安定性	負荷変動範囲の大きい処理水質は不安定	負荷変動範囲の大きい処理水質も安定維持	高濃度:数千mg/L~低濃度:数百mg/Lの負荷変動
既存施設での担体(接触材)寿命	担体の多くが5~10年で更新	SMSモジュール担体は、30年以上	SMS法は・農集の更新:20年 ・商業排水:30年 ・下水道:40年
既存施設を利用した新增設・更新の建設費	担体の更新:5~10年/1回	既存水槽活用 担体の更新:新增設の約30%	

注1:環境省による環境技術実証事業ETV(Environmental Technology Verification)の地球温暖化対策技術分野で取り組んでいる。

3-2 導入実績データ

・某清涼飲料水メーカー工場の排水処理に導入。

→余剰汚泥引き抜き量は1年間の定期的測定ですべて0に。

→処理水SSmg/Lも最大9mgで規制値以下に。

[表-1] SMS 法清涼飲料水加工排水処理検証データ 2017年10月～2018年9月

月・日	原水	処理水	原水	処理水	余剰汚泥引抜き量(菌廃処理)	
	COD mg/L		SS mg/L		生汚泥量	トン/日
10-3	860	11			0	(河川放流規制値内)
10-9	580	16			0	
10-17	1520	15			0	
11-2	2500	22			0	
11-9	460	23	10	4	0	
11-25	1360	11			0	
12-3	1800	9	42	1	0	
12-20	2860	15	124	9	0	
1-11	440	6	13	0	0	
1-17	200	8	0	0	0	
1-25	640	11	39	0	0	
2-3	400	9	68	0	0	
2-7	240	8	501	0	0	
2-16	1880	8	7	2	0	
3-5	580	5	180	0	0	
3-23	1020	6	1	1	0	
4-2	240	7	56	8	0	
4-15	1500	6	70	0	0	
5-3	1580	13	29	2	0	
5-24	420	14	42	0	0	
6-8	460	8.1	86	2	0	
6-20	580	6	114	0	0	
7-1	220	8	38	3	0	
7-15	1900	13	14	3	0	
8-4	1840	7	60	0	0	
8-11	940	10	42	0	0	
9-4	640	7	73	3	0	
9-11	1600	14	38	0	0	

処理方式：生物膜曝気方式 分析機関：清涼飲料会社環境衛生部

計画処理水量 700 m³/日

計画処理水質 BOD 1000mg/L

計画処理水質 BOD 10mg/L (河川放流規制値 25mg/L)

3-3 導入実績例 -南極昭和基地-

・昭和基地夏期隊員宿舎 10トン/日の生活排水処理用設備
(20フィートコンテナ設備)



導入の経緯:

- ・僻地からの大量の汚泥を本国に持ち帰って処理する手間を省きたい。
- ・メンテナンスが楽で、且つ処理能力の高い設備を使いたい。
- ・夏期限定の使用なので、立ち上がりの早い設備を使いたい。

5.現在進めている案件

顧客/提携先	案件内容
JARUS／農水省様 小規模下水*	・小規模下水(集落排水)の既設更新・新增設案件 ＝約4000ヶ所。 ・事業主体(市町村)に営業中
某社ビール工場	・ビール加工排水 ＝3,000m ³ /日
某社惣菜工場	・惣菜加工排水 ＝54工場, 1工場あたり1,000m ³ /日など

* 新ひも状接触材(螺旋モジュール)はJARUS既設の更新・新增設の「JARUS- I 型,Ⅲ型」の全てに適合しております。

