

平成20年度環境技術実証事業

小規模事業場向け有機性排水処理技術分野における実証試験結果報告書について

(同時資料提供 環境省)

平成 21 年 4 月 27 日 (月)

代 表 連 絡 先	社団法人 埼玉県環境検査研究協会 実証事業 事務局 担当 野口、鈴木 電話 048-649-1151 (内 341・332) 直通 048-649-5496 メールアドレス news@saitama-kankyo.or.jp
-----------------------	---

社団法人埼玉県環境検査研究協会では、平成20年度環境技術実証事業「小規模事業場向け有機性排水処理技術分野」の実証機関として、実証試験の実施・運営等行い結果報告書を作成し、このたび環境省の承認を得ましたのでお知らせします。

1. 背景・経緯

環境技術実証事業は、既に適用可能な段階にありながら、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業を実施することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促進することを目的とするものです。平成20年度環境技術実証事業小規模事業場向け有機性排水処理技術分野において、社団法人埼玉県環境検査研究協会が実証機関として選定され、「小規模事業場向け有機性排水処理技術（厨房・食堂、食品工場等関係）実証試験要領（第1版）」（平成20年6月13日環境省公表）に基づき実証対象技術（以下参照）について試験を実施し、その結果を実証試験結果報告書として取りまとめました。

2. 報告書の内容

今回実証試験を行った小規模事業場向け有機性排水処理技術は、農業集落排水処理施設から排出される汚泥を減容化し、汚泥搬出量を削減するシステムです。

今回の実証試験により、農業集落排水処理施設から排出される汚泥を減容化する性能等について確認されました。この技術の詳細な実証試験結果報告書等は、環境技術実証事業ホームページ (URL <http://www.env.go.jp/policy/etv/>) からダウンロードすることができます。なお、環境技術実証事業による技術実証の結果は、環境技術の性能を保証するものではなく、一定の条件下における環境技術の環境保全効果についてまとめたものです。この汚泥減容化技術についての詳しい説明等は、環境技術開発者に直接お問い合わせ下さい。

<平成20年度実証対象技術>

- メカセラ装置 SD0-A-100型／環境技術開発者：株式会社 セイスイ
URL <http://www.seisui.jp>

平成20年度
環境技術実証事業
小規模事業場向け有機性排水処理技術分野

小規模事業場向け有機性排水処理技術 (厨房・食堂、食品工場等関係)

実証試験結果報告書 概要版

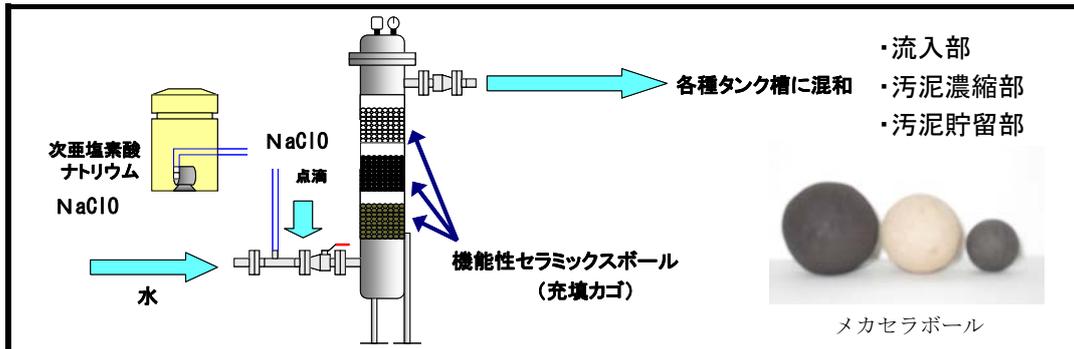
実証機関 : 社団法人 埼玉県環境検査研究協会

環境技術開発者 : 株式会社 セイスイ

技術・製品の名称 : メカセラ装置 (SDO-A-100型)

実証対象技術／環境技術開発者	メカセラ装置 SDO-A-100 型／株式会社 セイスイ
実証機関	社団法人埼玉県環境検査研究協会
実証試験期間	平成 20 年 9 月 18 日 ～ 平成 20 年 12 月 4 日
本技術の目的	メカセラ装置は、遊離塩素(ClO^-)を含んだ水溶液と塩素の酸化触媒を組み込んだセラミック(メカセラボール)を接触させることにより、遊離塩素が反応し強力な酸化作用のある発生期の酸素が生じる。これらの活性度の強い酸化力の活性水を利用して汚泥の減容化及び脱臭に効果を発揮するシステムである。

1. 実証対象技術の概要



【原理】 次亜塩素酸ナトリウムを加え混合し、システム本体でセラミックに接触させた水(メカセラ水)を処理施設に注入し、空気攪拌を利用して接触反応を行う。汚水や汚泥中の有機物は、強い酸化力をもつメカセラ水を加えることにより、 CO_2 (二酸化炭素)と H_2O (水)、 N_2 (窒素)に分解され、汚泥の減容の効果が得られる。

2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

事業の種類	農業集落排水事業(栃木県下都賀郡壬生町 中泉処理地区施設)	
事業規模 (計画値)	型式 JARUSⅢ 計画汚水量 189 $\text{m}^3/\text{日}$ 流入水質 BOD200 mg/L	計画処理人口 700 人 時間最大 22.8 m^3/h 処理水質 BOD20 mg/L
所在地	栃木県下都賀郡壬生町大字中泉 171	
実証試験 期間中の排水量	<p>処理水量 平均 203.0$\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>実流入汚水量 平均 173.2$\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>100 150 200 250 $\text{m}^3/\text{日}$</p>	

○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	SDO-A-100 型
	サイズ・重量	216.3mm(ψ)×1,888mm(胴長:1,488mm) 117kg(セラミック充填量 25 kg含む)
設計条件	対象物質	汚泥発生量
	日排水量	最大 270 $\text{m}^3/\text{日}$ (ただし、日排水量 50 $\text{m}^3/\text{日}$ にも対応可能)
	処理目標	汚泥発生量の減容化 減容率 70%以上

3. 実証試験の結果

実証試験装置導入前後の汚泥搬出量を比較すると、実証装置導入前の最終搬出日は平成 20 年6月で14.8 m³を搬出した。導入後の汚泥搬出は2回実施し、1回目は平成20年9月で前回の搬出日から約3ヶ月で11.1 m³、2回目は約2ヵ月後の平成20年11月に14.8 m³を搬出した。

また、汚泥の性状は、導入前の汚泥のSSは28,000 mg/L、固形分2.90%、含水率97.1%、導入後1回目の汚泥のSSは30,700 mg/L、固形分3.15%、含水率96.8%、2回目の汚泥のSSは37,800 mg/L、固形分3.80%、含水率96.2%となり、導入後の汚泥の性状では汚泥濃度が上昇し含水率が低下した。

実証試験装置導入前後の汚泥搬出量及び汚泥の性状

汚泥搬出	平成20年6月	平成20年9月	平成20年11月
メカセラ装置	導入前	導入後	
汚泥搬出量(m ³)	14.8	11.1	14.8
汚泥のSS(mg/L)	28,000	30,700	37,800
固形分(%)	2.90	3.15	3.80
含水率(%)	97.1	96.8	96.2

実証試験装置導入前は毎月1回約12~16m³の汚泥搬出を定期的に行っていたことから、導入直前の実績を基準月とし、導入後の汚泥搬出量を月割りにして汚泥減容率を算出し比較した。その結果、平成20年7月~9月では汚泥搬出量が月当たり3.7m³で汚泥減容率75%、平成20年10月~11月では汚泥搬出量が月当たり7.4m³で汚泥減容率50%となった。5ヵ月間の平均では汚泥搬出量が5.18m³、汚泥減容率は65%となった。

実証試験装置導入前後の汚泥搬出状況及び汚泥減容率

汚泥搬出	平成20年6月	平成20年7月	平成20年8月	平成20年9月	平成20年10月	平成20年11月	平成20年7月~11月 平均値
メカセラ装置	導入前	導入後					
汚泥搬出量(m ³)	14.8	3.7	3.7	3.7	7.4	7.4	5.18
汚泥減容率(%)		75.0%	75.0%	75.0%	50.0%	50.0%	65.0%

搬出する汚泥のSSから実証試験装置導入前後のSS総量を算出し、減量の状況を比較した。

導入直前の基準月の搬出汚泥のSS総量は414.40 kgであったが、平成20年7月~9月の汚泥搬出のSS総量は月当たり113.59 kg、SS総量の減量率72.6%、平成20年10月~11月では搬出汚泥のSS総量は月当たり279.72 kg、SS総量の減量率32.5%となった。5ヵ月間の平均では搬出汚泥のSS総量が月当たり177.42 kgとなり、SS総量の減量率は57.2%となった。

算出式 $SS総量(kg) = 搬出汚泥のSS(mg/L) \times 汚泥搬出量(m^3)$

搬出汚泥中に含まれるSS総量及びSS総量の減量率

汚泥搬出	平成20年6月	平成20年7月	平成20年8月	平成20年9月	平成20年10月	平成20年11月	平成20年7月~11月 平均値
メカセラ装置	導入前	導入後					
汚泥のSS(mg/L)	28,000	30,700	30,700	30,700	37,800	37,800	34,250
汚泥搬出量(m ³)	14.8	3.7	3.7	3.7	7.4	7.4	5.18
SS総量(kg)	414.40	113.59	113.59	113.59	279.72	279.72	177.42
SS総量の減量率(%)		72.6%	72.6%	72.6%	32.5%	32.5%	57.2%

これらのことから実証期間中は、汚泥搬出量、SS総量ともに6割前後の減容化が図られていると考えられる。

○環境影響項目

項目	実証結果
騒音	処理施設、周辺環境 53 デシベル
におい	臭気指数 10 未満

○使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	5.7kWh/日
排水処理薬品等使用量	次亜塩素酸ナトリウム 20 kg/3ヶ月

○運転及び維持管理性能項目

管理項目	一回あたりの管理時間 及び管理頻度	維持管理に必要な 人員数・技能
定期点検	週1回 2時間	2人・運転及び維持管理知識
メカセラボールの洗浄	1回/6ヶ月 1日	1人・運転及び維持管理知識

○定性的所見

項目	所見																														
水質所見	<p>メカセラ水の注入により、処理装置や放流水質への影響を観察したところ、各単位装置および放流水の結果から、メカセラ水の注入による影響は見られなかった。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>項目</th> <th>実証試験前(平成19年9月～12月)</th> <th>実証試験期間中</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">流入水質</td> <td>BOD</td> <td>86.6 ~ 165 mg/L (平均123.7mg/L)</td> <td>73 ~ 196 mg/L (平均117mg/L)</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>116 ~ 185 mg/L (平均144.2mg/L)</td> <td>82 ~ 218 mg/L (平均129mg/L)</td> </tr> <tr> <td>全窒素</td> <td>16 ~ 24 mg/L (平均21.2mg/L)</td> <td>15 ~ 34 mg/L (平均23mg/L)</td> </tr> <tr> <td>全リン</td> <td>2.2 ~ 2.8 mg/L (平均2.4mg/L)</td> <td>1.6 ~ 4.4 mg/L (平均2.7mg/L)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">放流水質</td> <td>BOD</td> <td>5.4 ~ 19.5 mg/L (平均9.9mg/L)</td> <td>0.9 ~ 7.5 mg/L (平均2.9mg/L)</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>10 未満 mg/L</td> <td>10 未満 mg/L</td> </tr> <tr> <td>全窒素</td> <td>10 ~ 16 mg/L (平均13mg/L)</td> <td>10 ~ 14 mg/L (平均12mg/L)</td> </tr> <tr> <td>全リン</td> <td>1.1 ~ 1.8 mg/L (平均1.3mg/L)</td> <td>0.9 ~ 1.8 mg/L (平均1.4mg/L)</td> </tr> </tbody> </table>		項目	実証試験前(平成19年9月～12月)	実証試験期間中	流入水質	BOD	86.6 ~ 165 mg/L (平均123.7mg/L)	73 ~ 196 mg/L (平均117mg/L)	SS	116 ~ 185 mg/L (平均144.2mg/L)	82 ~ 218 mg/L (平均129mg/L)	全窒素	16 ~ 24 mg/L (平均21.2mg/L)	15 ~ 34 mg/L (平均23mg/L)	全リン	2.2 ~ 2.8 mg/L (平均2.4mg/L)	1.6 ~ 4.4 mg/L (平均2.7mg/L)	放流水質	BOD	5.4 ~ 19.5 mg/L (平均9.9mg/L)	0.9 ~ 7.5 mg/L (平均2.9mg/L)	SS	10 未満 mg/L	10 未満 mg/L	全窒素	10 ~ 16 mg/L (平均13mg/L)	10 ~ 14 mg/L (平均12mg/L)	全リン	1.1 ~ 1.8 mg/L (平均1.3mg/L)	0.9 ~ 1.8 mg/L (平均1.4mg/L)
	項目	実証試験前(平成19年9月～12月)	実証試験期間中																												
流入水質	BOD	86.6 ~ 165 mg/L (平均123.7mg/L)	73 ~ 196 mg/L (平均117mg/L)																												
	SS	116 ~ 185 mg/L (平均144.2mg/L)	82 ~ 218 mg/L (平均129mg/L)																												
	全窒素	16 ~ 24 mg/L (平均21.2mg/L)	15 ~ 34 mg/L (平均23mg/L)																												
	全リン	2.2 ~ 2.8 mg/L (平均2.4mg/L)	1.6 ~ 4.4 mg/L (平均2.7mg/L)																												
放流水質	BOD	5.4 ~ 19.5 mg/L (平均9.9mg/L)	0.9 ~ 7.5 mg/L (平均2.9mg/L)																												
	SS	10 未満 mg/L	10 未満 mg/L																												
	全窒素	10 ~ 16 mg/L (平均13mg/L)	10 ~ 14 mg/L (平均12mg/L)																												
	全リン	1.1 ~ 1.8 mg/L (平均1.3mg/L)	0.9 ~ 1.8 mg/L (平均1.4mg/L)																												
立ち上げに要する期間	1ヶ月(設置は2日間、ならし運転も含め1ヶ月)																														
運転停止に要する期間	1分																														
実証対象機器の信頼性	実証試験期間中は、既存の処理装置に対して仮設置したことから配管の脱落のトラブルがあったが、直ちに復旧し、実証対象機器本体のトラブルは無かった。																														
トラブルからの復帰方法	トラブルはマニュアルに従うことで対応できる。																														
運転及び維持管理マニュアルの評価	特に改善すべき点はない。																														
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・地上設置型で比較的省スペースで設置が容易であり、処理施設の状況に応じて屋内外に設置できるほか、運転のほとんどが自動で行える。 ・効果的にメカセラ水を接触させ、汚泥の槽内滞留が起こりにくいようにするための構造的な工夫が必要である。 ・流入汚水量の変動に応じて、メカセラ水の供給が行える工夫が望まれる。 ・実証対象機器は各施設の流入水量に合わせた運転が可能であることから、農業集落排水処理施設だけでなく、他の浄化方法の施設にも導入可能。 ・汚泥減容化により、月当たりの汚泥搬出量が約60%削減することが可能で、経費面も削減される。 																														

(参考情報)

注意:このページに示された情報は、技術広報のために環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、実証の対象外となっています。

○製品データ

項目	環境技術開発者 記入欄			
名称/型式	メカセラ装置/SDO-A-100 型			
製造(販売)企業名	株式会社 セイスイ			
連絡先	TEL/FAX	TEL(022)292-5595 / FAX(022)292-5598		
	Web アドレス	http://www.seisui.jp		
	E-mail	sendai@seisui.jp		
サイズ・重量	216.3mm(ψ)×1,888mm(胴長:1,488mm) 117kg(セラミック充填量 25 kg含む)			
前処理、後処理の必要性	なし			
付帯設備	水中ポンプ、塩素点滴装置、ストレーナー、制御盤			
実証対象機器寿命	20 年			
立ち上げ期間	1ヶ月(設置は2日間、ならし運転も含め1ヶ月)			
コスト概算(円)	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			13,450,000
	本体		一式	13,200,000
	SDO-A-100 型			
	設置費用(試運転含)		一式	200,000
	運搬費用		1 台	50,000
	ランニングコスト(月間)			
	電力使用量	15 円/kWh	330kWh	4,950
	メンテナンス費	25,000 円/月	一式	25,000
	その他消耗品 (次亜塩素酸ナトリウム)	3,000 円/月	3 缶	9,000
	処理水量 1m ³ あたり(流入量 270 m ³ /日の施設の場合) ※ただし、汚泥処分費は含まない			約 7 円

○その他メーカーからの情報

- ・メカセラ装置は、ランニングコスト及びメンテナンス経費が軽減されます。
- ・排水処理施設に応じた技術提供が可能です。
- ・HES型は、下水道処理場、農業集落排水処理場、食品工場、大手鐵工所の空気浄化と脱硝・脱硫装置、メッキ工場の廃塩酸・硫酸の中和処理装置、酸化チタンによる空気清浄機及び有機溶剤の分解、トルエン・キシレン・硫化水素・アンモニア等悪臭の8項目の脱臭・酸化分解を行うことが可能です。
- ・日排水処理量5m³/日以上以上の施設に導入が可能です、流入水量に応じた技術提供が可能です。
- ・ODS型は、食品工場や厨房排水、自動車整備工場等の含油排水処理に効果を発揮し廃棄物の発生が抑制され大幅なランニングコスト及びメンテナンスの軽減化が可能です。