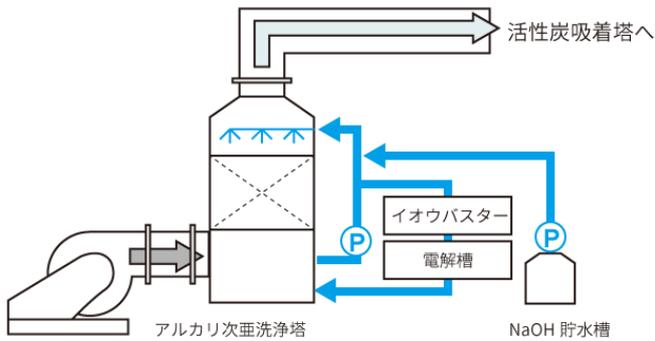


○全体概要

実証対象技術	ISEC 式脱臭装置
実証申請者	株式会社一芯
実証機関	公益社団法人におい・かおり環境協会
実証試験期間	令和元年 12 月 10 日(火)～令和 2 年 2 月 13 日(木)
本技術の目的	実証対象技術(以下、ISEC 式という)が既存方式の薬液洗浄方式(以下、湿式酸化触媒方式という)と同等もしくはそれ以上の悪臭物質の除去率を有することを実証の目的としている。

1. 実証対象技術の概要

<p>原理（フロー）：従来の薬液洗浄塔は、酸洗浄塔とアルカリ次亜塩素酸洗浄塔の 2 塔で構成されるのが一般的であるが、ISEC 式は酸洗浄塔を必要としない湿式酸化触媒方式の洗浄塔と次亜塩素酸ナトリウムを生成する装置（電解槽）及びイオウスケール発生抑制装置（イオウバスター）を組み合わせたシステムである。非常にコンパクトに構成され既存の薬液洗浄方式と比較して、酸性薬液（主に硫酸）の使用量をゼロとし、また使用次亜塩素酸ナトリウムの全量を自家生成し、更に次亜塩素酸ナトリウム・水酸化ナトリウムの薬品使用量を大幅に削減することが期待できる。</p>	 <p>図 1-1 実証対象技術 構成図</p>
---	---

2. 実証の概要

2.1 実証の内容、方針、実証項目等

ISEC 式の脱臭装置の試験機と実機として現地で使用されている湿式酸化触媒洗浄方式の脱臭装置を用いて、約 2 か月間稼働させ、特定悪臭物質のアンモニア、トリメチルアミン、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル（全 6 物質）の測定を 3 回行い、除去率や環境負荷の低減について比較検討を行った。

2.2 試験実施場所の概要

業種	下水処理場
施設規模	供用開始年月日：平成4年7月1日 水処理能力（現況）：69,500 立方メートル/日
所在地	長崎県長崎市神ノ島町1丁目367-11
排ガス特性	沈砂池等からの排ガスを対象

2.3 実証対象技術における試験機の仕様及び目標

区分	項目		ISEC 式	(参考) 湿式酸化触媒洗浄方式
機器 概要	脱臭塔径		200 φ	1800 φ
	塔内流速		LV=0.8 m/s	LV=0.8 m/s
	脱臭処理風量		1.5 m ³ /min	120 m ³ /min
	散水量		3.75 L/min	300 L/min
	使用 薬品 等	苛性ソーダ	購入品(20%)	購入品(20%)
		次亜塩素酸ソーダ	電解槽による自家生成	購入品(12%)
食塩		市販食塩 (工業的に製造されたもの)	不要	
性能 条件	目標		ISEC 式の脱臭装置が湿式酸化触媒洗浄方式の脱臭装置と同等もしくはそれ以上の悪臭物質の除去率を有し、かつ使用薬品等を削減する。	

2.4 実証のスケジュール

日程	10/21	12/10-11	12/16	1/8-9	2/12-13	2/27	3/31
実施内容	第1回 検討会	試験 1回目	第2回 検討会	試験 2回目	試験 3回目	第3回 検討会	報告書提 出
試料採取・ 分析		←●→		←●→	←●→		

3. 実証結果

3.1 実証結果の概要

実証結果の概要は、ISEC 式の脱臭装置と湿式酸化触媒洗浄方式の脱臭装置の入口と出口の悪臭物質の除去率を比較したところ、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチルの除去率はいずれも湿式酸化触媒洗浄方式の脱臭装置の除去率と同等もしくはそれ以上の結果が得られた。（ただし、アンモニアとトリメチルアミンについては入口側で不検出であったので評価対象外とした。）図 3-1 から図 3-4 に測定結果のグラフを示す。

また、薬品消費量及び電力使用量の削減については、湿式酸化触媒洗浄方式と比較して 50%以上の削減効果が確認された。3.2 項の（2）参照。

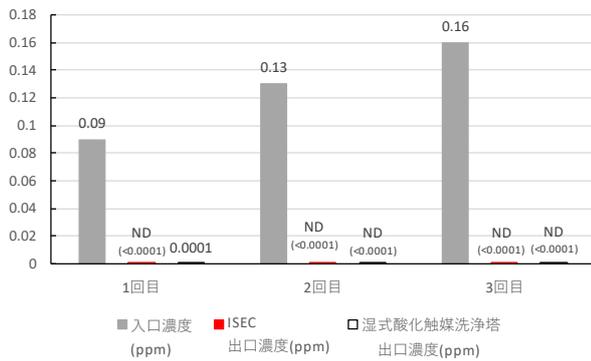


図 3-1 メチルメルカプタンの測定結果

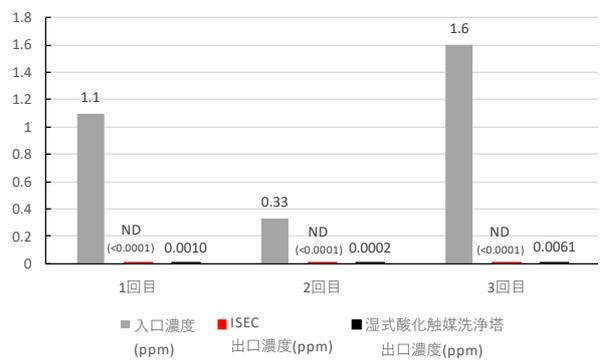


図 3-2 硫化水素の測定結果

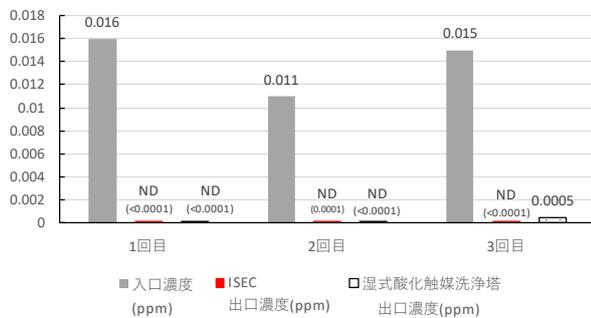


図 3-3 硫化メチルの測定結果

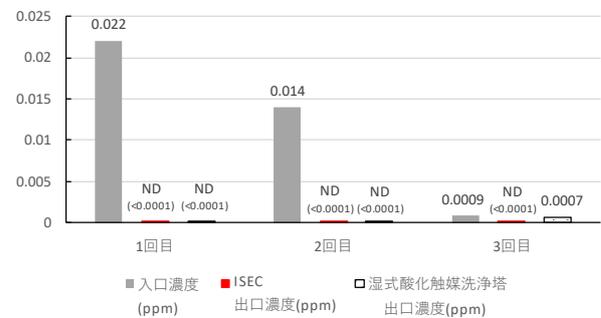


図 3-4 二硫化メチルの測定結果

3.2 監視項目

(1) 環境影響項目

項目	実証結果
騒音等	ファン異常音、振動、発熱等は見受けられなかった。

(2) 使用資源項目

ISEC 式脱臭塔の薬品使用量

項目	実証結果	
実証期間	令和元年 12 月 11 日～27 日	令和元年 12 月 27 日～令和 2 年 2 月 13 日
薬品・薬剤使用量	NaOH 使用量：0.104 kg	NaOH 使用量：0.104 kg
	食塩使用量：1.15 kg	食塩使用量：1.8 kg

薬品及び電力使用量からの消費コスト及びコスト削減率

	期間	湿式酸化触媒 洗浄塔	ISEC 式脱臭塔	コスト削減率	
小計	令和元年 12 月 11 日～ 令和元年 12 月 27 日	32,444 円 (7023 m ³ /h)	180.6 円 (90 m ³ /h) 14,093 円 (7023 m ³ /h)	-18,351 円	-56.6%
	令和元年 12 月 27 日～ 令和 2 年 2 月 13 日	84,182 円 (6925 m ³ /h)	517.1 円 (90 m ³ /h) 39,788 円 (6925 m ³ /h)		
合計		116,626 円	53,881 円	-62,745 円	-53.8%

(3) 運転及び維持管理性能項目

管理項目	実証結果
pH 値	pH7.0～8.0 の中性から弱アルカリ性で運転するが、試験中の平均 pH は 7.6 であった。

(4) 定性的所見

項目	所見
所見	出口側の臭気において入口側よりも臭気強度が低くなっていることが確認された。
実証対象製品の信頼性	試験期間において、実証対象技術に関わるトラブルは発生しなかった。
トラブルからの復帰方法	本体に関わるトラブル発生時には、メーカー（実証申請者）に連絡する。
運転及び維持管理マニュアルの評価	運転に対する専門的な知識は必要なく、マニュアルはユーザーが理解しやすい内容であった。
総括	<p>既存の湿式酸化触媒方式の脱臭装置を比較対象に、下水・し尿・ゴミ処理場から出る臭気物質の代表となるアンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミンの6物質について除去率について実証した。その結果、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチルの除去率はいずれも湿式酸化触媒洗浄方式の脱臭装置の除去率と同等もしくはそれ以上であることが確認された。</p> <p>また、使用薬品の削減については、試験期間中の実績としては、湿式酸化触媒洗浄方式の脱臭装置と比較して50%以上の削減効果が確認された。</p>
留意点	<p>実証期間が冬季で臭気の発生が少ないようで、入口のアンモニアとトリメチルアミンが不検出となったため、この2項目は、本試験の評価対象外とした。</p> <p>1回目の試験において、出口ガスの臭質を嗅いだところ、塩素臭が強かったことから次亜塩素酸ナトリウムによる残留塩素濃度の設定値を300～360mg/Lから230～270mg/Lに設定を下げる変更をした。実証対象技術を導入した際には、流入ガスの性状を把握して残留塩素濃度の設定を行う必要がある。</p>

4. 参考情報

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請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。

4.1 製品データ

項目	記入欄				
製品の名称/形式	ISEC 式 脱臭装置				
製造(販売)企業名	株式会社一芯				
連絡先住所	〒651-2277 兵庫県神戸市西区美賀多台7丁目3の3				
TEL/FAX	TEL：078-997-9086 / FAX：078-959-9432				
E-mail	manabu.hamaguchi@1-sin.com				
Web アドレス	https://www.1-sin.com/				
サイズ	アルカリ・次亜塩洗浄塔本体：1200φ×3800H 1基 循環ポンプ：180L 洗浄塔充填剤：1800L 苛性ソーダ貯留タンク：0.5m ³ 1基 苛性ソーダ注入ポンプ：10cc/min 2台 ISEC 式電解装置(2型)：27kg イオウバスター(3型)：風量 50m ³ /min 350×680×750 ^H				
pH 適用範囲	運転時 pH は、必ずしも 7.0~8.0 に限らず、任意の pH 値を設定し、運転することが出来る。				
消耗品	項目	仕様	交換頻度(目安)		
	電極版	200×250	5年毎		
	ガスケット	電極版取付け部	5年毎		
	ガスケット	イオウバスター触媒出入口	5年毎		
コスト概算 (中濃度系臭気用を 想定)	費目		数量	単価(円)	金額(円)
	イニシャルコスト※				
	アルカリ・次亜塩洗浄塔本体		1基	5,800,000	5,800,000
	洗浄塔充填剤		1800L	1,800	3,240,000
	循環ポンプ		2台	1,200,000	2,400,000
	循環配管用各種バルブ類		1式	2,600,000	2,600,000
	苛性ソーダ貯留タンク		1基	1,400,000	1,400,000
	苛性ソーダ注入ポンプ		2台	750,000	1,500,000
	計装品(次亜塩濃度計、pH計他)		1式	3,000,000	3,000,000
	ISEC 式電解装置 (2型)		1基	5,800,000	5,800,000
	イオウバスター (3型)		1基	3,100,000	3,100,000
	合計金額				19,800,000
ランニングコスト※					

項目	記入欄			
	アルカリ・次亜塩洗浄塔(15年毎) の充填剤交換代	1800L	1800	216,000
	苛性ソーダ	2213L	20.7	45,809
	電解槽電気代	3285 kWh	15	49,275
	電解槽 補充用食塩	48 Kg	150	7,200
	合計金額			318,284

※ コストなどは処理場の条件で変化する。

4.2 その他メーカーからの情報

(1) 環境保全効果

- ・酸性薬液（主に硫酸）を不要とし、薬品使用量がゼロとなる。
- ・次亜塩素酸ナトリウム・水酸化ナトリウムの薬品使用量を大幅に削減する。
尚次亜塩素酸ナトリウムは、使用全量を自家生成分で賄うため、購入費用を大幅に削減する。
- ・酸洗浄塔及びその薬品貯蔵タンク・付帯設備、次亜塩素酸ナトリウム薬品貯蔵タンク及び付帯設備等を削減し、装置総数を少なくする。また、これに付随する周辺ダクトや配管なども不要となり、省スペース化を実現する。電解槽・イオウバスターにも配管は存在するが、ポンプは小型あり、洗浄塔本体の大きさが違うため、所要総スペースとしては比較にならないほど小スペースとなる。

(2) 申請技術がもたらす副次的な環境影響

【電気使用量の削減】

- ・次亜塩素酸ナトリウム貯蔵タンクがなくなることにより、薬液注入ポンプ稼動用電気の削減が期待できる。

【CO₂排出量の削減】

- ・原材料の調達、製品デザイン、製造、使用及び廃棄の各段階でのCO₂の排出量の削減は、メーカーの試算によると48.6%の削減となる。
 - －酸洗浄塔及び他付帯設備の制作材のFRP減少により48.2tの削減となる。
 - －硫酸、水酸化ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム購入減少及び次亜塩素酸ナトリウム自家生成における電力使用量の増加部分を比較すると16.83t/年の削減となる。
 - －従来の薬液洗浄方式では原臭ガス中のCO₂が一部目的外吸収されていたが、この吸収量は同条件下での試算によると3.40t/年である。本装置は、中性域で使用するためCO₂の吸収は見込めない。これを加味しても合計のCO₂排出量が61.63t/年の削減となる。