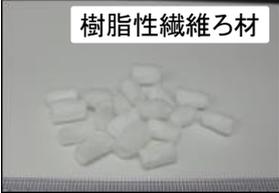
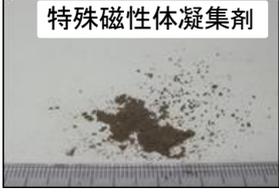


## ■全体概要

実証対象技術／実証申請者	K. B. E 高速凝集ろ過システム／鎌田バイオ・エンジニアリング株式会社
実証機関	一般社団法人埼玉県環境検査研究協会
試験期間	平成29(2017)年4月17日 ～ 平成29(2017)年10月20日

### 1. 実証対象技術の概要

<p>フローシート(構造)</p> <p>☼:微細な SS 成分</p>  <p>樹脂性繊維ろ材</p>  <p>特殊磁性体凝集剤</p> <p>(1目盛は1mmを表示)</p> <p>●:特殊磁性体凝集剤によるフロック □:樹脂性繊維ろ材</p>	<p>原理:実証対象技術は、充填ろ過器内にセラミックス及び樹脂性繊維ろ材を充填したろ過装置と特殊磁性体凝集剤(紛体)を用いたろ過処理による水質改善技術である。充填された繊維ろ材(4~5mm)廻りに、特殊磁性体凝集剤により形成された強固で沈降性のよいフロック(2mm程度)が付着することにより、微細なSS成分を高速でろ過処理することができる。</p>
--	--

### 2. 実証試験の概要

#### ○試験実施場所の概要

名称／所在地	上尾市丸山公園・大池／埼玉県上尾市平方 3326
水域種類／利水	都市公園内の池／散策、釣り等の親水利用
規模	水面積 24,300m <sup>2</sup> 、平均水深 1.2m、平均泥厚 0.3m、平均滞留日数 30 日
流入状況	排水路や河川の流入はなく、地下水約 760m <sup>3</sup> ／日を揚水している。
その他	試験区は 10m × 10m、高さ約 1.5m のゴムシート製隔離水界を用いた。

#### ○実証対象技術の仕様及び処理能力

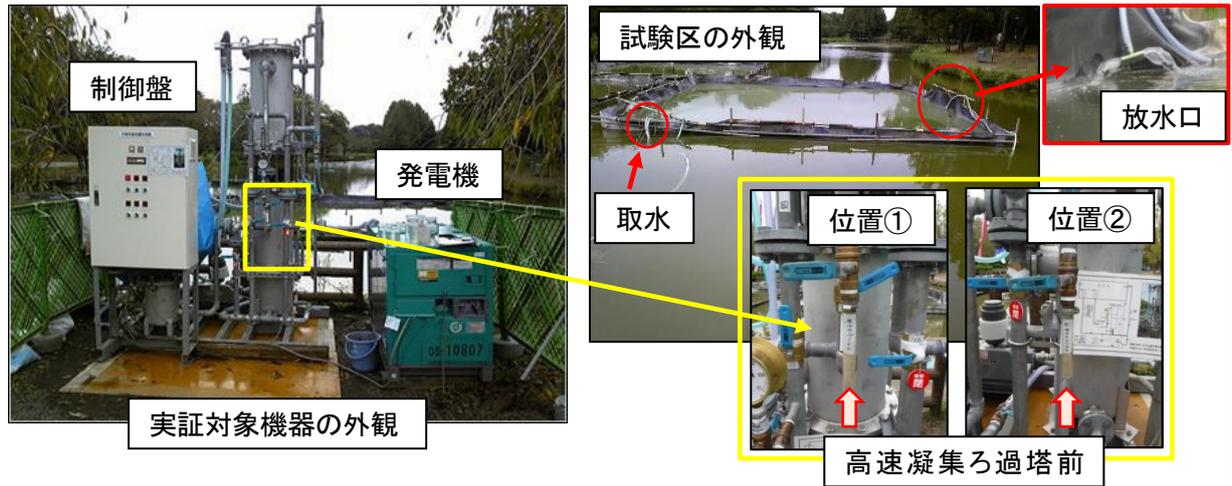
区分	項目	仕様及び処理能力
概要	名称／型式	K. B. E 高速凝集ろ過システム
	サイズ、重量	縦・横 2.5m × 高さ 4.0m (高速凝集ろ過塔Φ0.35m)、400kg (高速凝集ろ過塔、制御盤、SS 除去ストレーナ、サイクロンセパレーター)
	設置基数と場所	1 基を湖岸に設置
設計条件	処理量	287m <sup>3</sup> (平均 2.8m <sup>3</sup> /h)
	稼働時間	実稼働 102 時間 (平成 29 年 4 月 19 日～21 日、平成 29 年 6 月 5 日～8 日、平成 29 年 8 月 28 日～9 月 1 日、平成 29 年 10 月 16 日～20 日)

#### ○実証対象項目及び目標値

実証項目と目標値	透明度	1m 以上に改善する。	目標水準は池底が見える全水深 1m 以上に設定した。 ※ 隔離水界における透明度 0.3~0.95m(平均値:0.54m)の水質(4月~10月)に対する目標水準
----------	-----	-------------	---

#### ○実証対象技術の設置状況と試料採取位置

本実証試験では、湖岸に実証対象機器を設置し、隔離水界(試験区)内に設置した取水ポンプにより池水を送出し浄化した(本編 14 頁 3.3 項 図 3-5、図 3-6)。対照区を設置し、水質の変化を比較した。また、実証対象技術の処理能力を調査するため、処理前の試料(原水)と処理後の試料(処理水)を採取するための採水弁(原水:位置①、処理水:位置②)を高速凝集ろ過塔前部にそれぞれ設置した(本編 15 頁 3.3 項 図 3-8)。



○実証試験スケジュール



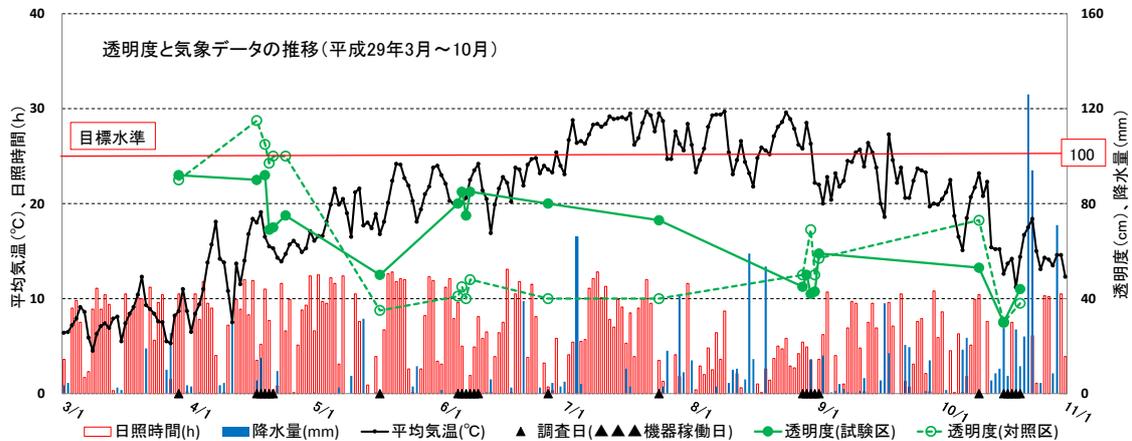
3. 実証試験結果

実証項目については季節変動による水界内の藻類の発生状況に応じ機器稼働期間毎を比べた。試験結果は藻類の発生状況に応じて異なり、全期間において目標水準は未達成であったが、クロロフィル-a が上昇した時期においては約 40%の改善が見られた(表 1)。また、対照区との比較においては、6 月～8 月にかけて透明度に差が生じ、処理の効果が確認された(図 1)。参考項目の結果より、実証対象技術による水質濃度の改善効果が確認された(本編 21 頁 5.1 項 図 5-2～図 5-5)。

表 1 実証項目、機器稼働期間における試験結果及び目標水準

実証項目	機器稼働期間	機器稼働前	試験結果※	処理水量	目標水準
透明度	4 月 19 日～4 月 21 日	0.80m	0.93m	67.8m <sup>3</sup>	1m 以上 (100cm 以上)
	6 月 5 日～6 月 8 日	0.80m	0.85m	70.2m <sup>3</sup>	
	8 月 28 日～9 月 1 日	0.45m	0.61m	91.0m <sup>3</sup>	
	10 月 16 日～10 月 20 日	0.30m	0.45m	57.7m <sup>3</sup>	

※ 各機器稼働期間中の試験区における最大値



※ 日照時間: 直達日射量が 120W/m<sup>2</sup> 以上である時間(直射光によって物体の影が認められる程度)

図 1 隔離水界の透明度と気象データの推移(平成 29 年 3 月～10 月)

○環境影響項目・使用資源項目

項目	実証結果
汚泥	本試験期間(4月～10月)に発生した汚泥量は約102時間の実稼働時間で、湿重量約5.2kg(乾燥重量:約1.2kg 湿重量)であった。
騒音	本試験では、試験実施場所に既設電源が無いため発電機を設置した。騒音の発生源は発電機であり1m付近では68.2dBで、15m離れると周辺騒音(公園内の遊具)と同じ、55.7dBであった。
におい	発生した汚泥の主成分は藻類であり、藻臭はするものの異臭の発生は特になかった。
電力量	420 kWh/日

○維持管理性能項目

管理項目	一回あたりの管理時間	管理頻度
磁性凝集剤の補充	15分	1回/月
定期点検	120分	1回/月
磁性凝集剤の補充量	実稼働時間:102時間	約9.6kg(粉体)

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証項目である透明度の改善は季節変動による水界内の藻類の発生状況に応じて異なり、クロロフィル-aが上昇した時期においては約40%の改善が見られた。全期間において目標水準は未達成であったが、これは運転時刻が9時～17時であったため、運転時刻外での藻類の増殖による影響が生じたと考えられた。また、実証対象技術による処理前後の水質においては、水質濃度の改善効果が確認された。
立ち上げに要する期間	特殊磁性体凝集剤の添加操作として、①SS除去ストレーナ兼磁性体凝集剤注入器の蓋を開ける、②手動により特殊磁性体凝集剤を添加、③蓋を閉める、の作業が必要であり、約10分程度を要する。
運転停止に要する期間	逆洗浄の操作として、①ろ過処理を停止、②逆洗浄ブロウを用いた空気洗浄、③ろ過塔内の排水、④逆洗浄水の取水、⑤汚泥回収、の作業が必要であり、約30分程度を要する。
維持管理に必要な人員数、維持管理に必要な技能	特殊磁性体凝集剤の添加および逆洗浄の作業に関しては一定の技能を要する。また、定期的な点検として実証申請者が向いて1日程度の作業が必要である。
実証対象技術の信頼性 トラブルからの復帰方法	実証対象機器に設置されている入力圧力計、出力圧力計、流量計の数値およびサンプリング弁から採取した原水と処理水の状態により、①特殊磁性体凝集剤の添加、②逆洗浄、③SS除去スクリーンの清掃等、の実施により修復が可能である。
維持管理マニュアルの評価	「ろ過処理工程」、「逆洗浄工程」が詳細に解説されているので、ユーザーが理解しやすい内容である。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術の、①処理能力(高速凝集ろ過塔の基数、サイズ)、②運転時間、③特殊磁性体凝集剤の添加間隔は、水域の汚濁状況に応じて設定する必要がある。  
なお、従来の処理システム(凝集沈殿+砂ろ過)と比べると本処理システム(高速凝集ろ過)は小型化により、①システムの設置面積の小規模化、②組立・解体工程の短縮、③イニシャルコスト・ランニングコストの低減が可能である。

## 参考情報

注意:このページに示された製品データは、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、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

### ○製品データ

項目		実証申請者 記入欄			
名称		高速凝集生物ろ過システム / High-speed Hybrid Adsorption Filtration System			
製造(販売)企業名		鎌田バイオ・エンジニアリング(株) / KAMATA BIO ENGINEERING			
連絡先	TEL/FAX	TEL 092(471)1600 / FAX 092(471)1595			
	Web アドレス	http://www.kamata-bio.co.jp			
	お問い合わせ	Info @ kamata-bio.co.jp			
サイズ・重量		ろ過器本体: Dφ2m × H3m			
前処理後処理の必要性		前処理:粗大 SS 処置、後処理:逆洗浄排水処理			
付帯設備		粗大 SS 除去スクリーン、逆洗浄排水汚泥処理システム			
実証対象技術寿命		通常湖沼浄化では毎年充填材の補充(5%)が必要。			
立ち上げ期間		凝集ろ過(運転開始直後)・通常ろ過(約 7 日間)			
コスト概算 処理能力:2000m <sup>3</sup> /日 (LV=700m <sup>3</sup> /日) (1ターン/日) 対象水量(2,000m <sup>3</sup> ) の池として算出	費目		単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト				27,000,000
	本体機材費(ろ過器)			1 基	18,000,000
	付帯設備費(凝集剤注入装置、制御盤、補機)			1 式	9,000,000
	ランニングコスト(月間)				180,000
	特殊磁性体凝集剤費		1,000 円/kg	20kg	20,000 円/月
	充填補充ろ材費			5%補充	120,000 円/年
	電気使用料		15 円/kWh	6000kWh	150,000 円/月
処理水量1m <sup>3</sup> あたりのコスト: 90 円/対象水量1m <sup>3</sup> 注)汚泥発生時の処理費は別途					

### ○その他 本技術に関する補足説明(導入実績、受賞歴、特許・実用新案、コストの考え方の補足)

#### ● 納入実績

- ・秋田県本荘公園池水浄化システム(保有水量:4,000m<sup>3</sup>)
- ・USJ池水浄化システム(保有水量:60,000m<sup>3</sup>)
- ・新潟県鳥屋野潟カナル池(保有水量:12,000m<sup>3</sup>)
- ・福岡市キャナルシティ博多運河浄化システム(保有水量:1,500m<sup>3</sup>)

#### ● 特許・実用新案等

- 特許第 6049005……ろ過装置・そのろ過方法及びろ材の逆洗方法  
第 4043124……浄化装置  
第 2797234……凝集剤

#### ● 本技術の特徴

- ・本技術は、ろ過処理の充填剤に樹脂性繊維ろ材を使用し、ろ材廻りに特殊磁性体凝集剤により形成された強固で沈降性の良いフロックを付着させることにより、微細なSS成分の高速凝集ろ過処理が可能です。
- ・本技術は、魚類等への影響がない生態系にやさしい技術であり、水族館等の水槽における長期間の水質浄化処理にも対応可能です。
- ・本技術は、システムの小型化により、①システムの設置面積の小規模化、②組立・解体工程の短縮、③イニシャルコスト・ランニングコストの低減が可能です。