

水道機工が国内水道業界への導入を目指し実証実験を実施

フルオロ ソープ
鉍物系吸着剤「Fluoro Sorb」による PFAS 処理技術を展示

2025 年 10 月 29 日(水)~10 月 31 日(金)開催「2025 広島水道展」にて

■

上下水道施設及び環境保全・衛生施設の設計・施工・管理を主な事業として展開する水道機工株式会社(本社:東京都世田谷区、代表取締役社長:古川 徹、以下「水道機工」)は、2025 年 10 月 29 日(水)~10 月 31 日(金)に開催される「2025 広島水道展」において、国内水道業界への本格導入を目指し実証実験を進めている PFAS 処理技術「鉍物系吸着剤 Fluoro Sorb(フルオロ ソープ)」を展示いたします。



■世界的課題となる PFAS 問題、日本でも 2026 年度から水質基準化

PFAS は、水や油をはじく性質を有し、分解されにくい有機フッ素化合物の総称で、レインコートや調理器具など身近な製品に広く使用されてきました。しかし近年、自然界でほとんど分解されない残留性の高さから世界的に深刻な社会問題となっています。代表例として、PFOS、PFOA があげられ、日本国内でも 2026 年度から、水道水中の PFAS 濃度について従来の暫定目標値から水道法に基づく「水質基準」への移行が予定されており、より厳格な対応が求められる見込みです。

■国内への導入を目指す「鉍物系吸着剤 Fluoro Sorb」、欧米で実績

現在、国内の水道業界では「イオン交換樹脂」と「活性炭吸着剤」の2種類がPFAS処理技術として主に採用されています。水道機工が国内で本格導入を目指している「鉍物系吸着剤 Fluoro Sorb」は、これら既存技術と比較して優れた特長を持つ素材です。

「鉍物系吸着剤 Fluoro Sorb」は、水中にあるPFAS以外の様々な物質の影響を受けづらく、その他の物質と吸着面を取り合うことなくPFASを効率よく吸着し、高い除去性能を発揮します。また、吸着容量が大きいため交換頻度を抑えることができ、材料単価も安価で長寿命であることから、調達から製造・使用・廃棄にいたるまで大幅なコストの削減が可能です。すでに欧米の水道業界では導入が進んでおり、その有効性が実証されています。

水道機工のPFAS処理技術

水道機工では、原水の性状や現場の状況に応じて、鉍物系吸着剤、イオン交換樹脂、活性炭吸着剤など、多様なPFAS処理技術をご提案いたします。お客様の課題に対して最適な処理方法をご提示できる技術力の高さが、水道機工の強みです。

3種類の吸着剤

鉍物系吸着剤

- 共存物質の影響を受けづらい
- ライフサイクルコストが安い
- 寿命が長く、材料単価が安い
- 吸着容量が大きく、交換頻度が少ない



イオン交換樹脂

- 共存物質による競合吸着が発生する可能性があり、その場合PFAS除去効果が低下する
- 吸着容量が大きく、交換頻度が少ない
- 種類によっては再生利用可能
- 材料単価が高い



活性炭吸着剤

- 再生利用が可能
- 共存物質による競合吸着が発生する可能性があり、その場合PFAS除去効果が低下する
- 吸着容量や交換頻度が課題となる
- 副次的効果として臭気やTOC等の除去が可能



吸着剤の比較表

吸着剤	鉍物系吸着剤	イオン交換樹脂	活性炭
処理能力	◎	◎	○
材料単価	○	△	◎
LCC*	◎	○	△
寿命	◎	◎	△

※あくまで一瞥であり、用途・条件や処理量・設備などによって異なります。

鉍物系吸着剤 Fluoro Sorb

水道機工が研究を進めているPFAS吸着剤。PFASを効果的に吸着するために開発され、疎水性相互作用およびイオン間引力による吸着作用を利用している。



水道機工は今後、「活性炭吸着剤」「イオン交換樹脂」に加えて「鉍物系吸着剤」を展開することで、原水の性状や現場の状況、お客様の課題に対して最適な処理方法をご提案してまいります。

■「2025 広島水道展」にて PFAS 処理技術と浄水製品を総合展示

今回の展示では、PFAS 処理技術に加えて、超高濁時に対応した沈澱池傾斜板「ハイブリッドラビリンス」、自力式自動調整弁「スイオー セルフオートバルブ」、非常災害用造水装置「スイオー セイフティ U」などの浄水製品をご紹介します。さらに、水道機工の災害支援活動や緊急災害水支援チーム「EWAT」の取り組み、水道機工グループの O&M 事業についてもご案内いたします。ぜひ当社ブースまで足をお運びください。

【「鉍物系吸着材 Fluoro Sorb」の平衡吸着試験および RSSCT による PFAS 吸着剤の評価】

浄水処理における PFAS（PFOS、PFOA）用吸着剤 3 種類（鉍物系吸着剤、イオン交換樹脂、粒状活性炭）の性能を基礎的な吸着性能を見る平衡吸着試験と、実用条件での寿命を評価する RSSCT 試験（Rapid Small-Scale Column Test）によって評価いたしました。基礎吸着能力はイオン交換樹脂が最も高く、一方 RSSCT では、PFAS 以外の様々な物質が共存する実際の水質において鉍物系吸着剤が最も寿命が長いという結果となりました。これは鉍物系吸着剤が共存物質の影響を受けにくいと考えられています。PFAS の中でも PFOS 除去の寿命は、イオン交換樹脂と鉍物系吸着剤が同等で、規定水量の 100 万倍以上の水量であっても除去性能を維持しました。一方、PFOA においては鉍物系吸着材が最も寿命が長く、PFAS の種類（PFOS、PFOA）によって特性が異なることから、最適な吸着剤が変わることが分かりました。この研究結果から、実際の浄水場でも鉍物系吸着剤が最長寿命を実現すると判断いたしました。

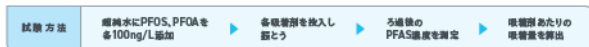
平衡吸着試験および RSSCTによるPFAS吸着剤の評価

1 研究の目的

浄水処理におけるPFAS用吸着剤
3種類を比較評価

評価した吸着剤	評価方法
・鉍物系吸着剤 ・イオン交換樹脂 ・粒状活性炭	平衡吸着試験 基礎的な吸着性能の評価
	RSSCT 各吸着剤の寿命(破過までの通水倍率)を評価

2 平衡吸着試験:基礎的な吸着性能評価



イオン交換樹脂の吸着量が最も多い

● PFOS吸着量:他の吸着剤の約20倍

● PFOA吸着量:他の吸着剤の約10倍

粒状活性炭と鉍物系吸着剤は
同等の性能(平衡濃度3ng/Lでの比較)

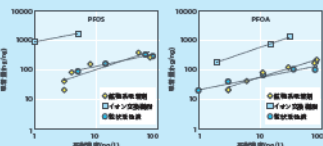


図1 PFOSの吸着等温線

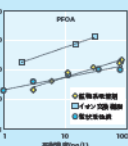


図2 PFOAの吸着等温線

3 RSSCT:実用条件での寿命評価

RSSCT(Rapid Small-Scale Column Test)とは?

● 米国AWWA規格試験法(ASTM D 6586) ● 短時間で実装置の破過曲線や破過までの通水期間・通水効率を予測可能

試験条件
原水:岐阜県各務原市立井水園地の地下水
共存物質を含む実際の水質で評価

破過までの通水倍率(処理した水量・樹脂層体積)

● PFOS基準

● イオン交換樹脂・鉍物系活性炭>粒状活性炭

● イオン交換樹脂・鉍物系活性炭は100万倍

以上でも処理性能の維持が可能

● PFOA基準

● 鉍物系吸着剤>イオン交換樹脂>粒状活性炭

● PFOSとPFOAで破過特性が異なる

● PFAS種類により最適な吸着剤が変わる

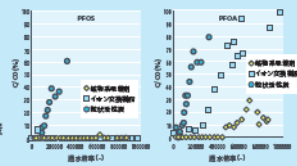


図3 PFOSの破過曲線

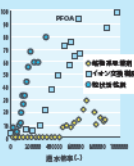


図4 PFOAの破過曲線

4 結論と今後の展開

基礎吸着能力 イオン交換樹脂が最も高い

実用寿命 鉍物系吸着剤が最も長い

● 共存物質の存在有無の影響

平衡試験 PFAS単独→イオン交換樹脂が優位

RSSCT 共存物質あり→鉍物系吸着剤が優位

● 鉍物系吸着剤は共存物質の影響を受けにくい

RSSCTはフルスケール性能をシミュレート

● 実際の浄水場でも鉍物系吸着剤が
最長寿命を実現すると判断

今後の展開 鉍物系吸着剤において...

● 実浄水場での実証実験を実施中

● RSSCTと実設備の破過曲線を比較

● RSSCT予測精度を検証

【2025 広島水道展 概要】

「水道展」は、日本水道工業団体連合会が主催する国内最大級の水道関連展示会です。水道事業に関わる全ての関係者に向けて、出展各社が研究開発した最新技術や新製品・サービスを展示・紹介し、理解を深めることで水道事業の発展に貢献することを目的として開催されます。

今回は、ひろしまゲートパーク(広島県広島市中区基町5)にて、2025年10月29日(水)から10月31日(金)までの3日間開催され、水道に関わる150以上の企業や団体が出展を予定しています。

出展期間: 2025年10月29日(水)~10月31日(金)

会場: 〒730-0011 広島県広島市中区基町5

ひろしまゲートパーク(ブースNo.8)

水道機工グループ(水道機工・水機テクノス)合同出展

ご入場事前登録 URL: <https://x.gd/Rt00c>

水道展公式 HP: <https://suidoten.jp/2025/>



【水道機工株式会社とは】

「100 年先も人と地球をつなぐ情熱で、笑顔あふれる環境を技術と製品で創造し、社会に貢献します。」
創業（1924 年）以来約 100 年間、人類と地球環境に欠かすことが出来ない水に関わる事業を展開しています。

- 会社名 水道機工株式会社
- 創 業 1924 年 8 月
- 創 立 1936 年 1 月
- 資本金 19 億 4,700 万円
- 社員数 918 名（2025 年 3 月 31 日現在・連結）
- 代表者 代表取締役社長 古川 徹
- 本 社 〒156-0054 東京都世田谷区桜丘 5-48-16
Tel. 03-3426-2131（代表） Fax. 03-3427-3388
URL <https://www.suiki.co.jp>

