

# イオン交換樹脂を用いた PFAS除去技術の紹介

2025年2月19日

室町ケミカル株式会社

# 目次

1. 会社紹介
2. イオン交換樹脂とPFAS除去
3. 性能試験結果の紹介
4. 提案の流れ
5. まとめ

# 1. 会社紹介

会社名	室町ケミカル株式会社 (MUROMACHI CHEMICALS INC.)
代表者	代表取締役社長 青木 淳一
設立	1947年7月 (創立: 1917年1月)
資本金	143,172千円
従業員	239名(2025年2月現在)

福岡県大牟田市 (本社・工場)



千葉県柏市  
(医薬品開発センター)

茨城県下妻市  
(つくば工場)

東京都千代田区  
(東京支社)

大阪府大阪市  
(大阪営業所)

# 1. 会社紹介

「医薬品」「健康食品」「化学品」の3事業

## 医薬品 事業

医薬品原薬（薬の有効成分）の製造・販売



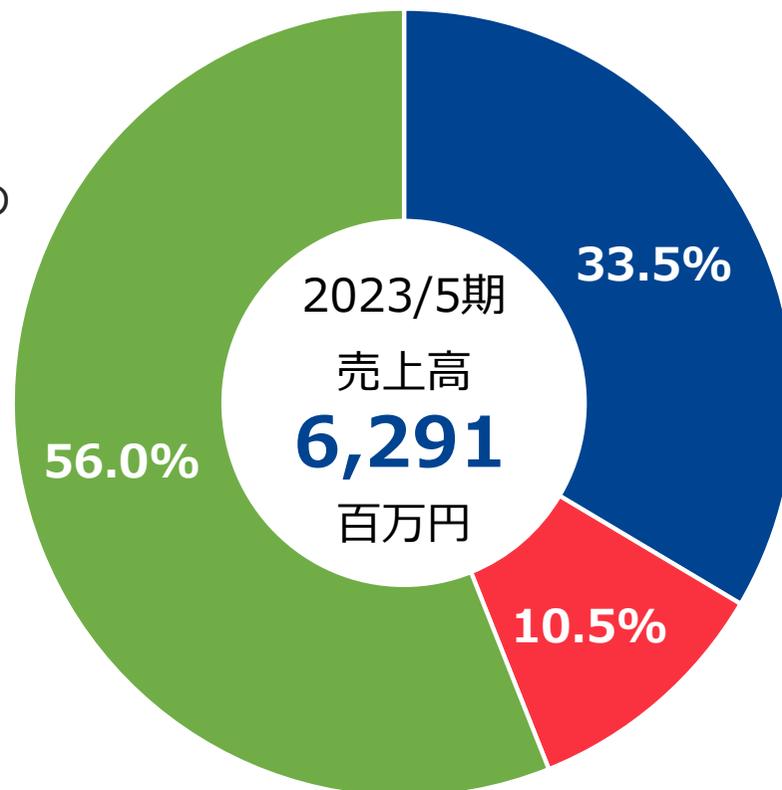
原薬の製造



原薬の精製・異物除去



海外原薬の輸入販売



## 化学品 事業

液体から不純物を取り除く  
液体処理製品の販売・加工



イオン交換樹脂



分離膜



水処理装置



イオン交換樹脂再生設備

## 健康食品 事業

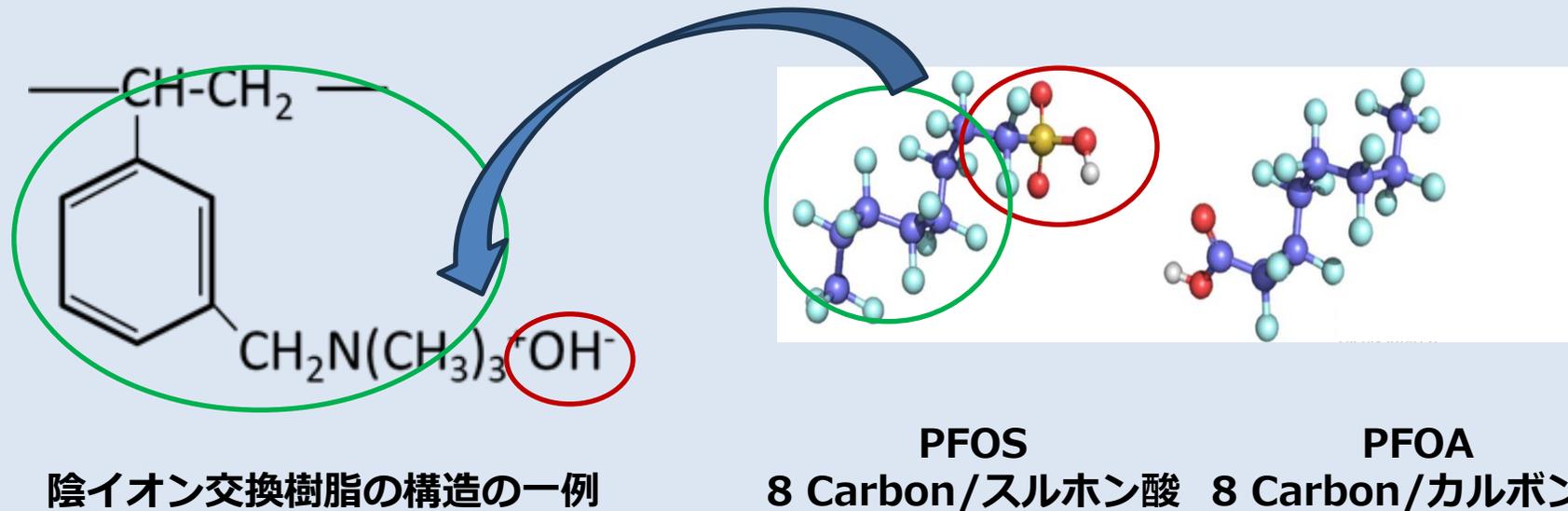
スティックゼリーなどの健康食品の企画・製造



スティックゼリー Tパウチゼリー

## 2.イオン交換樹脂とPFAS除去

- 樹脂母体への疎水性吸着 + 陰イオン交換反応により吸着する。



- 活性炭として比較して、**広範なPFAS類を選択的に吸着可能、**  
**吸着容量が数倍ある、**処理の途中で**溶離しにくい**と言われているため、  
イオン交換樹脂を用いるメリットが大きい。

# 2.イオン交換樹脂とPFAS除去

「水道におけるPFASの処理技術等に関する資料集」をもとに作成

	活性炭吸着	イオン交換樹脂吸着	NF/RO膜処理
除去機構	分子間力、疎水性吸着	疎水性吸着、イオン交換反応	サイズ排除、電気的反発、吸着
除去効率	93～99%	97～99%	99%以上
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一定以上の効果が見込める。</li> <li>・既存プロセスに組み込みやすい。</li> <li>・短期間での導入が可能。</li> <li>・<b>初期費用が比較的低い。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>PFAS吸着用イオン交換樹脂がある。</b></li> <li>・<b>短鎖PFASもよく取れる。</b></li> <li>・吸着量が多い。</li> <li>→<b>使用量や設備面積が小さい。</b></li> <li>→<b>交換頻度が少ない。</b></li> <li>・技術的には<b>再生も可能</b></li> <li>・LCCが最も低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>短鎖も除去可能。</b></li> <li>・膜寿命まで<b>一貫した性能。</b></li> <li>・設備設置面積は小さい。</li> <li>・他有害物質も除去可能。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・競合物質が多いとPFAS吸着量が減少する。</li> <li>・交換頻度が高い。</li> <li>・使用量が多くなる。</li> <li>・活性炭の処分。</li> <li>・<b>短鎖PFASは取れにくい。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二次効果は少ない。</li> <li>・活性炭より<b>高価。</b></li> <li>・逆洗水の処分。</li> <li>・樹脂の処分。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>濃縮水の処理</b>が必要。</li> <li>・電気消費量が多い。</li> <li>・<b>初期費用が高い。</b></li> <li>・<b>運用コストが高い。</b></li> </ul>

# 3. 性能試験結果の紹介

■PFAS除去用吸着材の種類：

**活性炭、陰イオン交換樹脂** など(後述の吸着材A～D以外にも候補あり)

## ■当社評価試験

目的：吸着材毎の有機フッ素化合物除去特性の調査。

- バッチ式の分配係数試験
- 環境水模擬液によるライフ試験
- 実液での少量通液試験

# 3. 性能試験結果の紹介

## ■試験1.分配係数(Kd)試験

各PFASを溶かしたMeOH溶液を純水で100 $\mu$ g/Lに調製し、各吸着材を1~2mg添加。48時間振盪にて反応させ、固液分離した後、液相のPFAS濃度を測定した。濃度の変化量、平衡濃度、固液比から分配係数を算出した。

## ■結果

・ いずれの吸着材も各PFAS種に対して分配係数100以上で十分な吸着性能を持つ。

・ PFOS、PFH<sub>x</sub>Sに対しては

吸着材B、PFOAに対しては

吸着材Cが高い親和性を示した。

	吸着材A	吸着材B	吸着材C	吸着材D
PFH <sub>x</sub> S	630	>1000	930	610
PFOS	>1000	>1000	>1000	>1000
PFBA	319	>1000	>1000	600
PFOA	180	410	760	180
PFD <sub>o</sub> DA	>1000	>1000	>1000	>1000

# 3. 性能試験結果の紹介

## ■試験2. ライフ試験（1年分の負荷）

高濃度PFASが検出された河川の測定値を参考に原液濃度を設定。原液は設定濃度を50倍にし、PFAS3種を溶かしたMeOH溶液を水道水に加えて調製した。カラムに各種吸着材を40mL充填し、SV20で原液を通液させ、1年分の負荷にあたるよう濃度加速試験を行った。通液の最後の分画を回収し、分析した。

## ■結果

- 吸着材B～Dは設定した**1年分の各PFASを5ppt未満に低減可能**であった。(単位：ng/L)

- 吸着材Aのみ破過。通液

初期は他吸着材と同様の

処理が可能。

	原水	吸着材A	吸着材B	吸着材C	吸着材D
PFOS	63,000	6	<5	<5	<5
PFOA	4,100	12	<5	<5	<5
PFHxS	4,900	<5	<5	<5	<5

# 3. 性能試験結果の紹介

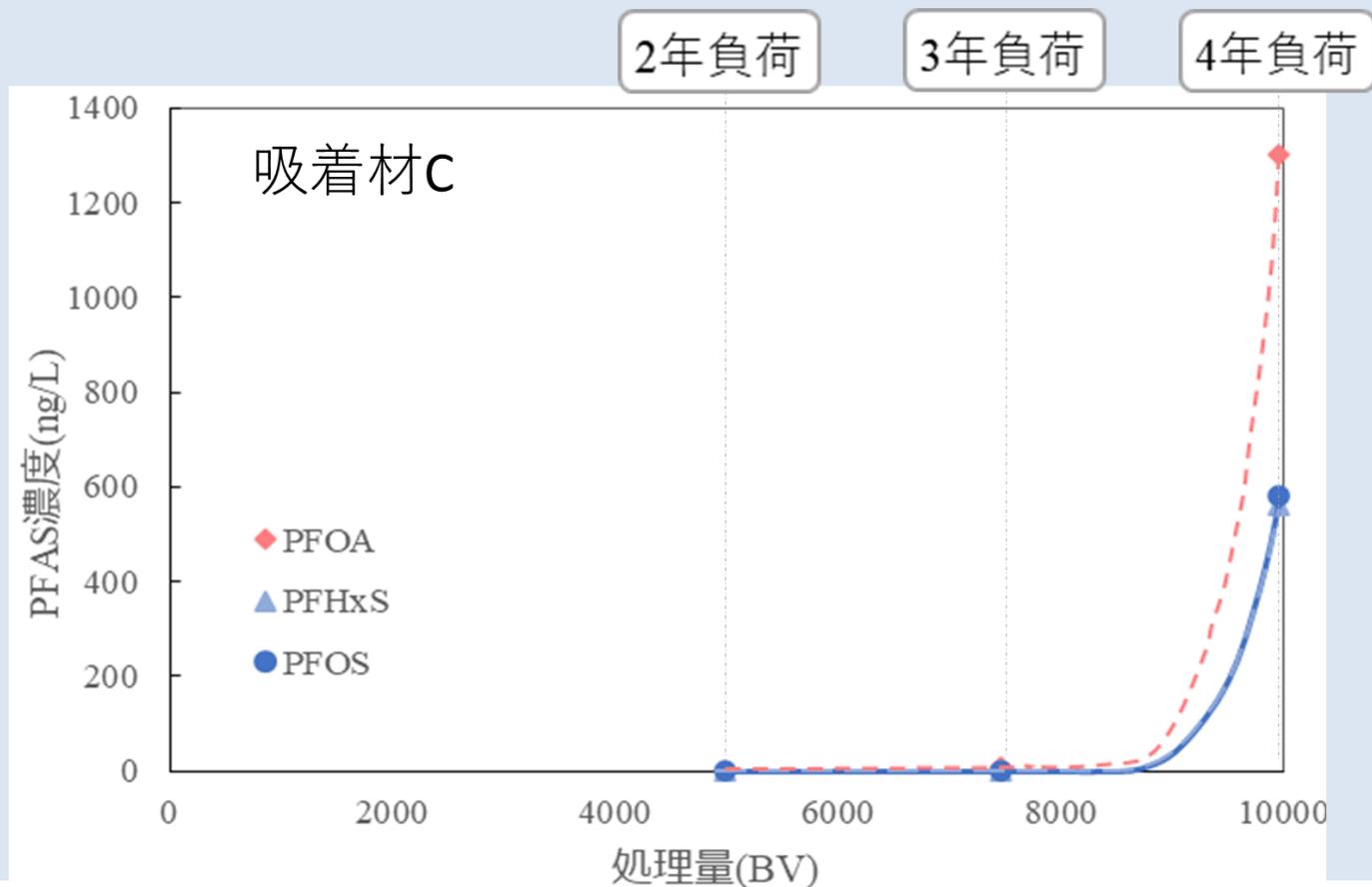
## ●試験3.ライフ試験②

吸着材Cを用いてSV30で模擬水を通液。

3年分の負荷をかけたところで破過が確認された。

→環境水であれば数年単位での処理が可能であることが示唆された。

	原水濃度(μg/L)
PFHxS	7.1~8.5
PFOS	8.8~11
PFOA	5.2~7.7



# 4. 提案の流れ

## ご相談

- 原液情報など可能な範囲で聞き取り。樹脂の寿命など概算。
- 情報の開示が難しい、実液を持ち出せない場合などはサンプルを提供。

## ラボ試験

- 小スケール試験で実液の処理可否を確認。
- 試験結果と、希望される処理条件から装置概要を設計。

## パイロット試験

- 実機に近い条件で長期試験を行い、樹脂寿命を事前に確認する場合も

## 実機導入

- 当社イオン交換樹脂の採用実績あり(地下水浄化用途)

# 5.まとめ

- 当社は豊富なラインナップより選定した**PFAS除去用樹脂を提案**します。
- 試験結果や実績より、**PFASの吸着性能が高い**ことが分かっています。
- サンプルの提供、ラボ試験の対応も可能です。
- 希望の条件に合わせた装置設計が可能です。

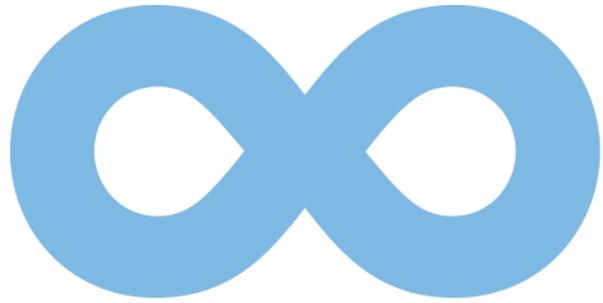
お気軽にお問い合わせください。

連絡先：[afuruta@muro-chem.co.jp](mailto:afuruta@muro-chem.co.jp)

または室町ケミカルHPより



化学品事業部  
お問い合わせフォーム



**ひろがる、ケミカル。**

ありがとうございました。