

高精度吸着式水処理装置

ECO Clean LFP

Liquid・Filter・Powder

フィルターと機能性粉体の融合
全く新しい水処理技術



特許取得済

機能性粉体の能力を最大化し、様々な溶存物質を効率的に除去します。

ECOクリーンLFPは、機能性粉体を独自のブリーツ型フィルターに添着し、溶存物質を吸着除去する水処理装置です。

液体から溶存物質を分離・固体化し、廃棄物量・コストを大幅に削減します。

処理実績(一例)※

蛍光浸透探傷液(COD)

濃度1,300ppm→10ppm以下

畜産排水(COD)

濃度3,640mg/L→11.9mg/L

PFOA

濃度102,752ng/L→2.5ng/L

※処理量や水質により異なります

処理可能な物質例

PFAS、BOD・COD・TOC、
チッ素、リン等の有機物
有機溶剤、色度、臭気、VOCsなど

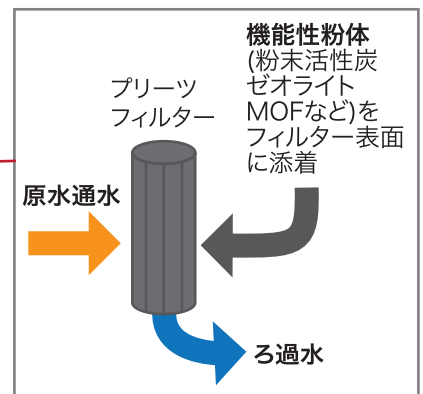
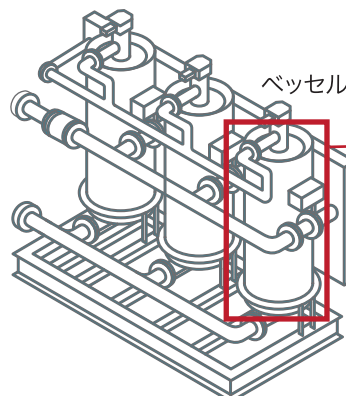
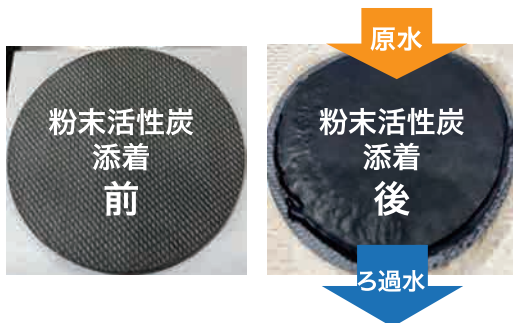


工場用水・洗浄水の循環再利用、地下水浄化、排水リサイクル、畜産排水処理

など、幅広い用途で活躍します

ECOクリーンLFPの構造

フィルター表面に機能性粉体を、厚さ1mm程度の薄い層状に添着させ、原水を機能性粉体でろ過することで、水を浄化します。



ECOクリーンLFPの特長

高い吸着能力

活性炭1gあたりの吸着容量
(PFOA吸着容量 $\mu\text{g/g}$)

510 $\mu\text{g/g}$

従来
技術比
16倍

8,764 $\mu\text{g/g}$

類似技術
粒状活性炭処理

ECOクリーン
LFP

機能性粉体を最大限効果的に生かす
独自技術により、高い吸着能力を実現

完全オートメーション



活性炭添着、ろ過吸着、
活性炭の洗浄剥離、再添着まで全自動

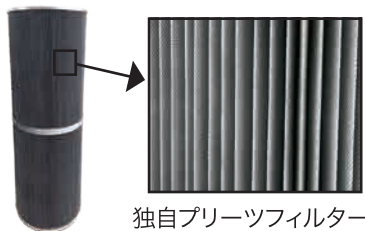
低環境負荷



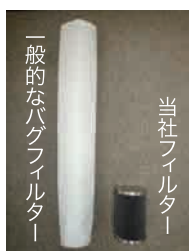
・省廃棄物、低CO2排出量
・炭素、チッ素、リンは再資源化可能

当社独自のフィルター技術

・高澄清なのに省スペース



独自プリーツフィルター

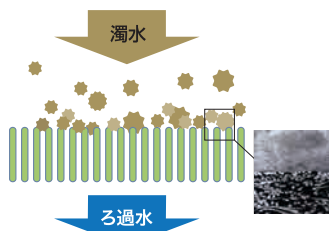


一般的なバッグフィルター

当社フィルター

- ・ろ過精度は0.15 μm ×99.95%
- ・設置面積は従来の凝集沈澱設備に比べ1/10

・表面ろ過方式



ろ材表面で粒子を捕集するため
目詰まりしにくく、連続運転可能

Point フィルター交換不要!
自動洗浄し、繰り返し使用可能

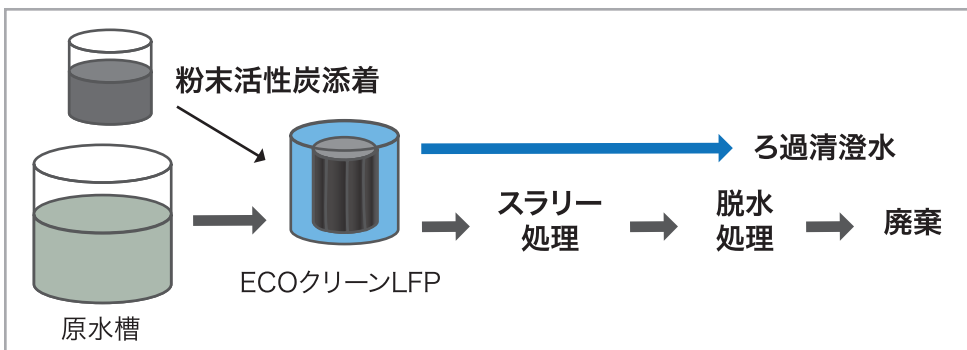
ろ過能力が低下すると
機能性粉体のみを自動で入れ替え。
フィルターは使い捨てでなく、
自動洗浄して繰り返し使用できます。

コストや
交換手間を
大幅に削減!!



システムフロー 水質・処理量に応じて、最適な処理方法を提案いたします

添着LFP方式



サンプルテスト実施中

当社では利用目的に合わせた
ソリューション提案を行っています。
お気軽にお問い合わせください。

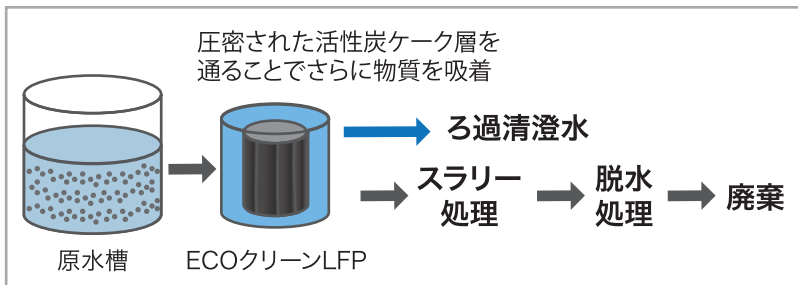
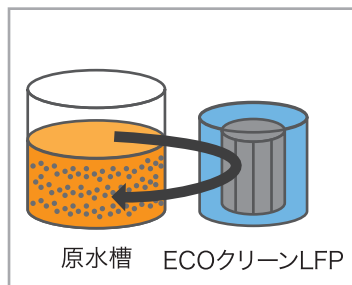


攪拌LFP方式

step1 原液と粉末活性炭を攪拌

step2 処理液を循環させる

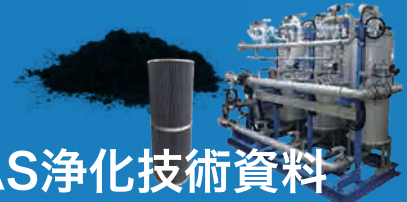
step3 活性炭添着したフィルターに処理液を通水



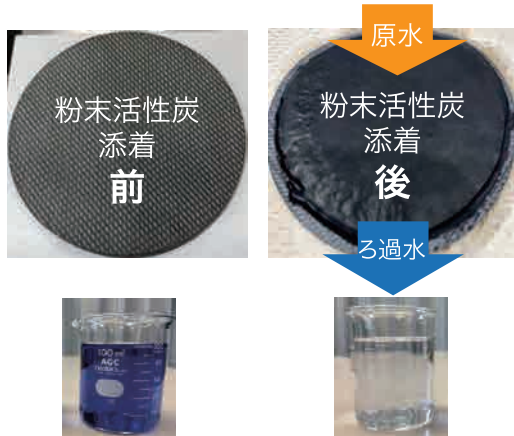
株式会社流機エンジニアリング
〒108-0073 東京都港区三田3-4-2
TEL:03-3452-7400
mail:hp_info@ryuki.com



webサイトでも
製品情報をご覧いただけます
<https://www.ryuki.com>



1. プリーツフィルター機能性粉体法(以下LFP法)とは



LFP法は、プリーツフィルターに機能性粉体を添着させて機能性粉体の薄層を作り原水をろ過することで、溶存物質や難分解性有機化合物の除去を行う処理方法である。

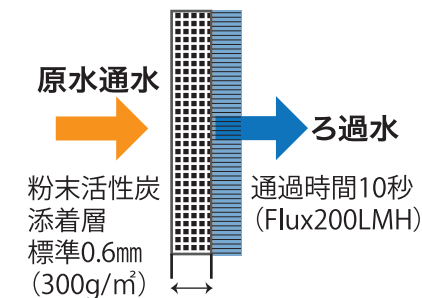
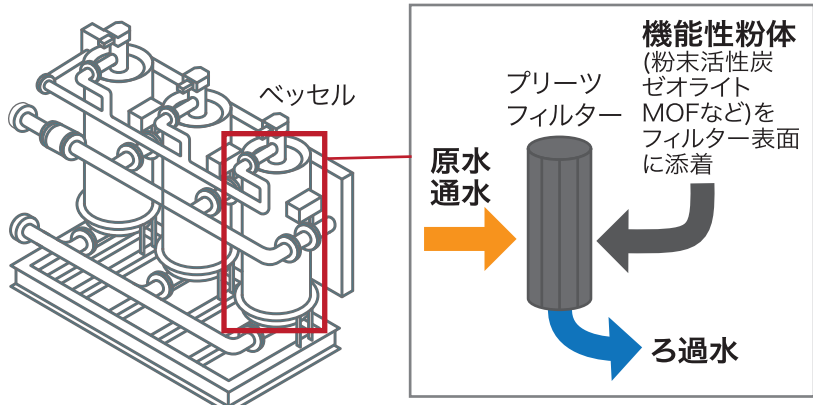
LFP法では処理対象に応じて機能性粉体の種類を選択するが、PFAS除去においては粉末活性炭を使用している。

活性炭は粒子サイズが小さいほど比表面積が大きくなり、また粒子内拡散距離が短くなることから、吸着速度や吸着量が向上することが知られている。

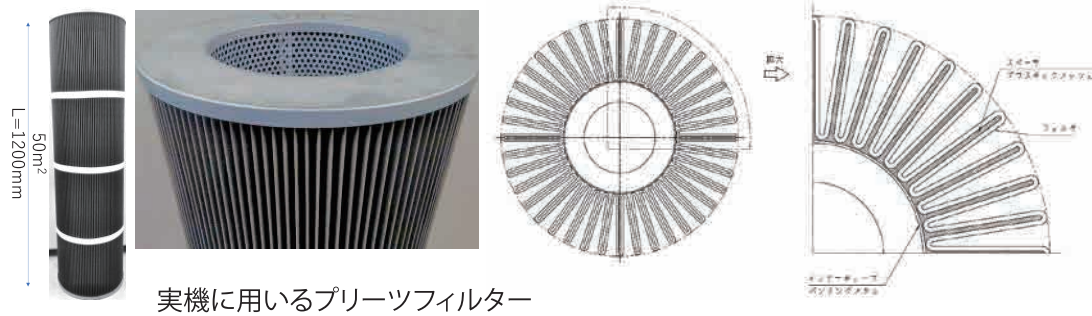
本方法は、この原理を活用し、機能性粉体の能力を最適化した状態で使用する。また、この方法を装置化したものが「ECOクリーンLFP」である。

2. 装置基本構成と処理の仕組み

- ① プリーツフィルターに粉末活性炭を添着、粉末活性炭の薄層(添着層)を形成。
- ② 添着層で水をろ過することにより、汚濁物質が粉末活性炭に接触し、吸着除去。
- ③ 吸着能力が一定水準まで下がると、自動でフィルター表面から使用済み粉末活性炭を洗浄剥離・排出し、フィルターを再生。その後、新たな粉末活性炭を添着する。



Flux=フィルター面積1㎡
1時間でのろ過流量(単位L/㎡/h)

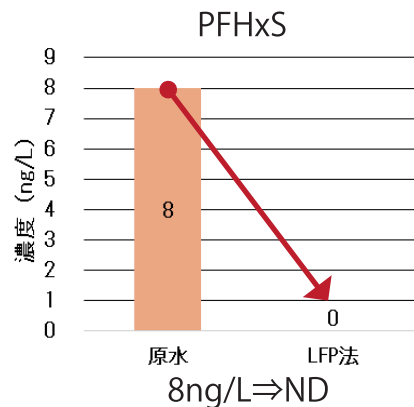
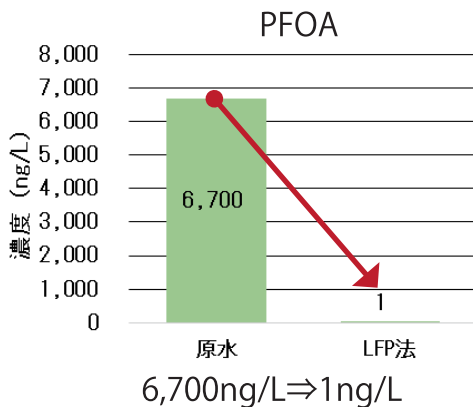
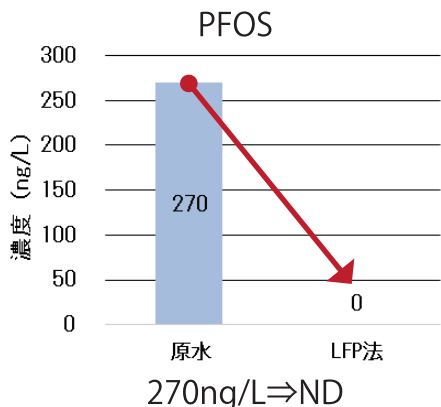


実機に用いるプリーツフィルター

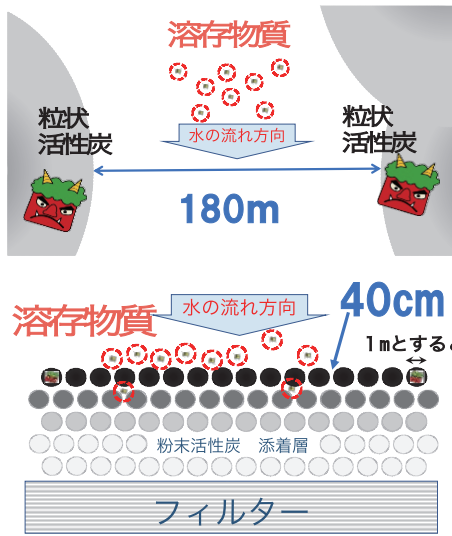
3. ECOクリーンLFPによる水質汚濁の浄化効果

PFOS及びPFHxSは定量下限値未満を達成、PFOAは99.9%以上の除去を達成

※NDは定量下限値未満(1ng/L未満)を示す



4. 細粒化した活性炭の能力が向上する仕組み ～鬼ごっこ理論～



活性炭が細粒化すると、活性炭の体積あたりの表面積が広がる。また、粉末であることで空間中に存在する活性炭粒子の密度は高く、粒子と粒子の間隙が狭くなる。

粉末活性炭の大きさを仮に直径 1m とすると、粒状活性炭の間に空いた間隙は 180m にもなる。両脇にいる粒状活性炭が“鬼ごっこ”の鬼だと考え、間隙が大きいので、溶存物質は水の流れと共に下流側にどんどん逃げてしまう。

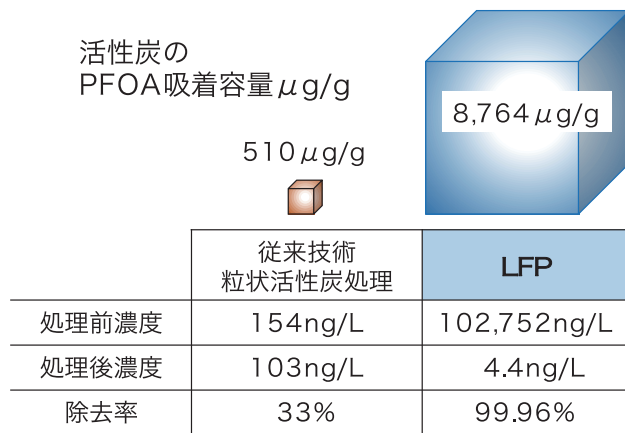
一方、粉末活性炭を添着させると左図の状態になる。間隙はわずか 40cm 程度のため、水は狭い間隙を通過していき、溶存物質は活性炭に効果的に引きつけられる。溶存物質は逃げきれず、活性炭に捕まってしまう。

これが、活性炭が細粒化・粉末になることで吸着能力が向上する仕組みである。当社ではこの仕組みを“鬼ごっこ理論”と名づけている。

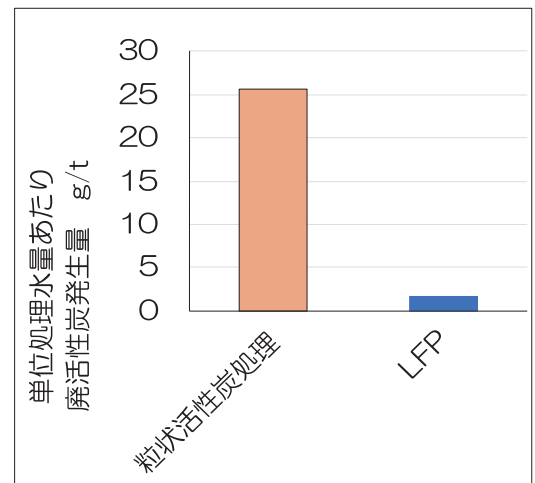
5. 環境負荷度、技術の経済性

廃棄物量

粉末活性炭にPFASを吸着・固体化し、重量10万～1万分の1に減量が可能
従来方法に比べて廃活性炭排出量は1/10



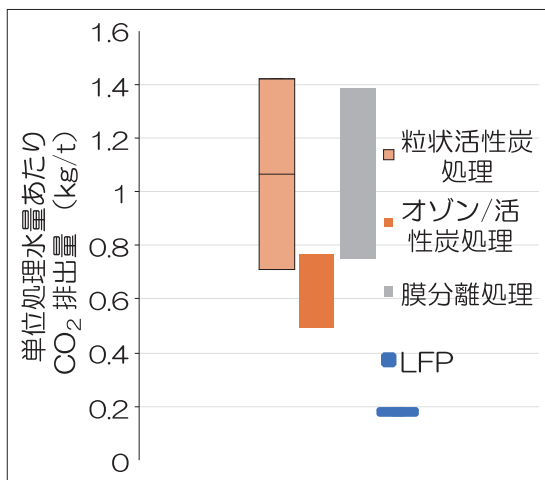
活性炭 1g あたりの PFOA 吸着容量



廃活性炭発生量

CO₂排出量

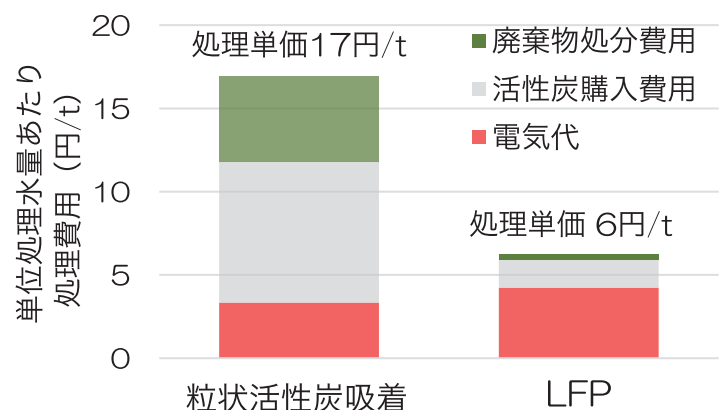
従来からの粒状活性炭処理や膜分離処理での CO₂ 排出量に比べて 1/4～1/7



各処理方法での CO₂ 排出量

コスト

粉末活性炭の能力を最適化したことにより
粒状活性炭吸着処理に比べて、コスト約 1/3



処理単価(ランニング)



株式会社流機エンジニアリング
〒108-0073 東京都港区三田3-4-2
TEL:03-3452-7400
mail:hp_info@ryuki.com



webサイトでも
製品情報をご覧いただけます
<https://www.ryuki.com>