



先端技術・ナノファイバー
吸着材による
店舗・厨房環境改善

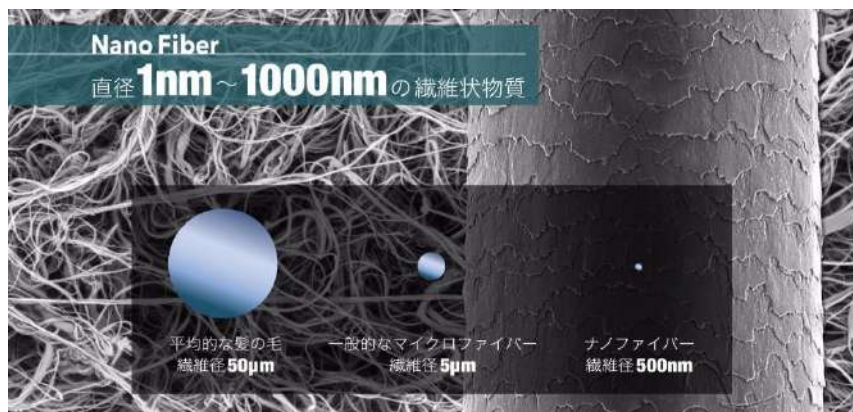
グリーストラップや店舗の油掃除編



世界初のナノファイバー量産化に成功し、新たな油吸着材を生み出しました

夢の素材・ナノファイバーとは？

- ・ **夢の素材**と呼ばれ、従来の繊維には無い新しい性質を持つ
- ・ 製品に適用すると性能を大幅に向上させたり、**新機能が出現する革新的な素材**



1980年代から研究開発されているが、
量産が難しく事業化が困難

世界初の量産技術を開発

- ・ M-TEchXは**独自の製造方式**で他社には**できなかった大量量産に成功**
- ・ 2016年に量産技術に関する**特許取得**
- ・ **特殊構造による油吸着材を開発**
⇒ **マジックファイバー**と名付ける

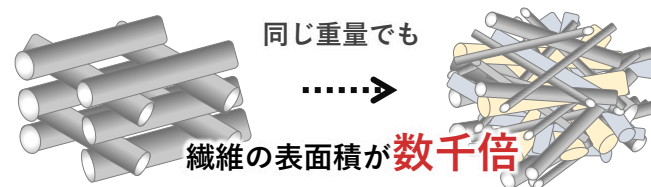


*同規模の製造装置の場合

圧倒的な性能を有する、油吸着材を開発

従来の油吸着材

ナノファイバー油吸着材



- ☑ 超比表面積効果で**大量吸着**
- ☑ 細太繊維を混ぜた**特殊構造**
- ☑ 水は入り込まない**超撥水性**

従来品の5倍以上の性能と、
新しい機能を有する吸着材が誕生！

油吸着材の特長

油吸着材に**必要な特性を満たす繊維構造**で、従来品よりも圧倒的な性能を有する

**圧倒的
性能** 自重の約50倍の油吸着力



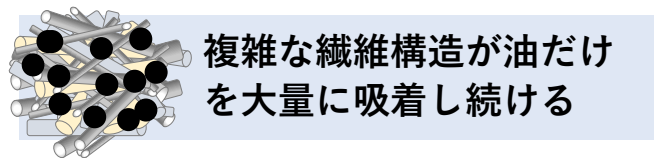
新性能 強力な保持力



新性能 撥水・油のみ吸着する力



従来品は水も吸う。
マジックファイバーは水を
一切吸わず、油だけ効率的に吸収！

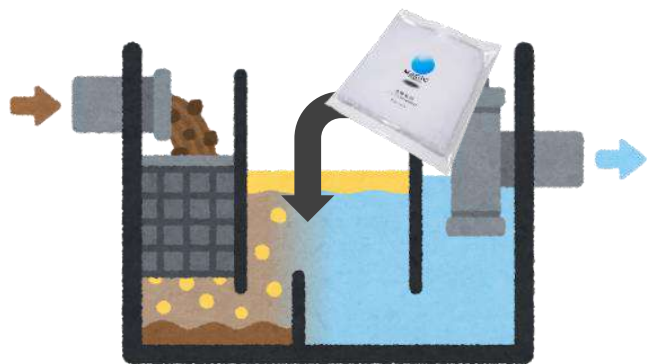


今回のご提案テーマ

構想中

1 グリーストラップ清掃の改善

御社店舗のグリーストラップに最適な形状の油吸着材を開発し、油の効果的な回収を実現



大量に油だけを吸着するため、
清掃効率が改善
作業時間短縮によるコストダウン

2 調理器具等の油処理の改善

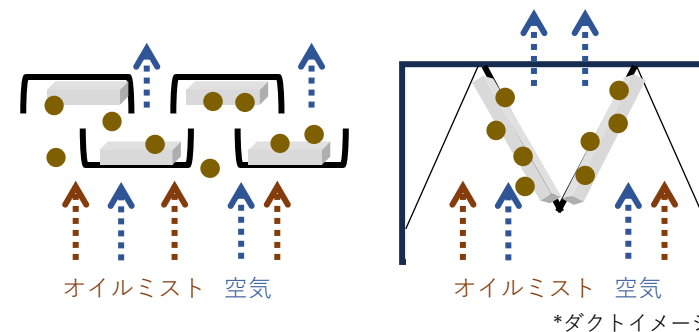
調理器具や食器、厨房、フライヤーまわりに付着した油の掃除に使用



超強力な油吸着量で、
食器洗浄前に油を取りきり、
洗い物時間や洗剤の量を削減

3 グリースナノフィルター開発

調理中に発生する油脂や油煙を効果的にキャッチするナノフィルター製品を開発



ダクトにナノフィルターを張り付け
オイルミストをしっかりと吸着

自社店舗での使用のほかに、
他飲食店舗への展開も可能

1. グリーストラップ清掃の改善

店舗のグリーストラップの油を効率よく回収

ナノファイバー油吸着材

1枚20gで、約1kgの油を大量吸収

高い撥水性・保持力

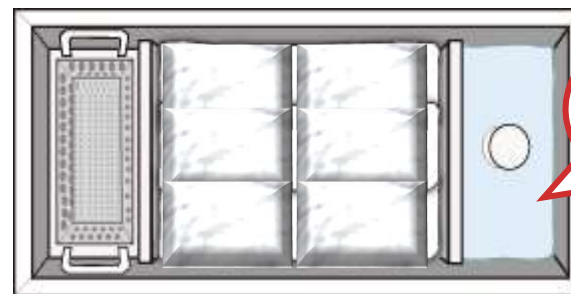
軽くて扱いやすい

カスなどもある程度吸着



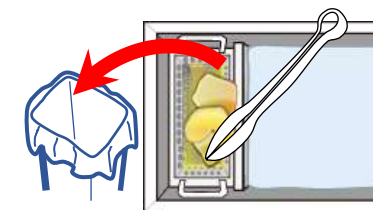
運用方法例

- ・第2層に浮かばせて置き、1週間程度で回収し、新しい吸着材と入れ替える
(油の量が多い場合は2~3日で入れ替え)



水を吸わない
ため浮かび続ける

店舗に最適なサイズにカスタマイズ。
フタをするように浮かべ、
浮かべっぱなしにすることで
油の臭いを押さえる効果もあり



全体的に色が
変わったら回収

1層のスカムや沈殿物は普段通り清掃が必要ですが、
油を効率よく回収し、清掃効果や作業効率の向上が期待できます。

1. グリーストラップ清掃の改善

解決できる課題・メリット



回収時間・労力短縮による人件費削減

油回収頻度を減らし、作業時間を減らす
例) 清掃時間を30分⇒10分に短縮



廃棄物削減による廃棄コスト削減

水を吸収しにくいいため、廃棄物の重量が減少し、廃棄処理コストが削減
*産業廃棄物に含まれる水分が多い場合、産廃業者が回収してくれないことがある



水質・臭い改善による店舗環境の改善

BOD値の減少などの効果も報告

計量項目	計量結果	
	従来品	ナノファイバー
BOD (生物化学的酸素要求量)	2300 mg/L	950 mg/L
COD (科学的酸素要求量)	700 mg/L	310 mg/L

*ラーメン店でのグリーストラップでの使用後検査結果例



労災防止

足をすべらすなどでケガを負う可能性あり。
死亡事故例もある ⇒簡単な清掃が事故防止へ

導入・使用実績



ラーメン店
地方のラーメンチェーン店



レストラン
鉄道会社が運営するレストラン



スーパー
大型スーパーの総菜厨房内



個人店
イタリアンレストラン・ピストロなど



和食・定食
豆腐専門店など

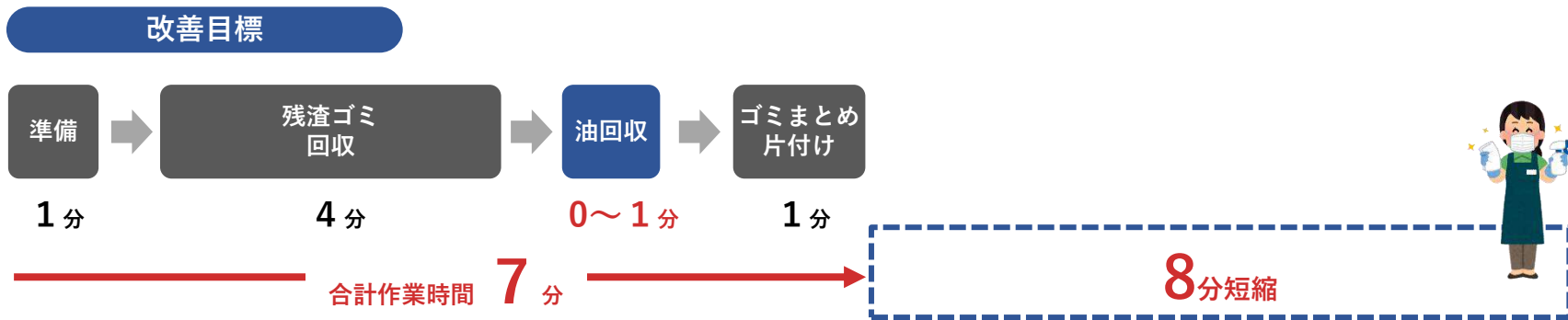
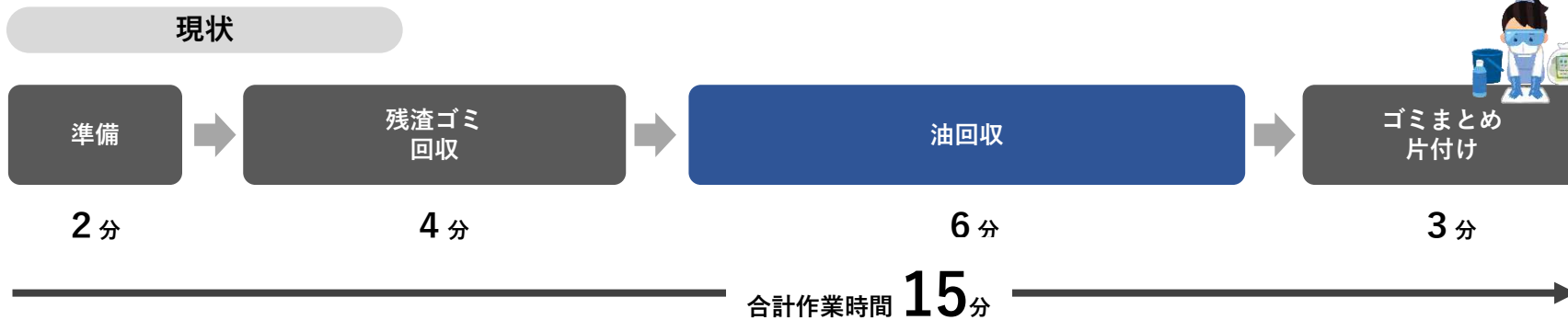


中華チェーン店
全国チェーン店一部店舗

1. グリーストラップ清掃の改善

油吸着材を使用した場合の改善シミュレーション

事前にうかがった情報をもとにしたシミュレーションです。実際の現場での確認や実験によって異なる場合がありますのでご了承ください。



油吸着材を置きっぱなしにするなど、オペレーションの工夫でさらに短縮できる可能性があります。

作業・人件費削減効果 (想定)

8分短縮・時給1200円の場合

160円/人/日削減

500店舗の場合(1人作業)

削減工数 **約67時間/日**

削減人件費 **80,000円/日**

年間削減工数 **24,455時間**

年間削減人件費 **約2,900万円**
(365日想定)

2.調理器具等の油処理の改善

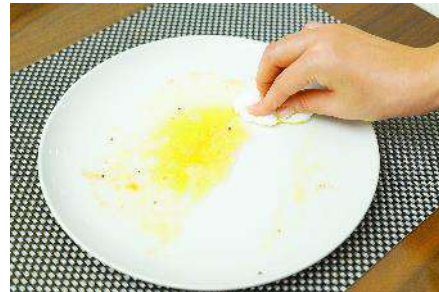
食器・調理器具などに残った油を「きれいに」ふき取り、洗い物に関するコストを大きく削減！



フライパン



プレート



皿



テレビ放送で紹介



鉄板に残った油も、指で触ってきゅっとなるレベルでとれます



ちぎって必要な分だけ使用できます

2.調理器具等の油処理の改善

まわりの掃除に。
ちぎってキッチン・フライヤー

換気扇周りの拭き取りに



グリルパンのお掃除に。

水は吸わないので、水を入れるグリルでも上に浮いた油だけを効率よく吸着



環境のことを考えて
「拭いてから洗う」をこれからの常識に

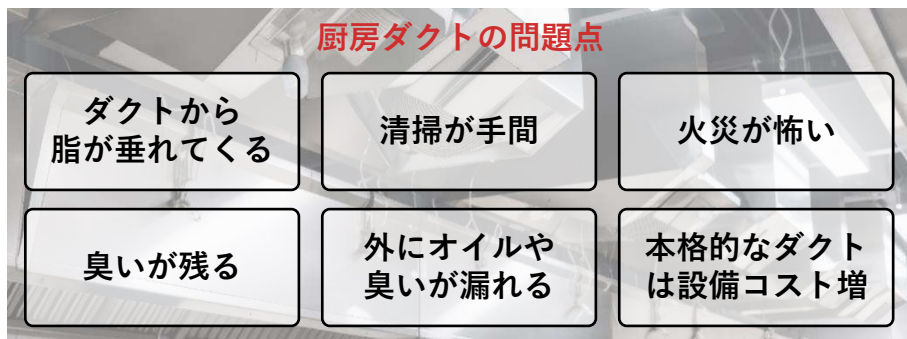


※固まってしまった油汚れには、お湯や洗剤、アルコールを噴霧するなどして柔らかくしてから吸着させてください。

3. グリースナノフィルター開発

構想中

飲食店用・グリースフィルターの特長 (想定)



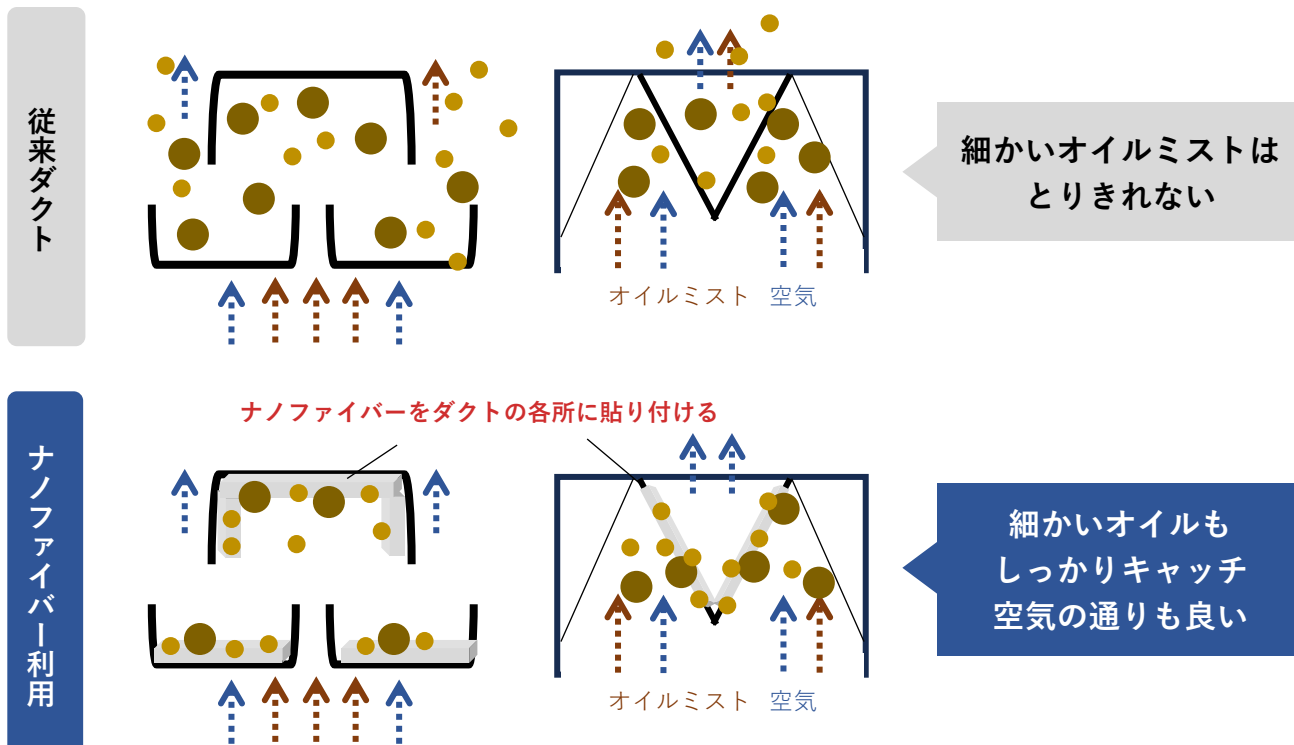
オイルミストや油脂を強力キャッチ

様々なダクトの形に合わせて使用可能

導入しやすくコストを抑えられる

燃えにくい素材で開発

*現時点の開発製品イメージを記載しています。今後の開発、アイデア、市場調査等で大きく変わる可能性があります。



ナノファイバーを活用し、効果が高く、飲食店で導入しやすいグリースフィルターを研究・開発

[参考資料] ナノファイバー油吸着材・標準品の仕様

製品概要

製品名	マジックファイバー油吸着材 (業務用)
用途	工業用・食用油など油の吸着
仕様	1枚20g・30cm×30cm (想定)
素材	ポリプロピレン
構造	ナノサイズの繊維を含んだ特殊構造
性能	自重の 約50倍の油を吸着
主な利用シーン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製造工場など、使用した油や漏れた油の処理 ・ 水上油の除去 ・ グリーストラップの油除去 ・ 災害時 (油流出事故) での油除去 ・ 非常用の備蓄 など



製造工場の概要

■インドネシア工場

4 lines

- ・ ナノファイバー生成装置
- ・ ナノファイバー捕集装置
- ・ 包装機
- ・ 換気設備等



インドネシア工場加工場の様子
(生産エリアは原則非公開)

■1コンテナあたりの数量

[条件]

- ・ 40ft コンテナ・パレットあり
- ・ 船便の場合、日本到着まで約3週間～1.5カ月 (時期により異なる)

製品	箱数	枚数 (または重量)
マジックファイバー油吸着材50枚入り	1,152箱	57,600枚/20g
マジックファイバー油吸着材バルクタイプ	752箱	約902kg (45,100枚相当)

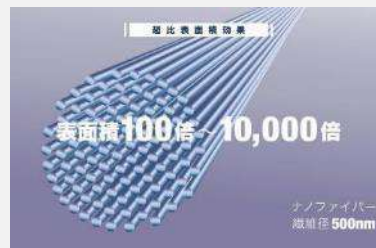
[参考資料] 超高性能の理由

1 超比表面積効果と特殊構造

① ナノファイバー特有の効果

マイクロファイバーより比表面積が数千倍以上

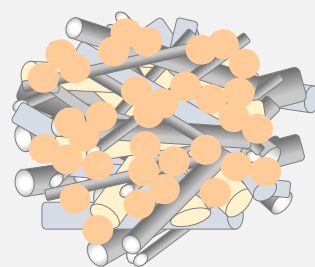
⇒ 油と接着する面積が増えるため吸着量が激増



② 複雑な繊維構造で絡めとる

異なる繊維径の組み合わせで、従来品よりも強力な毛細管現象等が発生

⇒ 油が無数の隙間に閉じ込められ、漏れにくくなる



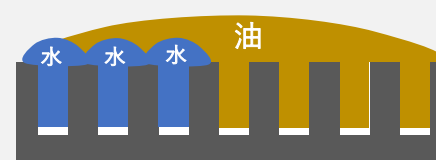
太・細径繊維の積層構造

2 水だけをはじく撥水構造

ナノ繊維によって表面が撥水加工されているような構造

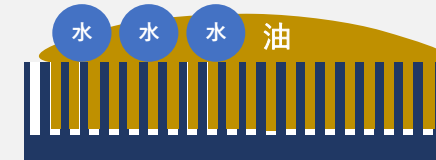
[油吸着材の表面構造と撥水イメージ]

従来品



隙間が大きく、表面に触れた水がつぶれ、中に入り込む

MAGIC FIBER



微細な繊維で水滴との接触面積が小さく、水の接触角が90度以上となるため水がつぶれず入り込まない

*油は水よりも油自身が持つ表面張力が弱いため、潰れて中に入り込む

撥水の原理

表面と水との接触角が90度以上になる場合、撥水が生じる



[参考資料] 社会的な認知・貢献 ～災害対策～

2020年7月
モーリシャス沖・貨物船座礁による約1000トンの油流出事故

- ・ マングローブ約30万本が被害
- ・ 汚染地域は約10万㎡

地元NGO団体や漁業組合などがマジックファイバーによる清掃作業を実施



2023年3月
フィリピン沖の油流出事故
現在対応中



2019年8月
日本・佐賀県大町町・記録的豪雨による鉄工所からの油流出事故

- ・ 約54,000ℓの油が流出
- ・ 2週間で油除去完了
- ・ 数百億円の被害を防ぐ

マジックファイバー油吸着材
約19万枚使用



2020年度・環境省より
大規模自然災害等の被災地域支援活動に対する災害対応支援環境大臣表彰受賞



大規模自然災害における被災地域に対し、災害廃棄物処理や被災地域の環境保全対策等のために人的協力及び物的協力等の支援活動を行った団体に対して、環境大臣から表彰状等を授与

その他、「宮城県大崎市の台風による油流出事故」や「青森県八戸港沖の貨物船油流出事故」などでの油除去に貢献

[参考資料] 社会的な認知・貢献 ～災害対策～

テレビ東京「ワールドビジネスサテライト」
の「トレンドたまご」コーナー

242の各企業の製品の中から

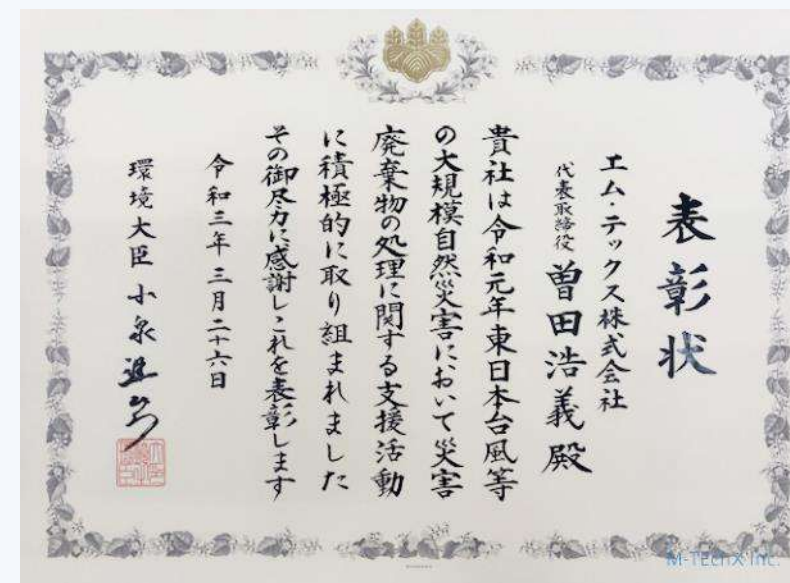
2019年・トレたま年間大賞を受賞

2019年12月24日(火)放送



2020年度・環境省主催

大規模自然災害等の被災地域支援活動に対する 災害対応支援環境大臣表彰受賞



大規模自然災害における被災地域に対し、災害廃棄物処理や被災地域の環境保全対策等のために人的協力及び物的協力等の支援活動を行った団体に対して、環境大臣から表彰状等を授与

[参考資料] 関連特許情報

登録済み特許 2023年3月時点・その他関連特許出願中

発明の名称 ※出願方式	出願日	出願番号	備考
ナノファイバー製造装置及びナノファイバー製造方法	2015/3/26	特願2015-065171	2016/12/2 登録済 特許第6047786号／特開2016-183435
ナノファイバーの堆積・成形装置及びその堆積・成形方法	2017/10/04	特願2017-194709	2019/4/26 登録済 特許第6517900号
油脂吸着用ナノファイバー集積体、ならびに、油脂吸着用ナノファイバー集積体の油脂吸着率推定方法	2017/6/30	特願2019-527048	2021/9/30 登録済 特許6958938
ナノファイバー集積体の製造方法、ナノファイバー集積体の製造装置、及び、ナノファイバー集積体	2021/1/27	特開2021-066997	2022/7/14 登録済 特許7105508
油吸着材及び油吸着マット	2020/5/13	特願2020-084305	2021/7/12 登録済 特許6917085

[参考資料] Q&A

Q	A
<p>どんな油を吸う？</p>	<p>基本的には油全般吸います。吸いやすさは油の「粘度」によります。灯油など水に近いさらさらの油については吸いにくくなります。</p>
<p>使用したあとの処理方法は？</p>	<p>家庭用かつ食用油を吸着した場合は、燃えるごみとして捨てられます。 （自治体によって異なる可能性があります） 飲食店など事業者は、基本的に産業廃棄物として処理をする必要があります。</p>
<p>吸着材自体は燃える？</p>	<p>ナノファイバー製の油吸着材は、万が一火にかかっても燃え広がりません。（溶けるだけです）</p>
<p>保存方法は？</p>	<p>直射日光を避けて保管してください。</p>
<p>使用期限は？</p>	<p>特にありません（材料が劣化しない限りは使用できます）</p>
<p>有毒成分・材料などは使われている？</p>	<p>ポリプロピレン100%で、使用していません。</p>