

# TROMSO SUSTAINABLE SOLUTION

株式会社 トロムソ

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



株式会社トロムソ

〒722-2102 広島県尾道市因島重井町 5265

TEL 0845-24-3344 FAX 0845-24-3181

info@tromso.co.jp

<https://www.tromso.co.jp/>



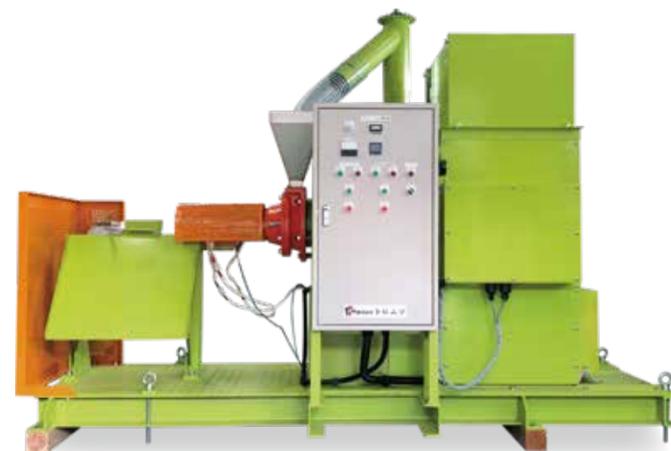
Facebook



YouTube



WEBサイト



Company Profile  
会社案内

令和5年5月発行  
※本カタログ表示の販売希望価格は、全て税抜価格にて表示しております。

# TROMSO SUSTAINABLE SOLUTION

新たな技術で世界に挑戦  
もみ殻でつなぐ  
暖かなエコの輪



## 創業の経緯

トロムソは、造船業が盛んな因島(広島県尾道市)で船舶用の熱交換器などを製造するメーカーからスピンアウトする形で設立されました。それまで培ってきた造船の技術の陸のものづくりに活かそう、と集まった創業メンバーは、大手造船業を定年退職した団塊世代の技術者ら4名でした。

「お米の精米時に発生する大量のもみ殻の処理に苦慮している」という稲作農家の言葉をきっかけに、トロムソはもみ殻の活用に取り組むことになりました。日本国内では毎年約210万トンのもみ殻が発生しており、そのうちの約75万トンは未利用のまま廃棄されていると言われています。この毎年発生するもみ殻を有効活用することを目指してもみ殻固形燃料装置「グラインドミル」を開発・製品化し、主力事業にするに至りました。

近年では新たな事業の柱として、機能性の高いもみ殻活性炭の開発・製造や、もみ殻活性炭を使った浄水器の開発・販売、様々な農業残渣を原料とした「バイオ炭製造機」の開発など、もみ殻の活用技術を中心に事業範囲が大きく広がっています。

## 経営理念・目標

創業者から受け継いだもみ殻を固形化する技術から発展した「もみ殻のソリューション」を発展させ、もみ殻などの農業残渣に付加価値を与え、資源の有効活用や農業の生産性向上に貢献する「環境課題・社会課題解決型のビジネス」を実践することを経営理念としています。

日本・世界が直面する様々な課題を解決する新たなものづくりに挑戦し、将来の子どもたちが緑豊かで住みやすい持続可能な社会づくりに貢献することがトロムソの目標です。

## SDGsへの貢献

トロムソは、もみ殻固形燃料製造装置や浄水器の販売などを通じて、下記の6項目の目標達成に向けて貢献していきます。



## Corporate Profile 会社概要

会社名	株式会社トロムソ
所在地	〒722-2102 広島県尾道市因島重井町5265
事業内容	『もみ殻固形燃料製造装置』の製造・販売
設立日	平成19年3月15日
資本金	500万円
代表取締役社長	上杉 正章
取引銀行	日本政策金融公庫、広島銀行、商工中金、広島県信用組合



## History 海外事業沿革

2013	JICA	「もみ殻を原料とした固形燃料製造装置の導入案件化調査」に採択(中小企業支援型)(タンザニア)
2014	JICA	「もみ殻を原料とした固形燃料製造装置の普及・実証事業」に採択(中小企業支援型)(タンザニア)
2019	環境省	「令和1年度炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務」に採択(ベトナム・カントー市)
	TICAD7	TICAD7(横浜)に出展
2020	外務省	ノンプロ無償資金協力(ODA)によりナイジェリアへグラインドミル7台輸出
	UNIDO	「開発途上国の感染症予防に向けたSTePP技術の実証・移転による海外日本企業支援事業」に採択(ベトナム)
	環境省	「令和2年度炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務」に採択(ベトナム・ソクチャン省)
	経済産業省	「第6回飛びだせJapan! 世界の成長マーケットへの展開支援補助金」に採択(マダガスカル)
2021	JICA	「2020年第2回中小企業・SDGsビジネス支援事業案件化調査」に採択(中小企業支援型)(マダガスカル)
	環境省	「令和3年度炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務」に採択(ベトナム・ソクチャン省)
	外務省	「脱炭素イニシアティブ」に採択
	環境省	「COP26 JAPANパビリオン出展」に採択(英国・グラスゴー)
2022	TICAD8	「アフリカの発展に貢献する日本企業の製品・技術・取り組み等を紹介する企画展」へ出展(チュニジア)
	環境省	「令和4年度炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務」に採択(ベトナム・ソクチャン省)
	林野庁 環境省	「令和4年度 途上国森林ナレッジ活用促進事業」に採択(カンボジア) 「COP26 JAPANパビリオン出展」に採択(エジプト・カイロ)



タンザニアでのグラインドミルデモ運転



TICAD7の様子



ベトナムでの展示会の様子



カンボジア国でのデモンストレーション

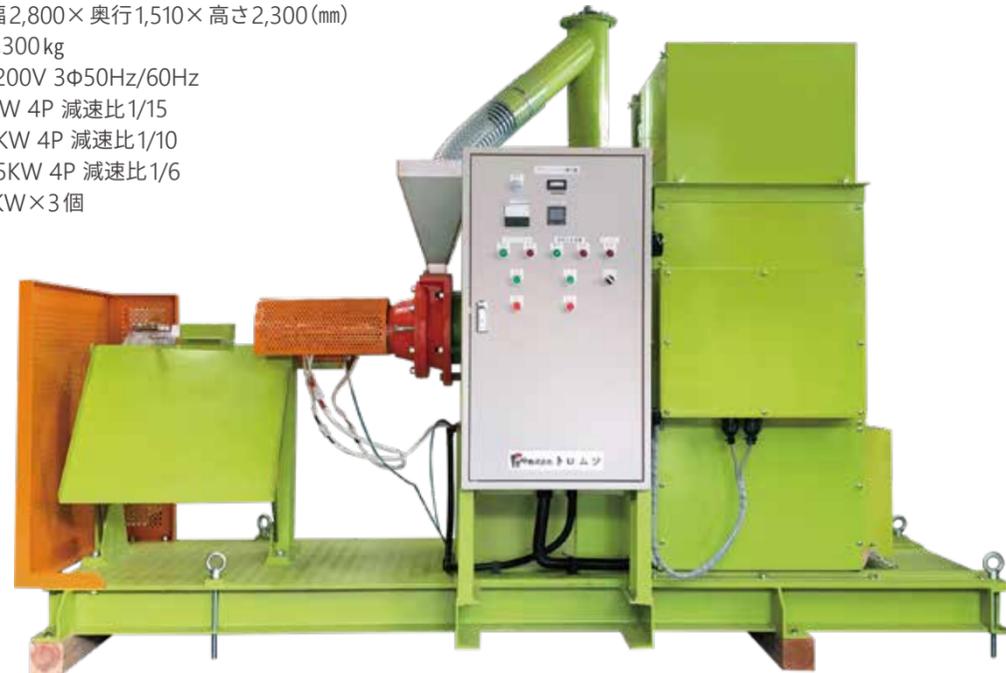
## もみ殻固形燃料製造装置 グラインドミル TRM-120F

もみ殻の投入からモミガライト成型まで全自動で行うスタンダードモデル。

【販売希望価格】6,600,000円(税抜) ※パネラコンはオプション

### 【仕様】

型 式 / TRM-120F  
 処 理 能 力 / 約120kg/h(モミガライト製造時)  
 装 置 寸 法 / 約幅2,800×奥行1,510×高さ2,300(mm)  
 装 置 重 量 / 約1,300kg  
 供 給 電 源 / AC200V 3Φ50Hz/60Hz  
 駆 動 動 力 / 15KW 4P 減速比1/15  
                   0.4KW 4P 減速比1/10  
                   0.25KW 4P 減速比1/6  
 加 熱 ヒ ー タ / 1.5KW×3個



## もみ殻固形燃料製造装置 グラインドミル TRM-120DD

定量供給機を省いた海外向けのエコノミーモデル。

【販売希望価格】5,500,000円(税抜)

### 【仕様】

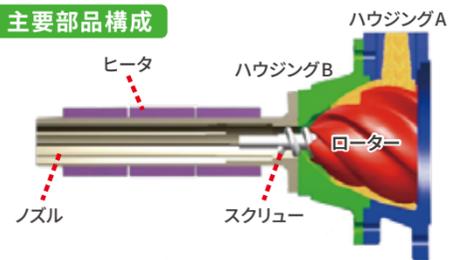
型 式 / TRM-120DD  
 処 理 能 力 / 約120kg/h(モミガライト製造時)  
 装 置 寸 法 / 約幅2,700×奥行992×高さ1,343(mm)  
 装 置 重 量 / 約900kg  
 供 給 電 源 / AC200V 3Φ50Hz/60Hz  
 駆 動 動 力 / 15KW 4P 減速比1/15  
 加 熱 ヒ ー タ / 1.5KW×3個



### グラインドミルの特徴

- グラインドミルは主にもみ殻を原料として固形燃料を製造する装置です。
- 廃棄処分されるもみ殻の有効利用及び付加価値の創出。
- 燃焼力に優れた固形燃料(モミガライト)の製造。(9ページ参照)
- 原料から1工程で固形燃料に成型し、もみ殻がある場所へ移動、設置して運転が可能。
- ノズルとヒーターを取り外すことにより、天然有機物資材として活用できるすり潰しもみ殻の製造。(10ページ参照)
- 操作が簡単で特殊な技術が不要。(資格不要)

#### 主要部品構成



### 1台2役の働きで幅広く活躍

- 主要部を付け外しすることで、モミガライト・すり潰しもみ殻の製造が可能です。  
※モミガライトについての詳細は9ページに、すり潰しもみ殻については10ページに記載しております。



取り付け時...モミガライト



取り外し時...すり潰しもみ殻

## すり潰し専用機 TRM-400S

すり潰しもみ殻製造専用機です。  
「すり潰しもみ殻のみを製造したい」という方へおすすめモデル。

【販売希望価格】5,500,000円(税抜)

### 【仕様】

型 式 / TRM-400S  
処 理 能 力 / 約400kg/h(すり潰しもみ殻製造量)  
装 置 寸 法 / 約幅1,950×奥行1,000×高さ1,280(mm)  
装 置 重 量 / 約850kg  
供 給 電 源 / AC200V 3φ50Hz/60Hz  
駆 動 動 力 / 18.5KW 4P 減速比1/5



### グラインドミルTRM-400Sの特徴

- すり潰しもみ殻製造のみに特化した機械で、F型と比較し、すり潰しもみ殻製造量・約3倍を実現。
- 主モーターの回転数を自由に設定でき、すり潰しもみ殻の粒度調整も簡単。
- 短時間ですり潰しもみ殻を大量生産したい方へおすすめ。



すり潰しもみ殻



すり潰しもみ殻製造の様子

## カールチップ専用機 TRM-200CRJ

もみ殻を螺旋状に固形化する専用機です。  
生産能力の高い機械をお求めの海外ユーザー向けに開発した、新たなグラインドミル。

【販売希望価格】5,500,000円(税抜)

### 【仕様】

型 式 / TRM-200CRJ  
処 理 能 力 / 約200kg/h(カールチップ製造量)  
装 置 寸 法 / 約幅2,200×奥行1,100×高さ1,480(mm)  
装 置 重 量 / 約985kg  
供 給 電 源 / AC-200V 3φ50/60Hz  
駆 動 動 力 / 30KW 4P 減速比1/7.12



### グラインドミルTRM-200CRJ / カールチップの特徴

- もみ殻が大量に発生する途上国の現状を目のあたりにし、現地の需要に合うように生産能力の向上に成功したモデルです。
- 従来、製造時に必要だったヒータ等を取り除き、成形ノズルを短く設計することで部品の長寿命化を達成し、生産コスト軽減を実現しました。
- カールチップとは、もみ殻を螺旋状に固形化した着火性に優れた燃料です。



螺旋状に固形化



カールチップ



燃焼するカールチップ

## ロケットストーブ TRM-2020-1-100V

燃焼炉に耐火煉瓦を使用した簡易タイプのロケットストーブ。  
モミガライトを燃料として使用できるビニールハウスの補助加温装置です。

【販売希望価格】ご相談にて承ります

【仕様】

- 型式 / TRM-2020-1-100V
- 装置寸法 / 約幅2,150×奥行610×高さ1,350(mm)  
(煙突部は除く)
- 装置重量 / 約170kg
- 燃料 / モミガライト(又は薪などの木材)
- 投入量 / 燃焼燃料の投入量/100～110kg  
(上記装置寸法に対する燃料投入量)
- 煙突 / ダクト・別売り
- 備考 / お客様のハウスサイズに合わせて  
燃焼炉のサイズ変更が可能



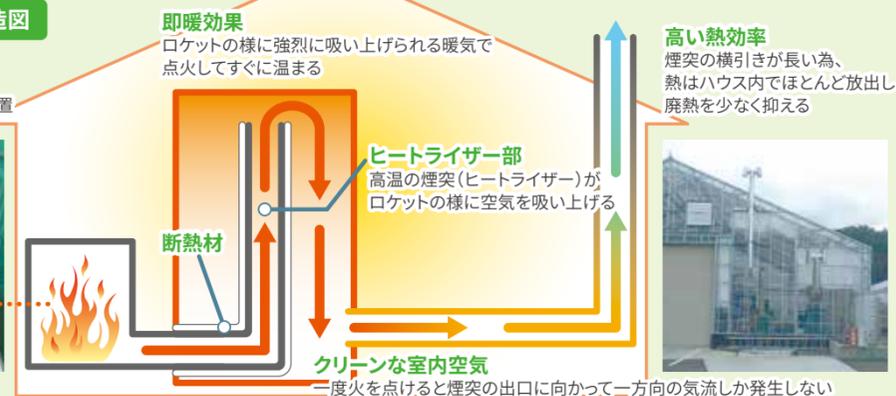
煙突の横引部(最長20m)  
煙突の横引きにより、  
ハウス内を効率よく暖房できる

### ロケットストーブ TRM-2020-1-100V の特徴

- ロケットストーブの機構を用いることで、煙突を横に長く引くことができます。
- 煙突をハウス内に横に長く引くことで、ハウス内に効率良く熱を取り込めます。
- モミガライトを横に並べることで、ゆっくりと燃焼し翌朝まで燃料を補充する必要がありません。

### ロケットストーブ構造図

燃料はモミガライト  
モミガライトを横に並べて配置



## バイオ炭製造機(開発中) TRM-300BC

土壌改良等を目的としたバイオ炭を製造する装置です。  
本装置の対象となる原料は、  
もみ殻やピーナッツ殻やコーヒー殻等の  
未利用農業残渣(一定の乾燥が必要)を対象としています。

【販売希望価格】ご相談にて承ります

【仕様】

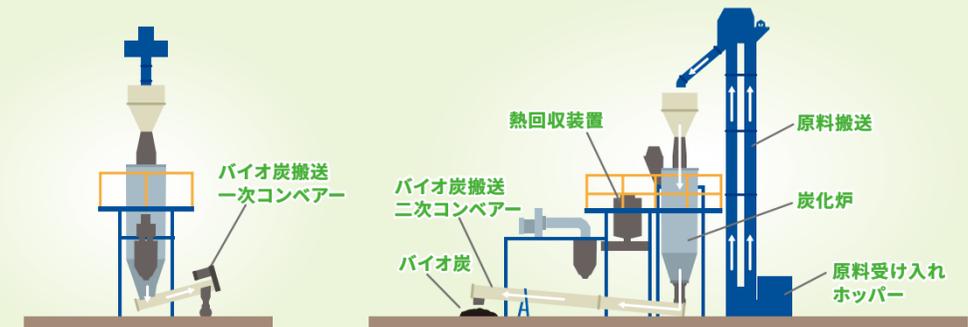
- 型式 / TRM-300BC
- 装置寸法 / —
- 装置重量 / —
- 処理能力 / —
- 投入量 / —
- 熱量 / —
- 供給電源 / —

※画像はイメージです



### バイオ炭製造装置の特徴

- バイオ炭を製造する際の排熱を利用できること、また酢液の回収が可能となっています。
- こちらの装置はヨーロッパ(スイス)の企業から技術移転を受けて開発している装置になります。  
なおこちらの装置で製造するバイオ炭は、ヨーロッパにおけるバイオ炭の認証となる  
EBC(European Biochar Certificate)の認証を受けています。  
※バイオ炭の活用方法に関しては11ページのバイオ炭事業をご覧ください。



## もみ殻から生まれた新エネルギー モミガライト

もみ殻をすり潰して固形化した、化石燃料に代わる燃料です。  
私達はそれを「モミガライト」と命名しました。  
モミガライトの原料は100%もみ殻です。



### モミガライトの特徴

- 着火剤を使用すると簡単に着火できる
- 燃焼カロリーは、約4,000Kcal/kg
- 含水率・形状が一定で安定して燃焼可能
- 炎が落ちると、煮炊きができる熾火状態を維持
- 稲作が続く限り、毎年発生する『もみ殻』が原料となる
- 長期保存でも品質は変化しない為、備蓄燃料に最適

形状：籾殻の硬い組織を壊し  
圧縮成形した固形棒  
サイズ：直径5.4cm×長さ35cm  
(中心部穴1.7cm)  
比重：1.2程度  
含水率：約5.5%

固形時にバインダーは  
一切使用していません



モミガライトデモカー



移動式グラインドミル



燃焼するモミガライト

## モミガライト Q&A

**Q** モミガライトの排気ガス成分に有害なガスは含まれますか？

**A** モミガライトの原料は100%もみ殻が使用されており、固形化する際にバインダー等の接着剤は一切使用しておりませんので、NOx・SOxといった有害ガスは発生いたしません。

**Q** モミガライトは環境に優しい燃料ですか？

**A** モミガライトを燃焼した場合、実際にCO<sub>2</sub>は発生いたしますが、方法論としまして稲が生育する過程においてCO<sub>2</sub>を吸収しO<sub>2</sub>を排出することから、モミガライトを燃焼させてもCO<sub>2</sub>の発生量はカウントされません。カーボンニュートラルな燃料になります。

**Q** モミガライトは何処で購入できますか？

**A** 株式会社トロムソは全国モミガライト普及協議会の事務局を担当しています。モミガライトはこちらの全国モミガライト普及協議会専用ホームページ (<https://momigalite.com>) からご購入いただけます。

全国モミガライト  
普及協議会  
ホームページ



## すり潰すことで地球に優しい新資源に すり潰しもみ殻

グラインドミルでもみ殻をすり潰すと、  
高い摩擦熱で雑菌を殺し、吸水性・保水性を高め、  
通気性を保った代替培土となります。



形状：もみ殻を粗くすり潰した粉状  
サイズ：直径1~3mm

### すり潰しもみ殻の特徴

- 吸水性・保水性に優れている
- 家畜の敷料、水稻用の育苗培土、園芸用の培土などに最適

### ■すり潰しもみ殻100%使用の苗床

すり潰しもみ殻を使用することで、従来の苗床重量が軽減  
されます。もちろん苗床作りのコストも大幅に削減されます。



※すり潰しもみ殻を苗床で使用する場合、自己責任でお願いします。

### ■すり潰しもみ殻の優れた吸水性

元来、疎水性の性質を持つもみ殻をすり潰し加工を施すことで、  
吸収性の優れた敷料としての活用が可能となります。



敷料の原料となる  
木屑の代替品に  
従来のもみ殻と比較して  
堆肥化が早い為、  
高騰する木屑の代替に  
適しています。

**TROMSO SUSTAINABLE SOLUTION**  
地産地消の理想のカたち

### 自然からの恵みを大切に

大地から収穫という恵みを頂き、その恩恵の副産物「もみ殻」を加工し、また次の必要とされる物へと生まれ変わらせます。

それは食物連鎖に似た自然のサイクルに従った自然そのもののあり方なのです。

**厄介者扱いされたもみ殻を、地球が生んだ貴重な天然資源としてお考えください。**

## バイオ炭(Biochar)とは

「バイオ炭」とは、「**燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物**」\*と定義

\*2019年改定 IPCCガイドラインに基づく

バイオ炭の原料には、木や竹、もみ殻、家畜の排せつ物等を含む様々な有機物残渣(バイオマス)が挙げられます。

近年では、農地施用における土壌改良効果だけでなく、地球温暖化防止対策(炭素貯留)として注目されており、バイオ炭は営農により発生する有機物残渣処理や温室効果ガス排出抑制等、様々な環境問題の解決に貢献できる農業資材です。



バイオ炭の活用



PLAの活用

### バイオ炭(Biochar)の特徴

- 土壌における保水性向上
- Ph調整
- 温室効果ガス排出量削減
- 肥料利用効率の向上
- 炭素貯留
- 土壌汚染の軽減
- 土壌有機炭素の増加等

## バイオ炭(Biochar)による生育の差

### Case Study 1

実験内容：バイオ炭農業施用実験

実験国：ウガンダ共和国 Luwero 省 Zirobwe

同実験は鳥取大学農学部西原教授がバイオ炭を使用した栽培実証。

同地域において発生している農業残渣であるもみ殻を原料としたバイオ炭をトウモロコシ栽培圃場に施用。

従来実績と比較し、①収穫量約20%増加 ②化学肥料投入量半減を達成した。



慣行区



500g/m² バイオ炭施用



250g/m² バイオ炭施用+2分の1化学肥料



500g/m² バイオ炭施用+2分の1化学肥料

### Case Study 2

実験内容：バイオ炭農業施用実験

実験国：ベトナム国 Ninh Thuan 省

同実験は鳥取大学農学部西原教授と連携し、広島県の援助を受け、2022年10月より継続的に実施されている。メロン・カリフラワー・オクラ圃場に対して、もみ殻を原料としたバイオ炭を施用。現在(2023年4月時点)も収量、収穫物の品質、土壌の状態、病害の発生率等、様々な条件を基にモニタリングし、実験を継続している。



バイオ炭を施用したカリフラワー圃場



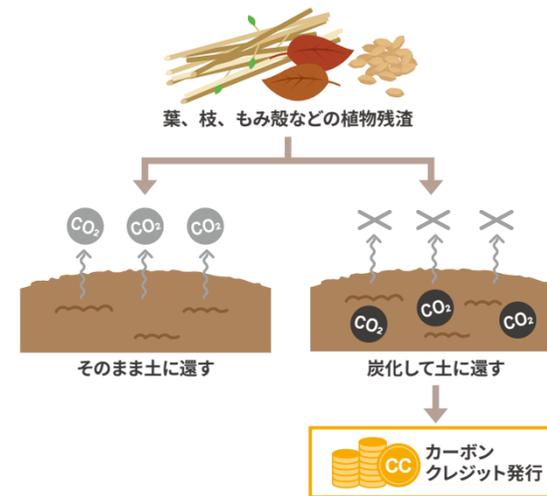
生育の様子



収穫したカリフラワー

## カーボンプレジット制度

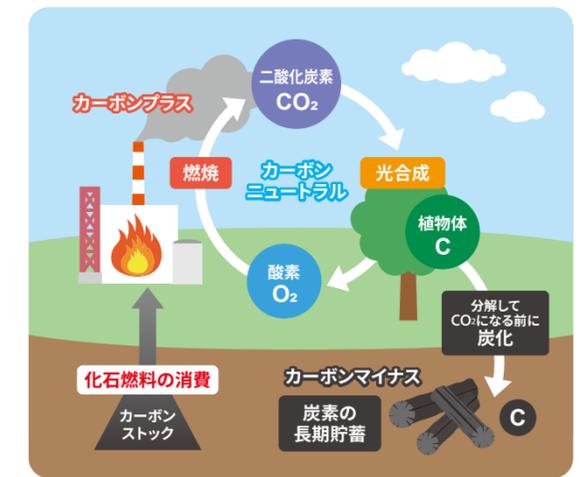
カーボンプレジットとは、CO<sub>2</sub>を含む温室効果ガス(GHG)の排出削減量を企業間で売買可能にする仕組みのこと。GHGs 排出削減量を取引できる市場は国内外に存在し、投資家や非政府組織(NGO)、消費者からの脱炭素に向けた意識が高まり、市場は拡大傾向にある。クレジットの種類は政府が主導するクレジットと NGO や企業、団体、個人などの民間が主導となったプロジェクトから発行されるボランタリークレジットの2種類に分かれる。



## バイオ炭(Biochar)のCO<sub>2</sub>固定のメカニズム

バイオ炭の原料となる木材や竹等に含まれる炭素は、土壌中の微生物の活動等により分解され、CO<sub>2</sub>として大気中に放出されてしまうが、バイオ炭として土壌に施用することにより、含有する炭素の分解を妨げ、土壌に閉じ込める(炭素貯留)ことで大気へ放出するCO<sub>2</sub>を削減することが可能である。

例えば、もみ殻を原料としたバイオ炭1tを農地に施用した場合、約1.16t-CO<sub>2</sub>の削減効果が期待される。



## みどりの食料システム戦略の潮流におけるトロムソの今後の取り組み

農林水産省では、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する「みどりの食料システム戦略」を策定。

### 2050年までに目指す姿

- ✓ 農林水産業のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化
- ✓ 化学農薬の使用量(リスク換算)を50%低減
- ✓ 化学肥料の使用量を30%低減
- ✓ 有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大

上記の目標に対してトロムソの活動

世界中で発生している様々な農業残渣をバイオ炭と言う価値ある農業資材として活用することにより、社会課題解決・環境課題解決に貢献し持続可能な農業の発展を目指します。



# Welvina

Rice Husk activated carbon filter

## Welvina トロムソの浄水器「Welvina」 日本のお米のもみ殻から作られた 日本品質のフィルター

水は私たちの生活とたいへん密接な関係にあります。  
飲料水としてはもちろん、お風呂や洗顔など肌に直接触れる水。  
調理に使う食材や食器を洗うことで、間接的に口に入る水。  
水の中には、浄水施設で添加される塩素の他にも、  
水道管を通る中で各家庭で使用するまでに幾つかの不純物が混ざってしまうことがあります。  
けれどもこうした不純物も、もみがら活性炭の浄水フィルターを使用することで取り除くことができます。  
様々な形で身体に取り込まれる水だからこそ、できるだけ良い水質であってほしいと、私たちは考えています。



もみ殻は地球上に毎年1億トンもの量が発生しています。  
グラインドミルで成形したモミガライトを炭化し、活性炭フィルターとして浄水器に活用しました。  
お米のもみ殻にはシリカ(ケイ素)が多く含まれており、  
もみ殻活性炭フィルターにもシリカが含まれています。  
シリカ(ケイ素)とは、肌の保湿やコラーゲンの再生・維持などに必要なミネラルで、  
不溶性シリカと水溶性シリカの2種類があります。  
シリカは土の中に含まれ、そこを通った水で育ったお米のもみ殻フィルターを使用することにより、  
私達の体に二酸化ケイ素という形で吸収されるのです。  
また、特に稲由来のケイ素は、体内への吸収率が高いことが分かっています。



通常、浄水器のフィルターに多く使用されているのはヤシガラ活性炭ですが、  
トロムソの浄水器には、国産のお米のもみ殻から作られた「もみ殻活性炭」が使用されています。



## Welvina シリーズ商品ラインナップ

### ピッチャータイプ 販売希望価格 6,500円(税抜)

シンプルな形状で高さもなく、冷蔵庫のドアポケットに楽々入ります。  
フタと中容器の間にストッパーを設けることで、原水と浄化水の混ざり合いを防ぎます。  
本体下部にくぼみを付け、片手でも持ちやすい設計となっています。  
いつでも冷蔵庫に入れておけるので、  
夏場など飲料水の利用頻度が多くなる季節に活躍します。

※高さ25cm以上の棚に立てて入れることができます。



### 屋外設置タイプ(PoEタイプ) 販売希望価格 228,000円(税抜)

家中全ての水道水をろ過することができる屋外設置型浄水器です。  
飲み水をはじめお風呂やシャワーなどの肌に触れる水、ランドリーなどにも  
あらゆる場面でWelvinaの安全で美味しい水をご利用いただけます。  
また、電源を使用しない為、災害の際の停電時でも使用することができます。

※屋外設置型Welvinaは「株式会社DAX」と「株式会社トロムソ」の共同開発による商品です。



### ウォーターサーバータイプ(冷温水機能付き)

従来のウォーターサーバー型浄水器では、機能ごとにそれぞれの役割によって  
専用のフィルターを設置し、複数のフィルターで構成されることが多々ありました。  
「Welvina」の高性能浄水フィルター(TRM-03B)は、これまで役割毎に分かれていた  
それぞれのフィルターを少数に集約し、スマートに気軽においしいシリカ水  
をお楽しみいただけます。

高性能  
浄水フィルター  
TRM-03B



## Welvina に込められた思い

「wellness(健康)」、「得る」、「美」、「natural(自然の)・天然の」という言葉が  
由来となっております。  
自然の力で健康と美しさを得るといった意味が込められています。  
健康や美容に欠かすことのできない「シリカ」ですが、実は年齢とともに減少し、  
体内では生成することができません。  
Welvinaは水道水から手軽にシリカ水を作ることで、  
毎日の飲料水からお気軽にシリカ水を取り入れていただけます。  
Welvinaのシリカ水でみなさまの健康と美をサポートいたします。

