

グリーンパワー

# バイオ炭生産プラント

Automatic Rice Husk Carbonization Plant

(コジマ式<sup>®</sup>自動籾殻炭化装置)



販売元

The logo for Kansai Corporation, featuring a stylized green leaf icon to the left of the word "KANSAI" in a bold, blue, sans-serif font.

KANSAI CORPORATION

# 世界初の 自動粃殻炭化装置



新型の粃殻炭化装置



平成初期の導入モデル



開発当初の粃殻炭化装置

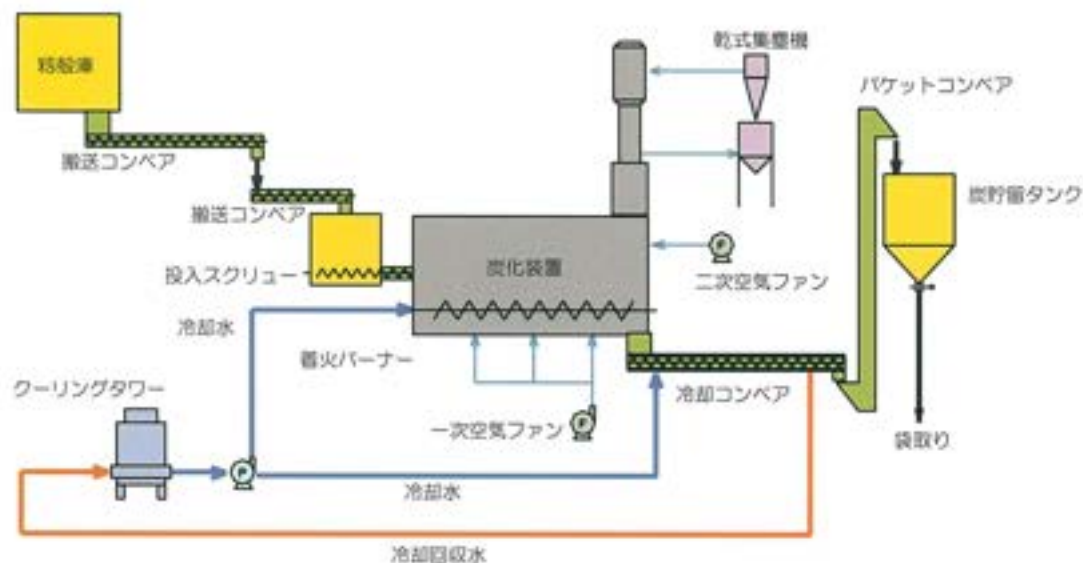
～時代の変化に合わせて進化するKANSAIのメインプロダクト～

早くから粃殻の持つポテンシャルに着目していた当社は、1941年の設立以来、長らく粃殻の研究と用途開発を続けてきました。1967年には世界で初めての「自動粃殻炭化装置」を開発し、今日に至る基礎が築かれました。その後も絶え間なく改良を続け、1998年に新しい炭化装置の開発に成功。従来よりもコンパクトでありながら、性能は格段に向上しました。

2019年にはさらなるアップデートに向けて再び開発に着手。実験と試行錯誤を繰り返し、2021年より新モデルの提供を開始しました。

当社はこれからも時代と共に変化するニーズを機敏に取り入れ、皆様のお役に立てるプラントをご提供し続けます。

## フローチャート



## 仕様

型式	項目	定格能力 (最大能力) [kg/h]	使用動力 [kW]	所要水量 [L/min]	
				炉内コンベア	消火装置
LM-200型		160 (200)	8.4	30	20
LM-600型		480 (600)	12.3	30	20
LM-900型		720 (900)	13.7	30	20
LM-1200型		960 (1200)	21.05	50	30

○能力は粃殻の処理量です。玄米1俵(60kg)に対して約15kgの粃殻が発生します。たとえば60俵に対して粃殻は900kgとなります。処理能力は含有水分などの粃殻の性状によっても変動します。

○粃殻は乾燥した状態(水分15%以下)で、粃殻に保管されたものをご使用ください。また本装置は粃殻専用であり、原則他の原料は炭化できません(原料によって対応可能な場合もありますので、弊社までご相談ください)。

○建屋、基礎、給排水配管、電気工事、換気扇、揚水ポンプ等は別途費用となります。

○冷却水設備に関しては、地下水が使用できない場合は水道水の循環方式を採用します。所要水量は1/20以下となります。

○所要電力に応じた余裕のある配電設備をご準備ください。

○本仕様は予告なく変更する場合がございます。予めご了承ください。

○実際の運転に当たっては、取扱説明書をよくお読みいただき、弊社指導員の指示のうえ、行ってください。

○上記能力以外の炭化装置もご要望により、設計いたします。

# プラント特長



黄綬褒章(1986)



科学技術庁長官賞(1985)



中小企業庁長官奨励賞

## 長年の研究開発と実績

# 半世紀以上にわたる実績

### ～自然による連続炭化方式～

休むことなく炉内へ籾殻が投入される方式であり、数分後にはバイオ炭となって排出されます。籾殻の炭化時に発生したガスは通風によって再燃焼させることで熱源となり、連続炭化を可能にします。また、炉内温度をコントロールすることで良質かつ均一な炭を供給します。

#### 【コスト軽減・省エネ】

- 着火後は燃料不要  
最初にバーナーで火種を作ってしまうと、それ以降は燃料を使用しません。
- 人件費の抑制  
籾殻は自動で連続投入されるため、運転中の作業は着火とバイオ炭の袋詰めのみです。
- 熱エネルギーの有効利用  
ガスの再燃焼時に高い熱エネルギーが発生しますので、様々な用途に利用可能です。

#### 【生産性】

- 高い処理能力  
連続炭化方式の採用により、大量の籾殻を短時間で効率良く処理することが可能です。
- 歩留まりと品質の向上  
燃焼状態を監視制御することで適切な炉内温度を維持します。  
これにより、バイオ炭の歩留まりと品質が従来よりも向上しました。

#### 【環境性】

- クリーンな排気  
炭化時に発生したガスに含まれるタール等の揮発分は炉内で再燃焼しますので、有害な煙となって排出されることはありません。
- 粉塵の抑制  
炭化炉は限りなく密閉に近い構造であり、室内への粉塵漏れを抑制します。  
また、排気に含まれるばい塵も乾式集塵設備によってキャッチし、回収します。



炭化炉



製品貯留タンク



乾式煙突集塵機

# バイオ炭の用途と効果

## ～農業での利用事例～

### 【育苗床土への混合】

- 根張りの改善  
土の中に空隙が増え、苗が根を伸ばしやすくなります。また、根毛の発育も促します。
- 軽量化  
バイオ炭の比重は0.1と小さいため、土と混合することで軽量化が期待できます。
- ケイ酸分  
バイオ炭にはケイ酸分がたっぷり含まれており、葉や茎が丈夫に育つため、稲の倒伏防止にも役立ちます。

### 【圃場への散布】

- 土質改善  
土壌団粒化を促します。また、砂地や水はけの悪い土壤に使用することで、保水性、排水性を改善します。
- 微生物増殖  
多孔質のため表面積が大きく、好気性菌（共生微生物）の「住みごちの良いベッド」となり、増殖を助けます。特に大豆はバイオ炭を使用した場合とそうでない場合では根粒菌の数に大きな差が出ます。また、微生物が増えることで連作障害防止にも効果があります。
- 地温上昇  
黒色のため日光を吸収しやすく、地温上昇や保温に効果があります。
- CO<sub>2</sub>削減  
バイオ炭は元をたどれば籾殻をはじめとした植物由来のバイオマスであり、光合成によって大気中のCO<sub>2</sub>を取り込んでいます。炭化することでのCO<sub>2</sub>の元になる炭素は分解されにくい性質へ変化するため、土壌へ投入してもそのまま何百年も先まで残り続けます。そのため、炭の農地施用はCO<sub>2</sub>削減の有効な手段として認められています。

### 【畜産への活用】

- 飼料への混合  
家畜飼料にバイオ炭を添加することで、飼料効率が向上し、臭気の減少にも効果を発揮します。その他、整腸剤としての使用や、乳牛へ給餌することで搾乳量が増えた事例もあります。
- 敷料や畜糞堆肥の水分調整  
自重に対して大きな吸水性を有しており、敷料としての効果も高く、多孔質という特徴がにおい成分の吸着に作用します。また、畜糞堆肥の水分調整材としても利用でき、悪臭減少や発酵促進に繋がります。

## ～その他の利用事例～

- 融雪  
日光の吸収に優れるため、融雪材としても広く使われています。豪雪地帯では、春先の残雪をとくすために水田へ散布したり、果樹の枝折れを防止するため果樹園に使用したりする事例が見られます。雪どけ後はバイオ炭がそのまま残りますので土壌改良効果も得られて一石二鳥です。
- 調湿効果  
湿度が高いときは大気中の湿気を吸い、乾燥しているときは逆に潤いを与えます。これを炭の調湿効果と呼びます。家の床下等に置くことで、快適な居住空間となります。



# グリーンパワーバイオ炭

地力増進法に基く政令指定土壌改良資材



## ～古代より息づく炭の歴史～

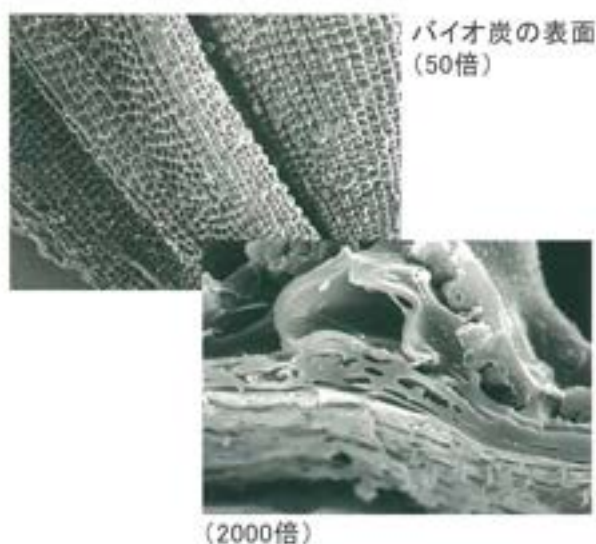
籾殻の炭（籾殻くん炭）は、二千年におよぶ日本の歴史のなかで「焼肥（やきごえ）」として、古来より農業に使われてきました。江戸時代、元禄10年（300年以上前）に刊行された日本最古の農業指南書である『農業全書』にもその名前が登場しており、全国でも広く利用されていたことが分かります。現在でも籾殻くん炭の効果は高く評価されています。

## ～確かな技術力による良質な炭～

グリーンパワーバイオ炭とは、籾殻くん炭を含む、関西産業の炭化装置で生産した炭の総称です。連続炭化方式によって、籾殻の形状がしっかりと残っており、焼きムラもなく均一です。炭化時に発生したタール分はバイオ炭に残留せず、炉内で完全燃焼します。そのため、育苗や園芸等、幅広い場面で安心してお使い頂けます。

## ～多孔質がもたらす炭の力～

バイオ炭は多孔質という性質を有しており、多くの微細な穴が空いたスポンジ構造です。1gあたりの表面積は約330㎡にもなり、通気性や保水性に優れます。また、生命力の弱い共生微生物の住みごこの良いベッドとなり、その増殖に貢献します。



バイオ炭の表面  
(50倍)

(2000倍)

# グリーンパワーバイオ炭の特長

植物の成長に必須となる四大要素を強化

## 植物四大要素

- 太陽** 色が黒く、日光を吸収するため、地温の上昇や融雪目的で利用可能。
- 水** 保水力が高く、自重に対して680%の吸水性を持つ。干ばつ、湿害対策にも。
- 空気** 多孔質に加えて団粒化を促す効果があり、土壌の通気性を改善する。
- 土壌** ケイ酸と炭素が多く、土の成分に近い。比重は0.1と小さく、土の軽量化が可能。

## グリーンパワーバイオ炭

三重大学生物資源学部分析

主成分		微量要素(バイオ炭1kg中)			
酸化ケイ素 SiO <sub>2</sub>	50.36%	カリウム K	11,000mg	鉄 Fe	190mg
炭素 C	40.49%	カルシウム Ca	5,700mg	亜鉛 Zn	110mg
水素 H	1.04%	ナトリウム Na	1,700mg	銅 Cu	微量
窒素 N	0.42%	マンガン Mn	790mg	カドミウム Cd	なし

# 関連プラント

～籾殻炭化時の熱エネルギーを有効利用～

炭化時に発生したガスは、ガス燃焼室で完全燃焼します。その際に発する熱エネルギーをバイオマスの乾燥や暖房、育苗床土の焼土殺菌などに利用できます。籾殻は高い熱量を有しており、化石燃料の代替エネルギーとなります。



育苗床土生産プラント

## 【炭化熱エネルギー利用プラント】

### ■育苗床土生産プラント

籾殻の炭化時に発生する燃焼ガスをロータリードライヤーへ供給し、原土の加熱殺菌（焼土）を行うプラントです。バイオ炭と加熱後の土を混ぜ合わせ、軽量の育苗床土を生産します。

### ■高水分原料炭化プラント

再燃焼ガスを熱交換することで発生した温風を利用し、生木のように水分をたっぷり含んだバイオマス原料を乾燥させます。自然が可能な含水率に達したら炭化工程に移り、再び温風の熱源となります。



高水分原料炭化プラント

## 【お客様に合わせてオーダーメイド】

上記で紹介したプラント以外にも、お客様のご要望に応じて、地域や条件に合った熱エネルギーの利用方法をご提案しております。



温水に変換し、床暖房



熱交換後の温水で融雪



おが粉の乾燥に利用



バイオ炭混合機

## 【さらに広がる！バイオ炭の活用】

### ■バイオ炭混合機

お客様で購入された育苗床土とバイオ炭を混合することが出来ます。土の物理性を改善するだけでなく、床土の購入量を削減できるためコストダウンに繋がります。

### ■バイオ炭ペレット化装置

バイオ炭を固形化させ、ペレットに加工します。これによりブロードキャスターやライムソーを使用して圃場へ散布することが出来ます。ペレット化の際、米糠を結着剤として使用することでチッ素も取り入れることが出来ます。



バイオ炭ペレット化装置

## 関西産業株式会社

KANSAI CORPORATION



本社 〒522-0222  
滋賀県彦根市南川瀬町1666  
TEL 0749-25-1111 (代)  
FAX 0749-25-1115  
URL <http://www.kansai-sangyo.co.jp/>

HEAD OFFICE  
1666 MINAMIKAWASE-CHO  
HIKONE CITY SHIGA-PREF

2022.05.20-500