

廃プラ減容炉システムと 節電CO₂削減 不燃炭素シート



会社概要

[スイス大使館ホームページ](#)に弊社商品が掲載されました。(2017.10.26)



2020年6月2日 大木工藝創業50周年と社員一同



炭素研究開発型製造業
株式会社大木工藝



本社

〒520-2114 滋賀県大津市中野3丁目4番13号
TEL: (077) 549-1309

京都事務所: 京都市上京区宮垣町75番地 ヴィラ荒神口108号

創業

昭和 45年 4月 1日

代表取締役

大木 武彦

社員数

18名

資本金

6,000万円

社内設備



- ・ ナノファイバー製造装置
- ・ 捕集機
- ・ 高速度カメラ

ハイテクノロジー研究棟



- ・ ナノカーボンファイバー炭化炉
ハイブリッド高温焼成装置 (3,000℃)



検品室

平成27年度経済産業省
戦略的基盤技術高度化支援事業
滋賀県産業支援プラザ・滋賀県工業技術総合センター
京都工業繊維大学・龍谷大学理工学部物質化学科
関西オートメ機器(株)・(株)大木工芸共同研究室



本社会議室

香川さぬき市炭素製造工場 及び 研究室



高機能炭素製造工場

香川県さぬき市津田町
津田字瀬の下3850-1



日本のエーゲ海、瀬戸内国立公園に立つ
美しい自然にいだかれたOHGIプラント。
沖合いに見えるオリブの“小豆島”



滋賀研究室

龍谷大学理工学部 瀬田キャンパスREC



工場設備

特許3件取得

第4266711号 第4308740号
第4787968号 PCT申請中



比表面積測定装置



粒度分布測定装置



デジタルマイクロスコープ



マイクロ波賦活炉 2基



原料投入機



屋外排ガス・排水処理設備

工場設備

特許3件取得

第4266711号 第4308740号

第4787968号 PCT申請中



ハイブリッド炭化炉



排ガス燃焼炉



ジェットミル粉碎機



反応炉制御盤



ロータリーキルン炉



洗浄機

会社概要

主な受賞・認定歴

- ・ 第二種医療機器製造販売業許可 (許可番号25B2X10007)
- ・ 医療機器製造業 (登録番号25BZ200034)
- ・ 炭素材料学会 会員
- ・ 京都市ベンチャー企業目利き委員会よりAランクに認定
- ・ 京都市オスカー認定企業
- ・ 経済産業省より地域未来牽引企業に認定(2017年)
- ・ 経済産業省・近畿経済産業局よりカラコルが「関西ものづくり新撰2018」認定

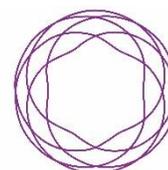


関西ものづくり新撰2018賞状

特許取得(海外含め)

- ・ 特許取得… **66件**
- ・ 申請中…… **50件**
- ・ 商標………… **37件**
- ・ 意匠登録… **13件**
- ・ 実用新案… **12件**

合計178件

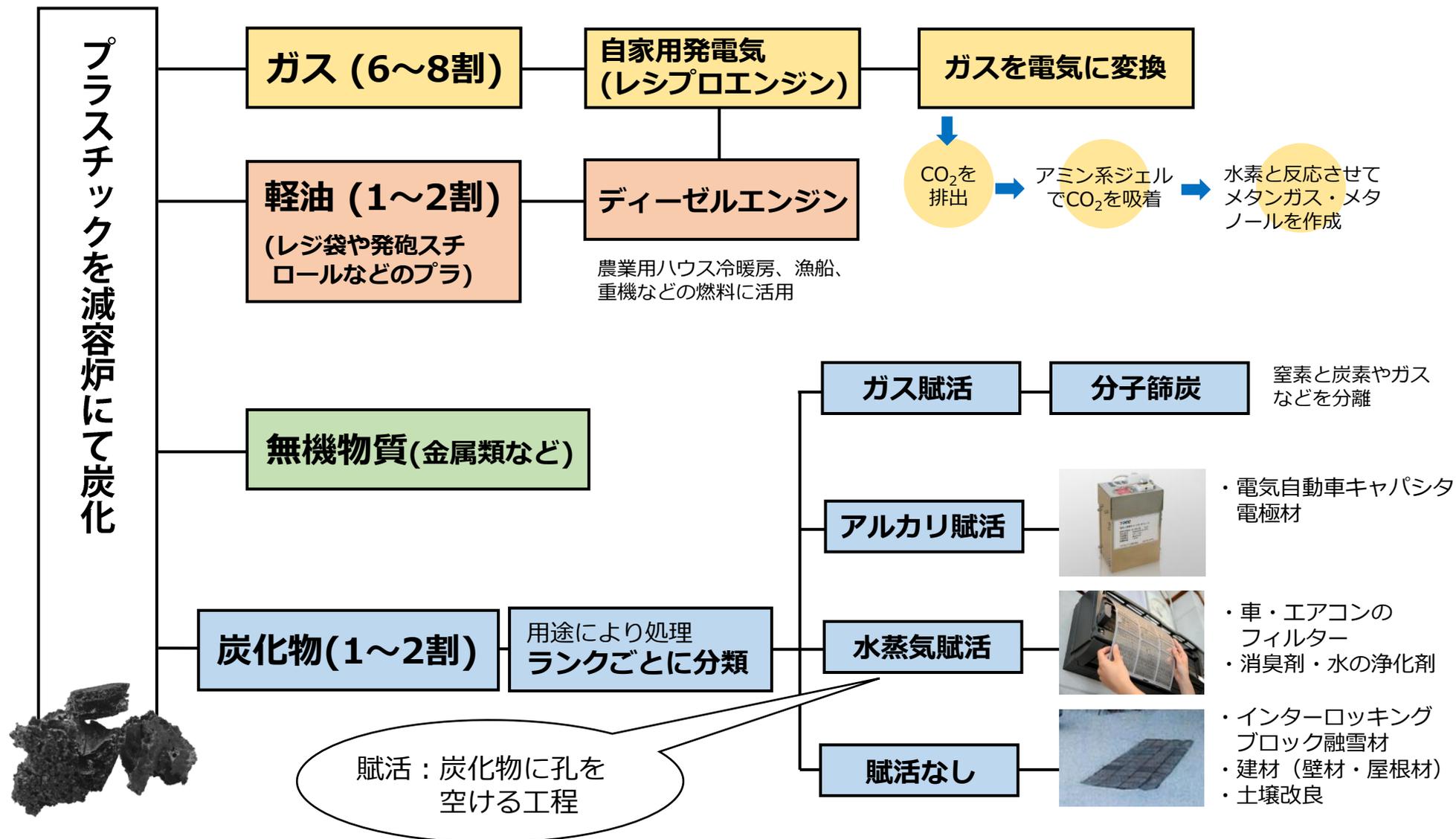


地域未来牽引企業



地域未来牽引企業選定証

廃プラ減容炉システム



廃プラスチック種類

特許製品

PCT申請中



Aランク (回収PET)

PET以外の物質がほとんど含まれないため活性炭として電極材に使用できます。
比表面積は最高峰の3,000~3,600m²/g

PET以外の物質 約5%以下



Bランク (回収PET+廃プラ)

PET以外の物質が少し含まれているランクです。
活性炭としてAランクには劣りますが、エアコン、車のフィルター・水浄化・消臭剤などの用途に使用可能です。
2~5cm

PET以外の物質 約10~30%



Cランク (ミックスプラ)

PET以外のプラスチック・樹脂などが各種廃棄プラスチックが多いランクです。
現在はお金を払って約8割が焼却処分か土に埋めています。
ブロック・壁材・土壌改良などに使用可能です。
5~10cm

PET以外の物質 約40~80%

ガス処理フローイメージ

畜産農家



牛糞尿



調節槽

廃棄物の受入れ

食品加工場・飲食店等



食品加工
残さ



発酵槽

ガスホルダー・温水循環装置



施設園芸等



熱供給

電力供給



稲作・畑作農家

液肥
たい肥

知ってますか？今この瞬間も続いている環境汚染のことを… 緊急対策!! 環境汚染のさらなる拡大を STOP!!

海鳥全体では90%の胃腸にプラスチックが取り込まれているとの推計



紫外線

プラスチックは、紫外線で分解、波で破碎しマイクロプラスチックとなり海洋中に多く浮遊します。



マイクロビーズ
海のプラゴミの10%
が洗顔料などのスクラブ剤



米・英・仏では2018年までにマイクロビーズ入製品の流通を全面禁止し、世界的に規制に向かっていきます。



海洋流出

DATA

- 1950年以降の世界プラスチックがゴミとして投棄、千年かかっても分解されません。
- 2050年には約120億tになる予測
- 海洋流出量=800万t/年

生態サイクルでさらに有害物質が濃縮・蓄積



エサと間違え、マイクロプラスチック補食



マイクロプラスチックは回収が難しく、海中のPCBなど有害物質を吸着・濃縮する性質のため、食物連鎖で生態系に悪影響を及ぼします。



DATA

- 海洋中現在マイクロプラスチック量(5ミリ以下の微細プラスチック)
推計=5兆個
- 2016年の調査では東京湾で採取したカタクチイワシの80%からマイクロプラスチック検出



B's wiper® - 球状活性炭 - 「ビーズワイパー」

マイクロビーズに変わる環境に優しい商材

- 環境型スクラブ剤に限り比表面積1,000 m²/g以下(細孔ピーク1.4~1.6 μm)
- 真球活性炭は、90%以上は底に沈み、自然に還る安全な素材です。プラスチックはPCBや有害物質を吸着濃縮する性質で、水中に浮遊し魚のエサとなり深刻な影響を及ぼします。
- 他用途として、医療・寝具・建材・宝飾・工業用洗浄剤・土壌活性・水質浄化・衣料(比表面積1,500 m²/g~)

※用途イメージ



帽子・ヘルメットの臭いの吸着・分解



クレンジングスクラブ剤



炭素節電シート(フラインド・壁紙)臭いの吸着・分解・節電27%・不燃

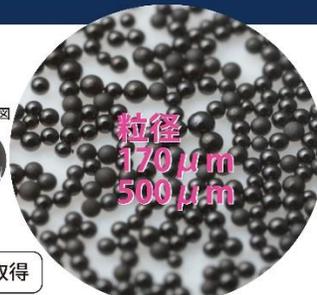


工業用洗浄剤
水の浄化

ビーズワイパー断面図



マクロ孔
ミクロ孔



粒径
170 μm
500 μm

製法特許2件取得

海洋プラスチック(マイクロビーズ含む)炭化処理の様子

マイクロビーズとは：5 mm以下のプラスチックが海中で波や紫外線で細かく分解されたものと化粧品や歯磨き粉に含まれるスクラブ剤が海に流失したものです。



炭化前 50g



炭化後 10.2g



炭化前 50g



炭化後 8.2g



炭化前 50g



炭化後 9.1g

廃プラ炭化物 (高機能活性炭)

特許製品

PCT申請中



粉末状に加工



粉末状に加工



Aランク炭化物

10 μ 以下
比表面積：3,000~3,600 m^2/g

アルカリ賦活
用途：電気自動車キャパシタ電極材

Bランク炭化物

30~60 μ
比表面積：1,000~1,800 m^2/g

水蒸気賦活
用途：車・エアコンのフィルター
消臭剤・水の浄化剤

Cランク炭化物

100~300 μ
比表面積：20~30 m^2/g

用途：インターロッキングブロック
融雪材・建材（壁材・屋根材）
土壌改良

高機能活性炭ができるまで

特許3件取得

第4266711号 第4308740号
第4787968号 PCT申請中

原料PET(プラスチック)



各種プラスチック廃棄
混合物

フレーク状に加工(Cランク粗砕)

ランクごとに
分類されます。

Aランク



Bランク 2~5cm



Cランク 5~10cm



廃棄プラスチック
圧縮チップ

炭化(用途別活性炭製造)



5~8μ



10~30μ



直径1~2cm
長さ1~3cm

アルカリ賦活
3,000~3,600m²/g

水蒸気賦活
500~1,000m²/g

賦活なし
20~30m²/g

製品例



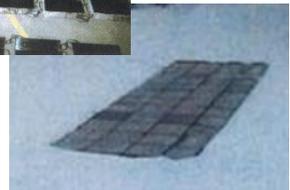
電気自動車キャパシタ電極材



車・エアコンのフィルター
消臭剤・水の浄化剤



炭入り融雪
ブロック
製造中



インターロッキングブロック融雪材
・建材(壁材・屋根材)・土壌改良

電気二重層 大容量 急速充放電 キャパシタ

平成27年度 経済産業省から戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン)に採択されました。
龍谷大学・京都工芸繊維大学・滋賀県工業技術センターと共同開発

現在の電極と
比べ同じ体積で
約 2 倍
の放電容量

マイクロ液により、
リサイクルPET原料から
活性炭を作る



活性炭の主な用途

- 高性能触媒
- 燃料電池の電極材
- 有害物質吸着剤 …などに使用

高性能活性炭完成

応用
キャパシタを作る



キャパシタモジュール完成

キャパシタユニット

活性炭を集電体両面に塗工

活性炭&接着材
集電体(アルミ箔)



消臭フィルター



車用フィルター



回収ペット再利用
活性炭70%含浸 / 50μ

フィルター
拡大

特徴

- ・取りたいニオイに合わせた消臭機能
- ・空気の通り道に合わせた孔・段加工
- ・用途にあわせて大きさは自在に対応
- ・**4大臭気を30分で90%以上消臭**
- ・活性炭の孔に人工酵素を入れることで
下記記載の10大臭気を吸着分解します。

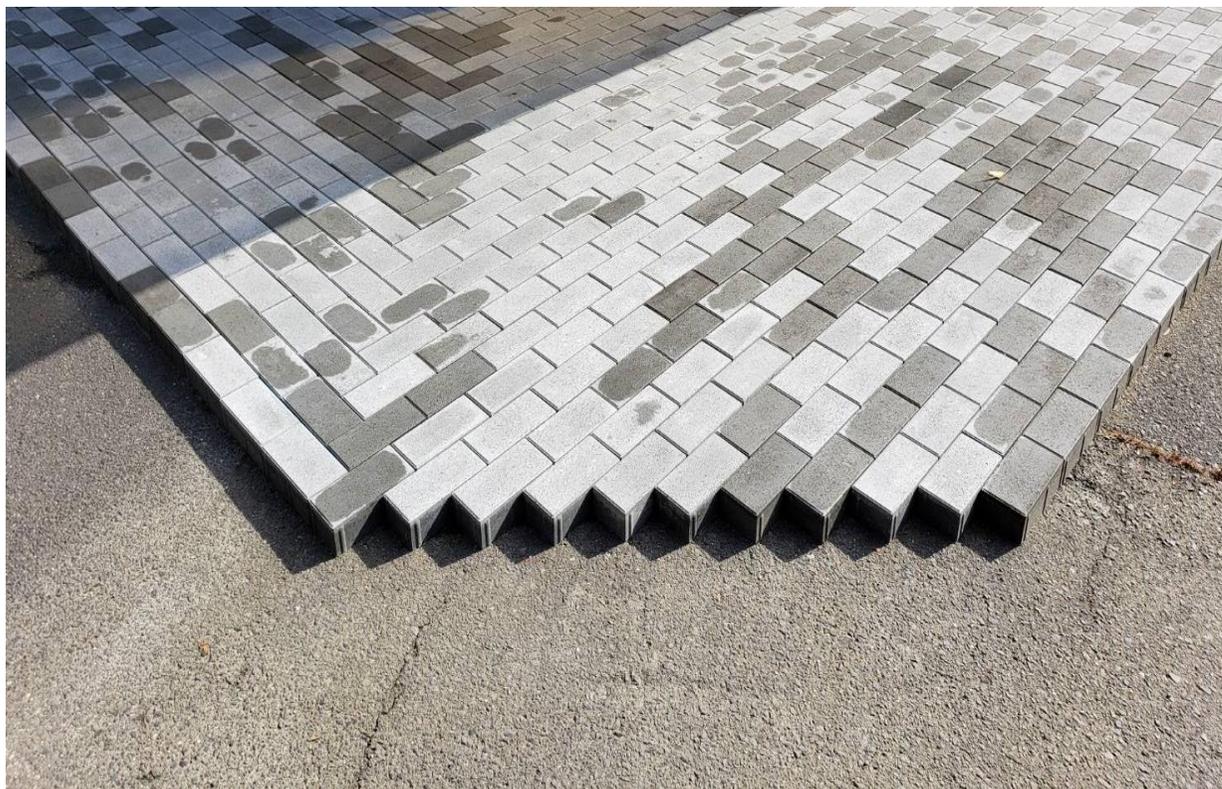
項目		DC1412用活性炭 (木質炭)ヤシ殻	PET再生炭
乾燥減量	%	48.7	46.7
充填密度	g/ml	0.4	0.2777
粒度(～0.075mm)	%	4.5	0
粒度(0.075mm～)	%	95.5	100
PH		9.8	7.1
よう素吸着性能	mg/g	1000	2160
メチレンブルー吸着性能	ml/g	170	230
カラメル脱色性能	%	-	97.5

JIS-K-1474準拠

10大臭気	タバコ臭		4大悪臭				魚臭さ	加齢臭	糞尿臭	VOC
	酢酸	アセトアルデヒド	アンモニア	メチルメルカプタン	硫化水素	トリチルアミン	ビリジン	ノネナール	インドール	ホルムアルデヒド

融雪ブロック施工実験 滋賀県彦根市

京都中央信用金庫
地域創生部協力



三重県名張市で製造された融雪ブロックを
滋賀県彦根市の自動車販売店の駐車場に設置し実験した様子。
2018年12月 20センチの積雪がすぐに溶けました。

また、熱交換器を使用することで夏場の
ヒートアイランド化防止にも効果があります。



5mmポリエチレン管
30cm間隔で設置
約15度の不凍液

カーボンシート
(100%カーボン)
面方向に熱伝導率
500W/m・k

融雪ブロック

廃棄プラスチックCランク
廃プラ炭化物約20%混入

廃棄物の炭化再利用・融雪路盤材 施工例(1)

龍谷大学と
共同特許取得
第5294539号

融雪瓦・融雪ブロックの研究開発

北海道 旭川市にて実験 2006.12.22~2007.3.31

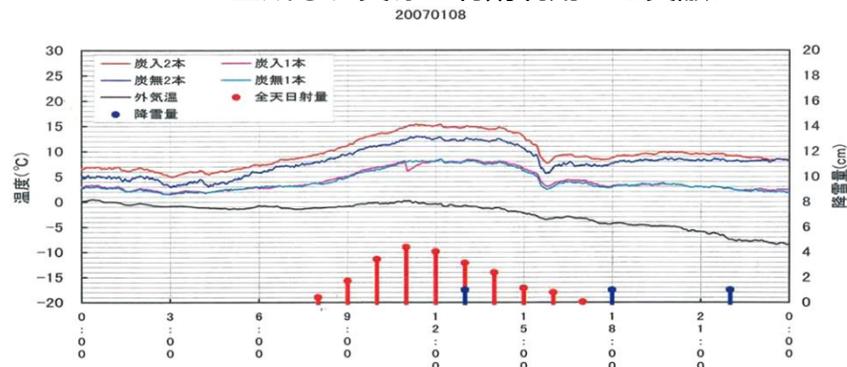


効果

寒冷地の家屋屋根瓦の融雪、
道路・駐車場の路面凍結緩和
熱交換器を使用することで、
夏場のヒートアイランド化
防止にも効果あり

龍谷大学理工学部環境ソリューション
工学科占部武生教授との共同研究

炭素材と熱源による融雪システムです。
炭素の熱伝導拡散作用により放熱効果を付加し、
融雪機能を有する寒冷地向けの新建材開発。
混入する炭は廃棄物を利用した炭化物から
生成し、資源の有効利用にも貢献。



※ 1・2本とは測定時の電機の配線の本数です

廃棄物の炭化再利用・融雪路盤材 施工例(2)

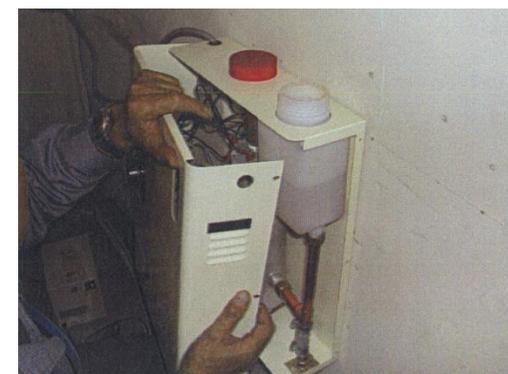
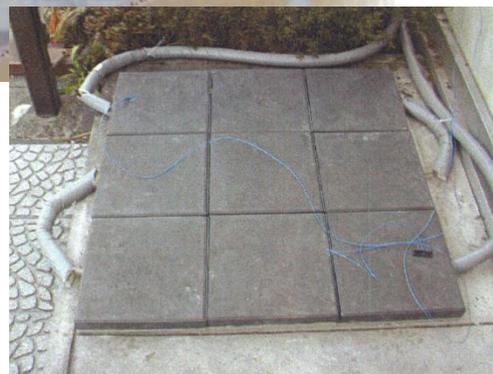
龍谷大学と
共同特許取得
第5294539号



琵琶湖南部新産業創出特区
計画事業 第一号認定

温水装置(給湯器)

炭入りインターロッキングブロック
温水加熱試験(炭15%添加ブロック9枚使用)



廃棄物の炭化再利用・融雪路盤材 施工例(3)

龍谷大学と
共同特許取得
第5294539号

滋賀県 大津市 朽木支所にて実験 2006.11.20

琵琶湖南部新産業創出特区 計画事業 第一号認定



(株)大木工藝 大木社長



龍谷大学 理工学部
占部教授

エコ炭ブロック施工例 下水汚泥炭化

■愛媛県武道館駐車場 (300台)



2008年(平成20年)6月30日(月曜日)

経 済 新 聞

第918号

大木工藝

常緑芝付きブロックを開発

今秋までに本格販売

下水汚泥炭の利用拡大で

大木工藝(滋賀県大津市、大木武彦社長、☎077・549・1300)は「超保水 エコインターロッキングブロック」を開発、6月31日までに開催された「2008NEW環境展・東京(東京ビッグサイト東



施工例(愛媛県武道館駐車場)

再生製品の利用先が広がらず、困っていると聞いた。そこで、温暖化問題などをヒントに緑化基盤への利用に着目。常緑芝を

「エコ炭」や軽石、軽量材を混入させた。また、特殊な保水ゲルを採用、給水性などメンテナンス面で優れた特長を持たせた。ブロックはエコ炭を15〜20%混ぜたもの。同社は、弾力性があり、自然の土のよう歩きやすく、学校のグラウンドやサッカー場などの緑化に最適」と話す。車道や歩道の基盤としても有効で、強度試験もクリア、懸念される重金属の溶出も国の試験をクリアしている。2006年には京都府環境保全公社の屋上に設置。2007年には、愛媛県武道館の駐車場(約600平方メートル)に設置。省エネ効果などのデータを収集中。現在、大手セネコンは、はじめ数社から引き合いが来ている。同社は今秋までに販売提携先と契約し、本格販売を始めた考え。



下水道汚泥炭土壌による施工例

京都市環境保全公社屋上

■ 平成18年3月～12月 京都市の下水汚泥炭を使用した芝生・花栽培実験

平成21年 2月 京都市環境局よりエコ炭入り緑化事業が
「京(みやこ)の環境みらい創生事業」補助事業に決定。



エコ炭利用・土壌改良材

農業工学研究所研究 (2000年10月より)

Cランク炭化物 (下水道汚泥・生ゴミ・廃プラスチック再利用) : 土壌保全・改良・生態系保全・水質保全・温暖化対策・建材

土壌のpH調整 (中和・弱アルカリ化)

土壌の透水性改善(土が固くならない)

土壌の保水性改善

土壌微生物(土壌菌)が定着しやすい
有機栽培に最適



通常土壌

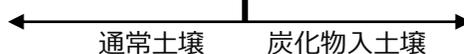


炭化物入土壌



通常土壌

炭化物入土壌



通常土壌

炭化物入土壌



エコ炭利用点滴有機・無機根菜栽培システム

ものづくり補助金を受託し
2015年3月より実験



バイオ炭でおいしい野菜が作れる?! 誰でも簡単、土いらずの根菜栽培

<特長>

- ※廃棄物を再利用したバイオ炭使用でエコ
- ※少量の水でも栽培可能
- ※天候の影響を受けないため、収穫量が安定
- ※土の管理が無いため、屋内でも栽培が容易
- ※有機栽培、無機栽培、どちらにも対応

バイオ炭、ゼオライト
or オガクズのMIX層

通気性の良い不織布の袋は、
野菜の大きさによって
長さの変更が可能



龍谷大学工学部環境
ソリューション工学科
占部武生教授
(株)大木工芸内共同研究
実証実験ハウスにて

平成30年12月3日 京都大学百周年時計台記念館にて

廃プラ炭化について龍谷大学との共同記者発表を行いました。

龍谷大学理工学部 青井教授と「廃棄プラスチックの炭素化、炭素節電シートの改良を実現」のテーマで産学連携成果発表



弊社社員一同



廃棄PET炭化の流れ



廃棄ペット



フレーク状に加工



炭化

