



# バイオ炭に関する説明内容

2025.9.1 NPO法人バイオ炭推進北海道会議  
設立説明会&アイデア会議

- |         |  |
|---------|--|
| 1 定義    | ● バイオ炭 (biochar) とは  |
| 2 メカニズム | ● 炭化 (熱処理) とは<br>● 炭化 (熱処理) と木を構成する成分  |
| 3 用途    | ● 炭 (木炭) の多様な用途<br>● 燃料としての木炭の品質を見分けるポイント<br>● 燃料としての木炭の発熱量  |
| 4 産業    | ● 炭焼き (製炭業) の置かれた状況<br>● 北海道の木炭の生産者<br>● 全国及び北海道の黒炭「生産量」の推移<br>● 国内における木炭「消費量」の推移<br>● 北海道の黒炭「生産者数」及び「窯数」の推移 |
| 5 最後に   | ● 導入する炭化ユニットについて   |

© 2025 GRAPHITE

1



## バイオ炭 (biochar) とは

### ● バイオマス

動植物に由来する有機物である資源 (化石資源を除く)

出典：バイオマス活用推進基本計画 (第3次)

### ● バイオ炭

生物資源を材料とした、生物の活性化  
および環境の改善に効果のある炭化物

出典：日本バイオ炭普及会

2019年に IPCC (気候変動に関する政府間パネル) が、CO2排出量削減を目的とした「バイオ炭の農地施用」の方法論を確立。これに適用されるバイオ炭の条件として「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」が挙げられている。

有機物とは、炭素を主成分とする化合物の総称

- ・ 木炭が代表的で、竹炭もあるが、もみ殻や芝等、炭材は木材に限らない。
- ・ そもそもこの定義には、エネルギー利用政策の視点が組み込まれている。



### 【参考】

J-クレジット制度について

> 方法論 > 農業

> AG-004 バイオ炭の農地施用

<https://japancredit.go.jp/about/methodology/>

© 2025 GRAPHITE

2



## 炭化（熱処理）とは ～ 燃焼と「炭焼き」の違い

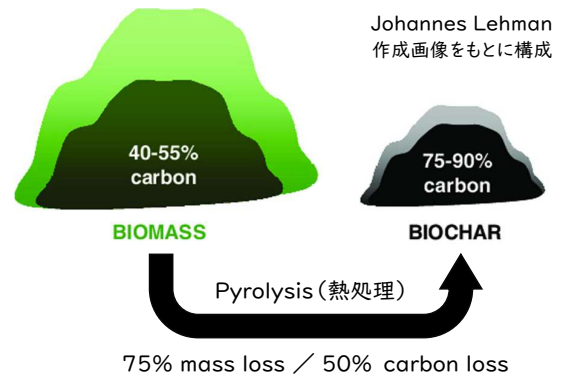
### ● 炭化

木材は空気が不足のとき、あるいは容器に入れて空気を絶って外から熱すると、分解して炭になる。これを「炭化」という（木材は「炭化」しやすい）

下線部引用：岸本定吉・杉浦銀治「大人の週末遊び 日曜炭焼き師入門 完全改訂版」  
株式会社総合科学出版（2012）

※ 炭化（＝熱処理）がごくわずかな空気の中で行われるのに対して、燃焼は十分な空気の中で行われる。空気が十分にあれば、木材は完全に『燃焼』して灰になり、炭素（C）が酸化することで二酸化炭素が発生する（ $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ）。『炭化』では 100℃程度で水蒸気（ $H_2O$ ）が発生し、その後、木材の成分の分解が進み、ガスが発生する。

※ バイオ炭の炭素は、土壤中に100～1000年以上安定的に存在できるため、炭素貯留の面で注目されている。



© 2025 GRAPHITE

3



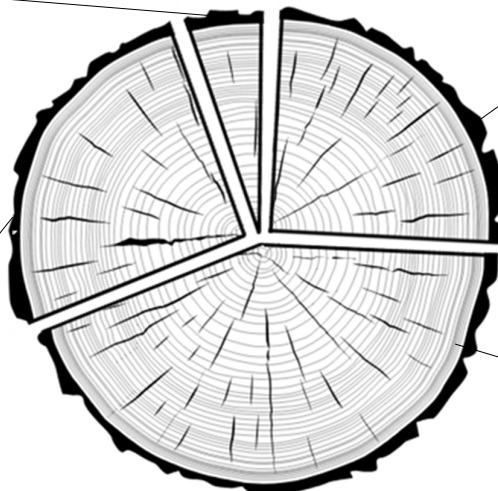
## 炭化（熱処理）と木を構成する成分

### ● 微量成分

5%程度

### ● リグニン 強度を保つ

広葉樹 20%  
／ 針葉樹 30%  
分解温度  
→ 180℃～350℃  
リグニン炭  
→ 火つきが悪い



### ● ヘミセルロース 成分をつなぐ

広葉樹 30% / 針葉樹 20%  
分解温度 180℃～  
ヘミセルロース炭  
→ 火つきが良い

### ● セルロース 細胞壁を構成

45%程度  
分解温度 275℃前後  
→ 分解熱で自然炭化が進む  
セルロース炭  
→ 火つきが良い

岸本・杉浦（2012）をもとに説明者作成  
割合は重量比

© 2025 GRAPHITE

4



## 炭（木炭）の多様な用途

1 燃料	家庭用、業務用 動力用 レジャー用
2 土壌改良剤	農業用、融雪剤 緑化樹植樹 木炭堆肥
3 畜産・水産用	
4 環境保全	河川浄化用 炭素除去（CDR）
5 園芸・趣味	茶道用炭・お花炭 飾り炭
6 日常生活	住宅用調湿剤

- ・「家庭用燃料」としての需要はわずか
- ・「業務用燃料」は流通が確立している
- ・「レジャー用」はスーパーマーケットやホームセンターで、BBQ用に販売されているもの等。果樹の剪定枝等でも可能

- ・「みどりの食料システム戦略」に掲げられる有機農業の拡大、農業資材の高騰への対策（地産地消）へ貢献が可能

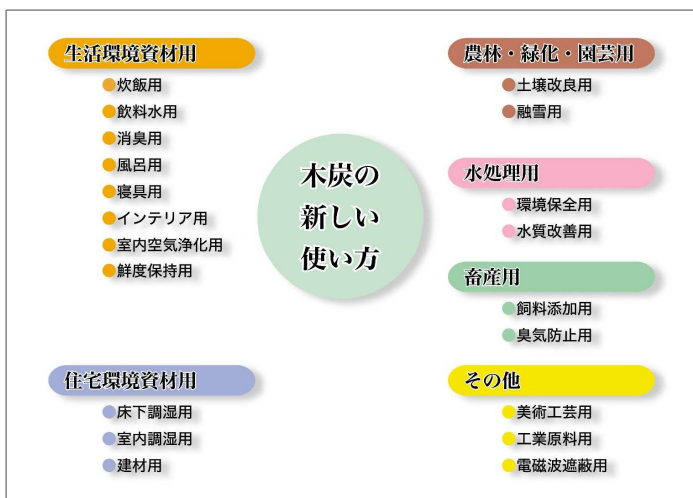
- ・バイオ炭として紐づけされている用途。土壌改良剤、融雪剤として農地に施用することで、両者の効果が期待される

岸本・杉浦（2012）をもとに作成。

なお、特用林産物生産統計「用途別生産量内訳」（農林水産省）で「工業用」「農業用」「燃料用」「その他」の4区分となっている



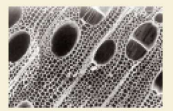
## 炭（木炭）の多様な用途



### 木炭の新しい使い方——新用途木炭とは？

木炭は、燃料用として古くから利用されてきましたが、

- ①多孔質である
- ②吸着性が高い
- ③アルカリ性である
- ④ミネラルを含む



カバノキ炭の断面写真

などの特徴を持っています。このような性質を活かして、現在では燃料用以外にも、さまざまな用途に利用されています。このような木炭は「新用途木炭」と呼ばれています。ここではその使い方について紹介します。

参考：「木炭の新しい使い方——新用途木炭の用途別基準——」

林野庁 平成15年度新用途木炭利用促進事業（平成15年3月）

社団法人全国燃料協会・日本木炭親油音協議会

※ 燃料用木炭の規格については資料の最後を参照



## 燃料としての木炭の発熱量

燃料種類	標準的な発熱量 (kcal/kg)
木材 (含水率 50%)	2,000 前後
木材 (含水率 20%)	3,400 前後
木材 (含水率 5~10 %)	4,000 前後
木材 (含水率 0 % : 絶乾状態)	4,500 前後
木炭	7,300 前後
石炭 (輸入一般炭)	6,000 前後
石油	10,500 前後
灯油	11,000 前後

「木炭」以降は、経済産業省資源エネルギー庁「エネルギー源別  
標準発熱量・炭素排出係数一覧表」をもとに計算

© 2025 GRAPHITE

7



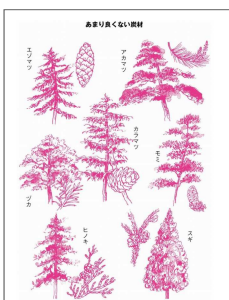
## 燃料としての木炭の品質を見分けるポイント

### ● 物理的条件

- ・ 破砕面が金属光沢をしていること
- ・ 打てば金属音を発すること
- ・ 硬度が高いこと
- ・ 断面の亀裂は細かいこと (黒炭)
- ・ 灰化していないこと
- ・ 着火点が高いこと

### ● 科学的条件

- ・ 炭素の含有量が高いこと
- ・ 水素や酸素、すなわち揮発分が少ないこと
- ・ 灰分が少ないこと
- ・ 熱量が大きいこと
- ・ 発熱時間が長いこと
- ・ 爆跳、立ち消えしないこと
- ・ 燃やしてもいぶらないこと



出典：  
岸本・杉浦 (2012)

南洋の広葉樹 (ユーカリやマングローブ) でつくられた木炭で、臭いや煙が出るものは、炭材等の問題ではなくて、うまく炭になっていない (未炭) 状態だと考えられる。

© 2025 GRAPHITE

8



## 炭焼き（製炭業）の置かれた状況

- 木炭については生産するべき人材の高齢化、後継者不足でその技術の伝承がままらない。実際、炭焼き作業は重労働であって、その作業時間も、窯作りから、木材の切り出し、加工、乾燥、窯入れ、燃焼管理、窯出し、出荷まで長い時間がかかり、一朝一夕には完結しない。その割には商品としては安く、また輸入品に太刀打ちできない。若い人が就労するには厳しい状況にある。

引用：岸本・杉浦（2012）「はじめに」

- 2023年（令和5年）の北海道の「黒炭」経営体数は17経営体で、全国（416経営体）の4.1%。岩手県（83）、高知県（46）、長野県（30）に次いで第4位 ※括弧内は経営体数
- 北海道内の生産者数及び窯数は、2005年（平成17年）203人・136基に対し、2023年（令和5年）47人・37基で、約4分の1に減少

出典：農林水産省「徳用林産物生産統計調査」  
木炭の生産者数等

© 2025 GRAPHITE

9



## 北海道の木炭の生産者

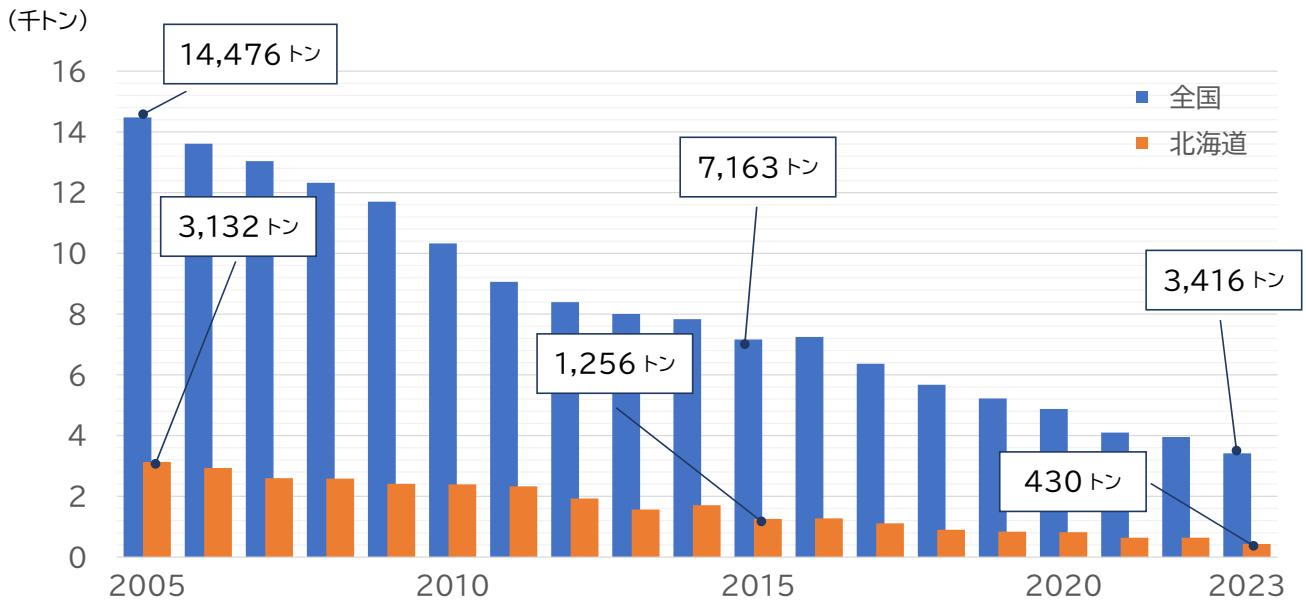
出典：北海道電子自治体共同システム  
平成30年（2018年）3月現在

	地域	生産者名	市町村	生産品目	備考
1	胆振	(株)大西林業	白老町	黒炭、粉炭、木酢液	<a href="https://www.mokutan.org/">https://www.mokutan.org/</a>
2	日高	(有)ウノキ	様似町	黒炭	
3	渡島	幾良木炭	森町	黒炭	<a href="https://morimemo.amebaownd.com/posts/6200880/">https://morimemo.amebaownd.com/posts/6200880/</a>
4		井下薪炭	森町	黒炭	
5		山上薪炭 山上哲夫	森町	黒炭、粉炭、木酢液	<a href="https://chickenpecker.com/pages/about">https://chickenpecker.com/pages/about</a> 「お店のサポーター」参照
6		山口薪炭	森町	黒炭	
7	上川	(有)アサヒ	士別市	粉炭	
8		北海道カーボナイズ(株)	名寄市	黒炭、粉炭、木酢液	
9		下川町森林組合	下川町	黒炭、粉炭、木酢液	<a href="https://shinrin.shimokawa.jp/shinrin/">https://shinrin.shimokawa.jp/shinrin/</a> 「カラマツ炭素」等製造
10		中川木炭製造(有)	中川町	黒炭、粉炭、木酢液	廃棄物処理業
11	留萌	落田林産	小平町	黒炭	<a href="https://www.scenicbyway.jp/scenicbyway/vol33_5.html">https://www.scenicbyway.jp/scenicbyway/vol33_5.html</a> 小平木炭
12	十勝	(有)本郷林業	池田町	黒炭、粉炭、木酢液	<a href="https://hongoringyo.info/">https://hongoringyo.info/</a> 十勝木炭
13	釧路	(株)マルス住友燃料店	釧路市	黒炭	<a href="https://tsurui.official.ec/">https://tsurui.official.ec/</a> 頑固一徹ツルイ木炭
14		深山木炭センター	釧路町	黒炭	<a href="https://kushirocho.jp/vender/348.html">https://kushirocho.jp/vender/348.html</a>
15		真栄木材(株)	厚岸町	黒炭・粉炭	<a href="https://bekancraft.jimdofree.com/">https://bekancraft.jimdofree.com/</a>
16		山崎薪炭店	標茶町	黒炭・粉炭	
17		(有)北海林産	標茶町	黒炭・粉炭	
18		二川 和幸	弟子屈町	黒炭	

10



## 全国及び北海道の黒炭「生産量」の推移

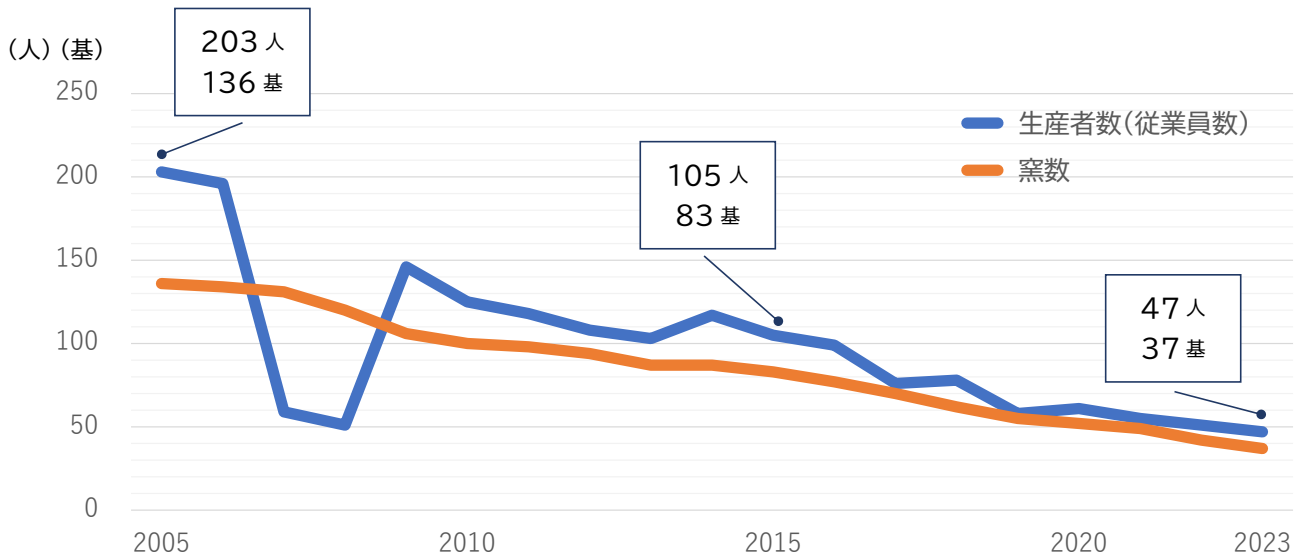


© 2025 GRAPHITE

11



## 北海道の黒炭「生産者数」及び「窯数」の推移



© 2025 GRAPHITE

12

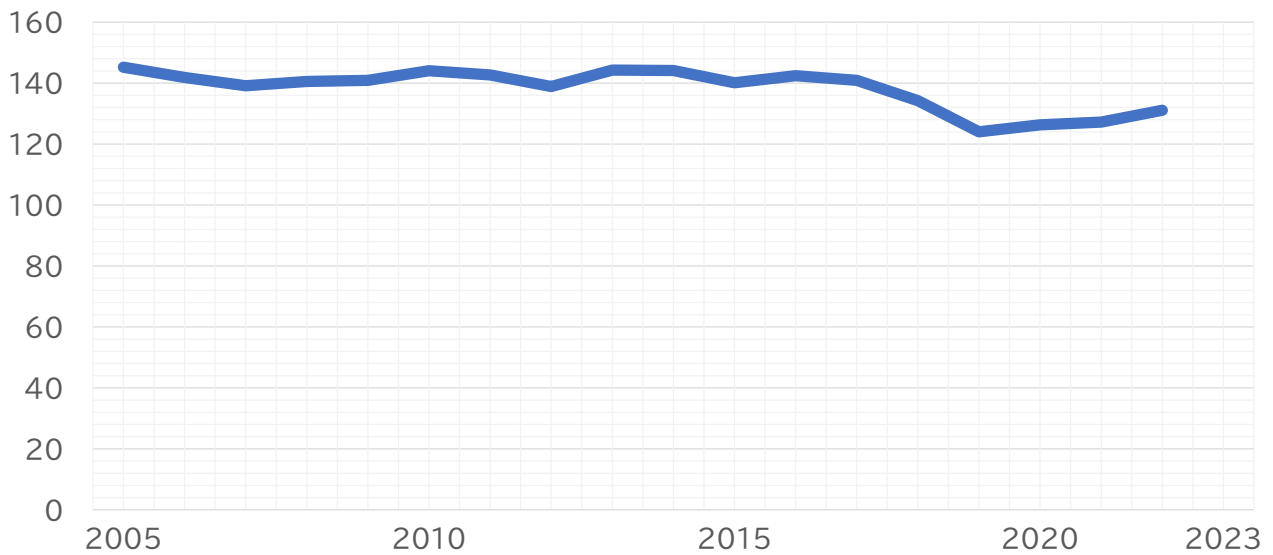




## 国内における木炭等「消費量」の推移

(参考)

(千トン)



© 2025 GRAPHITE

13



## 導入する炭化ユニットについて

- 高槻バイオチャーエネルギー研究所(有限会社紋珠、大阪府高槻市、代表:島田勇巳)が設計製作した装置を導入 <https://www.monjyu.co.jp/>
- 同研究所の「密閉一体型BC炭化ユニット」(特許第7152098号)は、製炭時間が4~8時間と短く、炭化プロセスで生じる煙を消煙装置で二次燃焼させる構造
- 製炭炉本体はスチール製で、一辺2mの立方体状となっている。内部に1~3程度のカゴを積み重ね、カゴに原料を投入し、本体をかぶせて熱処理を行う。ユニックを用いることで4トントラックに積載可能であるため、例えば季節に応じて果樹園に移動し、剪定枝の炭化を行うことなども可能
- 上記のカゴはメッシュ状のものと、板状のものがあり、芝など粒度の低い原料の炭化も可能



参考: 株式会社地域価値協創システム(北海道美幌町)が運用する製炭ユニット(2022年4月21日撮影)  
<https://ovc-system.com/>

© 2025 GRAPHITE

14

# 燃料用木炭の規格

(平成23年3月 社団法人全国燃料協会)

## 1. 適用範囲

この規格は、家庭用、業務用などに使用される燃料用木炭（以下「木炭」という。）に適用する。

## 2. 定義

この規格の木炭は、木質材料（木材またはそれを加工したもの）から得られたものをいう。

## 3. 種類

この規格の木炭は、黒炭、白炭、備長炭、オガ炭（黒）、オガ炭（白）の5種類とする。各種類の定義及び品質基準は表1のとおりとする。

表1 定義及び品質基準

種類	定義及び品質基準
黒炭 (こくたん・くろずみ)	窯内（ようない）消火法により炭化したもので、木質材料は、防腐剤、防蟻剤、接着剤、塗料等の薬剤を使用していないもの。 品質基準：固定炭素 75%以上 発熱量 7,000kcal 以上 灰分 5%以下 水分 10%以下
白炭 (はくたん・しろずみ)	窯外（ようがい）消火法により炭化したもので、木質材料は、防腐剤、防蟻剤、接着剤、塗料等の薬剤を使用していないもの。 品質基準：固定炭素 85%以上 発熱量 6,800kcal 以上 灰分 5%以下 水分 10%以下
備長炭 (びんちょうたん)	白炭のうちウバメガシ・カンを原料としたもので、木質材料は、防腐剤、防蟻剤、接着剤、塗料等の薬剤を使用していないもの。 品質基準：固定炭素 90%以上 発熱量 6,800kcal 以上 灰分 5%以下 水分 10%以下
オガ炭（黒） (おがたん（くろ）)	黒炭のうちオガライトを原料としたもので、別に定める基準値以下とする。 品質基準：固定炭素 70%以上 発熱量 7,000kcal 以上 灰分 3.5%以下 水分 10%以下
オガ炭（白） (おがたん（しろ）)	白炭のうちオガライトを原料としたもので、別に定める基準値以下とする。 品質基準：固定炭素 80%以上 発熱量 7,000kcal 以上 灰分 3.5%以下 水分 10%以下

### ■オガ炭（黒・白）の基準

鉛：10mg/kg、カドミウム：10mg/kg、ひ素：1mg/kg

備考：表1 定義及び品質基準について

### 1) 定義補足

#### ◎窯（かま）

木質材料を炭化し、木炭を得るための装置であって土、石、煉瓦、金属板等で木質材料を格納し、炭化時に空気 の流入を制限し、煙、ガスを排出する構造をもったもの。

#### ◎窯内消火法（ようないしょうかほう）

炭化終了時に窯口、煙道口をふせぎ、空気を遮断して消火する方法。

#### ◎窯外消火法（ようがいしょうかほう）

炭化の終了期に窯の外に灼熱した木炭を取り出し、灰や砂をかぶせて消火する方法。

#### ◎炭化（たんか）

木質材料が熱分解を始めてから消火直前までの間。

#### ◎オガライト

粉状の木質材料（オガ粉）を加熱、加圧して成型したもの。

### 2) 品質基準の分析方法

固定炭素、灰分、水分は、JIS M 8812による。

発熱量は、JIS M 8814による。

## 4. 表示

この規格の木炭は、包装の見やすい箇所に次の事項を表示する。

### 1) 種類

### 2) 原材料名（主な樹種名）

### 3) 正味重量（kg）

### 4) 木炭生産地

### 5) 生産業者または販売業者名又はその略号

### 〈注〉

- 木炭の種類、木炭生産地等が単一ではなく、複合したものはその内容を明記する。
- 形状は任意表示とする。

## 5. 包装

この規格の木炭の包装は紙、ポリ袋等によるもので、内容物を保護し、粉分等が簡単に漏れ出ないものとする。

## 6. 品質検査

この規格の適用を受けるものは、別に定める検査要領により、検査を受け合格したものとする。