

住まいに 役立つ木炭

住環境用木炭施用の手引き

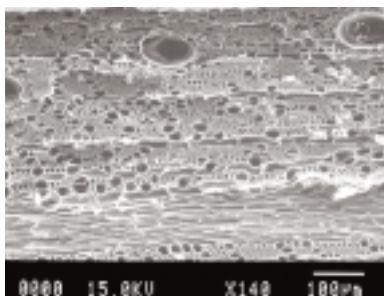
屋根裏へ



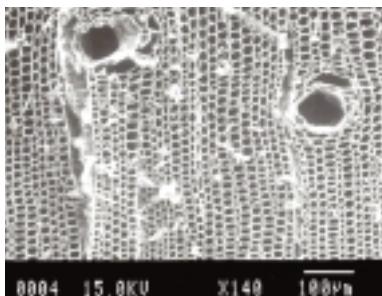
社団法人全国燃料協会
日本木炭新用途協議会
日本特用林産振興会

住まいに最適な木炭

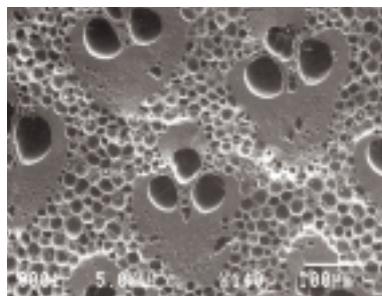
木炭・竹炭には、下の写真のように小さな孔が無数に空いています。この孔が空気中の水分や化学物質を吸着する特性を活かして、住まいの中で室内の空気清浄や湿度を快適に保つ調湿材として多く利用されています。



広葉樹（カシ）の黒炭（140倍）



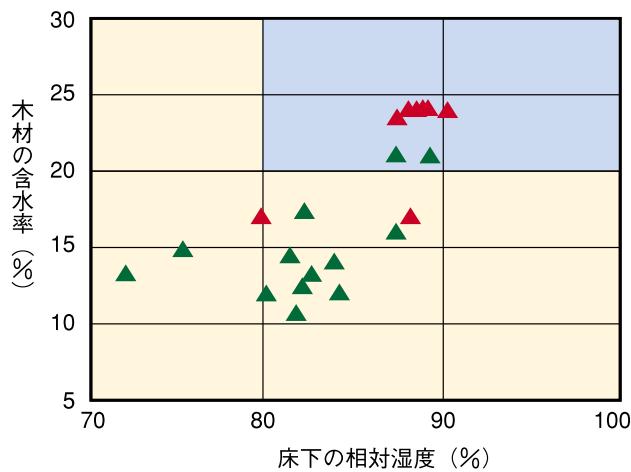
針葉樹（マツ）の黒（140倍）



竹（モウソウチク）の黒炭（140倍）

快適な環境づくりに役立つ木炭のはたらき

●湿度調整



■ カビの発生しやすい範囲

▲ 木炭敷設前1993 (5~9月)

▲ 木炭敷設後1995 (5~9月)

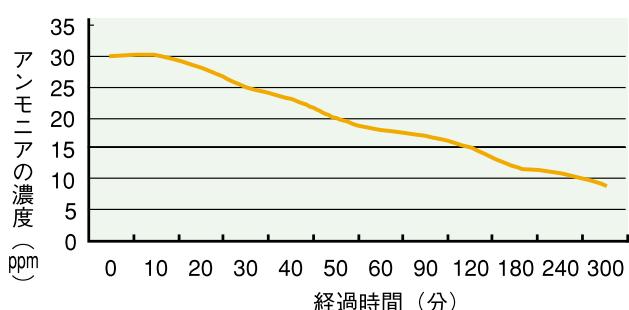
木炭・竹炭には
空気中の水分を調整したり、
化学物質を吸着する
はたらきがあるのね

木材の含水率が20%以上になると、
カビが生えやすくなります。床下に
木炭を敷設すると、含水率は20%
未満になり、木炭のはたらきでカビ
が生えにくくなることが、実験でわ
かっています。

木炭床下環境改善効果調査委員会（委員長：
鹿児島大学藤田晋輔教授）における鹿児島地
域の調査データ（1995）

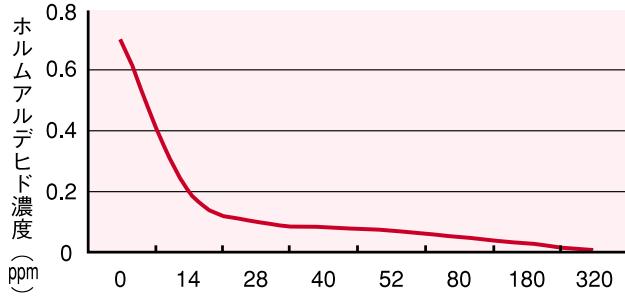


●消臭作用（アンモニアの吸着）



800°Cで炭化した針葉樹木炭
財団法人山形県理化学分析センター試験

●空気浄化作用（ホルムアルデヒドの吸着）



800°Cで炭化した針葉樹木炭
財団法人山形県理化学分析センター試験

床下調湿

木炭・竹炭は、周囲の湿度が高くなると水分を吸着し、逆に周囲の湿度が低くなると吸着した水分を放出する性質を持っています。湿気のこもりやすい床下に木炭・竹炭を敷設することで床下の環境を改善し、木材の腐朽やカビを防ぐことができます。

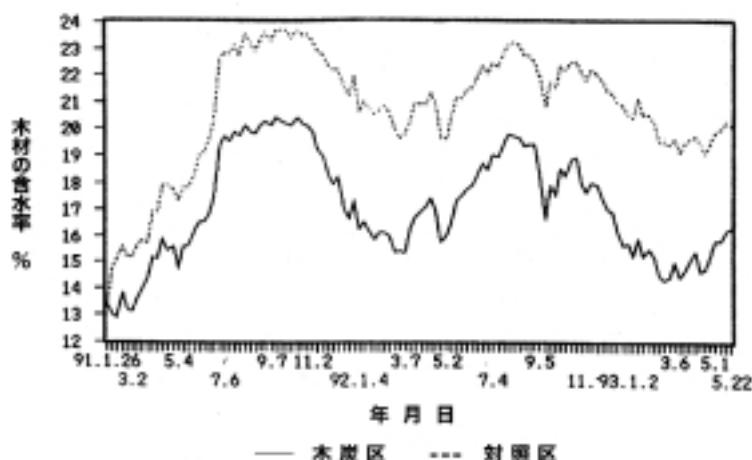


木炭を敷設する前の床下。結露によりカビが発生している



木炭を敷設してから2年後、カビが消えている

(写真提供：財団法人日本住宅・木材技術センター)



●さいたま市における1991年1月から1993年5月までの床下に設置した木材含水率の推移（財団法人日本住宅・木材技術センター）。木炭を敷設した「木炭区」において木材の含水率が、敷設していない「対照区」に比べて常に低くなっています。

床下調湿用木炭の施工例



在来工法住宅への施工



2×4工法住宅への施工



床下調湿用木炭の施工例と基準

●床下条件、布基礎、換気孔の配置、木炭の敷設施工方法

床下条件	<ul style="list-style-type: none">切土による住宅造成地の場合、裸地、コンクリート・モルタルのいずれでもよいが、それらの上に木炭を敷設。ただし、コンクリート・モルタルの場合は水抜きを施工しておくことが望ましい。
布基礎	<ul style="list-style-type: none">高さは建築基準法に定められた高さがあり、空気が十分に流れ淀まないことが望ましい。既設の床下が低い場合は、風の流通ができるような補填工事が望ましい。
換気孔	<ul style="list-style-type: none">風の流通口として十分に配置されていることが望ましい。
施工方法	<p>木炭の敷設のしかた</p> <ul style="list-style-type: none">(a) 木炭をバラのまま散布敷設(b) 木炭が包装してあるものを並べて敷設 ただし、袋詰めなど包装してある場合は、通気性を維持してあることが必要で、調湿性能が損なわれていないこと。(c) 1坪（3.3m²）当たり160～200リットルを目安とする。(d) 床下の金属管に木炭が直接接触すると、金属が腐食することがあるので、注意すること。(e) 床下に施工する場合は、上部に20cm以上の空間を設けること。
	<p>コンクリート・モルタル敷設床下の例</p> <ul style="list-style-type: none">敷設の方法は上記に同じ適当な間隔で床面に孔をあけてから木炭を置くか、または裸地部分をあけるような施工が望ましい。
施工後の注意	<ul style="list-style-type: none">床下換気口を閉鎖しないこと。木炭を敷設した床下に外部より雨水、地下水の流入、浸入がないよう十分に注意すること。床下内部に配管されている水道管、下水管からの漏水等がないことに十分注意すること。

※住宅の立地条件、土質条件などによっては、その効果が期待されない場合があります。ご不明な点は住宅床下調湿用木炭メーカーまたは販売店にご相談下さい。

●床下木炭の基準・表示方法

原 料	木材、竹材等を材料とし、薬剤、接着剤、塗料などを使用していないものとする。
木炭の製造法	築窯法、簡易法（平炉法、林試式移動窯法等）、工業炭化法（動炉法等）等のいずれでもよい。
炭化温度	400°C以上800°C前後で十分に炭化されたもの。
表示・包装	<ul style="list-style-type: none">この規格に適合した木炭については、次の表示をするものとする。 1 種類、 2 樹種名等、 3 形状、 4 正味量目、 5 木炭生産地、6 製造者の住所又は電話番号・氏名（団体名・会社名）包装は、腐食せず、通気性を維持し調湿性を損なわないもの。

室内環境の改善

木炭・竹炭には、アンモニアのような悪臭の原因となる物質や、ホルムアルデヒド、トルエンなどのシックハウス症候群の原因となる揮発性有機化合物（VOC）を吸着する性質があります。押し入れなどの調湿とともに、室内でも広く活用いただけます。

現在は、木炭を使ったパネルやシート、塗料など、さまざまな製品が販売されています。



建物の天井部に施工した木炭パネル

さまざまな木炭商品

床下調湿用木炭

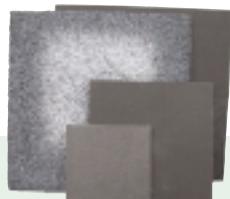


室内消臭・調湿用木炭



いろんな商品があるのね

その他の商品



木炭ボード



木炭を使った塗料



Q&A

住環境用木炭

Q. 木炭が湿度を調節するしくみを教えて下さい。

A. 木炭にはたくさん小さな孔（あな）があいており、周囲の湿度が高くなると水分を吸着し、周囲の湿度が低くなるとその水分を放出します。

Q. 1坪当たりどれくらいの量が必要で、価格はどれくらいになりますか？

A. 1坪当たり160～200リットルの木炭を施用します。価格は炭の種類などによって異なりますので、信頼できる販売店へお問い合わせ下さい。

Q. 床下の湿気が多くすぎて吸収しきれないことはありますか？

A. 木炭を利用して吸湿効果を上げるためには、床下の空気が十分に流れていることが必須条件です。また、外部から水分が入り込んでくるような床下環境や、もともと敷地に水分が多いような場合は、販売者またはメーカー等にお問い合わせ下さい。

Q. 吸湿した水分はいつ放出されるのですか。また、放出した水分は木材に吸収されるのではないか心配です。

A. 木炭の比表面積（内部の孔を広げた面積）は、木炭1gで300m²ありますが、実験では木炭の自重の5倍の水分を吸着することがわかっています。木炭は周囲の湿度や水分が多くなると飽和状態になるまで吸着を続け、周囲の湿度が低くなると放出します。その際、通気口によって床下の空気が十分に流れていれば、木

材に水分が吸着されることはありません。

Q. 効果の持続期間はどれくらいですか？

A. 木炭の大部分は炭素でできており、化学変化や、水分を吸着することで形状が変化することはありませんので、その効果は半永久的に持続します。

Q. どのような建物に適していますか？

A. 床下の通気が確保されていれば、和風、洋風、マンション等、どのような建物にもご利用いただけます。

Q. 湿気を取り過ぎることはないのですか？

A. 木炭は、周囲の湿度が高くなると湿気を吸着し、湿度が低くなると湿気を放出する作用があるので、木炭を床下に設置することで乾燥し過ぎることはありません。

Q. 木炭は可燃物ですが、床下などに入れることで特に問題はないのですか？

A. 消防法では、指定数量以上の危険物についてはその貯蔵量や貯蔵施設について許可や届出が必要となっていますが、木炭の場合は10,000kg以上となっていますので、通常の施工では問題はありません。

Q. 家屋の一部分（台所、風呂場、和室等）だけの施工でも可能ですか？

A. 可能です。家屋のコンクリート基礎は一般に、各部屋、廊下等の区切りがなされています。その仕切られている部分（和室、洋室、台所等）の一つの部屋に敷設することができます。

●平成17年度新用途木炭利用促進事業委員

委員長 廣瀬 元夫（社団法人全国燃料協会会長・日本木炭新用途協議会会長・東京燃料林産株式会社取締役会長兼社長）

委員 谷田貝光克（東京大学大学院教授）

立本 英機（千葉大学教授）

柳沢 幸夫（独立行政法人農林水産消費技術センター主任調査官）

鹿毛 喜一（社団法人全国燃料協会理事・日本木炭新用途協議会理事・松喜興産株式会社代表取締役）

古元 宏樹（社団法人全国燃料協会副会長・日本木炭新用途協議会理事・兵燃興業株式会社代表取締役会長）

河尻 義孝（社団法人全国燃料協会社員・日本木炭新用途協議会副会長・日の丸カーポテクノ株式会社代表取締役）

青木 雅夫（社団法人全国燃料協会社員・日本木炭新用途協議会理事・青木物産株式会社代表取締役専務）

松井 忠博（社団法人全国燃料協会社員・日本木炭新用途協議会理事・有限会社松井工業代表取締役）

田部 重憲（社団法人全国燃料協会社員・日本木炭新用途協議会会員・つくばカーボン代表）

村山勝四郎（日本木炭新用途協議会会員・東北カーボン株式会社代表取締役）

岩谷 宗彦（炭やきの会常任理事）

杉本 正二（社団法人全国燃料協会専務理事・日本木炭新用途協議会専務理事）

オブザーバー 五十嵐 賴（日本特用林産振興会専務理事）