

廃木材から製造した木炭の吸放湿特性の評価

北村 寿宏・田中 貴裕・片山 裕之・石飛 裕司



【 論 文 】

廃木材から製造した木炭の吸放湿特性の評価

北村 寿宏*・田中 貴裕**・片山 裕之**・石飛 裕司***

【要 旨】 廃木材の有効利用の観点から、木炭を製造し床下などの調湿材としての利用が進められている。しかし、木炭の吸放湿特性を評価する統一的方法が確立されておらず、製造された木炭の性能比較を行う、木炭の製造方法を開発するなど、様々な場面で課題となっている。

本研究では、日本工業規格の「調湿建材の吸放湿特性試験方法」を参考に木炭の吸放湿特性の評価方法を検討し、同様の測定条件で単位重量あたりの吸湿量、放湿量を測定することで木炭の吸放湿特性を評価できることを明らかにした。

廃木材を原料に製造した木炭の吸放湿特性を評価し、従来の木炭と同等の性能を有することを明らかにした。木炭の吸放湿特性は、炭化温度の影響を受け、650～920℃の炭化温度の範囲内では温度が高くなるほど吸湿量と放湿量とも大きくなる傾向が見られた。木炭の吸放湿特性に及ぼす炭化時間や比表面積の顕著な影響については、今回の炭化条件内では見られなかった。

キーワード：廃木材利用，炭化，木炭，調湿材，吸放湿性能

1. 緒 言

建設リサイクル法が施行され、建設系廃棄物であるコンクリート、アスファルト、木材の再利用、再資源化が強く望まれている。平成7年度の調査によると建設系廃木材の発生量は約632万tonで再利用率は約40%、また、建設リサイクル法施行後の平成14年度の調査では廃木材の発生量は約460万tonで再利用率は約61%と、発生量の多さとその再利用が進んでいないことが大きな問題となっている¹⁾。さらに、建設系以外の廃木材の発生も多く、廃木材の有効利用は解決すべき社会的課題の一つといえる。

近年、廃木材の再利用の一つとして、木炭の製造が行われている。製造された木炭は、土壌改良材、住宅用床下調湿材、各種吸着材などの利用が検討されている^{1,2)}。

木炭は、古くから大気中の湿度の変化に応じて水分を

吸収したり放出したりする吸放湿特性を有することが知られており、住宅の床下環境の改善を目的とした住宅床下用調湿材としての利用が進められている。これまで、木炭の吸放湿特性の評価に関して多くの研究³⁻¹⁰⁾がなされ、木炭の吸放湿特性が明らかにされつつある。しかし、木炭の吸放湿特性の評価については、日本工業規格や日本農林規格などでの評価方法の規格化は未整備であるため、評価の方法や条件が統一されておらず、それぞれの研究結果について定量的に比較することが困難である。このため、工業製品としての調湿用木炭の性能そのものの把握が困難であり、かつ、様々な類似商品との性能比較が困難なことから、調湿用木炭の利用促進の妨げとなっている。木炭の調湿材としての利用を促進するためには、木炭の吸放湿特性を统一的に評価する方法を確立して木炭の性能を評価するとともに、性能向上に向けた木炭の製造方法を開発していく必要がある。

住宅の室内に利用する建材の吸放湿性能を評価する方法としては、日本工業規格が平成14年に「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-1)」を制定し、建材としての吸放湿性能を统一的に評価し、比較できるようになった。

本研究では、木炭の調湿材料としての性能の評価方法として「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-

原稿受付 2004.12.10 原稿受理 2005.8.2

* 島根大学産学連携センター

** 島根大学総合理工学部材料プロセス工学科

*** 出雲土建(株)

連絡先：〒690-0816 松江市北陵町2番地

島根大学産学連携センター 北村 寿宏

E-mail: kitamura@riko.shimane-u.ac.jp

1)」を参考に吸放湿性能の評価方法を検討した。さらに、検討した方法を用いて廃木材から製造した木炭の吸放湿特性の評価を試みた。また、廃木材を原料にして木炭を製造し吸放湿特性に及ぼす炭化条件の影響を検討した。

2. 実 験

2.1 吸放湿特性試験方法

木炭の吸放湿試験の条件は、調湿建材の吸放湿性試験方法 (JIS A 1470-1) に準じた。この方法の概略を以下に示す。

測定時の雰囲気温度は $23 \pm 0.5^\circ\text{C}$ とする。Fig. 1 に示すように恒温恒湿槽と天秤を利用し、Table 1 に示すように、試料を所定の相対湿度で保持し恒量となるまで養生する (Step 1)。その後、吸湿過程 (Step 2) の相対湿度で 24 時間保持し、さらに、放湿過程 (Step 3) の相対湿度に変化させ 24 時間保持し、その間の質量変化を測定する。吸湿過程での 24 時間後の増加した質量を試料の面積で除した値を吸湿量、また、放湿過程での 24 時間後の質量減少量を試料の面積で除した値を放湿量として、吸放湿特性を評価する。湿度は、低湿度域では 33-53-33%、中湿度域では 53-75-53%、高湿度域では 75-93-75% と変化させた。

木炭の場合、塊状やチップ状など様々な形があり建材のように表面積を評価するのが困難である。また、木炭そのものに対する吸湿量、放湿量を評価し比較すること

が重要である。このことから、吸湿過程での 24 時間後の増加した質量を試料の絶乾の質量で除した値を吸湿量、また、放湿過程での 24 時間後の質量減少量を試料の絶乾の質量で除した値を放湿量として、評価することとした。なお、木炭の絶乾の質量は、 105°C で乾燥させた恒量となる質量とした。

2.2 木炭の吸放湿特性試験

用いた装置の概略を Fig. 1 に示す。

木炭約 10 g をガラス製シャーレ (直径 10 cm) に入れ、 105°C で 6 時間乾燥した後、質量を測定し木炭の絶乾の質量を求めた。

乾燥後のサンプルをシャーレに入れたままの状態、いすゞ社製恒温恒湿槽内に設置したメトラー社製電子上皿天秤 (精度 0.1 mg) 上に置き、5 分毎に質量変化を計測した。恒温恒湿槽内は、 23°C に保持され、24 時間毎に所定の相対湿度に変化させた。また、試料近傍の温度と相対湿度はティアンドデイ社製の電子式温湿度計により 5 分毎に計測した。

2.3 木炭試料

木炭の原料となる廃木材は、炭化原料への防腐処理木材の混入を懸念し、一般に流通している廃木材ではなく、今回の実験用に農作業小屋や古民家など防腐処理木材の使用されていないと確認できた家屋の解体材や防腐処理がされていない輸送用パレット材などで、防腐処理木材の混入がないと確認できた廃木材を収集したものである。これらの廃木材は、杉や松などの針葉樹系や南洋系の木材が主であり、廃木材の受け入れ状況から、炭化原料は針葉樹系が約 40%、南洋樹系が約 60% と推定される。塗装が施されている廃木材は、出雲土建 (株) の分別・破碎担当者が粗破碎の前処理時に目視で判別し、選別を行い木炭の原料には供しないこととした。選別後の廃木材を油圧式圧砕機で粗破碎の前処理を行った後、ハンマクラッシャーでチップ化し、ふるいにかけて、3~40 mm の木質チップを炭化用の原料とした。チップの粒度分布は 3~5 mm が 2%、5~10 mm が 48%、10~30 mm が 48%、30~40 mm が 2% であった。

木質チップの炭化には、暁技研 (株) 製の反復揺動式炭化炉を利用した。木炭の吸放湿特性に及ぼす炭化条件の影響を調査するため、炭化温度、炭化時間を変化させ木炭を製造した。主な炭化条件を Table 2 に示す。

得られた木炭について、揮発分、灰分、固定炭素を石炭類およびコークス類工業分析法 (JIS M 8812-1993) に準じて、測定した。

また、木炭をカッターにて 3 mm 以下に粗粉碎した

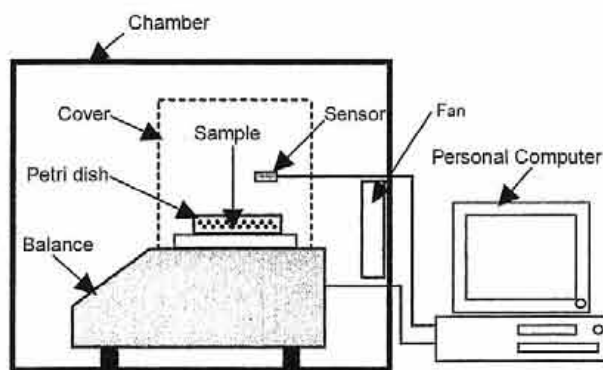


Fig. 1 Experimental apparatus

Table 1 Experimental conditions

	Preparing step (Step 1)	Adsorption step (Step 2)	Desorption step (Step 3)
Low humidity range	33%	53%	33%
Medium humidity range	53%	75%	53%
High humidity range	75%	93%	75%

Table 2 Carbonizing conditions

Sample No.	Temperature (°C)	Holding time (hr)
1	850	1.0
2	650	1.0
3	750	1.0
4	880	1.0
5	920	1.6
6	880	0.6

後、日本ベル社製ベルソーブミニ型を用い、相対圧 0.01 ~ 0.15 の範囲で窒素吸着 BET 法により比表面積を評価した。

3. 結果と考察

3.1 吸放湿特性評価方法の検討

養生過程、および、吸放湿過程における木炭の質量変化の一例を Fig. 2 に示す。Fig. 2 に示すように、絶乾状態から所定の養生時の相対湿度での保持において、いずれの条件においても 24 時間以内に木炭試料の質量は恒量（重量変化量が 24 時間で 0.1 g 以下）に達しており、養生の時間は 24 時間で十分であることがわかった。さらに、いずれの条件においても、吸湿過程、放湿過程において 24 時間の保持時間内に木炭試料の質量は恒量（重量変化量が 24 時間で 0.1 g 以下）に達することがわかった。また、試料の質量変化は、1 mg の精度で精度良く測定できることが判明した。

以上のことから、木炭の吸放湿特性を評価する方法として、日本工業規格の「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-1)」の評価試験条件が利用できると考えられる。

3.2 廃木材から製造した木炭の特性

日本工業規格の「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-1)」の評価試験条件を利用し、廃木材を破砕した木質チップを原料に製造した木炭の吸放湿特性を木炭単位重量あたりの吸放湿量として評価した。木炭の製造は、炭化温度と装置内の滞留時間を変化させ、吸放湿特性に及ぼす炭化条件の影響を調査した。

3.2.1 木炭の比表面積と工業分析

Table 3 に、製造した木炭の揮発分、灰分、固定炭素の分析結果、および、窒素吸着 BET 法により評価した比表面積の結果を示す。

炭化温度が 650°C で製造した木炭は、揮発分が約 21% と高く、十分に炭化されていないことが推測される。炭化温度が 750°C 以上では、揮発分は 4 ~ 6% と低く、また、固定炭素は 90% 以上と高い値を示し、十分に炭化されていると考えられる。

木炭の比表面積は、160 ~ 450 m²/g の値を示した。試料 1 から 4 を比較すると、比表面積は炭化温度が上昇すると若干増加する傾向があることがわかる。試料 4 から 6 の比較から、今回の実験範囲内では、木炭の比表面積に及ぼす炭化時間の明確な影響は見られない。

Table 3 Analyses of charcoals

Sample No.	Volatile (%)	Ash (%)	Fixed Carbon (%)	Specific surface area (m ² /g)
1	4.05	2.87	93.07	265
2	21.04	2.37	76.58	160
3	5.96	1.71	92.33	178
4	6.03	1.61	92.36	450
5	4.29	3.09	92.62	260
6	6.26	2.02	91.72	340

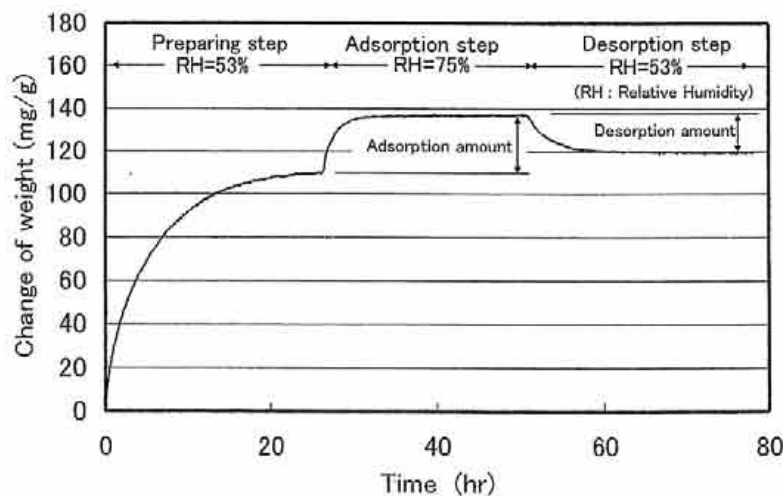


Fig. 2 Change of mass weight in processing duration at the medium humidity range (Sample No. 4)

3.2.2 木炭の吸放湿特性の評価

廃木材から製造した木炭の吸放湿特性の結果を、Table 4, および, Fig. 3, 4に示す。

Table 4には、低湿度域、中湿度域、高湿度域における木炭の吸湿量、放湿量の測定結果を示した。Fig. 3には、低湿度域、中湿度域、高湿度域における木炭の各々の吸湿量を示し比較した。また、Fig. 4には、低湿度域、中湿度域、高湿度域における木炭の各々の放湿量を示し比較した。

Table 4, および, Fig. 3に示すように、木炭の吸湿量は、低湿度域で大きく中湿度域、高湿度域と湿度領域が高くなるに従い、減少する傾向が見られる。また、吸湿量は、温度が低い条件で炭化された木炭で低く、特に低湿度域でこの傾向が顕著である。このことから、炭化温度が650℃や750℃と低い温度で製造された木炭が、850～920℃で製造された木炭より、吸湿能力が劣ることがわかる。

Table 4, および, Fig. 4に示すように、木炭の放湿量は、低湿度域で大きく中湿度域、高湿度域と湿度領域が高くなるに従い、減少する傾向が見られる。また、放湿量は、温度が低い条件で炭化された木炭で低く、特に低湿度域でこの傾向が顕著である。このことから、炭化温度が650℃や750℃と低い温度で製造された木炭が、

850～920℃で製造された木炭より、放湿能力が劣ることがわかる。一方、920℃で1.6時間と高い温度で長く炭化した木炭5の放湿能力が高いことがわかる。

Fig. 5に全湿度領域での吸湿量および放湿量を合計した総吸湿量と総放湿量の関係を示した。また、最小二乗法により回帰直線を求め、図示した。最小二乗法の結果、相関係数は0.90の値であり、総吸湿量と総放湿量とは高い正の相関関係があることがわかった。この吸湿量と放湿量との差異は、木炭が吸放湿に対してヒステリシスを持つことに起因していると考えられる。吸放湿に対するヒステリシスの有無やその大きさは、木炭を調湿材料として用いたときの性能、特に、長期耐用性に影響することから、今後、サイクル数を増やして実験を行うなど詳細な検討が必要である。

廃木材から製造した木炭の吸放湿特性をこれまでに報告された研究結果と比較してみる。

Abeら⁹⁾はカシ、ナラ、スギなどから製造した木炭、竹炭、活性炭について、25℃で相対湿度を55%から90%に変化させ、試料の質量変化を測定し、吸湿量と放湿量を評価している。木炭や竹炭では、絶乾の質量に対する相対湿度が55%での吸湿量は57～164 mg/g、絶乾の質量に対する相対湿度が90%での吸湿量は85～215 mg/gと評価している。また、相対湿度90%から55%

Table 4 Adsorption and Desorption amount of water vapor of charcoals on each step

Sample No.	Low humidity range		Medium humidity range		High humidity range	
	Adsorption amount (mg/g)	Desorption amount (mg/g)	Adsorption amount (mg/g)	Desorption amount (mg/g)	Adsorption amount (mg/g)	Desorption amount (mg/g)
1	72.83	63.28	25.92	19.07	16.24	8.65
2	35.82	33.38	21.89	19.58	11.61	9.52
3	57.58	37.63	26.51	21.18	12.96	10.22
4	75.16	60.56	27.37	17.55	11.59	7.79
5	81.11	59.42	36.54	24.69	22.14	10.52
6	73.79	64.51	29.20	16.69	12.61	8.59

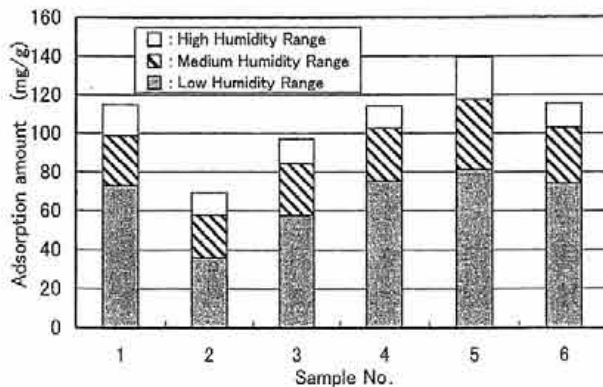


Fig. 3 Adsorption amount of charcoals on the adsorption step in each humidity range

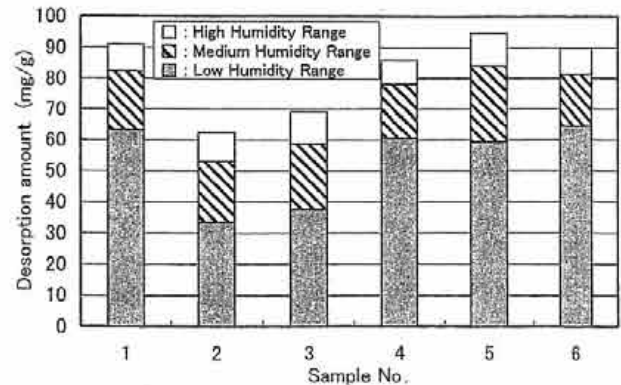


Fig. 4 Desorption amount of charcoals on the desorption step in each humidity range

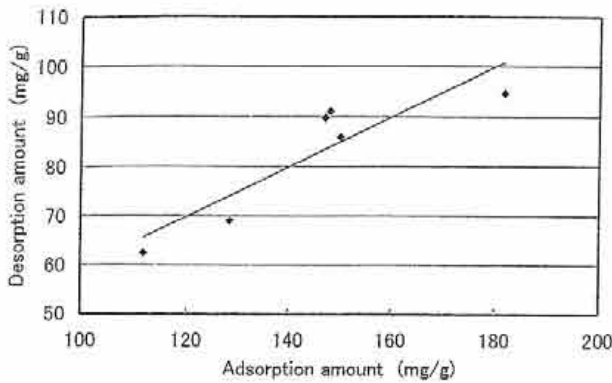


Fig. 5 Relationship between adsorption amount and desorption amount

に変化させたときの放湿量は 19 ~ 33 mg/g と評価し、放湿量は細孔容積と高い相関関係があることを報告している。

外崎ら⁷⁾は、床下調湿用として市販されている木炭を利用し、25℃で相対湿度を 43, 63, 84% と変化させ、質量変化を測定し、木炭の平衡含水率として吸放湿特性を評価している。平衡含水率の結果から、相対湿度 43% から 63% の間での吸湿量は 13.6 mg/g、相対湿度 63% から 84% の間での吸湿量は 18.9 mg/g と推定される。また、木炭の含水率の結果から相対湿度 84% から 63% の間での放湿量は 12.1 mg/g、相対湿度 63% から 43% の間での放湿量は 12.1 mg/g と推定される。

藤原ら⁸⁾は、竹炭と木炭について、25℃で相対湿度を 95% から 50% に変化させ、試料の質量変化から吸湿量、放湿量を評価した。その結果、炭化温度が 400℃ から 800℃ に上昇すると、吸湿量（絶乾の質量から相対湿度 95% に保持したときの質量変化）は、木炭では 120 ~ 170 mg/g、と炭化温度とともに増大し、竹炭の吸湿量は 150 ~ 380 mg/g で炭化温度 700℃ の竹炭が最大となると報告している。相対湿度 95% から 50% に変化させた場合の放湿量は、木炭では 60 ~ 70 mg/g、竹炭では 60 ~ 280 mg で、炭化温度が 700℃ での竹炭が最大となる。

滝本ら⁴⁾は、廃材、アカマツ、カラマツなどの木炭について、30℃で相対湿度を 40-60-75-90-97% と変化させ質量変化を測定し、木炭の含水率で吸放湿特性を評価している。相対湿度 97% の条件での木炭の含水率は 9 ~ 14% であり、吸湿量に換算すると 90 ~ 140 mg/g に相当する。

これらの研究結果と本研究での木炭の吸放湿特性とは、測定温度、相対湿度が異なるため直接比較することは困難である。しかし、Fig. 3, 4 に示すように、総吸湿量は 69 ~ 140 mg/g、また、総放湿量は 62 ~ 95 mg/g であり、これまでに報告されている木炭と同程度の吸湿量、

放湿量を有すると考えられる。このように廃木材を原料に適正な条件で炭化することにより、従来の木炭と同程度の吸放湿性能を有する木炭を製造できることが明らかとなった。

木炭の吸放湿量は、吸放湿試験での相対湿度に影響されると考えられる。本研究結果では、木炭の吸湿量、および、放湿量とも、相対湿度 33% から 55% の低湿度域で大きく、相対湿度 53% から 75% の中湿度域、相対湿度 75% から 93% の高湿度域と、湿度領域が高くなるに従い、小さくなる傾向が見られた。

相対湿度に対する吸湿量を、安部ら⁶⁾や滝本ら⁴⁾は低湿度から高湿度にわたって測定し、木炭の吸湿量は、相対湿度 40% 程度の低湿度域で大きく、相対湿度 60 ~ 90% の中湿度域では小さく、相対湿度 90% 以上の高湿度域では大きくなる傾向があることを報告している。

本研究での、低湿度域で吸湿量が大きくなる傾向はこれらの結果と一致する。また、高湿度域の結果は、本研究では相対湿度は 93% までしか吸湿試験を行っていないため、高湿度域での吸湿量を十分に評価できなかったと考えられる。

以上のことから、今後、様々な条件で製造される木炭や竹炭などの吸放湿特性を評価し比較を行い、適正な製造条件を明確にしていくためにも吸放湿特性評価の統一的な評価方法の確立が望まれる。日本工業規格の「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-1)」の試験条件は、木炭の吸放湿特性の評価に十分に利用できる。ただし、この試験方法では相対湿度 93% までが試験条件であり、これまでの研究から明らかとなった木炭の高湿度域での吸湿特性を考慮すると、相対湿度 98% 程度まで測定条件を広げるなど高湿度域での試験条件を検討する必要があると考えられる。

本研究では、Fig. 3, 4 に示すように、炭化温度が高くなるほど木炭の吸湿量、放湿量が増大する傾向が見られた。安部ら⁶⁾は、木炭と竹炭の吸放湿特性の評価で同様の傾向を報告し、炭化温度における木炭や竹炭のメソ孔の発達度合いの違いや細孔表面の疎水性、親水性の強度の違いにより、吸湿量や放湿量が影響を受けることを推定している。また、藤原ら⁸⁾は、木炭と竹炭の吸放湿特性の評価で同様の傾向を報告し、炭化温度における木炭や竹炭のメソ孔の発達の違いを原因の一つと考えている。今回の研究結果では、細孔分布や疎水性・親水性の強度の違いなどを把握できておらず、木炭の吸湿量、放湿量に及ぼす木炭の炭化条件の影響について十分に検討を行っていない。この原因の解明については今後詳細に検討する必要がある。

4. 結 言

近年、廃木材の有効利用の観点から、廃木材を原料に木炭を製造し、床下などの調湿材料としての利用が進められている。しかし、木炭の吸放湿特性を評価する統一的方法が確立されておらず、製造された木炭の性能比較を行う、また、高性能な木炭の製造方法を開発する、など、様々な場面で課題となっている。

そこで、本研究では、日本工業規格の「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-1)」を参考に木炭の調湿材料としての性能の評価方法を検討した。さらに、検討した方法を用いて廃木材から製造した木炭の吸放湿特性の評価を試み、また、吸放湿特性に及ぼす木炭の製造条件の影響を検討した結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) 日本工業規格の「調湿建材の吸放湿特性試験方法 (JIS-A 1470-1)」は、他の調湿建材とも性能比較が可能となることから、木炭の吸放湿特性を評価する方法の候補としてあげられる。木炭の吸放湿特性の評価にこの方法の評価条件を適用し、単位重量あたりの吸湿量、放湿量を測定したところ、十分な精度で木炭の吸放湿特性を評価できることが判明した。ただし、この試験方法では相対湿度 98% までが試験条件であり、これまでの研究から明らかとなった木炭の高湿度域での吸湿特性を考慮すると、相対湿度 98% 程度まで測定条件を広げるなど高湿度域での試験条件を検討する必要がある。
- 2) 検討した吸放湿評価方法を用い、実用化プラントで廃木材を原料に製造した木炭の吸放湿特性を評価したところ、従来の木炭と同程度の性能を有する木炭を廃木材を原料に製造できることが判明した。
- 3) 木炭の吸放湿特性は、炭化温度の影響を受け、650 ~ 920°C の炭化温度の範囲内では、温度が高くなるほど、吸湿量と放湿量とも大きくなる傾向

が見られた。この原因については、細孔分布や細孔表面の親水性の強さなどの観点から詳細に検討する必要がある。

- 4) 木炭の吸放湿特性に及ぼす炭化時間や木炭の比表面積の顕著な影響については、今回の炭化条件の範囲内では見られなかった。

参 考 文 献

- 1) 地球環境産業技術開発機構 (新エネルギー・産業技術総合開発機構委託)：樹木の炭化による温暖化防止等複合環境対策技術の開発 成果報告書 (2001)
- 2) 谷田貝光克：木炭の特性とその利用, 木材工業, 第 52 巻, 第 10 号, pp.472-477 (1997)
- 3) 中野達夫, 葉石猛夫, 水野徹哉, 武田孝志, 徳本守彦：木炭による木造住宅床下の温度及び部材の含水状態の改善——木炭の吸湿性, 吸水性及び熱伝導率——, 木材工業, 第 51 巻, 第 5 号, pp.198-202 (1996)
- 4) 滝本裕美, 中野達夫, 武田孝志, 徳本守彦：木炭による木造住宅床下の湿度及び部材の含水状態の改善——4 種類の木炭の吸湿性及び吸水性に及ぼす粒度の影響——, 木材工業, 第 55 巻, 第 1 号, pp.14-17 (2000)
- 5) I. Abe, M. Hitomi, N. Ikuta, I. Kawafume, K. Noda and Y. Kera: Humidity-control Capacity of Microporous Carbon, 生活衛生, 第 39 巻, 第 6 号, pp.333-336 (1995)
- 6) 安部郁夫, 岩崎 訓, 丸山 純, 大江 猛, 福原知子：竹炭の水蒸気吸着特性, 科学と工業, 第 75 巻, 第 7 号, pp.331-333 (2001)
- 7) 外崎真理雄, 鈴木養樹, 松岡真悟：床下調湿用木炭の吸放湿特性, 木材工業, 第 56 巻, 第 10 号, pp.464-467 (2001)
- 8) 藤原 敏, 嶋 一徹, 千葉喬三：竹炭の基本的特性と調湿能, 木材学会誌, 第 49 巻, 第 5 号, pp.333-341 (2003)
- 9) 鹿野厚子, 栗本康司, 澤辺 攻, 則元京：木炭の炭化温度と調湿能力の関係, 第 51 回日本木材学会大会研究発表要旨集 T 30900, p.474 (2001)
- 10) 栗本康司, 澤辺 攻：木炭の調湿能力, 第 52 回日本木材学会大会研究発表要旨集 PT 07, p.662 (2002)

Estimation of the Moisture Adsorption and Desorption Characteristics of Charcoal from Waste Wood

Toshihiro Kitamura*, Takahiro Tanaka**, Hiroyuki Katayama** and Yuji Ishitobi***

* Collaboration Center, Shimane University

** Interdisciplinary Faculty of Science and Engineering, Shimane University

*** Izumo Doken Corporation

† Correspondence should be addressed to Toshihiro Kitamura :
Collaboration Center, Shimane University
(Hokyuryo-cho 2, Matsue, 690 - 0816 Japan)

Abstract

Utilization of charcoal from waste wood as a humidity control material has been an attractive option in waste wood recycling. In order to spread this usage, assessing the quality of charcoals as humidity control materials is important. The Test Method for adsorption and desorption Efficiency of Building Materials to Regulate Indoor Humidity (JIS A 1470-1) was adapted to estimate the adsorption and desorption characteristics of charcoal from waste wood carbonized in several conditions.

The following results were obtained.

- 1) The Test Method for adsorption and desorption Efficiency of Building Materials to Regulate Indoor Humidity (JIS A 1470-1) is useful for estimating the adsorption and desorption characteristics of charcoal.
- 2) The adsorption and desorption characteristics of the tested waste wood charcoal were the same as those of charcoals that were reported in previous studies.
- 3) The adsorption and desorption efficiency of the charcoal increased as the carbonizing temperature increased from 650 to 920°C.

Key words : charcoal, wood waste, carbonization, humidity control, adsorption and desorption efficiency