

室内環境を改善する多機能住宅用建材の開発

地域資源部

1 はじめに

鹿児島県の竹林面積は全国一を誇っていますが、竹材として利用されているのはその1割にも満たず、有効利用が急務となっています。当センターでは未利用竹材の有効利用の1つとして、モウソウチクを炭化して得られた竹炭を原料とした竹炭ボードを開発してきました。本研究では、竹炭や竹炭ボードによる結露防止効果について検討しました。

2 炭化温度別竹炭の含水率変化

炭化温度400～900℃の竹炭について、相対湿度50%および90%のときの各雰囲気温度における含水率を測定しました(図1, 2)。いずれの場合にも炭化温度が高くなると含水率も高くなる傾向を示しました。また、含水率は温度の低い方が高く、温度の上昇に伴い減少しました。温度が高くなると分子運動が活発になることから、細孔内での吸着力が小さくなり、より多くの水分子が脱着して含水率が低下したものと考えられます。

3 モデル空間における湿度の挙動

プラスチック製のガス置換型デシケーターを2つ用意し、一方に竹炭ボードを設置し(試験区)、他方は空の状態(対照区)にして空気を送り込み

ながら温度を25℃から15℃に降下させました。その結果、対照区の方は温度が降下した直後に湿度の大きな変化が見られましたが、試験区の方は湿度の変動が見られませんでした。このことから、デシケーター内の水蒸気が竹炭ボードへ吸着されたことが示唆されました。

4 密閉空間における結露防止効果の検討

2つのガス置換型デシケーターに、水の入ったビーカーをそれぞれ設置し、試験区にはさらに竹炭を設置して空気が入らないように密閉し、温度を30℃から15℃に降下させました。その結果、対照区はデシケーター内部が結露し、曇りが見られましたが、試験区は結露がほとんど見られませんでした(図3)。

5 おわりに

上記の結果から、竹炭の有する調湿性能を利用して、屋内の壁面やガラス等に発生する結露を防止できる可能性が示唆されました。

また、これまでの研究で竹炭ボードは他の建築材料と比較して、同等以上のガス吸着性能を持つことが明らかになっています。

以上のようなことから、竹炭製品は調湿・ガス吸着など複数の機能を持ち、室内環境を改善する有用な製品であることが示唆されました。

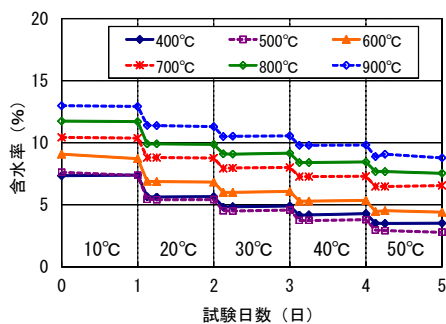


図1 50%RHにおける竹炭の含水率変化

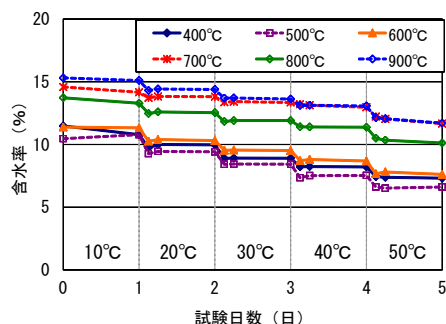


図2 90%RHにおける竹炭の含水率変化

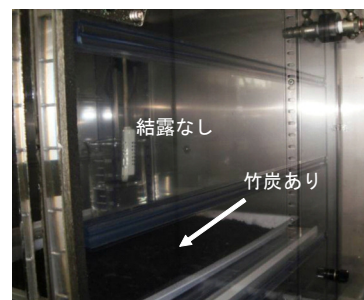
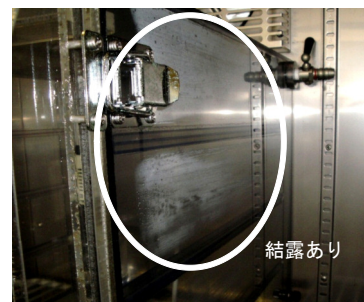


図3 結露防止試験における結露の様子 (上: 対照区, 下: 試験区)