

活用しよう木材の調湿・断熱効果()

部屋に木材を置くだけでも湿度は適度に保たれる

木材には、空気中の水蒸気を細胞壁に吸着したり（吸湿）、細胞壁から空気中に放出したり（脱湿）できるなど、周囲の湿度のばらつきを抑える機能が備わっています。

【試験】

温湿度の制御が可能な環境試験室内にデシケータを設置し、デシケータ周囲(環境試験室)の温度を変動させる。この時、デシケータ内の温度が追従して変動するとともに、温度変動に伴って相対湿度(%RH、以下湿度と略記)も変動しようとする。デシケータ内に木材が存在することにより、温湿度はどのように変動するか？

- ・試験体の寸法：長さ20×幅10×厚さ2cm
- ・使用した温湿度センサー：TR-72U (株)ティアンドデイ製)

【結果】

- デシケータ内の温度変動 (図1上)
周囲(環境試験室)の温度変動に追従して変動。
試験体間で大差なし。
- デシケータ内の湿度変動 (図1下)
木材を設置していない(鋼材設置および試験体なし)場合、きわめて振幅の大きい湿度変動。
木材を設置した場合、60%RH強~70%RH強の湿度を維持。

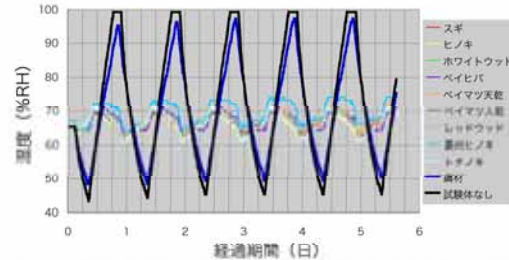
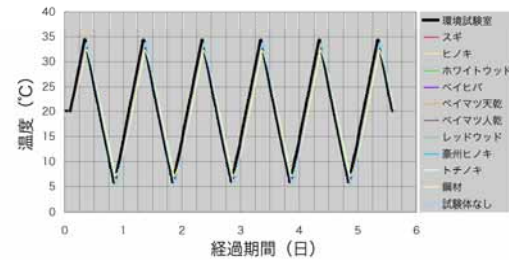


図1 木材の調湿性試験 (上: 温度変動、下: 湿度変動)

木材はどれくらいの水分を吸着・放出できるか

木材をたくさん露出させておくほど、湿度が大きく上昇・低下するような時にもすみやかに水分を吸着・放出してくれます。



恒温恒湿器 20°C・65%で調湿→20°C・92%に制御(52日)→20°C・65%に制御(52日)

【試験】

恒温恒湿器内を20°C・65%RH(木材の平衡含水率12%)に制御し、試験体を調湿。器内制御値を20°C・92%RH(木材の平衡含水率22%)に変更し、52日間の吸湿重量の経時変化を追跡。器内制御値を20°C・65%RHに変更し、52日間の脱湿重量の経時変化を追跡。経過期間と吸・脱湿重量の関係や、密度と吸・脱湿重量の関係について検討。

- ・試験体の寸法：長さ10×幅10×厚さ1 or 2cm

【結果】

- 65%RH→92%RHにした際、1cm厚の試験体で約2.4~4.3g(図2)、2cm厚の試験体で3.7~8.3g(図3)の吸湿重量。
- 例えば、6帖一間に高さ1mの腰壁を設置したと仮定。木材の露出面積は12.6m²であり、含水率が12%から22%に平衡しようとする際、厚み1cmで約3.0~5.4kg、厚み2cmで4.7~10.5kgの水分を吸着可能という試算。
- 密度の大きい木材ほど、また、厚み(体積)の大きい木材ほど、許容できる吸湿(脱湿)重量も大きい傾向(図4)。
- 日変動レベルでは、ごく表層のみが吸・脱湿に寄与(表1)。木材の調湿機能を日変動レベルで活用するためには、薄板を大量に使用(面的多用)した方が厚板を少量使用するよりも効果的。
- 梅雨期や夏の多湿期など、長期間にわたって湿度をコントロールする必要がある場合には、厚みのある木材の方がキャパシティが大。

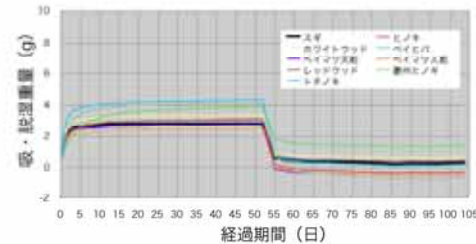


図2 吸・脱湿重量試験 (1cm厚)

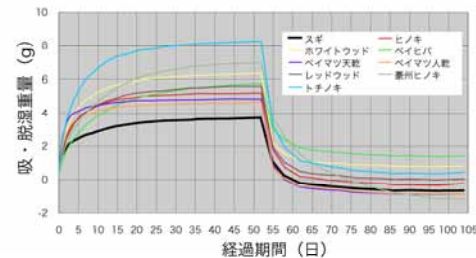


図3 吸・脱湿重量試験 (2cm厚)

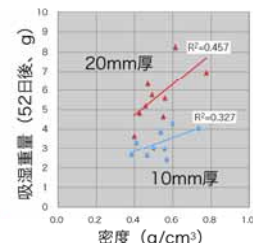


図4 密度と吸湿重量の関係

表1 吸・脱湿に有効な厚さ

温湿度変化の周期	有効な厚さ(木材)
1日	3mm
3日	5.2mm
10日	9.5mm
1ヶ月	16.4mm
1年	57.3mm

岡野健 (1998)