

調湿性能

古来伝承されてきた日本建築では、自然素材（畳、木材、和紙、土等）を用いた伝統工法で高温多湿の自然環境に対応した換気の良い住宅環境を整えていたが、現代の建築工法ではコンクリートやサッシなどによって気密性が高まり、温度や湿度、換気などの意識的な調整が必要となっている。

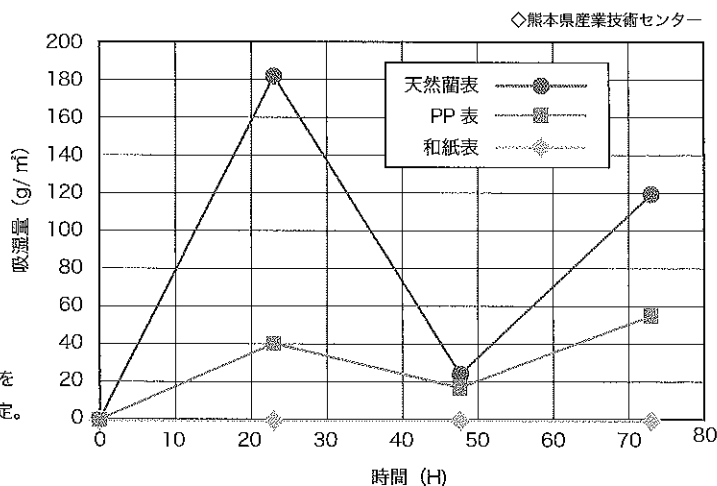
関係省庁では建築衛生法、労働安全衛生法、建築基準法にて、室内の温度、相対湿度を定めており、室内温度は17°C-28°C、湿度40-70%の基準値を定め、理想値としている。

国産天然藁草を織り上げた藁草畳表と、和紙に表面加工を施した和紙畳表、そして、ポリプロピレンを加工してつくるPP畳表の調湿性について熊本県産業試験センターにて比較試験などを行ったところ、国産天然藁草畳表の調湿性能が最も優れ、21-5%の範囲で吸・除湿を繰り返す機能を確認した。但し、和紙畳表、PP畳表の全ての種類の試験値ではない。

吸湿・除湿比較試験

恒温高湿器を用いて、吸湿、除湿の繰り返し試験を行った。国産天然藁草畳表の調湿性能が最もすぐれ、PP畳表では国産天然藁草畳表の四分の一以下、和紙畳表の調湿性能は認められなかった。

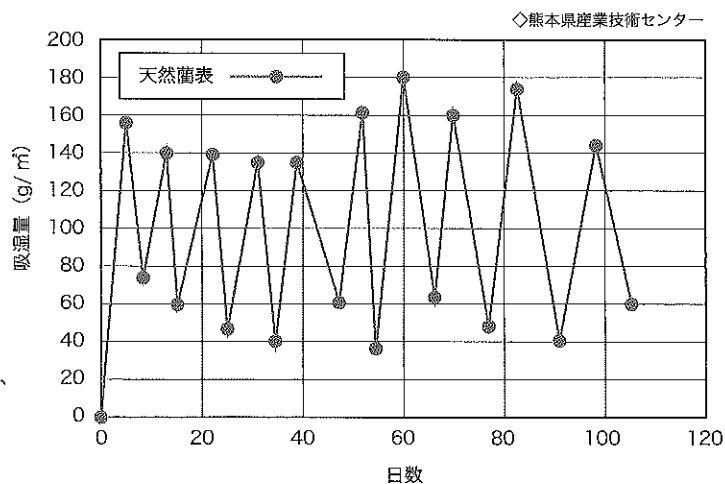
極めて優れた調湿性能を発揮した国産天然藁草畳表は、原料となる健康な天然藁草の構造（表面が糊質で覆われ茎の内部は充実した海綿状）によるものと推測される。



湿度 90%, 30°C, 24H / 湿度 45%, 18°C, 24H
2種類の環境を交互に繰り返し、吸湿除湿の状態を国産天然藁草畳表、PP表、和紙畳表の3種類で比較測定。

吸湿・除湿繰り返し試験

国産天然藁草畳表のデシケータ内・室内放置による吸湿・除湿の繰り返し性能測定を行なった。結果、40g/m²の保湿度にて、理想的な湿度を維持し、吸湿・除湿の優れた機能が繰り返し発揮された。40g/m²の保湿度は天然藁の茎の内部、海綿質が保水するためと考えられ、国産天然藁草畳表は理想的な室内湿度を確保する機能があると言える。



吸湿：湿度80%以上、
除湿：実験室内放置（湿度45~10%）
強制的な多湿環境と放置による繰り返し試験にて、国産天然藁草畳表の吸湿、除湿性能を測定。

有害物質吸着性能

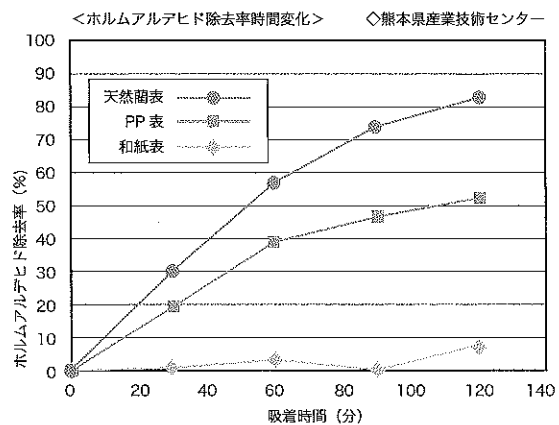
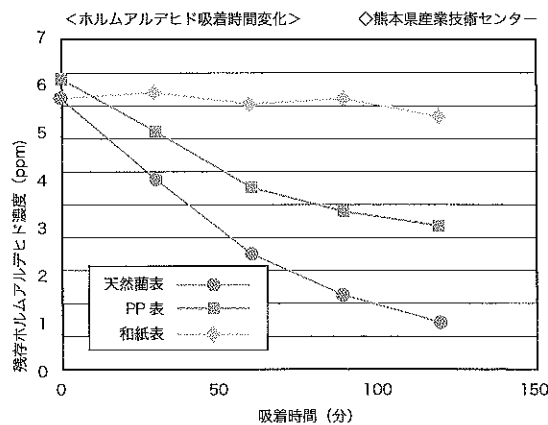
住宅の高機密、高断熱化が進み、有害な化学物質を含んだ建築材料や家具類を用いることで、室内の空気は汚染され、健康に悪影響を及ぼしている。頭痛やめまい、吐き気などの健康被害が生じるシックハウス症候群は原因物質としてホルムアルデヒドや揮発性有機化合物（VOC）があげられ、関係省庁がその測定法や新製品の開発、工場設備の改善にとりくみ、建築基準法では内装仕上げ材、換気設備、天井裏制限などによって規制をかけている。また、建築基準法で規制のかからない家具類には（社）全国家具工業会が独自の基準を設けている。

有害物質吸着性能の有無を調べるため、国産天然藁畳表、和紙畳表、PP畳表におけるホルムアルデヒド、二酸化窒素、アンモニア、酢酸ガスなどの吸着試験を行った。但し、和紙畳表、PP畳表には複数の種類があり、全ての種類を検証したものではない。

ホルムアルデヒド吸着実験

実験素材となる国産天然藁畳表、和紙畳表、PP畳表を実験装置用の箱に設定後、箱内を真空としたのち該当有害ガスを充填、ガス循環ポンプを作動させ、箱内の濃度を一定にし、所定時間毎にガス濃度測定を行なった。

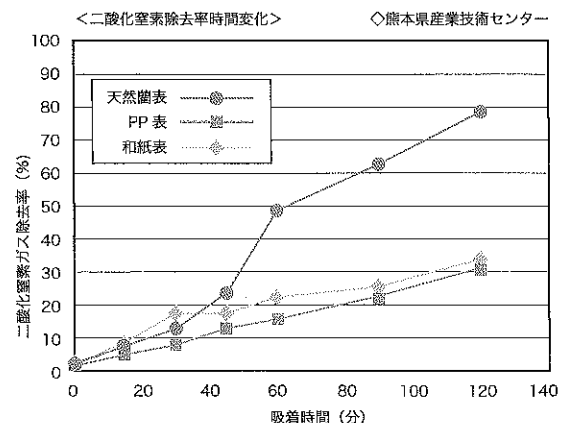
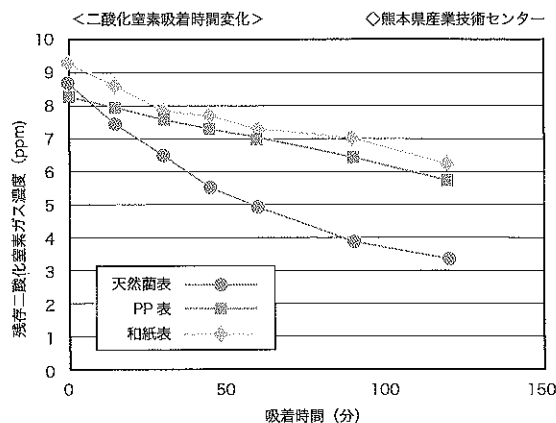
国産天然藁畳表は3点中最も高い性能でホルムアルデヒドを吸着し、和紙畳表では殆ど吸着する事はなかった。



二酸化窒素吸着試験

二酸化窒素は燃料の燃焼によって発生し、呼吸器疾患やアレルギー発生の要因となる。開放型暖房器具（石油ストーブ、ガスストーブ、ファンヒーター）使用の際には、十分な換気に注意しなければならない。

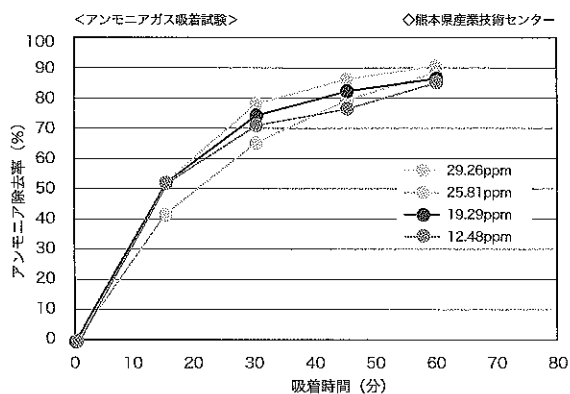
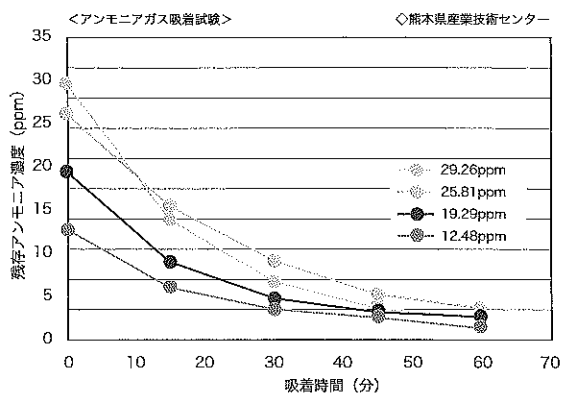
試験は、上記ホルムアルデヒドと同じ方法にて測定を行い、国産天然藁畳表は3点中最も高い性能で二酸化窒素を吸着し、和紙畳表の機能は最も低かった。



アンモニアガス吸着試験

アンモニアとは自然界では、水産加工品の残さい等が微生物によって分解され発生し、また尿尿系の排泄物や、コンクリート構造体からも発生する。常温常圧では無色の気体で特有の刺激臭がある。

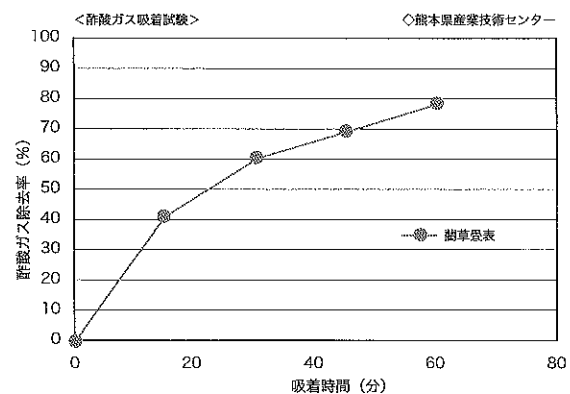
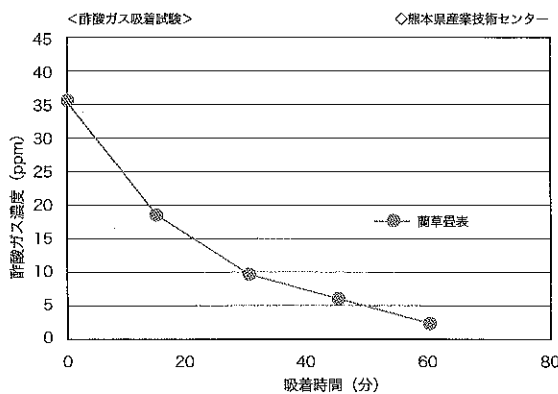
国産天然藺畳表を試験体として、4種類の濃度の異なるアンモニアガス吸着試験を行ったところ、濃度に作用される事無く、約1時間で約90%のアンモニアガスが吸着され、空気中のアンモニアガス成分は除去された。



酢酸ガス吸着試験

酢酸ガスはシックハウス症候群の原因物質のひとつで、木質系材料や接着剤から放散される。

国産天然藺畳表の酢酸ガス吸着性能を試験したところ、約1時間で70~80%が吸着、除去された。



国産天然藺畳表のガス吸着性能のまとめ

■二酸化窒素、ホルムアルデヒド、アンモニア及び酢酸ガスの吸着性は良好で、室内環境基準維持に有用性があるといえる。

ガス名	吸着前ガス濃度 (ppm)	除去率 (%)	吸着試験時間 (分)
ホルムアルデヒド	3.10~ 8.02	80.20~87.80	120
二酸化窒素	4.40~ 8.75	61.00~78.60	120
アンモニア	12.48~29.26	87.30~91.40	60
酢酸	42.30	74.00	60