セルローズファイバーに防湿層は不要

秋田工専の山本教授が実験結果から提案

古紙を再生利用するセルローズファイバー（以下CF）はエコロジー製品として注目されるが、それ以上に興味のあるのが調湿効果。紙質なのだから調湿効果があるのは当然であるが、今まではこの調湿効果を最大限に利用する施工がなされていなかった。

CFは古紙を粉々にし、防火剤と撥水剤を振りかけたもので、施工は吹き込み工法で行う。これまでは天井面だけ施工されてきたが、最近になって壁の中にも吹き込まれるようになった。壁への吹き込みにはグラスウールの吹き込み工法もあるが、これには水性の接着剤を混入する。これに対してCFの壁への吹き込みは接着剤を使わずに高密度で吹き込むという手段が取られている。

CFは紙質なので調湿効果があり、防湿層は不要だと考えられていたが、内部結露対策の考えから室内側の防湿層を施工しないと公庫の断熱基準に適合しないなど、種々の条件により、これまで室内側に防湿工事が行われてきた。

秋田工専の山本里見教授はこの点に着目して、構内に二坪の実験棟を二棟建設して、一昨年来CFの実験調査を行ってきた。特に昨年十二月からは室内側防湿層の有無に関する環境の変化を調べており、この二月十八日に二カ月間の実験調査を終えたばかり。

実験棟は窓なしで、天井高一・八m、天井、壁、床をCF一〇〇ミリで断熱し、断熱層の外に防風層を設けて通気工法とし、防湿層ありと、防湿層なしの二棟。

室内を七時から二二時まで室温を二二度、湿度八〇%になるように電気ヒーターで暖房し、電気ポットで加湿した。二二時以降は暖房を停止した。

●室内の温度は防湿層のあるなしにかかわらず差はなく、断熱性能の変化は認められなかった。

●しかし、電気ポットの水の量は確実に防湿層なしの棟の方が減っており（約四倍）、このことから防湿層なしの棟の方が、防湿層ありの棟より大量に水蒸気を屋外に透過させていることが分かった（図1）。

●また、電気ポットの電力消費量は防湿層なしの方が約二倍多かった。

壁面結露

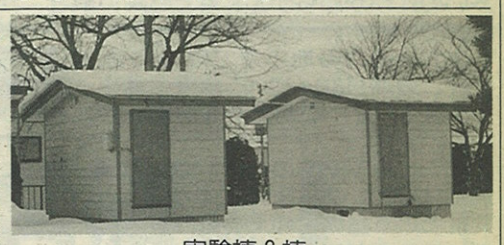
防湿層なしとありでは壁面の結露で差が生じた。

●扉はウレタン板二五ミリ二層で断熱されているが、防湿層なしの棟ではこの部分が激しく結露し、敷居部分に常に水が溜まっているほど。一方、防湿層なしの棟では扉面が濡れる程度で敷居部は常に乾いている。

●壁と壁、壁と床又は天井の接合部では内壁合板に濡れがみられるが、防湿層がある棟の方が激しい。

●従って釘の錆びにも差があり、防湿層ありの棟の釘は腐って、釘抜きが掛からないほど弱くなっており、防湿層なしの棟では錆びているだけである。

●また、実験終了後に解体した際の壁内の状況では、防湿層なしの棟では天井と壁の接合部にほんのわずかの濡れが見られた程度で変化はなかったが、防湿層のある棟では天井と壁の接合部で防湿層に水滴が激しく付着しており、南壁の内壁合板の防湿層との接触面にも濡れが見られた。



実験棟2棟

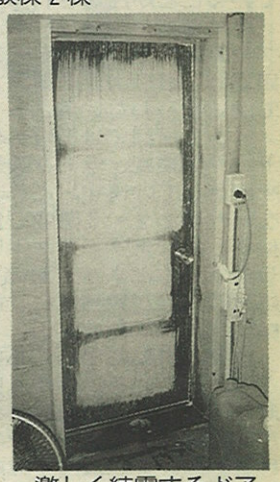
壁内の湿度

●壁内で最も相対湿度の高い南壁天井付近の、内壁合板の屋外側（防湿層とCFとの間）の相対湿度（朝六時）は、図2のように防湿層があると常に湿度九〇%以上を示すのに対し、防湿層なしは六〇%と低い。

●絶対湿度では外気の湿度の影響を受けながらも内壁合板と防湿層の間は外気よりも絶対湿度が高くなっている。

●この傾向は壁のほか、天井でもみられ、天井でのCF屋外側の相対湿度は防湿層なしの棟の方が、ある棟よりも高くなっていた。

●また、解体後、壁内から採取したCFの含水量は両棟間での差は小さく、二カ月間に大きく変化した様子はない。



激しく結露するドア（防湿層あり）

以上の結果から山本教授はCFの室内側に防湿層を施工することにより、

(1)断熱性能は変化しない。

(2)建物全体での透湿性能が激減する。

(3)透湿性能が小さいので断熱性能の低い箇所への結露がひどくなる。

(4)内壁合板と防湿フィルムの間の空間の相対湿度が九〇%と高くなる。

従って、防湿層を施工することは内部結露防止対策とはならない、という見解を述べている。

これまでにもCFを使った断熱住宅では、防湿層なしで施工が行われる例があったが、公庫も含めて一般的な判断では防湿層なしは認められていない。防湿層の存在は気密化を図ることにより壁内への水蒸気の移動を防ぐことと、隙間風を防止するという、防湿というよりは気密に重点が置かれたもので、現在では気密防湿層と呼ばれている。つまり、グラスウールなどの繊維系の断熱材を施工した場合の内部結露対策では、室内側に気密防湿層を設け、断熱材の外側に防風層＋通気層を作って通気工法の形態を取ることが指導されており、防湿層で気密化することが重要な要素として取り上げられてきた。

しかし、今回の山本教授の実験調査では調湿性能のあるCFでは、室内側に気密防湿層を施工しなくても内部結露せず、むしろ防湿層のない方が室内の湿度を調整して結露しやすい部分での結露の防止に役立つという見解を打ち出したことになる。

ただし、防湿層なしの施工では気密化を求めることはできなくなるわけだが、一般住宅での気密測定の実績では相当隙間面積で五㎠／㎡程度の性能は出ているとのことである。

図1

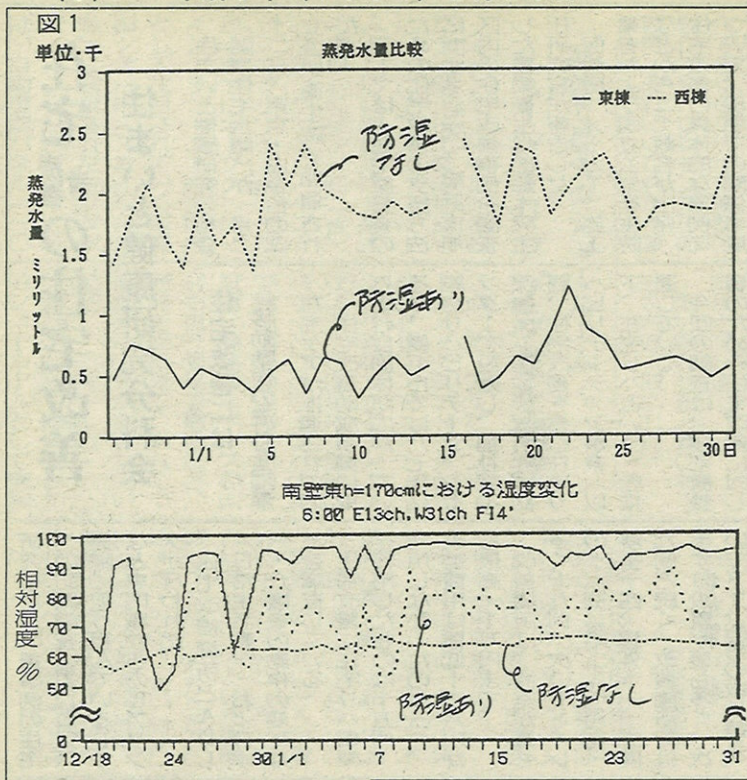
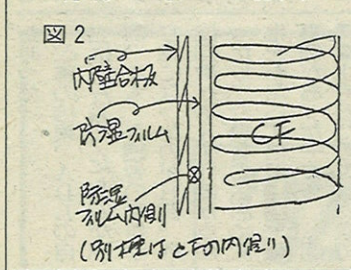


図2



第5回省エネ建築賞入賞作品決まる

(財)住宅・建築省エネルギー機構は二月十七日、東京・霞ケ関の東海倶楽部で第五回省エネルギー建築賞の表彰式を行った。

同賞は、建築物の省エネに関する設計、施工及び管理技術などの進歩・向上を図ることを目的に行われているもので、今回の応募総数は一〇件。

応募者の大半はゼネコンであるが、その中で唯一、戸建木造注文住宅のビルダーである㈱米住建設（本社・山形県米沢市、古畑義雄社長。木造の他にRC集合住宅、土木工事も）が、事務所ビル部門で審査委員会奨励賞を受賞した。受賞作品は本社社屋。クールチューブと地下ピットに設置したFF式ストーブ一台で暖房・換気システムを実現している。

なお、建設大臣賞は、事務所ビル部門では「北海道陸別町庁舎・コミュニティーセンター」、商業・サービスビル部門では「タラサ志摩」、その他の部門では「あきたスカイドーム」がそれぞれ受賞した。

工務店パワーアップ！
共催：日本住宅新聞社　情報開発
第16回
開発型工務店　工務店学校　特別講座　建設省の太陽光発電住宅
勢揃い気密型住宅認定システム
《新断熱基準》義務化に備えて
新省エネ基準の義務化を迎えて……ハウジングアドバイザー　南　雄三
SHS スタイロ・ハウス・システム……ダウ化工㈱
アキレスAR工法……アキレス㈱断熱システム販売部
ソーラーサーキットシステム……鐘淵化学工業㈱
枠組壁工法住宅の気密工法……㈳日本ツーバイフォー建築協会
FP工法住宅……松本建工㈱
FAS工法……福地建装㈱
アキレス外張り工法……アキレス㈱断熱ボード部
太陽光発電住宅の現状と行政的措置……建設省住宅局住宅生産課 課長補佐　八野行正氏
3月18日〈金〉
(9:30～17:30)
会　場：エンパイヤビル大会議室（東京・八丁堀）
受講料：25,000円/名（1社2名以上22,000円/名）
★ハウジング研究会会員 22,000円/名（1社2名以上20,000円/名）
お問合せ・お申込み　情報開発
☎03-3664-1831
Fax 03-3664-1832