

Q&A 先月の技術相談から

木材の断熱性能

Q: 木材は断熱性能が高いと聞きますが、断熱材として木材を壁に埋め込めば、あたたかい家が作れますか？

A: 材料の断熱性能は熱伝導率 [W/(m・K)] という値で表されます。熱伝導率とは、単位厚さ (1m) の材料の両側に 1℃の温度差をかけたときに単位面積 (1m²) あたりにどれくらいの熱量が移動するかを示しています。つまり、この数値が大きいほど、熱を通しやすい材料と言えるのです。この値に実際の材料の面積、温度差をかけ算し、さらに、材料の厚みで割ることによって、その材料全体を流れる熱量を知ることが出来ます。例えば、A という材料の 3 倍の熱伝導率を持っている B という材料があるとします。ここで、B を A の 3 倍の厚みにすると、B の熱伝導率を 3 で割ることが出来ますから、A と B を流れる熱量を同じにすることが出来ます。

表 1 にいろいろな材料の熱伝導率を示します。これから、木材は鋼鉄、アルミ、レンガといったものに比べるとはるかに熱伝導率が小さいことが分かります。木材で作られた木製サッシがアルミサッシに比べて断熱性が高いと言われるゆえんです。しかし、現代の住宅に使われる断熱材が相手だとちょっと分が悪いのです。例えば、一般的なグラスウールは木材の 1/3 の熱伝導率しかありません。つまり、一般的な住宅で使われる 100mm のグラスウールと同じ断熱性を木材で得ようとする場合は、300mm の厚みが必要となってしまいます。

さて、断熱性能は材料中に動きの無い空気を作ることによって得られます。ダウンやセーターが暖かいのは、羽毛や毛が絡み合って、その隙間に動かない空気があるからです。木材は、無数の細胞と呼ば

表 1 建築材料の熱伝導率

材料名	熱伝導率 W/(m・K)
木材 (ヒノキ, スギ, エゾマツ等)	0.12
木材 (ナラ, サクラ, ブナ等)	0.19
合板	0.16
コンクリート	1.6
普通れんが	0.62
アルミニウム合金	200
鋼材	53
ステンレス鋼	15
せっこうボード	0.22
漆喰	0.7
土壁	0.69
住宅用グラスウール16K相当	0.045
住宅用グラスウール24K相当	0.038
住宅用ロックウール断熱材 (マット)	0.038
A種押出法ポリスチレンフォーム 保温板1種	0.038

注) “住宅の省エネルギー基準の解説”, 次世代省エネルギー基準解説書編集委員会, (財) 建築環境・省エネルギー機構, 東京, 2010, pp. 293-294 を基に作成

れる組織から成り立っており、その細胞内の空隙に動きの無い空気を有するために、断熱性が高いのですが、それをさらに増やす改良を施した木質系断熱材が開発・販売されるようになってきました。その一つの例としてウッドファイバー系断熱材があります。これは、木材を繊維状にしてマット状に成形した材料で、繊維間に動かない空気を持つことから、高い断熱性能を有しています。

木材や木質材料の断熱性についてご不明な点があれば、ご連絡いただければ幸いです。

(性能部 居住環境グループ 朝倉靖弘)