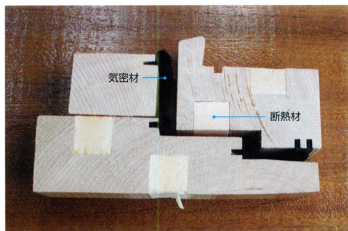


# U値0.5の木製サッシで世界に挑む

## 窓の仕様

- 熱貫流率：窓0.5W/m<sup>2</sup>・K  
ガラス0.47W/m<sup>2</sup>・K
- 木曽ヒノキの木製枠
- Low-Eガラス（2枚）+単板ガラス+20.5mm厚のクリアンガス入り中空層（2層）、総厚54mm
- サッシの出幅10mm、掛かり代20mm（納めは建築工事による）
- 将来の販売目標価格は1㎡当たり10万円



木曽ヒノキを使った枠と障子の断面。木材の中に断熱材のフェノールフォームを入れて、熱が内外に伝わる時間を延ばしている。ヒノキのU値は0.1。気密材は北星ゴム工業（富山県黒部市）の製品を使用（写真：本誌）



使用する3層ガラス。クリーンルームなどの精密設備を製造するサンワイズ（静岡県）が輸入ガラスを用いて加工する。プロジェクトは環境省が研究資金を補助する「2012年度地球温暖化対策技術開発・実証研究事業」の採択を受けている



青木さんが持つのが開発中の木製サッシ。一部が同じ仕様で窓のU値が0.9未満の「キュレイション」は同じチームで開発し、チャネルオリジナルが販売。価格はW900×H1200mmの開き戸が約23万1000円。仕様は[http://greenbuilding.jp/products/windows/curationer\\_index.html](http://greenbuilding.jp/products/windows/curationer_index.html)

長野県塩尻市の和建築設計事務所社長の青木和壽さんは、信州大学などと共同で、世界トップレベルの断熱性能と言える窓のU値0.5の木製サッシを開発中だ。国内では常識を超える性能値だけに、構成部材のほとんどを一から見直し、窓づくりの既成概念を持たない非建材メーカーが製作に当たる。

ガラスは3層にして、中空層に断熱性能の高いクリアンガスを入れた。従来品と大きく異なるのは中空層の厚みを20・5mmとしたことだ。複層ガラスの中空層は12・16mmが多い。それよりも厚いと層内の空気が対流して断熱性能が低下する

。青木さんは以前、ガラスメーカーなどからこう聞いていた。しかしドイツの文献を読み、乾燥空気を入れた場合は対流するが、ガスを入れた場合は断熱性能が高まると知った。実験でもその事実を確かめ、中空層の厚さを決めた。

中空層を保つスペーサーは海外の樹脂製品を採用した。こうした細部にまで及ぶ追究の結果、3層ガラスのU値は0・47を達成している。

枠と障子に使う材には木曽ヒノキを選んだ。以前、青木さんが海外のサッシメーカーに複数の長野県産材



家具などを手掛ける山崎屋木工製作所（長野県千曲市）が、伊SCM社の5軸NC機械と独ライツ社の刃物を購入してサッシを製作している。ライツ社からも枠と障子の断面形状のノウハウを得ている

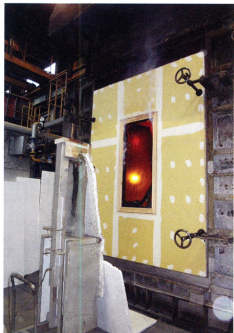


上は窓全体の水平加力試験、左は枠と障子のせん断試験の様子。窓全体の試験では7.4kN以上の力を加えてもガラスが割れず、変形に強いことが証明された



予備試験として行った防火試験の様子。ガラスの構成などを変えて複数試験した。20分はクリアできる感触が得られたという

（写真：このページは和建築設計事務所）



## 窓の達成基準を定める法案が 国会で審議中

内閣は6月まで会期が予定されている今国会に、窓や断熱材などの建材をトップランナー制度に追加する省エネルギー法改正案を提出している。改正案は4月上旬に衆議院をほぼ原案通りで通過し、5月7日時点では参議院での審議待ちの状態だ。

トップランナー制度とは、分類ごとに省エネ性能の測定方法、達成基準値、目標年度などを定め、メーカーに対し目標年度までに基準値を到達することを求めるものだ。達成基準値以下の製品を禁止するものではないが、製造数を減らす方向に働く。

基準値や達成年度などは法案では規定せず、法案可決後に審議会を設置して決めることになる。窓の場合、ガラス、枠、住宅用、非住宅用などに分類して、各基準を定めると予想される。新築住宅の約6割に採用されているアルミサッシ・複層ガラスの断熱性能が、基準を決める判断材料の1つになると思われる（50ページのグラフ参照）。

を持ち込んで特注する場合の仕様を相談した際に、その会社が製造を認めた材が木曽ヒノキだったからだ。「断熱性能が高いうえ、軽くて腐朽に強く、国際的にもブランド価値が高いと評価された」と青木さん。断熱性能を高める工夫は枠と障子の断面形状にもある。断熱材を木材の中に入れて熱が伝わる経路を長くしている。

枠のU値は日本の試験機関での測定が難しいため、ドイツにある窓の性能評価機関のiFtローゼンハイムに試験体を持ち込み、詳細で精密な測定を6月ごろ行う。さらに2013年度には、防火認定を取得するための試験と既存建物に窓を組み込んでの実証実験も行う予定だ。窓のU値0.5の製品価格は、1㎡当たり10万円を将来的な目標に据える。今回の開発成果を基にU値0.9未満を達成した仕様は製品化し、チャネルオリジナル（横浜市）から昨年末に販売している。中空層を18mmのアルゴンガス入りとしている以外は、概ね同じ仕様だ。