

地震でも倒壊しないログハウスの秘密教えます

夢の丸太小屋に暮らす

# LOG HOUSE MAGAZINE

ログハウスマガジン

9

September 2016

No.150 bimonthly

緊急特集

## 地震に強い ログハウス

特集

## ログハウスは最高の DIYフィールドだ!

第2特集

### 軽トラ入門 快適DIY編

2016年度

日本ログハウス・オブ・ザ・イヤー  
一次選考通過作品一挙紹介

そうだったのか!

# 主要ログメーカーに聞いた わが社のログが 地震に強い理由

緊急特集  
地震に強い  
ログハウス  
第1部

ログハウスは積み上げられたログの壁、つまりログシェルそのものが建物を支えている心臓部。そこで、主要メーカーに、ログシェルの構造を公開してもらった。

取材・文／編集部 イラスト／いわた慎二郎

## ログシェルの仕組みと 工夫を見てみよう

ログハウスとは、木材を横に積み上げた壁が建物を支える構造となっている。そのため、ログの壁、ログシェル自体の強度と耐震性、水密性能、断熱性などの性能が、建物の性能に直結している。

もちろん建物の強度は、建物全体の要素が合わさって決まるものだが、大きな割合を占める要素のひとつが、ログシェルの性能なのは間違いない。そこで、最も供給量の多いログハウスである、マシ

## 「BESS」のログシェル

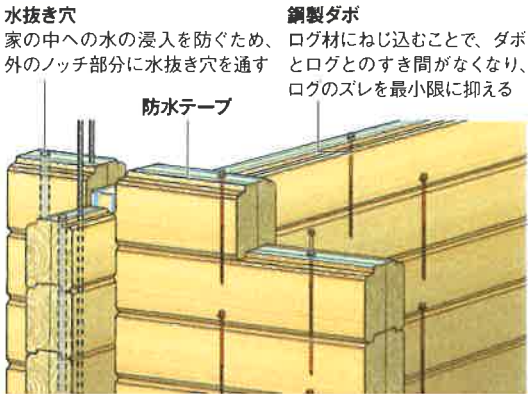
ログ材のスペック ●材の種類／パイン、国産スギ ●結束方法／ログ材同士を鋼製ダボで緊結 ●ノッチ名／スクエアノッチ ●サイズ／シリーズにより異なる

ログハウスの国内シェアの6割以上を占める自然派個性住宅BESS(ベス)では、パインや国産スギを使ったマシンカットを提供している。

BESSでは、建てるログハウスすべてに構造計算を行い、建築基準法の1.5倍の強度となる、耐震等級3レベルを実現している。地震でログがずれながら摩擦力を発揮し、建物全体でしなやかに地震力を吸収する。さらにダボによる抵抗力のある組み合わせにより、強度を出している。また、許容応力度計算という構造計算を行うことで、確実な耐震性も実現した。2階部分には、あえてログを積まず壁部分に構造用合板を入れ、2×4構造とすることで強度を高めている。その結果、ログを積んだときに生じるセトリングによるズ

レがなく、強固な屋根板をつくることができ、建物全体の強度を出している。ログ同士を結合させるダボは、一般的には木製が用いられることが多いが、BESSではラグスクリューと呼ばれるねじ切りの付いた鋼製ダボを使用する。これは、木材よりも鋼材のほうが体積比において強度も粘りもあり折れにくい。また、ログ壁にねじ切りで鋼製ダボを食い込ませることで、ダボとログとの遊びをなくし、ログのズレを最小限に抑える効果を狙っているからだという。

ノッチの外側には、水抜き穴があけられており、木口やノッチ部から浸入した雨水を排出する構造となっている。ログ材のサネは1本としているが、サネの両側に防水テープを張ることで防水性を高めている。



◎総合展示場「BESSスクエア」 ◎〒153-0042 東京都目黒区青葉台1-4-5 ☎03-3462-7000 <http://www.bess.jp/>

## 「TALO」のログシェル

ログ材のスペック ●材の種類／フィンランドパイン ●結束方法／ログ材同士を木ダボで緊結し、水平応力に抵抗させる ●ノッチ名／スクエアノッチ ●サイズ／建物規模、予算などにより選択可能

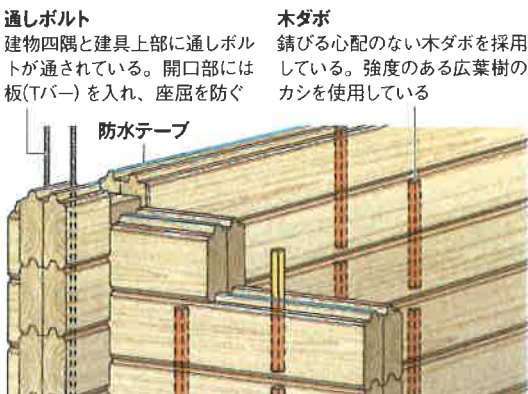
TALOインターナショナルのログシェルは、屋根までログを積み上げる「総ログ」としているのが大きな特徴だ。多くのログハウスは2階部分は軸組み構造、あるいは2×4構造となっており、地震の際、1階のログ壁と揺れの挙動が異なり、構造上の弱点となる場合もある。一方、総ログは壁全体の挙動が一致し、さらにログシェルならではの制振効果も大きく働くので、高い耐震性が期待でき、耐震等級3の対応も可能。ログハウスのよさはログシェルによるところが大きい。2階の居室でも、ログハウスのよさを享受できる利点もある。

ログ材には丸い穴が開けられ、そこに角形の木製ダボを打ち込み、ログのずれを抑えている。木ダボは、結露などにより錆びる心配がない。また、ログに使われているパインよ

りも堅いカシを使用することで、強度を向上させている。

ログ材の大敵は水だ。どんなに丈夫な木材でも、常にしけっている状態では、腐敗し強度が保てなくなる。ログシェルで最も雨がかりやすいのが、建物の外に飛び出しているノッチだが、ノッチの先端は木口になっている。木口はログ材の側面に比べて何倍も水分を吸い込みやすいため、ここからログ材が傷んでしまうリスクがある。

そこでTALOインターナショナルでは、木口を覆う「ノッチカバー」を取り付けることで木口を保護し、同時に高級感ある見た目としている。日本でこの方法を採用しているメーカーはまだ少ないが、フィンランドでよく使われているという。



◎(株)TALOインターナショナル ◎〒157-0066 東京都世田谷区成城2-36-17 ☎03-5494-5922 <http://www.talo.co.jp/>

## 代表的なログ材の種類

### フィンランド パイン

極寒の環境下で育まれた美しい木目マツ科。パインは世界中に分布するが、日本では欧州アカマツと呼ばれる。寒い地域で生育するため木目が詰まっています、耐久性も高い

### スギ

#### 全国に分布する 国産材の代表格

日本固有の針葉樹で、東北から屋久島まで分布する。幹がまっすぐ育つので構造材に最適。軟らかいが心材は腐朽に強い

### ヒノキ

#### なめらかな木肌で 丈夫な高級材

ヒノキ科ヒノキ属。スギと並ぶ日本の代表的樹木。耐朽性、耐水性に優れており、家の土台に使われることもある

### ウエスタン レッドシーダー

#### 耐朽性に優れ ログの狂いも少ない

日本名は米スギ。軟らかいが腐朽にきわめて強く、屋外使用に向いている。生長が遅く木目が詰まっているので、収縮率が低い

### ダグラスファー

#### 耐久性が高く 構造体として最適

曲げに強く、横向きに使うとその強さを発揮する。太く長めの材が手に入りやすいため、ハンドカットでよく使われる

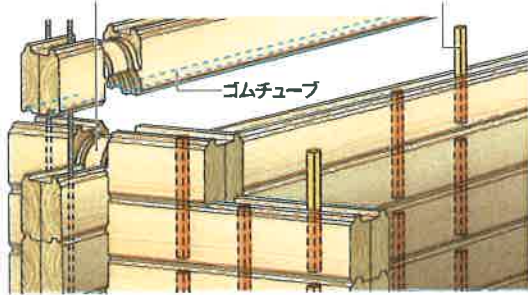
ンカットのメーカーとログ材供給メーカーに、自社のログシエルの構造を公開してもらった。そこには、安心なログハウスのつくるための各社の工夫と哲学が色濃く映し出されていた。

### カーブノッチ

コンピュータ制御の工作機械でしか実現できない複雑な三次元形状をもつノッチが、気密性を保つ

### ダボ

ダボを材間に挿入する場合は、断面の上端から下端までの高さの1/2以上打ち込んで強度を保つ



丸チューブ状のゴムシールでできたサネ部分のシーリング材は、気密性が高いので雨風をしっかり防ぐ



3枚ラミネートのノンセトリングログは、中央の材を縦方向にすることで、セトリングを防ぐ

## 「ホンカ」のログシエル

### ログ材のスペック

●材の種類/ポラーパイン ●結束方法/ログ材同士を木ダボで緊結し、水平応力に抵抗させる ●ノッチ名/カーブノッチ ●サイズ/11.2×18.0cm、13.4×26.0cm、18.2×26.0cm、20.4×26.0cm、27.0×26.0cm

フィンランドに本拠を置くホンカのログシエルはすべて、本国フィンランドの最新設備を有する自社工場での加工も行うポラーパインのログ材で組まれている。自社工場で一貫してログ材の加工を行うことで、複雑な三次元形状を有した気密性の高いカーブノッチを実現。ヨーロッパで特許技術を取得したカーブノッチは、複雑な凹凸が密着することで、気密性を高め水の浸入を防ぐという考えを形にしたもの。すき間が少ないので、断熱性が向上するメリットもある。

工場の製造ラインで丸チューブ状のゴムシールでできた耐久性の高いシーリング材をサネの受け部分に取り付けるので、建築現場でのログ壁積みの精度向上と時間短縮を実現した。ログ同士は、丸穴に角形のダボを打ち

込むことで緊結しているが、部分的にスチールパイプを通すことで、ログシエルの歪みを出にくくしている。

ホンカのダボとスチールパイプの本数や間隔は、物件ごとに最適な位置に設計し、耐震等級3を実現する耐震性能に優れたログシエルになるよう設計した。ログ材は、住宅用途では背合わせのラミネートログが使われるのが一般的だが、材を4本、あるいは6本ラミネートさせた、分厚く断熱性能の高いよりリッチな仕様も選択可能。3枚の材を合わせたラミネートログには、中心の材を縦方向にすることで、ログハウスの宿命ともいべきセトリング(木がやせることで建物が沈み込む現象)が生じない、ノンセトリングを実現しているものもある。

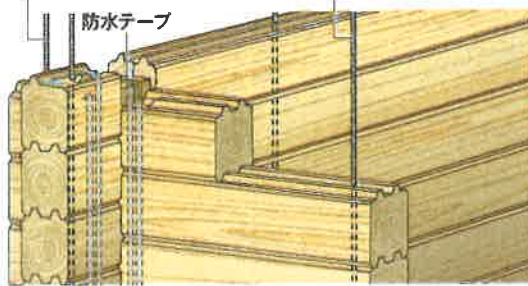
☎(株)ホンカ・ジャパン ①〒150-0002 東京都渋谷区渋谷3-16-5 6F ☎0120-69-3219 <http://www.honka.co.jp/>

### 水抜き穴

ノッチ部の四方に水抜き穴が設けられ、浸入してきた水を排水することで雨漏りを防いでいる

### 通しボルト

国産材のログを使用するメーカーは、ダボは使わず、等間隔に通しボルトを入れる場合が多い



ノッチ部に彫られた導水溝と水抜き穴。浸水した水は導水溝から水抜き穴を通して排出される



防腐防虫に優れた芯持ち材を使用しているが、独自の人工乾燥技術でひび割れを防いでいる

## 「佐藤林業」のログシエル

### ログ材のスペック

●材の種類/国産スギ、国産ヒノキ ●結束方法/ログハウスメーカーによる ●ノッチ名/スクエアノッチ ●サイズ/10.0×20.0cm、12.0×20.0cm、13.0×20.0cm、14.0×20.0cm、15.0×20.0cm、12.0×16.5cm(Dログ、楕円ログ)

佐藤林業は、国産のスギとヒノキのログを国内の幅広いログハウスメーカーに提供している木材加工販売業者だが、自社でログハウスの施工を行う技術も持っている。具体的な供給先メーカーについては、佐藤林業やログハウスメーカーに問合せを。

佐藤林業のログ材の最大の特徴は、ログが交差するノッチ部からの雨漏りを生じさせないために、ノッチ部に導水溝とそれにつながる水抜き穴を設けている点にある。これは、ログシエルの雨漏りを長年研究してきた、福岡県のログメーカー、(有)ウッディ工房の嶋崎さんの発案によるもの。浸透圧と毛細管現象によってノッチの合わせ目から染みこむ水を、導水溝で遮り、ログを縦に貫通する水抜き穴へと導き、ログシエルの下端から排水す

るという仕組みだ。2009年に行われたシエルしたログシエルと佐藤林業のログシエルを比較した水密実験では、水抜き穴の有効性が証明されている。

ヒノキが防虫防腐効果に優れているのはよく知られているが、国産スギの芯の赤身も同様の性質を持つという。佐藤林業では芯持ち材を使うことで、この性質を最大限に生かしたログとしている。芯持ち材は人工乾燥時にひび割れが出やすい性質があるが、独自の技術でこれを回避することに成功しており、ログをラミネートする必要性は感じていないという。施工方法は、供給先のログメーカーごとに異なるが、ダボは使わず、通しボルトを等間隔に入れて締め上げるメーカーが多いとのことだ。

☎(株)佐藤林業 ①〒861-8012 熊本県熊本市東区平山町3006-6 ☎096-389-9586 <http://www.satouforestry.co.jp/>