

Panasonic

Technology

詳しくは、テクノストラクチャーホームページへ

テクノストラクチャー

検索



●ご使用の前に、「取扱説明書」をよくお読みいただき、テクノストラクチャー工法採用ビルダーにご相談の上、正しくお使いください。
●このカタログに掲載の商品は、使用用途・場所などを限定するもの、専門施工を必要とするもの、定期点検を必要とするものがあります。
あらかじめテクノストラクチャー工法採用ビルダーにご確認ください。

ご購入に
あたって

●このカタログの内容は2024年4月現在のものです。商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
●印刷物と実物とは多少色味が異なる場合があります。あらかじめご了承ください。
●このカタログの内容についてのお問い合わせは、テクノストラクチャー工法採用ビルダーにご相談ください。

時代とともに変わるもの 住まいづくりの視点

いま、住まいに求められるものとは？

日本各地で発生する地震、地球温暖化による異常気象など、住まいには災害に対する備えが必須です。

さらに今後は、求められる性能基準の引き上げや高騰するエネルギー価格への対策など、省エネへのいっそうの配慮が求められます。

人生100年の時代、長い人生をともに過ごすために、丈夫で長く安心して暮らせる家が必要です。



変化する時代や環境に対応するために、

パナソニックが家を建てる時に大切にしていることをご紹介します。

これからの家づくりに必要な4つのこと

1

強いこと

日本は世界でも有数の地震大国。いつどこで大きな地震が起きても不思議ではありません。台風・豪雪などの自然災害の威力も増しています。自然災害から家族を守るためにには住まいの防災対策が必要です。特に家の耐震性は命に関わる問題。建てる時から考える必要があります。

2

快適であること

電気代などエネルギー価格の高騰が家計を圧迫しています。地球温暖化防止のためにも省エネ性能の高い住まいが求められます。そのために家の断熱性・気密性を高めることが必須ですが、さらに高効率の設備を取り入れることで、省エネはもちろん、快適に暮らすことができます。

3

希望が叶うこと

せっかく家を建てるなら、家族の希望を叶えたい。大空間リビングや趣味を楽しむスペースなど、それぞれの想いを反映させた空間がくらしを豊かにします。また、今のくらしだけでなく、将来の変化にも対応できるような住まいを考える必要もあります。

4

長持ちすること

家は建てて壊すのが当たり前ではありません。これからは丈夫な家を建てて、手入れをしながら長く大切に住む時代。人生100年とも言われる時代には、資産価値を高められる確かな品質で、家族構成やライフスタイルの変化に対応できる住まいが求められます。

パナソニックが取り組む「テクノストラクチャー」とは

テクノストラクチャーとは、パナソニックが独自開発した耐震住宅工法です。木造住宅の要となる梁と接合部をオリジナル部材で強化。さらに家の骨組みのバランスや強さを「構造計算」で確認し、長く安心して暮らせる家を実現しています。

このカタログでは、安心を支える「テクノストラクチャーの家」の技術をお伝えします。
私たちの家づくりに対する想いや特長を知り、納得して住まいづくりを進めていただきたいと考えています。

・テクノストラクチャー開発ヒストリー…▶ P.39

家づくりに
必要なこと

1

強いこと

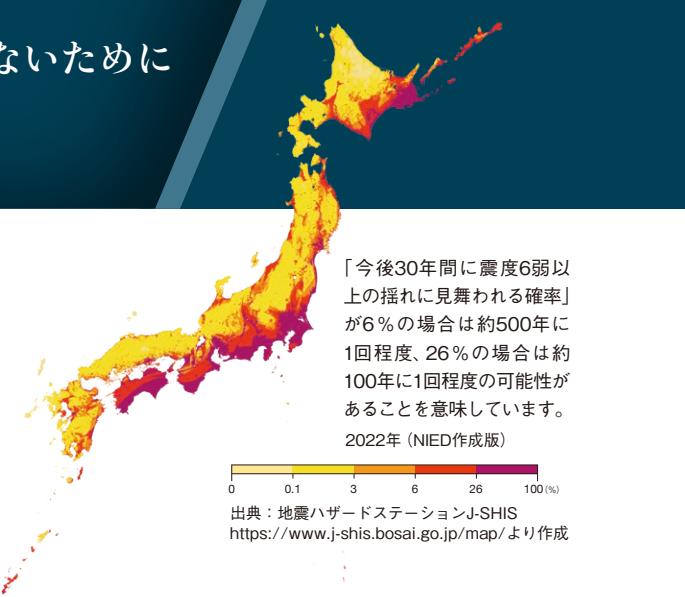
たびたび発生する災害に負けないために

今後30年以内に
震度6弱以上の揺れに
見舞われる確率の分布図

日本は世界有数の地震大国です。

阪神・淡路大震災(1995年)以降に発生した最大震度6弱以上の地震は60回^{※1}にものぼります。いつ起こるかわからない地震に備え、住まいの耐震性を高めておくことが欠かせません。

※気象庁震度データベースをもとに計算(2023年8月末時点)



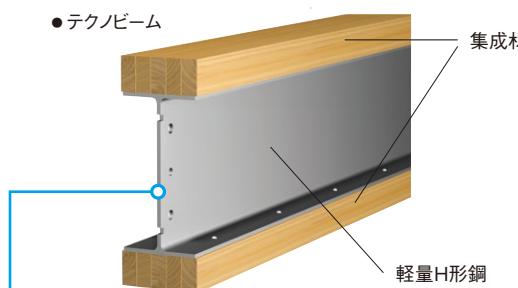
だから 特殊な部材 「テクノビーム」を使う

日本は木造建築の歴史が古く、今も戸建住宅のほとんどが木造^{※2}です。しかし、木材は縦方向の力には強いのですが、横方向からの力には弱いという性質があるため、パナソニックでは最も荷重を受ける梁に木と鉄の複合梁「テクノビーム」を採用しています。

※総務省統計局 平成30年住宅・土地統計調査 住宅概数集計



- ・地震の短期荷重から家を守るテクノビームについて、もっと知りたい …… ▶ P.16
- ・木材を使う柱などの強度について、もっと知りたい …… ▶ P.16
- ・長期荷重に耐え、たわみを抑えるテクノビームについて、もっと知りたい …… ▶ P.17
- ・接合部にかかる力に耐える接合部材について、もっと知りたい …… ▶ P.18

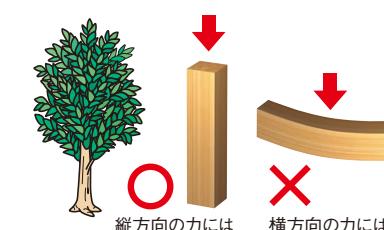


木と鉄の複合梁「テクノビーム」

テクノストラクチャーでは、木の弱点を解決するため、梁の部分に木と鉄の複合梁「テクノビーム」を使用し、木造住宅の梁の強度と信頼性を高めています。軽量H形鋼を芯材に上下を木(集成材)で挟んだサンドイッチ構造により、鉄骨の強靭さを木の住まいに取り入れました。

■木造住宅の弱点を克服

木は、柱のように縦向きに使う場合は十分な強度が期待できますが、梁のように横向きに使う場合、強度が不足しがちになるといった弱点があります。また長期荷重がかかると、重さでたわみが発生するのも注意すべき点です。



・動画 木造なのに鉄を使う理由は?



だから 1棟1棟 構造計算をする

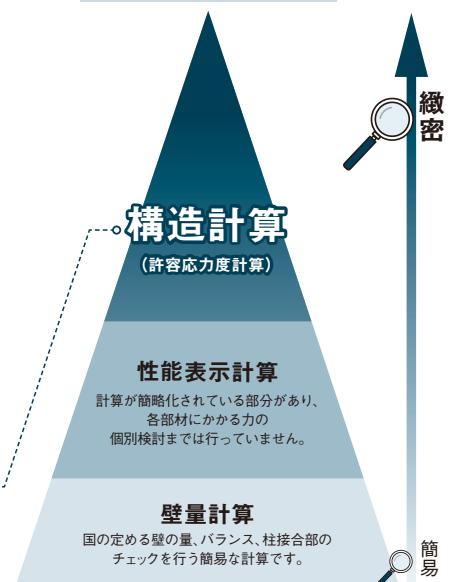
家の強度を高めるには、柱や梁など個々の部材の強さと家全体のバランスが重要です。日本の一般的な木造戸建住宅^{※4}には構造計算(許容応力度計算)は義務付けられていますが、間取りや大きさは家ごとに異なるため、強度は1棟1棟構造計算で確認することをおすすめします。

※1 2階建て以下、延床面積500m²以下の住宅

構造計算
(許容応力度計算)

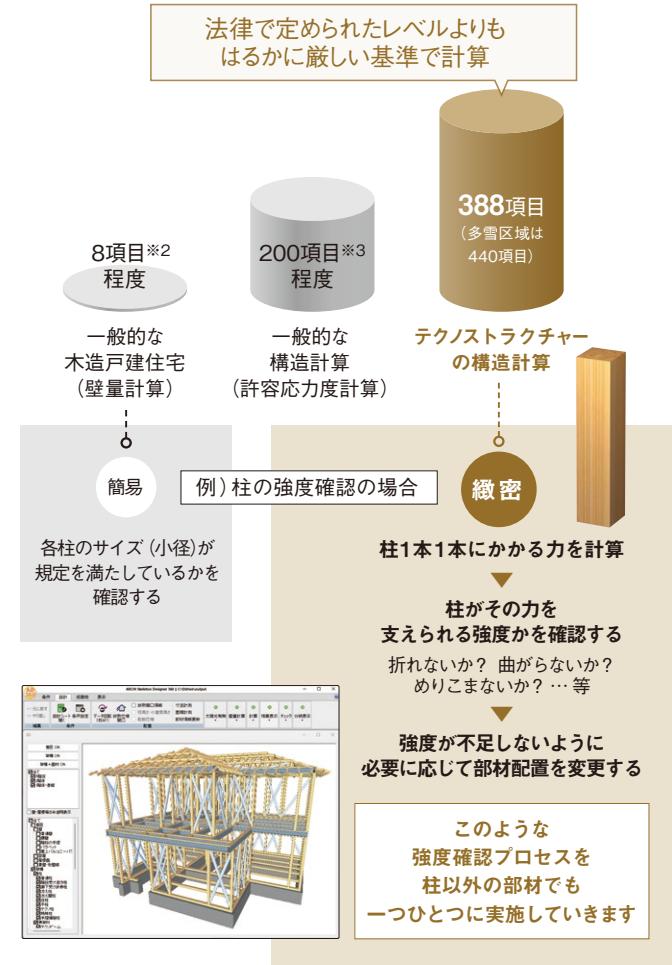
地震、台風、豪雪など、災害が起きた際、建物にどのような力が加わるかを計算し、その力に建物が耐えられるかどうかを詳細に検証するのが許容応力度計算による「構造計算」。
テクノストラクチャーでは、発売当初からすべての建物で構造計算を行っています。

建物の強度の確認方法



建てる前に災害シミュレーション

テクノストラクチャーでは、独自の厳しい基準を設け、法律で定められた水準を大きく上回る388項目のチェックを実施。構造的に負担のかかるほぼすべての部位の強度と住まい全体のバランスを十分に確保します。



このよう
な強度確
認プロセスを
柱以外の部材でも
一つひとつに実施していきます

※2 建築基準法レベル(構造計算は行わない)
※3 「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2017年版)」に準拠
※項目数は目安です。工法によって変わります。

最高ランクの耐震性「耐震等級3」を推奨

耐震等級とは地震に対する安全性の指標で、1~3の3段階です。テクノストラクチャーでは、地震後もその家で住み続けることを目指し、消防署などの重要な建物と同じレベルの耐震等級3をおすすめしています。



構造計算の〈保証書〉をお渡し

住宅の引き渡し時にパナソニックが発行した「構造計算書」と「構造計算保証書」を施工様にお渡ししています。構造計算書では、1棟ごとにシミュレーションされた構造計算の内容を確認できます。



構造計算結果と方法についてパナソニックが保証書を発行

・構造計算のことをもっと知りたい
▶ P.20

・動画 構造計算ってなあに?



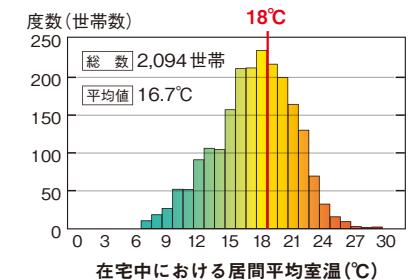
快適であること

毎日心地よく、より良く暮らすために

夏の暑さ、冬の寒さを防ぎ、室内を快適に保つためには、住まいの断熱性が重要です。四季があり地域によって気候差も大きい日本ですが、住まいの断熱性は他の先進国と比べても低いのが実情です。省エネ性を高め、高騰する電気代対策にもなる断熱性の向上は、建てる時にしっかり検討することをおすすめします。

■寒い住宅が多いと言われる日本

WHO（世界保健機関）が寒さによる健康影響から居住者を守るために勧告する室温は18°C以上。日本の在宅中の居間の平均室温は16.7°CとWHOの基準を下回っています。



出典：国土交通省「住宅の温熱環境と健康の関連」より作成

■日本の断熱基準と他国の違い

日本では求められる断熱基準自体が他の国より低く設定されています。



出典：国土交通省「住宅性能表示制度における省エネ性能に係る上位等級の創設」より作成

だから 断熱性能を重視する

テクノストラクチャーでは、地域の気候・風土に精通したハウスビルダーと相談しながら最適な断熱仕様を選択できます。

- ・断熱のことをもっと知りたい…▶ P.28
- ・動画
断熱性を高めたカーボンニュートラルな家



目に見えない断熱性能を数値化

断熱性は、健康や毎日の快適性にも深く関わりがあります。例えば、部屋と廊下などで温度差があると、ヒートショックを起こす危険があり、家の中の温度差をなくすために家全体をしっかり断熱することが重要です。

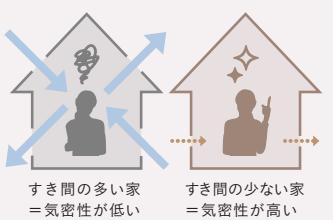
テクノストラクチャーでは、ZEH基準の「断熱等級5」以上をおすすめしています。また、家の断熱レベルは、数値で見える形にして提示するので、心地よさを実現する根拠をデータで確認できます。

*ご提示する形式はハウスビルダーによって異なります。



気密性と換気も重視する

断熱性を高めることと同時に考えたいのが「気密性」と「換気」です。気密性が低い、つまり家のすき間があると、快適な室内の空気と外の空気が入れ替わってしまい、冷暖房の効率が下がります。家の気密性を上げると、花粉などの侵入を防ぐほか、換気の効率も良くなり、より快適な室内環境が保てます。



だから 高品質なパナソニックの設備を使う

快適なくらしをいかに少ないエネルギーで効率的に実現するかにこだわったパナソニックの設備。
断熱性能が高い家に高効率の設備を取り入れることでかしこく省エネ、さらに快適なくらしが実現します。

使用するエネルギーを削減できる省エネ設備

高品質な設備で家庭の消費エネルギーを削減。パナソニックならではの技術でくらしを快適・お得に。掃除のしやすさにもこだわっているから、毎日のお手入れもラクラク。



効率よく料理ができ、掃除もしやすいキッチン



お湯が冷めにくい浴槽で光熱費を抑えるバスルーム



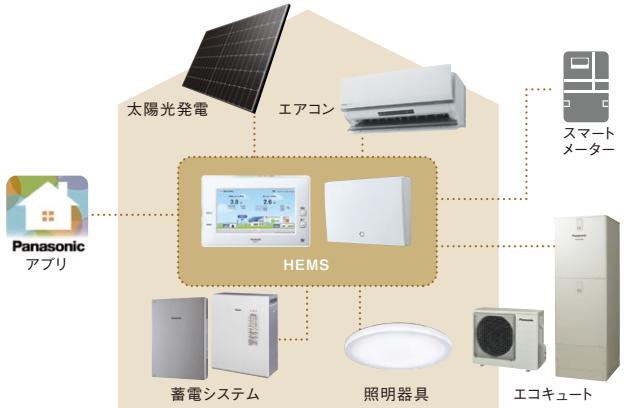
少ない水でもキレイに流して節水できるトイレ

エネルギーをつくる、効率的に使う 創蓄連携システムとHEMS

太陽光発電システムに蓄電池を組み合わせた「創蓄連携システム」があれば、太陽光発電でつくった電気を自宅で使い、余った電気を蓄電池に充電可能。発電できない夜間には、ためた電気を使い、買う電気を減らすことができます。さらに、HEMS（ホーム エネルギー マネジメント システム）で、自宅で使う電気を「見える化」し、エアコンや照明などの設備をコントロールすれば、無駄なく快適に電気を使うことができます。

太陽光発電システムで
つくった電気を無駄なく活用
創蓄連携システム

住まいのエネルギーを
「見える化」する
HEMS



国による建物の性能向上の取り組み

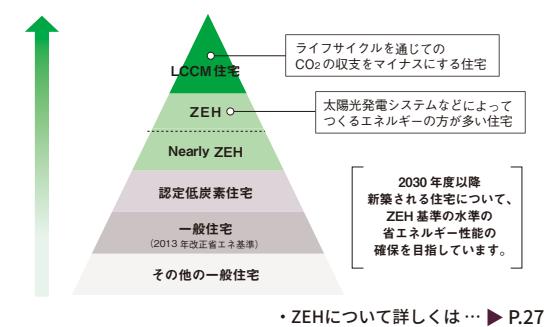
■断熱性の基準引き上げ

2025年4月（予定）以降、断熱等級4がすべての新築住宅に義務付けられます。

UA値	0.26	等級7
	0.46	等級6
	0.60	等級5 ZEH基準相当
	0.87	等級4
	1.54	等級3
	1.67	等級2
		等級1

※表記のUA値は5・6地域の場合。

■省エネルギー性能の引き上げ



希望が叶うこと

理想の住まいを実現するために

一般的な木造戸建住宅では、耐震性の確保と間取りの希望を叶えることの両立が難しい場合があります。それは、耐震性を確保するためには空間を遮る柱や壁が必要になることがあるからです。テクノストラクチャーの特長を生かすことで、余計な柱や壁のない大空間リビングなど、希望の間取りやデザインと耐震性を両立することが可能です。

だから 設計対応力で叶える

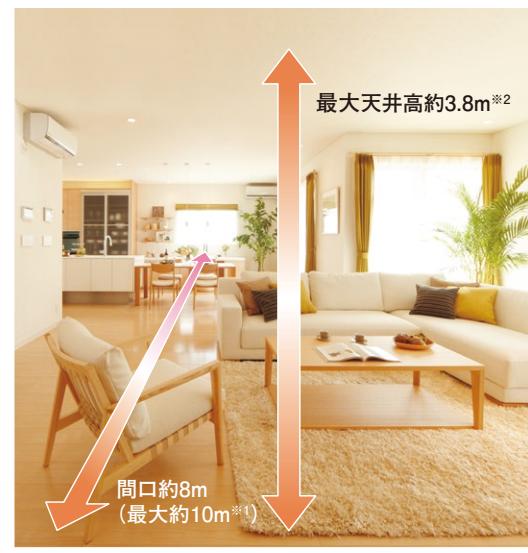
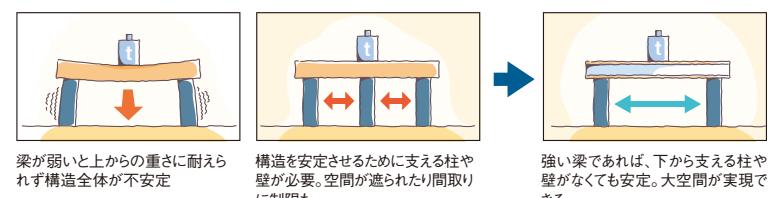
テクノストラクチャーは、木と鉄の複合梁「テクノビーム」を使い、緻密な構造計算をすることで木造では難しい大空間などの希望の間取りも実現できます。構造計算の裏付けをもとにライフスタイルの変化による間取り変更にも柔軟に対応できます。

テクノストラクチャーならではのオープンな空間

テクノビームなら柱や壁を減らし、タテヨコに広い空間をつくることができます。また、自由に位置が決められる間仕切り壁により、フレキシブルな空間を実現します。

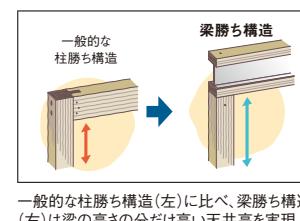
■ひろびろ・オープンな室内空間

テクノストラクチャーでは、柱と柱の間隔を、最大約10m^{※1}まで広げられるため、一般的な木造戸建住宅を超える大空間が実現できます。



■高い天井高を実現

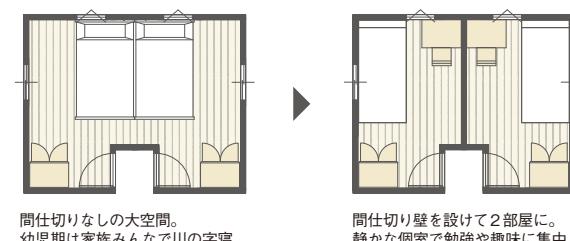
オリジナル接合金具を採用した梁勝ち構造によって、最大約3.8m^{※2}の天井高が可能です。



■フレキシブル設計を実現する間仕切り壁

テクノストラクチャーでは、自在に間仕切り壁の位置が決められます。家具の寸法にぴったりと合わせて壁の位置が選べることで、設計の自由度が高まります。また、入居後の間取り変更にもフレキシブルな対応が可能。構造的な不安も少なく、家族の成長にあわせて間取りの変更ができます。

*間仕切り壁は、構造柱を設置せずに床上げ後に施工するため、可変性が高く、ミリ単位の位置設定が可能です。



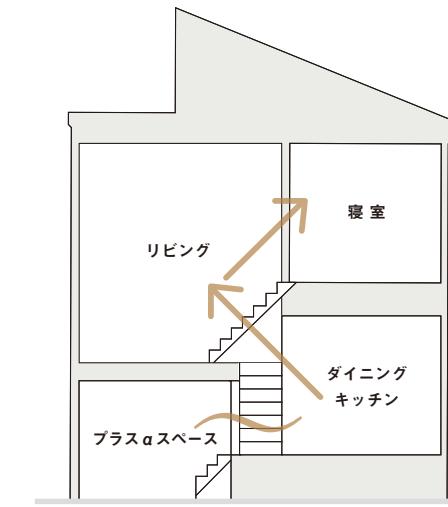
だから 技術力で実現する

スキップフロアなど複雑な構造で空間の変化を楽しみたい、都市部の厳しい条件でも日当たりのよい空間が欲しいなど、家族やライフスタイルによって希望はさまざまです。テクノストラクチャーには、耐震性を保つことを大前提に希望も妥協なく叶えるための技術や部材があります。

複雑な構造でも安心して建てられる

スキップフロア

スキップフロアとは、床面や天井高さに変化をつけ、プラスαの収納空間や趣味空間を実現したり、開放感と変化のある空間を楽しめる間取り構成のことです。地下室や屋根裏収納と違って、生活空間の近くにプラスαのスペースが設けられるのも魅力です。



一般的な住宅と比べると、建物の構造が複雑になるため建築の難易度が高くなるスキップフロアでも、テクノストラクチャーは構造計算で強度確認を行うので、耐震性を確保して安心して建てることが可能です。

大開口も2台並列駐車も実現できる

高強度の門型フレーム(Mフレーム)

壁ではなく門型のフレームで大空間を支える部材です。1階部分に採用すれば間の柱をなくすことができるで2台並列駐車が可能。2階部分に採用すれば広い開口で日当たりを確保でき、明るい2階リビングも実現できます。



建物の背が高くなると、一般的な木造住宅では強度確保のための壁や柱が多くなりがち。
門型フレームで強度をアップすることで、最大間口約6mのオープンな空間が実現できます。



*プランにより対応できない場合があります。*Mフレームシステムは2-3階部分にも使用できます。*3層全面開口は断熱区分5~7地域かつ積雪50cm以下の地域のみの対応です。



長持ちすること

家と人生を共に歩むために

念願のマイホームは、大切に長く住み続けたいもの。強くて長持ちする家を建てるために「住宅性能表示制度」や「長期優良住宅認定制度」など品質をチェックできるしくみを活用するのもおすすめです。



だから 確かな品質で建てる

「住宅性能表示制度」は、「住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」に基づく制度。

住宅性能の共通ルールをつくって等級化することで、工法や材料が異なる住宅でも客観的に比較できるようにしています。

長期優良住宅認定制度の重要な基準にもなっています。

住宅性能表示の 必須項目をクリア

10項目のうち必須項目の4分野は、住宅を取得する方の関心が高い一方で、建築後では調査しにくい項目です。
テクノストラクチャーでは4分野の必須項目の基準をクリアしています。（部分）

必須項目

構造安定性能 地震や暴風、積雪などによる倒壊のしにくさや損傷の受けにくさを評価します。等級が高いほど地震などに対して強いことを意味します。

劣化軽減性能 耐震等級3・耐風等級2・耐積雪等級2の最高等級を含む各等級を選択できます。

維持管理性能 壁体内の通気構法とテクノビームのめっき処理に加え、木材・合板等の樹種指定または防腐防蟻処理等の実施により、最高等級の劣化対策等級3に適応できます。

温熱環境性能 暖房や冷房を効率的に行うために、壁や窓などの断熱がどの程度されているかを総合的に評価します。

点検口や清掃口を設置することなどにより維持管理対策等級1～3に対応できます。

選択項目 地域に応じた断熱性能によって、断熱等性能等級4～7に対応しています。※一部地域には対応していません。

選択項目

火災安全性能 火事が起きたときに、安全に避難できるための、燃え広がりにくさや避難のしやすさ、隣の住宅が火事のときの延焼のしにくさなどを評価

空気環境性能 接着剤等を使用している建材から発散するホルムアルデヒドがシックハウスの原因のひとつとされているため、接着剤を使用している建材などの使用状況を評価

光・視環境性能 東西南北および上方の5方向について、窓がどのくらいの大きさで設けられているのかを評価

音環境性能 主に共同住宅の場合の評価項目。上の住戸からの音や下の住戸への音、隣の住戸への音などについて、その伝わりにくさを評価（評価項目はオプションです）

高齢者等配慮 高齢者や障がい者などがくらしやすいよう、出入り口の段差をなくしたり、階段の勾配を緩くしたりというような配慮がどの程度されているかを評価

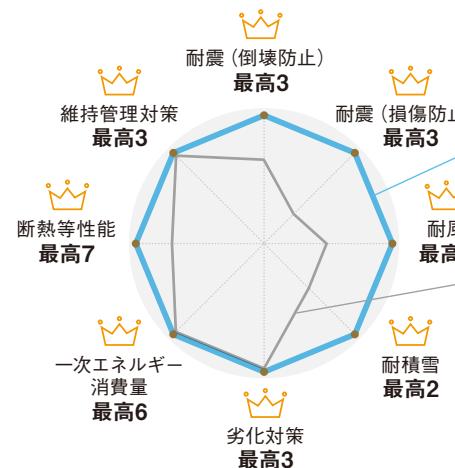
防犯性能 外部開口部（ドアや窓など）について、防犯上有効な建物部品や雨戸等が設置されているかの侵入防止対策を評価

選択項目については、構造体以外の部分での配慮により、各種等級・性能基準に適応します。（パナソニックの建材や設備の採用によって幅広くカバーできます）

長期優良住宅^{※1}の認定基準をクリア

長期優良住宅とは「長期優良住宅普及の促進に関する法律」に定められている「いいものをつくり、きちんと手入れし、長く大切に使う」ストック型社会に対応した住宅のことです。テクノストラクチャーの家は、認定基準をクリアすることができます。さらに、住宅性能表示制度^{※2}の基準の中の8項目で最高等級^{※3}相当の性能が実現可能です。

※表記は、住宅性能表示の表示項目の一部です。
※各等級の基準達成には一部オプション仕様での対応が必要です。
※断熱等性能等級7は4地域以南のみの対応です。
※耐震（倒壊防止）等級は太陽光発電パネルの荷重を考慮した許容応力度計算で検討する場合。



テクノストラクチャーで
可能な性能

長期優良住宅で
求められている性能

認定された住宅は、
税制面での優遇や住宅ローンの
金利引き下げなどの
メリットがあります。

■テクノストラクチャーの長期優良住宅イメージ（戸建の新築木造住宅の場合）

耐震性	劣化対策	維持管理・更新の容易性	省エネルギー性	住戸面積	維持保全計画
極めて稀(数百年に一度)に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易化を図るために、損傷のレベルの低減を図る 耐震等級2以上	数世代にわたり住宅の構造躯体が使用できる 劣化対策等級3	給排水管などの点検・補修・更新がしやすい 維持管理等級3	必要な断熱性能等の省エネルギー性能が確保されている 断熱等性能等級5以上 一次エネルギー消費量等級6	良好な居住水準を確保するために必要な規模がある	定期点検・補修の計画がつくれている
					居住環境 地域の良好な景観形成に配慮されている
					災害配慮 自然災害による被害の発生の防止または軽減に配慮されたものである

※共同住宅は、共用廊下階段等の「高齢者等対策」や「躯体天井高」「共用配管」等の基準が追加。

※1 長期優良住宅の認定を受けるには、別途申請が必要です。プランなどにより、認定を受けられない場合があります。※2 住宅性能表示制度とは安心で良質な住宅の普及を目的に、住まいの性能を国が定めた共通の基準で評価する任意の制度です。この制度により、工法や材料の異なる住宅でも簡単に性能を比較することができます。※3 敷地条件やプランにより、等級が変わることがあります。公式な性能評価には別途申請費用が必要です。※4 基準のないものに関しては、建築基準法レベルの性能としています。

テクノストラクチャーのことをもっと知る



・テクノストラクチャー
Webカタログ



・テクノストラクチャー
HPトップ



・地震対策はここで差がつく



・テクノストラクチャーの家
7つの特長



・未来を見据えた断熱性を備えるために
カーボンニュートラルの時代を生きる家



・テクノストラクチャーの家
実例



・エネルギーのことを考える
ZEHの魅力



・テクノストラクチャー
動画ライブラリ



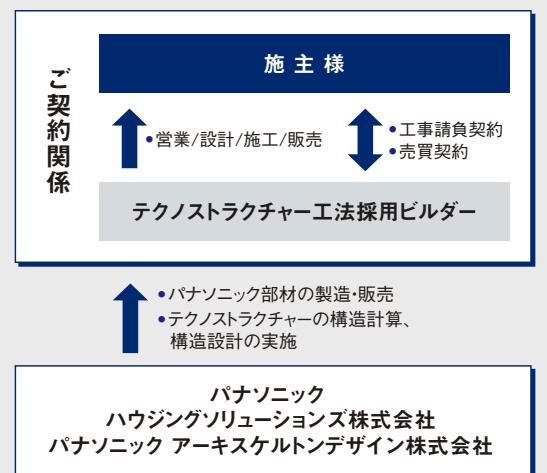
・災害に備える住まい
・テクノストラクチャー
開発ヒストリー

強い 快適 希望が叶う 長持ち を満たす

テクノストラクチャーの 家づくりの体制

テクノストラクチャーの家は、パナソニックとパートナーシップを結ぶお住まいの地域のハウスビルダーが販売・施工します。地域密着だからできるきめ細かな対応とお付き合い、パナソニックならではのサポートで、ずっと長く安心して暮らせる住まいを実現します。

ビルダーについてもっと知りたい
「あなたにいちばん近い、家づくりのプロ。」



※パナソニック ハウジングソリューションズ株式会社やパナソニック アーキスケルトンデザイン株式会社では施主様からの直接の請負はありません。

実績ある地元ビルダーが施工

パナソニックの厳しい基準をクリアした ビルダーが施工

テクノストラクチャーの家を建てられるのは、パナソニックの施工認定を受けた地域のハウスビルダーだけ。プランニングや資金計画、施工・現場管理まで一貫して行い、お客様の立場に立った家づくりを行います。「構造計算」はパナソニックが実施。地域密着のサービス力とパナソニックの技術力で高品質な住まいをご提供します。



約30年の歴史 全国で76,000棟^{*1}を超える実績

テクノストラクチャーの家を建てられるハウスビルダーは全国^{*2}にあります。地域に密着し、土地や地元の情報に精通しているハウスビルダーが販売・施工を担当するので、安心して住まいづくりを進めることができます。

*1 2024年3月末時点

*2 テクノストラクチャー工法の家を建てることができるのは、離島など一部を除く地域です。

部材は邸別に工場で生産

テクノストラクチャーの主要部材であるテクノビームは、充分に乾燥させた集成材と鉄骨を一体に接合した部材です。オリジナルの構造計算システムによる邸別構造計算に基づき、邸別の工場生産体制の下、加工・品質管理されるので、常に安定した高品質の部材を提供できます。

パナソニック住宅設備株式会社 北九州工場



充実したチェック体制と責任施工

パナソニックから認定を受けたハウスビルダーが責任をもって施工ていきます。テクノビームには、施工方法をマーク化した施工シールが貼られ、施工ミスを未然に防ぐ工夫がされています。また、自社検査を行うのはもちろんのこと、工程のポイントごとに複数の検査機関がチェックを行うことにより、確実な施工を実現します。



テクノストラクチャーの評価と実績

《受賞歴》

グッドデザイン賞



耐震住宅工法テクノストラクチャーとして受賞しました。

レジリエンスアワード

第8回
ジャパン・レジリエンス・アワード
(強靭化大賞) 優秀賞



パナソニック ビルダーズ グループ
災害に備える住まいが受賞しました。

《実績》

テクノストラクチャーの建物が 災害時に避難所としても活躍

震度6～7の揺れ^{*}が立て続けに襲い、強い余震が繰り返し続いたことで、建物の崩壊や大きな被害をもたらした熊本地震。熊本県下にあるテクノストラクチャーの建物、約650棟は全壊・半壊などの被害はありませんでした。また、これまで各地で大きな地震にあった建物でも、地震による全壊・半壊などの被害はありません。

*震度は気象庁の情報を基にしています。



熊本地震の際に避難所として機能した高齢者施設

公共施設や 児童福祉施設などでも採用

高齢者住宅などの福祉施設をはじめ、保育園やアパート、病院などの非住宅分野でもテクノストラクチャー工法が多く採用されています。高い安全性が求められる高齢者や小さなお子様が利用する施設でも使いやすさに配慮した設計が可能です。



学生寮・高齢者住宅などの複合施設



アパート



飲食店



高齢者住宅・デイサービス



保育園



診療所

住まいづくりの質問に ことんお答えします

強い



木の家に住みたい。
でも耐震性が心配

強い梁で構造強度を高める

→ P.16

家の強さが
目に見えたらいいのに…

構造計算で見える化

→ P.20

繰り返しの地震が
来ても大丈夫?

4D災害シミュレーションで強度確認

→ P.24

木と鉄の複合梁は、
サビや結露は大丈夫?

めっき処理と湿気対策で守る

→ P.26

快適

夏の暑さ・冬の寒さを
何とかしたい

断熱性と気密性を高める

→ P.28

花粉に黄砂、
ハウスダストも気になります

計画換気で空気環境改善

→ P.29

一戸建ては
電気代が高そう…

電気を自宅でつくり、効率よく使う

→ P.30



希望が
叶う

木造でも開放的な
リビングはできる?

テクノビームで
広々空間

→ P.32

狭小地でも明るく
広々とした空間にできる?

Mフレームで強度を高め
開口部を広く

→ P.34

木造住宅で
スキップフロアは難しい?

構造計算で強度を確認するから
複雑な構造も安心

→ P.36

土地に条件や制約が
あるのですが…

豊富な部材ラインナップで
実現

→ P.37

長持ち

住まいづくりを始めると気になることがたくさん出でてきます。
心配ごとは全部解決して、
安心して住まいづくりをスタートさせたいものです。
ここからは、お客さまの疑問にお答えしていきます。
テクノストラクチャーがどんな技術力、方法でお応えできるか。
強いだけでなく、長く、快適に住み続けられる理由をじっくり確認してください。

わが家に長く安心して
住むには?

家族とくらしを守る
テクノストラクチャー

→ P.38



木の家に住みたい。でも耐震性が心配

木造住宅は、地震に弱そう…。そんなイメージをお持ちの方も多いかもしれません。

テクノストラクチャー工法は、木の良さを生かしながらデメリットを補う工夫があります。

対策1 地震の短期荷重から家を守る

木の弱さを補うために鉄を組み合わせた梁を使う

住まいの構造の中でも最も荷重を受ける梁の強度を高めることで、住まい全体の強度を高めます。テクノストラクチャーは、木の梁に鉄を組み合わせ、たわみ量が少なく強固な「テクノビーム」を開発。木と鉄を融合し、バランスの取れた強い構造で、大きな地震が起きたときもしっかり家を守ります。

▼ 地震などの短期的にかかる力に耐えられる強い梁

テクノビームと木製梁を用いて曲げ強度実験を行い、強度を比較しました。



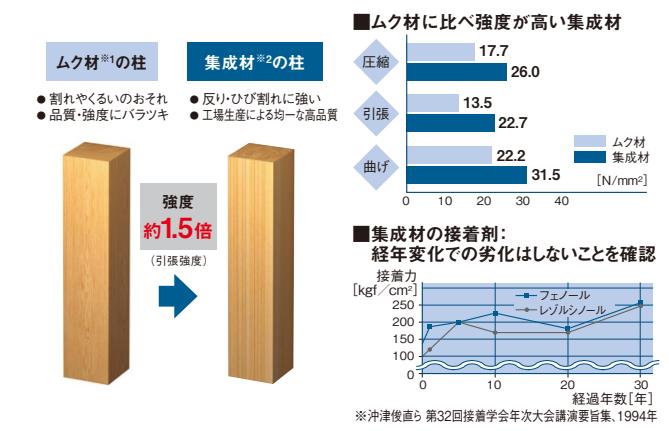
対策2 強度が高い集成材を採用

柱には高品質で安定性の高い木材のみを使う

テクノストラクチャーでは、柱などの構造材には優れた強度と耐久性を持つ構造用集成材柱を採用しています。

ムク材^{*1}の約1.5倍の強度の集成材^{*2}を使用

集成材は、木の節や割れなどをできるだけ取り除き、特殊な接着剤で接着することによりつくられた建材です。自然素材でありながら工場生産による均一な高品質を実現し、同寸法のムク材の約1.5倍の強度(引張強度)を誇っています。テクノビームのH形鋼の上下材にも集成材を使用しています。



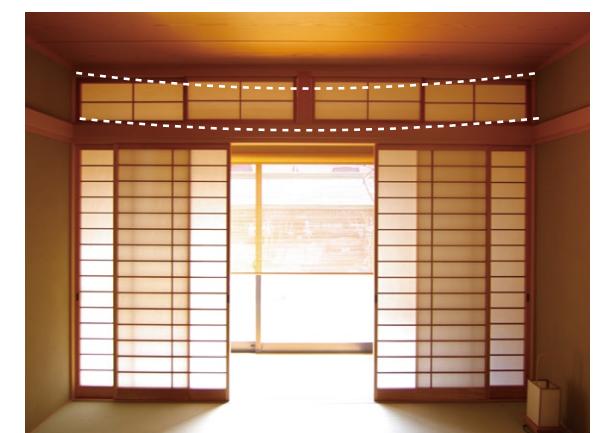
*1 ムク材: 平成12年建設省告示第1452号に定める「すぎ」無等級材。*2 集成材: 平成13年国土交通省告示第1024号に定める強度等級E95-F315集成材。集成材(强度等級E95-F315)以外を採用する場合もあります。*3 集成材以外にも、日本農林規格認定の構造用材(强度の明確な機械等級区分のものに限る)を採用する場合があります。

対策3 梁にかかる長期荷重に耐える 強い梁と構造計算でたわみを抑える

梁の強度を高めることは地震による短期荷重から家を守るだけでなく、長期荷重によるたわみにも対応しています。長期荷重に耐える性能を備えた、強固で安定性の高いテクノビームで耐久性も高めています。

長期的にかかる 住宅の重みに耐える性能

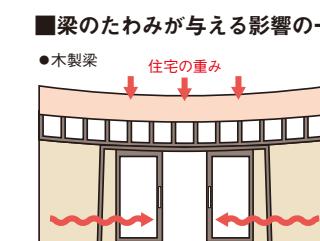
軸組構造の建物の重要な構造材である梁は、荷重により若干のたわみが生じます。特に木製梁の場合は、樹種、乾燥度合い、節や割れの状況によって強度や品質のばらつきが大きく、ズレやキシミなどの原因となります。また、木質構造設計規準では木製梁のたわみ量を柱間距離の1/300と規定していますが、テクノストラクチャーではより構造の安全性を高めるために床梁と根太のたわみ量を1/600以下と設定。構造計算上の梁のたわみ量を規定の半分以下に抑えるという、より厳しい基準で設計しています。



木製梁で発生するクリープ変形を防ぎ、たわみ量を4分の1に

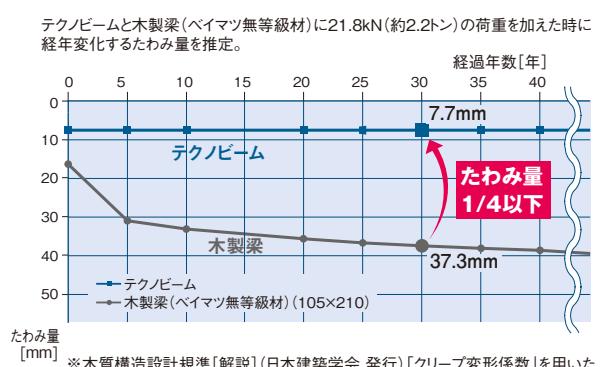
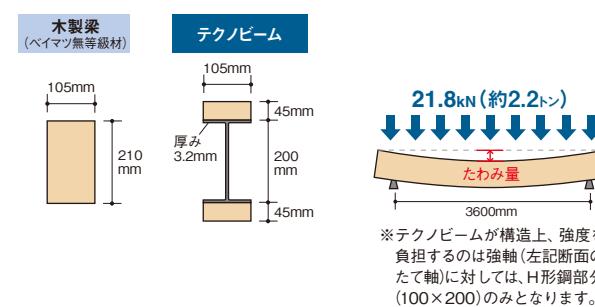
木製梁は長期間荷重がかかり続けると、たわみ変形量が年々増えていくクリープ変形という現象が起こります。これにより引戸の開閉がしにくくなるなど、住宅に様々な不具合が生じます。

テクノビームは鉄骨を芯材としているためこのクリープ変形がほとんど進行しません。同じ長さのテクノビームと木製梁に荷重を加えた時のたわみ量の経年変化を見る試算では、荷重を加えた時(新築時)から30年後のテクノビームのたわみ量は、木製梁の1/4以下という高い耐久性を示しています。



時間がたっても引戸の開閉はスムーズで、構造体の精度も保たれます。

■テクノビームと木製梁のたわみ量比較



*木質構造設計規準「解説」(日本建築学会発行)「クリープ変形係数」を用いたクリープ変形量の推定による。

*積雪荷重によるクリープ変形は考慮していません。

*写真・CG・イラストはイメージです。※商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。 17

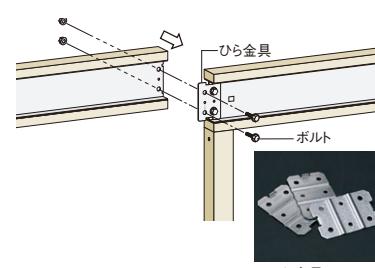
対策
4接合部にかかる力、引き抜き力に耐える
木材の接合部をオリジナル部材でしっかりとつなぐ

テクノストラクチャーでは、木造の弱点になりやすい接合部を、オリジナルの接合金具を使用してつなぐことで、接合部の安定した強度を発揮。施工の効率化と施工者による強度のばらつきをなくし、品質の安定化も実現しています。

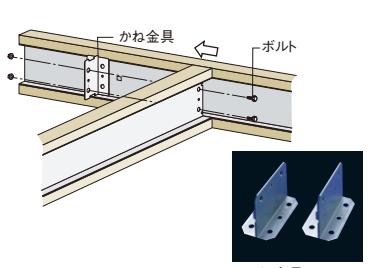
鉄骨部分を接合し
強度を高める

テクノストラクチャーでは、テクノビームの鉄骨部を接合金具とボルトで締め付けるボルト接合を採用しています。

■ひら金具によるテクノビームの延長接合



■かね金具によるテクノビームの直交接合



▼ ボルト接合と木製梁のほぞ接合の比較

テクノビームと木製梁を用いて、梁と梁の接合部のせん断強度を調べました。

熊本地震でも確認された
接合部強度の重要性

熊本地震では昭和56年5月以前の旧耐震基準の建物で倒壊が多く報告されましたが、倒壊率の低かった昭和56年6月以降の新耐震基準の建物の中でも、接合部の仕様が明確化された平成12年以前とそれ以降の建物の倒壊率に差がありました。接合部の強度が確保できていることが倒壊・崩壊の防止に有効であったと報告されています。

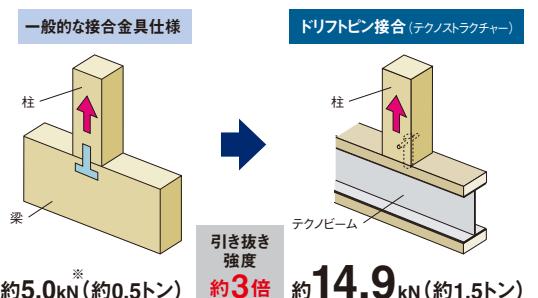


※一般財団法人日本建築防災協会国土交通大臣指定耐震改修支援センター資料より

柱は専用のピンで接合し、
引き抜きを防ぐ

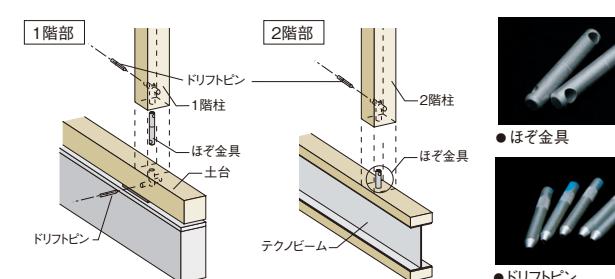
地震や風により建物が揺れると、上部の揺れに引っ張られて、建物には柱を引き抜くような力がかかります。そのような場合にも柱が抜けることがないよう、テクノストラクチャーでは、柱材と、梁や土台との接合には、ドリフトピン接合（ほぞ金具とドリフトピン）を採用して、柱の引き抜き強度を飛躍的に高めています。また、構造計算によりさらに強度が必要な場合は、専用のホールダウン金物で補強します。

■柱の引き抜き設計強度



テクノストラクチャーの柱の引き抜き設計強度は、一般的な木造接合金具を使用した場合と比べ約3倍の引き抜き強度があります。
※「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2017年版)」に準拠

■ドリフトピン接合



ピンを打ち込むだけで安定した強度を発揮します。

▼ ドリフトピン接合による柱引き抜き強度を実証

テクノストラクチャー工法における、土台と柱の接合部、およびテクノビームと柱の接合部の引き抜き強度を調べました。



実験 ドリフトピン接合部柱引き抜き強度実験

ドリフトピン接合部（土台と柱、およびテクノビームと柱）の引き抜き強度実験を行いました。土台と柱接合部が25.4kN（約2.5トン）、テクノビームと柱接合部が28.2kN（約2.8トン）の引き抜き力に耐えることが確認できました。この結果に十分な安全率を見込み、構造計算での引き抜き強度は、土台（中央部）と柱間で11.5kN（約1.1トン）、テクノビームと柱間で14.9kN（約1.5トン）と設定しています。

動画
教えて！
テクノストラクチャー
強さのヒミツ



安全率 安全率とは「部材が持つ極限の強さ」と、「その部材が安全に使用できる範囲の強さ」の比を言います。

$$\text{安全率} = \frac{\text{部材が持つ極限の強さ}}{\text{その部材が安全に使用できる範囲の強さ}}$$

例えば、安全率が「1.5」であれば
1.5倍の余裕を見て設計されていることになります。

家の強さが目に見えたらしいのに…

家の強さは見た目ではわかりませんが、建てる前に地震などの災害に強い家なのかを調べる方法があります。テクノストラクチャーでは、すべての建物で構造計算を実施し、強度が十分に確保できているかチェックし、建てる前に強さを見る化します。

対策1

災害が起こった時に家が耐えられるか 構造計算で徹底的に建物の強さを確かめる

2階建ての木造戸建住宅では一般的に「壁量計算」で強度を確認しています。

「壁量計算」も法律で認められた方法ですが、非常に簡易な確認だと言わざるを得ません。

本当に耐震性の高い住宅を求めるなら、柱や壁がどれくらい強いのか、どのくらいの荷重まで耐えられるのかをチェックする構造計算（許容応力度計算）がおすすめです。1棟1棟取りの異なる戸建住宅にこそ構造計算が必要だとテクノストラクチャーでは考えています。

■壁量計算と構造計算のチェック項目の差

構造計算では構造的に負担のかかるほぼすべての部位の強度とバランスを確認します。テクノストラクチャーで行う構造計算、その項目数は388項目（多雪区域は440項目）におよびます。各項目に該当する部材一つひとつに対して強度を確認し、約21,000回計算を行っています。

構造計算とは

地震、台風、豪雪など、災害が起こった際、住まいにどのような力が加わるかを計算し、その力に住まいが耐えられるかどうかを詳細に検証すること。

テクノストラクチャーの
構造計算 P.22

壁量計算※1		構造計算		項目数	検定数※2
壁の強さ	壁量	△ 簡易な計算 壁量計算※1	○ 鉛直構面の検定	18	70
	耐力壁配置	△ 簡易な計算 四分割法	○ 偏心率の検定	12	52
	床強度	×	○ 水平構面の検定	8	40
部材の強さ	柱強度	×	柱の小径確保	62(75)	4,170
	梁強度	×	横架材の欠込み禁止	129(150)	3,759
	柱接合部強度	△ 簡易な計算 N値計算法	柱脚柱頭接合部の検定	32	5,568
	梁接合部強度	×	梁接合部の検定	26(39)	3,120
地盤・基礎の強さ	基礎強度	×	地盤調査に基づく設計	101(106)	4,213
			接地圧、転倒の検定 基礎スラブ、基礎梁の検定 アンカーボルトのせん断検定		
※1 仕様規定に定める四分割法などを含む		388(440)		20,992	
()内は多雪区域					

家全体で388項目、約21,000回の計算を行う

・動画 ココがすごいよ！
テクノストラクチャーの構造計算



・動画 やってみよう！
テクノストラクチャーの構造計算



対策2

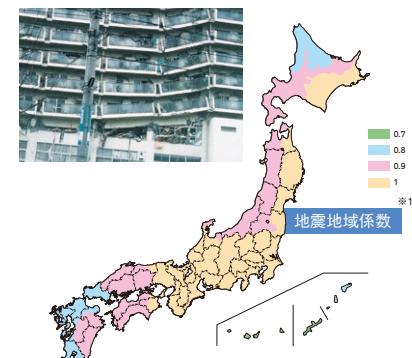
考え得るリスクに向き合う基準 厳しい自然条件でシミュレーションを行う

地震以外にも、台風や豪雨、豪雪など家にかかる力はたくさんあります。

家にかかるさまざまな力に耐えられるよう、より厳しい条件を設定した基準を設けて計算をしています。

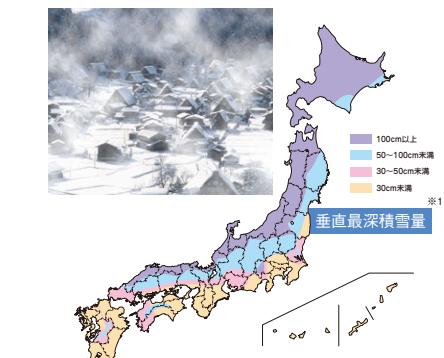
地震地域係数1.0以上

〈地震が起こりやすい地域の基準で耐震設計〉
地震の起こりやすさを表す「地震地域係数」は、基準地域を1.0として0.9～0.7の設定があります。地震の比較的少ない地域では、設計震度を基準震度より係数割り引いても問題がないのですが、1.0未満の地域でも大地震は起こりえるため、テクノストラクチャーではすべての地域で「地震地域係数」を1.0以上で耐震設計を行います。



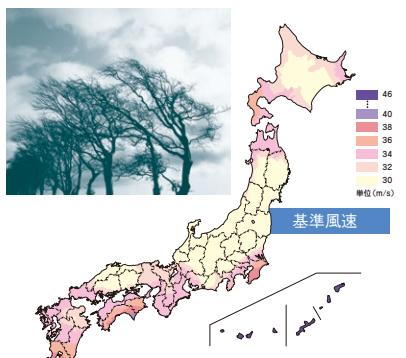
積雪状態での地震を想定

〈垂直最深積雪量に基づく設計〉
雪は屋根に積もると相当な重さになるため、地域ごとに定められた「垂直最深積雪量」に基づいて耐雪設計を行います。また、雪が積もった状態で地震が起きると建物にかかる力は通常よりもさらに大きくなるため、多雪区域では雪が積もった状態で地震が発生した場合を想定し、より厳しい基準で構造設計を行います。



台風の頻度・最大風速も考慮

〈基準風速に基づく設計〉
台風の頻度、最大風速の大小といった過去の気象データを基に、全国の市区町村ごとに「基準風速」が定められています。「基準風速」と、風を受ける外壁の面積を考慮して耐風設計を行います。



※1 各特定行政庁により図の数値と異なる場合があります。テクノストラクチャーでは特定行政庁の指針に従った数値を採用しています。

※テクノストラクチャーで家を建てることができるのは、離島を除く地域です。

震度7を想定した実物大住宅での振動実験

震度7を記録した阪神・淡路大震災と同じ地震データを使用し、実物大の住宅を用いた実大振動実験を実施しました。壁を減らすなど仕様を変えて計5回揺れを与えた結果、すべての実験に耐え、耐震性の確かさが実証されました。実験後の調査でも、主要構造体、および接合金具の損傷や変形が見られないことが確認されました。



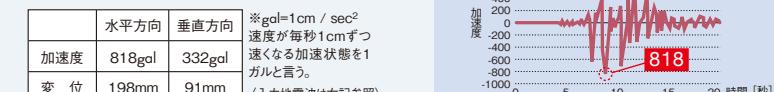
実大実験の住宅プラン

実験住宅は耐震性の高い単純な間取りではなく現実的な間取りとしました。
(偏りが比較的大きく耐震実験には不利な条件で実施)



加振条件

神戸海洋気象台の持つ阪神・淡路大震災のデータを使い、実験を行いました。



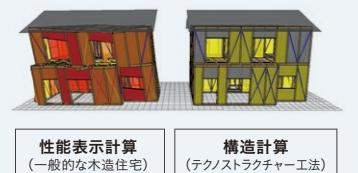
同じ「耐震等級3」の建物でも強さが違う

同じ耐震等級3の建物でも地震の揺れを受けた時の状態に差が出る可能性があります。

「性能表示計算」と「構造計算」をそれぞれ行った耐震等級3の建物に過去の大地震の揺れを与えたシミュレーション動画を公開しています。厳しい基準で、膨大な部材一つひとつに対して強度確認を行ったテクノストラクチャーの耐震等級3の強さをご確認ください。



■耐震等級3の建物

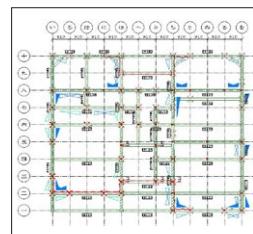


テクノストラクチャーの構造計算

一般的に行われている構造計算の200項目程度を大きく超える388項目以上のチェック。
項目数が多いだけでなく、より厳しい自社基準も採用し安全性を追求しています。

※構造計算の項目数は、間取りや階数・建物形状などにより異なる場合があります。※法や基準の改正等により、項目数が変更となる事があります。

耐力壁の量



地震や台風など水平方向からの力を受け止めるのが筋かいや面材のある「耐力壁」で、家としての強度を保つために不可欠なものです。耐力壁は梁や土台など柱との間に筋かいや合板等を組み合わせて構成されます。テクノストラクチャーでは家の重さや形状に応じて、平面のX方向・Y方向の耐力壁線ごとに十分配置されているかをチェックします。地震力では各階の荷重を、風圧力では各階の見付け面積を算定の基準とします。

■テクノストラクチャーの耐力壁の仕様^{※1}と壁倍率

テクノストラクチャーは壁倍率最大7倍まで対応可能です。

*1 地域、階数、プランにより仕様が異なります。

建築基準法施行令で定められている基準値

● 片筋かい仕様 (基か:45mm×105mm)

壁倍率 1倍

● 片筋かい仕様 (基か:15mm×90mm)

壁倍率 2倍

● テクノあつたかパネル

壁倍率 3倍

● 片筋かい仕様 (基か:45mm×105mm)

壁倍率 4.7倍

※2 壁倍率は圧縮筋かいと引張筋かいの値の平均値です。

※3 壁倍率はプランによって異なります。

壁倍率

壁の強さを示す数字。1m幅の壁が1.96kN(約0.2トン)の荷重に耐えている状態が壁倍率1。建築基準法施行令では筋かい、合板、木すりなど、木造の耐力壁の部材形状ごとに数値が設定されており、その組み合わせで倍率が加算されてより強い壁になるとされています。

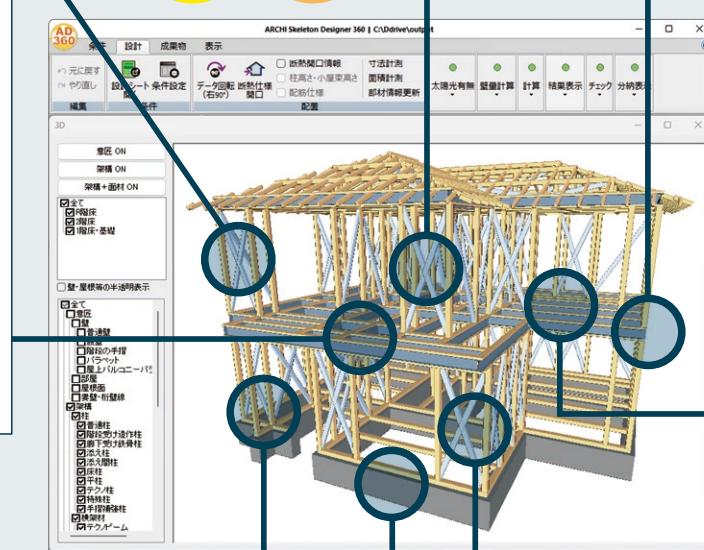
梁^{*}強度 (テクノビーム)



建物の自重や、地震や台風等の短期に加わる荷重に対して梁部材(テクノビーム)の強度が上まわっているかを1本1本についてチェックします。構造の要となる梁において、テクノビームのたわみ量、曲げ強度等の設計基準を設定しています。

※母屋、棟木を含みます。

合計
388
項目
多雪区域は
440
項目



梁接合部強度 (ボルト接合)



木材を組み立てる木造住宅では継ぎ目である接合部は弱点になりやすい場所ですが、一般的な木造住宅では、梁などの横架材同士の接合強度のチェックは厳密に行われていない場合がほとんどです。テクノストラクチャーでは梁同士をボルトで接合し、強度を確保しています。

耐力壁の配置

耐力壁の量が十分でも配置に偏りがあると、力を受けた時に壁の少ない方向がねじれ現象を起こし破壊する恐れがあります。

平面的な耐力壁の配置バランスを偏心率で確認します。

●偏心率
重心と剛心のズレを表す数値。この数値が大きいと建物が大きくなじれ崩壊リスクを高めます。一般的な木造住宅では偏心率0.3以下で設計されますが^{*}、テクノストラクチャーではさらに厳しい基準を設定し、4階建て以上の建物に適用されるのと同じ0.15以下で設計を行います。

※偏心率の計算を行う場合、四分割法による確認でも可。



重心：地震力や風圧力の作用する中心点。
剛心：各階の耐力壁の配置により算出される水平方向の剛性(変形のしにくさ)の中心点。

床強度 (水平構面^{*}の検討) 例)吹抜けがある場合

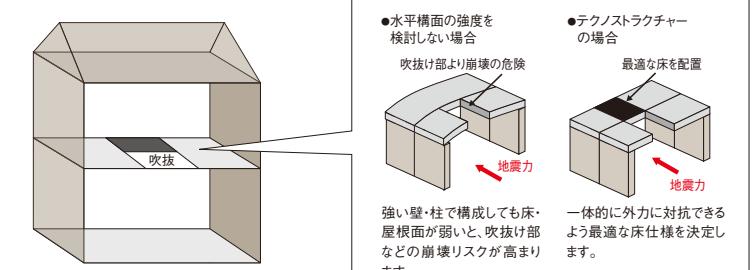
地震などによる横からの力が各耐力壁に均等に伝わるために、耐力壁を上部で横につなげて一体化している床や屋根面(水平構面)の強度も十分である必要があります。2階の床は地震などの大きな力を受け止めるだけでなく、その力を耐力壁に伝える役割を担います。

テクノストラクチャーでは耐力壁の量やバランス、吹抜けの有無などに応じて必要な床強度を計算し、まんべんなく力を支えられるようにしています。

※水平構面：耐力壁を上部で横につなぎ、一体化している床、および屋根面。

●テクノストラクチャーの床仕様イメージ

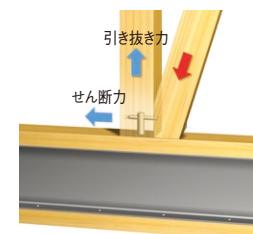
例)吹抜けがある場合



床倍率

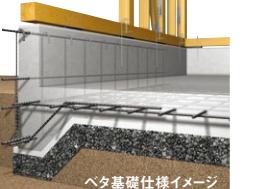
木造の床構造の強さの指標となる数字。「住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)」によって規定されています。1m幅の床が1.96kN(約0.2トン)の荷重に耐えている状態が床倍率1の基準値。数値が大きいほど性能が高い強い床です。

柱接合部強度 (ドリフトピン接合)



耐力壁に水平力がかかると筋かいなどを介して柱に上方向の力(引き抜き力)と横方向の力(せん断力)が働きます。テクノストラクチャーでは柱と梁や土台の接合にドリフトピンを採用し、引き抜き力とせん断力に対して十分な強度を確保しています。また、さらに大きな力がかかる部分にはホールダウン金物を配置します。

基礎強度



テクノストラクチャーでは、地耐力調査を必須とし、家を建てる地盤の性質や地耐力に応じて、鉄筋コンクリート製の基礎とベタ基礎を選択しています。また、間取りや構造全体の荷重のバランスによって、鉄筋の配置や寸法を決定しています。

自重だけではなく地震などの水平荷重に対して、最適な鉄筋が配置されているなど、幅広くチェックし基礎の強度を確保しています。

柱^{*}強度



建物の自重や家具の重さ、雪、風などの荷重により、柱の強度を上回る力がかかると、柱自身が曲がったり折れたり(座屈)し、住まいを支える柱としての機能を失うことになってしまいます。テクノストラクチャーでは構造計算により1本1本の柱に強度を上回る力がかかるといいかチェックし、適切な構造材の配置を行っています。

※小屋束を含みます。

高い強度が確認された剛床仕様

剛床の面内せん断実験

テクノストラクチャーの剛床仕様(根太なし)の面内せん断実験を行いました。その結果、24mm合板の剛床仕様で最大荷重15.3kN(約1.5トン)を記録し、高い強度を確認しました。構造計算での面内せん断耐力は、4.3kN(約0.4トン)として設計しています。これは、床倍率にすると $4.3\text{kN} \div 1.96\text{kN} = 2.2$ 倍となります。



剛床仕様(根太なし)：梁の上に床材をさえる根太を配置せず、テクノビームの上に24mmの構造用合板を直接施工。床板と梁が強固に一体化し、高強度を実現します。

テクノストラクチャーの24mm合板剛床

15.3kN
(約1.5t)

※kN(キロニュートン)とは約100kgの質量の物体にある力が加わり、9.8m/s²の加速度で運動を始めたときに加わった力が1kNです。

繰り返しの地震が来ても大丈夫？

熊本地震では震度7の揺れが2回と、強い余震が繰り返し続いたことで建物の崩壊や倒壊などの被害をもたらしました。

また、数十年以内に起こると言われている南海トラフ地震や首都直下地震。

いつ起こるかわからない巨大地震に対するさらなる備えが必要です。

対策

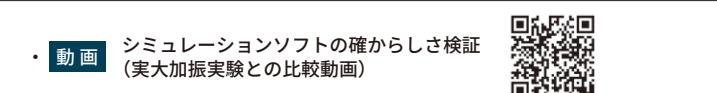
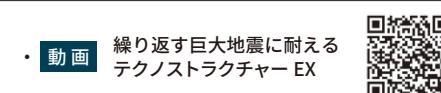
制震システムと4D災害シミュレーションで繰り返す巨大地震に耐える 「テクノストラクチャーEX」を取り入れる

「テクノストラクチャーEX」は、テクノストラクチャー工法に揺れを吸収する「テクノダンパー」を搭載。

さらに繰り返す巨大地震^{*1}を想定し、構造計算（許容応力度計算）と「4D災害シミュレーション^{*2}」で建物の強度確認を行います。

「テクノストラクチャーEX」で、繰り返しの地震に耐え、災害後も住み続けることができる^{*3}住まいを実現します。

*EXとは、地震（Earthquake）に複数回（Xtimes）耐える性能であることを意味しています。



一般的な耐震性の高い住まい

構造 木造軸組工法

耐震基準 耐震等級3（性能表示計算）

一度の地震を想定して强度確認を行っている。
繰り返しの地震による蓄積は考えられていない



テクノストラクチャーEXの住まい

構造 テクノストラクチャー工法（テクノダンパー搭載）
※平屋の場合は、テクノダンパー搭載無しの場合があります。

耐震基準 耐震等級3（許容応力度計算）

国最高基準を超えるワンランク上の構造計算
(地震力の割増係数1.75倍^{*6}を採用)

4D災害シミュレーション
强度確認は、繰り返しの巨大地震を想定して
シミュレーションを行っている

・テクノストラクチャーEXは、延床面積500m²以下まで設計対応可能です。
スキップフロアは対象外です。プランや条件により対応できない場合があります。



住み続けることができる^{*3}

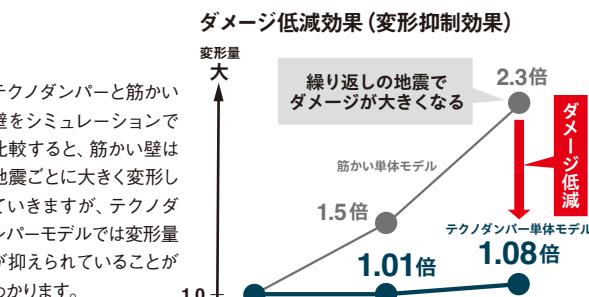
・建物状態のイメージは、当社で2階建て延床面積98.54m²のプランをシミュレーションした結果です。
建物への影響は建物の規模、形状、間取りなどにより異なります。

繰り返す地震による建物の損傷を抑える制震システム「テクノダンパー」

テクノストラクチャーEXは、単に壁を増やして強度を高めるのではなく、揺れに耐える「耐震」と、地震の力を吸収する「制震」の配置バランスを考え設計します。テクノストラクチャーの制震システムは、建物の骨組みに「テクノダンパー」を組み込むことで、地震の力を吸収し、揺れを抑制。建物の損傷を抑えます。



■ 地震のダメージを蓄積しない「テクノダンパー」



※4D災害シミュレーションを用いて、性能の比較をした結果です。それぞれの1回目の変形量を1とし、2回目以降の変形の拡大割合を数値化しています。建物・入力地震波など、解析条件によって結果は異なります。

・検証モデル：1坪の平屋の軸組の上部に2階建相当の荷重を積載
・入力地震波：震度7の人工地震波

実験 変位サイクル耐久性実験

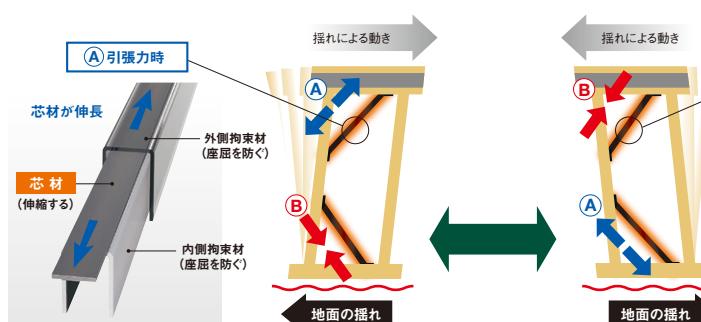
テクノダンパーを設置した試験体に力を加えて、大地震^{*}に相当する負荷を100回以上繰り返し与えても、制震機能が維持できることをパナソニックの実験で確認しています。また、耐久性の高い部材を使用しており、住環境の温度変化による影響が少ないため、長期間、安定した制震性能を維持し、メンテナンスも必要ありません。



※数百年に一度発生する地震の大きさを想定。気象庁震度階級の震度6強以上に相当します。

テクノダンパーが揺れを吸収するしくみ

座屈拘束技術



- ①地震の力が建物に加わると、テクノダンパーに引張力Ⓐと圧縮力Ⓑがかかります。
- ②テクノダンパーの、芯材が伸縮することで、地震の揺れを吸収します。
- ③建物の揺れが低減されます。

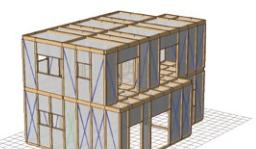
イラストはイメージです。

テクノストラクチャーの制震システムは、構造体の基本となるテクノビームと柱と土台を、上下2つのテクノダンパーでつなぐ構成。地震で地面が揺れると上下のテクノダンパーが、引張力Ⓐと圧縮力Ⓑを同時に受け、安定した制震効果を発揮、建物の揺れを低減します。

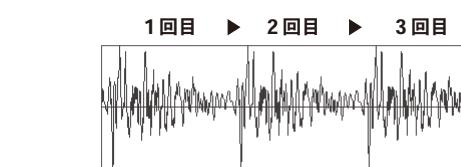
邸別に巨大地震の地震波を繰り返し与えて強度を確認する「4D災害シミュレーション」

「4D災害シミュレーション」^{*2}で繰り返しの巨大地震^{*1}のシミュレーションを行い、建物の変形状態が当社基準を満たしているかを診断します。

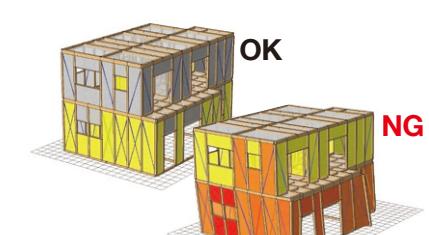
間取りを元に3次元に住宅を再現



震度7の人工地震波を3回繰り返し与える



建物の変形を抑制できているか診断



あなたの間取りでシミュレーション

建物には揺れに対して弱い方向と被害が大きくなりやすい揺れが個々にあり、同じ耐震等級の家が震度7に耐えたとしても、あなたの家が同様に耐えられるかはわかりません。パナソニックでは、建築基準法が定める地震波を元にした、震度7の独自の地震波で診断しています。

オリジナルの地震波を採用

熊本地震などの観測波は、揺れ方向や速さに偏りがあり、未知の地震に対する強さを評価するには適していません。パナソニックでは、建築基準法が定める地震波を元にした、震度7の独自の地震波で診断しています。

損傷状況のカラー凡例

損傷小 損傷大

NGの場合は、構造設計の修正を行い、再度シミュレーションを実施します。

木と鉄の複合梁は、サビや結露は大丈夫？

鉄はサビや結露が心配になります。「鉄の部分から外気の寒さが伝わってくるのでは…」という声もあります。

テクノストラクチャー工法は、サビから守る処理としっかり換気ができる仕組みが整っているから安心です。

対策1 溶融亜鉛めっきで サビからテクノビームを守る

鉄の部分に溶融亜鉛めっき処理を施し、
万が一のキズなどによるサビや腐食から守ります。



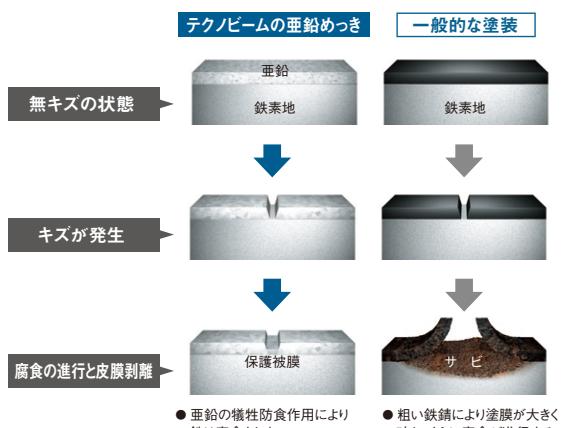
テクノビームの防錆処理

テクノビームの芯材となる軽量H形鋼には、防錆作用に優れた溶融亜鉛めっき処理を施すことによって、住宅性能表示制度[※]における劣化対策等級3（最高等級）の基準をクリアしています。

■溶融亜鉛めっきの犠牲防食作用

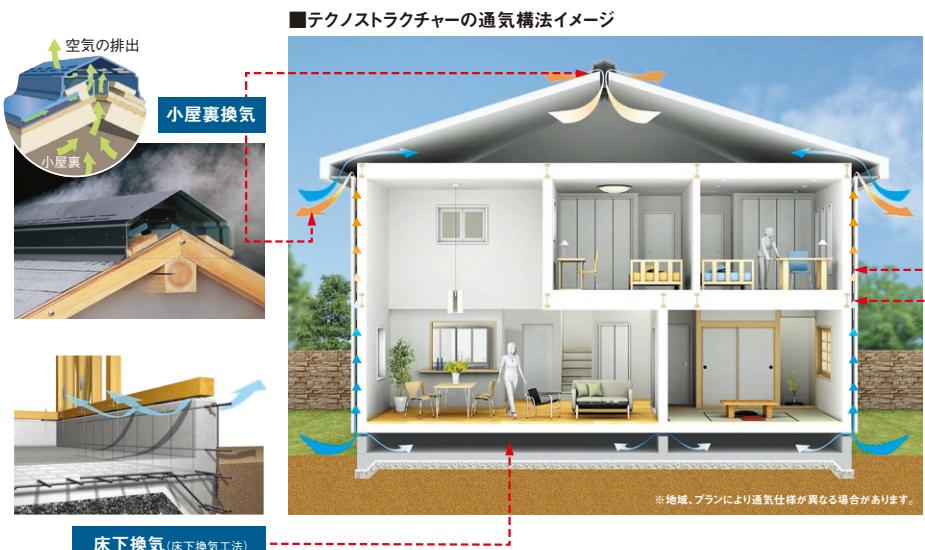


※梁に鋼材を使用する場合、劣化対策等級3において、めっきの両面付着量はZ25（250g/m²）同等以上と規定されています。
※切断面は防錆塗装です。



対策2 構造体の劣化を防止 通気と換気、断熱材で結露を防ぐ

住まいの耐久性を高めるためには湿気対策が重要です。調湿性に優れた木の特性を生かしながら、湿気の影響を受けやすい壁の中や小屋裏、床下の湿気対策や通気に配慮しています。



※基礎断熱の場合は床下換気はありません。



※ポリスチレンフォームと接合金具が干渉する部分にはウレタンを吹付けます。
※北海道を中心とする1・2地域では、外周部分のテクノビームの表裏に断熱材を施工することによって防露に対して、より安全な仕様となっています。

TOPICS

快適で省エネ、光熱費削減を実現する「ZEH」とは？

ZEHは、Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略です。

建物の断熱性能を高め、高効率な設備を使用することで使うエネルギーを削減し、

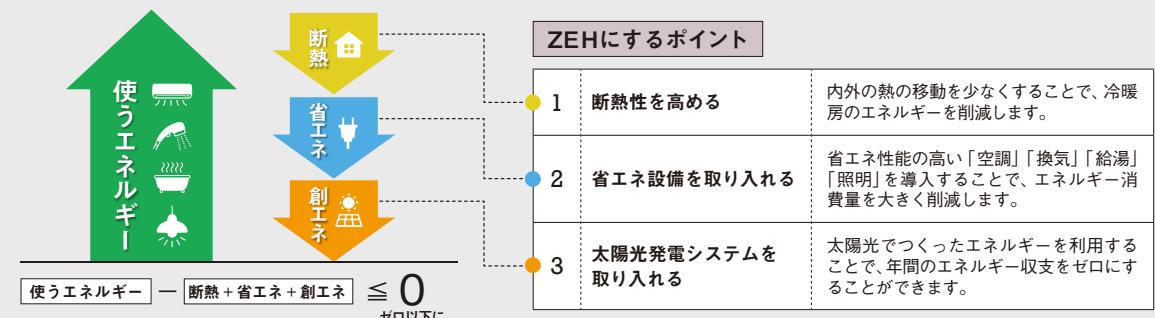
太陽光発電などでエネルギーをつくり、一年間で消費するエネルギーの量を実質ゼロ以下にします。

国は、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すために建築物の省エネルギー対策を進めています。「2030年度以降、新築される住宅について、ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す」、「2050年までにはストック平均でZEH水準の省エネルギー性能確保を目指す」といった方針を発表。これから住まいを検討する際は、省エネルギー対策が必須になっていきます。

ZEHにすることで、室内の温度差が少くなり、ヒートショックの原因を減らすことができます。光熱費の負担が軽減するほか、補助金や減税制度などの優遇制度が利用できます。

省エネと創エネによって、

年間で「使うエネルギー」が「つくるエネルギー」との差し引きで実質ゼロ以下に



●日本の住宅の断熱性能を上げるために動き

最近は、日本でも断熱性能について意識が高まりつつあります。それでも、寒い地域の北海道よりもアメリカの温暖な地域の断熱基準の方が厳しいなど、海外の断熱基準と比べると日本はまだ見劣りするレベル。そこで日本でも住宅の断熱性能を上げるために、国の基準が改訂され、2022年に断熱等級5～7が新設。2025年度からは断熱等級4以上が義務化される予定です。

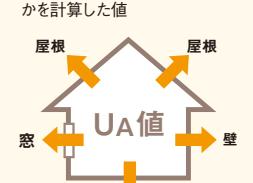
断熱性能とあわせて確認したいのが気密性能です。断熱性能が高くても気密性能が低いとすき間が多いので、外気が室内に入り込みやすく、夏は暑く、冬は寒い家に。断熱性と気密性の両方を高めないと冷暖房の効果も十分に得られなくなります。チェックポイントは、断熱性の基準を表すUA値と気密性の基準を表すC値です。

・断熱等級について詳しくは…▶ P.7

■家を建てる時はUA値とC値を確認

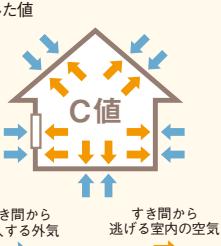
UA値(外皮平均熱貫流率)

外皮(住宅の屋根・壁・窓・床)から、どれだけ熱が逃げやすいかを計算した値



C値(すき間相当面積)

室内的空気が逃げたり、外気が入りこむすき間の広さを計算した値



■耐震性に断熱性をプラスした「テクノあったかパネル」

テクノあったかパネルは断熱材と枠材を一体化した壁用の構造部材です。壁倍率最大4.7倍の耐力と高性能な断熱材で耐震性と断熱性を高めます。

■断熱材には高性能フェノールフォームを使用

「テクノあったかパネル」に使用している断熱材フェノールフォームは、髪の毛の太さほどの微細な気泡構造に断熱性の高い発泡ガスを閉じ込めています。小さい気泡が熱の移動を阻むことにより、高い断熱性能を実現します。

また、工業製品の「テクノあったかパネル」は、工場で断熱材をカットし、枠と一緒にした状態で現場に納品されるため、現場の状況に左右されず高い品質を実現できます。

夏の暑さ・冬の寒さを何とかしたい

家の中の暑さ寒さは、家の断熱性能に大きく左右されます。

日本は欧米の先進国の断熱基準に比べると断熱水準が低いため、外気の影響を受けやすい家が多いのが実情です。

断熱性と気密性の両方を高めることで、季節を問わず快適に過ごせる住まいが実現します。

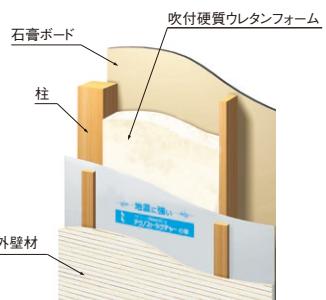
対策 1 壁や床、天井から伝わる熱を遮る 家全体の断熱性を高める

住まいの断熱性能を高めるためには、外壁に断熱材を入れたり、断熱性に優れた窓ガラスを採用するなどの対策を行います。断熱等級は1～7まであり、等級5はZEHで採用されるレベル。求められる断熱性能は地域によって異なるため、お住まいの地域の基準に合わせて断熱材を選ぶ必要があります。テクノストラクチャーでは、地域と目指す性能に合わせて、最適な断熱仕様を提案しています。



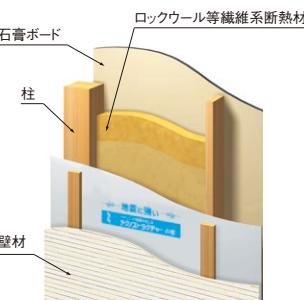
■ウレタン断熱仕様

気泡に熱伝導率の極めて小さいガスが含まれたウレタンフォームを躯体に吹き付ける断熱方法。コンセントなどのまわりも隙間なく施工できるため、断熱の欠損ができない仕様です。また、自己接着性という他の断熱材にはない特長があり、現場発泡のものは接着剤を使わなくても躯体に強く接着し、躯体との間にすき間のない断熱層がつくれます。



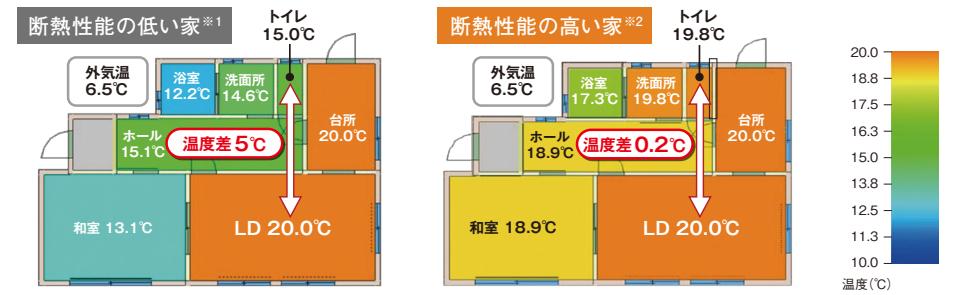
■繊維系断熱仕様

鉱物を高温で溶かし、細い繊維状にした断熱材を柱と柱の間に敷き詰める断熱方法。繊維のすき間に大量の動きにくい空気を含むことにより、優れた断熱性能を発揮します。代表的な繊維系断熱材であるロックウールは650℃以上の熱にも耐えられるほど熱や火に強く、有毒ガスも発生しません。



■断熱性能の低い家と 高い家の温度差

断熱性能が高い家は、部屋間の温度差が小さくヒートショックの危険性を削減できます。



出典：「2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会(HEAT20)」資料より

対策 2 冬寒い家にしないために 気密性を高め外気の影響を減らす

気密処理がしっかりできていない家はすき間から外気が入り込むなど、特に冬の寒さに不満を感じる家になります。テクノストラクチャーでは、断熱性とともに気密性の向上を重視しています。

■気密測定

気密性の高い施工ができるかを確認する方法に「気密測定」があります。建築中の家の中の給気口や排気口を目張りし計測します。テクノストラクチャー工法採用ビルダーでは、気密施工の技術向上のために気密測定や研修などを実施しています。



花粉に黄砂、ハウスダストも気になります

計画的な換気は花粉や黄砂、PM2.5など

さまざまな外気の汚れやハウスダストなどから室内環境を守る第一歩です。

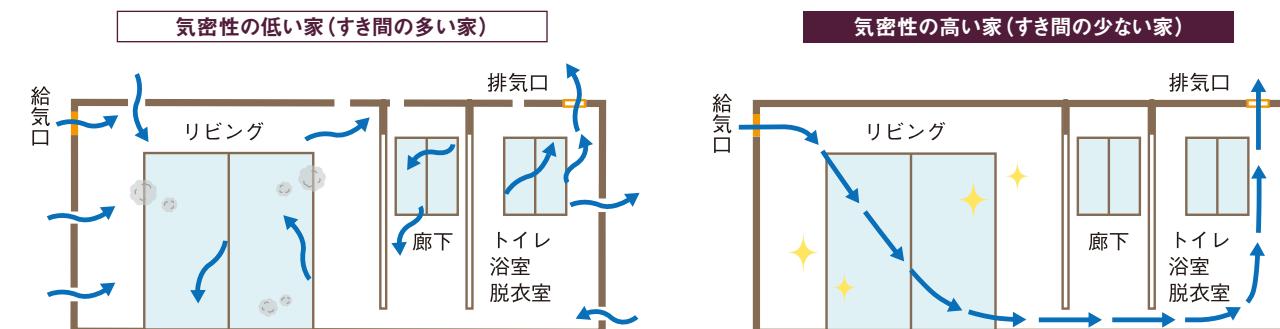
断熱性・気密性を高めた家は、計画的な換気が実現できます。

対策 快適な空気環境のために 汚れた空気は入れない、汚れた空気はしっかり出す

家の気密性を高めると夏の暑さ・冬の寒さから家を守るだけでなく、すき間から侵入してくる花粉や黄砂、PM2.5などの汚染物質が家に入ってくることを防げます。外から有害なものを防ぐとともに、室内の汚れた空気を計画的に外に出して新鮮な空気と入れ替える仕組みを整えることも重要です。

■気密性が低い家では、換気効率も悪くなる

気密性が高い家では、換気による空気の入れ替えが計画的に行えるため、快適な空気環境を保つことができます。



気密性が低い家では家に点在する壁や窓のすき間から空気が出入りするため、意図通りの換気ができなくなったり、空気が入れ替わりづらい場所ができたりします。

気密性が高い家では換気経路が乱れにくく、給気口から入った空気がスムーズに排気口から出していくので、計画的な換気ができます。

冷暖房時のエネルギーを抑える 換気システム

換気では室内と屋外の空気が入れ替わります。普通に換気を行うと外気が室内に入ることで室温の変化が起ってしまうのですが、換気の際、室内の暖かさや涼しさを損なわず、換気ができる熱交換器があります。よい空気環境と快適な室温を両立させることができます。



一戸建ては電気代が高そう…

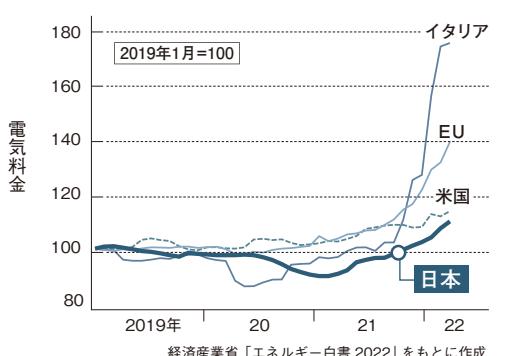
一戸建ては、集合住宅に比べると部屋数や床面積が増え、電気製品も増えることから、電気代が高くなる傾向があります。電気代は今後も上昇すると考えられることから、電気をできるだけ使わず、自宅で電気をつくり、ためて、効率良く使うことができる住まいが求められます。

対策 1 使う電気を自宅でつくる 太陽光発電を取り入れる

電力需給のひっ迫や燃料価格の高騰など、エネルギーを取り巻く環境が変化しました。電気代をはじめとするエネルギー価格は今後も上昇すると考えられます。電気は電力会社から買うのが常識でしたが、これからは自宅で電気をつくることが重要な選択肢になります。太陽光発電を設置し、買う電気を減らすことを目指す人も増えています。



■主要国における消費者物価指数（エネルギー価格）の推移



加速する国の取り組み

国は、2030年までに、新築される住宅でZEH基準の水準の省エネ性能が確保され、新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が導入されていることを目指しています。さらに2050年には、設置が合理的だと判断される住宅・建築物に太陽光発電設備の設置が一般的になるように取り組みを進めるなど、脱炭素社会に向けて省エネへの取り組みが加速しています。

・ZEHについて詳しくは…▶ P.27

対策 2 省エネをサポートする機器を導入 住まいの消費エネルギーを減らす

電気代に直結するエネルギーの使用量を減らすためには、家の性能を高めるとともに省エネ性の高い機器を選択すること、そしてHEMSなど効率よくエネルギーを使う設備の導入が効果的です。

HEMSで効率よくエネルギーを活用

使用するエネルギーを減らすためには、家の中の機器がどれだけエネルギーを使っているかを「見える化」することも重要なポイント。生活中で、省エネを意識して過ごすことも大切ですが、それだけでは無理が生じてしまうこともあります。HEMS（ホームエネルギー・マネジメント・システム）など、エネルギーを上手に使って効率よく減らす仕組みを取り入れることで、無理なく省エネに貢献できます。

※家電や電気設備とつないで、電気を「見える化」し、エネルギーを無駄なくかしこく使うシステム



対策 3

つくった電気をかしこく使い切る 電気をためる仕組みを取り入れる

つくった電気で暮らしの電気をまかなうためには「ためる」仕組みが必要です。太陽光発電システムと合わせて蓄電池を導入し、日中はつくった電気を家庭で使い、余った電気を蓄電池にため、発電しない夜間はためた電気を使います。

つくった電気は蓄電池にためて使う

太陽光発電をたくさん設置して電気をつくっても、ためられなければつくった電気が無駄になってしまいます。余った電気を売れば無駄にはなりませんが、今は売電価格が下がっていることから、電気は余ったら売るのではなく、蓄電池にためて使うことが注目されています。

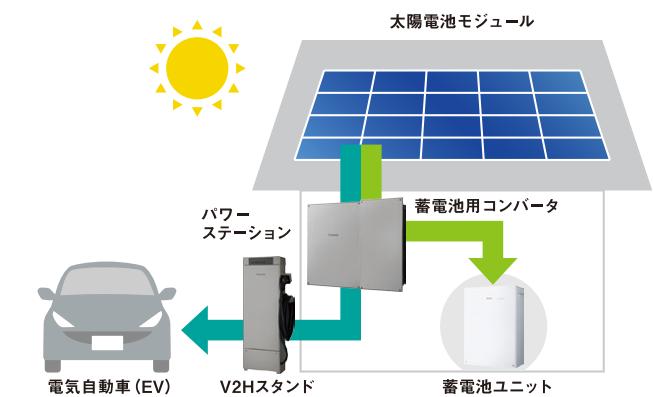
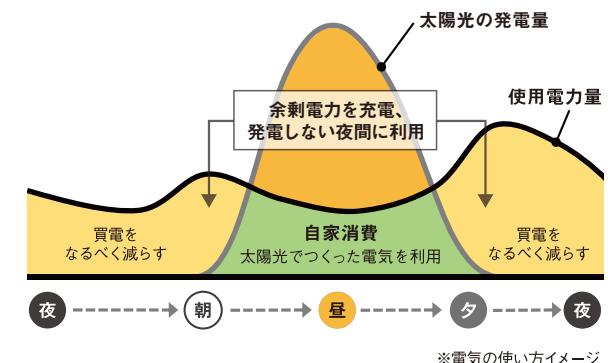
電気をさらに効率よく使って 自家消費率を上げる

電気自動車（EV）やプラグインハイブリット車（PHV）にV2H^{*}と蓄電池を組み合わせるなど、電気をためる機能を強化すればもっと効率よく使うことができます。発電しない夜間に使う電気を蓄電池やEVにたっぷりためておき、買う電気を減らすことで、電気の自家消費率を上げることができます。

※Vehicle（車）to Home（家）の略で、電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド車（PHV）に搭載されているバッテリーで蓄えた電力を家庭で使用するシステムの総称です。

電気をためる仕組みがあれば 災害時も安心

住まいに電気を自給自足できる仕組みを取り入れることは、そのまま災害時の備えにもつながります。例えば、災害で停電が起った際、EV+V2H+蓄電池があれば、たっぷりと電気をためておくことができるので、停電が長期間続いた場合でもそのまま自宅で生活することができます。



2025年4月 「省エネ性の高い家」の 「強さの基準」が引き上げられます



ZEH水準以上の省エネ性の高い家は断熱材が増えたり、太陽光発電パネルを屋根に載せたりすることで重くなる傾向があるため、その重さを支え建物の強度を確保するために法改正が予定されています。法改正まではZEHの家も普通の家と同じ強度で建てることが可能で、今多くの家が従来通りの基準で建てられていますが、本当にそれでよいのでしょうか。テクノストラクチャーでは地震などが起った際に建物の安全性を確保することを重視し、法改正が議論されるずっと前の1995年の発売以降、太陽光発電パネルも含め建物の重さを細かく条件設定した上で構造計算を実施していました。

また、従来の基準で建てた家は、法改正後は「過去に当時の基準で建てられた、現在の基準は満たしていない建築物」もしくは「既存不適格建築物」になる可能性があります。日常生活で直ちに問題が起こるというわけではありませんが、家は一度建てるごとに何十年も使用するものです。途中で売却を検討することなどもあるかもしれません。資産価値を維持するためにも基準を先取りして計画することをおおすすめします。

木造でも開放的リビングはできる？

木造住宅では柱や壁で梁を支えますが、広々としたリビングをつくろうと思うと木の梁だけでは支えられず、柱を追加して支える必要がでてきます。木と鉄でできたテクノビームなら強度を生かして余計な柱のない広々空間が実現できます。

対策1 強い梁で横方向に広々 余計な柱のない広々とした空間を実現する部材

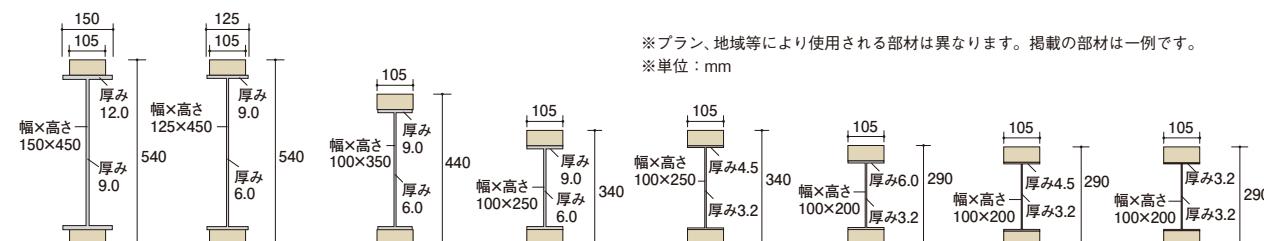
テクノビームを使った空間では、柱間距離を最大約10m^{*}まで広げることが可能。一般的に梁の高さが290mmのものが使われますが、大空間を希望する場合は、梁の強度が足りない部分が出てくることも考えられます。構造計算の結果、大きな力がかかると判定された部分には、より強度の高いテクノビームを配置することで中に柱を追加することなく大空間を実現できます。

■最大10m^{*}の柱のない空間ができる テクノビームのバリエーション

テクノストラクチャーは木造軸組工法を、現代のテクノロジーで強化した新しい木造工法です。テクノビーム以外にも、接合部、壁、床、基礎はもちろん、釘一本の細かな部材まで仕様を規定して確かな強度を追求しています。一つひとつの部材や金物が、高品質で安定した構造性能をつくりだし、テクノストラクチャーの構造強度を裏付けています。

*芯寸法。上階に居室がある場合は最大約8mです。
プランや地域によって、対応できない場合があります。

テクノストラクチャーの構造部材



■一般的な木造住宅の空間とテクノビームを使った空間の比較イメージ

一般的な木造住宅では強度を確保するために必要になる壁がテクノビームを使えば不要になり、空間を遮らずにすみます。



対策2 縦方向に広がりをつくる 強度を保ちながら空間の高さを確保する工夫

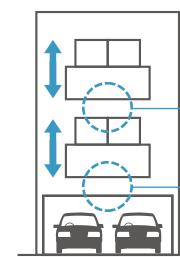
広々とした空間をつくるためには、奥行きや横の広がりに注目しがちですが、天井を高くすることもポイントです。高さがある空間は、部屋が広々と感じられます。テクノストラクチャーでは、建物の強度を確保しながら高い天井高を実現できます。

高い天井高を実現する「梁貫通穴」

梁に直径135mmの穴を開けて配管を通すことができる「梁貫通穴」。配管を通すスペースを梁の下に余分に設ける必要がないので、全体の高さに制限のある3階建てや、隣地・接道状況により高さ制限がある場合にも、より高い天井高を実現できます。この梁貫通穴も構造計算して強度が確保できることを確認したうえで開けるため、安心です。

木製梁

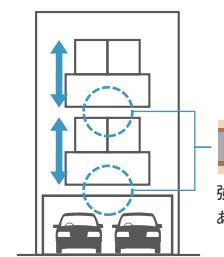
建物の最高高さが決まっているため、配管スペースの分だけ天井高が低くなってしまいます。



梁の下に配管のためのスペースが必要です。

テクノビーム

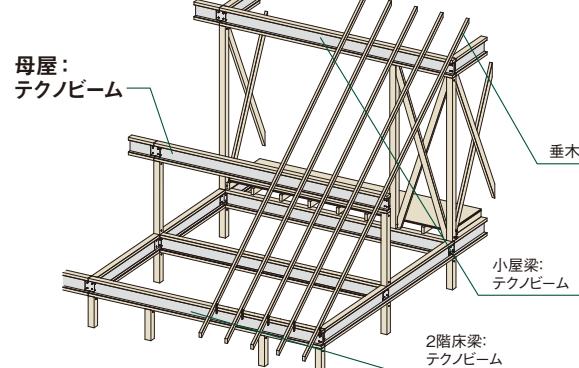
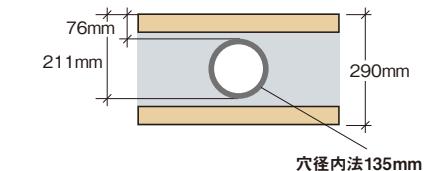
制限の中でも階と階の間の空間を最小限に抑え、天井高を確保できます。



强度を保つつつ梁に穴を開けて配管できます。



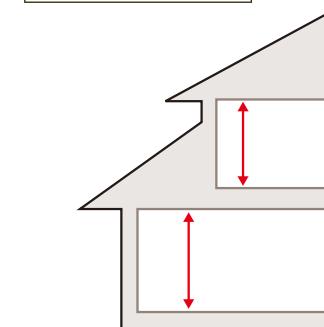
テクノビームの梁貫通穴



開放的な空間をつくる テクノビームの母屋利用

屋根を構成する垂木を支えるのが「母屋」。母屋に高強度の構造材「テクノビーム」を使用することで、屋根まで広がる吹抜けの大空間や、ロフトをつくることができます。威風堂々とした大屋根の外観はもちろんのこと、小屋裏を生かした高い天井高により、1階のリビングや2階の居室も、ゆったりくつろげる開放的な空間になります。

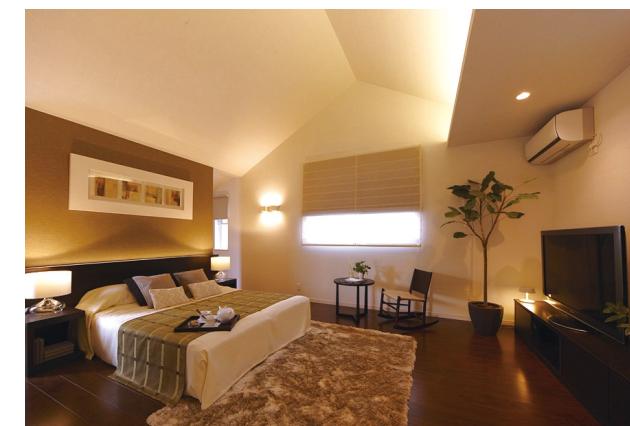
通常仕様の場合



母屋にテクノビームを採用した場合



これまで開放感の少なかった2階の居室も、大空間として活用することができます。



狭小地でも明るく広々とした空間にできる？

まわりを住宅に囲まれた狭小地の場合、室内に光が入りにくいことがあります。

大きな窓を取り入れたとしても木造住宅では、構造上難しい場合も。

テクノストラクチャーでは大開口を実現。狭小地でも明るい空間をつくることができます。

対策1 3階建て住宅にも対応

Mフレームで強度を高め開口部を広くする

「Mフレームシステム」は、都市部の限られた立地条件でも明るく開放的な空間を実現できる高強度の部材です。強靭な部材が、構造強度をしっかりと確保しながら厳しい敷地条件でも設計自由度を向上。快適なくらしを実現します。

Mフレームシステムが地震などの力に抵抗

Mフレームは、壁ではなく門型のフレームで大空間を支えます。主要な部分に配置されるMフレームは、地震や台風などの外力に抵抗する壁「耐力壁」となって家の強度を保ちます。



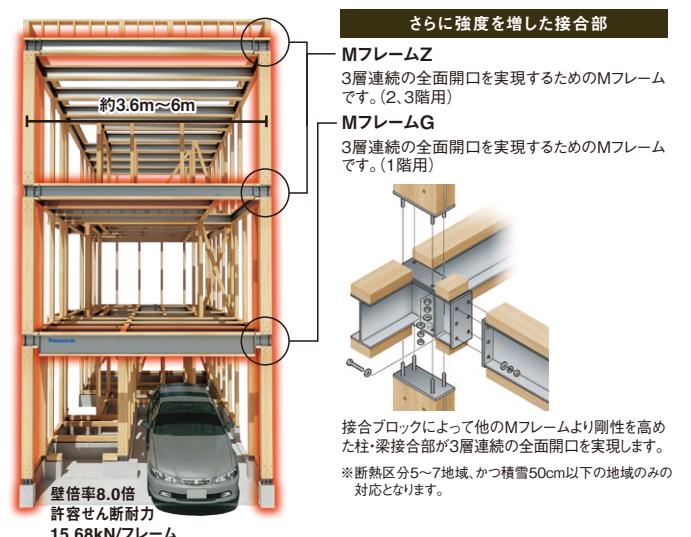
■2台並列ビルトインガレージや大開口を可能に

1階部分に採用すれば、ビルトインガレージを実現。高強度のMフレームだから、開口部を広くとることができるので2台並列駐車も可能です。また、2階部分に採用すれば、日当たりの良い2階を広々としたリビングにすることもでき、鉄骨やRC造のように柱型が出ないので、インテリアを損ねることもありません。



■従来の木造では難しかった3層全面開口を実現

Mフレーム〈全面開口タイプ〉を使えば、従来の木造住宅では難しかった3層連続の全面開口も実現できます。都市部の狭小地での採光確保や、木造住宅とは思えない斬新な外観デザインを楽しむことができます。



対策2

リビングと一体になるバルコニー 段差テクノビームで室内とバルコニーをフラットに

家中と外の一体感が出せる「フラットバルコニー」

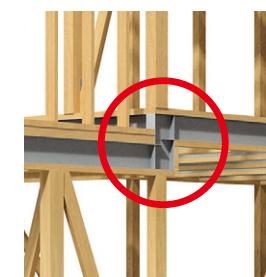
室内的段差をなくし、リビングとフラットにつながるバルコニーを実現。バルコニーをリビングと連続した一部として外への広がりを感じながら使うことができます。屋外の開放感を楽しみながら、家族との食事や読書タイムを過ごすなど、生活の楽しみ方も広がります。



■段差テクノビーム

室内とバルコニーの境目に段差テクノビームを使うことで、バルコニーと室内床の段差を解消します。テクノストラクチャーならバルコニーの奥行き3mまで対応可能*。広いバルコニーで使い方の選択肢も広げます。

*積雪100cm未満の地域の場合。積雪100cm以上の地域は最大2.0mまでとなります。



■居室とバルコニーをフラットに



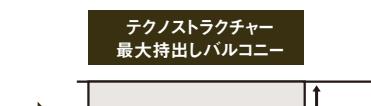
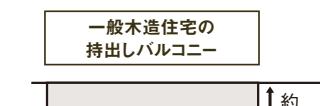
下枠ノンレールサッシとバルコニータイルを採用することで、バルコニーのまたぎを解消。居室とバルコニーとを完全にフラット*にすることが可能です。
*完全にフラットにするには、段差テクノビーム以外にノンレールサッシやバルコニーデッキなどの部材が必要です。



■オーバーハングで敷地の有効活用

テクノストラクチャーでは、1階に柱や壁を設げずに2階、3階を部分的に持出すことができます。狭い敷地での駐車場の確保や外観に変化をつけることが可能です。

*2階建では積雪100cm未満、3階建では積雪50cm以下の地域のみの対応となります。



くつろぐには余裕のないスペースしか確保できない。

テーブルやチェアも置ける広さでゆったり過ごせる場所に。

ゆとりのワイドバルコニー

テクノストラクチャーでは、梁の片側を下から支えることなく持出せる長さが、最大で木製梁の2倍にもあたる1間(約1.8m)。木と鉄の複合梁「テクノビーム」ならではの強さでバルコニーを支え、2階で屋外テラスやガーデニングも楽しめる、ゆとりのバルコニーが実現できます。

*3階建での場合、バルコニーの持出しあは最大1.5mになります。
※地域条件や間取り等により一部制限される場合があります。

エリアや階数による設計条件				
Mフレーム 3層全面開口	段差テクノビーム	オーバーハング	ワイドバルコニー	二方向葺き下ろし
断熱エリア区分5~7地域 かつ積雪50cm以下の地域のみ対応	積雪100cm未満: 奥行き3m以下 積雪100cm以上: 奥行き2m以下	2階建: 積雪100cm未満 3階建: 積雪50cm以下	2階建: 持出し寸法1.82m以下 3階建: 持出し寸法1.5m以下	積雪100cm未満のみ対応

木造住宅でスキップフロアは難しい？

木造住宅は、複雑な間取りは難しいとあきらめていますか。

趣味の空間や大きな収納スペースなど、スキップフロアなら理想の空間が実現できます。

対策

木造で安心できるスキップフロアを実現
複雑な間取りでも構造計算で強度を確保

段差を利用して空間を立体的につなぐスキップフロアは、縦に空間を広げることで、敷地に対して床面積を増やすことができます。

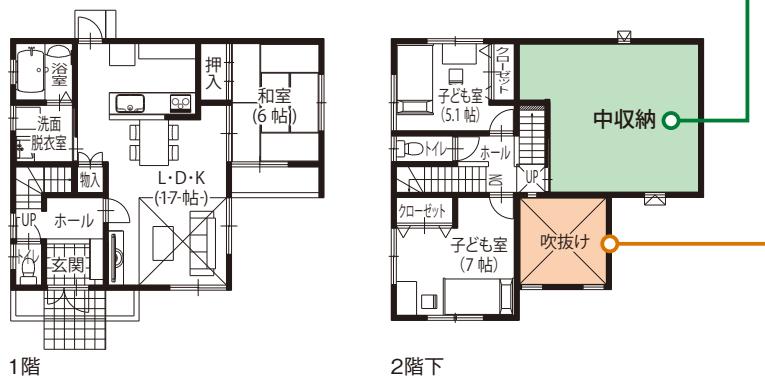
収納空間を増やしたり、天井を高くして開放感のあるリビングをつくることができますが、

その分一般的な住宅と比べると建築の難易度が高くなります。

テクノストラクチャーでは構造計算を行うことで、複雑な構造でも強度を確認し耐震性をしっかりと確保できます。



スキップフロアの空間をつくること自体は木造でも可能ですが、そこに強度の根拠を持たせて、しっかりと強さで実現することが大切です。構造が複雑になり難易度が高いスキップフロアにはテクノストラクチャーの強みがより生かされています。



土地に条件や制約があるのですが…

せっかく家を建てるなら、妥協せずに理想の住まいを手に入れたいもの。

敷地や法律の問題など、さまざまな理由で調整が難航することもあります。

テクノストラクチャーではお客様の希望を叶える部材をご用意しています。

対策

施主様ごとに異なるさまざまな条件
実現するための部材ラインナップをご用意

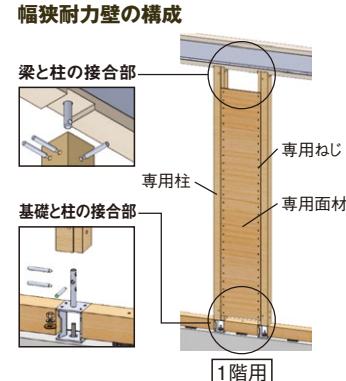
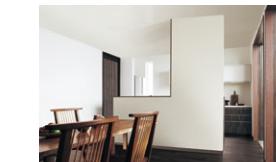
耐震性と希望の間取りを実現する 「幅狭耐力壁」

一般的な木造住宅では600mm以上^{※1※2}の幅がないと耐力壁になります。幅狭耐力壁は幅300mm・450mm^{※1※3}なので、幅600mmに満たない壁も耐力壁にすることができます。奥行きの浅いクローゼットで耐力壁をとればキッチン前の壁が不要になるなど、狭小間口でも耐震性を確保しながら希望の間取りを実現しやすくなります。

※1 柱芯間の寸法です。

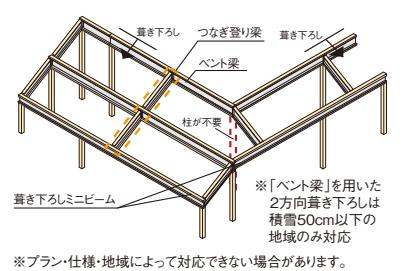
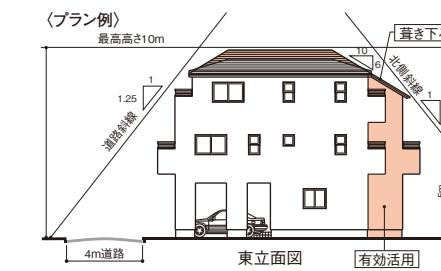
※2 面材耐力壁の場合。

※3 1階は300mmまたは450mm、2・3階は450mmとなります。



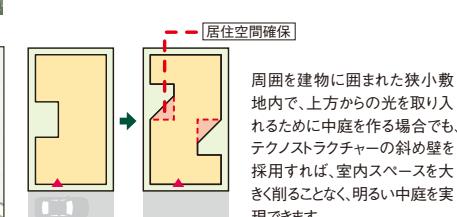
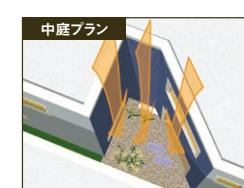
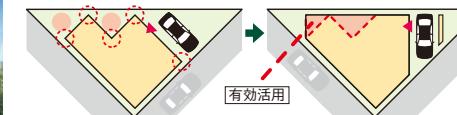
斜線・高さ制限範囲内の スペースを最大限に活用 「葺き下ろし屋根」

地域により条件は異なりますが、日照や通風を確保するために、斜線制限や高さ制限が定められています。テクノストラクチャーの葺き下ろし登り梁仕様なら、最大4mの屋根葺き下ろしが可能。床面積を増やすなど、制限範囲内のスペースを最大限に活用できます。



道路隅切り敷地や変形敷地にも対応できる「斜め壁」

隅切りのある角地や変形敷地の場合、建物が長方形・正方形のプランでは敷地に無駄ができることがあります。テクノストラクチャーの「斜め壁」を採用することにより敷地を有効に利用でき居住空間を広げることができます。



周囲を建物に囲まれた狭小敷地内でも、上方からの光を取り入れるために中庭を作る場合でも、テクノストラクチャーの斜め壁を採用すれば、室内スペースを大きく削ることなく、明るい中庭を実現できます。

耐火建築物規制に対応

独自の木と鉄の複合梁「テクノビーム」で構成される床・屋根について耐火性能を検証し、耐火構造の国土交通大臣認定を得て、都市部を中心とした防火地域の戸建住宅にも対応可能です。



※床は1時間耐火、屋根は30分耐火の国土交通大臣認定を得ています。床と屋根以外の部位については告示、または一般社団法人日本木造住宅産業協会取得の耐火構造大臣認定仕様を併用します。

わが家に長く安心して住むには？

どこに住んでいても地震が起こる可能性がある日本で安心して暮らすためには、

1棟1棟構造計算を行うテクノストラクチャーで建てる家がおすすめです。

対策1

テクノストラクチャー工法で 家族とくらしを守る 建物にする

テクノストラクチャーの開発当初から中心にあるのが耐震性をはじめとする災害に対する強さです。そのこだわりは揺らぐことはありません。一方で、建物の構造や建物への要望は耐震性のみにとどまらず、時代とともに多様化しています。暮らす人の価値観・働き方・生活スタイルへの対応はもちろん、環境問題をはじめとする様々な社会課題の解決を建物の構造や建物を通じて担っていく、テクノストラクチャーはその推進役だと考えています。



対策2

建てた後の安心を確保する保証 長期の安心と万が一への備えを準備する

安心して住み続けるために 長期保証

住まいにおいて重要な構造・防水について、長期の安心を提供するのが「長期保証」です。テクノストラクチャーの家の建物長期保証は、最長60年まで保証の延長が可能。建てた後の暮らしも安心してスタートできます。



万が一の災害に、万全の備えを 地震保証（建替え・補修）

地震で被害を受けた建物を無料で建替え・補修するのが「地震保証（建替え・補修）」です。テクノストラクチャーの家の提案する「地震保証（建替え・補修）」はお引渡しから10年間、地震による建物の損傷を建物金額の100%まで保証。地震に強い家を建てたからこそ受けられる保証です。

※テクノストラクチャーの「地震保証（建替え・補修）」の対象は、テクノストラクチャーの構造計算を実施した耐震等級3相当の建物です。

※耐震等級に関する公式な性能評価を受けるには、別途申請が必要です。

※被害総額が10億円を超える場合、保証上限が建物の販売価格を下回る可能性があります。（例えば被害総額が20億円の場合、保証上限が建物の販売価格の凡そ50%程度になる可能性があります。）

※本サービスは保険ではないため、各種地震保険とは内容・条件が異なります。

※「地震保険」と「地震保証（建替え・補修）」は保証の内容や範囲が違います。別途地震保険へもご加入頂くことをお奨めいたします。

テクノストラクチャー 開発 ヒストリー

■住まいの開発と木造住宅の課題の解決に取り組んできた歴史

パナソニックは、キッチンやバスルーム、トイレなどの住宅設備のほか、床材や建具といった建材、蓄電池・太陽光発電・換気・空調など住宅関連の事業を幅広く手掛けています。

これらの商品の「器」となる住まいの開発は長年の夢でもありました。この夢を実現すると同時に、「地場の気候風土に精通した住宅会社・工務店の技術を継承すること」「木造住宅を勘や経験に頼らず、確かな根拠で建てる」とこれらの課題を解決するため、愚直に技術開発に取り組んで1995年に生まれたのがテクノストラクチャーです。

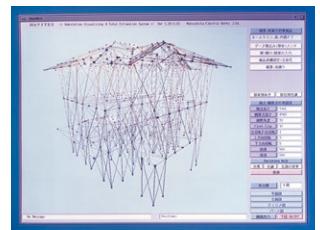
1 / 木材と鉄骨を組み合わせる発想が起点

約30年前のプロジェクト始動時、まず日本で用いられている住宅工法を調べ上げました。その結果、施工者に望まれ、建てられているのは木造であるとわかったのです。同時に、在来木造住宅の技術を継承する熟練大工や、良質な木材が減りつつあるという木造の課題も浮き彫りに。パナソニックは「木造躯体の弱点を克服した工法」の実現を目指し、木材と鉄骨による複合梁の開発に着手しました。



2 / 安心して暮らせる住まいのために 構造計算のシステムを構築

木造の弱点を克服する木材と鉄骨の複合梁「テクノビーム」とともに開発の最重要テーマとなったのが構造計算のシステム構築です。一般的な2階建て以下の木造住宅については、構造計算は義務付けられています。熟練大工の勘や経験で建てられてきた木造住宅は充分な信頼性が見込まれることと、木造住宅の構造計算には手間がかかるためでしたが、パナソニックとして提案するならば科学的な裏付けは欠かせないと考え、全邸の構造計算をすることを前提にシステム開発を行いました。住宅では、ほとんど使われることのない高度な構造解析システムによる強度確認は、木造住宅では前代未聞のシステムでしたが、1棟1棟行う構造計算が熟練大工の不足に対応し自由な間取りを実現する礎となっています。



3 / 完成目前で起きた阪神・淡路大震災

テクノストラクチャー工法の完成が見えてきた1995年1月17日、全半壊家屋25万棟以上という被害をもたらした阪神・淡路大震災が発生しました。テクノストラクチャーの最終試作棟が建つ大阪府門真市も震度5の強震に襲われましたが、駆けつけたスタッフが目したのは、基礎のわずかなひび割れさえ無傷の試作棟でした。住まいの耐震性能への関心が高まるなか、同年12月には震災のデータをもとに実物大の住宅を用いた耐震実験を実施。計5回の実験でも主要構造体や接合部の損傷ではなく、新工法の強度が改めて実証されました。



4 / より良い家を建てるために開発と努力をし続ける

発売後も数々の市場の声にこたえるべく改良が進められたテクノストラクチャー。そのかいあって、徐々にその価値を認めていただき、各地にテクノストラクチャーの家が建てられるようになりました。現在もテクノストラクチャーの特長を生かし、さらに良い家となるよう施工者の要望に応える部材や仕様を開発し続けています。1995年の発売から25年以上、1棟1棟構造計算を行った家は76,000棟[※]を越えました。これまで何度も何度も日本を襲った大地震の時にも、全壊・半壊などの被害ではなく、安心できる暮らしを守っています。

暮らしに関わる社会問題を 技術で解決していく

発売から25年以上。エネルギー需要のひっ迫や自然災害の多発など住宅を取り巻く環境は刻々と変化しています。

「激甚化・頻発化する災害に対し安心して暮らせるための対応」「環境配慮と快適を両立した家づくり」「様々なライフスタイルに対応するこだわりの設計」「人生100年時代、強いけでなく、長く、快適に住み続けられる品質」など、これら一つひとつ問い合わせながら、パナソニックとビルダーと一緒にになってご提案、さらにより信頼される工法を目指して開発を進めていきます。

テクノストラクチャー
開発ヒストリー

