

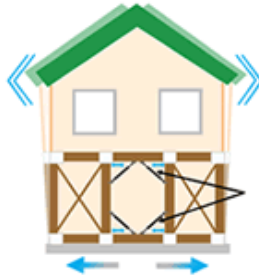
住まいを強化するさまざまな技術

耐震



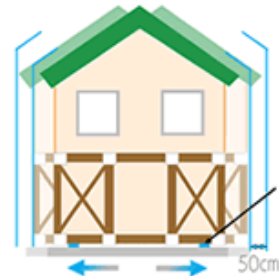
耐震工法は筋交いや、構造用合板を入れるなどして、建物全体の強度は固めていますが、地震の揺れや衝撃が直接建物に伝わるため住宅に大きな負担がかかってしまいます。

制震



制震工法は、振動エネルギーを制震装置で吸収し、建物内の揺れを軽減できる上、低コストであるのが特徴です。そして、柱や梁に負担がかかりにくいことから、繰り返し起こる地震に有効です。

免震



免震工法は、建物の基礎部分架台を組み、免震装置によって建物と地盤を切り離し、建物に直接揺れを伝えません。ただし、高コストである上、中小地震や台風対策に課題があるほか、軟弱地盤や狭小敷地などに制約を受けてしまいます。

制震装置「BOSHIN」のメリットとは？

1. 地震の衝撃力を**1/2以下**に抑えられます。

固めることにより壊れたものはもとに戻りませんが、アールの異なった3枚のバネは非常に壊れにくく、特に、速い速度を持つ力に対しては、より大きく抵抗しながら衝撃吸収能力を発揮します。

柱に設置した左右、上下の3枚バネが互い違いに動くことで、倒れようする力は元に戻ろうとする「**復元力**」となり、揺れを小さくする効果があります。

2. 繰り返しの大きな余震にも、**何度も**効果を発揮します。

耐震も制震でも、地震により1度歪んでしまった建物は元には戻りません。

そのため、地震がおさまった後も、自らの重さにより建物の変形はますます大きくなり、繰り返し起こる大きな余震では、自重により建物の変形が拡大し倒壊する可能性もあります。

しかし、「BOSHIN (ポウシン)」は、制震の優れた**地震エネルギー吸収力**と、揺れても元に戻るとする「**復元機能**」を併せ持った制震装置です。

3. 震災後の**安心**を提供します。

建物の損傷を大幅に軽減し、被災時の修復費用が少なく、再生活がスムーズにスタートできます。

発生日時	震央地名	震源の深さ	マグニチュード	最大震度
3月11日14時46分頃	三陸沖	約24km[4]	M9.0[5]	震度7
3月11日15時09分頃	岩手県沖	約32km	M7.4	震度5弱
3月11日15時16分頃	茨城県沖	約43km	M7.7	震度6弱
3月11日15時26分頃	三陸沖	約34km	M7.5	震度4
3月11日16時29分頃	岩手県沖	約36km	M6.5	震度5強
3月11日17時41分頃	福島県沖	約27km	M6.1	震度5強
3月11日20時37分頃	岩手県沖	約24km	M6.7	震度5弱
3月12日03時59分頃	長野県北部	約08km	M6.7	震度6強
3月12日04時32分頃	長野県北部	約01km	M5.9	震度6弱
3月12日05時42分頃	長野県北部	約04km	M5.3	震度6弱
3月12日22時16分頃	福島県沖	約40km	M6.2	震度5弱
3月12日23時35分頃	長野県北部	約05km	M3.7	震度5弱
3月13日08時25分頃	宮城県沖	約15km	M6.2	震度5弱
3月14日10時03分頃	茨城県沖	約32km	M6.2	震度5弱
3月15日22時32分頃	静岡県東部	約14km	M6.4	震度6強
3月16日12時52分頃	千葉県東方沖	約10km	M6.1	震度5弱
3月19日18時57分頃	茨城県北部	約05km	M6.1	震度5強
3月23日07時12分頃	福島県浜通り	約08km	M6.0	震度5強
3月23日07時37分頃	福島県浜通り	約07km	M5.8	震度5強
3月23日18時55分頃	福島県浜通り	約09km	M4.7	震度5強
3月24日08時56分頃	茨城県南部	約50km	M4.9	震度5弱
3月24日17時21分頃	岩手県沖	約20km	M6.1	震度5弱
3月28日07時24分頃	宮城県沖	ごく浅い	M6.5	震度5弱
3月31日16時15分頃	宮城県沖	約40km	M6.0	震度5弱
4月01日19時49分頃	秋田県内陸北部	約12km[104]	M5.0[104]	震度5強
4月02日16時56分頃	茨城県南部	約54km[105]	M5.0[105]	震度5弱
4月07日23時32分頃	宮城県沖	約66km[106]	M7.1[106]	震度6強

東日本大震災-M7.0以上または最大震度5弱以上の地震の一覧

本震:2011年 3月11日14時46分頃

震源:三陸沖

本震の規模:マグニチュード9.0

最大震度:震度7

国内史上最大のマグニチュードM9.0

を記録した東日本大震災で、気象庁が観測したM5以上の余震が400回に迫ろうとしている。過去10年に日本全体で起きたM5以上の地震は年平均120回程度で推移したが、大震災から1カ月足らずで3年分を超えた。

地震に強い家とは、

「繰り返す揺れに耐えられる家」

であり、必ずしも「耐震等級」が

高い家ではありません。

言い換えれば、真に地震に強い家とは、

被災時に

「被災時の修復費用が少なく、再生活が

スムーズにスタートできる家」

ではないでしょうか。

耐震構造も制震構造も歪む！

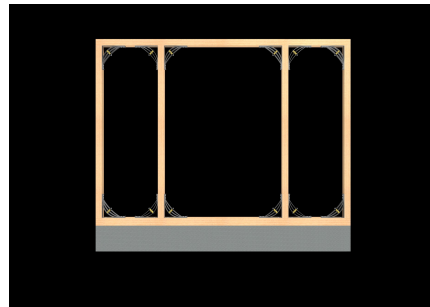
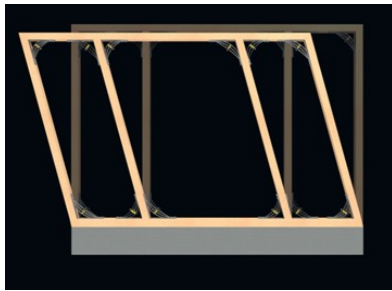
- ・大地震時、耐震構造は破壊されて大きく歪んでしまいます。
- ・一般的に制震構造も地震エネルギーの吸収のみなので、建物の歪みを直す機能はありません。
- ・いくら地震エネルギーを吸収しても、1度歪んでしまった建物は元には戻らないのです。

壁倍率だけではたりない！

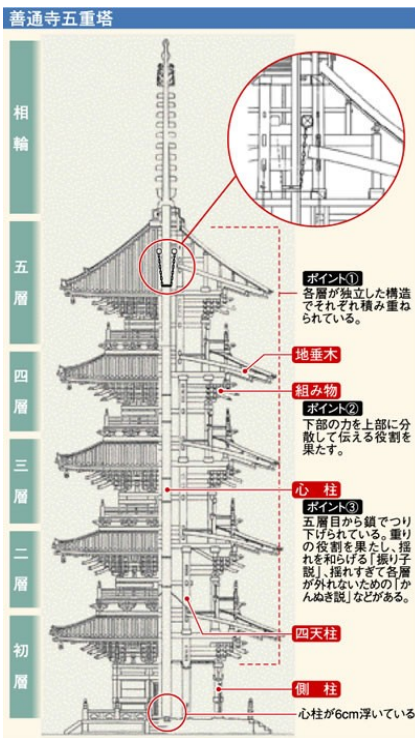
建物には固めるだけでなく、しなやかな「**靱性**」(粘り強さ)をもたせておく必要があります。粘り強さを持たせることで、建物は大地震の衝撃荷重を受けたときに、倒壊しないという構造特性を発揮します。

具体的には「**耐力**」、「**減衰**」、「**変形**」のバランスをとる。そして、建物が歪んだままでは、繰り返し来る余震でいつか倒壊してしまうので

* 歪んだ建物を「**元に戻す機能**」が必需となります。



五重塔は「復元力」のある制震構造



五重塔全体の木材は一本、一本が短く、木材同士は切り組の単純な接合なので、各層は互いにしっかりとはつながっておらず積み上げただけの状態。地震に襲われると、そのエネルギーは接合部で吸収され、上層へ伝わるにつれて弱くなります。

また、各層の柱は下と上の層が互い違いに振動することで、倒れようする力は元に戻ろうとすることで、倒れようする力は元に戻ろうとする「**復元力**」が勝り、振動を小さくする効果があるのです。まるで五つものやじろべえのように...

そして、もう一つの特徴的構造は「**心柱**」。長い柱が中心部を貫き、塔全体がたわむのを防ぐと考えられます。

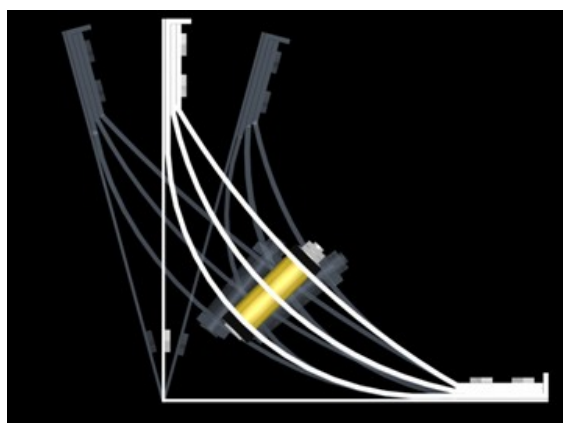
ボウシンは「復元力」のある制震装置

固めることにより壊れたものはもとに戻りませんが、アールの異なった3枚のバネは非常に壊れにくく、特に速い速度を持つ力に対しては、より大きく抵抗しながら**衝撃吸収能力**を発揮します。

揺れ戻しに対して3枚のバネがストッパーの役割をするため、地震の振動エネルギーは**熱のエネルギーに変換**され、建物の揺れ、衝撃感ともに小さくさせることができます。

3枚のバネの形状から、水平衝撃荷重を縦の**軸方向に受け流す**ことにより、衝撃を緩和します。(木は横の力には弱い、縦の力に強いという性質を利用)

バネの戻ろうとする形状記憶により、歪んだ建物を元に戻す**「復元機能」**も兼ね備えています。

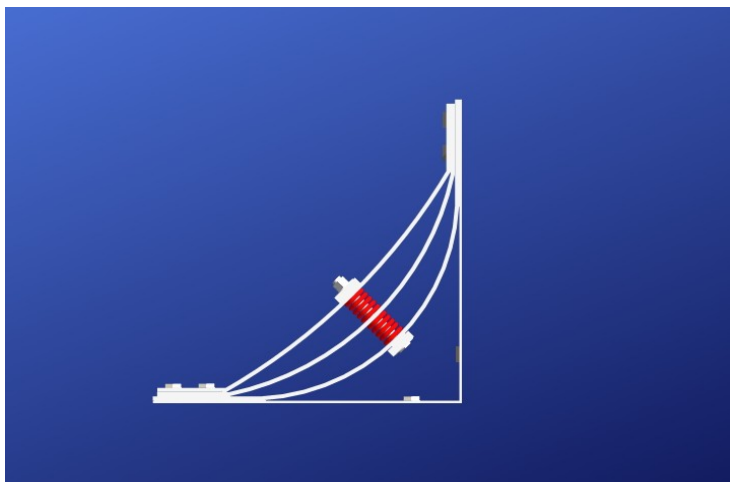


なぜ「復元機能」が必要なのか？

一度歪んでしまうと、地震がおさまった後も**自らの重さにより建物の変形はますます大きくなり**ます。

繰り返り起こる大きな余震では自重により建物の変形が拡大し**倒壊**する可能性もあります。

- * 「BOSHIN (ボウシン)」は、制震の優れた地震エネルギー吸収力と、揺れても元に戻るという**「復元機能」**を併持った制震装置です。これは、**繰り返り来る大地震**に対し、大きな効果があることを示しています。



地震に自信と安心を

「耐震」+「制震」でワンランク上の安心

安心して設置頂けます

- ・新築、リフォームを問わずに設置が可能です。
- ・リーズナブルな予算で設置が可能です。
- ・施工時間も大幅に短縮。
- ・メンテナンス不要で安心。

地震時に皆様の安全を守ります

- ・3枚のバネが揺れを吸収し、損傷や家具の転倒を軽減します。
- ・バネの形状記憶により、歪んだ建物を元に戻す「復元機能」が繰り返しの余震に効果を発揮します。

震災後の安心を提供します

- ・日常生活が早期に復旧します。
- ・住宅の資産価値をたもちます。