

高性能ツーバイフォー
耐火性

「ツーバイフォー住宅は火に強い」建築の世界では、もう常識です。

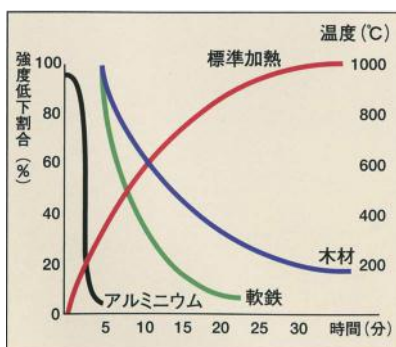
実は「木は火に強い」

木は火に弱い、とお考えではありませんか？ 確かに木材は燃えやすい性質をもっています。しかし、ある程度の太さや厚さがある（つまり断面が大きい）木材は、いったん燃えても表面に炭化層をつくるだけ。火は内部まで進行しないため、強度が低下しにくいという性質をもっています。

これに対し、火に強いと考えられている鉄は、550℃を超えると急速に柔らかくなって変形し、その強度が大幅に低下します。住宅の場合、骨組みが崩れ落ちてしまうことにもなりかねません。じつは「木は火に強い」のです。700～950℃にまで達するといわれる現実の火災においても、実大火災実験の結果などから、これは事実として確認されています。



温度に対する材質の変化率



ある程度の太さや厚さがある（断面が大きい）木材は、燃えると表層部が炭化して、火の進行がストップ。中心部は燃え残って強度を保ちます。

■ 間仕切壁の1時間耐火性能確認試験



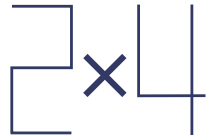
試験炉内、加熱中



1時間加熱後、3時間放置

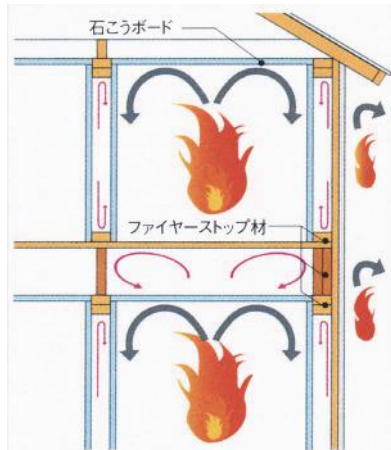


3時間後に解体。たて枠に一切、こげめが無い



ツーバイフォー住宅の「ファイヤーストップ構造」

ツーバイフォー住宅の場合、火の通り道となる床や壁の枠組材などが、ファイヤーストップ材となって空気の流れを遮断。上階へ火が燃え広がるのをくい止めます。また床根太、枠組材などが一定間隔で組まれている床や壁の内部構造は、防火区域がいくつもつくられているのと同じ状態です。この一つひとつの区画によって火の進行はさらに遅くなります。このように、火災時に防火被覆(せっこうボード)が万一突破されても2重3重の防火機能をもつ「ファイヤーストップ構造」によって、ツーバイフォー住宅は初期消火の可能性が高く、火災時の被害を最小限に抑えます。



石こうボードでさらに耐火性アップ

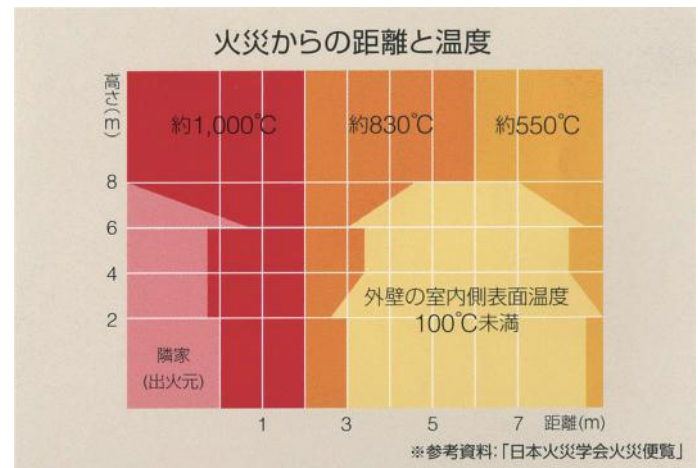
ツーバイフォー工法では、すべての天井や壁の内側全面に、厚さ12.5mm以上の石こうボードが貼られます。石こうボードの中には約21%の結晶水が含まれていて、炎があたると熱分解を起こして約20分もの間、水蒸気を放出するという優れた特性を発揮します。このため火災が発生しても、天井裏や壁の内部の温度が上昇しにくく、構造材が着火温度(約260℃)に達するまでの時間を大きく遅らせることができます。また床・壁の内部に埋め込まれる断熱材も、火災時の熱が構造材に伝わりにくくし、石こうボードとともに木材の発火を遅らせます。これによりツーバイフォー住宅の耐火性は、さらに高くなっています。

内部火災に強い高気密構造

住まいの内部においては、高気密な構造をもつツーバイフォー住宅ですから、窓やドアを閉めておけば、新しい酸素が供給されずに、万一の火災も自然鎮火することがあります。

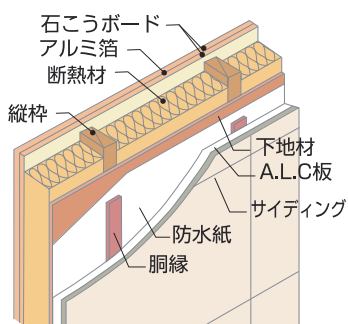
もらい火にも強いツーバイフォー住宅

隣家で火災が発生した場合、外壁の表面温度は800℃以上にも達するといわれますが、ツーバイフォー住宅はもちまへの優れた耐火性で類焼を防ぎます。



火災時の温度上昇を抑制する「石こうボード」

隣家で火災が発生した場合、外壁の表面温度は800℃以上にも達するといわれますが、ツーバイフォー住宅はもちまへの優れた耐火性で類焼を防ぎます。





高性能ツーバイフォー

耐火性

「ツーバイフォー木造耐火建築」は今後いっそう増えていくでしょう。

「ツーバイフォー木造耐火建築」が街並みを変える

2000年6月に建築基準法が改正され、木造でも必要な耐火性能をクリアすれば耐火建築物が建てられることになりました。これを受けて日本ツーバイフォー建築協会は、ツーバイフォー住宅の外壁・間仕切り壁・床・屋根・階段について、国土交通大臣から木造として初の「耐火構造認定」を取得しました。



総合ケアセンター「明治清流苑」2006年6月施工

「4階建て実大モデル棟」での 実験・検証・研究

日本ツーバイフォー建築協会は、ツーバイフォー木造耐火建築の実証や研究のため、「4階建て実大モデル棟」を建設。独立行政法人建築研究所と共同で、耐火構造仕様における床・壁の遮音性能、風・交通振動の影響や制御法についても、各種の実験・検証・研究を行っています。

4階建実験棟(独)建築研究所(2005年)



「木造耐火建築」で防火地域のイメージも一新

耐火構造認定を取得したツーバイフォー住宅は、次のような木造耐火建築が可能です。

- ① 延べ面積が3,000㎡超、または階数が4以上の建築物
- ② 3階建て以上の特殊建築物
- ③ 防火地域の100㎡超、または階数が3以上の建築物
- ④ 準防火地域の1,500㎡超、または階数が4以上の建築物

つまりツーバイフォーなら、3階建て以上の商業施設や、4階建て以上の共同住宅も建設できるわけです。このため都市部を中心として、防火地域でもツーバイフォー木造耐火建築の新規需要が生まれています。またこれからは高齢者向け施設、幼稚園、保育所、ホテル、ショッピングセンター、レストラン…と多彩な分野で、ぬくもりのあるツーバイフォー木造耐火建築に期待が集まっています、これは都市の街並みをおしゃれなツーバイフォー工法で一新させる可能性を秘めています。

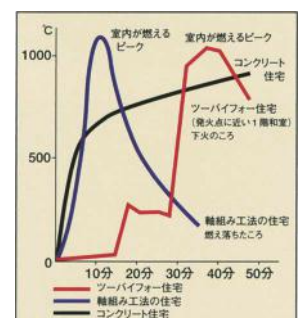
幼稚園の木造化推進

文部科学省では2004年から「シックスクール」対策として、幼稚園舎の木造化を推進しています。子供の身体にやさしい木造施設を増やしていこうというものです。その需要にも、安全でやさしいツーバイフォー建築は最適といえます。



火災実験室温比較

1987年に建設省建築研究所などが中心となって実施した実物大住宅の火災実験では、耐火措置のとられていない木造軸組工法の住宅が約10分で1,000℃に達したのに対し、ツーバイフォー住宅では約35～45分後という結果が出ています。



木造3階建て住宅の実物大火災実験(1987年)

準耐火火災実験 建設省建築研究所(1987年)



(発火から)5分経過

1階リビングの開放した窓から黒煙がたち昇りはじめる。



40分経過

可燃物が燃え尽きた1階キッチン、リビングの炎が小さくなる。



10分経過

高熱のため1階キッチンの窓ガラスが割れ、黒煙が建物全体を覆う。



70分経過

3階南の寝室に設置された木製サッシは燃えているものの、落下せず、ガラスも割れていない。



20分経過

キッチン以外の1階の窓ガラスも割れ、全面から炎が出る。1階キッチン、リビングは鎮火状態へ。



73分経過

消火直前。実験を中止した段階で、3階南の居室と小屋裏は500℃には達せず、火も入らなかった。



日本ツーバイフォー建築協会による耐火性向上への各種実験