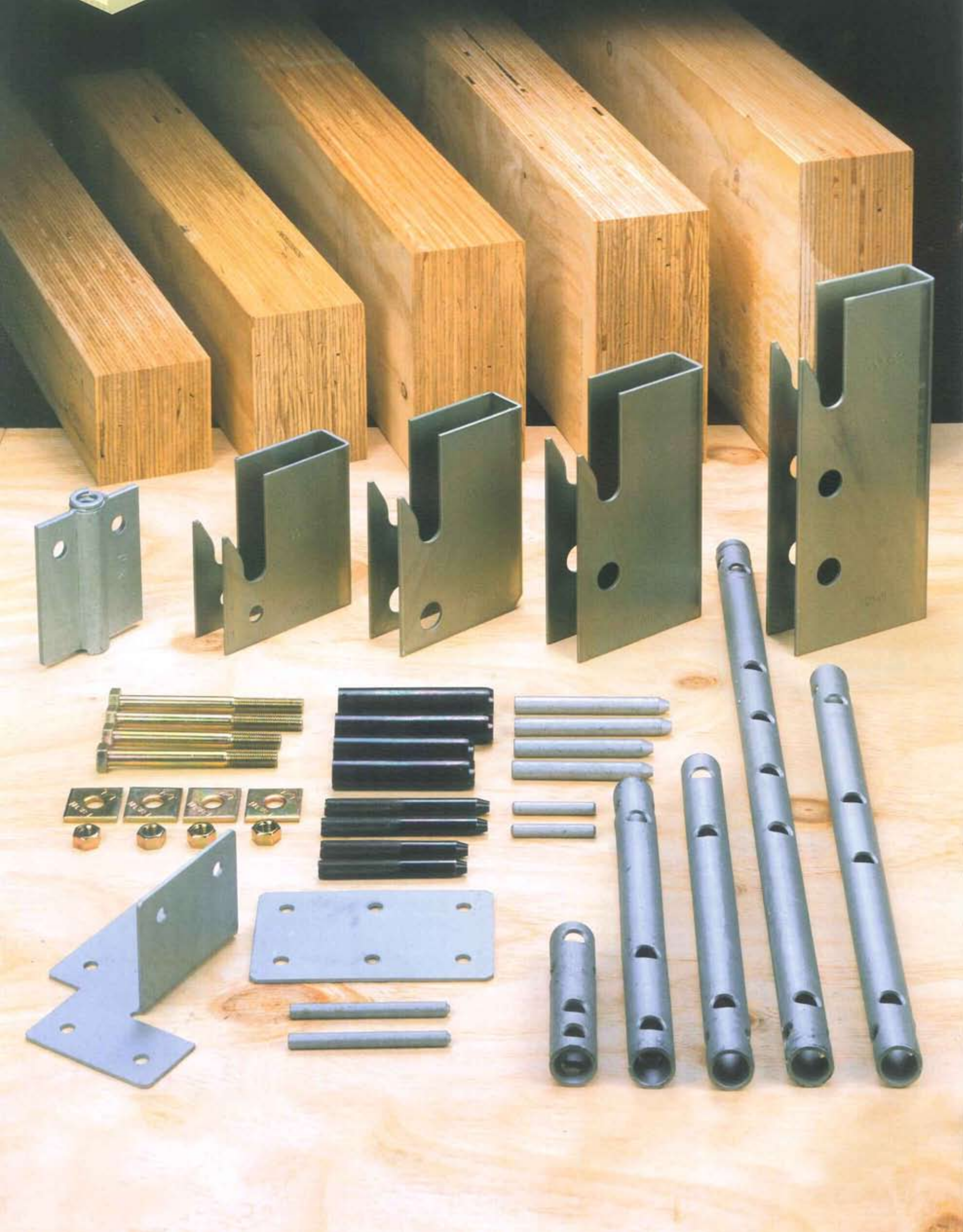


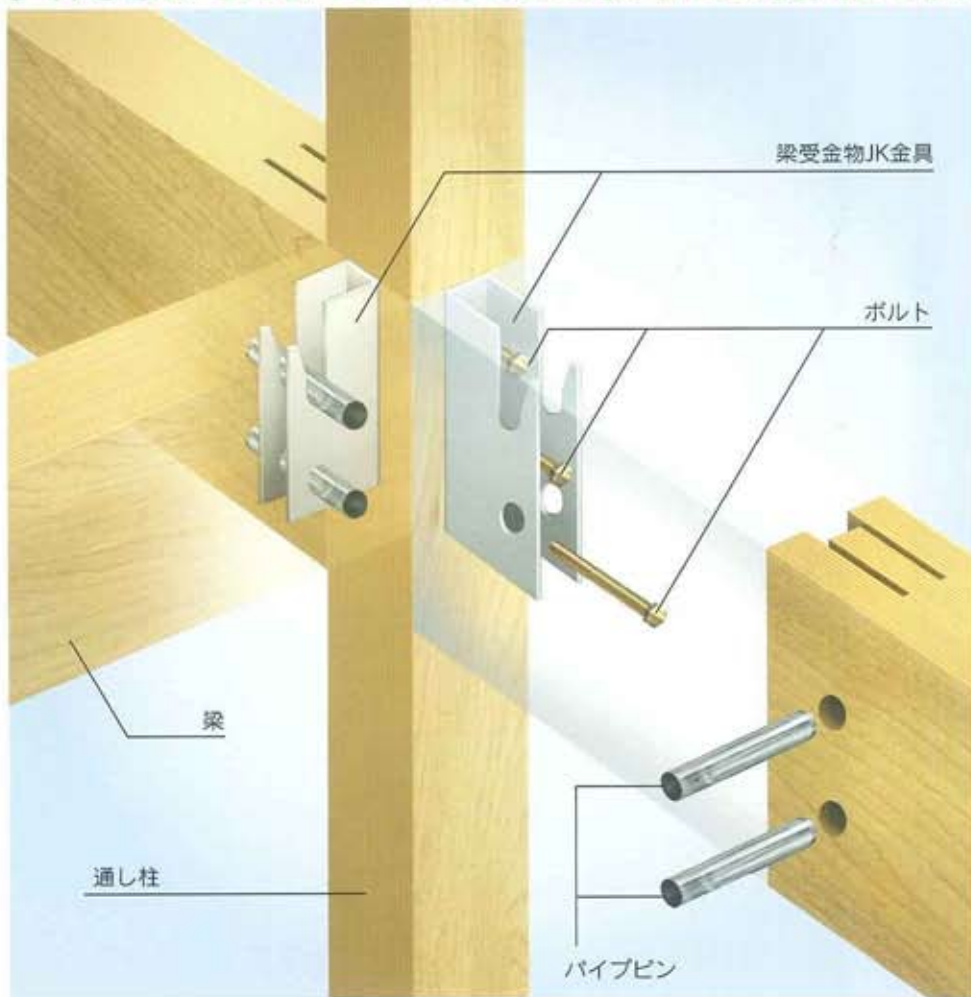


大震災の教訓を生かし、生命と財産を守る究極の

J WOOD・LVL+J-WOOD工法



J WOOD・LVL+J-WOOD工法 (JK金物) 施工例



Q 在来軸組工法と J-WOOD工法の違いはどんなところなの？

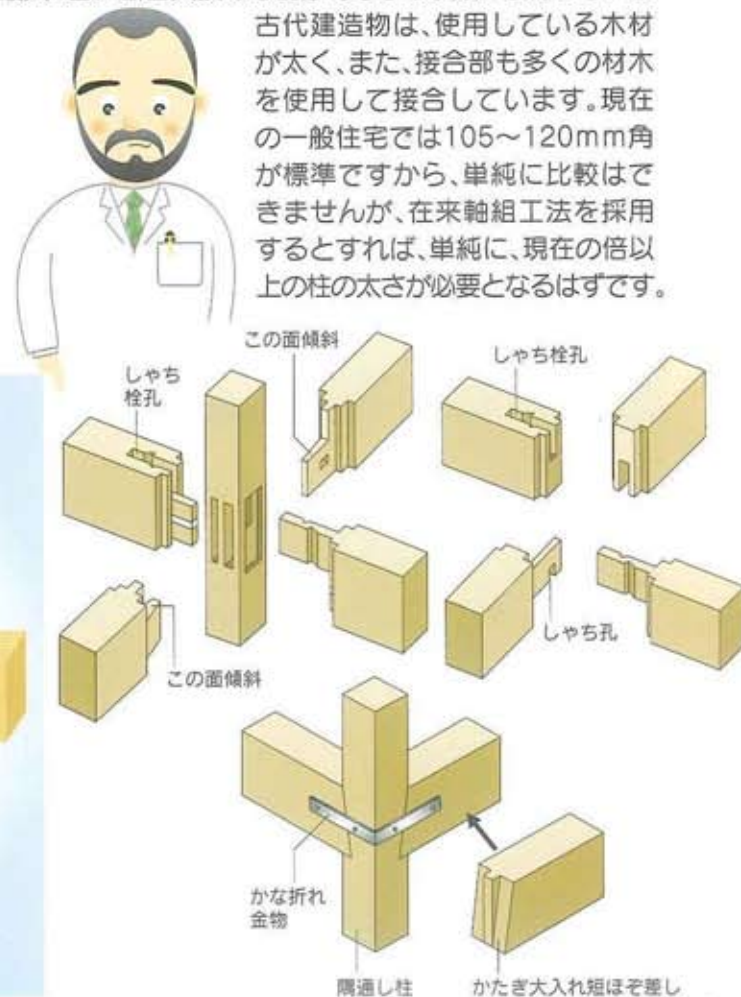
A 在来軸組工法の基本的な接合は、「仕口と継手」です。しかし、仕口と継手の結合部は、木材を大きく削り取って組み合わせるために、接合部が弱くなり、地震などの揺れで接合部が折れてはくれる心配がありました。J WOOD・LVLとJ-WOOD工法は、大断面構造用LVL等による木造の公共ホールや体育館等に普及してきた「金物接合」を住宅の構造接合に採用したのが始まりです。欧米では、すでに数十年の経験を持つこの金物接合工法は、理論的に確立されているばかりではなく、各種公的試験によって、その性能が実証されており、在来軸組工法による構造仕口の2倍以上の耐力が公的にも認められています。J-WOOD工法のような緊結金物工法の導入によって、躯体の建て方は革命的に一変しました。特に「構造精度」の点では、今までの常識では考えられないような高い性能を発揮しています。

Q 古代建築は在来軸組工法でも長寿ですが、どうしてなの？

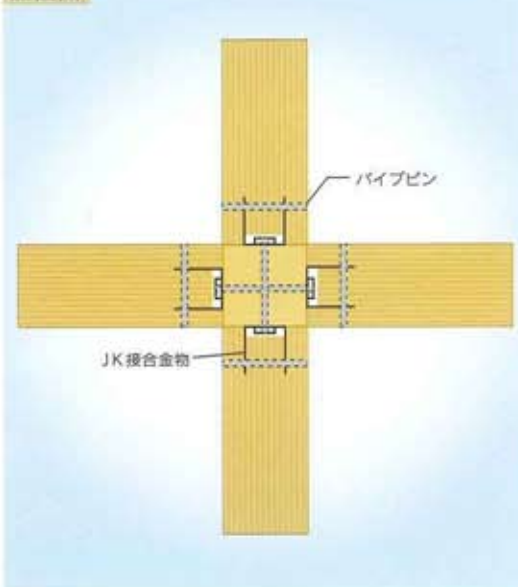
A これが(下図)一般的な在来軸組構造の通し柱の例です。昔は金物をいっさい使用しないで、このように木組みだけで接合していたのです。在来軸組工法は、優れた工法ですが、柱を刻んで切り欠きを造って軸組するために、断面欠損が多くなり、木材の強度が失われるという難点があります。通し柱には、3カ所、最大4面に断面欠損の心配があります。現在も残っている

古代建造物は、使用している木材が太く、また、接合部も多くの材木を使用して接合しています。現在の一般住宅では105~120mm角が標準ですから、単純に比較はできませんが、在来軸組工法を採用するとすれば、単純に、現在の倍以上の柱の太さが必要となるはずで

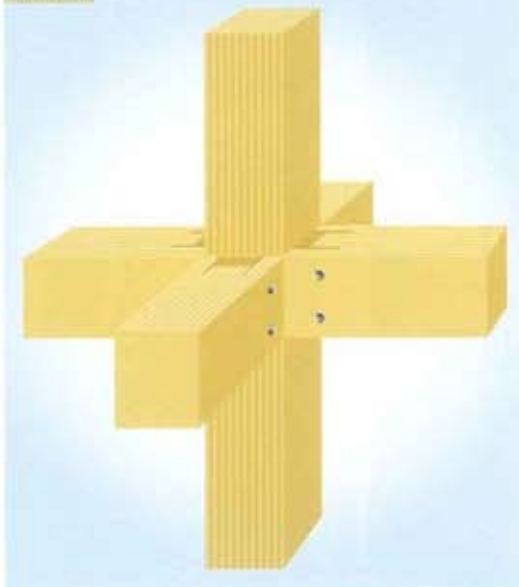
右下図の軸組工法と下図 J-WOOD工法のJK金物の施工例と比較して見ればよくわかる様に、J-WOOD工法では、通し柱にはボルト穴以外、傷が付かないし、梁などの横架材もJK金物の取付スリットとパイプピンの穴だけで済んでしまいます。図の比較でも分かるように継手構造の強度に大きな差が出ます。



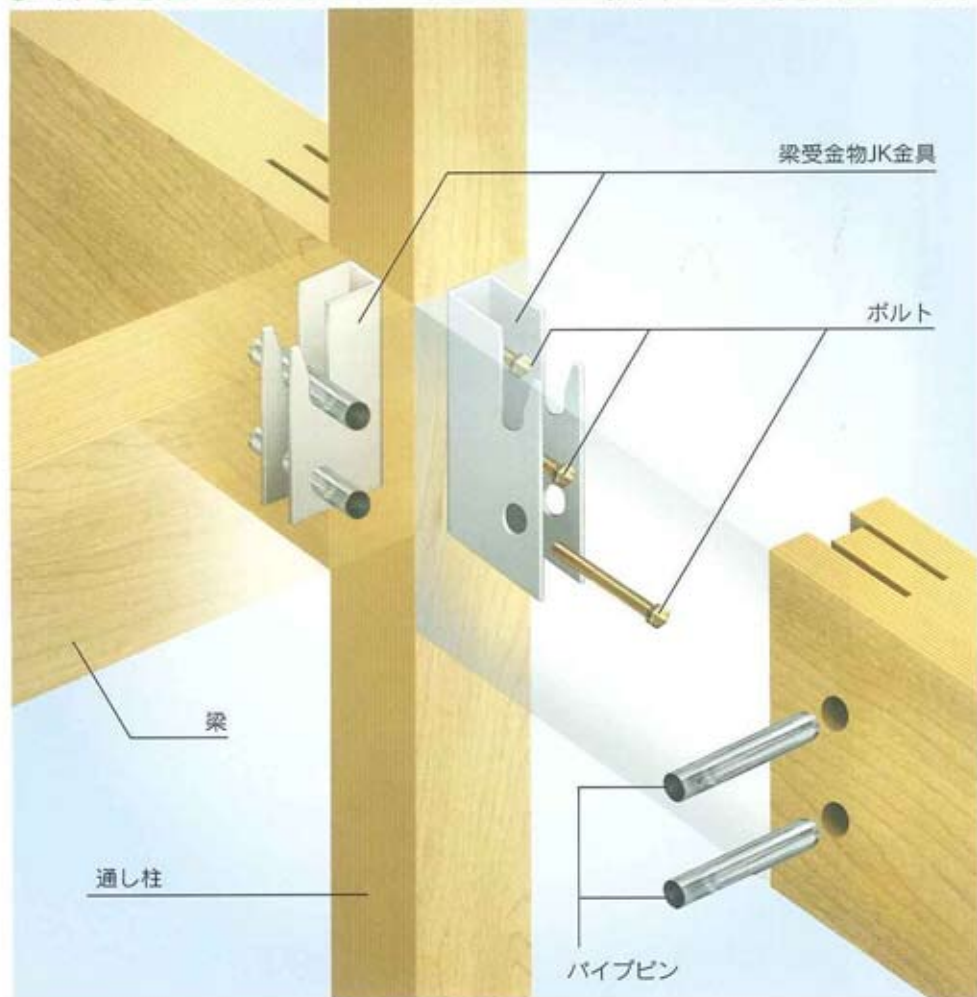
上面図



側面図



J WOOD・LVL+J-WOOD工法 (JK金物) 施工例



耐震・長寿命、3世代対応住宅を提案します。

J WOOD・LVLは、高耐久性を保証する完全乾燥材

従来は、木造乾燥に関して明確な基準がなく、いわゆるグリーン材(未乾燥材)が日常的に使用されてきました。グリーン材を使用すると、住宅が完成した後も木材の収縮が発生してしまい、柱が曲がったり隙間ができたり、様々なトラブルの原因になります。

昔の住宅では、伐採した木材を数年も天日の下に放置したり、おおざっぱに製材した木材を日陰に立てかけて、十分に乾燥させてから製材して、正確な寸法を出していました。現在では、様々な乾燥装置によって木材を乾燥させていますが市場に出ている乾燥材とJ WOOD・LVLの含水率(木材に含まれる水分量)を比較してみますと製材品の乾燥材の場合には、周辺部は16%程度まで乾燥していても中心部は2.3%以上の含水率が示されています。それに比較してJ WOOD・LVLの場合には、周辺部9.7%、中心部8.8%と周辺部も中心部も同じ程度の含水率で、安定しています。



J WOOD・LVLと強制乾燥した製材の含水率比較

●米松とJWOOD・LVLのせん断強度比較。



米松せん断試験

J WOOD・LVLせん断試験



上の写真は、米松とJ WOOD・LVLのせん断試験の様子です。左図は、この実験による荷重変位を測定した結果です。米松が約3.5t、J WOOD・LVLが約5tで破断しています。この約1.5tの

差が耐久性の高い住宅を実現するためのポイントとなります。

高性能住宅を実現する高い寸法安定性

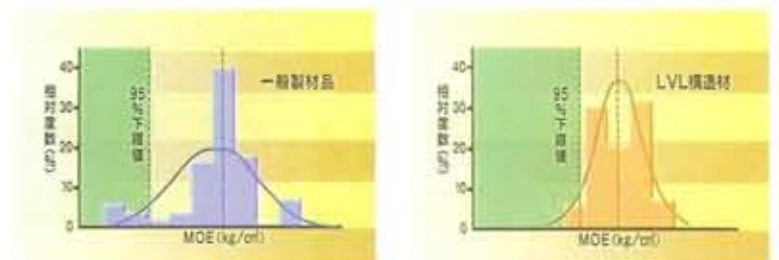
J WOOD・LVLによるJ-WOOD工法を採用した場合、最も優れている点は、木材が完全乾燥していることで、一般製材品のような経年変化がほとんど無いという点です。一般製材品の場合には、乾燥材を使用したとしても周辺部と芯材の部分の乾燥状態が均一ではないので、どうしても収縮による寸法変化が起こってしまいます。それが割れや狂いの原因になります。最新の断熱・気密工法では、構造用合板やパネル断熱材の施工も多くなりました。よって、このような構造材の割れや狂いは、断熱・気密工法にとって致命的ともなる隙間を発生してしまいます。J WOOD・LVLの場合には、一般製材品のような乾燥にかかわる収縮がほとんどありませんから、高性能住宅の構造材として最も優れている部材といえます。またJ WOOD工法は、専用工場で一棟一棟、CADシステムでプレカットされますから、より確かな寸法精度が得られます。さらに、在来工法や通常のプレカット(緊結金具を使用しない)加工のような、仕口の切り欠きも無いので強度的にも万全です。



乾燥実験後の製材品の収縮

乾燥後も収縮しない LVL

●製材とJ WOOD・LVLの曲げヤング率の比較。



製材の曲げヤング率

LVLの曲げヤング率

曲げヤング率とは、部材に加わる力とたわみ量を比較した数値です。上図のようにJ WOOD・LVLは、一般製材品に比較して強度のバラツキ度が安定しています。製材品は、J WOOD・LVLよりも強い物もありますが、極端に弱い物もあり、バラツキ度が大きく一定ではありません。

■ J WOOD・LVLの基準強度

曲げヤング係数区分	等級	基準強度 (N/mm ²)					ヤング係数 E (N/mm ²)	備考
		圧縮 Fc	引張り Ft	曲げ Fb	せん断※ Fs	めり込み Fcv		
110E	特級	28.2	21.6	35.4	3.6	6.0	10780	梁
80E	特級	21.0	15.6	25.8	3.6	6.0	7840	柱・EX土台

(国土交通省告示第1024号より)
※水平せん断性能:60V-51H



いかに住宅性能が良くても室内空気環境

JWOOD・LVLのVOC対策は万

(株)ウッドワンは、万全なVOC対策で、全商品の低ホルムアルデヒド化を推進すると共に他の環境汚染物質の除去対策に取り組んでいます。

VOCとは(Volatile Organic Compound・揮発性有機化合物)の総称です。シックハウス症候群と呼ばれる現代病は、新築時の住宅に多く発生し、新築病とも言われるように、建築資材から発生するホルムアルデヒドがその大きな原因とされてきました。(株)ウッドワンでは、いち早くホルムアルデヒド対策に取り組み全商品の低ホルムアルデヒド化を推進してきました。そしてJAS(日本農林規格)・JIS(日本工業規格)の定めるホルムアルデヒド放散量規定に対しては、最高水準の「F☆☆☆☆」をクリア出来るように開発が進められ、旧規格の最高レベル「00宣言」(ゼロゼロ宣言)から「☆☆☆☆宣言」(フォースター宣言)への技術課題のほとんどをクリアしています。今後とも健康な住環境を守る、(株)ウッドワンの環境対策、技術開発力にご期待ください。

表・1 化学物質の室内濃度指針値(厚生労働省)

物質名	指針値
1・ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)
2・トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)
3・キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20ppm)
4・パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
5・エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88ppm)
6・スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)
7・クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb)
8・フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)
9・テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
10・フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6ppb)
11・ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)
12・アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)
13・フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)

※25℃の場合 ppm: 100万分の1の濃度、ppb: 10億分の1の濃度 (平成15年7月1日現在)

表・2 ホルムアルデヒド放散建築材料のランクづけ

JIS等で規定する等級区分(記号)	建築基準法		大臣認定を受けた建築材料	内装仕上げの制限
	建築材料の区分	ホルムアルデヒドの放散速度		
F☆☆☆☆	—	0.005mg/m ² h以下	第20条の5第4項の認定	使用面積制限無し
F☆☆☆	第3種ホルムアルデヒド放散建築材料	0.005mg/m ² h超 0.02mg/m ² h以下	第20条の5第3項の認定	使用面積制限
F☆☆	第2種ホルムアルデヒド放散建築材料	0.02mg/m ² h超 0.12mg/m ² h以下	第20条の5第2項の認定	使用禁止
F☆・無等級	第1種ホルムアルデヒド放散建築材料	0.12mg/m ² h超	なし	使用禁止

※JIS等とはJIS及びJASの意味

(平成15年7月1日以降)

表・3 JASホルムアルデヒド放散量基準に対する建築材料と面積制限

表示記号	基準値		使用する建築材料	面積制限
	平均値	最大値		
F☆☆☆☆	0.3mg/l	0.4mg/l	●無垢材 F☆☆☆☆製品(旧Fc0,E0より上位レベル)	面積制限無し
F☆☆☆	0.5mg/l	0.7mg/l	F☆☆☆製品(旧Fc0,E0レベル)	居室の種類、換気回数によって使用できる面積が制限されます。
F☆☆	1.5mg/l	2.1mg/l	F☆☆製品(旧Fc1,E1レベル)	使用禁止
F☆・無等級	5.0mg/l	7.0mg/l	上記以外	使用禁止

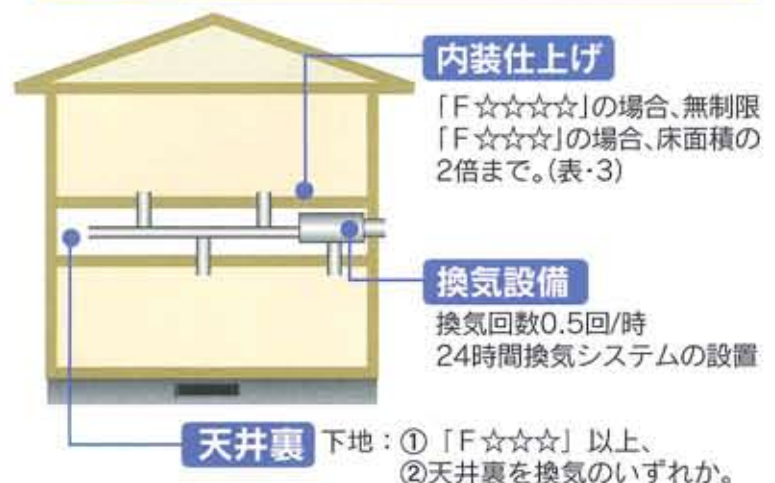
(平成15年7月1日以降)

例えば、換気回数「0.5回/時」の住宅の居室にはホルムアルデヒド放散量「F☆☆☆☆」の建材を床面積の2倍までしか使用出来ません。(実質上、床と天井だけにしか使用できません。)



建築基準法のホルムアルデヒド規制と24時間機械換気設備の義務化。

新基準法 ①内装仕上げの制限 ②換気設備の義務づけ ③天井裏等の制限



24時間機械換気設備の義務づけ



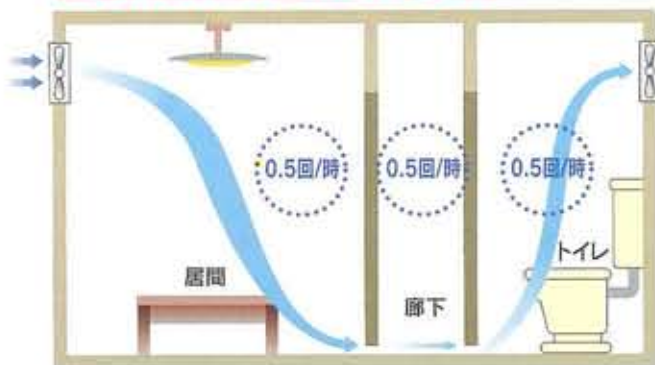
●換気は、上記の3種類のいずれかによる24時間の機械換気が義務づけられています。

が悪ければその住宅は高性能とは呼べません。

全、製造製品の接着剤はとても安全です。

(株)ウッドワンは、国内最高水準の「☆☆☆☆^{フォースター}宣言」へ……

必要な換気量について。



有効な必要換気量は、換気回数で0.5回/時以上です。対象となるのは、居間・食堂・寝室といった「居室」のみではなく、居室と通気があり一体と見なされる廊下・洗面所・便所・浴室や天井裏も含まれます。

■「F☆☆☆☆」製品と「F0.3レベル」製品について。

「F☆☆☆☆」製品とは、新JAS規格等によるホルムアルデヒド放散等級「F☆☆☆☆」の認定を受けた製品の事で、「F0.3レベル」製品とは、新JAS規格、新JIS規格により、社内試験または公的機関で「F☆☆☆☆」製品と同等のホルムアルデヒド放散量性能と確認したものを言います。ウッドワン総合カタログ掲載の全内装建材は、「F☆☆☆☆」宣言(フォースター宣言)を目指して、ホルムアルデヒド放散新基準の最高等級である「F☆☆☆☆」「F0.3レベル」に順次切りかえられています。

(株)ウッドワンは、JWOOD・LVLの接着剤にフェノール樹脂接着剤を採用しVOC(揮発性有機化合物)の発生をシャットアウトしています。

フェノール樹脂接着剤は、高温で長時間、熱圧縮を行うので、LVL製造時に接着剤中の未反応のホルムアルデヒドがほとんど接着剤から追い出されてしまいます。このように、接着剤の反応の性質上、フェノール樹脂接着剤の接着層からホルムアルデヒドはほとんど出ません。ユリア樹脂接着剤やメラミン・ユリア樹脂接着剤に比べて、ホルムアルデヒドの放散量はゼロに近いレベルまで低くなっています。

接着剤の耐用年数は最低300年、ほとんど半永久的なものです。

構造用集成材は120年くらい前にヨーロッパで生まれましたが、当時の集成材の建物が現在も立派に残されています。現代の化学技術で生まれたJWOOD・LVLの接着剤、フェノール樹脂接着剤は、従来のユリア樹脂やメラミン・ユリア樹脂に比べ、はるかに優れた耐水性、耐久性を示し強度・耐久性共に、全く問題はありません。

構造用集成材よりも更に性能を増した構造用大断面LVLの登場により、大型木造構造物が世界中に建てられるようになりました。構造用大断面LVLを抜きにして現代の木造建築物は語れない時代になりつつあります。JWOOD・LVLに採用されているフェノール樹脂接着剤の耐用年数は、実験数値で300年以上相当の耐久性を満たし、住宅に採用しても3世代に渡って住み続けることが可能な耐久性・安全性に優れた接着剤である事が過酷な科学的な試験によって証明されています。



JWOOD・LVLの耐用年数とフェノール接着剤の耐用年数。

JWOOD・LVLは、厳しい科学的な検査によって耐久性が確かめられています。浸漬はく離試験や煮沸試験、せん断試験、含水率検査、ホルムアルデヒド放散試験、曲げ性能試験等、強度と耐用年数を想定した試験によって性能が確認されたものだけが建築用材として認められるのです。JWOOD・LVLがエンジニアリングウッドと呼ばれるには、そうした科学的な試験に十分に耐えうる木質材料だからです。更にムク材の約1.5倍の強度が確保されていますから、強度的にも安心して使用していただくことができます。

