集成材

齋藤木材工業株式会社

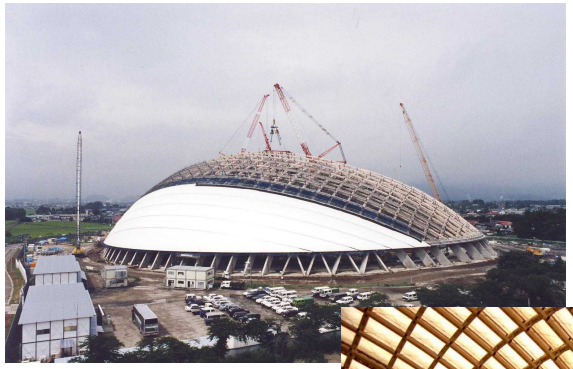
世界における沿革

- 集成材は、1901年ドイツ人のオットー・ヘッツァーによって考案された。

日本における沿革

- 昭和26年に「四谷の森林記念館」に最初に使用された。

日本の集成材建築物



工事名称　：大館地区多目的ドーム（樹海ドーム）

規模　　：高さ　　52m

：長辺　　178m

：短辺　　157m

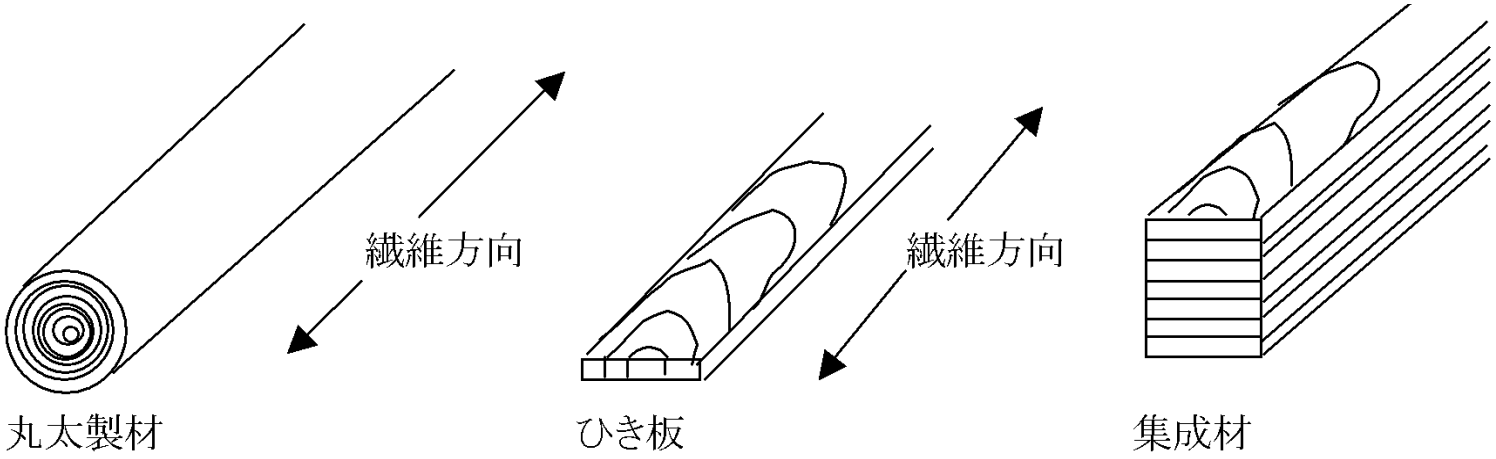
：延べ床面積　23218㎡

竣工時期　：1997年

集成材とは

- 定義

  ひき板または小角材等を、その繊維方向を互いにほぼ平行にして、厚さ、幅および長さ方向に集成接着した木材。



集成材の用途種別

- 造作用集成材
- 化粧ばり造作用集成材

- 構造用集成材
- 化粧用構造用集成材

構造用集成材とは

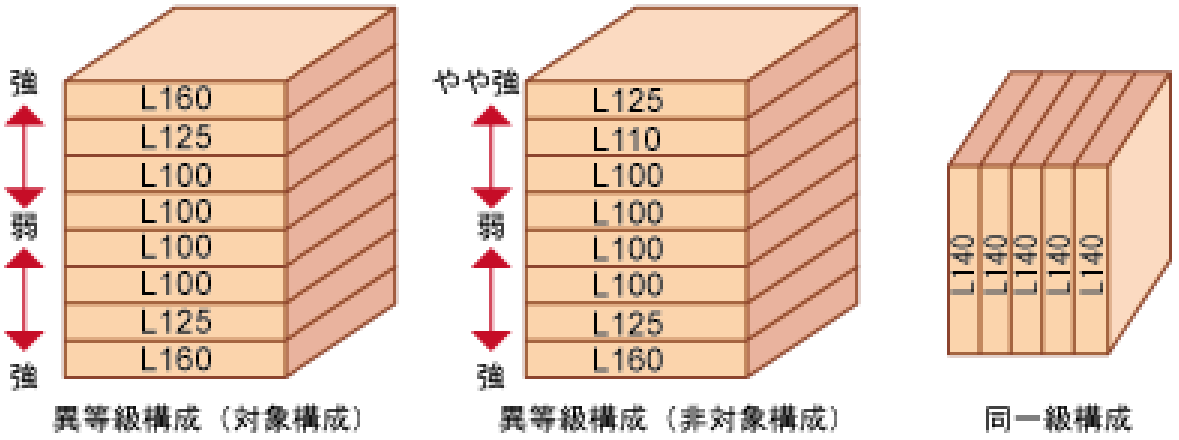
- 構造用集成材の定義
  - 所要の耐力を目的として、ひき板をその繊維方向にほぼ平行にして、積層接着した一般材であって、主として構造物の耐力部材として用いられるものをいう。

大断面集成材	短辺が15cm以上、断面積が300cm^{2}以上のもの
中断面集成材	短辺が7.5cm以上、長辺が15cm以上のものであって、大断面集成材以外のもの
小断面集成材	短辺が7.5cm未満または長辺が15cm未満のもの

構造用集成材の種類と強度等級

- 異等級対象構成 構造用集成材
- 異等級非対称構成 構造用集成材　（ひき板を4枚以上積層）
- 同一等級構成 構造用集成材　（ひき板を2枚以上積層）

図：ひき板の構成構造用集成材



強度等級

- 集成材の強度等級は、E(曲げヤング係数）とF（曲げ強さ）によって示されている。
- 前項でのひき板の積層構成方法と樹種などによって強度グループに分けられ、さらにその中で使用されているひき板の強度の構成により強度が決まる

「主に生産される構造用集成材の強度等級と許容応力度」

Ⅰ「圧縮」「引張」「曲げ」の許容応力度

主に生産される集成材の強度等級（標準集成材）		長期許容応力度（下記の数値に1.1/3を乗じた数値） 短期許容応力度（下記の数値に2/3を乗じた数値） 単位は、N／mm²			主な樹種
種　類	強度等級	圧　縮	引　張	曲　げ	
異等級構成（対称構成）	E120-F330	25.2	22.2	32.4	ベイマツ、ダフリカカラマツ等
	E105-F300	22.8	19.8	29.4	ヒノキ、ヒバ、カラマツ、ベイマツ、ダフリカカラマツ等
	E95 -F270	21.6	18.6	27.0	エゾマツ、スプルース、オウシュウアカマツ、ベイツガ等
	E75 -F240	17.4	15.0	24.0	スギ、ベイスギ等
	E65 -F225	16.8	14.4	22.2	スギ、ベイスギ等
異等級構成（非対称構成）	E110-F315	24.6	21.0	31.2 24.0	ベイマツ、ダフリカカラマツ等
	E100-F285	22.2	19.2	28.2 22.2	ヒノキ、ヒバ、カラマツ等
	E90 -F255	20.4	18.0	25.2 21.0	エゾマツ、スプルース、オウシュウアカマツ、ベイツガ等
	E80 -F240	18.6	16.2	24.0 19.2	エゾマツ、スプルース等
	E70 -F255	16.8	14.4	22.2 18.0	スギ、ベイスギ等
同一等級構成（4枚以上）	E120-F375	30.0	25.8	37.2	ベイマツ、ダフリカカラマツ等
	E105-F345	27.6	24.6	34.2	ヒノキ、ヒバ、カラマツ等
	E95 -F315	25.8	22.8	31.2	ベイツガ等
	E85 -F300	24.0	21.0	29.4	エゾマツ、スプルース、オウシュウアカマツ等
	E75 -F270	22.2	19.2	27.0	スギ、ベイスギ等
	E65 -F255	20.4	18.0	25.2	スギ、ベイスギ等
化粧ばり構造用集成柱	E115-F405	31.8	28.2	40.2	ベイマツ、ダフリカカラマツ等
	E105-F375	29.4	25.8	37.2	ヒノキ、ヒバ、カラマツ等
	E95 -F345	27.6	24.0	34.2	ベイツガ等
	E85 -F315	25.2	22.2	31.2	エゾマツ、スプルース、オウシュウアカマツ等
	E75 -F300	24.0	21.0	29.4	スギ、ベイスギ等

1　許容応力度は平成13年国土交通省告示第1024号（平成13年6月12日）による。
2　「圧縮」「引張」「曲げ」の許容応力度は「強度等級」ごとに決められています。
　・強度等級E105－F300について――Eは曲げヤング係数を表し、JASで定められた採取本数がE105は平均値10.5下限値9.0（GPa又は10^3N／mm²）に適合し、一方Fは曲げ強さを表し30.0（MPa又はN／mm²）に適合することを示す。
3　異等級構成（非対称構成）の上段は正の曲げ、下段は負の曲げとする。
4　化粧ばり構造用集成柱の強度区分については、便宜上規格に定められた曲げヤング係数および曲げ強度の適合基準を使用しています。
5　標準集成材以外の集成材も生産されています。特殊なものは特注扱いとさせていただきます。
6　市場に多く流通しているホワイトウッドはスプルースに属しています。また、レッドウッドはオウシュウアカマツのことです。

Ⅱ「せん断」「めり込み」の許容応力度

主に生産される集成材の強度等級（標準集成材）	長期許容応力度（下記の数値に1.1/3を乗じた数値） 短期許容応力度（下記の数値に2/3を乗じた数値） 単位は、N／mm²	
	せん断	めり込み
ベイマツ、ダフリカカラマツ等	3.6	9.0
ヒノキ、ヒバ、カラマツ	3.6	7.8
ベイツガ等	3.6	6.0
エゾマツ、スプルース、オウシュウアカマツ等	3.0	6.0
スギ、ベイスギ等	3.0	6.0

1　許容応力度は、平成13年国土交通省告示第1024号（平成13年6月12日）による。
2　「せん断」「めり込み」は樹種により、決められています。

◆ 接着剤は大丈夫か？

一般に使われている接着剤は、水に弱かったり、熱に弱かったりの物がありますが、構造用集成材に使用している接着剤は、完全固形化し水にも溶けず、木材が燃えても接着剤が残ると言う程「火」に強いものです。

シックハウス症候群の原因になる接着剤のホルムアルデヒト放散量は、F☆☆☆☆で、ほとんど影響がなく使用面積に制限がありません。

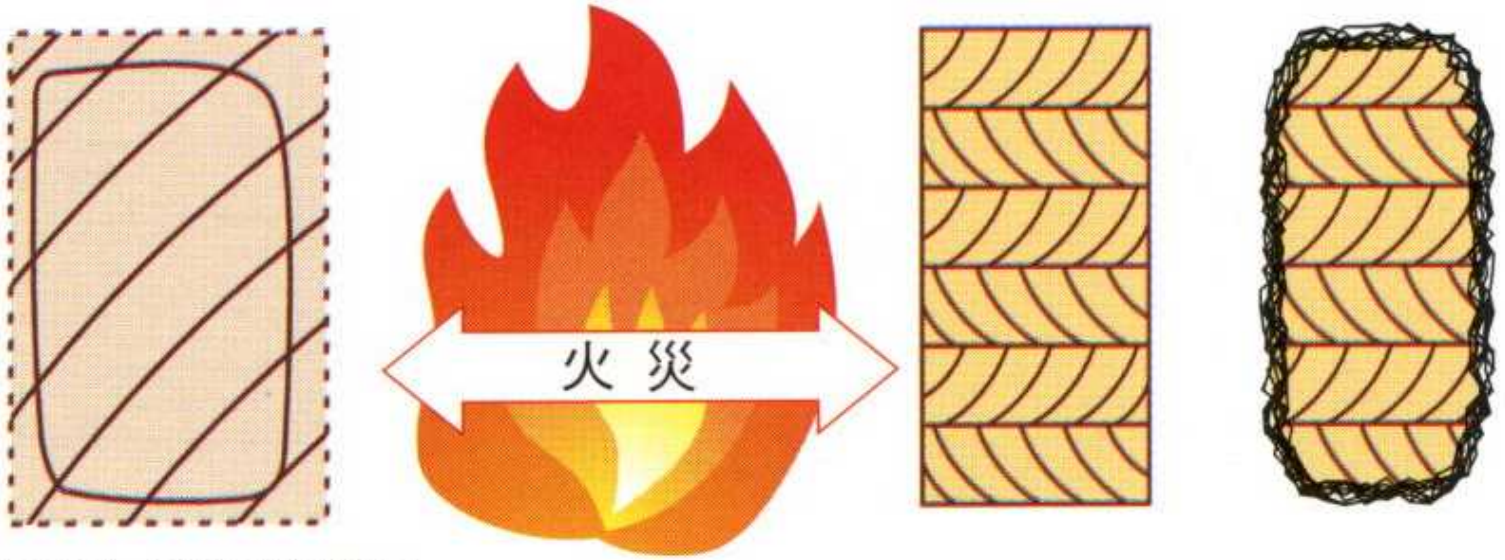
弊社の構造用集成材も低ホルムアルデヒト集成材F☆☆☆☆JAS認定品です。

ホルムアルデヒト放散量試験のＪＡＳ規格

表 示 の 区 分	平　均　値	最　大　値
Ｆ☆☆☆☆と表示するもの	０．３ｍｇ／Ｌ	０．４ｍｇ／Ｌ
Ｆ☆☆☆と表示するもの	０．５ｍｇ／Ｌ	０．７ｍｇ／Ｌ
Ｆ☆☆と表示するもの	１．５ｍｇ／Ｌ	２．１ｍｇ／Ｌ
Ｆ☆と表示するもの	３．０ｍｇ／Ｌ	４．２ｍｇ／Ｌ

◆ 防火性能は？

素材はあくまで木材なので「燃えます」 ⇒ 但し「火災」には強いです。
　断面の大きな構造用集成材は表面がある程度燃えると炭化層が出来てしまい酸素の供給が絶たれ、燃え難くなります。炭化実験によると一分間に0.6mm～0.8mmの速度で炭化すると言われ、この炭化層が保護層になり温度が1000度以上になっても燃えないで強度を保つことが出来ます。鉄やアルミニウムは、500～800度になると軟化してしまいます。



炭火スピードは1分間に
0.6mm～0.8mm

集成材製造工程

- 製材工程
  - ひき板の製造
    - 丸太の搬入
    - 皮むき
    - 製材
    - 乾燥

皮むき機械（バーカー）投入時

皮むき機械（バーカー）終了時

自動製材機

自動製材機（正面）

乾燥機

乾燥機（内部）

乾燥済みひき板

ラミナ（集成材を構成するための調整されたひき板）の製造

- ラミナの製造工程
  - 人工乾燥ひき板の予備切削
  - 含水率チェック
  - ひき板の等級区分
  - ひき板の横切り
  - 縦継ぎ
  - ラミナ仕組

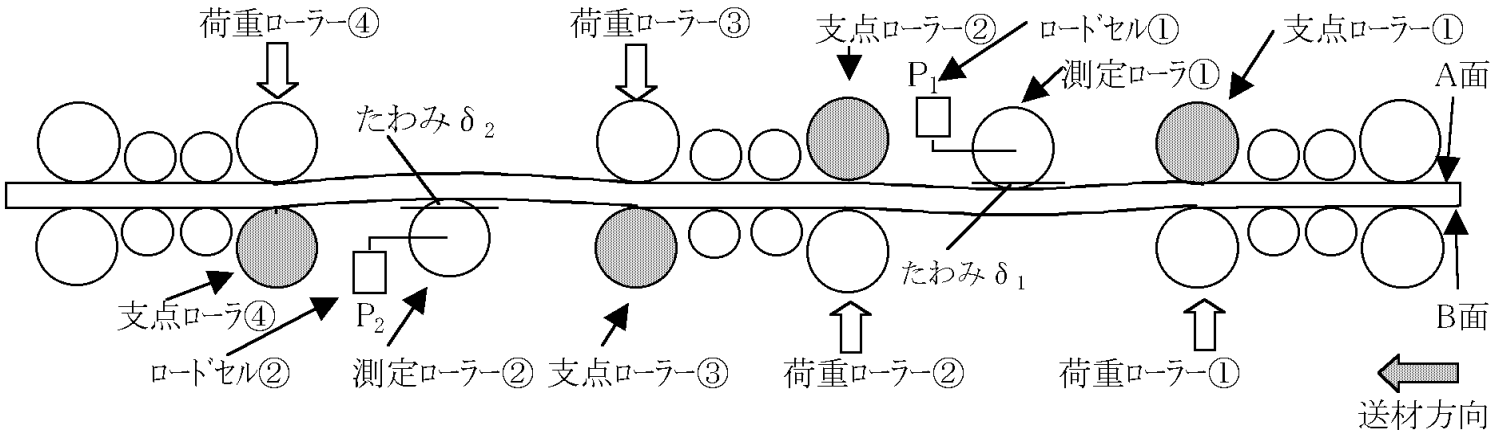
予備切削機

水分センサー

（含水率測定）

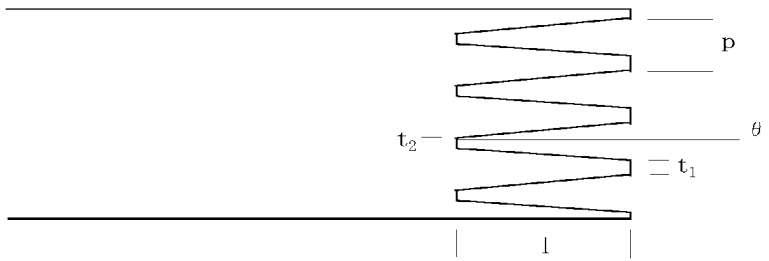
グレーディングマシン

（ひき板の等級区分）



グレーディングマシンの内部仕組み

（上記の機械で等級区分されたひき板をMSR材と呼ぶ）



フィンガーカット（垂直式）の形状

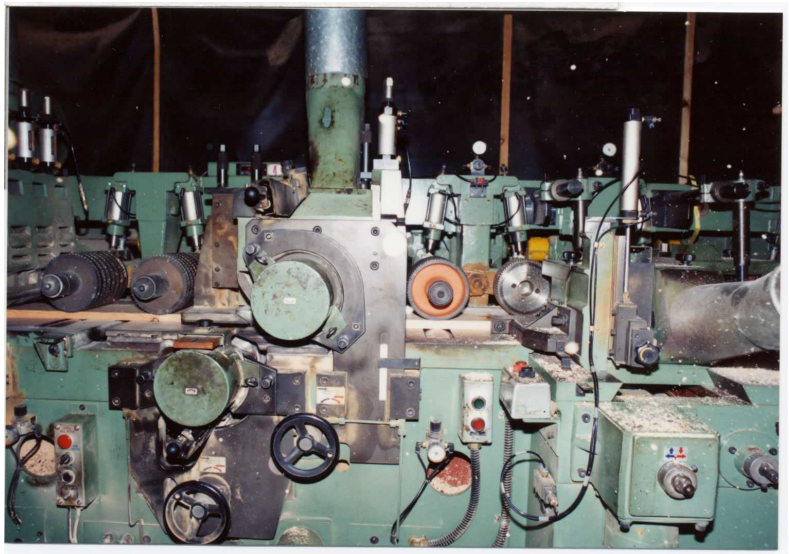
規格項目	記号	使用例
フィンガの長さ	l	18～20mm
ピッチ	p	5～7mm
フィンガ先端厚さ	t_1	0.6～0.8mm
フィンガの底部幅	t_2	0.4～0.6mm
勘合度	t_1- t_2	0.1mm以上
スカーフ傾斜比	θ	1/7.5以下

フィンガージョイント　縦継ぎ

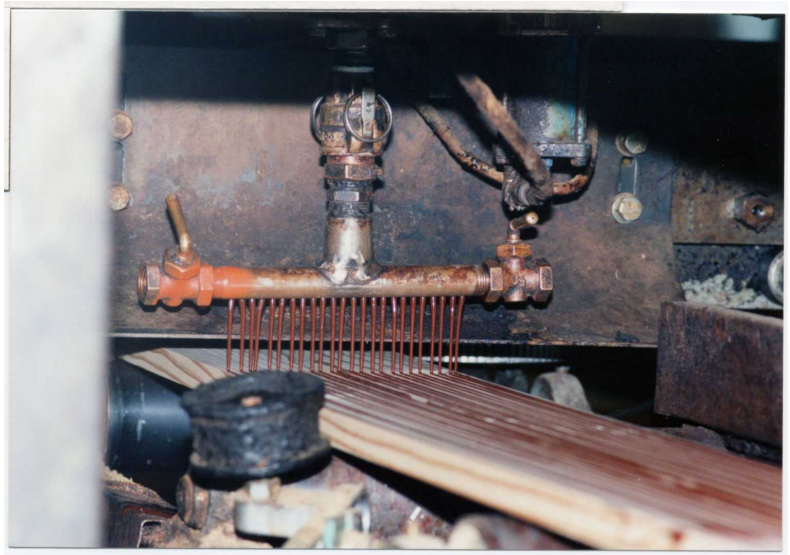
フィンガージョイント材

- 縦継ぎの強度試験
  - 曲げ試験（C試験）
  - 引張試験

- 積層接着
  - ラミナ材の仕上げ切削
  - 接着剤塗布
  - 圧締



高速モルダー



接着剤塗布

- 圧締
  - 油圧プレス（冷圧式）

  - 油圧プレス（高周波式）

構造用集成材集成材の仕上げ切削･加工

- 仕上げ切削

プレスから出てきた直後の集成材

大断面モルダー

ランニングプレーナー

- 加工
  - CNC加工機 (Cad New Medical)
    - CADデータによる全自動加工機
      - 切断　　（3次元カット）
      - 穴あけ
      - スリット

安定した品質と強度
信州からまつ構造用集成材とは

信州で生まれ育った【信州からまつ】のひき板や小角材の繊維方向をほぼ平行にして、長さ・幅及び厚さ方向に集成接着した強度と品質の安定した木材であります。

集成材に使用されるひき板は全数機械的に強度測定を行い、割れ等の欠点を除去した高信頼性のものが使用されており、この強度測定区分されたひき板を組合せることにより、強度性能が保証された信頼性が高い優れた建築材料であります。

集成材の瑕疵保証制度について

ユーザー様

WLW 日本集成材共済会の構造用集成材は

高品質の証（あかし）

10年瑕疵（かし）保証付

日本集成材共済会の構造用集成材は
品質確かなJAS認定工場にて製造しています。

日本集成材共済会 日本集成材共済会は高品質な構造用集成材の普及を目指し設立された会です。

私達が高品質と安心をお届けします。 **日本集成材共済会 登録会員** 2005年8月現在（順不同）

東北	小館木材（株）	TEL.017-788-8125 青森	北陸	（株）石甚	TEL.0766-86-2900 富山
	秋田グルーラム（株）	TEL.0186-46-1100 秋田		イソライト建材（株）	TEL.0767-62-2336 石川
	二ツ井パネル（株）	TEL.0186-78-2132 秋田	甲信越	齋藤木材工業（株）	TEL.0268-88-2525 長野
	（株）宮盛	TEL.018-875-3742 秋田	中京	セブン工業（株）	TEL.0574-28-7800 岐阜
	（株）ウッティかわい	TEL.0193-76-2324 岩手		藤井ハウス産業（株）	TEL.0584-32-1241 岐阜
	三陸木材高次加工協同組合	TEL.0192-49-1088 岩手	近畿	（株）長尾	TEL.06-6301-6421 大阪
関東	栃木県集成材協業組合	TEL.0289-75-3961 栃木		（株）櫻井	TEL.07463-2-0563 奈良
	シーアイウッド（株）	TEL.0438-60-7564 千葉		（株）吉銘	TEL.0747-52-4066 奈良
北陸	小池木材（株）	TEL.076-434-3344 富山	中国	院庄林業（株）	TEL.0868-28-2111 岡山
	十條集成材（株）	TEL.0766-44-1714 富山			

WLW 日本集成材共済会の構造用集成材なら お施主様 工務店様 安心

高品質の証 10年保証付！

保証資力を確保するために大手保険会社と保険契約をしていますので、万一の場合にも安心です。

保証の対象

日本集成材共済会の瑕疵保証制度に登録した登録会員が生産し販売する構造用集成材。

支払い保証金〈損害認定額－50万円〉

1棟当たりの限度額 **1,000万円**

●1年間に登録した保証対象製品における10年間の支払い限度額：5億円

保証内容

●構造用集成材自体の補修費用
●構造用部材の瑕疵に起因する当該住宅に波及した損害。

※部材の瑕疵が起因して、構造躯体がゆがんだ事で発生した雨漏りは保証の対象です。

保証期間

完成引渡日より **10年間**

●品確法に定める長期保証期間に従い、完成引渡日から10年間

保証住宅が工務店等から住宅所有者に対し、保証住宅を引渡または譲渡した日から10年を経過する日に終わります。

保証対象商品による瑕疵について

保証対象製品を製造日から1年3ヶ月以内に使用して完成した建物について
通常の荷重下において保証対象製品の同一接着層に三分の一以上剥離が生じ以下の各号の現象が生じている場合に
当該製品およびその製品の瑕疵に起因し波及した財物損壊(建物の損害等)の補修費用を負担するものです。

保証の対象
●柱について鉛直線との傾斜が千分の三以上、生じている
●横架材について水平線との傾斜が千分の三以上、生じている

保証の対象とならない瑕疵（例）
●化粧ばり表面のヒビ割れ、ふくれ等
●柱、梁の強度に影響しない割れ、収縮等　●表面のよごれ等

お問い合わせ先

制度設計
日本集成材共済会
tel.03-3434-6527 fax.03-3434-6547
〒105-0003 東京都港区西新橋2-22-4（高嶺第二ビル）
http://www.syuseizai.com/kyosaikai/

保険設計・取扱い
伊藤忠インシュアランス・ブローカーズ株式会社
tel.03-3497-8420 fax.03-3497-8419
〒107-0061 東京都港区北青山2-5-1 伊藤忠ビル5階
http://www.itochuib.co.jp/

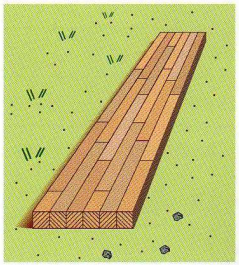
引受保険会社 三井住友海上火災保険株式会社

日本集成材共済会 登録会員

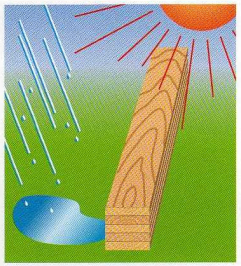
注意を守ってこそ、特性が生きる、

保管上の留意点

化粧ばり集成材、カウンター集成材等は包装するなどしてお届けしておりますが、
保管の仕方によっては吸湿による反りや木口の膨れなどが生じることがあります。
保管するにあたり次の点に注意してください。



(1)
風雨に晒される場所、直射日光があたる場所は避けてください。施工場所の地面に直接置いたり、直射日光のあたる場所に置くと水分、湿気を吸って膨らんだり、片面だけが乾燥して反ったりすることがあります。できるだけ室内でパレットや敷棒などの上に水平にして保管してください。



(2)
開梱したまま長時間放置しないでください。開梱後はできるだけ速やかに施工することをお勧めします。

※製品のJAS表示は、工場出荷時(又は検品梱包時)に品質を確認し表示しております。
JAS製品であっても、出荷後の保管状況等により寸法変化、割れ、腐朽等を生じることがありますので、ご注意ください。

2 表面のひび割れ

日当たりの良い箇所、ストーブの周辺等で木材の表面が急速に乾燥する場合、木材の表面に小さなひび割れが生じることがあります。これは木材の表面の含水率と内部の含水率の間に差ができ、それに伴う収縮率の違いにより生じるもので、この現象も木材の特性上で避けられないものの一つです。

日当たりの良い箇所、ストーブの周辺等で木材の表面が急速に乾燥する場合、木材の表面に小さなひび割れが生じることがあります。これは木材の表面の含水率と内部の含水率の間に差ができ、それに伴う収縮率の違いにより生じるもので、この現象も木材の特性上で避けられないものの一つです。

3 色合いの変化

木材は経年変化に伴い表面の色合いは変化します。一般には古代色に代表されるように木材の色合いの変化は珍重される場合が多いのですが、樹種あるいは手入れの仕方によっては汚れに近い感覚で取られることがありますので留意ください。