

(1) 耐火部材の開発

平成21年度第2次補正：地域材利用加速化緊急対策(耐火部材の開発)

取りまとめ：木構造振興(株)

地域材による部材の開発に向けて、事業者の公募を行い、試験部材の製作、耐火性能試験、試験結果のデータ収集と分析を実施。得られた成果を技術マニュアルとして作成し、普及を実施。

(共同開発内容)

応募団体名	事業名
株式会社 中島工務店ほか5社	スギを使った主要構造部材納まり部の一時間耐火性能確保のためのディテール情報の整理
(株)川上製作所ほか	防火設備用木製サッシ専用連結材の開発事業
協和木材株式会社	準耐火性能および防火性能を有するW. ALC(杉厚板パネル)の開発に関する事業
亀山建設株式会社	広葉樹を主要構造部に用いた準耐火構造の開発
セイホク株式会社	薬剤を処理したスギ単板を用いた耐火部材の開発ほか
株式会社 小城六右衛門商店	地域材を活用した防火内装材の製品化及び内装仕様の燃焼評価
全国LVL協会	単板積層材を用いた耐力壁と非耐力壁の耐火部材開発と1時間準耐火部材開発

部材開発支援

(2) 2×4住宅部材の開発

地域材による2×4部材の開発に向けて、事業者の公募を行い、試験部材の製作、強度試験、試験結果のデータ収集と分析を実施。得られた成果を技術マニュアルとして作成し、普及を実施。

応募団体名	事業名
県産材販路開拓協議会	信州産木材204高耐久構造材開発に関する事業
郡山チップ工業株式会社	県産スギ材の2×4部材としての適合性立証普及事業
エス・バイ・エル株式会社	地域材の2×4住宅部材を用いる木質接着複合パネル(木質プレハブ・木造用)の開発
三井ホーム株式会社ほか2社	地域材を使用した木質トラス工法の普及のための技術整備
株式会社FPコーポレーション	北海道産材ランバーによる木造トラス部材の商品化及び流通整備事業
岡山高次木材加工協同組合	ヒノキの集成化等による2×4部材開発
株式会社サトウ	北海道産カラマツ材による2×4工法住宅に向けたディメンションランバーの普及に向けた開発
中井産業株式会社	地域材を利用した2×4住宅部材の開発
北米産業株式会社	国産材を用いたランバー材、フィンガージョイント材の開発
大利木材株式会社	地域材(徳島杉)を利用したツーバイフォー部材開発 地域材(徳島杉)を利用したツーバイフォー部材としての合板代替品の開発
三菱地所ホーム株式会社	地域材を使用した場合の構造材接合部及び接合金物の耐力評価
国産材製材協会	国産スギ、ヒノキ、カラマツの2×4住宅部材開発のための強度測定、データ収集
株式会社キーテック	国産材料を用いた高性能な純国産I型ジョイストの開発
東京合板工業組合	スギ等国産材合板による高強度耐力壁の開発

性能確認試験、モデル関係

平成21年度第2次補正：地域材利用加速化支援緊急対策(建築物の耐火性能試験)
 平成22年度当初：地域材利用加速化支援事業(建築物の耐火性能試験)

日本集成材工業協同組合

○木質ハイブリッド集成材を用いた建築物の耐火性能向上

- ① 木質ハイブリッド耐火部材(柱・梁)の耐火建築物普及のための耐火性能データの不足部分のデータ取得
 - ・木質ハイブリッド耐火部材と外壁、床、屋根などの取り合い部やハイブリッド部材接合部の加熱試験
 - 柱一壁(間仕切壁、外壁) 枠組壁工法、軽量鉄骨耐火構造
 - 接合部 (梁継手、柱継手、柱梁接合部)
 - 柱・梁一床、梁一屋根)
- ② 木質ハイブリッド耐火部材の標準耐火構法の作成、木質ハイブリッド耐火建築物の防火設計・施工マニュアルの作成
- ③ スギ集成材のハイブリッド部材の耐火性能付与の技術開発
- ④ スギ集成材のハイブリッド耐火構造の性能評価試験

○イソシアネート系接着剤の準耐火性能の確認試験

- ① JAS使用環境Bへの格上げのための試験
- ② イソシアネート系接着剤を使用した製品の実大載荷試験、簡易試験法の開発

○木造・木質耐火建築物のプロトタイプ設計モデル開発

- ① 共同住宅、事務所ビル、教育施設等の設計のモデルについて、取り合い等の標準設計、マニュアルの作成
- ② 普及促進ツールの開発

工務店サポートセンター

○真壁準耐火モデルの作成

- ① 防火構造認定(外壁、外壁・室内真壁での下地仕上げ材)
- ② 真壁省連準耐火認定、ファイアストップ仕様検討と耐火性能試験
- ③ 認定工法の仕様書による普及

日本木材防腐工業組合

○防耐火仕様の木材化粧の対応策

日本ログハウス協会

- ログハウスの板壁仕様の防火設計
- ログ交差部のパターン化による防火性能標準化
- ログ60分準耐火のケーススタディ
 - ログ3階建てを目指した間仕切り壁、床等の遮熱性試験、性能評価。設計モデルの作成

NPO建築技術支援協会

- 2×4プロトタイプ設計(集成材との組合せ耐火構造)
 - 共同住宅、社会福祉施設、教育施設等
- 各種防・耐火性能試験
 - 樹種別防耐火性能試験(樹種、厚さ)、内外壁、天井木サイディング耐火性能試験 等

“都市に木造の森を” 都市防火地域等での木質ハイブリッド集成材を用いた耐火建築物の建築促進

☆ スギ木質ハイブリッド集成材の開発

カラマツ、ベイマツの木質ハイブリッド集成材は1時間耐火国土交通大臣認定※を取得済み。
スギについても、難燃処理を行うなどの仕様を検討し、大臣認定の取得を目指す。



1時間耐火国土交通大臣認定※

1時間耐火国土交通大臣認定とは、1時間加熱してその後放置しても燃え進まなくなり、自然に鎮火して燃え止まる耐火性能を指します。2000年の建築基準法改正により性能規定化されたことを受け、木材であっても、上記の基準をクリアすれば「1時間耐火性能」が認められるようになりました。

これにより、防火地域における3、4階建てのオフィスビルや庁舎、防火地域の内外に関わらず、耐火建築物が要求される3、4階建て学校、幼稚園、4階建て共同住宅等への使用が可能となりました。

木質ハイブリッド集成材を使った建築事例

- Mビル(石川県金沢市)
1FがRC構造、2～5Fが木質ハイブリッド構造
柱や梁はあらわしになっている



- 丸美産業本社ビル(愛知県名古屋市)
1FがRC構造、2～5Fが木質ハイブリッド構造との混構造
集成材の柱と集成材の柱の間にガラスを挟み込む



- ポラテック(株)本社ビル(埼玉県越谷市)
H24. 2月に竣工予定

“都市に木造の森を” 都市防火地域等での木質ハイブリッド集成材を用いた耐火建築物の建築促進

☆ 木質ハイブリッド集成材と壁・床等との取り合い、接合部の耐火性能試験

壁・床



壁との取り合い部試験体



1時間加熱後、燃え止まりの検証



床との取り合い部試験体 NO1(加熱 24 時間後)



燃えどまった木質ハイブリッド集成材

接合部



接合部試験体 (加熱 24 時間後)



セラミック系耐火被覆材仕様



片面不織布張無機繊維フェルト仕様

☆ 接着剤の接着性能(使用環境の格上げ)の検証

使用環境B

構造用集成材の含水率が時々19%を超える環境、太陽熱等により時々高温になる環境、構造物の火災時でも高度の接着性能を要求される環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について通常のパフォーマンスが要求される使用環境をいう。



使用環境C

構造用集成材の含水率が時々19%を超える環境、太陽熱等により時々高温になる環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について通常のパフォーマンスが要求される使用環境をいう。

水性高分子-イソシアネート系接着剤

- 【長所】
 - ・ホルムアルデヒドの放出がない
 - ・接着剤液が中性付近
 - ・高い耐水性
 - ・主剤の組成や架橋剤の配合によって硬軟自在
 - ・接着面の切断の際に刃物を傷めない
- 【短所】
 - ・可使時間が短い
 - ・器具等に付着して硬化すると洗浄が困難
 - ・架橋剤であるイソシアネート化合物の取り扱いに注意が必要
 - ・価格がやや高い
- 【用途】
 - ・集成管柱、合板、パーティクルボードの製造等

“都市に木造の森を” プロトタイプの実現

☆ 木質ハイブリッド集成材プロトタイプ (基本形、試作モデル)の提案

- ・ 日本集成材工業協同組合

事務所・店舗ビル(4階建て)と学校を想定し、木質ハイブリッド集成耐火建築物の標準詳細図、設計図書一式、実験データ等を公表。



☆ ログハウスシェルターの提案

- ・ (一社)日本ログハウス協会

ログハウスシェルターは、耐震性・防火性・室内環境に優れた特性を活かし、低コストでの組立が可能。

簡単に移設できるため、被災後の避難施設等の緊急対応が可能、多用途での活用。



屋外型



屋内型

ログハウスの室内環境快適性の調査



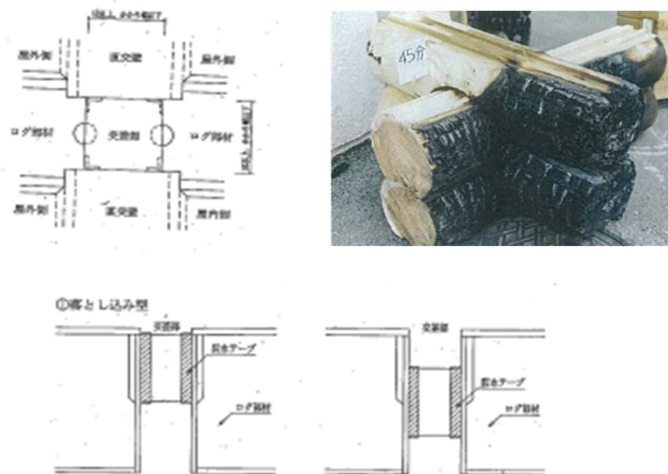
ログハウス室内と一般的な室内の比較実験により、

- ・断熱性等の温熱環境の測定・調査
- ・脈拍数・血圧等の生理的数値や、快適感等の心理的影響を調査

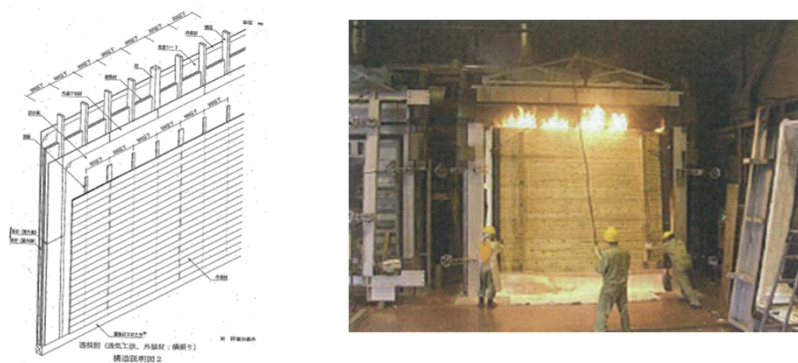
“耐火性能試験”の実施

1時間耐火構造

○ 丸太組構法外壁(樹種:スギ、ヒノキ、カラマツ等)



○ 木製軸組造外壁(樹種:スギ、ヒノキ、カラマツ等)

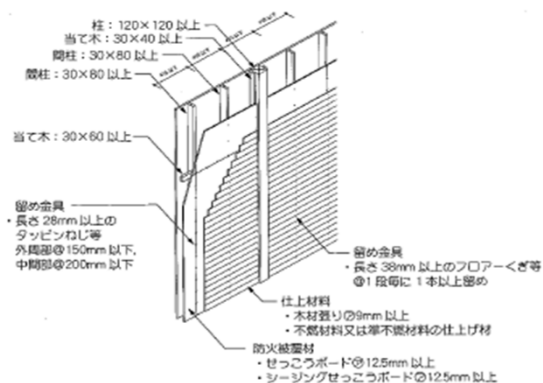


実施主体:(一社)日本ログハウス協会

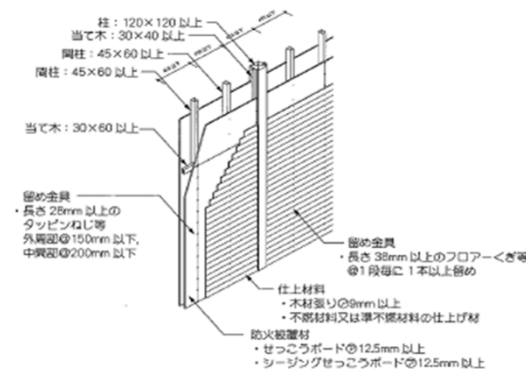
省令準耐火構造

○ 真壁造

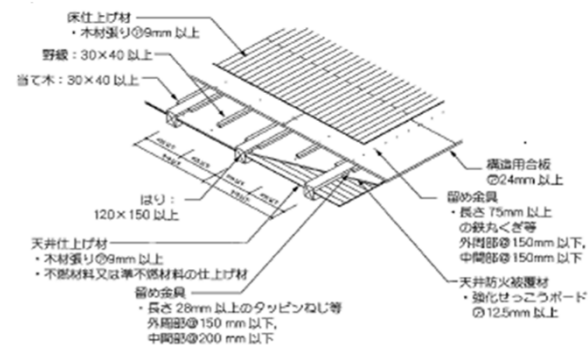
真壁と外壁(または大壁造の内壁)



両面が真壁の内壁



梁が室内に露出する仕様



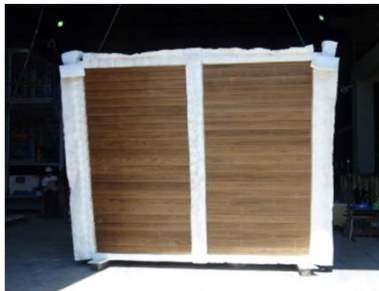
実施主体:工務店サポートセンター

ツーバイフォー工法建築物の防耐火性能試験

- 【目的】
- 内外壁に木製サイディングを活用
 - 床組材に製材だけでなくトラス・集成材・エンジニアードウッドなども採用
 - 住宅だけでなく社会福祉施設など大型建築物への対応を可能にする

☆ 木材ならびにツーバイフォー建築物の壁・床を構成する要素の基本的な防耐火の把握

- 木材 ・樹種 ・厚さ ・幅
- 処理 ・熱処理 ・薬剤処理
- 貼り方 ・縦張り ・横張り ・本実 ・ドイツ下見
- その他 ・断熱材の種類 ・有無 など



☆ 地域・建物種別に要求される防耐火性能に見合った壁・床などの仕様開発



☆ 開発仕様の性能確認並びに性能評価試験

○木製仕上げ材を貼った間仕切り壁の防耐火性能確認(省令準耐火を想定)



○木製サイディングを貼った一時間耐火を想定した仕様の外壁



○大型建築物の幅広階段を想定した30分耐火階段

