新たな木材製品・技術の開発・普及について

平成25年7月

林　野　庁

我が国の木材需要と新製品・新技術の開発・普及

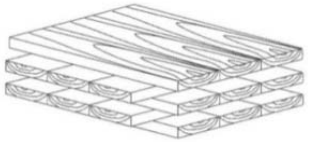
○　森林・林業基本計画において目指すこととしている国産材利用量3,900万㎥（総需要量に占める国産材の割合50%（平成32年））の実現のためには、木質バイオマスの利用促進、木材製品の輸出拡大など新たな木材需要の創出が不可欠。このような中で、住宅分野の取組に加え、中高層建築物の木造化等に係る新製品・新技術の開発が極めて重要。

○　中高層建築物の木造化等を推進する新製品・新技術の開発

・　防火の観点から木材の使用制限が厳しい中高層建築物や市街地における木材利用を拡大するための新製品・新技術の開発を促進。

・　CLT（ｸﾛｽ・ﾗﾐﾈｲﾃｨﾄﾞ・ﾃｨﾝﾊﾞｰ）は、ひき板を繊維方向が直交するように積層接着した重厚なパネルで、断熱性、遮音性、耐火性や強度が高く、ヨーロッパで急速に普及。スギ等のCLTの普及により地域材需要の飛躍的な拡大が期待。

新製品を活用した木造建築物



CLT

○　住宅分野における新たな製品・技術の開発

・　住宅分野は地域材需要の要であり、新たな製品・技術の開発・普及によりこの分野における需要を拡大することが効果的。

住宅の内装木質化

耐震性を備えた壁パネルの開発

Ⅰ　耐火集成材等の開発

■木造と防火

大規模な建築物や不特定多数の人が利用する建築物では、火災が発生した場合、人命への危険性や周囲への被害が広がる可能性が高いことから、防火措置を施さないまま木造等で建設することが制限。

■耐火建築物

通常の火災が終了するまでの間、当該火災による建築物の倒壊及び延焼を防止するための性能を有する建物。木造耐火建築物では、各部材の耐火時間により建てられる建物の階数に制限。

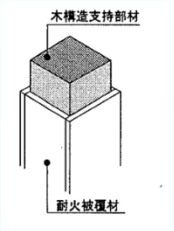
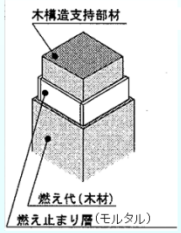
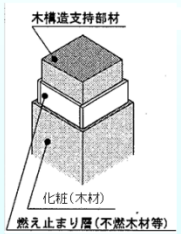
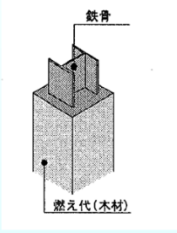
〇壁等が1時間耐火の性能があれば、最上階から数えて4階まで建築可能。

〇壁等が2時間耐火の性能があれば、最上階から数えて14階まで建築可能

■開発の現状

〇　近年、木材の耐火性能を高める技術開発が徐々に進展。国土交通大臣による木質部材（梁・桁）の耐火性能認定について、H24年度は4件が新たに認定。

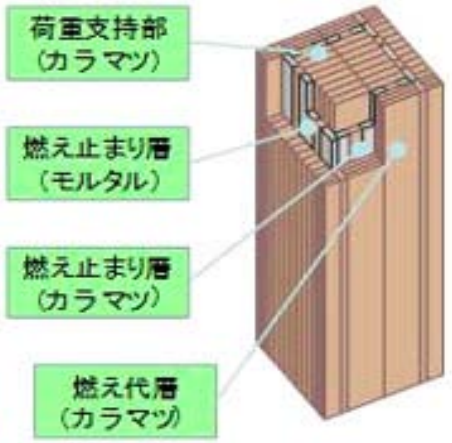
【認定を受けている木質耐火構造の方式】

	メンブレン型	燃え止まり型		木質ハイブリッド型
概要				
	木材を石膏ボードで被覆	木材を難燃処理木材、モルタルで被覆		鉄骨を木材で被覆

耐火集成材の使用事例①

サウスウッド（大型商業施設の木造化）

燃エンウッド



2012年エコプロダクツ大賞
農林水産大臣賞

集成材の「荷重支持部」の周囲に、耐火性能を付与するための「燃えしろ層」と「燃え止まり層」を貼り付けた1時間耐火集成材。

表面が燃えても断熱性の高い炭化層になり、内部への燃焼進行を抑制。

モルタルで熱を吸収しながら完全に燃焼を停止。

(株)竹中工務店HPより

概　要（神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央6－1）

1. 建築概要　・敷地面積　2,941.73㎡
　・建築面積　10,874.33㎡
　・構造/規模　地下1階、地上4階
　（2～4階　木造　、　地下1階～1階　RC造）

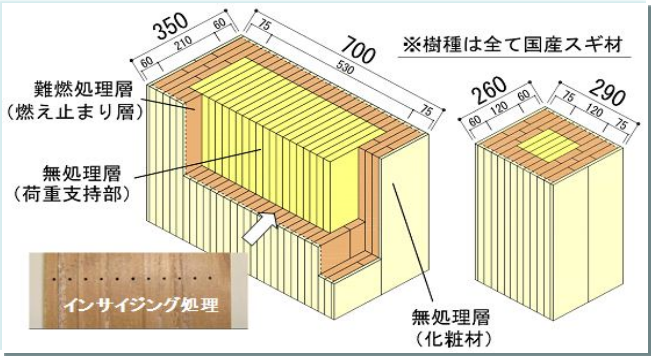
2. 特　徴　○ ”Green Neighborhood” をコンセプトとした環境配慮型建築を目指し、「木造化」を積極的に導入したプロジェクト。
　○ 耐火集成材「燃エンウッド」を2～4階の柱、梁に採用することで、約9mスパン（柱間の長さ）の空間性の高い木造建築物を実現。

耐火集成材の使用事例②

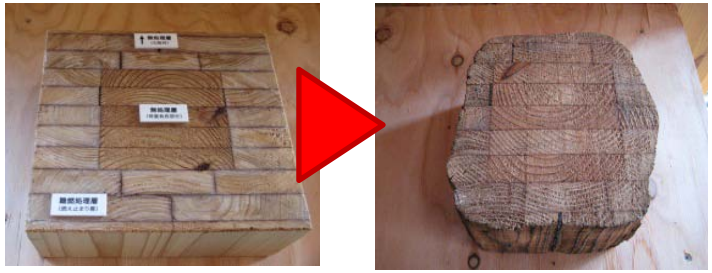
音ノ葉グリーンカフェ（防火地域等における木造建築）

FRウッド

集成材の「荷重支持部」の周囲に、インサイジングを施し難燃薬剤を含浸させた難燃処理層を貼り付けた1時間耐火集成材。



荷重支持部の周囲に難燃薬剤を注入したラミナを配置し、燃え止まらせる。



概　要（東京都文京区関口2丁目26-38）

1. 建築概要
- 建築面積　124.35㎡
- 延床面積　243.66㎡
- 地域区分　第二種住居地域・防火地域、準防火地域
- 構造/規模　木造軸組工法3階建
- 建築用途　飲食店舗
- 工期　2012年11月～2013年3月（2013年5月オープン）

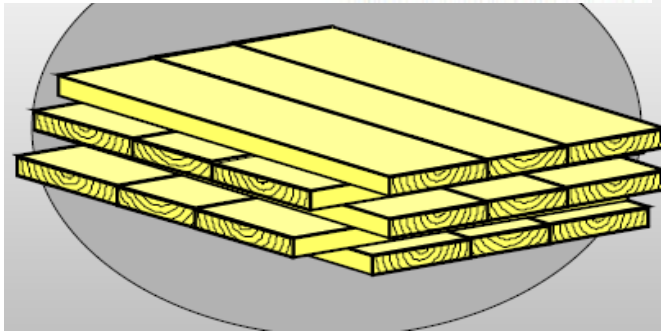
2. 特　徴
- ○ 椿山荘に隣接する東京都心の一等地にありながら、周辺を広大な緑地に囲まれた場所に計画された飲食店舗。
- ○ 耐火集成材「FRウッド」（1時間耐火）を採用することで、防火地域等における木造建築を実現。

Ⅱ　CLT（ｸﾛｽ・ﾗﾐﾈｲﾃｨﾄﾞ・ﾃｨﾝﾊﾞｰ）について

○　CLTとは、ひき板を繊維方向が直交するように積層接着した重厚なパネル。欧米を中心に、中・大規模のマンションや商業施設などの壁や床に用いられ、急速に普及。
○　直交積層構造により欠点が分散されるため、節等の多い比較的低質な材を利用できる。また厚みや幅があるため、高い断熱性、遮音性、耐火性や強度が期待できる。

■　CLT

写真引用：Finnforest Deutschland



■　海外による実例

Murrey Grove（ロンドン）

引用：Arch. Alberto Alessi

9階建てマンション
（ただし1F部分はRC造）

国産材を利用したCLT開発の取組

■ 規格や基準の整備

○ 農林水産省ではCLTを広く普及するため、25年度内のJAS規格制定を目指して取り組んでいるところ(規格名「直交集成板」)。

○ JAS規格制定後、CLTを一般的な構造材として用いるためには、建築関係告示の整備が必要。このため林野庁では必要となる強度データの収集等について積極的に国土交通省の取組に協力。

スギを用いたCLTの曲げ試験の様子

■ 日本CLT協会について

○ 平成24年1月に、木材加工業者３者がCLTの開発と規格化等を目的として設立。

○ 同協会では、これまで林野庁等の支援を得つつJAS規格策定などに必要な強度実験等を実施。

■ 先駆的な企業の取り組み(高知県)

○ 構造部分にCLTを使用した国内初の建物の計画が進行中

- 建設地　：高知県長岡郡
- 用　途　：製材所の社員寮
- 階数等　：３階建て（261㎡）
- ｽｹｼﾞｭｰﾙ：25年４月に構造安全性に係る認定を申請。認定等の手続きが完了次第着工する予定。

○ 高知県では、CLT建築を推進する先導的な事業に産学官連携で取り組むため、「CLT建築推進協議会」を７月12日に立ち上げ。

Ⅲ　住宅分野における新たな製品・技術の開発・普及

住宅分野における地域材利用を拡大するため、防火性能や意匠性の高い内装材、スギの間伐材を活用したパネル等の開発を支援し、耐震性・省エネルギー性の優れた、質の高い木造住宅の供給に向け、新製品・新技術の開発を促進。

LVLを用いた内装材の開発

・通常は構造部材として使用されるLVL（単板積層材）を用い、積層面を活かした意匠性の高い内装部材を開発。

・住宅の内装材として必要な防火性能を確認。

不燃薬剤注入LVL

模型箱試験の様子

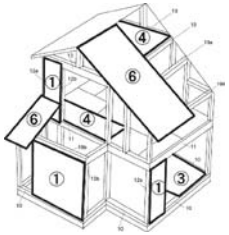
スギの間伐材・端材を利用した耐力壁の開発

・軸組工法に利用可能な耐震性を備えた壁パネルや床、屋根パネルを開発。

・スギ間伐材及び端材を活用するパネルを開発。

・耐力試験において、壁倍率４．２を確認。

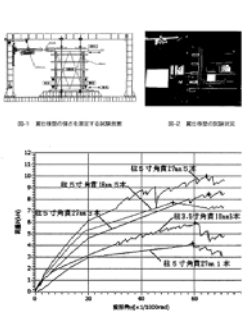
パネルの強度試験

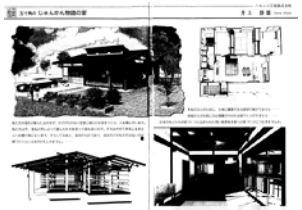

パネルの取り付けイメージ

愛媛ヒノキをつかった「五寸角の家」づくり

・ヒノキ中目材の需要開拓を目指し、５寸角の柱や梁を採用した地域型住宅の基本仕様を作成。

・仕様の一例として、耐力壁は強度試験を実施の上、伝統工法である貫構法を採用した仕様を作成。


貫構法壁の強度試験


基本仕様に則ったデザイン集

木製サッシの開発

・住宅のエネルギーロスが大きい開口部の断熱性能を高めるため、アルミサッシよりも断熱性能が優れたスギとキリを用いた木製サッシを開発。

・上記木製サッシを4種の開放方式（FIX、外開き、ドレーキップ、ヘーベシーベ）の窓に使用し、断熱性能を確認。