

中大規模ツープォー建築物を 可能とする耐火設計



店舗兼用共同住宅
(東京都中央区銀座2丁目)
2013 グッドデザイン賞





4階建て枠組み壁共同住宅（カナダ）

カナダ

2009年から6階建てが可能

RC造に比べ、木造は15～20%コストダウン

建築物に対する防火規制

耐火建築物

木造耐火建築物

枠組壁工法耐火建築物

枠組壁工法耐火建築物の例

建築物に対する防火規制

建築物に対する防火規制の枠組

建築基準法

火災拡大・倒壊の防止と在館者の避難安全を図ること

消防法

火災の予防・感知通報・初期消火、避難誘導、防火管理、消火・救助活動を的確に実施して人命と財産を守ること

建築物に必要な防火性能を 決める要素

立地

防火地域、準防火地域、法22条区域

規模

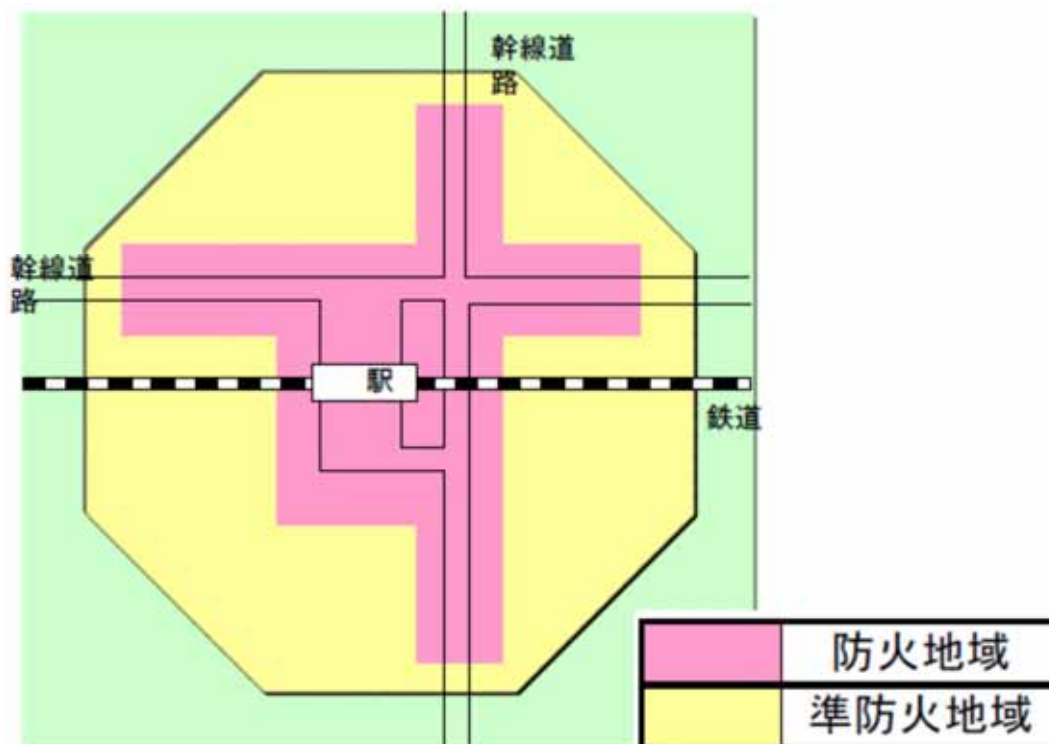
高さ、階数、面積

用途

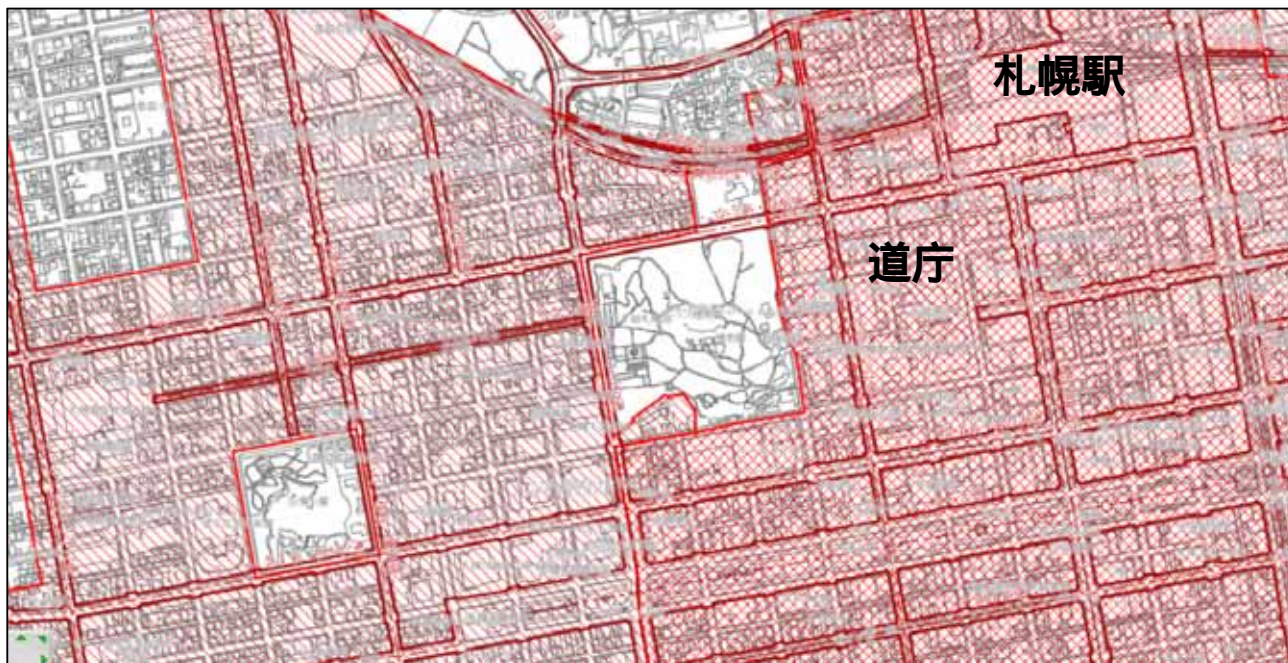
建築物の用途によって求められる性能が異なる

- 特殊建築物(ホテル、店舗等)：3階建て以上は耐火建築物
- 建築基準法以外の法による上乗せ規制
- 特別養護老人ホーム、幼稚園：2階建て以上は耐火建築物

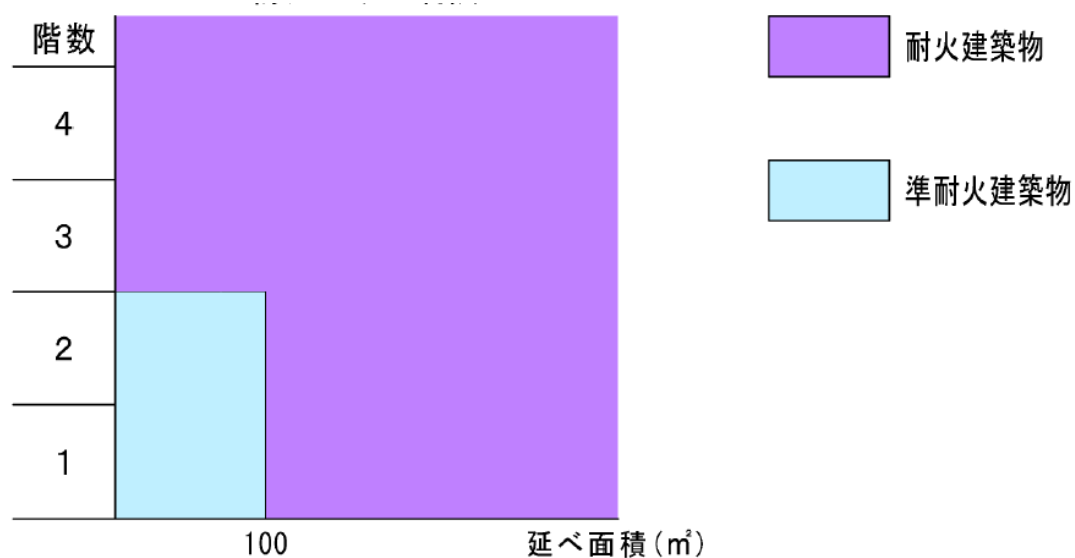
都市の防火上の地域区分



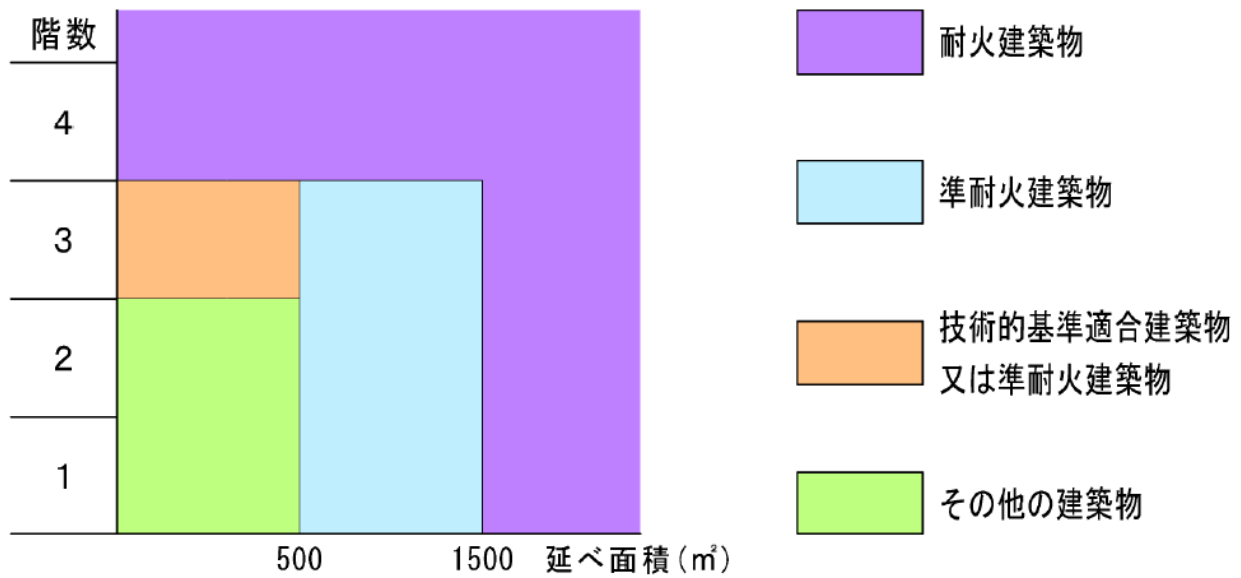
防火、準防火地域の例(道庁周辺)



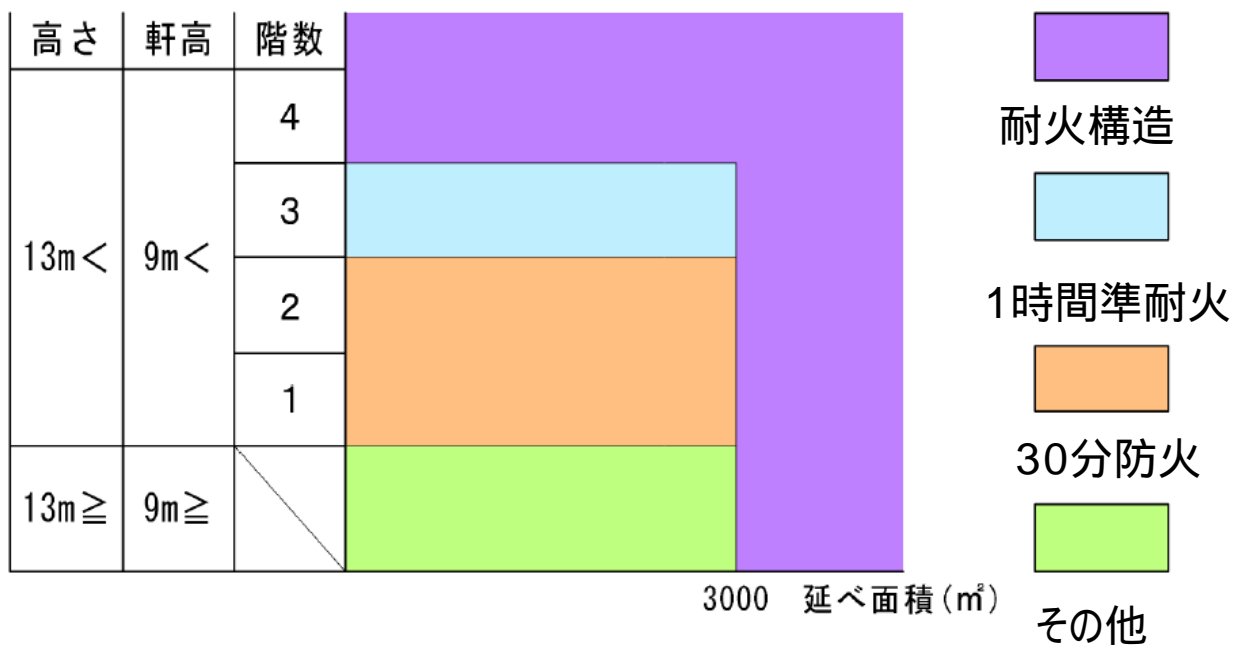
防火地域内の構造制限



準防火地域内の構造制限

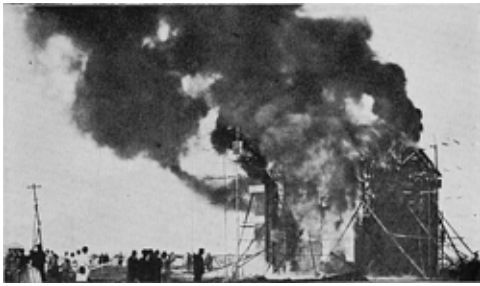


22条区域の構造制限



耐火建築物

耐火性能を持つ建築物



旧来の木造
(火炎の急速な拡大、倒壊)

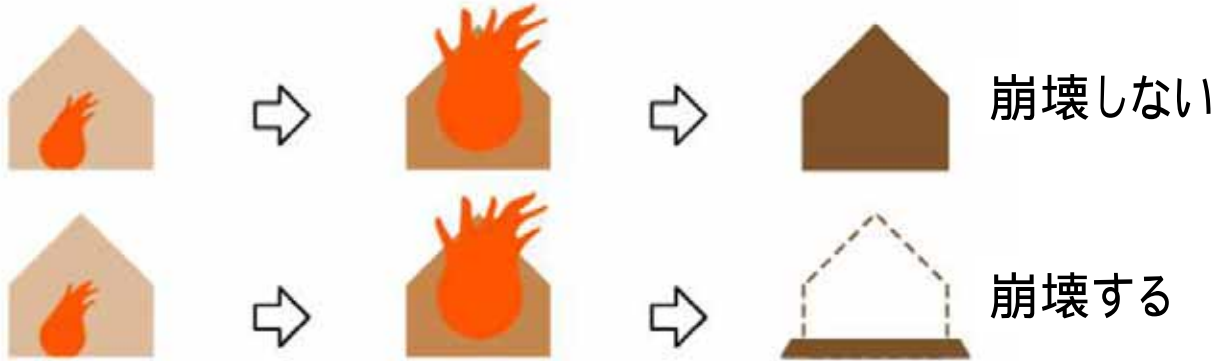
3階建て共同住宅
(着火80分後も自立)

耐火建築物と準耐火建築物の違い

火災発生

1(2または3)時間

火災終了



官庁施設における木造耐火建築物の整備指針（国土交通省）

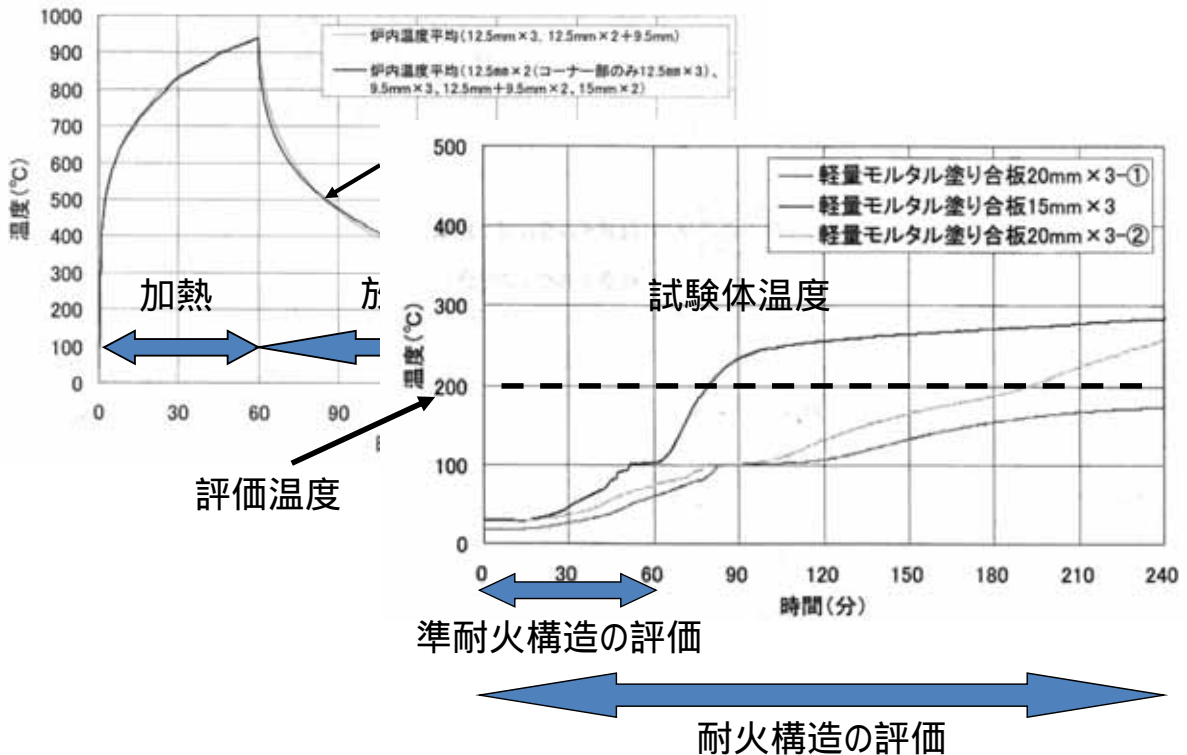
耐火構造

構造躯体が火災後も壊れない・燃え抜けない

準耐火構造

構造躯体が火災時には壊れない・燃え抜けない

耐火性能の評価方法



耐火構造によって可能になること

防火地域の100m²超え、または階数が3以上の建築物
準防火地域の1,500m²超え、または階数が4以上の建築物

建築基準法以外の法規により耐火建築物の規制がかかる建築物

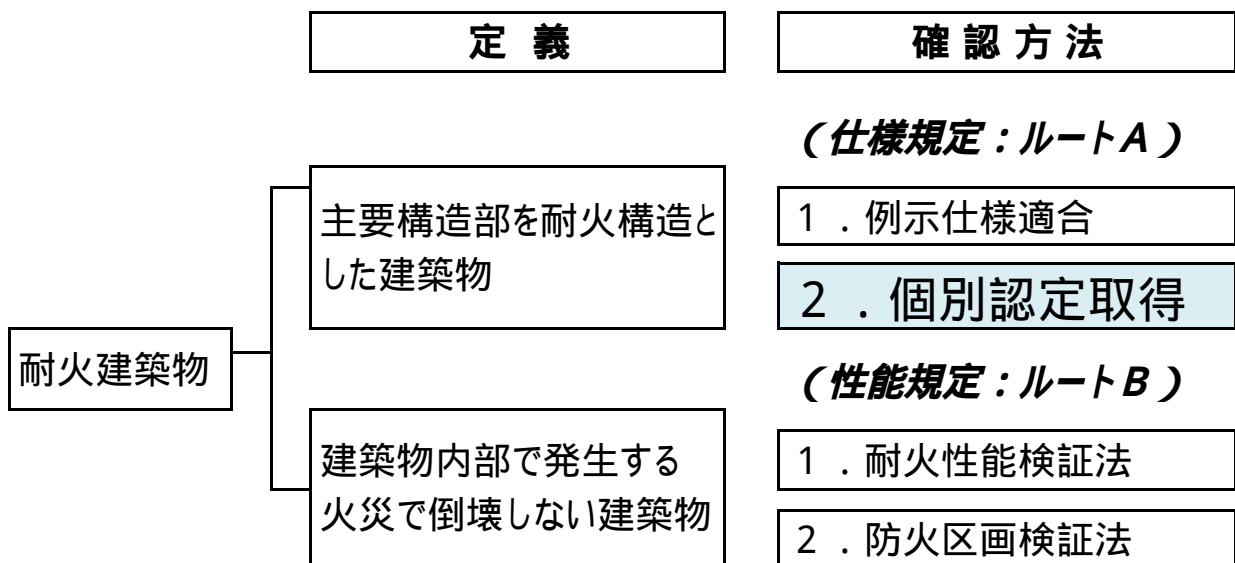
老人福祉施設、保育園など

高さが13mまたは軒高さが9mを超える階数が4以上の建築物

3階建て以上の特殊建築物

病院、ホテル、共同住宅など

耐火建築物の種類と確認方法



仕様規定による耐火建築物

耐火建築物



主要構造部を耐火構造とした建築物



遮熱性



遮炎性



構造安定性
非損傷性

耐火構造の性能

耐火建築物の要求耐火時間

部位	建築物の階数	
	4階まで	14階まで
壁	1時間	2時間
柱	1時間	2時間
床	1時間	2時間
はり	1時間	2時間
屋根	30分間	
階段	30分間	

木造耐火建築物

木造耐火構造の実現方法

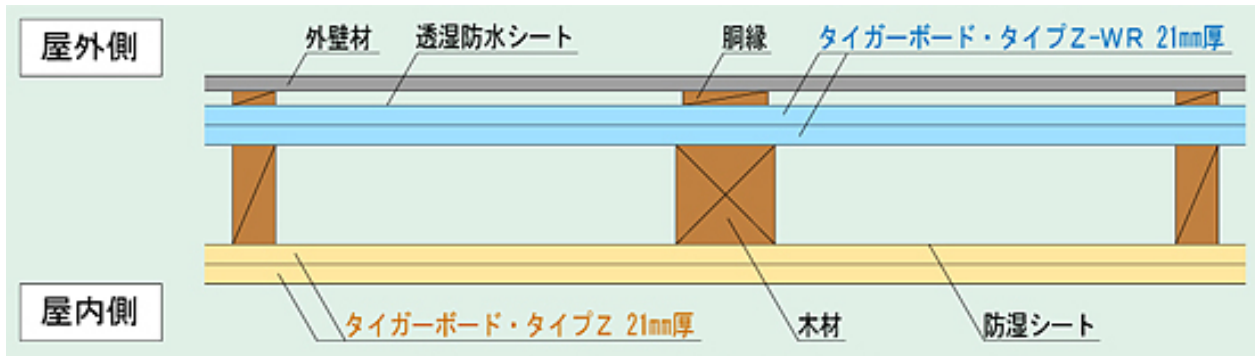
	方策1(被覆型)	方策2(燃え止まり型)	方策3(鉄骨内蔵型)
概要	<p>木構造支持部材 耐火被覆材</p>	<p>木構造支持部材 [鉛直力] 燃え代(木材) 燃え止まり層(不燃木材等) [水平力]</p>	<p>鉄骨 燃え代(木材)</p>
構造	木造	木造	鉄骨造+木造

被覆型木造耐火構造の開発経緯

- H12 建築基準法の性能規定化
耐火建築物が木造で建築可能に
- H15 耐火構造認定取得（日本ツーバイフォー建築協会）
- H18 耐火構造認定取得（日本木造住宅産業協会）
- H26 木造耐火告示（国交省告示第861号）
せっこうボードで被覆する耐火構造外壁・間仕切壁

木造耐火構造の告示仕様

部位		外壁		間仕切壁	
下地材	枠組材等				
	耐火被覆	両面	強化石膏ボード重張り 合計厚さ：42mm以上	両面	強化石膏ボード重張り 合計厚さ：42mm以上
仕上材		次のいずれか：①窯業系サイディング、②金属板、 ③モルタル塗り、④ALC板、⑤しっくい塗り			



木造建築物の優位性

狭小地に適している

RC造などに比べて軽量で、重機を使用せずに建築可能

断熱性能に優れる

減価償却期間が短い

例(店舗)：RC造39年、鉄骨造34年、木造22年

年間の減価償却費を多く経費計上可能

補助事業資金の活用

公共施設建築の木造化促進のための補助事業活発

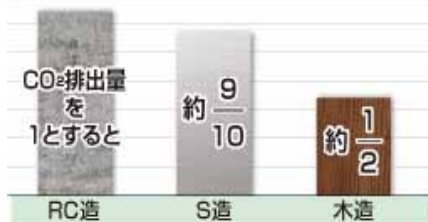
木造耐火建築物の優位性

建築コスト削減
プレカットによる工期短縮
軽量化による基礎・地盤工事の軽減



建築コストの比較例)
(1000 ~ 2000 m^2 の建築物) 横浜市「公共建築物における木材の利用の促進に関するガイドライン」

CO₂削減



構法別製造時CO₂排出量 (kg-CO₂)
床面積約125 m^2
建設時における木造住宅の
二酸化炭素排出量 (ウッドマイルズ研究会)

枠組壁工法耐火建築物

枠組壁工法耐火建築物の優位性

施工工期

事業年度内に完成 = 単年度補助事業に適

環境性能

暖冷房維持管理費が低減

運用コスト

RC造より約20万/坪初期投資低減

+ 減価償却耐用年数差で節税対策

枠組壁工法耐火建築物の優位性

規格製材・部材で構成（在庫生産）

製造期間・施工工期が短い

イニシャルコストを安くできる

パネル化、ユニット化

トラス、パネル等の工場生産による高品質化

枠組壁工法による 耐火構造の代表的な認定仕様

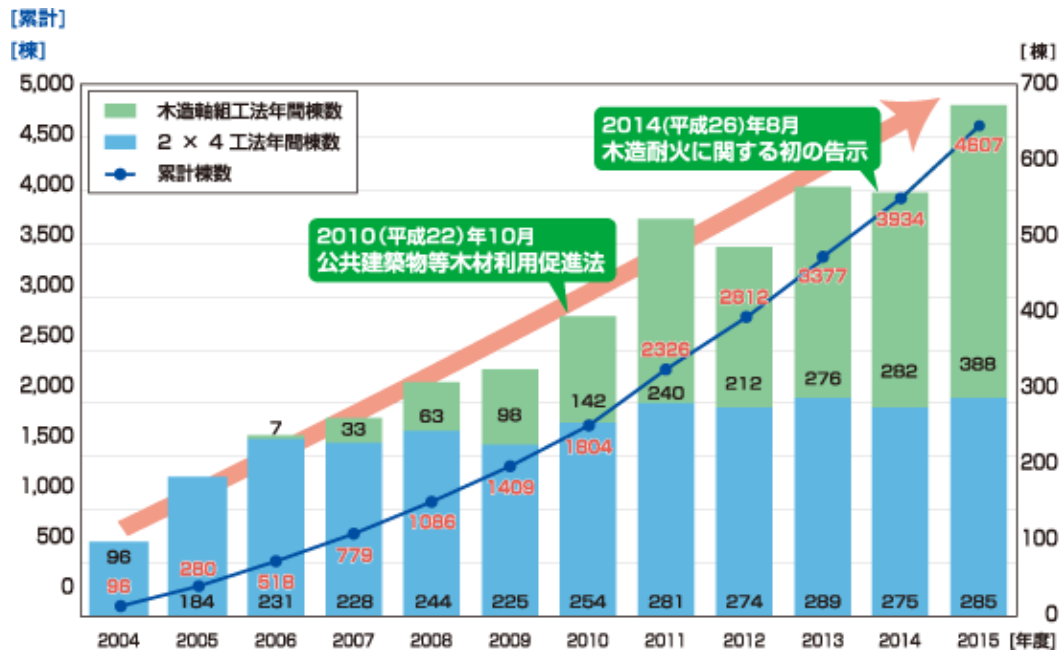
部位		外壁		間仕切壁	
下地材	枠組材等	204 材以上		204 材以上	
		(屋外側) 合板厚さ 9mm 以上、防水紙、 胴縁厚さ 9mm 以上			
	耐火被覆	屋内側	強化石膏ボード重張り 下張り厚さ: 21mm 以上 上張り厚さ: 15mm 以上	両面	強化石膏ボード重張り 下張り厚さ: 21mm 以上 上張り厚さ: 15mm 以上
屋外側		ALC 板厚さ 35mm 以上			
仕上材		窯業系サイディング厚さ 15mm 以上			
備考		断熱材 (ロックウール) を枠組材の間に充填。上張りと下張りの間にアルミニウム箔 (厚さ 0.05mm 以上) を張る		断熱材を枠組材の間に充填する場合は、上張りとは下張りの間にアルミニウム箔 (厚さ 0.05mm 以上) を張る	

枠組壁工法による 耐火構造の代表的な認定仕様

部位		床		屋根	
下地材	枠組材等	床根太: 210 材以上、床下地受け材: 204 材以上 天井根太: 204 材以上		垂木: 206 材以上、屋根下地受け材: 204 材以上 天井根太: 204 材以上	
		(床側) 構造用合板厚さ 12mm 以上		(屋根側) 構造用合板厚さ 9mm 以上	
	耐火被覆	両面	強化石膏ボード重張り 下張り厚さ: 21mm 以上 上張り厚さ: 15mm 以上	両面	強化石膏ボード重張り 下張り厚さ: 15mm 以上 上張り厚さ: 12.5mm 以上
仕上材					
備考		床側の上張りの継目の下にアルミニウム箔 (厚さ 0.05mm 以上、幅 100mm 以上) を張る		断熱材 (グラスウールまたはロックウール) を枠組材の間に充填。アルミニウム箔張りは不要	

参照: 「枠組壁工法耐火建築物 設計・施工の手引」日本ツーバイフォー建築協会、2013 年 5 月

木造耐火建築物の実績



(一社) 日本ツーバイフォー建築協会
 (一社) 日本木造住宅産業協会
 (2016年3月末まで)

枠組壁工法耐火建築物の実績

地域区分	件数	割合
防火	2,622	77.4
準防火	563	16.6
その他	203	6.0
3,388件 (H29.12まで)		

枠組壁工法耐火建築物の実績

用途	件数	割合
戸建住宅	2,028	59.9
共同住宅等	1,103	32.6
福祉関係	150	4.4
商工業施設等	63	1.9
医療関係	28	0.8
学校等	16	0.5

3,388件（H29.12まで）

枠組壁工法耐火建築物の実績

階数	件数	割合
1階	28	0.8
2階	530	15.6
3階	2,733	80.7
4階	83	2.4
5階	12	0.4
6階	1	0.0

3,388件（H29.12まで）

枠組壁工法耐火建築物の実績

延床面積	件数	割合
100m ² 以下	698	20.6
~ 200	1,763	52.0
~ 300	455	13.4
~ 500	214	6.3
~ 1500	159	4.7
1500以上	99	2.9

3,388件 (H29.12まで)

枠組壁工法耐火建築物の実績

建設場所	件数	割合	建設場所	件数	割合
北海道	19	0.6	千葉	47	1.4
東京	2,539	74.9	埼玉	27	0.8
神奈川	394	11.6	兵庫	26	0.8
愛知	95	2.8	福岡	18	0.5
大阪	51	1.5	宮城	16	0.5

3,388件 (H29.12まで)

枠組壁工法耐火建築物の例

(一社)日本ツーバイフォー建築協会HPから



店舗兼用共同住宅（東京都中央区銀座2丁目、防火区域）
構造：1階 RC造、2～5階(住戸)枠組壁
縦枠、外壁構造用合板：北海道産カラマツ
延べ床面積：212.05m²



特別養護老人ホーム(東京都足立区、準防火地域)
構造：1階RC造、2～5階(居住ユニット160床)枠組壁
（居住階を木造とした、快適な生活環境の提供）
延べ床面積：9,773.24m²
国土交通省木造建築技術先導事業(H26)



ホテル(千葉県八街市、22条区域)
構造：3階建て、13室(1・2階：各5室、3階：3室)
延べ床面積：1,382.25m²



オフィス等(京都府向日市、22条区域)
構造：1階RC造、2～5階(オフィス)枠組壁
（内壁、天井：強化GB 21+15）
延べ床面積：1,052.62m²
76万円/坪(鉄骨造、RC造の80～85%)



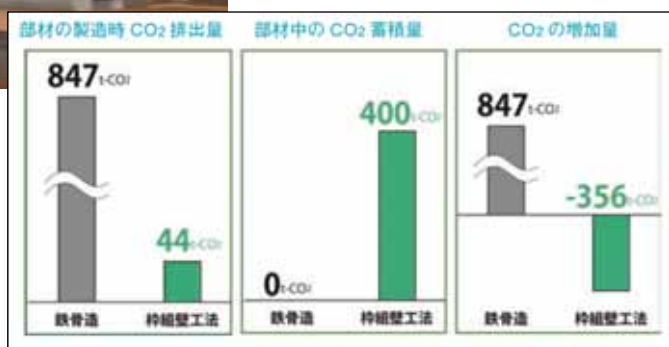
特別養護老人ホーム（大分県別府市）
構造：3階建て
延べ床面積：2,094.57m²



老人ホーム（東京都大田区）
 構造：3階建て
 延べ床面積：1,997.11m²



コープさっぽろ石川店（函館市）
 全国初となる枠組壁工法による
 大規模小売店舗
 構造：1階建て(準耐火構造)
 カラマツ枠組壁工法製材437m³
 延べ床面積：2,996.67m²



床面積3000m²標準店舗
 (鉄骨造)との比較

まとめ

枠組み壁工法耐火建築物の設計・施工の必要項目

- ・枠組壁工法による木造耐火構造技術基準講習会の受講
- ・枠組壁工法耐火建築物設計・工事管理者として登録
- ・大臣認定仕様使用承諾
- * 2×4建築協会の会員・非会員とも、同じ扱い

「木造軸組工法による耐火建築物」も同様の仕組み

木造耐火建築物を建設する条件は整備されている