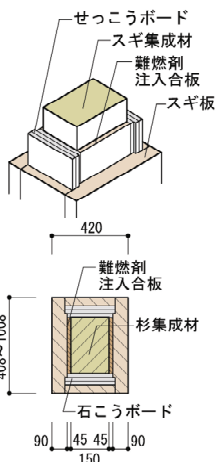
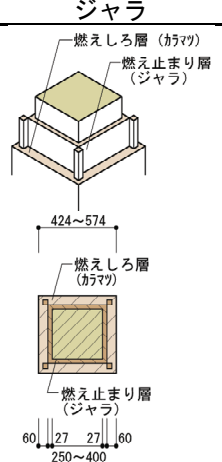
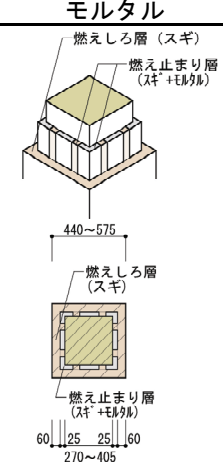
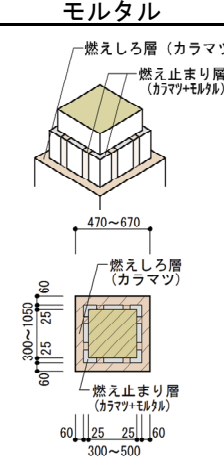
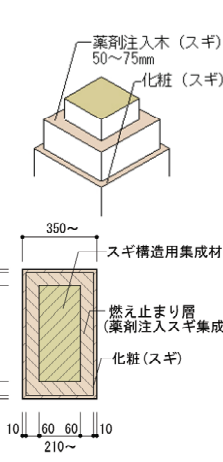
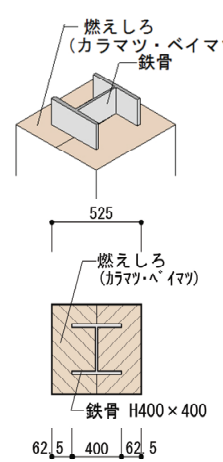
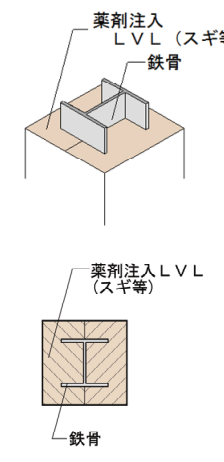
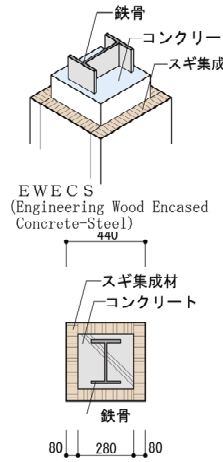
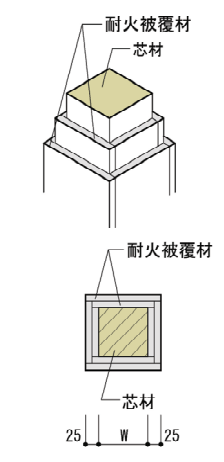


適合ルートAの大臣認定を受けた構造方式の比較（修正版）

	燃え止まり型				木質ハイブリッド型			メンブレン型	
	耐火木質ラーメン研究会	大林組 竹中工務店		竹中工務店	東京農工大学 森林総合研究所 鹿島建設	日本集成材工業協同組合	新日鉄エンジニアリング アサノ不燃木材	森林総合研究所 大阪大学	(社)日本ツバイフォー協会 (社)日本木造住宅産業協会
形状									
名称	石こうボード、 難燃剤注入合板被覆型	カラマツ集成材・ジャラ被覆	スギ集成材・モルタル被覆	カラマツ集成材・モルタル被覆	難燃処理スギ集成材被覆	木質ハイブリッド集成材	—	—	—
構造	木造	木造	木造	木造	木造	鉄骨造	鉄骨造	鉄骨コンクリート造	木造
芯材	スギ集成材	カラマツ集成材	スギ集成材	カラマツ集成材	スギ構造用集成材	角鋼 - H型鋼	H型鋼	H型鋼	木材
燃え止まり層	側部：難燃剤注入合板 上下部：石こうボード	ジャラ材	モルタル+スギ集成材	モルタル+カラマツ集成材	薬剤注入スギ集成材	カラマツ又はベイマツ集成材	薬剤注入スギ等LVL	コンクリート	石こうボード
表面材	スギ集成材	カラマツ集成材	スギ集成材	カラマツ集成材	スギ集成材	—	—	スギ集成材	仕上材
大臣認定申請者	—	(株)大林組 (株)竹中工務店	(株)大林組 (株)竹中工務店	(株)竹中工務店 齋藤木材工業(株)	鹿島建設(株)	日本集成材工業共同組合	—	—	(社)日本ツバイフォー協会 (社)日本木造住宅産業協会
大臣認定部位認定年月日	—	柱(1h) H18.5.16	柱(1h) H19.7.9 はり(1h) H20.2.1	柱(1h) H23.12.9 はり(1h) H23.12.9	柱(1h) H21.8.27 はり(1h) H21.8.27	角鋼柱(1h) H16.12.10 H型鋼はり(1h) H16.10.20 H型鋼柱(1h) H17.4.26 H型鋼はり(1h) H17.8.16	—	—	ツバイフォー工法 H16.3.12他 木造軸組工法 H18.10.2他
開発状況	H16(2004)								
	H17(2005)								
	H18(2006)		●柱の大臣認定						
	H19(2007)								
	H20(2008)	はりの燃え止まり確認				柱、はり接合部の確認			
H21(2009)	柱の燃え止まり確認				●柱・はりの大臣認定 柱の2時間耐火性能確認		柱の2時間耐火性能確認		
H22(2010)	林野庁の事業で床とはりを確認								
H23(2011)	(予定)柱とはり、はりど壁、								
H24(2012)	柱と壁の確認				●柱・はりの大臣認定				
概要	・3,000㎡超の床面積と耐火1時間の建物の屋根ばりに使うことを目的に開発をスタート。 ・石こうボードは雨に弱いため品質管理が難しい。 ・難燃剤注入合板は木口が防火上弱い。 ・両者を組合せ、工場で難燃剤注入合板を組立て、現場で石こうボードを組立てることとした。	・薬剤を使わず全て木だけで構成することが開発のコンセプト。 ・高密度の樹種で炎の熱を吸収する。 ・スギとジャラ、スギとスギの圧密材の組合せでは燃え止まらなかった。	・カラマツだけでなくスギを使えるようにしたのが開発のコンセプト。 ・ジャラ材はコストが高いためモルタルと組合わせた。 ・接合金物はモルタル部をよけて設置する。	・モルタル型で学校、店舗、事務所等の9mスパンに対応できる部材を開発した。	・スギだけで構成するのが開発のコンセプト。 ・燃え止まり層は、薬剤を均一に注入するため、ラミナにレーザーで小さな穴を開けている。 ・薬剤注入量の品質管理が重要。	・樹種はカラマツとベイマツでスギは使用できない。 ・荷重は鉄骨部が負担するため通常のS造の手法で設計が可能。 ・鉄骨部は通常の耐火被覆材を使うことで設備配管のはり貫通も可能。 ・通熱中は燃えしろが燃焼し加熱終了後、燃えしろが鉄骨の影響で燃焼停止する。	・2時間耐火を取得し、耐火性能検証法と併用することにより、ほとんどの建物で使用できる。 ・LVLに薬剤を加圧注入することで、被覆を薄くすることを目指す。 ・木部分にも応力を負担させることを目指す。	・省資源性と廃棄物のリサイクルの容易さを目指す。 ・製造時に型枠として利用する集成材をそのまま仕上げに用いる。 ・廃棄時は鉄骨からコンクリートを剥がしやすい。 ・木部分にも応力を負担させることを目指す。	・木部を石こうボード等で耐火被覆する。 ・すでに住宅では実用化し、数多く建てられている。
大臣認定の条件を満たす最大の材を用いた場合の <span>スパン</span>	認定なし	はりの認定なし	4.8 m (*1)		上限なし [9.4m(1050×500の場合)(*1)]	13.9 m (*2)	認定なし	認定なし	構造計算による (上限なし)
実例	・実例なし	・実例なし	・実例なし	・実例なし 横浜市都筑区にて商業施設のプロジェクが進行中 地上4階 地下1階 延べ床面積 10,729㎡ RCとの立面平面混構造	・実例なし	実例3棟 金沢エムビル(5階建て) 丸美産業本社(5階建て) ポラテック本社 (4階建て、建設中)	・実例なし	・実例なし	・枠組壁工法 (りんどう麻溝) ・木造軸組工法 (東部地域振興ふれあい 拠点施設)

条件(\*1). [燃え止まり型] 間隔: 3.2m 架構: 単純ばり(両端ピン) 断面形状: 大臣認定(認定見込)の最大寸法 変形制限: 1/300 仮定荷重 ALC100mm+OA フロア 4.5kN/m<sup>2</sup>(架構用積載含む) 杉集成材: 同一等級構成 E65-F255  
条件(\*2). [木質ハイブリッド] 間隔: 3.2m 架構: ラーメン架構 断面形状: 大臣認定(認定見込)の最大寸法 変形制限: 1/300 仮定荷重 RCスラブ 150mm+OA フロア 7.8kN/m<sup>2</sup>(架構用積載含む)