Wood Attain Low Carbon Society

平成27年度 林野庁補助事業
地域材利用拡大緊急対策事業

W.ALC®
マニュアル
DIGEST

低炭素社会を達成させる木パネル

一般社団法人
日本WOOD.ALC協会

Wood Attain Low Carbon Society

平成27年度 林野庁補助事業
地域材利用拡大緊急対策事業

W.ALC®
マニュアル
DIGEST

低炭素社会を達成させる木パネル

一般社団法人
日本WOOD.ALC協会

はじめに
実績一覧

W.ALCの可能性 06
W.ALC開発の経緯 07
W.ALCとは――最低限のルール 08
木造の防耐火設計の概念とW.ALC利用に関わる法令 10
W.ALC105 参考納まり図 19
W.ALC120 参考納まり図 32
その他構造への可能性 37
大臣認定一覧 46
W.ALC105　準耐火60分　平成29年 47
事業者登録と講習会、大臣認定書(写し)発行 71
W.ALCの採用とCLTや告示との併用について 72
W.ALCの供給体制と取り扱い 73
一般社団法人 日本WOOD.ALC協会について 74

はじめに

西村勝美　一般社団法人 日本WOOD.ALC協会代表理事

木材業界、建設産業界は法整備や技術革新がめまぐるしく変化しております。戦後、1959年に日本建築学会の「建築防災に関する決議」によって、防火・耐風水害のための木造禁止という決定がなされました。それを受け、建設産業界は鉄筋コンクリート・鉄骨造などの建築物が主流となりました。しかし、2010年10月1日には「公共建築物木材利用促進法」が制定され、非木造化を指向してきた過去の考え方が抜本的に転換されるに至りました。公共建築物については可能な限り木造化、または内装等の木質化を図る基本方針が掲げられたのです。

そして、2011年の東日本大震災を経て、日本はさらに大きなエネルギー問題に直面しました。「地球サミットの森林原則声明」「京都議定書」「COP21」など、世界各国で地球温暖化対策への取り組みが重要視されております。私たちは、当協会の名称が意図する「低炭素社会の達成」を実現すべく、再生可能な森林資源＝収穫された木材の効果的な利用方法、技術的性能などを明らかにし、皆さまに発信してまいります。そして、これからの日本の郷里・都市木造・木質化を創造し、未来への希望を築くお手伝いをしたいと考えております。

W.ALCの特長

環境負荷低減化社会	
防耐火性能	国土交通大臣から認定をうけています
工期の短縮	早期に構造体を覆うことが可能　➡　帳壁（カーテンウォール） 性能効率を向上　➡　トータルコスト削減に貢献
建物の軽量化	比重：スギ（0.38）➡　建物の軽量化　➡　高層化 トータルコスト削減に貢献、基礎・躯体工事費　➡　低減
乾式工法	人工乾燥による生産管理された集成材（エンジニアードウッド）
規格化・省力化 人材の共有	工場生産加工が可能、現場作業・施工の合理化・省力化 人材不足　➡　技能シェア連携（大工、ALC施工事業者）
省エネルギー	断熱性能の高さ　➡　居住性向上、冷暖房効率向上・管理費削減
居住性	木材の調湿効果　➡　過度な室内乾燥を抑制　➡　健康
変形追従性	地震などの揺れに対し、構造躯体の動きに変形追従するロッキング工法 性能評価機関で実証確認
環境共生	再生利用可能な製品、脱着留付けが容易
世界的環境貢献	京都議定書、COP21（温室効果ガスの排出量を実質的にゼロにしていく目標に貢献） 森林の更新　➡　CO_2の吸収 木材の利用　➡　CO_2（炭素）固定
エネルギーシフト	林業再生　➡　木材利用　➡　再生可能エネルギーのストック バイオマス燃料利用　➡　発電・熱利用 化石燃料資源の使用抑制　➡　循環型エネルギーインフラ整備

福島県二本松石倉団地（次ページ実績一覧 No.12）

実績一覧

実績案件		物件名	用途	条件	竣工	規模					所在地	
						階数	構造	面積(㎡)		使用量(㎡)		
W.ALC厚板集成版	1	浪江inふくしまライブラリー「きぼう」	ミニ図書館(仮設)	その他	2012年8月	地上1	木造	建築	69.56	16.00	福島県	福島市笹谷
								延床	79.58			
	2	阿蘇草原保全活動センター「草原学習館」	博物館	その他	2014年12月	地上1	木造	建築	806.28	43.30	熊本県	阿蘇市小里
								延床	684.37			
	3	藤田建設工業株式会社新社屋(西棟)	事務所	その他	2012年8月	地上2	鉄骨造	建築	258.50	31.79	福島県	東白川郡棚倉町
								延床	480.98			
	4	藤田建設工業株式会社社宅	共同住宅	その他	2013年8月	地上2	鉄骨造	建築	206.14	12.85	福島県	東白川郡棚倉町
								延床	317.98			
	5	NPO法人 福島住まい・まちづくりネットワーク	集会所	その他	2015年5月	地上1	木造	建築	65.88	10.63	福島県	郡山市希望ヶ丘
								延床	64.00			
	6	エネマネハウス2015	集合住宅モデル	その他	2015年10月	地上2	鉄骨造	建築	97.22	29.61	神奈川県	2017年3月再設計の上、実証実験棟として竣工(福島県泉崎村)
								延床	79.95			
	7	藤田建設工業株式会社ガレージ	倉庫・ガレージ	その他	2016年3月	地上1	木造	建築	158.59	27.14	福島県	東白川郡棚倉町
								延床	158.59			
W.ALC120(1時間準耐火要求案件)	8	ウッディヴィラ丸内	共同住宅	準耐火	2015年9月	地上3	鉄骨造	建築	318.15	40.35	福島県	東白川郡棚倉町大字棚倉
								延床	853.47			
	9	ウッディヴィラ関口	共同住宅・店舗併用	準耐火	2015年11月	地上3	鉄骨造	建築	327.07	54.83	福島県	東白川郡棚倉町大字関口
								延床	865.42			
	10	Lattice house	個人住宅	準耐火	2015年5月	地上3	木造	建築		2.59	東京都	東京都内
								延床				
	11	常磐関船団地(1・2号棟)	共同住宅	準耐火	2015年12月	地上3	鉄骨造	建築	993.06	200.00	福島県	いわき市常磐関船町
								延床	3,021.29			
	12	二本松石倉団地(3・4号棟)	共同住宅	準耐火	2016年9月	地上3	鉄骨造	建築	2,496.94	437.17	福島県	二本松市油井
								延床	5,826.34			
	13	福島市北沢又団地(1・2号棟)	共同住宅	準耐火	2016年12月	地上3	鉄骨造	建築	2,049.20	291.30	福島県	福島市北沢又
								延床	4,240.57			
	14	協和木材株式会社山形新庄工場	事務所	準耐火	2016年12月	地上2	鉄骨造	建築	349.38	44.90	山形県	新庄市大字福田
								延床	607.81			
	15	いわき市小名浜中原団地(4・5号棟)	共同住宅	準耐火	2017年2月	地上3	鉄骨造	建築	1,820.53	303.00	福島県	いわき市小名浜
								延床	4,045.80			
	16	いわき市小名浜中原団地(1・2・3号棟)	共同住宅	準耐火	2017年2月	地上3	鉄骨造	建築		330.90	福島県	いわき市小名浜
								延床				
	17	福島市北沢又団地(5号棟)	共同住宅	準耐火	2017年2月	地上3	鉄骨造	建築	722.39	131.37	福島県	福島市北沢又
								延床	1,482.44			
	18	いわき平赤井団地(1・2号棟)着工予定	共同住宅	準耐火	2017年	地上3	鉄骨造	建築			福島県	いわき市平赤井
								延床				

1 ／浪江 in ふくしまライブラリー「きぼう」

2 ／阿蘇草原保全活動センター「草原学習館」

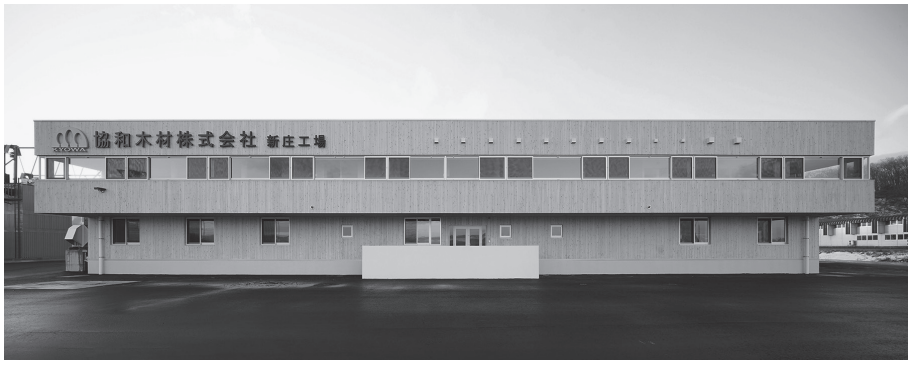
		設計施工（共同事業体は代表会社記載）	特徴
1	設計	有限会社ナスカー級建築士事務所	株式会社アントレックスが義援代表会社となり、義援金を原資に進め、2012年8月3日に寄贈、平成26年度福島県建築文化賞受賞
	施工	藤田建設工業株式会社・菅野建設株式会社	
2	設計	八千代エンジニアリング株式会社	阿蘇の草原を維持する活動を活発化し、草原環境の保全・再生に関わる人々が、仕組みや成り立ちを学ぶ情報発信の場
	施工	株式会社緒方建設	
3	設計	藤田建設工業株式会社	W.ALC内外現しの事務所
	施工		
4	設計	藤田建設工業株式会社	鉄骨+W. ALCのハイブリット2階建て共同住宅
	施工		
5	設計	有限会社ナスカー級建築士事務所／NPO法人 福島住まい・まちづくりネットワーク	復興住宅への応用を視野に入れ、解体・移築可能な木質構法を採用した小規模集落モデル。「WOOD.ALC構法棟」、「在来パネル構法棟」、「縦ログ構法棟」、「丸太組構法棟」の4棟から成る。現在はNPO法人 福島住まい・まちづくりネットワークの活動拠点として木造復興住宅の紹介、集会所、ギャラリー、体験宿泊などにも利用されている
	施工	藤田建設工業株式会社・はりゅうウッドスタジオ	
6	設計	芝浦工業大学コンソーシアム「継ぎの住処-母からひろがる多世代ZEH-」	大学と民間企業の連携により、“学生が考える、将来の家”をテーマに、“エネルギー”、“ライフ”、“アジア”の3つのコンセプトの下、先進的な技術や新たな住まいを提案するモデルハウス5棟を建築・展示
	施工		
7	設計	藤田建設工業株式会社	厚板集成版と在来木造のハイブリッド建築
	施工		
8	設計	有限会社辺見美津男設計室	1時間準耐火3階建て共同住宅第1号モデル物件
	施工	藤田建設工業株式会社	
9	設計	有限会社辺見美津男設計室	1階に店舗賃貸スペース、2・3階が賃貸集合住宅
	施工	藤田建設工業株式会社	
10	設計	株式会社スタジオ・クハラ・ヤギ	東京の住宅地に建つ2世帯が住まう家。地下1階と1階はRC造、2・3階が木造。メインフレームは集成材ラーメンとし、水平抵抗要素として杉のランダム格子壁をファサードガラス面に配置し、W.ALCカーテンウォールを一部採用した
	施工	渡邊技建株式会社	
11	設計	有限会社辺見美津男設計室/チーム木楽里	福島県買取型復興公営住宅整備事業に応募採択される。鉄骨+W. ALCのハイブリット構法によるもので、1時間準耐火建築第1号となる。「ともに支え合うまちづくり」をテーマに提案。2棟27戸
	施工	藤田建設工業株式会社	
12	設計	有限会社辺見美津男設計室/チーム木楽里	「木に包まれて過ごす我が家」をテーマに木の表情に温かみの感じられる復興公営住宅。鉄骨+W. ALCハイブリット3階建て。2棟70戸
	施工	藤田建設工業株式会社・会津土建株式会社	
13	設計	有限会社辺見美津男設計室/チーム木楽里	「木と果の香りの新しい我が家」をコンセプトに、周辺にある果樹園や周辺の山々に、暖かみの感じられる木の表情が映えた鉄骨+W. ALCのハイブリット3階建て復興公営住宅。2棟51戸
	施工	菅野建設株式会社・藤田建設工業株式会社・チーム木のかおりとハーモニー	
14	設計	株式会社羽田設計事務所/株式会社まちもり	集成材工場の用途を視覚的にアピールするために、道路際の管理棟の外装に準耐火構造外壁として重点的に用いた。また、W.ALCの120㎜の厚み見せるため、その小口を表す納まりとしている
	施工	沼田建設株式会社	
15	設計	有限会社辺見美津男設計室/チーム木楽里	「浜に浮かぶ木舟」をテーマに、被災者の新たな船出を支援する木船をイメージした鉄骨+W. ALCのハイブリット3階建て復興公営住宅。2棟50戸
	施工	藤田建設工業株式会社・福浜大一建設株式会社・チームFF家和木（いわき）	
16	設計	株式会社永山建築設計事務所・東洋建設株式会社設計室・有限会社ノア・アーキテクツ	「小名浜 〝はま風〟団地 ー浜風が通り抜け人が通り抜け人が行きかう街ー」をテーマとし、入居者のみならず地域との交流を促す提案
	施工	株式会社三崎組	
17	設計	有限会社辺見美津男設計室/チーム木楽里	「木と果の香りの新しい我が家」をコンセプトとし、周辺にある果樹園や周辺の山々に、暖かみの感じられる木の表情が映えた鉄骨+W. ALCのハイブリット3階建て復興公営住宅。1棟18戸
	施工	菅野建設株式会社・藤田建設工業株式会社・チーム木のかおりとハーモニー	
18	設計	有限会社辺見美津男設計室/チーム木楽里	〈住民共同の「輪」復興公営住宅「コミュニティーサークル」〉をテーマとし、住民共同の輪を育み、ともに暮らし、共に生きる復興公営住宅として提案。鉄骨+W. ALCのハイブリット3階建て建築。2棟51戸
	施工	藤田建設工業株式会社	

8 ／ウッディヴィラ丸内

16 ／いわき市小名浜中原団地（3号棟）

11 ／常磐関船団地

6 ／エネマネハウス 2015



14 ／協和木材株式会社山形新庄工場

17 ／福島市北沢又団地（５号棟）

W.ALCの可能性

木田 茂　一般社団法人 日本WOOD.ALC協会理事

1.

建築業界におけるスギ材の大量消費にむけて、我々はW.ALCを開発した。木材は燃える、軽くて遮音性が悪い、あわせて強度的にも弱い材料である。そのスギ材を、どこに使うかを考えたときに、我々は外壁に着目した。使用量が多く、制約が少ないからである。

建築物の構造は鉄骨構造が良い。鉄にまさる構造材は他に無いからである。

界壁は魅力ある部位であるが、耐火性、遮音性、価格において優れた代替品が、ひしめいている。界床も同様であり、スギ材のような軽量の材料では衝撃音の解消はできない。

つまるところ外壁しかないのである。そして軽量材のメリットを生かすことである。

スギ材を外壁に使おうとすると、当然に耐火性能が問題となる。ここでも不燃という課題が取り上げられ各種の、いわゆる「不燃木材」が開発されている。しかし、いずれもそれぞれの問題があり普及していない。

建築基準法の改正により、準耐火の性能評価試験を受けて、国土交通省の認定を得ることにより、木材の厚板を大型建築・公共建築での外壁・床材・防火区画を兼ねる内壁として使用することが可能となった。厚板は火災に強く、表面は焼けるが火が通らない。

W.ALCは、厚さを12cmとしたので炎が裏面に抜けることがなく準耐火材料となるのである。木材の不燃化は重要な課題であるが、現状では「燃えしろ設計」で対応するのが現実的である。圧倒的な使用感があるし、コスト的にも妥当である。

2.

W.ALCは、厚さ120mm、幅450mm、長さ3000～4000mmの木製集成板である。

その基本は、ひき材（ラミナ）を接着した厚板パネルである。

ひき板の樹種は、スギ、カラマツ、ヒノキ、アカマツ等である。ひき板の断面寸法は、厚さ30×幅120mmである。ひき板の含水率は15%以下である。スギ材の利用が圧倒的であり、その重量は長さ4000mmで約70kgと軽量である。接着剤としては水性高分子イソシアネート系木材接着剤(JIS K 6806)または、レゾルシノール樹脂系木材接着剤を使用する。W.ALCを使用する建築物の構造は鉄骨構造とし、W.ALCは非耐力壁（張壁・カーテンウォール）として使用する。近年、需要が増大し、3階建の集合住宅を中心に建設が進んでいる。

3.

建築における最大の問題は、価格と工期である。W.ALCは、この点において優れた実績を有する。まずはじめに、W.ALCは軽量であるため建物全体の重量を著しく減少させる。当然に基礎の軽量化をはかることができ大きなコストメリットが生じる。したがってW.ALCの採用にあたっては、基礎工事の再検討からスタートしていただきたい。次いで外壁パネル工法の最大のメリットとしての無足場工法への挑戦がある。福島県の建設会社の挑戦は見事な成功をおさめ、驚くほどの工期短縮を実現した。無足場工法とは、建築工事と外構工事の同時進行を意味する。建設会社の積年の念願が、ここに実現したのである。果敢な挑戦にたいして、この場をかりて深く感謝申し上げるしだいである。

4.

「木材を、たくさん使いたい」「産地の木を産地で使いたい」と言う声は多い。ところが、いざ設計を始めてみると使えるところが無いのである。使う部分が少なくて困るのである。

従来は腰壁やフローリング程度の製品しかなく大量に使用する場所が無かった。

W.ALCは、使用量が多く、外観を構成するので地産地消には最適の部材である。また国産材の大量使用は、即ち、CO_2の大量固定であり、環境対策としても最適である。

小欄は学術欄ではないので、あえて提起させていただくが、木材の断熱性能は実感として、もっと大きいのではないかと思われる。W.ALCのような厚板を外壁に使うなど従来は想定外であったことによるのかもしれない。いずれにせよ厚板の断熱性の究明が急がれる。

子孫に豊かな山野を残すためには、木材を大量に使用して資金を山に還元しなければならない。W.ALCの最終目的である。

W.ALC開発の経緯

国産材の利用が減り、山が荒れ、働き手も居なくなり……そんな林業の衰退、そして地球の温暖化にCO_2が関係しているという考えから、いかに日本の山で余ってきている国産材、特にスギを利用するかが大きなテーマになっています。併せて各自治体や国が低層公共建築物の木質化、木造化を法律で定めて進めるようになりました。木材のみならずW.ALCやCLT、LVLなどの厚板集成版利用拡大には追い風になっています。

このW.ALCはもう10年以上前から動き出していた企画の最終形なのですが、開発途中では木材の品質の不均一さや不安定さから何度も暗礁に乗り上げていました。工業製品ではない木の良さ、これは大きな長所なのですが解決できない欠点にもつながっています。

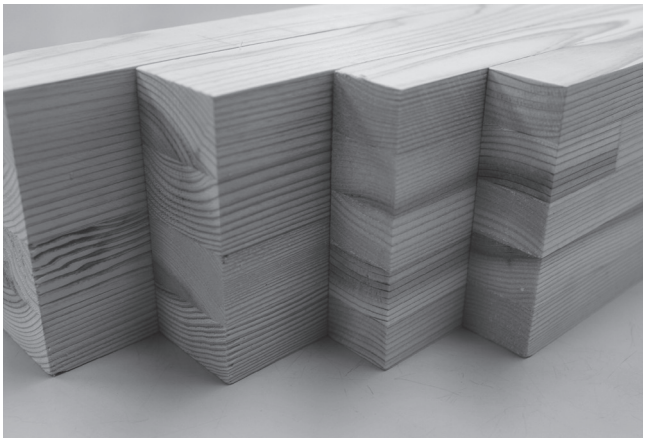
間伐材利用、そして余ってきた製材品の利用を考えるところから始まり、初期のW.ALCは150角の柱材を半分に割って、芯を外側にして貼り合わせ、それらを連続させることで厚板集成版をつくりました。乾燥にも合理的で、変形を抑制できますが、工程が増えるため手作業が増えてしまいます。当然品質も安定しません。山の小さな製材所でも生き残れると考えたW.ALCでしたが、大臣認定取得に取り組んだとき、それはその時点では不可能なことと自覚せざるを得ませんでした。

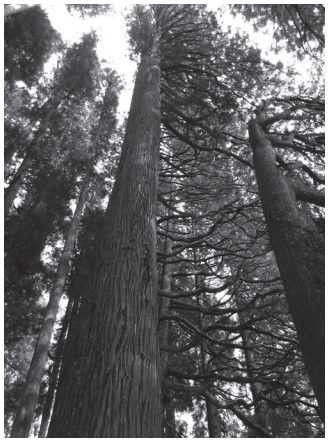
なぜなら、品質の安定が絶対の大臣認定では、工業製品でなければなりません。またコスト面、品質安定面、そして製作面からも積層材を選択せざるを得ず、平成23年の開発事業では柱の半割材利用と通常のラミナの積層材（ただし厚は45㎜）で行いました。積層の場合は柾目のような板となり、現しには意匠的にも最適です。

平成26年の補助事業では、ラミナ厚の変更（通常の集成材のラミナ厚）とフィンガージョイントを採り入れて試験を行い、より簡単に多くの集成材工場で安価に製造できるようにしました。金物などの改良も行い、よりコストダウンと施工性アップを実現しています。

そして今回（平成29年）の大臣認定では建築主事判断の部分を減らし、外断熱＋ガルバリウム外壁の仕様を取得し、一番お勧めの標準仕様を出すことになりました。

国産材の利用、CO_2の固定から始まったW.ALC開発ですが、5年の年月を経て「木の魅力」を活かしながら、準耐火性能を持たせることになりました。今後は構造材としての利用も視野に入れて、幅広い住宅への採用も考えてまいります。もちろん告示で厚板集成版利用を検討される設計事務所、施工会社のお手伝いができるようにもなりたいと考えています。皆さまのご協力をいただきながら、より品質の良い、より使い易い、よりリーズナブルなW.ALCを提供できたらと考えております。





W.ALCとは――最低限のルール

W.ALCは平成23年から3度にわたり、大臣認定（W.ALC60防火構造はここでは省きます）を取得しています。基本的には厚板集成版（ノンJAS）の燃え代による1時間準耐火認定ですが、カーテンウォールのように躯体に専用の金具などで取り付けるロッキング工法としています。

基本的にW.ALC構成部材は厚板集成版と自重受け金物、目地受け金物、そして固定するためのラグスクリュー及び各金物を留めるためのアングル（建築工事）となります。厚板集成版の縦横のつなぎ目には木製の雇い実、セラミックファイバーなどの燃え抜け防止部材が施工されます。構造体を含め鉄骨部材は認定外ですが、構造計算により安全が確認された部材をご利用下さい。

床及び天井は1時間準耐火仕様とし、取り付け金物はその内部に取り付けるものとし、床、天井がない場合は1時間準耐火仕様の構成部材で覆うものとします。

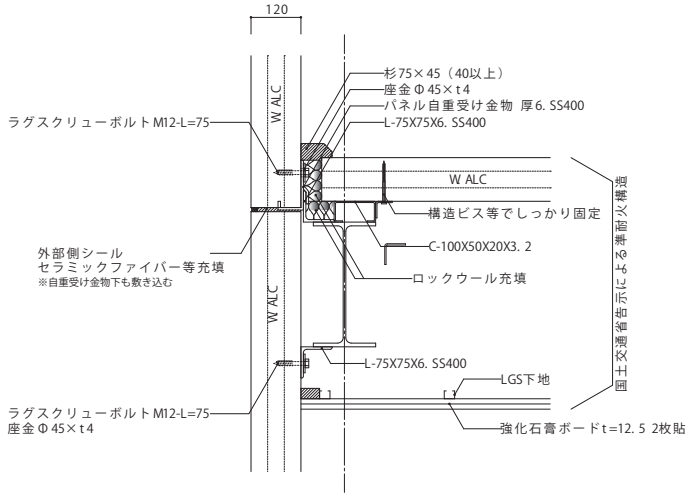
その他開口部などの納まりはp19から参考図を示しますが、あくまでも参考図ですので、当協会や建築主事に相談してあいまいな点はしっかりご確認の上、検討をお願いします。

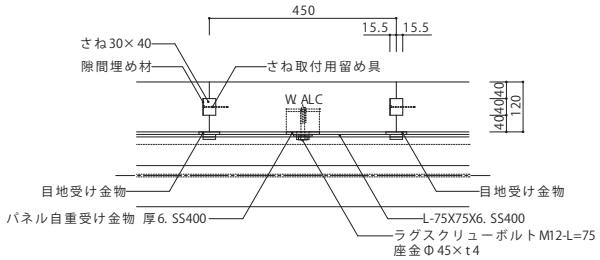
パネルとしては1時間準耐火は105㎜と120㎜を標準寸法として認定を受けていますが、認定範囲は90㎜から200㎜まで幅を持っていますので、マニュアルで詳細を確認の上ご検討下さい（詳しくはp46の大臣認定一覧をご参照ください）。

標準仕様1　W.ALC120

構造体については評価外（安全確認をすれば自由）ですが、協会では重量鉄骨造への取り付けを標準仕様と考えています。W.ALC120の認定では内外両面現しで試験を受けていて、塗装以外の表面被覆及び断熱工事などは建築主事判断となりますので注意が必要ですが、実際に各種の断熱材を付加して建築確認が下り建物も完成しています。外面現し仕様ではW.ALC120を利用することになります。

取り付け金物は検討が重ねられ施工性とコスト面で改良されています。集成材のラミナについても、より使い易く（コストダウン含め）つくりやすいように改良を重ねています。





W.ALC120

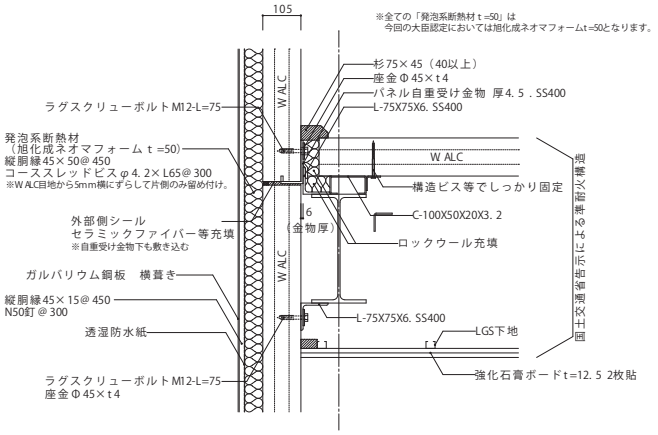
W.ALCソリット材

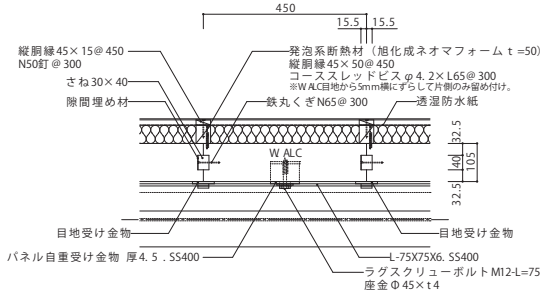
W.ALCパネル吊り込みの様子

標準仕様２　W.ALC105

平成 29 年大臣認定予定の外張断熱＋ガルバリウム鋼板の仕様が右図になります。断熱材は旭化成のネオマフォーム 50㎜での認定となります。集成版の厚は 90㎜からの認定ですが、協会では 105㎜を標準としています。W.ALC105 は内部現しでの利用を想定しています。断熱性能については東北地方まではクリアしていると考えていますが、必要に応じて建築主事と相談の上、内断熱などを付加することもご検討下さい。

W.ALC とはなにか？ 定義付けが難しいのですが、あくまでも平成 23 年、26 年、29 年の大臣認定取得仕様を正しく使用したものになります。当協会ではこのマニュアルを使用した講習会で、製造者、施工者、そして設計者に正しい知識を付けていただけるようにしております。今後も全国各地で講習会を予定していますので、ぜひご参加下さい。また個別の相談もお受けしますので、正しい設計・施工のためにご利用下さい。





W.ALC105

構造	工法	構造方法	壁面		床面・屋根面	
			構造体	非構造体（帳壁） （カーテンウォール）	構造体	
	木造	在来工法	耐力壁を構成	耐力壁ではない利用方法 • コンクリート系部材 プレキャストコンクリート ALC（軽量発砲コンクリート） • ガラス系部材 • 金属系部材 • 木質系部材 W.ALC（厚板集成材）	JAS 集成材 JAS 製材 JAS 以外	JAS 強度表示により 構造計画可能 （CLT・W.ALC 等）
		金物工法				
		CLT 工法				
		枠組壁工法				
		ミッドプライウォール工法				
		大断面				
		門型フレーム				
		トラス造				
	鉄骨造					
	RC 造					

ウィンチによるパネル取り付け施工

高所ステージ作業車による無足場施工

木造の防耐火設計の概念とW.ALC利用に関わる法令

安井 昇　桜設計集団一級建築士事務所

（1）はじめに

W.ALCは、集成材による厚板です。厚い木材は表面に着火したとしても、表面に炭化層（断熱層）を自らつくり内部への熱の侵入を抑制するため、ゆっくりと燃え進みます。この際、木材内部へ燃え進むスピードは建築用材の中でもっとも早いスギ（一般的に材料の比重が小さいほうが早い）でも約0.8～1.0㎜／分であることが実験で確認されています。この木材がゆっくりと燃える性質を利用して、W.ALCを使った外壁は、1時間準耐火構造の国土交通大臣認定を取得しています。

ここでは、このW.ALCを使用して設計可能な建物について、その防耐火設計の考え方、係わる法令等を整理し、安全に木材を現しにして使う設計手法を学んでみたいと思います。

（2）木造の防耐火設計の概念

1）木造の防耐火設計とは

“火事に強い木造”や“木造の防耐火設計”という言葉は、あまり聞き慣れないと思います。建物を防火的にするなら、そもそも木造をやめて鉄筋コンクリート造や鉄骨造にしたほうがよいようにも思えます。しかし、よく考えてみると木造だから火事が起こるのではなく、鉄筋コンクリート造や鉄骨造でも火事は起こります。ただ、木造ほど火災被害が問題にされることは少ないと思います。それは、木造と鉄筋コンクリート造で何か燃え方が違うからだと考えられます。そうであれば、木造も鉄筋コンクリート造や鉄骨造に近い火災性状になるように燃え方を制御できればよいのではないかと考えられます。

木造建築の可燃物を整理すると、図1のように①構造躯体、②内装、③収納可燃物（建物完成後に建物利用者が持ち込む荷物）の3つに分類されます。この①～③の可燃物の燃え方を制御して、出火防止性能、避難安全性能、構造体の耐火性能、周辺への延焼防止性能等を向上させることが、木造の防耐火設計といえるでしょう。

2）火事に強い木造と弱い木造

地震が比較的短時間で終わる災害であるのに対して、火災は数分のボヤから数日に渡る市街地火災まで長時間になることも多いといえます。この火災は図2のように、“火災初期”→“火災成長期”→“火災最盛期”と3つの過程を経て順次成長していきますが、それぞれの過程における火災安全対策は少しずつ異なります（表1）。

“火災初期”では出火防止、早期発見、初期消火など、そもそも火災を出さない、大きくしない対策が重要となります。その後の“火災成長期”では室内の延焼拡大抑制など、急激に火災が成長しない対策が重要となります。また、“火災最盛期”では隣室・隣棟への延焼拡大防止など、燃焼範囲が急激に拡大しない対策が重要といえます。いずれも、建築基準法が目標とする“人命”と“財産”を、火災から守るために必要な対策といえるでしょう。

この火災の成長過程において、木造特有の弱点が生じやすいのはどの過程かを考えてみると（表1）、まず、“火災初期”では、燃え方に影響を与えるのは、建物用途による出火源の種類や火気使用の有無、消火設備の有無など出火・失火にかかわることです。続く、“火災成長期”の燃え方に影響を与えるのは主に壁や天井の内装仕上げや室内の可燃物種類・可燃物量（表面積）などです。すなわち、この“火災初期”と“火災成長期”においては、主に燃えているのは構造躯体以外であるので、構造躯体が木造だから特に弱点が生じるわけではなさそうです。

一方、その後の“火災最盛期”において重要な壁や床といった部材の延焼防止（燃え抜けや崩壊防止）については、鉄筋コンクリート造は燃え抜けたり崩壊したりしないのに対して、木造ではつくりかたによっては、容易に燃え抜け、

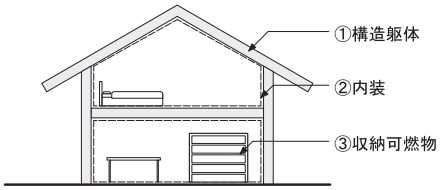


図1

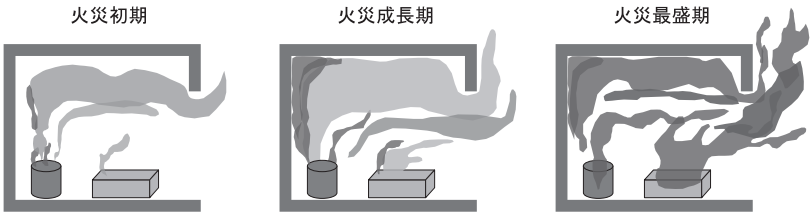


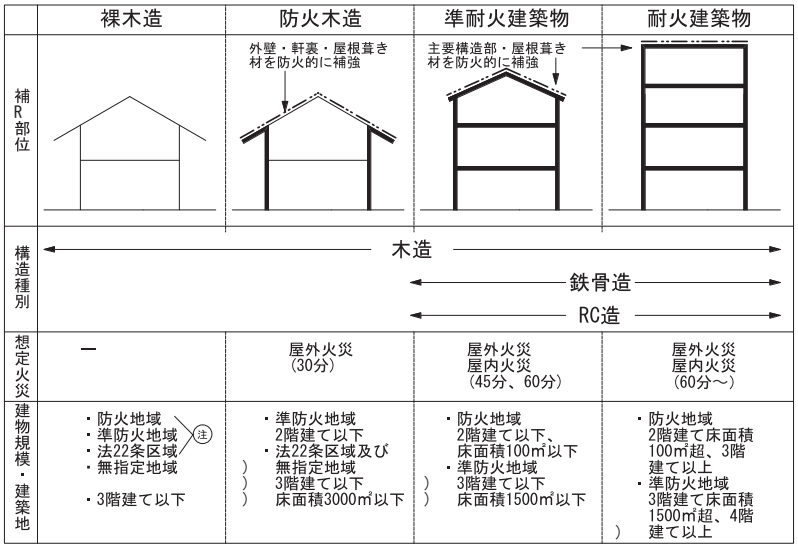
図2

火災フェーズ		火災初期	火災成長期
対策		出火防止	内装の燃え拡がり
		早期発見	収納可燃物の燃え拡がり
		初期消火	
対応	使用者	避難 →	→
	管理者	消火・通報 →	
	消防隊		消火 ―
構造躯体による耐火性能の差		← 差はあまりない →	

表１

構造体	可燃物	住宅の可燃物量の一例（kg/㎡、木材換算した場合）
木造	収納可燃物	30～50
	構造躯0	70～90
鉄骨造 RC造	収納可燃物	30～50

表２



注：現在は新たに建設できないが、既存不適格建築物としてすでに存在する

表３

鉄筋コンクリート造と木造とで大きな差が生じる可能性があります。

そこで、木造の弱点が特に生じやすい“火災最盛期”の燃え方をもう少し詳しく見てみましょう。表２は、住宅について、木造と鉄筋コンクリート造の可燃物の量をおおまかに比較したものです。せっこうボードで構造躯体を覆うなど防火的な配慮をしていない火事に弱いとされる木造（以後、裸木造と呼ぶ）は、室内で火災が起こると収納可燃物（家具や内装など。木造住宅の場合、木材換算で床面積あたり 30 ～ 50kg/㎡）と構造躯体（柱、はり、床、階段など。木造住宅の場合、床面積あたり 70 ～ 90kg/㎡）がほぼ同時に燃焼します。この裸木造の火災の問題点は、壁や床が早々に突破されて、以下の課題が生じる可能性があることです。

①急激に燃焼拡大するため居住者の避難時間が確保しにくい
②収納可燃物と構造躯体が同時に燃焼し発熱量が大きいので消防隊でも容易には消火できない
③建物から発する輻射熱が大きいため隣棟に延焼する可能性が高い

これに対して、鉄筋コンクリート造や耐火被覆した鉄骨造は、基本的に収納可燃物しか燃えず、可燃物がそもそも少ないのに加えて、壁や床が容易には突破されず、部屋ごとに順次燃焼し建物全体の火災に進展するまで時間を要するため、裸木造の火災の問題点①～③を比較的解決しやすいといえます。

そこで、この考え方のもと、表２の木造の可燃物から、納まりや部材の工夫によって“構造躯体”を取り除いて、可燃物を鉄筋コンクリート造と同じにしたのが、“木造の耐火建築物（4 階建て以上の建築や不特定多数の人が利用する 3 階建て以上の建物など）”といえます。原則として構造躯体が燃えず、仮に地震火災等で消防活動が期待できない場合でも、火災後も建物は崩壊せず建ち続けることができます。

一方、“収納可燃物”がほぼ燃え尽きた後に、“構造躯体”が時間差で燃えるようにしたのが、“木造の準耐火建築物（3 階建て以下の建築や不特定多数の人が利用する 2 階建て以下の建物など）”であり、可燃物が順次、ゆっくりと燃えて、所定の時間（準耐火構造では 45 ～ 60 分）は建物が崩壊せずに建ち続けるものといえます。W.ALC を使った建築物は、この準耐火建築物に該当します。

このように、火災最盛期における木造の構造躯体の燃え方を制御することにより、木造でも鉄筋コンクリート造や鉄骨造の火災性状に近づけることができ、その結果、木造建築の防耐火性能が向上し火事に強い木造が実現できるといえます（表３）。

（3）中大規模建築に関する法律

建築基準法では、構造躯体の種別によらず中大規模建築に係わる主たる防火規制を以下の項目について定めています。それぞれについて要点を整理します。

1）構造躯体を燃えにくくする“防耐火構造制限”
2）内装の燃え拡がりを抑制する“内装制限”
3）火災を最小限の面積に留める“防火区画等”
4）安全に避難するための“避難安全措置”

1）防耐火構造制限

建物の主要構造部（壁、柱、はり、床、屋根、階段）に必要な防耐火性能は、建築地の防火地域規制（図3）、建物用途による規制（表4）、建物高さ（図4、軒高9m超、最高高さ13m超は耐火建築物または一定の防火措置をした建築物：建築基準法21条）による規制のうち、もっとも厳しいもので決まります。

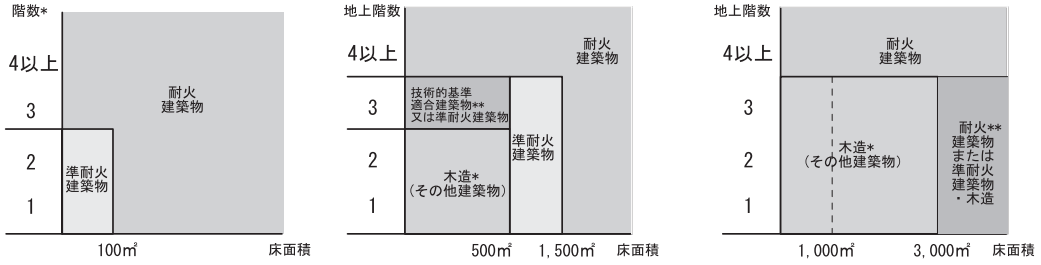
これらの防耐火構造制限をフローチャートで示すと図5のようになります。ちなみに、2015年6月の建築基準法第21条、27条の改正により、図3及び表4の一部が緩和され、延べ面積3000㎡を超える建築や、木造3階建ての学校等が耐火建築物によらず木造（主要構造部1時間準耐火構造＋α）で建築しやすくなりました。

この図3～5、表4によると、建物立地や建物規模から、耐火建築物、準耐火建築物、その他建築物（耐火・準耐火建築物以外の建築物）にするべき条件がわかります。

まず、耐火建築物は、図6のように主要構造部を耐火構造とし、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたものなどです。現在、木造ではすべての主要構造部について1時間耐火構造の部材が開発されているので、表5のように最上階から数えて4層までを木造でつくることができます。さらに下層階を2時間耐火構造の鉄筋コンクリート造や鉄骨造でつくれば、4階建て以上の建物もつくることができます。また、ここ数年、木造による2時間耐火構造の開発が活発に行われており、壁・柱・はり等から、順次、国土交通大臣認定が取得されはじめているので、5階建て超の木造も夢ではなくなってきました。この主要構造部を耐火構造とした耐火建築物以外にも、性能設計により体育館屋根の木造化など火災発生場所と木材を遠く離して着火しないようにする耐火性能検証による設計も可能です。

なお、W.ALC（1時間準耐火構造外壁）は、耐火構造の位置づけがないので、原則として耐火建築物に使うことはできません。どうしても使いたい場合は、W.ALCの表裏両面に耐火構造の被覆（強化せっこうボード総厚42㎜以上などが、H12建設省告示第1399号に例示されています）をする必要があります。

次に、準耐火建築物（表6）には、3種類の設計手法があります。一つ目は、主要構造部を準耐火構造とし、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたもの（イ準耐火建築物）で木造ではもっともポピュラーな手法です。二つ目は、外壁を耐火構造として屋根に



【防火地域】

*階数
* 階数3以上は地階を含む階数とする
* （すなわち、地上2階・地下1階の建物は
* 耐火建築物とする）

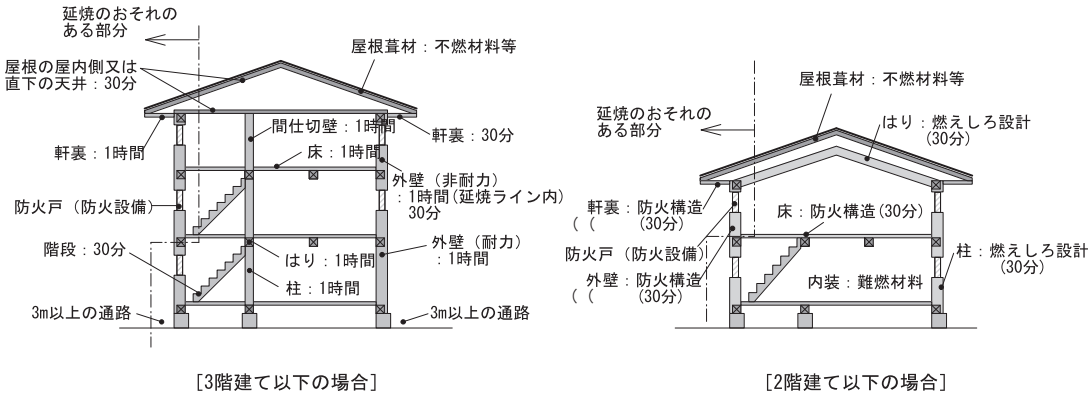
【準防火地域】

*木造（その他建築物）：
* 延焼の恐れのある部分の外壁・軒裏は
* 防火構造とする
**技術的基準適合建築物：
* 準防木三戸と略称され、一定の防火措置を行えば木造とできる（令136条の２）

【法22条区域】

*木造（その他建築物）：
学校等の特殊建築物の延焼の恐れのある部分の外壁・軒裏は防火構造とする（法24条），
延べ面積1000㎡ごとに防火壁を設ける（法26条）
**3階建て以下・延べ面積3000㎡以下：
壁等を用いて延べ面積3000㎡以下毎に区画すれば、耐火建築物以外とできる

図３



［3階建て以下の場合］　［2階建て以下の場合］

図４　軒高9m超または13m超における耐火建築物によらない措置

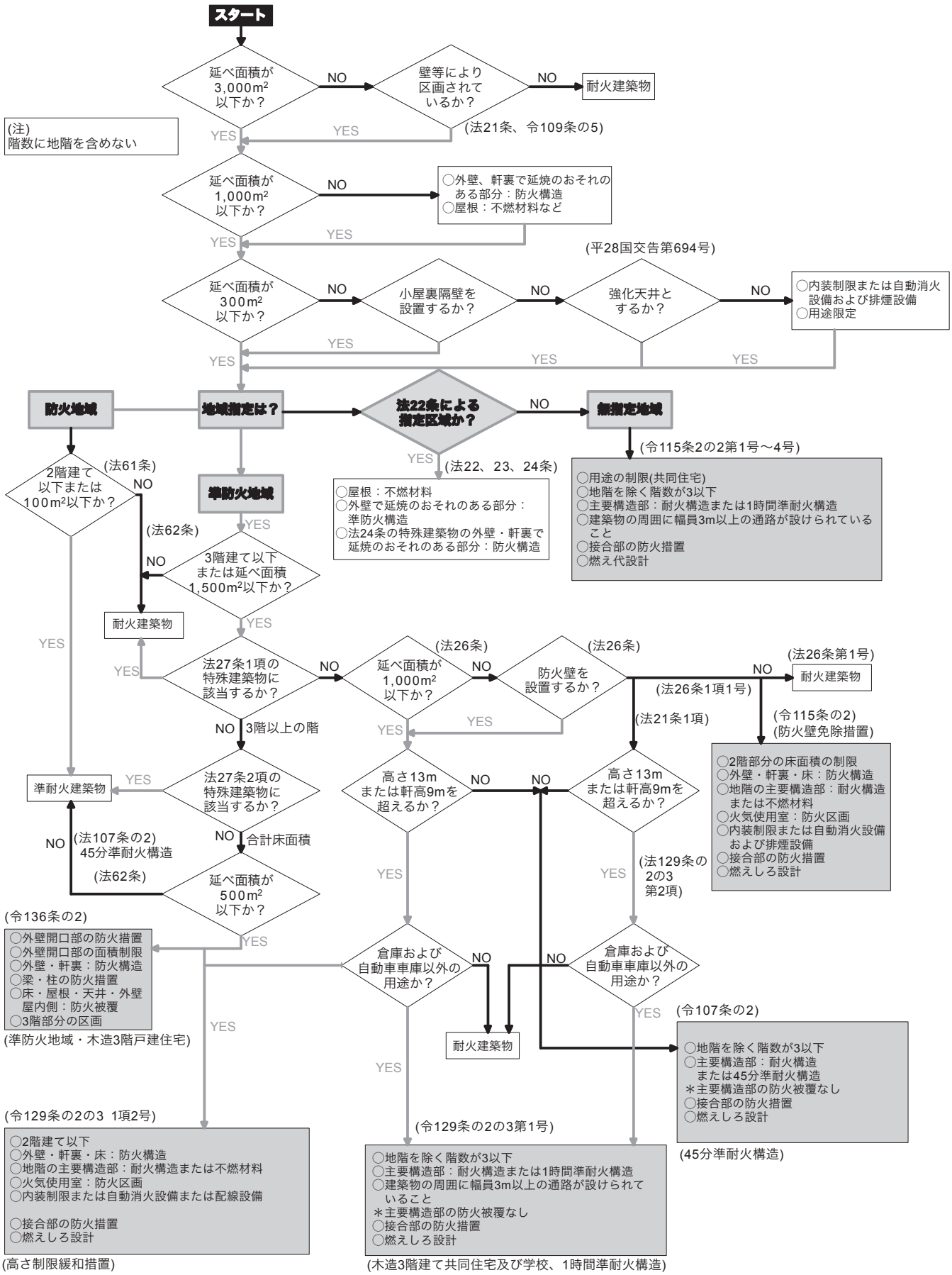

スタート
延べ面積が3,000m²以下か？
NO
壁等により区画されているか？
NO
耐火建築物
(法21条、令109条の5)
YES
YES
(注)
階数に地階を含めない
延べ面積が1,000m²以下か？
NO
○外壁、軒裏で延焼のおそれのある部分：防火構造
○屋根：不燃材料など
YES
YES
(平28国交告第694号)
延べ面積が300m²以下か？
NO
小屋裏隔壁を設置するか？
NO
強化天井とするか？
NO
○内装制限または自動消火設備および排煙設備
○用途限定
YES
YES
YES
YES
防火地域
地域指定は？
法22条による指定区域か？
NO
無指定地域
(令115条2の2第1号～4号)
○用途の制限(共同住宅)
○地階を除く階数が3以下
○主要構造部：耐火構造または1時間準耐火構造
○建築物の周囲に幅員3m以上の通路が設けられていること
○接合部の防火措置
○燃え代設計
YES
(法22、23、24条)
○屋根：不燃材料
○外壁で延焼のおそれのある部分：準防火構造
○法24条の特殊建築物の外壁・軒裏で延焼のおそれのある部分：防火構造
2階建て以下または100m²以下か？
(法61条)
NO
準防火地域
(法62条)
YES
3階建て以下または延べ面積1,500m²以下か？
NO
耐火建築物
YES
YES
YES
法27条1項の特殊建築物に該当するか？
NO
延べ面積が1,000m²以下か？
(法26条)
NO
防火壁を設置するか？
(法26条)
NO
耐火建築物
(法26条第1号)
(法26条1項1号)
(法21条1項)
(令115条の2)
(防火壁免除措置)
○2階部分の床面積の制限
○外壁・軒裏・床：防火構造
○地階の主要構造部：耐火構造または不燃材料
○火気使用室：防火区画
○内装制限または自動消火設備および排煙設備
○接合部の防火措置
○燃えしろ設計
NO
3階以上の階
YES
YES
準耐火建築物
YES
法27条2項の特殊建築物に該当するか？
高さ13mまたは軒高9mを超えるか？
NO
NO
高さ13mまたは軒高9mを超えるか？
NO
(法107条の2)
45分準耐火構造
(法62条)
NO
合計床面積
延べ面積が500m²以下か？
YES
YES
(法129条の2の3第2項)
(令136条の2)
○外壁開口部の防火措置
○外壁開口部の面積制限
○外壁・軒裏：防火構造
○梁・柱の防火措置
○床・屋根・天井・外壁屋内側：防火被覆
○3階部分の区画
(準防火地域・木造3階戸建住宅)
YES
倉庫および自動車車庫以外の用途か？
NO
NO
倉庫および自動車車庫以外の用途か？
YES
(令107条の2)
○地階を除く階数が3以下
○主要構造部：耐火構造または45分準耐火構造
＊主要構造部の防火被覆なし
○接合部の防火措置
○燃えしろ設計
(45分準耐火構造)
耐火建築物
YES
(令129条の2の3 1項2号)
○2階建て以下
○外壁・軒裏・床：防火構造
○地階の主要構造部：耐火構造または不燃材料
○火気使用室：防火区画
○内装制限または自動消火設備または配線設備
○接合部の防火措置
○燃えしろ設計
(高さ制限緩和措置)
(令129条の2の3第1号)
○地階を除く階数が3以下
○主要構造部：耐火構造または1時間準耐火構造
○建築物の周囲に幅員3m以上の通路が設けられていること
＊主要構造部の防火被覆なし
○接合部の防火措置
○燃えしろ設計
(木造3階建て共同住宅及び学校、1時間準耐火構造)

図５

用途		主要構造部に必要とされる性能及びその外壁の開口部の防火設備で、大臣が定めた構造方法または認定を受けたものを設けなければならない		耐火建築物としなければならない	耐火建築物または準耐火建築物としなければならない
		用途に供する階	用途に供する部分の床面積の合計	用途に供する部分の床面積の合計(階)	用途に供する部分の床面積の合計(数量)
1	劇場・映画館・演芸場	3階以上の階※1	客席部分≧200㎡※1 (屋外観覧席≧1000㎡※1)	—	—
		主階が1階にないもの※1			
	観覧場・公会堂・集会場	3階以上の階※1			
2	病院・診療所(患者の収容施設があるもの)・ホテル・旅館・下宿・共同住宅・寄宿舎・児童福祉施設等(幼保連携型認定こども園を含む)	3階以上の階※1	2階部分≧300㎡※2 ただし、病院・診療所にあっては、2階以上に患者の収容施設のある場合	—	—
3	学校・体育館・博物館・美術館・図書館・ボーリング場・スキー場・スケート場・水泳場・スポーツ練習場	3階以上の階※1	用途に供する部分≧2000㎡※2	—	—
4	百貨店・マーケット・展示場・キャバレー・カフェ・ナイトクラブ・バー・ダンスホール・遊技場・公衆浴場・待合・料理店・飲食店・物販店舗(>10㎡)	3階以上の階※1	2階部分≧500㎡※2	—	—
			用途に供する部分≧3000㎡※1		
5	倉庫	—	—	3階以上の部分≧200㎡	用途に供する部分≧1500㎡
6	自動車車庫・自動車修理工場・映画スタジオ・テレビスタジオ	—	—	3階以上の階	用途に供する部分≧150㎡ ただし、主要構造部を不燃材料等とした準耐火建築物とする (▶建令109の3-2)
7	建令116条の表の数量以上の危険物の貯蔵場または処理場	—	—	—	全部

※1 建令110条2号の基準に適合するものとして、主要構造部等の構造方法が耐火構造(耐火建築物)等のもののほか、地階を除く階数が3で、3階を共同住宅または学校等の用途に供するものであって、一定の要件に該当する場合に限って、1時間準耐火構造による準耐火建築物とすることができる(H27国交告253,255)

※2 建令110条1号の基準に適合するものとして、主要構造部等の構造方法が準耐火構造(耐火建築物または準耐火建築物)等のものを定める(H27国交告255)

(注)防火設備の設置を求める外壁の開口部として、延焼のおそれのある部分及び他の外壁の開口部から20分間屋内への遮炎性を有するものを定めている (H27国交告255)

表４

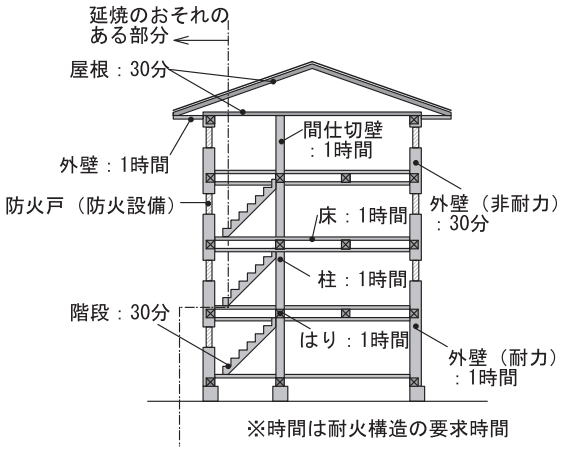


図６

部位				最上階から数えた階数	通常の火災 非損傷性	通常の火災 遮熱性	屋内側からの火災 遮炎性
壁	間5切壁	耐力壁		階数15以上の階	2時間	1時間	3
				階数5～14の階			
				最上階、階数2～4の階	1時間		
		非耐力壁		3	3	1時間	3
	外壁	耐力壁		階数15以上の階	2時間	1時間	1時間
				階数5～14の階			
				最上階、階数2～4の階	1時間		
		非耐力壁	延焼のおそれのある部分	3	3	1時間	1時間
			上記以外	3	3	30分	30分
柱				階数15以上の階	3時間	3	3
				階数5～14の階	2時間		
				最上階、階数2～4の階	1時間		
床				階数15以上の階	2時間	1時間	3
				階数5～14の階			
				最上階、階数2～4の階	1時間		
はり				階数15以上の階	3時間	3	3
				階数5～14の階	2時間		
				最上階、階数2～4の階	1時間		
屋根				3	30分	3	30分
階段				3	30分	3	3

表５

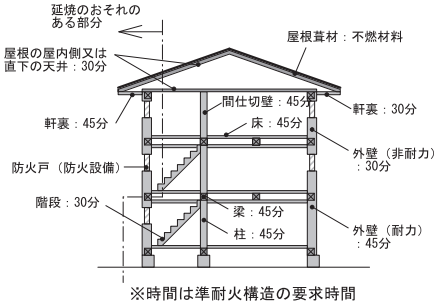
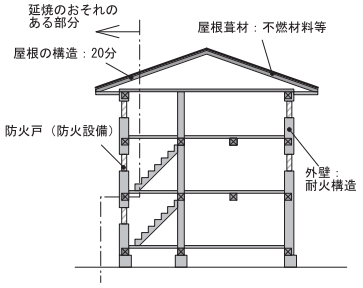
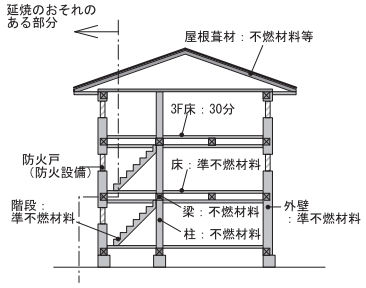
イ準耐火建築物（主要構造部準耐火構造）	ロ準耐火建築物1号（外壁耐火型）	ロ準耐火建築物2号（不燃構造型）
		
すべての主要構造部を準耐火構造として一定時間建物が崩壊しないようにする ［主に木造］	外壁を耐火構造として、一定時間建物が崩壊しないようにする ［主にＲＣ造、木造］	主要構造部を不燃材料等でつくり、一定時間建物が崩壊しないようにする ［主に鉄骨造］

表６

一定の防火性能を持たせ、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたもの（ロ準耐火建築物１号）です。そして、三つ目は、主要構造部を不燃材料等でつくり（ロ準耐火建築物２号）、延焼のおそれのある部分の外壁開口部に防火設備（防火戸等）を設けたものです。三つ目のロ準耐火建築物２号を除いて、木造でつくることができます。

鉄骨造の建物は通常、三つ目のロ準耐火建築物２号で設計しますが、W.ALC（1時間準耐火構造外壁）を用いた準耐火建築物にする場合は、イ準耐火建築物で設計します。そのため、鉄骨造の柱及びはりも準耐火構造とする必要があります（具体的な仕様はH27国土交通省告示第253号を参照下さい）。

耐火建築物・準耐火建築物以外の建築物をその他建築物と呼びます。このその他建築物では、建物用途・規模により延焼のおそれのある部分の外壁・軒裏を防火構造とする等の防火措置（法24条、25条等）が必要ですが、柱・はりにはほとんど防火の要求がなくなり、比較的自由に木造の架構を現しでつくることができます。

W.ALC（1時間準耐火構造外壁）を準耐火建築物と同じディテールとしておけば、延焼のおそれのある部分等で外壁に防火構造が要求されてもそのまま使用できます。

2）内装制限

木造によらず、不特定多数が利用する建物や、大規模建築、建物内で火気を使用する部分について、出火時に内装（壁・天井）を介して容易に燃え拡がって、避難者が煙にまかれたり火炎に曝されたりしないように、表７のように壁と天井の仕上げ材が制限されています。特に、避難経路（廊下・階段等）は居室よりも厳しい規制となっています。先ほどの1)防耐火構造制限 は燃え抜け防止性能を、2)内装制限 は内装の燃え広がり抑制性能を求めており、それぞれ確保したい防耐火性能が異なるので、それぞれの法令について対応する必要があります。

ここで、内装制限がかかる壁や天井に使う不燃材料、準不燃材料、難燃材料について整理しておきます。これらをまとめて防火材料と呼ぶことがありますが、不燃材料、準不燃材料、難燃材料とは、20分間、10分間、5分間、燃えたり、有害な変形・亀裂を起こさず、有毒ガスを大量に放出しない材料をいいます。すなわち、仮に20分以降燃え始めても建築基準法は不燃材料となります。W.ALCは木材（可燃材料）であるので、いずれにも該当しません。もし、内装制限のかかる壁にW.ALCを使いたい場合は、基本的にはせっこうボード等で被覆することになりますが、W.ALCの上に木材をリン酸系やホウ酸系の難燃薬剤（加圧注入）で処理して、不燃材料、準不燃材料、難燃材

No.	用途・室		構造・規模			内装制限箇所	内装材の種類		
			耐火建築物	準耐火建築物	その他の建築物	（壁・天井）	不燃材料	準不燃材料	難燃材料（*1）
①	特殊建築物	劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場	客席≧400㎡	客席≧100㎡	客席≧100㎡	居室	○	○	○
						通路、階段等	○	○	
②		病院、診療所（患者の収容施設のあるもの）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等（*3）	3階以上の合計≧300㎡（*4）	2階部分の合計≧300㎡（*4）	床面積合計≧200㎡	居室	○	○	○
						通路、階段等	○	○	
③		百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業（加工修理業）の店舗	3階以上の合計≧1,000㎡	2階部分の合計≧500㎡	床面積合計≧200㎡	居室	○	○	○
						通路、階段等	○	○	
④		自動車車庫・自動車修理工場	全部適用			その部分又は通路等	○	○	
⑤		地階で上記①②③の用途に供するもの	全部適用			その部分又は通路、階段等	○	○	
⑥	大規模建築物(*5)		階数3以上、延べ面積＞500㎡ 階数2以上、延べ面積＞1,000㎡ 階数1以上、延べ面積＞3,000㎡			居室	○	○	○
						通路、階段等	○	○	
⑦	階数2以上の住宅・併用住宅	最上階以外の階の火気使用室(*6)	制限の対象とならない(*7)	全部適用		当該室	○	○	
⑧	住宅以外の建築物	火気使用室(*6)	制限の対象とならない(*7)	全部適用		当該室	○	○	
⑨	全ての建築物	無窓居室(*2)	床面積＞50㎡			居室、通路、階段等	○	○	
⑩		法28条1項の温湿度調整作業室	全部適用						

注）(*1) 難燃材料は、3階以上に居室のある建築物の天井は使用不可。天井のない場合は、屋根が制限を受ける。
(*2) 天井または天井から下方へ80cm以内にある部分の開放できる開口部が居室の床面積の50分の1未満のもの。ただし、天井の高さが6mを超えるものを除く。
(*3) 1時間準耐火構造の技術的基準に適合する共同住宅などの用途に供する部分は耐火建築物の部分とみなす
(*4) 100㎡（共同住宅の住戸は200㎡）以内毎に、準耐火構造の床、壁または防火設備で区画されたものを除く。
(*5) 学校などおよび31m以下の②の項の建築物の居室部分で、100㎡以内ごとに防火区画されたものを除く。
(*6) 調理室・浴室・乾燥室・ボイラー室・作業室その他の室で火を使用する設備又は器具を設けたもの
(*7) 主要構造部を耐火構造としない耐火建築物の場合は、全部適用となる。

表７

料の国土交通大臣認定を取得した材料を張る方法もあります。また、W.ALC をそのまま現しにしたい場合は、難燃材料が求められる居室においては、高さ 1.2m 以下の腰壁部は制限の対象にならず、さらに天井を準不燃材料とすれば壁は木材等（W.ALC をそのまま使えます）とすることも可能です（H12 建設省告示第 1439 号）。このように、たとえ内装制限がかかるとしても、燃え広がり抑制上有効な天井をせっこうボード等で不燃化すれば壁を難燃処理しなくても、W.ALC を現しで使うことが可能となります（図 7）。

3）防火区画等

防火区画や防火壁は、火災時に水平方向や上階に容易に延焼しないように設けるもので、火災を一定の規模に留めることを目標にしています。表 8 のように耐火建築物や準耐火建築物以外のその他建築物では、延べ面積 1000㎡以内ごとに、防火壁（自立する耐火構造の壁）で区画する必要があります。これにより、出火した建物は燃えてしまうかもしれないが、防火壁により区画された反対側の建物へは延焼しないよう配慮しています。防火壁のつくり方は、図 8 のように 3 通りありますが、屋根や外壁から防火壁が飛び出す場合もあり、建物の外観に影響を与えることがありますので手法はよく検討したほうがよいでしょう。

一方、耐火建築物や準耐火建築物では、面積区画（水平方向の区画）、竪穴区画（鉛直方向の区画）、異種用途区画（出火危険度の高い用途との区画）が必要となります。出火した際にできるだけ火災を最小限の面積に留める措置であり、面積区画では、耐火建築物･イ準耐火建築物の場合、床面積 1500㎡以内で区画した部分は燃えるかもしれませんが、それ以上は容易に燃え拡がらないように考えられています。また、竪穴区画では、避難経路となる階段に延焼せず、EV シャフトや吹き抜けを通じて上階に容易に燃え拡がらないように考えられています。

なお、建物を耐火建築物、準耐火建築物としなくてよい場合に、延べ面積 1000㎡以内ごとに防火壁を設けたくないときは、準耐火建築物とすれば防火壁の規定はかかりません。ただし、延べ面積 300㎡以上の建物の桁行 12m 以内ごとに必要な小屋裏の準耐火構造の隔壁は必要です。

また、火災時に水平方向へ容易に延焼しないようにする手法として、建物の棟を分けて、別棟でつくることが考えられます。この別棟は表 9 のように、完全分離別棟、渡り廊下別棟、通達による別棟の 3 通りが考えられます。完全分離別棟はそれぞれの棟が独立しているので、建物間の距離を保って延焼防止することが重要です。この際、建物の防耐火要求は棟ごとの規模・階数に応じてかかります。一方、渡り廊下別棟や通達による別棟は、建物が一体としてつながっていますが、接続部分について一定の構造・防耐火措置をし､お互いの建物間の延焼を抑制することにより、便宜的に棟が分かれているとみようというものです。この場合も建物の防耐火要求はそれぞれの棟の規模・階数に応じてかかります。そのため、たとえば、一棟でみると耐火建築物が要求される建物であっても、渡り廊下別棟や通達による別棟で設計することにより、それぞれの棟は準耐火建築物やその他建築物で設計できる規模にすることも可能です。この渡り廊下別棟や通達による別棟は、行政庁ごと

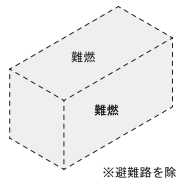
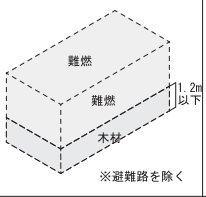
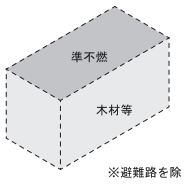
	■基本（壁・天井：難燃化）	腰壁のみ木質化	天井を準不燃化
概念図			
内装制限	壁/天井：難燃材料	壁/天井：難燃材料（腰壁除く）	壁：木材等/天井：準不燃材料
備考	基本的な設計	施行令第129条	H12建告第1439号による扱い

図 7　W.ALC の内装制限対応の一例

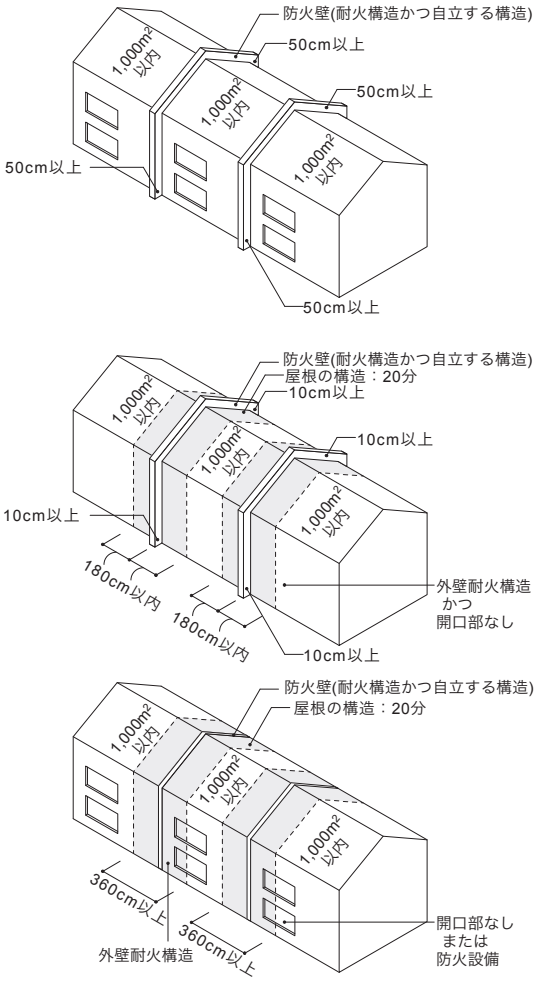


図 8

	対象建築物と根拠条文	区画面積	区画の構造		
			床・壁	防火設備	内装(壁･天井)
面積区画	大規模木造建築物（耐火建築物または準耐火建築物以外） 法第26条、令第113条	1,000㎡以内ごと	防火壁 （自立する耐火構造の壁）	特定防火設備 （幅2.5m以下、高さ2.5m以下）	ー
	耐火建築物	1,500㎡以内ごと	耐火構造	特定防火設備	ー
	準耐火建築物（下欄以外の場合） 法第36条、令第112条第1項		準耐火構造 （1時間）		
	特定避難時間倒壊等防止建築物（１時間以内）	500㎡以内ごと	準耐火構造	特定防火設備	ー
	準耐火建築物（法27条または法62条の規定による場合の準耐火建築物で、下欄以外の場合） 令第112条第2項				
	特定避難時間が１時間以上のもの、不燃構造準耐火建築物（ロ準耐2号）、１時間準耐火建築物（イ準耐）等	1,000㎡以内ごと	準耐火構造 （1時間）	特定防火設備	ー
	令129の２の３－１－１ロの基準適合建築物 令第112条第3項				
高層区画	高層建築物の11階以上の階、地下街　（各構えの部分） 令第112条第5項～第7項、令第118条の3第2項、第3項、第5項	100㎡以内ごと	耐火構造	防火設備	ー
		200㎡以内ごと	耐火構造	特定防火設備	仕上げ、下地ともに準不燃材料
		500㎡以内ごと	耐火構造	特定防火設備	仕上げ、下地ともに不燃材料
たて穴区画	主要構造部を準耐火構造とした建築物又は特定避難時間倒壊等防止建築物で、地階又は3階以上の階に居室を有する建築物 令第112条第9項	メゾネット型の住戸、吹き抜き部分、階段、昇降路、ダクト部分とその他の部分の区画	準耐火構造 （耐火構造）	防火設備	ー
異種用途区画	法24条の用途部分（学校、映画館、公衆浴場、マーケット、自動車車庫、百貨店、共同住宅、寄宿舎、病院、倉庫等）と他の部分 令第112条第12項		準耐火構造の壁	防火設備	ー
	法27条の規定により、耐火建築物または準耐火建築物とした部分とその他の部分 令第112条第13項		準耐火構造 （1時間）	特定防火設備	ー

表８

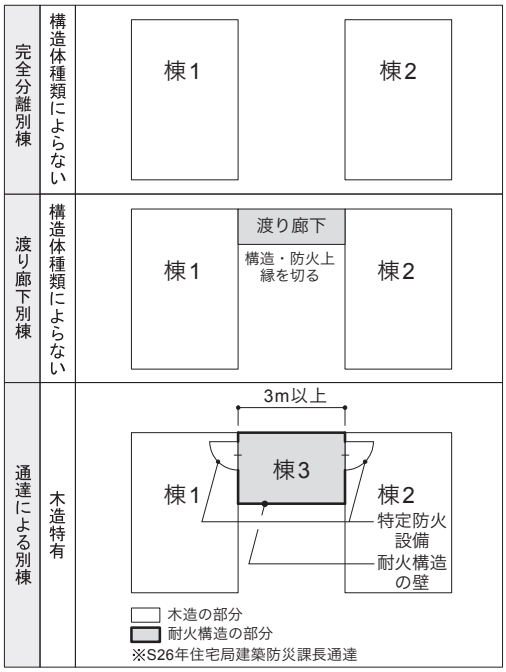


表９

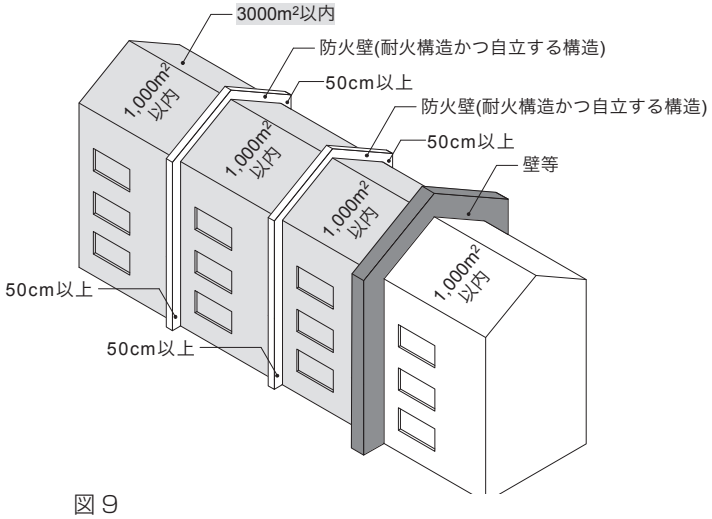


図９

に取扱いが異なることもあるため、この方法で設計をしたい場合は、設計の早い段階で建築主事等と打ち合わせをすることが必要と考えられます。

2015年６月の改正基準法施行により、延べ面積3000㎡を超える建築物も壁等（前述の防火壁の耐火性能がさらに高いもの）で区画することで、耐火建築物によらず設計できるようになりました（図9）。この場合、建物は一棟として考えるため、階段等の避難施設は建物全体で計画できますが、前述の別棟の場合は、建物がいくつかに分かれるので､棟ごとに避難施設が完結することが原則となります。

4）避難安全計画

木造によらず、火災時に消防隊の消火・救助活動を容易にしたり、利用者が安全に避難できるよう、非常用進入口、二方向避難（2以上の階段等）、敷地内通路等を設ける必要があります。

非常用進入口は火災時に外部から消防隊が進入するために、3階以上の階の道路に面した部分に40m以内ごとに1カ所以上設けます。この非常用進入口を設けられない場合は、道路に面した部分の10m以内ごとに1カ所以上、代替進入口を設けてもかまいません。この非常用進入口や代替進入口は、サイズは消防隊が進入できるように幅750×高1200㎜以上またはφ1000㎜以上とし、格子や網入りガラス入りのはめ殺し窓など、進入の妨げになる構造はさけて、外部より開閉できるか、ガラスを割って進入できるようにする必要があります。

また、火災時にひとつの避難経路が閉ざされたとしても別のルートで避難できるよう建物用途や主要構造部の構成材料により2以上の直通階段（令120条）を設置します。

さらに、建物から無事避難が完了して後、敷地内を歩行して道路まで安全に避難したり、消防車の進入を容易にするために、同一敷地内の建物間や建物と隣地境界線の間、建物出入口から道路までの間に表10のように有効幅1.5mまたは3m以上の敷地内の通路を設ける必要があります。

対象建築物		適用条件	通路の位置	通路幅(m)
①	特殊建築物	劇場・映画館・病院・診療所(病室のあるもの)・ホテル・共同住宅・保育所(幼保連携型認定こども園を含む。)・寄宿舎・学校・体育館・百貨店・マーケット・展示場・遊技場など	避難階の出口及び屋外避難階段から道路に通じる部分	≧1.5m
	中高層建築物	階数≧3		
	無窓居室	無窓居室を有する建築物 採光有効面積＜1/20×床面積 排煙有効面積＜1/50×床面積		
	大規模建築物	延べ面積＞1,000m² ただし、2棟以上有るとき、それらの延べ面積の合計＞1,000m²		
②	大規模な木造建築物等主要構造部を耐火構造等とした場合は除外	(1)1棟の延べ面積＞1,000m²	建築物相互間及び隣地に面する部分	≧3m
		(2)2棟以上の延べ面積の合計＞1,000m²(耐火建築物、準耐火建築物、延べ面積＞1,000m²のものを除く。)		延べ面積の合計1,000m²以内ごとの建築物に区画し、区画相互間に3m以上の通路が必要
		(3)耐火建築物又は準耐火建築物が有効に遮っている場合		(3)の耐火・準耐火建築物が木造建築物等を延べ面積1,000m²以内ごとに有効に区画している場合、(2)の規定は適用しない。

表10

耐火建築物・準耐火建築物以外の大規模木造建築物の場合、建物間や建物と隣地境界線間に通路が必要となります。

（4）W.ALCによる準耐火建築物の設計

W.ALCを外壁に使って準耐火建築物を設計する場合、主要構造部を準耐火構造とし、延焼のおそれのある部分の外壁開口部を防火設備とするイ準耐火建築物で設計します。

イ準耐火建築物では、もともと枠組壁工法で主流であったメンブレン（薄い膜という意味）方式で、構造躯体を連続的に耐火被覆して所定の防耐火性能を確保することが多いと言えますが、 鉄骨造の柱、はりにW.ALCを外壁として使う場合も同様の考え方で設計することができます。

各部の仕様の一例を表11に示します。鉄骨造＋ALC（軽量気泡コンクリート）を使った場合は、ロ準耐火建築物2号の不燃構造型で設計しますが、鉄骨造＋W.ALCの場合は、イ準耐火建築物で設計する点がもっとも異なる点と言えます。

2015年6月の建築基準法第27条の改正により、従来の3階建て共同住宅・下宿・寮に加えて、学校・博物館・美術館などが、1時間準耐火構造で設計可能となりました。そのため、イ準耐火建築物で設計する場合は、主要構造部を1時間準耐火構造の仕様とすれば設計可能となります（鉄骨造＋W.ALCの場合）。一方で、ロ準耐火建築物2号では、この要求性能を満足できないため、耐火建築物で設計することになります（鉄骨造＋ALCの場合）。

なお、一棟の中で、W.ALCとALCを併用する場合は、イ準耐火建築物で設計することになり、鉄骨造＋ALCで設計する場合と外壁以外の主要構造部の防耐火措置が異なってくる場合があるので注意しておきましょう。

		鉄骨造＋W.ALC	鉄骨造+ALC	
防耐火建築物種別		イ準耐火建築物	ロ準耐火建築物2号	耐火建築物
主要構造部の防耐火性能	外壁	準耐火構造	防火構造または準不燃材料	耐火構造
	間仕切壁	準耐火構造	準耐火構造（防火区画）	耐火構造
	柱	準耐火構造	不燃材料	耐火構造
	床	準耐火構造	30分燃え抜け抑制または準不燃材料	耐火構造
	はり	準耐火構造	不燃材料	耐火構造
	屋根	準耐火構造	―	耐火構造
	階段	準耐火構造	準不燃材料	耐火構造

※鉄骨造＋W.ALCによる耐火建築物は原則としてできない(W.ALCを耐火被覆した場合を除く)。

表11　準耐火建築物・耐火建築物対応の一例