

——初めて予防行政に携わる人と
もう一步広い知識を求めている人のために——

耐火構造、準耐火構造、防火構造

消防法令研究会

建築物の防耐火性能を示す概念として、耐火構造、準耐火構造及び防火構造という3種類の構造が定められている。今回は、これらの構造の性能について整理してみることとしたい。

耐火構造の性能

耐火構造は「鉄筋コンクリート造、れんが造等の構造で政令で定める耐火性能を有するものをいう。(建築基準法2条7号)」と定義されている。

その耐火性能は、主要構造部(法2条5号)のうち壁、柱、床、はり及び屋根については、その部位ごとに、「通常の火災時の加熱」に耐えるべき時間(耐火時間)」という形で示されており、そのような性能を有すると建設大臣が認めて指定するものを「耐火構造」とすることとされている(建築基準法107条)。この耐火時間は、その壁、柱等がある階によって異なっており、その階よりも上にある階数(「最上階から数えた階数」という形で表現されている)が多いほど長い時間加熱に耐えることが出来なければならぬこととされている。

ちなみに、柱とはりについて見ると、超高層ビルの場合、下層階(最上階から数えた階数が15階以上の部分)は3時間(「3時間耐火」という)、中間階(最上階から数えた階数が5〜14階の部分)は2時間耐火、高層階(最上

階から数えた階数が2〜4階の部分)は1時間耐火であるが、非耐力壁の外壁で延焼のおそれのない部分だと階数に関係なく30分耐火でよいとされているなど、必要な部分に必要な最低限の耐火性能をきめ細かく要求する形になっている(表1参照)。なお、屋根については一律30分耐火とされているが、火災になって屋根が落ち、最上階の人や物に被害を与えるまでに30分以上の余裕を要求しているものと考えればよいのだろう。

主要構造部のうち「階段」については、耐火性能を耐火時間で規定せず、鉄筋コンクリート造とか無筋コンクリート造などのように、構造によって規定するいわゆる「仕様の規定」になっている(建築基準法107条3号)。なぜ階段だけ仕様の規定になっているのかよくわからないが、「準耐火構造」については「30分耐火」とされている(建築基準法107条2)ので、「耐火構造」についても30分以上の耐火時間を要求していることは確かだろう。なお、ここで「耐火構造」と認めている階段の構造を見ると、要するに不燃性の材料で造られていけばよい、という規定ぶりになっている。

耐火構造の指定

壁、柱、床、はり及び屋根が「耐火構造」として認められるためには、そ

れらが建築基準法107条で定める耐火性能を有するものであることが建設大臣に認められて指定されなければならない。

この指定の方法は、「耐火構造の指定の方法」に関する告示(昭和44年5月31日建設省第2999号)によって定められている。

建築部材等の製造者等は、その部材等の形状、大きさ、材料、標準仕様等を明らかにして、同告示で示されている耐火性能試験方法によって行った試験の成績とともに建設大臣に申請し、耐火構造の指定を受けることとされている。

この耐火性能試験は、「通常の火災時の加熱」に相当する図1のような加熱温度で所定の時間加熱した場合に

- ① 耐火上及び構造上有害な変形、破壊、脱落等が生じないこと
- ② 壁、床、屋根にあつては、炎が通る割れ目が生じないこと
- ③ 加熱により鋼材温度が建築物の部分及び構造ごとに定められる温度を超えないこと
- ④ 壁又は床にあつては、裏面温度が260℃を超えないこと
- ⑤ 一部不燃材料でない場合には、加熱終了後10分以上火気が残存しないこと

という性能を確かめるほか、荷重をかけて加熱したり(載荷試験)、30分間の加熱後にももろりを落下させたり

(衝撃試験) して異常がないかどうか確かめることも行われている。

「耐火構造」として認められるには、このような形で建設大臣に申請して指定を受けなければいけませんが、特別な工法や構造ならいざ知らず、鉄筋コンクリート造などの普通の工法や構造については別に仕様書的な規定が設けられており、この規定を満たすものについては建設大臣が「耐火構造」として指定したととされている。

この仕様書の規定を定めなければならないのが

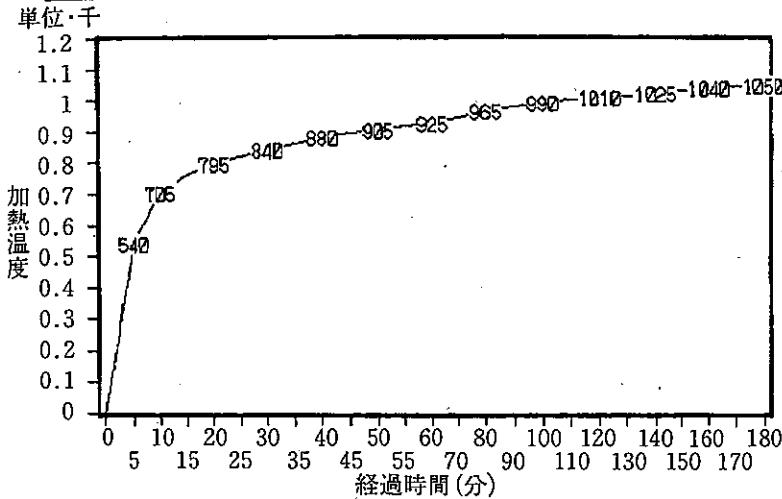


図1 耐火構造性能試験

この仕用書の規定を定めているのが「耐火構造の指定」に関する告示(昭和39年7月10日建設第1675号)である。この告示では、耐火時間ごと、部位ごと、構造ごとに材料、厚さ、コンクリートのかぶり厚さ等の基準が示されている。これらの基準を、準耐火構造や防火構造なども比較しやすい様に、耐火時間ごと、部位ごとにそれぞれ代表的と考えられる仕様を例示して表2に示した。これはあくまでも「例示」であるので、他の仕様については告示を見て頂く必要がある。

準耐火構造の性能

耐火構造Ⅱ原則1時間耐火

準耐火構造Ⅱ原則45分耐火

という関係が成り立つことがわかる。

準耐火構造の指定

準耐火構造の場合も、耐火構造と同様、建設大臣が建基令107条の2第1項に規定する耐火性能があると認められた構造を「準耐火構造」として指定することになっている(建基令107条の2第2項)。この指定についても耐

火構造の指定と同様であり、指定の方法については平成4年の建設省告示第1454号によって示されており、仕様書の規定については「準耐火構造の指定」に関する建設大臣告示(平成5年6月25日建設第1453号)によって示されている。規定の仕方も耐火構造と同様で、耐火時間ごと、部位ごと、材料ごとに行われている(表2参照)。そのうち壁及び床については、石膏ボードの性能、枚数、不燃性の断熱材や難燃合板との組み合わせの仕方などを基本として定められているが、木毛

		耐火構造			令155条の2の2の基準(3階部分を共同住宅等とする準耐火建築物の基準)	準耐火構造		
		最上階から数えた階数が15以上の階	最上階から数えた階数が5以上で14以内の階	最上階及び最上階から数えた階数が2以上で4以内の階				
壁	間仕切壁	2時間	2時間	1時間	1時間	45分		
	外壁	耐力壁	2時間	2時間	1時間	1時間	45分	
		非耐力壁	延焼のおそれのある部分	1時間	1時間	1時間	1時間	45分
			延焼のおそれのある部分以外の部分	30分	30分	30分	(30分)	30分
	柱	3時間	2時間	1時間	1時間	45分		
	床	2時間	2時間	1時間	1時間	45分		
	はり	3時間	2時間	1時間	1時間	45分		
	屋根	30分			(30分)	30分		
	階段	コンクリート造、レンガ造、石造、鉄造等			(30分)	30分		

表1 耐火構造、準耐火構造、防火構造及び令155条の2の2の基準の性能比較

表2 耐火構造、準耐火構造、防火構造の仕様書の規定の比較

	耐火構造	準耐火構造	防火構造	
定義	鉄筋コンクリート造、れんが造等の構造で政令で定める耐火性能を有するものをいう。 (法2条7号)	耐火構造以外の構造であって、耐火構造に準ずる耐火性能で政令で定めるものを有するものをいう。 (法2条7号の2)	鉄網モルタル塗、しっくい塗等の構造で政令で定める防火性能を有するものをいう。 (法2条8号)	
仕様書の規定の条項	昭和39年建設省告示675号	平成5年建設省告示1453号	政令108条	
壁	2時間耐火	厚さ10cm以上の鉄筋コンクリート造等	耐火時間と関係なく以下の仕様のもの ①間柱及び下地を不燃材料で造り、塗厚さ1.5cm以上の鉄網モルタル塗のもの等 ②間柱又は下地を不燃材料以外の材料で造り、塗厚さ2cm以上の鉄網モルタル塗のもの等	
	1時間耐火	〃 7cm以上の 〃		
	(非耐力壁の外壁)	不燃性岩綿保温板等の両面に石綿スレート等を張ったもので厚さの合計4cm以上のもの等		
	(間仕切壁)			間柱及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、その両側に厚さ12mm以上の石膏ボードを2枚張ったもの等
	(外壁)			間柱及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、屋外側に厚さ18mm以上の硬質木片セメント板、屋内側に厚さ12mm以上の石膏ボードを2枚張ったもの等
	45分耐火 (間仕切壁)			間柱及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、その両側に厚さ15mm以上の石膏ボードを張ったもの等
	(外壁)			間柱及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、屋外側を厚さ12mm以上の石膏ボードの上に金属板を張ったものとし、屋内側を厚さ15mm以上の石膏ボードとしたもの等
	30分耐火 (非耐力壁の外壁)			間柱及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、屋外側を厚さ12mm以上の石膏ボードの上に金属板を張ったものとし、屋内側を厚さ12mm以上の石膏ボードとしたもの等
柱	3時間耐火	小径40cm以上の鉄筋コンクリート造等	規定なし	
	2時間耐火	小径25cm以上の鉄筋コンクリート造等		
	1時間耐火	鉄筋コンクリート造等		厚さ12mm以上の石膏ボード2枚張りの防火被覆を設けたもの又は小径15cm以上、繊維方向と直交する断面面積300cm ² 以上の集成材等で、炭化深さ4.5cmでも存在応力伝達可能な継手等としたもの等
	45分耐火			厚さ15mm以上の強化石膏ボードの防火被覆を設けたもの又は、小径15cm以上、繊維方向と直交する断面面積

			300cm ² 以上の集成材等で、炭化深さ3.5cmでも存在応力伝達可能な継手等としたもの等	
床	2時間耐火	厚さ10cm以上の鉄筋コンクリート造等		耐火時間と関係なく以下の仕様のもの ①間柱及び下地を不燃材料で造り、塗厚さ1.5cm以上の鉄網モルタル塗のもの等 ②間柱又は下地を不燃材料以外の材料で造り、塗厚さ2cm以上の鉄網モルタル塗のもの等（軒裏も同様）
	1時間耐火	厚さ7cm以上の鉄筋コンクリート造等	根太及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、表側は厚さ12mm以上の合板等の上に厚さ12mm以上の石膏ボードを張り、裏側は厚さ12mm以上の石膏ボード2枚張りの上に厚さ50mm以上のロックウールを張ったもの等	
	45分耐火		根太及び下地が木材又は鉄材で造られたもので、表側は厚さ12mm以上の合板等の上に厚さ9mm以上の石膏ボードを張り、裏側に厚さ15mm以上の強化石膏ボードを張ったもの等	
は り	3時間耐火	鉄筋コンクリート造又はコンクリート被り厚6cm以上の鉄骨コンクリート造等		規定なし
	2時間耐火	鉄筋コンクリート造又はコンクリート被り厚5cm以上の鉄骨コンクリート造等		
	1時間耐火	鉄筋コンクリート造又は鉄骨コンクリート造等	厚さ12mm以上の石膏ボード2枚張りの上に厚さ50mm以上のロックウールを張った防火被覆を設けたもの又は 小径15cm以上、繊維方向と直交する断面面積300cm ² 以上の集成材等で、炭化深さ2.5cmでも存在応力伝達可能な継手等としたもの等	
	45分耐火		厚さ15mm以上の強化石膏ボードの防火被覆を設けたもの又は 小径15cm以上、繊維方向と直交する断面面積300cm ² 以上の集成材等で、炭化深さ2.5cmでも存在応力伝達可能な継手等としたもの等	
屋根	30分耐火	鉄筋コンクリート造等	不燃材料で造られ又はふかれ、屋内側に厚さ12mm以上の強化石膏ボードの防火被覆が設けられているもの等	軒裏が鉄網モルタル塗で塗厚さが1.5cm以上のもので、瓦でふいたもの等
階 段		コンクリート造、れんが造、石造、コンクリートブロック造、鉄造等		規定なし
	30分耐火		段板及びけたが木材で造られた厚さ6cm以上のもの又は 厚さ3.5cm以上の木材で造られ、段板の裏面に厚さ12mm以上の強化石膏ボードの、けたの外側に厚さ12mm以上の石膏ボードの防火被覆が設けられたもの等	

セメント板などのクラシックな材料に
ついても相当する性能を定めて位置づ
けられている。

また、柱とはりにについては、壁や天
井、床板等に用いられる所定の性能の
石膏ボード等によって覆われている場
合にはそれをもって「防火被覆」とし、
そのような防火被覆に覆われている柱
やはりを準耐火構造として認めること
が出来るように考えられている。

柱とはりにについては、防火被覆によ
って所定の耐火性能を確保する方法の
他に、いわゆる「大断面集成材」を用
いた場合に防火被覆なしで準耐火構造
として認めることが出来るよう、建基
令46条2項1号イニの基準や継手、
仕口等の基準（昭和62年建告第190
1号及び19902号）が準耐火構造の
基準として取り込まれている。

屋根と階段については、石膏ボード
を防火被覆的に用いた構造を基本とし
て耐火性能を確保するような規定とな
っている。

「木造三階建て共同住宅」 の耐火性能

準耐火構造の告示を見るとまず気付
くのは、建基令107条の2に定めら
れている耐火時間が「45分」と「30
分」の2種類だけなのに、「1時間耐
火」についての規定もあることである。
これは、建基令115条の2の2に

「1時間耐火」を要求する特別な準耐
火構造についての規定があり、この告
示の中に一緒に示されているためであ
る。

建基法27条1項ただし書きでは、一
般的には耐火建築物としなければなら
ない三階建て以上の特殊建築物のうち、
防火地域及び準防火地域以外の区域に
ある三階建ての下宿、共同住宅又は寄
宿舎については、政令で定める技術的
基準に適合すれば準耐火建築物とする
ことが出来ることとされている。このよう
な準耐火建築物の共同住宅等が、いわ
ゆる「木造三階建て共同住宅」と言わ
れているものである。

この技術的基準を定める政令が建基
令115条の2の2であり、耐火性能
については表1に示すように、主要構
造部である壁、柱、床及びはりについ
てはすべて「1時間耐火」を要求して
いる。

すなわち、三階建て建築物の主要構
造部である壁、柱、床及びはりに限っ
て見れば、

耐火構造

1時間耐火

木造三階建て共同住宅が
認められる準耐火構造

1時間耐火

準耐火構造

45分耐火

となることがわかる。

準耐火構造の主要構造部の耐火
性能は、非耐力壁の外壁で延焼の
おそれのない部分と屋根について
は耐火構造と同様30分耐火である
ので、耐火構造と耐火性能が異な
るのは、「耐火構造」の耐火性能
が耐火時間で定められていない
「階段」だけだということになる。

耐火性能が事実上同様であるこの
「準耐火構造」であれば、なにも
「防火地域及び準防火地域以外の
区域にある共同住宅等」に限らず、
他の特殊建築物も「三階建て」と
することを認めても不思議ではな
いのだが、そうならないのは
耐火構造とのわずかな違いにこだ
わっているのだろうか。

なお、建基令115条の2の2
では、このような耐火性能に関す
る規定の他、避難上有効なバルコ
ニー、非常用の進入口、消火や避
難のための道路との関係等、木造
三階建て共同住宅を認めるための
さらなる規定も定めており、耐火
構造とのわずかな違いをさらに強
調しているが、これについての詳
細は次号で解説することとする。

防火構造の性能と仕様

防火構造の防火性能が定められてい
るのは、建築基準法令で「防火構造」
とすべきことが定められている部分だ
けであり、具体的には「壁」、「床」、
「屋根」及び「軒裏」だけである。

また防火構造の防火性能は、耐火時
間等によって規定する「性能規定」で
はなく、すべて「仕様の規定」であ
る（令108条）が、「建設大臣が消
防庁長官の意見を聞いて、これらと同
等以上の防火性能を有すると認めて指
定するもの」というセービングクロ
ーズがあり（同条第4号）、JIS A
1301（建築物の木造部分の防火試
験方法）やJIS A1302（建築
物の不燃構造部分の防火試験方法）に
規定されている屋外2級加熱試験及び
衝撃試験に合格することがその条件と
されている（昭和34年12月23日建告第
2545号）ので、性能規定的な部分
もないわけではない。

建基令108条に示されている仕様
は、鉄網モルタル塗りの他、木毛セメ
ント板、しっくい、土蔵造、土塗真壁
造で裏返し塗りなど、いかにも古くさ
い工法が多いが、プレファブ建築など
に多く用いられている防火サイディン
グなどは「これらと同等以上」として
建設大臣により「防火構造」として指
定されているものである。