

イ 鉄筋コンクリート造（コンクリートの設計基準強度が一平方メートルにつき六〇ニュートン以下のものに限る。第四第一号イにおいて同じ。）で、鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さが三センチメートル以上のもの 次に定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

(1) 屋内火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = \min \left[\max \left\{ \frac{16772(cd)^2}{a^{3/2} \left(\log_e \frac{0.673}{(cd)^{1/3}} \right)^2}, \left(\frac{480}{a} \right)^6, \frac{118.4c_D D^2}{a^{3/2}} \right\}, \frac{118.4c_D D^2}{a^{3/2}} \right]$$

この式において、 t_{fr} 、 c 、 a 、 c_D 及び D は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

c 次の表に掲げる熱特性係数

コンクリートの区分	熱特性係数
普通コンクリート（設計基準強度が一平方メートルにつき六〇ニュートン以下のものに限る。以下同じ。）	〇・一一
一種軽量コンクリート（粗骨材が軽量骨材であり、かつ、細骨	〇・一三

材が砂であるものをいう。以下同じ)

d 次の式によって計算した熱劣化深さ(単位 ミリメートル)

$$d = \min\left\{D - \frac{3P}{2F_c}, 2d_s\right\}$$

この式において、 d 、 D 、 P 、 F_c 及び d_s は、次の数値を表すものとする。

d 熱劣化深さ(単位 ミリメートル)

D 壁の厚さ(単位 ミリメートル)

P 壁に作用する壁の長さ1ミリメートル当たりの荷重(単位 1ミリメートルにつきニュートン)

F_c コンクリートの常温時の設計基準強度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

d_s 加熱を受ける部分の鉄筋に対するかぶり厚さの最小値(単位 ミリメートル)

a 火災温度上昇係数

c_D 次の表に掲げる遮熱特性係数

コンクリートの区分	遮熱特性係数
普通コンクリート	一・〇
一種軽量コンクリート	一・三

D 壁の厚さ（単位 ミリメートル）

(2) (1)の火災温度上昇係数は、次の式によつて計算するものとする（口、第二号から第七号まで及び第五各号において同じ。）。

$$a = 1280 \left(\frac{q_b}{\sqrt{\sum (A_c I_h)} \sqrt{f_{op}}} \right)^2$$

この式において、 q_b 、 A_c 、 I_h 及び f_{op} は、それぞれ次の数値を表すものとする。

火災温度上昇係数

q_b 令第百八条の三第三項第一号に規定する当該室内の可燃物の一秒間当たりの発熱量（単位 メガワット）

A_c 当該室の壁、床及び天井の部分ごとの表面積（単位 平方メートル）

I_h 次の表に掲げる式によって計算した数値（単位 一平方メートルケルビンにつきキロワット秒^{1/2}）

構造	熱慣性
鉄筋コンクリート、コンクリートブロックその他これらに類する材料で造られたもの	一・七五
繊維混入ケイ酸カルシウム板その他これらに類する材料で造られたもの	一・二
軽微な間仕切り壁その他これに類するもの	〇・三
金属板屋根、膜構造その他これらに類するもの	二・八
その他のもの	$I_h = \sqrt{krc}$
<p>この表において、I_h、k、r及びcは、次の数値を表すものとする。</p> <p>I_h 当該室の壁、床及び天井の部分ごとの熱慣性（単位 一平方メートルケルビンにつきキロワット秒^{1/2}）</p> <p>k 当該室の壁、床及び天井の部分ごとの熱伝導率（単位 一メートルケルビンにつ</p>	

をキロワット)

r 当該室の壁、床及び天井の部分ごとの密度 (単位 一立方メートルにつきキログラム)

c 当該室の壁、床及び天井の部分ごとの比熱 (単位 一キログラムケルビンにつきキロジュール)

f_{op} 次の表の式によって計算した有効開口因子 (単位 メートル^{5/2})

$$f_{op} = \max\left\{\sum(A_{op}\sqrt{H_{op}}, \frac{A_r\sqrt{H_r}}{70}\right\}$$

この式において、 f_{op} 、 A_{op} 、 H_{op} 、 A_r 及び H_r は、次の数値を表すものとする。

f_{op} 有効開口因子 (単位 メートル^{5/2})

A_{op} 当該室の壁、床及び天井に設けられた各開口部の面積 (単位 平方メートル)

H_{op} 当該室の壁、床及び天井に設けられた各開口部の上端から下端までの垂直距離
(単位 メートル)

A_r 当該室の床面積 (単位 平方メートル)

H_r 当該室の床面から天井までの平均高さ (単位 メートル)

ロ イに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 次の式によつて屋内火災保有耐火時間を計算するにじ。

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火構造として通常の火災による火熱に対して耐えるべき時間として定められ又は認定を受けた時間（令第七百七条各号に掲げる時間のうち、最も短いものをいい、以下「耐火時間」といふ。）（単位 分）

a 火災温度上昇係数

- 二 間仕切壁（非耐力壁に限る。） 当該構造の構造方法の区分に応じ、それぞれ次に定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。
- イ 鉄筋コンクリート造 屋内火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = \frac{118.4c_D D^2}{a^{3/2}}$$

この式において、 t_{fr} 、 c_D 、 D 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

c_D 次の表に掲げる遮熱特性係数

コンクリートの区分	遮熱特性係数
普通コンクリート	一・〇
一種軽量コンクリート	一・二

D 壁の厚さ（単位 ミリメートル）

a 火災温度上昇係数

□ イに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算する

に於て

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

三 柱 当該構造の構造方法の区分に応じ、それぞれ次のイからホまでに定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

イ 鉄骨造（防火被覆したものを除く。） 次に定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

(1) 屋内火災保有耐火時間を、次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = \max\{t_{fr1}, t_{fr2}\}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_{fr1} 及び t_{fr2} は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_{fr1} 次の表に掲げる式によって計算した数値

$\frac{987}{h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20) / 1250\}} \right\}^2 \mathbf{a}_i^{3/2}$ の場合	$t_{fr1} = \frac{19732}{\mathbf{a}^{3/2} h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20) / 1250\}} \right\}^2$
$\frac{987}{h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20) / 1250\}} \right\}^2 < \mathbf{a}_i^{3/2}$ の場合	$t_{fr1} = 0$
<p>上の表において、\mathbf{a}、\mathbf{a}_i、h及びT_{cr}は、次の数値を表すものとする。</p> <p>\mathbf{a} 火災温度上昇係数</p> <p>\mathbf{a}_i 部材近傍火災温度上昇係数</p> <p>h 部材温度上昇係数</p> <p>T_{cr} 限界部材温度（単位 度）</p>	

t_{fr2} 次の式によって計算した数値（単位 分）

$$t_{fr2} = \left(\frac{T_{cr} - 20}{\max\{\mathbf{a}, \mathbf{a}_i\}} \right)^6$$

上の式において、 \mathbf{a} 、 \mathbf{a}_i 及び T_{cr} は、次の数値を表すものとする。

- \mathbf{a} 火災温度上昇係数
- \mathbf{a}_i 部材近傍火災温度上昇係数

T_{cr} 限界部材温度 (単位 度)

- (2) (1)の部材近傍火災温度上昇係数は、床面からの高さに応じて次の表に掲げる式によって計算するものとする(二並びに第六号イ①及び二において同じ)。

$z \leq 2$ の場合	$a_f = 500$
$2 < z \leq 7$ の場合	$a_f = 500 - 100(z - 2)$
$z > 7$ の場合	$a_f = 0$
<p>この表において、z 及び a_f は、次の数値を表すものとする。</p> <p>z 当該部材の床面からの高さ (単位 メートル)</p> <p>a_f 部材近傍火災温度上昇係数</p>	

- (3) (1)の部材温度上昇係数は、次の表に掲げる式によって計算するものとする。

構造	部材温度上昇係数
H型鋼柱	$h = 0.00089(H_s / A_s)$
角型鋼管又は円形鋼管柱	$h = 0.00116(H_s / A_s)$

この表において、 h 、 H_s 及び A_s は、次の数値を表すものとする。

h 部材温度上昇係数

H_s 部材の加熱周長（単位 メートル）

A_s 部材の断面積（単位 平方メートル）

④ ①の限界部材温度は、次の式によって計算するものとする（ハ①において同じ。）。

$$T_{cr} = \min\{T_B, T_{LB}, T_{DP}, 550\}$$

この式において、 T_{cr} 、 T_B 、 T_{LB} 及び T_{DP} は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_{cr} 限界部材温度（単位 度）

T_B 次の表に掲げる式によって計算した柱の全体座屈に対する上限温度（単位 度）

無次元化有効細長比	柱の全体座屈に対する上限温度
$I < 0.1$ の場合	$T_B = 700 - 375p$
$0.1 \leq I \leq 1$ の場合	$T_B = \max \left\{ 700 - 375p - 55.8(p + 30p^2)(I - 0.1), 500 \sqrt{1 - \frac{p(1 + 0.267I^2)}{1 - 0.24I^2}} \right\}$

この表において、 I 、 T_B 及び p は、次の数値を表すものとする。

I 次の式によって計算した無次元化有効細長比

$$I = \frac{l_e/i}{3.14\sqrt{E/F}}$$

この式において、 l_e 、 i 、 E 及び F は、次の数値を表すものとする。

l_e 柱の長さ（単位 ミリメートル）

i 柱の断面の最小二次率半径（単位 ミリメートル）

E 鋼材の常温時の弾性係数（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

F 鋼材の常温時の基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

T_b 柱の全体座屈に対する上限温度（単位 度）

p 次の式によって計算した柱の常温時における軸力比

$$p = \frac{P}{FA_c}$$

この式において、 p 、 P 、 F 及び A_c は、次の数値を表すものとする。

p 柱の常温時における軸力比

P 当該柱が負担する圧縮力（単位 ニュートン）

F 鋼材の常温時の基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

A_c 当該柱の断面積（単位 平方ミリメートル）

T_{LB} 次の式によって計算した柱の局部座屈に対する上限温度（単位 度）

$$T_{LB} = 700 - \frac{375 p}{\min(R_{LBO}, 0.75)}$$

この式において、T_{LB}、p及びR_{LBO}は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_{LB} 柱の局部座屈に対する上限温度（単位 度）

p 常温時における軸力比

R_{LBO} 次の表に掲げる式によって計算した数値

断面の形状	R _{LBO}
H形断面	$R_{LBO} = \min \left\{ \frac{7}{0.72 \frac{B_f}{t_f} + 0.11 \frac{B_w}{t_w}}, 21 \frac{t_w}{B_w} \right\}$
正方形中空断面（熱間成形又は溶接集成部材であるものに限る。）	$R_{LBO} = 21 \frac{t}{B}$

正方形中空断面（冷間成形部材に限る。）	$R_{LBO} = 17 \frac{t}{B}$
円形中空断面	$R_{LBO} = \frac{35.6}{D/t_{cy} + 10.6}$

この表において、 B_f 、 B_w 、 t_f 、 t_w 、 B 、 t 、 D 及び t_{cy} は、次の数値を表すものとする。

B_f 鋼材のフランジ幅に0.5を乗じたもの（単位 ミリメートル）

B_w 鋼材のウェブ幅（単位 ミリメートル）

t_f 鋼材のフランジ厚（単位 ミリメートル）

t_w 鋼材のウェブ厚（単位 ミリメートル）

B 鋼材の断面の小径（単位 ミリメートル）

t 鋼材の板厚（単位 ミリメートル）

D 鋼材の断面の外径（単位 ミリメートル）

t_{cy} 鋼材の管厚（単位 ミリメートル）

T_{DP} 次の式によって計算した数値（単位 度）

$$T_{DP} = 20 + \frac{18000}{\sqrt{S}}$$

この式において、 T_{DP} 及び S は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_{DP} 柱の熱変形に対する上限温度（単位 度）

S 当該柱が面する室の床面積（単位 平方メートル）

ロ 鉄骨造で、吹付け厚さが二十五ミリメートル以上の吹付けロックウール（比重が〇・二八以上で、かつ、ロックウールのセメントに対する重量比が一・五以上のものに限る。以下同じ。）又は厚さが二十ミリメートル以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板（比重が〇・三五以上であるものに限る。以下同じ。）で被覆したもの 次に定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

(1) 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = \max \left[\frac{9866}{a^{3/2}} \left\{ \frac{2}{h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20)/1250\}} \right\}^2 + \frac{a_w}{(H_i/A_i)^2} \right\}, \left(\frac{T_{cr} - 20}{a} \right)^6 \right]$$

この式において、 t_{fr} 、 a 、 a_i 、 h 、 t_w 、 a_w 、 H_i 、 A_i 及び T_{cr} は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

h 部材温度上昇係数

a_w 次の表に掲げる温度上昇遅延時間係数

防火被覆の区分	鋼材の区分	温度上昇遅延時間係数
吹付けロックウール（H型鋼にあつては、ラス吹き工法のものを除く。）	H型鋼	一一、〇〇〇
	角型鋼管又は円形鋼管	一九、六〇〇
繊維混入ケイ酸カルシウム板（箱貼り工法のものに限る。）	H型鋼	二八、三〇〇
	角型鋼管又は円形鋼管	三三、〇〇〇

H_f 被覆材の加熱周長（単位 メートル）

A_f 被覆材の断面積（単位 平方メートル）

T_{cr} 限界部材温度（単位 度）

(2) 部材温度上昇係数は、次の式によつて計算するものとする。

$$h = \frac{fK_0(H_s/A_s)}{\left[1 + \frac{fR}{H_i/A_i}\right] \left[1 + \frac{fC(H_s/A_s)}{2(H_i/A_i)}\right]}$$

この式において、 h 、 f 、 K_0 、 H_s 、 A_s 、 R 、 H_i 、 A_i 及び C は、次の数値を表すものとする。

h 部材温度上昇係数

f 次の式によって計算した加熱周長比

$$f = \frac{H_i}{H_s}$$

この式において、 f 、 H_i 及び H_s 及びは、次の数値を表すものとする。

f 加熱周長比

H_i 被覆材の加熱周長（単位 メートル）

H_s 部材の加熱周長（単位 メートル）

K_0 次の表に掲げる基本温度上昇速度（単位 一分につきメートル）

鋼材の区分	基本温度上昇速度
H型鋼	0.000八九

角型鋼管又は円形鋼管	○・○○――ク
------------	---------

H_s 部材の加熱周長（単位 メートル）

A_s 部材の断面積（単位 平方メートル）

R 次の表に掲げる熱抵抗係数

防火被覆の区分	鋼材の区分	熱抵抗係数
吹付けロックウール（H型鋼にあつては、 グラス吹き工法のものを除く。）	H型鋼	三一〇
	角型鋼管又は円形鋼管	三九〇
繊維混入ケイ酸カルシウム板（箱貼り工 法のものに限る。）	H型鋼	八一五
	角型鋼管又は円形鋼管	七〇〇

H_i 被覆材の加熱周長（単位 メートル）

A_i 被覆材の断面積（単位 平方メートル）

C 次の表に掲げる熱容量比

防火被覆の区分	熱容量比
---------	------

吹付けロックウール	〇・〇八一
繊維混入ケイ酸カルシウム板	〇・一三六

ハ 小径と長さの比が十以下の鉄筋コンクリート造（コンクリートの設計基準強度が一平方ミリメートルにつき六〇ニコート以下のものに限る。）で、鉄筋に対するコンクリートのがぶり厚さが三センチメートル以上のもの 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = \max\left\{ \frac{16772(cd)^2}{a^{3/2} \left(\log_e \frac{0.673}{(cd)^{1/3}} \right)^2}, \left(\frac{480}{a} \right)^6 \right\}$$

この式において、 t_{fr} 、 a 、 c 及び α は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

c 次の表に掲げる熱特性係数

コンクリートの区分	熱特性係数
普通コンクリート	〇・一一一

d 次の式によって計算した熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

$$d = \min\left\{\frac{A_c - \frac{3P}{2F_c}}{H_c}, 2d_s\right\}$$

この式において、 d 、 A_c 、 P 、 F_c 、 H_c 及び d_s は、次の数値を表すものとする。

d 熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

A_c 柱の断面積（単位 平方ミリメートル）

P 当該柱が負担する圧縮力（単位 ニュートン）

F_c コンクリートの常温時の設計基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

H_c 柱の断面の加熱を受ける部分の周長（単位 ミリメートル）

d_s 加熱を受ける部分の鉄筋に対するかぶり厚さの最小値（単位 ミリメートル）

II 小径が二十センチメートル以上の木造 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算するにど。

$$t_{fr} = \left(\frac{240}{\max(\mathbf{a}, \mathbf{a}_l)} \right)^6$$

この式において、 t_{fr} 、 \mathbf{a} 及び \mathbf{a}_l は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

\mathbf{a} 火災温度上昇係数

\mathbf{a}_l 部材近傍火災温度上昇係数

ホ イからニまでに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 屋内火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{\mathbf{a}} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び \mathbf{a} は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

四 床 当該構造の構造方法の区分に応じ、それぞれ次のイ及びロに定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

イ 釣合い鉄筋比以下の鉄筋比の鉄筋コンクリート造で、鉄筋に対するコンクリートのがぶり厚さが二センチメートル以上のもの（床の断面が長方形のものであって、水平各方向について等断面形状のものに限る。） 屋内火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = \min \left[\max \left\{ \frac{16772(cd)^2}{a^{3/2} \left(\log_e \frac{0.673}{(cd)^{1/3}} \right)^2}, \left(\frac{480}{a} \right)^6 \right\}, \frac{118.4c_D D^2}{a^{3/2}} \right]$$

この式において、 t_{fr} 、 a 、 c 、 d 、 c_D 及び D は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

c 次の表に掲げる熱特性係数

コンクリートの区分	熱特性係数
-----------	-------

普通コンクリート	○・ⅢⅢ
一種軽量コンクリート	○・ⅠⅢⅢ

d 次の式によって計算した熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

$$d = \min\left\{ \frac{(M_{xp1} + M_{xp2} + 2M_{xp3}) + (M_{yp1} + M_{yp2} + 2M_{yp3}) \left(\frac{l_x}{l_y}\right)^2 - 1000wl_x^2}{\left(\frac{M_{xp1}}{D_{x1}} + \frac{M_{xp2}}{D_{x2}} + \frac{M_{xp3}}{d_{x3}}\right) + \left(\frac{M_{yp1}}{D_{y1}} + \frac{M_{yp2}}{D_{y2}} + \frac{M_{yp3}}{d_{y3}}\right) \left(\frac{l_x}{l_y}\right)^2}, 2d_{x3}, 2d_{y3} \right\}$$

この式において、 d 、 M_{xp1} 、 M_{xp2} 、 M_{xp3} 、 M_{yp1} 、 M_{yp2} 、 M_{yp3} 、 l_x 、 l_y 、 w 、 D_{x1} 、 D_{x2} 、 d_{x3} 、 D_{y1} 、 D_{y2} 及び d_{y3} は、次の数値を表すものとする。

d 熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

M_{xp1} 、 M_{xp2} 床の短辺方向の材端部の拘束条件に応じ、それぞれ次の表に掲げる式に

よって計算した数値

当該材端部が隣接する部材に剛接合されている場合	$M_{xpi} = 0.9F_{xi} A_{xi} D_{xi} \quad (i=1,2)$
その他の場合	$M_{xpi} = 0 \quad (i=1,2)$

この表において、 M_{xpi} 、 F_{xi} 、 A_{xi} 及び D_{xi} は、次の数値を表すものとする。

M_{xpi} 床の短辺方向の材端部における床の長辺方向の長さ一メートル当たりの曲げモーメント（単位 一メートルにつきニコート、ミリメートル）

F_{xi} 床の材端部において短辺方向に配する主筋のうち引張り力を負担するものの基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニコート、）

A_{xi} 床の材端部において短辺方向に配する主筋のうち引張り力を負担するものの床の長辺方向の長さ一メートル当たりの断面積の総計（単位 一メートルにつき一平方ミリメートル）

D_{xi} 床の材端部において短辺方向に配する主筋のうち引張り力を負担するものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さの最小値（単位 ミリメートル）

M_{xp3} 次の式によって計算した数値

$$M_{xp3} = 0.9F_{x3}A_{x3}D_{x3}$$

この式において、 M_{xp3} 、 F_{x3} 、 A_{x3} 及び D_{x3} は、次の数値を表すものとする。

M_{xp3} 床の中央部における床の長辺方向の長さ一メートル当たりの短辺方向の
曲げモーメント（単位 一メートルにつきニュートンミリメートル）

F_{x3} 床の中央部において床の短辺方向に配する主筋のつち引張り力を負担す
るものの基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

A_{x3} 床の中央部において床の短辺方向に配する主筋のつち引張り力を負担す
るものの床の長辺方向の長さ一メートル当たりの断面積の総計（単位 一
メートルにつき平方ミリメートル）

D_{x3} 床の中央部において床の短辺方向に配する主筋のつち引張り力を負担す
るものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さの最小値（単位 ミ
リメートル）

M_{yp1} 、 M_{yp2} 長辺方向の材端部の拘束条件に応じ、それぞれ次の表に掲げる式によつて
計算した数値

当該材端部が隣接する部材に剛接合されている場

$$M_{ypi} = 0.9F_{yi}A_{yi}D_{yi} \quad (i = 1, 2)$$

合	
その他の場合	$M_{ypi} = 0 \ (i = 1, 2)$
<p>この表において、M_{ypi}、F_{yi}、A_{yi}及びD_{yi}は、次の数値を表すものとする。</p> <p>M_{ypi} 床の長辺方向の材端部における床の短辺方向の長さ一メートル当たりの曲げモーメント（単位 一メートルにつきニュートンミリメートル）</p> <p>F_{yi} 床の材端部において長辺方向に配する主筋のうち引張り力を負担するものの基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）</p> <p>A_{yi} 床の材端部において長辺方向に配する主筋のうち引張り力を負担するものの床の短辺方向の長さ一メートル当たりの断面積の総計（単位 一メートルにつき一平方ミリメートルにつきニュートン）</p> <p>D_{yi} 床の材端部において床の長辺方向に配する主筋のうち引張り力を負担するものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さの最小値（単位 ミリメートル）</p>	

M_{yp3} 次の式によって計算した数値

$$M_{yp3} = 0.9F_{y3}A_{y3}D_{y3}$$

この式において、 M_{yp3} 、 F_{y3} 、 A_{y3} 及び D_{y3} は、次の数値を表すものとする。

M_{xp3} 床の中央部における床の短辺方向の長さ一メートル当たりの辺方向の曲げモーメント（単位 一メートルにつきニュートン）/ミリメートル）

F_{x3} 床の中央部において床の短辺方向に配する主筋のつち引張り力を負担するものの基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

A_{x3} 床の中央部において床の短辺方向に配する主筋のつち引張り力を負担するものの床の長辺方向の長さ一メートル当たりの断面積の総計（単位 一メートルにつき平方ミリメートル）

D_{x3} 床の中央部において床の短辺方向に配する主筋のつち引張り力を負担するものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さの最小値（単位 ミリメートル）

l_x 床の短辺方向の長さ（単位 メートル）

l_y 床の長辺方向の長さ（単位 メートル）

w 床に作用する等分布床荷重（単位 一平方メートルにつきニコートン）

D_{x1} 、 D_{x2} 床の短辺方向に配する主筋のうち材端部において引張り力を負担するものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さ（単位 ミリメートル）

d_{x3} 床の短辺方向に配する主筋のうち床中央部で引張り力を負担するものに対するコンクリートのがぶり厚さの最小値（単位 ミリメートル）

D_{y1} 、 D_{y2} 床の長辺方向に配する主筋のうち材端部において引張り力を負担するものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さ（単位 ミリメートル）

d_{y3} 床の長辺方向に配する主筋のうち床中央部で引張り力を負担するものに対するコンクリートのがぶり厚さの最小値（単位 ミリメートル）

c_D 次の表に掲げる遮熱特性係数

コンクリートの区分	遮熱特性係数
普通コンクリート	一・〇
一種軽量コンクリート	一・三

D 床の厚さ（単位 ミリメートル）

ロ イに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算する
にじ。

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

五 はり 当該構造の構造方法の区分に応じ、それぞれ次のイからホまでに定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

イ 鉄骨造（はりの長さ方向について等断面形状のものに限り、防火被覆したものを除く。）にあつては、次に定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

(1) 屋内火災保有耐火時間を、次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = \max\{t_{fr1}, t_{fr2}\}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_{fr1} 及び t_{fr2} は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_{fr1} 次の表に掲げる式によって計算した数値

$\frac{987}{h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20) / 1250\}} \right\}^2 \mathbf{a}^{3/2}$ の場合	$t_{fr1} = \frac{19732}{\mathbf{a}^{3/2} h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20) / 1250\}} \right\}^2$
$\frac{987}{h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20) / 1250\}} \right\}^2 < \mathbf{a}^{3/2}$ の場合	$t_{fr1} = 0$

この表において、 \mathbf{a} 、 \mathbf{a}_1 、 h 及び T_{cr} は、次の数値を表すものとする。

\mathbf{a} 火災温度上昇係数

\mathbf{a}_1 部材近傍火災温度上昇係数

h 部材温度上昇係数

T_{cr} 限界部材温度（単位 度）

t_{fr2} 次の式によって計算した数値（単位 分）

$$t_{fr2} = \left(\frac{T_{cr} - 20}{\max\{a, a_1\}} \right)^6$$

この式において、 a 、 a_1 及び T_{cr} は、次の数値を表すものとする。

a 火災温度上昇係数

a_1 部材近傍火災温度上昇係数

T_{cr} 限界部材温度（単位 度）

(2) (1)の部材温度上昇係数は、次の表に掲げる式によって計算するものとする。

構造	部材温度上昇係数
上フランジが床スラブに密着した構造のH型鋼はりで、三面から加熱されるもの	$h = 0.00067(H_s/A_s)$
その他のH型鋼はり	$h = 0.00089(H_s/A_s)$
この表において、 h 、 H_s 及び A_s は、次の数値を表すものとする。	
h	部材温度上昇係数

H_s 部材の加熱周長（単位 メートル）

A_s 部材の断面積（単位 平方メートル）

③ ①の限界部材温度は、次の式によって計算するものとする。（ハ①において同じ。）

$$T_{cr} = \min(T_{Bcr}, T_{DP}, 550)$$

この式において、 T_{cr} 、 T_{Bcr} 及び T_{DP} は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_{cr} 限界部材温度（単位 度）

T_{Bcr} 次の式によって計算したはりの高温耐力によって定まる上限温度（単位 度）

$$T_{Bcr} = 700 - \frac{750l^2(w_1 + w_2)}{M_{pB} (\sqrt{R_{B1} + R_{B3}} + \sqrt{R_{B2} + R_{B3}})^2}$$

この式において、 T_{Bcr} 、 w_1 、 w_2 、 l 、 M_{pB} 、 R_{B1} 、 R_{B2} 及び R_{B3} は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_{Bcr} はりの高温耐力によって定まる上限温度（単位 度）

w_1 当該はりに作用している分布荷重と同等の効果を与えるはりの長さ—メートル

当たりの荷重（単位 一メートルにつきニコートン）

w_2 次の式によって計算した数値

$$w_2 = a \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{2l}$$

この式において、 w_2 、 a 、 Q_i 、及び n は、それぞれ次の数値を表すものとする。

w_2 当該はりに作用している集中荷重と同等の効果を与えるはりの長さ一メートル当たりの荷重（単位 一メートルにつきニコートン）

a 当該はりに作用している集中荷重の加力点の数に応じて次の表に掲げる数値

$n=1$ の場合	二・〇
$n=2$ の場合	一・五
$n=3$ の場合	一・二
この表において、 n は、当該はりに作用している集中荷重の加力点の数を表すものとする。	

Q_i 当該はりに作用している集中荷重（単位 ニュートン）

l 当該はりの長さの0.5を乗じた数値（単位 メートル）

n 当該はりに作用している集中荷重の加力点の数

l 当該はりの長さの0.5を乗じた数値（単位 メートル）

M_{pB} 次の式によって計算した常温時の全塑性モーメント（単位 ニュートンメートル）

$$M_{pB} = \frac{FZ_{pBx}}{1000}$$

この式において、 M_{pB} 、 F 及び Z_{pBx} は、それぞれ次の数値を表すものとする。

M_{pB} 常温時の全塑性モーメント（単位 ニュートンメートル）

F 鋼材の基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

Z_{pBx} 当該はりの断面の強軸周りの塑性断面係数（単位 立方ミリメートル）

R_{B1} 、 R_{B2} 当該はりの各材端部の支持状態に応じ、それぞれ次の表に掲げる式によって計算した数値

当該材端部が隣接する部材に剛に接合されている場合	$R_{Bi} = 1 (i=1,2)$
その他の場合	$R_{Bi} = 0 (i=1,2)$

R_{B3} はり上端の拘束条件に応じて、次の表に掲げる式によって計算した数値

はり上端が床スラブに緊結されている場合	$R_{B3} = 1$
その他の場合	$R_{B3} = \frac{Z_{pBy}}{Z_{pBx}}$

この表において、 Z_{pBx} 及び Z_{pBy} は、次の数値を表すものとする。

Z_{pBx} 部材の断面の強軸周りの塑性断面係数（単位 立方ミリメートル）

Z_{pBy} 部材の断面の弱軸周りの塑性断面係数（単位 立方ミリメートル）

T_{DP} 次の式によって計算したはりの熱変形に対する上限温度（単位 度）

$$T_{DP} = 20 + \frac{18000}{\sqrt{S}}$$

この式において、 T_{DP} 及び S は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_{DP} はりの熱変形に対する上限温度（単位 度）

S 当該はりが面する室の床面積（単位 平方メートル）

ロ 鉄骨造で、吹付け厚さが二十五ミリメートル以上のロックウール又は厚さが二十ミリメートル以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板で被覆したものを次に定めるところにより屋内火災保有耐火時間を求めること。

(1) 屋内火災保有耐火時間を、次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = \max \left[\frac{9866}{a^{3/2}} \left\{ \frac{2}{h} \left\{ \frac{1}{\log_e \{h^{1/6} (T_{cr} - 20)/1250\}} \right\}^2 + \frac{a_w}{(H_i/A_i)^2} \right\}, \left(\frac{T_{cr} - 20}{a} \right)^6 \right]$$

この式において、 t_{fr} 、 a 、 h 、 t_w 、 a_w 、 H_i 、 A_i 及び T_{cr} は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

h 部材温度上昇係数

a_w 次に表に掲げる温度上昇遅延時間係数

防火被覆の区分	鋼材の区分	温度上昇遅延時間係数
吹付けロックウール	土フレンジが床スラブに密着した構造の	二六、〇〇〇

(ラス吹き工法のもの を除く。)	H型鋼はりで、三面から加熱されるもの	
	その他のH型鋼はり	一一、〇〇〇
繊維混入ケイ酸カル シウム板(箱貼り工 法のものに限る。)	上フランジが床スラブに密着した構造の H型鋼はりで、三面から加熱されるもの	二〇、三〇〇
	その他のH型鋼はり	二八、三〇〇

H_i 被覆材の加熱周長(単位 メートル)

A_i 被覆材の断面積(単位 平方メートル)

T_{cr} 限界部材温度(単位 度)

(2) (1)の部材温度上昇係数は、次の式によって計算するものとする。

$$h = \frac{fK_0(H_s/A_s)}{\left\{1 + \frac{fR}{(H_i/A_i)}\right\} \left\{1 + \frac{fC(H_s/A_s)}{2(H_i/A_i)}\right\}}$$

この式において、 h 、 f 、 K_0 、 H_s 、 A_s 、 R 、 H_i 、 A_i 及び C は、次の数値を表すものとする。

h 部材温度上昇係数

f 次の式によって計算した加熱周長比

$$f = \frac{H_i}{H_s}$$

この式において、f、 H_i 及び H_s 及びは、次の数値を表すものとする。

f 加熱周長比

H_i 被覆材の加熱周長（単位 メートル）

H_s 部材の加熱周長（単位 メートル）

K_0 次に表に掲げる基本温度上昇速度（単位 一分につきメートル）

鋼材の区分	基本温度上昇速度
上フランジが床スラブに密着した構造のH型鋼はりで、三面から加熱されるもの	0.000六七
その他のH型鋼はり	0.000八九

H_s 部材の加熱周長（単位 メートル）

A_s 部材の断面積（単位 平方メートル）

R 次の表に掲げる熱抵抗係数

防火被覆の区分	鋼材の区分	熱抵抗係数
吹付けロックウール（ラス吹き工法のものを除く。）	上フランジが床スラブに密着した構造のH型鋼はりで、三面から加熱されるもの	一三五
	その他のH型鋼はり	三一〇
繊維混入ケイ酸カルシウム板（箱貼り工法のものに限る。）	上フランジが床スラブに密着した構造のH型鋼はりで、三面から加熱されるもの	三六五
	その他のH型鋼はり	八一五

H 被覆材の加熱周長（単位 メートル）

A 被覆材の断面積（単位 平方メートル）

C 次の表に掲げる熱容量比

防火被覆の区分	熱容量比
吹付けロックウール	〇・〇八一

繊維混入ケイ酸カルシウム板

○・一三六

ハ 釣合い鉄筋比以下の鉄筋比の鉄筋コンクリート造で、鉄筋に対するコンクリートのがぶり厚さが三センチメートル以上のもの（はりの材軸の直行方向の断面が長方形のもので、かつ、長さ方向について等断面形状のものに限る。） 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = \max\left\{ \frac{16772(cd)^2}{a^{3/2} \left(\log_e \frac{0.673}{(cd)^{1/3}} \right)^2}, \left(\frac{480}{a} \right)^6 \right\}$$

この式において、 t_{fr} 、 a 、 c 及び d は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

c 次の表に掲げる熱特性係数

コンクリートの区分	熱特性係数
普通コンクリート	○・一三三
一種軽量コンクリート	○・一三三

d 次の式によって計算した熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

$$d = \min\left\{ \frac{M_{p1} + M_{p2} + 2M_{p3} - 1000(w_1 + w_2)l^2}{\frac{M_{p1}}{D_1} + \frac{M_{p2}}{D_2} + \frac{M_{p3}}{d_3}}, 2d_3 \right\}$$

この式において、 d 、 M_{p1} 、 M_{p2} 、 M_{p3} 、 w_1 、 w_2 、 l 、 D_1 、 D_2 及び d_3 は、次の数値を表すものとする。

d 熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

M_{p1} 、 M_{p2} 当該はりの各材端部の支持状態に応じ、それぞれ次の表に掲げる式によって計算した数値

隣接する部材に剛接合されている場合	$M_{pi} = 0.9F_{ri}A_{ri}D_i, (i=1,2)$
その他の場合	$M_{pi} = 0, (i=1,2)$

この表において、 M_{pi} 、 F_{ri} 、 A_{ri} 及び D_i は、次の数値を表すものとする。

M_{pi} 当該はりの材端部における曲げモーメント（単位 ニュートンメートル）

F_{ri} 当該はりの材端部における引張り側の主筋の基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

A_{ri} 当該はりの材端部における引張り側の主筋の断面積の合計（単位 平方ミリメートル）

D_i 当該はりの材端部における、引張り側の主筋の重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さの最小値（単位 ミリメートル）

M_{p3} 次の式によって計算した当該はりの中央部における曲げモーメントの値

$$M_{p3} = 0.9F_{r3}A_{r3}D_3$$

この式において、 M_{p3} 、 F_{r3} 、 A_{r3} 及び D_3 は、次の数値を表すものとする。

M_{p3} 当該はりの中央部における曲げモーメントの値（単位 ニュートン・ミリメートル）

F_{r3} 当該はりの中央部における引張り側の主筋の設計基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

A_{r3} 当該はりの中央部における引張り側の主筋の断面積（単位 平方ミリメ

ートル)

D_3 当該はりの中央部における、引張り側の主筋の重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さ (単位 ミリメートル)

w_1 当該はりに作用している分布荷重と同等の効果を与えるはりの長さ一メートル当たりの荷重 (単位 一メートルにつきニュートン)

w_2 次の式によって計算した数値

$$w_2 = a \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{2l}$$

この式において、 w_2 、 a 、 Q_i 、及び n は、それぞれ次の数値を表すものとする。

w_2 当該はりに作用している集中荷重と同等の効果を与えるはりの長さ一メートル当たりの荷重 (単位 一メートルにつきニュートン)

a 当該はりに作用している集中荷重の加力点の数に応じて次の表に掲げる数値

$n=1$ の場合	11.0
-----------	------

$n=2$ の場合	一・五
$n=3$ の場合	一・二
この表において、 n は、当該はりに作用している集中荷重の加力点の数を表すものとする。	

Q_i 当該はりに作用している集中荷重（単位 ニュートン）

l 当該はりの長さ $\times 0.5$ を乗じた数値（単位 メートル）

n 当該はりに作用している集中荷重の加力点の数

l 当該はりの長さ $\times 0.5$ を乗じた数値（単位 メートル）

D_i 当該はりの材端部における主筋のうち引張り力を負担するものの重心から当該断面の圧縮側最外縁までの長さの最小値（単位 ミリメートル）

d_3 当該はりの材端部以外の部分における主筋のうち引張り力を負担するものに対するかぶり厚さの最小値（単位 ミリメートル）

二 小径が二十センチメートル以上の木造 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算するにじ。

$$t_{fr} = \left(\frac{240}{\max(\mathbf{a}, \mathbf{a}_l)} \right)^6$$

この式において、 t_{fr} 、 \mathbf{a} 及び \mathbf{a}_l は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

\mathbf{a} 火災温度上昇係数

\mathbf{a}_l 部材近傍火災温度上昇係数

ホ イからニまでに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 屋内火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{\mathbf{a}} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び \mathbf{a} は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

六 屋根のうち耐火構造であるもの 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

七 階段のうち耐火構造であるもの 屋内火災保有耐火時間を次の式によって計算すること。

$$t_{fr} = t_A \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fr} 、 t_A 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋内火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

2 前項各号において主要構造部に作用している力を計算する場合にあつては、当該建築物の自重及び積載荷重（令第八十六条第二項ただし書の規定により特定行政庁が指定する多雪区域における建築物の主要構造部にあつては、自重、積載荷重及び積雪荷重。）の合計により計算するものとする。

第四 令第八十条の三第二項第三号に規定する屋外火災保有耐火時間を求める方法は、次の各号に掲げる建築物の部分に応じ、それぞれ当該各号に定めるところによるものとする。

一 外壁（耐力壁に限る。） 当該構造の構造方法の区分に応じ、それぞれ次のイ及びロに定めるところにより屋外火災保有耐火時間を求めること。

イ 鉄筋コンクリート造で、鉄筋に対するコンクリートのがぶり厚さが三センチメートル以上のもの
屋外火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = \min\left[\max\left\{\frac{1.7(cd)^2}{\left(\log_e \frac{0.673}{(cd)^{1/3}}\right)^2}, 1.29\right\}, 0.012c_p D^2\right]$$

この式において、 t_{fr} 、 c 、 d 、 c_D 及び D は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋外火災保有耐火時間（単位 分）

c 次の表に掲げる熱特性係数

コンクリートの区分	熱特性係数
普通コンクリート	0.111
一種軽量コンクリート	0.113

d 次の式によって計算した熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

$$d = \min\left\{\frac{A_c - \frac{3P}{2F_c}}{H_c}, 2d_s\right\}$$

この式において、 d 、 D 、 P 、 F_c 及び d_s は、次の数値を表すものとする。

d 熱劣化深さ（単位 ミリメートル）

D 壁の厚さ（単位 ミリメートル）

P 壁に作用する壁の長さ1ミリメートル当たりの荷重（単位 1ミリメートルにつ

老ニコートハ)

F_c コンクリートの常温時の設計基準強度 (単位 一平方ミリメートルにつきニコートハ)

d_s 鉄筋に対するかぶり厚さの最小値 (単位 ミリメートル)

c_D 次の表に掲げる遮熱特性係数

コンクリートの区分	遮熱特性係数
普通コンクリート	一・〇
一種軽量コンクリート	一・二

D 壁の厚さ (単位 ミリメートル)

□ イに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 屋外火災保有耐火時間を次の式によって計算する

にじ

$$t_{fr} = t_A$$

この式において、 t_{fr} 及び t_A は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋外火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

II 外壁（非耐力壁に限る。） 当該構造の構造方法の区分に応じ、それぞれ次のイ及びロに定めるところにより屋外火災保有耐火時間を算出すること。

イ 鉄筋コンクリート造 屋外火災保有耐火時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fr} = 0.012c_D D^2$$

この式において、 t_{fr} 、 c_D 及び D は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋外火災保有耐火時間（単位 分）

c_D 次の表に掲げる遮熱特性係数

コンクリートの区分	遮熱特性係数
普通コンクリート	一・〇
一種軽量コンクリート	一・三

D 壁の厚さ（単位 ミリメートル）

ロ イに掲げるもの以外の耐火構造である構造方法 屋外火災保有耐火時間を次の式によつて計算する

にじ°

$$t_{fr} = t_A$$

この式において、 t_{fr} 及び t_A は、次の数値を表すものとする。

t_{fr} 屋外火災保有耐火時間（単位 分）

t_A 耐火時間（単位 分）

2 第三第二項の規定は、前項各号において主要構造部に作用している力を計算する場合について準用する。

第五 令第一百八条の三第五項第二号に規定する保有遮炎時間を求める方法は、次の各号に掲げる構造方法の区分に応じ、それぞれ当該各号に定めるところによるものとする。

一 法第二条第九号の二ロに規定する防火設備（防火戸に限る。）であるもの 保有遮炎時間を次の式によつて計算すること。

$$t_{fs} = 20 \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fs} 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fs} 保有遮炎時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

二 特定防火設備（防火戸に限る。）であるもの 保有遮炎時間を次の式によって計算すること。

$$t_{fs} = 60 \left(\frac{460}{a} \right)^{3/2}$$

この式において、 t_{fs} 及び a は、次の数値を表すものとする。

t_{fs} 保有遮炎時間（単位 分）

a 火災温度上昇係数

附 則

この告示は、平成十二年六月一日から施行する。