

耐火等級(延焼のおそれのある部分(開口部以外))に係る耐火性能測定・試験基準

目 次

1. 定義
2. 試験のもととなる耐火性能測定の要件
3. 耐火等級(延焼のおそれのある部分(開口部以外))に関する試験の方法
 - 3-1. 総 則
 - 3-2. 試験体
 - 3-3. 試験装置
 - 3-4. 測定条件
 - 3-5. 測 定
 - 3-6. 判 定
 - 3-7. 試験の基準
4. 提出書類

この基準は、国土交通省告示 1347 号(平成 13 年 8 月 14 日) 評価方法基準 第五 評価の方法の基準(性能表示事項別) 2-6 耐火等級(延焼のおそれのある部分(開口部以外))に関し、屋外より通常の火災による加熱が加えられた場合に当該加熱面以外の面の測定により、外壁及び軒裏の構造方法に関する試験を行う際の方法を定めるものである。

1. 定義

- (1)「試験」とは、住宅の品質確保の促進等に関する法律施行規則第 90 条第 1 号に掲げる方法に基づき登録試験機関が行う審査をいう。
- (2)「測定」とは、登録試験機関が試験を行う際に、申請者が審査の判断材料として提出する耐火性能測定データのもととなる実際に行われた耐火性能測定をいう。

2. 試験のもととなる耐火性能測定の要件

耐火性能測定を実施する機関等が、次の(1)から(6)までに掲げる要件を満たしていることとする。

- (1)耐火性能測定を高い精度で行うことが可能な施設、機器等を有すること。その他、耐火性能測定を適確に実施するに足りる技術的な基礎を有するものであること。
- (2)防耐火構造に関して専門的知識を有し、かつ、建築に係る耐火性能測定に関して高度な専門的知識を有する者(以下、「耐火性能測定専門員」という。)が責任者として当該測定について管理を行うものであること。ただし、耐火性能測定専門員が、当該測定が適切に実施されたことを確認する場合は、この限りでない。
- (3)職員、設備、測定の実施方法(試験体の施工方法を含む。)、その他の事項についての測定の実施に関する方法書が耐火性能測定の適確な実施のために適切なものであり、かつ、当該方法書にもとづき耐火性能測定を行うものであること。
- (4)耐火性能測定ごとに次のイからホまでに掲げる事項を適切に記録し保管しているものであること。
 - イ 測定の申請者の氏名又は名称及び住所又は所在地
 - ロ 測定の実施場所
 - ハ 測定の担当者(試験体の施工を実施する者を含む。)
 - ニ 測定に用いた装置、測定方法
 - ホ 測定の結果
- (5)耐火性能測定のための施設、機器等について適切な保守点検、校正(測定機器にあつては、計量法に則った校正を含む。)及び管理を実施し、かつ、それらを記録し保存しているものであること。
- (6)前各号に定めるもののほか、測定を行うにつき十分な適格性を有するものであること。

3. 耐火等級(延焼のおそれのある部分(開口部以外))に関する試験の方法

3-1. 総 則

- (1)耐火性能測定は、3-2 に規定する試験体を、3-3 に規定する試験装置によって、3-4 に規定する測定条件を与えて、3-5 に規定する測定を行い、その測定値が 3-6 に規定する判定基準を満足した場合にその試験体を合格とする。
- (2)耐火性能測定は、火災の加熱を同時に受けると認められる面について行うものとする。ただし外壁にあつては、次のイ、ロに示す仕様の場合又はイ、ロに示す仕様よりも耐火性能が明らかに優位となる場合は、当該面についての測定を省略することができる。

イ. 登録試験機関において別途実施した耐火性能測定の結果に基づき、その面が他の面と同等以上の耐火性能を有すると明らかに認められる仕様の場合。

ロ. 外壁の屋内側被覆が、耐火等級3では、せっこうボード2枚重ね張り(下張り厚さ12.5mm、上張り厚さ9.5mm)、耐火等級4では、せっこうボード(厚さ12.5mm)2枚重ね張りとする仕様の場合。ただし、荷重支持部材に薄型軽量形鋼を用いた構造及び上張材の留付材が躯体に留付けされない構造等とする場合を除く。

3-2. 試験体

(1) 試験体の材料及び構成は、原則として、実際のものと同じとする。ただし、実際のものに複数の仕様がある場合は、耐火性能に劣る仕様を試験体とする。

(2) 試験体の材料の寸法、組成及び密度は、管理範囲内にあるものとする。

(3) 試験体の個数は、原則として、3-3の(2)に規定する加熱面ごとに2体とする。ただし、断面が対称の壁については、片面のみの試験とすることができる。

(4) 試験体の形状及び大きさは、原則として実際のものと同じとする。ただし、実際のものに範囲がある場合は、耐火性能に劣る仕様を試験体とする。なお、実際と同一の大きさのものによる試験が極めて困難な場合においては、形状及び加熱される大きさをイ、ロによるものとするか、又は試験体の材料、構成、防火被覆材等の留め付け間隔及び間柱、胴縁等の間隔を変更しない等、試験体の準耐火等性能を増大しないことを条件に、その形状及び大きさを変更することができる。

イ. 外壁にあっては、形状を矩形とし、幅3000mm以上、高さ3000mm以上、厚さは実際のものと同じとする。

ロ. 軒裏にあっては、軒の両側面の形状及び軒の出は実際のものと同じとし、幅は1800mm以上、かつ、その小屋裏に面する部分に厚さ8mm、密度 $900 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ の繊維混入けい酸カルシウム板(以下、「標準板」という)を設けたものとする。なお、軒天井面の高さは試験体底面から1800mmを標準とする。

(5) 軒裏の標準試験体は、木造軸組工法によるものとし、小屋裏に面する部分に標準板を設けたものとする。壁の屋外側被覆は、厚さ25mmのけい酸カルシウム板(JIS A 5430「繊維強化セメント板」、タイプ3、0.5TK、以下同じ)2枚重ね張りとする。

屋内側被覆はせっこうボード(JIS A 6901、GB-R、厚さ12.5mm)とする。軒屋根の勾配は3/10とし、けい酸カルシウム板を2枚重ねて葺く。

鼻隠しは、木造下地(130×30mm)に、厚さ25mmのけい酸カルシウム板を2枚重ねて張ったものとする。標準試験体に用いる木材の樹種は、柱がべいまつ、その他がべいまつ又はべいつがとする。

(6) 試験体は、気乾状態に乾燥したものとする。ここで、気乾状態とは、構成材料の含水率が木材にあっては15%以下、せっこう等の結晶水を持つ材料にあっては、40℃において恒量になるまで乾燥して求めた場合の値が2%以下、その他の材料にあっては5%以下となる状態をいう。ただし、室内において含水率がほぼ一定の平衡状態となることが確認される場合は、この限りでない。なお、含水率は、全乾質量を測定後、次式によって算出する。

$$W = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100$$

ここで、 W : 含水率(%)

W_1 : 乾燥前の質量(g)

W_2 : 全乾質量(g)

3-3. 試験装置

- (1) 加熱炉は、3-4 に規定される温度の時間的変化を試験面の全面にほぼ一様に与えられるようなものとする。
- (2) 加熱炉は、外壁にあつては試験体の片面、軒裏にあつては試験体の下面を加熱できる構造のものとする。
- (3) 炉内温度を測定するための熱電対(以下、「炉内熱電対」という)の熱接点は、外壁にあつては9個以上、軒裏にあつては3個以上、試験面に均等に配置し、試験体から100mm離れた位置に設置する。
ただし、3-2. 試験体(4)イ、ロの標準寸法の下限を基準とし、試験体はその寸法によらない場合あつては、標準寸法の下限に対する割合に応じ、炉内熱電対の数を増減する。
- (4) 3-4 の(2)に規定する荷重を再現できるおもり又は加力装置を備えているものとする。
- (5) 加熱炉は、炉内圧力を測定する装置を備えているものとする。

3-4. 測定条件

- (1) 炉内熱電対によって測定した温度(以下、「加熱温度」という)の時間経過が、許容誤差内で次の式で表される数値となるように加熱する。

$$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$$

この式において、 T は平均炉内温度(°C)、 t は測定の経過時間(分)とする。

加熱温度の許容誤差 de は次の値とする。ただし、大量の可燃材料を含む試験体については、可燃材料が突然着火したことにより平均炉内温度を増加させたことが明らかに確認された場合にはこの限りでない。

- a) $5 < t \leq 10$ $de \leq 15$ (%)
- b) $10 < t \leq 30$ $de = \{15 - 0.5(t - 10)\}$ (%)
- c) $30 < t \leq 60$ $de = \{5 - 0.083(t - 30)\}$ (%)
- d) $60 < t$ $de = 2.5$ (%)

ここで $de = 100(A - A_s) / A_s$

A は実際の平均炉内温度時間曲線下の面積、 A_s は標準時間温度曲線下の面積、 t は測定の経過時間(分)とする。

- a) に対しては1分を超えない間隔、b)、c)及びd)に対しては5分を超えない間隔で合計し面積を算定する。
- (2) 常時垂直荷重を支持する構造にあつては、原則として、構造耐力上主要な部分の断面に長期許容応力度に相当する応力度が生じるように载荷しながら測定するものとする。
- (3) 3-7 表-2 に示す加熱時間が経過するまでの間、加熱しながら3-5に規定する測定を実施する。
- (4) 試験面の圧力は、次のイからハまでによるものとする。
 - イ. 加熱炉内の高さ方向の圧力勾配は、1000mmの高さ当り平均8Paとする。
 - ロ. 試験面の圧力の誤差は、試験開始から5分までに ± 5 Paとなり、試験開始から10分までに ± 3 Paとなるように調整する。
 - ハ. 試験面の圧力は、試験体下端から500mmの高さで0となるような勾配を有するものとする。ただし、試験体の上端で20Paを超えないように中立軸高さを調整する。

3-5. 測定

- (1) 温度、収縮の測定は、1分以内ごとに行うものとする。
- (2) 常時垂直荷重を支持する構造に载荷を行う場合は、試験体の軸方向収縮量及び軸方向収縮速度を測定する。

- (3)裏面温度の測定は、次のイからハまでに定めるところにより行うものとする。
- イ. 裏面温度の測定は、固定熱電対及び可動熱電対により行うものとする。
 - ロ. 固定熱電対の熱接点は、非加熱面に5箇所以上(軒裏にあっては、標準板の非加熱面に3箇所以上)均等に配置するものとする。
 - ハ. 裏面温度の測定は、固定熱電対にあっては1分以内ごとに行い、可動熱電対にあっては、高温になったと判断される部分が生じた場合に、直ちにその部分について行うものとする。
- (4)非加熱面での火炎及び火炎が通る亀裂等の発生の有無について目視観察する。ここで、火炎が通る亀裂等とは、これらを通して、火炎が非加熱面へ出てくるか、又は加熱炉内が目視できるものをいう(以下、同じ)。

3-6. 判定

加熱の結果、次の基準を満足する場合に、その試験体を合格とする。

- (1)常時垂直荷重を支持する構造で、载荷を実施した場合にあっては、試験体の最大軸方向収縮量及び最大軸方向収縮速度が、次の値以下であること。

最大軸方向収縮量(mm) : $h/100$

最大軸方向収縮速度(mm/分) : $3h/1000$

この式において、 h は試験体の初期高さ(mm)

- (2)常時垂直荷重を支持する構造で、载荷を行わずに鋼材温度を測定した場合にあっては、鋼材温度の最高又は平均が建築物の部分及び構造の種類に応じて、試験終了時まで、次の表-1に掲げる温度を超えないこと。

表-1 壁(非耐力壁を除く)の鋼材温度の判定基準

建築物の部分		外壁(非耐力壁を除く)
構造の種類及び温度の種別		(単位:℃)
鉄筋コンクリート造、 鉄筋コンクリート製パネル造等	最高温度	550
プレストレストコンクリート造	最高温度	450
鋼構造	最高温度	500
薄板軽量形構造	平均温度	400

- (3)外壁(屋内側から加熱した場合を除く)にあっては試験体の裏面温度上昇が、軒裏(外壁によって小屋裏又は天井裏と防火上有効に遮られているものを除く)にあっては標準板の裏面温度上昇が、試験終了時まで、平均で140K以下、最高で180K以下であること。
- (4)外壁にあっては、試験終了時まで、次の基準を満足すること。
- イ. 非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。
 - ロ. 非加熱面で10秒を超えて継続する発炎がないこと。
 - ハ. 火炎が通る亀裂等の損傷を生じないこと。
- (5)軒裏(外壁によって小屋裏又は天井裏と防火上有効に遮られているものを除く)にあっては、試験終了時まで、次の基準を満足すること。
- イ. 標準板の非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。
 - ロ. 標準板の非加熱面で10秒を超えて継続する発炎がないこと。
 - ハ. 標準板に火炎が通る亀裂等の損傷を生じないこと。

3-7. 試験の基準

表-2 の等級基準に示す加熱時間において、3-6 の判定基準を満たすこととする。

表-2 耐火等級(延焼のおそれのある部分(開口部以外))の基準

等級	加熱時間
4	60 分以上
3	45 分以上
2	20 分以上

4. 提出書類

(1) 申請者の氏名又は名称及び住所及び所在地

(2) 測定結果に関する資料

- ① 測定を実施した機関等の氏名又は名称及び住所又は所在地
- ② 測定を実施した者の氏名測定を実施した者の氏名及び所属並びに耐火測定専門員の氏名及び所属
- ③ 耐火測定専門員が測定を行っていない場合にあつては、耐火測定専門員が当該測定が適切に実施されたことを証する書類
- ④ 測定の依頼者の氏名又は名称及び住所又は所在地
- ⑤ 測定を実施した年月日
- ⑥ 測定装置及び試験方法の内容
- ⑦ 加熱時間、加熱面、加熱温度曲線、裏面温度曲線(軒裏にあつては、標準板裏面温度曲線)
- ⑧ 3-6 判定にかかる測定結果

(3) 試験の対象となる外壁又は軒裏の構造方法に関する資料

- ① 測定を実施した外壁又は軒裏の構造説明図(平面図、水平断面図、鉛直断面図、断面詳細図等)
- ② 外壁又は軒裏の主構成材料及び副構成材料の仕様(材料名、規格、厚さ、質量、組成等)
- ③ 外壁又は軒裏の施工方法及び施工図
- ④ その他、試験の対象となる外壁又は軒裏の構造方法を特定するために必要な図書