

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-307621

(P2006-307621A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 G 23/02 (2006.01)	E O 4 G 23/02 J	2 E 1 7 6
E O 4 H 1/04 (2006.01)	E O 4 H 1/04 D	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-185905 (P2005-185905) (22) 出願日 平成17年6月27日 (2005.6.27) (31) 優先権主張番号 特願2005-90406 (P2005-90406) (32) 優先日 平成17年3月28日 (2005.3.28) (33) 優先権主張国 日本国(JP)	(71) 出願人 000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 (74) 代理人 100127845 弁理士 石川 壽彦 (72) 発明者 多田 正 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内 (72) 発明者 鈴木 隆生 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内 F ターム(参考) 2E176 AA01 BB34
--	--

(54) 【発明の名称】 集合住宅共用部構造体

(57) 【要約】

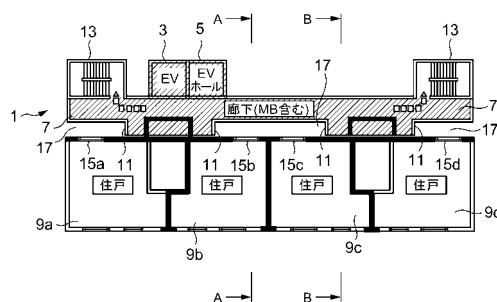
【課題】 耐火性を確保しつつ施工性をよくした既存集合住宅の共用部構造体を提供する。

【解決手段】 エレベータ3と、廊下7と、廊下7と各住戸9a～9dとを連結する連結廊下11とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体1であって、該構造体を構成する梁と柱を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸9a～9dの開ロ部15a～15dとの間に吹き抜け17を設けた。

また、吹抜けの幅が、下式を満たすように設定した。

吹抜け幅 住戸の開ロ部高さ×2/3+開ロ周縁張出部の長さ

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、

該構造体を構成する梁と柱を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とする集合住宅共用部構造体。

【請求項 2】

少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、

該構造体を構成する梁と柱の全部または一部を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とする集合住宅共用部構造体。 10

【請求項 3】

廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下を有すると共に、外付階段、エレベータ、エレベータホールのうち少なくとも一つを有し、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、

該構造体の構成要素のうち前記廊下と連結廊下を構成する梁と柱を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とする集合住宅共用部構造体。

【請求項 4】

廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下を有すると共に、外付階段、エレベータ、エレベータホールのうち少なくとも一つを有し、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、 20

該構造体の構成要素のうち前記廊下と連結廊下を構成する梁と柱の全部または一部を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とする集合住宅共用部構造体。

【請求項 5】

吹き抜けの幅が、下式を満たすように設定されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 に記載の集合住宅共用部構造体。

吹き抜け幅 住戸の開口部高さ $\times 2 / 3 +$ 開口周縁張出部の長さ

【請求項 6】

少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、 30

該構造体を構成する柱を耐火鋼によって構成すると共に、該柱の根元の周囲 10 cm の範囲に可燃物が置かれないようにするための不燃性の障害物を設置したことを特徴とする集合住宅共用部構造体。

【請求項 7】

不燃性の障害物は、セメントまたはモルタルによって形成され、高さが少なくとも 10 cm であることを特徴とする請求項 6 に記載の集合住宅用共用部構造体。

【請求項 8】

不燃性の障害物は、上面が柱側から外方に向かって下方に傾斜する傾斜面になっていることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の集合住宅用共用部構造体。 40

【請求項 9】

柱の根元の周囲 10 cm の範囲に可燃物が置かれないようにするための不燃性の障害物を設置したことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の集合住宅共用部構造体。

【請求項 10】

不燃性の障害物は、セメントまたはモルタルによって形成され、高さが少なくとも 10 cm であることを特徴とする請求項 9 に記載の集合住宅用共用部構造体。

【請求項 11】

不燃性の障害物は、上面が柱側から外方に向かって下方に傾斜する傾斜面になっていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の集合住宅用共用部構造体。 50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

5階建て以下の古い階段室型集合住宅などのようにエレベータのない既存の建物が多数存在する。このような、エレベータのない建物では、外出するには必ず階段の昇り降りをしなければならず、高齢者や身体的障害のある人達が2階以上に居住している場合、非常に不便である。 10

そこで、近年ではこのようなエレベータの無い既存の階段室型集合住宅の外部にエレベータと、該エレベータ間を連結する水平廊下を設置してバリアフリー化する提案がなされている（例えば、特許文献1、2参照）。

【特許文献1】特開2004-225473号公報

【特許文献2】特開2001-295479号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献1、2に提案されたものはいずれも既存の集合住宅の外部にエレベータ、廊下等を設けるというものである。 20

しかしながら、いずれのものにおいても耐火構造に関して詳しくは言及されていない。しかし、このような建築物においては、建築物の骨組みとなる柱や梁を構成する鋼材に耐火被覆を施すのが一般的である。

この点、特許文献1において、床支持材12間の鋼棒10の外周には必要に応じて耐火性カバー14を設置する、と記載されている（段落17の4行～6行参照）。

このように耐火被覆を施すのは、鋼材が火災にさらされた場合、鋼材温度が300を超えたあたりから鋼材の耐力低下が始まり、500では強度が半分以下となってしまうので、火災から柱、梁を守るためである。このため、集合住宅共用部を鉄骨造とする場合には、耐火被覆をすることが求められている。 30

【0004】

しかしながら、現場での耐火被覆作業は煩雑であり、コストがかかるという問題がある。

また、集合住宅共用部はその大半は外部に設けられるため、雨に晒される部分がほとんどでもあり、現場で耐火被覆の施工は作業自体が大変である。

さらに、耐火被覆を施すことで、有効利用面積が小さくなってしまいうという問題もある。有効利用面積が小さくなるということは、逆に言えば必要な有効利用面積を確保するためには集合住宅共用部自体を大きくする必要があることになる。

しかしながら、このような集合住宅は複数棟が隣接して建っていることから、その間に設置する集合住宅共用部自体を大きくすると、隣接する建物に対する日照の問題が生ずる。 40

このように、耐火被覆の施工を前提とする集合住宅共用部構造体は、施工性等種々の問題を有している。

【0005】

以上のように、既存の集合住宅共用部構造体を設置することについての提案はなされているものの、耐火性を確保しつつ施工性をよくするという観点からの検討はなされていない。

そこで、本発明は耐火性を確保しつつ施工性をよくした既存集合住宅の共用部構造体を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上述のように、従来の集合住宅共用部構造体（単に、「共用部」「構造体」という場合あり。）の問題は該構造体を構成する柱や梁に耐火被覆を施すことに起因することから、発明者は集合住宅共用部構造体を構成する柱および梁に耐火鋼を用い、かつ耐火被覆を不要とする構造を検討した。ここで、耐火鋼(Fire Resistant Steel)とは、鉄骨造建築物の耐火性能確保に必要な耐火被覆を低減または省略することを目的として開発された鋼材であり、600 における耐力が常温規格耐力(F値)の2/3以上であることを保証されているものをいう。

【 0 0 0 7 】

発明者は集合住宅共用部構造体を耐火被覆のされていない耐火鋼で構成するため、集合住宅共用部構造体で発生する火災の影響について検討を行なった。検討に際しては、まず、集合住宅共用部構造体で発生した火災の影響について検討し、次に住戸で発生した火災が集合住宅共用部構造体に及ぼす影響について検討した。 10

【 0 0 0 8 】

1) 集合住宅共用部構造体で発生した火災の影響について

集合住宅共用部構造体で発生する火災については、全体火災と局部火災に分けて検討した。

(ア) 全体火災についての検討

集合住宅共用部構造体の内装材を全て不燃材とすると、共用部の収納可燃物量は告示第1433号の廊下から $32\text{MJ}/\text{m}^2$ であり、これを木材に換算すると下記の(1)式のようになる 20

$$FL=q_1/H_0=32/18 \quad 2\text{kg}/\text{m}^2 < 5\text{kg}/\text{m}^2 \quad \text{-----} \quad (1)$$

FL：火災荷重(kg/m^2)

q_1 ：収納可燃物量(MJ/m^2)

H_0 ：木材の単位重量あたりの発熱量(MJ/kg)

【 0 0 0 9 】

火災荷重 $5\text{kg}/\text{m}^2$ 以下はフラッシュオーバーが発生しない経験的条件であり、(1)式から分かるように共用部はその条件値を大きく下回っている。

したがって、共用部に開放性が十分であれば火災は局所的な火災に収まると考えられる。 30

そこで、開放性につき検討するに、共用部の主用途は、住人が通行するための廊下であり可燃物が配置される可能性が極めて小さい。また、共用部の廊下の有効幅員は、1.8m程度のため可燃物が置かれるスペースも限られている。

このように、共用部の用途、形状からして開放性は十分であると考えられる。

したがって、共用部においてはフラッシュオーバーが発生しないと考えられ全体火災についての考慮は不要であると判断できる。

なお、フラッシュオーバーとは、室内で火災が発生し可燃性のガスが生まれ、そのガスに炎が引火して一瞬のうちに炎が広がる現象をいう。

【 0 0 1 0 】

(2) 局部火災についての検討 40

局部火災の検討については、設計用火源を設定し、火災性状を予測し、この火災性状に基づいて鋼材の温度予測をし、さらにこの鋼材の温度予測に基づいて局部火災が発生したときに耐火鋼の安全性を確保するための構造について検討した。

【 0 0 1 1 】

(ア) 設計用火源の設定

共用部の局所火災検討用の設計火源は、可燃物の比較的少ない空間で用いることが既認されている下記に示す局所火源を使用することにした。

局所火源

・発熱速度： 3000kW

・火源面積： 1.7m^2

- ・火災継続時間：20分
- ・火源上面：0.4m

【 0 0 1 2 】

(イ) 火災性状を予測

火災およびプルームの軸上温度分布および高さの計算方法と結果

「建築物の総合防火設計法 第2巻」に倣い、下式(2)にて壁際でない火源(自由空間)の火源軸上温度分布を予測した。火災性状の予測結果を図7に示す。

【 0 0 1 3 】

【数1】

$$\begin{aligned}
 Q^* &= Q / (1116 \times A^{3/2} \times B) & Q^* < 1.0 \text{ の時} \\
 Q^* &\geq 1.0 \text{ の時} & Q^* < 1.0 \text{ の時} \\
 \Delta Z &= 2.4A(1 - Q^{*2/5}) & \Delta Z &= 2.4A(Q^{*2/5} - Q^{*2/3}) \\
 \frac{Z + \Delta Z}{Q^{*2/5} \cdot A} &\leq 1.2 \text{ の時} & \Delta T_f &= 800[K] \\
 1.2 < \frac{Z + \Delta Z}{Q^{*2/5} \cdot A} &\leq 2.4 \text{ の時} & \Delta T_f &= 960 \frac{1}{\left(\frac{Z + \Delta Z}{Q^{*2/5} \cdot A}\right)} [K] \quad \dots (2) \\
 2.4 \leq \frac{Z + \Delta Z}{Q^{*2/5} \cdot A} &\text{ の時} & \Delta T_f &= 1720 \frac{1}{\left(\frac{Z + \Delta Z}{Q^{*2/5} \cdot A}\right)^{5/3}} [K]
 \end{aligned}$$

Q : 発熱速度[kW]

A : 火源短辺長さ[m]

B : 火源長辺長さ[m]

Z : 火災軸上の任意の高さ[m]

ΔT_f : 任意高さの軸上温度[K]

連続火炎域: 800[K]の火炎先端高さ

$$Z_{800} = 1.2Q^{*2/5} \cdot A - \Delta Z [m]$$

間欠火炎域: 500[K]の火炎先端高さ

$$Z_{500} = 1.92(Q^{*2/5} \cdot A) - \Delta Z [m]$$

【 0 0 1 4 】

(ウ) 鋼材温度予測

柱の鋼材温度は、共用部で用いる柱の最小熱容量断面(H-200X200X8X12)について2次元有限要素温度解析プログラムを用いて検討を行った。

解析は、2次元有限要素で構成されたモデルの境界に設定した熱伝達面を介して流入出する雰囲気温度からの熱量に対して非定常の熱伝導解析にて予測した。

【 0 0 1 5 】

・輻射による加熱周長の取り方

柱の鋼材温度を予測する際、開放廊下部分に配置される矩形の設計用火源と柱が正対する場合が最も厳しくなる。その場合、火源からの輻射による加熱範囲は図8(a)、図8(b)のように陽と陰の部分に大別される。図8(a)(b)では陽部を太線で示している。

【 0 0 1 6 】

・周辺気流温度(雰囲気温度)と形態係数の取り方

周辺空気温度(雰囲気温度)については、間欠火炎域とプルーム域の境はほぼ300と仮定し、それを部材の雰囲気温度とした。

また、形態係数Fの取り方については、鋼材面と火炎面が平行な場合と垂直な場合とに分け、鋼材面と火炎面が平行な場合の形態(図9(a)参照)係数 F_1 は、下式(3)に

10

20

30

40

50

て求めた。

【数 2】

$$X = \frac{a}{c}, Y = \frac{b}{c}$$

$$F_1 = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \tan^{-1} \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \tan^{-1} \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right)$$

【0017】

また、鋼材面と火炎面が垂直な場合の形態（図9（b）参照）係数 F_2 は、下式（4）にて求めた。 10

【数 3】

$$X = \frac{a}{b}, Y = \frac{c}{b}$$

$$F_2 = \frac{1}{2\pi} \left(\tan^{-1} \frac{1}{Y} - \frac{Y}{\sqrt{X^2+Y^2}} \tan^{-1} \frac{X}{\sqrt{X^2+Y^2}} \right)$$

【0018】

20

・柱の鋼材温度予測モデル

柱の鋼材温度予測は、火炎がH形鋼のフランジ面に正対する場合（フランジ面が火炎面に平行の場合）と火炎がH形鋼のウェブ面に正対する場合（ウェブ面が火炎面に平行の場合）について検討を行った。正対する火炎と鉄骨表面間までの距離は、柱の根元に10cm角のコンクリートを打設することによって10cm確保した。また、正対する火炎の温度は800とし火災継続時間は20分とした。

【0019】

上記考え方に基づいて得られた鋼材各部の輻射温度と雰囲気温度を基に、共用部で用いる柱の最小熱容量断面（H-200 X 200 X 8 X 12）の温度熱伝導解析を行った。このときの鋼材温度予測結果を図10（a）、図10（b）に示す。 30

図10（a）に示す火炎がH形鋼のフランジ面に正対する場合には、(i)の領域が250未満、(ii)の領域が300～500未満、(iii)の領域が500～563であり、最高温度は563であった。

また、図10（b）に示す火炎がH形鋼のウェブ面に正対する場合には、(iv)の領域が300～350、(v)の領域が400～450、(vi)の領域が500～540であり、最高温度は540であった。

【0020】

以上のように、火源と鋼材との距離を10cm確保した場合においては、フランジが火炎に正対する場合の最高温度が563であり、ウェブが火炎に正対するときの最高温度が540である。 40

このことから、火源と鋼材との距離を10cm確保することで、鋼材の最高温度を600以下にすることができることが分かった。600以下であれば、耐火鋼の耐力が常温規格耐力(F値)の2/3以上あるので、構造物として安全である。

以上が、集合住宅共用部構造体で発生した火炎の影響についての検討結果であるが、以下では、住戸で発生した火炎が共用部に及ぼす影響について検討する。

【0021】

2) 住戸で発生した火炎が共用部に及ぼす影響についての検討

住戸で火炎が発生した場合には、住戸の窓から火炎が共用部に吹き出すことが考えられるので、この火炎によって共用部の柱や梁が受ける影響を検討した。

ここでは、AISI(アメリカ鉄鋼協会)による「外部構造部材の火災安全設計-デザインガ

50

イド-」(Fire

Safe Structural Steel -A Design Guide-)に基づく設計方法にて、噴出火炎に巻き込まれない火炎に平行な柱・梁鋼材の温度と、横風によって傾斜した火炎に巻き込まれる火炎に垂直な梁鋼材の温度の予測を行った。

【0022】

防火区画された単位住戸部分を火災室とし、集合住宅として想定される範囲内で区画面積、奥行、階高、開口をパラメータとしてモデルの構築を行った。

図11(a)が区画面積と奥行きの説明図であり、図11(b)が区画階高の説明図である。

図11(a)に示されるように、区画面積 A_r としては3つのパラメータ 35m^2 、 50m^2 、 80m^2 を設定し、奥行 D_r としては2つのパラメータ 6m^2 、 7m^2 を設定した。また、図11(b)に示されるように区画階高 H_r としては2つのパラメータ 2.6m 、 2.8m を設定した。

【0023】

図12(a)、図12(b)は特定防火設備以外の開口部の説明図である。開口部に関しては、区画面積 $A_r = 35\text{m}^2$ 、 50m^2 の場合には、図12(a)に示すように、開放廊下部分側に1つの開口 $W1=1.7\text{m}(W) \times 1.3\text{m}(H)$ があり、バルコニー側に2つの開口 $W2=1.2\text{m}(W) \times 0.6\text{m}(H)$ 、 $W3=1.7\text{m}(W) \times 1.75\text{m}(H)$ がある場合を想定した。

また、区画面積 $A_r = 50\text{m}^2$ 、 80m^2 の場合には、図12(b)に示すように、開放廊下部分側に2つの開口 $W1=1.7\text{m}(W) \times 1.3\text{m}(H)$ 、 $W4=1.2\text{m}(W) \times 1.3\text{m}(H)$ があり、バルコニー側に3つの開口 $W2=1.2\text{m}(W) \times 0.6\text{m}(H)$ 、 $W3=1.7\text{m}(W) \times 1.75\text{m}(H)$ がある場合を想定した。

【0024】

なお、火災荷重 $=1200\text{MJ}/\text{m}^2$ とし、火災継続時間 $=60$ 分とした。

住居部分の開口部と平行に位置する柱・梁および開口部に垂直に位置する梁の鋼材温度予測結果を図13、図14および下記の表1に示す。

【表1】

モデルNo.					噴出火炎に平行な接しない部材		横風傾斜の火炎に巻き込まれる火炎に垂直な部材	
Ar	Dr	Hr	開口		柱: Ts (°C)	梁: Ts (°C)	トランジェクトリーライン: Ts (°C)	平行梁ボルトジョイント部 Ts (°C)
			バルコニー側	開放廊下部分側				
35	6	2.6	W2+W3	W1	573	499	576	550
35	6	2.8	W2+W3	W1	569	496	541	522
35	7	2.6	W2+W3	W1	573	498	553	525
35	7	2.8	W2+W3	W1	570	460	514	492
50	6	2.6	W2+W3	W1	539	472	608	589
50	6	2.8	W2+W3	W1	533	436	583	569
50	7	2.6	W2+W3	W1	542	476	596	576
50	7	2.8	W2+W3	W1	537	440	567	553
50	6	2.6	W2+W2+W3	W1+W4	576	500	583	558
50	6	2.8	W2+W2+W3	W1+W4	573	461	550	530
50	7	2.6	W2+W2+W3	W1+W4	581	500	560	533
50	7	2.8	W2+W2+W3	W1+W4	578	462	522	500
80	6	2.6	W2+W2+W3	W1+W4	520	457	616	600
80	6	2.8	W2+W2+W3	W1+W4	515	422	595	583
80	7	2.6	W2+W2+W3	W1+W4	526	463	608	591
80	7	2.8	W2+W2+W3	W1+W4	521	428	584	571

【0025】

図13は住戸の一部の平面図であり、横風に傾斜した噴出火炎30に巻き込まれる火炎に対して垂直な直行梁31と、火炎に対して平行な平行梁33の場合を示している。

図14は住戸の一部の断面図であり、噴出火炎30に巻き込まれない火炎に平行な柱35と梁37の場合を示している。なお、図13、図14においては、火炎のトラジェクトリーを破線で示している。

【0026】

図13および表1に示されるように、開口部に垂直な直行梁31は、開口部の正面に位置することなく、開口部上端から45cm以上上方に梁の高さが位置していれば鋼材温度は最高で616 程度となる。

確かに、この部分では600 を若干超えている。しかし、この部分は柱からの片持梁部分であり応力も小さく、また梁の形状から求められる高温時崩壊温度の750 を大きく下回っており安全である。

また、接合部35（平行梁ボルトジョイント部）の鋼材温度は600 以下であり、かつ接合する平行梁からボルトへ伝達される応力は部材耐力に比べ極めて小さいことから安全である。

【0027】

また、図14および表1に示されるように、開口部に平行な柱35、梁37は、吹抜け幅が開口高さの2/3以上あれば噴出火炎30に巻き込まれることがなく、鋼材の最高温度が581 となり耐火鋼の許容温度600 を下回っており安全である。

10

【0028】

以上のように、住戸で火災が発生した場合でも、開口部に垂直な直行梁31は開口部の正面に位置することなく、開口部上端から45cm以上上方に梁の高さが位置していれば安全であり、また、開口部に平行な柱35や梁37は吹抜け幅が開口高さの2/3以上あれば安全である。

本発明は以上の検討を基にしてなされたものであり、具体的には以下の構成を有するものである。

【0029】

(1) 本発明に係る集合住宅共用部構造体は、少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、該構造体を構成する梁と柱を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とするものである。

20

【0030】

(2) また、少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、

該構造体を構成する梁と柱の全部または一部を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とするものである。

【0031】

(3) 廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下を有すると共に、外付階段、エレベータ、エレベータホールのうち少なくとも一つを有し、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、該構造体の構成要素のうち前記廊下と連結廊下を構成する梁と柱を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とするものである。

30

【0032】

(4) また、廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下を有すると共に、外付階段、エレベータ、エレベータホールのうち少なくとも一つを有し、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、該構造体の構成要素のうち前記廊下と連結廊下を構成する梁と柱の全部または一部を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことを特徴とする集合住宅共用部構造体。

【0033】

(5) また、上記(1)～(4)に記載のものにおいて、吹抜けの幅が、下式を満たすように設定されていることを特徴とするものである。

40

吹抜け幅 住戸の開口部高さ×2/3+開口周縁張出部の長さ

【0034】

(6) また、少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、該構造体を構成する柱を耐火鋼によって構成すると共に、該柱の根元の周囲10cmの範囲に可燃物が置かれないようにするための不燃性の障害物を設置したことを特徴とするものである。

【0035】

(7) また、上記(6)に記載のものにおいて、不燃性の障害物は、セメントまたはモル

50

タルによって形成され、高さが少なくとも 10 cmであることを特徴とするものである。

【0036】

(8) また、上記(6)または(7)における不燃性の障害物は、上面が柱側から外方に向って下方に傾斜する傾斜面になっていることを特徴とするものである。

【0037】

(9) また、上記(1)～(4)に記載のものにおいて、柱の根元の周囲 10 cmの範囲に可燃物が置かれないようにするための不燃性の障害物を設置したことを特徴とするものである。

【0038】

(10) また、上記(9)に記載の不燃性の障害物は、セメントまたはモルタルによって形成され、高さが少なくとも 10 cmであることを特徴とするものである。 10

【0039】

(11) また、上記(9)または(10)に記載の不燃性の障害物は、上面が柱側から外方に向って下方に傾斜する傾斜面になっていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0040】

本発明においては、少なくとも廊下と、廊下と各戸を連結する連結廊下とを備え、既存の集合住宅に設けられる集合住宅共用部構造体であって、構造体を構成する梁と柱を耐火鋼によって構成すると共に、前記廊下と各住戸の開口部との間に吹き抜けを設けたことにより、耐火被覆をする必要がなくなり、耐火被覆の作業が省略でき施工性に優れると共に有効面積を大きくとることができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0041】

図1は本発明の一実施の形態に係る集合住宅共用部構造体を設置した集合住宅の水平断面を示している。また、図2は図1における矢視A-A断面図、図3は図1における矢視B-B断面図を示している。さらに、図4は集合住宅共用部構造体と既存の集合住宅を分離して示す説明図である。以下、図1～図4に基づいて本実施の形態を説明する。

【0042】

本実施の形態における集合住宅共用部構造体1は、エレベータ3、エレベータホール5、これらを連結する廊下7(メータボックス(MB)を含む)、廊下から各住戸9a～9dへの連結廊下11および階段13を備えている。 30

集合住宅共用部構造体1は、図4に示されるように既存の集合住宅とは構造上独立している。そして、集合住宅共用部構造体1の骨組みとなる柱、梁は耐火被覆を施していない耐火鋼によって構成されている。

構造耐力上主要な部分である基礎は、独立基礎又は布基礎、べた基礎又は杭基礎とし、柱・梁ともH形鋼を用い、工場にて溶接加工し塗装された部品を現場にて高力ボルト又は溶接で組み立てられている。

また、柱は各階ごとに廊下7および連結廊下11の床に埋め込まれており、該床には、合成スラブが使用され、屋根は、合成スラブ又は折板が使用されている。

【0043】

上記のように構成された集合住宅共用部構造体1においては、各住戸9a～9dにおける窓部15a～15dと廊下7との間に吹抜け部17を設けている。そして、この吹抜け部17の幅(窓部15a～15dと廊下7との距離)は下記のように設定されている。

吹抜け幅 住戸の開口部高さ×2/3

吹抜け部の幅を上記のように設定することにより、住戸内で火災があった場合に、開口部から火災が噴き出したとしても、集合住宅共用部構造体1を構成する柱と梁の温度が600以下に抑えられ、耐火被覆をしていない耐火鋼でもその耐力を許容範囲にすることができる。

【0044】

図5は図2における丸で囲んだC部の拡大図、図6は図2における丸で囲んだD部の拡大 50

大図である。図 5 に示すように、集合住宅共用部構造体 1 の 5 階を構成する柱 2 1 の各階の廊下 7 および連絡廊下 1 1 における根元には、その 3 面が柱 2 1 のフランジ 2 1 a から 1 0 c m の範囲を高さ 1 0 c m のコンクリートの囲み 2 3 によって囲まれている。なお、1 階～4 階についても同様のコンクリートの囲みが施されている。

また、図 6 に示すように、最も下の G L ラインに接する柱 2 5 の根元においてはその全周方向に 1 0 c m の範囲でコンクリートの囲み 2 7 が施されている。

【 0 0 4 5 】

図 5、図 6 に示すコンクリートの囲み 2 3、2 7 を施すことにより、可燃物を柱の近傍、すなわちコンクリートの囲みの範囲には載置することができない。したがって、局所火災が発生したとしても、少なくとも火災は柱から 1 0 c m は離隔することになる。この場合、上述したように、柱の温度は最高でも 5 8 1 と予測され、この温度であれば耐火鋼の許容範囲内にあり強度に問題はない。

10

【 0 0 4 6 】

以上のように、本実施の形態においては、集合住宅共用部構造体 1 を設けるに際して、住戸側の窓部との間に吹抜け 1 7 を設け、かつ吹抜け 1 7 の幅を吹抜け幅 住戸の開口部高さ $\times 2 / 3$ に設定し、かつ集合住宅共用部構造体 1 の柱の根元にコンクリートの囲み 2 3、2 7 を設けたので、住戸内で火災が発生した場合および集合住宅共用部構造体で火災が発生した場合のいずれの場合にも、集合住宅共用部構造体 1 を構成する耐火鋼はその耐力が許容範囲に維持される温度までしか昇温しない。

その結果、集合住宅共用部構造体を無耐火被覆の耐火鋼で構成することができ、耐火被覆の施工に関する煩雑さ、あるいは有効面積の減少という問題を解決できる。

20

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態では柱の根元に施す不燃性部材としてコンクリートの囲み 2 3、2 7 を設けたので、柱の根元に雨水などが溜まらず、柱の根元の腐食防止にもなる。なお、コンクリートの上面を柱側から外側にむけて下方に傾斜する傾斜面とすれば、雨水等が溜まるのをより確実に防止できるので、より好ましい。

【 0 0 4 8 】

なお、上記の例では柱の根元に施す不燃性部材としてコンクリートを設けた例を示したが、コンクリートに代えてモルタル、その他不燃性のものであればよい。

また、上記の例では窓部にひさし等の張出部がない場合であったが、窓部の周囲に張出部がある場合には、住戸内から吹き出す火災が張出部に沿ってより外側に吹き出すので、この場合には吹抜け 1 7 の幅を張出部の長さだけ広くする。

30

さらに、上記の例では集合住宅共用部構造体 1 の骨組みとなる柱・梁として H 形鋼を用いた例を示したが、H 形鋼に代えて鋼管を用いたり、あるいは H 形鋼と鋼管を併用したりしてもよい。

【 0 0 4 9 】

上記実施の形態で示した集合住宅共用部構造体 1 は、廊下 7、連絡廊下 1 1、エレベータ 3、エレベータホール 5、階段 1 3 を備えている。しかし、集合住宅共用部構造体を構成する要素として、廊下 7 と連絡廊下 1 1 は必須であるが、エレベータ 3、エレベータホール 5、階段 1 3 は必須ではなく、これらを備えるかどうかは集合住宅共用部構造体 1 を設置する集合住宅側の条件等種々の条件によって異なる。

40

したがって、集合住宅共用部構造体には、階段はあるが、エレベータ及びエレベータホールがない場合や、階段及びエレベータはあるが、エレベータホールがない場合、さらには、エレベータのみあり、階段やエレベータホールがない場合などがある。なお、エレベータがあってエレベータホールがない場合とは、エレベータが直接廊下に連結されるような場合である。

【 0 0 5 0 】

なお、集合住宅共用部構造体を構成する廊下および連絡廊下以外の構成要素であるエレベータ、エレベータホール、階段を構成する構造部材（柱、梁）としては必ずしも耐火鋼を用いる必要はなく、耐火被覆を施した鋼材を用いてもよい。

50

【 0 0 5 1 】

また、集合住宅共用部構造体を構成する廊下と連絡廊下の構造部材についても、全ての構造部材を耐火鋼にするのではなく、一部を耐火被覆を施した鋼材にするようにしてもよい。例えば、上記の実施の形態で示したように廊下に吹抜けを設ける場合でも、吹抜けの幅を上記実施の形態で示した必要な寸法だけ取ることができないような場合には廊下を構成する梁、柱における住戸の窓部に近い部分を耐火被覆を施した鋼材にしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る集合住宅共用部構造体を設置した集合住宅の平断面図である。

10

【 図 2 】 図 1 の矢視 A - A 断面図である。

【 図 3 】 図 1 の矢視 B - B 断面図である。

【 図 4 】 集合住宅共用部構造体と既存の集合住宅を分離して示す説明図である。

【 図 5 】 図 2 の丸で囲んだ C 部の拡大図である。

【 図 6 】 図 2 の丸で囲んだ D 部の拡大図である。

【 図 7 】 設計用火源モデルの説明図である。

【 図 8 】 H 形鋼に対する火源からの輻射による加熱範囲の説明図である。

【 図 9 】 形態係数 F_1 、 F_2 の取り方の説明図である。

【 図 10 】 鋼材温度予測結果の説明図である。

【 図 11 】 区画面積と奥行きの説明図である。

20

【 図 12 】 特定防火設備以外の開口部の説明図である。

【 図 13 】 住戸の一部の平面図であり、噴出火炎の影響を説明する説明図である。

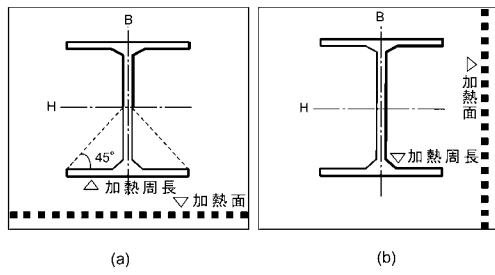
【 図 14 】 住戸の一部の断面図であり、噴出火炎の影響を説明する説明図である。

【 符号の説明 】

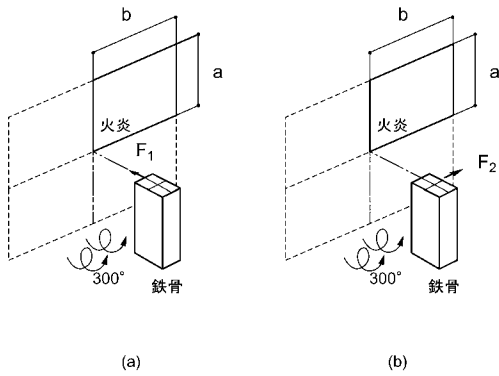
【 0 0 5 3 】

1 集合住宅共用部、 3 エレベータ、 5 エレベータホール、 7 廊下、 9 a、 9 b、 9 c、 9 d 住戸、 11 連結廊下、 15 a、 15 b、 15 c、 15 d 窓部、 17 吹抜け、 23、 27 コンクリートの囲い。

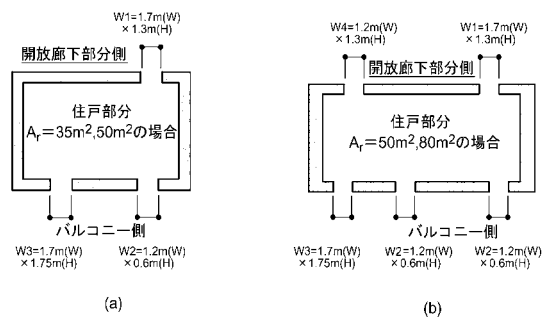
【図 8】



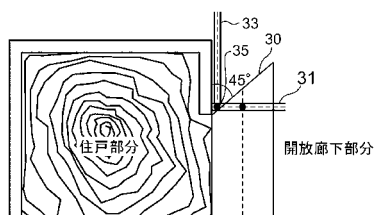
【図 9】



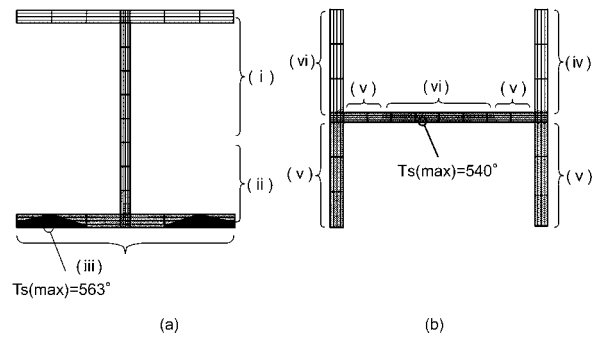
【図 12】



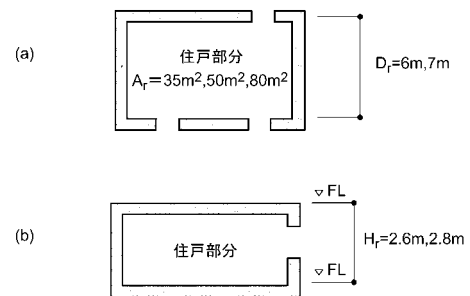
【図 13】



【図 10】



【図 11】



【図 14】

