

VI. 防・耐火設計で知りたい Q&A

口準耐火建築物1号の外壁を木造耐火とする場合

安井 昇◎桜設計集団一級建築士事務所
木下洋介◎樹木下洋介構造計画

口準耐火建築物1号とは？

口準耐火建築物1号は元々、外壁をれんが造や鉄筋コンクリート造で作り、内部の床や屋根を木造でつくる倉庫などの建物が想定されていると考えられる。隣棟や室内で火災になっても、れんが造や鉄筋コンクリート造の外壁が自立して、建物内外への延焼を抑制することを目標としたものである(図1)。

近年、木造による耐火構造が大臣認定取得や告示(平成12年建設省告示第1399号)に位置付けられて、一般化したことにより、口準耐火建築物1号の外壁を木造耐火構造とすることも検討されている。しかし、木材の燃え方の特徴を知って、防・耐火的なディテールをよく検討しないと、外壁に耐火構造の被覆は張ってあるが、実は建物としての延焼抑制性能が確保されない建物になる可能性がある。

外壁に求められる耐火構造は、火災時に消防活動によらず、壊れないことが求められるため、それを可燃物の木造でつくる場合には、図2のように、

- ①外壁を構成する木材が燃焼しないこと(木材の一部でも燃え始めると燃焼は停止せず連続して燃え進む)
 - ②外壁以外の建物内部の壁、柱、はり、床、屋根などの木造部分が燃え落ちた場合に耐火構造の外壁が自立できること
- の二つの性能が必要と考えられる。

①は外壁を構成する木材(柱やはり)そのものが燃焼して、外壁が倒壊しないようにするもの、②は外壁自体は燃焼せずに残るが、建物内部の部材が燃えて

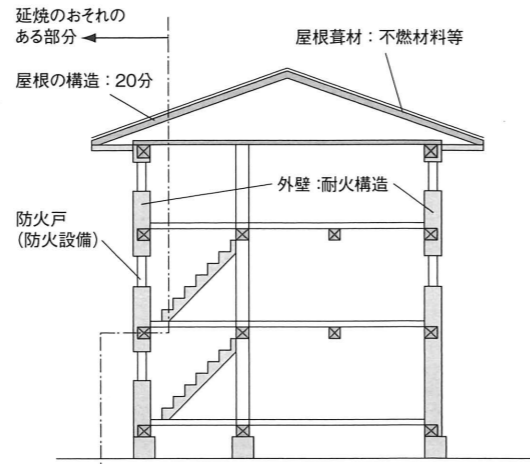


図1 口準耐火建築物1号の防耐火構造制限

なくなり、外壁が自立できずに倒壊しないようにするのである。

これら①および②の倒壊が起こらないために設計上、どのように考えておけばよいだろうか。

火災時に倒壊しない木造耐火構造の外壁

上記の①が達成されるためには、図3のように、外壁を構成する木材と建物内部のはり、床などの部材を防・耐火的に縁を切ることが重要と考えられる。すなわち、外壁の耐火被覆の強化せっこうボードなどを切り欠かず、先行して施工して、室内のはりの燃焼が、外壁を構成する木材(柱・はりなど)へ影響を与えないように配慮する。外周のはりに、室内のはりを直接取り付けられないので、通常の木造とは作り方がまったく異なるが、外壁を構成する木材が燃焼はじめないために必要な措置といえる。施工のイメージとしては、外壁のれんがやコンクリートを先に立ち上げた後に内部の木造をつくる、従来のれんが造などの施工方法はそのままに、すべての部材を木造で施工すると思われる。

その際、外壁を構成するはりと、室内のはりをどのように接合するかで課題であるが、たとえば、図3のように、鋼板を介する場合と受木を介する場合が考えられる。いずれも鋼製のビスやプレートが外壁の耐火被覆を貫通しても、外壁を構成する柱・はりなどに防・耐火上、悪影響を与えないことが、加熱実験で検証されている^{1),2)}。これは、火災時に、外壁の耐

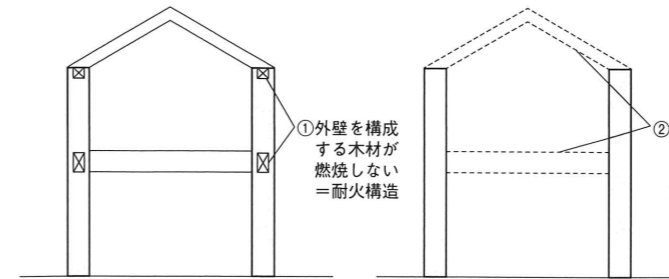


図2 口準耐火建築物1号の外壁に必要な性能

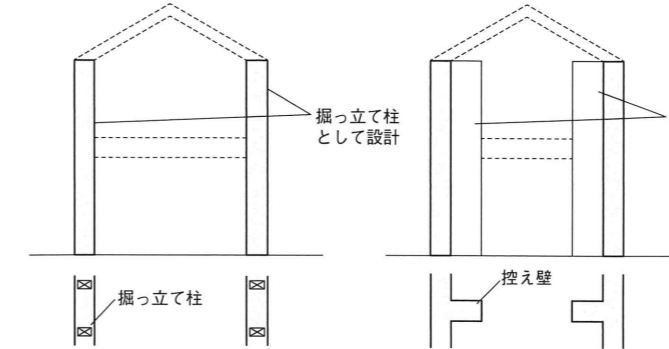


図4 耐火構造の外壁を自立させる方法の一例

火被覆の外側の鋼製のビスやプレートが加熱を受けて温度上昇するが、耐火被覆(強化せっこうボード)と外壁を構成する木材の水分の冷却効果のおかげで、木材が継続的に燃焼し続ける温度まで上昇しないためと考えられる。

一方、前述の②が達成されるためには、室内のはりなどの崩壊により外壁が引っ張られて倒壊しないことが求められる。どのような外力を想定すればよいかは、法令上は数値までは明確になっていないが、図4のように外壁を構成する柱を掘っ立て柱と設計者が想定した外力に対して倒壊しないこと、または、コンクリートブロック塀のように、耐火構造の控え壁を設けて倒壊しないことなど、対応するとよいだろう。

また、外壁をカーテンウォールなどの開口部とする場合、延焼のおそれのある部分(住宅1棟が火災になった際に、周囲に延焼する可能性がある範囲)以外は法令上は防火設備とする必要はないが、口準耐火建築物1号に求められる延焼防止性能を考えると、カーテンウォールを支える柱、はりを耐火構造、さらに、建物が住宅よりも大きい場合には、隣棟に近い開口部は、防火設備としたほうがよりよいと考えられる。

元々、開口部のほとんどないれんが造の倉庫を想

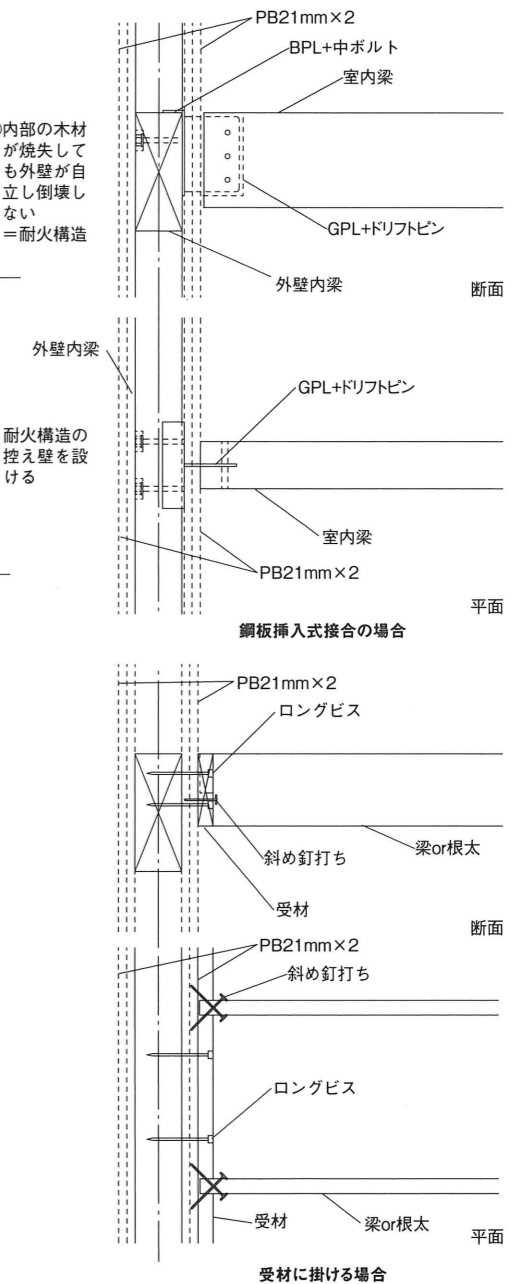


図3 耐火構造の外壁とその他の部分の接合方法の一例

定した規定であることを考えると、法令に合わせたくて、さらに、建物の規模や周囲の状況に合わせて、法令の趣旨を理解しながら、外壁やその周辺の納まりを検討していきたい。

(やすい のぼる、きのした ようすけ)

【参考文献】

- 1) 鳥羽展彰, 安井昇: 木製筋交いを有する被覆型木質耐火構造柱・梁の耐火性能, 日本建築学会学術講演会梗概集(防火), 2016年8月
- 2) 安井昇, 腰原幹雄, 他: 国産スギ材を用いた木造耐火建築物の開発, GBRC 31 (2), 2006年4月