

- 2 鋼構造中低層集合住宅に適した耐火床、界壁システムの 実験的研究

Experimental Study on Fire-Resistive Floor and Separation Wall Systems Suitable for Middle Height Apartment Houses

(研究期間 平成 15～16 年度)

防火研究グループ
Dept. of Fire Engineering

萩原一郎
Ichiro Hagiwara

It is recognized that steel structures have the advantage on global environment because steel is relatively easy for recycle and reuse. Besides this advantage, if a building can be used longer than conventional building type, it will be more environmental friendly. In order to fully utilize these advantages for the application of steel structures to middle height apartment houses, it was found that one of the key elements to be developed was a rational fire-resistant floor system which could span a long distance. Fire-resistance of a hybrid system of partially unprotected steel beam and concrete slab was investigated experimentally. The system showed appropriate fire performance.

【研究目的及び経過】

環境負荷を削減するための方策として、建物の長寿命化、部品レベルでの長寿命化（リユース）、材料レベルでの長寿命化（リサイクル）が挙げられる。住宅総戸数、住宅居住戸数（世帯数）と空家数の関係を見ると集合住宅の新築が増加している一方で、レイアウトや天井高・水廻りの配置などの陳腐化により空家数は年々増加しており、住宅ストックが問題となっている。今後、環境負荷低減の社会的要請に応えていくには既存ストックの躯体を活かした再生可能な住宅の開発が必要となる。

本研究では、全体市場の 9 割を占める中低層集合住宅を対象として、まず魅力の創造と環境対応の視点に立ち鋼構造集合住宅に必要な機能と部材レベルでの耐火技術課題の整理を行った。次に、これらの部材について建築基準法上、耐火建築物の部材としての取り扱い方法とそれに対応した耐火性能目標を明確にし、中でも技術データ蓄積の少ない耐火床システムに着目した載荷加熱実験を行うと共に耐火界壁システムについての実験計画を検討した。

【研究内容】

魅力と長寿命化の観点から、今後の中低層共同住宅に必要な機能を考えてみる。必要な機能は集合住宅の建設初期段階から経年で変化していくと考えられる。ここでは 1)建設・供給時 2)居住継続時 3)将来の改装時の 3 段階に分けて検討すると、構造的に必要な項目は、外壁を乾式・軽量化、界壁の乾式・軽量化、十分な階高、外柱架構、大スパンとばせる床に

よる無梁空間、等が明らかとなった。以上より外部架構、大スパン床システム、界壁の乾式・軽量化、外壁の乾式・軽量化が技術課題として明らかとなる。鉄骨は RC 造に比べてリユース、リサイクル性に優れる反面、火に弱い。鉄骨架構は原則、耐火被覆が必要であるが、外部架構の場合メンテナンスの観点から無耐火被覆が望ましい。

床として振動・騒音に強いボイドスラブと無耐火被覆の SC 梁との組み合わせによって大スパン耐火床システムが期待できる。本研究では、とくにこのシステムの耐火性能に関して実験的に研究を進めた。SC 梁の耐火性能の基礎的データを収集し、耐火床システムの可能性を明らかにすることを目的に載荷加熱実験を実施した。

耐火床システムは耐火床とそれを受ける無耐火被覆の SC 梁からなる。9 階建て、延べ床面積 4,000 m²程度の規模の鋼構造集合住宅の試設計結果によれば梁成は 600mm 程度、モメント比 0.5 の正曲げである。したがって、鉄骨梁 H-600x250x9x19 を使用しコンクリートのひび割れ防止筋を配したスパン長 5.4m の SC 梁試験体を用意した。モメント比は 0.5 とし、載荷加熱実験は(独)建築研究所の水平部材載荷加熱試験炉を用いて行った。加熱は ISO834 に規定される標準火災温度曲線とした。載荷加熱後の SC 梁のたわみ測定のために変位計(10 箇所)を、鉄骨・鉄筋・コンクリートの温度測定のために熱電対(51 箇所)を取り付けた。試験体形状および寸法を図 1、図 2 に示す。

