

門型フレーム工法による木造5階建てビルの空間設計 (第3報)

— 確認申請に向けての経緯 —

○奥田勇 (ゆう建築設計事務所), 籠本真成武 (ケイツー建築設計所)
湯前浩二 (日向建設), 三井篤 (徳島大学総合科学部)

1. はじめに

人間は、建築空間を構成している環境要因によっては、いつの間にかストレスを誘引し、心理生態に悪影響を与える。その仕組みは、最新の脳の研究⁵⁾で徐々に明らかになってきている。

ストレスを癒す効果として期待される刺激に視覚刺激情報、触覚刺激情報、嗅覚刺激情報、体感刺激情報などがある。本研究で開発している木造5階建てビルの空間設計は、これらの刺激に対して、個別的、総合的に機能して、人間のストレスを癒し、快適空間・情感空間・感性空間を醸し出すデザイン性を有して^{6,8)}いるものと思われる。

本研究は、都市部に需要の多い狭小間口の5階建てビルを、人間の心理生態に優しい木造建築として、確認申請に必要な手続きを検討し、その経緯を分析したものである。

2. 木造5階建てビルの設計プラン

2. 1 建設予定地

確認申請のための建設予定地は、大阪市城東区(商業地域)で、準防火地域(一部防火地域)としての規制がある。敷地面積は70.76m²で、間口は4.24m、建ぺい率は80%、容積率は400%である。接道は、東側に幅員:5.45mで、西側には鉄道用地に隣接している。大通りに近く、西方に京橋駅があり、繁華街に近い立地条件である。

2. 2 設計方針

2. 2. 1 構造的特徴

本研究における建築物の特徴は、短辺方向の各層

を、木造門型フレームで積み上げた構造とし、長辺方向は、鉄骨ブレース構造を採用する。

2. 2. 2 木造門型フレーム

木造門型フレームは、柱脚部分でピンと仮定し、柱頭部分は、ドリフトピンを用いた半剛接合(バネ)とし、小松理論式¹⁾を用いての設計を試みる。

2. 2. 3 1階部分の構造

1階部分の構造は、高基礎としてRC造を立ち上げ、剛性率・層間変形を満足させ、偏心率も満足させる。

2. 2. 4 基礎

基礎は、地盤調査を実施していない段階なので、近隣データ等を比較検討の結果、GL-21.0m前後にある砂層を支持層として杭基礎を設計する。

杭は、敷地が狭いため、ダクパイル工法を採用する。(国土交通大臣 認定番号 TACP-0136)

杭の水平力に対する地中梁の曲げ戻しは、50%を考慮して設計する。

2. 2. 5 解析プログラム

解析プログラムには、MIDAS/Gen(構造計画研究所)を使用し、鉄骨・RC部分の断面算定も行う。本プログラムは、有限要素法を用いた建設用支援プログラムで、汎用構造解析プログラム的一种である。各部材は、要素タイプとして入力する。要素としての種類は、次の通りである。

トラス要素	梁要素/テーパー断面要素
軸対象要素	引張専用要素
平面応力要素	板要素 ソリッド要素
圧縮専用要素	平面ひずみ要素 壁要素

*本報告の一部は、2005年度日本建築学会大会学術講演会において発表⁷⁾した。

*第1報は、第8回木質構造研究会技術発表会、技術報告集、2004年12月

*第2報は、第8回木質構造研究会技術発表会、技術報告集、2004年12月

3. 木造5階建て門型フレーム工法

本研究で、建築確認を申請する木造5階建てビルの基本構造は、図1に示す門型フレーム工法である。確認申請の手続きにおいて、大阪市から委託を受けている民間の建築検査機構と耐火設計における問題点を検討した。

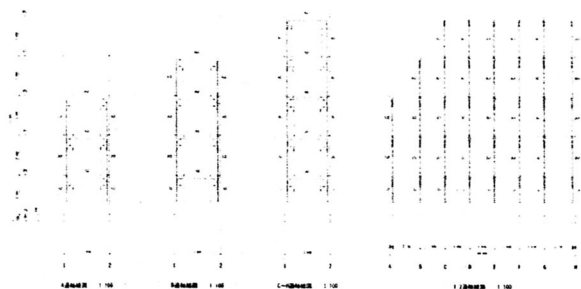


図1 木造5階建て門型フレーム工法

4. 耐火設計に関する確認申請の経緯

4. 1 民間の建築検査機構との経緯

2004年11月より検討を開始、耐火設計に関する新しい視点^{2, 3)}として、以下の2点を確認した。

(1) 耐火構造とは

建築基準法の改正(2000年6月)により、耐火性能の部位別の必要性能を満たせば、耐火構造として認められるようになった。

(2) 必要性能とは

通常の火災が終了するまでの間、当該火災による建築物の倒壊、及び延焼を防止するために、当該建築物の部分に必要とされる性能。

4. 2 耐火設計のためのハイブリッド部材工法

2005年4月始めに、図1における短辺方向は木造故に耐火の問題が発生することから、長期応力に対しては、木造梁上部に這わせた鉄骨梁にて応力負担を行い、同じく木造柱に這わせた鉄骨柱に力を伝達させる架工レベルハイブリッド部材工法を採用し、木造フレーム自身は、もちろん長期・短期時におい

ても安全であるように設計することで、確認申請の見通しを得た。

4. 3 大阪市建築指導課との経緯

2005年9月、大阪市建築指導課に申請書類を提示、耐火設計に関わる参考文献等を確認して、基本的な了解を得る。細部の図面を提出、受理。

5. むすび

アスベストが大きな社会問題となっている。本研究成果が耐火設計の一つの指針となることを願う。

参考文献等

- 1) (財)日本住宅・木材技術センター：通直集成材を用いたラーメン構造の設計法
- 2) 国土交通省住宅局建築指導課，他，編：2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説，2001
- 3) 日本建築主事会議監修：建築物の構造規定—建築基準法施行令第3章の解説と運用—2001年版
- 4) 大阪市住宅局建築指導部お知らせ：「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」の取り扱いについて，2002年4月17日
- 5) 川島隆太：感性のブレインマッピング，第6回日本感性工学会大会予稿集2004，2004年9月
- 6) 三井篤，河村裕美，籠本真成武，奥田勇，富崎美咲，内野輝明，明井和幸，藤井聡士，湯前浩二：木造5階建てビルの耐火デザイン性，日本木材学会京都大会研究発表要旨集，2005年3月
- 7) 籠本真成武，奥田勇，内野輝明，湯前浩二，三井篤：地域の木材資源による次世代木造建築構法の研究・その3 門型ユニット工法による木造5階建てビルの耐火設計—大阪市内に建設する確認申請の実証的検証—日本建築学会大会学術講演梗概集，2005年9月 E-1 建築計画 I
- 8) 籠本真成武，内野輝明，奥田勇，湯前浩二，三井篤：人間の心理生態に優しい木造5階建てビルの耐火設計，日本感性工学会大会予稿集，2005年9月

Space Design of Wooden Fifth Floor Building by Gate Type Frame Method

—Details of Procedure for Confirmation Application—

OKUDA Isamu of YU ARCHITECTS corp., KAGOMOTO Manabu of K² corp.
YUNOMAE Koji of HYUGA Construction Co., Ltd.
MITSUI Atsushi of Tokushima University