

新しい京町家の設計思想と耐震性能 Design concept and seismic performance of new traditional wood houses in Kyoto

○小笠原昌敏・鈴木祥之・奥田辰雄・須田達
○Masatoshi Ogasawara, Yoshiyuki Suzuki, Tatsuo Okuda, Tatsuru Suda

The Japanese traditional wooden house "Kyo-machiya" has the beautiful and harmonious design. These row houses form excellent cityscape in Kyoto. The number of Kyo-machiyas is recently decreasing rapidly, and then the Kyoto's cityscape is being broken. It is, therefore, essential to make it possible to build newly Kyo-machiyas by retaining the excellent design, and it is required to develop the seismic design method and construction method really suited to Kyo-machiya. A new Kyo-machiya was designed based on the response-limit capacity analysis, and was built by traditional construction methods. The seismic performance of this new specimen was verified by shaking table tests at the E-defense.

1. はじめに

ここでは実大震動台実験に用いられた京町家新築試験体(以下文中では試験体)の構法に盛り込まれた設計思想とその耐震性能について概説する。

2. 新構法町家の必要性とその計画例

京町家は伝統的住文化を伝える都市財産であると共に環境循環型素材を使用し合理的な建築生産システムを持っている。一方、生活様式の多様化で町家本来の間取りだけでは住みにくい。また既存町家の保存・改修だけでは将来に向けて街並や生産システムの維持は難しい。平成10年建基法改正時に導入された限界耐力計算により伝統木造建物に適した耐震性能評価手法が提案され、伝統構法を生かした設計も可能となった。平成15年に行った京町家構造詳細調査に基づいた研究では、極めて稀に起きる地震を想定した場合約9割が大破・倒壊の恐れがあることがわかった。課題を克服し建設可能な計画案の作成を行った。案は最も典型的な1列3室型の平面構成で専用住宅案、店舗併用住宅案、車庫付専用住宅案の提案をした。その他織屋併用住宅・専用店舗などが考えられる。

3. 新築試験体の概要

試験体は専用住宅案を基に設計・施工した。京町家の外観意匠・空間構成は継承し多様な間取りに展開が可能な軸組とした。建基法構造規定に定める構造安全性を確保し、野地板・軒裏施工の工夫による防火基準適合により準防火地域で



図-1 新築試験体

の新築、建て替えが可能である。

(1) 軸組の特徴 試験体は伝統的な構法で建てられている。従来にない構法は張り間方向の横架材(妻桁・胴差)を採用したこと、1階床下通柱間に軸方向引張力に抵抗できる足固めを入れたこと、通柱は150mm角としたこと、1、2階床は高い水平剛性を実現していること、柱と横架材の仕口は小屋桁梁を除いて「雇いほぞ」を用いたことなどである。けた行・張り間方向の耐力の差を解消するために、通り庭吹抜けと玄関側外壁内に「はしご型フレーム」を組込んで、けた行方向の耐力向上を図った。

(2) 建材の特徴 架構材に京都産材の杉・檜を使用し、各材ともヤング率・含水率を計測した。野地・床材は厚30mm杉板本実小幅板を用いた。土壁は要素実験で性能が確認されている仕様で用いた。2階壁は建物重量の軽量化のため下地に乾式土壁を用いた。瓦は葺土なしの耐震瓦とした。

4. 限界耐力計算に基づく耐震性能評価

試験体の設計用重量は建物全体で326kN、地震用建物重量は1階144kN、2階143kN、合計287kNである。損傷限界変形角を1/120rad安全限界変形角を1/15radと設定して性能評価を行った。主な耐震要素は土壁、荒壁パネル、同小壁、はしご型フレーム等である。施行令に規定される検証用地震動を用い、地盤種別は第2種地盤とした結果試験体は損傷限界、安全限界共にクライテリアを満足していることが確認された。

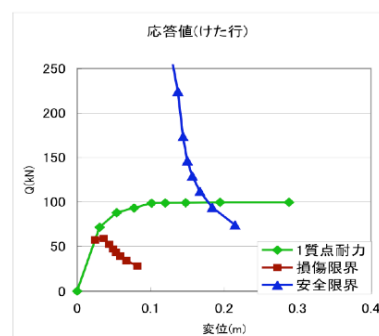


図-2 けた行方向の応答値