

寺院建築における伝統木造軸組架構の耐震性能評価

○鈴木祥之・西塔純人・前野将輝・清水秀丸

1. はじめに

社寺建築に見られる伝統木造軸組の構造メカニズムを解明し、耐震性能を適切に評価するために、軸組試験体を製作し振動台実験、静的載荷実験を行った。特に柱傾斜復元力と横架材の曲げ抵抗に注目して調べた。

2. 実験概要

本実験は、京都大学防災研究所強震応答実験室において、2003年4月21日～8月8日に行った。地震波、建築センター波 BCJ-L2 加振や自由振動などの振動実験と試験体頂部に水平加力を与える静的実験を行った。静的実験は、試験体頂部の積載重量を各試験体で3通り設け、変位制御による3回繰り返し載荷を行った。

3. 試験体概要

実際の社寺建築物では、軸組の大きさが異なるので、本実験では図1に示すような1スパン×1スパンの立体軸組試験体のサイズが異なる3種類(柱断面=147mm、220mm、294mm)を用いた。また、柱間をつなぐ横架材の効果を調べるために、図2に示すように上記試験体の短手方向を3スパン連続する試験体を用いた。基本試験体の仕様として、柱(ヒノキ、 $\phi=220$)を礎石上に設置し、横架材はベイヒバで、下から足固め(幅96×成165)・虹梁(幅75×成150)・通肘木(幅66×成75)であり、それぞれを柱と雇い構造でつなぎ、

柱上部には土居盤(ヒノキ)・土居桁(ベイマツ)・牛引梁(ベイマツ)が組み合わされ、仕口部分には釘などの金物を使用していない。

4. 試験体の復元力特性

以上の試験体を用いた実験により、軸組の大きさや屋根荷重が異なり、柱が連立する現実の社寺建築物の構造的特徴を定量的に調べた。振動実験時の復元力特性を図3に、静的実験の復元力特性を図4に示す。また、図5に3種類の軸組のサイズによる復元力特性の影響を示す。小変形レベルでは、柱傾斜復元力が支配的であり履歴ループ面積は小さいが、大変形レベルでは、横架材の曲げ抵抗が大きくなり履歴ループ面積も大きくなるなど、柱傾斜復元力と横架材による曲げ抵抗との組み合わせなどを調べることができ、伝統軸組の耐震設計・補強に役立てる。

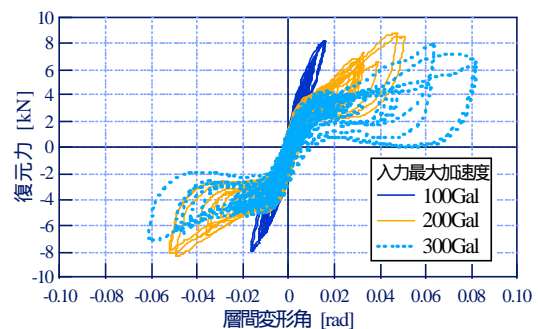


図3 振動実験時の復元力特性

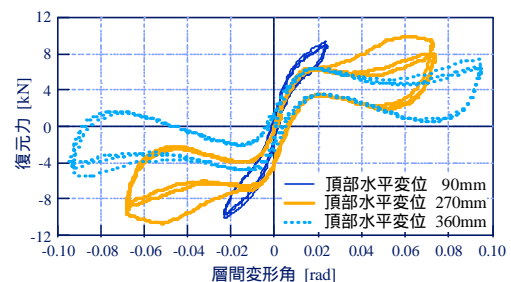


図4 静的実験時の復元力特性

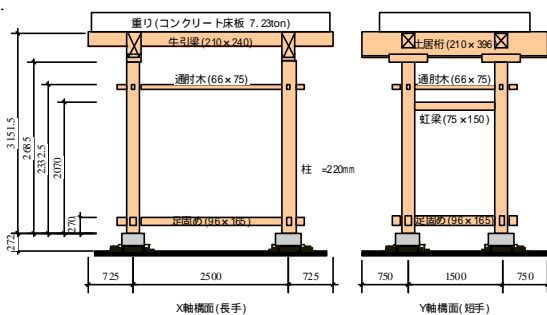


図1 基本試験体 (1スパン×1スパン)

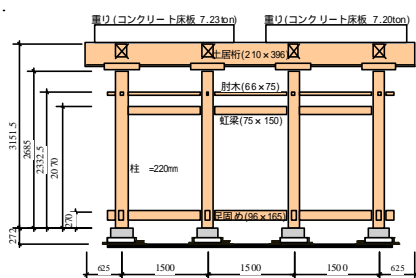


図2 連続試験体 (3スパン×1スパン)

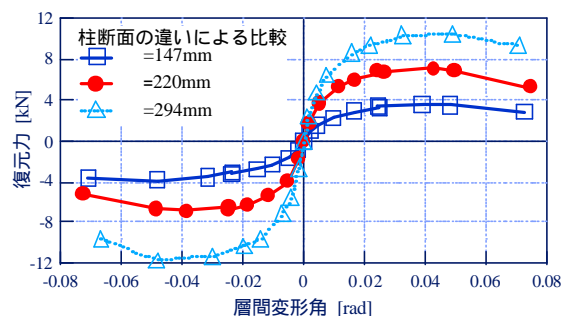


図5 軸組サイズによる復元力特性の比較

