

1) - 5 大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発【基盤】

Development of various structural elements for the large space timber structures

(研究期間 平成 25～27 年度)

構造研究グループ

荒木康弘

Dept. of Structural Engineering

ARAKI Yasuhiro

This study aims at developing the various structural elements and the technical knowledge for the mid-rise timber structures. In this study, wood frame with steel brace considering ductility design assurance are developed and proposed the evaluation method of the strength of frame with steel brace. Moreover, the structural performance of the horizontal member having a through-hole, that has less technical documentation, are evaluated.

[研究目的及び経過]

国内外で大空間・大規模木造建築物への期待が高まっているが、その耐震性能を満足するためには、一般的な木造住宅で使用される構造要素の耐震性能を大きく上回る耐震要素が必要であること、また、そのような仕様に関する技術資料が不足している点が課題として挙げられる。

そこで、本研究では大空間木造建築物の普及に資する各種構造要素の開発及び技術資料の整備を目的とする。

[研究内容]

本研究では大空間木造建築物の普及に資する技術資料の整備を目的とし、以下の研究開発を行った。

- 1) 大空間木造建築物に利用可能な構造要素を提案し、その構造性能を明らかにする。特に、鋼製ブレース架構の構造性能を明らかにする。
- 2) 大空間木造建築物で必要とされる有開口梁の構造性能を確認する。
- 3) 上記の構造要素に関する情報を、技術資料として整備する。

(3) 研究成果の概要

1) 一般的な木造住宅の構造要素の耐震性能の 3 倍に当たる壁長さ 1m あたり 30kN (短期) の耐力を目標性能とした鋼製ブレース耐力壁を開発し、設計式を提案した。開発した耐力壁は、鋼製ブレースの降伏により構造性能をコントロールする形式のものである。提案する設計式の設計値と実験結果と比較し、その妥当性を検証した。実験の結果、目標とする耐震性能を概ね有することを確認した (写真 1, 図 1)。

研究の背景と目的

1. 背景
 - 国内外の大空間・大規模木造への期待
 - 大空間木造に適用可能な耐震要素の不足
2. 目的
 - 大空間木造建築物に利用可能な構造要素の提案、その構造性能の解明
 - 開発した構造要素の構造性能に関する技術資料の整備

研究の概要

- (1) 大空間木造建築物に利用可能な構造要素の提案、その構造性能の解明
- (2) 開発した構造要素の構造性能に関する技術資料の整備

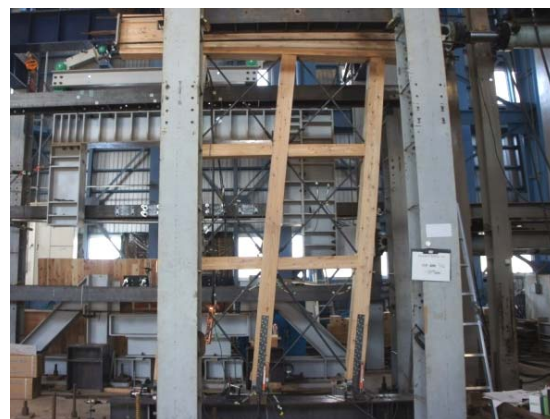


写真 1 鋼製ブレースの例

2) 提案した「高耐力筋かい耐力壁」等の構造要素の耐力発現機構を実験結果に基づき、耐力発現機構の改良を行った。

3) 修正した解析モデルを用い、「接合部性能」・「ブレース性能」等をパラメータとした解析的検討を行い、「高耐力筋かい耐力壁」等の構造要素に関する技術資料の素案を作成した(図 2.3)。

4) 大空間木造建築物の設計において、明確な技術資料の乏しい貫通孔を有する横架材等の構造性能を実験的に明らかにした(図 4.5、写真 2)。

5) 大空間木造に利用可能な各種構造要素の構造性能に関する情報を技術資料としてとりまとめた。

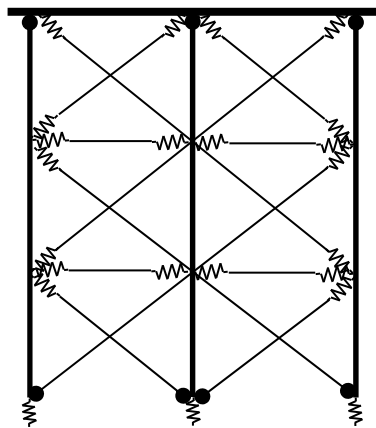


図 2 鋼製ブレースモデル

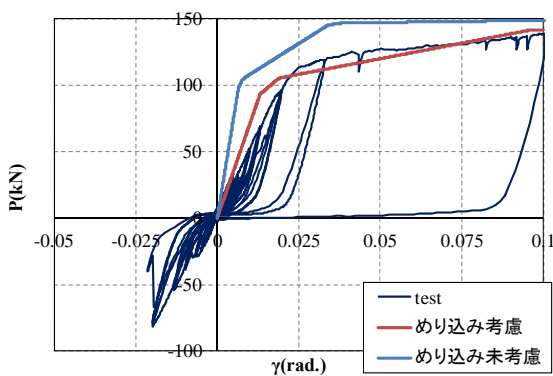


図 3 解析的検討

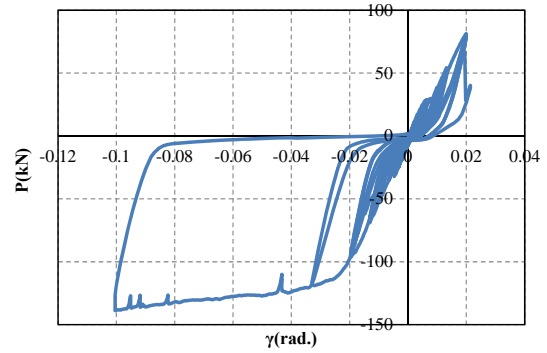


図 1 鋼製ブレース荷重変形関係の例

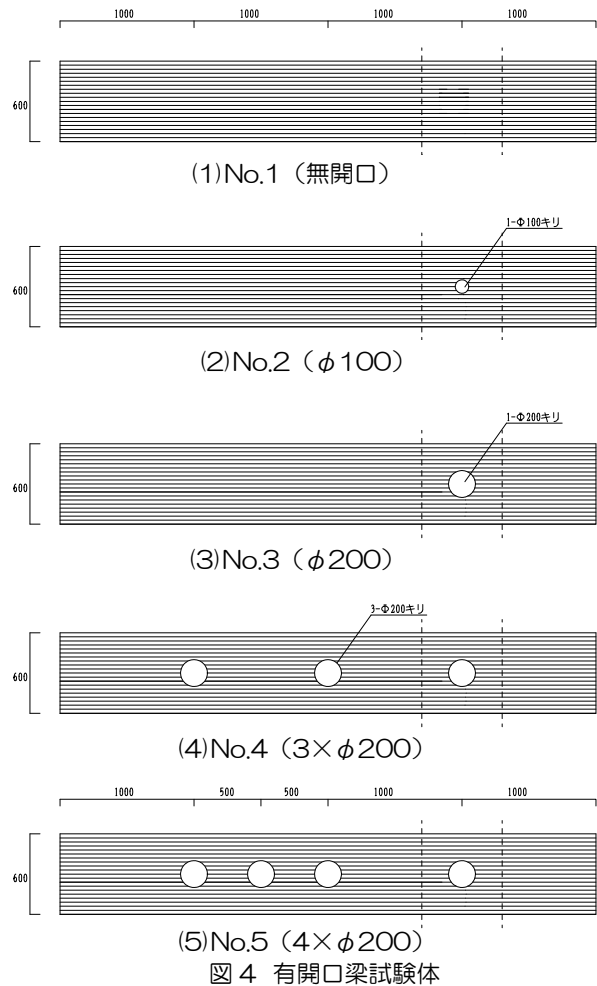


図 4 有開口梁試験体



写真 2 破壊性状の例