

住宅用はしご型フレームの復元力特性と抵抗メカニズム Restoring Force Characteristics and Resistance Mechanism of Wooden Laddery Frames for Wooden House

○ 岡村雅克・鈴木祥之・棚橋秀光

○ M. Okamura, Y. Suzuki and H. Tanahashi

As a seismic reinforcement structural element well suited for traditional wooden buildings, a laddery frame is proposed. The laddery frame is composed from two horizontal beams and some vertical struts. To investigate the seismic performance and structural mechanism of the laddery frame for wooden houses, static loading tests were carried out. From experiments, it is found that the moment resistance of the laddery frame mainly results from the bending moment due to rotational embedment resistance between the joints of struts and beams, and the seismic performance and large deformability of the laddery frame are efficient in reinforcing wooden houses.

1. はじめに

本報では、靱性が高く、耐力の調整が可能であることが確認できた社寺用に続き、同じ抵抗で成り立つ伝統構法の住宅への適用性について、補強方法などから仕様を検討し、静的加力実験を行なっているので報告する。

2. 住宅用はしご型フレームの形状

図1に示す、はしご型フレームの形状は、弦材と呼ぶ2本の横架材に数本の束と呼ぶ縦材を大入りに差し込み、込み栓でこの接合部分を留めることで構成する。

フレームは住宅の一般的な柱寸法から弦材は105mmと設定し、その寸法より束材の寸法を決定している。束材は幅60mm×厚さ75mmを基本とし、柱間隔は1820mmを標準とし、3本の束を中心より455mm間隔で均等に配置したものを基本形状とし、樹種はスギ、ヒノキの2種類とした。

弦材と柱においてもモーメント抵抗を有する機構とすると既存の柱に脆性的な損傷を生じさせる原因となり得るので、軸力のみを伝達するピン接合とする。

3. 静的加力実験

実験は漸増3回繰返し加力として行った。試験体は束寸法、束間隔をパラメータに実験を行った。

社寺用と同様に安定した履歴形状を示し、耐力が高いものでも履歴形状は変化しないが、束寸法が小さいものは束の曲げが支配的になり、めり込み剛性の低下により1/15rad以降で急激に耐力の低下が見られた(図2)。設計の適用範囲によるが、1/15radまでの適用は十分可能といえる。

束間隔による変化は小さく(図3)、柱間制限がある場合には束間隔を変えることで適用可能である。

京町家の通り庭に補強した際の取付け例を写真1に示す。

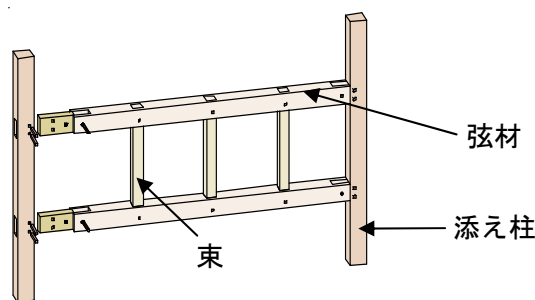


図1 はしご型フレーム 構成図



写真1 取付け例

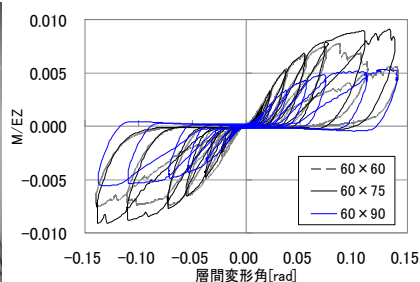


図2 M/EZ-変形角関係

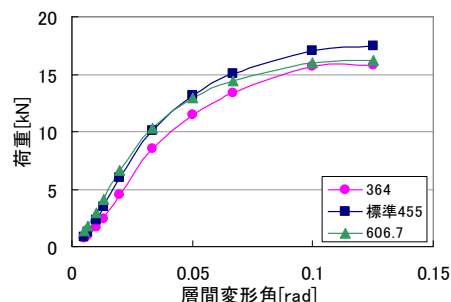


図3 荷重-変形角関係(束間隔)