

## 秋田スギ材を用いた半剛接架構によるスケルトンインフィル型住宅の実大構造実験

亀井沢圭介, 板垣直行, 高橋真由子, 篠木 肇, 飯島泰男, 岡崎泰男, 鈴木 有, 塩崎征男 189

河合直人 [ (独) 建築研究所構造研究グループ 上席研究員・工博 ]

本報告では、木造ラーメンを主体とした SI 住宅の構造に関する提案と、その実験結果が示されている。少量の耐力壁の追加で許容応力度計算が満足される点は、木造の SI 住宅の実現に向けて光明をもたらす結果である。終局時の挙動や破壊性状についてもさらに検討を加えていただければと思う。また、振動特性に及ぼす仕上げ材の寄与の大きいことが示されているので、それも考えると、SI 住宅としては可変部分の構造によって特性が大きく変化する場合があるのではないかとと思われる。可変部分の自由度の設定方法が一つの課題となろう。今後、各構造要素の特性から架構全体の剛性耐力の推算を行い、設計方法の提示を行う予定とのことなので、こうした SI 住宅固有の問題も含めて、大地震動時の安全性を確保するための設計法の提案にまで進めていただくことを期待したい。

杉本健一 [ 森林総合研究所構造利用研究領域 チーム長 ]

時代の要求により建築物の長寿命化が求められている。木質構造では、生物劣化などに対する物理的耐久性が注目されやすく、機能的耐久性に注目した例はそれほど多くない。本研究では、機能的耐久性を確保するためにスケルトンインフィル型住宅に着目して、秋田スギ材を用いた半剛接ラーメン架構によるモデル住宅を設計・施工し、その建設段階における構造性能を追跡しており、構造体の耐力発現機構を解明する手がかりとなる貴重なデータを得ている。

近年、木造住宅の水平加力実験（引き倒し実験）が数多く実施され、それらのデータの蓄積が図られつつあるが、既存の住宅を扱う場合は、実験を計画、実施する上で種々の制約を受けることが多い。建設段階での性能が明らかになっているモデル住宅を活用して、インフィルの構造に及ぼす影響等、さらにご検討いただくとともに、経年による構造性能の変化についても調査をお願いしたい。

## 大径ボルトを用いた木質梁勝ちラーメン構造の開発 一構法概要、接合部実験一

那須秀行, 石山央樹, 山本徳人, 高岡繭子, 三宅辰哉, 野口弘行 193

坂田弘安 [ 東京工業大学建築物理研究センター 助教授・工博 ]

筆者らの提案する梁貫通形式のモーメント抵抗接合を用いた木質ラーメン構造を実現すべく、行われた接合部実験ならびにその力学モデルに関して報告したものであり、貴重なデータを提供している。

繊維平行方向の柱側大径ボルトの引抜き特性、梁側大径ボルトの引抜き破壊により接合部破壊が生じる場合の特性、柱側大径ボルトの引抜き破壊により接合部破壊が生じる場合の特性など様々な場合を想定して実験が行われており、配慮が行き届いている。柱梁接合部を構成する接合要素を一軸バネ要素に置換して提案された力学モデルも分かり易く好感が持てる。まためにも記述されているようにせん断力などの複合応力下での引張耐力低下に伴う予想外の破壊モードがみられたことが報告されているが、このような特性も一軸バネに取り込むなどと力学モデルの精度が高まるのではなかろうか。今後も研究が発展し、モーメント抵抗接合が使い易くなってゆくことを期待する。

安村 基 [ 静岡大学農学部森林資源科学科 教授・農博 ]

本研究は、木質構造における一つの方向性を示す研究であるといえる。集成材による壁柱の木口面に特殊大径ボルトをねじ込み、これを特殊金物を用いて基礎、横架材と緊結することによりモーメントを伝達させる構法を提案し、その力学特性を定量的に予測する方法を検討している。長方形断面の壁柱を用いることにより、従来の構法と比べてより高い剛性と耐力の確保を行うとともに、接合部における力学特性をその構成要素の特性をもとに推測する手法をとることにより、架構全体の弾塑性挙動をより明確に推定することを可能としている。本研究成果をもとに接合部における構成要素のバランスをとることにより、本構法における構造特性のさらなる改善を図ることが可能となるものと推測される。本研究においては、接合部のモデル化に主眼がおかれているが、今後、架構全体の特性を検討し、地震時における立体架構の動的特性等が明らかにされる研究が望まれる。

## 大径ボルトを用いた木質梁勝ちラーメン構造の開発 一実大骨組構造物の弾塑性挙動予測一

石山央樹, 那須秀行, 山本徳人, 高岡繭子, 三宅辰哉, 野口弘行 199

宮澤健二 [ 工学院大学建築学科 教授・工博 ]

最近、金物接合を軽視した新築間もない木造トラスが垂れ下がり、美しくあるべき木造建築が釘だけで接合された筋かいであったり、木材の大きなゆがみや割れには思わず目を覆いたくなる事例に出くわした。これは木の良さ（視覚、触覚的良さや環境に優しい）だけしか見ないで、建物を設計しているもので、木質構造の繁栄に水を差すものであった。

そういう意味では、この構法はその対局をなすように思える。即ち木造に見えるが、鉄の構造のようにも思える。木は脆性、鉄は靱性材料であると認めた上での構法開発で、柱頭・柱脚の接合金物の形状、及びその強度と大径ボルトの強度バランスがキーポイントである。そしてその構法開発と構造性能の検証に、構造要素から3層実大構造実験と解析手法が十分活かされている。構造のモデル化や解析が新しい構法を生み出し、木質構造の新しい時代が訪れることになればと期待したくなるが…。

神谷文夫 [ 森林総合研究所構造利用研究領域 領域長 ]

木造ラーメンの研究は一段落したようだが、その採用状況は、大規模建築はともかく住宅建築においては、壁式構造の車庫部分等に一部利用される程度である。本研究は、純ラーメン構法住宅を量産することを目的として実施された。研究内容は、実大単位骨組み及び3階建て立体架構の加力実験と、理論解析からなり、解析の適合性は良好であるという、いわばありふれた結論となっている。しかし、本研究の神髄は接合部にあり、多数の接合具ではなく、柱・はりにねじ込んだ2本の太径軸ボルトと、それらを接合する小さな金物で構成されていることである。これにより、部品の数を最小限に抑えて施工を容易かつ迅速にするとともに、力の流れを明快にして強度性能の改良が図れる仕組みとなっている。実際、本研究の実験・解析から得られた知見を基に、接合部品の靱性を上げて破壊モードの制御を行うなどの改良が加えられており、次の報告が期待されることである。