

02 木質垂壁ラーメン構法の開発研究 —その3 部材寸法を変化させた接合部 試験と有限要素法による解析—



三宅朗彦*1 河南孝典*2 野田亜久里*2 中里太亮*3 村田龍馬*4 稲山正弘*4

Development of a rahmen structure method with wooden hanging wall:
Part 3: Experiments on joints with member dimensions varied and analysis by the finite element method

Akihiko MIYAKE, Takanori KANNAN, Aguri NODA, Taisuke NAKAZATO, Ryoma MURATA and Masahiro INAYAMA

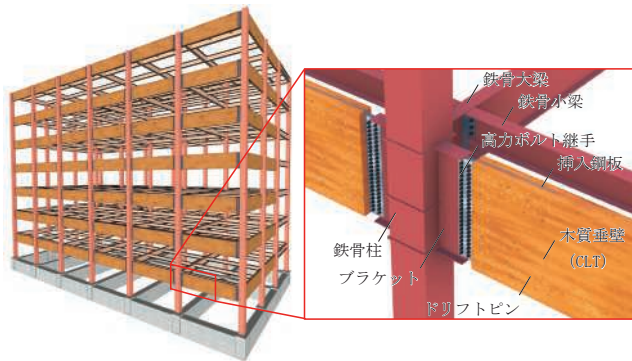


Fig.1 構造フレームおよび接合部概略図

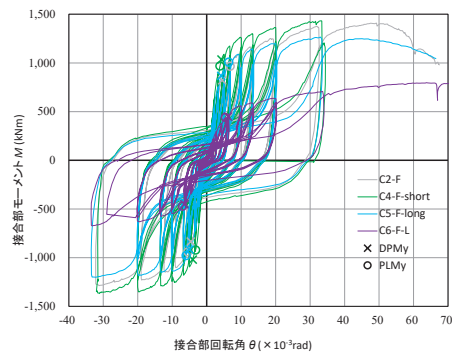


Fig.2 接合部モーメント—接合部回転角関係

目的

筆者らは、Fig.1のようにCLT (Cross Laminated Timber: 直交集成板) の垂壁を鉄骨造に組み込み、水平力に対するラーメン構造の大梁の役割を持たせた新ハイブリッド構法の開発を進めている。既報では、部材長さおよび部材せいに対して1仕様のみであったが、本報では、これら部材寸法を変化させた仕様の接合部実大試験ならびに有限要素法解析を実施し、各部材寸法が与える影響を確認することを目的とする。

概要

垂壁端部接合部実大面内曲げ試験は、既報の試験体に対して、部材長さを大小変化させた試験体、部材せいを小さくした試験体の計3体実施した。試験体は、木質垂壁接合部を取り出した形状とし、正負交番繰り返し載荷方式で実施した。

有限要素法解析は、ドリフトピン接合部のモデル化を既報ではバイリニア置換によりモデル化した。さらなる精度向上を目指して、本報ではトリリニア置換によりモデル化した。その他は、既報のモデルと同一として実施した。

まとめ

実験により、部材寸法の違いによる接合部モーメント—接合部回転角関係や、大変形時の破壊性状の差異を確認した。また、増分解析結果は降伏後の荷重上昇をよく捉えているほか、回転剛性、各降伏耐力および、終局耐力を精度よく推定できることを確認した。

本研究の成果により、2023年6月に「木質耐震垂壁構法 (改定 1)」として、一般財団法人日本建築総合試験所の建築技術性能証明を取得した。

*1 技術本部 新技術創造センター 木材利用開発グループ
*2 技術本部 技術研究所 防災技術研究室
*3 建築事業本部 建築技術統括部 建築構造技術部
*4 東京大学大学院 農学生命科学研究科 生物材料科学専攻