

ドリフトピンの曲げ降伏を利用した木造軸組CLT耐力壁の開発

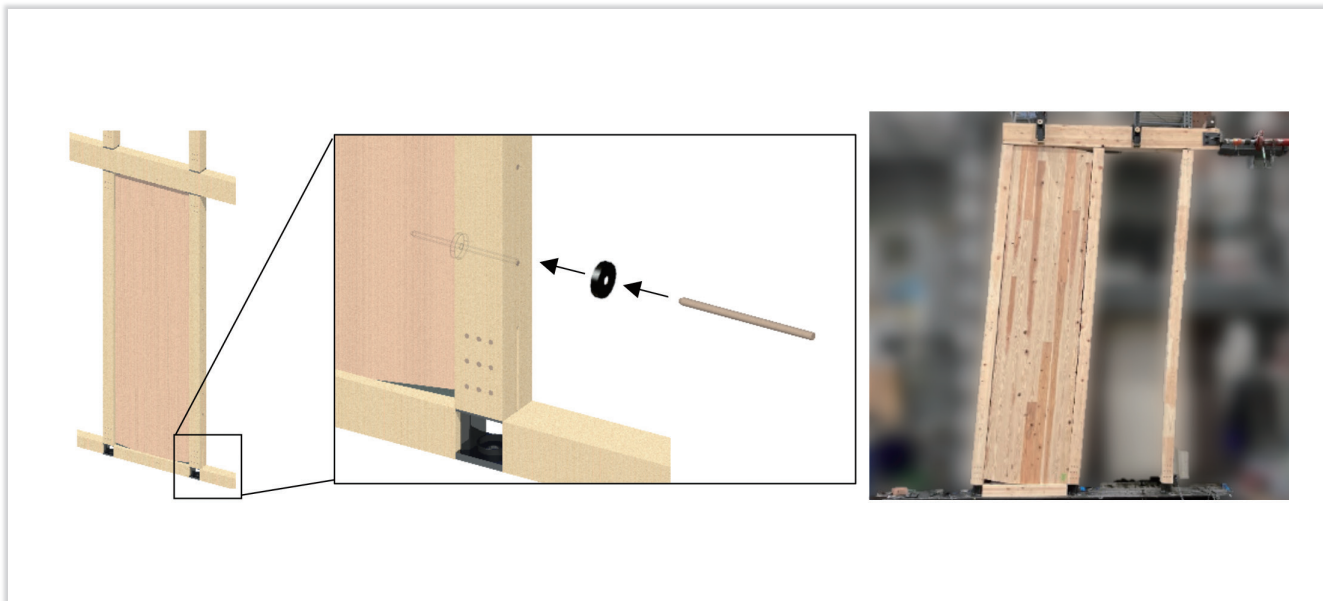
Development of Timber Framed CLT Loadbearing Walls Using Flexural Yielding of Drift Pins

辻 千佳

Chika Tsuji

西塔 純人

Sumito Saito



概要

近年、国産木材の有効活用や利用促進を目的とする法律が施行され、住宅以外に中大規模木造の建設も進み、建設業界は木材利用の追い風を受けている。研究されているCLT(直交集成板)を用いた高耐力の木造軸組耐力壁は、CLTを柱梁などに、ビス・ラグスクリューなどで決められた本数により固定された、特定の許容せん断耐力を持つ耐力壁である。高耐力の木造軸組耐力壁の場合、ビス・ラグスクリューの本数は多くなり、施工時間を要する。したがって、設計時に許容せん断耐力が調整でき、施工性が良い接合機構を有する高耐力木造軸組CLT耐力壁が望ましい。

本研究では、ドリフトピンを用いてCLTと柱を接合し、ドリフトピンの曲げ降伏を利用することで、ドリフトピンの本数により許容せん断耐力が調整可能な耐力壁を開発し、その設計手法を考案した。一般的に高耐力ほど破壊制御が困難であり、終局時の変形性能確保が課題となる。そこで、開発したCLT耐力壁の面内せん断試験を行い、耐力壁の構造・変形性能を確認し設計手法の有効性を検証した。

検証より、開発したCLT耐力壁は許容せん断耐力13.72~29.4kN/m(壁倍率換算で7倍~15倍)までの性能と、1/15rad程度までの変形性能を有しており、また考案した設計手法は安全側の設計であると判断した。

Abstract

Recently the construction of medium- to large-scale timber structures is progressing with the enactment of laws aimed at promoting the effective use of domestic timber. In some studies regarding loadbearing walls using CLT, the CLT is fixed to the beams and columns with a specific number of screws or lag-screws. If there are many screws or lag-screws in high loadbearing timber framed walls, the construction time is increased. Therefore it is desirable to have high load resistance timber framed CLT loadbearing walls whose allowable shear load resistance can be adjusted during design, and that have connection mechanisms with good workability.

In this study, a timber loadbearing wall was developed using drift pins to connect the columns and the CLT, the allowable shear load resistance can be adjusted with the number of drift pins by using the bending yield stress of the drift pins, and a design method was proposed. Normally the higher the load resistance the more difficult it is to control failure, and ensuring the deformation performance at the ultimate limit state is an issue. Therefore, the effectiveness of the proposed design method was confirmed by confirming the strength and deformation performance of the developed CLT loadbearing wall by in-plane shear tests.

From the results of loading tests it was found that the developed loadbearing wall has an allowable shear load resistance from 13.72 to 29.4 kN/m (converted into load factor 7 to 15), and deformation performance up to 1/15 rad. Therefore it was judged that this design method is on the safe side.

関連するSDGs



Related SDGs



Housing
住宅

Building
建築

Environment & Energy
環境・エネルギー

Information
情報