

05 木材を用いて座屈拘束をした鉄骨ブレースの開発

Development of Buckling-Restrained Braces Using Timber



南遼太* 中里太亮** 南川貴明*** 長島泰介***

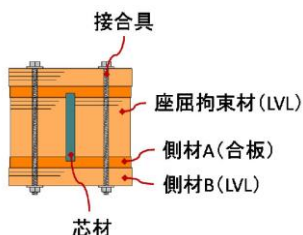


Fig. 1 木質座屈拘束ブレース 断面構成図

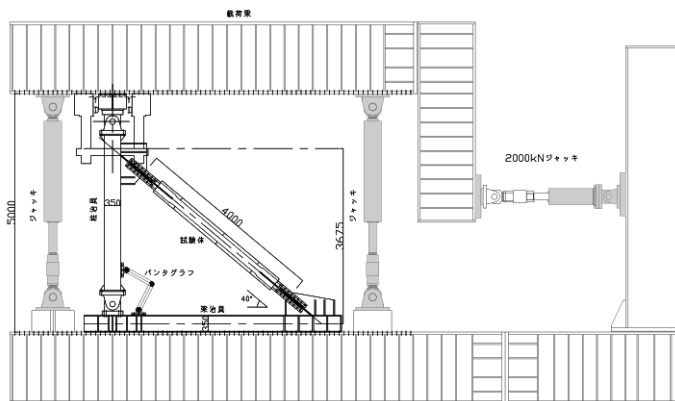


Fig. 2 実大実験 載荷装置図

◆目的

近年、中大規模建築物への木材利用が注目されており、その取り組みの中には鋼材と木材のハイブリッド建築物に関するものも存在する。また、圧縮力を受けても座屈が生じにくく、耐力とエネルギー吸収能力に優れた座屈拘束ブレースが、主に鉄骨造中大規模建築物において近年多く採用されている。以上の背景から、本報では、木造中大規模建築物での耐震要素としての利用や、中大規模鉄骨造建築物への木材利用を見据え、木材を座屈拘束材として利用する座屈拘束ブレース（以下、木質座屈拘束ブレース）の開発を行った。本報では、提案する木質座屈拘束ブレースに関する実大試験体を用いた正負交番載荷試験、及び、その要素実験について報告する。

◆概要

本報で提案する木質座屈拘束ブレースは、Fig. 1に示すように、鋼板を座屈拘束材であるLVLと合板で覆うことで、圧縮力が加わった際の座屈による耐力低減、エネルギー吸収能力低減を防止する。その効果を確認するために、Fig. 2に示すような、実大試験体を用いた正負交番載荷試験を行った。また、木質座屈拘束ブレースのLVLと合板は接着剤とボルト、ラグスクリューで一体化している。そこで、接着剤の耐久性、接着剤の耐力、座屈拘束材の破壊時挙動について調べるため、減圧加圧剥離試験、ブロックせん断試験、拘束材と鋼板を模擬した試験体を用いた引張せん断試験を行った。

◆まとめ

- 本報で得られた知見を以下に示す。
- 木質座屈拘束ブレースの実大の正負交番載荷試験を行った。その結果、座屈拘束材の効果により、塑性化部ひずみ2%程度までならば、圧縮時においても引張時と同様の耐力とエネルギー吸収能力を示すことを確認した。
 - 木質座屈拘束ブレースの座屈拘束材に用いるLVLと合板の接着部について、接着剤の耐久性を確認するために減圧加圧剥離試験を行い、雨水等に曝されても座屈拘束材の接着部の剥離が生じないことを確認した。
 - 木質座屈拘束ブレースの拘束材に利用しているLVLと合板の接着部について、接着剤のせん断耐力を確認するため、ブロックせん断試験を行い、合板とLVLに対して接着剤が十分な耐力を持っていることを確認した。
 - 木質座屈拘束ブレースの拘束材と鋼板を模擬した試験体を用いて、鋼板が高次モードで座屈した際の座屈拘束材の挙動を確認した。その結果、木質座屈拘束ブレースの鋼板が高次モードの座屈が生じた際は、合板が先行してせん断破壊することが確認された。また、ラグスクリューをLVLと合板に挿入することで、座屈拘束材のせん断耐力と剛性を向上することが出来ることがわかった。

* 技術本部 技術研究所 防災技術研究室
 ** 建築事業本部 建築技術統括部 建築構造技術部
 *** 住友林業株式会社 筑波研究所