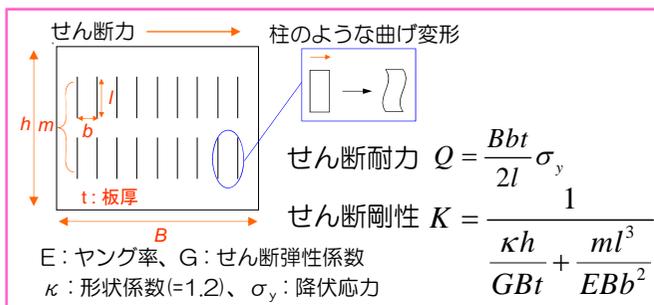


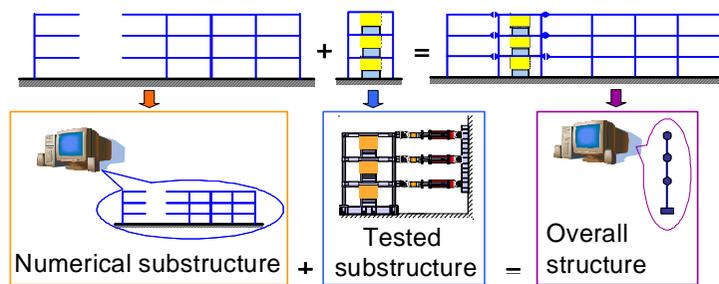
木パネルで面外補剛した間柱型鋼板ダンパーの開発

背景と目的：近年、大地震後の機能維持を目的とした性能設計を指向して、耐震要素を骨組に組み込んで主体構造の損傷を回避する制振構造が注目されている。制振ダンパーの中でも、間柱型ダンパーは、梁間スパンの一部に設置するため、設置自由度が高く、集合住宅のような開口の多い建物にも適用することができる。本研究ではこの間柱型ダンパーに、木パネルで面外補剛したスリット入り薄鋼板を用いる新しい構法を提案する。スリットで挟まれた部分が柱のように曲げを受けて大きな変形能力を発揮し、鋼板の寸法や鋼種を変えることなくスリットの配置を工夫することから耐力と剛性を自在に調整できる。また、補剛材に木パネルを用いることで、軽量で加工性が良く、骨組との接合も簡易な施工性の良いダンパーが実現できる。

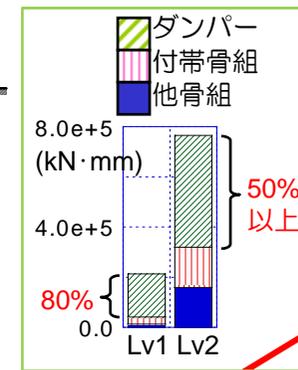
研究方法：木パネルで面外補剛したスリット入り鋼板の要素実験および有限要素解析を行い、スリットの効果および木パネルの補剛効果を確認する。また、このダンパーを制振間柱として適用した3層骨組において、間柱型ダンパーと付帯骨組を構造実験部分とし、その他の骨組を解析部分としたオンライン応答実験を行い、骨組内に設置された間柱型ダンパーのエネルギー吸収性能と終局状態を調べる。



スリット入り鋼板のせん断基本関係式

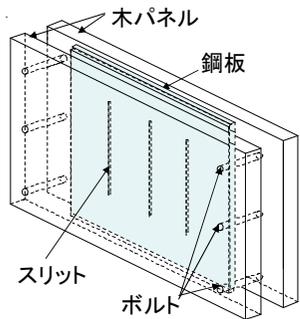


3層骨組オンライン応答実験システム概念図

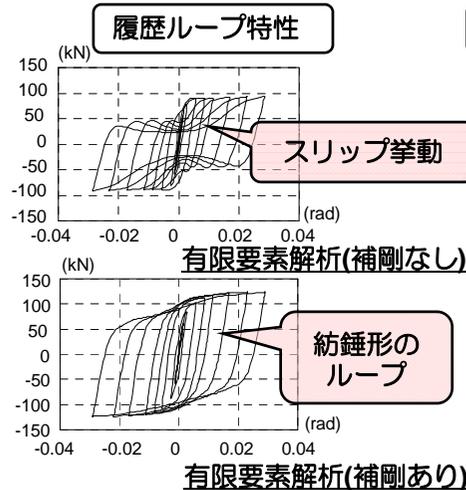


エネルギー消費

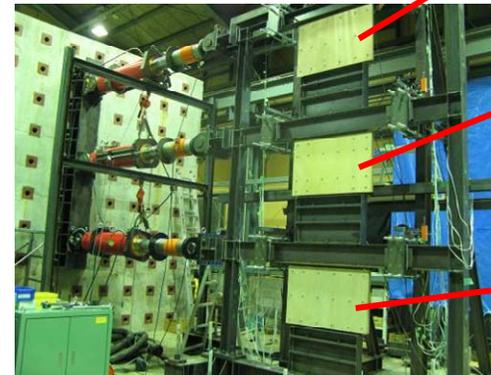
面外変形が各スリット
ト端に均等に分散



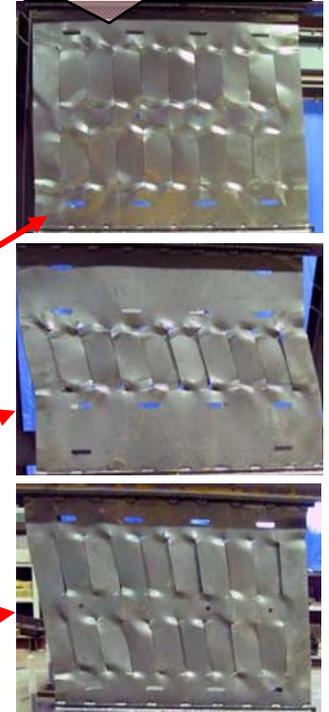
木パネルで補剛した
スリット入り鋼板



面外変形
が大きく
抑制



試験体全体写真



実験後の鋼板写真

主な成果：木パネルで面外補剛したスリット入り鋼板は、鋼板の座屈が抑制され、面外変形が各スリット端に均等に分散した。また、大変形時まで急激な耐力低下のない安定した挙動を示し、エネルギー消費が大幅に増えた。制振間柱として3層骨組内に設置することで、大地震時においてはダンパーが全体の50%以上のエネルギーを消費し、間柱型ダンパーによる主体構造の損傷低減効果を確認した。