

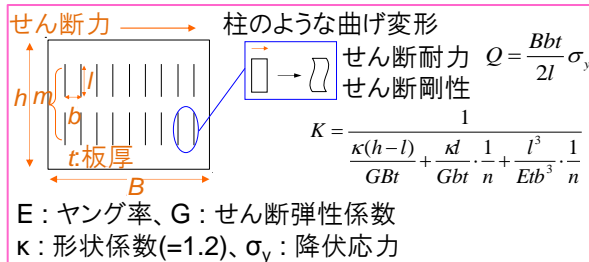
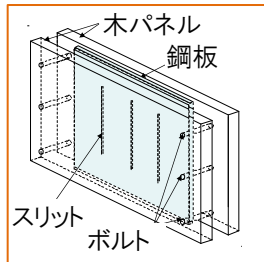
木パネルで面外補剛したスリット入り鋼板耐震壁の開発

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構造が注目されている。耐震補強に使用できる耐震壁のなかでも、間柱型の設置法は、柱間の一部分に設置するため、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。本研究ではこの耐震壁に、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耐震壁が実現できる。

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、補剛用木パネルの必要厚さと必要ボルト本数に対する設計式や、建物に適用する際の耐震壁の設計法を提案し、それを検討するための縮小骨組実験を行うとともに、中低層建物にこの耐震壁を適用した際の地震応答時のエネルギー吸収性能を数値解析から検討する。



補強建物の耐力・剛性を考慮し、設置可能な耐震壁の耐力・剛性

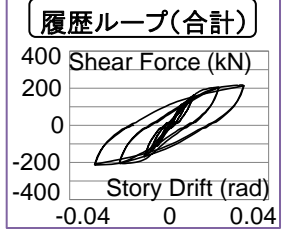
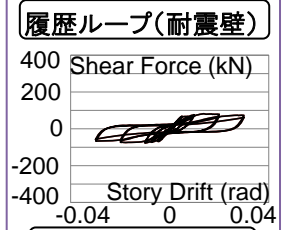
スリット入り鋼板の形状 (寸法・厚さ・スリット数)

十分な耐力・エネルギー消費能力を発揮するための補剛用木パネルの厚さ・補剛ボルト本数

骨組実験

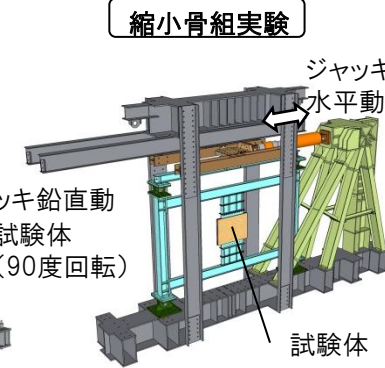
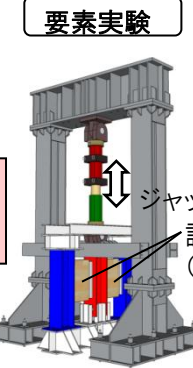
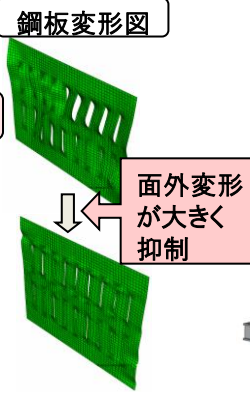
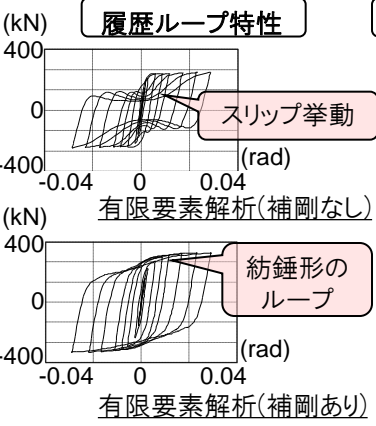
要素実験

スリット入り鋼板耐震壁の設計手順



木パネル補剛した鋼板

スリット入り鋼板のせん断基本関係式



載荷装置および試験体設置図

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、エネルギー消費能力が向上した。また、耐震壁を間柱として骨組内に設置することで生じる梁への負担から、耐震壁の幅および耐力に制限が生じるが、設置可能な範囲内で耐震壁の耐力等を調整することで、骨組に溶け込ませた状態でも耐震壁は安定した挙動を示すことを縮小骨組実験から確認した。