

## 課題情報シート

課題名：	建具を用いた耐震補強法の開発		
施設名：	近畿職業能力開発大学校		
課程名：	応用課程	訓練科名：	建築施工システム技術科
課題の区分：	開発課題	課題の形態：	開発

### 課題の制作・開発目的

#### (1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

木質構造施工・施工管理課題実習、施工実験、内装施工実習、住宅性能論など

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

建築施工システム技術科 最終年度

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、木造住宅の耐震補強に関する専門技術と知識を習得します。また、課題発見・問題解決能力等のコンセプチュアルスキル能力全般も合わせて身につけます。

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数：5名

時間：468時間

木造住宅の耐震性能を向上させるためには、壁の水平耐力を強化すると共に、重心と剛心による偏心率を小さくすることが有効です。木造住宅の和室のように、襖や障子などで幅広い開口部を形成する「引き違い戸」が多く存在すると、平面的配置により耐震補強が困難となります。この場合の補強方法は、開口部の一部を閉鎖し、耐力壁を設けることが一般的です。そのため、床から天井まで広範囲にわたる改修工事が発生し、時間とコストを要する耐震工事となります。

平成 18 年度から、地元の建具業団体と共同で、耐震補強を容易に行うために「建具を用いた木造住宅の耐震補強法」について研究し、強度の高い建具を開口部へ固定することで耐力壁となることへの可能性に取り組んできました。

さまざまな形状の建具や取り付け方を検討し、平成 22 年度はこれまでの実験結果を基に、更なる耐震性能の向上を目指した取組みを行ってきました。

## 課題の成果概要

間口が 12 尺 (2 間) ある 4 枚の襖が立つ開口部を想定し、そのうち両端の建具を耐震補強用建具と位置づけ、あらゆる形状の建具を検討し、実際に試験体を作製しました。静的加力試験機において「壁の面内せん断実験」を行い、その結果から壁倍率を算出する事により、耐震補強建具としての有効性を検証しました。

平成 22 年度の成果として、格子を斜めに組み立てた建具を使用する事により、筋かい的な効果が得られ、壁倍率 1.5~1.7 程度が見込まれる結果を得ることができました。

しかしながら、建具自体の強度が強すぎると、柱が折れるなどの破壊症状が見られ、垂れ壁部の補強の必要性や、敷居と土台間の補強の必要性なども考えられ、一般的な耐力壁を補充する改修工事と同様の工程が必要となります。

格子の組み方や間隔、固定方法などにより、高い壁倍率を期待しつつ破壊時の安全性能も備えた耐震建具の開発が今後の課題といえます。

今後も継続して研究・開発を行い、実用化を視野に入れた「日本建築防災協会」への申請を取り組むこととしています。

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題は、地元の建具業界とともに実施した課題であり、実際に製品化を目指し取り組んでいるものです。従って、企業との打ち合わせや段取り等の場面においても学生を同席させることで、実際の生産現場工程を経験させることもできました。

加えて耐震補強の工法としては未知の世界であることから、現実性も含めた検討が必要です。このような状況の中、斜め格子の建具を発案し、実験により良好な結果をもたらしたことから、学生個々の達成感も多くあったと考えられます。

今後継続し課題を進めたいと考えています。

### <製作(制作)・開発過程の概要>

- ①過去の研究の成果の把握
- ②現存する耐震補強の方法の理解
- ③壁倍率計算方法の理解
- ④壁せん断実験方法と、データ分析方法の理解
- ⑤耐震建具の検討
- ⑥試作・実験(図1参照)
- ⑦本製作・本実験
- ⑧データ分析

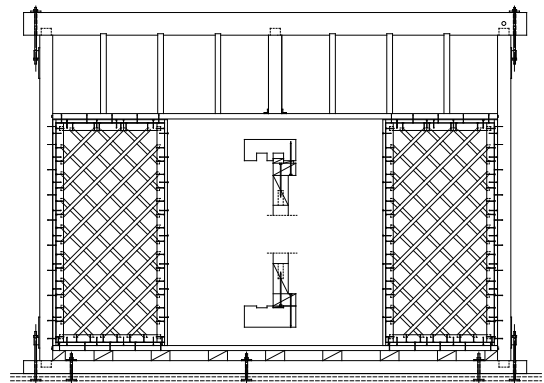


図1 開発した建具の実験図

<指導案的イメージ>

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>○耐震診断の手法と木造住宅の補強方法についての知識が習得できます。</p> <p>○木造壁せん断実験とデータの分析手法が習得できます。</p> <p>○問題発見能力と課題解決能力の付与が期待できます。</p>	<p>◇本課題を進めるにあたる予備知識として、一般的な耐震診断手法と補強方法、せん断実験方法と取得データの解析についての知識を習得させます。</p> <p>◇壁耐力を上げるための建具設計及びその開発力・発想力が身に付きます</p>	<p>●在来軸組木造住宅における耐震補強の方法と耐震診断の手法について理解させます。</p> <p>●壁耐力実験の進め方を習得させます。</p> <p>●壁倍率の算定方法を習得させます。</p> <p>●具体的な製品化に向け、コストを意識した開発をさせます。</p> <p>●開発に向けた現実性や企業との連携など、社会人への適応能力を付与させます。</p>

<所見>

木造の補強を建築的観点でなく、建具に目をつけることで、学生の発想に期待を持てる課題となりました。

木造軸組工法の耐震診断と補強の方法について、把握させることができ、壁せん断実験と通した壁倍率の算出方法を習得させることもできました。まだ商品化までにはつながっていませんが、今後はデザイン的な検討や建具の固定方法などの施工法についても研究を進めていきます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 近畿職業能力開発大学校  
 住所 : 〒596-0103  
 大阪府岸和田市稲葉町1778 学務課  
 電話番号 : 072-489-2112(学務課)  
 施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/osaka/college/index.html>