

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	Ariunaa Ganbaatar
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目 Reinforced Effect on Brick Wall Using Timber Wall as a Retrofitting Method (改修方法として木材壁を使用したレンガ壁への補強効果)			
論文審査担当者			
主 査	准教授	森 拓郎	印
審査委員	教 授	中村 尚弘	印
審査委員	教 授	田川 浩	印
審査委員	准教授	三浦 弘之	印
審査委員	近畿大学工学部 准教授	松本 慎也	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文では、レンガ造の耐力壁の補強方法として、木質面材壁を用いることを検討している。そのため、レンガやモルタルなどの材料から、モルタルによる接合やボルトによる木材とレンガとの接合、そして実大壁までを、実験的、計算的に検討しており、最終的に、計算式を用いて補強した壁の降伏耐力と面内せん断剛性を導出している。</p> <p>第1章では、背景として、補強されていない組積造（レンガ造）構造で提案されている補強方法について、特に地震時に重要となる面内せん断挙動を含む文献として、木材を用いたものを紹介しており、その結果として、今回提案する方法を補強方法として提案しているものは少なく、耐力算定をおこなっているものはないと分析している。そのため、簡便でかつ施工性の良い補強方法の提案とその性能評価、耐力算定を目的とした旨が述べられている。</p> <p>第2章では、この研究で使用する材料の性能について検討されており、粘土レンガ、セメントモルタル、レンガとモルタルの接合の性能実験とその評価が述べられている。これらの結果は、第5章での耐力算定に用いられていた。</p> <p>第3章では、レンガと木材の接合部が検討されており、理由として、本補強方法において、レンガ壁から木造壁への力の伝達が重要であるためと論じられている。木部とレンガとの連結には、ボルトとケミカルアンカーが用いられ、ボルトの径と接着位置をパラメータとして検討されている。その結果、$\phi 12\text{mm}$ のボルトを木部も含めて接着することが最も性能が良いとの分析があり、この接合方法が第4章の実大実験で用いられていた。また、これらの性能を、木材の接合部性能評価で用いられている European Yield Theory (EYT) やコンクリートで提案されている引抜き式を用いて推定し、精度良く推定できることが示されていた。</p>			

第4章は、レンガ壁の補強効果を実験的に確認するため、BW壁（補強のないレンガ壁）、BW-T壁（木材による補強レンガ壁）、BW-TA壁（木材による補強レンガ壁と木材壁をホールダウン金物で基礎と緊結したもの）を用いて、面内せん断実験を実施し、その結果として、BWとBW-T壁の最大水平荷重はほぼ同じ値であり、BW-TA壁ではBW壁の結果と比較して約20%増加したことを分析している。また、3つの壁の初期剛性はほぼ同じ値を示したが、ホールダウン金物を使うことでレンガ壁にせん断変形を起こさせるまでせん断性能を上昇させることができたと論じている。

第5章では、BW壁とBW-TA壁の耐力推定を実施している。ここでは、BW壁の水平荷重とせん断変形角の関係を単純な理論で予測し、高い精度が推定できることを示しており、またBW-TA壁では木造の耐力壁の推定に用いられる神谷と稲山・村上モデルを用いてレンガ壁と木造壁の性能評価を実施し、その結果として、初期剛性と降伏耐力が推定できることを示している。

第6章では、本研究のまとめと、今後の展開について論じている。本研究では、レンガやモルタルの材料特性、レンガと木材の接続部性能、壁の実験を通じて、その耐力補強の可能性と、本手法による耐力算定方法が示されており、今後の検討としては、実建物を対象として導入した場合の性能評価などを計算的に確認することなどを論じている。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。