

## 学 位 論 文 の 要 旨

専 攻 名	システム工学	専 攻	ふ り が な 氏 名	おおしま むつみ 大島 睦巳	㊤
学位論文題目：既存煉瓦造建築物に対するプレストレスおよび RC 増打ち工法の耐震補強効果に関する研究 (英訳: Study on Seismic Reinforcement Effects of Prestressed and Additional RC Layer Method for Existing Brick Masonry Building)					
<p>近年、文化庁は近現代の建造物に対して文化財として保護を進めている。煉瓦造建築物は日本の近代化と共に海外より導入された技術によって、江戸末期から昭和初期の 70 年余りという短い期間にのみ建設された建物である。</p> <p>数少ない煉瓦造建築物を修復し活用する場合、不特定多数者の利用に対して耐震安全性の確保が必須であるが、その診断方法は確立されていない。また、補強に対する考え方も時代と共に変化しており、煉瓦造建築物を保存し始めた当初は、耐力向上を目的とした RC 造による補強が採用されていたが、最近では文化財的価値や意匠性を重要視した補強が選択される。</p> <p>本論文では、既存煉瓦造建築物に対する耐震診断・耐震補強について考察すると共に、2つの補強方法の補強効果について明らかにした。</p> <p>【プレストレス補強】</p> <p>煉瓦壁に PC 鋼材を挿入してプレストレスを与えることで、煉瓦目地のせん断強度を増大させると共に、面内・面外方向の水平耐力と靱性を高める補強方法である。また、地震時にも壁が面内・面外方向で安定し、曲げひび割れが発生しても地震後に密着して形状を保持することができる。本研究では、多孔質の煉瓦壁に対する緊張力の減退量を把握することで、プレストレスによる補強効果を明らかにした。</p> <p>【RC 壁増打ち工法】</p> <p>RC 造による補強は古くから行われているが、文化財等の補強では「可逆的」という点から、最近では選択されることが少ない。また、煉瓦壁は仕上材と扱われるため、構造種別は RC 造へ変更となる。RC 増打ち工法は課題もあるが、低コストで施工が簡易であるなど利点もある。本研究では、既往の実験結果を基に検証し、評価法を示した。</p> <p>第 1 章は、「序論」であり、本研究の背景と既往の研究、問題点を述べている。煉瓦造建築物の保存・活用が求められているが、耐震性安全性を判断するための耐震診断・耐震補強は、煉瓦造に特化したものがない現状である。煉瓦造建築物が持つ構造的課題点を明らかにすることで本研究の目的を明確にしている。</p> <p>第 2 章は、「既存煉瓦造建築物の概説」である。江戸末期から昭和初期における煉瓦造建築物に対する技術史を、材料強度の変遷、構造的な特徴に関する既往の研究と大地震による被害状況などを整理した。これにより、第 3 章の耐震診断法を考察する。</p>					

ふ り が な 氏 名	おおしま むつみ 大島 睦巳 ㊞
----------------	---------------------

第 3 章は、「既存煉瓦造建築物の耐震診断手法の考察」である。既存煉瓦造建築物の耐震診断について、「歴史的煉瓦造建築物修理工事報告書」を整理し、診断方法の変遷、診断手法について考察し、煉瓦造の構造的特徴を考慮した耐震診断手法のフローを提案した。耐震診断手法を基に、第 4 章の耐震補強を考察する。

第 4 章は、「既存煉瓦造建築物の耐震補強方法の考察」である。既存煉瓦造建築物の耐震補強について、「歴史的煉瓦造建築物の修理工事報告書」を整理し、補強方法の変遷と補強手法について考察した結果、煉瓦造の構造的特徴を考慮した耐震補強設計のフローを提案した。第 4 章で得た知見により、第 5 章では「プレストレス補強」、第 6 章では「RC 増打ち工法」について検証する。

第 5 章は、「プレストレス補強による補強効果の考察と評価」である。一般的な PC 造では緊張力の減退量はすでに定式化されているが、煉瓦造に対しては不明瞭である。本研究では、2 つの実験を行うことでプレストレス補強による補強効果を明らかにした。低強度の目地を再現した試験体を製作し、目地充填率の違いによる導入プレストレス応力とせん断応力関係を把握した。また、長期載荷試験により、多孔質の煉瓦壁における緊張力の減退量 (5~10%) を確認した。なお、緊張力が低下した際に、再緊張を行うことで必要緊張力を維持することが可能であり、プレストレス補強の補強効果を明確にした。

第 6 章は「RC 壁増打ち工法による補強効果の考察と評価」である。RC 増打ち補強について、既往の研究では耐力向上することが明らかとなっている。本研究では、その実験結果を基に変形および破壊形状を確認し、RC と一体化した煉瓦壁の耐力向上に対して、その評価法を提案した。なお、煉瓦壁と増打ち部との一体化を図る接合アンカーについては、第 7 章にて詳細をまとめた。

第 7 章は、「既存煉瓦壁との接合アンカーの耐力評価」である。煉瓦と補強材との一体化を図るためのあと施工アンカーに対して、煉瓦造の特異性を明確化し、煉瓦躯体に対するあと施工アンカーの確実な施工方法の確立と構造性能の把握を行い、耐力式を提案した。

第 8 章は、「結論および今後の課題」である。本論文では、文化財等の補強として「プレストレス補強」、文化財以外の補強として「RC 増打ち工法による補強」を取り上げ、それぞれの補強方法に対する補強効果の把握とその評価方法を示した。