


学 位 論 文 の 要 旨

専攻名	環境工学	ふりがな氏名	よしだ かずひこ 吉田 和彦	
学位論文題目	型枠コンクリートブロック造耐力壁脚部のすべり破壊性状に関する研究 (Study on Sliding Behavior of Reinforced Fully Grouted Concrete Masonry Walls)			
<p>型枠コンクリートブロック造（以下、型枠ブロック造）建物は、型枠状コンクリートブロック（以下、組積ユニット）を組積し、その空洞部に鉄筋を縦横に配置してコンクリートを全充填した耐力壁と、鉄筋コンクリート造の壁梁や床スラブにより構成される壁式構造の建物である。</p> <p>本構造建物は高い耐震性をはじめ、室内空間の有効利用や組積造独特の意匠性などの優れた特徴を有しており、また、近年における組積ユニットの品質や施工技術の向上および関連分野の研究成果の蓄積などに伴って、1997年11月には日本建築学会から「中層型枠コンクリートブロック造設計規準」が発表され、それまで3階建までとされていた本構造が5階建まで設計できるようになった。</p> <p>しかしながら、我が国における本構造の歴史は浅く、本構造に対する合理的な設計法や構造詳細の検討、施工性の改善の取り組みは不十分である。そこで、将来のさらなる高層化や設計自由度の増大に向けて、本構造耐力壁や壁梁などの構造部材の耐震性能を実験および解析により定量的に把握し、本構造の設計法をより合理的なものに改良するための基礎資料を得ることを目的として研究が行われてきた。その中で壁体脚部と基礎梁との間ですべり破壊を生じた試験体が多くみられたが、本構造耐力壁のすべり破壊に関する研究はほとんど行われていない。このため本論文では、まず型枠ブロック造耐力壁脚部のすべり破壊性状を明らかにすることを目的として、繰り返し水平荷重を受ける耐力壁がすべり破壊を起こすときの耐力（以下、すべり耐力）および変形性状について実験的に検討し、次いで型枠ブロック造耐力壁脚部における応力伝達機構である摩擦効果およびだぼ効果がすべり破壊性状に及ぼす影響を把握するため壁体脚部接合部の要素実験を行い耐力および変形性状について検討し、さらにこれらの結果よりすべり耐力の算定式を提案した。</p> <p>本論文は6章により構成される。</p> <p>第1章「序論」では、本研究の背景および目的について述べ、さらに本論文で対象としている型枠ブロック造耐力壁およびプレキャストコンクリート造接合部の関連する既往の研究について述べた。</p> <p>第2章「型枠コンクリートブロック造耐力壁のすべり耐力および変形性状に関する実験」では、耐力壁の配筋、寸法形状、軸方向力、直交壁の有無を実験変数とした繰り返し水平加力実験を行い、型枠ブロック造耐力壁がすべり破壊を生じるときの耐力や破壊過程および変形性状について明らかにした。また、既往のプレキャストコンクリート造の水平接合部の終局せん断耐力算定式を用いてすべり耐力の推定を試みた結果、実験値を過小評価しており、適合性はよくないことが分かった。</p>				

第3章「壁体脚部の摩擦効果に関する要素実験」では、型枠ブロック造耐力壁脚部における応力伝達要素の一つである摩擦効果について、基礎梁上端と壁体脚部の接合面を試験対象とし、接合面に作用する軸方向力や曲げモーメントを実験変数とし要素試験体に対して繰り返し水平加力実験を行い、接合面に曲げモーメントが作用する場合の摩擦効果の耐力、変形性状や静止摩擦係数および動摩擦係数を明らかにした。

第4章「壁体脚部のだぼ効果に関する要素実験」では、型枠ブロック造耐力壁脚部におけるもう一つの応力伝達要素であるだぼ効果について、基礎梁上端と壁体脚部の接合面を貫通する鉄筋を配筋した要素試験体を製作し、貫通する鉛直鉄筋の径、配筋位置、鉄筋に作用する引張応力度を実験変数とし繰り返し水平加力実験を行い、だぼ耐力および変形性状に及ぼす鉄筋径や配筋位置の影響について明らかにするとともに、既往の各種だぼ耐力推定式の比較検討を行い本構造耐力壁接合部に準用できるだぼ耐力推定式を選定した。

第5章「耐力壁脚部のすべり耐力算定式の提案」では、型枠ブロック造耐力壁脚部の摩擦効果およびだぼ効果による耐力を累加して求まるすべり耐力算定式を提案し、壁体脚部の応力状態を第2章の耐力壁実験の測定値を用いてすべり耐力計算値を求め、計算値と第2章の耐力壁の実験結果（以下、最大耐力実験値）と比較検討した結果、精度よく評価できることを確認した。また、すべり耐力時の壁体脚部の応力状態を端部曲げ補強筋降伏時で近似し、すべり耐力を略算する方法を提案し、これにより求まるすべり耐力計算値についても最大耐力実験値を精度よく評価できることを確認した。さらに、すべり耐力と曲げ終局耐力との関係について検討し、すべり耐力と曲げ終局耐力との比およびせん断スパン比との関係よりすべり破壊よりも曲げ破壊が先行する条件を示した。

第6章「総括」では、各章の結論のまとめと今後の課題について述べている。

続紙 有 無

(注) 和文 2,000 字又は英文 800 語以内

学位論文審査結果の要旨

専攻	環境工学専攻	氏名	吉田 和彦
論文題目	型枠コンクリートブロック造耐力壁脚部のすべり破壊性状に関する研究		
主査	菊池 健児		
審査委員	井上 正文		
審査委員	佐藤 嘉昭		
審査委員	後藤 真宏		
審査委員			
審査結果の要旨 (1000 字以内)			
<p>わが国のコンクリートブロック造建築物は、当初ブロック空洞部にモルタルを部分充填する補強コンクリートブロック造が主流であったが、今後はブロック空洞部にコンクリートを全充填し耐震性や耐久性などがより優れている型枠コンクリートブロック造の普及拡大が期待されている。本論文は、本構造建築物の設計法の改良や設計自由度の拡大に向け、これまでほとんど解明されていなかった耐力壁の脚部と基礎梁との間でのすべり破壊性状を明らかにすることを目的とし、数多くの加力実験を行って、すべり耐力や変形状などの耐震性能を検討するとともにすべり耐力算定式の構築に取り組んだ研究を取りまとめたものであり、本構造建築物の耐震性能評価に関し有用な知見が得られている。</p> <p>著者は、まず耐力壁の形状・寸法や配筋、軸方向力などを実験変数とした数多くの耐力壁試験体の水平加力実験を行い、耐力壁端部曲げ補強筋が降伏した後にすべり破壊が生じる傾向にあることを確認し、各実験変数とすべり耐力、破壊過程および変形状との関係を明らかにしている。</p> <p>次いで、耐力壁脚部のせん断力伝達機構を形成する摩擦効果とだぼ効果についてそれぞれ要素実験に基づいて耐力や変形状を検討している。その結果、摩擦効果に関しては、壁体脚部の軸応力度分布の影響を明らかにするとともにすべり耐力算定式に用いる摩擦係数を決定している。また、だぼ効果に関しては、鉄筋径や配筋位置の影響について明らかにするとともに、各種だぼ耐力推定式の比較検討を行い、松崎式を準用すればだぼ耐力とすべり変位の関係を比較的よく評価できることを示している。</p> <p>さらに、これらの検討結果に基づき、摩擦効果とだぼ効果の累加によるすべり耐力算定式の構築と精度の検討を行い、すべり耐力を精度よく評価することのできる算定式を提案している。</p> <p>以上の研究成果は、全充填型のコンクリートブロック造建築物の耐震性能評価方法の改善および本構造の普及・発展に寄与するところが大きい。また、論文審査会や公聴会並びに最終試験における質問に対しても明確かつ的確な回答・説明がなされた。よって本論文は博士(工学)の学位に値するものと審査委員全員一致して判定した。</p>			