

# 論 文 要 旨

2019年 3月 1日

※報告番号	甲第234号	氏名	木島 裕行
<p>主論文題名</p> <p>腰掛鎌継ぎの引張載荷時の最大耐力に関する研究</p>			
<p>内容の要旨</p> <p>本論文は伝統的木造継手の一つである腰掛鎌継ぎの引張載荷時の最大耐力について研究したものである。腰掛鎌継ぎの鎌頭部の寸法をパラメータとし引張実験を行った結果、破壊性状はめり込み破壊とせん断破壊の主に2種類が確認された。この2種類の破壊性状について破壊メカニズムを解明し、最大耐力を予測することが本研究の目的である。</p> <p>第1章では、研究背景、既往研究、研究目的について述べた。既往研究では伝統構法による仕口の中で代表的な貫仕口、ほぞ差し仕口、二方差し仕口、継手の中で代表的な金輪継ぎ、追掛大栓継ぎ、腰掛鎌継ぎの研究成果を整理し、腰掛鎌継ぎの位置付けや研究状況を把握した。そして、本研究の目的を述べた。</p> <p>第2章では、腰掛鎌継ぎの鎌頭部の寸法のうち鎌あご幅と鎌頭長さをパラメータとして実施した引張試験について述べた。その結果、標準試験体より鎌あご幅、鎌頭長さがともに大きいと最大耐力は上昇した。また、受圧面、せん断面の寸法誤差について考察し、受圧面積に影響する鎌あご幅や鎌せいをより精度よく作成する必要があることを指摘した。男木と女木を組み合わせ合わせた時の勘合時の誤差について考察し、2つの鎌の鎌頭長さに差がないことや男木と女木のすべり勾配を合わせること等、留意すべき点を整理した。また、加力の軸に対して継手の抵抗部が上方にずれていることによって生じる偏心モーメントによる影響を考察した。偏心モーメントによって継手が下方に変形することで受圧面に応力勾配ができ、この応力勾配を鎌首に生じるモーメントから推定した。また、鎌首の上下面の左右2つのひずみゲージからモーメントを算出し、偏心軸力の作用位置を求めた。その結果、継手の破壊時には鎌首の左右方向ではほぼ中央、高さ方向では1.6mm中央から下方に位置していることを示した。</p> <p>第3章では、破壊性状について述べた。破壊性状はめり込み破壊とせん断破壊に大別でき、両者の中間的な破壊性状を混在破壊として3種類に分類した。破壊性状は鎌頭長さを鎌あご幅で除した長さ比、せん断面積を受圧面積で除した面積比で分類できることを示した。せん断強度×せん断面積を圧縮強度×受圧面積で除した見かけ耐力比でも破壊性状が分類でき、せん断強度と圧縮強度を変更することで他樹種でも破壊性状を予測できる可能性を指摘した。破壊性状と最大耐力の関係を示し、めり込み破壊では鎌あご幅、せん断破壊では鎌頭長さを大きくすることで最大耐力は上昇するが、大きくし過ぎると破壊性状が遷移し、最大耐力は頭打ちとなることを示した。</p>			

※印欄記入不要

## 論 文 要 旨

2019年 3月 1日

※ 報告番号	第 号	氏 名	木島 裕行
<p>第4章では、めり込み耐力について検討した。めり込み耐力は受圧面積に圧縮強度を乗じた値では過大評価となることを示した。めり込み破壊は受圧面の早材に晩材がめり込む破壊性状であることを示し、めり込み耐力には早材圧縮強度が影響している可能性を指摘した。そのため、早材圧縮強度を定量化する必要が生じた。そこで縦めり込み試験を新たに提案し、得られた結果より早材圧縮強度を算出した。算出した早材圧縮強度を用いためり込み耐力の算定式を提案し、実験値と比較した結果、概ね実験値と対応していることを確認した。</p> <p>第5章では、せん断耐力について検討した。せん断耐力はせん断面積にせん断強度を乗じた値では過大評価となることを示した。そこで、FEM弾性解析を行い、せん断面の応力度分布を確認した。その結果、せん断面の鎌あご付近にせん断応力度が集中することを確認した。また、素材試験より得たせん断強度と継手の平均せん断応力度を比較した結果、せん断耐力に素材のせん断強度は影響しない可能性が考えられた。そこで、CTスキャンを行い、加力中のせん断面を直接観察した。その結果、破壊に至る前に相当な大きさのき裂が生じていることを確認した。せん断破壊は加力によって生じたき裂による脆性破壊と考え、破壊力学の適用を試みた。その結果、モードⅡの応力拡大係数を用いて算出したせん断強度にせん断面積を乗じた値とすることでせん断耐力を予測できる可能性を示した。</p> <p>第6章では、研究全体を総括した。めり込み破壊では早材が圧縮破壊するメカニズムとなっていたため、受圧面積に早材圧縮強度を乗じた値とすることでめり込み破壊した継手の最大耐力を予測できることを示した。せん断破壊では、最大耐力に達する前にせん断面にき裂が生じていることから、モードⅡの応力拡大係数を用いて算出したせん断強度にせん断面積を乗じた値とすることでせん断耐力を予測できる可能性を示した。</p>			