

課題名 : 木造軸組壁における貫の効果の研究

指導教員 : 千葉一雄

1. テーマ選定の理由

この研究テーマを選定した理由は、東北大震災での倒壊した木造建築物や壊れかけの建物の姿を見て、普段住んでいる木造家屋の壁の強さに興味を持った。

2. 研究目的

地震の歳に木造軸組壁やその中にある貫にはどのような力がかかっていて、どのくらい耐えることができ、どのように変形するかを調べる。

2. 実験方法

2-1. 試験体

試験体の樹種はすべてヒノキであり、断面寸法は、柱、梁、土台30mm×30mm、貫20mm×5mmである。軸組の寸法は、実物の約8分の1とし、図1に示すように柱方向440mm、梁・土台方向240mmとした。試験体の貫は、両側の柱貫通であり、貫は楔で固定し、写真1に示すように全貫4本、開口部を想定した貫2本（下）、貫2本（上）とした。

2-2. 載荷方法

荷重試験機による載荷方向の都合上、試験体を写真2のように90度傾けて治具に固定し、荷重試験を行った。このとき、高感度変位計により、0.5mm毎に変位量と荷重を測定した。

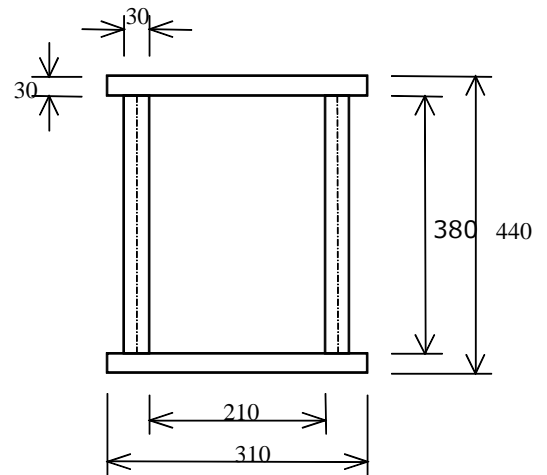


図1. 試験体の形状



全貫4本

貫2本(下)

貫2本(上)

写真1. 試験体の貫の位置

3. 結果と考察

図2は変位量と荷重との関係を示したものである。試験体の貫は全貫（4本）のほうが貫2本（上）や貫2本（下）よりも強度が高いことがわかった。これより貫の本数は多い

ほど貫の効果により壁の強度が高まることがわかった。

一方、貫2本(上)と貫2本(下)では強度に大きく差がなかった。このことから貫の位置は試験体の強度とはあまり関係がないのではと考えられる。貫2本の結果において最大荷重に近づいたときデータの値がずれている理由としては、試験体製作のときに貫穴の大きさの違いや貫を固定するための楔の大きさの違いなど製作過程で生じた誤差が影響していると考えられる。

試験体の変形については荷重をかけている方向に木材が沈むように変形し、写真3のように長方形の形から平行四辺形のような形に変形した。貫通および上下貫2本全ての試験体において貫自体が折れたりすることはなく、楔にもあまり異常はなかった。破壊に至ったのは荷重をかけていた梁・土台と柱を接合する仕口部分であった。また、軸組全体が破壊することはなく、柱のほぞが抜け出すか、柱に押された梁・土台の仕口部分が潰れて壊れた。

このことより貫による木造軸組壁は地震等の水平力による変形は大きいが粘り強い構造であると思われる。

4. まとめ

この実験から以下のことが言える。

- ・ 軸組壁は、貫の本数が多いほうが強くなる。
- ・ 貫の本数が上下2本の場合、位置による強さの違いは見られなかった。
- ・ 全ての試験体において貫が折れたり楔が破壊されることはなかった。
- ・ 梁・土台と柱の仕口に部分的破壊が生じたが軸組自体が破壊されることはなかった。



写真2. 載荷試験体

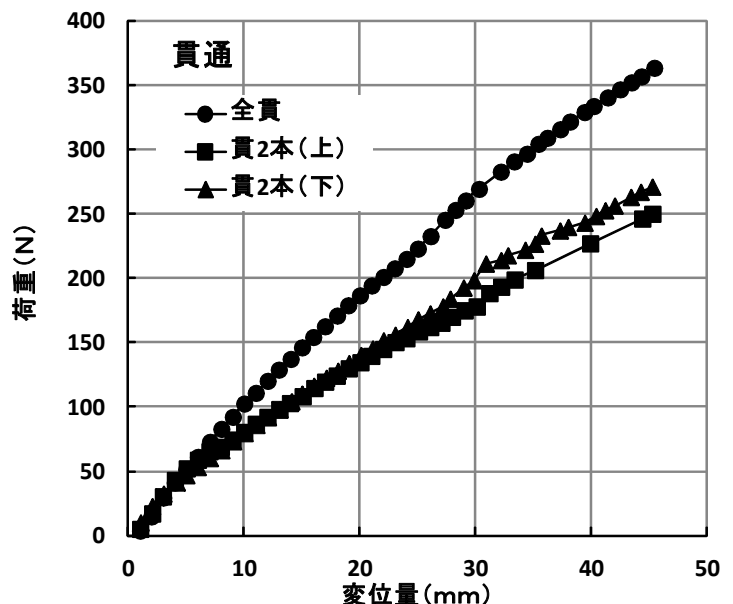


図2. 変位量と荷重との関係

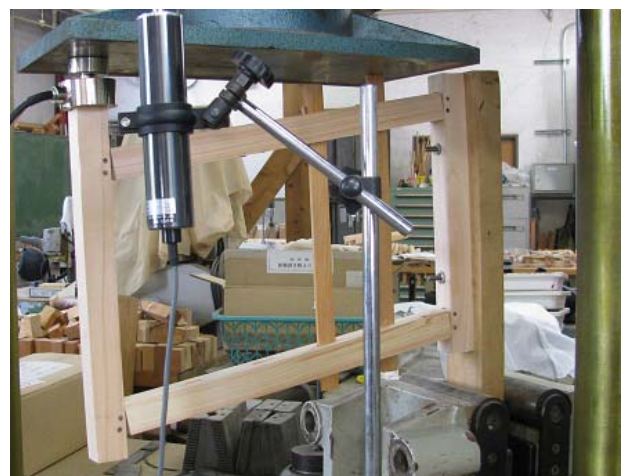


写真3. 試験体の変形