

課題名：木造軸組壁の強さの研究

指導教員：千葉 一雄 教諭

1. 研究目的

木造軸組壁の強さについて、貫、圧縮筋かい、引張筋かいなどの軸組試験体を製作し、地震を想定した水平荷重を加えて、軸組の強さ、変形、層間変形角を調べて、それぞれの軸組の特性を知り、考察する。

2. 実験

2-1. 試験体

試験体の樹種はすべて檜であり、断面寸法は、柱、梁、土台30mm×30mm、引張筋かい20mm×10mm、圧縮筋かい20mm×20mm、貫20mm×5mmである。軸組の寸法は、実物の約8分の1とし、柱方向440mm、梁・土台方向240mmとした。梁と引張筋かいの接合部は釘で固定した。試験体の種類は、貫、圧縮筋かい、引張筋かいなど合計12試験体について行った。



なし

圧縮筋かい

引張筋かい

圧縮筋かい×2



引張筋かい×2

圧縮・引張筋かい

貫

貫・引張筋かい



貫・圧縮筋かい

貫・引張筋かい×2

貫・圧縮筋かい×2

貫・圧縮・引張筋かい

写真1. 試験体種類

2-2. 載荷方法

写真1の試験体を90度傾けて治具に固定し、荷重試験機で荷重をかける。このとき、高感度変位計により、水平変位を20mmまで2mm毎に変位量と荷重を測定し、柱と梁との層間変形角を(1)式で求める。

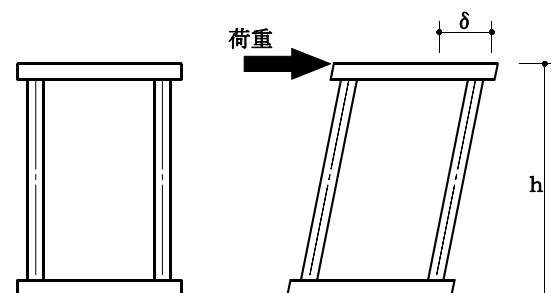


図1. 荷重試験の概要

$$\theta = \delta / h \quad \text{----- (1)}$$

θ : 層間変形角(rad) h : 高さ(mm) δ : 水平変位(mm)

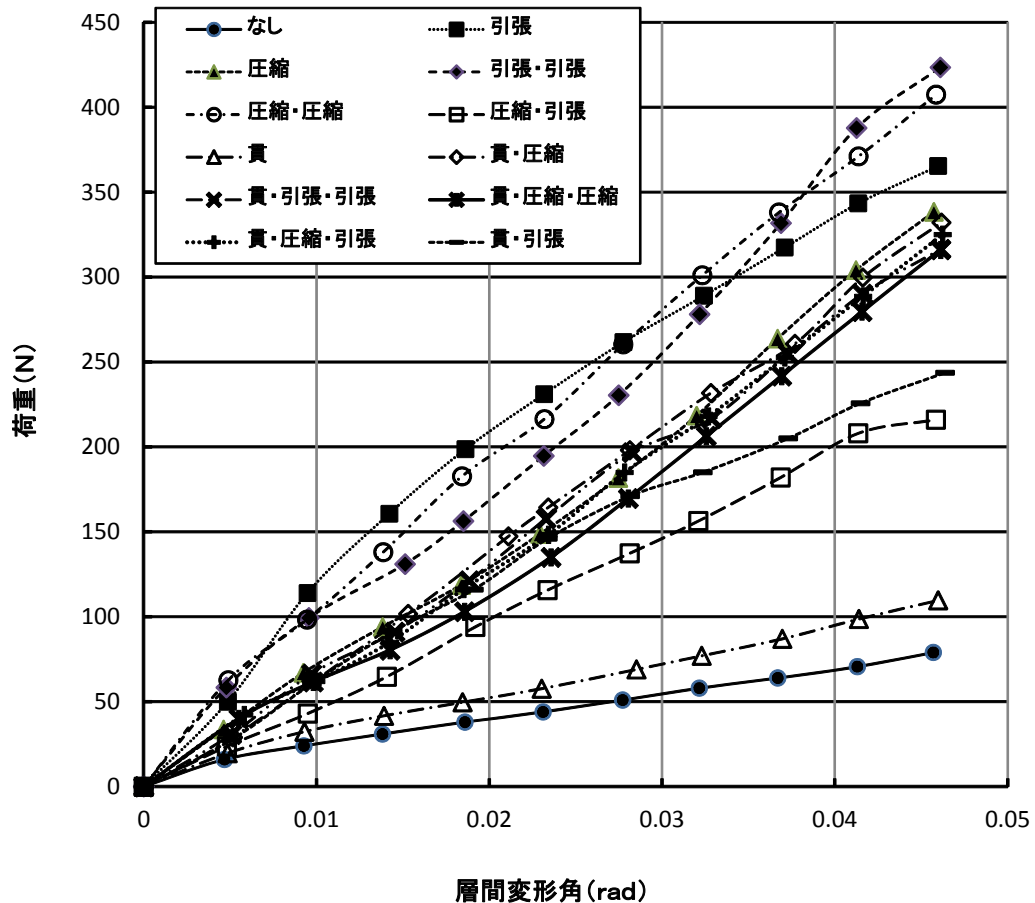


図2. 層間変形角と荷重との関係

4. 考察

図2は、層間変形角と荷重との関係を示したものである。当初の予想では貫を含んでいるものの強度の方が大きいと予想していたが、それに反して、貫を含んでいないものの強度の方が大きかった。原因として考えられるのは、実験の際に土台の下端部が治具に触れていたため、そこにも荷重が加わってしまい、柱、梁、筋かいにかかる荷重が分散し、強度が他のものと比べて大きくなったと考えられる。同じ条件下では貫なしでは引張を含む方が平均的に強く、貫ありでは圧縮を含む方が強かった。貫と筋交いが組み合わさったものは強度にほとんどばらつきがなかった。圧縮・引張、貫・引張が他に比べて強度が低いのは、実験の際に接合部に割れが生じたため、実験をする前の段階で接合部になんらかの欠陥があったと考えられる。なしと貫は強度こそ弱かったが荷重をかけ続けた時に破壊するまでに大きく歪みながらも粘りがあった。



写真2. 荷重試験