

課題名 : 木造継手の圧縮強さの研究

指導教員 : 千葉 一雄 教諭

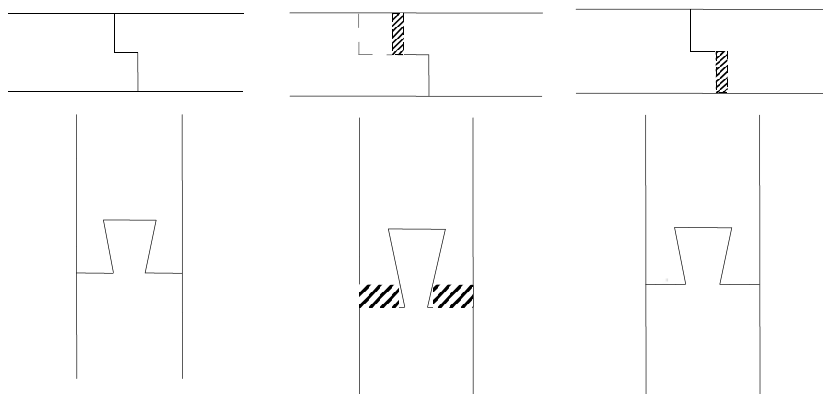
1. 研究目的

日本古来の大工技術を用いた木造継手の製作を実際に行うことで、日本の建築歴史を肌で感じ、木造柱の荷重試験を通して継手部分の座屈にどのような影響があるのかを欠陥の有無を含めて考察する。

2. 実験方法

試験体は、樹種にマツを用い、部材の断面寸法が40mm×40mmとなる角材で腰掛あり継を作製した。試験体は図1の形状の試験体、計3種類をそれぞれ長さ640mmの長柱と160mmの短柱を作製し用いる。

圧縮試験は、50kNアムスラー型万能試験機で行う。このとき試験体はXYZの3方向の変位を図2の様に設定して、高感度変位計で計測する。圧縮試験にあたり、試験体の変位は試験体によって5000N、2000Nまたは1000Nごとの値を測定した。



欠陥なし

欠陥1

欠陥2

図1. 欠陥のある腰掛け蟻継



写真1. 欠陥2の長柱の座屈

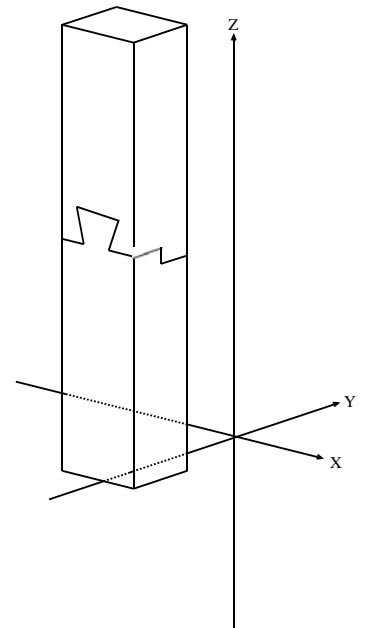


図2. 変位の測定方向

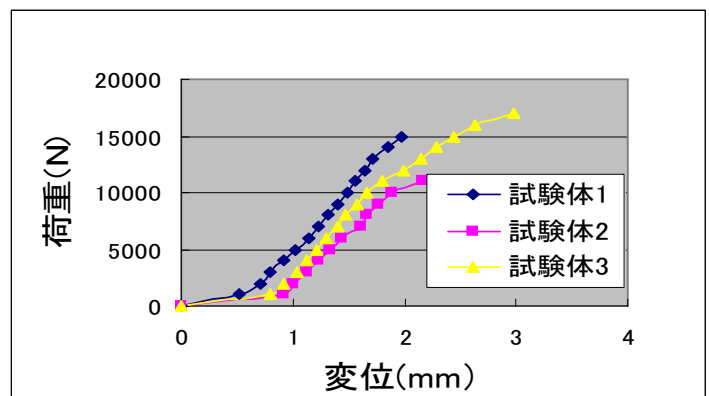


図3. 欠陥1短柱の変位と荷重の関係

3. 実験結果と考察

図1の短柱・長柱試験体4種類の圧縮実験では、3種類のデータしか得ることが出来なかった。今回、データを得ることが出来なかった試験体は、欠陥2の形状の長柱試験体である。

欠陥1の短柱試験体と欠陥2の短柱試験体の圧縮実験を行ったところ、欠陥1の試験体の最大荷重が46400Nだったのに比べ、欠陥2の試験体は、12200Nと著しく強度が小さくなったので、欠陥2の長柱試験体では500Nごとの値の測定してみたが、データを得ることが出来なかった。このことから、この場所に欠陥があると強度に大きな影響を与え、さらにその影響は短柱より長柱のほうが大きなものになると考えられる。

また、欠陥なしの継手の最大荷重は、40000~50000Nであったが、欠陥1の短柱試験体では28000~47000Nと測定結果に大きな差異が生じた。これは継手の出来次第で実験結果が左右されることを示していると考えられる。

4. まとめ

本研究の結果より以下のことを言うことが出来る。

- ・欠陥があることによって、強度が低下する。
- ・欠陥2のような箇所に隙間があると、強度の低下が著しい。
- ・欠陥は短柱と長柱では、長柱のほうが大きな影響を与える。
- ・継手の良否によって実験結果（強さ）が大きく左右される。

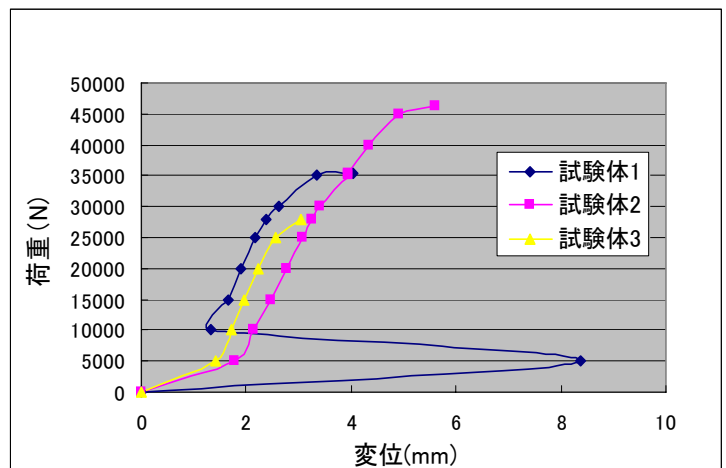


図4. 欠陥2短柱の変位と荷重の関係

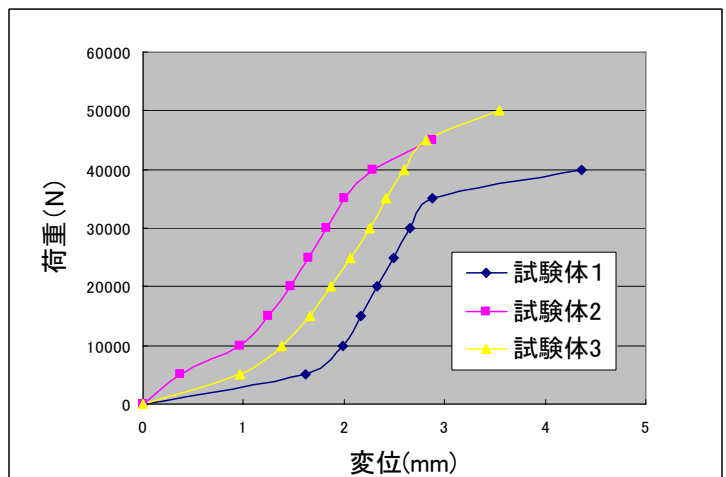


図5. 欠陥なし短柱の変位と荷重の関係

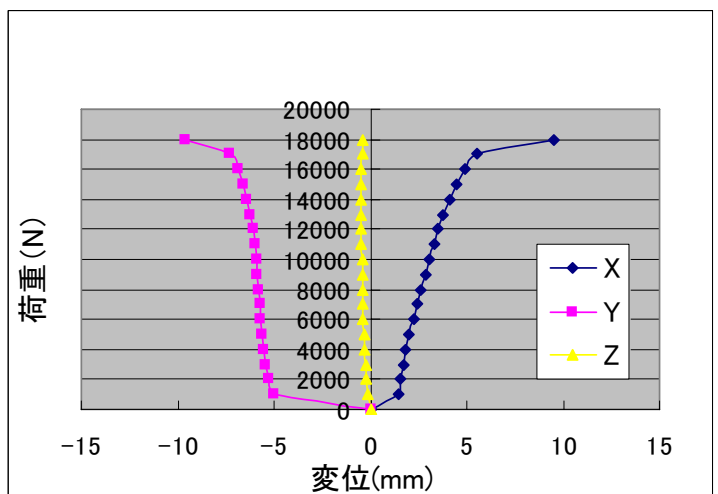


図6. 欠陥1長柱の変位と荷重との関係