

# 超音波法適用による木材－ボルト接合部の耐力評価

○松原 独歩<sup>\*1)</sup>、島田 勝廣<sup>\*2)</sup>

## 1. はじめに

木材の接合において一般的な接合法はボルト接合であり、その簡便さから工業製品や建造物などに多く用いられている。ボルト接合において地震などの外力を受けた場合、あるいは木材の乾燥収縮や応力緩和によって接合部に弛みが生じることが知られている。外力に対する安全性を向上させるには、このような状況の場合、適切なボルトの締め直しが必要となる。そこで本研究では、弛みとせん断耐力の関係を把握するために、実用面で主として締付け軸力管理に用いられる超音波ボルト軸力計を用いて、木材のボルト接合における締付け軸力とせん断耐力の関係を調べた。

## 2. 実験方法

試験体は図1のような形状とした。材料は主材および側材ともに合板であり、ボルトはM6ボルト（強度区分4.8）とした。座金は40mm角の角座金とし、厚みは4.5mmとした。ボルトの両端形状はRa=0.2~0.4に仕上げた。超音波ボルト軸力計（以下、超音波計、BOLT-MAX II、ダコタ・ジャパン（株））のトランスデューサをボルト頭に取り付け、トルクレンチにてゆっくり締めて軸力を与えた。この時、締付け軸力は5.5kN、8.1kNとし、超音波計にてこの軸力を計測した。また、比較のために、0.0kNについても行った。各条件とも試験体数は5体とした。各締付け軸力に達した後、即座に万能試験機（AG-100kNIS、（株）島津製作所製）にてせん断加力を行い、荷重とすべり量の関係を調べた。

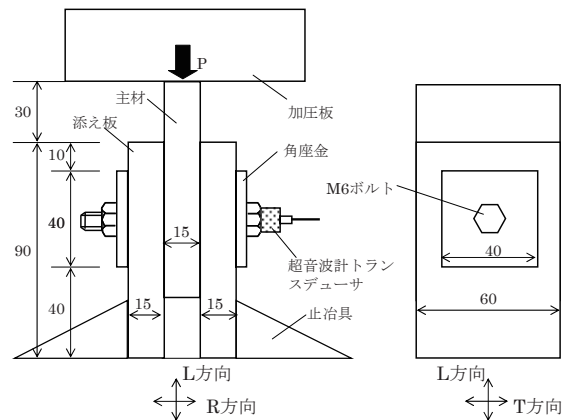


図1. 試験体形状と実験方法

## 3. 結果・考察

図2に得られた荷重とすべり量の関係の例を示す。締付け軸力0.0kNの試験体は、初期の荷重上昇後、変位量の増加に対し荷重は上昇し続けた。一方、締付け軸力を加えた試験体は、締付け軸力0.0kNの試験体に比べて、急激な荷重増加を示し、降伏せん断耐力は、締付け軸力5.5kNで約2.6倍、8.1kNで約3倍の値を示した。これは、材料間の摩擦力による影響と考えられた。ここで降伏せん断耐力とは、すべり量が初期点（ゼロ点）に戻らなくなる時の荷重を言う。降伏以降は、すべり量の増加に対し大きな荷重上昇は認められず、ほぼ一定の荷重値を示した。これは、ボルトに軸力を加えたことによって、ボルトの曲げ変形を抑制したものと考えられた。

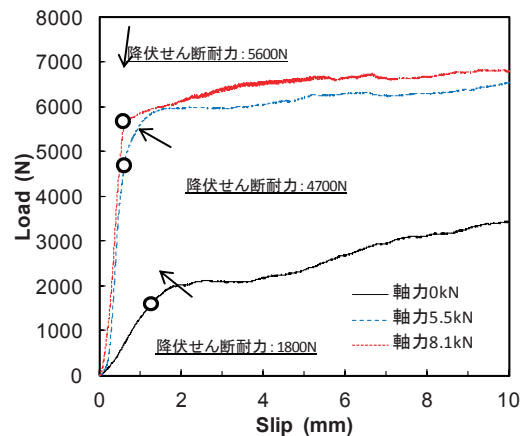


図2. 荷重－すべり量関係

## 4. まとめ

木材のボルト接合を対象に、超音波計を用いて締付け軸力とせん断耐力の関係を調べた。締付け軸力と降伏せん断耐力は比例関係にあり、締付け軸力から降伏せん断耐力が予測可能であることが分かった。

\*1)城東支所、\*2)交流連携室