

## 木材－ボルト接合の締付け試験

○松原 独歩<sup>\*1)</sup>、中野 貴啓<sup>\*2)</sup>、島田 勝廣<sup>\*3)</sup>

### 1. 目的・背景

木材のボルト接合は、あらゆる製品・構造物に応用されている。しかし、その簡便さ及び木材の乾燥収縮による応力緩和などの物性的現象ゆえに、施工現場で重要なボルトの締付けについて具体的な管理が行われていない。そのため、現場では締忘れや締付け過ぎが生じて、接合部の品質に悪影響を及ぼすことも多いと推察される。そこで、これまで検討されていなかった木材のボルト接合における締付けに着目し、適切な締付け管理方法の確立を目標として、締付け試験を行った。

### 2. 研究内容

#### (1) 実験方法

実験は、ねじ締付け試験機（NST-500NM、日本計測システム（株）製）を用いて行った。図1に実験方法の概要を示した。ボルト頭を治具にて回転しないように拘束し、ナット側を締付けた。ナット締付け時に、トルク及び回転角を計測し、ボルト頭と木材の間に装着したロードセルにより締付け軸力を計測した。試験開始前にナットを手締めし、締付け軸力約10Nに到達した時点を開始点として締付け試験を行った。実験に用いた木材は、一般的に広く用いられているスギ、ツガ、ヒバ、カラマツの4樹種とした。

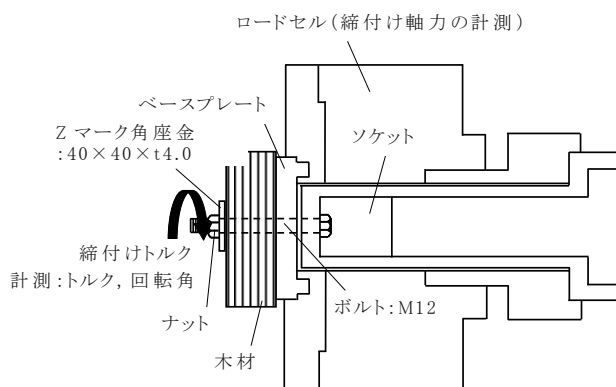


図1. 実験方法概要

#### (2) 結果及び考察

ヒバの締付けトルク及び締付け軸力と回転角の関係の一例を図2に示した。100 deg 付近にてスナグ点をむかえ、締付けトルク及び締付け軸力が直線的に上昇して降伏を経た後、再び上昇するというバイリニア型の挙動を示した。また、締付けトルクの増加に伴い、ツガ、ヒバ及びカラマツについて座金の変形、ヒバ及びカラマツについてボルト破断が確認された。このことから、樹種によっては座金を変形させ、その効果を低減させる、あるいはボルト破断に至ってしまう可能性があることが分かった。従って、適切な締付けを行うには、樹種を考慮する必要があると考えられた。

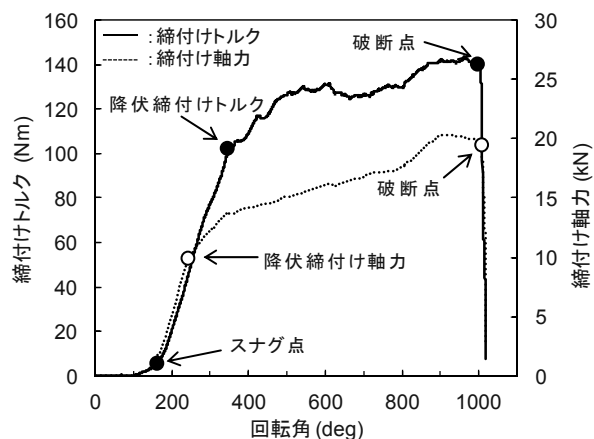


図2. ヒバの締付けトルク及び締付け軸力と回転角の関係一例

### 3. 今後の展開

これまでに検討されていなかった木材のボルト接合における締付けに着目し、締付け試験を行った。一般的に広く用いられている4樹種の木材について、締付けトルクと回転角及び締付け軸力を定量的に把握することができた。この結果を生かして、木材のボルト接合に適した締付け管理手法を確立し、提案する予定である。

\*1)城東支所、\*2)実証試験セクター、\*3)交流連携室