

課題名：木材の圧縮強度における水分と養生負荷影響の研究

指導教員：千葉一雄 教諭

## 1. 研究目的

建築技術の進歩した現代においても木造住宅の不具合の原因の多くが漏水に起因している。とくに壁内への漏水に気づかず、水分による木材の腐朽・強度低下は木造住宅において重大な欠陥となっている。そこで本研究では温度や水分など木材が使用される環境が木材に与える影響について考察する。

## 2. 実験方法

### 2-1. 試験体と強度試験方法

木材試験体に人為的に養生負荷を与え、それに伴う強度への影響を圧縮試験により求める。樹種は、下記の針葉樹 4 種類、広葉樹 2 種類の合計 6 種類であり、試験体形状は、断面 40×40 mm、高さ 80 mm 直方体であり、強度試験は JIS A 2101 に準じて木材の縦圧縮試験を行った

針葉樹：ヒノキ スギ マツ ヒバ 広葉樹：ケヤキ ブナ

### 2-2. 負荷の養生条件

試験体の負荷養生条件として以下の①～⑤を設定した。

- ① 絶対乾燥状態：105℃の恒温槽で24時間以上
- ② デシケータ：デシケータ内での水分調整（含水率20%前後）
- ③ 飽水状態：水槽に7日間浸漬
- ④ 凍結→解凍：冷凍庫4日、水槽での解凍3日を1サイクルとし9サイクル
- ⑤ 乾燥→飽水：105℃恒温槽4日、水槽での浸漬3日を1サイクルとし9サイクル



乾燥



デシケータ



飽水



凍結

写真1. 養生条件



写真2. 圧縮試験



写真3. 乾燥試験体の破壊



写真4. 飽水試験体の破壊

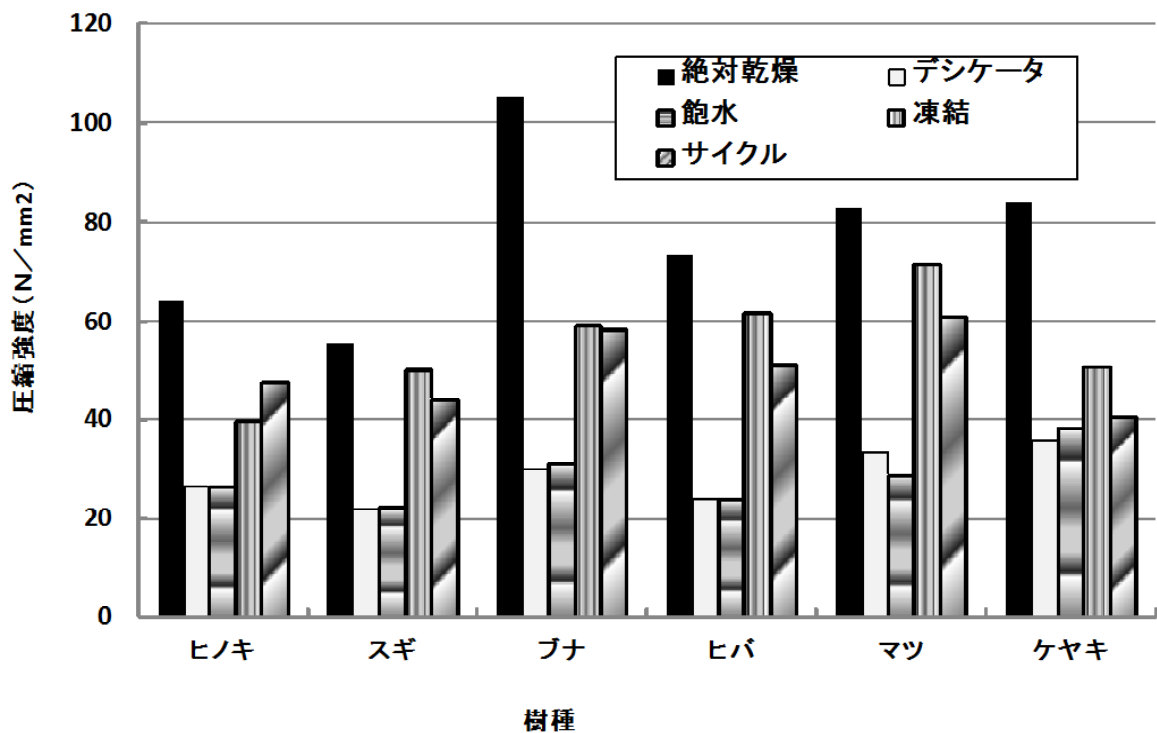


図1. 樹種と圧縮強度との関係

### 3. 結果と考察

図1は樹種と圧縮強度との関係を示したものである。これから分かることは、絶対乾燥状態(含水率0%)の試験体は強く、デシケーターや飽水状態(含水率20%以上)の試験体は弱いということである。一方、凍結・解凍サイクルや飽水・乾燥サイクルの試験体が強いのは強度試験時の状態が解凍後、乾燥状態であったためだと考えられる。

また、図1から分かるようにデシケーター(含水率20%前後)と飽水状態(含水率100%)では圧縮強度にそれ程大きな差は生じなかった。この結果より、木材の圧縮強度は水分に大きく影響され含水率が高くなると著しく強度は低下する。

樹種による強度は、スギが最も小さく針葉樹と広葉樹を比較するとブナ、ケヤキなどの広葉樹のほうが強かった。

図2は、含水率を水分計により測定したデシケーターと絶対乾燥の含水率0%、飽水の含水率を100%としたときの含水率と圧縮強度との関係を示したもので、この結果より絶対乾燥では、樹種の違いによる強度の大小が明確となった。デシケーターでの試験体の含水率は15~20%の範囲であり、この範囲において含水率が低下すると強度が大きくなるという傾向は得られなかった。また、デシケーターと飽水との強度は同様の範囲にあり、このことから木材の強度は水分により大きく影響されていることが分かった。

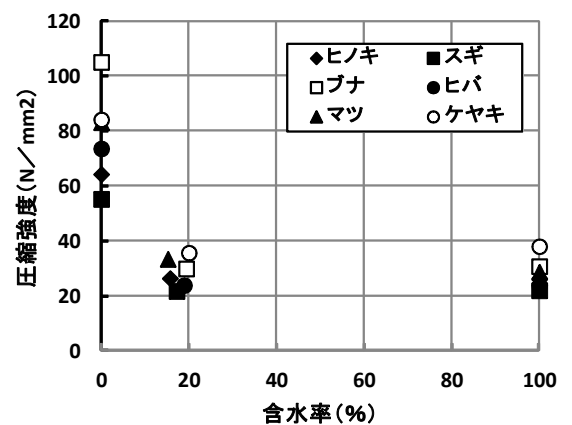


図2. 含水率と圧縮強度との関係