

# 表面の温湿度差によるCLTの反りについて

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

近年、CLTは構造用材料として中大規模の建築等へ利用が進められている。商業施設などでは空調によって温度や湿度が通年管理された状況にあるが、壁や床、屋根などに使われたCLTは、その表裏面が異なる温湿度環境に長期間さらされることになる。しかし、このような木材にとって過酷な環境下で、実大寸法に近いCLTにどの程度反りなどが生じるかは明らかになっていない。

そこで鳥取県林業試験場では、CLT単体での反り発生の特徴を把握することを目的に、2室型環境試験機を用いて実大CLTの表裏面を異なる温湿度環境に長期間曝露して、反りの発生状況を調べた。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) 材料の表裏の温湿度が異なると、数日で反りが急激に増加する。
- 2) 反りの増加は約145日経過で落ち着く。
- 3) 160日間の試験で材料に弱軸方向長さの0.4%の反りが発生する。

## 2 試験成果の概要

### (1) 試験体と試験環境

壁材を想定した、スギ、Mx60の5層5プライド、厚さ125mm、幅910mm、長さ2730mmの試験体を2室型環境試験機の間仕切り部に設置した。その後、A室は夏場の室内、B室は夏場の床下を想定した温湿度環境に設定し、160日間連続運転を行った(図1)。

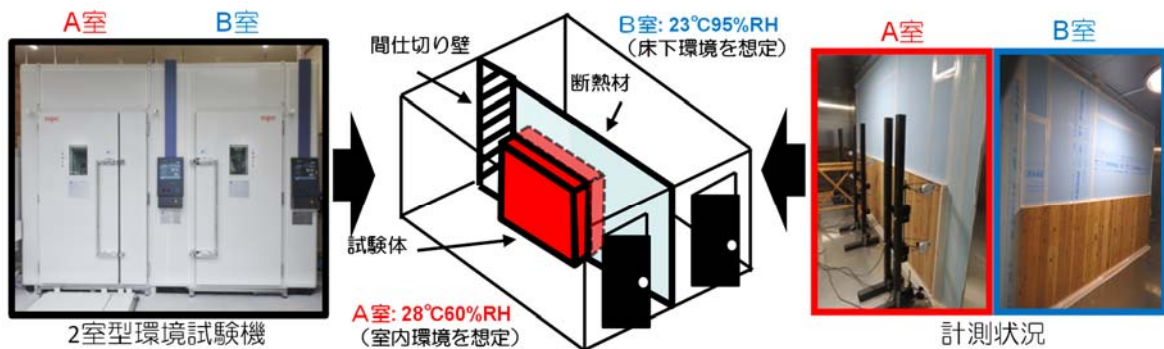


図1 試験体の設置方法と設定環境

### (2) 反りの計測方法

CLTの変形は、A室側の面9か所(図2)に設置したダイヤルゲージで、データロガーにより計測した。各辺、対角線の反りは図3のとおり算出し、弱軸方向[板の幅方向(①④⑦、②⑤⑧、③⑥⑨)]、強軸方向[板の繊維方向(①②③、④⑤⑥、⑦⑧⑨)]、対角方向(①⑤⑨、③⑤⑦)の平均したものを各方向の反り量とした。

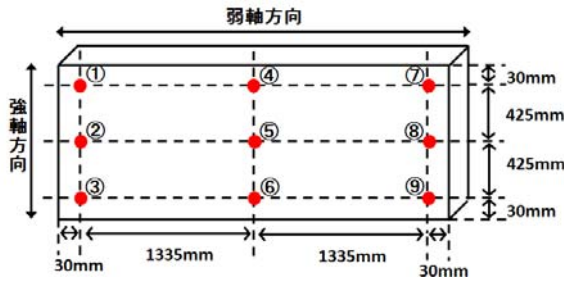
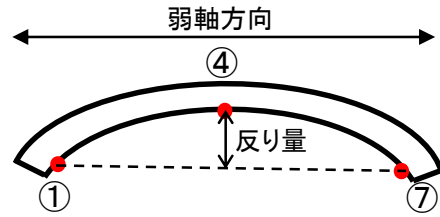


図2 試験体の計測点



$$\text{反り量} = ④ - (① + ⑦) / 2$$

図3 試験体の反り量の算出例

### (3) 試験結果

反りは試験開始直後より急激に増加したが、徐々に増加は緩やかとなり、約145日経過で落ち着いた。試験を実施した160日間で、弱軸方向11.06mm（材長の0.4%）、強軸方向0.29mm（材長の0.03%）、対角方向11.35mmの反りが発生し、試験体はA室側に凹に変化した（図4）。弱軸方向の大判パネルを外壁や床板等に使用する場合、施工後の反りを抑制する対応（塗装や接合等）が必要と考えられる。

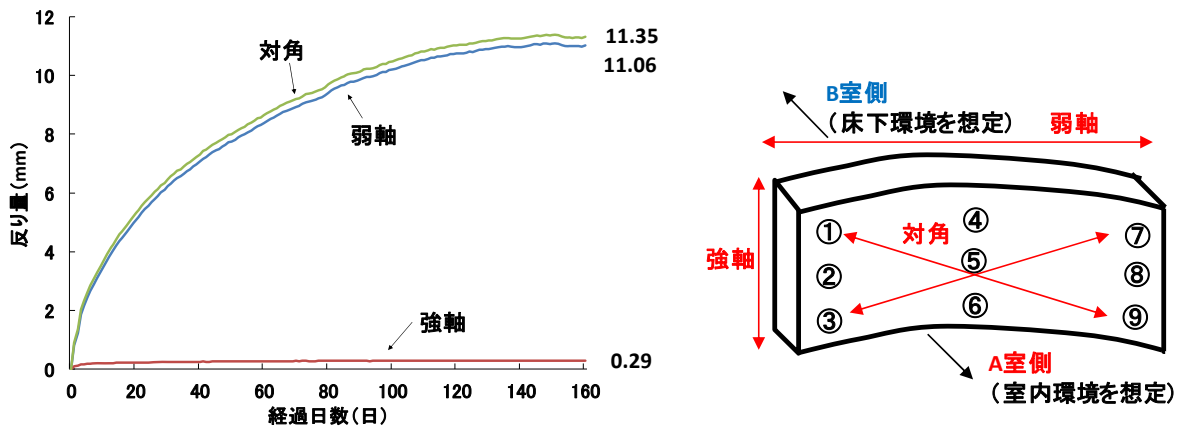


図4 反り量の経時変化と試験体の変形イメージ

## 3 利用上の留意点

本試験は、表裏の温湿度環境の違いによる実大 CLT 材の反りを計測するため、金物等の接合が無い状態で行ったものである。金物等で接合された施工後の環境では、本試験の結果よりも反り量は小さくなると想定されるが、発生する応力について留意する必要がある。

## 4 試験担当者

木材利用研究室 研究員 佐々木裕介