

# 「木の燃え方」を知ろう

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

近年、建築基準法の一部が改正され<sup>1)</sup>、大きな建築物の柱や、壁などの内装材として多くの木材が使われるようになった。県内の木材業界でも、さらに多くの木材を安心して使ってもらうために様々な取り組みを行っている。

木材を建築で使う際、「燃える」ことが欠点になる<sup>2)</sup>。火災から生命・財産を守るためにも、私たちは木材の燃え方を知る必要があり、使用箇所の要求に適した使い方をしなければならない。

そこで、県産材の内装材利用をさらに促進するため、壁材を想定したスギ板材の発熱性試験をコーンカロリメーターを用いて行い、燃え方の特徴を調べた。

### (2) 情報・成果の要約

#### 1) 木材の燃焼には次の3つの段階がある。

第1段階：木材に着火した後、急激に燃焼して表面に炭の層が形成される。

第2段階：熱源からの熱の伝わりが抑えられ、燃焼の速度は緩やかになる。

第3段階：木材内部の温度が上昇して急激に燃焼し、裏面まで火炎が回って木材が燃え尽きる。

#### 2) 木材の厚さが厚いほど、第2段階における時間が長くなり、燃え尽きるまでの時間が長くなる。

## 2 試験成果の概要

### (1) コーンカロリメーターとは

コーンカロリメーターとは、コーン型のヒーターからの加熱（火災初期に壁や天井が受ける熱量を想定）と口火によって、材料が着火するまでの時間や排気ガス中の酸素濃度等を測定し、材料の燃えやすさを調べることができる装置である（図1）。

建築基準法第108条の2で定められる防火材料の評価には、コーンカロリメーターによる発熱性試験の項目が含まれている。

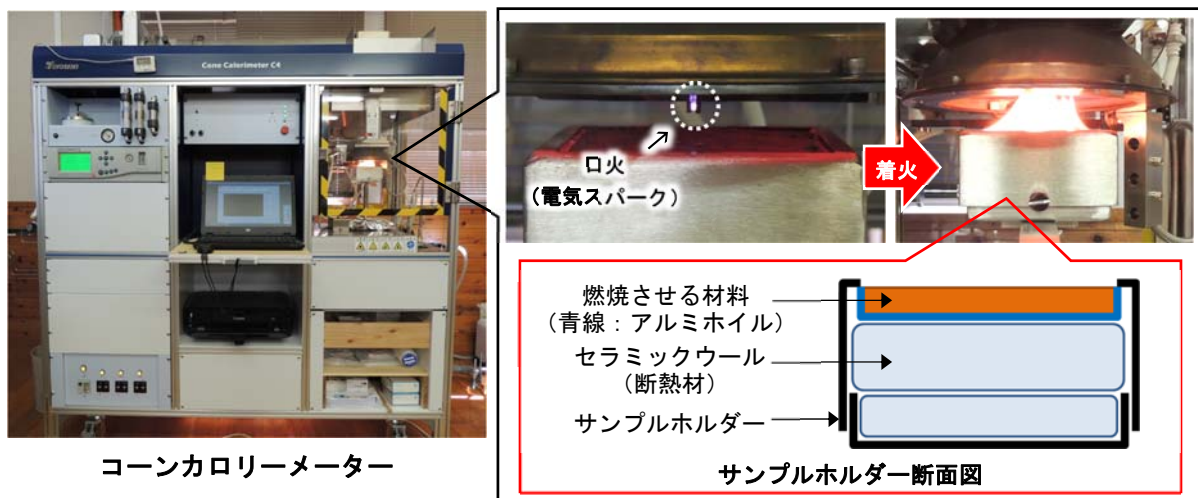


図1 コーンカロリメーターの概要

## (2) 試験方法と結果

一辺の長さが 100mm の正方形で厚さが 12mm と 30mm の無節の県産スギ板材（板目材）の発熱性試験を行った。その結果、木材の燃え方として①材料に着火して急激に燃焼し、表面に炭の層ができる段階、②材料の表面に炭の層が形成されたことで、熱源からの熱の伝わりが抑えられ、燃焼が緩やかに進行する段階、③材料の裏面側が断熱材で断熱されていることで熱の逃げ場がなくなり、材料内部の温度が上昇し急激に燃焼する段階の 3 つの段階を経て燃え尽きることが確認できた（図 2）。

また図 2 より厚さ 30mm の板材は、第 2 段階（緩やかに燃焼する段階）における時間が長くなることにより、燃え尽きるまでの時間が長くなることが明らかとなった。

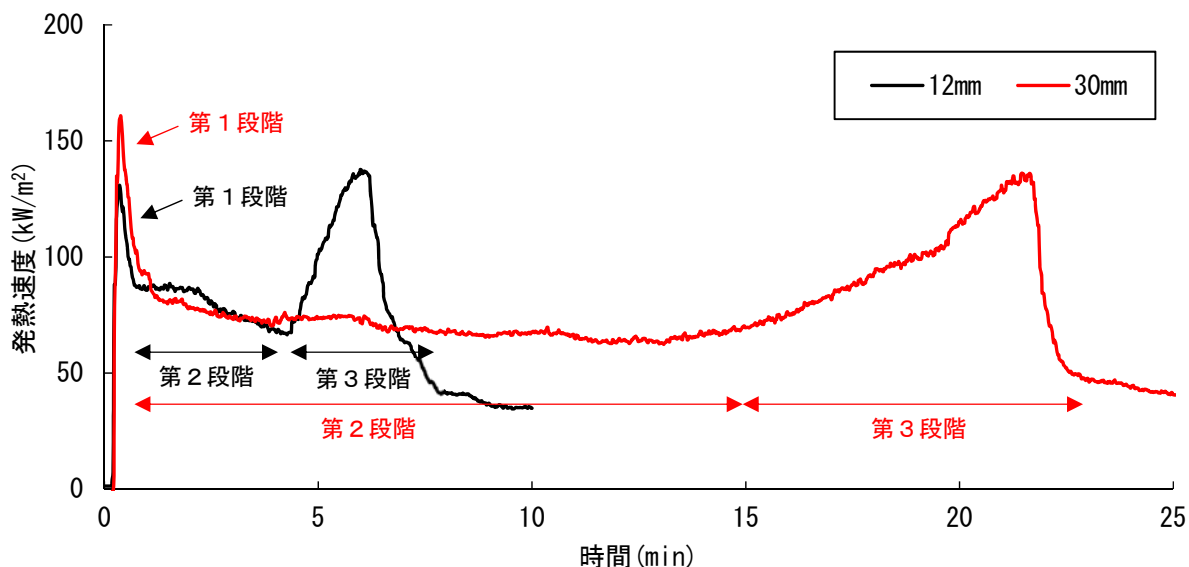


図 2 発熱速度<sup>3)</sup>の経時変化

## 3 利用上の留意点

木材の厚さが厚ければ緩やかに燃焼する時間が長くなり、燃え尽きるまでに時間がかかることから、火災発生時に人が逃げる時間を確保できる。ただし、木材の燃え方は、節の有無や樹種によっても異なるほか、木材の含水率や密度も影響する<sup>4)</sup>。

## 4 試験担当者

木材利用研究室 研究員 半澤綾菜

解説・引用

- 1) 建築基準法第 21 条、第 27 条
- 2) 都市計画法第 9 条 21 項に定められた地域や、建築基準法第 2 条 9 号の 2 と 3 に定められた建築物で使用する場合
- 3) 燃焼する材料から放出される単位時間当たり単位面積当たりの熱エネルギー。熱エネルギーが大きいとよく燃えているということ。
- 4) 例えば 原田寿郎(2004)、コーンカロリメーターによる木材の燃焼性評価、木材工業 Vol. 59、No. 10、p. 454-457