

# 木材を現しとする準耐火構造の手法

公共建築物の建設にあたり、規模や用途から準耐火構造が求められる場合が多い。木造建築物の場合、木材を現しで設計したいと考える設計者が多く、その手法の一つとして、燃えしろ設計がある。本項では燃えしろ設計に係る法体系と考え方について説明する。



講 師 安井 昇 (桜設計集団一級建築士事務所)



講 義 日 2011年12月27日(火)



事 業 者 株式会社レーモンド設計事務所

## 1. 燃えしろ設計に係る法体系と考え方

### (1) 燃えしろ設計の規定について

燃えしろ設計に関する規定は、以下の2つの告示で確認することができる。

S62年建告1901号「通常の火災時の加熱に対して耐力の低下を有効に防止することができる主要構造部である柱又ははりを接合する継手又は仕口の構造方法を定める件」

S62年建告1902号「通常の火災により建築物全体が容易に倒壊するおそれのない構造であることを確かめるための構造計算の基準」

S62年建告1901号では、燃えしろ部分を除いた断面で継手又は仕口の存在応力を伝えることができる構造であることや接合金物の被覆について定められている。

S62年建告1902号ではその構造計算の基準について定められており、柱と梁の計算、長期応力度、短期応力度に対する確認事項などとなっている。燃えしろ設計は、部材表面から燃えしろを除いた残存断面を用いて許容応力度計算を行い、表面部分が焼損しても構造耐力上支障のないことを確かめ、火災時の倒壊防止を確認する設計法である。この考え方に基づき、長期荷重が生じた際に応力度が短期許容応力度を超えないことを確認すればよい。表1に燃えしろ設計の構造計算上の条件を示す。

表1 燃えしろ設計の構造計算上の条件

		長期の設計	燃えしろ設計	短期の設計
荷	重	長期荷重		短期荷重
断	面	全断面積	燃えしろを除いた残存断面積	全断面積
許	容	長期許容応力	短期許容応力	

## 防 耐 火 ①

## 〔第3章〕性能別講義録

燃えしろ寸法は、表2の通りである。表中の集成材にはLVLを含む。製材と集成材で燃えしろ寸法が異なる理由は、集成材の方が燃えにくいというわけではなく、製材は中心にいくほど材料の欠点を含む可能性があり構造的な安全率がかけられているためである。

製材の材料規定については、S62年建告1898号第五号に、JAS材の含水率の基準が15%以下（乾燥割れにより耐力が低下するおそれの少ない構造の接合とした場合にあっては、20%以下）と明記されている。これは含水率を下げずに使用すると施工後に割れが生じるためであるが、燃えしろ設計に対応できる断面寸法の製材で、含水率15%を目指すことは困難である。そのため、表面から非破壊計測で20%以下であれば使用可能という判断をする場合が多い。

表2 燃えしろ寸法

	集成材 (S62年建告1898号)	製材 (S62年建告1898号)
30分 (S62年建告1901号、S62年建告1902号)	2.5cm	3.0cm
45分 (H12年建告1358号)	3.5cm	4.5cm
60分 (H12年建告1380号)	4.5cm	6.0cm

燃えしろ設計で図1のような場合に3面で解釈できるか、ということについては、柱・梁は法通りの解釈であれば、4面燃えしろを考える必要がある。ただし、工学的な実験結果や防災評価の登録は存在するため、どちらの考え方とするかは主事の判断による。

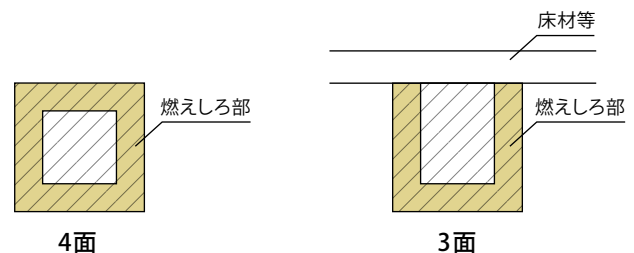


図1 燃えしろの解釈

## (2) 製材での燃えしろ設計時の課題とその解決手法

製材の場合、竣工後に割れが入ることがあり、それらが耐火性能に与える影響が気になるところである。しかし、幅が3mm以内の隙間、割れであれば、多少炭化は進むが、酸素が供給されないため割れ内部に燃え進みにくい。幅3mm以上の割れが生じた場合には、木工用パテ（エポキシorアクリル系樹脂）や木片で隙間を埋めることで燃えしろ設計による性能を維持できる。（割れに対する補修方法は「劣化対策・維持保全④」を参照のこと）

製材の断面が大きくなる場合、短期間での乾燥が困難なため、計画に無理が生じるが、乾燥可能な断面の材を用いた合わせ梁、柱で対応可能な場合も多い。

設計によっては丸太や太鼓梁の活用を検討する場合があるが、丸太は製材JASの規格が存在しないため、燃えしろ設計に用いることは不可能である。円柱製材や太鼓梁はJASでの目視等級区分で対応可能であり、燃えしろ設計に用いることも可能である。ただし、丸太、円柱製材、太鼓梁は通常の角材と比較して乾燥が困難なため、利用する場合には注意が必要である。