

# 木材を使った防火材料

- 不燃化が進む現状のなかで -

河原 崎 政 行

キーワード：防火材料，木材，単板化粧材料

## はじめに

病院，百貨店などの人が多く集まる建築物や大規模な建築物は，火災時の安全性を確保するために，室内の壁，天井には建築基準法で定められた防火材料の使用が義務づけられています(このことを内装制限と言います)。そのため，可燃物である木材は無処理の状態では，このような内装制限を受ける場所に使用することができません。しかし，木材は木目の美しさ，手触りの良さなど，他の材料では得られない独特の質感があるため，内装制限を受ける場所に木材を使用したいという要望があります。そのため，これまでに木材を使用したいろいろな防火材料(以下，木使用防火材料とする)が開発されてきました。また，材料の強度向上や軽量化のために，木材を原料の一つとして使用した防火材料もあり，これらを含めた木使用防火材料の数は少なくありません。

現行の防火材料の認定制度は昭和44年に始まっています。以来，数多くの防火材料が開発・認定されていますが，建築工法やし好の変化に伴い，材料の種類は変化し続けています。そこで，木使用防火材料について今後の製品開発の参考とするために，近年における防火材料の認定件数の動向，および認定された木使用防火材料について仕様を調査したので，その結果をお知らせします。

## 防火材料について

防火材料とは，建築基準法で定められる一定の防火性能を満たすことを国土交通大臣により認められた建材のことを言います。防火材料の種類と性能を表1に示します。

防火材料は，主に病院，百貨店，劇場などの特殊建築物や大規模な建築物など，火災が発生した際に人命の安全に配慮が必要な建築物の内装に使用されます。また，このような建築物では，用途，構造，規模，使

表1 防火材料の種類

種 類	性 能	例
不燃材料	20分間燃焼しない，壊れない，有毒ガスを発生しない。	スレート 塩ビ鋼板
準不燃材料	10分間燃焼しない，壊れない，有毒ガスを発生しない。	木片セメント板 木毛セメント板
難燃材料	5分間燃焼しない，壊れない，有毒ガスを発生しない。	難燃処理木材 難燃合板

用箇所によって防火材料の種類が決められています。例えば，鉄筋コンクリート造の百貨店の場合，3階以上で面積が1,000㎡以上の部屋は，壁，天井に難燃材料以上の防火材料が求められます。

## 防火材料の動向について

防火材料の動向は，これまで国土交通大臣によって個別認定された防火材料について種類，認定件数を調査，集計することにより，把握しました。調査は，認定された防火材料，構造が全て記載されている旧建設省住宅局建築指導課編集の『耐火防火構造・材料等便覧』を用い，昭和44年12月1日から平成12年5月31日までの間に個別認定された防火材料を対象に行いました。

防火材料の種類と割合を図1に示します。調査期間において，防火材料の認定件数は2,851件ありました。種類別では，不燃材料が最も多く，全体の76%を占めていました。次いで準不燃材料が18%，難燃材料が6%の順番でした。

次に防火材料の認定件数の推移を図2に示します。図には昭和45年6月1日から平成12年5月31日までを5年ごとに区切り，各期間の防火材料の認定件数と種類の割合を示します。防火材料の認定件数は，昭和45年からの5年間では297件でしたが，年々増加し，平成7年からの5年間では791件と2倍以上になりました。防火材料の種類では，不燃材料の割合が増加し，昭和45年からの5年間では全体の63%でしたが，平成7年か

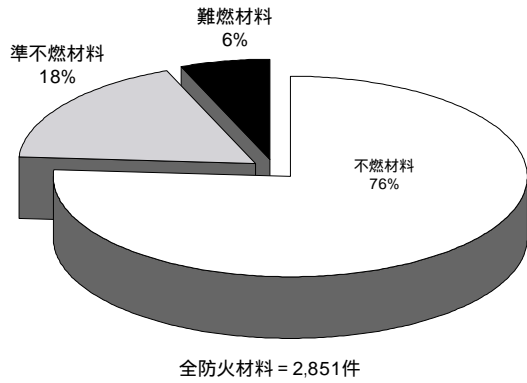


図1 防火材料の種類と割合

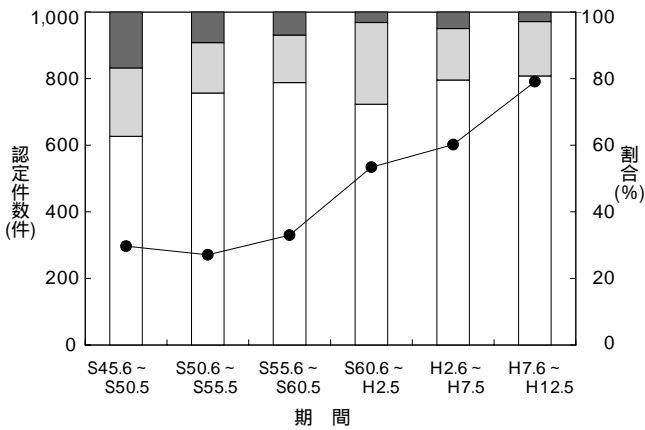


図2 防火材料の認定件数と種類別内訳の推移

凡例) ●:防火材料(件数), □:不燃材料, ▨:準不燃材料, ■:難燃材料

らの5年間では81%になりました。準不燃材料の割合は増減なく、難燃材料の割合は減少していました。

以上の結果より、認定された防火材料の割合は、不燃材料 > 準不燃材料 > 難燃材料の順番であり、さらに最近の傾向として、防火材料全体数の増加と共に、種類としては不燃材料が増加し、難燃材料が減少していることが分かりました。これら防火材料の認定件数の割合は、内装制限のかかるほとんどの場所において、不燃材料、準不燃材料が求められることが反映されていると考えられます。また、防火材料の認定件数が増加傾向にあることから、今後においても防火材料の需要の増加、特に防火性能の高い不燃材料の需要の増加が推測されます。

### 木使用防火材料について

次に、個別認定された防火材料の中から、原料の一つに木材を使用した木使用防火材料に限定して、種類、認定件数を調査すると共に、代表的な木使用防火材料について構成材料などの仕様を調査しました。

調査は平成2年6月1日から12年5月31日までの10年間に於いて、個別認定された木使用防火材料を対象に行いました。木使用防火材料の代表的な種類を表2に、それぞれの材料の製造方法を図3に示します。

木使用防火材料の認定件数を図4に示します。木使用防火材料は、10年間で272件の認定件数があり、防

表2 木使用防火材料の種類

種類	防火性能
単板化粧材料	主に不燃材料、一部に準不燃材料・難燃材料
木片等混入無機質材料 (木片セメント板、木毛セメント板、木繊維混入セメント板等)	主に準不燃材料、一部に不燃材料
難燃処理木材(難燃合板含む)	主に難燃材料、一部に準不燃材料

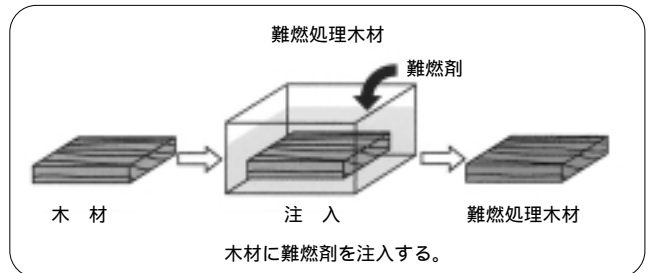
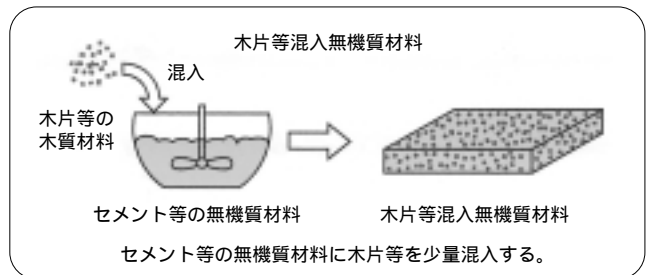
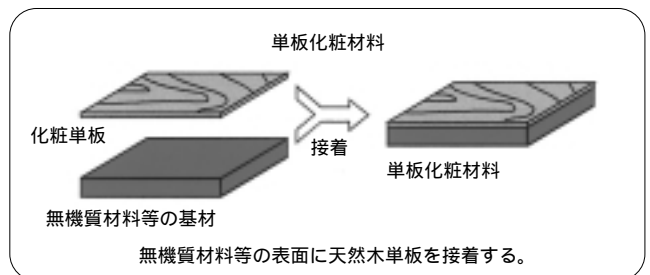


図3 木使用防火材料の製造方法

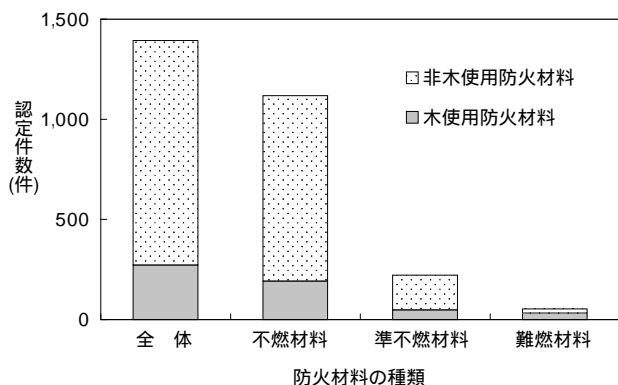


図4 防火材料の認定件数

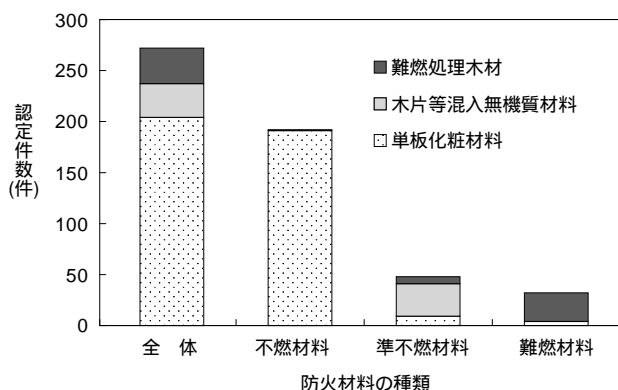


図5 木使用防火材料の種類と認定件数

防火材料全体の約20%を占めていました。種類別では、不燃材料が最も多く192件あり、次いで準不燃材料が48件、難燃材料が32件ありました。これらの認定件数は防火材料全体の認定件数と同様の傾向を示しました。また、各防火材料の中に木使用防火材料の占める割合は、不燃材料17%、準不燃材料22%、難燃材料60%であり、

防火性能の高い不燃材料でも2割程度の木使用防火材料があることが分かります。

次に木使用防火材料の種類の内訳を、図5に示しました。不燃材料では1件を除く全てが単板化粧材料でした。準不燃材料では木片セメント板などの木片等混入無機質材料が、難燃材料では難燃処理木材が最も多く認定されていました。木使用防火材料全体としては、不燃材料の単板化粧材料が圧倒的に多く、次いで木片等混入無機質材料と難燃処理木材はほぼ同程度でした。

### 単板化粧材料の仕様について

以上の調査から、木使用防火材料は不燃性能を持つ単板化粧材料(以下、単板化粧不燃材料とします)が最も多いことが分かりました。そこで、調査期間内に認定された単板化粧不燃材料について、用いられている基材、表面単板、塗装、接着剤などの仕様を調査しました。

調査期間における標準的な単板化粧不燃材料の仕様を表3に示します。基材では繊維混入フェノール樹脂発泡板が最も多く、次いで火山性ガラス質複層板、繊維混入けい酸カルシウム板の順番でした。これらの基材は、ほとんど全てが不燃材料として認定されているものです。また、基材の期間推移を調べたところ、最近では火山性ガラス質複層板が多く使われていました。単板は厚さ0.2mmの薄いもの、接着剤はメラミン・ユリア共縮合樹脂系接着剤が多く用いられていました。化粧層の有機質含量は160~220g/m<sup>2</sup>の範囲が多くなっていました。

表3 単板化粧不燃材料の標準的な仕様

基材の種類		繊維混入フェノール樹脂発泡板	火山性ガラス質複層板	繊維混入けい酸カルシウム板
認定件数(件)		84	46	34
塗 装	種類	クリアラッカー	ウレタン樹脂塗料	クリアラッカー
	塗布量(g/m <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	20	20または50	10~20
化粧単板	厚さ(mm)	0.2	0.2	0.2~0.3
	重量(g/m <sup>2</sup> )	100~120	100	100~165
接 着 剤	種類	難燃剤混入したMU系 <sup>2)</sup>	MU系 <sup>2)</sup>	変性酢ビ系 <sup>3)</sup>
	塗布量(g/m <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	40	40または50	40~50
有機質含量 (g/m <sup>2</sup> ) <sup>4)</sup>		160~190	160~220	170~220

注：1)固形分で示す、2)メラミン・ユリア共縮合樹脂系接着剤、3)変性酢酸ビニル樹脂系接着剤  
4)塗料、化粧単板、接着剤の塗布量、重量の合計

### おわりに

以上、防火材料、木使用防火材料の動向、および木使用防火材料で最も認定件数が多い単板化粧不燃材料の仕様についての調査結果をまとめました。人が多く集まる公共施設やホテルなどでは、今後も人々に安らぎを与える木材の質感が内装に求められるでしょう。そのような場所で木材を安心して使用するには、木材の質感を持ち、火災時の安全性が保証された木使用防火材料の開発は必要不可欠です。今回の調査が今後の木使用防火材料の開発に、少しでも手助けになれば幸いです。

(林産試験場 防火性能科)