

初めて予防行政に携わる人と

もう一步広い知識を求めている人のために

不燃材料、準不燃材料、難燃材料

消防法令研究会

建築物の構造材や内装材として用いられる建築材料については、その用いられる用途や部位によって、建築基準法上「不燃材料」、「準不燃材料」又は「難燃材料」として定義付けられる一定の不燃性能を有する材料を使用することが要求される場合があることは、よくご存知のとおりである。しかし、これらの材料がどの程度の不燃性能を有しており、どのような考え方でその使用が義務づけられているか、ということについてはキチンと体系付けて理解していない方も多いようである。今回は、これらの不燃材料等について整理してみることにしたい。

定義が微妙に違う

表1は、不燃材料、準不燃材料及び難燃材料のそれぞれについて、定義と試験方法等を一覧表にしてみたものである。不燃材料については建築基準法二条九号に定義があり、準不燃材料と難燃材料については同法施行令一条五号、六号に定義があるが、まずそれらの表現が微妙に異なっていることに注意しなければならない。

不燃材料は、「コンクリート、れんが、……しつくいその他これらに類する建築材料で政令で定める不燃性を有するもの……」となっているが、準不燃材料は、「木毛セメント板、石膏ボードその他の建築材料で不燃材料に準

ずる防火性能を有するものとして建設大臣が指定するもの」となっており、難燃材料も準不燃材料と同様に「難燃合板、……、難燃プラスチック板その他建築材料で難燃性を有するものとして建設大臣が指定するもの」となっている。

不燃材料の「……その他これらに類する建築材料で政令で定める不燃性を有するもの」とは、通常の火災時の加熱に対して、

① 燃焼せず、かつ、防火上有害な変形、

② 防火上有害な煙又はガスを発生しない

ものについては不要

として、建設大臣が認めて指定するものを言うこととされており(令一〇八条の二)、その試験方法は告示で定められている。

この場合、コンクリートやれんが等は、条文上、政令で定める不燃性を有する建築材料と並列的な関係にあるとされているので、改めて告示による試験をして建設大臣が指定しなくても、建築基準法上「不燃材料」として認められている。告示による試験をして建設大臣が指定しないと「不燃材料」として認められないのは、ここに例示されている「コンクリート、れんが、瓦、石綿スレート、鉄鋼、アルミニウム、ガラス、モルタル、しつくい」以外のものなのである。

一方、準不燃材料については、条文上、木毛セメント板や石膏ボードは、「不燃材料に準ずる防火性能を有するもの、建設大臣が指定するもの」の例とされているので、告示による試験をして建設大臣がその防火性能を認めて指定したもののだけが「準不燃材料」として扱われることになっている。難燃材料についても同様で、告示に基づく試験をして建設大臣が指定した合板や繊維板だけが「難燃合板」や「難燃繊維板」として建築基準法上「難燃材料」として認められるのである。

この「A、Bその他これらに類する……」と「A、Bその他……」のという用語の使い方は、法令用語のイロハの一つであるが、ともすると混乱しがちになるので、こういう典型的な例を使ってついでにおさらいをしておくといだらう。(「参考」を参照)

不燃材料、準不燃材料及び難燃材料の試験方法

(1) 基材試験

不燃材料の典型的な例はコンクリートや鉄鋼であるから、「不燃材料」と言えば文字どおり「全く燃えない」材料のことだと思ふのだが、試験方法を見ると「全く燃えない」ということを要求しているわけではないようである。不燃材料の試験方法では、「燃えるか燃えないか」ということを「基材試

表1 不燃材料、準不燃材料、難燃材料の比較

	不燃材料	準不燃材料	難燃材料
定義	コンクリート、れんが、瓦、石綿スレート、鉄鋼、アルミニウム、ガラス、モルタル、しっくいその他これらに類する建築材料で政令で定める不燃性を有するものをいう。(法2条9号)	木毛セメント板、石膏ボードその他の建築材料で不燃材料に準ずる防火性能を有するものとして建設大臣が指定するものをいう。(令1条5号)	難燃合板、難燃繊維板、難燃プラスチック板その他の建築材料で難燃性を有するものとして建設大臣が指定するものをいう。(令1条6号)
試験方法告示	昭和45年建設省告示1828号	昭和51年建設省告示1231号(改正)	昭和59年建設省告示1372号
基材試験	加熱試験 試験体判定 炉内温度を740~760℃に調整して試験体を挿入し20分間加熱 40×40×50mm 試験体挿入後の炉内温度が調整温度プラス50℃を超えないこと		
表面試験	加熱試験 試験体判定 図1のような排気温度になるよう10分間加熱 220×220×15mm ①防火上有害な変形がないこと ②避難上著しく有害なガスの発生等がないこと ③全厚にわたる溶融がないこと ④裏面に達する亀裂で、その幅が全厚の1/10以上のものがないこと ⑤加熱終了後30秒以上残炎がないこと ⑥試験体の排気温度曲線が図1の標準温度曲線を超えないこと ⑦単位面積当たりの発煙係数 $C_A = 240 \log_{10} I_o / I \leq 30$ I_o : 加熱試験開始時の光の強さ(単位: 1 X) I : 加熱試験中の光の強さの最低値(1 X)	加熱試験 試験体判定 図2のような排気温度になるよう10分間加熱 同左 ①防火上著しく有害な変形がないこと ②同左 ③〃 ④〃 ⑤試験体の排気温度曲線が試験開始後3分以内に図2の標準温度曲線を超えないこと ⑥図2の温度時間面積 ≤ 100 (単位: °C・分) ⑦単位面積当たりの発煙係数 $C_A = 240 \log_{10} I_o / I \leq 60$	加熱試験 試験体判定 図2のような排気温度になるよう(最初の)6分間加熱 同左 ①同左 ②〃 ③〃 ④〃 ⑤〃 ⑥図2の温度時間面積 ≤ 350 ⑦単位面積当たりの発煙係数 $C_A = 240 \log_{10} I_o / I \leq 120$
穿孔試験	試験体 加熱試験 判定	表面試験の試験体と同じものに内径25mmの穴を3個貫通させる 表面試験と同じ(試験体の受熱面の裏面に標準板を密着させて行う) ①加熱終了後90秒以上残炎がないこと ②温度時間面積 ≤ 150 ③発煙係数 ≤ 60	
炎有害性試験	加熱試験 試験体判定	図3のような排気温度になるよう6分間加熱 表面試験の試験体と同じ 排気をマウスに吸入させた時のマウスの平均行動停止時間が標準材料(赤ラワン)の場合に比べて長いこと	同左 〃 〃
積層試験	試験体 燃焼試験 判定	石綿セメントパーライト板製の収納箱(100×110×180cm)の内側に試験体により図4のような模型箱を作る 模型箱の内部に設置したエゾ松のクリブを15分間燃焼させる ①点火後15分間における発熱速度の最大値 $Q_r \leq 170$ (単位: KJ/秒) ②点火後15分間の合計発熱量 $Q_T \leq 50000$ (単位: KJ)	



（出典：林修三「法令用語の常識」（日本評論社）

「その他」と「その他の」

「その他」と「その他の」も、日常用語としては似たようなことばであるが、法令用語としては使い分けられている。

「内閣総理大臣その他の國務大臣」、「俸給その他の給与」、「委員会の委員、非常勤の鑑査委員その他の委員」というような用例を見てもわかるように、「その他の」が使われている場合は、「その他の」の前に出てくることばは、後に出てくる一そう意味内容の広いことばの一部をなすものとして、その例示的な役割を果す趣旨で使われているのである。すなわち、「内閣総理大臣」、「俸給」、「委員会の委員」ということばは、それぞれその後にくる「國務大臣」、「給与」、「委員」という、より意味内容の広いことばの例示として使われているのである。

これに対し、「勤続期間、勤務能率その他勤務に関する諸条件」とか、「賃金給料その他これに準ずる収入」というように、「その他」ということばが用いられている場合は、その「その他」の前にあることばと後にあることばとは、「その他の」の場合とちがって、全部対一部例示の関係にあるのではなくて、並列関係にあるのが原則である。右の例でいえば、「賃金、給料」と「これに準ずる収入」とは一応別の観念として並列されているのであって、賃金、給料という観念は、「これに準ずる収入」の一部の例示として掲げられているのではないのである。

それであるから、たとえば、「一般職の職員に対しては、扶養手当、通勤手当その他の政令で定める手当を支給する」とある場合は、扶養手当、通勤手当は、一般職の職員に支給される政令で定める手当の例示として掲げられているので、扶養手当も、通勤手当もあらためて政令で定めないと、一般職の職員に支給される手当にならないが、これに対し、「一般職の職員に対しては、扶養手当、通勤手当その他政令で定める手当を支給する」とある場合は、扶養手当及び通勤手当は、政令で定めるその他の手当とは対立して、すでに初めから支給することが法律で明示されているのであり、政令では、これら二つの手当以外の支給すべき手当のことだけをうたえばよいのであって、扶養手当、通勤手当のことは、政令では言及する必要のないのである。

「試験」という試験で判断するようになってくる。この試験では、試験体を加熱した後に七四〇〜七六〇℃で二〇分間加熱した時に、炉内温度がそれより五〇℃以上上がらなければ「燃えない」と判断することになっている。少しくらい燃えても発熱量がごく小さければ、一応「燃えない」に分類しておこうという考え方である。なお、この「基材試験」は、準不燃材料や難燃材料の試験方法にはない試験である。

(2) 表面試験

不燃材料、準不燃材料、難燃材料のそれぞれに共通して行われる試験が「表面試験」である。表面試験は、試験体の片側を定められた割合で徐々に温度を上げるように一〇分間（難燃材料については六分間）加熱した場合（図1及び図2）の試験体の変化やガスの発生状況等から、不燃・準不燃・難燃のそれぞれのグレードに応じて可否を判定する試験である。

表面試験の判定要素には次のようなものがある。

加熱後の試験体の変形については、不燃材料の場合は「有害な変形がないこと」が基準であるが、準不燃材料と難燃材料では「著しく有害な変形がないこと」となっており、多少の変形は許容されている。

加熱時の試験体からの有害ガスの発生については、不燃材料では「避難上著しく有害なガスの発生等がないこ

と」とされており、判定基準が抽象的である。これは、不燃材料の場合は基材試験によりたとえ燃えても量的にわずかであることが保証されているので、CO等の発生量を制限するなどの意味合いよりも、微量でも猛毒のガスが発生するような危険なものを排除するためのセービングローズ的な意味合いが強いのであると思われる。なお、準不燃材料と難燃材料については、ある程度CO等の有害ガスが発生することが予想されているので、別途マウスを用いた「ガス有害性試験」が準備されているため、「表面試験」では有害ガスの発生の有無は問われない。

加熱の際に試験体の全厚にわたる溶融や裏面に達する大きな亀裂が生じないこと、加熱終了後の三〇秒以上炎が残らないこと、などという条件は、不燃材料でも準不燃材料や難燃材料でも同様である。

加熱の際の試験体の排気温度曲線については、標準板（石棉パーライト板）をセットして所定の加熱をした場合の排気温度に五〇℃を加えた温度の曲線（標準温度曲線 図1参照）を上回るかどうか、上回るのであればどの程度か、というのが各グレードごとの判断要素になっている。

不燃材料の場合は、排気温度曲線が標準温度曲線を超えないことが条件である。

準不燃材料の場合は、排気温度曲線

が三分以内に標準温度曲線を超えないこととともに、超えている部分の排気温度曲線と標準温度曲線とで囲まれた部分の面積(温度時間面積)が一〇〇(単位:℃・分)以下であることが条件である。また、難燃材料の場合は、排気温度曲線が三分以内に標準温度曲線を超えないことという条件は準不燃材料と同様であるが、温度時間面積は三五〇(℃・分)以下とされており、準不燃材料に比べて発熱量が相当多いものも許容されている。

加熱の際の発煙については、光が煙を透過する際に減衰する度合いを発煙係数という指標で表した場合、不燃材料については三〇以下、準不燃材料で六〇以下、難燃材料では一二〇以下とされている。

(3) ガス有害性試験

準不燃材料と難燃材料については、前述のように、「ガス有害性試験」が行われる。この試験は、試験体の片側を定められた割合で徐々に温度が上昇するように六分間加熱した際に発生するガスをマウスに吸わせ、マウスが行動を停止するまでの時間を測定することによって行う。この際のマウスの平均行動停止時間が、標準材料(赤ラワン)を用いて同様の測定をした場合の行動停止時間よりも長ければ合格であるし、短ければ不合格になる。この基準は、準不燃材料も難燃材料も同様である。準不燃材料や難燃材料を加熱し

た場合に発生する有害ガスについては、木材(赤ラワン)を燃焼させた時に発生するCO等の有毒ガスの発生量程度までは許容しよう、という考え方である。

(4) 穿孔試験と模型箱試験

(1) (3)の試験の他に、準不燃材料については「穿孔試験」と「模型箱試験」が行われる。

「穿孔試験」は、「表面試験」と同様の試験体に内径二五mmの穴を三個貫通させて、「表面試験」と同様の加熱試験を行うものであり、加熱終了後九〇秒以上炎がないこと、温度時間面積が一五〇以下であること、発煙係数が六〇以下であることなどが条件である。この試験は、貫通孔を穿けて加熱試験を行うことによりより厳しい条件下での燃焼状況をチェックするとともに、試験体の内部に隠されている材料を高温の空気にさらすことにより、何種類かの材料を積層した複合材料等についても内部の材料の不燃性能をチェックすることが出来るようにするために行われるものである。

また、「模型箱試験」は図4のように、石綿パライト板製の収納箱の内部に試験体を内装材として用いた箱を作り、その内部に設置したエゾ松材のクリブを一五分間燃焼させて、最大発熱速度と合計発熱量を測定する試験であり、最大発熱速度が一七〇(KJ/秒)以下、合計発熱量が五〇〇〇(KJ)以下、

下であることが条件である。この試験は、準不燃材料を内装材として用いた場合の燃焼性を、実際の状態に近い形でチェックするのが目的である。

建築基準法における

不燃材料、準不燃材料、難燃材料の使われ方

建築基準法において、不燃材料、準不燃材料、難燃材料のそれぞれが、どの様な規定にどの様な形で用いられているかを見てみると、これらが各規定にまんべんなく用いられているわけではないことが判る。

不燃・準不燃・難燃の三種類の材料が同じような比重で用いられているのは、内装制限系の規定だけだということにまず留意しておく必要がある。

ここで「内装制限系の規定」というのは、「壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを不燃材料、準不燃材料又は難燃材料でし、……」というたぐいの規定ぶりのものをいうのだが、特殊建築物等の内装制限に関する規定(令一二九条)だけでなく、

・ 準耐火建築物の防火区画の面積(五〇〇㎡、一〇〇〇㎡)を体育館等について緩和するための内装の条件(令一一二条四項)
・ 防火壁の設置を要しない建築物の条件(令一一五条の二第一項七号)

・ 直通階段の配置密度を緩和するための通路の内装の条件(令一二〇条二項)

も、これに含めて考えることができる。また、防火区画関係の規定では、「壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを不燃材料又は準不燃材料で、かつ、その下地を不燃材料又は準不燃材料で造つたものは、……」と、仕上げだけでなくその下地にも言及している場合もある(令一一二条六項及び九項)が、これも内装制限系の規定に含めて考えてもよいかも知れない。ただし、以上の規定のうちで、「難燃材料」を含めて規定しているのは令一一五条の二と令一二九条だけであり、これ以外の規定では、不燃材料と準不燃材料に制限されている。

内装制限系以外で「準不燃材料」が登場するケースは二つしかない。一つは防火構造の屋根の野地板及びたるきの材料に関する規定(令一〇八条三号)であり、もう一つは「主要構造部を準耐火構造等とした建築物と同等の耐火性能を有する建築物の基準」に関する規定(令一〇九条の三第二号)である。

以上の規定以外には、準不燃材料や難燃材料を用いることを要求している規定はないのである。

それに対して、「不燃材料」を用いることを要求している規定ははるかに多い。紙数の都合もあるので、「不燃

材料」を用いることを要求している規定をすべて取り上げて整理することは出来ないが、主なものとしては、

- ① 屋根、壁等の主要構造部を不燃材料とすることを要求している規定
- ……法二二条一項、法二五条、法二六条二号、法三五条の三、法六一条、法六三条、令一〇九条の三、令一一五条の二第一項五号、令一二〇条一項、令一二一条二項、令一二二条一項、令一二三条一項二号・三項三号、令一二六条の二第一項四号、令一二九条の一三の二第四号、令一三六条の一〇、令一

四五条二項

- ② 排気筒、排気フードなど建築設備の材料を不燃材料とすることを要求している規定……令二〇条の二第一号、令二〇条の四第二項七号、令一一五条、令一二六条の三第二号、令一二六条の五第二号、令一二九条の二の二第一項六・七号、令一二九条の二の四第二号、令一二九条の五第二号
- ③ 内装の仕上げ等を不燃材料とすることを要求している内装制限系の規定……令一二八条の三第一項三号、令一二九条の一三の三第五号

などが上げられる。

- ③の内装制限系の規定に登場する「不燃材料」は、「準不燃材料」や「難燃材料」との対比で用いられているので、表1の比較表に見られるような厳密な性能を前提としていると考えられるのだが、①や②で「……建築物の屋根は、不燃材料で造り、又はふかなければならない(法二二条一項)」などのように用いられる場合の「不燃材料」は、「燃えない材料」と言う程度の意味と考えてもよさそうなものも多い。

消防法における不燃材料、準不燃材料、難燃材料

消防法令においても、不燃材料等の使用に言及している規定は幾つかあるが、その多くは内装制限系の規定である。その中でも誰でも思いつくのは、屋内消火栓設備の設置基準面積を主要構造部の構造と内装制限の程度に応じて緩和する、通称「二倍読み、三倍読み」と言われている規定(消令一一二項)であるが、これ以外にも、

- ・ 消化器の設置個数を緩和するため
- ・ 内装仕上げの条件(消則六条二項)

- ・ スプリンクラー設備の設置が不要となる部分の条件(消則一三条一項三号)
 - ・ 天井裏にスプリンクラーヘッドが設置不要となる天井の仕上げの条件(消則一四条三項一号)
- などがある。

また、漏電火災警報器の設置基準においては、鉄網入りの壁、床、天井の下地が「不燃材料及び準不燃材料以外の材料」で造られていることが設置条件となっている(消令二二条一項)。

これ以外では、消防法施行規則において、区画や壁等の材料として不燃材料を要求している例(消則一二条一項四号、消則一八条一項三号・二項二号)が目につく程度である。

図1 不燃材料表面試験

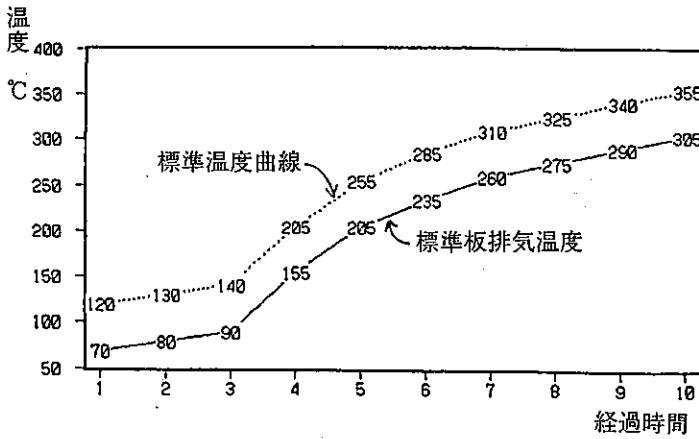


図2 準不燃・難燃表面試験

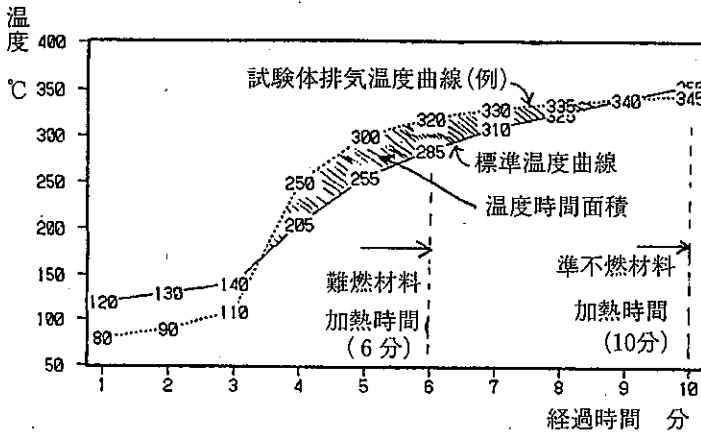
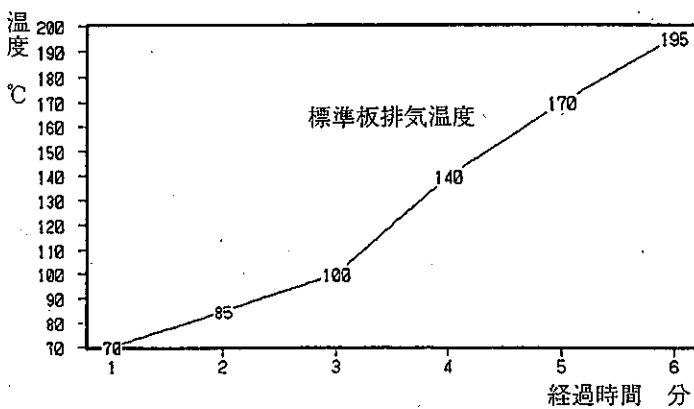


図3 ガス有害性試験



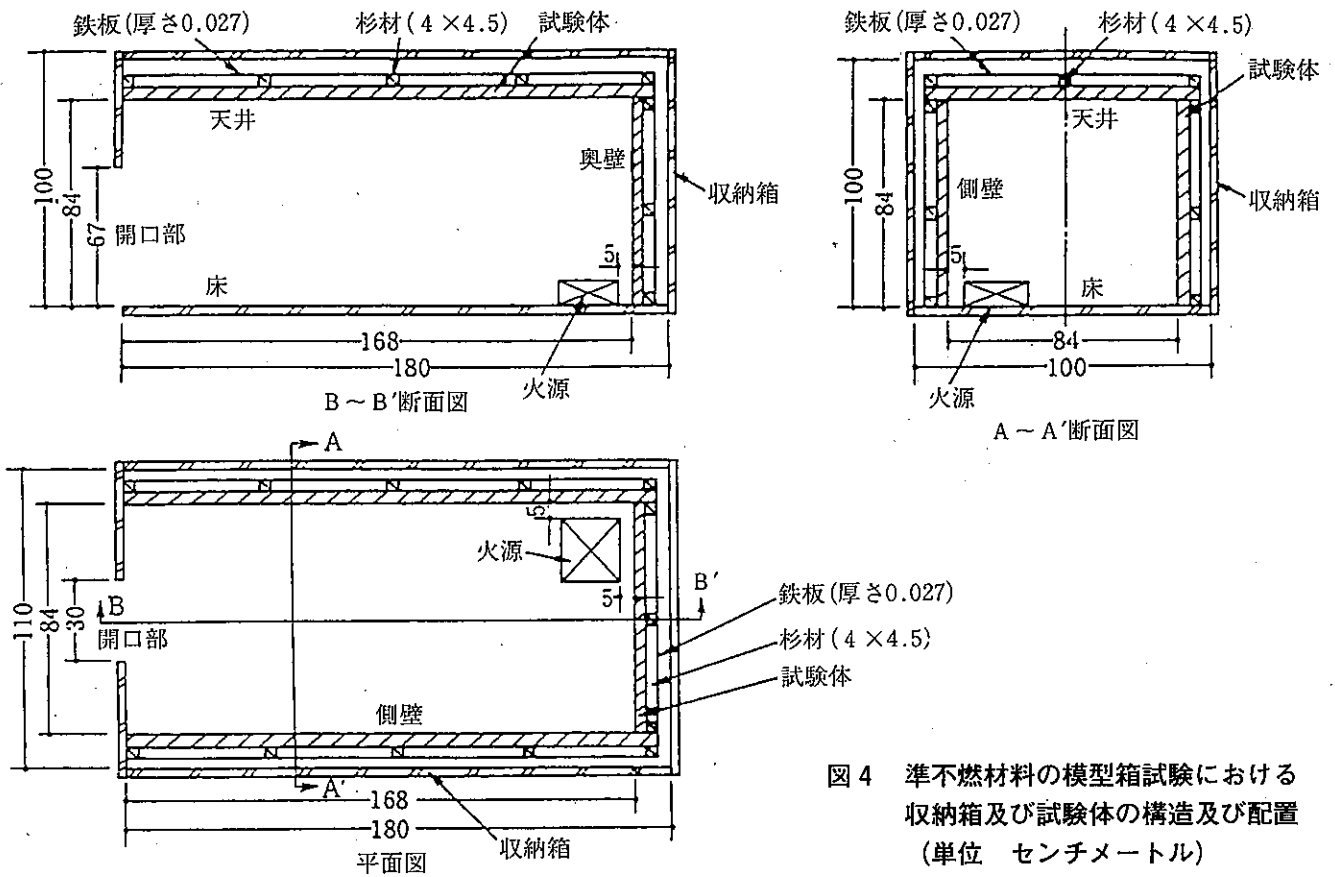


図4 準不燃材料の模型箱試験における
収納箱及び試験体の構造及び配置
(単位 センチメートル)

21世紀の

好評発売中!

プレホスピタルケア

— 救急救命士への期待と課題 —

日本医科大学
救急医学教授

山本 保博 著

■ B5判 140頁

■ 定価 800円

(本体価格 748円) (〒310円)



救急医療先進国米国の現状と 我が国の課題を対比させた

救急医療先進国米国の医療体制をつぶさに
視察した救急医学の権威が、21世紀に向け
ての我が国のプレホスピタルケアの期待と
課題を渾身執筆!

お申込み先 〒160 新宿区三栄町18

近代消防社

TEL 03-3341-8111

FAX 03-3351-4814