

附属書 2010 年火災試験方法の適用に関する国際コード

目次

- 1 目的
- 2 適用
- 3 定義
- 4 試験
 - 4.1 火災試験方法
 - 4.2 試験所
 - 4.3 試験成績書
- 5 承認
 - 5.1 一般規定
 - 5.2 型式承認
 - 5.3 事例ごとの承認
- 6 試験又は承認なしに設置してよい製品
- 7 同等な手法や新しい技術の使用
- 8 改正前の FTP コードにしたがって発行された型式承認の猶予期間
- 9 参考文献リスト
- 付録 1 火災試験方法
 - 序文
 - パート 1 不燃性試験
 - 別添 - 不燃性試験の火災試験方法
 - パート 2 煙・毒性試験
 - 別添 1 - 発煙性についての火災試験方法
 - 別添 2 - 毒性試験の火災試験方法
 - パート 3 A 級、B 級及び F 級の仕切りの試験
 - 別添 1 - A 級、B 級及び F 級の仕切りの耐火試験方法
 - 別添 2 - 防火窓、防火ダンパー、パイプ・ダクト貫通部及びケーブル貫通部の試験
 - 別添 3 - A 級、B 級及び F 級の仕切りの窓の耐火試験方法に対する追加の熱輻射試験
 - 別添 4 - 連続 B 級仕切り
 - パート 4 防火戸制御システムの試験
 - 別添 - 防火戸制御システムの火災試験方法
 - パート 5 表面燃焼性試験（表面材と一次甲板床張り材の試験）
 - 別添 1 - 隔壁、天井張り及び甲板の仕上げ材並びに一次甲板床張り材の表面燃焼性の火災試験方法
 - 別添 2 - 物理試験装置についての技術情報と校正
 - 別添 3 - 結果の解釈

別添 4	-	火災試験方法コードのパート 2 及びパート 5 の試験体並びにそれらの製品の型式承認についてのガイドライン (承認の範囲と使用制限事項)
パート 6		(空白) ¹
パート 7		鉛直に支持される織物及びフィルムの試験
別添 1	-	鉛直に支持される織物及びフィルムの耐炎性判定のための火災試験方法
別添 2	-	炭化又は材料破壊の長さの測定
別添 3	-	洗濯及び暴露の方法
パート 8		布張り家具の試験
別添 1	-	座席用布張り複合材の喫煙具による着火性についての火災試験方法
別添 2	-	ガイダンス
別添 3	-	カバーと詰め物の独立試験のガイド
パート 9		寝具類の試験
別添	-	寝具類の着火性についての火災試験方法
パート 10		火災を制限する高速船用材料についての試験
別添 1	-	高速船の隔壁、壁及び天井張り(これらの支持構造を含む)の表面材について実大火災室試験の火災試験方法
別添 2	-	高速船の家具及びその他の部材に使用される材料の熱発生量、煙生成量及び質量減少率についての火災試験方法
パート 11		高速船の耐火仕切りについての試験
別添	-	高速船の耐火仕切りについての火災試験方法
付録 2		試験又は承認なしに設備してよい製品
付録 3		防火材料とその型式承認に要求される試験方法
表 1:		高速船及び定員が 36 人を超える旅客船の防火材料と型式承認試験方法
表 2:		貨物船の防火材料と型式承認試験方法(IC 方式)
付録 4		SOLAS 条約 第 II-2 章 第 5.3 規則及び第 6.2 規則の解釈 (海上安全委員会回章 1120)
表 1:		旅客船において第 II-2 章第 3.1 規則により定義された居住区域の隔壁に使用される材料とそれに対する要求事項(第 5.3 規則及び第 6.2 規則)
表 2:		第 5.3 規則及び第 6.2 規則 - 貨物船において II-2/3.1 規則の定

¹ 従前のコード(MSC 決議 61(67)で採択されたもの)とのパート番号を一致させるために意図的に空白にしてある。

義による居住区域の隔壁に使用される材料とそれに対する要求事項(IC 方式)

表 3: 第 5.3 規則及び第 6.2 規則 -貨物船において II-2/3.1 規則の定義による居住区域の隔壁に使用される材料とそれに対する要求事項(IIIC 方式及び IIIC 方式)

2010年火災試験方法の適用に関する国際コード (2010FTPコード)

1 目的

- 1.1 本コードは、「1974年の海上における人命の安全のための国際条約(その改正を含む)」による火災安全要件にしたがって、自国の国籍の船舶に設置される製品を承認する際に、その国の主管庁及び公認機関が使用するためのものである。
- 1.2 本コードにしたがうべき製品を試験・評価する試験所は本コードを使用しなければならない。

2 適用

- 2.1 本コードは、火災試験方法コードにしたがって試験、評価、承認されることが要求されていると条約により言及されている製品に対して適用される。
- 2.2 条約上の本コードへの言及が、「火災試験方法コードにしたがって…」との文言による場合は、その言及された製品は第4.1項に示す適切な火災試験方法にしたがって試験されなければならない。
- 2.3 製品の耐火性能についての条約上の言及が「…その露出面は低火災伝搬性でなければならない。」のような文言にとどまる場合も、当該製品は第4.1項に示す適切な火災試験方法にしたがって試験されなければならない。

3 定義

- 3.1 「主管庁」とは、当該船舶の旗国の政府をいう。
- 3.2 「承認有効期限日」とは、条約による火災安全要件に合致していることの証明としての承認が有効な期間の最終日をいう。
- 3.3 「公認機関」とは、本コードにより要求される権能を果たすものとして、主管庁により承認された組織をいう。
- 3.4 「条約」とは、1974年の海上における人命の安全のための国際条約(その改正を含む)をいう。
- 3.5 「火災試験方法コード」とは、条約の第II-2章により規定された火災試験方法の適用に関する国際コードをいう。
- 3.6 「高速船コード1994(1994HSCコード)」とは、機関のMSC決議36(63)(その改正を含む)により採択された高速船の安全に関する国際コードをいう。
- 3.7 「高速船コード2000(2000HSCコード)」とは、機関のMSC決議97(73)(その改正を含む)により採択された高速船の安全に関する国際コードをいう。

- 3.8 「主管庁承認試験所」とは、当該主管庁により受け入れ可能な試験所をいう。それ以外の試験所についても、当該主管庁が同意するならば、特定の製品の承認について事例ごとに試験所を承認してもよい。
- 3.9 「標準火災試験」とは、標準時間-温度曲線におおむねしたがって温度上昇する試験炉に試験体を暴露する試験をいう。
- 3.10 「継続炎」とは、試験体のいずれかの部分に接しつつ、又はその上方に、炎が5秒以上継続して存在することをいう。
- 3.11 「試験有効期限日」とは、当該試験方法を用いて、条約にしたがう製品を試験して承認することができる期間の最終日をいう。
- 3.12 「標準時間-温度曲線」とは、次式で定義される時間温度曲線を指す。
$$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$$
ここで、
T は炉内平均温度(°C)
t は時刻 (分)
である。

4 試験

4.1 火災試験方法

- 4.1.1 第8項による場合を除いて、承認（承認の更新を含む。）の基礎としての製品の試験に使用しなければならない試験方法を、本コードの付録1に示す。
- 4.1.2 上記試験方法は試験方法と判断基準及び等級付け基準を含む。

4.2 試験所

- 4.2.1 試験は当該主管庁が承認した試験所で実施しなければならない。²
- 4.2.2 試験所を承認する際には、主管庁は以下の基準を考慮しなければならない。
- .1 当該試験所が、該当するパートに記述された試験と同一か類似の検査及び試験を定常的な業務として行っていること
 - .2 当該試験・検査を行うのに十分な、装置、設備、人員及び校正された計測器が利用できること
 - .3 当該試験所が、試験される製品のメーカー、販売会社あるいは供給会社によって所有あるいは支配されていないこと

² 主管庁により承認された試験所のリストは、防火小委員会回章により発行・更新されているので参照のこと。

4.2.3 試験所は ISO/IEC 17025 規格に基づいて、公認機関により監査された品質管理システムを使用しなければならない。

4.3 試験報告書

4.3.1 一般に、試験報告書は ISO/IEC 17025 規格に適合していなければならない。

4.3.2 付録 1 に示した火災試験方法は、試験報告書に要求される内容について明示している。

4.3.3 一般に、試験報告書は試験の依頼者(費用負担者)の所有物である。

5 承認

5.1 総則

5.1.1 主管庁は、「型式承認」による方法(5.2 項を参照)又は「事例ごとの承認」の方法(5.3 項を参照)により、確立された承認方法にしたがって製品を承認しなければならない。

5.1.2 主管庁は公認機関に、自らに代わって承認を発行する権限を与えることができる。

5.1.3 承認の申請者は、その申請の根拠となる試験報告書を使用する法的権利を有しなければならない。(4.3.3 項を参照)

5.1.4 主管庁は、承認された製品が特別な承認マーキングと共に供給されることを要求できる。

5.1.5 承認は、当該製品が船舶に設置された際に有効でなければならない。承認が、製品が製造されたときに有効であり、船舶に設置される前に失効した場合には、承認証書が失効してから判断基準に変更がないならば、当該製品は承認されたものとして設置できる。

5.1.6 主管庁又は公認機関は、承認のための申請書類を要求しなければならない。申請書類は少なくとも以下を含む必要がある。

- .1 申請者及び製造者の名称及び所在地
- .2 製品の名称又は商品名
- .3 承認を求める特定の性能(品目)
- .4 製品の組み立て及び材料に関する図面又は説明書、必要であれば、設置と使用に関する説明書
- .5 火災試験の報告書
- .6 承認のための最後の試験に先立って、不合格試験が行われていた場合、合格のために試験体に加えられた変更についての説明書

5.1.7 重大な変更が製品に加えられた場合、関連する承認は無効となる。新たな承認を得るには、製品は再試験されなければならない。

5.2 型式承認

- 5.2.1 主管庁は、提出されたときから5年を超えて過去の試験報告書に基づいて型式承認証書を発行してはならない。当該承認が日付の異なる複数の試験報告書に依拠している場合は、最も古い試験報告書の日付により判断する。ただし、試験報告書が15年を超えて過去のものではなく、部材や構造に全く変更がない場合に限り、主管庁は再試験をせずに型式承認の更新をすることができる。
- 5.2.2 主管庁は、製造者が型式承認の条件に継続的に適合していることを確認するために、公認機関によって監査された品質管理システムを持っていることを要求しなければならない。ただし、これに代えて主管庁は、製品が船舶に設置される前に公認機関が型式承認証書への適合性を確認する、最終製品確認の方法を用いてもよい。
- 5.2.3 型式承認証書はその発行日から5年を超えて有効とすることはできない。
- 5.2.4 型式承認証書は少なくとも以下の事項を含む必要がある。
- .1 製品の識別情報(名称、商品名又は説明)
 - .2 表面材の型式承認証書にあつては、試験の際に使用された基材についての明示しなければならない。当該製品が適用される基盤材料についての制限についても考慮されなければならない。(付録1、パート5、別添4、3項を参照)
 - .3 表面材の型式承認証書にあつては、製品の色、有機含有量及び厚さなどの情報について明示しなければならない。製品の制限については、それら情報によって判断される。(付録1、パート5別添4第3項を参照)
 - .4 A級、B級及びF級の仕切りの型式承認証書にあつては、防熱材料の厚さと密度、仕切りへの材料の固定方法、防撓材の防熱の方法について明示しなければならない。製品の制限については、それら情報によって判断される。
 - .5 不燃性材料の型式承認証書にあつては、有機含有量について明示しなければならない。
 - .6 製品の防火等級と使用についての制限
 - .7 製造者と依頼者の名称と所在地
 - .8 試験に用いられた火災試験方法
 - .9 試験報告書の識別情報と適切な記述(発行日、書類番号(あれば)、試験所の名称と所在地を含む)
 - .10 型式証明証書の発行日と証書番号(あれば)
 - .11 証書の有効期限日

- .12 発行機関(公認機関)の名称、また可能であれば権限についての記述
 - .13 防火窓の型式承認証書にあっては、試験の際に防火窓のいずれの側が加熱されたかについて明示しなければならない。
 - .14 射水試験や熱輻射試験などの追加の試験についての記載
 - .15 上記 .2 ないし .5 については証書中で明確に参照してあれば、製品の取扱説明書やブックレットによってもよい。
- 5.2.5 一般に、型式承認された製品は、承認した主管庁の国籍の船舶に意図された使用目的で設置することができる。

5.3 事例ごとの承認

- 5.3.1 「事例ごとの承認」とは、型式承認証書を使用せずに、ある製品の特定の船舶への設置を承認することをいう。
- 5.3.2 主管庁は型式承認証書を発行せずに、特定の船舶に適用するのに適切な試験方法を用いて製品を承認できる。事例ごとの承認は当該特定の船舶に限って有効である。

6 試験又は承認なしに設置してよい製品

本コードの附属書 2 に、条約上の特定の火災安全規則（もしあれば）に適合していると考えられ、試験又は承認なしに設置できる製品について規定する。

7 同等な手法や新しい技術の使用

- 7.1 新しい技術や製品開発手法を許容するために、主管庁は、特に本コードにより言及されていない試験や確認手法であっても、条約の適切な火災安全要件(を評価するものとして)と同等であると考える場合は、それら試験や手法に基づいて船舶への設置の承認をすることができる。
- 7.2 上記 7.1 項の承認をした主管庁は、条約の第 1 章第 5 規則に従い、機関にその承認を通知し、以下のような概略の文書化手順に従わなければならない。
- .1 新規の前例のない製品については、既存の試験方法が当該製品に使用できない理由を示す書面による解析
 - .2 提案する代替試験方法が条約の要求性能を満たすことを証明する方法について示す書面による解析
 - .3 提案する代替試験方法と条約が要求する方法との比較に関する書面による解析

8 改正前の FTP コードにしたがって発行された型式承認の猶予期間

- 8.1 機関により採択された最新の試験手法は、対象製品が条約の適切な火災安全要件に適合していることを実証するのに最も適していると考えられる。
- 8.2 改正前の本コードにしたがって試験された場合であっても、当該試験が本コードが施行されてから 1 年を超えないうちに実施されたならば、主管庁は型式承認証書を発行できる。これは試験所が本コードに適合するために必要な試験装置を入手するための実質的な猶予期間を設けるためである。本コードの施行後 1 年を経過してから実施される試験は現行版にしたがって行わなければならない。
- 8.3 主管庁は、改正前の本コード³にしたがって試験された製品については、試験報告書が 15 年を超えて過去のものではなく製品の部材や構造に全く変更が加えられていない場合に限り、再試験なしに型式承認の更新をすることができる。

9 参考文献リスト

本コードは以下の ISO 規格及び IEC 規格を参照している。その際は、以下に示す出版年の版を指すものと考えなければならない。

- .1 ISO 834-1: 1999, Fire resistance tests – Elements of building construction – Part 1: General requirements;
- .2 ISO 1182: 2010, Reaction to fire tests for building and transport products – Non-combustibility test;
- .3 ISO 1716: 2010, Reaction to fire tests for building products · Determination of the heat of combustion;
- .4 ISO 5658-2: 2006, Reaction to fire tests – Spread of Flame – Part 2: Lateralspread on building and transport products in vertical configuration;
- .5 ISO 5659-2: 2006, Plastics, Smoke generation – Part 2: Determination of optical density by a single chamber test;
- .6 ISO 5660-1: 2002, Reaction-to-fire tests · Heat release, smoke production

³機関の海上安全委員会で決議 MSC.61(67)により採択された「火災試験方法の適用に関する国際コード」を参照

- and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method);
- .7 ISO 5660-2: 2002, Reaction-to-fire tests · Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement);
- .8 ISO 9705: 1993, Fire tests · Full-scale room test for surface products;
- .9 ISO 13943: 2008, Fire safety – Vocabulary;
- .10 ISO 14934-3: 2006, Fire tests – Calibration and use of heat flux meters – Part 3: Secondary calibration method;
- .11 ISO/IEC 17025: 2005, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;
- .12 ISO 19702: 2006, Toxicity testing of fire effluents · Guidance for analysis of gases and vapours in fire effluents using FTIR gas analysis;
- .13 ISO 291: 2005; Plastics – Standard atmosphere for conditioning and testing;
- .14 ISO 554: 1976; Standard atmosphere for conditioning and/or testing – Specifications;
- .15 ISO 14697: 2007; Reaction to fire test – Guidance on the choice of substrates for building and transport products; and
- .16 IEC 60584-1: 1995, Thermocouples – Part 1: reference tables.

付録 1 火災試験方法

序文

- 1 この別添には、製品がその適用すべき要求事項に適合しているかを確認するために使用される火災試験方法が含まれている。その他の試験方法については、FTP コード本文の第 7 項及び第 8.2 項の規定が適用される。
- 2 この別添の試験方法に対する参照は、（例えば、試験報告書や型式承認証書上において）適用されるパート番号を参照しつつ、以下のように行われなければならない。
例：一次甲板床張り材が本別添のパート 2 及びパート 5 にしたがって試験された場合、その参照は「IMO 2010 FTP コード パート 2 及びパート 5」としなければならない。
- 3 製品又はその部品は、2 以上の試験方法に従って試験しなければならない場合がある。そのような場合は、本別添の、あるパートから他のパートに対する参照が行われることがある。そのような参照は参考のためのものであり、条約の関係する要求事項上の適用される指示を見いだす必要がある。
- 4 試験又は型式承認なしに設備してもよい製品については、FTP コードの付録 2 を参照すること。

パート 1 不燃性試験

1 適用対象

- 1.1 材料が不燃性であることが要求されている場合、本パートに従って判断しなければならない。
- 1.2 第 3 項の規定に材料が適合した場合は、その材料が無機物と有機物の混合物から成ると成らないとにかかわらず、不燃性とみなされる。

2 火災試験方法

不燃性は本パートの 別添の試験方法 (ISO 1182) に従って確認しなければならない。ただし、試験の暴露時間は 30 分を超えなくてよい。

3 不燃性の判断基準

不燃性とされる材料は以下の基準を満たす必要がある。

- .1 別添の第 8.4 項及び第 8.5 項で計算される炉内熱電対の平均温度上昇値が 30℃を超えないこと。
- .2 別添の第 8.4 項及び第 8.5 項で計算される試験体表面熱電対の平均温度上昇値が 30℃を超えないこと。
- .3 別添の第 8.3 項で計算される持続炎の継続時間が 10 秒を超えないこと。
- .4 別添の第 8.2 項で計算される平均質量減少が 50%を超えないこと。

4. 試験報告書

試験報告書には、別添の第 9 項の情報と上記第 3 項に規定された判断基準による、材料の等級を記載すること。

5. 参照文献

ISO 1182, Reaction to fire tests for building and transport products - Non- combustibility test.

別添 不燃性試験の火災試験方法

序文

この火災試験は、製品が約 750℃の温度に暴露された際に発生する熱と炎が、ごく限られた量にとどまるかを判断するものである。

安全上の注意

この試験を管理及び実施するすべての人員は、火災試験が危険を伴う試験であり、試験中に毒性があるか有害なガスが発生する可能性があることに注意すること。試験体を試験している際に加え、試験の廃棄物を処分する際にも、実行上の危険がある場合がある。

健康に影響を及ぼすおそれのあるすべての危険・害悪について評価を行い、安全上の予防措置を講ずること。安全のための説明文書を作成すること。関係者に適切な訓練を行うこと。試験員は常に説明文書に従うことを確実にすること。

1 目的

- 1.1 この別添は、不燃性を判断するための試験手順を規定する。
- 1.2 この試験方法の精度に関しては ISO 1182 規格の Annex A に述べられている。

2 参照規格

以下の規格文書に、この付録の試験規定の基礎となった試験規定について記載がある。

- .1 ISO 1182, Reaction to fire tests for building and transport products - Non-bombustibility test
- .2 ISO 13943, Fire safety - Vocabulary

3. 用語とその定義

この別添においては、ISO 13943 「Vocabulary」 上のものに加え、以下の用語とその定義が適用される。

- 3.1 「均質な製品」とは、全体にわたって均一な密度と組成をもつ単一の材料からなる製品をいう。
- 3.2 「ばら詰め材料」とは、定まった物理形状を持たない材料をいう。
- 3.3 「材料」とは、単一の基本物質又は物質が均一に分散した混合物をいう。例: 金属、石、木材、コンクリート又はバインダーや高分子化合物が均一に分散したミネラルウール

3.4 「不均質な製品」とは、均質な製品の条件を満たさない製品を言う。実体の有無にかかわらず、2つ以上の構成要素からなる製品を言う。

3.5 「製品」とは、情報が要求されている、材料又は構成要素をいう。

3.6 「持続炎」とは、試験体の視認可能な部分の表面又はその上方で、5秒以上に渡って持続する炎をいう。

3.7 水分含有量

3.7.1 水分含有量及び有機含有量の測定に用いられた試験体は、不燃性試験に用いないこと。

3.7.2 各試験体の水分含有量 ($W_1 - W_2$) は、以下の手順に従って求め、乾燥質量 (W_2) に対する百分率を示すこと。この情報は必須情報である。

3.7.3 以下では、 W_1 、 W_2 及び W_3 は3つの質量測定の平均値を意味する。 W_1 は25 g より大きくなければならない。各材料について3個の試験体（製造の方向に幅を取り、奥行きは少なくとも20 mm とし、厚みは材料の厚みとする。）を用意し、まず質量（初期質量: W_1 ）を測定する。次に、通風付きの乾燥炉の中で $105 \pm 2^\circ\text{C}$ で24時間加熱し、冷却後に質量(W_2)を測定する。ただし、石膏主体又はセメント質の材料については $55 \pm 5^\circ\text{C}$ で一定の質量(W_2)となるまで乾燥させること。

3.7.4 各試験体の水分含有量($W_1 - W_2$)は乾燥質量(W_2)に対する百分率で求めること。

3.8 有機含有量

3.8.1 有機含有量は必須情報である。上記のように水分含有量百分率を求めた後に、3つの試験体を $500 \pm 20^\circ\text{C}$ の炉で2時間加熱し、再度質量(W_3)を測定する。有機含有量($W_2 - W_3$)は乾燥質量(W_2)に対する百分率で求めること。

3.8.2 試験体に用いられた各材料の有機含有量は、公称された有機含有量値から絶対値で0.3%以内でなければならない。

注記: 試験体が公差の上限値を示している限り、より大きな公差が許容される。その場合、試験報告書及び型式承認証書にその旨を記載すること。

4 試験装置

熱電対、試験体ホルダー及び他の必要な器具を含む試験装置については、

「Reaction to fire tests for building and transport products - Non combustibility test (ISO 1182)」に従うこと。

試験装置の校正については、ISO規格によること。

5 試験体

5.1 一般規定

5.1.1 試験体は、製品を代表するように、十分な大きさの試料から取り出すこと。

5.1.2 試験体は円筒形で、直径を 43mm 以上 45mm 以下、高さを 50 ± 3 mm とすること。

5.2 準備

5.2.1 材料の厚さが 50 ± 3 mm でないときは、必要な数の材料の層を重ねるか、材料の厚みを調整して、 50 ± 3 mm の高さの試験体とすること。

5.2.2 不均質な材料については、 50 ± 3 mm の試験体は、試験体に含まれるすべての層が基となる試料を体積比で反映するようにすること。

5.2.3 各層は、試験体ホルダー内で水平方向の位置を占めるようにすること。また、層間に空隙が生じないように、太くとも 0.5mm の直径を持つ 2 本の細い鉄線であまり圧縮しないように、しっかりと結束すること。

注記: 試験体が多数の層により構成されている場合は、全体の密度は、製造者が供給する製品の密度に可能な限り近くなるようにすべきである。

5.3 試験体数

均質な製品については 5 個の試験体を作成し、不均質な製品については 10 個の試験体を作成すること。

6 調湿

試験体は試験の前に、通風付きの乾燥炉を用い 60 ± 5 °C で 20 時間から 24 時間乾燥させ、デシケーター内で室温まで冷却すること。各試験体の質量は試験前に 0.01g の確度で測定すること。

7 試験方法

7.1 試験環境

試験装置は、炉内での炎の観察に悪影響を及ぼすような、強い直射日光や人工照明に曝さないこと。試験中、室温は 5℃を超えて変化しないこと。

7.2 準備手順

7.2.1 試験体ホルダー

試験体ホルダーとその支持具を炉から取り外す。

7.2.2 熱電対

7.2.2.1 炉内熱電対

炉内熱電対は、炉管の幾何中心の高さ、炉管の壁から 10±0.5mm の位置に温接点が位置するようにすること

7.2.2.2 試験体表面熱電対

試験体表面熱電対は、試験開始時において、試験体の高さの中心の位置にその温接点が接するようにし、炉内熱電対の正反対の位置に来るようにすること。

7.2.3 電源

発熱体を、電圧安定器、可変トランス及び入力電力モニター、又は電力制御器に接続する。試験中は、炉の自動温度調節を用いてはならない。

注記 1: 通常、安定状態では、約 100V で、9A から 10A の電流が発熱体に流れる。巻き線を過負荷にしないために、最大電流は 11A を超えないようにすることを推奨する。

注記 2: 新品の炉は、最初はゆっくりと加熱すべきである。各ステップ 2 時間、約 200℃の温度ステップで炉内温度を上昇させるのが適当である。

7.2.4 炉内温度の安定

炉内熱電対で示される平均炉内温度が少なくとも 10 分間で 750±5℃に安定するように入力電力を調整する。その 10 分間で(線形回帰計算による)温度ドリフト量が 2℃を超えないようにし、平均温度からの最大偏差が 10℃を超えないようにすること。

注記: 炉内温度の安定の例が ISO 1182 規格の附属書 D に示されている。

7.3 標準試験手順

- 7.3.1 第 7.2.4 項の通りに炉内温度を安定させる。使用している温度記録計がリアルタイムで計算ができないものである場合は、温度安定について後で確認すること。第 7.2.4 項の条件が満たされなかった場合は、試験はやり直すこと。
- 7.3.2 試験を開始する前に、装置全体が正しく動作しているか確認する。例えば、安定器が汚染されていないか、試験体挿入装置がスムーズに動くか、試験体ホルダーが炉内で必要な位置に正確に納まるかなどを確認する。
- 7.3.3 第 6 項記載の通りに調湿・準備された試験体を試験体ホルダーに収め、支持具に取りつける。
- 7.3.4 試験体ホルダーを炉内の所定の位置に納める。この作業は 5 秒以内の時間で行うこと。試験中、試験体の幾何中心が炉の幾何中心と一致する位置に納めること。
- 7.3.5 試験体を炉内に下ろす前に、炎の観察を開始する。
- 7.3.6 試験体を炉内に挿入した直後に時間測定を開始する。
- 7.3.7 炉内熱電対と試験体表面熱電対による測定温度を、試験全体にわたって、1 秒以内の間隔で記録する。
- 7.3.8 30 分間試験を行う。
- 7.3.9 試験体をデシケーター内で室温に冷やしてから、試験体の質量を測定する。試験中又は試験後に試験体より脱離し管内に落下した、すす、灰及びその他の破片を集め、これらを試験体の一部として含める。
- 7.3.10 均質な製品については、第 7.3.1 項から第 7.3.9 項に記載の通りに 5 個の試験体を試験する。
- 7.3.11 不均質な製品については、ある面を上面として第 7.3.1 項から第 7.3.9 項に記載の通りに 5 個の試験体を試験し、残りの 5 個の試験体についてはその面を底面として試験を繰り返す。

7.4 試験中の観察事項

- 7.4.1 試験前と試験後の各試験体の質量を第 7.3 項に従って g 単位で記録する。試験装置への試験体の挿入時を含め、試験中の試験体の挙動に関する観察事項を記録する。
- 7.4.2 持続炎の発生とその継続時間について記録する。

注記: 試験体によっては、青色に発光する不動のガスの領域しか観察されない場合がある。これは炎とはみなされないが、試験報告書上の「試験中の観察事項」に記載すること。
- 7.4.3 熱電対によって測定された、以下に示す温度を℃で記録する。
 - .1 初期炉内温度 $T_i(\text{furnace})$: 第 7.2.4 項に記載された安定期間における最後の 10 分間の平均温度

- .2 最高炉内温度 $T_m(\text{furnace})$ と最高試験体表面温度 $T_m(\text{surface})$: 試験時間全体で記録された最大の個別の測定値
- .3 最終炉内温度 $T_f(\text{furnace})$ と最終試験体表面温度 $T_f(\text{surface})$: 第 7.3.8 項に記載された試験時間の最後の 1 分間の平均温度

8 結果の表記

8.1 平均値の算出

- 8.1.1 均質な製品については、5 個の試験体について、第 8.2 項（質量減少）から第 8.5 項（平均温度上昇）記載の平均値を算出する。
- 8.1.2 不均質な製品については、同一の向きで試験をした 5 個の試験体からなる各試験体の組ごとに、第 8.2 項（質量減少）から第 8.5 項（平均温度上昇）記載の平均値を算出する。結果は、各組ごとに個別に記載し、まとめて記載してはならない。判定は、より悪い結果を与える方向の組の 5 個の試験体の平均値が、パート 1 の第 3 項の要求事項を満たすか否かによって行われなければならない。

8.2 質量減少

- 8.2.1 5 個の試験体のそれぞれについて質量減少を、第 7.4.1 項に記載の通りに測定された初期質量に対する百分率で算出し、記録する。
- 8.2.2 5 個の試験体の質量減少値の平均値である、平均質量減少百分率を算出する。

8.3 炎の発生

- 8.3.1 第 7.4.2 項に従って 5 個の試験体についてそれぞれ、継続炎の合計持続時間を秒を単位として算出し、記録する。
- 8.3.2 5 個の試験体の継続炎の合計持続時間の平均である、継続炎の平均持続時間を計算する。

8.4 温度上昇

第 7.4.3 項に従って熱電対により 5 個の試験体について測定された、以下に示す温度上昇値を $^{\circ}\text{C}$ を単位として算出し記録する。

- .1 炉内温度上昇: $T_r(\text{furnace}) = T_m(\text{furnace}) - T_f(\text{furnace})$
- .2 試験体表面温度上昇: $T_r(\text{surface}) = T_m(\text{surface}) - T_f(\text{surface})$

8.5 平均温度上昇

第 8.4 項で得られた値から、平均炉内温度上昇 $T_{\text{ave } r}(\text{furnace})$ と平均試験体表面温度上昇 $T_{\text{ave } r}(\text{surface})$ を算出する。

9 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が2010年FTPコードのパート1に従って実施されたとの記載（以下.2項も参照）
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地（わかれば）
- .7 試験した製品の名称又は識別方法
- .8 サンプルングの方法についての記載（関係があれば）
- .9 試験した製品についての記述（密度、単位面積当たりの質量、厚さ、構造の詳細、水分含有量及び有機含有量を含む。）
- .10 試験体についての記述（寸法、方向及び構造を含む。）
- .11 試験体の受領日
- .12 試験体の調湿についての詳細
- .13 試験日
- .14 第8項に従った、試験結果についての記述
- .15 試験中の観察事項
- .16 材料の等級判定
- .17 以下の記載

「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

パート 2 煙・毒性試験

1.適用対象

材料が過剰な量の煙及び毒性物質を生成しないこと、又は温度上昇によって毒性上の危険を生み出さないことが要求される場合、その材料はこのパートに合致しなければならない。

2.火災試験方法

2.1 一般規定

煙生成の試験はこのパートの別添 1 に従って実施し、ガスの測定方法は別添 2 及びこのパートに記載の追加試験方法に従わなければならない。このパートに従って試験を実施するために、毒性ガス測定のための必要に応じて、ISO 5659-2 規格の規定や方法に修正を加えること。

2.2 試験体

試験体の準備は本コードのパート 5 の別添 4 に略述した方法に従って行うこと。製品が 2 つの面を持つ場合で、実使用上はどちらの面も火災に曝されることが想定される場合は、両方の面を評価しなければならない。

2.3 試験結果

2.3.1 煙の最大特有光学密度($D_s \max$)は試験ごとに、このパートの別添 1 の第 9 項に従って得ること。

2.3.2 毒性の測定の際のガスのサンプリングは、試験条件ごとに 2 番目又は 3 番目の試験体による試験の際に、チャンバーの幾何中心で特有光学密度が最大に到達したときに行うこと。

2.4 判定基準

2.4.1 煙

別添 1 の第 8.8.1 項に示す各試験条件について、3 回の試験での最大特有光学密度($D_s \max$)の平均(D_m)を算出すること。

- .1 隔壁、内張り又は天井張りの表面に使用される材料については、 D_m はいずれの試験条件においても 200 を超えてはならない。
- .2 一次甲板床張り材については、 D_m はいずれの試験条件においても 400 を超えてはならない。
- .3 床張り材については、 D_m はいずれの試験条件においても 500 を超えてはならない。

- .4 プラスチックパイプについては、Dm はいずれの試験条件に置いても 400 を超えてはならない。

2.4.2 毒性

付録 1 の第 8.8.1 項の各試験条件で測定されたガス濃度の最大値の平均値は以下に示す制限値を超えてはならない。

CO 1450 ppm	HBr 600 ppm
HCl 600 ppm	HCN 140 ppm
HF 600 ppm	SO ₂ 12 ppm (ただし、床張り材については 200ppm)
NOx 350 ppm	

3 追加要求事項

露出した内装面に使用される、塗料、床張り材、一次甲板床張り材、ニス及びその他の仕上げ材に対しては、本コードのパート 5 が併せて適用される。

4 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 2 に従って実施されたとの記載 (以下.2 項も参照)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地 (わかれば)
- .7 材料の種類 (表面仕上げ材、床張り材、一次甲板床張り材、パイプなど)
- .8 試験した製品の名称又は識別方法
- .9 サンプルングの方法についての記載 (関係があれば)
- .10 試験した製品についての記述 (密度、単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、塗装の量とその回数及び構造の詳細を含む。)
- .11 試験体についての記述 (密度、単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、塗装の量とその回数、試験した際の向き、試験の対象となった面、及び試験体の構造を含む。)
- .12 試験体の受領日
- .13 試験体の調湿についての詳細

- .14 試験日
- .14 第 8 項に従った、試験結果についての記述
- .15 試験条件(付録 1、第 8.8 項参照)
- .16 試験結果
 - .1 煙試験について
 - .1 各試験(別添 1,第 9 項)での $D_s \max$
 - .2 各試験条件(本文第 2.4.1 項)での D_m
 - .2 毒性試験について、別添 2 第 10 項に列挙された各値
- .17 試験中の観察事項
- .18 材料の等級判定

5 参考文献

- ISO 5659-2, Plastics - Smoke generation, Part 2: Determination of optical density by a single chamber test.
- ISO 13943, Fire safety - Vocabulary.
- ISO 19702, Toxicity testing of fire effluents - Guidance for analysis of gases and vapours in fire effluents using FTIR gas analysis.

別添 1 発煙性についての火災試験方法

参照文献: ISO 5659-2 Plastics - Smoke generation -
Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test

試験実施上の危険回避

健康を損なわないための適切な予防措置を取ることができるように、火災試験に関わるすべての者は、試験体が燃焼する際に有害なガスが発生することに留意すること。

スモークチャンバーの清掃の際にも、ガスを吸い込んだり煙の沈着物に直接触れたりしないように注意すること。

熱せられた輻射コーンや電源コンセントを使用する際の危険を認識すること。突然の圧力上昇による爆発の危険から実施者を保護するために、ISO 5956-2, 第 7.2.1.1 項に示す安全破裂板を必ず備えること。

1 目的

- 1.1 本付録は、厚さ 25mm 以下で基本的に平らな表面を持つ材料、複合材又は組立品が、閉鎖されたチャンバーの中で水平に設置され、口火を使用した場合と使用しない場合のいずれかの状態で、規定の大きさの熱輻射に曝された際に、その露出した表面からの煙の発生を測定する方法について規定したものである。本試験方法はすべてのプラスチックに適用可能であるが、他の材料（例えば、ゴム、布製カバー、塗装面、木材及びその他の材料）の評価に使用してもよい。
- 1.2 この試験で求められた煙の光学密度の値は、試験された試験体又は試験されたのと同じの形状及び厚さで製造された材料に固有のものであり、材料の本来の性質又は原理的な性質であると考えてはならない。
- 1.3 この試験は、建築物や車両、船舶などの研究、開発及び火災安全工学での利用を第一の目的としており、本来、建築規則上の評価又はその他の目的のための根拠となることを意図したものではない。異なる条件の熱と炎に暴露された際に材料から発生すると考えられる煙の濃度を推定するためのいかなる根拠を与えるものでもないし、他の試験方法で得られる測定値との相関関係も一般的には確立されていない。この試験手順が眼に対する刺激の影響を除外しているという事実も、この試験の結果を利用する際には考慮すること。
- 1.4 材料から発生する煙は、試験体が曝される輻射の大きさによって変化することが重要視されている。この試験結果を利用する際には、その結果が 25 kW/m² 及び 50 kW/m² の特定の輻射量への暴露に基づくものであることを念頭に置くこと。

2 参照規格

以下に示す規格文書は、本付録の規定の構成要素となる規定を含んでいる。

- .1 ISO 291, Plastics - Standard atmospheres for conditioning and testing;
- .2 ISO 5659-2, Plastics - Smoke generation, Part 2: Determination of optical density by a single chamber test; and
- .3 ISO 13943, Fire safety - Vocabulary.

3 用語と定義

本別添の目的のために、ISO 13943 規格上及び以下の用語・定義を適用する。

- 3.1 「組立品」とは、例えばサンドイッチパネルのように、材料又は複合材又はその両方を組み立てたものをいう。これは空隙を含むことがある。
- 3.2 「複合材」とは、材料を組み合わせたものをいう。これは例えば、コートあるいはラミネートされた材料のように、建築構造物の中での別個の（組み立てられていない）存在として通常理解されているもの。
- 3.3 「基本的に平らな表面」とは、平面からのずれが±1mm を超えない表面をいう。
- 3.4 「露出した表面」とは、試験において加熱条件に曝される表面のことをいう。
- 3.5 「膨張材料」とは、寸法が一定でない材料をいう。これは、試験体から 25mm に位置したコーンヒーターにより試験中に熱せられると、炭素を含む拡張構造が 10mm を超える厚さに膨張する材料である。
- 3.6 「（表面上のある点での）輻射量」とは、その点を含む表面上の微小領域への輻射による入射熱流束をその微小領域の面積で除したものをいう。
- 3.7 「材料」とは、基本的な単一の物質又は均一に拡散した混合物をいう。例えば、金属、石材、木材、コンクリート、ミネラルファイバー、ポリマーをいう。
- 3.8 「質量光学密度(MOD)」とは、この試験の条件下での材料の質量減少に対する煙の透過度合いの尺度をいう。
- 3.9 「煙の光学密度(D)」とは、煙の透過度合いの尺度をいい、光の透過比の常用対数を取り符号を反転させたものである。
- 3.10 「製品」とは、情報が求められている材料、複合材又は組立材をいう。
- 3.11 「特有光学密度(Ds)」とは、試験チャンバーの容積を試験体の露出面積と光路長(第 9.1.1 項参照)の積で除して得られる係数を乗じた光学密度をいう。
- 3.12 「試験体」とは、試験の対象となる製品を代表する個体で、基板や後処理をすべて含むものである。これは、空隙を含むことがある。

4 試験体の製造と準備

4.1 試験体の個数

- 4.1.1 3つの試験条件についてすべて試験をする場合は、試験体は最低9つ用意すること。そのうち6つを25 kW/m²（口火ありとなしでそれぞれ3つずつ）で試験し、のこりの3つを口火なしで50 kW/m²で試験すること。
- 4.1.2 パート2本文の第2.2項の規定に従い、複数の面を試験する場合には、上記第4.1.1項の規定の個数の試験体に追加して試験体を加えること。
- 4.1.3 第8.8.2項の規定により必要となる場合に備え、さらに9個（各試験条件で3個）の試験体を準備しておくこと。
- 4.1.4 膨張材料については、コーンヒーターを試験体から50mmの位置に置き、予備試験を行う必要がある。そのため、少なくともさらに2つの試験体が必要である。

4.2 試験体の寸法

- 4.2.1 試験体は各辺の測定長が75mm±1mmの正方形とする。
- 4.2.2 公称の厚さが25mm以下の材料は、その全厚をもって試験すること。比較試験においては、1mm±0.1mmの厚さで試験する。あらゆる材料はチャンバー中で燃焼する際に酸素を消費し、ある種の材料（特に、燃焼速度が速い材料や厚い材料）の発煙性はチャンバー中の酸素濃度低下に影響される。可能な限り、材料が実際に使用される厚さで試験しなければならない。
- 4.2.3 25mmを超える厚さの材料は、元の（切り捨てられていない）面が評価できる状態で、24mmないし25mmに切断すること。
- 4.2.4 複数の材料層から成り、厚さが25mmを超える試験体は、表面材と芯材が異なっている場合も、第4.2.3項に従って準備する。（第4.3.2項も参照）

4.3 試験体の準備

- 4.3.1 試験体はその材料を代表するものでなければならず、第4.3.2項及び第4.3.3項の手順に従って準備しなければならない。すべての試験体は、材料の同一の領域から切り出されるか、成形されるか又は打ち抜かれたものでなければならない。そして、試験体の厚さと必要があれば質量について記録しなければならない。
- 4.3.2 湾曲していたり、立体的に成形されたり、又は特殊な形状をしていたりする部分の代わりに、同一の構成と厚みを持つ平らな部分を試験する場合には、その旨を試験報告書に記載すること。試験体のいかなる基板又は芯材も、実際に使用されるのと同じでなければならない。
- 4.3.3 塗料や接着剤を含むコート材を実際に使用される基板又は芯材を用いて試験する場合には、以下に示す通常の方法で準備する。またその場合、コーティングの塗布方法、コーティングの回数及び基板の種類を試験報告書に記載すること。

4.4 試験体の包装

- 4.4.1 すべての試験体について、試験体表面中央の 65mm×65mm の部分を除き、その周辺の試験体表面と側面と裏面を、一枚のアルミニウム箔(厚さ約 0.04mm)でその非光沢面が試験体に接触するように覆う。その際、アルミニウム箔に穴が空いたり、不必要なしわが寄らないようにすること。アルミニウム箔は試験体ホルダーの底部で溶融した材料の損失が最小となるように折りたたむこと。試験体を試験体ホルダーに取り付けた後は、前面の縁に沿った過剰なアルミニウム箔を適切に切り除くこと。
- 4.4.2.1 包装された試験体の厚さが 12.5mm 以下の場合、乾燥密度が $950 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ で公称厚が 12.5mm の不燃性耐火ボードを裏当てし、さらにその裏に低密度(公称 65 kg/m^3)の耐熱繊維ブランケットを当てること。
- 4.4.2.2 包装された試験体の厚さが 12.5mm を超え 25mm 未満の場合、低密度(公称 65 kg/m^3)の耐熱繊維ブランケットを裏当てすること。
- 4.4.2.3 包装された試験体の厚さが 25mm の場合は、不燃性耐火ボードや耐熱繊維ブランケットの裏当てなしで試験すること。
- 4.4.3 弾力性のある材料については、試験体ホルダーの開口部の内面が試験体の露出した表面と接触するように、アルミニウム箔で包装した試験体を試験体ホルダーに取り付けること。平坦でない露出した表面を持つ材料については、試験体ホルダーの開口部の平面を超えて突出しないようにすること。
- 4.4.4 例えば、熱可塑性プラスチックフィルムのような、薄い不透明の試験体が、試験中にフィルムと下地の間に溜まったガスによって膨らむ場合には、通気孔として働くように、試験体中央に 20mm の長さの 2 本の切り込みを 20mm の間隔で平行に入れ、試験体の基本的に平らな表面を保つこと。

4.5 調湿

- 4.5.1 試験のための試験体を準備する前に、試験体を温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50 \pm 5\%$ で一定質量になるよう調湿する。一定質量には、24 時間の間隔を置いて連続して測定した質量値の変化の割合が 0.1%以下となる、又はその差が 0.1g 以下となる場合に到達したとみなす。
- 4.5.2 調湿チャンバー中では、試験体のすべての面に空気が触れるように、架台で保持する。

注記 1: 調湿過程を促進するために、調湿チャンバー中で強制通気を行ってもよい。

注記 2: この試験方法により得られる結果は、試験体の調湿のわずかな差異にも敏感である。したがって、第 4.5 項の要求事項に注意深く従っていることを確実にすることが重要である。

5 試験装置と補助器具

試験装置と補助器具については ISO 5659-2 規格に従うこと。

6 試験環境

- 6.1 試験装置は光量値が誤った値になる可能性を避けるために、直射日光やその他の強い光源から保護しなければならない。
- 6.2 潜在的に危険であり不快な煙・ガスを作業場所から排除する適切な設備を備えること。特に、試験体をチャンバーから取り出す際と試験装置の清掃をする際に、作業者が煙・ガスに曝されないように、適切な注意が払われなければならない。

7 校正手順

試験装置の校正は、ISO 5659-2 規格に従って行うこと。

8 試験手順

8.1 試験チャンバーの準備

- 8.1.1 ISO 5659-2 規格の第 9 項の規定に従って、輻射コーンを 25 kW/m^2 又は 50 kW/m^2 に設定した試験チャンバーを準備する。膨張材料については、輻射コーンと試験体の距離を 50 mm とし、口火を輻射コーンの底辺から 15 mm 下に位置させること。
- 8.1.2 試験終了の直後である場合は、試験チャンバーのドアを閉め、吸気口と排気口を開けて煙が完全になくなるまで試験チャンバーを換気する。試験チャンバーの中を検査し、必要に応じて (ISO 5659-2 規格第 9.9 項参照) 内壁と支持枠を清掃する。毎回の試験の前に試験チャンバーの光学窓の内面を清掃する。チャンバー内壁の温度が、輻射コーンの出力 25 kW/m^2 においては $40 \pm 5^\circ \text{C}$ に、出力 50 kW/m^2 においては $55 \pm 5^\circ \text{C}$ になるまで、装置を安定させる。その後、吸気口を閉じる。
- 8.1.3 膨張材料の試験の際は、チャンバー内壁の温度を、輻射コーンの出力 25 kW/m^2 において $50 \pm 10^\circ \text{C}$ に、出力 50 kW/m^2 においては $60 \pm 10^\circ \text{C}$ にすること。

注記: 温度が高すぎる時は、試験室内の冷えた空気を取り込むために排気ファンを使用してよい。

8.2 口火を用いた試験

試験に口火を用いる場合は、バーナーを正しい位置に置き、ガスと空気の供給を行い点火する。流量を確認し、炎が ISO 5659-2 規格の第 7.3.6 項の規定の通りであることを確保するように、必要に応じて流量を調整する。

8.3 光学系の準備

零点調整をした後、シャッターを開いてフルスケールである 100%の透過指示値の調整をする。再びシャッターを閉じ、必要に応じて最も高感度である 0.1% レンジを使用して零点の再チェックと再調整を行う。100%指示の再チェックを行う。シャッターを開閉させながら、増幅器と記録計の両方で正確な零及び 100%の指示が得られるまで一連の操作を繰り返す。

8.4 試験体の装填

- 8.4.1 第 4.3 項及び第 4.4 項に従って準備した包装後の試験体を設置する。試験体ホルダーと試験体を輻射コーン下方の支持枠上に設置する。輻射コーン下方の輻射シールドを取り外すと同時にデータ記録システムをスタートさせ、吸気口を閉める。試験チャンバーのドアと吸気口は試験を開始後直ちに閉めること。
- 8.4.2 予備試験の結果、輻射シールドを取り除く前に口火が消える兆候がある場合には、口火バーナーの再点火と輻射シールドの除去を同時に行うこと。

8.5 光の透過度の記録

- 8.5.1 光透過度の百分率と時刻を試験開始(輻射シールドの除去時)から連続的に記録する。指示値がフルスケールの 10%未満とならないように、必要に応じて光検出増幅器のレンジを切り替える。
- 8.5.2 光透過度が 0.01%以下となった場合、試験チャンバーの観察窓に覆いをし、光路からレンジ拡張フィルタを引き出す。

8.6 観察

- 8.6.1 例えば、剥離や膨張、収縮、融解、崩壊など、試験体の燃焼性状で特徴的な挙動を、それが起きた時刻と共に記録する。また、着火時刻と持続時間を記録する。さらに、沈降する粒状物質の色や性質などの、煙の性状についても記録する。

注記 1:ある種の方法からの煙生成は、燃焼が、炎を上げて起きる場合(フレイミングモード)と炎を上げずに起きる場合(ノンフレイミングモード)(ISO5659-2 規格参照)とで、明確に変化する。したがって試験ごとに、燃焼モードについて可能な限り多くの情報を記録することが重要である。

注記 2: 積層シート、タイル、織物、その他基板に接着剤を用いて固定された材料及び基板に取り付けられていない複合材は、剥離、亀裂の発生、剥落又はその他の種類の分離を起こしやすく、それらは煙生成に影響を与える。

- 8.6.2 口火が試験中にガスの放出により消えた後、10 秒以内に再着火できなかった場合は、口火バーナーへのガスの供給を直ちに止めなければならない。(ISO5659-2 規格第 7.3.6 項参照)
- 8.6.3 切り込み(第 4.4.4 項参照)がされていない薄い試験体に膨張が起きた場合は、その試験体から得られた結果は無視し、別の試験体を試験すること。

8.7 試験の終了

8.7.1 第 8.8.1 項に示す各試験条件での最初の試験は、透過量の第 2 の最小値が存在する可能性があるため、20 分間続ける。最初の試験で開始から 10 分以内に透過量の最小値が得られた場合、同一の試験条件で行うその後の試験については、暴露は 10 分間でもよい。そうでない場合は、試験は 20 分間続けること。

8.7.2 口火を使用している場合には、バーナーを消す。

注記: バーナーを消すのは、存在する燃焼生成物と空気が混合して爆発を起こす可能性を除去するためである。

8.7.3 輻射コーンの下に輻射シールドを移動させる。

8.7.4 排気ファンのスイッチを入れ、マンオメーターがわずかに負圧を示したら吸入口を開け、光の透過量が最大値を記録するまで排気を続ける。このとき、測定レンジを適切に設定し、この最大値を「排気後の光透過量(Tc)」として、光学窓上の堆積の補正のために記録する。

8.8 試験の反復

8.8.1 以下に示す各試験条件でそれぞれ 3 つの試験体を試験すること。

- .1 輻射量 25kW/m²、口火あり
- .2 輻射量 25kW/m²、口火なし
- .3 輻射量 50kW/m²、口火なし

8.8.2 各試験体について、光の透過量を百分率で算定し、この値から第 9.1 項に示す特定光学密度を適切に算出する。もし、各試験体の D_s max 値が明確な理由なく、その試験体を含む 3 つの試験体の平均値と、その平均値の 50%を超えて異なった場合には、同一の切り出しで得られた別の 3 つの試験体を用いて同一条件で試験を行い、得られた合計 6 回の結果の平均を記録すること。

注記: 同一の試験条件下でも、燃焼する際に試験体によって炎を上げる場合と上げない場合がある。このことは「明確な理由」になり得る。

9 結果の表記

9.1 特有光学密度 D_s

9.1.1 各試験体について、時間に対する光の透過率のグラフを作成し、透過率の最小値 T_{min} を決定する。次の式を用いて T_{min} を変換し、最大特有光学密度 D_s max を有効数字 2 桁で得る。

$$D_s = 1.32 \log_{10} (100/T_{min})$$

ここで、

1.32 は試験チャンバーについて V/AL から導出した係数

V は試験チャンバーの体積

A は試験体の露出面積
L は光路長
である。

注記: 上記の式で用いる透過率は測定値である。先頭の 4 桁については測定システムによって記録された値そのままである。末尾の 2 桁（光路からレンジ拡張フィルタを取り除いた場合）については透過率は実際の測定レンジである 0.01% 又は 0.001% と対応するように変換しなければならない。例えば、測定レンジが 1% で、レンジ拡張フィルタを取り除いている場合は、実際の測定レンジは 0.01% である。指示された透過率が 0.523 ならば、透過率測定値は 0.00523% となる。

9.1.2 必要に応じて、第 9.1.1 項で算出した各 $D_s \max$ の値にレンジ拡張フィルタの使用に依存する補正係数 C_f を加える。 C_f の値は、

.1 以下に示す場合は 0

.1 透過率が記録された ($T \geq 0.01\%$) 際にフィルタが光路上にあった場合

.2 光学系が取り外し可能なフィルタを備えていない場合

.3 ND-2 フィルタが正しい光学密度 2 のフィルタではないことが判明した場合

とし、

.2 透過率が記録された ($T < 0.01\%$) 際にフィルタが光路上から除かれていた場合は、ISO 5659-2 規格の第 9.5 項に規定された手順に従って決定した値とする。

9.2 排煙後の補正係数 D_c

補正係数 D_c を求めるために、試験体ごとに排煙後の光量の指示値 T_c (第 9.7.4 項参照) を記録する。第 9.1.1 項に記載した $D_s \max$ と同様に、 D_c を算出する。その値が $D_s \max$ の 5% 未満であった場合は、補正係数 D_c は記録しない。

10 その他の参考文献

「熱流束計の校正」、「単一チャンバー試験で測定される、煙の特定光学密度の変動性」、「質量光学密度 (MOD) の算定」については、ISO 5659-2 規格の Annex A、B 及び C を参照すること。

別添 2 毒性試験の火災試験方法

1 目的

- 1.1 この別添は、累積的な煙・火災試験で発生するガスを、フーリエ変換赤外分光法 (FTIR) を用いて測定する方法について規定したものである。ガスサンプリング装置とガス測定の条件について特に留意してある。
- 1.2 火災によりガスだけではなく、粉塵、煙、蒸気等も発生し、それらには毒性がある場合があり、ハロゲン化水素等のある種のガスは、サンプリング工程中の水分や、煙の粒子のみを除くよう設計されたフィルタに捕らえられることがあることに注意すること。
- 1.3 FTIR によるガス測定は、最大の煙濃度が得られた際に行うこと。そのタイミングは、別添 1 に従って行う煙濃度測定により決定される。

2 参照規格

以下に示す規格文書は、本付録の規定の構成要素となる規定を含んでいる。

- .1 ISO 5659-2, Plastics - Smoke generation, Part 2:
Determination of optical density by a single chamber test; and
- .2 ISO 13943, Fire safety - Vocabulary.
- .3 ISO 19702, Toxicity testing of fire effluents - Analysis of gases and vapours in fire effluents using FTIR technology.

3 用語と定義

本別添の目的のために、ISO 13943 規格及び ISO 19702 規格の用語・定義及び以下のものを適用する。

- 3.1 最大煙濃度サンプリング時刻 (DmST) とは、パート 2 本文の第 2.4.1 項による最大特有光学密度に到達した時刻に対応する、毒性試験に用いるサンプリング時刻を秒で表したものをいう。
- 3.2 サンプリング応答期間 (SRP) とは、サンプリング期間のうち、煙チャンバーからセルへと生成物を移送する時間を含む、FTIR ガスセルを完全に満たすのに必要な最小時間をいう。

4 原理

火災生成物は、煙試験 (別添 1 参照) の蓄積煙チャンバーから、Dm サンプリング時刻 (DmST) と呼ぶある一時刻にサンプリングする。これは、先立って行う別添 1 記載の煙濃度試験で予め決定する。この時刻は、標準の 20 分間の試験の間で煙濃度が最大に到達した時刻を表す。ガスのサンプリングは、そのサンプルが火災生成物であるチャンバー内の煙を質的にも量的にも代表するものとなり、ガスサンプリングシステム (フィルタ、プローブ、パイプ、チューブ及びポンプ) の影響が最小となるように行うこと。火災生成物がガスサンプリングシステムを通

過する距離と時間は最小化するのが望ましい。ガス分析装置への煙の粒子の流入を防ぐために、ガスサンプリングシステムには火災生成物のフィルタシステムを装備すること。サンプリングされたガスの分析には FTIR を用いること。

5 ガスサンプリングシステム

ガスサンプリングシステムは、プローブ、加熱されたガスサンプリング工程、フィルタ、弁及びサンプリングポンプで構成するものとする。

6 ガス分析技法

ISO 19702 規格に記載の FTIR システムを用いること。

7 校正

FTIR システムの校正は測定するガス種について、ISO 19702 規格に従って行うこと。

8 試験手順

8.1 各試験前の操作

- 8.1.1 試験チャンバーの内壁の状態を確認し、適宜掃除をして、すべての汚れの層と粉塵を取り除くこと。FTIR のサンプリング用の内部プローブの表面についても同様にすること。
- 8.1.2 プローブの吸入口を掃除すること。
- 8.1.3 試験前の少なくとも 10 分間以上、フィルタ、ガスサンプリング工程、弁及びガスセルを 150℃から 180℃の温度に保つこと。
- 8.1.4 分光計の波長分解能は 4cm^{-1} 以下でなくてはならない。データ収集のために中赤外の全スペクトル領域を 650cm^{-1} から $4,500\text{cm}^{-1}$ に設定する。
- 8.1.5 試験チャンバーの戸を閉め、チャンバー内の空気を FTIR のガスセルに導入する。1 分待ち、背景スペクトルを記録する。
- 8.1.6 サンプリング弁を回し、外気をガスセルに導入する。

注記: その日の煙試験を行う前に、ダミーガス測定として、試験チャンバー内の空気を通常の試験手順に従ってサンプリング・分析し、全くガスが検出されないことを確かめるのが望ましい。また、疑いのある試験結果が得られた際や揮発性溶剤で試験チャンバーを掃除した後にも、このダミーガス測定を行うことが推奨される。

8.2 試験中の操作

- 8.2.1 別添 1 で規定した煙濃度試験の際に、時刻 $\text{DmST}-(\text{SRP}\times 0.5)$ (s) にサンプリング弁を開け、チャンバー内のガスをサンプリング工程に導入しサンプリングを開始すること。
- 8.2.2 SRP の時間だけ待ち、スペクトルを求める。チャンバーからのサンプリングを停止し、サンプリングバルブを回し外気を導く。

- 8.2.3 20分が経過するまで煙濃度試験を続ける。試験終了の際には、煙濃度のピークが得られているかを確認する。
- 8.2.4 試験終了の際に、別添1に記載の「試験終了時の手順」に従う。
- 8.2.5 試験体の燃焼による現象で、ISO 5659-2規格に規定する許容下限以下に試験チャンバーの圧力が低下した場合は、ISO5659-2規格に従ってチャンバーのガス吸入弁が自動的に開く。もしこれが起きた際は、その旨を報告書に記載すること。
- 8.2.6 試験体の燃焼による現象で、ISO 5659-2規格に規定する許容上限以上に試験チャンバーの圧力が上昇した場合は、ISO 5659-2規格に従ってチャンバーのガス排出弁が自動的に開く。もしこれが起きた際は、その旨を報告書に記載すること。

8.3 試験の繰り返し

別添1の第8.8.1項に記載のいずれかの試験条件において、同第8.8.2項に従って追加の3回の煙測定試験が行われた場合は、追加された試験の2回目と3回目において、この別添に従って煙測定を行い、その結果を第10項に従って報告すること。

9 ガス分析

9.1 FTIR ガス分析

FTIR ガス分析はISO 19702規格に従って行うこと。

9.2 酸性ガスの濃度補正計算

9.2.1 ガスサンプリング工程に使用されているフィルタ物質の分析を行い、そのフィルタ物質で捕らえられた酸性ガスの総量(Qa(g))を得ること。

9.2.2 ガスサンプリング期間にフィルタを通過したガスの総体積(vs(l))に対する相対濃度を算出すること。^{*4}

$$V_s = S_{fl} \times S_t$$

ここで、

S_{fl} は、ガスサンプリングの流量(l/s)

S_t は、ガスサンプリング時間(s)

である。

9.2.3 ガスの相対体積(Va(l))は以下で算出すること。

$$V_a = (Q_a / P_{Ma}) \times V_m$$

ここで、

*4関連規格がISO/TC92/SC1で策定中である。

Vm は、標準状態でのモル体積、
PMa は、そのガスのモル質量
である。

9.2.4 酸性ガス濃度補正係数(Cca(ppm))は以下の式で得ること。

$$Cca = Va/Vs \times 10^6$$

10 試験結果

試験報告書には以下の試験結果を含めること。

- .1 各試験について、
 - .1 パート本文の第 2.4.2 項に列挙された各ガスについて、FTIR により測定差された最大ガス濃度 C (ppm)
 - .2 ガス補正係数(Cca) (補正した場合)
 - .3 補正された最大ガス濃度(C+Cca) (補正した場合)
 - .4 DmST 及び SRP
- .2 各試験条件 (別添 1 の第 8.8.1 項参照) について、ガス濃度の測定値の最大値及び補正後の値の最大値(補正した場合)の同一試験条件内での平均値
- .3 試験装置について
 - .1 ガスセルの容積
 - .2 サンプリング工程の容積と長さ
 - .3 ガスサンプリングポンプの容量

パート 3 A 級、B 級及び F 級の仕切りの試験

1 適用対象

製品(甲板、隔壁、防火戸、天井張り、内張り、防火窓、防火ダンパー、パイプ貫通部及びケーブル貫通部等)で A 級、B 級又は F 級の仕切りであることが求められているものは、本パートに適合しなければならない。

2 火災試験方法

上記製品は、このパートの別添 1 及び 2 の火災試験方法に従って試験され、評価されなければならない。別添 2 は防火窓、防火ダンパー、パイプ貫通部、ケーブル貫通部、ダクト貫通部の試験方法をその付録として含んでいる。

3 性能基準

3.1 防熱

3.1.1 A 級仕切り(A 級防火戸を含む)

別添 1 の第 8.4.1 項に従って決定された非加熱面での平均温度上昇が 140℃を超えてはならない。また 防火等級ごとに下記に示した時間の間、非加熱面のどの個別の熱電対で測定された温度上昇も 180℃を超えてはならない。

A-60 級	60 分間
A-30 級	30 分間
A-15 級	15 分間
A-0 級	0 分間

3.1.2 B 級及び F 級仕切り(B 級及び F 級防火戸を含む)

別添 1 の第 8.4.1 項に従って決定された非加熱面での平均温度上昇が 140℃を超えてはならない。また 防火等級ごとに下記に示した時間の間、非加熱面のいずれの個別の熱電対で測定された温度上昇も 225℃を超えてはならない。

B-15 級	15 分間
B-0 級	0 分間
F-15 級	15 分間
F-0 級	0 分間

3.2 安全性

すべての A 級、B 級及び F 級の仕切り (A 級、B 級及び F 級の防火戸を含む) は、防火等級に応じた最低試験時間(別添 1、第 8.5 項参照)の間、以下の要求事項が満たされなければならない。

- .1 発炎: 非加熱面上で発炎があってはならない。
- .2 コットンウールパッド: 別添 1 第 8.4.3 項に従って、あるいは発炎の確認を補助するために(別添 1 第 8.4.2 項参照)使用されたときに、着火(すなわち発炎又は赤熱)してはならない。
- .3 隙間ゲージ: 別添 1 第 8.4.4 項の記載の方法で試験体のいかなる開口にも挿入できてはならない。

A 級、B 級及び F 級の防火戸は、試験中及び試験後に開閉できなくてもよい。

3.3 構造芯材温度

荷重を負担するアルミニウム合金の仕切りについては、別添 1 第 7.6 項記載の熱電対で測定された構造芯材の初期温度からの平均温度上昇が、防火等級に応じた最低試験時間(別添 1 第 8.5 項参照)の間継続して、200℃以内でなければならない。構造芯材が鋼鉄あるいはアルミニウム合金以外の材質である場合は、最低試験時間の間の温度上昇の上限を主管庁が決定しなければならない。

3.4 連続 B 級の天井張りとは張り

天井張り又は内張りが連続 B 級のものであることが要求されている場合、このパートの別添 4 に従って試験と評価を行うことができる。

3.5 追加要求事項

3.5.1 A 級及び B 級の構造の試験体は、不燃性の材料で構成されていなければならない。ただし、以下の例外が許される。

- .1 試験体の構築に使用された接着剤及び蒸気止めは不燃性である必要はない。ただし、不燃性でない場合は、低火炎伝播性でなければならない。
- .2 貫通部のシール材
- .3 気密性、水密性又は耐候性の防火戸のシール材
- .4 防火窓のシール材
- .5 ガラス枠の充填材

貫通部の試験のために使用される接着剤とシール材は、実際の施工と同一のものでなければならない。3.5.1.3 と 3.5.1.5 の材料は、これらを含む形で試験体を構成してもよい。これら材料の使用については試験報告書に記載しなければならない。試験の際に使用されたそれら材料は本コードに従って試験されておらず、主管庁によって承認されてもいない別の材料に置き換えてはならない。

3.5.2 防火窓の熱輻射

3.5.2.1 防火窓を透過した熱輻射を制限することが主管庁によって要求されたときは、本パートの別添 3 に従って防火窓の試験と評価を行わなければならない。

3.5.2.2 製品の防火等級に応じた時間が経過した後、非加熱面にコットンウールパッドを使用しなければならない。

4 他のパートへの参照

4.1 A 級及び B 級の仕切りに使用される材料の不燃性はパート 1 に従って評価されなければならない。

4.2 A 級及び B 級の仕切りに可燃性の化粧材を備えることが許されている場合で、低火炎伝播性が要求されている場合には、パート 5 に従って評価されなければならない。

4.3 アルミニウム製の甲板が下面に防熱された状態で試験された場合、その結果は上面がむき出しの甲板に適用する。アルミニウム製の甲板は、アルミニウム芯材に課せられた 200℃の温度条件を満たすことを確認するため、上面の表面材や防熱材と共に試験された場合を除き、上面に表面材や防熱材を備え付けてはならない。

5 試験報告書

試験報告書は別添 1 の第 9 項に列挙された情報を含まなければならない。

6 参考文献

ISO 834-1 - Fire-resistance tests - Elements of building construction - Part 1: General requirements.

IEC 60584-1 - Thermocouples - Part 1 Reference tables.

1 一般規定

- 1.1 構造の承認は、その構造が試験された方向に限定される。したがって、隔壁・内張・防火戸は垂直に設置して、甲板と天井は水平に設置して試験を行わなければならない。甲板は下面から加熱する条件でのみ試験すればよく、B 級、F 級の天井張り及び内張りの試験は、それらを取りつける側からのみの試験を要求される。
- 1.2 A 級の隔壁と防火戸で「汎用」のもの(構造芯材のどちらかの片面のみに防熱材を使用したもの)、及び B 級の隔壁と防火戸については、承認のためには通常、2 体の別個の試験体を用い、それぞれの面から別々に試験を行う必要がある。ただし、ある面から試験した場合の性能がもう片面から試験した性能を下回ることが推定され、主管庁がそのある面からの 1 回の試験のみの実施が妥当であると認めたときはこの限りではない。
- 1.3 「汎用」の A 級隔壁については、当該隔壁が最も過酷な条件で試験されたならば、1 回のみの試験に基づいて承認を与えることができる。その条件は、防熱材と防撓材を共に非加熱面側に施すことと考えられる。
- 1.4 「限定用途」(火災の危険が防熱を施した面のみから到来すると確認されている場合)の A 級隔壁については、防熱材と防撓材を共に加熱面側に施して試験を行うことができる。
- 1.5 防熱材を両面に使用して A 級隔壁の型式承認を受ける場合、構造芯材の両面での防熱材の厚みが等しければ、防撓材を隔壁の非加熱面側に設けて試験しなければならない。両面での防熱材の厚みが等しくなければ、防熱材が薄い面を加熱面として試験をすること。
- 1.6 防撓材上の防熱材の厚みは、鋼板上の防熱材の厚みと等しくなくてもよい。
- 1.7 A 級仕切りの防熱が膜式防熱(構造芯材に、B 級天井張り又は B 級内張りを行ったもの)であるならば、防熱膜(B 級天井張り又は B 級内張り)と構造芯材との間の距離は、承認を求める範囲の最小でなければならない。A 級隔壁については、構造芯材の側と、B 級内張りの側の両方から試験しなければならない。膜式防熱に用いられる天井張りや内張りは、それ自体少なくとも B-0 級の要求を満足しなければならない。
- 1.8 A 級仕切りの防熱が膜式防熱であるならば、構造芯材の防撓材は、構造芯材の鋼板と防熱膜との間の空隙に位置しなければならない。A 級隔壁について

は、主管庁は、構造芯材と防熱膜との距離を最小とできるように、防撓材を構造芯材の鋼板の反対側に設けることを、許容又は要求してよい。

- 1.9 第2項に示す試験体の構造芯材の寸法は、防撓材付きの、鋼製又はアルミニウム合金製の平板の構造芯材を意図したものである。主管庁は、そのような材料が実際の船舶での構造をより適切に代表するならば、鋼又はアルミニウム合金以外の材料を構造芯材とする試験体による試験の実施を要求することができる。
- 1.10 適切な寸法を持ち、開口がなく、防熱されていない鋼製の隔壁又は甲板からなるA級仕切りは、A-0級仕切りの要求を満たすと見なすことができる。(試験無しで、煙及び炎の貫通についての要求事項を満たすとみなされる。) これ以外の仕切り(アルミニウム合金製の構造芯材によるA-0級仕切りを含む。)は、試験をしなければならない。
- 1.11 A級仕切りと共に使用された防熱材について得られた結果は、構造の向きが同一であるならば、その材料が試験された厚みよりも大きな厚みを持つ構造に対して適用することができる。(隔壁の試験結果は甲板に適用することができず、その逆も許されない。)
- 1.12 試験される構造は、その材料や製造の方法を含め、実際の船舶に使用される構造を可能な限り代表するものでなければならない。
- 1.13 本付録で示す試験体の設計は、最終製品の等級判定をする上での最大限の利便性を提供するために、最も過酷な状況を反映しているものと考えられる。しかし、主管庁は、承認(特に、隔壁や甲板に従来使用されている部材を使用しない構造の承認)のために必要な追加情報を得るための特別の試験手法を許容又は要求することができる。(隔壁・甲板・天井張りを連続的に接続するモジュール式の構造の船室などが例として挙げられる。)
- 1.14 鋼以外の材料による仕切りに使用される防火戸、防火窓、及びその他の貫通部は、その材料の仕切りの上で試験しなければならない。ただし、承認される構造が、仕切りの構造にかかわらず仕切りの防火性能を損なう物ではないと主管庁が認めた場合はこの限りではない。
- 1.15 構造は、塗装やその他の表面仕上げのない状態で試験しなければならない。ただし、その構造が常に決まった表面仕上げを伴って製造され、それについて主管庁の同意がある場合は、実際に製造される状態で試験をしてもよい。そのような構造については、試験の際にそのような表面仕上げが構造の性能に悪影響を及ぼすおそれがあると主管庁が考える場合には、主管庁はその表面仕上げをした状態での試験を要求することができる。

1.1.6 B級の構造は表面仕上げのない状態で試験しなければならない。ただし、それが不可能である構造については、当該表面仕上げを当該B級試験体に入れることができる。その場合は当該表面仕上げを含めて不燃性試験を行う必要がある。

2 試験体の特性

2.1 A級隔壁

2.1.1 寸法

2.1.1.1 試験体の最小の全体寸法(上部、下部及び側面の縁での周辺細部を含む。)は、幅 2,440 mm、高さ 2,500 mm とする。実使用上の最大全高がこれより小さい場合は、実使用上の高さを試験体の高さとする。

2.1.1.2 最小の隔壁板の高さは、2,400mm の高さの市販品の板の高さとする。

2.1.1.3 構造芯材の全体寸法は、試験体の全体寸法より、幅・高さ共に 20 mm 短くするものとし、その他の寸法は以下の通りとする。

- 隔壁板の厚さ: 鋼 4.5±0.5 mm
アルミニウム合金 6.0±0.5 mm
- 600 mm 心距の防撓材 鋼 65±5×65±5×6±1 mm
アルミニウム合金 100±5×75±5×9±1 mm

2.1.1.4 構造芯材の幅は、防撓材の心距と、防撓材と周辺細部との関係を維持するように、600 mm 単位の増加であるならば、規定の幅より大きくてもよい。

2.1.1.5 隔壁板のすべての継ぎ目は、少なくとも片面は全溶接しなければならない。

2.1.1.6 推奨される寸法の鋼製構造芯材の構造を図 1 に示す。隔壁板の厚さと防撓材の寸法は公称値を用いてある。構造芯材の構造及び製造の材料にかかわらず、周辺付近の詳細は図 3 に示すとおりでなければならない。

2.1.2 設計

- 2.1.2.1 防熱がパネルによって行われる場合（例えば、B級内張りなど）、一枚以上の完全な幅のパネルが、この(又はこれらの)パネルの縦方向に走る両辺が拘束枠によって保護されない状態で、隣り合うパネルと接続する位置に置かれなければならない。
- 2.1.2.2 パネルによる防熱システムの全体寸法（すべての縁での周辺細部を含む。）は、構造芯材の全体寸法よりも、それぞれの方向で 20 mm 大きくすること。
- 2.1.2.3 防熱システムが、内張りによってなされている場合で、その内張りに電気設備（例えば、照明器具や排気装置など）を取りつける可能性のある場合は、内張りの基本性能を確定するために、まずそのような電気設備なしで内張りのみを試験体として試験することが必要である。取り付けられる電気設備の内張りへの影響を確認するために、別途試験が行わなければならない。
- 2.1.2.4 ブランケット状（布状）の断熱材で防熱が行われる場合は、横方向に走る継ぎ目が少なくとも 2 つはできるように、断熱材を配置しなければならない。継ぎ目は隔壁の縁から 600 mm 以上離すこと。

2.1.3 記述

- 2.1.3.1 申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面（部材の明細表を含む。）の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、寸法、隔壁板と防撓材に施工される防熱材の厚さの詳細、防熱システムの固定方法、その固定に使用される部材の詳細、継ぎ目・接続・エアギャップの詳細及びその他の詳細を含まなければならない。
- 2.1.3.2 防熱がパネルによって行われる場合、製造者は第 2.4.3 項(隔壁)、第 2.7.3 項（内張り）又は第 2.8.3 項（天井張り）で要求される情報を提出しなければならない。鋼製隔壁・甲板と防熱膜との距離が明記されなければならない。

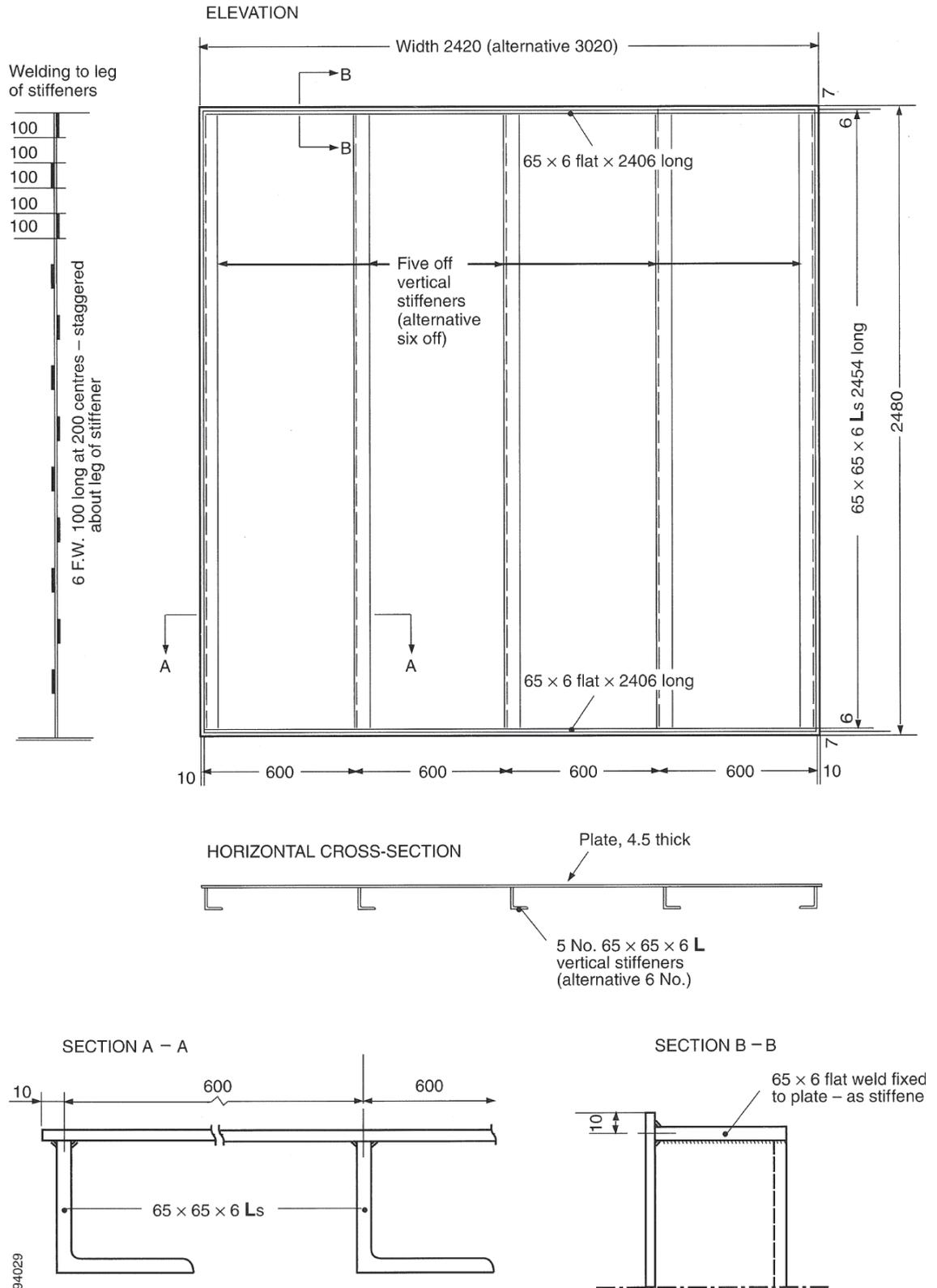


図 1 A 級隔壁及び B 級内張りの構造芯材

2.2 A 級甲板

2.2.1 寸法

2.2.1.1 試験体の最小の全体寸法（すべての縁での周辺細部を含む。）は、幅 2,440 mm、長さ 3,040 mm とする。

2.2.1.2 構造芯材の全体寸法は、試験体の全体寸法より、幅・長さ共に 20 mm 短くするものとし、その他の寸法は以下の通りとする。

- 甲板板の厚さ: 鋼 4.5±0.5 mm
アルミニウム合金 6±0.5 mm
- 600 mm 心距の防撓材 鋼 (100±5)×(70±5)×(8±1) mm
アルミニウム合金 (150±5)×(100±5)×(9±1) mm

2.2.1.3 構造芯材の幅は、防撓材の心距と、防撓材と周辺細部との関係を維持するように、600 mm 単位の増加であるならば、規定の幅より大きくてもよい。

2.2.1.4 甲板板のすべての継ぎ目は、少なくとも片面は全溶接しなければならない。

2.2.1.5 推奨される寸法の鋼製構造芯材の構造を図 2 に示す。甲板板の厚さと防撓材の寸法は公称値を用いてある。構造芯材の構造及び製造の材料にかかわらず、周辺付近の詳細は図 3 に示すとおりでなければならない。

2.2.2 設計

2.2.2.1 防熱がパネルによって行われる場合（例えば、B 級天井張りなど）、一枚以上の完全な幅のパネルが、この(又はこれらの)パネルの縦方向に走る両辺が拘束枠によって保護されない状態で、隣り合うパネルと接続する位置に置かれなければならない。パネルによる防熱システムの全体寸法（すべての縁での周辺細部を含む。）は、構造芯材の全体寸法よりも、それぞれの方向で 20 mm 大きくすること。

2.2.2.2 天井張りがパネルを使用している場合、パネル間の横方向及び縦方向の継ぎ目が試験体に含まれるようにすること。パネルの最大長さが試験体

の長さを超える場合には、パネルの継ぎ目を、試験体の短い方の縁のいずれか一方から約 600mm の位置に設けること。

2.2.2.3 防熱システムが、天井張りによってなされている場合で、その天井張りに電気設備（例えば、照明器具や排気装置など）を取りつける可能性のある場合は、天井張りの基本性能を確定するために、まずそのような電気設備なしで天井張りのみを試験体として試験することが必要である。取り付けられる電気設備の天井張りへの影響を確認するために、別途試験が行わなければならない。

2.2.2.4 ブランケット状（布状）の断熱材で防熱が行われる場合は、横方向に走る継ぎ目が少なくとも 2 つはできるように、断熱材を配置しなければならない。継ぎ目は甲板の縁から 600 mm 以上離すこと。

2.2.3 記述

2.2.3.1 申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面（部材の明細表を含む。）の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、寸法、甲板板と防撓材に施工される防熱材の厚さの詳細、防熱システムの固定方法、その固定に使用される部材の詳細、継ぎ目・接続・エアギャップの詳細及びその他の詳細を含まなければならない。

2.2.3.2 防熱がパネルによって行われる場合、製造者は第 2.8.3 項(天井張り)で要求される情報を提出しなければならない。鋼製甲板と防熱膜との距離が明記されなければならない。

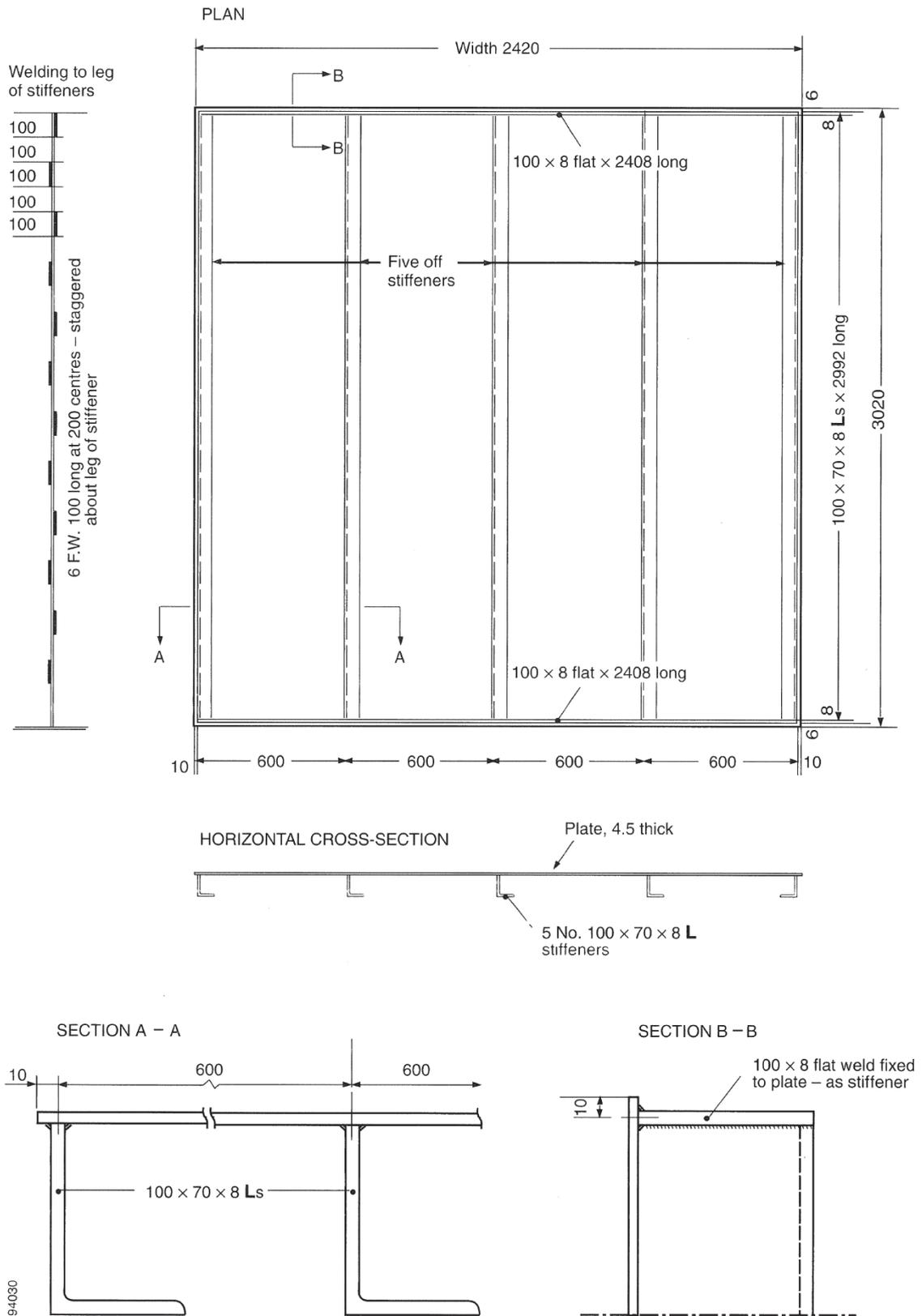
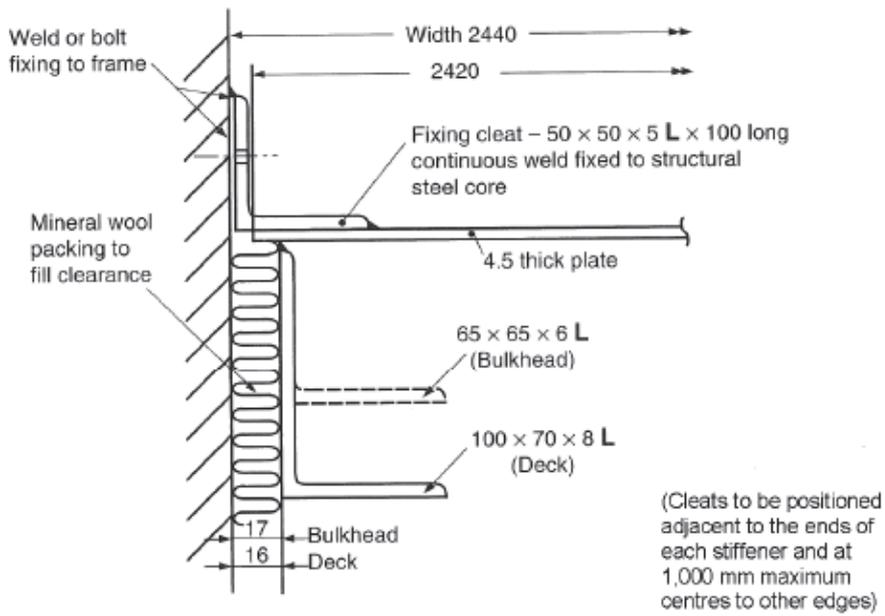
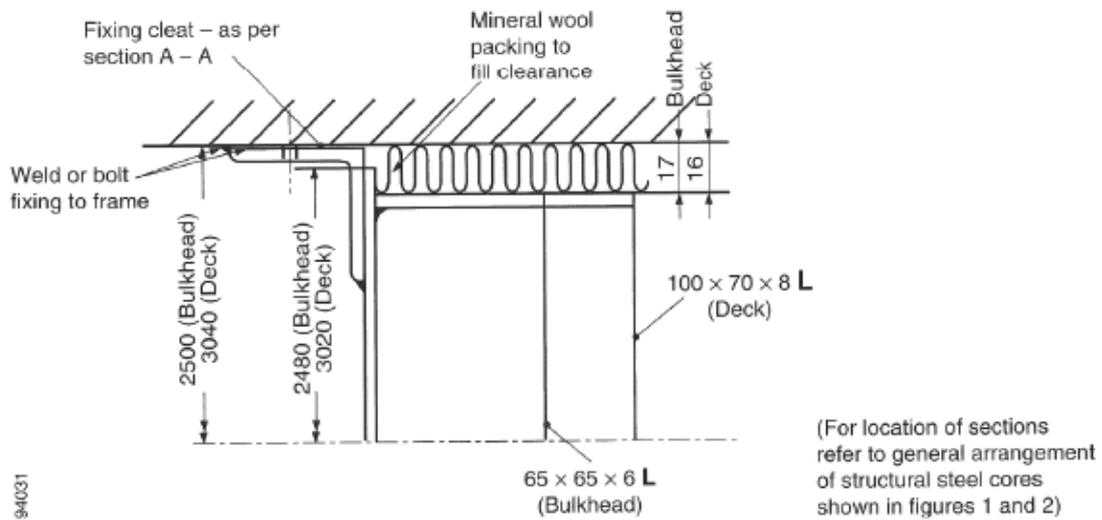


図 2 A 級甲板及び B 級天井張りの構造芯材

SECTION A - A (see figures 1 and 2)



SECTION B - B (see figures 1 and 2)



94031

図 3 拘束枠と鋼製構造芯材との接続

2.3 A 級防火戸

2.3.1 寸法

試験体は、承認を求めるドアリーフの最大寸法（幅と高さの両方について）を包含しなければならない。試験できる防火戸の最大寸法は、構造芯材の寸法を保持するための要求事項によって決定される。（第 2.3.2.4 項参照）

2.3.2 設計

2.3.2.1 ドアリーフと戸枠は鋼又はその他の同等な材料によって構築され、要求される防熱基準を満たすのに必要な防熱をしなければならない。

2.3.2.2 蝶番、錠、掛け金、かんぬき及び取っ手等の防火戸の付属品は、950℃以上の融点を持つ材料により構成しなければならない。ただし、950℃未満の融点を持つ材料が防火戸の性能に不都合な影響を与えないことが試験により示される場合にはこの限りではない。

2.3.2.3 ドアリーフと戸枠は第 2.1.1 項に従って構築された構造芯材に取り付けなければならない。

2.3.2.4 組み立てられた防火戸を取りつける開口を構造芯材に設けなければならない。その開口の最大寸法は、構造芯材の左右端からそれぞれ少なくとも 300mm を距離を取り、上下端からそれぞれ少なくとも 100mm の距離を取るよう決めなければならない。

2.3.2.5 戸枠の一部として設備される場合を除き、構造芯材に追加の補強をしてはならない。

2.3.2.6 構造芯材の開口への防火戸の固定方法は、実際に使用される通りとしなければならない。試験の際に戸枠の固定がボルトにより行われた場合、追加の試験無しに戸枠の溶接による固定も許容することができる。

2.3.2.7 三方枠に取りつけられる防火戸については、防火戸の下部と試験枠の間隙間は 12 mm から 25 mm となるように取り付けなければならない。

2.3.2.8 構造芯材は、その防撓材が非加熱面側、防熱システムが加熱面側となるように取り付けなければならない。

2.3.2.9 防熱システムは、防火戸が達成を意図する基準と少なくとも同一の基準であると主管庁により承認されていないなければならない。防火戸の防火性

能が未知である場合は、構造芯材は A-60 級の防熱をしなければならない。構造芯材の防熱は、戸枠の外縁を超えて延長してはならない。

2.3.2.10 防火戸は、低い性能を示すと思われる側が加熱面側となるように構造芯材に取りつけること。

2.3.2.11 開き戸は、主管庁が特別な考えを持つ場合を除き、ドアリーフが加熱側から離れるように開く状態で試験をすること。

2.3.2.12 引き戸については、どちら側から試験をした際に低い性能を示すかを一般的に言明することができないので、防火戸を加熱面側に取りつけた場合と、非加熱面側に取りつけた場合の 2 つの別個の試験を行う必要があるであろう。実際上の理由のために、引き戸を構造芯材の防撓材の存在する側に取りつけることができない場合には、主管庁の同意の下に、防撓材を加熱面側に取りつけることができる。

2.3.2.13 エレベーターの乗り場ドアは、通路側からのみ火災に曝されるとみなしてよく、その側から加熱する試験のみを行うこと。

2.3.2.14 2 枚リーフの防火戸の試験結果は、単一リーフの防火戸の承認の証拠として許容されない。

2.3.2.15 2 枚リーフの防火戸は、ドアリーフが不均等な寸法を持つことを意図している場合を除き、等しい寸法のドアリーフをもって試験すべきである。

2.3.3 記述

申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面（部材の明細表を含む。）の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、以下に示すものの寸法と詳細を含むこと。

- .1 隔壁
- .2 ドアリーフと戸枠の構造（ドアリーフと戸枠の間隙間を含む。）
- .3 戸枠と隔壁の接続
- .4 防熱材の固定方法と、そのために用いられる部材の詳細（例:接着剤の型式と使用比率）
- .5 蝶番、かんぬき、止め金及び錠等の付属品

2.4 B 級及び F 級の隔壁

2.4.1 寸法

2.4.1.1 試験体の最小の全体寸法(上部、下部及び側面の縁での周辺細部を含む。)は、幅 2,440 mm、高さ 2,500 mm とする。実使用上の最大全高がこれより小さい場合は、実使用上の高さを試験体の高さとする。

2.4.1.2 最小の隔壁板の高さは、2,400mm の高さの市販品の板の高さとする。

2.4.2 設計

2.4.2.1 構造がパネルを含む場合、一枚以上の完全な幅のパネルが、この(又はこれらの)パネルの縦方向に走る両辺が拘束枠によって保護されない状態で、隣り合うパネルと接続する位置に置かれなければならない。

2.4.2.2 隔壁に電気設備(例えば、照明器具や排気装置など)を取りつける可能性のある場合は、隔壁の基本性能を確定するために、まずそのような電気設備なしで隔壁のみを試験体として試験することが必要である。取りつけられる電気設備の隔壁への影響を確認するために、別途試験が行わなければならない。

2.4.3 記述

申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面(部材の明細表を含む。)の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、防熱システム(例:パネル等)に用いられた材料の寸法と厚みに関する詳細、パネルの固定方法、その固定に使用される部材の詳細、継ぎ目・接続・エアギャップの詳細及びその他の詳細を含まなければならない。

2.5 B 級及び F 級の甲板

2.5.1 寸法

2.5.1.1 試験体の最小の全体寸法(すべての縁での周辺細部を含む。)は、幅 2,440 mm、長さ 3,040 mm とする。

2.5.1.2 実使用上の最大寸法がこれより小さい場合は、実使用上の寸法を試験体の寸法とし、試験をした幅を報告書に記載すること。

2.5.2 設計

構造がパネルを含む場合、一枚以上の完全な幅のパネルが、この(又はこれらの)パネルの縦方向に走る両辺が拘束枠によって保護されない状態で、隣り合うパネルと接続する位置に置かれなければならない。

2.5.3 記述

申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面(部材の明細表を含む。)の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、防熱システム(例:パネル等)に用いられた材料の寸法と厚みに関する詳細、パネルの固定方法、その固定に使用される部材の詳細、継ぎ目・接続・エアギャップの詳細及びその他の詳細を含まなければならない。

2.6 B 級及び F 級の防火戸

2.6.1 寸法

試験体は、承認を求めるドアリーフの最大寸法(幅と高さの両方について)を包含しなければならない。試験できる防火戸の最大寸法は、隔壁の寸法を保持するための要求事項によって決定される。(第 2.6.2.6 項参照)

2.6.2 設計

2.6.2.1 蝶番、錠、掛け金、かんぬき及び取っ手等の防火戸の付属品は、850℃以上の融点を持つ材料により構成しなければならない。ただし、850℃未満の融点を持つ材料が防火戸の性能に不都合な影響を与えないことが試験により示される場合にはこの限りではない。

2.6.2.2 ドアリーフと戸枠は、実際の使用状態を反映するために、対応する構造の B 級又は F 級の隔壁に適切に取りつけること。その隔壁は第 2.4.1 項に規定された寸法であること。

2.6.2.3 使用する隔壁は、防火戸が要求する等級と少なくとも同種の等級であると主管庁に承認された構造であること。また、承認は防火戸が試験された構造の形式に限定されなければならない。

- 2.6.2.4 隔壁への防火戸の固定方法は、実際に使用される通りとしなければならない。試験の際に戸枠の固定がボルトにより行われた場合、追加の試験無しに戸枠の溶接による固定も許容することができる。
- 2.6.2.5 三方枠に取りつけられる防火戸については、防火戸の下部と試験枠の間隙間は 12 mm から 25 mm となるように取り付けなければならない。
- 2.6.2.6 防火戸は、隔壁の左右端から防火戸までそれぞれ少なくとも 300mm の距離を取り、隔壁の上下端からそれぞれ少なくとも 100mm の距離を取るよう位置させること。
- 2.6.2.7 防火戸は、低い性能を示すと思われる側が加熱面側となるように隔壁に取りつけること。
- 2.6.2.8 開き戸は、主管庁が特別な考えを持つ場合を除き、ドアリーフが加熱側から離れるように開く状態で試験をすること。
- 2.6.2.9 引き戸については、どちら側から試験をした際に低い性能を示すかを一般的に言明することができないので、防火戸を加熱面側に取りつけた場合と、非加熱面側に取りつけた場合の 2 つの別個の試験を行う必要があるであろう。
- 2.6.2.10 構造に通気口を備える防火戸は、試験の開始時に通風グリルは開いて置かなければならない。

2.6.3 記述

申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面（部材の明細表を含む。）の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、以下に示すものの寸法と詳細を含むこと。

- .1 隔壁
- .2 ドアリーフと戸枠の構造（ドアリーフと戸枠の間隙間を含む。）
- .3 戸枠と隔壁の接続
- .4 防熱材の固定方法と、そのために用いられる部材の詳細（例:接着剤の型式と使用比率）
- .5 蝶番、かんぬき、止め金、錠、取っ手、通風ルーバー及び非常脱出口等の付属品

2.7 B 級及び F 級 の内張り

内張りは隔壁として試験を行い、船室内に向くことを意図した面を加熱面側とすること。

2.7.1 寸法

2.7.1.1 試験体の最小の全体寸法(上部、下部及び側面の縁での周辺細部を含む。)は、幅 2,440 mm、高さ 2,500 mm とする。実使用上の最大全高がこれより小さい場合は、実使用上の高さを試験体の高さとする。

2.1.1.2 最小の隔壁板の高さは、2,400mm の高さの市販品の板の高さとする。

2.7.2 設計

2.7.2.1 内張りは、第 2.1.1 項に従って構築された構造芯材の傍らに設置すること。内張りの設計は、構造芯材が近接していることにより手段が限定されていても容易に組み立てられるものでなければならない。つまり、構造芯材と共にしかるべき位置に据え付けなければならない。

注記: 内張りの保全性を判定するために、視認及び内張りへの接近のための開口を A 級隔壁上に設けることができる。開口はパネルの継ぎ目に対応する位置に設け、A 級隔壁上の熱電対からは距離を置くべきである。開口は、視認又は内張りへの接近の必要がある場合を除き、通常はミネラルウール防熱材の塊で塞いでおくべきである。

2.7.2.2 加熱面側に膜式防熱(例:B 級内張り)を用いる A 級隔壁の試験では、必要な熱電対を内張りに取りつけ、必要な保全性の測定を行うならば、内張りの等級判定のための性能評価も同時に行うことができる。

2.7.2.3 試験体は、一枚以上の完全な幅のパネルが、この(又はこれらの)パネルの縦方向に走る両辺が拘束枠によって保護されない状態で、隣り合うパネルと接続する位置に置かれなければならない。

2.7.2.4 内張りに電気設備(例えば、照明器具や排気装置など)を取りつける可能性のある場合は、内張りの基本性能を確定するために、まずそのような電気設備なしで内張りのみを試験体として試験することが必要である。取り付けられる電気設備の内張りへの影響を確認するために、別途試験が行わなければならない。

2.7.3 記述

申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面(部材の明細表を含む。)の形式による試験体の

すべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、防熱システム(例:パネル等)に用いられた材料の寸法と厚みに関する詳細、パネルの固定方法、その固定に使用される部材の詳細、継ぎ目・接続・エアギャップの詳細及びその他の詳細を含まなければならない。

2.8 B 級及び F 級の天井張り

2.8.1 寸法

2.8.1.1 試験体の最小の全体寸法（すべての縁での周辺細部を含む。）は、幅 2,440 mm、長さ 3,040 mm とする。

2.8.1.2 実使用上の最大寸法がこれより小さい場合は、実使用上の寸法を試験体の寸法とし、試験をした幅を報告書に記載すること。

2.8.2 設計

2.8.2.1 天井張りは、第 2.2.1 項に従って構築された構造芯材の下側に設置すること。天井張りの設計は、構造芯材が近接していることにより手段が限定されていても容易に組み立てられるものでなければならない。つまり、構造芯材と共にしかるべき位置に据え付けなければならない。

注記: 内張りの保全性を判定するために、視認及び天井張りへの接近のための開口を A 級甲板上に設けることができる。開口はパネルの継ぎ目に対応する位置に設け、A 級甲板上の熱電対からは距離を置くべきである。開口は、視認又は天井張りへの接近の必要がある場合を除き、通常はミネラルウール防熱材の塊で塞いでおくべきである。

2.8.2.2 加熱面側に膜式防熱（例:B 級天井張り）を用いる A 級甲板の試験では、必要な熱電対を天井張りに取りつけ、必要な保全性の測定を行うならば、天井張りの等級判定のための性能評価も同時に行うことができる。

2.8.2.3 天井張りがパネルを使用している場合、パネル間の横方向及び縦方向の継ぎ目が試験体に含まれるようにすること。パネルの最大長さが試験体の長さを超える場合には、パネルの継ぎ目を、試験体の短い方の縁のいずれか一方から約 600mm の位置に設けること。

2.8.2.4 試験体は、一枚以上の完全な幅のパネルが、この(又はこれらの)パネルの縦方向に走る両辺が拘束枠によって保護されない状態で、隣り合うパネルと接続する位置に置かれなければならない。

2.8.2.5 内張りに電気設備（例えば、照明器具や排気装置など）を取りつける可能性のある場合は、内張りの基本性能を確定するために、まずそのような電気設備なしで内張りのみを試験体として試験することが必要である。取り付けられる電気設備の内張りへの影響を確認するために、別途試験が行わなければならない。

2.8.2.6 穴の空いた天井張りの試験が行われた場合は、同等の天井張りで穴のないもの、及び穴あきの程度（穴の大きさ、穴の形状及び単位面積当たりの穴数）がより低いものについては、追加の試験無しに承認することができる。

2.8.3 記述

申請者は、試験所が試験に先立って実際の試験体が図面及び仕様と合致しているかを確認できるように、図面（部材の明細表を含む。）の形式による試験体のすべての詳細構造とその組み立て方法を提出しなければならない。図面は、防熱システム(例:パネル等)に用いられた材料の寸法と厚みに関する詳細、パネルの固定方法、その固定に使用される部材の詳細、継ぎ目・接続・エアギャップの詳細及びその他の詳細を含まなければならない。

3 試験体の材料

3.1 仕様

試験前に、構造に使用されたそれぞれの材料について、妥当な範囲内で、申請者は以下の情報を試験所に提出しなければならない。

- .1 識別記号と商品名
- .2 構造の主要な詳細
- .3 公称の厚さ
- .4 公称密度（圧縮性のある材料については、公称厚と対応するもの）
- .5 公称の平衡時の水分含有量（温度 23℃、相対湿度 50%におけるもの）
- .6 公称の有機含有量
- .7 室温での比熱
- .8 室温での熱伝導率

3.2 材料確認のための測定

3.2.1 一般規定

3.2.1.1 試験所は、その特性が試験体の性能のために重要であるすべての材料（鋼及び鋼と同等の材料は除く。）について、試験片を採取する。試験片は、妥当な範囲内で、不燃性試験並びに厚さ、密度、水分含有量及び有機含有量の決定に使用すること。

3.2.1.2 吹き付け材料の試験片は、その材料が構造芯材に材料を吹き付ける際に採取し、同様の吹き付け方向と吹き付け手法で作成すること。

3.2.1.3 試験所は、材料の種類と目的とする等級に応じて、第4項に規定された調湿を行った後の試験片を使用して、以下の示す材料確認試験を行う。

3.2.1.4 厚さ、密度、水分含有量及び有機含有量の決定には、3個の試験片を使用し、3個の測定値の平均を使用する。

3.2.2 内包された材料

3.2.2.1 防熱材料が構造の中に内包されていて、試験所が材料確認のための測定を行うために、試験に先立って参照サンプルを取得することができない場合は、依頼者は材料の必要なサンプルを提出すること。このような場合は、測定された特性値が依頼者により提出された材料サンプルから得られたことを試験報告書に明確に記載すること。

3.2.2.2 前項の記載にかかわらず、試験所は可能であれば、試験前に試験体から切り出したサンプルを用いたり、試験後に得られた近似の特性を確認することで、材料の特性の確認を試みなければならない。材料サンプルが試験前に試験体から切り出された場合には、試験体の耐火性能が減少しないように試験体を修復すること。

3.2.3 不燃性

試験体の構造に使用されている材料が不燃性であることが要求されている場合、つまり A 級及び B 級の構造については、その材料の製造者と無関係で主管庁から承認された試験所が発行した本付録のパート 1 の試験方法による試験の報告書として不燃性の証拠を提出しなければならない。その試験報告書は本耐火試験が行われる前の 24 ヶ月以内にその不燃性試験が行われたことを示すものでなければならない。そのような試験報告書を提出することができない場合は、パート 1 に従って試験を行わなければならない。その材料の不燃性材料としての、本耐火試験実施時点で有効な型式承認証書が存在する場合は、不燃性試験の報告書を要求しなくてもよい。

3.2.4 低火炎伝搬特性

3.2.4.1 試験体の構造に使用されている材料が低火炎伝搬特性を持つことが要求されている場合、その材料の製造者と無関係で主管庁から承認された試験所が発行した本付録のパート5の試験方法による試験の報告書として低火炎伝搬特性を持つことの証拠を提出しなければならない。その試験報告書は本耐火試験が行われる前の24ヶ月以内に低火炎伝搬性試験が行われたことを示す者でなければならない。そのような試験報告書を提出することができない場合は、パート5に従って試験を行わなければならない。その材料の低火炎伝搬性材料としての、本耐火試験実施時点で有効な型式承認証書が存在する場合には、低火炎伝搬性試験の報告書を要求しなくてもよい。

3.2.4.2 試験体の構造に使用される接着剤については、必ずしも不燃性でなくてもよいが、その場合は低火炎伝搬特性を持たなければならない。

3.2.5 厚さ

3.2.5.1 各材料又は各材料複合体の厚さは、適切な定規又はノギスで測定したときの厚さが公称厚の±10パーセント以内でなければならない。

3.2.5.2 吹き付け防熱材の厚さは、各非加熱面熱電対の近くで適切な探針を用いて測定すること。

3.2.6 密度

3.2.6.1 各材料の密度は、質量と寸法を測定することにより算定すること。

3.2.6.2 ミネラルウールやその他類似の圧縮されやすい材料には厚さとして公称値を使用する。試験体に使用された各材料の密度は公称値の±10パーセント以内であること。

3.2.7 水分含有量

3.2.7.1 試験体に使用した各不燃性材料の水分含有量(W1-W2)は下記の方法で算出し、乾燥質量(W2)に対する割合を求めること。この乾燥質量に対する割合が要求される。

3.2.7.2 ここでは、W1、W2及びW3は、3つの試験体の質量測定の平均値とする。W1は25gを超えていなければならない。各材料について3つの試験体を、製造の方向を幅に取り、幅・奥行き(20mm以上)・高さ(材料自体の高さ)を測定して採取し、質量を測定する。(これを調湿前質量W1とする。)次に、105±2℃の通風オーブンで24時間加熱し、冷却後に質量を再測定する。(これをW2とする。)ただし、石膏ベースの材料、セメント質の材料及びそれらに類似の材料については55±5℃で一定質量(W2とする。)になるまで調湿すること。

3.2.7.3 各試験体の水分含有量(W1-W2)は乾燥質量(W2)に対する百分率で表すこと。

3.2.8 有機含有量

3.2.8.1 試験体で使用された不燃性材料の有機含有量についての情報は必須である。

第 3.2.7 項に従って水分含有率が算出したあとに、3 つの試験体を 500 ±20℃のオーブンで 2 時間加熱し、再度質量を測定する。（この質量を W3 とする。）有機含有量（W2-W3）は乾燥質量（W2）に対する百分率で表すこと。

注記: 試験に供された試験体が許容幅の上限となっている限りにおいて、より大きな許容幅が許される。大きな許容幅を許す場合は、試験報告書及び型式承認証書にその旨記載すべきである。

3.2.8.2 試験体で使用された各材料の有機含有量は、その公称値とされた値に対して百分率で±0.3 ポイント以内でなければならない。

4 試験体の調湿

4.1 総則

4.1.1 試験体は試験が行われるまで、不都合な環境条件から保護すべきである。試験体が試験室の通常的环境条件下で一定質量の湿度平衡（気乾状態）に到達するまで試験をしてはならない。湿度平衡の条件は後述の第 4.2 項の規定に従うこと。

4.1.2 含まれる材料の特性を変化させないならば、加速調湿をしてもよい。一般に、高温調湿は材料の臨界温度未満で行うこと。

4.2 調湿確認

4.2.1 試験体の状態は、構成材料の水分含有量算定のための適当な専用サンプルを使用することで、監視・確認できる。そのようなサンプルは、試験体からの水蒸気の損失具合をよく代表するように、試験体と同様の厚さと露出面を持つように作成すること。少なくとも 300mm×300mm の面積で、100g 以上の質量を持たなければならない。24 時間の間隔で測定した 2 つの連続する質量測定の差が、0.3%以下又は値で 0.3g 以下となった際に、一定質量に到達したとみなすこと。

4.2.2 試験所は、材料が湿度平衡へ到達したかを確認するため、他の信頼できる方法を使用してもよい。

4.3 内包された材料

4.3.1 試験体が材料を内包している場合、試験体の組み立ての前にこれらの材料が湿度平衡に到達しているかを確認することが重要である。試験の依頼者は、湿度平衡への到達を確認するための特別な用意をしなければならない。

4.3.2 試験体が、例えば防火戸のように材料を内包している場合も、湿度平衡に関する第 4.2 項の要求が適用される。

5 試験体の取り付け

5.1 拘束枠と支持枠

- 5.1.1 すべての試験体は、堅固なコンクリート、コンクリート張り又はレンガ張りの枠に取り付けなければならない。その枠は試験中に発生する延びの力に対する強度な拘束力をもたらすことができなければならない。そのコンクリート又はレンガは 1600kg/m^3 から 2400kg/m^3 の密度であること。鋼の枠へのコンクリート張り又はレンガ張りは少なくとも 50mm の厚さであること。
- 5.1.2 拘束枠の剛性の評価は、枠の対辺の midpoint 間に 100kN の拡張力を掛け、2点間の距離の測定値の増加を測定して行うこと。この評価は隔壁又は甲板の防撓材の方向で行い、その距離の増加は 2mm 未満でなければならない。
- 5.1.3 B 級の天井張り又は内張りを含む A 級仕切りの評価に使用される拘束枠には、視認と接近のための開口を少なくとも 4 つ、理想的には試験体の各四半部分に 1 つずつ、設けなければならない。これらの開口は、甲板又は隔壁上での試験中に天井張り又は内張りの保全性を判定するために、それらの空隙に容易に入り込めるものであること。この視認と接近のための開口は、天井張り又は内張りへの視認・接近が必要な際以外の通常時はミネラルウールの断片でふさいでおくこと。

5.2 A 級仕切り

- 5.2.1 A 級仕切りの構造芯材は、図 3 に示すように拘束枠に取り付け周囲をふさぐこと。試験所が必要とみとめたときは、約 5mm の厚さの鋼製スペーサーを固定具と拘束枠の間に挿入しても良い。
- 5.2.2 A 級仕切りの構造芯材が加熱条件に暴露される場合、つまり固定具が構造芯材の暴露面上にある場合には、拘束枠に隣接した構造芯材の周囲を、固定具と構造芯材の周囲が加熱条件に直接曝されないように、 100mm 幅で防熱すること。その他の場合は、試験体の種類にかかわらず、加熱条件への直接暴露から周辺部を防護してはならない。

5.3 B 級・F 級仕切り

- 5.3.1 B 級又は F 級の隔壁又は内張りについては、実際の使用状況を代表するように、上部で支持し、側部と底部で固定しなければならない。隔壁又は天井張りの上部の支持は実際の使用時の適当な延びや隙間を許容するように行うこと。試験体の縦辺の拘束枠方向への横向き延びは、試験体を拘束枠にしっかりと固定することで防ぐこと。この固定は試験体の縦辺と拘束枠の縦辺の間に堅固な詰め物をして実行してもよい。実際に使用される特定の構造のために、隔壁又は内張りの縁の動きに規定が定められている場合は、試験体はその規定の条件を模擬するようでなければならない。
- 5.3.2 B 級又は F 級の天井張りについては、試験体はより広い領域の天井から切り出された一部の天井を模擬するように意図されたものであるから、天

天井張りの各要素は周囲の縁で伸びないようにすること。伸びは試験体を拘束枠にしっかりと固定することで防ぐこと。

この固定は天井張りの要素の周囲と拘束枠との間に堅固な詰め物して実行してもよい。縦横いずれか一方又は両方の方向で、天井張りがその全長をもって試験される場合に限り、対応する方向の周囲縁で伸びのための余裕を設けることが許される。

6 試験体の検査

6.1 適合性

6.1.1 試験所は、試験体が依頼者によって提出された図面及び組み立て方法（第2項参照）に適合していることを確認し、どのような齟齬も試験開始までに解決すること。

6.1.2 試験前に試験体の構造のすべての要素を確認することができず、試験後にも適当な証拠が利用できない状況において、やむを得ず依頼者が提供した情報に依る場合は、その旨を試験報告書に明確に記載すること。その場合においても試験所は、試験報告書が試験体の設計を完全に識別し、試験報告書に詳細構造を正確に記録できていることについて確信を持たなければならない。

6.2 防火戸の隙間

防火戸を取り付け後、試験の直前に、試験所はドアリーフと戸枠の間の実際の隙間を測定すること。2枚リーフの防火戸については、隣接するリーフ間の隙間についても測定すること。隙間は各リーフにつき、上辺と底辺については2点、縦辺については3点で測定すること。

6.3 防火戸の動作

同様に、試験の直前に、試験所はドアリーフを少なくとも300mm開いてドアの動作確認を行うこと。その後、ドアリーフは、自動閉扉装置が付いていれば自動で、そうでなければ手動で閉じること。防火戸には掛け金を掛けても良いが、錠を掛けてはならない。実際には使用されない、掛け金又は施錠を行う装置は何も使用してはならない。

7 試験装置

7.1 一般規定

7.1.1 試験炉及び試験体の装備については、この章で修正している場合を除き、概してISO 834-1規格に従うこと。以降の項では、このISO規格の要求事項に対する補足、詳細説明又は逸脱について記載する。

7.2 室温測定用熱電対

試験前及び試験中の試験体近傍の試験室内の気温を測定するために、熱電対を一つ使用すること。室温測定用熱電対には、公称直径 3mm で無機絶縁されたステンレス鋼シースの K 熱電対を使用すること。温度測定接点は輻射及び対流から保護すること。室温は試験体の非加熱面から水平に 1m から 3m 離れた点で測定すること。

7.3 炉内熱電対

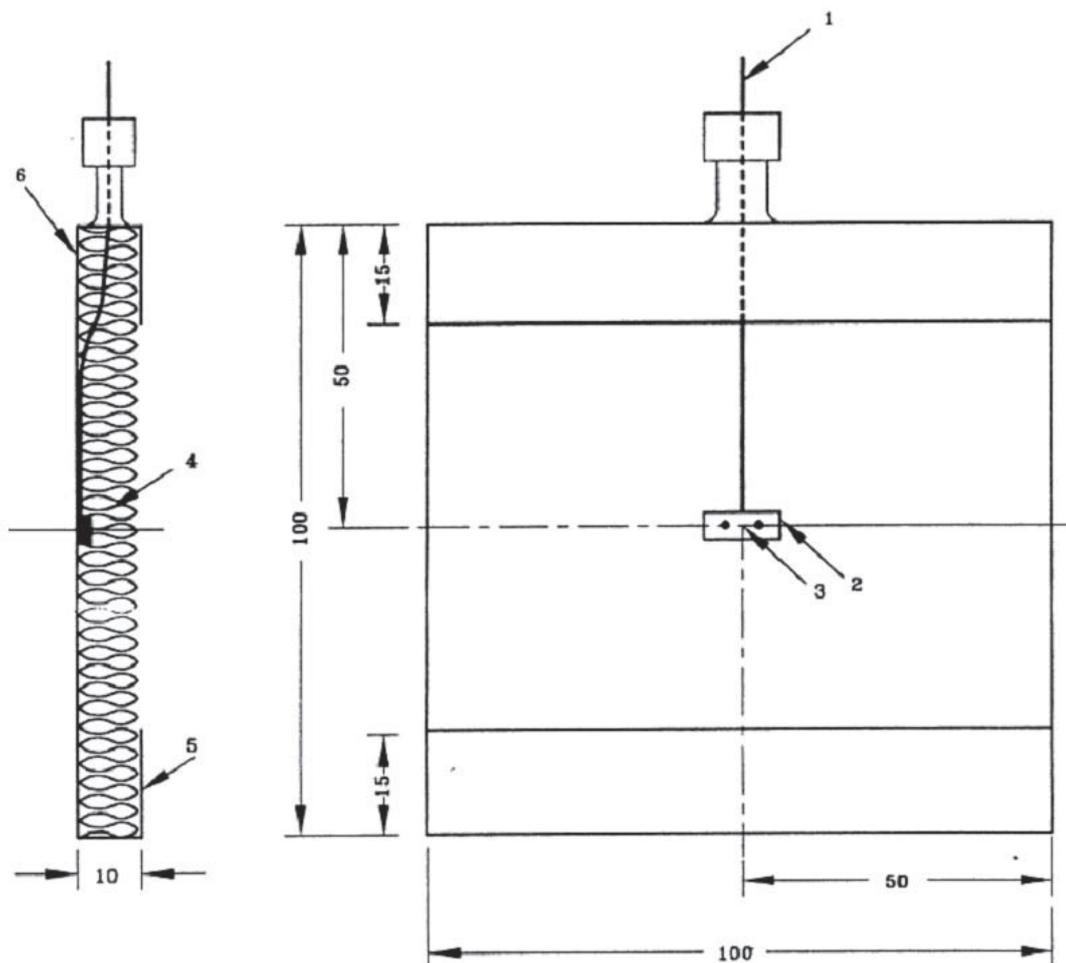
7.3.1 設計

- 7.3.1.1 炉内熱電対には、折曲加工した鋼製薄板、その薄板に取り付けた熱電対及び防熱材を ISO834-1 規格の規定通りに構成した、プレートサーモメーターを使用すること。
- 7.3.1.2 薄板部分は、長さ $150\pm 1\text{mm}$ 、幅 $100\pm 1\text{mm}$ 、厚さ $0.7\pm 0.1\text{mm}$ のニッケル合金製の圧延薄板を図 4 に示す形状に折り曲げたものを使用すること。
- 7.3.1.3 温度測定接点は、IEC60584-1 規格に規定されたクロメル/アルメル(K型)線から作り、公称の直径 1mm の耐熱性鋼合金製のシースに無機絶縁材と共に納めること。温接点はシースと絶縁すること。熱電対の温接点は図 4 で示す薄板の幾何中心の位置に、薄板と同一の材質で作られた鋼細片で固定すること。鋼細片は薄板に溶接してもよいし、熱電対の交換を容易にするためにネジ止めしてもよい。細片は薄板に点溶接する場合はおおむね $18\text{mm}\times 6\text{mm}$ とし、ネジ止めする場合はおおむね $25\text{mm}\times 6\text{mm}$ とする。ネジは直径 2mm とする。
- 7.3.1.4 薄板と熱電対を組み立てたものに、公称値が縦 $97\pm 1\text{mm}\times$ 横 $97\pm 1\text{mm}\times$ 高さ $10\pm 1\text{mm}$ 、密度 $280\pm 30\text{kg/m}^3$ の無機防熱材の当て板を取り付けること。
- 7.3.1.5 プレートサーモメーターを初めて使う前に、プレートサーモメーターを完成状態で、あらかじめ 1000°C に加熱したオーブンに 1 時間入れてエージングすること。
注記:オーブンを使用する代わりに、火災試験炉で標準温度曲線に従って 90 分間暴露してもよい。
- 7.3.1.6 プレートサーモメーターを 2 回以上使用する場合は、使用ごとくにマークと使用時間を記載した使用履歴を維持すること。熱電対と防熱当て板は炉内での暴露時間 50 時間で交換すること。

7.3.2 個数

第 2 項に記載の試験体については少なくとも 6 個の炉内熱電対を使用すること。第 2 項に記載の試験体より大きな試験体については、試験体の表面積 1.5m^2 ごとに 1 個の割合で追加の熱電対を設けること。防火戸については、試験体の表面積は防火戸が取り付けられた隔壁構造全体の面積とする。隔壁又は甲板に取り

付けられる他の種類（例えば防火窓、ダクト又は貫通部）の試験体についても同様である。



- 1 sheathed thermocouple with insulated hot junction
- 2 spot welded or screwed steel strip
- 3 hot junction of thermocouple
- 4 insulation material
- 5 nickel alloy strip ($0,7 \pm 0,1$) mm thick
- 6 face 'A'

図 4 炉内熱電対の組立

7.3.3 位置

7.3.3.1 炉内温度を測定するための熱電対は、試験体付近の平均温度の信頼の置ける指標となるように均一に配置すること。温度測定接点は、試験開始時には試験体表面から 100mm の位置にあるものとし、試験中は 50mm から 150mm の位置を保つこと。熱電対が試験中に落下したり外れたりしないように支持すること。導線を試験体構造に通過させるのが都合が良い場合には、鋼製の支持用チューブは使用してはならない。プレートサーモメーターは炉内で直接の炎の影響を受ける位置に置いてはならない。

7.3.3.2 プレートサーモメーターは A 面が垂直炉の後壁又は水平炉の底面に面する向きに向ける。

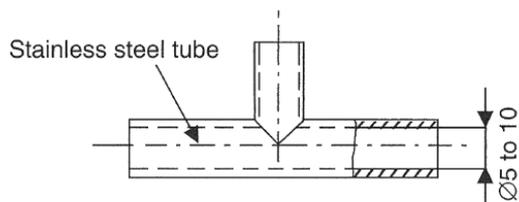
7.3.4 接続

熱電対の導線は記録機器まで繋げるか、すべての接続部を可能な限り室温に近い状態に保った上で適切な補償導線を使用すること。

7.4 炉内圧センサー

炉内圧の平均値を図 5 に示す形状のセンサーヘッドを使用して測定すること。

Type 1 – 'T' shaped sensor



Note: Tee branches shall be horizontally oriented

Type 2 – tube sensor

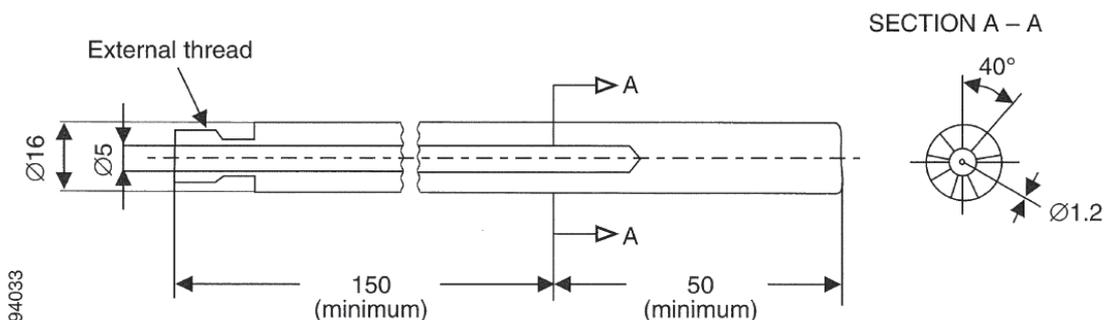


図 5 圧力センサーヘッド

7.5 非加熱面温度熱電対

7.5.1 設計

非加熱面の温度は図 6 に示す種類の円板状熱電対を使用して測定すること。直径 0.5mm の熱電対導線を、直径 12mm、厚さ 0.2mm の銅円板にろう付けすること。各熱電対は 30mm 四方で厚さ 2.0 ± 0.3 mm の不燃性防熱パッドで覆うこと。防熱パッドの材料の密度は $900 \pm 100 \text{kg/m}^3$ とする。

7.5.2 接続

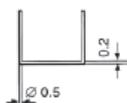
記録機器への接続は、同種の導線又は適当な補償導線を使用すること。

7.5.3 熱電対取付面の前処理

7.5.3.1 鋼 - 表面仕上げは取り除き、溶剤で洗浄すること。表面の錆・スケールはワイヤーブラシで取り除くこと。

7.5.3.2 平らでない面 - 2500mm^2 以下のなめらかな面は、熱電対を接着剤により適切に固定するために、元の表面を適切な紙やすりで平滑化すること。適切な接着面を得るために取り除く材料は最小に止めること。表面

Copper disc measuring junction



When making the junction of the thermocouple wires to the copper disc, a minimum amount of solder shall be used for the purpose. Any surplus solder shall be removed.



Copper disc and insulating pad

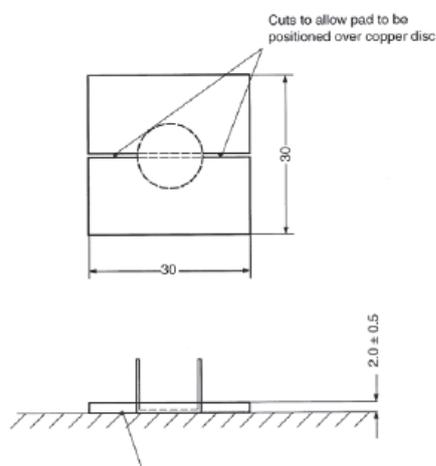


図 6 非加熱面熱電対接点及び防熱パッド

を平滑化できない場合には、最小限の量の詰め物をして適切な表面を得ること。詰め物はセラミックセメント主体とし、乾燥後必要に応じて紙やすりで平滑化すること。

7.5.4 熱電対の固定

7.5.4.1 鋼 - 熱電対付きの防熱パッドを、材料を調合して高耐熱性接着剤を得ることにより製造した「水ベースのセラミックセメント」を使用して、洗浄した鋼表面に固定する。

この接着剤は乾燥中に機械的な固定手段を使用する必要がない粘度を持つものを使用すること。ただし、接着の際に困難が生じた場合には、粘着テープを、試験の十分長い時間前に取り除いて接着剤を完全に乾燥させるならば、使用しても良い。テープを剥がすときには防熱パッドを損傷しないように注意が必要である。もしテープを剥がす際に熱電対パッドが損傷した場合は、熱電対を取り替えること。

7.5.4.2 ミネラルウール - 熱電対付きの防熱パッドは、すべての場合で「コンタクト接着剤」を使用して繊維状の表面に接着すること。表面にワイヤーメッシュがある場合はそれを補強のために使用しても良い。この接着剤はその性質上、接着面同士を合わせる前に乾燥をさせる必要がある。このようにすると外部から圧力を加える必要がない。

7.5.4.3 のり付けが不可能な場合は、ピン、ネジ又はクリップを、これらがパッドの銅円板に掛からない部分のみで接するように使用すること。（例：おおむね 30×15×30×0.5mm の U 字クリップをパッドの端の隅のみに接するように使用する。銅円板への熱の伝わりは無視できる。）

7.5.4.4 ミネラルファイバー吹き付け - 安定した湿度状態になるまで熱電対を取り付けないこと。すべての場合で鋼への取り付け技法を使用すること。表面にワイヤーメッシュがある場合は、熱電対固定の補強にそのメッシュを使用すること。

7.5.4.5 バーミキュライト/セメントの吹き付け - 湿式のファイバー吹き付けへの取り付け技法を使用すること。

7.5.4.6 繊維/無機物を複合集積した板 - 鋼への取り付け技法を使用すること。

7.5.4.7 接着剤を使用した固定をするすべての場合において、接着剤は適切な接着力を選ぶのに必要な薄い膜状に塗布し、セラミックセメントの場合は湿度状態が安定し、コンタクト接着剤の場合は溶剤が揮発するように熱電対の固定から試験までに十分な時間を置くものとする。

7.5.4.8 A 級又は B 級の仕切りについては、構造の防熱性能は、不燃性の材料のみで作られたその構造自体によって得られなければならない。ただし、その材料又はパネルを常にある仕上げ材とともに製造するならば、又は、主管庁が仕上げ材を加えることが仕切りの性能に悪影響を及ぼすと考えるならば、主管庁はその仕上げを仕切りに施して試験をすることを認容

又は要求することができる。その場合は、熱電対を不燃性の部分に取り付けられるように、できるだけ小さな面積で局所的にその仕上げを取り除くこと。例えば、不燃性の防熱で覆われた甲板（浮張り床）については、その上部のどのような可燃性の表面仕上げ材も局所的に取り除いて、熱電対を防熱材に固定できるようにしなければならない。

7.6 試験体上の熱電対の位置

7.6.1 A 級仕切り（防火戸を除く）

試験体の非加熱面上の表面温度は、図 7 及び図 8 に示すように設置した熱電対で行うこと。

- .1 試験体の中心及び試験体の各四半分の中心の合計 5 つの熱電対。すべての熱電対はどのような継ぎ目の最近接部分からも少なくとも 100mm 離し、あらゆる防撓材の溶接部からも 100mm 離すこと。
- .2 中心の 2 本の防撓材上に一つずつ置いた合計 2 つの熱電対。隔壁では試験体の 0.75 倍の高さに、甲板では甲板の長さの midpoint に置くこと。
- .3 防熱システムに継ぎ目がある場合、垂直（長手）方向の各継ぎ目上に置いた合計 2 つの熱電対。隔壁では試験体の 0.75 倍の高さに、甲板では甲板の長さの midpoint に置くこと。
- .4 構造に 2 つの異なる継ぎ目の方向がある場合、例えば互いに直交している場合などは、上記第 7.6.1.3 項に既に記載のものに加えて 2 つの追加の熱電対を使用すること。その 2 つのうちの 1 つは交点に取り付けること。
- .5 構造が 2 つの異なる種類の継ぎ目を持っている場合は、それぞれの継ぎ目の種類について 2 つの熱電対。
- .6 主管庁又は試験所はその判断により、その部分の温度が上記に列挙した熱電対位置での測定温度を上回ると考えられる場合には、特別な特徴上又は特異な構造の詳細上に追加の熱電対を取り付けることができる。
- .7 上記の小項.4 から.6 で規定した熱電対（例えば、異なる継ぎ目の種類上又は継ぎ目の交点上の熱電対）で隔壁を測定する場合は、それらの熱電対は可能であれば試験体の上半分に取り付けること。

7.6.2 B 級及び F 級の仕切り（防火戸を除く）

試験体の非加熱面上の表面温度は、図 9 に示すように設置した熱電対で行うこと。

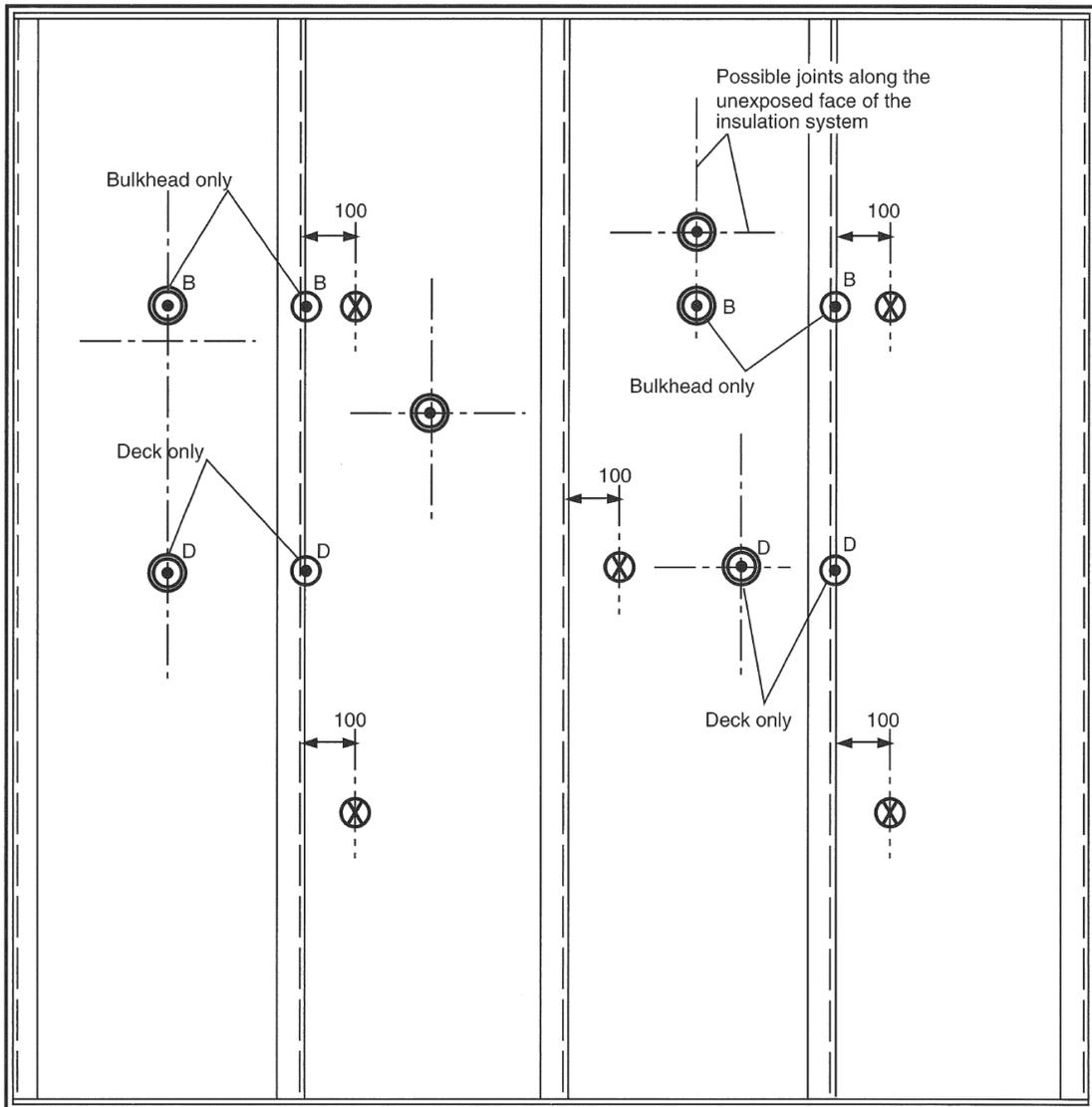
- .1 試験体の中心及び試験体の各四半分の中心の合計 5 つの熱電対。すべての熱電対はどのような継ぎ目の最近接部分からも少なくとも 100mm 離すこと。

- .2 仕切り/防熱システムに継ぎ目がある場合、垂直（長手）方向の各継ぎ目上に置いた合計 2 つの熱電対。隔壁では試験体の 0.75 倍の高さに、甲板/天井張りでは甲板/天井張りの長さの中心に置くこと。
- .3 上記第 7.6.1.4 項から第 7.6.1.7 項で要求される追加の熱電対。

7.6.3 A 級、B 級及び F 級の防火戸

試験体の非加熱面上の表面温度は、以下により測定すること。

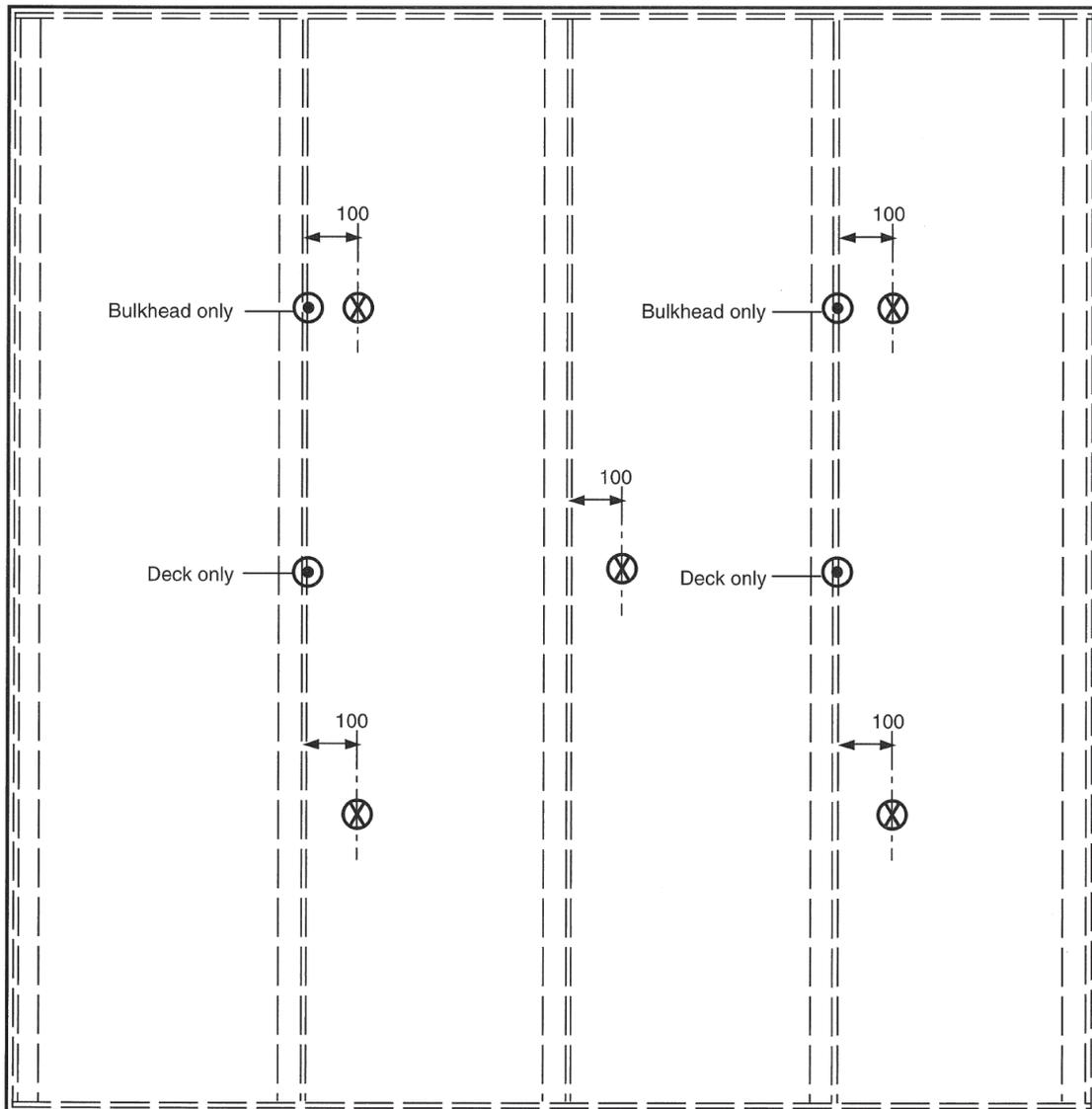
- .1 ドアリーフの中心及びドアリーフの各四半分の中心の合計 5 つの熱電対。すべての熱電対は、どのようなドアリーフの縁、防撓材、防火戸の備品、特殊な特徴及び特有の構造詳細からも少なくとも 100mm 離すこと。
- .2 ドアリーフが防撓材を含んでいる場合、ドアの中央にある 2 本の防撓材のそれぞれに一つずつ、合計 2 つの熱電対。
- .3 主管庁又は試験所はその判断により、その部分の温度が上記に列挙した熱電対位置での測定温度を上回ると考えられる場合には、特別な特徴上又は特異な構造の詳細上に追加の熱電対を取り付けることができる。戸枠とドアリーフの縁との間の空隙から 100mm 未満の距離に取り付けられた、戸枠又はドアリーフ上の追加の熱電対は試験体の判定のために用いてはならず、参考情報のためにのみ使用すること。
- .4 上記第 7.6.3.2 項及び第 7.6.3.3 項に規定した熱電対は、可能であれば、試験体の上半分に取り付けること。
- .5 B 級防火戸のグリルに取り付ける追加の熱電対は、穴の空いている部分とその周囲 100mm 幅の領域には取り付けないこと。
- .6 その構造中に通気のための開口を持つ防火戸の温度測定は、通気グリルの表面上で行ってはならない。
- .7 トップパネルを持つ防火戸の構造は、トップパネル、継ぎ目及び継ぎ具上でドアの上部から 125mm 上方の高さの非加熱面に熱電対を必ず取り付けること。試験体のトップパネルの高さは 225mm 以上であるべきである。
- .8 2 枚リーフの防火戸構造を試験する場合は、上記要求はそれぞれのドアリーフに個別に適用される。



- ⊗ Thermocouples used for maximum temperature rise and in calculating average temperature rise.
- ⊙ Thermocouples used for maximum temperature rise.
- ⊕ Thermocouples used for maximum temperature rise (Not applicable if insulation system is without joints).
- B: Thermocouples used for bulkhead tests only.
- D: Thermocouples used for deck tests only.

94035

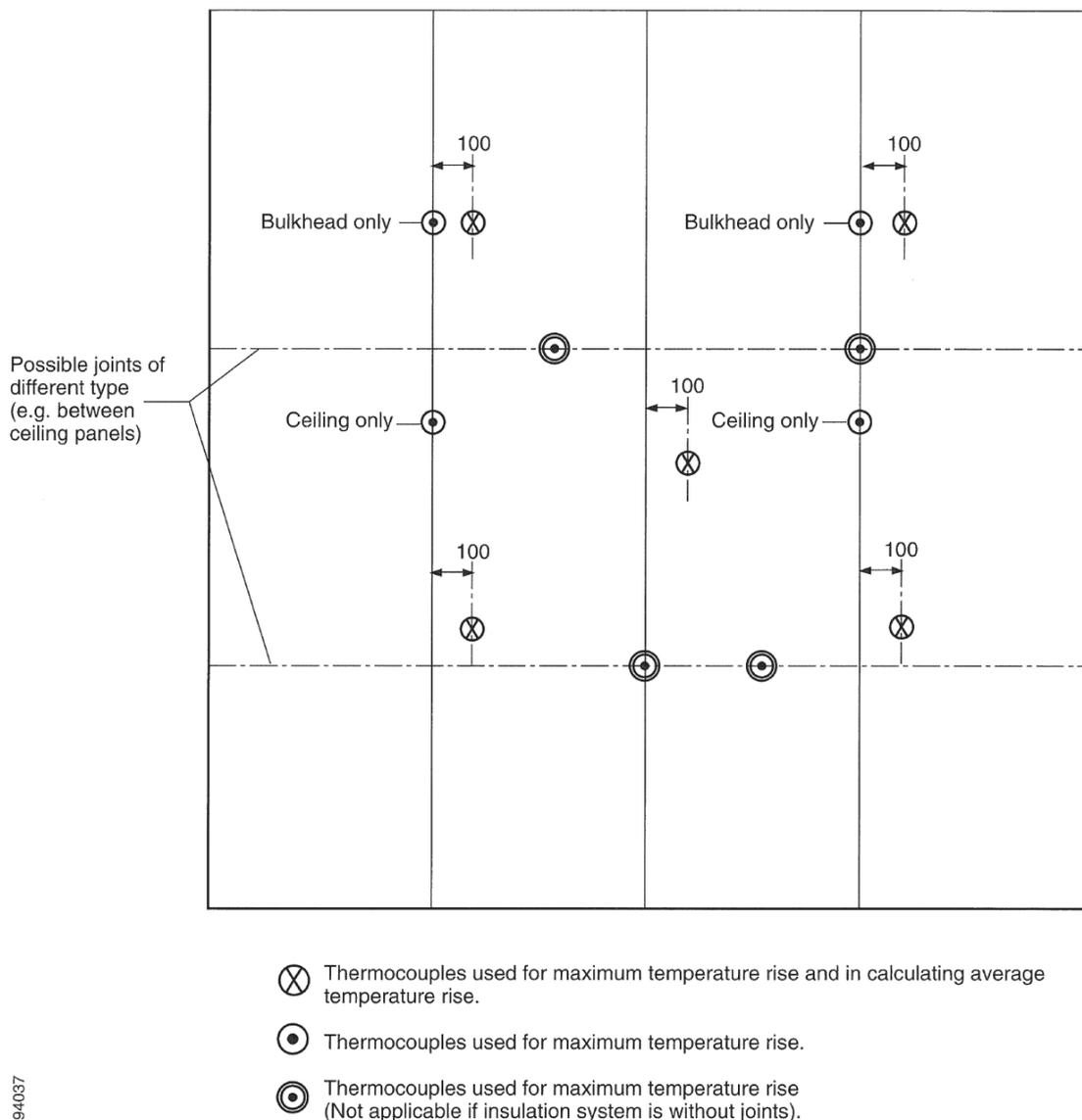
図 7 A 級仕切りの非加熱面熱電対位置: 防熱面が外側の場合



94036

- ⊗ Thermocouples used for maximum temperature rise and in calculating average temperature rise.
- Thermocouples used for maximum temperature rise.

図 8 A 級仕切りの非加熱面熱電対位置: 鋼製構造芯材の平坦な面が外側の場合



94037

図 9 B 級及び F 級の仕切りの非加熱面熱電対位置

7.7 構造芯材温度熱電対

7.7.1 鋼以外を構造芯材とする試験体を試験する際は、第 7.6.1.1.項に記載の表面熱電対に対応する位置で芯材に熱電対を取り付けること。

7.7.2 熱電対は、その温接点を適切な位置にハンマー打ち込みを含む妥当な方法で取り付けて固定すること。導線の温度が温接点の温度を上回らないようにすること。先端の 50mm は等温面上に置くこと。

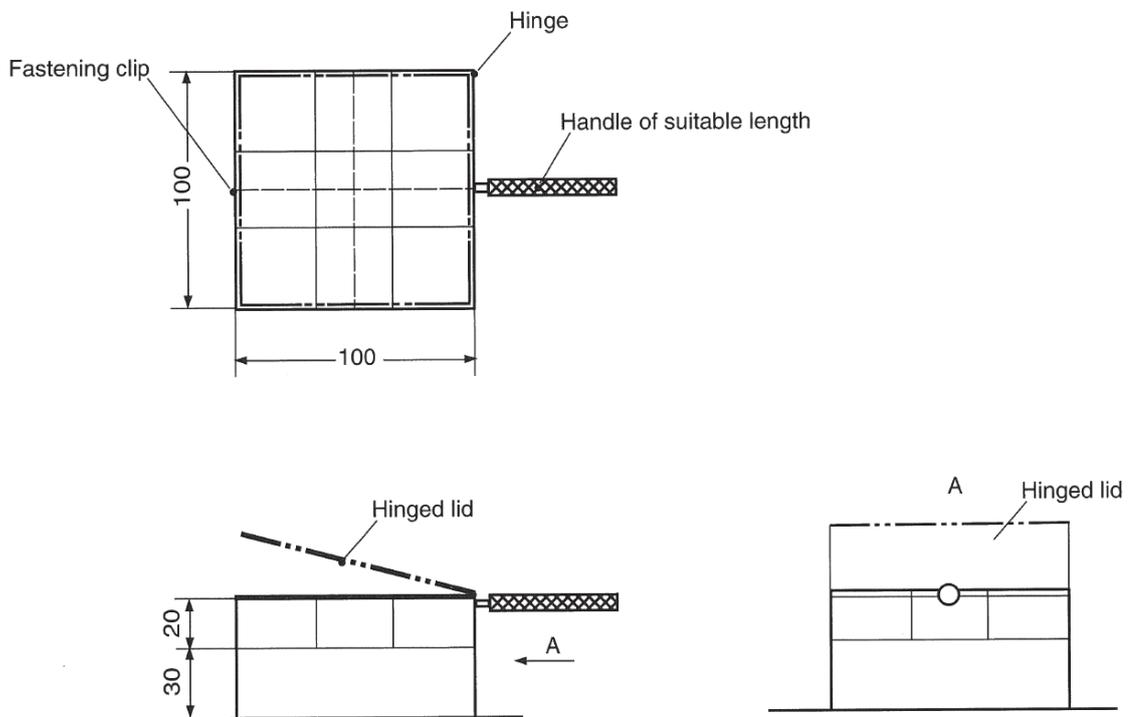
7.8 熱電対の測定・記録装置

測定と記録に使用される装置は、ISO834-1 規格に規定された制限内で動作できること。

7.9 コットンウールパッド

保全性確認に使われるコットンウールパッドは、新品・無着色でやわらかな綿繊維による厚さ 20mm×大きさ 100mm 四方のものとし、質量は 3g から 4g とすること。

使用前に $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ のオーブンで少なくとも 30 分以上乾燥させて調湿すること。乾燥後は、デシケーター内で室温まで冷却し、デシケーター内で使用の必要があるまで保管すること。使用する場合は、図 10 に示す持ち手付きのワイヤフレームに取り付けること。



94038a

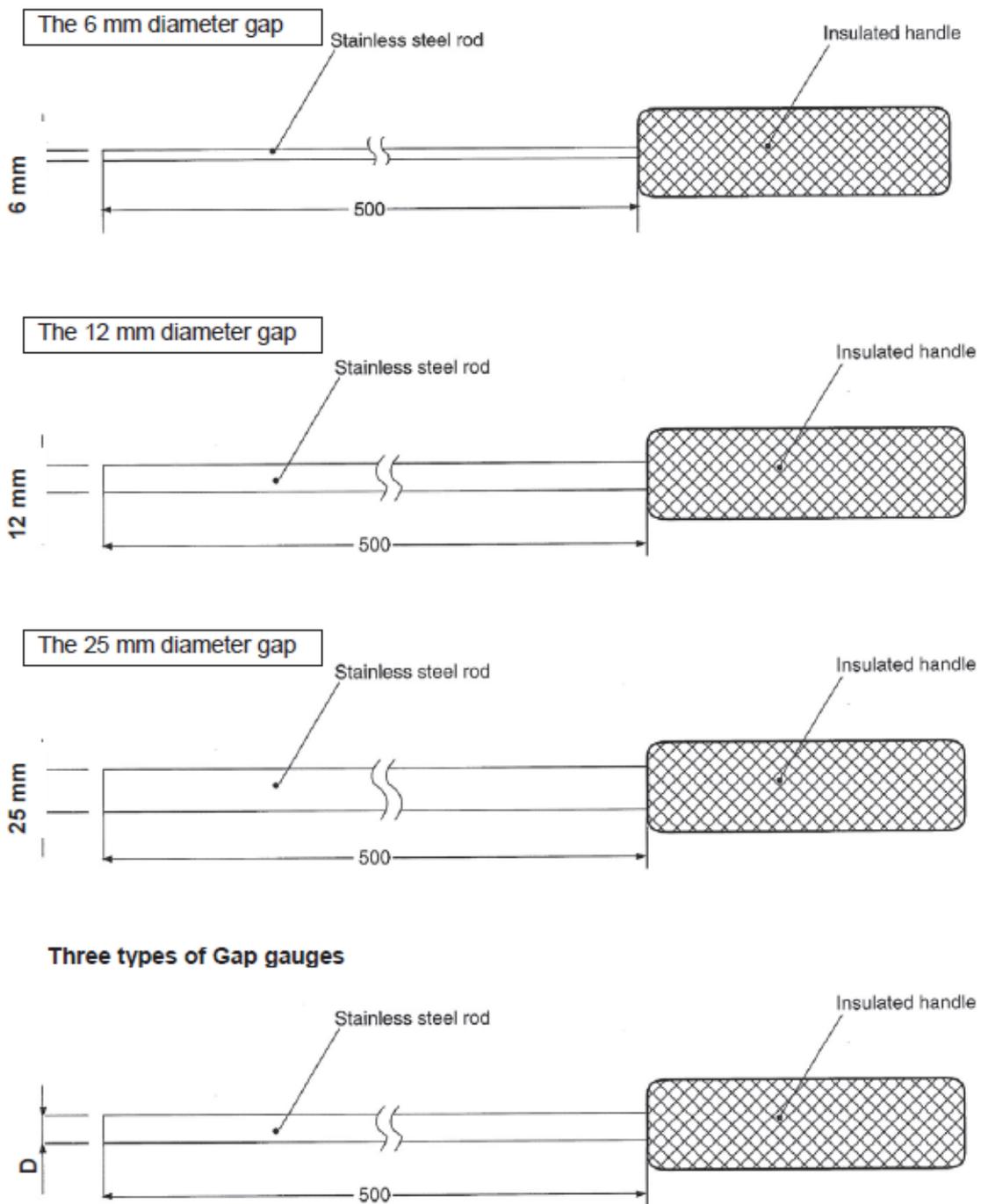
Material list:

1. Main framework manufactured from $\varnothing 1.5$ wire
2. Supporting wire $\varnothing 0.5$ for cotton pad

図 10 コットンウールパッドホルダー

7.10 ギャップゲージ

保全性確認のために図 11 に示す 3 種類のギャップゲージを用意すること。ギャップゲージは確度 $\pm 0.5\text{mm}$ で規定の直径を持つステンレス鋼で製作すること。適切な持ち手を付けること。



No.	Gap gauge	Steel rod diameter (D) mm
1	ϕ 6 mm	6 ± 0.5
2	ϕ 12 mm	12 ± 0.5
3	ϕ 25 mm	25 ± 0.5

図 11 ギャップゲージ

8 試験方法

8.1 一般規定

試験は、本章で修正を加えている場合を除き、原則として ISO834-1 規格に従うこと。以降の項に記載の方法は、上記 ISO 規格の要求事項を補足もしくは詳述するもの、又は要求事項からの逸脱について述べたものである。

8.2 試験の開始

8.2.1 試験の開始前 5 分以内に、すべての熱電対で記録された初期温度の一貫性を確認し、その値を記録すること。変形値についても同様に記録し、試験体の初期状態についても記録すること。

8.2.2 試験開始時には、炉内平均温度の初期値と試験体非加熱面温度が 10℃ から 35℃ の範囲内であつ初期室温から ±5℃ 以内であること。

8.2.3 試験の開始前の炉内温度は 50℃ 以下であること。標準加熱曲線を追うプログラムを開始した時点を試験開始とみなすこと。

8.2.4 室温条件

試験室は試験中、ほとんど通気がない状態にすること。試験開始時の室温は 10℃ から 35℃ の間とし、試験中に 5℃ を超えて低下してはならず、（防熱材のことを考慮して、防熱材が防熱性基準を満たしている間）20℃ を超えて増加してはならない。

8.3 試験炉の制御

8.3.1 炉内温度

8.3.1.1 第 7.3 項記載の炉内熱電対より得られる炉内平均温度は、以下の関係式（標準温度曲線）に従うように監視・制御しなければならない。

$$T = 345 \log_{10}(8t+1) + 20$$

ここで、

T は平均炉内温度(℃)、

t は時刻(分)

である。

8.3.1.2 上記関係式より以下の温度点が得られる。

.1 開始から 5 分後	576℃
.2 開始から 10 分後	679℃
.3 開始から 15 分後	738℃
.4 開始から 30 分後	841℃
.5 開始から 60 分後	945℃

8.3.1.3 規定の炉内熱電対により記録された平均温度グラフの面積の、標準加熱曲線により得られる面積からの逸脱の百分率 d は以下の範囲内でなければならない。

$\pm 15\%$	$t=0$ から 10 まで	(1)
$\pm(15-0.5(t-10))\%$	$t=10$ から 30 まで	(2)
$\pm(5-0.083(t-30))\%$	$t=30$ から 60 まで	(3)
$\pm 2.5\%$	$t=60$ 以上	(4)

ここで、

$d = (A - A_s) \times 1 / A_s \times 100$ とし、

A は実測された時間-平均炉内温度曲線の下面積、

A_s は標準加熱曲線の下面積

とする。

すべての領域で、同一の手法で計算すること。1分を超えない時間間隔で計算した面積の和によること。

8.3.1.4 試験開始から10分以降は、いずれの炉内熱電対の測定値も、対応する標準加熱曲線上の値から $\pm 100^\circ\text{C}$ を超えて異なってはならない。

8.3.2 炉内圧

8.3.2.1 試験炉の高さ方向に渡って、線形の圧力勾配が存在する。この圧力勾配は炉内温度に依存してわずかに変化するものの、炉内の圧力状態を算定する場合には高さ1m当たり8Paの平均値を前提として良い。炉内圧力は、乱流などに関係した急な変動を無視した、平均名目値を使用すること。また、炉外の同一の高さの圧力に対する相対圧力とすること。炉内圧力は連続的に監視・制御し、試験開始から5分後までに $\pm 5\text{Pa}$ 以内の圧力値を達成し、同10分後までに $\pm 3\text{Pa}$ 以内の圧力値を達成すること。

8.3.2.2 垂直向きの試験体については、試験体の仮想床面から500mmの高さで圧力値0となるよう制御すること。ただし、3mを超える高さの試験体については、試験体の最上部の圧力が20Paを超えてはならず、そのように零点の高さを調整すること。

8.3.2.3 水平向きの試験体については、試験体下面から100mm下方で20Paの圧力となるように制御すること。

8.4 試験体の測定と観察

8.4.1 温度

8.4.1.1 すべての温度測定は1分を超えない時間間隔で行うこと。

8.4.1.2 試験体の非加熱面温度上昇の算出は、各熱電対について個別に行うこと。非加熱面の平均温度上昇は、平均温度決定に用いる各熱電対の温度上昇の平均値として算出すること。

- 8.4.1.3 A 級仕切り（防火戸を除く。）については、試験体の非加熱面温度上昇は、第 7.6.1.1 項に規定した熱電対のみにより算出すること。
- 8.4.1.4 B 級及び F 級の仕切り（防火戸を除く。）については、試験体の非加熱面温度上昇は、第 7.6.2.1 項に規定した熱電対のみにより算出すること。
- 8.4.1.5 A 級、B 級及び F 級の防火戸については、試験体の非加熱面温度上昇は、第 7.6.3.1 項に規定した熱電対のみにより算出すること。2 枚リーフの防火戸については、両方のリーフの合計 10 個の熱電対すべてをこのために用いること。

8.4.2 非加熱面上の炎

非加熱面上での発生した炎は、発生の実態と継続時間を、発生した場所と共に記録すること。炎の存在を確認することが困難である場合には、疑いのある場所にコットンウールパッドを当て、コットンウールパッドが着火するか否かをはっきりさせること。

8.4.3 コットンウールパッド

- 8.4.3.1 コットンウールパッドを用いた試験は、試験体上の亀裂や開口が高温ガスの経路となり可燃物の発火を引き起こすかを確認するために行われる。
- 8.4.3.2 コットンウールパッドは、それを取り付けた枠を、調査の対象となっている開口又は炎の付近の試験体の表面に、30 秒間又は着火するまでの間（30 秒が経過する前に着火した場合）、置くことにより使用する。位置の小さな調整は、高温ガスの影響を最大化するために行ってもよい。一つのコットンウールパッドは 1 回限りの使用とする。
- 8.4.3.3 コットンウールパッドはその製品の防熱等級に対応する時間が経過した後には、その非加熱面に使用する必要はない。
- 8.4.3.4 試験体表面の開口している部分に凹凸がある場合は、測定中にコットンウールパッドと試験体のいずれの部分との間にも隙間が維持されるように支持枠の脚を置くように注意すること。
- 8.4.3.5 コットンウールパッドは自由に当ててよく、必ずしも試験体表面と平行となる必要はない。また、亀裂又は開口がパッドの中央に来ている必要もない。コットンウールパッドは高温ガスの中に置かなければならないが、パッドのいずれの部分も試験体上のすべての点に対しておおむね 25mm 未満に近づけてはならない。例えば、防火戸の高温ガスの漏れを適切に評価するには、パッドを防火戸の表面に対して平行にも水平にもする必要はあるかもしれないし、戸枠の境界内で斜めの角度にもする必要はあるかもしれない。
- 8.4.3.6 試験者は、試験体の保全性評価のために「スクリーニング試験」を行うことができる。この「スクリーニング試験」では、コットンウールパッドを疑わしい部分に選択的に短時間あてがったり、1 つのパッドを複数

の疑わしい部分に渡って動かしたりしてもよい。パッドが黒変した場合は、保全性について差し迫った不適合性を示している可能性がある。ただし、保全性についての不適合性は、未使用のパッドを前述した方法で使用して確認すること。

8.4.4 ギャップゲージ

8.4.4.1 ギャップゲージによる試験は、試験体上の亀裂や開口が高温ガスの経路となり可燃物の発火を引き起こすかを確認するために行われる。

8.4.4.2 ギャップゲージは、試験体の状態悪化の見かけの進行速度に応じて決めた間隔で使用すること。2つのギャップゲージを順番に使用し、不適切な力を加えずに以下点について判定する。

.1 6mmのギャップゲージが炉内に突き出るように試験体を突き抜け、隙間に沿って150mm以上の距離に渡って動かせるか否か

.2 25mmのギャップゲージが炉内に突き出るように試験体を突き抜けるか否か。

ギャップゲージの経路上の小さな障害はいずれも、その開口を通じた高温ガスの通過に関して全くあるいはほとんど無関係であるから、斟酌してはならない。例えば、ひずみにより開口を生じた構造上の継ぎ目を横切っている小さな固定具。

8.4.4.3 A級又はB級の仕切り上の隙間の全部又は一部が膨張材によりシールされている場合は、ギャップゲージによる試験は、あたかも膨張剤が存在しないかのように行うこと。

8.4.4.4 防火戸が三方枠に取り付けられている場合は、水平に支持したギャップゲージで測定した防火戸の下部の隙間の変化は防火戸の下部の縁に渡って12mmを超えてはならない。このような隙間の増加を調べるために12mmのギャップゲージを使用できる。ドアの下部の面を含む水平面より上方の縁については、四方枠の防火戸と同様に確認すること。

注記: 防火戸が13mmの隙間がある状態で取り付けられた場合、隙間の許容できない変化を判定するために25mmのギャップゲージを使用してもよい。

8.4.5 変形

試験中の、A級、B級及びF級の試験体のひずみ、並びに防火戸についてはドアリーフの各隅の戸枠に対する最大変位を記録すること。このひずみと変位は±2mmの正確度で測定すること。

8.4.6 一般的な挙動

1回の試験中の試験体の一般的な挙動について観察を行い、試験体の構造中の材料上の、亀裂の発生、融解、材料の軟化、剥落又は炭化等について記録すること。もし相当量の煙が非加熱面から放たれた場合は、これも記録すること。ただ

し、本試験はこれら要因による危険の可能な範囲を示すことを意図したものではない。

8.5 試験時間

8.5.1 A 級の仕切り

防火戸を含むすべての A 級の仕切りについて、試験は少なくとも 60 分間継続して行うこと。ただし、試験体が A 級の仕切りで、穴の空いていない（例えば、防火戸を取り付けていない）鋼の構造芯材を持つもので、暴露面にのみ防熱材を施してある場合（つまり、鋼の構造芯材が構造の非加熱面側にある場合）は、非加熱面での温度上昇限界を超えた際には 60 分より前に試験を終了してよい。

8.5.2 B 級及び F 級の仕切り

防火戸を含む、B 級及び F 級の仕切りについては、試験は少なくとも 30 分間継続して行うこと。

8.5.3 試験の終了

試験は、以下のうちの 1 つ以上の理由によって終了してよい。

- .1 要員の安全又は試験装置への差し迫った損傷のため
- .2 選択した判断基準が達成された場合
- .3 依頼者の要求

上記小項.2 に関して不適合となった後も追加でデータを取得するために試験を継続しても良い。

9 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 3 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 試験された製品の名称と識別情報
- .7 試験体並びに構造に用いられた製品及び部材の製造者の名称
- .8 製品の種類（例：隔壁、天井、防火戸、防火窓、ダクト貫通部など）
- .9 試験の防火等級（例：A 級、B 級、F 級など）

- .10 部材についての記述、その図面及びその主要な詳細を含む試験体の構造の詳細 実行可能な範囲内で試験体を調査して得られた情報を基礎として、第2項で要求されるすべての詳細を記載すること。完全で詳細な図面が試験報告書中に含まれない場合は、申請者作成の試験体の図面を試験所が認証し、試験所はその写しの少なくとも1部を保管すること。この場合、試験報告書中に申請者作成の図面への参照を、図面を確認した方法についての言明と共に含めること。
- .11 使用された材料のうち、試験体の火災性能を生み出している材料についてのすべての性質（試験所により測定された、防熱材の厚さ及び密度並びに可能であれば水分含有量及び有機含有量を含む。）
- .12 試験体受領日
- .13 試験体の調湿の詳細
- .14 試験実施日
- .15 試験結果
 - .1 試験体に固定されたすべての熱電対の位置、試験中に各熱電対により得られたデータの表（追加で得られたデータのグラフ表現を含んでも良い。） 熱電対の位置と温度データの対応関係を明確に示した図面
 - .2 妥当であれば、関連する防火等級上満たすべき耐火時間の終了時における平均温度上昇、最大温度上昇及び平均構造芯材温度上昇 又は 試験中に基準温度を超過した場合は、超過した基準温度と超過の時刻
 - .3 試験体の最大たわみ量（防火戸については、防火戸の中心のたわみ量及び戸枠に対するドアリーフの各隅の最大変位）
- .16 「A-60 級甲板」等の表現による、試験体が達成した防火等級（仕切りの方向についての限定を含むこと。）
防火等級は、「試験結果の判定」との見出しを持つ項に、不燃性についての記述を含みつつ、以下に示す様式で記載すること
「「IMO 2010 年 FTP コード」の附属書 1 の付録 1 のパート 3 によれば、用いられるすべての材料が同パートの第 3.5.1 項の規定に適合しているならば、本成績書に記載された仕様で構築された甲板は、A-60 級甲板とみなして差し支えない。」
- .17 試験に立ち会った主管庁の代表者の名前（主管庁が試験実施の事前連絡を要求しながら、主管庁の代表者が試験に立ち会わなかった場合は、以下の様式でその旨を記載すること。）
「（主管庁の代表者名）に対し本試験報告書記載の試験の実施について通知を行ったが、（主管庁の代表者名）は立会の必要はないと判断した。」
- .18 以下の記載
「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれ

のみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

別添 2 防火窓、防火ダンパー、パイプ・ダクト貫通部及びケーブル貫通部

序文

本別添は防火窓、防火ダンパー、パイプ貫通部及び電線貫通部の試験に適用する。これらは、A 級仕切りに組み込まれて使用される。

本別添は A 級仕切りに関してのみ記述されているが、本別添の規定は B 級仕切りに組み込まれた防火窓、防火ダンパー、パイプ・ダクト貫通部及び電線貫通部を試験する際にも妥当な範囲内で準用することができる。

これらの部材を試験しその結果を報告する際は、原則として本パートの別添 1 の要求事項に従うこと。追加の解釈や準用法、要求が必要と思われる部分については、本別添で詳述する。

本別添記載の試験方法に合致した試験の際に構造芯材によって経験できるひずみが、小さなサイズの試験体では経験できないので、本別添が適用されるすべての試験体の試験は、それぞれの試験体を別添 1 に定める完全な大きさの構造芯材に取り付けて試験をすること。

A.I 防火窓

1 一般規定

- 1.1 「防火窓」とは、窓、舷窓及びその他ガラス張りの開口で、光の透過や視認のために A 級隔壁に設けるものをいう。A 級防火戸上の防火窓は防火戸の一部と考えられ、適当な防火戸に組み込んで試験すること。
- 1.2 防火窓の試験のために採用する方法は、関連があって適切な場合は、原則として A 級防火戸の要求事項に従うこと。

2 試験体の特性

2.1 寸法

- 2.1.1 試験はその防火窓の承認を求める最大の大きさ（幅及び高さの両方について）のものについて行うこと。
- 2.1.2 試験はその防火窓の承認を求める最大の大きさ（幅及び高さの両方について）のものについて行い、窓ガラスの種類、窓ガラスの最小厚及び隙間については、それが適当であれば、承認を求めるものについて行うこと。このような構成で得られた試験結果は、類推適用により、種類が同一で、高さ及び幅がより小さな寸法で、かつ、厚さが同一かそれより大きなものについて承認が許される。

2.2 設計

2.2.1 防火窓付きの隔壁は A-60 級の防熱を防撓材のある面に施し、その面を試験の加熱条件に暴露すること。これが実際の船舶での防火窓の最も典型的な使われ方であると考えられる。タンカーの前面隔壁上の防火窓や A-60 級以外の等級の隔壁上の防火窓などのように、主管庁が隔壁の防熱を構造芯材の非加熱面側に取り付けて防火窓を試験するのが適当と考えるような、防火窓の特別な設備のされ方が存在しうる。

2.2.2 防火窓は別添 1 の図 1 に示す隔壁上に、実際の取り付けを意図した高さで固定する。この高さがわからない場合は、防火窓の上辺が隔壁の上辺から 300mm 以上離れるようにしつつ、可能な限り高い位置に固定すること。

3 取り付け

A-0 級以外の防火等級が主管庁により要求されている防火窓は、ドアリーフについての規定と同様に窓ガラスに熱電対を取り付けること。それに加え、窓枠の各辺の midpoint に熱電対を取り付ける。防火窓が縦横の仕切り材で仕切られている場合は、各窓ガラスについてドアリーフについての規定と同様に 5 つの熱電対を取り付け、窓枠の熱電対に加えて、各仕切り材の midpoint に 1 つの熱電対を取り付けること。

4 試験方法

4.1 温度

非加熱面での平均温度上昇の算出には、(各)窓ガラスに取り付けられている熱電対のみを使用すること。

4.2 コットンウールパッドと隙間ゲージ

A-0 級となるべき防火窓については、窓ガラスを通過する輻射がコットンウールパッドを着火させるのに十分であることがあるので、防火窓の健全性を評価するためにコットンウールパッドを使用する必要はない。この場合、ギャップゲージが別添 1 第 8.4.4 項に規定の方法で、防火窓の亀裂や開口に入り込むようになってはならない。

5 射水試験

5.1 一般規定

この方法は、特定の用途で使用される船舶の防火窓について、一部の主管庁により要求されることがある任意の要求事項である。防火窓は、ホースの水流による衝撃、浸食及び冷却の効果に曝される。

5.2 試験方法

- 5.2.1 射水試験は加熱時間終了直後(終了から 1.5 分以内)に試験体の加熱面に対して行う。
- 5.2.2 水流は標準的な消火ホースを使用し滑腔の形のテーパつきでオリフィスに肩がない 19mm のノズルを用いて放出する。ノズルのオリフィスが試験体の加熱面から垂直に 6m の位置に来るようにすること。
- 5.2.3 射出中のノズルで測定した水圧が 310kPa となるようにすること。
- 5.2.4 ホース水流の試験体表面への射水は試験体の暴露面の面積の 1m² あたり 0.65 分とする。水流はまず中心に向け、次にゆっくりと方向を変えてその他のすべての部分に向ける。

5.3 性能基準

- 5.3.1 非加熱面での平均温度上昇の算出には、(各)窓ガラスに固定された熱電対のみを使用すること。
- 5.3.2 非加熱面での最大温度上昇の判定には、(各)窓ガラス、窓枠及び縦・横仕切りに固定されたすべての熱電対を用いること。
- 5.3.3 水流を当てている間に非加熱面へと水が通り抜ける開口が試験体に生じなかった場合は、試験体は射水試験の判定基準を満足したものとす。
- 5.3.4 射水試験中に水流による水が非加熱面側へと通り抜けることが観察できるほどの開口が試験体に生じたときは、当該防火窓は射水試験に関して不合格とする。射水試験の試験中及び試験後にギャップゲージを使用する必要はない。

A.II 防火ダンパー

1 一般規定

- 1.1 A 級の仕切りは換気ダクトを通すために穴が開けられることがあり、パート 3 第 3 項に規定された保全性の基準に関する仕切りの効果が無効とならないことを確実にするための取り決めが必要である。また、排気ダクト内で発生した火災又は排気ダクト内に入り込んだ火災が、排気ダクトを通じて仕切りを通り抜けないことを確実にするための規定も必要である。
- 1.2 上記 2 つの要求事項として、防火ダンパーは、構造芯材に溶接され、かつ、仕切りと同一の基準で防熱されたスピゴット又はコーミングの内部に設けるか、それらに固定されなければならない。

2 試験体の特性

2.1 寸法

防火ダンパーは種類ごとに、承認を求める最大寸法（幅及び高さ又は直径について）のものを、垂直及び水平の両方向について試験しなければならない。

2.2 設計

2.2.1 防火ダンパーを取り付ける隔壁は、別添 1 第 2.1 項に従って構築し、防撓材のついた面に A-60 級の防熱をすること。また、その防熱をした面を試験の加熱条件に暴露されない面とすること。防火ダンパーを取り付ける甲板は、別添 1 第 2.2 項に従って構築し、防撓材のついた面に A-60 級の防熱をすること。また、その防熱をした面を試験の加熱条件に暴露される面とすること。

2.2.2 防火ダンパーは、構造芯材に溶接又はボルト止めされたスピゴット又はコーミングに組み込むか固定しなければならない。

非加熱面側での長さ =

(450mm 又は試験時にダンパーの防熱に必要な長さ)(Lunexp)+50mm

コーミング又はスピゴットの厚さは下表の通りとする

。ダクトの幅 ⁵ 又は直径	コーミングの最小厚
300mm 以下	3mm
760mm 以上	5mm

ダクトの幅又は直径が 300mm を超え 760mm 未満であるときは、コーミング又はスピゴットの厚さは補間によって決めること。

コーミング又はスピゴットは図 A1 に示すように防熱すること。

2.2.3 コーミング又はスピゴット（その防熱を含む）は、隔壁の上半分の中に取り付けること。2 つ以上のダンパーを 1 つの隔壁に取り付ける場合は、すべてのダンパーの上端が可能な限り同じ高さとなるようにすること。コーミング又はスピゴット（その防熱を含む）は隔壁又は甲板の端から 200mm 未満の位置に取り付けないこと。1 つの仕切り上で 2 つ以上のダンパーを同時に試験する場合は、近接するコーミング又はスピゴット（その防熱を含む）の間の距離が 200mm 未満となってはならない。

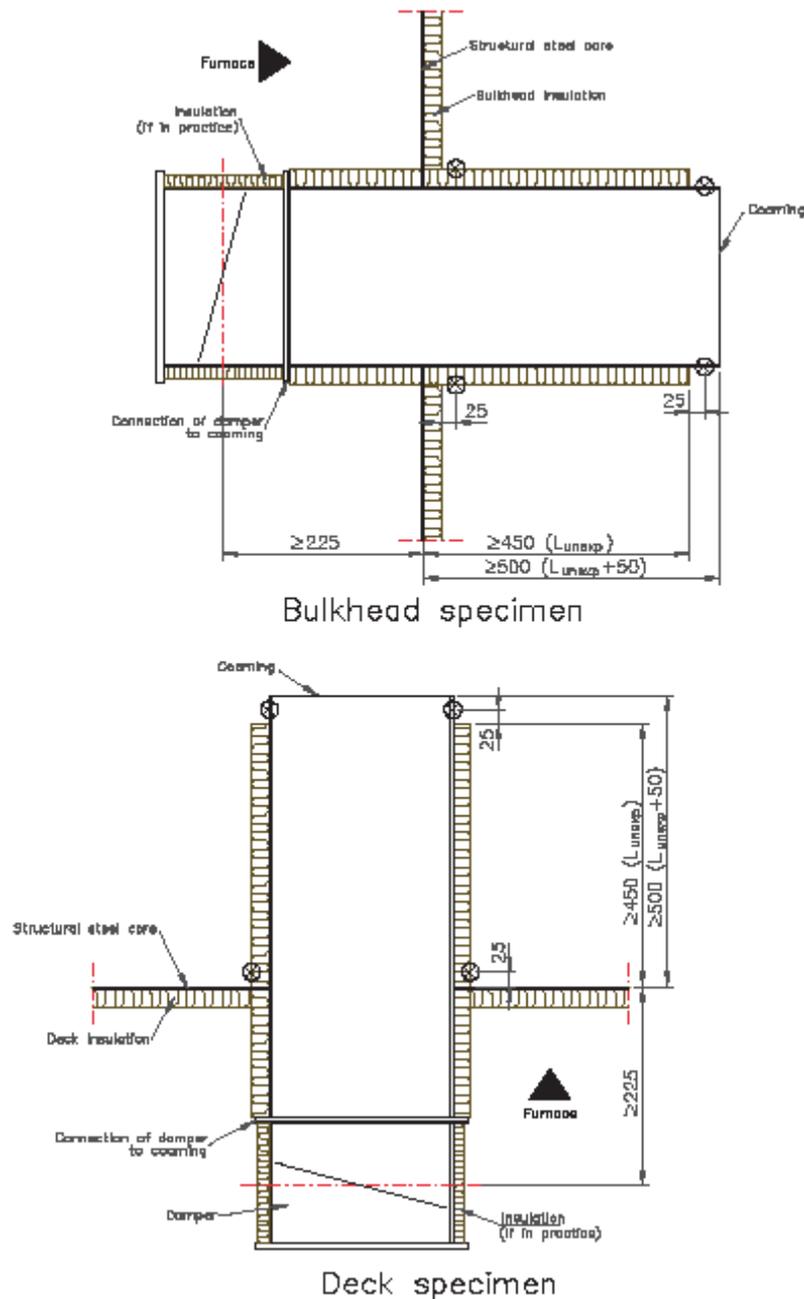
2.2.4 防火ダンパーは、隔壁又は甲板の加熱面側に取り付けること。防火ダンパーと構造芯材の中心との距離は 225mm 以上であること。

ダンパーの動作制御機構は仕切りの加熱面に設けること。ダンパーを隔壁に取り付ける際は、ヒューズ部が実際と同様にダンパーの最下部の高さに位置するようにすること。

⁵ ここでいう幅は、貫通部の縦・横の寸法のうち大きい方をいう。

2.2.5 自動的に動作するダンパーについては、試験開始時には開いた位置とし、自動装置により閉じること。ダンパーは試験開始から2分以内に閉じなければならない。防火ダンパーが試験開始から2分以内に閉じなかった場合は、その防火ダンパーは不合格とし、試験を中止すること。

2.2.6 手で動作するダンパーについては、試験開始から1分の時刻で閉じること。



L_{insap} = Needed insulation length for a damper under a test

図 A1 防火ダンパー: 試験体の防熱及び非加熱面熱電対位置

3 取り付け

3.1 試験体熱電対の位置

- 3.1.1 各防火ダンパーにつき、ダンパーの幅⁶又は直径が 200mm 以下の場合は 2 個、200mm を超える場合は 4 個の熱電対を非加熱面の以下に示す場所毎に取り付けること。
- .1 コーミング又はスピゴットに施された防熱表面上で、仕切りの非加熱面から 25mm の位置
 - .2 コーミング又はスピゴット上で、コーミング又はスピゴットがその防熱内から現れる位置から 25mm の位置
- 3.1.2 大きさが 200mm を超えるダンパーについては、上記第 3.1.1.1 項及び第 3.1.1.2 項に示した各位置に 4 つの熱電対を取り付けること。コーミング又はスピゴットの各面の中心に 1 つの熱電対を取り付けること。
- 3.1.3 大きさが 200mm 以下のダンパーについては、上記第 3.1.1.1 項及び第 3.1.1.2 項に示した各位置に 2 つの熱電対を取り付けること。コーミング又はスピゴットの向かい合う 2 つの面にそれぞれ 1 つずつ熱電対を取り付けること。隔壁に取り付けたダンパーについては、その 2 つの面はコーミング又はスピゴットの上面と下面とすること。

4 性能基準

- 4.1 防火ダンパーを通過する熱輻射がコットンウールパッドを着火させるのに十分である場合があるため、防火ダンパーの保全性を評価するためにコットンウールパッドを用いることが常に可能であるとはいえないと考えられる。コットンウールパッドを用いることができない場合にも、別添 1 第 8.4.4 項規定の方法によって隙間ゲージがダンパー内の亀裂や開口に入り込んではいない。
- 4.2 防火ダンパーの性能には、主管庁の要求によって、防熱性と保全性の両方が関係する場合と、保全性のみが関係する場合がある。
- 4.3 防熱性の評価が必要な場合は、いずれの測定点における初期値からの温度上昇も 180℃を超えてはならない。評価には平均温度上昇は使用してはならない。

A.III パイプ・ダクト貫通部

⁶ ここでいう幅は、貫通部の縦・横の寸法のうち大きい方をいう。

1 一般規定

- 1.1 A 級仕切りには、各種供給用のパイプ及びダクトをその仕切りに貫通させるための器具が取り付けられることがある。その貫通している所での仕切りの防熱性及び保全性は回復させる必要がある。
- 1.2 主管庁により、例えばパイプの直径や構造芯材への直接取り付けの可否などについて、パイプ・ダクト貫通部の等級判定に係る要求事項は異なることがある。
- 1.3 以下この項では、パイプ貫通部について規定するが、ダクト貫通部についてもこれを準用する。

2 試験体の特性

2.1 寸法

パイプ貫通部はその種類毎に、承認を求める最大及び最小の寸法(幅及び高さ、又は直径)のものを、垂直及び水平の両方向について試験しなければならない。

2.2 設計

- 2.2.1 パイプ貫通部を取り付ける隔壁は、別添 1 第 2.1.1 項に従って構築し、防撓材のついた面に A-60 級の防熱をすること。また、その防熱をした面を試験の加熱条件に暴露されない面とすること。パイプ貫通部を取り付ける甲板は、別添 1 第 2.2.1 項に従って構築し、防撓材のついた面に A-60 級の防熱をすること。また、その防熱をした面を試験の加熱条件に暴露される面とすること。
 - 2.2.1.1 A-0 級のパイプ貫通部は、防熱していない(A-0 級の)隔壁又は甲板に取り付けて試験することを推奨する。パイプ貫通部が A-60 級のパイプ貫通部として試験された場合は、取り付けられたすべての防熱(貫通部上とその周囲 200mm の防熱)を A-0 級としても取り付けることが必要であると思われる。
 - 2.2.1.2 A-0 級の貫通部は、その貫通部が A-60 級の貫通部として試験及び承認されていたとしても、A-0 級の試験なしに承認してはならない。
- 2.2.2 パイプ貫通部は、隔壁の上半分の中に取り付け、かつ、隔壁又は甲板の端から 200mm 未満に近づけないこと。1 つの仕切り上で 2 つ以上のパイプ貫通部を同時に試験する場合は、近接するパイプ貫通部の間の距離が 200mm 未満となってはならない。上記の両測定は、貫通部の一部である防熱を含めた貫通部全体の最近接の場所に対する距離をもって行うこと。
- 2.2.3 貫通部を貫通するパイプは、貫通部の加熱面側の端部から先へ 500±50mm 伸ばし、非加熱面側の端部から先へも 500±50mm 伸ばすこと。パイプの加熱面側の端は、火災がパイプの非加熱面側の筒部からパイプ内へ侵入する前に火災がパイプの端部から侵入することがないように適切な方法を用いて、塞ぐこと。

- 2.2.4 各パイプは隔壁又は甲板とは独立に、例えば拘束枠に取り付けた枠組み等によって、試験体の非加熱面にてしっかりと支持及び固定しなければならない。
- 2.2.5 甲板上の貫通部を加熱面側に又は対称的に取り付けた場合、「汎用」とされる。甲板上の貫通部を非加熱面側に取り付けた場合、承認は試験の際の方向に限定される。
- 2.2.5.1 隔壁上の貫通部を対称的に取り付けた場合、「汎用」の承認が与えられる。隔壁上の貫通部が加熱面側又は非加熱面側に取り付けた枠を持つものについては、「汎用」の承認を得るためには各取り付け側についてそれぞれ試験が必要である。
- 2.2.6 パイプ・ダクト貫通部のシーリング材について、試験開始前に視認可能な開口が存在してはならない。
- 2.2.6.1 貫通部のプロトタイプが取り付けられた試験体甲板を堅固な拘束枠に取り付けずに、試験炉の横壁(サイドコーミング)によって試験炉の天部に固定する場合は、その横壁の堅固さは拘束枠と同等でなければならず、別添 1 第 5.1 項に従って評価しなければならない。
- 2.2.6.2 試験するパイプに防熱取り付ける場合には、第 2.2.3 項に規定された $500\pm 50\text{mm}$ のパイプ延長距離は防熱の端から測定すること。これは、当該防熱は貫通部の一部であると考えられるため、パイプの防熱されていない部分が炉内に伸びている必要があるからである。
- 2.2.6.3 すべての場合について、パイプに対する隔壁又は甲板の相対的なあらゆる動きが試験する貫通部に伝わるように、試験するパイプの支持と固定は拘束枠に取り付けた枠組みによって行うこと。

3 試験装置

3.1 試験体上の熱電対位置

- 3.1.1 パイプ貫通部については、非加熱面側の以下に示す各位置に熱電対を 2 つずつ取り付けること。
- .1 貫通部のシール部からパイプが現れる位置から熱電対の中心までの距離が 25mm となるパイプの表面上
 - .2 試験体隔壁/甲板の非加熱面の防熱の表面から熱電対の中心までの距離が 25mm となるパイプ貫通部上
 - .3 パイプ及びコーミング又はスピゴットの間で使用された防熱材又は詰め物の表面上 (パイプ又は上記コーミング又はスピゴットとの隙間が 30mm を超えている場合)、又はパイプと仕切りとの間で使用された襟巻き部又は覆いの表面(例えば蒸気バリア等)
- 3.1.2 隔壁のパイプ貫通部については、上記に示した各位置の熱電対について、その片方はパイプの中心の直上に取り付け、もう片方はパイプの中心の直下に取り付けること。

3.1.3 パイプ貫通部の複雑さによって、追加の熱電対を取り付ける必要があることがある。

4 性能基準

4.1 一般規定

4.1.1 パイプ貫通部の性能には、主管庁の要求によって、防熱性と保全性の両方が関係する場合と、保全性のみが関係する場合がある。

4.1.2 ダクト貫通部については、防熱性と保全性の両方の要求事項に合致しなければならない。

4.2 防熱

パイプ貫通部は仕切り内の局所的な弱点であるので、初期温度から 180℃を超えて温度上昇しない能力がなければならない。平均温度上昇は関係しない。

A.IV ケーブル貫通部

1 一般規定

A 級仕切りには、ケーブルをその仕切りに貫通させるための器具が取り付けられることがある。その貫通している所での仕切りの防熱性及び保全性は回復させる必要がある。ケーブル貫通部は、金属のフレーム、箱若しくはコーミング又はシーラントの機構若しくは材料及びケーブルからなり、無防熱、部分防熱、完全防熱などに別れる。

2 試験体の特性

2.1 寸法

ケーブル貫通部はその種類毎に、承認を求める最大及び最小の寸法(幅及び高さ、又は直径)のものを、垂直及び水平の両方向について試験しなければならない。

2.2 設計

2.2.1 ケーブル貫通部を取り付ける隔壁は、別添 1 第 2.1.1 項に従って構築し、防撓材のついた面に A-60 級の防熱をすること。また、その防熱をした面を試験の加熱条件に暴露されない面とすること。ケーブル貫通部を取り付ける甲板は、別添 1 第 2.2.1 項に従って構築し、防撓材のついた面に A-60 級の防熱をすること。また、その防熱をした面を試験の加熱条件に暴露される面とすること。

2.2.1.1 A-0 級のケーブル貫通部は、防熱していない(A-0 級の)隔壁又は甲板に取り付けて試験することを推奨する。ケーブル貫通部が A-60 級のケーブル貫通部として試験された場合は、取り付けられたすべての防熱(貫

通部上とその周囲 200mm の防熱) を A-0 級としても取り付けることが必要であると思われる。

- 2.2.1.2 A-0 級の貫通部は、その貫通部が A-60 級の貫通部として試験及び承認されていたとしても、A-0 級の試験なしに承認してはならない。
- 2.2.2 ケーブル貫通部は、隔壁の上半分の中に取り付け、かつ、隔壁又は甲板の端から 200mm 未満に近づけないこと。1 つの仕切り上で 2 つ以上のケーブル貫通部を同時に試験する場合は、近接するケーブル貫通部の間の距離が 200mm 未満となってはならない。上記の両測定は、貫通部の一部である防熱を含めた貫通部全体の最近接の場所に対する距離をもって行うこと。
- 2.2.3 前項の規定にかかわらず、貫通部間の距離は、当該貫通部が試験中に互いに影響しないことが確実となるのに十分である必要がある。ただし、相互に近接して設備することを意図した複合貫通部についてはこの限りではない。
- 2.2.4 貫通部を貫通するパイプは、貫通部の加熱面側の端部から先へ 500±50mm 伸ばし、非加熱面側の端部から先へも 500±50mm 伸ばすこと。
 - 2.2.4.1 各ケーブルは隔壁又は甲板とは独立に、例えば拘束枠に取り付けた枠組み等によって、試験体の非加熱面にてしっかりと支持及び固定しなければならない。ケーブルの支持と固定は試験中のケーブルの動きを抑止するものでなければならない。
- 2.2.5 ケーブル貫通部は、製造者の仕様に従って隔壁又は甲板に取り付けること。ケーブル及びシーリングコンパウンド又はシーリングブロックを組み合わせて隔壁及び甲板に、それぞれ垂直及び水平の位置に貫通部として取り付け、隔壁及び甲板にそれぞれ垂直及び水平の位置に取り付けた貫通部とケーブルに仕様上のあらゆる防熱を行うこと。
- 2.2.6 貫通部は組み込むケーブルの種類に多様性（例えば、導体の数と種類、被覆の種類、絶縁体の種類、寸法等）を持たせて試験すること。また、実際の船舶上での使用状態を代表する組み合わせであること。各主管庁は貫通するケーブルの「標準」の構成についてそれぞれ独自の規格を保持している場合があり、承認の際の基準となることがある。
 - 2.2.6.1 あるケーブルの構成によって得られた試験結果は、試験時と同じ種類で、試験時の大きさ以下の大きさのケーブルについて一般に有効である。
- 2.2.7 試験は、各貫通部の内部の断面積を基準とした最小及び最大の占有率について行うこと。隣り合うケーブル間の距離は、製造者の規定した最小距離とすること。ケーブルは貫通部の中心近くに配置すべきである。
- 2.2.8 甲板上の貫通部を加熱面側に又は対称的に取り付けられた場合、「汎用」とされる。甲板上の貫通部を非加熱面側に取り付けた場合、承認は試験の際の方向に限定される。
 - 2.2.8.1 隔壁上の貫通部を対称的に取り付けられた場合、「汎用」の承認が与えられる。隔壁上の貫通部が加熱面側又は非加熱面側に取り付けた枠を持つものについては、「汎用」の承認を得るためには各取り付け側についてそれぞれ試験が必要である。

2.2.9 ケーブル貫通部のシーリング材について、試験開始前に視認可能な開口が存在してはならない。

3 試験装置

3.1 試験体上の熱電対位置

3.1.1 非防熱のケーブル貫通部については、非加熱面側の以下に示す各位置に熱電対を取り付けること。

- .1 フレーム、箱又はコーミングの表面上で、仕切りの非加熱面側の表面から 25mm の位置に 2 カ所。非加熱面側について貫通部が隔壁又は甲板から前記 25mm 以上伸びていない場合は、前記位置の熱電対は、前記フレーム、箱又はコーミングの端部に取り付けること。
- .2 貫通部の端部で、かつ、シーラント機構又はシーラント材の表面で、ケーブルから 25mm となる位置に 2 カ所。前記位置に熱電対を取り付ける十分な領域がない場合は、熱電対の片方又は両方はケーブルから 25mm 未満となってもよい。
- .3 シーラント機構又はシーラント材の表面から 25mm の位置で、当該ケーブル貫通部に含まれる各種類のケーブルの表面に 1 カ所。ケーブルの群又は束については、各群又は束を 1 本のケーブルとして扱うこと。水平方向のケーブルについては、熱電対はケーブル表面の最上部に取り付けること。ケーブルの直径が小さすぎるために熱電対を効果的にケーブルに取り付けられない場合は、当該熱電対を除外することができる。この除外については主管庁の判断によること。

3.1.2 フレーム、箱又はコーミングの外周に取り付ける熱電対については、片方の熱電対はもう片方の熱電対の反対側の面に取り付けること。特に隔壁の場合は、上面と下面とする。

3.1.3 部分防熱又は完全防熱のケーブル貫通部については、図 A2 に示すように、非防熱の貫通部について規定された位置と同等の位置に、熱電対を非加熱面で固定すること

3.1.4 ケーブル貫通部の複雑さによって、追加の熱電対を取り付ける必要があることがある。

3.1.5 非加熱面上のケーブルに熱電対を固定する際には、銅円板と防熱パッドをケーブル表面によく接触するように成型すること。銅円板と防熱パッドは、試験中に外れないように例えばワイヤーやクリップ等の機械的な手段で固定すること。その機械的保持は、非加熱面の熱電対に大きな放熱効果をもたらしてはならない。

4 性能基準

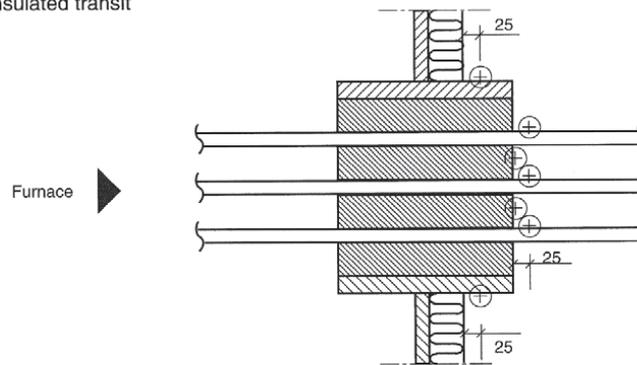
4.1 一般規定

ケーブル貫通部は、安全性と防熱性の両方の判定基準に合致しなければならない。

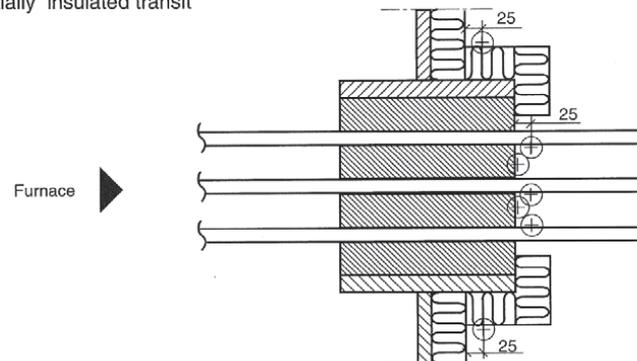
4.2 防熱

パイプ貫通部は仕切り内の局所的な弱点であるので、いずれの測定点においても、初期温度からの温度上昇は 180°C を超えてはならない。判定には平均温度上昇を用いないこと。

Uninsulated transit



Partially insulated transit



Fully insulated transit

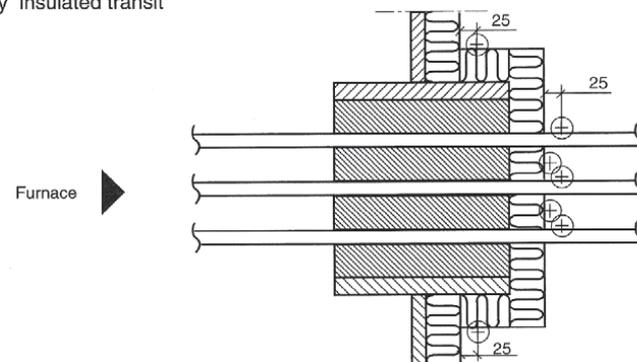


図 A2 ケーブル貫通部: 非加熱面熱電対位置(隔壁について例示)

別添3 A級、B級及びF級の仕切りの防火窓の耐火試験方法に対する追加の熱輻射試験

1 目的

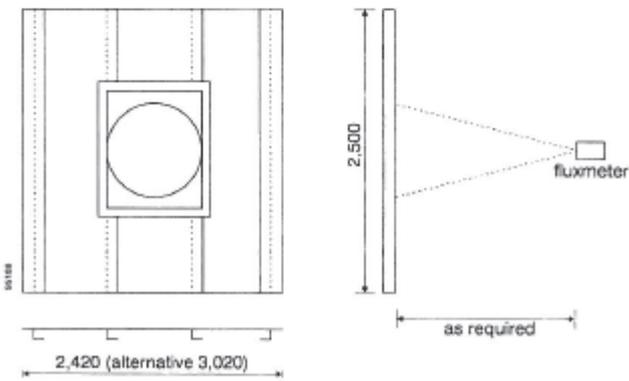
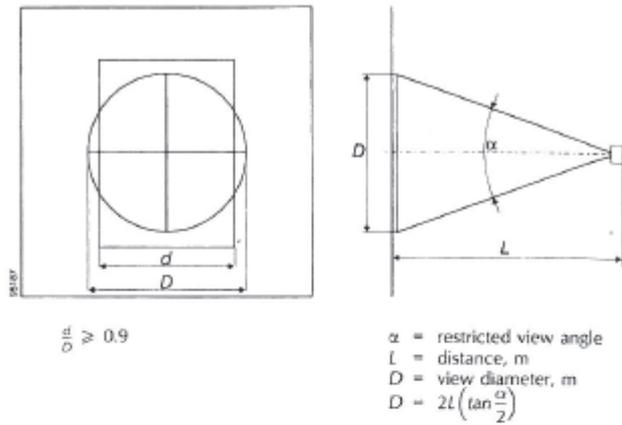
- 1.1 この別添は、火災の広がりを制限して防火窓の付近を通過する避難経路を設定するために、熱輻射を制限する能力を特定する根拠となる、防火窓を通過する熱流束を測定するための方法について規定したものである。
- 1.2 この手順は任意要求事項であり、船舶の特定の場所に設備する防火窓に対して主管庁が要求する場合がある。

2 試験方法

- 2.1 防火窓は以下に記載する追加の装置を用いて、本パートの別添2に従って試験すること。
- 2.2 「防火窓」とは、防火仕切りに使用される、窓、舷窓及び、光の透過又は視認のためのその他ガラス張り開口を含むものをいう。「防火仕切り」とは、隔壁及び防火戸を含むものをいう。

3 追加の装置

- 3.1 追加の装置は、視野制限付きの全熱流束計（同制限視野での入射熱流束で校正されたもの）から成る。熱流束計は水冷式で、0kW/m²から60kW/m²の測定ができること。熱流束計は標準器に対して少なくとも年に1回は校正されていること。
- 3.2 熱流束計は試験する防火窓の中心に対して垂直に設置し、熱流束計の視野の中心が防火窓の中心と一致するように（図参照）設置する。熱流束計は窓からの距離が0.5mを超える位置に置き、窓枠部がちょうど熱流束計の視野に含まれるようにする。ただし、防火窓からの距離が2.5mを超えないようにする。熱流束計の視野内に入る、窓の外の境界と窓枠の長さが熱流束計の視野内の試験体表面の長さの10%を超えないようにする。これは、熱流束計の視野角と試験体表面までの距離から算出する。
- 3.3 長辺の長さが短辺の長さの1.57倍未満の窓は、熱流束計は1つでよい。
- 3.4 矩形窓で長辺の長さが短辺の長さの1.57倍を超えるものは、追加の熱流束計が必要である。防火窓からの熱流束計の距離を、熱流束計の視野が窓の少なくとも50%を覆うように調整せよ。ただし、熱流束計は防火窓から0.5m未満又は2.5m超の位置に置いてはならない。



4 性能基準

- 4.1 熱流束のピーク値 (E_w) を、試験開始から 15 分間、30 分間及び全試験時間（つまり、A 級仕切りについては 60 分、B 級仕切りについては 30 分）の間のそれぞれについて測定する。
- 4.2 第 4.1 項に従って得られた熱流束のピーク値 (E_w) を以下の表 1 に示す参照値 (E_c) を比較する。
- 4.3 もし (E_w) が (E_c) を下回っていれば、その防火窓は対応する防火等級の仕切りに組み込むことが許容される。

表 1 熱流束の判定基準

耐火仕切りの等級	試験開始からの時間	熱流束 $E_c(\text{kW/m}^2)$
A-0	60分	56.5
A-15	15分	2.34
	60分	8
A-30	30分	2.34
	60分	6.4
A-60	60分	2.34
B-0	30分	36.9
B-15	15分	2.34
	30分	4.3

別添 4 連続 B 級仕切り

1 目的

- 1.1 この別添は、試験する内張り又は天井張りが、「連続 B 級内張り」又は「連続 B 級天井張り」とみなせるかを確認し、試験構造全体を「連続 B 級構造」として評価するための方法について規定するものである。
- 1.2 この手順は、任意要求事項であり連続 B 級仕切りに対して主管庁が要求することがある。

2 試験手順とその評価

- 2.1 内張り、天井張り及び構造は、以下に示す手順を使用して本パートに従って評価すること。
- 2.2 天井張りは、別添 1 の第 2.8 項に従って試験する。ただし、水平炉に高さ 150mm の B 級隔壁を取り付け、天井張りはこの部分的な隔壁に、実際に使用する予定の接合方法を用いて取り付けること。このようにした天井張りとの接合方法は、本パートの別添 1 に従って天井張りとして評価し、それによってこの天井張りとの接合方法が「連続 B 級(B-0 級又は B-15 級の適当ないずれか)天井張り」であるかを評価する。
- 2.3 本パートに従って B 級(その内張り試験により B-0 級又は B-15 級)内張りとして評価された内張りは、内張りとしての追加の試験なしに、「連続 B 級(B-0 級又は B-15 級の適当ないずれか)天井張り」と共にその天井張り試験で使用された接合方法を用いて「連続 B 級(B-0 級又は B-15 級の適当ないずれか)内張り」を構成するものとみなしてよい。
- 2.4 A 級甲板上に「連続 B 級(B-0 級又は B-15 級の適当ないずれか)内張り」と「連続 B 級(B-0 級又は B-15 級の適当ないずれか)天井張り」によって構成された内部構造は、「連続 B 級構造」を構成するとみなしてよい。

パート 4 防火戸制御システムの試験

1 適用

火災時に動作可能である必要のある、防火戸の制御システムはこのパートに従うこと。

2 火災試験方法

防火戸制御システムはこのパートの別添に示す試験方法に従って試験・評価すること。

3 追加の要求事項

この附属書のパート 1 は、防火戸制御システムと共に使用する防熱材についても適用できる。この附属書のパート 5 は、防火戸制御システムと共に使用する接着剤について適用できる。

別添 防火戸制御システムの火災試験方法

1 一般規定

- 1.1 火災の際に動作可能な防火戸に使用するための防火戸制御システムは、その動力（空圧、油圧又は電力）にかかわらず、この別添に示す火災試験方法に従って試験すること。
- 1.2 この火災試験は、プロトタイプ試験であり、本コードのパート 3 の付録 1 に規定する試験炉で制御システムの完成品に対して実施すること。
- 1.3 試験をする構造は、材料及び組み立て方法も含め、可能な限り実船上で使用されるものを代表するものであること。
- 1.4 戸閉め機構を含めて、制御システムの機能を試験すること。（ここでいう機能とは、通常の機能、必要であれば緊急時の機能、及びそれが製造者の設計の基礎をなす場合はスイッチオーバー機能を含む。）必要な装備や機能は詳細な機能説明から明らかであること。

2 制御システムのプロトタイプの特性

- 2.1 制御システムのプロトタイプの設置は、製造者の設置説明書に完全に従って行うこと。
- 2.2 制御システムのプロトタイプは、戸閉め機構に接続する代表的な戸設備を含むこと。試験の目的のために、戸模型を含むこと。スライドドアについては、戸模型には実際のドアレールに実際の支持具とガイドローラーを使用すること。戸模型はその制御システムで動作させる最大の戸の重さを持つこと。
- 2.3 空圧又は油圧によるシステムは、駆動源（シリンダ）は試験炉が許す最大の長さとする。

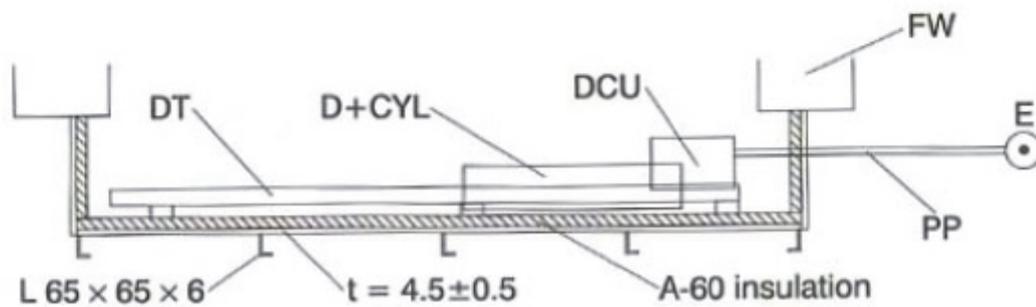
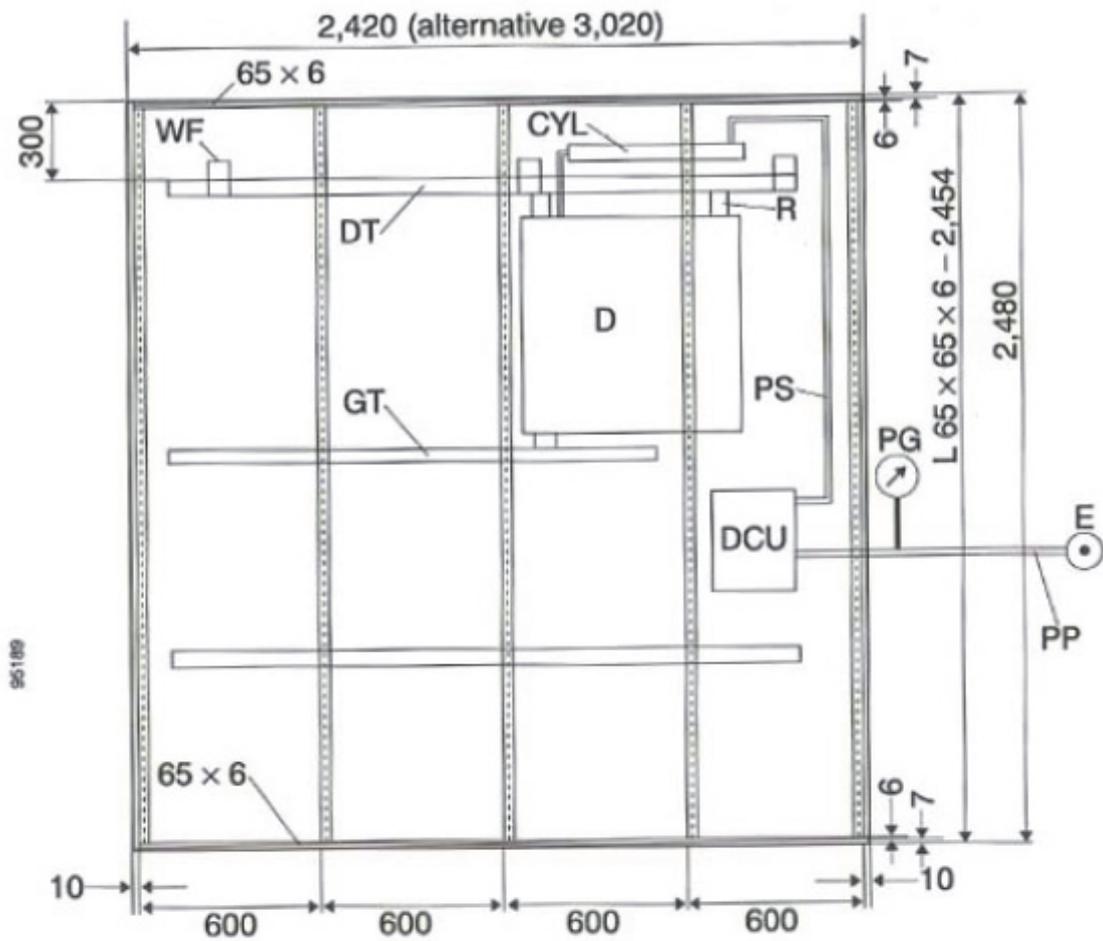
3 制御システムのプロトタイプの材料

3.1 仕様

試験前に、依頼者は試験体設備の図面と材料リストを試験所に提出すること。

3.2 材料確認のための測定

- 3.2.1 試験所は、その特性が試験体の性能のために重要であるすべての材料（鋼及び鋼と同等の材料は除く。）について、試験片を採取する。
- 3.2.2 必要であれば、防熱材の不燃性試験をパート 1 に従って実施すること。試験体の構造に使用された接着剤は不燃性であることを要求されないが、低火炎伝搬特性を持たねばならない。
- 3.2.3 各防熱材の密度を測定すること。ミネラルウール又は同様の圧縮性の材料の密度は、公称厚を用いて算出すること。
- 3.2.4 各防熱材及び組み合わせ防熱材の厚さは適切なスケール又はノギスを用いて測定すること。



D = door model, DCU = door control unit, DT = door track, WF = weld fastening, GT = guide track, CYL = door cylinder, R = supporting roller, PS = piping systems, PG = pressure gauge, PP = pressure pipe, E = Energy, FW = furnace wall.

図 1 防火戸制御システムのプロトタイプを取り付ける構造芯材

4 調湿

- 4.1 制御システムのプロトタイプについては、その防熱材を除いて調湿の必要はない。
- 4.2 防熱材が構造に使用されている場合は、その防熱材が空気中での乾燥状態に到達するまで、その制御システムのプロトタイプの試験を行ってはならない。この条件は気温 23℃、相対湿度 50%の環境での湿度平衡（パート 3 別添 1 第 4 項規定の一定質量）を意図している。
- 4.3 含まれる材料の特性を変化させないならば、加速調湿をしてもよい。一般に、高温調湿は材料の臨界温度未満で行うこと。

5 取り付け

- 5.1 防火戸制御システムのプロトタイプ及びその防熱(制御システムの保護に使用される場合又は制御システムの一部をなす場合)は図 1 に示す隔壁に取り付けること。
- 5.2 構造芯材は本コードのパート 3 別添 1 第 5 項に記載された、A 級仕切りについての原理に従って試験炉に取り付けること。
- 5.3 模型のドアを炉内に配置すること。制御システムとドア模型を取り付ける構造芯材はドアの開口があってはならない。ただし、制御システムの機構解放のための小さな開口は許される。

6 試験体の検査

6.1 適合性

試験所は、試験体が依頼者によって提出された図面及び組み立て方法（第 2 項参照）に適合していることを確認し、どのような齟齬も試験開始までに解決すること。

6.2 制御システムのプロトタイプの動作

試験直前に、試験所はドア模型を 300mm 以上開くことによって、制御システムの動作を確認しなければならない。その後ドア模型を閉じること。

7 試験装置

試験炉とその試験装置は本コードのパート 3 別添 1 第 7 項に従うこと。

8 試験方法

8.1 試験の開始

- 8.1.1 試験の開始前 5 分以内に、すべての熱電対で記録された初期温度の一貫性を確認し、その値を記録すること。変形値についても同様に記録し、試験体の初期状態についても記録すること。

- 8.1.2 試験開始時には、炉内平均温度の初期値が $20\pm 10^{\circ}\text{C}$ であり、かつ、初期室温から $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内であること。
- 8.1.3 試験前にドアは開いた状態であること。試験開始時に制御システムが当該ドアの閉扉する能力を示さなければならない。
- 8.1.4 防火戸制御システムは、そのすべてのユニットを備えた代表的な方法で設備され、試験時間全体に渡って動力を供給されなければならない。

8.2 試験炉の制御

試験炉の制御については、本コードのパート 3 別添 1 第 8.3 項に従うこと。

8.3 温度、試験時間及び試験中の動作

- 8.3.1 平均炉内温度は 5 分以内に $200\pm 50^{\circ}\text{C}$ に上昇しその温度で安定し、試験開始から 60 分まで $200\pm 50^{\circ}\text{C}$ を保持すること。その後平均炉内温度は標準加熱曲線に従って、 200°C から 945°C まで上昇させること。
- 8.3.2 防火戸制御システムの開・閉扉機能は、試験開始時から開始後 60 分までの間、5 分ごとに機能させること。
- 8.3.3 自動スイッチオーバー機能は、平均炉内温度が 300 度に達するまでに防火戸制御システムと電源を切り離し、その後少なくとも平均炉内温度が 945°C に達するまでドアを閉じたままにしなければならない。

8.4 制御システムのプロトタイプの実定及び観察事項

空圧又は油圧を用いるシステムについては、入力圧力は承認されるシステムの圧力と同一とし、その圧力値を記録すること。入力圧は高いので、試験実施の際は必要な安全上の注意を払うこと。

9 判定基準

- 9.1 試験開始から 60 分間については、防火戸制御システムのプロトタイプは正常に動作しなければならない。
- 9.2 試験開始から 60 分経過後から試験終了までの間は、ドアは閉じていなければならない。

10 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 4 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地

- .6 試験された制御システムのプロトタイプの名称と識別情報
- .7 制御システムのプロトタイプ並びに構造に用いられた製品及び部材の製造者の名称
- .8 部材についての記述、その図面及びその主要な詳細を含む制御システムのプロトタイプの構造の詳細 実行可能な範囲内で試験体を調査して得られた情報を基礎として、第 2 項で要求されるすべての詳細を記載すること。完全で詳細な図面が試験報告書中に含まれない場合は、申請者作成の制御システムのプロトタイプの図面を試験所が認証し、試験所はその写しの少なくとも 1 部を保管すること。この場合、試験報告書中に申請者作成の図面への参照を、図面を確認した方法についての言明と共に含めること。
- .9 使用された材料のうち、制御システムのプロトタイプの火災性能を生み出している材料についてのすべての性質（試験所により測定された、防熱材の厚さ及び密度並びに可能であれば水分含有量及び有機含有量を含む。）
- .10 試験体受領日
- .11 試験体の調湿の詳細
- .12 試験実施日
- .13 試験結果
 - .1 圧力計又はその他の装置の位置に関する情報及び試験中に得られたデータを表形式で記載したもの
 - .2 試験中の制御システムのプロトタイプの主だった様子及び(もし存在すれば)写真
 - .3 防火戸制御システムのプロトタイプが判定基準に適合し、試験に合格したことについての言明
- .14 「防火戸制御システム」等の表現による、試験体が達成した防火等級（仕切りの方向についての限定を含むこと。）

防火等級は、「試験結果の判定」との見出しを持つ項に、不燃性についての記述を含みつつ、以下に示す様式で記載すること

「本成績書に記載された仕様で構築された防火戸制御システムは、「IMO 2010 年 FTP コード」の附属書 1 の付録 1 のパート 4 にいう防火戸 制御システムとみなして差し支えない。」
- .15 試験に立ち会った主管庁の代表者の名前（主管庁が試験実施の事前連絡を要求しながら、主管庁の代表者が試験に立ち会わなかった場合は、以下の様式でその旨を記載すること。）

「（主管庁の代表者名）に対し本試験報告書記載の試験の実施について通知を行ったが、（主管庁の代表者名）は立会の必要はないと判断した。」

パート 5 表面燃焼性試験(表面材と一次甲板床張り材の試験)

1 適用

- 1.1 製品が低火炎伝搬性の表面を持つことが求められている場合は、その製品はこのパートに従うこと。
- 1.2 一次甲板床張り材が容易に着火しないことが求められている場合は、その床張り材はこのパートに従うこと。
- 1.3 表面材の製品が、不燃性の非金属基板に適用した試験体による試験に基づいて承認されている場合は、その製品は同様（試験時の密度の 0.75 倍以上の密度と考えるとよい。）の又はより高い密度を持つか、厚さがより大きい（ただし、密度が 400kg/m^3 以上の場合）、あらゆる不燃性の非金属基板への適用について承認される。製品が、金属基板に適用した（例えば、鋼板上の塗料の薄膜やプラスチックフィルム）試験結果に基づいて承認されている場合は、そのような製品は同様の又はより大きい厚さ（金属基板上で試験した時の厚さの 0.75 倍以上の厚さと考えるとよい。）の金属基板への適用について承認される。

2 火災試験方法

- 2.1 表面材と一次甲板床張り材は、このパートの別添 1 に規定した試験方法に従って試験・評価すること。試験は開始から 40 分後に終了してよい。
- 2.2 隔壁、天井張り及び鋼板の表面材並びに一次甲板床張り材の火災試験では、その材料の等級判定に困難を生じさせる様々な現象を示す試験体が存在する。本パートの別添 3 にそのような結果についての統一的な解釈をするためのガイドラインを示す。
- 2.3 試験体の準備については本パートの別添 4 を参照すること。同別添では FTP コードのパート 2 とパート 5 の試験体とその製品の型式承認（承認の範囲と使用上の制限）についてのガイドラインを示す。

3 判定基準

3.1 表面燃焼性基準

すべての表面燃焼性基準について、表 1 に列挙した値に適合する平均値を持つ材料は、SOLAS 条約の II-2 章の関連規定に適合する低火炎伝搬性のための要求事項に合致するとみなされる。

3.2 試験中の燃焼炎滴

隔壁、内張り及び天井張りのための材料並びに一次甲板床張り材は試験中に燃焼炎滴を生じてはならない。燃焼炎滴が発生した場合、表面燃焼性基準にかかわらず、その材料は承認されないものとみなされる。表面床張り材については、10 個までの燃焼炎滴は許容される。

表 1 表面燃焼性の判定基準

	隔壁、壁及び天井張り	表面床張り材	一次甲板床張り材
CFE (kW/m ²)	≥ 20.0	≥ 7.0	≥ 7.0
Qsb (MJ/m ²)	≥ 1.5	≥ 0.25	≥ 0.25
Qt (MJ)	≤ 0.7	≤ 2.0	≤ 2.0
Qp (kW)	≤ 4.0	≤ 10.0	≤ 10.0
炎滴	生じないこと	10 滴を超えないこと	生じないこと

上表において、

CFE = 消火時の臨界熱流束

Qsb = 持続燃焼に必要な熱量

Qt = 総放出熱量

Qp = 最大熱放出速度

とする。

注記: Qsb は、別添 1 第 9.3 項に規定の通り、持続燃焼に必要な平均熱量とする。

4 追加の要求事項

4.1 隔壁、天井張り及びその他類似の露出面

製品に最大総発熱量（例えば、45MJ/m² など）の要求が適用される場合、ISO1716 規格に規定の試験方法を使用して総発熱量を決定すること。

4.2 表面床張り材と一次甲板床張り材

4.2.1 「一次甲板床張り材」とは、床構造の第 1 層目であり、甲板金属に直接適用され、甲板金属の保護とそれへの接着に必要な、一次コート材、耐食材又は接着剤を含むものをいう。床構造で甲板金属より上の他の層は、「表面床張り材」と呼ばれる。

4.2.2 甲板金属の上に直接適用される、床構造の第 1 層目の製品が露出面でもある場合（他の層がその上に適用されない場合）は、その製品は「表面床張り材」とみなし、「表面床張り材」の要求事項に従うものとする。

4.2.3 表面床張り材が低火炎伝搬性であることが要求される場合は、すべての層がこのパートに適合していること。表面床張り材が多層構造である場合は、主管庁は各層について試験の実施を要求してもよいし、そのうちのいくつかの層の組み合わせについての試験の実施を要求してもよい。表面床張り材の個別の各層、又はその層の組み合わせ（試験と承認はその組み合わせについてのみ適用される。）は、このパートに適合していること。

4.2.4 甲板金属上のプライマー又はそれと同様の薄い塗膜は上記要求事項に適合している必要はない。

4.3 可燃性の換気ダクト

可燃性の換気ダクトが低火炎伝搬性を持つ材料からなることが要求される場合は、そのような換気ダクトにはこのパートの表面燃焼性の試験方法及び内張り・天井張りの仕上げ材の判断基準を適用すること。ダクトに一樣な材料が用いられている場合には、試験はダクトの外側の表面について行うこと。複合材を用いたダクトは両面について行うこと。

4.4 冷却装置の防熱材

冷却装置及びその管継ぎ手の防熱材と共に使用される防湿層及び接着剤の露出した表面は、低火炎伝搬特性を持たなければならない。そのような露出した表面には、このパートの表面燃焼性の試験方法及び内張り・天井張りの判断基準を適用すること。

4.5 A 級、B 級及び F 級の仕切りの接着剤

A 級、B 級及び F 級の仕切りに使われる接着剤は、低火炎伝搬特性を持つこと。露出した表面としての接着剤に、このパートの別添 1 に従って、表面燃焼性の試験方法及び内張り・天井張りの判断基準を適用すること。このパートの別添 1 の第 3.5 項にダミー試験体として規定されている珪酸カルシウム板を、接着剤の標準基板として用いること。

5 試験報告書

試験報告書は別添 1 の第 10 項に記載している情報を含まなければならない。

6 参考文献

ISO 5658-2, Reaction to fire tests - Spread of Flame - Part 2: Lateral spread on building and transport products in vertical configuration.

ISO 13943, Fire safety - Vocabulary.

ISO 14934-3, Fire tests - Calibration and use of heat flux meters - Part 3: Secondary calibration method.

別添 1 隔壁、天井張り及び甲板の仕上げ材並びに一次甲板床張り材の表面 燃焼性の火災試験方法

注意

着火の危険

この試験方法の実施は、衣類等のある種の材料を短時間での暴露であっても着火させる大きな熱流束の発生を伴う。この種の不慮の着火を避けるように予め注意すること。

毒性ガスの危険

この試験を行う要員は、燃焼している材料からは多くの場合一酸化炭素を含むガスが発生することに注意すること。その他のより毒性の高い生成物が多い場合で発生することがある。これらのガスに長時間曝されることのないよう予め適切に注意すること。

1 目的

この別添は、隔壁、天井張り及び甲板の仕上げ材並びに一次甲板床張り材の特性を、その燃焼性の判定とひいては船舶構造に使用する妥当性を判定するための根拠として測定するための方法を規定したものである。

2 参照規格

以下に示す規格文書は、この別添の規定の構成要素となる規定を含んでいる。

- .1 ISO 13943, Fire safety . Vocabulary; and
- .2 ISO 5658-2, Reaction to fire tests . Spread of Flame . Part 2:
Lateral
spread on building and transport products in vertical configuration.

3 用語と定義

この別添 1 の目的のために、ISO 13943 規格と ISO5658-2 規格上のものに加え、以下の用語・定義を適用する。

- 3.1 「裏当て板」とは、試験体と同一の幅と長さを持つ、厚さ $12.5 \pm 3\text{mm}$ 、密度 $950 \pm 100\text{kg/m}^3$ の不燃性の板で、試験体の裏当てとなるものをいう。
- 3.2 「校正板」とは、試験体に沿った熱流束勾配を校正するためにのみ用いる、別添 2 の図 11 で規定するダミー試験体をいう。
- 3.3 「補償熱電対」とは、ガス煙突の表面温度の長期変動を示す電気信号を生成するための熱電対をいう。その生成された信号の一部を煙突のガス熱電対の信号から差し引く。

3.4 「消火点での熱流束」とは、試験体表面の中心水平線上で、炎の進行が止まり消火した点での入射熱流束をいう。

注記: 報告書に記載する熱流束値は、不燃性の校正板による測定結果を補間して得る。

3.5 「ダミー試験体」とは、試験装置の動作状態を標準化するために使用する試験体をいう。ダミー試験体には、乾燥密度が $950 \pm 100 \text{kg/m}^3$ の不燃性の板（例えば珪酸カルシウム板）で、長さが 795mm から 800mm、幅が 150mm から 155mm、厚さが $25 \pm 2 \text{mm}$ のものを用いること。

3.6 「ガス煙突」とは、燃焼する試験体からの火炎と高温のガスが通る、熱電対とバッフル付きの方形のダクトをいう。これは、燃焼する試験体からの発生熱を測定できるようにするためのものである。

3.7 「着火のための熱量」とは、試験体の暴露開始から火炎の先端が 150mm の位置に達するまでの時間と、150mm の地点での熱流束値の積をいう。後者の熱流束値は、予め行う試験装置の校正時に取得しておく。

3.8 「試験体の発生熱量」とは、試験体に変化する熱流束を加えた際にこの試験方法の規定により測定した発生熱量をいう。

3.9 「持続燃焼のための熱量」とは、試験体の暴露開始から炎の先端が規定の地点に達するまでの時間と、不燃性の校正板の測定時にその地点で得られた入射熱流束との積をいう。これは、150mm の地点から始めて各地点について算出すること。ただし、ある地点での値は、試験体の中心線に沿って見たときに、炎がその次の地点までの道のりの半分を超えて伝播していなければ算出してはならない。

3.10 「反射ワイヤー」とは、パネル熱源の輻射面の前方近傍にある金網をいう。これはパネルの燃焼効率と輻射量を増加させる効果がある。

3.11 「観測用籐」とは、試験体に沿った火炎先端の伝播時間の測定の精度を向上させるため、50mm 間隔で取り付けられた棒の組をいう。

4 試験の原理

4.1 この試験は垂直の向きに置いた 155mm×800mm の試験体の燃焼特性を評価するためのものである。

4.2 試験体は、ガス熱源の輻射パネルにより生じた、勾配のある輻射熱流束の場に暴露する。試験体の着火時間、試験体の長手方向に沿って火炎の広がる時間及び消火時間、並びに燃焼が進行する際のガス煙突熱電対からの補正ミリボルト信号を測定する手段を備えること。試験結果は、着火のための熱量、持続燃焼のための熱量、消火点での熱流束及び燃焼中の発生熱量をもって報告すること。

5 試験装置の要件

5.1 一般規定

試験装置は、発生熱量の測定装置（ガス煙突とその上の熱電対）を除き、ISO 5658-2 規格に規定されている。本試験を実施するのに必要な試験装置の詳細については、このパートの別添 2 に示す。別添 2 に従うことにより、この試験方法の基本的な要求事項が満たされる。必要な装置について以下に要約する。

- 5.1.1 ガスの排出システム及び新鮮な空気の取り入れ口を備えた特別な試験室が必要である。
- 5.1.2 ブロア又はその他の燃焼用空気源、適当に安全制御されたメタン又はその他の天然ガスの供給源及び輻射パネル熱源を備え、反射ワイヤーのついた輻射パネルフレームを垂直に置いた試験体に輻射熱を加えるように設置すること。
- 5.1.3 試験体ホルダーフレーム、3つの試験体ホルダー、口火バーナー、試験体ホルダーガイド、観測用櫛及び観測用ミラー（を備えること。）
- 5.1.4 煙突中のガス温度熱電対及び煙突温度補正熱電対の両方、並びに補正信号の大きさを調整する手段を備えたガス煙突を準備すること。
- 5.1.5 クロノグラフ、デジタル時計又はスイープ秒針付きの電気時計、デジタルミリボルト計、2チャンネルミリボルト記録機、ガス流量計、熱流束計、広視野角放射温度計及びストップウォッチが必要である。試験中の、輻射パネルからの熱流束及び発生熱量測定のためのガス煙突信号を記録するデータ収録装置を用いれば、データ量の低減が図れる。

6 校正

機械的、電気的及び温度的な校正は、別添 2 の記載に従って行うこと。この調整と校正は、試験装置を設備した際及びその他必要が生じた際に行うこと。

6.1 月次確認

試験体上の熱流束の分布、熱電対システムを含めたガス煙突の校正は、毎月又は必要ならばより短い間隔で行うこと。（別添 2 の第 4.3 項及び 4.6 項参照）

6.2 日次確認

試験装置が継続して正しい調整状態にあることを確認するため、以下の検査を毎日又は試験体の性質上必要ならばそれより短い間隔で行うこと。

6.2.1 口火バーナーの調整

6.2.1.1 プロパンガスと空気の流量は、それぞれ約 0.4L/min と約 1L/min に調節し、垂直方向の炎の長さが 230 ± 20 mm となるようにすること。暗い部屋で観察した際に、炎が試験体ホルダーの約 40mm 上方に伸びるようにすること。（別添 2 の図 6 参照）口火バーナーへのプロパンガスと空気の流量を記録すること。

6.2.1.2 ダミー試験体の暴露面を含む平面に対してバーナー管を近づけるか遠ざけるかして、ダミー試験体上での炎の作用領域を調節する。ホルダー中の口火バーナー管を回転させて、炎が試験体暴露面の高さの上半分に作用するようにすること。

6.2.1.3 口火バーナーは毎日確認し、必要であれば上記の通り調整すること。試験体の性質によって、より高い頻度で調整が必要となる場合もある。

6.2.2 ガス煙突のガス温度熱電対

ガス煙突のガス温度熱電対は、少なくとも 1 日 1 回は軽量ブラシで掃除すること。この掃除は、多量の煤を発生する材料を試験する場合などは試験の前ごとに行うなど、より高い頻度で必要となる場合がある。これら熱電対は個別に電気的接続性を調べ、熱接点の有効性があることを確かめること。並列に接続したガス温度熱電対の日ごとの掃除が終了した後に、ガス温度熱電対及び補償用熱電対と煙突との間の絶縁抵抗が 1MΩ 以上あることを確認すること。

6.3 試験の連続監視

6.3.1 試験装置が試験実施の待機状態である間は、試験体の位置には常にダミー試験体を取り付けておくこと。この状態は、以下に示す値の測定により実施される連続監視のために必要である。

- .1 ガス煙突の熱電対と、輻射パネルの表面に面した試験体ホルダーに固定された全放射温度計からのミリボルト信号
- .2 ガス煙突の熱電対と、第 3.5 項に規定されたダミー試験体の暴露高温端から 350mm の位置に取り付けられた熱流束計(別添 2 の第 4.3.2 項参照)からのミリボルト信号

6.3.2 上記のいずれかの値を測定することにより、適切な熱輻射の大きさが達成されているかを判定するのに十分であると考えられる。試験実施中でもパネルの輻射の大きさの監視が可能であるので、放射温度計を用いるのがより望ましい。2 種の出力は試験の直前 3 分間は基本的に一定でなければならない。放射温度計又は熱流束計の値は、別添 2 の表 1 に示した値及び上記第 6.1 項記載の校正で得られた値の 2%以内に入っていないなければならない。

7 試験体

7.1 必要な数

7.1.1 必要な試験体数

それぞれの異なる暴露面について少なくとも 6 個の試験体を用意すること。

7.1.2 試験を行う数

それぞれの異なる暴露面について 3 つの試験体を試験すること。再試験実施の条件は第 8.3 項に述べる。

7.2 寸法

7.2.1 試験体は、幅 150mm から 155mm、長さ 795mm から 800mm とし、製品を代表するものでなければならない。

7.2.2 試験体の厚さ: 通常の厚さが 50mm 以下の材料及び複合材は、その全厚をもって試験すること。通常の厚さが 50mm を超える材料及び複合材は非

暴露面側を切り落とし、厚さを 47mm から 50mm にして試験体を得ること。

7.3 基板

7.3.1 表面材と床張り材の基板

材料及び複合材は、それが適当であれば、実際に使用される場合に用いる基板に接着剤を用いて取り付け、その全厚をもって試験すること。その試験体は実際の使用状態を反映していること。

7.3.2 一次甲板床張り材の基板

試験体は厚さ 3 ± 0.3 mm の鋼板に塗布すること。試験体は公称厚の厚さとする。一次甲板床張り材の構成材料とその構成は実際の使用状態を反映していること。

7.4 複合材

7.4.1 第 7.2 項に規定に合致するように組み立てること。ただし、その構成に薄い材料・複合材が使用されている場合は、空隙又は下部の構造の存在が暴露面の燃焼特性に大きく影響する可能性がある。下部の層の影響を考慮し、その組み立て材について得られる試験結果が実際の使用状態を反映したものとなるように配慮すること。

7.4.2 防熱材と共に用いられる防湿層は、試験される防湿層を輻射パネルから保護するどのような他の部材もなしに試験しなければならない。試験体の基板は、船舶上での実際の使用状態を反映するものでなければならない。

7.5 金属表面

光沢のある金属面を持つ試験体を試験する場合、そのまま試験を行うこと。

7.6 試験体への印付け

各試験対の試験面の長手方向の中心線に沿って 1 本の線を引くこと。この線を引く際には、試験体の性能に影響を与えないように注意すること。

7.7 試験体の調湿

試験に先立って、試験体を温度 23 ± 2 °C、相対湿度 50 ± 5 % で一定の水分含有量となるまで調湿すること。一定の水分含有量には、24 時間の間隔で行った 2 回の連続した質量測定の結果、その間の質量の変化が試験体の質量の 0.1% 以下となった際に到達したとみなす。

8 試験手順

8.1 一般注意事項

この試験では、調湿された試験体を明確に規定された熱流束場に設置し、着火時間、炎の伝播時間、消火時間及び燃焼中の試験体の発生熱量の指標となるガス煙突熱電対信号の測定を行う。

8.1.1 正しく調湿された試験体を冷めた試験体ホルダーに入れ、輻射パネルからの熱から離れたところで準備する。試験体ホルダーへ挿入する前に、試験体の裏面と縁は 0.02mm の厚さで、 $(175+a)$ mm \times $(820+a)$ mm (ここで a は試験体の厚さを 2 倍したもの) の大きさの 1 枚のアルミニウムホイ

ルで覆うこと。試験体ホルダーに挿入する際には、各試験体は冷めた裏当て板で裏当てすること。堅さのない試験体をホルダーに取り付ける際は、試験体とホルダーのフランジとの間に詰め物をして試験体の暴露面が口火から、堅さのある試験体の場合と同様の距離にくるようにすること。そのような材料については、詰め物は試験体の高温端から 100mm の長さについてのみ必要となる場合が多い。

- 8.1.2 ダミー試験体を試験体ホルダーに入れて、輻射パネルに面する位置に取り付ける。ガス排出システムの装置を起動する。
- 8.1.3 輻射パネルを操作し、第 6.3 項に規定の試験条件を実現させる。ガス煙突の熱電対の出力信号及び全放射温度計又は第 6.3.1.2 項に記載の位置の熱流束計からの信号を記録するミリボルト記録機を起動する。
- 8.1.4 輻射パネル及びガス煙突からの信号が平衡に達したら、予備加熱時間経過後に、口火を点火する。燃料の流量を調整し、2 種類の信号少なくとも 3 分間観測し信号が継続して安定していることを確認する。
- 8.1.5 2 種類の信号が安定した大きさに達した後に、10 秒以内で、ダミー試験体を納めた試験体ホルダーを取り除き、試験体を試験位置に挿入する。その後直ちに時計及びクロノグラフをスタートさせる。
- 8.1.6 クロノグラフのイベントマーカを操作し、着火時間と炎の先端の到達時間を示すようにする。規定の位置への炎の到達は、試験体の長手方向に走る中心線上で炎の先端が観測用櫛の 2 つの対応するワイヤーに一致することが観測された時刻をもって判断する。これらの時刻はクロノグラフのチャート及び時計の読み取りの両方から人手により記録する。可能な限り、炎の先端が試験体に沿った 50mm ごとの位置に到達した時刻を記録すること。試験体上で炎の燃焼が進行を止めた位置と場所の両方を記録すること。輻射パネルの出力の大きさとガス煙突の信号は試験中に渡って試験の終了まで記録すること。
- 8.1.7 試験の実施中は、輻射パネルの出力の大きさを補償するために燃料の供給量を変えてはならない。

8.2 試験時間

- 8.2.1 以下のいずれかの条件を満たした際には、試験を終了し、試験体を取り外し、試験体ホルダーに入れたダミー試験体を挿入すること。
 - .1 10 分間の暴露を経ても、試験体に着火しないとき
 - .2 試験体からすべての炎が消えてから 3 分間が経過したとき、又は暴露が 10 分間に達したときのいずれか遅い方
- 8.2.2 第 8.1.1 項から第 8.1.7 項の操作をあと 2 つの試験体について繰り返す。(第 8.3 項参照)

8.3 再試験実施の条件

- 8.3.1 1 個又はそれ以上の個数の試験体の試験中に、火炎の伝搬時間又は妥当な発生熱量曲線を完全に得ることができなかった場合は、取得できた部分の

データは使用せず、再度試験を行うこと。このような場合は、得られた観測データが不完全であった場合やデータ収録装置の誤動作を含むが、必ずしもこれらに限定されない。ガス煙突からの信号のベースラインに過度のドリフトが起きた際も、さらなる装置の安定化と再試験が必要となる。

8.3.2 試験中に試験体から完全には燃焼していない材料が多量に失われた場合は、少なくとも1個の追加の試験体について、試験体を六角の網目の金網で試験体フレームに固定して試験し、得られたデータを報告書に別途記載すること。

8.3.3 試験中の試験体の挙動に応じて以下の手順を行うこと。

- .1 口火が消えた場合: 消えたことを報告書に記載し、試験データを放棄し、再度試験を行うこと。
- .2 試験体が崩壊し試験体ホルダーから落下した場合、その挙動を報告書に記載し、第8.3.2項に記載の方法で試験体を固定した場合とそうしなかった場合のうちのより悪い方の結果に基づいて判定を行うこと。

8.4 観察

試験データの記録に加え、試験体の挙動について観察記録を残すこと。観察記録は、フラッシュ炎、炎の先頭が安定しないこと、火の粉の発生、赤熱、焦げ、融解、炎滴の落下、試験体の崩壊、亀裂、融合及び形態の変化などを含むが、これらに限定されない。

9 火炎特性の導出

試験結果は、ダミー試験体を試験体位置に置いた際の、熱電対回路の出力と入射熱流束を熱的な基準として報告すること。試験中の輻射パネルと口火からの熱出力の変化を補償するために試験結果を調整してはならない。試験結果から以下の各データを導出すること。

9.1 着火のための熱量

第3.7項に規定の通り

9.2 持続燃焼のための熱量

第3.9項に規定された本特性を表す数値のリスト

9.3 持続燃焼のための平均熱量

9.3.1 第3.9項に規定された特性値の中で、150mmから50mm間隔で400mmの位置又は最終位置のいずれか値の小さい方までの平均値

9.3.2 火炎の先頭が 175mm の位置まで到達しなかった試験体については、持続燃焼のための熱量が定義されない。1 つの試験体のみについて持続燃焼のための熱量が定義されなかった場合は、 Q_{sb} は他の 2 つの試験体のデータにより算出すること。2 つの試験体について持続燃焼のための熱量が定義されなかった場合は、 Q_{sb} は残りの 1 つの試験体のデータにより算出すること。3 つの試験体すべてについて持続燃焼のための熱量が定義されなかった場合は、 Q_{sb} は未定義とし、 Q_{sb} に関する判断基準は満たされたとみなす。

9.4 消火点での熱流束

試験した試験体の本特性を表す数値のリストとその数値の平均（第 3.4 項参照）

9.5 試験体の発生熱量

発生熱量-時間曲線及びピークと総発生熱量の表を試験データから得ること。熱発生校正曲線の非線形性を補正した結果であること。煙突熱電対からのミリボルト出力の曲線は、試験開始前の 3 分間の安定状態確認の期間のうちの少なくとも 30 秒間と、試験開始時の試験体挿入の直前と直後の過渡状態のものを含むものとする。ミリボルト信号を発生熱量に変換する際には、校正曲線のゼロレベルは試験直前の初期安定状態の大きさに合わせる。（別添 2 の図 10 参照）

9.5.1 総発生熱量

総発生熱量は、試験時間について熱発生速度の正の部分を積分して得る。（別添 2 の図 10 参照）

9.5.2 ピーク熱発生速度

ピーク熱発生速度は、試験時間内での熱発生速度の最大値とする。（別添 2 の図 10 参照）

10 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 5 に従って行われたことへの言及（下記第 2 項も参照のこと）
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地（わかれば）

- .7 材料の種類(例えば、表面仕上げ材、床張り材、一次甲板床張り材、パイプ等)
- .8 試験された製品の名称と識別情報
- .9 サンプルング手順についての記述(関係があれば)
- .10 製品についての記述(密度又は単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、上塗りの層数と量及び製品の詳細構造を含むこと)
- .11 試験体についての記述(密度又は単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、上塗りの層数と量、試験体の向きと試験面、試験体の構造を含むこと)
- .12 試験体受領日
- .13 試験体の調湿の詳細
- .14 試験実施日
- .15 試験結果
 - .1 各試験の試験時間
 - .2 第9項に記載の特性値
 - .3 第8.4項に従った観察事項
- .16 本パートの第3項又は第4項に規定の性能基準に試験された材料が合致したかについての判断

別添 2 物理試験装置の技術情報と校正

この別添は、この試験方法による試験を実施するために必要な装置の構造、組み立て、調整及び校正ができるようにするための技術情報を与えることを目的とする。

1 試験装置の製作

図 1 及び図 2 は、組み立てられ、試験準備の整った試験装置の写真を示す。放熱速度測定のための装置(ガス煙突とガス煙突用熱電対)を除いて、試験装置は ISO 5658-2 規格に規定されている。

1.1 試験装置の概略の部品リストは、以下を含む。

- .1 バーナーフレームと試験体支持フレームの 2 つの部分からなるメインフレーム(図 1)。この 2 つのフレームは穴あきロッドとボルトによって繋がれているため、位置調節が出来るようになっている。
- .2 試験中に試験体を保持する試験体ホルダー。少なくとも 2 つ必要。3 つあれば、試験体を取り付ける前に試験体ホルダーが冷えるのを待つ時間が省ける。
- .3 厚さ 0.5 ± 0.05 mm のステンレス板でできた煙突で、燃焼ガス用及び煙突金属用の補償熱電対のついたもの。
- .4 輻射表面が $280 \text{ mm} \times 483 \text{ mm}$ である輻射パネル。市販されている多孔質タイルを用いてこの試験装置のために特別に作成する。
- .5 バーナー台に搭載される燃焼用空気供給用ブローア、輻射パネル、空気流量測定器、ガス調節弁、減圧弁、安全装置。

- .1 管、測定器及び輻射パネルでの圧力損失に対抗できて、約 $30 \text{ m}^3/\text{h}$ の空気を供給するもの。輻射パネルでの圧力損失は数 mmH_2O である。
- .2 使用するガスは、天然ガス、メタンガス又はプロパン-ブタンガスとする。試験体と輻射パネルの位置関係を変えることによって、プロパンガスによって $50 \text{ KW}/\text{m}^2$ の熱流束レベルを得られるとしても、天然ガス又はメタンガス以外のガスの使用は勧められない。圧力調節器は、一定の供給圧力が得られるものであること。ガスは、手動のニードル弁で調節する。ベンチュリ混合器は必要ない。安全装置としては、電源喪失、空圧喪失及び輻射表面の発熱の喪失に際してガスの供給を止める電動遮断弁を含む。必要なガス供給量は、天然ガス又はメタンガスにおいて、管系の圧力損失に抗する圧力でおおむね $1.0 \text{ m}^3/\text{h}$ から $3.7 \text{ m}^3/\text{h}$ である。

- .6 試験体ホルダー、口火バーナー支持装置、ガス煙突、火炎先端観察用筒、放射温度計及び鏡は、試験体支持フレームに搭載される。このフレーム上の部品配置を図 1 及び図 2 に示す。

- .7 試験装置を操作するときには常に、別添 1 第 3.5 項に規定するダミー試験体を装置の試験体搭載位置に置いておく。このダミー試験体は、試験をする試験体を装置に入れる時のみ外す。

2 計測装置

2.1 全放射温度計

波長が $1\mu\text{m}$ から $9\mu\text{m}$ の間でほぼ一定の感度を持ち、輻射パネルの中央約 $150\text{mm}\times 300\text{mm}$ の部分を視野とすることができるものであること。これは、輻射パネル面を観測できるように、試験体フレームに搭載する。

2.2 熱流束計

2.2.1 この試験のために、少なくとも 3 つの熱流束計を有することが望ましい。この熱流束計は、0 から $50\text{kw}/\text{m}^2$ の測定範囲を持ち、かつその 3 倍の許容限度を持つサーモパイル型のものでなければならない。

2.2.2 これらの熱流束計は、ISO 14934-3 規格「Fire tests - Calibration and use of heat flux meters - Part 3: Secondary calibration method.」に従って校正すること。3 つのうちの 2 つは試験所の参照標準として保持するべきである。これらの熱流束計は $\pm 5\%$ 以内の正確度で校正が行われているべきである。

2.2.3 熱流束を感知する面は 80mm^2 以下の平面であり、直径 25mm の水冷された金属面の中央に位置しなければならない。直径がこれより小さい熱流束計を使用する場合には、外径 25mm の銅製スリーブに良好な熱的接触があるように挿入して使用する。スリーブの端と熱流束計の測定表面は同一平面にあるようにする。輻射が感知部分に到達するまでに窓を通過するものであってはならない。

2.3 計時装置

着火時間と火炎の伝播時間を測定するために、クロノグラフと、秒針付電気時計又はデジタル時計を用意する。着火の時刻と初期の火炎伝播を測定するためのクロノグラフとしては、毎秒 5mm 以上の紙送り速度の、イベントマーカー付きの記録紙式記録計でもよい。クロノグラフの紙送りと電気時計はともに、試験体を入れたときに同時にスタートするように一つのスイッチで作動を開始すること。これらは手動で操作してもよいし、試験体が完全に入った時に自動的に作動するものでもよい。

2.4 記録式電圧計

入力低抗が少なくとも $1\text{M}\Omega$ である記録紙式 2 チャンネル電圧記録計を、発熱量測定煙突の熱電対及び放射温度計の出力を記録するために使用する。発熱量測定煙突の熱電対の出力は通常 15mV 未満であるが、時としてこれを多少越えることがあるかも知れない。もう一方のチャンネルの感度は、全放射温度計と熱流

束計のうちの選択したもののフルスケールの振れ幅より小さくなるように選択する。輻射パネルの有効作動温度は通常 935℃を越えない。

2.5 デジタル電圧計

輻射パネルの運転状態を監視するためには、小型のデジタル電圧計が便利である。これは 10 μ V 以下の変動を表示できること。

3 試験を行う場所

3.1 試験室

この試験を実行するためには専用の試験室が必要である。その寸法は厳密である必要はないが、おおよそ容積が 45m³ で天井高さが 2.5m 以上であるのがよい。

3.2 ガス排気システム

空気及び燃焼生成物を 30m³/min の速度で排出できる排気システムを天井に設置する。この排気システムのグリルのフードの周囲寸法は 1.3m×1.3m であり、その縁から下がる耐火繊維のスカートの下辺は床面から 1.7±0.1m であること。試験体支持フレーム及び輻射パネルは上記フードの下方に、すべての燃焼ガスが試験室から排気されるように設置すること。

3.3 試験装置

試験装置は、試験室の壁面から少なくとも 1m 離して設置すること。輻射熱源から 2m の範囲内の天井、床及び壁面には、可燃性の表面仕上材を施さないこと。

3.4 空気の供給

排気装置によって排出された空気を外部から補う給気の仕組みが必要である。この仕組みは、室温がほぼ一定に保たれるように設備すること。(例えば、隣接する暖房された建物から空気を引き込むなど。)

3.5 室内の空気の流れ

排気装置を運転し、輻射パネル及びその給気装置は止まった状態で、ダミー試験体近傍の空気流の速度を測定する。試験体の長手方向の中央で、その下辺より垂直に 100 mm 離れた位置でいかなる方向の空気の流れも 0.2m/s を越えてはならない。

4. 組み立てと調整

4.1 一般規定

試験条件は原則として、装置の校正の際に測定したダミー試験体に入射する熱輻射を基準として規定される。輻射による熱伝達が支配的ではあるが、対流によ

る伝達も一部を担っている。試験体表面での入射熱流束の大きさは、輻射パネルと試験体の位置関係及び輻射パネルからの熱出力に依存する。

- 4.1.1 試験の動作状態の初期調整及びその調整の定期的確認作業においては、試験体表面での熱流束測定値が調整の基準となる。この熱流束は、特別ダミー試験体に取り付けた熱流束計(上記 2.2 参照)で測定する。(図 11 参照)
- 4.1.2 連続して行う各試験の合間に、輻射パネルの運転状態は、別添 1 の第 3.5 項「定義」に規定されたダミー試験体に取り付けた熱流束計によって監視するか、又はより好ましい方法として、この熱流束計の測定値に対してあらかじめ定期的に校正された全放射温度計を用いて監視する。この全放射温度計は、輻射パネルの表面(第 2.1 項参照)を連続的に監視できるように試験体支持台にしっかりと固定する。

4.2 機械的な寸法合わせ

- 4.2.1 試験装置の構成品のほとんどの調整は試験装置が冷えた状態で行うことができる。試験体に対する輻射パネルの加熱面の位置は、図 3 に示した寸法によること。
- 4.2.2 この位置関係は、輻射パネルとその支持ブラケットの間に適当なスペーサーを入れること、2 つの台の間隔の調節すること及び試験体ホルダーガイドの位置の調節することによって行われる。この調整を行うための詳細な手順を第 5 項に提示する。
- 4.2.3 発熱量測定煙突は、図 4 に示すような位置にあるよう試験体支持台に搭載する。
- 4.2.4 搭載方法は、図に示された位置関係を保持し、かつ掃除と修理のために容易に煙突を取り外せるようなものであること。補償用熱電対は、煙突と良好な熱的接触を保ちつつ、煙突の金属壁との間に 1MΩ 以上の電気抵抗を保つこと。

4.3 パネル運転レベルの熱的調節

- 4.3.1 パネル運転レベルの熱的調節では、まず輻射パネルへの空気の供給量を 30m³/h とする。その後ダミー試験体を取り付け、ガスを供給して点火し、熱平衡状態になるまで待つ。正しい運転状態では、パネルの表面に平行な一側面から観察しない限り、パネル表面に炎が見えてはならない。パネルの表面に平行な一側面から観察した際には、パネル表面にごく近い場所に青色の細い炎が見られる。パネルを 15 分間予熱した後にパネルを斜めから見ると、明るいオレンジ色の輻射表面が見られる。
- 4.3.2 特別ダミー試験体に取り付けた水冷式の熱流束計によって測定したとき、試験体への入射熱流束の測定値は表 1 に掲げた値を示さなければならない。この要件を満たすように、ガス供給量を調節する。その際必要であれば、輻射パネルの表面から炎が噴出しないように、供給空気量を多少調節することができる。表 1 に示した 50 mm と 350 mm の位置での熱流束を精密に合わせると、他の位置での熱流束は許容範囲に入るはずである。これは必

ずしも他の位置の熱流束が正しい値となるということではなく、輻射パネルと試験体の正しい幾何学的位置関係が得られていることを意味する。この要件を満たすために、図 6 に示した試験体の長手方向の位置の調節が必要かもしれない。8 ケ所の熱流束測定値を基準にして、熱流束分布のなめらかな曲線のプロットを作成する。この曲線の形は、表 1 に示した代表的な値によるものと類似のものでなければならない。試験の結果はこの熱流束測定値に基づいて報告するため、この測定は重要である。全放射温度計を輻射パネルの監視用に使用する場合には、この熱流束測定に引き続いて放射温度計の出力を記録する。50 mm 及び 350 mm の位置での熱流束を要求された値に合わせるために輻射パネルと試験体の位置関係を変える必要がある場合には、2 つのフレームを繋いでいるネジを調節して行う。このようにすれば、パイロットバーナーの試験体に対する位置を変えないですむ。試験体固定スクリューを調節して要求される熱流束を得てもよいが、この場合はパイロット炎と試験体の間隔を 10 ± 2 mm とするために、パイロットバーナー支持具を調節する。

- 4.3.3 小さな熱流束値での信号誤差を避けるために、熱流束計を水冷する必要がある。冷却水の水温を調節して、熱流束計のボディの温度を室温から数℃以内に保つようにする。これができない場合には、熱流束計ボディと室温との温度差による測定値の補正が必要である。冷却水が途切れると熱流束計の感知面の損傷を招き、その校正の有効性が失われることがある。場合により、修理と再校正が可能である。
- 4.3.4 上記の運転条件が整ったら、その後は得られた空気とガス流量の組を変数として、試験体への熱流束を校正値に合わせる。このレベルは、輻射パネルの表面を監視する全放射温度計によるパネル表面のある領域の監視、又は別添 1 第 3.5 項「定義」に規定のダミー試験体に取り付けられた熱流束計によって 350 mm の位置の熱流束の監視によって行う。この後者の方法を用いる場合には、熱流束計を取り付けたダミー試験体は、試験と試験の間では常に試験体位置に置く。

4.4 調整及び校正 - 一般規定

以下に示す調節と校正は、熱流束計を取り付けていないダミー試験体を試験体位置に置いて、その中心線に沿って置いたラインバーナーでメタンガスを燃焼させて行う。このラインバーナーは、内径 9.1 mm で長さ 2m のパイプで出来ている。その一端はキャップで封をする。パイプには 16 mm 間隔に直径 3 mm の穴を 15 個あける。ガスはパイプを流れて垂直上向きに開口した穴から炎を生じ煙突に入る。供給ガス流量からガスの発熱量を得て、それと補正された煙突の電圧出力変化の関係をj得る。この校正を行う前に、煙突出力の補正が正しく調節されているかを確認するための測定を行う。

4.5 煙突出力の補正の調節

- 4.5.1 煙突熱電対信号出力から差し引く補正熱電対出力の割合の調節は、図 7 に示した分圧抵抗を調節して行う。
- 4.5.2 この調節の目的は、煙突を構成する金属材料の比較的ゆっくりとした温度変動に起因する長期の信号変動を、煙突信号出力から實際上可能な限り取り除くためである。図 8 に、補償不足、正しい補償及び補償過多の場合の信号出力の曲線を示す。この曲線は、ダミー試験体の高温端近くに着火したラインバーナーを素早く置き、その後これを消すことで得られる。この操作では、ラインバーナーへのガス量は、発熱量 1kW に相当する量とする。分圧抵抗の調節により得られる曲線は、始めの 1 分間で信号が上昇してそれに引き続く 5 分間はおおむね一定値を示す、安定状態に素早く立ち上がるものでなければならない。またバーナーを消火したときには、信号は 2 分間以内に急速に減少して一定値を示さねばならない。その後信号に長期的な上昇や下降があってはならない。補正用熱電対出力の 40 ないし 50% を煙突熱電対出力から差し引けば、この状態が得られることが経験的に解っている。正しく調節出来たときには、ラインバーナーによる 7kW の矩形熱入力を行っても、出力信号のオーバーシュートは 7%以下である。(図 8 参照)

4.6 煙突出力の校正

第 4.5 項の調節が完了し安定した信号が得られたら、試験体への熱流束が $50.5\text{kW}/\text{m}^2$ となるようにし、パイロットバーナーには点火せずに、煙突出力の校正を行う。煙突の電圧信号上昇の校正は、第 4.4 項に規定のラインバーナーの挿入と取り除きによって行う。純度 95%以上のメタンガスの供給量は、およそ $0.004\text{m}^3/\text{分}$ から $0.02\text{m}^3/\text{分}$ の間で変えて、総発熱速度に対する補正された煙突電圧出力上昇値のプロットが得られるようにする。同様の校正を、ラインバーナーを試験体の低温端に置いて行う。この双方のカーブはその差が 15%以内であること。代表的なカーブを図 9 に示す。試験体の高温端にバーナーを置いたときの曲線を発熱量計測の報告のために使用する。以上で校正は終了し、装置は準備が整ったことになる。

5 燃焼性試験装置の組立てと機械的調整

輻射パネルの部分の組立ては、支持ブラケットと反射スクリーンを除いて完了しているものとする。この装置は厚さが 50mm までの試験体を試験できるように組み立てることができる。

- 5.1 パネルフレームは平らな表面に垂直に立てる。装置が使用される場所で行うのが望ましい。
- 5.2 回転リングは 3 つのガイドベアリング上に取り付ける。
- 5.3 パネル取り付けフレームは回転リングに 4 つのボルトを用いて取り付ける。
- 5.4 回転リングが鉛直面内にあることを確認すること。ずれが大きい場合は上側のリング支持ベアリング位置の調整が必要となりうる。このような調整を加える前に、そのずれがリングとベアリングローラー間の隙間が過剰であるが

ためであるかを見極めること。もし隙間が過剰であった場合は、より大きな直径のローラーを用いることで問題を解決できる場合がある。

- 5.5 4つのパネル支持ブラケットを輻射パネルの4隅に固定する。規定の場所にこれらブラケットをボルト止めする際に力を掛けすぎないこと。ブラケットを取り付ける前に35mmのM9キャップネジをパネル端から最も遠い位置にある穴に取り付ける。このネジはパネルの取り付けに使用する。
- 5.6 各パネル取付用ネジ及びマウントブラケット付きのパネルに4つのワッシャーを取り付ける。
- 5.7 取り付けリングの平面に対する輻射パネル表面の角度を確認する。直角定規を用いてパネル両端の耐熱タイル表面に対する測定を行えばよい。必要な15度の角度からのずれは、取り付けネジのワッシャーの数を増減させることで調整できる。
- 5.8 輻射パネルを鉛直に取り付けた試験体面に対して回転させる。
- 5.9 水平器を用いてパネル表面も鉛直面内にあることを確認する。
- 5.10 試験体フレームに試験体支持レールを横側及び下側に取り付け、口火バーナーホルダーを適切な位置に取り付け、バーナーフレームの位置に運び、これら2つのフレームを2個のボルト及び6つのナット又は2個の全ネジ及び8つのナットで互いに固定する。この2つのフレーム間の間隔は約125mmとなる。
- 5.11 このフレーム間の間隔は試験体支持フレームの長辺が輻射パネル表面と15度の角度を成すように調整する。
- 5.12 試験体の垂直方向に走る、試験体ホルダーの単一の横側ガイドレールは試験体が輻射パネル表面に対して規定の15度の角度となるように調整する。
- 5.13 空の試験体ホルダーをガイドの位置に滑らせて、試験体がホルダーに挿入されたときにその表面が鉛直面内にあるように、上部のガイドの位置を調整すること。
- 5.14 試験体ホルダーの軸方向の位置決めのための固定ネジは、口火バーナーの軸が試験体の最近接の露出辺から $10\pm 2\text{mm}$ となるように調整すること。この調整は、空の試験体ホルダー及び口火バーナーのセラミック管用の長さ250mmで直径6mmの鋼製ロッドを引き抜いてから再度行うこと。試験体ホルダーの背面から見た時に、ロッドの軸とホルダーのフランジに収まった試験体の辺との間隔が $10\pm 2\text{mm}$ となるようにすること。
- 5.15 固定ネジに当たる位置に試験体ホルダーがある状態で、パネルと試験体保持フレームとの間隔は、寸法B(図3参照)が約125mmとなるように調整する。この調整は2つのフレームを固定している2つのネジを用いて行う。この調整の際には第5.11項及び第5.12項に規定された調整で要求されている角度の関係保持するようにそれぞれの側において均等に調整することが重要である。
- 5.16 試験体ホルダの横側ガイドレールを固定しているナットは寸法A(図3参照)が $125\pm 2\text{mm}$ となるように調整すること。ここでもまた、2つの取り付け点を均等に調整する必要がある。この際、ガイドレールと試験体ホルダ

一の辺が同一水平面内にあることを確認すること。また図 4 に示すように、重ね合わせ位置の寸法が 45mm となるようにするのが重要である。寸法 A の調整は、第 5.6 項に述べた、ワッシャーの数を加減して行うこともできる。

- 5.17 必要であれば、第 5.13 項に規定の手順を繰り返す。
- 5.18 反射スクリーンを輻射パネルに取り付ける。取り付けは、試験中の加熱に従って反射スクリーンが自由に膨張することを許すように行うこと。
- 5.19 50mm のピンのついた観察用櫛は試験体ホルダーのガイドレールに固定されたアングルに取り付けること。観察用櫛の位置は、パネルへの距離が近い試験体の端から測定して 50mm の倍数の位置にピンがくるように調整すること。その位置で固定を行う。

表 1 試験体への入射熱流束の校正

試験体の暴露端からの距離(mm)	試験体上での熱流束の基準値(kW/m ²)	校正に用いる位置(kW/m ²)
0	49.5	
50	50.5	50.5
100	49.5	
150	47.1	x
200	43.1	
250	37.8	x
300	30.9	
350	23.9	23.9
400	18.2	
450	13.2	x
500	9.2	
550	6.2	x
600	4.3	
650	3.1	x
700	2.2	
750	1.5	x

試験体上での入射熱流束の基準値及び試験体の位置は校正のための測定を行うべき 50mm 及び 350mm の位置での熱流束値は基準値とその 5%以内で一致すること。それ以外の位置での校正値は基準値とその 10%以内で一致すること。



図 1 試験装置の全体



図 2 試験体の外観

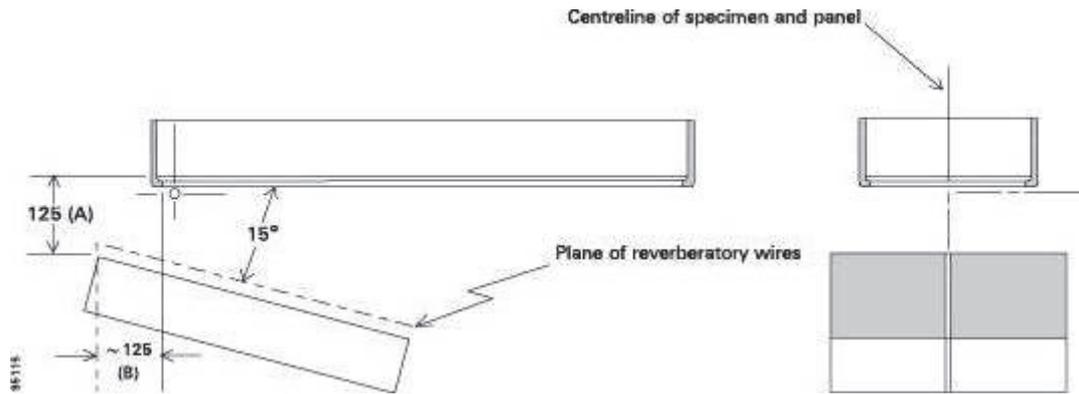


図3 試験体 - パネルの配置

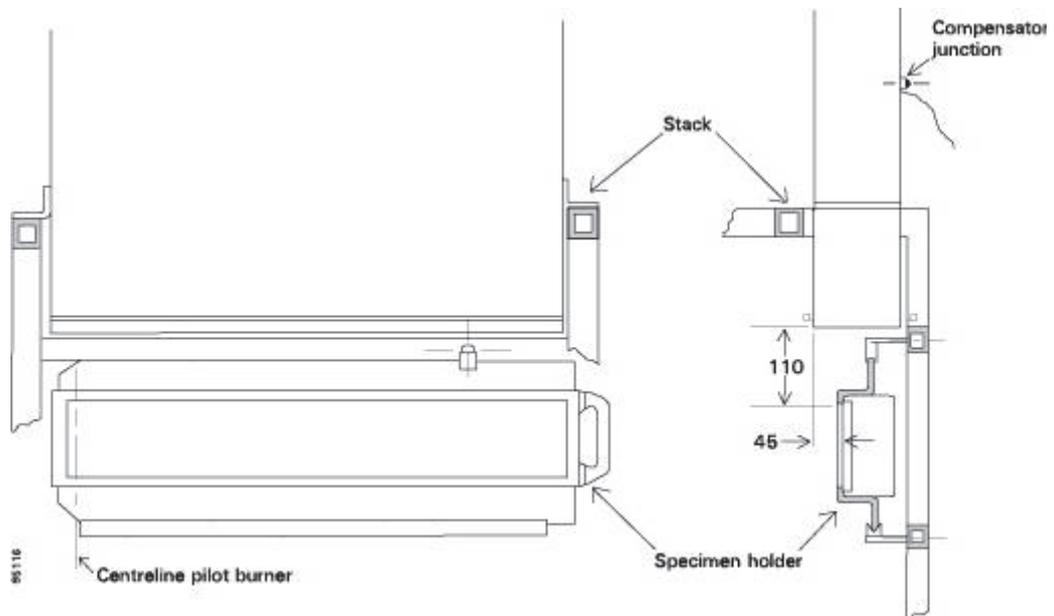
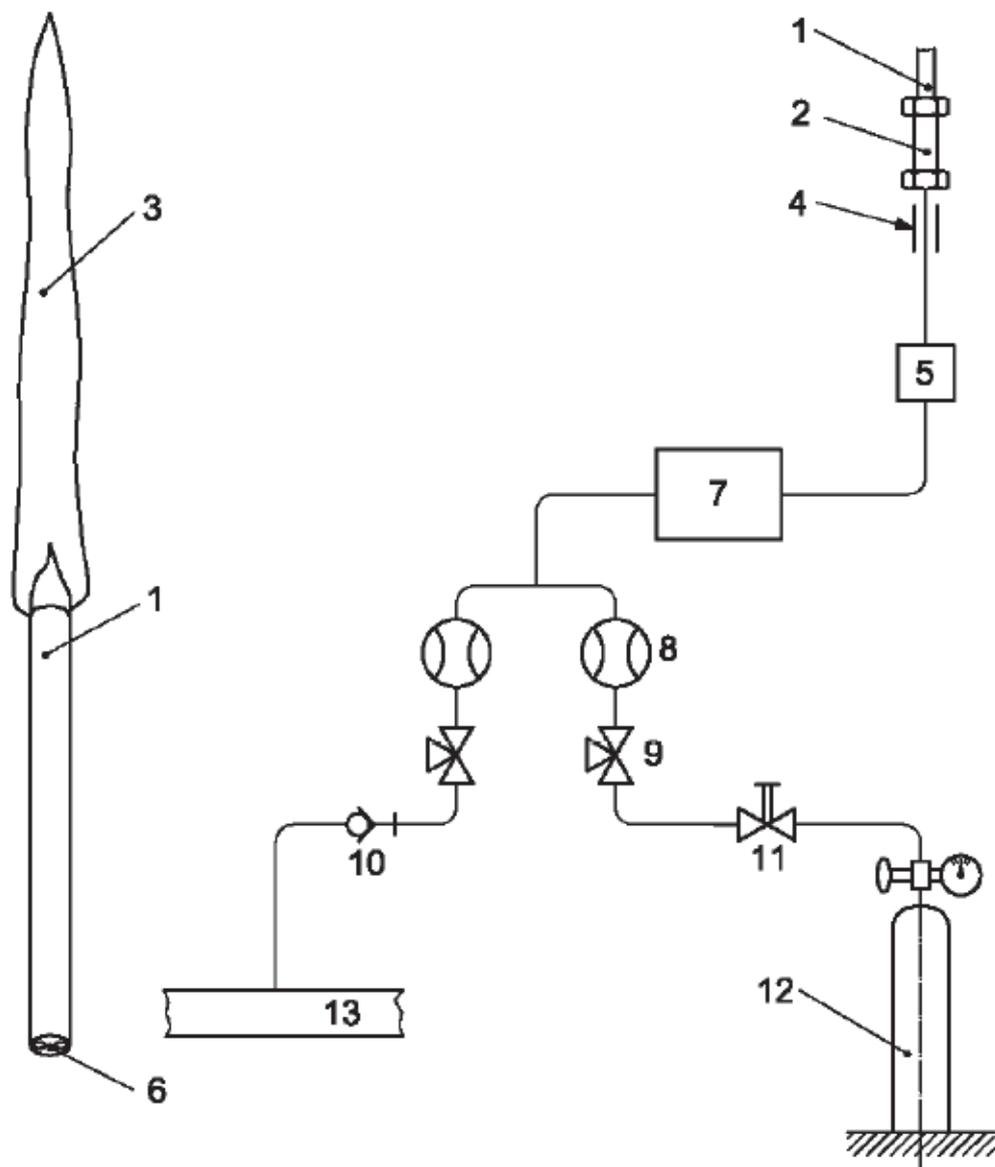


図4 架台と試験体の位置



Key

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 pilot flame burner | 8 flow meter |
| 2 connector | 9 needle valve |
| 3 flame (230 ± 20) mm long | 10 non-return valve |
| 4 location of burner support | 11 on-off valve |
| 5 flame arrester | 12 propane gas cylinder |
| 6 twin-bore porcelain tube (200 ± 10) mm long | 13 air line to panel |
| 7 pressure damping chamber | |

図5 口火バーナーの詳細構造及び接続

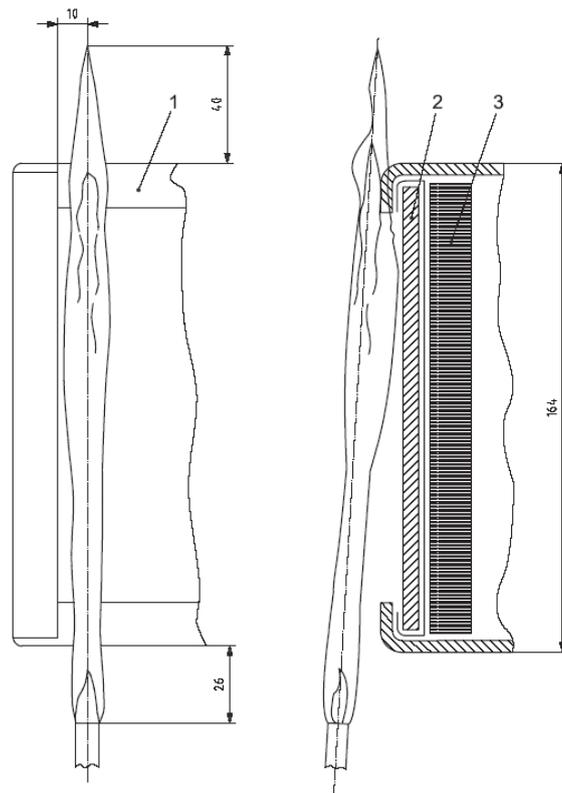


図 6 口火の位置

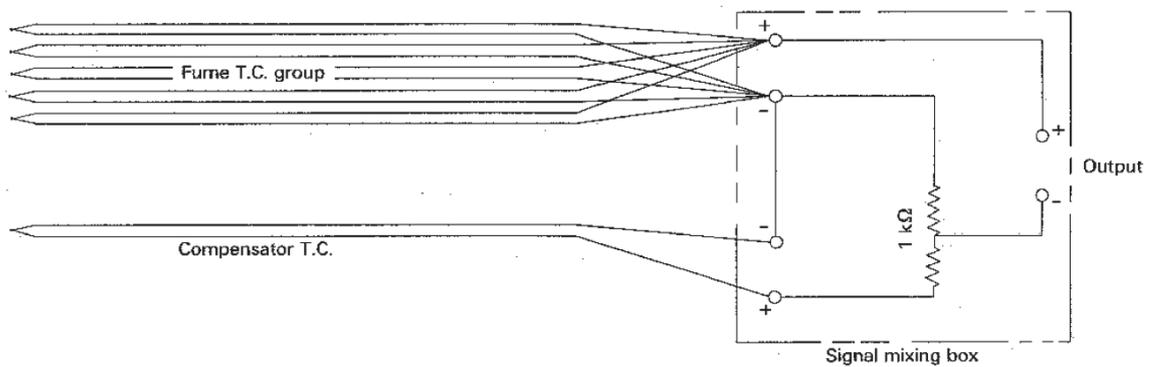


図 7 熱電対回路の概略図

二組の熱電対(T.C.)と導線が必要である。ガス T.C.群の導線の太さと長さは正しい信号平均を取るために同一でなければならない。熱電対の並列接続は接続箱内での導線の差し込み接続により行うこと。このようにすることで、取り外し並びに接続及びアースの問題の確認を最小の時間で素早く行うことができる。冷接点は使用しないこと。ただし、信号接続箱はパネルの輻射から隔離されていること。

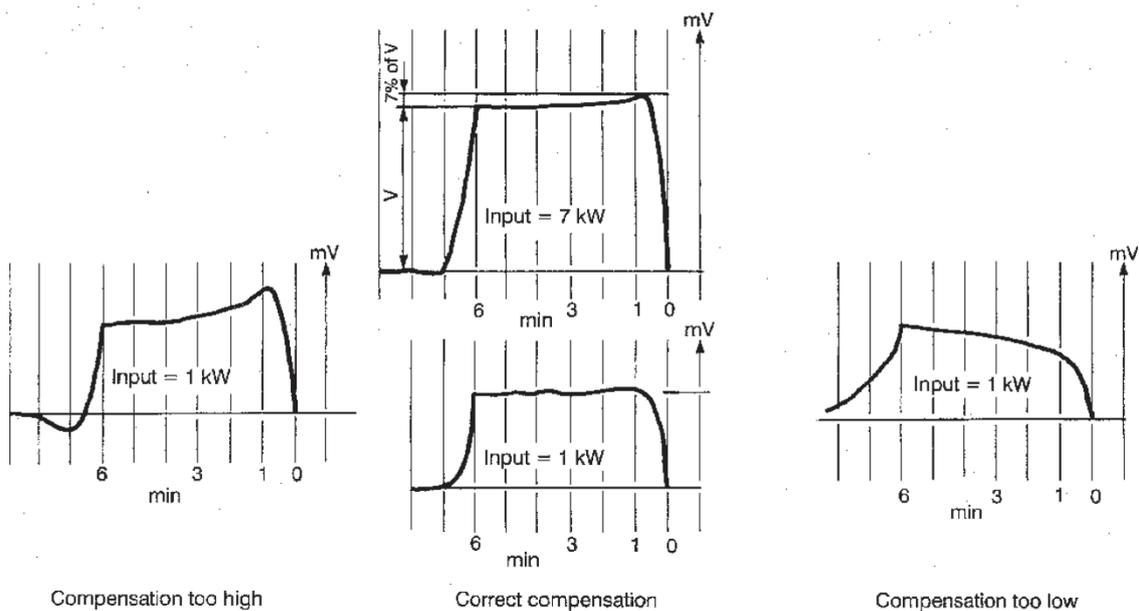


図8 矩形パルス熱入力に対する放熱信号応答の一例

(上図の4つの曲線は3つの異なる大きさの反転フィードバック(補償レベル)の下で示されたmV値の上昇の変化を例示したものである。時間で表した応答性能は、煙突壁面の厚さに依存するため試験装置によって異なる。)

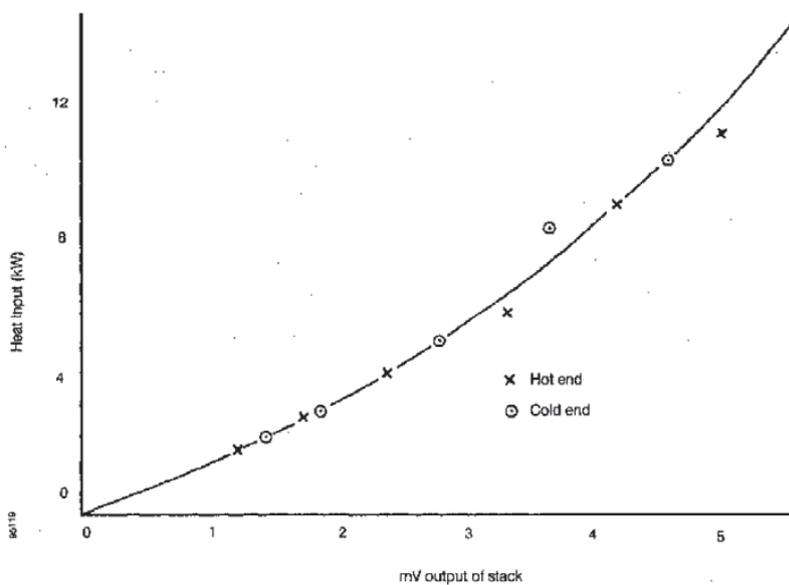


図9 煙突校正の典型例

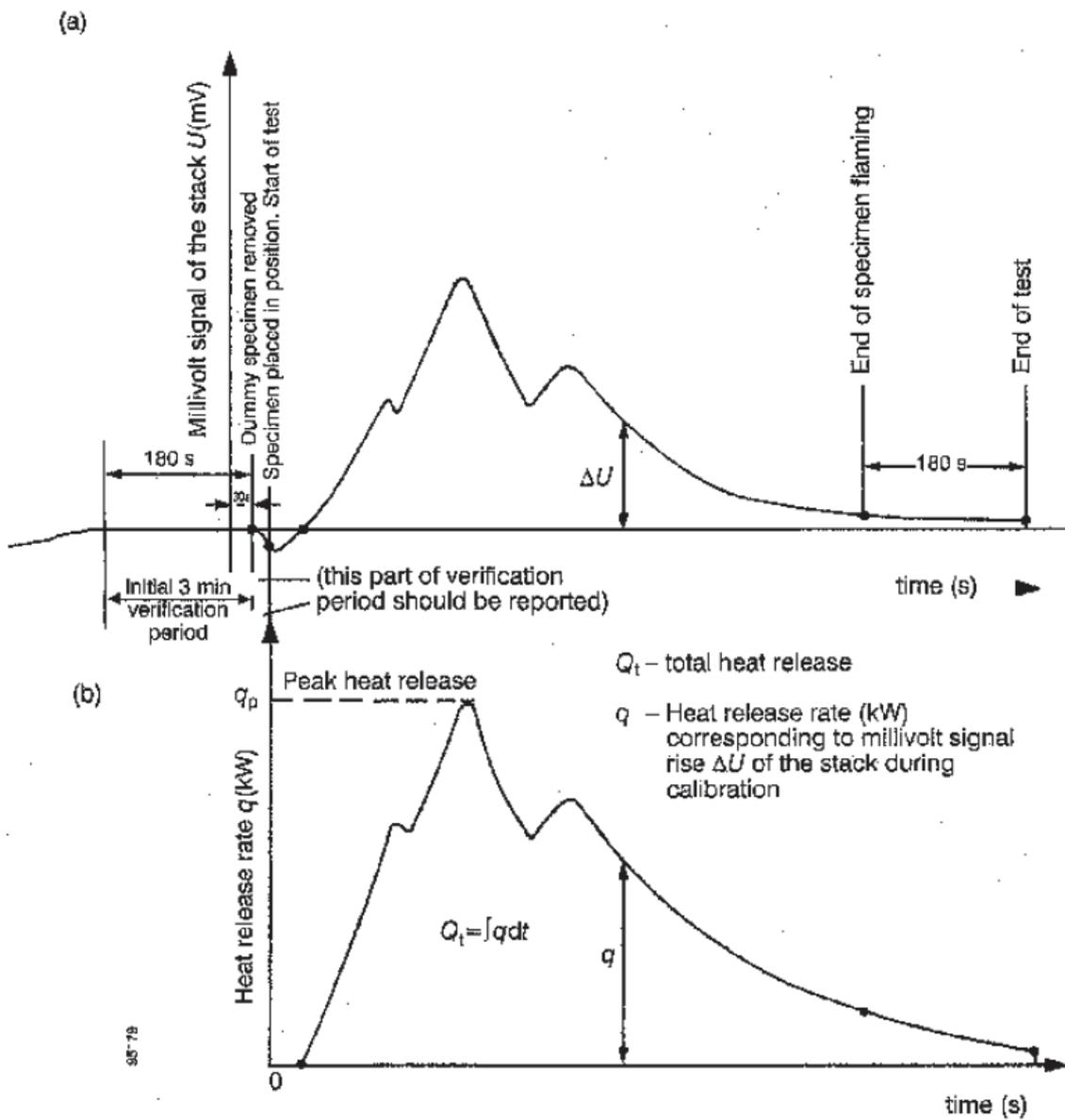
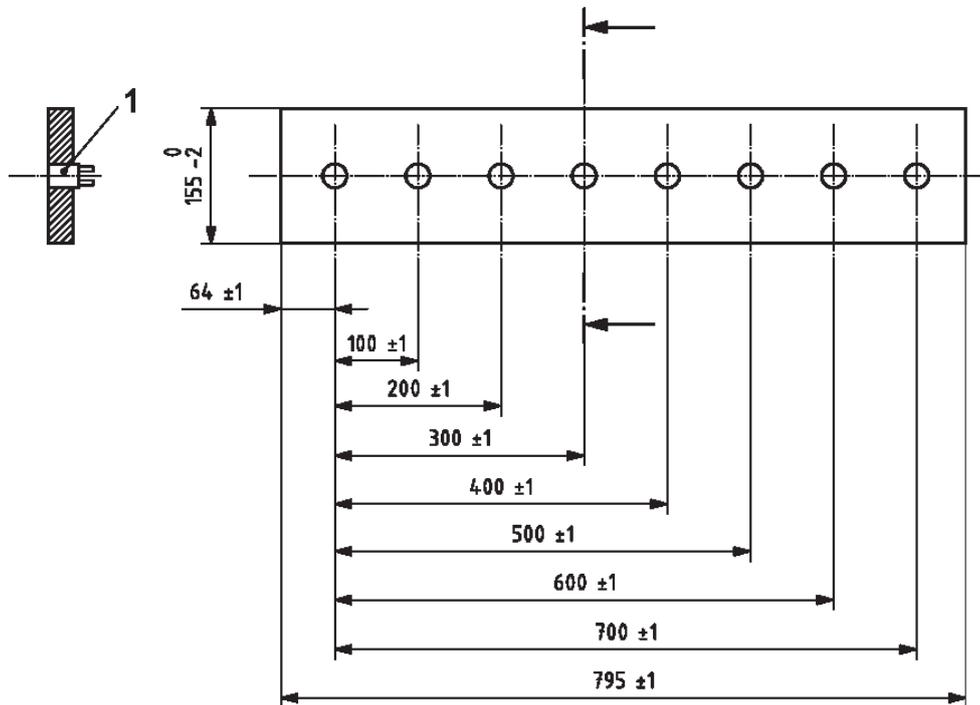


図 10 ミリボルト信号上昇 ΔU の試験体熱放出速度への変換例
 (a) 試験中に記録されたミリボルト信号変化
 (b) 熱放出速度曲線へと変換されたミリボルト信号

Dimensions in millimetres



Key

- 1 heat-flux meter fitting closely in 25 mm diameter hole (such as for measurement at 300 mm)

図 11 入射熱流束の勾配の校正に使用する校正板

別添 3 結果の解釈

例外的な試験体の様子についての評価(本パート第 2.2 項参照)

	例外的な様子	判定のガイド
1	フラッシュ、不安定な炎	炎が最長進行位置及びその時刻並びにフラッシュの中心線上での発生の有無を報告書に記載する。 データに基づいて判定する。
2	破片の飛び散り、フラッシュ又は炎なし	材料を合格とする。
3	表面上で素早くフラッシュオーバーした後に炎が安定して進行	両方の炎の先端を報告書に記載する。ただし、判定は 4 つの試験パラメーターのそれぞれについて、両方の燃焼形態の悪い方の結果を用いて行う。
4	試験体又は表面材が融解し落下する。炎はなし。	その様子及び進行の程度を報告書に記載する。
5	破片が飛び散り、試験体の露出した面で炎が現れる。	飛び散りの事実を報告書に記載し、中心軸に対する上下にかかわらず炎の進行により判定する。
6	試験体又は表面材が融解、燃焼及び落下する。	判定基準にかかわらず不合格とする。表面床張り材については、10 個以下の炎滴までは許容される。
7	口火が消える。	事実を報告書に記載し、データを破棄し再度試験を行う。
8	試験体が崩壊し、ホルダーから落下する。	その様子を報告書に記載する。本パート別添 1 第 8.3.2 項の保持をした場合としない場合のより悪い方の結果に基づいて判定する。
9	試験体、接着剤又は固定材料から熱分解ガスが大量に噴出する。	低火炎伝搬性であるとは判定できないと報告書に記載する。
10	試験体の縁に沿って小さな炎が残留する。	その様子を報告書に記載し、試験体の露出した面上の炎が消えてから 3 分後に試験を終了する。

別添 4 火災試験方法コードのパート 2 及びパート 5 の試験体並びにそれらの製品の型式承認についてのガイドライン（承認の範囲と使用制限事項）

1 目的

本別添は本コードのパート 2 及びパート 5 を適用する表面材の試験体の選定と準備(試験体の基板と裏当て材の選定を含む)について、推奨される指針を示すものである。また、そのような表面材の型式承認の条件についての指針についても本別添で示す。

2 試験体の選択についての基本原理

2.1 基本原理

試験に用いる試験体は、実際に船舶上で使用される製品の特性を代表するように選定せねばならない。すなわち、最も悪い試験結果が得られると想定される製品を選定すべきであるということである。試験体の選定においては、製品の厚さ、色、有機含有量及び基板並びに製品の組み合わせについて考慮すべきである。

2.2 試験体の厚さ

公称厚が 50mm 以下の材料及び複合材は、その全厚をもって試験を行い、必要に応じて接着剤を用いて基板に取り付けること。公称厚が 50mm を超える材料及び複合材は、非暴露面側を切り取って厚さを 47mm から 50mm(パート 5、別添 1、第 7.2.2 項参照)とし必要な試験体を得ること。

2.3 基板

表面材と表面床張り材の基板: 材料及び複合材はその全厚をもって試験し、必要に応じて、実際の使用状態と同様に接着剤を用いて基板に取り付けること。試験体は実際の船舶上での使用状態を反映するものでなければならない。(パート 5、別添 1、第 7.3.1 項参照)

2.4 複合材

別添 1 の第 7.2 項「寸法」の規定に従って組み立てること。ただし、組立ての際に薄い材料又は複合材を使用する場合は、エアギャップの存在又は下層の構造の性質が暴露面の燃焼性に大きな影響を与える可能性がある。どのような組立てであっても実際に使用される製品の結果に相当する試験結果が得られるように、下層の構造の影響を理解し必要な配慮をすること。

2.5 表面床張り材の試験

2.5.1 表面床張り材が低火炎伝搬性であることが求められる場合は、そのすべての層がパート 5 に適合しなければならない。表面床張り材が多層構造を持つ場合、主管庁はその表面床張り材の一つ一つの層について個別に試験を

要求してもよいし、その表面床張り材の層の何層かの組み合わせについて試験を要求してもよい。表面床張り材の各個別層又は層の組み合わせ(組み合わせを使用した場合は、試験及び承認はその組み合わせに限定される。)はこのパート(パート5、第4.2.3項)に適合しなければならない。

2.5.2 したがって、各層がパート5(表面床張り材の判定基準)に適合する多層構造の表面床張り材は許容される。また、層を組み合わせた条件での試験を行ってもよい。これにより、各層がパート5に適合している限り、層の入れ替えを行うことが可能となる。

2.6 試験体の色のバリエーション及び有機含有量

通常、試験体の色及び有機含有量は試験結果に大きな影響を与える。試験体の有機含有量は製品の燃焼特性の重要な要素である。試験体には、製品が持つ範囲の中で最大の有機含有量を持つものを選定すべきである。試験体の色も燃焼特性の重要な要素である。試験体が暗い色を持つ場合輻射熱を吸収し燃焼性に大きな影響を与えるためである。したがって、暗い色の試験体と明るい色の試験体では試験結果が異なると考えられる。原則として、製品の色に幅がある場合は、最大の有機含有量を持ち製品の色の幅の中で最も暗い色の試験体を少なくとも選定すべきである。

2.7 パート2の試験の免除

表面材及び一次甲板床張り材で、その総放出熱量(Q_t)が0.2MJを超えず、かつ、ピーク熱放出速度(Q_p)が1.0kWを超えないもの(前記2値はパート5、別添1に従って決定したもの)は試験なしでパート2の要求に適合しているとみなす。(別添2第2.2項参照)

3 表面材の型式承認の範囲

3.1 第2項に述べた試験体の選定についての基本原理に従い、型式承認の範囲はその試験体(その基板と裏当て材を含む。)の選定に応じて判断するものと考えられる。

3.2 表1に試験体の基板と表面材の型式承認の範囲の関係について示す。

4 パート2及びパート5のための試験体の準備

第3項に示した、試験体の基板と表面材の型式承認の範囲の関係に従い、基板を含めた試験体の選定は注意深く判断すべきである。この項では本コードのパート2及びパート5の試験体の作成法について述べる。

4.1 試験体

試験体は製品を代表するように選定すること。すなわち、最悪の試験結果を得られると推定される製品を選定すること。

4.2 船舶での使用

第 2.2 項に規定の厚さの試験体をもって試験すること。基板は試験体が船舶上で取り付けられる基板を考慮に入れた上で選定すべきである。

4.3 試験の際の暴露面

製品の異なる暴露面についてそれぞれ試験を行うべきである。(パート 5、別添 1、第 7.1.2 項参照) ここでいう暴露面とは、暴露される可能性のある製品の各面を意味し、色の違いは含まない。

4.4 試験体の大きさ

4.4.1 パート 5 について: 幅 150mm から 155mm まで、長さ 795mm から 800mm まで (パート 5、別添 1、第 7.2.1 項参照)

4.4.2 パート 2 について: 幅 75 ± 1 mm、長さ 75 ± 1 mm (パート 2、別添 1、第 4.2.1 項参照)

4.5 試験体の厚さ

4.5.1 試験体はその全厚をもって試験すること。(パート 5、別添 1、第 7.2.2 項参照)

4.5.2 パート 5 について: 最大 50mm (パート 5、別添 1、第 7.2.2 項参照)

4.5.3 パート 2 について: 最大 25mm (パート 2、別添 1、第 4.2.3 項参照)

4.5.4 上記第 4.5.2 項又は第 4.5.3 項に記載の厚さを製品の厚さが超える場合は、試験体の非暴露面側を切り落として上記最大厚に減らして試験体を得ること。

4.6 塗料又は表面材の色のバリエーション

製品の色に幅がある場合は、下記に従って製品を代表するように注意深く試験体を選定すること。

4.6.1 有機含有量

上記第 4.5 項に規定の最大厚とした場合の最大の有機含有量の製品を、その最大厚の製品を使用した際の最大有機含有量を考慮して、注意深く選定すること。

4.6.2 試験体の色

黒色又は暗い色のものを選定すること。

4.6.3 試験体の色と有機含有量の優先順位

最も暗い色の製品が最大の有機含有量を持つ製品と異なる場合は、主管庁又は試験所が試験体について判断して良い。黒色又は暗い色の試験体と白色又は明るい色の試験体の間の有機含有量にほぼ違いがない(差が 5%以下)場合は、黒色又は暗い色の試験体を選定すべきである。違いがある場合は、最大の有機含有量を持つ製品を選定すべきである。

4.6.4 色の変種及び有機含有量についての情報

型式承認をを求める申請者又は製造者は、色の変種及び有機含有量についての情報を主管庁又は試験所に提出すべきである。主管庁又は試験所は必要に応じて試験体の選定について申請者に命令又は助言することができる。

4.6.5 発行済みの型式承認への留意

承認の際には、試験された試験体が代表的な試験体であると考えられる場合（つまり、最大の有機含有量で暗い色の場合）は、製品のすべての色の変種についても承認することができる。製品のある特定の条件のものについて試験が行われた場合には、型式承認はそれと同一又は類似の条件の製品に限って有効である。

4.7 基板

試験体の基板には実際の船舶上で製品が取り付けられるものを選定すべきである。金属製の基板を用いた試験は不燃性の基板（パート 5、第 1.3 項及びパート 5、別添 1、第 7.3 項参照）を用いた試験とは異なると考えられる。

4.8 基板の厚さ

実際の使用の際に用いられると考えられる基板の最小厚を試験体の基板の厚さとして選定すべきである。これは、基板の密度が 400kg/m^3 上である場合、ある製品を試験時の基板の厚さと類似又はより大きな厚さの基板へ適用することは承認されるべきであるとされている（パート 5、第 1.3 項及びパート 5、別添 1、第 7.3 項参照）ためである。

4.9 表面床張り材の基板

4.9.1 一次甲板床張り材及び表面床張り材は厚さ $3\pm 0.3\text{mm}$ の鋼板に適用すること。

4.9.2 付録 1 のパート 5 に従って容易に着火しないと判定された一次甲板床張り材は、表面床張り材としての要求事項に適合するとみなす。（付録 2、第 5.2 項参照）

4.10 複合材（隔壁・天井張り用）

4.10.1 パート 5、別添 1、第 7.2 項「寸法」の規定に従って組み立てること。
ただし、組立ての際に薄い材料又は複合材を使用する場合は、エアギャップの存在又は下層の構造の性質が暴露面の燃焼性に大きな影響を与える可能性がある。どのような組立てであっても実際に使用される製品の結果に相当する試験結果が得られるように、下層の構造の影響を理解し必要な配慮をすること。

4.10.2 多層構造を持つ製品が隔壁又は天井張りに用いられる可能性がある場合は、各層の組み合わせについて表面燃焼性試験を行い、下層の構造の影響を確認することが求められる。（パート 5、別添 1、第 7.4.1 項参照）

4.11 本コードの付録 1 のパート 3 に述べられた接着剤の試験

接着剤の標準基板としては、パート 5、別添 1、第 3.5 項にダミー試験体として規定された珪酸カルシウム板を使用すること。

表 1 試験体の基板と表面材の型式承認
(承認の範囲と使用制限)

下表において、

- 第 1 列: 試験する製品
第 2 列: 基板
第 3 列: 承認の範囲と使用制限

である。

製品	試験基板	製品を船舶へ適用する上での制限
塗料及び化粧板	鋼板(例えば 1mm のもの)	<p>1 製品は類似の厚さ以上の金属下地(鋼、ステンレス鋼又はアルミニウム合金などの金属下地)に適用することができる。</p> <p>2 製品を非金属で不燃性の材料に適用することは承認されない。</p> <p>3 製品が試験体によって包含されるようにするための適切な制限(例えば、厚さ、接着剤、有機含有量、密度、色の範囲など)</p> <p>4 製品が承認済みの表面床張り材又は一次甲板床張り材に適用される場合は、下地材料についての制限は不要である。</p>
	珪酸カルシウム標準板(別添 1 第 3.5 項でダミー試験体として規定されたもの)	<p>1 製品はどのような不燃性の基盤にも適用可能である。</p> <p>2 製品が試験体によって包含されるようにするための適切な制限(例えば、厚さ、接着剤、有機含有量、密度、色の範囲など)</p>
化粧板	試験の際には基板を使用しない(化粧板は基板なしで試験を行うに十分な厚みを有す。)	<p>1 製品が接着剤又は可燃性の材料による層を必要としない場合、製品はどのような金属下地及び不燃性下地にも適用可能である。</p> <p>2 製品が試験体によって包含されるようにするための適切な制限(例えば、厚さ、接着剤、有機含有量、密度、色の範囲など)</p> <p>3 製品が隔壁又は天井張りに接着剤を用いて適用されるならば、接着剤と組み合わせて試験が必要である。</p>
表面床張り材及び一次甲板床張り材	厚板鋼板(3mm)	<p>1 試験時の試験体の色及び有機含有量による制限</p> <p>2 低火災伝搬性表面床張り材、鋼及び不燃性材料に適用することができる。</p>
	組み合わせ試験(層の組み合わせによるもの)	<p>1 製品が試験体によって包含されるようにするための適切な制限(例えば、厚さ、接着剤、有機含有量、密度、色の範囲など)</p> <p>2 製品の承認は試験時の組み合わせに限定される。</p> <p>(表面床張り材が多層構造を持つ場合、主管庁は当該表面床張り材の各層について試験を行うことを求めてもよいし、層をいくつか組み合わせたものについて試験を行うことを求めてもよい。)</p>

パート 6 (空白)⁷

⁷ このパートは意図的に空白とされている。MSC 決議 61 (67)で採択された従前の FTP コードのパート 6 は、本コードではパート 5 に統合された。

パート 7 鉛直に支持される織物及びフィルムの試験

1 適用対象

かけ布、カーテン及びその他の鉛直に支持される織物材料が、0.8kg/m²のウールよりも燃焼の広がりに関して抵抗性を有することが要求される場合、それらはこのパートを満足しなければならない。

2 火災試験方法

鉛直に支持される織物及びフィルムは、本パートの別添 1 に規定された火災試験方法に従って試験し評価しなければならない。

3 カーテン及びかけ布の判定基準

3.1 別添 1 の火災試験により、以下に示す特性のうちいずれか 1 つ以上が示された製品は、条約の第 II-2 章の関連規定により定義された「火災の危険性が小さい家具及び備品を備える部屋」で使用するためのカーテン、かけ布又は自由吊り下げの布の製品としては不相当であるとみなさねばならない。

- .1 表面接炎で、10 体以上の試験体について試験した結果、そのいずれかの試験体について残炎時間が 5 秒以上であった場合（下記 3.2 項も参照）
- .2 表面接炎で、10 体以上の試験体について試験した結果、別添 2 による測定により、そのいずれかの試験体においていずれかの端まで燃え抜けが見られた場合（下記 3.2 項も参照）
- .3 10 体以上の試験体について試験した結果、下部の綿に着火した場合（下記 3.2 項も参照）
- .4 表面接炎又は端接炎で試験した、各 5 体の試験体からなる試験体群のいずれかにおいて、別添 2 による測定により「平均炭化長」が 150mm を超えた場合
- .5 基布の炭化の有無にかかわらず、着火点から 100mm を超えて表面フラッシュの炎の伝播が発生した場合（下記 3.2 項も参照）

3.2 織物の試験データの解析の結果、縦糸方向と横糸方向のそれぞれより切り出した、各 5 体の試験体からなる 2 つの試験体群のいずれか又は両方が、上記 3.1.1 から 3.1.3 及び 3.1.5 に規定の基準のいずれか一つ以上に該当することにより不合格となり、かつ、その基準に該当した試験体が試験した 5 体のうち 1 つだけである場合は、同一の切り出し方向の新たな試験体群を用いて試験体群全体を再試験をすることが許される。再試験の結果、基準に該当して不合格となった場合は、その織物の使用を承認してはならない。

4 追加要求事項

試験は完成品（例えば、着色などを含む。）を用いて行うこと。色のみが異なる場合には、新たに試験を行う必要はない。しかし、下地の製品又は処理方法を変更した場合は新たな試験が必要である。

5 試験報告書

試験報告書は本パートの付録 1 の 7 項に挙げた情報を含むこと。

別添 1 垂直に支持された織物及びフィルムの耐炎性の判定のための火災試験方法

注意 - 試験従事者の健康と安全について

織物の燃焼は、煙と毒性ガスを発生し、試験従事者の健康に影響を与えることがある。各試験後に強制排気等の適当な手段により、試験場所から煙とガスを取り除き、必要な試験条件を回復すること。

1.適用対象

本別添では、条約の第 II-2 章の関連規定にいう、炎の広がりを妨げるための要求事項に合致するように、主として垂直に支持されるカーテン又はかけ布として使用される織物及びフィルムを評価するための火災試験方法を規定する。

本質的には耐炎性がない織物については、洗濯・暴露処理を行い、この処理の前及び後で試験を行わなければならない。

製品安全評価センター追記: 本項で要求されている試験前の処理の具体については、別添 3 に記載されているが、そのうちの洗濯処理については欧州では一般的であるものの、本邦では洗濯装置の都合上実施が必ずしも容易ではないものである。別添 3 記載の洗濯方法と同等性があると思われる手法であって国内で広く実施されている耐火試験の前処理のための洗濯方法を同別添に追記として記載するので、日本国内での代替手法としてご検討いただきたい。

2 定義

- 2.1 「残炎時間」とは、着火源が消火した又は取り除かれた後に材料が炎を出していた時間をいう。
- 2.2 「持続した着火」とは、残炎時間が 5 秒以上であった場合を言う。
- 2.3 「残じん」とは、炎が消えた後又は着火源を取り除いた後に、材料の赤熱が残ることをいう。
- 2.4 「表面フラッシュ」とは、織物の表面にわたって炎がすばやくフラッシュする現象で、多くの場合表面のパイル仕上げが関係し、しばしば下地の織物が基本的に無傷の状態でのこされるものをいう。

3 目的

この試験方法は、小さな着火源に曝された場合での持続した着火及び炎の伝播に対する織物の耐久力を調べるものである。この試験における織物の性能は、こ

の試験の条件と大きく異なる条件に曝された際の炎の伝播に対する耐久力を示すものでは必ずしもない。

4 試験装置

4.1 ガスバーナー

ガスバーナーは図 1 に示すものを準備すること。ガスバーナーはバーナーの胴部の軸を 3 つの各固定位置に調整できるように設置すること。すなわち、垂直上向き、水平向き、及び水平から 60 度の向きの 3 つである。織物に対するバーナーの位置を図 2 に示す。図 3 及び図 4 はこれら位置にバーナーを固定するための支持板である。

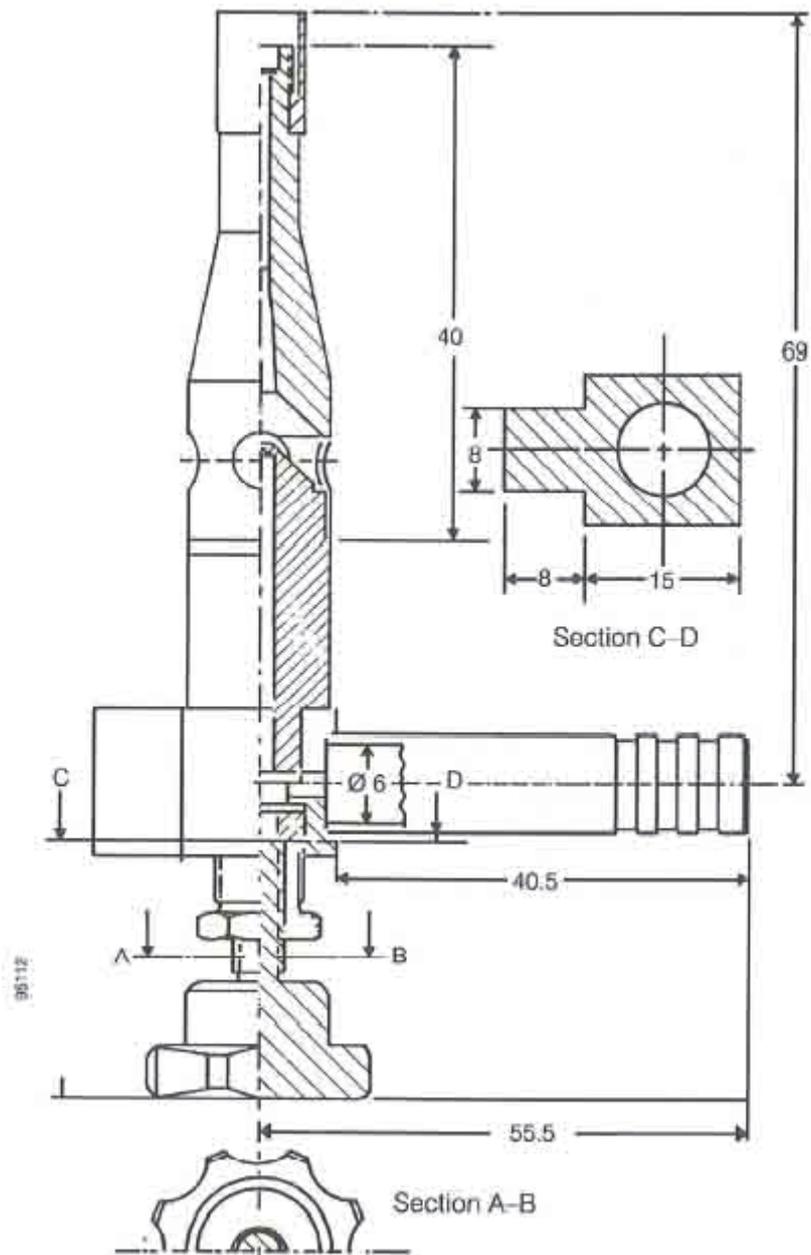
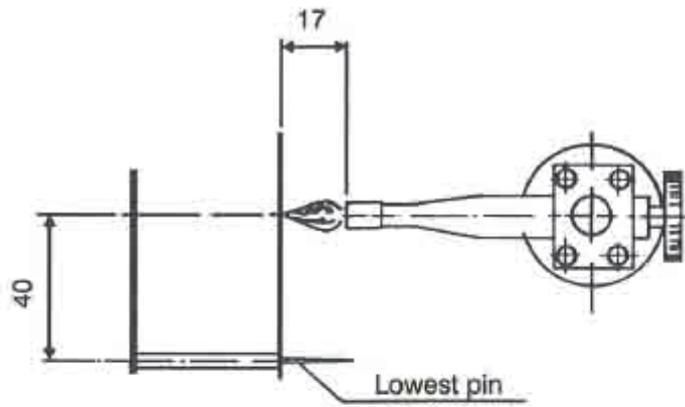


図 1 点火バーナー
(ドイツ工業規格(DIN)50051 type KBN による)

SURFACE IGNITION



95129e

EDGE IGNITION

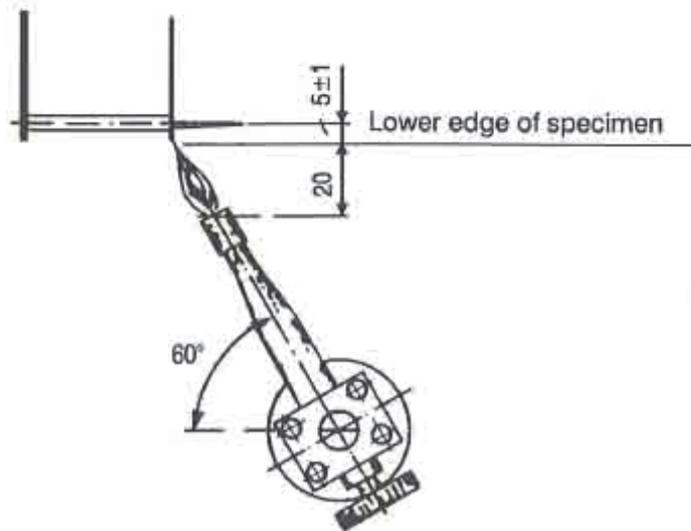


図2 点火バーナー: 織物の位置

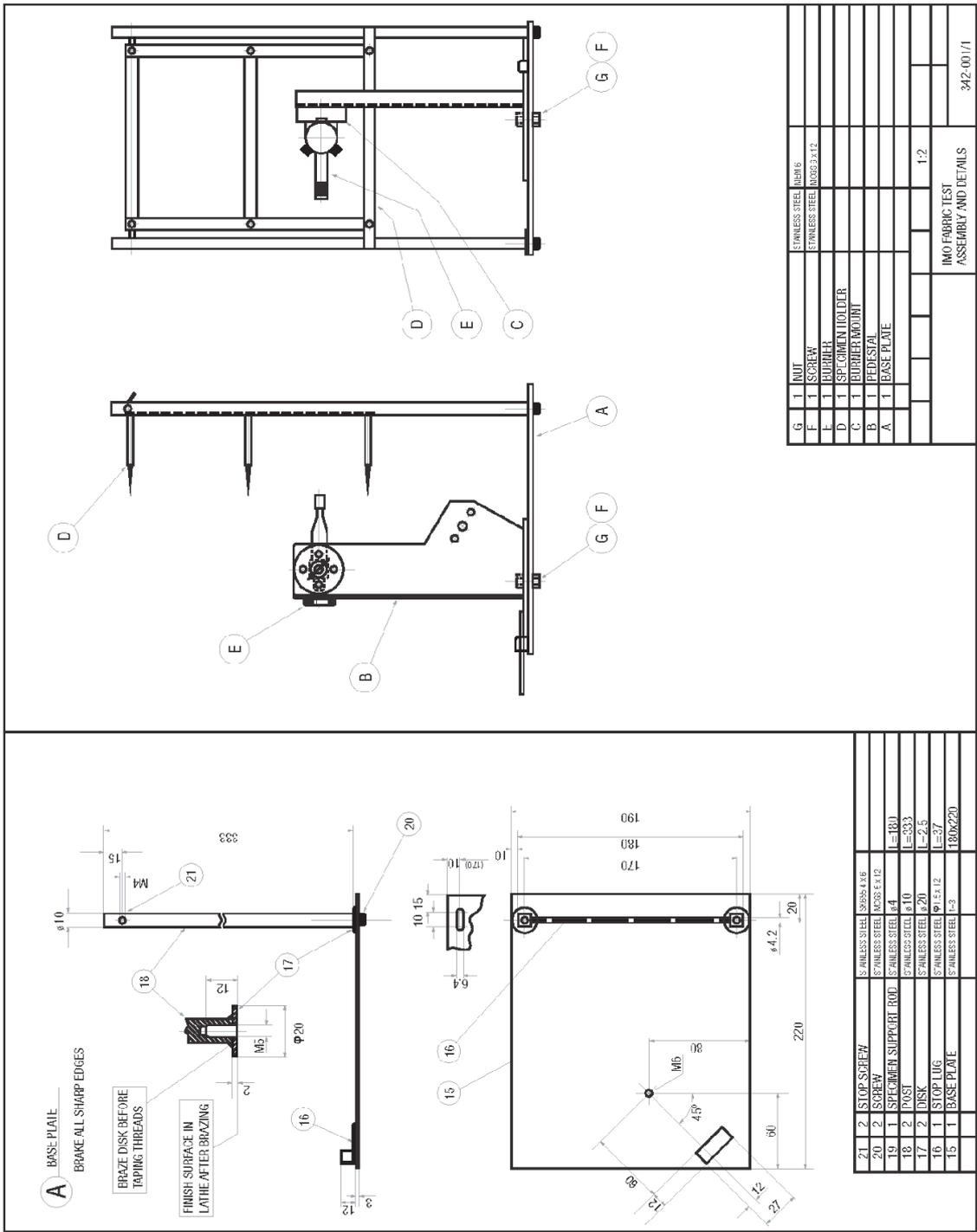
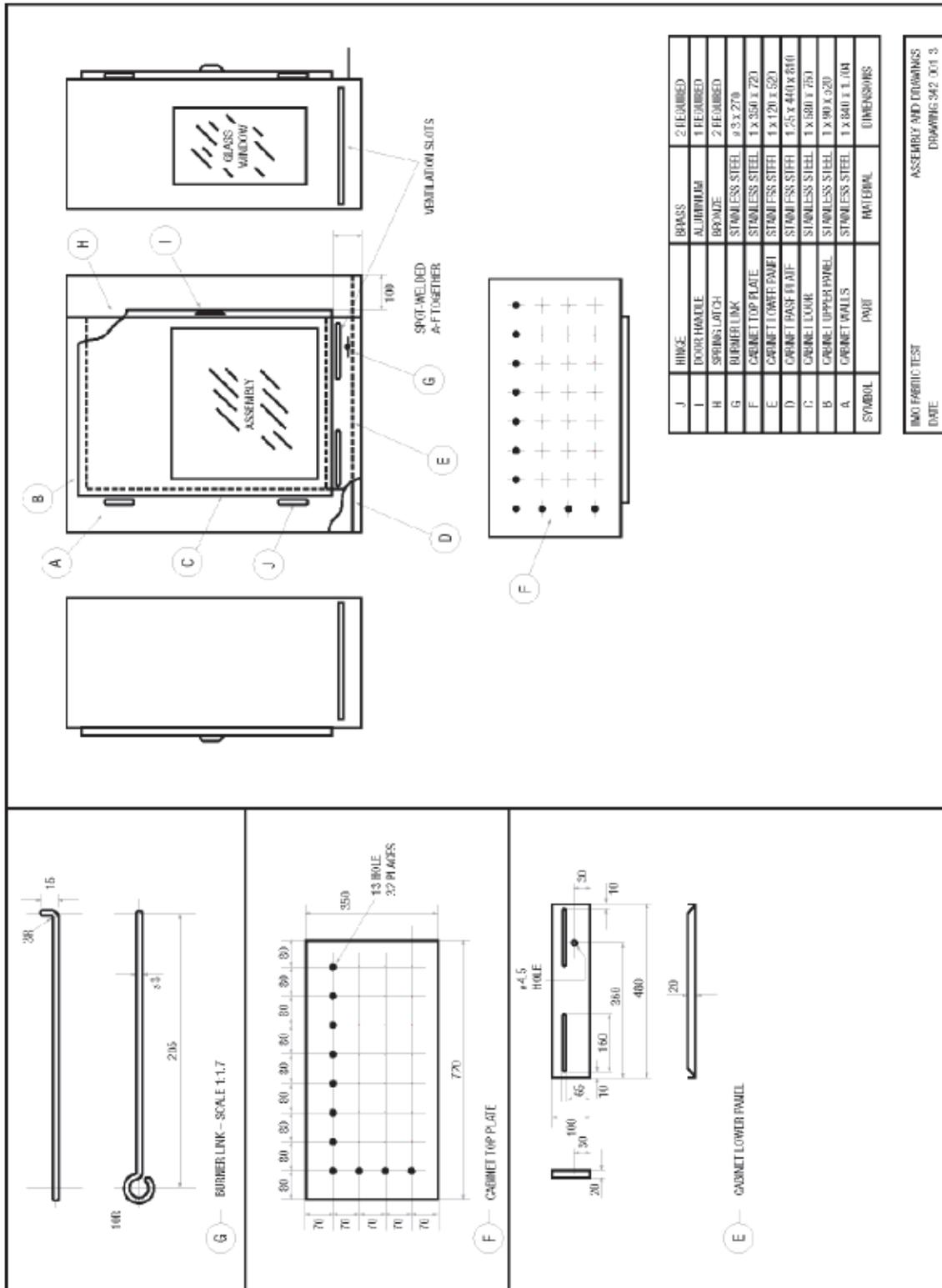


図3 織物の試験: 組立てとその詳細



IMAO PABTIC TEST ASSEMBLY AND DRAWINGS
DRAWING 342.001.3
DATE

図 5 織物の試験: 試験箱

9514/

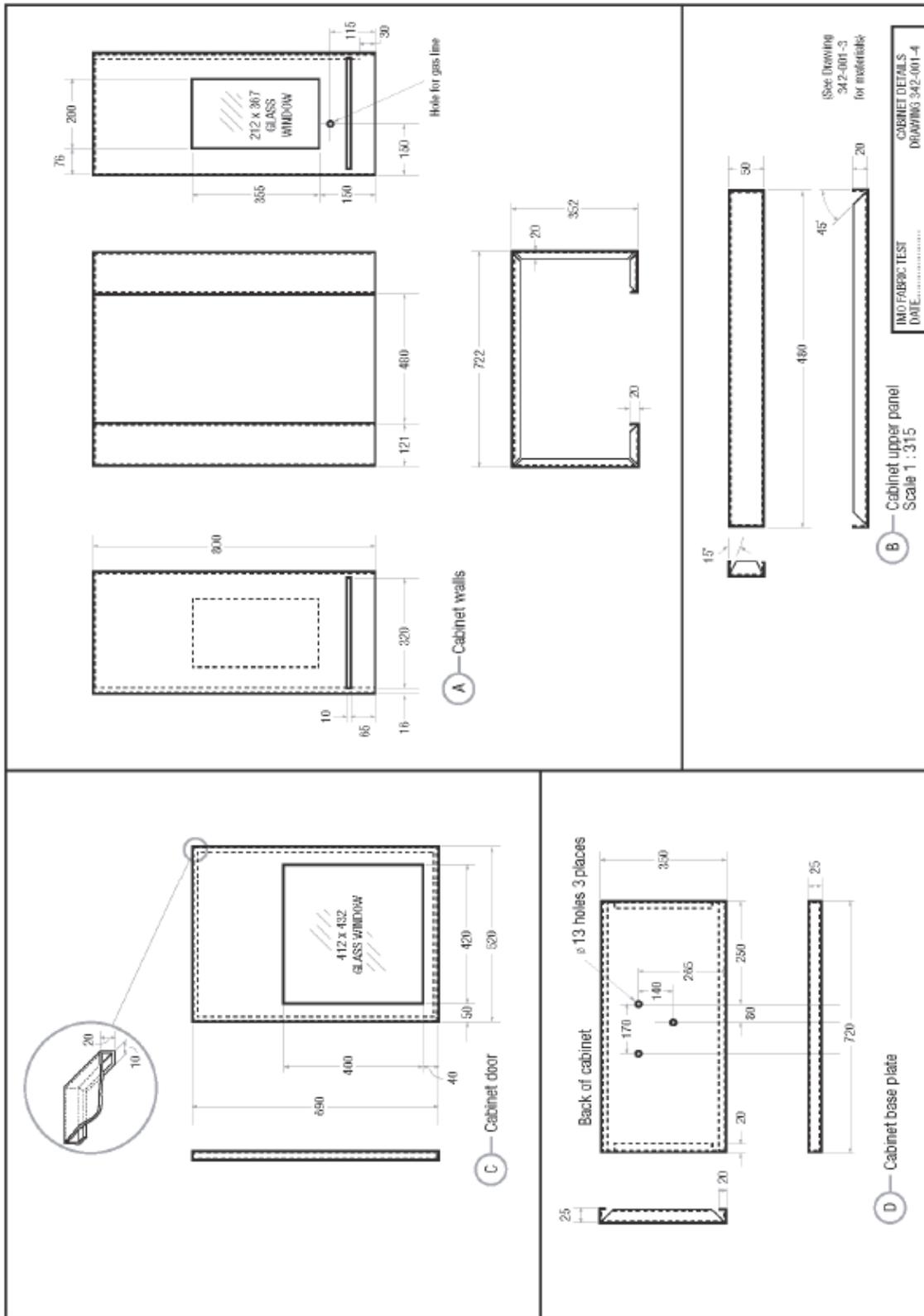


図 6 織物の試験: 試験箱

4.2 燃焼ガス

市販の等級のプロパンで純度が少なくとも 95%のものを使用すること。

4.3 試験体ホルダー

幅 10mm、厚さ 2mm のステンレス板で作成した、長さ 200±1mm、幅 150±1mm の四角形の試験フレームを用意すること。距離調整用スタブを取り付けた直径 2±1mm のステンレス製の取り付けピンを、各コーナーと 2 つの長辺の各中点に取り付けること。図 3 及び図 4 に試験体ホルダーを示す。

4.4 支持台

試験体ホルダーは、堅固な金属の台に、試験体ホルダーを取り付ける 2 本の垂直棒を用いて支持する。この金属の支持台は、試験体にバーナーの炎を接触させたり遠ざけたりして動かすための、バーナーの脚をも支持する。図 3 及び図 4 に支持台とバーナー脚を示す。

4.5 試験箱

0.5～1mm の厚さの金属板で作成した風よけ箱を、おおむね幅 700±25mm、奥行 325±25mm、高さ 750±25mm の大きさに用意すること。天板には直径 13±1mm の穴を 32 個対称的にあける。両側下部にはバツフル付きの通気口を対称に設け少なくとも 32cm² の自由通気面積を持たせること。700mm×325mm の面の片方にはガラスを主体とする開閉戸を設け、小さい方の面の片方は視認用の面とすること。ガス供給管とバーナーの位置を外部から調整するためのロッドを通すために穴を一つ開けること。箱の内部底面は不燃性の断熱材で覆うこと。内部は黒色に塗装すること。試験箱を図 5 及び図 6 に示す。

5 試験体

5.1 準備

試験体は提出された材料を可能な限りよく代表するようにし、縁の部分を含まないこと。220mm×170mm の大きさに、縦糸の方向に 5 個、横糸の方向に 5 個の合計 10 個を切り出すこと。生地の外表面が表裏で異なる場合には両面を試験するのに十分な数の試験体を切り出すこと。試験フレームのピンに対応する位置に直径約 5mm の穴を設けた 220mm×170mm の大きさのテンプレートを用いて、台の上に平らに置いた試験体に印又は孔を開け、試験体フレームに取り付けた際に試験体に掛かる張力の繰り返し性と再現性を確保すること。

5.2 調湿と暴露の手順

試験体は試験前に温度 $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $65\pm 5\%$ で 24 時間以上調湿すること。材料に本質的な耐炎性がない場合には、別添 3 に詳述した暴露手順のうち一つを、承認機関の判断により、少なくとも 10 枚の追加の試験体について実施してもよい。

5.3 取付

調湿環境から取り出した各試験体は、3 分以内に試験に供するか、必要があるまで密封した容器に納めること。生地は、予め印がつけられた (5.1 項参照) 場所がピンの位置となるように試験フレームに取り付けること。取り付け位置は、幅方向がフレームの大体中心となるようにし、下側の縁が下側ピンの下方に $5\pm 1\text{mm}$ はみ出るようにすること。

6 試験方法

6.1 着火炎の前調整

ガスバーナーは点火してから少なくとも 2 分間は予熱を行うこと。その後ガス供給量を調整し、バーナーを垂直にした際のバーナー管の頂部から視認できる炎の頂部までの距離が $40\pm 2\text{mm}$ となるようにすること。必要であれば、バーナーの炎の長さ調整において再現性を得るための手段としてガス流量計を用いてもかまわない。

6.2 対象の生地に対する接炎方法の決定

- 6.2.1 バーナーの角度を水平にし、ピンの一番目の列の高さから 40mm 上方の生地の中心位置で炎が接触するようにバーナーの高さを固定すること。そして試験箱の戸を閉め、バーナーの先端が試験体の面から 17mm となる位置にバーナーを動かすこと。
- 6.2.2 炎は 5 秒間接炎し、離すこと。着火の持続が起きなかった場合は、新たな試験体を試験体ホルダーに取り付け、15 秒間同様に接炎させること。15 秒間の接炎でも着火の持続が起きなかった場合は、炎が試験体に接触するように、バーナーの先端が試験体の下縁の 20mm 下方にくる位置にバーナーの位置を調整すること。
- 6.2.3 この位置で 5 秒間接炎し、着火の持続が見られない場合は、新たな試験体を使用して接炎の時間を 15 秒間に延長して試験すること。
- 6.2.4 試験体の試験に使用する点火の条件は、上記の順序に従った場合に最初に着火の持続が起きた条件とすること。着火の持続が起きなかった時は、炭化の長さが最長であった条件で試験すること。縦糸方向と横糸方向の試験体に対する接炎の方法は、上記の点火順序をもって決定すること。

6.3 着火試験

試験により試験体にとって適当であると判明したバーナー位置と接炎時間により、縦糸方向と横糸方向に切り出されたそれぞれさらに 5 個の試験体について 6.2 項に従って試験を行い、残炎時間を記録すること。表面フラッシュについて

はどのような徴候であっても記録すること。試験中に残じんの発生が観察された場合は、赤熱が完全に消えるまで試験体を動かさないこと。炭化の長さも記録すること。生地の正確な損傷限界に疑いがある場合は、別添 2 に詳述した手順に従うこと。

6.4 燃焼落下物

熱可塑性材料の燃焼落下物が試験装置の基台上の可燃材料を着火する能力があるかを検証するために、パート 3 の別添 1 の 7.9 項に規定されたコットンウールを試験体ホルダーの直下の基板の上に高さが 10mm となるように置くこと。そのコットンウールの着火と赤熱について記録すること。

7 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 7 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地(わかれば)
- .7 材料の種類(例えば、カーテン、掛け布など)
- .8 試験された製品の名称と識別情報
- .9 サンプルングの方法についての記述(適当な場合)
- .10 試験した製品についての記述、適当な場合以下を含むこと
 - .1 単位面積当たりの質量
 - .2 厚さ
 - .3 色調(模様のある製品の場合は、代表色を記載すること)
 - .4 すべてのコート材の量と層数
 - .5 耐火処理の方法とその量
 - .6 製品の原材料(ウール、ナイロン、ポリエステルなど)とその構成比率
 - .7 組織の構成(平織り、綾織り、朱子織りなど)
 - .8 織密度(本/インチ)、1 インチあたりの縦糸と横糸それぞれの本数
 - .9 糸番手
 - .11 試験体についての記述(単位面積当たりの質量、厚さと寸法、色、試験を行った方向と面についての記述を含むこと)
 - .12 試験体受領日

- .13 試験体の調湿についての詳細（行った洗濯・暴露の手順と洗剤についての情報を含むこと）
- .14 試験日
- .15 試験結果
 - .1 接炎方法
 - .2 接炎時間
 - .3 残炎時間
 - .4 炭化の長さ
 - .5 燃焼落下物によるコットンウールの着火について
 - .6 表面フラッシュの発生の有無とその伝播長さ
- .16 試験中の観察事項
- .17 試験した材料が本パートの第3項の性能基準に合致するか否かについての判断
- .18 以下の記載
「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

別添 2 炭化又は材料破壊の長さの測定

1 試験用具

フックとおもりを組み合わせて、試験体の炭化又は材料破壊の長さを測定すること。

フックとおもりの合計質量は表 1 に示すとおりとする。

表 1 炭化した生地を引き裂くための質量

試験体の面密度(g/m ²)	生地を引き裂き使用する総質量(g)
200 未満	100
200～600	200
600 超	400

2 方法

試験体上のすべての炎と残じんが消えた後、直ちに炭化又は材料破壊の長さを測定すること。この試験での炭化の長さは、炎に暴露された試験体の端から、以下の方法により炭化部分の中心を通して試験体に長手方向に生じた裂け目の端までの距離で定義する。

- 1 試験体の炭化貫通部の最も高いところ又は最も大きく炭化している端部が、試験の結果、熱塑性変形のために厚みを帯びているか否かを調べる。厚みを帯びている場合は、その炭化した試験体の厚くなった端部の最も高い部分に達するのに必要十分な深さに切り込みを入れる。
- 2 試験体を、その視認できる炭化長さが最大の部分を通して長手方向に平行に折りたたむ。
- 3 炭化した部分の片方の面に、隣り合う外側の端から 8mm、下端から 8mm の所にフックを通す。
- 4 試験体を、炭化した部分の反対側において指でつまみ、おもりが持ち上がるまでしずかに引き上げる。試験体は、布地が負荷を十分に支持できる強度を持つ所に達するまで炭化した部分にわたって裂け目を生じる。

別添 3 洗濯及び暴露の方法

1 一般規定

船舶内での使用を意図するすべての織物は、永続的な耐火処理を施したものであるか、本質的に耐火性のある材料で作られていることを前提としている。本別添では、この前提を確認するための試験方法について記述する。

2 適用

- 2.1 本試験方法は織物に対して適用する。
- 2.2 各織物には、それぞれが意図した使用目的に適切な暴露方法のみが課せられる。適切な暴露サイクルを経た後に第 5 項に規定した耐火要件に合致しなければならない。
- 2.3 本別添に規定する加速暴露試験は、その織物の製品寿命の間での耐火処理の（設計時の条件下での）耐久性を合理的に評価するのに十分な試験として規定されている。

3 加速ドライクリーニング

- 3.1 処理された織物は、ドライクリーニング可能なダミーの織物と共に洗濯物としてコイン式ドライクリーニング設備でドライクリーニングする。溶液と織物の実効比は 1:10（溶液 10kg に対して織物 1kg）とする。
- 3.2 パークロロエチレン溶剤（チャージシステムのための 1%の乳化剤と水を含む）を使用したコイン式装置で、タンブラー乾燥まで含めて 10 分から 15 分の全行程を行う。各ドライクリーニング工程が終了した際に、洗濯物を取り出し個々の織物に分けること。
- 3.3 上記ドライクリーニングは洗濯と乾燥の全行程が 10 回完了するまで繰り返す。
- 3.4 試験体は、このようにドライクリーニングされた織物から切り出す。

4 加速洗濯

- 4.1 処理された織物の試験体は、市販の自動洗濯機で市販の洗剤を用いて洗濯するか、製造者が指定又は推奨する方法に従って前処理すること。
- 4.2 表 1 に概要を示した運転工程に従う。
- 4.3 その後 80℃のタンブラー乾燥機で乾燥させる。
- 4.4 上記の手順を、洗濯と乾燥の全行程が 10 回完了するまで繰り返す。もし材料が特別な使われ方をする場合、さらなる洗濯が必要となることがある。
- 4.5 製造者又は仕上業者により、布地の洗濯について指示がある場合は、上記の典型的な洗濯の実施状況を模擬する方法に優先して、その指示に従うこと。

表 1 加速洗濯の運転サイクル⁽¹⁾

運転内容	時間(分)	温度(℃)
1 洗濯	6	55
2 洗濯	6	70
3 洗濯	6	70
4 漂白	8	70
5 すすぎ	2	70
6 すすぎ	2	70
7 すすぎ	2	70
8 すすぎ	2	55
9 青み付け	3	40
10 脱水	3	40

⁽¹⁾ この運転サイクルは白物織物を対象としたものである。色物織物には、漂白工程及び青み付け工程は省き、洗濯工程とすすぎ工程の温度を 17℃だけ低下させること。

5 加速水浸出法

5.1 処理された織物の試験体を室温の水道水の入った容器に 72 時間の間完全に沈めておく。容器は、試験体と水の比を 1:20 とすることができるものとする。

5.2 容器から水を抜き、再度給水することを 24 時間間隔で浸漬時間の間行う。

5.3 浸漬時間が終了した際には、試験体を容器から取り出し、タンブラー乾燥機又は乾燥器を用いて約 70℃で乾燥させる。

6 加速暴露

キセノンランプを用いた適切な加速暴露方法又は以下に示した方法のうちいずれかを、所管の主管庁の要求により行う。

6.2 代替方法 その 1

6.2.1 装置

- .1 装置は、その中心に垂直のカーボンアークを持ち、その中に試験体ホルダーを取り付けた垂直の金属円筒で構成する。
- .2 その円筒の径は、試験体ホルダーからカーボンアークの中心までの距離が 375mm となるようにすること。
- .3 円筒はカーボンアークの周りを 1 分間に約 1 回転の速さで回転するようにすること。

- .4 円筒内には、放出される水量を調整する手段を備えたウォータースプレーを設けること。
- .5 垂直カーボンアークは、直流の場合は 13mm の外形の固体電極のものとし、交流の場合は単一コア電極のものとする。いずれの電極も均一な構成のものとする。
- .6 アークは透明な 1.6mm 厚の石英ガラス製のグローブ又はそれと同等な吸収・透過特性をもつ容器で覆われていること。

6.2.2 試験装置の操作

- .1 試験体をアークに向けて円筒の内側に取り付ける。
- .2 試験中、円筒を 1 分間に約 1 回転の速さで回転させる。
- .3 120 分毎に 18 分間、試験体に約 0.0026m³/min の流量でウォータースプレーから散水する。
- .4 アークは電圧 140V、直流の場合 13A、60Hz の交流の場合 17A の電流で動作させる。
- .5 電極はランプが完全な動作をする条件となるように十分な頻度で交換すること。
- .6 グローブは電極を交換する時又は少なくとも動作 36 時間毎に清掃すること。

6.2.3 試験工程

- .1 試験体には上記暴露を 360 時間行うこと。
- .2 その後試験体を 20℃から 40℃の温度で完全に乾燥させる。
- .3 乾燥後、試験体を耐炎試験に供する。

6.3 代替方法 その 2

6.3.1 装置

- .1 装置は、垂直な円筒の中心に垂直なカーボンアークを取り付けたもので構成する。
- .2 円筒の内部に、試験体の表面からアークの中心まで 475mm となるように回転ラックを取り付ける。
- .3 No22 の上部電極と No.13 の下部電極の 2 組を使用すること。ただし、アークは、同時には 1 組の電極間にのみ発生させること。
- .4 アークと試験体の間には、フィルターや容器は使用しないこと。
- .5 スプレーノズルを円筒に取り付け、試験体が 120 分毎に約 18 分間水にさらされるようにすること。

6.3.2 試験装置の操作

- .1 試験体は、その表面をアークに向けて回転ラックに取り付けること。

- .2 ラックは、アークの周囲を 1 分間に約 1 回転の速さで回転させる。
- .3 アークは、交流でアーク間電圧 50V、電流 60A、直流でアーク間電圧 60V、電流 50A で動作させる。
- .4 120 分毎に 18 分間、試験体に約 0.0026m³/min の流量でウォータースプレーから散水する。

6.3.3 試験工程

- .1 試験体には上記暴露を 100 時間行うこと。
- .2 その後試験体を 20℃から 40℃の温度で完全に乾燥させる。
- .3 乾燥後、試験体を耐炎試験に供する。

製品安全評価センター追記: 代替の洗濯方法

別添 1 第 1 項追記にいう代替の洗濯方法は、以下の通りである。

1 水洗い洗濯

水洗い洗濯は、追記 1.1 項に定める洗濯機等（水洗い洗濯機、脱水機及び乾燥機をいう。以下同じ。）を用い、追記 1.2 項に定める洗濯方法により行うこと。ただし、これらによる方法と同等以上の洗濯性能を有する方法により行う場合は、この限りではない。

1.1 洗濯機等

- (1) 水洗い洗濯機は、図 1 に示す構造の洗濯槽を有するもので、当該洗濯槽内の液温を 60 度に保つことができ、かつ、当該洗濯槽の内筒は毎分 37 回転の速度で正転 15 秒間、休止 3 秒間、反転 15 秒間、休止 3 秒間の運転を繰り返すことができるものであること。
- (2) 脱水機は、毎分 1,200 回転の速度で運転することができる遠心脱水機であること。
- (3) 乾燥機は、60 度の温度を保つことができる構造の物であること。

1.2 洗濯方法

- (1) 温水（日本工業規格 JIS K 0101（工業用水試験方法）に定める全硬度の測定方法により測定した場合に炭酸カルシウム換算濃度が 5 ミリグラム毎リットル以下のものに限る。以下同じ。）1 リットル当たり JIS K 3303(粉末洗濯石鹼)に定める無添加剤の粉末洗濯石鹼質量 1 グラムの割合で混入した液（以下「洗濯液」という。）を、洗濯槽に 14 センチメートルの深さまで入れること。
- (2) 洗濯槽に入れる試料は、質量 800 グラム以下の量とすること。この場合において、当該試料の質量が 800 グラム未満のときは、800 グラムから当該試料の質量を差し引いた質量の耐炎性能を有しない布を併せ入れること。
- (3) 洗濯は、洗濯液の温度を 60 度に保ち、15 分間行うこと。

- (4) すすぎは、3回繰り返し行うものとし、それぞれ1回のすすぎは、追記1.2項(1)に定める量と同等の温度40度の温水で5分間行うこと。
- (5) 脱水は、2分間行うこと。
- (6) 乾燥は、60度の温度で行うこと。

2 ドライクリーニング

ドライクリーニングは、追記2.1項に定めるドライクリーニング機等（ドライクリーニング機、脱液機及び乾燥機をいう。以下同じ。）を用い、追記2.2項に定める洗濯方法により行うこと。ただし、これらによる方法と同等以上の洗濯性能を有する方法により行う場合は、この限りではない。

2.1 ドライクリーニング機等

- (1) ドライクリーニング機は、図2に示す構造の洗濯槽を有するもので、毎分49回転の速度で運転を行うことができるものであること。
- (2) 脱液機及び乾燥機は、1.1(2)及び(3)に定めるところによること。

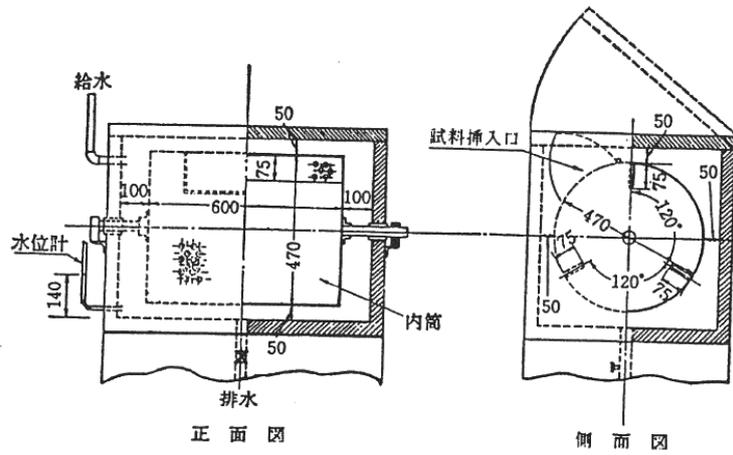
2.2 洗濯方法

- (1) JIS K 1521(パークロロエチレン)に定めるパークロロエチレン100ミリリットル当たりJIS L 0860(ドライクリーニングに対する染色堅ろう度試験法)に定める非イオン界面活性剤質量1グラム、スルホン琥珀酸ジオクチルエステルで純分60パーセント以上、アルコール不溶分3.5パーセント以下の陰イオン界面活性剤質量1グラム及び水0.1ミリリットルの割合で混入した液を洗濯槽に3.78リットル入れること。
- (2) 洗濯槽に入れる試料は、質量300グラム以下の量とすること。この場合において、当該試料の質量が300グラム未満のときは、300グラムから当該試料の質量を差し引いた質量の防災性能を有しない布を併せ入れること。
- (3) 洗濯は、15分間行うこと。
- (4) 脱液及び乾燥は、追記1.2項(5)及び同(6)に定めるところによること。

解説：この方法は(財)日本防災協会が現在採用している方法である。

(その1) 洗たく槽

(単位 ミリメートル)



(その2)

洗たく槽の内筒の孔

(単位 ミリメートル)

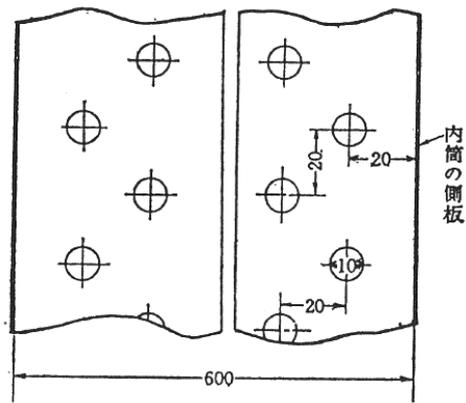


図1 水洗い洗濯機の洗濯槽

(単位 ミリメートル)

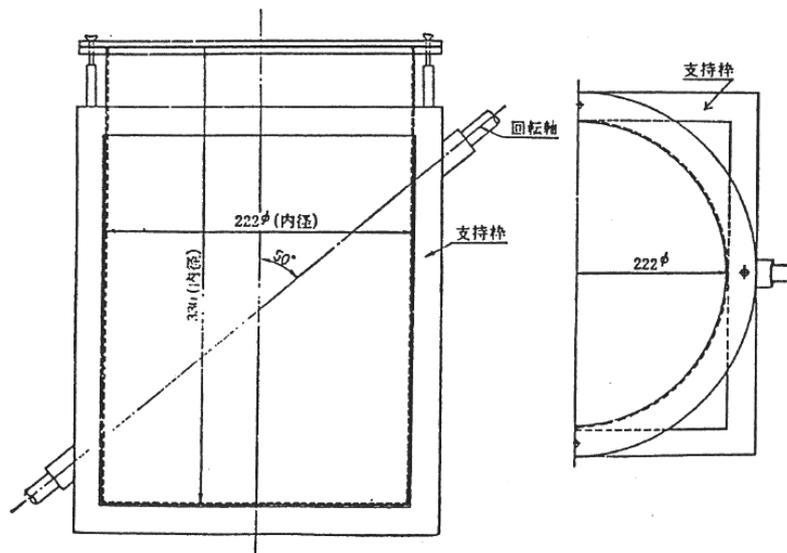


図2 ドライクリーニング機の洗濯槽

パート 8 布張り家具の試験

1 適用

布張り家具が着火及び火炎の広がりに対する抵抗性を持つことが要求される場合には、その布張り家具は本パートに適合しなければならない。

2 火災試験方法

布張り家具は、本パートの別添 1 に規定の火災試験方法に従って実施し評価すること。

3 判定基準

3.1 たばこのくすぶり試験

- 3.1.1 たばこのくすぶり試験は、別添 1 の 7.2 項に規定の通りに 2 回行う必要がある。
- 3.1.2 炎や進行するくすぶりが 1 時間以上観察されない場合又はくすぶりがたばこの全長に達しなかった場合は、試験体が別添 1 の 7.4 項に規定の最終検査に不合格でない限り、たばこのくすぶり試験については合格とする。

3.2 着火源による試験

- 3.2.1 プロパンの炎による着火試験は、別添 1 の 7.3 項に規定の通りに 2 回行う必要がある。
- 3.2.2 この試験で、炎や進行するくすぶりが見られない場合は、別添 1 の 7.4 項に規定の最終検査に不合格でない限り、プロパンの炎による着火試験については合格とする。

4 追加要求事項

試験は完成品（例えば、着色などを含む。）を用いて行うこと。色のみが異なる場合には、新たに試験を行う必要はない。しかし、基礎の製品又は処理方法を変更した場合は新たな試験が必要である。

5 試験報告書

試験報告書は本パートの付録 1 の第 8 項に挙げた情報を含むこと。

別添 1 座席用布張り複合材の喫煙具による着火性についての火災試験方法

注意 実施者の健康と安全を確保すること

一般

本試験は少なからず危険を伴うので、予め注意すること。

容器

安全のため、試験は適当なドラフトチャンバー内で行うこと。ドラフトチャンバーが使用できない場合は、試験実施者が煙に曝されないように容器を作成すること。(7.1.1 項参照)

消火器

バケツの水、消火ブランケット又は消火器など、試験体を消火する手段を用意すること。

1 目的

この試験方法は、布張り座席の使用中に誤って接触する可能性がある、くすぶっているたばこ又は火のついたマッチに対する、その布張り座席に使用される材料の組み合わせ（例えば、カバーと詰め物など）の着火性を評価する方法を定めたものである。故意の破壊行為による着火については考慮していない。

2 定義

この試験方法では、以下の定義を用いる。

「進行するくすぶり」とは、酸化発熱反応が炎を伴わずに自己伝播（つまり着火源なしに）するものをいう。発光を伴う場合も伴わない場合もある。

注記: 着火源の影響下では炭化するもののそれ以上のくすぶりを示さない(進行しない)材料と、くすぶりの大きさが拡大して広がる(進行する)材料との間には通常明確な違いがあることが実務上明らかになっている。

3 原理

この試験方法の原理は、座席の座面と背もたれ（又は、座面と肘掛け）の接合部を特定の形状によって模擬するように布張り材料を組み立て、そこに2種類の着火源、すなわちくすぶっているたばこ、火のついたマッチと近似の熱量を放出する炎源を当てるものである。

4 試験装置

4.1 試験枠

4.1.1 適当な試験枠の例を図 1 及び図 2 に示す。試験枠は、2 つの方形のフレームを蝶番で接続し、なす角が直角となるように固定できるもので構成すること。このフレームは公称値が 25mm×3mm の鋼製フラットバーで作成し、フレームの上縁から 6±1mm 下方の位置に鋼製エキスパンドメタルをしっかりと固定すること。

注記:鋼製エキスパンドメタルのメッシュの大きさは重要ではないが、両対角線の寸法が 28mm×6mm となるメッシュの大きさが適当である。

4.1.2 背もたれフレームの内寸は、幅 450±2mm×高さ 300±2mm とし、座面フレームの内寸は、幅 450±2mm×奥行き 150×2mm とする。鋼製エキスパンドメタルの周囲には、標準的な縁接合部品を保護とより堅固な固定のために用いてもよい。

4.1.3 フレームの側面は各フレームの後方に延長し、蝶番の孔と試験枠の後脚を形成すること。蝶番の棒は公称直径 10mm の鋼製とし、試験枠の後方を貫通し、その軸線が各フレームの後ろ側の辺から 22.5±0.5mm に位置するようにする。

4.1.4 試験枠は、後脚を形成するフレームの辺のそれぞれの対を貫くボルト又はピンにより直角に固定できるものであること。前脚は座面フレームの前面コーナーに渡るように溶接するとよい。脚の高さは支持面からの座面フレームの高さが 50mm を下回らない高さとする。

4.1.5 試験の際は、試験箱の中に試験枠を置き(7.1.1 項参照)、適当な空気の供給がありつつも実質的に風のない環境で試験を実施すること。

4.2 くすぶっているたばこの着火源

4.2.1 以下の要件に適合するフィルターなしのたばこを用いる。

長さ	70±4mm
直径	8±0.5mm
質量	0.95±0.15g
くすぶり速度	11±4.0(分/50mm)

4.2.2 くすぶり速度は次のようにして、各試験体群に使用するたばこ 10 本毎に 1 本を用いて確認すること。5.1 項によって調湿したたばこに、火を付ける端から 5mm と 55mm の位置で印をつける。7.2.1 項の通りに火を付け、水平に伸びたワイヤーピンに火を付けてない端を差し込み長さが 13mm を超えないように差し込んで、風のない空气中に水平に保持する。5mm の印から 55mm の印までくすぶるのに掛かる時間を測定する。

4.3 プロパン炎の着火源

注記: この着火源は、火のついたマッチに類似する熱放出を得るように設定されている。

バーナーには、内径が $6.5 \pm 0.1 \text{ mm}$ 、外径が $8 \pm 0.1 \text{ mm}$ 、長さが $200 \pm 5 \text{ mm}$ のステンレス管を使用する。燃料は 95% の純度のプロパンガスとする。燃料の供給速度は $6.38 \pm 0.25 \text{ g/時}$ (20°C) とする。

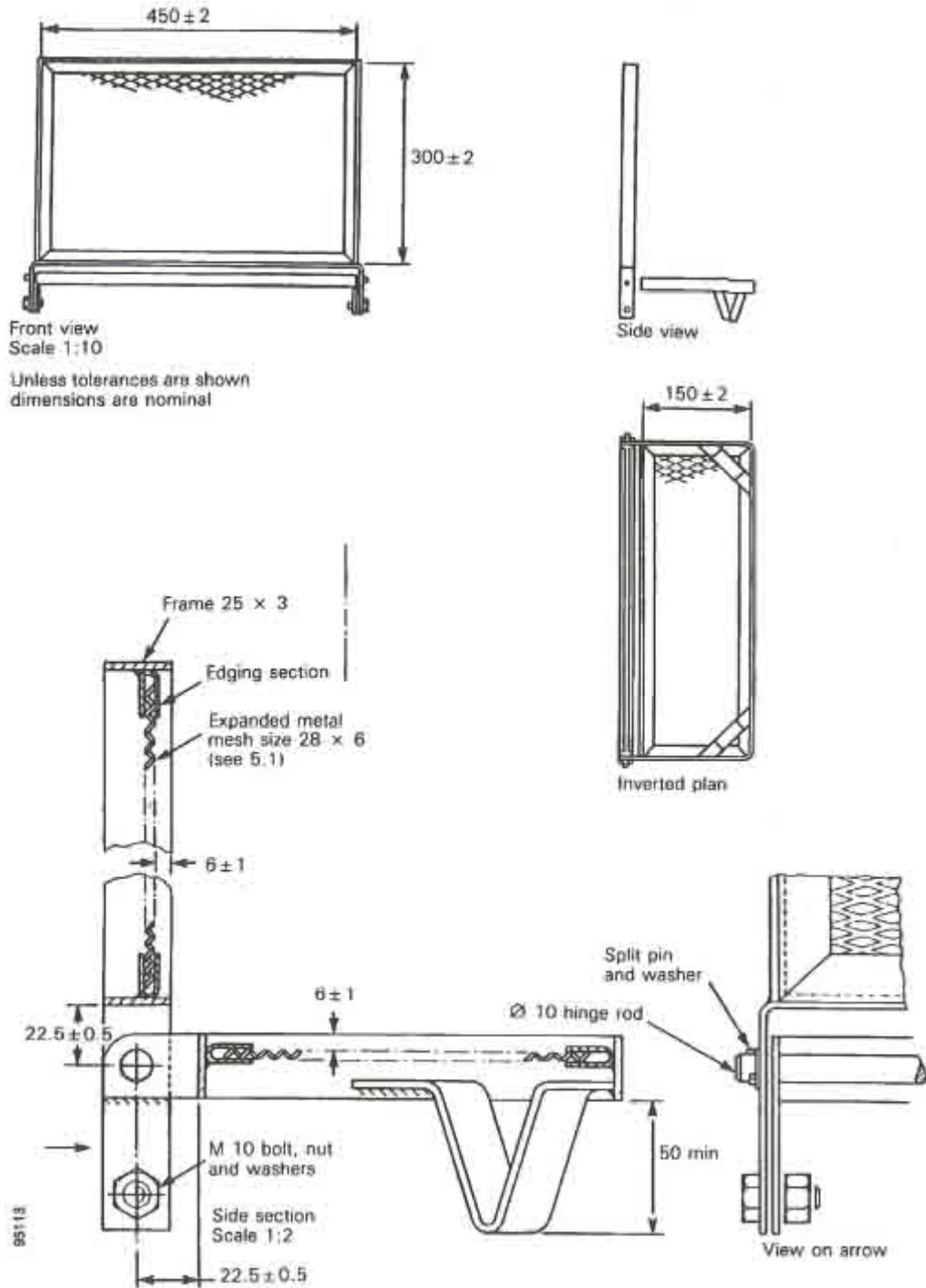


図 1 試験台

(寸法はすべて mm 材料はすべて鋼)

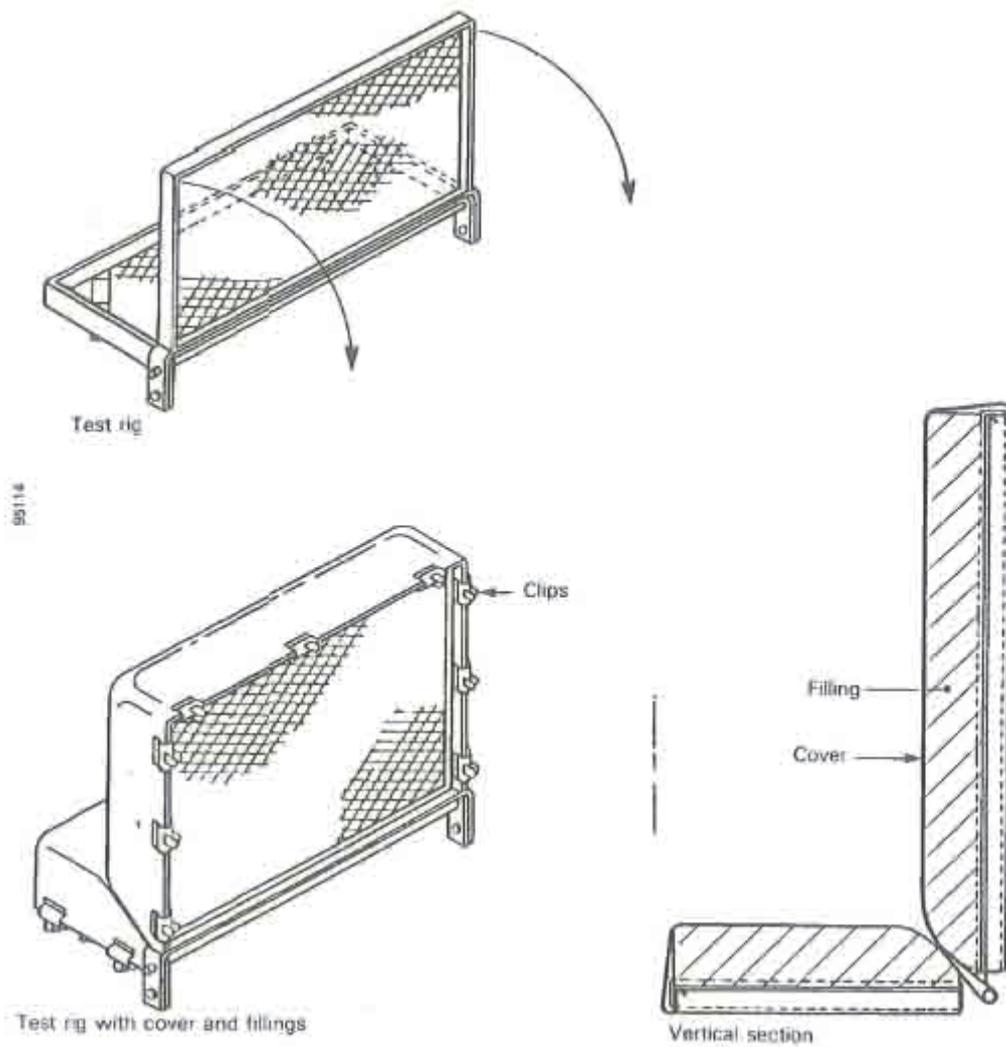


図 2 試験台の組立

5 調湿・試験時の環境

5.1 調湿時

試験対象の材料とたばこは試験の直前まで、72 時間は室内の環境に置き、その後少なくとも 16 時間は気温 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $50\pm 5\%$ の環境に置くこと。

5.2 試験時

試験は、実質的に風のない、気温 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 20% から 70% の環境で行うこと。

6 試験体

6.1 一般規定

試験体は、カバー、詰め物及びその他の最終製品に使用される構成材料を代表するものでなければならない。

6.2 カバー及び内張り

- 6.2.1 各試験に必要なカバーのサイズは $800\pm 10\text{mm}\times 650\pm 10\text{mm}$ である。長手方向は織物の耳に平行にとる。試験によって影響を受けるとされる領域の周囲 100mm に継ぎ目がなければ、より小さな材料の断片から試験体を作成してもよい。
- 6.2.2 試験体には、片方の側辺の端から 325mm の位置に三角形の山がくるように三角形の切り込みを入れる。この切り込みは試験枠に取り付けた際に、背もたれとヒンジから試験枠の前部の内側に来るようにする。この切り込みの大きさは、底辺が約 50mm 、高さが約 110mm とする。
- 6.2.3 内張りが使用されている場合は、内張りもカバーと同じ大きさ・同じ向きに切り出して、カバーの下に来るように試験枠に取り付けること。

6.3 詰め物

- 6.3.1 1回の試験につき、縦 $450\pm 5\text{mm}\times$ 横 $300\pm 5\text{mm}\times$ 厚さ $75\pm 2\text{mm}$ のものと、これとは別の縦 $450\pm 5\text{mm}\times$ 横 $150\pm 5\text{mm}\times$ 厚さ $75\pm 2\text{mm}$ のものの計 2 個の詰め物が必要とされる。
- 6.3.2 クッションの構造が例えばフェルト、綿又はその他の発泡材などによる複数の層で構成されている場合がある。その際は、当該クッション構造の上部 75mm までの構造を再現して試験体とすること。
- 6.3.3 詰め物の厚さが 75mm に満たないときは、最下部の材料を試験体の下側に加えて必要な厚さの試験体とすること。

7 試験手順

7.1 準備

- 7.1.1 すべての試験は適切に作られた試験箱の中で行い、消火の手段を用意しておくこと。（文頭の「注意」の項を参照のこと）
- 7.1.2 試験枠を展開し、カバー及び内張り（もしあれば）をヒンジ棒の裏に通す。
- 7.1.3 詰め物をカバー及び内張り（もしあれば）の下に、試験枠のくぼみに収まるように置き、カバー及び内張りの周囲 20mm が試験枠の内側を包み込むようにする。
- 7.1.4 試験枠を、ボルト又はピンで詰め物がずれないように直角に固定する。
- 7.1.5 試験枠の上部、下部及び側部にわたって、カバー及び内張り（もしあれば）が均等な張力で固定されるようにクリップで留める。

7.2 たばこのくすぶり試験

- 7.2.1 たばこ（第 4.2 項参照）に点火し、先が明るく赤熱するまで空気を通す。ただし、この操作でたばこを 8mm を超えて消費しないこと。

7.2.2 上記のくすぶるたばこを、試験体の垂直部分と水平部分の接続部に沿って置く。このとき、試験体の側面及びそれまで行った試験によってできたすべての跡から 50mm 以上離して置くこと。たばこを置くと同時に計時を開始する。

7.2.3 燃焼の進行を観察し、カバー上又はカバーの内側で進行するくすぶり(第 2 項参照)や炎の兆候があれば記録すること。

注記: くすぶりを見つけることが難しい場合があるが、たばこからすこし離れたところから流出する煙に注意すると見つけやすい。煙は、鏡を使用して立ち上る煙を真上から見下ろすのが最も見やすい方法である。

7.2.4 もし、試験体に進行するくすぶり又は炎が 1 時間以内に観察された場合、試験体を消火し、たばこのくすぶり試験については不合格であった旨記録すること。

7.2.5 もし、1 時間の試験時間内に進行するくすぶり又は炎が見られなかった場合又はたばこの全長までくすぶりが到達しなかった場合は、新しいたばこを、それまで行った試験によってできたすべての跡から 50mm 以上離して置いて、再試験すること。もしこの試験においても、進行するくすぶり又は炎が見られなかった場合又はたばこの全長までくすぶりが到達しなかった場合は、第 7.4 項に規定する最終検査に不合格でない限り、たばこのくすぶり試験については合格とすること。それ以外の場合は、試験体を消火し、不合格とすること。

注記: 上記再試験は最初の試験と同時に行ってもよい。

7.3 プロパン炎試験

7.3.1 バーナー管より噴出するプロパンに点火し、規定の流量(第 4.3 項参照)にガス流量を調節し、2 分間以上置いて炎を安定させること。

7.3.2 バーナー管の軸が座面部と背もたれ部の接合部に沿うように、炎が近接した側面又はそれまで行った試験によってできたすべての跡から 50mm 以上離れるように炎を当てる。炎を当てると同時に計時を開始する。

7.3.3 炎を 20 ± 1 秒間当てて、試験体からバーナー管を注意深く離す。

7.3.4 カバー又は内部で進行するくすぶり(第 2 項参照)又は炎について観察する。バーナー管を離してから 120 秒以内に消滅した炎・残じん・発煙・くすぶりは無視する。

7.3.5 進行するくすぶり又は炎が見られた場合は、試験体を消火し、プロパン炎の試験については不合格とすること。

7.3.6 進行するくすぶり又は炎が見られなかった場合は、第 7.3.2 項と同様にし、新たな位置で再試験をすること。この再試験においても進行するくすぶり又は炎が見られなかった場合は、第 7.4 項に規定する最終検査に不合格でない限り、プロパン炎の試験については合格とする。それ以外の場合は試験体を消火し、不合格とすること。

7.4 最終検査

外側からは進行するくすぶりが観察されなかった場合は、当該試験体についての試験が完了した直後に試験体を解体し内部に進行するくすぶりがあるかを調べる。もし進行するくすぶりがあった場合は試験体を消火して、当該試験については不合格とすること。安全のため、試験体から離れる前にすべてのくすぶりが消えたことを確認すること。

8 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 8 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地(わかれば)
- .7 家具の種類(例えば、座席、ソファ、事務用椅子など)
- .8 試験された製品の名称と識別情報
- .9 サンプルングの方法についての記述(適当な場合)
- .10 試験した製品についての記述、適当な場合以下を含むこと
 - .1 布地
 - .1 原材料(ウール、ナイロン、ポリエステルなど)とその構成比率
 - .2 組織の構成(平織り、綾織り、朱子織りなど)
 - .3 織密度(本/インチ)、1 インチ当たりの縦糸と横糸それぞれの本数
 - .4 糸番手
 - .5 生地の厚さ(mm)
 - .6 単位面積当たりの質量(g/mm^2)
 - .7 色調(模様がある場合は、代表色を記載のこと)
 - .8 耐火処理
 - .2 詰め物
 - .1 原材料(製造者の名称、型式の明示)
 - .2 密度(単位体積当たりの質量(kg/m^3))、厚さを正確に測定するのが難しい製品については、面密度(g/m^2)
 - .3 耐火処理(行われている場合)

- .11 試験体についての記述(寸法、布地及び詰め物の質量、色並びに布地の方向を含むこと)
- .12 試験体受領日
- .13 試験体の調湿についての詳細(洗濯の種類、暴露の手順、使用した洗剤についての情報(適当であれば))
- .14 試験日
- .15 試験結果(以下を含むこと)
 - .1 使用したたばこの寸法及び質量
 - .2 使用したたばこのくすぶり速度
 - .3 着火源の位置から測定した、試験体の損傷の長さ(燃焼又は炭化)
 - .4 進行するくすぶりの発生の有無
- .16 試験中の観察事項
- .17 試験した材料が本パートの第3項の性能基準に合致するか否かについての判断
- .18 以下の記載

「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

別添 2 ガイダンス

- 1 この試験方法は、規定の状況下での布張り家具の材料構成の着火性を調べる方法を定めたものである。布張り家具の材料は、布張りの座席として実際に通常使用される状態を模擬するように組み立てられる。着火源はくすぶるたばこ、火のついたマッチを模擬した炎である。
 - 1.1 したがって、特定のカバー、詰め物及び内張りの組み合わせの着火可能性を評価することができるため、喫煙具による着火に関係する仕様の検討が可能となるものである。ただし、以下の 2 つの重要な制限がある。
 - .1 この試験は着火性にのみ着目しているため、火災危険に関係するすべての管理者は、火災の広がり、燃焼放熱又は煙・有毒ガスの発生速度及び量などの他の火災性能をも考慮しなければならない。理想を言えば、着火性を制限するためのどのような試みも、上記他の火災性能に悪影響を与えないようにすべきである。
 - .2 この試験は、布張り座席に使われる材料の組合せの着火性を測定するだけのものであり、これらの材料を含んでいる特定の家具完成品の着火性を測定するものではない。この試験は、家具完成品の着火についてのふるまいの目安にはなるが、ふるまいを保証することはできない。この制限は、家具の設計上の特徴がその火災特性に大きく影響することに由来する。ある 1 つの家具の着火性を試験する際は、構成材料や模型を用いて試験するのではなく、実際の製品を用いて試験する必要がある。しかし、以下の第 2 項及び第 3 項で示すように、ある意図する設計により強く関係した、着火性についての限定された情報は得ることは可能である。
- 2 この試験方法は、家具完成品の着火性についての一般的な指標となる、ある材料の組み合わせに対して試験室内で行う試験について規定したものである。より詳細な情報が必要な場合又は重大な実使用の分野において、この試験原理は完成品、家具の部材又は適切に改変を加えた試験体に対して適用することができる。このような場合は、別添 1 の第 4.2 項又は第 4.3 項に記載した着火源を、原則として実使用上の着火の危険がある部位と対応する部位に当てることができる。
 - 例 1: 座面と背もたれの間隙がある椅子では、別添 1 の試験装置の角度で着火源を当てるのは適当ではない。そのかわりに、面着火をする、すなわち着火源を水平・垂直面の中央に当てることがより意味のあることと思われる。
 - 例 2: 試験装置は垂直面と水平面のあらゆる接合部を模擬するように使用してよい。例えば、肘掛けと背もたれの構造が異なる場合には、座面との組み合わせをそれぞれ試験してよい。
 - 例 3: 座面と背もたれで異なる材料が使われる場合は、その 2 つの異なるカバーをヒンジ棒の背後で縫い合わせるかステーブル止めして試験することができる。

例 4: 完成品の設計で、固定されないクッションが布張り椅子の上に置かれる場合は、たばこを置く追加の場所を、クッションとその周囲の布張りの間に設ける。これは、通常取り組み立てられた試験体の水平面の上に、適切な材料でできた $500\pm 5\text{mm}\times 75\pm 2\text{mm}$ の大きさのクッションを作って行うこと。

- 3 この試験原理を適用できると思われる他の場合は、個別の材料が組み合わせの中で使用された場合の情報を得る場合である。例えば、あるカバーの耐着火性能は、当該カバーを燃焼性が既知の基板（密度が約 $22\text{kg}/\text{m}^3$ で非耐炎性の標準的な軟質発泡ポリエステルが適当であるとされている。）と組み合わせで試験をして得ることができる。このような個別の材料についての情報があっても、実際に使用される組み合わせで試験をする必要性がなくなるわけではないが、材料の組み合わせ数を少なくし、必要な試験量を減らすのに役立つことができる。

別添 3 カバーと詰め物の独立試験のガイド

各材料（カバー及び詰め物）について個別に行う追加の試験

1 カバーの独立試験（カバーの性能確認）

- 1.1 カバーは非耐炎性の詰め物を用いて試験すること。耐炎性の詰め物を用いて試験した場合は、当該カバーは当該詰め物と使用する条件で承認される。
- 1.2 カバーについて独立試験を行う前に、試験に使用する詰め物についてそれが本規格の判断基準を満たさない非耐炎性の材料であることを確認すべきである。これは、以下の第 2 項で述べる詰め物の独立試験にて確認する。

2 詰め物の独立試験（詰め物の性能確認）

詰め物の独立試験はカバーなしで行う。材料が本規格の判断基準を満足する場合、当該材料は布張り家具の詰め物として十分な性能を持つと考えられる。またその場合、当該材料は上記のカバーの独立試験に使用する非耐炎性の詰め物としては不適當であると考えられる。

3 布張り家具の型式承認

- 3.1 布張り家具の型式承認は、カバーと詰め物の組み合わせに対して行われるのが適当である。ただし、カバーと詰め物が共に本基準の判断基準を満たし、かつ、各材料について根拠となる独立試験の十分な試験報告書が存在する場合、実際の組み合わせについて追加で試験を行う必要はないと考えられる。
- 3.2 主管庁は、型式承認に関して一部のオプションのみを認めると規定してもよい。

パート 9 寝具類の試験

1 適用対象

寝具類が着火及び火炎伝播に対して抵抗性を持つことが要求される場合には、当該寝具類は本パートに適合しなければならない。

2 火災試験方法

寝具類は本パートの別添に規定された火災試験方法に従って試験し評価しなければならない。

3 性能基準

寝具類は、別添第 10.1 項に規定した進行するくすぶり着火及び別添第 10.2 項に規定した炎着火が共に見られない場合には、容易に着火しない寝具類と判定される。

4 追加要求事項

試験は完成品（例えば着色等が行われたもの）の試験体を用いて行うこと。製品の色のみが異なる場合には新たに試験を行う必要はないが、下地の製品又は処理方法を変更した場合は新たな試験が必要である。

5 試験報告書

試験報告書には別添第 11 項に記載の情報を含めること。

別添 寝具類の着火性についての火災試験方法

序文

この方法により規定される試験は、製品をくすぶるたばこ及びマッチと同等の炎に暴露することによって代表される、起こりうる火災の状況のうち特定の性質を単純化して発生させて取り扱うものである。この試験のみで、より大きな着火源に曝された場合など、他の種類の事故における製品の様子や安全性について直接的な指標を与えることはできない。ただし、この種の試験は製品の比較、又は、一般に火災に対する耐性であるとされているある種の特徴がその製品に存在することを確認するために用いることができる。

安全上の注意

本試験のすべての使用者は以下の警告に留意すること。

健康を守るための適切な予防措置をとるために、火災試験に携わるすべての者は試験体の燃焼中に有毒又は有害なガスが放出される可能性があることに注意すること。

1 目的

この試験方法は、小さなくすぶり及び炎を着火源とした際の寝具類の着火性を決定するための手順を規定する。

2 適用分野

- 2.1 この試験方法は、毛布、上掛け、ベッドカバー、枕及びマットレス（他のマットレスの上に用いる薄くて軽いマットレスを含む）のような寝具類を試験することを意図している。
- 2.2 ベッドドレープ (bed drapes) 及び羽毛布団 (duvets, comforters) は寝具類に含む。
- 2.3 シーツ、枕カバー、ボックススプリング、垂れ布（ダストラップル）及びベッドカーテンは寝具類に含まれない。

3 定義

- 3.1 「マットレス」とは、弾力のある材料（例えば、発砲ポリウレタン又は軽量繊維詰め物）又は鋼製スプリングと組み合わせた詰め物材料をカバーで包んだ形態をとる製品をいう。
- 3.2 「上掛け」及び「枕」は、布地で包まれた詰め物材料（ダウン/フェザー又は織物の繊維）の製品をいう。
- 3.3 「ティックング」とは、マットレス内部の弾力のある材料を包んでいる布地をいう。

- 3.4 「着火性」とは、材料又は製品が着火し、炎又は進行するくすぶりが起きる容易さの尺度をいう。
- 3.5 「着火源」とは、可燃性の材料又は製品を着火するのに用いるエネルギー源をいう。
- 3.6 「炎」とは、光の放出を通常伴いながら、気相で燃焼がつづくことをいう。
- 3.7 「くすぶり」とは、光の放出の有無にかかわらず、材料内で炎なしで起きる発熱反応をいう。
- 3.8 「進行するくすぶり」とは、着火源が消火され又は取りのぞかれた後に継続するくすぶりをいう。

4 サンプルング

試験体は、試験される製品全体を代表するものであること。可能であれば、着火が縫い目又はその交点に沿って始まるように試験体を準備すること。上面を暴露面とする。どちらの面が上面であるか判断できない場合は、両方の面で試験を行うこと。この場合、4つの追加の試験体が必要となる。

4.1 マットレス

- 4.1.1 縦 450mm×横 350mm で厚みが公称値の全厚の大きさの試験体を4つ以上得られる十分な量の材料を用意すること。カバーでしわのないようにマットレスを完全に包み、下部をしっかりと固定（例えば鋼製のピン等を用いる）する。
- 4.1.2 取り外し可能なカバーが付属するマットレスの試験の場合には、縦 450mm×横 350mm で厚みが公称値の全厚の大きさの試験体を、カバー付きで4つ、カバーなしで4つの合計8個以上得られる十分な量の材料を用意すること。

4.2 枕

完全な大きさの4つの試験体を用意すること。

4.3 マットレス及び枕以外の寝具類

- 4.3.1 各材料から縦 450mm×横 350mm の大きさの試験体を4つ切り出す。
- 4.3.2 製品がばらばらになる詰め物材料を使用している場合は、端を縫うこと。詰め物材料が失われないように、試験体を切り出す前に縫い目を作っておくほうがよい。

5 試験方法

5.1 試験原理

試験は試験体を試験台上に水平に据え付けて行う。着火源は試験体の上に置く。着火性の評価は、くすぶり又は炎の着火源を用いて行う。火の着いたたばこの上に置いてくすぶりを促進するコットンウールパッドの断熱材は、他の寝具類に使

用されたくすぶりを促進する可能性のある材料を模擬している。炎の着火源は、プロパンの小さな炎である。
試験体が、進行するくすぶり又は炎の着火を示すか観察すること。

5.2 試験装置と材料

試験には以下の装置と材料が必要である。

- .1 試験体を支持する試験台を図 1 に示す。試験台は公称寸法が 25mm×25mm×3mm の鋼製アングルで作成する。試験台の上面は、100mm×50mm の大きさの開口にワイヤーメッシュを張って試験体の台とする。
- .2 密度 60kg/m³ で 450mm×350mm×50mm の寸法のミネラルウール
- .3 ストップウォッチ
- .4 試験箱。20m³ 以上の部屋(試験に必要な十分な酸素を含む。)又は通気のあるそれよりも小さな箱。試験台付近の風速が 0.02m/s から 0.2m/s となる燃焼の挙動を妨げずに十分な酸素を供給する吸排気システム。
- .5 着火源。使用する着火源は、コットンウールパッドで覆ったくすぶるたばこ及び裸火である。
- .6 たばこ。たばこは、以下に示す仕様のものを使うこと。

長さ	70±4mm
直径	8±0.5mm
質量	0.95±0.15g
くすぶり速度	11±4.0 分/50mm

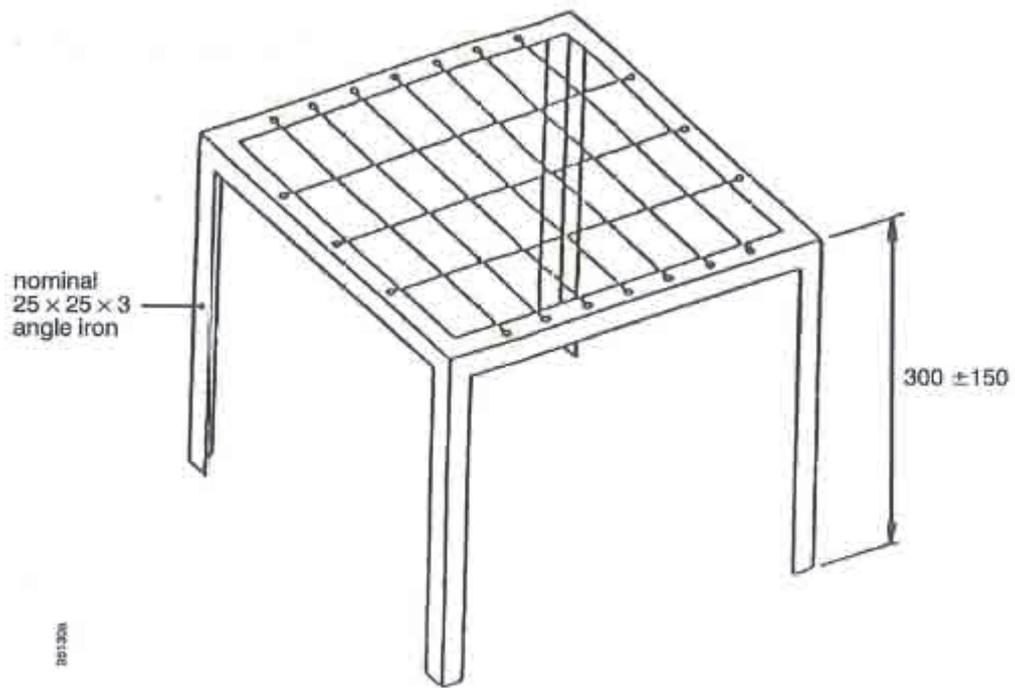
くすぶり速度は 20 本のたばこ 1 カートン毎に以下のように確認すること。

たばこを第 7 項に示すように調湿する。1 本のたばこの片方の端から 5mm 及び 55mm の場所に印を付ける。5mm の印をつけた端に火を付け、はっきりと赤熱が確認されるまでたばこに空気を導入する。ただし、5mm の印を超えて燃やさないこと。その後、火のついていない端を挿入長さが 13mm を超えないようにワイヤーピンに挿して水平に保持する。5mm の印から 55mm の印までくすぶるのにかかる時間を測定する。

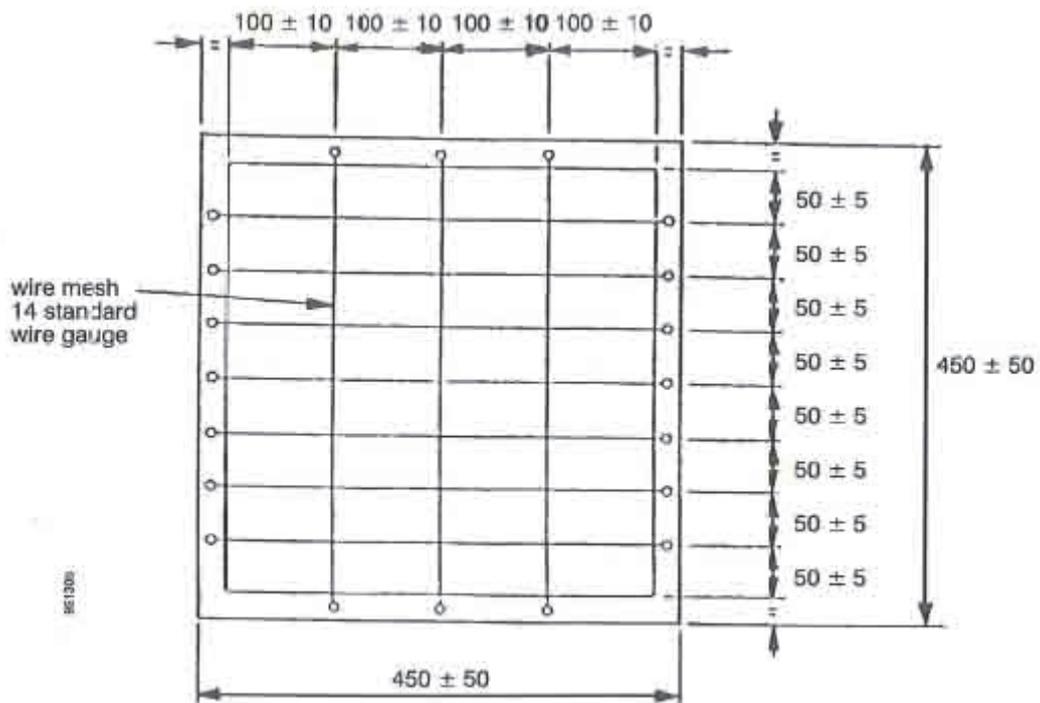
- .7 コットンウールパッド。たばこは公称寸法が 150mm×150mm×25mm で質量が 20±6.5g のコットンウールパッドで覆う。コットンウールパッドは新品、無染色の柔らかな繊維からなり、添加物や人工繊維を含まないものを用いる。また、糸、葉及び綿殻を含まないものであること。この目的には、外科医療用のロール状態で梱包されているものが適当である。ロールを展開して 25mm から 30mm 厚の 1 層から規

定の大きさに切り出し、上部から余分な繊維を取り除いて正しい質量と厚さに合わせる。

- .8 炎。バーナーは、ステンレス鋼で内径が 6.5 ± 0.1 mm、外径 8 ± 0.1 mm、長さ 200 ± 5 mm の管を用いる。燃料は純度 95% のプロパンガスを用いる。燃料供給速度は 6.38 ± 0.25 g/時 (20°C) とする。



(a) Platform showing extended legs



(b) Spacing of wire mesh platform

图 1 試驗台

6 試験体の準備

毛布、上掛け、枕、薄く軽いマットレス又は取り外し可能なカバーで耐炎性をもつとして販売されているものは、主管庁の判断に従って、以下に挙げるうちのいずれかにしたがって3回の洗濯処理をした後に試験を行うこと。

- .1 製造者が指定した方法
- .2 ISO 6330 規格に規定の方法
- .3 市販の洗剤

7 調湿

試験される材料、着火源として使われるたばこ及びそれを覆うためのコットンウールパッドは試験の直前72時間は室内の環境で調湿し、その後気温 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $50\pm 5\%$ の環境に16時間以上調湿すること。

8 試験手順

試験は室内の基本的に空気が流れがない環境で行うこと。室温は $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度は20%から70%とすること。マットレスの試験体は直接試験台の上に置く。毛布、枕、上掛け及び薄く軽いマットレスの試験体は試験台上にミネラルウールを置いたその上に置くこと。着火源を試験体の上部に置く。計時は試験体の上に着火源を置いた瞬間から開始する。試験時間は着火源を置いた瞬間から1時間とする。

8.1 くすぶるたばこの着火源の試験

たばこに点火し、先が明るく赤熱するまで空気を通す。この操作でのたばこの消費は5mm以上8mm以下であること。たばこを、試験体の最近接の縁及びそれまで行った試験によってできたすべての跡から100mm以上離して試験体上に置くこと。コットンウールパッドでたばこをそれがパッドの中央に来るように覆い、計時を開始する。燃焼の進行を観察し、試験体上で進行するくすぶり(第10.1項参照)や炎(第10.2項参照)の兆候があれば記録すること。このコットンウールパッドで覆ったたばこを用いた試験は2回行う。縫い目のある試験体については、片方の試験ではたばこを縫い目に沿って置いて試験を行い、それとは別の試験では可能であればなめらかな面上で試験を行う。

8.2 炎の着火源の試験

ガスに着火し、ガス流量を第5.2.8項に示した速度に調整する。ガス流は120秒以上安定させること。バーナーは試験体のいずれの端からも100mm以上離れたところで、それまで行った試験によってできたすべての跡から50mm以上離れた場所に当てる。試験体はこの着火炎に20秒間暴露する。試験体から注意深くバーナーを取り除き暴露を終了させる。燃焼の進行を観察し、試験体上で進行するくすぶり(第10.1項参照)や炎(第10.2項参照)の兆候があれば記録すること。試験は2回行う。縫い目のある試験体については、片方の試験では炎を縫

い目に沿って当てて試験を行い、それとは別の試験では可能であればなめらかな面上で試験を行う。

9 試験結果の表現

9.1 すべての観測時間は、分及び秒で表した試験の開始からの経過時間をもって表記する。試験結果は以下を含むこと。

- .1 規定の試験時間中及び試験直後の試験体の様子
- .2 規定の試験時間中及び試験直後の炎、検知可能な量の煙、発熱又は赤熱
- .3 試験終了後に mm 単位で測定した試験体の損傷

9.2 各試験の結果は個別に記載すること。

10 着火性の判断基準

10.1 進行するくすぶり

この試験方法においては、以下の第.1 項から第.5 項に記載する様子はいずれも進行するくすぶり着火であるとみなす。

- .1 着火源を適用してから 1 時間経過後に外部から検知可能な量の煙、発熱又は赤熱を生じたすべての試験体
- .2 試験続行が危険を伴い強制消火が必要なほどに燃焼が拡大する様子を見せたすべての試験体
- .3 試験時間内に試験体のほとんどがくすぶりにより消費されてしまったすべての試験体
- .4 試験時間内にくすぶりが試験体の端、つまり試験体のいずれかの側面又は全厚に達するまで続いたすべての試験体。ただし、薄く軽いマットレス、上掛け、毛布などの厚さが 25mm 以下の試験体については、くすぶりが全厚に達しても許容される。
- .5 最終試験において、着火源のコットンウールバッド及び裸火の端が元来あった場所の最近接の部分からいずれの水平方向に 25mm 以上変色以外のくすぶりの証拠が見られたすべての試験体。

10.2 炎着火

10.2.1 マットレス

この試験方法においては、以下の第.1 項から第.5 項に記載する様子はいずれも炎着火であるとみなす。

- .1 くすぶり着火源によって炎が発生した場合
- .2 着火源を取り除いてから 150 秒を超えて炎が継続したすべての試験体
- .3 試験続行が危険を伴い強制消火が必要なほどに燃焼が拡大する様子を見せたすべての試験体
- .4 着火源の炎を取り除いてから 150 秒以内にその 66%超が燃焼により消耗されたすべての試験体

- .5 試験時間内に試験体の端、つまり試験体のいずれかの側面又は全厚に達するまで燃焼したすべての試験体

10.2.2 毛布、上掛け、枕及び薄く軽いマットレス

この試験方法においては、以下の第.1 項から第.5 項に記載する様子はいずれも炎着火とみなす。

- .1 くすぶり着火源によって炎が発生した場合
- .2 着火源を取り除いてから 150 秒を超えて炎が継続したすべての試験体
- .3 試験続行が危険を伴い強制消火が必要なほどに燃焼が拡大する様子を見せたすべての試験体
- .4 着火源の炎を取り除いてから 150 秒以内にその 66%超が燃焼により消耗されたすべての試験体
- .5 試験時間内に試験体のいずれかの側面に達するまで燃焼したすべての試験体

10.3 判定

第 10.1 項及び第 10.2 項に規定した進行するくすぶり着火及び炎着火がいずれも見られなかった場合は、当該寝具類は容易に着火しないものと判定する。

11 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 9 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地(わかれば)
- .7 寝具類の種類(例えば、マットレス、毛布、上掛け、枕、薄く軽いマットレス又は取り外し可能なカバー等)
- .8 試験された製品の名称と識別情報
- .9 サンプルングの方法についての記述(適当な場合)
- .10 試験した製品についての記述 適当な場合以下を含むこと
 - .1 布地
 - .1 原材料(ウール、ナイロン、ポリエステルなど)とその構成比率
 - .2 組織の構成(平織り、綾織り、朱子織りなど)
 - .3 織密度(本/インチ)、1 インチ当たりの縦糸と横糸それぞれの本数
 - .4 糸番手

- .5 生地の厚さ(mm)
- .6 単位面積当たりの質量(g/mm²)
- .7 色調(模様がある場合は、代表色を記載のこと)
- .8 耐火処理
- .2 詰め物
 - .1 原材料(製造者の名称、型式の明示)
 - .2 密度(単位体積当たりの質量(kg/m³)、厚さを正確に測定するのが難しい製品については、面密度(g/m²))
 - .3 耐火処理(行われている場合)
- .11 試験体についての記述(寸法、布地及び詰め物の質量、色並びに布地の方向を含むこと)
- .12 試験体受領日
- .13 試験体の調湿についての詳細(洗濯の種類、暴露の手順、使用した洗剤についての情報(適当であれば))
- .14 試験日
- .15 試験結果(以下を含むこと)
 - .1 使用したたばこの寸法及び質量
 - .2 使用したたばこのくすぶり速度
 - .3 着火源の位置から測定した、試験体の損傷の長さ(燃焼又は炭化)
 - .4 進行するくすぶりの発生の有無
 - .5 炎着火の発生の有無
- .16 試験中の観察事項
- .17 試験した材料が本パートの第3項の性能基準に合致するか否かについての判断
- .18 以下の記載

「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

パート 10 火災を制限する高速船用材料についての試験

1 適用対象

高速船に用いられる材料が耐火性を要求される場合、当該材料は本パートに適合しなければならない。

2 火災を制限する材料についての火災試験方法と判断基準

2.1 一般規定

1994 HSC Code 又は 2000 HSC Code の規定により火災を制限する材料であることが求められている、高速船の隔壁、壁及び天井張り(これらの支持構造を含む)の表面材、家具並びにその他の構造部材又は屋内部材は本パートの別添 1 に規定の火災試験方法に従って試験及び評価されなければならない。

2.2 耐火材料の定義

「火災を制限する材料」とは、2000 HSC Code に定義されたとおりとする。

2.3 高速船の隔壁、壁及び天井張り(これらの支持構造を含む)の表面材

2.3.1 試験方法

高速船の隔壁、壁及び天井張り(これらの支持構造を含む)の表面材は、本パートの別添 1 に規定するように ISO 9705 規格に従って試験すること。隔壁、壁及び天井張りは、いずれの表面仕上げも含んだ、実際に使用される構成で試験を行うこと。

2.3.2 判定基準

本パートの別添 1 に従った 20 分間の試験時間の間、以下の 6 つの判定基準に合致した高速船の隔壁、壁及び天井張り(これらの支持構造を含む)の表面材は、「火災を制限する材料」とみなす。

- 1 着火源からのものを除く発熱速度(heat release rate;HRR)の時間平均値が 100kw を超えない。
- 2 着火源からのものを除く HRR の最大値を試験時間中の 30 秒間毎に平均したものがいずれも 500kW を超えない。
- 3 煙発生速度の平均が 1.4m²/s を超えない。
- 4 煙発生速度の最大値を試験時間中の 60 秒ごとに平均したものがいずれも 8.3m²/s を超えない。
- 5 火災の広がりが試験室の壁を床面から 0.5m の位置を超えて下側に達しない。(着火源が存在するコーナーから 1.2m 以内の領域を除く。)
- 6 着火源が存在するコーナーから 1.2m 以内の領域の外側において、試験体から炎滴又は破片が床面に達しない。

2.3.3 「火災を制限する材料」とみなされた材料のその他の用途

第2.3.1項に規定の試験方法によって第2.3.2項にいう「火災を制限する材料」とみなされた材料は、当該材料が実際の使用状態において部屋の内張りとして試験された構成をよく表している（つまり類似の厚み及び表面仕上げを持つ）ならば、家具又はその他の部材に使用することができる。

2.4 家具及びその他の部材に使用される材料

2.4.1 試験方法

家具及びその他の部材に使用される材料は本パートの別添2の規定に従って試験すること。（ここでいう材料は、本附属書のパート7から9にそれぞれ従って試験しなければならない、鉛直に支持される織物及びフィルム、布張り家具並びに寝具類を含まない。）

2.4.2 判定基準

家具及びその他の部材に使用される材料は、以下の4つの判定基準に合致した場合、「火災を制限する材料」とみなされる。

- .1 着火までの時間(Time to ignition;TIG)が20秒より大きい。
- .2 発熱速度の30秒移動平均の最大値(HRR30,max)が 60kW/m^2 を超えない。
- .3 総発熱量(Total heat release;THR)が 20MJ/m^2 を超えない。
- .4 煙発生速度の平均値(Average smoke production rate;SPRavg)が $0.005\text{m}^2/\text{s}$ を超えない。

3 試験報告書

試験報告書は、別添1第9項又は別添2第12項に記載の情報及び上記第2項に規定の判定基準による材料の判定を含むこと。

4 参考文献

ISO 9705, Fire tests - Full-scale room test for surface products.

ISO 5660-1, Reaction-to-fire tests - Heat release, smoke production and mass loss rate - Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method).

ISO 5660-2, Reaction-to-fire tests - Heat release, smoke production and mass loss rate - Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement).

ISO 14697, Reaction to fire tests - Guidance on the choice of substrates for building and transport products.

別添 1 高速船の隔壁、壁及び天井張り(これらの支持構造を含む)の表面材 についての実大火災室試験の火災試験方法

参考文献: ISO 9705, Fire tests - Full-scale room test for surface products.

1 目的

- 1.1 この試験方法は、十分に換気された条件下で、単一の開いた戸口をもつ小さな部屋のコーナーから生じた火災を模擬する試験の方法について規定する。
- 1.2 この方法は、規定の着火源を用いた場合の表面材料による火災の増大への寄与を評価することを意図したものである。
- 1.3 この方法は、例えば熱可塑性材料並びに防熱基板、継ぎ目及び不均一な表面の効果のように、何らかの理由で試験所での小規模な試験では試験できない製品について特に適当である。
- 1.4 この方法は、製品の耐火性を評価するためのものではない。
- 1.5 本別添に規定の方法に従って行われた試験からは、火災が早期の段階からフラッシュオーバーに至るまでのデータが得られる。

2 参照標準規格

以下の規格文書に、この付録の試験規定の基礎となった試験規定について記載がある。

ISO 9705, Fire tests - Full-scale room test for surface products.

ISO 13943, Fire safety - Vocabulary.

3 定義

この別添においては、ISO 13943 上のものに加え、以下の用語とその定義が適用される。

- 3.1 「組立品」とは、例えばサンドイッチパネルのように、材料又は複合材又はその両方を組み立てたものをいう。
注記: 組み合わせ品は、空隙を含むことがある。
- 3.2 「複合材」とは、材料を組み合わせたものをいう。これは例えば、コートあるいはラミネートされた材料のように、建築構造物の中での別個の（組み立てられていない）存在として通常理解されているもの。
- 3.3 「露出した表面」とは、試験において加熱条件に曝される表面のことをいう。
- 3.4 「材料」とは、基本的な単一の物質又は均一に拡散した混合物をいう。例えば、金属、石材、木材、コンクリート、ミネラルファイバー、ポリマーをいう。
- 3.5 「製品」とは、情報が求められている材料、複合材又は組立材をいう。

3.6 「試験体」とは、試験の対象となる製品を代表する個体で、基板や後処理をすべて含むものである。

注記:試験体は、空隙を含むことがある。

3.7 「表面製品」とは、パネル、タイル、ボード、壁紙、吹き付けコート又は塗装コートのような室内の壁又は天井の露出した表面を形成している建物の部分をいう。

4 原理

4.1 着火源から離れて、室内の他の物体に火災が広がる可能性は、床面の中央に置いた熱流束計による全入射熱流束の測定により評価される。

4.2 火元の部屋の外部の物体に火災が広がる可能性は、その火災の総発熱速度の測定により評価される。

4.3 毒性の危険の目安は、特定の特性ガスの測定により得られる。

4.4 視界が悪くなる危険は、光を遮る煙の発生量を測定して評価する。

4.5 火災の拡大は、写真又は映像で記録する。

注記: さらなる情報が必要な場合は、室内のガス温度の測定又は戸口を出入りする質量流量を測定してもよい。

5 試験装置

5.1 一般規定

試験室、着火源、火災室の熱流束測定装置、フード、排気ダクト、排気ダクトの設備、ガスのサンプリング・分析システム、光学的煙測定システム、試験体取り付けシステム及びその他必要な器具については ISO 9705 規格に従うこと。試験装置の校正も ISO 9705 規格に従って行うこと。

5.2 着火源

標準着火源は ISO 9705 規格の附属書 A に従うこと。(つまり、10 分間は 100kW の熱放出とし、その後の 10 分間については 300kW の熱放出とする。) 全試験時間は 20 分とする。

5.3 試験体の取り付け

標準の試験体構成は ISO 9705 規格の附属書 G に従うこと。(つまり、製品を試験室の壁と天井の両方に取り付けること。) 製品は、表面仕上げ材やその他表面仕上げ処理を含んだ最終製品の状態を保って試験をすること。

6 試験体の準備

6.1 試験される製品は可能な限り、実際に使用されるのと同じようにとりつけること。

注記: 標準の試験体構成では、三方の壁と天井を製品で覆う。その他の試験体構成については ISO 9705 規格の附属書 G に記載がある。

- 6.2 ボードの形態の製品を試験する場合は、可能な限りそのボードの公称の幅、長さ及び厚さで試験をすること。
- 6.3 製品は基板に取り付けるか、火災試験室の内面に直接取り付けること。取り付け技法（例えば、釘止め、のり付け、支持具を使うなど）は可能な限りその製品に使用されている方法に従うこと。取り付け技法は試験報告書に明確に記述し、使用した取り付け技法が試験中の試験体の物理的な挙動を改善するものである場合は特に明確に記述すること。
- 6.4 薄い表面材、融解する熱可塑性製品、塗料及びニスは、その実際の使用状態に応じ、以下の基板のうちのいずれかに適用すること。
- .1 乾燥密度が $680\pm 50\text{kg/m}^3$ である不燃性のファイバー強化珪酸ボード
 - .2 乾燥密度が $1650\pm 150\text{kg/m}^3$ である不燃性のボード
 - .3 気温 $23\pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50\pm 5\%$ の環境で調湿した後の密度が $680\pm 50\text{kg/m}^3$ であるチップボード（パーティクルボード）
 - .4 気温 $23\pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50\pm 5\%$ の環境で調湿した後の密度が $725\pm 50\text{kg/m}^3$ である石膏ボード
 - .5 実際に使用される基板が、例えば、鉄、ミネラルウールなど上記.1 から.4 に記載されたいずれの基板とも明らかに熱的特性が異なる場合は、その基板
- 注記: .1 項から.4 項までに記載の基板については、9mm から 13mm までの厚さが適当である。
- 6.5 塗料とニスは第 6.4 項に列挙された基板のうちの一つに、依頼者が指定した塗布量で塗布すること。
- 6.6 吸湿性がないものでない限り、試験体は、気温 $23\pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50\pm 5\%$ の環境で平衡するまで調湿すること。試験体の代表片が一定の質量に達した時に平衡に到達したとみなす。
- 注記 1: 木質ベースの材料及び溶剤の揮発が起きうる材料では、少なくとも 4 週間の調湿時間が必要となるものがある。
- 注記 2: 一定の質量には、24 時間の間隔で測定した 2 つの連続した質量測定の違いが試験片質量の 0.1% 又は 0.1g のいずれか大きい方より小さくなった時に到達したとみなす。

7 試験

7.1 初期状態

- 7.1.1 試験体を格納してから試験を開始するまでの、試験室及びその周囲の領域の気温は $20\pm 10^\circ\text{C}$ でなければならない。
- 注記: 調湿環境から試験体を取り出してから試験を開始するまでの時間は最小限にとどめること。
- 7.1.2 戸口の中心から 1m の水平距離の地点で測定した水平方向の風速が 0.5m/s を超えないこと。

7.1.3 バーナーは、コーナーの壁に接触させること。バーナーの開口の表面領域は異物等がないこと。

注記: バーナーが位置するコーナー付近の表面に 0.3m×0.3m の格子状の印をつけておくと炎の広がり度を判定するのに役立つ。

7.1.4 試験体は試験前に写真又はビデオにより撮影すること。

7.2 手順

7.2.1 すべての記録・測定装置をスタートさせバーナーを着火前のデータを 2 分以上記録すること。

7.2.2 バーナーの点火から 10 秒以内に、バーナーの出力レベルを ISO 9705 規格の附属書 A の規定値に調整する。排気能力を継続的に調整し、すべての燃焼生成物を捕集するようにすること。

7.2.3 試験を写真又はビデオで記録すること。秒単位の表示の時計をすべての写真記録内に写し込むこと。

7.2.4 試験中、以下の観察記録をその観察をした時刻を含めて残すこと。

- .1 天井の着火
- .2 壁及び天井での火炎の広がり
- .3 バーナーからの熱放出の変化
- .4 戸口から噴出する炎

7.2.5 フラッシュオーバーが起きた時と 20 分経過した時のいずれか早い時をもって試験を終了する。

注記: 安全の配慮のために、より早期に試験を終了してもよい。

7.2.6 試験後の製品の損傷の程度を記録する。

7.2.7 その他すべての異常な様子を記録する。

8 試験結果の分析と計算

試験結果の分析と計算を、ISO 9705 規格の附属書 F 及び以下に記載の方法に従って行う。

- .1 試験の開始時及び終了時の煙生成速度の最大値を次のようにして計算する。試験開始から最初の 30 秒については、着火源着火前の値（平均を計算する際は煙生成速度は 0）も使用する。試験終了までの最後の 30 秒については、時刻 20 分での測定値を時刻 20 分 30 秒までの各秒の測定値として使用して平均を算出する。
- .2 試験の開始時及び終了時の最大熱発生速度(HRR)は、上記の煙生成速度の平均の算出と同様の方法で算出すること。
- .3 煙生成速度と HRR の時間平均は、上記のように平均処理を行う前の実際の測定値を用いて算出すること。

9 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 10 の別添 1 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地(わかれば)
- .7 材料の種類(例えば、隔壁、壁又は天井の表面材等)、支持構造の有無及びその支持構造の様子
- .8 試験された製品の名称と識別情報
- .9 サンプルングの方法についての記述(適当な場合)
- .10 試験した製品についての記述(密度又は単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、コート の量及び層数並びに製品の構造の詳細を含むこと)
- .11 試験体についての記述(密度又は単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、コート の量及び層数、試験時の方向、試験面並びに構造を含むこと)
- .12 試験体受領日
- .13 試験体の調湿についての詳細
- .14 試験日
- .15 試験結果(ISO 9705 規格の附属書 F を参照)
 - .1 床面の中央で測定した時間-入射熱流束の関係
 - .2 排気ダクトの時間-流量の関係
 - .3 時間-熱放出の関係(バーナーからの熱放出を含む場合、バーナーからの時間-熱放出の関係)
 - .4 標準温度・標準圧力下での時間-一酸化炭素生成量の関係
 - .5 標準温度・標準圧力下での時間-二酸化炭素生成量の関係
 - .6 実際のダクト流の温度下での時間-遮光煙の生成量の関係
 - .7 火災の広がりについての記載(写真)
 - .8 ISO 9705 規格第 10.2 項に従った校正結果
- .16 材料の判定
- .17 以下の記載

「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

10 その他参考文献

ISO 9705 規格の以下の部分を参照のこと。

- .1 annex A - Recommended ignition sources;
- .2 annex B - Alternative ignition sources;
- .3 annex C - Instrumentation of test room;
- .4 annex D - Design of exhaust system;
- .5 annex E - Instrumentation in exhaust duct;
- .6 annex F - Calculation;
- .7 annex G - Specimen configurations; and
- .8 annex H - Bibliography.

別添 2 高速船の家具及びその他の部材に使用される材料の熱発生量、煙生成量及び質量減少率についての火災試験方法

参考文献: ISO 5660-1, Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method); and ISO 5660-2, Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement).

1 目的

この項では、外部の着火源による制限された大きさの輻射に水平方向に暴露された試験体の熱放出速度を見積もるための方法を規定する。当該熱放出速度は、酸素濃度から算出する酸素消費量と燃焼生成物流の速度の測定により決定される。この試験では着火(持続する炎)するまでの時間も測定する。

2 参照規格

以下の規格文書に、この付録の試験規定の基礎となった試験規定について記載がある。

ISO 291, Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing.

ISO 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing – Specifications.

ISO 5660-1, Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method).

ISO 5660-2, Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement).

ISO 13943, Fire safety – Vocabulary.

ISO 14697, Reaction to fire tests – Guidance on the choice of substrates for building and transport products.

3 用語と定義

この別添においては、ISO 13943 上のものに加え、以下の用語とその定義が適用される。

3.1 「基本的に平らな表面」とは、平面からのずれが±1mm を超えない表面をいう。

- 3.2 「フラッシュ」とは、試験体表面上又はその上方で 1 秒間未満の間、炎が存在することをいう。
- 3.3 「着火」とは、第 3.10 項で定義される持続する炎が発生することをいう。
- 3.4 「(表面のある点での)輻射」とは、その点を含む表面微小領域への入射輻射熱流束をその微小領域の面積で除したものをいう。
注記: 試験体が水平方向を向いている場合、対流熱は無視できる。したがって、ISO 5660 規格の対応する部分で使用されている「熱流束」という語のかわりに「輻射」の語を用いる。これは熱移動が基本的に輻射であることを示すのにこの語が最適であるためである。
- 3.5 「材料」とは、単一の基本物質又は物質が均一に分散した混合物をいう。例: 金属、石、木材、コンクリート又はバインダーや高分子化合物が均一に分散したミネラルウール
- 3.6 「方向」とは、試験中に試験体の露出した面が含まれる平面をいう。(垂直又は水平上向きのいずれか)
- 3.7 「酸素消費の原理」とは、燃焼中に消費された酸素の質量と熱放出量との間にある比例関係をいう。
- 3.8 「製品」とは、情報が必要とされている材料、複合材又は組立品をいう。
- 3.9 「試験体」とは、製品を代表する個体であって、基板や仕上げと一体となったものをいう。
注記: 例えば、空隙や継ぎ目を持つような、ある種の製品については、実際の使用状態を代表する試験体を準備することができない場合がある。
- 3.10 「持続する炎」とは、炎が試験体表面上又はその上方で 10 秒を超える時間にわたって存在することをいう。
- 3.11 「一時的な炎」とは、炎が試験体表面上又はその上方で 1 秒から 10 秒の時間にわたって存在することをいう。

4 記号

ISO 5660-1 規格の表 1 を参照のこと。

5 原理

- 5.1 この試験方法は、一般に燃焼の正味発熱量は燃焼に必要とされる酸素の量に比例するとの知見に基づくものである。その比例関係は酸素 1 kg あたり熱が約 13.1×10^3 kJ 放出されるというものである。試験する試験体は環境空气中に置かれ、 $0 \sim 100 \text{ kW/m}^2$ の範囲内の予め決められた外部輻射に曝されて燃焼する。酸素濃度と放出ガスの流量を測定する。
- 5.2 試験方法は、試験する製品が火災に巻き込まれる際になし得る。熱放出速度への寄与を見積もるために使用する。

6 試験装置

- 6.1 コーン形の電気式放射ヒーター、流量測定機器付き放出ガスシステム、ガスサンプリング・分析システム、試験体ホルダー及びその他必要な機器を含む試験装置については ISO 5660-1 規格に従うこと。試験装置の構成は ISO 5660-1 規格に従うこと。
- 6.2 煙生成速度測定のための試験装置は、ISO 5660-2 規格に従うこと。

7 試験される製品への適合性

7.1 表面特性

- 7.1.1 以下に示す特性のいずれかを持つ製品は試験に適する。
- .1 基本的に平らな表面が露出した面である。
 - .2 表面の不ぞろいが露出した面にわたって均等に分布している。ただし、以下のいずれかを満たすこと。
 - .1 代表となる 100mm×100mm の表面で、その表面積の 50%以上が露出した表面の最高点にわたってとった平面から 10mm 以内の深さにあること。
 - .2 深さが 10mm を超える亀裂、割れ目又は穴がある表面については、その亀裂、割れ目又は穴の幅は 10mm を超えてはならず、かつ、その表面上の亀裂、割れ目又は穴の全面積は露出した表面の代表となる 100mm×100mm の表面の 30%を超えてはならない。
- 7.1.2 露出した表面が、第 7.1.1.1 項又は第 7.1.1.2 項の要求事項に合致しないときは、その製品にこの項の要求事項に可能な限り合致するように形態に変更を加えて試験すること。試験報告書にはその製品の形態に変更を加えた上で試験をした事実とその変更内容について明確に記載すること。

7.2 非対称な製品

この試験のために提出された製品は、表面と裏面が異なってもよいし、表面と裏面で異なる材料を異なる順序で並べた薄層構造をしていてもよい。部屋、空洞又は空間で使用される場合にいずれかの面が露出する場合は、両面を試験しなければならない。

7.3 燃焼時間が短い材料

燃焼時間が短い(3 分以下)試験体にあっては、放熱速度の測定は 2 秒以下の間隔で行うこと。燃焼時間がそれより長い試験体にあっては、測定間隔は 5 秒でよい。

7.4 複合材の試験体

複合材の試験体は、その試験体が第 8.3 項の規定通りに準備され実際の仕様上で典型的な方法で露出されるならば、試験に適している。

7.5 寸法が一定しない材料

- 7.5.1 試験体が膨張又は変形し、着火前に点火プラグに接触したり、着火後にコーンヒーターの下部に接触したりする場合は、コーンヒーターのベースプレートと試験体の上面との間隔を 60mm にして試験すること。その場合、ヒーターの校正はコーンヒーターのベースプレートから 60mm 下方に設置した熱流束計をもって行うこと。この 60mm の間隔で測定される着火までの時間は、25mm の間隔で測定される着火までの時間と比較することができないことに留意しなければならない。
- 7.5.2 例えば試験中にひずんだり収縮したりする製品のような、寸法が不安定なその他の製品については過度な動きを抑制すること。これは次に示すように 4 本の結束ワイヤによって行う。直径 1 ± 0.1 mm の金属ワイヤで長さ 350mm 以上のものを用いること。試験体は第 8 項に示す通常の方法で用意する。1 本の結束ワイヤで試験体ホルダーと保持フレームの周囲で輪を作り、保持フレームの 4 面のうちの 1 面から約 20mm 離してそれと平行となるようにする。結束ワイヤを保持フレームに対してしっかりと引いて、ワイヤの端を 2 本一緒にねじる。ねじりの先の余分なワイヤは試験前に切り取る。のこりの 3 本のワイヤを保持フレームの残りの 3 つの面にそれぞれ平行となるように、試験体ホルダーと保持フレームのまわりで同様に固定すること。

8 試験体の作成と準備

8.1 試験体

- 8.1.1 試験体は表面仕上げを含めてその製品の実際の使用状態を代表するものでなければならない。
- 8.1.2 可燃性の防熱材が金属の外皮又は別個の部材と捉えられるものによって保護されている場合、防熱材はその保護なしで試験しなければならない。
- 8.1.3 すべての試験で試験体縁フレームを用いること。3 回の試験すべてで輻射の大きさは 50 kW/m^2 に設定すること。試験は暴露の開始から 20 分が経過した時に終了すること。試験装置の一部の遅れにより開始時刻をずらした場合に試験時間全体に渡ってデータが確保できるように、データは試験終了後 2 分間余分に収集すること。
- 8.1.4 それぞれ異なる暴露面について、3 つの試験体を選択した 50 kW/m^2 の大きさの輻射で試験すること。
- 8.1.5 試験体は表面仕上げを含めてその製品の実際の使用状態を代表するものとし、一辺の長さが 100 ± 2 mm の正方形とする。
- 8.1.6 通常の厚さが 50mm 以下の製品はその全厚をもって試験すること。
- 8.1.7 通常の厚さが 50mm を超える製品は、非暴露面を切り捨てて 50mm の厚さに減らして必要な試験体を得ること。
- 8.1.8 不揃いな表面の製品から試験体を切り出す際は、表面の最も高い点が試験体の中心にくるようにすること。

- 8.1.9 組立品は、適当であれば、第 8.1.3 項又は第 8.1.4 項に示したように試験すること。ただし、組立品に薄い材料又は複合材が使用されている場合は、それら材料の下地の構造が暴露面の着火・燃焼特性に大きな影響を与える。
- 8.1.10 下地層の影響について理解し、組立品から得られた試験結果が実際に使用される状態と関連するものになるように注意すること。
- 8.1.11 製品が明確に定義された基板に通常取り付けられる材料又は複合材である場合は、当該材料又は複合材は当該基板に推奨される固定方法、例えば適切な接着剤や機械的固定方法などによって接着して当該基板と共に試験すること。製品に独自の基板又は明確に定義された基板がない場合は、ISO14697 規格に従って適切な基板を選択すること。
- 8.1.12 製品が 6mm よりも薄い場合は、試験体の全厚が 6mm 以上となるように、実際に使用される代表的な状態で試験されなければならない。

8.2 試験体の調湿

- 8.2.1 試験前に ISO 554 に従って試験体を気温 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $50\pm 5\%$ で一定の質量に調湿すること。
- 8.2.2 一定の質量には 24 時間の間隔で測定した 2 回の連続する質量が試験体質量の 0.1% 又は 0.1g のいずれか大きい方以下となった場合に到達したとみなす。
- 8.2.3 高分子材料のように平衡に達するまで 1 週間超を必要とする材料については、ISO 291 規格に従って調湿した後に試験をすることができる。この場合の調湿期間は 1 週間未満であってはならず、その調湿期間を試験報告書に記載すること。

8.3 準備

8.3.1 試験体のラッピング

- 8.3.1.1 調湿した試験体を 0.025mm から 0.04mm の厚さの、1 層からなるアルミニウムホイルで包む。アルミニウムホイルは、試験体の底面と側面を覆った上で試験体上面に 3mm 以上はみ出るようなサイズに予め切り取ること。試験体をそのアルミニウムホイルの中心に置き、試験体の底面と側面を覆うこと。必要に応じて試験体上面より上方にある余剰のアルミニウムホイルは取り除き、それより上方にはみ出ないようにすること。角の余剰なアルミニウムホイルは角の周囲で折りたたんで試験体上部の周囲を密閉するようにすること。覆いを行った後に、覆い付き試験体を試験体ホルダーに取り付けて保持フレームを取り付ける。この手順が完了したときにアルミニウムホイルが見えないようにすること。
- 8.3.1.2 柔らかな試験体については、試験する試験体と同一の厚さのダミー試験体を用いてアルミニウムホイルを予め成形するとよい。

8.3.2 試験体の準備

すべての試験体について保持フレームをつけて試験をすること。試験のための試験体の準備として以下を順に行うこと。

- .1 適当な平らな面に保持フレームをその表面を下向きにして置く。
- .2 アルミニウムホイルで覆った試験体をその露出した面を下向きにして保持フレームに挿入する。
- .3 上部に耐熱ファイバースランケット(公称厚 13mm、公称密度 65kg/m³)の層を 1 層以上 2 層以下で敷く。保持フレームの周囲からはみ出るようにする。
- .4 耐熱ファイバースランケットの上から試験体ホルダーを保持フレームに当てはめ、押しつぶす。
- .5 保持フレームを試験体ホルダーに固定する。

9 試験環境

試験装置は、気温 15℃から 30℃、相対湿度 20%から 80%で、基本的に風のない環境に置くこと。

10 試験方法

10.1 一般的な注意事項

注意

健康を守るため適切な注意をするために、火災試験のにかかわるすべての者は、試験体の暴露中に有害・有毒な気体が発生する可能性があることに注意しなければならない。

この試験方法は高温工程及び燃焼工程を伴う。したがって、試験に無関係の物や衣服が燃焼や着火するといった危険がある。試験を行う者は試験体の挿入及び取り除きをする際に保護手袋を着用すること。コーンヒータ及びそれに関係する設備にはそれらが高温となっている間には保護手袋なしで触れないこと。点火プラグには 10kV の大電圧が印加されるので決して触れないように注意すること。装置の排気システムが試験前に正常な動作をしているか確認する。排気システムは適切な排気容量を持つ建物の排気システムに排気を放出するものであること。輻射に曝された際にある種の試験体から溶融した熱い材料又は尖った破片が激しく吹き出すことを完全に防ぐことはできないので、目を保護する用具を装着するのが基本である。

10.2 試験前準備

- 10.2.1 CO₂ トラップ及び水分トラップを確認する。必要であれば吸着剤を交換する。冷却トラップ分離チャンバー内に蓄積した水を排出する。冷却トラップの通常運転時の温度は 4℃を超えないこと。

上記確認中に、ガスサンプリングシステムの経路中のいずれかのトラップ又はフィルターを開けた場合はガスサンプリングシステムに漏れがないか（試験引きをして）確認する。例えば、窒素発生源をリングサンプラーに可能な限り近づけて、純粋な窒素を試験気体と同じ流量と圧力で導入することによって確認する。酸素検出器は 0 を指示しなければならない。

10.2.2 コーンヒーターのベースプレートと試験体の上面との距離を調節する。

10.2.3 コーンヒーター及び排気ファンの電源を入れる。ガス分析装置、質量測定機及び圧力変換器の電源は、毎日の頻度で切ってはならない。

10.2.4 排気流量を $0.024 \pm 0.002 \text{ m}^3/\text{s}$ に設定する。

10.2.5 ISO 9705 規格の第 10.2 項に規定された必要な校正手順を実行する。質量測定機の上に防熱(例えば防熱ファイバーブランケットを入れた空の試験体ホルダーや水冷の輻射シールドなど)をする。この防熱は加熱中及び試験中に、質量測定機に過大な熱移動が起きないようにするためのものである。

10.3 試験手順

10.3.1 データ収集の開始

基準データの収集: スキャン間隔は 2 秒とすること。

10.3.2 輻射シールドを所定の位置に挿入する。質量測定機の防熱を取り除く。

第 8.3 項に従って準備した試験体ホルダーと試験体を質量測定機の上に置く。輻射シールドは挿入直前で 100℃未満でなければならない。

10.3.3 以下の様にして、点火プラグを挿入し、使用する輻射シールドの種類に応じた正しい手順で輻射シールドを取り除く。

タイプ a) 輻射シールド(ISO 5660-1 規格参照)にあっては、輻射シールドを取り除き試験を開始する。輻射シールドを取り除いてから 1 秒以内にスパークプラグを挿入してその電源を入れる。

タイプ b) 輻射シールド(ISO 5660-1 規格参照)にあっては、挿入から 10 秒以内に輻射シールドを取り除き試験を開始する。輻射シールドを取り除いてから 1 秒以内にスパークプラグを挿入してその電源を入れる。

10.3.4 フラッシュ又は一時的な炎が発生した際にはその時刻を記録する。持続する炎が生じたときには、その時刻を記録してスパークプラグの電源を切り、スパークプラグを取り除く。スパークプラグの電源を切った後に炎が消えた場合は、スパークプラグを再挿入してその 5 秒以内にスパークプラグの電源を入れ、その後は試験が終了するまでスパークプラグは取り除かないこと。以上のことについては試験報告書に記載すること。(第 12 項参照)

10.3.5 以下うちのいずれかの条件が成立するまで、すべてのデータを収集する。

- .1 持続する炎が発生し、その後 22 分が経過した場合（この 22 分の内訳は、試験時間 20 分と、時間ずれが発生したときのための試験後の追加の 2 分である。）
- .2 試験体が着火せずに 20 分が経過した場合
- .3 10 分間あたりの酸素濃度が 100ppm 以内で XO_2 が試験前の値に戻った場合
- .4 試験体の質量が 0 になった場合

ただし、いずれの条件で終了する場合も、最小の試験時間は 5 分とする。試験体に生じた、融解、膨張、亀裂の発生などの物理的変化を観察し記録すること。

10.3.6 試験体と試験体ホルダーを取り除く。質量測定機の上に防熱を置く。

10.3.7 第 12 項に示すように 3 つの試験体について試験して報告書に記載する。18 秒間で平均した放熱速度の指示値を 3 つの試験体について比較すること。これら 3 つの平均指示値のうちいずれかが、それら 3 つ平均指示値の算術平均の値から 10% を超えて異なる場合は、別の 3 つの試験体を試験すること。この場合、合計 6 つの指示値の算術平均値を試験報告書に記載すること。

注記: 試験体が試験体ホルダーから溢れるほどに融解した場合、破片の飛び散りが発生した場合又は試験体が過大に膨張して点火プラグ若しくはヒーターのベースプレートに接触した場合には、試験データの有効性は限定される。

11 算出

- 11.1 着火までの時間、放熱速度及び総放熱量は ISO 5660-1 規格 及び ISO5660-2 規格に従って測定・算出すること。
- 11.2 煙生成速度(SPR)の時間平均及び放熱速度(HRR)は平均を取る前の実際の測定値を用いて算出すること。
- 11.3 放熱速度の 30 秒間移動平均値(HRR30)及び煙生成速度の 30 秒間移動平均値(SPR30)を、その時刻の 15 秒前から 15 秒後までの間についての平均値として算出すること。試験時間の最初と最後の 30 秒間については以下の様にする。
 - .1 試験時間の最初の 30 秒にあっては、平均値の計算においては着火源の着火の前の値(つまり煙生成速度については速度 0)を併用する。
 - .2 試験時間の最後の 30 秒にあっては、時刻 20 分における測定値を使用し、その値を時刻 20 分 30 秒までの 30 秒間の値として代入し、平均値を算出する。
- 11.4 煙生成速度の 30 秒間移動平均値の最大値(SPR30max)及び放熱速度の 30 秒間移動平均値の最大値(HRR30max)をそれぞれ SPR30 及び HRR30 の最大値として得ること。

12 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 10 の別添 2 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 製造者/供給者の名称と所在地 (わかれば)
- .7 材料の種類(例えば、家具の部材、表面内張り、仕上げ材等)
- .8 試験された製品の名称と識別情報
- .9 サンプル手順についての記述 (関係があれば)
- .10 製品についての記述 (密度又は単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、上塗りの層数と量及び製品の詳細構造を含むこと)
- .11 試験体についての記述 (密度又は単位面積当たりの質量、厚さ、寸法、色、上塗りの層数と量、試験体の向きと試験面、試験体の構造を含むこと)
- .12 試験体受領日
- .13 試験体の調湿の詳細
- .14 試験実施日
- .15 試験条件
 - .1 オリフィス流量校正定数 C(ISO 5660-1 規格参照)
 - .2 輻射の大きさ($50\text{kW}/\text{m}^2$)及び m^3/s を単位とした排気システムの流量
 - .3 同一の試験条件で繰り返し試験をした試験体の個数(予備試験である場合を除き、この個数は最低 3 個とする。)
- .16 試験結果
 - .1 各試験体の着火までの時間(s)
 - .2 各試験体の試験時間(通常 20 分)
 - .3 各試験体について、放熱速度の 30 秒間移動平均値 ($\text{HRR}_{30};\text{kW}/\text{m}^2$)及び煙発生速度の 30 秒間移動平均値 ($\text{SPR}_{30};\text{m}^2/\text{s}$)を各試験体の試験時間全体に渡って曲線グラフで表したもの
 - .4 各試験体について、放熱速度の 30 秒間移動平均値 ($\text{HRR}_{30\text{max}};\text{kW}/\text{m}^2$)の最大値及び煙発生速度の 30 秒間移動平均値($\text{SRP}_{30};\text{m}^2/\text{s}$)の最大値
 - .5 各試験体の総発熱量(kJ/m^2)
 - .6 一時的な炎やフラッシング等の追加観察事項
 - .7 もしあれば、試験中に起きた問題
- .17 材料の判定

.18 以下の記載

「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

13 その他の参考文献

この別添 2 の目的のために ISO 5660-1 規格の以下の部分を参照すること。

- .1 annex A: Commentary and guidance notes for operators;
- .2 annex B: Resolution, precision and bias;
- .3 annex C: Mass loss rate and effective heat of combustion;
- .4 annex D: Testing in the vertical orientation;
- .5 annex E: Calibration of the working heat flux meter;
- .6 annex F: Calculation of heat release with additional gas analysis;
- .7 annex G: Specimen configurations; and
- .8 annex H: Bibliography.

パート 11 高速船の耐火仕切りについての試験

1 適用範囲

高速船に使用される構造が耐火性を持つことが求められる場合は、当該構造はこのパートに従わなければならない。

2 火災試験方法

高速船の耐火仕切りはこのパートの別添に規定した火災試験方法に従って試験・評価しなければならない。

3 追加の要求事項

- 3.1 耐火仕切りに使用される材料は、本付録のパート 1 又はパート 10 に従って確認された、それぞれ不燃性材料又は火災を制限する材料でなければならない。
- 3.2 防火窓、防火ダンパー、パイプ貫通部及びケーブル貫通部のような一部構造については、本付録のパート 3 も適用され得る。
- 3.3 防火戸制御システムが火災の際も動作することが要求される場合は、本付録のパート 4 も適用され得る。
- 3.4 可燃性の表面材が不燃性の基板と共に耐火仕切りに使用される場合は、必要であれば、本付録のパート 5 に従って当該表面材の低火炎伝搬性を確認しなければならない。

1 一般規定

- 1.1 1994 HSC Code 又は 2000 HSC Code では、高速船の構造は主管庁を満足させる耐火性能を持ち、主管庁に承認されたものでなければならない。
ここでいう「耐火性能」とは、当該構造が火災発生中に隔離能力を持つことにより、ある領域を隣接する領域での火災の影響から防熱・保護する能力のことをいう。このような構造には、耐火隔壁・甲板・天井張り・内張り・戸などがある。
 - 1.1.1 中程度の火災危険のための耐火仕切りを「耐火仕切り 30」という。
 - 1.1.2 大きな火災危険のための耐火仕切りを「耐火仕切り 60」という。
- 1.2 等級は例えば「荷重を負担する耐火甲板 60」や「荷重を負担しない耐火隔壁 30」等のように、仕切りの方向を示すと共に、当該仕切りが荷重を負担するものとして評価されたか荷重を負担しないものとして評価されたかの別を含む形式で表記すること。
- 1.3 耐火仕切りの試験と試験報告書は、原則として本付録のパート 3 に示した要求事項に従うこと。追加の解釈、当てはめ又は要求事項が必要な部分については、このパートで詳述する。
- 1.4 試験は、「耐火仕切り 30」にあっては 30 分以上、「耐火仕切り 60」にあっては 60 分以上、2000 HSC Code の規定による場合にあってはその中間の耐火時間の間、継続すること。
- 1.5 規定の耐火時間(上記第 1.4 項参照)の間、以下の防熱性と保全性についての性能基準が満たされなければならない。
 - .1 防熱性: 非加熱面熱電対の平均温度上昇値は 140℃を超えてはならない。
また、いずれの非加熱面熱電対においても 180℃を超える温度上昇が記録されてはならない。
 - .2 保全性:
 - .1 非加熱面上に炎がないこと
 - .2 着火(コットンウールパッドの炎又は赤熱)がないこと
 - .3 試験体のいずれの開口にもパート 3 の別添 1 第 8.4.4 項の規定のように隙間ゲージを差し入れられないこと
- 1.6 この別添では、耐火仕切りの試験を以下の 3 つの部分に分けて記載する。
 - .1 荷重を負担しない耐火仕切り
 - .2 本付録のパート 3 において A 級仕切りとして規定された金属製の構造芯材を持つ荷重を負担する耐火仕切り
 - .3 その他の荷重を負担する耐火仕切り

2 荷重を負担しない耐火仕切り

荷重を負担しない耐火仕切りの試験に採用される方法は、それが適切な場合、本付録のパート 3 の B 級仕切りの試験のための要求事項に従うこと。

3 本付録のパート 3 において A 級仕切りとして規定された金属製の構造芯材を持つ荷重を負担する耐火仕切り

- 3.1 金属(鋼又はアルミニウム)製の構造芯材を持つ、荷重を負担する耐火仕切りの試験に採用される方法は、それが適切な場合、本付録のパート 3 の A 級仕切りの試験のための要求事項に従うこと。
- 3.2 構想芯材がアルミニウムの場合は、耐火時間(第 1.4 項参照)の間、常に構造芯材の平均温度が初期温度から 200℃を超えてはならない。

4 荷重を負担する耐火仕切り

- 4.1 その他の荷重を負担する耐火仕切りの試験に採用される方法は、それが適切な場合、本付録のパート 3 の B 級仕切りの試験のための要求事項に従うこと。
- 4.2 上記に加え、当該荷重を負担する耐火仕切りについては、予め規定された静的荷重を加えて試験し、耐火時間(第 1.4 項参照)の間、耐荷重能力を維持しなければならない。

4.3 試験体の性質

- 4.3.1 試験体の構造、組み立て及び防撓については、実際の使用上での典型的なものとする。
- 4.3.2 垂直の仕切り(隔壁)については、試験体の暴露される部分の最小の全体寸法は、幅 2440mm、高さ 2500mm(高さが 2500mm より小さい場合はその全高)とする。
- 4.3.3 水平の仕切り(甲板)については、試験体の暴露される部分の最小の全体寸法は、幅 2440mm、長さ 3040mm(長さが 3040mm より小さい場合はその全長)とする。

4.4 試験体の取り付け

- 4.4.1 垂直の試験体は、その上部と下部のみで支持し、垂直の辺に沿っては支持しないこと。
- 4.4.2 水平の試験体は、その幅側の 2 辺のみで支持し、長さ側の辺に沿っては支持しないこと。

4.5 静的荷重

- 4.5.1 以下の大きさの荷重を、垂直の試験体にあっては上辺に沿って、水平の試験体にあってはその表面に、実行可能な限り均等に掛けること。
- .1 隔壁: 幅あたり 7.0kN/m
 - .2 甲板: 面積当たり 3.5kN/m²
- 荷重は、油圧、機械又はおもりにより負荷する。
- 4.5.2 荷重装置は試験する構造について荷重の状態を適切に模擬できなければならない。荷重装置は、荷重を負担する必要がある時間にわたって、荷重の分布を変えずに荷重を一定(既定値の±5%以内)に保つことができること。

また、試験体を通過する熱移動に大きな影響を与えてはならないし、熱電対防熱パッドの使用を妨げてはならない。さらに表面温度又は変形の測定に影響を与えてもならないし、非加熱面での一般的な観察を妨げないものでなければならない。

- 4.5.3 甲板については、荷重装置と試験体表面の接触点の面積の合計は、水平の試験体表面の全面積の 10%を超えてはならない。荷重装置は試験体の最大変形変位及び変形速度に追従できなければならない。隔壁については、荷重装置は隔壁の幅全体にわたって均一な荷重を生み出さなければならない。
- 4.5.4 試験品がビーム等の耐荷重要素を含む場合は、試験体に接触する 1 面を除いた他のすべての面が試験炉に暴露されるようにし、試験炉の壁から 200mm 以上離れた位置に取り付けること。
- 4.5.5 実際上は特に甲板について均等な負荷を生み出すのは困難である場合がある。第 4.4.2 項及び第 4.5.1 項に示した標準状態で代表される荷重分布を判定する際には、試験所は、分布の自由度並びに最大の剪断力及び曲げモーメントを考慮すること。
- 4.5.6 第 4.4.2 項及び 4.5.1 項の取り付け方法及び荷重条件と異なる取り付け方法及び荷重条件を使用することもできる。その場合は、当該試験方法及び荷重条件は主管庁が許容するものであること。
- 4.5.7 試験報告書は、均等な荷重及び取り付けについての見積もりの根拠を含むこと。試験報告書は、力で表した荷重の分配、接触面及び接触位置の記述を含むこと。
- 4.5.8 試験荷重は少なくとも加熱時間の開始 15 分以上前から掛けること。

4.6 変形

- 4.6.1 変形の測定は機械的、光学的又は電気的技術を使用した装置を使用して行うこと。試験体のひずみ測定の装置は、試験中のひずみの大きさと速度のデータを得ることのできる位置に設置すること。
- 4.6.2 試験中、変形のデータは $\pm 2\text{mm}$ の正確度で記録すること。
- 4.6.3 隔壁については、測定は軸方向の収縮及び水平方向のひずみについて行うこと。
- 4.6.4 甲板については、測定は垂直方向のひずみについて行うこと。

4.7 耐荷重能力についての性能基準

試験体は、それ以上試験荷重を支持することができなくなった場合、不合格とみなす。試験荷重の支持についてはひずみの大きさと速度の両方で判定する。安定状態に達するまでに比較的急なひずみが起きるので、甲板のひずみ速度の判定基準はひずみが $L/30$ を超過するまでは適用しない。このパートにおいては以下の判定基準を適用する。

.1 隔壁

- .1 軸方向の収縮を $h/100\text{ mm}$ に制限する。
- .2 軸方向の収縮速度を $3 h/1000\text{mm/分}$ に制限する。

ここで、

$h =$ 初期高さ(mm)
とする。

.2 甲板

- .1 ひずみを $(L)^2 / 400 d$ mm に制限する。
- .2 ひずみの速度を $(L)^2 / 9000 d$ mm/分 に制限する。

ここで、

$L =$ 試験体の長さ(mm)

$d =$ 構造断面の収縮ゾーンの最縁部から圧縮ゾーンの際縁部までの距離(mm)

とする。

5 試験報告書

試験報告書は少なくとも以下に示した事項を含むこと。申請者によって提出された情報と、試験により得られた情報は明確に区別すること。

- .1 試験が 2010 年 FTP コードのパート 11 に従って行われたことへの言及(下記第 2 項も参照のこと)
- .2 試験方法からのあらゆる逸脱
- .3 試験所の名称と所在地
- .4 試験報告書の発行日と識別番号
- .5 申請者の名称と所在地
- .6 試験された製品の名称と識別情報
- .7 試験体並びに構造に用いられた製品及び部材の製造者の名称
- .8 製品の種類 (例: 隔壁、天井、防火戸、防火窓、ダクト貫通部など)
- .9 第 1.6 項による試験の等級
- .10 部材についての記述、その図面及びその主要な詳細を含む試験体の構造の詳細 実行可能な範囲内で試験体を調査して得られた情報を基礎として、第 2 項で要求されるすべての詳細を記載すること。完全で詳細な図面が試験報告書中に含まれない場合は、申請者作成の試験体の図面を試験所が認証し、試験所はその写しの少なくとも 1 部を保管すること。この場合、試験報告書中に申請者作成の図面への参照を、図面を確認した方法についての言明と共に含めること。
- .11 使用された材料のうち、試験体の火災性能を生み出している材料についてのすべての性質 (試験所により測定された、防熱材の厚さ及び密度並びに可能であれば水分含有量及び有機含有量を含む。)
- .12 荷重の適用方法と荷重量(適当であれば)
- .13 試験体受領日
- .14 試験体の調湿の詳細
- .15 試験実施日
- .16 試験結果

- .1 試験体に固定されたすべての熱電対の位置、試験中に各熱電対により得られたデータの表（追加で得られたデータのグラフ表現を含んでも良い。）熱電対の位置と温度データの対応関係を明確に示した図面
 - .2 妥当であれば、関連する防火等級上満たすべき耐火時間の終了時における平均温度上昇、最大温度上昇及び平均構造芯材温度上昇 又は 試験中に基準温度を超過した場合は、超過した基準温度と超過の時刻
 - .3 試験体の最大たわみ量（防火戸については、防火戸の中心のたわみ量及び戸枠に対するドアリーフの各隅の最大変位）
- .17 「荷重を負担する耐火仕切り 60 隔壁」等の表現による、試験体が達成した等級（仕切りの方向についての限定を含むこと。）防火等級は、「試験結果の判定」との見出しを持つ節に、以下に示す様式で記載すること
- 「『IMO 2010 年 FTP コード』の附属書 1 の付録 1 のパート 11 によれば、本成績書に記載された仕様で構築された隔壁は、『荷重を負担する耐火仕切り 60』級の隔壁とみなして差し支えない。」
- .18 試験に立ち会った主管庁の代表者の名前（主管庁が試験実施の事前連絡を要求しながら、主管庁の代表者が試験に立ち会わなかった場合は、以下の様式でその旨を記載すること。）
- 「（主管庁の代表者名）に対し本試験報告書記載の試験の実施について通知を行ったが、（主管庁の代表者名）は立会の必要はないと判断した。」
- .19 以下の記載
- 「本成績書上の試験結果は、本試験を実施した特定の試験条件の下での、ある試験体の挙動についてのものである。本試験結果はこれのみによって、実際に使用される製品の火災危険の可能性を評価することを意図したものではない。」

付録 2 試験及び承認なしに設備してよい製品

一般規定

この付録に挙げる製品及び製品類は、一般に以下に規定した火災安全上の特性があるとみなされ、これら製品及び製品類は、当該火災安全上の特性を得るために行われる本コード上の特定の火災試験方法に従った試験を行わずに、かつ、当該火災試験方法に基づいてなされる承認なしに設備することができる。

以下の各項目の項番号は、対応する試験要求事項を規定した付録 1 のパート番号と一致している。

1 不燃性材料

ガラス、コンクリート、陶磁器製品、天然石、レンガ並びに一般の金属及び金属合金は不燃性であるとみなされ、試験及び承認なしに設備してよい。

2 煙及び有毒生成物を過剰に発生しない材料

- 2.1 不燃性材料は、追加の試験なしに付録 1 のパート 2 の要求事項に一般に適合するとみなす。
- 2.2 総放出熱量 (Qt) が 0.2MJ を超えず、かつ、ピーク熱放出速度(Qp)が 1kW を超えない(Qt 及び Qp は付録 1 のパート 5 に従って決定された値とする。) 表面材及び一次甲板床張り材は、追加の試験なしに付録 1 のパート 2 の要求事項に一般に適合するとみなす。
- 2.3 上記第 2.2 項の規定に合致する材料は、ISO 1716 規格に従った試験を免除される。当該材料は追加の試験なしに最大総発熱量の要求事項(例えば 45MJ/m²)を満足すると推定される。
- 2.4 高速船に関しては、火災を制限する材料は、追加の試験なしに、付録 1 のパート 2 の要求事項に合致するとみなす。

3 A 級、B 級及び F 級の仕切り

- 3.1 以下の製品は試験及び承認なしに設備してよい。

等級	製品の説明
A-0 級隔壁	以下に示す最小寸法を下回らない寸法の鋼製隔壁 - 鋼板の厚さ: 4mm - 600mm 心距の 60mm×60mm×5mm の防撓材又はそれと等価な構造
A-0 級甲板	以下に示す最小寸法を下回らない寸法の鋼製甲板

- 鋼板の厚さ: 4mm
- 600mm 心距の 95mm×65mm×7mm の防撓材又はそれと等価な構造

3.2 上記第 3.1 項の規定にかかわらず、A 級、B 級及び F 級の仕切りに使用され、他の特定の特性（例えば、不燃性、低火炎伝搬性など）が要求されている材料は、本コードの付録 1 の適切なパートに適合しなければならない。

4 防火戸制御システム

（規定なし）

5 低火炎伝搬性の表面材及び一次甲板床張り材

5.1 不燃性材料は、付録 1 のパート 5 の要求事項に一般に適合するとみなす。ただし、適用及び固定の方法(例えば、のり等)については当然考慮しなければならない。

5.2 付録 1 のパート 5 に従って容易に着火しないと判定された一次甲板床張り材は、表面床張り材の要求事項に合致するとみなす。

5.3 高速船に関しては、火災を制限する材料と判定された材料は、追加の試験なしに付録 1 のパート 5 の要求事項に合致するとみなす。

6 鉛直に支持される織物とフィルム

（規定なし）

7 布張り家具

（規定なし）

8 寝具類

（規定なし）

9 高速船用の火災を制限する材料

（規定なし）

10 高速船用の火災を制限する仕切り

（規定なし）

付録3 防火材料とその承認に要求される試験方法

表 1 高速船及び定員が36人を超える旅客船の防火材料と型式承認試験方法

Test method (FTP Code)	Part 1 Non-combustibility	Part 2 Smoke and toxicity	Part 3 A, B and F class divisions	Part 4 Door systems	Part 5 Surface flammability	Part 7 Curtains or Vertically supported textiles	Part 8 Upholstered furniture	Part 9 Bedding components	Part 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 11 – A.754(18) (for 2000 HSC Code)	ISO 1716 Calorific potential	Remarks/ Notes	Applicable regulation SOLAS chapter II-2 and HSC Code
Specimen (Products)														
Non-combustibility materials	X													5.3.1.2.1
"A" class bulkhead	X		X											3.2.3, 9.2.2.3
"B" class bulkhead	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
"C" class bulkhead	X											1		3.10, 9.2.2.3
"A" class deck	X		X											3.2.3, 9.2.2.3
"B" class deck	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
"B" class lining	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
"B" class ceilings	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
"B" class continuous ceilings	X		X											3.4.1, 9.2.2.3.3
"A" class fire door	X		X											3.2.3, 9.4.1.1.2
"B" class fire door	X		X											3.4.1, 9.4.1.2.1
"A" class windows	X		X											3.2.3, 9.4.1.3.1
"B" class windows	X		X											3.2.3, 9.4.1.3.1
Thermal and acoustic insulation materials	X													5.3.1.1

Test method (FTP Code)	Part 1 Non-combustibility	Part 2 Smoke and toxicity	Part 3 A, B and F class divisions	Part 4 Door systems	Part 5 Surface flammability	Part 7 Curtains or Vertically supported textiles	Part 8 Upholstered furniture	Part 9 Bedding components	Part 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 11 – A.754(18) (for 2000 HSC Code)	ISO 1716 Calorific potential	Remarks/ Notes	Applicable regulation SOLAS chapter II-2 and HSC Code
	X		X										2	5.3.1.2.1
Partial bulkheads														9.7.1.2.1
Fire damper			X											9.3.1
Cable transit			X											9.3.1
Pipe penetration			X											9.3.1
Fire Door Control System				X										9.4.1.1.4.15
Ventilation ducts	X													9.7.1.1
Adhesive (bulkhead, deck, door and other division)					X									5.3.1.1
Exposed painted surfaces		X			X								3	5.3.2.4.1.1
Exposed foil, fabric or surface veneers		X			X							X	3	5.3.2.4.1.1
Painted surfaces in concealed spaces					X									5.3.2.4.1.2
Foil, fabric or veneer on surfaces or grounds in concealed spaces					X							X		5.3.2.4.1.2
Ceilings and linings	X												2	5.3.1.2.1
Surfaces of bulkhead and ceiling linings		X			X								4	5.3.2.4.1.1
Grounds	X												2	5.3.1.2.1
Draught stops	X												2	5.3.1.2.1, 8.4
Paints, varnishes and other finishes on exposed interior surfaces		X			X									6.2
Floor coverings		X			X3									5.3.2.4.1

Test method (FTP Code)	Part 1 Non-combustibility	Part 2 Smoke and toxicity	Part 3 A, B and F class divisions	Part 4 Door systems	Part 5 Surface flammability	Part 7 Curtains or Vertically supported textiles	Part 8 Upholstered furniture	Part 9 Bedding components	Part 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 11 – A.754(18) (for 2000 HSC Code)	ISO 1716 Calorific potential	Remarks/ Notes	Applicable regulation SOLAS chapter II-2 and HSC Code
Specimen (Products)														
Combustible ventilation ducts					X									9.7.1.1.1 Gases are transported by ducts
Insulation materials for cold service systems					X									5.3.1.1 Criteria have to be defined
Vapour barriers					X									5.3.1.1
Primary deck coverings		X			X									4.4.4, 6.3
Curtain – Vertically supported textiles						X								3.40.3, 9.2.2.3.2.2 (6) Toxicity and Opacity criteria can be taken into account
Upholstered furniture							X							3.40.6, 5.3.3, 9.2.2.3.2.2 (6)
Bedding components								X						3.40.7, 9.2.2.3.2.2 (6)
Fire restricting divisions									X					HSC 7.4.3.1
Fire restricting ceilings									X					HSC 7.4.3.1
Fire restricting linings									X					HSC 7.4.3.1
Fire restricting case furniture										X				HSC 7.4.3.3.1

Test method (FTP Code)	Part 1 Non-combustibility	Part 2 Smoke and toxicity	Part 3 A, B and F class divisions	Part 4 Door systems	Part 5 Surface flammability	Part 7 Curtains or Vertically supported textiles	Part 8 Upholstered furniture	Part 9 Bedding components	Part 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) and MSC.90(71))	Part 11 – A.754(18) (for 2000 HSC Code)	ISO 1716 Calorific potential	Remarks/ Notes	Applicable regulation SOLAS chapter II-2 and HSC Code
Specimen (Products)														
Fire restricting free-standing furniture										X				HSC 7.4.3.3.1
Fire restricting thermal and acoustic insulation material										X				HSC 7.4.3.3.2
Non-load bearing fire-resisting divisions											X			HSC 7.4.3.3.5
Load bearing fire-resisting divisions, with metal core											X			HSC 7.2.1
Load bearing fire-resistant divisions, without metal core											X			HSC 7.2.1

- 1 Low flame-spread adhesives may be used.
- 2 Except in cargo spaces, mail rooms, baggage rooms and refrigerated compartments of service spaces.
- 3 Corridors and stairway enclosures only.
- 4 In accommodation and service spaces (except saunas) and control stations.
In case of the maximum gross calorific value less than 45 MJ/m² was required.

表2 貨物船の防火材料と型式承認試験方法(IC方式)

Test method (FTP Code) Specimen (Products)	Part 1 Non combustibility	Part 2 Smoke and toxicity	Part 3 A, B and F class divisions	Part 4 Door systems	Part 5 Surface flammability	ISO 1716 Calorific potential	Remarks/ Note	Applicable regulation SOLAS chapter II-2 and HSC Code
Non-combustible materials	X							5.3.1.2.2
"A" class bulkheads	X		X					3.2.3, 9.2.3
"B" class bulkheads	X		X					3.4.1, 9.2.3
"C" class bulkheads	X					1		3.10, 9.2.3
"A" class decks	X		X					3.2.3, 9.2.3
"B" class decks	X		X					3.4.1, 9.2.3
"B" class linings	X		X					3.4.1, 9.2.3
"B" class ceilings	X		X					3.4.1, 9.2.3
"B" class continuous ceilings	X		X					3.4.1, 9.2.3.3
"A" class fire doors	X		X					3.2.3, 9.4.2.1
"B" class fire doors	X		X					3.4.1, 9.4.2.1
"A" class windows	X		X					3.2.3, 4.5.2.3
Thermal and acoustic insulation materials	X							5.3.1.1
Fire dampers			X					9.7.1.2.1
Cable transits			X					9.3.1
Pipe penetrations			X					9.3.1
Ventilation ducts	X		X					9.7.1.1
Adhesives (bulkhead, deck, door and other division)					X			5.3.1.1
Exposed painted surfaces		X			X		3	5.3.2.4.2
Exposed foil, fabric or surface veneers		X			X	X	3	5.3.2.4.2
Painted surfaces in concealed spaces					X			5.3.2.4.2

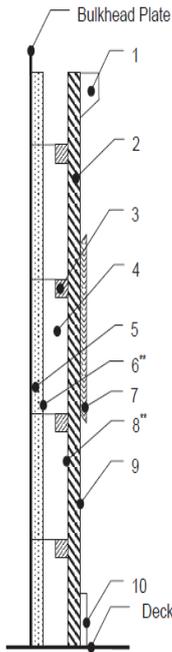
Test method (FTP Code)	Part 1 Non combustibility	Part 2 Smoke and toxicity	Part 3 A, B and F class divisions	Part 4 Door systems	Part 5 Surface flammability	ISO 1716 Calorific potential	Remarks/ Note	Applicable regulation SOLAS chapter II-2 and HSC Code
Specimen (Products)								
Foil, fabric or veneer on surfaces or grounds in concealed spaces					X	X		5.3.2.4.2
Ceilings and linings	X						2	5.3.1.2.1
Surfaces of ceiling linings		X			X		4	5.3.2.4.1.1
Grounds	X						2	5.3.1.2.1,
Draught stops	X						2	5.3.1.2.1, 8.4
Paints, varnishes and other finishes on exposed interior surfaces		X						6.2
Floor coverings		X			X		3	5.3.2.4.1
Combustible ventilation ducts					X			9.7.1.1.1
Insulation materials for cold service systems					X			5.3.1.1
Vapour barriers					X			5.3.1.1
Primary deck coverings		X			X			4.4.4, 6.3

- 1 Low flame-spread adhesives may be used.
- 2 Except in cargo spaces, mail rooms, baggage rooms and refrigerated compartments of service spaces.
- 3 Corridors and stairway enclosures only.
- 4 In accommodation and service spaces (except saunas) and control stations.

付録 4 SOLAS 条約第 II-2 章第 5.3 規則及び第 6.2 規則の解釈(海上安全委員会回章 1120)

表 1 旅客船において第 II-2 章第 3.1 規則の定義による居住区域の隔壁に使用される材料とそれに対する要求事項(第 5.3 規則及び第 6.2 規則)

第 II-2 章 3.1 規則により定義された居住区域の隔壁に使用される材料					
隔壁の部材	SOLAS 条約第 II-2 章により部材に要求される事項				
	不燃性材料 (5.3.1.1)(5.3.1.2.1)	発熱量 (5.3.2.2)	体積当量 (5.3.2.3)	低火炎伝搬性 (5.3.2.4)*	煙生成、毒性生成物 (6.2)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1 モールディング		X			
2 壁パネル(内張り)	X				
3 基礎・支持	X				
4 ドラフトストップ	X				
5 防熱材	X				
6 防熱材表面(**)				X (5.3.2.4.1.2)	
7 装飾			X		
8 塗装表面(**)、布地又は化粧板(**)		— X		X (5.3.2.4.1.2) X (5.3.2.4.1.2)	
9 塗装表面、布地又は化粧板		— X	X X	X (5.3.2.4.1.1) X (5.3.2.4.1.1)	X X
10 すそ板			X		



注記:

* II-2/5.3.2.4.1.1 規則にいう通路及び階段囲壁の露出面は、表面床張り材を含む。

** 壁パネルが II-2/9.2.2.3.3 規則にいう防熱の一部をなす場合は、これら部材は不燃性材料でなければならない。

表 2 第 5.3 規則及び第 6.2 規則 - 貨物船において II-2/3.1 規則の定義による居住区域の隔壁に使用される材料とそれに対する要求事項(IC 方式)

	Requirements for components						
	A Non-combustible material (regulation 5.3.1.2.2)	B Non-combustible material (regulation 5.3.1.1)	C Low flame spread (regulation 5.3.2.4)	D Equivalent volume (regulation 5.3.2)	E Calorific value (regulation 5.3.2)	F Smoke production (regulation 6)	G Not readily ignited (regulation 4.4.4 and 6)
1 Moulding				X ³⁾			
2 Panel	X ⁴⁾						
3 Painted surfaces or Veneer or Foils			X	X	X	X ⁵⁾	
4 Painted surfaces or Veneer or Foils			X	X ³⁾	X ²⁾	X ⁵⁾	
5 Decorative panel				X ³⁾			
6 Painted surfaces or Veneer or Foils				X ²⁾	X ²⁾	X ⁵⁾	
7 Skirting board				X ³⁾			
8 Insulation		X ¹⁾					
9 Surfaces and paints in concealed or inaccessible spaces			X				
10 Draught stops	X ⁴⁾						
11 Grounds and supports	X ⁴⁾		X				
12 Lining	X ⁴⁾						
13 Primary deck covering 1st layer						X	X
14 Floor finishing			X ⁶⁾			X	
15 Window box							
16 Window box surface in concealed or inaccessible spaces	X ⁴⁾		X ³⁾	X ³⁾	X ²⁾	X	
17 Ceiling panel	X ⁴⁾		X				

- 1) Vapour barriers used on pipes for cold services (see UI SC102) may be of combustible materials providing that their surface has low flame spread characteristics (regulation 5.3.1.1)
- 2) Where the material is fitted on non-combustible bulkheads, ceiling in accommodation and service spaces (regulation 5.3.2.2)
- 3) To be applied to those accommodation and service spaces bounded by non-combustible bulkheads, ceiling and linings (regulation 5.3.2.3)
- 4) Only in corridors and stairway enclosures serving accommodation and service spaces and control stations (regulation 5.3.1.2.2)
- 5) Applicable to paints, varnishes and other finishes (regulation 6.2)
- 6) Only in corridors and stairway enclosures

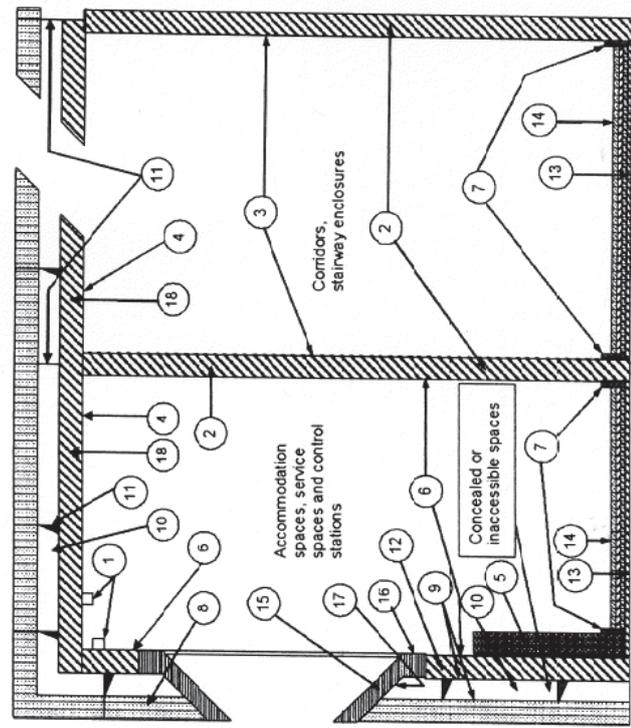


表 3 第 5.3 規則及び第 6.2 規則 -貨物船において II-2/3.1 規則の定義による居住区域の隔壁に使用される材料とそれに対する要求事項(II C 方式及び IIC 方式)

		Requirements for components						
	A Non-combustible material (regulation 5.3.1.2.2)	B Non-combustible material (regulation 5.3.1.1)	C Low flame spread (regulation 5.3.2.4)	D Equivalent volume (regulation 5.3.2)	E Calorific value (regulation 5.3.2)	F Smoke production (regulation 6)	G Not readily ignited (regulation 4.4.4 and 6)	
1	Moulding							
2	Panel	X		X				
3	Painted surfaces or Veneer or Fabric or Foils		X	X	X	X ²⁾		
4	Painted surfaces or Veneer or Fabric or Foils		X	X	X	X ²⁾		
5	Decorative panel			X				
6	Painted surfaces or Veneer or Fabric or Foils			X	X	X ²⁾		
7	Skirting board			X				
8	Insulation		X ¹⁾					
9	Surfaces and paints in concealed or inaccessible spaces		X					
10	Draught stops	X						
11	Grounds and supports	X	X					
12	Lining	X						
13	Primary deck covering first layer					X ³⁾	X	
14	Floor finishing					X		
15	Window box	X						
16	Window box surface		X	X	X	X		
17	Window box surface in concealed or inaccessible spaces			X				
18	Ceiling panel	X						

1) Vapour barriers used on pipes for cold services (see UI SCI02) may be of combustible materials providing that their surface has low flame spread characteristics (regulation 5.3.1.1)

2) Applicable to paints, varnishes and other finishes (regulation 6.2)

3) Only in corridors and stairway enclosures

