

煙探知器の承認試験基準

1. 総論

- 1.1. 船舶消防設備規則(昭和 40 年運輸省令第 37 号)第 5 条第 13 号及び船舶の消防設備の基準を定める告示(平成 14 年国土交通省告示第 516 号)第 34 条に規定する「火災探知装置(位置識別機能付火災探知装置を除く。)及び位置識別機能付火災探知装置の探知器」のうち「煙探知器」に関し、基準適合性を確認するための試験方法及びその判定基準は、下表のとおりとする。
- 1.2. 本試験基準は、決議 MSC.311(88)で改正された FSS コード第 9 章による。
- 1.3. 本試験基準の環境試験は、IEC60092-504:2001(JIS F 8076: 2005)を引用する。
- 1.4. 本試験基準では、「2. 試験1」と「3. 試験2(BS EN-54/7:2001 Fire detection and fire alarm system – Part 7: Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization を引用)」のどちらかを製造者の任意により選択し、適用できることとしている。

2. 試験1

2.1. 定義

- 2.1.1. 「イオン化式探知器」とは、周囲の空気が一定の濃度以上の煙を含むに至ったとき作動するもので、煙によるイオン電流の変化により作動するものをいう。
- 2.1.2. 「光電式探知器」とは、周囲の空気が一定の濃度以上の煙を含むに至ったとき作動するもので、煙による光電素子の受光量の変化により作動するものをいう。
- 2.1.3. 「煙の濃度」とは、光の強さがランベルトの法則に従って減ることを利用して測定した減光率(%/m)をいう。この場合、光源は色温度 2800℃の白熱電球とし、受光部は視感度に近いものとする。
- 2.1.4. 「電離電流の変化率」とは、並行板電極(電極間の間隔が 2cm で、一方の電極が直径 5cm の円形の金属板に 8.2 マイクロキュリーのアメリシウム 241 を取り付けたものをいう。)間に 20V の直流電圧を加えたときの煙による電離電流の変化率をいう。

2.2. 性能試験

試験方法及び判定基準は、次表による。

試験項目	試験方法	判定基準	備考
外観検査	構造、寸法、使用部品等を仕様書及び図面と照合する。	<p>①適正な工作方法及び材料で製造されたものであること。</p> <p>②常時直ちに作動することができるものであって、かつ、異常な煙の濃度その他初期火災を示す要因によって自動的に作動する仕様であること。</p> <p>③正常な作動を試験することができ、かつ、いかなる部品も交換することなく通常の監視状態に復帰し得るようなものであること。</p> <p>④無極性のものを除き誤接続防止のための処置が講じられていること。</p> <p>⑤探知器の受ける気流の方向により機能に著しい変動を生じない構造であること。</p> <p>⑥危険場所に設置する探知器は、設置場所に応じて適切な防爆構造であること。</p> <p>⑦接点間隔その他の調整部は、調整後、変動しないように固定されていること。</p> <p>⑧探知器が鈍感又は過敏にならないように、適当な感応限度内において作動する仕様であること。</p> <p>⑨目開き 1mm 以下の網、円孔等により虫の侵入防止の為の処置が講じられていること。</p>	

<p>感度試験</p>	<p>以下により感度を確認する。</p> <p>①イオン化式煙探知器</p> <p>(a) 電離電流の変化率0.324の濃度の煙を含む風速20cm/秒以上40cm/秒以下の気流に投入する。</p> <p>(b) 電離電流の変化率0.156の濃度の煙を含む風速20cm/秒以上40cm/秒以下の気流に投入する。</p> <p>(c) 風速5±0.25m/秒の気流に投入する。</p> <p>②光電式煙探知器</p> <p>(a)煙の濃度10%/m以下の煙を含む風速20cm/秒以上40cm/秒以下の気流に投入する。</p> <p>(b)煙の濃度5%/m以上の煙を含む風速20cm/秒以上40cm/秒以下の気流に投入する。</p> <p>(c)光を任意の方向より照度5000lxに照射された面に置く。</p>	<p>非蓄積型のものにあつては、30秒以内で作動すること。</p> <p>蓄積型のものにあつては、30秒以内で感知した後公称蓄積時間に対し±5秒以内で火災信号を発信すること。</p> <p>5分間作動しないこと。</p> <p>5分間作動しないこと。</p> <p>30秒以内で作動すること。</p> <p>5分間作動しないこと。</p> <p>5分間作動しないこと。</p>	
<p>故障試験</p>	<p>光電式煙探知器の光源の電球を切れた状態にする。 (光源に電球白熱電球を使用している場合)</p>	<p>可視可聴の故障警報を発すること。</p> <p>故障の発生した回路が判別できること。</p>	

2.3. 環境試験

試験方法及び判定基準は次表による。

試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
1 電源喪失試験 IEC60092-504/表 1.4b の規定に従い、5 分間に 3 回の遮断、遮断時間 30 秒の試験を行い、装置の動作を確認する。	電源喪失及び電源復帰時に装置が正常に機能すること。	IEC61000-4-11	
2 電源変動試験 IEC60092-504/表 1.4a に規定する各組み合わせごとに試験を行い、装置の動作を確認する。	①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②2.2 性能試験 感度試験を満足すること。	IEC61000-4-11	
3 乾燥高温試験 IEC60092-504/表 1.7 の規定に従い、55°C±2°Cで 16 時間、又は 70°C±2°Cで 2 時間(コンソール、筐体の中に取り付けられる等、高温に曝される場合)の試験を行い、装置の動作を確認する。	①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②2.2 性能試験 感度試験を満足すること。	IEC60068-2-2	
4 温湿度試験 IEC60092-504/表 1.8 の規定に従い、温度 55°C、相対湿度 95%の条件で 1 サイクル 12 時間の試験を 2 サイクル行い、装置の動作を確認する。	①警報信号又は故障信号を発報しないこと。(1 サイクル目) ②2.2 性能試験 感度試験を満足すること。	IEC60068-2-30	
5 振動試験 IEC60092-504/表 1.10 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。	①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②2.2 性能試験 感度試験を満足すること。	IEC60068-2-6	
6 低温試験 IEC60092-504/表 1.6 の規定に従い、+5°C±3°Cで 2 時間、又は -25°C±3°Cで 2 時間(耐候保護のない場所、又は低温場所に取り付けられる場合)の試験を行い、装置の動作を確認する。	2.2 性能試験 感度試験を満足すること。	IEC60068-2-1	

7	<p>絶縁抵抗試験 EC60092-504/表 1.5 の規定に従い、耐電圧試験、温湿度試験、低温試験及び塩水噴霧試験(塩水噴霧試験を実施するものに限る)の前後に測定する。</p> <table border="1" data-bbox="295 327 911 592"> <thead> <tr> <th rowspan="2">定格電圧(V)</th> <th rowspan="2">試験電圧(V)</th> <th colspan="2">最小絶縁抵抗 (MΩ)</th> </tr> <tr> <th>試験前</th> <th>試験後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Un ≤ 65</td> <td>2 × Un Min.24</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Un > 65</td> <td>500</td> <td>100</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	定格電圧(V)	試験電圧(V)	最小絶縁抵抗 (MΩ)		試験前	試験後	Un ≤ 65	2 × Un Min.24	10	1	Un > 65	500	100	10	<p>絶縁抵抗が規定値以上であること。 2.2 性能試験 感度試験を満足すること。</p>		
定格電圧(V)	試験電圧(V)			最小絶縁抵抗 (MΩ)														
		試験前	試験後															
Un ≤ 65	2 × Un Min.24	10	1															
Un > 65	500	100	10															
8	<p>耐電圧試験 IEC60092-504/表 1.3 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。</p>	<p>2.2 性能試験 感度試験を満足すること。</p>																
9	<p>傾斜試験 EC60092-504/表 1.11a 及び 11b の規定に従い、各方向への 22.5° の静的傾斜及び、各方向への 22.5° の動的傾斜 (0.1Hz)の試験を行い、装置の動作を確認する</p>	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②2.2 性能試験 感度試験を満足すること。</p>		<p>機械的可動部品が含まれる場合のみ実施する。</p>														
10	<p>塩水噴霧試験 IEC60092-504/表 1.9 の規定に従い、各噴霧後の保管期間を含めた 7 日間周期の 4 回の噴霧を行い、装置の動作を確認する。</p>	<p>2.2 性能試験 感度試験を満足すること。</p>	IEC60068-2-52	<p>暴露部に設置される電気機器に適用する。</p>														
11	<p>静電放電試験 IEC60092-504/表 1.13 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。</p>	<p>①供試装置は、試験終了後、所要の動作を継続すること。 ②製造仕様に規定する性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ただし、実際の動作状態及び蓄積したデータに変化がなければ、試験中、自己回復性がある性能の低下又は機能の喪失があっても差し支えない。 ③警報信号又は故障信号を発報しないこと。</p>	IEC61000-4-2															

12	電磁界試験 IEC60092-504/表 1.14 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。	①供試装置は、試験中及び試験終了後、所要の動作を継続すること。 ②製造仕様に規定する性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ③警報信号又は故障信号を発報しないこと。	(IEC61000-4-3)	
13	伝導性低周波試験 IEC60092-504/表 1.15 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。	①供試装置は、試験中及び試験終了後、所要の動作を継続すること。 ②製造仕様に規定する性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ③警報信号又は故障信号を発報しないこと。	IEC60533	
14	伝導性無線周波試験 IEC60092-504/表 1.16 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。	①供試装置は、試験中及び試験終了後、所要の動作を継続すること。 ②製造仕様に規定する性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ③警報信号又は故障信号を発報しないこと。	IEC61000-4-6	
15	ファーストランジェント・バースト試験 IEC60092-504/表 1.17 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。	①供試装置は、試験終了後、所要の動作を継続すること。 ②製造仕様に規定する性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ただし、実際の動作状態及び蓄積したデータに変化がなければ、試験中、自己回復性がある性能の低下又は機能の喪失があっても差し支えない。 ③警報信号又は故障信号を発報しないこと。	IEC61000-4-4	
16	スロートランジェント・サージ試験 IEC60092-504/表 1.18 に規定する試験を行い、装置の動作を確認する。	①供試装置は、試験終了後、所要の動作を継続すること。 ②製造仕様に規定する性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ただし、実際の動作状態及び蓄積したデータに変化がなければ、試験中、自己回復性がある性能の低下又は機能の喪失があっても差し支えない。 ③警報信号又は故障信号を発報しないこと。	IEC61000-4-5	

3. 試験2(BS EN-54/7:2001 Fire detection and fire alarm system – Part 7: Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization を引用)

3.1. 定義

3.1.1. 「減光計」とは、付属書 D に示す測定装置をいう。

3.1.2. 「測定用電離箱」(MIC: Measuring ionization chamber)とは、付属書 D に示す測定装置をいう。

3.1.3. 「 m 」とは、光学煙濃度で、付属書 D で定義するパラメータ(単位は dB/m)をいう。

3.1.3.1. 「 y 」とは、イオン化煙濃度で、付属書 D で定義するパラメータ(単位は無し)をいう。

3.2. 試験の一般事項

3.2.1. 試験中の大気条件(EN54-7/5.1.1)

試験方法で特に指定の無い限り、試料が以下のとおり IEC 60068-1:1988+A1:1992 に記述されている試験のための標準大気条件内で安定した後に行わなければならない。

温度(15 ~ 35) °C

相対湿度(25 ~ 75) %

大気圧(86 ~ 106) kPa

注:これらのパラメーター内の変化が測定に重大な影響を与える場合は、そのような変化は、1つの試料上の1つの試験の一部として行われる一連の測定の間、最小限に抑えられなければならない。

3.2.2. 試験中の動作状態(EN54-7/5.1.2)

試験方法の要求に従って、試料を動作状態にすることが必要なときには、試料は、製造者のデータが要求する特性を備える適当な電源及び監視機器に接続されること。試験方法の中で別途規定される場合を除き、試料に適用される電源条件は製造者の仕様の範囲内に設定するものとし、試験中は十分に一定状態を保つこと。それぞれの条件について選ぶ値は、公称値又は仕様範囲の平均値とすること。試験手順の要求により、警報信号又は故障信号を検出するために試料を監視する必要があるときは、必要な付属装置への接続(例えば、一般型探知器の終端器への送り配線)を行なうこと。(注:電源・監視装置及び用いられる警報基準の詳細は試験報告書に記載すること。)

3.2.3. 取り付け方法(EN54-7/5.1.3)

試料は製造者の指示に従って標準の取り付け方法によって取り付けること。これらの指示事項の記述に複数の取り付け方法が含まれるときは、最も不利と考えられる方法を試験ごとに選ぶこと。

3.2.4. 公差(EN54-7/5.1.4)

特に記述のある場合を除き、環境試験条件の公差は試験のための基本引用規格(例えば、IEC60068 の関連部分)で与えられるとおりであること。具体的な公差又は偏差の限界が要求事項又は試験手順に規定されていないときは、±5%の公差を適用すること。

3.2.5. 作動閾値の測定(EN54-7/5.1.5)

作動閾値を測定するための試料は、通常の操作位置、通常の取り付け位置により、付属書 A に記載されているよう煙トンネル内に格納されなければならない。気流に対する試料の方向は、試験手順に別途の規定がなければ、方向依存性試験で求めた最低感度方向とすること。

毎回の測定を始める前に、トンネルと試料から試験用エアロゾルを確実に除くために、煙トンネルの空気を入れ換えること。

特に試験方法で指定の無い限り、測定の間試料近傍の気流速度は(0.2 ± 0.04) m/秒とすること。

特に試験方法で指定の無い限り、1つの特定の探知器における全ての測定のために、トンネル内の空気温度は(23 ± 5) °C及び 5K 以上変化しないこと。

試料を 3.2.2 項に規定するとおりにその電源・監視機器に接続し、製造者により特に指定されていない場合は、少なくとも 15 分間、試料を安定させること。

付属書 F に規定されるとおりに、試験用エアロゾルをその濃度の増加率が次のようになるように注入する

$$0.015 \leq \frac{\Delta m}{\Delta t} \leq 0.1 \text{ dB/m/分} \text{ --- 散光又は透過光を用いる探知器}$$

又は、

$$0.5 \leq \frac{\Delta y}{\Delta t} \leq 0.3 \text{ /分} \text{ --- 電離作用を用いる探知器}$$

注 1: 上記の範囲は、作動が合理的な時間内に得られるように、探知器の感度に応じて都合のよい増加率の選択を可能にすることが目的である。

注 2: m 及び y の式は付属書 D に与えられている。

エアロゾル濃度の上昇率は、1つの特定の探知器型式における全ての測定に対して、同じでなければならない。

試料が警報信号を発した瞬間におけるエアロゾル濃度は、散光又は透過光を用いる探知器は m (dB/m) として、又はイオン化を用いる探知器は y (付属書 D 参照) として、記録すること。これは作動閾値となる。

注 3: 2 つ以上の煙センサーを備える探知器の作動閾値の測定は、単一の探知器と同様に測定を行うが、以下を考慮すること。

- 少なくとも 1 つの散乱光又は透過光及びイオン化センサーを組み込んだ煙探知器は、製造者の選択により、 m 値又は y 値のどちらかを一貫して記録する

こと。

- 散光又は透過光のセンサーのみを組み込んだ煙探知器は、 m 値を測定すること。
- イオン化センサーのみを組み込んだ煙探知器は、 y 値を測定すること。

3.2.6. 試験準備(EN54-7/5.1.6)

この試験基準に適合するために以下を供給すること。

取外し可能な探知器については 22 個の探知器ヘッド及びベース;取外し不能な探知器については 22 個の試料

注 1: 取外し可能な探知器は、少なくとも 2 つの部分、すなわちベース(ソケット)とヘッド(本体)で構成される。試料が取外し可能な探知器であれば、2 個又はそれ以上の部分を合わせて完全な探知器と見なされる。

提出される試料は、それらの構造及び較正に関して、製造者の通常の製品の代表でなければならない。

注 2: これは、再現性試験で見出された 22 個の試料の平均作動閾値は生産平均を代表するべきであること、及び再現性試験で規定される限界は製造者の生産にも適用されるべきであることを意味する。

3.2.7. 試験一覧(EN54-7/5.1.7)

次表に従って試料を試験する。再現性試験の後、4個の最低感度試料に19から22の番号を付け、その他の資料は任意に1から18の番号を付ける。

試験	試料の数
反復性試験	任意に選ばれた1つ
方向依存性試験	任意に選ばれた1つ
再現性試験	全て
気流試験	1
外光試験	2
耐電圧試験	3
電源変動試験	4
電源喪失試験	5
絶縁抵抗試験	6
低温試験	7
乾燥高温試験	8
温湿度試験	9
塩水噴霧試験	10
振動試験	11
傾斜試験	12
静電放電試験	13
電磁界試験	14
伝導性低周波試験	15
伝導性無線周波試験	16
ファーストランジェント・バースト試験	17
スロートランジェント・サージ試験	18
火災感度試験	19、20、21、及び22

3.3. 性能試験

試験方法及び判定基準は次表による。

試験項目	試験方法	判定基準	備考
反復性試験	<p>探知器が多数の警報状態を経た後でも、その感度に関して安定な挙動を示すことを実証する。</p> <p>「3.2.5.作動閾値の測定」に従い6回測定を行うこと。</p> <p>気流の方向に関連する試料の位置決めは任意だが、6回の測定は全て同じ位置とすること。</p> <p>最大作動閾値を y_{max} 又は m_{max}、最小作動閾値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p>	<p>作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 以下であること。</p> <p>低い方の作動閾値 y_{min} が 0.2 以上であるか、m_{min} が 0.08774dB/m 以上であること。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>補足説明(2%/m を適用させる)</p> $m = \frac{10}{d} \log \left(\frac{P_o}{P} \right) \text{ dB/m}$ <p>$d=1$、$P_o=100$ $P=98$ とすると、$m=0.08774$</p> </div>	EN54-7/5.2
方向依存性試験	<p>探知器の感度が探知器の周囲の気流の方向に著しく影響されないことを確認する。</p> <p>「3.2.5.作動閾値の測定」に従い、8回測定を行うこと。気流の方向に関連して8つの違う位置で測定が行われるよう、試料を各測定において縦軸に約 45° 回転させなければならない。</p> <p>最大作動閾値を y_{max} 又は m_{max}、最小作動閾値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <p>最大作動閾が測定された方向は、最低感度方向、最小作動閾が測定された方向は、最高感度方向とする。最低感度方向及び最高感度方向を記録すること。</p>	<p>作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 以下であること。</p> <p>低い方の作動閾値 y_{min} が 0.2 以上であるか、m_{min} が 0.08774dB/m 以上であること。</p>	EN54-7/5.3

<p>再現性試験</p>	<p>探知器の感度が、試料間で過度に異なること示すため、及び、環境試験後測定された作動閾値と比較するための作動閾データを定める。</p> <p>各試料の作動閾値を「3.2.5.作動閾値の測定」に規定するとおり測定すること。</p> <p>これらの作動閾値の平均値は計算されて、\bar{y} 又は \bar{m} と指定されなければならない。</p> <p>最大作動閾値を y_{\max} 又は m_{\max}、最小作動閾値を y_{\min} 又は m_{\min}、とする。</p>	<p>作動閾値の比 $y_{\max} : \bar{y}$ 又は $m_{\max} : \bar{m}$ は 1.33 以下であり、また作動閾値の比 $\bar{y} : y_{\min}$ 又は $\bar{m} : m_{\min}$ は 1.5 以下であること。</p> <p>低い方の作動閾値 y_{\min} が 0.2 以上であるか、m_{\min} が 0.08774dB/m 以上、m_{\max} は 0.5799dB/m 以下であること。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(補足説明) $m = \frac{10}{d} \log \left(\frac{P_o}{P} \right)$ dB/m</p> <p>$d=1, P_o=100, P=98$ とすると、$m=0.08774$ (2%/m)</p> <p>$d=1, P_o=100, P=87.5$ とすると、$m=0.5799$ (12.5%/m)</p> </div>	<p>EN54-7/5.4</p>
<p>気流試験</p>	<p>探知器の感度が気流の速さに過度に影響されないこと、また探知器の感度が隙間風又は短時間の突風によって過度に誤報を発する傾向がないことを示す。</p> <p>最高感度と最低感度の方向で、「3.2.5.作動閾値の測定」に規定するとおりに、試料の作動閾値を測定する。これらの値を適宜に $y(0.2)_{\max}$ 及び $y(0.2)_{\min}$、又は $m(0.2)_{\max}$ and $m(0.2)_{\min}$ とする。</p> <p>これらの測定を反復するが、感知器近傍の風速は(1±0.2)m/秒とする。これらの試験の作動閾値を $y(0.1)_{\max}$ 及び $y(0.1)_{\min}$、又は $m(0.1)_{\max}$ and $m(0.1)_{\min}$ とする。</p> <p>加えて、電離作用を利用する探知器にあつては、被験試料をその最高感度の方向で、(5 ± 0.5) m/秒¹の速度のエアロゾルを含まない空気流にま</p>	<p>電離作用を用いる探知器は以下を適用すること。</p> $0.625 \leq \frac{y(0.2)_{\max} + y(0.2)_{\min}}{y(1.0)_{\max} + y(1.0)_{\min}} \leq 1.6$ <p>散光又は透過光を用いる探知器は以下を適用すること。</p> $0.625 \leq \frac{m(0.2)_{\max} + m(0.2)_{\min}}{m(1.0)_{\max} + m(1.0)_{\min}} \leq 1.6$ <p>さらに、探知器はエアロゾルを含まない空気を使用する試験の間、故障信号又は警報信号を発報しないこと。</p> <p>それぞれの方向について、作動閾値率 $m_{\max} : m_{\min}$ は 1.6 を超えてはならない。</p>	<p>EN54-7/5.6</p>

	<p>ず 5 分以上 7 分以内にわたり曝し、次に少なくとも 10 分後に(10 ± 1) m/秒⁻¹の速度の突風に 2 秒以上 4 秒以内にわたり曝す。試料は、エアロゾルを含まない空気に曝されている間、警報又は故障信号を検知するために、監視すること。</p> <p>注:これらの曝露は、試料を該当する速度の空気流に要求される時間にわたり投入することにより作られる。</p>		
<p>外光試験</p>	<p>探知器の感度が近接する人工光源によって過度に影響を受けないことを示す。電離を利用する探知器はこのような影響を受けることはないと考えられるので、この試験の適用は散乱光又は透過光を利用する探知器に限られる。</p> <p>外光装置(付属書 G)を煙トンネル(付属書 A を参照のこと)に設置する。</p> <p>試料を最低感度方向で外光装置内に設置し、電源・監視装置に接続する。下記の手順を実行する。</p> <p>①「3.2.5.作動閾値の測定」に記載されているように作動閾値を測定すること。</p> <p>②4 つのランプを同時に 10 秒間スイッチ ON にして次に 10 秒間 OFF する動作を 10 回。</p> <p>③次に 4 つのランプを再び ON にして、その後少なくとも 1 分後に、ランプを ON の状態で、「3.2.5.作動閾値の測定」に記載されているように、作動閾値を測定する。</p> <p>④次に 4 つのランプを OFF にする。</p> <p>次に、最低感度の方向から 90° に回転させ(どちらかの方向を選ぶことができる)、上記手順①～④を繰り返す。</p>	<p>ランプの点灯期間と消灯期間、及び作動閾値測定前にランプが点灯状態にある時には、試料は警報信号も故障信号も発しないこと。</p> <p>それぞれの方向について、作動閾値率 m_{max}: m_{min} は 1.6 を超えてはならない。</p> <p>又、次によること</p> <p>m_{min} が 0.08774dB/m 以上 m_{max} は 0.5799dB/m 以下であること。</p>	<p>EN54-7/5.7</p>

	それぞれの方向について、最大作動閾値を m_{\max} 、最小作動閾値を m_{\min} とする。		
--	---	--	--

3.4. 火炎感度試験

3.4.1. 火災検出感度試験は、水平平面の天井からなる長方形の部屋で行わなければならない、寸法は以下によること。(EN54-7/5.18.3.1)

長さ:9m~11m

幅:6m~8m

高さ:3.8m~4.2m

3.4.2. 火災試験室は付属書 C で示された配置により、以下の測定装置を装備すること。(EN54-7/5.18.3.1)

測定用電離箱(MIC)

減光計

温度センサー

3.4.3. 各火災試験には再現性試験で測定された 4 個の最低感度の試料を用いること。試験火災が有効になるには、火災の成長が、すべての試料が警報信号を発するか、又は試験終了条件に達するか、どちらか早い方までの間、 y に対する m のプロファイル曲線及び時間 t に対する m のプロファイル曲線が規定された限界内に入ること。これらの条件が満たされないときは、試験は無効であり、再度行うこと。有効な試験火災を得るために、燃料の量、状態(例えば、含水量)及び配置を調整することは差し支えない。(EN54-7/5.18.3.2 & FSS9/2.3.1.2)

3.4.4. 4 つの試料は、指定された場所(付属書 C 参照)の火災試験室天井面に格納されなければならない。試料は、部屋の中央から試料への想定される気流に対して最低感度となる方向で、製造者の取扱説明書に従って取り付けること。(EN54-7/5.18.3.3)

3.4.5. 各試料は、電源・監視装置に接続され、各試験火災の開始前に、監視状態内で安定させること。(注: 周囲状態の変化に応じて感度を自動的に修正する探知器については、特別な回復手順、また必要に応じて安定化時間を必要とする可能性が考えられる。毎回の試験の開始時における探知器の状態が、その通常の監視状態を代表することを確実にするために、このような場合は製造者の指示を求めるほうが良い。)(EN54-7/5.18.3.3)

3.4.6. 各試験火災の前に、部屋は、煙の存在が無くなるまで、清浄な空気により換気されることにより以下に記載されている状態を獲得することができること。次に換気装置はスイッチをオフにし、全てのドア、窓、及び他の開放部は閉じること。次に、部屋の中にある空気は安定させ、試験開始前に以下の状態が獲得されること。

空気温度 T: (23 ± 5) °C

空気の動き:無視出来る程度

煙濃度(イオン化式): $y \leq 0.05$

煙濃度(光学式): $m \leq 0.02$ dB/m

注:空気と温度の安定性は、室内の煙の流れに影響を及ぼす。これは煙に対して小さい熱上昇力を発生する試験火災(例えば、木材くん焼火災試験及び綿灯芯くん焼火災試験)の場合に特に重要である。従って床近くと天井近くの温度差は 2° C 未満であることが望ましく、対流を発生する可能性のある局部熱源(例えば、照明とヒータ)は避けるべきである。試験火災の開始時に人が室内に留まる必要がある場合は、空気の乱れを最小限とするよう注意を払いながら、できる限り速やかに退出すること。(EN54-7/5.18.3.4)

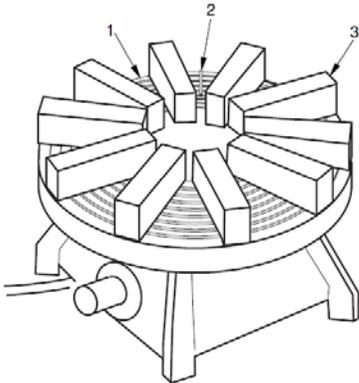
3.4.7. 各試験の間、以下の火災パラメーターは連続的に、又は少なくとも1秒間に1回記録すること。

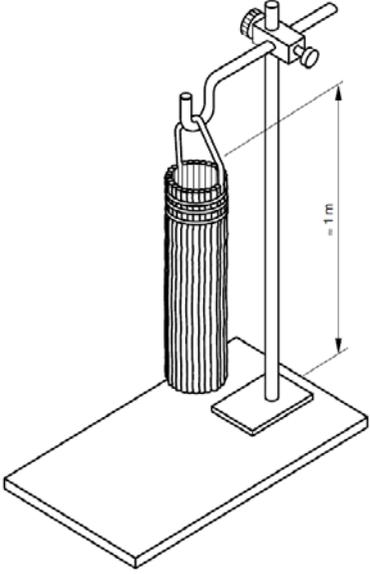
パラメーター	シンボル	単位
温度変化	ΔT	K
煙濃度(イオン)	γ	無次元
煙濃度(光学)	m	dB/m

試料が試験火災に応答したと示される警報信号が、電源・監視装置に与えられること。又、各試料の作動時間は火災パラメーター γ_a 及び m_a とともに、作動の瞬間に記録されること。

3.5. 火災感度試験

試験方法及び判定基準は次表による。

試験項目	試験方法	判定基準	備考
木材くん 焼火災試験	<p>(1)燃料 10 個のブナ材の薪(水分含有量≈ 5 %)を用いること。各薪の寸法は 75 mm × 25 mm × 20 mm であること。</p> <p>(2) ホットプレート 深さ 2mm、幅 5mm の 8 つの同心の溝を持ち、溝間の間隔は 3mm で、一番外側の溝から周縁までは 4mm である、直径 220mm のホットプレートであること。ホットプレートはおよそ 2kW の定格であること。 ホットプレートの温度は、ホットプレートの周縁から数えて 5 番目の溝に取り付けたセンサーにより測定され、良い熱的接触を確保するものであること。</p> <p>(3)配置 薪は、温度プローブが下図のように薪間に置かれて覆われないように、20mm 側が表面に接触して、ホットプレート表面上に配置されること。</p>  <p>Key 1 grooved hotplate 2 temperature sensor 3 wooden sticks</p> <p>Figure G.1 — Arrangement of the sticks on the hotplate</p>	<p>試験終了条件 m_E は、$m_E = 2 \text{ dB/m}$ への到達又は試料すべてが警報信号を発した時のいずれか早いほうとすること。</p> <p>①試験終了条件に達する前に発煙しないこと。火災の成長は、m に対する y、及び、m に対する時間が、全ての試料が警報を発するか $m_E = 2 \text{ dB/m}$ になるか何れか早い方までに下図の範囲内でありあること。</p> <p>②イオン化を用いる探知器の全ての試料が作動する前に、試験状態の終わり $m_E = 2 \text{ dB/m}$ に到達した場合は、y 値が 1.6 に到達した場合のみ有効と見なされる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1041 694 1355 1021"> <p>Key 1 m-value 2 y-value</p> <p>Figure G.2 — Limits for m against y, Fire TF2</p> </div> <div data-bbox="1377 694 1736 1021"> <p>Key 1 m-value 2 time</p> <p>Figure G.3 — Limits for m against time, Fire TF2</p> </div> </div>	EN54-7/Annex G

	<p>(4)加熱率 ホットプレートは周囲温度から600°Cに上昇するまでおよそ11分の出力であること。</p>		
<p>綿灯芯く ん焼火災 試験</p>	<p>(1)燃料 90本の編まれた綿灯芯で、それぞれの長さが約80cmで重量が3gのもの。灯心は如何なる保護コーティングもなされておらず、また必要であれば洗浄のうえ乾燥させられたものであること。</p> <p>(2)配置 芯は、直径約10cmのリングに固定され、図H.1に示すように、不燃性のプレートの約1m上につるさなければならない。</p> <p>(3)着火 灯芯の赤熱が継続するように、各灯芯の下端に点火されること。炎が上がったときは、直ちに吹き消されること。すべての灯芯が赤熱状態になったときに、試験時間を開始すること。</p>  <p>Figure H.1 — Arrangement of the cotton wicks</p>	<p>試験終了条件 m_Eは、$m_E = 2 \text{ dB/m}$</p> <p>①火災の成長は、mに対するy、及び、mに対する時間が、全ての試料が警報を発生するか $m=2\text{dB/m}$になるかどちらか早いほうまでに、下図のそれぞれの範囲内であること。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1052 486 1388 821"> </div> <div data-bbox="1444 486 1825 821"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1052 845 1142 933"> <p>Key</p> <p>1 m-value 2 y-value</p> </div> <div data-bbox="1444 845 1545 933"> <p>Key</p> <p>1 m-value 2 time</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="1086 981 1377 1029"> <p>Figure H.2 — Limits for m against y, Fire TF3</p> </div> <div data-bbox="1467 981 1803 1029"> <p>Figure H.3 — Limits for m against time, Fire TF3</p> </div> </div>	<p>EN54-7/Annex H</p>

<p>発炎 燃焼 プラスチック(ポリウレタン)火災 試験</p>	<p>(1)燃料 難燃性の添加物が無い、柔らかいポリウレタンフォームで、濃度がおよそ 20 kg m⁻³のもの。約 50 cm × 50 cm × 2 cm の3つのマットで通常十分だが、有効な試験を得るために的確な燃料の量を調整してもよい。</p> <p>(2)配置 マットは縁を上折り曲げ皿を形成するようにして、アルミニウムホイールで作ったベースの上に、交互に積むこと。</p> <p>(3)着火 マットへの点火は、通常は下のマットの角に行なわれるが、正確な点火位置は、有効な試験を行うために調整しなければならないこともある。点火剤として、少量の純粋な燃焼材(例えば、5 cm³の変性アルコール)を使用してもよい。</p>	<p>試験終了条件は、$y_E=6$</p> <p>①火災の成長は、mに対する y、及び、mに対する時間が、全ての試料が警報を発するか $y_E=6$ になるかどちらか早いほうまでに、下図のそれぞれの範囲内であること。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1064 359 1344 646"> <p>Figure I.1 — Limits for m against y, Fire TF4</p> </div> <div data-bbox="1388 359 1702 646"> <p>Figure I.2 — Limits for m against time, Fire TF4</p> </div> </div>	<p>EN54-7/Annex I</p>
<p>発炎 液体 (n-ヘプタン)火災 試験</p>	<p>(1)燃料 n-ヘプタン(純度$\geq 99\%$)と容積比で約 3%のトルエン(純度$\geq 99\%$)の混合物約 650g を用意する。正確な量は有効な試験を行うために変えてもよい。</p> <p>(2)配置 ヘプタントルエン混合物は、寸法約 33 cm × 33 cm × 5 cm の正方形鋼製トレーの中で燃焼されること。</p> <p>(3)着火 点火には炎又は火花などを使うこと。</p>	<p>試験終了条件は、$y_E=6$</p> <p>①火災の成長は、mに対する y、及び、mに対する時間が、全ての試料が警報を発するか $y_E=6$ になるかどちらか早いほうまでに、下図のそれぞれの範囲内であること。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1064 1029 1344 1316"> <p>Figure J.1 — Limits for m against y, Fire TF5</p> </div> <div data-bbox="1388 1029 1702 1316"> <p>Figure J.2 — Limits for m against time, Fire TF5</p> </div> </div>	<p>EN54-7/Annex J</p>

3.6. 環境試験

試験方法及び判定基準は次表による。

試験項目	試験方法	判定基準	備考										
耐電圧試験	<p>独立した回路は回路相互間で、相互に接続された回路はすべて大地との間で、接点は開いた状態の接触点の両側で、交流 50Hz 又は 60Hz の次に示す電圧を 1 分間加える。</p> <table border="1" data-bbox="315 456 1012 671"> <thead> <tr> <th>定格電圧: Vr(V)</th> <th>試験電圧(V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vr ≤ 65</td> <td>2 × Vr + 500</td> </tr> <tr> <td>65 < Vr ≤ 250</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>250 < Vr ≤ 500</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>500 < Vr ≤ 690</td> <td>2500</td> </tr> </tbody> </table> <p>電子部品等を使用し、試験電圧を加えることが好ましくない回路がある機器では、その回路を切離した後試験電圧を加える。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p>	定格電圧: Vr(V)	試験電圧(V)	Vr ≤ 65	2 × Vr + 500	65 < Vr ≤ 250	1500	250 < Vr ≤ 500	2000	500 < Vr ≤ 690	2500	<p>作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC60092-504</p>
定格電圧: Vr(V)	試験電圧(V)												
Vr ≤ 65	2 × Vr + 500												
65 < Vr ≤ 250	1500												
250 < Vr ≤ 500	2000												
500 < Vr ≤ 690	2500												

<p>電源変動試験</p>	<p>仕様書に定める供給電源を次に示すように変動させ、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。なお、組合わせ 5 及び 6 の試験では、機器に異常がないことを確認する事のみとし、「3.2.5.作動閾値の測定」に従った作業閾値の測定は省略して差し支えない事とする。</p> <table border="1" data-bbox="315 411 1010 1114"> <thead> <tr> <th>AC 定常値</th> <th>電圧変動 %</th> <th>周波数変動 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>組合せ 1</td> <td>+6</td> <td>+5</td> </tr> <tr> <td>組合せ 2</td> <td>+6</td> <td>-5</td> </tr> <tr> <td>組合せ 3</td> <td>-10</td> <td>+5</td> </tr> <tr> <td>組合せ 4</td> <td>-10</td> <td>-5</td> </tr> <tr> <th>AC 過渡値</th> <th>電圧変動 (1.5 秒)</th> <th>周波数変動 (5 秒)</th> </tr> <tr> <td>組合せ 5</td> <td>+20</td> <td>+10</td> </tr> <tr> <td>組合せ 6</td> <td>-20</td> <td>-10</td> </tr> <tr> <th colspan="2">DC</th> <th>電圧変動</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">蓄電池以外の DC</td> <td>電圧変動</td> <td>±10</td> </tr> <tr> <td>電圧周期変動</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>電圧リップル</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">蓄電池による DC</td> <td>充電中の蓄電池に接続されるもの</td> <td>-25, +30</td> </tr> <tr> <td>充電中の蓄電池に接続されないもの</td> <td>-25, +20</td> </tr> </tbody> </table>	AC 定常値	電圧変動 %	周波数変動 %	組合せ 1	+6	+5	組合せ 2	+6	-5	組合せ 3	-10	+5	組合せ 4	-10	-5	AC 過渡値	電圧変動 (1.5 秒)	周波数変動 (5 秒)	組合せ 5	+20	+10	組合せ 6	-20	-10	DC		電圧変動	蓄電池以外の DC	電圧変動	±10	電圧周期変動	5	電圧リップル	10	蓄電池による DC	充電中の蓄電池に接続されるもの	-25, +30	充電中の蓄電池に接続されないもの	-25, +20	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC60092-504 IEC61000-4-11 EN54-7/5.5</p>
AC 定常値	電圧変動 %	周波数変動 %																																								
組合せ 1	+6	+5																																								
組合せ 2	+6	-5																																								
組合せ 3	-10	+5																																								
組合せ 4	-10	-5																																								
AC 過渡値	電圧変動 (1.5 秒)	周波数変動 (5 秒)																																								
組合せ 5	+20	+10																																								
組合せ 6	-20	-10																																								
DC		電圧変動																																								
蓄電池以外の DC	電圧変動	±10																																								
	電圧周期変動	5																																								
	電圧リップル	10																																								
蓄電池による DC	充電中の蓄電池に接続されるもの	-25, +30																																								
	充電中の蓄電池に接続されないもの	-25, +20																																								
<p>電源喪失試験</p>	<p>外部電源から直接電源供給される探知器に適用する。 IEC60092-504/表 1.4b の規定に従い、5 分間に 3 回の遮断、遮断時間 30 秒の試験を行い、装置の動作を確認する。 試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。 この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とす</p>	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC61000-4-11</p>																																							

	る。																												
絶縁抵抗試験	<p>絶縁抵抗試験 全回路と大地間(可能な場合、電源端子について行う)の絶縁抵抗を、次に示す試験電圧以上で測定する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>定格電圧: Vr(V)</th> <th>試験電圧(V)</th> <th>試験前 (MΩ)</th> <th>試験後 (MΩ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vr ≤65</td> <td>2× Vr, 最低 24</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Vr >65</td> <td>500</td> <td>100</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>他の一連の環境試験、温湿度試験、低温試験及び塩水噴霧試験の前後に測定する。電子部品等を使用し、試験電圧を加えることが好ましくない回路がある機器では、その回路を切離した後試験電圧を加える。 この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p>	定格電圧: Vr(V)	試験電圧(V)	試験前 (MΩ)	試験後 (MΩ)	Vr ≤65	2× Vr, 最低 24	10	1	Vr >65	500	100	10	<p>①絶縁抵抗が規定値以上であること</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">定格電圧(V)</th> <th rowspan="2">試験電圧(V)</th> <th colspan="2">最小絶縁抵抗 (MΩ)</th> </tr> <tr> <th>試験前</th> <th>試験後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Un ≤65</td> <td>2xUn Min.24</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Un >65</td> <td>500</td> <td>100</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	定格電圧(V)	試験電圧(V)	最小絶縁抵抗 (MΩ)		試験前	試験後	Un ≤65	2xUn Min.24	10	1	Un >65	500	100	10	
定格電圧: Vr(V)	試験電圧(V)	試験前 (MΩ)	試験後 (MΩ)																										
Vr ≤65	2× Vr, 最低 24	10	1																										
Vr >65	500	100	10																										
定格電圧(V)	試験電圧(V)	最小絶縁抵抗 (MΩ)																											
		試験前	試験後																										
Un ≤65	2xUn Min.24	10	1																										
Un >65	500	100	10																										
低温試験	<p>機器は機能確認時以外は非作動状態とし、温度+5°C±3°Cの環境条件を 2 時間加え、環境条件を取り去った後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。 試験方法の詳細については、IEC60068- 2-1- Test Ab によること。</p>	作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。	IEC60068-2-1 Test Ab EN54-7/5.9																										
乾燥高温試験	<p>機器を作動状態で、温度+70°C±2°Cの環境条件を 2 時間加え、環境条件を取り去った後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。試験方法の詳細については、IEC60068-2-2, Test Bb によること。</p>	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	IEC60068-2-2 Test Bb EN54-7/5.8																										

<p>温湿度試験</p>	<p>温度+55°C±2°C、湿度+95%±5%の環境条件を12時間加えるサイクルを2サイクル行う。機器は1サイクル目は作動状態とし、2サイクル目は作動確認時以外は非作動状態とする。</p> <p>環境条件を取り去った後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <p>試験方法の詳細については、IEC60068-2-30、Test Db によること。</p>	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと(1サイクル目)。 ②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC60068-2-30 Test Db</p>						
<p>塩水噴霧試験 (暴露部に設置する装置に適用する)</p>	<p>暴露に設置する機器に適用する。</p> <p>機器は機能確認時以外は非作動状態とし、5%±1%のNaCl溶液を2時間噴霧し、7日開放するサイクルを4サイクル行い、それぞれのサイクルの7日目及び環境条件を取り去った後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <p>試験方法の詳細については、IEC60068-2-52、Test Kb による。</p>	<p>作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC60068-2-52 Test Kb</p>						
<p>振動試験</p>	<p>機器の作動状態において2(+3, -0)Hz~100Hzの振動周波数に対して次に示す振幅又は加速度で掃引し、共振(Amplification factor: $Q \geq 2$ となる振動周波数を共振点とみなす)をさがす。</p> <table border="1" data-bbox="315 970 1010 1106"> <tr> <td>振動周波数</td> <td>振幅又は過速度</td> </tr> <tr> <td>2(+3, -0)Hz~13.2Hz</td> <td>振幅±1.0mm</td> </tr> <tr> <td>13.2Hz~100Hz</td> <td>加速度±0.7g</td> </tr> </table> <p>共振が認められないときは、加速度±0.7gの振動を30Hzで90分間加える耐久試験を行う。</p> <p>共振が認められたときは、対策を施して再び周波数掃引試験又は共振周波数での振動を(振幅又は加速度は周波数掃引試験と同じ)90分間加える耐久試験を行う。共振点が近接して複数ある場合は、この耐久試験に換えて120分間の掃引耐久試験を実施してもよい。</p> <p>・耐久試験中に機器の作動を確認する。</p>	振動周波数	振幅又は過速度	2(+3, -0)Hz~13.2Hz	振幅±1.0mm	13.2Hz~100Hz	加速度±0.7g	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC60068-2-6 Test Fc EN54-7/5.15</p>
振動周波数	振幅又は過速度								
2(+3, -0)Hz~13.2Hz	振幅±1.0mm								
13.2Hz~100Hz	加速度±0.7g								

	<p>・試験は 3 軸方向について行う。</p> <p>上記耐久試験終了後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。試験方法の詳細については、IEC60068-2-6、Test Fc による。</p>										
傾斜試験 (可動部を備える装置に適用する)	<p>可動部を持つ機器に適用する。</p> <p>各方向への 22.5° の静的傾斜及び、各方向への 22.5° の動的傾斜 (0.1Hz) の試験を行い、機器の動作を確認する。</p> <p>試験終了後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p>	<p>①警報信号又は故障信号を発報しないこと。</p> <p>②作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	IEC60068-2-52 Test Kb								
静電放電試験	<p>次による静電気放電イミュニティ試験を行い、機器の動作を確認する。</p> <p>試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <table border="1"> <tr> <td>接触放電</td> <td>6kV</td> </tr> <tr> <td>気中放電</td> <td>8kV</td> </tr> <tr> <td>放電間隔</td> <td>1 秒</td> </tr> <tr> <td>放電回数</td> <td>1 極性につき 10 回</td> </tr> </table> <p>試験方法の詳細については、IIEC61000-4-2、LeveB によること。</p>	接触放電	6kV	気中放電	8kV	放電間隔	1 秒	放電回数	1 極性につき 10 回	<p>①試験試料は試験終了後、所要の動作を継続する。製造者が発行した技術仕様書に規定している性能の低下又は機能の喪失がないこと。ただし、実際の動作状態及び蓄積したデータに変化がなければ、試験中、自己回復性がある機能及び性能の低下又は喪失があっても差し支えない。</p> <p>②警報信号又は故障信号を発報しないこと。</p> <p>③作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	IEC61000-4-2 EN54-7/5.17
接触放電	6kV										
気中放電	8kV										
放電間隔	1 秒										
放電回数	1 極性につき 10 回										
電磁界試験	<p>次による高周波放射電磁界イミュニティ試験を行い、機器の動作を確認する。試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <table border="1"> <tr> <td>周波数範囲</td> <td>80MHz~2GHz</td> </tr> <tr> <td>変調</td> <td>1kHz 正弦波での 80%AM 変調</td> </tr> <tr> <td>電界強度</td> <td>10V/m</td> </tr> </table>	周波数範囲	80MHz~2GHz	変調	1kHz 正弦波での 80%AM 変調	電界強度	10V/m	<p>①試験試料は、試験中及び試験終了後も所要の動作を継続する。製造者が発行した技術仕様書に規定している性能の低下又は機能の喪失がないこと。</p> <p>②警報信号又は故障信号を発報しないこと。</p> <p>③作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	IEC61000-4-3 EN54-7/5.17		
周波数範囲	80MHz~2GHz										
変調	1kHz 正弦波での 80%AM 変調										
電界強度	10V/m										

	<table border="1"> <tr> <td>周波数掃引速度</td> <td>< 1.5×10⁻³ デイケード/秒 又は 1%/3 秒</td> </tr> </table> <p>試験方法の詳細については、IIEC61000-4-3、Level3によること。</p>	周波数掃引速度	< 1.5×10 ⁻³ デイケード/秒 又は 1%/3 秒																				
周波数掃引速度	< 1.5×10 ⁻³ デイケード/秒 又は 1%/3 秒																						
伝導性低周波試験	<p>外部電源から直接電源供給される探知器に適用する。 次による試験を行い、機器の作動を確認する(機器が 50Hz 定格の場合は括弧内の数値を使用する)。試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <table border="1"> <tr> <td>周波数範囲</td> <td colspan="3">60Hz～12kHz(50Hz～10kHz)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">試験電圧</td> <td rowspan="3">AC</td> <td>供給電圧の 10%</td> <td>60～900Hz (50～750Hz)</td> </tr> <tr> <td>供給電圧の 10%～1%</td> <td>900Hz～6kHz (750Hz～5kHz)</td> </tr> <tr> <td>供給電圧の 1%</td> <td>6～12kHz (5～10kHz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DC</td> <td>供給電圧の 10%</td> <td>50Hz～10kHz</td> </tr> <tr> <td>最大電力</td> <td colspan="3">2W</td> </tr> </table> <p>試験方法の詳細については、IIEC60945によること。</p>	周波数範囲	60Hz～12kHz(50Hz～10kHz)			試験電圧	AC	供給電圧の 10%	60～900Hz (50～750Hz)	供給電圧の 10%～1%	900Hz～6kHz (750Hz～5kHz)	供給電圧の 1%	6～12kHz (5～10kHz)		DC	供給電圧の 10%	50Hz～10kHz	最大電力	2W			<p>①試験試料は、試験中及び試験終了後も所要の動作を継続する。製造者が発行した技術仕様書に規定している性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ②警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ③作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	IEC60533 EN54-7/5.17
周波数範囲	60Hz～12kHz(50Hz～10kHz)																						
試験電圧	AC	供給電圧の 10%	60～900Hz (50～750Hz)																				
		供給電圧の 10%～1%	900Hz～6kHz (750Hz～5kHz)																				
		供給電圧の 1%	6～12kHz (5～10kHz)																				
	DC	供給電圧の 10%	50Hz～10kHz																				
最大電力	2W																						
伝導性無線周波試験	<p>次による試験を行い、機器の作動を確認する。試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <table border="1"> <tr> <td>周波数範囲</td> <td>150kHz～80MHz</td> </tr> <tr> <td>振幅変調</td> <td>1kHz 正弦波での 80%AM 変調</td> </tr> <tr> <td>電圧</td> <td>3V(rms)</td> </tr> <tr> <td>周波数掃引速度</td> <td>≤ 1.5×10⁻³ デイケード/秒 又は 1%/3 秒</td> </tr> </table> <p>試験方法の詳細については、IIEC61000-4-6、Level2によること。</p>	周波数範囲	150kHz～80MHz	振幅変調	1kHz 正弦波での 80%AM 変調	電圧	3V(rms)	周波数掃引速度	≤ 1.5×10 ⁻³ デイケード/秒 又は 1%/3 秒	<p>①試験試料は、試験中及び試験終了後も所要の動作を継続する。製造者が発行した技術仕様書に規定している性能の低下又は機能の喪失がないこと。 ②警報信号又は故障信号を発報しないこと。 ③作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	IEC61000-4-6 EN54-7/5.17												
周波数範囲	150kHz～80MHz																						
振幅変調	1kHz 正弦波での 80%AM 変調																						
電圧	3V(rms)																						
周波数掃引速度	≤ 1.5×10 ⁻³ デイケード/秒 又は 1%/3 秒																						

<p>ファースト トランジェ ント・バー スト試験</p>	<p>次による試験を行い、機器の作動を確認する。試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <table border="1" data-bbox="315 327 1014 635"> <tr> <td>1つのパルスの立上がり時間</td> <td>5nS(10%–90%値)</td> </tr> <tr> <td>1つのパルスの幅</td> <td>50nS(50%値)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">開回路試験電圧</td> <td>電源ラインと大地間: 2kV</td> </tr> <tr> <td>信号・制御ライン: 1kV</td> </tr> <tr> <td>バースト間隔</td> <td>300mS</td> </tr> <tr> <td>バースト長</td> <td>15mS</td> </tr> <tr> <td>電圧印加時間</td> <td>1極性につき5分間</td> </tr> </table> <p>試験方法の詳細については、IIEC61000-4-4、LeveBによること。</p>	1つのパルスの立上がり時間	5nS(10%–90%値)	1つのパルスの幅	50nS(50%値)	開回路試験電圧	電源ラインと大地間: 2kV	信号・制御ライン: 1kV	バースト間隔	300mS	バースト長	15mS	電圧印加時間	1極性につき5分間	<p>①試験試料は試験終了後、所要の動作を継続する。製造者が発行した技術仕様書に規定している性能の低下又は機能の喪失がないこと。ただし、実際の動作状態及び蓄積したデータに変化がなければ、試験中、自己回復性がある機能及び性能の低下又は喪失があっても差し支えない。</p> <p>②警報信号又は故障信号を発報しないこと。</p> <p>③作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC61000-4-4 EN54-7/5.17</p>
1つのパルスの立上がり時間	5nS(10%–90%値)															
1つのパルスの幅	50nS(50%値)															
開回路試験電圧	電源ラインと大地間: 2kV															
	信号・制御ライン: 1kV															
バースト間隔	300mS															
バースト長	15mS															
電圧印加時間	1極性につき5分間															
<p>スロートラ ンジェント・ サージ試 験</p>	<p>次による試験を行い、機器の作動を確認する。試験後、「3.2.5.作動閾値の測定」に従って作動閾値を測定する。この試験で測定した作動閾値と再現性試験で同じ試料について測定した値の大きい方の値を y_{max} 又は m_{max}、小さい方の値を y_{min} 又は m_{min} とする。</p> <table border="1" data-bbox="315 850 1014 1118"> <tr> <td>パルスの立上がり時間</td> <td>1.2 μ S(10%–90%値)</td> </tr> <tr> <td>パルスの幅</td> <td>50 μ S(50%値)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">開回路試験電圧</td> <td>ラインと大地間: 1kV</td> </tr> <tr> <td>ラインとライン間: 0.5kV</td> </tr> <tr> <td>繰り返し率</td> <td>最低1回/分</td> </tr> <tr> <td>パルス印加回数</td> <td>1極性につき5回</td> </tr> </table> <p>試験方法の詳細については、IIEC61000-4-5、LeveBによること。</p>	パルスの立上がり時間	1.2 μ S(10%–90%値)	パルスの幅	50 μ S(50%値)	開回路試験電圧	ラインと大地間: 1kV	ラインとライン間: 0.5kV	繰り返し率	最低1回/分	パルス印加回数	1極性につき5回	<p>①試験試料は試験終了後、所要の動作を継続する。製造者が発行した技術仕様書に規定している性能の低下又は機能の喪失がないこと。ただし、実際の動作状態及び蓄積したデータに変化がなければ、試験中、自己回復性がある機能及び性能の低下又は喪失があっても差し支えない。</p> <p>②警報信号又は故障信号を発報しないこと。</p> <p>③作動閾値率 $y_{max} : y_{min}$ 又は $m_{max} : m_{min}$ は 1.6 を超えないこと。</p>	<p>IEC61000-4-5 EN54-7/5.17</p>		
パルスの立上がり時間	1.2 μ S(10%–90%値)															
パルスの幅	50 μ S(50%値)															
開回路試験電圧	ラインと大地間: 1kV															
	ラインとライン間: 0.5kV															
繰り返し率	最低1回/分															
パルス印加回数	1極性につき5回															

[付属書 A]

作動閾値測定用煙トンネル(EN54-7/Annex A)

以下は、煙探知器の繰り返し及び再現できる作動閾値の測定のために重要であり、煙トンネルの特性を指定できる。しかしながら、測定に影響を与えることができる全てのパラメーターを指定及び測定することは実用的では無いため、この基準に従って煙トンネルが設計及び測定のために用いられる時、付属書 B の背景的情報を慎重に検討し考慮に入れるべきである。

煙トンネルは、測定空間を内包する水平な測定部を有すること。測定空間は、測定部の限定された部分であり、そこでは気温と気流が要求される試験条件の範囲内にある。この要求事項への適合性は、測定空間の内部及び仮想の境界線上に分布する適当な数の地点における測定により、静的状態において定期的の実証されること。測定空間は、被験探知器と測定器の感知部を完全に囲み込むに足る大きさであること。測定部は、付属書 G に規定する外光装置が挿入できるように設計すること。被験探知器は、測定空間内の気流に沿った平板の下面に、標準の設置姿勢で取り付けられること。板は、その端部が探知器の如何なる部分からも少なくとも 20 mm あるような寸法であること。探知器の取付け位置は、板とトンネル天井の間の気流を過度に妨げるものでないこと。

要求された風速[即ち 0.2 ± 0.04 m/秒又は 1.0 ± 0.2 m/秒]で基本的に層流である気流を、測定空間全体に作り出す手段が用意されていること。温度を要求値に制御すること、及び 55°C まで 1K/分を超えない上昇率で温度を増加させることが可能であること。

2 種類のエアゾル濃度測定 m 及び y は、探知器の近傍の測定空間で行うこと。

測定空間内で均一なエアゾル濃度が確保されるようにエアゾルを注入するための手段が用意されていること。

2 個以上の警報器について同時に行われた測定値が、警報器を個別に試験して得られた測定値と良好な一致を示すことが実証されている場合のほか、チャンバー内には 1 個の警報器のみを取り付けること。疑義が生じた場合には、個別試験で得られた値を受け入れること。

[付属書 B]

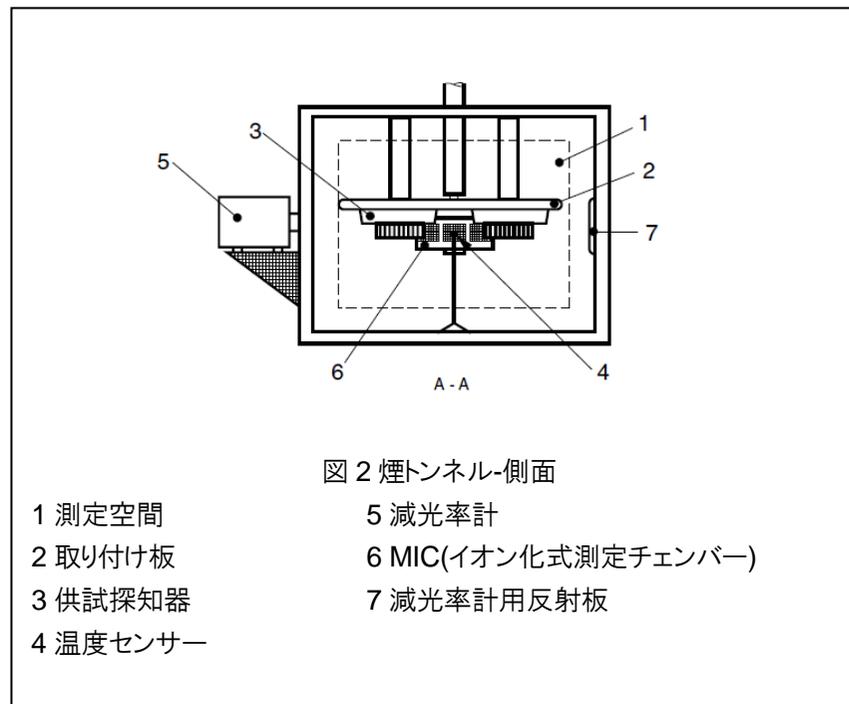
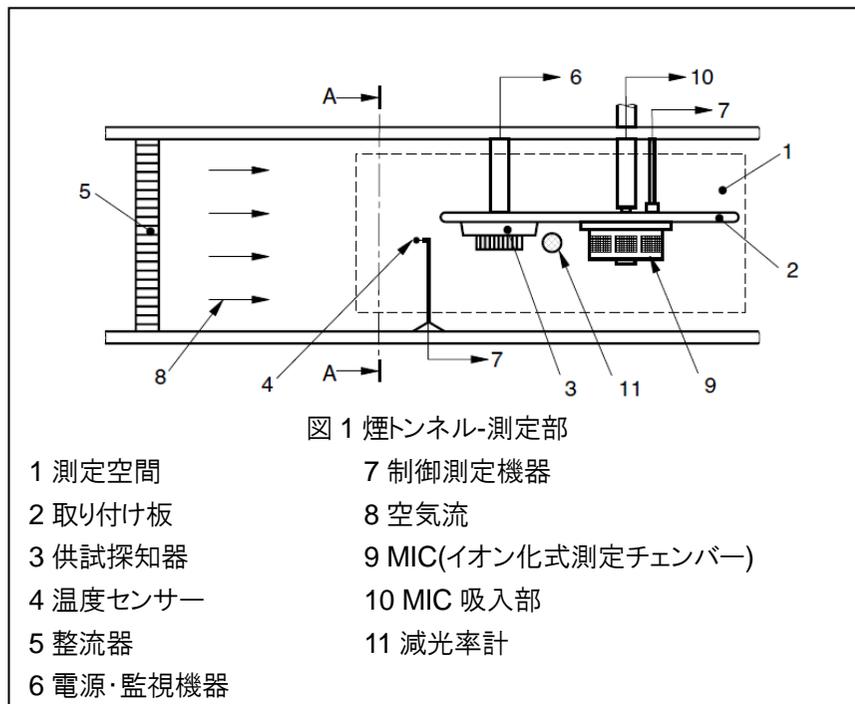
煙トンネルの構造に関する情報(EN54-7/Annex K)

煙探知器は、1 個又は複数の煙センサーからの信号が一定の判定基準を満足するときに作動する。センサーにおける煙濃度は探知器の周囲の煙濃度に関係するが、その関係は通常は複雑であり、方向、取付け方法、風速、乱流、エアロゾル濃度上昇率などのいくつかの要因に依存する。煙トンネルの中で測定した作動閾値の相対変化は、煙警報器の安定性をこの規格に従う試験により評価するときに検討される主なパラメーターである。

この規格で規定する試験に適する煙トンネル設計は多数あるが、煙トンネルを設計しその特性付けを行なう時には、下記の点を考慮すべきである。

作動閾値を測定するには、警報器が作動するまでエアロゾル濃度を増加させる必要がある。これは閉回路煙トンネルの中で容易に実現できるであろう。毎回のエアロゾル曝露の後、煙トンネルを換気するために、換気システムが必要になる。

トンネルの中のファンが発生する空気流は乱流であり、測定空間の中でほぼ層流で均一の空気流を発生するためには、整流器を通る必要がある(図 1 及び 2 を参照)。これは、トンネルの試験部と整合し、その上流に置いたフィルタ又はハニカム、又は両方を使用することにより用意に実現できる。フィルタを使用するときは、フィルタはエアロゾルが通過できるよう、十分な粗さであることが必要である。空気流が整流器に入る前に、空気流を十分に混合して均一な温度とエアロゾル濃度が確保できるように、注意を払う必要がある。エアロゾルをファンの上流にあるトンネルに送ることにより、効率的な混合を実現できることもある。

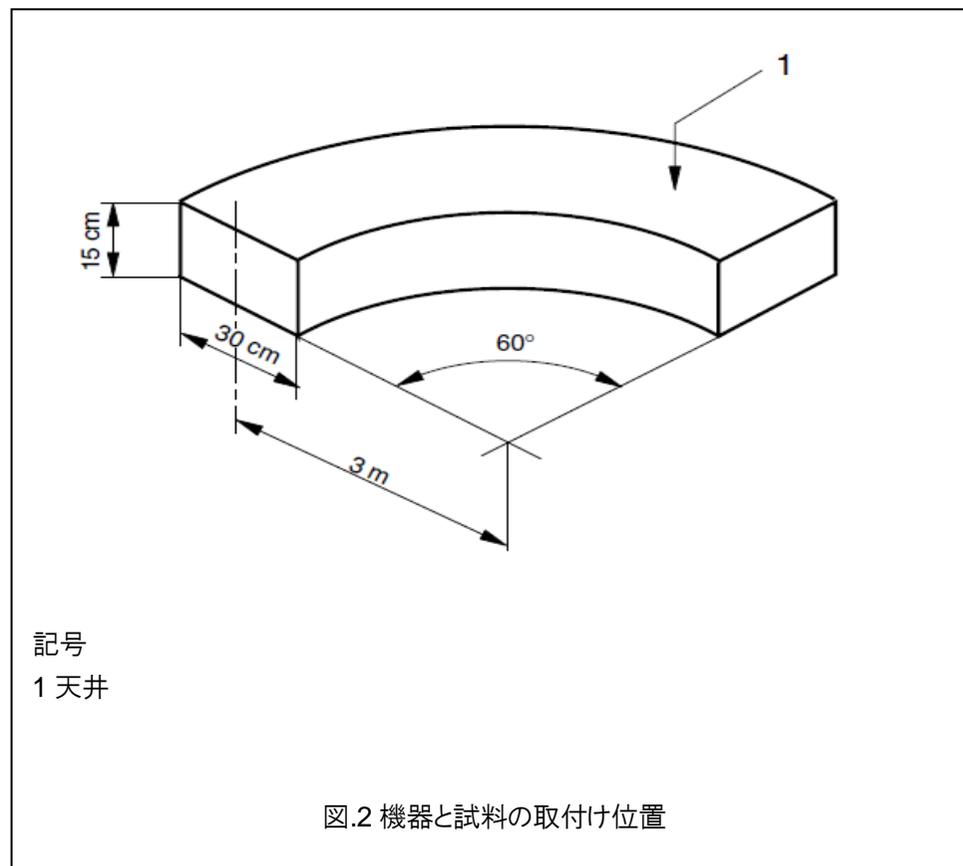
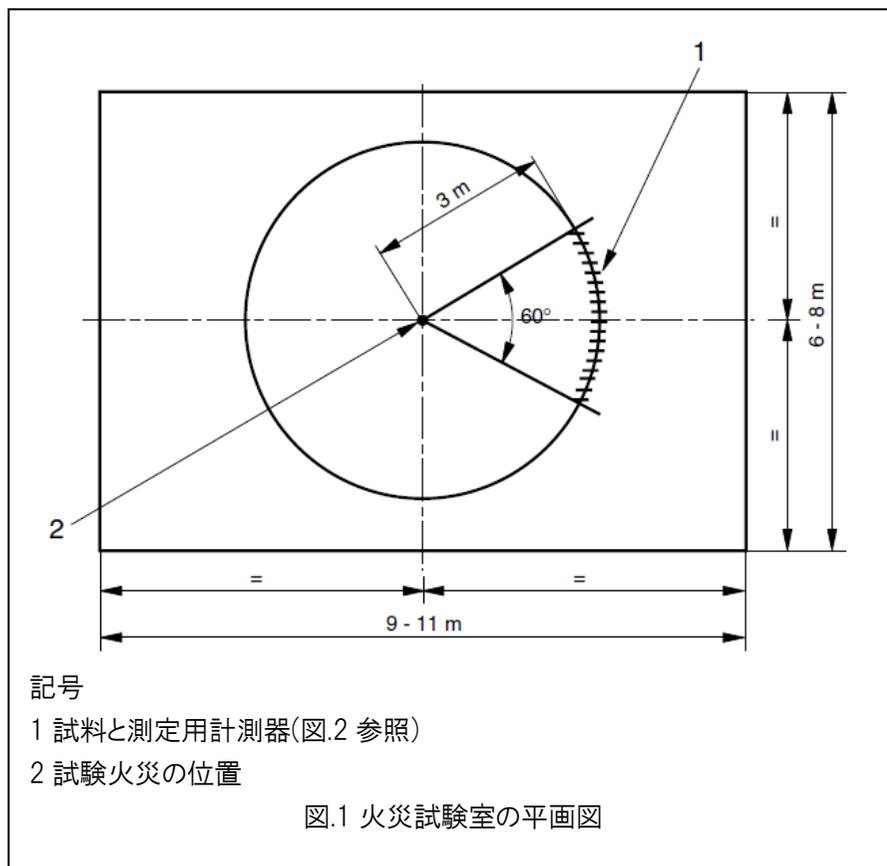


[付属書 C]

火災試験室(EN54-7/Annex F)

試験を行う試料、MIC、温度プローブ、及び減光計の測定部分は、図 1 及び 2 に示される容積内に設置されなければならない。

試料、MIC、及び減光計の機械的部分は、少なくとも一番近い端から測定して 100mm 離さなければならない。減光計のビームの中央線は少なくとも天井から 35mm より下でなければならない。



[付属書 D]

煙測定装置(EN54-7/Annex C)

1. 減光計

散光及び透過光を用いる探知器の限界応答は、警報を発した瞬間に探知器近傍で測定された、エアロゾル試験の吸光係数(消光モジュール)により特徴づけられなければならない。吸光係数は m と指定され、単位はメートル辺りデシベル(dB/m)で与えられる。

吸光係数 m は以下の方程式により与えられる。

$$m = \frac{10}{d} \log \left(\frac{P_0}{P} \right) \text{ dB/m}$$

d : エアロゾル内又は煙内で、光源から光検出器までの光の移動距離(メートル)

P_0 : エアロゾル試験又は煙無しに受ける放射電力

P : エアロゾル試験又は煙による放射電力

2 dB/m までの全てのエアロゾル又は煙濃度は、減光計の測定エラーは、測定されたエアロゾル又は煙濃度の 0.02 dB/m + 5 % を超えてはならない。

光学装置は、エアロゾル又は煙により 3°C 以上散光される光が、光探知器により無視できるように配置されなければならない。

光線の効果的な放射電力*)は以下によること

a) 少なくとも 50% は、800 nm ~ 950 nm の波長の範囲であること。

b) 多くても 1% は、800 nm の波長の範囲の下であること。及び、

c) 多くても 10% は、1050 nm の波長の範囲の上であること。

*) 各波長の範囲における効果的な放射電力は、この波長の範囲内の、光源、清浄空気内の光学測定経路のレベル、及び受信機の検出感度により放射される電力によるものである。

2. 測定用電離箱(MIC)

(1) 一般

電離を利用する警報の作動閾の特性は無次元量 y で表される。この量は測定用電離箱内を流れる電流の相対変化から導かれ、さらに、警報器が警報信号を発生させる瞬間に警報器の近傍で測定した試験エアロゾルの粒子濃度に関する。

(2) 操作方法及び基本構成

測定用電離箱の機械的構成は付属書 E に示される。

測定装置は測定箱、電子増幅器及び測定するエアロゾル又は煙の試料を連続的に吸い込む手段で構成される。

測定用電離箱の動作原理を図.1 に示す。測定箱は測定空間と、試料空気を吸い込み、測定空間の中にエアロゾル/煙の粒子が拡散するように試料空気がこの空間を通過するための適当な手段を内蔵する。この拡散は、測定空間内のイオン流が空気の動きで妨害されないような拡散である。

計測空間内の空気は、電流が電極間に適用されたときイオンの双極流によるアルメシウム放射線によるアルファ線によりイオン化される。このイオンの流れは、既知の方法で、エアロゾル又は煙粒子により影響される。関連するイオンの電流の変化は、エアロゾル又は煙濃度の測定に用いられる。

計測チェンバーは以下の寸法及び下記の関係を用いて操作される。

$$Z \times \bar{d} = \eta \times y \text{ 及び } y = \left(\frac{I_0}{I} \right) - \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

I_0 エアロゾル試験又は煙が無い空気内のチェンバー電流

I エアロゾル試験又は煙が有る空気内のチェンバー電流

η : チェンバー定数

Z 1m³ 辺りの粒子内の粒子濃度

\bar{d} : 平均粒子直径

(3) 技術データ

a) 放射線源

同位元素: アメリシウム Am241

放射能: 130 kBq (3.5 μ Ci) \pm 5 %

標準 α エネルギー: 4.5 MeV \pm 5 %

機械的構成: 2 つの金の層の間の金に組み込まれた酸化アメリシウムで、堅い金合金に覆われている。線源は直径 27mm の円板の形で、切り口に接近できない容器に格納されている。

b) 電離箱

電離箱インピーダンス(すなわち電離箱電流が 100 pA 以下のときの、電離箱の電流対電圧特性の直線部の勾配の逆数)は、下記の条件でエアロゾルと煙のない空气中で測定するとき、 $1.9 \times 10^{11} \Omega \pm 5\%$ とする。

圧力: (101.3 ± 1) kPa

温度: (25 ± 2) °C

相対湿度: (55 ± 20) %

ガードリングの電位は測定電極の電圧 0.1V 以内とする。

c) 電流測定増幅器

チェンバーは、無エアロゾル及び無煙内の測定電極間のチェンバー電流が 100pA となる供給電圧で、図 2 に示される回路内で操作されなければならない。

電流計測装置のインピーダンスは $10^9 \Omega$ 未満でなければならない。

d) 吸気システム

吸気システムは、大気圧で 30 l/分 $\pm 10\%$ の継続的に安定した流れで、装置を通して空気を引き込むこと。

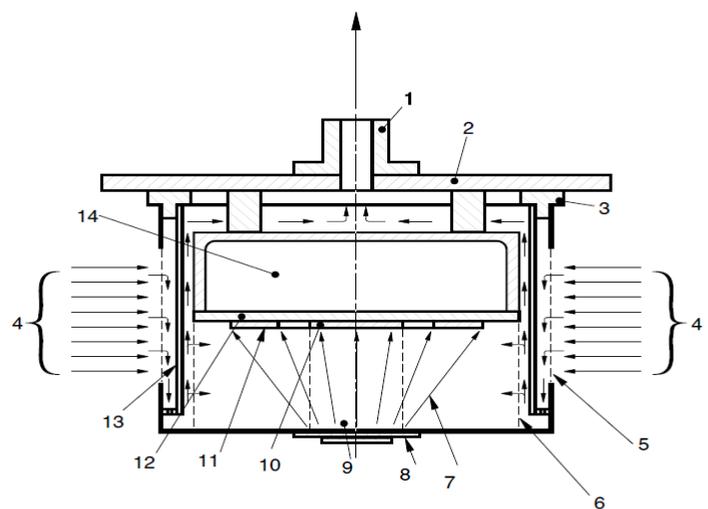


図 1 測定用電離箱 操作方法

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1 吸引ノズル | 6 内側グリッド | 11 保護リング |
| 2 組立板 | 7 アルファ線 | 12 絶縁材料 |
| 3 絶縁リング | 8 アルファ線源 | 13 風防 |
| 4 空気/煙入口 | 9 測定空間 | 14 電子回路 |
| 5 外側グリッド | 10 測定電極 | |

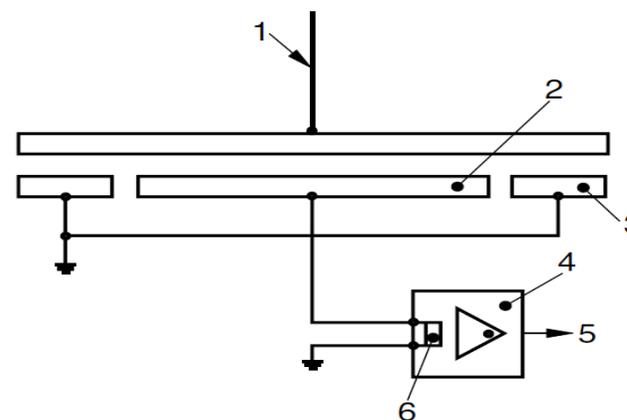


図 2 測定用電離箱 操作回路

- | | |
|---------|------------------------------------|
| 1 電源電圧 | 4 電流測定増幅器 |
| 2 測定電極 | 5 電離箱電流に比例する出力電圧 |
| 3 保護リング | 6 入力インピーダンス $Z_{in} < 10^9 \Omega$ |

[付属書 E]

測定用電離箱の構造(EN54-7/Annex M)

測定用電離箱*の構造を図1に示す。機能的に重要な寸法は、それらの許容値を記してある。装置の個々の部品のさらなる詳細は表1に示すとおり。

(*測定用電離箱は、DELTA Electronics (Venlighedsvej 4 DK-2940 Horsholm, Dempark) が出版した、Alund 氏著「Investigation of ionization chamber for reference measurement of smoke density」に詳しく記述されている。)

参照番号	項目	供給数	寸法、特殊機能	物質
1	絶縁リング	1		ポリアミド
2	多極ソケット	1	10 極	
3	測定電極端子	1	電離箱電源へ	
4	測定電極端子	1	増幅器又は電流測定部へ	
5	吸引ノズル	1		
6	ガイドソケット	4		ポリアミド
7	ハウジング	1		アルミニウム
8	絶縁板	1		ポリカーボネート
9	保護リング	1		ステンレス鋼
10	測定電極	1		ステンレス鋼
11	組立板	1		アルミニウム
12	切削ナット付固定ネジ	3	M3	ニッケルメッキ真鍮
13	カバー	1	6 個開口分	ステンレス鋼
14	外側グリッド	1	電線直径 0.2mm、内部メッシュ幅 0.8mm	ステンレス鋼
15	内側グリッド	1	電線直径 0.2mm、内部メッシュ幅 0.8mm	ステンレス鋼
16	風防	1		
17	中間リング	1	直径 2mm の等間隔の孔	
18	ネジリング	1		ニッケルメッキ真鍮
19	線源ホルダー	1		ニッケルメッキ真鍮
20	線源	1	直径 27mm	付属書 D2.(3).(a)放射線源参照
21	表面上の開口	6		

表1.測定用電離箱の部品リスト

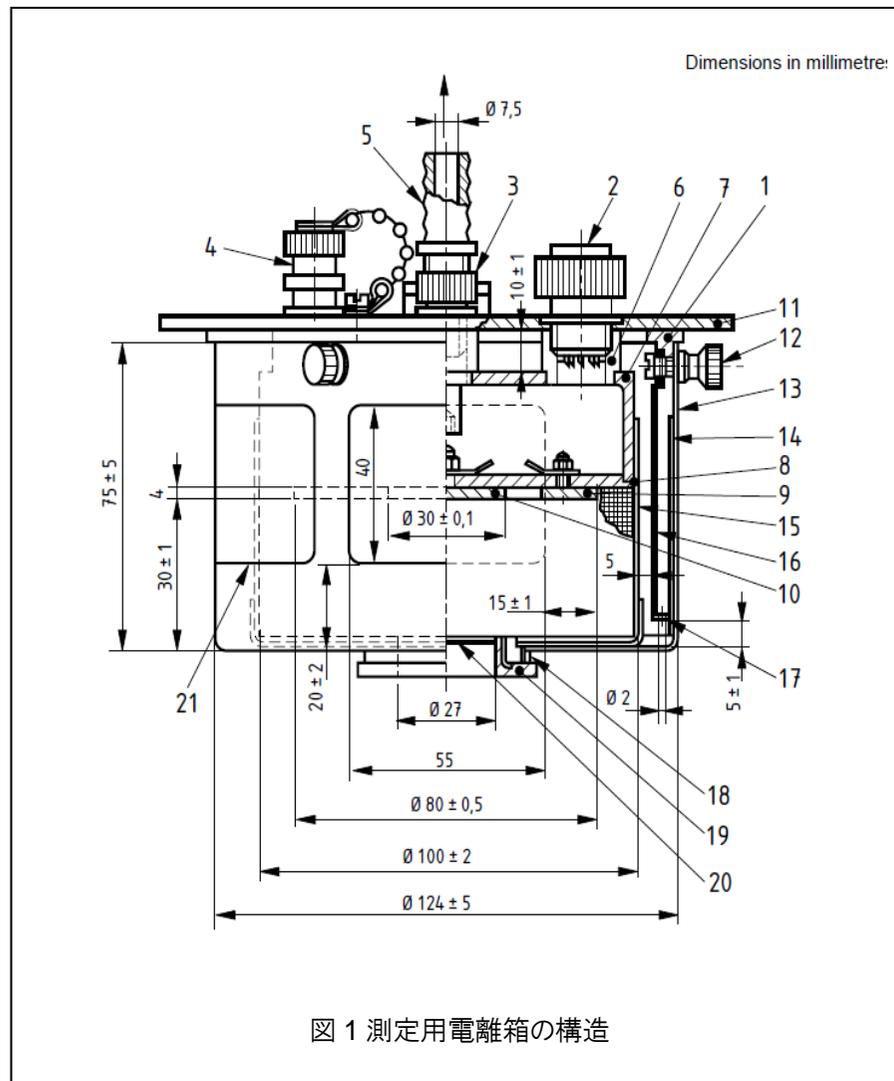


図1 測定用電離箱の構造

[付属書 F]

作動閾値測定用試験エアロゾル(EN54-7/Annex B)

作動閾値の測定には多分散エアロゾルを試験エアロゾルとして使用すること。エアロゾルを構成する粒子の大部分は、その直径が $0.5\mu\text{m}$ と $1\mu\text{m}$ の間にあり、屈折率は約 1.4 であること。

試験エアロゾルは以下のパラメーターに関して再現可能で安定していなければならない。

- 粒子質量分布
- 粒子の光学定数
- 粒子形状
- 粒子構造

注 1:エアロゾルが安定していることを確認するための 1 つの可能な方法は比率 $m:y$ の安定を測定及び監視すること。

注 2:灯油ミストを作り出すエアロゾル発生器が推奨される(例:医薬品グレードの灯油を用いる)。

[付属書 G]

外光試験装置(EN54-7/Annex D)

装置(図 1)は、煙トンネルの作測定部に挿入できるような構造とする。4つの立方体の表面は閉じて、光沢度の高いアルミニウムホイルを内側に付けなければならない。2つの対局の立方体の表面は、エアロゾル試験を装置内に流すために開けておかなければならない。直径約30cmの環形蛍光ランプ(32W)は立方体の閉じた表面に固定しなければならない。試験を行う探知器は、ライトを立方体内の上、下、及び両側から点灯できるように、立方体内に設置(図 1 参照)しなければならない。

ABCD 及び EFGH 面は試験エアロゾルが流れるよう、開いていること。

ABFE、AEHD、BFGC 及び DCGH 面は下右図に示すようにランプを設置すること。

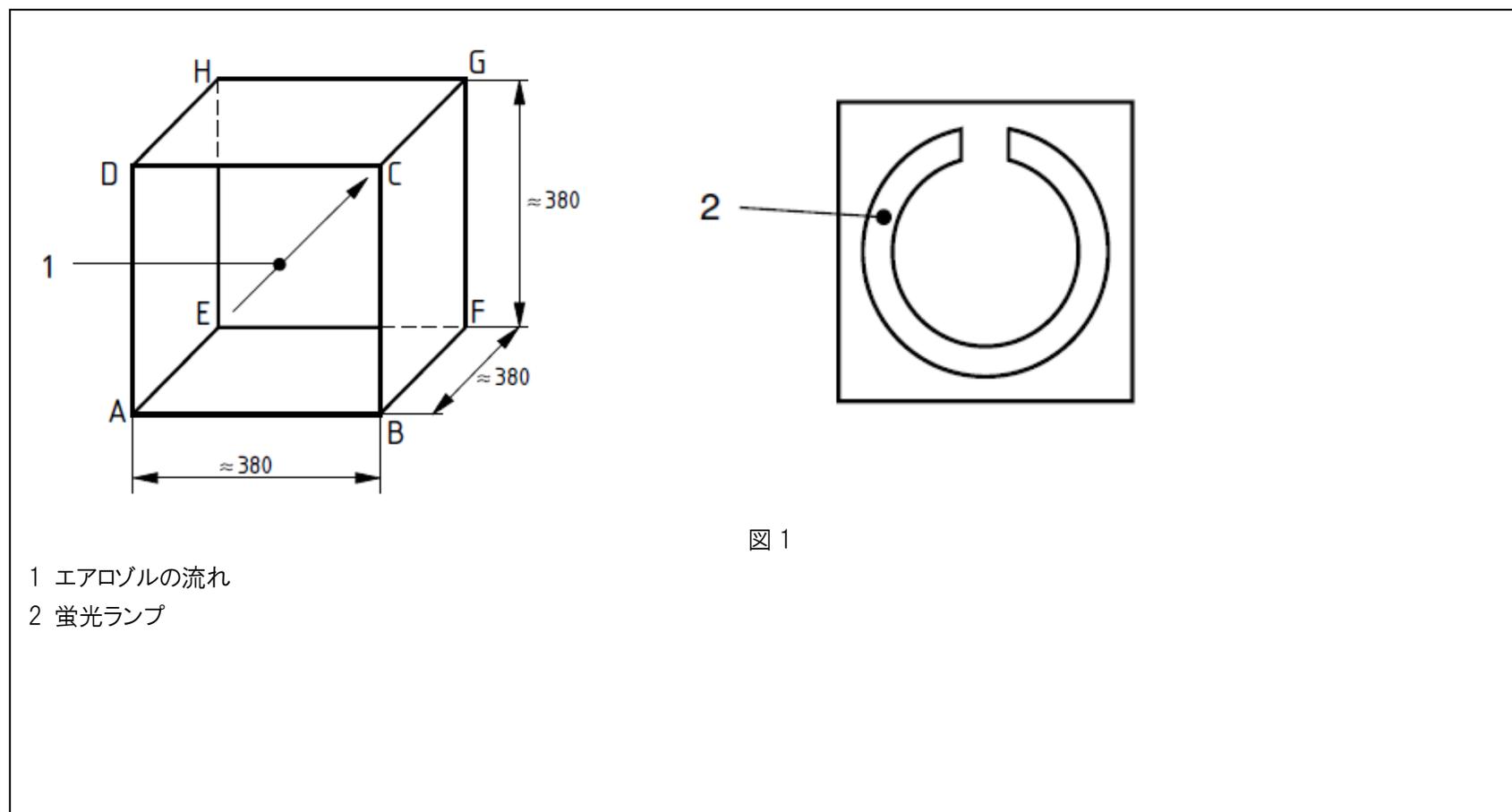


図 1