

○ 住宅用火災警報器
○ 炎感知器

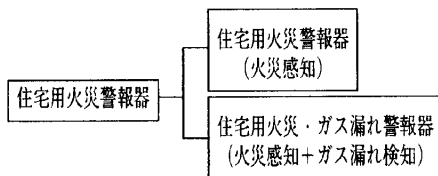
○ 住宅用火災警報器

1 概要

住宅用火災警報器は、住宅の火災により生じる熱、煙又は炎を利用して自動的に火災の発生を感知し、警報を発するものです。構造的には感知部と警報部が一体化されたものです。

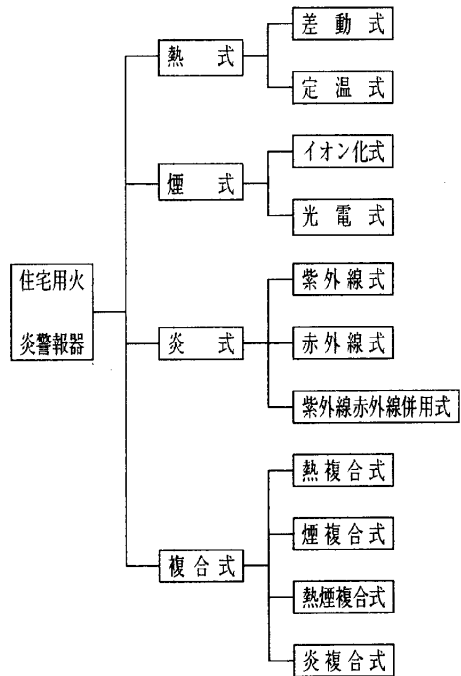
2 種類

住宅用火災警報器は、火災感知機能を持った住宅用火災警報器と平成11年4月に追加された火災感知機能とガス漏れ検知機能を併せ持った住宅用火災・ガス漏れ警報器に大きく分類されます。なお、ガス漏れ検知機能は、(財)日本ガス機器検査協会が行う試験に合格したものです。



次に、その火災感知方式により、分類すると下記のように分類できます。

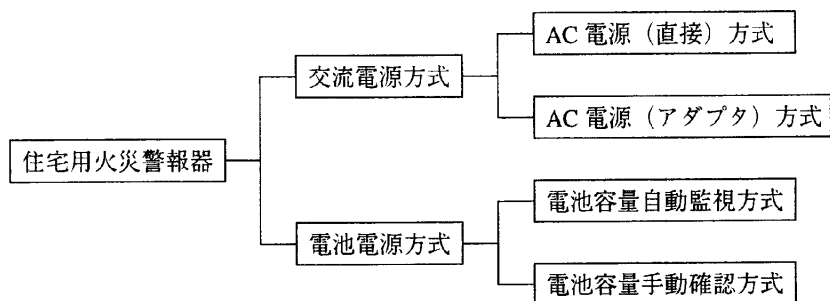
感知方式による分類



一般に市販されているものの多くは、熱式では定温式の感知方式のもの、煙式では光電式の感知方式のものです。炎式及び複合式のもの、現在、鑑定合格品としてはありません。

次に、電源供給方式により、分類すると下記のように分類できます。

供給電源方式による分類



交流電源方式のものは、コンセントまでの配線が必要であるため天井面の見栄えが悪くなることがあります。電池電源方式のものは、配線がなく天井面がすっきりしますが、電池に寿命があるため定期的に電池を交換する必要があります。

3 一般性能及び感度

住宅用火災警報器の構造等については、消防庁が示すガイドラインに技術的な基本事項が示されており、家庭において使用しやすく、価格が妥当なものになるように配慮されています。以下にその基本事項を記載します。

(1) 一般性能

- ア 不燃性又は難燃性の外箱で覆ってあります。
- イ 0度以上40度以下の温度範囲で使用した場合、機能に異常を生じないものです。
- ウ 警報音は、1メートル離れた位置で70デシベル以上の音圧で、1分間以上継続して発することができます。
- エ 交流電源方式のものは、電源を監視できる装置を設けてあります。
- オ 電池容量自動監視方式のものは、電池容量が不足したとき、自動的にその旨を表示するか又は72時間以上警報音を発することができる装置を設けてあります。

カ 電池容量手動確認方式のものは、長時間の使用に耐える容量を有する電池を設けてあります。

キ スイッチなどにより警報音の鳴動を停止させることのできる時間は15分以内で、自動的に復旧します。

(2) 感度

ア 熱式で差動式の感知方式のものは、差動式スポット型感知器の2種の作動試験及び1種の不作動試験に適合する感度です。

イ 熱式で定温式の感知方式のものは、定温式スポット型感知器の特種65度の作動試験(40秒以内で作動すること。)及び特種60度の不作動試験に適合する感度です。

ただし、壁面に設置するものは、定温式スポット型感知器の特種65度の作動試験(t秒以内で作動すること。なお、tは次式による。)及び特種60度の不作動試験に適合する感度です。

$$t = \frac{40 \log_{10} \left(1 + \frac{65 - \theta_r}{\delta} \right)}{\log_{10} \left(1 + \frac{65}{\delta} \right)}$$

θ_r : 室温
 δ : 作動試験温度から65度を引いた値

ウ 煙式でイオン化式の感知方式のものは、イオン化式スポット型感知器の1

種、2種又は3種の作動試験（1分以内で作動すること。）及び1種の不作動試験に適合する感度です。

エ 煙式で光電式の感知方式のものは、光電式スポット型感知器の1種、2種又は3種の作動試験（1分以内で作動すること。）及び1種の不作動試験に適合する感度です。

オ 炎式のものは、住宅用として適切な公称感知距離の感度及び視野角です。

注1 ○：設置場所に適応するものです。

注2 複合式のもの、いずれかの感知方式が適応すればよいです。ただし、設置場所において非火災報を発生するおそれがある感知方式を有しないものにしてください。

注3 廊下、階段等の上方で天井高さ4メートル以上の場所にあつては、1種又は2種の作動レベルの煙式のものを設置することが望ましいです。

4 設置対象物及び設置方法

設置場所及び設置方法は、以下のようになっています。

(1) 設置対象物

一般住宅、寄宿舍、下宿及び共同住宅の部分、併用住宅の住戸部分

(2) 設置方法

ア 設置場所

住宅の各室に設置することが望ましいです。これができない場合は、出火危険の高い居室及び台所に優先して設置します。

なお、設置場所に適応する住宅用火災警報器の感知方式は、概ね次表のとおりです。

感知方式 設置場所	熱式	煙式	炎式
	居室		○（じんあい、煙等が滞留するおそれがある居室を除く。）
台所	○（差動式のものを除く。）		
廊下、階段		○	
ガレージ	○		○
押入	○	○	

イ 取付位置

取付位置は、室内に面する天井面の中央付近に設置します。しかし、天井面に設置することが困難な場所にあつては、次により壁面に設置することができます。

(ア) 熱式で定温式の感知方式で壁面用の住宅用火災警報器を天井面下15センチメートルから50センチメートルまでの範囲の壁面の中央付近に設置します。ただし、床面積が概ね30平方センチメートル以下の場所に限ります。

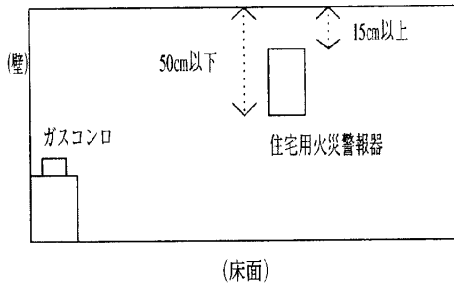
(イ) 煙式の住宅用火災警報器を天井面下15センチメートルから50センチメートルまでの範囲の壁面の中央付近に設置します。

(ウ) 炎式の警報器を壁面に設置します。また、2以上の階となる場合の廊下に設置する場合は、階段付近で廊下の天井面の中央付近に設置します。

なお、火災感知機能とガス漏れ検知機能を併せ持った住宅用火災・ガス漏れ警報器は、ガスコンロなどの燃焼機器から水平距離8メートル以内で天井面下15センチメートルから30センチメートルまでの範囲の壁面の中央付近に設置して下さい。

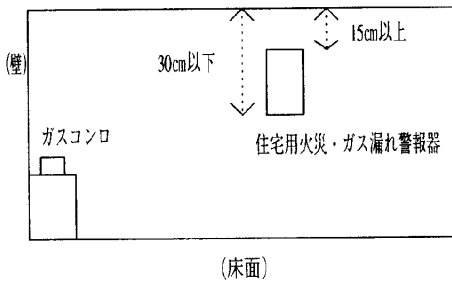
住宅用火災警報器設置例（壁面）

（天井面）



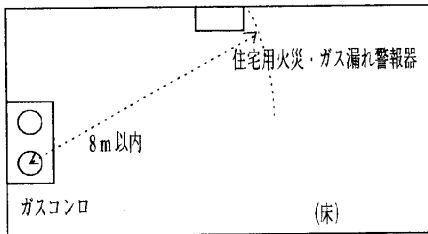
住宅用火災・ガス漏れ警報器設置例（その1）

（天井面）



住宅用火災・ガス漏れ警報器設置例（その2）

（壁）



5 住宅用火災警報器の認証

住宅用火災警報器の認証については、平成3年3月に消防庁よりその技術基準等について技術ガイドラインが示され、平成3年6月1日から当協会において鑑定として行っています。そして、合格したものについては、合格した旨である証票及び型式番号（鑑ケ第〇～〇号）が附されています。

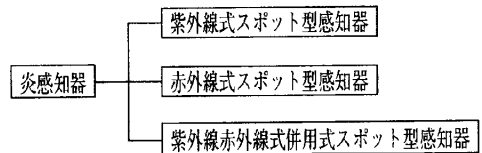
○炎感知器

1 概要

炎感知器は、火災により発生する炎から放射される光（紫外線、赤外線）を利用して火災信号を発信するものです。熱や煙を利用する感知器に比べ検出速度が速く、監視面積が広いので高い天井にも設置できるという特徴を持っています。

2 種類

炎感知器は、感知方式により下記のように分類できます。



3 原理

(1) 紫外線式スポット型感知器

光を波長で分類すると図1のようになります。赤、橙、黄、緑、青、紫色等の目で見ることのできる光を可視光と言います。紫外線式スポット型感知器は炎から放射される可視光より波長の小さい紫外線を感知するものです。

検出部には、一般にUVトロン（図2）と呼ばれるものが使われています。陰極に紫外線があたると電圧が発生するしくみになっています。火災による炎からは波長が $0.18\mu\text{m}$ ～ $0.3\mu\text{m}$ の紫外線が放射されています。この紫外線をUVトロンを用いて検出し一定の量以上になったとき火災信号を発信します。

紫外線	紫 青 緑 黄 橙 赤 (可視光)	赤外線
0.4 μm		0.7 μm (波長)

図1

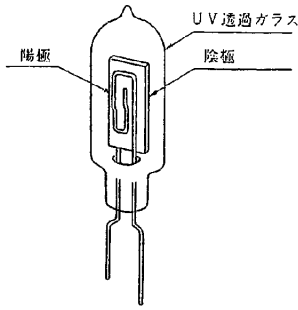


図 2

(2) 赤外線式スポット型感知器

赤外線式スポット型感知器は炎から放射される可視光より波長が長い赤外線を感知するものです。

炎から放射される赤外線の放射量をグラフにあらわすと図3になります。波長が $2\mu\text{m}$ と $4.4\mu\text{m}$ 付近に大きな山が出ています。 $2\mu\text{m}$ 付近の山は灰色放射と呼ばれており、高温の物体から放射される赤外線です。 $4.4\mu\text{m}$ 付近の山を二酸化炭素の共鳴放射と言います。これは物が燃えるとき物自身に含まれる炭素と空気中の酸素が結びついて発生する二酸化炭素が炎によって熱せられたために生じた赤外線であり、物が燃えるときに発生する特徴的な現象です。

また、炎は燃焼中呼吸作用によって常にゆれているので放射される赤外線の量も変動しています。これをちらつきまたはゆらぎと言います。炎は1秒間に2~15回の割合($2\text{Hz}\sim 15\text{Hz}$)でゆらぎしているとされています。図3のグラフで見ると山が1秒間に2~15回の割合で上下に動いていることとなります。

検出部には一般に焦電素子(図4)が使われています。素子表面に赤外線があたると温度が上昇します。このとき素子内部の電荷と外部の電荷に差が生じます。

この差を電圧として捕らえることにより赤外線を検出することができます。炎感知器は焦電素子を用いて炎による二酸化炭素の共鳴放射とゆらぎを感知し火災信号を発信します。

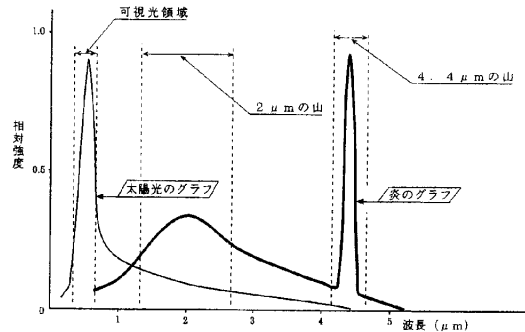


図 3

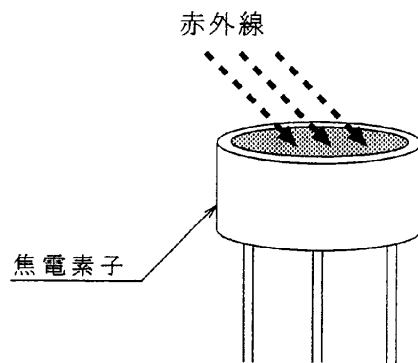


図 4

(3) 紫外線赤外線式併用式スポット型感知器

紫外線赤外線式併用式スポット型感知器は炎から放射される紫外線及び赤外線を感知するものです。紫外線、赤外線両方を検出したとき火災信号を発信するので非火災報(誤報)が少ないという特徴があります。

4 機能

炎感知器の公称監視距離の区分、感度及び視野角は、次のように規定されている。

(1) 炎感知器の公称監視距離は、視野角5度ごとに定めるものとし、20メートル未満の場合にあつては1メートル刻み、20メートル以上の場合にあつては5メートル刻みとする。

(2) 炎感知器の感度は、次に定める試験に合格するものでなければならない。

i 作動試験

感知器の区分及び視野角ごとの公称監視距離に応じ、L及びdの値を次の表のように定めた場合、感知器から水平距離でLメートル離れた箇所において、一辺の長さがdセンチメートルの正方形燃焼皿でノルマルヘプタンを燃焼させたとき、30秒以内で火災信号を発信すること。

区 分	L	d
屋 内 型	公称監視距離の1.2倍の値	33
屋内型又は道路型	公称監視距離の1.4倍の値	70

ii 不作動試験

紫外線及び赤外線を受光量が、前号の作動試験における受光量の4分の1のとき、1分以内で作動しないこと。

(3) 道路型の炎感知器は、最大視野角が180度以上でなければならない。

5 設置について

(1) 設置場所

炎感知器の設置が適している場所として以下があげられます。

- ・文化財建造物等の早期感知の要求される場所。

- ・劇場、美術館、体育館等の天井の高い大空間。
- ・危険物貯蔵庫等の火気厳禁の場所。
- ・工場等の熱、煙感知器が感知しにくい風通しのよい場所。
- ・デパート・スーパーの売場、トイレ等放火の危険のある場所。

(2) 設置上の注意

炎感知器の設置場所には非火災報を避けるため直射日光を受けない場所を選定し、設置場所近くに感知器の誤作動を誘発するような電磁波を発生する機器がない場所、ライター、マッチ等を使用しない場所に設置しなければなりません。その他紫外線式、赤外線式について以下に示すような場所では非火災報が発生しやすくなります。

i 紫外線式

- ・ハロゲンランプ、殺菌灯、電撃殺虫灯が使用される場所。
- ・ガスバーナーを使用する場所。
- ・溶接作業を場所。
- ・火花を発生する機器を使用している場所。

ii 赤外線式

- ・自動車のヘッドライトがあたる場所。
- ・ストーブ等高温を発生させる機器を使用している場所。
- ・赤外線を発生する機器を使用している場所。

i、iiとも床、壁面の反射でも感知する場合があります。