

3.2 地下駐車場等における消防用設備等

(1) 消火設備

消防法施行令第13条において、地階又は2階以上の階で200㎡以上、1階で500㎡以上、屋上部分で300㎡以上、昇降機等の機械装置で車輛を駐車させる構造で収容台数が10台以上の駐車場においては、次のうちいずれかの消火設備を設置することが規定されている。

- 水噴霧消火設備
- 泡消火設備
- 不活性ガス消火設備
- ハロゲン化物消火設備
- 粉末消火設備

一般に、常時人が出入りする自走式駐車場では泡消火設備が使われることが多く、常時人がいない機械式駐車場などでは、不活性ガス消火設備等のガス系消火設備が使用されている。

以下に、泡消火設備とガス系消火設備（不活性ガス消火設備・ハロゲン化物消火設備）の概要を示す。

① 泡消火設備

加圧送水装置から圧送された消火用水に泡消火薬剤を混合させて泡水溶液を生成し、泡放出口で空気を吸引して発泡・放射する消火設備である。火面を泡で覆うことで、窒息・冷却により消火する。泡消火設備には固定式のものと移動式のものがあるが、地下駐車場等の場合、火災時には著しく煙が充満する恐れがあるため、固定式のものが設置される。

消防法施行規則第18条による基準は次の通りである。

- 泡放出口： 床面積9㎡につき1個以上のフォームヘッドを、防護対象物のすべての表面が有効防護空間内に包含できるように設ける。
- 放射区域： 50㎡以上、100㎡以下（それ以上の場合は放射区域を分ける。）
- 放射量： たん白泡消火薬剤・・・床面積1㎡あたり 6.50/分
合成界面活性剤泡消火薬剤・・・床面積1㎡あたり 8.00/分
水成膜消火薬剤・・・床面積1㎡あたり 3.70/分
- 水源水量： 床面積が最大となる放射区域に設けられるすべてのヘッドを同時に開放した場合に、10分間放射することができる量。
- 起動装置： 自動火災報知設備、閉鎖型スプリンクラーヘッド、火災感知用ヘッドの作動若しくは開放と連動して、加圧送水装置、一斉開放弁及び泡消火薬剤混合装置を自動で起動すること。

自動火災報知設備の受信機が防災センター等に設けられているなど、火災時に直ちに手動式の起動装置により起動させることができる場合であっても、この限りでない。

② ガス系消火設備(不活性ガス消火設備・ハロゲン化物消火設備)

ガス系消火設備には、不活性ガス(二酸化炭素、窒素など)消火設備とハロゲン化物消火設備があり、全域放出方式と局所放出方式があるが、機械式立体駐車場等では全域放出方式を採用する。不活性ガス消火設備は閉鎖空間において酸素濃度を希釈して消火するもので、ハロゲン化物消火設備は燃焼連鎖反応の抑制により消火するものである。なお、ハロゲン化物消火設備は、現行法では、機械式駐車場には使用が認められていない。

以下に、消防法施行規則第19条・第20条に規定されている二酸化炭素及びイナートガスを放射する不活性ガス消火設備並びにハロゲン化物消火設備の基準を整理する。

《二酸化炭素を放射する不活性ガス消火設備》

- 噴射ヘッド：放射された消火剤が防護区画の全域に均一に、かつ、速やかに拡散することができるように設けること。
- 放射圧力：高圧式・・・1.4MPa以上
低圧式・・・0.9MPa以上
- 消火剤の量：防護区画の体積が50 m³未満・・・1.00kg/m³
防護区画の体積が50 m³以上150 m³未満・・・0.90 kg/m³ (総量50kg以上)
防護区画の体積が150 m³以上1500 m³未満・・・0.80 kg/m³ (総量135kg以上)
防護区画の体積が1500 m³以上・・・0.75 kg/m³ (総量1200kg以上)
*防護区画の開口部に自動閉鎖装置を設けない場合は開口部の面積1 m²あたり5kgを加算
- 放射時間：1分以内に全量を放射
- 起動装置：原則手動式(常時人がいない施設では自動式も可)
 - 1) 火災の覚知
 - 2) 操作箱の扉を開ける。(退避の警報を発する)
 - 3) 内部の人の退避を確認し、操作箱の押しボタンを押す。
 - 4) 起動用のガスが放出し、消火用のガスが放射される。(ダンパ閉鎖)
 - 5) ガス放出警報を発する。

《イナートガスを放射する不活性ガス消火設備》

- 噴射ヘッド：放射された消火剤が防護区画の全域に均一に、かつ、速やかに拡散することができるように設けること。
- 放射圧力：1.9MPa以上
- 消火剤の量：窒素・・・防護区画の体積1 m³あたり0.516 m³以上、0.740 m³以下
IG-55・・・防護区画の体積1 m³あたり0.477 m³以上、0.562 m³以下
IG-541・・・防護区画の体積1 m³あたり0.472 m³以上、0.562 m³以下
- 放射時間：1分以内に9/10の量を放射
- 起動装置：自動式・・・
 - 1) 感知器の作動と連動して起動

- 2) 音響警報装置による警報（音声放送）
- 3) 放出用スイッチ、引き栓等の作動
- 4) 直ちに貯蔵容器の容器弁又は放出弁の開放

《ハロゲン化物消火設備》

- 噴射ヘッド：放射された消火剤が防護区画の全域に均一に、かつ、速やかに拡散することができるよう設けること。
- 放射圧力：ハロン 1301・・・0.9MPa 以上
HFC-23・・・・・・0.9MPa 以上
HFC-227ea・・・・・・0.3MPa 以上
- 消火剤の量：ハロン 1301・・・防護区画の体積 1 m³あたり 0.32 kg 以上
*防護区画の開口部に自動閉鎖装置を設けない場合は開口部の面積 1 m²あたり 2.4kg を加算
HFC-23・・・・・・防護区画の体積 1 m³あたり 0.52 kg 以上、0.80 kg 以下
HFC-227ea・・・・・・防護区画の体積 1 m³あたり 0.55 kg 以上、0.72 kg 以下
- 放射時間：ハロン 1301・・・・・・30 秒以内に全量を放射
HFC-23・HFC-227ea・・・・・・10 秒以内に全量を放射
- 起動装置：ハロン 1301・・・・・・二酸化炭素消火設備に同じ
HFC-23・HFC-227ea・・・・・・窒素消火設備に同じ
*ただし、ハロン 1301 において、20 秒以上の遅延措置は不要
*警報装置は音声放送でなくても可

(2) 警報設備

消防法施行令第21条において、自動火災報知設備を設置することが必要な駐車場について規定されている。例えば、延べ面積500㎡以上の場合、地階、無窓階又は3階以上の階で、床面積300㎡以上の場合、地階又は2階以上の階のうち、駐車のように供する部分の存する階で、当該部分の床面積が200㎡以上の場合などである。

また、延べ面積が1,000㎡以上の駐車場においては、消防機関へ通報する火災報知設備の設置が規定されている。

① 自動火災報知設備の感知器の種類

自動火災報知設備の感知器には、「煙感知器」「熱感知器」「炎感知器」の3種類がある。「熱感知器」には、点で熱を感知するスポット型と、線上の熱の差を感知する分布型などがあり、消防法施行規則第23条において、それぞれの基準が定められている。

表 3-5 取り付け面の高さに応じた熱感知器の種類（消防法施行規則第23条）

取り付け面の高さ	熱感知器の種別
4 m未満	差動式スポット型、差動式分布型、補償式スポット型、定温式スポット型
4 m以上 8 m未満	差動式スポット型、差動式分布型、補償式スポット型、定温式スポット型特種若しくは一種
8 m以上15m未満	差動式分布型

表 3-6 スポット型熱感知器の感知区域（床面積）に関する基準（消防法施行規則第23条）

取り付け面の高さ		感知器の種別						
		差動式 スポット型		補償式 スポット型		定温式 スポット型		
		一種	二種	一種	二種	特種	一種	二種
4 m 未満	主要構造部を耐火構造とした 防火対象物又はその部分	90 m ²	70 m ²	90 m ²	70 m ²	70 m ²	60 m ²	20 m ²
	その他の構造の防火対象物又 はその部分	50 m ²	40 m ²	50 m ²	40 m ²	40 m ²	30 m ²	15 m ²
4 m 以上	主要構造部を耐火構造とした 防火対象物又はその部分	45 m ²	35 m ²	45 m ²	35 m ²	35 m ²	30 m ²	—
8 m 未満	その他の構造の防火対象物又 はその部分	30 m ²	25 m ²	30 m ²	25 m ²	20 m ²	15 m ²	—

* 表中の床面積につき1個以上の感知器を設置する必要がある。

② 地下駐車場等に用いられる感知器

駐車場には、日常的な多量の排気ガスの滞留、ヘッドライトの乱反射、熱源（エンジン）の存在といった問題があるため、一般に「煙感知器」や「炎感知器」は使用されず、「熱感知器」が用いられる。

また、消防法施行令第21条では閉鎖型スプリンクラーヘッド（表示温度75度以下、作動時間60秒以内）を備えた水噴霧消火設備または泡消火設備を設置しているものについては、その設備の有効範囲内には自動火災報知設備を設置しなくともよいとされている。

すなわち、一般に見られる泡消火設備を設置した地下駐車場等では、「熱感知器」または閉鎖型スプリンクラーヘッドのどちらか（あるいは両方）が設置され、消火設備を起動するしくみになっている。

③ タワー型立体駐車場に用いられる感知器

タワー型の立体駐車場は天井が高く、スポット型の熱感知器では感知が困難であることから、空気管式の差動式分布型熱感知器を一定の高さごとに設置し、ガス系消火設備を起動させる方法が一般的である。この場合の空気管の高さのピッチについて具体的な基準は定められていないため、駐車場ごとに、表3-5に示す8～15m程度の範囲でバラつきが見られる。