資料1-3

駐車場における水系消火設備の有効性に関する評価の進め方（案）について

令 和 ７ 年 ７ 月 22 日
消 防 庁 予 防 課

全体の流れについて

①消火設備の要求性能の整理

- 昨年度、駐車場用の泡消火設備について整理した内容を基に、駐車場用の水系消火設備に求められる性能を整理（→P. ２）

②海外でのスプリンクラーの基準等の調査

- 米国、英国、韓国での駐車場でのスプリンクラー設備の設置基準（散水密度等）を調査
- スプリンクラー設備が作動した火災事例を調査

③有効性の評価

- 対象とする水系消火設備の種別や設置条件を整理（→P. ４）
- 出火～拡大期における有効性の評価：実車を用いた消火実験（→資料1－4）
- 自動車の燃焼ピークにおける有効性の評価：簡易模型*の消火実験（→資料1－5）

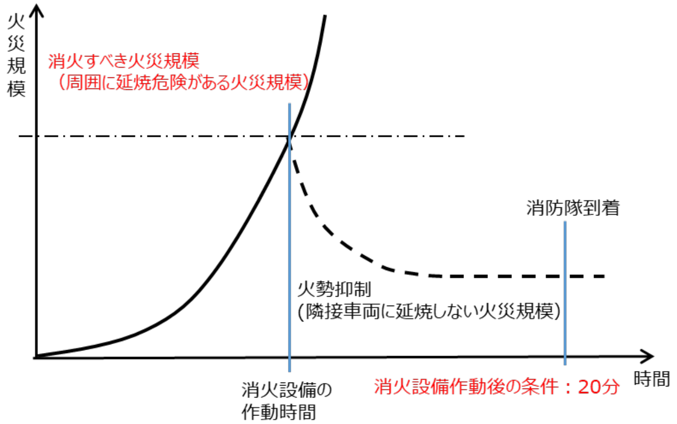
＊簡易模型
樹脂製部材が多い平均的な自動車の燃焼性状を計測し、自動車火災の最盛期を再現できる模型を製作（昨年度と同仕様）

消火設備の要求性能の整理について

令和６年度（泡消火設備）の整理

○　国内の過去10年間（平成21～30年）の駐車場火災の事例（361件）を調査したところ、泡消火設備が作動したいずれの火災事例（９件）も、車体等が散水障害となり、泡消火設備の作動のみでは鎮火には至らなかったものの、当該設備により火勢抑制が図られた後、消防隊等の人手による消火活動により鎮火しており、隣接車両へ延焼拡大することはなかった。

火災シナリオのイメージ



▶ 駐車場用の泡消火設備に求められる性能を、消防隊が到着するまでの間（火災からおおむね20分間）、火勢を抑制し、隣接車両への延焼を抑制すること（延焼リスクの高い隣接車両のドアミラーや車体に着火しない）であると整理した。

今年度（水系消火設備）の整理（案）

○　水系消火設備についても、火災時に作動した場合は、車体等が散水障害となり水系消火設備の作動のみでは鎮火することは困難であると考えられる。

○　水噴霧消火設備等に代えて設置することができる特殊消防用設備等の閉鎖型水噴霧設備において、火災抑制の評価方法として「車両火災を模した火災モデル（4MW程度の火熱）が、隣接車両に延焼拡大しないように火災を抑制し、その状態を20分以上維持できるかどうか」を採用している。

○　海外の駐車場火災事例（資料1ー2）において、スプリンクラー設備により隣接車両への延焼が抑制が図られている。

▶ 駐車場の水系消火設備についても、求められる性能は、上記泡消火設備と同様（消防隊が到着するまでの間、火勢を抑制し、隣接車両への延焼を抑制）とする。

（参考）閉鎖型水噴霧設備とスプリンクラー設備の比較

項目			閉鎖型水噴霧設備 （特殊消防用設備等として大臣認定を受けたもの）		スプリンクラー設備 （現行法令では駐車場には認められていない）	
			高天井型	低天井型	有効散水半径2.3m	有効散水半径2.6m
設備仕様		設計散水密度	10L/min・㎡以上		7.5L/min・㎡以上	5.9L/min・㎡以上
		設計最大防護面積	106㎡			109㎡
		設計同時開放個数	10個	14個	10個	８個
		加圧送水装置吐出量	1,210L/min	1,700L/min	900L/min	720L/min
		水源水量	24.2㎥	34.0㎥	16㎥	12.8㎥
		放水時間	20分（送水口あり）			
		放水の形態	作動したヘッドから放水			
機器仕様	ヘッド	種別	閉鎖型水噴霧ヘッド		閉鎖型スプリンクラーヘッド （標準型）	
		有効散水半径	2.3m			2.6m
		防護面積	10.6㎡			13.6㎡
		放水圧	0.35～1.0MPa		0.1～1.0MPa	
		放水量	110L/min（0.35MPa放水時）		80L/min（0.1MPa放水時）	
		感度種別	閉鎖型スプリンクラーヘッド１種相当		閉鎖型スプリンクラーヘッド２種	閉鎖型スプリンクラーヘッド１種
		標示温度	72℃		72℃	72℃※
		取付高さ 低天井用	４m以下		10m以下：閉鎖型 10m超：放水型	
		取付高さ 高天井用	3.5m～10m以下			
排水設備		床面の勾配	a 道路には排水溝に向かって有効に排水できる勾配があること		基準なし	
			b 床面には排水溝に向かって100分の１以上の勾配があること			
	駐車場排水溝	構造	油分離装置を有していること			
		設置位置	火災による影響の少ない場所に設けてあること			

※感度試験に基づく作動時間(t)が異なる

対象とする水系消火設備の種別や設置条件

- スプリンクラー設備については、国内の設置基準では感度に応じた３つの散水密度（下表）で設計することとされているが、海外における駐車場でのスプリンクラー設備の設置基準（必要散水密度）を踏まえ、**有効散水半径2.3m（7.5L/min・㎡以上）の条件における消火実験を行う**こととする。
- また、既に設置実績のある**閉鎖型水噴霧消火設備についても、比較等のため消火実験を行う**。

項目	スプリンクラー設備			閉鎖型水噴霧設備	NFPA13（OH2）
有効散水半径	2.3m	2.6m	2.8m	2.3m	規定なし
散水量	80Ｌ			110Ｌ	
散水密度（標準放射量）	7.5L/min・㎡以上	5.9L/min・㎡以上	5.1L/min・㎡以上	10L/min・㎡以上	8.1L/min・㎡以上
最大防護面積	106㎡	108㎡	109㎡	106㎡	140㎡
作動温度（感度種別：時定数（秒））	72℃（２種：250Ｓ）	72℃（１種：50Ｓ）	72℃（１種：40Ｓ）	72℃（1種相当：50Ｓ）	68℃（標準型）