

泡消火設備における点検内容の見直し(案)

泡消火設備の点検における課題の整理

泡消火設備の点検においては、次のような課題があると考えられる。

課題① 泡放射等をはじめとする泡消火設備の点検については、適切に維持管理ができる方法とすることを大前提に、今後の環境規制の動向を踏まえ、泡消火薬剤を外部に放出しない方法又は放出しても回収できる方法による点検に改める必要がある。

- 令和元年5月のCOP9（POPs条約の締約国会合）において、泡消火薬剤の一部の製品に使用されているPFOAとその塩及びPFOA関連物質を規制の対象物質に指定。これを受け、国内では化審法による環境規制等が行われる見込み（今後、更に対象物質が拡大する可能性あり）。
- 泡消火薬剤を実際に放射して点検を実施することを求めている現在の点検基準では、化審法の取扱基準に適合しない又は適合するためには大きな負担がかかるおそれがある。

課題② 点検事業者から「実際に泡放射点検の実施は困難だ」という意見が多数あり、PFOS等を含有する泡消火薬剤以外においても、泡放射に代わる点検方法を位置付け、点検の実効性を確保する必要がある。

- 点検事業者に対するアンケート調査の結果によると、泡消火薬剤の放射点検については、放射区画の養生や駐車場の利用制限が必要になること等により現場での対応に苦慮しているという意見が多数見られた。

現在の泡消火設備の点検基準では、PFOSやその塩を含有する泡消火薬剤については、総合点検時に泡放射が不要とされており、その他の泡消火薬剤と比較して点検に係るコストが小さいため、泡消火薬剤の交換が進まない一つの要因になっていると考えられる。

上記の課題を解決することにより、PFOSやその塩を含有しない泡消火薬剤への切り替えにも効果があるものと考えられる。

基本的な考え方

現在の点検基準において、P F O S等を含有しない泡消火薬剤については、総合点検として、泡放射を行うことにより、分布、放射圧力、混合率、発泡倍率等の性能を確認（同時に加圧送水装置、一斉開放弁等の性能も確認）する方法のみが示されているが、これらの性能に関係する構成機器（下図①～⑥）の作動状況や劣化状況等をそれぞれ確認することができるのであれば、泡放射による点検を免除しても差し支えないのではないか。

②泡消火薬剤貯蔵槽・混合器

排水弁から水を取り出し、水と泡消火薬剤の分離膜が破損し、液漏れが発生していないことを確認する（プレッシャープロポーション方式の場合）。

※半年ごとの機器点検時に貯蔵槽や混合器（加圧送液装置）に漏液等がないことの確認を実施。

③一斉開放弁

二次側の止水弁を閉止するとともに試験弁を開放し、手動式起動弁を操作することにより作動状況を確認する。

※半年ごとの機器点検時に同様の確認を実施。

④配管（一斉開放弁二次側部分）

フォームヘッドを取り外した部分から、配管内部に錆び等がないか異常の有無を確認する。

※半年ごとの機器点検時に外観等の確認を実施。

①加圧送水装置

一斉開放弁の作動確認時に加圧送水装置が起動することを確認するとともに、性能試験用配管により定格負荷運転時における吐出性能を確認する。

※半年ごとの機器点検時に同様の確認を実施。

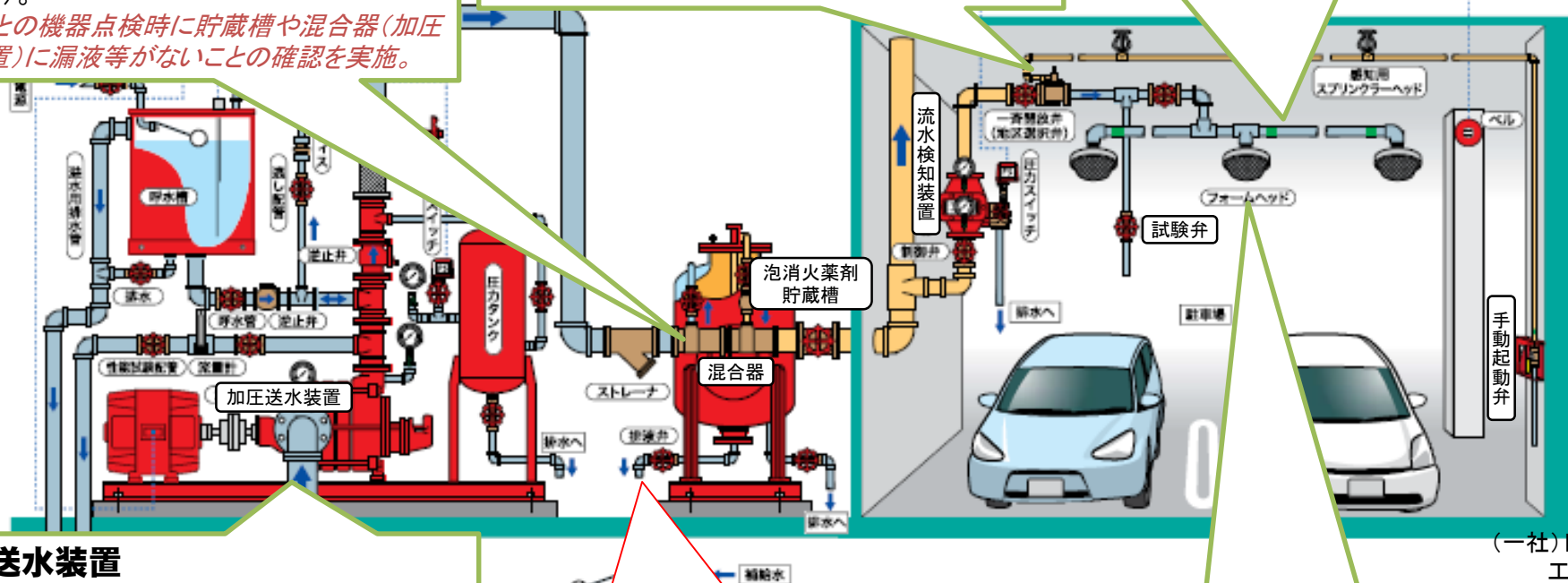
⑥泡消火薬剤

排液弁から泡消火薬剤を取り出し、サンプリング検査を行い、劣化の有無を確認する。

⑤フォームヘッド

フォームヘッドを取り外し、目詰まりがないか等の異常の有無を確認する。

※半年ごとの機器点検時に外観等の確認を実施。 2



イラスト：
(一社)日本消防装置
工業会より提供

点検基準・要領の改正に向けた対応方針

- **泡消火薬剤**以外の機器については、現在の点検基準等において既に半年に1回外観等の確認を行うこととされていることから、PFOS及びその塩を含む泡消火薬剤と同様、泡消火薬剤の経年劣化の状況を確認することにより、泡放射点検を免除しても差し支えないのではないかと。
- ただし、**泡消火薬剤以外の機器**については、現在の点検基準等では、具体的な点検方法が示されておらず、現場によって対応に差があるため、課題①及び②に留意しつつ、点検方法の見直しを図る必要がある。
→ **スライド4～7参照**
- **泡消火薬剤**の経年劣化の確認方法については、現在の点検基準において、PFOS等を含む泡消火薬剤にあつては泡消火薬剤貯蔵槽から泡消火薬剤を抜き取り、サンプリング検査をすることとされていることを踏まえ、PFOS等を含まない泡消火薬剤についてもこれと同様の方法とすることが適当であると考えられるが、その時期や頻度等については、加速劣化試験の結果を踏まえて検討する必要がある。
→ **スライド8参照**
- **特定駐車場用泡消火設備**については、現行の点検基準等において、泡放射点検を行うこととはされておらず、末端試験弁等から少量の泡消火薬剤が放出されるのみであるため、当該点検項目に係る見直しは不要であると考えられる。その他の点検項目については、泡消火設備に準じて点検方法を見直すことが適当である。
→ **スライド9～10参照**

泡消火薬剤以外の構成機器の点検方法の整理

①加圧送水装置

- 一斉開放弁の作動確認(③参照)時に加圧送水装置が起動することを確認※¹するとともに、加圧送水装置吐出側の弁を閉じ、性能試験用配管の弁を開放して定格負荷運転時における吐出性能を確認する。

※¹ 1年に1回行う総合点検時には、非常電源に切り替えた上で起動確認をすることが必要。

(課題①への対応) 泡消火薬剤の放出は、比較的少量であるため、回収・処分が可能。

(課題②への対応) 既に機器点検において半年に1回行われている点検であるため、現場での対応が可能。

→ 現在の点検基準・要領に既に記載されている内容であり見直しは不要。

②泡消火薬剤貯蔵槽・混合器

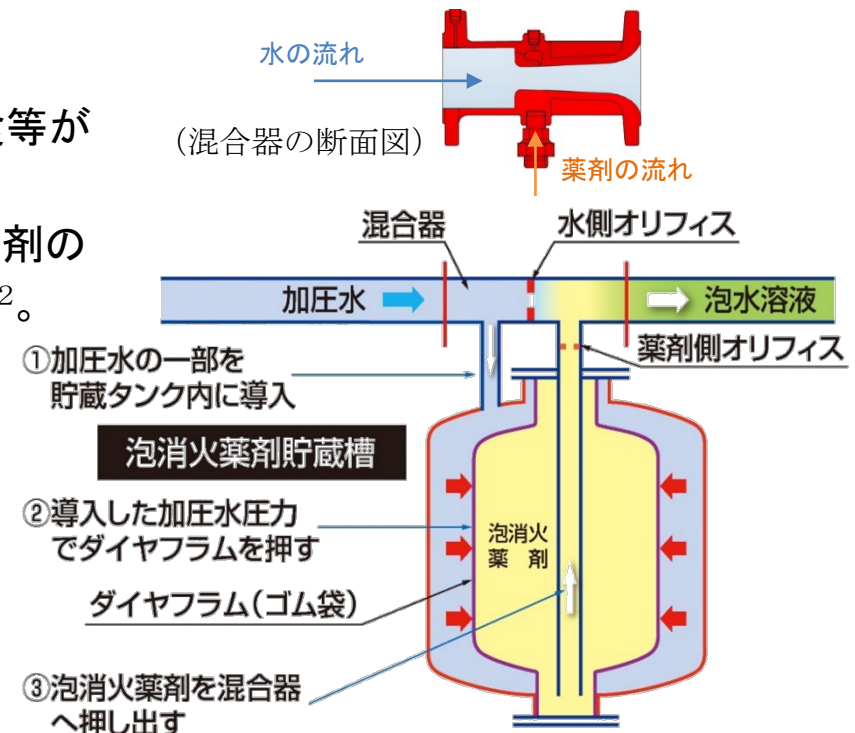
＜プレッシャープロポーション方式(右図)の場合＞

- 泡消火薬剤貯蔵槽及び混合器の外観を確認し、著しい腐食等が見られないことを確認する。
- 泡消火薬剤貯蔵槽の排水弁から水を採取し、水と泡消火薬剤の分離膜が破損し、液漏れが発生していないことを確認する※²。

(課題①への対応) 泡消火薬剤の放出は無い(又は少量である)ため、回収・処分が可能。

(課題②への対応) 排水弁から水を採取するのみであり、現場での対応が可能。

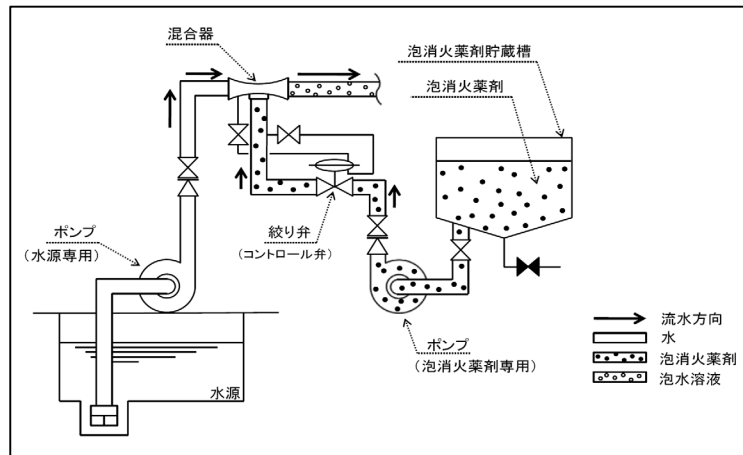
※² 混合器は、弁の開閉などの機械的な動作をしない単純な構造であり、また、常時泡水溶液で満たされた状態であるので、作動状況や内部の確認の必要性は低いと考えられるが、経年劣化により水と泡消火薬剤の分離膜(右図のゴム袋部分)が破損し、液漏れが発生するおそれがあるため、当該膜の破損の有無を確認する点検を行うことが必要であると考えられる。



②泡消火薬剤貯蔵槽・混合器

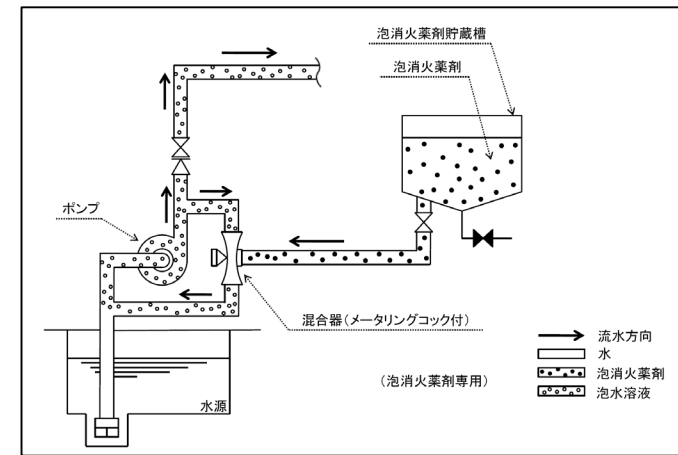
駐車場に設置される混合方式の大半は、前頁に示したプレッシャー・プロポーショナー方式であるが、その他の混合方式もごく稀に存在する可能性がある。これらの方式についても、次のとおり点検を行うことにより、課題①・②を考慮した対応をすることが可能であると考えられる。

＜プレッシャー・サイド・プロポーショナー方式＞



- 泡消火薬剤貯蔵槽及び混合器の外観を確認し、著しい腐食等が見られないことを確認する。
- 泡消火薬剤を圧送するポンプ(加圧送液装置)について、加圧送水装置に準じた点検を行い、機能が正常であることを確認する。※3

＜ポンプ・プロポーショナー方式＞



- 泡消火薬剤貯蔵槽及び混合器の外観を確認し、著しい腐食等が見られないことを確認する。※3

※3 加圧送水装置と加圧送液装置の圧力を調整して混合する「絞り弁」や混合器については、単純な構造であり、また、常時泡水溶液で満たされた状態であるので、作動状況や内部の確認の必要性は低いと考えられるが、加圧送液装置が正常に作動しない場合は適切に混合されないおそれがあるため、加圧送液装置の点検を行うことが必要であると考えられる。

→ 現在の点検基準・要領には、プレッシャー・プロポーショナー方式における液漏れがないことを確認するための具体的な点検方法が示されていないことから、この旨を明記する。

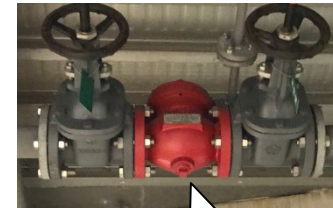
③一斉開放弁

- 一斉開放弁の外観を点検し、著しい腐食等が見られないこと、圧力調整機構（減圧のために調整するもの）が設置時の状態で維持されていることを確認する。
- 一斉開放弁二次側の止水弁を閉止するとともに試験弁を開放し、手動式起動弁を操作することにより、作動状況を確認する。

（課題①への対応）大規模防火対象物の場合、非常に多くの作動確認を行うことになるため、多くの泡水溶液が放出され、回収・処分に多大な負担が生じるおそれがある。

（課題②への対応）既に機器点検において半年に1回行われている点検であるため、現場での対応が可能。

- 現在の点検基準・要領には、一斉開放弁の外観点検等において、減圧のための一斉開放弁の圧力調整機構について確認するように示されていないことから、この旨を明記する。
- 一斉開放弁の二次側には試験弁が常設されていない場合があり、その場合は、一斉開放弁の下部にあるプラグに試験治具を取り付けて作動点検を行う必要があることから、この旨を明記する。
- 一斉開放弁については、検定対象機械器具として、出荷時に必要な性能を有することが確認されており、また、（一社）消火装置工業会から交換推奨年数が20年と示されていることを踏まえ、一斉開放弁の作動点検については、
 - ・ 5年で全数の確認ができるように、半年ごとに抜き取り方式により作動状況の確認をすること。
（一斉開放弁の数が10基に満たない場合でも、必ず1基は作動確認を行うことが必要。）
 - ・ 抜き取り方式により作動確認を行った結果、一つでも異常があった場合は、全数の作動確認を行うこと。
と見直すこととする。（不具合データ等の収集が必要か。）



プラグ



試験治具

④配管（二次側部分）／⑤フォームヘッド

- フォームヘッド及び配管の外観を目視し、腐食、漏れ等の有無を確認する。
- 外観点検において錆び等が見られたフォームヘッドを取り外し、フォームヘッド及び配管内部の錆びや目詰まり等の異常の有無を確認する。※4

(課題①への対応) 泡消火薬剤の放出がないので、回収・処分の必要がない。

(課題②への対応) 外観点検において錆び等が見られたヘッドや配管に限定して確認することにより、現場での対応が可能。

※4 一斉開放弁の二次側配管の内面は、腐食等の防止のために亜鉛メッキ等を行うことが義務付けられていることから通常腐食等のおそれは低いですが、塩害被害を受けやすいなどの特殊な環境下である場合は錆び等が発生するおそれがあると考えられる。その場合には、配管の外側にも同様に錆び等が発生する可能性が高いことから、外観点検において錆び等が見られる場合には、内部を確認することが適当であると考えられる。

→ 現行の点検基準・要領には、フォームヘッドや配管等の目視点検の方法として、どのような場合に内部を確認するのか具体的な方法が記載されていないことから、この旨を明記する。

泡消火薬剤のサンプリング検査の整理

⑥泡消火薬剤

- 泡消火薬剤貯蔵槽の排液弁から泡消火薬剤を取り出し、サンプリング検査を行い(製造事業者等へ依頼)、劣化の有無を確認する。

(課題①への対応) 泡消火薬剤の放出は、排液弁から少量であるため、回収・処分が可能。

(課題②への対応) 製造事業者等における受け入れ体制が十分かどうか、サンプリング検査の頻度等も踏まえて確認が必要。

- (一財)日本消防設備安全センターが、(一社)日本消火装置工業会に委託している泡消火薬剤の加速劣化試験の中間報告によると、令和2年2月現在、設置後概ね8年後相当の劣化状況について判明しており、現時点では性能に影響するような劣化は確認されていない状況※5(詳細は参考資料10-3参照)。

※5 一部の泡消火薬剤について、pHが上昇しているが、懸念されるのは、酸化が進むことによる泡消火薬剤貯蔵槽や機器等への影響であり、ややアルカリ傾向にあることは、消火薬剤の性能上特段支障はないと考えられる。

- 当該試験の結果を踏まえ、泡消火薬剤の適切な点検時期・周期について検討する。また、各製造事業者等におけるサンプリング検査の受け入れ体制についても確認する。

＜参考＞サンプリング検査の項目と検査目的

サンプリング検査の項目	検査目的(基準値を外れた場合に懸念される内容)
①比重、②粘度	水と泡消火薬剤が所定の混合比で混ざらなくなるおそれ
③水素イオン濃度(pH)	泡消火薬剤貯蔵槽や機器等が腐食するおそれ
④沈殿量	混合器、配管、ヘッド等の機器に目詰まりが生じるおそれ
⑤膨張率(発泡倍率)、⑥25%還元時間、⑦水成膜試験(水成膜泡のみ)、⑧表面張力試験(フッ素たん白泡のみ)	十分な消火性能が発揮できないおそれ

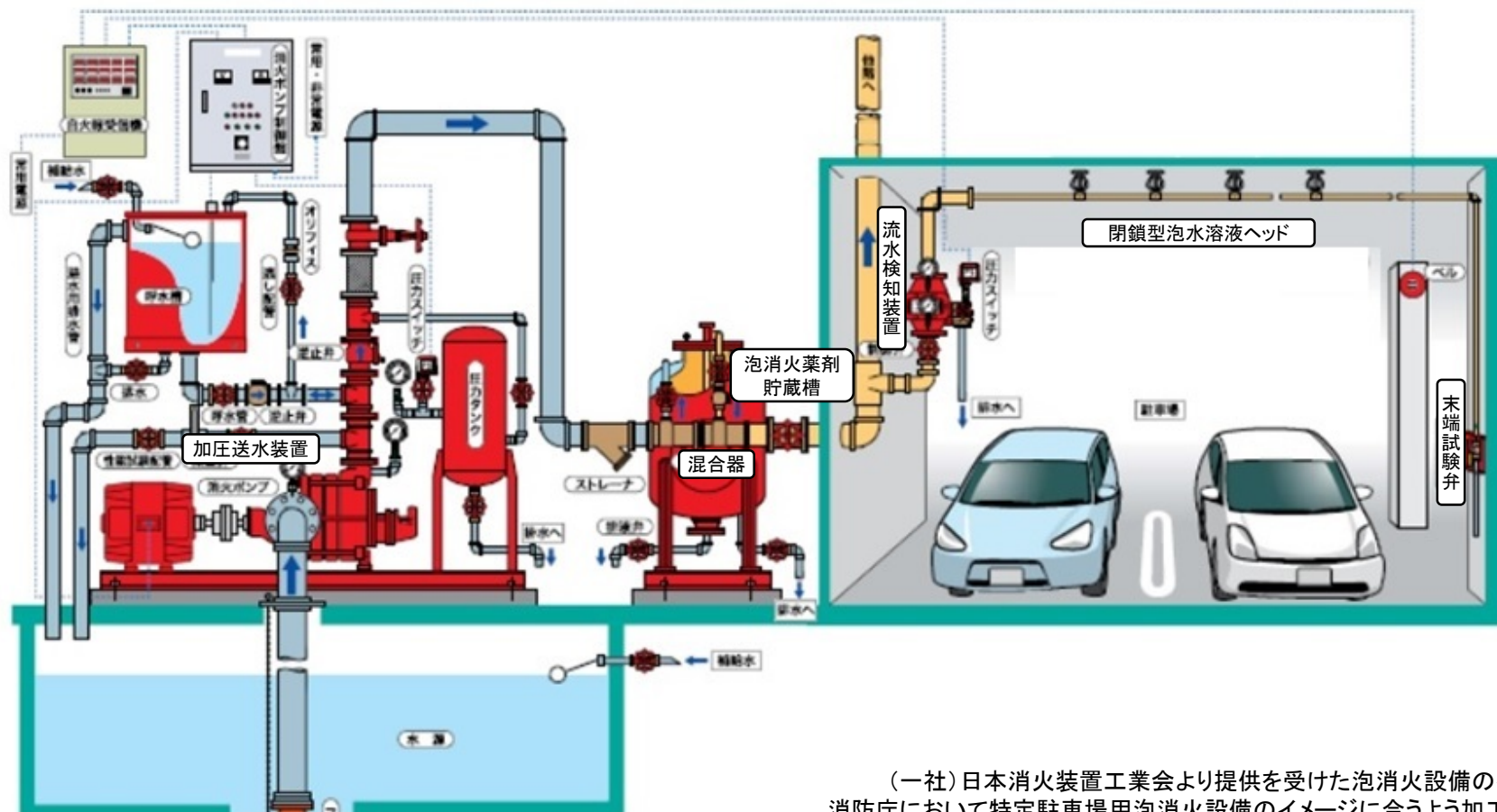
泡消火設備の点検方法の整理（まとめ）

機器の種類	点検方法	対応案
①加圧送水装置	➤ 一斉開放弁の作動確認時において加圧送水装置が起動することを確認するとともに、加圧送水装置吐出側の弁を閉じ、性能試験用配管の弁を開放して定格負荷運転時における吐出性能を確認する。	現在の点検基準・要領に既に記載されている内容であり見直しは不要。
②泡消火薬剤 貯蔵槽・混合器	➤ 泡消火薬剤貯蔵槽及び混合器の外観を確認し、著しい腐食等が見られないことを確認する。 ➤ 泡消火薬剤貯蔵槽の排水弁から水を採取し、水と泡消火薬剤の分離膜が破損し、液漏れが発生していないことを確認する。（プレッシャー・プロポーショナー方式の場合）	現在の点検基準・要領には、プレッシャー・プロポーショナー方式における液漏れがないことを確認するための具体的な点検方法が示されていないことから、この旨を明記する。
③一斉開放弁	➤ 一斉開放弁の外観を点検し、著しい腐食等が見られないこと、圧力調整機構（減圧のために調整するもの）が設置時の状態で維持されていることを確認する。 ➤ 一斉開放弁二次側の止水弁を閉止するとともに試験弁を開放し、手動式起動弁を操作することにより、作動状況を確認する。	現在の点検基準・要領には、一斉開放弁の二次側に試験弁が常設されていない場合の対応、減圧のための一斉開放弁の圧力調整機構の確認について示されていないことから、この旨を明記する。 作動点検について、不具合データ等の内容を踏まえて、5年で全数の確認ができるように、半年ごとに抜き取り方式により実施する方法で見直す。
④配管	➤ フォームヘッド及び配管の外観を目視し、腐食、漏れ等の有無を確認する。	一斉開放弁の二次側に設置されるフォームヘッドや配管等の目視点検の方法として、どのような場合に内部を確認するのか具体的な方法が記載されていないことから、この旨を明記する。
⑤フォームヘッド	➤ 外観点検において錆び等が見られたフォームヘッドを取り外し、フォームヘッド及び配管内部の錆びや目詰まり等の異常の有無を確認する。	
⑥泡消火薬剤	➤ 泡消火薬剤貯蔵槽の排液弁から泡消火薬剤を取り出し、サンプリング検査を行い（製造事業者等へ依頼）、劣化の有無を確認する。	泡消火薬剤の加速劣化試験の結果を踏まえ、泡消火薬剤の適切な点検時期・周期について検討する。また、各製造事業者等におけるサンプリング検査の受け入れ体制についても確認する。

特定駐車場用泡消火設備について

特定駐車場用泡消火設備とは、床面から天井までの高さが10メートル以下である等の特定の駐車場において、泡消火設備に代えて設置が認められている消火設備であり、原則として、閉鎖型の泡水溶液ヘッド(火災の熱により作動し、圧力により泡水溶液を放射するものをいう。)が用いられる※6。

※6 設置されるヘッドの大半は、閉鎖型ヘッドであるが、ダクトがあり散水障害となる場合等においては、天井から離れたダクト等の下に当該ヘッドを設置する必要があり、作動が遅れる可能性があることから、泡消火設備のように、部分的に天井付近に感知用ヘッドを設けて、一斉開放弁等と開放型ヘッドを設置することも可能となっている。



(一社)日本消火装置工業会より提供を受けた泡消火設備のイラストを
消防庁において特定駐車場用泡消火設備のイメージに合うよう加工したもの

特定駐車場用泡消火設備の点検方法の整理

機器の種類	点検方法	対応案
①加圧送水装置	▶ 末端試験弁の操作等により加圧送水装置が起動することを確認するとともに、加圧送水装置吐出側の弁を閉じ、性能試験用配管の弁を開放して定格負荷運転時における吐出性能を確認する。	泡消火設備と同様、現在の点検基準・要領に既に記載されている内容であり見直しは不要。
②泡消火薬剤 貯蔵槽・混合器	▶ 泡消火薬剤貯蔵槽及び混合器の外観を確認し、著しい腐食等が見られないことを確認する。 ▶ 泡消火薬剤貯蔵槽の排水弁から水を採取し、水と泡消火薬剤の分離膜が破損し、液漏れが発生していないことを確認する	泡消火設備と同様、現在の点検基準・要領には、プレッシャー・プロポーショナー方式における液漏れがないことを確認するための具体的な点検方法が示されていないことから、この旨を明記する。
③一斉開放弁 ※7	▶ 一斉開放弁の外観を点検し、著しい腐食等が見られないこと、圧力調整機構(減圧のために調整するもの)が設置時の状態で維持されていることを確認する。 ▶ 一斉開放弁二次側の止水弁を閉止するとともに試験弁を開放し、手動式起動弁を操作することにより、作動状況を確認する。	泡消火設備と同様、現在の点検基準・要領には、一斉開放弁の二次側に試験弁が常設されていない場合の対応、減圧のための一斉開放弁の圧力調整機構の確認について示されていないことから、この旨を明記する。 ただし、作動点検の抜き取り方式による実施については設置箇所は極めて少ないため、見直す必要はない。
④配管(一斉開放弁 二次側部分) ※7	▶ フォームヘッド及び配管の外観を目視し、腐食、漏れ等の有無を確認する。	泡消火設備と同様、一斉開放弁の二次側に設置されるフォームヘッドや配管等の目視点検の方法として、どのような場合に内部を確認するのか具体的な方法が記載されていないことから、この旨を明記する。
⑤フォームヘッド ※7	▶ 外観点検において錆び等が見られたフォームヘッドを取り外し、フォームヘッド及び配管内部の錆びや目詰まり等の異常の有無を確認する。※4	
⑥泡消火薬剤	▶ 末端試験弁や加圧送水装置二次側の試験弁等から泡消火薬剤を採取し、放射圧力、混合率、発泡倍率(発泡倍率が5倍以上のものに限る)等を確認する。 ※ 開放型ヘッドが設置されている部分は限定的であり、大半が閉鎖型ヘッドであるため、放射点検は求められていない。	泡消火薬剤の放出は、比較的少量であるため、回収・処分が可能であるため、見直しは不要。

※7 ダクトがあり散水障害となる部分等に限る。

今後のスケジュール

