

泡消火設備の一斉開放弁の機器点検方法の見直し

(1) 現状と課題

【現状】

- ・半年に1回、一斉開放弁の二次側の止水弁を閉止するとともに排水弁を開放し、手動式起動操作部の操作により機能を確認することとされている。

| | | |
|--|---|---|
| <点検基準 ^{※1} > | | |
| 1 機器点検 | | |
| (9) 一斉開放弁（電磁弁を含む。） | | |
| 漏れ、変形、損傷、著しい腐食、電磁弁等の端子の緩み、脱落等がなく、機能が正常であること。 | | |
| <点検要領 ^{※2} > | | |
| 1 機器点検 | | |
| 点検項目 | 点検方法 | 判定方法 |
| 一斉開放弁（電磁弁を含む。） | (1) 目視及びドライバー等により確認する。 (2) <u>一斉開放弁の二次側の止水弁を閉止するとともに排水弁を開放し、手動式起動操作部の操作により機能を確認する。</u> | ア 漏れ、変形、損傷、著しい腐食、電磁弁等の端子の緩み、脱落等がないこと。 イ <u>一斉開放弁が確実に開放し、放水されること。</u> |

※1 「消防用設備等の点検の基準及び消防用設備等点検結果報告書に添付する点検表の様式を定める件」(昭和50年消防庁告示第14号)別表5

※2 「消防用設備等の点検要領の全部改正について」(平成14年消防予第172号)

【課題】

- 以下の点で、点検業務における負担が大きいものとなっている。
- ・建物によっては、一つの建物に100個単位で設置されている場合があること
 - ・二次側に通水させた薬剤は、外部環境に漏洩させることなく回収する必要があること^{※3}

※3 泡消火薬剤の消火性能を高めるため、フッ素化合物の一種であるペルフルオロオクタンスルホン酸（以下「PFOS」という。）や、ペルフルオロオクタン酸（以下「PFOA」という）が添加される場合がある。

PFOS とその塩は、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」(昭和48年法律第117号)の第一種特定化学物質に指定され、製造、輸入等の規制の対象となっている。また、PFOS 含有泡消火薬剤等については技術上の基準を定める省令（平成22年総務省・厚生労働省・経済産業省・国土交通省・環境省・防衛省令第1号）第8条において、「点検において使用する場合は、放出した泡消火薬剤等を回収しなければならない」こと及び「回収

した泡消火薬剤等又は泡消火薬剤等をふき取った布等を、密閉できる容器に入れて保管しなければならない」ことが義務づけられている。

また、PFOA とその塩及び関連物質についても、第一種特定化学物質に指定され、環境規制の対象となる見込みとなっている。

(2) 解決の方向性

- ・点検業務における負担の軽減及び外部環境への放出頻度の低減を図るため、一斉開放弁の点検頻度を見直し、一定年数で全数を点検するよう抜き取り方式により点検を実施する方式とする。

(3) 具体的な方法

ア 想定される不具合

- ・日本消火装置工業会によると、一斉開放弁に発生し得る不具合としては、次の2種類が想定される。

- ①内部弁の固着
- ②感知ラインや弁の1次側と2次側の間における異物の挟み込み

イ 考察

①内部弁の固着について

- ・一斉開放弁の製造年数別の発生状況は、次のとおり（日本消火装置工業会によるサンプル調査の中間報告。2020年8月時点。）

| 設置から 弁の開放までの 経過年数 | 検査サンプル数 | | |
|-------------------------|-----------------------|-------|-----|
| | 内部弁の固着による 開放不良の発生数 | 不具合なし | |
| 4年 | 1台 | 0台 | 1台 |
| 7年 | 1台 | 0台 | 1台 |
| 9年 | 1台 | 0台 | 1台 |
| 22年 | 60台 | 0台 | 60台 |
| 24年 | 33台 | 1台 | 32台 |
| 約40年 | 1台 | 0台 | 1台 |
| 合計 | 97台 | 1台 | 96台 |

- ・これを踏まえると、設置から20年を経過するまでは、内部弁の固着による開放不良の発生リスクは非常に小さいと考えられる。

②異物の挟み込みについて

- ・異物の挟み込みにより、点検時、次のように、注水されない状態や通水されたままの状態が生じるものと考えられる。

- (a) 感知ライン側の配管に異物が挟み込み、復旧時に感知ライン側に注水されない状態
- (b) 弁座と弁体との間に異物が挟み込み、一次側と二次側が通水されたままになる状態

- ・(a) については、一度復旧してもすぐに二次側が減圧されて弁が開放されてしまい水が流れ出てしまうことから、点検終了時に気づくことが可能である。

- ・(b)については、復旧を試みても二次側から水が流れ続けることから、前者と同様に点検終了時に異常に気づくことが可能である。
- ・このため、点検の頻度によらず、点検作業時に異物挟み込みの発生に十分留意していれば未然に発生を防ぐことが可能である。

ウ まとめ（今後要精査）

- ・以上から、一斉開放弁の点検頻度（現状、半年に1回を全数行うべきこととされている）については、次の①・②により、不具合発生リスクを十分に低減することが可能であると考え、引き続き消火装置工業会によるサンプル調査等の結果を踏まえ、検討していくこととする。

① 設置後10年経過した後は、5年で全数を点検する^{※4}。

② 異物の挟み込みがないように十分に留意して点検作業を実施する。

※4 このような考え方は、既に消火器の点検基準及び点検要領に導入されている。

（消火器の点検要領）

製造年から3年を超え8年以下の加圧式の粉末消火器及び製造年から5年を超え10年以下の蓄圧式の消火器は5年でロット全数の確認が終了するよう概ね均等に製造年の古いものから抽出する。

泡消火設備の総合点検方法の見直し

(1) 現状と課題

【現状】

・1年に1回、泡放射を行い、発泡倍率、混合率等が、設計図書に基づく範囲内であることを確認することとされている。

ただし、PFOS 又はその塩を含有する消火薬剤を使用する泡消火設備であって、消火薬剤の機能を維持するための措置（設置・新規交換から10年が経過した後は、3年ごとに消火薬剤のサンプリング検査を実施）が講じられている場合は、泡放射を行うことなく、当該措置が講じられていることを確認することで分布等の点検項目を確認したものとみなすことができることとされている。

<点検基準^{※1}>

2 総合点検

(1) 固定式の泡消火設備

ア ポンプ方式

(ウ) 分布等

a 低発泡を用いるもの

全放射区画数の 20%以上の数の区画において水により放射を行い、分布及び放射圧力が適正であるとともに、当該放射区画のうち、加圧送水装置から最遠の区画において泡放射を行い、混合率及び発泡倍率が適正であること。ただし、ペルフルオロ(オクタン-1-スルホン酸) 又はその塩を含有する消火薬剤を使用する泡消火設備であって、消火薬剤の機能を維持するための措置が講じられている場合はこの限りでない。

イ 高架水槽方式及び圧力水槽方式(ウ) 分布等

a 低発泡を用いるもの

全放射区画数の 20%以上の数の区画において水により放射を行い、分布及び放射圧力が適正であるとともに、当該放射区画のうち、加圧送水装置から最遠の区画において泡放射を行い、混合率及び発泡倍率が適正であること。ただし、ペルフルオロ(オクタン-1-スルホン酸) 又はその塩を含有する消火薬剤を使用する泡消火設備であって、消火薬剤の機能を維持するための措置が講じられている場合はこの限りでない。

<点検要領^{※2}>

2 機器点検

| 点検項目 | | 点検方法 (留意事項は※で示す。) | 判定方法 |
|-----------|------|---|--|
| 固定式の泡消火設備 | 一斉開放 | 非常電源に切り替えた状態で、 <u>手動式起動操作部又は自動式起動装置の作動により確認する。</u> (1) 発泡倍率、放射圧力、混合率は、次により確認すること。 別添1の「泡消火設備発泡倍率及び25%還元時間測定方法」の発泡倍率測定方法に従って、発泡倍率を測定するとともに当該測定により採取された水溶液を用いて糖 | ア 分布、放射圧力、発泡倍率、混合率等は、 <u>設計図書に基づく範囲内であること。</u> イ 放射圧力が規定の |

| | | | |
|--|--|--|-------------------|
| | | <p>度計法、比色計法又は電気抵抗法により混合率（希釈容量濃度）を測定する。</p> <p>※病院等で非常電源に切り替えて点検することが短時間であっても困難な場合は、常用電源で点検することができるものとする。</p> <p>※ペルフルオロ（オクタン-1-スルホン酸）又はその塩を含有する消火薬剤を使用する泡消火設備であって、<u>消火薬剤の機能を維持するための措置が講じられている場合は、非常電源に切り替えた状態で、一斉開放弁の二次側の止水弁を閉止するとともに排水弁を開放し、手動起動操作部又は自動式起動装置の作動により確認することができるものとする。</u>この場合において、消火薬剤の機能を維持するための措置とは、別添2に示す措置をいい、<u>当該措置が講じられていることを確認することで分布等の点検項目を確認したものとみなすことができること。</u></p> | <p>圧力範囲であること。</p> |
|--|--|--|-------------------|

別添2 消火薬剤の機能を維持するための措置

「消火薬剤の機能を維持するための措置」とは、次のいずれかの措置が講じられていることをいう。

- ①設置されている消火薬剤が基準年から起算して10年（合成界面活性剤泡消火薬剤にあつては15年）以内であること。この場合において、基準年は泡消火設備を設置した年、消火薬剤を製造した年又は消火薬剤を現在のものに全量交換した年とし、継ぎ足しにより補充した年ではないこと。
- ②総合点検等により実際に泡放射を行い、消火薬剤の機能を確認してから3年以内であること。
- ③消火薬剤貯蔵槽から消火薬剤の一部をサンプリングし、「比重」、「粘度」、「水素イオン濃度」、「沈殿量」、「膨張率」、「25%還元時間」、「その他薬剤種類ごとの項目」を検査することによって、消火薬剤の機能を確認してから3年以内であること。

【課題】

- ・PFOSとその塩に続き、PFOAとその塩及び関連物質についても、第一種特定化学物質に指定され、環境規制の対象となる見込みとなっている。
- ・また、POPs条約（ストックホルム条約）に係る残留性有機汚染物質検討委員会（POPRC）では、PFHxSの取り扱いについても議論がなされているところであり、今後、PFOSやPFOA以外のフッ素化合物が規制対象物質の対象として追加されていくことも考えられる。

(2) 解決の方向性

- 平成 22 年の PFOS 含有泡消火薬剤に係る点検基準の見直しを参考に、フッ素化合物全般^{※5}について、泡放射を行うことなく、消火薬剤の正常の定期的な分析（サンプリング検査）等の措置により分布等の点検項目を確認する方法を策定する。

※5 検討の結果、フッ素化合物の含有の有無によって差が認められない場合は、全ての泡消火薬剤を対象とする点検方法を策定する。

(3) 具体的な方法

ア 経年による泡消火薬剤の性状の変化

- 日本消防設備安全センター及び消火装置工業会において、「水成膜泡消火薬剤」「たんぱく泡消火薬剤」「合成界面活性泡消火薬剤」の3つについて、PFOA 等の含有の有無別に、消火薬剤の性状の変化について分析した。
- 具体的には、加速経年劣化試験（別添 1）を実施することで、10～15 年相当経過後の泡消火薬剤について、泡消火薬剤に係る規格省令に規定されている性能が維持されるか否かを確認した。
- その結果、次の①及び②を除き^{※6}、フッ素化合物の含有や泡消火薬剤の種別にかかわらず、当該性能が維持されることが確認された。
 - ①一部の泡消火薬剤の pH 上昇
 - ②たんぱくの沈殿

※6 ①及び②については、フッ素化合物の含有にかかわらず確認された。また、②については、たんぱく泡消火薬剤で確認された。

イ 考察

- ①について
加速経年劣化試験のために加熱されたことにより、添加されている pH 緩衝剤や界面活性剤の化学的性質が変化したために pH が変化したものと考えられ、経年劣化によるものではないと考えられる。
- ②について
たんぱく泡消火薬剤については、加速経年劣化試験のために加熱されたことにより、たんぱく質が凝固し、沈殿したものであり、経年劣化によるものではないと考えられる。

ウ まとめ（今後要精査）

- フッ素化合物の含有や泡消火薬剤の種別にかかわらず、消火薬剤の機能を維持するための措置（設置・新規交換から 15 年が経過した後は、3 年ごとに消火薬剤のサンプリング検査を実施）が講じられている場合は、泡放射を行うことなく、当該措置が講じられていることを確認することで分布等の点検項目を確認したものとみなすことができるもの（PFOS 含有泡消火薬剤に準じた取扱い）としても、経年劣化のリスクを十分に低減可能であると考えられるが、引き続き今後の加速経年劣化試験の結果を踏まえ、検討していくこととする。

(4) その他

ア 設置時の検査（消防法第17条の3の2に基づく検査）について

- ・ 泡消火設備を新規に設置したときの試験基準においても、泡消火薬剤を放出して放射性能を検査することとなっているが、新規設置時においては、泡消火薬剤は規格省令上の性能を満たしていると考えられることから、泡消火薬剤ではなく水を放射することにより性能を検証する試験基準とする。

※泡消火薬剤のプレミックスの取り扱いについては参考資料 11-2 のとおり。

イ 特定駐車場用泡消火設備の点検基準について

- ・ 同設備については、現状の基準において、泡消火薬剤を外部環境へ放出せずに点検可能であることから、同設備の点検基準等を改正する必要はないと考えられる。