

中国風険消息<中国関連リスク情報> <2017 No.7>

スプリンクラー設備の設置および維持に関する基準

【本号の概要】

- スプリンクラー設備は、火災の初期消火に最も効果的な消防設備の一種である。その設置や日常のメンテナンスは、火災の初期消火の成功と直接的な関わりがある。
- 本号では、スプリンクラー設備の設置や維持に関する基準、および実際の防災調査の現場でよく見られる問題について紹介する。

1. スプリンクラー設備の概要

(1) スプリンクラー設備の種類

スプリンクラー設備には、スプリンクラーヘッド（以下、ヘッドという。）が常時開いているタイプと閉じているタイプがある。工場や倉庫で一般的に見られるのは后者であり、閉鎖型スプリンクラー設備と呼ばれている。閉鎖型スプリンクラー設備は、図1の通り、湿式、乾式、予作動式の3つに分類される。

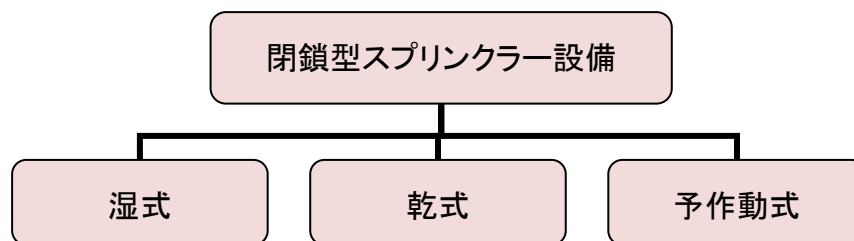


図1：閉鎖型スプリンクラー設備の種類

① 湿式

湿式は、配管が常時充水かつ加圧されており、火災が起きた場合、ヘッドが作動温度に達すると開放し放水する方式のスプリンクラー設備である。湿式は、中国で最も広範囲に使われている設備である。

② 乾式

乾式は、配管に常時圧縮空気が入っており、火災が起きた場合、ヘッドが作動温度に達すると開放し、空気を排出した後に放水を行う方式のスプリンクラー設備である。

③ 予作動式

ヘッドとは別に、防護する対象部に熱、煙あるいは炎を検出する火災感知器が設けられている。配管には常時圧縮空気が入っており、火災が起きた場合、ヘッドが作動温度に達するのに加え、火災感知器が作動すると排気、放水を行う方式の設備である。

(2) 閉鎖型スプリンクラーの選択

閉鎖型スプリンクラー設備は、種類によって作動原理が異なるため、表1の通り、設置場所の特徴や環境を考慮して設備の選定を行う必要がある。

表1：閉鎖型スプリンクラー設備の適合範囲

区分	適合範囲
湿式	室温 4～70 度かつ水で消火できる室内。
乾式	室温 4 度以下あるいは 70 度以上の室内や場所。
予作動式	配管の水漏れや誤作動による損傷が許されない場所。

2. スプリンクラー設備に関する規範や国家基準

スプリンクラー設備に関する中国の主な法律・基準は、表2の通りである。

表2：スプリンクラー設備の基準

分類	名称
設計に関する規範	GB50016-2014「建築設計防火規範」 GB50084-2017「スプリンクラー消火設計規範」 GB50116-2013「自動火災報知設備設計規範」 (第4.2条は“スプリンクラー設備との連動制御設計”と関連) GB50974-2014「消防給水及び消火栓系統技術規範」
工事の施工、検査に関する規範	GB50261-2017「スプリンクラー設備工事及び検査規範」 GB5135.1～21「スプリンクラー設備」系列標準
運用、メンテナンスに関する規範	GB25201-2010「建築消防設備の維持管理」 GA503-2004「建築消防設備検査技術規定」

3. スプリンクラー設備の設置基準

工場：

他の個別の定めや水による保護・消火が適さない場合を除き、下記の工場や生産場所でスプリンクラー設備の設置が求められる。

- ①50,000 個以上の紡錘を有する綿紡績工場の開綿・清花工程、5000 個以上の紡錘を有する麻紡績工場の仕分け・繊維梳き工程、マッチ工場の棒製造工程。
- ②靴、衣服、玩具、電子製品などの製造工場で、床面積が 1500 m²以上、または延床面積が 3000 m²以上の建物。
- ③木製品工場で、床面積が 1500 m²以上の建物。
- ④発泡プラスチック工場の予備発泡、成型、切断、エンボス工程。
- ⑤高層の乙、丙類の建物。
- ⑥地下または地下中間層で、延床面積が 500 m²以上の丙類建物。

倉庫：

他の個別の定めや水による保護・消火が適さない場合を除き、下記の倉庫でスプリンクラー設備設置が求められる。

- ①綿、毛、麻、化繊、毛皮及びその製品を保管している床面積が 1000 m²以上の倉庫。
※ 1 階層の床面積が 2000 m²以下で、綿花を保管する倉庫の場合を除く。
- ②床面積が 600 m²以上のマッチ倉庫。
- ③延床面積 500 m²以上の郵便倉庫。
- ④可燃物、不燃物を保管するラック式倉庫や高層倉庫。
- ⑤設計温度が零度以上のラック式冷蔵倉庫、設計温度が零度以上で各防火区画の延床面積が 1500 m²以上の非ラック式冷蔵倉庫。
- ⑥延床面積 500 m²以上の地下可燃物倉庫。
- ⑦床面積 1500 m²以上或いは延床面積 3000 m²以上の丙類倉庫。

なお、中国国家標準は下記の物質を保管する場所でのスプリンクラー設置は適さないとしている。

- ①水と混合すると爆発を生じるあるいは燃焼を加速させる物質。
- ②水と混合すると激しい化学反応・毒性を生じる物質。
- ③水との接触により飛散あるいは沸騰が起こる液体。

4. 現場で見られるスプリンクラー設備の不備事項

以下では、弊社が普段実施している工場向けの防災調査の現場でよく目にする問題点を取り上げるとともに、関連する国家標準を紹介する。

- (1) ヘッドと下方保管物との距離が近すぎて損傷しやすい。

条文	GB50084-2017「スプリンクラー消火設計規範」第 6.1.3 条
内容	損傷しやすい箇所は、保護具付きやフラッシュ型のヘッドを使用する。

<解説>

保管物を積み上げ過ぎると、スプリンクラーの散水障害となる。また、保管物の運搬作業の際、保管物を誤ってぶつけてヘッドが開放した場合、保管物に水濡れ損害が生じるため、ヘッドには保護具の装着が望ましい。

- (2) 内装工事により、ヘッドが塗料で覆われている。

条文	①GA503-2004「建築消防設備検査技術規定」第 4.6.3.3 条 ②GB50261-2017「スプリンクラー設備工事及び検査規範」第 5.2.2 条
内容	①歪み、付着物、物品の吊下げは禁止。 ②ヘッドの装着後、むやみな解体、改造、塗装は禁止。

<解説>

改修・増築工事の際に、塗装によってモルタル、塗料等が未保護のヘッドの感熱体に付着することがある。湿式スプリンクラーは、室温が設定温度を超えると、感熱体が破裂して配管から水を放出するが、感熱体に異物が付着すると、感度が下がるため設定した温度に達しても放水でき

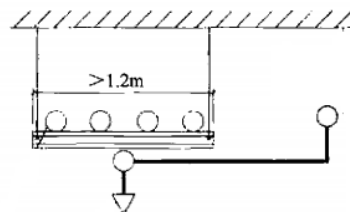
ず、初期消火が遅れる恐れがある。「スプリンクラー設備の工事及び検査規範」の条文解説では、上海の某ホテルで異物に覆われたヘッドの作動実験を取り上げており、作動温度が設定温度より20度高まったことを指摘している。

(3) 幅 1.2 メートル以上のダクトの下方にヘッドが設置されていない。

条文	①GB50084-2017「スプリンクラー消火設計規範」第 7.2.3 条 ②GB50261-2017「スプリンクラー設備工事及び検査規範」第 5.2.9 条
内容	①梁、換気ダクト、その他の配管、ブリッジなどの障害物の幅が 1.2 メートルを超える場合、その下方にヘッドを増設すること。 ②梁、換気ダクト、その他の配管、ブリッジなどの障害物の幅が 1.2 メートル以上になった場合、増設のヘッドはその真下に設置すること。

〈解説〉

換気ダクトの横幅が比較的広い場合、ダクトがヘッドの放水範囲を妨害し、放水の際に死角が生じる。そのため、規範は幅が 1.2 メートル以上の換気ダクトにヘッドを増設する際、その真下に設置することを求めている（ダクトの側面への設置は不適）。



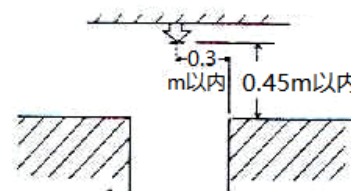
出典：GB50084-2017《スプリンクラー消火設計規範》

(4) ヘッドのデフレクターが下方の障害物と接近しすぎている。

条文	GB50084-2017「スプリンクラー消火設計規範」第 7.1.8 条 抜粋
内容	ヘッドと貨物などの保護対象の距離は、同じ水平面に属する場合、0.3 メートル以上、同じ垂直面に属する場合、標準的なヘッドの場合で 0.45 メートルを確保すること。

〈解説〉

ヘッドのデフレクター部分が下方の障害物と接近しすぎると、放水効果が落ちる恐れがある。スタンダードヘッドの場合、ヘッド本体と下の物体との距離は 0.45m 以上を設けなければならない。



出典：GB50084-2017《スプリンクラー消火設計規範》

(5) 湿式警報弁と遅延警報器の間の弁を誤操作で閉鎖。

条文	GB50084-2017「スプリンクラー消火設計規範」①第 6.2.6、②6.2.8 条 抜粋
内容	①警報弁は安全かつ操作しやすい場所に設置し、床との距離は 1.2 メートルを設ける。警報弁を設置した箇所にも排水装置を設置する。 ②水車ベルは当直の近くに設置すること。

〈解説〉

誤操作によって湿式警報弁と遅延警報器の間の切断弁を閉鎖しているケースがある。閉鎖の場合、警報弁が作動しても水が遅延警報器に入らないため、圧力スイッチや水車ベルが作動できなくなる（図 2 参照）。弁の本体をチェーン等で固縛すると共に、“常開”の札を用いた周知を行うなど、バルブの適切な維持管理が必要である。

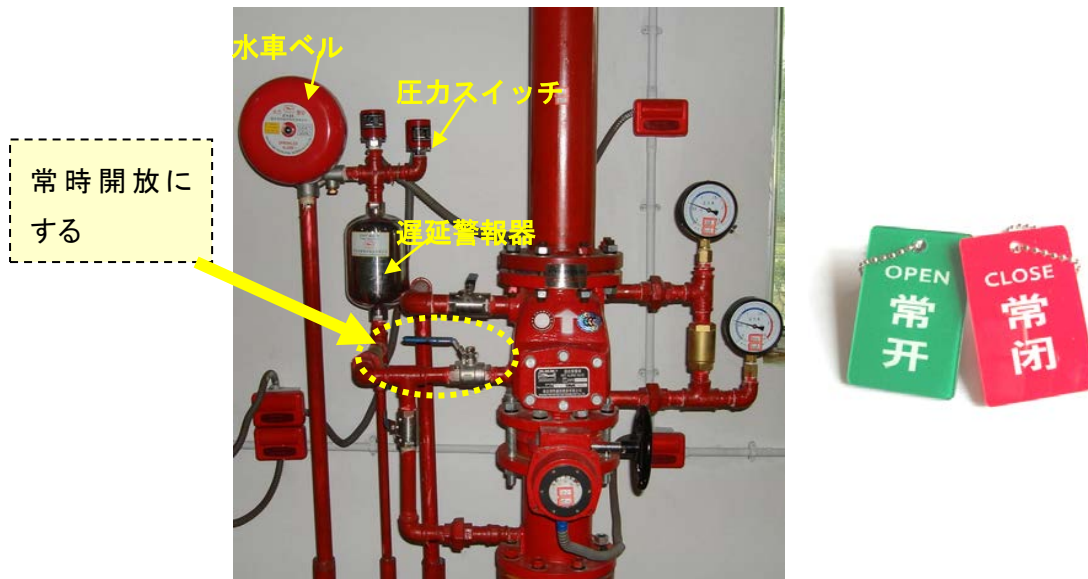


図 2：湿式スプリンクラー設備

出典：深華消防网www.shxf.net/a/201411271834.htmlを基に当社で補記

(6) ポンプの制御盤の作動モードが“閉”或いは“マニュアル”になっている。

条文	①GB50974-2014「消防給水及び消火栓系統技術規範」第 11.0.1 条 ②GB50084-2017「スプリンクラー消火設計規範」第 11.0.1 条
内容	①消防ポンプの制御盤は消防ポンプ室或いは専用の消防制御室に設置し、下記の条件を満たすこと。 1) 平常時の制御盤の作動モードは自動的に作動する「オート」の状態にする。 2) ヘッドが開放型で「オート」の設置が困難の場合、「マニュアル」モードに設定し 24 時間体制の当直を確保する。 ②湿式や乾式のヘッドが作動した後、警報弁の圧カスイッチが自動的に消防ポンプを起動させるようにする。

<解説>

これまでの防災調査の中では、消防ポンプがマニュアルモード設定になっているのを頻繁に目にする。ポンプ起動の遅れが初期消火の遅れや失敗に繋がりがねないため、ポンプの制御盤は準稼働状態時から常にオート設定とすることが望ましい。ただし、ヘッドが開放式の場合、誤作動により大きな損失を招く恐れがあるため、マニュアルモードに設定の上、24 時間体制の当直を確保して警戒すべきである。

(7) スプリンクラー設備の定期点検を怠る。

条文	GB50261-2017「スプリンクラー設備工事及び検査規範」第 9.0.1 条
内容	スプリンクラー設備に関する管理、検査、メンテナンス等の規則を整備し、準稼働状態を確保する。メンテナンス及び管理は、本規範の付表 G に基づいて行うこと。

<解説>

表3は、「スプリンクラー設備工事及び検査規範」付表Gをもとに、スプリンクラー設備の主な検査のポイントを整理したものである。スプリンクラーの点検は専門知識が必要なため、資格を有する専門業者に依頼することが不可欠であるが、自社においても定期点検を行い、設備を適切に維持管理することが望まれる。

表3：スプリンクラー設備の維持管理検査項目

設備	検査項目	頻度
水源制御弁、警報制御装置	開閉状態	毎月
電源	接続状態、電圧	毎月
消防ポンプの駆動内燃機関	稼働試験	毎月
ヘッド	状態検査、異物の除去、ストック	毎月
制御弁	鉛の封、チェーンの状態	毎月
電動消防ポンプ	稼働試験	毎月
気圧式給水設備	気圧、水位	毎月
貯水槽、高架水槽	水位検査や貯水の目的外使用の防止措置	毎月
電磁弁	稼働試験	毎月
ポンプ接合器	状態検査	毎月
流量計	試験警報	四半期
室外の制御弁	開閉検査	四半期
警報弁、試験用放水弁	放水試験、稼働試験	四半期
給水源	給水試験	毎年
ポンプ接合器	通水試験	毎年
ろ過器	清掃、状態検査	毎年
貯水設備	本体検査	毎年
全系統の稼働試験	運転機能検査	毎年

5. まとめ

弊社の防災調査では、スプリンクラー設備の施工上の不備、スタッフの知識不足、メンテナンスの怠慢に起因した問題が見受けられる。実際に火災が発生した場合、こうした問題は消火効果や損失の大きさに影響を与える。企業においては、国家標準の関連条文に基づき、スプリンクラー設備のメンテナンス担当者に対して、スプリンクラー設備の原理、性能、基本操作を熟知させ、火災発生時におけるスプリンクラー設備の機能発揮に繋げるようにすることが大切である。

以上

執筆：インターリスク上海 諮詢部
高級経理 楊奥

参考文献：

- 1) 「建築中のスプリンクラー設備の問題及び措置」 「山西建築」 2008年9月
- 2) 「建築消防給水系統詳細解説」 江蘇鳳凰科学技術出版社
- 3) 「湿式スプリンクラー設備のよくある問題と分析」 消防科学と技術 2011.8
- 4) 「スプリンクラー設備のよくある問題と対策」 消防技術と製品情報 2012

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントに関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。中国進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問い合わせ先、または、お近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 株式会社インターリスク総研 総合企画部 国際業務グループ
TEL. 03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp/>

インターリスク上海は、中国 上海に設立されたMS & ADインシュアランスグループに属するリスクマネジメント会社であり、お客様の工場・倉庫等へのリスク調査や、BCP策定等の各種リスクコンサルティングサービスをご提供しております。お問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 瑛得管理諮詢（上海）有限公司（日本語表記：インターリスク上海）
上海市浦東新区陸家嘴環路 1000 号 恒生銀行大廈 14 楼 23 室
TEL:+86-(0)21-6841-0611（代表）

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々および読者の方々が所属する組織のリスクマネジメントの取組みに役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2018