

塗装現場の安全対策

～消防の見地から～

2025年10月31日(金)
東京消防庁予防部危険物課



1

・ 消防法の危険物と塗料について 1 消防法の危険物(消防法別表第一)

類別	性質	性質の概要
第一類	酸化性固体	・ それ自体は燃焼しない。 ・ 可燃物と混ぜ、衝撃や熱を与えると激しく燃焼させる
第二類	可燃性固体	・ 着火、引火しやすい。 ・ 燃焼が速く消火することが困難。
第三類	自然発火性物質 及び禁水性物質	・ 空気中で自然発火する。 ・ 水に接触すると、発火したり可燃性ガスを発生させる。
第四類	引火性液体	・ 可燃性の蒸気を生じ、空気との一定の割合で混合したものは引火する。
第五類	自己反応性物質	・ 加熱分解し、爆発的に反応が進行する。
第六類	酸化性液体	・ それ自体は燃焼しない。 ・ 他の可燃物の燃焼を促進する。

例：金属粉、固形アルコール
下地の補修用パテが該当することがあります。

例：ガソリン、灯油、軽油
シンナー、塗料、剥離剤、プライマー、トップコートが該当することがあります。

例：過酸化ベンゾイル
塗料などの硬化剤が該当することがあります。

2

2 危険物の一般的な性質

- ・消防法で定められている「危険物」は、一般的に次のような性質を持っています。

常温で**固体**または**液体**であるもの
かつ

1 それ自体が**発火、引火しやすい**もの

または

2 それ自体は燃えないが、他の物質の**燃焼を促進する**もの

→気体は除かれる(水素ガスや酸素ガスなど)

3

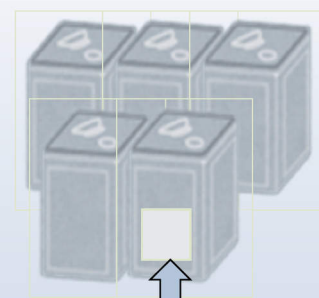
3 塗料は危険物か？

- ・一般的に有機溶剤系の塗料の大多数は、第四類第1石油類又は第2石油類
- ・水溶性塗料は、非危険物又は指定可燃物
- ・ラッカー塗料、不飽和ポリエステル樹脂塗料の硬化剤は、第五類の危険物に該当するものがある。

4

4 塗料の流通と危険物の運搬

- ・ 塗料の流通には、必ず「運搬」が伴う。
 - メーカー直売 ⇒ 塗装業者
 - メーカー ⇒ 特約店・販売会社 ⇒ 塗装業者
- ・ 危険物の運搬は、**運搬する量にかかわらず法令基準が適用されます。**
- ・ 運搬容器の材質、容積、表示等の基準が定められています。
- ・ 皆さんが、現場に塗料を運ぶ際、帰る際にも、運搬基準が適用されます。



「●●塗料」

第四類第1石油類
危険等級Ⅱ
22kg
火気厳禁

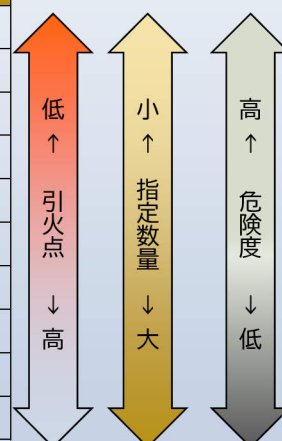
5

5 指定数量

危険物の品名や性質に応じて政令で定められた数量を「**指定数量**」といいます。

◀ 第四類の指定数量 ▶

類別	品名	性質	指定数量	例
第四類	特殊引火物		50 L	ジエチルエーテル、二硫化炭素
	第一石油類	非水溶性	200 L	ガソリン、トルエン
		水溶性	400 L	アセトン、ジエチルアミン
	アルコール類		400 L	メタノール、エタノール
	第二石油類	非水溶性	1,000 L	灯油、軽油、キシレン
		水溶性	2,000 L	アクリル酸、酢酸
	第三石油類	非水溶性	2,000 L	重油、アニリン
		水溶性	4,000 L	グリセリン、エチレングリコール
	第四石油類		6,000 L	ギヤー油、シリンダー油
	動植物油類		10,000 L	ごま油、オリーブ油、亜麻仁油



引火点が低いものほど、指定数量が小さく定められています。つまり、より「**危ない**」。

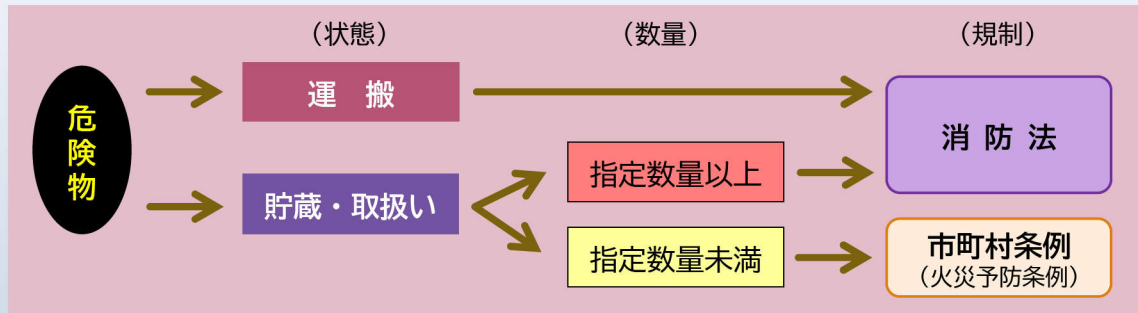
(参考) 引火点 (空气中で点火した場合に燃え出すのに十分な濃度の蒸気を発生する最低温度)

・ ガソリン -40℃以下	・ トルエン 5℃
・ メタノール 11℃	・ 灯油 40℃

6

6 危険物の規制体系

危険物を扱う場合は、状態や数量により消防法または市町村条例の規制を受けます。



※航空機、船舶、鉄道等による危険物の貯蔵・取扱い・運搬には適用されません。



7

7 指定数量の倍数①

・では、次のような塗料(5缶分)の指定数量の倍数を求めてみましょう。

The illustration shows five grey paint cans. A label on one can reads: 「●●塗料」 (●● Paint), 第四類第1石油類 (Class 4, Division 1 Petroleum Products), 危険等級Ⅱ (Hazard Class II), 22kg, and 火気厳禁 (No open flames). A thought bubble from a character with a blue helmet and red suit says: 指定数量の単位は「体積(L)」なのに、容器の表示は「重量(kg)」だ。どうしよう… (The unit of specified quantity is 'volume (L)', but the container label is 'weight (kg)'. What should I do...).

8

8 指定数量の倍数②



重量から体積に変換するには、密度(比重)で割ればいいんだね！

この塗料の密度は1.2 kg/Lなので、体積を求めるには1.2 kg/Lで割るんだね。

$$22(\text{kg}) \div 1.2(\text{kg/L}) = \text{約}18(\text{L})$$

この塗料缶1缶当たりの体積は18(L)だね！

第一石油類(水溶性)の指定数量は200(L)なので、これで割ると

$$18(\text{L}) \div 200(\text{L}) = \underline{\underline{0.092}}$$

塗料缶は5缶あるので、 $0.092 \times 5 = 0.46$ だね。

つまり、この塗料缶5缶分の指定数量の倍数は0.46だね！

9 危険物の規制体系(まとめ)

危険物の数量		貯蔵し、取り扱う場合	容器で運搬する場合
指定数量未満	指定数量の1/5未満	- 届出は不要 <u>火災予防条例</u>の遵守事項に基づき、安全に貯蔵し、取り扱う。	<u>消防法</u>に基づき、政令等の基準に適合した<u>運搬容器に収納</u>し、落下、転落、破損しないように積載する。
	指定数量の1/5以上、指定数量未満	<u>火災予防条例</u>に基づき、事前に<u>届出</u>する。 - 火災予防条例の基準に適合した施設や設備等を設置し、使用前に<u>消防署長の検査</u>を受ける。	混載（同一車両での異なる類の危険物の運搬）が禁止されている場合がある。 (例：第一類と第四類は混載不可)
指定数量以上		<u>消防法</u>に基づき、事前に<u>申請して許可</u>を受ける。 - 消防法令の基準に適合した施設や設備等を設置し、使用前に<u>市町村長等の検査</u>を受ける。 - 申請の際は<u>手数料</u>が必要 <u>危険物取扱者</u>による取扱いまたは立会いが必要	上記 <u>(消防法)</u> に加え、 - 危険物の運搬車両である旨の<u>標識</u>を掲げる。→  - 運搬する危険物に適応した<u>消火器</u>を備える。

10 危険物の仮貯蔵・仮取扱い

【危険物施設】

許可を受けて設置



完成検査



使用開始

【例外】

消防署長の承認を受け、10日以内の間、**仮貯蔵・仮取扱い**

※ きわめて短期間の貯蔵又は取扱いについて、便宜上認めた制度

Ⅱ 危険物火災と対策

【事例1】塗装作業中に出火した火災

発生年月：令和4年

概要：建築中の物流倉庫内において、高所作業車により天井鉄骨のさび止め塗装を行っていたところ、一つ上の階で実施されていた床材溶接火花が高所作業車内の塗料缶内に落下し、塗料缶内の塗料が焼損したものの。

被害状況：塗料若干、養生シート若干 軽傷1名

【事例1】の教訓

1 全体の作業内容が周知されていなかった

塗装作業者が他の階の作業状況を把握していなかった。

特に、**危険物や火気の(溶接・溶断等)使用を伴う工事は、現場の朝礼等を通して、作業員全員に周知する。**

2 危険を察知したときの適切な対処

塗装工事場所の周囲で**火気の使用等を察知したときは、作業工程に捉われることなく、躊躇せずに作業を一旦中止**するなどして危険を回避する。

13

【事例2】塗料を運搬中に出火した火災

発生年月：令和元年

概要：車両で塗料を運搬中、急ブレーキを踏んだところ積んでいたシンナー缶が転倒し、シンナーが漏れた。運転手は、車内に置いてあった自分のライターにシンナーがかかったので、ライターが着くか確認のためにライターを点火したところ、漏れたシンナーに引火したものの。

被害状況：軽ワゴン1台、高速道路側壁9㎡ 傷者1名

14

【事例2】の教訓

1 危険物を車両で運搬する際、容器の蓋をきちんと閉めていなかった。

危険物を運搬する際、法令で運搬の基準があります。車両等に積載するときは、危険物が漏れないように、**容器の蓋はきちんと閉める必要があります。**

また、**容器が転倒したり、落下しないように固定する**ことも運搬を行う上では重要です。

2 扱う危険物の性質をよく理解していない。

危険物をこぼした状態でライターを使うのは非常に危険です。

危険物、特に今回の引火性液体(シンナー)の性質として「揮発しやすい」

「非常に引火しやすい」というのがあり、**危険物を取り扱った密閉空間では、火気を使用しない。**

15

引火性液体の危険性

1 第四類の引火性液体は、可燃性蒸気が発生しやすい。

わずかな種火ですぐに引火する。

2 特に第1石油類(ガソリン、シンナー等)は、常温でも可燃性蒸気が発生する。

「臭いがする」ということは、蒸気が発生しているということ。何かの拍子で火災になる可能性がある。

→特に塗料系はこの種類が多い

3 第四類の危険物の可燃性蒸気は、一般的に空気よりも重く、下方に滞留する。

土地の低い部分や、床などの窪み等に滞留しやすい。

4 ガソリンやシンナーの可燃性蒸気は、静電気の火花でも引火する。

空気が乾燥する季節(秋から冬)は、静電気が起きやすい。



16

ガソリンの引火実験



ガソリンを染み込ませた Tシャツから可燃性蒸気が発生して下の方に溜まり、右側のローソクの方へ流れていきます。

可燃性蒸気にローソクの火が引火し、Tシャツから流れてくる可燃性蒸気を伝い、炎がTシャツの方へ進みます。



『ガソリン取扱い中の火気に注意』動画はこちらから→



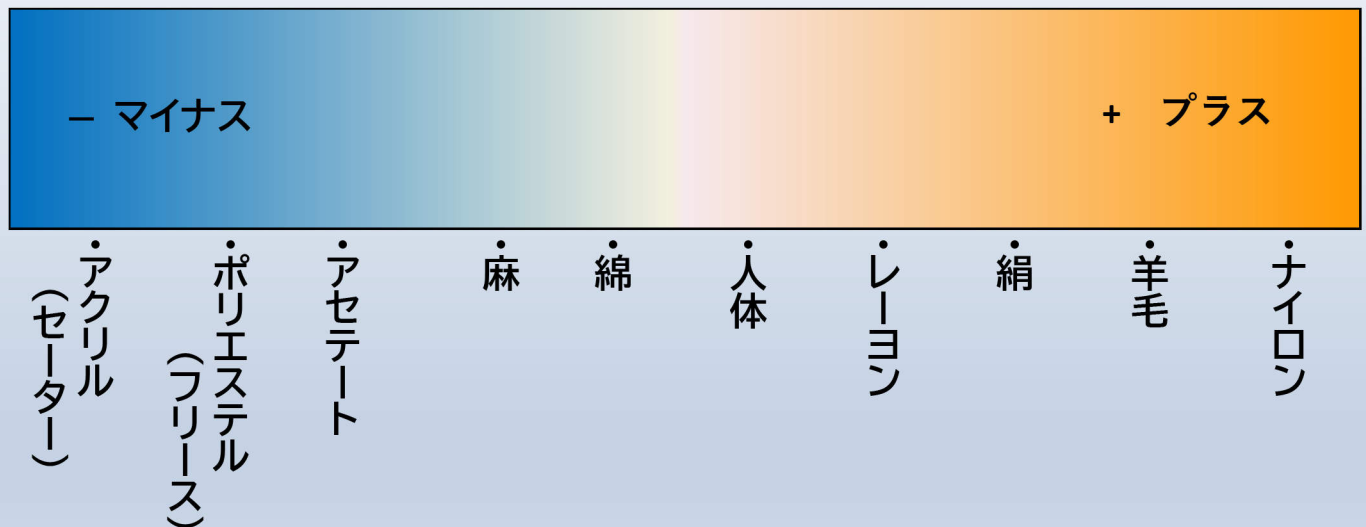
静電気によるガソリンの着火実験



『ガソリンの静電気による引火実験』動画はこちらから→



繊維の帯電列



19

【事例3】防水塗料による火災

発生年月：令和5年

概要：住宅の塗装現場において、作業員が防水塗料と硬化剤（危険物第5類：メチルエチルケトンパーオキシド）の配分を誤って混合し、異常発熱により出火したもの。

被害状況：傷者1名（熱傷）

ベランダ5㎡、ベランダアクリル製屋根3㎡など（建物部分焼）

名 称：メチルエチルケトンパーオキシド（パーメック）

⇒ 消防法の危険物第5類 自己反応性物質に該当。

⇒ 危険物第5類は比較的低い温度で自己分解して多量の熱を発生し、又は爆発的に反応が進行することが知られています。



同種の火災は令和7年にも発生しています！

20

【事例3】の教訓

1 硬化剤の使用方法が十分に理解されていない

硬化剤と防水塗料を混ぜると、重合反応により発熱します。

硬化剤の量を誤って過剰に加えると、急激に発熱し、発火に至ることがあります。

通常取扱量や手順をよく確認し、作業を進めることが重要です。

硬化剤(メチルエチルケトンパーオキシド)の過剰配合は厳禁です。

2 硬化剤(メチルエチルケトンパーオキシド)の性状に対する認識不足

硬化剤は、分解のしやすさ等から、取扱いには十分な注意が求められる危険な物質です。

特性を理解し、塗装前の保管から作業後の廃棄までデータシート等の取り扱い上の注意事項を守ってください。

21

・ 二酸化炭素消火設備の安全対策について

1 二酸化炭素消火設備(固定式)とは

特徴

酸素濃度を低下させ窒息効果及び冷却効果によって消火する設備

設置場所

一定規模以上の駐車場、通信機器室、電気室、ボイラー室等
(人が常に立ち入る場所に設置することができません。)

起動方法

手動起動…人が火災を発見し、起動ボタンを押す。
自動起動…火災の煙や熱を感知し、自動で起動する。

安全対策

- 起動からガスが放出まで20秒以上の遅延時間がある。
- 遅延時間中に緊急停止ボタンを押すことで設備を停止することができる。

22

2 二酸化炭素の危険性



二酸化炭素自体が人体に対して強い毒性があるため、消火に用いる濃度の約35%では、**即時に意識喪失**に至る。



消火設備作動時は、**数秒**で室内の濃度が約10%(過呼吸、頭痛、めまい等の症状が現れる濃度)となり、**1分後**には約35%となる。



二酸化炭素は、白いガス状で放出されるため、放出後ただちに室内の**視界はゼロ**となる。



ガス放出後に室外へ避難することは**ほぼ不可能**

23

3 二酸化炭素消火設備が設置されている場所の標識

二酸化炭素の危険性を注意喚起するための標識（イラストタイプと文章タイプの2種類）が、以下の場所の出入口等の見やすい箇所に設置されています。

- ①二酸化炭素を貯蔵する容器がある場所(消火ボンベ庫室)
- ②二酸化炭素が放出される場所(防護区画)



この室は、

二酸化炭素消火設備が設置されています。

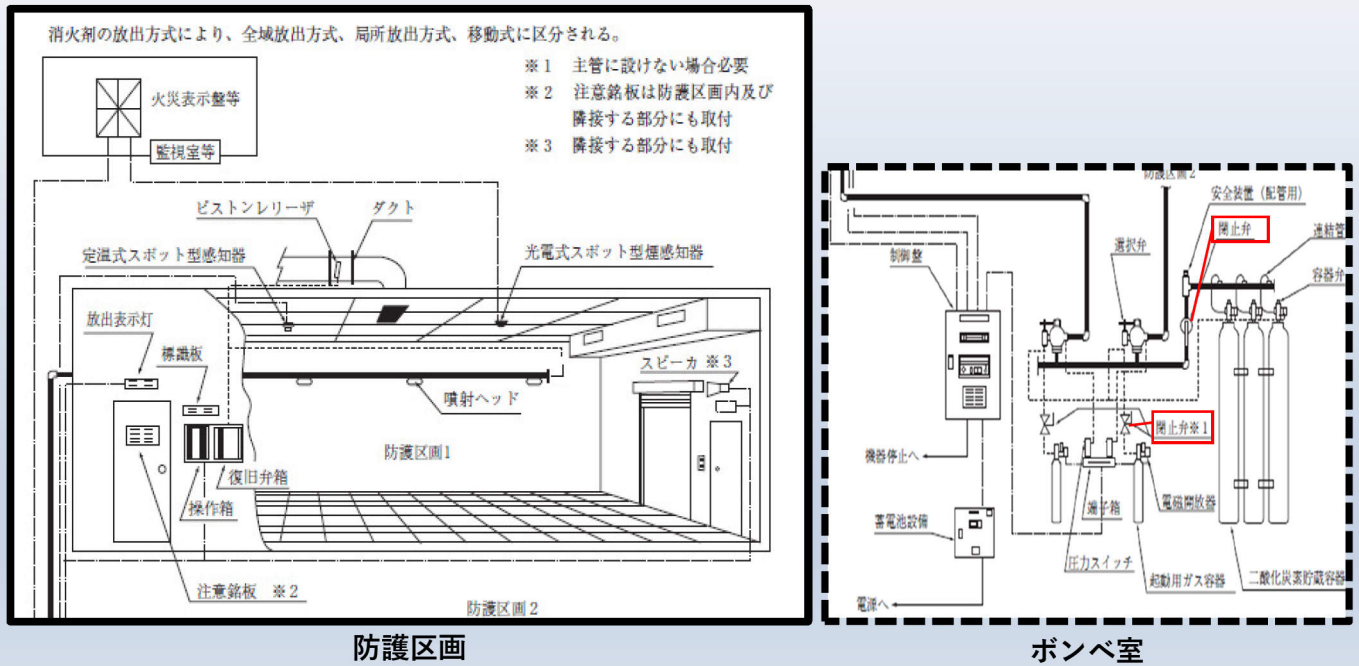
消火ガスを吸い込むと死傷のおそれがあります。

消火ガスが放出された場合は入室しないこと。

室に入る場合は、消火ガスが滞留していないことを確認すること。

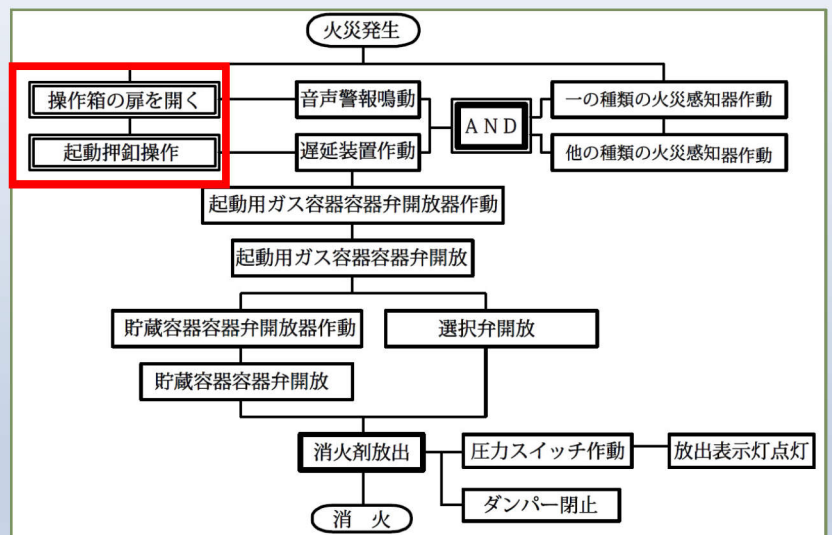
24

4 二酸化炭素消火設備(全域放出方式)の設備構成



25

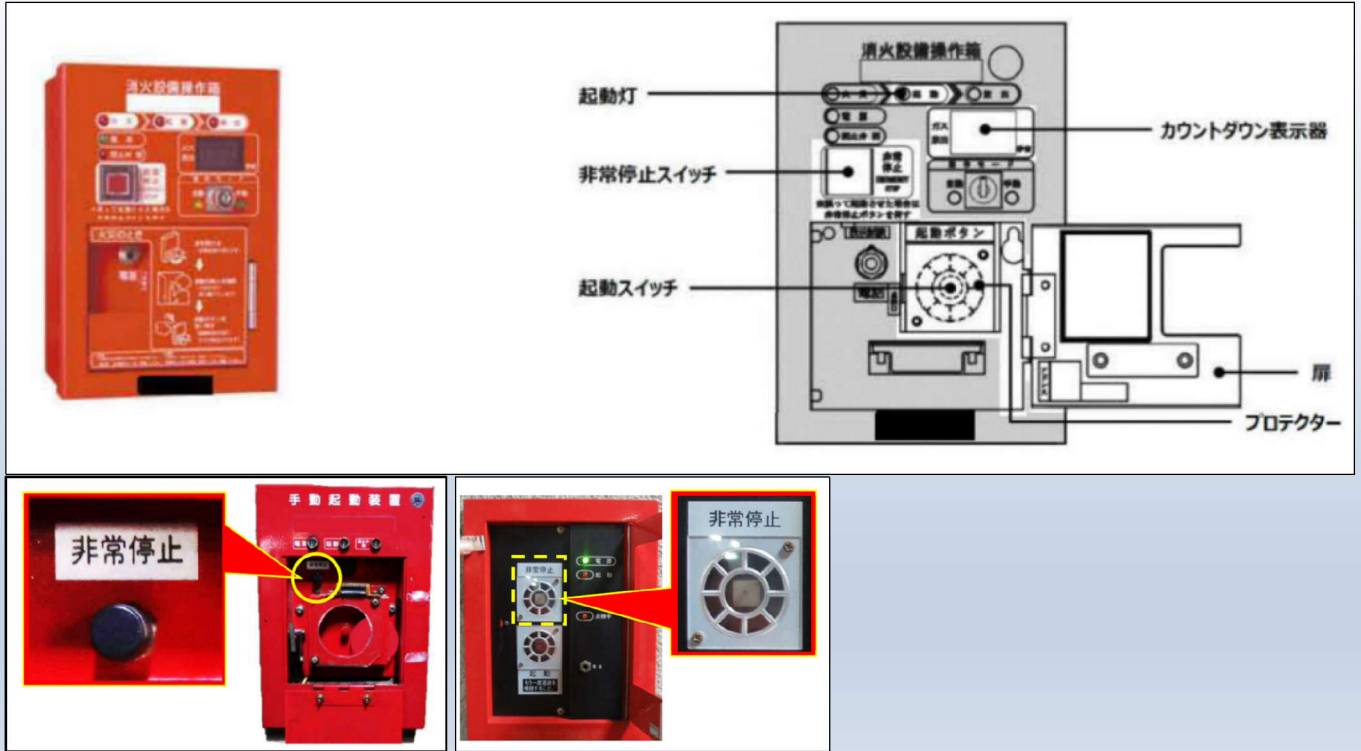
5 二酸化炭素消火設備(手動起動方式)



手動起動のフローチャート

26

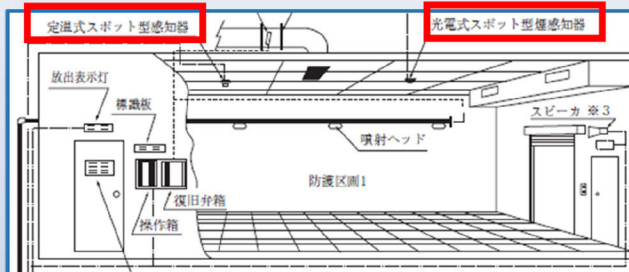
操作箱の扉を開いた状態



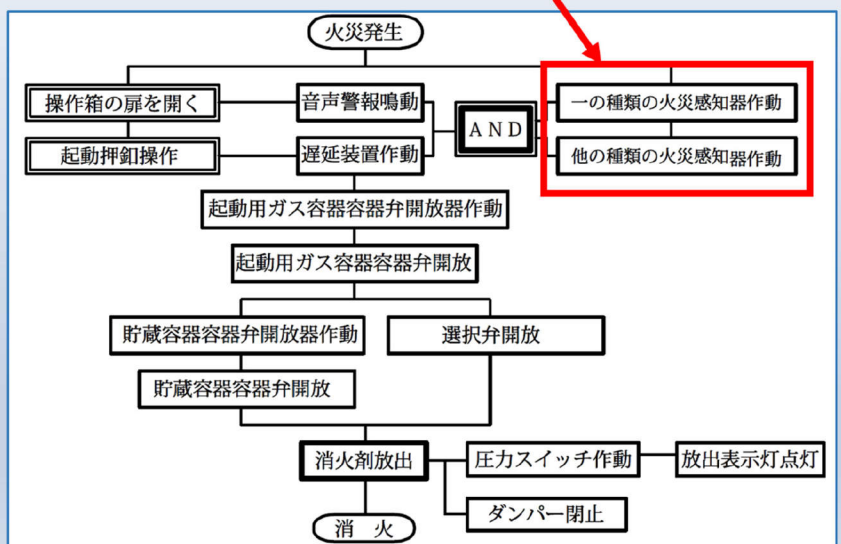
27

6 二酸化炭素消火設備(自動起動方式)

危険物施設の場合は「常時人がいないこと」、「二次的災害の発生のおそれのないこと」を理由により、1種類の感知器の作動を要件とすることがある。

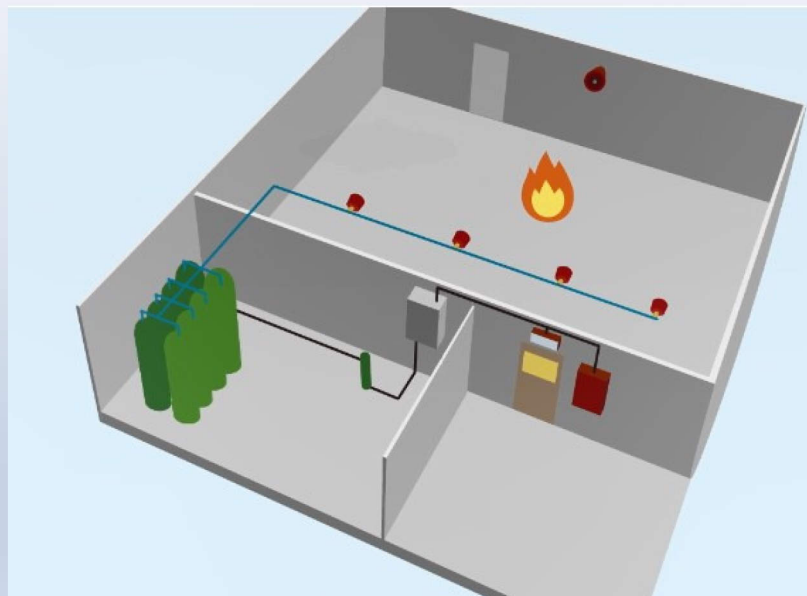


熱式感知器

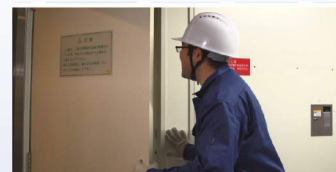


28

不活性ガス消火設備ってなに？



① 操作盤を開く。



② 中に人がいないことを確認する。



③ 起動ボタンを押す。



④ 立入禁止を伝える。



⑤ 消防隊に伝える。

29

7 事故の主な発生原因

工事中の事故事例

【事例1】

ボイラー室の空調設備の改修工事のため、ダイヤモンドカッターでコンクリート壁に配管用の穴を掘削したところ、内部の消火設備の配線を切断したため二酸化炭素が放出した。

【事例2】

機械式駐車場の天井張り替え作業中、感知器の取外しや取付けを行ったことで、感知器が作動し誤放出した。



【事例3】

改修工事のため、鉄パイプで足場を組む作業をしていたところ、鉄パイプが感知器に接触したため、感知器が作動状態となり誤放出した。

原因

必要な安全措置を講じることなく作業をしていた。

30

起動ボタン誤操作による事故事例

【事例1】

消火設備の起動装置を機械式駐車場のシャッター操作ボックスと勘違いし、起動装置の扉を開いた。警報が鳴ったため、慌てて警報を止めようとして起動ボタンを押し誤放出した。

【事例2】

機械式駐車場のターンテーブル室に誤って入り込んだ建物関係者が、オートロックドアにより閉じ込められたため、室外へ脱出しようと消火設備の起動ボタンを押し誤放出した。



【事例3】

機械式駐車場に車を入庫するために乗っていた2人のうち運転手が先に降り、駐車場の操作ボタンを押したところ、1人が車に乗ったまま装置が動き出したため、慌てて装置を止めようとして誤って消火設備の起動ボタンを押し誤放出した。

原因 消火設備の起動ボタンを他の装置と勘違いした。

31

8 二酸化炭素消火設備のある場所で塗装工事を行うときは！

以下の事項が、法令で建物関係者に義務付けられています。

- ① 二酸化炭素消火設備が放出される場所(防護区画)に、人が立ち入る場合は、閉止弁が閉止された状態にする。
- ② ①の場合は、自動手動切替え装置を手動状態にする。



集合管に設置された
閉止弁の閉止例

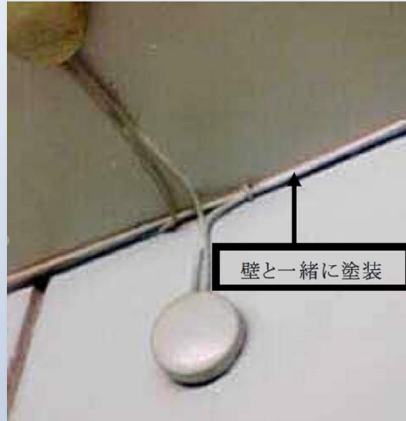


作業前、上記①及び②について建物の関係者と打ち合わせてください。

32

IV その他(塗装工事の注意点)

ペンキ塗装により感知障害となっている例

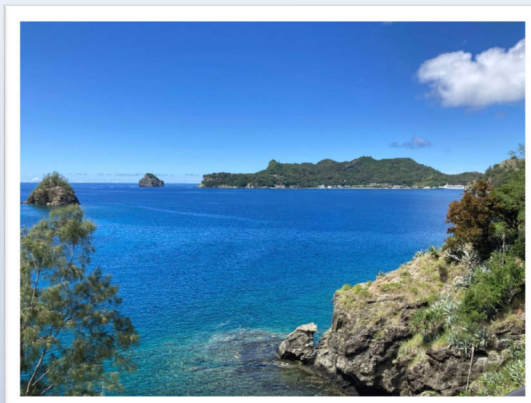


一般社団法人 日本火災報知機工業会
「自動火災報知設備の点検実務マニュアル 感知器の点検方法 編(平成28年版)」

自動火災報知設備の感知器を塗装しないよう注意してください。

33

終



小笠原諸島・父島 二見湾を望む

ご清聴ありがとうございました。
本講演に関するお問合せは、以下の担当までお願いいたします。

東京消防庁予防部 危険物課保安規制係 平野
連絡先 03-3212-2111(内4822)

34