

消防法上の危険物

1 消防法の目的

(1)火災の予防・警戒および鎮圧、(2)国民の生命・身体および財産の火災からの保護、(3)火災・地震等による被害の軽減、(4)これらにより、社会公共の福祉の増進に資する。

2 危険物の定義

消防法上の危険物は、次のとおり定義されています。

「別表第一の〔品名〕欄に掲げる物品で、同表に定める区分に応じ同表の〔性質〕欄に掲げる性状を有するものをいう。」



別表第一は、危険物を〔第一類〕から〔第六類〕に分類し、その類ごとに「性質」欄と「品名」欄があり、危険物の性状と品名が示されています。

3 各級の性質定義 …常温 (20℃) において〔固体または液体〕

- (1類) **酸化性固体**とは、〔固体〕であって、〔酸化力〕の潜在的な危険性を判断するための政令で定める試験又は〔衝撃〕に対する感受性を判断するための政令で定める試験において、それぞれ政令で定める性状を示すもの。
- (2類) **可燃性固体**とは、〔固体〕であって、〔火炎による着火〕の危険性を判断するための政令で定める試験において政令で定める性状を示すもの又は〔引火〕の危険性を判断するための政令で定める試験において引火性を示すもの。
- (3類) **自然発火性物質及び禁水性物質**とは、〔固体又は液体〕であって、〔空気〕中での発火の危険性を判断するための政令で定める試験又は〔水〕と接触して発火し、若しくは可燃性ガスを発生する危険性を判断するための政令で定める試験において、それぞれ政令で定める性状を示すもの。
- (4類) **引火性液体**とは、〔液体〕であって、〔引火〕の危険性を判断するための政令で定める試験において引火性を示すもの。
- (5類) **自己反応性物質**とは、〔固体又は液体〕であって、〔爆発〕の危険性を判断するための政令で定める試験又は加熱分解の激しさを判断するための政令で定める試験において、それぞれ政令で定める性質を示すもの。
- (6類) **酸化性液体**とは、〔液体〕であって、〔酸化力〕の潜在的な危険性を判断するための政令で定める試験において政令で定める性質を示すもの。

危険物 1 類～ 6 類の性質



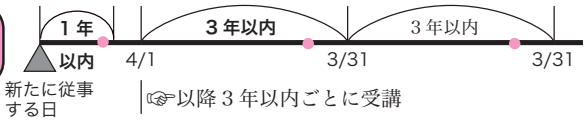
1 類＝酸化性固体 2 類＝可燃性固体 3 類＝自然発火性物質及び禁水性物質 4 類＝引火性液体 5 類＝自己反応性物質 6 類＝酸化性液体

保安講習の受講日

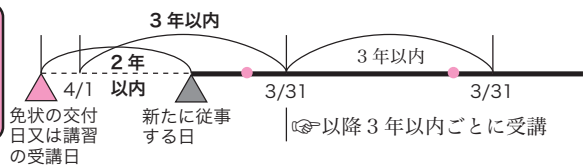
対象者

●印は受講時期を示す

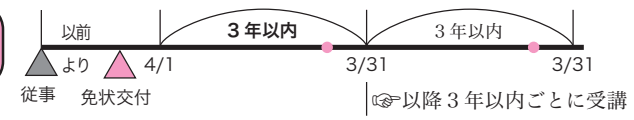
新たに従事する者



過去2年以内に免状の交付又は講習を受けている者



継続して従事する者



従事しなくなった者 / 従事していない者

法令上、特に受講の義務はありません。

自主保安体制 (参考まで)

事業所の別		危険物保安統括管理者	危険物保安監督者	危険物施設保安員	危険物取扱者
製造所・一般取扱所で指定数量の3,000倍以上の第四類の危険物を取扱う事業所、移送取扱所で指定数量以上の第四類の危険物を取扱う事業所		○	○	○	○
取扱う危険物の数量が指定数量の100倍以上の製造所・一般取扱所、すべての移送取扱所			○	○	○
その他の製造所等	移動タンク貯蔵所				○
	移動タンク貯蔵所以外		○		○

○：設置の義務あり

注：危険物保安統括管理者が必要なのは相当大きな事業所です。一方、**移動タンク貯蔵所は危険物取扱者のみ**でよいです。

保安距離 / 保有空地

1 保安距離

【**保安距離**】は、製造所などの火災や爆発などの災害から周囲の保安対象物（住宅、学校等）を守るために確保しなければならない距離です。保安対象物から製造所などの外壁又はこれに相当する工作物の外側までの間の距離をいいます。

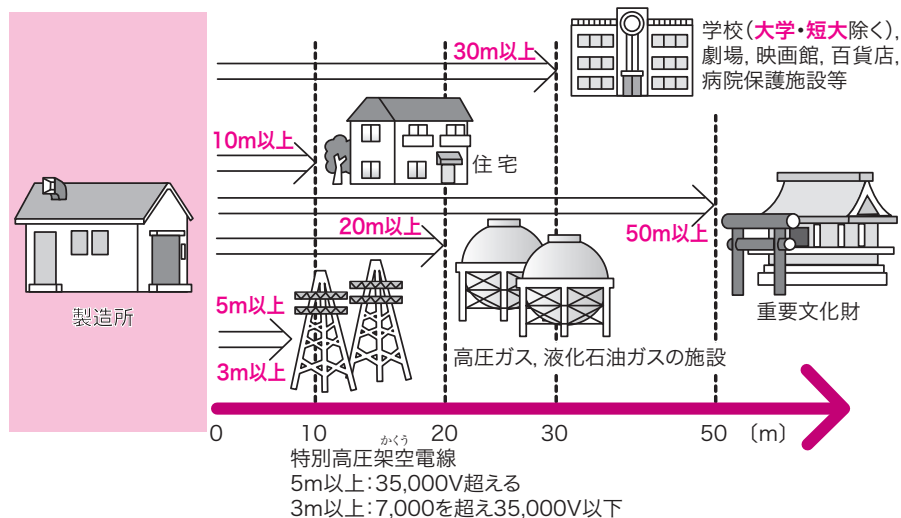
[50] m 以上：重要文化財，重要有形民俗文化財，史跡，重要美術品等の建造物

[30] m 以上：多数の人を収容する施設（学校，映画館，病院等）

[20] m 以上：高圧ガス，液化石油ガスの施設

[10] m 以上：同一敷地外にある住居

5m 以上：35,000V 超える特高線路，3m 以上：35,000V 以下の特高線路



2 保有空地

【**保有空地**】は、消防活動及び延焼防止のために、危険物を取扱う建築物その他の工作物の周囲に確保する空地です。保有空地には、どのような物品も置くことができません。

保有空地の幅（製造所の例）及び保有空地の必要な施設については、右のページのとおりで。

POINT

保安距離と保有空地の両方が必要な製造所等

- ①製造所
- ②屋内貯蔵所
- ③屋外タンク貯蔵所
- ④屋外貯蔵所
- ⑤一般取扱所

1 酸と塩基

(1) 酸

酸は、水溶液中で水素イオン $[H^+]$ を放出する物質、または他の物質に水素イオン H^+ を与える物質です。 H^+ は青色リトマス紙を [赤] 変させます。

(2) 塩基 (アルカリ)

塩基は、水溶液中で水酸化物イオン $[OH^-]$ を放出する物質、または他の物質から水素イオン H^+ を受け取る物質で、 OH^- は赤色リトマス紙を [青] 変させます。

(3) 酸価数

原子が電子をいくつ受け取った状態であるかを数値で表したものです。

2 酸・塩基の強弱

$$\text{電離度 } \alpha = \frac{\text{電離している酸 (塩基) の物質量}}{\text{水に溶けている酸 (塩基) の物質量}} \quad (0 < \alpha \leq 1)$$

電離度の大きい酸、塩基を強酸、強塩基、電離度の小さい酸、塩基を弱酸、弱塩基といいます。

3 pH (水素イオン指数)

水溶液の酸性や塩基性の強さ (度合い) を表す指標に pH が用いられます。

(1) pH の定義式 (pH はペーハー、またはパイエイチと読みます)

$pH = -\log [H^+]$ で表されます。

(2) [中性] の pH

水のイオン積より、中性では、 $[H^+] = [OH^-] = 1.0 \times 10^{-7} [mol/l]$ です。よって、 $pH = -\log 10^{-7} = [7]$ と計算できます。

(3) 酸性・塩基性の pH

酸性では、 $[H^+] > [OH^-]$ より $pH < [7]$ 、塩基性では、 $pH > [7]$ 。

4 中和反応

中和反応は、酸と塩基から塩と水のできる反応をいいます。

『酸の H^+ + 塩基の $OH^- \rightarrow H_2O$ 』という反応です。酸、塩基の 1 グラム当量は、同じ数 (6.02×10^{23} 個) の H^+ または OH^- を含みますから、同じグラム当量の酸と塩基でちょうど中和します。

POINT

pH の評価

①酸の一般的な性質

②pH (水素イオン指数) の数値と酸性・塩基性

燃焼の三要素

1 燃焼とは

物質が酸素原子と結びつくことを酸化といいます。この酸化反応が急激に進行し、著しい発熱と発光を伴うものがあります。このように[熱]と[光]の発生を伴う[酸化反応]を燃焼といいます。

2 燃焼の三要素

燃焼が起こるのに必要な条件としては、次の三つの要素（[燃焼の三要素]）があります。燃焼するためにはこの三要素が同時になければなりません。

- ① [可燃物]（可燃性物質）…紙、木材、金属粉、りん、水素、メタン等
- ② [酸素供給体]（空気等）…酸素、危険物第一類・第六類
- ③ [熱源]（点火エネルギー）…火源、電気火花

燃焼が継続するのは、次々に分子が活性化され、継続的に酸化反応が続くため、この連続反応（燃焼の継続）を加えると、[燃焼の四要素]となります。

(1) 可燃物（可燃性物質）

可燃性物質には、酸化されやすい物質がすべて含まれます。可燃性物質の数はきわめて多く、有機化合物の大半が可燃性物質です。たとえば、木材、石炭、ガソリン、メタンガスなどは特に燃えやすいものの例です。

(2) 酸素供給体（支燃物）

可燃性物質の燃焼には、ある濃度（14～15%）以上の酸素が必要です。空気は約[21] %の酸素が含まれ、一般的な酸素供給体です。このほかに第[一]類・第[六]類危険物のように酸素を大量に含んだものや、第[五]類危険物のように自己反応性があり、他から酸素の供給を必要としないものがあります。

(3) 熱源（点火源）

火気をはじめ、炎、加熱、電気火花、静電気、摩擦、衝撃などによる火花、自然発火の原因となる酸化熱などが点火源になります。

3 すずの発生

有機物の燃焼時に酸素の量が不足すると、一酸化炭素、すす（炭素）、煙などが発生します。すすは、タール、重油、軽油、LPG、天然ガスの順に発生しやすく、また、（炭素/水素）の値の大きいものほど発生しやすいです。

燃焼の三要素

- ①可燃物+酸素供給体+熱源
- ②酸素の性質→空気中に約21%、支燃性

4

第四類危険物の性状等

第四類危険物の代表的な物品名を下表に、また、その性状等比較を右ページ表に示します。

品名	内容	物品名
特殊引火物	ジエチルエーテル、二硫化炭素その他1気圧において発火点が100℃以下のものまたは引火点が-20℃以下で沸点が40℃以下のもの	ジエチルエーテル [二硫化炭素] アセトアルデヒド 酸化プロピレン
第一石油類	アセトン、ガソリンその他1気圧において引火点が[21]℃未満のもの	[ガソリン] [ベンゼン] [トルエン] [アセトン]
アルコール類	炭素数[3]までの飽和1価アルコール(変性アルコールを含む。変性アルコールは、エチルアルコールに少量のメチルアルコール等を加えて飲用不可とした工業用アルコールのこと。)	メチルアルコール [エチルアルコール] n-プロピルアルコール イソプロピルアルコール
第二石油類	灯油、軽油その他1気圧において引火点が21℃以上[70]℃未満のもの	[灯油] 軽油 キシレン 酢酸
第三石油類	重油、クレオソート油その他1気圧において引火点が70℃以上[200]℃未満のもの	[重油] クレオソート油 ニトロベンゼン グリセリン
第四石油類	ギヤー油、シリンダー油その他1気圧において温度20℃で液状であり引火点が200℃以上[250]℃未満のもの	[ギヤー油] シリンダー油 タービン油
動植物油類	動物の脂肉等又は植物の種子若しくは果肉から抽出したものであって1気圧において引火点が[250]℃未満のもの	オリーブ油 ナタネ油 [アマニ油]

4

覚え方 (Part4)

その他 (参考まで)

① 燃焼範囲

・ガソリンと灯油の燃焼範囲 (セットで覚えよう) プロポーズするときの様子です。
 ガソリン 1.4 ~ 7.6% 一緒になるう. いいだろう. (ダメヨ, ダメダメ)
 灯油 1.1 ~ 6% 1.4 7.6 1.1 6

・二硫化炭素の燃焼範囲 「2 流選手は, 1 流選手 (イチロー選手) の 50% である。」
 は 1 ~ 50% である. 二硫 1% 50%
 …野球選手の給料 (ほんとかな?)

・アセトアルデヒドの燃焼範囲は 4% ~ 60% である.
 第 4 類中, 一番広い. 「汗を, しろくじちゅう 四六時中かく。」
 アセ 4 60

② 引火点と発火点

・ガソリンの引火点 - 40°C 以下, 発火点 (着火温度) 300°C
 ・灯油の引火点 40°C, 発火点 220°C
 ・メチルアルコールの引火点は 11°C, エチルアルコールの引火点は 13°C] 基本事項!

「いい酒はエチル」…(メチルは毒性がある.)
 (1) (1) (3)
 メチル エチル

・ベンゼンは引火点 - 10°C で, 非常に毒性が強い. 「ベンゼンは, ひじゅうに毒性が強い」
 引く (-) 10 毒性
 …田舎なまりです. いなか

③ 保安距離

・住宅の保安距離 「じゅう」だから 10m
 ・重要文化財の保安距離 「5 重の塔」だから 50m
 ・学校, 高圧ガス設備の保安距離

学校 点か3つなので, 30m ガス 点か2つなので, 20m

・特別高圧架空電線の保安距離
 7000V (ボルト) 以下……………不要
 7000V (ボルト) を超え 35000V 以下…3m
 35000V (ボルト) を超える……………5m

まず 35000V を記憶する.
 以下 3m 超える 5m
 35000V という数値の中から保安距離を見つける.

④ 給油空地

・間口 10m 以上, 奥行き 6m 以上が必要である. 「空地进行 と ろ う。」
 10 6

⑤ 第 1 種・第 2 種販売取扱所の指定数量の倍数…以外とよく出題される. 第 1 種は 15 倍以下, 第 2 種は 40 倍以下
 「イチゴを 2 個, 40 円で販売する」
 (1 種) 15 2 種 40 販売

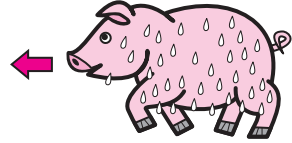
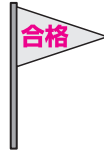
⑥ メチルアルコール (CH₃OH) をメタノール, エチルアルコール (C₂H₅OH) をエタノールと略称で出題されることが多いので注意. また化学式も問われることがあります.

⑦ アセトンの指定数量とアルコールの指定数量の覚え方の一例

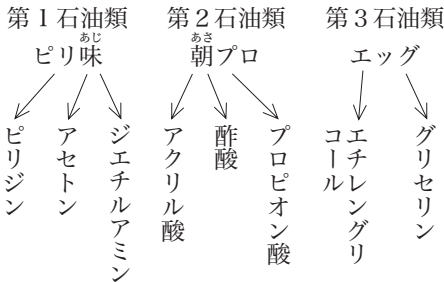
ともに指定数量は 400 ℓ である

アセトンは 4本足 で歩こう。
400 ℓ アルコール

汗をかいた豚 (アセトン) が4本足で歩いている。



⑧ 第1, 第2, 第3, 石油類のうちで水溶性のものの記憶の仕方の一例 (時々水溶性か非水溶性かが問われることがある。) これ以外は非水溶性である。…ある程度勉強が進んでいる方に有効である。

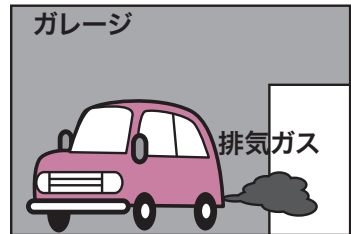
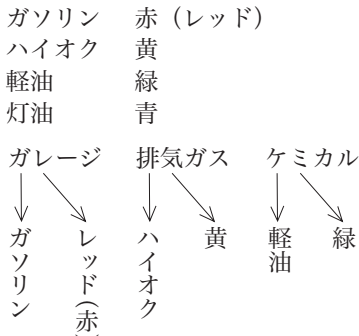


ヒント

最初に「ア」が付くものは水溶性である。上記のもの他、アルコール類も水溶性である。これも「ア」が付く。また特殊引火物のアセトアルデヒドも水溶性である。

(注) 第3石油類のアニリンは「ア」が付くが、水に少ししか溶けないため「非水溶性」に分類される。

⑨ ガソリンスタンドの彩色 (出題されることがある) …以外と覚えにくいので。



ガレージの中で車が排気ガスを出している。燃焼という化学 (ケミカル) 反応だ。

残りの灯油は「青」となる。

模擬試験問題 Set : 1

危険物に関する法令

問 1-1 消防法別表の規定として、正しいものはどれか。

- (1) 第一石油類とは、ベンゼン、ガソリン、その他 1 気圧において、引火点が -20°C 以下で沸点が 40°C 以下のものをいう。
- (2) 第二石油類とは、灯油、軽油、その他 1 気圧において、引火点が 20°C 未満のものをいう。
- (3) 第三石油類とは、重油、クレオソート油、その他 1 気圧において、引火点が 21°C 以上 150°C 未満のものをいう。
- (4) 第四石油類とは、シリンダー油、ギヤー油、その他 1 気圧において、引火点が 150°C 以上 200°C 未満のものをいう。
- (5) 動植物油類とは、動物の脂肉又は植物の種子若しくは果肉から抽出したもので、1 気圧において引火点が 250°C 未満のものをいう。

問 1-2 屋内貯蔵所で、ある第四類危険物を 2,000 ℓ 貯蔵している。次の説明文のうち、一致しているものはどれか。

- (1) アセトアルデヒドを指定数量の 40 倍貯蔵した。
- (2) 第一石油類（非水溶性）を指定数量の 20 倍貯蔵した。
- (3) エタノールを指定数量の 10 倍貯蔵した。
- (4) 第二石油類（非水溶性）を指定数量の 3 倍貯蔵した。
- (5) 第三石油類（水溶性）を指定数量の 1 倍貯蔵した。

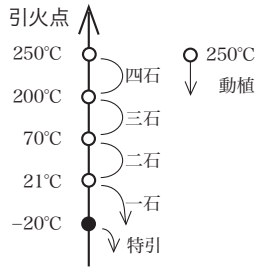
問 1-3 貯蔵又は取扱う数量に上限が定められているものはどれか。

- (1) 製造所
- (2) 屋内タンク貯蔵所
- (3) 屋外タンク貯蔵所
- (4) 地下タンク貯蔵所
- (5) 屋外貯蔵所

模擬試験問題の答と解説

Set: 1

- 問 1-1** ㊤(5) (1)は引火点 -20°C 以下で沸点 40°C 以下→引火点 21°C 未満。
(2)は引火点 20°C 未満→ 21°C 以上 70°C 未満。
(3)は引火点 21°C 以上 150°C 未満→ 70°C 以上 200°C 未満。
(4)は引火点 150°C 以上 200°C 未満→ 200°C 以上 250°C 未満。
(本文 18 ページ参照：㊤ 18p と表示) (㊤ 171p)



- 問 1-2** ㊤(1) それぞれの貯蔵量を計算します。
(1)アセトアルデヒドは特殊引火物なので指定数量は 50 ℓ です。 $50 \ell \times 40 = 2,000 \ell$ 。 一致します。
(2)ガソリンが相当します。 $200 \ell \times 20 = 4,000 \ell$ 。 不一致。
(3)エタノールの指定数量は 400 ℓ 。 $400 \ell \times 10 = 4,000 \ell$ 。 不一致。
(4)灯油が相当します。 $1,000 \ell \times 3 = 3,000 \ell$ 。 不一致。
(5)グリセリンやエチレングリコールが相当します。 $4,000 \ell \times 1 = 4,000 \ell$ 。 不一致。
(㊤ 20,21p)

- 問 1-3** ㊤(2) 上限が定められているのは、(2)の屋内タンク貯蔵所 (指定数量の 40 倍以下)、他にも簡易タンク貯蔵所 (1 基 600 ℓ 以下)、移動タンク貯蔵所 (30,000 ℓ 以下)、販売取扱所、給油取扱所の廃油タンク (10,000 ℓ 以下) があります。その他の施設には貯蔵量の制限はありません。(㊤ 24p)

- 問 1-4** ㊤(3) (1)(2)(4)(5)は市町村長等へ届け出る内容です。(3)の危険物施設保安員の選任・解任は社内的なものなので届け出る必要がありません。(㊤ 30,40p)

- 問 1-5** ㊤(4) (1)(2)(3)(5)は大きな製造所等で必要となりますが、規模の小さな製造所等では不要です。(㊤ 22p)

- 問 1-6** ㊤(3) 保安講習の原則は、「危険物の取扱作業に従事することになった日から 1 年以内、その後講習を受けた日以後における最初の 4 月 1 日から 3 年以内ごとに受講」です。緩和措置として、「過去 2 年以内に免状交付を受けている場合は、免状交付後の最初の 4 月 1 日から 3 年以内、過去 2 年以内に受講している場合も、受講日以後における最初の 4 月 1 日から 3 年以内」となっています。

- (1)もうじき 3 年になるので、速やかに受講すればよい。
(2)速やかに受講しなければならない。