

☆ [甲種危険物取扱者試験] 性消④： 第四類危険物について、わかりやすく解説！

○性質と概要

性質	性状	概要
引火性液体	液体	<ul style="list-style-type: none">・ 試験結果により、引火の危険性が認められたものが該当・ 引火性の液体であり、その蒸気は火気などによる引火、または爆発の危険がある・ 蒸気比重が1より大きく、空気より軽いため、その蒸気は低所に滞留する・ 液比重が1より小さく、水より軽く、水に溶けないものが多い・ 発火点が低く(概ね 200°C以下)、加熱だけで発火するもの(例. 特殊引火物)がある

○火災予防と消火方法

・ 第四類危険物の火災予防として、主に以下の点に注意が必要。

- ✓ 炎、火花、高温体などとの接近、加熱を避け、みだりに蒸気を発生させないこと
- ✓ 十分な通風換気によって、**燃焼範囲の下限値より低く保つこと**

・ 第四類の消火方法は、可燃物の除去や冷却が困難なので、**空気遮断による窒息消火**が有効。消火剤としては、強化液、泡、ハロゲン化物、二酸化炭素、粉末などが使用される。

✓ **液比重が1より小さい危険物は、水に浮いて火災の範囲を広げるため、注水は不適當**

✓ **アルコールなどの水溶性液体に対しては、水に溶けて泡が消滅してしまうため、普通の泡剤ではなく耐アルコール泡**(水溶性液体用の泡消火剤)を使用

○第四類の主な危険物

✓ 第四類危険物には、**特殊引火物**、**第一石油類**、**アルコール類**、**第二石油類**、**第三石油類**、**第四石油類**、**動植物油類**が該当する。

✓ **燃焼範囲**とは、燃焼が可能となる可燃性の蒸気と空気との混合気体の比率のことで、**混合気体中の可燃性蒸気の容量を%**で表す。

種類	品名	水溶性※	引火点 (°C)	発火点 (°C)	沸点 (°C)	燃焼範囲 (%)
特殊引火物	ジエチルエーテル	△	-45°C	160°C	35°C	1.9 - 36
	二硫化炭素	×	-30°C	90°C	46°C	1 - 50
	アセトアルデヒド	○	-39°C	175°C	20°C	4.0 - 60
第一石油類	ガソリン	×	-40°C以下	300°C	40°C	1.4 - 7.6
	ベンゼン	×	-10°C	498°C	80°C	1.3 - 7.1
	トルエン	×	5°C	480°C	111°C	1.2 - 7.1
	メチルエチルケトン	○	-7°C	404°C	80°C	1.7 - 11.4
	アセトン	○	-20°C	465°C	57°C	2.15 - 13.0
	ピリジン	○	20°C	482°C	115.5°C	1.8 - 12.4
アルコール類	メタノール	○	11°C	385°C	65°C	6.0 - 36
	エタノール	○	13°C	363°C	78°C	3.3 - 19
第二石油類	灯油	×	40°C以上	220°C	145°C	1.1 - 6.0
	軽油	×	45°C以上	220°C	170°C	1.0 - 6.0
	クロロベンゼン	×	28°C	593°C	139°C	1.3 - 9.6
第三石油類	重油	×	60 - 150°C	250°C	300°C	-
	アニリン	△	70°C	615°C	184.6°C	1.3 - 11
	グリセリン	○	177°C	370°C	290°C	-
第四石油類	ギヤー油	×	170 - 310°C	-	-	-
	シリンダー油	×	250°C	-	-	-
動植物油類	アマニ油	×	-	-	-	-

※ ○：溶ける △：少し溶ける ×：溶けない

✓第一～第四石油類で、水溶性のものと非水溶性のものとで指定数量が異なり、後者の方が指定数量が少ない。

理由：消火の容易さに起因。水溶性のものと違い、非水溶性の場合は消火の際に水が使えず、その作業がより困難となるから。

✓第四類に関しては、指定数量の倍数計算の問題がよく出題されるため、引火点による分類とそれらの指定数量をしっかりと覚えておきましょう！

分類	該当条件	指定数量
特殊引火物	1気圧において発火点が100℃以下、または引火点が-20℃以下で、沸点が40℃以下	非水溶性、水溶性ともに 50 L
第一石油類	1気圧において引火点が21℃未満	非水溶性のものが200 L、 水溶性のものが400 L
アルコール類	炭素数3までの飽和1価のアルコール(変性アルコールも含む)	400 L
第二石油類	1気圧において引火点が21℃以上70℃未満	非水溶性のものが1000 L、 水溶性のものが2000 L
第三石油類	1気圧において引火点が70℃以上200℃未満	非水溶性のものが2000 L、 水溶性のものが4000 L
第四石油類	1気圧において引火点が200℃以上250℃未満	6000 L
動植物油類	動物の脂肉など、または植物の種子も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℃未満	10000 L

○各物質の性質、火災予防、消火方法

・特殊引火物

ジエチルエーテル $C_2H_5OC_2H_5$

✓性状および危険性

- 無色透明の液体で、液比重が0.86、水やアルコールに少し溶ける
- 引火点は-45℃、発火点は160℃、燃焼範囲は1.9 - 36%
- 蒸気は麻醉性があり、吸入すると意識不明、麻醉などを引き起こす

✓消火方法：大量の泡、二酸化炭素、耐アルコール泡、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

二硫化炭素 CS₂

✓性状および危険性

- 水に不溶で、液比重が 1.26
- 第四類の中では、数少ない比重が 1 より大きい危険物
- 引火点は-30℃以下、発火点は 90℃、燃焼範囲は 1 - 50%
- 発火点が低く、蒸気配管などへの接触により、発火の危険性がある
- 皮膚からも蒸気吸入する性質があり、吸い込むと目や鼻、皮膚を激しく刺激する

✓火災予防・貯蔵取り扱いの注意

- 火気を近づけない
- 水より重く、水に溶けにくいので、可燃物ガスの蒸気発生を防ぐため、容器、タンクなどへの収納は水没貯蔵を行う

✓消火方法：大量の水噴霧、泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

アセトアルデヒド CH₃CHO

✓性状および危険性

- 無色透明の液体で、液比重は 0.78
- 水によく溶け、アルコールやジエチルエーテルにも溶ける
- 引火点は-39℃以下、発火点は 175℃、燃焼範囲は 4.0 - 60%、沸点は-20℃
- 引火点、沸点が低く、揮発性で引火しやすい
- 油脂などをよく溶かす
- 酸化されると酢酸を、還元されるとエタノールを生じる
- 蒸気は目、鼻、のどの粘膜、皮膚を刺激し腐食する

✓消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

酸化プロピレン CH₃CHOCH₂

✓性状および危険性

- 水、エタノール、ジエチルエーテルなどによく溶ける
- 引火点が低く、きわめて引火しやすい
- 銀、銅などに触れると重合しやすくなり、重合の際に熱を発生し、火災、爆発の原因となる

✓消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

ガソリン

✓性状および危険性

- 水に溶けず、液比重は 0.65 - 0.75 で、蒸気比重は 3 - 4
- 引火点は -40°C 以下、発火点は 300°C、燃焼範囲は 1.4 - 7.6%
- 本来は無色だが、自動車用のものは、識別のためオレンジ色に着色されている
- 揮発性がある
- 蒸気は空気より 3 - 4 倍重いので、低所に滞留する
- 電気の不良導体のため、流動などの際に静電気を蓄積しやすい

✓火災予防・貯蔵取扱いの注意：火気を近づけない

✓消火方法：泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物による窒息消化が有効

ベンゼン C₆H₆

✓性状および危険性

- 無色透明で芳香臭のする液体で、液比重は 0.88、蒸気比重は 2.77
- 引火点は -10°C
- 水に溶けないが、アルコールやジエチルエーテルなどの多くの有機溶剤によく溶け、その一方で、多くの有機物を溶かす
- 揮発性を有し、猛毒
- 蒸気は空気より重いので、低所に滞留する

✓消火方法：泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

トルエン C₆H₅CH₃

✓性状および危険性

- 無色透明で芳香臭のする液体で、液比重は 0.87、蒸気比重は 3.1
- 引火点は 5°C
- 水に溶けないが、アルコールやジエチルエーテルなどの多くの有機溶剤によく溶ける
- 揮発性を有し、毒性はベンゼンよりも低い
- 蒸気は空気より重いので、低所に滞留する

✓消火方法：泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

酢酸エチル $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

✓性状および危険性：水に少し溶け、液比重は0.9

✓消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

ギ酸エチル HCOOC_2H_5

✓性状および危険性

- 無色で特異臭のする液体で、液比重は0.92
- 水に少し溶け、水や空気に触れると加水分解する

✓消火方法：注水、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

アセトン CH_3COCH_3

✓性状および危険性

- 無色透明で特異臭のする液体で、揮発性しやすく、液比重は0.79
- 水によく溶け、アルコールやジエチルエーテルにも溶ける

✓消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

ピリジン $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$

✓性状および危険性

- 無色で悪臭のする液体で、液比重は0.98
- 水によく溶け、水やアルコール、アセトン、ジエチルエーテルなど多くの有機溶剤と混合する

✓消火方法：耐アルコール泡、ハロゲン化物の消火剤による窒息消化が有効

・アルコール類

炭素数が増加するとともに、蒸気比重、引火点、沸点が大きくなるが、水溶性は減少する。

メタノール CH_3OH

✓性状および危険性

- 無色透明で刺激臭のする液体で、水によく溶け、液比重は 0.79、蒸気比重は 1.11
- 引火点は 11°C 、燃焼範囲は 6.0 - 36%、沸点は 65°C
- エタノール、ジエチルエーテル、その他多くの有機溶剤とよく混合する
- 毒性があり、引火点が 11°C と低いいため、加熱または夏場など液温が高くなると引火の危険性がある
- 燃焼しても炎の色が淡いため、認識しづらい
- 吸入により視神経がおかされ、失明することがある

✓消火方法は：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物による窒息消化が有効

エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

✓性状および危険性

- 無色透明で芳香臭のする液体で、水によく溶ける
- 引火点は 13°C 、沸点は 78°C
- 酒の主成分であり、有機溶剤によく溶ける
- 有機物をよく溶かし、揮発性を有する

✓消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物による窒息消化が有効

イソプロピルアルコール $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$

✓性状および危険性：水によく溶ける

✓消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物による窒息消化が有効

n-プロピルアルコール $n\text{-C}_3\text{H}_7\text{OH}$

✓性状および危険性：水によく溶ける

✓消火方法：イソプロピルアルコールと同様

灯油

✓ 性状および危険性

- 無色で石油臭のする液体で、水に溶けず、液比重は 0.8 程度
- 引火点は 40℃以上で、発火点は 220℃
- ストープの燃料や溶剤などに使用されている
- ガソリンと混合すると引火しやすくなる
- 電気の不良導体で、流動などの際に静電気が発生しやすい

✓ 消火方法：泡、強化液、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消化が有効

軽油

✓ 性状および危険性

- 淡黄色あるいは淡褐色の液体で、水に溶けず、液比重は 0.85 程度
- 引火点は 45℃以上で、発火点は 220℃
- ディーゼル車の燃料として使用されている
- 電気の不良導体で、流動などの際に静電気が発生しやすい

✓ 消火方法：泡、強化液、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消化が有効

キシレン $C_6H_4(CH_3)_2$

✓ 性状および危険性：無色透明で芳香臭のする液体で、水に溶けず、3 種類の異性体（オルト、メタ、パラ）が存在する

✓ 消火方法：泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

クロロベンゼン C_6H_5Cl

✓ 性状および危険性

- 無色透明で特異臭のする液体で、液比重は 1.11
- 水に溶けないが、アルコール、ジエチルエーテルに溶ける

✓ 消火方法：泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消化が有効

n-ブチルアルコール $n\text{-CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$

✓ 性状および危険性：水に少し溶ける

✓ 消火方法：灯油と同様

酢酸 CH_3COOH

✓ 性状および危険性

- 無色透明で刺激臭があり、約 17℃で凝固する
- 水、エタノール、ジエチルエーテルによく溶け、エタノールと反応して酢酸エチルを生成する
- 強い腐食性の有機酸で、多くの金属を強く腐食し、可燃性の水素ガスを発生することがある
- 強い刺激臭があり、濃い蒸気の吸入は、粘膜を刺激し燃焼を起こす

✓ 消火方法：耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消火が有効

・ 第三石油類

重油

✓ 性状および危険性

- 褐色または暗褐色の混合物で、水に溶けず、液比重は 0.9 – 1.0
- 不純物として含まれる硫黄は、燃えると有毒ガスとなる

✓ 消火方法：泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

クレオソート油

✓ 性状および危険性

- 黄色または暗緑色で特異臭のする液体で、水には溶けない
- 木などに塗る防腐剤として使用されている
- 防腐効果を利用し、医薬品の正露丸の成分にもなっている

✓ 消火方法：泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

アニリン $C_6H_5NH_2$

✓性状および危険性

- 黄色または淡黄色で特異臭のする液体で、水には溶けない
- エタノールやジエチルエーテルなどによく溶ける

✓消火方法：泡、二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消火が有効

グリセリン $C_3H_5(OH)_3$

✓性状および危険性

- 無色透明の粘性液体で、水によく溶ける
- 吸湿性があり、ガソリンや軽油にほとんど溶けず、二硫化炭素、ベンゼンなどには溶けない

✓消火方法：二酸化炭素、粉末の消火剤による窒息消火が有効

・ 第四石油類

ギヤー油・シリンダー油

✓性状および危険性

- 水に溶けない
- ギヤー油は自動車や一般機械の歯車の潤滑油として、シリンダー油は、船舶や蒸気機関の潤滑油として使用されている

✓消火方法：泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効

ナタネ油・アマニ油

✓性状および危険性

- 水に溶けない
- 可燃性で、布などに染み込んだのは、酸化、発熱し、自然発火することがある

✓消火方法：泡、二酸化炭素、粉末、ハロゲン化物の消火剤による窒息消火が有効。