

第2編 危険物の性質並びに  
その火災予防及び  
消火の方法

第1章 第四類危険物以外の  
危険物の概論

覚えるべき危険物は？

第四類危険物 = 可燃性液体



## 1 ～ 1 第一類危険物（酸化性固体）

### 1 性質と特性

- ・ 固体の不燃性物質
- ・ 分子中に酸素を多量に含む（強酸化剤）
- ・ 無色の結晶 or 白色の粉末
- ・ 加熱、衝撃、摩擦、薬品類で分解
- ・ 分解すると酸素を多量に発生
- ・ 酸素供給源となる
- ・ 可燃物が爆発

## 1 ～ 1 第一類危険物（酸化性固体）

### 2 貯蔵・取り扱い上の注意

- ・ 火気、衝撃、摩擦、過熱
- ・ 強酸類、可燃物、有機物
- ・ 燃えやすい物質
- ・ 酸化されやすい物質
- ・ 密栓して収納
- ・ 冷暗所に貯蔵
- ・ 潮解性の第一類危険物は乾燥に注意

接  
触  
を  
避  
け  
る

## 1～1 第一類危険物（酸化性固体）

### 3 消火方法

- ・ 第一類危険物は不燃性
- ・ 大量の水で冷却（分解を防ぐ）
- ・ 無機化酸物 + 水 = 発熱分解  
→ 粉末消火器、大量の砂（窒息効果）

### 4 用途

- ・ マッチ、花火、爆薬
- ・ 雑草除去剤、皮革の仕上げ
- ・ 消毒剤、漂白剤

## 1～1 第一類危険物（酸化性固体）

### 5 第一類危険物一覧

- ① 塩素酸塩類 : 塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム
- ② 過塩素酸塩類 : 過塩素酸アンモニウム、過塩素酸ナトリウム
- ③ 無機過酸化物 : 過酸化ナトリウム、過酸化カルシウム
- ④ 亜塩素酸塩類 : 亜塩素酸ナトリウム
- ⑤ 臭素酸塩類 : 臭素酸カリウム
- ⑥ 硝酸塩類 : 硝酸アンモニウム、硝酸カリウム
- ⑦ よう素酸塩類      ⑧ 過マンガン酸塩類
- ⑨ 重クロム酸塩類

## 1～2 第二類危険物（可燃性固体）

### 1 性質と特性

- ・低温で着火・引火しやすい
- ・燃烧速度が速い
- ・有毒、有毒ガスを発生する（硫黄）
- ・還元性物質
- ・燃烧しやすい
- ・酸化しやすい

## 1～2 第二類危険物（可燃性固体）

### 2 貯蔵・取り扱い上の注意

- ・炎、火花、高温体との接近、過熱を避ける
- ・金属粉、水、酸との接触で発熱
- ・第一類危険物との接触・混合は危険

### 3 消火方法

- ・注水（冷却効果）
- ・金属粉は水と反応して爆発 → NG
- ・金属粉、引火性固体は乾燥砂（窒息効果）

※引火性固体：1気圧、引火点40℃以下の固体

## 1～2 第二類危険物（可燃性固体）

### 4 用途

- ・ マッチ、硫酸、黒色の火薬、塗料

### 5 第二類危険物一覧

- ① 硫化りん      ② 赤りん      ③ 硫黄      ④ 鉄粉
- ⑤ 金属粉（アルミニウム粉、亜鉛粉）
- ⑥ マグネシウム
- ⑦ 引火性固体（固形アルコール、ラッカーパテ）

## 1～3 第三類危険物（自然発火性物質及び禁水性物質）

### 1 性質と特性

- ・ 固体または液体

- ① 自然発火性（空気中の酸素と反応して自然発火）  
アルキルアルミニウム、アルキルリチウム、黄りん
- ② 禁水性物質（水と反応して発熱、水素ガスの生成）  
カリウム、ナトリウム

### 2 貯蔵・取り扱い上の注意

- ① 空気、炎、火花、高温体との接触を避ける
- ② 水を避ける
- ・ 黄りん水中貯蔵      ・ 炭化カルシウムは不燃性（カーバイト）

## 1～3 第三類危険物（自然発火性物質及び禁水性物質）

### 3 消火方法

- ・粉末消火剤
- ・乾燥砂

### 4 用途

- ・ナトリウムランプ
- ・マッチ

## 1～3 第三類危険物（自然発火性物質及び禁水性物質）

### 5 第三類危険物一覧

- ① カリウム、ナトリウム
- ② アルキルアルミニウム、アルキルリチウム
- ③ 黄リン
- ④ アルカリ金属（①を除く）、アルカリ土類金属
- ⑤ 有機金属化合物（②を除く）
- ⑥ 金属の水酸化物      ⑦ 金属のりん化物
- ⑧ カルシウム・アルミニウムの炭化物

## 1～4 第五類危険物（自己反応性物質）

### 1 性質と特性

- ・ 固体、液体
- ・ 過熱による分解(自己反応)
- ・ 発火、爆発
- ・ 酸素含有物質（酸素の供給がいない：自己燃焼）
- ・ 引火しやすい爆発性物質
- ・ 空気中に長時間放置すると自然発火する

## 1～4 第五類危険物（自己反応性物質）

### 2 貯蔵・取り扱い上の注意

- ・ 過熱、衝撃、摩擦を避ける
- ・ 風通しの良い冷所に貯蔵
- ・ 消火が極めて困難
- ・ ボロ布や鉄さびとも反応し爆発
- ・ 有機酸化物は日光で分解し始める

### 3 消火方法

- ・ 水による冷却消火      ・ 泡消火剤の使用
- ・ 自己燃焼性がある = 窒息効果がない

## 1～4 第五類危険物（自己反応性物質）

### 4 用途

- ・ 火薬類の原料
- ・ 重合用触媒（プラスチックの調味料みたいなもの）
- ・ 漂白剤      ・ セルロイドの原料（プラスチック）

### 5 第五類危険物一覧

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| ① 有機過酸化物    | ② 硝酸エステル類       |
| ③ ニトロ化合物    | ④ ニトロソ化合物       |
| ⑤ アゾ化合物     | ⑥ シアゾ化合物        |
| ⑦ ヒドラジンの誘導体 | ⑧ ヒドロキシルアミン（塩類） |

## 1～5 第六類危険物（酸化性液体）

### 1 性質と特性

- ・ 不燃性
- ・ 無機化合物
- ・ 多量の酸素を保有
- ・ 酸化力が強い
- ・ 有機物と混合すると蒸気が発生・爆発する
- ・ 蒸気は有毒
- ・ 腐食性がある
- ・ 水と激しく反応・発熱



## 1～5 第六類危険物（酸化性液体）

### 2 貯蔵・取り扱い上の注意

- ・火気、日光、過熱を避ける
- ・還元性物質・可燃性と混合させない（発火の恐れ）
- ・風通しの良い冷所に貯蔵
- ・水と反応して、危険なものがある

### 3 消火方法

- ・水や泡による消火

## 1～5 第六類危険物（酸化性液体）

### 4 用途

- ・漂白剤、消毒剤、酸化剤、脱臭剤
- ・ニトロセルロース、爆薬の原料

### 5 第五類危険物一覧

- ① 過塩素酸
- ② 過酸化水素
- ③ 硝酸

## 1～6 各類の主な特徴とその比較

### ☆ 危険物の定義

- ・ 毒物や劇物
  - ・ 可燃性や不燃性
  - ・ 単体、化合物、混合物
  - ・ 常温常圧で液体か固体（20℃、1気圧）
  - ・ 気体の危険物はない
  - ・ 同一物質でも形状と粒度で危険物でなくなる
- ※金属(非危険物)が粉末になったら危険物

## 1～6 各類の主な特徴とその比較

### 2 危険物の状態による分類

	状態	燃焼性	特性
第一類	固体	不燃性	強酸化性
第二類	固体	可燃性	強還元性
第三類	固体と液体	可燃性	禁水・自然発火性
第四類	液体	可燃性	引火性
第五類	固体と液体	可燃性	自己反応燃焼性
第六類	液体	不燃性	強酸化性

※炭化カルシウム(第三類)は不燃性：特別

※禁水：水で可燃性ガスを発生

## 1～6 各類の主な特徴とその比較

### 2 危険物の状態による分類

	消 火 方 法
第一類	冷却消火（注水）
第二類	冷却消火（注水）
第三類	窒息消火（乾燥砂）
第四類	窒息消火
第五類	冷却消火（注水）
第六類	燃焼物に応じた消火

## 第2章 第四類危険物の概論

### 2～1 第四類危険物とその性質のまとめ

#### ☆ 第四類危険物

- ・ 800種類以上
- ・ 特殊引火物
- ・ 石油類
- ・ アルコール類
- ・ 植物油類
- ・ 蒸発燃焼

#### 1 常温で可燃性液体

- ・ 20℃
- ・ 燃える

#### 2 発生ガスは空気より重い

- ・ 溝に溜まる
- = 「くぼみ」や「溝」に滞留する

## 2～1 第四類危険物とその性質のまとめ

- 3 蒸気はわずかな空気でも混合すると燃焼する
  - ※燃焼範囲以外では点火源があっても燃焼しない
- 4 引火点や沸点が低い
  - = 極めて引火しやすい
  - ・ 引火点が 0℃や20℃以下の危険物が多い
  - ・ 沸点の低いものは蒸発しやすい=引火しやすい
- 5 霧状にして点火すると爆発する
  - ・ 引火点以下でも爆発

## 2～1 第四類危険物とその性質のまとめ

- 6 常温で自然発火する
    - ・ 乾性油（植物油類）：桐油、あまに油
    - ・ 発火点に達する程の酸化熱が蓄積
    - ・ 調理場での火災に多い

第4類で自然発火はほぼ「動植物油類」のみ！  
 ※よく「第四類は自然発火しやすい」と出るが間違い！
  - 7 発火点が高い = 危険
    - ・ 二硫化炭素：90℃
    - ・ エーテル：160℃
    - ・ 灯油：220℃

特に低い=危険
- ※高温体との接近を出来るだけ避ける

## 2～1 第四類危険物とその性質のまとめ

8 水より軽く、水に溶けない

【例外：水より重い】

- ・二硫化炭素
- ・グリセリン
- ・クロールベンゾール
- ・氷さく酸
- ・ニトロベンゼン

メタノール：メチルアルコール  
エタノール：エチルアルコール

【例外：水に溶ける】

- ・メタノール
- ・エタノール
- ・アセトン
- ・アセトアルデヒド
- ・氷さく酸
- ・ピリジン
- ・酸化プロピレン
- ・グリセリン

「あ」がつくと水に溶ける

## 2～1 第四類危険物とその性質のまとめ

9 静電気が発生・蓄積しやすい

- ・流動や攪拌で発生・蓄積する
- ・攪拌(かくはん)：かき混ぜる
- ・電気を通さない＝静電気が発生する
- ・水に溶ける第四類は静電気が発生・蓄積しない

メタノール（メチルアルコール）

エタノール（エチルアルコール）

アセトン

アセトアルデヒド

氷さく酸           酸化プロピレン

ピリジン           グリセリン

## 2～2 火災の予防と貯蔵、取扱及び消火の方法

### 1 火災予防のための貯蔵方法と取り扱い上の注意

#### ① 容器に収納、密栓

- ・ 火気、高温体、直射日光を避ける
- ・ 冷所に貯蔵（引火点より低く保つ）

#### ② 高温体や火気に近づけない

- ・ 風上と風下は関係ない
- ・ 常に引火の危険がある

## 2～2 火災の予防と貯蔵、取扱及び消火の方法

### 1 火災予防のための貯蔵方法と取り扱い上の注意

#### ③ 温めるとき

- ・ 液温に注意
- ・ 引火しやすくなるから

#### ④ 体膨張率（加熱すると大きくなる）

- ・ 膨張率が高いものは容器の上部に空間を設ける
- ・ 容器を壊すかもしれない（破裂）

## 2～2 火災の予防と貯蔵、取扱及び消火の方法

### 1 火災予防のための貯蔵方法と取り扱い上の注意

#### ⑤ 蒸気について

- ・ 無色
- ・ 空気より重い
- ・ 滞留に注意（一カ所にとどまりやすい=換気が必要）
- ・ 通風や低所の換気に努める
- ・ 発生した蒸気は屋外の高所に排出  
→高所から低所に移動するが  
移動中に蒸気が薄まる

## 2～2 火災の予防と貯蔵、取扱及び消火の方法

### 1 火災予防のための貯蔵方法と取り扱い上の注意

#### ⑥ 可燃性蒸気について

- ・ 火花を発生する機械器具、工具を使用しない
- ・ モーター、制御器、スイッチ、電灯  
→防爆構造（火花を発生しない）

#### ⑦ 発火・爆発

- ・ 第一、六類との接触
- ・ 強酸化性

## 2～2 火災の予防と貯蔵、取扱及び消火の方法

### 2 第四類危険物の消火方法と消化剤

#### ① 効果的な消化剤（窒息効果）

- ・ 泡消化剤
- ・ 二酸化炭素消化剤
- ・ 粉末消化剤
- ・ ハロゲン化物消化剤
- ・ 霧状放射の強化液消化剤

※燃焼反応を化学的に抑制する消化剤もある

## 2～2 火災の予防と貯蔵、取扱及び消火の方法

### 2 第四類危険物の消火方法と消化剤

#### ② 不適當な消化剤

- ・ 水（火災を広げる）
- ・ 注水：水の棒状放射、霧状放射 → ×
- ・ 強化液の棒状放射 → ×



水溶性液体には  
「ア」がつくものが多い

#### ③ 特殊泡による消化

- ・ 水溶性液体（アルコール）に普通泡はきかない
- ・ 普通泡は泡が割れてしまう
- ・ アルコール類、アセトン、氷さく酸、アセトアルデヒド



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

- ・ 指定数量：50ℓ
- ・ ジエチルエーテル
- ・ 二硫化炭素
- ・ 発火点：100℃以下
- ・ 引火点：-20℃以下
- ・ 沸 点：40℃以下

☆危険性が大きい物質

※車両輸送時は法令上、遮光性のある容器が必要

→日光の直射を避ける

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

○二硫化炭素：CS<sub>2</sub>

- ・ 無色無臭
- ・ 通常は不純物の影響で淡黄色、独特の不快臭
- ・ 揮発性が大きい
- ・ 水に溶けない
- ・ 発火点は90℃（第四類最低温度）
- ・ 比重：1.26
- ・ 蒸気と燃烧生成物は有毒

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

#### ○二硫化炭素： $\text{CS}_2$

- ・完全燃焼後→二酸化硫黄、二酸化炭素
- ・アルコールとジエチルエーテルに溶ける
- ・貯蔵方法：水中貯蔵
- ・用途：消毒殺虫剤、人絹、セロファン



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

#### ○ジエチルエーテル： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$

- ・別名：エーテル、エチルエーテル
- ・刺激臭のある無色透明の液体
- ・アルコールによく溶ける（水には少し溶ける）
- ・揮発性が高い ・蒸気に麻醉性がある
- ・空気に触れ、日光に当たると過酸化物を生じる
- ・過酸化物は「加熱、衝撃、摩擦」で爆発する
- ・密閉容器に、直射日光を避け、冷暗所で貯蔵
- ・用途：麻醉薬、燃料（ガソリン）

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

#### ○アセトアルデヒド：CH<sub>3</sub>CHO

- ・無色透明な液体、有毒な刺激臭（果実臭）
- ・水やエタノールによく溶ける
- ・油脂をよく溶かす
- ・酸化すると酢酸になる
- ・引火点：-39℃
- ・熱、日光でメタンと一酸化炭素に分解する
- ・用途：アルコール、エーテルの溶剤（薄める薬）

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

#### ○酸化プロピレン（プロピレンオキサイド）

- ・無色透明な液体
- ・蒸気は空気と接触して引火・爆発するし有毒
- ・水によく溶ける
- ・エーテル、ベンゼン、アルコールにも溶ける
- ・静電気は発生・蓄積しにくい
- ・沸 点：35℃
- ・引火点：-37℃
- ・燃焼範囲が広く、下限値が低い

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 1 特殊引火物

	二硫化炭素	エーテル	アセトアルデヒド	酸化プロピレン
沸点	46℃	35℃	20℃	35℃
比重	1.26	0.71	0.8	0.83
引火点	-30℃	-45℃	-39℃	-37℃
発火点	約90℃	160℃	175℃	449℃
蒸気比重	2.64	2.6	1.52	2.0
燃焼範囲	1.3～50%	1.9～48%	4.0～60%	2.1～37%

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

#### ○第一石油類

- ・アセトン、ガソリン
- ・1気圧、引火点21℃未満のもの
- ・指定数量（非水溶性：200ℓ）ガソリン、ベンゼン、トルエン

#### ☆アセトンの指定数量の問題

→第一石油類だから「200ℓだ！！」

→大不正解！【答え：400ℓ】

→理由：水溶性危険物に指定数量は必ず倍になる

※アセトアルデヒド(特殊引火物)は50ℓ

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

**絶対に覚える**

・ガソリン、アセトン、ベンゼン

→引火点が0℃以下なのはこの3つだけ！

・特殊引火物には引火点0℃以下の危険物はある

・カタカナ4文字が多い

→ガソリン、アセトン、ベンゼン、  
ピリジン、トルエン、〇〇エステル等

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

① アセトン： $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

・無色透明な液体

・特有の刺激臭（芳香）

・発生した蒸気は有毒

・水、アルコール、エーテルに溶ける

・水より軽い

・静電気を発生しにくい

・樹脂や油脂をよく溶解する

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

① アセトン： $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

- ・泡消火剤は特殊泡を使用
- ・引火点： $-20^\circ\text{C}$
- ・非常に揮発し、引火しやすい
- ・保存期間が長いと黄色になる。
- ・日光で分解する
- ・過酸化水素水と硝酸と混合すると発火する

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

① アセトン： $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

【用途】

- ・溶剤（薬品の副反応を薄める液）
- ・ラッカー（カラーズプレー）
- ・火薬類



アサヒペン公式ストア

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

② ガソリン：定まった分子式はない

- ・ 沸点が最も低い（石油製品の中で）
- ・ 無色透明な液体、特有の臭気がある
- ・ 揮発性物質
- ・ 自動車用ガソリンはオレンジ色に着色
- ・ 航空機用ガソリンは品質の違いで  
緑色、赤色、紫色に着色

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

② ガソリン：定まった分子式はない

- ・ 比重：0.7～0.8（水より軽い）
- ・ 水に溶けない、水の上で浮き、広がりやすい
- ・ 引火点－40℃以下（0℃でも引火）
- ・ 発火点は300℃（常温で自然発火はしない）
- ・ 蒸気は空気の3～4倍の重さ
- ・ 蒸気を吸い込むと頭痛、吐き気、目まいをおこす
- ・ 燃焼範囲は1.4～7.6%（石に当たって南無）

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

② ガソリン：定まった分子式はない

### 【危険性】

- ・揮発油と呼ばれる（揮発性が高い、引火しやすい）
- ・静電気が発生・蓄積しやすい
- ・送油、移送、攪拌で静電気が発生 → 火花が発生
- ・ガソリンの入っていたドラム缶
  - 蒸気が残っているから危険
  - 洗浄して密栓して保管

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

② ガソリン：定まった分子式はない

### 【危険性】

- ・使用済みドラム缶に送油すると爆発（過去の事件）
  - ドラム缶にガソリンの蒸気が残っていた
  - 送油で静電気による火花が発生 → 引火・爆発
- ・ガソリンと灯油を誤って混ぜた
  - 他の油類と区別して安全に廃棄処理
- ・過酸化水素水や硝酸と接触すると発火する



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

② ガソリン：定まった分子式はない

### 【用途】

- ・自動車用燃料
- ・航空機用燃料
- ・溶剤（工業用ガソリン）

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

③ ベンゼン（ベンゾール）： $C_6H_6$

- ・揮発性のある無色透明な液体
- ・芳香族炭化水素（いい匂いがする）
- ・「におい」には強い毒性がある
- ・引火点： $-10^{\circ}C$  ・引火性が大きい
- ・融点： $5.5^{\circ}C$ （冬に固まる）
- ・アルコール、ジエチルエーテルに溶ける
- ・樹脂、油脂、ゴムをよく溶かす

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

③ ベンゼン（ベンゾール）： $C_6H_6$

- ・流体摩擦で静電気を発生する
- ・「ベンジン」という物質があるが全くの別物

【用途】

- ・工業原料
- ・ゴムのり
- ・農薬、医療品

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

④ トルエン（トルオール）： $C_6H_5CH_3$

- ・揮発性
- ・無色透明
- ・水より軽い
- ・水に溶けない
- ・アルコールやベンゼン等によく溶ける
- ・芳香族炭化水素（いい匂いがする）
- ・引火点： $5^{\circ}C$ 、発火点： $480^{\circ}C$

ベンゼンとよく似た性質

ベンゼン等 = 有機溶媒

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

④ ピリジン： $C_5H_5N$

- ・無色の液体（通常は着色されている）
- ・毒性と強烈な悪臭をもつ
- ・水に溶ける
- ・アルコール類、アセトン等と自由に混合する
- ・比重0.98、引火点20℃、発火点482℃

アセトン等 = 有機溶剤

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

⑤ メチルエチルケトン： $CH_3COC_2H_5$

- ・揮発性の大きい無色の液体
- ・ラム酒に似た特有の芳香をもつ
- ・水にわずかに溶ける
- ・水より軽い
- ・エタノール、エーテルに溶ける
- ・直射日光を避け、冷暗所に貯蔵
- ・比重：0.81、引火点：-7℃、発火点404℃

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第一石油類

⑥ さく酸エステル類

- ・ さく酸とアルコールが結合したもの
- ・ 樹脂、油脂をよく溶かす
- ・ 工業用溶剤として使用
- ・ 水に溶ける

ベンゼン等 = 有機溶媒

⑦ ぎ酸エステル類

- ・ ぎ酸とアルコールが結合したもの
- ・ アルコール、ベンゼン等によく溶ける
- ・ 水に溶ける

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

- ・ 灯油、軽油
- ・ 1気圧の引火点：21～70℃
- ・ 非水溶性の指定数量は1000ℓ（灯油、軽油）
- ・ 水溶性の指定数量は2000ℓ（氷さく酸）

☆絶対に覚える！

- ・ 灯油、軽油、氷酢酸+アクリル酸

※引火点は40℃以上！

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

【アクリル酸】（たまに出る）

- ・無色透明の液体
- ・引火点  $21^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- ・刺激が強く、吸引すると粘膜を傷つける
- ・重合しやすいので重合禁止剤を使用する
- ・重合を起こすと、熱を発生するので、温度が上がる
- ・「ア」から始まるけど、水には溶けない

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質



2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

① 灯油

- ・無色または淡黄色（紫黄色）の透明な液体
- ・特有の臭気
- ・揮発、蒸発しにくい
- ・引火点： $40^{\circ}\text{C}$ （常温では引火しない）
- ・発火点： $220^{\circ}\text{C}$ （ガソリンより低い）
- ・原油からつくられた炭化水素の化合物
- ・軽油や重油も原油からつくられる

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質



2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

① 灯油

【危険性】

- ・ 布に染み込ませる
- ・ 霧状にする
- ・ 加熱する
- ・ 電位の不良導体（電気を通さない）
- ・ 流動、摩擦により静電気が発生しやすい
- ・ 用途：コンロ、発動機、ジェットエンジンの燃料

ガソリンと同じくらい  
引火しやすくなる

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質



2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

① 灯油

- ・ 灯油に、火のついたマッチを落とす
- ・ ジュッと音を立てて火が消える
- ・ 防消火訓練は灯油使っていない？ **ジュツ・・・**
- ・ 灯油にガソリンが混ぜてある
- ・ ガソリンを混ぜると灯油の引火点が下がる



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

② 軽油（別名：ディーゼル油）

- ・ 淡黄色 or 淡褐色の透明な液体
- ・ 特有の臭気がある
- ・ 水より軽く、水に溶けない
- ・ ガソリンに溶ける
- ・ 引火点は45℃（常温で引火しない）
- ・ 発火点は220℃
- ・ 炭化水素の混合物

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

② 軽油（別名：ディーゼル油）

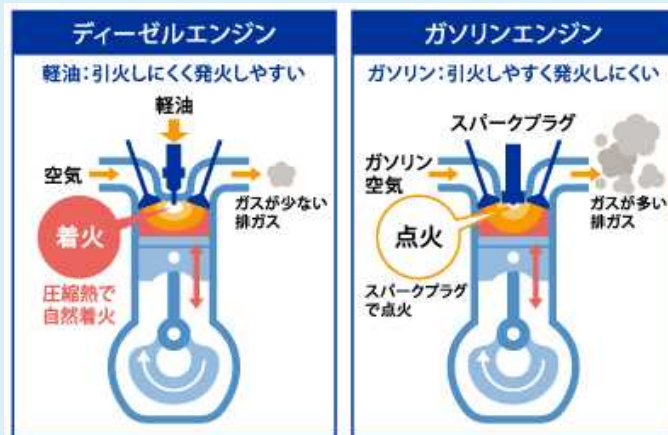
- ・ 沸点：170～370℃（水より高い）  
（水よりやや蒸発しにくい）
- ・ 第一、六類と混ぜると発火する
- ・ 危険性は灯油と同じ
- ・ 電気を通さず、静電気を発生する
- ・ 用途：トラック、バスのディーゼルエンジンの燃料

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

② 軽油（別名：ディーゼル油）



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

③ 氷さく酸（酢酸：調味料の酢） $\text{CH}_3\text{COOH}$

- ・ 無色透明な液体
- ・ 刺激性の特異な酢(す)の臭いがする
- ・ 比重：1.05（水より重い）
- ・ 水によく溶ける
- ・ 17℃で凝固する（低温で氷結するため「氷さく酸」）
- ・ 食酢は3～5%の水溶液（水で薄めてある）





## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質



2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

③ 氷さく酸（酢酸：調味料の酢） $\text{CH}_3\text{COOH}$

- ・有機溶媒によく溶ける
- ・有機溶媒：エーテル、ベンゼン等
- ・エタノールと反応して酢酸エステルをつくる
- ・酢酸エステル：虫刺されに効く
- ・有機性の酸をもつ
- ・金属を強力に腐食する（さびさせる）



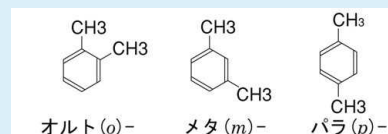
## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

④ キシレン： $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$

- ・無色透明な液体
- ・蒸気は特有の芳香性と毒性がある
- ・水に溶けない、軽い
- ・引火点：27～33℃（常温で引火しない）
- ・キシレン異性体が3種類（オルト、メタ、パラ）
- ・油性塗料、接着剤、印刷インク  
農薬、ガソリン、灯油



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

⑤ n-ブチルアルコール： $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$

- ・特有の芳香をもつ
- ・無色透明な液体
- ・水より軽い
- ・有機溶剤に溶ける
- ・水に溶ける（少し溶け残りがでる）
- ・アルコール類ではない
- ・異性体もある

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第二石油類

⑥ クロロベンゼン： $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$

- ・無色透明な液体
- ・特有の臭気をもつ
- ・麻酔性がある
- ・水に溶けない
- ・エーテル、アルコールに溶ける
- ・比重：1.11（水より重い）
- ・引火点：28℃（常温より高い）

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

### ○第二石油類

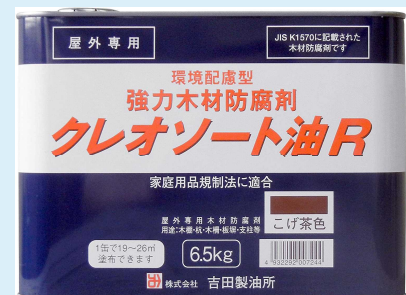
	灯油	軽油	氷さく酸	キシレン	n-ブチルアルコール	クロロベンゼン
沸点	145～270℃	170～370℃	118℃	140℃	117.3℃	139℃
比重	0.8	0.85	1.05	0.88	0.8	1.11
引火点	40℃以上	45℃以上	41℃	27～33℃	29℃	28℃
発火点	220℃	220℃	463℃	463～528℃	343℃	
蒸気比重	4.5	4.5	2.1	3.7		3.88
燃焼範囲	1.1～6%	1～6%	4～19.9%	1～7%	1.4～11.2%	1.3～9.6%

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

### ○第三石油類

- ・重油、クレオソート油
- ・1気圧の引火点：70～200℃
- ・非水溶性の指定数量：2000ℓ
- ・水溶性の指定数量：4000ℓ
- ・引火点が高く、揮発性は低い（危険性は低い）
- ・引火すると消火困難
- ・水による消火は逆効果



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第三石油類

①重油

- ・褐色、暗褐色の液体
- ・特有の臭気をもつ
- ・比重：0.86～0.98（水より軽い）
- ・水に溶けない（指定数量2000ℓ）
- ・引火点：60～150℃
- ・発火点：250～380℃

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第三石油類

①重油

- ・硫黄が不純物として含まれる
- ・燃烧すると硫黄が有毒な亜硫酸ガスになる
- ・粘度(粘り気)によって分類される
  - 第1～3種（第A～C重油）
  - 第1，2種の引火点：60℃以上
  - 第3種の引火点：70℃以上

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第三石油類

【重油】

- ・電気の不良導体
- ・静電気を発生する
- ・原油からガソリン、灯油、軽油をつくる
- ・残りの油が重油（軽油も混ぜる）
- ・炭化水素の混合物
- ・水より軽い（”重”油なのに！！）

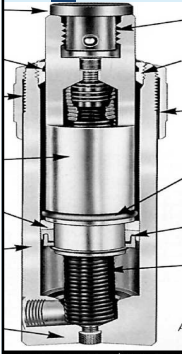
## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第三石油類

	クレオソート油	グリセリン	エチレングリコール	ニトロベンゼン	アニリン
性質と特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・黄色、暗緑色</li> <li>・液体</li> <li>・特有の臭気</li> <li>・水に溶けない</li> <li>・アルコールとベンゼンに溶ける</li> <li>・毒性がある</li> <li>・水より重い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無色無臭の液体</li> <li>・水に溶ける</li> <li>・吸湿性をもつ</li> <li>・水より重い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無色無臭の液体</li> <li>・水に溶ける</li> <li>・水より重い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無色、淡黄色</li> <li>・特有の芳香</li> <li>・水に溶けにくい</li> <li>・水より重い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無色、淡黄色</li> <li>・特有の臭い</li> <li>・水に溶けにくい</li> <li>・水より重い</li> </ul>
引火点	74℃	177℃	111℃	88℃	70℃
発火点	336℃	370℃	398℃	482℃	615℃

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質



2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第四石油類 ※全て潤滑油

- ・ギヤー油、シリンダー油
- ・1気圧の引火点：200～250℃

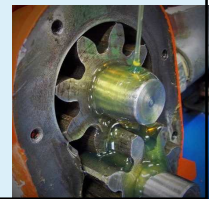
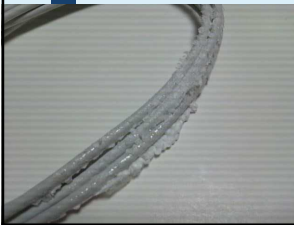


【用途】

- ・潤滑油：タービン油、モーター油、シリンダー油

**石油系潤滑油**、合成潤滑油、脂肪油

- ・石油系潤滑油が最も広く使用されている
- ・可塑剤：プラスチックを加工するための薬



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第四石油類

【性質】

- ・粘り気の大きい液体
- ・炭化水素の混合物
- ・水に溶けない ※可塑剤の中には
- ・水より軽い 水より重いものがある
- ・常温(20℃)で揮発性はほとんどない

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

2 石油類 ※引火点の違いで種類が分けられる（第一～四石油類）

○第四石油類

【危険性】

・引火点：200～250℃（引火する危険は少ない）

※簡単には燃えないが、燃えると消火が大変

種類	引火点
電気絶縁油	130～250℃
冷凍機油	160～250℃
タービン油	200～250℃
ギヤ油	170～250℃
マシン油	80～250℃
切削油	70～250℃

引火点が200℃未満の  
潤滑油は第三油類

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

3 アルコール類

「1分子を構成する炭素の原子の数が1個～3個までの  
飽和1価アルコール(変性アルコールを含む)」→（丸暗記）

・上記の飽和1価アルコールの含有率が60%の水溶液

【代表的なアルコール類】

- ・エタノール（ $\text{CH}_3\text{OH}$ ）
- ・メタノール（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ）
- ・n-プロピルアルコール
- ・イソプロピルアルコール

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 3 アルコール類

【エタノールとメタノールの共通する性質】

- ① 無色透明な液体
  - ・ 特有な芳香
  - ・ 水に溶ける
  - ・ エーテルによく溶ける
  
- ② 水より揮発性が高い
  - ・ エタノールの沸点：78℃
  - ・ メタノールの沸点：65℃

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 3 アルコール類

【エタノールとメタノールの共通する性質】

- ③ 引火点は常温より低い
  - ・ エタノールの引火点：78℃
  - ・ メタノールの引火点：65℃
- ④ 燃焼範囲はガソリンより広い
- ⑤ 燃焼炎が淡く、はっきり見えにくい
- ⑥ 完全燃焼すると炭酸ガスと水になる
- ⑦ 泡消火剤は特殊泡を使用
- ⑧ 静電気をほとんど発生しない



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 3 アルコール類

	エタノール (CH <sub>3</sub> OH)	メタノール (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)
沸 点	78℃	65℃
比 重	0.79	0.8
引 火 点	13℃	11℃
発 火 点	363℃	385℃
蒸気比重	1.59	1.10
燃焼範囲	3.3～19%	6.0～36%

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 3 アルコール類

	エタノール (CH <sub>3</sub> OH)	メタノール (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)
特 性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 芳香と麻醉性</li> <li>・ 毒性はない</li> <li>・ 酒精と言われる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ わずかな芳香性</li> <li>・ 強い毒性がある</li> <li>・ 木精といわれる</li> </ul>
用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 酒類の製造</li> <li>・ 医薬品、燃料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 合成化学材料</li> <li>・ 溶剤</li> <li>・ 医薬品、燃料</li> </ul>

## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 4 植物油類

「動物の脂肉または植物の種子や果肉から抽出したもので  
1気圧において引火点が250℃未満のもの」

#### 【性質】

- ・無色透明な液体（淡黄色もある）
- ・比重：0.9（水より軽い）
- ・水に溶けない
- ・引火点：200℃（常温で引火しない）



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 4 植物油類

#### 【危険性】

#### ① 引火性

- ・引火しにくいですが、引火すると消火しにくい
- ・水による消火は逆効果  
→第三石油類や第四石油類も同じ

#### ② ヨウ素価

- ・植物油類の種類分けの目安
- ・ヨウ素が100g中にどれだけ入っているか
- ・乾性油、半乾性油、不乾性油



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 4 植物油類

#### 【危険性】

#### ② ヨウ素価

- ・乾性油：ヨウ素価が大きい
- ・ヨウ素価が大きい＝自然発火しやすい

#### ③ 自然発火

- ・布やおがくずに乾性油を染み込ませる
  - 空気との接触面積が大きくなる
  - 酸化しやすくなり、自然発火を起こしやすい



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

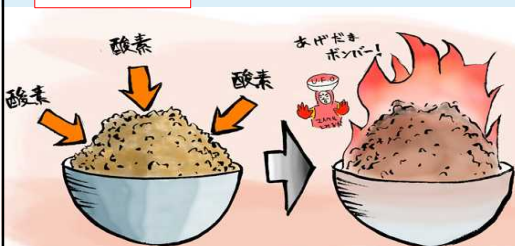
### 4 植物油類

#### 【危険性】

#### ③ 自然発火

- ・布やおがくずに乾性油を染み込ませる
  - 空気との接触面積が大きくなる
  - 酸化しやすくなり、自然発火を起こしやすい

天かす



【 布 】



## 2～3 第四類危険物の主な品目とその性質

### 4 植物油類

#### 【種類】

- ・やし油
- ・あまに油
- ・オリーブ油
- ・パーム油



#### 【用途】

- ・食用油
- ・マーガリンの原料
- ・石けん
- ・インク



ピンポイント危険物の豆知識

## 第四類危険物の指定数量

- |          |   |        |       |
|----------|---|--------|-------|
| ・ 特殊引火物  | → | 50ℓ    | とくご   |
| ・ 第一石油類  | → | 200ℓ   | いち・に  |
| ・ アルコール類 | → | 400ℓ   | あるよ!  |
| ・ 第二石油類  | → | 1000ℓ  | に・せん  |
| ・ 第三石油類  | → | 2000ℓ  | サニー   |
| ・ 第四石油類  | → | 6000ℓ  | 乃木坂46 |
| ・ 動植物油類  | → | 10000ℓ | しょくまん |